

国家管网集团董东原油管道董家口输油站配套工程

水土保持方案报告表

建设单位：国家管网集团东部原油储运有限公司黄岛油库

编制单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

2023 年 3 月

国家管网集团董东原油管道董家口输油站配套工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	西海岸新区泊里镇中心路北、纬十五路南			
	建设内容	新建综合值班楼、扩建现有综合用房、新建计量间、门外、新增配套实施电气、自控、通讯信息、给排水等内容，对管道原油运输进行计量。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	6287
	土建投资（万元）	2537	占地面积（hm ² ）		永久：2.63
					临时：0.42
	动工时间	2023 年 7 月		完工时间	2024 年 9 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.97	1.14	0.17	/
	取土（石、砂）场	/			
弃土（石、砂）场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	五莲山北麓省级水土流失重点治理区		地貌类型	滨海平原
	原地貌土壤侵蚀模数 [t·(km ² ·a)]	250		容许土壤流失量 [t·(km ² ·a)]	200
项目选址（线）水土保持评价		根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》、《山东省水土保持条例》，本项目选址不可避免占用五莲山北麓省级水土流失重点治理区，属于水土保持制约性因素，本项目水土流失防治标准采用北方土石山区一级防治标准，项目施工过程中采取严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程临时占地、加强工程管理、优化施工工艺等水保措施减少水土流失；开挖土方最大限度在项目内部调配综合利用。在此基础上，符合水土保持法的相关规定，项目建设可行。			
预测水土流失总量（t）		50.97			
防治责任范围（hm ² ）		2.88			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级标准			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比		1
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）		/
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）		25

水土保持措施	(1) 建构筑物工程区 临时措施: 建构筑物基础施工期间地表裸露区域进行密目网苫盖, 密目网苫盖面积 0.20 万 m ² , 实施时间 2023 年 7 月~2023 年 12 月。			
	(2) 道路及广场工程区 临时措施: 道路及广场裸露区域实施密目网苫盖 0.38 万 m ² , 实施时间为 2023 年 7 月~2024 年 1 月。			
	(3) 绿化及管线工程区 工程措施: 绿化区域实施土地整治 0.86hm ² , 实施时间为 2024 年 7 月。 植物措施: 景观绿化 0.86hm ² , 实施时间为 2024 年 7 月~2024 年 9 月。 临时措施: 本区域管线开挖临时堆土及裸露地表实施密目网苫盖 0.90 万 m ² , 实施时间为 2023 年 7 月~2024 年 7 月。			
	(4) 预留用地工程区 临时措施: 裸露区域采取密目网苫盖 0.16 万 m ² , 实施时间为 2023 年 7 月~2024 年 6 月, 预留用地区域实施建设前播撒草籽进行植被恢复, 播撒草籽 0.19hm ² , 实施时间为 2024 年 7 月~2024 年 9 月。			
	(5) 施工临建工程区 工程措施: 施工临建占用预留用地及临时占地区域施工结束后实施土地整治 0.28hm ² , 实施时间为 2024 年 7 月~2024 年 8 月。 临时措施: 临时堆土区域采用密目网苫盖 0.07 万 m ² , 堆土坡脚采用编织袋拦挡, 长度 96m, 实施时间为 2023 年 7 月~2024 年 5 月; 施工生产区堆放的材料采用无纺布覆盖, 覆盖面积 900m ² , 实施时间为 2023 年 7 月~2024 年 1 月; 施工临建占用临时占地区域拆除后撒播草籽进行植被恢复, 播撒草籽 0.252hm ² , 实施时间为 2024 年 8 月~2024 年 9 月。			
	水土保持工程估算 (万元)	工程措施	6.13	植物措施
临时措施		38.09	水土保持补偿费	3.46
独立费用		建设管理费	0.48	
		水土保持监理费	0	
		设计费	16	
总投资		107.08		
编制单位	北京林丰源生态环境规划设计院有限公司		建设单位	国家管网集团东部原油储运有限公司黄岛油库
法人代表及电话	赵云杰		法人代表及电话	张长青
地址	北京市海淀区清华东路 35 号北京林业大学学研中心 2 层 C0202-1 室		地址	青岛市黄岛区油港二路 8 号
邮编	100083		邮编	252000
联系人及电话	杨强 13269881370		联系人及电话	孔鲁疆 17669683325
电子信箱	961825880@qq.com		电子信箱	/
传真	/		传真	/

附 件

附件 1 项目支持性文件

附件 2 工程布局及施工组织

附件 3 工程占地表

附件 4 水土流失预测表、土石方平衡流向表

附件 5 工程措施及工程量汇总表

附件 6 单价汇总表、投资估算总表及分部工程投资表

附件 7 水土保持管理

附件 8 现场照片

附 图

附图 1 地理位置图

附图 2 工程总平面布置图

附图 3 水土保持措施总体布设图

附件 1

项目支撑性文件

1.1 备案证明

企业投资项目备案证明

国家管网集团东部原油储运有限公司黄岛油库：

你单位国家管网集团董东原油管道董家口输油站配套工程备案申请材料已收悉。申请材料声明，该项目属于《产业结构调整指导目录》（允许类），符合国家产业政策。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，原则同意该项目备案。有关事项证明如下：

一、项目单位：国家管网集团东部原油储运有限公司黄岛油库

二、项目名称：国家管网集团董东原油管道董家口输油站配套工程

三、建设地点：西海岸新区泊里镇中心路北、纬十五路南

四、建设内容及规模：项目总占地面积 39.5 亩，规划建筑面积 26335 平方米；新建综合值班楼、扩建现有综合用房、新建计量间、联合门卫、新增配套实施电气、自控、通讯信息、给排水等内容，对管道原油运输进行计量。

五、项目计划总投资 6287 万元。其中，固定资产投资 6287 万元，包括设备工器具购置费 2852 万元，建筑安装工程费 618 万元，工程建设其他费 2537 万元，预备费 280 万元。

项目资金来源为自有资金 6287 万元。

六、若上述备案事项发生重大变化,请你单位及时通过在线审批监管平台办理备案变更手续,并告知备案机关。

七、请依照法律法规和国家有关规定,及时办理环境影响评价、安全生产审查、节能审查等各项手续。

八、请你单位于每月 5 日前,登陆国家重大建设项目库(<http://kpp.ndrc.gov.cn>),更新项目进展情况。

九、请你单位在项目开工、建设期年底、竣工后 30 日内,登录青岛投资项目在线审批监管平台(<http://qdsp.qingdao.gov.cn/investment/index.aspx>),在“我的项目”中如实填报项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。

十、项目单位应当对备案信息真实性负责。主管部门将依据《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法》,按照“双随机、一公开”原则,对项目实施情况开展事中事后监管。

青岛董家口经济区管理委
员会

2022 年 11 月 17 日

项目统一编码: 2211-370211-04-01-866933

查询网站: 青岛投资项目在线审批监管平台



查询二维码:

请妥善保管该文件,避免信息泄露

1.2 水土保持方案编制委托书

国家管网集团董东原油管道董家口输油站配套工程 水土保持方案编制委托书

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》等相关法律、法规要求，我单位现委托贵单位编制完成《国家管网集团董东原油管道董家口输油站配套工程水土保持方案报告表》。请贵单位按照国家、行业及相关部门现行的标准、规范、技术条例等，组织专业人员尽快开展工作，完成水土保持方案编制。

特此委托

国家管网集团东部原油储运有限公司黄岛油库

2023 年 2 月

1.3 土石方说明

土石方承诺书

由我单位组织实施的国家管网集团董东原油管道董家口输油站配套工程，在建设过程中项目总挖方 0.97 万 m^3 ，总填方 1.14 万 m^3 ，借方 0.17 万 m^3 ，借方采用外购获得，无弃方。

我单位承诺，本项目土石方数据情况属实，土石方开挖及调运过程中产生的水土保持责任由我单位负责。

建设单位：国家管网集团东部原油储运有限公司黄岛油库

2023 年 2 月

附件 2

工程布局及施工组织

2.1 项目概况

2.1.1 项目背景情况介绍

为确保中国石化沿江、山东及中原地区炼油企业所需进口原油的稳定供应，中国石化规划建设了董家口原油商业储备基地工程（以下简称“董家口商储基地”），并依托董家口商储基地建设董家口至东营原油管道工程（以下简称“董东管道”），与东临复线原油管道连接，实现将进口原油输送至齐鲁石化、济南炼厂等管道沿线石化企业。2012 年 7 月，董家口商储基地水土保持方案报告书已获山东省水利厅批复，截至 2021 年 6 月，董家口商储基地已建设完成。2020 年 10 月，随着管网运营机制改革，在建的董东管道划归国家管网集团建设管理。

董东管道起点为董家口输油站，终点为东营输油站，管线途径 4 市 8 县；董家口输油站按照与商储基地建管一体化原则进行设计，生产运营管理、变配电、站场消防、给排水、含油固废处理等均依托商储基地；在商储基地联合控制中心、机柜间内增设输油站的 SCADA 系统控制台和机柜；依托商储基地消防控制系统进行扩容，接入输油站的火气报警信号；新建联合泵棚 1 座、阀组区 1 处、变频器间 1 座，2016 年 1 月，董东管道水土保持方案报告书已获山东省水利厅批复。

2020 年 10 月，在建的董东管道划归国家管网集团建设管理后，因项目建设、管理主体变更，董家口输油站有必要独立于中石化董家口原油商业储备基地运行管理，因此需对已批复的董东管道工程董家口输油站初步设计进行变更调整。董家口输油站建设依托条件发生变化，输油泵区、阀组区由董家口商储基地预留地东侧调整至南侧，并新增综合楼、PLC 机柜间、UPS 间、通信机房、油品化验间、变电所等辅助用房；增设原油交接计量系统；输油站用电、用水设置独立交接计量。

基于董家口输油站建设方案变更，增加投资额度较高，董东管道工程整体投资控制困难大，同时为加快管道建设进度，确保董东管道按计划投产，董家口输油站分两个项目实施。将影响管道投产所必须的联合泵棚、阀组区、10kV 变电所以及部分综合用房（含 PLC 机柜间、通信机柜间、UPS 间、电池间、工具间）、道路等内容由董东管道工程先期建设实施（以下简称“先期工程”，不属于本项目建设范围），先期工程占地面积 0.63hm²，已于 2019 年 8 月开工，2022 年 8 月完工；其他生产设施、辅助生产设施等由本配套工程设计实施，主要建设内容

包括新建 1 座综合值班室；扩建 1 座综合用房、新建 1 座门卫；新建 1 座计量间、体积管间、水标间等生产设施，同时配建实施电气、自控、通讯信息、给排水和绿化等工程，本期实施占地面积为 2.0hm²，尚未开工建设。

本项目建设内容与董东管道建设内容划分如下：

表2-1 本项目与董东管道关于输油站建设内容对比

序号	项目	董东管道工程	本项目
1	总图	站场竖向、道路、排水沟	站场围墙、绿化等
2	生产区	阀组区、联合泵棚及相关输油设备、 管线安装	计量间、体积管间、水表间及相关 输油设备、管线安装
3	辅助生 产区	10kV变电所、综合用房（含PLC机柜 间、通讯机房、UPS间、电池间、应 急物资库房）、含油固废暂存间	综合值班室、综合用房（扩建，含 化验间、工具间、车库及维修间）、 门卫

2.1.2 项目地理位置

项目位于山东省青岛市西海岸新区泊里镇中心路北、纬十五路南，其四至为：北至董家口商储基地预留用地，东侧为机柜间及雨水监测与应急缓冲设施，西至为商储库办公区，南至为库区围墙。本项目总用地面积为 2.88hm²，其中永久占地面积 2.63hm²，临时占地面积 0.25hm²。

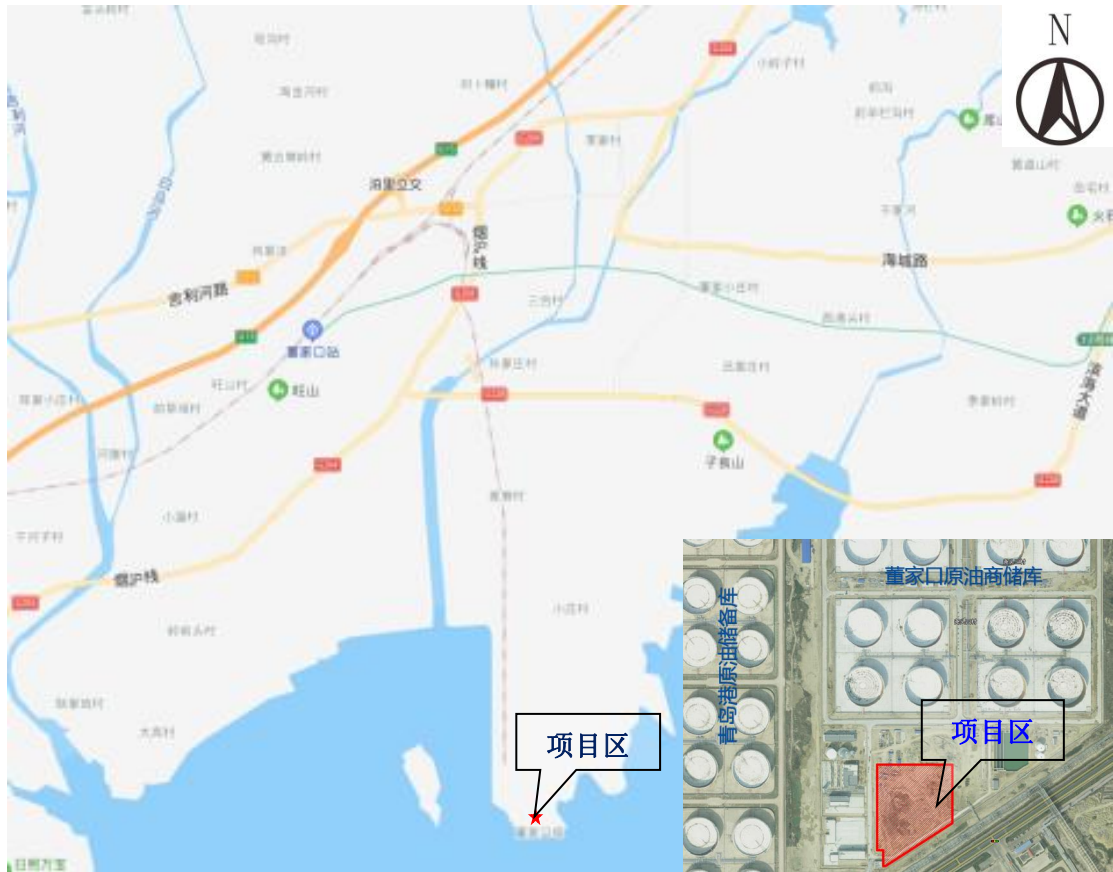


图 2-1 项目地理位置

2.2 工程布局

2.2.1 项目组成及布置

本项目建设内容包括新建 1 座综合值班室（含站控值班室、通信机房等）；扩建 1 座综合用房（含化验间、工具间、车库及维修用房），新建董家口输油站门卫 1 座；新建 1 座计量间，同时配套实施电气、自控、通讯信息、给排水和绿化等工程。

一、平面布置

本项目在董东管道输油站先期工程的基础上进行后期配套工程的建设，先期工程已完成输油站内阀组区、联合泵棚及相关输油设备、管线等生产设施的建设，10kV 变电所、综合用房（含 PLC 机柜间、通讯机房等）、含油固废暂存间等附属生产设施的建设，道路、排水沟、场平等配套设施的建设。

本工程主要对董东管道工程先期工程实施的综合用房进行扩建，后在扩建后的综合用房南侧新建 1 座综合楼（三层）供办公使用，并在阀组区北侧新建 1 座计量间、体积管间、水标间。为防止输油站内跑冒滴漏现象对地面造成影响，项目综合楼北侧布设绿地，南侧道路和广场采用彩色混凝土铺设，综合用房周边区域全部硬化，采用彩色混凝土敷设，项目的各生产设施之间步道采用混凝土敷设，联合泵棚南侧、阀组区南侧为预留用地，预留区域在工程完工后根据项目实际情况建设所需生产设施，未建前实施临时绿化。本站共设两个出入口，均位于项目区西侧，出入口与商储内部道路衔接。

二、竖向布置

本项目在董东管道先期工程实施完毕基础上展开建设，先期工程已完成场平及场地标高校正工作，场平土方工程由董东管道先期工程负责，不在本项目范围内；本项目开展工程前场地标高为 8.2m~8.5m，建筑物设计标高 8.4~9.25m，绿化区域设计标高为 8.3m~8.6m。场区竖向采用平坡式，由北坡向南。

三、基础配套设施

给水：本期工程接入董东管道工程先期工程配建的供水系统，项目水源由董家口港区给水管供给，施工期间，直接从港区附近水源接入，能够满足施工需要。施工后期，敷设给水管网，与站内已有给水管顺接，可满足规划区用水量的要求。

雨水排水：项目排水采用雨污分流制，输油站先期已完成排水沟的建设，与

东北侧的雨水监测池相连，经监测合格后外排。

污水排水：项目产生的污水主要是生活污水和生产废水，生活污水直接排入先期工程已敷设完毕的污水管网系统。计量间冲洗设备产生的废水含有少量油污，就近排入计量间东侧的含油污水管线（DN100），统一处理。综合用房实验装置产生的实验废水定期收集，直接外运处理，不接入任何污水系统。含油固废暂存间产生的少量废水，就近排入收集池，并设置水封措施，定期外运处理，不接入任何污水系统。

道路：先期工程已实施输油站内道路系统，站外建设有完善的市政道路，可直接使用。

2.3 施工组织

2.3.1 施工条件

项目位于青岛市西海岸新区泊里镇中心路北、纬十五路南，其用地范围周边有港润大道、经十路、纬十五路等市政道路，周边环境能满足项目施工，满足本项目建设所需材料、设备、机械等的运输要求；施工用水、用电依托先期工程，用水用电均接自董家口港区给水管网系统和变压器供电系统，能够满足项目施工生产、生活需求；工程所需施工材料均可从附近建材市场购买，施工机械由施工单位提供。

2.3.2 施工布置

本项目施工临建主要包括施工生产区、施工生活区、临时堆土区及施工便道，施工临建合计占地面积约 0.72hm^2 ，其中临时占用项目区内面积为 0.47hm^2 ，临时占用项目区外面积为 0.25hm^2 。

其中施工生产区主要作为钢筋加工区、施工材料临时堆放地、混凝土搅拌放置区，拟在阀组区南侧、综合值班室南侧及项目区北侧商储库预留用地三处布设施工生产区，占地面积为 0.15hm^2 ；施工生活办公区主要是项目现场办公用房等，布置于项目区北侧商储库预留用地内，占地面积为 0.10hm^2 ；临时堆土区主要用于堆放基坑开挖过程中产生的临时堆土，布置于项目区北侧商储库预留用地内，占地面积为 0.06hm^2 ；施工便道主要是在工程建设内容实施过程中，根据项目现场情况，本项目施工便道采用项目区内设计道路，施工便道面积约 0.41hm^2 ，其

中 0.38hm² 为现状道路。

项目施工临建布置位置、面积及使用时间见下表。

表 2-2 项目施工临建布置情况表

序号	施工临建				
	名称	位置及内容	面积 hm ²	使用时间	备注
1	施工生产区	阀组区南侧钢筋、木工加工棚	0.03	2023 年 7 月 ~2024 年 1 月	临时占用项目内 预留用地
		综合值班室南侧侧砂浆搅拌区	0.03	2023 年 7 月 ~2024 年 1 月	临时占用项目内 道路及广场区
		项目区北侧商储库预留用地 内材料堆放区	0.09	2023 年 7 月 ~2024 年 9 月	临时占地
2	施工生活区	项目区北侧商储库预留用地 内施工生活办公区	0.10	2023 年 7 月 ~2024 年 9 月	临时占地
3	临时堆土区	项目区北侧商储库预留用地 内临时堆土区	0.06	2023 年 7 月 ~2024 年 5 月	临时占地
4	施工便道	项目区内车行道	0.41	2023 年 7 月 ~2024 年 2 月	永久占地，其中 0.38 为现状道路
合计			0.72		

2.3.3 施工方法与工艺

（一）建构筑物工程

（1）建筑结构

项目建构筑物基本为框架结构，基础形式为柱下独立基础。

（2）基础施工

柱下独立基础施工

施工工艺：定位放线→人工挖土→基坑土质验收→浇混凝土垫层→扎承台钢筋→验收钢筋→浇筑混凝土→人工养护→基础砌体→验收→土方分层回填。

垫层混凝土在基础验槽后立即浇筑，以免地基被扰动。在浇灌混凝土前，将模板和钢筋上的杂物、泥土、油污等清除干净，且模板浇水加以湿润。浇筑柱下基础时，保证柱子的插筋位置正确，防止造成位移和倾斜。

（二）管线施工工艺

管线施工工艺为：测量→放样→沟槽开挖→基础处理→连接、下管、校管→管槽回填。管槽开挖严格控制挖深，不得扰动基底底层原状土。管道铺设过程，下管用人工进行。在管顶 0.7m 以上部分回填，采用机械回填。管顶以下管材两侧同时回填，并夯实，以免管道受压不均，导致变形、移位。

附件 3

工程占地表

3.1 工程占地

项目总用地面积 2.88hm²，其中永久占地 2.63hm²，临时占地 0.25hm²，占地类型为空闲地、管道运输用地。董家口输油站先期工程已于 2022 年 8 月完工，本项目在此建设完成基础上进行配套设施的建设。

场外供水、供电、道路等工程均依托已有设施，不纳入本项目范围；本项目将产生临时占地 0.25hm²，其水土流失防治责任单位为国家管网集团东部原油储运有限公司黄岛油库。施工生活区位于项目区北侧，为临时占地，施工结束后拆除相关设施，恢复为临时绿地；临时生产区有三处，其中两处位于项目区内部，为永久占地，施工结束后恢复为原有区域的建设内容，一处位于项目区外北侧，为临时占地，施工结束后恢复为临时绿地；临时堆土区位于项目区外北侧，为临时占地，施工后期清除临时堆土，恢复建设为临时绿地。

表 3-1 项目占地面积、性质及类型统计表

分区		占地性质	占地面积 (hm ²)	占地类型
建构筑物工程区		永久占地	0.20	空闲地
道路及广场工程区		永久占地	0.48	空闲地
绿化及管线工程区		永久占地	0.86	空闲地
预留用地工程区		永久占地	0.19	空闲地
已建成区域		永久占地	0.90	管道运输用地
施工临建区	施工生产区	永久占地	(0.06)	空闲地
		临时占地	0.09	空闲地
	施工生活区	临时占地	0.10	空闲地
	施工便道	永久占地	(0.41)	道路用地
	临时堆土	临时占地	0.06	空闲地
合计			2.88	

注：“()”中占地面积位于永久占地范围内，不重复计算

附件 4

水土流失分析预测及土石方平衡

4.1 水土流失分析与预测表

4.1.1 水土流失现状

根据《全国水土保持规划（2015~2030年）》、《全国水土规划国家级水土流失重点预防区和重点复核划分成果的通知》（办水保[2013]188号）、《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（鲁水保字[2016]1号）、《山东省水土保持规划》（2016~2030年）、《青岛市水土保持规划》（2016~2030年）及《青岛市人民政府关于划分市级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（清政发[2015]29号），本项目水土保持区划处于胶东半岛丘陵蓄水保土区，项目区不处于国家层面和市级层面重点“两区”划分中，但处于五莲山北麓省级水土流失重点治理区。场区地面较平坦，地貌形态为近海低地。项目水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度侵蚀范围。根据《青岛市水土保持规划》（2016~2030年）相关统计，且项目区近海，地面标高小于100m，确定本项目土壤侵蚀模数为 $250\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据中华人民共和国行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.1.2 土壤流失量预测

1、预测单元

项目区已建成区不在本项目预测单元内，本项目预测单元总面积 1.98hm^2 ，其中建构筑物工程区 0.20hm^2 ，道路及广场工程区 0.48hm^2 ，绿化及管线工程区 0.86hm^2 ，预留用地工程区 0.19hm^2 ，施工临建区 0.34hm^2 （施工便道中 0.38hm^2 利用现状道路，不在预测单位内）。

在工程施工过程中，不同的部位和不同的施工阶段、施工工艺，对地表的扰动及造成的水土流失强度也有所不同，为了更加合理地进行水土流失预测和分析，根据项目建设情况及项目区水土流失形式和特点，结合主体工程设计和实地查勘，按建构筑物工程区、绿化及管线工程区、预留用地工程区、施工临建工程区进行水土流失预测。见表4-1。

表4-1 本项目区水土流失预测范围及单元

序号	分区			占地面积 (hm ²)	备注
1	建构筑物工程防治区			0.20	
2	道路及广场工程防治区			0.48	
3	绿化及管线工程防治区			0.86	
4	预留用地工程防治区			0.19	
5	施工 临建 工程 防治 区	①	施工生产区	(0.06)	位于预留用地工程区，2023.7~2024.1 计算 施工期间水土流失量，2024.2~2024.9 将此 部分内容归入道路及广场工程区、预留用地 工程区内计算水土流失量
				0.09	
		②	施工生活区	0.10	
		③	施工便道	(0.03)	
		④	临时堆土区	0.06	
	合计			0.98	

注：“（）”中占地位于永久占地范围内，不重复计算面积，分时段计算水土流失量。

2、预测时段

本项目为建设类项目，本方案设计阶段达到可行性研究深度。根据工程建设类工程特点，结合本性工程建设可能产生水土流失的要素与环节分析，预测原则是各预测分区的预测时段根据主体工程进度安排，结合产生水土流失的季节，以最不利的时段进行预测，超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测应分施工期和自然恢复期两个时段进行。本项目属于建设类项目，工程施工期间，由于建构筑物工程区存在开挖、回填、绿化工程区存在土地整治等施工活动，使原地表土壤结构遭到了破坏，土壤抗蚀能力降低，在水力、风力等外营力作用下，可能造成项目区水土流失的加剧，因此，施工期是本次水土流失预测的重点。随着工程施工的结束，项目区被建构筑物或植被覆盖，项目区水土流失逐渐减少。但由于植物措施保水保土效果的滞后性，植物措施难以在短时间内完全发挥水土保持功能，在自然恢复期项目区仍会有一定量的水土流失。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季（风季）长度的按一年计算，不超过雨季（风季）长度的按比例计算。本项目区域集中降雨体现在6~9月。则根据工程的特点，结合主体工程设计报告，本方案确定各防治分区预测时段如

下:

(1) 建设期

本项目根据施工进度计划，确定施工期预测时段。

(2) 自然恢复期

自然恢复期是指在不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度能自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度，自然恢复期为 3 年。本项目预留用地工程区为以后项目生产设施建设做准备，施工结束后对该区域进行临时绿化，由于预留用地内建设时序未确定，方案考虑其自然恢复期的水土流失情况；施工生产区临时占地施工结束后进行临时绿化，方案不再考虑其自然恢复期的水土流失情况。

表4-2 本项目区土壤流失预测时段表

序号	分区			预测范围 (hm ²)	时段	时间 (a)
施工期	建构筑物工程防治区			0.20	2023 年 7 月~2024 年 1 月	1
	道路及广场工程防治区			0.48	2024 年 2 月~2024 年 6 月	0.5
	绿化及管线工程防治区			0.86	2024 年 7 月~2024 年 9 月	0.75
	预留用地工程防治区			0.19	2024 年 7 月~2024 年 9 月	0.75
	施工临建工程防治区	①	施工生产区	(0.06)	2023 年 7~2024 年 1 月	1
				0.09	2023 年 7 月~2024 年 9 月	1.75
		②	施工生活区	0.10	2023 年 7 月~2024 年 9 月	1.75
		③	施工便道	0.03	2023 年 7 月~2024 年 2 月	1
		④	临时堆土区	0.06	2023 年 7 月~2024 年 5 月	1
自然恢复期	绿化及管线工程防治区			0.86	2024 年 10 月~2027 年 9 月	3
	预留用地工程防治区			0.19	2024 年 10 月~2027 年 9 月	3
	施工临建工程防治区			0.25	2024 年 10 月~2027 年 9 月	3

注：（）表示该区域占用永久占地。

3、土壤侵蚀模数

(1) 土壤侵蚀模数背景值

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于北方土石山区，项目区容许土壤侵蚀模数为 200t/(km².a)。根据水利部水土保持监测中心“第一次安全全国水利普查水土保持数据”、土壤侵蚀类型图及实地踏勘，项目区侵蚀方式以微度水力侵蚀为主，兼有轻度水力侵蚀，项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 250t/(km².a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

按照工程建设区地貌类型特点,采用数学模型法确定项目建设期的土壤侵蚀模数。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018),扰动后各侵蚀单元的计算如下:

①上方无来水工程堆积体土壤流失量公式:

$$M_{dw} = 100XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}$$

式中: M_{dw} —上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t;

X —工程堆积体形态因子, 无量纲, 本报告取 0.92;

R —年均降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h);

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土质因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子, 无量纲;

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲。

根据上式计算, 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算详见下表。

表 4-3 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数

序号	项目	因子	公式	临时堆土区
1	工程堆积体	M_{dw}	$M_{dw} = 100XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}$	3328
(1)	工程堆积体形态因子	X		0.92
(2)	降雨侵蚀力因子	R	$0.053pn^{1.655}$	1906.28
(3)	年降水量	pn		794
(4)	工程堆积体土石质因子	G_{dw}	$G_{dw} = a_1e^{b_1\delta}$	0.05
(5)	堆积体坡长因子	L_{dw}	$L_{dw} = (\lambda/5)^{f_1}$	1.15
(6)	坡长 (m)	λ		6
(7)	堆积体坡度因子	S_{dw}	$S_{dw} = (\theta/25)^{d_1}$	0.33
(8)	坡度 (°)	θ		10

②上方无来水工程开挖面土壤流失量公式:

$$M_{kw} = 100RG_{kw}L_{kw}S_{kw}$$

式中: M_{kw} —上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量, t/(km²·a);

R —年均降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h), 可采用简易公式根据当地多年平均降雨量计算;

G_{kw} —上方无来水工程开挖面土质因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

L_{kw} —上方无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{kw} —上方无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲。

表 4-4 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数

序号	项目	因子	公式	建构筑物工程区
1	工程开挖面	M_{kw}	$M_{kw}=100RG_{kw}L_{kw}S_{kw}$	2708
(1)	降雨侵蚀力因子	R	$0.053pn^{1.655}$	1906.28
(2)	年降水量	pn		794
(3)	工程开挖面土石质因子	G_{kw}	$G_{kw}=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho}$	0.01
(4)	土体密度	ρ		1.65
(5)	粉粒 (0.002-0.05mm) 含量	SIL		0.48
(6)	黏粒 (<0.002mm) 含量	CLA		0.25
(7)	开挖面坡长因子	L_{kw}	$L_{kw}=(\lambda/5)^{-0.57}$	1.34
(8)	坡长 (m)	λ		3
(9)	开挖面坡度因子	S_{kw}	$S_{kw}=0.8\sin\theta+0.38$	1.06
(10)	坡度 (°)	θ		45

③地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量公式:

$$M_{yd} = 100RK L_y S_y BET$$

$$K_{yd} = NK$$

式中:

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$ 。

R ——年均降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$, 可采用简易公式根据当地多年平均降雨量计算, $Rn=0.053p_n^{1.655}$;

K_{yd} ——土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_y ——一般扰动地表坡长因子, 无量纲;

S_y ——一般扰动地表坡度因子, 无量纲;

B ——植被覆盖因子, 无量纲;

E ——工程措施因子, 无量纲;

T ——耕作措施因子, 无量纲;

N ——地表翻扰后可蚀性因子增大系数。

表 4-5 一般扰动地表工程堆积体土壤侵蚀模数

序号	项目	因子	公式	道路及广场工程区	绿化管线工程区	预留用地区	施工临建工程区
1	工程开挖面	M_{yd}	$M_{yd}=100RK_{yd}L_yS_y$ BET	1396	1396	1396	1396
(1)	降雨侵蚀力因子	R	$0.053p_n^{1.6}$ 55	1906.28	1906.28	1906.28	1906.28
(2)	年降水量	p_n		794	794	794	794
(3)	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=NK$	0.03	0.04	0.04	0.04
(4)	可蚀性因子增大系数	N		2.13	2.13	2.13	2.13
(5)	土壤可蚀性因子	SIL		0.0124	0.02	0.02	0.019
(6)	一般扰动地表坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)$ m	1.22	1.22	1.22	1.22
(7)	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	29.89	29.84	29.84	29.84
(8)	水平投影长度	λ_x		30	30	30	30
(9)	坡长指数	m		0.5	0.5	0.5	0.5
(10)	计算单元坡度 (°)	θ		6	6	6	6
(11)	一般扰动地表坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e(2.3-6.1\sin\theta)]$	1.43	1.58	1.58	1.58
(12)	植被覆盖因子	B		0.095	0.095	0.095	0.095
(13)	工程措施因子	E		1	1	1	1
(14)	耕作措施因子	T		1	1	1	1

在自然恢复期，绿化区域存在水土流失。绿化工程及周边临时占地绿化施工后，草坪能够提供较为全面的苫盖，铺植草皮覆盖度能达到 90%以上，播种草坪在数周内也可达到 30%左右的覆盖度，而且地面坡度较小，故自然恢复期的水土流失程度应以轻度为主，本方案确定第一年侵蚀模数为 800t/(km²•a)，第二年为 500t/(km²•a)，第三年为 250 t/(km²•a)。

4.1.3 预测结果

本项目土壤流失量预测的内容主要为项目建设期和自然恢复期的土壤流失量。

(1) 建设期可能产生的土壤流失量预测

根据以上确定的土壤侵蚀模数和预测时段进行计算后本项目建设期水土流失总量 30.81t，新增水土流失量 26.53t。

表 4-6 建设期土壤流失量预测表

侵蚀单元		水土流失面积 (hm ²)	时间 (a)	土壤背景侵蚀模数 (t/km ² .a)	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	背景流失量 (t)	土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
建构筑物工程防治区		0.2	1	250	2708	0.5	5.42	4.92
道路及广场工程防治区		0.48	0.5	250	2708	0.6	6.5	5.9
绿化及管线工程防治区		0.86	0.75	250	1396	1.61	9	7.39
预留用地工程防治区		0.19	0.75	250	1396	0.36	1.99	1.63
施工临建工程防治区	施工生产区	0.06	1	250	1396	0.15	0.84	0.69
		0.09	1.75	250	1396	0.39	2.2	1.81
	施工生活区	0.1	1.75	250	1396	0.44	2.44	2
	施工便道	0.03	1	250	1396	0.08	0.42	0.34
	临时堆土区	0.06	1	250	3328	0.15	2	1.85
合计						4.28	30.81	26.53

(2) 项目自然恢复期可能产生土壤流失量预测

项目区自然恢复期水土流失总量为 20.16t, 新增水土流失总量为 10.40t, 预测结果详见下表 4-7。

表 4-7 自然恢复期土壤流失量预测表

侵蚀单元	水土流失面积 (hm^2)	土壤背景侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)			背景流失量(t)	土壤流失量(t)	新增土壤流失量(t)
绿化及管线工程防治区	0.86	250	800	500	250	6.45	13.33	6.88
预留用地工程防治区	0.19	250	800	500	250	1.43	2.95	1.52
施工临建工程防治区	0.25	250	800	500	250	1.88	3.88	2
合计	1.3					9.76	20.16	10.4

综上计算, 项目建设产生水土流失总量为 50.97t, 新增水土流失总量为 36.93t。

4.1.4 水土流失危害分析

本工程建设造成的水土流失将对建设区的水土资源和生态环境带来不利影响。主要表现在:

(1) 破坏水土资源

项目的建设导致工程建设区的土地遭到破坏和扰动, 土壤有机质流失, 土壤结构遭到破坏, 土地的保水能力减弱。

(2) 导致水土流失

由于本工程建设破坏原地貌及植被,同时施工裸地面积增加,扰动了原土层,为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件,造成水土流失,如不编制水保方案,泥沙排入雨水管网,容易造成堵塞,影响项目区排水。

(3) 影响景观和生态环境

项目土石方工程量较大,引起的土壤侵蚀也较为严重,尤其是堆土土质疏松,施工过程中若不采取有效的防护措施,可能以扬尘等形式影响周边环境。

(4) 对工程本身的影响

项目建设破坏原地貌而产生的大量裸露地表,形成的松散临时堆土等,遇到适当的降雨条件,便可产生较大的径流,造成施工场地内泥水横流,影响施工安全和施工进度。

(5) 项目建成后,项目区内硬化面积增大,项目下垫面的改变,增大雨天项目地表径流,造成水的流失。

4.2 土石方平衡流向表

本项目在先期工程基础上进行建设，先期工程已完成清表工作，并对整个场地进行了平整，清表和场平过程中的土石方不计入本项目内。

根据项目初步设计平面图及现场标高勘察，本项目的土石方挖填情主要涉及建构筑物工程区、道路及广场工程区、绿化及管线工程区、预留用地工程区四个区域，施工临建区在施工结束后只对场地进行临时绿化，不对土地开挖与回填。

（1）建构筑物工程区

建构筑物工程区内联合泵房、10KV 变电所、综合用房、阀组区、含油固废暂存间为已建建筑，本项目建设内容为综合值班室、门卫、计量间及扩建综合用房。

其中综合值班室、门卫、扩建综合用房为单框架结构、混凝土基础，占地面积约 0.09hm^2 ，基础开挖深度约 $1.5\sim 1.8\text{m}$ ，开挖量为 1290m^3 ，基础回填厚度约 0.5m ，回填量为 441m^3 ；计量间为门式钢架结构、独立柱基础，计量间独立柱直径为 5m ，共计四根，独立柱基础埋深约 2m ，开挖土方量为 39m^3 ，计量间占地面积约 0.11hm^2 ，需垫高 30cm ，回填土方量为 350m^3 。建构筑物工程总挖方量为 1329m^3 ，总填方量为 791m^3 ，余方为 539m^3 。

（2）道路及广场工程区

项目道路及广场工程区总占地面积为 0.48m^2 ，该区域场平后现状标高平均约 8.20m ，设计标高约 $8.3\sim 8.45\text{m}$ ，需在现状基础上进行垫高约 $0.1\sim 0.15\text{m}$ ，回填用土来源于建构筑物工程区，回填土方量为 539m^3 。

（3）绿化及管线工程

本项目在依托先期工程建设的基础上，只对本次的建构筑物进行配套的管线建设。

本项目绿化区域面积约 0.86hm^2 ，场平后现状标高平均约 8.20m ，绿化区域设计标高约 $8.3\sim 8.6\text{m}$ ，绿化实施前该区域已完成场平，但场平后土壤土质较差，为保证植物的存活率，项目需对绿化区域进行土地整治，采用种植土垫高约 20cm ，种植土来源为外购种植土，需外购种植土回填量约 1720m^3 。外购种植土在运输环节的水土保持责任由土方拉运公司承担，种植土进入场地后，水土保持责任由建设单位承担。绿化区域开挖的土方量平摊回填至预留工程区内，待后期生产设

施建设时使用。

项目管线建设主要为生活给水管线、污水管线、供电管线、暖通管线，均采用直埋方式敷设，给水管线管径为 DN25~DN50，直埋长度共计约 110m，平均挖深 1.5m；污水管线管径为 DN50~100，直埋长度合计约 80m，平均挖深 2m；供电电缆为 3×10~19×2.5，直埋长度合计约 3650m，平均挖深 1m；暖通管线管径 DN32~DN180，直埋长度合计约 690m，平均挖深 2m。管线挖填情况如下表所示。

表 4-8 管线土石方挖填计算表

类型	管径	长度(m)	挖深(m)	边坡	底宽(m)	顶宽(m)	挖方(m³)	填方(m³)
给水	DN50	20	1.5	1:0.3	0.5	1.4	281	281
	DN32	50	1.5	1:0.3	0.5	1.4	711	711
	DN25	40	1.5	1:0.3	0.5	1.4	57	57
排水	DN50	40	2	1:0.3	0.5	1.7	88	88
	DN100	40	2	1:0.3	0.5	1.7	88	88
暖通	D42~D108	690	2	1:0.3	0.5	1.7	1518	1518
供电	3*10~19*2.5	3650	1	1:0.4	1.5	2.1	6570	6570
合计		4530					8420	8420

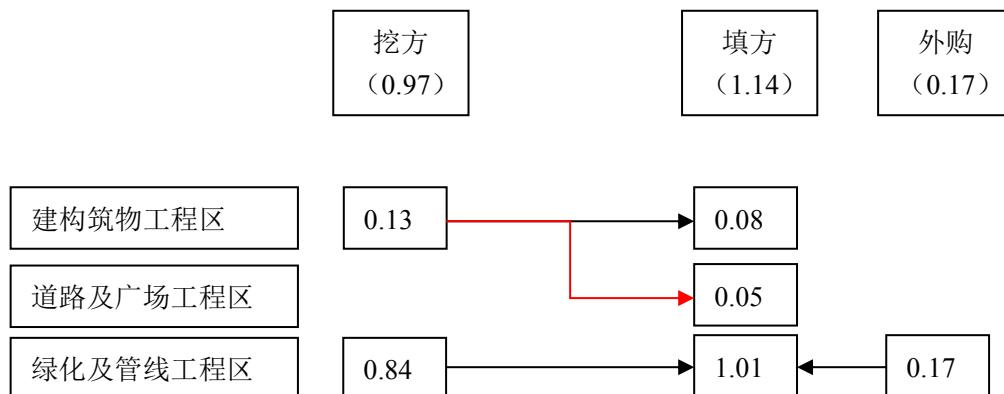
综上，项目绿化及管线工程区开挖土方量为 8420 m³，填方量为 10140 m³，外购土方量为 1720m³。

综上所述，本项目挖填方总量为 2.11 万 m³，其中挖方为 0.97 万 m³，总填方为 1.14 万 m³，外购种植土量为 0.17 万 m³。

表 4-9 项目土石方平衡表

单位: 万 m³

序号	分类	挖方	填方	内部调运				外购
				调入		调出		
				数量	来源	数量	去向	数量
①	建（构）筑物工程区	0.13	0.08			0.05	②	
②	道路及广场工程区		0.05	0.06	①			
③	绿化及管线工程区	0.84	1.01					0.17
合计		0.97	1.14	0.14		0.14		0.17



注: ———→ 内部调运方向

图 4-1 项目土石方流向图

单位: 万 m³

附件 5

工程措施及工程量汇总表

5.1 水土保持措施

5.1.1 措施总体布局

项目水土保持措施总体布局表见表 5-1，水土保持措施体系框图详见图 5-1。

表 5-1 水土流失防治措施体系表

防治分区	主体工程已有设计措施	本方案补充设计措施
建构筑物工程防治区		密目网苫盖
道路及广场工程防治区		密目网苫盖
绿化及管线工程防治区	土地整治、景观绿化	密目网苫盖
预留用地工程防治区	播撒草籽临时绿化	密目网苫盖
施工临建工程防治区		土地整治、密目网苫盖、编织袋拦挡、无纺布覆盖、播撒草籽临时绿化

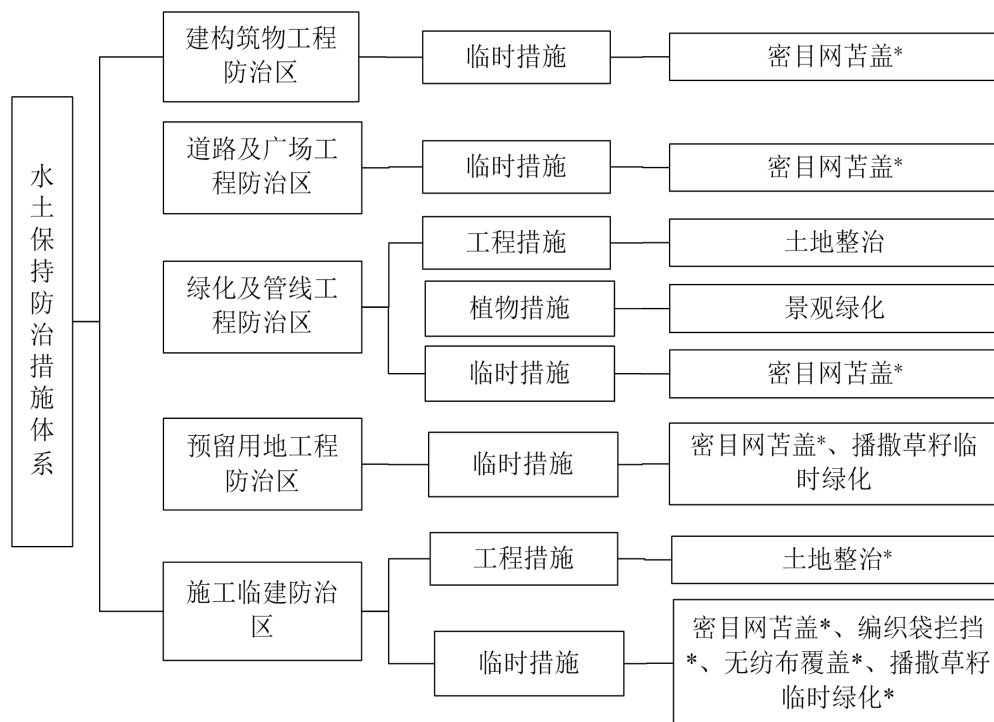


图 5-1 水土保持措施布局体系图

5.1.1 建构筑物工程区

①临时措施

密目网苫盖：建构筑物工程在基础开挖过程中，基础未施工期间采用密目网苫盖措施，密目网苫盖面积为 0.20hm^2 ，需密目网量约 0.20 万 m^2 。

5.1.2 道路及广场工程区

①临时措施

密目网苫盖：项目道路铺装过程中多存在土方裸露区域，施工单位对该防治区裸露地面进行密目网苫盖，共需密目网苫盖面积约 0.38 万 m^2 。

5.1.3 绿化及管线工程防治区

①工程措施

土地整治：在工程建设过程中，对原有地表的扰动均比较强烈，工程建设完成后，随着建筑物的建成和施工队伍的清理出场，对需绿化的土地实施土地整理以恢复地力，同时为更好地利用降雨产生的径流，土地整治通过地形整理改造，使雨水自然流入绿地进行下渗，提高雨水的利用能力，补充地下水资源，种植土回填后，进行翻耕平整，主体设计在本区进行土地整治 0.86hm^2 ，整治深度 0.20m，覆土厚度 0.20m。

②植物措施

根据站场所在的地理位置和当地的气候特点和自然环境，充分利用场区非建筑地段及零星空地进行绿化。具体布置时，在工艺装置区等有油气散发的地方周围种植油脂含量少、枝冠小、干茎低矮的小灌木或高度小于 150mm 常绿草。办公区进行重点绿化，周围种植富有观赏性的常绿乔木。根据现场调查，项目先期工程已在绿化区域种植 135 株冬青球，本工程在此基础上完善绿化。

对项目区工艺装置区绿化区域撒播草籽，主要选取抗盐碱性土地草种，并与当地生态相适应的早熟禾，播撒草籽面积为 0.84hm^2 ，乔木选用圆柏，灌木选用紫叶李、大叶黄杨和金叶女贞。栽植圆柏 10 株，栽植紫叶李、大叶黄杨、金叶女贞各 25 株。

③临时措施

密目网苫盖：施工过程中对本区域管线开挖临时堆土及裸露地表铺设密目网，考虑密目网重复使用，共需密目网苫盖 0.90 万 m^2 。

5.1.4 预留用地工程区

①临时措施

密目网苫盖：施工过程中对本区域裸露地表铺设密目网，共需密目网苫盖 0.16 万 m^2 。

撒播草籽临时绿化：项目为后期场站建设预留生产用地面积 0.19 hm^2 ，为减少项目建成后预留用地区域水土流失，临时将预留用地实施撒播草籽的措施，草籽按照 30g/ m^2 的方式撒播，草籽选用早熟禾，撒播面积为 0.19 hm^2 。

5.1.5 施工临建工程区

①工程措施

土地整治：施工临建工程区部分用地项目区预留用地及临时占地，施工结束后需进行播撒草籽临时绿化，为保证植物成活率，施工结束后对该区域进行土地整治，共需进行土地整治 0.28 hm^2 。

②临时措施

密目网苫盖：临时堆土区临时堆土密目网苫盖，减少水土流失量，苫盖密目网面积为 0.07 万 m^2 。

编织袋拦挡：临时堆土坡脚由编织袋进行拦挡，编织袋拦挡长度为 96m。

无纺布覆盖：施工生产区施工材料在雨季采用无纺布进行覆盖，无纺布覆盖面积为 0.10 万 m^2 。

撒播草籽：本区由于集中堆放临时堆土和施工生产区扰动临时占地，施工结束后对临时堆土区和施工生产区临时占地部分实施撒播草籽措施，撒播面积为 0.25 hm^2 ，草籽按照 30g/ m^2 的方式撒播，草籽选用早熟禾。

项目区水土保持防治措施量汇总表如表 5-2。

表 5-2 项目区水土保持防治措施量汇总表

序号	措施名称	单位	数量	布设位置	实施时段	备注
第一部分 工程措施						
一	绿化及管线工程区					
1	土地整治	hm ²	0.86	绿化区	2024.7	方案已有
二	施工临建区					
1	土地整治	hm ²	0.28	预留用地内及临时占地区域	2024.7~2024.8	方案新增
第二部分 植物措施						
一	绿化及管线工程区					
1	景观绿化	hm ²	0.86	绿化区	2024.7~2024.9	方案已有
第三部分 临时措施						
一	建筑物工程区					
1	密目网苫盖	万 m ²	0.20	建构筑物区	2023.7~2023.12	方案新增
二	道路及广场工程区					
1	密目网苫盖	万 m ²	0.38	道路及广场区	2023.7~2024.1	方案新增
三	绿化及管线工程区					
1	密目网苫盖	万 m ²	0.90	绿化及管线区	2023.7~2024.7	方案新增
四	预留用地工程区					
1	播撒草籽	hm ²	0.19	预留用地内	2024.7~2024.9	方案已有
2	密目网苫盖	万 m ²	0.16	预留用地内	2023.7~2024.6	方案新增
五	施工临建区					
1	密目网苫盖	万 m ²	0.07	临时堆土区	2023.7~2024.5	方案新增
2	编织袋装土拦挡	m ³	35	临时堆土区		方案新增
3	编织袋装土拆除	m ³	35	临时堆土区		方案新增
4	无纺布覆盖	m ²	900	项目区北侧商储库预留用地内材料堆放区	2023.7~2024.1	方案新增
5	播撒草籽	万 m ²	0.25	临时占地区域	2024.8~2024.9	方案新增

附件 6

单价汇总表、投资估算总表及分部工程投资表

6.1 水土保持投资估算

6.1.1 水土保持补偿费

水土保持补偿费计费标准执行《山东省发展改革委山东省财政厅山东省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鲁发改成本〔2022〕757号）的规定，本项目用地按照水土保持设施补偿标准 1.2 元/m²（不足 1m²的按 1m²计）进行补偿。本项目总用地面积为 28835m²，水土保持补偿费 34602 元。

6.1.2 水土保持总投资

本项目水土保持工程总投资为 107.08 万元，其中工程措施 6.13 万元，植物措施 29.90 万元，临时措施 38.09 万元，独立费用 26.48 万元，基本预备费 3.02 万元，水土保持补偿费 3.46 元。

表 6-1 水土保持方案投资估算总表

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费	投资 (万元)
			栽植费	苗木费			
第一部分 工程措施		6.13					6.13
一	绿化及管线工程区	4.62					4.62
二	施工临建工程区	1.51					1.51
第二部分 植物措施			23.82	6.08			29.9
一	绿化及管线工程区		23.82	6.08			29.9
第三部分 临时措施		23.57	12.26	2.26			38.09
一	建构筑物工程区	2.43					2.43
二	道路及广场工程区	4.62					4.62
三	绿化及管线工程区	10.94					10.94
三	预留用地工程区	1.94	5.32	0.98			8.24
四	施工临建工程区	3.1	6.94	1.28			11.32
五	其他临时工程费	0.54					0.54
一至三部分合计		29.7	36.08	8.34			74.12
第四部分 独立费用						26.48	26.48
一	建设管理费					0.48	0.48
二	水土保持监理费					0	0
三	水土保持监测费					0	0
四	水影响评价报告编制费					16	16
五	水土保持设施验收费					10	10
一至四部分合计							100.6
基本预备费							3.02
水土保持补偿费							3.46
工程总投资							107.08

表 6-2 工程措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分 工程措施					6.13
一	绿化及管线工程区				4.62
1	土地整治	hm ²	0.86	53770.98	4.62
一	施工临建区				1.51
1	土地整治	hm ²	0.28	53770.98	1.51

表 6-3 植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第二部分 植物措施					29.90
一	绿化及管线工程区				29.90
1	栽植费				23.82
	圆柏 (Φ=10~12cm)	株	10	60.07	0.06
	紫叶李	株	25	40.01	0.10
	大叶黄杨	株	25	40.01	0.10
	金叶女贞	株	25	40.01	0.10
	早熟禾	m ²	8447	27.77	23.46
2	苗木费				6.08
	圆柏 (Φ=10~12cm)	株	10	1122.00	1.12
	紫叶李	株	25	204.00	0.51
	大叶黄杨	株	25	25	0.06
	金叶女贞	株	25	31	0.08
	早熟禾	m ²	8447	5.1	4.31

表 6-4 临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第三部分 临时措施					38.09
一	建筑物工程区				2.43
1	密目网苫盖	m ²	2000	12.15	2.43
二	道路及广场工程区				4.62
1	密目网苫盖	m ²	3800	12.15	4.62
三	绿化及管线工程区				10.94
1	密目网苫盖	m ²	9000	12.15	10.94
四	预留用地工程区				8.24
1	密目网苫盖	m ²	1600	12.15	1.94
2	栽植费				5.32
	早熟禾	m ²	1917	27.77	5.32
3	苗木费				0.98
	早熟禾	m ²	1917	5.1	0.98
五	施工临建区				11.32
1	栽植费				6.94
	早熟禾	m ²	2500	27.77	6.94
2	苗木费				1.28
	早熟禾	m ²	2500	5.1	1.28
3	密目网苫盖	m ²	700	12.15	0.85
4	编织袋装土拦挡	m ³	35	260.92	0.91
5	编织袋装土拆除	m ³	35	34.22	0.12
6	无纺布覆盖	m ²	1000	12.15	1.22
六	其他临时工程费	%	1.5		0.54

表 6.1-5 独立费用估算表

序号	工程与费用名称	费用组成	合计(万元)
1	建设管理费	一至三部分新增措施投资和的 1.5%	0.48
2	水土保持监理费	6 万/人·年×1 年×2 人	0
3	水土保持监测费		0
	监测人工费	6 万/人·年×1.年×2 人	0
	设备费		0
4	水土保持方案编制费		16
5	水土保持设施验收费	按市场价预估	10
合计			26.48

表 6-6 工程单价汇总表

(单位: 元)

序号	定额编号	工程名称	单位	单价	其中								
					人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大
1	01004	土地整治	m ²	5.38	3.36	0.34		0.11	0.18	0.20	0.29	0.40	0.49
2	03003	铺设密目网	m ²	12.15	2.24	6.11		0.25	0.42	0.45	0.66	0.91	1.10
3	03053	编织袋装土拦挡	m ²	260.92	162.68	16.67		5.38	8.97	9.68	14.24	19.59	23.72
4	03054	编织袋装土拆除	m ²	34.22	23.52	0.00		0.71	1.18	1.27	1.87	2.57	3.11
5	16 概绿化 2-37	栽植乔木	株	60.07	28.34	3.07	0.94	0.06	0.97	7.66	8.64	5.43	4.96
6	16 概绿化 2-205	栽植灌木	株	40.01	5.04	5.94	20.88	0.02	0.96	1.36	1.54	0.97	3.30
7	16 概绿化 2-157	撒播草籽	m ²	27.77	8.53	2.83	7.00	0.02	0.55	2.31	2.60	1.64	2.29

表 6-7 施工机械台时费

(单位: 元)

编号	名称及规格	台时费 (元)	其中					
			折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	人工费	电费	动力燃料费
3037	洒水车≤5000L	65.05	6.44	7.66		18.20		32.75
3060	机动翻斗车 0.5m ³	59.59	1.22	1.22		19.5		37.65
1030	推土机 74kW	206.93	19	22.81	0.86	36		128.26
1077	蛙式夯实机 2.8kw	27.53	0.17	1.01		24	2.35	

表 6-8 工程材料单价费

(单位: 元)

序号	名称及规格	单位	预算价格
1	人工单价	工时	14.00
2	水	m ³	4
3	电	Kw · h	0.86
4	柴油	kg	6.55
5	密目网	m ²	5.60
6	编织袋	个	0.50
7	无纺布	m ²	12.15
8	圆柏 (H=2.5 ~ 3m)	株	1122.00
9	紫叶李	株	204.00
10	大叶黄杨	株	25
11	金叶女贞	株	31
12	早熟禾	m ²	5.1

6.2 效益分析

本项目位于青岛市西海岸新区泊里镇中心路北、纬十五路南。根据《山东省水土保持规划（2029~2030年）》，项目区位于五莲山北麓省级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），确定本项目执行北方土石山区以及标准。

项目位于亚湿润地区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，项目属于亚湿润地区、平原区，水土流失治理度、表土保护率、林草植被恢复率直接采用一级标准；项目地处轻度水土流失侵蚀区域，土壤流失控制比取 1.0。对标准指标值进行调整后各防治指标具体为：水土流失治理度为 95%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 25%。

本方案的编制是以减轻和控制项目建设过程中新增水土流失、改善项目场地及周边生态环境为目的，通过恢复和改善因工程建设开挖、扰动破坏的土地和植被资源，从而保证项目场地及周边自然环境能够长期良性循环。水土流失防治措施的效益主要体现在 保土效益、蓄水效益、生态效益、社会效益等方面。

根据方案设计的水土保持工程措施、植物措施的布局与数量，对照方案编制目标和所确定的水土流失防治目标，列表定量计算六项防治目标。各分区水保措施面积、建筑物及硬化面积、可绿化面积、总面积情况详见表 6-9:

表 6-9 各分区面积情况统计表

(单位: hm^2)

项目区	占地面积	扰动面积	水土流失治理达标面积	水土流失总面积	建筑物或硬化面积	绿化面积
建构筑物工程区	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0
道路及广场工程区	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0
绿化及管线工程区	0.86	0.86	0.86	0.86	0	0.86
预留用地工程区	0.19	0.19	0.19	0.19	0	0.19
已建成区	0.90					
施工临建工程区	0.72 (0.47)	0.34 (0.09)	0.34 (0.09)	0.34 (0.09)	(0.06)	0.28 (0.03)
合计	2.88	1.98	1.98	1.98	0.68	1.30

根据方案设计的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的布局与数量,对照方案编制目的和所确定的水土流失防治目标,列表定量计算六项防治目标。

(1) 水土流失治理度

本项目施工可能造成水土流失的面积 1.98hm^2 ,通过本方案的实施,本工程防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理,水土流失治理达标面积 1.98hm^2 ,随着水土保持综合措施效益的逐渐发挥,水土流失治理度达到了 99%,达到防治目标要求。

(2) 土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里平均土壤流失量之比。

项目区内容许土壤流失量为 $250\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,项目各项水土保持措施完全发挥效益后,项目区内平均土壤侵蚀模数将为 $113\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,土壤流失控制比为 2.21,达到防治目标要求。

(3) 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本项目水土流失防治责任范围内采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量为 0.97万 m^3 ,总量为 0.97万 m^3 ,渣土防护率达到 99%。

(4) 表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。
项目区内无可保护的表土,故不再评价表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

根据主体设计及临时占地类型，本项目后期可恢复植被面积 1.30hm^2 ，植物措施面积为 1.30hm^2 。本方案实施后，本工程林草植被恢复率达到 99%，达到防治目标要求。

(6) 林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

本项目林草类植被面积共计 1.30hm^2 ，项目防治责任范围为 2.88hm^2 ，本项目林草覆盖率为 45.14%。

表 6-10 国标六项防治目标实现表

项目	内容	目标值	预测值
水土流失治理度 (%)	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积	95	99
土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每平方公里年均土壤流失量	1	2.21
渣土防护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量	97	99
表土保护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量	--	不涉及
林草植被恢复率 (%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积	97	99
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积/项目建设区面积	25	45.14

附件 7

水土保持管理

方案的编制法律依据是《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》等法律法规，为保证本工程水土保持方案能够顺利实施，切实起到防治水土流失、美化环境的作用，对方案的实施制定如下保证措施。

7.1 组织管理

建设单位设置相应管理部门，负责招标落实水土保持方案编制单位、水土保持验收单位，同时负责项目施工现场的水土保持工作。具体负责人员：孔鲁疆（联系电话：17669683325）。

7.2 后续设计

（1）项目后续设计应当以水土保持技术标准和经批准的水土保持方案为依据。同时，设计单位要本着实事求是及认真负责、精益求精的精神，做好以后的设计工作，使水土保持方案做到技术上可行、经济上合理、实施后效益明显。

（2）项目单位必须严格按照水土保持方案审批部门批准的水土保持方案进行设计、施工。经审批的项目，如性质、规模、建设地点等发生变化时，项目单位或个人应及时进行水土保持工程设计变更，并按照《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的程序上报审批。

7.3 水土保持监理

水土保持工程监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障，确保达到水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用效益，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目征占地面积在 20 公顷以下，挖填土石方总量不超过 20 万立方米，水土保持监理可委托主体监理单位进行。

在监理过程中，监理单位应对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工

程提出质量评定意见，并在工程结束后向业主提交水土保持工程专项监理报告。该监理报告与该水土保持方案将一并作为水土保持设施专项验收的依据。

7.4 水土保持施工

建设单位将本项目水土保持工程纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各承包工程区内的水土保持建设内容、水土流失防治范围及防治责任，在施工中对各个防治分区严格按照水土保持方案中的防护措施（包括临时防护措施）、水土保持工程设计图及施工安排进行施工。施工单位应合理配备相应专业技术人员，对施工队伍进行技术培训，施工队伍要按照有关规范和设计标准的要求，做到精心施工、文明施工。同时做好水土保持施工记录和其它资料的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

监理单位对水土保持工程施工建设各阶段随时进行实施进度、质量、资金落实等情况的监理检查，将出现的问题及时向业主汇报，在监督方法上采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时采取行政、经济等手段使水土保持措施真正落到实处。在方案实施过程中建设单位应与水行政主管部门密切配合，对水行政主管部门监督检查中发现的问题立即处理解决，对不符合设计要求的，应责令其重建。建设单位应加强对施工单位的监督检查，并接受各级水行政主管部门的监督检查。

7.5 水土保持设施验收

建设单位应经常开展水土保持工作的检查，加强对施工单位和监理单位等参建单位的管理，同时还要接受各级水行政主管部门的监督和检查。

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十七条的规定，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）等文件的有关要求，建设单位落实生产建设单位主体责任，规范生产建设项目水土保持设施自主验收。

（1）组织编制水土保持设施验收报告

依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人，事业单位法人或其他组织。

（2）明确验收结论

生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（3）公开验收情况

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（4）报备验收材料

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位对水土保持设施验收鉴定书等材料的真实性负责。

附件 8

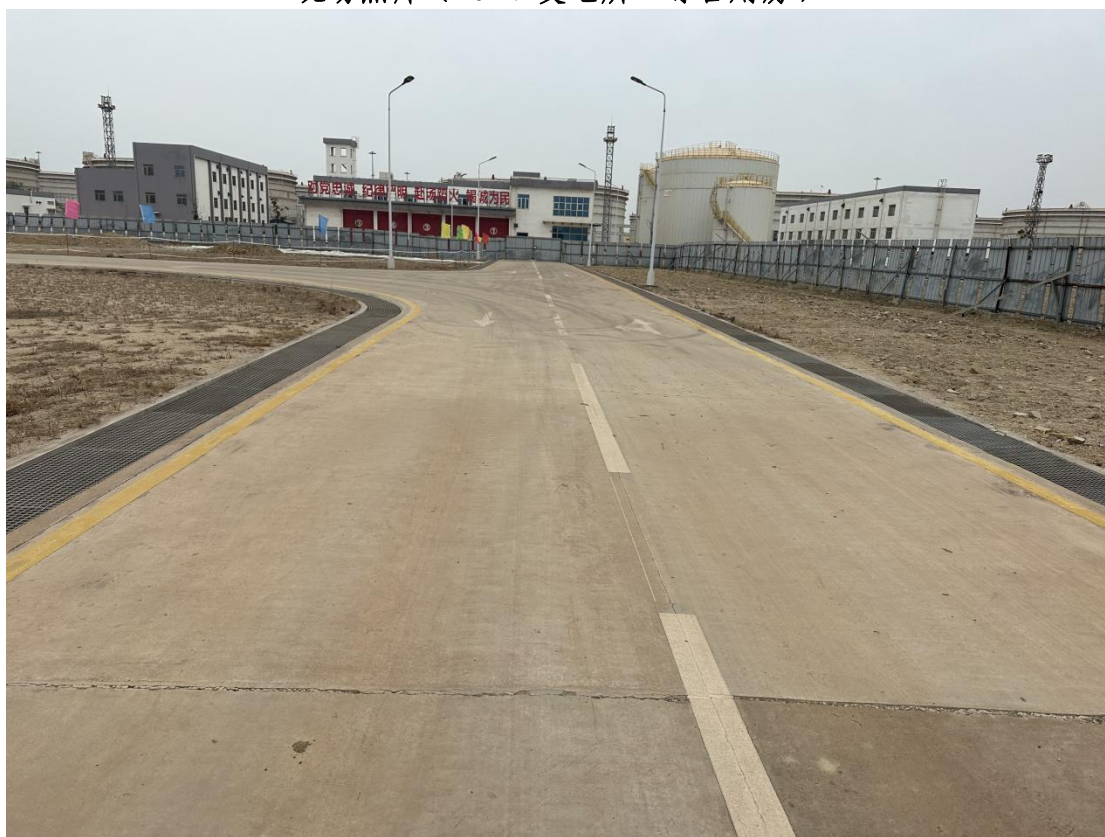
现场照片



现场照片



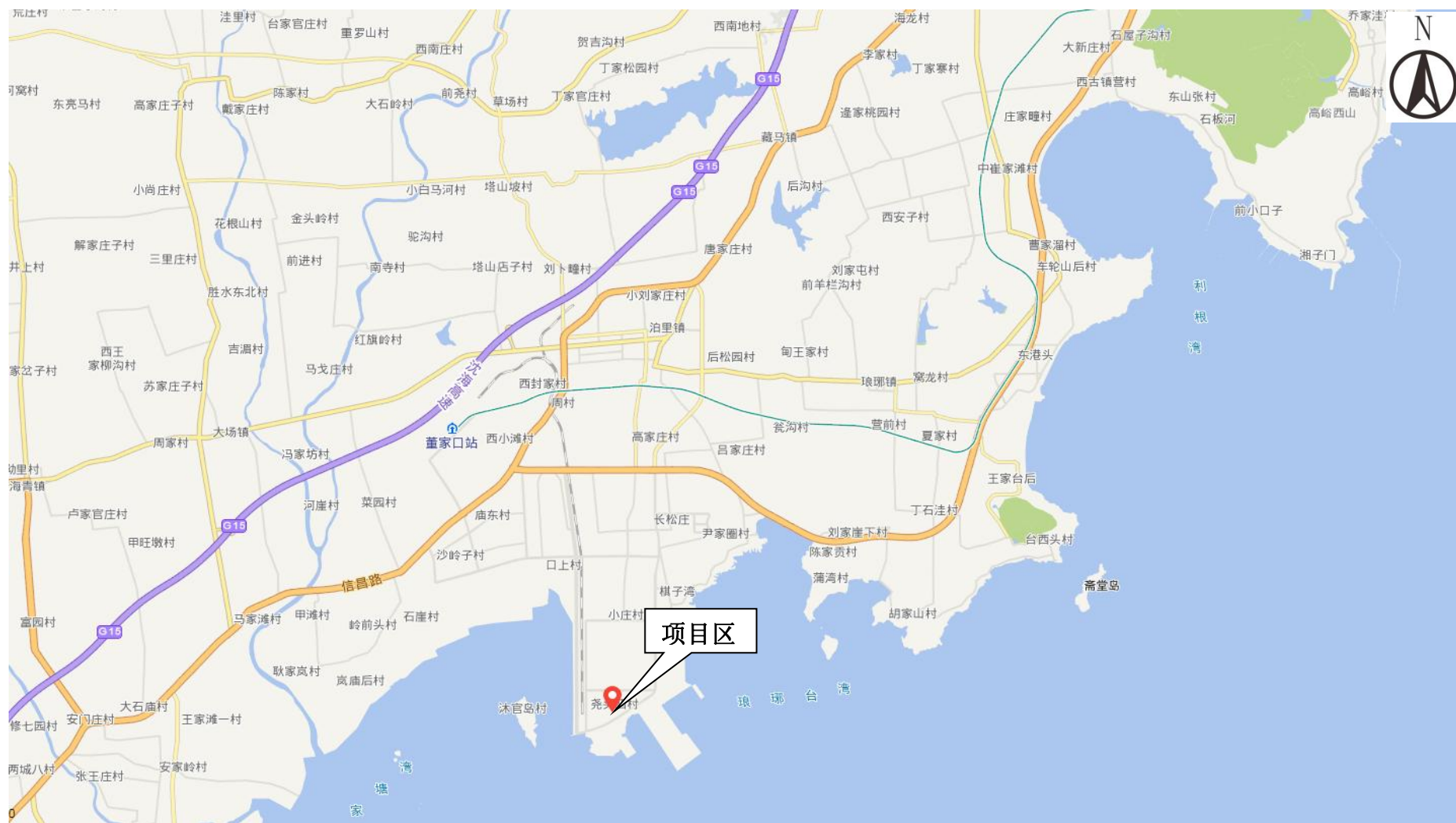
现场照片（10kV 变电所、综合用房）



现场照片（现状道路）



现场照片（联合泵棚）



附图1 项目地理位置