目录

第一章 工程概述

第一节 项目概况与招标范围

第二节 施工承诺

第三节 编制依据

第四节 工程施工条件

第二章 工程总体部署

第一节 工程施工计划

第二节 施工总体安排

第三节 施工布置

第四节 工地现场管理基本制度

第五节 施工准备

第三章 机构配置

第一节 组织机构

第二节 工作职责及工作范围

第三节 管理部门职责

第四节 组织机构的运行

第五节 施工管理目标

第六节 奖惩激励管控措施

第四章 质量管理体系与控制措施

第一节 质量管理体系

第二节 质量管理机构

第三节 质量目标

第四节 质量管理责任

第五节 施工全过程实体质量和质量行为方案

第六节 按图施工及变更管控措施

第七节 质量三检制

第八节 项目施工质量管理与控制

第九节 HSE 管理体系

二、项目 HSE 检查表

三、HSE 管理机构

四、危害识别、风险评价

五、HSE 管理措施

六、应急预案

七、专项应急预案

八、应急措施

九、应急演练

十、HSE 资源配置

十一、HSE 培训

十二、 HSE 检查与纠正措施

十三、事故管理

十四、HSE 信息交流与沟通

十五、 HSE 审核和管理评审

十六、工作叫停

十七、 HSE 绩效考核

十八、HSE 文件控制

十九、合规性评价

第十节 安全、环保、健康风险管理

一、风险识别、评价及控制措施

二、重大风险控制措施

三、文明施工管理及措施

四、现场文明施工环境保护措施

五、环境保护、水土保持工程“三同时”保证措施

六、项目 HSE 作业计划书

七、环境保护管控措施

八、施工现场安全施工保障措施

九、安全质量措施

第十一节 机具及检测仪器质控要求

第十二节 成品保护措施

第五章 成本进度管控、资料管理及设备资源调配

第一节 进度计划

第二节 进度管控方案

1 工期保证及承诺

2 施工进度（工期）管理方案

2.1 进度管理组织机构

2.2 进度计划编制与审批

2.3 计划执行监测与分析

2.4 计划信息沟通与协调

2.5 施工进度（工期）防控措施

2.6 进度考核

2.7 施工纠偏措施

第三节 进度滞后纠偏措施及执行控制方案

第四节 成本管控方案

第五节 施工作业现场资料管理方案

二、项目信息传递网络

三、项目文档管理方案

四、项目沟通协调机制及应急保障

五、竣工资料管理

六、过程资料管控

七、交工文件归档

八、项目资料管理制度

第六章 生产协调保障及应急保障

第一节 钻前工程施工总体应急保障措施

第二节 钻试阶段生产保障措施

一、配合搬安

二、生产保障

三、综合协调

第三节 BIM 技术实施准备与资源配置计划

第四节 BIM 技术实施方法

第五节 BIM 技术实施准备与资源配置计划，BIM 技术实施方法

第六节 钻前工程多点位同时施工保障措施

一、现场施工人员

二、施工机具计划

三、材料组织

四、企地协调

五、资金保障

六、进度、成本措施

七、保障措施

管理人员及劳动力资源

第七章 模拟施工组织设计

第一节 组织机构

第二节 质量管理

第三节 安全环保管理

第四节 投资管理

第五节 进度管理

第六节 重点工序安排

第七节 资料管理

第八节 对模拟项目的特别、难点、重点识别和分析及措施

第九节 保证质量、安全、投资情况下 35 天完成单井项目，

并在完工后 7 天内具备钻机搬家安装条件

第十节 绿色施工措施（如装配式场面、生态护坡工艺等），有利于减少碳排放及后期复垦相关工作

第八章 附表、附图

附表一：拟投入本标段的主要施工设备表

附表二：拟配备本标段的试验和检测仪器设备表

附表三：劳动力计划表

附表四：计划开、竣工日期和施工进度网络图

附表五：施工总平面图

附表六：临时用地表

第一章 工程概述

第一节 项目概况与招标范围

项目名称：*****钻前工程

建设地点：****

计划工期：****

质量标准：合格。

第二节 施工承诺

1）我们承诺本投标文件完全符合发包人招标文件对本项目的全部要求。

2）如果中标本项目，我们将完全按照投标承诺、投标文件及双方签订的合同要求，成立一支有良好筹划能力、组织能力、执行能力的优秀团队，优先选用参与过类似本项目建设的项目管理和施工团队，配备足够、可靠的施工设备、工机具、仪器等施工资源，精心组织、高效管理，确保实现发包人工期、质量、HSE等各项建设目标。

3）充分借鉴我单位承建过的以往管道项目建设的经验，为本工程建设提供技术参考；充分发挥本公司团队的优势，为本工程建设提供全方位的技术支持。

第三节 编制依据

本施工组织设计是我公司为指导工程施工而编制的指导性文件，是我公司保证按期、优质、经济的完成工程施工的重要技术措施文件。编制过程中我们对各分项工程的施工工期安排、质量目标、项目管理机构设置与劳动力组织、施工进度计划控制、施工机械及周转材料的准备、主要技术方案的措施、工程进度、安全保证措施、文明施工措施及降低工程成本、推广新技术等诸多因素进行了充分考虑，重点突出了该施工组织设计方案的科学性、适用性和针对性。在本工程的关键工期、特殊工序、关键工序以及工程中的难点、重点作出相应的施工方案、施工工艺、技术措施以及确保关键工期实现的保证措施方面亦做出了阐述。为此我公司在充分考虑了本工程特点的同时结合自身施工管理模式及其以往类似工程的施工经验，本着“质量为本、规范施工，用户至上、持续改进”的质量方针来编制施工组织设计。

1、招标文件。

2、根据国家、行业及省相关部门所颁布的有关法规、条文。

3、现场实际踏勘情况。

4、我公司的施工技术力量和机械设备等的配备情况及以往类似工程施工经验。

第四节 工程施工条件

一、三通一平

施工现场基本平坦，场地足够大，“三通一平”已完成，交通运输方便。施工中所需机械、设备及劳动力均由本单位自行解决，本单位施工经验丰富，具有较高的施工管理水平。现场的临时设施、供水、供电问题均已解决。

二、劳动力

1、根据工程性质、规模、结构特点和复杂程度，选派优秀的工程管理人员和施工技术人员实施和管理本工程，建立有施工经验、有开拓精神和工作效率高的施工项目部。

2、项目部根据工程实物量和定额标准分析劳动需用总工日，确认生产工人、工程技术人员的数量和比例，以便对人员进行调整、组织、培训，以保证现场施工的劳动力到位。

3、项目经理部的工程部实施各阶段各专业的劳动力计划，并依此组织各专业施工队的施工人员及时进场。

4、为确保工程顺利进行施工，从本公司中抽出具有良好的质量和安全意识强的、技术素质高的、身体健康，且有类似工程施工经验的一线操作工人安排进场施工。施工人员进场前统一经过技能及质量、安全技术等培训，考核合格后上岗；特别对电焊工、电工等特殊技术工种作业人员必须经过相应专业培训，并具有上岗证件，确保持证上岗。

5、安排好施工人员生活；对施工人员进行必要的技术、安全、思想和法制教育，教育施工人员树立“质量第一、安全第一”的正确思想；遵守有关施工和安全的技术法规；遵守地方治安法规。施工前认真做好班前交底，让施工人员了解施工方法、质量标准、安全注意事项、文明施工要求等。

6、对施工班组进行优化组合，竞争上岗，使工人保持高度的责任心和上进心。推行加强劳动纪律管理，施工过程中如有违纪屡教不改者、工作不称职者将撤职并调离工地，立即组织同等级技工进场，进行人员补充。

7、公司按各工种配备适量的机动人员，随时可以补充到项目部以解决项目进展中可能出现的特殊需要，如因调整计划，设计变更而产生的补位需要。

8、为有效的保证工期，根据工程进度安排，加强劳动力的组织、调配，做好劳动力安排，保证工程优质、高速的顺利进行。

9、定期召开施工人员工资发放情况调查会，遇有特殊情况可随时召开，积极协调解决，保证施工人员能按时领到工资，以消除其后顾之忧。

三、材料

1、材料采购应按照我公司质量管理体系和环境管理体系的要求，依据项目部提出的材料计划进行采购。

2、材料采购时，要注意采购周期、批量、库存量满足施工现场的使用要求。

3、材料进入现场时，应进行材料凭证、数量、外观的验收（外观的验收需要填报外观检验记录），其中凭证验收包括发货明细、材质证明或合格证，进口材料应具有国家商检局检验证明书。数量验收包括数量是否与发货明细相符、是否与进场计划相符，水泥进行 5%过磅抽查，小件材料物资按照 5%抽检装内数量。计量方法为过磅或检尺，验收完成后进行实物挂牌标识，建立“收料台帐记录”。

4、材料的堆放地应平整夯实，并有排污、防扬尘措施。

5、各类材料应分品种、规格码放整齐，并标识齐全清晰，料具码放高度不得超过 1.5m。

6、库外材料堆放应下垫上盖，有防雨、防潮要求的材料应入库保管。

7、周转材料不得挪用他用，也不得随意切割打洞，严禁高空坠落，拆除后应及时退库。

8、施工现场散落材料必须及时清理分拣归垛。

9、钢材、木材、地方材料等材料进场验收后进行待验标识，并通知有关人员送检，待复检合格后进行发放使用。

第二章 工程总体部署

第一节 工程施工计划

1、建设工程工期计划

本工程严格执行招标文件对工期的要求，在规定工期内完成对该工程的施工，竣工及验收工作。若在施工过程中业主另有工期要求，我公司将尽最大的努力予以满足。

2、计划开、竣工日期和施工进度网络图详见附表。

第二节 施工总体安排

1、施工管理机构设置

我公司高度重视本工程，中标后将其列为公司重点在建工程之一，组建本工程项目经理部，实行项目法管理。项目经理部由项目经理，项目总工程师，施工技术、安全质量、后勤保障、测量试验、物资设备等多个部门组成。配备具有同类工程丰富经验的专业工程师及管理人员。

2、施工单位划分与施工队伍配备

根据本合同段的特点，工程规模及工程分布情况、工期要求和地理气候状况，本工程划分为多个工程进行。配备多个专业施工工程队投入施工过程。

3、主要施工机械及测试设备配置计划

根据本合同段工程的情况和施工组织总体安排及定额预算，结合我公司现有机械设备状况，投入足够的机械和试验、测量、检测仪器，详见投标书附表。确保进场设备完好，备余量10％一20％，并在施工准备期间分批运至施工现场。

4、施工准备

中标后，抓紧签订施工合同。以快上场、创条件、保开工、抢重点的指导思想，充分做好开工前的施工准备工作。

（1）组织施工队伍、机械设备进场和临时设施的建设

接到中标通知书后立即组织选遣人员（含技术人员、少量机具）进场，进行设营和抢建完成前期开工重点项施工临时设施。签订施工合同后施工队伍与机械全部调遣进场完毕，做好开工前的一切准备工作。

（2）技术准备

抓紧完成与设计现场交接班工作，土工试验、图纸会审等。编制完善的实施

性施工组织设计。

（3）物资准备

及早组织备运开工初期工程所需的各种材料进场。编制准备材料供应进度计划。

第三节 施工布置

一、施工总体思路

在本工程施工过程中，以高起步、高标准、高质量、高效益的“四高”为总体目标，精心组织，精细正规，精益求精铸精品。

1、两个“确保”

一是确保安全和质量，二是确保工期目标。

2、达到“三高”

高标准控制施工全过程（用检测控制工序，让工序控制过程，让过程控制整体）。

高效率建设本工程；高水平建成本工程（一次达标，一次成优）。

3、坚持“四先”

在实施中，用先进的设备和科学的配章来满定设计规范和业主、监理工程师要求。

用先进的技术与工艺来保证质量要求；用先进的组织管理方法，结合本工程特点，统筹考虑，科学安排；用先进的思想观念来统一全体参建职工的认识，不凭老经验、老方法办事，把创优目标全面贯彻到施工的每一个环节。

4、狠抓重点、难点工程

对施工中的重点、难点工程，始终放在突出位置狠抓不放，根据我单位类似工程的施工经验，充分考虑现场实际施工现状和特点，对可能出现的问题，进行提前预研，优化各施工方案，择优选用，发挥我公司在施工方面的强劲优势，创出一流水平。

5、优化施工方案

根据本工程特点，对主导工程做多种方案的综合比选，确保方案的可靠、合理和科学性。

6、全过程监测、信息化施工

对各道工序进行全过程的跟踪监测，并及时反馈施工全过程的各类信息，以便更好地指导施工。

二、布置原则

根据招标文件提供的施工场地，并结合本工程特点，本着“安全、合理、文

明施工”的原则，对本工程进行场地布置。

1、现场布置主要分为生活区、管理区和材料堆放区等，项目经理部和监理驻地设在已建办公房内，其它临时设施均设在用地界内。

2、按施工阶段划分施工区域和堆场场地，保证合理布局并在施工各阶段满足材料运输方便。

3、符合施工流程及分段施工要求，减少各施工段之间和吊装机械通行及道路施工等方面干扰。

4、各种生产设施便于工人的生产开展，且满足安全防火，劳动保护的要求。

5、围护：在道路工程两头及路口端设置砖墙围护，中间开设 5m-8m 宽大门，并树施工图牌。道路两旁根据施工需要用彩色钢板与临近建筑物隔离，确保文明施工需要。

6、根据对本工程工程施工图纸及施工现场的分析、调查和研究，施工顺序为土石方基础施工、主体施工、装饰施工、安装施工及总平施工等。

7、施工平面布置原则

（1）施工总平面布置分别针对各施工阶段对场地的不同要求，根据不同阶段的施工特点和需求设计现场平面布置，尽量合理并充分利用现有场地，减少材料场内二次转运，减少因施工对周围居民的影响。

（2）半成品钢筋和模板，架料堆放尽可能布置在垂直运输机械作业的范围内，并分类堆放，尽可能减少二次转运，保持交通畅通。

（3）现场临时用电安排分回路供电，生活用电一路，加工车间、设备及仓库用电一路，场内电缆供电线路主要采用埋地敷设。

（4）场内供水要求满足生产、生活、消防需求，排水依场地自然坡度有组织排放。

（5）所有临时设施的布置需满足消防和生产安全要求。

（6）注意安全文明施工，减少噪声、粉尘污染，降低环境污染，落实标准化施工现场的各项措施。

三、施工平面布置图

1、施工总平面图布置原则

（1）施工平面布置应充分利用现有场地和空间，精心安排，周密规划，合

理布局。

（2）合理布置起重机械和各种施工设施，科学规划施工道路，尽量降低二次运输费用。

（3）尽量采用装配式临建设施，提高安装速度，尽快投入使用。

（4）各项临建设施要本着“有利生产、经济适用、安全防火、环境保护和文明施工”的要求进行布置。

2、施工布置依据

（1）施工部署和主要施工方案。

（2）总进度计划及资源需用量计划。

（3）建筑红线、水源、电源位置。

（4）施工现场安全防火标准。

四、施工平面管理

1、为了减少各种料具的二次倒运距离，有计划地组织现场平面及立体交叉作业，最大限度地利用场地，提高劳动生产率，真正做到安全生产和文明施工，本工程的施工平面管理工作，由项目经理负责，实行分片包干管理，责任到人，未经同意，任何人不得随意更改。

2、项目经理部是现场施工生产的指挥中心，现场办公室内要布置工程进度计划图表、劳动力调配、晴雨表、单位工程质量目标规划表、管理机构图等图表。

3、凡进场的材料、设备必须按施工总平面布置图指定位置堆放整齐，不得随意乱放，施工现场的水准点和里程桩控制点要有明显的标记，并切实做好保护工作。

4、进出入口设值班门房并张挂出入制度、场容管理条例、工程概况和安全纪律牌，教育工人维持良好的施工秩序和劳动纪律。

5、施工现场设专职保安人员，无关人员禁止进入现场。

五、现场道路确定

本工程场内道路以满足工程施工需要为原则设计。场内临时道路的设计要在满足施工要求的前提下充分结合地形条件布置，尽量减少修建临时性交通道路的工程量，降低工程成本。

1、现场道路布置原则

（1）应满足材料、构件等运输要求、使道路通到各个仓库及堆场，并距离其装卸区域越近越好，以便装修。

（2）应满足消防要求，使道路靠近建筑物、木料堆场等易发生火灾的地方，以便车辆能直接开道消防栓处。消防车道宽度不小于 3.5m。

（3）为提高车辆的行驶速度和通行能力，应尽量将道路布置成环形道路，以保证物资运输畅通无阻。不能设置环形道路的，应在路端设置倒车场地。

（4）施工道路的布置应方便物资运输及装卸，使物资转运量尽量小，转运路径尽量短。

（5）应尽量利用已有道路或永久性道路。根据建筑总平面图上永久性道路位置，先修路基，作为临时道路。工程结束后，再修路面，这样可节约施工时间和费用。

（6）在满足现场需要的情况下，施工道路总长度应尽量减少，以使经济指标满足要求。

（7）施工道路应避开拟建工程和地下管道等地方；否则，这些工程后期施工时，将切断临时道路，给施工带来困难。

2、道路设置

根据设置原则，场内布置单行运输道路，在场地合适位置设置车辆出入口；路面采用碎石进行硬化。沿道路两旁设置深度及底边宽度均为 0.4m 的梯形排水沟，纵向坡度 3‰。

六、现场材料堆场

按照施工现场的平面布置图指定的区域范围分类堆放，散体材料要砌池筑围堆放，材料堆放整齐。

1、材料堆场的设置原则

（1）不占正式工程位置，不影响施工，方便料具管理。

（2）尽量靠近道路，方便材料运输和装卸。

（3）尽量靠近起重机械，将材料一次运至作业面，减少二次搬运。

七、现场临时建筑

1、生活区

管理人员办公及生活区为一院落，生产人员生活区为一院落，两区之间由一

大门相通。

宿舍采用彩钢板结构活动房，保持 10m 间距，各栋房屋设盥洗台，供职工使用。

办公室、医务室等采用彩钢板结构活动房，布置于生活设施区。

生活区对雨、净水采取有组织、集中处理排放措施。食堂、浴室、厕所等设施是砖墙，水泥瓦顶结构。

2、生产区

生产区均紧邻生产现场布置，设砼地面的砂石料堆场、砼拌和系统、水泥库、锅炉房、钢筋加工和堆放场、模板加工和模板堆场、现场施工周转材料的临时堆放场地等。

配电房布置在生产区附近。

3、办公区

办公区紧邻施工现场、交通便利的场地布置。设彩钢板结构的临时办公房一幢。

八、现场大门、标牌

大门旁设置醒目、整洁的施工标示牌，写明工程名称、建设单位、施工单位、监理单位及有关负责人姓名。在适当的位置“一图六牌”。

即一图：施工现场平面布置图；六牌：工程概况牌、安全生产活动记录牌、安全生产六大纪律和十大安全技术措施牌、现场防火责任牌、工地主要管理人员名单和监督举报电话牌。

九、标准化管理

现场施工人员一律佩戴工作胸卡和安全帽，遵守现场的各项规章制度，非施工人员一律不准进入施工现场。胸卡和安全帽要一致，领导层、管理层、操作层有区别，便利业主、监理到现场内工作。

十、施工用水用电

临时施工用电由我单位自行解决（包含电源接入费），结合招标文件对工期的要求和工程项目的分布。场内用电线路采用电缆敷设和架空线路。架空线路采用 6-8m 圆木杆、绝缘铝钢绞线架设，分别在钢筋场四周，各加工场、生活区再引接支线至各施工用电点，永久支线采用绝缘铝芯或铜芯线用毛竹杆架设，临时

支线采用三相四线的电缆线引接，支线电缆也采用毛竹杆架空。

在实施本工程期间负责提供安装和保养全部施工和生活用水设施，并保证按本合同有关施工用水要求和中华人民共和国生活饮用水标准，持续不断地供水，在提供安装和保养临时供水系统的同时，还负责提供安装和保养一个临时排净系统，用以排放全部施工和生活净水和废水。

十一、场内照明

施工场地照明配置功率节能探照灯照明，在混凝土生产系统、加工场及分水口四周布置一定数量的碘钨灯，确保亮度；进出场道路和场内主要干道每 40m 设置高杆路灯，场内次要道路每隔 40m 设置简易路灯，以保证夜间过往车辆及人员安全行走。浇筑仓内采用安全电压范围的行灯照明，其他项目施工根据分段的需要，采用 1KW 的碘钨灯照明。

在施工作业区、施工道路、临时设施、办公区和生活区设置足够的照明，其照明度不低于相关的规定。

在不便于使用电器照明的工作而低压照明措施，在潮湿的易触及带电体场所的照明供电电压不高于 36V。

十二、施工通讯

为满足工程施工需要，办公室设无线固定电话多部，传真机一台，移动电话每人一部，以保证施工期与建设、监理和设计单位的密切联系，项目部办公室电脑用局域网进行连接。

第四节 工地现场管理基本制度

建立健全各项管理制度，项目经理部是企业形象的缩影，是企业对外的窗口和形象，为了保证项目经理部各项管理工作和措施能顺利进行，必须建立健全各项管理制度，建立合理的工作程序，建立有利于调动员工工作积极性的分配激励机制，做到规范管理行为、项目运作有章可循、奖优罚劣、奖勤处懒，最大限度的发挥人的潜能。为此建立健全了以下主要管理制度：

一、施工现场考勤制度

1、工程现场全体工作人员必须每天准时出勤。工程开工后，工作时间为九小时。

2、工作人员外出执行任务需要向项目经理请示，填写外勤任务单，获准后

方可外出。

3、项目经理外出需向分管副总汇报。

4、病假需出示病假证明书。

5、事假要向项目经理申请，填写请假条，一天以内项目经理批准，两天以内分管副总批准，三天以上董事长批准。获准假后方可休息。并送行政部备案。

6、因工程进度需要加班时，所有工作人员必须服从。项目经理填写加班申请表。工作人员加班工资另计，项目经理不计加班工资。工作人员因自身原因不能按时完成自身工作任务，需要加班的，不计加班工资。

7、无故旷工三次或连续三天者除名。

二、施工现场例会制度

1、自工程开工之日起至竣工之日止，坚持每天举行一次碰头会。

2、每日例会由相关项目经理召集，施工员、养护班长及施工班组负责人参加。

工程秘书记录归档。项目经理可根据具体问题扩大参加例会人员范围。

3、施工中发现的问题必须提交例会讨论，报分管副总批准。例会中做出的决定必须坚决执行。

4、各班组间协调问题提交日例会解决。例会中及时传达有关作业要求、及最新工程动态。

5、每周例会由分管副总召集，由项目经理、施工员、质量员、资料员等参加，资料员记录归档。分管副总可根据具体问题，扩大参加人员范围。

6、各生产部门间的协调问题、甲乙双方的协调问题提交周例会解决。例会传达公司最新工程动态、最新公司文件及精神。

三、施工现场档案管理制度

1、工程秘书应严格城建档案管理要求，做好资料档案工作。

2、做好施工现场每日例会记录、每周例会记录。临时现场会议记录。

3、现场工作人员登记造册。施工班组人员身份证复印件整理归档。

4、工程中工程量签证单、工程任务书、设计变更单、施工图纸、工程自检资料的整理归档。

5、工程中其它文件、资料、文书往来整理归档。

6、各类档案资料分类保管，做好备份，不得遗失。同时建立相关电子文档,便于查阅。

7、借阅档案资料需办理借阅手续。填写工程资料借阅表，并及时归还。

四、施工现场仓库管理制度

1、材料入库必须经项目经理验收签字，不合格材料决不入库，材料员必须及时办理退货手续。

2、保管员对任何材料必须清点后方可入库，登记进帐。填写材料入库单。同时录入电子文档备查。

3、材料帐册必须有日期、入库数、出库数、领用人、存放地点等栏目。

4、仓库内材料应分类存入堆放整齐、有序、并做好标识管理。并留有足够的通道，便于搬运。

5、油漆、酒精、农药等易燃易爆有毒物品存入危险品仓库。并配备足够的消防器材，不得使用明火。

6、大宗材料、设备不能入库的，要点清数量，做好遮盖工作，防止雨淋日晒，避免造成损失。

7、仓库存放的材料必须做好防火、防潮工作。仓库重地严禁闲杂人员入内。

8、材料出库必须填写领料单，由项目经理签字批准，领料人签名。

9、工具设备借用，建立借用物品帐。严格履行借用手续，并及时催收入库。实行谁领用谁保管的原则，如有损坏，及时通知材料员联系维修或更换。

五、施工现场文明施工理制度

1、施工作业时不准抽烟。

2、施工现场大小便必须到临时厕所。临时厕所使用后要随时清洗。

3、材料构件等物品分类码放整齐。领用材料、运输土方，沙石等，不沿途遗洒及时清扫维护。

4、施工中产生的垃圾必须整理成堆，及时清运。做到工完料清。

5、现场施工人员的着装必须保持整洁。不得穿拖鞋、不得光着肚皮上班。

6、工棚必须保持整洁，轮流打扫卫生，生活垃圾，生产废物及时清除。

7、团结同志，关心他人，严禁酒后上岗，酗酒闹事，打架斗殴，拉帮结伙，恶语伤人，出工不出力。

8、对施工机械等躁声采取严格控制，最大限度减少躁声扰民。

六、施工现场安全生产管理制度

1、新工人入场，道德接受“安全生产三级教育”。

2、进入施工现场人员配戴好安全帽。必须正确使用个人劳保用品。如安全带等。

3、现场施工人员必须正确使用相关机具设备。上岗前必须检查好一切安全设施是否安全可靠。

4、特殊工种持证上岗，特殊作业配戴相应的劳动安全保护用品。

5、使用砂轮机时，先检查砂轮有无裂纹是否有危险。切割材料时用力均匀，被切割件要夹牢。

6、高空作业时，要系好安全带。严禁在高空中没有扶手的攀治物上随意走动。

7、深槽施工保持做到坡度稳定，及时完善护壁加固措施。

8、危险部位的边沿，坑口要严加栏护，封盖，及设置必要的安全警示灯。

9、按规定设置足够的通行道路和安全梯。

10、装卸堆放料具，设备及施工车辆，与坑槽保持安全距离。

11、大中型施工机械（吊装运输碾压等）指派专职人员指挥。

12、小型及电动工具由专职人员操作和使用。注意用电安全。

13、施工人员必须遵守安全施工规章制度。有权拒绝违反“安全施工管理制度”的操作方法。

14、施工现场地需挂贴安全施工标牌。

15、严禁违章指挥和违章操作。

七、施工现场临时用电管理制度

1、工地所有临时用电由专业电工（持证上岗）负责，其他人员禁止接驳电源。

2、施工现场每个层面必须配备具有安全性的各式配电箱。

3、临时用电，执行三相五线制和三级漏电保护。由专职电工进行检查和维护。

4、所有临时线路必须使用护套线或海底线。必须架设牢固，一般要架空，

不得绑在管道或金属物上。

5、严禁用花线、铜芯线乱拉乱接，违者将被严厉处罚。

6、所有插头及插座应保持完好。电气开关不能一擎多用。

7、所有施工机械和电气设备不得带病运转和超负荷使用。

8、施工机械和电气设备及施工用金属平台必须要有可靠接地。

9、接驳电源应先切断电源。若带电作业，必须采取防护措施，并有三级以上电工在场监护才能工作。

八、施工现场保卫管理制度

1、保卫人员必须必须忠于职守、坚守岗位、昼夜巡视。保护施工现场财产不受损失。

2、项目经理应根据现场的实际情况，设置符合标准的档栏，围栏等。尽可能实行封闭施工。

3、项目经理应对露天的原材料、成品半成品进行安全检查，必要时增设安全防护设施。或派专人看守。

4、所有施工人员必须佩戴工号牌，外来人员无项目经理许可，不得进入施工现场。

5、夜间值勤的保卫人员，必须巡视整个施工区域，不得睡觉。

6、保卫人员现场巡视时，密切注意原材料、成品半成品、机具设备等。发现异常情况及时向公司汇报。

7、施工班组自带的所有设备、工具等应进行登记，登记清单由工程秘书保管。以备相关人员查阅。

8、施工班组离场时，携带的工具、设备出场，必须有项目经理部的批条方可带出。

九、施工现场消防管理制度

1、施工现场的每个层面必须配备足够的灭火消防器材。

2、保卫人员每天必须检查消防器材的完好性，如有损耗应及时补充。

3、消防器材安放处必须有明显的标记。

4、消防器材的设置地点以方便使用为原则，不得随意变更消防器材的放置。

5、工作人员必须熟悉消防器材的使用方法。

6、漆类等易燃品存放在危险品仓库。油漆工施工时要避开火源、热源。

7、施工现场所有使用明火的地方，必须保证有专人值守，做到人走火灭。

8、保持消防道路通畅，一旦发生火警应立刻组织人员扑灭，必要时向消防部门报告。

9、临时工棚等设施支搭符合防盗防火要求。定期进行防盗防火教育，经常进行检查及时消除隐患。

十、施工现场成本管理制度

（一）实行成本考核制

1、由项目经理首先与上级领导签订责任书，明确自己在工程施工过程中遇到不同情况时所应承担的责任。在明确责任的同时要确定责任成本（责任成本是指按照责任者的可控程度所归集的应由责任者负责的成本）。在责任成本范围内如果出现成本人为超耗视具体情况按百分比扣除项目经理奖金；如果成本损耗低于成本预测计划即工程成本降低了则按百分比一次性奖励项目经理。

2、成本控制目标层层分解，层层签订责任书，并与经济利益挂钩，以强化全员经济意识。可将责任书上墙，时刻提醒工程部内成员。

3、具体考核措施：可以在工程部内部成立一个考核小组在每道工序完成后，根据工程部内成员责任成本完成情况，进行商议考核。在各自责任成本范围内，成本节约了则所节约成本的2%作为奖金奖励给相关人员。如果成本超耗且是人为超耗则按超耗成本的1%扣除奖金。

4、施工前，做好项目成本预测和计划。

5、定期召成本分析会。主要分析内容为：

（1）现场已完工程量，监理已签字工程量。

（2）人工消耗及费用，未来一周的每日用工计划。

（3）材料消耗、运输费用，周转材料，修旧利废，材料节超情况及原因，未来一周材料需用种类及数量。

（4）机械费用发生额，维修折旧费用，未来一周机械需用种类及数量。

（5）对费用控制提出整改措施。

（二）强抓材料管理和使用

1、做好材料采购前的基础工作。

工程开工前，项目经理、施工员必须反复认真的对工程设计图纸进行熟悉和分析，根据工程测定材料实际数量，提出材料申请计划，申请计划应做到准确无误。

2、各分项工程都要控制住材料的使用。特别是石材材、木材、砂石等严格按定额供应，实行限额领料。

3、在材料领取、入库出库、投料、用料、补料、退料和废料回收等环节上尤其引起重视，严格管理。

4、对于材料操作消耗特别大的工序，由项目经理直接负责。具体施工过程中可以按照不同的施工工序，将整个施工过程划分为几个阶段，在工序开始前由施工员分配大型材料使用数量，工序施工过程中如发现材料数量不够，由施工员报请项目经理领料，并说明材料使用数量不够的原因。每一阶段工程完工后，由施工员清点、汇报材料使用和剩余情况，材料消耗或超耗分析原因并与奖惩挂钩。

5、对部分材料实行包干使用，节约有奖、超耗则罚的制度。

6、及时发现和解决材料使用不节约、出入库不计量，生产中超额用料和废品率高等问题。

7、实行特殊材料以旧换新，领取新料由材料使用人或负责人提交领料原因。材料报废须及时提交报废原因。以便有据可循，作为以后奖惩的依据。

8、对于周转材料在每项工程中的成本摊销方式，我们可以尝试采用以下公式进行成本核算：

摊销量=一次使用量 X (1+损耗率) /周转次数

一次使用量：根据施工图纸进行计算的供申请备料和编制施工作业计划使用量。

周转次数：指新的周转性材料，从第一次使用，到这部分材料不能再提供使用的使用次数。

损耗率：指周转性使用材料，在某项工程中，根据使用的频繁程度、工程对象特征、工期长短等情况，制定的该部分周转性使用材料在该工程中应计取的材料摊销的数量。

（三）劳动力资源管理

1、在施工开始前，不仅要排施工进度计划，也应该据施工进度计划排出每

道工序民工用工计划，根据用工计划计算人工费。在开工前与民工负责人商议此份用工计划，做到民工负责人心中有数。

2、项目经理根据每道工序民工用工计划事先拟订民工使用成本目标，并提交上级领导审查。根据民工使用成本目标向生产副总通告人工费拨款计划。工程完工后，人工费在事先拟订的目标基础上降低了，则将节约资金的1%奖励给相关人员。

3、在工程开工后，要严格控制劳动力定额，出勤率，加班加点等问题；及时发现和解决人员安排不合理，派工不恰当，时紧时松，窝工、停工等问题。每天早晨由施工员指定上岗民工数，指定的人数应与用工计划基本吻合，一天中视具体情况增加民工上岗。这样就可以在一定程度上避免民工闲滞情况出现，降低人工成本。

4、在施工过程中，应增强施工班组负责人的责任意识。调配民工、追究责任等问题，直接与班组负责人交涉。

5、在施工开始前与班组负责人签订责任书及承包书等，明确责任。在保证施工质量、施工进度的前提下，针对不同的施工工序定工期、定质量、定人工量，由民工分段承包施工。

这样在一定程度上避免了施工管理中的许多麻烦，减轻了项目经理、施工员的工作量，同样达到了降低人工成本的目的。

6、具体的人工费考核标准，先采取以上的管理方式待工程完工后对比几个工地，专人记工数成本和合同成本，分析其中的浮动额。便于调整合理的人工费定额。

7、工程部人员也应该合理配置、加强管理。在工程经理向上级领导提交项目承包责任书的同时可以由工程部经理提出工程部人员配置计划，在不影响施工进度满足施工质量的前提下由工程部经理自行安排工程部成员构成，特殊岗位必须有专人负责，其他岗位如果条件允许可以实行一人多岗。

8、工程部内可引进竞争机制，各岗位负责人定期写工作总结上交项目经理。

9、定期举行一些小的集体活动，以增进工程部成员之间的感情，锻炼大家的团队精神使大家能够更好的了解彼此，从而在工作中更好的协作、配合，高质量、高效率的完成工作。

（四）机械使用和管理

1、由施工员每天记录所有机械使用情况。由电工对机械进行及时维修、保养。

2、对于重要工序所使用的重要机械，在施工工序开始前由项目经理提出机械种类、数量及台班数。

3、大型机械必须专人指挥，事前控制总台班数量。下达日台班定额。

十一、施工现场质量管理制度

1、项目经理必须对施工员及施工班组进行每一道工序的技术质量交底。

2、施工员必须牢固掌握工程的工艺流程及施工技术质量要求。

3、对建筑工程要一丝不苟、精益求精，要尊重自然规律，贴近自然，达到最好效果。

4、认真做好工程前期准备工作，编制切实可行的施工组织设计。针对不同工程特点，制定相应的施工方案，并组织进行技术革新，从而保证施工技术的可行性及先进性。

5、施工技术的准备

在熟悉施工图纸的基础上，对图纸中的问题进行汇总，结合本公司的施工特点，提出具体的修正方案，报甲方及设计单位共同探讨，以达成一致，使得问题能够在进场施工前得到最大限度的解决。

6、对原材料进行严格的验收。不合格的原材料坚决不用。

7、保证技术工人的相对稳定。对技术特别过硬的技术工人实行奖励。同时淘汰技术不合格的民工。

8、施工工艺是决定工程质量好坏的关键，有好的工艺，能使操作人员在施工过程达到事半功倍的效果。为了保证工艺的先进性及合理性，公司对于不太成熟的工艺安排专人进行试验，将成熟的工艺编制成作业指导书，并下发各施工员，施工员在现场指导生产时则依此为依据对工人进行书面交底，并由班组长签字接收。工艺交底包括工具及材料准备、施工技术要点、质量要求及检查方法、常见问题及预防措施。在施工时先交底后施工，严格执行工艺要求。

9、加强专项检查、及时解决问题。

（1）开展自检、互检活动，培养操做人员的质量意识。各工序完成后由班

组长组织本班组人员，对本工序进行自检、互检，自检依据及方法严格执行技术交底，在自检中发现的问题由班组自行处理并填写自检记录，班组自检记录填写完善，自检出的问题已确实修正后方可由施工员进行验收。

（2）认真开展工序交接活动。上一道工序完成后，在进行下道工序施工前，由施工员组织上、下工序施工班组长进行交接检验，由下道工序班组长检查上道工序质量，对影响本道工序的质量问题提出意见，并填写交接检验记录，施工员督促上道工序人员进行修正后，下道工序人员方可进行施工。从根本上杜绝不合格品的存在。

（3）专职检查、分清责任。在班组自检基础上，施工员要对各班组长的各道工序进行检查， 从严要求，对不合格的要立即处理，在检查时必须分清产生不合格的原因，是由于工人操作引起，还是由于施工材料或施工方法引起的不合格。查清原因后，对于反复发生的问题要制定整改措施及相应的预防措施，防止同类问题再次发生。对于工人操作引起的不合格，要视情况严重程度对工人采取处罚措施，并及时向操作人员讲明处罚的理由。

（4）定期抽查，总结提高。定期到各项目的工程质量情况进行检查，对发现的问题定期集中分类，定期召开质量分析会，组织施工管理人员对各类问题分析总结，针对特别项目制定纠正预防措施，并贯彻实施。使各施工管理人员在不断解决问题的过程中，提高水平。

（5）做好内部验收。工程完工后，在交付顾客使用前，由公司工程部、监察部及行政部对工程进行全面的验收检查，对于发现的问题，书面通项目经理及时整改，如有必要则进行二次内验，只有在内部验收通过后，工程才能交付甲方进行验收。

从而保证一次性验收合格。

第五节 施工准备

一、工程施工指导方针

1、我公司将对业主履行以科学管理创一流工程是企业永恒的主题，以优质服务让顾客满意是我们庄严的承诺的质量方针。

2、我公司愿用自身特有的各种优势，如建造过类似工程所积累的施工经验，先进技术为业主降低工程造价。

3、以科学、求实、严格的施工管理，敢为人先的创业精神和热忱周到的配合服务，而赢得业主的信任。

二、开工前教育

1、目的

确保施工生产安全，确保工期、确保质量目标的实现，确保实现文明施工，确保业主满意。

2、时间

队伍进场后进行全员工前教育。分批组织，平均受教育时间不少于 16 小时。

3、内容

（1）各种管理规章制度教育。

（2）现场质量、安全措施、注意事项、文明施工教育。

（3）技术交底、专业工种技术操作规程、安全操作规程、规章教育。

三、技术准备

首批人员进驻现场后，即着手进行技术准备工作。

（一）施工准备工作计划

施工准备工作是整个施工生产的前提，根据本工程的工程内容和实际情况公司以及项目部共同制定施工的准备计划。为工程顺利进展打下良好的基础。

1、认真熟悉和审查图纸，分专业做好图纸自审工作并作详细记录。

2、认真做好设计交底和图纸会审工作，并形成会审记要。

3、做好施工测量、放线工作，控制好墙体的定位轴线和标高。

4、认真编制施工组织设计，绘制切实可行的施工进度计划表和网络控制计划，保证工程按期交付使用。

5、准备施工中所需的各种技术规范和标准图集。

6、做好图纸的会审工作，对设计中的疑难点及时与设计方、建设单位进行沟通，并将协商结果向监理公司汇报。尽量细致深入地配合设计方深化细部设计，将建设单位意图及先进的设计理念，通过细部的深化，淋漓尽致地体现出来。把所有设计方面的问题凭借公司的自身实力解决在开工之前，为施工如期完成提供有力的保障。

7、针对本工程的特点，结合现行规范及制定的作业指导书编制各分项具体

细化的施工文字方案并进行交底，使各级施工管理人员做到心中有数，从各方面保证施工处于有效受控状态。

8、组织有关人员学习监理规程，积极配合监理的工作，共同做好本工程的各项工作。

9、全面履行本工程的合同，保证完成合同规定的各项技术要求和指标。

（二）技术准备

进行施工前的准备工作，避免造成人力、物力的浪费。施工准备的范围可以根据不同的施工阶段划分。

1、调查工作

物资运至现场的交通条件一般，基本能够满足施工要求。

2、技术准备

由于该工程时间短，施工所需的施工机械数量大，保证按计划的供应，对整个施工过程举足轻重，否则直接影响工期、质量和成本。

（1）内业技术准备

1）认真阅读、审核施工图纸。

2）进行临时设施建设的细部组织规划工作。

3）结合现场编写完善的实施性施工组织设计方案。

4）编写各种针对性的保证措施。

5）结合工程施工特点，编写技术管理办法、实施细则、作业指导书和施工技术交底。

6）准备施工中需要查阅的各种参考资料、施工手册、国家有关规范及水文地质资料及专业图表。

7）根据合同条款、技术规范的规定与要求，采集各种临时设施的符合性数据。

8）根据招标文件、合同文件的要求编写应提供给业主或监理的其它资料。

（2）设计交底和图纸会审

设计交底和图纸会审中，着重解决以下几个问题：

1）设计依据与施工现场的情况是否一致。

2）施工图纸中有无矛盾，及说明是否齐全。

3）图纸上的尺寸、高程、轴线和工程量计算有无差错、遗漏和矛盾。

（3）外业技术准备

1）现场详细调查，完善施工所需资料。

2）现场桩橛交接、保护、加密与复测。

3）各种工程材料的调查与合格性检测分析并编写试验报告。

4）各种计量仪器设备的检测，并办理计量合格证书。

5）采集施工作业中所涉及的各种外部数据

技术准备按时间进程分为前、中、后期三个阶段，前期是基础、中期是强化、后期是完善。技术准备工作坚决做到：准备项目齐全、执行标准正确、内容完善齐备、超前计划布局、及时指导交底、重在检查落实。

（4）做好技术交底工作。本工程每一道工序开工前，均需进行技术交底，技术交底是施工企业技术管理的一个重要制度，以便科学地组织施工和按合理的工序、工艺进行施工。

（5）技术交底专业均采用三级制，技术交底均有书面文字及图表，级级交底签字，工程技术负责人向专业工长进行交底要求细致、齐全、完善，并要结合具体操作部位、关键部位的质量要求，操作要点及注意事项等进行详细的讲述交底，工长接受后，应反复详细地向作业班组进行交底，班组长在接受交底后，应组织工人进行认真讨论，全面理解施工意图，确保工程的质量和进度。

四、施工现场准备

人员及物资设备的进场，总体原则是根据工程施工进度的实际需要和监理工程师的要求，分期分批地进入现场，并依据实际情况随时进行调整。

自收到工程任务委托之日起 2 日内开工。

首批进场人员的准备工作有：清理平整场地、接通水电线路、建立对外通信联络、埋设施工标志、修建临时房屋及围护结构、建立各种必需的临时设施、与业主建立联络网络，办理有关施工的各种证件、手续（包括进场人员、车辆的施工通行证、人员的暂住证等），建立工地安全施工体系，征求业主的意见、进行工程信息咨询等。

1、进行施工现场控制网测量，设置测量控制点。

2、规划施工现场的临电线路，临建设施、给排水管线，保证生产和职工生

活的需要。

3、保证施工现场“三通一平”到位，这是正常施工的保障。

4、针对施工现场的特点，为保证施工现场的管理有序有力，拟在现场设立施工现场管理办公室，分设材料库房，进行封闭管理，现场管理人员、施工人员凭证进出。

5、区域独立封闭进行施工，对有关设施、设备进行成品保护，入口设置门卫，强化施工现场管理，所有非施工人员进场要得到项目部的许可，并有专人带领。

6、制定施工机具需用动态计划，按施工平面的要求组织施工机械设备和工具进退场。

7、建立与周边环境的联系渠道，确保施工正常运转。

8、施工队伍进场后，统一安排食宿住行，做到整齐统一，绝对消除脏、乱、散、游现象。

五、资金准备

施工项目资金使用计划是非常重要的，工欲善其事必先利其器，做好计划就能更从容的面对后续发生的事，每个细节都非常关键。本工程施工项目资金使用计划如下。

1、根据本工程施工体量大，施工周期长，资金需求量大的特点，为保证工程按期完成，必须有足够的资金保障。根据资金管理有关制度，结合本工程的实际情况，制订该项目资金管理办法。

2、成立项目资金管理领导小组：由项目经理任组长，所有有关部门主要负责人为成员。对工程的全部资金，分别按收入做出月、询资金支出预算计划，防止盲目开支、无计划支付，单笔支出在10万元以上的必须实现连签制度。

3、设立专用资金账户：为保证工程按承诺工期交工，必须设立两个专用资金账户即收入账户和支出账户，由项目经理制定负责人负责执行。业主拨付的全部资金必须无条件全部进入收入账户，合同规定由业主代付的材料、设备款除外。在向支出账户拨付资金时，必须有项目经理、项目总工程师批准的月度资金计划明细表，方能从收入账户拨付到支出账户中。另外，在月度资金计划中必须留有不少于月度资金5%的应急储备金，作为特殊需要而准备的资金，动用时需按资

金管理要求执行。

4、资金支出程序：在支出账户向外拨付工程、材料款时，应由以下人员连签，即：项目预算员审核上两个月已完成工程量，项目材料员审核材料供应，项目质量、安全员签审质量、安全情况，项目经理批准按合同批准执行。

六、人员准备

1、根据工程规模，结构特点，遵循合理分工与密切协作，因事设职、因职选人的原则，从公司调精兵强将组成项目部。

2、根据设计的劳动力需用量，项目部向人力资源部提出申请，劳力按计划选派各工种按网络进场，项目部负责管理和使用。

3、对所有进场工人进行场前教育、安全、消防、文明施工，质量意识，劳动纪律等培训，特殊工种必须持证上岗（小型机械工、司机、电工、焊工等）无证人员严禁上岗操作。

七、劳动力准备

1、本工程工期紧、任务重，为了顺利完成该项施工任务，我单位现场设立项目部，由我单位领导亲自挂帅，协调各个部门工作。

2、为全面落实施工安排的组织保障，更好地组织施工，切实加强技术管理、质量控制，我单位拟调派技术、质量、材料、政工、安全、经营等方面有较强能力的人员组成本项目的管理机构。

3、根据劳动力计划和工期安排，选择信誉良好、有较强施工组织能力、肯吃苦的专业施工队伍负责施工作业。

4、进场前对全体施工人员进行入场教育，对重点工序、新工艺工法进行专业技术培训，召开动员会，做好特殊工种的准备工作。

5、根据施工进度，合理安排各分项施工人员的进出场，优化组合施工人员，避免施工现场出现人员闲置、窝工或少工、断工现象，使整个施工有序有节交叉进行。

八、材料准备

1、由于本工程的材料大部分尚未确定品牌规格和型号，因此供应部提前派人到市场进行选材，对材料进行考察摸底，再统一汇总报建设单位及监理工程师选样确认。然后再对主要材料提前进行预定准备。

2、项目部编制“材料计划”，供应部按计划将材料提前采购进场，加工订货要与厂家签订经济技术合同，按照质量标准，供货时间等条款严格要求，提前对供应厂家进行考察。各项主要材料严格按照建设单位指定厂家处购买。工程所有材料必须有合格证、准用证、复试报告等资料，进场时必须进行严格的进场检验，需全部达到质量要求。

3、不合格材料不得进场。

九、机械设备准备

1、进场施工之前，特派专职人员对公司库房所存机械设备进行全面检查和维修，确保所有机具在进场时完好能用。

2、确定大型的机具设备运输方案，并提供施工场地，进行妥善的现场保护。

3、做好机械设备的维修保养工作，以保证施工时能正常工作。

4、挖掘机、自卸车、吊车、振动压路机、洒水车等提前调试，根据施工进度要求随时进场。

5、前期施工的部分机械设备于开工前五日组织进场。进场前做好维修、保养及调试等工作。

6、后续施工机械随施工进度陆续组织进场。

十、生产准备

1、了解总体计划安排，制定详细的总体施工计划、特殊部位施工计划，指导施工顺利进行。

2、本工程周边有企业单位、居民区等，切实做好交通疏导工作。

十一、开工报告

在现场临时设施、物资、机械设备、供水、供电、测量、职工教育等各项工作完成后，按施工组织安排的应开工的项目，向监理工程师提交书面开工申请报告。批复后立即开工。

十二、安全文明施工布置

对施工区域栏杆和现场道路进行维护，机械设备应洁净，标识明确；出入车辆必需经过冲洗；建筑和生活垃圾集中堆放、集中搬运、建立无烟现场。高处作业必须配备“三宝”；高处作业暂不用的工具应装入工具袋，不得从高处抛掷物体；高处作业平台四周要有 1～1.2m 的防护栏杆，栏杆外挂密目安全网，底部铺

挡脚板，平台铺 50 厚木脚手板；临边作业必须有相应的防护措施。上下不同层次的交叉作业应注意安全；及时纠正不正确的攀登作业。搭设安全通道。

十三、生活后勤安排

公司考虑现场布置生活临时设施，职工食宿在施工现场进行布置。

1、现场生活后勤设施布置遵循以下原则：生活区与生产区之间进行分隔，避免道路交错，生产用房、材料堆场全部布置在生产区。

2、根据项目部劳务安排计划提供膳食：一日三餐，并设开水房，配备生活锅炉，施工现场工作面上配备茶水桶，专人送水，保证施工人员饮水需要。

3、卫生：设男女浴厕，定时供应热水。

4、宿舍设置双层床铺，配专人打扫卫生。

十四、施工临时用电方案

1、配电系统施工布置

施工现场供电线路采用 TN-S 系统，做三级配电，两级保护。并将动力供电系统与照明供电系统分开设置。现场电源至总箱线路、总配电箱至分配电箱及开关箱的线路均采用埋地敷设，交通过道处，设置钢管作过道保护。

2、配电箱的选择

配电箱采用成品配电箱，电器安装在绝缘板上，箱门关闭严密并配锁。箱体的进出线孔为圆孔，设置在箱体的底侧，严禁开长孔。箱体的尺寸应保证电器的安装、接线、维修、操作方便和电器安全距离。对于箱体的金属外壳要做保护接零。

3、施工现场接地装置与避雷装置

（1）施工现场总配电箱处作重复接地，接地体与基础混凝土梁的钢筋连接，另一组重复接地设置在线路末端。

（2）现场内物料提升机的高度最大，因此只在此处设置一组避雷接地，引下线与基础梁钢筋焊接在一起，其接地电阻值不得大于 4Ω，经测试合格后方可使用。

4、安全用电技术措施

（1）本工程采用 TN-S 系统，实行“三级配电，两级保护”，并作重复接地，进行双项保护。

（2）配电箱内要求盘面清晰，有条理，并采用端子板连接。配电箱及开关箱禁止做多种用途，应做好分路标记，并配锁由专人负责。

（3）配电箱、开关箱安装要端正、牢固，移动箱应安装在支架上。对于固定式配电箱与地面的垂直距离应为 1.5m，移动箱与地面的垂直距离为 1.0m，分闸箱与开关箱的距离不得超过 30m，开关箱与所控制的用电设备的距离不得大于 3m。进入装修阶段后，利用建筑物的配线管道穿线，在每层楼梯间配电箱处安装专用插座，以备装修阶段小型用电机具接线使用。当装修工程完成后，拆除配线，重新安装楼内正式配电用线。

（4）配电箱与开关箱的导线，进出口设置在箱体底部，严禁在箱体的其他部位设置进出线口。箱内的电器设施应相互配套，严禁保险丝、片混用。箱内应清洁美观，无杂物。

（5）开关箱实行“一机一闸一箱一保护”制度，配电箱周围不得堆放任何有碍操作及维修的物品，周围应保证有满足两个人工作的空间，而且应保证到开关箱处的通道畅通。

（6）施工现场用电人员要求持证上岗，掌握安全用电知识和所用设备的性能，使用设备前必须按照规定检查电器装置及保护设施是否完好，严禁设备带“病”运转。并应正确使用个人劳动保护用品。建立机械维修保养制度及施工现场用电巡视检查制度。非操作人员严禁操作各用电设备及现场内用电线路。

（7）使用的设备在下班前必须拉闸断电，锁好各级配电箱和开关箱。

（8）搬迁、移动、修理设备时，必须经电工切断电源后方可处理，并应按照相关标准要求悬挂警示标志。

（9）施工现场的所有配电箱、开关箱及用电设施每月至少要检查一次，并做好维护。漏电保护器每两周进行一次灵敏度测验，并做好记录。

5、安全用电组织措施

（1）建立安全用电检修制度，从开工到竣工要定期检修并做好记录。加强日常管理，及时发现和消除隐患。

（2）建立安全用电责任制，对临时用电的各部位落实到人，并建立奖罚制度。

（3）建立技术交底制度，向各种用电人员介绍临时用电的技术内容和各类

设备的安全注意事项，并履行签字手续。

6、施工现场用电防火措施

（1）在电器集中的地方要配置干粉灭火器，在非动火区内禁止用火。

（2）电器周围不准堆放易燃、易爆和强腐蚀介质，不使用火源。电气组长负责全面检查及维修工作。

（3）如发生火灾，应迅速切断电源。当电源线因其它原因不能及时切断，需一方面派人去供电端拉闸，另一方面灭火时，人体各部位与带电体应保持一定的距离，必须穿戴绝缘用品。

十五、施工临时用水方案

1、水源供给条件。业主在施工现场提供水源管网接口，我们以此作为现场水源，并设立水表进行计量。

2、现场施工用水

（1）本工程的临时用水主要由三部分组成：施工用水、生活用水、消防用水。根据施工不同阶段的施工生产、生活需要及用水特点进行给水管道系统布设。该工程平面面积大，用水范围广，涉及人员多，在规划施工用水时要同时考虑到养护用水、砌砖工程用水、抹灰工程用水等；装修用水和结构施工用水有交叠阶段，在规划生活用水时要考虑到结构施工工人总数和装修施工工人总数叠加问题。

（2）供水管路系统规划

A、现场由建设单位提供一主供水源，施工现场、办公区及生活区的用水均从此水源引用，管线直径为 50mm。

B、由于建筑物高度不大，上楼供水管路采用有开关控制的软管直接输送到楼层指定地点用于各楼层现场施工。

3、排水系统布设

（1）雨水排放：现场场地雨水排放要兼顾自然地平坡度方向。

（2）污水排放：现场污水主要分为生产污水及生活污水两种，生产污水主要来源是混凝土养护、汽车等冲车污水；生活污水主要为厕所、浴室、食堂等生活方面污水。针对污水来源不同，设置不同排污设施以达到环保要求，生产污水设置排水沟、沉淀池等措施；生活污水设置化粪池、隔油池、集水井等措施。污水经各种设施过滤、沉淀，汇入专用集水井，定期由当地环卫部门清运。

十六、专项停水方案

水是现场施工的血液，停水将导致施工活动基本停止。鉴于本工程工期较紧，为做到争分夺秒施工，我项目部严抓临时设施建设、管理，绝不因停水、断电影响正常施工。为保证水电 24 小时供应，在本工程配置水箱一部。遇到紧急情况时，将采取以下措施：

1、项目部安排专人负责与自来水公司联系，遇停水情况，做到早知道、早安排。

2、接自来水公司通知某段时间停水，短时间停水时可以启用备用水箱；若停水时间较长，可以请消防单位派消防车进行现场临时供水。

3、如在未知情的情况突然停水，首先检查临时水管道。若管道破裂等供水管道问题，由临时水班组进行抢修。抢修需花费较多时间时，立即启用消防水，保证正常施工。

十七、专项停电方案

1、项目部安排专人与供电局密切联系，确保对断电时间、断电期限提前知道，并启用应急措施，保证现场施工不受影响。

2、如供电局进行线路整修停电，可以提前启用发电机，保证现场供电。

3、若现场因线路、施工机具而导致的临时断电，立即通知值班电工检查线路并进行修复。

4、在现场施工机具接电不合理、线路破损而导致断电的情况下，立即通知值班电工，排查隐患。找出原因后断掉不合理接电的机具，保证其他机具的正常运转。

5、为排除施工机具接线不符合规范而导致停电的情况，项目部安排电工进行定期检查。对接线不符合规范的地方，立即整改，以免影响全局。

十八、施工消防安全布置

消防设施的配置和布置的合理与否，是关系到每个施工阶段的防火安全问题，因而必须经过周密合理的考虑。明确标示清楚各消防栓位置，在施工进场前，消防栓能正常使用，在施工现场设置干粉灭火器，干粉灭火器两个一组，每组间距不大于 20m。

1、施工区内消防设备配置

施工区内配置消火栓，泡沫灭火机在重点部位多配几个，特别是材料仓库。

2、生活办公室内消防设备配置

生活区内配置足够数量消火栓，每层配置泡沫灭火机，厨房配置二个泡沫灭火机和二个干粉灭火机。

3、消防设施要布置均匀、合理、重点部位要多配，并配置在不易碰撞又使用方便的位置。

第三章 机构配置

第一节 组织机构

一、组织机构的建立

我公司如中标本工程，为确保在合同工期内保质、高效地完成工程全部施工任务，在进场后，成立本工程项目经理部，实行工程项目责任制，工程项目经理负责本工程的具体组织与实施，工程项目经理部实行项目经理负责制；对本工程的施工管理通过工程项目经理部来实现。与此同时，对本工程的施工质量、安全、工期及经济效益等多方面仍采用直线控制办法，以确保工程施工在优质、安全、按期竣工的前提下争创效益。

二、管理体系

本工程采用项目法施工，选择优秀项目经理担任项目经理，在其原项目班子的基础上，在公司范围内抽调各类精千人员充实到项目中，组成强有力的项目经理部，发挥公司善于修建组团优良的传统，确保打个漂亮仗。

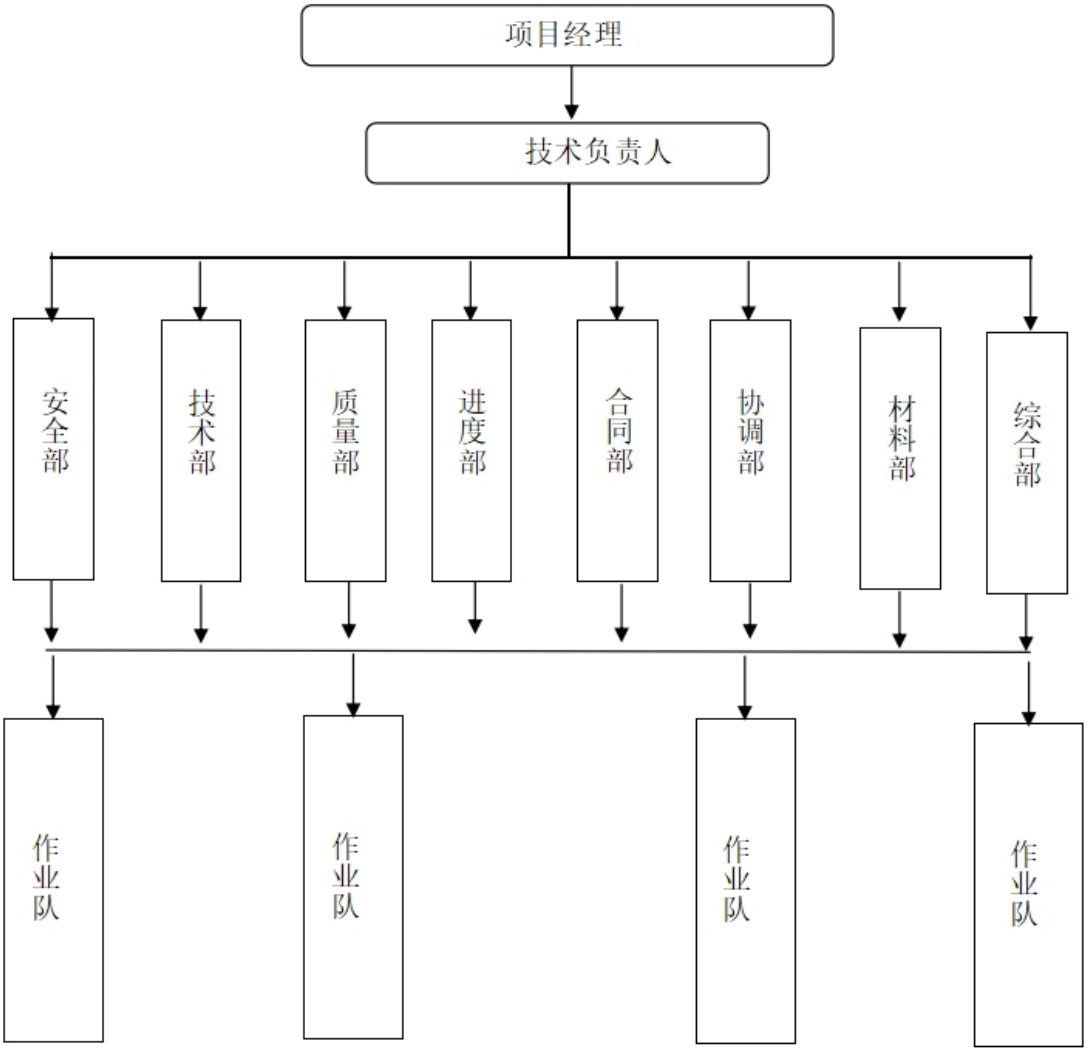
三、质量保证体系

在全面熟悉施工图，充分领会设计意图的前提下，建立以公司总经理、总工程师为首的质量保证体系，全面控制施工项目的工程质量。

四、技术保证体系

公司坚决贯彻“百年大计、质量第一”的方针，牢固树立“预防为主”的思想。在施工过程中，通过认真学习、严格执行技术交底制度，精心组织、精心施工，确保工程质量达到优良。

施工组织机构管理框图



五、施工力量组织

根据工期要求配备足够的施工力量，合理分工，科学管理。

六、施工作业班次

根据计划安排和工序穿插，充分利用有效时间和空间，合理安排作业班次，原则上采取两大班作业，作业时间限制为 7- 23 时。

七、建立现场协调会制度

工程开工后，除了参加业主组织的协调会外，项目经理部每周还必须组织召开一次内部生产调度会，根据业主安排和现场情况，布置、检查、协调工程施工进度、质量、安全、文明施工以及物资供应等事宜，及时解决和处理影响工程质量，施工进度和施工安全所存在问题。

八、管理工作主要内容

1、目标管理

为达到本工程质量优、工期短、安全无事故、经济效益较好的总目标，在实施目标管理活动中，采用目标管理循环，即：制定目标（P）→实施目标（D）→检查、评价目标（C）→处理目标（A）→再制定新目标（P）的 PDCA 循环而复始，推动目标不断前进。

2、计划管理

（1）工程总进度计划及分阶段作业计划（包括月、旬的详细计划）。

（2）劳动力计划：编制和准备专业工程用人数及进退场时间。

（3）材料供应计划：根据工程进度和工程量，决定需用各种材料及进场时间。

（4）技术组织措施计划：编制主要分项工程的技术组织措施计划，推行新技术、新材料，改善施工工艺和操作方法，提高工程质量，防止工伤事故，改善机械设备使用情况，提高机械化水平等内容。

（5）降低成本计划。

（6）财务计划：合理、有效地用好资金，做到专款专用原则，编制用款计划。

3、技术管理

（1）技术责任制。对各级各项技术人员建立明确的职责范围，做到各负其责，各司其职，责权明确。

（2）施工技术管理制。为把工程项目技术管理工作科学地组织起来，保证各项技术有目的、有计划、有条理的开展，建立施工图学习自审会审制、技术核定设计变更签证制、工程技术资料档案制等制度。

4、质量管理

质量管理是施工管理的根本。为确保工程质量，实现质量目标，对本工程推行全面质量管理以及工程质量预控法等管理手段，严抓工作质量、工序质量、人的素质。

5、施工现场标准化管理

（1）按总平面图和施工现场客观条件，编制高标准的现场施工总平面布置图并建立管理标准。

（2）现场系统标志标准化。

（3）安全（防火）措施标准化。

（4）施工机具机电设备管理建立制度标准化。

（5）进入现场的半成品及设备储存、保管标准。

（6）施工现场“落手清、日日清、层层清”标准。

（7）安全技术资料和工程技术资料编制、记录、签证等管理标准。

6、材料管理

（1）根据工程进度计划提前编制季、月、旬等需用各种材料计划报表。

（2）组织材料供应方案，组织材料的采购、订货、运输、验收入库保管工作。

（3）建立材料的领发料制度。

（4）建立材料的成本核算管理制度。

（5）建立原材料、成品或半成品、设备的质量验收制度。

（6）建立材料的检验和测试制度。

第二节 工作职责及工作范围

岗位名称	岗位职责
项目经理	1、执行国家、地方及行业的法律法规，执行集团公司、公司各项规章制度。 2、经授权组建项目经理部，确定项目组织机构，全面负责本项目的生产管理工作。 3、负责在本项目内全面贯彻落实公司 QHSE 目标要求，全力创建“三标一规范”达标队。 4、负责编制项目质量计划、施工进度计划和施工组织设计。 5、负责对项目实施全过程、全面管理，组织制订项目部各项管理制度。 6、负责对施工项目的人力、机械设备、材料、资金、信息等生产要素进行优化配置和动态管理，积极推广应有新工艺、新技术、新设备。 7、组织制定项目部 QMS/HSE/OSH/EMS 管理作业计划书和应急演习计划书，并严格执行，定期进行应急计划演练。

	8、是本项目施工安全管理的第一责任人，执行好作业安全和现场安全管理，消除隐患，杜绝重大安全、设备和交通事故发生。 9、负责竣工资料的审核，参与组织验收，配合竣工结算相关工作。 10、完成上级交办的其他工作。
技术负责人	1、执行集团公司、公司各项规章制度。 2、负责工程队工程技术管理工作。 3、负责工程队工程施工组织设计、施工方案的编制指导及审核工作。 4、负责组织参与图纸会审、技术交底、验基验槽、竣工验收等技术管理工作。 5、负责竣工资料的收集、整理、审核、上报和归档工作。 6、执行技术标准和操作规程，组织质量检查和评定，定期进行技术考核，组织技术业务学习。 7、负责工程队技术创新与应用以及工程质量管理工作。 8、负责工程队施工管理人员的技术培训工作。 9、参与实施本部门 HSE 有关的目标及行动计划。 10、完成上级交办的其他工作。
施工员	1、学习并执行国家工程建设管理法律法规和企业各项管理制度，执行 QHSE 管理程序标准。 2、执行工程建设施工技术管理规范，熟悉施工设计图纸，参加图纸会审，掌握施工工艺流程，落实安全防范措施，做到安全文明施工。 3、参与施工组织设计编制，并按照施工设计图和施工组织设计施工。 4、负责现场劳动力、材料、机具设备的合理组织调配，五、负责进场材料的验收、核量和消耗等计量工作。 5、负责填写隐蔽工程验收记录，完善施工管理资料，并及时移交资料员汇总。 6、负责开展工作安全分析，负责工艺工种安全技术交底，负责作业许可的申请办理，经批准后负责组织实施，是区域安全管理责任人。 7、实施安全经验分享、安全观察沟通和岗位风险识别，参与应急管理、现场启动前安全检查、专项施工方案的编制、承包商安全管理等工作。

	8、负责小型设备管理，及时纠正三违行为，叫停违章指挥和违章作业。 9、组织召开班前会，参加班后会、周会、月会，开展项目岗位日检，参加周检、月检等工作，参加应急抢险救援工作。 10、参加入场 HSE 培训和有关会议、教育培训等活动。 完成上级交办的其他工作。
安全员	1、学习并执行国家安全管理法律法规和企业各项管理制度，执行 HSE 管理标准程序。 2、负责编制 HSE 作业计划书，并监督执行，是项目安全管理责任人，对项目安全负监管直接责任。 3、指导开展工作安全分析，监督作业许可的办理、交通安全管理、承包商安全管理、施工现场安全管理、临时用电设施的日常管理、小型机具器具和大型机械设备的日常管理。 4、配合开展工艺工种安全技术交底。 5、实施并督促项目各岗位员工开展安全观察沟通、安全经验分享，负责项目安全观察沟通的统计、分析、讲评和上报。 6、负责开展项目岗位人员和承包商现场管理人员的入场 HSE 培训，监督承包商现场代表对劳务作业人员入场 HSE 培训工作的开展，对现场启动前安全检查结果进行确认。 7、负责编制应急预案、制定项目应急演练计划并组织开展培训，协助项目经理进行应急抢险救援工作。 8、实施并督促各岗位员工开展岗位风险识别，制定针对性防范措施，及时纠正三违行为，叫停违章指挥和违章作业。 9、参与违章及事故事件调查，负责建立相关管理台账，及时上报事故事件资料。 10、负责对安全设施的检查、验证，并建立管理台账。 11、配合施工员召开班前会，参加班后会、周会、月会，开展项目岗位日检，组织开展周检，参与月检，配合项目经理开展 HSE 绩效考核。 12、参加入场 HSE 培训和有关会议、教育培训等活动。 13、完成上级交办的其他工作。

质量员	1、学习并执行国家工程建设质量管理法律法规和企业各项管理制度，执行工程项目质量管理制度和 QHSE 管理程序标准。 2、严格按照工程施工质量管理规范对施工全过程开展质量监督检查，编制项目的质量控制点，督促各岗位人员落实质量管理责任。 3、组织分项工程和检验批的质量自检工作，进行质量自检评定，并报监理验收。 4、负责组织现场质量的专项检查工作，收集、整理、完善质量检验评定资料，并交资料员汇总。 5、负责进场材料的全面检查和抽样检验，做到材料进场合格证或检验报告同时进场。 6、负责现场试验件的抽取和送检工作，建立质量管理台账。 7、开展安全观察与沟通、岗位风险识别、安全经验分享，叫停违章作业和违章指挥，参加应急抢险救援工作。 8、参加班后会、周会、月会，参与现场启动前安全检查、承包商管理等工作。 9、参加入场 HSE 培训和有关会议、教育培训等活动。 10、完成上级交办的其他工作。
材料员	1、材料员必须具有国家行业部门颁发的职业资格证，对工程项目经理负责。 2、自觉遵守和严格执行分公司有关材料管理制度。 3、负责按照施工进度计划和工程进度合理组织材料；负责材料的收方计量，把好进出材料质量关；负责做好材料的进出库、使用台帐；做好材料安全管理和材料节约工作。 4、有拒收变质、腐蚀等不合格材料的权利；有直接向供货商索赔的权利。 5、严格执行“四定位”、“五摆放”，保证各类物质及帐相符。 6、根据生产任务，准确制表上报用料计划，做到进料有计划，发料有料单，退料有手续。 7、严格按上级主管部门的要求建立健全各类台帐，资料规范化、档案化、按时准确上报各类报表。 8、完成上级交办的其它工作。

第三节 管理部门职责

一、安全部

安全管理部门是项目部安全管理的核心部门。它通常由安全经理和安全人员组成。安全管理部门负责制订项目安全管理规章制度，开展安全培训与教育工作，安排并监督安全工作的执行，处理项目中的安全事故与隐患。

二、技术部

1、负责项目的总体生产协调、施工资源的统一调配。

2、负责项目计划管理工作，负责项目执行计划、月度计划的编制和下达。

3、负责项目计划实施跟踪管理，现场进度报表的收集、汇总和统计分析工作，按时向发包人、监理报送报表。

4、负责项目进度考核管理。

5、负责项目施工的组织实施与控制、技术和施工装备管理。

6、负责项目执行期间直至竣工验收各阶段的技术管理，包括施工程序文件、作业指导书、重点及难点施工方案的编制、审查、报批和组织实施。

7、负责与发包人、监理、设计针对工程进度计划、生产管理和技术工作的沟通与协调。

8、负责技术变更的申请、实施、监督。

9、负责物资采购技术文件的编制、审查。

10、负责合同界面内的试运投产保驾的组织，负责与发包人、监理的针对试运和保驾的沟通与协调。

11、负责本部门竣工资料编制和全生命周期数据的采集、填报和审核。

三、质量部

1、根据项目的质量方针、目标和发包人质量管理体系的要求，建立、健全满足国际标准要求的质量管理体系，编制适合项目采办、施工管理相应的质量管理文件。

2、组织编制质量检验计划（包括采办、施工），定期实施工程质量检验，保证工程质量。检查参建人员资格、设备材料质量、检查施工行为与实体质量。

3、组织开展对工程采办、施工质量事故调查处理，提供项目质量方面绩效考核结果。

3、与发包人质量方面接口管理，配合发包人和质量监督的检查。

四、进度部

项目计划制定：制定项目的整体计划，包括项目的时间表、阶段性目标和里程碑。

进度监控与控制：跟踪项目的实际进度与计划进度的差距，并采取必要的措施来确保项目按时完成。这可能涉及到与项目团队成员的沟通和协调，以解决可能导致进度延误的问题。

资源分配：确保项目所需的资源（人力、物力、财力等）得到合理分配和利用，以支持项目的进度目标。

进度报告：定期向项目相关方报告项目的进度情况，包括已完成的工作、正在进行的工作以及可能的延迟或风险。

风险管理：识别项目进度可能面临的风险，并采取措施来降低这些风险对项目进度的影响，确保项目能够按时完成。

沟通与协调：与项目团队、项目相关方以及其他部门进行有效的沟通和协调，确保项目进度目标得以实现。

持续改进：不断评估项目进度管理的效果，并提出改进建议，以提高项目管理的效率和效果。

五、合同部

合同准备和起草：负责准备、起草和审核施工合同文档，确保合同条款清晰、明确，并符合法律法规和项目需求。

合同谈判：参与合同谈判过程，与客户、承包商或供应商就合同条款、价格、交付日期等方面进行协商，并最终达成双方满意的合同协议。

合同执行与监督：监督合同的执行过程，确保各方按照合同约定履行各自的责任，及时处理合同履行中的任何争议或问题。

合同变更管理：处理合同变更申请，审查变更请求的合理性和必要性，与相关方协商并达成变更协议，确保变更对项目进度和成本没有负面影响。

支付管理：管理合同款项的支付和结算流程，确保合同款项按时支付给承包商或供应商，并与财务部门进行合作，监督资金的有效使用。

风险管理：评估合同可能涉及的风险，并采取措施来降低这些风险对项目的

影响，例如制定合同条款、规定保险要求等。

文件管理与归档：负责管理合同文件和记录，确保合同文本的准确性、完整性和及时更新，并建立合同档案以备查阅。

与项目团队的协调：与项目经理、工程师、供应商等项目团队成员进行密切合作，协调项目进展和合同执行情况，及时解决问题和风险。

合同培训与指导：为项目团队成员提供有关合同管理的培训和指导，提高他们对合同管理流程、规定和要求的理解和遵守程度。

六、协调部

1、负责项目外协工作，负责与地方政府、相关产权职能部门或组织等的外部协调工作。

2、负责制订管理范围内的征地协调、施工用地、地貌恢复等管理制度。

3、协助发包人办理相关征地协调工作，取得通过权。

4、负责河流、铁路、公路、地下管道、矿产压覆等通过权办理，临时用地及其他设施恢复交验等工作。

5、负责本部门竣工资料编制和全生命周期数据的采集、填报和审核。

七、材料部

采购管理：负责对项目所需的各种材料进行采购，与供应商进行谈判、签订合同，并确保采购的材料质量、价格和交货时间符合项目需求。

库存管理：管理项目材料的库存，确保库存充足，以满足项目施工进度和需求，同时避免库存过剩或过期。

物流协调：负责协调项目材料的运输和配送，确保材料按时到达施工现场，并与施工计划相匹配。

材料检验与质量控制：负责对采购的材料进行检验和测试，确保其符合项目的质量标准和规范要求。

成本控制：监督和控制项目材料的采购成本，寻求降低成本的机会，确保项目在预算范围内完成。

供应商管理：与供应商建立和维护良好的合作关系，定期评估供应商的绩效，并采取必要的措施来解决任何供应商相关的问题。

材料技术支持：提供材料方面的专业知识和技术支持，为项目团队提供材料

选型、使用方法等方面的建议和指导。

报告和记录：记录项目材料的采购、使用和库存情况，生成相关报告并及时向项目管理团队汇报。

环境与安全：确保项目所使用的材料符合环境和安全标准，遵守相关法规和政策。

协调与沟通：与项目管理团队、设计团队、承包商和其他相关方进行有效的沟通和协调，以满足项目材料需求，并及时解决问题。

八、综合部

1、负责项目文控、全生命周期数据，数字化智能管道建设施工数据采集、以及竣工资料管理工作。

2、负责项目部与发包人、监理等往来文件、信函的登记、编码、分类、提交、接收、分发、借阅、归集、整理、跟踪、传递、更新、销毁、立卷存档等全过程的管理、控制工作。

3、负责组织竣工资料收集、整理、立卷、组卷管理，指导各部门、各机组竣工资料相关工作。

4、负责组织信息数据的采集、校核、填报和维护管理，审核信息数据。指导、监督各部门、机组信息数据管理。

5、负责视频监控系统、移动端 APP、设备实时工况参数采集系统的使用。

6、负责项目运行中形成的全部文字、图表、声像资料、工程图片的定期收集和归档工作。

7、负责对项目部各管理部门信息控制的指导和监督管理。

8、负责项目部的党工团委和综合行政管理工作。

9、负责制定项目行政办事规则，制订考勤、请假、会议等规章制度。

10、组织管理、监督实施、协调行政事务的日常工作。

11、负责项目部的办公、食宿条件、车辆派遣等后勤服务工作。

12、负责项目的团队文化建设、宣传报道工作。

九、各施工机组

1、在项目部的统一领导下，负责工作范围内工程施工和管理。

2、根据项目执行进度计划和月度计划编制施工周计划，并配置满足施工需要的资源，组织现场施工。

3、按照项目质量管理体系的统一要求，加强施工质量控制，接受发包人、监理、政府监督、项目部等单位的监督和管理。

4、按照项目 HSE 管理体系的统一要求，加强施工 HSE 控制，并配置安全管理所必需的资源，接受发包人、监理、项目部等单位的监督和管理。

5、按照项目部信息、文控、竣工资料等相关管理规定要求，做好施工过程中信息采集、竣工资料编制、整理、组卷、提交工作。

第四节 组织机构的运行

一、根据本工程各方面情况及特点，有针对性的组建项目班子，并且人选一旦经过甲、乙双方确认，全班人选将处于启动状态，未进场之前可根据设计要求积极为本工程做好开工前的准备工作（材料、机械、技术等准备工作与策划工作），并且以无条件满足本工程需要为前提，未经建设单位同意中途变换人选，我公司愿意接受建设单位的处罚。

二、根据项目部的工作实际，具体明确每个项目管理人员的责、权、利，使全体管理人员有条不紊、忙而有序地开展工作，从而较大幅度提高项目负责人的工作效率，有效促进管理整体实力强化，使项目部管理体系有更多的精力和时间来分析运筹各种复杂的管理局面，做到项目整体下活一盘棋，充分发挥每个棋子的作用，并且决策有的放矢，成竹在胸，不打无把握之仗，无准备之仗。

三、以已制定的各项目管理制度来指导、督促、规范每个管理人员的工作质量、效率。变“人管人”“人盯人”为“制度管理人”，做到项目管理“有章可循，执法必严、违章必纠”，这样形成军令如山，赏罚分明的先进管理模式。

四、我公司项目管理向来将工程的社会效益看重于经济效益，将项目职业道德作为专项考核制度，并在项目管理中大力提倡和推广，我们将一如既往地实行这一制度，以赢得客户的信任及市场的回报。

具体做法是把项目施工职业道德的具体含义、标准分解落实到项目部每个管理人员和操作人头上，并与他们的收入挂钩，形成了自觉抵制施工质量和材料质量上的以次充好、偷工减料、弄虚作假等不良行为，施工质量做到建设单位代表与监理人员是否在场都一个样，让业主放心。

五、施工组织机构高效运作保障措施

1、组织强有力的项目班子，选派思想好、业务精、能力强、善合作、服务好的管理人员进入项目管理班子。

2、建立健全项目经理、工长、内业、材料、机械、劳资等岗位责任制，领导组定期对各专业进行考核。

3、强化激励与约束机制，制定业绩评比，奖罚分明，定时组织项目经理部管理人员会议，检查工作质量。

4、建立工程领导小组现场办公制，每半月现场办公会，重点帮助解决项目

的资金、质量、进度等难题，以确保资金为前提，带动项目各项工作的高效运转。

5、每天下午召开由项目经理主持的班后碰头会，对次日的工作进行协调安排。

6、质安、动力等部门及监理公司驻现场代表、项目部主要管理人员及分包单位主管参加，例会重点解决质量、进度、施工技术等难点。明确各项问题的解决办法及时间，并形成会议纪要。

7、实行劳动用工管理，选派组织能力强、技术水平高，能打硬仗的作业队伍，发扬连续作战的精神，确保工期的按时和提前完成。

第五节 施工管理目标

一、质量目标

合格，达到设计要求，无质量、安全事故事件发生，符合国家和行业现行有关施工及验收规范。

公司领导和有关职能部门及项目经理部全体人员，对本工程的施工质量，都必须高度重视。在总结多年建筑施工经验的基础上，坚持“百年大计，质量第一”的原则，运用科学的管理方法，制定严格的质量控制措施，做到“精心组织，精心施工”。

二、工期目标

计划工期：满足要求。

三、安全目标

坚持“安全第一，预防为主”的方针，广泛开展安全标准工地建设，严格执行国家和交通部有关文件规定，狠抓“六不准”在施工中的落实，确保施工安全。在施工期间，杜绝职工责任死亡事故；重伤率控制在0.2%以下，轻伤率控制在5%以下，杜绝因管理不善而造成的机械设备、交通运输、爆炸、火灾、中毒等重大事故。

四、环保目标

本工程施工过程遵循降低噪声，减少扬尘，防止环境污染，控制弃渣及生活垃圾等环保施工措施。

五、交通目标

必须确保附近居民通行便捷顺畅，合理搭设通行便道，较少车辆堵塞情况，

以减少工程施工对周围民众的影响。

第六节 奖惩激励管控措施

为加强工程施工现场管理，确保工程按期、保质顺利的完成，特制定如下施工管理制度：

（注：施工中若发生本办法以外的质量、安全、文明施工等问题，项目部将根据相关规范规程视情节轻重进行处理。）

一、工地治安综合管理奖惩办法

1、每个职工必须热爱自己所在的单位，安心工作，服从领导，听从指挥，圆满完成上级下达的各项任务；对不服从指挥者处罚 100 元/次。

2、职工之间，班组之间要互敬互爱，团结友好，发生矛盾时，大家都要互相尊重，互相让步，以共同方便施工作业为原则，解决不了时，要及时报请班组长或上级领导协调解决，严禁发生骂人、打人等粗暴行为。打架，视情处以 500-1000 元的罚款。对团伙性的群架行为，带头闹事者处以 2000 元的罚款，并对所在班组的班组长处以 5000 元的罚款，情节恶劣者，呈报公安部门处理，一切后果自负；对及时上报者予以 200—500 元的奖励。

3、严禁在工地内赌博，或者以娱乐为借口的变相性赌博活动，否则，一经查实，无论赌博程度大小，一律没收其赌具、赌资，并视情处以 100-500 元的罚款；对举报者予以 100—200 元的奖励。

4、为了确保工地内和生活区的用电安全，全体职工都不得使用电炒锅电炉以及一切自制电器，否则，一经查实，予以没收，并视态度好坏处罚款 50-500 元；对举报者予以 50--100 元的奖励。

5、任何人都不得私接乱拉电线及私装灯头或插座，如特殊情况需临时装用，须经工程部批准后，由工程部派人安装，违者，视情处当事人罚款项 50-200 元，如出现任何问题，一切后果都由当事人自负；对举报者予以 50 元的奖励。

6、在新建高层或多层楼梯间及其它通道的照明灯泡，除本工地固定值班电工外，任何人都不得随意摘取，违者每次处罚款 200-500 元罚款；对举报者予以 100 元的奖励。

7、每个职工都要爱护工地和他人的财物，对偷窃工地和他人财物者，处以偷窃价值 5-20 倍的罚款，情节严重者，送交公安部门处理并逐出工地，一切后

果自负；对举报者予以相同金额的奖励。

8、严禁把工地材料随意拿做它用或私做家具和个人用具，造成材料浪费的承担所有的费用，并处以 100-500 元的罚款；对举报者予以 50—200 元的奖励。

9、破坏工地防盗及安全防护设施者，视情节轻重处以罚款 100-300 元，情节恶劣者，送交公安部门处理，一切后果自负；对举报者予以 50—100 元的奖励。

10、非机械操作人员，禁止随意动用机械设备，擅自开动或损坏机械设备者每次处罚款 100-500 元，损坏者照价赔偿，态度较差者视情重罚；对举报者予以 100—300 元的奖励。

11、严禁在楼内烧柴火做菜饭，或用烧火及小太阳灯取暖，违者每次罚款待 50-100 元或视情节处罚；对举报者予以 50 元的奖励。

12、严禁在大宿舍内男女混住，甚至过夜，违者处当事人罚款每次 50-100 元，造成严重影响者严加惩处；对举报人予以 50 元的奖励。

13、严禁在楼内随地大小便，违者小便每次罚款 50-100 元，大便每次罚款 500 元，并清扫所有大便。不听劝阻，屡教不改，态度恶劣严加惩处。对小便举报者奖励 50 元，大便举报者奖励 500 元。

14、禁止随地乱倒剩饭菜及其它废水、废物，严禁在阳台窗口往外泼水及倒废物，违者每次罚款 50-200 元，态度恶劣者加倍处理。

15、对工地完成的成品、半成品、材料破坏者承担相应产品所有的费用，并处以 200 元以上的罚款；对举报者予以 200 元及以上的奖励。

16、严禁在工地发生偷盗行为，偷一罚十；禁止在工地发生偷盗行为；违者处以 1000 元及以上的罚款，情节严重者送交公安机关处理，一切后果自负。对举报者予以 500 元及以上的奖励。

17、工地人员外出所发生的一切事故，均与本工地无关，均由当事人承担。

18、对工地举报者予以打击报复的加重处罚，情节严重者送交公安部门处理一切后果自负。

二、安全、文明施工管理奖惩办法

1、进入施工现场必须戴好安全帽，并扣好帽带，如发现不戴安全帽上班者罚款 100 元/人.次，不扣帽带 50 元/人.次，班组长管理人员加倍罚款。

2、禁止高空向下抛物，建筑垃圾等，攀登、跨越各种栏、网、架、墙、乘

坐非载人提升设备上下，违者罚款100元/次，情节严重者加倍处罚，造成严重后果的送交相关执法部门处理，一切后果自负。

3、禁止使用童工，违者处以200元的罚款，并将童工逐出工地。

4、禁止酒后上岗作业，违者罚款200元。

5、禁止穿高跟鞋、拖鞋、裙子、短裤，光膀子、赤脚上工地作业，违者处以50元/次罚款。

6、禁止在脚手架上睡觉，违者处以200元/人次。

7、禁止在作业面上随意烧火，违者处以100元罚款；施工保暖需要除外。

8、禁止儿童进入施工现场，违者立即退场；在公司管理的监督下仍不退场者予以1000元/人次以上的罚款。

9、木工棚、仓库等禁止烟火的场所，禁止吸烟，违者罚款100元/人次。吸烟者到吸烟棚内。

10、禁止私自移动、破坏消防器材，擅自改变安全技术方案，拆改、移动或故意损坏安全设施，安全标志，违者罚款100元/次；并承担由此造成的一切经济损失。

11、对举报人予以对口项相同金额的奖励。

12、对打击举报人的加重处罚，情节严重者送交公安部门处理，一切后果自负。

13、每个班组要做到工完场清， 每道工序完成后必须做到工完场清，否则对相应的作业班组处以300元/次。

14、各工种材料，成品及半成品，构件应整齐堆放，搬运到指定地点，不服从管理，乱堆乱放者，罚工种负责人每次100-1000元。

三、施工进度管理奖惩办法

1、严格按照甲方、公司和项目部的计划工期完成施工任务，未按期完成的要进行经济处罚，直接从工程款中扣除。

2、周进度每延期一天予以500元的处罚，月进度每延期一天予以1000元的处罚，季进度每延期一天按照2000元予以处罚，年度进度每延期一天按照5000元予以处罚，总进度每延期一天按照10000元予以处罚。

3、以上奖罚对管理人员按照一定的比例进行奖罚。

4、工程所需材料，各作业班组必须在三天前报到项目部，否则由此造成工期的延误由各班组承担。

5、由甲方、公司、项目部或其他不可抵抗的因素造成无法完成进度的则不予以处罚。

四、质量管理奖惩办法

1、作业班组严格按照技术交底进行作业，未按交底进行作业的罚款 200 元/次，造成损的由作业班组进行赔偿。施工人员盲目赶进度，违章指挥，不按正常施工工序作业，造成质量事故的，按照一定比例进行经济处罚。

2、因工程质量过硬，受上级主管部门通报表彰的，奖励相关管理人员、施工班组 2000-10000 元。

3、对治理质量通病成绩突出的班组及个人，主体结构完成实现优质结构的奖励 1000 元。

4、对治理质量通病成绩突出的班组及个人，装修完成实现优质的奖励 1000 元。

5、对避免出现质量事故，提出合理建议的有功工人，一次奖励 200 元。

6、对于质量整改通知置之不理，不予落实，继续下道工序施工的班组每次罚款 500 元。

7、每层每次拆模后，对于混凝土浇捣质量，严重缺陷（指露筋、孔洞、漏振）等。

五、管理奖罚制度

（一）会议制度

会议制度涉及周例会和专题会议，为解决工程出现的质量、安全、进度、资料、协调等各项具体问题提供交流平台。

1、会议召开时间及地点

（1）周例会定于每周五 14:00 在施工单位会议室召开；

（2）专题会议召开时间、召开地点根据实际需求通知召开。

2、会议参加人员

要求项目经理、安全负责人、技术负责人、资料负责人必须参加。

3、会议缺勤、迟到、早退、请假制度

（1）要求所有相关参会人员守时、提前赶至会场，以便于各项工作布置。

（2）参会人员无故不得缺勤，如因特殊原因无法参加会议必须在会前 3 小时提交书面请假条报至建设、监理单位。

（3）如不遵守规定，按无故缺勤处理：项目经理无故不参加会议，予以 200 元处罚并向总包单位通报；其他管理人员无故不参加会议，予以 100 元处罚并向总包单位通报。

（4）迟到、早退十分钟以上者，按无故缺勤处理。

4、会议期间秩序制度

（1）要求会议期间所有人员遵守会议秩序，以便会议正常进行。

（2）会议期间手机必须处于静音、震动或关机状态，严禁会议现场接听、拨打电话；如有重要电话需接听必须暂离会场，暂离时间不得超过 5 分钟。

（3）会议期间，非发言者严禁随意插言、交头接耳。

（4）如有违反会议秩序的现象发生，每次处以 50 元罚款。

5、会议准备制度

（1）参会人员必须熟悉现场施工情况，提前准备发言内容。

（2）每周四 16:00 前总包单位必须将会议计划报至监理单位。

（3）如有会议计划未按时上报的现象发生，每次处以 100 元罚款。

（二）安全制度

安全管理是整个现场正常运行的保障，要求现场管理人员必须重视安全管理，逐一排查安全隐患。管理人员对于现场安全隐患不予重视的，将对总包单位及安全管理人员进行双重处罚。

1、要求在场作业人员必须佩带安全帽。

（1）安全管理人员必须勒令不佩戴安全帽者退出作业现场。

（2）安全检查时如发现不戴安全帽的现象发生，处以 50 元每人/每次罚款。

2、高空、临边作业人员必须佩带安全带。

（1）安全管理人员必须勒令不佩戴安全带者退出作业现场。

（2）安全检查时如发现不戴安全带的现象发生，处以 50 元每人/每次罚款。

3、要求施工工作面必须设置、安全通道、安全防护、临边防护措施以确保作业人员作业安全。对于无安全通道、安全防护、临边防护的工作面向建设、监

理单位申报验收的，建设、监理单位将不予以验收。

（1）如存在无安全通道、安全防护、临边防护的现象发生，每发现一次予以1000元处罚；

（2）如存在无安全通道、安全防护、临边防护的现象发生，将对安全员处以200元每次的处罚并向总包单位通报。

4、要求安全负责人参加每周现场安全专项检查，并负责记录发现的安全隐患，及时解决安全隐患。

（1）安全负责人不参加工地安全检查的，将向总包单位通报，并建议更换不称职安全负责人；

（2）对于查出问题不能在限定日期内落实安全隐患的将对安全员处以100元每次的处罚并向总包单位通报。

5、要求每日派人清扫卫生责任区、办公区、生活区、施工现场卫生。

（1）经检查卫生责任区、办公区、生活区、施工现场卫生无人清扫、设置杂乱的，每次处以200元处罚。

（2）责任区、办公区、生活区、施工现场卫生无人清扫、设置杂乱的对安全负责人处以100元处罚。

6、模板支撑系统搭设必须按方案施工。

（1）如存在不按方案施工、加固不到位的现象发生，建设、监理单位将不予以验收。

（2）如存在不按方案施工、加固不到位的现象发生每次对安全负责人处以300元处罚。

7、要求外围脚手架、安全平网、立网与现场施工同步进行。

（1）存在外脚手架、安全平网、立网搭设不及时的，每次发现予以总包单位1000元处罚。

（2）存在外脚手架、安全平网、立网搭设不规范的，每次发现予以安全员200元处罚。

8、要求落实三级安全教育，施工前进行专项安全交底。

（1）发现无三级教育、安全交底施工的处以停工处罚。

（2）发现无三级教育、安全交底施工的向总包单位通报要求更换安全负责

人员。

9、要求定期检查塔吊使用安全，塔吊作业范围内设置防砸防护。

（1）发现无安全检测记录、未设防砸防护的，每次发现处以500元罚款。

（2）发现无安全检测记录、未设防砸防护的，每次发现对安全负责人处以200元罚款。

10、要求安全员、特种作业人员全部持证上岗。

（1）发现无证人员进行特种作业的勒令退出现场，通报总包单位。

（2）发现无证人员进行特种作业的对安全负责人处以500元/次的处罚。

（3）安全负责人必须持证上岗。

11、要求专职安全员对于重要工序、重要部位、起重设备等相关须安全旁站的部位必须进行安全现场指挥。如须安全旁站部位无专职安全员现　场指挥，将对安全员处以100元每次的处罚并向总包单位通报。

12、要求施工单位严格管理用电制度。

（1）要求现场所用配电箱、用电设备符合现行规定。对使用不合格或不符合现行规定设备的通报总包单位并对安全负责人处以500元罚款。

（2）现场用电机具要求使用电缆敷设，老化、遭施工破损的线缆要求及时更换，严禁现场使用花线替代。每发现不符合要求的通报总包单位并对安全负责人处以100元罚款。

（3）严禁现场乱拉乱扯用电。每发现不符合要求的通报总包单位并对安全负责人处以100元罚款。

（三）资料制度

资料收集与制作涉及整个工程重点检查项目，是各级领导对现场情况了解的重要组成部分。资料检查每月落实一次。

1、要求进场材料、设备及时上报出厂保证资料、复试资料。

（1）无进场报验资料的材料，严禁用于现场施工。

（2）每次进场材料报验不及时，通报总包单位并对资料负责人员处以100元处罚。

（3）每次复试资料报验不及时，通报总包单位并对资料负责人员处以100

元处罚。

2、要求及时回复监理通知单（一周内必须回复）。

（1）每次发现不回复监理通知单，通报总包单位并对资料负责人员处以500元处罚；

（2）每次发现不回复监理通知单，通报总包单位并对资料负责人员处以100元处罚；

3、要求及时完善报验资料、及须盖公章资料。

（1）申报验收时无报验资料、需盖公章资料，建设、监理单位不予以验收，并向总包单位予以通报。

（2）考虑各方盖公章资料的允许时间，提前将重要资料准备到位，避免影响质监部门验收工作。

4、要求及时上报限期须报资料。

（1）建设单位、质监部门、监理单位要求限期上报资料必须按期完成，如不能完成必须书面说明情况。

（2）对于不按期上报资料的，按每份资料300元处罚总包单位处理。

（3）对于不按期上报资料的，对资料负责人处以每次100元处罚。

5、要求及时完善现场签证资料。

（1）要求一周内完善实际发生的签证资料手续，超过一周时间不办理签证手续的视为自动放弃签证。

（2）要求按年度与建设单位清点签证量。逾期不主动联系清点签证的视为自动放弃签证。

6、要求资料负责人全面熟悉各专业资料制作程度，及时查漏补缺，严禁出现不称职现象。无项目章、无项目经理签字的资料建设、监理单位不予认证。

7、要求总包单位严格管理项目用章，各项资料签发必须经项目经理认可、签字，严禁代签。每发现一次未审核、代签现象通报总包单位并对资料负责人员处以300元处罚。

（四）质量制度

质量管理涉及交工质量实体，施工质量管理尤为重要。

1、要求所有检验批、分项、分部工程必须通过施工自检后报建设、监理单

位申报验收。

2、要求按照建设、监理单位限定日期内完善各项质量整改。

（1）限定日期内未落实质量整改或整改不到位的，不予进行后续质量验收。

（2）限定日期内未落实质量整改或整改不到位的，对质量负责人处以300元处罚。

3、要求严格控制进场材料质量。

（1）进场材料规格、品牌与设计不符的严禁用于现场施工，对施工单位予以5000元处罚，并必须坚决予以退场处理。

（2）每次发现进场材料未经质量负责人检验的，对质量负责人处以300元处罚。

4、要求严格按图施工。

（1）不执行按图施工的，必须进行返工处理，造成施工损失的，由施工单位承担。

（2）每次发现不执行按图施工的，对质量负责人处以500元罚款。

5、要求执行样板先行制度。

（1）不执行样板先行制度，造成施工错误或施工损失的，由施工单位承担。

（2）每次发现不执行样板先行制度的，对质量负责人处以300元罚款。

6、要求重视成品保护。

（1）要求采取成品保护措施重视已完成施工的成品保护，减少不必要的返工造成工期、材料浪费。无成品保护意识和成品保护措施造成的损失由施工单位承担。

（2）要求施工单位统筹安排交工前各工种施工，尽量减少成品破坏。

（3）造成成品破坏的部位必须标注到位，及时复原。

（五）进度制度

进度管理涉及工程能否按期完成、交付使用。进度检查每月落实一次。

1、按指定节点计划完成施工。

（1）要求施工单位组织充足的人力、物力、财力、设备投入施工，按期完成进度目标。

（2）施工单位必须按期复查进度落实情况，当实际进度不能满足计划进度时，必须指定追赶进度措施。

（3）当工期节点计划到期未完成的，予以不少于500元每次每单位工程的处罚，并通报总包单位。

2、各工种相互配合施工。

（1）当施工工作面存在矛盾时，优先安排主要施工；

（2）当须协调施工场地时，必须在限定日期内服从建设、监理单位指令。如不能在限定日期内完成调度安排，予以每次不少于300元处罚并通报总包单位。

（六）奖励制度

1、申报奖励流程：由施工单位申报书面资料，经建设、监理考核、商议后酌情予以现金奖励。

2、奖励内容以安全检查、进度检查、资料检查、质量检查为主，持续保持一月以上情况良好的达到奖励条件。

3、每月评比出质量、进度、安全、资料优秀楼号，经建设、监理、总包批准后予以300元奖励。

上述制度执行各负责人双重处罚，要求项目负责人、各专项负责人加强管理责任心，确保现场各项管理落实到位。

因特殊情况不能达到管理要求的必须及时以书面形式向建设、监理单位说明情况。

第四章 质量管理体系与控制措施

第一节 质量管理体系

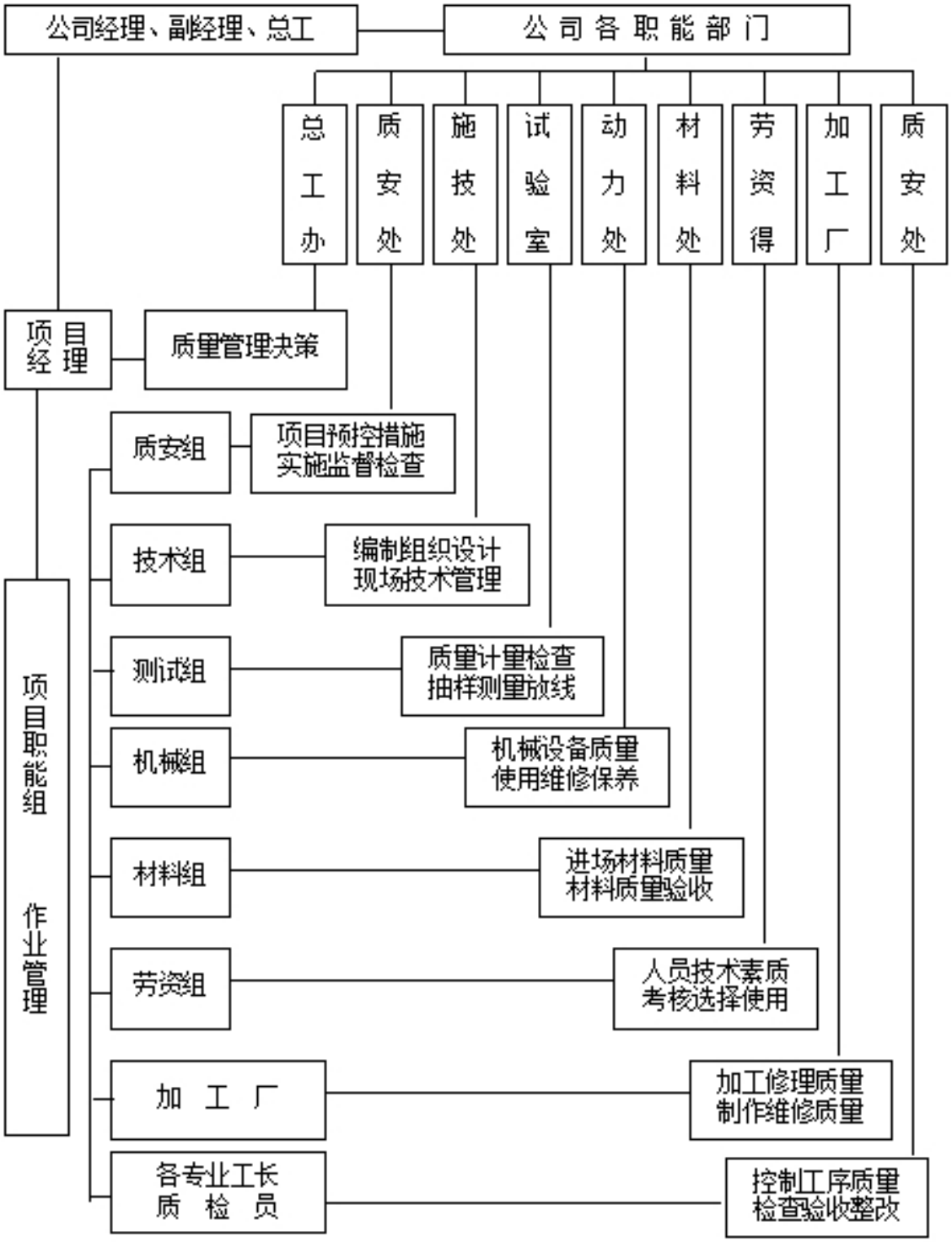
根据项目的质量方针、目标和发包人质量管理体系的要求，建立、健全满足标准要求的质量管理体系，在开工日期前将质量管理体系文件（含质量计划）报工程监理和发包人审查并获得批准。体系充分将各工序施工机组有机纳入到文件内容中，编制项目的质量管理文件，并在合同实施的全部过程中保证其有效、高质量的运行。项目部保证各专业施工机组按照其质量管理体系要求，实施工程质量管理和控制，严格执行标准规范、质量管理体系文件及工作标准，保证实现工程建设质量目标。质量管理体系文件应包括《质量手册》（质量管理方案）、《程序文件》、《质量计划》和《作业指导书》。在施工前根据焊接工艺建立焊接质量管理体系，按照发包人批复的焊接工艺的要求对焊工进行培训，使焊接人员的技术素质和技术水平能够符合规范《钢质管道焊接及验收》的有关规定。

第二节 质量管理机构

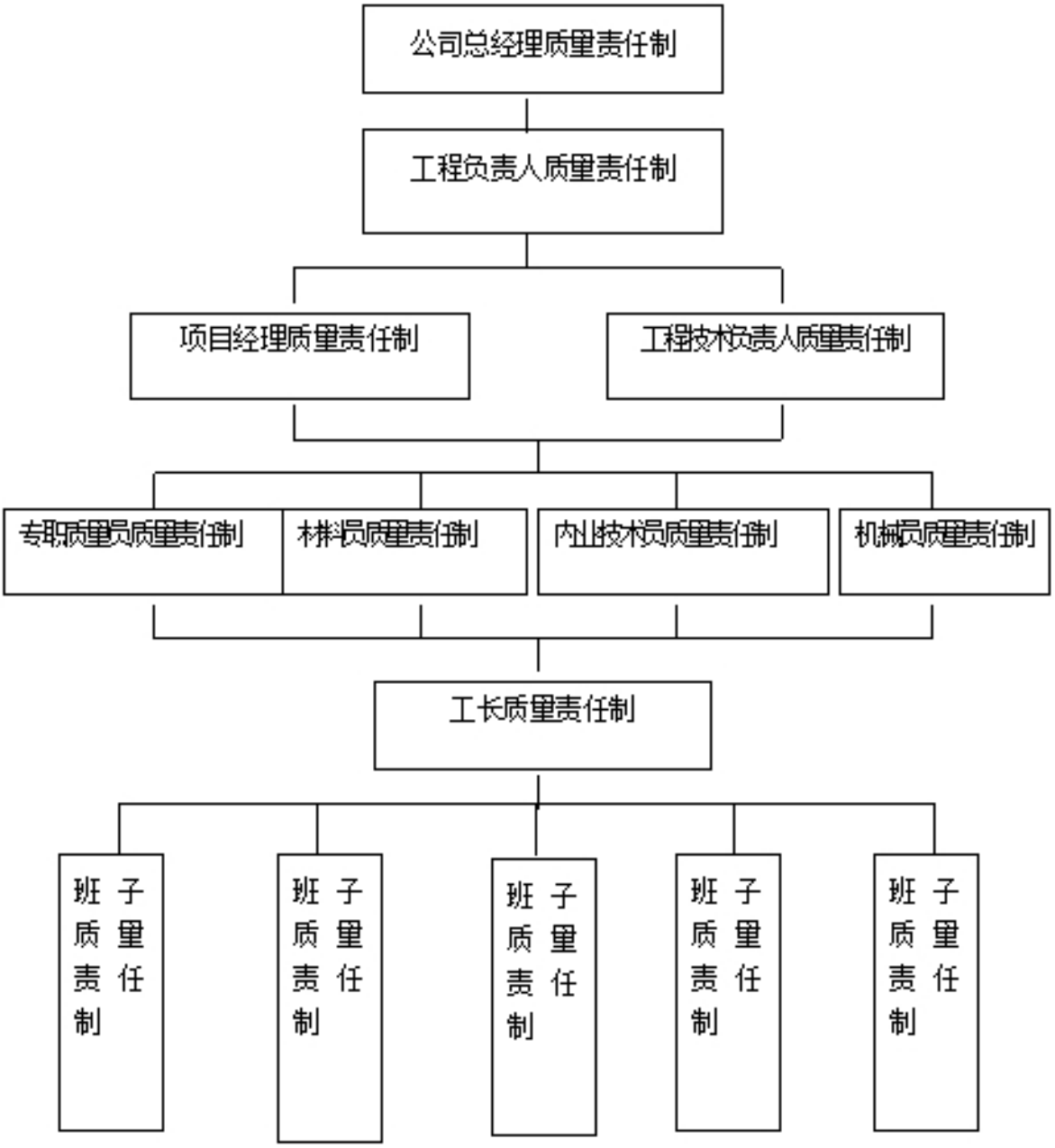
一、质量管理组织机构

强化全面质量管理，针对本合同工程的难点及重点工程，建立 TQC 领导小组。积极开展 QC 小组活动，组织技术攻关，及时总结和推广优质．样板工程施工经验。质量管理工作从合同文件，质量目标抓起，从施工组织设计入手，依据设计文件和有关规范，规程及验收标准，着眼于人员、物资、机械设备、工程试验，施工工艺，由始至终采取积极、有效措施，提供优质产品和优质服务。根据体系的建立，各级管理人员及施工作业人员要提高质量意识，明确自己的职责，严把质量关，保证实现预期的质量目标。

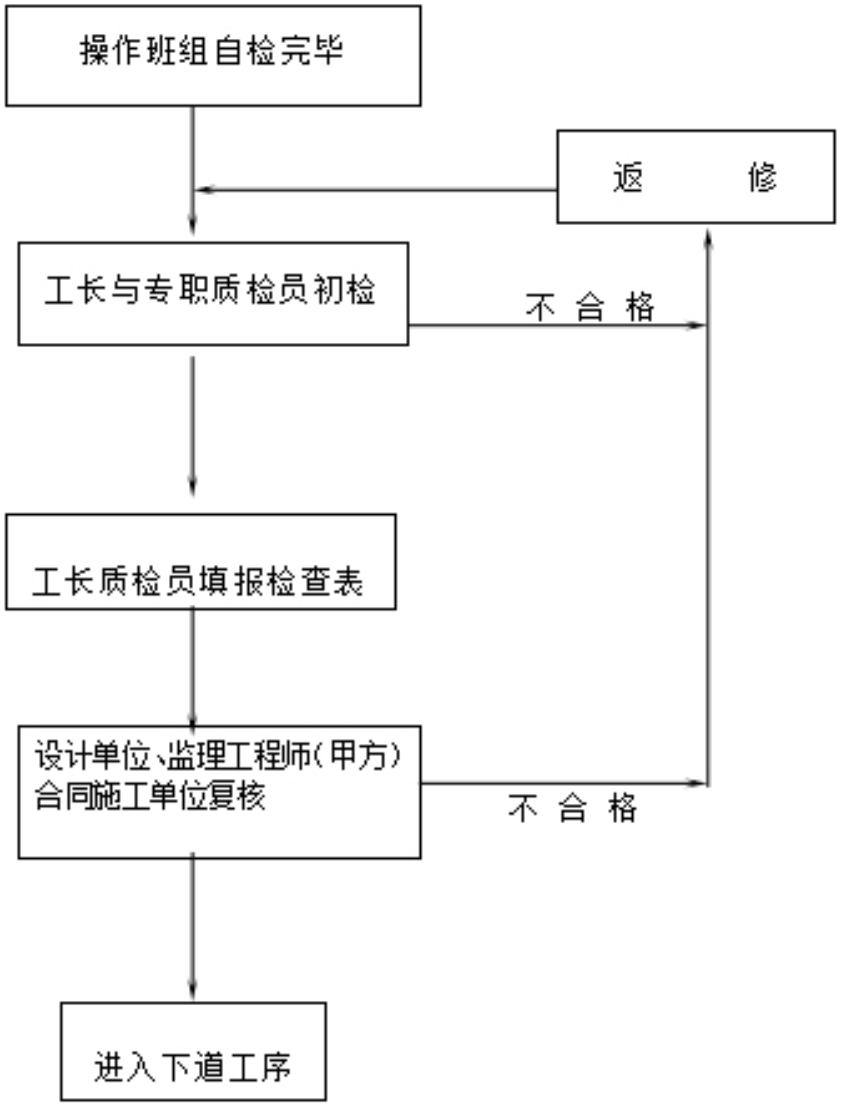
公 司 质 量 保 证 体 系


公司经理、副经理、总工
公 司 各 职 能 部 门
总工办
质安处
施技处
试验室
动力处
材料处
劳资得
加工厂
质安处
项目经理
质量管理决策
质安组
项目预控措施
实施监督检查
技术组
编制组织设计
现场技术管理
测试组
质量计量检查
抽样测量放线
机械组
机械设备质量
使用维修保养
材料组
进场材料质量
材料质量验收
劳资组
人员技术素质
考核选择使用
加 工 厂
加工修理质量
制作维修质量
各专业工长
质 检 员
控制工序质量
检查验收整改
项目职能组
作业管理

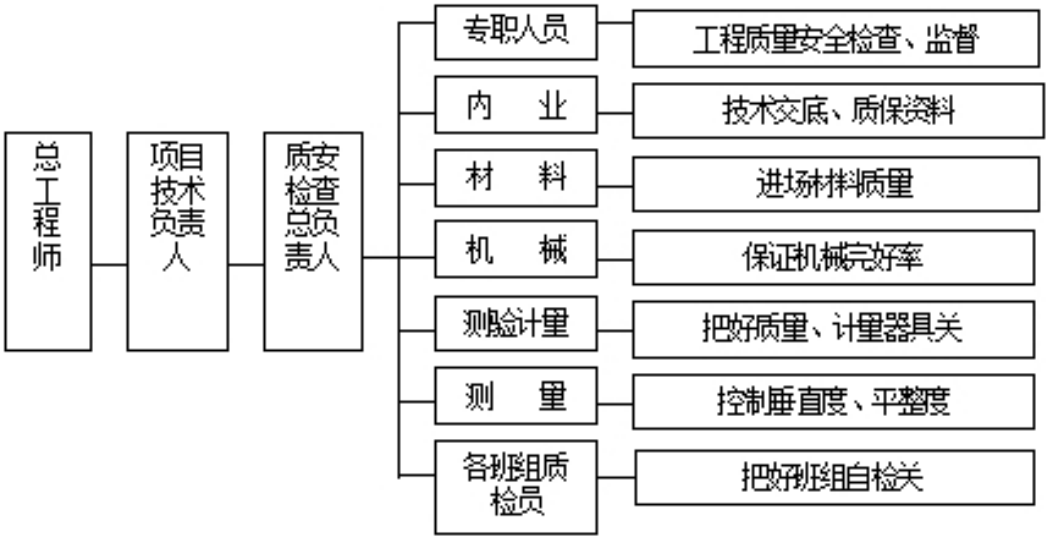
施工项目质量保证体系


公司总经理质量责任制
工程负责人质量责任制
项目经理质量责任制
工程技术负责人质量责任制
专职质量员质量责任制
材料员质量责任制
内业技术员质量责任制
机械员质量责任制
工长质量责任制
班子质量责任制
班子质量责任制
班子质量责任制
班子质量责任制
班子质量责任制

施工质量管理流程图如下：



质 量 监 督 检 查 体 系



第三节 质量目标

合格。达到设计文件的技术要求，无质量、安全事故事件发生，符合国家和行业有关施工及验收规范，同时符合《钻前工程施工及质量验收规范》Q/SY XN 0302-2020、《钻前工程质量验收资料归档规范》Q/SY XN 0367-2020 相关要求，条款存在冲突时，执行更高要求规范。

第四节 质量管理责任

4.1 项目经理

1）项目经理对整个项目的质量管理负总责。

2）负责组织项目质量体系的建立，确定各部门质量职责和权限。

3）组织实现项目质量管理方针、目标，为保证项目质量管理体系持续有效运行提供充足的资源。

4）监督质量体系对项目质量的控制情况。

5）定期或不定期主持项目质量管理工作会议，对项目质量管理中的重大问题进行决策。

6）指导质量体系管理评审工作，推动质量体系的运转。

7）对工程重大质量事件进行决策。

8）配合质量事件、事故的调查。

4.2 技术负责人

1）参与工程质量策划，制定阶段质量实施目标，并组织和指导责任部门质量工作的实施，并对本项目目标的实施情况定期监督、检查和总结。

2）负责项目全面技术管理和质量交底。

3）负责组织制定项目关键技术方案和质量交底。

4）处理项目实施过程中出现的质量问题。

5）组织质量管理评审和内部审核。

6）负责项目质量培训的计划和实施。

7）配合质量事件、事故的调查。

4.3 QHSE 部

1）根据设计、图纸、技术标准规范和程序文件的要求，负责对现场施工质量抽查，并做好关键质量控制点的巡视检查记录。

2）组织开展项目质量管理工作，根据发包人质量要求确立质量目标，并提出实现目标的管理措施。负责现场施工质量的监督检查，有权处理现场发现的质量问题，必要时直接向项目经理汇报。

3）配合发包人项目部、监理的监督检查工作，并及时提交有关文件和检验结果。

4）监督审核项目质量管理体系的运行情况，组织开展项目内审和管理评审活动。

5）负责项目监视和测量设备的配备、报批、检定及监督检查工作。

6）负责建立项目的标准化管理体系，督促检查标准的贯彻执行情况。

7）同负责与施工机组保持信息沟通，跟踪抽查施工现场的质量，对现场不符合质量要求进行指正，及时发现问题，及时监督整改，对现场存在质量隐患应下发《不合格项通知单》，严重质量问题应立即上报上级 QHSE 部。

8）组织工程质量的考核、验收、评定工作。

9）负责对焊口返修、防腐补口、隐蔽工程、试压等工序进行重点控制，严格进行核查，合格后报验予以确认。

10）接受发包人和相关各方的质量投诉，处理质量问题和质量事件，提供项目质量方面绩效。

11）与发包人质量方面接口，配合发包人和质量监督的检查。

12）组织开展质量问题分析会。

13）组织开展质量月、QC 等质量活动。

14）配合工程质量事故调查。

15）负责质量方面数据的填报。

4.4 物资装备部

1）全面负责工程合同下的物资采办供应质量管理工作。

2）对工程所需物资的采办、运输、储存等工作过程中的质量工作进行统一协调、管理。

3）负责对采购质量管理关键环节进行控制。

4）负责供货商的评估与资质评审，建立供货商质量信誉档案。

5）负责组织采购物资的质量检验，对重点物资实施全面监控。

6）负责组织供货厂商的售后服务和现场调试工作。

7）负责采办质量相关信息的收集传递，与相关部门的沟通协调，处理相关业务。

8）负责竣工资料的质量审核。

9）参与质量管理活动、配合质量事件分析、参与质量事故调查。

10）配合项目质量内审。

4.5 工程技术部

1）负责对施工全过程的监督、管理、检查和指导，严格按照规范、标准施工。

2）对施工物资及材料的质量进行检查和控制。

3）负责组织编制施工程序文件、施工组织设计、专项施工方案。

4）组织技术质量交底工作，负责审核相关技术和管理文件。

6）组织投产条件检查，负责遗留问题的整改闭合。

7）参与质量管理活动、配合质量事件分析、参与质量事故调查。

8）配合项目质量内审工作。

4.6 合同控制部

1）负责组织对项目各类合同中质量条款进行评审。

2）负责组织对各专业施工机组、供应商资质进行审查。

3）负责确定项目工作范围，组织编制项目工作分解结构及编码。

4）参与质量管理活动、配合质量事件分析、参与质量事故调查。

5）配合项目质量内审工作。

6）为项目质量管理活动提供资金保障。

7）负责质量保证金的回收。

4.7 外协部

1）负责项目对外协调工作，为项目质量活动提供必要的支持。

2）参与质量管理活动、配合质量事件分析、参与质量事故调查。

3）配合项目质量内审工作。

4.8 综合办公室

1）负责项目建设期所有文件的管理工作，编制项目文档编码规则，对文档处理、控制、保管和存档进行有效管理。

2）组织竣工资料收集、整理、立卷、组卷、移交，组织交工手续办理。

3）负责信息化管理，做好信息化管理平台数据录入、审核等工作。

4）负责工程质量报表的收集、上报，做好数据整理、整改督促工作。

5）参与质量管理活动、配合质量事件分析、参与质量事故调查。

6）配合项目质量内审工作。

7）为项目质量活动提供必要的支持。

8）安排项目部组织的质量会议，质量考核培训等工作。

第五节 施工全过程实体质量和质量行为方案

5.1 井场及附属工程

一、装配式场面施工

1、面板分块拼装

装配式场面采用工厂预制板现场拼装方式实施。面板运抵井场后直接卸至作业面附近，减少二次倒运。拼装前完成基础粗平，按预设铺装走向逐块就位，板间缝隙控制均匀，接缝处做临时固定，防止错位。每块面板底部设支撑点，与基层形成稳定接触。拼装过程同步校核整体高程，发现局部凸起或沉降及时调整垫

层。完成大面积铺装后，对周边收口部位进行定制切割，确保与挡土墙、边坡、设备基础等界面贴合严密。所有面板安装完毕后统一清理接缝浮灰，为后续防渗层铺设创造干净作业面。

2、基层一体处理

找平层与防渗层同步组织施工，避免工序脱节。先摊铺细粒料找平层，厚度按现场实测高差动态控制，表面压实后达到平整密实状态。随即铺设防渗土工布，采用搭接方式，搭接宽度满足防渗连续性要求，接缝处以专用工具压实。土工布铺完立即覆盖装配式面板，防止日晒风刮造成破损。遇到地表起伏较大时，在找平层中局部加厚，保障防渗布无悬空、无褶皱。所有基层处理均以保护防渗完整性为前提，不因赶工期而简化碾压或跳过隐蔽检查。

3、现场动态调平

每块面板安装后使用水平尺和拉线方式检查高差，发现偏差立即通过微调垫块或局部补浆修正。钻机就位区域及通道部位重点复测，确保承载面整体平顺。雨季施工时增加面板底面干燥检查频次，防止湿气影响粘结效果。面板拼装完成后的整体调平贯穿全程，不集中在后期统一处理。调平作业与钻前其他工程穿插安排，如挡土墙施工、设备基础浇筑同步进行，避免反复踩踏已铺面板。最终成面平整度满足钻机支腿均匀受力需求，无局部翘曲或松动现象。

二、表土覆绿与生态恢复

1、翻松播绿护养

土地翻松从井场边缘开始，顺延至池类边界和道路两侧。作业面不追求整齐划一，而是依据原有地势起伏顺势展开，低洼处稍浅，坡面处稍深，确保草种有落土空间。翻松后不立即播种，视天气留出一至两天沉实期，减少后续雨水冲刷带来的表土流失。

当地土壤偏黏，雨后易板结，播种选择在小雨初停、地表微润时进行。草种以本地常见耐旱耐踩踏品种为主，均匀撒布，不堆叠不遗漏。撒完即覆盖透光密目网，网边用短桩压实，防风防鸟，又不妨碍雨水下渗和幼芽破土。

草种落地后立即覆网，施肥则分两次进行。初始施底肥，以缓释有机类为主，提升土壤基础肥力；出苗后视长势追施一次叶面肥，重点补氮，促茎叶生长。养

护期安排专人巡检，重点看网是否松动、草苗是否发黄、局部是否积水，及时补播补肥，保障绿意连续覆盖。

2、绿随工进协同

覆绿进度不等施工收尾，而是跟着土建作业节奏走。井场基础完工一段，翻松播绿就跟上一段；挡土墙砌筑完成，墙脚覆绿同步成型；道路碎石层铺完，路肩绿化已初见轮廓。这种同步不是机械套用工期表，而是每天由现场负责人根据当日完成面确定明日覆绿区域。

边坡做完支护，覆绿就紧贴坡脚向上延伸，草根扎进松土，与坡面结构形成自然咬合；挡土墙顶部做压顶，墙后覆绿即形成缓冲带，减少雨水直冲墙面。村民经过时看到的不是裸土和灰墙，而是土绿相间、层层过渡的现场，这为后续用地交还和邻里关系留出实际空间。

5.2 池类及环保设施

一、隔油池与燃烧池

1、功能分区明确

隔油池设置在生活区下游，承接生活污水与设备冲洗水，通过自然沉降与油水密度差实现初步分离。燃烧池布置于井场安全距离外的背风侧，用于临时存放并安全处置作业过程中的可燃废液。两类池体均避开低洼积水带和边坡不稳定区域，与井场排水系统、集液池、储存池形成梯次承接关系。施工中根据现场地形微调位置，确保进出水口高程匹配，避免返流或漫溢。池体周边同步修筑导流沟与警示标识，防止人员误入或雨水混入。这直接影响油水分离效果与废液处置安全性。

2、结构适配现场

池体采用整体浇筑与模块拼装结合的施工方式，优先选用现场条件允许的成型工艺。燃烧池内衬耐高温材料，满足短期高温作业需求，池壁厚度与配筋根据地基承载情况调整，避免因不均匀沉降造成开裂。隔油池进出水口加设过滤格栅，底部设防渗层，防止油污下渗污染耕作层。两类池体均与井场挡土墙、边坡防护统一放线，基础开挖与回填同步控制含水率与压实度。这决定池体在雨季的运行稳定性与长期使用可靠性。

3、运行维护同步

池体完工后同步设置检查通道与清淤口，燃烧池配建防雨棚支架预埋件，隔油池预留抽排接口。日常使用期间安排专人巡检，记录液位变化与浮油厚度，定期清理沉淀物与浮渣。施工结束前完成池体闭水试验与功能验证，留存影像资料。后期配合钻试作业，根据实际产废量动态调整使用频次与清运节奏。这保障池类设施从建成到投用的全过程可用性。

二、集液池与应急池

1、功能分设不混用

集液池承担日常作业返排液收集，应急池专用于突发泄漏或检测超标的临时存储。二者位置保持合理间隔，集液池靠近井口作业区，方便管道接入；应急池布置在地势略低且远离生活区一侧，利于重力导流又避开人员活动密集带。池体容积按作业节奏动态调节，不追求一次到位，避免空置浪费。进出液口设可调闸板，便于切换工况。池内底部略向集水口倾斜，减少沉积死角。日常使用中集液池定期清掏，应急池保持空置待命状态，不与其他池类共用管路，防止交叉污染。

2、结构稳、防渗实

施工中优先处理池基承载力，对软弱土层换填压实，确保池体不均匀沉降控制在可接受范围。池壁采用整体浇筑，接缝处加设止水带，外侧同步回填压实土体并分层夯实。防渗层选用双道设防，内衬防渗膜加耐腐蚀砂浆抹面，重点保护池底与池壁交角部位。池口设置钢制围栏，高度适中，立柱埋入基础稳固。进出管口预留弹性接口，适应轻微变形。池体周边设导流沟，雨水与作业水实现分离，避免池外积水浸泡池壁。所有混凝土浇筑避开雨天，养护期覆盖保湿，防止开裂。

3、施工不扰村、完工见绿

施工车辆进出避开村民早晚劳作高峰，临时便道铺设碎石压尘，池体开挖土方当日清运或堆码覆盖，不裸露过夜。作业区边界设密目网隔离，减少扬尘扩散。池体完工后，周边边坡撒播本地草种，覆土厚度满足草籽发芽，初生期安排专人巡查补水。表土翻松前剔除建筑垃圾，覆绿面积与井场整体复垦计划同步实施。池口护栏刷防锈漆，色调与周边农田、林地协调，不突兀。村民提出靠近村道一侧增设简易步道，已纳入收尾作业一并完成，方便日常查看又不增加维护负担。

5.3 道路及桥梁工程

一、村道改扩建施工

1、路基路面一体成型

路基施工从清表开始，逐层分段填筑碾压，确保压实度满足通行需求。基层采用稳定材料铺筑，厚度均匀、接缝密实。面层铺装兼顾强度与防滑性能，与周边既有道路顺接平顺。施工全程控制高程和横坡，保障雨水自然流向边沟或涵洞。

遇到软基或低洼地段时，先做清淤排水，再换填碎石或砂砾，避免后期沉降影响通行。边坡按地形走势修整成型，坡面平整、线条顺直。挡土墙与边坡衔接处做防渗处理，防止雨水冲刷引起塌方。所有工序按现场条件灵活调整，不强求统一断面形式。

2、涵洞警示同步布设

涵洞布设以满足排洪、通行和灌溉需要为依据，类型根据过水断面和承载要求确定。小型涵洞采用石盖板结构，较大流量区域使用钢筋砼圆管涵。涵洞进出口与路基衔接平顺，基础稳固，进出水口设置消力设施。

警示标识按车辆通行方向和视距要求布设，包括指路牌、限重牌和安全警示牌，位置醒目不易遮挡。警示桩沿施工边界线布设，与村道走向一致，桩体稳固、颜色鲜明。夯打木桩用于临时加固易塌方路段或涵洞基坑周边，桩距合理、打入深度适中。

3、施工环境协同保障

施工临时占地按实际需要划定范围，避开集中耕作区和水源地。表土集中堆存并覆盖防尘网，完工后及时翻松土壤、撒播草种、施用有机肥，恢复植被覆盖状态。覆绿作业不追求短期效果，注重成活率和后期养护。

履带式机械进场前评估村级道路现状，对薄弱路段加装橡胶块或局部铺垫碎石。施工用水就近取用，水源不足时采用移动式储水设备保障作业连续性。所有协调事项以现场实际为准，不预设固定模式，确保村道施工不影响村民日常通行与农事安排。

二、钢筋砼涵洞施工

1、涵洞结构选型

涵洞采用整体预制的钢筋混凝土管状结构，管体内部配设钢筋骨架，外壁作防腐处理，表面平整密实。这类结构在工厂统一制作，运至现场直接拼装，减少现场湿作业，缩短施工周期。材料选用本地合格供应商提供的混凝土与钢材，配合比及钢筋布置满足承载与耐久要求。结构形式适配不同通水能力需求，可灵活用于各类路段下方的排水通道，兼顾安装效率与长期稳定，避免因现场浇筑条件受限造成质量波动。

在村道穿过沟渠或坡脚位置，或井场连接道路需跨越低洼地带时，这种管状涵洞能较好适应地形起伏。施工面相对集中，对周边耕作和林地扰动较小，基础开挖量可控，回填后路基沉降均匀。管体接头位置设在受力较小区段，配合基础整体性设计，有效分散上方车辆与重型设备荷载。现场不需要大型模板支撑与长时间养护，适合工期紧凑的钻前工程节奏，也便于后续道路面层同步推进。

2、现场安装流程

施工从涵洞基础开始，基础采用混凝土整体浇筑，表面平整度与标高严格控制，确保管节安放后轴线顺直、坡度符合排水要求。管节吊装使用小型起重设备，避开雨天与大风时段，管体就位后及时调平，两端与路基衔接段预留过渡长度。接缝处理与回填同步推进，避免管体悬空或偏压。基础与路基填筑进度保持协调，基础完工后立即开展管节安装，减少基坑暴露时间。

管节拼接后，接缝处采用柔性材料填充密实，外部加设防水包裹层，防止泥沙渗入导致空洞。回填使用级配良好的砂石料，分层厚度不大于 30 厘米，每层用小型压实机械反复碾压，特别加强管顶 50 厘米范围内的压实控制。回填至管顶后，静置 24 小时再继续向上填筑，避免荷载突变影响结构受力。完工后检查涵洞进出口与周边排水沟衔接情况，保证水流顺畅，不积水不倒灌，满足钻试作业期间道路通行与雨水疏导双重需要。

5.4 基础与配套工程

一、井架及设备基础

1、井架基础定位

井架基础施工以钻机就位精度为基准，从放线阶段即引入全站仪复核地形高差，避开表层松散覆土和边坡影响带。现场根据实测地表起伏调整基底标高，对

局部软弱土层采用分层压实或换填处理，确保地基承载均匀。基础平面位置严格对应钻机底座螺栓孔距，预留微调空间，避免后期强拧校正。混凝土浇筑前完成预埋件定位复核，保障钻机底座锚固一次到位。整个过程不依赖标准图集套用，全部按实际地勘与设备接口反向推定施工参数。

施工启动后第三天完成首座井架基础基坑开挖，同步开展垫层混凝土找平，五天内完成模板支设与钢筋绑扎。混凝土采用现场搅拌、分层振捣，每座基础连续浇筑不中断。初凝后覆盖保水养护，七天内禁止重型机械靠近。拆模后立即进行基础顶面水平度与中心偏差检测，超出允许范围的部位采取薄层砂浆修补。全部井架基础在钻机搬安前完成强度验证与表面清理，确保钻机吊装后能直接落位、平稳调平。

2、设备基础分类

地质房、录井房、污水处理装置等主要设备基础功能各异，施工不统一按同一种做法套用。地质房基础侧重结构稳定性，增加底部配筋密度并延伸防滑键槽；污水处理装置基础底部设防渗过渡层，与池类工程衔接处预埋止水钢板；活动房基础顶面高差控制在 3 毫米内，表面做拉毛处理便于后期固定。所有设备基础混凝土浇筑前，均与对应设备厂家确认预埋件规格与定位，避免因接口不符返工。

基础施工中穿插进行接地扁钢预埋与引出点标识，保障后续电气设备安装接驳。对生活区水罐、隔油池、环保厕所等附属设备基础，同步预留排水坡度与检修通道空间。设备基础顶部完成面与井场面层标高合理过渡，避免积水或通行高差。全部基础在钻试作业前完成荷载初验，未出现沉降裂缝或位移现象，满足后续设备长期稳定运行要求。

二、活动房与环保厕所基础

1、活动房基础布设

活动房基础按井场布局一次性布设，共 42 幢，分布于生活区及作业区周边，形成相对独立又功能连贯的承载单元。基础位置避开低洼积水带与坡脚软弱区，结合现场地形高程进行微调，确保基础面高程与周边场坪衔接顺畅。每处基础采用适配土层条件的浅埋构造，满足活动房整体荷载传递需要，同时预留管线孔洞与预埋件位置，便于后续轻钢结构装配与水电接驳。施工中同步考虑排水坡向，

避免雨水滞留于基础周边，影响结构稳定。

施工区域存在坡度变化与局部填方，基础开挖后对基底进行夯实处理，填方区基础采取分层压实与沉降观测措施。混凝土浇筑避开高温与雨天，养护期覆盖保水，防止开裂。基础表面平整度控制满足活动房底框安装要求，不因局部高差导致门扇启闭困难或地板异响。全部基础完成后统一编号标记，与活动房进场计划对接，确保安装作业连续展开。

2、环保厕所基础设置

环保厕所基础设置两处，位于生活区下风向与相对独立区域，就近衔接污水处理装置基础与隔油池，缩短排污管线距离，减少后期维护难度。基础构造注重防渗与防沉降，底部铺设防渗材料，侧墙采用整体性较好的现浇做法，避免使用预制块拼接带来的接缝渗漏风险。基础顶面预留固定螺栓孔位，与成品厕所底座匹配，保证安装稳固不晃动。

基础施工时同步考虑周边植被与地形走向，减少土方开挖量，保留原生地表植被覆盖。对裸露土体及时覆盖密目网，防止雨水冲刷造成水土流失。养护期间安排专人巡检，检查基础有无异常沉降或开裂迹象。基础完工后与环保厕所安装单位现场交接，确认基础尺寸、孔位、高程等实际状况，确保后续设备顺利就位与功能正常使用。

5.5 专项服务与协调保障

一、临时用地手续协办

1、用地放线与分类

用地放线工作启动后，同步开展现场踏勘与边界确认。结合井场建设内容与道路走向，划分出施工需占用的各类地块，区分井场主体区、池类布置区、临时道路区、生活功能区和土方堆放区。对每一块用地明确用途属性，避免功能交叉或边界模糊。现场标桩布设与影像记录同步进行，形成基础图件和文字说明，为后续手续办理提供空间依据。

按功能与管理要求，将用地归类为两组：一组用于井场、池体、道路等主体设施，另一组用于生活区、弃土场、耕植土临时堆放等保障性区域。归类过程参考地方土地管理惯例和项目建设阶段特点，不简单套用通用标准。分类结果与土

地权属信息一起整理成册，作为向主管部门提交资料的前置准备。

2、多头手续同步办

在手续办理过程中，林业、土地、环保、水务四个方向的工作同步启动。使用林地许可评价、水土保持方案编制、土地复垦方案、基本农田踏勘论证等事项，按各自技术路径独立推进，又通过统一联络人保持进度对齐。每类手续所需的基础数据、现场照片、图件资料提前归集，避免重复踏勘或返工补正。

资料编制严格对照主管部门最新格式要求，方案类文件注重可操作性，不堆砌技术术语。对于方案评审中提出的意见，逐条梳理回应，及时修改补充。所有手续节点进展定期汇总，形成手续办理清单与预计完成时间表，便于建设单位掌握整体节奏，也方便后续审计查验。

3、补偿协调全过程

从征地启动到竣工验收，补偿协调贯穿始终。对照地方公布的补偿指导标准，逐户核实土地性质、地上附着物类型和实际损毁情况。对砖瓦房、土木房、水井、坟地等不同对象，采用分类确认方式，现场签字记录与影像留存双轨并行。补偿标准执行统一口径，不因地块位置或施工阶段差异而调整。

施工中出现的临时占地争议、附着物权属不清、补偿金额分歧等情况，第一时间组织现场协调。协调过程以村组为单位召集相关方，讲清政策依据与补偿原则，不回避问题，也不简单依赖行政裁决。所有协调结果形成简要纪要，连同补偿支付凭证一并归档，作为手续闭环的重要支撑材料。

二、管线迁改与协调

1、管线类型广

井场及道路施工范围内存在多类既有管线与杆线，包括生活用水、农业灌溉、天然气输送、电力输送及通信传输设施。这些设施走向与施工区域交叉重叠，部分埋设年限长、走向资料不全，部分处于村道旁、田埂边、坡地脚等复杂位置。迁改过程需兼顾设施功能延续性与施工可实施性，避免因临时停用影响周边村民基本生活与农业生产。

施工中所有管线迁改不单独计价，须与场基开挖、道路垫层、挡土墙浇筑等工序同步组织。迁改方案提前与产权单位会商确认，路径与埋深按现场实测与规

范要求综合确定，避免反复开挖与二次调整。

2、协调阶段全

前期手续办理覆盖林业、土地、水务、环保等多个领域，包括临时用地选址踏勘、林地使用许可申报、水土保持方案编制、环境影响初步评估等。相关材料由现场技术人员配合收集，基础数据现场核实，报告文本协同编制，确保符合地方主管部门审查要求。

施工阶段协调内容涵盖电力杆线临时移位、通信光缆悬吊保护、灌溉渠临时改道、村道交叉口通行疏导等。协调动作以现场确认为依据，占用时间以不影响钻机进场节点为底线，临时围挡、警示标识、夜间照明等保障措施同步落实。

3、响应机制实

建立三级对接机制，施工队伍与村民小组日常联系，项目负责人与乡镇部门定期会商，技术专员与管线权属单位专项对接。每个村组明确一名协调联络人，负责传达施工安排、收集村民诉求、反馈现场问题。

遇到管线位置偏差、村民临时阻工、部门检查要求等突发情况，由现场负责人牵头，当天组织相关方现场会商，明确调整路径、明确实施时限、明确责任分工。所有协调过程留有文字记录，调整结果及时反馈至建设单位，形成闭环管理。

严格遵守国家和地方健康、安全与环境相关的法律法规，以及国家、行业、企业标准、规范，严格执行各项操作规程。严格执行业主健康、安全与环境方面的规章制度和业主的 HSE 管理要求。

定期组织召开 HSE 管理分析会议，归纳总结施工过程中存在的 HSE 问题，制定有效的消减措施。每个施工机组每天必须进行施工作业前安全讲话。

接受业主的 HSE 监督检查，对查出的缺陷和隐患及时制定整改措施，并认真组织实施整改。

定期开展 HSE 管理状况的检查及考核，检查内容要覆盖《石油企业现场安全检查规范第 7 部分：管道施工作业》中规定的范围；做好 HSE 培训和应急演练工作，并建立台账；同时，做好事件、事故及职业病危害因素检测等记录。

接受业主组织的安全监控系统应用培训工作，并按照相关要求实施安全监控系统的应用、维护，确保录入数据客观、真实。

项目施工过程中需进入特殊区域时，应严格遵守该区域的有关要求，制定相关措施，并在进入特殊区域施工前报业主批准。

配备满足工程建设需求的劳动防护用品、安全检测仪器、消防设备及器材、应急药品等 HSE 保障物资，不得购买、使用不符合国家、行业标准和业主规定的劳动防护用品、安全检测仪器等。

使用的危险品或受控物品，按国家、地方有关规定和要求运输、储藏、搬运和使用，并制定有关的防护措施，保证其安全。

负责对所承担项目管道及其相关设施、设备在正式移交运行单位前的安全管理工作，接受和服从业主对工作开展情况的监督管理。

确保现场施工作业的规范管理，现场的安全标志、标牌齐全，内容涵盖安全警句、设备操作规程；所有安全防护设施包括配电箱、开关、插座，安全带等必须完好，施工环境必须处于安全状态，无潜在的安全隐患。

在项目实施的不同阶段，进行详细的危害识别和风险评估，制定并实施风险削减措施，运用安全监控系统等措施进行风险管理。

针对现场施工中存在的风险，制定应急预案，配备相应的资源，开展事故应急演练。施工期间，制定演练计划，组织开展有针对性的施工应急演练，投产前组织开展针对投产期间可能出现的天然气泄漏事故的应急演练，并请地方公安、安监、消防、环保、医疗等部门参加。

对于已完工尚未投产和投产后尚未移交的管道工程，负责制定《在建管道保护管理方案》。经监理审核批准后，报业主备案。组织施工机组、分包商按照批准的《在建管道保护管理方案》开展施工建设期的管道保护工作，确保管道交付运行时无违章占压，以及由于第三方损坏和自然与地质灾害等原因导致的管体及防腐层损伤，直至管道移交运行单位。

在管道正式投产前，组织进行系统的沿线检查，进行必要的管线漏点检查，及时消除存在的安全隐患。

组织开展压力容器注册登记、消防设施验收、防雷防静电验收等相关工作。

投产期间与公安、消防、医院等部门签订协议，在现场发生紧急事态、火灾爆炸、人员病痛以及人身伤亡的事故时，寻求相关部门的支持与协助。

在试运行阶段，应加大沿途管线、阀室的安保工作，防止暴力袭击等恶意破坏管道设备设施的事件发生，确保试运行投产一次成功。

工程完工后，按照要求开展 HSE 完工检查。

第六节 按图施工及变更管控措施

施工承包商对工程的施工质量负责，施工承包商必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得偷工减料。工程设计的修改由原设计单位负责，施工承包商不得擅自修改工程设计。施工承包商必须按照工程设计要求、施工技术标准和合同的约定，对建筑材料、建筑构配件和设备进行检验，不合格的不得使用。工程监理应当依照法律、行政法规及有关的技术标准、设计文件和建筑工程承包合同，对承包单位在施工质量、建设工期和建设资金使用等方面，代表建设单位实施监督。工程监理人员认为工程施工不符合工程设计要求、施工技术标准和合同约定的，有权要求建筑施工企业改正。工程监理人员发现工程设计不符合建筑工程质量标准或者合同约定的质量要求的，应当报告建设单位要求设计单位改正。

1 工程按图施工控制措施

（1）加强工程按图施工管理的必要性

1）按图施工是法律法规规定的职责。工程设计文件的修改涉及工艺流程、结构体系、内部使用功能等重要内容和其他需要经过有关部门审批的内容的，需报原审批单位审批。相关法律法规规章制度都对工程按图施工行为做了规定，确定了施工承包商对不按图施工行为的法律责任。

2）按图施工是维护自身合法权益和社会稳定的需要。不按图施工擅自变更，导致出现质量、安全问题，不同程度低侵害了业主的合法权益。从而造成合同纠纷，而影响了社会和谐稳定。

3）按图施工是建筑工程质量的保证。在建筑工程的勘察、设计质量没有问题的情况下，整个建筑工程的质量状况最终取决于工程的施工质量。而从实践中看，不少建筑工程的质量问题，都发生在建筑工程的施工阶段，小的施工质量问题，给业主带来很大的风险。大的质量问题，则会酿成人身伤亡和重大财产损失的恶性事故。

（2）加强工程按图施工的行为管理

1）施工图纸接受、发放的管理。资料管理人员按合同规定接收施工图纸，接收时必须进行准确核对与检查，以保证实际到图的内容、份数等与到图清单上的一致，如有疑问，及时与图纸提供单位联系解决。按部门负责人的规定，专业工程师以先后顺序和数量及时通知有关部室领取。有关职能部室图纸接收人为资料员或负责人，图纸发放应办理发放手续，接收人核查无误后进行签字。

2）施工现场按图施工监督管理。加强管理频率，定期对关键部位进行监督检查，及时发现、及时查处不按图施工行为；落实监督责任，对不履行责任的监管人员，依据《建设工程质量管理条例》的规定予以处罚。

3）明确设计图纸修改的重要内容。根据工程实际，出台文件明确涉及工艺流程、结构体系、内部使用功能等需经原有关部门审批的重要内容，以便监管人员一旦发现存在不按图施工行为，就能发出管理指令。

4）消除经济利益动力。提高不按图施工处罚标准，且改变违法建设处罚方式，使不按图施工的无利可图。针对个别施工承包商不按图施工屡教不改的，不但要从重处罚，还要予以不良行为公示。对施工中表现优秀的管理人员和施工人员给与现金奖励，对犯错的人员给与警告和惩罚，对情形严重，且屡教不改的人员上报项目部和业主进行处理，严重的必须清出施工现场，不在予以进行施工作业。

（3）技术保障措施

1）图纸会审。工程开工前组织专家对图纸进行严格的把控，解决一些明显的错误，并及时对有争议的地方做出相对应的解决方法，通过施工图纸会审可以使施工承包商熟悉设计图纸、领会设计意图、掌握工程特点、难点，找出需要解决的设计问题和拟定解决方案。

2）设计变更。施工过程中如遇到图纸和实际施工不符，由相对应的专业技术人员初步判断后，再报专业监理工程师，确定需要变更时，此项施工内容暂时停止，然后等待变更的下发，在未接到正式的变更之前，施工人员严禁根据自己以往经验擅自施工，出现此类情况必须给予相应的处罚或清逐出场。

3）工程联络单。若在施工过程中，由于业主的原因，需要改变一部分施工内容，应在各个负责人拿到签完字的工程联络单之后，方可让工人施工，避免没有联络单就开始施工，防止责任不清。

4）严格按照施工程序施工，项目部专业技术员做好施工过程中的技术指导，并积极配合业主和监理，共同协助监管好每一项施工。

（4）物资保障措施

1）专业工程师严格按图纸进行材料的统计，应至少复核两遍；

2）将核算完的材料清单交与经营财务部门进一步进行核算；

3）将经营财务部和生产技术部核算无误的材料清单交与物资装备部进行确认；

4）将专业工程师、经营财务部和物资装备部最终确认的材料清单交与技术负责人进行最后的审批；

5）将采买来的材料，物资装备部组织工程和经营财务部门共同按照清单进行清点，清点无误后方可入库；

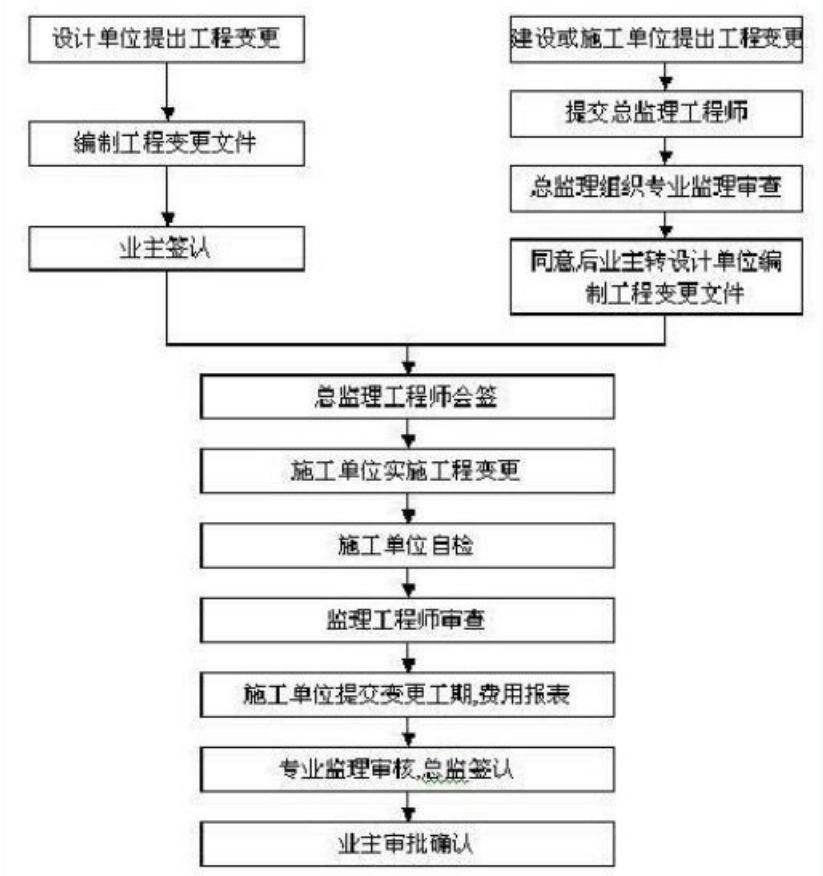
6）物资装备部及时对材料进行出入库登记，避免台账不清、材料去路不明，以至于造成二次采买等情况的发生。

2 工程变更管理控制措施

工程变更是施工进程中对工程质量把控的一种技术措施，是不可或缺的工作环节，是在工程项目的实施过程中，由于前期未能很好地预测施工的态势、实际变化等情况，或由于客观条件受到限制不能按照原设计和合同施工，或因设计考虑不周而工程项目又必须进行更改，由此所引起的对原设计和合同的适度修正。

工程变更的审核和批准应当根据变更项目的性质或者按照涉及增减费用的多少划分级别，相应的级别由相应的监理组织机构受理。驻地监理工程师及其班子应负责有关变更的工程数量的核实，以及提供有关现场的数据资料和证明，并审查提出工程变更方的理由是否充分，起草工程变更令，然后上报总监理工程师或其代表，由其负责对工程变更令的最终审查，若基本同意工程变更，可上报业主批准备案。

（1）工程变更流程



工程变更控制流程图

（2）工程变更的原则

1）变更管理应依据工程施工合同，纳入到合同管理工作中；

2）变更项目必须遵守设计任务书和初步设计审批的原则，符合有关技术标准设计；

3）变更后必须在合同条款的约束下进行，任何变更不能使合同失效；

4）工程设计变更应及时、正确处理，避免引起工程纠纷。

（3）提出工程变更的情况

1）设计变更在工程施工中，可能由于对前期投资的估算不够，或者对施工设计中工程具体问题的详度、深度了解不到位，设计施工的结果导致有经验的监理人无法预测到实际施工中出现的问题。而这个问题又影响到工程的质量、工期、效益等问题，此时为保障工程按照合同约定完成，就需要进行设计变更。

2）施工变更施工客观条件或者自然条件发生巨大的改变导致工程施工困难时，或者施工作业中出现与招标文件中所描述的条件有本质差异时，承包商可提出施

工变更。

3）进度计划变更如果建设单位未能及时交付承包人设计图纸，或者未能按时提供相应的场地、设施而导致承包商无法按照合同中的工期完成项目，施工单位可提出进度计划工程变更；建设单位由于某种原因需要将工期提前或延期，也可提出由于单价和工期的的变化所引起的进度计划变更。

4）新增工程变更建设单位为了迎合市场需要，提高利润等原因对合同中的在建工程提出合同外工程项目的增加；或者为满足政府或用户的的某种需要，通过新增工程内容来实现，此时可提出新增工程方面的变更。

（4）工程变更文件的编写

一项工程变更设计，从提出到实施，一般要经过承包商、监理、业主多次地单独或共同的考察、协商，特别是为了具体实施、计量支付及交、竣工验收的需要，以及为了建设管理检查、审计的需要，必须编制完备的工程变更文件。一项工程变更应包括以下文件：

1）工程变更令

工程变更指令包括：变更的原因和依据；拟采用的技术标准；变更的内容和范围；估算工程变更的价格等内容。合同条件下的工程变更，是每项工程变更必须确定其变更项目的费用，包括其单价和根据单价和变更后的工程数量对变更价格进行计算。

2）工程量清单

工程变更中的工程量清单是重要的工程变更文件之一，它同原合同中的工程量清单基本相同。其区别在于每个项目都需填写变更前后的单价、数量和金额，目的是便于检查该变更对合同价的影响。

3）其它有关文件

其它有关文件包括：变更后的设计图纸及设计说明，相关会议记录和纪要等内容。

（5）工程变更工期和费用的评估

总监理工程师应根据实际情况，涉及变更文件和其他有关资料，按照施工合同的有关规定，指定专业监理工程师或承包单位完成下列工作后，对工程变更的

费用和工期做出评估：

1）确定工程变更项目与已有工程项目之间的类似程度和困难程度；

2）确定工程变更项目的工程量；

3）确定工程项目的单价或总价；

4）工程变更价格的确定关于工程价款的调整。

（6）监理工程师认真处理工程变更的重要性

工程师在合同履行管理中应严格控制变更，施工中承包人未得到工程师的同意也不允许对工程设计随意变更。如果由于承包人擅自变更设计，发生的费用和因此而导致的业主的直接损失，应由承包人承担，延误的工期不予顺延。工程变更常常发生在工程承包合同的执行过程中，通常是不可预见的，因为是无法事前预定，需要监理工程师随着工程的进展现场决定，若久拖不决，即使合理合情的变更也会阻碍工程进展；况且大部分的工程变更会涉及到费用的变化，如处理不当不仅造成资金的浪费，影响工程质量，埋下索赔的隐患，甚至是业主对工程投资失去控制或承包商的利益受到损害。

（7）变更管控要求

（1）承包商应严格按照法律、法规、技术规范以及批准的施工图设计、批准的“施工组织设计”开展工程建设，最大限度减少项目变更。由于承包商未按批准的设计施工，引起的资源浪费、管材费用增加、超期占地、路由规划过期等由承包商自行承担。

（2）对于承包商未经业主批准而擅自实施的变更（应急变更除外），承包商须恢复原状，并自行承担费用和因此带来的工期及质量影响。对于确有必要的变更，而承包商事后提出的申请的，业主只对技术部分审查，费用由承包商承担。

（3）变更费用包括变更事项自身发生的费用及由此引起的相关工作所产生的费用，对由于承包商本身责任造成的变更，由承包商承担费用。变更费用计算按照合同中价格调整规定执行。

（4）承包商须在每月 25 日按照业主要求提交变更清单汇总表，内容包括变更原因、变更内容、工程量对比分析、投资变化、对合同价格影响、工期影响等。

（5）实施变更前，变更的提出单位应识别出变更可能影响到工程的成果、范

围、进度、成本和资源等方面的风险因素，并制定相应的风险控制措施，填写在变更单中 。

（6）承包商提出的《工程变更联络单》，其内容包括变更依据、变更工程量、变更预算、对工期和质量安全的影响等内容。对于未提交变更预算的变更，视为无费用变化。业主审批的变更预算作为变更结算时的最高限价。

（7）承包商提出的变更工期，在承包商变更工期申请资料中，应详细分析变更对工期的影响，明确对后续工作及其他服务商工作的影响，提出对项目紧后里程碑节点计划及工期目标的调整建议。

（8）工程量签证单必须填写完整、真实，填写内容为实际发生的工程量和工作内容，工程量签证单和变更单、预（结）算等支持性附件一一对应。

（9）各类变更单、工程量签证单应使用业主《建设项目变更管理规定》中统一规范的表格，应保证申请单位、监理和业主各有一份原件。

第七节 质量三检制

1 质量三检制的措施、监督管理和奖惩办法

为确保本标段施工过程中质量体系持续高效运转，保证工程质量达到设计要求，实现本标段质量目标，项目部将制定工程质量“三检制”制度，施工过程中严格按照“三检制”执行，严把质量关。

“三检制”指对施工过程中已完工各工序质量检查验收，在施工过程中按照操作层初检、上下工序之间交接复检、专职质检员终检的原则进行自检的质量检查制度。

在施工过程中的验收，实行内部“三检制”，既在施工过程中按照操作层初检、上下工序之间交接复检、专职质检员终间的原则进行，就是实行班组自检、工序交接复检和项目专职检验人员终检相结合的检验制度。保证不合格工序不转入下道工序。出现不合格工序时，做到“三不放过”（原因未查明不放过，责任未明确不放过，措施未落实不放过），并采取必要的措施，防止再次发生。

检验批、分项、分部工程完工后，或下道工序施工前，必须经过“三检制”的检查方可进入下道工序，需经监理检查确认的，未经监理检查确认合格，不得进入下道工序作业。

2“三检制”实施

（一）自检

责任人：作业班组组长。

职责：施工操作人员应具备应由操作技能，一些特殊工种（如：机械操作人员、架子工等）需持证上岗，对管工、模板工、钢筋工、风钻工等无强制要求持证上岗的操作人员，可进行现场实际操作考核，操作技能无法满足施工质量要求的应坚决予以辞退。

初检是保证施工质量的基础，要求班组人员相互间进行检查、监督和把关。每一道工序完成后，由该班组按照工序或单元工程规定的检查（检测）项目逐项检查与，真实地填写施工记录，并由班组长本人签字。在施工过程中，根据质量控制要求，严格规范施工程序。班组是按照作业规程施工的主体，也是保证工程质量的主体。自检合格后，负责自检资料的整理与上报，并为复检工作做好现场准备。

实施程序：

（1）施工班组人员在操作过程中，必须按相应的检验批质量验收记录表进行自检，经自检达到质量标准，并经组长验收后，方准继续进行施工。

（2）班组长对所施工的，必须按相应的质量验收记录表中所列（工序操作前由技术负责人交底时提供该工序检验表）的检查内容，在施工过程中逐项地检查班组每个成员的操作质量。在完成后逐项地进行自检，并认真填写自检记录，经自检达标后方可请施工员组织质量验收。

（3）施工员除督促班组认真自检、填写自检记录，为班组创造自检条件（如提供有关表格、协助解决检测工具等）外，还要对班组操作质量进行中间检查。在班组自检达标且有自检记录的基础上，逐项地进行检查，经检查达标后，方可请项目专业质量检查员进行质量核验。

（二）交接检

责任人：现场技术员、专职质量员或技术负责人、上下道工序作业班组长

职责：交接检是对自检结果的认可，保证下道工序作业的有序有利开展，确保最终质量的达标。

实施程序：

（1）现场技术员、专职质量员或技术负责人引导下道工序作业班组长对上道工序的各项内容进行检查，以确保自己工作的正常开展及有利性进行检查。

（2）对规范、规程、标准及施工图中规定的，需要在工序间进行检查的项目，交方应按接方要求认真办理交接检查表。移交的有关资料和进行交接等工作必须签字完善，否则不得进行下道工序。

（3）涉及总、分包之间有相互关系的隐蔽项目，负责做下道工序的单位必须在隐蔽前填写“总、分包交接检查表”，与做前一道工序的单位办理交接检手续。经交方自检或交接双方共同检查，达到质量标准并经双方签认后，方可进行下一道隐蔽工序的施工。否则，由做最后一道工序的单位承担一切后果。

（三）专职检

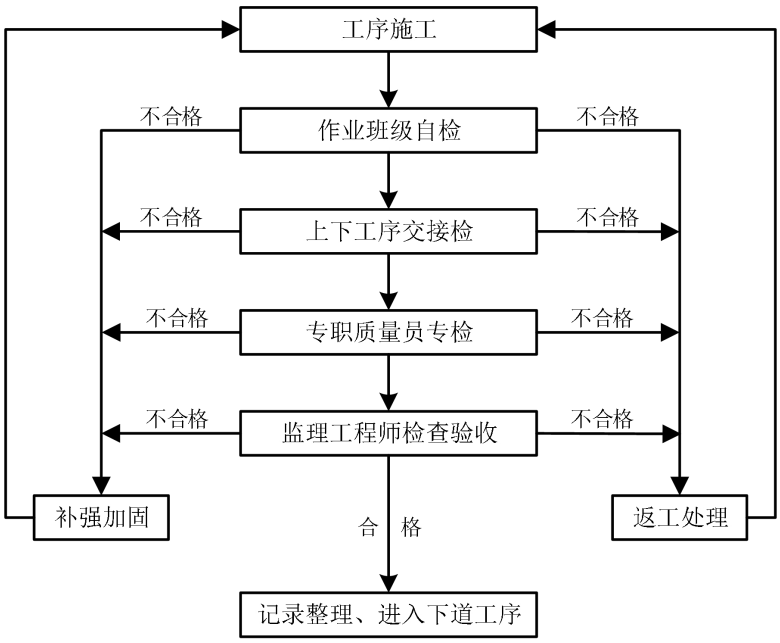
责任人：专职质量员或技术负责人；专职质检人员，必须持证上岗并有明确责任分工。职责：终检是对自检、交结检结果进行最终审核，由现场专职质检员或技术负责人对自检、交接检所形成的相关记录进行复核。专质检的主要内容是：检查检验结果是否符合设计及规程规范要求；资料是否齐全、正确；是否与施工情况一致；并负责终检验收工作。终检验收合格后负责终检资料的整理与上报现场监理工程师，并为最终质量检查工作做好现场准备。

实施程序：

（1）专职质量员或技术负责人在接到核验通知后，对其质量内容进行抽检，抽检率应不低于 80%，在抽检合格后形成最终的质量资料，通知业主现场代表或监理进行最终检查。

（2）未经现场代表或监理进行最终核验的检验批工程，或虽经核验未达标时不得安排进行下道工序。

（3）进行下道工序施工时必须应有签字完善的相关质量证明资料，否则不能安排下道工序施工。



“三检制”实施流程

3“三检制”验收程序

每道工序完成之后，初检人员应对完成的工程按照质量标准要求进行自检，对不符合质量要求的部位进行整改，经自检达到质量标准并经班组长验收后，由现场作业队复检人员进行检查验收，复检人员应对照质量标准要求填写自检记录，并为班组创造自检条件（如协助解决检测工具等）外，还要对班组操作质量进行中间检查。

经检查达道标准后，方可提请项目专职质检员进行质量终检。

所有检验批工程，必须按程序由项目专职质检员进行检验评定。未经项目部专职质检员进行检验、评定的单元工程，或虽经检验、评定未达到质量标准的项目不得进行下道工序。

项目部专职质检员进行检验批工程质量核验之前要先查阅班组自检记录是否符合要求，做到无自检记录或其不符合要求时，不予进行核验，以促进班组质量管理工作，对有自检记录的检验批工程，在核验评定时应会同现场复检人员共同进行。

并根据质量标准对工序质量等级进行评定。

项目部专职质检员在核验评定单元工程评定结果时，必须按质量标准、验收

规范认真检查、严格把关；在施工过程中，应认真检查原材料、成品、半成品的质量是否符合要求，并主动协助作业人员搞好质量管理和工程质量。要注重抓薄弱环节、抓重点部位、防止质量通病及抓隐、预检等工作提高一次验收合格率。

4“三检制”程序控制

1、项目部对工程工序施工质量实行操作层初检、上下工序之间交接复检、专职质检员终检“三检制”。班组长对工序施工过程进行合格控制，质检员对工序质量检查合格后，及时填写检验质量验收记录，报监理验收。

2、工序施工质量应按技术交底要求、验收规范、质量要求进行检查。对不符合质量要求的，班组应及时返修或返工。专业质检员对返修、返工后的工序质量重新检查评定，符合要求后方可报监理验收。

3、工序交接的班组，上道工序班组应为下道工序施工提供方便、有利的条件，下道工序班组对上道工序施工结果应予以保护。上、下道工序施工有交叉作业或互有影响时，由施工员做好班组作业协调和安排。

4、下道工序将上道工序施工结果隐蔽的，项目部需提前 24 小时通知监理工程师。项目部生产技术部对隐蔽工程检查合格后，通知监理请有关单位进行隐蔽工程验收，并填写“隐蔽工程验收记录”。监理工程师检查合格并签认后，方可进行隐蔽工程施工。

5、特殊、关键部位的隐蔽工程检查，项目部技术、施工、质检等部门必须进行联合验收。

5 质量三检制监督管理

质量工程师应配合监理工程师、业主代表长驻施工现场，执行质量监督与检查。

6 预防与纠正

在对相关数据进行统计、分析后，应对一次验收合格率较低的单元工程采取纠正、预防措施。当单元工程一次验收合格率明显下降时，应启动该分部、分项的一次验收合格率 PDCA 循环，进行持续改进。

质量检查计划

质量检验计划由 QHSE 控制部组织编制，并负责质量检验计划的执行，督促质量责任的落实，并对相关方提出的质量问题分析。

QHSE 控制部每周至少对所属施工机组进行一次全面检查，针对出现的质量问题和质量隐患限期整改。在检查完成后形成检查报告，作为质量绩效考核的一部分；抽查现场三员到位情况，检查工程实体质量，对质量管理体系运行情况进行监控。

项目部每月至少召开一次质量会议，会议总结上一月份的质量情况，传达发包方的质量会议要求，部署本月份的质量重点工作，QHSE 控制部及时调整检查重点，加强对现场的质量监控力度。

各机组每日完成 1 次施工作业面的全面检查，自觉接受相关方的监督检查，对检查过程中出现的问题按时整改，分析问题出现的原因，采取有针对性的措施，避免问题再次出现。

各机组每周对质量情况进行总结，对本周相关方（特别是第三方质量监督）的质量问题进行统计分析并形成报告，上报项目 QHSE 控制部。

QHSE 控制部每月对质量工作进行总结，分析问题根源，对下个月的质量工作提出建议，并将分析报告上报业主项目部及其他相关部门。

质量检验计划里质量控制点设置为 A、B、C、D 四级控制内容及控制设置。

A 级：对工程有重要影响且需要建设单位确认的设计、采购过程，对结构安全和使用功能有重要影响的关键工序和部位，或重要的隐蔽工程。A 级点验收由工程总承包单位提出申请，监理单位组织，建设单位等参加验收并签字确认。

B 级：对工程有较大影响且需要监理单位确认的设计、采购过程，对结构安全和使用功能有较大影响的重要工序和部位。B 级点验收由工程总承包单位提出申请，监理单位组织验收并签字确认。

C 级：是指比较重要的设计、采购过程，以及施工工序和部位。C 级点验收由施工单位提出申请，工程总承包单位组织验收并签字确认。

D 级：是指一般的施工工序和部位。D 级点验收由施工单位作业班组提出申请，施工单位专职质量检查人员组织验收并签字确认。

第八节 项目施工质量管理与控制

1 建立健全质量管理制度

1）严格执行项目部制定的质量管理制度、质量控制程序、作业指导书、质量检验计划等质量管理文件，满足管道工程质量控制需要。

2）建立对施工机组的质量监管制度，尤其是对各机组质检员、技术员、HSE监督人员等三员的职责落实，进行重点的监督检查，并形成相应的监督检查报告，对于不称职的三员应及时给予调换。

3）在工程实施过程中，自觉接受业主，监理，第三方质量监督的质量监督检查，确保实现业主、监理等单位的要求和项目部的质量目标，有效开展施工质量管理活动，严格执行施工标准、规范，杜绝管道施工质量隐患和施工过程中“低、老、坏”问题的发生。

4）组织各专业机组识别项目施工全过程中的质量风险，制定有针对性的应急预案。

5）严格按照设计文件和相关技术标准进行施工，做好技术质量交底工作。

6）做好管材使用记录、标识，保证使用的管材具有可追溯性。

2 施工质量风险识别及管理

QHSE 控制部在工程开工前根据本工程特点，进行质量风险识别，并根据质量风险等级制定消减措施，重点对主要、关键和特殊工序制定质量风险控制措施。

通过进行质量风险识别、评价，采取防范、消减措施来加强质量管理，降低质量事件、事故发生的概率，运用质量风险识别评估方法，对现场可能发生的质量事件、事故进行识别，以便现场质量检查人员有针对性地开展质量检查工作，实现施工过程质量的有效控制。

3 技术质量交底

项目技术负责人负责项目技术质量交底工作。生产技术部和 QHSE 控制部组织技术质量交底工作，施工前，对工序操作人员进行技术质量交底，使具体操作人员了解技术标准、规范，本项目质量要求，施工规程。

技术质量交底时项目部主管人员到场，交底要留有影像资料，交底人和被交

底人在交底文件上签字确认，交底确认文件备案作为竣工资料一部分。

4 质量事故管理

按照业主有关规定和《中国石油天然气集团公司质量事故管理规定》，履行质量事故上报和处理程序。

5 环境保护及水保工程质量控制

项目部结合环境影响评价报告、水土保持报告等文件，制定详细的工作管理规定、质量及进度控制措施，确保相关工作与主体工程同步进行，保证施工质量。

水工保护是对影响管道安全的水土流失所采取的治理措施；水工保护措施侧重于管道的防护，同时兼顾一定的水土保持功能。

严格按图施工，认真执行施工规范，做好现场技术、质量交底工作，及时到现场检查、指导。

严格控制砌筑过程中的施工程序和施工质量，必须符合有关施工标准、规范。

所有参加施工的人员必须有本专业、本工种的上岗证，做到持证上岗。

施工中坚持质量自检、互检、专检的“三检制”制度，上道工序不合格严禁进入下道工序。施工现场设置专职质检员对工序质量进行自检，设置专职质量工程师及土建质检员负责水工保护施工。

所有的施工用材料：水泥、钢筋、块石（片石）、中砂、碎石等必须有出厂质量合格证明书或质量检测报告单，施工前现场抽取样品后进行复验，检验合格后方可用于工程施工。

运抵施工现场的材料必须通过监理工程师检查验收，杜绝一切不合格材料进入施工现场。

施工中使用的各级别水泥砂浆、混凝土配合比必须采用试验配合比，并由检测单位出据试验配合比报告，经监理认可后方可采用。

现场砼、砂浆搅拌可采用人工搅拌方式进行，但必须搅拌均匀，人工搅拌时底部设置铁板式搅拌槽，防止掺进泥土等杂物。

现场施工用水必须采用洁净水。试验配合比采用重量比，现场采用的计量器具必须准确齐全。

所有工序施工和隐蔽工程都必须经监理检查验收方可继续施工。

基槽开挖尽量减少对河流坡岸地表的破坏，避免造成不必要的水土流失。

砌筑施工时，工程垃圾、生活垃圾等集中处理，严禁随便丢弃或者向河渠内倾倒。

施工完成后及时清理现场，作到工完、料净、场地清。

6 施工机组质量监督管理

项目部及施工机组自觉接受质量监督机构的日常监督检查，以及组织的专项检查。对质量监督机构提出的质量问题，项目部要及时组织各机组进行整改闭合，上报工程监理进行确认，由工程监理确认后上报业主。同时，项目部建立质量监督所提问题统计管理台账，每月对质量监督所提问题进行统计分析，并采取有效措施进行预防，防止问题的重复发生。

施工机组质检员负责本机组的质量监督管理工作。

认真贯彻各项质量标准、规范、规程和项目部的有关规定，并按上级规定和项目施工设计要求检查本机组的工作质量和工程质量。

宣传质量方针、政策、目标，负责组织本机组的全面质量管理培训，积极开展 QC 活动。

做好机组质量管理体系运行工作。

负责做好“三检”制工作，并配合开展好“质量月”活动。

做好质量评定工作，负责搜集、整理质量方面的原始资料，及时统计上报 QHSE 控制部。

对质量问题或违反质量要求的行为一经发现，有权及时制止，并上报 QHSE 控制部。对发生的质量事故应及时上报项目部和主管领导。

做好机组标准化及节能管理工作。

7 材料可追溯性管理

项目 QHSE 控制部负责编制并组织实施材料可追溯性管理，对工程材料物资进行统一编码，做到可追溯性。当工程（产品）出现重大质量问题时，技术负责人负责组织对其原因进行追溯。

1）QHSE 控制部对材料进行标识和管理

2）材料标识

采用标签、标牌和记录等方式对工程材料进行标识。

各机组负责对领用的材料的标识进行维护。

材料测量状态标识为：合格、不合格、待检、待定。

钢管、钢板、防腐层、补口材料的出厂编号作为唯一标识。对不易混淆、易辨识的材料，如沙子、石头、木材等材料可不作标识。

3）材料的可追溯性

工程的特殊过程、隐蔽生产技术部位，有特殊要求的原材料、半成品等产品必须有可追溯性。通过材料证明、合格证、化验单、试验报告、加工单、发料单、过程产品的隐蔽工程施工验收记录、施工日志、工序交接记录、技术交底记录、现场标识记录等方法实现可追溯性。

各施工机组技术人员负责做好可追溯性工作。

项目部 QHSE 控制部将不定期检查各部门、各施工机组产品标识的控制情况。

8 物资采办质量管理程序

项目部严格按照业主的有关规定开展采购活动，以采购物资交付质量合格率100%为目标制定一套完整的物资质量管理程序，确保所采购物资的质量满足设计要求。

1）采购计划的评审与批准

由项目物资装备部编写采购计划，拟定谈判、招标、采购结果审批、合同签订、物资到货等关键时间节点，采购计划经过业主审核同意后，严格按照计划开展采购活动。

2）物资供货商的评估与资质评审

严格按照业主要求选择合格的供货厂商，重点在质量体系的运行正常、物资质量的保证及技术服务方面进行选择。

3）物资采购合同评审

实行合同评审会签制度。在合同签订前，由采办人员、合同管理人员对合同从经济、技术、质量、安全、法律等方面进行全面、详细、准确的评审，并签署汇签单。

4）产品标识和可追溯性

对产品标识进行控制，杜绝不同类型的采购物资在保管、发放和使用中混淆。对库存物资的验收状态进行标识，以区分不同验收状态的物资，杜绝不合格物资用于本工程上。

5）对供货商的文件要求

物资装备部负责物资采购资料的管理，供货厂商提供的质量记录和文件可供业主、项目部查阅，所有质量记录等文件保持清晰完整，列出目录，便于检索和保存，并保证过程资料准确齐全，竣工资料归档符合业主要求。

6）材料的检查与试验

项目部将按照国家法律、规章、国家强制性标准及合同要求对使用于工程的材料进行检验和试验，检验和试验的具体程序确保适用于合同文件要求。材料的质量检验报告及相关质量证明文件齐全，确保具有可追溯性。其质量经检验合格并经监理确认后，才能进场投入施工。

7）材料验收、保管与发放

严格按照仓储管理规定执行，未完成验收，或者检验不合格的物资，管理人员不出库。存储的物资分类保管，确保物资不受损失。

9 人员管理

1）项目部及采购、施工有关人员必须经过培训，做到持证上岗。

2）各机组配备专职质检员，质量检查员必须具备企业培训颁发的质量检查员证书。

3）电焊工要持有技术监督部门认可的焊工考试委员会下发的焊工资格证书，同时还要通过本工程专项考试颁发的上岗证书。

4）防腐补口工上岗前要通过监理组织的现场考试，合格后持证上岗。

5）测量员要通过有关部门的培训考试合格，做到持证上岗。

6）特种作业人员要通过有关部门考试合格，持证上岗。

7）对员工员开展自律性教育和警示教育。对全体员工进行质量事故教育，吸取以往事故教训，避免再次发生。

8）定期对质量管理人员进行质量培训。

10 施工设备管理

1）严格执行施工设备的管理制度，制定专人负责和检查，认真做好工程机械的管理记录。

2）对设备操作人员进行培训，考核，以提高操作人员的技术水平及能力，持证上岗。

3）在设备选取时，定期对设备操作人员进行素质教育，认真执行施工设备安全操作规程。

4）对于订购周期较长的零部件，要根据实际库存数量提前与生产厂家联系，做好采购工作，保证现场施工需要。

5）按照施工计划合理组织现场施工，保证设备利用最大化，避免停窝工现象发生。

6）对机械设备的运用、保养、护理等多方面表现突出的员工进行经济奖励，对不负责任的员工进行处罚，进而从经济方面激发员工的积极性和创造性。

11 计量器具管理

1）QHSE 控制部对计量器具实行统一管理。定期组织对计量器具进行校验和调整，建立管理台帐。

2）计量器具在使用、搬运、存放期间要在适宜的环境条件下，以使其准确度和适用性保持完好。

3）对于工程使用期间到周检期的计量器具，应按规定送相关部门进行校准，如发现其偏离校准状态时，应追溯评定工程各试验结果的有效性，防止不合格品的使用。

12 隐蔽工程质量控制

在项目实施过程中各专业的隐蔽工程验收是保证工程验收的重要环节，应满足业主要求和设计施工规范要求。

1）隐蔽工程实施隐蔽之前，根据项目部质量控制计划，项目部首先组织内部检查验收。

2）自检合格后，在工程实施隐蔽 48 小时前，项目部通知监理隐蔽工程的位置和实施时间，监理按时到现场检查隐蔽工程实施过程。

3）如监理不能按时到达现场，该工程又必须及时隐蔽时，项目部将在得到工

程监理许可的情况下，在保留现场影像资料的同时实施隐蔽。

4）隐蔽工程施工时要加强质量检查，及时做好隐蔽工程记录，保存好隐蔽工程所包含的各类资料，做好隐蔽工程数字化采集工作。

13 质量缺陷管理

针对本工程所属的质量缺陷进行管理、修复和完善，使管道能够满足安全平稳运行的要求，实现设计功能。

项目部将重点关注以下易出现质量缺陷的地方，加强管理，及时完善、修复。

14 项目质量风险、质量事故管理

严格按照《综合管理体系手册》的要求对工程质量进行控制。分析并建立工程质量风险数据库，提出重大质量风险控制措施，从源头把控工程质量；按照项目总体质量目标-项目各职能部门-施工机组三级对项目总体质量目标进行层层分解，每半年对质量目标实现情况进行审查纠偏，每年年底对全年质量目标实现情况进行分析总结。

14.1 质量风险评估、分析和控制

（1）建立风险评估的基础

按照风险发生可能性和风险影响程度等级标准，建立风险评估基础。

（2）目标设置

为风险评估确定明确目标，并以此作为风险评估的基础。目标包括：战略目标、经营目标、报告目标、合规目标。对设置的目标进行拆分，形成下一级目标，以此类推，直到不能拆分为止。目标分解是有效识别风险的前提。

（3）质量风险识别

围绕质量目标，对可能影响目标的风险源、影响范围、时间原因和潜在的后果进行判断并记录风险。通过对项目各管理层次的工作计划，以及其他相关方的活动及项目内外部环境因素进行分析和评审，对项目质量管理体系监理、运行和保持过程中存在的风险进行识别、手机风险综合信息和风险事件，分析影响项目质量管理体系实现预期结果的不确定性因素，识别公司面临的风险。风险识别的方法采用矩阵法。

（4）建立风险数据库

将识别出来的风险对照各部门体系主管要素的各个流程和管理环节，通过收集、整理，建立风险数据库。包括：风险分类、风险定义、风险源、风险原因、风险后果等内容。

（5）质量风险评估

在质量风险识别的基础上，运用风险评估标准和工具，对各类质量风险发生的可能性及其影响程度进行分析和评价的过程。以质量风险数据库为基础，根据风险评估标准，从风险发生可能性和影响程度两个维度进行打分。根据打分结果，将质量风险分为低度、较低、中度、高度、极高 5 个等级。对高度以上的质量风险建立重大质量风险数据库，形成重大质量风险管控重点。

（6）质量风险控制

控制质量风险事件发生的动因、环境、条件等，来达到减轻质量风险事件发生时的损失或降低风险事件发生的概率。风险管理的策略包括风险偏好、风险容忍度、预警指标、风险管理工具。通过正确认识和把握风险与收益的平衡，避免片面追求收益而忽视风险，通过风险回避、风险追求和风险中立来尽可能降低风险的发生频率及损失程度。

（7）建立风险预警

设定预警指标，在项目执行过程中监测可能造成损失时间发的各项风险及控制措施，并作为反映风险变化情况的早期预警指标，以提示项目管理层迅速采取措施纠偏。根据质量风险可能造成的后果，分别采取接受风险、分担风险、规避风险、减轻损失等不同手段实现对质量风险的管控。

（8）制定并实施质量风险管控措施

针对风险管控重点，制定风险管控措施，特别是重大质量风险的管控目标、管理策略、解决方案、执行细则及要求，监督检查计划等。

14.2 质量事故管理

（1）质量事故分级

按照质量事故造成的直接经济损失大小和对企业声誉造成损害的程度，分为特大质量事故、重大质量事故、较大质量事故和一般质量事故四个等级。

（2）质量事故处置

发生质量事故后，各单位应立即采取措施，防止质量事故扩大，减少经济损失，妥善保护质量事故现场及相关证据。有关人员应立即向事故发生单位负责人报告，事故发生单位负责人应当严格执行《建设工程质量管理条例》、国家石油天然气管网集团有限公司建设项目管理分公司的相关规定要求，立即进行现场处置及事故上报，迅速采取有效措施，防止事故扩大，减轻财产损失。发生事故后，承包商应当以书面形式报告业主项目部、工程监理，情况特别紧急时，可用电话口头初报，随后书面报告。质量事故情况发生变化的，应当及时续报。在事故发生之日起 30 日内，造成的直接经济损失发生变化的，应当及时补报。

（3）质量事故调查

质量事故原则上按照职责分工组织调查，特殊情况下，也可视具体情况进行升级调查。调查前应成立事故调查组，成员由相关领域技术专家和相关部门人员组成。质量事故调查组有权向有关单位和个人了解质量事故有关情况，并要求其提供相关文件资料，有关单位和个人要积极配合，不得拒绝。针对工程建设过程质量责任难以界定，业主将委托具有资质单位进行检测分析，出具最终报告，施工方必须全力配合现场调查，提供相关资料、负责取样、样品运输等。

（4）质量事故报告

调查结束后，调查组应形成质量事故调查报告，内容应包括： 事故发生单位概况、事故发生时间、地点、工程项目、发生部位；事故发生的经过、伤亡人数和直接经济损失的初步估计；事故发生原因的初步判断，责任认定及处理建议；事故发生后采取的防范措施及事故控制情况，其它有关证据材料等。

（5）质量事故记录

所有质量事故处理结案后，均须建立完整档案。质量事故档案一般应包括以下内容：

1）质量事故登记表；

2）质量事故调查报告及现场调查记录、图纸、照片；

3）技术鉴定和试验报告；

4）人证、物证材料；

5）直接、间接经济损失计算资料；

6）质量事故责任者自述材料及自我检查材料；

7）发生质量事故时的工艺条件、操作情况和设计资料；

8）调查组人员名单及签字；

9）处分决定；

10）有关该质量事故的通报、简报及文件。

（6）其它要求

1）施工方在发生质量事件、事故后，应在第一时间将基本情况上报工程监理，且梳理相关相关的施工过程资料，拿出初步意见，形成材料上报工程监理。

2）对于质量事件、事故调查情况，施工方必须认可第三方机构出具的调查分析报告，承担相应的质量责任，接受业主的相关处理决定。针对乙购物资出现问题，施工方应委托具有资质第三方机构进行失效分析，出具完整的调查分析报告上报业主。

3）认真总结分析事故发生的原因和管理上的疏漏，完善事故管理的各项规章制度，开展针对性的教育和警示活动，制定有效的防范措施，并将事故调查报告报业主。所有质量事故均应按照原因未查明不放过、责任人未处理不放过、整改措施未落实不放过、有关人员未受到教育不放过的原则进行处理，并按职责权限，由事故调查牵头单位组织事故分析会。

4）业主根据发生责任范围内的质量事故具体情况以及业主相关规定对施工单位予以处罚。

5）在工程施工各阶段，主动与业主和监理密切配合，在工程质量及其它方面遵从监理程序的要求，对工程质量进行全方位、全过程的控制，确保工程质量。

2.4 质量红线管理

（1）禁止现场无施工图纸、使用非有效施工图纸进行施工。

（2）禁止不具备相应资质或是资质证书过期人员上岗。

（3）禁止不按照施工组织设计配置机械设备。

（4）禁止使用未经报验、验收不合格及超出校验有效期的设备材料和检测工具。

（5）禁止未经内部清洁的管道和设备安装到工程上。

（7）禁止对连头口、金口进行根部返修作业。

（8）禁止未经监理同意进行私自返修作业。

（9）禁止未经监理下发指令私自进行焊口检测。

（10）禁止不按照监理通知单进行问题整改而继续施工。

2.5 不合格品管理

2.5.1 不合格品的分类

根据不合格品处置的难易程度、对下道工序的影响程度、处置对工期或费用的影响程度、处置对工程安全性或使用性能影响程度等因素，将不合格品分为“轻微不合格品”、“一般不合格品”、“严重不合格品”三个级别：

（1）轻微不合格品

指工程（产品）的质量不满足规定要求的程度较轻，容易处置，对下道工序、工期或费用影响很小，对工程（产品）的使用安全、基本功能和寿命等无影响。

（2）一般不合格品

指工程（产品）的质量不满足规定要求，有一定的处置难度，对下道工序、工期或费用影响较大，处置后工程（产品）不会留下永久性缺陷，对工程（产品）的使用安全、基本功能和寿命等无影响；或多次发生的同类型的轻微不合格品。

（3）严重不合格品

指工程（产品）的质量严重不满足规定要求，处置难度大，对下道工序、工期或费用影响大，处置后使工程（产品）留有永久性缺陷，对工程（产品）的使用安全、基本功能和寿命有严重影响。或多次发生的同类型的一般不合格品。

2.5.2 不合格品的报告和确定

不合格品来源于原材料检验、工序转序、工程（产品）交工（出厂）、施工过程检查、相关方检查等。在施工、生产和服务的整个过程中，每位职工在其所知的范围内，发现不合格品，应及时向项目 QHSE 控制部门或相关质量检查员报告。质量检查员收到不合格品报告后，负责测定不合格品对工程（产品）的影响程度，确定不合格品的级别，需要时同 QHSE 控制部负责人或其他相关人员共同确定。

2.5.3 不合格品的标识

质量检查员对确定的不合格品可在实物上做出“待处理”或“不合格品”的

标识。在不合格品确定并标识后，受不合格品影响的所有工作暂停。必要时，不合格品由责任单位（部门）进行隔离。

2.5.4 不合格品的通知

不合格品确定和标识后，对于原材料检验、工序转序、工程（产品）交工（出厂）出现的不合格品质量检查员应及时填写“不合格品通知单”，对于工程施工过程检查发现的不合格品可根据需要编制整改通知单、周报或检查问题汇总表。对不合格品的描述应客观、准确、具体。不合格品通知单一式三份，由 QHSE 控制部负责人审查、编号、签名后发至同级综合办公室门和不合格品所在单位各一份，QHSE 控制部存档一份。

2.5.5 不合格品的评审

（1）不合格品的评审依据包括：国家或行业的验收标准；设计文件要求；合同或协议要求；其它规定或要求。

（2）不合格品的评审应包括：责任单位；不合格品发生的原因分析（主要从人、机、料、法、测、环等方面进行分析）；确定处置方案或制定返工、返修技术措施（确定是否采取、制定纠正措施）等。

（3）评审后，对不合格品的处置可能有以下几种结果：返修或不经返修让步使用、放行或接收；返工，以使不合格品符合规定的质量要求；降级使用或改作它用；报废，彻底消除不合格品。

（4）不合格品评审后，由组织评审的综合办公室门及时填写“一般（严重）不合格品处置单”。

“一般（严重）不合格品处置单”一式三份，分别交负责处置的机组、QHSE 控制部或负责该项不合格品处置的质量检查员各一份，综合办公室门存档一份。一般（严重）不合格品处置单的编号与不合格品通知单编号相同。

2.5.6 不合格品的处置

（1）当确定为轻微不合格品时，由不合格品的发生单位按原工艺要求进行处置，自检合格后，由质量检查员复检并在“不合格品通知单”上签字确认。

（2）当确定为一般或严重不合格品时，应由项目生产技术部门组织有关部门或专业人员进行评审。评审必须有技术、质量、工程等部门和负责该工程的专业

技术人员参加。

（3）当不合格品返修或不经返修作让步使用、放行或接收时，生产技术部门应向顾客或其代理人提出申请，获得书面批准后，方可实施。实施情况记录在“一般（严重）不合格品处置单”中。

（4）当不合格品需进行返工处理时，由项目经理部的生产技术部门按照评审时制定并经批准的返工技术措施组织不合格品发生单位或其他有关人员进行返工，自检合格后， 由质量检查员和专业技术人员复检，并签字确认。

（5）对降级改作它用的不合格品，应隔离处置（或退回仓库，另作保存），并做好记录。

（6)对报废处理的不合格品，QHSE 控制部负责通知生产技术部门组织再生产。质量检查员在判废的实物上用红色书写“废”或“×“标识，并监督所在单位移至废品区。质量检查员应在“一般（严重）不合格品处置单”上注明处置结果。

（7）若采购物资（产品）为不合格品，则由物资装备部门与供方联络，并按采购合同有关条款及《物资入库管理细则》进行处置。当需返工或返修不符合规定的物资，由物资装备部门征得顾客同意，并获得顾客的书面许可文件后方可进行。

（8）若顾客提供的原材料或半成品为不合格品，则应由物资装备部门与顾客联系，并按工程合同有关条款及《顾供物资管理细则》进行处置。

（9）施工过程检查发现的不合格品应明确整改时间和整改要求，对整改完成情况要签字确认。

（10）当要求采取纠正措施时，由项目经理部技术负责人组织制定并实施。

（一）原材料质量管理

各类原材料、成品、半成品质量，必须具有质量合格证明资料并经进场检验，不合格不准使用。

（二）工序质量管理

1、控制点的选择

表 47：质量控制点的确定

序号	分部工程	质量控制点	备注

1	公路及桥涵工程	砌体轴线、皮杆数、砌块排列、路基压实度	
2	井场及附属工程	定位轴线、标高、砌体轴线、皮杆数、砌块排列、场基压实度	
3	井架及设备基础工程	地基承载力，井架基础基槽防护、基础垫层标高，基础位置、尺寸、标高、表面平整度	
4	池类工程	池墙轴线、皮杆数、混凝土浇筑密实、预留孔洞位置、抗渗漏措施	

2、技术交底

分部工程和重要的分项工程开工前，项目技术负责人要对承担施工的负责人或分包方全体人员进行书面技术交底，技术交底资料应办理签字手续并归档。交底内容必须涵盖：①分部分项工程名称、规格、作用等说明。②具体施工计划（工期、配备的施工机械、施工工艺过程、技术要求、对使用的工器具的要求等）。③安全保障要求（防火、防坠落、安全帽、安全带等）

3、设计变更

（1）施工技术人员必须充分阅读熟悉施工图，严禁脱离图纸凭经验施工，严格按图施工，严禁未取得建设单位同意，擅自改变设计做法。

（2）在施工过程中，项目技术负责人对建设单位或监理工程师提出的有关施工方案、技术措施及设计变更要求，应在执行前向执行人员进行书面交底，同时我方对业主、设计、监理提出的变更必须取得业主、设计及监理同意及出具书面变更设计。

（3）施工过程质量控制

1）分项工程（工序）控制

①分项工程（工序）的检验和试验应符合过程检验和试验的规定，对查出的质量缺陷应按不合格控制程序及时处置。

②施工管理人员应记录工程施工的情况。

③严格项目过程检查。公司生产质量技术的领导带领开展监督巡查。重点检查原材料入场检验、混凝土砂浆拌合、钢筋制安、模板支护等施工措施等是否按

规范实施，对地基回填碾压、场坪混凝土结构层、设备基础、池类栏杆、井场围栏、公路错车道等是否按设计图纸施工，核查项目施工进度与工程资料同步情况。针对各级检查发现的问题，督促现场整个闭合。

④严格执行质量管理计划。各单位应根据《钻前工程质量管理计划书》中设置的停检点和必检点，督促生产质量技术办到现场开展监督检查，并对施工重难点工序进行现场指导

2）特殊过程控制

对特殊过程的控制（如：大型挡土墙等），除应执行一般过程控制外，还应由专业技术人员编制专门的作业指导书。

（三）质量通病整治活动

质量通病整治活动

序号	质量通病	活动要求			备注
		施工准备	技术要求	管理要求	
1	混凝土砂浆试块取样标注养护不符合规范要求	1. 取样前将试压盒清理干净，并刷上脱模剂； 2. 确定专人负责制备试块，质量员交代做法和要求，亲自进行标注等。	1.试块制作：应在混凝土或砂浆使用点取样，混凝土强度试块三块为1组;砂浆强度试块六块为1组，混凝土抗渗试块每六块为1组。取样数量执行《钻前工程施工及质量验收规范》、《砌体结构工程施工质量验收规范》、《混凝土结构工程施工质量验收规范》和《地下防水工程质量验收规范》的相关规定。 2.试块标注：标注应清晰，标注内容包括但不少于以下内容。 （1）强度（标号等级）； （2）取样部位； （3）取样日期； （4）取样编号。 3.试块养护：同条件自然养护执行《混凝土工程施工质量验收规范》附录C的相关要求。同条件养护反映现场实际构件质量。现场需要标准养护应配置标养室。执行《普通混凝土力学性能试验方法标准》的规定。标准养护反映混凝土或砂浆厂商的产品质量。 钻前工程和房建工程同条件养护的试块拆模时	1.把混凝土试块作为质量控制点。 2.在技术交底时进行详细的技术交代。 3.开展试块管理的现场培训，保证每位施工人员熟悉相应规范标准，过程控制时应作为检查重点，管理过程要有记录和图片作支撑，对不按规定作业的要及时纠正，确保活动落到实处。 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	**2021年二季度活动内容**

			间与构件拆模时间相同。同条件自然养护试件的等效养护龄期，宜根据当地的气温和养护条件，按下列规定确定: （1）等效养护龄期可取按日平均温度逐日累计达到 600℃ •d 时所对应的龄期，0℃及以下的龄期不计入；等效养护龄期不应小于 14d，也不宜大于 60d； （2）现场应做好温度记录工作。 4.试块放置:应放置在靠近相应结构构件或结构部位的适当位置，并应采取相同的养护方法。严禁放置在办公室或驻地。		
2	钢筋安装不合规通病	1.钢筋进场前堆放位置、钢筋截断位置、钢筋弯曲位置等进行规划，场地面积满足安全操作需要	1.钢筋安装前应提出钢筋下料计划,选择合理的搭接点和搭接长度。	1. 把钢筋安装作为质量控制点。 2. 在技术交底时进行详细的技术交代。 3. 开展钢筋安装的现场培训，保证每位施工人员熟悉相应规范标准，过程控制时应作为检查重点，管理过程要有记录和图片作支撑，对不按规定作业的要及时纠正，确保活动落到实处。 4. 公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	**2021 年二季度活动内容**
3	回填土未达最佳含水率，回填土压实度不达标	1.施工前应测试回填土的含水率； 2.施工员和质量员重点监管该作业； 3.土石方作业前应按要求配置压实机械，洒水设施； 4.原地貌附作物清理完成等。	1.方回填前应检测土料含水率，根据分层厚度，现场试压，满足压实度要求，按收集的指标指导施工； 2.填土含水量达不到要求时应适当应洒水。 3.经验法检查土料含水率是一般以手握成团,落地开花为适宜。机械选用振动压路机，分层厚度不宜大于 350mm，压实遍数不少于 5 遍。	1.把回填土含水率及回填土压实度作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将回填土含水率及回填土压实度作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导； 5.在开工前上报土方回填厚度大于或等于4m的项目；	**2021 年一季度活动内容**

				6.在土方回填施工过程中留下影像资料备查。	
4	小面积抹灰质量差	1.由施工员对作业班组进行技术交底，交代施工工序、施工工艺、质量标准等。并做好相关材料的入场复检和备料。	1.基层处理：表面清扫，去除泥污； 2.灰饼：在水平面抹灰饼，标准灰饼大小 5cm 见方，厚度以构筑物表面平整度决定。 3.抹砂浆：应与灰饼抹平，并用大杠刮平、找直，木抹子反复揉搓提浆，铁抹子收光。 4.养护：水泥砂浆抹灰层应喷水养护，养护时间不少于 7d。	1.把小面积抹灰质量差作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将小面积抹灰质量作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导； 5.在开工前上报土方回填厚度大于或等于4m的项目； 6.在土方回填施工过程中留下影像资料备查。	**2021 年一季度活动内容**
5	泄水孔留设不规范	1.挡土墙砌筑、支模前，由施工员对作业班组进行技术交底，强调泄水孔的大小和留设位置； 2.提前准备好泄水孔材料。	1.泄水孔的直径大小应符合设计要求，通常为 10cmx10cm(∮10cm)，不宜设置过大； 2.设计无要求时，第一排泄水孔离地应高于 30cm，高于 1m 的挡土墙应该设置至少两排泄水孔。	1.把泄水孔留设作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将泄水孔留设作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	**2020 年四季度活动内容**
6	砖砌体砂浆不饱满	1.砖砌体砌筑前，由施工员对作业班组进行技术交底，交代施工工序、施工工艺、质量标准等； 2.做好相关材料的入场复检和备料。	1.砌筑前，砖应提前 1-2 天适度湿润，严禁采用干砖或处于吸水饱和状态的砖砌筑； 2.砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%； 3.用百格网检查砖底面与砂浆的粘接痕迹面积，每处检测 3 块转，取其平均值。	1.把砖砌体砂浆饱满度作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将砖砌体砂浆饱满度作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	**2020 年四季度活动内容**
7	混凝土表面开裂	1.混凝土收面工作要计划好收面时间间歇； 2.合理组织适当安排加班措施等。	1.混凝土收面建议采用激光整平仪； 2.凝土收面遵循“三遍”成活工艺，第一遍振捣后粗找平，第二遍在终凝前收面，达到平面平整，	1.把混凝土收面作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将混凝土收面作为检查重点，施工过	

			第三遍在第二遍之后用人工及时收面，达到消除抹痕。	程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
8	边坡坡率不符合设计	1.边坡施工前要做好放样准备； 2.选择开挖起点，采用仪器或放样架进行边坡边坡放样，开挖边坡样板 3.检查复核后大面积开挖，边开挖边复核，严格控制出现多挖。	1.复核边坡高度和占地宽度是否与设计相吻合； 2.选择开挖起点，采用仪器或放样架进行边坡边坡放样，开挖边坡样板； 3.检查复核后大面积开挖，边开挖边复核，严格控制出现多挖。	1.把边坡放样作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将边坡放样作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
9	回填土未达最佳含水率	1.施工前应测试回填土的含水率； 2.施工员和质量员重点监管该作业。	1.土方回填前应检测土料含水率，经验法检查土料含水率是一般以手握成团，落地开花为适宜； 2.填土含水量达不到要求时应适当应洒水。	1.把回填土含水率作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将回填土含水率作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
10	池类对拉止水螺杆处理不规范	1.施工前应准备符合要求的止水螺杆； 2.拆模后，露出墙体的对拉杆采用切割等振动较小的方式截断，严禁反复敲打截断。	1.对拉止水螺杆切割后先在截断点刷防锈漆，再使用素水泥浆涂刷，最后涂刷两遍以上防水涂料。	1.把池类对拉止水螺杆作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将池类对拉止水螺杆处理作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
11	池类八字脚处混凝土不密实通病	1.池类混凝土浇筑前选择有经验的人员操作振捣设备； 2.施工员和质量员重点监管该作业。	1.合理划分浇筑分层，制定浇筑路线； 2.详细交代混凝土振捣技术要求，认真观察模板出水状况，仔细观察振捣混凝土提浆状况。	1.把池类八字脚处混凝土振捣密实性作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将池类八字脚处混凝土振捣密实性作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑；	

				4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
12	泄水孔不出水通病	1.提前准备泄水孔和墙背滤囊材料。	1.区别对待砌体挡土墙和喷锚护壁泄水管安装措施； 2.泄水孔成型后，及时开展疏通作业。	1.把泄水孔通透性作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将泄水孔通透性作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
13	入场材料复检资料不合规	1.选择材料复检单位，资质满足要求； 2.送检单位应报监理审查。	/	1.重点检查材料复检资料，作为质量控制点管理； 2.在技术交底时进行详细的技术交代。	
14	钢筋安装不规范	1 钢筋进场前堆放位置、钢筋截断位置、钢筋弯曲位置等进行规划，场地面积满足安全操作需要。	1.钢筋安装前应提出钢筋下料计划,选择合理的搭接点和搭接长度。	1.把钢筋安装作为质量控制点； 2.开展钢筋安装的现场培训，保证每位施工人员熟悉相应规范标准； 3.在技术交底时进行详细的技术交代； 4.过程控制时应将钢筋安装作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 5.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
15	放喷坑墙体留直槎	1.墙体施工作业前要对开展水平和竖向放样工作,做好耐火砂浆的配制工作。	1.砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑,对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不应小于高度的 2/3。	1.把放喷坑墙体留槎作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将喷坑墙体留槎作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
16	对拉止水螺	1.防水部位混凝土施工前,模板配置	1.模板配置时应计算止水对拉止水螺杆配置间	1.把对拉止水螺杆材质作为质量控制点；	

	杆材质不达标	要计划止水对拉止水螺杆的数量等。	距，螺杆大小，选择符合要求的材料。	2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将对拉止水螺杆材质作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
17	回填土压实度不达标	1.土石方作业前应按要求配置压实机械，洒水设施； 2.原地貌附作物清理完成等。	1.方回填前应检测土料含水率，根据分层厚度，现场试压，满足压实度要求，按收集的指标指导施工； 2.经验法检查土料含水率是一般以手握成团,落地开花为适宜。机械选用振动压路机，分层厚度不宜大于 350mm，压实遍数不少于 5 遍。	1.把回填土压实度作为质量控制点； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.过程控制时应将回填土压实度作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 4.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	
18	钢筋堆放不规范	1.钢筋进场前堆放位置、钢筋截断位置、钢筋弯曲位置等进行规划，场地面积满足安全操作需要。	1.钢筋堆放和加工场地应有与泥土的隔离措施； 2.6m 规格钢筋支点不少于 3 个，9m 规格钢筋支点不少于 4 个，钢筋离地面高度不小于 300mm； 3.安装作业点出入口应有隔离措施,以作业工人不把泥土带入作业点为宜。	1.把钢筋堆放作为检查重点，施工过程要有记录和图片作支撑； 2.在技术交底时进行详细的技术交代； 3.公司也将在日常巡查、专项检查和季度考核检查中重点检查和指导。	

（四）消除质量通病措施

消除质量通病措施

序号	质量通病	涉及本工程部位	现象	原因分析	预防措施
1	基坑塌方	新建公路、维修公路、井场挡土墙基槽，井架基础基槽，应急池基槽	在基坑开挖过程中，基坑边坡土方局部或大面积发生塌方或滑塌现象。	1、开挖顺序不合理； 2、地表水、地下水作用； 3、边坡顶存在堆重或振动荷载等； 4、未按要求放坡。	1、在斜坡等地段开挖时，制定有效的开挖措施； 2、在有地表滞水或地下水作用的地段，应做好排水，降水措施； 3、应避免在开挖好的坡顶上堆土和存放建筑材料，当场地条件限制必须离开基坑边 1m，堆放高度不得超过 1.5m，且基坑边禁止行驶施工机械设

					备和车辆振动； 4、根据工程地质、水文及场地条件放坡.开挖深度超过 3m（虽未超过 3m，但工程地质情况较复杂的）应编制基坑开挖及支护施工专项方案，开挖超过 5m 的还需组织专家进行论证。
2	场地积水	路面、场面	在建筑场地平整过程中或平整完成后，场地范围内高洼不平，局部或大面积出现积水。	1、回填土未分层夯实，土的密实度不够，致使不均匀下沉； 2、场地周围无排水沟或场地没有排水坡度； 3、测量错误	1、土方回填时，应根据要求进行施工（如分层夯实等） 2、场地面积较大时，应考虑排水的问题； 3、测量工作必须到位，复核数据；
3	边坡失稳	井场填方挖方边坡，井场右场挖方边坡	滑坡、垮塌	1、土质本身较差；坡顶堆物，行车； 2、基坑边坡太陡； 3、开挖深度过大； 4、土体遇水使土的自重增加。	1、严禁在距离边坡 1m 以内堆物，行车距离因距边坡不少于 2m； 2、边坡开挖严格按规范要求控制好开挖坡度； 3、做好场面的截、排水工作。
4	基坑（槽）泡水	新建公路、维修公路、井场挡土墙基槽，井架基础基槽，应急池基槽	基坑（槽）开挖后，地基土被水浸泡，造成地基松软，承载力降低，地基下沉。	1、开挖基坑未设排水沟或挡水堤，地表水流入基坑； 2、未采取降排水措施,未连续降水	1、合理设置排水沟或挡水堤； 2、地下水位以下开挖时，根据水位高度，确定降水方式及设置排水沟； 3、施工中保持连续性降水，直至基坑（槽）回填完毕。
5	填方边坡塌方	井场左场填方边坡	填方边坡塌陷，造成坡脚处土方堆积，坡顶上部土体裂缝	1、边坡坡度过陡； 2、边坡基底的草皮、淤泥、松土等未清理干净； 3、边坡未按要求回填夯实； 4、未做好排水工作；	1、填方的边坡坡度应根据有关资料按设计规定放坡，分层夯填，压实系数不得小于 0.94（或设计要求）； 2、填方应选用符合要求的土料，避免采用腐殖土和未经破碎的大块土； 3、在边坡上、下部作好排水沟，避免在影响边坡稳定的范围内积水。
6	填方出现橡皮土	井场左场填方区、新建公路填方路基、维修公路加宽路基	填方受夯打（碾压）后，基土发生颤动，将使地基的承载力降低，变形加大，地基长时间不能得到稳定。	1、在含水率过大的粘土、粉质粘土等原状土地基上进行回填。 2、用于回填的地基土含水率过大。 3、施工气温较高，表面易形成硬壳，	1、夯（压）实填土时，应适当控制填土的含水量，土的最优含水量可通过击实试验确定，也可采用工地简单检验，一般以手握成团，落地开花为宜。 2、避免在含水率过大的粘土、粉质粘土等原状土地基上进行回填。

				阻止了水分的渗透和挥发	3、填方区如有地表水时，应设排水沟排走；有地下水应降低至基底 0.5m 以下。 4、用干土、石灰粉等吸水材料均匀渗入橡皮土中，吸收土中水分，降低含水率。 5、将橡皮土翻松、晾晒、风干至最优含数量范围，再夯（压）实。 6、将橡皮土挖除，采取换土回填，或填以 3：7 灰土、级配砂石夯（压）实。
7	回填土密实度达不到要求	井场左场填方区、新建公路填方路基、维修公路加宽路基	回填土经碾压或夯实后，达不到设计要求的密实度，使回填土在荷载下变形增大，强度和稳定性降低，导致不均匀沉降。	1、回填土料不符合要求 2、施工方法不当。 3、铺土厚度和压实遍数不符合要求。	1、严格控制回填土料质量：填方土料不得使用含有大量有机物、石膏和水溶性硫酸盐（ 含量大于 5%）的土以及淤泥、冻土、膨胀土；以粘土为土料时，应检查其含水量是否在控制范围内，含水量大的粘土不宜作填土用；一般碎石类土、砂土和爆破石渣可作表层以下填料，其最大粒径不得超过每层铺垫厚度的 2/3；使用灰土或者砂、砂石进行回填。 2、回填土的压实方法：一般有碾压、夯实、振动压实等几种，碾压法适用于大面积填土工程。碾压机械有平碾（ 压路机）、羊足碾、振动碾和汽胎碾。碾压机械进行大面积填方碾压，宜采用“薄填、低速、多遍”的方法；夯实法是利用夯锤自由下落的冲击力来夯实填土，适用于小面积填土的压实。夯实机械有夯锤、内燃夯土机和蛙式打夯机等。 3、回填施工基本要求：填土应按整个宽度水平分层进行，当填方位于倾斜部位时，应将斜坡修筑成 1：2 阶梯形边坡后施工，以免填土横向移动，并尽量用同类土填筑；回填施工前，应排除积水并清除杂物；清除基底松软部分；分层碾压或夯实，分层厚度应根据夯实机具的性能确定。 4、严格控制铺土厚度和压实遍数：在压实功作用下，土中的应力随深度增加而逐渐减小，其压实作用也随土层深度的增加而逐渐减小；各种压实机械的压实影响深度与土的性质和含水量等因素有关；对于重要填方工程，其达到规定密实度所需的压实遍数、铺土厚度等应根据土质和压

					实机械在施工现场的压实试验决定。
8	挡土墙后积水	新建、维修公路挡土墙、井场挡土墙	挡土墙未留泄水孔，或者泄水孔堵塞，或墙后泄水孔漏做疏水层，或排水坡度不够，墙后土中积水严重，挡土墙和水、内力明显加大，造成墙体倾斜变形、开裂，甚至倒塌。	1、未按图纸要求留置泄水孔，或留孔方法错误造成堵塞。 2、未按施工规范规定或者图纸要求铺设疏水层。 3、墙体内侧未按规定做出泛水坡度，墙根处残留的施工材料和土未清理。	1、砌筑及浇筑挡土墙应按设计要求留设泄水孔。泄水孔宜采用袖管方式留置，并随时检查泄水孔是否畅通，若出现堵塞，应及时疏导或者返修。 2、墙后回填土中，应在泄水孔及附近范围作疏水层，当设计无具体规定时，可在泄水孔水平位上填放宽 30cm、厚 20cm 的碎石或者卵石作疏水层，以利土内集水顺泄水孔排出。 3、挡土墙顶土面应有适当坡度，使地表水向挡土墙外侧面。
9	模板支撑选配不当	井架基础、应急池、附属基础、泥浆储备罐	由于模板支撑体系选配和支撑方法不当，结构混凝土浇筑时产生变形	1、支撑选配马虎，未经过安全验算，无足够的承载能力及刚度，混凝土浇筑后模板变形。 2、支撑稳定性差，无保证措施，混凝土浇筑后支撑自身失稳，使模板变形。	1）模板支撑系统根据不同的结构类型和模板类型来选配，以便相互协调配套。使用时，应对支承系统进行必要的验算和复核，尤其是支柱间距应经计算确定，确保模板支撑系统具有足够的承载能力、刚度和稳定性。 2、木质支撑体系如与木模板配合，木支撑必须钉牢楔紧，支柱之间必须加强拉结连紧，木支柱脚下用对拔木楔调整标高并固定，荷载达大的木模板支撑体系可采用枕木堆塔方法操作，作扒钉固定好。 3、钢质支撑体系其钢楞和支撑的布置形式应满足模板设计要求，并能保证安全承受施工荷载，钢管支撑体系一般宜扣成整体排架式，其立柱纵横间距一般为 1m 左右（荷载大时应采用密排形式），同时应加设斜撑和剪刀撑。 4、支撑体夭的基底必须坚实可靠，竖向支撑基底加为土层时，应在支撑底铺垫型钢或脚手板等硬质材料。 5、在多层或高层施工中，应注意逐层加设支撑，分层分散施工荷载。侧向支撑必须支顶牢固，拉结和加固可靠，必要时应打入地锚或在混凝土中预埋铁件和短钢筋头做撑脚。
10	钢筋错位	设备场地区域、应急池、泥浆储备罐基础、临时转砂坑、临	基础、墙体主筋位置及保护层偏差超标。	1、钢筋未严格按设计尺寸安装， 2、浇捣混凝土过程中钢筋被机具碰歪撞斜，没有及时校正，或被操作	1、钢筋绑扎或焊接必须牢固，固定钢筋措施可靠有效。为使保护层厚度准确，垫块要沿主筋方向摆放，位置、数量准确。对柱头外伸主筋部分要加一道临时箍筋，按图纸位置绑扎好，然后用 φ8～φ10 钢筋焊成的

		时储存区		人员踩踏、砸压或振捣混凝土时直接顶撬钢筋，造成钢筋位移。	井字形铁卡固定。对墙板钢筋应设置可靠的钢筋定位卡。 2、混凝土浇捣过程中应采取措施，尽量不碰撞钢筋，严禁砸压、踩踏钢筋和直接顶撬钢筋。浇捣过程中要有专人随时检查钢筋位置，及时校正。
11	混凝土蜂窝、麻面、孔洞	井架基础、设备场地区域、应急池、附属基础、维修公路加宽路面、新建公路路面	模板表面粗糙并粘有干混凝土，浇灌混凝土前浇水湿润不够，或模板缝没有堵严，浇捣时，与模板接触部分的混凝土失水过多或滑浆，混凝土呈干硬状态，使混凝土表面形成许多小凹点。	1、模板表面粗糙并粘有干混凝土，浇灌混凝土前浇水湿润不够，或模板缝没有堵严，浇捣时，与模板接触部分的混凝土失水过多或滑浆，混凝土呈干硬状态，使混凝土表面形成许多小凹点； 2、混凝土搅拌时间短，加水量不准，混凝土和易性差，混凝土浇筑后有的地方砂浆少石子多，形成蜂窝； 3、混凝土浇灌没有分层浇灌，下料不当，造成混凝土离析，因而出现蜂窝麻面； 4、混凝土浇入后振捣质量差或漏振，造成蜂窝麻面；	1、浇灌混凝土前认真检查模板的牢固性及缝隙是否堵好，模板应清洗干净并用清水湿润，不留积水，并使模板缝隙膨胀严密； 2、混凝土搅拌时间要适宜，一般应为 1-2 分钟； 3、混凝土浇筑高度超过 2 米时，要采取措施，如用串筒、溜管或振动溜管进行下料； 4、混凝土入模后，必须掌握振捣时间，一般每点振捣时间约 20-30 秒。合适的振捣时间可由下列现象来判断：混凝土不再显著下沉，不再出现气泡，混凝土表面出浆且呈水平状态，混凝土将模板边角部分填满充实；
12	混凝土强度	井架基础、设备场地区域、应急池、附属基础、维修公路加宽路面、新建公路路面	偏高或偏低	1、混凝土原材料不符合要求，如水泥过期受潮结块、砂石含泥量太大、袋装水 泥重量不足等，造成混凝土强度偏低； 2、混凝土配合比不正确，原材料计量不准确，如砂、石不过磅，加水不准，搅拌时间不够； 3、混凝土试块不按规定制作和养护，或试模变形，或管理不善、养	1、混凝土原材料应试验合格，严格控制配合比，保证计量准确，外加剂要按规定掺加； 2、混凝土应搅拌均匀，按砂子+水泥+石子+水的顺序上料，外加剂溶液量最好均匀加入水中或从出料口处加入，不能倒在料斗内。搅拌时间应根据混凝土的坍落度和搅拌机容量合理确定； 3、搅拌第一盘混凝土时可适当少装一些石子或适当增加水泥和水； 4、健全检查和试验制度，按规定检查坍落度和制作混凝土试块，认真做好试验记录；

				护条件不符合要求等。	
13	混凝土塑性收缩裂缝	井架基础、设备场地区域、应急池、附属基础、维修公路加宽路面、新建公路路面	在结构表面出现形状不规则长短不一，互不连贯，类似干燥的泥浆面。大多在砼浇筑初期（浇筑后 4 天左右），当砼本身与外界气温相差悬殊，或本身温度长时间过高（400 以上）而气候很干燥的情况下出现。塑性裂缝又称龟裂，严格讲属于干缩裂缝，出现很普遍。	1、砼浇筑后，表面没有及时覆盖，受风吹日晒，表面游离水分蒸发过快，产生急剧的体积收缩，而此时混凝土早期强度低，不能抵抗这种变形应力而导致开裂； 2、使用收缩率较大的水泥，水泥用量过多或使用过量的粉砂； 3、砼水灰比过大，模板过于干燥；	1、配制砼时，严格控制水灰比和水泥用量，选择级配良好的石子， 减小空隙率和砂率要振捣密实，以减少收缩量，提高砼抗裂强度； 2、砼浇筑前将基层和模板浇水湿透； 3、在气温高、温度低或风速大的天气下施工，砼浇筑后，应及时进行喷水养护，使其保持湿润；大体积砼浇完一段，养护一段要加强表面的抹压和养护工作； 4、砼养护可采用表面喷氯偏乳液养护剂，或覆盖草袋、塑实薄膜等方法；当表面发现微细裂缝时，应及时抹压一次，再覆盖养护； 5、设挡风设施；
14	混凝土干燥收缩裂缝	井架基础、设备场地区域、应急池、附属基础、维修公路加宽路面、新建公路路面	裂缝为表面性的，宽度较细，多在 0.05—0.2mm 之间。其走向纵横交错，没有规律性，较薄的梁、板类构件（或桁架杆件），多沿短方向分布；整体性结构多发生在结构变截面处；平面裂缝多延伸到变截面部位或块体边缘，大体积混凝土在平面曾位较为多见，但侧面也常出现；预制构件多产生在箍筋位置。亦称“干缩裂缝”	1、砼成型后，养护不当； 2、砼构件长期露天堆放，表面湿度经常发生剧烈变化； 3、采用含泥量大的粉砂配制混凝土； 4、混凝土振捣过度，表面形成水泥含量较多的砂浆层。 5、后张法预应力构件露天生产后久不张拉等。	1、控制水泥用量、水灰比和砂率，砼振捣密实，并注意对板面进行抹压，可在砼初凝后，终凝前进行二次抹压，以提高砼抗拉强度，减少收缩量； 2、加强混凝土早期养护，并适应延长养护时间。长期露天堆放的预制构件，可覆盖草帘、草袋，避免曝晒，并定期适当洒水，保持湿润。薄壁构件则应在阴凉地方堆放并覆盖，避免发生过大温度变化；
15	混凝土温	井架基础、设备场地	表面温度裂缝走向无一定规	1、砼内外温差大，特别是大体积	1、采用低热或中热水泥配制砼，以减小水化热量；

	度裂缝	区域、应急池、附属基础、维修公路加宽路面、新建公路路面	律性；梁板式或长度尺寸较大的结构，裂缝多平生于短边；大面积结构裂缝常纵横交错。深进的和贯穿的湿度裂缝，一般与短边方向平行或接近于平行，裂缝沿全长分段出现，中间较密。裂缝宽度大小不一，一般在 0.5mm 以下，裂缝宽度沿全长没有多大变化。温度裂缝多发生在施工期间，缝宽受温度变化影响较明显，冬季较宽，秋季较细。沿断面高度，裂缝大多呈上宽下窄状，个别也有下宽上窄的情况，上下边缘区配筋较多的结构，有时也出现中间宽两端窄的梭形裂缝。	砼；2、深进的各贯穿的温度裂缝多由于结构降温差较大，受到外界的约束而引起的； 3、采用蒸汽养护的预制构件，混凝土降温制度控制不严，降温过速；	2、选用良好级配的骨料，降低水灰比；加强振捣； 3、在砼中掺加缓凝剂，减缓浇筑速度，以利于散热； 4、选用合理的砼浇筑顺序及分层厚度； 5、加强砼的养护及保温； 6、制定降温措施

第九节 HSE 管理体系

一、项目 HSE 作业指导书

追求零事故、零伤害、零污染，在健康、安全、环境管理方面达到国际同行业水平。

1 总则

1.1 目的

为规范钻前、修前工程作业流程，明确各环节操作标准、安全要求及质量控制要点，防范作业风险，保障工程进度、安全与质量，确保后续钻井、修井作业顺利开展，特制定本指导书。

1.2 适用范围

本指导书适用于油气田钻井、修井作业前的所有前期工程，包括但不限于井场选址与平整、道路修建、基础施工（钻井平台基础、机房基础、循环罐基础等）、设备设施安装（供水、供电、消防设施等）、环保设施搭建等作业环节，适用于所有参与钻前、修前工程的施工单位、作业人员及管理人员。

1.3 引用标准

本指导书引用以下国家、行业及企业相关标准与规范，若引用标准更新，应执行最新版本：

《油气田钻井井场布置技术要求》（SY/T 5466-202X）

《石油天然气工程施工安全技术规范》（GB 50484-2019）

《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202-2018）

《油气田环境保护管理规定》（国家能源局）

企业《钻前修前工程质量管理办法》《安全生产操作规程》

2 作业准备

2.1 技术准备

2.1.1 施工单位应组织技术人员熟悉施工设计文件、地质勘察报告、井场平面图、基础结构图等资料，明确工程范围、技术参数、质量标准及环保要求。

2.1.2 开展技术交底工作，由技术负责人向施工班组、作业人员详细讲解施工流程、关键工序操作要点、质量控制指标、安全风险点及应对措施，确保全员掌握相关要求，并签署技术交底记录。

2.1.3 编制专项施工方案，包括施工组织设计、安全专项方案、环保专项方案、应急预案等，经监理单位及建设单位审核批准后实施。涉及危大工程的，需按规定组织专家论证。

2.2 现场准备

2.2.1 井场选址应符合设计要求，避开洪水淹没区、滑坡体、泥石流多发区、文物保护区、自然保护区等敏感区域，满足井场面积、地形坡度、安全距离等规定。

2.2.2 进行现场清理，清除井场及周边的树木、杂草、垃圾、障碍物等，平整场地，按设计标高修整地面坡度，确保排水通畅，无积水隐患。

2.2.3 修建进场道路，道路宽度、承重能力应满足施工设备、材料运输需求，路面平整、坚实，设置必要的会车点、转弯点及安全警示标志；在雨季、泥泞路段需采取铺垫碎石、钢板等防滑加固措施。

2.2.4 划分作业区域，明确施工区、材料堆放区、设备停放区、办公生活区、应急通道等，设置明显的区域隔离标志及安全警示标志（如禁止吸烟、注意安全、必须佩戴安全帽等）。

2.3 设备与材料准备

14.1 施工设备（如挖掘机、装载机、推土机、起重机、混凝土搅拌机、电焊机等）应符合施工方案要求，性能完好，安全防护装置齐全有效，经检测合格并取得相关证件后投入使用；设备操作人员需持证上岗，熟悉设备操作规程。

14.2 施工材料（如钢筋、水泥、砂石、砖、管材、防水材料等）应具备质量合格证明文件，进场前需进行检验，不合格材料不得使用；材料堆放应规范有序，分类存放，做好防潮、防雨、防晒、防损坏措施，避免污染环境。

14.3 准备充足的安全防护用品（如安全帽、安全带、安全鞋、防护手套、防护口罩、护目镜等）、消防器材（灭火器、消防沙、消防水带等）、应急救援设备（如急救箱、担架、应急照明、通讯设备等），并确保其完好可用。

2.4 人员准备

2.4.1 作业人员应具备相应的岗位资格，特种作业人员（如起重工、电焊工、电工、爆破工等）必须持证上岗，无职业禁忌证。

2.4.2 施工前应对所有作业人员进行安全生产教育和培训，内容包括安全法律法规、作业指导书、安全操作规程、风险辨识、应急处置方法等，经考核合格后方可上岗作业；定期开展安全技术交底和岗位技能培训，提升作业人员安全意识和操作水平。

2.4.3 明确各岗位人员职责，建立安全生产责任制，确保责任到人、分工明确，避免违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的行为。

3 钻前工程作业流程及操作标准

3.1 井场平整与基础施工

3.1.1 井场平整应按设计要求进行，采用机械平整与人工修整相结合的方式，场地坡度控制在 3‰-5‰，便于排水；井场地面承载力应满足钻井设备安装及作业要求，若承载力不足，需采取换填碎石、夯实、浇筑混凝土垫层等加固措施，加固后的地基承载力不得低于设计值。

3.1.2 基础施工应遵循 “先勘察、后设计、再施工” 的原则，严格按基础结构图施工：

基坑开挖：根据基础尺寸、地质条件采用机械开挖或人工开挖，开挖过程中做好边坡支护（如放坡、土钉墙、钢板桩等），防止边坡坍塌；基坑底部预留 200-300mm 厚土层，采用人工清理整平，确保基坑尺寸、标高符合设计要求。

钢筋绑扎：钢筋规格、数量、间距应符合设计要求，绑扎牢固，钢筋保护层厚度满足规范规定，预留钢筋位置准确，不得偏移。

模板安装：模板应具有足够的强度、刚度和稳定性，安装平整、严密，无漏浆现象；模板标高、轴线位置偏差应控制在允许范围内。

混凝土浇筑：采用符合设计强度等级的混凝土，浇筑前检查模板、钢筋及预埋件位置，清除基坑内杂物、积水；浇筑过程中分层振捣密实，振捣时间控制在 20-30s / 层，避免漏振、过振；浇筑完成后及时覆盖保湿养护，养护时间不少于 7 天（高温或干燥天气适当延长）。

基础验收：基础施工完成后，按设计要求及规范规定进行外观质量、尺寸偏差、混凝土强度等检测，验收合格后方可进行后续设备安装作业。

3.2 设备基础与设施安装

3.2.1 钻井平台基础、机房基础、循环罐基础、固控设备基础等应按设计图纸施工，基础顶面标高、平整度、预留孔洞位置等必须符合要求，确保设备安装牢固、水平。

3.2.2 供水系统安装：铺设供水管线，连接水源与井场用水设备（如钻井泵、冷却系统、消防系统等），管线安装应严密无渗漏，设置必要的阀门、过滤器；储水设施（如蓄水池、水箱）应做好防腐、防渗处理，确保水质符合使用要求。

3.2.3 供电系统安装：按设计要求架设输电线路或配置临时发电设备，安装配电房、配电箱、开关箱等电气设施；电气设备及线路应符合电气安全规范，做好接地、接零保护，绝缘性能良好，避免漏电、触电事故；配备应急电源，确保突发停电时关键设备正常运行。

3.2.4 消防设施安装：按消防设计要求布置消防栓、灭火器、消防沙池、消防水带等

消防器材，消防通道保持畅通，无障碍物；消防器材应放置在明显、易取用的位置，定期检查维护，确保完好有效。

3.2.5 环保设施搭建：设置钻井液循环池、沉砂池、污水储存池等，池体采用防渗材料铺设或浇筑混凝土，防止污水渗漏污染土壤和地下水；搭建废弃物堆放场，分类存放施工垃圾、废弃材料等，设置防雨、防渗、防流失措施，及时按规定处置。

3.3 井场辅助设施建设

3.3.1 修建井场围墙或围栏，高度不低于 1.8m，设置大门，配备门禁系统，严禁无关人员、车辆进入井场。

3.3.2 建设办公生活区，包括办公室、宿舍、食堂、卫生间等，设施应符合卫生、安全要求，配备必要的生活设施和应急物品；生活区与施工区保持安全距离，设置隔离设施。

3.3.3 铺设井场地面，采用混凝土硬化或铺设碎石等方式，确保地面平整、坚实，便于设备移动和作业人员通行，减少扬尘污染。

3.3.4 安装视频监控系统、通讯设备（如电话、对讲机、网络设备等），确保井场与外界通讯畅通，便于施工调度和安全监控。

4 修前工程作业流程及操作标准

4.1 旧井场清理与评估

4.1.1 对旧井场进行全面清理，清除废弃设备、材料、垃圾、油污等，拆除废弃的基础、管线、建筑物等，清理过程中应采取防扬尘、防油污扩散措施，避免污染环境。

4.1.2 对旧井场的地基、基础、道路、供水供电设施、环保设施等进行全面评估，检查其完好程度、承载能力、使用性能等，确定是否可继续使用、需要维修或重新建设，评估结果形成书面报告，作为修前工程施工的依据。

4.2 设施维修与改造

4.2.1 基础维修：对损坏、沉降、开裂的设备基础进行维修加固，采用注浆、补浇混凝土、增加钢筋等方式，确保基础承载能力和稳定性符合修井作业要求；对预留孔洞、预埋螺栓进行修复或更换，保证设备安装精度。

4.2.2 管线维修与更换：检查供水管线、供电线路、钻井液循环管线等，对老化、破损、渗漏的管线进行维修或更换，更换后的管线应符合设计要求，安装牢固、严密，经试压、试电合格后投入使用。

4.2.3 设备更新与检修：对原有可继续使用的设备进行全面检修、保养，更换损坏的零部件，确保设备性能完好；根据修井作业需求，新增或更换相关设备，设备安装调试合

格后投入使用。

4.2.4 环保设施升级：对原有环保设施（如污水储存池、沉砂池、废弃物堆放场等）进行检查和升级改造，增强防渗、防污能力；新增必要的环保处理设备（如污水净化设备、废气处理设备等），确保满足环保排放标准。

4.3 安全设施完善

4.3.1 检查并补充消防器材，确保消防设施数量充足、布局合理、完好有效；完善消防通道标识，确保通道畅通。

4.3.2 升级改造电气安全设施，更换老化的配电箱、开关箱、电线等，加强接地、接零保护，增设漏电保护器等安全装置，确保用电安全。

4.3.3 完善安全警示标志，在危险区域（如高压区、易燃区、深坑周围等）增设明显的安全警示标志和防护设施（如护栏、警示灯等）。

4.3.4 配备充足的应急救援设备和物资，更新急救箱内药品，确保应急救援需求。

5 安全控制要求

5.1 通用安全要求

5.1.1 作业人员必须穿戴好个人安全防护用品，严格遵守安全生产操作规程，严禁违章指挥、违章作业、违反劳动纪律。

5.1.2 施工现场严禁吸烟，严禁酒后上岗、疲劳作业，严禁在作业区域追逐打闹、嬉戏玩耍。

5.1.3 施工设备应定期进行维护保养和安全检查，发现故障及时停机维修，严禁设备带故障运行；设备操作人员应严格按设备操作规程操作，避免误操作引发事故。

5.1.4 施工现场临时用电必须符合《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46-2005）要求，严禁私拉乱接电线，电气设备及线路应远离易燃、易爆、潮湿环境。

5.1.5 高处作业（坠落高度基准面 2m 及以上）必须系好安全带，搭设安全防护设施（如脚手架、安全网等），作业下方严禁站人；雨天、雪天、大风天气等恶劣条件下，不得进行高处作业。

5.1.6 起重作业应严格遵守起重作业安全规程，检查起重设备、钢丝绳、吊钩等部件的完好性，明确指挥人员，统一指挥信号；严禁超载起吊，起吊重物下方严禁站人或通行，避免吊物坠落伤人。

5.1.7 动火作业必须办理动火许可证，清理动火区域周围的易燃、易爆物品，配备灭火器材，安排专人监护，动火作业结束后及时清理现场，确认无火灾隐患后方可离开。

5.2 专项安全要求

5.2.1 基坑施工安全：基坑开挖过程中应随时监测边坡稳定性，发现边坡开裂、滑坡迹象时，立即停止作业，组织人员撤离，采取加固措施后方可继续施工；基坑周边设置防护栏杆，悬挂警示标志，严禁向基坑内抛掷杂物。

5.2.2 混凝土施工安全：混凝土搅拌机运行时，严禁将手或工具伸入搅拌筒内；浇筑高处混凝土时，应搭设操作平台，严禁站在模板或支撑上作业，防止坠落。

5.2.3 环保安全要求：施工过程中产生的污水、废气、废渣等应按环保方案处理，不得随意排放；妥善处理油污，防止土壤和地下水污染；运输易扬尘材料时，采取覆盖措施，施工现场定期洒水降尘，减少扬尘污染。

5.2.4 临时设施安全：办公生活区、临时仓库等临时设施应符合消防安全要求，配备足够的消防器材，远离易燃、易爆场所；临时建筑物应结构牢固，能抵御大风、暴雨等恶劣天气。

6 质量控制要求

6.1 质量责任制度

建立健全质量责任制，明确建设单位、监理单位、施工单位的质量责任，落实到具体岗位和人员；施工单位应设立质量管理部门，配备专职质量管理人员，负责施工现场质量监督、检查和验收工作。

6.2 过程质量控制

6.2.1 施工过程中严格按设计文件、施工方案及相关规范标准施工，不得擅自更改设计要求；关键工序施工前，必须进行技术交底，施工中做好过程控制记录。

6.2.2 加强原材料、构配件的质量控制，进场材料必须有质量合格证明文件，按规定进行检验和见证取样送检，不合格材料严禁使用；对施工设备进行定期校验和维护，确保施工精度。

6.2.3 实行工序交接检验制度，上一道工序完成后，经施工单位自检、监理单位复检合格并签署记录后，方可进行下一道工序施工；隐蔽工程（如地基处理、管线铺设、基础钢筋绑扎等）必须经监理单位、建设单位共同验收合格后，方可覆盖隐蔽。

6.3 质量验收要求

6.3.1 分部分项工程完工后，施工单位应及时进行自检，自检合格后向监理单位提交验收申请；监理单位组织建设单位、施工单位进行验收，验收合格后签署分部分项工程验收记录。

6.3.2 单位工程完工后，施工单位编制竣工报告，报监理单位和建设单位审核；建设单位组织监理单位、施工单位、设计单位等进行竣工验收，验收内容包括工程质量、技术资料、环保设施、安全设施等，验收合格后签署竣工验收报告。

6.3.3 工程质量验收不合格的，施工单位应按要求进行整改，整改完成后重新申请验收，直至验收合格；对存在严重质量问题的，按规定追究相关单位和人员的责任。

7 应急处置

7.1 应急预案

施工单位应编制完善的应急预案，包括坍塌事故应急预案、火灾爆炸应急预案、触电事故应急预案、高处坠落应急预案、环境污染应急预案等，明确应急组织机构、应急响应程序、应急处置措施、应急物资储备等内容，并定期组织应急演练，提高应急处置能力。

7.2 应急响应

7.2.1 发生突发事件时，现场作业人员应立即停止作业，采取初步应急处置措施（如切断电源、关闭阀门、组织人员撤离等），并第一时间向现场负责人报告；现场负责人接到报告后，立即启动应急预案，组织应急救援队伍开展救援工作，同时向建设单位、监理单位及相关主管部门报告。

7.2.2 应急救援过程中，应坚持 “以人为本、安全第一” 的原则，优先保障作业人员的生命安全，防止事故扩大；根据事故类型采取相应的应急处置措施，如坍塌事故立即组织人员撤离，设置警戒区域，防止二次坍塌；火灾爆炸事故立即组织灭火，疏散人员，切断火源、电源；触电事故立即切断电源，对触电人员进行急救等。

7.3 后期处置

事故得到控制后，施工单位应组织人员对事故现场进行清理，消除安全隐患；对事故造成的损失进行评估，制定修复方案，及时修复受损的设施、设备和工程；查明事故原因，分清事故责任，按规定进行事故报告和处理，总结事故教训，采取防范措施，防止类似事故再次发生。

8 作业记录与归档

8.1 作业记录

施工过程中应及时、准确填写各项作业记录，包括技术交底记录、施工日志、原材料进场检验记录、设备运行记录、工序交接检验记录、隐蔽工程验收记录、质量检测记录、安全检查记录、应急演练记录等，记录内容应真实、完整、规范，签字齐全。

8.2 资料归档

工程完工后，施工单位应将所有作业记录、竣工图纸、竣工验收报告、质量评定报告、应急预案、应急演练记录等资料进行整理、分类、装订，形成完整的工程档案，报建设单位和监理单位备案，并按规定进行归档保存，保存期限符合相关规定要求。

9 附则

9.1 本指导书由建设单位负责解释。

9.2 本指导书自发布之日起施行，若国家、行业相关标准规范更新，或工程实际情况发生变化，应及时修订本指导书。

二、项目 HSE 检查表

部分 HSE 检查表，工程开工前，根据项目具体情况上报两书一表。

开工前 HSE 检查表

序号	检查项目	检查内容及标准	是否符合（√、×）	备注
1	员工培训	1、开工前员工 HSE 培训计划		
		2、开工前员工 HSE 培训记录		
		3、对员工进行专业技术培训，并进行相关的考核		
		4、对外雇工进行安全和技术培训		
2	项目管理	1、编制的“两书一表”是否适合本项目管道的实际		
		2、是否进行施工现场的风险识别、评价确定风险，制定风险削减措施和技术措施？		
		3、是否购置和发放个人劳动保护用品并教育员工如何使用？		
		4、施工现场与外界的通讯联络是否畅通		
		5、是否有应急组织机构？是否有应急计划？计划是否批准？有无应急程序？有无应急计划（程序）培训记录？演练		
		6、施工现场办公条件是否齐全，上墙的图表牌、管理机构和规章制度等是否齐全？		
		7、是否有文明施工标识，如工程名称和概况等。六牌（属地管理牌、进入现场须知牌、工程概况牌、安全生产牌、环境保护牌、应急救援保障牌），必要的安全警		

		示牌等？		
		8、易燃易爆品是否明确管理部门及负责人？安全管理情况？		
3	健康	1、是否建立符合要求的生活营地，如整洁、居住面积？		
		2、上岗前员工是否进行了健康体检。是否建立员工健康档案？有无健康登记表（台帐）？		
		3、是否配置了急救药箱及急救药品与设施？		
		4、营地是否配置了饮用水的设施？		
4	安全方面	1、是否建立机械设备台账？所有车辆和设备是否都经过了维修保养、检查并符合安全使用要求，且已报验？		
		2、是否建立了特殊危险作业相关制度，如受限空间作业、挖掘作业等？		
		3、现场目视化是否按照要求进行布置，如操作规程、警示标识等张贴？		
		4、营房及施工现场临时用电配置是否符合要求？		
		5、在施工现场或附近搭建施工营房必须满足安全要求？		
		6、特殊工种持证上岗情况？相关资质、培训情况及记录？		
		7、涉及起重的吊索具等，是否经过检查符合要求？		
		8、手持电动工具、安全防护用品是否完好？		
		9、消防器材、应急物资配备是否符合，建立台账，明确责任人，并按要求检查？		
		10、是否按照要求对全体员工购买了人身意外伤害险？		
5	环境保护	1、是否对环境保护制定了相应的措施？		
		2、生活垃圾的存放和处理是否有制度？		
		3、工业垃圾的收集与处理是否有相应的措施？是否签订处理协议？		
		4、是否制定了试压水排放的环保措施？		

		5、施工现场的整洁程度？		
现场检查综合评价结论： 检查人：　　时间：				
现场检查问题及整改情况： 整改责任人：　　时间：				

防腐、补口补伤作业前 HSE 检查表

序号	检查项目	检查内容及标准	是否符合（√、×）	备注
1	防腐补伤一般检查	1、每天施工工前“一长三员”到位		
		2、每天施工前进行安全喊话		
		3、施工人员按照要求佩戴防护用品，防止烫伤和中毒		
		4、防腐工持证上岗		
		5、现场按规定配备数量满足要求且在有效使用期的消防器材		
		6、加热用气瓶与加热点的距离不少于 5m		
		7、加热作业工人佩戴护目镜，以防热辐射对眼睛的伤害		
		8、沟下防腐作业前，排查管沟有无塌方、凸出物、易落物等		
		9、液化气罐冻结严禁用明火加热解冻		
		10、危险化学品、易燃物品单独分类存放、回收，并设置安全警示标志		
2	环境保护	1、进入作业带车辆禁止随便掉头超出作业带现象。		
		2、爱护环境，禁止乱丢弃垃圾。车辆在现场维修时，要及时回收废油等废物，避免造成环境污染。		
现场检查综合评价结论： 检查人：　　时间：				
现场检查问题及整改情况： 整改责任人：　　时间：				

开挖作业 HSE 检查表

序号	检查项目	检查内容及标准	是否符合（√、×）	备注
1	开挖一般检查	1、施工作业前“一长三员”到位并履行岗位职责		
		2、按规定配戴劳动防护用品		
		3、操作手持有效操作证，设备已进行维护保养，设备无跑、冒、滴、漏现象		
		4、设备移动前应注意观察有无障碍物，移动时应鸣笛警示		
		5、工作区域内严禁非作业人员进入，严禁挖掘机斗内载人作		
		6、挖掘机工作位置与沟边距离不得小于 1m		
		7、挖沟作业中，挖出的土方应堆积在不通行一侧，且距离沟边至少 1.0m 以上，堆积高度不准超过 1.5 m		
		8、雨后开挖管沟，应仔细检查沟壁，如发现沟壁有裂纹、渗水等不正常情况时，应采取支撑或加固措施，确认安全可靠		
		9、地下光缆、电缆、管道等两侧 5 米范围应采取人工开挖		
		10、沟深超过 3m 时应采取阶梯式开挖或加支撑措施		
		11、在地下水位较高或有流沙时应采取降水措施		
		12、人工开挖管沟时要有专人监护，并设置防护设施，沟内施工人员操作距离应大于 2m		
		13、管沟加深时，采用挖掘机或人工进行二次倒土，减少沟壁的压力，防止塌方		
		14、按规定在施工前办理作业许可，现场设置醒目安全警示、提示标牌、警示带		
2	环境保护	1、爱护环境，禁止乱丢弃垃圾。设备在现场维修时，要及时回收废油等废物，避免造成环境污染。		

现场检查综合评价结论： 检查人：　　时间：
现场检查问题及整改情况： 整改责任人：　　时间：

回填作业 HSE 检查表

序号	检查项目	检查内容及标准	是否符合（√、×）	备注
1	回填、地貌恢复一般检查	1、所有作业人员应持证上岗，且劳保配备齐备。		
		2、施工现场 HSE 设施应按项目部 HSE 定置管理要求布置且 HSE		
		3、现场机组长、HSE、质量、技术员应按要求佩带袖标。		
		4、施工现场禁止丢弃物及破坏和污染环境。		
		5、现场安全讲话要有针对性，并及时记录。		
		6、现场药箱内应按项目部规定配备相应的药品且使用清单齐		
		7、施工现场应有专人指挥		
		8、施工现场机具应配备消防器材且标有专门负责人和在有效期内。		
		9、现场设备运转记录及时、准确填写。		
		10、设备启动前要鸣笛示警，并有专人监护		
		11、采用车辆拉运细土回填时所有车辆应按规定路口出入。		
		12、人工回填时应采取防塌方措施。		
2	环境保护	1、设备无跑、冒、滴、漏现象，作业带以外严禁乱碾乱压现		
		2、爱护环境，禁止乱丢弃垃圾。设备在现场维修时，要及时回收废油等废物，避免造成环境污染。		
现场检查综合评价结论： 检查人：　　时间：				
现场检查问题及整改情况：				

整改责任人：　　时间：

营地 HSE 检查表

序号	检查项目	检查内容及标准	是否符合（√、×）	备注
1	宿舍	1、地面整洁，无污物		
		2、用电线路拉设规范，无金属裸露		
		3、物品摆放整齐，布置合理		
		4、个人内务整理规范，床铺整洁卫生		
		5、取暖条件是否满足要求，不得采用明火取暖		
2	食堂	1、厨师及服务人员统一服装，均有健康证。		
		2、地面整洁，无污水污物		
		3、各类食品分类摆放，与墙面、地表隔离		
		4、生熟食及其所用餐具、炊具分开存放		
		5、食堂用电线路是否采取了防护措施，是否接地。		
		6、取暖条件是否满足要求，有无防煤气中毒、火灾措施，消毒记录。		
		7、炊具整洁，餐具经消毒处理，防蝇、蚊、蟑、鼠等措施实施。		
3	营区环境	1、地面平整，无乱扔废弃物现象，无污水		
		2、消防器材布置合理，挂牌管理		
		3、材料堆放整齐，易燃、易爆品分类堆放，有安全警示标志		
		4、设紧急集合点		
		5、营区规划布局合理，有明显的标识和界线		
		6、厕所及时打扫、消毒，卫生整洁。		
		7、张贴营地平面布置图和疏散路线图，注明安全设施位置		
		10、施工营地产生的生活垃圾要及时处理，不得长时间堆放。		
现场检查综合评价结论：				

检查人：　　时间：
现场检查问题及整改情况： 整改责任人：　　时间：

交通管理 HSE 检查表

序号	检查项目	检查内容及标准	是否符合（√、×）	备注
1	交通管理一般检查	1、驾驶员持双证上岗		
		2、无酒后驾车，赤脚或穿拖鞋、高跟鞋驾车；疲劳驾车、超载超速行驶；未系安全带、接打手机等违章行为		
		3、按规定对车辆进行检查、维修和保养，并有相关记录		
		4、轮胎、转向、制动、灯光、喇叭、后视镜、雨刮器、安全附件（行车记录仪）等齐全、性能可靠		
		5、车辆无漏油（机油、柴油、汽油、防冻液）现象		
		6、车上配有备胎、灭火器，并保持性能良好		
		7、严禁私自出车，不得将车辆擅自借给他人驾驶；严禁公车私用		
		8、车辆内、外清洁，无易燃易爆等危险品		
		9、雨、雪、泥泞路面行驶配有防滑装置，如防滑链、雪地胎		
		10、运输设备、货物时，设备、物料绑扎牢固、放置平稳		
		11、运输的设备、物料处于固定状态，并有防位移、侧滑等措施		
		12、超宽、超高、超长运输，有专项运输方案		
		13、严禁客、货混装；易燃易爆物品等混装		
2	环境保护	1、设备无跑、冒、滴、漏现象，作业带以外严禁乱碾乱压现象，		
		2、爱护环境，禁止乱丢弃垃圾。设备在现场维修时，要及时回收废油等废物，避免造成环境污染。		
现场检查综合评价结论：				

检查人：	时间：
现场检查问题及整改情况： 整改责任人：	时间：

库房安全检查表

序号	检查项目	检查内容及标准	是否符合（√、×）	备注
1	物料码放	物料分类、分区、分库放置，码放整齐、保存良好；有离地离墙要求的按要求存放。		
2	环境卫生	库房整体清洁、地面无污渍、无积水，保持通风和防尘，库房内温湿度符合物料的存放要求。		
3	物料标识	库房内所有物料要有易识别的标识，且标识显示清晰、明了。		
4	防虫防鼠	有防虫、防鼠等措施。		
5	不合格品管理	库存内的不合格品要有明显标识、要单独划定区域存放；不合格品要及时报请相关部门出具处理意见并按规定处理。		
6	化学品管理	仓库内的化学品要有专人管理、定点存放；化学品要有完整、清晰的标识，且有台账和领用记录。		
7	消防管理	库房配备消防设施，且消防设施便于取拿；安全通道畅通，无阻塞现象；库房内外严禁烟火、库内严禁切割作业。电线、插座、开关等安装、固定、绝缘符合要求		
8	库房维护	库房墙体、钢结构等主体结构结实，无垮塌、开裂等危险迹象。及时维修、修缮库房门窗等。		
现场检查综合评价结论： 检查人：　　时间：				
现场检查问题及整改情况： 整改责任人：　　时间：				

吊装作业 HSE 检查表

序号	检查项目	检查内容及标准	是否符合（√、×）	备注
1	吊装作业一般检查	1、现场具有资质的现场 HSE 管理人员应到位，并履行职责		
		2、按规定在施工前办理作业许可，现场设置醒目安全警示、提示标牌、警示带		
		3、施工作业所需机械设备、工具、器材等经过检验，且性能满足要求		
		4、现场机械设备安置、物资材料堆放布局合理，且留有安全通道		
		5、岗位操作人员熟练掌握本岗位的操作规范和施工工艺作业内容		
		6、吊管机司机经过专门训练合格，并取得专业操作证后才可上岗操作		
		7、对制动器、吊钩、吊具和安全装置进行检查，发现不正常时，应在操作前排除		
		8、起吊前，鸣铃报警，操作中接近人时应断续鸣铃报警，地面运输吊装时，重物下方不准有人或人员通过		
		9、闭合主电源前使所有的控制器手柄置于零位		
		10、操作按照指挥信号进行，对紧急停车信号，不论何人发出，都应立即执行		
		11、吊装用的吊具由专职安全人员进行检查		
		12、当风力大于 6 级时，立即停止吊装作业，间断性作业时应收起吊管机大臂。		
		13、司机维护保养时，切断电源并挂上标志牌或加锁，如有未消除的故障，应通知接班司机		
2	环境保护	1、施工中不任意扩大限定的作业场地（作业带），不随意破坏植被、农田、水源和生态环境		
		2、设备无跑冒滴漏现象。在维修时应采取接油措施，防		

		止污染土壤。		
现场检查综合评价结论				
现场检查综合评价结论： 检查人：　　时间：				
现场检查问题及整改情况： 整改责任人：　　时间：				

施工用电 HSE 检查表

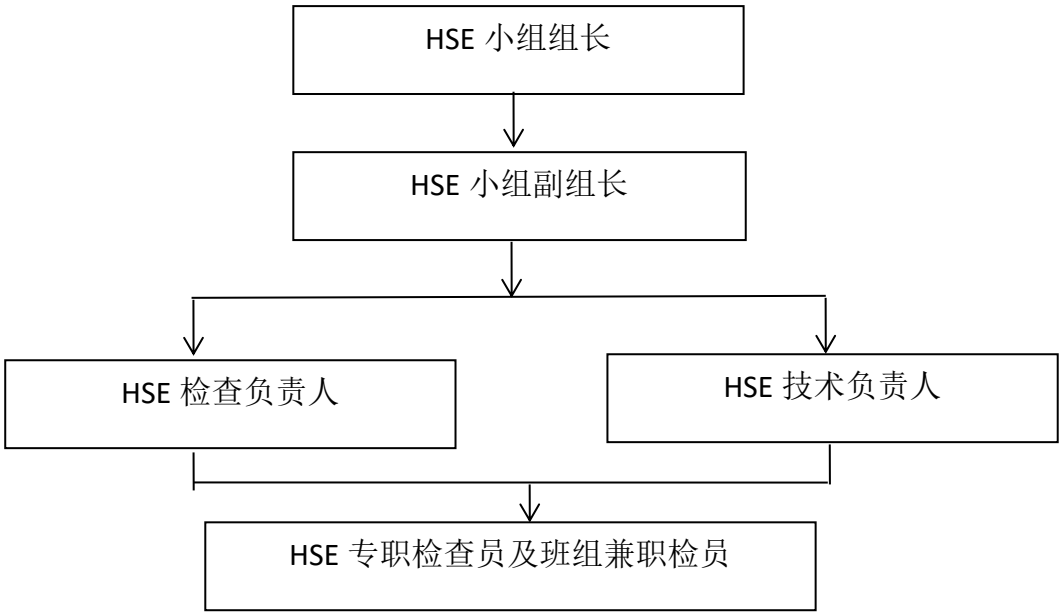
序号	检查内容（不仅限于此）	是否符合（√、×）	备注
1	具有资质的现场 HSE 管理人员到位，并履行安全职责		
2	现场警示标识树立于醒目位置，不得擅自挪动		
3	按规定在施工前办理作业许可，现场设置醒目安全警示、提示标牌、		
4	针对作业风险、环境因素等，对员工进行岗前安全讲话或 HSE 技术交		
5	员工劳保装备穿戴齐全，佩带胸卡，定期检查安全装备，做好维护和		
6	从业人员具有岗位从业资格，特殊工种严格持证上岗，且证件符合有关规定		
7	现场 HSE 管理人员进行自检自查，并逐一填写记录		
8	用电设备安全可靠，安装、接线须符合安全用电要求		
9	配电箱、开关箱配备安全锁，电箱门上标注标号和责任人		
10	施工临时用电不得存在安全隐患		
11	电气设备的金属外壳进行了保护接地或保护接零		
12	合理配置灭火器材及其他消防设施，并有专人管理，员工熟练使用灭火器材		
13	安装、维修、拆除临时用电工程，由电工完成，电工必须持有效上岗证，实行定期检查制度，并做好检查记录		
14	接线时依据用电量大小选择电线的规格，严禁超负荷		
现场检查综合评价结论： 检查人：　　时间：			
现场检查问题及整改情况：			

整改责任人：　　时间：

三、HSE 管理机构

为确保 HSE 管理目标的实现，保证 HSE 管理措施的实施，发挥各部门各级人员在 HSE 管理工作中的作用，项目部将建立“横向到边、纵向到底”的 HSE 管理组织，成立以成立以项目经理为第一责任人，安全总监、项目副经理、总工程师为副组长，项目部室、各施工作业队负责人等为组员的管理机构。项目管理组织机构严格执行 HSE 风险管控，把“以人为本、预防为主、全员参与、持续改进”的 HSE 方针贯彻到施工的全过程，实现 HSE 承诺。

同时，为确保 HSE 责任制有效落实，将在本工程中逐级签订 HSE 责任书，层层签订落实到人，并将制定属地管理措施，确保 HSE 管理和责任无死角。



HSE 管理组织机构图

3.1 项目部 HSE 管理委员会职责

1）贯彻执行国家安全生产法律、法规、行业标准和企业 HSE 体系；

2）定期召开项目 HSE 管理会议，研究解决本工程存在的 HSE 问题，制定 HSE 目标和控制措施；

3）落实项目安全生产责任制；

4）督促各部门、机组及相关人员认真履行其安全职责；

5）落实保障员工健康、安全和环境保护的具体措施；

6）组织开展 HSE 培训教育、检查、宣贯交流活动；

7）制定并组织实施应急救援；

8）组织实施隐患排查，及时纠正违章、整改隐患；

9）保证项目 HSE 资源的有效投入和使用；

10）按照企业事故管理权限组织对事故进行调查、分析、处理；

11）审查各类事故、工伤及其他上报资料。

3.2 项目经理职责

1）贯彻执行国家、地方政府及招标人有关 HSE 方面的法律法规、规章制度。

2）对工程项目安全生产全面负责，是工程项目的安全生产管理第一责任人；负责机组、管理部门 HSE 工作的属地划分。

3）负责建立工程项目的 HSE 管理组织机构和管理网络，明确职责，全面落实 HSE 责任制，并确保其有效运行。

4）编制个人安全行动计划并实施，体现“有感领导”表率作用。

5）确保工程项目作业过程中 HSE 资源的投入和有效实施。

6）审批项目的“两书一表”、“应急预案”、HSE 规章制度及操作规程。

7）组织开展危害因素识别及评价，并批准发布。

8）负责项目重大高危作业许可审批。

9）组织开展安全检查、隐患排查，及时消除隐患。

10）定期主持召开项目 HSE 管理专题会议，解决 HSE 重大问题。

11）参与制定或审批项目 HSE 教育培训计划和应急预案。

12）组织或参与 HSE 培训和应急演练。

13）及时、如实上报事故事件，组织事故事件的调查、分析及处理。

14）组织开展 HSE 绩效考核和评审。

3.3 安全总监职责

1）按照项目经理授权范围，负责项目具体的 HSE 管理，负责对项目 HSE 部进行领导。编制个人安全行动计划并实施，并督促其他项目领导认真履职。

2）组织制定项目部 HSE 目标及指标，负责落实项目安全环保责任制，建立健全项目各类 HSE 管理制度。

3）健全项目 HSE 管理网络，明确各岗位 HSE 职责，领导、检查和评价 HSE 专职

人员的工作。

4）定期组织对施工现场、营地和其他设施的HSE检查，并按计划开展HSE审核和评审工作。

5）组织各业务人员开展动态风险识别与评价，制定并告知风险控制措施。

6）组织或参与员工HSE教育培训、开工前的安全交底等工作。

7）健全项目应急管理机构，落实应急资源，按照计划督促组织开展应急演练。

8）提议召开项目HSE领导小组会议，对近期HSE管理状况进行分析总结，提出建议。

9）对职业健康保护、劳动保护用品、HSE物资的发放与使用进行监督，确保项目HSE措施落实到位。

10）对现场发生的事故及时向项目经理和有关部门汇报，保护好现场并参与事故调查、处理。

11）强化项目施工过程的环境保护，督促环境保护措施落实。

12）负责HSE相关资金费用的审查，确保专款专用。

13）定期或不定期组织开展安全检查、隐患排查，及时消除隐患和纠正“三违”行为。

14）定期组织开展HSE绩效考核与评价。

3.4 项目副经理职责

1）负责分管业务范围内的HSE工作，落实直线管理责任。编制个人安全行动计划并严格实施。

2）协助项目经理贯彻执行国家有关HSE方面的法律和法规，以及本项目HSE的管理规定。

3）组织开展业务范围内的安全检查和隐患排查，负责业务范围内的隐患整改，及时解决存在的问题。

4）负责授权的业务范围内的作业许可审批。

5）参与项目HSE会议，提出HSE工作要求和建议。

6）参与HSE教育培训、应急演练、绩效考核和事故调查、分析、处理。

7）及时向项目经理汇报HSE情况。

3.5 技术负责人职责

1）负责分管业务范围内的 HSE 工作，落实直线管理责任。编制个人安全行动计划并严格实施。

2）负责审查施工组织设计及重点、难点施工安全技术方案，从技术角度削减安全风险。编制工程技术措施计划和进行技术改造时，应有安全技术和改善劳动条件的具体措施。

3）对操作规程、工艺技术指标和工艺纪律执行情况进行检查、监督和考核。

4）组织新建、改建、扩建工程项目的投产运行方案的编制及生产准备安全措施的制定和安全生产“三同时”的实施工作。

5）组织开展各层级岗位的技术安全交底。组织或参与隐患排查和纠正。

6）采用新工艺、新设备、新技术、新材料时，应在组织开展作业前培训。

7）负责组织开展工艺、技术安全风险识别，制定风险削减措施。

8）参与项目 HSE 会议，提出 HSE 工作要求和改进建议。

9）参与 HSE 教育培训、应急演练、绩效考核和事故调查、分析、处理。

10）及时向项目经理汇报 HSE 情况。

3.6 工程管理部职责

1）对分管业务范围内的 HSE 工作负责。

2）负责工程开工前的施工准备工作和施工过程安全控制，根据生产任务合理调派、科学运行，在确保安全的前提下组织指挥生产。

3）编制施工组织设计、施工技术方案时，制定相应的 HSE 措施。

4）采用新技术、新工艺、新材料、新设备或施工条件变更时，识别风险并制定措施措施，组织进行培训。

5）参与危害识别和风险评价，制定风险削减措施。

6）负责建立项目的标准化管理体系，督促检查标准的贯彻执行情况。

7）负责组织工程的检验、试验和复验工作、工程质量的考核、验收、评定工作。

8）负责业务范围的作业许可管理。

9）组织开展技术安全交底。

10）负责全生命周期和智慧工地建设中 HSE 管理。

11）负责竣工资料 HSE 相关信息的传递、收集、整理、归档、上报。

12）负责制定工程应急预案、落实应急资源、开展应急演练；负责应急启动和关

闭，以及应急状态的协调和应急状态下相关信息的收集、传递。

3.7 物资供应部职责

1）对分管业务范围内的 HSE 工作负责。

2）及时供应安全技术措施所需要的装备、材料、工具，各种劳动保护用品，使其满足 HSE 要求。

3）负责调查、评价、选择合格供应商，保证采购的物资符合质量安全要求。

4）保证项目所有供应商和相关部门有良好的 HSE 管理业绩，与供应商进行 HSE 信息交流。

5）做好所有物品在储存、运输中的安全和环境保护措施。

6）负责对仓库、集散场等 HSE 工作进行监督管理。

7）负责运输车辆、机械设备的完好性管理，确保相关资质证件齐全有效。

8）对设备操作人员进行操作技术培训和考核。

9）组织或参与设备事故的调查分析，提出整改措施。

10）督促现场及时回收现场剩余物资，做到工完料尽场地清。

3.8 投资控制部职责

1）对分管业务范围内的 HSE 工作负责。

2）制定和实施项目计划总体计划及月度计划时，确保 HSE 措施、计划得到优先保障，使工程按照计划安全平稳实施。

3）投标、招标及签订工程合同时，提出对 HSE 的要求。

4）签订工程分承包协议时，执行国家关于 HSE 措施费用提取使用的相关规定。

5）保证项目部 HSE 教育培训、劳动防护用品、隐患整改、应急物资、保健津贴、防暑降温及其他 HSE 费用及时到位，并监督有关费用的支出与控制。

3.9 质量部职责

1)负责项目质量管理工作。组织开展项目质量管理活动，组织策划和建立质量管理体系。

2)负责监督和检查质量管理体系的运行情况。组织开展内审和管理评审。

3)负责编制项目质量计划和质量检验计划，监督检查质量计划和检验计划的实施。

4)负责建立项目的标准化管理体系，督促检查标准的贯彻执行情况。

5)负责组织工程的检验、试验和复验工作

6)负责工程质量信息的收集管理，负责组织处理工程质量、产品质量、或服务质量问题和不合格品的管理，组织质量问题分析会，制定纠正措施。

7)负责项目质量监视和测量装置的配备、报批及监督和检查工作。

8)负责协调管理质量体系各部门和各专业工程师的质量工作。

9)负责工程质量的考核、验收、评定工作。

10)负责与发包人、监理的针对质量的沟通与协调。

11)负责本部门竣工资料编制和全生命周期数据的采集、填报和审核。

3.10 HSE 部职责

1）负责具体实施项目 HSE 管理工作。执行国家、招标人、公司相关 HSE 制度，建立 HSE 管理体系并保持有效运行，编制 HSE 管理手册和程序文件。

2）负责编制项目 HSE 计划，监督检查计划的实施情况。

3）负责组织开展项目 HSE 培训和教育，建立健全培训档案。

4）组织开展危害因素辨识与风险评价，制定风险削减和控制措施，并对风险管控工作进行监督检查与指导。

5）组织开展项目健康、安全、环境管理活动，负责 HSE 信息的收集、整理和传递工作，掌握 HSE 管理动态，及时向项目部提供决策性建议。

6）负责监督检查施工现场 HSE 管理情况，及时排查隐患，制止和纠正违章指挥、违章作业等行为。

7）负责审查重大危险源和重要环境因素管理方案，并对其实施情况进行监督检查和验证。负责对高危作业进行许可管理。

8）负责业务范围内的应急管理工作，落实应急资源，制定应急演练计划并开展演练。

9）负责事故的调查、分析处理和上报工作，组织纠正和预防措施的实施，有权对事故单位按照规定进行处罚，并具有一票否决权。

10）组织开展体系内审和管理评审活动。负责 HSE 管理工作的考核、总结、评价工作。

11）负责与招标人、监理的针对 HSE 的沟通与协调。

12）负责督导机组安全员履行健康安全环保职责。

3.11 对外协调部职责

1）对分管业务范围内的 HSE 工作负责。

2）负责项目外协工作，负责与地方政府、相关产权职能部门或组织等的外部协调工作。

3）负责制订管理范围内的征地协调、施工用地、地貌恢复等管理制度。

4）协助发包人办理相关征地协调工作。

5）负责本部门的全生命周期数据和资料的采集、填报和审核。

3.12 信息文控部职责

1）对分管业务范围内的 HSE 工作负责。

2）根据项目部 HSE 工作需要，协助 HSE 部对员工进行相应的岗位技能培训，尤其是要害、关键岗位的培训。

3）组织筹备或协助项目 HSE 会议，传达 HSE 会议精神。

4）负责 HSE 方针、目标的宣传，建立和维护项目安全文化。

5）负责项目部人力资源的管理、责任考核和能力评价等工作。

6）负责项目部指挥车辆的管理工作。

7）负责项目目视化管理。

8）负责与发包人、监理、上级部门及政府部门等的 HSE 信息传递工作。

9）负责项目部营地和食堂的 HSE 管理。

10）负责事故事件相关信息的收集、传递。

3.13 各施工机组职责

1）执行安全生产规章制度及安全操作规程，合理安排机组人员工作，对本机组 HSE 工作全面负责；

2）组织制订实施本机组安全管理规定、安全操作规程和安全技术措施计划；

3）组织对机组员工进行安全知识和安全技术教育；定期组织 HSE 岗位能力考核；

4）组织安全检查，落实隐患整改，保证生产设备、安全装备、消防设施、防护器材和急救器材等处于完好；

5）组织召开周安全例会；

6）对本机组发生的事故及时报告。

四、危害识别、风险评价

项目部成立以项目经理为组长，HSE 管理及监督人员、技术人员、设备管理人员、

施工管理人员等为成员的危害识别和风险分析小组，根据施工生产业务活动、业务领域，结合项目施工现场的自然环境，按照工作流程和施工中采用的工艺、设备、设施以及组织机构、资源条件及其活动、产品和服务的各个方面，对施工过程中的管道工程施工、厂站（阀室）工程施工、容器制造、防腐作业、管道试压、管道穿越、定向钻作业、电气仪表安装等八大专业危害因素进行辨识、风险评价，制定相应的控制与消减措施，在施工作业过程中予以执行，切实杜绝各类事故的发生。

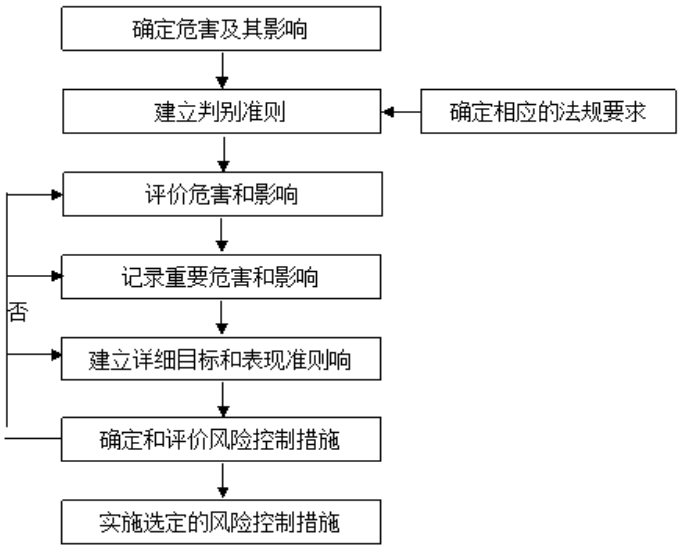
4.1 方式和程序

1）依据安评、环评等各类评价报告，项目经理组织技术人员、生产、设备、HSE部门的管理人员、机组长及施工人员，组成评价小组，根据以往管道施工经验，结合现场实际进行工作安全分析，通过对项目中的关键活动来辨识潜在的危害因素。

2）危害因素辨识的范围不仅限于项目施工作业本身，还扩展到社会影响以及施工所在地地理、环境、气候等外在因素对健康、安全与环境的影响。

3）项目全体员工都有责任参与本岗位及其相关岗位的危害因素辨识活动，这样才能最大限度地保证不漏掉可能的危害因素和环境影响。

4）管理程序



管理程序

4.2 评价方法

1）风险评价由项目经理、副经理、安全总监、HSE工程师、技术员和有经验的员工等共同完成，对风险列出清单，根据经验和各种相关资料分析风险差距，利用风险矩阵进行评价。

2）工程管理部根据评价结果组织生产、对设备进行管理。

3）机组长根据评价结果组织施工。

4）班组根据评价结果每天开展工作前安全分析。

风险等级		后果				
		影响特别重大	影响重大	影响较大	影响一般	影响很小
可能性	极有可能发生	25	20	15	10	5
	很可能发生	20	15	12	8	4
	可能发生	15	12	9	5	3
	较不可能发生	10	8	5	4	2
	基本不可能发生	5	4	3	2	1
图例：重大风险（1级）较大风险（2级）一般风险（3级）低风险（4级）						

五、HSE 管理措施

按照国家法律法规、相关文件规定以及发包人 HSE 管理体系的要求，保持项目 HSE 管理体系有效运行，落实 HSE 管理文件要求。

5.1 执行法律法规、标准及管理规定

1）国家有关安全、环保、职业卫生法律法规和管理要求

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2016]第 52 号）

《建设项目职业病防护设施三同时监督管理办法》（中华人民共和国安全监管总局令[2017]第 90 号）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[2018]第 28 号）

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 年 9 月 1 起实施）

《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（中华人民共和国主席令[2010] 第 30 号）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2019]第 6 号）

《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令[2011]第 39 号）

《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2015]第 9 号）

《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令[2018]第 77 号）

《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第 87 号）

《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2016]第 31 号）

《中华人民共和国风景名胜区条例》(中华人民共和国国务院令[2006]第 474 号）

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令[1997]第 77 号）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令[2016] 第 31 号）

《中华人民共和国文物保护法》（中华人民共和国国务院令[2017]第 377 号）

《中华人民共和国自然保护区条例》(中华人民共和国国务院令[2017]第 167 号）

《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2014]第 4 号）

《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令[2009]第 373 号）

《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令[2017]第 253 号）

《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(中华人民共和国环境保护总局令第 13 号）

《建设项目职业病危害分类管理办法》(中华人民共和国卫生部令[2006]第 49 号）

《健康、安全与环境管理体系》（Q/SY1002.1－2007）

《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）；

《铁路安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）；

《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令第 239 号，2011 年修订版，发布之日起施行）；

《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，201 年 7 月 1 日起施行）；

《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，2016 年 7 月 1 日起施行）；

《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》(建质[2008]91 号)

《建设工程消防监督管理规定》（公安部 119 号令，2012 年 11 月 1 日起施行）；

《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》（国家质量监督检验检疫总局令第 140 号，2011 年 7 月 1 日起施行）；

《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日)；

《项目环境影响报告书》及批复文件

《工程建设十八条禁令、HSE 管理十二项准则及应急管理五项规定》

《HSE 管理十二项准则》

《应急管理五项规定》等相关规定

2）标准、企业规章制度（不仅限于以下所列标准、规章制度）

《职业健康监护技术规范》（GBZ188-2014）

《职业健康安全管理体系规范》（GB/T 28001-2011）

《环境管理体系要求及使用指南》（GB/T 24001-2016）

《环境空气质量标准》（GB3095－2012）

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

《地下水质量标准》（GB/T14848-93）

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）

《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）

《健康、安全与环保管理体系》（Q/SY1002.1-2013、Q/SY1002.2-2008、Q/SY1002.3-2008）

《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276－2014）

《石油天然气管道安全规程》（SY 6186-2007）

《动火作业安全管理规范》（Q/SY 1241-2009）

《临时用电安全管理规范》（Q/SY 1244-2009）

《挖掘作业安全管理规范》（Q/SY 1247-2009）

《脚手架作业安全管理规范》（Q/SY 1246—2009）

《野外施工职业健康管理规范》（Q/SY 1306-2010）

《野外施工营地营地卫生和食品卫生规范》（Q/SY 1307-2010）

《野外施工传染病预防控制规范》（Q/SY1369-2011）

《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）

《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-1996）

3）西南油气田分公司安全生产十大禁令

（1）严禁特种作业无有效操作证人员上岗操作。

（2）严禁违反操作规程操作。

（3）严禁无票证从事危险作业。

（4）严禁脱岗、睡岗和酒后上岗。

（5）严禁违反规定运输民爆物品、放射源和危险化学品。

（6）严禁违章指挥、强令他人违章作业。

（7）严禁高处作业不系挂安全带。

（8）严禁在生产作业场所吸烟。

（9）严禁未经授权拆除锁具和警示标识。

（10）严禁超速行驶、驾驶时使用手机，乘车不系安全带。

5.2 HSE 管理总体要求

承包商应在签订施工合同的同时，签订《工程服务健康、安全与环境（HSE）合同》，甲乙双方应严格执行合同约束事项。承包商应按照西南油气田分公司《承包商 QHSE 监督管理办法》的要求建立项目 HSE 管理体系，配置相应资源，对项目进行风险初步评估，编制 HSE“两书一表”，并制定安全环保技术风险消减措施，编制应急预案等，投标文件中应列明安全生产施工保护费用表、环境保护设施费用表及使用计划；在开工前应通过招标人单位的 HSE 审计，并对所有施工人员进行安全交底；在施工过程中应严格落实各项 HSE 措施,对所采取的安全环保措施情况做好记录或形成影像资料，定期开展安全环保自查，努力实现“零伤害、零污染、零事故”的 HSE 目标

为确保 HSE 目标得到更好的贯彻落实，规范员工安全行为，防止和杜绝“三违”现象，保障员工生命安全和项目的顺利进行，乙方在项目实施过程中应认真落实、严格遵守西南油气田分公司公司安全生产十大禁令、工程建设十八条禁令及 HSE 管理十二项规则、应急管理五项规定。

5.3 HSE 管理程序与制度保证

项目建设中推行 HSE 体系管理，按照“管业务必须管安全、管工作必须管安全”原则，执行有感领导、直线责任、属地管理，落实责任人和具体措施；管理层践行有感领导“七个带头”（带头宣贯安全理念、带头遵守安全规章制度、带头制定实施个人安全行动计划、带头开展行为安全审核、带头讲授安全课、带头开展安全风险识别、带头开展安全经验分享），以属地管理控制风险，落实责任，属地管理包括：对区域

内的设备及人员的安全环保负责，确保作业风险受控；风险管理上应用 7 个工具：工作安全分析、工艺危害分析、作业许可、个人安全行动计划、安全观察与沟通、工艺变更、安全经验分享。

5.4 职业健康管理措施

1）为员工创造符合国家职业卫生标准和卫生要求的工作环境和条件，并采取措施保障员工获得职业卫生保护。

2）结合招标人 HSE 管理体系和有关要求，建立、健全职业病防治责任制，加强对职业病防治的管理，提高职业病防治水平，对工程施工中产生的职业病危害承担责任，接受其所在地人民政府卫生部门的监督管理。

3）对员工进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训，普及职业卫生知识，提高员工的自我健康保护意识，督促员工遵守职业病防治法律、法规、规章和操作规程，指导员工正确使用职业病防护设备和个人防护用品。

4）采取措施，确保产生职业病危害的工作场所应当符合下列职业卫生要求：

（1）职业病危害因素的强度或者浓度符合国家职业卫生标准。

（2）有与职业病危害防护相适应的设施。

（3）施工布局合理，符合有害与无害作业分开的原则。

（4）在所有营地设置配套卫生设施，在乌恰联系当地医疗机构。

（5）设备、工具、用具等设施符合保护员工生理、心理健康的要求。

（6）法律、行政法规和国务院卫生部门关于保护员工健康的其他要求。

5）加强施工作业过程中的防护和管理，采取下列职业病防治管理措施：

（1）设置或者委托职业卫生技术服务机构，配备专职或者兼职的职业卫生专业人员，负责本单位的职业病防治工作。

（2）制定施工期间的职业病防治计划和实施方案。

（3）建立健全职业卫生管理制度和操作规程、卫生档案和员工健康监护档案。

（4）建立健全工作场所职业病危害因素监测及评价制度。

（5）建立健全职业病危害事故应急救援预案

6）存在职业病危害的施工场所，在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果。对存在严重职业病危害的作业岗位，设置载明产生职业病危害的种类、后果、预防以及应急

措施等内容的警示标识和说明。

7）对各承包商的职业病防护条件进行核查，不得把存在职业病危害的作业转移给不具备职业病防护条件的单位和个人。

8）与员工签订的劳动合同（含临时聘用合同）中，应将工作过程中可能产生的职业病危害及其后果、职业病防护措施和待遇等如实告知员工。

9）按照《职业健康管理规定》的有关规定，对从事接触职业病危害的作业员工，组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查。

10）不得安排未成年工从事接触职业病危害的作业；不得安排孕期、哺乳期的女员工从事对本人和胎儿、婴儿有危害的作业。

11）发生急性职业病危害事故或突发公共卫生事件时，立即采取应急救援和控制措施，并及时报告所在地卫生 HSE 部门和招标人有关部门。

12）按照《中华人民共和国尘肺病防治条例》的有关规定，采取综合防尘措施和无尘或低尘的新技术、新工艺、新设备，使作业场所的粉尘浓度不超过国家卫生标准。

13）设立专职医务人员负责医疗保健工作，配备医疗药箱和常用医疗药品，定期巡回检查，确保受伤或患病人员得到及时救治。

14）与当地县级以上医院及卫生防疫站建立并保持联系，签订医疗救助协议书，确保发生事故后人员得到有效治疗。

5.5 安全管理措施

1）对参建全体员工进行能力评估，有计划、有目标的进行 HSE 培训，确保集团公司“HSE 管理原则”、招标人的相关规范得到有效的宣贯并执行。对关键岗位人员进行能力评价，达到其能够掌握和严格遵守相关 HSE 规章制度的要求。

2）对施工现场危害因素进行识别，采用半定量风险矩阵法进行风险评价。针对评价所确定的危险源，建立重大危险源登记表，制定风险控制措施，并作为机组每天施工前安全讲话的重要内容。

3）定期组织召开 HSE 管理分析会议，归纳总结存在的问题，制定有效的消减措施。

4）接受招标人的 HSE 监督检查与辅导，对查出的问题和隐患及时整改。

5）定期开展 HSE 检查及考核，检查内容覆盖全施工区域及过程。

6）进入特殊区域时，严格遵守该区域的有关要求，制定相关措施，符合该特殊

作业的特殊健康、安全与环境要求，并在进入前报招标人批准。同时，特种作业人员必须持有效的特种作业操作证，非特种作业人员严禁从事特种作业。

7）配备满足工程建设需求的劳动防护用品、安全检测仪器、消防设备器材、应急药品等 HSE 保障物资，不得使用不符合规定的物资、器材和用品。

8）使用的危险品或受控物品，应按国家、地方有关规定和要求运输、储藏、搬运和使用，并制定有关的防护措施，保证其安全。

9）全面负责并加强对所承担相关设施、设备在施工和正式移交前的安全管理工作，自觉接受和服从招标人对其相关工作开展情况的监督管理。

10）在正式投产前，组织系统的检查，进行必要的管线漏点检查，及时消除存在的安全隐患。

11）组织开展消防设施及防雷接地验收等相关工作。

12）工程完工后，按照要求开展 HSE 完工检查。

13）当现场出现危及或可能伤及人员的危险时，启动相应应急预案，直到危险状况得到消除；任何表现出不安全因素的设备或机具立即停止使用；所有违反安全规定并危及生命和财产安全的人员将从施工现场清除出去。

14）与当地公安、新闻媒体等相关部门建立联系，制定预防群发事件措施，做好舆论导向，维护安定团结局面。

5.6 作业环节安全管理十条措施

1）检维修作业招标人方负责人未明确、施工方案未审批、现场安全技术交底未开展的，不得施工。

2）无招标人人员带领，承包商人员不得进入生产厂区；监护人员不在现场，不得施工。

3）承包商管理人员不在现场带班、现场未成立作业班组（岗组）的，不得施工。

4）检维修方案中的安全技术措施必须由招标人、承包商双方共同编制，施工作业前的安全技术交底必须由招标人方技术人员组织。

5）特殊作业的安全视频监控信号必须传输至监控中心，实施实时监控，对违章行为做到实时纠正。

6）实施承包商全员实名制管理。诚信记录不合格、技能未经验证合格的人员（包括监理），不得进入施工现场。承包商主要管理人员必须为自有人员，主要工种施工

作业人员必须具有合法的劳动关系。

7）特级用火、一级起重、Ⅳ级高处作业、情况复杂的进入受限空间作业等高风险作业，招标人方必须明确管理人员带班，并由专业人员实施现场监护。

8）招标人单位安全督查大队必须按计划做实作业现场巡检和违章查处，并赋予其现场处罚权和停工权。

5.7 环境管理措施

1）项目经理作为 HSE 第一责任人，授权专人负责协调工程建设与地方环境保护、水土保持、林业、文物等行政主管部门的关系，并接受政府、发包人和监理的监督，对检查中发现的各类环保、水保等问题及时整改。

2）结合本工程相关环境影响评价报告、水土保持评价报告与管理方案，以及发包人相关环境、文物保护管理办法，制订环境保护方案和作业指导书、环境污染应急预案等文件，并上报发包人备案。施工中落实废气、废水、固体废弃物、噪声等防治措施。

3）制定环境保护培训计划，对项目施工作业人员进行培训，使之熟悉和遵守相关的环保规定，掌握环境事故应急措施。培训计划和内容根据施工环境特点、施工作业内容和风险评价报告书要求制定。

4）对生态严控区、果园林地、穿越水域等特殊地段制定专项施工方案，明确保护措施，并进行方案交底。

5）推行清洁生产，资源节约，落实水土流失与生态恢复治理、污染物排放总量控制与三废处置、沿线生态保护、环境监测等环境保护措施的实施。

6）按照环境影响报告及批复的施工作区域进行施工，严禁任意超标占地或使用土地。作业过程中，产生的弃土、弃渣、作业废料（污水、污油、电缆、包装纸、袋等）、生活垃圾等，按照国家有关规定和制定的环境保护方案进行妥善处理。

7）禁止在基本农田保护区内采石、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

8）在林区采伐林木的，采伐方案中必须有采伐区水土保持措施。

9）河流穿越工程按照《中华人民共和国河道管理条例》的有关要求，加强河道滩地、堤防和河岸的水土保持工作，防止水土流失、河道淤积。

10）投产前根据发包人向环保部门提交的验收申请，配合开展验收前的现场检查

工作，并负责对提出问题进行整改。

11）指导并督促承包商制定相应的环境保护计划，定期对其实施情况进行监督检查，发现隐患限时限期整改。

12）一旦造成环境污染、生态破坏等事故立即启动应急预案，并及时报告当地政府环保部门和发包人相关部门。

5.8“三同时”保证措施

1）环境保护和水土保持“三同时”保证措施

(1）充分理解和掌握设计环境保护篇章中对环境保护的要求，在施工中落实防止环境污染和生态破坏的措施。在设计文件审查时对设计文件提出修改、完善的意见。

(2）以“挖填平衡，合理存放”为原则，减少土石方开挖量和弃渣量，尽量利用多余土石方，防止弃土弃渣的乱堆乱放和水土流失。

(4）在作业带两侧采取浆砌石护坡，护坡底部设置排水沟，坡脚设挡土墙，挡土墙下部设置排水孔。管道敷设完毕后在作业带造林、种草，恢复植被。管沟开挖形成的大量弃石按设计文件要求的长期弃渣场进行堆放，并采取拦挡措施。在进行作业带清理、吊装管道、管沟回填作业时要防止滚落石块造成树木和植被受损。

(5）大开挖方式的河流穿越现场应设置临时过水涵洞、过水路面、导流渠等临时性排水设施和拦挡措施。

(6）按照批复要求修建施工伴行路和临时施工便道，减少地表破坏。对临时道路采取碎石覆盖、设置排水渠等临时防护措施。

A.现场开工前对临时设施进行严格的规划；

B.严格按设计规定的取土坑、弃土堆进行取、弃土，并规定施工车辆的行驶便道，以防施工车辆在有植被的地方任意行驶。对取、弃料场与设计不符的要根据实际情况指定取、弃土地点，进行规则的取、弃，防止乱挖、乱弃。有草皮的地段，挖除的草皮不能乱弃，要用于边坡防护或取土坑的复垦。基岩施工时，应严格按设计的弃渣场堆放弃渣，并先修筑拦挡措施或采取临时拦挡措施（如堆石护坡脚等）。道路作业时要防止滚落石块造量树木和植被受损，禁止将弃土弃渣直接推下山；

C.对于边施工、边维持通车的路段，要求各工序配合紧密，以防社会车辆在有植被的地段任意行驶；

D.对于挖方边坡、土质边沟、截水沟等要按规定的坡度、尺寸完成，并且要求外

形整齐美观，坡面平整、稳定，不允许在挖方边坡坡顶弃方，以防发生进一步的水土流失。

（7）禁止向江河、湖泊、水库和专门存放地以外的其他任何地方倾倒、堆置因管道建设活动造成的弃土弃渣。

（8）恢复管道建设形成的裸露土地的植被。

（9）建立健全水土保持管理制度，落实项目水土保持方案中相关的防治水土流失措施，加强水土保持设施建设和施工作业中水土保持工作的管理。确保扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、植被恢复系数、林草覆盖率达到水土保持方案报告书的要求。

（10）水土保持工程与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，取弃土场先采取拦挡措施，临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行恢复，植物措施在整地的基础上尽快实施。水土保持工程均围绕主体工程布设，实行同时施工，利用主体工程一切施工场地、交通道路、物资供应、供电供水等。

2）环境保护和水土保持“三同时”管理保证措施

（1）结合工程实际和沿线水土保持现状，因地制宜、全面布局、总体设计、预防为主、因害设防、防治结合、科学配置，尽量减少对原地貌和植被的破坏，减少环境污染和新增水土流失。

（2）严格按照国家环境保护部批准的环评报告及批复意见组织施工，对于已批复的环境敏感点（各类保护区、风景名胜区、水源地和大中型河流等），其施工方式不得随意更改，必须履行相关程序，在取得符合国家法律、法规和地方相关部门的合法手续前，不得动工，否则，承担所造成的一切后果。结合环评报告的措施要求，单独编制《环境敏感地区施工方案》和《河流施工防污染应急预案》，报监理审查批准后报项目部备案，同时，要组织施工方案和预案的交底，做好交底记录。

（3）协调与地方环境保护、林业、水利、文物、农业等行政主管部门的关系，并接受发包人、监理的监督，对检查中发现的各类环保问题及时整改。

（4）严格执行当地主管部门批准的相应证书，专项施工方案得到发包人的审查、批准后方可进行施工，施工时遵守《中华人民共和国自然保护区管理条例》，落实环

境影响报告及批复中自然保护区施工的环保措施。

（5）配合项目环保专项验收工作，并对验收提出的问题组织落实整改，提供环境保护管理方案、专项施工方案等环保专项验收所需要的相关文件资料。

（6）制定施工营地管理条例，明确施工人员作业区域，包括对人员活动范围、生活垃圾及其他废物的管理，在施工作业带两侧树立明显标志，严禁跨区域施工。

（7）建立环境监控台帐，及时准确的记录各工点不同施工阶段环境保护、水土保持措施的落实情况和各项生态环境保护要求的贯彻情况，并配合必要的图片证据（例如施工前后的地表植被及周围环境照片）。

（8）配合项目环境保护专项验收工作，并组织对验收提出的问题进行落实整改。

（9）制定应对突发性事件的应急救援预案，建立应急救援系统，配备应急设备、器材，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。

（10）发生环境事件后，事故现场有关人员应严格执行《中华人民共和国环境保护法》及国家管网集团联合管道有限责任公司西气东输分公司环境事件应急管理规定等，立即进行现场救护处置及事故上报，迅速采取有效措施组织抢救，防止事故扩大，减轻人员伤亡及财产损失。同时，应在事故发生后 20 分钟内向发包人及监理进行口头报告，随后进行书面报告。应按规定进行环境事件调查，并积极配合政府和其授权或委托有关部门组织的环境事件调查组进行调查。

（11）保证水土保持设施按批准的水土保持方案报告书和设计文件的要求建成，符合主体工程和水土保持的要求，对因项目施工易引发的水土流失进行防治，对施工过程中发生的水土流失及时采取控制措施。

（12）开工前编制《水土保持实施细则》，报监理和发包人审批，对照工程《水土保持方案》识别和细化各施工环节水土流失风险，明确为消减施工扰动造成新增水土流失应注意的事项，落实相关水土流失防治措施的时间和责任人。

（13）施工过程中随时接受发包人、地方水行政主管部门、水土保持技术服务单位的监督、检查，并对检查中指出的不符合项进行整改。

（14）坚持“三同时”原则，将水土保持工程纳入综合计划管理，水工保护及水土保持工程与主体工程同步开展，明确水土保持临时措施、工程措施、植物措施的施工时序，并按计划投入施工资源，保证工程“一次性通过”。

(15）加强表土资源管理，在工程建设的全周期内，统计表土剥离面积、保存量，建

立表土资源档案，统筹使用十分有限的表土资源。

(16）每月至少组织一次水土保持专项自查，及时发现并整改未按《水土保持方案》规定采取临时防护、表土剥离等水土流失消减措施的施工行为。有关检查和整改闭合记录单独成册。

(17）对水土保持工程进度、质量、实施效果负全部责任。水土保持验收技术评估过程中负责提供所需的水土保持施工图设计、施工、投资以及临时征占地等资料，编制《水土保持施工总结报告》，并配合专项验收现场检查、验收会议等工作。

5.9 作业环节安全管理十条措施

1）检维修作业发包人方负责人未明确、施工方案未审批、现场安全技术交底未开展的，不得施工。

2）无发包人人员带领，承包商人员不得进入生产厂区；监护人员不在现场，不得施工。

3）承包商管理人员不在现场带班、现场未成立作业班组（岗组）的，不得施工。

4）检维修方案中的安全技术措施必须由发包人、承包商双方共同编制，施工作业前的安全技术交底必须由发包人方技术人员组织。

5）特殊作业的安全视频监控信号必须传输至监控中心，实施实时监控，对违章行为做到实时纠正。

6）实施承包商全员实名制管理。诚信记录不合格、技能未经验证合格的人员（包括监理），不得进入施工现场。

7）特级用火、一级起重、Ⅳ级高处作业、情况复杂的进入受限空间作业等高风险作业，发包人方必须明确管理人员带班，并由专业人员实施现场监护。

8）发包人单位安全督查大队必须按计划做实作业现场巡检和违章查处，并赋予其现场处罚权和停工权。

9）实施发包人（发包人、总包方）人员积分考核、承包商及其主要管理人员双积分考核。对扣分达到一定积分的发包人人员采取下岗、停职、取消资格、解除劳动合同等处罚，对扣分达到一定积分的承包商单位及其主要管理人员、严重违章的现场作业人员必须及时清退。

六、应急预案

为提高项目突发事件的应急救援处置能力和协调水平，预防和控制次生灾害的发

生，保障员工生命安全，最大限度地减少财产损失、环境破坏和社会影响，项目部参照《生产安全事故报告和调查处理条例》、四川石油天然气建设工程有限责任公司突发事件总体应急预案及各专项预案要求编制制定《突发事件总体应急预案》和各专项预案并按照要求报批。

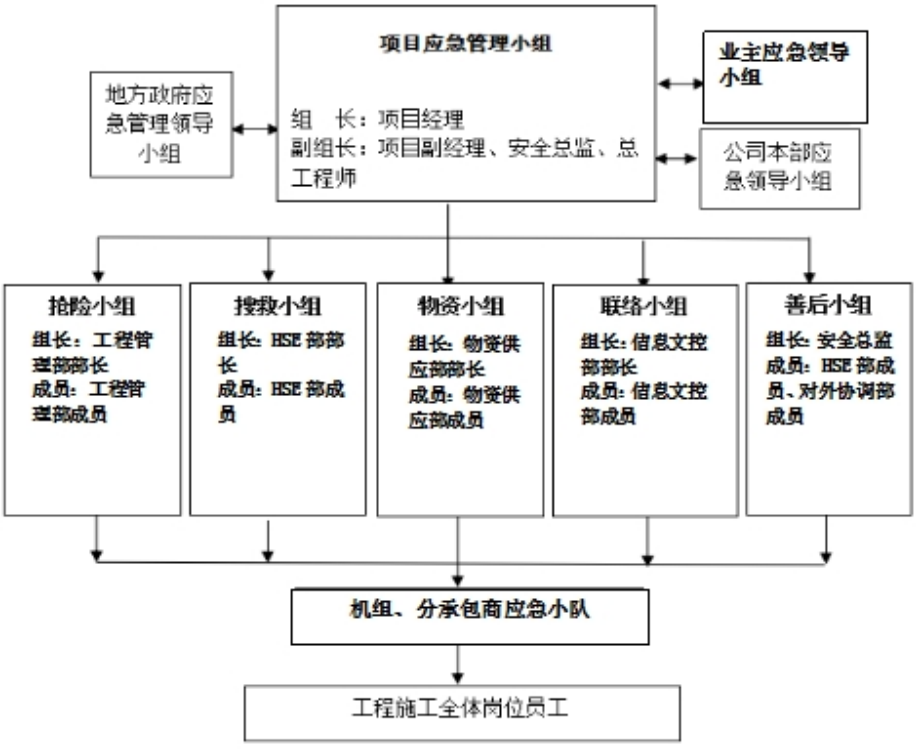
6.1 成立应急领导小组

应急领导小组组长：项目经理

副组长：项目副经理、HSE 负责人（安全总监）、技术负责人（总工程师）

成员：抢险组——管工、起重工、电（气）焊工、设备操作手、电工等各工种人员；救护组——项目部管理人员、医务人员等；后勤保障组——值班司机、物资人员等。

应急管理办公室：设在 HSE 部，日常协调工作由安全总监负责。



应急管理组织机构图

6.2 应急职责

1）应急管理小组职责

（1）小组长职责：批准、发布本预案；审批应急物资计划，为各应急小组提供应急器材，督促现场配备消防设施、抢现物资、救生设备以及其它应急设施；启动和关闭预警、响应、救援指令；指挥现场救援工作；处理救援过程中出现的问题；根据

险情严重程度决定是否请求发包人、公司、地方政府支援；及时向上一级应急机构报告救援情况。

（2）副组长职责：协助组长，对应急预案、应急资源进行符合性评价；组织开展应急救援教育、培训、物资保管检查工作；落实组长有关应急救援工作的指令，事故事件发生后及时赶到事发地开展救援工作，同时控制事故扩大和连续发生；对应急救援工作中出现的问题提出处理意见和建议；经组长授权，履行组长职责。

（3）成员职责：完成组长（副组长）交代的应急管理工作；协助副组长开展应急检查工作，确保安全通道畅通、救援物资性能良好；积极与当地医院取得联系，作好医院救护准备工作。

2）应急救援实施小组及其职责

（1）抢险小组

职责：发生险情后及时赶赴现场，就近指挥协调用于救灾的设备、人员、材料；负责抢险救援、人员疏散、现场警戒等工作，防止险情扩大。

（2）搜救小组

职责：清点险情发生区域的人员，搜寻失踪人员，开展现场救护工作。

（3）物资小组

职责：负责救援物资、材料的保管、运输、回收工作。

（4）联络小组

职责：在事故发生至完全解除这一时期，对灾情、救援进展等信息进行收集、记录、汇报；以及救援期间的生活保障工作。

（5）善后小组

职责：险情控制后，抢险工作结束后负责处理善后事宜。

3）应急管理办公室职责

通过各种渠道收集、记录工程施工期间的突发事件信息，保存应急救援相关资料，包括图片影像资料、文字资料、新闻报刊等；协助组长对外发布救援信息。

4）施工作业队应急救援职责

（1）施工作业队成立应急小分队，统一听从项目部应急管理小组指挥。

（2）施工作业队根据实际情况，分析所承担任务中存在的具体风险。

（3）施工作业队成立各自的应急小分队，由机组长、管理人员组成，归项目部

管理；应急小分队针对风险制定现场应急处置措施。

（4）当现场发生事故事件时，机组、分承包商进行现场应急处置救援，并把事件上报应急管理小组成员；接受施工项目部应急救援实施小组的指导管理。

6.3 应急原则

1）以人为本，减少危害。把保障员工和管道周边群众健康和生命财产安全作为首要任务，最大程度地减少突发事件及其造成的人员伤亡和危害。

2）居安思危，预防为主。高度重视公共安全工作，常抓不懈。对重大安全隐患进行治理，坚持预防与应急相结合，做好应对突发事件的各项准备工作。

3）统一领导，分级负责。在发包人、监理及公司应急管理工作领导小组指导下，建立健全分级负责、分类管理、重点控制、属地为主的应急管理体制。

4）快速反应，协同应对。应急反应工作应科学、及时、有序、高效。项目经理、各级属地区域负责人做到准备充分、发现及时、报告及时、处置及时、密切配合。

5）归口管理，信息及时。坦诚面对公众、媒体和各利益相关方，提供突发事件信息，及时统一归口发布信息，依靠社会各方资源共同应对。

6.4 应急预案体系

应急预案体系分为：总体应急预案、专项应急预案、现场应急处置程序、岗位应急处置卡四个层次。

1）项目部突发事件总体应急预案：是项目部应对各类突发事件的规范性文件和总体方案。为项目部各专项应急预案和所属单位应急预案提供总体应对处置原则。

2）项目部专项应急预案：主要针对人员意外伤害、自然灾害、公共卫生、交通安全、社会安全、环境保护等方面的突发事件而编制的专项应急响应预案，明确各专项突发事件的应急处置流程及处置要点，是总体预案的支持性文件。

6.5 事件的分类分级

按照《中国石油天然气集团公司突发事件总体应急预案》中的规定对突发事件进行分类和分级。

1）事件分类

突发事件主要分为自然灾害事件、事故灾难事件、公共卫生事件、社会安全事件四种类型。

（1）突发自然灾害事件

主要包括地质灾害，表现为地震；气象灾害，表现为暴雨、雷电、洪水、台风等。

（2）突发事故灾难事件

主要包括生产过程中的管沟垮塌、交通事故、人员触电、火灾、环境污染等事故事件。

（3）突发公共卫生事件

主要包括突发性职业中毒事件、食物中毒事件、群体性不明原因疾病，以及严重影响员工健康的事件，如中暑等。

（4）突发社会安全事件

主要包括群体性突发事件、财产被盗丢失事件、突发袭击事件等。

2）事件分级

参照国家有关规定，根据四川油建公司《突发事件总体应急预案》的突发事件分级标准，按照性质、严重程度和影响范围的不同进行分级，具体分级由各专项应急预案进行明确，项目部各专项应急预案及所属单位现场处置预案可在此基础上根据实际情况细化分级标准。国家有关法律法规有明确规定的，按国家有关规定执行。

对各类突发事件按照其性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，对涉及的突发事件分为四级：Ⅰ级事件(集团公司级）、Ⅱ级事件(发包人、中油工程公司级）、Ⅲ级事件(四川油建公司级）、Ⅳ级事件(工程项目部、基层站队级）。

6.6 风险分析与应急能力评估

1）风险分析

本工程采用成熟施工工艺、方法和完好设备，无重大危险源、放射源、重大污染源、重大职业健康危害；但不能表明施工中不发生对人员伤害、环境污染、职业健康伤害的事故风险。

（1）危险源和突发事件辨识及风险分析

根据危险、有害因数的识别和对突发事件可能性的分析，项目部危险源和突发事故事件主要有以下 14 个方面（见下表）

工程项目主要危险源和突发事故事件类型

序号	突发事件
1	触电事件
2	火灾事故

序号	突发事件
3	交通事故
4	坍塌事件
5	中毒、窒息事件
5	设备倾覆、机械伤害等特种设备事件
7	突发自然灾害
8	突发公共卫生事件
9	突发环境污染事件
10	脚手架倒塌事件
11	物体打击、高处坠落等人身伤害事件
12	高温湿热环境健康损害事件

(2）项目主要危险源和突发事件辨识及风险分析

A.火灾事故

作业区、办公地点都有可能发生重大火灾，将会造成严重人员伤亡和财产损失，以及社会影响。

B.交通事故

项目车辆在运行中可能引起车辆损坏、人员伤亡、环境破坏、火灾、财产损失，严重时造成车辆报废和多人死亡。

C.特种设备突发事件

作业区和生活区域可能发生特种设备突发事故（如起重设备倾覆等），造成重大人员伤亡和重大经济损失。

D.各类自然灾害

各种重大自然灾害（大风、暴雨、洪水、冰雹等）突发事件的发生，可造成人员伤亡、设备和设施损坏、生产场所损毁，带来重大经济损失。

E.突发公共卫生事件

作业区域和生活区域可能发生突发公共卫生事件，导致员工传染病、群体性不明原因疾病、食物中毒、饮用水严重污染、职业中毒等风险。

F.坍塌事件

在管沟开挖、管道下沟、脚手架搭设或拆卸等作业过程中，可能造成开挖的土方、

脚手架坍塌，造成人员伤害和财产损失。

G.中毒、窒息事件

在进行 3m 以上基坑或沟下作业及其他情况下的受限空间作业时，未落实相关安全措施的情况下，作业人员出现中毒、窒息症状。

H.高压伤人事件

在进行清管试压、场站工艺系统吹扫、试压的过程，可能出现带压流体泄漏，造成人员伤害。

I.触电事件

在临时用电设备安装作业、配电系统的检维修作业、特殊环境或场所临时用电作业、外电工程安装、调试以及生活用电过程中，可能出现人员触电。

J.突发环境污染事件

油料泄露，三废污染、污水乱排放、试压水乱排、工业垃圾、施工垃圾乱丢弃等导致的环境污染事件。

K.健康损害事件

施工作业人员长时间在夏季高温环境作业，导致的中暑损害事件。

2）应急能力评估

根据项目在施工过程中各类危害因素可能导致的各类生产安全事故的应急应对需求，对本项目整体及外援力量的应急能力评估如下。

（1）内部应急能力

内部应急能力表

序号	项目	情况描述	评估结果
1	人力资源	项目部领导及各部室负责人组成 HSE 应急领导小组，组员不少于 30 人；机组、分承包商均建立应急救援小组队伍，每组人员 2～5 人。需要通过不断的应急培训、演练提升应急处置能力。	一般
2	财务经费	项目按照公司规定提取和使用安全生产费用费用，专项列支管理，其中用于应急器材购置、安技措施保障、应急培训、应急演练等费用采取优先保障的原则。	很高
3	应急物资	项目除公司在标准内配置的个人劳动防护用品以外，购置灭火器、气体检测仪、空气呼吸器、安全带、安全绳、医	较高

序号	项目	情况描述	评估结果
		疗用品、应急照明、车辆等，作为应急储备物资器材专门用于应急救援。	
4	通讯联络设备	项目配置对讲机不少于 30 套设备、电喇叭喊话用具 10 套，并设置视频监控联络系统，应急联系电话列表公示，项目部设专用应急报警联系座机电话；同时与地方通信管理机构保持工作联系，保障通信无故障。	很高
5	监测检测设备	项目将根据需要配置各类监测和有毒有害气体检测仪。	较高
6	应急电力设备	项目配置移动电站发电机,配电箱、电力线缆及其他电气零部件若干，专门用于应急救援。	很高
7	应急设备	项目具有各型吊车、装载机、挖掘机，在施工同时用于应急救援待令。	较高
8	应急消防设备	项目配置各型手提式 ABC 干粉灭火器，重点消防部位按照灭火器配置标准配置，其他各施工点不少于 2 具，在施工同时用于现场应急救援;同时各库房库存同型灭火器 10 具，专门用于应急救援。	较高
9	交通运输设备	项目各类施工车辆，在施工同时用于应急救援待令。并将不少于两辆作为日常应急救援车辆。	很高
10	应急管理体系	项目建立总体应急预案、专项应急预案、现场应急处置程序、岗位应急处置卡四级应急预案管理体系和项目部、机组、机组三级应急救援联动机制，完善应急救援教育培训、应急演练、急物资储备制度，保持各外援机构的应急工作联系，形成覆盖工程的应急救援管理制度体系。	较高

（2）外部应急能力

外部应急能力表

序号	项目	情况描述	评估结果
1	医疗救护	项目外部主要依托延安市当地医院等就近医院进行应急医疗救助保障，与相关医院签订医疗急救协议，开辟应急医疗救助绿色通道。	较高
2	消防、抢险	项目外部主要依托地方公安消防大队。	很高
3	环境保护	项目外部主要依托当地环境保护局和发包人指导。	较高
4	道路交通	项目外部主要依托当地交通警察大队。	较高

七、专项应急预案

项目部所属各单位根据“一事一案”的原则，按照突发事件的不同类别，针对具体的场所、作业内容，编制各类现场处置预案。如高处坠落、物体打击、坍塌掩埋、交通伤害、中毒窒息、火灾事故等。

项目部为满足各主要风险岗位人员的事故应急处置能力，进一步指导其开展事故互救、自救，将按照“一案一卡”原则，将为主要风险岗位人员制作并发放岗位应急处置卡，放置于身上，便于其随时学习、掌握。

项目部专项应急预案类型表

序号	专项预案
1	人员意外伤害专项应急预案（含物体打击、高处坠落等）
2	触电事故专项应急预案
3	火灾事故专项应急预案
4	交通事故专项应急预案
5	坍塌事故专项应急预案
6	受限空间作业事故专项应急预案
7	中毒、窒息事故专项应急预案
8	突发自然灾害专项应急预案
9	突发公共卫生事件专项应急预案
10	突发环境事件专项应急预案
11	吹扫试压作业事故专项应急预案

八、应急措施

8.1 预防与预警

1）预防与应急准备

（1）应急预案体系

本项目根据危害因素辨识及导致事故的类型，有针对性、适用性的编制适合工程施工风险削除和事故控制需求的综合、专项应急预案、应急处置程序及现场处置卡。

（2）应急救援教育培训

本项目制定应急救援培训计划，按照项目内三级（决策层、管理层、作业层）安全教育培训模式开展各类应急救援知识培训，使培训覆盖率达到 100％；同时，根据

各岗位风险点、施工环节及设备设施的危险点设置风险警示牌，宣贯、发放现场处置卡，有效预防和处置事故现场的应急状态。

（3）现场隐患排查与整改治理

本项目按照“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，定期或不定期的组织项目内各属地区域开展施工危险环节、施工关键性岗位、重大危险源点的事故隐患排查活动，最大限度的将隐患消除在萌芽初始阶段；同时，对已经发现的事故隐患落实负责人、落实专用经费、落实整改措施，限期及时整改。

（4）应急救援队伍及应急演练

本项目根据工程组织机构安排和人员分布特点成立应急救援组织机构，明确应急救援职责分工，共计成立各类应急救援小组，由项目 HSE 应急领导小组及各属地负责人进行统一、分级的指挥部署，确保协同应急作战。

同时，制定项目应急演练计划，对施工常见事故的应急处置要求按照各专项应急预案和现场处置卡的规定进行演练，及时发现应急处置问题，逐步提高参建员工的应急处置能力。

（5）应急物资储备

本项目设立应急物资器材储备库，按照应急预案要求储存应急救援必需物资，在确保交通运输能力的基础上可完全保证在事故应急状态时急需应急物资的及时到位。

2）监测与预警

（1）监测

本项目在各属地区域内，根据其施工环节的危害因素特点、风险分级类别，设置由关键岗位作业人员、机组长等担任的施工现场或操作环节的具体负责人，组织对现场的危害因素、关键岗位、重要设备设施等进行仪器设备检测和安全监护，及时发现隐患并进行整改，同时对可能出现的事故应急状况进行初步处置。

（2）预警

本项目各专项应急预案应根据具体的事故类型和风险大小，确定事故应急状态预警分级规定，并根据分级规定制定对应的预警程序和预警形式。

（3）预警条件

任何人员受伤、设备受损、公共卫生、交通事故、火灾、环境影响等事件发生，应急管理小组启动预警程序。

（4）预警分级

预警分四个级别，依次采用红色、橙色、黄色、蓝色来加以表示；预警信息一旦发出，所涉及机组必须进行应急响应准备或启动相应级别的应急预案。

红色等级：高风险。预计Ⅰ级自然灾害、事故灾难、公共卫生突发事件、社会安全突发事件会随时发生，事态正在不断蔓延、严重化。

橙色等级：较大风险。预计Ⅱ级自然灾害、事故灾难、公共卫生突发事件、社会安全突发事件会随时发生，事态正在逐步扩大、比较严重。

黄色等级：一般风险。预计Ⅲ级自然灾害、事故灾难、公共卫生突发事件、社会安全突发事件会随时发生，事态有扩大、加重的趋势。

蓝色等级：低风险。预计Ⅳ级自然灾害、事故灾难、公共卫生突发事件、社会安全突发事件会随时发生，事态可能会扩大、处于严重趋势。

3）预警程序

（1）应急小组长，发出救援预警指令。

（2）应急小组长，调派应急成员，积极跟踪事件发展趋势。

（3）项目部应急成员以及机组应急人员，着手物资准备工作。

（4）小组长，对收集到的信息进行分析，做出继续预警或者启动救援的指令。

（5）小组长，在预警期间与专业应急救援队伍取得联系、沟通。

4）预警解除

当突发事件已经消除，经过施工项目部、机组（分承包商）应急成员确认，小组长下达预警解除指令；办公室将指令信息及时传达至每一位应急成员。

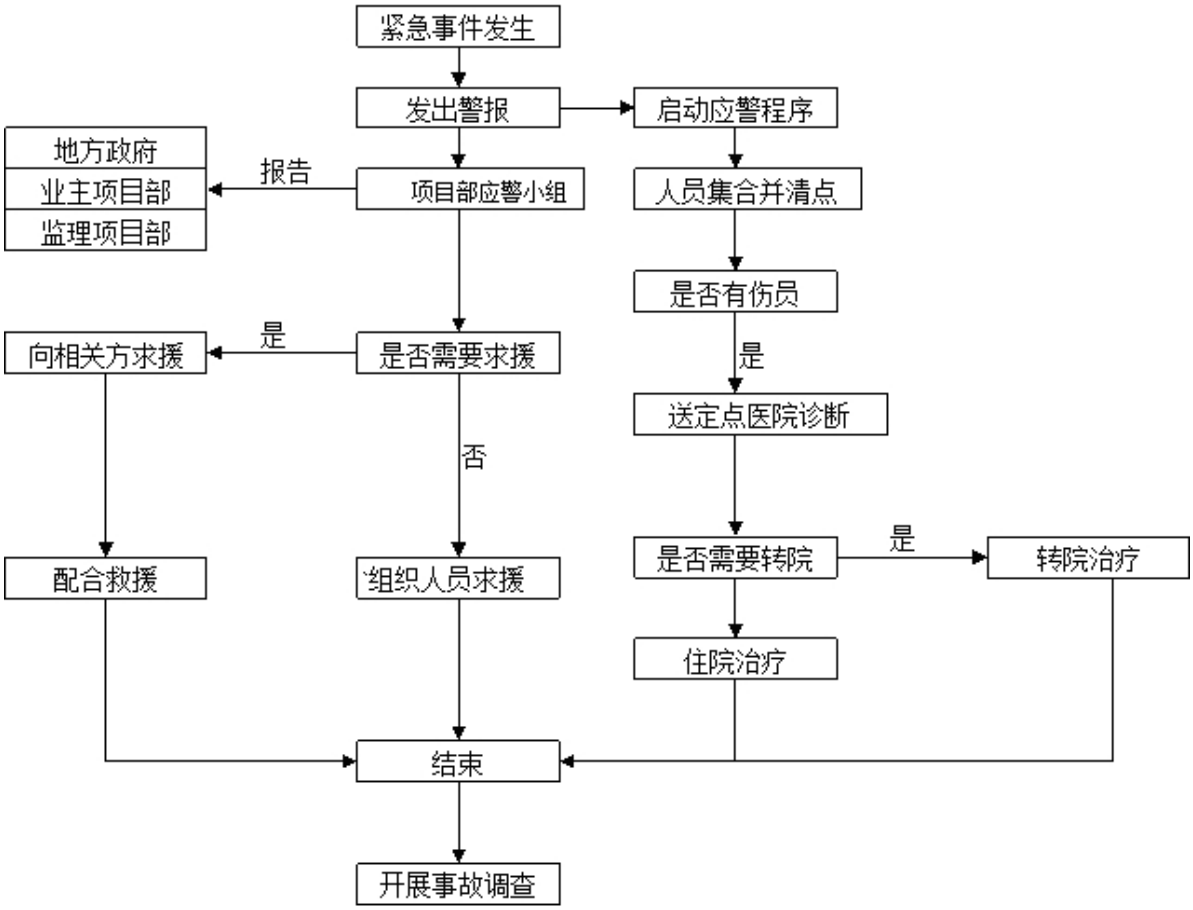
5）信息报告与处置

本项目现场人员在发出或收到预警信号开始直至警报解除期间，应根据各类专项预案、现场处置卡的计划部署对事故现场进行紧急有效的应急处置，并立即将应急状况逐级报告至项目经理，现场发生较严重的特殊情况时可越级上报。

在事故预警信号发出或开展现场应急救援的同时，应设专人、专线对预警状态或事故现场的应急工作状态与相关单位和部门间进行信息沟通，保证事故预防工作或应急救援工作的顺畅开展。

8.2 应急响应

1）应急响应流程（见图应急流程图）



应急电话

交通事故报警电话：	122	火警电话：	119
急救电话：	120	巡警：	110

应急流程图

2）应急响应分级

(1）Ⅰ、Ⅱ级：利用集团公司、发包人、中油工程公司、地方政府一切资源或需要扩大增援及寻求外援，应由项目 HSE 应急领导小组上报发包人或公司处理决定的情况。

(2）Ⅲ级：利用公司及项目部所有单位其可利用资源进行处置，才能进行紧急响应的情况。

(3）Ⅳ级：利用项目部一个单位及其可利用资源，就可进行处理的情况。

3）应急响应启动

（1）本项目各专项应急预案应根据其事故类型和预警分级规定，制定相应的应急响应启动条件规定并确定对应的响应级别。

（2）应急救援响应条件，符合之一：

a.发生Ⅳ级及以上突发事件；

b.接到公司、发包人或当地政府的应急联动请求；

c.启动令，由应急管理小组组长下达。

（3）项目部、机组（分承包商）、机组应急成员，携带救援物资、器具赶赴事发现场；结合事件发展实情，依照各自职责积极协作、开展救援抢险工作。

内容包括但不限于以下方面：

a.协调、调配各机组（分承包商）、机组之间的救援资源；如车辆、器具、人员等。

b.向发包人、监理、公司应急领导小组报告事件信息。

c.请求发包人、当地政府救援部门的支援。

4）应急响应程序

本项目各专项应急预案应根据其事故类型和预警分级规定，制定相应的应急响应程序规定，且遵循以下程序规定。

（1）应急信号：接警；

（2）应急确认：警情核实后确定响应级别，及时报告险情并通知周边及相关方；

（3）应急启动：应急中心人员、通信联络人员、应急队伍、应急资源、现场指挥部人员等就位；

（4）应急救援：部署实施现场救援、紧急疏散、警戒隔离、医疗救助、扩大增援、寻求外援等行动；

（5）应急恢复：进行现场清理、人员清点、撤离，解除警戒、善后处理、事故调查等；

（6）应急结束：由应急总指挥宣布。

5）恢复与重建

本项目的应急救援行动结束后，应急总指挥应宣布应急状态结束，并组织进行现场的人员撤离、清理、受影响区域检测、后果评价和交接，尽快恢复现场的正常状态，并组织进行或配合接受调查。并做好以下工作：

（1）对事发地进行安全风险排查，落实预防措施，防止类似事件发生。

（2）评估突发事件对本工程造成的经济损失和声誉影响。

（3）依照医生的病情诊断书，确定伤员是否转院治疗；治疗后进行伤残鉴定、

人员安置、抚慰抚恤等事务处理。

（4）若人员死亡，向公司、发包人、监理等相关方汇报情况；请求组成事故调查小组，依照“四不放过”原则进行事故调查。

（5）对应急救援过程进行评估和总结；吸取经验教训，提出预案修改以及应急管理改进建议。

6）应急联动

本项目部的应急救援行动采取内部三级纵向（决策层、管理层、作业层）应急救援联动机制，与当地医疗、公安消防、公安交警、交通、环境、通信等管理机构组建外部横向应急救援联动机制，形成覆盖工程全线的应急救援体系。

7）信息收集与报告

（1）信息收集

a.应急办公室，收集、记录工程施工中的突发事件信息。收集渠道包括但不限于：

b.当地政府（省或市县等）通告；

c.发包人、监理部门通知；

d.网络、新闻媒体发布；

e.施工区域当地村民、居民的反馈信息；

f.源于机组员工的反馈信息。

（2）报告

事件发生后，信息报告:

a.事发单位，立即报项目部应急办公室；应急办公室报项目部应急管理小组长，以及公司、发包人应急领导小组。

b.事发地发现人，拨打机组、办公室应急成员的联系电话；应急成员，将获知的信息及时报施工项目部应急管理小组长。

c.预警、救援期间，项目部、机组之间保持 24 小时畅通沟通。

d.Ⅳ级突发事件发生后，有可能引发Ⅲ级及以上事件时，事发单位在 20 分钟内向施工项目部报告，施工项目部 40 分钟内上报发包人应急领导小组。

e.Ⅱ级及以上突发事件，协助公司与发包人应急领导小组之间的信息沟通。

8.3 应急保障

1）应急保障计划

本项目从人力资源、财务经费、应急物资、医疗卫生、交通运输、治安维护、通信等方面确保应急救援行动保障，逐月对应急管理制度执行情况、应急器材储备情况、应急药品使用情况、应急人员流动情况等进行排查清理，保障应急管理工作的各项需求。

2）应急资源

施工期间，应急物资根据该统计表进行配置，以达到现场应急救援的目的。应急物资属于受控储备物资，除应急救援外，任何人员不得挪用。应急物资由HSE部、物资部共同进行保管、维护、保养。配置情况详见本章5.8.3应急资源配置表。

3）医疗卫生：项目各机组均按需配置急救箱药品、防暑降温用品，用于现场急救，项目部与当地县级以上医疗机构签订《医疗急救协议》，开辟应急医疗救助绿色通道。同时，加强参建员工的医疗急救知识教育培训，强化现场急救意识。

4）交通运输：项目各机组均配置工程指挥车车辆、人员运输车辆、物资运输车辆多台，保证应急状况时人员、物资调配需求。

5）外部资源：项目与当地医疗、公安消防、公安交警、交通、环境、通信等保持应急工作联系，进行应急工作交流与沟通，确保突发状况时应急抢险的及时到位。

8.4 预案管理

1）预案培训

本项目按照项目内三级（决策层、管理层、作业层）安全教育培训模式开展各类应急救援知识培训，并制定应急预案培训计划表，按规定组织进行应急知识培训，掌握程度分为A（学习知晓）、B（独立应用）、C（指导他人）三类。

应急预案培训计划表

序号	时间	培训内容	负责人	参加人	掌握程度
1	开工前	综合应急预案	HSE部、信息文控部	项目部、机组	A\B\C
2	初期	道路交通事故专项应急预	HSE部、信息文控	项目部、机	B

序号	时间	培训内容	负责人	参加人	掌握程度
		案	部	组	
3	初期	火灾专项应急预案	工程管理部、HSE部	项目部、机组	A\B\C
4	初期	人员伤害事故专项应急预案（高处坠落、物体打击、起重伤害等）	工程管理部、HSE部	项目部、机组	B
5	初期	突发公共卫生事件专项应急预案	HSE 部、信息文控部	项目部	A
6	初期	触电事故专项应急预案	HSE 部、信息文控部	项目部、机组	C\B
7	初期	坍塌事故专项应急预案	HSE 部、信息文控部	项目部、机组	B
8	初期	受限空间及中毒、窒息专项应急预案	工程管理部、HSE部	项目部、机组	A\B\C
9	夏季前	人员中暑专项应急预案	工程管理部、HSE部	项目部、机组	C\B
10	夏季前	自然灾害专项应急预案	HSE 部、信息文控部	项目部	A
11	中后期	试压作业专项应急预案	HSE 部、信息文控部	项目部、机组	B\C

2）预案演练

（1）本项目按照工程施工环节实际风险频率及事故应急需求组织进行应急演练活动，并制定应急演练计划表，按规定组织进行应急演练。

（2）项目部、施工作业队组织员工进行应急演练，确保员工掌握救援程序和方法。演练根据实际情况分为桌面推演和实地演习。

（3）根据演练的效果，对应急预案的实用性、可操作性进行评估；而后完善应急预案，使其更加合理、可行。

（4）应急演练计划表见下表。

应急演练计划表

序号	时间	演练内容	负责部门	演练对象
2	施工前期	人员伤害事故应急演练	工程管理部、HSE	机组
1	施工前期	火灾逃生应急演练	工程管理部、HSE	项目部及机
2	施工前期	人员伤害事故应急演练	工程管理部、HSE	机组
3	施工前期	突发公共卫生事件应急演练	工程管理部、HSE	项目部
4	施工前期	触电事故应急演练	工程管理部、HSE	机组
5	施工前期	坍塌事故应急演练	工程管理部、HSE	机组
6	施工前期	交通事故应急演练	工程管理部、HSE	项目部及机
7	施工前期	受限空间及中毒、窒息事故应急演练	工程管理部、HSE部	机组
8	施工前期	突发环境事件专项应急演练（桌面应急演练）	工程管理部、HSE部	项目部
9	施工前期	人员中暑事故应急演练	工程管理部、HSE	机组
10	施工前期	自然灾害事故（桌面应急演	工程管理部、HSE	项目部
11	试压作业	自然灾害事故（桌面应急演	工程管理部、HSE	项目部

注：本演练计划表可根据实际情况进行变更、增减。

3）预案修订

在预案应用中发现不足项时及时进行修订。

4）预案备案

本预案报经本工程项目部和四川石油天然气建设工程有限责任公司生产运行部、安全环保部备案。

专项预案根据专业特点分为三级、五级或六级。

项目部建立应急管理制度，成立应急领导小组。在项目的领导下负责各种紧急情况的处理，制订完善应急行动方案，定期组织应急模拟演练。严格执行应急计划，准备应急物资和设施，服从上级和地方政府部门的指挥调动。检查应急设施的安全性能和质量，组织抢险、疏散、救助及通信联络。

应急预案

1 应急保障核心原则

1.1.合规性原则：严格遵循《安全生产法》《突发事件应对法》《环境保护法》《危险化学品安全管理条例》等法律法规，应急措施符合国家及地方应急管理、生态环境、卫生健康等部门相关规定。

1.2.针对性原则：聚焦修前工程 “旧设备拆除、废弃管线处置、场地清理” 和试前工程 “设备调试、压力试验、系统联试” 的风险特点，强化专项应急处置。

1.3.全流程原则：覆盖施工准备、作业实施、试运调试、应急处置、善后恢复全阶段，确保应急保障无死角。

1.4.协同性原则：建立施工单位、建设单位、监理单位、周边社区及应急救援机构的联动机制，提升应急响应效率。

2 总体应急保障措施

2.1 组织保障

•成立专项应急指挥部，由项目经理任总指挥，吸纳设备厂家技术人员、第三方检测机构专家加入，明确应急响应流程和决策权限。

•与属地应急管理局、消防救援大队、医疗机构、环保监测部门签订应急联动协议，明确联络人、响应时间及支援方式，每季度组织 1 次联合应急演练。

2.2 技术保障

•修前工程开工前，委托有资质的机构对旧设备、废弃管线进行介质检测（如油气浓度、有毒有害成分），编制《旧设备拆除专项应急预案》，明确残留介质处置、设备拆解顺序、应急处置技术要点。

•试前工程开工前，编制《应急技术方案》，针对压力试验、电气联试、机械运转等环节，制定超压泄压、泄漏封堵、紧急停机等专项技术措施，配备专业应急工具（如便携式泄压阀、防爆堵漏工具）。

•建立应急技术资料库，包含设备说明书、管线图纸、地质勘察报告、周边环境敏感点分布图、应急处置技术手册等，确保应急状态下快速查阅。

2.3 人员保障

•对作业人员开展专项应急培训，旧设备拆除人员需掌握残留介质识别、泄漏处置、高空作业应急逃生技能；试运调试人员需掌握紧急停机、超压处置、电气故障排查技能，培训合格后方可上岗。

•配备 2 名以上专职急救员（持有急救证书），在作业现场设置临时急救点，配

备除颤仪、有毒气体解毒剂、烧伤敷料等专业急救物资，与就近医疗机构建立 “绿色通道”，确保伤员 30 分钟内抵达救治。

2.4 通讯与现场保障

•作业现场配备防爆对讲机（确保拆除、试运区域信号覆盖）、应急卫星电话（备用），建立 “作业人员 - 班组长 - 应急指挥部 - 外部救援” 四级通讯网络，确保应急信息实时传递。

•修前作业现场设置临时围挡和警戒区，划分危险作业区、应急通道、疏散集合点，设置明显警示标志；试前作业现场设置紧急停机按钮、应急照明、疏散指示标志，确保应急状态下人员快速撤离。

2.5 合规性保障

•应急处置过程中，严格遵守《突发事件信息报告条例》，按规定时限上报事故信息，不得迟报、漏报。

•事故处置后，委托有资质的机构对污染区域进行环境监测，编制《应急处置环境评估报告》，按要求报环保部门备案；对事故原因进行调查分析，落实 “四不放过” 原则，整改措施报监理单位和建设单位验收。

3 专项应急处置流程（关键环节）

3.1.旧设备 / 废弃管线残留介质泄漏应急处置流程：

◦发现泄漏后，作业人员立即停止作业，佩戴防护用品，使用气体检测仪检测泄漏介质浓度，向班组长报告。

◦班组长立即启动现场处置方案，组织人员设置警戒区，切断火源（如禁止动火、关闭电源），使用堵漏工具进行初期封堵。

◦应急指挥部接到报告后，根据泄漏量和介质类型，决定是否启动联动协议，通知消防、环保部门支援，组织人员疏散和环境监测。

3.2.试前压力试验超压应急处置流程：

◦压力监测人员发现超压后，立即按下紧急泄压阀，同时向试运调试应急组报告。

◦应急组启动紧急停机程序，停止加压设备运行，组织人员撤离至安全区域，检查设备是否存在破裂、泄漏情况。

◦若发生泄漏，使用专项堵漏工具处置，同时通知环保部门进行介质检测，防止环境污染。

4 钻试阶段生产保障措施

4.1 配合搬安保障措施

1.修前工程提前完成 “场地适配改造”：根据钻试设备尺寸、重量，修整进场道路（加固路基、拓宽转弯半径），平整作业场地并压实，预留设备吊装区域和运输通道，确保搬安车辆顺利通行。

2.提前拆除旧设备、清理障碍物，划分设备存放区、组装区，设置明显标识，配合钻试单位进行设备清点、验收，提供场地地质资料和临时用电、用水接口，保障搬安效率。

3.组建专项搬安配合小组，由施工班组长牵头，配备起重设备操作人员、电工、焊工等技术人员，协助钻试单位进行设备定位、基础找平、管线连接，及时解决搬安过程中出现的场地、设备适配问题。

4.搬安期间加强现场安全管控，设置警戒区，严禁无关人员进入，配合钻试单位进行吊装作业安全检查，确保符合《起重机械安全规程》GB 6067 要求。

4.2 生产保障措施

1.设备保障：修前工程严格按规范对旧设备进行维修、改造或更换，确保钻试所需设备（如钻井平台基础、修井设备、动力设备）性能达标，试前阶段对所有设备进行 3 次以上调试，邀请钻试单位参与验收，出具《设备合格证明》。

2.能源保障：提前检查并升级临时供电、供水系统，配备备用发电机（功率满足钻试峰值需求）、储水箱，与供电部门签订保供电协议，制定停电、停水应急处置方案，确保钻试期间能源连续供应。

3.物资保障：提前储备钻试所需辅助物资（如润滑油、密封件、工具备件），建立物资台账，确保供应充足；对易燃、易爆、有毒有害物资（如钻井液添加剂），按规范分类存放，配备专人管理，满足钻试生产需求。

4.环境保障：修前阶段完成作业场地防渗处理（如铺设防渗膜）、污水池扩容改造，试前阶段调试污水处理设备，确保钻试期间废水达标排放；在作业场地周边设置扬尘监测点，配备雾炮机、洒水车，严格控制施工扬尘，避免影响钻试生产。

4.3 综合协调措施

1.建立 “三方联动” 协调机制：每周组织施工单位、建设单位、钻试单位召开协调会议，通报修前、试前工程进度，对接钻试生产计划，解决交叉作业、资源调配

等问题，形成会议纪要并跟踪落实。

2.设立专项协调小组，由 HSE 负责人任组长，负责与周边社区、政府部门（如交通、环保、应急）的沟通协调，提前告知钻试期间的作业时间、可能产生的噪声、振动等情况，争取周边群众理解；及时处理投诉举报，确保生产秩序稳定。

3.建立信息共享平台，实时更新工程进度、设备状态、天气预警、应急物资库存等信息，确保钻试单位及时获取相关数据；针对钻试期间可能出现的突发情况（如设备故障、天气变化），制定应急预案，与钻试单位协同开展应急处置。

加强交叉作业协调，明确修前、试前作业与钻试作业的安全隔离措施（如设置防护栏、划分作业时间段），避免相互干扰；配备专职协调员，负责现场作业调度，确保各项工作有序衔接。

5 防火应急预案

为贯彻落实“预防为主、积极消灭”的防火工作方针，做好应对火灾的各项准备工作，规范组织指挥程序和紧急事务处理办法，确保发生火情时能够高效有序进行，把火灾损失降低到最低限度，制定本预案。

2.1 预警预防

1）预警预防机制

建立消防安全卡制度。明确各部门负责人、机组长为消防安全责任人和员工为义务消防员。

建立定期消防安全检查制度。应急办公室定期组织开展消防安全检查，督促相关部门落实消防安全措施，及时消除火灾隐患。

建立消防快速反应机制。各部门及分包商要及时将生产场所火灾隐患和处置情况报应急办公室，不得缓报、瞒报。义务消防员要按照应急办公室的统一要求立即做好初起火灾的扑救工作。

2）预警预防行动

A.报警

发生火警不要惊慌失措，要保持镇静，火灾发生现场在场人员应第一时间通过有线或无线电话报警，并及时通知应急办公室。火警电话号码 119 要记清。

报警内容：准确报告起火位置、燃烧部位、燃烧物质、燃烧态势、现场有无人员被困等。

B.接警与处理

应急办公室接警后，应立即派员前往着火现场，同时报告应急领导小组，视火情大小立即采取必要措施。

C.预警信息发布

一旦发生突发火情、火灾时，应视情节及时打开消防通道进行预警，引导员工安全疏散。

2.8.2.2 应急响应

1）灾情报告

突发火情、火灾发生后，在先行处置的同时立即向当地消防机构报警，应急办公室、事发分包商负责人立即前往现场，按照职责分工，迅速做好先行处置工作。

2）分级响应

按照火灾发生的可控性、严重程度和影响范围，进行突发事件分级响应。

3）响应程序

A.灾情报告和应急准备

应急救援办公室接到灾害预警后，进入启动预案准备状态。根据灾情发展态势，应急办公室执行如下应急响应程序：

立即向领导小组报告灾害情况；

密切关注、及时掌握灾情发展和现场应急情况，及时报告；

应急办公室根据应急领导小组的安排和布置，做好应急准备；

分析灾情发展趋势和可能造成的危害程度，视灾情需要派有关人员赶赴灾害现场指导应急救灾。

B.应急救灾

四级灾害发生后，立即启动本预案，根据灾害发展态势和现场抢救进展情况，应急办公室执行如下应急响应程序：

立即向应急领导小组组长汇报，领导小组成员立即到达岗位；

召开紧急会议，分析灾情，部署应急救灾任务，按规定上报业主、当地政府有关部门。

2.8.2.3 应急终止

1）现场应急指挥中心确认灾害现场符合下列条件并报请项目应急管理领导小组

批准后，下达应急结束指令，应急终止。

灾害现场得到有效控制，次生灾害隐患消除；

现场应急处置已经结束。

2）应急救灾工作结束后，应急办公室编写应急救灾总结报告，并报送安全环保部备案。

2.8.2.4 保障措施

1）通讯和信息保障

应急办公室实行 24 小时值班制度。接到分包商和当地政府应急信息后，立即按规定上报下传应急信息，跟踪应急事态发展。保证项目主要领导和应急办公室的联系通畅。

2）应急保障

项目应按规定和救灾需求配备应急装备，储备应急所需的物资和生活用品，加强对物资储备的监督管理，及时予以补充和更新。

3）应急队伍保障

项目部应建立以各职能部室和分包商为主应急救灾专业抢险队伍，按规定开展培训。

4）宣传、培训与演练

利用各种宣传手段进行防灾救灾宣传教育，使员工了解应急救灾知识，提高应急意识，定期组织演练。

2.8.2.5 森林防火措施：

1）施工前

开工前，项目部组织各专业机组、分包商制订和协商完备的安全防火方案，建立林区防火组织机构并任命安全负责人；

施工前应在作业场地配置足够的消防设施，并对施工人员进行防火知识培训；

各专业机组、分包商要落实防火责任。签订责任状、设置责任标牌，把火源管理的责任落实到每一名员工、施工工地；

所有施工人员与林区驻现场防火人员密切配合，齐抓共管，群防群治；

对于高火险动火区域要根据实际情况考虑是否设置防火棚；

施工前，清理动火区域附近的浮草、灌木等可燃物；

在地面铺设阻燃物，对地表进行隔离；

施工现场必须按要求设置防火警示标志；

施工现场配备足够的数量的灭火器、灭火工具；

施工现场必须有专职安全管理人员；

每日进行防火安全讲话，对现场的火灾风险进行识别，并告知每名员工；

每个作业面都要配齐有效的通讯设备，确保各种信息能够及时的传递。

2）施工中

在树木采伐前，需要对采伐带进行预先处理，包括砍伐危木（朽木，枯木，垂枝，风倒木，断木）、标注线路和采伐通道；

对于一切容易引起火灾的设备、机具应由专人看管或操作；

施工中严禁在没有任何措施的情况下，进行明火作业，所有的与明火作业有关的工序都需要做好预防措施后进行；

施工人员，应当在指定的区域内活动，选择安全地点用火，在周围开设防火隔离带，用火后必须彻底熄灭余火；

森林防火期内，在林区作业和通过林区的各种机动车辆，必须安设防火装置，并采取其他有效措施。行驶在林区的司乘人员要对乘车员工进行防火安全教育，严防丢弃火种；

在林区野外操作机械设备的人员，必须遵守森林防火规定和安全操作规程，严防失火；

森林防火戒严期间，各施工机组进行施工时必须得到当地林业主管部门的许可，并有相应的安全措施方可进行施工；

加热时，注意烤把火焰方向。烤把点燃时放置时，要放在烤把支架上，不得直接放置于地面；

易燃易爆品与明火区域保持安全距离；

设备加油时不得漏油，地面油污及时清理；

保证设备设施和车辆的完好性，不准有跑、冒、滴、漏的现象；

3）施工结束后

施工完毕后，沿作业带仔细检查施工现场，确保火种熄灭、现场电源关闭后方可离开。

6 塌方事故安全预案

6.1 组织和职责

所在单位负责人和 HSE 监督员组成应急工作组。及时组织抢救人员，并安排车辆将伤者送到附近的医院施救，向项目部报告现场情况。

6.2 现场处理措施

1）施工现场出现管沟塌方、落石伤人等事故时，立即组织现场人员进行抢救工作；

2）向项目部汇报现场情况，同时可直接拨打“120”与当地医院取得联系；

3）根据现场情况采用机械和人工清理塌方土石，尽快救出压埋者，使压埋者的头部先露出保证呼吸畅通，必要时进行人工呼吸；

4）现场应急组应立即对受伤人员的外伤进行急救处理，对伤者尽量平躺，少翻动或活动；

5）急救处理后立即安排车辆将伤者送到附近的医院施救；

6）如果因医疗条件差，不能保证伤者康复，立即联系转院。

6.3 预防、削减应急行动对环境的影响

急救处理后的废弃物应回收，避免对土壤、水体等生态环境造成危害。

7 防水质污染安全预案

本段大开挖穿越小型河流、沟渠较多。为有效防范作业施工造成水质污染事件发生，加强现场应急处置能力，控制和减轻水质污染事件危害，保障管道沿线人民群众健康，减小河流穿越对水质的影响，特制定本预案。

7.1 组织结构

在穿越施工时，成立应急处置工作小组。

主要职责：研究、部署、指挥、协调应急工作；对各部门履行职责情况进行督查；负责紧急情况下，联系上级部门的支援等。

7.2 应急响应

1）预警预防

应急工作坚持“早发现、早报告、早处置”的方针。

2）分级响应

应急响应坚持属地为主、分级响应的原则。超出本级应急处置能力时，应及时请

求上一级应急处置机构启动上一级应急预案。

3）响应程序

污染发生后，机组、分包商应立即组织人员进行应急处置工作，及时报告应急工作进展情况，并提出建议。项目部迅速了解事故情况，确定应急响应级别，启动相应级别预案，开展应急处置工作。

7.3 防污染措施

1）在合理的位置设置沉淀池，作业过程中产生的污水经沉淀后方可排放，禁止未经处理外排，污染环境；

2）不得随意排放试压废水、化学药液等，试压废水必须排放到指定地点；

3）施工现场临时食堂设置简易有效的隔油池，加强管理，定期掏油，防止污染。各种废油集中回收送到当地的处理厂（站）处理；

4）施工生产废水（包括泥浆分离水、管道试压水、机械开挖的渗水以及施工机械废水等）均不得随意排放，需经初步沉淀处理后，排入当地环保部门指定的河流（Ⅳ或Ⅴ水体），但必须经当地环境保护主管部门认可后方可排放，并拿到地方环境保护主管部门出具的同意排放证明；

5）水压试验前需办理排放许可证，设置排水管道、沉淀池，并安排人员沿排放沟巡查，防止排水进入农田、水源地、野生动植物保护区等地方；

6）燃料和润滑油必须存放在指定地点或库房内；

7）制定安全存储和运输措施，防止泄露，污染环境；

8）防止设备维修过程中燃油、液压油及润滑油的泄露，如有跑冒滴漏及时清理，储存所漏液体，运送到指定地点处理；

9）对在同一地点停留时间较长的机械设备，预先在地面铺设防油垫层，以防污染地表；

10）禁止在河里冲洗设备，避免油污对河流、水源造成污染。

7.4 宣传教育

利用互联网、微信、QQ、漫画、板报等工具，进行水体污染防治及应对事故灾害知识的宣传，对公众开展水体污染灾害避险、自救、互救等知识教育，增强全民防灾减灾意识。

7.5 奖励与责任

1）对事故应急处置工作中做出突出贡献的单位和个人予以表彰和奖励；

2）对未按应急预案开展工作，造成不应有的损失的，追究直接责任人和有关领导的责任。

8 触电事故应急预案

8.1 事故特征

1）危险性分析

在电气设备运行、巡视、操作、检修工作中，由于电气设备的防护缺陷、安全距离不够、绝缘损坏、保护接地失效、违章操作、安全工具缺陷、误入带电隔离区、检修工作安全措施不到位、安全意识较差等原因，造成触电人身伤亡事故。

2）可能造成的危害

发生触电人身伤亡事故时，由于电流通过人体和发生电弧，往往使人体烧伤，心脏、呼吸机能和神经系统受伤，严重时将致使呼吸停止，心脏活动停顿造成死亡。

8.2 组织机构及职责

1）组织机构

项目部成立以项目经理为组长，各机组负责人为现场应急指挥的应急处置领导小组，组织应急抢险救援。

应急小组

组长：项目经理

副组长（现场应急指挥）：项目领导班子成员

成员：部室负责人、各机组长

2）应急职责

A.应急组长：统筹组织指挥应急工作；为施工现场配备足够的人、财、物等应急资源。

B.现场应急指挥：保证应急预案的实施；负责现场的人员、物资的组织、调配，控制险情的发展；负责时刻向组长汇报现场情况。

C.抢救组：负责人员、设备、物资的抢救、撤离。

D.通信联络组：负责现场与项目部、业主、外部救援机构的通信联络，保证通信畅通。

E.警卫组：负责现场周边的警戒保卫工作。

F.医务组：负责应急过程中受伤人员的紧急救治和现场处理。

G.后勤组：负责现场的后勤服务，保证现场应急人员的食物、药品、车辆、应急物资等的供应。

8.3 应急处置

1）现场应急处置程序

事故事件等级划分级响应

A.事故灾难类事件突发后，属地负责人指挥员工按照现场应急预案有序疏散、撤离，将受伤员工送往医院，做好秩序维护，防止事态进一步扩大和次生灾害发生；

B.属地负责人立即上报项目部处置领导小组，并请求支援；

C.项目部处置领导小组调用储备的应急救援设备、物资、药品等开展救援工作，并根据灾情发展，请求当地医疗、消防机构、防疫部门的支持；

D.接受现场工作组统一指挥、部署，开展救援工作。

2）急救处置措施

A.发现者人触电应立即使触电者与电源脱离。

B.根据其受伤程度，决定采取合适的救治方法，同时用电话等快捷方式向当地的120或定点医院的急救电话，把伤者迅速送往医院。

C.在医务人员未接替救治前，现场人员应及时组织现场抢救。

8.4 抢救措施

1）触电伤员如神志清醒者，应使其就地仰面平躺，严密观察，暂时不要使其站立或走动。

2）触电伤员如神志不清者，应就地仰面平躺，且确保气道畅通，并用5秒时间，呼叫伤员或轻拍其肩部，以判断伤员是否意识丧失，禁止摇动伤员头部呼叫伤员。

3）触电后又摔伤的伤员，应就地仰面平躺，保持脊柱在伸直状态，不得弯曲；如需搬运，应用硬模板保持仰面平躺，使伤员身体处于平直状态，避免脊椎受伤。

4）若伤员意识丧失，呼吸、心跳停止，应当采用心肺复苏法进行救治，具体方法参见前。

5）如伤员的心跳和呼吸经抢救后均已恢复，可暂停心肺复苏法操作，但心跳呼吸恢复的早期有可能再次骤停，应严密监护，不能麻痹，要随时准备再次抢救。 初期恢复后，伤员可能神志不清或精神恍惚、躁动，应设法使伤员安静。

6）现场抢救用药：现场触电抢救，对采用肾上腺素等药物治疗应持慎重态度。如没有必要的诊断设备和条件及足够的把握，不得乱用。在医院内抢救触电者时，由医务人员经医疗仪器设备诊断后，根据诊断结果再决定是否采用。

九、应急演练

计划在工程施工期间，结合实际需求编制应急演练计划，组织开展针对性的应急演练。对管沟坍塌、触电伤害、火灾、高处坠落等进行演练，做好应急演练方案，按方案进行应急报警、应急处置、伤员救护、应急关闭、生产恢复、应急记录、应急救援演练评价和总结等相关工作。

9.1 坍塌事故应急演练

1）发现坍塌险情，现场人员在抢救的同时，立即通知台班长及项目部组织抢救。

2）听到警报后，现场所有人员立即赶赴现场，准备救人。

3）作业人员立即进行刨土、抢救人，并疏散现场无关人员。

4）结合现场实际情况决定是否需要通知医院做好抢救准备。

5）项目部办公室立即将车辆派到现场，运送伤员到医院进行抢救。

6）保护好现场，认真调查分析原因，并及时上报。

9.2 火灾爆炸事故应急演练

1）发现火灾爆炸险情，现场人员在抢救的同时，立即报 119 并通知项目部。

2）现场所有人员立即赶赴现场灭火，准备救人。

3）作业人员立即进行灭火、抢救财产。

4）结合现场实际情况决定是否需要通知医院做好抢救准备。

5）项目部办公室立即将车辆派到现场，运送伤员到医院进行抢救。

6）火灾爆炸险情控制后，现场负责人立即组织员工对污染物进行回收处理。

7）保护好现场，认真调查分析原因，并及时上报。

9.3 触电事故应急演练

1）发现触电险情，现场人员立即切断电源，在抢救的同时，立即通知项目部。

2）现场所有人员立即赶赴现场救人，电工迅速切断非防爆电路电源。

3）结合现场实际情况决定是否需要通知医院做好抢救准备。

4）项目部办公室立即将车辆派到现场，运送伤员到医院进行抢救。

5）保护好现场，认真调查分析原因，并及时上报。

9.4 中毒事故应急演练

1）发现中毒险情，未中毒人员、食堂管理人员在抢救的同时，立即通知项目部。

2）项目部立即组织人员赶赴现场抢救。

3）结合现场实际情况决定是否需要通知医院做好抢救准备。

4）迅速划分控制区，疏散现场无关人员，加强警戒。

5）项目部办公室立即将车辆派到现场，运送伤员到医院进行抢救。

6）保护好现场，认真调查分析原因，并及时上报。

9.5 交通事故应急演练

1）发现交通险情，驾驶员、有关人员在抢救的同时，立即通知项目部和遇险段交警。

2）项目部接到报告后，立即组织人员赶赴现场准备抢救。

3）在立即进行抢救人员、财产同时，迅速划分事故现场控制区，疏散现场无关人员，隔离或转移车辆。

4）结合现场实际情况决定是否需要通知医院做好抢救准备。

5）项目部积极与交警大队合作，分析事故原因，做好善后工作。

6）保护好现场，认真调查分析原因，并及时上报。

7）按有关管理规定，做好事故处理。

9.6 高处坠落事故应急演练

1）发现坠落险情，现场人员在抢救的同时，立即通知班组长及项目部组织抢救。

2）现场所有人员立即赶赴现场，准备救人。

3）经过培训的应急人员立即利用现场的急救箱、氧气袋进行现场急救（人工呼吸、心脏复苏等），并疏散现场无关人员。

4）结合现场实际情况决定是否需要通知医院做好抢救准备。

5）立即用备用的急救车辆运送伤员到医院抢救。

6）保护好现场，认真调查分析原因，并及时上报。

9.7 机械伤害事故应急演练

1）发现机械伤害险情，现场人员在停止机械使用的同时立即对受伤人员进行抢救，并通知台班长及项目部组织抢救。

2）听到警报后，现场所有人员立即赶赴现场，准备救人。

3）抢险人员立即进行抢救伤员，并疏散现场无关人员。

4）结合现场实际情况决定是否需要通知医院做好抢救准备。

5）项目部办公室立即将车辆派到现场，运送伤员到医院进行抢救。

6）保护好现场，认真调查分析原因，并及时上报。

十、HSE 资源配置

本工程 HSE 资源按实际投入施工人员来配置。

HSE 措施保护费主要包括文明施工、环境保护、职工健康（含职业健康检查）、安全施工、各级培训、营地建设、项目安全文化建设等费用。

10.1HSE 人员配置

人员配置计划表

序号	岗位名称	数量	主要职责范围	备注
1	安全总监	1	负责 HSE 体系各系统要素的协调工作，并对各系统的工作进行全面管理和监督检查	
2	HSE 部部长	1	协助项目安全总监监督各项目施工工程 HSE 管理总体控制，负责项目工程 HSE 监督指导	
3	HSE 工程师	2	负责本项目施工过程的 HSE 现场检查、隐患整改、风险控制及信息管理	
4	机组安全员	10	工艺安装、防腐、阴保、电气、土建等专业 HSE 管理、监督、检查（机组）	按具体情况，每个机组至少 1 名

10.2 安全防护设备设施

安全防护设备设施计划表

序号	名称	单位	数量	备注
1	焊接用防火毯	副	200	根据实际增加
2	气体检测仪（四合一测试仪）	个	5	根据实际增加
3	警示带（50 米）	盒	500	根据实际增加
4	警示牌	副	1000	根据实际增加

序号	名称	单位	数量	备注
5	警示灯	个	50	根据实际增加
6	安全围栏（Φ48×3.5 钢管，含挡板）	m	2000	根据实际增加
7	安全网（包括密目式安全网）	㎡	3000	根据实际增加
8	防塌篷	副	30	根据实际增加
9	安全梯	副	80	根据实际增加
10	反光桶	个	100	根据实际增加

10.3 应急救援器材及安全防护用品

应急救援器材及安全防护用品计划表

序号	名称	单位	数量	备注
1	消防箱	个	80	
2	手提式灭火器（MFL8）	具	150	
3	消防桶（10 升）	个	30	
4	临时医务室	间	1	
5	担架	副	2	
6	氧气袋	个	30	
7	急救箱	个	50	
8	清创缝合包	个	300	
9	独立包装的三角绷带	副	100	
10	安全别针	个	500	
11	大、中、小号创伤敷料	个	150	
12	洗眼液	瓶	150	
13	胶乳橡胶手套	副	5	
14	止血带	根	100	
15	剪刀	把	3	
16	体温计	支	5	
17	血压计	个	1	

序号	名称	单位	数量	备注
18	听诊器	个	1	
19	有齿镊	把	3	
20	肠平镊	把	3	
21	卫生棉球	把	50	
22	酒精	瓶	15	
23	医用纱布	卷	25	
24	眼药水	盒	15	
25	各种抗菌素	盒	50	
26	防毒蛇、毒虫药品	盒	20	
27	防暑降温药品	盒	50	
28	烫伤药	盒	10	
29	医院绿色通道协议费	项	1	
30	安全帽	顶	100	
31	手套	副	150	
32	防割手套	副	10	
33	焊工手套	副	24	
34	焊工服	套	24	
35	焊工用护目镜	副	48	
36	配帽焊接面罩	副	24	
37	打磨用防护面罩	副	10	
38	工作服（夏）	套	50	
39	工作服（秋）	套	50	
40	反光背心	件	100	
41	带钢头防护鞋	双	200	
42	雨衣	套	200	
43	雨靴	双	200	
44	口罩	个	400	

序号	名称	单位	数量	备注
46	耳塞	副	20	
45	耳罩	副	20	
47	防风镜	副	20	
48	双钩带缓冲器全身式安全带	副	50	
49	安全绳	m	30	
50	防腐作业呼吸防护装备	套	10	
51	救生衣	套	10	

10.4 安全生产标准化建设（具体以标准化方案执行）

安全标准化建设配置表

序号	名称	单位	数量	备注
1	标志标识牌	副	100	
2	垃圾桶	个	40	

10.5 安全生产宣传、安全技能培训和应急演练

安全生产宣传、培训资源配置表

序号	名称	单位	数量	备注
1	安全手册	本	\	
2	安全海报	张	50	
3	安全横幅	条	20	3
4	安全看板	个	10	4
5	培训室（含 100 个座椅、电脑、投影仪、屏幕、白板、激光笔等）	个	1	5
6	HSE 培训师按照 2 课时/人/周频次的培训费（2 人）	元	200	6
7	应急演练费（每月至少 1 次）	元	10000	7

十一、HSE 培训

11.1 能力评价标准

项目部领导、HSE 管理人员、关键技术岗位、特种作业人员等的资历情况（如学

历、本岗位工作年限等）应达到规定要求，经考核和综合测评合格后方能上岗。

11.2 培训目的与要求

1）培训目的

（1）为了提高员工 HSE 意识，丰富员工 HSE 知识，强化员工专业技能，从而达到能胜任本岗位工作的能力，履行好自己的责任与义务，提高工作质量，确保 HSE 目标的实现。

（2）按照“全员培训、考核上岗、”原则，落实开工培训、过程培训、专项培训、再培训，认真开展培训效果评估和人员能力评估，不断提高培训工作实效。

（3）严格落实入场培训、日常培训、专项培训（针对危险作业或班组）、再培训（培训考核不合格人员或违章员工、班组）；培训覆盖率 100%，培训合格率 100%。培训考核不合格人员禁止进入作业场地进行作业。确保所有进入现场人员必须经过 HSE 培训，上岗员工培训合格率 100%。建立员工培训档案，查漏补缺地开展过程培训、专项培训。抓好违章人员再培训工作，保证所有违章员工得到及时的培训，杜绝或减少违章的重复发生。

2）培训要求

（1）HSE 培训师根据工程特点，制定培训目标、考核指标和培训计划，建立培训矩阵，满足员工岗位职责与岗位风险控制需求：

（2）按照属地管理区域进行划分，实施“决策层、管理层、作业层”三级培训。

（3）培训以实际操作为主，并评价培训效果。

（4）各级管理者、培训师建立并保存属地范围内员工教育、培训、技能评价等方面的有关记录。

（5）分承包方等纳入项目部统一培训，经考核合格后，持证上岗。

（6）来访者培训项目通用性安全要求、应急逃生等相关知识。

（7）在发包人和上级主管部门安排要求，换季，节假日，新工艺（新设备）使用之前，复工及变更时分别组织 HSE 培训。

11.3 培训内容

培训计划表

序号	培训对象	培训内容	培训单位	培训时间	具体安排

序号	培训对象	培训内容	培训单位	培训时间	具体安排
1	项目部及承包商管理人员	HSE 管理，HSE 技术，工作安全分析，法律法规及标准，应急管理，作业许可，HSE 风险识别、评价和控制，疾病防治，环境保护等	项目部、承包商	8 学时	入场前
2	HSE 管理人员	HSE 监督，HSE 技术，工作安全分析，法律法规及标准，应急管理，HSE 风险识别、评价和控制，疾病防治，急救常识，作业许可，环境保护，现场 HSE 规章制度，事故报告及处理，监督报告等	项目部、承包商	8 学时	入场前
3	机组长等基层管理人员	工作安全分析，法律法规及标准，现场 HSE 规章制度，应急管理，HSE 风险识别、评价和控制，疾病防治，急救常识，作业许可，环境保护，HSE 两书一表，施工组织设计，班组安全会议，事故案例，相关规定等	项目部、承包商	8 学时	入场前 1 次/周
4	施工作业人员（包括新入场员工、临时性用工等）	工作安全分析，现场 HSE 规章制度，操作规程，应急管理，HSE 风险识别、评价和控制，班组安全会议，疾病防治，急救常识，环境保护，事故案例，相关规定等	项目部、承包商	24 学时	入场前 1 次/周
5	特种作业	复（取）证培训	政府相关		根据现场

序号	培训对象	培训内容	培训单位	培训时间	具体安排
	人员		职能部门		施工需求而定

11.4 培训实施

1）项目部按计划组织培训，同时监督各承包单位组织相应的培训工作。按培训计划安排组织培训活动，保留培训记录，并建立员工培训档案；

2）培训不合格人员的处理：限期重新学习，如果还达不到要求，按待岗处理，必须经再培训合格后，才能上岗。

11.5 培训考核

1）所有培训人员的考核实行书面考试或问答考试制度，对考试合格的人员发放培训合格证明，对考试不合格人员进行再培训。培训后组织进行考核验证（书面考试），合格后（考试成绩 80 分及以上）在其安全帽上粘贴“入场培训”“特种作业”等合格标志。

2）另外，特殊工种人员还应由政府主管部门培训、考核，具体要求按国家有关规定执行。考核合格的特殊工种人员，由政府主管部门颁发特殊工种人员操作证。特殊工种人员需持证上岗。特殊工种人员资格证书在工程开工前报请监理、发包人审核。

11.6 培训记录

项目部对员工进行的各种 HSE 培训，应按要求建立 HSE 培训档案及记录：培训计划、考核记录、特种作业人员培训取证档案、培训教育档案等。

十二、 HSE 检查与纠正措施

12.1 检查要求

1）在施工期间，项目部、机组（分承包商）将开展各种形式的 HSE 检查，及时发现和解决存在的各类问题，防止事故的发生，改进提高 HSE 管理工作。

2）HSE 检查分为项目部组织的综合检查、专项检查、日常检查、季节检查和节假日检查；对各承包商的检查；岗位员工之间的自检和互检以及地方政府、发包人、监理、上级部门等检查。

3）对检查发现的各类问题做好记录，及时进行处理，并分类整理，归档保留。

12.2 检查频次

1）现场 HSE 管理员、班组每日对施工现场进行例行检查。

2）机组（分承包商）每周对属地内的现场、营地和其他设施的全面检查。

3）项目安全总监每半月至少组织一次对现场、营地和其他设施的全面检查。

4）项目经理每月至少对工程进行一次巡回检查。

12.3 检查要点

1）机组安全基础工作和安全活动的开展情况。

2）工作安全分析、作业许可、班组安全会议等执行情况。

3）项目部 HSE“两书一表”实施情况。

4）设备设施、车辆机具、劳保用品配备及使用情况。

5）以集团公司“六条禁令”为主要内容的反违章工作开展情况。

6）施工现场、交通、消防等管理情况。

7）项目驻地、职工宿舍、职工食堂用电、防中毒、防洪等情况。

8）教育培训情况、职业健康情况、环境保护情况。

9）各级管理人员、现场 HSE 管理人员的 HSE 职责执行情况。

10）各承包商 HSE 管理情况。

11）违章、隐患整改与治理情况。

12.4 纠正措施

1）项目部检查与纠正遵循 PDCA 模式，做到有计划，有实施，有验证，有总结，实现持续改进。

2）针对检查中发现的各项问题、隐患及不符合项进行原因分析，制定纠正（整改）措施和实施计划，防止类似问题再次发生。

3）项目部 HSE 管理员对整改过程和效果进行跟踪验证，形成闭合，以保证 HSE 管理体系的有效性和完整性。

4）整改步骤。项目部对接收到的外部（地方政府、发包人、监理、上级部门等）整改通知，编制整改表格、制定整改措施、落实整改负责人，按整改期限组织实施，并向传递部门反馈情况。项目部 HSE 检查人员根据内部监控、检查、审核发现的隐患和不符合项，填写“隐患整改通知单”或“不符合项清单”，记录所发现的每一项名称、发生时间、相关人员等，确定整改期限，及时传递到相关方（机组、各承包商等）。相关方接到整改信息后，组织人员制定整改及预防措施，落实整改责任人，明确完成

时间，并组织落实，同时及时向项目 HSE 部反馈整改实施情况。

十三、事故管理

13.1 一般原则

参照执行《生产安全事故报告和调查处理条例》、四川石油天然气建设工程有限责任公司突发事件总体应急预案及各专项预案要求，做到：

1）项目部倡导“一切事故都是可以避免的”理念，建立未遂事件数据库，加强事故管理，降低事故发生的可能性。

2）项目部建立《事故调查与处理管理程序》，确保能及时地调查、确认事故（件）发生的根本原因，根据事故的原因，制定出相应的纠正和预防措施，防止类似事故再次发生。

13.2 事故分类

生产安全事故类别分为：工业生产安全事故、道路交通事故、火灾（爆炸）事故。

（1）工业生产安全事故：是指在项目区域内从事生产经营活动中发生的造成企业员工和企业外人员人身伤亡、急性中毒或者直接经济损失的事故，不包括火灾事故和交通事故。

（2）交通事故：是指项目车辆在道路上因过错或者意外造成的人身伤亡或者财产损失的事件。

（3）火灾事故：是指项目区域内失去控制并对财物和人身造成损害的燃烧现象。

13.3 事故分级

事故等级按人员伤亡程度和经济损失情况划分为：一般事故、较大事故、重大事故、特别重大事故。

（1）特别重大事故

特别重大事故，是指造成 30 人以上（含 30 人）死亡，或者 100 人以上（含 100 人）重伤（包括急性工业中毒，下同），或者 1 亿元以上（含 1 亿元）直接经济损失的事故。

（2）重大事故

是指造成 10 人以上（含 10 人）30 人以下死亡，或者 50 人以上（含 50 人）100 人以下重伤，或者 5000 万元以上（含 5000 万元）1 亿元以下直接经济损失的事故。

（3）较大事故

是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故。

（4）一般事故

是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故。具体细分为三级：

A级：是指造成3人以下死亡，或者3人以上10人重伤，或者10人以上轻伤，或者100万元以上1000万元以下直接经济损失的事故；

B级：是指造成3人以下重伤，或者3人以上10人以下轻伤，或者10万元以上100万元以下直接经济损失的事故；

C级：是指造成3人以下轻伤，或者10万元以下1000元以上直接经济损失的事故。

上述内容所称的“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数。

13.4 事故报告

1）项目经理是工程项目部HSE第一责任人，负责组织人员对本项目所发生事故进行统计报告。

2）发生事故必须立即电话报发包人和监理；24小时内提交详细的书面报告；3天之内向发包人、监理提供事故调查处理报告及发包人要求的相关资料。发生特别重大、重大、较大事故、一般事故A类时还必须报地方政府相关部门。

3）各承包商发生事故必须向项目部报告。

13.5 事故调查和处理

1）事故调查应完整、真实，保留现场记录、照片，明确提出调查结论、事故性质等。

2）事故处理严格遵循“四不放过”原则：事故原因未查清不放过，责任人员未处理不放过，整改措施未落实不放过，有关人员未受到教育不放过。

13.6 事故预防措施

1）根据事故调查所分析的事故原因和责任，采取如下预防措施：

（1）技术措施：对设备设施、工艺技术，从本质安全的角度考虑设计、维修维护等措施，减少和消除不安全因素。

（2）教育措施：通过不同形式和途径的安全教育，提高员工预防事故的意识和

技能，规范员工的安全行为。

（3）管理措施：完善安全管理制度、操作规程等。

2）项目部将整个事故做成安全经验分享，在各类会议上传递，杜绝类似事故再次发生。

十四、HSE 信息交流与沟通

14.1 HSE 会议制度

HSE 会议包括：项目部 HSE 会议，各承包商 HSE 会议，班组安全会议，现场 HSE 会议，HSE 紧急会议等。所有会议和班前讲话必须有文字记录，以备查验。

1）项目部 HSE 会议

（1）周安全生产例会

每周一次，由项目生产经理主持，各部门负责人、各承包商主要领导及 HSE 分管领导参加，分析本周安全生产情况，协调安全与生产，安排下周安全生产工作。

（2）HSE 月度专题会

每月一次，由项目经理主持，各部门负责人，各承包商主要领导及 HSE 分管领导参加，会议主要内容总结上月 HSE 工作及下月 HSE 工作安排；传达发包人、监理以及上级部门有关 HSE 文件和要求；报告项目 HSE 执行情况和表现，通报月度事故、不符合项、整改措施及完成情况；表彰本月安全表现良好的员工与团队；确认前次会议安排工作的落实情况。

（3）HSE 管理领导小组会议

每季度一次，由项目经理主持，项目 HSE 管委会成员参与，分析健康、安全与环境管理中出现的问题，提出解决办法；讨论下一步 HSE 工作的重点，落实责任人员；决策安全工作实施过程中重大决定；研究对事故责任者的处理。

2）各承包商 HSE 会议

每周召开一次，由各单位负责人主持，各单位管理人员参加，会议主要内容：

（1）传达项目部 HSE 会议纪要，总结阶段 HSE 表现，安排下周工作计划。

（2）确认前次会议安排工作的落实情况。

（3）就相关 HSE 问题进行分析、讨论，制定措施，落实整改。

3）班组安全会议

每天施工前由班组成员轮流召开班组安全会议，主要内容包括工作分配、工作安

全分析、班组人员属地划分、作业中存在的危害（环境影响）、预防措施、应急措施、关键环节及工序操作规范、季节变化应注意的事项等。

14.2 HSE 信息交流

1）建立、健全 HSE 信息管理制度，明确责任，保证 HSE 信息及文件的搜集、整理、传递、反馈、实施等环节畅通、及时、准确，保障施工顺利进行。

2）项目部配备固定电话、对讲机等通讯设备，电脑、打印机、传真机、复印机等办公设备。

3）项目部和当地气象台（站）建立便捷的联系方式，设专人每天收集气象信息资料，监测施工区域气象参数变化，为合理安排施工创造条件。

4）与发包人建立良好的工作关系，及时收集甲供料的规格、出厂、到货时间等信息，以及发包人、监理对施工情况的评价、建议等，以便及时整改。

5）充分了解设备现状、维修保养计划和施工进度计划之间的关系，合理安排设备的调配、使用和维护。

6）针对当地社会环境，与消防、医院、环保、防洪防汛、疾病预防控制中心、派出所等部门进行交流和沟通，签定信息交流及紧急情况处理协议书。

7）通过张贴、宣传、警示牌等方式，告知施工点的作业风险和注意事项，避免公众事故发生。

8）当地群众来信、来函、来电、来访、诉求等信息，及时进行登记并按规定传递、反馈和处理，展示企业良好形象，以便更好开展 HSE 社会方面的工作。

14.3 安全观察与沟通

1）为展现领导承诺，增强安全意识，强化安全行为，在本项目实施安全观察与沟通行为。

2）项目部制定安全观察与沟通计划，覆盖所有区域和不同的作业时间段，如夜班作业、超时加班等。

3）各级管理者负责执行其所属区域的安全观察与沟通计划；分析安全观察与沟通报告结果；制定、执行并跟踪安全观察与沟通报告整改计划，并提供必要的资源。

4）安全观察与沟通内容包括七个方面：员工的反应、员工的位置、个人防护装备（PPE）、工具和设备、程序、人体工效学、整洁。

5）安全观察与沟通的方法分为六步：观察、表扬、讨论、沟通、启发、感谢。

十五、 HSE 审核和管理评审

15.1 HSE 审核

1）为验证 HSE 管理体系的有效性和符合性以及 HSE 相关活动是否按计划实施，依照《内部审核管理程序》，对所有现场和生产过程实施规范的检查和审核，确定对 HSE 管理体系和相关法律、法规、标准的遵守情况，并提出需要改进的地方。

2）审核小组成员需要持有审核员证和具备较广泛的 HSE 知识和审核经验，在某些情况下可能还需要有关专家的支持。

3）审核以体系要求和体系文件的符合性、有效性为重点，以全部或部分要素进行现场审核。

4）项目经理对审核报告进行认真分析、研究，总结项目 HSE 工作开展情况，查找执行中发生的偏离及原因，针对问题，加强管理，持续改进。

15.2 管理评审

1）总体原则

（1）为实现 HSE 方针、目标和承诺，项目经理每半年至少组织一次对体系有效性的全面评审。

（2）当各承包商，员工，合作者及管道沿线政府和公众等就健康、安全与环境问题进行投诉或项目部现有组织机构、设备状况、外部环境等发生重大变化，影响 HSE 管理体系正常运行时，必须对体系的有效性和适应性进行评审。

（3）国家法律、法规发生变化或市场发生变化时，必须进行评审。

2）评审范围

整个工程关于 HSE 管理体系的活动和服务，关键的 HSE 要素和行动，项目制定的 HSE 目标，为满足 HSE 要求配备的资源，以及所有审核建议采纳情况等。主要范围包括：

（1）审核报告中提出的所有建议是否都已实施，以及实施情况。

（2）HSE 管理体系和方针的适应性。

（3）对于特殊区域和领域的应急反应考虑。

（4）部分施工任务的调整。

（5）各承包商，员工，附近社区居民和政府部门的关注和考虑。

（6）活动和场所的变更。

（7）环境敏感性的变化。

（8）已发现的 HSE 方面的问题。

3）主要内容

（1）HSE 管理体系运行结果能否实现健康、安全与环境方针、目标和承诺。

（2）HSE 管理体系的组织结构和体系文件的适应性。

（3）各部门的 HSE 职能及活动能否发挥其有效性。

（4）内外部 HSE 信息与审核的结论及纠正和预防措施的实施效果。

（5）HSE 管理体系能否随着形势发展的变化而持续有效。

4）记录和报告

（1）在任何情况下，管理评审报告都必须明确说明进行相关评审的原因和重要性。

（2）管理评审后项目相关职能部门认真实施纠正。

十六、工作叫停

16.1 叫停目的

赋予每名员工在发现可能造成意外事故的非安全行为或条件时停止作业的责任和权力，以实现无事故作业。

16.2 叫停情况

1）不安全或紧急情况。

2）应急响应。

3）重大未遂事故。

4）发生事故。

5）环境发生变化。

6）工作范围发生变化。

7）工作计划发生变化。

8）任何人发现个人行为、环境或设备存在危险时。

16.3 叫停行使

1）当发现可能引起意外事件的不安全情况、行为、疏忽或缺乏安全意识时，应立即行使工作叫停权利，协助他人远离潜在危险。

2）行使叫停权力以确保他人人身安全时，应先以正确态度介绍自己，随后告知

停止工作地的人员和其属地负责人，指出叫停工作的原因。

3）采取一切措施尽可能地解决问题以满足受影响人员的要求，直至确认安全后，才能重新开始工作。

4）如叫停的问题不能马上解决，则需暂停工作进程，必要时转移危险区域的人员和财产，直至所有问题得到妥善处理。

6）如双方对工作叫停的有效性、解决问题的方法和恢复工作的决定存在争议时，交由项目管理层抉择。

5）受影响人应积极对工作叫停做出总结。

7）任何人在任何情况下都不得惩罚、打击或报复任何正确行使工作叫停权力的人员。

8）项目部将有效的工作叫停以安全经验分享方式进行推广。

16.4 各承包商与工作叫停

各承包商具备与项目部相同的工作叫停责任和权利。在发现人员、财产或环境的潜在危险时，同样应执行工作叫停。此外，各承包商应立即告知停止的工作内容和停止原因，协同项目部采取适当措施，将危险最小化，并就恢复工作问题达成一致，同时预防危险的再次出现。

16.5 奖励与表彰

项目部对正确执行工作叫停的人员在会议上或定期在公告板和其他宣传媒介上进行表扬，并实施奖励。

十七、 HSE 绩效考核

项目部对各职能部门，各承包商，全体员工等实施 HSE 绩效考核，考核依据分为否决性指标、过程性指标和结果性指标三部分。各项指标与项目部与油建公司签订《HSE 责任书》指标一致，项目部对各部室和机组及承包商的考核指标在《HSE 责任书》的基础上进行分解。

17.1 考核方法

（1）应用 HSE 风险识别与评价的结果观察评估现场的 HSE 状况。

（2）使用系统性检查表对工作现场检查。

（3）与关键岗位人员面谈。

（4）事故（事件）的调查与分析。

17.2 考核频次

根据工程进度安排考核时间，每月不少于一次。

17.3 考评等级

1）对集体（项目部各职能部门，各承包商等）的考评等级分为：HSE 工作先进集体、HSE 工作达标集体、HSE 工作不达标集体。

（1）HSE 工作先进集体

全面完成项目部下达的 HSE 考核指标。

（2）HSE 工作达标集体

基本完成项目部下达的 HSE 考核指标。

（3）HSE 工作不达标集体

未完成项目部下达的 HSE 考核指标。

2）对 HSE 工作做出突出贡献的个人予以奖励，HSE 工作先进个人的条件（包括但不仅限于）：

（1）认真执行各项 HSE 制度和规程，成绩突出。

（2）在 HSE 工作中坚持原则，大胆管理，扎实工作。

（3）应急及时，措施得当，避免了重大事故的发生。

（4）在抢救人员生命和集体财产中表现突出。

（5）在推进 HSE 科技进步、运用 HSE 新技术等方面有较大贡献。

17.4 HSE 处罚与奖励

1）处罚

（1）发生否决性指标任何一项的，给予相关方（项目部各职能部门，各承包商等）主要责任人清退出场处理。

（2）发生结果性指标的，对相关方（项目部各职能部门，各承包商等）主要责任人进行谈话，并按有关规定给予处分。

2）奖励

对积极自觉开展隐患整改、隐患上报、违章纠正、风险识别、主动采取风险防范措施、有良好安全行为的人员，由项目部管理人员、机组长、专职 HSE 管理员提议，经项目部领导研究同意后，给予经济或物质奖励。

17.5 实施

所有奖励、处罚将按项目部制定的HSE绩效考核办法严格实施。

十八、HSE文件控制

项目部按标准的要求及项目的实际情况，编制HSE体系文件，保证HSE体系管理的有效性。对与项目HSE体系有关的文件进行控制，以确保项目各个场所使用相应文件的有效版本。

1）综合办公室是文件和资料的归口管理部门，负责项目HSE体系文件和资料的控制管理；

2）QHSE控制部负责项目HSE管理体系文件的编制和修订工作，负责对施工项目部的HSE体系文件进行审查；

3）各部门负责本部门相关文件的控制，如管理规定、办法、制度等；

4）体系管理文件包括：手册、程序文件、管理规定汇编、作业指导书和记录等。其它专业性文件包括：与职业健康安全与环境有关的行政文件、管理制度、合同、采购文件、外来文件（包括顾客、监理的通报、函件等）；

5）文件发布前，须经责任部门（责任人）审核，并按规定的相应权限批准；

6）当工程（产品）施工（生产）所采用的文件不能反映真实情况时，须做出必要的更改，文件更改由执行部门提出修改意见，主管部门负责主持变更，并对文件的更改和现行修订状态做出标识；

7）文件使用部门建立“有效文件清单”，以识别文件的现行修订状态便于查询和管理；

8）外来文件由主管部门识别其适用性及明确发放（或传阅）范围，保证文件有效传递；

9）作废文件由责任部门按文件发放记录回收并作好记录，同时填写“文件销毁清单”，经文件主管领导批准后，统一销毁。需作资料保留的作废文件，须做出适当标识，如盖“作废”印章。

十九、合规性评价

定期评价对适用的法律法规和其他要求的遵守情况，促使项目实现遵守法律法规和其它要求的承诺。

1）合规性评价可针对多项或单项法律法规要求进行，采取多种评价方法相结合的形式；

2）QHSE 控制部在管理评审前或在项目结束后开展合规性评价，如法律法规和其它要求有重大变化或以往合规性评价出现问题时，适当增加合规性评价频次；

3）QHSE 控制部将各相关部门、单位确认的适用性法律法规和其它要求分解到各部门、单位进行合规性评价，各部门、单位评价完由 QHSE 控制部汇总，写出合规性评价报告，报安全总监审批，并在管理评审会议上通报评价结果。

第十节 安全、环保、健康风险管理

一、风险识别、评价及控制措施

1.1 危害因素识别

根据招标文件和现场情况，本工程的风险因素主要集中在：与在役管道并行交叉、穿越、地质灾害以及环境保护施工等方面。

1）从本项目全过程实施中的风险因素识别，要考虑以下几种类型：

环境因素的识别	危害因素的识别
向大气的排放	车辆、机械、起重等伤害
向水体的排放	物体打击
向土地的排放	高处坠落
废物污染物	触电、烫伤
能源使用	火灾与爆炸
原材料和自然资源的消耗	中毒和窒息
社区性问题	辐射
其他	其他

2）危害和环境因素识别采用工艺流程分析、现场调查、标准对照、问卷调查等方法或互相结合方法。

3）QHSE 控制部通过加载采办和施工中的影响因素，分阶段定量分析给出管理中的各种风险大小，提供给项目经理，指导项目及时采取措施予以规避。

1.2 施工中环境和危害因素识别步骤

1）QHSE 控制部每年组织项目部各职能部室和各施工机组、分包商进行危害因素和环境因素识别工作。

2）各职能部室组织人员对本部室的环境和风险因素进行识别，汇总后填写《环境和危害因素清单》，并及时上报 QHSE 控制部。

3）各专业施工机组、分包商将《危害因素调查表》和《环境因素调查表》下发，组织相关人员对环境和风险因素进行识别，并填写《危害因素调查表》和《环境因素调查表》，汇总后填写《环境和危害因素清单》，经主管领导审批后，上报项目部 QHSE 控制部。

1.3 风险评价方法

对施工的风险评价采用 LEC 风险评价方法、是非判断法进行判断确定。

1.4 危害因素辨识和风险评价的过程管理

1）危害因素辨识和风险风险评价实行分级动态管理。

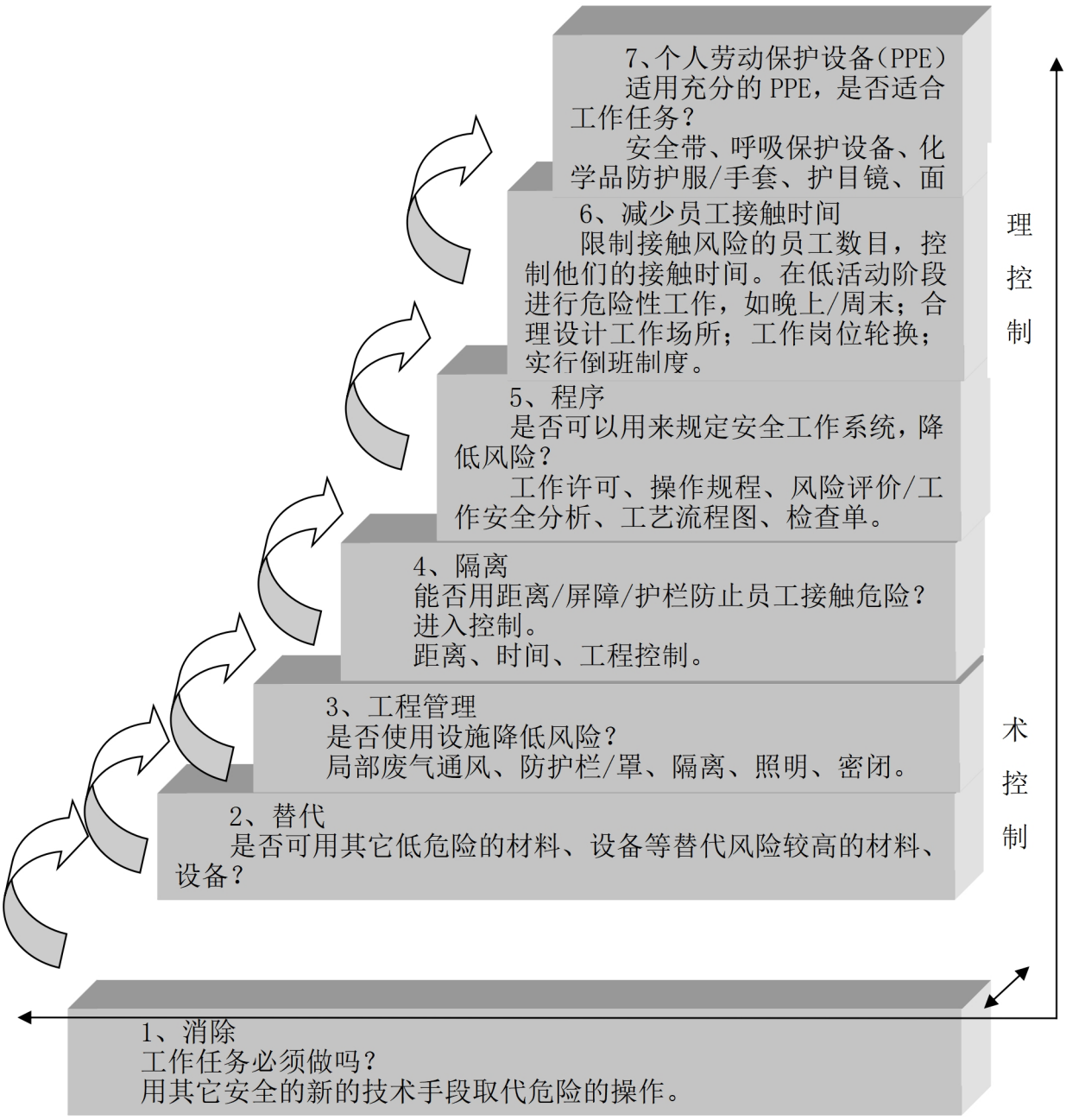
2）施工阶段分层次进行风险评价

施工准备阶段，首先在各岗位开展危害因素辨识，由机组长组织进行评价，对评价出的中高度风险提出控制措施，并将结果报项目部；

施工过程中，各施工项目部参考风险清单，在各项施工作业前进行工作安全性分析（JSA），制定具体风险控制措施，各机组在每日班前喊话活动中，对照工作安全性分析结果进行风险消项；

阶段施工结束后，按照实际控制效果，评价风险控制措施的有效性，为下一阶段施工风险控制措施改进提供参考；

3）在发生 HSE 事件、同一事件重复发生不符合现象时，应组织重新进行风险识别和评价。



风险控制措施优先顺序示意图

1.5.5 施工阶段风险识别、控制措施

项目施工阶段风险识别、评价及控制措施

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
一	测量									
1	自然灾害：暴风雨、雷电、洪水等	1、暴风雨易引发洪水，造成员工围困、失踪，设备损坏 2、雷电天气易发生雷击事件，造成人员伤害及设备损毁	1、作业人员伤亡； 2、设备损坏。	3	2	7	42	一般	1、机组管理人员和作业人员每天晚上关注第二天的天气预报，避开恶劣天气作业；作业前应了解施工沿线的大致地貌情况； 2、放线时，作业人员应携带有效的通讯工具，遇有突发事件，紧急呼救； 3、作业时，携带方向指示装置和应急食品，冬季作业时，还应配备必要的防寒应急物资； 4、雷雨季节时，项目部应组织作业员工培训防雷知识。	机组带班负责人、安全员
2	有害生物	1、中毒	1、中毒；	1	1	7	7	一	1、项目部负责向当地防疫部门咨询，落实	项目

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
		2、传染疾病 3、动物伤害	2、传染疾病。 3、动物伤害					般	本地常见的毒蚊毒虫，并向作业人员进行培训和交底； 2、培训内容必须包括当地的虫蛇叮咬后的危害、应急药品的使用和心肺复苏等内容； 3、配备相应的应急药品，包括蛇药，了解野生动物生活习性，尽量避开其活动区域； 4、作业人员按规定穿戴个人防护用品； 5、在有血吸虫多发的地区，进入水泽施工人员配备专用防护用品。	安全负责人、机组带班负责人、安全员
3	泥塘、河流、沟壑、褶皱地形等复杂地形	1、泥塘易造成人员淹溺，人员、设备淤受困 2、褶皱地形易造成人员摔伤、腿脚	1、作业人员伤亡； 2、设备损坏；	3	6	3	54	一般	1、项目部向作业人员进行外伤初步救治、应急药品的使用和心肺复苏等内容的培训；同时配备相应的应急药品； 2、放线时，作业人员应携带有效的通讯工具，作业人员之间互留通讯方式；随时与	项目安全负责人、机组带

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
		扭伤、塌陷等	3、人员走失。						监控中心保持联系，遇有突发事件，紧急呼救； 3、作业前作业人员应了解施工沿线的大致地貌情况，地形恶劣时应观察好行走路线，不冒进，禁止在水塘或水泽地戏水； 4、携带方向指示装置和应急食品。	班负责人、安全员
4	路边作业	1、人员伤害 2、车辆损失	1、人员伤害； 2、车辆损失。	3	3	3	27	一般	1、沿路或过路作业时，应设置明显的警示标志，并穿着醒目的服装； 2、严禁在路上嬉戏打闹； 3、设置监护、指挥人员。	机组带班负责人、安全员、带车人
二	机械开挖									

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
1	作业带宽度不能满足施工作业要求	1、人员伤害	1、人员伤害。	1	6	7	42	一般	1、机械开挖前，作业人员应复验作业带是否满足设计要求和作业需求，如存在问题，必须及时告知项目部，在问题未得到解决前严禁在存在问题地段进行开挖作业。	机组带班负责人、技术员、安全员
2	开挖地下构筑物或其他地下设施时未安排监护人员	1、破坏地下构筑物 2、地下电缆、光缆和地下管线	1、造成人员伤害； 2、影响工期。	1	6	40	240	重大	1、机械开挖前，必须办理相关作业许可且设置目视化标牌，提示风险； 2、项目部应对机械开挖地段的地下设施如电缆光缆、管线等进行交底； 3、机械开挖前先用人工开挖的方式找到地下光缆、管线等的具体位置； 4、机械开挖时与地下光缆、管线等保持3	机组带班负责人、技术员、安全员、机

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
									米以上的安全距离； 5、光缆、管线等两侧5米范围内采用人工挖沟方式，开挖前应征得其管理方的同意，并应在其监督下进行机械开挖； 6、开挖过程中发现电缆、管线、文物或不能辨认的物品时，应立即停止施工，报告主管，采取措施后方可继续动土作业。	手
三	设备装、卸、运输									
1	爬行设备装卸时无人指挥或监护	1、爬行设备下滑、掉桥 2、翻车设备损坏	1、设备损坏； 2、人员伤害。	1	3	15	45	一般	1、设备操作手必须经验丰富，技能熟练，且持证上岗； 2、极端天气无可靠的安全保证措施，不得进行设备搬迁作业； 3、爬行设备通过拖板车引桥爬行时，必须	设备调遣负责人、机手

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
									有专人监护、指挥。	
2	引桥强度不够、损坏	1、爬行设备掉桥 2、翻车致使设备损坏	1、设备损坏； 2、人员伤害。	1	3	15	45	一般	1、设备开上拖板车前，操作手先检查拖板车引桥外观状况，如发现引桥有局部腐蚀和裂痕，要报告机组长，经专业技术人员鉴定确认安全时方可使用。	设备调遣负责人
3	设备未封车、掩挡	1、设备倾翻，撞击旁物或人	1、设备损坏； 2、人员伤害。	1	6	15	90	较大	1、拉运设备时，必须进行捆扎牢靠和掩挡；拉运设备负责人应对设备封车、掩挡情况进行检查； 2、吊管机装车前必须将起重臂拆下； 3、驾驶员应严格控制车速，转弯时限速，避免急刹车； 4、押运人员禁止乘坐被拉运的设备上； 5、长途拉运或路况复杂时，可派车进行跟送；	设备调遣负责人、机手

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
									6、内部车辆可安装GPS监控系统进行限速跟踪。	
4	驾驶员不熟悉路况	刮碰高压线路或其他构筑物，桥梁坍塌	1、设备损坏； 2、人员伤害。	1	6	7	42	一般	1、设备拉运前，应提前确定好拉运路线，组织有关人员对运输线路现场踏勘； 2、对驾驶员和押运员进行安全交底； 3、必要时制定并落实专项拉运方案； 4、要勘察与架空电力线路安全距离，桥、涵的限高、限宽及承重，弯道转弯半径等。	设备调遣负责人、司机
5	驾驶员不熟悉作业带情况	1、超占地碾压 2、破坏地表	环境破坏	1	2	15	30	一般	1、提前选定好卸车位置，且卸车位置便于作业； 2、驾驶员应谨慎驾驶，避免碾压作业带以外的土壤等； 3、有专人指挥作业。	设备调遣负责人、司机
6	设备超限	超速、超载	1、设备	1	6	15	90	较	1、设备拉运前，应提前确定好拉运路线，	设备

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
			损坏； 2、人员伤害。					大	并了解沿线的道路交通状况，制定并落实设备拉运方案； 2、设备拉运时必须有专人负责，专人带车。	调遣负责人
7	设备组装选择场地不当	挂碰架空线路等	1、设备损坏； 2、人员伤害。	1	2	15	30	一般	1、选择较宽阔的场地组装设备，避免空间狭小造成人员交叉作业带来隐患； 2、不得在斜坡处组装设备； 3、不得在架空线路下方组装设备。	设备管理负责人、维修人员
8	临时用电不规范	触电伤亡	人员伤害	3	6	15	270	重大	1、安装电气线路必须由持证电工进行作业； 2、无特殊原因时，严禁带电作业； 3、如必须进行带电作业时，必须由两名电工配合作业。	机组带班负责人、安全员、

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
									4、执行上述挂牌制度	电工
9	设备拆装时未对辅助工具进行安全检查	人员伤害	人员伤害	1	2	3	6	一般	1、使用大锤前，应首先检查锤头与锤把的连接是否牢固； 2、两人配合进行作业时，把持受击打物品的人员，应位于大锤击打方向的侧面； 3、使用大锤击打作业时，严禁带手套进行作业，其他人员严禁站立在击打方向的前、后方。	机组带班负责人、安全员
10	螺栓或销轴连接部位未安装到位	1、设备损坏 2、设备运行时设备零件飞出伤人	1、设备损坏； 2、人员伤害。	1	6	7	42	一般	1、设备安装必须有专职的设备管理人员和维修人员进行统一指挥； 2、设备安装后，操作人员对安装部位及协调部位进行复查，认为符合要求后，方可进行试操作。	设备管理负责人、安全员、维修

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
										人员
四	营地建设									
1	营地厨房燃气泄漏、失火	用能不当	1、火灾； 2、财产损失； 3、人员伤害。	1	10	40	400	特别重大	1、保持通风； 2、夜间加强巡视； 3、配备灭火设施。	营地负责人、厨师
2	危险化学品存放不当	火灾、爆炸、环境污染	火灾、爆炸、环境污染	1	3	15	45	一般	1、营地员工居住地禁止存放燃油、油漆、民爆物品等危险物品； 2、设置危险物品专门存放区，并配备消防器材，进行隔离、警示； 3、加强危险物品的管理，无关人员禁止进入危险物品存放区域。	营地负责人、后勤主管、
3	防洪防雷措施	火灾、雷击、洪涝	1、火灾	1	3	15	45	一	做好营地的防洪防雷工作，疏通排水渠道，	营地

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
	不到位		2、财产损失； 3、人员伤害。					般	安装防雷装置。	负责人
4	电气设备老化、超负荷	短路、引起火灾	人身伤害 财产损失	1	10	15	150	较大	1、营地选择后，应组织电工对营地的电气线路进行排查，对存在隐患的电气线路进行更换； 2、对用电的负荷进行测算，不能满足要求时应更换治理； 3、营地内的电气线路应统一进行布置，严禁私拉乱接； 4、职工宿舍管理制度应包含相关用电要求； 5、营地管理人员应定期对员工的用电情况	营地负责人

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
									进行检查，发现问题立即责令整改。	
5	食堂卫生条件不达标	1、食堂没有配置消毒设备、无单独的操作间、无食品储存间和保温设备 2、采购的食品不符合卫生标准	1、引发食物中毒； 2、群体性事件。	1	10	7	70	较大	1、食堂炊事员应定期体检； 2、食堂设置独立的操作间，非工作人员禁止进入厨房； 3、必须配备满足消毒需求的合格消毒设施，并落实相关责任人； 4、设置食品储存间，蔬菜存放符合要求； 5、指定专人管理，经常进行检查； 6、生熟食必须分开存放； 7、严格控制食品的采购来源，禁止采购病、死家禽肉和变质的食品。	营地负责人、厨师
6	洗浴间用电、用气不规范	1、燃气式洗浴间不通风且设备设置在洗浴间	1、窒息和中毒； 2、触电、	1	10	7	70	较大	1、燃气式洗浴设备禁止安装在洗浴间内； 2、洗浴间应通风良好； 3、加装漏电保护器；	营地负责人

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
		2、电气式洗浴设备未安装漏电保护器和未做接地	人身伤亡。						4、安装接地。	
7	地震	由于地震发生，导致房屋倒塌，设施损毁，人员伤亡	人员伤害、经济损失	1	0.5	40	20	一般	全员培训地震应急预案； 营地设置紧急集合点，及应急逃生通道，发生地震人员能够迅速有效地撤离。	全员
五	人员运输									
1	车辆在路况不良的路面行使，引起交通事故	车辆在路况不良的路面行使，引起交通事故	1、人员伤害； 2、车辆损坏。	6	6	1	36	一般	1、司机要每天检查车辆，确保车况完好； 2、车辆配备防滑链、绳索与小型锹镐等自救设备； 3、出车前对途经地区的道路交通情况进行调查了解； 4、雨天减速慢行； 5、在道路狭窄、急弯或涉水路段乘车人应	带车人、司机

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
									下车帮助照看指挥车辆，采取有效措施（如垫石、清障等）确保行车安全； 6、桥、涵、洞行驶时，确认承载力、高度、宽度满足后通行； 7、配备通讯设施，联络畅通。	
2	恶劣天气行使，引起交通事故	恶劣天气行使，引起交通事故	1、人员伤害； 2、车辆损坏。	3	3	1	9	一般	1、在天气易变季节指定专人关注天气预报，大雨、浓雾、暴雪等天气原则上不出车； 2、车况性能良好，配备GPS导航、防滑链等措施； 3、行驶在途中的车辆不要冒险行驶，应选择安全地点停车，并打开示宽灯。	带车人、司机、安全员（培训）
3	违章驾驶、超载超员	造成交通事故、超载超员	1、人员伤害；	1	6	15	90	较大	1、内部车辆驾驶员必须经验丰富，技能熟练，且持“双证”上岗；	司机、安全

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
			2、车辆损坏。						2、外雇车辆必须签订交通安全责任书，加强对外雇车辆司机的安全教育； 3、项目部应根据作业单位施工人数选配车型； 4、坚决杜绝超载超员； 5、驾驶员应拒绝超员驾驶。	员（培训）司机、带车人
4	客货混装	货物砸伤、挤伤乘客	人员伤害	1	6	15	90	较大	载人车辆驾驶厢内严禁用来拉运货物，坚决杜绝易燃易爆品、危险化学品、液化气瓶、压缩气瓶等危险物品与人员运输混装。	司机、带车人
5	车况不良	车况不良	1、人员伤害； 2、车辆损坏。	3	1	1	3	一般	1、严格执行三检制，确保车况良好； 2、配备逃生锤、灭火器等应急物资； 3、要对轮胎进行经常性检查，发现磨损严重及时更换。	司机
六	架空线路下作									

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
	业									
1	管道与架空高压电力线平行时未采取相应措施	人员触电 管道受到损坏 影响后期运行安全	1、人员触电 2、财产损失	1	6	15	90	较大	1、应加强对高压线电力线接地的保护； 2、管道与高压线路走向交叉时，应根据具体情况进行排流措施。	机组带班负责人、安全员、机手、指挥人员
2	架空线路下作业	1、刮断架空线路 2、人员触电 3、机械伤人	1、人员触电 2、设备损坏； 3、影响	3	3	7	63	一般	1、操作手操作前进行观察，与架空线路保持安全距离； 2、操作人员保持高度的注意力，听从指挥人员的指挥； 3、现场设专人指挥，专人监护；	机组带班负责人、安全员、

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
			工期。						4、严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46）要求，与架空线路保持安全距离。	机手、指挥人员
七	基础施工									
1	基槽开挖	地下障碍物损坏，	人员触电、淹溺、火灾、爆炸	1	6	15	90	较大	1、基槽开挖作业前进行现场检查，明确障碍物位置； 2、障碍物周边三米范围内人工开挖，开挖前先挖探坑； 3、障碍物挖出后，采取可靠的保护措施，防止损坏； 4、办理作业许可，进行风险分析，设专人进行监护，并设置相应的警示标牌。	机组带班负责人、技术员、安全员
		机械伤害挤、压伤人	人员伤害	1	6	15	90	较大	1、机械手作业前观察周边环境和人群，操作前鸣笛；	机组带班

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
									2、HSE监督员巡视，监护。	负责人、操作手、HSE监督员
		架空线路	触电伤人	1	6	15	90	较大	1、机械操作受作业时要做好对周边的瞭望，谨慎驾驶； 2、必要时与当地供电部门取得联系，停电后作业。	机组代办负责人、操作手、电工
		基槽未按标准开挖	塌方伤人	3	6	3	54	一般	1、按技术要求开挖、放坡； 2、沟下作业前检查沟壁是否有塌方危险； 3、作业时，沟上有人监护。	机组带班负责

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
										人、作业人员、安全员
2	临时用电	电工用具未进行检查	人员伤害	1	6	7	42	一般	1、 要及时检查电工的工具绝缘是否完好； 2、 工具定期进行年检。	机组带班负责人、电工、安全员
		误操作导致触电事故	人员伤害	3	6	7	126	较大	1、 完善作业流程，派专人监护； 2、 强化上锁挂牌管理制度，提高安全意识； 3、 加强培训，提高员工责任心。	机组带班负责人、电

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
										工、安全员
		未设置警示标牌	人员伤害	1	6	3	18	一般	1、 加强对岗位人员责任心的教育； 2、 加强培训，加强巡检及时发现隐患。	安全员、电工
		接地不符合要求	人员伤害	3	6	3	54	一般	1、 所有带电设备金属外壳应直接接地，接地电阻≤4Ω；	安全员、电工
		高处作业防护措施不当	人员伤害 高处坠落	1	6	7	42	一般	1、 严格执行作业票管理制度； 2、 建立安全有效的临时工作平台，规范系好安全带。	安全员、电工
3	钢筋和型钢下料	钢筋调直时钢筋伤人	人员伤害	1	6	7	42	一般	1、钢筋调直区周边设置警戒区，警示牌，无关人员远离作业区；	钢筋工、安

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
									2、HSE监督员注意巡视，防止人员勿入。	全员、机组带班负责人
		切割作业伤人	触电伤人、机械伤害	1	6	7	42	一般	1、设备上安装漏电保护器，电工每天进行检查； 2、员工严格按照设备操作规程操作，严禁违章作业； 3、HSE监督员巡视，加强现场管理。	机组带班负责人、作业人员、电工、安全员
		氧气、乙炔使用不	人员伤	3	6	7	12	较	1、采办人员严格按管理程序进行验收和保	机组

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
		当	害，财产损失				6	大	管； 2、气焊工严格按规定使用，与热源保持安全距离； 3、HSE监督员加强巡视。	带班负责人、气焊工、安全员
4	钢筋绑扎	绑扎不规范砸伤人	人员伤害	3	6	7	126	较大	1、绑扎钢筋和安装钢筋骨架时，必须搭设脚手架和马道； 2、严格按高空作业规程操作，使用工具袋。	机组带班负责人、安全员、技术员、绑扎工

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
5	脚手架、模板安装	脚手架安装不牢固材料掉落、脚手架坍塌砸伤人员设备、摔伤人员	人员伤害、设备损坏	3	6	15	270	重大	1、办理作业许可，进行风险分析，设专人进行监护，并设置相应的警示标牌； 2、要严格按施工方案组织施工，检查脚手架和跳板搭设是否稳固，符合作业要求； 3、脚手架搭设完成后，经质检员检查合格后方可进行下一步作业。	机组带班负责人、技术人员、作业人员、安全员
		模板及其支架安装稳定性差模板倾覆，砸伤人	人员伤害	1	6	15	90	较大	1、模板安装时，支架支设方式由技术人员确定，模板工严格按支设方案操作； 2、现场施工管理人员对模板的强度和稳定性进行监督。	机组带班负责人、技术人

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
										员、作业人员、安全员
6	混凝土浇注	混凝土振捣设备漏电	触电伤人	1	6	7	42	一般	1、操作人员在作业前穿戴好劳保用品，如绝缘手套、绝缘靴； 2、作业前对振捣设备进行检查，发现有漏电隐患立即整改； 3、HSE监督员监督检查执行情况。	机组带班负责人、作业人员、电工、安全员
7	脚手架、模板拆除	无拆除方案或未按方案实施	人员伤害、设备	3	6	15	90	较大	1、办理作业许可，进行风险分析，设专人进行监护，并设置相应的警示标牌；	机组带班

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
			损坏						2、模板拆除前制定拆除方案，并向员工交底； 3、施工管理人员监督拆除过程，防止勿操作； 4、拆除时，严禁在上下同一垂直面上装拆模板。	负责人、技术人员、作业人员、安全员
8	墙体砌筑	砖石堆放不规范砖石掉下砸伤人	人员伤害	3	6	3	54	一般	瓦工、石工在作业前检查砖石堆放是否安全，对有碍作业的砖石及时清理。	机组带班负责人、作业人员、安全员

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
		脚手架断裂，砖石掉下	人员伤害	1	6	7	42	一般	1、普工在上料时严格控制脚手架的负荷不超过每平米270公斤，架上堆放不超过三层，毛石超过一层； 2、瓦工、石工在工作前检查脚手架的负重是否超重，合格后方可上前作业。	机组带班负责人、技术人员、作业人员、安全员
		抛扔石块或工具瓦工、石工随意抛扔石块、工具	人员伤害	1	6	7	42	一般	1、瓦工、施工作业时，不得在架上向外敲打砖石料，不得上下抛扔砖石和工具； 2、每天完工将剩余材料及时清理，废弃材料运至指定定点，不得在脚手架上长时间堆放。	机组带班负责人、作业人

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
										员、安全员
9	围墙摸灰	脚手架不稳固	人员坠落摔伤	3	6	40	720	特别重大	抹灰工作业前要检查搭设脚手架的稳定性，确认稳固后方可作业，作业中严禁向下方抛扔工具和物品。	机组带班负责人、技术人员、作业人员、安全员
八	社会治安									
1	暴力阻工事件	因征地问题可能造成当地居民暴	人员伤害	3	0.5	40	60	一般	1、立即通知机组带班负责人和项目部； 2、根据情况由机组负责人与对方进行交	机组带班

序号	风险要素	风险描述	风险影响	风险值				风险等级	消减措施	责任落实单位
				L	E	C	D值			
		力阻工或造成暴力冲突事件							涉； 3、如果对方态度强硬情绪激动员工应以保护自身安全为主迅速撤离现场。	负责人、协调人员
2	社会治安事件	偷盗事件频发	经济损失	3	2	7	42	一般	1、报警 2、营地及库房可安装摄像头和红外对射感应器； 3、将重要物资，易丢失物资放入库房并上锁，由专人看管； 4、雇佣看夜人员。	营地负责人，库房负责人

二、重大风险控制措施

重大风险作业管理以安全监督管理系统为“挂图作战”实施载体，实施“挂图作战”战略。在危害因素辨识和风险评价的基础上，明确本工程项目重大风险作业的内容、数量和分布情况；在重大风险作业风险管控基本措施的基础上，结合项目实际，制定完善项目重大风险作业的管控措施。

2.1 施工现场临时用电风险管控基本措施

1）现场作业负责人组织进行工作前安全分析，办理作业许可，对所有参与作业人员进行操作程序培训和安全技术交底。

2）从事电气作业的电工人员，必须持证上岗，必须正确使用劳保用品。严禁非专业电工人员从事接线、送电等用电作业。

3）电工作业需两人或两人以上具有相应作业资质的人员实施，不可带电作业。

4）对各种电气设备、操作工具进行检查，合格后方可使用。使用中的电气设备必须保证正常的工作状态，严禁带故障运行。

5）对临时用电现场进行实地测量，确定电源进线、配电装置、用电设备位置以及用电线路的走向。

6）设备在 5 台或 5 台以上或设备总容量在 50kW 以上者，应编制临时用电施工组织设计。

7）合理计算临时用电负荷，正确选择临时变压器、移动电站、配电箱、导线截面、断路器、漏电保护器等的型号和规格。

8）应采用中性点直接接地的 380/220V 三相四线制低压电力系统，必须采用三级配电电力系统、TN-S 接零保护系统和二级漏电保护系统。动力、照明用电系统必须分开设置。

9）现场配电线路必须采用绝缘导线；电缆配线应采用有专用保护线的电缆。

10）所有的临时用电设备都应设置接地保护，并且接地电阻值应满足要求，接地线和接零线应分开设置。

11）临时架空线路应架设在专用电杆或支架上，严禁架设在树木、脚手架及临时设施上；打磨管口用的临时插座应采用支架或其它措施，严禁直接放在地面；如果必须接头，则需进行结构支撑，确保接头不承受拉、张力。临时架空线最大弧垂与地面

距离，在施工现场不低于 2.5m，穿越机动车道不低于 5m。

12）临时用电地面走线要避免敷设在可能施工的区域内，若采用埋地免敷，深度不应小于 0.7m，并设有走向标识和安全标识；若横跨道路或在有重物挤压危险的部位，应加设防护套管，套管应固定，并设置安全警示标识。

13）配电箱应达到“一机、一闸、一漏、一箱”要求，漏电保护器应每月进行定期检查；配电箱箱门应配安全锁具，有安全标识和危险标识，注明责任人（电工）和联系电话，并用警戒装置将其隔离。配线颜色应符合国家标准。

14）配电箱、开关箱周围应有足够 2 人同时工作的作业空间和通道，不得堆放妨碍操作、维修的物品，不得有灌木、杂草。

15）分配电箱与开关箱的距离不得超过 30m；严禁用同一个开关箱直接控制 2 台及 2 台以上用电设备（含插座）。开关箱与其控制的用电设备水平距离不宜大于 3m。

16）固定式配电箱、开关箱的中心点与地面垂直高度应为 1.4～1.6m。移动式配电箱、开关箱应装设在坚固、稳定的支架上，其中心点与地面垂直距离宜为 0.8～1.6m。

17）施工现场的用电设备与导线连接应采用快速插头及专用插头进行连接，严禁导线不经过插头直接进行插接。

18）配电箱、开关箱的进出线口应有防止损伤电缆的安全措施。

19）室外的临时用电配电盘、箱应有防雨、防潮措施，在距配电箱、开关及电焊机等电气设备 15m 范围内，不应存放易燃、易爆、腐蚀性等危险物品，并配备灭火器。

20）在潮湿作业场所或金属构架上等导电性能良好的作业场所，应使用Ⅱ类或Ⅲ类工具，并对其绝缘进行测试。Ⅱ类工具应装设额定漏电动作电流不大于 15mA、动作时间不大于 0.1s 的漏电保护电器。

21）临时照明设备应满足现场作业的亮度、防爆、防水等要求；使用合适的灯具和带隔离罩的灯座，防止意外接触发生触电危险。

22）上述措施为施工现场临时用电作业风险管控基本措施，应根据具体作业内容和相关管理规定等要求进一步完善相应措施。

2.2 进入受限空间作业风险管控基本措施

1）现场作业负责人组织进行工作前安全分析，编制安全工作方案和应急预案，办理作业许可，对所有参与作业人员进行操作程序培训和安全技术交底。

2）人员资质符合要求，对身体状况进行复核确认；必须佩戴适宜的个人防护用品器具。特殊情况下，可佩戴长管式面具、空气呼吸器等，但长管要保证气密性可靠。

3）安排专人监护，并与作业人员始终保持沟通。

4）检查确认作业区域通风、气体检测、照明设施及各类防护、救援设施完好有效。

5）进入受限空间前应隔离相关能源和物料的外部来源，与其相连的附属管道应断开或盲板隔离，相关设备应在机械上和电气上被隔离并挂牌。对阻碍人员移动、对作业人员造成危害，影响救援的设备，应采取固定措施，必要时应移出受限空间。

6）对作业环境进行含氧量、有毒有害气体、可燃气体浓度检测，严格控制氧浓度保持在 19.5%～23.5%之间；可燃气体爆炸下限≥4%时，其浓度小于 0.5%；爆炸下限＜4%时，其浓度小于 0.2%的安全控制指标范围内。

7）受限空间出入口应保持畅通，作业现场负责人在入口处设置受限空间标识，警示风险。

8）确保空气良好流通，必要时采取强制通风，但严禁向内通氧气。

9）受限空间内应使用防爆电筒或电压不大于 24V 的防爆安全行灯。金属设备内和特别潮湿作业场所作业，其安全行灯电压应为 12V 且绝缘性能良好。行灯变压器不应放在容器内或容器上。

10）受限空间内气体检测 30 分钟后，仍未开始作业，应重新进行检测。如作业中断，再进入受限空间之前应重新进行气体检测。

11）做好进出受限空间人员登记和记录。

12）若出现人员中毒、窒息等紧急情况，抢救人员必须佩戴隔离式防护器具进入受限空间，并至少有一人在外负责联系。禁止不具备条件盲目施救，避免伤亡扩大。

13）上述措施为受限空间作业风险管控基本措施，应根据具体作业内容和相关管理规定等要求进一步完善相应措施。

2.3 挖掘作业风险管控基本措施

1）现场作业负责人组织进行工作前安全分析，对所有参与作业人员进行操作程序培训和安全技术交底。根据《挖掘作业安全管理办法》，特殊挖掘作业办理作业许可。

2）人员资质符合要求，劳保用品穿戴整齐，监护人巡回检查。

3）涉及在高速公路、国道等道路建筑控制区内的挖掘作业，以及在自然保护区、

水源地、河流等区域挖掘作业，应提前与相关部门沟通，明确该区域挖掘作业相关要求，并取得相关部门审核批准。

4）涉及有地下障碍物的挖掘作业，应与物权单位取得联系，明确障碍物可能存在的危害，必要时可采用探测设备进行探测。对于重要地下设施，开挖前应征得其所属管理部门同意，必要时应在其监督下开挖。应向施工人员说明地下设施的分布情况以及危害程度。

5）在地下设施两侧 5m 范围内，采用人工开挖，并对挖出的地下设施给予必要的保护。

6）开挖超过 2.2m 时，应在合适位置设置梯子、台阶或坡道等。

7）在有危险化学品生产、储存区域等可能产生危险性气体时，应对作业现场进行气体检测。

8）所有暴露后的地下设施都应及时予以确认，不能辨识时，应立即停止作业，妥善加以保护，并报告挖掘作业审批人处理，经采取相应的安全保护措施后，方可重新作业。

9）作业人员应按照操作规程进行操作，所有人员不应在坑、沟槽内或设备周围休息，不得在升降设备、挖掘设备下或坑、沟槽上端边沿站立、走动。

10）挖掘作业时，应注意作业地段上方的架空线路，保持安全距离。

11）开挖管沟边坡坡度应根据设计图纸及土壤类别、载荷情况和机械开挖深度确定。深度超过 5m 的管沟边坡根据实际情况，采取边坡适当放缓，加支护或采取阶梯式开挖措施，危险性大的深基坑开挖需要组织专家论证。挖出物或其他物料至少应距坑、沟槽边沿 1m，堆积高度不得超过 1.5m。

12）雷雨天应停止挖掘作业，雨后复工时，应检查受影响的作业现场，检查土壁稳定和支撑情况，必要时重新办理作业许可。

2.4 吊装作业（含大型吊装、需要多台起重设备进行配合的其他吊装等）

1）现场作业负责人组织进行工作前安全分析，对所有参与作业人员进行操作程序培训和安全技术交底。

2）根据《移动式起重机吊装安全管理办法》，关键性吊装、货物载荷大于 40 吨的、环境恶劣、危险性较大的吊装作业办理作业许可。

3）吊装作业人员（起重司机、起重指挥人员、司索工）必须持证上岗，劳保用品穿戴整齐。

4）作业负责人应全面了解作业环境、吊物情况，选择符合吊装性能的起重机；组织起重司机、司索工对吊管机、吊具、吊钩、吊带、钢丝绳等进行检查，严禁设备带病运转。

5）设置警示标识和隔离，杜绝无关人员进入。确认作业场地坚实平整，吊车支腿全部支开，且垫好枕木、钢板等。正式起吊前应先进行试吊，确认无误后方可正式起吊。

6）起吊指挥人员应佩戴标识，指挥信号明确并符合规定，与操作人员密切配合，起吊速度应平稳、均匀，不得突然制动，多台设备起吊时应协调一致。

7）任何人员不得在悬挂的货物下工作、站立、行走，不得随同起吊物或起重机械升降。

8）超载或被吊物重量不清时不吊；指挥信号不明确时不吊；捆绑、吊挂不牢或不平衡可能引起吊物滑动时不吊；被吊物上有人或有浮置物时不吊；结构或零部件有影响安全工作的缺陷或损伤，如制动器及安全装置失灵、吊钩螺母防松装置损坏、钢丝绳损伤达到报废标准时不吊；遇有拉力不清的埋置物体时不吊；歪拉斜吊重物时不吊；工作场地昏暗，无法看清场地、被吊物情况和指挥信号时不吊；重物棱角处与捆绑钢丝绳之间未加衬垫时不吊；吊装运行路线上有障碍物且与吊装高度间距不足 0.5 米或下方有人员不吊。

9）起重机在电力线路附近作业时，起重机、机具及吊物与电力线路的安全距离应符合下表。

起重机与输电线的最小距离

输电线路电压(kV)	＜1	1～20	35～110	154	220	330
最小距离(m)	1.5	2	4	5	6	7

10）严禁人体接触吊件，调整平衡和角度时应使用牵引绳，且严禁将牵引绳与身体进行缠绕。

11）起吊过程中，严禁同时进行吊臂伸缩、钢丝绳收放、吊臂旋转等，起重司机

严禁离开驾驶室。

12）大雪、暴雨、大雾等恶劣天气及风力达到五级时停止作业，卸下货物，收回吊臂。

13）因突发情况未完成吊装作业，应将吊物放置地面，严禁悬空。

14）上述措施为移动式起重机吊装作业风险管控基本措施，应根据具体作业内容和相关管理规定等要求进一步完善相应措施。

2.5 林区防火控制措施

1）组织全体员工，开展森林防火知识培训，培训内容包括：森林防火条例、林区防火管理规定、“一盒火” 制度和野外作业“十有”规定等，做到员工培训覆盖率达百分之百，培训记录和签到表留存备案；

2）各施工机组配备防火责任人、“一盒火”持有人和义务宣管员，全员签订防火安全责任状，建立义务消防队；

3）林区防火期内，在林区作业和通过林区的各种机动车辆，必须安设防火装置，并采取其他有效措施，严防漏火、喷火和机车闸瓦脱落引起火灾。行驶在林区的司乘人员要对乘车员工进行防火安全教育，严防丢弃火种；

4）按照林业部门的要求，每个施工作业点配备森林扑火工具和足够的消防器材；

5）编制森林防火方案，组织员工进行森林防火应急演练；

6）防火期内凡进入林业区的人员，在入山前必须进行森林防火知识教育并参加防火知识考试，取得林业部门颁发的“森林防火通行证”，按指定区域进行活动；

7）入山人员必须持防火通行证，无证人员不准入山，不经教育者，不给办理防火通行证；

8）防火期内进行明火作业时，应清理周边的可燃物，并一律在防风棚内进行。

三、文明施工管理及措施

3.1 文明施工的措施

各级管理机构及管理人员对业主的报告、报表、备忘录、联络单等、对施工队、班组的通知、技术交底资料、文件等要经各级领导审签，做到规格统一，文字清楚，杜绝随意手写或任意涂改。

加强对职工职业道德教育，提高文明施工思想，恪守职业道德，遵守建设程序，说老实话，办老实事，不弄虚作假，杜绝不规范行为。

局部利益服从大局，交叉施工中，互让互谅不扯皮，施工中听从监理或业主统一的部署和安排，尊重业主的各项管理规定和制度。

对各种施工图和施工文件严格执行发放、回收制度，不乱扔、乱放，遵守甲方的保密规定。

加强计划性和科学管理，杜绝盲目性、随意性的决定和拍板。

3.2 现场文明施工管理

坚持开展“5S”活动，所有特殊工种的施工人员要持证上岗。

严格按经业主批准的施工总平面布置合理施工，暂设、机具、材料不得随意摆放、无计划搭设等场地占用。

施工现场设置施工标牌和各类防护标志，标牌上要有施工平面布置和该项目经理及技术负责人、安全负责人姓名。

施工讲求科学，遵守工艺纪律，杜绝野蛮施工，必须严格执行施工程序与规范，不能图省事，不顾质量要求和安全规定凑合施工。

项目部人员挂牌上岗，着装符合安全规定。

施工现场管理高标准、严要求，现场每周至少大清扫一次，设备、材料的运输吊装不能拖泥带水。设备、配件或材料上保持无泥土、污物，无不文明的漫画和文字。

施工所用的各种机具、设备应遵守有关管理制度，确保完好。发生故障应及时报告。大型机具及车辆通过的施工道路及场地事先要规划处理，避免雨季施工泥浆四溅，车陷路堵。

及时回收余料、废料，严禁乱堆乱放，施工材料做到工完料尽场地清。保证场地清洁和道路畅通。

设置专人负责水电管理，杜绝常明灯，常流水，合理计量。现场的水管、电缆、导线、电焊把线、二次线要统一规划，合理布置，不准乱拉乱扯。氧气带、电焊把线每日收工后要盘好。

施工中开挖沟、槽要及时回填土，剩余土要及时清出厂区，不得将土盖在设备或材料上。

加强现场安全保卫工作，以防器材失窃。

3.3 现场文明施工考核办法

内容	考核项目	考核内容	分数
施工现场	管理机构	施工组织机构、HSE 组织、质量管理组织、标准化组织。	10 分
	设备机具	设备机具摆放整齐、设备出勤率、完好率、利用率达标。	10 分
	施工环节井然有序	施工现场是否按操作规程及施工工序施工。	10 分
	材料管理	材料摆放分类清楚、上盖下垫、排水畅通、整洁有序、成排成线。	10 分
	劳动组织	人员分工合理、不窝工不漏项。	10 分
文明施工管理	现场宣传	工程概况、施工组织、质量管理、施工平面、安全管理、方针目标。	10 分
	资料文件	各种资料齐全整齐、收发登记清楚。	10 分
	操作规程	施工操作规程齐全、责任明确。	10 分
	现场环境	道路畅通、环境整洁、无杂料废物。	10 分
	职工面貌	施工现场人员着装统一、劳动用品佩带齐全。	10 分

四、现场文明施工环境保护措施

环境保护的区域范围为施工现场、临时暂设和生活区；环境保护的种类范围包括：防止大气污染、防止水污染、防止噪音污染。

4.1 营地环境管理

设置有充足的容纳一天的垃圾量的垃圾容器，垃圾定时清理，统一消毒掩埋，

垃圾池要设在营房的下风向。

地厕所选址要在营房的下风向，并定期消毒，防止蚊虫。

营地的布置要保证机动车辆的安全运输和移动设备通行的足够空间，并符合消防安全管理规定要求，营地的设置位置不得使员工受到机动车辆和移动设备的噪音干扰，周围的噪音低于 85 分贝。

生活污水的排放要采取挖污水池，撒漂白粉等措施。

4.2 施工过程中的环境保护

在施工过程中，车辆、设备必须在规定的施工道路上行使，严禁由于人烟稀少、没有农田等原因而随意碾压至使地表土壤、植被遭到破坏，确实保护好施工所经过的地方、地带为数不多的植被和土壤。

施工现场使用锅炉必须符合环保要求。

施工垃圾不随意进行倾倒，应运出施工现场倾倒到指定地点，或就地掩埋并用土覆盖，恢复原地貌。

施工现场道路应指定专人定期洒水清扫，并形成制度，防止道路扬尘。过往车辆减速行驶。

车辆采取以下措施减少带泥砂污染现场：可在大门口铺一段石子，定期过筛清理；清扫车轮、车帮。

禁止在施工现场焚烧垃圾。

4.3 实行环保目标责任制

把环保指标以责任书的形式层层分解到施工处、班组及个人，列入承包合同和岗位责任制，建立一支懂技术善管理的环保自我监控体系。项目经理是环保工作的第一责任人，是施工现场环保自我监控体系的领导者和责任者。

4.4 加强检查和监控工作

要加强检查，加强对施工现场粉尘、噪音、废气的检测和监控工作。要与文明施工现场管理一起检查考核、奖罚。及时采取措施消除粉尘、废气和污水的污染。

4.5 防止水源污染措施

禁止将有毒有害废弃物作土方回填。

临时食堂污水排放时设置隔油池，定期清除，防止污染。

库房内存放、妥善保管，防止污染环境。

禁止在施工现场吸烟。

4.6 防止噪音污染措施

严格控制人为噪音，进入施工现场不得高声喊叫，无故敲打、乱吹哨，限制高音喇叭的使用。尽量选用低噪音设备和工艺代替高噪音设备与加工工艺。

（一）动土作业安全保证措施

现场主要动土作业区域及风险

序号	施工区域	风险名称	备注
1	新建公路土石方作业	坍塌、物体打击机械伤害、物体打击	
2	井场场基土石方作业	坍塌、物体打击机械伤害、物体打击、高处坠落	
3	井架基础、应急池基槽开挖、方井开挖	坍塌、物体打击机械伤害、物体打击、高处坠落	
4	维修公路土石方作业	坍塌、物体打击机械伤害、物体打击	

1、土石方机械的检查

（1）启用前的验收

新购置、大修、改造后的土石方机械由机械公司组织验收。

（2） 石方机械入场前的检查

凡进入土石方作业现场进行作业的机械，必须事前由机械公司先组织修理工、操作手进行一次强制保养、检查并发出检验合格证或批准启用书。

土石方机械操作人员必须持证上岗。

（3）定期性检查

机械操作人员每天对设备进行检查，并定期对设备进行保养，认真填写设备运转保养记录；

现场施工项目部应每周组织对土石方机械至少进行一次专项检查，并填写记录。

（4）停用、备用土石方机械的检查；

对停用时间在一个月以上、六个月以下的机械，在投入使用前应按（3）中的要求进行检查；

对停用时间超过六个月的机械，在机械投入使用前进行检查，应按（2）（3）中的要求进行检查。

2、动土作业人员（工程机械操作人员）应经过专业技术培训及专业考试合格，持证上岗，并应定期进行身体检查。对患有心脏病、高血压等职业禁忌证，以及年老体弱、疲劳过度、视力不佳等其他不适于动土作业的人员，不得安排从事动土作业。

3、现场踏勘：应查明作业范围周边环境及荷载情况，包括地下各种管线分布及现状、道路距离、影响范围内的建筑类型以及地表水排泄情况等。施工前应根据现场的环境、地质与水文情况，针对基坑开挖深度、范围大小，综合考虑机械土方开挖以及对周边环境采取的措施。

4、土石方机械类型选择：作业前作业现场负责人应根据工程土石方规模、性质、特点等实际情况选择土石方机械的类型。

5、动土作业计划：需两台及以上大型机械作业的土石方施工，以及地形复杂存在重大安全隐患的动土作业，作业负责人应组织施工管理人员、监护人、机械操作人员等制定动土作业计划。

6、技术交底：作业负责人组织动土作业安全与技术交底，动土作业人员均应参加技术交底，技术交底的内容应包括：土石方任务描述、需要的工作步骤、动土作业存在的风险及各个环节的要求、进行作业分工，指定作业监护人、个人防护用品准备。

7、现场警戒：土石方作业前，在施工作业现场设置安全警示标志，禁止其它人员入内。

土石方机械作业过程中的一般要求：

（1）作业中，应随时监视机械各部位的运转及仪表指示值；如发现异常，应立即停机检修。

（2）机械运行中，严禁接触转动部位和进行检修。在修理（焊、铆等）工作装置时，应使其降到最低位置，并应在悬空部位垫上垫木。

（3）在电杆附近作业时，对不能取消的拉线、地垄和杆身，应留出土台；

并应根据土质情况确定坡度。土台半径：电杆应为1.0～1.5m，拉线应为1.5～2.5m，土台周围应插标杆示警。

（4）机械不得靠近架空输电线路作业，并应留出安全距离。

（5）机械通过桥梁时，应采用低速档慢行，在桥面上不得转向或制动，承载力不够的桥梁，事先应采取加固措施。

（6）在施工中遇下列情况之一时应立即停工，待符合作业安全条件时，方可继续施工：

填挖区土体不稳定，有发生坍塌危险时；

气候突变，发生暴雨、水位暴涨或山洪暴发时；

地面涌水冒泥，出现陷车或因雨发生坡道打滑时；

工作面净空不足以保证安全作业时；

施工标志、防护设施损毁失效时。

（7）配合机械作业的清底、平地、修坡等人员，应在机械回转半径以外工作。当必须在回转半径以内工作时，应停止机械回转并制动好后，方可作业。

（8）机械作业完毕后，应停放在较高的坚实地面上。

（9）挖掘基坑时，当坑底无地下水，坑深在5m以内，且边坡坡度符合下表规定时，可不加支撑。

边坡坡度比例

序号	土壤性质	在坑沟底挖土	在坑沟上边挖土
1	粉土砾石土	1：0.50	1：0.75
2	粉质粘土	1：0.33	1：0.75
3	粘土	1：0.25	1：0.75
4	干黄土	1：0.10	1：0.33

（10）当挖土深度超过5m或发现有地下水以及土质发生特殊变化等情况时，应根据土的实际性能计算其稳定性，再确定边坡坡度。

（11）当对石方或冻土进行爆破作业时，所有人员、机具应撤至安全地带或采取安全保护措施。

（二）临时用电作业安全保证措施

现场临时用电主要区域及风险

序号	施工区域	风险名称	备注
1	井场构筑物浇筑	触电	
2	应急池构筑浇筑、钢筋加工	触电	
3	现场用水	触电	

1、临时用电设备在5台（含5台）以上或设备总容量在 50 千瓦及以上的，用电单位应编制临时用电组织设计，内容包括：

（1）现场勘测。

（2）确定电源进线、变电所或配电室、配电装置、用电设备位置及线路走向。

（3）用电负荷计算。

（4）选择变压器容量、导线截面、电气的类型和规格。

（5）设计配电系统，绘制临时用电工程图纸。

（6）确定防护措施。

（7）制定临时用电线路设备接线、拆除措施。

（8）制定安全用电技术措施和电气防火、防爆措施。

2、施工现场临时用电设备在5台以下和设备总容量在50千瓦以下者，应制定安全用电和电气防火措施。

3、临时用电组织设计及安全用电和电气防火措施，必须履行“编制、审核、批准”程序，由项目电气工程技术人员组织编制，经分公司装备、生产技术、安全等职能部门审核及分公司技术负责人（分管副经理）批准后实施。

4、使用时间在 1 个月以上的临时用电线路，应采用架空方式安装，并满足以下要求：

（1）架空线路应架设在专用电杆或支架上，严禁架设在树木、脚手架及临时设施上；架空电杆和支架应固定牢固，防止受风或者其它原因倾覆造成事故。

（2）在架空线路上不得进行接头连接；如果必须接头，则需进行结构支撑，确保接头不承受拉、张力。

（3）临时架空线最大弧垂与地面距离，在施工现场不低于2.5米，穿越机动车道不低于5米。

（4）在起重机等大型设备进出的区域内不允许使用架空线路。

5、使用时间在 1 个月以下的临时用电线路，可采用架空或地面走线等方式，地面走线应满足以下要求：

（1）所有地面走线应沿避免机械损伤和不得阻碍人员、车辆通行的部位敷设，且在醒目处设置“走向标识”和“安全标识”。

（2）电线埋地深度不应小于 0.7 米，需要横跨道路或在有重物挤压危险的部位，应加设防护套管，套管应固定；当位于交通繁忙区域或有重型设备经过的区域时，应采取保护措施，并设置安全警示标识。

（3）要避免敷设在可能施工的区域内。

6、所有的临时用电线路必须采用耐压等级不低于 500V 的绝缘导线。

7、临时用电设备及临时建筑内的电源插座应安装漏电保护器，在每次使用之前应利用试验按钮进行测试。所有的临时用电都应设置接地或接零保护。

8、送电操作顺序为：总配电箱—分配电箱—开关箱（上级过载保护电流应大于下级）。停电操作顺序为：开关箱—分配电箱—总配电箱。

9、配电箱（盘）应保持整洁、接地良好。对配电箱（盘）、开关箱应定期检查、维修。进行作业时，应将其上一级相应的电源隔离开关分闸断电、上锁，并悬挂警示性标识。

10、所有配电箱（盘）、开关箱应有电压标识和安全标识，在其安装区域内应在其前方 1 米处用黄色油漆或警戒带做警示。室外的临时用电配电箱（盘）还应设有安全锁具，有防雨、防潮措施。在距配电箱（盘）、开关及电焊机等电气设备 15 米范围内，不应存放易燃、易爆、腐蚀性等危险物品。

11、配电箱（盘）、开关箱应设置端正、牢固。固定式配电箱、开关箱的中心点与地面的垂直距离应为 1.4-1.6 米；移动式配电箱（盘）、开关箱应装设在坚固、稳定的支架上，其中心点与地面的垂直距离宜为 0.8-1.6 米。

12、所有临时用电线路应由电气专业人员检查合格后方可使用，在使用过程中应定期检查，搬迁或移动后的临时用电线路应再次检查确认。

13、在接引、拆除临时用电线路时，其上级开关应当断电，并做好上锁挂牌等安全措施。

14、临时用电线路的自动开关和熔丝（片）应根据用电设备的容量确定，并

满足安全用电要求，不得随意加大或缩小，不得用其他金属丝代替熔丝（片）。

15、临时电源暂停使用时，应切断电源，并上锁挂牌。搬迁或移动临时用电线路时，应先切断电源。

16、在防爆场所使用的临时用电线路和电气设备，应达到相应的防爆等级要求。

17、临时用电线路经过有高温、振动、腐蚀、积水及机械损伤等危害部位时，不得有接头，并采取有效的保护措施。

18、移动工具、手持电动工具等用电设备应有各自的电源开关，必须实行“一机一闸一漏一箱”制，严禁两台或两台以上用电设备（含插座）使用同一开关直接控制。

19、使用电气设备或电动工具作业前，应由电气专业人员对其绝缘进行测试，I 类工具绝缘电阻不得小于 2MΩ，II 类工具绝缘电阻不得小于 7MΩ，合格后方可使用。

20、使用潜水泵时应确保电机及接头绝缘良好，潜水泵引出电缆到开关之间不得有接头，并设置非金属材质的提泵拉绳。

21、使用手持电动工具应满足以下安全要求：

（1）有合格标牌，外观完好，各种保护罩（板）齐全。

（2）在一般作业场所，应使用 II 类工具；若使用 I 类工具时，应装设额定漏电动作电流不大于 15mA 、动作时间不大于 0.15 的漏电保护器。

（3）在潮湿作业场所或金属构架上作业时，应使用 II 类或由安全隔离变压器供电的 III 类工具。

（4）在狭窄场所，如锅炉、金属管道内，应使用由安全隔离变压器供电的 III 类工具。

（5）III 类工具的安全隔离变压器， II 类工具的漏电保护器及 II、III 类工具的控制箱和电源联结器等应放在容器外或作业点处，同时应有人监护。

（6）电动工具导线必须为护套软线。导线两端连接牢固，中间不许有接头。

（7）临时施工、作业场所必须使用安全插座、插头。

（8）必须严格按照操作规程使用移动式电气设备和手持电动工具，使用过程中需要移动或停止工作、人员离去或突然停电时，必须断开电源开关或拔掉电

源插头。

22、临时照明应满足以下安全要求：

（1）现场照明应满足所在区域安全作业亮度、防爆、防水等要求。

（2）使用合适灯具和带护罩的灯座，防止意外接触或破裂。

（3）使用不导电材料悬挂导线。

（4）行灯电源电压不超过 36V ，灯泡外部有金属保护罩。

（5）在潮湿和易触及带电体场所的照明电源电压不得大于 24V ，在特别潮湿场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内的照明电源电压不得大于 12V。

23、所有临时用电开关应贴有标签，注明供电回路和临时用电设备。所有临时插座都应贴上标签，并注明供电回路和额定电压、电流。

（三）高处作业安全保证措施

现场高处区域及风险

序号	施工区域	风险名称	备注
1	安全防护网安装	坠物	
2	应急池模板安装、钢筋安装、混凝土浇筑	坠落	
3	井场挖方边坡和填方边坡	坠落	
4	现场脚手架搭设	坠落	

1、高处作业坠落防护应通过采取消除坠落危害、坠落预防和坠落控制等措施来实现，否则不得进行高处作业。坠落防护措施的优先选择顺序如下：

（1）尽量选择在地面作业，避免高处作业。

（2）使用区域限制安全带，以避免作业人员的身体靠近高处作业的边缘。

2、高处作业人员及搭设脚手架等高处作业安全设施的人员，应经过专业技术培训及专业考试合格，持证上岗，并应定期进行身体检查。对患有心脏病、高血压等职业禁忌证，以及年老体弱、疲劳过度、视力不佳等其他不适于高处作业的人员，不得安排从事高处作业。

3、严禁在六级以上大风和雷电、暴雨、大雾、异常高温或低温等环境条件下进行高处作业。

4、特殊情况下雨天和雪天须进行高处作业时，应采取可靠的防滑、防寒和

防冻措施，水、冰、霜、雪均应及时清除。暴风雪及台风暴雨后，应对高处作业安全设施逐一加以检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即修理完善。对进行高处作业的高耸建筑物，应事先设置避雷设施。

5、高处作业中使用的安全标志、工具、仪表、电气设施和各种设备，应在作业前加以检查，确认完好后方可投入使用。

6、高处作业应根据实际需要搭设或配备符合安全要求的吊架、梯子、脚手架和防护棚等。作业前应仔细检查作业平台，确保坚固、牢靠。

7、作业人员应按规定正确穿戴个人防护装备。

8、作业人员应按规定系用与作业内容相适应的安全带。安全带应高挂低用，不得系挂在移动、不牢固的物件上或有尖锐棱角的部位，系挂后应检查安全带扣环是否扣牢。

9、作业人员应沿着通道、梯子等指定的路线上下，并采取有效的安全措施。作业点下方应设安全警戒区，应有明显警戒标志，并设专人监护。

10、高处作业禁止投掷工具、材料和杂物等，工具应采取防坠落措施，作业人员上下时手中不得持物。所用材料应堆放平稳，不妨碍通行和装卸。

11、梯子使用前应检查结构是否牢固。禁止在吊架上架设梯子，禁止踏在梯子顶端工作。同一架梯子只允许一个人在上面工作，不准带人移动梯子。

12、禁止在不牢固的结构物上进行作业，作业人员禁止在平台、孔洞边缘、通道或安全网内等高处作业处休息。

13、高处作业与其他作业交叉进行时，应按指定的路线上下，不得上下垂直作业。如果需要垂直作业时，应采取可靠的隔离措施。

14、高处作业应与架空电线保持安全距离。夜间高处作业应有充足的照明。高处作业人员应与地面保持联系，根据现场需要配备必要的联络工具，并指定专人负责联系。

（四）脚手架作业安全保证措施

现场高处区域及风险

序号	施工区域	风险名称	备注
1	井场挡土墙	坠落	
2	新建公路挡土墙	坠落	

3	应急池模板安装、钢筋安装、混凝土浇筑	坠落	

1、脚手架作业前，应针对脚手架作业步骤、性质、内容、潜在危害的类别、危害程度、作业环境、作业人员资质，进行工作安全分析。工作安全分析时应考虑但不限于：

（1）高处作业；

（2）现场存在的电力线或工艺设备；

（3）危险区域划分；

（4）作业环境；

（5）邻近工作人员的相互影响；

（6）脚手架基础或邻近区域挖掘作业的影响；

（7）气候的影响。

2、脚手架搭设人员必须是经过按国家标准《特种作业人员安全技术考核管理规则》（GB5036）考核合格的专业架子工。上岗人员应定期体检，合格者方可持证上岗。患有心脏病、高血压等职业禁忌证，以及年老体弱、疲劳过度、视力不佳等其他不适于高处作业的人员不允许进行脚手架作业。

3、六级以上强风、浓雾、大雪及雷雨等恶劣气候，不得进行露天脚手架搭设作业。雨雪过后，应把架面上的积雪、积水清除掉。避免发生滑跌。大风过后，应对脚手架作业安全设施逐一加以检查。脚手架接地、避雷措施等，应按现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46）的有关规定执行。

4、钢管、门架、扣件和脚手板等脚手架材料应有厂商的生产许可证、检测报告和产品质量合格证。重复使用的脚手架钢管、门架和扣件等材料的形状尺寸、性能应满足脚手架技术规范要求，严禁使用裂缝、变形、滑丝和锈蚀的脚手架材料。脚手板材料应符合作业方案中对承载力的要求，严禁使用腐朽(蚀)的脚手板。

5、脚手板材料应符合作业方案中对承载力的要求，严禁使用腐朽（蚀）的脚手板。在入库前和使用前应对脚手架材料和部件进行检查，任何有缺陷的部件应及时修复和销毁。

6、脚手架上不得放置任何活动部件，如扣件、活动钢管、钢筋、工器具等。脚手架搭设作业当日不能完成的，在收工前应进行检查，并采取临时性加固措施。

7、地面或表面必须能够支撑脚手架及其负载，必须尽可能地整平。必须采用合适的垫板和垫座底板来确保脚手架的稳定，所有的垫板必须有足够的强度和厚度来支撑脚手架及其负载，而且保持良好状况。

8、脚手架地基与基础的施工，必须根据脚手架搭设高度、搭设场地土质情况与现行国家标准《地基与基础工程施工及验收规范》（GBJ202）的有关规定进行。脚手架底座底面标高宜高于自然地坪 50mm，脚手架基础经验收合格后，应按专项施工方案的要求放线定位。

9、脚手架搭设人员应正确佩戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋等个人防护装备。安全带应高挂低用，不得系挂在移动、不牢固的物件上或有尖锐棱角的部位，系挂后应检查安全带扣环是否扣牢。

10、上下脚手架应使用安全爬梯（斜道），脚手架横杆不可用作爬梯，除非其按照爬梯设计，作业人员严禁爬出脚手架以外，上下脚手架爬梯时手中严禁携带物品。所有物品必须通过绳子或运送物料通道上下脚手架，移动脚手架时严禁脚手架上有人。

11、每根立杆底部应设置底座或垫板。底座、垫板均应准确地放在定位线上，垫板宜采用长度不少于 2 跨、厚度不小于 50mm 的木垫板，也可以采用槽钢。

12、脚手架必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆应固定在距底座上皮不大于 200mm 处的立杆上，横向扫地杆固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。单排脚手架应设剪刀撑，双排脚手架应设剪刀撑与横向斜撑，斜撑的最小角度 45 度。作业层脚手板应铺满、铺稳，离开墙面 120～150mm。

13、脚手板用于铺设脚手架，不得它用。脚手板的铺设可采用对接平铺，亦可采用搭接铺设。脚手板对接平铺时，接头处必须设两根横向水平杆，脚手板外伸长应取 130～150mm，两块脚手板外伸长度的和不应大于 300mm；脚手板搭接铺设时，接头必须支在横向水平杆上，搭接长度应大于 200mm，其伸出横向水平杆的长度不应小于 100mm。脚手板应设置在三根横向水平杆上，当脚手板长度小于 2m 时，可采用两根横向水平杆支承，但应将脚手板两端与其可靠固定，严防倾翻。

14、脚手架上栏杆上皮高度应为 1.2m，中栏杆应居中设置。所有超过 1.8 米的脚手架必须安装挡脚板，挡脚板的高度不应小于 180mm，如果脚手架距离墙

面不超过 0.25 米，其靠墙一侧可不装挡脚板。

15、当脚手架的高度超过其最小基础尺寸的 4 倍时，应在其顶部采取防倾覆的措施。临街搭设脚手架时，外侧应有防止坠物伤人的防护措施。

16、脚手架拆除前应全面检查脚手架的扣件连接、连墙件、支撑体系等是否符合构造要求，清除脚手架上杂物及地面障碍物。

17、脚手架拆除作业必须由上而下逐层进行，严禁上下同时作业。连墙件必须跟随脚手架逐层拆除，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架。分段拆除高差不应大于两步，如高差大于两步，应增设连墙件加固。当脚手架拆至下部最后一根长立杆的高度（约 6.5m）时，应先在适当位置搭设临时抛撑加固后，再拆除连墙件。

（五）动火作业安全保证措施

现场高处区域及风险

序号	施工区域	风险名称	备注
1	现场钢筋焊接	火灾、爆炸	
2	应急池栏杆安装	火灾、爆炸	

1、动火作业包括但不限于以下方式：

（1）各种气焊、电焊、铅焊、锡焊、塑料焊等各种焊接作业及气割、等离子切割机、砂轮机、磨光机等各种金属切割作业。

（2）使用喷灯、液化气炉、火炉、电炉等明火作业。

（3）烧、烤、煨管线、熬沥青、炒砂子、铁锤击（产生火花）物件、喷砂和产生火花的其他作业。

（4）生产装置、成品油库装卸作业区和罐区联接临时电源并使用非防爆电器设备和电动工具。

2、处于运行状态的生产作业区域内，凡是可不动火的一律不动火，凡是能拆移下来的动火部件必须拆移到安全场所动火。

3、必须在带有易燃易爆、有毒有害介质的容器、设备和管线上动火时，应当制定有效的专项作业方案及应急预案，采取可行的风险控制措施，达到安全动火条件后方可动火。

4、遇有六级风以上（含六级风）应当停止一切室外动火作业。

5、当人员、工艺、设备或环境安全条件变化，以及现场不具备安全作业条件时，立即停止作业，并及时报告上级管理单位。

6、与动火点相连的管线应当切断物料来源，采取有效的隔离、封堵或拆除处理，并彻底吹扫、清洗或置换；距动火点 15 米区域内的漏斗、排水口、各类井口、排气管、地沟等应当封严盖实。

7、动火作业前应当清除距动火点周围 5 米之内的可燃物质或用阻燃物品隔离，半径 15 米内不准有其他可燃物泄漏和暴露，距动火点 30 米内不准有液态烃或低闪点油品泄漏。

8、动火作业区域应当设置灭火器材和警戒，严禁与动火作业无关人员或车辆进入作业区域。必要时，作业现场应当配备医疗救护设备和设施。

9、气体检测设备必须由具备检测资质的单位检测合格，并确保其处于正常工作状态。气体取样和检测应由培训合格的人员进行，取样应有代表性。

作业单位应当对作业区域或动火点可燃气体浓度进行检测，合格后方可动火。动火时间距气体检测时间不应超过 30 分钟。超过 30 分钟仍未开始动火作业的，应当重新进行检测。

使用便携式可燃气体报警仪或其他类似手段进行分析时，被测的可燃气体或可燃液体蒸汽浓度应小于其与空气混合爆炸下限的 10%(LEL)，且应使用两台设备进行对比检测。使用色谱分析等分析手段时，被测的可燃气体或可燃液体蒸汽的爆炸下限大于等于 4%(V/V)时，其被测浓度应小于 0.5%(V/V)；当被测的可燃气体或可燃液体蒸汽的爆炸下限小于 4%(V/V)时，其被测浓度应小于 0.2%(V/V)。

10、动火作业人员应当在动火点的上风向作业。必要时，采取隔离措施控制火花飞溅。

11、动火作业过程中，应当根据作业许可证或专项方案中规定的气体检测时间和频次进行检测，间隔不应超过 2 小时，记录检测时间和检测结果，结果不合格时应立即停止作业。

在有毒有害气体场所的动火作业，应当进行连续气体监测。

12、用气焊(割)动火作业时，氧气气瓶与乙炔气瓶的间隔不小于 5 米，两者与动火作业地点距离不得小于 10 米。在受限空间内实施焊割作业时，气瓶应当

放置在受限空间外面；使用电焊时，电焊工具应当完好，电焊机外壳须接地。

（六）本项目涉及的高危作业主要有:动土作业、高处作业、临时用电作业、动火作业、脚手架作业。

1、根据危险作业特性、规模以及产生后果的严重程度，公司对各类危险作业进行等级划分。

（1）高处作业是指坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）位置进行的作业。

根据《高处作业分级》（GB3608－2008）标准，将高处作业分为一级、二级、三级、特级等四个级别。

一级高处作业：高处作业高度在2米至5米（含2米、5米）；

二级高处作业：高处作业高度在5米以上至15米（含15米）；

三级高处作业：高处作业高度在15米以上至30米（含30米）；

特级高处作业：高处作业高度在30米以上。

（2）动土作业是指在生产作业场所、生活基地、油气管道区域内进行的挖土、打桩、地锚入土作业，或使用推土机、挖掘机、压路机等施工机械进行挖填土或平整场地的作业。

参照《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》（建质〔2009〕87 号），按动土开挖深度及周边环境影响因素，将动土作业分为一级、二级、三级等三个级别。

一级动土作业：开挖深度超过 5m（含 5m）的基坑（槽）土方开挖作业；或开挖深度虽未超过 5m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建筑（构筑）物安全的基坑（槽）的土方开挖作业。

二级动土作业：开挖深度超过 3m（含 3m）小于 5m 的基坑（槽）土方开挖作业；或开挖深度虽未超过 3m，但地质条件和周边环境复杂的土方开挖作业。

三级动土作业：开挖深度小于 3m，且地质条件和周边环境简单的土方开挖作业。

（3）临时用电作业是指在生产或施工区域内临时性使用非标准配置 380V 及以下的低电压电力系统不超过 6 个月的作业。非标准配置的临时用电线路是指除按标准成套配置的，有插头、连线、插座的专用接线排和接线盘以外的，所有其他用于临时性用电的电气线路，包括电缆、电线、电气开关、设备等。

根据用电设备数量或用电负荷，将临时用电作业分为一级、二级二个级别，《临时用电作业分级标准》

一级临时用电作业：用电设备大于 5 台（含 5 台）或设备总容量大于 50kW（含 50kW）的临时性用电作业；

二级临时用电作业：用电设备在 5 台以下或设备总容量在 50kW 以下的临时性用电作业。

（4）脚手架作业是指搭设或拆除脚手架的作业过程。

脚手架是指临时搭建的，可供人员在其上施工、承载建筑设备和物料的平台。本办法脚手架是指扣件式钢管脚手架。参照《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》（建质〔2009〕87 号），按脚手架高度，将脚手架作业分为一级、二级、三级、四级等四个级别。

一级脚手架作业：高度大于 50m（含 50m）的落地式钢管脚手架工程；

二级脚手架作业：高度大于 24m（含 24m）小于 50m 的落地式钢管脚手架工程；

三级脚手架作业：高度大于 12m（含 24m）小于 2 4 m 的落地式钢管脚手架工程；

四级脚手架作业：高度小于 12m 的落地式钢管脚手架工程。

危险作业分级与防控管理层级对应关系表

分级防控管理层 / 危险作业类别	公司层级	分公司层级	项目经理部（分公司管理项目）层级	备注
高处作业	特级	二级、三级	一级	
动土作业	一级	二级	三级	
临时用电作业		一级	二级	
脚手架作业	一级、二级	三级	四级	

其它危险作业	超过一定规模的危险性较大的分部分项工程	危险性较大的分部分项工程	危险性一般的分部分项工程	

五、环境保护、水土保持工程“三同时”保证措施

5.1 施工阶段保证措施

施工阶段坚持防止污染及其它公害的设施和水土保持设施与主体工程同时施工的制度。

物资装备部在选择、购买环境保护和水土保持设施及物资时，选择具有环境保护、职业健康安全产业证书及相应资格的供方。水工保护及水土保持工程所购买的各种材料，及时向监理履行报验手续。

在环境保护和水土保持设施、物资运输及保管过程中，要采取防雨、防腐、固定等安全措施，防止设备造成任何损坏、变形、丢失，重要元件要单独存放。

根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度计划。在制定具体计划时，一是要在可能产生水土流失的地段采取防治措施。二是部分工程在主体工程建设前就要布设水土保持措施，如施工开挖的弃土石渣应在主体工程建设的同时建好挡渣墙、护坡和排水沟等。三是主体工程竣工后要采取的水土保持措施。另外，水土保持措施在安排时序上，一般是先采取临时性措施，其次为工程措施和土地整治措施，最后是植物措施。

QHSE 控制部与生产技术部一起检查施工机组是否将环境保护、水土保持工程纳入施工计划并按计划施工。

项目施工前，QHSE 控制部对施工机组所承担的环境、水土保持责任提出明确要求，并与施工机组签订施工水土保持、环境保护责任协议书，以促使施工机组在施工过程中注意水土的保持，保护施工现场及周围的环境，防止和减少废水、废气、粉尘、噪声、震动对周围环境的污染和危害。

施工机组对项目的环境保护、水土保持工程质量负责。施工中接受主体工程监理和水土保持监理的监督管理，严格按照施工图纸和设计要求施工，杜绝擅自改变设计结构、减少工程量、使用不合格的材料现象，确实做到环境保护、水土保持工程与主体工程同时施工，并确保工程质量。

项目部将严格按设计位置堆放弃土弃渣，严禁将施工所产生的弃土弃渣随意

堆放甚至倒入河中，山谷中，避免造成对河道堵塞，对植被破坏以及产生水土流失。施工机组负责建筑垃圾以及弃土弃渣的清运，并在运输过程中采取措施避免废屑、废渣、废弃物沿途飞扬、掉落，并堆放到指定地点。

修筑施工便道尽量利用原有的乡村道路，以减少对周围环境的破坏，避免水土流失的加剧。

施工机组在施工进度安排上坚持“保护优先，先挡后弃，及时跟进”的原则。弃土区先采取挡土措施，临时工程施工完毕后，按原貌及时进行恢复，植物措施在具备条件后尽快实施。

施工过程中，QHSE 控制部应与生产技术部一起对项目配套的环境保护、水土保持工程的施工进度、施工质量及对环境因素、危险源的控制情况进行检查，对出现的问题及时向主管领导汇报，并督促施工机组整改，保证施工质量。

环境保护、水土保持工程施工完毕后，施工机组及时收集、整理、归档施工有关的技术资料。

5.2 交工验收阶段保证措施

试运投产前，项目部配合业主或监理组织的分部工程和单位工程自查初验，对自查初验中发现的问题进行整改，确保专项评价报告书中的环境保护设施、水土保持设施与主体工程同步建设完工，同时投入试运行。

试运投产后的 3 个月内，对环境保护调查、水土保持等验收前的发现的问题逐一进行整改，环境保护设施、水土保持设施达到专项验收的要求。

需要政府环境保护、水利部门进行验收的项目由 QHSE 控制部配合业主组织监理以及相关部门组织验收。不需要政府环境保护、水利部门验收的项目由 QHSE 控制部配合业主组织监理验收。

项目部分别编制专项验收所需的工作总结，经业主审阅后，向组织验收的行政主管部门提交并在验收会议上汇报。

六、项目 HSE 作业计划书

一、计划书目的与适用范围

（一）目的

为规范钻前、修前工程作业全过程的健康、安全与环境（HSE）管理，识别并控制作业中的各类风险，预防人身伤亡、设备损坏及环境污染事故发生，保障

作业人员身体健康与生命安全，保护生态环境，确保工程顺利推进，特制定本 HSE 作业计划书。

（二）适用范围

本计划书适用于本次钻前、修前工程的所有作业环节，包括但不限于场地平整、道路修建、基础施工、设备搬迁与安装、管线铺设、临时设施搭建等作业活动，覆盖参与工程的所有施工单位、作业人员及相关管理人员。

二、风险识别与评估

（一）风险识别范围与方法

1.识别范围：覆盖钻前、修前工程的所有作业环节、设备设施、作业人员、周边环境等。

2.识别方法：采用现场勘查、资料分析、头脑风暴、专家评审等方法，全面识别可能存在的安全、健康与环境风险。

（二）主要风险清单及评估结果

风险类别	风险描述	可能导致的后果	风险等级	评估依据
安全风险	场地平整 / 基础施工时坍塌	人员伤亡、设备损坏	高	地质条件复杂、边坡过陡、支护不到位等
安全风险	高处作业坠落	人员伤亡	高	基础浇筑、设备安装等涉及高处作业
安全风险	机械伤害	人员伤亡、设备损坏	中	挖掘机、装载机、起重机等机械设备使用
安全风险	触电	人员伤亡	中	临时用电线路敷设不规范、设备漏电等
安全风险	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏、环境污染	中	易燃材料存放不当、动火作业管理不善等
安全风险	物体打击	人员伤亡	中	物料搬运、设备安装

风险类别	风险描述	可能导致的后果	风险等级	评估依据
				过程中物体坠落或抛射
健康风险	粉尘危害	职业病（如尘肺病）	中	场地平整、道路修建、基础开挖等产生大量粉尘
健康风险	噪声危害	职业病（如噪声聋）	中	机械设备运行产生高噪声
健康风险	高温 / 低温危害	中暑、冻伤	低 - 中	作业环境温度极端
健康风险	化学物质危害	中毒、皮肤损伤	中	油漆、涂料、化学试剂等使用与存放
环境风险	施工废水污染	土壤、地下水污染	中	冲洗废水、生活污水排放
环境风险	施工扬尘污染	大气污染、影响周边居民	中	场地平整、物料运输等产生扬尘
环境风险	固体废物污染	土壤、环境污染	中	建筑垃圾、生活垃圾、废弃设备等处置不当
环境风险	植被破坏	生态破坏	低 - 中	场地清理、道路修建破坏原有植被
环境风险	噪声污染	影响周边居民生活	中	机械设备运行产生高噪声

（三）风险控制措施

针对上述高、中风险，制定专项控制措施：

1.坍塌风险控制：

•施工前进行地质勘察，根据地质条件制定合理的施工方案，明确边坡坡度及支护措施。

•基础开挖、泥浆池 / 污水池开挖时，采用放坡开挖或支护（如土钉墙、钢板桩等）方式，定期检查边坡稳定性，遇暴雨、大风等恶劣天气暂停作业，雨后复工前重新检查。

•严禁在边坡附近堆载重物，合理安排施工顺序，避免超挖。

1. 高处作业坠落风险控制：

•高处作业人员必须持证上岗，佩戴安全带、安全帽等劳动防护用品，安全带高挂低用。

•作业平台搭设符合规范要求，设置防护栏杆、挡脚板及安全网；临边、洞口设置警示标志及防护设施。

•遇大风、暴雨、浓雾等恶劣天气，停止高处作业。

1. 机械伤害风险控制：

•机械设备操作人员必须持证上岗，熟悉设备操作规程，严禁违章操作。

•机械设备定期进行维护保养与检测，确保设备性能完好，安全防护装置齐全有效。

•作业现场设置机械设备作业半径警示区，严禁无关人员进入；多台设备协同作业时，明确指挥信号，避免碰撞。

1. 触电风险控制：

•临时用电严格按照 “三级配电、两级保护” 要求敷设，线路采用绝缘导线，严禁私拉乱接。

•配电箱、开关箱防雨、防尘、防潮，接地接零保护可靠；用电设备定期进行绝缘检测。

•作业人员掌握触电急救知识，现场配备绝缘工具及急救器材。

1. 火灾、爆炸风险控制：

•易燃材料（如汽油、柴油、油漆等）单独存放于通风良好、远离火源的专用库房，设置防火警示标志，配备灭火器材。

•动火作业必须办理动火作业许可证，清理作业现场可燃物，配备灭火器材，安排专人监火，作业后确认无火源隐患方可离开。

•施工现场按规定配备足够的灭火器材，定期检查有效性；制定火灾应急预案，组织应急演练。

1.粉尘危害控制：

•作业现场采取洒水降尘、覆盖防尘网等措施；物料运输车辆加盖篷布，避免沿途撒漏。

•作业人员佩戴防尘口罩等劳动防护用品；定期对作业人员进行职业健康检查。

1.噪声危害控制：

•选用低噪声机械设备，对高噪声设备采取隔音、降噪措施（如安装消声器、设置隔音棚等）。

•作业人员佩戴耳塞、耳罩等防噪声劳动防护用品；合理安排作业时间，避免夜间施工产生噪声扰民。

1.环境污染风险控制：

•施工废水：设置沉淀池、隔油池等处理设施，处理后的废水用于场地洒水降尘或达标排放；生活污水经化粪池处理后达标排放或委托清运。

•施工扬尘：定期对作业场地、道路洒水降尘；物料堆放覆盖防尘网；运输车辆进出场地冲洗轮胎。

•固体废物：分类存放建筑垃圾（如砖石、混凝土块等）与生活垃圾，建筑垃圾回收利用或委托合规单位处置，生活垃圾及时清运至指定垃圾处理场。

•植被恢复：施工结束后，及时对破坏的植被进行恢复，种植适宜的植物，防止水土流失。

四、作业程序与 HSE 要求

（一）施工准备阶段 HSE 要求

1.技术准备：

•编制详细的施工组织设计及专项施工方案，明确 HSE 技术措施；进行技术交底与 HSE 交底，确保作业人员掌握相关要求。

•收集作业区域的地质勘察报告、周边环境资料、气象资料等，为风险识别与防控提供依据。

1.现场准备：

•清理作业场地，拆除废弃建筑物（如需），平整场地，设置围挡及警示标志，划分作业区、办公区、生活区，确保分区明确、整洁有序。

•修建进场道路，确保道路平整、坚实，满足机械设备运输与通行要求；设置道路限速、会车等警示标志。

•搭建临时办公区、生活区，配备必要的 HSE 设施（如消防器材、急救箱、污水处理设施等）；临时用电、用水、通信设施安装规范，经检查合格后方可使用。

•开挖泥浆池、污水池时，做好防渗处理（如铺设防渗膜），设置防护栏杆及警示标志；搭建材料库房，分类存放施工材料，特别是易燃、易爆、有毒有害材料，严格执行存放规定。

1.设备与物资准备：

•选用符合安全环保要求的机械设备，进场前进行检查验收，确保设备性能完好，安全防护装置、环保设施齐全有效；特种设备需经检验合格并取得使用许可证。

•配备足够的劳动防护用品（安全帽、安全带、防尘口罩、耳塞、防护服、防护鞋、手套等），确保质量合格，满足作业需求。

•储备应急物资（如急救药品、灭火器、沙袋、应急照明、救援工具等），放置在便于取用的位置，定期检查更新。

1.人员准备：

•作业人员必须经过 HSE 培训与考核，熟悉本岗位操作规程、风险防控措施及应急处置技能，特种作业人员持证上岗。

•组织作业人员进行健康体检，不适宜从事相关作业的人员不得上岗；建立作业人员健康档案。

（二）各作业环节 HSE 要求

1.场地平整与道路修建作业：

•作业前检查机械设备运行状况，操作人员佩戴安全帽、防护鞋等劳动防护用品；作业现场设置警示标志，严禁无关人员进入。

•场地平整时，合理规划作业顺序，避免超挖或回填不实；边坡开挖按设计要求进行，及时进行支护或放坡。

•道路修建时，控制施工扬尘，洒水降尘频率根据天气情况调整；物料运输车辆加盖篷布，避免撒漏，进出场地冲洗轮胎。

•严禁在夜间 22:00 至次日 6:00 期间进行高噪声作业（特殊情况需办理夜间施工许可），避免噪声扰民。

1.基础施工（含钻井基础、设备基础等）作业：

•基础开挖前，探明地下管线、电缆等设施位置，必要时进行迁移或保护；开挖过程中，设专人监护边坡稳定性，发现坍塌隐患立即停止作业，采取加固措施。

•钢筋加工、绑扎作业时，作业人员佩戴手套、安全帽；焊接作业时，佩戴焊接防护面罩、防护手套，清理作业现场可燃物，配备灭火器材，设专人监火。

•混凝土浇筑作业时，检查浇筑设备、输送管道是否完好；高处浇筑时，搭设作业平台，作业人员系安全带；避免混凝土洒落造成环境污染，及时清理现场。

1.设备搬迁与安装作业：

•设备搬迁前，检查运输车辆、吊装设备性能，确保满足运输与吊装要求；制定详细的运输路线与吊装方案，明确指挥人员与信号。

•吊装作业时，严格遵守吊装操作规程，吊物下方严禁站人；设备捆绑牢固，避免吊装过程中脱落；设专人监护吊装作业区域，严禁无关人员进入。

•设备安装时，按设计图纸与安装规范施工，确保设备安装牢固、水平，连接部位紧固；安装过程中，避免损坏设备或周边设施。

•设备安装完成后，进行调试与试运行，检查设备运行状况、安全防护装置有效性，确认无问题后方可投入使用。

1.管线铺设（供水、供电、通信等）作业：

•管线铺设前，探明地下管线走向，避免交叉冲突；开挖管沟时，按规范放坡，必要时进行支护；作业人员佩戴安全帽、防护鞋。

•管线连接严格按操作规程进行，确保连接牢固、密封良好，避免漏水、漏电、漏气；电力管线敷设符合电气规范，接地接零可靠。

•管线铺设完成后，进行压力试验、绝缘测试等，合格后方可投入使用；管沟回填时，分层夯实，恢复地面原貌。

1.临时设施搭建作业：

•临时办公区、生活区搭建符合消防安全要求，采用阻燃材料；设置疏散通道与安全出口，配备足够的灭火器材，定期检查有效性。

•临时用电线路采用绝缘导线，架空或穿管敷设，严禁随地拖拉；配电箱、开关箱安装漏电保护器，接地接零可靠。

•临时厕所、污水处理设施设置合理，定期清理消毒，避免污染环境；生活垃圾分类存放，及时清运。

（三）施工收尾阶段 HSE 要求

1.清理作业现场，拆除临时设施（如围挡、临时办公区、生活区等），回收可利用材料与设备，分类处置建筑垃圾与生活垃圾，确保场地整洁。

2.对破坏的植被进行恢复，种植适宜的植物，修整边坡，防止水土流失。

3.检查作业区域是否存在环境污染隐患，如土壤、地下水是否受污染，及时采取治理措施。

4.整理 HSE 相关记录（如培训记录、检查记录、隐患整改记录、应急演练记录等），归档保存。

5.组织 HSE 工作总结，评估 HSE 目标完成情况，分析存在的问题与不足，提出改进措施。

五、劳动防护用品配备与管理

（一）劳动防护用品配备清单

根据作业岗位风险特点，为作业人员配备相应的劳动防护用品，具体清单如下：

岗位	必备劳动防护用品	补充劳动防护用品
管理人员 / 技术人员	安全帽、防护鞋、工作服	反光背心
施工班组长	安全帽、防护鞋、工作服、手套	反光背心、对讲机
普通作业人员（场地平整、基础施工等）	安全帽、防护鞋、工作服、手套、防尘口罩	雨衣、雨鞋
高处作业人员	安全帽、安全带、防护鞋、工作服、	防滑鞋、安全绳

	手套	
机械设备操作人员	安全帽、防护鞋、工作服、手套、耳塞	反光背心
焊接作业人员	焊接防护面罩、焊接手套、焊接防护服、防护鞋、安全帽	防尘口罩
电工	绝缘手套、绝缘鞋、安全帽、工作服、验电器	绝缘棒、安全带
急救员	急救箱、防护手套、口罩、工作服	担架

（二）劳动防护用品管理要求

1.劳动防护用品采购：选择具备资质的供应商，采购符合国家标准的劳动防护用品，确保产品质量合格；采购前核对产品合格证、检测报告等证明文件。

2.发放与登记：建立劳动防护用品发放台账，明确发放对象、发放时间、品种、数量等信息；按规定定期为作业人员发放劳动防护用品，确保每人按需配备。

3.使用与检查：作业人员必须正确佩戴与使用劳动防护用品，不得随意丢弃或擅自更换；班组长每日检查班组人员劳动防护用品佩戴与使用情况，安全员定期进行监督检查，发现问题及时纠正。

4.维护与更换：劳动防护用品定期进行维护保养，如安全帽定期检查外观与强度，安全带检查缝线与卡扣等；对损坏、失效的劳动防护用品及时更换，确保其防护功能有效。

六、应急管理

（一）应急预案编制

针对可能发生的坍塌、高处坠落、机械伤害、触电、火灾、爆炸、环境污染、突发疾病等突发事件，编制专项应急预案，明确应急组织机构、应急响应程序、应急处置措施、应急物资配备等内容。应急预案需报建设单位、监理单位备案，并组织作业人员学习。

（二）应急组织机构与职责

1.应急领导小组：由项目经理任组长，HSE 负责人任副组长，各部门负责人、施工班组长为成员，负责应急指挥、协调、决策等工作。

2.应急救援小组：分为抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组、现场警戒组、通讯联络组等，明确各组职责：

•抢险救援组：由施工班组长、技术骨干组成，负责事故现场抢险救援，如人员搜救、设备转移、隐患消除等。

•医疗救护组：由医务人员（或兼职急救员）组成，负责现场急救、伤员转运、医疗救护协调等工作。

•后勤保障组：负责应急物资供应、交通保障、电力保障等后勤支持工作。

•现场警戒组：负责事故现场警戒，设置警戒区域，禁止无关人员进入，维护现场秩序。

•通讯联络组：负责应急信息传递，及时上报事故情况，联系外部救援力量（如消防、医疗、环保等部门）。

（三）应急物资与装备

储备充足的应急物资与装备，定期检查维护，确保随时可用，具体包括：

1.急救物资：急救箱（含创可贴、绷带、消毒液、止血带、担架等）、常用药品（如感冒药、止痛药、中暑药、抗过敏药等）。

2.消防物资：灭火器（干粉、二氧化碳等）、消防水带、消防栓、沙袋、消防铲、消防桶等。

3.抢险救援物资：铁锹、镐、撬棍、钢丝绳、千斤顶、应急照明设备（手电筒、应急灯）、对讲机、警戒带、警示标志等。

4.环保应急物资：吸油毡、防渗膜、围油栏、污水收集桶等。

（四）应急演练与培训

1.应急演练：项目开工前组织一次全面的应急演练，施工过程中根据工程进度与风险变化，定期组织专项应急演练（如火灾应急演练、坍塌应急演练等），至少每季度一次。演练后进行总结评估，查找不足，完善应急预案与应急措施。

2.应急培训：对所有作业人员进行应急预案培训，使其熟悉应急组织机构、应急响应程序、应急处置措施及应急物资使用方法；重点培训急救员的急救技能，如心肺复苏、止血、包扎、固定等。

（五）事故报告与处置

1.事故报告：发生突发事件时，作业人员立即报告班组长或安全员，班组长

在 10 分钟内报告项目经理与 HSE 负责人，重大事故（如死亡、重伤、重大环境污染等）需在 1 小时内上报建设单位、监理单位及当地相关主管部门（如应急管理局、生态环境局等），不得迟报、漏报、谎报、瞒报。

2.事故处置：发生事故后，立即启动应急预案，组织应急救援小组开展抢险救援，抢救伤员，控制事态发展，防止事故扩大；保护事故现场，为事故调查提供依据；按照 “四不放过”（事故原因未查清不放过、责任人未处理不放过、整改措施未落实不放过、有关人员未受到教育不放过）原则，开展事故调查与处理工作。

七、HSE 检查与监督

（一）检查类型与频次

1.日常检查：班组长每日对作业现场进行 HSE 检查，重点检查作业人员操作行为、劳动防护用品佩戴、设备安全状况、安全防护设施等，发现问题及时整改。

2.专项检查：针对高风险作业环节（如高处作业、吊装作业、动火作业等）、特殊天气（暴雨、大风、高温等）、重大节假日前后，组织专项 HSE 检查，每月至少一次。

3.综合检查：项目经理组织 HSE 管理小组进行综合 HSE 检查，覆盖工程所有作业环节、设备设施、人员管理等，每季度至少一次。

4.外部检查：配合建设单位、监理单位、当地主管部门开展的 HSE 检查，对检查提出的问题及时整改。

（二）检查内容

1.安全管理：HSE 管理制度执行情况、作业人员培训教育情况、特种作业人员持证上岗情况、应急预案与应急物资准备情况、事故隐患整改情况等。

2.现场安全：作业人员操作行为、劳动防护用品佩戴、设备安全状况、安全防护设施（如防护栏杆、安全网、警示标志等）、临时用电安全、消防安全等。

3.职业健康：作业环境职业健康状况（粉尘、噪声、温度等）、劳动防护用品配备与使用、作业人员健康监护情况等。

4.环境保护：施工废水、废气、固体废物处置情况、施工扬尘与噪声控制情况、植被保护与恢复情况等。

（三）隐患整改与跟踪

1.对检查发现的事故隐患，立即下达整改通知，明确整改责任人、整改措施、整改期限。

2.整改责任人按要求及时整改隐患，整改完成后报检查人员验收。

3.建立隐患整改台账，跟踪隐患整改全过程，确保隐患闭环管理；对重大隐患，暂停相关作业，直至隐患消除。

八、培训与教育

（一）培训对象与内容

1.新进场作业人员：进行三级 HSE 教育培训（公司级、项目级、班组级），内容包括 HSE 法律法规、管理制度、操作规程、作业风险及防控措施、应急处置技能、劳动防护用品使用等，培训合格后方可上岗。

2.在岗作业人员：进行定期 HSE 教育培训，内容包括新法律法规、新标准规范、作业过程中出现的新风险及防控措施、应急预案更新内容等，每年至少一次。

3.特种作业人员：进行专项 HSE 培训，内容包括特种作业操作规程、设备安全性能、应急处置措施等，确保持证上岗并按规定参加复审。

4.管理人员：进行 HSE 管理知识培训，内容包括 HSE 管理体系、风险识别与评估、隐患排查治理、应急管理等，提升 HSE 管理能力。

（二）培训方式与考核

1.培训方式：采用集中授课、现场演示、案例分析、应急演练、线上学习等多种方式开展培训，确保培训效果。

2.培训考核：培训后进行理论考试与实操考核，考核合格者方可上岗或继续上岗；对考核不合格者，进行补考或重新培训，直至考核合格。

3.培训记录：建立培训档案，记录培训对象、培训时间、培训内容、考核结果等信息，归档保存。

九、记录与档案管理

（一）记录内容

建立健全 HSE 记录体系，主要包括：

1.HSE 管理文件：HSE 作业计划书、管理制度、操作规程、应急预案等。

2.培训教育记录：培训计划、培训签到表、培训课件、考核试卷、培训证书等。

3.检查与隐患整改记录：检查记录表、隐患整改通知书、隐患整改台账、复查验收表等。

4.设备管理记录：设备进场验收记录、维护保养记录、检测检验报告、特种设备使用许可证等。

5.职业健康记录：健康体检报告、职业健康监护档案、劳动防护用品发放台账等。

6.环境保护记录：废水 / 废气检测报告、固体废物处置记录、扬尘 / 噪声监测记录等。

7.应急管理记录：应急演练计划、演练记录、演练总结、事故报告、事故处理记录等。

8.其他记录：HSE 会议记录、作业许可审批记录（如动火作业许可证、高处作业许可证等）等。

（二）档案管理要求

1.HSE 记录及时收集、整理，确保记录真实、完整、准确。

2.建立 HSE 档案管理制度，明确档案管理责任人，对 HSE 记录进行分类归档，编制档案目录，便于查阅。

3.HSE 档案存储在干燥、通风、防潮、防火的场所，配备必要的防护设施；电子档案进行备份，防止数据丢失。

4.HSE 档案保存期限按相关规定执行，一般不少于工程竣工后 3 年；重大事故相关记录永久保存。

十、奖惩制度

（一）奖励

对在 HSE 工作中表现突出的单位或个人，给予表彰与奖励：

1.严格遵守 HSE 管理制度，未发生任何安全、健康、环境事故的班组或个人。

2.及时发现重大事故隐患，避免事故发生的个人。

3.在应急救援中表现突出，有效减少人员伤亡或财产损失的个人。

4.HSE 培训考核成绩优异、积极参与 HSE 改进建议并取得良好效果的个人。

（二）惩罚

对违反 HSE 管理制度、造成安全、健康、环境事故或不良影响的单位或个人，给予处罚：

1.未按规定佩戴劳动防护用品、违章操作的个人，给予警告、罚款。

2.特种作业人员无证上岗、设备未按规定检测检验合格投入使用的，给予责任单位罚款，追究相关责任人责任。

3.对检查发现的事故隐患未按要求及时整改的，给予责任单位罚款，追究整改责任人责任。

4.发生安全、健康、环境事故的，按事故等级给予责任单位罚款，追究相关管理人员与直接责任人责任；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

十一、附则

1.本计划书由项目 HSE 管理小组负责解释与修订，修订后需重新审批备案。

2.本计划书未尽事宜，参照国家及地方相关 HSE 法律法规、标准规范执行。

七、环境保护管控措施

7.1 环境保护管理措施

7.1.1 施工阶段坚持防止污染及其它公害的设施和水土保持设施与主体工程同时施工的制度。

7.1.2 物资装备部在选择、购买环境保护和水土保持设施及物资时，选择具有环境保护、职业健康安全产业证书及相应资格的供方。水工保护及水土保持工程所购买的各种材料，及时向监理履行报验手续。

7.1.3 在环境保护和水土保持设施、物资运输及保管过程中，要采取防雨、防腐、固定等安全措施，防止设备造成任何损坏、变形、丢失，重要元件要单独存放。

7.1.4 根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度计划。在制定具体计划时，一是要在可能产生水土流失的地段采取防治措施；二是部分工程在主体工程建设前就要布设水土保持措施，如施工开挖的弃土石渣应在主体工程建设的同时建好挡渣墙、护坡和排水沟等；三是主体工程竣工后要采取的水土保持措施。另外，水土保持措施在安排时序上，一般是先采取临时性措施，其次为工程措施和土地整治措施，最后是植物措施。

7.1.5QHSE 控制部、经营财务部与生产技术部一起检查施工机组、分包商是否将环境保护、水土保持工程纳入施工计划并按计划施工。

7.1.6 项目施工前，QHSE 控制部对施工机组、分包商所承担的环境、水土保持责任提出明确要求，并与施工机组、分包商签订施工水土保持、环境保护责任协议书，以促使施工承机组、分包商在施工过程中注意水土的保持，保护施工现场及周围的环境，防止和减少废水、废气、粉尘、噪声、震动对周围环境的污染和危害。

7.1.7 施工机组、分包商对项目的环境保护、水土保持工程质量负责。施工中接受主体工程监理和水土保持监理的监督管理，严格按照施工图纸和设计要求施工，杜绝擅自改变设计结构、减少工程量、使用不合格的材料现象，确实做到环境保护、水土保持工程与主体工程同时施工，并确保工程质量。

7.1.8 项目部严格按设计位置堆放弃土弃渣，严禁将施工所产生的弃土弃渣随意堆放甚至倒入河中，沟谷中，避免造成对河道堵塞，对植被破坏以及产生水

土流失。施工机组、分包商负责建筑垃圾以及弃土弃渣的清运，并在运输过程中采取措施避免废屑、废渣、废弃物沿途飞扬、掉落，并堆放到指定地点。

7.1.9 修筑施工便道尽量利用原有的乡村道路，以减少对周围环境的破坏，避免水土流失的加剧。

7.1.10 施工机组、分包商在施工进度安排上坚持“保护优先，先挡后弃，及时跟进”的原则。弃土区先采取挡土措施，临时工程施工完毕后，按原貌及时进行恢复，植物措施在具备条件后尽快实施。

7.1.11 施工过程中，QHSE 控制部与生产技术部一起对项目配套的环境保护、水土保持工程的施工进度、施工质量及对环境因素、危险源的控制情况进行检查，对出现的问题及时向主管领导汇报，并督促施工机组、分包商整改，保证施工质量。

7.2 环境保护措施

7.2.1 噪声管理

1）进行强噪声作业的，必须严格控制作业时间。特殊情况需连续作业的，尽量采取降噪措施，并报当地政府环保部门和业主备案后方可施工。

2）对人为的施工噪声制定管理制度和消除措施，并进行严格监控，最大限度地降低噪声。

7.2.2 防尘措施

在干燥和干旱地区，施工会产生影响局部空气质量的扬尘。在扬尘严重的地方，采取在施工进出道路和作业带用洒水车洒水等措施控制扬尘。

7.2.3 耕地林地保护

1）施工时避开作物生长季节，减少农业生产的损失。

2）在农田区施工时，不宜使用大型施工机具，必要时可租用沼泽施工专业设备。

3）减小施工机具的间距，吊管设备加大倾角，尽量只前进和后退，不得随意转弯，扩大占地面积。

4）机械开挖时两侧采用不同的边坡，在不受压不施工的一侧采用小边坡，另一侧采用大边坡，减小机械开挖时的上口宽度。

5）减少机械开挖堆土所占面积，将开挖出的土平摊在机具行走的一侧。

6）在管口下铺垫塑料布，施工后回收，保证工业垃圾不遗留在农作物区。

7）回填时采用单斗挖回填，沿吊管下沟机具行走路线将挖出的土回填到管沟中而不破坏其他自然环境。

8）施工结束后做好农田的恢复工作，并按照国务院的《土地复垦规定》复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方，都要及时修整，恢复原貌。植被（自然的、人工的）破坏在施工结束后的当年或来年予以恢复。

9）低洼地、沟壑地作弃土时，施工结束后尽可能的整平，覆盖耕作土，造田还耕。

10）施工中尽量避免占用林地，当必须占用时，应按相关规定办理手续，尽量缩减占用面积。施工中做好防火措施，施工完成后按照当地要求做好复种。

7.2.4 水域保护

1）施工穿越或者邻近水域时，应采取防渗漏防雨措施避免机械油污流入水域

2）燃料和润滑油必须存放在指定地点或库房内。

3）制定安全存储和运输措施，防止泄露，污染环境。

4）尽可能减少设备使用和维修过程中燃油、液压油及润滑油的泄露，如有跑冒滴漏，及时维修，并清理、储存所漏液体，运送到指定地点处理。

5）对在同一地点停留时间较长的机械设备，预先在地面铺设防油垫层，以防污染地表。

6）禁止在河里冲洗设备，避免油污对河流、水源造成污染。

7.2.5 水土保持

1）严格按照水土保持方案施工原则、防治措施体系标准和防治目标进行施工。

2）加强对已有管道水土保持成果的保护，对已有管线现有的水工保护、水土保持设施和成果严格保护，不得随意占压、损坏，如无法避免，经已有管线运行单位许可后方可施工，施工结束后尽快恢复，恢复标准不低于原有措施。

3）管道沿线水蚀、风蚀严重的，尽可能优化施工工序，减少松散土方裸露时间，减少水土流失风险。

4）为减少施工结束后植被恢复难度，尽量避免在管道征占地范围内设置取

土场，宜在水土保持手续齐全、责任落实的取土场集中取土。

5）严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石）场。

6）涉及河道的，应复合治导规划以及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内弃土、弃渣。

7）弃渣集中堆放点和渣场选址，避免占用较大沟道的行洪通道，如确需占用的，应布设完善的截排水系统。

8）穿跨越工程的基础开挖、围堰拆除等施工过程中产生的土石方，应采取有效的防护措施，施工结束后，及时拆除转运。

9）施工现场尽可能的降低砍伐数量，不得损坏施工区域以外的树木、草地、农田和果林。

10）挖掘管沟时，执行分层开挖的操作制度，管沟填埋时，也分层回填。回填前，清理留在土壤中的固体废物，回填时，留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

11）对驾驶员、操作手进行培训教育，增强生态环境保护的意识。禁止施工车辆、设备任意碾压、侵占非施工用地，造成植被及农作物的破坏。

12）管道水压试验后，试压水只能在经批准的地方排放，排放处预先修筑排水槽、池等，避免对植被的冲刷和破坏。

13）恢复营区和施工局域的所有自然排水通道以及因施工而修筑的人行、车行通道。

14）填平、压实污水坑，不留隐患。

15）在条件具备的地方尽可能植树、种草、栽花，做好绿化工作，最大程度恢复受损地区原有地貌。

7.2.6 施工废弃物储存、处置

1）每个作业段设置一个位置适中的临时垃圾存放场地。

2）住房和办公区每 3 间屋外设置一个垃圾桶，每个施工班组配备一个垃圾桶和一个回收桶。

3）对产生小件废弃物的工种（如：电焊工、砂轮工等），配备可携带的废弃物盛装容器。

4）所有垃圾定期拉运到当地卫生部门指定的地点集中处理。

5）拆除所有临时建筑设施、建筑材料（如废弃的管道短截、架设的临时电气线路、过水管、便桥等）。

6）危险有毒有害物质必须交由政府部门认定的具备处理资质的单位进行处理，禁止擅自倾倒、掩埋或者交付没有资质的单位处理。

八、施工现场安全施工保障措施

8.1 现场正常施工、突发情况应急处置措施

一、安全管理措施

现场施工人员必须遵守安全生产制度，安全操作规程和各项安全措施及规定，以工地安全、文明双达标为已任，制定以下安全保证措施：

一、安全生产管理措施

1、建立公司、项目安全保证体系。

2、成立现场安全生产领导小组，直接负责现场安全维护管理，并作好下列工作：

（1）定期向职工进行安全教育，听取职工对安全管理要求和建议。

（2）施工现场的巡视检查。

（3）检查全封闭外架板、安全网是否牢固可靠，是否符合安全要求，并进行维护管理。

（4）负责督促机械管理员对电器开关和漏电装置的检修管理工作。

（5）监督检查“三宝”使用和违章操作等。

（6）夜间施工的道路照明管理。

（7）对安全通道应随时检查，保持畅通。

（8）操作面上障碍物的排除。

3、安全教育及交底工作

（1）由安全员对新进场的工人进行入场教育，特种作业人员经专门培训合格后持证上岗。

（2）每一分部分项工程施工前必须由专业工长下达书面的安全技术交底，班组履行签字手续后才能施工。

（3）由专职安全员每周一召开安全大会。分工种以班组为单位进行安全活动，并有具体的安全活动记录。班组每天实行班前安全讲话，班后进行自检，发现问题及时解决。

二、现场安全的措施

1、逐级建立安全生产岗位责任制，现场经理部要把安全生产当作头等大事来抓，认真贯彻执行国家有关劳动保护和安全生产的各项政策、法令。

2、各通道口及门洞口必须安装低压照明灯，现场一切电器设备、电源及线

路架设严格遵守操作规程，并由专人负责。

3、上下操作要防止物体坠落伤人，进入施工现场戴好安全帽。

4、认真组织施工，做好防水、防爆、防雷以及机电设备的接零接地防漏电工作，配电房专人管理，以保证施工的安全进行。

5、施工时严格执行“安全三宝”和“四口五临边”的措施。“四口五临边”必须按照规范要求搭设栏杆，人员流动的部位要设挡脚板。另外，施工人员出入口等部位要搭设双层防护棚。

6、施工现场用电线路，用电设备安装和使用都必须严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》操作，不得任意拉线接电，机电设备要有接地或接零装置，并安装漏电保护器。

7、现场采用标准配电箱，实行三相五线制接零保护方式，施工照明及移动式灯具均应使用安全电压。施工用电要派专人按规定建立验收和定期检查、保管制度。

8、施工现场设置醒目的安全标语牌、安全警示标志牌以及安全操作规程牌。现场生产指挥者和有关管理人员必须做好安全交底，并设安全巡视员作跟踪监控，安全检查人员要定期或不定期进行安全检查工作。发现隐患，立即整，并强制执行安全违章罚款制度。

9、现场专职保卫人员负责现场的安全保卫工作，并负责交通出入口的指挥，确保行人、车辆的安全，非施工人员未经许可不得入内。

10、现场设置的配电箱必须有醒目的标志，箱门配锁设漏电保护器、闸刀开关等，里面的熔断器严禁用任何不符合原规格的导体代替，进出导线应避开有损伤的铁板、钢筋、铁器和油污等；机械设备做到每机一个配电箱，设备箱旁必须挂安全操作牌，电器必须作接地保护；手提电支工具必须有漏电保护器。

11、各类机电设备的防雷应由动力部门派专人按规定埋设。

12、进入施工现场的所有人员，严禁饮酒，穿拖鞋及高跟鞋，机械操作工严禁留长发长指甲，必须人人参加人身意外保险。

13、严禁使用童工，参加施工的人员都必须进行意外伤害保险。

14、结合本工程施工人员较多，施工穿插频繁等具体情况，成立以项目经理为首的安全委员会，建立严密的安全管理制度，形成有效完善的管理体系，以保证施工安全。

三、消防安全措施

1、防火工作是施工现场一项重要的安全预防工作，必须严格遵守“谁主管、谁负责”的原则，施工时我公司将成立现场消防领导小组，由项目经理部统一管理指挥。

2、建立健全消防规章制度和岗位责任制，定期进行消防检查评比，经常开展安全防火的宣传教育工作，使每个职工都懂得安全防火，遵守消防的一切规章制度。

3、现场配备足够的消防器材，做到布局合理，并经常进行维修保养。

4、施工现场按要求设置消火栓，消防栓处要有明显标志，在周围 3m 不存放任何物品。

5、注意电器防火，禁止长期超负荷运行，严禁用铜线代替保险线，不准使用电炉和大灯沟，在易燃易爆的主线路联接处更应注意符合施工用电要求，避免产生电火花。

6、加强宿舍及生产区的消防管理，并制定相应的管理制度。

四、安全生产措施保障制度

1、安全生产制度及安全生产制度

建立以公司总经理挂帅，技术负责人和各职能部门负责人组成的公司安全领导小组，定期在到工程现场，监督施工中安全防范措施的实施。

公司安全领导小组

项目经理是第一安全负责人，下设专职安全员、班组兼职安全员(班部长)参加的安全施工管理小组，形成现场管理网络，坚持安全管理制度，严格执行安全技术的规定。

安全施工管理小组

组长：项目经理

副组长：技术负责人

组员：安全员、工长、材料员、各班班长。

2、项目各级安全生产责任制

1、项目经理安全生产责任制

(1)项目经理是本项目安全生产第一责任人，负安全生产的直接责任。

(2)认真贯彻执行安全生产的法规、法令、条例、规程、规定、标准及各项

规章制度。

(3)带头遵章守纪，不违章指挥。

(4)组织制定和实施安全技术措施。

(5)组织并作好对新工人的入场教育和经常性的安全教育好安全技术交底工作。

(6)组织施工项目每周或半月一次的安全文明检查，及时落实整改隐患。

(7)认真实施“施工现场标准化管理规定”，作好争创标化文明工地工作。

(8)积极改善劳动条件和生活条件，保证各项劳动保护安技措施项目的实施，不得使用伪劣防护用品。

(9)组织拟定本项目安全奖罚办法、管理规定并认真实施。

(10)检查、督促本项目各级人员安全责任制的落实。

(11)发生事故要妥善处理，及时上报，认真分析原因，拟定并落实整改措施。

3、项目技术负责人安全生产责任制

(1)对本项目安全生产的技术工作全面负责。

(2)参与拟定施工安全技术措施并指导实施。

(3)指导内业人员作好安全内业资料的整理、填报和归档工作。

(4)参加项目组织的安全文明施丁检查，协助、指导拟定隐患整改措施。

(5)组织和指导对班组的安全技术交底，及时解决施工中的安全技术问题。

(6)参加工伤事故的调查、分析，提出技术鉴定意见和整改措施。

4、项目工长安全生产责任制

(1)在项目经理领导下，对所分管的单位工程或分部工程的安全生产负直接责任。

(2)认真执行安全生产的各项规章制度，组织实施各项安技措施并带头遵章守纪，不违章指挥。

(3)认真对新进场工人及变换工种工人的入场教育和经常的安全喊话；组织班组学习安全操作规程，检查和指导班组开展安全活动及施工操作“落手清”活动。

(4)经常检查安全生产情况和安全设施状况及时违及止违章违纪行为和消除事故隐患。

(5)按要求进行书面的安全技术交底并检查落实情况。

(6)参加对架设工程临边洞口安全防护、各类起重设备、临时用电线路的检查验收，坚持验收合格后方能使用。

(7)参加项日每周或半月一次的安全检查及上级部门的安全检查，认真组织和落实。

(8)发生工伤事故立即向项目经理报告并组织抢救伤员和保护好现场。

5、项目安全员安全生产责任制

(1)负责本项目安全管理的具体工作。

(2)经常学习和宣传各种安全标准、法规和制度，协助项目经理健全各项安全管理制度和各种标牌。

(3)协助进行各种安全教育和安全技术交底，认真检查班组落实情况。

(4)参与拟定并熟悉施工组织设计中的安全技术措施，协助项目经理逐项落实。

(5)协助、组织对架设工程等的内部检查、验收和参加上级部门的检查、验收，认真作好记录。

(6)经常检查工人遵章守纪情况和安全防护设施完善情况，及时纠正违章违纪行为和协助项目经理完善防护设施，消除安全隐患。

(7)协助项目经理组织每周或半月一次的安全检查，认真记录并督促检查整改措施的落实。

(8)参加工伤事故的调查、分析，进行事故统计上报，检查整改措施的落实。

6、项目机械员安全生产责任制

(1) 负责项目机械设备的安全管理工作。

(2)掌握机械人员情况，并登记造册连同操作证复印件一同存入资料袋。

(3)按要求设置好机械二牌(操作规程牌、岗位责任制牌及操作人员牌)，经常教育机械人员遵章守纪，安全作业。

(4)参与机械设备的安装、调试及检查验收工作并收集、整理调试及验收资料入档。

(5)经常检查机械安全使用状况及人员遵章守纪情况，发现隐患及时协助解决，发现违章及时纠止。

(6)负责安排机械设备的维修保养工作，督促机操人员作好“十字”

(7)参加上级部门组织的机械检查及安全检查，作好记录并督促、检查存在问题的整改。

(8)参与机械事故的调查、分析工作，吸取事故教育，防范措施。

7、项目内业人员安全生产责任制拟定并实施

(1)在项目经理指导下拟定或协助拟定施工组织设计(或方案)中的安全技术措施和施工临时用电方案。

(2)协助项目经理检查和指导安技措施及施工临时用电方案的实施情况。

(3)协助项目经理或工长作好安全技术交底工作。

(4)作好各种安全内业资料的收集和整理工作，并分类成册，写出目录，作到规范化、标准化。

(5)认真进行各种安全会议和安全检查记录并整理入册。

(6)协助项目经理和工长作好安全教育并认真填写安全教育卡。

(7)建立现场事故档案和违章违纪及处罚的记录。

(8)协助项目经理完善现场各项规章制度和各处标牌。

8、项目材料人员安全生产责任制

(1)认真执行材料管理制度和库房管理制度，确保库房防火及防盗安全。

(2)严格按文明工地要求协助项目经理抓好现场及库房的材料管理，为创建标化工地作贡献。

(3)经常检查现场材料堆放情况，发现安全隐患及时告诉现场负责人进行处理。

(4)库房内材料堆放应符合防火安全要求，门前设防火标志并悬挂消防器材。

(5)协助项目经理购买安全防护器材，严格入库验收手续，对不合格产品应及时退换。

(6)经常检查安全防护器材的使用情况，项目经理给予解决。

9、项目劳资人员安全生产责任制，及时编制补充计划并报项

(1)认真贯彻“劳动法”及公司用工管理制度，协助项目经理。

(2)编制现场用工花名册，确保“四证”齐全，随时检查用工情况，发现问题及时报告项目经理进行纠正。

(3)协助项目经理及工长进行新工人入场教育，强调劳动安全保护及遵章守纪的重要性。

（4)协助工长检查工人遵章守纪情况，发现问题及时反映并协助纠正。

（5)协助项目经理解决好特种作业人员的劳保设施并随时检查使用情况。

（6)协助办理现场特殊工种人员的培训、考核及取证工作，确保持证上岗。

10、项目生产班组长安全生产责任制;

（1)对本班组安全生产负全面责任。

（2)带头并教育本班组人员遵章守纪，发现有违章违纪现象应立即纠正，对违章指挥有权拒绝。

（3)认真向班组成员宣贯安全技术交底内容，并严格按交底要求组织施下。

（4)随时检查作业环境是否安全，防护设施是否完善，发现问题及时反映，争取尽快解决。

（5)认真开展班组安全活动，组织学习有关操作规程、安全防护知识和各项规章制度及开展落手清活动等并认真作好记录。

（6)发现工伤事故及时保护现场和报告现场负责人并协助事故调查。

（7)严格按宿舍管理制度管好本班组宿舍，保持室内外文明整洁，防止火灾及触电事故发生。

五、安全教育及交底工作

1、施工人员进入现场必须进行严格的安全教育，便其熟知安全技术操作规程。特殊工种作业人员经专业培训合格后，持证上岗。

2、施工现场必须悬挂醒目的安全标语和安全色标，实行全封闭管理，设立门卫，严禁非施工人员进入现场。凡进入施工现场人员必须戴好安全帽，坚持使用安全三宝，禁止穿高跟鞋、拖鞋进入现场。现场指挥、质量、安全等检查人员须佩戴明显的袖章或标志，危险施工区域挂警示牌或警示灯。现场设两名专职安全员。配备专门的安全工人，以检查和维护设施的使用，监督安全规章制度的执行。

3、坚持定期召开安全会议，公司每月，项目每周进行一次制度性安全大检查，现场质安组每天跟班巡查，检查重点围绕高空作业、电气线路、机械动力等方面进行，防止发生高空坠落、触电、机械伤人等事故，检查中发现问题和隐患，必须立即整改，确保安全施工，并完善书面签字，在安全问题上做到“令行禁止”。

4、重大安全技术方案的制定，经公司批准后由公司质安部主持，项目部主管安全的负责人进行交底。每一分部分项工程施工前由专业工长下达书面安全技

术交底，班组履行手续后方能实施。

二、安全防护措施

一、施工标牌管理

1、掘路施工现场须设置施工标牌，标牌为蓝底白字，材质为铝质反光面板，并对工程项目名称、建设单位、施工单位、监理单位、设计单位、施工期限、联系人、联系电话、投诉电话等内容予以标注。

2、工程施工现场须设置整齐明显的工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、安全生产牌、安全生产牌、入场须知牌、文明施工牌、消防保卫牌、施工现场管理制度牌、施工现场总平面图、工程立面（或效果）图。工程概况牌规格为宽 1.8 米，高 1.5 米，其它标牌规格为宽 1 米，高 0.6 米。图牌应设置稳固，规格统一，位置合理，字迹端正，线条清晰，标示明确。

二、施工围挡管理

1、施工现场四周应设置连续围挡。

2、封闭式管理的施工现场，须采取砖砌围挡，高度 2 米以上并压顶。砌筑围墙时须砌筑基础底脚和墙挡，高度 2 米以上并压顶。砌筑围墙时须砌筑基础底脚和墙柱，基础底脚埋地深度不小于 0.5 米，墙柱间隔不大于 3 米，墙柱与墙体应牢固、安全、可靠，外墙作刷白处理。

施工单位须会同建设、监理单位对围挡墙进行验收，验收合格后方可使用，并建立巡查和验收、巡查档案。恶劣天气条件下必须进行重点检查。

3、施工现场须采用彩色喷塑压型钢板或其它质量更好的硬质材料围挡，设置高度不低于 2 米。

4、施工围挡在相邻路口之间须连续设置，不能有除出入口之外的缺口。确因交通疏导需要设置过往车辆。行人通道时，可根据现场情况增设工地出入口，并设置明显的施工警示标志及人行安全通道，以保证车辆和行人的安全。

5、围挡不得作为广告载体以及用于挡土、承重。因特殊情况不能进行围挡、或因安全需要围挡低于规定高度的，须在工程开工前（抢修工程 24 小时内）报工程行政管理部门，经同意后采取必要的隔离措施并设置警示标志。

6、工程完工后，在确保安全的情况下，施工单位须拆除施工现场的所有临时设施，及时清场，做到工完、料净、场地清。

三、施工警示标志管理

1、施工现场的起止点以及对车辆、行人通行安全又影响的位置，须设置危险警示闪灯。在车行道上施工作业，须在来车方向提前设置施工警示牌、交通导向牌等，提示和引导车辆有序、安全通行。

2、夜间、雾天、骤暗天气，须在作业区域边界上方设置警示闪灯或者悬挂40瓦以上红灯，相邻灯距不得大于4米。

3、因工程施工等原因导致各种管线井盖缺损或因新建、扩建、改建工程不能及时设置井盖的，施工单位须设置半通透式护栏进行围敝并悬挂警示闪灯。在车辆、行人通行的地方施工，须设置沟井坎穴覆盖物和明显的施工标志牌。

4、工程施工应尽量避开交通高峰，确需限制车辆行驶或者实行交通管制的，须报市公安交通管理部门批准，并事先进行公告，施工时要在适当位置设置临时交通管制告示牌和交通导向标志。

三、安全文明教育及培训计划

根据安全生产、安全生产培训管理办法的有关规定及要求，为全面贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，认真开展安全生产教育培训和安全操作技能培训；采取有力措施，切实把培训工作抓出成效。为切实加强安全生产教育培训工作，为工程的安全生产工作提供有力保障特制定本项目部年度安全教育培训计划如下：

一、培训工作的指导思想、目的

1、指导思想：

坚持“安全生产”指导原则和“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，认真落实安全生产，以提高项目负责人、安全管理人员和特种作业人员安全意识、安全素质为目标，预防和减少各类伤亡事故为目的。

2、培训目的：

通过各类安全培训，进一步促使项目全体人员切实提高安全意识，牢固树立“安全第一”的安全理念，为构建文明标准化工地创造良好的安全氛围。熟悉、了解安全生产等法律法规，牢固树立“安全第一”的人本思想，杜绝各类安全生产事故的发生。并熟练掌握安全操作基本技能，为各生产经营单位安全生产提供有力保障。

二、安全教育培训对象

项目全体人员：项目负责人、专职安全管理人员、管理人员、特种作业人员

和现场作业人员（包括新入场和转岗人员）。

三、安全教育培训学时要求

1、项目负责人每年参加不少于30学时的安全教育培训。

2、专职安全管理人员每年参加安全教育和安全规范的学习。

3、施工管理人员和特种作业人员每年参加安全教育和安全规范的学习。

4、其他职工每年接受进场的上岗安全三级教育、“安全活动日”教育、节假日和季节性变化及阶段性等安全教育。

四、安全教育培训内容

1、项目负责人

（1）培训内容：国家有关安全生产的方针政策、法律法规、部门规章、标准及有关规范性文件，本地区有关安全生产的法规、规章、标准及规范性文件；工程项目安全生产管理的基本知识和相关专业知识；重大事故防范、应急救援预案、事故报告制度及调查处理方法；集团公司和项目部安全生产责任制和安全生产规章制度内容、制定方法；施工现场安全生产监督检查的内容和方法；典型事故案例分析。

（2）培训方法：参加建筑企业管理人员安全生产考核培训教育，取得安全生产考核合格证书；每年参加规定学时的安全生产培训再教育。

（3）培训目的：推动安全工作前进，加固“安全第一，预防为主”的观念，珍惜职工生命，爱护职工健康，善良公正，体贴下属。提高安全责任感，正确贯彻安全生产法规制度，决不违章指挥。

专职安全管理人员

培训内容：国家有关安全生产的方针政策、法律法规、部门规章、标准及有关规范性文件，本地区有关安全生产的法规、规章、标准及规范性文件；重大事故防范、应急救援措施，报告制度、调查处理方法以及防护救护方法；集团公司和项目部安全生产责任制和安全生产规章制度；施工现场安全监督检查的内容和方法；典型事故案例分析。

培训方法：参加建筑企业管理人员安全生产考核培训教育，取得安全生产考核合格证书；每年参加规定学时的安全生产培训再教育

培训目的：熟悉安全生产技术知识，具备较高的安全管理素质；树立正确的安全思想，正确贯彻安全法规制度。

3、现场管理人员

（1）培训内容：安全生产法规、政策、规章及规程；项目安全生产管理，施工安全检查标准，安全生产发展新动向，潜在的危险因素及防范措施，安全生产意识教育，职业健康安全法律、法规，通用技术、劳动卫生和安全文化基本知识；安全生产新技术、新知识等。

（2）培训方法：内部强化培训、参加上级主管部门组织的培训。

（3）培训地点：会议室、学习室。

（4）安全教育培训时间：每月 10 号、20 号、30 号。

（5）培训目的：强化安全生产意识，提高安全管理水平，搞好安全生产。

4、特种作业人员

（1）特种作业人员主要包括：电工、焊工、起重工、架子工等作业人员。必须进过专业的安全知识与安全操作技能培训，并经过有关部门考核合格取得特种作业资格，领取操作证后才可上岗作业。

（2）培训内容：安全生产管理制度，安全生产基本常识，施工安全技术操作规程，安全技术技能培训，潜在的危险因素及防范措施，安全生产意识教育。

（3）培训方法：内部强化培训。

（4）培训地点：会议室、学习室

（5）培训时间：施工现场施工前。

（6）培训目的：强化安全生产和保护他人意识，提高安全操作技能，搞好安全生产。

5、进场作业人员

（1）为保证工程施工安全、保障进场作业人员安全、健康。进场施工人员都必须进行公司、项目工程现场和班组的三级安全生产教育。

（2）培训内容：安全生产管理制度，安全生产基本常识，施工安全技术操作规程，安全技术技能培训，工作环境潜在的危险因素及防范措施，安全生产意识教育。

（3）培训方法：内部强化培训。

（4）培训时间：培训时间根据在建工程进度进行安排，岗位人员上岗前必须经过安全教育培训方可上岗。

（5）培训地点：会议室、学习室

（6）培训目的：强化安全生产和保护他人意识，提高安全操作技能，搞好安全生产。

五、安全教育的方法

1、三级安全教育

对进场人员实行公司、工程施工现场、班组三级安全教育培训。

2、经常性安全教育

施工过程中采取安全日、安全周、安全月、百日无事故活动、安全生产学习班等形式进行经常性安全教育。

六、安全教育的实施

1、作业人员的安全教育（三级安全教育、经常性安全教育、职业健康教育）由安全负责人、安全员共同负责组织实施。

2、项目负责人、专职安全管理员的安全培训，由公司主管安全部门负责组织实施。

3、项目管理人员的安全培训由项目经理部组织实施。

七、教育培训实施措施

1、建立培训、考核与使用相结合的制度：凡上级行政机关要求持证上岗的岗位，未经培训合格不准上岗；公司、项目部提供的培训机会未按要求接受培训的员工按有关规定进行处罚。逐步形成人才考核、培养、使用相结合的管理模式。不断修订和完善员工培训管理规定，加强员工培训工作的监控力度。

2、公司、项目部的主管领导要重视员工培训工作，要指定专人负责此项工作的日常管理。

3、培训结束后，要对培训的效果进行全面的总结。

四、安全管理工作

在项目管理过程中，对承包项目工程生产经营过程中，确定各级管理人员安全生产责任;在各级管理人员安全生产责任中，各自落实和贯彻自己的责任:

（一）企业交全生产管理部门

1、在企业负责人的领导下，负责主持工程项目的安全生产的日常工作。具体落实项目工程负责人的各项职责内容。

2、认真宣传贯彻国家、省市、建筑行业主管部门和劳动安全监督行政主管部门颁发的法律、法规及规范性文件。

3、负责制定各工程项目安全工作计划、方针目标及年度总结工作。

4、负责召开工程项目安全工作会议。

5、行使企业制度规定范围内的奖惩权。

6、协助领导组织安全活动和检查，制定或修改安全生产管理制度，并对执行情况进行监督检查。

7、对广大职工进行安全教育，负责特种作业人员的委托培训工作。

8、定期进行安全生产检查，监督检查企业项目经理部的安全管理工作。

9、参加施工组织设计、施工方案的会审，参加生产会，掌握信息，预防预测事故发生的可能性。

10、参加暂设电气工程的设计和安装验收，提出具体意见，并监督执行。参加自制的中小型机具设备及各种设施和设备维修后在投入使用前的验收，合格后批准使用。

11、参加一般及大、中异型特殊脚手架的安装验收，发现问题后，监督有关责任人或施工班组人员解决落实。

12、深入基层研究不安全动态，提出改正意见，制止违章，有权停止作业。

13、协助领导，监督安全保证体系的正常运转，对存在问题的单位，要及时向领导层汇报，督促解决。

14、鉴定新型劳动保护用品，并监督其使用。

15、凡进入现场的单位或个人，安全人员有权监督其是否符合现场及上级的安全管理规定，发现问题立即责其改正。

16、督促班组长按规定及时领取和发放劳动保护用品，并指导工人正确使用。

17、参加伤亡事故的调查，进行伤亡事故统计、分析，并按规定及时上报，协助领导对伤亡事故和重大未遂事故的责任者提出处理意见。

(二)项目经理

1、对承包项目工程生产经营过程中的安全生产负面的领导责任;

2、贯彻落实安全生产方针、政策、法规和各项管理规章制度，结合项目特点及施工全过程的情况，制定本项目工程各项安全生产管理办法，或提出要求，并监督其实施;

3、在组织项目工程业务承包，聘用施工人员时，必须本着安全工作只能加强的原则，根据工程特点确定安全工作的管理体制和人员，并明确各业务承包人的安全责任和考核指标，支持、指导安全管理人员工作；

4、健全和完善用工管理手续，录用外包队必须及时向有关部门申报，严格用工制度现管理，适时组织上岗安全教育，要对外包工队的健康与安全负责，加强劳动保护工作；

5、组织落实施工组织设计中的安全技术措施，组织并监督项目工程施工中的安全技术交底制度和设备、设施验收制度的实施；

6、领导、组织施工现场定期的安全生产检查，发现施工生产中不安全问题，组织制度措施，及时解决。以上级提出的安全生产与管理方面的问题要定时、定人、定措施予以解决；

7、发生事故，要做好现场保护与抢救工人的工作，及时上报，组织配合事故的调查，认真落实制定的防范措施，吸取事故教训。

（三）项目工程技术负责人

1、对项目工程生产经营中的安全生产负技术责任；

2、贯彻、落实安全生产方针、政策，严格执行安全技术规程、规范、标准。结合项目工程特点，组织项目工程的安全技术交底；

3、参加或组织编制施工组织设计，编制、审查施工方案时，要制定、审查安全技术度措施，保证其可行与针对性，并随时检查、监督、落实；

4、主持制定技术措施和季节性施工方案的同时，制定相应的安全技术措施并监督执行。及时解决执行中出现的问题；

5、项目工程应用新材料、新技术、新工艺，要及时上报，经批准后方可实施，同时要组织上岗人员的安全技术培训、教育。认真执行相应的技术措施与安全操作工艺、要求，预防施工中因化学物品引起的火灾、中毒或新工艺实施中可能造成的事故。

6、主持安全防护设施和设备的验收。发现设备、设施的不正常情况及时采取措施。严格控制不合标准要求的防护设备、设施投入使用；

7、参加安全生产检查，对施工中存在的不安全因声，从技术方面提出整改意见和办法予以消除；

8、参加、配合因工伤亡及重大未遂事故的调查，从技术上分析事故原因，提出防范措施、意见。

（四）专职安全员

1、对所管辖班组(包括外包施工队)设行政的安全生产负直接岗位责任;

2、认真执行国家、省市、建筑主管部门、安全监督行政主管部门颁发的相关法律、法规及规范性文件。认真执行企业和项目部制定的安全生产的各项规章制度;

3、专职安全员应持证上岗;

4、熟悉和执行各工种的安全技术操作规程及各项安全规定;

5、经常检查施工现场的安全状况。对安全防护设施的完整、齐全、有效负全面责;

6、协助工长做好安全技术交底工作，并负责记录整理施工现场的安全活动资料;

7、负责现场安全日常活动和班组安全活动;

8、参加对脚手架、门架、井字架、电气设备、机械设备、洞口临边防护设施、护坡支撑设施的检查验收工作;

9、负责进行对新工人的入场教育工作。协助工长组织班组学习安全操作规程，开展安全教育、培训工作:

10、对违章作业行为有权制止。对安全隐患有权下令停工。对违章指挥行为有权拒绝并越级上报;

11、施工中发生伤亡及未遂事故要保护现场，做好伤者抢救工作，并立即上报。

（五)工长、施工员

1、认真执行上级有关安全生产规定，对所管辖班组(特别是外包施工队)的安全生产负直接领导责任;

2、认真执行安全技术措施及安全操作规程，针对生产任务特点，向班组(包括外包施工队)进行书面技术交底，履行签认手续，并对规程、措施、交底要求执行情况经常检查，随时纠正违章作业;

3、经常检查所辖班组(包括外包施工队)作业环境及各种设备、设施的安全状况，发现问题及时纠正解决。对重点、特殊部位施工，必须检查作业人员及各

种设备设施技术状况是否符合安全要求，严格执行安全技术交底，落实安全技术措施，并监督其执行。做到不违章指挥;

4、定期和不定期组织所辖班组（包括外包施工队)学习安全操作规程，开展安全教育活动，接受安全部门、人员的安全监督检查，及时解决问题;

5、对分管工程项目应用的新材料、新工艺、新技术严格执行申报、审批制度，发现问题，及时停止使用，并上报有关部门或领导;

6、发生伤亡及未遂事故要保护现场，做好伤者抢救工作，并纠正检查出的问题立即上报。

（六）施工承包队负责人

1、认真执行安全生产的各项法规、规定、规章制度及安全操作规程，合理安排班组人员工作，对本队人员在生产中的安全和健康负责;

2、按制度严格履行各项劳务用工手续，做好本队人员的岗位安全培训，经常组织学习安全操作规程，监督本队人员遵守劳动、安全纪律，做到不违章指挥，制止违章作业。

3、必须保持本队售货员的相对稳定，人员变更，须事先向有关部门申报，新来人员应按规定办理各种手续，并经入场和上岗安全教育后方准上岗;

4、根据上级的交底向本队各工种进行详细的书面安全交底，针对当天的任务、作业环境等情况，做好班前安全讲话，监督其执行情况，发现问题，及时纠正、解决;

5、定期组织检查本队人员作业现场安全生产状况，及时纠正。重大隐患应立即上报有关领导;

6、发生伤亡未遂事故，应保护好现场，做好伤者抢救工作，并立即上报有关领导。

（七）班组长

1、认真执行安全生产规章制度及安全操作规程，合理安排班组人员工作，对本班组人员在生产中的安全和健康负责:不断提高自保能力:

3、认真落实安全技术交底，做好班前讲话，不违章指挥、冒险蛮干;

4、经常检查班组作业现场安全生产状况，发现问题及时解决上报有关领导;

5、认真做好新工人的岗位教育;

6、发生伤亡及未遂事故，保护好现场，做好伤者抢救工作，并立即上报有关领导。

（八）班组兼职安全员

1、认真执行国家、省市、建设行政主管部门、劳动安全监察行政主管部门颁发的相关法律、法规及规范性文件。认真执行企业和项目部制定的安全生产的各项规章制度;

2、对本班组的安全生产负直接岗位责任;

3、熟悉和执行本工种的安全技术操作规程及各项安全规定;

4、协助班长做好本班组的安全工作，接受专职安全员的业务指导;

5、负责本班组的安全活动:

6、随时检查本班组作业区内的安全施工状况。及时发现问题及时处理隐患。对不能处理的不安全因素，要及时上报;

7、有权制止违章作业，有权抵制违章指挥行为。对各种违章行为和童大不安全因素有权越级上报;

8、对新工人应随时讲解本工种的安全技术操作规程及各项安全规定。

9、发生伤亡及未遂事故后应保护好现场，做好伤者抢救工作，并立即上报。

（九）班组工人

1、认真学习和执行本工种的安全操作规程及相关的安全规定;2、遵守本企业安全生产的各项规章制度。服从指挥，不违章作业。

3、接受安全员的业务指导;

4、正确使用个人防护用品。爱护安全标志和安全设施。不开动他人操作的机械、电气设备;

5、随时检查工作环境的安全施工状况。发现问题及时处理。对不能处理的安全问题应及时汇报;

6、有权抵制违章指挥行为，对各种违章行为和重大不安全因素有权越级上报;

7、对新工人应随时传授安全生产知识，对其违章作法应随时制止;

8、发生伤亡或未遂事故后应保护好现场，做好伤者抢救工作，并立即上报。

五、安全管理制度与检查制度

一、安全管理制度

1、各级生产负责人在管理生产的同时负责管理安全工作，认真落实生产“五同时”。

2、安全生产要做到“六要”即思想要正，实施要对，交待要清，责任要明，检查要勤，纪律要严。

3、建立安全责任制，设立安全标志。

4、定时召开“安全生产领导小组”工作例会，总结前一阶段的安全生产情况，布置下一阶段的安全生产工作。

5、各方施工单位在组织施工中，必须保证有本单位施工人员施工作业就必须有本单位领导在现场值班，不得空岗、失控。

6、严格执行施工现场安全生产管理的技术方案和措施，在执行中发现问题应及时有关部门汇报。更改方案和措施时，应经原设计方案的技术主管部门领导审批签字后实施，否则任何人不得擅自更改方案和措施。

7、建立并坚决贯彻安全生产技术交底制度，要求各施工项目必须有书面安全技术交底，安全技术交底必须具有针对性，并有交底人与被交底人签字。

8、建立并坚决贯彻班前安全生产讲话制度。

9、建立并执行安全生产检查制度。由项目经理部每半月组织一次由各有关单位安全生产负责人参加的联合检查，对检查中发现的事故隐患问题和违章现象，开出“隐患问题通知单”，各施工单位在收到“隐患问题通知单”后，应根据具体情况，定时间、定人、定措施予以解决，项目经理部有关部门应监督落实总是的解决情况。若发现重大不安全隐患问题，检查组有权下达停工指令，待隐患问题排除，并经检查组批准后方可施工。

10、建立机械设备、临电设施和各类脚手架工程设置完成后的验收制度。未经过验收和验收不合格的严禁使用。

二、行为控制

1、进入施工现场的人员必须按规定戴安全帽，并正确使用。

2、凡从事 3 米以上无法采用可靠防护设施的高处作业人员必须系安全带。安全带应高挂低用，不得低挂高用，操作中应防止摆动碰撞，避免意外事故发生。

3、参加现场施工的所有特殊工种人员必须持证上岗，并将证件复印报项目经理部安全生产领导小组。

三、劳务用工管理

1、各施工人员，必须接受建筑施工安全生产教育，经考试合格后方可上岗作业，未经建筑施工安全生产教育或考试不合格者，严禁上岗作业。

2、每日上班时，班组负责人，必须召集所辖全体人员，针对当天任务，结合安全技术交底内容和作业环境、设施、状况、本队人员技术素质、安全意识、自我保护意识以及思想状态，有针对性地进行班前安全活动提出具体注意事项跟踪落实，并做好活动纪录。

3、强化对外施工人员的管理。用工手续必须齐全有效，严禁私招乱雇。

四、施工安全注意事项

1、机械设备和劳动力现场协调合理，不得相互干扰和拥挤，避免发生安全事故。

2、机械操作人员应持证上岗（含其它特殊工种），非机械操作人员不得开动机械设备，机械不得带病运转。

3、机械的转移及转运必须符合安全规范。

4、加强施工现场的安全保卫工作，确保企业和职工的安全利益。

5、在抓好安全施工的同时，也要抓好职工的饮水、饮食、防病、治病等卫生工作。

五、安全管理工作

1、现场经理直接负责整个现场的安全生产工作，严格按照施工组织设计和施工技术措施规定的有关安全措施组织施工。

2、各专业工长应及时对各班组进行检查，认真做好分部分项工程安全技术交底工作，被交底人在签字认可后应及时向作业人员进行交底，并履行作业人员签字。

3、在施工过程中对薄弱部位环节要予以重点控制，特别对现场使用的各大型设备，从设备进厂检验，安装及日常操作要严加控制和监督，凡设备性能不符合安全要求的一律不准使用。

4、防护设备的变动必须经过项目经理部安全总监批准，变动后要有相应有效的防护措施，作业完成后按原标准恢复，所有书面资料由经理部安全总监管理。

5、对安全生产设施进行必要的合理的投入，重要劳动防护用品必须购买相关认定产品。

6、分析安全难点，确定安全管理难点。在每个大的施工阶段开始前，分析该阶段的施工条件，施工特点，施工方法，预测施工安全难点和事故发生的可能性，确保管理点和控制措施行之有效。

六、加强职工安全教育

1、针对工程特点，对所有从事管理和生产的人员进行全面安全教育，增强职工安全意识，树立“安全第一、预防为主”的思想，做到不违章指挥、不违章操作、不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害，达到提高职工整体安全防护意识和自我防护能力。

2、未经安全教育的施工管理人员和生产人员，不准上岗。未进行三级教育的新工人不准上岗。变换工种或运用“四新”而没有进行培训的人员不准上岗。

3、特殊工种人员的安全教育、考核、复验，严格按照《特种作业人员安全技术考核管理规定》执行。经过培训考核合格，获取操作证方能持证上岗。对已取得上岗证的特种作业人员，要进行登记存档，对上岗证要按期复审，并要设专人管理。

七、安全制度

1、安全生产责任制

从本项目的各级管理人员到生产工人按照国家规章制度和我公司有关规定，逐级建立和完善安全生产责任制，做到分工明确，责任到人。

2、安全生产教育制度

各级人员都要接受相应安全生产教育；对工人进行岗前安全教育，包括安全技术知识的考核，采用新设备、新工艺、新材料的安全操作教育等。

（1）对新工人进行上岗前的技能和安全基本知识培训教育。

（2）坚持每周不少于两小时的集体或班组安全学习，安全技术人员定期对作业班组和工人上安全技术课。

（3）对特殊工种工人，必须经考试取得合格证后方能上岗操作。

3、安全技术交底制度

在编制施工组织设计和下达施工计划时，有针对性地编制安全技术措施，并在施工前由专人进行安全、技术交底，无安全措施和未进行技术交底不得进行作业。

4、安全生产检查制度

坚持经常和定期安全检查，及时发现事故隐患，堵塞事故漏洞，预防安全事故。安全检查坚持以自查为主、互查为辅，边查边改的原则；安全检查的主要内容有：查思想、查制度、查纪律、查领导、查隐患、查落实。

5、安全事故处理报告制度

若发生安全事故，本着“三不放过”的原则处理，对那些不遵守制度、违反纪律、工作失职的，给予处分，严重的追究刑事责任。事故发生后，在深入调查的基础上，写出事故调查报告报有关部门审查备案。找原因、总结教训、制订切实的防范措施，并通告全体职工。

6、安全设计制度

针对施工过程中易发安全事故的工点和干扰大、隐患多、影响大的工点，在编制施组时同步进行安全设计，由技术负责人组织有关人员进行审查，并报监理和建设单位审批。

7、安全标准工地建设制度

针对施工中难点和事故易发点，制订有效的安全防范措施，落实岗位安全生产责任制，严格监督考核，强化施工现场安全管理。使安全标准工地建设活动标准化、规范化。

8、安全生产奖惩制

为调动员工搞好安全生产的积极性，维护生产经营的正常秩序，确保安全生产，在安全生产管理方面进行考核和奖惩。

七、工程安全管理程序

1、安全巡视

项目安全组织机构内各责任人，在项目安全主管的领导下开展日常安全巡视工作，并组织监理和专职安全员参加定期的周检和不定期的抽检，加大对违规、违章行为的奖惩力度。同时各责任人对各自区域内可能产生安全隐患的工作点要严加检查，对施工人员作好安全提示，对出现的安全违犯行为随时查处、上报。

2、安全报告

安全管理机构内各责任人，按规定填写每天的安全报告报项目安全经理，对当天的安全隐患巡视结果提出统计报表，对当天的生产活动提出分析因素，提出防范措施。在现场无重大安全事故的前提下，专职安全员编写每月安全报告经项目经理审批后报安全经理和上级安全部门。如果现场发生重大安全事故，严格按

国家规定的申报程序向上级主管部门申报。

3、安全分析会

会同业主方或其指定的代表召开每月的安全分析会，或在双方约定的时间内以约定的形式召开安全分析会，对当月的安全工作进行分析，对安全隐患提出整改完工时间，对以后的安全工作提出预防措施，对安全事故进行分析，对事故责任单位和个人提出处罚意见，对其他承包商的安全工作提出配合要求，对下月的安全工作提出新的指导意见。

八、工程安全生产管理制度

1、安全教育制度

所有进场施工人员必须经过培训，经公司、项目、岗位三级教育，考核合格后方可上岗。

2、安全学习制度

项目经理部针对现场安全管理特点，分阶段组织管理人员进行安全学习。项目部设农民工夜校，各施工队伍在专职安全员的组织下坚持每周一次安全学习，施工班组针对当天工作内容进行班前教育，通过安全学习提高全员的安全意识，树立“安全第一，预防为主”的思想。

3、安全技术交底制

根据安全措施要求和现场实际情况,项目经理部必须分阶段对管理人员进行安全书面交底，各施工工长及专职安全员必须针对各施工阶段的特点对各分包队伍进行安全书面交底。

4、安全检查制

项目经理部每半月由项目经理组织一次安全大检查；各专业工长和专职安全员每天对所管辖区域的安全防护进行检查，督促各施工队伍对安全防护进行完善，消除安全隐患。对检查出的安全隐患落实责任人，定期进行整改，并组织复查。

5、持证上岗制

特殊工种 100%持有上岗操作证，严禁无证上岗。

6、安全隐患停工制

专职安全员发现违章作业、违章指挥，有权进行制止；发现安全隐患，有权下令立即停工整改，同时上报公司，并及时采取措施消除安全隐患，安全隐患消

除后，需经公司安全部门验收后方可继续施工。

7、安全生产奖罚制度

项目经理部设立安全奖励基金，根据半月一次的安全检查结果进行评比，对遵章守纪、安全工作好的班组进行表扬和奖励，违章作业、安全工作差的班组进行批评教育和处罚。

8、安全例会和安全把关制

在整个工程施工期间，安全经理和专职安全员长驻现场，并每周组织一次所有现场工作的人员和其他工作人员参加的安全生产例会，每天至少对现场安全生产现状进行全面检查并作好记录，负责安全技术交底和技术方案的安全把关，负责制定或审核安全隐患的整改措施并监督落实，负责安全资料的整理和管理，确保所有的安全设施处于良好的运转状态。

九、安全学习教育程序

一、安全教育培训程序

1、建立健全安全教育制度，对新入场的工人进行三级教育，要有具体安全教育内容。

2、交换工种时要进行安全教育。

3、要做到每个人都懂本工种安全技术操作规程。

4、要定期对施工管理人员按规定进行年度培训。

5、要定期对专职安全员按规定进行年度培训考核。

6、施工人员进入现场必须进行严格的安全教育，便其熟知安全技术操作规程。特殊工种作业人员经专业培训合格后，持证上岗。

7、施工现场必须悬挂醒目的安全标语和安全色标，实行全封闭管理，设立门卫，严禁非施工人员进入现场。凡进入施工现场人员必须戴好安全帽，坚持使用安全三宝，禁止穿高跟鞋、拖鞋进入现场。现场指挥、质量、安全等检查人员须佩戴明显的袖章或标志，危险施工区域挂警示牌或警示灯。现场设两名专职安全员。配备专门的安全工人，以检查和维护设施的使用，监督安全规章制度的执行。

8、坚持定期召开安全会议，公司每月，项目每周进行一次制度性安全大检查，现场质安组每天跟班巡查，检查重点围绕高空作业、电气线路、机械动力等方面进行，防止发生高空坠落、触电、机械伤人等事故，检查中发现问题和隐患，

必须立即整改，确保安全施工，并完善书面签字，在安全问题上做到“令行禁止”。

9、重大安全技术方案的制定，经公司批准后由公司质安部主持，项目部主管安全的负责人进行交底。每一分部分项工程施工前由专业工长下达书面安全技术交底，班组履行手续后方能实施。

二、施工现场安全培训教育制度

1、项目部安全教育培训制度编制依据为公司年度安全管理工作计划，项目部安全保证计划，国家有关规定。

2、项目部安全教育培训制度由项目部安全员编制，项目经理审批，施工员负责实施。

3、项目部安全员职责建立《专职安全员名》，《特种人员名册》，《管理人员安全教育计划名册》，制定安全员、特殊作业人员培训计划，经项目经理审批实施。

4、项目部安全员负责对新工人进行项目部级、班组级入场安全教育，教育内容为《建筑法》，《安全生产法》，《劳动法》，《建设工程安全管理条例》等安全生产法律法规及教育课等相关内容。

5、项目部安全领导小组负责实施项目的安全教育培训工作，项目部安全员负责组织现场管理人员安全教育培训，职工日常安全教育，季节性施工安全教育。

6、职工必须接受安全培训教育，坚持先培训，后上岗的制度。

7、专职安全管理人员除取得岗位合格证持证上岗，每年还必须根据市有关部门安排接受安全专业技术培训。

8、特种作业人员必须经指定部门技术和安全培训，取得上岗证后方可上岗。必须按规定进行复训、年审。

9、待岗、转岗、换岗的职工，在重新上岗前，必须接受一次安全知识教育。

10、采用新技术、新工艺和使用新设备的工人，必须进行新岗位、新操作方法的安全教育，方准上岗作业。

11、新进场的工人必须接受公司、项目部、班组的三级安全培训教育，经考核合格后方能上岗。

12、随着季节的变换，要根据施工季节的特点，进行有针对性的防冻、防滑、防暑、防雷、防风及防汛等教育。

13、随着施工的进程，要根据不同施工阶段的特点，进行阶段性安全教育。

14、节假日前后，要针对思想麻痹和不稳定，纪律松懈而发生事故的特点，进行思想和纪律教育。

15、要做到集中时间教育与日常教育相结合，特别是要坚持日常教育，搞好现场教育。

16、安全生产教育培训要根据企业的发展和形势拓展内容，要包括文明、卫生、社会治安综合治理等。

17、要通过多种形式，对职工进行事故急救知识教育，以防发生事故后，由于抢救不当，造成扩大事故的后果。

三、培训教育内容

1、公司安全教育的主要内容是，国家和地方有关安全生产的方针政策，法规、标准规范、规程和企业的安全规章制度等。

2、项目部安全培训教育的主要内容是：工地安全制度、施工现场环境工程施工特点及可能存在的安全因素等。

3、班组安全培训教育的主要内容是：本工种的操作规程，事故案例剖析、劳动纪律和岗位讲评等。

4、三级安全教育的时间累计不得少于 50 学时。按照公司级、项目部级、班组级分别为 15、15、20 学时，三级安全教育的资料要收集归档，职工要进行书面考试，试卷编号存档。

十、安全控制的保证措施

一、施工现场安全措施

1、施工现场的布置应符合防火、防台风、防触电等安全规定及文明施工的要求，施工现场的生产、生活办公用房、仓库、材料堆放场、修理间、停车场等应按业主批准的总平面布置图进行统一布置。

2、危险地点应悬挂按照《安全色》和《安全标志》规定的标牌。施工现场设置大幅安全宣传标语。

3、现场的生产、生活区要设足够的消防水源和消防设施网点，消防器材应专人管理不得乱拿乱动，并组成一个由 15-20 人的义务消防队，所有施工人员均熟悉并掌握消防设备的性能和使用方法。

4、各类房屋、库棚、料场等的消防安全距离符合公安部门的规定，室内不得堆放易燃品；严禁在木工加工场、料库等处吸烟；现场的易燃杂物，应随时清

除，严禁在有火种的场所或其近旁堆放。

5、氧气瓶不得沾染油脂，乙炔发生器必须有防止回火的安全装置，氧气瓶与乙炔发生器要隔离存放。

6、施工现场的临时用电，严格按《施工现场临时用电安全技术规范》的有关规定执行。

7、临时用电线路的安装、维修、拆除，均由经过培训并取得上岗证的电工完成，非电工不准进行电工作业。

8、电缆线路应采用“三相五线”接线方式，电气设备和电气线路必须绝缘良好，场内架设的电力线路的悬挂高度及线距应符合安全规定，且应架在专用电杆上。

9、室内配电柜、配电箱前要有绝缘垫，并安装漏电保护装置。

10、各类电器开关和设备的金属外壳，均设接地或接零保护。

11、配电箱要能防火、防雨，箱内不得存放杂物并应设门加锁。

12、检修电气设备时必须停电作业，电源箱或开关握柄上挂“有人操作、严禁合闸”的警示牌或设专人看管。

13、现场架设的电力线路，不得使用裸导线，临时敷设的电线路，不准挂在钢筋模板和脚手架上，必须安设绝缘支承物。

14、严禁用其他金属丝代替熔断丝。严禁乱接照明灯或其它用电器。

15、施工中如发现危及到地下构造物、地面结构物或有危险品、文物时，应立即停止施工，待处理完毕后方可施工。

16、所有机械设备包括各类电动工具的安全保护和接地装置和操作说明。

17、配备装备良好的临时急救站和配备称职的医护人员。

18、本工程施工现场应配备足够数量的合格的手提灭火器。

二、施工机械的安全措施

1、各种机械操作人员须取得操作证，不准操作与证不相符的机械，不准将机械设备交给无本机操作证的人员操作，对机械操作人员要建立档案，专人管理。

2、操作人员必须按照本机说明书规定，严格执行工作前的检查制度和工作中注意观察及工作后的检查保养制度。

3、严禁酒后操作机械，严禁机械带病运转或超负荷运转。

4、机械设备在施工现场停放时，应选择安全的停放地点。

5、严禁对运转中的机械设备进行维修、保养、调整等作业。

6、指挥施工机械作业人员，必须站在可让人了望的安全地点并应明确规定指挥联络信号。

7、使用钢丝绳的机械，在运行中严禁用手套或其他物件接触钢丝绳。用钢丝绳拖拉机械或重物时，人员应远离钢丝绳。

8、定期组织机电设备、车辆安全大检查，防止机械事故的发生。

三、易燃、易爆物品安全措施

1、运载易燃、易爆、有毒、强腐蚀等危险品时，其装载、包装、遮盖必须符合“爆炸物品管理条例”有关规定，必须配备有性能良好，有效期内的灭火器，途中停放应避离人源、火种、居民区、建筑等。炎热季节要选择阴凉处停放，装卸时要严禁火种，除必要的行车人员外，不得搭乘其他人员。

2、装运氧气瓶时，车厢板若有油污应清除干净。必要时，应用加以隔垫，不准混装油料或汽油容器。

3、装运易爆物资或器材时，车厢底面应垫有软垫层，以减轻货物震动。装载重量不得超过额定空载重量的三分之二。

4、装运易燃、易爆品时，禁止装载汽车备用燃油。

5、严格遵守《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》。

四、安全防护基本用品的防护措施

1、安全帽：安全帽须经有关部门检验合格后方能使用；正确使用安全帽并扣好帽带；不得使用缺衬、缺带或破损安全帽。

2、安全带：安全带须经有关部门检验后方能使用；使用两年后，按规定抽验一次，对不合格的，必须更换安全绳后才能使用；安全带储存在干燥、通风的仓库内，不准接触高温、明火、强碱酸或尖锐的坚硬物体。安全带应高挂低用，不准将绳打结使用；安全带上的各种部件不得任意拆除。

3、安全网：施工区域设置安全防护网，网绳不破损并生根牢固、绷紧、圈牢、拼接严密。

五、消防安全防护措施

1、根据相关法律法规和消防管理部门的要求，为施工中的永久工程和所有临时工程提供必要的临时消防和紧急疏散设施。

2、场地储有或正在使用易燃、易爆或可燃材料时或有明火施工的工序，实

行严格的“用火证”管理制度。

3、施工现场成立由项目主要负责人担任组长的临时消防组或消防队，宣传消防基本知识和基本操作培训，组织消防演练，保证一旦发生火灾，能够组织有效的自救，保护生命和财产安全。施工场地内的易燃、易爆物品应单独和安全地存放，设专人进行存放和领用管理。

4、防火工作是施工现场一项重要的安全预防工作，必须严格遵守“谁主管、谁负责”的原则，施工时我公司将成立现场消防领导小组，由项目经理部统一管理指挥，各分包单位对总包负责，并接受总包单位的统一领导和监督。

5、建立健全消防规章制度和岗位责任制，定期进行消防检查评比，经常开展安全防火的宣传教育工作，使每个职工都懂得安全防火，遵守消防的一切规章制度。

6、现场配备足够的消防器材，做到布局合理，并经常进行维修保养。

7、施工现场按要求设置消火栓，消防栓处要有明显标志，在周围 3m 不存放任何物品。

8、注意电器防火，禁止长期超负荷运行，严禁用铜线代替保险线，不准使用电炉和大灯沟，在易燃易爆的主线路联接处更应注意符合施工用电要求，避免产生电火花。

9、加强宿舍及生产区的消防管理，并制定相应的管理制度。

六、工程安全、质量奖惩办法

1、实行逐级安全技术交底制，参加安全技术交底的人员要履行签字手续，并保存资料。专职安全员对安全技术措施的执行情况进行监督检查，并作好记录。

2、落实安全检查与奖罚制度，有效控制施工安全，保证检查制度的落实。对发现的安全问题按“三不放过”原则处理。保证“管生产必须管安全”的原则真正落实。

七、现场防火

1、加强该工程消防安全管理，贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，确保施工顺利进行。

2、施工现场制定消防制度，建立健全消防管理网络；绘出消防平面图，明确各区域消防责任人。

3、按作业面和生活区的实际面积和需要，按有关规定配备足够的灭火器材。

所有操作人员均要熟悉消防设备的性能和使用方法。

4、挑选精干人员组成义务消防队并组织培训，队员名单上墙，建立消防档案。

5、加强火工品的管理，对火工品的运输、有效保管、领取、退还各环节按有关规定制定明确的制度，严禁违章作业。

6、落实防水安全岗位责任制，组建义务消防队，在防火重点部位如发电机房、仓库、厨房、熔化防水材料等场地，配备足够的灭火设施。

7、落实“谁主管、谁负责”的原则，施工过程成立消防领导小组，并明确任命工程各部门班组防火责任人，各司其职，每月召开一次防火工作会议。

8、安全用电。临时施工设备及照明，一机一掣、一漏电开关，一灯一掣一保险。杜绝乱拉接电源。

9、施工现场动火作业要求。动火作业根据动火作业需要，向公司申报动火许可证，严格执行动火作业要求，做好动火前“八部”，动火中做好“四要”，动火后“一清”消防安全工作。

10、临时设施规划布局，合理布置，先报后搭、严格管理，临设照明不超60瓦，临设内禁止使用电热器具，确保安全。

八、常规安全管理措施

1、遵守《安全手册》、《安全技术操作规程》，认真执行安全生产“五同时”和“三要”规定，进行现场管理，杜绝“三违”现象。

2、坚持经常性安全教育，坚持“三级安全教育”，坚持上岗前安全教育和特种作业人员培(复)训教育。

3、定期召开安全例会、生产协调会、班组工前安全交底会。

4、定期进行安全检查，根据安全管理工作需要进行经常性、专业性、季节性、节假日、班组上岗前安全检查，对不安全因素严格整改，对违章违纪严肃处理。

5、制订和执行安全生产奖惩条例，认真建立安全管理台帐。

6、做好季节性安全防范工作制度建设，夏季抓好防台防汛、防暑降温、防触电防雷击、防火防爆等工作，冬季抓好防冻防滑、防风防雾、防火防爆等工作。

7、执行安全事故报告制度，并做到“三不放过”。

8、加强安全用电知识培训，了解和掌握安全用电知识，定期检查和维修电

器设备及线路，确保用电安全。

九、防火、防电及机械安全管理措施

1、用电安全管理

①工地编制施工用电组织设计，《施工组织设计》经项目技术负责人审批后报安全监理。制订电气安全操作规程、电气安装规程、电气运行管理规程和电气维修检查制度，做好交接班、电气维修作业、接地电阻、手持电动工具绝缘电阻、漏电开关测试记录。

②施工现场的电气设备必须符合用电安全技术规范，输电线路采用三相五线制和“三级配电二级保护”，电线（缆）按要求架设，不可随地拖拉，各类电箱均安装在适当位置，并设有重复接地保护措施，重复接地电阻值不大于 10 欧姆。执行“一机、一闸、一箱”制。

③在施工现场专用的中性点直接接地的电力线路采用 TN-S 接零保护系统，接地电阻不大于 4 欧姆，电气设备的金属外壳与专用保护零线相连接。

④变配电室符合“四防一通”要求，建立相应的管理制度，配置好必要的安全防护用品。

⑤电器设备及输电线路安装完毕后，经技术部门验收合格后方可运行。夜间施工设有电工值班，节假日或工作完毕后要切断电源。

⑥现场的手持电动工具和小型电器设备设有专人负责管理，电气设备进出仓库均认真检查和验收，做好日常的检查、维修和保养工作，不准带病运转。

⑦电工作业时必须穿戴好个人防护用品，并严格执行电气安全操作规程，做到持证上岗。电工作业必须严格贯彻“装得正确，用得安全，修得及时，拆得彻底”的十六字方针。夜间电工值班必须两人同时上岗。

2、设备安全管理

①各大、中型机具设备的进场，均进行认真检查验收，填写验收记录。进场的设备要有安全操作规程。

②机具设备，使用车辆应有牌照。

③机操人员必须严格执行安全操作规程，佩戴个人劳防用品，做到持证上岗，每天要填写运转记录和例行保养记录。

十一、确保工程安全的技术组织措施、引用的规范标准

一、安全生产责任制

为认真贯彻“安全第一、预防为主”的安全生产方针，明确建筑施工安全生产责任人、技术负责人等有关管理人员安全生产的责任，保障职工在施工作业中的安全和健康，特制定本责任制。

本责任制由项目部安全员监督执行，各级管理人员安全生产责任

二、项目经理责任

1、对承包项目工程生产经营过程中的安全生产负全面领导责任。

2、贯彻落实安全生产方针、政策、法规和各项规章制度，结合项目工程特点及施工全过程的情况，制定本项目部各项安全生产管理办法，或提出要求并监督其实施。

3、在组织项目工程承包，聘用业务人员时，必须本着安全工作只能加强的原则，根据工程特点确定安全工作的管理体制和人员，并明确各业务承包人的安全责任和考核指标，支持、指导安全管理人员的工作。

4、健全和完善用工管理手续，录用外包工队必须及时向有关部门申报，严格用工制度与管理，适时组织上岗安全教育，要对外包工队的健康与安全负责，加强劳动保护工作。

5、组织落实施工组织设计中安全技术措施，组织并监督项目工程施工中安全技术交底制度和设备、设施验收制度的实施。

6、领导、组织施工现场定期的安全生产检查，发现施工生产中不安全问题，组织制定措施，及时解决。对上级提出的安全生产与管理方面的问题，要定时、定人、定措施予以解决。

7、发生事故，要做好现场保护与抢救工作，及时上报；组织、配合事故的调查，认真落实制定的防范措施，吸取事故教训。

三、项目技术负责人责任

1、对项目工程生产经营中的安全生产负技术责任。

2、贯彻、落实安全生产方针、政策，严格执行安全技术规范、规程、标准。结合项目工程特点，主持项目工程的安全技术交底和开工前的全面安全技术交底。

3、参加或组织编制施工组织设计，编制、审查施工方案时，要制定、审查安全技术措施，保证其具有可行性与针对性，并随时检查、监督、落实。

4、主持制定技术措施计划和季节性施工方案的同时，制定相应的安全技术

措施应监督执行。及时解决执行中出现的问题。

5、项目工程应用新材料、新技术、新工艺，要及时上报，经批准后方可实施，同时要组织上岗人员的安全技术培训、教育。认真执行相应的安全技术措施与安全操作工艺、要求，预防施工中因化学物品引起的火灾、中毒或其新工艺实施中可能造成的事故。

6、主持安全防护设施和设备的验收。发现设备、设施的不正确情况应及时采取措施。严格控制不合标准要求的防护设备、设施投入使用。

7、参加每月的安全生产检查，对施工中存在的不安全因素，从技术方面提出整改意见和办法予以消除。

8、贯彻实施业内资料管理标准。确保各项安全技术措施有针对性。

9、参加、配合因工伤亡及重大未遂事故的调查，从技术上分析事故原因，提出防范措施、意见。

10、加强结构安全评定及文明施工的检查评定。

四、安全人员责任

1、积极贯彻和宣传上级的各项安全规章制度，并监督检查各分包队范围内责任制的执行情况。

2、制定定期安全工作计划和方针目标，并负责贯彻实施。

3、协助领导组织安全活动和检查。制定或修改安全生产管理制度，负责审查项目内部的安全操作规程，并对执行情况进行监督检查。

4、对广大职工进行安全教育，参加特种作业人员的培训、考核，签发合格证。

5、开展危险预知教育活动，逐级建立定期的安全生产检查活动。项目部每周一次、班组每日一次。

6、参加施工组织设计、会审；参加安全技术措施、文明施工措施、施工方案会审；参加生产会，掌握信息，预测事故发生的可能性。参加新建、改建、扩建工程项目的设计、审查和竣工验收。

7、参加暂设电气工程的设计和安装验收，提出具体意见，应监督执行。参加自制的中小型机具设备及各种设施和设备维修后在投入使用前的验收，合格后批准使用。

8、协助领导监督安全保证体系的正常运转，对削弱安全管理工作的现象，要及时汇报领导，督促解决。

9、鉴定专控劳动保护用品，并监督其使用。

10、凡进入现场的单位或个人，安全人员有权监督其符合现场及上级的安全管理规定，发现问题立即改正。

11、督促班组长按规定及时领取和发放劳动保护用品，并指导工人正确使用。

12、参加因工伤亡事故的调查，进行伤亡事故统计、分析，并按规定及时上报，对伤亡事故和重大未遂事故的责任者提出处理意见、采纳安全生产的合理化建议，保证安全生产保障体系正常运转。

13、在事故调查组的指导下，组织伤亡事故的调查、分析及处理中的具体工作。

五、项目工长、施工员责任

1、认真执行上级有关安全生产规定，对所管辖班组的安全生产负直接领导责任。

2、认真执行安全技术措施及安全操作规程，针对生产任务特点，向班组（进行书面安全技术交底，履行签认手续，并对规程、措施、交底要求执行情况经常检查，随时纠正作业违章行为。

3、经常检查所管辖班组作业环境及各种设备、设施的安全状况，发现问题及时纠正解决。对重点、特殊部位施工，必须检查作业人员及安全设备、设施技术状况是否符合安全要求，严格执行安全技术交底，落实安全技术措施，并监督其执行，做到不违章指挥。

4、每周或不定期组织一次所管辖班组学习安全操作规程，开展安全教育活动，接受安全部门或人员的安全监督检查，及时解决提出的不安全问题。

5、对分管工程项目应用的符合审批手续的新材料、新工艺、新技术要组织作业工人进行安全技术培训；若在施工中发现问题，立即停止使用，并上报有关部门或领导。

6、发现因工伤亡或未遂事故要保护好现场，立即上报。

六、项目班组长责任

1、认真执行安全生产规章制度及安全操作规程，合理安排班组人员工作，

对本班组人员在生产中的安全和健康负责。

2、经常组织班组人员学习安全操作规程，监督班组人员正确使用个人劳保用品，不断提高自我保护能力。

3、认真落实安全技术交底，做好班前讲话，不违章指挥、冒险蛮干，进现场戴好安全帽，高空作业系好安全带。

4、经常检查班组作业现场安全生产状况，发现问题及时解决并上报有关领导。

5、认真做好新工人的岗位教育。

6、发生因工伤亡及未遂事故，保护好现场，立即上报有关领导

七、项目工人责任

1、认真学习，严格执行安全技术操作规程，模范遵守安全生产规章制度。

2、积极参加安全活动，认真执行安全交底，不违章作业，服从安全人员的指导。

3、发扬团结友爱精神，在安全生产方面做到互相帮助、互相监督，对新工人要积极传授安全生产知识，维护一切安全设施和防护用具，做到正确使用，不准拆改。

4、对不安全作业要积极提出意见，并有权拒绝违章指令。

5、发生伤亡和未遂事故，保护现场并立即上报。

6、进入施工现场要戴好安全帽，高空作业系好安全带。

7、有权拒绝违章指挥或检查。

八、安全生产管理规章制度

“安全第一，预防为主”是建筑工程安全生产管理必须坚持的原则，必须建立和健全安全的责任制度。

本公司工程部根据建筑施工安全生产制度有关规章制度如下：

1、文明施工，促进安全生产，树立新的形象。

2、各单位及班组从业民工，必须要身体健康，年龄年青化合符，建筑施工队伍用人的要求。

3、从业民工进入施工现场，必须要戴安全帽，穿防滑鞋，严禁穿拖鞋，打赤膊违章作业。

4、脚手架的搭设：必须要保证脚手架结构稳定、不摇不晃、不倾斜、不沉陷等，搭设脚手架时必须要按规范要求做到实处。

5、外架的施工安全防护：外架四周必须要满挂防护安全网，剪刀撑连结到位，每隔一层满铺竹架板保护层。

6、施工现场临时用电线路，用电设施的安装和使用，必须符合安装规范和安全操作规程。

7、施工临时用电安全生产管理规定：施工用电必须要按安装规范要求一机一开一箱进行正规操作。

8、在现场施工过程中，施工机械不能用花胶线、付导线、破皮线而不合规范的电线一律不能使用。施工用电线必须统一用电缆线,电线必须要架空式沿墙高处固定走向。

9、施工现场必须做到文明施工，根据工地的实际情况，如有洞口、高处部位及临边都要做防护栏，不同的区域悬挂不同的的宣传标语、安全警示牌，对民工进行安全生产文明施工教育。

10、施工机械进入工地必须要经过安全检查，经检查合格后才能使用，机械操作人员必须要建立安全责任制，按照有关规定持证上岗，严禁无证违章操作施工机械。

11、施工单位及班线应当严格遵守本公司安全生产的规章制度和操作规程，服从管理积极，配合安全生产工作，否则违反了本规章制度，本公司给予警告或罚款处理。

九、安全防护施工方案

1、凡进入施工现场者，一律戴好安全帽，否则不准进入施工现场。

2、各种机械要保持良好状态，杜绝带病运转，施工中不准乘吊笼上下，特殊工种作业人员必须持证上岗。

3、施工道路、上下水管道、电器线路、机电设备、建筑材料、临时设施和附属设施，必须按照施工平面图的规定位置堆放和设置，杜绝混乱堆放，保证施工现场文明。

4、各种安全防护设施及电动工具，机械设备，必须经专职安全技术人员，检查验收合格后，放准投入使用。

5、施工前要做好安全施工交底，交底时要分步、分项、分工种，要包括安全施工标准及各荐措施，交底要有针对性、要具体、详细，施工现场要每天进行安全检查，如发现事故隐患，应及时汇报整改后，放准进行施工。

6、施工现场必须设置安全标志牌和四版二图及安全施工日历牌，应每天进行填写。

7、充分利用“三宝”并符合国家标准，安全网的使用一定要严格把关，网应承受160kg/M²的荷重，严禁使用旧网和破网，结构高度超过3.2米，建筑物四周应搭设首层安全网，网外口高于里口50CM，里口离墙不大于15CM，支杆间距不大于3米，网要支的牢固严密、整齐有效，网风杂物及时清理。

十、施工临时用电方案

1、临时用电应由项目工程师单独编制施工组织设计，定期对临时用电工程进行检测，电工必须由持证人员进行操作。

2、施工现场配电应遵照《施工现场临时用电安全技术规范》的规定进行布置，本供电系统采用TN—S保护导体和中性导体分离接地系统，在三相五线制供电系统中必须做到三级配电二级保护的要求。

3、每个电气设备必须做到“一机一闸一漏一箱”的要求，线路标志要分明，线头引出要整洁，各电箱要有门有锁，做到防雨防潮的要求，采用的电气设备应符合现行国家标准的规定，并应有合格证件，设备应有铭牌，使用中的电气设备应保持良好的工作状态。

4、配电室必须做到“四防和一通”的要求，确保防火、防潮湿、防水、防动物和保持通风良好，室内应备有绝缘设备，还应备有匹配的电气灭火消防器材，应急照明等安全用具。

5、建立临时用电施工组织设计和安全用电技术措施的编制、审批制度，并建立相应的技术档案。

6、建立技术交底制度和专业电工、各类用电人员介绍临时用电施工组织设计和安全用电技术措施的总体意图，技术内容和注意事项，并应在技术交底文字资料上履行交底人和被交底人的签字手续，注明交底日期。

7、建立安全检查制度。从临时用电工程开始，定期对临时用电工程进行检测，主要内容是：接地电阻值，电气设备绝缘电阻值，漏电保护器动作参数等。

8、建立电器维修制度，加强日常和定期维修工作，及时发现和消除隐患，并建立维修记录，记载维修时间、地点、设备、内容、技术措施、处理结果、维修人员、验收人员等。

9、建立工程拆除制度。工程竣工后，临时用电工程的拆除应有统一的组织指挥，并须规定拆除时间、人员、程序、办法、注意事项和防护措施等。

10、建立巡回检查和评估制度。施工管理部门和企业要按相关要求定期对现场用电安全情况进行检查评比。

11、建立安全用电责任制，对临时用电工程各部位的操作、监护、维修分配、分块、分机落实到人，并辅以必要的奖惩。

12、建立安全教育和培训制度，定期对专业电工和各类用电人员进行用电安全教育和培训。凡上岗人员必须持有关部门核发的上岗证书，严禁无证上岗。

十一、预防机械伤害事故的防护措施

1、对各种机械设备进场后，必须由设备负责人会同安全员和使用机械的人员共同对该机械设备进行进场验收工作，经验收发现安全防护装置不齐全的或有其它故障的应有退回设备保障部门进行维修和安装。

2、设备安装调试合格后，应进行检查，并按标准要求对该设备进行验收，经项目部组织验收合格后方能正常使用。

3、使用前要对设备使用人员进行必要的安全技术交底和教育工作，使用人员必须严格执行交底内容及按照操作规程操作。

4、使用中要经常对该设备进行保养检查，使用后电工切断电源并锁好电闸箱。

5、各种机械设备必须专人专机，凡属特种设备，其操作负责人要按规定每周对施工现场的所有机械设备进行检查，发现问题及隐患及时解决处理，确保机械设备的完好，防止机械伤害事故的发生。

十二、预防触电事故的防护措施

1、安装作业前，必须按规范、标准、规定对安装作业人员进行安全技术及操作规程的交底工作。

2、在建工程外侧与外电高压线路未达到安全距离应增设屏障遮栏、围栏或保护网等防护。

3、施工现场专用的中性点直接接地的供电线路必须实行 TN—S 接零保护系统，同时必须做到三级控制两级保护，电箱为标准电闸箱，并采取防雨、防潮措施。

4、电气设备应根据地区或系统要求，做保护接零，求做保护接地，不得一部分设备做保护接零，另一部分设备做保护接地。

5、必须由持有合格证件的专职电工，负责现场临时用的电管理及安拆。

6、对新调入工地的电气设备，在安装使用前，必须进行检验测试。经检测合格方能投入使用。

7、专职电工对现场电气设备每月进行巡查，项目部每周、公司每月对施工用电系统、漏电保护器进行一次全面系统的检查。

8、配电箱设在干燥通风的场所，周围不得堆放任何防碍操作、维修的物品，并与被控制的固定设备距离不得超过 3 米。安装和使用按“一机、一闸、一箱、一漏”的原则，不能同时控制两台或两台以上的设备，否则容易发生误操作事故。

9、配电箱应标明其名称、用途，并做出分路标志，门应配锁，现场停止作业 1 时间以上时，应将开关箱断电上锁。

10、照明专用回路设置漏电保护器，灯具金属外壳做接零保护，室内线路及灯具安装高度低于 2.5 米的应有使用安全电压。在潮湿和易触及带电体的照明电源必须使用安全电压，电气设备架设或埋设必须符合要求，并保证绝缘良好。任何场合均不能拖地。

11、线路过道应按规定进行架设或地埋，破皮老化线路不准使用。

12、使用移动电气工具和砼振捣作业时，必须按规定穿戴绝缘防护用品。

13、凡从事与用电有关的施工作业时，必须实行电工跟班作业。

十三、防护物体打击事故的防护措施

1、加强对员工的安全知识教育，提高安全意识和技能。

2、凡现场人员必须正确佩戴符合标准要求的安全帽。

3、经常进行安全检查，对于凡有可能造成落物或对人员形成打击威胁的部位，必须进行日巡查，保证其安全可靠。

4、对于吊装作业除设指挥人员外，对有危险区域应增设警戒人员，以确保人身安全。

5、施工现场严禁抛掷作业（其中包括架体拆除，模板支撑拆除及垃圾废料清理）。

6、对机械经常进行检查维修，确保其灵敏可靠，防止因失灵造成被吊物坠落伤人。

7、按规范要求在上料架、进料架、通道口搭设合格的安全防护通道，以保证员工的安全。

8、起重作业人员必须做到持证上岗、同时有一定的操作经验和技能，熟悉操作规程。司索人员应有严格注意被吊物的整体状态，运行区域路线及其危险性。如有可能对作业人员形成威胁，必须通报指挥人员暂停滞作业。

9、作业前项目负责人必须根据现场情况进行安全技术交底，使作业人员明确安全生产状态及要点，避免事故发生。

10、作业前安全管理人员及操作手必须对设备进行检查和空载运行，在确定无故障情况时方能进行作业。

十四、施工现场防火措施

1、加强对员工的消防安全知识教育，提高消防安全意识和防火救灾技能。

2、施工现场必须按上级要求建立义务消防队，成员应进行消防专业知识培训和教育，做到有备无患。

3、建立明火作业报告制度，凡需明之作业的部位和项目需提前向项目部提出申请，经批准方可进行明火作业，危险性较大的明火作业应有派专人监护。

4、配备足量的消防器材、用具和水源，并保证其常备有效，做到防患于未燃。

5、严格对易燃易爆物品的管理，禁止将燃油、油漆、乙炔等物品混存于一般材料库房，应有单独保管。

6、对易燃物品仓库选址要远离员工宿舍及火源存在区域，同时要增加防护设施。

7、临时用房、仓库必须留出足量的消防通道，以备应急之用。

8、对于临时线路要加强管理和检查，防止因产生电火花造成火灾。

9、冬季取暖炉应规范管理，符合防火中毒要求。

10、定期对着火源、水源、消防器材等要害部位和设施进行安全检查，发现

问题及时处理，将事故隐患消灭于萌芽状态。

十五、预防中毒事故的防护措施

1、凡从事有毒有害化学物品作业时，作业人员必须佩戴防毒面具，并保证通风良好。

2、宿舍内严禁存放有毒有害及化学物品。

3、进行电焊工作时，除要用防护罩外，还应戴口罩，穿戴好防护手套、脚盖、帆布工作服。采用低尘少害的焊条或采用自动焊代替手工焊。

4、现场室内严禁使用明火照明、取暖，以防止煤气中毒事故。

5、食堂要在卫生许可证，炊事人员必须持有健康证和体检合格证上岗。其生、熟食物必须分别加工制作存放。凡变质、糜烂的食品，严禁食用，每天要做好防蚊、蝇传染源的控制工作。

6、食堂内严禁非炊事人员进入，炊事人员不能留长指甲，并保持个人卫生清洁，对食堂做到每日清扫。

十六、安全标识、警示和围护

1、现场人员密集的公共场所的紧急出口、疏散通道处，必须相应地设置“安全通道”标志。在远离安全通道的地方，应将“安全通道”标志的指示箭头必须指向通往紧急出口的方向。

2、在道路或其它非施工人员经常路过的地方施工时，应当依照相关交通法规设置恰当的安全警示标识，建筑中的临边洞口等应按相关要求设置。

3、施工现场布置应合理，根据施工安全平面布置图所标识的部位挂贴统一规定的安全警示标志，对施工现场有较大危险因素的场所增添统一规定的安全警示标志。

4、临时用电的标准设置应符合用电有关规范的标准。

5、所有机械的标志设置应符合有关专门机械的规定。

6、安全警示标志必须符合国家标准的要求。

7、因施工需要或工程竣工后，安全标志牌须移动或拆除时，由项目经理部安全员负责组织将安全标志牌移动，或回收后，退交基层单位安保部门统一保管。

8、安全标志牌未经项目经理部安全员允许，任何人不得随意移动或拆除。

9、项目经理部安全员应及时对变形、污损的安全标志牌进行整修和更换。

如发现有损坏的，应报请公司，经公司核准后，将相同标志牌发放项目部，由项目部专职安全员按要求进行挂贴。

10、项目经理部安全员负责安全标志的使用、维修和管理。

11、公司安全科每季度、基层单位安保部门每月对项目经理部安全标志的使用情况进行监督检查，并填写《检查记录》。如发现项目部不按公司统一要求进行挂贴的，根据情节严重程度给予警告或相应的经济处罚。

十二、施工现场安全用电

1、安全用电技术管理

（1）施工现场用电须编制专项施工组织设计，并经主管部门批准后实施。

（2）施工现场临时用电按有关要求建立安全技术档案。

（3）用电由具备相应专业资质的持证专业人员管理。

（4）用电设施的运行及维护人员必须具备的条件：经医生检查无妨碍从事电气工作的病症。掌握必要的电气知识，考试合格并取得合格证书。掌握触电解救法和人工呼吸法。新参加工作的维护电工、临时工、实习人员，上岗前必须经过安全教育，考试合格后在正式电工带领下，方可参加指定的工作。

（5）巡视

①恶劣天气易发生断线、电气设备损坏、绝缘降低等事故，应加强巡视和检查。

②架空线路的巡视和检查，每季不应少于 1 次。

③配电盘应每班巡视检查 1 次。

④各种电气设施应定期进行巡视检查，每次巡视检查的情况和发现的问题应记入运行日志内。

⑤接地装置应定期检查。

⑥配电所内必须配备足够的绝缘手套、绝缘杆、绝缘垫、绝缘台等安全工具及防护设施。

⑦供用电设施的运行及维护，必须配备足够的常用电气绝缘工具并按有关规定，定期进行电气性能试验。电气绝缘工具严禁挪做它用。

⑧新设备和检修后的设备，应进行 72 小时的试运行，合格后方可投入正式运行。

用电管理应符合下列要求：

a、现场需要用电时，必须提前提出申请，经用电管理部门批准，通知维护班组进行接引。

b、接引电源工作，必须由维护电工进行，并应设专人进行监护。

c、施工用电用毕后，由施工现场用电负责人通知维护班组，进行拆除。

d、严禁非电工拆装电气设备，严禁乱拉乱接电源。

e、配电室和现场的开关箱、开关柜应加锁。

f、电气设备明显部位应设“严禁靠近，以防确电”的标志。

g、施工现场大型用电设备等，设专人进行维护和管理。

2、安全用电技术要求

（1）架空线及电缆线路

①架空线路

a、工作零线与相线在一个横担架设时，导线相序排列是：面向负荷从左侧起为A、（N）、B、C。

b、和保护零线在同一横担架设时，导线相序排列是：面向负荷从左侧起为A（N）、B、C、（PE）。

c、动力线、照明线在两个横担上分别架设时，上层横担，面向负荷从左侧起为A、B、C；下层横担，面向负荷从左侧起为A、（B、C）、（N）、（PE）；在两个以上横担上架设时，最下层横担面向负荷，最右边的导线为保护零线(PE)。

d、架空线的档距不得大于35m，线间距不得小于30mm，一般场所架空高度距地平面为4m；机动车道处为6m。

②电缆

a、电缆直埋时，其表面距地面的距离不宜小于0.2-0.7m；电缆上下应铺以软土或砂土，其厚度不得小于100mm，并应盖砖保护。

b、电缆与道路交叉处应敷设在坚固的保护管内。管的两端宜伸出路基2m。

c、低压电缆（不包括油浸电缆），需架空敷设时，应沿建筑物架设，其架设高度不应低于2m；接头处应绝缘良好，并应采取防水措施，进入变电所配电所的电缆沟或电缆管在电缆敷设完成后应将管口堵实。

(2)接地保护及防雷保护

①接地保护

整个施工现场临时用电线路及设备使用漏电保护作两级保护，即除用电设备的开关箱内装设漏电保护器外，还必须在总配电箱内装设一台总的漏电保护器。为保证漏电保护器正常运行和保证专用保护零线不断线，PE 线必须在第一级漏电保护器电源侧的零线处引出。分配电箱引出 PE 线的连接点前侧的零线严禁通过任何开关电器。

采用专用保护零线 TN-S 系统。即在 TN-S 系统中，保护零线应专用，不得作工作零线使用。所有电器设备外壳和保护零线均应与专用保护零线相联接。

接零保护应符合下列规定：接引至电气设备的工作零线与保护零线必须分开，保护零线上严禁装设开关可熔断器；接引至移动式电动工具或手持电动工具的保护零线必须采用铜芯软线，其截面不宜小于相线的 1/3，且不得小于 1.5mm2；用电设备的保护的保护地线或保护零线应并联接地，并严禁串联接地或接零；保护地线或保护零线应采用焊接、螺栓连接或其他可靠方法连接。严禁缠绕或钩挂；保护零线和相线的材质应相同，保护零线的最小截面应符合下表规定：

相线截面（mm2）	保护零线最小截面（mm2）
S≤16	S
16<S≤35	16
S<35	S/2

②防雷保护：提升架利用建筑物的防雷接地系统作为防雷保护，接地电阻不得大于 10 欧姆。

（3）常用电气设备

①配电箱和开关箱

配电箱及开关箱的设置：全现场应设总配电箱（或总配电室），总配电箱以下设分配电箱，分配电箱以下设开关箱，开关箱以下就是用电设备。

配电箱及开关箱的安装要求：配电箱、开关箱的安装高度为箱底距地面 1.3～1.5m,箱体材料一般应选用铁板，亦可选用绝缘板，而不宜选用木质材料。

配电箱所有开关电器必须是合格产品。不论是选用新电器还是延用旧电器，必须完整无损、动作可靠、绝缘良好，严禁使用破损电器；开关箱与用电设备之间应实行“一机一闸”制，禁止“一闸多机”。开关箱的开关电器的额定值应与用电设备额定值相适应。开关箱内应设置漏电保护器，其额定漏电动作电流和额定漏电动作时间应安全可靠；所有配电箱与开关箱应在其箱门处标注其编号、名称、用途和分路情况。

配电箱及开关箱的操作：为防止停、送电时电源手动开关带负荷操作，以及便于对用电设备在停、送电时进行监护，配电箱、开关箱之间应当遵循一个合理的操作顺序。

②熔断器和插座

a、熔断器的规格应满足被保护线路和设备的要求；熔体不得削小或合股使用，严禁用金属线代替熔丝。

b、熔体应有保护罩。管型熔断器不得无管使用；有填充材料的熔断器不得改装使用。

c、熔体熔断后，必须查明原因并排除故障后方可更换；装好保护罩后方可送电。

d、更换熔体时严禁采用不合规格的熔体代替。

e、插销和插座必须配套使用。一类电气设备应先用可接保护线的三孔插座，其保护端子应与保护地线或保护零线连结。

③移动式电动工具和手持式电动工具

a、本工程选用二类手持式电动工具。电动工具上装设额定动作电流不大于15mA，额定漏电动作时间小于0.1的漏电保护器。

b、负荷线采用耐气候型的橡皮保护套铜芯软电缆，不得有接头。

c、手持式电动工具的外壳、手柄、负荷线、插头、开关等必须完好无损，使用前必须作空载检查，运转正常方可使用。

d、移动式电动工具通电前应做好保护接地或保护接零。

e、单独的电源开关和保护，严禁1台开关接2台以上电动设备。电源开关应采用双刀开头控制，其开关应装在便于操作的地方。

f、移动式电动工具和手持电动工具应装高灵敏动作的漏电保护器。需移动

时，不得手提电源线或转动部分。

g、使用手持式电动工具应戴绝缘手套或站在绝缘物上。

④电焊机

a、布置在室外的电焊机应设置在干燥场所，并应设棚遮蔽。焊接现场不准堆放易燃易爆物品。交流弧焊机变压器的一次侧电源线长度应不大于 5m，进线处必须设置防护罩。

b、使用焊接机械必须按规定穿戴防护用品，电焊把绝缘必须良好。焊接机械的二次线宜采用 YKS 型橡皮护套铜芯多股软电缆。电缆的长度应不大于 30m。

c、电焊机的外壳有可靠接地，不得多台串联接地。电焊机各线卷对电焊机外壳的热态绝缘电阻值不得小于 0.4M 殴。

d、电焊机的裸露导电部分和转动部分应装安全保护罩。直流电焊机的调节器被拆下后，机壳上露出的孔洞应加设保护罩。

e、电焊机一次侧的电源线必须绝缘良好，不得随地拖拉，长度不宜大于 5m。

f、电焊机的电源开关应单独设置。直流电焊机的电源应采用启动器控制。

⑤其它电动建筑机械

a、平板振动器及水泵的漏电保护器的额定漏电动作电流不大于 30mA，额定漏电动作电流时间应小于 0.1S。

b、在潮湿的环境时，漏电保护器采用防溅型，其额定漏电动作电流不大于 15mA，额定漏电动作时间应小于 0.1S。

⑥照明

a、照明灯具和器材必须绝缘良好，并应符合现行国家有关标准的规定。

b、照明线路布线整齐，相对固定。安装的固定式照明灯具悬挂高度不得低于 2.5m，室外安装的照明灯具不得低于 3m。安装在露天作业场所的照明灯具应选用防水型灯头。

c、现场办公室、工作棚内照明线，应使用橡胶套软电缆或塑料护套线，且应固定在绝缘子，穿过墙壁时应套绝缘管。

d、照明电源线不得接触潮湿地面，并不得接近热源和直接挂在金属架上，在脚手架上空装临时照明时，应设木横担和绝缘子。

e、照明开关应控制相线，当采用螺口灯头时，相线应接在中心触头上。

十三、 治安、保卫工作

（一）治安保卫管理组织

1、针对本项目成立保卫工作领导小组，以项目经理为组长，项目安全负责人为副组长，各施工段工长、施工队队长、安全员、现场保安为组员。

2、职责与任务

定期分析施工人员的思想状况，做到心中有数。定期对职工进行保卫教育，提高思想认识，一旦发生灾害事故，做到召之即来，团结奋斗。

（二）治安保卫措施

为了加强施工现场的保卫工作，确保建设工程的顺利进行，根据当地关于施工现场保卫工作基本标准的要求，措施工作方案。

1、工地设门卫值班室，由保安员昼夜轮流值班，白天对外来人和进出车辆及物资进行登记，夜间值班巡逻护场。重点是仓库、木工棚、办公室、塔吊及成品、半成品保卫。

2、加强对施工队人员的管理，掌握人员底数，掌握每个人的思想动态，及时进行教育，把事故消灭在萌芽状态。非施工人员不得住在现场，特殊情况经项目保卫负责人批准。

3、每月对职工进行一次治安教育，每季度召开一次治保会，定期组织保卫检查，并将会议检查整改记录存入企业资料内备查。

4、对易燃、易爆、有毒品设立专库、专管，非经项目负责人批准，任何人不得动用。不按此执行，造成后果追究当事人刑事责任。

5、施工现场设立门卫和巡逻护场制度，护场守卫人员要佩带值勤标志。

6、职工宿舍等易发案部位要指定专人管理，重点巡查，防止发生盗窃案件。严禁赌博、酿酒、传播淫秽物品和打架斗殴。

7、变电室、大型机械设备及工程的关键部位和关键工序，是现场的要害部位，加强保卫确保安全。

8、加强成品保护，严防被盗、破坏和治安灾害事故的发生。

9、施工现场发生各类案件和灾害事故，立即报告有关部门并保护好现场，配合公安机关侦破。

（三）现场保卫定期检查

为了维护社会治安，加强对施工现场保卫工作的管理，保护财产和职工人身安全，确保施工现场保卫工作的正常有序，促进建设工程顺利进行，按时交工，根据本项目实际每周对现场保卫工作进行一次检查，对现场保卫定期检查提出的问题限期整改，并按期进行复查。检查内容如下：

1、加强对全体施工人员管理，掌握各队伍人员底数，非施工人员立即退场，并对施工队负责人进行处罚。

2、施工现场保卫值班人员必须佩牌上岗，门卫及值班人员记录完整明确。

3、施工现场易燃、易爆物品设有专库，专人负责保管，进出料记录明确，做好成品保护工作，并制定具体措施严防盗窃，破坏和治安事故的发生。

十四、突发情况应急处置措施

为保证本项目在施工过程中发生的各种紧急情况下的意外事故时，能够快速高效、紧张有序地做好处置工作，最大限度地减少损失和保障全体施工人员的生命安全不受危害， 维护建设工程项目正常的施工生产秩序。并能及时协助公安机关查破案件，惩办犯罪分子及事件责任人，根据国家法律法规的有关精神和工程项目的实际情况，特制定此应急预案。

一、应急处置应遵循的原则

1、必须坚持情报先行、积极预防的原则。通过早期发现，早期疏导，早期控制，化解矛盾，力争在事件暴发之前予以平息。

2、必须坚持果断决策，统一指挥的原则。在及时判明事件性质、规模和方式之后，予以决断，迅速平息。

3、必须坚持判明性质，分别处置的原则。对获取的情报要认真分析，判明事件起因和矛盾性质，根据不同情况，采取不同措施，防止处置失当，矛盾激化。

4、必须坚持讲究策略、把握时机的原则。处置中应当十分注意策略，以便有效、妥善地控制和平息事态。管理办公室要严密掌握情况，对少数有违法犯罪活动行为的人员，应在做好调查取证的同时，选择适当时机依法采取强制措施，避免与群众发生正面冲突。

5、必须坚持注重取证，依法处理的原则。对参与人数多、情况复杂的突发事件，应当运用公秘结合的方法，及时获取证据，依法处理，披露真相，震慑犯罪，教育群众。

二、突发事件应急响应

1、施工现场一旦发生治安突发事件后，责任工区负责人及保卫负责人要快速反应，在迅速出动赶赴现场的同时，立即将接报的突发事件情况报告项目部社会治安治理突发事件应急小组办公室。各部门、各工区接到项目部应急领导小组指示后，立即按照本预案的要求，迅速组织力量赶到指定位置。各部门、各工区到达现场后，要按照现场应急处理领导小组的命令，各负其责，积极主动地投入处置工作。

2、施工现场外出现不法聚集活动等事件时，应立即部署在现场所有出入口，严格控制出入，严禁场外人员闯入施工现场。各工区负责人应密切注视，控制局面，做好说服劝阻工作，严格控制不法分子乘机捣乱，使矛盾激化。

3、现场外发生的民扰事件，要立即通知当地公安部门和当地人民政府，协同做好说服教育工作；同时要加强大门控制，增加警卫人员，加强现场巡逻警卫工作，严防不法分子乘机捣乱破坏。

4、施工中一旦发现和挖出危险品、文物及国家宝藏资源时应立即停止施工，划定警戒范围和区域，进行现场保护措施，安排有关领导和人员现场监视。同时逐级向项目部社会治安综合治理应急小组办公室、集团相关部门和上级文物部门报告。若现场情况不明，可先按照危险品对待，待各有关部门、各单位按本预案的要求，立即赶赴现场开展工作，待处置结束查明情况后，再按确定的案件性质进行处理。

5、若突发事件是严重危害施工人员、破坏工程设施的刑事案件，对危害仍在继续蔓延或有可能继续蔓延的现场，要采取果断措施，阻止危害源，并动员疏散危害区内的施工人员，防止因危害源扩散而造成严重的后果；案发后，要密切配合公安机关迅速组织精干力量，深入细致地开展勘查、调查工作，力争尽快侦破；要紧密配合，深挖线索形成合力，坚持依法从重从快的方针，快审快结，严厉打击现场的破坏活动。

6、若突发运输车辆因故抛锚在施工道路上或上访人员车辆围堵大门、施工道路时，应立即通知项目部机材部安排牵引车将车辆拖走，停放在安全的位置，确保施工道路的畅通。

7、治安突发事件处置工作结束的当天，发生突发事件的部门应将事件发生情况，写出书面材料报项目部社会治安综合治理应急小组办公室。

三、治安突发事件预防措施

1、加强对本项目所管辖施工区域、重点部位、要害部门实施全方位的治安防范，把责任落实到人，严格落实治安防范标准。

2、加强项目部值班，充实施工现场保安力量，完善领导值班和值班人员及警卫巡查制度，明确责任有效监控。

3、各级领导要积极深入基层，及时掌握员工思想动态和苗头，对员工关心的热点问题，要细致做工作防止矛盾激化，避免造成社会影响。

4、要提高治安管理的认识，认清形势，发现有异常情报及时向领导小组报告，不得延误，争取主动。

四、治安应急响应措施

1、施工现场一旦发生治安突发事件，立刻向 110 报警，公司领导及保卫负责人要快速反应，在迅速出动赶赴现场的同时，立即将接到的突发事件情况报告上级主管部门。各部门接到通知后，立即按照本预案的要求，迅速组织力量赶到现场，按照现场应急处理领导小组的命令，积极主动的投入处置工作。

2、施工现场外出现不法聚集活动等事件时，应立即向公司领导报告，严格控制出入，严禁外来人员闯入施工现场。各级领导应密切注视，控制局面，做好说服劝阻工作，严格控制不法分子乘机捣乱，使矛盾激化。

3、现场外发生的民扰事件，要立即通知当地公安部门和驻地政府，协同做好说服教育工作，严防不法分子乘机捣乱破坏。

4、遇有重大活动时，要根据上级部门对保卫工作的具体要求，及时增加警卫、护场人员：施工现场所有大门和出入开口增加固定岗，同时现场、办公区等部位增加流动岗，保安人员 24 小时处于戒备状态，确保重大活动人员的绝对安全。

5、如内部员工或外包队民工有过激言论和行为时，立即采取措施予以制止，同时通知有关责任单位做好说服教育工作，确保内部稳定。

6、施工中一旦发现和挖出危险品、文物及国家宝藏资源时应立即停止施工，划定警戒范围和区域、进行现场保护措施，报告公司领导和上级主管部门。若现场实际情况不明，可先按照危险品对待，待处置结束查明情况后，再按确定的案件性质进行处理。

7、若在施工现场发现有偷盗行为的人员，发现人第一时间报告给相关部门

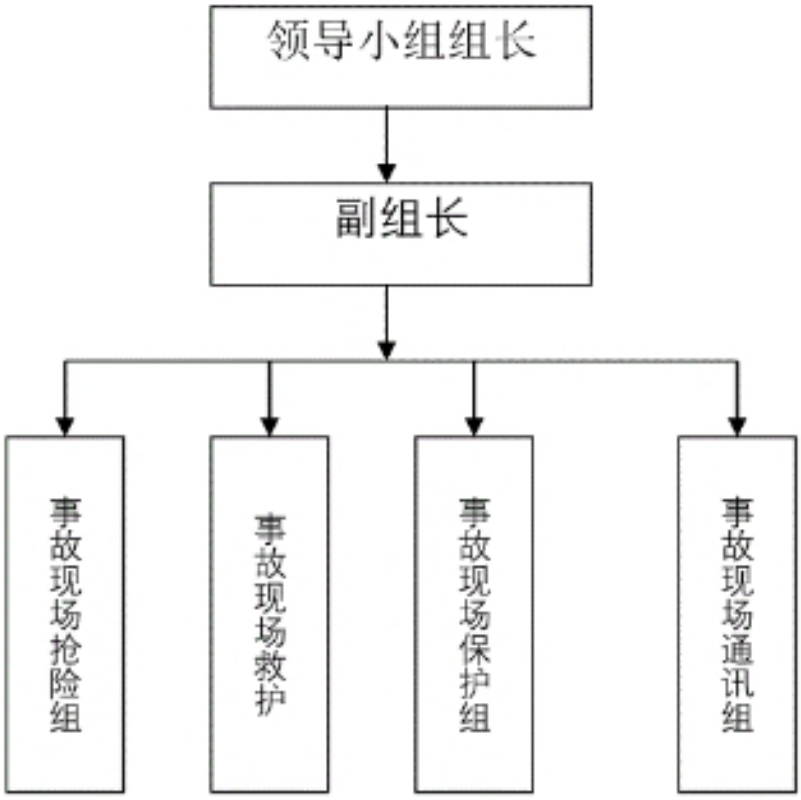
领导，并立即通知当地公安部门，采取措施进行制止。

8、若突发事件是抢劫等严重危害施工人员、破坏工程设施的刑事案件，对危害仍再继续蔓延或有可能继续蔓延的现场，要采取果断的措施，防止危险源，并主动疏散危害区内的施工人员，防止因危险源扩散而造成严重的后果：案发后，要密切配合公安机关迅速组织精干力量，深入细致的开展勘察、调查工作，力争尽快侦破：坚持依法从重从快的方针，快审快结，严厉打击现场的破坏活动。

9、治安突发事件处理工作结束的当天，项目经理部应将事件发生情况，写出书面材料报告公司领导和上级主管部门。

五、应急机构及职责

1、现场应急组织机构成员成立施工现场应急救援小组



工程开工时，项目部组成风险评估组，由项目经理任组长；成立后勤供应组及事故调查组，并组成两个施工现场应急救援组，每个组配备一名经过培训的卫生急救人员和保健医药箱及必需的急救器材；各专业分包单位现场负责人也是应急救援小组成员。

2、职责和分工

项目部事故应急救援指挥领导小组负责本工程事故应急救援工作的组织和指挥，日常工作由项目部安全环境管理部兼管。一旦发生重大事故或紧急情况时，以指挥领导小组为基础，立即成立事故应急救援指挥部。项目经理总指挥，执行经理任副总指挥。如项目经理不在工地时，则由执行经理任总指挥，依次类推，全权负责应急救援工作。施工现场应急救援小组负责事故的现场抢救和应急处置及报警工作。

应急总指挥

（1）分析紧急状态确定相应报警级别，根据相关危险类型、潜在后果、现有资源控制紧急情况的行动类型；

（2）指挥、协调应急反应行动；

（3）与外部应急反应人员、部门、组织和机构进行联络；

（4）直接监察应急操作人员行动；

（5）最大限度地保证现场人员和外援人员及相关人员的安全；

（6）协调后勤方面以支援应急反应组织；

（7）应急反应组织的启动；

（8）应急评估、确定升高或降低应急警报级别；

（9）通报外部机构，决定请求外部援助；

（10）决定应急撤离，决定事故现场外影响区域的安全性。

应急副总指挥

（1）协助应急总指挥组织和指挥应急操作任务；

（2）向应急总指挥提出采取的减缓事故后果行动的应急反应对策和建议；

（3）协调、组织和获取应急所需的其它资源，设备以支援现场的应急操作；

（4）组织相关技术和管理人员对施工场区生产过程各危险源进行风险评估；

（5）定期检查各常设应急反应组织和部门的日常工作和应急反应准备状态；

（6）根据实际条件，努力与周边有条件的企业为在事故应急处理中共享资源、相互帮助、建立共同应急救援网络和制定应急救援协议。

3、危险源风险评估组

（1）对各施工现场及加工厂特点以及生产安全过程的危险源进行科学的风险评估；

（2）指导生产安全部门安全措施落实和监控工作，减少和避免危险源的事故发生；

（3）完善危险源的风险评估资料信息，为应急反应的评估提供科学的合理的、准确的依据；

（4）落实周边协议应急反应共享资源及应急反应最快捷有效的社会公共资源的报警联络方式，为应急反应提供及时的应急反应支援措施；

（5）确定各种可能发生事故的应急反应现场指挥中心位置以使应急反应及时启用；

（6）科学合理地制定应急反应物资器材、人力计划。

4、后勤供应组

（1）协助制订施工项目或加工厂应急反应物资资源的储备计划，按已制订的项目施工生产厂场的应急反应物资储备计划，检查、监督、落实应急反应物资的储备数量，收集和建立并归档；

（2）定期检查、监督、落实应急反应物资资源管理人员的到位和变更情况及时调整应急反应物资资源的更新和达标；

（3）定期收集和整理各项目经理部施工场区的应急反应物资资源信息、建立档案并归档，为应急反应行动的启动，做好物资源数据储备；

（4）应急预案启动后，按应急总指挥的部署，有效地组织应急反应物资资源到施工现场，并及时对事故现场进行增援，同时提供后勤服务。

5、应急救援组

（1）抢救现场伤员；

（2）抢救现场物资；

（3）组建现场消防队；

（4）保证现场救援通道的畅通。

6、事故调查组

（1）保护事故现场；

（2）对现场的有关实物资料进行取样封存；

（3）调查了解事故发生的主要原因及相关人员的责任；

（4）按“四不放过”的原则对相关人员进行处罚、教育、总结。

六、事件(事故)应急预防及救援措施

一、坍塌事故预防及救援措施

1、应急预防措施

（1）管坑开挖前，先做好必要的临时排水沟，防止地表水流入管坑造成管坑壁土塌方。

（2）管坑开挖时，应根据现场的土质及开挖深度等情况，按比例放坡或做好钢板桩（槽钢）支护，确保管坑施工的安全。

（3）开挖与安装管道时，做好管坑内的临时排水，用抽水泵将管坑里的水抽走。

（4）材料准备：开挖前准备足够优质木桩、脚手板、装土袋和抽水泵，为防止漏水造成坍塌。

（5）开挖基坑前，对民工和施工员进行详细的技术及安全交底。

2、应急救援措施：

（1）防坍塌事故发生，项目部的应急救援小组，主要负责紧急事故发生时有条有理的进行抢救或处理，外包队管理人员及后勤人员，协助组长与副组长做相关辅助工作。

（2）发生坍塌事故后，由应急救援小组组长负责现场总指挥，发现事故发生人员首先高声呼喊，通知现场安全员，由安全员打事故抢救电话“120”，向上级有关部门或医院打电话抢救，同时通知紧急应急小组进行现场抢救。副组长组织有关人员和调配事故现场可以派上用场的机械进行清理土方或杂物，如有人员被埋，应首先按部位进行抢救人员，其他组员采取有效措施，防止事故发展扩大，该段主管施工员负责随时监护，边坡状况，及时清理边坡上堆放的材料，防止造成再次事故的发生。在向有关部门通知抢救电话的同时，对轻伤人员在现场采取可行的应急抢救，如现场包扎止血等措施。防止受伤人员流血过多造成死亡事故发生。

二、触电事故预防及救援措施

1、应急预防措施

（1）根据安全用电“装得安全，拆得彻底，用得正确，修得及时”的基本要求，为防止发生触电事故，在日常施工用电中要严格执行有关用电的安全技术“规范”、“规程”。

（2）严格执行特种作业人员的培训，考核制度。现场电工必须经过培训和考核合格，并持有效的特种操作证上岗。

（3）临电施工组织设计必须针对电源的实际情况和施工现场用电设置的分布进行编制，并经公司技术部门审核，总工批准。

（4）施工现场必须采用三箱五线制，其专用的中性点直接接地的电力线路中必须采用接零保护系统。

（5）现场布线时必须按施工组织设计进行敷设，竣工后经测试合格后才能通电。并做好验收记录。

（6）施工现场所有用电设备，必须在设备负荷线的首端处设置漏电保护装置。

（7）漏电保护器的选择应符合相关部门颁布的相关规定及要求，开关箱内的漏电保护器其额定漏电动作电流应不大于 30mA，额定漏电动作时间应小于 0.1s。使用于潮湿和有腐蚀介质场所的漏电保护器应采用防溅型产品。其额定漏电动作电流应不大于 15mA，额定漏电动作时间应小于 0.1s。

（8）现场电工必须做好现场日常的检查、检测并做好记录。

（9）非电工严禁接拆电气线路、插头、插座、电气设备、灯具等。

（10）根据不同的环境，正确选用相应额定值的安全电压作为供电电压。

（11）带电体之间、带电体与地面之间、带电体与其他设施之间、工作人员与带电体之间必须保持足够的安全距离，距离不足时，应采取有效的措施进行隔离防护。

（12）在有触电危险的场所或容易产生误判断、误操作的地方，以及存在不安全因素的现场，设置醒目的文字或图形标志，提醒人们识别、警惕危险因素。

（13）采用适当的保护接地措施，将电气装置中平时不带电，但可能因绝缘损坏而带上危险的对地电压的外露导电部分（设备的金属外壳或金属结构）与大地作电气连接，减轻触电的危险。

（14）同一供电系统不能同时存在 TN-S 和 TT 两个系统。

2、应急救援措施

（1）当事故发生后现场有关人员首先要尽快使触电者脱离电源。

A、脱离电源的基本方法有：

1）将出事附近电源开关刀拉掉、或将电源插头拔掉，以切断电源。

2）用干燥的绝缘木棒、竹竿、布带等物将电源线从触电者身上拔离或者将触电者拔离电源。

3）必要时可用绝缘工具（如带有绝缘柄的电工钳、木柄斧头以及锄头）切断电源线。

4）救护人可戴上手套或在手上包缠干燥的衣服、围巾、帽子等绝缘物品拖拽触电者，使之脱离电源。

5）如果触电者由于痉挛手指紧握导线或导线缠绕在身上，救护人可先用干燥的木板塞进触电者身下使其与地绝缘来隔断放地电流，尽快采取其他办法把电源切断。

6）如果触电者触及断落在地上的带电高压导线，且尚未确认线路无电之前，救护人员不可进入断线落地点 8~10 米的范围内，以防止跨步电压触电。触电者脱离带电导线后应迅速将其带至 8~10 米以外立即开始触电急救。只有在确认线路已经无电，才可在触电者离开触电导线后就地急救。

B、在使触电者脱离电源时应注意的事项：

1）在未采取绝缘措施前，救护人不得直接触及触电者的皮肤和潮湿的衣服。

2）严禁救护人直接用手推、拉和触摸触电者；救护人不得采用金属或其它绝缘性能差的物体（如潮湿木棒、布带等）作为救护工具。

3）在拉拽触电者脱离电源的过程中，救护人宜用单手操作,这样对救护人比较安全。

4）当触电者位于高位时，应采取措施预防触电者有脱离电源后坠地摔伤或摔死（电击二次伤害）。

5）夜间发生触电事故时，应考虑切断电源后的临时照明问题，以利救护。

（2）立即报告现场负责人及事故应急救援组组长，由救援组长指挥对伤员立即组织抢救，采取有效措施防止事故扩大和保护现场。

（3）按照有关规定，立即报告企业安全管理部门和本企业安全生产负责人，及请求救援。

（4）触电者未失去知觉的救护措施：应让触电者在比较干燥、通风暖和的地方静卧休息并派人严密观察，同时请医生前来或送往医院诊治。

（5）触电者已失去知觉但尚有心跳和呼吸的抢救措施：应使其舒适地平卧着，解开衣服以利呼吸，四周不要围人，保持空气流通，冷天应注意保暖，同时立即请医生前来或送往医院诊治。若发现触电者呼吸困难或心跳失常，应立即施行人工呼吸或胸外心脏挤压。

（6）对“假死”者的急救措施：当判定触电者呼吸和心跳停止时，应立即按心肺复苏法就地抢救。方法如下：

1）通畅气道。第一，清除口中异物。使触电者仰面躺在平硬的地方，迅速解开其领扣、围巾、紧身衣和裤带。如发现触电者口内有食物、假牙、痰血块等异物，立即把病人的头侧向一边，迅速用一只手指或两只手指交叉从口角处插入，从口中取出异物，操作中要注意防止将异物推到咽喉深处。第二，采用仰头抬颏法畅通气道，两手协同将头部推向后仰，舌根自然随之抬起、气道即可畅通。为使触电者头部后仰，可于其颈部下方垫适量厚度的物品，但严禁用枕头或其他物品垫在触电者头下。

2）口对口（鼻）人工呼吸。使病人仰卧，松解衣扣和腰带，清除伤者口腔内痰液、呕吐物、血块、泥土等，保持呼吸道通畅。救护人员一手将伤者下颌托起，使其头尽量后仰，另一只手捏着伤者的鼻孔，深吸一口气，对着伤者的口用力吹气，然后立即离开伤者的口，同时松开捏鼻孔的手。吹气力量要适中，次数以每分钟 16~18 次为宜。

3）胸外心脏按压。将伤者仰卧在地上或硬板床上，救护人员跪或站于伤者一侧，面对伤者，将右手掌置于伤者胸骨下段，左手置于右手之上，以上身的重量用力把胸骨下段向后压向脊柱，以能使胸骨向下移动三四厘米即可，随后将手腕放松，每分钟挤压 60~80 次。在进行胸外心脏按压时，宜将伤者头放低以利静脉血回流。若伤者同时拌有呼吸停止，在进行胸外心脏按压时，还应进行人工呼吸。一般做四次胸外心脏按压，做一次人工呼吸。

三、火灾事故预防及救援措施

1、应急预防措施

（1）施工现场防火工作必须认真贯彻“预防为主，防消结合”的方针，立足于自防自救，实行“谁主管，谁负责”的原则。

（2）施工现场的防火机构

施工现场实行层级管理，落实各级消防安全责任人（管理人），各负其责，项目经理是施工现场消防安全责任人，全面负责现场的防火工作。各部门负责人、生产班（组）长是本部门、班（组）消防安全责任人，负责本部门、班（组）的消防工作。

A、施工现场成立防火领导小组，由消防安全责任人任组长，成员由生产、质技、保卫、行政（后勤）、材料、宣传部门和各生产班（组）的消防安全责任人组成。

B、施工现场按参加施工总人数的百分之十五的比例组建义务消防队。义务消防队队长由现场消防安全责任人任命，义务消防队下设灭火组、引导疏散组、物资疏散组、救护组、维护秩序组。各司其责：

1）灭火组：当接到着火警报，应迅速赶赴着火地点进行灭火。

2）引导疏散组：当火灾发生后，引导火灾现场人员迅速疏散至安全地方配合公安消防队灭火。

3）物资疏散组：当火灾发生后，抢救转移物资和火灾后物资清点。

4）救护组：对因火灾引起有毒气体，采取防中毒措施，对因火灾，灭火过程中受伤人员的抢救、护理。

5)维护秩序组:当火灾发生后,负责维持现场的治安秩序和保护火灾现场。

（3）施工项目应当对职工进行经常的防火宣传教育普及消防知识，增强消防观念，自觉遵守各项防火规章制度。

（4）抓好检查制度的落实。

（5）在施工过程需要动火，必须办理动火审批手续，落实动火作业“八不、四要、一清”的防火措施，才可动火。动火后，要进行检查验收。

（6）严格吸烟管理，施工现场应设立吸烟区，配置相应设施，严禁在非吸烟区吸烟。

（7）现场存放易燃、易爆化学危险物品，必须按规定经上级有关主管部门

审批同意后，才可存放，严格控制存放数量，并落实防火措施。

（8）按规定配备消防器材，重点工程必须按《建筑施工安全检查标准》的要求设立临时消防供水系统，做到与施工同步进行，临时消防供水系统高压水泵设专线供电、供水管直径不小于50mm。

（9）电线架设、电器设备的安装要符合技术规程的要求，并由持有电工证的电工架设，严禁在外脚手架上架设电线及乱拉乱接电线。

（10）易燃杂物要及时清运，不宜长时间堆放在施工现场和宿舍附近，消防通道要保持畅通无阻。

（11）必须严格执行施工现场防火管理规定的有关要求。

2、应急救援措施

（1）当发生火情与爆炸重大的安全事故时，通信联络级或发现事故人必须立即拨打“119”电话与消防指挥中心联系，报警时应沉着冷静，必须准确讲清起火单位、所在地区、道路、门牌号码、起火部位、着火物资、火势大小、报警人姓名，以及所使用报警的电话号码等，并派员到路口迎候和引导消防车进入火场，在使用无线移动电话报警时，还必须注意报警后不要关机，以便听取消防队的回唤问话，保持联系。

（2）扑救初起火灾的程序

A、扑救初起火灾的程序

一旦建筑物起火，要在起火后5~7分钟内，控制与扑灭初期火灾，灭火行动组和起火部位员工必须先利用内部固定消防设施（消防水管）、器材（灭火器材）进行自救。在组织灭火自救工作中，依次按分工做好下列工作：

1）分别向公司保卫武装部和公安消防支队指挥中心调度室“119”报警。

2）疏散引导组要向施工现场各层施工员发出火灾通报，迅速地指挥员工由上往下疏散，对各类电器、机械设备停止其运行或部分停止使用。

3）灭火行动组首先进入火场，启动加压水泵，合理采用消防栓和各种灭火器材有效地进行灭火。

4）疏散引导组对受到火势威胁的易燃易爆物品、氧气、乙炔、液化石油气等要迅速转移到安全地带，并派人员专管。

5）安全防护救护组对发现有伤员，要进行护理，对重伤者要及时送医院救

护。火灾现场要设置护卫人员，火灾扑灭后要根据划定的范围进行保护现场，不准无关人员进入警戒区内，以免影响调查工作。

6）物资转移，必须按先贵重后一般的原则进行转移，对转移的物资要列出清单，派人员保护管理。

B、火灾扑救的基本方法：

发生火灾事故，要根据燃烧物质，燃烧特点，火场的具体情况，正确使用消防器材，及时扑救初起火灾。

1）火场上出现浓烟、高热、缺氧等致人伤亡时间，早在 5~6 分钟，晚的在 10~20 分钟，所以人员疏散时间必须控制在 3 分钟内全面疏散到安全地方。

2）施工现场发生的火灾，多数是由于烧焊作业或遗留火种而引起的如可燃什物，可用冷却灭火方法，将水或灭火剂直接喷射在燃烧的物体上，使其温度降低到燃点以下，达到灭火效果。

3）如电器设备火灾，可用窒息灭火法，用不导电的灭火剂，立刻关闭电源，使用二氧化碳灭火器、干粉灭火器等，直接喷射在燃烧的电器设备上，阻止空气接触，达到灭火效果。

4）油类火灾同样可用窒息灭火法，用泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、干粉灭火器等（严禁用水扑救）直接喷射在燃烧载油的器具上，阻止和氧气接触，达到灭火效果。

5）火灾事故扑灭后，要保护好事故现场，由主管部门或消防部门对事故现场进行调查、鉴定、确定起火原因。依照对发生火灾事故“四不放过”的原则，依法、依规对事故责任人进行处理。吸取火灾事故教训，落实整改措施，改进消防工作。通过火灾事例，教育全体员工，提高员工防火意识。

（3）当发生爆炸事故时，应首先了解是何种物体爆炸，根据不同的爆炸物采取不同的救援步骤。采取有效措施防止事故扩大，尽快抢救伤者和财产，尽量减少损失。保护现场，设置危险区域，并阻止无关人员进入禁区。

四、食物中毒事故预防及应急救援措施

1、应急预防措施

（1）食堂开办前，应到当地卫生监督所申办卫生许可证，卫生许可证要挂在显目处，从业人员每年进行健康检查，持有效合格的健康证、培训证才能上岗。

食品生产人员应当经常保持个人卫生，穿戴清洁工作衣帽。从业人员如发生腹泻、肝炎、开放性肺结核、传染性皮肤病等，应立即停止炊事工作，在治愈后，经体检合格才能上岗。非厨房工作人员不得擅自进入厨房。

（2）应当在与产品品种、数量相适应的食品原料处理、加工、储存等场所。门、窗、锁要牢固，钥匙要专人保管。

（3）保持食品加工场所内外环境整洁，采取消除苍蝇、老鼠、蟑螂和其他有害昆虫及其孳生条件的措施，与有毒、有害场所保持规定的距离。

（4）应当有相应的消毒、更衣、盥洗、采光、照明、通风、防腐、防尘、防蝇、防鼠、洗涤、污水排放、存放垃圾和废弃物的设施。

（5）设备布局和工艺流程应当合理，防止生食品与熟食品、原料与成品交叉污染，食品不得接触有毒物、不洁物，食品过夜要上锁封存。茶缸、饮用水热水器必须上锁，钥匙由专人保管。

（6）设置卫生消毒柜。盛放直接入口食品的容器，使用前必须洗净、消毒，其他用具用后必须洗净，保持清洁。

（7）用水必须符合国家规定生活饮用水卫生标准。

（8）生、熟食物要定点采购。

1）从市场上购回的蔬菜要先用清水洗净，浸泡约半小时后，用开水烫过才煮炒。

2）切菜的砧板、盛食物的容器要生熟分开，碗筷和洗碗布要经常消毒。

3）肉及家禽在冷冻之前按食用量分切，烹调前充分解冻。

4）肉、奶、蛋及其制品和四季豆、豆浆类应烧熟煮透。

5）食品烹调好到食用的时间不要超过两小时，否则应及时放入冰箱。

6）经冷藏保存的熟食和剩余食品及外购的熟肉制品食用前应彻底加热，食物中心温度至少达到 70℃，并至少维持 2 分钟。

7）所有食品均应实行 24 小时留样。不进食含有毒素的食物。不要自行乱采摘、进食山上及野外的野生蘑菇。不售卖、食用腐烂变质或过期的食品。

8）不食用因病因毒死的禽、畜和已死亡的黄鳝、甲鱼、虾、蟹、贝类等水产品。

2、应急救援措施

（1）发现情况：当发生中毒事故后，最先发现中毒事故的从业人员立即将现场情况报告办公室负责人或项目负责人，现场人员（医护人员）首先对中毒病人作必要的抢救处理，抢救的重点放在排毒上；并速送中毒病人到医院救护。

（2）组织抢救措施与事故控制：

A、抢救食物中毒患者，必先了解症状及中毒的特点：

1）食物中毒的症状：表现为起病急骤，轻者有恶心、呕吐、腹痛、腹泻、发热等现象；重者出现呼吸困难，抽搐、昏迷等症状，如不及时抢救，极易死亡。

2）食物中毒的特点：

（a）突然暴发。在短期内（一般 2~24 小时）有多人发病，所有发病者与进食某种食品有明显的关系。如果停止食用中毒的食品，则发病迅速停止。

（b）发病者多是在同一伙食单位进食同一种食品。进食量多的人，病情较重。

（c）细菌性食物中毒多发在夏、秋季节。误食毒蘑菇中毒多发在春、夏多雨及暖湿的季节。

B、一旦发生食物中毒，中毒者在送往医院前，先做好如下工作：

1）催吐：如果食物吃下去的时间在 1 至 2 小时内，可使用催吐法。如果发现中毒者口服的毒物并非强酸、强碱或者其他腐蚀物，又清醒合作，可即让其饮水 2~3 碗，至感饱满为度。随即用手指刺激其咽部与舌根，引起迷走神经兴奋而发生呕吐，将毒物吐出。另外取食盐 20 克，加开水 200 毫升，冷却后给患者一次喝下，如果不吐可多喝几次，迅速促使其催吐。亦可用生姜 100 克，捣烂取汁用 200 毫升温水冲服。如果吃下去是变质的荤食品，则可用十滴水来迅速催吐。有的患者还可用筷子或鸡毛等刺激咽喉，引发催吐。

2）导泻：如果误食中毒食物时间已超过 2~3 小时，而且精神较好则可服用导泻药，促使中毒食物尽快排出体外，一般用大黄 30 克，一次煎服。

3）解毒：吃了变质的鱼、虾、蟹等引起的食物中毒，可取食醋 100 毫升，加水 200 毫升，稀释后一次服下。此外，还可用紫苏 30 克，生甘草 10 克一次煎服。若是误食了变质饮料和防腐剂，用鲜牛奶或其它含蛋白质的饮料灌服。

（3）如果经上述急救，症状仍未见好转，或中毒较重者，应尽快送医院治疗。

（4）将剩余食物、病人的呕吐物等物品，随救援车送医院以便尽快查明中毒原因和正确抢救病人。

五、机械伤害事故应急预案

（1）机械伤害事故发生的部位及可能性：

机械伤害事故的形式惨重，如搅死、挤死、压死等，轻者造成人身外伤或伤残。

1）检修、检查或操作过程中忽视安全措施，如违章带电操作等。

2）缺乏安全装置。

3） 电源开关布置不合理。

4）自制或任意改造机械设备。

5）任意进入机械运行作业区。

6） 没有资格证的人员上岗操作。

（2）对内事故报告及对外通讯联系：

发生机械伤害事故后，要立即报告，并根据伤员情况及时与外界联系，求援，以保证伤员能够得到及时有效的救治。

急救电话：120

拨通“120”后，要讲清事故的地点及求援所用的电话号码，简要说明伤员受伤情况，并派专人到路口接应救护车。

（3）应急方案：

发生断手、断指等严重情况时，对伤者伤口要进行包扎止血、止痛、进行半握拳状的功能固定。对断手、断指应用消毒或清洁敷料包好，不要将断指进入酒精等消毒液中。以防止细胞变质。将包好的的断手、断指放在无泄露的塑料袋内扎好，并放置冰块，随伤者送医院抢救。

发生头皮撕裂的必须及时对伤者进行抢救，采取止痛及其他对症措施；用生理盐水冲洗有伤部位，涂红汞后用消毒大纱布、消毒绵紧紧包扎，压迫止血；使用抗菌素，注射抗破伤风血清，预防感染；送医院进行治疗。

备注：如果遇到此类情况，没有条件进行现场处理的，立即送伤者到医院救治。

（4）预防措施：

1）检修机械必须严格执行断电、挂禁止合闸警示牌和专人监护或隔离。

2）机械设计要合理，要便于操作者紧急停车，并避免误操作。

3）严禁无关人员进入危险区域。

4）操作人员要接受相应培训并定期考核。

七、现场处理与事后生产恢复

一、工程项目项目安全负责人接到突发事故情况后，认真保护事故现场：

1、凡与事故有关的物体、痕迹、状态不得破坏，并划出保护区禁止无关人员进入。

2、因抢救受伤（害）人员，以及疏导交通等原因，需要移动现场某些物体时，必须做好现场标记、拍照、录像或绘制现场简图，并写出书面记录，妥善保存现场重要痕迹、物证等。

3、利用一切可行的通讯工具按规定时间内将事故情况进行层级上报。

4、应积极妥善做好各项善后工作及恢复生产工作。

5、协助事故调查组开展调查工作，清理事故现场应在调查组确认的情况下进行，充分记录后才能进行；不得借口以恢复生产为名清理现场造成掩盖真相。

6、项目安全负责人负责对事故发生全过程向公司及有关部门作书面汇报。

须回报的内容：

（1）发生的时间、地点、项目名称。

（2）事故发生简要经过、伤亡人数和经济损失的初步估计

（3）事故的原因判断。

（4）事故发生后采取的措施及控制情况。

（5）找出负责人，制定防止类似事件发生的预防措施。

7、当出现重大事故时，由公司生产经营安全事故应急救援指挥部组织全公司属下各单位召开现场会议。

8.2 施工现场周边人、财、物安全保障措施

一、人员安全

施工人员培训：对施工人员进行安全培训，包括工地安全规章制度、紧急情况处理等方面，提高他们的安全意识和应对能力。

安全警示标识：在施工现场周边设置明显的安全警示标识，包括危险区域、

安全出口、紧急电话等，提醒施工人员和周围行人注意安全。

定期演练：定期组织应急演练，让施工人员熟悉应对突发事件的程序和方法，提高应急处置的效率和水平。

1、培训目的

掌握工程施工作业中各种情况下进行作业的要领及安全规范。

2、培训内容

学习 HSE 作业计划书；学习 HSE 作业指导书；掌握发生事故时自救或救护措施；掌握风险的削减及控制方法和措施；掌握工程作业所必须的专业技术知识。

（1）新人的 HSE 培训

强调 HSE 重要性和个人责任。

现场布局和工作地点。

工作概况和工作程序。

工作准则(作息时间、加班、假期、交通、禁止吸烟、酒和禁品等)。

应付紧急情况的行动，例如火灾或事故(紧急情况程序的概况)。

对热作业的工作许可制度。

个人保护设备的使用(安全带、头盔、防毒面具、口罩、呼吸器等)。

环境问题的预计和对策。

急救及卫生保健知识。

HSE 激励和违反规定的处罚。

现场文明施工等。

（2）特殊施工和特殊工种人员的 HSE 培训

高处作业(100%预防坠落)：安全工作平台、护栏、脚手架、使用安全带和安全帽等。

热作业(消防和预防意外灼伤)：持证上岗、气体切割和焊接、电弧焊、运送乙炔和氧气瓶、灭火器等。

起重机操作和起重作业：持证上岗、安全操作方法、检查和维护、指挥、捆绑作业、起吊作业、安全设备等。

电气作业：安全工作方法、电气绝缘、接地、断路器、安全工具和使用个人绝缘保护设备、由合格的电工进行电气作业等。

（3）消防、疏散和急救培训

HSE 工程师组织对项目部所有人员每年进行一次消防、疏散和急救培训。

分包商进场，应组织进行其项目人员进行一次消防、疏散和急救培训，且每年需组织进行一次消防、疏散和急救培训。

3、培训时间

施工作业开始前进行培训,日常每月组织一次培训。

4、培训对象

所有参与施工作业的员工都必须经过培训。

5、考核方法

（1）所有参与检修作业的员工必须进行安全教育，考试达业主要求者为合格。

（2）岗位 HSE 作业计划书按照有关规定进行培训。

（3）岗位 HSE 职责和岗位操作规程按照有关规定进行培训。

（4）风险削减和控制措施,应急反应按照有关规定进行培训,经过考试合格才能上岗。

（5）急救以及逃生训练。

二、财产安全

安全防护设施：在施工现场周边设置安全防护设施，如围墙、安全栏杆等，防止外部人员非法入侵或意外坠落。

安全监控系统：安装监控摄像头等设备，对施工现场进行 24 小时监控，及时发现异常情况并进行处理。

安全巡查：定期进行安全巡查，对施工现场及周边环境进行检查，发现问题及时处理，确保施工财产的安全。

三、物资安全

合理存放：对施工物资进行合理存放，分类、整理、码放，确保不会造成混乱或堆积，避免安全隐患。

防盗措施：采取防盗措施，如安装报警设备、加强物资存放区的安全防护等，防止施工物资被盗或损失。

四、紧急救援预案

制定完善的紧急救援预案，包括火灾、事故、自然灾害等突发情况的应对措施和应急联系方式。

配备应急救援设备和人员，确保在紧急情况下能够及时展开救援行动，保障人员安全。

九、安全质量措施

多个作业施工的安全、质量控制，主要在于管理人员的经验，操作人员的技能水平和经验，所有管理和操作人员选择具有施工经验的工作人员。

所有入场人员，入场后，均进行入场安全质量培训和考核。

根据施工经验和与生产管理单位进行沟通，针对可能出现的施工情况，进行应急演练。

两个以上施工单位在同一作业区域内进行生产经营活动,可能危及对方生产安全的,应当进行安全生产方面的协作.协作的主要形式是签订并执行安全生产管理协议.各单位应当通过安全生产管理协议互相告知本单位生产的特点、作业场所存在的危险因素、防范措施以与事故应急措施,以使各个单位对该作业区域的安全生产状况有一个整体上的把握.同时,各单位还应当在安全生产管理协议中明确各自的安全职责和应当采取的安全措施,做到职责清楚,分工明确.为了使安全生产管理协议真正得到贯彻,保证作业区域内的生产安全,施工。

项目技术负责人负责项目质量交底工作。QHSE 控制部作为工程质量交底管理制度的主管部门和执行督察部门，对工程质量交底管理制度负全面的监督、检查、指导和培训职责。其他相关职能部门配合 QHSE 控制部做好质量交底工作。

项目部进行分级质量管理交底，确保技术质量交底相关内容分解到现场相应操作岗位。

项目技术负责人负责向质量工程师、项目部各部门进行质量交底的内容：

1）设计文件的内容；

2）施工组织设计、作业指导书、施工程序、施工进度计划等；

3）主要部位特征、尺寸、工程量、质量标准；

4）主要部位的特征、位置及注意事项；

5）新技术、新工艺、新材料的操作工艺、质量要求；

6）关键部位和特殊过程的质量问题。

项目部质量工程师对各机组员工进行质量交底：

1）施工图的具体要求及总体的质量要求；

2）施工方案具体实施的质量措施；

3）明确工艺操作流程和操作要点，控制要求；

4）明确工序间检查的内容及标准；

5）施工中注意事项说明。

交底要有影像资料，并做交底记录，由交底人和被交底人签字，作为竣工资料归档。

第十一节 机具及检测仪器质控要求

施工机具、设施质量要求

（1）我项目部承诺按照投标承诺及批准的施工组织设计等文件配备施工设备。所配备的施工机具、设施能满足工程本身需要，并与所在地地形及环境相适应，确保工程质量符合预期。

（2）我项目部应确保施工设备性能完好，确保机械能够发挥正常功效，保证施工质量。相关施工设备能适应冬季、雨季施工环境。

（3）我项目部有施工设备的使用、技术和安全管理、维修保养等方面的管理制度，特别是维修保养方面，应结合以往工程经验，严格执行管理制度，确保施工设备保持其性能。

（4）拟投入本工程的施工机具、设施清单详见附表一 拟投入本工程的主要施工设备表

检测仪器质量检测要求

（1）我项目部承诺配备满足工程需要的、在检定有效期内的计量器具及检测设备。

（2）建立计量器具及检测设备管理台账，对器具及设备的使用和检定有效期进行跟踪。

（3）项目部应留存检定或校准证书的原件或复印件备查。

施工机具管理

对施工用的设备及施工机具由公司统一采购或租赁，既能保证单位的施工能力又能保证施工质量。按项目内容及进度要求进行调配设备器具，不多重配备。

设备器具转场时对操作人员要做好相应的安全与技术交底，设备机具做好交接入库记录。

根据施工特点和施工进度合理调配施工设备，提高施工过程中的机械化使用率，确保所有投入本项目的施工设备都能正常运行。按照设备使用、维护、维修说明书定期检查、保养设备。

第十二节 成品保护措施

成品保护组织和职责

在工程移交前，项目部生产技术部组织施工单位对工程成品进行保护。项目经理是第一责任人；项目施工负责人主管成品保护工作；项目生产技术部组织各施工机组进行成品保护方案的实施，并进行检查、监督；项目物资装备部负责成品保护用材料的采购和物流；项目经营财务部负责保证成品保护所用资金；各施工机组负责实施成品保护方案，并对成品保护检查中发现的问题进行整改。

土方工程保护措施

基坑边坡施工完毕后，在围护基坑周边距离基坑边缘 1500mm 范围内不得堆放施工材料和施工机具。

回填土施工完毕的每一层都必须防止被雨淋或者被水浸泡。

最后一层回填土施工完毕后的三天内严禁被水浸泡。

回填土施工过程中如遇到雨天，必须将已经回填的部分进行覆盖。

站场成品保护措施

（1）临水、临电、临建保护

1）作为临水、临电等使用的材料，运进施工现场的成品，例如：配电箱、消火栓要摆放平整，不与其它材料设备等混放在，并有防雨水设施。

2）临时地下水管安装完毕，未进行回填土之前，严禁进行踩踏。

3）配电箱进入施工现场安装完毕后，在配电箱上搭设防护棚，避免配电箱和消火栓被碰撞坏。

（2）现场设备、材料和产品保护

1）各种设备、材料按种类规格独立存放管理，材料在库房中码放整齐，并设明显标识牌。在设备永久安装前，按照供应商的说明/建议对设备进行存贮和维护，物资装备部及 QHSE 控制部定期检查。

2）露天存放材料的管理与库房材料管理相同。

3）在搬运、装卸、安装重要精密设备过程中，技术人员编制防护措施，并向作业人员进行交底。防止在叉、吊、装、运、卸过程中被损坏。

（3）施工测量保护

1）土方开挖过程中，对定位轴线引出桩、标准水准点等，挖土时，必须注意保护，经常检测和校核其位置的正确；基坑水平标高和坡度是否符合设计要求经常校核。

2）加强现场内的测量桩点的保护，所有桩点均应明确标识，防止用错和破坏。

3）测量控制点桩位保护

A.测量定位控制点布置在边坡破坏范围之外，防止边坡位移影响控制点的准确性。

B.测量控制点周围 3m 范围内不得穿过任何地下管线、堆放重物，防止破坏桩点。

C.桩点四周砌筑 120mm 厚粘土砖围护墙，外围尺寸 2m×2m，高 0.3m，内部浇筑混凝土固定桩点。

d.任何暂设的设置、物资的堆放不得影响测量控制点之间的通视。

（4）钢筋安装保护

1）钢筋按图绑扎成型完工后，将多余钢筋，扎丝及垃圾清理干净。

2）接地及预埋等焊接时注意不得烧伤钢筋。

3）木工支模及安装预埋、混凝土浇筑时，不得随意弯曲，拆除钢筋。

4）在梁、板、绑扎成型完工的钢筋上施工时，作业人员不能任意踩踏或重物堆置，以免钢筋弯曲变形，要搭设运输车道。

5）模板隔离剂不得污染钢筋，如发现污染及时清洗干净。

6）直螺纹戴好保护套，防止撞伤螺纹。

7）对加工成型的钢筋要按规格、尺寸、型号、使用部位分类码放整齐。

8）绑扎钢筋时严禁碰撞预埋件，如碰动要按设计位置重新固定牢靠。

9）混凝土浇筑时，要搭设操作平台，严禁施工人员踩踏已绑好的钢筋骨架。

（5）模板安装保护

1）模板支撑成活后及时将全部多余材料及垃圾清理干净。

2）安装预留、预埋在支模时配合进行，不得任意拆除模板及重锤打模板、支撑，以免影响质量。

3）模板侧模不得靠钢筋等重量物，以免倾斜、偏位，影响模板质量。

4）混凝土浇筑时，不得用振动棒等，撬动模板，埋件等。

5）模板安装成型后，派专人保护，进行检查，校正，以确保模板安装质量。

（6）混凝土成品保护

1）混凝土浇筑完成将散落在模板上的混凝土清理干净，并按方案要求进行覆盖保护。

2）混凝土终凝前，不得上人作业，按方案规定确保间歇时间和养护期。

3）混凝土模板拆除时，要轻拿轻放，注意撬棍不要划伤混凝土表面及棱角，不要使用锤子或其他工具剧烈敲打模板面。

4）混凝土浇筑完毕后，及时用塑料布进行覆盖保湿，塑料布揭除后及时进行浇水养护，养护时间不得少于 14 个昼夜。

5）楼梯棱角、设备基础阳角及螺栓要包裹保护。

6）下道工序施工堆放油漆、酸类等物品，用桶装放置，施工操作时，对混凝土面进行覆盖保护。

7）不得随意开槽打洞，安装应在混凝土浇筑前做好预埋。

8）混凝土面上临时安置施工设备垫板，要作好防污染覆盖措施，防止机油等污染。

问题整改措施

项目 QHSE 控制部负责质量整改问题的收集汇总和整改完成后复检；项目生产技术部负责制定整改方案并组织各施工机组进行成品保护整改方案的实施，并进行检查、监督；施工机组负责实施成品保护质量问题的整改。

项目 QHSE 控制部负责收集并汇总各类检查中发现的成品保护问题，并形成成品保护问题整改清单。

项目生产技术部负责制定成品保护问题整改方案并落实各类成品保护资源投入，督促施工机组整改落实。

施工机组应严格落实项目关于成品保护问题整改的各项措施，严格按照整改

方案进行整改。

项目 QHSE 控制部负责对成品保护整改后的效果进行检查。

当发生对已建成成品造成破坏的事件时，施工机组应第一时间上报项目部，并保护现场；项目部 QHSE 控制部对损失情况进行评估，并联合生产技术部制定整改方案和措施，监督施工机组落实整改。施工机组不得隐瞒成品破坏情况。

整改结果和整改记录应留档备查。

承诺

保修期内的服务承诺

（1）工程交工后向建设单位出具保修书，在工程的保修范围和保修期限内发生任何质量问题，我单位将积极履行保修义务，并对造成的损失承担赔偿责任。

（2）工程交付使用后，我公司将派专人定期或不定期到业主进行回访，在使用过程中在接到业主人员通知后 24 小时内到位，及时维修。且公司成立回访保修办公室，具体负责回访保修工作。

（3）项目部要制定回访计划，在保修期内从工程成品移交业主之日起一年内回访不少于两次，对容易出现工程质量通病的部位要进行重点回访，业主提出要求时要随时回访和维修。工程交付业主使用时，应向业主提交《建设工程保修书》和《建设工程质量维修通知书》。

（4）保修期内发生不属于我方原因造成的质量问题，我方将积极协助建设单位进行维修；若出现争议的质量问题，我方首先进行维修，然后再会同建设单位共同分析原因。

（5）牢固树立为用户服务的思想，并派专业保修服务人员上门跟踪服务、随叫随到，以确保服务质量，使用户满意。

保修期外的服务承诺

（1）工程保修期外发生质量问题，保证在接到业主维修通知 24 小时内组织维修，对这部分所发生的费用，我单位仅计取维修成本费。

（2）工程保修期满后，项目经理部及时将该工程的保修资料交我公司回访保修服务组，并填写回访保修服务卡。工程回访保修服务组每季度电话回访一次，每半年派专人回访一次。

（3）在工程回访中发现质量问题或接到用户投诉，确保在 8 小时内派维修服务人员进驻现场进行维修，确保用户满意。

第十三节 质量验收

过程验收按检验批、分项工程、分部工程和单位工程依次进行。

（1）检验批验收

1）当施工机组完成检验批工作并自检合格后，由监理工程师或业主代表组织施工单位项目专业质量负责人工程师等进行验收。检验批合格条件为：

2）主控项目经抽样检验，全数符合相关专业工程施工质量验收规范的规定；

3）一般项目的质量经抽样检验有80%及其以上的检查点（处、件）应符合相应专业工程施工质量规范的规定,其余检查点（处、件）也应基本接近相应专业工程施工质量验收规范的规定；

4）具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

（2）分项工程验收

分项工程验收由监理工程师组织施工单位项目专业质量负责人等进行验收。分项工程验收合格条件：分项工程所含的检验批的质量均应验收合格，分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

（3）分部工程验收

由总监理工程师组织施工单位项目技术负责人、QHSE控制部负责人、专业工程师等进行检查验收。分部工程验收合格条件：分部工程所含分项工程的质量均应验收合格，质量控制资料应完整。

（4）单位工程验收

单位工程完工后，施工单位自行组织有关人员进行检查评定，检查评定合格后向业主提交单位工程验收申请报告。业主在收到验收报告后组织有关方面人员进行验收，并在验收后给予认可或提出修改意见。对于各项验收中发现的遗留问题，施工单位组织专业队伍进行整改闭合，及时销项。

第五章 成本进度管控、资料管理及设备资源调配

第一节 进度计划

计划工期：自中标通知书发出之日起，至交接井完成（钻试工作全部结束）为止。施工工期为开工至具备搬安之日的日历天数，二标段施工工期为50天。因甲方原因、地方政府原因或其他不可抗力（地震、洪涝灾害等）因素影响，工期顺延。

详见：附表四：计划开、竣工日期和施工进度网络图

进度计划控制原则

(1)在保证工程质量的前提下，合理安排人力、物力、财力的投入。

(2)运用科学的管理方法和先进的机械设备，合理地进行资源分配是本工程进度控制的原则。

总进度计划安排

（1）施工准备：包括材料准备、机械设备准备、管理系统和人力资源准备、技术准备施工现场临时设施准备以及材料定货等施工准备工作。

（2）工程施工：按照施工图纸开展放线、定位工作，整个施工过程遵循出现施工面就立即展开。

（3）施工验收准备：对施工现场进行全面清理、清除面层污染物，协助业主何等好验收和交接工作。

（4）竣工验收，退场。

第二节 进度管控方案

1 工期保证及承诺

项目部运用科学管理方法编制进度计划，以提高计划的科学性，充分落实编制计划的条件，避免过多的假定而使计划失去意义，使进度计划与成本、质量、安全等目标相互协调，以日保周、周保月、月保总体进度计划，保证工期目标顺利实现。

计划实施后及时进行总结，分步骤、分阶段、分时期，提出相应的进度计划，以保持指导项目实施的作用。

我公司承诺：将根据业主下达的施工委托，采取积极有效的措施，来保证本

工程各阶段进度目标的实现。我公司将建立完善的进度保证体系，从组织、技术、进度计划及控制、人力、机具等方面来全方位地保证该工程的施工进度。

计划工期：合同生效后甲方通知开工之日起 3 日内进场，工期 50 天。按照具体项目的委托和合同约定执行。

多个作业点同时施工，根据轻重情况和现场情况，预计作业时间，包括土建作业时间，以确定现有人员是否满足现场作业需要，以便于从项目部或就近从公司、常设项目部基地调遣人员。

针对重点、难点等工程，现场成立技术攻关组，研究制定具有针对性的施工方案，做到每项工程、各个工序施工采用科学合理、经济适用的施工方法。

加强沟通管理，定期组织各现场负责人参加沟通会，通报各施工项目的实施情况及存在的问题，使各项目负责人能取长补短，检查管理漏洞。作好各工序计划，事前有计划，事中有控制，事后有纠偏。特别落实好日报与 3 天施工计划的管理要求，以便于施工经理作出合理的判断和调度。

施工中做好工序衔接

1）工程开工后，将外部协调作为首要工作，为后续工作创造条件。

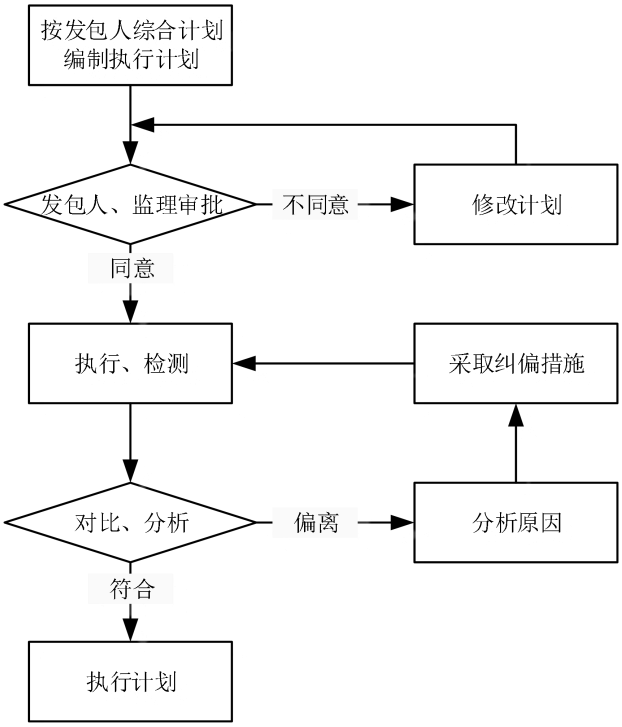
2）力争尽快打开作业面，同步作业，及时暴露出协调问题，及时解决。

3）积极协调，取得道路通过权，加大控制性工程的协调力度。

4）作好各工序计划，事前有计划，事中有控制，事后有纠偏。

2 施工进度（工期）管理方案

依据业主综合计划的要求，按照投标文件承诺，收到中标通知书后由项目生产技术部牵头组织编制完成详细的项目执行计划报监理审查，以通过批准的项目执行计划将作为指导施工的依据，接受业主的监督、检查。



建立以项目经理为第一责任人、生产技术部为主管部门、各施工机组参加的项目进度管理体系。

在接到中标通知书后立即组织技术、计划等相关人员，进行详细踏勘，依据业主综合进度计划的要求，按照投标文件承诺，组织编制完成详细的项目执行计划报监理、业主审查。

按照批准的项目执行计划和投标文件的承诺，组织资源的投入及项目执行计划的实施。

负责项目执行计划的执行监督、进度分析、控制和更新。

在项目进度滞后时，编制项目赶工计划报监理、业主批准后组织实施。

负责按业主要求，定期上报项目执行信息或项目执行专项报告。

编制并上报进度日报、周报、月报和专项进度报告。

2.1 进度管理组织机构

本项目部经营财务部为项目总协调控制部门，建立进度控制组织机构，并配置项目副经理，保证工程项目实施计划工作正常运行。

（1）管理职责

1）项目经理

项目经理是项目工程的领导和组织者，对项目实施负总责，有独立决定的权

利，是项目质量、安全、费用和进度的第一负责人。组织制定和发布的项目施工执行计划、项目工作分解结构（WBS）、项目组织分解结构（OBS）、项目代码和编码、是进度计划管理工作的主要依据。项目经理的主要职责之一是保证按合同进度要求完成项目任务。

2）项目副经理

按照授权或职责分工，对采购、投资费用、招投标和合同控制全面负责，对项目经理负责。

对计划进度管理工作负直接领导责任，负责进度计划的编制、实施和控制，保证按期完成合同任务。

审查各执行单位进度计划。

对项目进度计划工作进行管理,组织进行统计和分析，制定纠偏措施。

协调和监控项目的外协、采购、施工进度计划的执行和控制工作

3）经营财务部

负责项目计划管理工作，以及项目总体协调。

负责项目执行计划、月度计划的编制和下达。

负责项目计划实施跟踪管理，现场进度报表的收集、汇总和统计分析工作，按时向业主、监理报送报表。

负责项目进度考核管理。

负责职责范围内竣工资料的编制和信息数据的采集和填报。

负责与业主、监理的针对工程进度计划方面的沟通与协调。

4）生产技术部

负责施工进度计划的初步制定，技术、施工及施工资源满足项目施工执行计划要求的控制，对技术、施工及施工资源的按期完成负直接领导责任。

5）物资装备部

负责项目采购进度计划的初步制定，是否满足项目施工执行计划要求的控制，对采购进度的按期完成负直接领导责任。

6）对外协调部

负责项目的对外协调进度计划的初步制定，满足项目施工执行计划要求的控制，对外协进度的按期完成负直接领导责任。

7）综合办公室

负责项目实施过程中的数字采集和全生命周期数据的收集和竣工资料收集及初步计划制定，满足业主提出的工期节点，对竣工资料的按期完成负直接领导责任。

2.2 进度计划编制与审批

（1）编制原则

根据业主的招标文件和《项目综合计划》编制项目执行计划。项目各专业进度计划在总进度计划的约束条件下，根据活动内容、活动的依赖关系、外部依赖关系和资源条件进行编制。

结合对技术、采办、外协、投产条件验收、投产保驾、竣工资料等各专业工作安排，统筹兼顾，分步实施，降低风险，提高效率。WBS 分解清晰合理，关键线路明确，时间安排合理，逻辑关系正确，相互衔接点具有合理性和符合性。

结合工程实际，严谨编制执行计划合理安排项目施工执行计划的逻辑关系，合理配置资源，以实现项目综合计划要求，保证项目总工期目标实现。

（2）编制依据

项目施工执行计划编制依据是业主提供的有效的招标文件，特别是其中的项目综合计划。业主提供的项目综合计划，明确了业主提供的管材、设备、永久用地、临时用地标准及技术交底（交桩）、发放施工图纸的计划安排，同时，根据计划工期目标对物资、外协、施工、试运投产和竣工资料等工作计划安排提出了的明确要求。

国家及行业标准规范，包括工程施工管理规范、工程划分标准及施工组织设计规范；承包方的专项施工方案。

本项目执行业主指定的项目进度管理系统或软件，结合“Excel”软件进行进度计划和图表编制。对于四级进度计划采用 P6 软件进行编制，采办、施工状态表均采用 Excel 软件进行编制。

（3）编制内容

承包商根据业主提供的项目综合计划安排，对外协、施工、物资、投产和竣工资料等工作计划安排的细化和落实。在投标期间完成综合计划与明确可识别资源的落实。将业主提供的资源安排纳入综合计划形成有机衔接。

本项目进度计划管理采用 P6 软件，并配备熟练运用 P6 软件的进度计划管理人员。

项目施工执行计划是项目管理即技术、采办、外协、施工、投产条件验收、投产保驾、竣工资料、经营等各专项活动的依据，明确各专项施工、专项工作的具体时间、资源投入与协作管理要求。

明确工程建设目标、里程碑及关键控制点，明确关键路径，对计划工期的风险进行分析、识别。

明确物资到场、永久征地移交和工程施工重要节点等时间衔接关系。

明确项目投产条件验收、投产保驾、竣工资料等计划安排及资源配置。

（4）项目进度计划编制流程

项目进度计划编制按以下流程图进行：

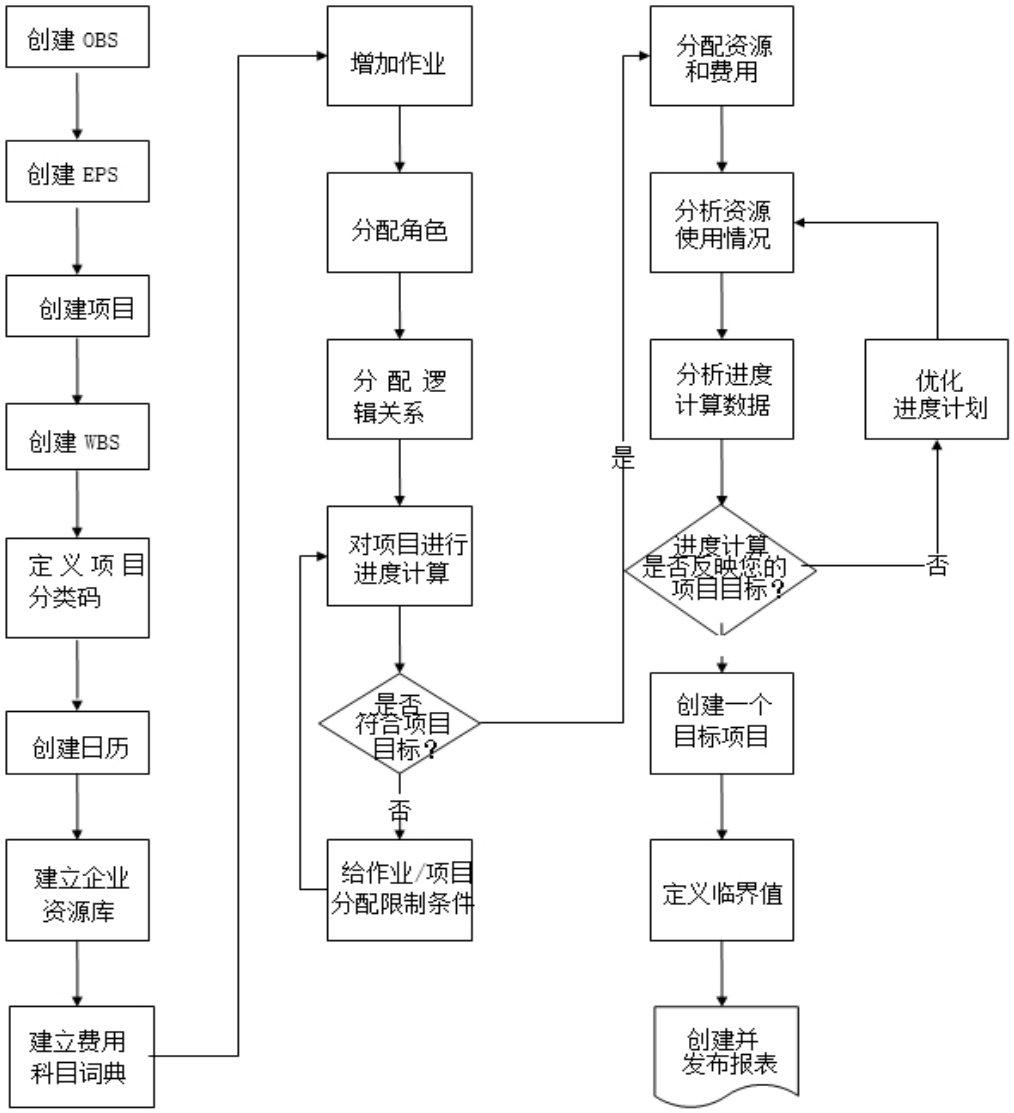


图 项目进度计划编制流程图

（5）项目进度计划审批流程

项目进度计划审批按以下流程进行：

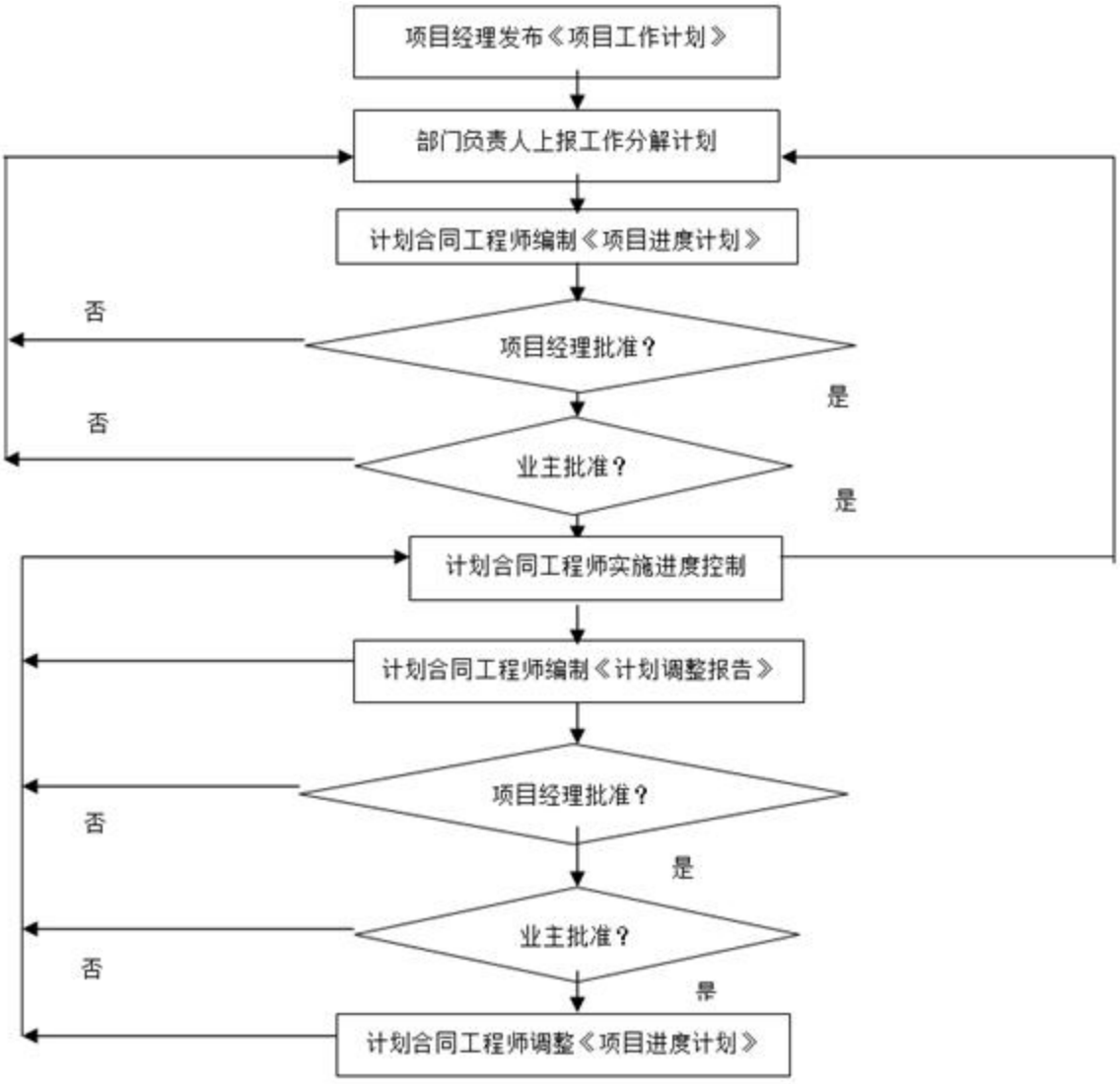


图 项目进度计划审批流程图

2.3 计划执行监测与分析

建立对进度计划能够有效控制的监测、信息收集、分析调整、信息反馈等信息管理系统，健全信息管理工作制度。计划经营财务部做到随时监控施工过程中各种信息，对施工进度目标实行连续、动态的全过程控制，按施工进度计划动态管理循环图进行：

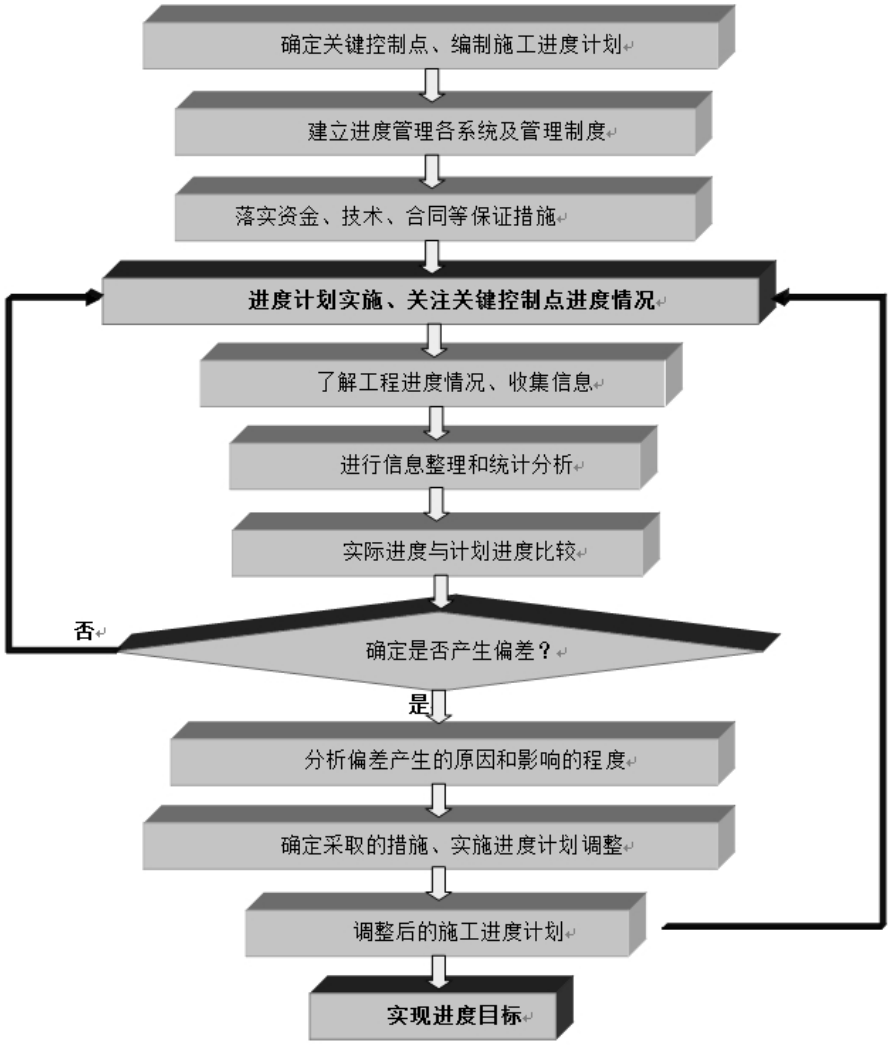


图 施工进度计划动态管理循环图

根据测量的进度数据定期更新数据，运用 P6 项目管理软件中赢得值进度曲线分析法和总浮时分析法对计划执行情况进行监测。

（1）赢得值分析法

首先应用赢得值管理技术，定期更新数据，通过进度偏差和时间偏差分析进度。

对采集的进度数据{计划时的预算值（BCWS）、完成时的预算值（BCWP）和完成时的实际值（ACWP）}绘制成 BCWS、BCWP、ACWP 三条曲线，如图所示。

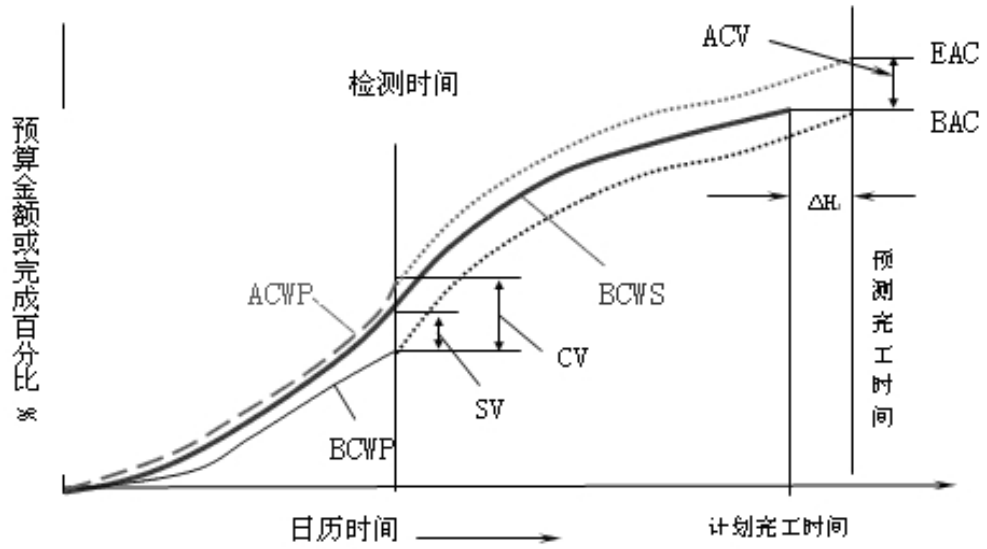


图 赢得值曲线示意图

CV 是已完工作的预算值（BCWP）与实际值（ACWP ）之差，反映其项目进展的用偏差。

CV=0，反映实际消耗费用与预算费用相符；

CV>0，反映实际消耗费用低于预算费用；

CV<0，反映实际消耗费用高于预算费用，即超预算。

SV 是计划时的预算值与完成工作时预算值之差，反映项目进展的进度偏差。

SV=0，反映实际进度符合计划进度；

SV>0，反映实际进度比计划进度提前；

SV<0，反映实际进度比计划进度拖后。

2）总浮时分析法

当进度偏差和时间偏差发生负偏差，进度曲线中的实际进度曲线运行已接触到或突破计划进度曲线的下轨道时，应运用网络计划技术寻找总浮时为零或负值和前锋线，确认关键线路和偏差的原因所在，采取对策并控制计划工期。

通过进度测量、跟踪控制与偏差分析，制定相应对策措施，按规定的时间编制日、周、月进度报告并报业主。

技术、采办、对外协调和施工等采用周、月报的形式对计划的运行情况进行监测；现场施工采用日、周、月报的形式对计划的运行情况进行监测与分析；采办、施工动态信息采用报告形式对计划的运行情况进行监测与分析。

2.4 计划信息沟通与协调

按照项目施工执行计划安排，按时足量投入工程建设资源，组织工程采办、技术、对外协调、施工、投产条件验收、投产保驾、竣工资料等作业活动，并按照项目综合进度计划要求的时间节点，按期开始和完成工程实体的关键业务活动。

根据日报、周报、月报监测的情况，以及监督检查、专项报告、电话汇报等发现的问题，通过工程例会、专项计划协调会、现场协调会、会议纪要、文件、网络信息平台、电子邮件、电话等方式，做好承包合同范围内项目管理、采办、施工、验收等进度计划执行一致性的协调工作。

根据项目综合进度计划，做好现场进度执行一致性协调的工作。涉及业主的有关事项，报请业主协调处理。

对合同范围内各项业务活动的进度计划执行情况进行检查、控制，及时发现进度偏差，并采取有效的纠偏措施，保证工程建设按期具备投产条件。经营财务部、生产技术部、物资装备部、对外协调部及作业执行单位对各自进度计划执行情况进行跟踪控制，定期将每项作业的实际进展与目标计划进行比对，发现与计划进度不符的作业或潜在的工期延误事件时必须及时协调纠正偏差，确保项目施工执行计划与业主项目综合控制计划高度协调一致。

对项目进度计划执行情况进行专项检查，定期组织召开工程例会、专项计划协调会和现场协调会，分析工程进度计划执行情况，提出进度计划执行情况专项报告。

2.4.1 报表报告制度

建立报表报告制度，定期收集、分析、发布项目进度信息，加强决策层与管理层、作业层信息沟通，实现进度控制计划协调一致，共同推进。

2.4.1.1 报表报告时间

项目实施过程中，当业主报表时间提出明确规定时，按照业主的相关规定执行。

2.4.1.2 工作报告主要内容

按照业主或项目部给出的统一格式和要求，结合项目管理和施工进度实际情况进行报告。

（1）日工作报告

日工作报告由日报表和文字日报告两部分组成。日报表是报告当日实物工作量完成情况和累计完成情况的报表。日报告是日当日重大工作事项的文字报告，主要内容：当天工程进展概况，现场施工人员、设备投入数量，业主关注事项进展情况，技术、采办、外协、施工、合同等工作执行情况，存在的主要问题及建议。

（2）周工作报告

周工作报告由周报表和文字周报告两部分组成，周报表是报告上周实物工程量完成情况和累计完成情况的报表。文字周报告是上周重大工作事项的文字总结报告，安排下周的工作，主要内容：

1）本周工程进展情况概述，分项详述本周工程进展情况，有效作业天数，工程主要材料、设备到场情况，施工人员、主要机具设备投入情况，进度计划执行状况，进度偏差分析（即工期风险分析）及应对措施。

2）本周完成的主要工作：业主关注事项进展情况，技术、采办、外协、施工、合同等工作执行情况，偏差分析及应对措施。

3）存在的问题及建议。

4）下周进度计划与工作安排。

5）附反映本期工程进展情况的最新照片数张且有相应明确说明。

（3）月工作报告

月工作报告由月报表和文字月报告两部分组成，月报表是报告上月实物工程量完成情况和累计完成情况的报表。文字月报告是上月重大工作事项的总结报告，安排下月的工作，主要内容：

1）本月工程进展情况概述，分项详述本月工程进展情况，有效作业天数，工程主要材料、设备到场情况，施工人员、主要机具设备投入情况，进度计划执行状况，进度偏差分析（即工期风险分析）及应对措施。

2）本月完成的主要工作，即技术、采办、外协、施工、合同等工作执行情况，偏差分析及应对措施。

3）存在的问题及建议。

4）下月工作安排，报告后 3 个月计划保证条件的落实情况及已滞后工作的纠偏计划，分析工程建设工期风险。

5）附反映本期工程进展情况的最新照片数张且有相应明确说明。

2.4.2 会议制度

协调会议主要包括工程例会、专项计划协调会和现场协调会。

工程例会：根据进度控制管理需要，定期（每周五和每月二十八日）召开进度控制周、月例会，根据进度运行的日、周、月报信息，关键控制点实现情况，进行阶段性的总结和分析，协调和解决进度运行过程中的问题，确定下阶段的工作重点、目标和进度安排。载体：工程例会会议纪要。

专项工作协调会：根据进度控制管理需要，针对工程项目管理或施工过程中遇到的影响计划实现的突出问题或难点，即时召开的专项工作协调会，分析问题或难点存在的原因并提出相应的对策措施，协调解决存在的问题或难点。载体：计划执行情况专项工作报告。

现场协调会：根据进度控制管理需要，主要针对现场施工过程中遇到的影响进度计划实现的突出问题或难点，即时在问题或难点现场召开的现场协调会，分析问题或难点存在的原因提出相应的对策措施，协调解决存在的问题或难点。载体：现场协调会会议纪要或专项工作报告。

2.4.3 专项检查制度

专项检查制度主要包括进度专项检查及审计，协调管理。

进度专项检查及审计：根据项目管理与进度控制管理需要，针对阶段性项目管理实际情况和进度计划实现情况由地方主管部门、业主组织进行的专项检查及审计，确认项目管理和进度计划实现的有效性，发现问题及时纠偏。

协调管理：据进度专项检查及审计发现的问题，明确解决方式，进行协调沟通，促进工程项目管理良性运行和进度计划执行有效。

载体：专项检查报告。

2.4.4 信息联系制度

（1）网络信息平台与电子邮箱

通过建立专门的网络信息平台，固定电子邮箱，采用电子信息和电子邮件的方式快速传递项目计划执行、监测、协调信息，对工作事项进度计划执行情况进行时事监测，督促实现计划目标，督办落实工作安排，及时协调施工组织安排和协调急待解决的问题。载体：网络信息平台、固定电子邮箱、电子文件。

（2）传真与联系电话

在项目工作期间，及时向业主、监理提供完整的通讯录，保证手机每天 24 小时处于开通状态。当联系方式出现变更时， 24 小时内及时通知业主项目部。并用固定传真、联系电话，定期或不定期通过专线电话对重要工作事项进度计划执行情况进行监测，督促实现计划目标，督办落实工作安排，必要时协调施工组织安排和协调急待解决的问题。载体：电话记录、手机、传真。

2.5 施工进度（工期）防控措施

2.5.1 进度风险识别

2.5.1.1 关注重点

物资管理：施工过程中材料计划的及时性、准确性、严肃性；工程周边市场环境调研、供应商选择、比选的充分性，大宗材料采购周期的预估采购成本的控制和采购效率等方面，都会对施工进度产生影响。。

对外协调：工程所有用地手续。

施工条件的影响:在施工过程中，一旦遇到气候、水文、地质及周围环境等方面的不利因素，必然会影响到施工进度。

2.5.1.2 外界约束条件风险

与地方政府、运营、业主、质量监督、监理等工程接口约束条件出现的问题对进度的影响。

通过权办理、临赔等地方关系协调工作受阻，或地方部门重新提出规划调整导致影响工程进度。

自然气候、地质、环境条件的特殊性。

2.5.1.3 内在风险

各工序环节间衔接不紧密，协调不畅；

施工技术方案及施工有效组织对施工进度的影响。

（1）采办阶段风险

采办计划管理不到位；

采办进度跟踪和监测不到位；

到货交接不及时。

（2）施工阶段风险

施工阶段控制不到位；

施工使用的机具、设备要定期维护，保证其良好的工作状态；

施工难点段、控制性工程、施工保护措施合理、可操作；

施工资源不能满足工程进度计划要求。

2.5.2 控制保障措施

对于可能出现的影响进度因素，从各个阶段对风险进行控制，制定控制措施。

2.5.2.1 外界约束条件影响的控制措施

加强与工程接口约束条件相关方的联系，了解接口与系统工作界面条件，建立沟通协调机制，为工序间的相互配合创造条件。

选派有外协工作经验人员从事各种外协手续办理和协调工作，出台激励政策，在满足业主与省级部门出台的各种外协要求的前提下，积极主动的进行各级政府、有关部门，乃至乡、村的协调，为工程顺利施工扫清障碍。外协工作要在进度计划的基础上尽可能提前开展和完成，及时暴露问题。

对相关工序其他承包商的施工进度进行动态关注，提前发现问题

尽快采取措施。加强与工程接口约束条件相关方的联系，了解接口与系统工作界面条件，建立沟通协调机制，为工序间的相互配合创造条件

与气象、安全、地震、交通等地方部门建立联防互动机制，边监测、边预警、边治理、边防范，确保施工进度。

2.5.2.2 内部管理控制措施

项目部将充分发挥管理优势，使项目各阶段的工作相互交叉、相互渗透、形成有机整体，当一个环节受到影响时，在整个项目进度控制范围内进行调整。

项目部将对可能遇到的施工难点、施工技术问题做好充分的响应准备，避免出现技术类低功效，造成进度滞后。

针对自然气候、地质、环境条件的特殊性，作好施工现场实时监控，实时作好人员、机械设备、施工材料等资源调配。

配置足够的人力资源，按照业主的综合计划、项目实施计划以及现场施工、采购工作的轻重缓急开展工作，及时、准确的满足项目实施的需要。

按照项目的实物工程量以及项目实施计划及工期目标编制更为详细的施工计划，并根据施工计划落实施工资源，按工程进度及时上报（业主）和支付（施工项目部）工程进度款，确保资金的及时到位，保障施工的顺利进行。

对于可能出现的影响进度原因，从项目部管理的各个阶段对风险进行控制，制定进度控制措施。

2.5.2.3 进度管理保障措施

（1）技术进度保障措施

项目部对工程进度进行协调和控制。通过优化项目组织和人力资源、控制技术接口、优化技术流程对进度影响因素进行控制。

技术进度保障措施表

控制环节	保障措施
项目组织和人力资源	1、任务安排给力量最强的技术人员；保证资源的有效投入； 2、配备专业技术骨干。
控制技术流程和进度计划	1、及时召开项目开工会，通报项目情况，协商确定前期准备时间等； 2、生产技术部编制正式“工程进度计划”，报项目部批准后下发。项目进度计划中包括任务下达至方案确认阶段的详细计划、技术文件完成交底工作时间等； 3、各专业负责人共同制定专业间交接资料清单，对交接资料名称、委托专业、承担专业、资料交接时间进行确定并进行细化； 4、结合各项工作间的逻辑关系、资源分配，交接资料进度计划和项目综合进度计划，制订报验文件提交计划，确定最终开工日期。

控制环节	保障措施
控制技术接口	1、与业主或相关方的文件一律以书面形式往来； 2、对关键控制性工程开始前，加强与设计单位和业主行业管部门的沟通，了解具体技术要求和规范； 3、按照程序执行，严格签署。

2）采办进度保障措施

物资装备部重点关注影响采办进度的主要环节，制定合理、可行的控制措施，确保项目综合进度计划的顺利实施。

采办进度保障措施

控制环节	保障措施
采办计划	1、做好采办整体筹划； 2、编制合理的采办进度计划。
采办进度跟踪和监测	1、跟踪和监测请购单进度； 2、及时跟踪采办计划的执行状态； 3、评估进度执行效果，并纠偏； 4、对订单进度跟踪和监测； 5、对物资生产过程进行监造及关键物资进行督办； 6、及时向设计反馈的关键设备资料。
到货交接	1、及时沟通，提前获取物资到货信息； 2、编制详细的现场到货计划；

控制环节	保障措施
	3、将到货信息及时通报施工单位； 4、加强现场中转站管理

3）外协进度保障措施

对外协调部针对各种不定因素造成用地许可手续的批准和报批程序的影响因素进行控制。

外协进度保障措施表

控制环节	保障措施
组织和资源投入	1、精心组织，统筹安排，组建强干的外协团队 ； 2、配备精明能干、有事业心、原则性强、懂政策、经验丰富人员专职外协人员及车辆。
外协进度跟踪和监测	1、现场机组施工的用地动态，及土地征用进度计划。 2、施工周期短，工作环境差，地方协调难度大，突发性事件的协调和处理； 3、林木、“三穿”许可手续的办理工作及房屋拆迁管理，可能制约连续施工计划。 4、规划调整、地方政府诉求等原因影响外协工作进度，需要变更设计的

控制环节	保障措施
协调解决	1、每周计划、每月总结的征地信息系统。及时掌握现场机组施工的用地动态，在总结和分析的基础上有效控制土地征用进度计划； 2、各行政区域设专职外协人员，根据情况随时增派人员、车辆等资源； 3、提前了解当地最新管理政策，准备相关要件，工作程序尽量前提，缩短手续办理周期，合法、合规、高效保障施工用地 4、及时报监理、业主批准后实施；需要协调政府部门的，寻求业主、项目业主和政府上级主管部门的支持。

4）施工进度控制措施

项目部生产技术部根据工作量，关注资源投入和控制节点，制定控制措施，确保项目综合进度计划的顺利实施。

施工进度保障措施表

控制环节	保障措施
控制目标工期	1、当进度不能按计划完成时，分析原因采取措施； 2、在施工过程中施工进度延误，综合进度滞后时，项目部启动赶工计划。 3、合理安排工序，增加资源，增加工作时间，满足工期的要求

控制环节	保障措施
施工前准备	1、制定详细施工执行作业计划； 2、确定现场开工前期手续及培训工作完成； 3、安排机组人员到场，保证资源的有效投入。
施工进度跟踪及控制	1、进行工期检查、动态控制和调整，及时进行工程计量、掌握工期情况； 2、由经营财务部紧密跟踪施工进度，对有滞后倾向的工作提出警告； 3、每周定期召开项目例会，检查进度执行情况，提出纠偏措施； 4、对外部原因导致进度滞后，分析原因，并与业主沟通，快速跟进； 5、及时进行工程量的验收。对影响工期的诸因素建立相应的管理办法。 6、结合当地自然条件特点编制特殊季节施工方案，进行风险识别、评价，制定消减措施。 7、加强员工培训和特殊季节施工资源投入

2.5.2.4 进度计划的执行、协调和控制措施

项目部建立责任分解结构（OBS），清晰明确项目部与业主、第三方的工作相互界面，将业主、第三方、承包商、物资供应商、施工分包商都落实到每一项计划工作中，从而采取不同的进度控制方法来

进行进度管理和风险防范。并将进度管理责任不同程度地纳入项目经理、相关管理部门的岗位职责中，将进度管理绩效与工程奖金提成进行挂钩，根据考核奖优罚劣，强化了项目部自身进度管理的积极性和有效性。

牢固树立项目目标进度计划是唯一的，且未通过进度变更程序批准前不得更改的理念，严格按照目标计划进行工程建设组织实施。目标计划是工作开展的指导和监督检查依据，执行计划时必须树立以每日按时完成确保每周按时完成，以每周按时完成确保每月完成，以每个控制点的按时完成来确保整个工程进度计划的按时完成的思想。

技术、采购、外协、施工各部门应严格依据满足综合进度计划节点控制要求下的详细进度计划进行进一步的细化，将任务合理的分摊到每月、每周、乃至每天，同时提供相应的足够合格的人力和物资资源。对于工作安排时出现的资源缺乏或资源交叉问题，及时上报项目经理进行协调或补充。

对于征地、通过权办理等受地方政府因素影响比较大的工作，要在进度计划的基础上尽可能提前开展和完成，及时暴露问题。受自然环境和气候影响大的重要施工工序，应在保证安全和质量的前提下，根据不同季节，若物资供应可以保障利用晴好天气尽可能多开展工作，以一定的完成工作量富裕来应对和减轻可能出现的极端天气和突发事件对施工进度的影响。

建立专项检查制度，专项检查制度主要包括进度专项检查及审计与协调管理。进度专项检查及审计：根据项目管理与进度控制管理需

要，针对阶段性项目管理实际情况和进度计划实现情况由地方主管部门、业主、业主或项目部组织进行的专项检查及审计，确认项目管理和进度计划实现的有效性，发现问题及时纠偏，协调管理，促进工程项目管理良性运行和进度计划执行有效。

建立《进度管理考核奖惩办法》，将工程款项支付和进度执行情况进行关联，对进度滞后和控制点误期造成的费用扣减，以及完成项目部要求的工期提前奖励都给予详细清晰的规定。《进度管理考核奖惩办法》将纳入分包合同一并签订，成为项目部对采购施工分包商进度监督控制的重要手段之一，分包商办理进度款申请时，需得到经营财务部的签署确认，强化了经营财务部对分包商的进度管理力度。

物资采购招标时，将物资到场是否准点作为对其供应商能否成为项目部长期合格采购物资供应商的重要考核指标之一。对于采购物资中长周期设备高度重视，密切关注其到货时间。对于投产易损件和施工耗材要提前做好项目所在地附近合格供货商的考察，以应对投产时更换配件缩短运输周期。

根据《进度管理考核奖惩办法》，施工进度控制人员将密切关注施工分包商的日报、周报，对于连续 1 周未达到该地段、同类施工机具的合理施工工作量且非外部原因的机组或施工队伍，将要求施工分包商对其整改直至更换机组。将预先作好备用施工队伍的考察选择，以便个别施工分包商长期无法按时完成进度任务时予以更换。

对于业主或第三方开展的物资采购和施工工作，项目部将与其建立合法顺畅的沟通渠道，及时掌握其进度执行情况并予以核实，提前

对潜在工期延误情况进行预警。对于其进度滞后造成项目部工作进度受影响时，本着为业主、业主服务从工程建设全局出发的角度，优先选用赶工的方式消除进度影响，但保留按合同规定要求业主增加费用的权力。若其进度滞后已无法通过赶工进行弥补或赶工所需费用无法被业主接受时，项目部将按合同规定提出工期变更申请。

针对因突发事件或因某项作业进度滞后，可能对项目关键控制点造成影响的情况，项目部将成立应急小组，制定应急预案措施，保障项目整体工期目标。主要包含如下几个方面：

（1）管理保障

首先按照项目风险台账，重点进行关注，提前做好因风险事件发生带来的进度滞后；其次，若事件发生，项目组将根据事件的具体类型和特点，明确事件的影响范围和程度，分析事件发展趋势，迅速提出解决措施。

（2）备用资源保障

为保障项目进度，项目部充分考虑备用资源，其中：施工资源备用 1 个标准机组。

（3）技术保障

针对困难路段、阀室位置提出备选方案，组织技术人员和施工负责人熟悉施工图纸，优化施工方案，为快速施工创造条件；与业主、监理沟通，根据现场情况，寻求妥善处理办法。

（4）其他保障

当前作业出现滞后，项目部组织赶工，通过缩短其紧后作业及相

关作业的相对工期来保障总体进度。

2.6 进度考核

为保证工程建设进度计划的顺利执行和落实，最终实现工程建设工期目标，将对进度计划执行情况实施过程和结果综合考核。

过程考核：即对包括承诺的资源到位、采办、外协、施工、投产验收等关键作业时间节点执行，工程实施滞后工程量，以及每月工程实体综合权重完成情况等。

结果考核：实现工程建设工期目标。

2.6.1 进度考核要点

按业主招标文件要求，实际进度计划控制点严格控制，进度计划可以提前，但不能拖后，如拖后必须采取相应措施，以保证工程机械完工和具备投产条件节点要求。

开工管理考核要点：人员、机具到位及报审情况，质量、HSE 管理执行情况，施工工艺性试验完成情况，特殊工种岗位资质证及岗前资格认定，各种记录表格齐备情况，施工机械设备配备、工程材料准备情况等。

外协进度考核要点：工程临时用地手续和通过权手续办理完成时间，并以月进度计划控制点为控制基线，在控制基线以下者，为不合格，对外协调部提出改进报告。

投产验收进度考核要点：投产保运人员和机具设施到位时间、具备投产条件的时间，按进度计划控制点提前介入，确保投产验收进度。

工程验收阶段考核要点：投产后二个月内完成竣工资料提交，工

程结算；并配合业主做好各项验收工作。

2.6.2 进度考核处罚方式

根据业主的有关要求经营财务部对进度计划执行的具体情况的考核结果，采取书面函告、项目通报、费用索赔等违约处理方式。

书面函告：在工程项目上未按期足量投入工程建设资源，关键作业活动未按综合进度计划时间要求开始，对具体作业计划尚未产生滞后影响，将对责任部门、单位、作业机组予以书面函告。

项目通报：在工程项目上未按期足量投入工程建设资源，关键作业活动未按进度计划要求时间完成，实际完成工程量滞后当期计划工程量不超过 1 个月，或是作业完成滞后时间没有超出该作业计划工期的 10%，工程实体的累计综合权重未完成率不超过 10%，将对责任单位进行全线通报。

费用索赔：没有实现工程建设工期目标，将根据责任分包单位的责任范围，按照合同约定条款实施费用索赔。根据综合进度与计划的偏差较大，将对责任单位进行警告并责令其提出整改措施，并有权对责任单位进行罚款和在本项目范围行文通报。

合同终止：得到合同约定的终止条件时，将终止其分包商的施工并解除合同。

在提出明确违约处理意见后，若对责任分包单位仍没有采取实质性改进措施，导致没有实现工程建设工期目标，书面函告和项目通报都将作为费用索赔的依据。

分包商在本工程进度计划管理过程中的违约处理记录，将带入后

续工程项目业绩评标过程中。

若在工程进度日报、周报、月报中刻意虚报、瞒报工程建设进度信息，将根据具体情节和影响程度，予以责任部门、单位、机组书面函告、罚款及项目通报。

2.7 施工纠偏措施

对每个施工队来说，采取流水交叉作业。合理分工，密切协作。施工采取灵活机动的管理方式，各工序协调交叉进行，各工种合理配置科学安排。安装过程中大力开展劳动竞赛，比质量赛进度，促进工程质量的进一步提高和工期的提前实现。

合理地组织施工是保证施工进度的关键，根据周进度计划制定日计划，并密切注视计划落实情况，因天气等意外因素无法执行时，应及时调整。

提高全员素质，确保优质高效的完成施工任务。各专业工程师应加强对施工现场的技术监督与指导，坚持作到关键工程事前编制施工技术措施，特殊工序事前编制作业指导书，并进行认真的技术交底，以使作业人员充分掌握技术要领，顺利进行施工，杜绝措施不当而导致停工或待工。

质检人员坚持跟班监督检查，及时发现并纠正偏差，保证施工一次合格率达到 100%，避免返工现象，并定期进行质量总结、评比，奖优罚劣。

采取组织措施，在允许的条件下，对关键路线上的各关键作业组织平行或交叉作业。合理调配工程技术人员或施工人员，尽量缩短各

关键作业的作业时间。

定期召开协调会议，加强信息的交流沟通，避免信息传递的延误和失真，导致影响进度。

对征地和材料供应要有预见性，提前做好征地和材料保障工作。

在甲方项目管理部门和监理公司的领导支持下，对施工全过程的进度进行控制，建立进度计划协调工作制度，尽可能减少干扰。加强工程调度管理，合理调配施工资源。

掌握工程用料库存情况、使用情况、供货情况，特别是加强材料的调配管理，随时保证现场始终有足够材料供施工使用，使材料供应与施工进度相匹配。

合理调配施工机具，根据工程进度情况，适当穿插安排机具维修保养，提高机具利用率。

合理配备人力资源，保证劳动工效，积极调动全体施工人员开展合理化建议活动，并根据施工进度计划合理安排工作量，严格控制工程成本。在调度计划中始终以“施工质量为基础，以施工总进度为依据”来安排施工，保证施工均衡，有序地进行。

充分利用时差，从非关键作业上抽调部分人力、物力，集中用于关键作作业，实现缩短关键作业的作业时间，从而达到工程项目的赶工目的。

充分利用我公司在管道建设上积累的管理经验和技术成果，选取先进的工效指标，合理考虑沿线自然条件因素和当地社会依托条件，科学编制施工组织设计，制定详细的有可操作性的施工方案。根据工

程进展，实行动态管理，及时调整施工组织设计以适应施工情况发生的变化，使工程施工有条不紊的按期保质完成。

对关键线路上的作业的资源配置通过压缩、搭接等手段进行优化。对关键线路上所在作业的原有施工方法进行调整，改进工艺、采用新技术、重新划分合理的工序等压缩作业时间。

结合当地气象及水文地质情况，优化施工方案，制定符合实际的施工技术方案，选择合理的季节进行施工，以缩短工程工期。

加强员工的技术培训，提高员工的技术水平和质量意识，教育员工严格执行施工规范提高工程质量的一次合格率，减少返工现象，从而提高施工进度。

第三节 进度滞后纠偏措施及执行控制方案

3.1 外协进度滞后纠偏措施

1）对照发包人批准的项目执行计划，按周、月进行外协进度分析，发现滞后要分析原因，采取纠偏措施。

2）由于人力资源原因造成外协进度滞后，调用备用人员，增加协调力量。

3）由于规划调整、地方政府诉求等原因影响外协工作进度，需要变更设计的，及时报监理、发包人批准后实施；需要协调政府部门的，寻求发包人、项目发包人和政府上级主管部门的支持。

3.2 采办进度滞后纠偏措施

项目部将重点关注影响采购进度的主要控制环节，做好风险识别，制定合理、可行的控制措施，如表所示：

序号	控制环节	风险因素	纠偏措施
1	采购启动	设计提供施工图滞后	1、与设计单位及时沟通；
2	采购合同执行	供应商返技术	1、及时签订技术协议；

		资料滞后；供应商未按要求完成订单生产；重点物资监管不到位	2、加快设备返资料进度； 3、及时跟踪供应商生产进展，严格按照批准的排产计划执行，确保按时交货； 4、对关键物资进行驻厂督办。
3	物资交货	甲供物资到货不及时；乙供物资未能按时交货；没有详细的现场到货计划造成延误	1、及时了解施工需求，编制满足施工进度的物资需求计划，下达采购单位执行； 2、及时与采购单位、供应商沟通协调，提前获取物资到货信息，并通报各专业施工机组； 3、采取有效的运输方式； 4、及时跟踪物流信息； 5、物资到场后及时组织开箱验收、发放。

3.3 施工进度滞后纠偏措施

1）当发包人提出工期目标调整导致计划工期、项目综合计划调整时，根据发包人要求，相应调整执行计划，确保实现调整后的工期目标。

2）对采办、外协、施工和手续办理等计划执行情况进行检查、控制，及时发现进度偏差，并采取有效的纠偏措施，确保各专业进度匹配，保证工程建设按计划执行。

3）按时向监理提交工程建设进度日报、周报和月报。日报反映工程建设实体的完成情况和重大事项；周报中反映工程对外协调、物资采购及到场、工程施工和交工验收等业务活动的计划执行情况，以及进度滞后所采取的纠偏措施；月报中则对照《项目综合计划》和关键路径作业，全面反映当月工程计划执行和控制情况，报告后 3 个月计划保证条件的落实情况及已滞后工作的纠偏计划，分析工程建设工期风险。

4）对于滞后《项目综合计划》任务的，必须编制分月纠偏计划，明确具体的纠偏措施、时间安排、资源投入、工程建设组织和备用方案，经监理审查通过后报发包人审核。纠偏计划中涉及甲供物资调整的及时与发包人进行沟通，并纳入月度计划监控，从管理的各个阶段对风险进行控制，制定进度控制措施。

5）对内部因素影响采取的措施

由于项目部自身的施工组织、资源保障、经济支持、技术服务等方面的原因影响进度时，应在每周的计划更新中及时采取以下措施：

确认和分析负偏差所在关键线路的作业，对关键线路的原有施工方案进行调整。

对关键线路上的作业的资源配置进行优化，调整关键线路上所在作业的施工力量。

增加项目管理资源，强化现场管理。

按照招标文件的要求保障资金及时到位。

充分发挥公司的专家咨询团队的作用。

6）对外部因素影响采取的措施

由于施工用地补偿不及时、权属单位期望值过高、干系人阻工等外部因素影响工期进度时采取以下措施：

与地方政府沟通确定补偿标准及时将补偿款发放到位。

与公路、河流等权属单位加强沟通尽早确定通过权及补偿标准。

与县乡两级政府加强沟通，配合政府部门做好对老百姓的政策宣传。

7）如出现不可抗拒力因素影响，工期进度经采取任何补救措施后都无法实现，及时向发包人提交“进度变更报告”，经发包人批准后，再制定新的方案和措施，并调配资源和组织实施。

3.4 进度纠偏执行控制方案

为保证总工期目标的实现，公司将在整个施工过程中对实际进度与计划进度实时监控对比，当发现偏差时及时纠正：组织措施上由项目经理统一落实，协调进度，合同措施上执行奖惩制度，经济措施上做到专款专用，技术措施上做到新技术的应用提高工效和抓住关键路径。

1）组织保障措施

工程技术部负责施工计划的下达和跟踪，根据施工总进度计划，在实施过程中，每月绘制月实际计划完成情况横道图，对照总计划和完成情况，分析出偏差的项目，在下月进度计划安排中进行调整。

每周例会通报工程进度情况确定薄弱环节，以解决工程施工过程中的相互协

调配合问题，部署下周工作安排。

2）进度偏差原因分析

发现进度偏差，首先进一步分析此偏差对工期目标的影响程度及产生原因，要求各专业机组进行调整施工资源，定出追回落后工期的措施及时间表。

3）工序纠偏措施

A.关键工序

当关键线路的实际进度比计划进度落后时，在未完成的关键线路中选择资源强度小或费用率低得关键工作，增加相应资源，缩短其投入时间，并把计划的未完成部分作为一个新计划，按照工期优化方法对它进行调整。

由于地方规划原因造成路由调整时，及时与发包人、设计单位及地方政府进行沟通，调整资源部署。

B.非关键工序

充分利用资源、降低成本或满足施工的需求，非关键工作时差的调整，在其最早开始时间与最迟完成时间范围内将工作持续时间进行缩短。

4）资源保障措施

由于现场施工资源和能力不足而产生的延误情况，采取及时向企业本部反馈信息增调资源。

当工作范围和工程量增加时，及时调整作业计划，通过增加资源保证工期目标的实现。

第四节 成本管控方案

编制成本管理计划应以施工预算和施工进度计划为依据。

成本管理岗位职责

岗位名称	岗位成本管理职责
项目经理	负责抓好项目成本管理，定期开展经济活动分析， 确保项目目标责任成本的实现。
成本员	配合项目经理，负责组织安排项目责任成本管理核算成员开展责任成本预算和编制等工作。

资料员	负责制定和完善子分公司工程项目责任成本管理实施办法；编制工程项目责任成本预算，制定项目目标责任成本、确认项目各项经济技术指标、工程量收支对比、劳务结算、对外计量、劳务合同、变更调差、清算索赔等工作。
现场财务管理员	制定和完善工程项目财务管理办法；负责对项目成本归集的合理性与各项成本费用开支的合规性进行监督、检查，监控项目资金运用情况；审查分包工程、材料、机械设备等有无实际超付款情况；根据项目责任成本和当期施工生产计划，编制和执行项目财务预算、资金使用计划、成本费用计划;严格控制资金支付，合理调度、使用资金；负责及时、足额缴纳上缴款；牵头组织成本核算，保证会计信息的真实完整；定期开展经济活动分析，根据对责任成本执行情况和项目经济活动运行情况的分析，提出纠正和改进意见或建议等工作。
材料员	首先要对市场行情进行调查，在保质保量的前提下，货比三家择优购料;其次是合理组织运输，就近购料，选用最经济的运输方式以降低运输成本;最后综合市场调查的情况，选择多家供应商进行比对，择优确定供货单位； 考虑资金使用的时间价值，尽量减少资金占用量，合理确定各种材料的进场时间、堆放地点和数量，加强周转性材料的管理与维修，提高周转性材料的使用次数，降低材料费；材料运输尽可能一次到位，减少中间环节，以降低运杂费和工地二次倒运费。每天进行实际材料用量测算，比较超耗或结余情况，结合现场情况分析原因，必要时调整施工方案，特别是高价位料实行严格监控，杜绝超耗。
设备手	充分利用自有机械设备，合理租赁常规机械设备，严格机械使用管理，加强机具的日常维修保养，提高机械设备的完好率和利用率。建立健全机械运转记录，做到机械设备管理有序，可控。自有机械或租赁机械设备，根据设备的新旧程度及性能，分别核定油耗指标。定期核算机械设备的耗油、维修费用，并与工效挂钩，超罚节奖，在提高机械台班产量的同时降低消耗。
工程技术负责人	负责施工组织设计编制和优化选择、工程量核算、工程项目的检验试验、量测、物资采购供应、信息等管理工作；督导项目竣工文件、工程总结的及时编写与归档管理。

质安员	制订严格的施工安全措施，确保施工人员、机械设备安全，把本标段建成文明施工、安全生产标准化工地，杜绝因各类安全事故造成的直接和间接费用损失，施工前做好全体动员，搞好开工前的安全培训和安全交底，组织全体施工人员认真学习项目管理办法和安全生产有关规定，做到人人心中有数。加强危险源管理机制，制定各类危险源管理办法，落实管理措施。有预见性的超前制订自然灾害预防和抢修方案，在施工中采取必要的防护措施，尽量避免自然灾害造成的损失或使其降低到最低限度。
施工员	对试验检测工作的有效管理，积极引进、推广应用新技术、新材料、新工艺，不断提高工程质量，加快施工进度，降低工程造价，推动施工技术进步；加强对工程所需原材料、半成品、成品材料的检验，经检验合格后方可使用，以确保工程质量；严禁使用不合格材料，避免因工程质量事故给公司造成损失；要通过试验检测的有效手段，及时对当地材料进行检验试验，以便就地取材，降低工程成本；要经常深入施工现场，对原材料的使用、施工控制参数的确定和施工过程质量的控制进行监督、检查、指导，发现问题，及时改进和处理。同时，要根据原材料质量，在保证工程质量的前提下，及时调整施工配合比。

1 成本控制目标

1）人工费控制目标为该项工程投标价中的人工费。

2）材料费占建安费的比重较大，应作为重点予以准确把握，分别对主材、地材、辅材、其它材料费进行逐项分析，确定材料的供应地点、购买价、运输方式及装卸费，分析定额中规定的材料规格与实际采用的材料规格的不同，对比实际采用的消耗性材料的用量与定额用量的差异，汇总分析预算中的其它材料费。主材损耗控制目标响应招标文件、其他材料费控制目标为该项工程投标价中材料费的 95%。

3）根据投标施工组织设计中的机械设备的型号、数量对比采用的定额中的施工机械台班量，与工地实际施工有一定差异，工作效率也有不同，同时，预计可能发生的机械租赁费及需新购置的机械设备费的摊销费。机械使用费控制目标为投标价中机械费的 95%。

4）施工方案引起费用变化的预测，结合施工现场的实际情况制定技术上先

进可行和经济合理的实施性施工组织设计，结合项目所在地的经济、自然地理条件、施工工艺、设备选择、工期安排的实际情况，比较实施性施组所采用的施工方法与标书编制时的不同，或与定额中施工方法的不同，以据实作出正确的预测。根据多年的长输管道施工经验，我公司有能力在保证安全、质量的前提下，现场实施性施工中将成本节约2%以上。

5）根据本工程的实际情况和现实意义，我公司虽然管理成本压力较大，但对该项目将尽量减少后辅人员及固定资产的摊消。管理费用的控制目标为投标价中的综合费用以内。

6）成本失控的风险预测，项目成本目标的风险分析，就是对在本项目中实施可能影响目标实现的因素进行事前分析，我公司通过对以下几方面的分析得出结论为该项目成本失控风险极低。

（1）对工程项目技术特征的认识，如结构特征，地质特征等。

（2）对招标人单位有关情况的分析，包括招标人单位的信用、资金到位情况、组织协调能力等。

（3）对项目组织内部的分析，包括施组设计、资源配备、队伍素质等方面。

（4）对项目所在地的交通、能源、电力的分析。

（5）对气候的分析。

2 降低成本的措施

降低施工项目成本的途径，应该是既开源又节流，或者说既增收又节支。就该项目降低成本控制的措施归纳起来有三大方面：组织措施、技术措施、经济措施。

2.1 组织措施

项目经理是项目成本管理的第一责任人，全面组织项目部的成本管理工作，应及时掌握和分析盈亏状况，并迅速采取有效措施；工程技术部是整个工程项目施工技术和进度的负责部门，应在保证安全、质量、工期的前提下尽可能采取先进技术，以降低工程成本；经营部主管合同实施和合同管理工作，负责工程进度款的申报和催款工作，处理施工赔偿问题，经济部应注重加强合同预算管理，增创工程预算收入；财务部主管工程项目的财务工作，应随时分析项目的财务收支情况，合理调度资金；项目经理部的其它部门和班组都应精心组织，为增收节支

尽责尽职。

2.2 技术措施

1）制订先进的、经济合理的施工方案，以达到缩短工期、提高质量、降低成本的目的。施工方案包括四大内容：施工方法的确定、施工机具的选择、施工顺序的安排和流水施工的组织。正确选择施工方案是降低成本的关键所在。

2）在施工过程中努力寻求各种降低消耗，提高工效的新工艺、新技术、新材料等降低成本的技术措施。

3）严把安全、质量关，杜绝安全事故的发生及质量返工现象，缩短验收时间，节省费用开支。

2.3 经济措施

1）人工费控制管理。主要是改善劳动组织，减少窝工浪费；实行合理的奖惩制度；加强技术教育和培训工作；加强劳动纪律，压缩非生产用工和辅助用工，严格控制非生产人员比例。

2）材料费控制管理。主要是改进材料的采购、运输、收发、保管等方面的工作，减少各个环节的损耗，节约采购费用；合理堆置现场材料，避免和减少二次搬运；严格材料进场验收和限额领料制度；制订并贯彻节约材料的技术措施，合理使用材料，综合利用一切资源。

3）机械费控制管理。主要是正确选配和合理利用机械设备，搞好机械设备的保养修理，提高机械的完好率、利用率和使用效率，从而加快施工进度、增加产量、降低机械使用费。

4）间接费及其它直接费控制。主要是精减管理机构，合理确定管理幅度与管理层次，优化临时设施的配置计划和大流水施工作业流程，节约现场施工管理费。

项目成本控制的组织措施、技术措施、经济措施，三者是融为一体、相互作用的。项目经理部是项目成本控制中心，要以投标报价为依据，制定项目成本控制目标，各部门和各班组通力合作，形成以市场投标报价为基础的施工方案经济优化、物资采购、经济优化、劳动力配备经济优化的项目成本控制体系。

2.4 降低成本指标

1）人工费控制指标为该项工程投标价中的人工费。

2）主材损耗控制指标为招标文件规定、其他材料费控制指标为该项工程投标价中材料费的95%。

3）机械使用费控制指标为投标价中机械费的95%。

4）管理费用的控制目标为投标价中的综合费用以内。

3 资金配备及保证措施

1）坚持全要素、全过程控制的经营管理方式，突出以效益为中心的管理导向作用。项目资金实施专款专用，确保项目资金使用。

2）项目经营按照“独立运行、集中核算、单独考核”的模式进行集中管理。

3）工程项目中标后，劳动工资部拟定项目组织机构及定员；组织人事部拟定项目部管理人员；生产运行部拟定生产资源；公司审定后下文组建。

4）项目经理、书记为项目第一责任人。

5）项目部有权在规定范围内合规使用资金，项目资金专款专用。

6）项目组织机构建立后，在项目开工前20天由项目经理牵头做好项目前期经营策划，并上报公司项目控制部牵头，项目控制部组织相关部门进行审核。

7）项目经营指标的测算及下达。项目部人员到位后，对项目实际工作量进行分析，根据人、材、机等费用需求进行项目成本预测，按要求填报集中管理项目目标成本测算表，上报公司。

8）依据工程承包合同履行合同的权利和义务，在执行过程中项目部和招标人、监理充分沟通，科学合理组织生产，避免窝工、无效转场、抢工，浪费成本。

9）结合项目工期（特别是入场时间）计划各项选商详细的时间节点。物资购买及管理上，确定物资购买控制价格，公司授权范围内的物资购买，物资的调配、管理。

10）建立经营分析报告制度

（1）项目部：项目分管经营领导牵头项目部各部门，对照各项生产经营情况进行分析后形成经营分析报告。再由项目经理进行审核。

（2）公司部门审查:项目经营分析报告由项目部报送公司项目控制部，项目控制部负责审核，或者项目控制部牵头其他部门共同审核。

（3）公司领导审定：公司部门完成审核后，公司经营领导进行审定。

11）赔偿资金重要管理点

项目部对补偿和协调费用进行垫付，保证支付资金充足，实行专款专用，确保资金能够满足外协需要。在经过发包人审批同意后要加快支付速度，并督促落实各项赔付款的及时到位和地方政府发放到位，确保不因资料汇总不及时、款项不到位而影响外协工作的正常进行。

（1）项目部将加强对征地协调人员进行廉洁教育，加强审计工作，确保协调人员始终坚持了“公开、公平、公正”的原则。牢牢把握协调原则，用严格的征地纪律和严密的操作程序实施，让一切有不良动机的人无隙可钻。这样即可保证征地资金的有效使用，也可有效保护征地协调人员。

（2）工程沿线各县补偿款项到位后，由施工承包商协调督促各县国土资源局将各项补偿款项下发到被补偿单位或个人。

（3）三穿等其它补偿协议的协商谈判由项目部对外协调部负责组织项目部相关人员参加，“三穿”通过权补偿费用中用地补偿部分报价按照两年时间计列，补偿款按签订的协议由项目部对外协调部负责组织各部门会审确认，经征地协调主管领导审批后上报项目经理签字实施，并按照项目部拨款流程办理并将补偿资金支付给相应产权单位。

（4）项目副经理（采办、经营负责人）：负责整改资金的及时到位，负责设备物资（包括甲供物资供货商）的整改，负责拖欠民工工资、地方料款、设备和住房租金等涉及资金方面的整改工作。

（5）在交工后，如果出现赔偿问题，我方将派遣有经验的外协人员，及时与户主沟通，了解赔付落实情况，对于合理的诉求及时沟通解释和处理，督促地方政府赔付资金到户，并及时向生产运营单位通报处理结果，不把纠纷留给生产运营单位。

4 临时设施成本管控措施

（1）建立有项目生产技术部、QHSE 控制部、协调部参与的临时设施安装管理组织机构和协调机制，对临时设施安装实施统一管理；

（2）制定临时设施管理办法，生产技术部负责确定临时设施使用的必要性，QHSE 控制部负责临时设施可行性研究并制定相应施工方案，协调部负责临时设施占地线的控制；

（3）完善临时设施清理制度，临时设施使用完毕后，及时进行临时设施的

拆除与清理工作，严格执行物资材料回收利用，避免浪费。

第五节 施工作业现场资料管理方案

项目部以招标文件对工程项目管理信息、文档管理与控制的要求为依据，制定并细化实施项目信息、文控管理与控制工作，在建立健全组织机构的基础上，完善各岗位管理职责，利用奖惩制度调动系统运作的实效性，及时、准确、详实的填报工程计划进度、合同、物资、质量、外协、来往指令信函等信息，并按照管道工程建设数据采集要求做到与工程同步、真实、齐全地采集填报技术数据，接受发包人的管理。充分利用项目部工程项目管理平台及发包人的信息管理平台，有效开展项目的信息与文控管理工作。

一、项目信息、文档管理组织机构及职责

资料管理组织机构及职责

资料管理组织机构

为保证本工程项目文控管理工作的高效和准确，保证各项管理工作信息、文档及时收集、整理和上报、传递，我单位设立生产技术部，负责日常的信息及文档管理工作，项目技术负责人主管项目文控工作，开展项目信息系统建设的组织、协调工作，技术员负责项目部信息的收集与采集以及各类文档资料的收发、整理及保管等工作，从而形成从上到下、沟通方便的项目信息、文档管理网络。

资料管理岗位职责

技术负责人：1 人

（1）负责项目信息文控管理系统建立和维护所需资源的调配及相关组织协调工作；

（2）负责项目信息与沟通计划、文档管理相关工作计划的审批。

文控：

（1）负责项目部信息、文档管理归口，制定、完善《项目部文控管理办法》，并监督执行；

（2）全面负责项目部信息化建设工作；

（3）负责工程报表的收集、上报，做好数据整理、整改督促工作；

（4）负责完成项目竣工资料的收集、整理、组卷及最终提交；

（5）负责对项目部各部门的文件进行管理，并进行指导和监督。

技术员

（1）负责项目部与业主、监理、质量监督等单位及地方政府部门之间文件传送、接收、处理和分发管理工作，负责项目部内部文件的发放及接收工作；

（2）负责会议纪要的记录、整理和追踪，对项目部接收的传真、文件、电子邮件统一管理、归档；

（3）负责在项目部建立严格的文件控制制度，规范收发文程序；

（4）针对工程建设的实际情况和具体工序建立工程管理的报表系统，包括工程日报、周报、月报，实现自下而上的上报、审核、汇总。

技术部门职责

（1）负责项目实施期间文档、信息、竣工资料的管理、控制工作，保证文件信息传递的及时、准确、完整，技术员具体负责竣工资料的采集、整理、归档和移交工作；

（2）负责建立内外部信息传递网络和沟通机制，负责项目信息化建设工作、信息管理平台搭建和维护；

（3）负责对参建机组进行信息系统应用培训；

（4）负责建立项目信息编码系统、制定信息管理流程；

（5）负责建立全生命周期数据库数据采集管理制度；

（6）负责工程报表的收集、上报；

（7）负责组织制定项目竣工资料管理办法，组织竣工资料培训；

（8）定期进行竣工资料的监督、检查、指导工作；负责竣工资料电子化工作；

（9）负责项目实施过程中的文字、图表、声像、图片的收集、整理及归档工作；

（10）负责对项目各部门的文件进行指导和监督；

（11）负责处理与项目管理分部、监理、设计单位、供应商、其他项目部及地方政府主管部门之间往来信函；

（12）负责传递项目各专业部门的文件、信函、资料；

（13）负责项目保密管理工作。

相关部门职责

（1）各部门（兼职）资料员负责本部门的文件管理；

（2）报批文件由各部门专业人员编制，部门经理审核；

（3）各部门遵照文件模板负责起草文件，由部门经理审核签字后，递交项目经理签发，并将纸质版和电子版文件一并送至信息综合办公室；

（4）各部门（兼职）文控员收到信息综合办公室传送的文件后负责做好文件的签收、归类、登记工作，将文件递交各部门经理进行处理；

（5）各部门建立本部门的收发文登记台帐，并妥善保管好本部门的所有文件。

专业施工机组职责

（1）配置资料员对资料进行专人管理，接受业主和监理的监督检查；

（2）参加业主、项目部组织的智慧信息化业务培训；

（3）按照项目部的要求，应用施工管理助手，负责施工信息采集、整理、填报、上传，并接受业主和监理的监督检查；

（4）负责施工基础资料的填报、整理、移交工作；

（5）严格执行项目部的信息文档管理制度；

（6）严格执行项目保密管理制度。

二、项目信息传递网络

依据招标文件要求，为保证项目信息传递和沟通的准确性、及时性，特制订本方案。

2.1 项目信息管理内容

项目信息管理工作包括信息管理系统建设、建立信息编码系统、确定信息管理流程、建立信息采集和收集管理制度、对信息数据的分析处理以及内外沟通管理机制等内容。

2.2 信息编码系统

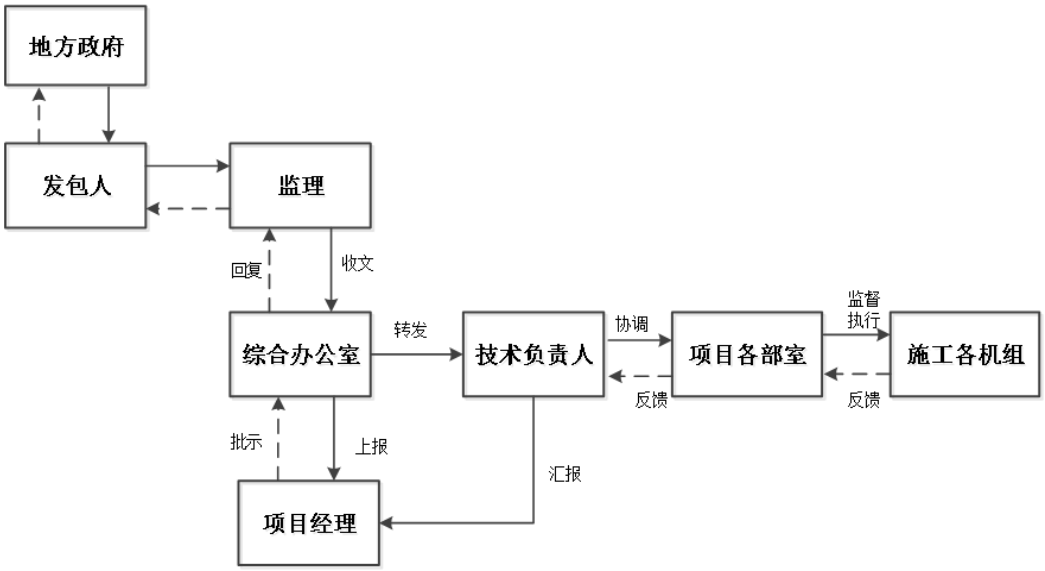
项目部是信息、文控收集和管理及传递的主体，根据发包人招标文件中关于信息管理界面分工的规定，参加由监理单位组织的信息编码系统的建立工作。

信息编码系统经发包人审核批准后，项目信息综合办公室负责统一向所属各部门和各专业施工机组下发，并指导、监督执行。

2.3 信息管理流程

1）项目综合办公室按照发包人批准的信息管理的流程及时上报相关信息。

2）根据流程确定的各种信息的传递方式，确定内部信息管理流程，并按照流程规定传递各种信息。



信息传递流程

3）项目部信息管理传递流程

（1）接收信息（通知、指令、请示、文件、报告、会议纪要等）后及时向发出方回复。传递方式包括：信息系统填报、面谈、会议、电话、传真、邮件、邮递等。

（2）项目部接收到的参建各方有关工程方面的来文，需进行转发的，以正式行文转发。

（3）根据各专业施工机组上报的工程报表，项目部编制工程日/周/月报表，通过发包人的平台上报发包人和监理部。

2.4 信息的收集和整理

1）项目部的信息收集与整理工作由项目综合办公室牵头组织，通过信息平台进行收发及分类，由项目部各部门、各专业机组共同参与完成工程信息的采集和录入。

2）各部门负责向项目综合办公室传递专项统计信息，部门负责人对本部门提供信息的真实性、及时性和准确性负责。

（1）项目工程技术部提交工程进度、机组人员、设备现场分布以及现场施

工状态的统计信息。

（2）项目物资装备部提交材料到货状态和发放的统计信息。

（3）项目 QHSE 部负责及时提供质量和 HSE 有关方面的统计信息。

（4）项目外协部提交外协工作进展和施工机组用地需求状态相关信息。

（5）项目合同控制部提交合同管理、业绩考核、项目管理等方面的统计信息。

3）统计信息资料主要包括：发包人/监理部要求上报的日、周、月报等统计报表，根据工程进度同步产生的各类竣工资料、数字化资料、来往文件和信函。

4）各部门、专业施工机组信息资料需由专职人员负责收集、整理、归档，按发包人要求提供统计资料。

5）在开展征地等外协工作过程中，政府、相关单位等重要来函、会议纪要扫描上报发包人项目部及发包人；将签订的土地补偿手续或合同扫描和影像资料上报发包人项目部及发包人；将办理完成的各类施工许可审批扫描上报发包人项目部及发包人。

6）将经监理复核的现场采集信息当日报发包人项目部，采集信息包括：三口信息、大中型穿跨越、管道沿线地下障碍物、阀室、管道试压等。通过现场使用施工助手采集信息数据、影像资料。

7）结合地理信息系统的设计成果和地形情况，提前合理的预设金口位置和试压分段，后续工程施工过程中严格执行。现场施工过程中，对金口位置或试压分段进行变更时，提前将变更申请上报监理及发包人项目部审批。

8）信息填报人员严格遵守保密制度，对涉及保密的统计资料，未经批准，不得对外提供，更不得私自披露重要信息。专人传送各级上报的数字化资料，严禁通过公共网络传输。

2.5 信息数据的分析处理

1）项目实施阶段向全生命周期数据库（PCM）移交的数据包含乙供物资的采办信息、施工结构化数据和非结构化记录文件。

2）结构化数据依照标准格式化数据模板进行数据填充后移交全生命周期数据库，或通过数据库提供的在线数据填报功能直接进行数据录入；

3）施工安装、检查、检测等非结构化记录文件，依照项目文件编码要求，

对文件名称进行规范化命名，依照标准目录进行文件存放，根据业务特征采用批量导入移交或通过在线文件上传移交，在保证质量前提下，满足及时性、准确性、完整性等方面要求。

4）数字化管道工程师对收集到的本项目满足发包人要求施工结构化数据和非结构化数据信息，进行分析、审核，对存在的问题及时处理。

三、项目文档管理方案

依据招标文件要求，为确保项目文档的完整性和规范性，满足全生命周期数据库文档管理要求，特制订本方案。

3.1 文档管理内容

项目文档是指在项目建设过程中，项目部、监理、发包人、物资供应商及其它相关方相互往来的工作文件和记录文件。按照发包人规定的统一模板进行文档的管理和传递，具体包括项目管理文件、技术文件、招投标及合同管理文件、费用管理文件、进度计划管理文件、质量管理文件、HSE 管理文件、外协文件、现场记录文件、变更文件、试运投产文件、竣工档案、交接手续文件、考核评价文件、会议纪要、工作报告，以及需要存档的其它文件。

3.2 项目文档编码规则

项目部根据发包人规定的文件编码系统，结合本项目实际情况，编制满足要求的《文件编码程序》，制定项目部与发包人、监理等各方外部往来文件的文档编码规则，以确保工程建设期间所形成的各种文件编码的唯一性和可追溯性，实现项目信息文控管理的标准化、规范化。

3.3 项目文档的报批

1）按照发包人和监理对报批文件的要求（时间、数量和形式），将开工报告、项目施工组织设计、重大（专项）施工方案、QHSE 管理体系文件等按时上报，经批准后组织执行。

2）项目部各业务部门的流转文件经部门负责人审核后，需项目经理签发，由项目综合办公室统一负责流转。

3）项目综合办公室负责统一接收来自发包人、监理、地方政府行政部门及其他相关方的文件、信函、资料等，报项目经理批示，由相关业务部门负责落实或实施。

3.4 项目文件的发放与控制

1）项目部配备专职文控管理人员，按监理审批后的文件发放程序进行项目文件的发放与控制。

2）通过工程项目管理平台(PCM)、传真、E-MAIL、邮寄进行文件的传送。

3.5 项目文件的保管与存档

按照文件编码分类保管要求，在项目实施期间妥善保管纸质版和电子版文档资料，并严格做好保密工作；按照招标文件的项目管理要求，项目部及时组织专业人员进行竣工资料的组卷归档，经监理审核合格后，在工程交工时提交发包人存档。

3.6 项目报告管理要求

在项目实施过程中，项目部严格按照招标文件要求定期或不定期向发包人项目部和监理上报工程建设相关信息。

3.7 文件、资料的借阅、保管与归档

1）各部门需借阅项目综合办公室保管的项目文件、资料时，应填写《文件借阅单》，由项目经理签字批准方可借阅；文件、资料借阅人应在规定的日期内归还文件、资料。

2）收到的所有文件、资料处理完毕后，由项目综合办公室保存原件。

3）各业务部门提交监理的报批文件，各部门应妥善留存。

4）根据档案管理的有关规定，项目综合办公室负责项目管理类文件、竣工资料的组卷归档。

5）各部门的内部文件由部门（兼职）文控人员分类保管，并配合项目综合办公室做好组卷归档工作。

6）项目部接受发包人在项目建设过程中对报告格式、数据采集内容的调整。

7）项目部对报告信息的及时性、准确性、规范性负责，避免出现迟报、错报、漏报及隐瞒不报，报表质量不合格等问题。

8）电子版文件、资料借阅，应执行项目保密管理规定，禁止扩大传阅范围，禁止在公共网络上流转。

四、项目沟通协调机制及应急保障

沟通协调指项目部与项目发包人、生产单位、第三方质量监督、其他项目部、

供应商、地方政府、权属单位等各相关方之间的沟通。通过沟通协调，实现各相关方有效对接。项目部组织编制《项目沟通协调程序》，明确工作范围、工作界面、项目组织机构、职责，明确沟通方式，确保按期实现项目建设目标。

4.1 主要沟通形式和方式

1）书面形式：通知、指令、请示、文件、报告、会议纪要等。

2）传递方式：信息系统填报、面谈、会议、电话、传真、电子邮件、邮寄等。

4.2 沟通管理

1）项目部在选择办公场所时，充分考虑交通、网络、治安环境等因素，办公场所配备电话、传真、计算机。

2）项目部及时向发包人项目部、监理提供完整的通讯录，包括单位名称、办公地址、邮政编码、电话、传真、邮件地址，以及项目负责人和主要人员的座机电话和手机电话。

3)在项目实施期间,项目负责人和主要人员手机每天 24 小时处于开通状态。当联系方式出现变更时，应在 24 小时内通知发包人和生产单位。

4.3 项目部与各方的沟通协调及应急保障

4.3.1 与发包人沟通协调及应急保障

按合同履行职责，接受发包人及生产管理单位的监督管理，及时向发包人项目部反馈工程实施过程中的有关信息。

项目部人员 24 小时处于待命状态，一旦接到招标人单位调度或指定人员的指令，立即组织人员到现场落实情况和开展工作。

4.3.2 与生产单位沟通协调及应急保障

各部门与生产单位各相关部室对接，建立良好的业务沟通渠道，接受生产单位对进度、质量、安全、文控等方面的监督检查。

项目部人员 24 小时处于待命状态，一旦接到招标人单位指定生产单位管理人员的指令，与招标人相关管理人员确认后，立即组织人员到现场落实情况和开展工作。

4.3.3 与质量监督沟通协调

在项目实施阶段,项目部接受第三方质量监督机构对工程质量行为及实体质

量的监督检查。

五、竣工资料管理

为强化竣工资料过程管理，确保竣工资料与施工过程同步。项目经理是竣工资料第一责任人，各项目技术负责人作为主体责任人，专人编制、管理所负责项目的竣工资料。并对各施工机组竣工资料的编制工作进行检查、监督、指导、审核。

项目部每周对竣工资料的收集、整理进行检查，确保竣工资料收集整理的同步性、真实性、准确性、完整性、规范性，每周对工程建设项目管理过程自身产生的工程管理、设备、征地文件以及生产准备、试运及考核，竣工验收等方面的文件进行收集、整理、立卷、审核，并在周例会上进行通报。项目部编制的月报中，将竣工资料月度检查中发现的问题和整改措施作为汇报内容之一。项目部配合监理每月对其竣工资料进行检查，对监理检查中发现的未按要求进行竣工资料及技术数据采集的收集、整理等问题，项目部分析原因，并采取培训、增加或更换相关人员等整改措施。

项目部保证竣工资料随工程进度同步产生、同步收集、整理、保管。施工及各类报验等工作完成后 24 小时内，完成施工记录（含通用表格）等相关记录的填写与签署。各类原材料合格证及复检报告在施工之前完成收集。

5.1 竣工资料的管理

1）项目部负责制定竣工资料编制工作程序和工作计划。对工程建设项目管理过程自身产生的工程管理、设备、征地文件以及生产准备、试运及考核，竣工验收等方面的文件进行收集、整理、立卷、审核。负责对施工、物资（设备）采购及监造、物资（设备）调拨等单位竣工资料的编制工作进行培训、业务指导、监督检查、审核和验收。实施全过程跟踪与控制，保证竣工资料的收集、整理、保管等管理工作与工程建设同步。

2）竣工资料人员要求

项目部设技术负责人 4 名，各部门设兼职竣工资料管理人员，各专业施工机组设兼职竣工资料编制人员。人员具备大专以上学历，有类似相关工程项目管理及竣工资料管理工作经验。

项目部技术负责人和各施工机组竣工资料编制人员经培训合格后，在工程竣

工资料移交归档之前不得擅自替换，不称职人员除外。对于必须更换的人员，报监理、发包人的项目部审批同意。

项目经理为竣工资料第一责任人，全程负责竣工资料编制、审核、验收至归档；项目技术负责人为竣工档案（包括技术数据采集）负责人，项目综合办公室竣工资料工程师和各专业施工机组竣工资料编制人员，在竣工资料移交归档前，不得进入下个项目工作。

3）制定竣工资料同步性检查计划，定期报监理、项目部监督执行。检查内容包括施工记录表格、原材料质量证明文件及复检报告、竣工测量数据、同步整理的施工过程影像资料及国家、行业、发包人各项竣工资料管理规定内容等。

4）加强项目部对竣工资料的过程检查

项目部制定竣工资料同步性检查计划，定期报监理、发包人监督执行。

竣工资料检查内容应包括施工记录表格、原材料质量证明文件及复检报告、竣工测量数据、同步整理的施工过程影像资料及国家、行业、发包人各项竣工资料管理规定内容等。

项目部组织竣工资料检查小组，每月定期、不定期对各专业施工机组的竣工资料进行全面检查。

检查中按照工程进展情况，对施工记录等资料的真实性、完整性及准确性进行 100%的核查，且同步核对原始记录及电子文件。

检查中如发现资料不符合真实性、完整性、准确性的要求，要求责任人员及时整改，并进行问题追踪及闭合。检查完成后，项目部将竣工资料检查记录及问题整改闭合报告上报监理和发包人的项目部备案。

5）竣工图的协调与管理

竣工图必须重新绘制，在投产前完成绘制竣工图所需数据的整理、收集、校核，监理严格审核项目部提供的竣工测量数据，并且共同签认施工单位提供的竣工图绘制数据单，竣工图绘制数据单中的管道路由坐标应与施工过程定期上报的中线测量成果一致，保证竣工测量数据的准确性并且符合工程实际。在工程试运投产 3 个月内，完成所有竣工图的绘制、出版、审核。经项目部审查合格的工程竣工资料通过监理和发包人项目部审核验收合格后提交发包人进行审核、验收。

5.2 竣工资料提交的时间要求

1）在工程投产后 3 个月内向发包人提交竣工资料，零星项目或抢险项目 1 个月内，或按招标人规定时间和要求，及时提交竣工资料，提交竣工资料的套数和编制要求应符合《建设项目竣工资料编制管理规定》以及发包人的相关要求和规定。

2）竣工资料的编制随着本工程的施工同时进行，并保证归档的竣工资料齐全、完整、准确。

3）纸质版竣工图提交四套，并提交与纸质版内容完全一致的竣工图电子版光盘五套，格式为 CAD（或 PDF）。同时，提交施工图电子版光盘三套，格式为 CAD（或 PDF），最终依照发包人档案管理要求执行。

4）竣工资料在项目部、主管处室竣工资料审核验收完毕后 2 个月内，在档案管理部门归档完毕。

5.3 竣工资料电子化

按照发包人的要求及国家有关竣工资料编制规定，在项目开始时建立竣工资料数字化电子化机制，健全和完善数字化电子化竣工资料实施方案，探索建设竣工资料数字化电子化系统，按照项目 WBS 分解结构和分部分项竣工资料编制要求，对所有的竣工文档实施即时电子化工作。

六、过程资料管控

6.1 资料编制

6.1.1 资料格式

有标准格式要求的，采用标准格式。没有标准格式要求的，采用项目部规定统一的格式。

6.1.2 资料编号规则

编号应具有唯一性，且应遵循易懂、易用的原则，便于计算机管理，实现资料与工程实体、资料与工作过程之间双向追溯的功能。

6.1.3 编制质量

（1）及时、如实记录各岗位工作实施情况，编制并整理工程资料，确保资料的原始记录。

（2）工程资料应字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签署完备。

（3）工程资料应采用碳素墨水、蓝黑墨水等耐久性强的书写材料，不应使

用红色墨水、纯蓝墨水、圆珠笔、复写纸、铅笔等易褪色的书写材料。计算机输出文字和图件应使用激光打印机，不应使用色带式打印机、水性墨打印机和热敏打印机。

（4）录音、录像、照片文件应保证载体的有效性。

（5）归档电子文件应保证其真实性、完整性、可靠性和可用性。

（6）储存电子文件介质的外观和病毒检验应合格。

（7）凡涉及单位资质和人员资格证书的应为彩色扫描输出件或彩色复印件。

6.1.4 编制方法

（1）竣工图

1）基本要求

a.竣工图应完整、准确、清晰、规范、修改到位。与工程实际情况相符。

b.竣工图编制单位应按专业依据终版详细设计文件(施工图)及设计变更单、工程联络单、材料代用单等文件材料编制竣工图

c.用施工图编制竣工图的，应使用干净的终版详细设计文件(施工图),不应使用复 印的白图编制竣工图

2）编制方法

a.凡按施工图施工没有变更的，应在施工图上加盖并签署“竣工图章”

b.凡一般性图纸变更及符合杠改或划改要求的变更，应在原图上更改，加盖并签署“竣工图章”

c.凡结构形式、工艺、平面布置改变，以及其他重大改变及图面变更面积超过 20%,都应重新绘制竣工图

d.重新绘制的竣工图，按原图编号，图号末尾加注“竣”字，或在新图标题栏内注明“竣工阶段”,标题栏应包含施工单位名称、图纸名称、编制人、审核人、图号、比例尺、编 制日期等标识项，并加盖“竣工图审核章”

3）竣工图更改方法

a.文字、数字更改一般是杠改；线条更改一般是划改；局部图形更改可以圈出更改部位，在原 图空白地重新绘制

b.利用施工图更改,应在离修改部位最近的图纸空白处加盖“竣工图核定章”,注明更改依据性文件的名称、编号和条款号，并用箭头标注到所修改的部位

（2）声像文件

重要活动及事件、原始地形地貌、建设过程中的工程形象进度、重大设备开箱验收、吊装、重要隐蔽工程、关键节点工序、重 要部位、地质及施工缺陷处理、工程质量、安全事故、重要芯样等应形成照片和音视频文件

6.2 工程资料审签

（1）施工文件中的签名栏应本人签字，不应为个人名章及手签章，不应代签，标准规范要求持执业 证书的人员签名并加盖执业印章时，应同时加盖执业注册印章。

（2）施工文件内容应与项目实际情况相符，表格中的验收结论应由责任人签写，做到文件真实完整、数据准确、签章手续完备。

（3）施工文件表格的栏目应填写齐全，不需填写的栏目应标以“/”表示。当栏目内需填写内容较 少且空白较多时，在最后一行文字下面填写“(以下空白)”进行封闭。

（4）表格中的签署意见栏中，需要加盖公章时，应加盖责任单位的行政章或经过业主备案的该责任单位在项目现场的项目经理部公章。

（5）进入档案的工程资料不得随意修改，需要修改时，应首选销毁原稿重新编制并履行审签手续。

（6）电子签章

1）项目管理信息系统内使用的电子签章应符合《中华人民共和国电子签名法》要求，满足归档业务要求，文件的审批、更改应通过相应流程进行签审。

2）项目管理信息系统内电子签章应经安全认证，具备 CA 认证证书，满足电子档案对电子签章的要求。

3）项目人员如需应用电子签章，应在进场时提供个人签名及相应资格签章或公章，由项目管理信息系统专业人员对提供签章进行确认和处理。

6.3 工程资料收集

（1）收集原则

1）依据归档范围分别按项目实施各阶段进行收集，确保项目文件的完整性、准确性和系统性。

2）项目文件在办理完毕后应及时收集，并实行预立卷制度。

（2）收集要求

1）收集单位：由各承包单位负责收集其承包项目的文件

2）收集责任人：资料员负责工程资料收集工作

3）内部文件：资料员对内部文件收发、登记、积累和收集、整理、归档，并建立文件收发台账

4）外部文件：资料员对外部文件收发、登记、积累和收集、整理、归档，并建立文件收发台账

5）工程资料提交：提供工程资料的人员，应同时提供电子版，没有电子版的，由资料员在第一时间制成电子版

6）存档资料：工程资料应为原件。工程资料应为原件，当为复印件时，提供单位应在复印件上加盖单位印章并注明原件存放处，并应有经办人签字及日期

6.4 工程资料整理

（1）整理原则

1）按照一谁形成、谁整理”的原则，由施工单位对项目文件进行整理

2）整理应遵循项目文件的形成规律和成套性特点，保持文件的有机联系，分类科学，组卷合理， 便于保管和利用

（2）整理分类

1）施工文件：一般按综合技术管理文件，划分的各单位工程顺序排列

2）竣工图：一般按图纸总分目录、分目录和目录顺序排列

3）随机文件：一般按台(套)或类型排列

4）工程照片

a.工程照片应为数码照片，重要数码照片宜冲印纸质照片同时归档

b.归档的数码照片应是用数字成像设备直接拍摄形成的原始图像文件，不能对数码照片的内容 和 EXIF 信息进行修改和处理

c.反映同一内容的若干张数码照片，应选择其中具有代表性和典型性的数码照片归档，所选数码照片应能反映该项活动的全貌，且主题鲜明，影像清晰、完整。反映同一场景的数码照片一般只归 档一张

d.归档的数码照片应为 JPEG、 TIFF 格式，推荐采用 JPEG 格 式，分辨率应达到 300DPI 以上

e.数码照片应结合项目内容的关联性在档案管理系统内按卷(件)整理。组卷的题名应结合照片反映的项目内容，完整、准确进行命名，卷内单个数码照片命名应能反映该照片场景及内容。卷内 照片排列宜结合时间、重要程度进行排列

f.照片档案整理时应附文字说明，综合运用事由、时间、地点、人物、背景、摄影者等要素， 概括揭示照片影像所反映的全部信息

5）工程音视频

a.归档的音视频文件应声音和图像清晰、主题突出，是原版、原件，并附有文字说明

b.音视频文件题名应准确揭示主要内容。能够反映生产技术部位、主要工序及拍摄主题

c.音视频文件按卷(件)整理，可结合项目阶段集中排放，并按照形成时间排序

七、交工文件归档

交工文件归档总则及要求

交工文件归档总则

交工资料是工程建设和管理的重要依据，也是工程竣工验收和顺利移交的必备条件。项目部将在项目执行的全过程中，及时完成对交工资料及竣工图的整理、归档和移交工作，保证交工资料能及时、详尽、真实地反映工程实际情况。

本项目部承诺以项目技术负责人为交工资料第一责任人，在交工资料未移交业主之前，项目技术负责人、交工资料责任人不得离开本工程到下一工程任职。交工文件必须在监理、业主审核验收完毕后，工程试运投产后 2 个月内归档完毕。

交工文件归档要求

（1）交工资料的编制随着本工程的施工同时进行，并保证归档的交工资料齐全、完整、准确。

（2）项目部在工程试运投产后 2 个月内对交工资料统一整理、汇总和移交工作。若不能在规定的时间内期限内提交符合要求的交工资料，或未能提交满足要求的交工资料及工程项目管理系统数据采集成果，将被视为未按期完工。

（3）提交交工资料的套数和编制要求符合《建设项目竣工档案编制管理规

定》以及业主的相关要求和规定。

（4）提交的交工资料必须通过监理、业主的审核验收。

（5）如果竣工验收时表明交工资料还没有达到归档要求，项目部应立即按照规定的要求和时间期限自费修改完善，直到通过业主的竣工档案的专项验收并完成交工资料归档。

（6）技术数据采集与工程施工同步提交，项目部保证数据的完整、准确。

（7）按照业主的要求开展交工资料电子化的工作。

交工文件归档组织机构及管理职责

组织机构

项目部将成立工程交工资料管理领导小组，由主管技术的项目技术负责人任组长，综合办公室是交工资料的主管部门，项目技术负责人是交工资料管理工作的第一责任人。交工资料负责人具体负责交工资料（竣工图）的采集、整理、归档和移交工作。各部门设立交工资料管理专人、专岗负责对交工资料的收集、整理、指导、监督、检查等工作。

管理职责

（1）项目技术负责人职责

总体负责本工程交工资料的管理、归档与协调工作。

（2）综合办公室职责

1）主要负责对项目部交工资料的采集、编制与管理工作。

2）进行交工资料管理、竣工档案管理、交工资料表格填写等内容的培训，明确交工资料编制要求和内容。

3）对各施工机组施工过程中数据的采集，统一填写要求，明确交工资料编制有关规定，答复提出的相关问题。

4）负责检查、监督、指导、审核各交工资料的编制工作。

5）对各采集编制的交工资料进行定期和不定期检查，并将交工资料进展情况、存在问题及处理方案上报监理部和业主。

6）保持与监理部、业主相关部门经常性的联系，及时沟通、反馈交工资料管理方面信息。

7）负责对填报数据的真实性、准确性、完整性、及时性进行监督、检查；

对于组卷完成的交工资料，综合办公室部长和技术员负责组织进行初审。

8）负责组织完成交工资料的编制、交验及归档工作。

（3）其它相关部门职责

其它各部门按照监理及业主的要求，收集整理本部门相关资料，工程结束后交组卷移交。

交工文件归档管理

项目部交工文件的管理

（1）项目部确保现场施工记录同步收集、整理、签署、保管、归档，留存现场原始记录和签署，保证记录的真实、准确；需在现场原始记录基础上编制、打印、签署、整理的施工记录，应最迟在工程施工完成后 7 个工作日之内完成，并由原签署人签字。

（2）对于《隐蔽工程记录》等不能同步闭合整理的施工记录，现场原始记录可填写项的填写、签署要求同上要求执行，不能以任何理由延迟原始记录的填写。

（3）原材料在进场时必须向监理单位履行报验程序，报验材料包括但不限于原材料质证文件、复检报告，报验合格的材料应及时在施工前将相关质证文件和复检报告等进行整理、归档.

（4）质量验收类资料（检验批、分项验收、分部验收、单位工程验收等）应在工序完成后及时按照程序履行报验手续，相关施工记录及其他交工资料同质量验收类资料，同步将向项目部、监理单位等单位进行报验，监理单位应按照程序及时完成审核，保证质量验收资料、施工记录与工程施工进度同步收集、归档。其他施工过程管理产生的交工资料，如：开完工报告、方案报审、HSE 作业文件等，应在资料完成签署合格后及时按照业主相关档案编制管理规定进行归档。

（5）如现场不能同步完成施工记录的编制，监理有权要求施工单位不得进入下一道工序。

（6）综合办公室对项目部各部门交工资料管理人员进行培训，明确交工资料组卷要求，明确各部室交工资料采集编制的内容；

（7）要求各部室每月初将上月完成资料报综合办公室，由交工资料负责人组织对各部室上报的资料进行检查，以确保交工资料录入及时、完善。

对各专业施工机组交工资料的管理

（1）统一要求、规范交工资料编制

1）各施工机组必须把建设项目竣工档案管理工作纳入日常管理；纳入各级领导及工作人员岗位职责。

2）竣工档案管理人员必须是了解工程管理、工程施工的技术人员，各施工机组竣工档案管理人员在本项目建设结束之前为不可替换人员。

3）各施工机组必须按照监理及业主的规定进行交工资料的整理组卷。交工资料必须与工程实际相符，要在工程建设中汇集和形成并与工程同步进行。内容完整、数据准确，竣工图纸等盖章齐全。交工资料是施工活动的真实记录，应确保真实性。

4）组织学习业主下发的交工资料管理办法及样表，以便各施工机组交工资料编制的规范化。

（2）检查、督促交工资料编制

1）综合办公室每季度对各施工机组交工资料的整理组卷情况进行检查，检查每卷资料组卷是否与施工同步、是否齐全。

2）指导施工机组交工资料的编制整理，对检查中发现的不符合项下发不符合通知单，要求在规定的时间内整改闭合。

3）在检查过程中，对交工资料负责人提出的问题给予明确回复，并记录检查中不能答复的问题。根据检查情况，对各交工资料负责人提出具体的要求。并对检查中未能答复的问题及时和监理、业主沟通，并及时回复提出的问题。

交工资料的检查

（1）项目部制定月度交工资料同步性检查计划，检查计划报监理和业主审批，并接受业主和监理检查。

（2）交工资料检查内容应包括施工记录表格、 原材料质量证明文件及复检报告、竣工测量数据、同步整理的施工过程影像资料国家、行业、业主各项交工资料管理规定内容等。

（3）项目部负责组织交工资料检查小组，每月定期、不定期对施工机组的交工资料进行全面检查。

（4）检查中施工机组必须按照工程进展情况，对施工记录等资料的真实性、

完整性及准确性进行 100%的核查，且必须同步核对原始记录及电子文件。

（5）检查中如发现资料不符合真实性、完整性、准确性的要求，必须及时整改，并进行问题追踪及闭合。检查完成后，项目部负责将交工资料检查记录及问题整改闭合报告上报监理和业主的项目部备案。

加强与监理及业主的沟通

在编制交工文件过程中，对于不能解答的问题，加强与监理、业主交工文件管理人员的沟通，以便于更好更快的解决问题；对监理、业主和项目部协商后统一的问题，及时答复施工机组，为交工文件顺利编制和通过验收创造良好的条件。

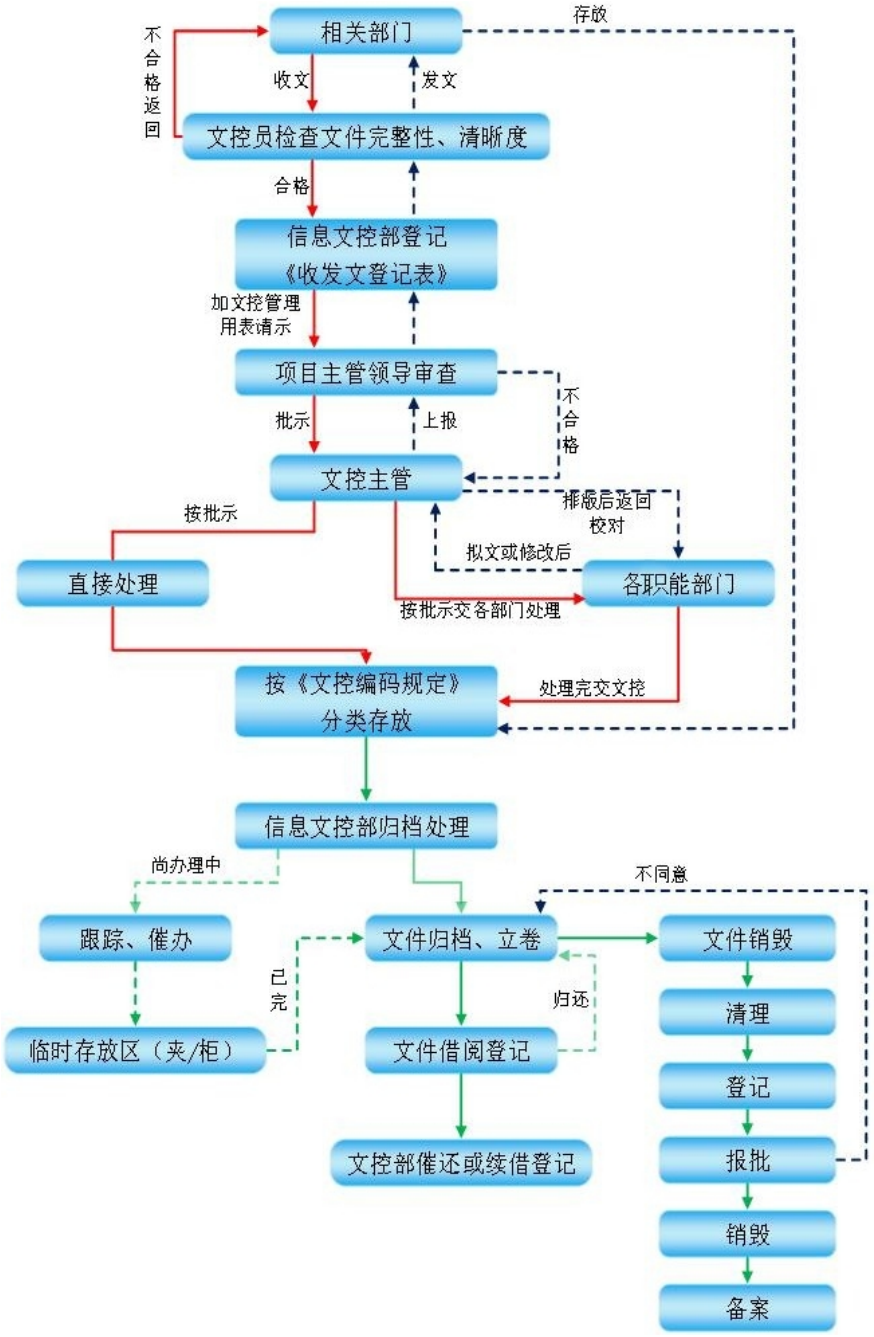
八、项目资料管理制度

项目资料管理内容

项目部与业主、监理及其他项目相关方之间往来的与工程项目有关的各类文件资料，各种文件必须按照业主的统一模板进行填报，具体包括项目管理文件、设计文件、技术文件、招投标及合同管理文件、投资管理文件、进度计划管理文件、质量管理文件、HSE 管理文件、外协文件、现场记录文件、变更文件、试运投产文件、竣工档案、交接手续文件、考核评价文件、会议纪要、工作报告，以及需要存档的其它文件。

文挡控制及管理流程

文档控制及管理流程见图所示。



文挡控制及管理流程

文档处理管理制度

收文管理制度

对于收到的来自业主、监理或相关方的文件，综合办公室先加盖文件接收专用章，并根据文件类别签注收文流水号、填写收文登记表。

处理管理制度

登记过的文件由综合办公室填写《文件处理单》并呈交项目经理审阅、批示。

根据批示内容，呈报其他领导批示或按分发范围复印、分发，提交有关部门处理。综合办公室与各部门（兼职）文控人员负责文件交接。

发文管理制度

（1）项目部发往业主、监理及其他相关方的文件由各部门负责起草，根据《文件编码程序》进行编码，使用综合办公室制订的统一文件格式。

（2）信函、传真、通知、会议纪要等文件的发放以传真或电子版形式发放；报批文件由各部门按标准格式编制（内容涉及其他部门时，由文件编制部门牵头会签），连同《文件审批单》和《文件传送单》一式两份送综合办公室，向监理提交。

（3）报批文件提交审查时均统一填写“项目部报审表（通用）”，报批版通过工程项目文件流转系统经监理审查后返回审查意见；监理签字后返回项目部。

（4）各部门与业主、监理专业人员的技术澄清、对口会议等结束后，与会人员尽快整理好会议纪要，由综合办公室给出编码，双方签字后复印留存。

（5）项目部各种会议纪要由会议主办部门负责整理，签发后综合办公室负责印发。

（6）各部门发往业主或监理的信函，综合办公室负责格式把关，由发函部门将起草好的文稿送交项目经理签字，之后连同电子版文稿一并交综合办公室，综合办公室负责向业主或监理递交。一般情况，双方信函应在 3 个工作日内给予答复。

（7）各部门发往各施工机组的文件，项目部负责格式把关，由部门负责人审核，项目经理负责签发，项目经理外出时可授权一名项目负责人代替签发。由综合办公室登记编码后统一发送、存档。

（8）各部门向外发送传真件，使用项目部标准格式，以项目部名义发出的传真由项目经理签字批准，部门传真由发件部门负责人签字批准，由项目部登记编码后统一发送、存档。

受控文件的发放与控制管理制度

（1）项目部根据文件编制部门书面通知的发放范围与份数，将经过监理审查同意后的报批文件分发给有关部门。

（2）批准版文件为本项目的受控文件。综合办公室发放受控文件时填写《受

控文件发放登记表》，包括：登记文件受控编号、领取部门、领取人和领取时间等。

（3）受控文件的复印件也是受控文件。领取文件部门需要复印分发时，复印件的受控号应在原文件受控号后顺序编排。（如，将受控号为 010 的文件复印了 3 份，则复印件的受控号依次为 010-1，010-2，010-3）。复印的受控文件分发时，也需填写《受控文件发放登记表》，但应在文件上注明“复印”字样。

（4）报批文件下发后又作更改时，文件编制部门按项目经理指示下发“文件更改通知”，并由综合办公室存档。

（5）受控文件升版时，项目部按发文范围收回废版文件，换发新版文件并作好记录。收回的废版文件应加盖作废印章，防止非预期使用。

文件的借阅与保管管理制度

（1）各部门需借阅项目部保管的项目文件时，填写《文件借阅单》，由项目部领导签字批准方可借阅；文件借阅人在规定的日期内归还文件。

（2）收到的所有文件处理完毕后，由综合办公室保存原件。

（3）提交监理的所有报批文件的过程版，各部门保存一份；0 版文件的软拷贝、硬拷贝由综合办公室存档。

（4）各部门的内部文件由部门（兼职）文控人员分类保管。

（5）根据项目部立卷归档的有关规定，综合办公室负责项目文件的立卷归档。

文件销毁管理制度

文件销毁指将与本工程、本项目关系不大、无保存价值或保存期已过之文件，按规定集中销毁的过程，必要时做好文件销毁纪录等。

销毁文件的范围

（1）上级下发的文件材料，不需要归档立卷的。

（2）文件的备份。

（3）本部门文件、归档立卷后之余份。

（4）无归档立卷价值的内部刊物、资料等。

（5）超过保存期之文件、资料或案卷等。

销毁程序

（1）清点：文控人员对拟销毁的文件进行清点，确定是必须无保留价值的文件。

（2）登记：对拟销毁的文件进行登记。

（3）签批：将登记表报综合办公室负责人、主管领导审核、签批。

（4）备案：对销毁的文件必须进行备案。

作废和销毁文件注意事项

（1）无论作废任何电子文件，文件控制人员定期根据文件的作废理由，编制详细的作废文件清单，然后经过主管领导的批准。

（2）作废电子文件在领导批准后，文件控制人员必须对作废文件进行妥善归档，并备份在移动介质上（比如移动硬盘等），在必要时确保作废文件能够完整恢复。

（3）无论采用何种方式销毁文件，都必须实行两人监督销毁。

（4）待销毁的文件、材料，绝对不准当废纸出售给废品收购部门，确保有价值的工程信息不泄漏。

文件的保密管理制度

根据公司有关保密的要求和规定，为保证本项目的利益，各部门需认真做好保密工作，与项目有关的技术、商务、招投标等文件以及重要信息严禁对外泄露和传播。本项目商业秘密内容有：

（1）使用的新技术、新工艺、新方法。

（2）设计程序、方案及专利技术。

（3）工程承包及物资采购招投标标底及有关测算依据等资料。

（4）成本利润完成情况及相关资料。

（5）各种程序文件、施工方案、作业指导书等技术资料。

（6）项目财务预算、决算，财务分析、财务报告及相关数据。

（7）项目会计凭证、账簿、报表和月、季、年度经济活动分析。

（8）对涉密计算机要设置密码；与网络连接的计算机信息系统是采取切实的安全措施，防泄密、防窃密。

项目报表管理制度

在项目实施过程中，项目部在物资采办、工程进度计划、工程投资等方面，

及时上报工程建设相关报表信息。项目部接受业主在项目建设过程中对报表格式、数据采集内容的调整。项目部对报表信息的及时性、准确性、规范性负责，避免出现迟报、错报、漏报及隐瞒不报，报表质量不合格等问题。相关报表信息如表所示。

项目报表管理信息表

序号	报告类型	报告内容	报告周期及上报时间	报告形式
1	采办	《乙供物资采办计划及执行动态一览表》《乙供物资采购合同信息》	每周四中午 12 点前，通过项目部向业主报送《乙供物资采办计划及执行动态一览表》；合同签订后 3 天内，通过项目部向业主报送《乙供物资采购合同信息》	E-mail（使用）
2	进度日报	工程建设实体的完成情况和重大事项	统计前一日进度信息，每日上午 8 点前上报	信息系统填报工程 OA（使用） E-mail（使用）
3	进度周报	对照综合进度计划，反映物资采办、工程施工和投产验收等业务活动的计划执行情况，以及进度滞后所采取的纠偏措施	统计周期为上周四至本周三，每周四中午 12 点前上报	信息系统填报（建设中）工程 OA（使用）E-MAIL（使用）
4	进度月报	对照综合进度计划，全面反映当月工程进度计划执行和控制情况，提出下月进度执行计划安排，分析工程建设工期风险	统计周期为上月 26 日至本月 25 日，每月 27 日中午 12 点前上报	信息系统填工程 OA（使用） E-MAIL（使用）
5	专项报告	项目建设中遇到的突发事件或重大事项或根据上级指示或要求需要汇报的事项	相关通知要求	信息系统填报工程 OA（使用） E-MAIL（使用）
6	设计交底会议纪要	参加会议各方、主要问题和处理办法	设计交底会完成后 7 日内	传真
7	开工报告、施工组织设计、技术方案	包括监理审批意见、项目部的申请和具体文件内容	根据项目部要求	E-MAIL（推荐）传真（紧急）邮寄（原件）
8	工程月进度计划	项目部下月施工计划	每月 25 日 9:00AM 前	信息系统填报（推荐）

9	项目部付款申请	包括监理审核意见和项目部付款申请	每月 10 日	E-MAIL（推荐）传真（紧急）
10	紧急报告	施工现场所发生的紧急事件	及时	电话口头报告后再做书面报告

3 过程资料管控

3.1 资料编制

3.1.1 资料格式

有标准格式要求的，采用标准格式。没有标准格式要求的，采用项目部规定统一的格式。

3.1.2 资料编号规则

编号应具有唯一性，且应遵循易懂、易用的原则，便于计算机管理，实现资料与工程实体、资料与工作过程之间双向追溯的功能。

3.1.3 编制质量

（1）及时、如实记录各岗位工作实施情况，编制并整理工程资料，确保资料的原始记录。

（2）工程资料应字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签署完备。

（3）工程资料应采用碳素墨水、蓝黑墨水等耐久性强的书写材料，不应使用红色墨水、纯蓝墨水、圆珠笔、复写纸、铅笔等易褪色的书写材料。计算机输出文字和图件应使用激光打印机，不应使用色带式打印机、水性墨打印机和热敏打印机。

（4）录音、录像、照片文件应保证载体的有效性。

（5）归档电子文件应保证其真实性、完整性、可靠性和可用性。

（6）储存电子文件介质的外观和病毒检验应合格。

（7）凡涉及单位资质和人员资格证书的应为彩色扫描输出件或彩色复印件。

3.1.4 编制方法

（1）竣工图

1）基本要求

a.竣工图应完整、准确、清晰、规范、修改到位。与工程实际情况相符。

b.竣工图编制单位应按专业依据终版详细设计文件(施工图)及设计变更单、

工程联络单、材料代用单等文件材料编制竣工图

c.用施工图编制竣工图的，应使用干净的终版详细设计文件(施工图),不应使用复 印的白图编制竣工图

2）编制方法

a.凡按施工图施工没有变更的，应在施工图上加盖并签署“竣工图章”

b.凡一般性图纸变更及符合杠改或划改要求的变更，应在原图上更改，加盖并签署“竣工图章”

c.凡结构形式、工艺、平面布置改变，以及其他重大改变及图面变更面积超过 20%,都应重新绘制竣工图

d.重新绘制的竣工图，按原图编号，图号末尾加注“竣”字，或在新图标题栏内注明“竣工阶段”,标题栏应包含施工单位名称、图纸名称、编制人、审核人、图号、比例尺、编 制日期等标识项，并加盖“竣工图审核章”

3）竣工图更改方法

a.文字、数字更改一般是杠改；线条更改一般是划改；局部图形更改可以圈出更改部位，在原 图空白地重新绘制

b.利用施工图更改,应在离修改部位最近的图纸空白处加盖“竣工图核定章”,注明更改依据性文件的名称、编号和条款号，并用箭头标注到所修改的部位

（2）声像文件

重要活动及事件、原始地形地貌、建设过程中的工程形象进度、重大设备开箱验收、吊装、重要隐蔽工程、关键节点工序、重 要部位、地质及施工缺陷处理、工程质量、安全事故、重要芯样等应形成照片和音视频文件

3.2 工程资料审签

（1）施工文件中的签名栏应本人签字，不应为个人名章及手签章，不应代签，标准规范要求持执业 证书的人员签名并加盖执业印章时，应同时加盖执业注册印章。

（2）施工文件内容应与项目实际情况相符，表格中的验收结论应由责任人签写，做到文件真实完整、数据准确、签章手续完备。

（3）施工文件表格的栏目应填写齐全，不需填写的栏目应标以“/”表示。当栏目内需填写内容较 少且空白较多时,在最后一行文字下面填写“(以下空白)”

进行封闭。

（4）表格中的签署意见栏中，需要加盖公章时，应加盖责任单位的行政章或经过业主备案的该责任单位在项目现场的项目经理部公章。

（5）进入档案的工程资料不得随意修改，需要修改时，应首选销毁原稿重新编制并履行审签手续。

（6）电子签章

1）项目管理信息系统内使用的电子签章应符合《中华人民共和国电子签名法》要求，满足归档业务要求，文件的审批、更改应通过相应流程进行签审。

2）项目管理信息系统内电子签章应经安全认证，具备 CA 认证证书，满足电子档案对电子签章的要求。

3）项目人员如需应用电子签章，应在进场时提供个人签名及相应资格签章或公章，由项目管理信息系统专业人员对提供签章进行确认和处理。

3.3 工程资料收集

（1）收集原则

1）依据归档范围分别按项目实施各阶段进行收集，确保项目文件的完整性、准确性和系统性。

2）项目文件在办理完毕后应及时收集，并实行预立卷制度。

（2）收集要求

1）收集单位：由各承包单位负责收集其承包项目的文件

2）收集责任人：资料员负责工程资料收集工作

3）内部文件：资料员对内部文件收发、登记、积累和收集、整理、归档，并建立文件收发台账

4）外部文件：资料员对外部文件收发、登记、积累和收集、整理、归档，并建立文件收发台账

5）工程资料提交：提供工程资料的人员，应同时提供电子版，没有电子版的，由资料员在第一时间制成电子版

6）存档资料：工程资料应为原件。工程资料应为原件，当为复印件时，提供单位应在复印件上加盖单位印章并注明原件存放处，并应有经办人签字及日期

3.4 工程资料整理

（1）整理原则

1）按照一谁形成、谁整理”的原则，由施工单位对项目文件进行整理

2）整理应遵循项目文件的形成规律和成套性特点，保持文件的有机联系，分类科学，组卷合理， 便于保管和利用

（2）整理分类

1）施工文件：一般按综合技术管理文件，划分的各单位工程顺序排列

2）竣工图：一般按图纸总分目录、分目录和目录顺序排列

3）随机文件：一般按台(套)或类型排列

4）工程照片

a.工程照片应为数码照片，重要数码照片宜冲印纸质照片同时归档

b.归档的数码照片应是用数字成像设备直接拍摄形成的原始图像文件，不能对数码照片的内容 和 EXIF 信息进行修改和处理

c.反映同一内容的若干张数码照片，应选择其中具有代表性和典型性的数码照片归档，所选数码照片应能反映该项活动的全貌，且主题鲜明，影像清晰、完整。反映同一场景的数码照片一般只归 档一张

d.归档的数码照片应为 JPEG、 TIFF 格式，推荐采用 JPEG 格 式，分辨率应达到 300DPI 以上

e.数码照片应结合项目内容的关联性在档案管理系统内按卷(件)整理。组卷的题名应结合照片反映的项目内容，完整、准确进行命名，卷内单个数码照片命名应能反映该照片场景及内容。卷内 照片排列宜结合时间、重要程度进行排列

f.照片档案整理时应附文字说明，综合运用事由、时间、地点、人物、背景、摄影者等要素， 概括揭示照片影像所反映的全部信息

5）工程音视频

a.归档的音视频文件应声音和图像清晰、主题突出，是原版、原件，并附有文字说明

b.音视频文件题名应准确揭示主要内容。能够反映生产技术部位、主要工序及拍摄主题

c.音视频文件按卷(件)整理，可结合项目阶段集中排放，并按照形成时间排序

4 交工文件归档

交工文件归档总则及要求

交工文件归档总则

交工资料是工程建设和管理的重要依据，也是工程竣工验收和顺利移交的必备条件。项目部将在项目执行的全过程中，及时完成对交工资料及竣工图的整理、归档和移交工作，保证交工资料能及时、详尽、真实地反映工程实际情况。

本项目部承诺以项目技术负责人为交工资料第一责任人，在交工资料未移交业主之前，项目技术负责人、交工资料责任人不得离开本工程到下一工程任职。交工文件必须在监理、业主审核验收完毕后，工程试运投产后 2 个月内归档完毕。

交工文件归档要求

（1）交工资料的编制随着本工程的施工同时进行，并保证归档的交工资料齐全、完整、准确。

（2）项目部在工程试运投产后 2 个月内对交工资料统一整理、汇总和移交工作。若不能在规定的时间内期限内提交符合要求的交工资料，或未能提交满足要求的交工资料及工程项目管理系统数据采集成果，将被视为未按期完工。

（3）提交交工资料的套数和编制要求符合《建设项目竣工档案编制管理规定》以及业主的相关要求和规定。

（4）提交的交工资料必须通过监理、业主的审核验收。

（5）如果竣工验收时表明交工资料还没有达到归档要求，项目部应立即按照规定的要求和时间期限自费修改完善，直到通过业主的竣工档案的专项验收并完成交工资料归档。

（6）技术数据采集与工程施工同步提交，项目部保证数据的完整、准确。

（7）按照业主的要求开展交工资料电子化的工作。

交工文件归档组织机构及管理职责

组织机构

项目部将成立工程交工资料管理领导小组，由主管技术的项目技术负责人任组长，综合办公室是交工资料的主管部门，项目技术负责人是交工资料管理工作的第一责任人。交工资料负责人具体负责交工资料（竣工图）的采集、整理、归

档和移交工作。各部门设立交工资料管理专人、专岗负责对交工资料的收集、整理、指导、监督、检查等工作。

管理职责

（1）项目技术负责人职责

总体负责本工程交工资料的管理、归档与协调工作。

（2）综合办公室职责

1）主要负责对项目部交工资料的采集、编制与管理工作。

2）进行交工资料管理、竣工档案管理、交工资料表格填写等内容的培训，明确交工资料编制要求和内容。

3）对各施工机组施工过程中数据的采集，统一填写要求，明确交工资料编制有关规定，答复提出的相关问题。

4）负责检查、监督、指导、审核各交工资料的编制工作。

5）对各采集编制的交工资料进行定期和不定期检查，并将交工资料进展情况、存在问题及处理方案上报监理部和业主。

6）保持与监理部、业主相关部门经常性的联系，及时沟通、反馈交工资料管理方面信息。

7）负责对填报数据的真实性、准确性、完整性、及时性进行监督、检查；对于组卷完成的交工资料，综合办公室部长和技术员负责组织进行初审。

8）负责组织完成交工资料的编制、交验及归档工作。

（3）其它相关部门职责

其它各部门按照监理及业主的要求，收集整理本部门相关资料，工程结束后交组卷移交。

交工文件归档管理

项目部交工文件的管理

（1）项目部确保现场施工记录同步收集、整理、签署、保管、归档，留存现场原始记录和签署，保证记录的真实、准确；需在现场原始记录基础上编制、打印、签署、整理的施工记录，应最迟在工程施工完成后 7 个工作日之内完成，并由原签署人签字。

（2）对于《隐蔽工程记录》等不能同步闭合整理的施工记录，现场原始记

录可填写项的填写、签署要求同上要求执行，不能以任何理由延迟原始记录的填写。

（3）原材料在进场时必须向监理单位履行报验程序，报验材料包括但不限于原材料质证文件、复检报告，报验合格的材料应及时在施工前将相关质证文件和复检报告等进行整理、归档.

（4）质量验收类资料（检验批、分项验收、分部验收、单位工程验收等）应在工序完成后及时按照程序履行报验手续，相关施工记录及其他交工资料同质量验收类资料，同步将向项目部、监理单位等单位进行报验，监理单位应按照程序及时完成审核，保证质量验收资料、施工记录与工程施工进度同步收集、归档。其他施工过程管理产生的交工资料，如：开完工报告、方案报审、HSE 作业文件等，应在资料完成签署合格后及时按照业主相关档案编制管理规定进行归档。

（5）如现场不能同步完成施工记录的编制，监理有权要求施工单位不得进入下一道工序。

（6）综合办公室对项目部各部门交工资料管理人员进行培训，明确交工资料组卷要求，明确各部室交工资料采集编制的内容；

（7）要求各部室每月初将上月完成资料报综合办公室，由交工资料负责人组织对各部室上报的资料进行检查，以确保交工资料录入及时、完善。

对各专业施工机组交工资料的管理

（1）统一要求、规范交工资料编制

1）各施工机组必须把建设项目竣工档案管理工作纳入日常管理；纳入各级领导及工作人员岗位职责。

2）竣工档案管理人员必须是了解工程管理、工程施工的技术人员，各施工机组竣工档案管理人员在本项目建设结束之前为不可替换人员。

3）各施工机组必须按照监理及业主的规定进行交工资料的整理组卷。交工资料必须与工程实际相符，要在工程建设中汇集和形成并与工程同步进行。内容完整、数据准确，竣工图纸等盖章齐全。交工资料是施工活动的真实记录，应确保真实性。

4）组织学习业主下发的交工资料管理办法及样表，以便各施工机组交工资料编制的规范化。

（2）检查、督促交工资料编制

1）综合办公室每季度对各施工机组交工资料的整理组卷情况进行检查，检查每卷资料组卷是否与施工同步、是否齐全。

2）指导施工机组交工资料的编制整理，对检查中发现的不符合项下发不符合通知单，要求在规定的时间内整改闭合。

3）在检查过程中，对交工资料负责人提出的问题给予明确回复，并记录检查中不能答复的问题。根据检查情况，对各交工资料负责人提出具体的要求。并对检查中未能答复的问题及时和监理、业主沟通，并及时回复提出的问题。

交工资料的检查

（1）项目部制定月度交工资料同步性检查计划，检查计划报监理和业主审批，并接受业主和监理检查。

（2）交工资料检查内容应包括施工记录表格、 原材料质量证明文件及复检报告、竣工测量数据、同步整理的施工过程影像资料国家、行业、业主各项交工资料管理规定内容等。

（3）项目部负责组织交工资料检查小组，每月定期、不定期对施工机组的交工资料进行全面检查。

（4）检查中施工机组必须按照工程进展情况，对施工记录等资料的真实性、完整性及准确性进行 100%的核查，且必须同步核对原始记录及电子文件。

（5）检查中如发现资料不符合真实性、完整性、准确性的要求，必须及时整改，并进行问题追踪及闭合。检查完成后，项目部负责将交工资料检查记录及问题整改闭合报告上报监理和业主的项目部备案。

加强与监理及业主的沟通

在编制交工文件过程中，对于不能解答的问题，加强与监理、业主交工文件管理人员的沟通，以便于更好更快的解决问题；对监理、业主和项目部协商后统一的问题，及时答复施工机组，为交工文件顺利编制和通过验收创造良好的条件。

5 数字化资料管理措施

按照业主要求，配合完成数字化交付及数字化管理工作。

5.1 数字化移交要求

1）全数字化、能实时传输，具有唯一性、可追踪性、及时性

2）满足业主要求的数据采集范围、内容、标准规则

3）满足智能化管理的要求

4）满足档案管理规定，包含结构化、非结构化数据、视频资料

5）现场采集、实时确认、逐日归档、统一组卷

5.1.1 全数字化移交：

利用物联网、互联网，采用嵌入电子签名、身份认证方式，采用 APP 移动数字终端采集设备，通过全生命周期数据库集成管线中设计、采办、施工数据，实现设计及施工过程动态更新，竣工图、竣工资料即时生成，确保实物和数据的准确完整。实现竣工资料由分散、纸质向集中、数字化转变。

5.1.2 数字化采集与移交

建设智能工地，实现人员、设备、机组及各个主要工序的相关数据实现远程数据传输、过程数据存档、现场监控。

5.2 竣工资料移交

按照“现场采集、实时确认、逐日归档、统一组卷”的思路， 随工程建设进展，同步形成数字化的竣工资料，进行集中统一化管理。在数字化系统中将施工过程中采集的数据生成表单，使用移动终端和电子签名同步签署形成竣工资料。全面实现竣工资料电子化移交，实现竣工资料与施工过程同步生成，如实反映施工全过程。

1）在本工程项目管理过程中将按照业主的要求开展竣工资料的工作。

2）以业主建立的工程竣工资料管理平台为基础，将工程施工中产生的工程资料在信息系统中以数据的形式录入，使基础数据固化到工程竣工验收环节中，实现基础数据的动态管理。

3）通过数字签名、信息认证、身份认证和加密保护，保证文件在传输、处理过程中不会出现错误，同时对所归档文件设置安全密钥，用以保障文件的不可改动，只可阅读，以确保电子档案的原始性、真实性和准确性以及不被改动的原始凭证的功能，保证电子文件在法律上的凭证地位。

4）严格把握好竣工资料格式的统一化，采用统一、通用、规定的格式来存储电子档案。特殊格式的电子文件，应转换为通用格式后再存储，保证资源方便利用。

第六章 生产协调保障及应急保障

第一节 钻前工程施工总体应急保障措施

（一）地质灾害应急响应

1、异常迹象即时识别

边坡出现细微裂缝或局部鼓胀，挡土墙有明显位移或勾缝脱落，这类现象在雨后或连续施工后易被察觉。现场管理人员每日巡查井场及道路边坡段，重点关注填方段落、高切坡位置和挡墙接缝处。一旦发现表层土体松散、坡面渗水点增多或原有排水沟淤塞加剧，立即标记区域并暂停该段作业。巡查不依赖仪器，以目测和简易工具辅助判断，确保在变形尚未影响结构安全前完成初步识别。

堆土场或弃土区域发生表层滑移、堆体边缘塌落或底部渗水变浑，也纳入应急启动条件。尤其在耕植土临时堆放场与重度挖损区交界带，若发现堆体坡脚外鼓、周边原有田埂变形或涵洞进出口土体沉陷，视为边坡失稳前兆。巡查人员同步记录堆体高度、覆盖密目网完整性及周边排水路径是否受阻，为后续处置提供基础判断依据。

2、现场处置迅速展开

立即组织人员开展排水疏导，清理边坡平台截水沟、挡墙泄水孔及涵洞进出口淤泥，确保地表水与地下渗水及时排出。对已出现轻微位移的挡土墙段，采用临时木桩与拉索加固，同步在墙背增设碎石导滤层，防止水压持续积聚。堆土区域外围加设夯打木桩并铺设防渗土工布，限制雨水下渗路径，减少堆体含水率上升。

对边坡裂隙采取挂密目网+撒播草种+轻覆土的临时覆绿措施，抑制雨水冲刷引发表层剥落。燃烧池、隔油池等池类设施周边土体出现沉陷时，同步检查池体基础有无倾斜，必要时用钢构件支撑池壁并开挖周边排水明沟。所有处置动作控制在 24 小时内启动，不等设计复核，以现场稳定为第一目标。

3、工序协同同步推进

区别于常规整改程序，地质灾害应急响应直接调用前期地质灾害评估报告结论，不另行组织踏勘。报告中已标注的风险区段、土壤承载力敏感带及历史滑坡影响范围，作为巡查重点与处置优先级依据。评估提出的加固建议，如高强水泥砂浆配比、碎石导滤厚度等，转为现场处置的默认参数，减少决策延误。

处置过程与钻机搬安计划主动衔接。挡土墙加固、边坡削坡等作业避开钻机进场窗口期，在钻机停待时段集中实施。应急清障后的道路段落，立即安排路面平整与压实，保障设备运输车辆通行。所有临时支护与排水措施，预留后续土地复垦接口，不增设永久性构筑物，确保后期覆绿与耕作恢复不受阻碍。

（二）雨季防汛应急方案

1、排水系统快速成型

涵洞、挡土墙、边坡及各类池体同步推进施工，形成贯穿井场与道路的排水骨架。涵洞按不同断面类型分段安装，与路基填筑紧密衔接；挡土墙与边坡修筑时预留导流槽口，确保雨水不直接冲刷基础；集液池、隔油池、燃烧池等均在池壁与周边接缝处加强防渗处理，避免雨季渗水外溢。池类布置避开低洼汇水点，结合地形高差形成自然分水走向，减少集中排水压力。

雨季来临前完成全部涵洞安装与主干边坡防护，道路路基压实度达标后及时铺装路面结构层。降雨期间安排专人巡查排水路径，发现淤堵立即疏通，涵洞出入口周边保持无杂物堆积。集液池与隔油池加设临时挡水围堰，防止雨水混入；燃烧池周边加强砂浆接缝检查，发现微小开裂及时修补，保障雨中持续使用功能。

2、边坡设施一体防护

夯打木桩与警示桩按边坡走向分段布设，在填方段坡脚、挖方段坡顶及弃土堆边缘形成物理限位。装配式场面在井场主体区域提前完成铺装，表面做微坡处理，配合找平层与防渗布防止雨水下渗软化地基。活动房基础、设备基础、生活区水罐等均避开冲沟与汇水面，基底换填并分层夯实，确保雨中承载稳定。

弃土场设置在背坡缓坡处，堆体表面覆盖密目网并同步撒播草种，结合施肥养护加快植被覆盖。表土翻松深度适中，避免过深造成雨后泥泞。生活区及施工通道周边同步修筑临时截水沟，沟底坡度自然顺接至涵洞或集液池。所有基础施工完成后立即开展周边覆绿，减少裸土面积，从源头降低径流携带泥沙量。

（三）突发道路中断处置

1、快速识别响应

道路中断识别依靠日常巡检与村民联络双通道。施工人员每日巡检必查乡道村道现状，重点观察涵洞过水是否畅通、边坡是否有裂纹或松动、路面是否存在沉陷或积水。井场周边村民多参与临时用工，成为一线信息延伸点，发现异常可

随时联系现场负责人。接到反馈后，由安全员与施工员联合踏勘，按影响程度分级：影响单台设备通行的列为三级，影响钻机及大型机械进出的列为二级，导致井场与外界完全断联的列为一级。分级结果同步报送项目调度组，启动对应响应流程，不等报告签字、不设审批环节，确保信息不滞留、处置不空转。

2、分类抢通作业

接到中断通知后两小时内，现场负责人带队抵达，同步调配就近施工力量与可用材料。小范围路面塌陷或碎石堆积，由土建班组清障整平，辅以碎石回填压实；涵洞堵塞优先疏通，必要时启用备用管材重新布设过水通道；边坡局部滑塌立即打设木桩稳住坡脚，外覆密目网防止进一步侵蚀。所有抢通动作不另设专项方案，全部调用井场及道路建设中已备的挡土墙砌筑、路面铺装、涵洞安砌等常规工序能力。作业全程设置警示桩与限重牌，避免次生隐患。抢通后一日内完成通行测试，确认满足钻机运输车辆安全通过条件。

3、协同闭环管理

施工区域多为村道连接，村民出行与工程车辆共用通道。道路中断时，第一时间与村委会对接，说明影响范围与预计恢复时间，协商临时绕行路线及错峰通行时段。对涉及临时用地的抢通作业，优先利用已征用的生活区边缘、弃土场空地或耕植土堆放区边缘铺设便道，不新增占地、不重复补偿。村民反映强烈或通行需求迫切的路段，加装履带保护措施，保障重型机械低扰动通过。所有协调过程留有影像与签字记录，抢通完成后三日内向建设单位提交简明处置报告，含现场照片、村民签字确认单、通行测试记录，形成从发现到销项的完整闭环。

（四）环保事故应急措施

1、池类设施即时响应

井场内按功能区分设集液池、应急池、隔油池与燃烧池，位置紧邻作业集中区和物料堆放点。集液池用于收容施工中意外溢出的液体，隔油池承接含油废水初步分离，应急池保障突发状况下临时储存需要，燃烧池则对应可燃类废料的安全处置。所有池体基础与防渗处理同步施工，防渗层铺设后即时开展密闭性检查。池类周边设置明显标识与操作指引，日常安排专人巡查，确保盖板完整、通道畅通、周边无堆压。一旦发生泄漏或溢流，现场人员能就近导流、快速封堵、分类处置，防止液体横向扩散或渗入地下。

2、生态损毁快速修复

下雨时土坡易松动，机械碾压后表土易板结，植被覆盖度下降较快。针对这类常见情况，施工中同步开展表土翻松、草种播撒与初期养护，不等全部完工再集中覆绿。水土保持方案贯穿施工全过程，边坡修整后立即挂设密目网，截水沟与沉沙池随路基同步成型。若出现临时用地损毁，土地复垦工作不等工程结束才启动，而是按片区分段推进，先完成区域先覆土、先整平、先播绿。复垦作业与施工节奏匹配，避免后期集中返工造成二次扰动。

3、施工边界主动防控

每段施工带边沿都设警示桩，间距适中、埋设稳固，夜间可视高度足够；村道交叉口、池类周边、边坡临界处设警示牌，注明禁止进入、注意防滑、小心坠落等提示。履带机械经过村道前加装橡胶垫块，避免碾压损坏路面结构。线外施工区域提前用警示带围挡，每日作业结束前确认围挡完好，防止村民或牲畜误入。所有防控设施由现场负责人每日点检，破损即换、位移即正、缺失即补，确保从进场到撤场全程可视、可挡、可控。

（五）林地损毁补救预案

1、合规前置

林地使用必须取得行政许可，施工启动前完成全部前置手续。组织专业人员开展实地踏勘，核实林地类型、植被覆盖、土壤厚度及周边生态敏感点，形成原始影像和文字记录。依据踏勘结果编制使用林地可行性报告，明确占地范围、面积、用途及补救路径，报告内容同步对接水土保持、土地复垦及环境影响评价要求。组织专家评审会，逐条回应林业主管部门关注问题，修改完善后报送审批。审批通过前不开展任何动土作业。所有过程资料分类归档，包括现场照片、踏勘纪要、评审意见及批复文件，确保每项许可依据可追溯、可验证、可复核。

2、施工管控

施工中严格控制对林地的扰动范围，机械作业避开集中林带区域，临时施工通道按最小宽度布设。表土剥离分区分层进行，腐殖层单独收集堆存，覆盖防雨篷布防流失，堆放点远离边坡和沟谷。林地内作业面铺设密目网，减少雨水冲刷和表土裸露。灌木林段采用轻型设备分段施工，避免连续碾压。施工便道边坡同步实施简易挡墙和植生袋护坡，减少水土流失。林地边缘设置醒目标识桩和警示

带，防止误入误占。所有林地内动土作业前，由现场管理人员与林业监管人员共同确认边界和保护措施落实情况。

3、闭环补救

施工结束后立即启动林地补救作业，优先开展表土回铺和土地平整，确保覆绿基底达标。撒播适应当地气候的乡土草种，配合施用有机肥，覆土厚度均匀，确保出苗率。林地边缘坡面挂设密目网，防止初期植被未成型前被雨水冲刷。补救过程与水土保持方案、土地复垦设计同步实施，边坡防护、截排水沟、沉砂池等设施一并建成。补救区域设置管护责任牌，明确养护周期和检查频次，前两年每年开展两次草种补播和杂草清除。所有补救成效通过影像比对、第三方抽查及林业部门现场验收确认，确保林地功能逐步恢复。

第二节 钻试阶段生产保障措施

一、配合搬安

（一）履带机械进场保障

1、路径实地踏勘

村级道路多为永泥结构，承载能力有限，履带机械直接通行易造成路面破损或陷滞。进场前安排经验人员沿拟定路线逐段查看，核实路基稳定性、转弯半径、桥涵限重及临坡段状况，重点确认是否具备机械自走条件。对局部松软、积水或高差突变地段，现场标记并制定绕行或加固预案。踏勘结果当天汇总，与搬安计划对照调整，确保路径选择既满足机械通行基本要求，又避开基本农田、林地及生态敏感区，减少后续协调阻力。

2、橡胶块现场加装

橡胶块加装在履带机械进场前完成，材料选用适配履带结构的高弹性耐磨块体，安装前检查履带张紧度与接地面积，按实际接触状态分段固定。作业由熟悉履带机械特性的班组操作，每台设备加装过程控制在半天内，避免影响整体搬安节奏。加装后进行短距空载试走，观察接地均匀性与路面印痕，对局部压强集中处作微调。所有橡胶块撤场时一并回收，现场不留废弃料，减少对村道后续使用的干扰。

3、搬安全程协同

钻机搬安启动前，已安排专人驻点协调，对接运输单位、村组负责人及现场

施工队，实时通报履带机械进场动态。橡胶块加装与道路临时维护同步组织，对因通行产生的轻度破损，当天完成填压平整。施工中注意避开雨天作业，防止永泥路面遇水软化；若遇突发降雨，提前铺盖防雨布并暂停通行。所有动作围绕钻机按时就位展开，不因机械进场环节延误后续井架基础施工，确保整个钻前工程节奏平稳可控。

（二）井架基础预埋配合

1、节奏嵌套

井架基础预埋必须嵌入整体施工节奏，不能滞后也不能超前。基础开挖完成即开展预埋件定位放线，螺栓组安装与钢筋绑扎同步推进，模板加固完成即开展隐蔽验收。混凝土浇筑前对所有预埋件标高、轴线、垂直度完成最终校核，初凝前完成全部微调。预埋施工与钻机进场时间倒排，确保混凝土终凝后具备吊装条件，避免二次开凿或补强。预埋作业与井场挡土墙、边坡支护等同步组织，材料进场、人员调配、机械使用统一协调，基础混凝土强度达到要求后，立即清理周边作业面，为后续搬安预留作业通道和吊装半径。

2、空间避让

场面铺装前完成预埋点位确认，避免装配式板切割或开孔影响结构强度。预埋件周边 50 厘米范围内不铺装场面板，改用现浇混凝土过渡，确保荷载传递连续。池类结构如集液池、隔油池与井架基础相邻时，预埋螺栓外露段避开池壁伸缩缝及检修口位置，预留检修操作空间。燃烧池耐火砂浆砌筑前，完成预埋件防腐处理并包裹临时保护套，防止砂浆污染或粘连。所有预埋件位置标高与井场排水坡向协调，不形成局部积水点，也不影响后续道路接顺与雨水导流。

3、现场维保

预埋件暴露时间长，易受扰动、污染或锈蚀。混凝土终凝后立即对螺纹部分涂刷防锈油，加装塑料帽保护螺纹完整性。基础周边设置硬质隔离带，限制非作业人员靠近，吊装通道区域安排专人值守。每日开工前检查预埋件状态，发现松动、偏移或污染及时处理。钻机进场前 48 小时，对全部预埋件开展最终复测与清洁，清除浮浆、泥土和焊渣，确保螺栓外露长度一致、螺纹清晰可辨。临时雨水冲刷后立即补涂防锈油，避免锈迹影响后续螺母旋紧。

（三）钻机临时供电接入

1、接入方式与路径安排

依托施工区域周边既有配电设施开展临时供电接入。现场勘查确认可接入点位，结合钻机搬安时间节点确定搭接位置和走向。不新建独立供电系统，不设置专用变电站，所有电力引入均通过与地方供电单位协商，在既有农网或县乡线路中临时引接。搭接点避开低洼积水区、边坡不稳定带和交通频繁路段，优先选择杆路基础牢固、线径满足负荷要求的既有线路段。施工前完成产权单位书面确认，明确搭接方案与安全责任界面。搭接作业由持证电工操作，接线牢固，绝缘包扎到位，所有连接点设置明显标识和防雨保护。

2、协同实施与通电保障

建立与属地供电所的常态化对接机制，提前提交接入申请，配合完成现场复核与技术交底。施工前完成线路路径复测，确认杆线迁改范围，同步落实警示标识设置与临时防护措施。在钻机进场前完成全部搭接施工，预留足够时间进行空载试运行与负荷测试。通电前检查各级开关配置、接地装置有效性及漏电保护功能，确保满足钻机启动瞬间负荷要求。通电后安排专人值守，记录电压电流波动情况，发现异常立即断电排查。钻试作业期间保持接入线路完好，遇风雨天气加强巡检，保障供电连续稳定。

（四）燃烧池防渗验收配合

1、施工中防渗控制

池体施工全程跟踪防渗措施落实。混凝土浇筑前检查模板密封性，确保无漏浆缝隙；浇筑过程中控制振捣密度与时间，避免出现蜂窝麻面。池壁与池底交接部位加设止水带，接头位置避开受力集中区。耐火砂浆砌筑时同步控制灰缝饱满度，砖体上下错缝搭接，避免通缝贯穿。池体成型后，立即组织接缝与边角部位检查，发现微小裂纹或空鼓位置，当天完成修补并覆盖养护。

2、验收前准备要点

验收前一周完成池体外观清理与周边环境整备。清除池内残留浮浆、杂物，疏通池底排水通道。池体周边回填土分层夯实，表面平整无积水。同步整理防渗相关过程资料，包括混凝土配合比通知单、砂浆试块检测报告、关键工序影像记录、隐蔽工程验收表。资料按时间顺序装订成册，标注关键节点页码，方便验收组抽查核对。现场安排专人对接验收组进场路线与停车位置，提前布置安全警示

桩与导向标识。

3、验收时响应机制

验收当天安排技术负责人与施工班组长全程在现场待命。池体闭水试验开始后，专人每两小时巡查一次，记录水位变化与池壁渗漏点。发现轻微洇湿现象，立即定位、拍照、标记，并同步启动修补预案。若遇验收组提出整改意见，当场确认内容与时限，两小时内给出初步处理方案。所有问题处理过程留痕，修补部位重新闭水复验，结果及时书面反馈验收组，保障验收流程连续推进。

（五）井场限重通行管控

1、通行路径提前管控

限重通行从进场前开始统筹。施工队伍进场前完成村道承载能力摸排，结合履带机械通行需求，在关键路口、窄路、坡道、桥涵处统一布设限重标识。标识设置兼顾可视性与耐久性，采用反光材料，固定在桩体或稳固构筑物上，避免临时绑扎。对永泥路等薄弱路段，提前加固路基或铺设碎石垫层，必要时加装橡胶块保护履带，减少对原路面碾压损伤。桩体布设位置紧贴弯道外侧、涵洞入口、急坡起始段等风险点，配合标识形成连续引导。所有限重信息与现场实际通行条件匹配，不照搬图纸参数，以村民日常通行经验为参照校核合理性。施工期间安排专人巡查标识完好情况，遇损毁及时复位或更换，保障信息持续有效。

2、限重融入搬安全程

搬安作业启动后，限重管控同步嵌入设备运输各环节。车辆抵达前两小时，现场人员已到位疏导交通，临时封闭超限路段，引导社会车辆绕行。吊装设备进场时，依实况动态调整通行时段，避开农忙高峰和雨后路软时段。运输车辆到达井场入口前，再次核对实际载重与道路承载匹配情况，发现偏差立即调整配载或更换通行路线。燃烧池、隔油池等池类设施施工期间，同步做好周边通道限重提示，防止施工车辆误入未硬化区域。限重措施不孤立存在，始终与井架基础施工、场面铺设、道路修缮等工序穿插配合，确保搬安节奏不受通行制约，也避免因临时加急导致道路损伤扩大。

二、生产保障

（一）井场道路日常养护

1、全天候响应机制

钻试作业期间，道路使用强度高、通行频次密，养护必须与作业节奏同步。接到维修通知后两小时内抵达现场，当天完成简易处置，不影响次日钻机移动与设备运输。夜间或雨季出现路面塌陷、边坡滑移、涵洞堵塞等情况，安排人员轮值巡查，发现即处理。养护过程不单独设施工围挡，采用移动式警示桩与反光标牌划定作业区，保持单向通行能力。对井场出口、转弯半径小、坡度大的重点路段，增加每日巡检频次，发现表层松散、石子裸露、路肩塌陷等苗头，立即填补夯实，避免小问题演变为通行障碍。所有养护动作均以“保障车辆安全通过、不中断作业流程”为基本尺度，不追求表面平整，重在功能可用。

2、分类型道路管护

村级永泥道路基础薄弱，履带机械通行易造成表层破损与深层碾压变形，养护重点在通行前加装橡胶防护块、通行中控制单次载重、通行后及时修补车辙与裂缝。改扩建的县乡道路结构相对稳定，但衔接井场出入口处易受泥浆污染、重型设备反复碾压，需定期清理泥浆残留，补强路肩，加固涵洞进出口护砌。临时修建的道路侧重结构维持，尤其雨后检查边坡覆土是否流失、挡土墙有无鼓胀、路面有无积水沉陷。不同道路不统一标准，而是按实际承载、使用频率、周边环境动态调整养护方式，该清淤就清淤，该培土就培土，该加固就加固，不把养护做成固定周期的“打卡动作”，而是跟着道路实际状态走。

3、预防性养护动作

养护不只是修破损，更包括对隐患的提前干预。涵洞保持畅通是基本要求，每轮降雨前后组织清淤，防止泥沙淤积影响排水；警示桩歪斜松动、标牌污损褪色，当天复位更换；边坡出现细小裂纹或表土疏松，立刻覆绿加固，不等滑坡发生；路基边缘出现掏空迹象，及时回填压实，防止扩大。所有动作围绕“路能走、车能过、雨能排、坡能稳”开展，不做多余修饰，不加无关工程，所有人工与材料投入都对应具体问题。养护记录不重在填写表格，而在真实反映当天处置了哪些点位、采取了什么措施、是否达到通行条件。

（二）施工用水应急储备

1、无水区供水闭环

现场周边无稳定取水点，所有施工用水需外运进场。配置专用运水车辆，按作业面分布设定固定停靠点，避免穿行施工密集区。储水采用可移动式防渗储罐，

布设于井场入口、池类作业区、生活区三处，罐体底部加设防沉降垫层，防止雨季泥泞导致倾覆。储罐容积与运水频次匹配，保障连续作业不中断。每罐配备简易加压泵与软管卷盘，满足不同高度、距离的取水需求。储水过程全程覆盖密目网，减少蒸发与杂质混入，每日巡检水位与罐体密封性。

井场作业面分散，各功能区用水时段不一。场面铺装与挡土墙浇筑集中安排在清晨，池类防渗施工多在午后，生活区用水则集中在早晚。据此划分供水时段，错峰调度水量。储罐与作业点之间铺设临时软管，采用快接接口，拆装不超十分钟。燃烧池、隔油池等环保设施施工时，同步接入储水点，确保防渗层养护用水连续。遇雨天道路湿滑，提前将当日用水量注入就近储罐，减少车辆进出频次，降低履带机械对村道的碾压风险。

2、有水区用水稳控

施工点位临近既有水源，但水质与水量存在季节性波动。进场前组织人员踏勘取水口位置、取水设施现状、产权归属与使用权限，与当地村委会或供水单位现场确认接口条件。同步采集水样送检，确认适配混凝土拌合、设备冷却及生活使用。接口处加装压力表与止回阀，防止反向回流影响原供水系统。临时铺设PE管至各用水集中区，埋深满足防冻防碾压要求，管沟回填后压实检测，避免后期沉降撕裂。

日常供水不依赖临时储水，但需保持接口常备状态。水表、阀门、软管接头等配件按三倍用量储备，存于防雨工棚内。每处取水点安排专人负责日常巡检，记录水压、流量与异常情况。供水主管道设置多个分支截断阀，一旦某段故障，不影响其他区域。生活区与作业区供水线路物理隔离，避免交叉污染。水质检测每月不少于两次，结果张贴公示，供现场管理人员随时查阅。

一旦发现供水异常，2小时内启动备用方案。启用就近储水罐或调用水车补位，同步排查管线泄漏、阀门失效或外部水源中断原因。若属外部原因，立即联系属地单位协调恢复；若属内部故障，抢修小组携带备件现场处置。所有应急响应与钻机搬安节奏协调，优先保障井架基础浇筑、场面铺装等关键工序用水。施工日志同步记录每次用水异常及处置过程，作为后续水源优化依据。

（三）池类设施渗漏巡检

1、全类型覆盖

池类设施涵盖集液池、储存池、应急池、燃烧池和隔油池五类主体结构。每类池体在功能定位、使用频率、介质特性上各有不同，巡检安排随之区分侧重。集液池与储存池长期承装作业液体，重点查看池壁铺装面完整性、接缝处密封状态；燃烧池经受高温与间歇作业，关注内衬层有无起鼓、剥落现象；应急池与隔油池启用频次低但一旦启用即关系应急响应时效，巡检中特别检查进出水口畅通性、周边覆土稳定性和栏杆底座连接牢固度。所有池体巡检不以单体为单位，而以功能群组为单元同步推进，确保同一作业区域内池体问题能集中识别、统一评估。

2、分阶段实施

巡检节奏与钻试作业进程紧密对应。井场建成后、钻机搬安前，开展池体空载状态下的基础性检查，确认结构无沉降变形、铺装无翘边松动；钻机开始作业后，转入常态化每日早巡，重点观察液面变化对应池壁渗迹、周边土壤湿度异常、排水口周边有无析出物；遇连续降雨、设备检修、应急启用等节点，增加专项检查频次，对池体与边坡交界、栏杆与池壁连接部位、覆绿区域与池缘接缝等薄弱环节做细致排查。每次检查记录对应作业阶段特征，不简单重复动作，而是依据当前工况锁定观察重点。

3、快响应闭环

发现渗漏迹象立即标定位置、初步判断成因、拍照存档并现场标记。轻微问题如局部铺装松动、覆绿层移位，在当日作业间隙完成紧固或复位；中等问题如接缝开裂、栏杆底座松动，安排次日专项人员处理；涉及池体结构、内衬或防渗层失效的，同步启动耐火砂浆修补、钢构件加固、覆土加固等对应工序。所有处置结果在下次巡检中复核验证，确保问题不带入下一作业周期。处理过程不单独成项，始终嵌入池体日常管护流程，形成“查—判—处—验”自然衔接的工作闭环。

（四）装配式场面维护

1、日常巡检安排

每天钻试作业开始前，安排专职人员对装配式场面进行全域检查。重点查看面板拼缝是否密实，接缝处有无翘起、移位，表面有无明显裂纹或沉陷。检查同步覆盖找平层与防渗土工布外露部位，确认无破损、无褶皱、无被尖锐物刺穿痕

迹。所有检查情况记录在当日施工日志，问题点位标注编号并同步反馈至现场技术组，确保每项异常在 4 小时内形成处置意见。

作业强度提升时，巡检频次相应增加。重型设备频繁进出路段、吊装作业集中区域、临时摆放区等部位，实行每班次一检。检查不走过场，每块面板按角点、中点、边线分段触摸确认稳定性，对曾发生过微小位移的位置作标记并连续跟踪三天，验证是否趋于稳定。

2、雨季防渗保障

雨季期间重点加强装配式场面周边排水协同与板面渗漏点排查。保持场面外侧排水沟畅通无淤堵，防止雨水倒灌至板底。检查防渗土工布在板缝、转角、边缘收口部位的密封状况，发现粘接处起边或压条松动立即补压加固。对低洼处积水现象及时疏导，避免长期浸泡导致基层软化。每次降雨结束后，组织对所有接缝、板角、设备支腿压覆区进行渗漏摸排，确认无渗水痕迹后方可恢复作业。

3、通行面修复机制

每处面板松动或翘边，清理板底浮土后加垫橡胶垫块并重新紧固连接件；板面碎裂面积小于 0.3 平方米时，采用同材质拼条覆盖加固；超过此范围则整块更换。修复过程避开钻机起升、下套管等关键工序时段，使用便携式紧固工具，单点修复控制在 90 分钟内完成。更换面板时同步检查下方找平层与土工布，破损处一并修补，确保修复后表面平整、接缝严密、通行无颠簸。

（五）环保厕所清运保障

1、现场运行适配

环保厕所启用即纳入清运计划，覆盖施工全周期。清运安排紧贴生活区施工节奏，基础完工后即启动首轮设施定位与清运路径踏勘，确保投入使用当日具备响应能力。作业覆盖井场内全部环保设施点位，包括主生活区、地质录井作业区等分散位置。清运频次按实际使用强度动态调整，不以固定周期硬性设定。每次作业完成即同步开展设施检查，对冲水功能、密封状态、周边卫生进行现场确认。所有清运过程留有可查记录，包括时间、点位、处置方式及对接人，为后续环保检查提供基础支撑。

2、管理全程闭环

清运不是末端处理动作，而是连接基础施工、日常使用与环保合规的实操环

节。从环保厕所基础浇筑完成起，清运方案就与生活区水电接入、排污管线走向同步协调，避免设施建成即闲置或排污不畅。施工期间与监理、建设单位保持定期对接，对清运中发现的设施移位、接口松动、地面沉降等问题，即时反馈至施工班组跟进处理。遇雨季、节假日或设备临时增补等特殊情况，提前调整作业频次与人员配置。清运服务延伸至完工移交前最后一周，确保生活区撤离时设施处于可验收状态，不留遗留问题。

三、综合协调

（一）用地放线协同机制

1、准备协同

放线前组织现场踏勘，带最新用地红线图和地块编号表到现场，对照地形地貌逐一核对边界意向。联合乡镇自然资源所、村委会、村民代表开展权属确认，重点核查耕地、林地、宅基地及附着物分布情况。对存在权属争议或附着物密集区域，当场标注位置并拍照记录，形成初核问题清单。同步调阅土地利用现状图、林地保护规划图、基本农田划定图等基础资料，预判放线可能涉及的林地许可、耕地占补、水利设施避让等环节。提前对接村组预留放线配合人员，明确其在指界、引路、协调农户等方面的具体职责，确保放线启动前各项协同条件就绪。

2、同步作业

放线当天，定位设备、卷尺、木桩、喷漆等工具现场备齐，测量人员与村组指界代表同步入场。按地块编号顺序逐段推进，每完成一个界点，由村民代表现场确认签字，并在桩位旁标注编号和日期。对田埂、沟渠、坟茔、树木等自然或人工地标，同步拍照、录像并存档，确保界点可复核、可追溯。遇到临时变更或边界模糊情况，立即暂停作业，召集乡镇自然资源所、村委会三方现场合议，形成一致意见后再继续。所有放线成果当天整理成简明图件和文字说明，一并提交建设单位现场代表签收，避免信息滞留或理解偏差。

3、闭环归档

放线结束后三个工作日内，完成全部成果资料整理，包括带坐标点的现场放线图、村民签字确认表、影像记录光盘、问题处理备忘录。将签字确认表原件移交村委会存档，复印件交乡镇自然资源所备案，主图件及电子资料同步提交建设单位。对放线中发现的补偿遗漏、界线重叠、附着物误判等问题，单独形成书面

移交单，注明问题类型、位置、建议处理方式，交付建设单位统筹协调。所有资料按地块编号归类装订，建立可查索引，确保后续用地报批、征地补偿、施工定位各环节调阅便捷，不留管理断点。

（二）林地许可过程协调

1、对接林业部门

林地位置分散，涉及多个林班和权属单位，许可申报前需逐一确认管理主体。安排专人与县林业主管部门建立点对点联系，明确材料清单和签收流程，避免因接收部门不统一造成延误。提前梳理井场、池类、道路等全部占地范围对应的林地属性，核对地类、林种、林龄等基础信息，确保与林草部门登记一致。

准备权属证明、地类认定说明、林地现状照片、占地范围矢量图等材料，同步整理土地利用现状图和林地保护利用规划图。所有材料按林业局标准格式组卷，纸质版与电子版同步提交，复印件加盖村、镇、林站三级确认章。对存疑地块，主动约请基层林技员现场指认，不等审批部门反馈后再补材料。

2、配合现场勘察

勘察启动前 3 天，会同林业技术人员现场踏勘全部涉林点位，确认井场边界、道路走向与林地交界关系。提前清理勘察路径上的障碍物，保障车辆通行和仪器作业条件。对临时堆土区、弃土场等易发生扰动的区域，做好临时标桩和边界标记，方便技术人员判断影响范围。

与常规用地勘察不同，林地勘察需同步采集植被种类、覆盖度、胸径及林下植物状况等要素。安排熟悉当地植被的辅助人员全程参与，现场协助识别树种，记录典型样方信息。所有勘察记录由林业技术人员当场签字确认，原始数据当天归档，避免因补录造成时间延误。

3、保障评审通过

评审会前组织内部预审，对照林业主管部门常见审查要点，核查方案中林地恢复措施、施工避让方式、苗木补种计划等内容的完整性。对评审意见中可能涉及的疑问，提前准备应答口径和支撑依据。评审通过后，立即跟进用林批文的制发与盖章流程，确保批文在钻前工程开工前取得。

（三）涉农补偿纠纷调处

1、统一口径

补偿依据来自现场测绘和权属核实，对照地方补偿类别逐项核对，不因户而异、不因时而变。井场、道路、池类占地按功能划分，对应住宅、附属用房、农田附着物等类型，全部执行片区统一标准。村民对补偿类别有疑问时，现场调阅权属资料、比照相邻地块处理方式说明，不作主观判断，不承诺标准外事项。基础信息采集与补偿清单编制同步完成，确保每一笔支出可查、可溯、可核。

2、快速响应

纠纷发生后两小时内到场，由熟悉当地语言和风俗的协调人员牵头，联合村组干部、乡镇工作人员组成现场小组。处置以村民诉求为起点，先稳情绪、再查依据、后定路径，不回避、不拖延、不推诿。对临时占地、青苗损毁、设施占用等高频事项，准备标准化调解话术和补偿建议清单，便于当场比选、现场确认。每次处置均同步留存影像、签字、台账，形成可追溯的完整记录。

3、同步推进

用地放线和补偿协议签署不脱节，测绘完成即启动补偿对接，放线边界与补偿范围图一一对应。土地、林业、环保等手续办理与地面附着物清点、补偿协议签订同步开展，资料准备阶段即邀请乡镇经办人参与会商，避免后期补正。施工进场前完成全部补偿确认，对极个别暂未达成一致的，设置过渡期临时处置方案，保障工程节奏不受影响，后续继续跟进直至闭环。

（四）水务管线迁改对接

1、明确对接责任方

水务管线迁改涉及自来水和灌溉水两类系统，分别对接当地农村供水管理单位与乡镇水利服务站。自来水系统迁改由供水单位负责提供接口位置、压力参数与停水时段安排，施工方按其指令调整作业节奏。灌溉水系统迁改需联动村集体和农业灌溉管理组织，明确渠系走向、取水口位置与农时用水节点，避开春灌、秋播等集中用水期。村委全程参与协调，负责通知沿线农户、组织临时取水点设置、反馈用水诉求。所有对接事项以书面联系单形式发起，对方单位在两个工作日内签复意见，避免口头承诺造成后续执行偏差。

2、同步踏勘定方案

施工进场前组织联合踏勘，供水单位、水利服务站、村委代表与施工技术人员共同到场。对照既有供水管网图与灌溉渠系图，逐段核实管线埋深、走向与交

叉节点，对图纸未覆盖区域现场标注、拍照存档。发现与现状不符处当场记录，由供水单位或水利服务站现场确认是否调整路径或采取保护措施。临时供水安排同步敲定，包括临时引水管布设、储水罐设置点及应急送水频次。踏勘结束后三日内形成确认版迁改路径图，各方签字后作为后续施工唯一依据。

3、闭环确认保落地

每处管线迁改完成前，组织小型现场确认会，供水单位操作人员、水利服务站技术人员、村委代表及施工负责人共同查验接口密封性、水流通畅度与灌溉出水均匀度。查验通过后，现场填写《水务迁改确认单》，注明完成位置、对接方式、通水时间，并附施工前后对比照片。村民代表在确认单上签字，确认不影响日常生活用水与农田灌溉。全部确认单汇总后提交建设单位签认归档，作为迁改工作完成的唯一凭证，确保过程可查、结果可验、责任可溯。

（五）临时用地复垦协同

1、复垦同步启动

用地放线完成即启动表土剥离与集中堆放，耕作层土壤单独保存，不与弃土混杂，确保回填时土质结构可恢复。配合办理临时用地审批同时，同步开展复垦方案编制，衔接林业、土地、环保等部门现场踏勘安排，避免重复进场。施工组织计划中明确复垦前期工作节点，将土地复垦勘察、水土保持方案评审纳入前期协同事项清单，与井场基础开挖、道路路基施工等作业交叉推进。表土覆绿所用草种与当地植被习性匹配，施肥养护周期与施工节奏协调，不因工期压缩而简化步骤。所有用地手续资料、补偿协议、附着物清点记录同步建档，为后续复垦验收提供完整依据。

2、分区分类准备

井场、池类、道路等硬质占地区域，施工前完成边界标识与警示桩布设，避免超占扰动周边农田。生活区、弃土场、耕植土堆放场等临时用地 2 区域，采用可拆卸基础或碎石垫层，减少地基下挖深度，保障后期土层重构可行性。各类涵洞、挡土墙、边坡等构筑物基础施工时，同步预留覆土空间与坡面整平条件，不因结构施工造成地形割裂。钢构件安装、装配式场面铺设等作业，优先选用对地表扰动小的工艺，机械通行路径提前规划并加装履带保护措施。每类用地的复垦方式依据其功能特点提前明确，不等施工结束再统一研究，确保不同区域复垦准

备动作不脱节。

3、退场即复耕

钻试作业结束、设备全部撤场后立即开展场地平整，原有耕作层土壤原位回填，不跨区域调运，保持土壤理化性质稳定。覆绿作业紧随整平完成，挂密目网防风蚀，按季节安排草种播撒与初期养护，不出现裸露地表。复垦工程资料与施工过程影像、土地现状对比图、部门验收意见一并归集，报送属地乡镇及自然资源主管部门。涉及基本农田区域的复垦，提前对接踏勘论证结论，复垦后地类、面积、坡度等指标符合原审批用途要求。所有补偿协议、附着物处置凭证、复垦前后影像资料形成闭环，确保每个用地环节可追溯、可验证、可交付。

第三节 BIM 技术实施准备与资源配置计划

一、BIM 组织架构配置

（一）BIM 总工程师配置

1、驻场协同接口人

BIM 总工程师全程驻场，在井场、道路、池类及附属设施施工中承担技术协调角色。不单独组建 BIM 团队，而是嵌入现场施工管理主线，参与每日施工交班会，对接井架基础定位、挡土墙线形、涵洞埋深、管沟走向等具体事项。模型更新与现场进度同步，确保图纸与实际工况一致，避免因信息滞后导致返工。对施工人员开展模型可视化交底，重点说明结构交接部位、地下障碍物分布、设备基础预留空间等易错点。交底内容紧扣作业面实际，不脱离工具、材料、工序等一线要素。

2、熟悉现场施工逻辑

BIM 总工程师具备同类油气钻前项目实施经验，熟悉井场平台与周边道路的衔接关系，了解边坡支护与挡土墙的施工顺序，掌握涵洞、管沟、燃烧池等地下构筑物的空间避让要点。能结合施工组织安排，提前识别井架基础与集液池基坑开挖的先后冲突，预判池体钢栏杆安装与边坡喷锚作业的工序干扰。对装配式场面板铺装、防渗土工布铺设、表土覆绿等面层作业，能用模型标注关键控制区域，辅助现场确定施工起点与作业面划分。其技术判断始终围绕可实施性展开，不脱离现场机械调度、材料运输、班组衔接等现实条件。

3、模型融入施工全程

施工前期，BIM 总工程师配合完成井场整体布局建模，用于复核用地红线、临时设施布置、施工通道规划；施工中期，根据基础开挖实测数据动态调整模型，支撑挡土墙支模、涵洞基础定位、管沟切缝等关键工序；施工后期，叠加复垦要求与覆绿范围，辅助土地复垦方案落地。模型不作为独立成果交付，而是贯穿于每日施工日志、工序确认单、界面移交记录中。所有模型输出均以现场人员能看懂、能用上为原则，重点表达位置关系、空间冲突、作业顺序等实用信息。

（二）专业建模团队配置

1、驻场建模响应机制

建模人员进场即与施工班组同步开展作业。井场基础、池类构筑物、道路结构等主要建模对象，按施工段划分建模单元，每完成一个作业面，模型同步更新并交付现场核对。模型构件不追求过度细化，重在表达构造关系与空间位置，确保钢筋布置、预埋件留设、挡墙嵌固深度等关键信息可查可用。

施工日计划下达后，建模组当天完成对应区域模型调整，支撑次日放线、基础开挖与模板安装。井场与道路交叉处、池类与边坡衔接段等复杂节点，提前完成三维交底模型，辅助班组理解构造逻辑，减少返工调整。

2、多专业协同建模支撑

道路涵洞与井场基础标高冲突、管线迁改路径与挡土墙位置重叠、边坡支护范围与林地边界交叉，这些现场常见问题，均依托模型开展空间预判。建模团队与测量、地质、设计人员保持每日对接，将地勘点位、地形高程、既有杆线走向等信息实时融入模型，形成可校验的空间参照底图。

模型不单作为成果交付，更作为协同介质。涵洞结构尺寸与井场排水坡向统一校核，燃烧池耐火构造与周边土方开挖顺序联动模拟，钢梯安装位置与施工通道净空同步复核，所有调整均在模型中留痕并反馈至各作业方，避免信息断点。

3、全周期建模服务延伸

模型覆盖范围不局限于施工图纸内容，延伸至前期手续与后期管理环节。临时用地边界与覆绿区域在模型中叠加土地现状图，辅助完成林地许可、水保方案的图件编制。燃烧池容积、隔油池布局、集液池防渗范围等要素，同步生成复垦区域推演图，支撑土地复垦方案编制与后期验收比对。

模型数据按阶段归档，对应用地审批、环评验收、地质灾害评估等节点要求，

提供可追溯、可调阅的图形化支撑材料，不额外增加现场工作量，但提升各类手续材料的准确率与一次性通过率。

（三）现场 BIM 协调员配置

1、驻场盯紧界面衔接

现场 BIM 协调员常驻资 230 井施工一线，不设远程岗位，不参与后台建模，专注解决施工中真实发生的多界面交叉问题。井场基础与道路改扩建同步推进时，协调员每日核对施工段落，确认挡土墙砌筑与涵洞安装是否避开池类开挖区域，防止返工。遇到管线迁改与路面结构层施工重叠，及时组织水、电、讯单位现场对接，把杆线走向与路面标高对应到同一张现场图上。协调员掌握所有基础施工图纸、池体结构图、道路断面图的最新版本，不依赖纸质图纸，用平板调取轻量化模型比对，发现边坡坡率与挡墙基础冲突，当天提出现场调整建议。

2、跟进配合类工作落地

施工中常遇外部协调频次高、响应要求急的情况。协调员全程参与用地放线、林地许可现场踏勘、水土保持方案交底等环节，把审批部门关注的边坡防护范围、表土堆放点位、覆绿要求等，在模型中用不同颜色圈出，供施工班组直观识别。当钻机搬安时间窗口明确后，协调员提前 3 天组织井架基础、道路加固、履带通行路径三方确认，把设备进场路线、吊装半径、临时支承位置在模型中做可视标注。池类施工期间，协调员对接环保厕所、隔油池、燃烧池的安装单位，统一预留孔洞位置与基础预埋件朝向，避免后期凿打。

3、随工序推进模型应用

从放线开始，协调员就将实测地形与设计场平模型对照，发现局部高差超过方案预期，立即会同测量组调整挡墙高度与坡脚位置。基础开挖后，协调员对照模型复核地基持力层范围，确认地质房、录井房基础是否避开软弱带。装配式场面铺装前，协调员检查找平层厚度、防渗布搭接方式是否符合铺装节奏，把每块板的吊装顺序与现场吊车站位在模型中推演。道路修整阶段，协调员每天比对实际路基压实度检测点与模型中预设检测区，用不同图标标记已检、待检、复检区域，让质量管控痕迹可查可溯。

（四）数据标准管理员配置

1、标准现场落地员

现场施工多头并进，井场铺设、道路修建、池类浇筑、挡土墙砌筑同步展开。数据标准管理员不坐在办公室看图纸，而是每天巡检各作业面，把设计说明、施工规范、计价规则里的文字要求，变成班组长能听懂、工人能照做的具体动作。比如装配式场面铺装前，确认基层平整度与防渗布搭接方式；燃烧池砌筑时，核对耐火砂浆配比与砌筑高度标记；涵洞安装中，检查管节对接与回填压实顺序。这些动作不写在合同条款里，但直接影响每道工序能否通过现场验收。

施工人员对工艺的理解常有出入，同一类挡土墙，在井场按结构图配筋，在道路边坡按边坡稳定要求设泄水孔。该人员在现场及时比对不同部位的设计依据，提醒技术交底不能混用标准，避免返工补救。对于表土覆绿、隔油池、钢梯安装等清单项目，逐项确认材料到场批次、施工时间、完成形态是否与计量规则对应，确保后续计价有据可依、不漏不错。

2、界面统一协调员

井场与道路施工边界常有重叠，池类基坑开挖可能影响边坡挡墙基础，生活区覆绿与弃土场设置存在空间冲突。该人员重点梳理不同分部工程之间的搭接关系与责任归属，明确谁先做、谁后做、谁负责收口。比如井架基础与路面结构层高程衔接，需提前协调测量复核；燃烧池与排水沟连接处，要同步确定过水断面与防渗做法，防止后期渗漏。

不同作业面执行标准存在差异。井场场面铺装按装配式板尺寸模数，道路路面按行车荷载分层压实，两者材料运输堆放方式、成品保护要求也不同。该人员在现场组织交叉作业交底，用简易图示说明分界线位置、共用临时设施使用时段、共用施工通道轮换安排，使各班组清楚自身操作边界与配合要点，减少因理解偏差导致的停工与扯皮。

3、资料计价对接员

从用地放线第一天起，该人员同步建立施工全过程记录关联机制。每次现场签证、材料报验、隐蔽验收，都对照清单项目编号标注对应关系，确保井场挡土墙、涵洞、隔油池等每一项工作，其文字描述、完成状态、影像资料与计价表条目准确挂钩。施工日志中记录的作业内容，与后期编制的结算资料保持口径一致，避免因描述模糊造成计量争议。所有资料归档前，统一检查术语使用、单位表述、时间逻辑是否符合行业通行做法，保障每份文件经得起现场复核与审计查验。

（五）BIM 成果审核员配置

1、分区动态配置

审核员按施工区域划分为三组，分别对应井场及附属设施、池类构筑物、道路与桥梁三大板块。每组配置熟悉相应类型施工逻辑的审核人员，能准确识别井场挡土墙与边坡支护的空间关系，判断池类结构中隔油池与燃烧池的高差衔接是否合理，校验村道改线段与涵洞位置的模型匹配度。人员不固定驻点，而是依据施工面展开顺序实时调整驻守位置，保障模型审核始终贴近作业面。

施工节奏随地形变化明显，审核力量随之动态调配。前期重点放在井场放线与地勘成果比对，确认井架基础、设备基础与岩土条件的适配性；中期转向池体结构模型与支模工序的同步核验，关注燃烧池耐火层厚度表达、集液池导流坡度建模是否反映真实施工逻辑；后期聚焦生活区基础、装配式场面铺装边界与附属设施的空间避让，防止模型中管线走向与现场实际铺设发生冲突。

2、工序同步审核

每道基础施工工序启动前，审核员完成对应模型段落的校验。井场基坑开挖前核验边坡支护模型的支点位置与挡土墙基础深度；挡土墙砌筑前确认模型中砌体材料分层、泄水孔布置与现场施工组织是否一致；边坡格构梁施工前检查模型中钢筋排布、锚固长度与图纸说明是否相符。模型不是静态图纸，而是随施工步骤逐步生成的作业依据。

池体模型中防渗层走向须与现场铺设顺序对应，燃烧池内壁耐火砂浆构造做法须与实际砌筑工艺匹配，装配式场面拼缝处理方式须体现现场吊装与调平作业流程。审核员在池体混凝土浇筑前查验模型中预埋件定位，道路基层铺装前复核模型中路基压实厚度表达，确保模型中每个构造细部都有对应的现场作业支撑，避免模型与施工脱节。

二、软硬件资源配置

（一）Revit 平台部署

1、现场测量设备配置

施工进场前完成全区域控制点复测与加密，配置全站仪、激光测距仪、水准仪及配套棱镜、标尺、测钎等基础器具。所有仪器均经法定计量机构检定合格，配套电池、充电设备及防雨防尘装置齐全。测量人员持证上岗，熟悉丘陵地形放

线要点，能快速响应井场、道路、池体等多点位同步定位需求。控制网布设兼顾后续挡土墙、涵洞、基础等结构施工复核需要，数据记录采用防水手簿与电子双备份方式，避免因环境湿热导致记录失效。设备调度按作业面分组配置，确保三处以上施工点位可同步作业，不因仪器周转延误关键线路工期。

2、图纸处理能力支撑

配备便携式图形工作站与大幅面工程绘图仪，支持现场随时调阅、比对、标记施工图纸。所有电子图纸统一归档至移动硬盘，按井场、道路、池类、管线迁改分类存储，版本更新后 2 小时内同步至各工区。纸质图纸按 A0、A1 规格覆膜装订，重点部位如井架基础、燃烧池、涵洞节点单独成册，随施工班组长全程携带。图纸会审意见以手写批注形式直接录入图面，不依赖线上系统，确保无网络环境下仍能准确执行设计意图。图纸变更由专人接收、登记、分发，确保每份图纸附带变更依据页码及签认记录。

3、基础定位执行保障

每处基础施工前，由测量组与施工班组长共同完成轴线交底与标高引测，使用红漆及木桩双标示，关键点位设置水泥墩保护。井架基础、设备基础等混凝土结构，采用定制木模配合预埋件定位卡具，减少后期开凿。所有基础垫层铺设后即开展二次复测，确认无沉降或位移再进入下道工序。池体类构筑物定位严格对接防渗层铺设要求，边线误差控制在作业人员目测可识别范围内。基础施工过程影像资料按日归集，重点记录定位过程与校核结果，留存备查。

4、施工信息协调机制

现场设专职协调员，手持定制化信息登记本，实时记录用地放线、林地许可、水电气迁改、补偿协商等事项进展。所有外部接口事项均形成纸质简明台账，标注责任单位、对接人、待办事项、时限节点。协调过程不依赖电子平台，采用“一事一单、当日归档、次日核对”方式运转。信息传递以现场碰头会为主，辅以电话确认与书面签收，确保水务、林业、土地等部门反馈及时录入台账。施工日志同步抄录协调事项关键节点，与工程实体进度形成对应关系。

（二）Navisworks 协同平台

1、现场施工可视化协同

Navisworks 平台整合井场场基、道路路基、池类结构、管线迁改等建设内

容的三维模型。施工前集中导入设计图、现场勘测点云及临时设施布置方案，对井架基础与挡土墙边线距离、涵洞过水断面与边坡支护范围、燃烧池与生活区隔油池高差等空间关系进行可视化预演。发现可能影响机械通行、材料堆场、安全间距的问题，及时反馈调整，减少施工中临时拆改。

井场与道路同步施工时，多个作业面在有限场地内穿插推进。平台将每日进度计划与模型绑定，标注已完工挡土墙位置、正在开挖的集液池基坑、未完成的村道路面结构层。现场管理人员通过平板调取对应区域模型，比对实际开挖深度与设计标高，核查涵洞管节安装方向是否与电力杆线迁改路径冲突，避免因信息滞后造成返工。

2、前期手续与现场联动

平台将林地许可范围线、水土保持方案图斑、土地复垦边界等前置审批成果转化为空间参考层，叠加到施工总平面模型中。现场放线完成后，直接比对实测边界与许可范围偏差，对可能超出林地红线的边坡开挖段、占用基本农田的弃土场位置提前预警，辅助及时优化施工方案或补充手续材料。

涵洞布设需兼顾既有道路坡度、边沟走向和地质条件。平台调取审批阶段的涵洞设计方案图纸，与现场实测地形、挡土墙基础位置模型叠合显示。当发现Φ1200钢筋砼圆管涵出口高程低于下游边沟底标高时，技术人员可立即查看原设计依据，会同设计单位在平台中调整出入口标高，确保排水顺畅，不因图纸理解偏差延误工期。

（三）BIM服务器配置

1、信息归集节点

现场施工涉及林业许可、水保方案、地灾评估、环评验收等二十多项专项工作，每项均需编制报告、组织评审、提交备案。这些资料类型多、来源广、版本更新快，纸质传递易遗漏，分散存储难调阅。配置专用服务器作为统一信息归集节点，将所有手续办理过程资料分类上传、设置权限、标注时效，确保从土地放线到复垦验收的每个环节都有据可查。服务器系统与施工进度同步更新，资料提交即归档，评审意见即时反馈，避免因材料错漏影响整体工期推进。

2、过程管理支撑

钻机搬安配合、道路维修保障、日常巡检记录等现场动态事务，要求响应及

时、过程留痕、责任可溯。服务器内置轻量化任务模块，支持按日填报维修点位、搬安协同情况、设施巡检状态，自动生成时间轴日志。所有操作保留原始记录和修改痕迹，审计调阅时可一键导出指定时段完整操作链。该功能不依赖复杂建模，专注施工执行中最常发生的协调类、保障类、核查类事务管理。

3、多方协同载体

井场建设牵涉乡镇政府、交通部门、水务站、林草站等多个属地单位，沟通频次高、接口事项杂。服务器开放标准接口，为不同单位提供独立登录入口和定制化信息看板，如交通部门关注道路施工进度与限行安排，林草站查看表土覆绿实施范围与养护状态。信息按需推送、权限分级管控，避免反复索要资料、重复解释背景，让协同更聚焦于问题解决本身。

（四）移动终端采集设备

1、日常采集工具适配

现场管理人员使用随身智能终端开展基础信息采集，设备具备拍照、录音、定位、文字录入功能，满足日常巡查、工序交接、协调记录需要。终端不作特殊型号限制，以操作稳定、续航充足为基本要求，提前安装专用信息采集模块，支持离线缓存后联网同步。所有终端由项目组统一预置基础应用，避免安装非必要软件干扰工作。

井场、道路、池类等作业区域均纳入采集覆盖范围。挡土墙浇筑、涵洞安装、场面铺装等关键工序开展时，管理人员即时留存现场影像与文字说明。施工日志、协调事项、问题反馈等数据，依托终端完成初步整理，减少纸质记录转录环节，保障信息采集的及时性与现场贴合度。

2、施工数据闭环管理

施工进展数据采集围绕井场建设、道路改造、池体施工三条主线展开。每个作业面设置信息采集责任人，每日记录当日完成部位、异常情况、协调事项三类内容。采集内容与施工计划动态比对，发现偏差立即反馈至项目调度组。

所有采集数据经终端初步归类后，汇总至项目管理平台。平台自动生成日报简表，同步推送至现场负责人与后方支持组。施工用水调度、材料到场确认、道路通行保障等协同事项，均以采集数据为依据启动响应。数据流转不依赖专用系统，以通用办公平台为中转节点，降低使用门槛。

3、影像定位实地留痕

每处井场挡土墙、涵洞、隔油池、燃烧池施工完成前，均使用终端定位打卡并拍摄全景、细节两张照片。照片自动添加时间戳与地理坐标，确保位置可追溯、画面可印证。影像资料按井组分类存储，与施工日志一一对应。

村道改扩建段落、边坡支护位置、临时用地边界等易发生争议点位，采集时增加方位参照物说明。管理人员现场核对桩号、地貌特征后录入简要描述。所有影像与文字记录保存至工程结束，作为协调过程、复垦核查、验收备查的基础支撑材料。

（五）云存储与权限系统

1、资源集中存放

装配式场面板等模块化材料统一存放于井场西侧空地，该区域地面经压实处理，设防雨棚与标识牌，便于吊装运输与现场取用。钢构件、隔油池预制件、燃烧池耐火砂浆等配套物资分区域码放，每类材料附有来源与使用部位标签。生活区水罐基础、环保厕所基础等常规设施构件就近堆置于生活区预留空地，避免二次倒运。所有材料进场后由现场管理员核对清单项与实物一致性，确认无误后登记入库。井场东侧设小型工具存放点，配备锁具与出入登记本，日常工具随用随取，夜间集中归还。材料调度采用日计划表方式，提前一日明确次日需用品种类与数量，由运输车辆按序运抵对应施工点位，减少现场滞留。

2、作业分区管控

井场划分为作业区、生活区、池类区与道路连接区，各区域设置明显界限标识。作业区入口安装限重牌与警示桩，履带机械通行前需确认村级道路承载状况，必要时加装橡胶块。池类区周边设密目网与警示牌，集液池、隔油池、燃烧池施工期间禁止无关人员靠近。生活区与井场之间用警示带隔离，环保厕所、洗衣台等设施仅对施工人员开放。省道接入段设置指路牌与夜间反光标，涵洞施工区域围挡封闭，作业人员持证进入。所有分区边界均按设计放线点位埋设木桩定位，桩体刷红白相间漆，便于日常巡查识别。施工期间定期检查分区标识完好性，破损即时更换。

3、进场核验执行

施工启动前，所有作业人员须完成进场确认，提供身份证件与安全培训记录，

门禁系统登记后发放限区域通行卡。钻机搬安班组、池类施工班组、道路施工班组分别领取对应颜色工作牌，牌面注明准许进入区域。大型机械进场前查验运输路线与临时用地许可，确认涵洞尺寸、桥梁限载、林地许可范围匹配。水、电、气、讯管线迁改队伍进场时，须同步提交水务、电力、通讯部门书面确认文件。土地复垦、水土保持等专项工作启动前，核查方案审批文号与现场踏勘记录。所有进场行为均留痕，登记表由施工负责人、安全员、建设单位代表三方签字，原始记录存档备查。

三、标准体系建设计划

（一）建模深度标准

1、对象工序建模

建模围绕井场、道路、池类、基础、迁改五类实体对象展开。每个对象按施工准备、主体实施、收尾交付三阶段设置工序链。井场建模包含场基处理、场面铺装、挡墙砌筑、边坡防护等环节；道路建模覆盖路基压实、路面铺装、涵洞安装、桥梁施工等流程；池类建模区分集液、储存、应急、燃烧、隔油功能，对应不同结构做法与防渗要求。所有工序成果均与验收节点挂钩，如场面铺装完成即对应平整度检测，挡墙砌筑完成即对应沉降观测，确保现场人员一看就懂、施工班组一干就对、资料员一录就全。

不同地形与条件触发建模动态调整。山区井场建模强化边坡支护工序与弃土转运路径；平缓地带则侧重场面排水坡度与基础承载匹配。水源距离影响施工用水组织方式，建模中明确取水点确认、临时管线布设、储水罐安置等动作节点。井深差异不改变建模框架，仅调整基础深度与荷载对应的工艺参数，保持模型结构稳定、执行灵活。

2、责任验证建模

责任建模以“主责明确、接口清晰、结果可证”为原则。配合搬安工作明确主责单位现场调度、钻机单位确认条件、施工单位保障通道三者职责；手续协调工作划清土地、林业、环保、水务等报批环节的主配合方与资料提供方；维修保障工作设定日常巡检、突发响应、完工签认三个责任动作。所有责任界面均形成书面确认单，由三方签字留档。

验证建模强调成果留痕、过程可视、结果可溯。手续办理以批文原件扫描件、

受理回执、现场勘界影像为依据；管线迁改以迁改前影像、管位坐标图、竣工签认单为闭环凭证；道路与场面维修以巡检记录、破损登记表、修复前后对比照片为支撑材料。每项工作结束即同步归集文书、影像、签认三类成果，确保审计人员一查就明、验收人员一核就准。

（二）交付成果标准

1、实体成果标准

所有井场构筑物按施工图纸和现场需求完成。装配式场面铺设平整，接缝严密，基层密实；井架基础与设备基础结构稳定，表面无明显缺陷；各类池体外形规整，内壁防渗处理到位；道路路基压实充分，路面无松散脱皮，涵洞进出水口与周边地形顺接；挡土墙及边坡坡面平整，砌筑或喷锚面层完整；警示桩、标志牌安装牢固，位置准确，内容清晰可辨；生活区及附属设施基础与地面衔接良好，无沉降或开裂痕迹。施工区域边界清晰，功能分区明确，各工程子项之间界面无交叉干扰。

现场移交前，完成清理、标识、防护等收尾作业。施工垃圾全部运离现场，临时堆场清空并复绿；井场及道路周边无遗留材料、机具或施工痕迹；所有设施按用途设置对应标识，含限重、禁行、防火、环保等类型；临边洞口、池体周边设置可靠栏杆或警戒带；已完成覆绿区域草种出苗均匀，覆盖基本连续；所有构筑物外观整洁，无明显污染或破损，整体满足钻井作业进场与连续施工的基本条件。

2、手续服务标准

全部法定报批报建事项落实到位。临时用地涉及的林地、土地、环保、水务等手续已由实施单位协助办结，用地范围与现场实际一致，补偿协议签署完整，附着物清点确认无遗漏；水土保持、土地复垦、地质灾害、压覆矿产、环境影响等专项评估工作完成，方案内容覆盖工程实施全周期，与地方管理要求对口；规划选址、基本农田踏勘等前置性意见取得正式回函或批准文件；涉及管线迁改的协调已对接到位，迁改路径与实施单位确认无误。

专项报告通过行业主管部门组织的评审或备案。各类技术报告内容完整，依据充分，结论明确，附图附件齐全；评审意见已逐条落实并形成闭环反馈；报告文本与电子文件一并归档，格式统一，签章齐备；协调服务过程留有记录，含会

议纪要、往来函件、现场确认单等可追溯材料；所有交付成果资料分类装订，目录清晰，与工程实体一一对应，满足建设单位后续验收、审计及归档要求。

（三）数据命名规则

1、按工程主线分类

所有数据命名以钻前工程实际作业内容为基准，划分五类主线：井场建设、道路修筑、池类构筑、施工协调、行政手续。井场建设类包含场面铺设、挡土墙、边坡、生活设施基础等资料；道路修筑类涵盖省道县道改造、涵洞桥梁、路基路面施工记录；池类构筑类统管集液池、隔油池、燃烧池、应急池等图纸与验收文件；施工协调类收集线外损失确认、搬安配合、履带保护、弃土场使用等过程依据；行政手续类归集用地放线、林地许可、水保方案、环评报告、土地复垦、地质灾害评估等审批材料。同类资料集中命名，不按报送单位或文件形式拆分，确保查找时只认工程位置与事项性质，不需反复确认归属路径。

2、名称含三层信息

现场资料来源广、种类杂、阶段散，同一事项常分多次报送，如用地手续有踏勘记录、补偿协议、复垦方案多个文本，池类施工有基础开挖、耐火砂浆砌筑、防渗处理多个节点。命名时固定嵌入“地点+事项+状态”三层要素，例如“斑竹林村井场挡墙施工”“东山镇乡道涵洞验收”“钻前工程环评报告审批”。不单独标注日期或版本号，状态用“施工”“验收”“审批”“备案”等通用词体现阶段进展。这样既反映资料生成背景，也便于按时间轴回溯，避免因文件零散造成信息断点。

3、适配现场实操

命名不设复杂编码，不依赖专业术语缩写，全部采用现场人员日常使用的说法。纸质文档与电子文件名称完全一致，现场填写的记录表、签字单、影像资料均按同一逻辑起名。不额外要求人员记忆规则，只引导对照“在哪干”“干了啥”“干到哪”三句话组织名称，减少录入错误，也降低后期归档整理工作量。

（四）协同工作流程

1、对外响应机制

对外响应以建设单位指令为执行依据，同步对接乡镇政府、村集体、管线权属单位等主体。所有手续类事项明确责任到人，按阶段分节点推进，不因单方进

度延误整体安排。

施工涉及村道改扩建时，需同步协调村集体确认临时占地范围、地面附着物清点方式及补偿方式；涉及电力、通讯线路迁改，提前实地核对杆线位置与埋深，配合权属单位确定迁改路径与时间窗口。

2、专业接口管理

专业接口由现场协调组统一归口管理，建立日对接台账，确保钻井、环保、水务、电力等单位信息同步。各专业所需基础条件、交底资料、验收标准均提前书面确认，不以口头沟通替代书面约定。

燃烧池施工前，与环保单位确认防渗与废气处理要求；井场挡土墙完工后，主动通知地质勘查单位开展边坡稳定性复核；池类钢栏杆安装时，同步预留防雷接地接口，避免后期开凿。

3、工序穿插组织

工序安排以钻机进场时间为刚性节点，反向倒排井场基础、道路通行、电力接入、临时用水等关键路径。井场场面铺设与附属设施基础施工并行展开，避免等待上道工序全部完成后再启动下道。

遇雨季边坡防护进度滞后，及时调配人员与机械，优先完成挡土墙与排水沟，保障后续设备基础施工面干燥；若表土覆绿与水土保持方案编制时间重叠，安排同一组人员同步开展现场踏勘与草种选型，减少重复进场。

（五）版本管理机制

1、文件更新有据可循

所有前期专项方案在报审前完成编制，建设单位确认意见后形成正式稿。施工启动前，水土保持、地质灾害、环境影响等报告类文件完成评审并备案，此后如因用地协调进展变化或现场踏勘结果调整，原方案须注明修改依据、更新日期及签认栏，新旧版本一并留存。设计单位修改后的图纸说明同步提交施工班组，现场技术交底明确标注依据版本，避免按旧稿施工。

施工过程中的设计调整说明由现场负责人提出，经监理与建设单位会签后作为施工依据，调整内容需在原图对应位置加盖“修改章”，同步更新电子扫描件。道路改线、池类位置变动、管线迁改协议等涉及边界或权属的调整文件，必须附现场确认照片与四方签字页。每一处调整均与原始审批稿并列归档，确保修改动

因、审批路径、实施结果形成闭环。

2、资料归档全程可溯

纸质资料统一使用 A4 幅面，每份文件加盖责任单位公章与日期章，扫描件分辨率不低于 300dpi，命名含项目简称、文件类型、日期、版本序号。现场协调记录、安全检查表、材料进场报验单等过程资料，按周整理成册，封面标注起止日期与页数，由施工负责人签字后交资料员入库。

竣工资料整理阶段，将前期审批文件、过程调整记录、验收凭证、补偿协议等按类别建立独立文件夹，每类设置唯一编码前缀。所有资料按季度向建设单位移交电子备份，纸质原件存于项目部专用档案柜，按月盘点。建设单位调阅任一技术文件，须在 24 小时内提供纸质原件或加盖电子签章的扫描件，前后版本差异处用彩色线框标出，确保每一处修改均可定位、可解释、可验证。

四、人员培训与能力认证

（一）BIM 基础操作培训

1、贴合施工工序

培训内容全部来自钻前工程实际作业场景。井场场面铺装、涵洞安装、隔油池砌筑、挡土墙支护、边坡防护这些清单常见项目，就是课程实操模块。不设虚设模型，不讲通用平台，每个操作步骤都对应现场一个动作——比如装配式场面铺装，就练板缝对齐、找平层厚度识别、防渗布搭接方向；比如涵洞施工，就练管节对中、接口密封、回填顺序。所有练习素材取自本井组真实图纸与现场照片，学员打开平板就能看到自己明天要干的活长什么样。

现场不讲抽象参数，只教看得见、摸得着的动作要领。基础开挖标高怎么复核，挡土墙砌筑灰缝怎么控制，池类钢筋绑扎间距怎么目测，这些靠经验积累的细节，全部拆解成可演示、可模仿、可即时纠正的步骤。练完就能上手，上手就不返工。

2、匹配野外节奏

培训不集中安排，不占施工天数。利用雨天停工、机械转场、夜间收工后的空档，分批次组织。每批 2 小时，讲完即练，练完即散。教具用防摔平板加离线模型包，不依赖网络信号，不卡顿不掉帧。模型里嵌入本井组真实场地地形、道路走向、池类位置，学员点开就能查某段边坡坡率，拖拽就能看涵洞基础高程。

现场教学用实物对照。拿一块装配式场面板教拼装逻辑，拿一段涵洞管节教接口处理，拿隔油池图纸教进出水口朝向。不画大饼，不设门槛，只要能看懂图纸符号、能分清材料类别、能对标现场实物，就算培训落地。

3、验证作业结果

考核不考理论，不设试卷。结业检查直奔作业面——让学员站在井场边坡处指出挡土墙形式选型依据，在涵洞旁说出回填压实要点，在池类基础边复述钢筋保护层控制方法。答对算通过，答错当场演示，演示完再试。所有问题来自近期已施工或即将施工的点位。

培训效果看图纸理解力。结业时让学员独立识别施工图中池类容积示意、道路横坡标注、挡土墙断面尺寸位置。能准确定位、说明用途、预判施工难点，即视为达标。不求建模多精，但求识图不偏；不求平台多全，但求动手不误。

（二）地质建模专项培训

1、地质房配套施工理解

地质房基础施工不是孤立的混凝土浇筑作业。现场人员需清楚地质房后期要承载岩屑分析、地层对比、测井数据初判等任务，基础位置须避开后期取样点位与设备进出通道。地基开挖深度与持力层选择，要与地质技术人员现场确认，避免因基础沉降影响仪器安装精度。基础周边排水沟设置，需配合地质房内仪器防潮要求，预留排水坡向与沉沙空间。施工完成后，基础顶面标高与水平度需经地质人员复核签字，确保录井设备能平稳安装。

2、自然调查现场响应

施工放线前，技术人员已提供井区自然调查结果，包括表层土性分布、浅层地下水迹象、历史滑塌痕迹等。这些信息直接决定井场挡土墙布设位置与边坡削坡比例。比如在土层松软段，不能按常规坡比放坡，需同步安排碎石换填与密目网覆盖。池类开挖遇明显砂卵层时，要立即暂停作业，联系地质人员确认是否属透水层，再决定是否增加防渗布铺设层级。所有异常地质现象，当天记录、当天标注、当天移交，不拖延不合并。

3、地灾评估协同落实

地质灾害评估报告结论明确井场东侧边坡存在轻微变形风险。施工启动后，边坡支护工作须在土方开挖完成 24 小时内展开，不能等全部场基完工再统一处

理。挡土墙施工中，每完成三层砌筑，即邀请地质人员现场查看墙后土体有无新裂缝或渗水。雨季来临前，对评估中提到的变形区加密巡查频次，发现土体位移痕迹立即停工，配合地质人员开展补充勘察。所有协同动作留影像、填表单、签字确认，形成可追溯的施工地质响应记录。

（三）施工模拟技术培训

1、现场场景动态推演

施工模拟培训以真实作业面为蓝本，把井场平整、挡土墙砌筑、装配式场面铺装、涵洞吊装、道路基层压实等工序，按空间关系与逻辑顺序拆解为可操作环节。现场标定关键区域，设置基础定位点、材料堆放区、机械转弯半径、错车带位置等实体参照，让参训人员在走位过程中自然形成施工节奏感。每个环节对应一份简易工序卡，标明上道工序完成标志、本道工序控制要点、下道工序接入条件。培训不靠讲稿，靠实地走、现场指、即时问，用井场边坡坡度判断挡墙基槽开挖深度，用场面板拼缝走向理解运输路径规划，把图纸上的线条变成脚下的步距与手上的动作。

施工前期组织人员分组进入数字沙盘，对照钻前工程总平面图推演各构筑物施工顺序。井场内先完成集液池基坑开挖，再进行井架基础混凝土浇筑，避免交叉扰动；道路施工按村道、乡道、县道分级推进，机械进出场路线与场面铺装区域错开布设。沙盘中设置突发情形按钮，如遇临时雨情，自动触发排水沟加设与土方覆盖响应流程；出现运输车辆误入未硬化区，则启动履带保护与局部补强演练。所有推演结果同步生成工序衔接图，标注出 3 个以上易卡点及对应解决动作，供现场班组长带回使用。

2、多工种协同演练

钻前工程中多个施工面常在相近时段展开，池类构筑、设备基础、管线迁改、道路整修往往同步穿插。培训将不同岗位人员混合编组，设定“池类施工组”“基础浇筑组”“迁改协调组”“道路养护组”，围绕同一井组作业面开展联合推演。各组按实际职责领用工具包、标识牌、通讯频段及应急联络单，不设统一指挥，靠现场确认、区域交接、时间窗口控制实现配合。

在隔油池开挖同时，井架基础钢筋绑扎已同步布设；燃烧池耐火砂浆砌筑前，池类钢栏杆预埋件位置已由基础组完成复核；道路改扩建涉及电力杆线迁改时，

迁改组提前 3 天完成线路确认与临时供电方案交底。所有协同动作均设置现场标识引导，如“池类开挖完成区”挂黄牌，“基础混凝土待浇区”拉警戒带，“管线迁改作业带”设反光锥。参训人员通过连续三天的轮岗实操，熟悉彼此工序节点、等待时长与接口要求，把书面流程转化为现场条件反射。

（四）BIM+GIS 融合培训

1、内容贴合现场

培训内容围绕钻前工程实际作业展开，重点训练三维模型与电子地图结合使用的能力。学员通过典型任务掌握井场布置预演、道路走向比选、池类与挡土墙空间定位、边坡开挖范围校核等操作。模型能叠加影像图、地形图和地类图，辅助判断临时用地是否压占基本农田或林地，也能对照现场杆线与管线走向，提前发现井架基础与地下设施冲突。教学案例全部取自西南地区已实施钻前项目，包括丘陵地形下的场面铺装模拟、乡村道路改扩建中的涵洞定位、生活区与池类协同布设等真实场景。不讲软件功能菜单，只教怎么把图纸变成可操作的电子现场图，让每个参训人员回到岗位后，能用模型核对放线点位、检查施工界面、配合协调单位说明场地关系。

2、方式注重实操

培训采用“半天讲、半天练、当天结”方式，每期不超过 25 人，确保每人一台实训终端。开班前收集参训人员正在跟进的井组资料，课中直接导入其负责项目的地形数据与简易图纸，现场搭建轻量化三维场景。分组完成井场基础定位、道路断面调整、池类避让边坡等任务，教员全程跟组指导，即时修正操作偏差。每日安排一次现场复盘，选取 1－2 个当日施工问题，用模型回溯原因，如某处挡土墙实际砌筑位置与设计不符，通过模型比对发现是测量放线偏差叠加地形高差所致。培训不设理论考试，以小组提交的修正版布置图、标注问题的电子地图截图、现场比对记录表作为结业依据。

3、效果闭环管理

培训结束后一个月内，组织线上回访与现场抽查，重点了解三维模型是否纳入日常放线核对、电子地图是否用于协调记录、模型是否用于向村镇解释用地范围。为每位学员建立简明档案，存档其完成的实操任务、问题截图、优化建议。提供持续支持，每月推送一期钻前工程典型问题建模解析，如“如何用简易模型

判断涵洞埋深是否满足村道通行”“池类位置调整后如何同步更新防渗范围示意”。所有培训资料统一转为现场可用格式，包括带坐标的模型片段、可打印的分层地图、常用检查清单等，不额外增加一线人员使用负担。

（五）现场应用实操考核

1、场面安拆实操

场面安拆实操覆盖全部铺装环节，包括板件运输就位、基层找平、防渗布铺设与装配式面板安放。操作人员按井场不同区域划分责任段，每段配备熟悉吊装与人工拼接的双岗组合。面板对接缝宽窄、高差控制、固定螺栓扭力均纳入现场即时检查，不依赖后期测量仪器，靠目测与简易工具完成初验。操作中同步记录板件编号与安装位置，为后续钻试期间维修提供追溯依据。

丘陵地带村道狭窄，运输车辆转弯半径受限，板件进场采用分段倒运方式。现场设置三处中转堆放点，按安装顺序编号分区存放。吊装过程避开正午高温时段，防止防渗布热胀变形。每块面板安放后即由两人协同进行轻敲听音与手压回弹测试，确认基层密实度达标。雨前完成铺装区域覆盖，防雨水浸泡基层造成沉降。

2、边坡防护验证

边坡防护验证注重挡土墙砌筑与坡面覆绿的工序衔接。挡土墙基础开挖完成后，立即组织坡面修整与初覆土，同步开展草种撒播与施肥。密目网挂设高度与坡比匹配，网下压土厚度保证草籽发芽所需湿润环境。施工人员每日巡查网面是否松脱、草苗是否倒伏，发现冲沟及时回填并补播。

雨季来临前完成全部边坡密目网覆盖与首遍养护，避免裸土受雨水冲刷形成径流。覆绿作业避开连续阴雨期，选择晨间露水消退后开展。草种选用本地适生品种，撒播后覆薄土并轻碾，确保接触土壤。养护期间根据土壤干湿程度调整洒水频次，不追求统一周期，以现场手握成团松手即散为判断标准。

3、池类运行保障

池类运行保障区分集液池、隔油池与燃烧池三类操作场景。集液池侧重进出管口高程校核与池内淤积观察；隔油池关注油水分离界面识别与清掏时序判断；燃烧池则强调耐火层完好性检查与表面裂纹即时处理。每类池体配置专职巡检人员，按固定路线与频次记录运行状态。

燃烧池出现表层细微裂纹时，现场即调配耐火砂浆进行局部修补，不等待集中维修。修补前清理裂缝周边浮渣，用专用工具扩缝并吹净粉尘。砂浆涂抹后覆盖湿麻布养护，避免阳光直晒导致开裂。隔油池清掏与污水转运车辆协同作业，确保油渣不落地、不外溢。所有池体检查结果当日汇总，异常情况两小时内报现场负责人处置。

五、进度与质量管控机制

（一）建模进度周计划

1、周计划动态生成

第 1 周重点启动井场场基与村级道路路基施工，同步开展用地放线和林地许可资料收集。计划推演基于井场、池类、道路三大作业面的空间分布，结合挡土墙、涵洞、燃烧池等结构物的施工逻辑顺序，将 50 天总工期划分为 7 个滚动周期。每个周期覆盖基础施工、结构安装、附属配套等多类作业，避免单点工序长时间占用工期。

计划成果以可视化周图表呈现，标注各作业面起止时段、关键节点和交叉界面。图表按井场功能区、道路段落、池类单元划分责任区块，对应清单中“井场挡土墙”“Φ1200 钢筋砼圆管涵”“B 类燃烧池”等具体项目，使进度安排与工程实体一一对应。

2、分区交底落地

每周一组织现场交底会，向班组长明确当周各区块作业内容与衔接要求。井场区块聚焦场面铺设与附属基础施工，道路区块推进路面铺装与涵洞盖板安设，池类区块同步开展隔油池砌筑与钢栏杆安装。每日记录实际进展，比对计划偏差，重点核查场面找平层与防渗布铺设是否影响后续设备基础浇筑。

进入第 4 周后，启动钻机搬安配合准备，提前检查履带机械通行路径。对村道永泥段加装橡胶块的位置进行确认，同步更新池类钢梯安装与燃烧池耐火砂浆砌筑的搭接安排。所有调整即时同步至周图表，确保井场、道路、池类三类作业节奏一致。

3、突发情况响应

遇到临时用地审批延迟或村道改线协调受阻时，计划在 48 小时内完成调整。优先保障井场基础与道路路基等不可逆工序，将池类附属设施、表土覆绿等弹性

工序后移。如燃烧池开挖遇地下障碍，立即切换至备用池址，并同步修改隔油池与集液池的管线接口位置。

每次调整同步更新关联工序，例如涵洞施工延期，则相应顺延其连接的村道路面铺装与边坡防护。所有变更记录在周计划附页，注明调整原因、影响范围和补救措施，确保 50 天工期整体可控，每个区块作业始终有据可依。

（二）模型质量巡检制

1、样板先行立标准

每类分项工程开工前，先做一段样板段。井场挡土墙与边坡砌筑、装配式场面铺装、燃烧池耐火砂浆砌筑、涵洞结构安装，均按设计意图与现场条件单独实施首段。样板段经技术、质量、施工三方确认后，形成可复制的工艺卡，明确材料铺法、接缝处理、压实顺序等操作底线。这一做法把图纸要求落到指尖动作，避免后期大面积返工。

施工人员按样板段确认的流程组织作业。场面板铺设后检查板缝宽度与高低差，挡土墙砌筑后观察砂浆饱满度与泄水孔位置，燃烧池内壁耐火层查看无空鼓、无裂缝。工艺卡随施工部位移动张贴，工人随时对照操作，班组长逐道工序核对。样板不是摆设，是每天施工的参照尺。

2、分级巡查全覆盖

巡查分三级开展。施工员每天巡查所负责区段，技术负责人每周覆盖全部作业面，质量专岗不定期抽查重点部位与隐蔽环节。巡查范围覆盖井场基底处理、道路基层摊铺、池类结构尺寸、警示桩埋设深度、覆绿草种覆盖均匀度等具体项。

查什么，按部位定重点。井场重点查挡土墙背后回填密实、边坡挂网固定牢靠；道路重点查基层厚度控制、涵洞管节接口处理；池类重点查隔油池隔板垂直度、燃烧池内壁耐火层平整度；生活区重点查活动房基础标高、环保厕所基础防沉降措施。巡查不走马观花，查完即在施工日志中记录实况。

3、整改复核不过夜

发现偏差当日登记、当日交办。道路局部碾压不足立即补压，覆绿区域草种裸露当即补撒，警示牌歪斜破损当天扶正更换，池类边缘砂浆缺失当场补抹。整改指令明确到人、明确到点、明确到完成时限，不跨日、不积压、不转圈。

复检在整改后 48 小时内完成。施工员初验合格后报技术负责人复核，关键

项由质量专岗终验。燃烧池耐火层修补后做洒水渗透观察，装配场面板接缝整改后做行走踏压测试，覆绿补种区域查看草籽发芽率。复检不通过，退回重新整改，直到与样板段一致为止。

（三）碰撞检测计划

1、平面布局早统筹

井场与道路建设同步展开时，井场挡土墙、边坡、涵洞位置需避开池类布置区域，集液池、隔油池、燃烧池的开挖深度与井架基础、设备基础的埋设标高需形成错位。施工放线阶段即组织现场踏勘，对照地勘资料与地形起伏，调整场面铺装与表土覆绿的实施范围，防止挡土墙挡水、涵洞与排水沟高程倒置、池类基础与管线迁改路径重叠。井场外围警示桩、限重牌、指路牌布设点位，须避开村民便道与灌溉水渠，确保日常通行不受施工围挡影响。所有设施定位以用地红线为基准，生活区水罐基础、环保厕所、隔油池等附属设施避开林地许可边界与基本农田踏勘范围。

2、工序穿插勤对接

钻机搬安时间窗口紧凑，井场场面铺装与道路基层施工需为履带机械进场预留专用通道，履带保护措施与村级永泥道路通行时段提前商定。池类砌筑与耐火砂浆施工安排在场面铺装完成后、钻机就位前完成，避免燃烧池维修与钻试作业交叉。道路维护贯穿钻试全程，路面破损修复优先采用快凝材料，涵洞清淤与边坡加固避开雨季集中段。井场与地面一体化所涉管沟、防雷主网、围墙基础等，与井架基础混凝土浇筑、设备基础预埋同步穿插，切缝与刷漆工序随主体完工即时展开，防止后期返工扰动已完工程。

3、外部接口明边界

外部审批事项涉及多个主管部门，用地放线结果须同步抄送林业、水务、环保部门用于林地许可、水土保持方案、环评踏勘。表土覆绿与土地复垦方案的草种选择、施肥方式、密目网覆盖范围，与地方农业部门确认，避免与后续土地补偿标准冲突。临时用地 2 中生活区、弃土场、耕植土堆放场的占地边界，需与村集体现场指界并签字确认，防止土坟、水井、三合土地坪等线外损失争议。地质灾害评估、压覆矿产评估等专项报告，其现场勘察点位与钻前工程地质勘察点位统一归并，减少重复踏勘，确保资料互认、结论互用。

（四）模型轻量化交付

1、交付物以图册台账为主

图册包含井场分区简图、道路走向示意图、各类池体位置标定图、主要设备基础示意，每张图标注施工边界与相邻参照物，不加三维渲染，仅用实线虚线区分已完成与待建区域。所有图纸统一比例，可直接打印随身携带，现场人员能对照图纸快速识别作业面。台账按分部分项建立，涵盖井场场基、挡土墙、涵洞、隔油池、装配式场面等全部实体内容，每项列明施工单位、开工日期、完成日期、质量检查人、图像佐证编号，台账每日更新，纸质版存于现场办公室，电子版同步上传管理平台。

2、进度状态现场可辨

施工按三个主阶段划分：场平及基础施工阶段、池类与挡土墙同步施工阶段、道路成型与附属安装阶段。每个分项在图册中对应唯一编号，在台账中对应唯一颜色状态栏。绿色代表已完工并经现场检查确认，黄色代表正在施工且未超计划节点，红色代表滞后或存在质量异议。颜色变化不依赖系统推送，由现场负责人手写标注并签字确认，每日晨会集中核对图册与台账状态，偏差超过 24 小时未处理即启动协调流程。

3、质量偏差即时响应

轻量模型不是静态图示，是质量管控的触发起点。涵洞尺寸与设计不符，现场立即停工，对照图纸复测并记录偏差值，同步调阅施工班组交底记录与材料进场单。表土覆绿未达预期密度，当天补播草种并延长养护周期，图像佐证上传台账。临时用地边界出现偏移，当日重新放线并邀请村民代表到场确认，相关影像与签字页归入台账附件。所有响应动作须在台账中闭环填写处理结果与复核人，不设例外情形。

（五）BIM 应用效果评估

1、顺序预判更直观

施工顺序预判更直观。井场刚开挖，道路还在清表，池类基础已开始放线，多个作业面在不同标高上同步推进。BIM 把井架基础、挡土墙、集液池、涵洞这些结构的位置和高程放在一个空间里展示，能看出挡土墙基础和边坡支护共用同一段坡脚，燃烧池和隔油池的进出管口朝向是否影响后续管线接入。施工前把主

要工序放进模型中推演，哪些部位要等路修好才运得进设备，哪些基础混凝土浇筑后需养护几天才能回填，哪些工序交叉时人员机械容易挤在一处，这些都能提前理出一条主线。现场不再靠经验来回协调，而是按模型推演出的节奏安排班组进场、材料堆放和机械调度。

2、偏差纠偏更及时

偏差纠偏更及时。施工中段实地放线常受地形起伏、林地边界、原有沟渠影响，表土覆绿范围、装配式场面铺装边界、挡土墙外缘线容易与模型初设位置出现偏移。BIM 模型加载现场实测点云或手持终端采集的坐标后，能快速比对模型边界和实际开挖线的吻合度，标出超挖或欠挖区域。收尾前调取模型中预设的覆绿面积与现场实测面积比对，结合草种撒播密度和施肥位置，判断是否需要补播或追肥。挡土墙砌筑完成，用模型剖切检查墙身厚度、泄水孔位置是否与设计意图一致。这类比对不依赖事后测量报告，而是在每道工序完成后当场完成，问题发现得早，返工量小。

3、界面协同更清晰

界面协同更清晰。迁改管线和新建池体交叉处、燃烧池与井场挡土墙衔接段、生活区基础与表土覆绿交界带，这些部位涉及多个单位配合，图纸容易各画各的。BIM 把水、电、气、讯迁改路径，池类结构，井场设施基础统一建在同一个坐标系下，直观显示管线从哪里绕过隔油池，燃烧池底板是否压在挡土墙基础上，覆绿区域是否覆盖了生活区排水沟。建设单位组织协调会时，直接调出模型截面图说明空间关系，各方对责任界面、实施先后、保护要求看得明白。施工过程中遇到地下障碍或林地边界调整，也能在模型中快速更新并同步给相关方，避免反复发函确认。

第四节 BIM 技术实施方法

一、地质与场地 BIM 建模

（一）地形点云建模

1、全场实景覆盖

点云数据覆盖全部施工界面，包括井场基底、连接道路、挡土墙沿线、池类边界、边坡断面及生活区范围。当地地形起伏明显，既有自然坡面也有人工修整区域，田埂、坡坎、树根隆起等微地貌均纳入采集范畴。林地许可范围、基本农

田踏勘路线、复垦区预留位置同步标注，确保地理信息与手续办理边界一致。采集结果可分辨田埂走向、识别坡面冲沟、判断涵洞进出口高差，为后续放线提供毫米级定位参照。所有点云按施工分区命名归档，支持快速调取某一段村道或某一池体周边地形。

2、施工同步采集

采集过程嵌入施工准备阶段，不另设封闭作业期。在完成用地放线后立即开展首期扫描，记录原始地表状态；边坡开挖与挡土墙基础施工前再补采，捕捉地形变动；池类与场面施工完成后做终期复扫，形成对比数据集。每次采集均同步记录地表覆盖状况，如耕作层裸露区域、林木分布密度、水渠走向等，支撑表土剥离与覆绿方案落地。遇到管线迁改或临时占地协调事项，可随时调出对应区域点云辅助确认边界，减少现场反复踏勘。

3、多阶段复用

成果不只用于初始建模，贯穿用地协调、施工校核、复垦核查全过程。放线时调取点云剖面图，避开地下树根与石层，减少基础施工返工；池体安装前比对点云与设计标高，预判是否需局部整平；钻试作业期间出现路面沉降，可提取历史点云做变化分析；复垦验收时，将覆绿后地形点云与原始数据叠加，直观查看耕作层恢复厚度与坡度调整效果。所有数据保留坐标系与时间戳，支持不同阶段成果按需调用、交叉验证。

（二）地层剖面建模

1、建模依据取自现场

地层剖面建模不依赖单独地质勘查报告，以钻前施工图纸、现场地形实测数据、井场初勘简要记录及相邻已施工井组的地层反馈为基本输入。这些材料在进场前已由建设单位提供，覆盖井场中心区、挡土墙布设带、池类基坑位置及道路路基段。建模过程中优先采用施工图中明确标注的开挖深度与地层分界示意，对未标注区域，依据现场实测高程与土质目测描述进行合理延伸。

现场实测同步采集地表以下浅层土性变化，重点记录填土层厚度、耕作层下限及基岩出露趋势。对含碎石、黏性差异明显或遇水易软化区域，在模型中标注为关注区，不强行拟合连续地层线。模型未追求地质年代或成因分类，仅表达可指导施工开挖的宏观层位关系。

2、成果服务施工定位

建模成果直接嵌入井场整体 BIM 模型，与场面铺装、挡土墙、集液池、燃烧池等结构体形成空间关联。井架基础开挖前，模型自动比对基础底标高与下方地层界面，提示是否存在软弱夹层或孤石风险区；挡土墙设计断面可叠合地层剖面，校核嵌岩深度是否满足稳定性要求；池类基坑放线时，模型提供不同位置的预计开挖土层组合，辅助确定支护方式与弃土安排。

施工过程中发现实际地层与模型偏差较大时，现场记录后 48 小时内更新剖面局部，仅调整受影响区域，不推翻整体结构。更新后的剖面同步标注依据来源，如“依据 X 月 X 日燃烧池基坑东侧揭露岩面”或“依据地质房基础开挖实测黏土层深度”。模型始终为施工服务，不作单独地质成果交付。

（三）边坡稳定性模拟

1、模拟紧扣开挖实体

边坡稳定性模拟以现场实际开挖界面为起点，不脱离挡土墙轮廓、道路边坡坡面、池类基坑边缘这些可视可量的实体形态。模拟范围覆盖井场开挖形成的临空面、村道改建时削坡段、弃土场堆载侧向挤压区，以及生活区占地边缘的自然坡体。这些部位在施工组织中直接对应挡土墙安砌、边坡挂网喷锚、表土剥离与覆绿等动作，模拟输入条件全部来自实测地形与地勘初判土性，不依赖假定工况或理想模型。

模拟过程考虑雨季工况对土体含水率的影响，尤其关注表层覆绿后草根固土效果与下方填土密实度的耦合变化。对燃烧池、隔油池等池类设施周边回填区，单独划定模拟子域，验证不同回填材料与压实方式下侧向变形对池体接缝的影响。

2、服务地质评估需求

施工区域地处丘陵向浅丘过渡带，表层覆土厚度不均，下伏基岩起伏明显，边坡土体整体稳定性受季节性降水与施工扰动双重影响。地质灾害评估要求明确潜在滑移面位置与触发条件，水土保持方案需界定易侵蚀坡段与防护优先级，土地复垦设计则需预判弃土堆放后的坡脚隆起趋势。

模拟结果不作为独立结论，而是与地质灾害评估报告中的风险分区、水土保持中坡面径流路径分析、复垦图中覆绿厚度建议形成对应关系。比如某段边坡模拟显示浅层蠕动趋势明显，即提示该段需提前布设警示桩并加密覆绿频次，避免

雨后表土流失扩大坡面松动范围。

3、贯穿施工全过程

从用地放线阶段开始，边坡模拟成果用于标定开挖边界与安全放坡范围，指导挡土墙基础开挖深度和支护时机。进入施工期后，根据开挖揭露土层实际状态动态调整模拟参数，实时反馈至现场支护方案。钻试作业期间，模拟延伸至履带机械通行路径下的边坡附加荷载影响，验证夯打木桩与履带保护措施的必要性。后期维护阶段，结合表土覆绿成效与警示牌设置位置，校核坡面整体变形收敛趋势，为道路、场面维修保障提供土体稳定依据。

（四）土方平衡分析

1、挖填就近调配

井场场基、道路路基、池类基坑同步展开后，开挖量与填筑量整体接近。边坡削方量可直接用于路基填料，避免远距离运进；池体基坑开挖土方就近回填井场场基，减少重复倒运。各施工面高程衔接合理，土方流向自然，不出现大挖大填现象。施工组织按区域划片，随挖随填，减少堆置时间。场区内部运输采用短距推运与小型自卸配合，提高周转效率。土方作业不依赖外部土源，填料全部来源于本项目开挖。

边坡修整与挡土墙基槽开挖同步实施，削坡余方及时摊铺至相邻路基段。井场场面铺装前的找平层施工，直接利用附近池体或涵洞开挖的细粒土。所有回填部位分层碾压，控制含水率与压实厚度。土方流转不经过村道主干，避开农忙时段与雨季集中作业。各部位填筑高程按设计一次成型，避免返工补填。

2、表土全程专存

施工前组织人员实地踏勘，标记表土覆盖区域与厚度分布，按耕作层、腐殖层分层识别。剥离作业使用带控深装置的反铲，确保耕植土完整保留，不混入下层土。剥离后立即转运至指定堆放区，堆放高度控制在两米以内，表面覆盖密目网防风蚀。堆放区设简易围挡与临时排水沟，防止雨水冲刷流失。

表土堆放区远离低洼积水处与施工便道，位置固定不随意变更。覆绿作业启动前，对表土进行翻松与底肥拌合，按撒播密度均匀覆盖。挂网养护期间安排专人巡查，及时补种补肥。表土使用全部源于本井场剥离，不外购不混用。堆放与使用衔接紧密，避免长期搁置导致板结或养分流失。

3、弃土严格管控

弃土量由开挖深度、边坡坡率与池体尺寸共同决定，通过 BIM 建模提前预判，控制在最低必要范围。弃土集中堆放于临时用地 2 划定的弃土场内，不占用农田与林地。运输车辆按固定路径进出，避开村庄密集区与灌溉渠系。弃土场底部做简易平整，周边设沉砂池与导流沟。

弃土场后期与土地复垦方案同步设计，堆体边坡预留覆土平台，顶部预留覆绿厚度。运输距离控制在场区内，不跨乡镇转运。雨季施工时弃土覆盖防雨布，防止泥浆外溢。弃土利用考虑后期修整为微地形或用于边坡绿化覆土，不作一次性废弃处理。所有弃土处置符合水土保持方案要求。

（五）表土覆绿建模

1、建模对象构成

表土覆绿建模以现场作业动作及其影响范围为依据，提取土地翻松区域、草种播撒带、有机肥分布层、密目网覆盖区四类基础对象。翻松区域在模型中体现为地表高程轻微扰动与土体松散度属性赋值；播撒带基于作业路径生成带状分布图层，不设定固定宽度，而依据人力或机械作业半径动态适配；有机肥分布以面域填充形式表达施撒范围，与翻松区域存在逻辑重叠；密目网则建为独立透明图层，附着于已完成覆绿的地表之上，其边界与实际铺展轮廓一致。所有对象均与地理坐标系对齐，支持与井场、道路、池类等其他建模单元的空间关系校验，确保生态修复区域与工程占地边界的逻辑闭合。

2、阶段状态映射

建模过程对应施工实际进展分为三个状态层：翻松完成层、覆绿初生层、养护稳定层。翻松完成层在土地整理作业结束后即刻更新，反映地表可播状态；覆绿初生层在草种播撒及初步覆土后生成，叠加显示浅绿底色与低矮植被示意纹理；养护稳定层在密目网铺设及初期养护满两周后激活，模型中增加土壤湿度区间值与植被覆盖密度等级。各状态层可单独显示或叠加比对，支持按日志时间轴回溯任一节点的现场状态，避免模型与进度脱节。

3、成果服务现场

模型成果直接对接复垦验收与水土保持核查要求，不作展示性渲染，专注支撑过程比对与边界确认。验收人员调取覆绿稳定层，可快速定位未覆盖区域或网

体破损点，结合实地照片完成闭环确认；水保核查时，模型中的密目网图层与翻松区域叠加，可校验是否实现裸露地表全覆盖；当出现林地或耕地边界争议，模型中表土覆绿范围与用地批复红线的叠合分析，为补偿依据提供可视化支撑。所有模型构件均保留作业时间戳与操作人信息字段，满足全过程可追溯要求。

二、井场构筑物 BIM 建模

（一）井架基础参数化建模

1、对象识别

井架基础建模对象包括井架本体基础、主要设备基础、燃烧池底板与侧壁、隔油池结构体等。这些构筑物在井场布置中呈现明显重复性与标准化特征，如多个设备基础外形相近、燃烧池与隔油池共用防渗构造逻辑、装配式场面与池类钢构件存在统一连接节点要求。建模时统一提取几何轮廓、埋深关系、材料分层、预埋件位置等共性要素，不单独为每处基础建立独立模型，而是按功能类型划分构件族，使同类构筑物可批量生成、集中调整。模型中保留基础与井场挡土墙、边坡、道路等相邻结构的空间关系定义，便于后续检查净距、放坡与施工顺序。

2、参数设定

参数设定围绕施工条件差异展开。不同井位地形起伏、地基承载能力、周边道路通行方式存在区别，模型中预设埋深调节、配筋密度档位、垫层厚度选项等可变参数。履带机械需通过村道进场时，基础底部承载构造自动关联加强措施；施工用水取水点距离较远，模型同步标注取水接口与临时管线走向位置；临时用地类型影响覆绿范围与弃土堆放区设置，模型中相应区域预留覆土厚度与草种类型选择接口。所有参数均按现场实测数据或建设单位确认条件填入，确保模型输出与施工准备内容一一对应。

3、应用衔接

模型成果直接用于施工组织与现场实施。放线人员依据模型导出的坐标点位与标高数据开展井场定位，减少人工测算误差；预制构件加工厂按模型中统一定义的节点尺寸与连接方式组织生产，避免现场二次切割；配合钻机搬安时，模型提供吊装半径、设备就位路径与基础承重面校核结果，支撑吊装方案制定；道路与池类工程量统计从模型中自动提取，与清单中“涵洞”“钢构件”“表土覆绿”等条目形成数据闭环。模型更新同步推送至现场管理端，保障各环节信息一致。

（二）装配式场面构件建模

1、三层结构分层建模

装配式场面建模按三层构造划分，自上而下依次为场面板、找平层、防渗土工布。场面板按标准模块建模，体现拼接缝位置与固定点布置，不按整块建模，保留拆装后重复使用可能。找平层以薄层形态贴合基础表面建立，厚度均匀但随基础起伏变化，建模时与下层防渗布有明确搭接关系。防渗土工布按满铺方式建模，边缘上翻收口部分单独成构件，与挡土墙或边坡结构有位置对应。三层之间不合并为单一实体，各层材质属性、施工顺序、验收界面均在模型中可查可溯。

基础表面不完全平整时，找平层模型自动适配起伏，防渗布同步调整铺展状态，避免出现悬空或褶皱失真。场面板模型在不同标高区域保持接缝对齐，拼装后整体平整度可控。模型中所有层间接触面设可视化标记，方便施工时核对基层处理是否到位。

2、适配施工的建模方式

模型构建围绕运输、吊装、拼装全过程展开。场面板构件按单块可吊运尺寸建模，标注重心位置与吊点布置，便于校验现场吊具选型与作业空间。拼装路径在模型中预设，避开临时堆场与设备基础区域，与井场整体施工流向保持一致。运输车辆通行区域在模型中划定通行带，同步检查场面板堆码高度与道路限高关系。

不同于固定结构，场面板模型支持组合方式切换，同一区域可模拟不同排布方案。铺装面积计量直接关联模型面域，不依赖图纸手动测算。现场遇到基础局部高差或障碍物时，模型可快速调整板块布局，生成替代拼装图。所有调整过程留痕，对应施工日志可追溯，保障后期结算依据清晰。

（三）挡土墙结构建模

1、井场挡土墙建模

挡土墙在井场区域的模型构建，以井场场基设计标高为基准，同步考虑集液池、储存池、燃烧池等池类构筑物的边界定位，确保墙体基础与池体基础不发生空间干涉。模型中墙体走向沿场区自然坡向布置，与边坡防护范围整体协调，避免出现局部悬挑或突兀收口。场区内地形起伏较大时，挡土墙模型按实际坡度分段拟合，高度过渡平顺，不设硬性错台。基础埋深根据地质条件合理设定，模型

中体现其与场基换填层、防渗土工布的层间关系，保证后续施工交底时基础处理方式清晰可辨。

井场设于坡地时，挡土墙模型需反映分级支护的逻辑层次，上层墙对应生活区平台，下层墙护住设备区边缘，中间通过踏步或缓坡连接。模型中明确标注墙体与活动房基础、地质房基础、隔油池等附属设施的相对位置，留出基础施工操作面和排水导流空间。墙体顶部考虑后期加装警示桩与警示牌的预埋条件，侧面预留覆绿挂网锚点位置，使 BIM 模型不仅服务施工放样，也支撑后期生态恢复和安全标识安装。

2、道路挡土墙建模

道路挡土墙模型沿省道、县道、村道的中心线展开，严格对应路基填方段与挖方段的断面变化，墙顶标高与路面设计高程协调，墙底标高随原地面起伏自动匹配。模型中重点处理涵洞进出口端墙与挡土墙的衔接关系，确保两者结构交界处无错位、无脱空，混凝土浇筑边界清晰可查。桥梁台背段挡土墙模型同步纳入，与桥台背墙形成整体支护体系，避免后期运营中出现差异沉降导致的结构分离。

模型中保留挡土墙与边坡之间的渐变过渡段，体现土方开挖与回填的平衡逻辑，不将两者割裂建模。墙体断面形式根据路侧空间条件自动适配，窄幅路段采用直立式，宽幅填方段则延伸为阶梯式或斜坡式。所有挡土墙模型均预留钻试作业期间维修保障的开口位置和加固节点，便于后期路面破损、墙体位移等问题的快速处置，模型本身成为施工与运维衔接的可视化基准。

（四）集液池防渗建模

1、功能决定建模边界

集液池在井场中承担液体暂存与初步分离任务，不单是储水容器，更是防渗隔离的关键节点。建模从实际使用出发，以液体不外渗、不下渗、不污染周边土体为基本约束，同步考虑雨季汇流、检修清淤、底部沉降等现场工况。模型边界不只框定池体外形，还覆盖底板下防渗层延伸范围、侧壁外侧隔离带、以及与相邻挡土墙或边坡的搭接区域。池体与附属导流沟、检查井的连接点被设为功能接口，确保液体流向在模型中可追溯。这种边界设定，使建模结果能直接响应施工放线、土方开挖和防渗材料铺装的实际需要，避免模型与现场脱节。

2、模型分层对应构造

池体结构在模型中分为三个可视层次：外层为混凝土池壁与底板轮廓，中层为防渗土工布铺装面及其搭接压边区域，内层为池内表面完成面与检修步道预留位置。底板与侧壁交界处设加强节点模型，反映现场常用的角部加厚与防渗层收口做法。池壁顶部与周边挡土墙或道路路肩的衔接位置，添加过渡构造模型，体现实际施工中防渗层上翻、包边、锚固等做法。所有接缝位置在模型中标注材料类型与施工顺序逻辑，不简单标出宽度或厚度，而是通过图层开关控制显示内容，方便不同岗位人员按需调阅。模型不追求外观渲染，重在各层之间空间关系准确、界面表达清晰。

3、延伸支撑现场实施

施工过程遇到池体与管沟交叉、与边坡支护重叠、与临时道路衔接等情形，模型提前显示空间冲突区域，减少现场临时调整。模型中嵌入池体周边覆绿范围与水土保持措施布置示意，标出草种撒播区、密目网覆盖区、截水沟引出口，便于施工前协调作业面。当池体需配合钻试作业期间维修保障，模型中预留检修通道、吊装口、排水阀位等可操作接口，与后期维护方案形成呼应。模型交付不只是一组视图，而是可被现场班组长直接调用、与施工日志和材料计划联动的实用工具。

（五）隔油池规格化建模

1、三类尺寸统一建模

隔油池模型按容量特点分为小、中、大三类，对应现场不同处理规模需求。建模时统一采用混凝土材质表达，板厚与内部配筋逻辑保持协调，不因尺寸变化而调整材料层级。池体外形轮廓清晰，顶部设置可开启盖板区域，建模中预留盖板启闭示意位置。池壁内外表面区分防渗与覆土功能，防渗面采用连续密实建模，覆土面则体现与回填土的自然接合关系。铺装层与周边场面衔接处做收边处理，避免模型断口。所有尺寸类信息不单独标注，而是通过构件整体比例体现规格差异，方便模型复用于同类井场不同布置条件。

2、基础与池体结构一体

现场施工中池体与基础同步浇筑，模型中基础轮廓与池壁底端完全贴合，无间隙或重叠。基础外扩尺寸按承载要求自然延伸，底板厚度与池壁厚度保持结构连续性。池体底部预埋排水管穿墙套管、进出水口预留孔洞，均在建模阶段一并

生成，孔洞中心标高与现场管线标高逻辑一致。基础顶部设置找平层过渡区域，建模中以薄层构件表达，与池体底板表面平齐。基础四周土方开挖边界线在模型中明确显示，与挡土墙、边坡等相邻构筑物保持安全距离，避免施工冲突。

3、附属构件按需调用

池体周边常见钢栏杆、踏步梯、检查井盖等附属构件，不与主体池体合并建模，全部纳入标准构件库统一管理。钢栏杆按防护高度与立柱间距设定两档常用配置，踏步梯分直梯与折梯两类，模型中仅标注安装位置与朝向。检查井盖按承重等级区分轻型与重型，建模时对应池体功能区域选择调用。所有附属构件与池体连接点位预设接口，安装时自动对齐。模型交付前按井场实际配置清单勾选调用项，未使用构件不参与工程量统计，也不影响主体结构表达。

三、道路工程 BIM 建模

（一）路基横断面建模

1、建模依据清晰

路基横断面建模以现场实测地形为基础，结合道路等级分类和设计走向展开。省道、县道、乡道、村道在清单中分别列项，建模中按实际通行需求区分路基宽度与边坡处理方式。挡土墙位置、边坡稳定要求、涵洞埋设深度、覆绿区域起止点，均在清单中以独立分项体现，这些内容构成横断面几何边界的关键控制点。建模不依赖标准图集套用，而是从施工条件出发，把现场可实施性作为横断面成型的起点。

横断面建模严格响应用地放线结果与临时占地范围。清单中“四川片区临时用地 1”对应井场、池类、道路占压，“临时用地 2”对应生活区与弃土场，两类用地在横断面中体现为不同压实标准与覆绿要求的过渡带。线外损失按 0.5km/井组计取，建模时同步延伸横断面控制线，确保施工便道、材料转运区等辅助作业面在模型中可识别、可量算。

2、建模逻辑闭环

在横断面内部，原始地面线、设计路基顶面、边坡坡脚、挡墙基底、涵洞结构外缘、覆绿起始高程线，构成多层级空间关系。各图层之间保持拓扑连续，路基填挖方量计算、土方平衡分析、边坡防护范围划定，均基于这些图层的空间交集生成。履带机械通行区域在模型中单独标识，反映村级道路承重限制与橡胶块

加装位置的对应关系。

横断面建模顺序与现场施工流程一致。先确定原始地形与放线边界，再布设挡墙与涵洞位置，随后定义路基分层压实范围，最后叠加覆绿与警示设施定位。耐火砂浆砌筑、钢构件安装等清单内容，虽不直接出现在横断面内，但其基础标高与位置约束，已在横断面中预留空间接口，避免后期模型碰撞调整。

3、建模协同到位

不同于常规道路建模仅关注线形与结构，本项目横断面需与井场场面铺设、池类定位、管线迁改、临时设施基础等模型统一基准。钻前与地面一体化清单中提到的切缝、防雷主网、围墙基础，在横断面中体现为竖向分层嵌套关系，确保场面结构层与道路路基层在交界处无高程冲突。

横断面模型与池类钢栏杆、燃烧池砌筑、隔油池等附属设施共享同一坐标系与高程系。井场挡土墙与道路挡土墙在模型中按统一参数建模，避免同类型构件重复定义。施工用水取水点、警示桩布设位置、夯打木桩区域，均在横断面中设置空间标记，作为后续施工模拟与进度推演的空间锚点。

（二）涵洞结构参数化建模

1、结构分层建模逻辑

涵洞模型按实际施工构成划分为三类结构单元：基础支撑层、主体过水层、端部连接层。基础支撑层依据地质条件设定承载形式，对应不同地基处理方式，涵盖浅埋扩大基础与深埋桩基两类逻辑分支。主体过水层按断面形态归为板式与管式两类，板式对应石盖板结构，管式对应整体式钢筋砼结构，两类均内置孔径适应性变量，可响应通行需求变化。端部连接层统一处理与路基填土的衔接构造，包括翼墙型式、进出口铺砌范围及防冲刷结构配置。所有结构单元通过统一坐标体系拼合，确保与道路中心线、设计标高、边坡坡率自动关联。

2、施工导向参数联动

模型参数设置直接响应现场施工条件变化。当道路纵断面调整时，涵底标高与进出口高差自动重算，触发基础埋深与进出口铺砌长度更新。边坡坡率变化后，翼墙外展角度与回填范围同步修正，避免设计与现场放样脱节。地基承载力数据导入后，基础尺寸与配筋逻辑按预设规则重新生成，输出结果可直接用于施工图深化。模型生成的构件信息与施工工序绑定，如管涵安装段对应吊装点位与临时

支护范围，石盖板涵段对应预制板运输路径与吊装顺序。全部参数变更均可追溯，输出记录支撑施工交底与过程复核。

（三）桥梁基础建模

1、建模紧扣现场

建模从实地勘察开始，把井场周边道路走向、原有边坡形态、挡土墙位置和涵洞埋深等要素逐项采集。所有坐标和高程数据均现场复核，不依赖图纸孤证。井组位于丘陵地带，地面起伏明显，模型中桥梁基础的标高、埋深与实际地形严格对应，避免后期开挖偏差。

在丘陵地带施工时，原有土层分布不均，局部存在浅层软弱夹层。模型中基础轮廓按实测地质走向调整，不套用标准图集。基础底部与周围路基衔接处设置过渡段，方便后续回填压实。模型输出的断面图可直接用于施工放线，减少测量返工。

2、适配不同地基

桥梁基础形式依据现场条件确定，不预设统一结构。对靠近池类设施或低洼段，基础加设防渗构造层，与集液池、隔油池的边界协调处理。对坡脚位置，基础外侧与挡土墙形成整体受力关系，模型中体现两者连接节点的几何闭合。

挡土墙与桥台连接处，模型按实际施工顺序预留钢筋搭接空间，不简化为点接触。基础底面与原状土接触面保持连续性，未做理想化平整处理。模型中的基础轮廓能反映土质变化带来的尺寸微调，如局部扩宽或加厚，为后续混凝土浇筑提供真实依据。

3、服务施工全程

模型不是静态成果，而是随施工推进持续更新的作业依据。道路改扩建过程中，原有桥梁基础位置可能因管线迁改或用地调整发生偏移，模型同步修正基础坐标并标注原因。基础施工前，模型已包含预埋件、预留孔洞位置，与井架基础、设备基础统一归档。

施工推进过程中，模型实时接入现场反馈。如发现某处地基承载力不足，模型中对应基础立即扩大底面积，并同步生成调整后的混凝土方量和钢筋布置示意。模型输出资料能直接用于协调会议，说明基础变更对挡土墙、边坡、涵洞等关联部位的影响范围。

（四）路面结构层建模

1、分层结构还原

模型按实际施工工序，将路面结构划分为压实土基、找平垫层、防渗隔离层、装配式面板四个功能层次。每层设置独立几何体与材料属性，不合并简化。土基层反映现场碾压成型状态，垫层体现厚度均匀性，防渗层按铺装方向与搭接方式建模，面板层保留拼缝与锚固节点。各层间设置明确接触关系，支持结构传力路径查看。

模型中所有结构层均标注施工顺序编号与交界面标高，支持按层提取工程量、核查层间覆盖完整性。现场交底时可调取任意断面，直观比对模型分层与实铺构造，减少因层间错位引发的返工。

2、等级差异表达

当模型覆盖省道、村道等不同等级道路时，结构表达不靠厚度数字区分，而通过构造完整性体现差异。省道段模型完整反映路基加固、边坡防护、涵洞衔接、排水纵坡等要素；村道段虽工程量小，但模型仍保留基层连续性、横坡过渡段、错台处理节点。

低等级道路的模型不降低结构表达精度。基层厚度、坡度变化段长度、材料边界过渡方式均按实建模。排水沟与路面交界处设置三维衔接构造，边坡防护结构与路基层保持拓扑关联，确保模型可直接用于施工放样与工艺确认。

3、工况强化建模

涵洞进出口与路面交界处、履带机械通行段、软基换填区域等特殊工况，在模型中单独定义结构加强层。这些加强层与主结构层保持几何咬合与属性继承关系，不采用贴图或示意方式替代。涵洞端墙嵌入路面基层深度、履带通行段加厚垫层范围、换填区与原状土交界面均按实建模。

加强层在模型中具备独立图层与属性标签，支持单独统计、工艺标注与施工提示。模型可导出加强段三维剖切图，用于班组交底；亦可关联施工日志模板，在 BIM 平台中实时更新强化工况的实施状态，保障建模与现场动态一致。

（五）道路警示设施建模

1、设施布设逻辑

警示设施按功能分三类布设。限重牌设在进井通道入口，提示运输车辆荷载

边界；指路牌置于岔路口及道路转向处，明确通往井场、池类区域、生活区的路径；警示桩沿新修道路外侧线布设，标定施工影响范围。夯打木桩多用于边坡底部与涵洞两侧，与挡土墙、边坡防护结构形成视觉呼应。这些点位避开涵洞出入口、桥面接缝、燃烧池边缘等易受扰动的位置，确保标识长期有效。模型中所有设施均依据现场地形起伏、道路走向、附属构筑物相对关系定位，不机械套用标准间距。

施工前完成布点模拟。结合井场总体布局图与道路设计走向，提前在模型中校核各类设施可视距离与朝向。限重牌模型调整至驾驶员正常视高，指路牌模型考虑村道来车角度，警示桩模型按现场木桩实际嵌入深度设定基础。模拟结果用于指导现场放线交底，减少返工。布点完成后与用地红线、林地许可边界、复垦区域进行叠合复核，确保标识位置与后续手续办理范围一致。

2、模型服务现场

道路穿越村道较多，周边有农田、水渠与居民点。模型在关键交汇节点添加临时通行说明图层，标注施工期间便道引导方向与绕行提示，供协调人员向村民说明。指路牌模型同步生成简易版现场标识图，直接用于制作实体牌体，避免设计与实物脱节。线外损失所涉区域在模型中以浅色虚线框出，辅助界定警示设施延伸范围，支撑补偿沟通与用地放线。

桩体材质模型匹配现场木桩特征，不追求高精度纹理，但体现截面尺寸均匀、端部削尖、防腐处理等工艺特点。警示牌支架采用可调倾角建模，适配不同坡度路段安装需求。所有设施模型均预留编号字段，对应现场实际编号，方便后期巡检与维修记录关联。模型交付时附设查看指引，一线人员通过平板即可调出某桩号附近所有警示设施位置与类型，提升日常维护效率。

四、施工过程 BIM 模拟

（一）大型机械进场模拟

1、路径通行模拟

模拟覆盖从最近县道入口至井场作业区的整段运输路径。重点还原道路断面变化，包括村道转弯半径、涵洞净空、挡土墙高度、边坡坡度等实际限制条件。结合现场踏勘数据，在模拟中设置通行阈值，对不满足通行条件的区段自动标出，提前调整运输路线或安排临时加固。模拟过程同步嵌入警示牌、限重牌、警示桩

的布设点位，确保重型设备抵达前完成现场标识。对部分土质松软路段，模拟中加入雨季影响因子，预判承载力下降时段，建议错峰进场。

2、设备进场适配

履带式吊装设备进出场受村级道路限制较多，模拟中单独建立履带接触面模型，校核其对永泥路面的压强响应。当识别到路面承载不足，系统提示加装橡胶块或铺设碎石垫层。轮式设备则侧重模拟转弯半径与道路宽度匹配情况，对窄路段自动标出需临时拆除的路侧障碍物。不同设备的进场时段在模拟中错开安排，避免多台大型机械在狭窄路段交汇。模拟结果直接关联现场施工计划，明确每台设备进场前需完成的涵洞清淤、边坡支护、路面补强等前置工序。

（二）池类施工工序模拟

1、池体施工逻辑闭环

池体施工不是单点作业，而是环环相扣的现场闭环。基槽开挖后立即开展基础处理，防止雨水浸泡或土体扰动；基础强度达到要求才进行主体砌筑，避免沉降错位；砌筑中同步预埋进出管口与检修孔位，减少后期凿打；主体成型后及时安装钢栏杆与钢梯，既保障作业安全，也作为后续防渗层施工的操作依托；防渗闭合须在全场排水路径明确后实施，确保积水不滞留于池体周边；所有池类完工后，必须与井场边坡、挡土墙、道路衔接段做平顺过渡，为后续表土覆绿创造连续作业面。

2、池类与井场动态协同

井场空间紧凑，各类设施紧邻布设，池类位置受边坡稳定性、道路转弯半径、设备基础间距多重约束。燃烧池布置需避开井架基础振动影响区，隔油池须靠近污水处理装置基础，集液池则与钻机就位方向保持顺流关系。施工时序不能孤立推进，必须让出井架基础混凝土养护周期，避开钻机搬安通道占用时段。池体表面硬化与周边场面施工同步压茬推进，防渗层接缝自然延展至道路边缘。后期维护纳入井场统一管护计划，池体清淤与道路修补、场面补铺、覆绿补种同步安排，避免重复开挖与多头协调。

（三）道路分段施工模拟

1、分段逻辑设计

道路施工按通行功能与建设条件划分段落。省道和县道侧重通行承载与长期

使用，安排在前期集中施工，路基压实与路面铺设同步推进。乡道与村道紧邻井场作业区，侧重服务钻机搬安与材料运输，放在井场基础成型后穿插展开。桥梁和涵洞作为结构节点，单独设段，与相连路基段错开高峰，避免机械集中占道。各段之间预留过渡带，用于挡土墙衔接、边坡防护与排水导流，确保雨水不冲刷未硬化的作业面。

村道施工多处于田埂与坡地交界，土质松软区域先进行浅层加固，再铺装。段落起止点选择在既有路口或地形缓变处，方便施工机械调头与材料卸点布置。每段长度根据运输车辆转弯半径与吊装半径动态调整，不强求等距。井场进出口与道路接驳段优先实施，保障后续设备进场通道畅通。

2、现场约束响应

模拟中嵌入警示设施布设动作。施工段开工前，自动触发指路牌、限重牌、警示桩的安装工序，位置对应道路变坡点、涵洞入口、桥梁两端等视觉盲区。履带机械进场路径在模拟中高亮显示，对必须通过的村道段，同步生成橡胶块加装与临时支护动作，避免对现有路面造成结构性损伤。

线外损失部分不设独立段落，而是作为道路施工的自然延展动作呈现。新建路段向两侧微扩作业面时，模拟自动调用密目网覆盖、表土临时压覆等措施。既有道路借用段标注通行时段与限行要求，与钻机搬安、池类吊装等关键节点联动排程，减少交叉干扰。所有协调类动作，如林地边界确认、管线迁改配合，在BIM时间轴上以轻量图层标注，不挤占主体施工周期。

（四）雨季施工应对模拟

1、边坡涵洞排水模拟

雨季丘陵地带坡面汇水集中，井场边坡与新建道路两侧挡土墙受雨水冲刷风险突出。BIM模型中将边坡坡度、土质分层、表面覆土厚度与涵洞位置、断面尺寸、纵坡走向一并建模，还原雨水从坡面汇入、沿坡脚导流、进入涵洞的全过程路径。模型中设定不同强度降雨持续时间，观察水流在坡脚滞留点、涵洞入口壅水点、下游出水口冲刷区的分布变化，验证涵洞选型与布置是否满足瞬时排水需求。

模型内嵌水力计算模块，对1-600×600石盖板涵、Φ900至Φ1500钢筋砼圆管涵三种形式分别加载模拟，比选其在连续降雨下过流能力与淤积风险。结合

现场地形，校核涵洞出水口与下游自然沟渠衔接高差，避免因高程不顺造成倒灌。模拟结果直接用于调整涵洞布设间距与埋深，确保雨水不漫过施工便道，不影响设备运输与井场作业连续性。

2、挡墙覆绿协同模拟

挡土墙砌筑与覆绿施工存在工序衔接关系，BIM 模拟中将墙体强度发展、土方回填压实度、覆绿作业窗口期三者时间轴对齐。墙体砌筑完成后留出 7 天养护期，再开展上部覆土与草种播撒，模型中设定此期间遇雨情形，观察水流沿墙体外露面下泄是否带起新覆表土。

草籽覆盖后 7 天内遇中雨，模型重点监测草种冲失率与表土流失量。通过调整覆绿前土地翻松深度、肥料配比与密目网铺设密度，比选不同组合下的抗冲刷效果。模拟确认，在挡土墙顶部设置横向截水沟并与坡面导流槽连通后，覆绿区域冲刷面积减少近半，草籽成活率提升明显，满足表土覆绿按亩计取工作量的前提条件。

3、池体防渗防溢模拟

燃烧池与隔油池均设置在低洼区域，雨季易受地表径流与地下水抬升双重影响。BIM 模型中还原池体结构、周边场地高程、防渗土工布铺设范围、燃烧池耐火砂浆砌筑厚度及沉降缝止水构造，加载连续降雨工况，观察池壁渗水点、池顶溢流路径及周边土体饱和情况。

模型中比对不同降雨强度下，池体周边导流沟能否及时分流汇水，避免雨水直接漫入池口。对燃烧池 A 类、B 类两种形式，验证其池底坡度与排水口高程是否匹配雨季工况。模拟结果指导现场在池体外围加设临时挡水埂，并优化隔油池进水口格栅倾角，防止泥沙淤堵影响正常运行。

（五）应急抢修工序模拟

1、道路抢修推演

道路抢修推演从进场路径中断开始。模拟村道局部塌陷或涵洞临时损毁情形，调取现有道路结构模型，快速生成绕行方案与临时便道布设路径。优先启用轻型机械配合人工清障，同步模拟碎石铺垫、木桩加固、土工布覆盖等工序组合，保障履带机械连续通行能力。

村道通行受限时，绕行路线纳入周边田埂、机耕道等可用通道。模型中嵌入

土质承载力、坡度限值、转弯半径等现场约束条件，自动校验通行可行性。推演结果直接关联施工日志与调度指令，为现场人员提供可视化的作业顺序与物料投放点位。

2、池类设施应急处置

池类设施应急处置聚焦渗漏与结构异常两类情形。模拟集液池、隔油池、燃烧池出现渗漏迹象时的快速封堵路径，比选防渗布覆盖、耐火砂浆补砌、钢构件加固等工艺组合，确定最小影响范围内的处置流程。

燃烧池维修前，模型调取既往施工数据，预演耐火砂浆配比、运输路径、作业面隔离与通风安排。同步模拟维修期间其他池类运行状态，避免因单点作业导致整体功能中断。处置过程与环保监测点位联动，确保作业全程可视可控。

3、边坡及附属协同响应

边坡及附属协同响应以松动迹象为启动信号。模型自动识别挡土墙位移、坡面裸露、草种覆盖不均等特征，触发覆绿养护、密目网挂设、夯打木桩加固等组合动作。推演覆盖雨季施工期间边坡受水冲刷后的即时处理流程。

钻试作业期间，边坡抢修与生活区、设备基础、管线迁改同步建模。当一处边坡需抢修时，模型自动冻结相邻区域重型作业，调整运输车辆通行顺序，预留应急通道。所有响应动作均嵌入用地协调节点，确保现场处置不引发土地纠纷或附着物争议。

五、BIM 协同与数据集成

（一）地质数据接口集成

1、资料前置定总图

地质资料在钻前阶段不作为后台系统调用，而是直接用于井场与道路的总图落位。井区自然调查成果明确地层稳定段带，引导井场基础避开断层破碎带与冲沟发育区；压覆矿产评估报告标注地下采空区范围，促使进场道路绕行或加设加固段；地质灾害评估结论标注边坡失稳高风险区，推动挡土墙位置前移、基础埋深加大。所有这些判断不依赖线上接口，靠现场负责人对照纸质图册与踏勘标记点位，把地质结论转化为场地标高、挡墙起止、便道走向等施工指令。图纸会审阶段，地质人员全程参与，对每处基础开挖、每段边坡放坡，逐项核对地层建议值与现场表观一致性，确保不把设计图当孤本，而把地质图当施工底图。

2、开挖见实调工艺

施工中开挖至岩层交界面或强风化带时，原有设计参数常需调整。边坡坡率根据实际岩体节理发育程度加密挂网或增加锚杆；井场挡土墙基础深度视基岩埋深情况增减，遇软弱夹层则扩大基底或换填；表土覆绿前，先取表层土样判断肥力与酸碱度，据此调整草种配比与施肥频次；重型设备进场路线遇隐伏溶洞或古河道，立即停挖，由地质人员现场确认后改道或灌浆处理。这些调整不靠系统推送预警，靠技术员每天巡挖面、记变化、画草图、贴标签。每处改动形成简易手写记录，附在当日施工日志后，确保第二天班组清楚“昨天挖到什么，今天怎么干”。

3、成果归档助后续

随着首井施工完成，所有现场记录、岩样照片、边坡变形观测点位、覆绿成活情况汇总成册，同步扫描归档。这些资料不进数据库，而装订为《资 230 井钻前地质施工实录》，随交工文件一并移交。下一口井启动前，设计人员直接调阅此册，比对岩层产状与埋深，预判类似井场是否需加大挡墙截面、是否提前安排表土剥离存放。井区自然调查报告若已覆盖相邻区域，实录册中对应页码即作交叉索引，避免重复踏勘。土地复垦方案也参照实录中土壤恢复效果，调整后续井组覆绿周期与养护方式。数据不靠接口传，靠人手装订、靠经验翻阅、靠延续使用。

（二）施工进度数据对接

1、进度锚点实物化

铺装面积、覆绿亩数、涵洞孔径、钻机台数、井组数量这些清单中的计量单位，就是进度数据对接最实在的起点。它们不是抽象计划，而是每天现场可丈量、可拍照、可比对的实物结果。场面铺设完成多少，对应基础完工范围；覆绿面积多大，对应土地翻松边界；涵洞安装几处，对应路基成型段落。所有进度填报均以这些可验证的实物量为依据，不靠估算，不凭经验，只认现场实测数据。

计量工作嵌入日常施工节点，场面板铺设后立即测出面积，覆绿作业结束当天完成亩数核定，涵洞安装完成即录入孔径与位置。数据采集使用统一模板，由施工员现场填写、班组长复核、项目部当日上传。上传内容不包含参数值，只标注“完成”“进行中”“未开始”三类状态，并关联对应桩号、井组编号、作业

面编号，确保每条进度信息都有空间定位和逻辑归属。

2、多线作业统口径

井场施工、道路修建、池类建造、手续办理四类工作同步铺开，进度数据却不能各自为政。所有作业面均按“井组”为基本管理单元归集，一个井组下所有子项进度状态汇总为单一报表。井场基础完成、道路路基压实、燃烧池砌筑、环评报告提交，全部纳入同一套日进度台账，不按专业分表，不按时间割裂，消除多头填报造成的重复或遗漏。

不同作业类型进度起止标准统一明确：井场施工以基础混凝土浇筑完成为节点，道路施工以路基成型并检测合格为起点，池类建造以主体结构封顶为标志，手续办理以主管部门正式收文为依据。每日汇总时，系统自动剔除未启动项，合并同一井组内多个作业面的“进行中”状态，只保留最滞后环节作为该井组当日进度判定依据。

3、现场验证严一致

场面板铺设前，基础高程、平整度、防渗层闭水结果均需同步上传，三者缺一不可。进度数据只有在这些前置条件全部达标后，才允许标记为“完成”。铺装面积不能大于基础完工范围，否则系统自动标红预警，退回补测。同样，覆绿作业必须确保翻松范围、草种播撒区域、肥料覆盖区域三者边界完全重合，任一区域缺失，整块覆绿面积即视为未实施。

燃烧池砌筑与耐火砂浆使用量、池体尺寸、隔油池容积等清单条目必须相互印证。数据填报时，池体完成状态需附带照片和简图，明确标注池壁高度、进出水口位置、栏杆安装点位。若照片中未见钢栏杆或未显示池体内部尺寸参照物，该池类进度不予确认。所有验证动作均在现场完成，不接受后补资料，保证进度数据与实物状态全程一致。

（三）环保监测数据集成

1、现场动作实时归档

环保工作落在每一天的施工动作里。覆土厚度是否均匀，草种撒播是否覆盖到位，隔油池清掏是否按时完成，燃烧池耐火砂浆修补是否密实，这些操作都有对应记录表。表单格式统一，字段明确，由现场负责人在作业完成后当场填写或录入。不依赖事后补记，也不等待集中上报，数据生成即进入集成通道。每个动

作标注作业位置、执行时间、操作人员和简要结果描述，成为后续核查的基本单位。

数据归集不靠人工翻查汇总，而是按井场、池类、道路、生活区等物理区域划分逻辑单元。同一区域内的环保动作自动聚类，同类数据自动对齐字段，不同工序之间通过时间戳和位置编码建立关联。比如表土覆绿登记与后续洒水养护记录，在系统中自动形成时间序列。数据入口前置，减少中间转录，保证原始性和连续性。

2、多源成果统一调阅

环评、水保、土地复垦、地质灾害评估等专项成果，不是孤立存放的报告，而是按井组编码统一挂接。每个文件标注编制单位、审批状态、有效期限和适用范围，调阅时直接显示与当前施工部位的关联度。报告中提到的监测点位、恢复区域、防护措施，在系统中可跳转到对应地理坐标或工程图元。

影像资料、检测报告、验收签字页等附件，全部与原始工作条目绑定。隔油池 10 立方米规格对应的清淤记录，一定附带清掏前后照片；燃烧池维修记录旁一定链接耐火砂浆配比说明和养护记录。文件版本自动标识，历史修改痕迹可查，避免用错旧版方案或遗漏最新批复要求。成果调阅不再翻箱倒柜，而是按需定位、一键展开。

3、动态反馈闭环管理

当某段村道出现重复扬尘，系统自动调出该路段洒水记录、路况巡查频次、周边裸土覆盖状态，标出数据断点。覆绿区域出现成片枯黄，系统提示关联的施肥时间、近期降雨量、灌溉记录缺失项。问题不只停留在现象描述，而是触发已归集数据的交叉比对，直接指向可能的原因环节。

所有整改动作均以补充记录形式回传至原问题条目下，包括处理方式、完成时间、复验结果和佐证照片。系统自动标记该问题状态为“已闭环”，并更新关联区域的整体环保达标状态。整改记录与初始问题、过程数据、验收结果形成完整链条，支持随时调取整个过程轨迹，不遗漏中间环节，也不模糊责任归属。

（四）用地信息 GIS 联动

1、图层归集

所有用地手续资料统一转为 GIS 图层。井场、池类、道路、生活区、弃土场

这些不同功能区域，在清单中按用地性质分开计价，GIS 中则按空间属性分类建层。手续办理过程中收集的林业许可范围、土地补偿界址点、环保踏勘路线、水保方案坡面区域，全部落图入库。覆绿作业面积不单独丈量，而是依据图层划定的表土翻松范围生成作业面。弃土堆放位置提前在 GIS 中标定，避开基本农田与水源保护区。迁改管线路径也在图中预演，减少与现有杆线冲突。图层具备属性字段，可按片区、用地类型、审批状态快速筛选，让每一块占地都有空间位置、有审批依据、有施工对应。

2、边界校核

施工前井场边界尚未完全确定，放线成果需与设计图纸反复比对。GIS 加载井场挡土墙设计线、边坡放坡线、道路路基边线后，现场实测坐标实时导入，系统自动高亮偏差区域。挡土墙基槽开挖前，调取周边林地许可图斑，确认开挖范围未侵入许可边界。池类建设前，叠加地质灾害评估结论图层，避开滑坡影响区布置集液池与燃烧池。村级道路改建时，将原道路中心线与新建路基线在 GIS 中并置，校核线外损失是否控制在约定范围内。履带机械进场路径在图中标注橡胶块加装段，避免碾压未加固的永泥路面。边界问题不再依赖纸质图纸比对，所有空间关系可视化呈现。

3、闭环管理

施工完成后，原始占地图层与复垦图斑自动比对，生成土地复垦验收差异报告。复垦方案中要求的覆绿面积、耕作层回铺范围、密目网覆盖区域，全部由 GIS 图层反向输出作业量清单。水土保持验收时，将施工期边坡防护位置与验收期植被恢复图斑叠加，确认覆盖完整性。基本农田踏勘结论、压覆矿产评估范围、环境影响评价敏感区，在 GIS 中作为永久底图，供后期井组扩建调用。所有手续资料扫描件按图层绑定，点击任一地块即可调取对应的土地补偿协议、林业批复文件、水务许可文书。用地管理从“分散办理”转为“空间归集”，从“事后补录”转为“过程留痕”。

（五）竣工模型交付集成

1、图纸驱动模型构建

竣工模型以施工全过程图纸为根本依据。井场总平面布置图、接地主网布置图、道路横纵断面图、涵洞结构详图、池类基础定位图等，构成模型空间关系的

基准骨架。这些图纸在施工前完成审批，在施工中动态核验，确保模型坐标、朝向、层级与现场一致。

所有图纸成果分类归档，经统一坐标系校正后导入建模平台。图纸中明确的构筑物边界、基础轮廓、管线走向、挡墙起止点，直接作为模型构件的定位基准。图纸未覆盖的临时设施、现场调整部位，以竣工实测记录补充，形成图纸与实测互为印证的模型底图。

2、施工过程数据嵌入

每处挡土墙砌筑完成，即同步记录其起止桩号、顶部标高、坡比形式；每座池体浇筑前，核对基础尺寸与图纸偏差，将实设位置和厚度纳入模型属性字段；道路改扩建段落以现场放线桩为依据，标注每段路基填挖类型与路面结构层组合。

管线迁改过程中的新旧管位、交叉方式、埋深变化，结合施工影像与手绘草图标定空间走向。生活区基础、设备基础、隔油池、环保厕所等常规配套，按基础类型、平面尺寸、混凝土等级分类赋值。所有数据不堆砌，仅保留与后续验收、运维直接关联的几何与材质特征。

3、成果分类结构交付

交付成果包含三维竣工模型、模型信息表、图纸索引包、专项报告归集包四类内容。模型按井场、道路、池类、附属设施四大区域划分层级，每类构件关联对应图纸编号与报告编号。

模型中每个池体构件自动挂接其隔油池专项验收记录，每段新建道路构件标定水土保持方案中的边坡防护段落，每处迁改管线构件关联环境影响评价中的迁改路径图。所有影像资料按施工阶段归入对应构件文件夹，无冗余文件，无孤立数据，做到查一构件知全要素。

第五节 BIM 技术实施准备与资源配置计划，BIM 技术实施方法

一、BIM 与钻前工程一体化应用

（一）四条管沟 BIM 建模

1、管沟空间定位

四条管沟建模严格依照一体化总平面图展开，模型完整覆盖管沟走向、埋设层级和交叉关系。建模过程中参照接地主网平面布置图，将管沟与防雷主网的空间位置一并还原，确保二者在竖向高程和水平间距上相互匹配。模型不体现具体

尺寸与材质，重在呈现各段管沟之间的连接顺序、分段标识和出入口朝向。施工前利用该模型组织现场交底，使作业人员直观掌握管沟与井场设施的相对位置，避免开挖过程中对已有基础或地下设施造成干扰。

模型同时标注管沟与池类、挡土墙、路面结构层的搭接区域，为后续施工提供界面划分依据。管沟模型与井场场面铺装模型保持坐标统一，便于复核装配式场面板安装时对管沟检修口的预留处理。所有管沟端口位置均在模型中清晰标出，并与后期安装的阀门、接线箱等设备点位形成对应，减少现场二次定位误差。

2、建模协同落地

建模覆盖防雷主网走向、围墙基础轮廓、切缝位置及刷漆区域边界，将原本分散在多张图纸中的内容集成于同一坐标体系。模型中四条管沟与接地主网的交叉点、与围墙基础的贴合段、与切缝线的重合区均作显性标注，便于施工中同步组织作业。当现场条件变化导致局部调整时，模型可快速响应，仅修改对应管段走向与关联基础轮廓，其他部分保持不变，保障整体协调关系不被破坏。

对非标设计情形，建模保留主要控制点位与接口参数，不固化全部几何形态。模型更新后自动同步至围墙基础、切缝等关联构件，确保各部分搭接关系始终闭合。施工中如需调整管沟埋深或避让障碍物，可直接在模型中修改并生成简明标注图，供现场放线与复核使用。模型不替代施工图，但为各分项工程提供统一的空间基准和调整依据。

（二）防雷主网可视化建模

1、建模立足真实场地

防雷主网建模不是在图纸上做平面延展，而是依据井场实际地形、地表高差、土层走向以及已有设施布局展开。井场地处丘陵地带，局部存在边坡与挡土墙衔接区域，主网敷设路径需绕开挡土墙基础、避开池类结构底板、让位井架基础锚固区。建模前完成现场踏勘与控制点复核，将实测高程点导入模型，确保主网走向与自然坡度匹配，接地极布设位置避开岩石层与硬质回填区。模型中不预设标准间距或固定拐角，所有转折点、搭接节点、引下线位置均对应现场可实施条件，比如道路涵洞侧壁、设备基础外沿、池体侧墙根部等实际可附着结构。这样形成的模型，不单是线形表达，而是带空间约束的实施路线图。

2、协同井场结构布设

井场中防雷主网不是独立系统，与四条管沟走向基本一致，与围墙基础顶部标高协调，与切缝位置错开，与刷漆区域保持可视关联。建模时将管沟中心线作为主网主干参考基准，引下线沿围墙基础外侧垂直向下，接地极则避开池类设施底板范围，布设在集液池与燃烧池之间的预留空地。主网与设备基础的连接点，对应基础预埋钢板位置；与场面边缘的衔接，结合装配式场面板接缝位置，避免切割面板影响整体性。钢栏杆、钢梯等钢构件安装点，也在模型中标注引下线预留接口，确保后续安装不需二次开孔。所有接口关系都在模型中预留操作余量，不强求完全贴合图纸，而留出施工中微调空间。

3、服务施工交底协调

模型建成后直接用于施工班组交底，重点展示主网在复杂节点处的空间关系。比如挡土墙与边坡交汇处，模型明确主网从墙顶引下后如何顺坡敷设；涵洞上方路面区域，模型标注主网绕行路径及保护措施示意；池类设施周边，用不同颜色区分主网与池体基础的最小净距。现场协调时，模型调取便捷，能快速定位争议段落，配合放线人员比对实地桩号与模型坐标，确认是否需调整接地极位置。遇到临时改线，也能在模型中即时推演改动影响范围，避免返工。模型不代替施工图，但让每个参与人员看懂“线埋在哪、怎么连、连到哪”。

（三）围墙基础参数化建模

1、图纸驱动建模

建模工作以 2017 版《钻前工程与地面建设一体化总平面图》和《接地主网平面布置图》为起始依据。模型不是从零搭建，而是对既有图纸中围墙基础的轮廓、定位、埋深关系进行结构化解析。图纸中已明确基础与井场边界、排水走向、设备基础间距等控制关系，建模过程同步还原这些约束条件。每处转角、每段伸缩缝位置、每处与挡土墙的交接形式，均对照图纸线条与文字说明逐项确认。模型输出前完成图纸复核清单，确保所有基础投影与标注对齐，不依赖后期人工校正。

2、衔接井场整体结构

围墙基础不单独存在，它与井场场基形成整体支承关系，与挡土墙共用截面过渡，与边坡防护结构咬合定位。建模时将基础底面标高与场基压实面标高统一协调，将基础侧面与挡土墙迎土面保持结构顺接，将基础顶部与后期刷漆、切缝

等工序预留界面空间。模型中不孤立表达围墙基础本体，而是将其嵌入井场三维空间框架，与集液池、燃烧池、设备基础等共同构成可校验的装配关系。这种嵌入方式让施工交底图能直接反映基础与周边构造的实际搭接状态。

3、响应非标动态调整

当现场出现地形变化或临时用地调整，导致围墙走向或基础形式需变更时，模型依托参数化构件库快速响应。调整定位线后，基础长度、转角形式、配筋示意等关联内容自动更新，工程量统计同步刷新。模型交付物包含调整前后对比视图、坐标偏移记录、与原图纸差异说明，支撑结算依据整理。所有变更操作留痕可溯，不替换原模型，而是生成版本包供审查。这种方式让围墙基础建模真正服务于施工过程，而非仅停留在图纸翻版阶段。

（四）切缝定位 BIM 交底

1、BIM 定位切缝

切缝位置在模型中统一标注，覆盖井场场面、池类构筑物周边、道路衔接区域等所有混凝土面层区域。标注依据现场地形与构筑物布置实际，重点落在装配式场面边缘、燃烧池外沿、隔油池与井场连接部位、乡道改扩建段落的伸缩节点等位置。模型不体现缝宽与深度数据，只通过颜色区分切缝类型，用虚线标出走向与端点，与井架基础、设备基础、挡土墙等结构保持清晰间距关系。所有标注与清单中“钻前与地面一体化”所列切缝工作内容一一对应，不增加不遗漏，确保模型表达与计价范围一致。

模型中标注的切缝点位可导出为带坐标的简易标注图，供测量人员现场放线使用。每个切缝起止点附带与相邻结构的相对尺寸提示，如“距燃烧池外壁 30 公分”“位于装配式场面与土基交界线内侧”，避免施工时凭经验判断。放线前班组可调取对应区域模型截面，直接比对实际地面标高与设计标高差值，提前调整基层平整度。模型不替代施工工艺，但把原本分散在多张图纸中的切缝信息整合为可视位置参考，减少放线返工。

2、交底直达现场

钻前作业面分散，多点同步推进，井场、道路、池类、生活区基础施工常交叉穿插，加上林地协调、雨季施工等因素，传统图纸交底易出现理解偏差或关键点遗漏。BIM 交底以简明三维示意为主，聚焦切缝所在部位的局部模型，去掉无

关构件，仅保留池体、场面、路基等直接关联结构。交底资料统一生成带编号的二维码，张贴于各作业区入口，工人用平板扫码即可调取对应区域模型。

现场交底不设固定会议室，由技术员携带移动设备到作业面，调出当前施工段模型，放大切缝部位，用手指滑动旋转视角，让班组长与施工人员直观看到切缝在整体结构中的位置与走向。模型旁附简短文字提示，如“此处切缝需在混凝土初凝后及时切割”“避开管线预埋位置”。施工人员确认无误后签字，交底即完成，不占用整块工时，也不依赖施工员反复口述。

（五）刷漆工艺 BIM 模拟

1、刷漆范围模型化

刷漆作业面在 BIM 模型中全部落实，依附于围墙基础、管沟外壁、防雷主网支架等结构构件。模型按实际施工顺序分层表达，围墙基础完成面即刷漆起始面，管沟侧壁与顶板交接处预留收口位置，防雷主网支架按安装完成后状态建模，刷漆区域随结构模型同步呈现。模型中不标注漆种与遍数，仅通过颜色填充与图层分类区分不同部位的表面处理要求，便于现场比对。所有刷漆作业面均关联施工段编号与工序计划节点，可直接导出可视化交底图册，减少图纸与现场理解偏差。

刷漆区域边界由结构轮廓自动识别生成，避开预留孔洞、预埋件、焊缝等不需涂刷位置。模型支持按井场分区筛选刷漆构件，点击任意一段围墙基础即可调取对应位置、面积、所处施工阶段等信息。现场技术人员用移动终端调取模型，对照实体进行涂刷范围核查，发现偏差即时标注并同步至管理平台。模型数据与施工日志关联，刷漆完成情况在平台中动态更新，形成闭环验证记录。

2、刷漆工序可视化

现场刷漆施工常受结构完成节奏影响，BIM 模型按实际工序逻辑嵌入时间维度，清晰显示刷漆作业的前置条件与衔接关系。围墙基础混凝土养护期满、管沟回填压实完成、防雷主网安装固定后，对应刷漆工序才被激活显示，避免提前施工造成返工。模型中刷漆作业以动态色块沿构件表面推进，直观反映施工进度，管理人员可据此协调材料进场与人员调配。

刷漆过程中的成品保护要点一并在模型中标注，如支架焊接区域待冷却后涂刷、管沟顶板避免踩踏后涂刷等，通过悬浮提示框呈现注意事项。模型支持生成带时间节点的刷漆施工动画，用于班前交底，工人可直观了解操作顺序与空间关

系。施工过程中若结构变更，模型同步调整刷漆范围与工序逻辑，确保交底内容始终与现场一致，减少因理解偏差导致的重复作业。

二、BIM 成果交付与应用

（一）施工图 BIM 正向出图

1、模型驱动图纸生成

施工图 BIM 正向出图以现场实体为唯一建模依据。井场场基、挡土墙、边坡、集液池、燃烧池、隔油池等结构全部按实际构造建模，道路路基与路面层、涵洞断面、桥梁支撑点、管线迁改路径等同步纳入模型体系。装配式场面按铺装逻辑构建板缝节点与找平层关系，钢构件栏杆与钢梯按安装高度与连接方式建模。模型中每处构造均关联施工逻辑，图纸由模型自动剖切生成，避免传统翻模带来的信息失真。图纸标注与模型构件属性一致，尺寸、材料、工艺要求直接读取模型参数，确保图模一致、施工可用。

2、多专业统一建模

现场基础类型多样，活动房、地质房、录井房、环保厕所、污水处理装置等设施基础需在模型中统一坐标系定位。模型建立前完成井场总图与道路走向对位，确保各设施基础与井架基础、设备基础空间关系准确。池类结构建模同步考虑进出水口、检修口、防渗层搭接等细节，燃烧池按使用等级区分构造做法。涵洞与道路结构模型交圈处理，避免后期图纸碰撞。所有基础模型与地勘资料、地形数据叠加校核，位置偏差控制在可施工容差范围内，为现场放线与开挖提供可靠依据。

3、成果直通施工一线

每座隔油池在模型中明确进出水口位置、坡度走向与覆土厚度，图纸直接输出安装标高与连接节点；挡土墙模型包含泄水孔布置、反滤层范围、墙后回填要求，施工图自动标注构造层次；道路纵断面与横断面由模型实时联动生成，路基边坡坡率、挡墙顶面高程、涵洞管底标高全部可查可导。模型轻量化后加载至移动终端，现场施工人员扫码查看构件信息、工艺要点与验收标准，图纸变更实时同步更新，减少返工误工，保障 50 天工期按计划推进。

（二）施工交底 BIM 可视化

1、模型还原施工场景

BIM 模型按施工图深度构建，覆盖井场、道路、池类、挡土墙、边坡、涵洞、设备基础等全部实体。模型不追求外观渲染，重在表达构造层次与空间关系。场面铺装层下设找平结构，防渗层位于最底层，各层之间搭接关系清晰可见。池类设施标注进出水口方位及与周边排水沟的连接位置，挡土墙顶部高程与边坡坡比同步建模，确保回填范围与支护边界无歧义。涵洞按不同断面形式分别建模，嵌入路基后可直观查看与路面结构层的相对高程。设备基础预留孔洞位置、地脚螺栓排布、与预埋管线走向一一对应。模型支持剖切、旋转、缩放，施工人员可快速定位任意节点，消除图纸理解偏差。

2、交底服务现场协同

钻前工程涉及多家单位同步作业，BIM 交底以现场实际需求为出发点。交底前将模型导入移动终端，现场人员可随时调取对应区域模型，比对施工面与模型偏差。交底会不再依赖纸质图纸堆叠讲解，而是由技术人员在平板上圈选挡土墙与边坡交界处，同步标注土方开挖顺序、支护安装时机、排水盲沟走向。对涉及管线迁改的区段，模型中高亮显示电力、通讯、供水等既有杆线位置，与新建道路、井场边界形成空间比对，提前发现冲突点。施工前组织集中交底，针对场面铺装、池类浇筑、涵洞安装等关键工序，播放对应模型动画，演示材料摆放顺序、机械作业路径、人员站位范围。模型版本随设计变更同步更新，确保交底内容始终与最新要求一致。

（三）隐蔽工程 BIM 留痕

1、覆盖所有隐蔽部位

井场挡土墙基础、池类结构底板、涵洞基槽、道路路基换填层、边坡支护埋设件、管线迁改沟槽，这些部位施工完成后即被覆盖，无法直接查验。施工中同步将三维模型与现场实际比对，确认标高、尺寸、预埋件位置一致后，再进入下道工序。模型更新频率与现场进度匹配，避免出现滞后或遗漏。

施工中常遇池类与井场连接处构造复杂，燃烧池底板与挡土墙接茬、隔油池进出水口位置与排水沟衔接，均需模型前置验证。涵洞管节安装前，通过模型检查基槽开挖形态、垫层厚度、管座混凝土范围，确保后续回填密实度有可靠依据。

2、留痕操作简单可靠

每道工序完成后，现场采集带定位标记的影像资料，同步更新对应部位模型

状态。模型不追求高精度曲面，重点体现几何关系、埋设深度、材料分层，符合现场技术人员识图习惯。影像资料按井组、分部、工序三级分类存档，与施工日志、质检表编号一致，调阅方便。

装配式场面铺装前，对找平层标高、防渗土工布搭接宽度、板缝处理方式做影像记录。耐火砂浆砌筑燃烧池时，记录砂浆拌制批次、砌筑起止段落、养护覆盖情况。所有记录不依赖专用设备，使用普通智能终端即可完成，减少一线人员额外操作负担。

3、成果服务现场管理

模型与影像资料直接用于配合建设单位审计、协助办理用地验收、支撑环保及水务手续办理。当出现地面附着物补偿争议或复垦边界疑问时，可调取对应部位施工记录，还原当时状态。验收人员现场核查时，可直接扫码调取该点位模型与影像，缩短核对时间。

施工中常遇临时协调事项，如村民对池类占地范围存疑、道路拓宽涉及田埂权属确认，模型标注清晰边界与原始地貌比对图，配合影像资料，便于快速说明情况。所有留痕成果按工程节点打包移交，与竣工图、质检资料同步归档，不额外增加后期整理工作量。

（四）工程量 BIM 自动统计

1、实体精准建模

BIM 模型以井场为起点，覆盖井场场基、场面、挡土墙、边坡、附属设施基础等全部构造。井架基础、设备基础等关键承重结构按空间位置与构造逻辑建模，确保几何尺寸与现场施工逻辑一致。池类部分单列建模，包括集液池、储存池、燃烧池、隔油池等，区分池体、池底、池壁及附属钢栏杆、钢梯等构件，每类池体按功能定位设置分类编码。模型中道路工程自省道起，经县道、乡道延至村道，涵盖路基、路面、挡土墙、涵洞、桥梁等全要素，涵洞按石盖板与钢筋砼圆管两类特征建模，为后续工程量识别预留结构属性。

2、计价规则嵌入

不同分部工程计量口径差异较大，BIM 统计直接关联计价逻辑。装配式场面按铺装面积统计，模型自动识别板面范围并剔除基础、管沟等非铺装区域。活动房基础、地质房基础、隔油池等以“套”或“座”为单位的项目，在模型中设置

独立构件组并赋予计数属性。表土覆绿区域单独划分图层，与土地复垦方案边界对齐，按实际覆绿范围生成面积。燃烧池维修涉及耐火砂浆砌筑，模型中区分池体原结构与维修层，砂浆用量按构造厚度与修补面积联动计算。

3、施工过程复用

现场每日施工完成部位在BIM中同步标记，统计结果即时反馈至工程进度表。材料进场计划依据模型中已确认工程量生成，避免基础混凝土、钢构件、防渗布等物资超量采购或临时调拨。与地方协调相关工作，如道路维修保障、管线迁改配合、临时用地范围确认，均以BIM空间定位为依据，减少现场踏勘误差。模型统计数据同步支持审计资料准备，工程变更部位在模型中留痕，确保量差可追溯、过程可验证。

（五）竣工模型轻量化交付

1、覆盖实体范围

竣工模型涵盖全部井场施工内容，包括井场场基与场面铺装、挡土墙和边坡支护结构、各类功能池体及附属基础、井架与设备基础、道路路基与路面结构、涵洞与小型桥梁、管线迁改接口位置等。模型按实际施工边界建模，同步反映井场与外部道路连接关系、池类与地表水系衔接状态、边坡与自然地形融合情况。所有构件建模依据施工图纸与现场实际逻辑组织，不遗漏附属设施基础、生活区配套、环保设施位置等细节。模型范围与现场作业面完全一致，能清晰区分已建区域、临时占地区域及需复垦区域，满足后续移交与验收的空间参照需求。

2、结构精简方式

模型按施工分部归类组织，取消装饰层、标注图层、非结构性填充等非必要信息，保留构件空间定位、几何轮廓与连接关系。装配式场面、钢制栏杆、钢梯等标准化构件采用统一命名与分类方式，便于现场快速识别。边坡支护、挡土墙、涵洞等结构模型保留截面形态与埋深示意，弱化钢筋排布与砂浆配比等施工过程细节。模型文件格式统一导出为通用轻量格式，单体文件大小合理控制，支持平板电脑与笔记本电脑本地加载查看。所有模型组件保持坐标系一致，与总平面图、接地主网图、一体化布置图等原始设计依据对齐，确保空间位置零偏差。

3、交付使用导向

模型在施工收尾阶段完成交付，直接服务于现场复核、资料归档与后续工序

衔接。现场人员可通过模型快速确认井场边界是否与放线一致、池体位置是否避开原有水渠、道路坡度是否满足钻机通行需求、涵洞净空是否适配施工车辆。模型嵌入简明图例与文字说明，标注关键控制点与验收界面，不依赖专业 BIM 软件即可查看。交付成果包含模型文件与配套说明文档，文档列出主要构件类别、对应施工内容及查看注意事项，便于建设单位、监理单位及钻井单位协同使用。

三、BIM 数据安全管理

（一）模型加密与权限管理

1、图纸资料管控

施工过程中形成大量图纸资料，包括井场布置图、道路改建详图、池类结构图、地勘报告、环保水保专项方案等。所有纸质原件统一编号归档，存放于项目部专用资料柜，柜体加锁，钥匙由资料员专人保管。电子文件同步存入加密移动硬盘，硬盘贴唯一编号标签，出入库登记签字。图纸复制须经技术负责人书面批准，复印件加盖“副本”章并注明用途与使用期限，用毕及时收回销毁。

资料借阅严格履行审批制。项目管理人员查阅图纸，需在资料登记本填写时间、事由、预计归还时间，由资料员现场监督借阅过程。外部单位确需调阅，须持建设单位书面函件，经项目经理签批后，仅限在资料室指定区域查阅，禁止拍照、抄录、带离。所有查阅记录留存备查，保存期不少于工程竣工后两年。

2、敏感信息限阅

燃烧池位置、集液池容积、管线迁改路径、林地占用范围等信息，涉及安全防护、环保合规与地方协调，属现场管控敏感内容。此类信息不纳入常规交底材料，仅在施工前向班组长及关键作业人员当面说明，同步在对应点位设置现场标识牌，注明用途与限制区域，不标注技术参数。

施工准备阶段，敏感信息仅限项目技术组、安全组、协调组核心成员知悉，图纸资料在内部传阅时加注“限阅”水印。钻试作业期间，相关点位实行分区管控，燃烧池周边设临时围挡并安排专人值守，非授权人员不得靠近。所有涉及敏感信息的会议纪要、协调记录、影像资料，由专人单独归档，查阅需经项目经理与建设单位代表双签同意。

（二）数据备份与容灾机制

1、现场数据双存机制

所有现场采集的数据，包括放线坐标记录、池类基础定位图、涵洞开挖前后的影像资料、环保覆绿前后的地面状态照片、水土保持措施实施过程影像，均同步写入现场移动终端与后方管理服务器。移动终端配置离线缓存功能，未联网时仍可完成数据录入与初步标注，联网后自动补传。后方服务器设独立存储区，与日常办公系统物理隔离，仅限项目数据管理员与建设单位授权人员访问。数据上传后即时生成哈希值并记录时间戳，防止后期篡改。施工日志、材料进场登记、隐蔽工程验收记录等文本类资料，采用结构化表单录入，避免手写扫描件堆积，减少版本混乱。每项数据上传即触发双备份确认提示，现场班组长可随时调阅核对，确保从井场初设到道路交安各阶段数据可查、可溯、不中断。

2、模型版本统一管理

施工中模型随挡土墙设计、池体尺寸、道路坡度多次调整，每次变更均对应现场确认单与建设单位签认页。BIM 模型更新后自动生成带序号的版本包，旧版本自动归档至历史库，不覆盖、不删除。模型中装配式场面、钢梯、隔油池等构件均按实际施工批次标注，与材料进场单、安装记录逐条关联。模型交付前，统一提取基础定位点、预埋件坐标、池体开挖边线等关键要素，生成 PDF 与 DWG 双格式简版成果，供测量组、施工班组、监理单位同步使用。模型服务器设置权限分级，班组仅查看本工段内容，技术组可调阅全井组模型，建设单位可访问全周期版本库。模型轻量化处理后支持平板端加载，现场交底、问题标记、整改反馈均在模型上直接标注，避免图文分离导致的理解偏差。

3、突发情况恢复流程

现场设备突发断电、硬盘损坏、人员临时离岗等情况发生后，1 小时内启用后方服务器备份数据，恢复当日全部作业图档与模型版本。移动终端更换或重装系统后，通过授权账号一键同步至最新状态，不影响次日放线与基础浇筑安排。若遇网络长期中断，现场配置离线应急包，含近 3 日模型快照、关键坐标清单、验收标准条文及影像索引表，可支撑至少 2 天连续作业。所有数据恢复操作留有完整日志，包括操作人、时间、恢复内容、验证方式，供建设单位抽查。模型轻量包与核心影像资料另存于加密 U 盘，由两名管理员分持，仅在服务器故障超 4 小时时启用。恢复后首项工作为核对燃烧池尺寸、井架基础轴线、涵洞中心标高三个关键控制点，确认无误后继续施工。

（三）涉密信息脱敏处理

1、地理信息简化

所有地理指向均作层级收敛。村组名称不写全称，仅称“丘陵区某村”；道路不标注行政等级和起讫点，统称“既有村级道路”或“区域连接道路”；池类设施不注明位置关系与服务对象，仅表述功能属性，如“生产附属集液设施”“环保配套隔油设施”；边坡与挡墙不写坡比、高度、走向，只说明其作为场区稳定结构的存在必要性。所有描述均不涉及坐标、桩号、界址点等定位信息，不出现任何可关联地籍系统或遥感图斑的细节，确保文字内容不构成空间识别依据。

施工区域位于川中丘陵地带，地形起伏明显，地表覆盖以耕作土与林地为主。标书中的地形描述仅服务于施工组织安排，不体现具体高程点分布、坡向划分、土壤层位等测绘信息。场区占地范围不写四至边界，不列长宽尺寸，不提与周边农田、林地、水体的相对距离。所有空间类表述均以“邻近”“周边”“场区内”等模糊方位词替代，避免形成可还原的地理图谱，确保文字内容无法支撑外部反向定位或环境特征比对。

2、手续信息留白

所有专项手续内容仅体现职责边界与结果状态。涉及林地、土地、环保类工作，不呈现审批流程节点、不引用政策条款编号、不说明具体评估方法，只写“配合完成林地使用许可申报”“按要求落实临时用地报批”“同步推进环评手续办理”。各类补偿事项不列补偿对象、不写补偿标准、不提争议情形，仅说明“依规开展协调”“完成协议签署”“资料统一归档”，不单列任何补偿明细表或权属证明附件。

所有第三方报告均按闭环管理原则处理。不引用报告原文结论，不写审批文号、评审时间、专家姓名，不列报告附件清单。文本中仅体现“完成编制”“通过评审”“取得批复”三个结果层级，不出现任何可追溯的文本特征。涉及水保、地灾、压矿等评估工作，不体现区域地质特征、资源赋存状况、敏感目标分布等描述性内容，确保报告存在性可验证，但报告内容本身不可复原、不可推演、不可关联外部数据库。

（四）BIM 平台安全审计

1、资料全周期安全管控

所有报审类技术资料实行全过程闭环管理。从林地许可评价、水土保持方案编制，到地质灾害评估、环境影响评价，每一项均建立资料生成清单，明确编制节点、签字栏位、交付形式与存档份数。资料形成后由专人核查完整性与合规性，通过内部交接单完成流转，杜绝手写涂改、缺页漏签、影像模糊等常见问题。

每份对外报送材料同步生成电子扫描件与纸质原件，双轨归档。电子文件按项目、类别、日期三级目录存放，设置只读权限与访问记录；纸质文件装订成册，加贴唯一编码标签，存入专用档案柜，钥匙由项目负责人与资料员双人保管。资料调阅需填写审批单，注明用途、时限、取阅人，归还时现场查验页码与完整性。

2、现场作业过程留痕

施工过程中的关键节点全部保留可追溯的原始记录。井场挡土墙浇筑、池类混凝土振捣、道路路基压实、边坡支护安装等工序，由施工员同步填写工序检查表，质检员现场签字确认，监理单位按频次抽查并签署意见。

每日施工影像按“早中晚+关键点位”四组归集，每组不少于 3 张，标注时间、位置、作业内容与操作人员。影像资料当天导入硬盘，每周刻录光盘备份，每张光盘贴标注明井号、周期与负责人。隐蔽工程验收前，必须完成影像采集与三方签字，否则不予进入下道工序。所有记录与影像按月整理装盒，盒脊标注月份与主要内容，与工程进度同步归档。

3、协同信息防护机制

涉及用地协调、补偿谈判、施工干扰等敏感事项，所有沟通均以书面形式留痕。村民签字确认的补偿清单、乡镇盖章的协调纪要、林业部门出具的现场踏勘记录，全部采用统一格式打印，一式三份，各方当场签字盖章，不得事后补签或代签。

跨单位信息传递实行“单点出口”管理。对外报送的用地审批材料、环保验收报告、复垦方案等，均由项目资料组统一汇总、核对、报出，杜绝施工队、分包班组或个人擅自提交。所有对外函件加盖项目部专用章，留存底稿与邮寄凭证。内部会议形成的决议，次日出具简明纪要，列明事项、责任、时限，经参会人签字后分发执行，确保协同过程可查可控。

（五）数据传输加密协议

1、现场数据交接控制

所有现场测量与验收数据，在形成纸质件后当场核对签字，加盖项目专用章。电子文档同步生成带时间水印的 PDF 版本，设置查看时限与禁止复制功能，通过指定邮箱点对点发送，不使用公共网盘或即时通讯工具传输。每份数据附带来源标注，注明采集人、时间、桩号及对应工序，避免与后续钻井、试气等阶段资料混淆。交接过程由施工方、监理方、建设单位三方共同在场确认，签收单注明文件份数、页数及完整性声明。对涉及池类尺寸、挡土墙高程、道路坡度等关键数据，采用双人复核机制，一人记录一人读数，原始手写记录本封存备查，不涂改、不撕页。

2、多方协同过程留痕

井场建设涉及林业、土地、环保等多部门手续办理，每一环节均保留完整沟通记录。书面函件采用统一文号登记，电子往来邮件同步打印归档，注明收发时间与处理状态。对协调会议形成的纪要，现场确认签字后 24 小时内送达各方，超 48 小时未反馈视为无异议。涉及用地放线、附着物清点、补偿协商等敏感事项，全程使用带定位与时间戳的影像记录，视频文件编号对应井组编号，存储于本地加密硬盘，不上传云端。所有签字材料均采用黑色签字笔填写，杜绝铅笔、圆珠笔或复印签署，复印件注明“与原件相符”并由经办人签字确认。

3、归档资料防篡改管理

全部移交资料采用统一编号与签收流程，每套文件含目录清单、移交说明与签收页三部分。纸质档案使用无酸纸打印，装订牢固，封面注明井组名称、资料类型及形成阶段。电子档案以光盘刻录，每张光盘贴唯一编码标签，写入后封口并签字。对燃烧池、隔油池、涵洞等分项工程的隐蔽验收资料，附加现场拍摄的带刻度尺参照物照片，照片文件名嵌入工序代码。所有归档资料在提交前经专人交叉检查，确保图签完整、签章齐全、页码连贯。审计或复查调阅时，提供原始载体与对应签收凭证，不提供二次编辑版本。

四、BIM 应用成效验证

（一）碰撞问题消减率

1、放线复核到位

施工前完成全部点位复测，包括井场边界、道路中线、池类中心、涵洞进出口、设备基础定位轴线。放线人员全程参与林业、土地、水务等现场踏勘，将审

批红线与施工坐标统一归入同一基准体系。每处控制点采用双人复核、三方签认方式确认，复测记录同步报送建设单位和监理单位。对存在地形起伏或地类交叉的区域，增加临时引测点并加设保护桩。放线成果直接用于后续基础开挖和挡土墙放样，避免因基准偏差导致返工。现场设置明显标识标牌，明确各区域功能属性和施工边界。所有放线误差控制在可接受范围，未发生因定位不准导致的结构移位或标高冲突。

2、接口预控前置

池类基础同井架基础同步定位，涵洞中心线与公路路基中线提前对接，四条管沟走向与围墙基础、防雷主网路径一并确认。施工前组织地质、录井、环保等单位开展联合交底，将池体容积、燃烧池耐火要求、隔油池进水口标高、管沟埋深等关键控制条件纳入基础施工图会审。对存在空间重叠风险的部位，采用实测标高加图上叠加方式预判冲突，现场提前调整基础垫层厚度或池体开挖深度。井场场面与道路衔接段设置过渡坡度，确保排水方向统一、路面衔接平顺。所有交叉部位实行“先确认、后开挖、再浇筑”流程，避免工序倒置造成返工。

3、现场协调及时

搬安作业启动后每日召开协调会，汇总钻机进场路线、履带通行路径、临时堆场位置、设备吊装半径等动态信息，及时调整池类施工顺序或道路维护安排。对施工中发现的地下管线、隐蔽坟墓、灌溉水渠等未预见障碍，现场快速组织测绘、确认权属、制定绕行或迁改方案。协调林地、土地、环保等部门开展联合踏勘，将审批时限压缩至最短周期。遇村民协调事项，当日对接村组负责人，现场确认补偿范围与方式，不因纠纷延误关键线路。所有协调结果形成简明确认单，签字留存，确保后续施工有据可依、接口清晰、责任明确。

（二）施工返工率降低值

1、图纸问题前置化解

施工图交付后，组织技术人员对照井场平面、池类布置、涵洞位置、挡土墙走向等图纸开展集中推演。重点核对井架基础与燃烧池间距、集液池与隔油池高程衔接、涵洞管底标高与路基关系等易错点。发现图纸中两处池类进出水口方向与现场地形坡向不一致，一处涵洞位置与既有灌溉渠重叠，及时提交设计单位确认调整。这类问题若等到现场开挖才发现，返工会涉及土方回填、混凝土破除、

材料二次运输等大量重复作业。推演过程不依赖纸质图纸叠加，而是通过可视化方式还原施工逻辑，让空间关系更直观，减少凭经验猜测带来的偏差。

2、空间冲突提前规避

地下管线迁改与池类构筑物施工常因三维位置不清引发返工。施工前将自来水、灌溉水、电力杆线等迁改路由，与集液池、燃烧池、隔油池等构筑物基础位置统一整合分析。发现一处隔油池基础正下方存在未标注的通信光缆，一处燃烧池砌筑区与规划电力通道存在竖向交叉。协调设计单位调整池体定位后，同步明确光缆悬吊保护方案和电力通道移位段落。这类空间矛盾若在开挖后暴露，就会造成基础重做、管线暴露后紧急防护、工期延误等连锁问题。把看不见的障碍提前“摆”到眼前，比靠经验预估更稳妥。

3、现场交底更准更实

基础放线、场面铺装、钢梯安装等工序对定位精度要求高。施工前利用现场坐标控制点，将井架基础角点、装配式场面边界、钢梯预埋件位置等关键点位通过移动终端推送给班组长和测量员。每日早会结合实景照片与点位图核对当日作业范围，测量复核结果实时上传。发现两次场面铺装前的标高复测偏差超限，及时调整找平层厚度；一次钢梯基础预埋螺栓位置复核后微调，避免后续钢梯无法就位。这些细小偏差若未在安装前发现，轻则返工修补，重则影响后续钻机就位或设备运行。交底不再靠口头传达或一张示意图，而是让每个点位都有据可查、有迹可循。

（三）协调会议频次统计

1、会议开在施工一线

协调会议设在村部、施工现场或乡镇政府会议室，不拘形式，不等条件。井场挡土墙施工涉及村道边坡，会就开在塌方点旁；池类开挖前土层含水率高，会就开在基坑沿边；道路改线要绕过灌溉渠，会就开在水渠边。现场能看清楚的问题，不回办公室再议。参会人员围一圈站着也能开，重点是问题当场能辨清、责任当场能认领、措施当场能落定。施工节奏快，等不起层层汇报、反复请示，会议就是施工进度表上的一个实节点。

2、参会人员按需到场

参会人员不设固定名单，谁管事谁来，谁管用谁到。林草手续办不下来，林

业站人员必须到场；村民对补偿标准有疑问，村支书和村民代表一起参加；电力杆线迁改推进慢，供电所负责人当场对接；钻机搬安时间窗口紧，搬迁单位技术人员带着图纸参会。不追求人齐，追求事清。燃烧池浇筑前一日，设计、施工、监理、属地安全员四人碰头，图纸对照现场标高，把混凝土浇筑顺序和安全通道划清楚，会就结束了。

3、会后动作紧跟着走

每次会议结束前明确三件事：谁在什么时间前完成什么动作、动作完成的标准、动作卡点时找谁协调。不形成冗长纪要，只留简明备忘。次日一早，施工员带着备忘到对应点位核对；协调事项涉及外部单位的，当天电话确认对方已收悉并安排对接人。井场表土覆绿要赶雨季前完成，会上定下撒种时间与浇水频次，会后第三天就安排现场查验草种发芽情况。会议不是终点，而是动作启动的发令枪。

（四）模型应用覆盖率

1、全专业覆盖

模型覆盖全部井场施工内容，包括场基处理、装配式场面铺设、挡土墙砌筑、边坡支护及附属设施基础。道路工程方面，涵盖省道至村道各级道路的新建、改扩建，以及涵洞布设、桥梁基础、路基压实等环节。池类设施如集液池、燃烧池、隔油池等，均在模型中体现空间定位与结构关系。管线迁改涉及的水、电、气、讯等线路走向，也在模型中分层表达，与地面构筑物保持空间避让。相关基础施工与设备安放位置，如井架基础、地质房基础、环保厕所基础等，全部纳入建模范围，确保施工前具备完整空间参照。

2、全流程嵌入

模型嵌入从前期准备到作业保障的各个阶段。用地放线、林地许可资料整合、水土保持方案比选等前期工作，依托模型开展可视化交底。施工过程中，模型用于技术交底、工序衔接校核、复杂节点预演，如涵洞与挡土墙交汇处、燃烧池耐火砂浆砌筑区域等。钻试作业期间的维修保障，通过模型快速定位损坏部位与周边结构关系，提升响应效率。模型还支撑施工用水调度、警示标识布设、履带机械通行路径规划等现场动态需求，使技术工具真正落地到每日作业环节。

3、全角色共享

模型作为统一信息载体，服务于建设单位、钻井单位、地方政府及施工班组多方。建设单位通过模型审核施工组织逻辑与合规性；钻井单位据此确认设备搬安空间与通道条件；乡镇协调人员借助模型直观理解占地范围与附着物影响；施工班组在手机端加载轻量化模型，现场比对基础尺寸、管线位置、边坡坡度等关键信息。模型不替代图纸，但补充图纸难以表达的空间关联与动态变化，减少重复沟通，避免施工返工，让不同岗位人员在同一个数字空间里形成共同认知。

（五）BIM 应用价值量化

1、协同施工预控

BIM 模型整合井场、道路、池类、挡土墙、边坡及涵洞等全部实体内容，把图纸上分散表达的空间关系转为可观察的三维实景。一道涵洞与路面标高的关系，两处边坡与挡土墙基础的衔接，集液池和隔油池的位置与周边排水走向，都在模型中提前呈现。施工前组织现场交底，各方对照模型明确各自界面，发现布置打架的地方及时调整，避免因理解偏差造成返工。装配式场面铺装前在模型中核对基础尺寸与埋件位置，减少现场切割与二次定位。模型还用于模拟设备搬安路径，确认履带机械通行宽度与转弯半径，避开软弱地基与已建设施。

2、支撑手续办理

施工涉及多个权属单位和管理部门，放线定界、林地许可、临时用地划分、坟墓迁改、管线迁改等工作，都需要清晰的空间依据和过程留痕。BIM 模型作为统一底图，嵌入土地权属、永久地类、耕作层厚度等信息，配合现场踏勘照片与坐标数据，生成直观的用地范围图、覆绿区域图、复垦前后对比图。前期手续办理阶段，用模型截图配合说明材料报送审批；施工过程中，对临时堆土区、弃土场、生活区占压范围动态更新；完工后，模型与竣工测量数据比对，自动生成复垦验收图件。所有协调工作留有可视依据，减少反复确认与资料缺失带来的延误。

五、BIM 与智慧工地融合

（一）人员定位 BIM 联动

1、空间分区联动

BIM 模型中划分出六类施工区域，包括井场场基、道路路基、池类施工区、边坡挡墙带、生活设施区和弃土堆放点。人员定位信号接入后，自动归属到对应区块内，不跨区混显。现场管理人员能一眼看到各区域在岗人数与分布疏密，对

挡土墙砌筑区人员密集、燃烧池维修区人手单薄等情况即时掌握。井场周边布设的警示桩、限重牌位置在模型中同步标注，定位信号靠近这些点位时，系统提示注意通行安全。生活区与井场之间设置电子围栏，非授权人员进入自动提醒，避免误入作业面。区域划分随施工阶段动态调整，道路改扩建完成一段，模型中相应区域即更新为已交付状态，人员定位随之转入下一施工段。

2、作业状态映射

人员定位点在BIM界面上叠加当前承担的工序标签，如“涵洞基槽开挖”“隔油池防渗布铺设”“表土覆绿撒种”。标签依据当日施工计划自动匹配，不依赖手动填报。当人员进入燃烧池维修区域时，模型自动关联耐火砂浆砌筑工序，同步显示周边材料堆放点与安全隔离区。挂密目网作业需专人值守，定位点停驻超时即提示该点位人员是否仍在履职。钻机搬安配合阶段，井架基础与设备基础两个区域的定位热力图直接对比，反映两处人力投入是否均衡。工序切换时，原有标签自动清除，新任务指令下发后，定位点重新加载对应作业名称。

3、协作节点提示

对需多单位到场的环节，BIM平台在对应模型位置设置协作锚点。钻机搬安前，井场入口、设备卸货区、临时通道口三处锚点启动，系统追踪各方人员到位情况。管线迁改涉及电力、通讯、水务多家单位，锚点设在杆线穿越位置，任一单位人员未就位，界面标黄提醒。林地许可现场勘察阶段，模型中标注踏勘路线，定位信号沿路线移动时，自动记录轨迹与停留点，作为后续资料佐证。用地协调工作中，土地补偿、地面附着物清点等环节在BIM中设临时协作点，提示协调人员在规定范围内完成确认动作，减少重复跑动与协调盲区。

（二）机械作业BIM追踪

1、机械进场实时盯控

所有大型机械进场前，在BIM模型中完成作业路线建模与通行模拟。结合现场地形、村级道路承载能力、涵洞净空、转弯半径等实际条件，逐段校核可行路径，提前避开低承载路基和狭窄通道。模型中同步标注临时加固点、履带橡胶块加装位置及警示桩布设段落，确保机械未到现场已明确关键动作节点。

进场过程中，每台机械加装定位终端，位置信息实时回传至BIM平台。系统自动比对预设路线与实际轨迹，一旦出现偏移、滞留或误入禁行区，平台即时弹

窗提示并推送至现场调度人员。机械作业状态、台班耗用、用水点位动态更新，避免因信息滞后造成重复调度或空转等待。

2、基础施工三维协同

井场、池类、道路三类区域交叉作业时，BIM 模型作为统一空间参照。井架基础开挖与集液池同步施工，通过模型提前发现开挖面重叠、运输通道冲突、吊装半径干涉等问题，调整机械就位顺序与作业节奏。装配式场面铺设与边坡挡土墙砌筑在模型中设定工序逻辑，避免混凝土浇筑与板面吊装在同一作业面抢工。

涵洞基坑开挖、隔油池钢筋绑扎、钢梯安装等工序在模型中标注机械作业半径、吊点位置与材料堆场，现场按图分配作业时段。模型中集成材料运输路径与吊装轨迹，确保小型吊车、挖掘机、运输车在有限场地内错峰穿插，减少等待与挪位频次，保障基础施工连续推进。

3、动态边界可视管理

警示桩、夯打木桩、线外损失影响段等现场临时占位要素，随施工进展实时标注在 BIM 模型中。桩位坐标、影响长度、所属作业类型同步上传，管理人员打开模型即可查看当前占道范围与相邻作业区关系，协调村道通行与机械进出不打架。

履带保护实施段、施工用水取水点、弃土临时堆放区等动态区域，按日更新模型状态。履带橡胶块加装过程、取水台班消耗、堆土高度变化均关联图像与文字记录，形成可回溯的作业日志。模型边界线与实际围挡、密目网、覆绿区域保持同步，保障施工全程边界清晰、责任可查、协调有据。

（三）环境监测 BIM 预警

1、模型布点

BIM 模型作为环境监测的空间底座，将井场、道路、池类构筑物、生活区及覆绿区域全部纳入三维坐标体系。井场挡土墙与边坡位置对应水土流失监测点，燃烧池与隔油池周边布设气体与渗漏监测点，集液池和储存池区域重点覆盖防渗状态监测，生活区与表土覆绿带则侧重扬尘与植被生长状态追踪。所有监测点布置不按固定间距，而是依据实际构筑物功能、材料特性与环境敏感程度确定。模型中每个点位关联施工阶段、责任区段与数据采集逻辑，确保监测行为不脱离现场实体。监测设备安装位置在模型中提前预留空间与接口，避免后期打孔穿管影

响结构安全。模型同步更新施工进度，监测点随之动态调整，例如道路扩建完成前侧重路基沉降，完成后转向路面径流与边坡稳定双轨监测。

2、预警闭环

施工过程中环境状态持续变化，BIM 平台实时接收监测数据并映射到对应模型构件。当燃烧池周边气体浓度出现异常波动，系统自动高亮该池体并推送现场处置指令；若表土覆绿区域土壤湿度低于设定阈值，模型立即标记该片区，并联动洒水与补种计划。预警不只停留在弹窗提示，而是触发具体动作：边坡位移超限即调取挡土墙施工记录与地质勘察数据，判断是否需加固；隔油池液位异常上升则提醒巡检频次增加，同时检查上游排水路径是否堵塞。所有处置过程在模型中以时间轴方式记录，形成“监测—判断—响应—验证”闭环。平台还支持回溯任意时段环境状态，比对覆绿养护前后的植被覆盖变化，或对比燃烧池砌筑前后周边土壤成分数据，为后续生态修复提供直观依据。

（四）质量巡检 BIM 打卡

1、打卡即留痕

检查人员到达现场后，打开终端扫描点位二维码，系统自动锁定该位置对应的 BIM 模型构件。井场场面、挡土墙、边坡、集液池、隔油池、燃烧池、涵洞、道路基层等实体部位，全部在模型中赋予唯一空间坐标与施工状态标签。每次打卡同步记录时间、人员、终端位置、现场照片及语音备注。同一构件多次巡检形成时间轴轨迹，能直观看出场面铺装完成、挡土墙砌筑收尾、池体防渗层闭水试验等阶段变化。所有打卡数据实时回传平台，不可撤回不可修改，为质量追溯提供原始依据。这种留痕方式不依赖事后补录，从第一次检查开始就建立真实过程档案。

2、模型带任务

边坡混凝土浇筑刚完成，模型自动推送检查任务到负责人员终端，要求核对坡面平整度、泄水孔布置、表面收光效果三项内容。这种任务不是通用表单，而是绑定该段边坡在模型中的实际几何尺寸与设计意图。道路改扩建段落的路基压实度检测、装配式场面板的接缝高差、钢栏杆立杆垂直度等，均按工序节点嵌入模型流程。检查人员在现场打开终端，直接调取对应构件的工艺要求与验收标准，避免翻查纸质图纸或凭经验判断。模型成为随身携带的技术交底员，把抽象的质

量控制要求，落到每一堵墙、每一段路、每一个池体的具体点位上。

3、巡检连闭环

发现挡土墙勾缝不饱满，检查人员在终端选择问题类型、上传局部照片、标注位置，系统立即将该问题挂接到模型中对应墙段。整改通知自动发送至施工班组，附带原位照片与整改时限。班组完成修补后，需在同一位置重新打卡，上传整改后影像，系统比对前后照片并提示复验。复验通过，模型中该墙段状态由“待整改”转为“已验收”，数据进入质量台账；未通过则重新触发整改流程。燃烧池耐火砂浆层、生活区隔油池底板、涵洞接口处等易出问题部位，全部按此方式形成检查—问题—整改—验证—归档的完整环路。

（五）安全风险 BIM 标识

1、施工区域全要素建模

BIM 模型覆盖全部施工区域，包括井场基址、道路线形、边坡断面、挡土墙走向、各类池体轮廓及生活区布置。模型按实际高程与地形起伏生成，不简化山地起伏与沟谷走向，确保挡土墙基础与边坡支护的空间关系真实反映。道路工程中涵洞位置、桥梁墩台、路基填挖交界处均按设计意图建模，燃烧池与隔油池结构形态完整表达，便于识别池体周边渗漏、坍塌、燃烧气流干扰等潜在风险点。模型中所有构筑物与地形之间保持空间拓扑关系，避免重叠、悬空或错位，为后续风险标注提供可靠空间基准。

2、关键工序动态风险标注

钻机搬安期间履带机械频繁移动，BIM 模型中已标注履带通行路径与村级道路承载能力匹配状态。涵洞施工阶段在模型内标注地基处理深度与回填压实要求，燃烧池维修同步加载耐火砂浆施工工艺约束条件。所有涉及高边坡开挖、池类基坑支护、挡土墙砌筑的工序，均按施工顺序在模型中绑定时间轴，对应显示各时段周边稳定状态、作业净空、机械站位限制。模型中未对工序做理想化模拟，而是保留实际可能存在的交叉作业区域与机械盲区，提醒现场提前落实警戒与隔离。

3、风险响应措施模型映射

每处池类结构周边设置钢栏杆，模型中同步标注栏杆高度、间距及固定方式，对应防坠落风险控制点。边坡表面覆绿区域在模型中以材质纹理区分，关联草种撒播厚度与养护周期，支撑水土流失风险判断。警示桩、限重牌、指路牌位置与

实际布设点一致，模型中设定可见距离与夜间反光属性，满足现场警示有效性校验。密目网挂设范围与模型中边坡坡面、池体临边完全重合，不扩大也不遗漏，确保防尘防坠双功能在模型中可查可验。

第六节 钻前工程多点位同时施工保障措施

一、现场施工人员

（一）多班组轮岗配置

1、工序穿插轮替

井场基础施工周期短，池类建设周期居中，道路工程因涉及路基处理、涵洞施工、路面成型等多个阶段，整体跨度长。三个方向的施工任务在 50 天内必须穿插推进，不能等全部基础做完再做池类，也不能等道路全线完工再铺场面。班组配置按“主力+机动”设置，主力班组负责井场与池类主体结构，机动班组根据路基成型进度随时转入道路区段。场面铺装完成后立即转场至燃烧池区域，涵洞施工与挡土墙砌筑同步安排不同班组分段作业，避免因单点延误影响整体节点。

2、响应动态衔接

遇到协调事项集中出现时，现场至少保持一名熟悉用地手续、补偿谈判与部门对接流程的人员常驻，其余人员按施工进展动态轮替。土地放线、林地许可、水土保持等手续办理不集中爆发，但需全程跟踪节点，因此安排固定人员牵头，辅以轮岗人员分担资料准备、现场踏勘、会议跟进等事务。各班组每日交接时同步更新协调事项清单，确保信息不断档。施工中突发的管线迁改、村民沟通、临时占道等问题，由当班负责人即时响应，后续由接班人员延续处理，形成闭环。

3、维修保障值守

钻试作业期间的维修保障不能靠突击安排，必须嵌入日常施工节奏。场面、道路、池类等设施在施工中同步启用部分功能，如临时通行、雨水导流、初期储液等，因此维修需求从进场首日就存在。安排两名人员专职巡查，按区域划分责任段，每班次覆盖井场、主干道、重点池体三类部位。巡查人员不固定归属某一道工序，而是随施工面推进同步调整巡视重点，发现破损、沉降、渗漏等问题立即组织小范围班组快修。

4、软硬任务融合

施工人员既承担实体工程作业，也承担手续协办、资料报送、影像留存、安

全交底等配套工作。每个班组配置一名熟悉流程的成员，负责本班次内产生的协调记录、影像资料、工序确认单等即时整理。人员轮岗时一并交接未完结事务，例如环保厕所基础施工完毕后，该班组成员继续跟进隔油池基础的用地协调，确保软性工作不因班组转换脱节。所有人员均接受过基础手续流程与应急响应培训，可随时补位关键节点。

（二）交叉作业协调员

1、现场不停摆

井场刚开挖，道路施工队就进场修便道；挡土墙混凝土还没终凝，池类开挖队已放好灰线；钻机搬安时间表刚定，水电气讯迁改单位就来核对接口位置。几类活在同一个场区里交叉推进，没有专人盯接口、控节奏、拉共识，容易出现人等机械、机械等材料、材料等图纸的空转。协调员不指挥谁先干，而是让该动的地方动起来，该停的地方停得住，该让的位置让得开。遇到池类基坑和边坡支护重叠作业，主动把两个班组长叫到现场，对照施工顺序比划清楚先后步、作业面、防护带。防止同一段坡上，上部在砌墙、下部在挖土，相互影响又互不照应。

2、每日有闭环

每天清晨六点半，协调员带着当日施工部位图、交叉作业清单、问题台账本到井场入口，组织井场、道路、池类、迁改四组班组长开十五分钟站班会，明确各组当天作业区域、共享通道使用时段、临边临口交接点。会后沿着施工路线逐段走一遍，看警示桩是否到位、履带保护是否铺好、临时用电箱是否上锁、涵洞周边堆土是否影响排水。发现活动房基础和隔油池开挖区域相邻，立刻让两组划出隔离带，约定错峰作业时段。下午四点前汇总各组堵点，能当场协调的当场拉人解决，需外部对接的当天发函或电话留痕，夜间整理进明日例会议题。

3、责任不悬空

技术问题归班组，进度管控归项目部，衔接盲区归协调员。这不是多加一层管理，而是补上施工界面之间那几厘米的缝隙。管线迁改单位说图纸没交，协调员就带着施工日志和影像记录，到现场核对已开挖段与原设计路径的偏差，再把资料交到设计单位催图。挡土墙班组反映边坡支护图和地勘图不一致，协调员不判谁对错，而是把两份图摊在工棚桌上，请技术员标出差异点，当天报项目部组织会审。协调员不签字、不审批、不拍板，但每个交叉口有人应答、每个交接点

有人确认、每个突发状况有人兜底，确保活有人干、事有人跟、责有人承。

（三）特种作业持证配置

1、岗位匹配施工内容

井场基础施工安排起重工、架子工持证上岗，承担井架基础模板支护与钢筋绑扎吊运。池类建设中燃烧池维修启用焊工、动火监护员，隔油池与集液池结构施工配备混凝土工、防水工，确保防渗构造一次成形。道路桥梁部分涵洞安砌、挡土墙砌筑由砌筑工、模板工实施，钢构件栏杆安装由焊工、起重工协同完成。管线迁改环节电力杆线移位由高压电工操作，天然气管线接驳由管道工执行，全部作业前完成专项安全交底。

施工用水保障与履带保护作业同步配置机械操作人员，其操作证覆盖履带式挖掘机、压路机及移动式水泵设备。表土覆绿与边坡防护施工中，安全员全程参与坡面作业监护，土方开挖阶段配备专职信号指挥员保障挖机旋转半径安全。警示桩埋设、限重牌安装由具备登高作业证的人员实施，保证村道交叉口安全标识稳固可视。

2、证件随进度动态更新

证件审核不等工序启动后再补，基础开挖前完成起重工、挖机操作工证件复核，池体浇筑前完成焊工、混凝土工证件确认。林地许可评价与表土覆绿交叉阶段，增加生态施工监护员持证配置，其证书涵盖水土保持作业规范。临时用地协调与土地复垦同步推进时，安排熟悉耕地保护政策的施工管理员持证驻点，参与地面附着物清点与复耕方案落实。

现场证件台账按施工区域分区更新，井场区、道路区、生活区三本台账分开管理，证件有效期不足 60 天即启动换证提醒。遇村民协调或雨季边坡加固等临时任务，提前 1 天确认新增岗位人员资质，确保现场不出现无证顶岗。所有证件原件存项目部专柜，作业点位设置证件复印件公示栏，接受监理与属地人员随时查验。

3、现场验证持证履职

每个作业面开工前，安全员对照施工日志核对当日持证人员名单，检查操作证与现场设备、作业内容是否一致。燃烧池耐火砂浆砌筑开始前，现场查验焊工证、动火作业审批单、防火监护记录三者同步到位。钢梯安装过程中，起重工与

登高作业人员双证核验，梯脚防滑措施与安全带挂点同步检查。

吊装作业实行“一吊一确认”，信号指挥员佩戴明显标识袖标，每班次首吊前做手势沟通测试。涵洞施工模板拆除环节，架子工证件与实际拆模顺序、支撑保留情况一并核查。施工用水泵站架设时，电工操作证与漏电保护器测试记录共同归档。所有持证人员每日参加晨会交底，交底内容涵盖当日风险点与证件适用范围，确保人证相符、岗证相适。

（四）环保专职巡检员

1、嵌入式巡检

环保专职巡检员不设固定驻点，全程跟随井场建设、道路修筑、池类施工等作业节奏同步进场。从挡土墙砌筑开始，到场面铺装完成，再到表土覆绿实施，巡检动作始终与施工工序对应。现场不另设台账，所有记录直接标注在当日施工日志对应工序旁，确保环保要求不滞后于工程进度。

施工进入表土覆绿环节时，巡检员现场查看土地翻松是否均匀，草种播撒是否避开雨前时段，施肥后是否覆盖密目网，网体边缘是否压牢防风。不以照片为验收依据，而以草籽是否接触湿润土层、网面是否紧贴地表为判断基准。覆绿后三天内开展首次复核，重点确认无裸露斑块、无踩踏压实区域、无灌溉盲区。

2、分段式核查

每日早间完成首轮覆盖，重点查看新建挡土墙表面是否覆盖抑尘网，边坡支护段是否设置临时排水沟，池体基坑周边是否堆放防雨布和吸油毡。对裸露面超过 4 小时未防护的，当场标记并通知现场负责人落实覆盖或碾压。

施工前查表土剥离位置是否避开耕作层和基本农田边界，施工中查隔油池底板与侧壁连接是否连续、燃烧池内衬砂浆是否无空鼓脱层，施工后查生活区隔油池、洗衣台周边地面是否存有油渍或积水痕迹。对发现的问题不等汇总，即时在现场协调整改。

道路段巡检重点落在涵洞进出口与路基衔接是否顺适，村级道路履带机械通行段是否加装橡胶保护块，防止碾压造成路面结构性损伤。井场段则核实生活区隔油池、污水处理装置基础周边排水坡向是否引向收集系统，避免污水散排至周边耕地或沟渠。

（五）林地保护监督员

1、岗责源于许可

林地保护监督员岗位设在进场前，依据项目明确要求的“使用林地许可评价”工作内容设置，对应清单中资料收集、现场勘察、方案编制、报告评审等全过程环节。该岗位不是临时增补，而是法定程序落地的必要执行人，职责覆盖从土地放线到使用结束的完整周期。人员熟悉地方林业管理要求，了解林地分类与保护等级划分，能识别施工中可能涉及林地边界变动、地表扰动、植被覆盖变化等情形，确保所有占地行为符合许可载明范围。

岗位人选优先选用本地有农林工作经历或参与过类似工程协调的人员，具备基础测绘识图能力，能配合测量放线复核林地界桩位置。入场前完成专项交底，重点掌握本项目所涉林地许可的批复要点、限制条件和监管关注事项，不依赖文件照搬，而能结合现场实际判断施工动作是否越界、是否需补充说明或调整方案。

2、巡查嵌入施工

施工进入边坡开挖、道路修筑、池类建设等阶段时，监督员同步开展日常巡查，重点查看林地界桩是否完好、作业面是否超出许可红线、表土是否集中堆放、临时便道是否避开林木密集区。发现表层土裸露面积扩大、灌木被连片清理、排水走向改变等迹象，立即拍照记录，当天向现场负责人反馈，并抄送林业手续对接人。

巡查不设固定频次，而是随工程节点推进动态调整。井场基础开挖期间每日巡，池类施工阶段重点查周边林地坡面稳定，道路延伸段则侧重涵洞设置与林地连通性影响。所有巡查情况记入专用台账，包含时间、位置、现象描述、处置方式及后续跟进状态，台账作为手续报备与后期复核的佐证材料，与施工日志同步归档。

3、协调贯穿全程

从用地放线开始到复垦结束，监督员始终参与手续办理全过程。协助收集林权证明、现状地类图、植被样方数据等基础材料，配合勘察单位现场踏勘定位，对许可方案中防护措施、恢复方式等提出可施工性建议。许可批复后，负责向施工班组逐项交底红线范围与禁限行为，确保技术交底覆盖到每个作业面负责人。

施工中遇林农提出占地异议、树苗补偿争议或林木移栽配合问题，监督员第一时间到场了解情况，协调施工方与村组代表对接，依据补偿标准和复绿方案解

释说明，推动形成书面确认。涉及林地恢复的表土覆绿、草种播撒、密目网铺设等环节，监督员同步跟进质量与进度，确保与施工主线节奏一致，不因生态环节滞后而影响整体工期。

二、施工机具计划

（一）履带式机械调配

1、按路定机

村级道路多为水泥结构，承载能力有限，履带机械无法按常规方式直接进场。进场前组织实地踏勘，重点查看道路纵坡、弯道半径、软基段分布及涵洞承载情况，据此确定可通行机械类型与最小作业单元。避开雨后松软路段，优先安排轻载设备先行探路，验证通行可行性后再调度主力设备。

相比硬质路面，水泥路段需控制单次通行机械数量，采用分段通行、错峰调度方式。每日通行安排结合村民农事活动与道路使用高峰，避开早晚时段，减少对村道日常使用的干扰。通行路线提前与村委确认，并在关键节点设置临时引导标识，确保路径清晰、衔接顺畅。

2、现场加装

履带机械进场前完成橡胶块加装，此项工作由随车技术班组在进场前 24 小时内完成。加装位置覆盖全部承重履带段，橡胶块厚度与密度按现场土质干湿程度动态调整，确保接地压力均匀、防滑效果稳定。加装过程由现场技术员全程跟班确认，每台设备加装后进行 50 米低速试运行，观察履带沉降与转向响应。

加装完成后组织通行验证，选取 3 处典型水泥路段进行分段测试，记录通行时间、路面印痕深度及机械运行状态。发现局部沉陷或打滑，即时调整橡胶块配置或更换通行路径。所有调试数据形成简要记录，供后续同类井场调配参考，不作为正式报告附件。

3、协同通行

钻试作业期间，每日安排专人巡查通行路段，重点检查履带通过后路基变化、边坡稳定及涵洞结构状态。发现轻微沉陷及时填补，遇边坡松动立即设置警示并协调村委临时封闭。通行安排与钻机搬安节奏同步，机械调度时间窗与搬安吊装时段错开，避免多台设备集中占用同一村道。

遇连续降雨，立即启动临时加固方案，对易沉陷路段铺垫碎石或临时木板，

增强承载力。雨停后 2 小时内完成路面清淤与橡胶块状态复检，确保后续通行安全。所有通行保障动作纳入每日施工协调会通报，与村组、监理及建设单位现场代表即时同步，不留协调盲区。

（二）装配式场面安装设备

1、设备选型贴合工艺

面板运输采用平板车，满足整板长距转运与现场窄路调转需求。吊装配备随车吊，兼顾井场内多点卸货与单块面板精准就位，避免大型吊车进场带来的场地占用与协调压力。铺装过程以人工配合为主，配置轻型推车与手动撬棍，便于在狭窄作业空间内调整板位。找平工序使用振动梁与刮尺组合，保证 5cm 找平层均匀密实；防渗土工布铺设由人工张拉，辅以小型锚固钉枪完成边部固定。所有设备不追求吨位与功率，重在适配装配式场面“快铺快用、即铺即承”的实施特点，与清单中运输、安拆、找平、防渗等核心动作逐一对应。

2、现场调度灵活高效

施工前 3 天，首批设备完成进场并完成调试。随车吊与平板车按作业面分组配置，每组对应一个井场功能区，减少设备空转与交叉干扰。振动梁与手扶式压路机随铺装进度同步前移，确保找平与压实工序紧跟面板铺设节奏。所有设备实行日清点、班交底制度，操作人员熟悉井场内道路走向与临时堆场位置，应对钻前工程中道路、池类、场面多线并行的作业节奏。设备调度不依赖固定排班，而是根据当日完成面层面积、基层验收进度动态调整，保障 50 天工期下各井组场面铺设连续不中断。

3、基层处理能力保障

基底存在局部起伏时，振动梁与手扶式压路机交替作业，确保找平层与下卧层贴合紧密。接缝处理采用手持式压边工具，配合人工压实，防止装配式面板间出现翘边与错台。小型设备组合能适应井场边缘、坡脚、挡土墙衔接处等不规则区域作业，避免因大型机械无法进入导致的铺设断点。所有机具均具备快速拆装与短途转运能力，可随基层处理进度同步转移至新作业面，支撑清单中“铺装面积”按实计量的实施逻辑，保障整体场面铺设的完整性与连续性。

（三）池类防渗施工设备

1、基坑整平设备

小型挖机承担池体基坑开挖任务，兼顾边坡修整和底部清槽，适应丘陵地带土层变化。作业中预留压实余量，避免超挖回填。激光整平仪配合人工刮尺，控制池底及侧壁找平精度，确保后续防渗层铺设基础均匀。设备选型注重离地间隙和履带接地比压，减少对周边耕作层扰动。

完成开挖后，立即投入平板夯实施分层压实，重点处理池角、池壁与挡土墙衔接处。夯击路径覆盖全部防渗作业面，不留死角。压实过程同步检查基层含水率，过干则洒水润湿，过湿则晾晒或换填，维持适宜作业状态。

2、防渗布设工具

在池体曲面与转角位置，土工布铺设依赖人工展平与热熔焊接协同。热熔焊接机设定恒温区间，保障焊缝连续牢固，焊缝宽度符合防渗要求。边角部位使用手持滚压器压实，确保搭接宽度稳定、无褶皱空鼓。

大型展铺机不适用时，采用轻型牵引式布设架辅助展开，减少人员牵拉强度。布设中安排专人巡查，发现破损即刻标记修补。所有接缝位置避开池体受力集中区，沿水流方向顺接，降低渗漏风险。

3、成效验证装置

闭水试验持续期间，加压泵维持池内稳定水位，配合目视巡查与红外探测仪扫描池壁池底。红外仪可识别温度异常区域，反映局部渗漏迹象。简易沉降监测杆布设于池体四角及中点，记录注水前后基础变化，辅助判断防渗层整体稳定性。

（四）道路级配碎石设备

1、适配碎石铺筑需求

道路级配碎石层是路基施工中的承重过渡结构，直接关系到后续路面稳定。现场配置碎石摊铺机负责均匀布料，配合振动压路机分层压实，确保碎石嵌挤密实。平地机用于整平初成型面，保持横坡与纵坡连续。自卸车承担石料运输，按施工段落分批进场，避免集中卸料造成局部沉陷。洒水车同步作业，控制含水率便于压实成型。所有设备作业宽度与井场道路线形匹配，不因转弯半径不足影响边角铺筑质量。设备选型注重低速扭矩与调速精度，适应碎石料级配变化带来的阻力波动，避免摊铺不均或压实漏压。

2、适配村道通行条件

施工区域多为村级永泥道路，部分路段宽度不足、承载有限，大型设备无法

整机运抵。采用模块化拆解方式进场，履带式机械加装橡胶保护块，减少对现有路面碾压损伤。运输车辆选用轴载适中的中型自卸车，避开雨后软基时段通行。碎石摊铺机与压路机均选用整机质量较轻、接地比压低的型号，通过村道时不需额外加固或换填。现场设置临时转向区，满足设备调头需求。对水源缺乏路段，洒水车采用循环水箱设计，减少往返取水频次，提高单次作业延续性。设备维修点前置到村口临时场地，缩短故障响应时间。

3、适配整体施工节奏

铺筑碎石层需衔接涵洞施工、边坡修整与挡土墙砌筑等工序。设备调度按“涵洞优先、路基同步、边坡收尾”安排，碎石摊铺避开涵洞混凝土养护期，压路机作业避让边坡支护作业面。每日铺筑长度根据当日天气、运输能力与人工配合情况动态调整，不强求平均进度。摊铺与压实设备保持 30 分钟以内响应间隔，确保铺完即压、压完即检。夜间不安排大型设备连续作业，减少对周边村民影响。所有设备每日作业前完成油液检查与行走系统润滑，保障丘陵地段频繁爬坡与转向的可靠性。

（五）涵洞吊装专用设备

1、涵洞类型匹配设备

石盖板涵单块尺寸小、重量轻，但对安装精度要求高，需吊装设备具备微调能力与平稳起落性能。中型轮式吊车满足场内转运与就位需求，吊臂灵活，支腿展开占地小，适合在井场边缘或已成型路面区域作业。吊点布置配合盖板预埋吊环，减少现场打孔或焊接，加快安装节奏。设备操作由持证起重工全程指挥，信号清晰，确保每块盖板落位误差控制在可调范围内。

钢筋砼圆管涵单节长度固定，重量随管径增大明显上升，Φ1500 管节需应对更大惯性与接口对中压力。此时选用履带式吊车为主力，接地比压低，对未完全硬化路面适应性强。吊装前复核基槽高程与中心线，吊索具按管节重心分布布置，避免单边受力造成接口错台。管节落位后即时进行临时支撑与接口初调，为后续密封与回填提供可靠基础。

2、现场条件约束选型

现场村道宽度不足、转弯半径小，轮式吊车进场受限，履带式设备成为涵洞吊装主力。履带宽度与接地压力经现场土质初判后选定，遇松软地段加铺碎石或

钢板，避免沉陷。吊车支腿作业区域需提前压实，夯打木桩配合垫板分散荷载，防止支腿下陷导致倾覆风险。吊装前对边坡稳定性进行目测复核，吊臂回转避开临边区域，起吊动作平缓，减少对周边土体扰动。

吊车就位后同步开展基槽清理与垫层铺设，吊装作业与基槽准备形成流水搭接。设备进场按涵洞类型分批组织，避免同类吊车集中闲置。履带行走路线避开已安装管节与临时排水沟，路径提前标定并设置警示桩引导。吊装间隙对设备液压系统、钢丝绳状态进行例行检查，确保连续作业可靠性。

3、工序协同保障节奏

涵洞运输车辆抵达前，吊车已就位并完成支腿伸展与调平，运输车停靠位置与吊装半径匹配，减少二次倒运。管节卸车与基槽验收同步进行，验收合格即刻起吊，避免露天堆放影响管体质量。吊装过程中，接口处理班组与吊装组紧密配合，每节就位后立即开展临时封堵与高程复测，确保安装连续性。

相比集中吊装，分段穿插更利于施工面周转。一个涵洞吊装完成，吊车随即转移至下一处，期间完成运输车装卸、基槽整平、垫层铺设等前置工作。设备使用按涵洞类型、数量与分布位置动态调配，不追求单台设备满负荷，重在保障涵洞安装整体节奏与质量稳定性。

三、材料组织

（一）装配式场面板储备

1、源头可控

装配式场面板由长期合作的本地化预制厂统一供应，该厂具备模块化生产能力和稳定库存，能够按井场施工节奏分批次交付。厂内设有专用堆放区，板面按井组需求预分类打包，配套找平层材料与防渗布同步装车，减少现场拆包与重复倒运。运输车辆适配村道通行条件，对局部承载力不足路段提前铺垫碎石或加装履带辅助，确保板件安全运抵井场指定卸货点。预制厂与项目现场保持每日调度对接，遇天气变化或工序调整，可启动 72 小时内应急增补机制。

板件出厂前完成外观抽检与尺寸复核，到场后按批次进行抽样查验，重点检查板面平整度与连接部位完整性。配套的找平层材料采用预拌袋装形式，防渗布按场面面积整卷配发，避免现场裁剪损耗。所有材料卸至井场内临时硬化堆场，离地垫高防潮，周边设置简易遮雨棚，应对川中地区阶段性降雨。堆场位置靠近

主要作业区，缩短水平转运距离，吊装与人工铺装可同步展开。

2、现场有序

场面铺装安排在井场基础、池类构筑物及边坡支护完成后进行，以避免交叉作业干扰结构稳定。铺装前完成基层整平与压实检测，确认无沉降隐患后铺设防渗布，再进行板件拼装。每块板体带定位卡槽，人工即可完成对齐与锁固，不依赖大型机械，减少对已建基础的扰动。板间缝隙统一控制，后期灌注专用填缝料，兼顾密闭性与热胀冷缩余量。

传统现浇场面需支模、养护、拆模，周期长且受天气制约；装配式板面当日铺设当日可承载轻型设备通行，为后续活动房安装、管线敷设提供作业面。铺装收尾阶段同步启动表土覆绿作业，场面边缘预留覆绿带，避免后期开挖破坏板体。整个场面系统与燃烧池、隔油池、井架基础等形成整体功能界面，不额外增加接口处理工序。

（二）防渗土工布供应

1、结构嵌套定位

防渗土工布铺在找平层上，覆盖于井场硬化结构底层。它不是独立铺设的隔离层，而是装配式场面施工中与找平层、面板协同形成的防渗体系一部分。现场不单独测量土工布面积，而是按场面铺装进度同步展开。材料到场后直接卸至指定作业区，由施工班组在找平层初凝前完成铺设，避免二次搬运造成破损。铺设方向与井场排水坡向一致，搭接宽度满足现场接缝防渗要求，不强调计量单位，重在与上层结构的贴合度。

井场地处浅丘，雨水多，土层含水易上返。防渗土工布在这里承担着阻隔地下水上渗、防止找平层受潮软化的功能。它与上层装配式面板共同构成井场硬化的稳定基础，减少后期沉降和板面裂缝。材料选用兼顾抗拉性与延展性，适应井场局部地基微变形。施工中不追求满幅覆盖，而是按实际开挖成型区动态调整铺展范围，余料回收用于边角补强，降低损耗。

2、现场响应机制

材料运输按施工区段分批进场，避开雨天和早晚露重时段。每批次到场量对应当日可作业面，由专人核对卷号与区域编号，确保不混区、不积压。运输车辆停靠位置紧邻当日作业面边缘，卸货后即由人工展开，减少地面拖行距离。现场

无固定堆场，避免土工布长期露天堆放受潮或沾染泥沙。

不集中堆存，避免雨季受潮；不提前多日进场，防止阳光暴晒老化。每卷材料外层保留原厂覆膜，仅在铺设前一刻拆除。遇短时小雨，暂停铺设，已展开部分用防雨布遮盖，雨停后检查表面干燥状况再续铺。材料供应商常驻现场协调员，根据每日施工计划提前半天确认次日需求，动态调整发货节奏。

3、施工节奏匹配

每天上午完成铺设区划后，下午即组织材料到场与铺设。土工布供应节奏完全服从场面施工流水节拍：找平层收面完成一块，土工布跟进铺设一块，面板安装紧随其后。不压进度、不抢工期，确保每道工序有足够作业时间。铺设完成后立即进入下道工序，避免材料暴露过久。施工间隙回收边角料、检查接缝密实度，当天问题当天清，不留接口隐患。

（三）耐火砂浆预制供应

1、预制分批供应

耐火砂浆采取工厂化预制方式，统一配料、集中搅拌、定型封装。每批次按燃烧池修缮节奏组织生产，对应不同井组施工节点安排供应批次，避免现场临时调配带来的等待或积压。成品以密闭防潮包装运输，运抵后直接存放于井场指定干燥区域，拆封即可上墙砌筑，减少现场搅拌场地占用和粉尘干扰。运输车辆按井场道路通行条件选配，对村道通行受限区段采用小型驳运设备接驳，确保每批次到货时间与现场砌筑作业紧密衔接。

井场位于丘陵地带，施工面分散，燃烧池分布不均，预制供应方式有效规避了多点现场搅拌造成的设备重复投入与人员调度困难。各井组燃烧池修缮周期存在差异，预制批次按实际进度滚动更新，动态匹配砌筑需求量。每批次出厂前进行基础性能抽检，确保材料状态稳定，到现场后无需再次检验即可启用，缩短工序衔接时间。

2、组分稳定适配

燃烧池结构对材料耐久性提出稳定要求，耐火砂浆采用多种无机材料复合配比，成分固定、反应充分，成型后具备持续抗热衰减能力。这种构成方式不依赖现场温湿度条件，避免雨季或高温天气下配比波动导致的质量不均。材料硬化过程可控，初凝与终凝时间适配井场连续作业节奏，砌筑后能较快承载后续工序。

材料供应方案与燃烧池 A 类、B 类结构特点相匹配，对池壁厚度、承重形态、接触介质等差异不做二次调整，靠自身组分协调性适应不同工况。现场启用前仅需简单搅拌均匀，无须添加额外助剂或调整水灰比，减少了对施工人员经验的依赖。堆存期间防潮防护到位，启用后与砖体结合紧密，砌缝饱满，减少后期返工可能。

（四）钢筋砼涵管分批进场

1、分段匹配进场

井场连接段优先安排φ900 涵管进场，集中用于集液池出口与井场边界排水通道。该段施工面窄、吊装空间受限，涵管单次进场不超过 8 节，随到随吊，避免临时堆压影响后续设备基础作业。主干道施工面展开后，管径加大，φ1200 涵管随路基填筑节奏分两批次进场，每批间隔不超 3 天，确保管基混凝土浇筑后能及时安管。

乡村通道衔接段采用φ900 与φ1500 涵管交替布置，进场时间嵌入村道拓宽作业末期。该段土质松软，涵管堆放点提前铺设碎石垫层，防止沉陷歪斜。所有涵管到场即由现场质检员核对管节编号、接口形式与外观质量，不合格品当场退场。

2、分类错峰运输

φ1200 及以上管径涵管单独编列运输计划，避开雨季道路通行高峰，运输车辆选用低平板挂车，每车限装 4 节，加设防滑木楔与软质捆扎带。运输前核查沿途桥梁限载与村道转弯半径，对局部狭窄路段提前协调临时交通疏导。

每批涵管附带出厂合格证与外观检查记录，运抵现场后按管径、接口类型分区码放，底层垫高不小于 30 厘米，堆高不超过三层。现场设置专用防雨棚覆盖管体接缝处，防止泥浆污染承插口。φ1500 涵管进场前，同步完成吊装点位标线与临时支墩布置。

3、工序无缝衔接

涵管进场前已完成基槽尺寸复核、垫层平整度检测及高程校核，验收签字单随车进场。稳管作业在进场后 24 小时内完成，采用水平仪逐节校正坡度与轴线，管节承插到位后即时填塞接口材料，不积压待工。

回填前复查管节对口与垫层密实度，确认无位移、无悬空再开展分层回填。

每批涵管施工完毕后，立即清理现场余料与包装物，通道保持畅通。后续涵管进场前，上一批次作业面已完成隐蔽验收，资料同步归档。

（五）隔油池成品定制

1、定制依据清晰

隔油池按井场功能需要定制，不依赖统一标准尺寸，而是结合池类整体布局、使用强度、防渗等级与周边设施协调关系确定结构形式。定制前对接井场平面布置图与池体基础设计，明确每处隔油池所服务的设备类型、排水路径及后期维护空间。小容量结构用于生活区周边，常规容量用于设备集中区，大容量结构安排在集液主路径节点。定制过程由专业厂家按图加工，结构强度、密封性能、耐腐蚀性均满足现场长期使用要求，加工周期纳入整体施工计划，避免影响后续安装节点。

现场基础条件明确后，定制方案同步细化。基础尺寸、预埋件位置、吊装孔设置等技术要求提前反馈厂家，确保成品到场后能一次就位。厂家提供结构编号、安装方位标识及基础复核清单，所有信息与现场施工图一致，减少现场调整量。定制过程不追求外观统一，重在功能适配，结构接口与后续管线接入、检修通道预留相匹配。

2、运输保障到位

成品结构运输前完成出厂检验，内容包括结构完整性、防腐层覆盖、吊点焊缝质量及标识清晰度。运输车辆按结构尺寸与重量匹配，装载过程采取防滑防撞措施，每件固定不少于三处绑点，运输途中避免急刹与颠簸路段。运输计划与现场道路条件、吊装窗口期协调，避开雨天与夜间进场，确保运输安全与卸货效率。

每批次到场均核对结构编号与安装点位，由施工员、质检员、厂家代表三方联合验货。结构外观无破损、预埋件无缺失、标识无模糊即签收。卸货使用现场吊车配合，吊具与结构吊点匹配，起吊平稳，落位轻缓。卸货后按安装顺序分区堆放，标识朝上，堆放高度不超两层，避免阳光暴晒与雨水浸泡。

3、安装衔接顺畅

安装完成后立即开展接口复核，检查隔油池与进水口、出水口、溢流口的连接匹配情况，确认与周边沟渠、管线、基础的标高和坡度一致。结构就位后及时回填基坑四周，分层压实，回填材料与基础一致，避免沉降不均。回填后同步完

成进出水管道连接与密封处理，确保无渗漏、无错位、无应力悬空。安装结束即移交至钻试作业保障环节，结构状态纳入日常巡检范围，为后续连续作业提供稳定支持。

四、企地协调

（一）村组施工协调机制

1、村组对接有通道

村组对接以村委会为枢纽，建立由村支书、村民代表、土地协管员组成的日常联络小组。所有用地手续、补偿协商、附着物确认等事项，均通过小组逐户说明、集中答疑、现场指界方式推进。不依赖单方面通知，而是把政策依据、实施范围、时限安排编成简明要点，交由小组成员带入户、讲到位。对村内不同意见，安排专人驻点听取，记录形成问题清单，三日内反馈处理路径。所有沟通材料整理归档，同步抄送乡镇主管部门备案，确保流程留痕、责任可溯。

土地协调涉及附着物清点时，提前将测绘草图交由村民小组核对，重点标注青苗、林木、建构筑物位置。农户提出异议的，现场复核不隔夜，调整后再次签字确认。补偿标准执行统一政策，但支付方式尊重村民习惯，支持分批兑付或集中发放。对村集体共用设施，如灌溉渠、塘堰、机耕道，施工前与小组共同制定保护或临时替代方案，确保农事不误、通行不断。

2、现场协同有回应

施工机械需经村道进场时，提前与小组商定通行时段、路线及防护措施。履带机械经过路段，加装缓冲垫块、限制单日作业频次，安排专人引导车辆，避开学生上学、村民赶集等高峰。道路临时占压点位由小组指认，避开宅前院坝、主要取水口、牲畜通道等敏感区域。每次进场前由小组长在村口集中说明当日作业内容，发放简易告知单，附联系电话和应急响应方式。

覆绿作业提前与种植户沟通季节安排，避开播种期与采收期。草种选择与当地常见植被接近，施肥养护按地块肥力差异调整配比，不搞统一撒播。密目网张挂位置由村民提出建议，优先覆盖靠近院落、菜地一侧。燃烧池、隔油池等设施施工，邀请小组成员参与基础开挖验槽，确认深度与防渗做法。每处完工后组织简易现场会，由施工人员讲解后期维护要点，村民现场提问，当场记录、限时答复。

（二）农忙期错峰施工安排

1、耕种窗口动态避让

施工安排以农田耕作节奏为基本参照，不强行推进，不集中突击。井场、道路、池类等作业面分散布置，各工序按地块作物长势错时展开。播种时节减少土方开挖与重型机械进场频次，把混凝土浇筑、面板铺设等工序安排在作物生长稳定期；收获阶段暂停运输车辆频繁通行，优先保障村民运粮通道。材料堆存避开集中耕作区，选择已硬化的场边空地或利用原有便道间隔布点，避免占压待耕田块。施工机械作业时间避开清晨露重、傍晚湿滑时段，减少对周边田埂、沟渠的扰动。

2、田间协调提前落地

土地补偿协议签订前，已会同村组梳理当季作物长势与耕作计划，按地块明确补偿标准与复垦时间窗。复垦施工不等作业结束才启动，而是随井场清表、弃土堆放进度同步开展覆土与翻松，确保下一季耕种不受影响。安排熟悉本地农事的协调人员驻点，每日晨会加入田间协调事项通报，对村民提出的临时便道维护、灌溉沟渠临时改道等需求，当天响应、现场确认。部分轻体力辅助作业，优先使用本村劳力，用工时段与农忙节点错开，既保障施工进度，也兼顾农户实际收入需求。

（三）临时用地村民代表会

1、会前准备到位

提前核对每块用地的权属人，梳理涉及的地上附着物类型，标注存在理解差异的地块位置。结合土地现状影像、林地和耕地分类图，整理出拟占用范围与现状用途对照表。对生活区、弃土场、井场等不同功能区域，分别准备对应的补偿依据说明。重点摸排涉及连片耕种、集中建房、水源附近等敏感点位的农户，登记其关注事项。村两委提供近年土地流转备案记录，作为权属核验基础。所有材料统一印制成册，确保会议前送达每位村民代表。

部分村民对地上附着物清点方式存有顾虑，特别关注果树、经济林木、建房基础等补偿认定尺度。针对这类情况，提前收集同类项目补偿实例，整理成通俗图解，附在说明册最后。对年长村民，安排熟悉方言的协调人员一对一预沟通，明确清点由镇农技站、村代表、施工方三方共同完成。对暂未返乡的外出务工人

员，通过村委联系其直系亲属代为说明，留存通话记录，确保意见征询覆盖到位。

2、现场组织有序

会议安排在村活动室集中召开，会场设置用地范围示意图展板、补偿政策摘要单、签字确认表三类基础物料。议程控制在两小时内，先由镇自然资源所人员讲解临时用地性质和期限，再由施工方逐项说明各区域用途及恢复承诺。村民代表可随时举手提问，安排专人记录并当场回应，对需进一步核实的问题注明回复时限。会中穿插播放同类项目复垦前后对比照片，增强直观理解。

会议结束前，逐户确认签字，签字表包含地块位置、面积、附着物类型、补偿方式四栏内容。对当场提出异议的，另附说明页由村民手写意见，施工方签注处理计划。全程摄像留存，重点记录签字环节与异议处理过程。会后三日内，将签字表复印件加盖村委公章后返还村民，原件归档。对未参会代表，由村委携材料上门确认，确保每块用地都有明确意见记录。

（四）补偿标准公示机制

1、补偿分类明确

补偿标准按房屋结构类型区分，涵盖砖瓦（混）房、土木房、猪圈、地坪、水井、各类坟茔等不同地面附着物。临时用地则按功能划分为井场池类占地、生活区与弃土场占地两类，分别对应不同管理要求。所有补偿类型均依据地方政策与项目实际统一梳理，不因位置偏僻而降低标准，也不因规模较小而简化认定。每类补偿均有对应说明材料，列明认定依据与适用情形，确保村民能对照自家实际情况查找对应条目。分类不是简单罗列，而是结合建筑年代、使用状态、权属关系综合判断，避免一刀切。

不同区域执行不同标准，四川片区与重庆片区在临时用地补偿上体现政策衔接，丘陵与山区在复垦要求上体现自然条件差异。标准制定过程中同步参考土地性质、耕作条件、周边配套等现场因素，不照搬照抄过往项目模板。所有分类结果在进场前形成初稿，交由乡镇干部与村民代表共同审阅，根据反馈调整表述方式，让文字更贴近日常说法，减少理解偏差。

2、公示全程留痕

从前期踏勘开始，补偿标准说明材料即同步准备，每到一处拟征地或拟拆点位，现场向户主发放简明版补偿说明单，附带政策依据与咨询渠道。村委公告栏、

村民小组微信群、乡镇政务公开平台同步张贴标准要点，重点标注房屋认定条件、临时用地起止时间、坟茔迁移流程等内容。材料采用大号字体印刷，关键条款加粗，避免因阅读不便影响知情效果。

村民提出疑问时，协调人员当场对照说明单逐条解释，必要时调阅同类已签协议作参考。所有解释过程、村民签字确认、协议签署文本、资料送达回执均按井组归档，形成完整闭环。审计或复查时，可随时调取从公示初稿到最终协议的全部记录，每一步都有据可查。公示不是单向发布，而是贯穿踏勘、协商、签约、复垦全过程的持续动作，确保补偿依据始终公开、过程始终透明、结果始终可验证。

（五）施工扰民响应专班

1、专班常驻现场

施工期间在斑竹林村村委会旁设固定办公点，专班由熟悉本地情况的协调专员、施工管理人员、安全监督员组成，每日驻点不少于 8 小时。人员名单及联系方式在村务公开栏公示，同步向镇协调办报备。专班直接承担用地放线配合、补偿协商初核、附着物清点确认等事务，避免多层转达。对涉及表土覆绿范围、警示桩布设位置、线外损失评估等村民关切事项，提前组织村民代表现场踏勘，说明施工边界与恢复安排，减少信息不对称带来的疑虑。

专班与村“两委”建立周例会机制，通报井场建设进度、道路施工阶段、池类施工安排等节点，同步了解村民反映集中的临时用水调整、耕道临时封闭、施工便道通行等实际问题，现场商定临时解决方案。对施工中可能影响灌溉水渠、田间小路的情况，提前协调机械与物料，做到随挖随修，不累积矛盾。

2、响应闭环管理

村民反映事项统一由专班现场人员接收，使用标准登记表记录时间、地点、事项类型、诉求内容，当日录入协调台账，不交由其他部门中转。登记后按影响程度分级：属即时可改的，如警示牌倾倒、施工垃圾散落、临时便道积水，由专班当天组织整改；属需协调推进的，如临时占地补偿标准确认、生活区基础施工与邻近民房距离说明、池类防渗施工方式解释，明确责任岗位与办结时限。

对已处理事项，专班在 3 日内回访提出人，确认处置结果是否落地。回访中同步了解覆绿草种生长、燃烧池围栏安装、村道改扩建后错车点设置等后续安排

是否符合村民预期。若涉及补偿事宜，由专班协同镇自然资源所、村委完成现场指界、面积核定、协议签订全过程，不单独委托第三方转办。所有协调过程留有文字记录和必要影像，作为后续验收与审计的支撑依据。

（六）外部协调管理

为确保本工程管道施工顺利进行，项目部由外协项目副经理全面负责项目部征地协调工作。设立项目对外协调部。

6.1 制度保障措施

1）建立分级管理制度、分工合作、密切配合、共同推进的管道建设征地工作制度。

明确各级对外协调部门的管理职责，分清工作界面，做到各级管理人员在外协工作中各负其责，相互衔接，不留真空，密切合作。

2）建立长效学习制度，认真学习与外协工作相关的法律法规。

征地的先决条件就是学会应用法律，离开国家及地方的法律法规，完成错综复杂的管道工程建设征地工作是不可能的。因此征地外协人员必须认真学习《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，努力提高征地外协人员依照法律法规解决问题、处理矛盾的能力。

3）建立联动机制，做到双方相互支持，互相理解，努力赢得各级政府的信任和支持。我们将充分利用我单位与沿线各级政府建立的人脉关系，充分发挥地方政府的积极性，与沿线地方政府建立良好的协作关系，沟通感情，坚持定期与地方协调部门举行交流会，总结土地协调问题及今后工作的安排，每天项目部的生产会议召开完毕后及时向地方土地协调部门反馈信息，确保地方协调部门能够掌握最新施工动态。

4）建立与业主、监理部良好的沟通渠道，及时向业主通报征地工作进度及工作情况，各项工作及时得到业主的授权。

在办理征地手续及外协工作过程中，加强与业主的信息沟通，及时向业主汇报征地手续办理的情况和请示存在问题的解决办法，积极配合业主及监理的工作，按照各自分工抓好各项工作，协作一致地办理征地手续。

6.2 坚持行之有效的对外协调工作方法

1）在外部协调的各项工作中，地方政府是外协工作的基石，为了巩固这一基石，要以感情为纽带，宣传建设本工程的重要意义，积极主动与地方政府接触，与地方政府建立良好的工作关系。在严格依据法律法规、政策原则之外，外协工作人员与当地政府相关人员建立朋友关系，加深相互之间的友情，加快工程建设步伐。

2）在抓好一般段征地工作的同时，重点关注控制性工程通过权办理，安排专职协调人员负责公路、河流通过权和林业砍伐手续办理等特殊地段的通过权办理。

3）熟悉中央和地方的有关土地征用的文件精神，区别对待各区域不同情况，主动与地方政府各部门联系，及时沟通，正确处理好国家利益和地方利益关系。

4）外协人员努力熟悉工程建设的实际情况，掌握谈判技巧，努力提高独立处理问题的能力和应变能力。不断了解和学习当地的民风民俗，尊重少数民族的信仰，坚持“以人为本，民情为重”的指导思想及工作方法，赢得当地民众的理解和支持。

5）根据当地地方政府各职能部门的管理力度及管理模式不尽相同，针对征地外协工作中的难点和重点，制定不同的协调方法，特殊情况特殊处理，不同情况区别对待，做到因地制宜，灵活主动，充分了解收集地方各部门对管道建设的要求和建议，通过协商确定具体实施方案。

6）外协人员既要当信息员、宣传员，又要当协调员、服务员。使用土地与村民发生不同意见时，要不急不躁，不回避矛盾，不乱许愿，通过组织逐级反映。

五、资金保障

（一）专项应急资金预留

1、费用构成依据

专项应急资金的构成基础源于工程实施过程中政策性、协调性与不确定性的实际需要。清单中预备费、各类评估评审费用、临时用地相关支出、水土保持与土地复垦前期工作费用，均体现对非工程实体类支出的预判安排。这些内容不直接形成建筑实体，但直接影响整体进度和合规闭环。工程地处丘陵地带，用地手续办理周期、生态恢复标准、地下情况确认深度，都会影响资金实际支出节奏。因此，资金预留不是简单按比例计提，而是围绕土地、环保、水务、林业等主管

部门要求，结合蜀南气矿钻前作业特点，统筹安排的响应性财务安排。

2、突发情形响应

施工过程中可能遇到临时用地范围调整、耕作层保护要求变化、水源条件现场确认偏差等情况。这些情形不改变工程主体结构，但会引发方案补充、材料替换、工序增加或协调层级提升。如井场周边原有灌溉设施需临时改线，或村道通行条件未达预期需增设履带保护措施，都属于清单中“线外损失”“履带保护”“施工用水”等条目对应的实际应用场景。资金预留为此类情形提供响应基础，确保不因局部调整影响整体工期。

3、突发情形响应

临时用地协调涉及多个环节，包括林地许可评价、基本农田踏勘论证、压覆矿产调查、土地复垦方案编制等。清单中相关费用明确列支，但具体工作深度、审批反馈轮次、现场补充勘察频次，受外部政策执行实际影响较大。例如，环境敏感区域可能增加地下水专项评价，地质灾害评估可能因新发布区域图件要求补充备案材料。资金预留覆盖这些动态延伸工作，避免因外部条件变化导致进度卡点。

4、使用管理机制

资金使用实行事前识别与动态确认相结合的方式。开工前根据项目所在地政策执行惯例、历史同类井组协调经验、用地现状影像资料，梳理可能触发应急支出的事项清单。施工中由现场管理组按周汇总实际发生情形，对照清单条目匹配支撑依据，经内部复核后启动资金调用流程。所有支出均附工作过程说明、协调记录或主管部门反馈意见，确保每笔使用可追溯、可验证、可审计。

5、使用管理机制

在钻前工程推进不同阶段，应急资金的使用重心相应变化。前期侧重手续类支出，如选址意见、环评编制、用地预审；中后期侧重现场响应类支出，如道路突发损毁维修、池类防渗结构优化、边坡临时加固等。资金调度与工程节点联动，不预付、不沉淀，按实际发生情形分批释放。所有使用均与蜀南气矿工程管理要求对齐，确保资金投入始终服务于井场按期交付目标。

（二）材料涨价风险金

1、覆盖范围明确

材料涨价风险金覆盖井场施工、池类构筑、道路建设、环保设施安装、临时用地配套等全部实体作业内容。这些内容分布在井场场基与场面、挡土墙与边坡、集液池与燃烧池、涵洞与桥梁、隔油池与钢构件、表土覆绿与耐火砂浆砌筑、钻前与地面一体化管沟及接地网等分项中。施工中涉及的水泥类材料、钢材类构件、预制混凝土板、土工防渗布、耐火砂浆组分、电力通讯杆线配套材料，均纳入风险金保障范畴。不同分项对同类材料存在交叉使用需求，例如水泥既用于井架基础浇筑，也用于涵洞现浇、燃烧池修补；钢材既用于池类护栏安装，也用于钢梯制作与一体化接地网敷设，价格波动易引发连锁反应。

2、使用机制务实

施工启动后，风险金即按材料采购计划分批次启用。井场基础施工阶段对应首批水泥、砂石、钢筋进场；池类构筑阶段对应耐火砂浆、预制板、钢构件进场；道路建设阶段对应涵洞材料、路面碎石、挡土墙砌块进场；环保设施和临时用地配套阶段对应土工布、覆绿用肥、警示设施等进场。每个批次以实际进场验收单为依据，确认材料品牌、规格、数量与当期市场价，与合同基准价比对后，差额部分在对应进度款中同步支付。遇到材料价格明显上浮时，不设二次审批环节，随用随调，保障现场连续作业不因资金卡顿延误工期。

（三）环保措施专项拨付

1、资金来源清晰

环保类投入在工程费中单独列支，不与其他施工费用混同核算。所有与生态环境保护直接相关的支出，包括前期手续办理、现场防护实施、后期土地恢复等环节，均纳入环保专项预算范围。报价构成中已明确划分该部分费用归属，确保每一项环保工作都有对应的资金支撑。清单所列水土保持、土地复垦、环境影响评价等内容，全部作为环保专项支出的基础依据，不依赖临时追加或调剂安排。该部分预算随工程整体报价一并提交，接受招标人统一审核与确认。

2、覆盖施工全程

开工前需完成环评、水保、基本农田踏勘、地质灾害评估等法定手续，相关编制评审及验收费用已纳入专项安排。施工过程中涉及土方开挖、边坡裸露、地表扰动等情形，对应采取表土剥离保存、覆绿恢复、防渗布铺设、密目网覆盖等措施，确保裸露面及时封闭、水土不流失、植被可重建。工程结束后同步启动土

地复原作业，包括耕作层回覆、土壤改良、草种播撒及初期养护，使占压区域逐步恢复原有生态功能。整个周期内环保工作无缝衔接，不因工序转换出现管理空档。

3、拨付过程可控

区别于常规工程款拨付，环保专项拨付按实际完成节点和合规凭证执行。前期手续类费用凭批复文件、评审意见及支付凭证申请拨付；施工过程类措施凭现场影像、监理确认单及材料使用记录核销；后期恢复类工作则以复垦验收报告、覆绿效果照片及第三方签字确认为拨付依据。所有拨付均配合建设单位审计要求，留有完整过程痕迹，确保资金使用可查、可验、可追溯。

（四）林地复绿专项资金

1、复绿工作内容

复绿工作贯穿施工全过程，覆盖井场、池类和道路等所有临时占用林地范围。施工中同步开展土地翻松、草种撒播、施肥养护及密目网覆盖等作业，使裸露地表尽快形成植被覆盖层，减少水土流失。作业不追求短期绿化效果，重点保障草种适应本地气候，根系稳定扎入表土，逐步恢复土壤结构和保水能力。植被种类选择适生性强、耐旱耐踩踏的本地草本，避免引入外来物种影响原有生态平衡。所有作业按林地恢复技术要求执行，不因工期压缩而简化流程，不因位置偏远而降低标准。

林地使用涉及多类审批与后续监管，资金同步支撑手续办理与生态跟踪。使用林地许可评价所需资料收集、现场勘察、方案编制和报告评审，均由专项资金保障。土地复垦方案编制、水土保持方案编制、环境影响评价等前期工作，也纳入资金统筹范围，确保手续完整、程序合规。后期复垦效果监测、植被成活率核查、土壤理化性质跟踪等管护动作，同样使用该笔资金支付，形成“施工—恢复—验证”闭环管理。

2、资金阶段协同

资金安排匹配不同阶段需求，前期准备阶段即启动林地许可与复垦方案编制，确保施工进场前完成法定手续。施工实施阶段重点保障覆绿材料采购、机械调运、人工组织及现场管理投入，使翻松、播种、养护等工序有序推进。资金按作业进度分批拨付，不提前预支，也不滞后支付，保障各环节衔接顺畅。所有支出凭证

与施工日志、影像资料、验收单据一一对应，做到每笔资金有据可查、有迹可循。

后续保障阶段资金持续投入，支持复绿区域全周期管护。草种发芽后需定期补水、补肥、防虫，密目网使用后需及时回收处理，避免残留污染。植被进入稳定生长期，安排专人巡查，对缺苗断带区域及时补种，对人为踩踏区域增设临时隔离。资金还用于配合林业部门开展复绿效果评估，提供监测数据和现场佐证材料，确保复绿结果经得起检查验收。

（五）协调纠纷处置基金

1、立足现场实际需要

乐至县东山镇属典型浅丘地貌，耕地林地交错分布，村组边界细碎，附着物类型多样。施工涉及井场、道路、池类等多点临时占压，村民对土地使用、青苗补偿、房屋震动等反映集中。此类问题往往突发性强、响应时间紧，常规预算难以覆盖即时协商成本。

协调纠纷处置基金不是备用金摆设，而是根据项目所在地权属结构和群众关切点预先建立的响应机制。它对应的是施工过程中真实发生的协调场景，不预设金额上限，但设置使用触发条件。基金启动以现场确认问题存在、村民提出合理诉求、手续推进受阻为依据，确保资金用在施工受阻的节点上。

2、覆盖三类协调事项

土地补偿和地面附着物协商是基金主要使用方向。村民提出补偿诉求后，由现场协调人员牵头，联合村委、乡镇部门，依据当地通行做法开展沟通。补偿标准不套用固定数值，而结合地块位置、作物生长期、附着物建造年份等现场情况协商确定。

手续代办与矛盾调处同步推进。林业用地许可、水保方案报批、临时用地备案等流程中遇到卡点，基金支持聘请熟悉本地政策的协理人员驻点协助。村民对施工影响有疑虑时，组织面对面说明会，对道路通行、施工噪音、水源保护等具体问题现场回应，避免小事拖大、矛盾发酵。

3、执行专户闭环管理

基金实行专户存放、专账核算、专款专用。每次使用前填写简明事由说明表，附协调现场照片、村民签字确认单或会议记录，经项目负责人签字后方可支付。支付后 10 日内完成使用情况简报，向建设单位同步说明处理结果与后续安排。

所有基金支出均留有过程痕迹，包括协商时间、参与人员、主要分歧点、达成共识内容。施工结束后，汇总形成协调事项处置清单，标注已解决、待延续、需移交事项三类，作为后续类似项目协调工作的参照依据。基金未使用部分按程序退还，不转入其他费用科目。

六、进度、成本措施

我单位中标签定合同后，人员和设备，立即入场。并建立 24 小时信息沟通机制，接到业主或生产单位指令或通知后，立即组织人员到现场，能有效保证进度；

选择有经验和技术过硬的管理人员和操作人员，能有效保证进度和节约成本。

七、保障措施

投标人在存在多个作业内容同时施工时，将制定有效施工方案，合理对劳动力资源、设备材料和施工机具等进行安排部署。

我单位长期参与类似施工任务，熟悉西南油气田分公司的各项管理规定，管理、技术、施工力量能很好的满足本次招标的施工任务。我单位准备至少准备 3 套施工人员及设备服务于本项目，一旦接到业主委托，立即开展工作，严格按业主要求工期完成施工任务。如果有新的施工任务，我单位承诺能随时安排具有经验的人员和充足的设备。

管理人员及劳动力资源

根据业主委托，和现场实际情况，及时组织相应管理人员和施工力量，进场施工。根据项目特点，做好入场前人员培训，包括管理人员和作业人员，做好人才储备。施工人员统一培训统一持证，按各项目的进度和需求调配。加强对专业技术人员的培训，拓宽知识面，提高多种施工技术管理技能，使之能够适应多岗位调整。

我公司熟悉西南油气田分公司的各项管理规定，管理、技术、施工力量能很好的满足本次招标的施工任务。

多个建设同步启动，我公司分别设置管理人员与作业队，各施其责。

第七章 模拟施工组织设计

第一节 组织机构

一、组织机构的建立

我公司如中标本工程，为确保在合同工期内保质、高效地完成工程全部施工任务，在进场后，成立本工程项目经理部，实行工程项目责任制，工程项目经理负责本工程的具体组织与实施，工程项目经理部实行项目经理负责制；对本工程的施工管理通过工程项目经理部来实现。与此同时，对本工程的施工质量、安全、工期及经济效益等多方面仍采用直线控制办法，以确保工程施工在优质、安全、按期竣工的前提下争创效益。

二、管理体系

本工程采用项目法施工，选择优秀项目经理担任项目经理，在其原项目班子的基础上，在公司范围内抽调各类精千人员充实到项目中，组成强有力的项目经理部，发挥公司善于修建组团优良的传统，确保打个漂亮仗。

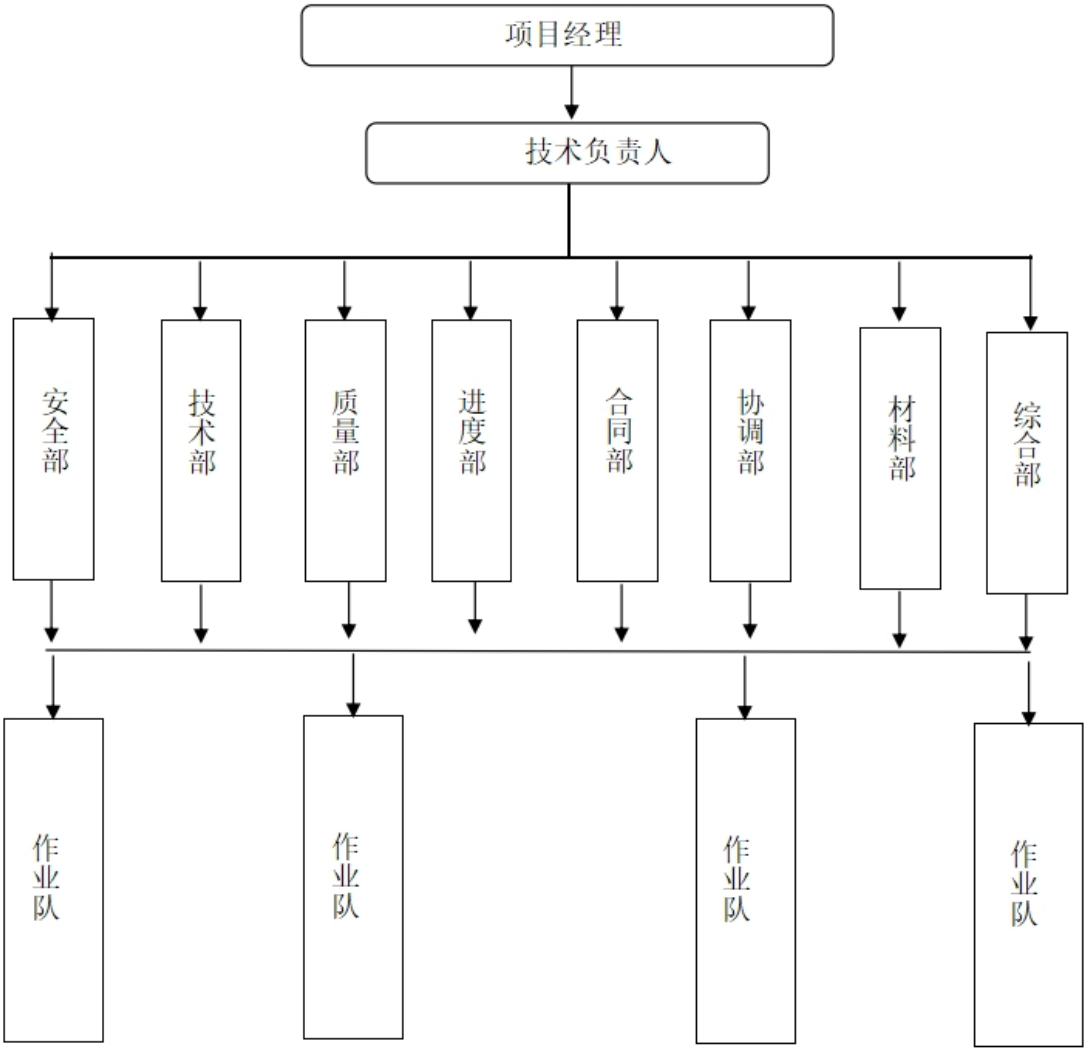
三、质量保证体系

在全面熟悉施工图，充分领会设计意图的前提下，建立以公司总经理、总工程师为首的质量保证体系，全面控制施工项目的工程质量。

四、技术保证体系

公司坚决贯彻“百年大计、质量第一”的方针，牢固树立“预防为主”的思想。在施工过程中，通过认真学习、严格执行技术交底制度，精心组织、精心施工，确保工程质量达到优良。

施工组织机构管理框图



五、施工力量组织

根据工期要求配备足够的施工力量，合理分工，科学管理。

六、施工作业班次

根据计划安排和工序穿插，充分利用有效时间和空间，合理安排作业班次，原则上采取两大班作业，作业时间限制为 7- 23 时。

七、建立现场协调会制度

工程开工后，除了参加业主组织的协调会外，项目经理部每周还必须组织召开一次内部生产调度会，根据业主安排和现场情况，布置、检查、协调工程施工进度、质量、安全、文明施工以及物资供应等事宜，及时解决和处理影响工程质量，施工进度和施工安全所存在问题。

八、管理工作主要内容

1、目标管理

为达到本工程质量优、工期短、安全无事故、经济效益较好的总目标，在实施目标管理活动中，采用目标管理循环，即：制定目标（P）→实施目标（D）→检查、评价目标（C）→处理目标（A）→再制定新目标（P）的 PDCA 循环而复始，推动目标不断前进。

2、计划管理

（1）工程总进度计划及分阶段作业计划（包括月、旬的详细计划）。

（2）劳动力计划：编制和准备专业工程用人数及进退场时间。

（3）材料供应计划：根据工程进度和工程量，决定需用各种材料及进场时间。

（4）技术组织措施计划：编制主要分项工程的技术组织措施计划，推行新技术、新材料，改善施工工艺和操作方法，提高工程质量，防止工伤事故，改善机械设备使用情况，提高机械化水平等内容。

（5）降低成本计划。

（6）财务计划：合理、有效地用好资金，做到专款专用原则，编制用款计划。

3、技术管理

（1）技术责任制。对各级各项技术人员建立明确的职责范围，做到各负其责，各司其职，责权明确。

（2）施工技术管理制。为把工程项目技术管理工作科学地组织起来，保证各项技术有目的、有计划、有条理的开展，建立施工图学习自审会审制、技术核定设计变更签证制、工程技术资料档案制等制度。

4、质量管理

质量管理是施工管理的根本。为确保工程质量，实现质量目标，对本工程推行全面质量管理以及工程质量预控法等管理手段，严抓工作质量、工序质量、人的素质。

5、施工现场标准化管理

（1）按总平面图和施工现场客观条件，编制高标准的现场施工总平面布置图并建立管理标准。

（2）现场系统标志标准化。

（3）安全（防火）措施标准化。

（4）施工机具机电设备管理建立制度标准化。

（5）进入现场的半成品及设备储存、保管标准。

（6）施工现场“落手清、日日清、层层清”标准。

（7）安全技术资料和工程技术资料编制、记录、签证等管理标准。

6、材料管理

（1）根据工程进度计划提前编制季、月、旬等需用各种材料计划报表。

（2）组织材料供应方案，组织材料的采购、订货、运输、验收入库保管工作。

（3）建立材料的领发料制度。

（4）建立材料的成本核算管理制度。

（5）建立原材料、成品或半成品、设备的质量验收制度。

（6）建立材料的检验和测试制度。

工作职责及工作范围：

一、项目经理职责及工作范围

1、全面主持项目执行机构的日常工作。

2、在投标阶段，组织编制投标文件。

3、项目实施过程的全职组织者和指挥者。

4、组织编制项目质量保证计划、各类施工技术方案、安全文明施工组织管理方案并督促落实工作。

5、组织编制项目执行机构的劳资分配制度和其他管理制度。

6、与组织编制项目实施的各类进度计划、预算、报表。

7、组织项目实施的各类供应商的选择工作。

8、拟订项目执行机构组织和人员配制及其岗位职责。

9、具体负责项目质量、工期，安全目标的管理监督工作。

10、决定项目的各种奖励分配方案并报公司备案。

11、负责与业主、监理、设计等的协调和沟通的组织领导工作。

12、组织和领导工程创优工作。

13、负责工程的竣工交验工作。

二、项目技术负责人职责及工作范围

1、负责组织施工方案、施工组织设计的交底及实施过程中的检查、督促工作。熟悉施工图纸及工程的质量要求、分项工程衔接和材料规格、质量要求。

2、负责组织施工图纸会审，向有关人员进行施工技术、测量、质量、安全交底，制定施工技术和安全生产措施。配合各管理人员解决施工现场存在的难点或重点技术事项。

3、负责组织施工项目的质量评定，并参加隐蔽工程验收和分部分项工程的质量评定与验收。

4、负责组织按编制竣工资料的要求收集、整理各项资料，参与工程的结算审定工作，提供各项经济技术签证资料。

5、协助项目经理管理和领导技术部和设计部的工作。

6、组织相关部门和人员代表项目部参与业主、监理或设计方等就施工方案、技术、设计、质量等方面问题的会议、讨论或磋商。

7、主持施工组织设计和重大技术方案和测量方案的编制并负责审核、把关。

8、组织进度计划的编制并监督落实，负责沟槽开挖与管道安装等工作之间在进度安排方面的配合和协调。

9、参与项目质量策划并督促技术方案和施工组织设计主要内容的落实工作。

10、对新技术、新工艺和新材料在本工程的推广和使用进行指导并把关。

11、协助项目领导和组织创优工作。

12、竣工图、竣工资料、技术总结等工作的指导和把关。

13、负责组织对工人和劳务队伍的岗前培训工作并审查培训效果。

三、施工员职责及工作范围

1、在项目经理的领导下，负责现场的施工组织安排和施工管理工作。

2、负责现场的技术、测量、试验工作。

3、作好现场的技术、安全、质量交底工作，履行签认手续，并对规程、措施、交底要求执行情况经常检查，随时纠正违章作业。做好施工队伍技术指导。

4、随时掌握作业组在施工过程中的操作方法，严格过程控制。

5、按工程质量评定验收标准，经常检查作业组的施工质量，抓好自检、互

检和工序交接检，发现不合格产品要及时纠正或向项目经理汇报。

6、负责现场的施工准备，保护好测量标志。

7、严格监督、检查、验收进人施工区、段的材料、半成品是否合格，堆码、装卸、运输方法是否合理，防止损坏和影响工程质量。

8、按时填写各种有关施工原始记录、隐蔽工程检查记录和工程日志，做到准确无误。

9、积累原始资料，提供变更、索赔依据。

四、质检员职责及工作范围

1、在项目负责人和施工负责人领导下，根据施工组织设计编制项目质量计划和试验工作计划。

2、全面负责项目质量监督检查。

3、负责检查、鉴定和试验工程项目使用的材料是否符合规范和设计规定的要求。

4、检查、指导试验人员的工作。

5、认真做好试验报告和检测记录，做到数据准确、字迹清晰、整齐规范、签证齐全。

6、对测量原始记录、试验检测报告以及送交监理工程师的签证资料和各项试验资料是否齐全等进行认真审查，并交付监理工程师办理签认手续。

7、负责例外放行物的标识和记录。负责对不合格产品的标识，并对设置情况跟踪验证、记录。

8、参加分项、分部工程验标评定，按规定时间向上级报送工程质量等统计报表。

9、加强与驻地监理工程师的联系，搞好试验与质量检测工作。

五、材料员职责及工作范围

1、在项目经理的领导下，负责项目材料的管理工作，认真贯彻执行质量标准。

2、掌握所需要的主要材料的品名、规格、数量、质量。配合施工部门编制好施工材料计划，确保施工现场的材料供应。

3、把好原材料、成品、半成品、构配件的进场质量验收关。做好现场材料

的堆放、保管工作。

4、掌握各施工点、段材料消耗的节、超情况，向项目经理提供分析资料。

5、配合现场施工员负责材料到场的计量收方工作。

6、搞好对内、对外结算，建立各种台帐，账面整洁、清晰，帐物相符，盈亏有原因、损坏有报告，记账有凭证，调整有依据。

7、负责各种材料原始凭证、计量凭证、核算凭证质量证明书等资料收集，按程度准确及时地传递和反馈，并装订成册，专项保管。

8、忠于职守，实事求是，全面、准确、及时地收方、结算、报统计资料。

9、完成领导交办的其他工作。

六、安全员职责及工作范围

1、在项目经理领导下，对项目的安全生产负监督检查责任。

2、贯彻执行安全生产的方针、政策。

3、贯彻执行《安全生产操作规程》等规章和标准。

4、经常督促、检查技术操作规程执行情况，并对规程、措施、交底要求执行情况经常检查，随时纠正违章冒险作业。确保所有进入工地人员必须戴上安全帽和不穿拖鞋、高跟鞋。

5、经常深入工地检查安全情况，发现问题及时提出改进意见并向项目经理、施工员反映。

6、负责编报有关安全生产、劳动保护工作的各项统计报表。

7、负责对班组安质员进行业务指导，定期和不定期组织班组学习安全操作规程，开展安全教育活动，并对重点工种进行日常组织管理工作。

8、按时填写安全台帐，做好事故分析记录及安全资料的管理工作。

9、完成领导交办的其它工作。

七、资料员职责及工作范围

1、在项目部经理的领导下，负责接收、发放及保管工程部的书函文件、合同、招投标文件、设计图纸与设计变更，以及书籍等资料的收集、借阅和管理；签发、分发的工作要做到及时、到位，并注明收发时间。

2、管理施工现场的各种文件、资料、设计图纸等，建立项目施工图纸和设计变更的工程档案；负责与总包公司、监理方及公司有关部门的资料收发、借阅，

并办理签收手续。

3、及时处理工程往来的报告、函件，并按工程项目与类别进行整理归档、列清目录；对资料、文件往来做好编号登记，经项目经理阅批后归档。

4、收集、建立与工程建设有关的标准、文件、建筑材料与设备等资料。

5、负责工程部档案归类管理，认真做好合同编号、归档、分发，统计工程付款情况。

6、负责工程部工程预算、决算、结算、工程量计算清单等资料，以及招投标档案、技术、经济方面的签证资料的保管。

7、按建筑主管部门和城建档案馆的有关规定，收集、检查、核对建设工程竣工资料；会同公司其他部门将项目立项依据性批文、批复、合同、竣工验收文件、现场声像等档案资料进行汇总整理。

8、负责打字、复印及接听电话，接待来访人员并做好记录。

9、参加有关工程会议并做好记录工作。

10、对部门电子文档进行重点备案，避免出现因计算机问题造成重要文档丢失。

11、负责工程部的日常内务、文案工作。

12、完成公司及项目部领导交办的其他工作。

八、造价员职责及工作范围

1、熟悉掌握国家的法律法规及有关工程造价的管理规定，精通本专业理论知识，熟悉工程图纸，掌握工程预算定额及有关政策规定，为正确编制和审核预算奠定基础。

2、掌握准确的市场价格和预算价格，及时调整预、结算。

3、协助财务进行成本核算。

4、全面掌握施工合同条款及单位工程的有关基础材料（包括施工组织设计和甲、乙双方有关工程的文件），深入现场了解施工情况，为决算复核工作打好基础。

5、参与投标文件编制，收集工程项目的造价资料，为投标提供依据。在工程投标阶段，及时、准确做出预算，提供报价依据。

6、熟悉施工图纸（包括其说明及有关标准图集），参加图纸会审和技术交

底，依据其记录进行预算调整。

7、编制各工程的材料总计划，包括材料的规格、型号、材质。在材料总计划中，主材应按部位编制，耗材按工程编制。

8、根据现场设计变更和签证及时向甲方申请报审变更情况，并调整预算。

9、参与采购工程材料和设备，负责工程材料分析、复核材料数量及价差，收集和掌握技术变更、材料代换记录，并随时做好造价测算，为领导决策提供科学依据。

10、建好单位工程预、结算及进度报表台帐，填报有关报表。

11、工程竣工验收后，及时进行竣工工程的决算工作。

12、及时完成工程造价决算资料的归档。

13、完成领导临时交办的其他任务。

九、试验员职责及工作范围

1、负责原材料复试，混凝土拌和物拌和前、中、后的检验工作。

2、混凝土设计配合比的试验鉴定，负责每工作班前砂石料含水率测定，并根据此提出施工配合比填入混凝土浇筑令。

3、负责混凝土拌和过程中按规定频率做混凝土拌和物坍落度、含气量和混凝土强度及耐久性检验试件，按规定进行养护和到龄期的试验。

4、按规定操作试验仪器设备定时清洁、保养、保证仪器设备精度和室内环境清洁。

5、做好每天的混凝土试验记录工作。

6、及时填写“试验报告”并分发给相关部门，对报告真实性负责。

十、机械员职责及工作范围

1、项目经理对项目部施工机械设备安全管理负总责，是项目部施工机械设备安全管理第一责任人。

2、认真贯彻执行国家、行业和上级有关施工机械设备安全管理法律法规以及各项管理办法，负责制定项目部机械设备安全管理办法，并组织实施。

3、负责生产活动的危害因素辨识，并传递至项目施工技术部。参加项目危害因素评价和控制措施的制定。

4、负责组织项目部施工现场所有施工机械设备使用前的验收、监督检查、

日常保养及维修的管理工作。贯彻执行机械安全操作规定，做到定机、定人管理。

5、机械操作人员必须持有效证件，无操作证严禁操作机械。作业前要进行分专业、分工种的培训、教育、考试合格后。对其进行安全技术交底后方可上岗作业。

6、负责设备操作人员证件的审核及施工方案论证编制上报工作，实施完毕后进行验收。在施工机械活动范围内设置明显的安全警示标志，对集中作业区督促有关部门做好安全防护。

7、对施工现场的起重设备、施工电梯、物料提升机等大型设备安拆过程及起重吊装作业进行旁站式监督，及时检查和纠正违章。

8、根据不同施工阶段、周边环境以及季节、气候的变化，对机械设备采取相应的安全防护措施，消除施工机械设备事故，实现本质安全。

9、定期进行机械设备安全检查，发现隐患及时整改落实。做好维修保养、交接班记录等管理工作。经常教育和检查操作人员遵章守纪情况，参与机械事故的调查处理工作。

10、建立项目部施工机械安全管理资料档案。

11、参加或接受上级部门、地方政府监督检查及“三位一体”内、外审工作。

12、完成领导交办的其它工作。

十一、测量员职责及工作范围

1、紧密配合施工，坚持实事实是、认真负责的工作作风，听从工作安排，按时完成各项施工测量、放线任务。

2、熟悉施工图纸，根据有关规定、标准的要求编制好测量方案，准备好测量所需的工具的表格。

3、测量时仔细认真安设、调整仪器、读数准确，记录整洁，并使用法定计量单位。

4、测量前需了解设计意图，学习和校核图纸；了解施工部署，制定测量放线方案。

5、会同建设单位一起对红线桩测量控制点进行实地校测。

6、测量仪器的核定、校正。

7、熟悉所使用测量仪器的性能，管好测量仪器按时进行仪器周检。

8、与设计、施工等方面密切配合，并事先做好充分的准备工作，制定切实可行的与施工同步的测量放线方案。

9、在整个工的各个阶段和各主要部位做好放线、验线工作，并要在审查测量放线方案和指导检查测量放线工作等方面加强工作，避免返工。

10、验线工作要主动。验线工作要从审核测量放线方案开始，在各主要阶段施工前，对测量放线工作提出预防性要求，真正做到防患于未然。

11、准确地测设标高。

12、负责垂直观测、沉降观测，并记录整理观测结果（数据和曲线图表）。

13、负责及时整理完善基线复核、测量记录等测量资料。

14、协助施工工长做好测量方面的技术复核工作。

十二、协调员职责及工作范围

1、根据项目的实际需要对设计问题、可施工性问题、协调问题等提出评审意见。发现问题及时上报沟通，协调处理，并提出相应的对策与措施。

2、按照工程进度跟踪设计施工图的进展情况。

3、处理和促进所有相关的设计指令的决议。

4、对施工组织设计和有关技术方案进行评审，汇总各部门的意见后协调监理公司在审批方案时统一综合考虑。

5、具体负责协调处理施工、项目管理、监理等单位提出的有关施工方面的技术与管理问题。

6、掌握并了解工程中所采用的设备和材料的有关技术要求配合有关部门把好进场的材料的质量问题

7、负责协调项目部与监理单位的工作关系。

8、负责组织项目部及其他部门进行现场勘察，做好施工准备的协调工作。

9、负责组织项目部编写和实施的《项目质量计划》，并报批。

10、组织项目部、采购部等有关人员进行主管项目的技术总交底。

11、参加分包方施工队伍的评审和验证工作。

12、根据工程内容和工期要求，合理组建项目部的施工队伍（分包方），并进行动态管理。

13、负责组织质检、项目部等有关人员参加单位工程质量评定，并核定质量

等级。

14、参与项目部组织的不合格品的评审工作。

15、负责组织项目部等有关部门调查、分析不合格品的原因，并指导项目部制定纠正措施，填写《纠正措施记录表》的相关部分内容。

16、参加工程的竣工验收，指导项目部填写《竣工检验申请表》，并向有关部门报验。

17、负责组织项目部、施工队进行施工现场内的搬迁、储存、包装、防护成品保护及竣工交付前后的养护。

18、工程竣工验收后，负责向服务保障部办理养护及保修工作移交手续。

十三、班组长职责及工作范围

1、负责组织本班组人员按图纸、操作规程、质量标准和技术、安全交底施工，严格控制本班组人员的操作质量。

2、在本班组开展自检、互检和质量管理活动，消除质量通病，不得对不合格工序进行转序。

3、严把各种配合比的质量关，对不合格的原材料、成品、半成品等有权拒绝使用。

4、负责组织本班组成员积极参与相关活动。

十四、操作工人/劳务工人职责及工作范围

1、严格按施工图纸、操作规程、工艺标准、作业指导书、技术、安全交底进行操作。

2、牢固树立“质量第一，下道工序是用户”的思想，做到保护上道工序，做好本工序，服务下道工序。

3、严格操作质量关，有权拒绝接受违反技术标准，施工规范和安全操作规程的不正确指挥。

4、自觉接受质检员、施工员、安全员等的检查和指导，主动做好自检工作，对本人的操作质量负责。

第二节 质量管理

一、质量目标与标准

（一）创优目标分解

1、分项落实质量要求

井场建设质量控制点覆盖基底处理、场面铺装、挡土墙砌筑和边坡防护全过程。道路工程从路基压实、涵洞安装到路面成型逐层检验，特别关注与既有村道衔接段的平整度和承载连续性。池类构筑物按防渗、耐火、密闭三重功能设定检查节点，集液池与燃烧池的结构尺寸、材料密实度、接口密封性全部纳入实测实量范围。所有基础施工均同步校核标高与水平度，确保后续设备安放一次到位。现场采用分区挂牌管理，每块作业面标注责任人、工序名称与验收状态，避免交叉施工引起的质量遗漏。

装配式场面施工前完成基层平整度复测，铺装后当天组织接缝高差与表面洁净度检查。耐火砂浆砌筑区域实行班组自检、工长巡检、技术员抽检三级确认，重点核查砂浆饱满度与砖体咬合效果。钢构件安装以垂直度与焊接牢固性为刚性标准，栏杆扶手高度、梯段踏步间距现场实量，不以图纸代替实测。所有材料进场按批次核对材质证明与外观质量，杜绝未经检验材料流入施工环节。

2、全程协同质量保障

土地手续与环保手续前置办理，表土覆绿作业紧随土方施工完成即启动，翻松深度、草种播撒均匀度、密目网铺设完整度全部按日记录。施工期间的维修保障建立响应台账，道路路面破损、场面板松动、池体渗漏等问题 24 小时内到场核查，48 小时内提出处理方案。管线迁改与杆线落地全程配合现场测量与路径确认，确保新旧接口位置准确、保护措施到位。

钻机搬安配合以不影响井场结构完整性为前提，机械通行路线提前加固，履带保护措施在进场前完成安装检查。日常维护中对井场排水沟、边坡挡墙、警示标识等开展周度巡检，发现沉降、开裂、锈蚀等问题立即整修。所有协调事项建立闭环处理记录，从问题发生、责任确认到整改验收全程留痕，确保每个环节的质量责任可追溯、可验证。

（二）强制性条文执行

1、法定程序落实到位

所有法定审批与评估事项纳入施工前期准备统筹安排。林地使用、环境影响、地质灾害、压覆矿产、水土保持、土地复垦等报告编制及评审，均按照主管部门

最新要求组织推进，资料收集全面，现场踏勘真实，文本编制规范，评审意见逐条回应，备案手续及时完备。不因工期紧张简化程序，不因费用列支方式调整内容深度。

各项验收类工作与施工进度同步嵌入。燃烧池砌筑、池类钢栏杆安装、涵洞施工等涉及安全与环保的分项完工后，立即组织内部核查与资料整理，确保过程记录完整、检测数据真实、整改落实到位。竣工阶段配合建设单位完成全部法定验收事项，提供全过程佐证材料，不留程序断点。

2、技术做法合规可溯

施工中采用的结构做法和材料种类均符合现行工程建设标准的强制性条文。装配式场面铺装、耐火砂浆砌筑、隔油池建造等工艺，严格参照行业通行做法执行，不擅自变更构造层次或降低材料性能要求。每一道工序实施前开展技术交底，明确控制要点和验收标准。

所有进场材料与半成品实行进场报验制度。材料合格证、检测报告、进场复检结果统一归档，与施工日志、隐蔽工程验收记录相互印证。关键部位施工过程留存影像资料，同步标注时间、部位、作业人员。验收资料完整可查，施工行为全程可回溯，杜绝以经验代替规范、以习惯代替标准。

3、现场行为规范可控

警示标识按实际需要设置到位。限重牌、指路牌、警示桩布设在道路出入口、涵洞两端、池类周边等重点位置，字体清晰、安装牢固、位置合理。履带机械进场前完成村级道路保护措施，覆绿区域挂设密目网防止水土流失，所有措施与现场实际匹配。

临时用地行为全程接受监管。井场放线由专业人员会同村组代表共同确认，地面附着物逐一登记，补偿协议据实签订，施工协调坚持现场办公、当日反馈、限时处置。不越界施工，不擅自扩大作业面，对涉及林地、基本农田、水源保护区等敏感区域，提前对接主管部门，确保用地行为合法合规。

二、材料质量控制

（一）装配式场面板检测

1、进场前质量把关

装配式场面板进场前逐批查验出厂合格证明与外观质量。重点检查板面有无

裂纹、翘曲变形或缺棱掉角，连接部位尺寸是否统一，预埋件位置是否准确。每批次随机抽取样本，现场实测厚度与平整度，确认符合铺装要求。面板材质均匀、色泽一致，无明显色差或杂质混入。对运输途中可能产生的微小磕碰，现场做标记并分类处理，轻微损伤经评估不影响结构功能的予以保留，明显损伤的直接退场。所有面板按批次登记编号，建立材料台账，确保来源可查、过程可溯、责任可究。检测记录由现场技术员与监理人员共同签字确认，作为后续安装质量的基础依据。

2、安装后效果验证

面板铺装完成，现场可见接缝均匀、高差平顺，相邻板间无明显错台或悬空现象。施工人员用直尺与塞尺抽查接缝间隙，对局部不贴合处进行微调，确保荷载传递连续稳定。铺装范围边缘与挡土墙、基础边线顺接自然，无悬挑或收口松动。

基层支撑状态同步核查。找平层表面坚实无浮灰，无起砂松散，手压无明显印痕。用钢钎轻撬板角，无异常弹响或晃动，说明下部垫层密实、支撑到位。雨后观察无局部沉降或积水滞留，反映基础承载能力满足使用条件。

防渗功能经简易验证。在铺装区域局部覆盖土工布后洒水，观察下方土层无洇湿痕迹，接缝处无渗漏迹象。防渗层铺设完整、搭接充分，边缘嵌入挡墙或基础内，不外露不翘边。该环节验证防渗系统与面板整体协同工作能力，保障后续钻试作业环境安全。

（二）耐火砂浆配比验证

1、工况驱动配比验证

燃烧池维修对砂浆性能有特定要求。高温环境持续作用，材料需保持结构稳定，不因温度反复变化出现开裂或粉化。耐火砂浆配比不是固定模板，而是根据现场实际温差、湿度和砌筑节奏动态确认。配比验证以燃烧池使用工况为起点，从材料组分的热稳定性、凝结适配性、粘结牢固度三方面入手，确保混合后砂浆能经受住日常作业的热冲击与机械扰动。验证过程不依赖单一实验室数据，而是结合过往同类井场维修案例中的表现反馈，筛选出适应本地气候与施工节拍的组分组合。

现场温度波动大、工期紧凑，配比验证必须响应快、调整准。每次砂浆搅拌

前，依据当日气温与后续砌筑部位，微调早强剂和硅微粉的比例区间，使初凝时间与作业人员铺砌节奏匹配。搅拌完成立即做小样试块，同步观察浆体流动性与附着力，不等强度报告出来就启动砌筑，靠现场操作手感与目测表观状态反推配比合理性。试块留样按批次登记，编号对应燃烧池具体维修段落，为后期质量追溯提供直接依据。

2、过程嵌入质量验证

配比验证不孤立开展，而是分布在材料进场、搅拌、砌筑、养护四个环节中。每批次材料进场时核对组分比例，检查粉料是否受潮结块，骨料是否混入杂质，从源头锁定配比基础。搅拌过程全程记录投料顺序与搅拌时长，尤其关注硅微粉与水泥的混合均匀度，避免局部富集影响整体性能。砌筑中观察砂浆在砖面铺展状态与收水速度，出现局部起粉或延时泌水，即刻暂停并复核当前配比适用性。

养护阶段重点跟踪砂浆表面变化，是否出现泛白、细纹或局部松散。这些现象直接关联配比中胶凝材料与填料的适配程度。所有过程记录统一归入质量台账，包括天气状况、操作人员、施工部位和对应试块编号。当多个井场维修段落出现相似表观特征，便回溯配比记录，确认是否需调整某组分的波动区间。这种嵌入式验证，使耐火砂浆质量始终与现场实际保持一致，不靠参数堆叠，而靠连续观察与快速响应。

三、关键工序验收

（一）井架基础沉降监测

1、施工全程覆盖

基础开挖完成后，立即在井架基础四角与中心位置设置临时观测点。这些点位避开机械碾压区域，采用浅埋木桩加红漆标记，确保施工中不易被覆盖或扰动。初读数在开挖完毕、基底验收前完成，作为后续比对的原始基准。

回填作业分层进行，每完成一层压实，同步读取各点高程变化。养护期间安排专人每日巡查，记录基础周边土体有无鼓胀、开裂或沉陷痕迹。所有读数与现场照片一并归档，不等待最终完工再统一整理，确保每个环节变化可追溯。

2、现场适配布点

监测点布置不追求密集，只在基础受力关键部位布设。四角点反映整体倾斜趋势，中心点捕捉不均匀沉降，加设一处远离基础的固定水准点作为校核参照。

所有点位避开新修道路、池类边缘和边坡支护区域，防止外部施工干扰读数稳定性。

采用现场易得的工具开展观测：铝合金标尺配合简易水准仪，配合目视比对与数码照片留证。不依赖专业测量设备，降低操作门槛，确保不同班组人员都能准确读取。每次观测后当场签字确认，数据直接填写在工序验收表对应栏位，不另建独立台账。

3、结果即时响应

当发现基础周边出现细微裂缝、垫层错台或局部积水不散等现象，立即暂停后续工序，组织现场复测。复测结果与前期数据对比，判断变化是否超出常规施工扰动范围。若连续两次读数差值稳定，且无新发异常，则确认进入下道工序。

所有监测结果不作理论推演，只用于工序放行判定。数据异常时，不等待第三方复核，直接启动基础补强或地基处理，确保井架安装前基础状态稳定可靠。每一次读数调整，都对应一次现场动作，监测与施工始终同步推进。

（二）燃烧池耐火砌筑验收

1、砌筑层结构贴合

燃烧池砌筑层与池体轮廓保持一致，边缘顺直，坡度衔接自然。施工中控制每层砌筑厚度均匀，砂浆填充饱满，避免因局部空隙影响后期使用中的热应力传导。砌筑面与池底、池壁过渡平滑，无明显台阶或错位，确保燃烧残液流动顺畅。池体转角处采用整砖套割，减少切割缝，降低高温状态下材料开裂风险。整个砌筑过程与池体钢筋绑扎、模板安装节奏匹配，未出现返工或剔凿修补情况。

2、功能协同验收准备

砌筑层完工后，燃烧池即具备接受整体功能查验的条件。钢爬梯安装位置与砌筑层预留接口匹配，栏杆基础与砌筑面连接牢固，无晃动松动现象。装配式场面铺设与燃烧池边缘收口严密，高低差控制在允许范围内，防止雨水倒灌或杂物堆积。周边警示桩、限重牌等附属设施布设完成，与燃烧池使用状态形成呼应。这关系到后续钻试作业中燃烧操作的安全可控，也关系到整井场环保设施的系统运行效果。

四、过程质量追溯

（一）隐蔽工程影像归档

1、必录部位

挡土墙基槽开挖完成即需影像记录，重点反映基底平整度、地质情况、槽壁支护状态。涵洞基底处理后、管沟沟底找平结束、池类结构底板钢筋铺设完毕，均为不可逆节点，必须留存画面。燃烧池耐火砂浆砌筑前的基底清理、钢构件预埋件就位后的定位复核、防雷主网埋设路径的沟槽状态，都属于施工后即被覆盖的部分，影像须在后续工序开展前完成。这些部位一旦回填或封闭，再无补录可能，影像缺失将导致质量追溯断点。

井场附属设施基础施工中，活动房、地质房、录井房、环保厕所等基础的混凝土浇筑前，需记录钢筋绑扎与模板安装质量。隔油池、储存池、集液池等池体结构，从基坑开挖、垫层施工到池壁钢筋绑扎，每个环节都需分段拍摄。覆绿作业前的表土翻松深度、草种撒布均匀度、施肥区域划分，也列入必录清单。所有画面须能清晰辨识作业面、施工人员、作业工具及周边参照物，避免仅拍局部或模糊晃动。

2、拍摄要点

影像采集严格配合施工节奏，不在工序完成后补拍。基槽验槽结束、钢筋验收通过、混凝土浇筑指令下达前，即启动拍摄。管沟回填前完成沟底、侧壁、垫层全视角记录；涵洞盖板安装前，必须覆盖基底、侧墙、盖板就位状态三组画面。燃烧池砌筑过程按层拍摄，每层耐火砂浆铺贴后、下一层开始前留存影像。影像中须包含当日施工部位标识牌，注明井号、位置、工序名称、日期，由现场负责人手持入镜，确保可追溯。

现场影像采用固定机位与移动跟拍结合。固定机位设于作业面正前方与对角侧，确保构图完整、光线充足；移动跟拍用于记录钢筋绑扎顺序、模板拼缝处理、土方分层压实等动态过程。所有影像按井号、日期、部位三级目录存储，单个文件命名包含工序简称与时间戳。不使用滤镜、不裁剪关键区域、不添加后期文字注解，原始画面直接用于质量复核与审计调阅。

（二）质量整改闭环管理

1、问题分类识别

井场区域问题集中在板面接缝、挡土墙沉降、边坡坡面松动；道路区域多见路基不实、涵洞接头错位、路面平整度偏差；池类区域易出现池壁抹面起皮、池

底防渗层破损、栏杆安装偏斜。这些问题在施工中通过日常巡检、交接班核查、雨后重点排查等方式逐一记录。清单中涉及的井场挡土墙、乡道改建、隔油池、燃烧池等项目，其结构特点与使用功能直接决定问题表现形态，不靠仪器也能判断是否影响后续钻机就位或试压运行。所有问题按部位、类型、影响程度划分为三类，其中涉及结构安全与防渗功能的列为优先处置项，当天登记、当天分派、当天确认责任工段。

2、整改过程留痕

装配式场面铺完发现局部板缝超出允许范围，立即组织调整垫层厚度，重新校核板面高差，全程留取调整前、中、后影像，同步填写整改记录表。边坡挂网后发现局部覆土厚度不足，随即补播草种、增施有机肥，并将补播区域标注在平面图上，安排专人每两天检查一次出苗与生长情况。表土覆绿区域出现局部裸露，不等下一周期养护统一处理，当天安排补种、覆盖密目网，整改完成照片与施工员签字一并归入当日质量台账。这些动作不依赖额外工序，而是嵌入常规作业流程，在不延长工期前提下完成闭环。

3、验证归档同步

涵洞回填压实后立即组织通水试验，观察接缝与管周是否渗漏，试验过程全程录像，结果由施工员、班组长、质检员三方现场签字确认。燃烧池砌筑完成，安排耐火材料观察期，记录池壁温度变化与表面状态，异常情况即时标记并返工。挡土墙每段完工后，在指定点位埋设沉降观测点，首次测量数据与后续两次数据对比分析，趋势异常立即启动复核。所有验证资料当天整理成册，扫描件同步上传至项目管理平台，纸质原件与电子件保持一致，确保每个整改项有据可查、有图可溯、有人可追。

五、质量创优措施

（一）标准化工艺样板

1、场面与基础统一做法

装配式场面施工前统一完成场地找平，铺设防渗土工布后按预设模数铺装面板，拼缝控制在允许偏差内，面板之间用配套连接件固定。所有井场基础施工前，先完成统一标高引测，基础垫层厚度、混凝土浇筑顺序、养护周期保持一致，避免因局部差异导致后续设备安装偏差。活动房、录井房、污水处理装置等基础采

用同一批次模板支设，预埋件位置由全站仪定点复核，确保同类设施安装时无需二次调整。

井场各类基础施工时，统一采用定位模板控制轴线与标高，混凝土浇筑后及时覆盖养护。围墙基础、管沟、防雷主网接地体等附属结构，按钻前与地面一体化图集要求同步施工，土方开挖、回填压实、切缝位置、防腐刷漆工序全部执行同一套工艺卡控流程，杜绝不同班组各自为政带来的接口错位。

2、池类构筑物工艺固化

各类池体结构施工前，统一完成基坑放线与坑壁支护，池壁混凝土浇筑使用定型钢模，内模支撑间距、对拉螺栓布置方式、拆模时间全部按样本池体验证通过的参数执行。钢栏杆、钢梯等构件全部在场外集中加工，运抵现场后按编号安装，焊接部位防腐处理同步跟进，避免露天补刷造成质量波动。

燃烧池内壁耐火砂浆涂抹厚度保持一致，拌合比例、运输路径、施工环境温度、分层压光遍数均参照首件确认的作业指导书执行。隔油池进出水口位置、池体坡度、盖板安装间隙等细节，与同类项目历史样板池体逐一比对，偏差超限时立即返工，不因单井施工周期紧张降低标准。

3、环境与标识工艺统一

表土覆绿作业按区域划分施工单元，每单元内土地翻松深度、草种撒布密度、施肥种类与用量、密目网铺设方式全部统一，绿化后安排专人按相同频次巡查补播。施工期间新设警示牌、指路牌、限重牌统一采用反光材质，安装高度、立柱埋深、版面朝向执行同一套布设图，确保夜间可视、雨天清晰、方向明确。

警示桩布设间距、埋深、朝向执行统一标准，桩体材质、颜色、尺寸由集中供应点统一下发。履带机械经过村道前，统一加装橡胶块并经现场管理人员逐台检查；临时用地范围内的树木移植、地表清理、边界标识桩设置，全部按前期踏勘确认的边界图和影像资料执行，杜绝随意扩大作业面。

（二）BIM 辅助质量交底

1、模型提前建好

依据井场、道路、池类、基础等分部分项内容，搭建对应施工范围的三维模型。模型涵盖挡土墙走向、边坡坡度、涵洞位置、装配式场面铺装区域、燃烧池结构轮廓、钢构件安装点位等主要实体要素。建模不追求渲染效果，重在结构关

系准确、空间位置可测、构件边界可查。所有模型构件按实际施工顺序分层组织，方便施工前逐项调取查看。模型数据与施工图纸保持同步更新，图纸有调整，模型同步修改。交付前完成主要结构模型整合，确保交底前施工员能完整看到各分部之间怎么连、怎么碰、怎么让。

2、交底现场比对

施工前一周，施工员打开模型，在电脑或平板上逐项对应现场放线点。挡土墙顶部与边坡防护网的搭接位置，模型里能调出剖面角度，比对现场搭接长度是否够；装配式场面边缘与井场围栏基础的接缝处，模型能旋转查看高差关系，确认找平层是否压住基础边缘；燃烧池内壁砌筑面与耐火砂浆覆盖范围，在模型里标出厚度示意，辅助工长判断砂浆铺摊方向与收边顺序。交底不再只看图纸线条，而是看结构怎么立、怎么靠、怎么封。施工员可以自己拖动视角，反复看连接部位，疑问当场提出，方案当场确认。

3、问题标在图上

施工中发现的尺寸偏差、构件偏位、衔接疏漏等，由质量员用手机拍照定位，直接在模型对应位置添加文字标注与现场照片。比如涵洞端墙垂直度超差，就在模型端墙构件上标出偏差方向与大致范围；表土覆绿区域边坡坡率与模型不一致，就在边坡面贴图标注实测坡度。这些标注自动同步至项目共享端，技术负责人每日汇总，结合现场复核后发起整改。模型不再是交底结束就停用的工具，而是持续承载质量记录的载体。后期维护保障阶段，燃烧池修补、道路破损修复等，也依据带标注的模型开展，避免凭记忆操作。

第三节 安全环保管理

一、风险分级管控

（一）高边坡施工风险

1、开挖即控坡

开挖作业同步开展坡面支护。施工前核查原始地形与地质走向，避开冲沟发育带和软弱夹层分布区。边坡成型按分层、分段、分台阶方式推进，每层开挖后及时修整坡比并夯实坡脚，不等坡面裸露过久。挡土墙与边坡基础同步施工，墙身嵌入稳定岩层或原状土中，避免悬挑搭设。坡顶设置临时截水沟，防止雨水沿坡面冲刷形成冲沟。施工机械靠近坡缘作业时，划定安全退距，重型设备不直接

碾压坡肩。每段边坡完成初支后立即开展表面稳定性观察，发现微小位移或裂纹立即暂停邻近作业，调整后续开挖节奏与支护方式。

2、覆绿即稳坡

裸露坡面不长期搁置。表土翻松后及时撒播适应当地气候的草种，覆盖密目网防止风蚀水蚀，同步布设简易喷淋设施保障初期墒情。覆绿作业不等边坡完全成型后再启动，具备条件的坡段随开挖随覆绿，优先覆盖上半坡及坡顶部位。集液池、隔油池等邻近边坡的池类设施，施工时注意基坑开挖与边坡坡脚的间距控制，避免基坑开挖扰动坡体结构。雨季期间加强坡面植被保墒与补种，对冲刷裸露区及时补撒草种加覆网。覆绿效果不单看成活率，更结合坡面水土流失量、径流路径变化作动态评估。

3、协调即护坡

边坡施工与周边林地、耕地、村道紧密关联。施工前完成林地使用许可与水土保持方案报审，明确边坡开挖边界与林木避让范围，不因赶工期压缩勘察协调时间。临时用地划分中，重度挖损区单独标识，与生活区、弃土场错位布置，减少坡体堆载压力。涉及村民田地、坟地、灌溉沟渠的边坡段，提前与村组对接补偿方案，避免施工中途因纠纷停工导致坡面失管。地质灾害评估报告作为边坡设计依据之一，现场施工中发现岩层裂隙发育、土体松散等与评估描述不符的情况，立即停工并启动现场复核。所有协调动作围绕“不扰坡、少动坡、快护坡”展开，保障边坡施工全程受控。

（二）临时用电风险点

1、线路穿行复杂地形

线路穿行于井场与村道之间，经过边坡挡墙、林地边缘、涵洞两侧。这些位置地势起伏大，部分区段需沿旧路肩敷设，部分需横跨临时便道。原有地形未做系统整理，施工机械频繁往返，线缆固定点易松动，悬挂高度不足时易被车辆刮碰。林地段枝叶茂密，遮挡线路走向，巡检人员难以及时发现破损。

村道旁及边坡脚部线路多采用浅埋方式，覆土厚度难以统一控制。遇雨水冲刷或机械碾压，局部裸露线缆直接接触碎石或泥水。部分警示桩间距偏大，夜间或雾天不易辨识。线路接入点靠近挡土墙施工面，混凝土振捣作业易造成周边线缆位移或接口松脱。

2、负荷随工序起伏

搬安作业启动后用电负荷快速上升，钻机底座焊接、泥浆泵调试、井口设备预热同步展开。生活区基础浇筑完成前，临时照明与水泵已投入使用。多路用电集中接入同一配电箱，负荷分配未按工序动态调整。部分线路持续高负荷运行，线体温度升高，绝缘层出现细微龟裂。

配电箱内空开选型与现场设备匹配度不高，个别支路频繁跳闸。燃烧池砌筑与耐火砂浆搅拌同时用电，瞬时电流波动大。应急照明、监控探头、隔油池排污泵等小功率设备与大型焊机共用回路，电压不稳影响设备运行稳定性。故障排查时需逐路断电测试，影响其他区域连续作业。

3、潮湿高温叠加影响

雨季施工期间土体含水饱和，电杆基础周边土体松软，出现轻微倾斜。部分接线盒安装位置低洼，雨水倒灌导致内部端子受潮氧化。井场边缘排水不畅区域，电缆沟积水浸泡接头，绝缘性能逐步下降。涵洞内部空气湿度大，桥架内线缆表面积水，加速外皮老化。

燃烧池周边作业温度高，砌筑后余热持续数日。附近配电箱未加装遮阳散热装置，箱体表面温度超常。池类施工区域同步进行焊接与水泵排水，金属构件与潮湿地面形成电位差。隔油池、集液池内壁湿润，周边临时照明灯杆接地电阻增大，漏电保护响应迟滞。

二、环保专项措施

（一）表土覆绿施工工艺

1、翻松表土确保扎根

土地表面经过前期施工碾压，容易形成板结层，影响草籽接触土壤和根系向下延伸。施工时根据现场土质情况确定翻松深度，重点处理井场边缘、挡土墙脚、池类周边等易板结区域。翻松过程避开雨天，防止土壤含水过高导致泥泞，影响作业机械行走与作业均匀性。翻松后及时平整地表，清除碎石、残渣和植物根茎等杂物，确保表层疏松细碎。翻松后的土壤保持一定湿度，既不显明水渍，也不干裂起尘，为后续播撒创造基础条件。

2、播撒草种兼顾气候

草种选择以本地常见耐旱、耐踩踏、成坪快的品种为主，不强求单一品种覆

盖，允许自然混播形成稳定群落。播撒时间避开集中降雨期和持续高温时段，多安排在清晨或傍晚气温适中时进行。采用人工撒播方式，按区域分块控制播量，坡面适当加密，平地保持均匀。播后轻耙表土，使草种与土壤形成有效接触，避免裸露表层被风刮走或被鸟啄食。播撒过程同步记录当日天气、作业区段和操作人员，作为后续养护依据。

3、覆盖密网防冲保苗

播撒完成区域立即覆盖密目网，网体紧贴地表铺设，边缘用土块或短木桩压牢，防止风掀边、雨冲沟。密目网主要起临时防护作用，不追求长期留存，重点阻挡初期降雨对表土的直接冲刷，减少草种移位或裸露。网体覆盖后不遮挡光照，不影响草种萌发所需条件。施工中对已铺设区域开展每日巡查，发现破损或位移及时修补。覆盖与播撒间隔不超过一天，确保防护及时，避免空档期造成表土流失。

4、分段养护动态调整

养护按施工完成顺序分段展开，不等全部覆绿结束再统一管理。初期以保墒为主，根据土壤干湿状况适时喷水，避免大水漫灌。中期关注出苗密度和长势，对局部缺苗区进行补播。养护中注意避开重型机械碾压已覆绿区域，施工通道提前规划并设置临时便道。整个养护期持续至草苗稳定覆盖地表，能自然抵御轻度风雨侵蚀为止，不机械设定固定天数。

（二）隔油池防渗检测

1、随工检测同步开展

隔油池防渗检测贯穿施工全程，不是工程收尾阶段的附加动作，而是与每道工序紧密咬合的现场保障环节。检测覆盖基坑开挖、垫层铺设、池体浇筑、回填压实四个主要阶段，每个阶段完成即组织对应检测，确保防渗性能在形成过程中就受控。检测不依赖单一方法，而是结合目测检查、灌水观察、表观渗漏排查等多种手段，重点看池体结构整体性、接缝密实度、基层平整度对防渗层铺设的影响。现场技术人员全程参与，检测记录与施工日志同步更新，避免检测与施工脱节。

基坑成型后立即组织验槽，重点检查基底土质是否均匀、有无软弱夹层，确认满足防渗层铺设条件；垫层施工完成即检查表面平整度与排水坡向，防止积水

导致防渗层局部起鼓；池体混凝土浇筑过程中关注模板拼缝、振捣密实度与养护及时性，这些都会影响池壁防渗能力；回填前全面排查池壁外观、预留孔洞封堵及防渗层收边处理，确保无遗漏薄弱点。

2、检测结果即时应用

现场发现接缝处存在微渗迹象时，不等待正式检测报告出具，立即由施工与技术负责人联合复核，调阅当日施工记录与影像资料，快速锁定问题出现在池底与侧壁防渗层搭接部位。经现场实测确认搭接宽度未达施工要求后，当场确定返工范围与工艺，清除问题区域防渗材料，重新铺设并加强搭接处理。整个过程用时不到一天，未影响后续工序安排。

与常规验收后集中整改不同，本项目将检测结果直接转化为现场处置指令。每次检测发现异常，均在四小时内形成处置意见，六小时内启动整改，整改完成后必须经原检测人员复测合格，方可进入下道工序。所有检测原始记录、影像资料、处置过程说明均按日归档，确保每个问题可查、可溯、可验证，不把隐患留给下一环节。

三、生态保护方案

（一）林地占压减损措施

1、前置勘察避让林地

占压前开展实地踏勘，核对林地权属与林班小班信息，结合井场、道路、池类布设需求，优化平面布局。对可绕避的零星林地，调整基础位置或压缩施工边界；对必须利用的成片林地，优先选取林缘或林间空地，避开古树名木及幼林密集区。同步启动使用林地许可手续，按规范编制方案，配合林业部门完成现场查验与报告评审，确保占压行为合法合规。所有调整均以不新增永久性占地为前提，临时用地范围严格控制在施工必需区域。

2、施工全程防护表土

林地多位于坡地或沟谷，土层较薄，植被根系浅，施工中容易造成表层土壤流失和树体损伤。采用分区作业方式，先划定林地区域边界，再分段进行基础开挖与材料堆放。开挖前将表层熟土集中剥离，单独堆放并覆盖密目网防风蚀雨冲。机械进出林地边缘路段加装橡胶履带块，减少对林下植被碾压。井场与道路边坡同步设置临时拦挡，防止土石滚落影响林地。所有裸露面在工序衔接间隙及时覆

盖，避免表土长期暴露。

3、完工后同步覆绿复垦

施工结束立即启动表土覆绿作业，将原剥离表土均匀回铺，撒播适生草种并施用有机肥，结合当地气候开展分阶段养护。同步落实水土保持与土地复垦方案要求，对林地边缘扰动区域补种本地阔叶树苗，提升植被覆盖连续性。定期检查覆绿效果，对出苗不齐或长势偏弱区域及时补播补种。复垦过程不新增硬化面，不改变原有地形坡度，确保林地生态功能逐步恢复。后期养护延续至植被稳定成活，移交前完成全部林地修复闭环。

（二）水土保持监测点

1、布点依据

监测点设置紧贴施工实际，优先布设在井场周边、道路沿线、池类附近、生活区边缘等土方扰动集中区域。丘陵地形起伏明显，点位选择避开低洼滞水带，倾向设在坡顶过渡带、坡中平台、挡土墙衔接处等结构变化明显位置。施工便道出入口、材料堆场周边、弃土临时堆放区外围同步布设，便于掌握地表径流走向与泥沙迁移范围。所有点位避开机械频繁碾压路径，确保长期稳定可测。布点不追求均匀分布，而是根据开挖深度、填筑高度、边坡坡度等现场判断，把有限监测资源放在最容易发生水土流失的部位。

2、过程覆盖

施工阶段不同，监测内容随之变化。土方开挖初期，重点记录裸露面面积变化与临时覆盖情况；表土剥离后，跟踪翻松深度与存放状态，观察是否出现堆体滑移或雨水冲刷痕迹；道路与井场面板铺装阶段，关注路肩成型质量与汇水沟衔接是否顺畅；覆绿作业期间，查看草籽撒播均匀度与初期成活迹象；雨季来临前，检查边坡防护是否到位，密目网有无破损；雨后第一时间巡查坡脚有无淤积、排水口是否堵塞。每个阶段监测不设固定频次，以现场实际变化为触发条件，做到有动必察、有变必记。

3、结果应用

监测数据不是摆设，而是现场调整的依据。发现某段边坡雨后出现细沟冲刷，立即组织补强截水埂并加铺防冲材料；某处覆绿区域草籽发芽率偏低，随即调整覆土厚度与初期保墒方式；监测到生活区外围径流集中冲刷地面，及时增设沉砂

池与导流沟。所有反馈均在24小时内形成简明处置建议，附在当日施工日志后。数据汇总后按旬形成趋势简报，供施工协调会研判下阶段防护重点。这种基于实测的微调方式，让水土保持措施始终贴合现场变化，不搞一刀切，也不等事后补救。

四、安全文明施工

（一）警示标识标准化

1、分类布设

井场入口设限重牌，标明通行车辆轴重上限，避免重载设备碾压未硬化区域。通往生活区、池类、弃土场的岔路口设指路牌，箭头指向明确，文字清晰可辨。省道与村道交汇处、涵洞前后、边坡临界点设警示牌，提示落石、急弯、限高、临水等风险。所有牌体高度便于行车识别，朝向避开正午强光直射，确保全天候可读。

村级道路弯急坡陡，桩体沿边缘线等距布设，每十五米一根，转弯段加密。桩体嵌入原土层足够深度，顶部加装反光条，夜间灯光扫射即显亮。生活区外围、集液池周边、燃烧池作业区设双排警示桩，形成物理隔离带。桩体颜色与周边土质协调，不突兀，不遮挡视线，兼顾安全提示与现场观感。

2、就地适配

基础固定采用现场夯实方式，避开软泥或耕作层，桩基下垫碎石找平，再以原土回填夯实。牌体立柱使用热浸镀锌钢管，表面防锈层完整，经受川中湿润气候考验。底座混凝土浇筑前清理浮土，养护期间覆盖防雨布。所有基础深度与井场挡土墙、边坡支护基础保持工艺一致。

牌面使用耐候型复合板材，表面涂层与装配式场面颜色统一，避免色差突兀。文字采用凹刻加喷塑工艺，不依赖贴膜，经得起泥浆溅射与擦碰。标识周边预留30厘米整洁带，不堆料、不积水，周边地面与井场场面整体平整顺接，刷漆收边与围墙、管沟等一体化施工同步完成。

3、动态管理

施工期间安排专人每日巡检，清除牌面泥灰、藤蔓，校正歪斜立柱，补全脱落反光条。雨后重点检查警示桩是否松动移位，及时复位加固。牌体出现刮擦、变形时，两个工作日内更换，不拖延、不凑合。清洁养护工具集中存放，不散置

在标识周边。

钻机搬安阶段增加临时限行标识，配合设备转运路线调整布设点位。道路维修期间在作业段两端增设引导牌与夜间频闪灯。池类投用前同步更新周边警示内容，燃烧池启用时标注禁火范围。所有调整记录在施工日志，与协调工作、维修保障等环节联动执行。

（二）履带保护专项方案

1、通行条件确认

当机械无法通过常规运输方式进场时，优先核查道路现状。村级泥结碎石道路承载能力有限，大型履带机械直接通行易造成表层松散、基层位移或边沿塌陷。现场由施工员与道路权属方共同踏勘，确认道路结构完整性、宽度余量、转弯半径及周边排水情况。对存在明显沉陷、碎石裸露或路基软弹的区段，立即划出禁行范围，并启动履带保护流程。

2、橡胶块安装方式

橡胶块安装采用现场适配方式，不依赖预设模具或标准尺寸。每块橡胶块厚度与履带接地面积匹配，表面带防滑纹路，底部设嵌槽与履带齿形咬合。安装前清理履带沟槽杂物，用卡扣与绑带双重固定，避免运行中移位。橡胶块随机械同步移动，每日作业后检查紧固状态与磨损程度，局部磨损严重时当场更换。

3、全程值守与反馈

每处履带通行路段均安排专人值守，记录通行频次、机械型号及道路表观变化。通行后立即巡查路面裂纹、松散石料堆积及边坡扰动情况，拍照归档。发现异常立即暂停作业，调整橡胶块布置密度或增加铺垫层。施工结束后组织道路权属方现场确认，根据实际影响程度协商后续整修安排，确保道路功能不因施工降低。

五、应急与演练

（一）燃烧池泄漏演练

1、按实况启动演练

演练不设固定周期，以燃烧池实际运行状态为出发点。施工期间池体完成砌筑与耐火砂浆处理后，同步安排首次模拟泄漏测试。测试条件贴近真实作业负荷，不依赖预设触发时间，而是结合当日天气、地表湿度、周边施工扰动等现场因素

综合判断。演练前完成所有附属设施状态核查，包括池体周边警示桩布设、限重标识更新、履带保护措施落实，确保响应动作不因外部条件缺失而延误。

遇池体表面异常渗湿或周边土层颜色变化，立即启动泄漏响应程序。不等待报告审批或层级确认，由现场带班人员直接下达指令。该动作与钻机搬安节奏相协调，避开设备集中进场时段，减少交通管制对整体工期的影响。演练过程全程记录影像，重点采集池体接缝处、底部与基层结合面等易渗部位影像，用于后续施工质量复盘。

2、多工种协同响应

现场施工人员立即封堵泄漏点，使用现场常备的快凝耐火材料进行临时修复，动作与池体原砌筑工艺一致。同时安排专人同步关闭上游供液管路，打开应急地导流通道，将外溢液体引至集液池暂存。该流程不另行调配设备，全部依托井场已布置的池类系统完成内部流转。

警戒区域延伸至涵洞入口与村道交汇处，由道路施工组配合加设临时限行桩与反光警示带。表土覆绿作业组同步到位，在泄漏点外围铺设防渗布并覆盖初覆土，避免雨水冲刷扩大污染面。所有动作在 30 分钟内完成闭环，不中断井场其他区域的常规施工，如挡土墙砌筑、场面铺装等工序照常推进。

3、防扩散同步覆绿

泄漏控制后即开展土壤隔离与表层处理。在渗漏影响区外延两米范围翻松表土，撒播适应本地气候的速生草种，同步覆盖密目网防止风蚀。该操作不单为恢复地表，更起到阻断潜在渗滤路径的作用。覆绿范围与燃烧池基础、隔油池、应急地等池类设施保持整体协调，避免色差或高差造成后期识别混乱。所有物料取自现场已报备的环保材料清单，不额外新增运输与存放环节。

（二）地灾预警响应

1、评估划定重点区

地质灾害评估报告已完成编制备案，报告中明确标出井场边坡段、池类开挖区、道路切坡面、弃土堆存点等需重点关注区域。这些位置在施工前期已统一设置标识桩与简易警示带，作为日常巡查的锚点。所有施工班组进场前接受简明交底，清楚知道哪些部位属于边坡稳定敏感段，哪些区域处于地表水汇集路径上。

巡查覆盖全部施工作业面，重点部位实行班前、班中、班后三轮查看。巡查

人员携带简易测量工具与影像记录设备，发现细微裂纹、局部沉降或渗水点即时留痕。巡查路线与钻前工程进度同步调整，例如挡土墙砌筑完成即转入墙后回填段盯守，涵洞开挖结束立即启动涵洞上下游边坡观察，确保每个施工动作都有对应的地灾观察动作跟进。

2、异常处置不过夜

雨季期间边坡出现表层土体微滑或挡土墙接缝渗水，属于常见但不可忽视的预警信号。现场立即暂停周边 30 米内机械作业，安排专人对该段实施每小时一次的目视观察，并用木桩标记位移起始点。同时调集就近施工班组，用沙袋实施坡脚临时拦挡，对渗水点铺设导流布引至集液池，避免雨水持续冲刷加剧变形。

简易加固与临时防护同步展开，不等待审批流程。例如池类基坑侧壁出现轻微鼓胀，立即用型钢支撑加木楔顶紧；村道边坡表层松动，用夯打木桩配合挂网稳土。所有处置措施在发现后 4 小时内完成，施工日志同步记录处置过程与影像资料。若变形持续发展，即启动人员设备撤离，等专业单位复核后再定后续方案。

3、信息传递不隔层

现场发现异常，巡查人员直接向钻前工程现场负责人电话汇报，同步将现场照片、位置坐标发至专用工作群。负责人 15 分钟内抵达现场，判断是否启动升级响应。信息不经过中间层级转发，避免延误或失真。每次响应后，当天形成简要处置纪要，抄送钻井协调组、安全监督岗、环保监测岗，确保相关方掌握风险变化。

钻机搬安过程中，地灾响应与设备进场节奏协同安排。例如履带机械通过边坡路段前，提前完成该段稳定性确认；池类施工与边坡支护交叉作业时，明确支护完成面为池体开挖起始线。所有交叉点位由现场负责人每日晨会点名确认，确保地灾响应不是单独动作，而是嵌入每一道施工工序中的基础保障动作。

第四节 投资管理

一、概算执行控制

（一）装配式场面成本

1、工艺组成清晰

装配式场面费用覆盖从预制板生产、运输、现场铺设到基层找平与防渗隔离的全过程。不单是材料到场后的安装动作，还包括板件出厂前的适配加工、运输

途中的防损保护、进场后的定位校正与接缝处理。找平层施工需与板面标高精准衔接，防渗层铺设须避开板缝重叠区，否则将影响整体密闭效果。这些环节相互咬合，缺一不可，费用构成自然反映真实作业链条。

预制板的拆装过程与基础条件直接关联。若井场地基松软或高差较大，需增加临时支撑和调平垫块，相应增加人工与辅材投入。板面安放后需做整体压实检测，接口处要检查密封性，发现问题必须返工重铺。防渗土工布铺设须在找平层初凝前完成，时间衔接紧凑，人工安排和工序穿插都影响最终工时消耗。这些实操细节，全部体现在费用构成的合理性中。

2、现场执行可控

装配式场面的成本控制不依赖固定套价，而取决于对井场实际条件的准确判断。运输路径是否通畅、吊装空间是否足够、周边环境是否允许预制板集中堆放，都会影响机械选型与班组配置。施工组织方案需围绕这些条件制定，费用测算也同步聚焦可用作业面与可调配资源。

井场所在位置不同，基础处理难度差异明显。有的场地需清除表层耕植土再换填碎石，有的只需局部整平加固；有的区域地下水位高，防渗层需加强搭接与压边；有的处于坡地，板面铺设要分阶错缝。这些差异不改变工艺本质，但决定现场投入的人工强度、机械台班数量与材料损耗比例。费用执行始终跟随现场实际展开，不脱离真实作业场景。

（二）临时用地费用控制

1、用地按功能分类

临时用地划分为两类管理：一类用于井场建设、池类构筑、道路修筑等主体施工区域；另一类用于生活区布置、弃土集中堆放、耕植土临时存放等辅助作业区域。两类用地功能定位不同，占用形态、使用周期、复垦难度存在差异。主体施工类用地多为硬质基础作业面，占地相对集中、边界清晰，复绿复垦周期较短；辅助作业类用地则分布较散、易受工序调整影响，且存在耕植土保护、弃土稳定等特殊处理要求。分类管理便于在前期规划阶段即明确用地性质，为后续复垦设计、覆绿标准、占地时限测算提供基础依据，减少后期因功能混淆导致的费用重复或补偿遗漏。

2、区域依实情管控

施工区域横跨不同行政管辖范围，各地在临时用地管理上存在实际差异。四川片区侧重耕作层保护与复垦实效，重庆片区更关注林地占用协调与生态恢复节点。这种差异直接影响用地手续办理节奏、补偿方式选择及复绿验收标准。从踏勘初期开始，就按属地政策特点开展边界确认和用途锁定，避免将同一块地按多重标准重复计费。施工过程中，依据现场地形变化、工序推进顺序，动态调整用地范围，及时核减已完工区域的占压时长，确保所有临时用地始终处于功能明确、区域对应、时限可控的状态。

二、变更签证管理

（一）设计变更审批流程

1、启动条件明确

设计变更不是随意调整，而是针对现场实际与初设条件不一致时的必要响应。井场建设含附属设施、道路建设含桥梁涵洞、池类建设含隔油燃烧功能，都可能因用地现状、水源距离、边坡稳定或环保要求变化，需要调整原设计内容。这直接影响后续施工组织、材料进场和工期安排，必须在变动前启动审批。

任何施工行为不得先实施后补签。未经书面确认的设计调整，一律不得动用人力机械、不得采购定制材料、不得开展混凝土浇筑或钢结构安装。现场遇到临时障碍或突发状况，第一时间暂停相关作业，同步说明原因并提供影像佐证，等待审批意见下达后再行处理。

2、三级审签闭环

现场技术负责人发现需调整情形，立即填写设计变更申请单，附简要说明与比选建议，提交建设单位初审。初审重点看是否确属不可预见因素，是否已有替代方案，是否影响整体功能实现。

初审通过后，交由设计单位复核技术可行性，涉及结构安全、环保达标、防雷接地等环节的，由对应专业工程师签字确认。最终由建设单位组织会审，综合施工条件、工期影响、费用变化等因素作出是否批准决定，审批意见须明确执行范围与时间节点。

3、执行归档同步

变更经确认后，施工按调整后方案组织，同步更新作业交底、材料计划、安全防护措施。所有调整部位做好施工记录，留存隐蔽工程影像、测量数据、工序

验收单，确保过程可溯。

全部变更资料按井组单独组卷，含申请单、审批意见、技术确认书、现场记录、影像资料，与主体工程资料同步整理、同步移交。移交前完成内部校对，确保内容完整、签字齐全、逻辑闭合，便于后续审计与验收调阅。

（二）现场签证时效管控

1、现场即刻响应

签证发起以现场实际发生为起点。施工中遇耕作区需临时调整井场边界，或村级道路承载力不足需加装履带保护，或供水点位变更导致施工用水方式调整，均在问题出现 24 小时内启动签证流程。由现场负责人组织施工、技术、协调三方同步踏勘，对照初步设计与现场条件差异，形成初始影像记录与简要说明。重点核对占地范围变动、通行路径变化、设施迁改位置等不可预估事项，不依赖图纸复核，以地面现状为唯一依据。所有踏勘记录现场签字确认，同步上传电子台账，确保签证依据可回溯、不补录、不滞后。当日完成初步归集，次日交由项目部集中初审，压缩确认前置周期。

2、构造据实核定

池类、挡土墙、边坡、涵洞等构造物施工中，常因土层含水率、埋深变化或既有构筑物避让，需调整原定做法。涵洞类型随埋深与土质变化，燃烧池尺寸按现场集液需求微调，挡土墙高度随边坡实际坡度确定，这类调整不以图纸为准，而以实测断面与地质描述为支撑。技术员全程跟进关键节点，对每处变更部位拍摄连续影像，标注参照物与标高关系，配合手绘简图说明变化原因。签证核定前完成现场实测数据录入与比对，确保变更内容与现场实物一致、与施工逻辑自洽、与整体功能匹配。所有核定结论附现场图示，杜绝仅凭经验或口头确认。

3、服务全程留痕

用地协调、覆绿养护、环保手续办理、纠纷调解等服务类工作，签证以过程性动作完成为确认节点。例如表土覆绿施工中，翻松深度、草种播撒频次、密目网铺设范围均按当日作业段落单独签证；林地许可评价工作，以现场勘察次数、方案修改稿数量、评审意见落实情况为计量依据；土地补偿协调，则以每户协商时间、签字确认文件、补偿款发放凭证为支撑材料。所有服务动作同步生成电子日志，注明时间、地点、参与人、完成状态。资料整理与签证申报同步推进，确

保服务类签证不因后期补资料延误确认，也不因过程不可见影响结算依据。

三、合同支付管理

（一）进度款支付节点

1、场地通达即启动

井场完成清表放线，施工道路全线贯通并满足承载要求，现场坐标控制点经复核无误，这标志着施工条件已具备。临时用水接入点稳定供水，活动房基础与污水处理装置基础施工完毕，生活区设施布局就位。所有前期协调事项完成初步对接，林地、土地、环保等手续启动办理。该阶段完成，钻机搬安与后续连续作业具备基础支撑。

2、主体完工即确认

井场场面铺装完成，各类池体结构成型，井架与主要设备基础混凝土强度达标，防渗与承载功能经现场检验符合使用需要。挡土墙砌筑完毕，边坡支护稳定，涵洞桥梁结构安全，通行条件满足施工车辆进出。燃烧池与隔油池完成砌筑及内部处理，具备初步收纳与应急功能。该阶段完成，钻井作业所需物理空间与基础保障全面形成。

3、移交闭环即结算

表土覆绿区域草种出苗率达标，警示牌、警示桩、限重标识全部安装到位，施工协调事项逐一落实并形成书面确认。水土保持、环境影响、地质灾害等专项报告编制完成并进入评审环节，土地复垦与临时用地手续材料齐备。日常维护保障机制同步建立，资料整理归档完成，整体具备向建设单位移交条件。

（二）结算资料预审机制

1、资料分类归集

结算资料按工程实体、服务保障、专项手续三类归集。工程实体类资料覆盖井场、池类、道路等主体部分，如场面铺装面积确认单、池体容积检测记录、路基压实度报告等。服务保障类资料包括协调迁改、用地放线、纠纷处理等过程记录，体现施工组织与外部协同的实际开展情况。专项手续类资料对应林地许可、环评验收、地灾评估、土地复垦等法定流程，需完整反映方案编制、评审备案、现场落实各环节。三类资料边界清晰，互不交叉，确保每项费用均有对应支撑点。

现场作业与资料生成同步推进。场面铺设完成后立即组织实测并形成影像资

料，池体浇筑前完成结构尺寸交底与材料报验，道路施工中分段留存路基处理、涵洞安装、边坡防护的检查记录。协调类事项坚持一事一档，迁改前确认管线权属图、施工中留存各方签认单、完工后归集验收单。所有资料按施工日志时间顺序编号，确保可追溯、可核验。

2、预审执行要点

资料预审重点核查与现场实际的一致性。场面铺装面积不以图纸理论值为准，以实测收方数据为依据；池类构筑不单看图纸容积标注，需结合混凝土浇筑记录与终凝后实测复核；道路长度与结构层厚度均以现场抽检点位为准。发现偏差立即组织复测或补充佐证，不进入结算流程。

资料内容必须匹配清单所列计价规则。燃烧池按 A/B 类划分结算，资料中须有明确类别确认依据；临时用地分 1 类、2 类计费，资料中需体现用地性质认定文件；装配式场面包含防渗土工布铺设，资料中须有材料进场报验与铺设过程影像。规则未覆盖事项，不纳入预审范围。

资料时间节点须与工程推进节奏吻合。林地许可、环评报告等前置手续，须在开工前完成审批并归档；复垦方案、水保方案等阶段性成果，须在对应工序完工前提交；协调类资料时间戳须覆盖事件发生、处理、闭环全过程。时间错位或缺失关键节点的资料，退回补充完善。

四、成本动态监控

（一）材料价格波动预警

1、地材价格盯紧

砂石、水泥、土工布这几类材料，本地供应受雨季、运输路线和短期政策影响大。安排专人每周跑三个以上料场，记实价、问库存、查运力，把价格变化画进施工进度表里。比如雨季前预判砂石涨价，就提前储备 10 天用量；发现土工布厂家集中调价，马上核对已签合同的调价条款，同步比选新供应商。不等价格涨到位再反应，而是把天气预报、涵洞施工时段、场面铺设节点连起来看，价格动向和作业节奏一起管。

2、预制件到货卡点

装配式场面板、钢梯、隔油池这些预制件，从下单到到场一般要 12 天以上，物流一卡就影响整个井场铺设。下单前必须确认厂家当前排产档期，预留至少 5

天余量，同时把备选厂家联系方式、最小起订量、最快交货期写进采购台账。遇到道路临时管制或厂家停产，不等现场等件停工，当天启动备用方案，调用周边在建项目富余板件或切换同类规格产品，确保场面铺设不中断。

3、替代方案前置

耐火砂浆、钢筋砼涵管、燃烧池砌体材料价格大幅波动时，现场直接启用已备案的替代做法。涵洞施工按地质条件选不同直径圆管，燃烧池砌筑调整骨料配比，保持结构强度和防渗效果不变。这些替代不是临时拍板，而是在施工图会审阶段就与设计确认过，写进技术交底记录里。每种替代材料到场即检、即用、即录，不因材料变化降低池体密实度、不耽误井架基础施工节奏。

（二）机械台班使用分析

1、机械按需进场

井场场基开挖、道路路基处理、池类基坑成型等土方作业，安排挖掘类与运输类机械集中投入。井架基础、设备基础施工时配置混凝土搅拌与浇筑设备。挡土墙砌筑、边坡支护阶段调入小型夯实与吊装设备。涵洞与桥梁施工启用模板支设与钢筋加工类机械。所有设备进场时间与施工面展开顺序严格对应，避免集中堆积或空置等待。

场地进出通道受限时，大型机械采用分段运输与现场组装方式。履带式机械直接进场，轮式设备根据村级道路承载能力加装保护措施。运输路径提前勘验，对软弱路段实施临时加固，保障设备安全抵达作业点位。

2、台班随工序浮动

土方开挖与回填阶段，挖掘与自卸设备使用强度最大，台班安排连续紧凑。路基整平与场面铺设阶段，压路与摊铺设备持续作业，台班时长根据天气与含水率动态调整。混凝土浇筑期间，搅拌与泵送设备台班按单次浇筑量分段配置，避免长时间闲置。

配合钻机搬安阶段，起吊与定位设备使用密度明显上升，其他非关联设备暂停作业或转至备用面。搬安过程与基础养护周期衔接，吊装台班集中安排于混凝土强度达标后。该阶段台班计取以实际作业时间为准，不按日历天数平均摊派。

3、条件变化调机械

施工用水取水点距离影响洒水车与临时供水设备调度频次。周边无可靠水源

时，增加运水车台班并延长单次作业时间，确保各工序用水需求。有水源条件时，台班转为定点定时供水，减少往返空驶。

地质条件变化或坡度增大时，轮式机械作业效率下降，及时更换为履带式设备。边坡区域施工优先选用稳定性强、转弯半径小的机型。机械类型调整以现场实测反馈为依据，不依赖前期预估，确保作业连续不中断。

五、审计配合机制

（一）资料归档合规性

1、手续资料前置归集

所有用地类手续资料在进场前完成归集。林地许可评价、土地复垦方案、水土保持方案、环境影响评价等前期专项，均按审批流程节点同步整理成册。资料内容覆盖现场勘察记录、方案文本、评审意见、批复文件全链条，确保每项手续可回溯、可验证。办理过程中主动对接林业、自然资源、生态环境等主管部门，对补正意见即时响应，避免因资料缺项导致流程中断。所有委托类材料均附甲方书面委托依据，确保来源合规。

施工类资料随工序推进同步生成。井场基底处理、道路路基压实、涵洞基坑验槽、燃烧池耐火砂浆砌筑等关键工序，实行“完工即验、验完即录”。现场监理签字确认的验收记录、影像资料、材料进场报验单分类归档，与施工日志时间一一对应。装配式场面铺装、表土覆绿、钢构件安装等作业，全部留存作业前后比对照片，反映实际完成状态。资料生成不滞后于施工进度，杜绝事后补录或集中补签。

2、施工资料同步生成

各分部工程资料按施工段落分批整理。井场场基与挡土墙施工为一组，道路路基与涵洞施工为一组，池类构筑物与附属设施基础为一组，每组资料独立成盒，盒内按工序顺序排放。资料内容包含施工前放线记录、过程检验批、隐蔽验收影像、材料质保书复印件，全部采用统一编号规则，便于后期检索。针对燃烧池、隔油池等环保设施，额外增加防渗施工专项记录，说明土工布铺设、接缝处理、闭水试验等操作要点，确保技术逻辑完整。

日常资料整理由现场资料员每日核查。施工日志、混凝土浇筑记录、焊接检测报告等日常文档，当天收齐签字、当天扫描存档。纸质资料与电子台账保持同

步更新，电子文件按“日期+分部+内容”命名，存储于加密移动硬盘与云端双备份。影像资料标注时间、位置、作业内容，避免出现无说明的空镜头。所有资料盒封面注明起止桩号、施工时段、对应清单项目名称，不依赖备注解释即可快速定位。

3、审计资料专岗调阅

设立审计资料响应专岗，全程参与工程实施。从开工到竣工，该岗位负责统筹资料归集、分类编号、移交签收全流程，不兼任施工或技术管理职责。资料整理严格对照审计关注要点，将用地补偿协议、管线迁改确认单、协调会议纪要等外部协作类文件单独成册，与施工内业资料并行管理。所有结算支撑资料均标注对应清单条目，如“表土覆绿”“装配式场面”“配合搬安”等，方便快速索引。

审计进场前完成资料总清册编制。清册按手续类、施工类、验收类、协调类四大板块划分，每类下列具体分册名称、册内页数、关键节点时间、存放位置。提供纸质索引与电子检索表双版本，电子表支持按关键词、时间段、分部名称模糊搜索。审计提出调阅需求后，两小时内完成资料备齐，现场设置独立阅档区，配备基础查阅设备。对需解释的施工逻辑或资料关联性，由专岗人员当面说明，确保信息传递准确不偏差。

（二）问题整改响应率

1、响应有流程

审计提出的问题，当天登记进问题台账，明确责任岗位与完成时限。每个井场配置专职对接人，负责接收、分派、跟踪整改任务。日常通过现场协调会同步进展，会后 24 小时内形成简要纪要，标注待办事项及预计闭环时间。台账与纪要同步归档，纸质与电子双轨留存，确保过程全程可视。

问题从接收、分析到反馈，控制在三个工作日内完成初稿回复。若涉及跨部门协作或资料调取，提前说明卡点并同步替代方案。所有回复均附现场照片、施工记录或原始凭证编号，不以“正在处理”“已安排”等模糊表述代替实质进展。

2、整改重现场

池类建设、挡土墙砌筑、装配式场面铺设等工序，完工即同步整理隐蔽验收记录、材料进场单、施工日志。这些资料按井组分类装盒，标注对应桩号与作业日期，现场办公室常备可查副本。

施工结束不等于资料封存。如表土覆绿、夯打木桩等易被忽视的细项，同样保留撒种记录、桩位坐标图、夯击次数表。相比事后补录，更注重边施工边归档。资料不齐全的工序，不进入下道验收环节。

3、服务到末端

审计需要的支撑材料，不限于施工记录。包括林地许可方案、水土保持报告、土地复垦设计等专项成果，均按版本号统一编号归档。每份报告附编制过程说明与评审意见采纳清单。

涉及用地协调的工作，如地面附着物清点、补偿协议签署、纠纷处理过程，全部形成文字纪要并附影像资料。这些内容虽不直接计入工程量，但与审计重点核查的合规性、真实性高度关联，提前纳入服务响应范围。

第五节 进度管理

一、关键节点计划

（一）50 天工期分解图

1、三阶段节奏把控

进场后前 7 天集中办理用地放线、临时用地手续、林地许可、水土保持及环评等前期要件，同步完成施工临建搭设、生活区基础定位、水源点确认与取水方案落实。这一阶段不启动大面积土方作业，重点在于打通政策与现场的衔接通道，确保后续施工不因手续滞后而停摆。现场管理人员与属地村组、乡镇部门建立每日对接机制，对补偿谈判、杆线迁改路径、耕作便道预留等易生争议事项提前摸排、现场确认，压缩协调空档期。

第 8 天至第 35 天转入主体施工高强度期，井场基底处理、装配式场面铺装、各类池体砌筑、道路路基成型、涵洞安装、挡土墙砌筑、设备基础浇筑等多作业面平行推进。井架基础与主要设备基础按地质条件分批浇筑，避免集中浇筑导致养护冲突；场面铺装与场内道路施工错峰安排，优先保障重型设备进场通道畅通。池类构筑与燃烧池耐火砂浆砌筑穿插进行，利用小型机械与人力配合提升边角部位施工效率。

2、工序依存关系

当井场基底处理完成，场面铺设与设备基础浇筑同步展开；道路修筑需等涵洞就位后再铺面层，涵洞安装必须在路基压实后、路面结构层施工前完成。池类

施工中，隔油池与集液池优先于燃烧池开展，因前者对地基承载要求较低，后者需配合耐火砂浆配比与养护周期安排。所有钢结构安装，如栏杆、爬梯等，均在池体混凝土强度达标后实施，避免二次扰动。

临近钻机进场前集中完成警示牌、指路牌、限重牌设置，村级道路加装履带保护装置，燃烧池内壁耐火处理收尾，以及表土覆绿撒种与密目网铺设。迁改类工作如水电气讯杆线挪移、临时占地补偿支付、纠纷调解记录归档等，最迟在第40天前全部闭环。钻试作业期间的维修保障与协调服务从第45天起转入待命状态，现场保留必要人员与小型机具，确保响应不超2小时。

（二）35天攻坚节点

1、三线并进抢开局

井场、道路、池类三大板块同步展开，不设工序等待期。场面铺设与挡土墙砌筑交叉作业，路基成型与涵洞开挖同步推进，集液池、隔油池、燃烧池分区域分段浇筑，避免集中抢工造成现场拥堵。施工区域地处丘陵村道狭窄，所有材料按施工顺序分批次进场，散装料夜间运输，预制构件白天拼装，减少场内二次倒运。前10天完成所有基础放线与地基处理，前15天实现井场主体轮廓、进场道路贯通、主要池体结构成型，为后续设备进场预留作业面。

2、资源前置保进度

装配式场面板运至现场直接拼装，找平层与防渗布随铺随压，不依赖天气晾晒。井架基础与设备基础采用标准化模板，混凝土集中供应、分批浇筑，当日支模当日成型。大型机械实行“一机双岗、两班倒”，关键设备如挖掘机、压路机、吊装设备全程驻场，不因转场耽误工期。施工用水按需调度，水源点明确后24小时内完成临时取水口布设。生活区基础与环保设施同步施工，活动房基础与隔油池、厕所基础共用作业面，减少重复开挖。

3、协同嵌入稳接口

水电气讯迁改与主体工程同步勘查、同步定线、同步施工，管线路径现场即时确认，避免返工。用地手续办理嵌入施工前期，放线完成即启动林地许可、土地复垦方案编制，资料齐备后3日内提交审批。钻机搬安时间明确后，提前7天清理井架基础周边作业面，履带机械通行路径提前加固，警示桩与限重牌随道路成型同步设置。所有协调事项实行“半日响应”，现场发现问题，当天对接、

当天定责、当天处置，保障35天内形成钻井作业基本条件。

二、资源保障计划

（一）大型机械进场表

1、进场路径分级处理

施工区域地处丘陵地带，村道等级低、弯急坡陡、承载力弱。进场前完成全路径踏勘，按道路现状划分为通行段、加固段、绕行段三类。通行段直接通行；加固段对薄弱路基铺设碎石垫层，局部增设临时枕木支撑；绕行段提前修筑3米宽临时便道，避开软基及耕作区。涵洞与桥梁按结构类型分类对接，石盖板涵重点检查盖板完好性，钢筋砼涵管核实埋深与过水断面，确保大型机械通行时不下沉、不侧滑。

村道通行采用履带式机械为主，进场前加装橡胶履带块，降低对泥结碎石路面的碾压损伤。临时便道铺设同步完成密目网覆盖，防止雨季水土流失。所有路径交接处设置转向平台，满足吊装设备回转空间。机械行进全程配备交通引导员，按预定时段错峰通行，避开村民农作高峰期。

2、机械配置动态适配

根据平台井深类别与作业阶段，分类配置大型机械。井深四千米以下平台以中型履带吊、旋挖钻机为主；四千米及以上平台增加重型吊装与深基坑支护设备。设备进场时间按井场基底、场面铺装、池类构筑、道路施工四阶段倒排，避免集中进场造成场地拥堵。

设备调度实行“一台一档”管理，每台机械明确操作手、维修员、安全监护人。工序间预留24小时缓冲期，遇边坡防护未完成或挡土墙强度未达标，自动顺延吊装作业。所有设备进场前完成工况复检与安全装置校验，现场设置临时维保点，保障突发故障2小时内响应。

3、协同保障全程响应

大型机械进场涉及临时占地、林地占用、水电气迁改等协调事项，提前对接乡镇、村委及农户，完成用地放线与地面附着物确认。临时堆土场、生活区、弃土场按用地2标准落实，井场、道路按用地1标准同步办理。所有协调结果形成书面签认单，作为进场许可依据。

周边环境敏感点列明清单，对临近水井、坟茔、灌溉渠等设置警示桩与隔离

带。遇不可预见因素导致路径中断，立即启动备用进场方案，启用邻近村道或协调借用既有施工便道。每日召开现场协调会，汇总机械进场进度、协调事项进展、次日风险提示，确保各环节无缝衔接。

（二）装配式场面供应

1、供应节奏把控

装配式场面材料实行工厂化集中预制，提前锁定产能排期，确保与井场土建进度紧密咬合。面板出厂前完成强度抽检与尺寸复核，运输采用专用车辆分批次发运，每车按井场作业面划分装车顺序，现场按区域编号卸货。运输途中避开雨季泥泞路段，必要时调整发车时段，保障每日到场材料满足当日铺装需求。

井场具备进场条件后，材料供应进入动态响应阶段。现场设临时堆放区并铺垫碎石防潮，按施工流向分段布置材料，避免二次倒运。每批次到场即同步开展外观检查与数量核对，异常情况当场标注并反馈补货，确保铺装作业不因材料缺位中断。

2、材料分类适配

针对不同井组施工条件，装配式场面采用结构适配方案。浅层井组侧重面层整体性与快速通行能力，面板设计注重拼接密实与荷载分散；深层井组则加强基层支撑与防渗隔离协同，面板与调平层之间设柔性过渡结构。两类方案均采用统一接口标准，避免现场混用错装。

防渗层与承载层同步落实。防渗土工布在调平层初凝后立即铺设，搭接宽度满足连续防渗要求，边角部位做包边压固。面板安装前复查基层平整度，局部高差通过细料找补，确保面板与基层贴合紧密，避免空鼓或翘边影响后续设备就位。

3、铺装过程协同

调平层施工完成后预留合理养护时间，待表面强度达标再开展面板铺设。铺装起始点选在设备进出主通道，按由外向内、由低向高顺序推进，每块面板安装后随即检查水平度与接缝间隙，超差部位及时微调。铺装过程中同步清理基层浮尘与碎屑，保障粘结界面洁净。

面板接缝处采用配套锁扣结构，避免错台与位移。边沿区域加设角钢包边及地锚固定，防止边缘翘起。铺装完成后整体复测标高与坡度，对局部不平处使用专用垫片调整。所有边缘收口与设备基础衔接部位，按实测尺寸现场切割，确保

严丝合缝。

三、进度纠偏措施

（一）雨季施工预案

1、强化场地排水系统

井场及道路所在区域地势起伏，雨季地表径流集中，易造成低洼处积水、边坡冲刷、挡墙后积水。施工中将依据现场地形走向布设排水通道，涵洞作为主要过水结构，按实际需要布设于公路及井场边界，确保雨水快速穿过路基与场区。挡土墙与边坡同步实施，墙后设置碎石盲沟与透水管，引导地下水有序排出。井场场面外围设截水沟，防止外围雨水汇入场区；池类周边做坡向导流，避免积水浸泡池壁基础。表土覆绿同步跟进，在裸露坡面及临时堆土区及时撒播草种、覆盖密目网，减少雨水冲刷导致的水土流失。所有排水路径与结构在施工前完成现场复核，避免因标高误差造成倒坡或积水。

2、控制材料受潮风险

装配式场面施工避开连续降雨时段，面板与找平层材料集中存放于防雨棚内，铺设前检查基层含水率，确保无明水、不泛潮。耐火砂浆用于燃烧池等重点部位砌筑时，现场拌制控制用水量，随拌随用，避免雨中长时间暴露。隔油池、集液池、储存池等均按防渗标准施工，池体内外侧同步完成砂浆抹面与养护覆盖，防止雨水渗入影响结构强度。生活区及设备基础施工中，预制板、活动房基础等构件安装前确认基底干燥，砂石垫层摊铺后及时完成上部结构，减少雨水浸泡时间。所有材料进场后设垫高支垫与防雨遮盖，砂石料堆场周边设临时挡水埂，防止雨水裹挟泥沙污染料源。

3、保障道路通行能力

村级永泥道路承载力弱，雨季易出现车辙、沉陷、打滑，履带机械进场前对通行路段进行加固处理，局部加铺碎石或碎砖，必要时加装履带橡胶块，减少对路基的剪切破坏。新修及改建道路路基分层压实，每层铺设后即覆盖防雨布，避免被雨水浸泡软化。涵洞同步完成进出口衔接段，防止雨水从洞口两侧冲刷路基。村道与井场连接段设临时碎石过渡带，便于钻机搬安车辆进出。道路日常安排专人巡查，雨后及时清除沟槽淤泥、填补坑槽、疏通边沟。所有通行路线在雨前完成隐患排查，对易塌陷、易积水段提前设置警示桩与限重提示，确保钻试作业期

间运输不断档、设备不滞留。

（二）协调延误补救

1、审批卡点应对

审批周期常受外部环节影响，难以完全按计划节点推进。提前启动用地踏勘、现状测绘、影像采集等基础工作，同步组织林地选址、基本农田避让、生态红线核查。环评、水保、地灾等专项报告编制不等批复前置条件齐全，按最严适用情形预编文本，预留资料补正时间。所有申报材料按地方最新受理清单准备，关键附件如权属证明、村委会意见、现场照片一次性齐备，避免来回补件拉长周期。

安排专人常驻行政服务窗口，提前对接自然资源、林业、环保等部门，掌握最新审批要点。对需专家评审的事项，提前预约会期，准备简明汇报材料。实行审批进度日跟踪，对超期未反馈事项当天电话核实、次日现场对接。对允许容缺受理的事项，先行提交主体材料，同步补正辅助材料，确保流程不断档。

2、现场冲突处置

施工中协调问题多出现在作业面交接环节。安排协调人员常驻现场，与村组干部、农户代表、管线权属单位建立每日见面机制。井场、道路、池类等区域实施分段放线、分界确认，每段施工前完成用地交底、附着物确认、管位核对。实物确认采用现场拍照、签字、GPS 定位三同步，避免事后争议。

对补偿类争议，按当地最新补偿标准预设浮动区间，现场提供三套比选方案供选择。钻机搬安前完成通道清障、履带保护、临时支撑点布置，全程配合吊装就位。多单位同步施工区域，提前召开界面协调会，明确各作业面起止时间、共享通道使用顺序、交叉防护责任，所有确认事项形成简明记录单，现场签字即生效。

四、进度动态监控

（一）BIM 进度模拟

1、模型按工程拆解

BIM 模型依据井场、道路、池类、基础、挡土墙、涵洞等实体结构分层构建。井场部分单独建模，涵盖场面铺装、挡土墙、边坡支护及附属设施基础；道路部分按省道、县道、村道分类，整合路基、路面、涵洞、桥梁、挡土墙等要素；池类部分包括集液池、隔油池、燃烧池等，各自建模并明确与井场、道路的接口关

系。所有模型构件以现场实际施工逻辑组织，不堆砌图形，不追求视觉渲染，重在反映结构关系与空间占位。

井场与道路模型之间设置嵌套关系，挡土墙模型关联边坡支护范围，涵洞模型嵌入道路路基断面，确保空间位置、标高、尺寸逻辑自洽。装配式场面模型体现板件拼装顺序与找平层、防渗层的叠合关系；钢构件模型区分栏杆、爬梯等类型，标注安装位置与连接方式。模型不预留扩展接口，所有构件按施工图可直接对应，避免后期反复拆改。

2、工序嵌入时间轴

每个模型单元绑定施工起止时间、持续天数及关键前置条件。井架基础施工设置在场面铺装前，燃烧池砌筑排在集液池完成之后，涵洞安装必须在路基成型并验收后启动。时间轴不平均分配，道路拓宽段集中投入，池类施工按单体分批穿插，场面铺装视天气与材料到场动态调整节点。

搬安配合工作设为柔性节点，模型中标注钻机进场通道、临时停机位、吊装作业面，明确搬安开始前 72 小时需完成的界面条件，如路面承载达标、电力接入就位、警示标识布设完毕。水电气讯迁改工作设为关键路径依赖项，任一管线未迁改完成，对应路段或井场区域自动标为不可施工状态，系统同步推送至协调责任人。

3、模拟驱动日管控

每日施工前，现场负责人调取 BIM 进度模拟界面，比对前日实际完成部位与当日计划部位。模型自动高亮滞后工序，如隔油池砌筑延迟，则同步标出后续场面铺装可能受影响的区域与天数；若林地许可未取得，对应道路改线路段整段标红，并提示需协调的部门与待办事项。模拟结果生成简明日报，列明当日重点管控点、资源缺口、界面冲突，直接用于晨会布置与工单派发。所有调整均回传模型，确保进度推演始终贴近现场实况，支撑 50 天工期刚性兑现。

（二）周进度偏差分析

1、工序衔接偏差

井场、道路、池类、基础等多类工程同步展开，施工节奏相互牵制。装配式场面铺设需在井场场基与边坡稳定后进行，燃烧池砌筑要等挡土墙和基础混凝土达到强度，隔油池施工又依赖于周边排水边沟完成。这些环节之间本有自然顺序，

一旦某一项延误，后续动作就会连锁推迟。施工现场常出现场面铺装班组等待边坡支护收尾，燃烧池施工人员待基础养护期满才进场，造成周计划内作业面闲置、人力窝工。这类偏差不体现为某道工序超时，而是前后工序之间的时间空档被拉长，影响整周实物量完成比例。

装配式场面与燃烧池砌筑并行安排时，若现场混凝土供应不稳，基础养护时间延长，场面铺装无法按原计划启动。隔油池施工与边坡支护同步组织，若支护进度滞后，隔油池基坑无法及时成型，后续钢筋绑扎与模板安装就只能顺延。履带保护措施本应在履带机械进场前落实，但若村道加固未完成，机械延迟入场，场面与池类施工的前置作业就整体推迟。这些情况导致每周计划中本应完成的三项工作，实际只完成一项，偏差在周汇总时集中显现。

2、外部协同偏差

水电气讯迁改、林地许可、环评验收等前期工作不产生实体工程量，但决定后续施工能否进场、能否连续。这些事项进度不反映在施工日志中，却实实在在卡住场面铺设、表土覆绿、池类开挖等关键动作。一旦迁改方案未确定，管线路径未明确，场面施工就无法避开地下设施，基础开挖也可能中断。林地许可未批复，表土覆绿工作无法启动，即使井场建设完成，绿色恢复节点也会滞后。

水电气讯迁改未完成，场面铺设只能局部进行，预留管线通道区域无法封闭施工；迁改完成后，又需重新调整场面铺装顺序和接缝处理方式，造成返工与节奏打乱。林地许可未落地，表土覆绿无法组织草种撒播与密目网铺设，即便边坡支护完成，裸土裸露状态仍持续，影响整体环境形象与验收条件。环评报告未通过，燃烧池、隔油池等环保设施施工就存在合规风险，现场不得不暂停相关作业等待批复。这些协同事项的延迟，直接导致每周计划中多项任务无法如期闭合。

五、完工移交保障

（一）搬安条件确认单

1、道路通行准备

钻机搬安前，井场周边道路需满足重型机械通行要求。道路新改扩建按设计标准施工，路基压实度、路面结构层厚度均按承载需要配置。涵洞布设位置与通行净空与重型运输车辆匹配，施工完成后进行结构安全检查。路肩与边坡经加固处理，防止雨季沉陷或滑移影响通行连续性。路面平整度满足履带式与轮式设备

同步进出条件，避免局部沉降造成机械倾覆风险。

履带机械无法整车运输进场时，现场提前准备橡胶防护块安装作业面，确保履带与村道等低等级路面接触时减少碾压损伤。村级永泥道路经承载复核后，局部加铺碎石或临时硬化处理。道路限重标识与指路牌设置到位，明确通行路线与负荷边界。运输时段避开雨天，安排专人巡查道路状态，及时处理突发坑洼或积水问题。

2、场地基础落实

井场场面采用装配式结构，板体拼接严密，基础找平层与防渗层结合牢固，整体承载性能满足钻机及配套设备静载与动载要求。井架基础与主要设备基础按地质条件和设备尺寸精准放线，混凝土强度与养护周期满足装配进度。集液池、隔油池、燃烧池等池类结构完成闭水试验，钢栏杆与钢梯安装稳固，防护高度与踏步尺寸符合现场作业习惯。

生活区与作业区附属设施基础同步完成，活动房、地质房、录井房、环保厕所等基础位置准确，预埋件预留到位。水罐、污水处理装置、洗衣台等配套基础功能完整，无沉降或开裂现象。钻前与地面一体化涉及的管沟、防雷主网、围墙基础等同步施工，切缝与防腐处理按工序衔接，避免后期返工影响搬安节点。

3、外部协同到位

施工用水、用电接口按钻机调试和初期作业需求预留，水源与电网接入点经现场确认，管线迁改路径避开主要作业区。通讯杆线迁移后高度与走向符合安全距离要求，燃气与灌溉水等管线完成临时接入或保护性悬吊。用地红线由专业单位完成放线，土地补偿、附着物清点与支付进展清晰，无权属争议影响进场。

林业、环保、水务、土地等临时用地手续按阶段推进，水土保持、土地复垦、地质灾害、压覆矿产等专项评估报告编制与评审完成，相关备案文件齐备。基本农田踏勘与规划选址意见取得主管部门确认。所有协调事项明确责任接口人，重大问题实行现场会商机制，保障搬安前条件一次性确认到位。

（二）7 天移交倒排表

1、实体收尾

第 7 天完成全部警示桩安装、限重牌悬挂、指路牌设置，井场周边密目网覆盖到位，无裸露表土。井场场面铺设完成，防渗层无破损，挡土墙与边坡混凝土

结构养护期满，表面无裂缝。所有池类本体砌筑与栏杆安装完毕，燃烧池内壁耐火砂浆密实，隔油池进出水口连接顺畅。道路碎石基层压实达标，沥青面层无起鼓松散，涵洞进出水口与周边沟渠顺接。井架基础与设备基础地脚螺栓紧固，预埋件防腐处理完成。

2、查漏补缺

第 3 天组织现场联合检查，重点查看井场与村道衔接段、池类周边回填区、边坡防护网固定点、生活区隔油池与厕所基础衔接处。对检查发现的细小沉降、局部松动、标识偏位等问题当日整改。生活区预制板地面无翘边，洗衣台及水罐基础周边无积水。履带保护橡胶块已拆除，村级道路表面恢复平整。全部区域清洁完成，施工垃圾清运出场，现场无遗留机具材料。

3、资料归集

全部行政手续文件已整理成册，包括林地许可批复、水土保持方案评审意见、环评验收备案表、土地复垦方案及踏勘确认单。用地补偿协议、地面附着物清点记录、青苗补偿签字表齐全。施工日志、隐蔽工程影像、材料进场记录、混凝土试块报告分类装订。所有图纸完成会签，竣工图与现场一致，电子版同步刻盘。移交清单表格填写完整，附件页码连续，签字栏无空缺。

4、保障交接

钻试作业开始前 24 小时，将井场及道路日常巡查值班表、应急联络人清单、保洁与看护交接记录移交建设单位指定人员。生活区用水罐、隔油池、环保厕所完成首次注水测试，运行正常。井场周边保安巡逻路线明确，夜间照明设备通电可用。燃烧池周边消防砂、灭火器配置到位。全部移交项现场演示操作，使用方法当面说明，不依赖书面培训。

第六节 重点工序安排

一、井场基础施工

（一）井架基础浇筑

1、浇筑工艺落实

井架基础浇筑从现场定位开始，依据钻机布设要求确定基础中心线与标高控制点。支模采用稳定型组合模板，底部与夯打木桩或加固基底紧密贴合，确保模板整体刚度。钢筋绑扎按图完成，主筋接头位置错开，保护层厚度通过垫块均匀

控制。混凝土浇筑连续进行，入模高度控制在合理范围，避免离析。浇筑过程与装配式场面铺装作业错开时段，减少交叉干扰，保障各自成型质量。施工中同步完成预埋件定位与固定，为后续钻机底盘安装预留接口条件。

施工区域土质偏松时，模板加固增加斜撑与地锚，混凝土浇筑采用分层下料、逐层振捣方式。每层厚度根据振捣设备能力确定，振捣点位覆盖均匀，杜绝漏振或过振。基础边角部位辅以人工插捣，确保混凝土密实填充。浇筑接近完成时，安排专人修整表面，压光收面，为后续设备吊装提供平整支撑面。

2、质量过程把关

混凝土入模后，安排专人观察流动性与和易性变化，及时调整振捣频率与持续时间。振动棒快插慢拔，插入下层混凝土 5cm 以上，移动间距控制在作用半径内，确保无气泡、无蜂窝、无露筋。表面浮浆适度刮除，初凝前完成压光，减少塑性收缩裂缝产生。对基础顶面标高与几何尺寸实行随浇随测，偏差超出允许范围立即调整。

浇筑完成后第 2 天起开始覆盖保水养护，采用土工布加塑料薄膜双层覆盖，每日洒水确保湿润。养护周期满足结构强度发展需要，拆模时间依据气温与混凝土实际硬化情况决定。模板拆除后检查外观质量与尺寸偏差，重点核查预留孔位置、预埋件外露长度、基础顶面平整度。发现问题立即记录，按工艺要求安排修补或复验，不带缺陷进入下道工序。

（二）设备基础预埋

1、井架基础定位

井架基础是整个井场结构的支撑起点，承担钻机整体荷载与运行震动。现场施工时，按设计位置放出基坑边线，开挖后清理基底，再绑扎钢筋、安装预埋钢板与地脚螺栓。所有预埋件位置与标高，按设备底座尺寸预留余量，确保后期钻机底座能稳稳落位、螺栓能顺利穿入。基础混凝土浇筑完成，达到可承载强度后，再开展周边回填与压实。井架基础成型后，其顶部平整度和预埋件相对位置，直接关系到钻机调平时间与固定可靠性。

2、设备基础成型

基础浇筑前，预埋件已固定到位，包括各类设备底座下的钢板、穿墙套管、接地端子等。混凝土浇筑过程连续进行，振捣密实，避免预埋件移位。初凝后及

时覆盖养护，防止表面开裂影响预埋件周边混凝土握裹。基础拆模后，立即检查预埋件外露尺寸与方向，对轻微偏差做局部打磨或加垫处理。不同设备基础之间保持合理间距，兼顾后期管线进出与检修通道，基础顶部与周边场面高差自然过渡，不形成积水窝点。

3、预埋验收闭环

设备进场前，对全部预埋件做通体检查，重点确认井架、地质录井、污水处理、隔油池等基础的预埋钢板平整度、螺栓垂直度与丝扣完整度。发现个别螺栓外露长度不足或丝扣损伤，现场采用加高螺母或更换螺栓方式处理。所有基础预埋验收，均以设备实际就位情况为最终判据，不孤立测量单点数据。预埋工作完成后，同步移交基础坐标与标高记录，供搬安单位复测使用，确保基础与设备接口能接得上、调得平、固得牢。

4、模板拆除

板拆除时，可采取先支的后拆、后支的先拆，先拆非承重模板、后拆承重模板的顺序，并应从上而下进行拆除。

当混凝土强度达到设计要求时，方可拆除底模及支架。

当混凝土强度能保证其表面及棱角不受损伤时，方可拆除侧模。

拆各层单块模板时，先拆墙两端接缝窄条模板，然后再向墙中心方向逐块拆除。

整拆组拼大模板时，以模板脱离墙体后与地面呈 75°为宜。拆掉斜撑后，拆除穿墙螺栓时，要留下最上排和中排的部分螺栓，使之松开但不退掉螺母和扣件，在模板撬离时，以防倾倒。

在拆除模板过程中，如发现砼有影响结构安全的质量问题时，应暂时停止拆除模板。

拆下的模板及支架杆件不得抛扔，应分散堆放在指定地点，并应及时清运。模板拆除后应将其表面清理干净，对变形和损伤部位应进行修复。

二、道路工程实施

（一）村道改扩建施工

1、路基处理方式

村道路基按通行要求分层压实，优先采用就地材料回填整平。对软弱土层段

落，施作浅层换填并夯实，确保承载能力满足重载设备通行需要。路面结构兼顾临时性与稳定性，以压实碎石基层配防渗面层为主，减少后期沉降与扬尘。施工中控制填挖平衡，避免大范围借方或弃方，降低对周边耕作区干扰。场外运输尽量利用既有村道，减少新建便道数量。

村道沿线地形起伏明显，部分路段存在边坡开挖和填筑需求。边坡处理以削坡减载配合简易挡土墙为主，墙体采用就地取材的砌石或混凝土预制块，基础埋深满足稳定要求。坡面按规范设置截排水沟，防止雨水冲刷造成水土流失。对易受车轮碾压的急弯与坡道段，局部增设防滑纹理或碎石铺装，提升通行安全性。所有路基作业完成后，及时清理施工痕迹，恢复周边土地基本形态。

2、附属结构布设

涵洞布设结合农田排灌需要与道路排水需求统筹布置，优先选用预制成品涵管，现场拼装快速成型。涵洞进出口顺接自然沟渠，避免缩窄或抬高原有水流路径。对跨越沟渠或水塘的路段，设置简易梁式小桥或加长涵洞，确保水流畅通与车辆通行同步实现。桥涵基础施工避开雨季，采用干作业方式，减少对水体扰动。

警示设施采用轻质耐用材质，按通行方向与转弯位置合理布设。限重牌设于村道进入井场前主要路口，字迹清晰耐候。警示桩沿路肩外侧间隔布设，高度与醒目标识便于夜间识别。所有标牌基础稳固，不占压耕作面，安装后与周边环境协调统一。施工期间同步设置临时导向标记，在道路分岔或作业区段明确指引车辆绕行路径，避免误入施工区域。

3、施工组织安排

施工按钻机进场节点倒排工期，村道改扩建优先安排在非农忙时段，减少对村民日常通行与耕作影响。路基与路面作业分段流水推进，每段完成即开放临时通行，不长期封闭整条道路。材料运输避开早晚高峰，车辆限速慢行，减少扬尘与噪音。施工班组配备本地协调人员，及时处理村民提出的问题，保障作业平稳推进。

（二）涵洞预制安装

1、类型适配现场条件

涵洞结构类型根据现场通行需求确定。山区村道纵坡变化较大，小型石质盖板结构适用于跨度小、荷载轻的支沟过水段；主干道路经过农田或沟谷地段，多

采用钢筋混凝土圆管结构，管径大小按实际排水量与埋深条件选配。所有涵洞在施工前完成现场核位，确认进出口与既有沟渠顺接，避免后期改道。预制构件统一在场外加工，运至现场前核对结构尺寸与基础标高，确保安装一次到位。涵洞基础处理同步开展路基填筑，垫层压实度满足承载要求，防止不均匀沉降影响结构稳定。

2、安装组织注重实效

运输与吊装安排结合道路现状与进场条件统筹。履带式机械在村道通行受限时，加装橡胶防护块减少路面损伤；预制涵管采用中型吊车配合人工微调，控制安装偏差在允许范围内。管节对接前清理端面，接缝填充柔性材料并做防水处理。石盖板结构在基槽验收后按顺序铺装，板间缝隙用砂浆抹平。安装过程中同步完成进出口八字墙砌筑与洞内铺底，确保结构整体封闭。每座涵洞安装完成后及时回填，分层夯实，压实过程避开涵身区域，防止侧向压力导致位移。

3、结构衔接路基边坡

涵洞安装与路基填筑、边坡防护同步推进。路基分层填筑至涵顶标高前，完成涵身两侧对称回填，控制高差避免单侧受力。边坡开挖与涵洞进出口位置统筹考虑，削坡后立即施作浆砌石护坡或格宾网护面，防止雨水冲刷影响涵口稳定。涵洞顶部覆土厚度满足行车要求后，再展开上层路面结构施工。所有涵洞进出口均设置沉降缝与伸缩缝，缝内嵌入弹性材料，适应地基微变形。施工全程监测涵身沉降与路基位移，数据用于调整后续涵洞施工参数。

三、池类工程专项

（一）燃烧池耐火砌筑

1、材料配比讲实效

耐火砂浆不是普通砂浆。它用高强水泥打底，掺入硅微粉填充细孔，再加石英砂增强耐热性，河砂调和操作手感，早强剂帮它在井场快速硬结。这几种材料放在一起，不是为了凑数，而是让砂浆在燃烧池反复点火的过程中不粉化、不开裂、不鼓包。现场搅拌时控制用水量，宁可稍干不稀，拌合后两小时内用完，避免因停留过久影响黏结力。运输过程避开暴晒和雨淋，堆放在遮阳防潮的临时棚下，使用前检查有无结块或分层。每批砂浆进场都做简易坍落度测试，用木棒插入提起后观察流态，确保能铺得平、压得实、贴得牢。

2、砌筑过程重实操

砖块砌筑前先润湿表面，不滴水但吸足潮气，避免砌上后抢走砂浆水分。每层砖摆好后立即填缝，灰缝控制均匀，靠尺刮平，砖面无浮浆积存。井场白天升温快、夜间降温急，砌筑避开正午高温与凌晨低温，多在上午九点到下午四点之间作业。池体转角处用整砖切割贴合，不靠碎砖塞缝。砌到一半时检查垂直度与水平度，发现偏差及时微调，不等砌完再返工。点火前七天开始自然养护，表面覆盖湿润麻布，每天早晚洒水两次。点火后前三次按低负荷运行，逐步提升温度，让耐火层内部应力平稳释放，这直接影响后续使用中是否出现表层剥落或隐性裂纹。

（二）隔油池防渗施工

1、材料选型贴合实际

隔油池所在区域土质与地下水位影响防渗材料的适用性。选用的防渗材料需兼顾抗刺穿、耐油污、适应地基变形等基本性能，与井场其他防渗部位保持工艺统一。施工前对材料外观、厚度均匀性及焊点强度进行现场目测检查，避免批量进场后返工。

基层处理与防渗层铺设紧密衔接。先完成池底及侧壁混凝土基层的找平与养护，清除浮浆、碎石和尖锐突出物，确保表面平整坚实。铺设时由低向高推进，材料铺展自然无褶皱，相邻幅面搭接位置避开池体伸缩缝和设备基础边缘。

2、结构施工同步防渗

隔油池的墙体浇筑与底部防渗层铺设保持连续作业节奏，避免因间隔过长导致基层受雨淋或污染。混凝土初凝前完成底板防渗层覆盖，侧壁模板拆除后立即开展内壁防渗施工。池体所有转角部位采用整体裁剪、热合压边处理，防止接缝堆叠形成渗漏薄弱点。

管道穿池壁处、检修孔周边及池体与附属沟渠连接位置，实施加厚包覆与密封胶嵌填。这些部位的防渗处理参照钻前与地面一体化工程中切缝、刷漆等边界收口做法，注重与周边结构的过渡衔接，减少应力集中带来的材料撕裂风险。

3、过程控制保障效果

防渗层铺设全程由专人负责巡查，重点观察材料铺展张力、搭接宽度是否一致、焊缝是否连续饱满。发现起鼓或局部悬空立即揭除重铺，不依赖后期注浆弥

补。每个池体施工完成后，在池内蓄水前先检查边角封边密实度与焊缝完整性。

普通场地铺装注重表观平整，而隔油池防渗更强调闭水效果与长期稳定性。施工结束前组织简易蓄水检验，观察 24 小时水位变化与池壁渗迹，同时检查周边回填土有无湿润异常。所有检验记录随施工日志同步归档，作为质量闭环的直接依据。

四、装配式场面施工

（一）场面板吊装工艺

1、吊装前现场准备

板体运抵现场后按批次分类堆放，每垛高度适中，底部垫实防潮。安排专人核对板体外观，无破损、无变形、无污染，吊点标识清晰完整。找平层施工已完成，表面平整密实，无浮灰、无积水、无松散颗粒，满足板体安放基础条件。现场清理完毕，吊装作业区无障碍物，吊点位置经复核无误，吊装工装提前试配，确保承力适配、挂钩可靠、拆卸便捷。

场地存在轻微起伏，吊机站位点已按实测高差进行局部整平与支垫，确保作业时稳定不沉陷。吊运路径已规划到位，避开临时排水沟、电缆走向及生活区边界。吊机支腿全部展开，水平仪校准到位，支垫钢板均匀受力。临时通行通道同步清理，碎石、土块、工具及时移出作业半径范围，防止起吊过程发生磕碰或视线遮挡。

2、吊装过程与收尾

起吊开始后动作均匀缓慢，吊绳垂直受力，吊具各点张力一致，板体离地 20 厘米后短暂停顿，检查吊点牢固性与板体平衡状态。确认无异常后继续提升，保持板体水平，避免摆动或倾斜。按预先标记的定位线，将板体缓慢下放至找平层上方，距面层约 10 厘米时再次悬停，由地面人员微调方向与角度，确保边缘对齐、接缝顺直。

板体落位后立即用水平尺检查四角高差，局部不平处用薄垫片调整，缝隙宽度保持均匀。连接部件按要求紧固，螺栓扭力适中，不滑丝、不松动。防渗土工布紧随板体铺设，与板体边缘搭接充分，接缝处重叠压实，无皱褶、无悬空、无撕裂。全部板体安装完成后，及时清扫板面浮尘与施工残留，周边区域覆盖防雨布，防止杂物落入接缝或污染防渗层。

（二）防渗土工布铺设

1、同步铺装

防渗土工布铺设安排在找平层完成后立即开展，不单独占用工期。铺装作业与装配式场面板安装穿插进行，先完成局部区域的土工布铺设并压实，再跟进该区域的面板安放，避免交叉干扰。施工区域划分以井场功能分区为单位，优先完成集液池周边、燃烧池基础等防渗要求高的部位。土工布铺展时保持平整无褶皱，相邻幅面搭接方向顺水流坡向，避免逆向叠压造成渗漏隐患。现场由专人跟踪每段铺设后的临时防护，防止后续机械碾压或人员踩踏导致位移破损。

2、坡面适配

井场内挡土墙、边坡等倾斜部位的土工布铺装，采用分段裁剪、分段固定方式。裁剪尺寸略大于实际坡面面积，铺展后从坡顶向下拉伸，靠自重自然贴合，再用 U 型钉按梅花形布置固定。坡脚处土工布延伸至基础外缘，并与水平区域铺装面充分搭接，搭接宽度确保能被后续找平层或面板边沿完全覆盖。遇转角或收口位置，使用热风枪辅助局部软化，配合手工压边，使材料紧贴结构轮廓，不悬空、不起边。所有坡面铺设完成后，统一检查边缘贴合度和整体连续性。

3、过程交验

每完成一个施工单元，立即组织现场交接检查。检查重点为接缝搭接是否均匀、边缘是否锚固牢靠、表面有无破损或污染。发现局部褶皱或浮起，当场采用沙袋临时压实，待后续工序覆盖前再行调整。铺装完成后不等待最终验收，而是随场面整体施工进度同步覆盖找平层或装配面板，利用上层材料自重实现自然压覆。所有检查结果形成简要记录，由施工员与质检员共同签字确认，作为后续工序开展的前置依据。

五、迁改与协调施工

（一）管线迁改时序

1、迁改前置确认

管线迁改不列入竞争性报价，但施工启动前必须完成现场核查与方案确认。组织专业人员联合水务、电力、通信、燃气等权属单位开展联合踏勘，核对既有管线走向、埋深、管材类型及接口位置。现场标记关键控制点，绘制简易示意草图，与权属单位当场确认迁改路径与施工界面。对无法提供原始资料的杆线与地

下管线，采取人工探挖方式验证，避免后期挖断风险。确认后的迁改方案同步提交建设单位与监理单位备案，作为后续施工组织的依据。所有核查与确认工作在进场后 5 个工作日内完成，确保不影响井场及道路基础施工的正常开展。

2、施工穿插节奏

井场基础与道路路基施工同步展开时，管线迁改需提前完成开挖段落并预留接口。在井场挡土墙、边坡及井架基础作业区，避开原有管线路由设置临时通道，待主体结构成型后，再实施回填与恢复。道路施工中的涵洞、挡墙及路面基层作业，均按迁改完成后的空间条件进行放线与支护。池类施工前，对集液池、隔油池、燃烧池等周边地下空间再次复核，确认无遗漏管线干扰。池体结构浇筑与回填分层进行，同步完成管线穿池段的套管预埋与密封处理。所有迁改段落回填后及时压实，并与相邻施工面顺接，避免形成沉降断点。

3、多方协同响应

施工点分散在村道与农田之间，管线权属单位响应节奏直接影响整体进度。建立日调度联络机制，指定专人对接各权属单位现场负责人，每日通报次日作业区域与涉及管线类型。遇紧急抢修或不可预见障碍，启动 4 小时内响应流程，现场协调确定临时处置方案。对涉及林地、农田、水源保护等敏感区域的迁改段，提前与乡镇及村委沟通通行与占压安排，同步落实表土剥离与覆绿衔接。所有协调过程留有文字记录与影像资料，作为后续手续办理与责任界定的支撑依据。

（二）地面附着物补偿

1、对象类型

地面附着物涵盖结构类与功能类两类常见类型。结构类多见于砖瓦房、土木房、猪圈及各类地坪，受地域建筑习惯影响，墙体与基础形式各有差异，但均需明确权属与现状完好程度。功能类则包括水井、土坟、砌筑坟与豪华坟等，其存在位置与使用状态直接影响施工界面划定，尤其涉及迁改或就地保留的判断依据。

补偿范围覆盖生活、生产、民俗及基础设施多个层面，不同附着物的处置方式存在差异，但统一按现场实情分类登记，不预设处置结果，为后续协商提供基础支撑。

2、实施路径

现场确认由专人带队，联合村组代表、权利人及建设单位共同完成。每处附

着物标注位置、类别、结构特征与现状描述，同步拍照存档，形成初步登记表。登记过程注重权属指向清晰，对存疑或共用情形，现场记录异议点并留取说明依据。

资料归档按“一处一档”整理，含影像、文字记录与确认签字页。涉及坟墓迁移的，提前对接民俗安排与安置点协商；涉及水井、地坪等生产设施的，明确是否保留、填埋或迁移，所有结论均以书面确认为准，避免后期争议。

3、施工协同

附着物清点工作与井场放线、道路初勘同步启动，在施工图交底完成前完成全部登记。该阶段信息直接用于井场边界划定、池类选址及临时便道布设，避免因附着物位置不明导致返工。

施工过程中动态更新附着物状态。如发现前期未登记的零星构筑物，立即暂停临近作业，补录信息并确认处置方式。所有调整均与村组及权利人现场确认，确保施工节奏不受影响，也保障补偿依据真实完整。

六、泥浆护壁旋挖灌注桩施工方案

1、泥浆护壁旋挖钻孔灌注桩

（1）场地平整：钻机平台必须碾压密实，场地平整度与钻机就位时最大倾斜角不超过 40。

（2）降水、排水：根据地勘及现场实际情况，地区地下水位较高、较丰富，在进行方井及旋挖灌注桩施工期间，将井架基础外侧 1m 处四角位置各设置一个降水井进行强降水，每天采用抽水机不间断排水，预计抽水台班：4 台*20 天=80 台班，降水井采用旋挖钻孔，埋设¢50 涵管，每个降水井平均深 15m，待井架基础灌注桩完工后，降水井采用 C15 砼灌注填实。

（3）桩位测量

钻孔前根据现场情况，将场地平整压实后，即可测量放桩位。采用极坐标定位法，使用全站仪进行轴线引测，以保证桩心定位准确，为便于施工过程中桩心位置的校核，再由桩中心引出 4 个方向控制点，测定桩位后，做好标识，并注意保护。以便施工过程中随时复核桩位，保持桩位的准确性。并请测量监理工程师复测无误后方可进行钻孔施工。

（4）泥浆制备与处理

①泥浆采用优质粘土与水拌合而成并掺入一定比例的膨润土，制备的泥浆应满足：含砂量≤4%、胶体率≥96%、泥浆比重≥1.2。钻孔施工时随着孔深的增加向孔内及时、连续地补浆，维持护筒内应有的水位，防止孔壁坍塌。桩孔砼灌注时，孔内溢出的泥浆引流至泥浆池内，用于下一根桩基钻孔护壁。

②钻孔泥浆由水、粘土(膨润土)和添加剂组成。在一般地层钻进时，泥浆比重采用正循环控制在 1.05～1.20。在易坍地层正循环控制在 1.2～1.45。泥浆稠度视地层变化或操作要求机动掌握，泥浆太稀，排渣能力小、护壁效果差；泥浆太稠会削弱钻头冲击功能，降低钻进速度。泥浆的含砂率越小越好，含砂率大时会降低粘度、增加沉淀、磨损钻具，停钻时易造成埋钻、卡钻事故。

③施工用的泥浆采用优质粘土与膨润土,由泥浆搅拌机搅拌制备。新制备的泥浆在泥浆池中存放 24h,使粘土充分水化后再使用。

④泥浆拌制与使用,每天检查不少于两次,其性能应满足施工要求。对于循环再生利用的泥浆,要适当掺加甲基纤维素和烧碱,并经过检验合格。

⑤施工期间为避免孔壁塌方,孔内泥浆面必须高于地下水位 1 m 以上,在砂层施工时应适当提高泥浆比重与粘度,增加泥浆的储备量。

⑥废浆废渣处理：据施工场地周边地形情况，结合本工程特点，在井架基础左侧挖置三个容积 30m3（底部长 5m，宽 3m，高 2m，按 1:1 放坡）以上的总排污池，用以收集各钻机排出的废浆。根据我们以往排污经验，这种排污方式既能确保现场泥浆及时排出，又不受施工期间天气的影响，同时又可降低排污成本。沉降,在钻孔灌注的过程中，泥浆中的小碎石、砂等固体颗粒物进行分离，分离后的泥从而达到泥水分离效果。泥浆排到一沉池、二沉池、三沉池充分沉淀。施工的过程中，利用挖掘机及时清理一沉池、二沉池、三沉池，清理出来的沉碴运至蒸发池中，等到自然脱水固化后，用干石灰搅拦成干土用拉土车外运运至指定地点进行深埋处理，运输过程中，运输车装料不易过高，上部采用篷布覆盖处理，禁止在运输过程中造成污染。

⑦桩基施工结束，清理泥浆池，采用素土回填夯实处理。泥浆泥及沉浆池四周均设以围栏并用彩钢瓦防护，并设以危险警告标志，保证施工安全。

（5）埋设护筒

钻孔前设置坚固、不漏水的钢护筒，护筒高 1.5m，直径比设计桩径大 20cm，

顶面高出施工平台约 30cm。挖埋护筒时坑底应整平，然后通过定位的控制桩放样，把孔位中心位置标于坑底，再把护筒吊放进坑内，找出护筒的圆心位置，用十字线定在护筒顶部或底部，然后移动护筒使护筒中心与钻孔中心位置重合，同时用水平尺或锤球检查，使护筒竖直。此后即在护筒周围对称、均匀地回填粘土，并分层夯实，夯填时要防止护筒偏斜。

护筒顶面中心与设计桩位偏差不得大于 5cm，倾斜度不得大于 1%。为便于泥浆循环，在护筒顶端留有高 30cm，宽 20cm 的出浆口。

（6）钻孔施工

1）钻机就位

钻机就位前应对钻机各项准备工作进行检查，钻机安装后的底座和顶端应平稳，就位核对好中心后，连接泥浆循环系统，开动泥浆泵使泥浆循环 2～3min，然后开始钻孔，在护筒底处应低压慢速钻进，钻至护筒底下 1.0m 左右后开始正常钻进。

2）钻进过程中

操作人员随时观察钻杆是否垂直，并通过深度计算器控制深度，当旋挖斗钻头顺时针旋转钻头时，底板切削板和筒体翻板的后边对齐，钻屑进入筒体，装满一斗后，钻头逆时针旋转，底板由定位块定位并封死底部开口之后，提身钻头到地面卸土，开始钻进时采用低速钻进，钻土重量应控制在钻具重量的 20%,以保证孔位不产生偏差，钻护筒下 3m 可采用高速钻进，钻进速度与压力有关，采用钻头与钻杆自动摩擦加压，150Mpa 下，进尺速度为 20cm/min；200Mpa 压力下，进尺速度为 30cm/min 钻孔；260Mpa 压力下，进尺速度为 50cm/min 钻孔。通过钻斗的旋转、削土、提身、卸土和泥浆支撑护孔壁，反复循环成孔。钻孔作业采用分班工作连续进行，钻进的过程中应经常对钻孔泥浆随时检验泥浆比重、粘度、含砂率、胶体率等，并填写泥浆试验记录表。不合要求随时改正。钻孔过程中还应经常注意地层变化，根椐不同地层采用不同的钻进速度。在地层变化处捞取渣样，判明后记入钻孔记录表中，并对照设计资料绘制地质剖面图。

3）孔渣、废弃泥浆处理

旋挖钻孔在钻进过程中带出的孔渣用挖掘机装车，自卸汽车运往堆积场地，运往堆积场地后用装载机推平，废弃的泥浆在处理时确保不影响环境及居民生活。

（7）清孔

钻孔达到要求深度后，用检孔器进行检孔。孔径、孔垂直度、孔深检查合格后，立即填写终孔检查证，并经驻地监理工程师认可，方可进行孔底清理 ，否则重新进行扫孔。

清孔采用换浆法，钻孔达到设计标高后，停止进尺，将钻头提出，然后注入净化泥浆置换孔内含碴的泥浆，清孔时孔内水位需保持在地下水位以上 1.5～2.0m。严禁用增加深度的方法代替清孔。当从孔内取出泥浆(孔底、孔中、孔口)测试的平均值与注入的净化泥浆相近，测量孔底沉碴厚度符合技术规范要求及设计要求，即停止清孔作业，放入经监理工程师检查合格后的钢筋笼。

(8)成孔检验

1)钻孔灌注桩的钻头直径应等于桩的设计直径，施工时钻头锥形夹角应大于120°，桩身成孔直径不得出现负偏差，其充盈系数不得小于 1.1，也不宜大于1.3；

2)钻孔灌注桩施工前，必须试成孔，数量不少于 2 根，测定孔径，垂直度，孔壁稳定和沉淤厚度，用于核对地质资料，检验所选的设备、机具、施工工艺及技术要求是否适宜，应将测试资料提交设计院，如检测指标不能满足设计要求和施工规程，应修正技术措施或重新选择施工工艺；

3)钻孔灌注桩施工时，应采取有效措施保证桩顶处和桩身混凝土达到设计强度；

4)软弱地层采用刮钻头正循环钻进，硬质地层采用滚钻头反循环钻进。

5）钻孔灌注桩应进行二次清孔，第一次清孔在成孔完毕后立即进行，第二次清孔在下放钢筋笼和灌注混凝土导管安装完毕后进行，每二次清孔后的平均沉淤厚度应小于 50mm，桩身混凝土灌注应在二次清孔半小时内进行，并应连续灌注直至桩完成；

（9）钢筋笼骨架的制作安装

1）钢筋原材必须符合设计要求，具备出厂合格证并经取样检验合格后方可使用。

2）钢筋笼的主筋、箍筋和加劲箍筋应按品种、规格、编号堆放，以免错用；钢筋笼制作、运输和安装过程中，要防止变形；钢筋笼加劲箍和箍筋、焊点必须

密实牢固；严禁钢筋笼成型有弯曲（香蕉型）或扭曲现象。

3）钢筋笼主筋混凝土保护层厚度不小于设计厚度，钢筋骨架的保护可焊接加劲箍。设置密度按竖向每隔 2m 设一道。

（10）钢筋笼焊接、制作、吊装

1）从事钢筋笼焊接的电焊工必须接受劳动部门的特殊培训，培训合格后取得电焊工岗位证书，方可从事钢筋笼焊接工作。

2）应根据钢筋级别，直径，接头型式和焊接位置选择焊条，焊接工艺和焊接参数。钢筋焊接采用交流弧接焊，焊接空载电压为 60～80V，工作电压为 20～30V，电焊机使用前应维护检查，确保处于正常状态。

3）焊接时，引弧应在垫板、帮条或形成焊缝部位进行，不得烧伤主筋。

4）接头焊缝尽量做成双面焊缝，当不能进行双面焊时，可采用单面焊。其搭接长度应符合相关规范要求。

5）接头的焊缝厚度 s 不应小于主筋直径的 0.3 倍，焊缝宽度 b 不应小于主筋直径的 0.7 倍。

6）钢筋笼电焊所用焊条，其性能应符合低碳钢和低合金钢电焊条标准的有关规定，焊条采用 E43 系列，牌号 J42X 结构钢焊条。

7）钢筋笼焊接前应将不洁表面进行清刷。

8）焊缝长度、焊缝外观和质量应符合设计要求和施工规范规定，焊缝应连续饱满无夹渣等缺陷。焊接是严格防止产生过热、烧伤、咬伤和裂纹等缺陷。焊接地线应与钢筋笼接触良好，防止起弧而烧伤钢筋。

9）钢筋笼焊接后应进行检验，外观检验主要观察是否有表面可见焊缝缺陷，工程开工准备阶段应进行钢筋笼焊缝的抗拉、抗弯强度试验，确保焊接工艺满足钢筋笼强度设计要求。

10）钢筋笼焊接加工应在干燥场地上进行，做到安全文明施工，施工中应做好相应质量记录。

11）制好后的钢筋骨架必须放在平整、干燥的场地上；存放时，每个加劲筋与地面接触处都垫上等高方木以免粘上泥土；存放钢筋骨架还要注意防雨、防潮。

12）钢筋笼成型后，必须经现场质检员或施工人员全面质量检查：钢筋笼的材质、尺寸应符合设计要求，制作允许偏差应符合技术规范要求；分段制作的钢

筋笼，其接头宜采用焊接，并应遵守国家现行标准的规定。

13）钢筋笼安装之前，应对其主筋直径、间距、箍筋间距、焊接质量、绑扎质量、保护层等进行自检，自检合格后书面申报监理工程师检查，检查合格及时办理好隐蔽工程签字手续。

钢筋笼质量标准允许偏差

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	钢筋笼主筋间距	±20	尺量检查
2	钢筋笼箍筋间距	+0，－20	尺量检查
3	钢筋笼直径	±5	尺量检查
4	钢筋笼长度	±10	尺量检查
5	保护层厚度	±5	尺量检查

14）钢筋笼起吊和就位：所选起重机为25t起重机，是全回转伸缩臂式液压汽车起重机，主要技术参数如下：

最大额定起重量：

主钩（千克）： 25000 副钩（千克）： 3000

最大起升速度（米/分）： 12 回转速度（转/分）： 2.40

外型尺寸（长*宽*高）（米）： 12.61*2.50*3.21

支腿跨距（纵向*横向）（米）： 5.16*5.90

轴距（米）： 5 总重（千克）： 29200

接近角 （度）： 22.80 离去角 （度）： 11

最高车速（千米/小时）： 75 最大爬坡度（%）： 30

型号： WD615.61

最大功率（千瓦/转/分）： 191/2600

最大扭矩（牛顿*米/转/分）：830/1600

15）钢筋笼制作完成后，骨架安装采用汽车吊，为了保证骨架起吊时不变形，对于长骨架，起吊前应在加强骨架内焊接三角支撑，以加强其刚度。采用两点吊装时，第一吊点设在骨架的下部，第二点设在骨架长度的中点到上三分点之间。对于长骨架，起吊前应在骨架内部临时绑扎两根杉木杆以加强其刚度。起吊时，先提第一点，使骨架稍提起，再与第二吊同时起吊。待骨架离开地面后，第一吊

点停吊，继续提升第二吊点。随着第二吊点不断上升，慢慢放松第一吊点，直到骨架同地面垂直，停止起吊。解除第一吊点，检查骨架是否顺直，如有弯曲应整直。当骨架进入孔口后，应将其扶正徐徐下降，严禁摆动碰撞孔壁。然后，由下而上地逐个解去绑扎杉木杆的绑扎点及钢筋十字支撑。当骨架下降到第二吊点附近的加强箍接近孔口，用型钢穿过加强箍筋的下方，将骨架临时支承于孔口，将吊钩移到骨架上端，取出临时支承，将骨架徐徐下降，骨架降至设计标高为止。将骨架临时支撑于护筒口，再起吊第二节骨架，使上下两节骨架位于同直线上进行焊接，全部接头焊好后就可以下沉入孔，直至所有骨架安装完毕。并在孔口牢固定位，以免在灌注混凝土过程中发生浮笼现象。

骨架最上端定位，必须由测定的孔口标高来计算吊筋的长度，并反复核对无误后再焊接定位。在钢筋笼上拉上十字线，找出钢筋笼中心，根据护桩找出桩位中心，钢筋笼定位时使钢筋笼中心与桩位中心重合。然后在吊筋的吊圈里加入井字型四根两两平行钢筋，并将整个定位骨架支托于第一节护筒上。

16)混凝土灌注前及灌注中，应时刻注意、采取措施校正设计标高、固定钢筋笼位置。

17)桩头外露的主钢筋要妥善保护，不得任意弯折或切断。

（11）声测管制造和安装

声测管采用钢管，内孔径为 50mm、厚壁为 1.2 mm。其数量及布置按按设计要求均设置 2 根。声测管在钢筋笼制造场预先安装在已成型的钢筋笼上，声测管要下端封闭，上端加盖，管内无异物；声测管采用绑扎方式进行，预防连接处断裂或堵管现象；连接处要光滑过度，不漏水；管口要高出桩顶 100mm 以上，且各声测管管口高度要一致，成型后的声测管要垂直、相互平行，防止堵塞现象。

(12)导管、储料斗安装

导管采用Φ300 mm钢管，每节段长 3m（配 0.5m、1m、1.5m、2m 短管各 2 节，作导管长度调节使用），导管节段采用丝扣连接，导管采用逐节段连接、逐节段下放的方法安装，导管下口距孔底控制在 40±5cm 高度，导管上口距孔口控制在 200±15cm 高度。导管安装完毕，再将储料斗连接在导管上口，并整体吊置于钻架。若在吊装过程中有渣土进入孔内，应进行二次清孔，清除孔底沉渣。

（13）灌注水下混凝土

桩基混凝土采用为C25水下混凝土。首批封底混凝土下落时有一定的冲击能量，能够把桩底沉渣尽可能地冲开，是控制桩底沉渣，减少工后沉降的重要环节。灌注后泥浆从导管中排出，要保证导管下口埋入混凝土不小于2m-6m深。

灌注开始后，应紧凑连续地进行，严禁中途停工。在灌注过程中，应防止混凝土拌和物从漏斗顶溢出或从漏斗外掉入孔底，使泥浆内含有水泥而变稠凝结，致使测探不准确；应注意观察管内混凝土下降和孔内水位升降情况，及时测量孔内混凝土面高度，正确指挥导管的提升和拆除；导管的埋置深度应控制在2～4m。同时应经常测探孔内混凝土面的位置，即时调整导管埋深。

导管提升时应保持轴线竖直和位置居中，逐步提升。如导管法兰卡挂钢筋骨架，可转动导管，使其脱开钢筋骨架后，再移到钻孔中心。

拆除导管动作要快，时间一般不宜超过15min。要防止螺栓、橡胶垫和工具等掉入孔中。要注意安全。已拆下的管节要立即清洗干净，堆放整齐。循环使用导管4～8次后应重新进行水密性试验。

在灌注过程中，当导管内混凝土不满，含有空气时，后续混凝土要徐徐灌入，不可整斗地灌入漏斗和导管，以免在导管内形成高压气囊，挤出管节间的橡皮垫，而使导管漏水。

混凝土灌注到接近设计标高时，要计算还需要的混凝土数量（计算时应将导管内及混凝土输送泵内的混凝土数量估计在内），通知拌和站按需要数拌制，以免造成浪费。

在灌注将近结束时，由于导管内混凝土柱高减小，超压力降低，而导管外的泥浆及所含渣土稠度增加，相对密度增大.如在这种情况下出现混凝土顶升困难时，可在孔内加水稀释泥浆，并掏出部分沉淀土，使灌注工作顺利进行。在拔出最后一段长导管时，拔管速度要慢，以防止桩顶沉淀的泥浆挤入导管下形成泥心。

由于耐久性混凝土中的粉煤灰掺量较大，粉煤灰可能出现上浮堆积在桩头的情况，所有在加灌高度时应考虑此因素。为确保桩顶质量，在桩顶设计标高以上应加灌100cm以上，以便灌注结束后将此段混凝土清除。

在混凝土灌注前应进行坍落度、含气量、入模温度等检测并记录，在灌注混凝土时，每根桩留取一组试件。灌注时间、混凝土面的深度、导管埋深、导管拆除以及发生的异常现象等，应指定专人进行记录。

最后一次混凝土浇筑应超过设计桩顶标高 50cm，使浇筑过程中产生的浮浆挤出桩顶，保证桩身混凝土的质量。

（14）破桩

1)桩顶标高控制：用水准仪把设计桩顶标高处作为控制点，用红色油漆划到桩的侧壁。

2)桩头凿除时先用风镐从桩的四周进行破除，当快接近破除桩最低点时，用人工凿除桩顶砼，使桩顶大致平整。

3)凿除桩顶预加高的砼，桩头钢筋不能乱弯，要保护整个施工中钢筋位置的准确性。

4)如遇到柱顶砼标高正好是设计要求的标高，仍应破除桩顶的浮浆，直至破除到砼断面，施工中必须将浮浆剔除干净。

5)在破头时，所有桩均预埋有钢质声测管，在剔除桩头砼时，声测管周边区域采用人工凿除，尽量不破坏声测管，若局部被破坏，应采用胶布进行封堵、修补。

6)修柱头：清理剔凿合格后的桩头和桩身，用钢钎铲除桩头松动的混凝土块及浮土，将桩头、桩身表面混凝土用钢丝刷刷成粗糙毛面并清扫干净，最后用清水和纱布冲洗干净。

7)冲桩施工过程中设备转运过程中难免碾压桩头处钢筋，造成桩主筋弯曲过大，桩头砼剔除完成后，对过于弯曲的钢筋尽量修正，若无法修正时，采用氧气乙炔焊机将弯曲部分钢筋断掉，采用绑扎搭接的方式连接钢筋至桩顶，钢筋接头百分率控制在 50%以内。桩箍筋同样采用绑扎搭接的形式进行连接，箍筋间距为 100mm 桩头破除砼部分的钢筋笼控制好直径，误差控制在规范范围内。

（15）桩基检测

根据设计要求和《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014，桩身质量检测由有资质的检测单位检测。在工程桩施工完成后须采用声波透射法或动测法等有效方法对桩身完整性进行检测，检测的桩数不应少于总桩数的 10%，且不得少于 10 根；桩竖向承载力应采用静载荷试验等有效方法进行检测，检测桩数不得少于同条件下总桩数的 1%，且不得少于 3 根。

2、干成孔及钢护筒成孔旋挖灌注桩(干成孔不设钢护筒，其它施工工艺同钢

护筒成孔)。

（1）场地平整：同泥浆护壁旋挖钻孔。

（2）降水、排水：同泥浆护壁旋挖钻孔。

（3）桩位测量：同泥浆护壁旋挖钻孔。

（4）跟管钻进成孔

1）安装套管

钻孔施工前应准备好工艺孔，根据地勘报告，计算出所需套管长度，即约为地面标高-设计持力层标高，可略高于地面，依据现场实际情况而定。套管上有卡块，下有板齿，可由套筒钻外动力头自行带作上下移动和转动，对土层及强风化岩石也能够进行一定程度的掘进。用吊车将准备好的DN800mm，厚8mm 的套管置于准备好的工艺孔中，钻机移动到工艺孔位置对准孔口中心，将工艺孔中的护筒安装到设备外动力头驱动器上，拔起护筒，套进钻具。

2）钻进至设计标高钻机就位后，调平钻机底座，调整钻机桅杆垂直度，对正，要求套管安装平面位置的偏差不大于50mm，倾斜度的偏差不大于1%。套筒钻机潜孔锤破岩成孔至设计标高。锤进期间要保证潜孔锤垂直度并调整钻孔中心位置，内螺旋动力头驱动螺旋钻杆掘进，套管动力头旋切跟进确保套管下至岩面。

3）场地平整钻机分离护筒拔出钻具

钻进至设计孔深处确保不会塌孔后，将套管从外动力头上卸下，提出钻具，移开设备。

(5)清孔

钻孔结束后对孔底进行清理是保证砼灌注桩质量的一道非常重要的工序，采用清孔专用钻头进行孔底沉渣清理，并测量沉渣厚度小于5cm。

(6)成孔检验:同泥浆护壁旋挖钻孔。

(7）钢筋笼骨架的制作安装:同泥浆护壁旋挖钻孔。

(8)声测管制造和安装:同泥浆护壁旋挖钻孔。

(9)导管、储料斗安装：同泥浆护壁旋挖钻孔。

(10)灌注水下混凝土:同泥浆护壁旋挖钻孔。

(11)破桩:同泥浆护壁旋挖钻孔。

(12)桩基检测:同泥浆护壁旋挖钻孔。

（四）质量标准

合格：主控项目全部合格，一般项目达到80%以上。

现浇结构模板安装的允许偏差及检验方法

表40：现浇结构模板安装的允许偏差及检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	轴线位置		5	钢尺检查
2	底模上表面标高		±5	水准仪或拉线、钢尺检查
3	截面内部尺寸		±10	钢尺检查
		墙、梁	＋4，－5	钢尺检查
4	相邻两板表面高低差		2	钢尺检查
5	表面平整度		5	2m靠尺和塞尺检查

七、防喷坑施工施工方案

（一）土石方开挖

1、施工准备

（1）技术准备：应熟读施工图；准备相关技术规范；编制施工方案；在开工前应对施工人员开展工艺技术交底等。

（2）材料准备：放线绳、石灰（滑石粉）、木桩、皮尺、钢卷尺、RTK(全站仪）等。

（3）机具准备：挖掘机、自卸汽车等。

2、作业条件

（1）土地手续已完善，弃土位置已确定。若场内有农田，水已排除。

（2）场地内附着物已清除。

3、 施工工艺

（1）工艺流程：放线→开挖→捡平→验收

（2）操作工艺

1)施工放线

①放线长度或宽度总尺寸＝结构尺寸＋工作面×2+支撑模板增加宽度×2+放坡宽度×2；

②砖砌体工作面应大于200mm。

2)基槽开挖

①开挖方式由侧墙依次向另一侧墙开挖；

②土石方堆放与基槽边距离不应小于 1.5m,土石方堆放高度不应大于 1.5m；

③余土堆放不能影响村民耕作。

3)检平作业

①当基地倾斜时，宜将基地修整成阶梯状；

②基槽开挖后，需人工将基地浮土，杂土清理干净，保持基地平整。

4)雨季施工

①基槽底部开挖至设计标高后，应对坑底进行保护，经验收合格获方可进行垫层施工；

②对于雨季施工的黏土基槽要求预留土层 200mm,经验收合格后，迅速清理至设计标高，并解释进行垫层封底施工，避免超挖。

4 、质量标准

土石方开挖工程检验标准应符合表 1 规定。

土石方开挖工程检验标准

序号	项目	允许偏差(mm)		检验方法
		土质基坑	岩质基坑	
1	标高	0，200	0，-50	水准测
2	长度、宽度	+200，-50	+200，0	钢尺检
3	表面平整度	±20	±100	用 2m 靠

5、质量记录

（1）基槽高程《抄测记录》表格见 Q/SY XN 0367 标准；

（2）《基槽隐蔽记录》表格见 Q/SY XN 0367 标准；

（3）《土方开挖工程检验批质量验收记录》表格见 Q/SY XN 0367 标准。

6、工艺安全

（1）基础位置应尽量避免倾斜、滑坡等地质条件；

（2）地基承载力小于 200kPa 时应对地基进行处理。

（二）砂浆拌合

1、施工准备

（1）技术准备：熟读施工图及相关标准规范，按照试验检验计划，进行原

材料、砂浆配合比送检，开展工艺技术交底。

（2）材料准备：耐火砂浆、河沙、水等。

（3）机具准备：砂浆搅拌机、斗车、台秤等。

2、作业条件

（1）搅拌机架设符合临电要求。

（2）作业场地平整。

3、施工工艺

（1）工艺流程：清筒→投砂→加耐火砂浆→加水

2.操作工艺

（1）配料

1)各组分材料应采用质量计量；

2)耐火砂浆配料的允许偏差为±2%；砂的允许偏差为±5%.砂子计量时，应扣除其含水量对配料的影响。

（2)拌和

1)耐火砂浆宜采用机械搅拌，搅拌时间不小于 3min；

2)耐火砂浆成品料与河沙按 1:1 质量比拌合，加水拌合后用于施工作业；

3)耐火砂浆应随拌随用，拌合料必须在拌成后 2h 内使用完毕。当施工期间最高温度超过 30 度时，应在拌成后 1h 内使用完毕。超过上述时间的砂浆，不得使用，并不应再次拌合后使用。

4、质量标准

砌筑砂浆试块强度验收时其强度合格标准必须符合以下规定：

同一验收批砂浆试块抗压强度平均值应大于或等于设计强度等级值的 1.10 倍。

同一验收批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值大于或等于设计强度值的 85%。

（三）砖砌体

1、施工准备

（1）技术准备：熟悉图纸，掌握各部位尺寸，注意转角处组砌方法，进行技术交底。

（2）材料准备：耐火砂浆、水、页岩砖。耐火砂浆成品料送至现场后须做好防雨防潮措施。

（3）机具准备：放线绳、皮数杆、钢卷尺、水准仪、锤子、抹子、钢钎。

2、作业条件

（1）搅拌机架设符合临电要求。

（2）有足够的作业面。

3、施工工艺

（1）工艺流程：找平、放线→立皮数杆→撂底→盘角→挂线→铺灰砌砖→勾缝、墙面清理

（2）操作工艺

1)组砌方法

①砖墙砌体一般采用一顺一丁或梅花丁砌法；

②砖柱不得采用先砌四周后填心的砌法。

2)砖润湿

①页岩砖必须浇水湿润，水侵入砖四边 5mm 以上，含水率 5%-10%；

②常温施工不得用干砖上墙，不得使用含水率达饱和状态的砖砌墙。

3)砖墙砌筑

①选砖：砌墙体表面应选砖体完整、棱角整齐、无弯曲、裂纹的砖；

②盘角：砌砖前应先盘角，每次盘角不应超过五皮，新盘的大角，及时进行吊、靠。如有偏差要及时修整。盘角时应仔细对照皮数杆的砖层和标高，控制好灰缝大小，使水平灰缝均匀一致。大角盘好后进行复查，平整度和垂直度符合要求后，再挂线砌墙；

③挂线：砌筑砖墙厚度超过 370mm 时，应双面挂线，长度超过 10m 时中间应设支线点，使水平缝均匀一致，平直顺通；

④砌砖：砖砌体应错缝搭砌，上下皮搭砌长度不应小于 90mm。砂浆灰缝厚度不小于 8mm，不得大于 11mm；防火墙迎火面耐火砖安砌砂浆饱满度大于 90%，其余部位饱满度大于 80%；

⑤勾缝：墙体安砌完成后，使用水泥与耐火泥按质量比 1:1 拌制勾缝材料对墙体灰缝进行勾缝处理，勾缝厚度大于 10mm；

⑥留槎：不宜留槎，砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑。对不能同时砌筑而又必须搁置的临时间断处应砌成斜槎，严禁留直槎，斜槎水平投影长度不应小于高度的 2/3,槎子必须平直、通顺；

⑦墙体施工严禁预埋脚手眼；

⑧防火墙后墙墙背需预留气孔：

A 类防火墙：防火墙后墙墙背 1.5M 与 2M 高度使用Φ6 或Φ8 钢筋在水平灰缝处预留气孔，每排 8 个。深度不低于 40cm.钢筋在砂浆初凝前埋置，在终凝前拆除。

B 类防火墙：防火墙后墙墙背 1.5M 与 2M 高度使用Φ6 或Φ8 钢筋在水平灰缝处预留气孔，每排 6 个。深度不低于 20cm.钢筋在砂浆初凝前埋置，在终凝前拆除；

⑨地坪及墙面抹灰完成后应浇水养护。

4、雨季施工

雨季施工时，应防止雨水冲刷砂浆，砂浆的稠度应适当减小，收工时应用防雨材料覆盖砌体表面。

5、质量标准

（1）砌体结构工程所用的材料应有产品合格证书、产品性能型式检验报告、质量应符合国家现行有关标准的要求。

（2）砖和砂浆的强度等级必须符合设计要求。

（3）砖砌体的一般尺寸允许偏差应符合表 2 要求：

砖砌体位置及垂直度允许偏差

项次	项目	允许偏差 mm	检验方法
1	轴线位置偏移	10	用经纬仪、拉线和尺量检查或用其他测量仪器检查
2	每层	5	用 2m 托板检查
	全高	20	用经纬仪或吊线和尺量检查
3	墙砌体顶面标高	±20	用水准仪和尺量检查

4	表面平整度	砖柱	8	用2m靠尺和楔形塞尺检查
5	水平灰缝平直度	墙面	10	用2m靠尺和楔形塞尺检查
6	防火墙游丁走缝		20	吊线和尺量检查，以底层一皮砖为准

（4）使用及维护

1)安砌完成的防火墙采用自然养护，严禁采用其他任何人工养护。

2)防火墙在放喷过程中因截面不够、振动、气压过大等原因产生裂缝，应采用高铝水泥、耐火泥、石英砂、河砂按质量比1:1:2:2配置砂浆对裂缝进行修补，养护期1天以上。

6、质量记录

《砖砌体工程检验批质量验收记录》表格见Q/SY XN 0367标准。

八、混凝土工程施工方案

（一）主要工作范围及施工顺序

1、维修公路、新建公路路面、挡土墙、井架设备基础、泥浆储备罐基础、应急池及设备摆放区域：作业准备→混凝土搅拌→混凝土运输→混凝土浇筑、振捣→拆模、养护

（二）主要工艺做法：

1、混凝土搅拌：采用商砼。

2、混凝土运输：混凝土从搅拌地点运至浇筑地点，延续时间尽量缩短，根据气温宜控制在0.5～1h之内。混凝土罐车运至井场时，应充分搅拌后再卸车，不允许任意加水，混凝土发生离析时，浇筑前应二次搅拌，已初凝的混凝土不应使用。

3、混凝土浇筑、振捣：浇筑混凝土前，在底部接槎处先浇筑5cm厚与原混凝土成份相同的水泥砂浆或减石子混凝土。用铁锹均匀入模，不应用吊斗直接灌入模内。第一层浇筑高度控制在50cm左右，以后每次浇筑高度不应超过1m；分层浇筑、振捣。混凝土下料点应分散布置。连续进行浇筑，间隔时间不超过2h。混凝土的施工缝宜设在跨中1/3区段。接槎处应振捣密实。浇筑时随时清理落地

灰。内模、外板内模大角应分层浇筑，每层不超过 50cm，交界处加强振捣，保证密实。

4、振捣：插入式振捣器移动间距不宜大于振捣器作用半径的 1.5 倍，一般应小于 50cm，要振捣密实，不得漏振。每一振点的延续时间，以表面呈现浮浆和不再沉落为达到要求，避免碰撞钢筋、模板、预埋件、预埋管等，发现有变形、移位，各有关工种相互配合进行处理。上口找平：混凝土浇筑振捣完毕，将上口甩出的钢筋加以整理，用木抹子按预定标高线，将表面找干。模板安装宜采用硬架支模，上口找平时，使混凝土表面低于预制模板下皮标高 3～5cm。

5、拆模养护：常温时混凝土强度大于 1MPa，使混凝土强度达到 4MPa 时拆模，保证拆模时。不粘模、不掉角、不裂缝，及时修整边角。常温及时喷水养护，养护时间不少于 7d，浇水次数应能保持混凝土湿润，同时注意大面积场坪混凝土要随浇随盖（薄膜），并采取保温措施（稻草、棉毡等）。

9、片石掺入一般不超过总体积的 25%，施工控制在 20%，掺入时不可乱投乱放，石块应分布均匀，净距不小于 100mm，距结构侧面和顶面的净距不小于 150mm，石块不得接触预埋件，不可直接接触基底、模板。

10、挡土墙变形缝（或伸缩缝）按 15m~20m 间隔设置，变形缝（或伸缩缝）宽度为 20mm~30mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青，塞入深度不宜小于 200mm。

11、排水孔设置：排水孔每隔 1～1.5m 设一个，并上下左右交错设置，采用Φ10cmPVC 管预埋，当挡墙高在 1 米以下者，只设最下一排溢水孔，在 1m 以上者，可视具体情况增设排数。挡墙排水孔内口下部设置粘土层厚 20～30cm，内口处为碎石虑水层直径不小于 50cm。

（三）新拌砼拌合物坍落度试验检测方法：

1、试验前将坍落度筒冲洗干净，并放在不透水的润湿的平板上，并踏紧脚板。

2、将代表样分三层装入筒内，每层装入高度稍大于筒高的 1/3，用捣棒在每一层的横截面上均匀插捣 25 次（在全面积上进行，沿螺旋线插捣），插捣时应插透本层并插入下层约 20-30mm.在插捣顶层时，装入的砼应高出坍落筒，插捣完毕后抹平，而后立即垂直提筒时间在 5-10s 内完成，并使砼不受横向力及扭

力作用。开始装筒至提起筒的全过程，不应超过 2.5 分钟。

3、将坍落度筒放在锥体砼旁，量出筒顶至锥体砼顶中心的垂直距离即为坍落度。

4、同一次砼宜测坍落度两次取其结果平均值。（每次都要换新的拌和物）如两次之差≥20mm 以上，须做第三次，如第三次与前两次结果相差≥20 以上，则重做试验。

5、坍落度试验同时可测：棍度、含砂情况、粘聚性、保水性。

（四）混凝土挡土墙、方井、浇筑质量的技术控制措施

1、安装墙体模板，模板应支牢固，下口处加扫地方木，占口模内加方木内撑，以防模板在浇筑混凝土时松动、跑模。

2、模板安装完成后，检查扣件、螺栓是否牢固，模板拼缝及下口是否严密等

3、混凝土应按 50cm 每层进行浇筑，振捣密实，混凝土下料点应分散布置。墙体应连续进行浇筑，每层间隔时间不超过混凝土初凝时间。墙体混凝土施工缝宜设在设计沉降缝处。墙身沉降缝竖直贯通，墙体每隔 10-15m 设置一道沉降缝，缝宽 2cm，内填沥青木板，填塞深度不小于 15cm。

4、混凝土自高处倾卸时，其自由高度不宜超过 2 米。当倾落高度超过 2 米时，应通过串筒或溜槽等设施下落。

5、混凝土按一定厚度、顺序、方向分层（50cm）浇筑。

6、现场使用插入式振动棒进行振捣，移动间距不得超过振动棒作用半径的 1.5 倍，与侧模保持 50～100mm 距离，插入下层混凝土 50～100mm。每一处振动完毕后，应边振动边徐徐提出，对每一振动部分必须振动到该混凝土密实为止，密实的标志是混凝土停止下沉，不再冒出气泡、表面呈现平坦、泛浆。应避免振动棒碰撞模板、钢筋、等其他预埋件。

7、混凝土在浇筑过程中不得向混凝土加水来调整混凝土的塌落度及流动性。

8、混凝土浇筑完毕后，应在 12h 以内加以覆盖和浇水，浇水次数应能保持混凝土有足够的湿润状态，养护期一般不少于 7d。

（五）质量标准

合格：主控项目全部合格，一般项目达到 80%以上。

1、现浇结构外观质量缺陷 ：

现浇结构外观质量缺陷

序号	名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
1	露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	纵向受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
2	蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
3	孔洞	混凝土中孔穴深度和长度均超过保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
4	夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣
5	疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
6	裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能或使用功能的裂缝
7	连接部位缺陷	构件连接处混凝土缺陷及连接钢筋、连接件松动	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有基本不影响结构传力性能的缺陷
8	外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋等	清水混凝土构件有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外形缺陷
9	外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	具有重要装饰效果的清水混凝土表面有外表缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外表缺陷

2、现浇钢筋混凝土池类施工允许偏差

现浇钢筋混凝土池类施工允许偏差

序号	项目		允许偏差	检验方法
1	高程		±10	水准仪或拉线、钢尺检查
2	平面尺寸	L≤20m	±20	钢尺检查
		20m＜L≤50m	±L／1000	钢尺检查
3	截面尺寸	墙、柱、梁	+10,-5	钢尺检查
		池底	±20	钢尺检查
4	平整度	池底	8	水准仪检查
		池墙	10	水准仪检查
5	垂直度	H≤5m	8	吊线或经纬仪检查
		5m＜H≤20m	1.5H／1000	吊线或经纬仪检查
6	预留洞中性线位置		10	钢尺检查

3、混凝土设备基础尺寸允许偏差和检验方法

混凝土设备基础尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	坐标位置		20	钢尺检查
2	不同平面的标高		0，-20	水准仪或拉线、钢尺检查
3	平面外形尺寸		±20	钢尺检查
4	平面水平度	每米	5	水平尺、塞尺检查
		全长	10	水准仪或拉线、钢尺检查
5	垂直度	每米	5	经纬仪或吊线、钢尺检查
		全高	10	

第七节 资料管理

一、资料编制标准

（一）竣工图编制规范

1、图面内容

竣工图覆盖全部建成实体。井场区域需体现场基处理、场面铺装形式、挡土墙走向及边坡支护方式。道路工程须标注路基填筑范围、路面结构类型、涵洞位置与过水断面形式、桥梁基础轮廓。池类设施按实际建成类型绘制集液池、储存

池、燃烧池、隔油池的平面布局与结构特征。附属设施包括钢梯、钢栏杆、管沟、防雷主网、围墙基础等，均须反映安装位置与连接关系。所有设施布置以现场最终状态为准，不得照搬设计图套用。

施工中涉及的专项防护区域也纳入图面。如表土覆绿范围、警示桩布设路线、夯打木桩加固段、履带保护路段，均需标出起止位置与实施形态。林地许可范围、临时用地边界、水土保持措施带、基本农田避让区等，按审批文件与现场实际叠加标注。图中边界线采用不同线型区分权属与功能，避免图面信息混淆。

2、过程控制

图纸形成以施工过程记录为依据。每道工序完成后的实测数据、隐蔽工程验收记录、材料进场复检结果，作为图面尺寸与做法的支撑材料。施工中出现调整的部位，如涵洞位置微调、池体尺寸变更、边坡坡率优化，须同步更新图纸对应内容，并附简要说明。影像资料按施工节点分段整理，重点部位保留多角度照片，与图纸中对应区域建立索引编号。

现场条件受限导致的施工方式改变，如实反映在图中。例如装配式场面实际采用分块铺设，图中体现接缝位置与找平层处理；燃烧池内衬改用耐火砂浆砌筑，图中标注内壁做法与厚度示意。所有调整均以建设单位签认的变更单为依据，图纸修改处加盖“变更”专用章，注明变更编号与日期，确保图物一致、有据可查。

3、成果把关

竣工图实行三级审核。专业工程师核对图面内容与施工记录是否吻合，项目技术负责人审查各专业衔接是否合理，建设单位代表确认关键节点是否符合使用要求。图纸图签完整，包含编制、校对、审核、批准栏，每栏签署姓名与日期。图面文字清晰，比例适当，线条粗细分明，图例统一，避免手写添加或涂改痕迹。

图纸归档采用电子版与纸质版双轨制。电子文件按单位工程分册，格式为 PDF 与 DWG 双版本，命名规则统一，文件夹层级清晰。纸质图折叠为 A4 幅面，图面朝外，右下角露标题栏，按册装订成册。所有图纸加盖竣工图章，章内注明“竣工图”字样、编制单位、编制日期，确保成果可追溯、可调阅、可复用。

（二）电子档案移交

1、资料同步生成

施工准备阶段即启动资料建档工作。水土保持、土地复垦、地质灾害、环境

影响等专项方案编制同步形成过程稿、评审意见、批复文件三类材料，按阶段分册归集。施工过程中，井场基础、道路路基、涵洞构筑、池类施工等每一道工序完成后，及时整理隐蔽验收记录、材料报审单、现场影像、质量检测报告。所有资料与施工进度保持同频，避免后期补录或资料断档。

施工后期重点归集协调保障类文档。包括用地放线成果、林地许可评价、基本农田论证、规划选址意见等手续办理全过程记录；土地补偿协议、附着物清点表、纠纷协调纪要等现场工作留痕；以及钻机搬安配合、管线迁改确认、道路维修保障等服务类事项的对接单与完成签认。这些材料不依赖最终结果，而强调过程真实可查。

2、分类整理统一

资料分类按工程实体与管理服务两条主线展开。井场、道路、池类、挡土墙、边坡等实体工程资料，统一以施工部位为索引，归入对应分部工程卷册。装配式场面、钢栏杆、耐火砂浆砌筑等特殊工艺内容，单独设立工艺验证资料子卷。

管理服务类资料按事项类型划分。环评、地灾、压矿等评估类文件，归入前期专项卷；用地手续、补偿协议、协调纪要等，归入征地协调卷；施工用水、履带保护、警示标识等实施类记录，归入现场保障卷。全部卷册采用统一编码规则、统一文件命名方式、统一元数据字段，确保目录清晰、检索便捷、调阅完整。

3、移交验证闭环

电子档案移交不是竣工后一次性上传，而是通过归档系统实现全过程验证。每份文件上传时自动校验签章完整性、格式合规性、附件齐备性。施工图、竣工图、测量成果等关键图纸，系统自动比对图签栏信息与工程实际位置、时间、责任人。移交前组织内部预检，重点核查专项审批文件是否齐备、过程影像是否覆盖全部隐蔽节点、协调类签认是否闭环。最终移交成果含数据包、移交清单、完整性声明三部分，同步推送至建设单位指定平台，支持在线查验、版本追踪、权限分级。

二、过程资料管控

（一）隐蔽工程影像

1、覆盖关键部位

隐蔽工程影像覆盖以下部位：井场场基整平及压实状态、挡土墙基础开挖与

垫层铺设、边坡支护结构锚固点位、集液池与燃烧池基底处理及防渗层铺装、涵洞基槽验槽与管节安装过程、道路路基分层压实效果、围墙基础与接地主网埋设位置、管线迁改沟槽开挖及回填前状态。每处影像需清晰反映构造层次、材料铺装完整性与界面交接情况。影像不替代现场验收，但作为验收依据之一，与施工日志、隐蔽验收记录同步归档。对池类施工，特别关注燃烧池耐火砂浆砌筑前的基底清理、隔油池进出水口预埋管定位；对道路工程，突出涵洞接缝处理、管涵回填密实度目测判断过程。所有部位影像在覆盖前完成，确保留存施工原始状态。

2、规范拍摄操作

现场条件变化快，影像采集需匹配施工节奏。每道工序起始与结束时分别拍摄，基础开挖完成即拍基底全貌，回填前再拍构造层细节。对分层施工部位，如路基、池体回填，逐层拍摄，每层均带标尺或参照物，体现厚度与均匀性。关键交接面拍摄多角度，挡土墙与边坡连接处、管线与池体穿墙位置，采用俯拍与侧拍结合。视频记录施工过程不少于 30 秒，重点展示垫层铺设平整度、防渗布搭接方式、管节安装对中情况。影像中不出现无关人员或设备干扰画面，标识牌置于画面一角，注明井号、部位、日期。拍摄由现场质检员同步完成，当天施工当天整理。

3、闭环影像管理

影像资料从拍摄开始即进入管理流程。拍摄即命名，格式为“井号+部位+日期+工序”，如“资 230 井+燃烧池基底+清理完成”。当日归集至专用移动硬盘，按周刻录双份光盘，一份交监理单位，一份由施工方存档。影像文件夹按井组分设，内嵌施工日志摘要与验收表扫描件，便于调阅比对。所有影像保存期限不少于工程竣工后两年，涉及环保、安全、土地复垦类的永久保存。调阅需登记用途与人员，复印件加盖“与原件一致”章。影像管理纳入日常巡检，每周核查完整性、命名规范性、存储安全性，发现问题当日补拍或重新归档。

（二）材料报验台账

1、分类建账

台账按施工区域分设井场、道路、池类、生活区四类栏目。井场栏目覆盖装配式场面板、防渗土工布、耐火砂浆、标准砖等基础铺装与耐火维修材料；道路栏目对应钢筋砼涵管、挡土墙砌块、路基填料等结构材料；池类栏目登记隔油池、

燃烧池、集液池所用钢构件、栏杆、盖板及防渗层材料；生活区栏目纳入覆绿用草种、肥料、密目网及活动房基础相关材料。每类材料进场前确认规格与用途是否匹配施工部位，进场后即时归入对应栏目，避免跨类混登。同一材料用于不同区域时，分别登记批次与对应位置，这直接影响后续分项验收与资料溯源。

2、现场登记

所有材料进场即登记，登记动作嵌入卸车、堆放、使用三个现场节点。卸车时核对送货单与计划单是否一致，堆放时检查外观质量与防护状态，使用前完成取样送检与现场外观检查。钢构件查看焊缝与防腐涂层，装配式场面板查验拼接缝隙与支撑稳定性，耐火砂浆确认搅拌均匀度与初凝状态，覆绿材料核对草种品类与肥料配比说明。登记内容包含材料名称、批次编号、进场日期、使用部位、检验结果、签认人员。施工员、质检员、监理三方在登记页当场签字，不补签、不代签，不滞后于材料投入使用。

3、同步归档

台账采用纸质与电子双版本同步更新，每页对应一个材料批次，编号与施工日志、隐蔽验收记录、分项报验表保持一致。纸质台账每日由资料员整理归档，电子台账按周备份至项目专用服务器。归档前核对每批次材料是否附有出厂合格证、检测报告、进场复检结果，缺项立即补齐。台账归档时与对应施工日志、隐蔽验收记录、分项报验表装订成册，册内按时间顺序排列，封面标注井号、部位、材料类别及起止日期。这直接影响后续审计查验与资料调阅效率，确保全过程可查、可溯、可证。

三、专项报告管理

（一）环评验收资料

1、环评前置嵌入施工准备

环评资料不是施工后期补交的材料，而是从施工进场前就同步启动的工作。在井场选址确定后，立即组织人员踏勘现场地形地貌、植被覆盖、水系走向和居民点分布，结合林地许可、水土保持、基本农田等前期评估结果，梳理出可能涉及的环境影响因子。资料编制紧扣蜀南气矿钻前工程实际布局，不套用通用模板，把井场挡土墙施工、池类开挖、道路改扩建等具体作业内容作为分析起点，确保每项预测结论都有现场依据支撑。

施工进场前完成环评报告初稿编制与内部校核，同步启动专家预审和地方环保部门对接。对乐至县东山镇斑竹林村周边生态敏感性高的特点，提前协调监测单位开展本底数据采集，重点覆盖土壤、地表水及噪声背景值。地下水二级专项评价按地方环保局最新要求执行，不因工程规模小而简化流程，所有监测点位布设、样品采集与实验室分析均按规范执行，原始记录与报告附件同步归档。

2、资料内容贴合井场实情

井场施工带来的地表扰动、临时堆土、机械油污、生活污水都直接反映在环评资料中。资料中防治措施不是文字描述，而是对应井场挡土墙的截排水设计、池类防渗结构的选型依据、道路施工期洒水降尘的频次安排、生活区隔油池与环保厕所基础的防渗处理方式。这些内容来自现场施工组织设计，也经设计单位与环保咨询机构联合确认，确保每条措施可落地、可检查、可追溯。

钻前工程涉及的井场、道路、池类、边坡等不同作业面，在环评资料中体现差异化的管理要求。例如井场场基开挖强调表土剥离与集中堆放，资料中明确覆绿时间窗与草种选择依据；道路新改建关注路基填筑对周边农田的影响，资料中附有施工便道临时占地补偿说明；池类施工突出防渗与溢流风险，资料中包含隔油池、燃烧池的日常维护记录模板。所有内容均从施工日志、工序报验、材料进场记录中提取支撑信息。

3、验收配合贯穿实施全程

环评验收不是报告提交后的等待，而是施工过程中持续响应的过程。在钻前作业展开后，每完成一个分部工程，如井场挡土墙完工、集液池浇筑完成、道路基层铺设结束，同步整理该部分的环保措施落实影像、施工记录和监测数据，形成阶段性支撑材料。这些资料按环保部门验收要求分类归集，不等到最后汇总，避免资料堆积与信息断链。

钻机搬安阶段，配合建设单位组织的环保现场核查，提供施工期环境监测报告、环保设施运行台账、突发环境事件应急演练记录等完整链条。对验收中提出的整改意见，如边坡裸土覆盖不到位、临时排水沟清淤不及时等问题，当天现场确认、三天内反馈整改照片与说明。所有验收资料电子档与纸质档同步移交，目录清晰、签章完整、时间可溯，满足建设单位审计与地方环保部门归档双重要求。

（二）水保监测报告

1、监测随施工同步开展

水保监测从第一方土开挖起同步启动，不等施工完成再补记录。井场基底处理、池类构筑、道路路基成型等工序推进到哪里，监测点就布置到哪里。挡土墙砌筑过程关注砂浆饱满度与坡面衔接，边坡修整后立即核查截排水沟布设是否连续，涵洞施工中同步观察周边土体有无松动。这些动作本身即构成监测依据，不是额外增加工序，而是把规范要求落到人盯机、机到点的日常管理中。

表土翻松后及时记录覆盖状态，履带机械经过村道前完成路基承载观察，装配式场面板铺设期间采集接缝密实度与周边土体稳定性数据。监测不是重复施工，而是把施工中自然产生的变化点抓准、记实、留痕。每个记录项都对应一个具体作业面、一个可复核的时间段、一组现场可验证的影像与文字。

2、报告内容贴合现场

报告不按固定章节堆砌，而以施工过程的实态为脉络组织内容。井场挡墙砌筑完成面是否平整，池体周边回填土是否分层压实，道路边沟走向是否顺直连通，这些直观状态是报告的主要描述对象。覆绿区域草种撒播后有无被雨水冲散，密目网固定是否牢靠，边坡上新植灌木能否成活，都是判断水保措施有效性的直接依据。

报告中不出现抽象评价用语，只呈现可查验的事实。比如写“东侧边坡第三级平台处出现两处浅表冲沟”，不写“水保效果欠佳”；写“集液池西北角回填区域表土有轻微流失”，不写“需加强防护”。所有描述均能回溯到某日某时段某作业面，确保每一句话在现场有对应、有影像、有见证。

3、交付成果闭环归档

施工按月形成水保监测简报，重点反映当月作业面变动、降雨响应、措施调整及现场问题处置。工程收尾前汇总全部简报，结合完工状态图、覆绿现状照片、边坡稳定观测记录，编制水保监测总报告。报告同步提交水务主管部门现场核查人员、建设单位工程档案管理员、环保验收配合小组。所有原始记录表、影像资料、签字确认页均按井组编号归档，确保审计调阅时一页可查、一事可溯、一点可验。报告不单是交差材料，是施工过程生态管控的全程脚印。

四、档案移交流程

（一）移交清单审核

1、内容逐项核对

移交清单审核首先确认施工完成面是否覆盖全部合同约定分部。井场及附属设施、道路新改扩建、各类池体构筑物、设备基础、生活区配套等，都形成具体实体，需对照施工图纸和现场实貌逐项对照。施工涉及多个分部，彼此边界容易交叉，比如挡土墙与边坡、涵洞与路基、燃烧池与隔油池，审核时不能只看名称是否列出，而要看实际是否按设计界面完工。

附属设施基础常被忽略，如地质房、录井房、环保厕所、污水处理装置等，这些基础虽小，但关系后续设备安装与使用安全。表土覆绿与夯打木桩这类隐蔽工程，移交时需提供过程记录与影像佐证。装配式场面铺装完成后，防渗土工布铺设与找平层处理是否到位，直接影响后续作业防渗效果，这些细部处理在移交清单中必须体现对应证明材料。

2、依据闭环审查

费用类项目移交审核不是简单核对金额，而是验证计取前提是否真实发生。施工用水是否计取，取决于场地周边水源距离；大型机械进出场费用标准，与工程概算区间直接挂钩；临时用地分类与补偿标准，需对应土地权属性质及使用功能。这些条件不满足，费用就不成立。

涵洞类型不同，对应施工工艺和验收标准不同；燃烧池分 A、B 类，决定耐火砂浆配比与砌筑方式；隔油池容积差异，影响池体结构与防渗要求。这些分类信息必须在移交资料中明确标注，不得模糊统称。专项报告如水土保持、地质灾害评估、环境影响评价等，移交时不只交报告文本，还需附带委托手续、评审意见、备案回执等闭环证据，缺一不可。

（二）电子签章管理

1、签章覆盖关键资料

所有竣工图、隐蔽工程签证、材料报验记录、分部验收表均完成电子签章。施工过程中产生大量需建设单位确认的现场确认单和设计变更签认页，全部纳入电子签章管理范围。验收资料中涉及环保、水务、林业等专项审批的附图附件，同步生成带签章的电子副本。这直接影响审计调阅效率，避免因补签、代签造成资料返工。建设单位在试运行阶段提出的资料补充要求，均以已签章电子件为基础进行更新，确保每次提交版本具有法律效力。

2、签章嵌入移交全程

资料形成环节即启动签章流程，技术人员完成自检后在线提交，监理与建设单位代表在审批节点实时签署。审核意见返回后，修改稿重新签章，旧版自动标记作废。归档前对全部电子文件进行完整性校验，签章信息与文件哈希值绑定，防止篡改。移交时提供电子档案包、签章有效性说明及移交清单三件套，建设单位可通过通用阅读器验证每份文件签署人、签署时间与签署状态。纸质资料与电子件同步移交，签章页单独成册附于卷首，便于现场核对。

五、资料合规性审核

（一）资质文件时效

1、资质主体全覆盖

所有承担专项报告编制的单位均持有对应领域现行有效的资质证书，涵盖环境影响评价、水土保持方案、地质灾害评估、压覆矿产资源调查、土地复垦方案等类别。证书等级与项目规模相适应，不存在超资质范围开展工作的现象。编制人员具备相应专业背景和从业登记信息，签字盖章手续完整。涉及评审与验收环节的机构，同步提供其评审资质或主管部门认可的验收组织能力证明。所有资质文件均在有效期内，未出现过期、注销、暂停或未按时续期的情况。对于需由多个单位协同完成的报告，各参与方资质链条完整，责任界面清晰，无资质空档或委托越位问题。

2、时效全程不断档

每项许可类文件的签发时间均满足项目实施节奏，环评批复、水保方案批复、林地使用审核同意书等前置许可，均在井场动工前取得并持续有效。土地复垦方案、地质灾害评估报告等在用地申请阶段即已完成编制与评审，与临时用地审批时间节点紧密衔接。针对施工周期内可能发生的许可延展或变更情形，已制定相应备案与更新预案。所有资质类文件的起止时间覆盖从前期准备、施工组织到后期验收的全过程，不存在开工时证书尚未取得、竣工时证书已失效等时间脱节问题。

3、属地认定有依据

四川省内相关许可与资质认定严格遵循地方主管部门的现行管理方式，所有林地许可、基本农田踏勘论证、压覆矿产备案等文件，均由四川省或资阳市相应

层级部门正式出具。资质文件形式符合属地公示、用印、编号等管理要求，无使用外省或已废止模板的情形。对于乐至县东山镇属地管理特点，已核实乡镇级协调配合事项所涉单位的备案状态与履职能力。资质文件所载信息与项目实际地理位置、用地性质、生态敏感特征等高度一致，未出现资质适用区域与项目实施地错位的情况。

（二）签字盖章规范

1、签字须由本人完成

签字位置统一设在文件末页落款处，签在姓名栏内，字迹清晰可辨，不涂改不代签。遇到村民集中签字确认地面附着物、补偿标准或临时用地边界时，由经办人员现场核对身份证件，逐人签署，不使用印章替代签名。技术类文件如燃烧池维修方案、边坡支护简图等，由项目负责人亲笔签字，不委托他人代签，签名后注明日期，日期与实际完成时间一致。所有签字文件留有现场影像记录，影像中可清晰反映签字过程和签署人面貌，作为备查依据。

报批类材料如林地许可申请、水土保持方案、环境影响登记表等，签字人须为授权代表，授权书随文件一并提交，授权范围明确覆盖该事项。补偿协议类文件签字栏需预留村民指印位置，指印按右手食指捺印，印迹完整不模糊。签字用碳素笔或蓝黑墨水笔，不使用圆珠笔或铅笔，防止褪色或复写。签字后检查页码连续性，避免漏页缺页导致签字无效。

2、用章须对应文件性质

公章使用严格区分文件类型，行政类函件、协调纪要、验收申请等使用单位行政公章；技术方案、图纸附页、现场变更说明等使用技术专用章；对外签署的用地协议、补偿协议、施工配合承诺书等必须使用法人公章。所有用章位置端正居中，印文清晰完整，不遮挡关键文字，不与签字重叠。每一枚公章加盖前核对文件编号、日期、签署人信息，确保文件状态已终审。

同一项目所用印章保持一致，不混用旧章、项目章、部门章替代。骑缝章覆盖全部页面，从首页至末页连续加盖，确保不可拆页替换。对外报送的评估报告、审批材料、备案文件等，章印边缘距纸边不小于 2 厘米，避免装订后遮盖。用章后扫描件须与原件比对确认印文一致，不接受模糊、偏斜、断印的电子文件。章体定期清洁，防止油墨堆积影响印迹质量。

第八节 对模拟项目的特别、难点、重点识别和分析及措施

一、地理环境难点

（一）丘陵边坡稳定性

1、坡面开挖约束

乐至县东山镇属典型丘陵区，地势起伏明显，坡面多呈自然缓坡与局部陡坎交错分布。井场与道路施工需在原有坡体上进行挖填作业，开挖面易暴露松散覆盖层，填筑体与原坡交界面若处理不当，容易形成薄弱滑动带。施工中不追求一次性大开大挖，而是根据现场坡向与土质情况，划分作业段落，逐段推进。每段开挖后及时修整坡比，控制堆土高度与堆放距离，避免坡脚加载过重。对临时裸露坡面，当日未完成支护的，采用密目网覆盖，减少雨水冲刷引发表层流失。所有挖方作业避开连续降雨期，遇中雨以上天气暂停开挖，防止坡面软化失稳。

2、支护与排水并行

边坡防护不单靠挡土墙，而是把支护、排水、坡面覆盖作为整体安排。挡土墙按设计位置分段砌筑，墙后回填分层夯实，每层厚度控制在合理范围，确保密实度达标。坡面设分级平台，平台宽度满足施工与后期养护需要，平台内置浅沟导流，连通涵洞系统。涵洞类型依据过水需求与地基条件选用，确保雨水及时排离坡脚。坡面铺设防渗土工布并压边固定，既减少入渗又防止坡面径流冲刷。钢栏杆、警示桩等设施在坡体稳定后安装，不因后期作业扰动已成形边坡。

3、生态养护稳坡

表土覆绿不是简单撒种，而是以稳定坡面为前提的系统动作。先对完成支护的坡面进行浅层翻松，混入适量腐熟有机料，再均匀播撒适地草种，覆盖薄层碎秸秆保湿。初期每周检查墒情，必要时用洒水设备补水，避免表土干裂起尘。密目网随草苗长高逐步拆除，拆除后仍有成片植被覆盖的坡面，转入养护期，施肥与补播按需进行。覆绿范围覆盖所有非硬质铺装坡面，包括井场周边、道路边坡、弃土场顶部与边坡。这一过程与水土保持方案、土地复垦勘察同步实施，使边坡从施工完成即转入自我维稳状态。

（二）村道运输限载

1、村道结构承重弱

村道多为泥结碎石或简易硬化路面，基层密实度不均，部分路段已有沉降开

裂，通行重型运输车辆时易发生局部塌陷。路面宽度有限，错车困难，遇雨后更显松软，轮迹明显。路基填筑高度不足，边坡稳定性差，尤其在弯道外侧存在轻微溜坡现象。这类结构状态难以支撑大型设备运输车连续通行，必须控制单次载重与轴压分布。

村道沿线涵洞多为早期修建的石盖板结构，净空与承载能力有限，部分涵洞接缝处有渗漏迹象。桥梁基础埋深较浅，桥面铺装层老化，伸缩缝存在堵塞积土问题。弯道半径小，纵坡起伏大，部分坡段连续超过百米，重型车辆爬坡时易打滑或熄火。这些线形与构造特征，直接决定运输车辆必须大幅降低装载量。

2、运输组织重限载

运输前在村道起始点、急弯、陡坡、涵洞前后设置限重牌与警示桩，标明通行车辆轴重上限及建议车速。运输车次按设备分块分批安排，避开村民集中出行时段，减少对日常通行干扰。每台运输车出发前由现场负责人确认装载状态，严禁超载、偏载或集中堆载，确保重量均匀分布于全车轴线。

履带式吊装与运输机械作为主力进场设备，通过村级道路时加装专用橡胶履带块，降低对路面的压强。轮式车辆确需通行时，选择轮胎接地面积较大的型号，并在软弱路段铺设碎石垫层或钢板过渡。运输路线每日巡检，对明显车辙或松动处及时处理，避免问题累积扩大。

3、协同保障保通行

提前与东山镇及斑竹林村委对接，明确村道可通行时段、临时占道范围及村民关切事项。运输车辆进场前，安排专人实地查看路况，与村民代表共同确认关键节点通行条件。对局部路基薄弱段，采用碎石与土工格栅简易加固，不破坏原有排水系统。

钻前施工期间，安排班组每日巡查村道状况，雨后必查，重点观察涵洞周边、弯道外侧及低洼路段。发现坑洼或边坡松动，当日组织填补整平。运输车辆通行后留下的轮印区域，及时洒水降尘并视情补洒细料，保持路面基本平整，减少对村民出行和农事活动的影响。

二、协调管理难点

（一）林地手续周期

1、林地流程实操难

林地许可不是填表盖章就能完成的事。资料收集要跑村委会、林业站、测绘单位三家，每家要求不同，图纸格式常要返工。现场勘察不能由施工方单方面进场，必须由镇林业员带队，时间得看对方排班。勘察内容不只看地类，还要逐株核对树种、胸径、是否属于公益林，林班线要一根根核对，有时一段 200 米的边界线来回走三趟。材料交到县林草局后，内部要经资源股、审批股、执法股三轮初审，缺一页附件就得退回重报。

评审环节更难把控。专家库从市级随机抽取，有人在外地培训，有人在其他县评审，凑齐三人常要等一周以上。评审会不是当场出结果，会后还要补正两次材料，每次补正又得等专家复核。报告修改不是简单调整文字，树种名录、林地保护等级、生态功能区划都得按最新文件更新。一个环节卡住，整条线就停摆。

2、基层指界反复多

村民带路要等空闲天，农忙时节约不到人，约到又常因天气改期。有些林地没有明确界桩，靠老树、山梁、田埂作参照，不同村民说法不一。一个山坳，东边说归张家祖坟林，西边说属李家放牧地，得请村支书、老队长、退休护林员三方到场确认。确认后签字，第二天可能又有人提出异议，要求重新指界。林权证多数是上世纪八十年代发的，图纸精度低，坐标缺失，现场核对常发现证载面积与实地差一倍以上。

林地位置分散在多个小山包，每个坡面都要单独拍照、GPS 定位、填写四至表。拍照要涵盖东、南、西、北四个方向，还得附带参照物，比如某棵老柏树、某处山泉口。村民随口说“那边那片松林”，结果走过去发现连着三块林地，每块归属不同，得一块块分开指认。指界签字后，还要等镇里汇总材料、盖章、扫描上传系统，一来一回又耗三四天。

3、前置批复锁链紧

水土保持、土地复垦、地质灾害评估这些报告，封面和附件里都得贴林地许可的批复文号。没这个文号，评审单位不收材料，系统也提交不了。林地许可没办下来，其他报告只能先搭框架，等批复拿到手再填核心数据。可框架一搭就是十来天，期间还要反复调整章节顺序、图件比例、附表格式。

临时用地报批也卡在同一节点。用地清单里井场、池类、道路三项，林地部分不确认，整个用地面积就定不下来，后续土地补偿、青苗费测算、复垦方案都

动不了。乡镇自然资源所每天只受理两宗材料，林地许可排在前面，其他业务就得往后顺延。等林地批复下来，其他手续已经错过当月窗口期，只能再等下一轮。

（二）地面附着物纠纷

1、附着物类型多样

井场周边地面附着物涵盖村民日常生活的多个方面。住房有砖瓦结构也有土胚搭建，养殖区域常见猪圈和鸡舍，生活设施包括水井、洗衣台、三合土地坪，还有祖坟和林木等特殊附着物。有些附着物年代久远，权属关系不清晰，有些由家庭几代人共同使用，部分与相邻地块混用。施工准备阶段需整体摸排，不能只看地表现状，还要了解使用历史和当前实际占用状态。附着物种类多、状态杂、归属散，是协调工作的现实起点。

2、占地边界难统一看法

村民对施工占地范围的理解常与图纸存在一定出入。有人依据田埂走向认定界线，有人以老树或石碑为标志，也有人把临时堆料区当成永久占地。井场和道路施工区域本身呈不规则形状，加之路基拓宽、边坡放坡、弃土临时堆放等因素，实际影响边界存在浮动空间。图纸标注与现场实貌之间，需要反复对照、多次确认，单靠一次放线难以让所有村民形成一致认知。这种认知差异，往往成为初期沟通的主要障碍。

3、补偿认定需实地核验

补偿标准不能套用模板，必须到每处附着物现场确认状态。水井是否仍在使用，猪圈是否空置，坟墓是否迁移过，地坪是否近年新修，这些都影响补偿类别和依据。施工人员带着基础补偿清单进村，但最终认定要结合权属人陈述、邻里佐证、历史照片等多渠道信息。每处附着物形成独立记录，附现场照片和签字确认页。从进场后摸底、施工中动态更新，到完工前最终复核，整个过程保持记录连续可追溯。

三、技术工艺难点

（一）装配式场面拼缝

1、拼缝位置多变

装配式场面板拼装后，板与板相接处形成多道拼缝，这些拼缝分布在井场不同区域，有的处在车辆通行主道，有的位于设备基础周边，有的紧邻挡土墙或边

坡边缘。拼缝形态不固定，有的呈直线对接，有的绕过管沟或预埋件弯曲布置，有的还需与现场预留的排水口、检修孔等结构衔接。每道拼缝所处基础条件也不一致，部分在压实场基上，部分在回填土区域，部分靠近边坡稳定区。这种分布广、形态杂、基础异的情况，使拼缝处理难以套用统一做法，每道缝都需要结合现场实况单独应对。

现场常见拼缝出现高低差、轻微错台或局部松动，雨后容易在缝边积液，长期使用后可能引发渗漏隐患。板体受温度变化或机械碾压影响，也会产生微小伸缩，加剧拼缝开裂风险。因此拼缝处理既要调平又要嵌实，既要防渗又要兼顾后期检修便利。施工中采用柔性嵌缝材料填充，同步辅以周边板体微调压紧，再经表面找平收口，避免单纯依赖胶结材料硬性封堵。

2、工艺环环相扣

拼缝处理看似简单，实则高度依赖前道工序的完成质量。找平层平整度稍有偏差，就会导致板体安放后受力不均，拼缝自然不顺；防渗土工布若铺设不连续、有褶皱或破损，水汽会沿拼缝下渗，影响板体底部稳定；板体在运输及吊装过程中若有轻微翘曲或边缘磕碰，拼装时就难以严丝合缝。三者中任何一环不到位，都会把问题转移到拼缝环节，加大后期处理难度。

从找平层施工起，每个环节都设复核点。找平层完成即测标高，土工布铺设后全段检查搭接与覆盖情况，板体进场后逐块查验边角状态。拼装过程中每完成三块板，即用靠尺检查相邻缝的平顺度，发现偏差立即垫片调整。拼缝嵌填前再次清扫缝内杂物，嵌填后安排专人踩踏测试板体稳固性，确保拼缝既不凸出也不凹陷，形成整体受力面。

（二）耐火砂浆施工温控

1、材料水化与温度响应

耐火砂浆由多种胶凝材料和细骨料混合而成，拌合后水化反应较为集中。温度偏高时，水分蒸发快，砂浆表层容易提前失水，影响内部结构连续性。温度偏低时，水化反应速度下降，砂浆硬化周期延长，后续砌筑工序可能被迫延后。这种双向敏感性决定了施工过程不能脱离环境温度单独考虑材料性能。

初凝阶段对温度变化尤为敏感。若日间气温波动剧烈，砂浆表面与内部温差加大，易形成微细裂纹。这些裂纹在后续使用中可能扩大，降低燃烧池墙体的整

体密实度。硬化后的强度均匀性也受早期温控效果影响，局部温差过大将导致同一砌体不同区域强度不一致，埋下后期维修隐患。

2、施工节奏随气温调节

乐至当地四季分明，夏季午后气温上升较快，冬季凌晨常有低温湿冷。作业安排需避开日间峰值与夜间低谷，将砂浆拌合与砌筑集中在上午九点至下午四点之间。这个时段气温相对平稳，利于水化反应有序开展，也便于现场人员连续作业。

覆盖养护时机需动态把握。高温天气下，砂浆初凝后须及时覆盖保湿，防止表面快速干燥；低温时段则侧重保温，减少热量散失。拌合用水温度也随气温调整，不固定加水比例，而是根据当日实测气温微调，确保入模砂浆处于适宜反应区间。所有这些做法，都围绕一个目的：让材料性能在自然条件下平稳释放。

四、工期保障难点

（一）多工序交叉施工

1、空间分区

现场施工区域高度集中，井场、道路、池类工程共享同一片丘陵坡地。不同功能区块之间没有天然隔离，井场挡土墙紧邻村道边坡，集液池布置在道路改建段落下方，燃烧池与生活区基础间隔不足十米。为避免相互干扰，施工前按功能划出硬性作业边界，采用分色标线配合临时围挡明确各区域通行与堆放权限。机械进出场路线单独设定，避开池类基坑开挖区与场面铺设区的重叠路径。

施工组织将区域划为三类：土建主导区（含挡土墙、基础、边坡）、装配主导区（场面铺装、活动房基础）、隐蔽主导区（涵洞、管线迁改）。三类区域作业面错位布置，减少机械调转与人员穿行交叉。

2、时间嵌套

基础完成后立即展开场面铺设，但装配式场面板的安放必须等挡土墙墙体强度达标、周边回填压实完成。场面铺设期间，池类工程同步进行基坑开挖与支护，但避开场面板运输主通道。挡土墙砌筑与边坡挂网喷锚分段推进，每完成一段即移交场面作业面。

井架基础与设备基础施工采用跳仓法，基础混凝土浇筑与相邻池类基坑开挖交替进行，避免大范围土方堆积。场面铺设与表土覆绿错开雨季窗口，覆绿作业

在场面板接缝处理完毕、周边碎石清理完成后启动，防止草种被车辆碾压或雨水冲刷。

3、节奏应变

用地手续办理周期不可控，施工准备阶段即同步启动放线、清表与临时通道修筑，但正式开挖必须等用地批复文件到位。林地许可评价与水土保持方案编制同步开展现场勘察，报告初稿完成后即组织内部预审，压缩评审等待时间。

管线迁改涉及多个权属单位，施工计划中预留弹性时段，将迁改作业嵌入道路路基成型后、路面施工前的空档。当某段自来水管线迁改延迟时，立即调整该段道路施工顺序，先完成涵洞安装与挡土墙砌筑，路面面层暂缓，确保整体工期不受连锁影响。

（二）雨季抢工组织

1、排水先行

涵洞与截水沟优先施工，确保雨季来临时井场与道路周边水系畅通。挡土墙与边坡支护紧随其后，形成稳定边界，防止雨水冲刷造成土体流失。施工安排上把排水构造物放在前段工期，避开连续降雨高发期对基槽开挖和回填的影响。这部分工作完成后，后续场面铺装和基础施工就有了相对干燥的作业面，减少因积水延误工序衔接。

雨后边坡易松动，表层土体含水饱和后容易出现局部滑塌。采取边开挖边覆盖的方式，在未完成支护的坡面铺设密目网并撒播草种，配合少量施肥养护，既减少裸土暴露，又为后续覆绿打下基础。截水沟与坡脚排水沟同步贯通，避免雨水在坡面滞留积聚。所有排水路径均与原有自然沟渠或低洼地带连通，确保雨水能快速导出施工区域。

2、干法替代

装配式场面全面铺开，减少对混凝土浇筑和养护周期的依赖。场面板在场外预制完成，运输到现场后直接拼装，避免雨天混凝土无法振捣、表面起皮或强度不足等问题。找平层与防渗布同步铺设，缩短单个作业面暴露时间，加快场面形成速度。这种施工方式使井场硬质铺装能在短时晴好天气内集中完成，不因连续阴雨反复停工。

木桩打入软基作为临时支撑，在涵洞基坑、池类边角及道路陡坡段增强地基

承载力。履带机械通行前加装橡胶块，减轻对村道泥结碎石路面的破坏，也避免机械深陷影响通行效率。池类结构采用钢栏杆与钢梯等预制构件，减少现场焊接与混凝土浇筑环节。所有钢结构安装后及时防腐处理，防止雨水侵蚀影响使用安全。

3、动态巡查

建立雨中巡查与快速响应机制，重点盯控道路通行状况、边坡稳定状态、池类设施渗漏情况及场面积水点。巡查人员每日分时段巡查，发现边坡轻微变形、路面局部塌陷、排水沟淤堵等问题，当日组织人员机械到场处理。小型维修以“小修快补”方式完成，如涵洞进出水口清淤、挡土墙接缝封堵、场面局部补强等，确保雨停后道路即通、场地即用、设备即进。

五、环保合规难点

（一）表土覆绿成活率

1、覆绿过程全程可控

翻松表土不是简单松土，而是分层处理，表层浮土与下层熟土有意识混合，让草种根系能向下扎牢。撒播前已按区域坡度、光照和背风情况调整密度，避免迎风坡稀疏、背阴处板结。密目网铺设紧贴坡面，接缝压边扎实，防风防雨不悬空，草种不被冲走也不被晒干。这一步到位，后期成活基础就稳住了。

播种后头三周是成活定型关键期，现场安排专人每日巡查，重点看网下土壤干湿、草芽萌发是否均匀、有无局部板结或冲沟。发现问题当天处理，补撒草种或局部松土，不等成片失败再统一返工。工序之间不脱节，人跟苗走，苗随土定。

2、本地草种自然适配

选种不单看发芽快慢，更看重根系延展力和旱季耐受力。优先采用本地常见禾本科与豆科混播组合，多年生与一年生搭配，避免单一品种因气候波动大面积退化。这类草种已适应当地土壤酸碱度和有机质含量，无需额外调酸或增肥就能起步。

当地春季多雨，夏季偏旱，播种时间避开七月高温期，选在春末夏初土壤墒情较好时集中作业。播后遇连续阴雨，不急于揭网；若遇突发干热风，则提前在网下喷细水保湿。草种生长节奏与本地自然节律一致，成活后自我维持能力更强。

3、养护响应及时到位

日常养护不靠固定周期，而是按土壤表观状态和草苗长势灵活安排。巡查中发现局部发黄，立即测墒、查虫、看网是否破损，再决定是补水、补肥还是补种。施肥用缓释有机肥，不追求速绿，重在养地养根。

补种不是等成片枯死才启动，而是发现连续三处以上出苗稀疏，就启动小范围补播。每次补种都记录位置、时间、草种批次和后续观察结果，形成可追溯的养护日志。这些记录与环保台账同步归档，不单为应对检查，更为下次作业积累实据。

4、合规闭环不靠补救

成活状态不是验收时才看一眼，而是从播种起就纳入环保日常管理。每块覆绿区域有对应编号和照片存档，长势变化每月汇总，异常点位标注原因和处置措施。这些数据自然汇入水土保持和土地复垦的阶段性报告。

覆绿不是独立动作，它与挡土墙砌筑、边坡修整、表土集中堆放等工序同步推进。草种落地前，坡面已稳定，土源已防护，人为扰动已最小化。成活率达标，靠的是前期控风险、过程控干扰、后期控变数，不是靠最后突击补绿来凑数。

（二）燃烧池排放合规

1、燃烧池嵌入环保流程

燃烧池不是独立构筑物，而是井场池类系统中承担燃烧处置功能的一环。它和集液池、储存池、隔油池共同构成液体与废弃物的分类处置路径。每座燃烧池的位置选择，均结合地形走向、地表径流方向、风向频次综合确定，避免燃烧废气向生活区或农田扩散。施工前已纳入水土保持方案与环评报告统一统筹，确保从设计源头规避敏感区域。

当燃烧池投入运行后，其使用频次、燃烧物种类、残余物清理方式全部记录在环保管理台账中。表土覆绿不单覆盖井场裸土，也延伸至燃烧池周边边坡与进场便道衔接处，防止雨水冲刷造成灰渣外溢。覆绿所用草种与施肥方案，依据当地土壤条件与气候节律动态调整，不是统一撒播，而是分段分时作业。

2、砌筑兼顾防渗散热

砌筑工艺不只考虑承重和耐火，更注重燃烧过程中的气体导出与底部渗漏阻断。耐火砂浆的配比与铺筑厚度，根据实际燃烧强度与使用周期设定，确保池壁不因反复热胀冷缩产生裂缝。池底找平层与防渗土工布铺设同步实施，接缝处理

采用热熔搭接，不依赖胶粘，规避老化后渗漏风险。

不同于常规蓄水池，燃烧池内壁不做光滑压光处理，保留适度粗糙度以增强耐火层附着力。池体顶部设置可调节导流板，引导燃烧废气沿预定路径扩散，减少局部高温积聚。每次施工完成后，安排专人查验池体内外表面有无细小裂纹、鼓包或起砂现象，发现问题立即局部凿除重砌，不带病交付。

3、运行衔接生态修复

钻试作业期间，燃烧池使用由专人巡查记录，包括点火时间、燃烧持续时长、残渣清理周期及异常冒烟情况。发现池壁局部剥落或底部渗水迹象，当天完成修补，修补材料与原砌筑一致，不临时改用普通砂浆替代。池体周边排水沟保持畅通，防止积水倒灌或溢流冲刷基础。

覆绿前先完成坡面整理与表土回填，燃烧池周边0.5米范围内不覆硬质草皮，改用本土草籽混播，兼顾固土与透气。覆绿后三个月内安排两次补播与施肥，重点加强池体背阴侧与下游坡面的植被密度。所有覆绿作业避开雨季集中期，防止种子被冲走，确保植被成活率切实支撑长期生态恢复目标。

第九节 保证质量、安全、投资情况下35天完成单井项目，并在完工后7天内具备钻机搬家安装条件

一、35天工期保障

（一）关键线路压缩

1、手续同步启动

前期手续涉及林业、土地、环保、水务、水保、地灾、压矿、环评、规划选址等十余项专项工作，每项均有现场踏勘、方案编制、多级评审、主管部门备案等固定流程，单点延误将传导至整个施工节奏。这些工作不依赖实体作业面，但必须前置完成才能进场动土，传统做法常等批文齐全再开工，无形中吃掉大量工期。

专人全程对接各审批部门，提前收集要件清单，同步编制方案初稿；林地许可与水土保持方案共用现场资料，联合踏勘一次完成；土地报批与临时用地补偿同步启动，附着物清点与补偿协议当天签署当天公示；所有手续节点嵌入总进度计划，审批期间施工队已进场开展放线、清表等无审批依赖的前期作业。

2、现场弹性调度

井场、道路、池类、基础四大作业面同步铺开，不等全部图纸到位即按成熟段落组织施工。井场基础浇筑完成，装配式场面板运输车已在场外待命；池类开挖与挡土墙砌筑流水衔接，开挖一段砌筑一段；道路路基填筑与涵洞施工穿插推进，涵洞基坑开挖与路基分层碾压交替作业。

边坡支护与挡墙施工同步实施，开挖后立刻跟进支护，避免暴露时间过长；燃烧池结构浇筑与耐火砂浆砌筑不设等待间隔，池体强度达标即开始内衬作业；钢梯栏杆安装随池体进度同步嵌入，不单独占用工期；雨季来临前集中力量完成所有挖填类作业，干燥时段全力推进混凝土与装配式结构施工。

（二）并行施工组织

1、空间分区

井场、道路、生活区三大作业面同步展开。井场内场基处理与挡土墙施工同步启动，道路工程在完成线位放样后立即组织路基开挖与涵洞基础作业，生活区同步进行活动房基础、隔油池、环保厕所等设施基础施工。各作业面之间不设等待空档，作业机械与人员按区域配置，互不干扰又相互支撑。

各区域内部组织注重节奏匹配。井场场面铺设与附属设施基础施工错峰安排，避免交叉干扰；道路工程中涵洞施工与路基填筑形成流水节拍；生活区基础施工与后续设备进场预留接口，基础完成即移交后续安装。作业面之间通过每日现场协调会动态调序，确保整体进度不滞后。

2、工序嵌套

基础施工完成后，池类构筑与场面铺设即刻接续。集液池、储存池、燃烧池等按结构类型分批施工，池体成型后同步开展钢栏杆安装与耐火砂浆砌筑。燃烧池砌筑与耐火处理不等全部池体完工，随进度分段验收并移交后续工序。

场面铺设与生态恢复穿插推进。装配式场面板铺设完成后，周边土方立即整平、翻松，撒播草种与挂设密目网同步展开。覆绿作业不集中安排在后期，而是随各区域施工完成逐步覆盖，确保裸土不过夜、不积存，边施工边恢复，减少集中养护压力。

3、协同响应

用地手续办理、管线迁改、林地许可等前期专项工作不单独成阶段，而是嵌入施工全过程。放线工作与基础开挖同步交底，迁改方案与道路改线设计同步调

整，许可材料收集与现场勘察同步推进，确保每项手续不卡在关键路径上。

搬安配合与维修保障不作为附加项单独安排，而是融合进作业节奏。钻机进场前完成对应区域道路加固与履带保护，钻试作业期间的维修保障按日巡检、按需响应，维修点位随钻机移动同步预置，保障力量与施工进度保持同频。

二、7 天移交保障

（一）搬安条件预检

1、道路通行

道路通行条件预检覆盖施工便道及连接道路的新建、加固、拓宽与桥涵结构状态。重点核查道路路基压实效果、路面结构层铺设质量、挡土墙与边坡稳定性，确保大型车辆和履带设备能够安全通过。对穿越村道或田间道路的区段，同步检查是否完成履带保护措施布置，防止对既有路面造成压损。

施工区域多为乡村道路，部分路段存在承载力不足、弯急坡陡或临水临崖情况。预检中逐段确认警示桩、限重牌、指路牌设置位置与清晰度，核实涵洞结构完好性及过水能力。对可能影响通行的线外损失区段，提前标记并安排临时加固，保障钻机运输车辆全天候通行不受阻。

2、井场准备

井场准备情况预检重点确认井场基础成型状态、装配式场面铺设进度与防渗层完整性。场基开挖与回填完成度、找平层平整度、土工布铺装连续性均纳入现场实测范围。对井架基础、设备基础等承重结构，逐项检查尺寸定位、混凝土强度外观与养护情况，避免后续设备安装出现偏差。

池类设施位置、防渗处理方式、护栏安装情况，以及生活区基础、环保厕所、隔油池等配套构筑物施工完成度，一并纳入预检清单。所有基础表面标高、预留孔洞位置、预埋件牢固性均现场复核。对未完工区域划定隔离范围，明确后续施工穿插节点，确保搬安前现场无交叉作业干扰。

3、权属合规

权属合规状态预检以用地放线完成为起点，核实用地红线与实际施工边界是否一致，确认土地补偿、地面附着物清点及协议签订进度。对林地、耕地、坟地、水井等敏感点位，查证补偿落实情况与协调记录，确保无未处理纠纷影响进场作业。

施工区域涉及林地、耕地、水系等敏感地类，预检同步确认水土保持、土地复垦、环境影响等专项方案编制进展及评审状态。对尚未取得许可的环节，列出补办事项清单与责任主体，明确最迟完成时限。所有报批资料原件与现场现状照片逐项比对，确保手续进度与现场准备同步匹配。

（二）场地清洁验收

1、清洁覆盖全域

清洁覆盖全部施工区域，包括井场作业面、池类设施周边、道路路基与路面、生活区活动房及附属设施基础、装配式场面铺设区域。井场清洁做到路面无残留碎石、基础周边无建筑垃圾；池类清洁做到隔油池内壁无附着油泥、燃烧池内无残渣、集液池周边无渗漏痕迹；道路清洁做到边沟无堆积物、涵洞进出口无遮挡；生活区清洁做到环保厕所基础周边无异味、洗衣台无积水污垢；装配式场面清洁做到表面不留油污灰浆、接缝处无砂浆结块。

装配式场面铺设后，表面不留油污灰浆，接缝处无砂浆结块。表土覆绿区域完成草种撒播后，地面无塑料薄膜、无废弃包装袋，密目网铺设平整无破损。隔油池使用后内部清洗彻底，池壁无油渍挂壁；燃烧池停用后池内清理干净，耐火砂浆砌筑面无炭黑附着。所有设施基础周边完成回填整平，无裸露钢筋、无零散模板。生活区水罐基础、污水处理装置基础等附属结构表面无泥浆污染，四周排水通畅，无积水淤泥。

2、过程分段落实

施工后期即启动分区清洁，配合钻机搬安与设备退场同步推进。井场区域在钻井设备拆除完成后立即组织清理，池类设施在试用结束后三日内完成内部清洗与周边整理，道路工程在路面铺设完成、涵洞交付使用后开展全线保洁。生活区清洁安排在人员撤离前五日集中实施，重点处理活动房基础、隔油池、环保厕所等易积污部位。每个区域清洁完成后设置临时标识，防止交叉污染或重复踩踏。

现场安排专职保洁人员每日巡检，重点查看池类设施内壁、装配式场面接缝、道路边沟等易疏漏点位。项目部每周组织一次联合检查，由施工、安全、质量人员共同参与，对照清洁清单逐项核对。班组实行清洁责任到人，每处作业面明确清洁负责人，留存简易记录，问题当日反馈、当日整改。清洁过程与施工进度挂钩，未完成清洁的区域不得进入移交程序。

3、结果三方确认

区别于日常清扫，终验清洁以移交状态为唯一标准。清洁完成后，由建设单位、监理单位、施工单位三方共同入场查验，逐项确认井场、道路、池类、生活区等区域清洁结果。查验时以现场实物为准，重点查看表面洁净度、设施功能完整性、周边环境协调性。现场形成问题销项清单，注明整改项、责任方、完成时限。所有问题整改完毕后，三方在验收记录上签字确认，并附带清洁前后对比照片。验收资料同步归档，作为 7 天移交保障的重要支撑。

三、质量安全同步

（一）质量进度双控

1、场面铺设同步基础

场面铺设前已完成基础定位与承载力验证，井架基础、设备基础与装配式场面施工穿插开展。场面板安装与找平层、防渗布铺设连续作业，避免重复开挖和二次扰动。每道工序验收后立即移交下道工序，基础混凝土强度未达要求前不安排场面铺装，场面铺完后不安排重型设备碾压，确保结构稳定与防渗效果。

主体施工期间，场面施工进度与井场挡土墙、边坡支护保持节奏一致，避免因单点滞后造成整体等待。所有基础与场面节点均设质量停检点，由现场管理人员逐项确认，问题不过夜、整改不过班，保障后续钻机就位不受阻。

2、道路施工衔接迁改

井场与道路并行推进时，优先完成连接通道及重型运输路线的路基处理，涵洞与挡土墙随路基同步形成，避免后期返工。管线迁改作业提前嵌入道路施工计划，水电气讯杆线迁移与路面结构层施工分时段错开，减少相互干扰。

乡村道路改造中，对需加固的村级泥路同步加装履带保护措施，保障钻机运输通道畅通。警示桩、限重牌、指路牌随施工段落推进同步设置，不滞后于作业面。所有道路施工段落实行“一段一验”，上层结构未验收前不开放临时通行，防止因抢工降低压实度或结构层完整性。

3、钻试阶段闭环保障

钻试作业期间，井场场面、道路、池类设施进入动态维护期，安排专人每日巡检燃烧池壁体、隔油池接缝、集液池防渗层，发现微小渗漏立即封堵，不待扩大再处理。所有维护作业避开钻机作业高峰时段，采用小型机具快速响应。

水土保持、表土覆绿与土地复垦工作不等工程结束再启动，边施工边整理弃土场、边覆绿裸露面、边归整耕植土堆放区。每口井完成钻前作业后，同步组织简易验收，核对质量记录与工期节点，查漏补缺后移交钻井单位，确保各环节环环相扣、不拖不欠。

（二）安全投入保障

1、投入随风险动态调整

挡土墙施工前完成边坡支护，燃烧池砌筑同步落实防渗与围挡，涵洞开挖配备专人监护。村道承载能力有限，履带机械进场前加装橡胶块，降低对既有路面的挤压风险。井场周边地形起伏较大，警示桩按视线盲区和车辆交汇点布设，限重牌设置在桥梁与涵洞入口处。池类构筑集中区域安排专职安全员巡查，重点盯防防渗层铺设与钢栏杆安装环节。材料堆放避开边坡临空侧，大型构件运输路线提前勘察确认。安全资源不平均分配，而是依据当天作业内容、所处位置、天气状况实时调配。

2、防护覆盖施工全要素

人员防护从进场开始落实，活动房基础、地质房基础等施工作业面设硬质围挡，生活区隔油池与环保厕所基础施工配备防滑踏板和临时照明。设备防护体现在钢梯安装设置防滑条与扶手，池类钢栏杆焊接过程使用防火毯隔离。环境防护通过表土覆绿控制边坡裸露面，燃烧池周边设耐火砂浆收边，减少高温作业对周边土壤影响。协调防护贯穿水电气讯迁改全过程，安排熟悉当地情况的人员参与管线路径确认与群众沟通，减少因信息不对称引发的临时停工或误操作。

3、安全嵌入每道工序

场面铺设前完成基础平整与找平层压实，同步布设警示带划定作业区。井架基础与设备基础开挖后及时支模，避免土体裸露时间过长。道路新改建过程中，每段路基成型后即设置临时交通引导，涵洞进出口铺设防滑碎石。池体施工从基坑开挖、池壁砌筑到防渗层铺设，各环节交接处安排安全交底。施工用水取水点设围栏与水位标识，避免人员误入。所有基础施工完成后，及时清理周边杂物，保持通道畅通。安全不是单独环节，而是每道工序启动前、进行中、完成后自然包含的动作。

四、投资刚性约束

（一）限额设计执行

1、设计条件前置锁定

设计工作展开前，已对照钻前工程实际环境完成全部适用条件确认。井场布置依照井深对应标准执行，不因施工便利降低技术适配要求；道路建设依据现有路网等级与通行能力，匹配省道、县道、村道不同改建方式；装配式场面、燃烧池、隔油池等选型，均结合地质承载、防渗需求与后期使用强度统筹确定。表土覆绿、夯打木桩、警示桩等附属内容，同步纳入设计范围，避免后期增补。所有设计成果均以现场踏勘记录、地勘资料、权属边界为依据，杜绝脱离实际的通用图套用。

2、费用边界动态校准

临时用地费用根据实际占压性质分类核定，井场、池类、道路归入一类用地，生活区、弃土场、耕植土堆放场归入二类用地，不混用标准。水土保持、土地复垦、地质灾害评估等专项费用，严格对应项目所在行政区域及敏感程度编制，不跨区套取。施工用水台班数量依据水源可达性现场确认，涵洞规格与埋深按既有河道与通行需求匹配，耐火砂浆用量按燃烧池维修实量计取。预备费按地形类别执行相应比例，不以估算上限取值。

3、非工程事项同步管控

迁改协调、手续代办、纠纷调处等服务内容，统一纳入限额设计整体框架。水电气讯管线迁改方案与道路、井场施工时序衔接，不单独预留冗余费用。林业、土地、环保、水务等临时用地手续，按审批要件清单倒排设计配合节点。地面附着物补偿标准参照片区分类执行，不擅自提高等级。所有委托第三方开展的方案编制、评审、验收工作，均依据合同约定服务范围计费，不扩大工作界面。

（二）预备费使用管控

1、定位清晰

预备费不是施工内容，不是材料费用，不是人员投入，它是针对整体投资中不可预见因素设置的统筹安排。这项费用按核定基数与适用地区统一比例提取，不随单项工程增减而浮动，也不因工期提前或延后进行调整。它不参与市场竞争报价，不列入分部分项工程量清单，更不作为施工单位自主支配的备用金。预备费的设立，是为应对实施过程中真实发生的、未在前期设计与勘察中覆盖的合理

变动，不是对预算编制粗疏的补救，也不是对管理疏漏的兜底。

区别于常规工程费用，预备费不能替代应单独列项的专项工作支出。比如水土保持方案编制、地质灾害评估、临时用地补偿等，在清单中已有明确计价规则与资料要求，必须据实单列、单独报审。预备费不承担这些本应前置锁定、权责清晰的费用支出，也不覆盖因方案反复调整、手续延迟、协调不力等管理原因产生的追加成本。它的存在，是投资刚性框架内的弹性余量，不是模糊地带的自由裁量空间。

2、触发审慎

现场遇突发边坡失稳、地下障碍物暴露、既有管线迁改深度超出原勘范围等情况，可作为预备费启用的实际依据。每种情形均需对应清单中明确列支的费用类型，如“大型机械进出”“线外损失”“涵洞增设”等条目，不得跨类别套用。动用前须由现场负责人、监理单位、建设单位三方联合确认，说明事由、范围、预估影响及拟采取措施，形成书面纪要。

所有预备费使用事项，必须同步提供可验证的支撑材料。比如地灾处置，需附地灾报告备案页、现场处置前后影像、施工记录及监理签认；比如临时用地新增，须提供乡镇确认书、用地位置图及附着物清点表。资料不齐备、时间逻辑矛盾、影像与文字不符的，一律不予计入。预备费不是应急资金的简化通道，它的每一分钱启用，都对应一份完整、真实、可回溯的过程证据链。

3、过程可溯

每笔支出均附现场原始记录、影像截图、处理方案简图及参与方签字页。影像资料标注时间、方位与关键尺寸参照物，简图注明处置边界与工程量估算依据。所有资料按井组归档，与工程日报、监理日志同步报送，不滞后、不补录、不替换。结算阶段，这些过程文件将与最终决算工程量逐项比对，看是否真实发生、是否控制在合理幅度内、是否与其他费用重复列支。

结算时对预备费使用情况开展反向校验。重点核查是否将应纳入池类分部、道路分部的常规修整，包装为“突发边坡修复”计入预备费；是否把本应在“配合搬安”中统筹的机械调度，转为“大型机械进场”重复计取；是否将“表土覆绿”养护不到位造成的补播，列为“不可预见生态修复”。校验结论直接关联费用支付节奏，确保预备费始终在投资刚性约束下运行，不突破、不偏移、不沉淀。

五、综合保障机制

（一）日清日结协调会

1、问题不过夜

日清日结不是开会，是问题收口动作。施工中遇到挡土墙基础遇软土、涵洞位置与灌溉渠冲突、警示桩埋设受青苗影响等情况，当天必须明确处理方式、责任方、完成时限。不等汇总、不等审批、不等次日安排。井场建设与道路施工穿插紧密，一个环节卡住，后续场面铺装、设备基础浇筑、池类开挖都会延后。所有事项现场拍板，能当场协调的当场协调，需外部支持的当天形成对接清单，签字确认移交路径。问题清单不过夜，责任归属不模糊，动作闭环不隔天。

2、现场定当天

每天收工前，施工员、协调员、监理三方在井场边缘或道路施工点碰头。不设固定会议室，不念汇报材料，直接对照当天作业面核验完成情况。井场挡土墙是否按坡比成型，集液池基坑开挖是否避开地下管线，村道改线路段是否完成路基压实，一一过目、当场确认。有偏差的，现场标记、现场定整改方式、现场确定补救时间。签字确认表随身携带，完成一项签一项，未完成项注明原因与计划完成时间。不靠文字留痕，靠面对面确认；不靠事后追溯，靠当天落定。

3、接口不悬空

道路改线与池类施工不同步，靠会议纪要难推进，靠当日确认才落地。涉及水电气讯迁改的点位，必须当天与管线权属方现场指认、定位、划定作业边界；用地放线与表土覆绿衔接处，当天标定覆绿起始线、确认耕作层剥离厚度；环保厕所基础与隔油池施工交叉时，基础尺寸与进出管口方位当天实测实量、签字锁定。所有接口事项不写“待协商”，不标“后续确认”，而明确“今日定、明日干、后日验”。接口清、边界清、动作清，施工才不反复、不返工、不扯皮。

（二）资源应急调配

1、机械调度有回旋

施工安排预留多点进场路径，大型设备不依赖单一通道。遇到村级道路承重不足，现场可立即加装履带橡胶块，保障履带机械直接入场。钻机搬安配合实行台班响应制，设备进场时间与井场基础施工进度动态匹配，避免机械闲置或窝工。所有机械进出厂安排均按三级调度机制运行，现场指挥组掌握备用进场路线、临

时装卸点和应急吊装接口，确保关键设备在 48 小时内完成场内就位。

2、现场处置不过夜

场面铺设采用装配式工艺，板件预制完成，运至现场即铺即用，当天完成百平方米作业面。表土覆绿同步穿插进行，翻松、撒种、覆网作业不另占工期，雨前完成即可起效。警示牌、警示桩、夯打木桩全部按标准图集预制成型，随用随取，现场布设不超过 4 小时。施工用水采取“就地调蓄+移动水箱”双模式，周边无水源时启用移动水车循环补给，不等管网铺设完成再开工。

3、手续协调有备选

前期手续实行“主辅并行”准备，林地许可、水保方案、环评报告等同步启动资料收集与现场踏勘，任一环节受阻即转用备用方案。临时用地按功能分两类管理，井场与池类优先使用已批区域，生活区与弃土场启用备选地块，用地切换不延误主体施工。村民协调设立现场联络员，补偿标准执行片区统一基准，纠纷问题半日内介入，复垦验收资料随工归集，不留收尾堵点。

第十节 绿色施工措施（如装配式场面、生态护坡工艺等），有利于减少碳排放及后期复垦相关工作

一、装配式场面应用

（一）场面板循环利用

1、面板可拆卸设计

装配式场面板出厂即具备整块起吊条件，现场铺设后不与地基刚性连接，拆卸时可整块吊离，板体无结构性损伤。每块面板边缘预留吊装孔位，表面平整度和抗压强度满足多轮重复铺装要求。不同井组平台之间面板规格统一，不因井深差异改变基本构造形式，4000 米以下与 4000 米以上平台均采用同一套面板系统。运输过程采取专用托架固定，避免板面磕碰与翘曲变形。所有面板入库前经外观与承载抽检，确认完好后分类编号入库，为下一口井铺装提前做好备货准备。

2、现场安拆组织

安拆作业安排在钻前施工中后期，避开雨季土方作业高峰，确保起吊设备进场路径畅通。每口井施工结束前，提前完成面板清洁、归堆与清点，按编号分类码放于指定硬化场地。吊装全程由持证信号工指挥，使用软质吊带防止板边磨损。运至新井场后，基础整平验收合格即开始铺装，板间缝隙控制均匀，接缝处不作

永久填充，便于下次拆卸。旧面板铺装前同步检查基层状态，局部整修后直接复用，不因使用轮次增加额外基础处理工序。

3、摊销循环机制

面板制作费用不计入单口井成本，按多口井施工周期统一摊销。每块面板入库登记使用次数，系统自动预警接近设计使用轮次的构件。实际周转中，单块面板平均完成三口井铺装后状态仍符合重复使用标准。摊销周期依据年度钻前计划动态调整，保障费用分摊与实物流转同步。面板损耗按实际报废数量补充，补充板与在用板规格一致，确保整套系统持续兼容。循环利用减少新材料采购频次，也降低废弃面板处置量，现场无破碎、无切割、无胶粘修复。

（二）干法施工减排

1、场面装配不拌浆

装配式场面在本项目中采用工厂预制面板配合现场组装方式实施，面板运至井场后直接铺设，下设薄层调平与防渗铺装，不涉及现场混凝土搅拌、砂浆配制或湿法砌筑。所有构件在场外统一加工，尺寸适配井场地形，运输过程封闭防尘，安装过程干整利落。防渗层与面板一体协同，避免后期渗漏修补带来的重复开挖。整个场面形成过程无水泥浆料暴露，无养护洒水环节，无废弃灰浆产生，从源头削减施工扬尘与废水排放。施工人员不接触湿作业环境，作业安全风险相应降低，材料损耗可控，现场整洁度明显提升。

2、现场不见湿作业

相比常规场面施工需要多轮土方摊铺、反复洒水碾压、现场搅拌砂浆、长时间覆盖养护，本项目场面铺设全程保持干态作业。没有搅拌机轰鸣，没有水泥浆流淌，没有养护期道路封闭，也没有冲洗设备产生的浑浊废水。土方开挖后即进行面板基础整平，随后直接铺装，工序之间无等待间隔。所有接缝处理采用预制构件咬合或干法密封，不依赖湿砂浆嵌缝。雨季施工时不易因雨水浸泡导致返工，高温天气下亦无养护用水压力。这种作业形态大幅减少现场用水需求，降低泥浆外溢风险，避免土壤板结与周边水体污染，契合山地丘陵地区生态保护要求。

3、周期缩短少扰动

钻前工期仅 50 天，各环节衔接紧凑，装配式场面从进场到成形仅需数日，为后续设备基础、池类、道路施工腾出充足时间。机械进出场频次相应减少，履

带车辆通行需求降低，避免反复碾压村道造成破损，履带保护措施使用范围收窄。村民日常通行与农事活动受干扰时段缩短，协调工作量自然下降。井场周边无泥浆池、无堆料场、无搅拌站，地面附着物清理与复垦压力减小。施工收尾阶段无湿法废渣需外运，清场速度快，土地移交及时。这种节奏控制既保障整体进度，也减少了对斑竹林村 9 组人居环境与耕作秩序的影响。

二、生态护坡工艺

（一）格宾网植生护坡

1、结构稳

格宾网护坡采用分层装配的柔性结构，适应丘陵地带常见坡体微变形。网箱就位前，先对坡面进行整平与浅层压实，避免基础悬空。填石选用当地常见碎石，分层填筑并人工墩实，确保箱体间咬合紧密。网面与坡面贴合度通过调整箱体底部垫层厚度控制，不强求绝对平整，保留自然起伏。格宾结构整体透水，雨水可自由下渗，不形成表面积水压力。这直接减少雨季坡面冲沟形成，也降低后续挡土墙或路面边缘被淘空的风险。施工中同步埋设简易排水导流槽，引开集中水流，避免直冲网箱接缝部位。

2、生态融

施工过程中，先完成格宾网箱体安放与基础压实，再开展表土回填。覆土厚度根据坡向和日照差异动态调整，阳坡略厚、阴坡稍薄，确保草种萌发所需墒情。覆土材料取自开挖段表层熟土，避免生土或砂性过重土源。网箱间隙保留自然孔道，不额外封堵，为草根下扎与小动物活动留出空间。坡面覆土后不立即播种，待表层轻微板结、水分趋于稳定再撒播本地适生草籽，这避免雨水冲刷导致种子流失。密目网覆盖紧贴覆土层，既防风蚀又保墒，待草苗长至 5 厘米左右即逐步揭除，过渡自然。

3、自然长

运行初期，草籽在网内缝隙发芽，根系沿石缝向下伸展，逐步与格宾结构形成一体。半年内可见明显绿量覆盖，且颜色质地与周边山地植被接近，无突兀人工痕迹。后期基本不需补播或浇水，靠自然降水维持长势。格宾石缝中自然落种的野花、小灌木幼苗逐步出现，形成多层次植被结构。这种长势延续性，使边坡防护从施工结束起就进入自我维系阶段，减轻钻试作业期间的巡查负担，也减少

对生活区及周边农田的视觉干扰。

（二）喷播复绿工艺

1、翻松撒播作业

翻松作业控制在表层 30cm 以内，避开地下管线走向，使用轻型旋耕设备分层松土，确保碎土均匀、无硬块。松土后及时平整，清除石块与残留根茎，使表面具备基本持水能力。撒播过程分区域控制密度，草种选用本地常见耐旱草本混合组分，不依赖单一品种，播后轻耙覆土，厚度以刚好掩住种子为宜。同步完成基肥施撒，肥料选用缓释型有机复合肥，与表土混拌均匀，避免表层堆积结块。整个过程避开高温暴晒时段，选在晨间或傍晚实施，减少水分蒸发对种子萌发的影响。

2、适地配比管理

丘陵坡面土层较薄，结构松散，易受雨水冲刷，翻松深度相应调浅，重点保障表层熟土结构完整。草种配比根据现场土质干湿状态动态调整，偏沙性土区加大豆科类比例，提升固氮能力；偏黏重土区增加禾本科比例，增强根系固土效果。施肥作业避开强降雨前 48 小时，确保养分有足够时间渗入土层。养护初期以保墒为主，视土壤表层干裂情况安排微量喷灌，不追求表面湿润，重在维持种子层微环境稳定。挂网前对坡面作简易压实，减少后期沉降导致的网具悬空。

3、全程巡查补管

养护期设专人每日巡查，重点查看出苗率、网具完整性、坡面冲沟迹象及杂草入侵情况。出苗不均区域及时补播，补播前局部松土并追施少量同质基肥，不改变原有配比逻辑。密目网覆盖后定期检查边缘固定点，发现松动立即补钉，破损处及时更换，网具保留至植被覆盖率达七成以上。同步关注周边排水状况，对坡顶截水沟、坡脚导流渠开展联动检查，确保雨水不集中冲刷覆绿区域。整个管护持续至苗高稳定超过 15cm，根系初步成网，具备自然抗蚀能力为止。

三、碳排放控制

（一）机械电动化替代

1、现场机具轻量化替代

井场土方作业启动后，小型电动挖机承担基坑开挖与边坡修整，不需柴油动力，进场不受村道限重制约，也不产生尾气扰动周边农田。电动夯实机用于挡土

墙基础回填与场面找平层压实，振动更均匀，操作更安静，避免对临近村民日常起居造成影响。混凝土振捣设备采用电池供电，随用随启，不依赖现场临时接电，减少电缆铺设与漏电风险。这些设备单机重量控制在 3 吨以内，履带加装橡胶块后，可直接通过村级泥结碎石路进场，避免额外修路或吊装转运。

电动照明与移动充电柜配合作业，覆盖夜间井场施工、道路摊铺及池类砌筑。每台充电柜可同时为多台小型电动工具补电，续航满足单班 8 小时连续作业。无需柴油发电机频繁启停，消除黑烟与噪声，也省去燃油运输与储存环节，降低现场火险与环保管理压力。

2、电力保障就地化适配

施工用电接引受限于村道旁农网低压杆线，无法承载多台大功率设备集中运行。采用可移动储能单元配合小型光伏板补电，形成分散式供电节点，每个节点支撑 3 至 5 台电动机具，在井场、池类区与道路施工点分别布设。储能单元充放电循环稳定，阴雨天可持续供电 48 小时以上，满足阶段性连续施工需求。

模块化快接接口与简易配电箱就地布置，电缆长度控制在 30 米以内，避免长距离拖拉造成缠绕、破损或绊倒隐患。每个施工点位单独取电，互不干扰，设备增减灵活，应对井场布局调整或临时加点作业。所有电力接口做防尘防潮处理，适应乐至地区春季多雨、夏季高湿的气候特点，保障运行可靠。

（二）运输路径优化

1、路径精排减绕行

井场周边道路等级偏低，村道多为窄幅硬化路面，涵洞分布不均，大型设备进场易受通行条件制约。运输路径围绕既有县道主线展开，优先连接已具备承载能力的乡道路段，避开需临时加固的陡坡及软基路段。涵洞位置纳入运输路线关键节点统筹，提前核查净空与基础稳定性，减少中转倒运环节。设备进场安排与钻机搬安计划同步，按井架、泥浆泵、发电机组等大型部件体积与重量分级调度，压缩单台设备进场频次。运输时段避开农忙高峰与雨后松软期，降低道路碾压修复次数，这直接减少机械空驶里程与燃油消耗。

2、道路协同控扰动

装配式场面板运输与铺设紧密衔接，运输车辆沿已整平的井场边缘道路进入作业区，全程避开规划覆绿地块与表土堆存区域。履带机械进场前，对村级永泥

道路实施分段橡胶块加装，仅在必要通行段位强化防护，不扩大硬化范围。运输路径与挡土墙、边坡等结构工程位置协调，利用已完成墙体作临时支护点与转弯缓冲区，减少新增临时便道开挖。材料中转场地设在池类施工区外围，避开燃烧池、隔油池等设施基础施工面，这缩短场内转运距离，降低土方扰动范围与植被清理面积。

四、复垦前置措施

（一）表土剥离存储

1、分区分层剥离作业

井场区域表土剥离按施工面分区推进，道路沿线、池类基坑、设备基础等位置同步开展。每个区域根据原有地表状况确定剥离起点，避开已硬化或不可恢复层位，优先保留耕作层厚度适中的区段。剥离深度依据现场土质与植被覆盖情况现场判定，不硬性设定统一厚度，确保取出土壤具备后续覆绿所需肥力与结构条件。施工机械作业路径由专人引导，减少反复碾压，避免表土板结或混入下层生土。

不同区域地表状况差异较大，井场平台多为待平整坡地，表土层较薄但腐殖质集中；村道旁多为耕作熟地，表土层厚且有机质丰富；池类开挖区则常覆有薄层覆土，需连同表层杂草一并轻铲剥离。所有剥离土方分类装运，严禁与弃土、建筑垃圾混装，运输车辆车厢保持清洁，卸土前由现场管理员核对去向，确保各类型表土进入对应堆放区。

2、集中规范存储管理

耕植土堆放场设在生活区附近空地，地势略高且避开汇水主通道，场地提前平整并铺设碎石垫层。堆放点按土壤来源区域及类型划分编号区域，立牌明示，便于后期回用识别。每个堆放区边界用素土堆筑矮埂围挡，高度控制在三十公分左右，防止雨水冲刷造成表土流失。堆放高度不超过一点五米，避免压实板结，顶部略作弧形，利于自然排水。

堆放点周边设挡土埂和临时排水沟，沟底铺碎石防冲刷，雨水经沉淀后导入附近自然沟渠。表土堆表面覆盖密目防尘网，网片搭接严密，四角用石块压实，大风天气后及时检查修补。日常安排专人巡查，雨后必查堆体稳定性与覆盖完整性，发现塌陷或破损立即处理。存放期间不使用任何化学添加剂，保持土壤原有

理化性质。

3、定向回用衔接覆绿

表土入库即建立简易台账，记录来源位置、剥离日期、方量估算、覆盖状态等基本信息，台账随复垦方案同步更新。回用计划与覆绿作业同步编制，明确各区域覆土时间、厚度与作业方式。堆放时间一般不超过一个施工周期，避免长期存放导致养分流失或杂草种子萌发。回运时按覆绿作业面顺序调拨，优先使用存放时间较短、覆盖完好的表土批次。

覆绿作业启动前，对拟回铺区域进行表层平整与细碎处理，剔除石块与根茎残留物。表土运至现场后立即摊铺，厚度按植被类型需求分层控制，摊铺后轻度碾压并喷水沉实。摊铺完成即开展撒播、施肥与初期养护，密目网在覆绿定植完成、新苗稳定后逐步撤除。整个过程与土地复垦方案要求一致，确保表土资源用得准、用得实、用得及时。

（二）耕作层保护

1、分区剥离耕作土

施工前完成耕作层识别，依据地表植被覆盖、土色深浅与板结程度，判断熟化程度。将具备耕种价值的表层土壤划为优先保护区域，对应井场、道路、池类等占地区域实行分段剥离。剥离深度依现场土质灵活掌握，避免带入下层生土，保持耕作层原有结构完整。

剥离后按用途分类堆存，井场区与池类区表土集中堆放于生活区外侧专用耕植土堆场，道路施工段表土就近缓坡堆存，表面覆盖密目网，防止风蚀雨淋。堆体边坡平缓，顶部略高于周边地面，留设自然排水通道，避免积水浸泡。

2、堆存防蚀有保障

施工区域多为耕作熟土，有机质含量高，遇雨水易流失，遇烈日易板结。堆存期间持续检查密目网覆盖严密性，对破损部位及时修补，网边用土压实，确保无裸露面。堆体周围设小型截水埂，引导表层径流进入临时沉砂池，减少泥沙外溢。

雨季来临前加铺一层秸秆或碎草，增强表层保水性；高温时段对堆体喷淋少量清水，维持适度湿润。所有堆存点位设立明显标识，注明土方来源区域与剥离日期，便于后续回覆时按原区域、原深度使用，避免交叉混用。

3、回覆重在原状复

回覆作业前查看土色与疏松度，确认无明显板结、无杂物混入、无异味发黑现象。优先将堆存时间短、色泽偏褐、触感松软的表土用于生活区及井场周边区域，保障后续覆绿草种萌发基础。

分层回铺控制厚度，每层不超过三十厘米，铺设后轻度压实，不破坏团粒结构。回覆完成即开展翻松作业，深度与原耕作层一致，再均匀撒播草种、覆薄土、喷淋定根水，挂网养护。整个过程不添加外源肥料，依赖原有土壤肥力，确保生态回归自然状态。

五、绿色认证管理

（一）绿色施工评价

1、前置评估刚性约束

绿色施工从用地审批前启动。所有涉及林地、基本农田、生态敏感区的作业点位，均配套完成水土保持、土地复垦、环境影响、地质灾害等专项评估报告。这些工作不是形式过场，而是施工边界划定的依据，也是后续方案调整的参照。报告编制单位现场踏勘覆盖全部拟占压区域，包括井场、池类、道路及生活区等临时用地范围，数据采集真实反映原地貌植被与土壤状况。所有评估结论需通过地方主管部门评审备案，未获批复不得进场作业。

各项评估工作与地方自然资源、生态环境、水务、林业等职能部门保持同步对接。踏勘过程中邀请乡镇干部、村民代表参与现场指界，复核地类性质与附着物信息，减少后期争议。对涉及补偿的地面附着物，统一按片区标准执行，资料影像完整归档，确保每一笔补偿有据可查、过程可溯。

2、现场工艺绿色适配

装配式场面在现场铺装时，减少混凝土搅拌、模板支拆、养护用水等环节，降低现场扬尘与废水排放。表土覆绿作业不外购客土，而是将开挖表层熟土集中堆放、覆盖密目网防流失，施工结束后原位回铺、翻松撒种，结合本地草种自然成坪。这类做法避免土壤结构破坏，也降低运输能耗。

隔油池设置在设备集中清洗区域，承接冲洗废水，减少油污直接入地。燃烧池内衬采用耐火砂浆砌筑，延长使用寿命，减少后期维修带来的重复施工。履带机械通过村道时加装橡胶保护块，降低道路碾压损伤，减少因修补带来的碎石运

输与沥青摊铺作业。这些措施不另设专项，而是嵌入日常工序，随施工进度同步落实。

3、复绿验收闭环管理

钻前工程收尾阶段，复垦工作同步展开。覆绿区域定期浇水施肥，生长状况纳入日常巡查，对出苗不均或坡面裸露处及时补播。池类、道路、井场等完工区域，按原地貌类型和植被覆盖率要求组织验收，验收资料包括影像记录、土壤检测报告、管护日志等，确保复绿质量可验证。

所有绿色施工过程资料分类归集，包括评估批复文件、覆绿施工记录、隔油池运维台账、水土保持措施落实照片等。配合建设单位开展环保、土地、林业等专项验收，协助提供支撑材料，确保手续完整、节点不漏。施工结束后的资料移交，严格按行业归档要求整理成册，便于后期审计与生态追踪。

（二）碳足迹测算

1、工艺减碳

减少现场湿作业是控制碳排放的基础动作。井场场面采用工厂预制面板拼装，配套找平层与防渗布整体铺设，避免传统混凝土搅拌、运输与养护环节的高能耗与高排放。燃烧池砌筑使用耐火砂浆替代常规水泥砂浆，降低高温施工频次与材料烧结能耗。各类池体栏杆、检修梯等构件统一采用工厂化钢制成品，减少现场切割焊接作业，压缩电焊烟尘与能源消耗。这些材料与工艺选择，使单井施工中混凝土用量大幅压减，模板支拆频次降低，施工周期同步缩短。

装配式构件运输集中调度，按施工顺序分批进场，减少车辆往返次数与中途等待。工厂预制成型保证尺寸精准，现场拼装误差小，基本无返工与材料浪费。面板接缝采用专用密封处理，延长使用周期，降低后期修补频次。全部钢构件表面处理统一在厂内完成，避免现场喷漆产生的挥发性有机物排放。材料运输路径提前规划，优先选用低排放车型，运输过程全程封闭，抑制粉尘外溢。

2、生态固碳

施工结束即启动覆绿作业，翻松表土后均匀播撒适应当地气候的草种，同步施用缓释有机肥，覆盖密目网防止雨水冲刷。覆绿范围覆盖井场周边、临时道路边坡及弃土堆场表层，形成连续植被覆盖带。植被生长周期纳入整体施工计划，确保在工程收尾后三个月内形成稳定地表覆盖，发挥固碳与水土保持双重功能。

临时用地按功能严格分区，井场、池类、道路划为一类用地，生活区与堆场划为二类用地，避免功能混杂导致的反复开挖与重复占压。水土保持方案与土地复垦勘察同步开展，基础数据一次采集、多用途复用。复垦设计前置到施工图阶段，预留覆土厚度与覆绿作业面，保障后期植被成活率，延长土地碳汇服务时间。

3、作业降碳

统筹大型设备进场节奏，根据井架基础、池体施工、道路铺设等节点倒排机械需求，减少设备闲置与空载运转。履带式机械通过村道前加装橡胶保护块，避免路面破损导致后续重复修补。道路日常维护安排在作业间隙集中处理，减少雨后抢修与夜间补强频次，压缩照明、机械与材料消耗。

搬安配合与钻试期间维修保障统一调度，以单井作业为单元组织人机料投入。设备进场与钻机就位交叉安排，避免机械在井场长时间待命。维修响应嵌入日常巡检流程，小问题当场处置，防止扩大为需整机停运的故障。所有作业安排以减少机械单次进场时长、降低重复调遣、压缩空载运行时间为刚性约束。

第八章 附表、附图

附表一：拟投入本标段的主要施工设备表

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率（KW）	生产能力	用于施工部位	备注
1	挖掘机	/	3	河北	2021	/	满足使用	土石方工程	/
2	装载机	/	4	云南	2021	/	满足使用	整个工程	/
3	载重汽车	8t	5	柳州	2021	/	满足使用	整个工程	/
4	自卸汽车	12.5t	5	广东	2021	/	满足使用	整个工程	/
5	发电机组	/	1	河北	2021	/	满足使用	整个工程	/
6	打夯机	HW60-40	5	云南	2021	/	满足使用	整个工程	/
7	抹光机	PY180	3	北京	2021	/	满足使用	混凝土工程	/
8	振捣器	PZ-50	8	江苏	2021	/	满足使用	混凝土工程	/
9	汽车起重机	/	2	山东	2021	/	满足使用	整个工程	/
10	砼插入式振动器	HZ-50	4	郑州	2021	1.1kW	满足使用	混凝土工程	/
11	砼平板式振动器	ZB11	4	郑州	2021	1.1kW	满足使用	混凝土工程	/
12	电钻	ABG423	3	山西	2021	/	满足使用	整个工程	/
13	电焊机	DYL-1200	3	四川	2021	/	满足使用	整个工程	/
14	钢筋调直机	GTJ10-20	1	四川	2021	/	满足使用	钢筋工程	/
15	钢筋切断机	GQ40-1	1	郑州	2021	4kW	满足使用	钢筋工程	/
16	钢筋弯曲机	GW-40	1	郑州	2021	3kW	满足使用	钢筋工程	/

17	钢筋对焊机	UN1-100	1	沪东	2021	100kVA	满足使用	钢筋工程	/
18	旋挖机	SYR150	3	中国	2021	/	良好	基础	
19	压路机	SD150	3	中国	2023	/	良好	回填压实	/
20	锚喷机	PZ-7	1	中国	2022	/	良好	加固	/
21	吊车	/	3	郑州	2021	3kW	满足使用	吊装工程	/

附表二：拟配备本标段的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
1	混凝土振动台	0.8M2	4	中国浙江	2021	280	试验	/
2	砂浆抗压试模	7*7*7	5	中国河南	2021	350	试验	/
3	标准石子筛	Φ5-80	1	中国浙江	2021	460	试验	/
4	水泥标准筛	/	1	中国山东	2021	460	试验	/
5	混凝土抗压试模	10*10*10	10	中国成都	2021	550	试验	/
6	混凝土抗压试模	15*15*15	10	中国成都	2021	530	试验	/
7	钢尺	50 米	5 把	中国成都	2021	450	测量	/
8	等应变直剪仪	ZJ 型	1	中国绍兴	2021	335	试验	/
9	砂分析筛	Φ0.08-0	1	中国四川	2021	465	试验	/
10	案秤	AGT-10	1	中国河南	2021	580	试验	/
11	水平仪	WILD DA2	2	中国江苏	2021	330	测量	/
12	铝合金塔尺	5m	2	中国江苏	2021	228	测量	/
13	精密光学铅锤仪	WILD ZL	2	中国江苏	2021	310	测量	/
14	水准仪	J2	2	中国北京	2021	438	测量	/
15	地阻仪	/	4	中国上海	2021	515	检测	/
16	塌落度测试仪	/	2	中国上海	2021	525	砼塌落度	/

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
17	砂浆稠度测试仪	/	2	中国成都	2021	550	砂浆稠度	/
18	天平	1000g	2	中国大连	2021	420	检测	/
19	全站仪	DI2002 型	1	中国河南	2021	380	测量	/
20	砼回弹仪	/	1	中国上海	2021	360	检测	/
21	钢筋扫描仪	/	1	中国北京	2021	420	扫描	/
22	红外线测距仪	/	2	中国北京	2021	440	测量	/
23	灌砂仪	Φ350m, Φ200m	2	中国河南	2021	450	检测	/
24	万用表	/	5	中国山东	2021	310	检测	/

附表三：劳动力计划表

单位：人

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况					
/	准备阶段	公路工程	井场及附属	井架及设备基础	池类工程	搬家安装
石工	5	0	6	2	0	5
普工	15	10	20	10	8	10
泥工	4	8	10	6	5	2
搅拌工	1	4	2	4	2	2
电工	1	0	1	1	1	1
架子工	0	6	4	0	6	0
钢筋工	0	6	6	8	10	0
模板工	0	10	10	12	10	0

附表四：计划开、竣工日期和施工进度网络图

1．投标人应递交施工进度网络图或施工进度表，说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。

2．施工进度表可采用网络图（或横道图）表示。

附表五：施工总平面图

投标人应递交一份施工总平面图，绘出现场临时设施布置图表并附文字说明，说明临时设施、加工车间、现场办公、设备及仓储、供电、供水、卫生、生活、道路、消防等设施的情况和布置。

施工总说明图布置说明：

1、施工临时设施

施工现场平面布置在现场空余地带（或业主指定位置）；平面布置可根据工程现场的具体情况做相应的修改。临时设施采取封闭式管理，并设置值班人员，禁止无关人员随意进出。仓储区的设立满足储存材料、燃料、备件及其它物件的存放面积，确保工程需求。同时仓库、储料场、及车间应保持清洁，地面应硬化，不同材料应设立标志分别堆放，灰粉类就遮盖，并应防止有害物质污染和混杂于其他物质之中。

2、施工场地水电布置

本工程施工用的水、电考虑从市政用电、水引入，沿着临时设施的主体工程设置。在施工驻地用电及使用电气设备必须符合说明要求，而且注意防火。临时用电必须安装过载保护装置，严禁超负荷使用电器。

3、施工排水

临时集中的场地内根据污水排放情况，挖设排水沟，尽量引入已建永久排水系统内。

4、现场生活设施

办公室、职工宿舍配备电脑、设施搭设整齐美观、不拥齐、有足够的安全消防通道和良好的采光和通风条件。生活、卫生区设有专人清理，每周喷洒药剂。

5、施工场地消防

消防设施根据相关部门管理规定，配备消防器材和消防用水，做到布局合理，并经常检查、维护、保养、保证灭火器材灵敏有效，水源充足。同时对施工人员进行防火知识教育，设立防火标识。

6、施工道路

确保场内道路做硬化处理。

附表六：临时用地表

用途	面 积（平方米）	位 置	需用时间
配电房	28	施工场地内	开工至竣工
门卫室	28	施工场地内	开工至竣工
厕　所	28	施工场地内	开工至竣工
审计单位办公室	28	施工场地内	开工至竣工
建设单位办公室	28	施工场地内	开工至竣工
监理办公室	35	施工场地内	开工至竣工
施工单位办公室	90	施工场地内	开工至竣工
宿舍	400	施工场地内	开工至竣工
浴室	100	施工场地内	开工至竣工
食　堂	60	施工场地内	开工至竣工
停车场	200	施工场地内	开工至竣工
材料堆场	300	施工场地内	开工至竣工
机械场地	300	施工场地内	开工至竣工
加工车间	100	施工场地内	开工至竣工
仓库	120	施工场地内	开工至竣工