

天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程
新港站机务折返段

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：中国铁路北京局集团有限公司天津工程项目管理部

编制单位：天津泰达工程技术咨询有限公司

2025 年 1 月

天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程

新港站机务折返段

责任页

(天津泰达工程技术咨询有限公司)



批 准： 宋小斌（工程师） 宋小斌
核 定： 宋泽亮（工程师） 宋泽亮
审 查： 刘 军（工程师） 刘 军
校 核： 倪永杰（工程师） 倪永杰

项目负责人：杨柳絮（工程师）

编 写： 杨柳絮（工程师）（2、3、4、5章）

张冬兰（工程师）（1、6、7、附件、附表、
附图）

天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段
水土保持方案报告表

项目概况	位置	天津经济技术开发区				
	建设内容	主要建设 1 座综合整备间、1 处运转整备候班综合楼、2 座机车检查坑、1 座整备库、1 处油水发放柱、1 座 4×50m³埋地油库、1 处油泵间、1 座卸油栈台并同步建设配套设施等。				
	建设性质	建设类	总投资（万元）		12976.4	
	土建投资（万元）	10381.79	占地面积（hm²）		3.31	
	永久占地（hm²）	2.78	临时占地（hm²）		0.53	
	动工时间	2024.1		完工时间	2025.3	
	土石方（万 m³）	挖方	填方		借方	余（弃）方
		2.25	2.60		0.87	0.52
	取土（石、砂）场	不涉及				
弃土（石、砂）场	不涉及					
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家级及天津市级水土流失重点治理区及重点防治区，属于天津市水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域			地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]	150		容许土壤流失量[t/(km²·a)]		200
项目选址（线）水土保持评价		依据水土保持法等相关法律法规，项目不存在水土保持制约性因素				
预测水土流失总量（t）		58.05		防治责任范围（hm²）		3.31
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级				
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比		1.0	渣土防护率（%） 98
	表土保护率（%）	-	林草植被恢复率（%）		97	林草覆盖率（%） 11
水土保持措施	分区	工程措施		植物措施		临时措施
	建构筑物区					密目网苫盖 2500m²、泥浆沉淀池 1 座
	道路管线工程区	*排水沟工程 773m²、*透水砖铺装 13796.32m²				临时沉砂池 1 座、密目网苫盖 18000m²
	绿化工程区	*土地整治 0.47hm²、*种植土回覆 0.47hm²、*排盐工程 1027.04m		*绿化工程 0.47hm²		密目网苫盖 4500m²
	施工生产生活区	土地整治 0.25hm²		撒播草籽 0.25hm²		密目网苫盖 2200m²
	临时堆土区	土地整治 0.28hm²		撒播草籽 0.28hm²		密目网苫盖 35500m²
水土保持投资估算（万元）	工程措施	182.97		植物措施		12.37
	临时措施	81.53		水土保持补偿费		4.63
	独立费用	建设管理费		5.54		
		水土保持监理费		5.00		
		水土保持监测费		8.00		
科研勘测设计费		10.00				

		水土保持设施竣工验收收费	6.00
	总投资	334.72	
编制单位	天津泰达工程技术咨询服务有限公司	建设单位	中国铁路北京局集团有限公司天津工程项目管理部
法人代表及电话	周旭 022-25328806-616	负责人代表及电话	王会海 022-26182437
地址	天津经济技术开发区洪泽路 21 号、23 号	地址	天津市河北区中山北路 25 号
邮编	300457	邮编	300241
联系人及电话	杨柳絮 186221693919	联系人及电话	朱健祥 13820802096
电子信箱	jszx@tedacf.com	电子信箱	-

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	4
1.3 设计水平年.....	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标.....	7
1.6 主体项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果.....	9
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案.....	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果	12
1.11 结论.....	13
2 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置.....	14
2.2 施工组织.....	22
2.3 工程占地.....	28
2.4 土石方及其平衡情况.....	29
2.5 拆迁（移民）安置.....	32
2.6 施工进度.....	32
2.7 自然概况.....	33
3 项目水土保持评价	38

3.1 主体工程选线水土保持评价	38
3.2 建设方案与布局水土保持评价	40
3.3 主体工程中水土保持措施界定	47
3.4 存在问题及建议.....	50
4 水土流失分析与预测	51
4.1 水土流失现状.....	51
4.2 水土流失影响因素分析	51
4.3 土壤流失量预测.....	53
4.4 水土流失危害预测.....	60
4.5 指导性意见.....	61
5 水土保持措施	63
5.1 防治区划分.....	63
5.2 措施总体布局.....	64
5.3 分区防治措施布设.....	67
5.4 施工要求.....	72
6 水土保持监测	78
6.1 监测范围和时段.....	78
6.2 监测内容和方法.....	78
6.3 监测点位布设.....	81
6.4 监测实施条件和成果.....	82
7 水土保持投资估算及效益分析	85
7.1 投资估算.....	85

7.2 效益分析.....	95
8 水土保持管理	98
8.1 组织管理.....	98
8.2 后续设计（补充）	98
8.3 水土保持监测.....	99
8.4 水土保持监理.....	99
8.5 水土保持施工.....	100
8.6 水土保持设施验收.....	101

附件:

1、《关于天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段备案的证明》(津滨审批一室备〔2024〕181号)

2、《关于研究天津铁路枢纽进港一线拆除与相关铁路生产设施迁建工程 I 类变更设计审后修改审查的会议纪要》(津滨住建会纪〔2023〕49号)

3、《津(2024)滨海新区塘沽不动产权第 0073967 号》

4、《津(2024)滨海新区塘沽不动产权第 0269501 号》

5、《单位工程开工报告》

6、《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段弃方接受协议》

7、《天津市滨海新区水务局责令改正通知书》

8、《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段水土保持方案报告表技术审查意见》

9、《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段水土保持方案报告表评审修改意见回复索引表》

附图:

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4: 总平面布置图(共 4 张)

附图 5: 水土保持措施总体布局图及监测点位图(共 4 张)

附图 6: 植物种植图 (共 4 张)

附图 7: 透水砖铺装典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

为落实中央环境保护督察组整改要求和维护社会稳定，机务折返段另行选址在新港站东南侧、安铁物流公司院内、既有铁路新二联与新七联之间的夹角地带还建，满足机务整备、机务储油加油和集中出退勤等功能布局要求。

项目的修建对于完善配套基础设施，保证地块建设开发进度，推动该区域经济发展，为地块乃至整个片区提供一个畅通、便捷、迅速、安全的交通环境，具有显著的经济效益和社会效益。因此，建设本项目是必要的。

1.1.1.2 工程情况简介

天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段位于天津市滨海新区新港四号路南安铁物流公司货场及其附近，本工程还建于新港站东南侧，在既有铁路新二联与新七联之间的夹角地带。项目总占地 3.31hm^2 ，其中永久占地 2.78hm^2 ，临时占地 0.53hm^2 。工程占地类型为交通运输用地（铁路用地）和其他土地（空闲地）。

本工程为天津铁路枢纽进港一线拆除及机务折返段、工务工区迁建工程范围内的新港站机务折返段 I 类变更工程，主要涉及到的建设内容包括：1 座综合整备间、1 处运转整备候班综合楼、2 座机车检查坑、1 座整备库、1 处油水发放柱、1 座 $4 \times 50\text{m}^3$ 埋地油库、1 处油泵间、1 座卸油栈台并同步建设配套设施等。项目总建筑面积为 4649.20m^2 ，绿地面积为 4729.8m^2 ，绿地率为 17.01%。

本项目土石方总挖填方量为 4.85万 m^3 ，其中挖方量 2.25万 m^3 ，填方量 2.60万 m^3 ，借方量 0.87万 m^3 ，弃方量 0.52万 m^3 。外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目（该项目已于 2024 年 3 月 10 日开工，用土量大约 10 万余方）。项目总投资为 12976.4 万元，其中土建投资 10381.79 万元，资金来源为政府投资。

本项目建设总工期 15 个月，项目已于 2024 年 1 月开工，计划于 2025 年 3

月竣工。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2024 年 04 月 26 日，建设单位取得了天津市滨海新区行政审批局印发的《关于天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段备案的证明》（津滨审批一室备〔2024〕181 号），详见附件 1；2023 年 9 月，中国铁路设计集团有限公司完成了本项目的施工图设计；2023 年 10 月 12 日，建设单位取得了天津市滨海新区住房和建设委员会印发的《关于研究天津铁路枢纽进港一线拆除与相关铁路生产设施迁建工程 I 类变更设计审后修改审查的会议纪要》（津滨住建会纪〔2023〕49 号），详见附件 2。

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》、《市水务局关于印发进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管实施意见的通知》（津水政服〔2019〕1 号）等法律法规及规章，建设单位中国铁路北京局集团有限公司天津工程项目管理部于 2024 年 9 月委托天津泰达工程技术咨询有限公司承担本项目水土保持方案报告表的编制工作。接受委托后，我公司成立了项目水土保持方案编制组，相关技术人员仔细研读了主体工程设计相关资料，对本项目地形地貌、土壤、植被等自然条件概况，征占用土地类型和损毁植被面积等进行了详细的勘测调查，收集了本项目自然、社会及水土保持现状的有关资料。在此基础上，依据国家有关技术规范，与业主单位、主体工程设计单位、监理单位、总承包单位及地方有关部门协商，落实编制过程中出现的疑难问题。水土保持方案编制单位于 2025 年 1 月编制完成了《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段水土保持方案报告表（送审稿）》。2025 年 1 月，组织专家函审，修改完善并形成《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段水土保持方案报告表（报批稿）》。

本项目已于 2024 年 1 月开工，本方案为后补方案，目前房屋等主体工程已全部完工，正在进行房建室内外装修及室外铺装的工程，计划于 2025 年 3 月完工。



建构筑物区



道路管线工程区



临时堆土区



施工生产生活区

1.1.3 自然概况

项目区位于滨海新区，所属地貌类型为海积低平原，气候类型属于暖温带半湿润大陆性季风气候，主要受季风环流的支配，是东亚季风盛行的地区。主要气候特征：四季分明，春季多风，干旱少雨；夏季炎热，雨水集中；秋季气爽，冷暖适中；冬季寒冷、干燥少雪。雨季为 6-9 月份，年平均降水量 549.8mm，多年平均风速 3.1m/s。多年平均气温为 12.2℃，最大冻土深度为 60cm，项目区土壤

类型主要为滨海盐土，林草覆盖率为 15%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)，项目区属于北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区域水土流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度侵蚀，侵蚀模数背景值为 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据设计资料和现场调查分析，项目区未涉及饮用水源保护区、水功能保护区、保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等，不属于国家和省级水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订)；

(2)《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(2013 年 12 月 17 日天津市第十六届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2014 年 3 月 1 日起实施)。

1.2.2 部委规章

(1)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布，2023 年 3 月 1 日起实施)。

1.2.3 规范性文件

(1)《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划(试行)〉的通知》(办水保〔2012〕512 号)；

(2)《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保〔2013〕188 号)；

(3)《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程(试行)〉的通知》(办水保〔2015〕139 号)；

(4)《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)；

(5)《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);

(6)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号);

(7)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号);

(8)《天津市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(津水农〔2016〕20号);

(9)《市水务局关于印发天津市水土保持规划(2016—2030年)的通知》(津水农〔2017〕22号);

(10)《市水务局关于印发进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管实施意见的通知》(津水政服〔2019〕1号);

(11)《市水务局关于做好生产建设项目水土保持方案管理工作的通知》(津水综〔2023〕11号);

(12)《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》(津财综〔2021〕59号);

(13)《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》(津发改价综〔2020〕351号)。

1.2.4 规范标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);

(3)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);

(4)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);

(5)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL 73.6-2015);

(6)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);

(7)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);

(8)《水土保持遥感监测技术规范》(SL 592-2012);

(9)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018);

(10)其他有关的设计规范及技术标准。

1.2.5 技术资料

- (1) 《2023 年天津统计年鉴》;
- (2) 《2023 年天津市水土保持公报》(天津市水务局);
- (3) 《天津铁路枢纽进港一线拆除及机务折返段、工务工区迁建工程 I 类变更设计》(中国铁路设计集团有限公司, 2023 年 9 月);
- (4) 《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段施工组织设计》;
- (5) 《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段施工图设计》(中国铁路设计集团有限公司, 2023 年 9 月);
- (6) 建设单位、设计单位、监理单位、施工单位提供的其他相关资料。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的有关要求,建设生产类项目的设计水平年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。结合主体工程施工进度安排,本项目已于 2024 年 1 月开工,计划于 2025 年 3 月完工,建设工期 15 个月。水土保持方案设计水平年为主体工程完成的当年或后一年,鉴于本项目预计于 2025 年 3 月完工,水土保持设计水平年定为主体工程完工后当年,即设计水平年确定为 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。因此,本项目水土流失防治责任范围为项目建设区,相应水土流失防治责任范围面积为 3.31hm²。项目建设过程中扰动面积未超出水土流失防治责任范围。项目水土流失共分 5 个防治分区,包括:建构筑物区、道路管线工程区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土区,详见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目水土流失防治责任范围表

单位: hm^2

序号	防治分区	占地性质		占地类型及面积 (hm^2)		占地合计
		永久	临时	交通运输用地 (铁路用地)	其他土地 (空闲地)	
1	建构筑物区	0.30		0.30		0.30
2	道路管线工程区	2.01		2.01		2.01
3	绿化工程区	0.47		0.47		0.47
4	施工生产生活区		0.25 (0.13)	(0.13)	0.25	0.25 (0.13)
5	临时堆土区		0.28		0.28	0.28
合计		2.78	0.53 (0.13)	2.78 (0.13)	0.53	3.31 (0.13)

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区划(试行)》的划分,确定项目所在的天津市属于一级分区中的北方土石山区;根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保〔2013〕188号)及《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(津水农〔2016〕20号),确定项目区不属于国家及天津市确定的水土流失重点预防区和重点治理区范围;根据《天津市水土保持规划(2016-2030年)》,确定项目区属于天津市容易发生水土流失的其他区域。因本项目位于县级及以上城市区域,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018),本项目执行北方土石山区水土流失一级防治标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018)提出的要求,结合本项目工程开发实际情况,确定本方案编制的总目标为“预防、恢复、治理、改善”四个层面。即项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制,原有水土流失得到治理,水土保持设施应安全有效,水土资源、林草植被应得到最大限度地保护与恢复,六项防治指标应满足《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434—2018)的相关规定。

本项目执行北方土石山区一级标准,项目所在区域属于半湿润地区,确定水

土流失治理度、林草植被恢复率不作调整；项目区侵蚀强度为微度侵蚀，确定土壤流失控制比取 1.0；根据现场勘查，项目区地表含盐较高以裸地为主，不适合植被生长，故不考虑表土保护率指标；由于项目位于天津市滨海新区，渣土防护率和林草覆盖率提高 1%。由于本项目为铁路工程，结合本工程特性，施工结束后可绿化区域面积较少，林草覆盖率降低 15%。本项目施工期和设计水平年水土流失防治目标值修正情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目水土流失防治目标表

防治指标 (北方土石山区)	一级标准		修正值			采用标准	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	城镇区域	根据项目特点	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	95	-	-	-	-	95
土壤流失控制比	-	0.9	+0.1	-	-	-	1.0
渣土防护率 (%)	95	97	-	+1	-	96	98
表土保护率 (%)	95	95	-	-	-	-	-
林草植被恢复率 (%)	-	97	-	-	-	-	97
林草覆盖率 (%)	-	25	-	+1	-15	-	11

1.6 主体项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

根据《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，本工程选址（线）已避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。本工程的建设不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持生态敏感区。

本工程建设符合国家、地方经济发展，符合水土保持等法律法规的要求，工程建设过程中提高防治标准、严格控制地表扰动和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺，该项目选线无重大水土保持制约性因素，满足水土保持相关规定，工程建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目建设方案基本满足水土保持要求。

(1) 项目不属于国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。

(2) 由于本项目建设地点所在地块开发总体规划已确定, 工程选址具有唯一性, 不存在选址方案比选。从水土保持角度分析, 本方案同意主体工程布置方案。

(3) 主体工程在占地性质、类型、可恢复性等方面符合水土保持要求, 主体工程选择的施工工艺、方法等均符合水土保持要求。

(4) 本项目施工过程中减少了临时堆土占地, 缩减了土方倒运次数, 减少了临时堆土及倒运土方带来的水土流失, 符合水土保持要求。

(5) 本项目借方从土方公司购买, 未设置取土场; 外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目(该项目已于 2024 年 3 月 10 日开工, 用土量大约 10 万余方), 未设置弃渣场。

(6) 通过对主体工程的调查分析和评价, 主体工程采取了透水方砖铺装、栽植灌木、排水沟、雨水管线等措施, 在一定程度上减少了水土流失。

(7) 在现场调查、主体工程水土保持评价基础上, 通过方案进一步补充水土保持措施, 使本工程的水土保持措施形成一个完整的防护体系, 可保证工程建设引发的水土流失得到有效防治。

综上所述, 通过水土保持方案的全面实施, 工程建设可行。

1.7 水土流失预测结果

项目建设期扰动地表面积为 3.31hm^2 , 通过对项目占地的调查, 占地范围内无植被, 因此未损毁植被。根据本项目实际情况, 本项目土石方总挖填方量为 4.85 万 m^3 , 其中挖方量 2.25 万 m^3 , 填方量 2.60 万 m^3 , 借方量 0.87 万 m^3 , 弃方量 0.52 万 m^3 。外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目(该项目已于 2024 年 3 月 10 日开工, 用土量大约 10 万余方)。

经预测, 本工程施工期以及自然恢复期间, 项目建设区可能产生水土流失预

测总量为 58.05t, 新增土壤流失量 48.76t。其中, 施工期土壤流失总量为 49.54t, 占到了工程土壤流失总量的 85.34%; 施工期新增土壤流失量为 44.78t, 占到了工程新增土壤流失量的 91.84%; 自然恢复期土壤流失总量 8.51t, 占到了工程土壤流失总量 14.66%; 自然恢复期新增土壤流失量为 3.98t, 占到了工程新增土壤流失量 8.16%。施工期的水土流失总量和新增水土流失量较自然恢复期高, 从而确定施工期为水土流失重点时段。

在 5 个预测单元中, 道路管线工程区在整个调查与预测时段内水土流失量较多, 临时堆土区土壤侵蚀模数强度相对较大, 其预测的水土流失量也相对较大, 因此道路管线工程区和临时堆土区是水土流失重点防治区域和水土保持监测重点区域。

经调查, 2024 年 1 月~2024 年 12 月时段内施工期土壤流失量为 24.19t。建设单位在施工过程中采取了一系列的水土保持措施, 如密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施, 这些措施有效的防护了雨水漫流, 未造成场内泥泞而产生的水土流失, 未影响正常的施工, 对周边环境未造成不良的影响。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土流失防治分区

本项目的防治责任范围总占地 3.31hm², 其中 2.78hm²为永久占地, 0.53hm²为临时占地, 根据本项目特点及主体工程布局、设计和施工情况, 结合工程施工可能造成水土流失、土壤特性, 工程水土流失防治区划分为建构筑物区、道路管线工程区、绿化工程区、施工生产生活区和临时堆土区 5 个防治分区。

1.8.2 各分区防治措施总体布局及工程量

本方案建立了完善的水土流失防治措施体系, 建构筑物区主要包括临时措施密目网苫盖、泥浆沉淀池; 道路管线工程区主要包括工程措施透水砖铺装(主体), 临时措施临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖; 绿化工程区主要包括工程措施土地整治(主体)、种植土回覆(主体)、排盐工程(主体), 植物措施绿化工程(主体), 临时措施密目网苫盖; 施工生产生活区主要包括工程措施土地整治, 植物措施撒播草籽, 临时措施临时排水沟、密目网苫盖; 临时堆土区主要包括工程措施土地整治, 植物措施撒播草籽, 临时措施: 密目网苫盖、编织袋拦挡。各

分区具体工程量如下:

1、建构筑物区

①临时措施:密目网苫盖 2500m^2 (实施时段: 2024.01~2024.12, 实施位置: 构筑物建造区域)、泥浆沉淀池 1 座。(实施时段: 2024.01~2024.02, 实施位置: 埋油地库建设区域)

2、道路管线工程区

①工程措施:透水砖铺装(主体) 13796.32m^2 (实施时段: 2024.12~2025.01, 实施位置: 站台区域);

②临时措施:临时沉沙池 1 座(实施时段: 2024.02, 实施位置: 临时排水沟始末端)、密目网苫盖 18000m^2 (实施时段: 2024.02~2024.12, 实施位置: 道路工程区裸露区域)。

3、绿化工程区

①工程措施:土地整治(主体) 0.47hm^2 (实施时段: 2024.11~2024.12, 实施位置: 绿化区域)、种植土回覆(主体) 0.47hm^2 (实施时段: 2024.10~2024.12, 实施位置: 绿化区域)、排盐工程(主体) 1027.04m (实施时段: 2024.11~2024.12, 实施位置: 绿化区域);

②植物措施:绿化工程(主体) 0.47hm^2 (实施时段: 2025.03, 实施位置: 工程区东北侧布设);

③临时措施:密目网苫盖 4500m^2 (实施时段: 2024.02~2024.12, 实施位置: 沿建设道路布设)。

4、施工生产生活区

①工程措施:土地整治 0.25hm^2 (实施时段: 2024.12~2025.01, 实施位置: 临时占地区域);

②植物措施:撒播草籽 0.25hm^2 (实施时段: 2025.03, 实施位置: 临时占地区域);

③临时措施:临时排水沟 70m (实施时段: 2024.01~2024.12, 实施位置: 延施工生活区板房布设)、密目网苫盖 2200m^2 (实施时段: 2024.01~2024.12, 实施位置: 施工生产生活区裸露区域)。

5、临时堆土区

①工程措施：土地整治 0.28hm^2 （实施时段：2024.11~2025.01，实施位置：临时堆土区）；

②植物措施：撒播草籽 0.28hm^2 （实施时段：2025.03，实施位置：临时堆土区）；

③临时措施：密目网苫盖 35500m^2 （实施时段：2024.02~2024.12，实施位置：临时堆土区）。

1.9 水土保持监测方案

本项目监测范围为 3.31hm^2 ，监测内容主要包括扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等。监测方法主要采用实地调查量测法、地面观测法、资料分析法和无人机遥感监测法等方法相结合的方式。监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即从2024年1月至2025年12月，共24个月，对2024年1月~2024年12月采用追溯调查法，2025年1月~2025年12月采用实地调查法。主要监测内容包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

根据项目特点、施工布置情况，本方案共布设5个监测点：建构筑物区1个、道路管线工程区1个、绿化工程区1个、施工生产生活区1个、临时堆土区1个。工程建设过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资309.60万元，其中主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资170.01万元，本方案新增估算投资139.59万元。工程措施投资168.70万元，植物措施投资12.37万元，临时措施投资83.90万元，独立费用22.74万元（监理费3万元，监测费6万元），预备费17.26万元，水土保持补偿费4.63万元。

到设计水平年，本工程水土流失治理达标面积为 3.28hm^2 ，治理后土壤侵蚀模数达到 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，林草植被建设面积 0.47hm^2 ，使工程占地区域内水土流失

治理度达到 99.85%，土壤流失控制比达到 1.33、渣土防护率达到 99.19%、表土保护率指标不计列、林草植被恢复率达到 99.26%，林草覆盖率为 13.29%，六项防治指标均达到了修正后的北方土石山区一级标准要求。

1.11 结论

方案从工程选址、建设方案、水土流失防治等角度对主体工程进行了评价，确定工程建设满足水土保持法律法规、技术标准的相关规定。

工程建设将造成一定的水土流失，在工程建设过程中通过采取水土保持方案设计的各种水土流失防治措施，可有效控制项目建设区内的人为土壤侵蚀，将会有效减少新增水土流失，改善了区域环境，保障了工程安全运营。水土流失防治效果均达到或超过了确定的目标值，其生态效益、社会效益和经济效益均显著。从水土保持角度分析，项目建设可行。

本方案经主管部门批复后，具有强制实施的法律效力，为下一步贯彻落实好该水土保持方案，并做好下一步水土保持工程的施工、监理、监测及竣工验收等后续工作提出以下要求：

①该项目已开工建设，监理和监测单位要严格按照水土保持相关法律法规的要求开展水土保持监理、监测工作，水土保持监测单位应根据生产建设项目监测技术规程及本报告表水土保持监测内容，制定完善的水土保持监测实施方案。监测工作应按照本方案、并严格遵循监测实施方案规定的水土保持监测内容、方法和频次。

②项目建成运行前，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）执行。水土保持验收合格手续作为开发建设项目竣工验收的重要依据之一。根据相关法律法规规定，对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段

建设单位：中国铁路北京局集团有限公司天津工程项目管理部

项目地理位置：本项目工程位于天津市滨海新区新港四号路南安铁物流公司货场及其附近，本工程还建于新港站东南侧，在既有铁路新二联与新七联之间的夹角地带。



图 2.1-1 项目位置示意图

建设性质：新建工程

建设内容及规模：本工程为天津铁路枢纽进港一线拆除及机务折返段、工务工区迁建工程范围内的新港站机务折返段 I 类变更工程，主要涉及到的建设内容包括：1 座综合整备间、1 处运转整备候班综合楼、2 座机车检查坑、1 座整备库、1 处油水发放柱、1 座 $4 \times 50\text{m}^3$ 埋地油库、1 处油泵间、1 座卸油栈台并同步建设配套设施等。项目总建筑面积为 4649.20m^2 ，绿地面积为 4729.8m^2 ，绿地率为 17.01%。

总投资及土建投资：本项目总投资为 12976.4 万元，其中土建投资 10381.79

天津泰达工程技术咨询服务有限公司

万元，资金来源为政府投资。

占地情况：项目总占地 3.31hm^2 ，其中永久占地 2.78hm^2 ，临时占地 0.53hm^2 。工程占地类型为交通运输用地（铁路用地）和其他土地（空闲地）。

土方情况：本项目土石方总挖填方量为 4.85万 m^3 ，其中挖方量 2.25万 m^3 ，填方量 2.60万 m^3 ，借方量 0.87万 m^3 ，弃方量 0.52万 m^3 。外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目（该项目已于 2024 年 3 月 10 日开工，用土量大约 10 万余方）。

拆迁（移民）安置：本工程为新建工程，项目建设不会影响周边居民生产生活，不涉及到移民安置工程。

建设工期：本项目建设总工期 15 个月，项目已于 2024 年 1 月开工，计划于 2025 年 3 月竣工。

2.1.2 项目总体布置

（1）平面布置

本项目工程位于天津市滨海新区新港四号路南安铁物流公司货场及其附近，本工程还建于新港站东南侧，在既有铁路新二联与新七联之间的夹角地带。主要建设内容包括：1 座综合整备间、1 处运转整备候班综合楼、2 座机车检查坑、1 座整备库、1 处油水发放柱、1 座 $4 \times 50\text{m}^3$ 埋地油库、1 处油泵间、1 座卸油栈台并同步建设配套设施等。

总平面按照工艺要求进行布置，房屋四周室外地面最低点应高于道路 100mm，场地排水以建筑物中心向四周找坡 2%，向道路排水。建筑物沿四周布置，项目区东北侧设置绿化，并沿建筑周边铺设道路。



图 2.1-2 项目平面布置图

（2）纵断面设计

根据项目规划，用地场地平整后的标高约为 3.00m，项目区原地貌高程约为

1.7m-2.8m。

1) 建构筑物区

新港站机务折返段内设一座埋地油库。油库基坑平面为矩形，埋深约 5.5m。基坑长宽为 $46.40 \times 29.35\text{m}$ ，基坑面积为 1364m^2 。共计挖方量 7490.12m^3 。

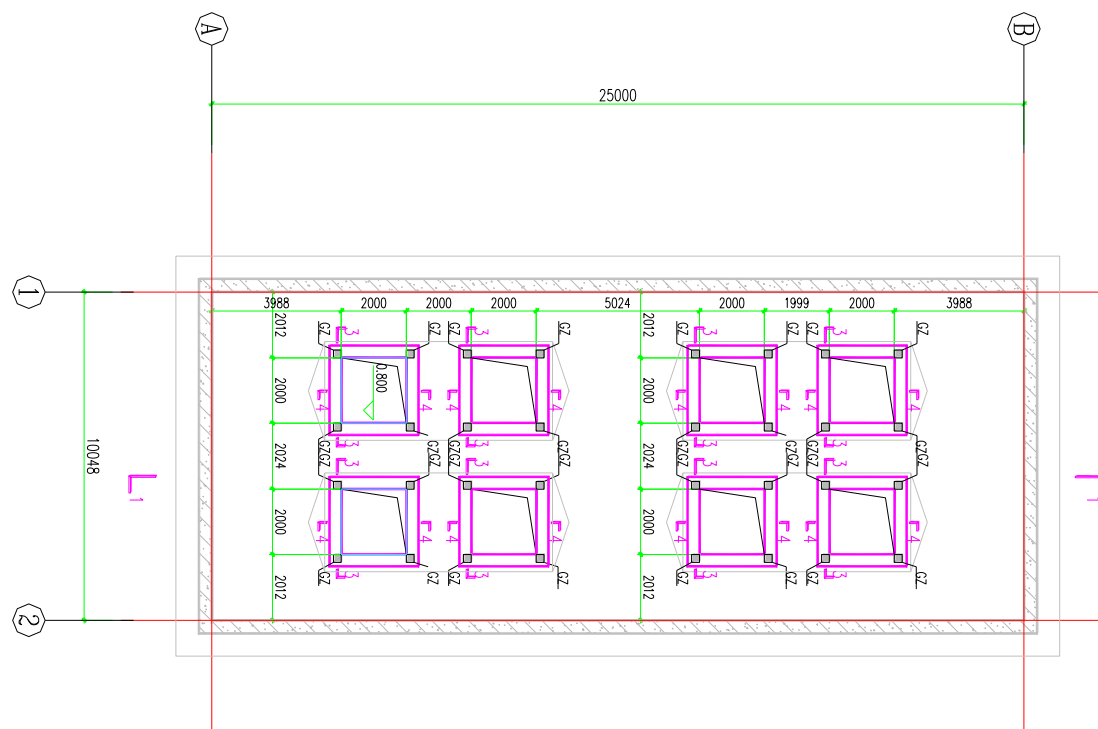


图 2.1-3 油库基础平面图

2) 道路管线工程区

段内道路设计为平坡，既有场坪标高为 3.20m。给排水管道埋深为 0.5~3m。

2.1.3 项目组成

本工程为天津铁路枢纽进港一线拆除及机务折返段迁建工程范围内的新港站机务折返段，主要建设内容包括：1 座综合整备间、1 处运转整备候班综合楼、2 座机车检查坑、1 座整备库、1 处油水发放柱、1 座 $4 \times 50\text{m}^3$ 埋地油库、1 处油泵间、1 座卸油栈台并同步建设配套设施等。

2.1.3.1 房屋工程

本工程主要为生产及生活房屋，房屋共计 7 处，总面积为 4649.20m^2 ，结构体系为钢筋混凝土框架结构，并在新港站机务折返段内设一座埋地油库和一个消防泵房地下室。基础形式及地基处理除门卫以外结构基础采用预制方桩基础，地下结构基础、地梁、地下油库基础、采暖井等采用 C45，抗渗混凝土等级为 P10。

上部结构混凝土等级均采用 C30。

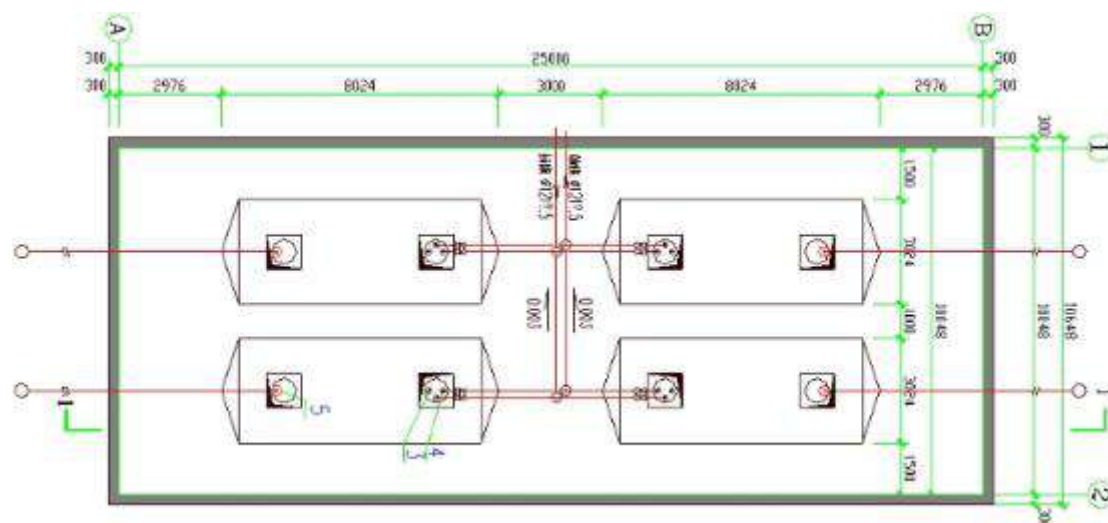


图 2.1-4 油库平面图

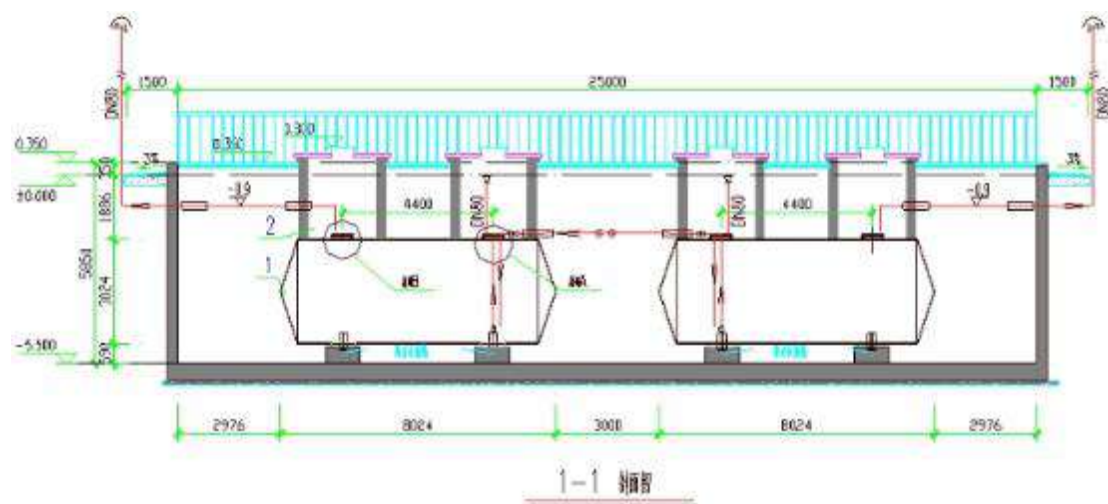


图 2.1-5 油库剖面图

2.1.3.2 站场道路、铺装、排水沟等工程

1、站场道路工程

段内新建 1 条混凝土道路，北侧新建平交道与新港四号路连通，南侧与冷库线平交后接入新建疏港快速路辅路与新港三号路连通。道路面层均采用 20cm 厚 C25 混凝土，基层为 15cm 石灰土，垫层采用 15cm 砂砾。道路工程占地约 2476m²。

2、铺装工程

段内除道路、房屋、股道、绿化之外的空地，均采用透水混凝土方砖进行硬化。透水混凝土方砖厚 10cm，中砂平整层厚 5cm，碎石基层厚 15cm。

3、排水沟

段内排水系统主要类型有砟底式纵向盖板排水槽、公路盖板排水槽等。排水沟采用现浇法施工，盖板在预制场集中预制。砟底式盖板排水槽：槽深小于 0.7m 时，采用混凝土；槽深大于 0.7m 时，采用钢筋混凝土；公路盖板排水槽采用混凝土。排水沟占地约 773m²。

4、围墙施工

围墙高 2.5m，用料为烧结普通砖（粘土砖除外）。砖的强度等级 \geq MU10，水泥砂浆强度等级 \geq M5.0。基础开挖后地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 100\text{Kpa}$ ，基础采用毛石基础砌筑，围墙防潮层设在室外地坪以上 60mm，做法为 20 厚 1:2.5 水泥砂浆，内掺 5%防水粉。墙垛处尺寸为 620×620mm，其他地段尺寸为 500×500mm，围墙为 24 墙，墙垛为 360×360mm，间距 4m。流水洞 120×120mm。墙垛和墙下 0.42m 外侧满刷砂浆。

2.1.3.3 绿化工程

该工程绿化工程 0.47hm²，布设于项目区东北侧位置，临近站场内道路。具体苗木表见表 2.1-2、表 2.1-3。

表 2.1-1 乔灌木数量统计表

序号	名称	规格			数量	单位	备注
		胸（地）径 （cm）	高度（m）	冠幅（m）			
1	八棱海棠	8~10	3~3.5	2.5~3	7	株	冠幅饱满，姿态优美， 横向伸展
2	丛生丁香	丛生	1.8~2	1.5~1.8	31	株	冠幅饱满，姿态优美
3	太阳李	5~7	1.8~2	1.2~1.5	37	株	冠幅饱满，姿态优美， 横向伸展，叶色鲜艳
4	金银木	丛生	1.2~1.5	1~1.2	15	株	多分枝丛生，树形饱满
5	西府海棠	5~7	2~2.5	1.2~1.5	89	株	冠幅饱满，姿态优美， 分枝点 0.5~0.8 米
6	连翘	丛生	1.2~1.5	1~1.2	24	株	多分枝丛生，树形饱满
7	金叶榆	5~7	2~2.5	1.2~1.5	117	株	冠幅饱满，姿态优美， 分枝点 0.8~1 米
8	木槿	丛生	1.2~1.5	1~1.2	50	株	多分枝丛生，树形饱满
9	山桃	丛生	1.8~2	1.5~1.8	30	株	多分枝丛生，树形饱满
10	珍珠梅	丛生	1.0	1.0	60	株	多分枝丛生，树形饱满
11	黄刺玫	丛生	1.0	1.0	246	株	多分枝丛生，树形饱满

12	卫矛球 B		1.5	1.5	2	株	修建为球状，基部平地分枝条，株形丰满
13	金叶榆数球		1.5	1.5	6	株	修建为球状，基部平地分枝条，株形丰满

表 2.1-2 灌木地被面积表

序号	名称	规格		数量	单位	备注
		高度 (m)	冠幅 (m)			
1	小龙柏	0.35~0.4	0.2~0.25	574	m ²	满种，不露土
2	卫矛篱	0.4~0.5	0.25~0.3	250.4	m ²	满种，不露土
3	金叶女贞	0.4~0.5	0.2~0.25	137.6	m ²	满种，不露土
4	丰花月季	0.4~0.5	0.3~0.35	358.5	m ²	满种，不露土
5	黄花鸢尾	0.25~0.3	0.25~0.3	105.4	m ²	不露土效果
6	狼尾草	0.3~0.4	0.25~0.3	487.5	m ²	每墩 20 芽
7	大花萱草	0.25~0.3	0.2~0.25	43.8	m ²	每墩 20 芽
8	马蔺	0.2~0.25		53.2	m ²	满种，不露土
9	五叶地锦	0.6~0.8	0.2~0.3	15.8	m ²	三年生
10	费菜	0.2~0.3	0.1~0.15	7.1	m ²	满种，不露土
11	麦冬	0.1		348.1	m ²	满种，不露土
12	委陵菜	0.25~0.3	0.25~0.3	2260	m ²	蔓生，满种，不露土
13	金焰绣线菊	0.3~0.35		45.5	m ²	满种，不露土
14	沙地柏	条长 1m		29.2	m ²	满种，不露土
15	时令花卉			14	m ²	办公楼前，以当前常用时令花卉为主，由施工单位提供

2.1.3.4 给排水及消防工程

给水工程：铺设 PE100 聚乙烯管 805m，热熔连接，采用 200mm 砂垫层基础；水表井 11 座；阀门井 10 座。

消防工程：球墨铸铁管 1290m，管道采用 200mm 砂垫层基础；消火栓 SA100-65 地下式 8 座；1500mm 钢筋砼防护涵管 50m；500m³消防水池 1 座，倒流防止器井 1 座；消防取水口 1 座。

排水工程：铺设 HDPE 双壁波纹塑料管 805m，UPVC 管 90m，铸铁管 70m，管道采用 200mm 砂垫层基础；Φ3.0m×5.0m 污水泵站 1 座；化粪池 5 座；隔离池 4 座；捕油池 1 座；检查井 59 座；溢水井 1 座；消能井 2 座；水位观测井 1 座。

表 2.1-3 主要工程数量表

分项工程	名称	工程数量	备注
给水及消防工程	给水管道	聚乙烯 (PE) 管	805m
		球墨铸铁管	1290 (1240)
	防护套管	钢管	15m
	防护涵管	1500 钢筋砼	50m
	管道基础	200 厚砂垫层	419m ³
	消防水池	500m ³ 钢筋混凝土	1 座
	地基换填	砂石换填	188m ³
	挡土墙	24 墙	25m ³
	消防取水口		1 座
	阀门井	2.8 × 1.4 × 2.0 钢筋砼	1 座
		1.6 × 1.6 × 2.0 钢筋砼	4 座
		1.5 × 2.1 × 3.0 钢筋砼	4 座
		1.5 × 2.1 × 2.0 钢筋砼	1 座
	倒流防止器井	钢筋砼	1 座
	消防栓及井	SA100/65	8 座
	水表及井	DN150	1 个
		DN80	1 个
		DN50 及以下	9 个
	水道标		15 个
	消防泵	Q=25L/S, H=55m, N=37KW	2 套
	消防稳压泵	Q=5L/S, H=55m, N=7.5KW	2 套
	稳压管	V=1m ³	1 个
	电动葫芦	CDI-12D	1 套
	水池水位自动控制		1 个
	节水型浮球阀	DN150	1 个
	倒流防止器	DN150	1 个
	止回阀	DN150	1 个
	远传水表	DN150	1 个
		DN80	1 个
		DN50 及以下	9 个
	软密封闸阀	DN150	20 个
		DN100	1 个

		DN50	2 个	
		DN32	1 个	
	手提式干粉灭火器	8kg	7 具	
	灭火毯		4 块	
	灭火砂		2m ³	
	新旧管连接	DN150	1 处	
	消防器材箱	钢制	4 套	
	消防水龙带	口径 65mm, 长度 25m	16 条	
	消防水枪	口径 19mm	8 支	
	坡路及恢复		200 m ²	
排水工程	重力式排水管道	De160UPVC	90m	
		De315HDPE 管	805m	SN8.0
		DN300 铸铁管	70m	
	压力排水管道	De110PE 管	30m	
	污水泵站	直径 3.0 × 5.0m	1 座	中国铁设 (2018) 7106
	污水泵站基础处理	砂石换填	10m ³	
	污水泵	Q=10m ³ /h, H=15m, N=1.5KW	2 套	
	格栅		1 套	
	化粪池	V=12m ³ 钢筋混凝土	2 座	22S702
		V=9m ³ 钢筋混凝土	1 座	
		V=2m ³ 钢筋混凝土	2 座	
	隔油池	GC-2SQF	4 座	22S702
	捕油池	GC-2SF	1 座	04S519
	检查井	直径 1.0 × H(1.0m ~ 5.0m) 钢筋砼	59 座	20S515
	市政污水接口		1 处	
	市政雨水接口		1 处	
	管道基础	200 厚砂垫层	199m ³	
	溢水井	1.8 × 2.0 × 1.3m	1 座	22S804
	消能井	钢筋砼	2 座	20S515
	水位观测井	钢筋砼	1 座	20S515

2.1.3.5 信号工程

新港站室外增加了 D46、DL 信号机；机 3DG、D46G、DLG 轨道区段；机

天津泰达工程技术咨询服务有限公司

3 号道岔转辙装置等信号设备，新机 1#叉前室外相关信号设备箱站内方向移设，于其相对应的室内联锁、监测、TDCS 在既有联锁设备上改造。

既有新港走行线车场拆除 L4#联锁道岔，相对应的室外信号设备 D225、D227、D229、L4DG、D229G、L4#转折装置、L2/L4G 拆除，于其对应的室内联锁、监测在既有联锁设备上改造。

2.1.3.6 电力工程

本工程新建 2 座箱式变电站，升降式投光灯塔 2 座，路灯 15 基，高低压电缆 8.7km。

2.1.3.7 通信及信息工程

本工程通信系统由新港站还建机务折返段运转整备候班综合楼至既有新港站信号楼间敷设不同物理径路的 GYTAH5824 芯单模充油光缆 2 条。由还建机务折返段运转整备候班综合楼至站场内车号识别设备间敷设 GYTAH5824 芯单模充油光缆 2 条。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

1、交通运输

工程所在地铁路、公路交通条件发达，铁路有津山线、京津城际延伸线、进港货运通路，铁路运输方便；公路有长深高速、津沽公路、京津高速、津塘四号路、新港二号路和海滨高速交通运输方便，便于生活物资、建筑材料、施工机械等运输，满足工程施工要求。

2、施工用水

工程所在地自来水管路比较密集，供水条件较好，生活用水可直接接引。

3、施工用电

沿线电力线网较为密集，且富裕容量充足，基本能够满足要求，施工用电以利用既有电源为主，自发电为辅。

4、油燃料

施工所需燃料由地方石油公司供应。

5、建筑材料

经市场调查天津周边及滨海新区范围内的建筑材料商较多,能够满足本工程建筑材料需求。

2.2.2 施工布置

1、施工道路布置

(1) 进场道路整体规划: 本工程位于新三联与冷库线之间, 进场道路需要跨越既有线, 本次设计在新三联与冷库线上各设置一处永久道口, 经与天津项管部沟通对接, 计划先施工冷库线临时道口, 连通新港二号路达到进场道路条件, 待施工结束后将临时道口过渡为正式道口。

(2) 施工区域内便道规划: 由于本工程场地较小, 大部分位置已经被正式工程使用, 计划施工区域内便道计划在永久道路位置铺设 20cm 厚碎石, 作为施工便道使用, 满足施工需求 (施工便道长 440m, 宽 6m)。

2、施工生产生活区

(1) 施工生活区

本工程租赁附近民房用于职工生活及住宿, 且根据施工特点, 在工程临近南侧区域的空地上设置一处办公区域 (1164.40m^2), 施工人员的临时驻留及办公、施工材料的临时堆放等。

(2) 施工生产区

在现场整备库西侧选用一块 1000m^2 空地作为钢筋加工场, 在现场整备库东侧选用一块 300m^2 空地作为木工加工场, 进行集中加工。并在工程临近南侧区域的空地上布设 1 处施工生产区, 用于木材加工、水电加工、钢筋加工、原材存放、半成品存放等。

施工生产区占地共计 0.26hm^2 , 其中 0.13hm^2 为永久占地, 位于道路管线工程区内; 0.13hm^2 为临时占地, 占地类型为其他土地 (空闲地), 待工程完工后播撒草籽绿化。

3、临时堆土区

根据工程占地和开挖情况, 本项目在项目区南侧空地布设一处临时堆土区, 位于厂西路最北侧, 冷库专用线南侧, 占地面积为 0.28hm^2 , 为临时占地。临时堆土坡度控制在 1:2, 土方实际堆放高度不超过 2m。本项目土石方主要为建构筑

物地基土方开挖、路基处理土方开挖、管线沟槽挖方,本项目分段施工随挖随填,余方随时堆放至临时堆土区,减少在项目区内堆放的情况。管线回填土方就近堆放在管槽沿线,方便后期回填。

4、取弃土场布置

本工程土方挖高垫低,除部分路基土方填料及种植土需要外购外,其他土方能做到挖填平衡,因此不设置取土场。工程总弃土 0.52 万 m^3 ,根据天津市建委、市容园林委关于印发《天津市建筑垃圾管理办法(暂行)》的通知(津建发【2018】4号)和项目区具体情况,外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目(该项目已于 2024 年 3 月 10 日开工,用土量大约 10 万余方)。

2.2.3 施工工艺

本项目为新建工程,根据设计单位相关资料,工程建设期间施工工艺繁多且复杂,施工工艺之间的联系较为密切,在此,本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺,主要包括路基工程、房屋工程、站场工程等的施工。

2.2.3.1 施工时序

本工程以地基处理、房建工程及站场附属为主线,优先组织施工地基处理、房建工程、路基土石方,再组织施工站场附属及房建室内外装修。本着“先地下后地上、先管线后道路”的原则先进行地下管线埋设及相关设备安装,再进行路基填筑、场地铺设、房建工程等,最后实施道路及站场附属以及房建室内外装修。

2.2.3.2 房屋工程

1、房屋地基处理施工

房屋地基加固基础形式为钢筋混凝土预制方桩,施工方法为锤击法,接桩采用焊接连接法,桩基施工 25 天后进行应进行单桩承载力和桩身完整性检测,桩基检测合格后,通过 U 型钢筋实现承台与方桩的连接,各房屋布置桩长参数及数量详见下表:

方桩施工工艺流程如下:

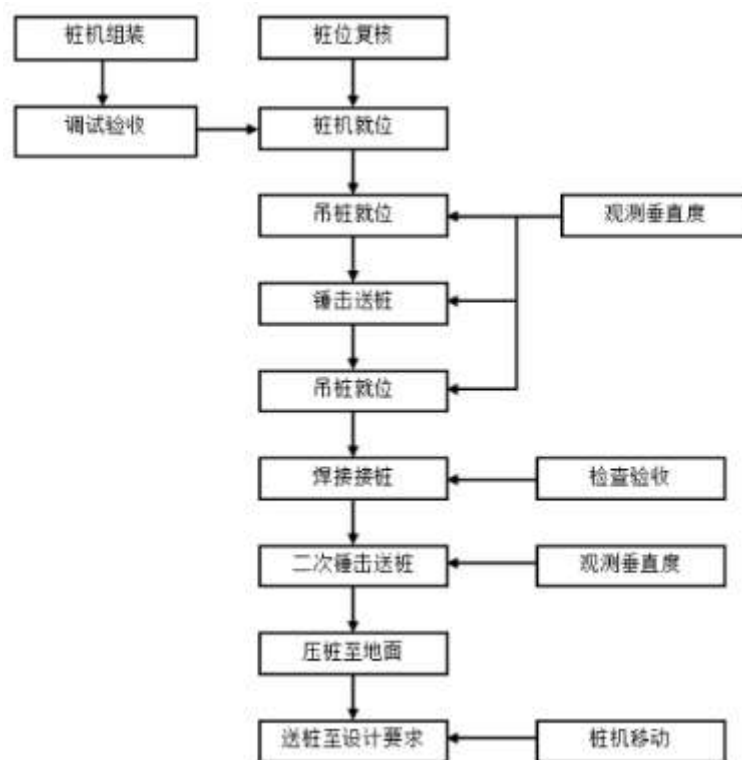


图 2.2-1 方桩施工工艺流程图

2.2.3.3 站场铺装、道路、排水沟等施工工艺

1、站场硬化面铺装

工艺流程：施工准备→基底平整施工→碎石基层施工→中粗砂垫层→透水混凝土方砖铺砌。

（1）基底平整施工

当场地夯实碾压完成后，按照设计标高采用推土机、平地机进行场地的整平施工，平整度控制在 5cm。然后采用振动压路机进行压实，碾压次数 8 遍，开始碾压时采用慢速静压 1~2 遍，然后进行振动碾压，碾压达到无明显轮痕。碾压完成后进行现场检测压实度和回弹模量，使之达到设计要求及规范规定，其中基底顶面回弹模量>60Mpa。基底的验收除必须达到以上技术指标外，基底的表面标高采用水准仪按 10m 的方格网检查（每 100m² 一处）。

（2）碎石基层施工

基底整平碾压验收合格后，铺设 150cm 厚的碎石垫层。用 15t 的自卸汽车将级配碎石倾倒入施工场地后，采用人工找平。然后用 20t 振动碾压机碾压 8 遍，振动碾压达到无明显轮迹。保证碎石层的平整度、厚度和标高在规范允许范围之

内。

(3) 中粗砂垫层

砂垫层应均匀地松铺在碎石垫层顶面，铺设厚度应预留出松铺厚度，预留的厚度在施工时经试验确定，确保透水混凝土方砖结束后，面层经碾压的垫层厚度与设计值相符。砂垫层铺设期间其上不得行车和站人，铺设中用 2 米刮杠进行找平，注意场地坡度的变化，按坡度整平后方可进行铺砌透水混凝土方砖。

(4) 透水混凝土方砖铺砌

为加快面层铺砌采用分段施工，拉线控制，拉线长度不得超过 5 米，人字形铺砌，并用视线法进行控制。施工时码砌砌块后用橡胶锤敲实，砌块底部粗砂必须实稳，施工中要随时将砌块底部摊平，临近各类井、路缘石等不足整块的交接处宜用切割块镶嵌边缝。

透水混凝土方砖铺装完成后，块体间缝隙用小于 2% 的中细砂填实，块体间缝隙全部填平后扫清余砂。

2、围墙施工

1) 工艺流程

测量放线→挖基础土方→基底承载力检测→毛石基础→基槽回填→砌筑围墙→压顶施工→墙面勾缝抹面→伸缩缝处理。

2) 材料要求

①砌筑用砖：采用烧结普通砖（粘土砖除外），砖的强度等级 \geq MU10。

②水泥：一般采用 P.O42.5 普通硅酸盐水泥。

③砂：砂中含砂量应不大于 5%。砂的最大粒径应小于砂浆厚度的 1/4 ~ 1/5，一般不大于 2.5 毫米。作为勾缝和抹面用的砂浆，最大粒径不超过 1.25 毫米，砂的粗细程度对水泥用量、和易性、强度和收缩性影响很大。

3、排水沟

段内排水系统主要类型有砟底式纵向盖板排水槽、公路盖板排水槽等。排水沟采用现浇法施工，盖板在预制场集中预制。砟底式盖板排水槽：槽深小于 0.7m 时，采用混凝土；槽深大于 0.7m 时，采用钢筋混凝土；公路盖板排水槽采用混凝土。

排水槽施工流程：测量放样→水沟开槽→基底处理、检测→钢筋制作及安装→模板安装(泄水孔安装)→混凝土浇筑→混凝土养护→拆模→墙背回填。

4、站场道路工程

道路面层均采用 20cm 厚 C25 混凝土，基层为 15cm 石灰土，垫层采用 15cm 砂砾。

2.2.3.4 绿化工程施工工艺

栽植前对苗木的枝干与根系进行必要的修剪。在树坑所施的肥料上覆盖 5~10 厘米的泥土，使根系不直接接触肥料。坑中所填泥土应在洞坑深度三分之二处，中央呈馒头状。然后将灌木球苗放置其上，在树坑四周及其上回填泥土。当回填土达到根系一半深度，要将苗木向上稍微提起，随即按每层厚 15 厘米回填土并适当压实。带土球苗木的栽植：填土至坑深三分之二处，将土球上的包装物去掉，在坑中放稳，将种植土回填在土球周围并分层压紧。做保护圈、浇水：待乔木栽植完毕后，用土围成土堰，土堰高为 15 厘米，然后浇足定根水。胸径大于 6 厘米的苗木，应在浇定根水 1 天后设立支撑。根据土壤墒情浇第二、第三次水。待浇完第三次水就可封堰。

栽植乔木：规则式种植，树穴位置必须排列整齐，横平竖直。定点，行位必须准确，大约每 50m 钉一控制木桩，木桩位置在株距之间。树位中心可用镐刨坑后放白灰。穴、槽的规格，视土质情况和树木根系大小而定。一般规定：树穴直径和深度，较根系和土球直径加大 15~20cm，深度加 10~15cm。

2.2.3.5 给排水及消防工程

给水排水管道施工流程如下：

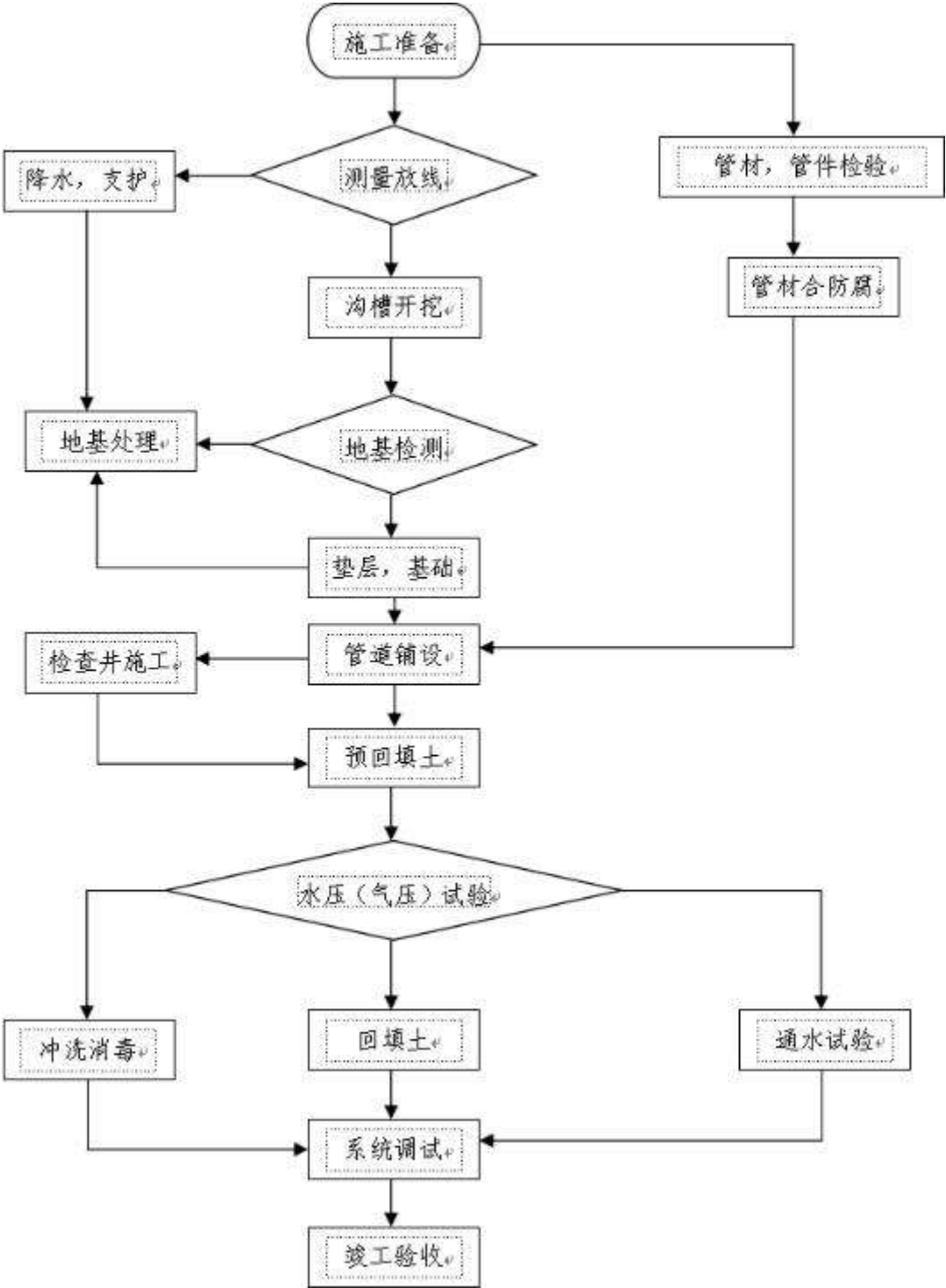


图 2.2-2 给水排水管道施工流程

2.3 工程占地

项目总占地面积 3.31hm²，其中 2.78hm² 为永久占地，0.53hm² 为临时占地。

根据主体工程设计报告，经复核，结合《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），占地类型为交通运输用地（铁路用地）和其他土地（空闲地）。具体工程占地类型及面积详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地统计表 单位：hm²

序号	分区	一级地类	二级地类	永久占地	临时占地	合计
1	建构筑物区	交通运输用地	铁路用地	0.30		0.30
2	道路管线工程区			2.01		2.01
3	绿化工程区			0.47		0.47
4	施工生产生活区	其他土地	空闲地		0.25 (0.13)	0.25 (0.13)
5	临时堆土区				0.28	0.28
合计				2.78	0.53 (0.13)	3.31 (0.13)

注：工程占地类型按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分。



图 2.3-1 项目区历史影像图

2.4 土石方及其平衡情况

2.4.1 项目砂石料来源

工程建设所需石材及砂石骨料等建筑材料，均在合格料场购买，并在合同中明确水土流失防治责任，相应的水土流失防治费用计入成本单价，未零星采购，且在购货合同中明确了水土流失防治责任由供货方承担。

2.4.2 土石方平衡

工程本着节省工程投资、合理利用土石方的原则，对工程建设期间土石方平衡进行科学合理地调配，避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。自身开挖土方应首先满足自身填筑要求，充分利用开挖土石方。

1、表土情况分析

经调查,项目区域内占地类型主要为交通运输用地(铁路用地)和其他土地(空闲地),且项目区裸露地面表层主要为冲填土,项目区土壤为滨海盐土,不具有可利用的表土资源,故本项目未进行表土剥离。本项目绿化区面积为 0.47hm^2 ,回覆种植土厚度约为 1m ,种植土回覆量约为 0.47万 m^3 。

2、工程土石方挖填情况

项目已于 2024 年 1 月开工建设,截止 2024 年 12 月,房建等主体工程已全部完工,目前正在进行房建室内外装修及室外铺装工程建设。

根据主体的施工记录,建构筑物区开挖土石方量 0.35万 m^3 ,回填土石方量为 0.20万 m^3 。

根据主体施工记录,道路管线工程区(站场道路铺装、管线工程)开挖土石方量为 1.38万 m^3 ,回填土石方量为 1.93万 m^3 。由于本项目部分路段位于铁路线路周边,回填土方需达到一定指标要求以满足路基压实标准,则需外购砾石、碎石 0.40万 m^3 用作路基回填。

绿化工程区换填土石方的厚度为 1m ,绿化区面积为 0.47hm^2 ,开挖素土量为 0.47万 m^3 ,回填种植土量为 0.47万 m^3 ,来源为外购种植土。

施工生产生活区占地 2515.60m^2 ,采用 20cm 厚的 C25 混凝土硬化;需破除混凝土垫层 0.05万 m^3 。

综上,本项目土石方总挖填方量为 4.85万 m^3 ,其中挖方量 2.25万 m^3 ,填方量 2.60万 m^3 ,借方量 0.87万 m^3 ,弃方量 0.52万 m^3 。外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目(该项目已于 2024 年 3 月 10 日开工,用土量大约 10 万余方)。

土方平衡详见表 2.4-1,土方流向详见图 2.4-1。

表 2.4-1 土石方平衡情况表

单位: 万 m³

分区		序号	挖方	填方	调入		调出		弃方		借方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	备注
建构筑物区	一般土方	①	0.35	0.20			0.15	②	—	本项目外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目。	—	外购种植土及砾石、碎石
	小计		0.35	0.20			0.15	②	—		—	
道路管线工程区	一般土方	②	1.38	1.53	0.15	①			—		—	
	砾石、碎石	③	0.00	0.40							0.40	
	小计		1.38	1.93	0.15	①			—		0.40	
绿化工程区	种植土	④	0.00	0.47					—		0.47	
	一般土方	⑤	0.47	0.00					0.47		—	
	小计		0.47	0.47					0.47		0.47	
施工生产区	废渣	⑥	0.05	0.00					0.05		—	
	小计		0.05	0.00					0.05		—	
总计			2.25	2.60					0.52		0.87	

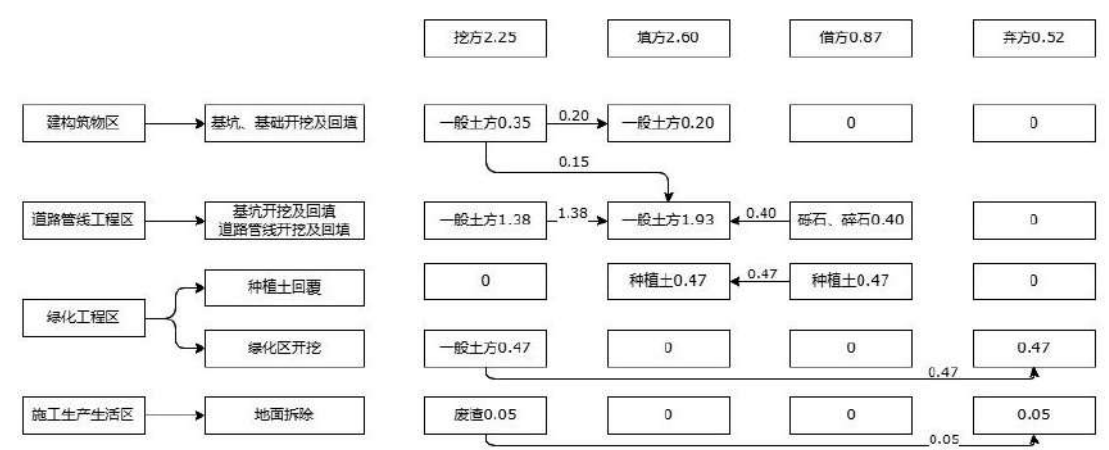


图 2.4-1 项目土石方平衡流向框图（单位：万 m³）

2.5 拆迁（移民）安置

本工程占地类型为交通运输用地（铁路用地）和其他土地（空闲地），不涉及拆迁与安置问题。

2.6 施工进度

本项目建设总工期 13 个月，已于 2024 年 1 月开工，目前房屋主体工程已全部完工，正在进行房建室内外装修及室外铺装的工程，预计于 2025 年 1 月完工。项目工程施工详细进度安排见下表 2.6-1。项目现状见下图 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度总表

序号	名称	2024 年				2025 年
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
1	施工准备	—				
2	临时道口铺设及验收	-				
3	水泥搅拌桩	——				
4	旋喷桩	—				
5	房建主体工程	———	———			
6	路基填筑	——	—			
7	地下管线埋设及相关设备安装		———			
8	场地铺设、道路及站场附属			———	——	
9	房建室内外装修				———	——
10	整体验收					——

11	室外绿化					
----	------	--	--	--	--	--



图 2.6-1 项目区现状图

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

天津市是我国四大直辖市之一，位于渤海之滨，是北方海陆交通枢纽和首都的门户，京哈、京沪两大铁路在市内通过。

天津市位于华北平原的东部，海河流域下游，北依燕山，东临渤海，南北长约 186km，东西宽 101km，全市总面积 11919.7km²，其地理坐标介于北纬 38° 33′ 57″ 至 40° 14′ 57″ 和东经 116° 42′ 05″ 至 118° 03′ 31″ 之间。

天津市地形自西北向东南逐渐降低。北部山区约占全市总面积的 5%，大部分是低于 800m 的低山和相对高度在 200m 以下的丘陵，境内最高峰 1052m。京沈公路以南渐趋平缓。自北向南倾斜，南缘与近代河流冲积平原交接处地势相对

低洼,形成洼淀。再向南是辽阔的海河冲积平原,海拔 5~10m。自杨柳青、北仓、潘庄一线向东南至渤海,受古黄河和海河堆积作用以及海洋动力作用影响,形成冲积平原,约占全市总面积的 40%。

本工程地处华北平原的北部,东靠渤海湾。工程所处地区为冲海积平原,地形平坦开阔,地形自西而东由陆地向海岸倾斜。拟建工程场地位于天津市滨海新区新港四号路南安铁物流公司货场及其附近,为滨海平原,地貌高程一般为 1.44~2.37m,地势开阔,地形平缓,地面起伏小。勘测期间地下水位埋深 0.7~2.0m(高程 0.35~2.25m)。货场内大部分区域堆放矿石堆,零星分布有少数房屋。

2.7.2 地质构造

(一) 工程地质

地层岩性通过钻探揭露,场地埋藏岩土层按其岩性构成、成因和埋藏条件,主要分为第四系全新统人工堆积层(Q_{ml})杂填土,第四系全新统新近组古河道、洼淀沉积($Q_4^{3N}al$)黏土、淤泥质黏土、淤泥,第四系全新浅海相沉积(Q_4^2m)粉质黏土、淤泥质黏土、淤泥,第四系全新统河床~河漫滩相沉积(Q_4^1al)黏性土、粉土、粉砂,第四系上更新统河床~河漫滩相沉积层(Q_3^eal)黏性土、粉土、粉砂、细砂。

工程区位于黄骅拗陷的板桥凹陷之内,近场区内都是隐伏断裂,其中海河断裂、沧东断裂都具有相当规模,超过了 100km。

沧东断裂北起宁河,向南经沧州、德州直至临清附近,总体走向 $NE30^\circ$,倾向 SE,断裂中段倾角十分平缓,仅 $20\sim30^\circ$ 左右,往南往北倾角增大到 50° 左右,全长约 230km。它是沧县隆起和南边武城凸起与黄骅拗陷和南边德州—临清凹陷间的分界断裂。最新的浅层人工地震及钻孔资料表明,沧东断裂天津段的最新活动时代为中更新世。

海河断裂总体方向 NWW,沿着天津海河发育,从北辰双口经天津市区、东丽区、塘沽区,从大沽口入海,一直延伸到渤海湾西部。天津市陆地范围内长 72km。该断裂贯穿了沧县隆起和黄骅拗陷北部,为潘庄凸起与白塘口凹陷、双窑凸起和塘沽鼻状凸起与板桥、歧口凹陷的分界断裂。主断裂向南倾,倾角上部稍陡,下部稍缓,表现为凹面向上的铲式正断层。据浅层人工地震剖面上探测,海河断裂断距为十几米至几十米,可分辨的最浅深度为 60~70m。海河断裂分为东、西、

中三段,东段在晚更新世以来活动较明显,最新活动时代已进入了全新世早中期。中段为中更新世活动断裂,西段为晚更新世活动断裂。

近场区主要隐伏断裂的空间展布及活动性:

1. 近场区晚更新世以来有活动的断裂有 6 条,其中海河断裂东段与蓟运河断裂全新世有活动。资料显示,海河断裂东段的震级上限为 7.0 级,长芦-歧北断裂震级上限为 6.5 级,对工程有较大影响,将开展抗断评价。歧中断裂是歧口凹陷内的次级断裂,发震能力不强,对工程影响不大,蓟运河断裂距离工程较远,对工程影响不大,海一断裂距离工程较远,影响有限。

2. 茶淀断裂、大张坨断裂、北大港断裂、天津北断裂及汉沟断裂等规模较小,属于更新世中期断裂,晚更新世以来基本不再活动,故认为这些断裂对工程场区影响不大。

本工程距海河断裂东段约 10 公里,距沧东断裂南段约 16.4 公里。

(二) 水文地质

场地内无地表水体分布,仅在雨天后局部低洼处有少量积水。场地内地下水主要为第四系孔隙潜水,冲积及海积的砂类土及粉土为其主要的含水层;孔隙潜水的补给方式主要为大气降水补给,排泄方式以蒸发为主,勘测期间地下水位埋深 0.7~2.0m (高程 0.35~2.25m),潜水位年变化幅度的多年平均值约为 0.8m,水量较丰富。

地下水对混凝土结构在干湿交替条件下具中等腐蚀性,非干湿交替条件下具弱腐蚀性,腐蚀介质为 SO_4^{2-} ;总矿化度在干湿交替及非干湿交替条件下具弱腐蚀性; Mg^{2+} 在干湿交替及非干湿交替条件下具微腐蚀性;按地层渗透性对混凝土结构具微腐蚀性;对混凝土中的钢筋在干湿交替条件下具强腐蚀性,在非干湿交替条件下具弱腐蚀性,腐蚀介质为 Cl^- 。综合判定地下水腐蚀等级为强腐蚀。

2.7.3 气象

项目区地处暖温带亚湿润大陆性季风气候,主要特点是:四季分明,冬季寒冷、干燥、少雪;春季干旱多风,冷暖多变;夏季气温高、湿度大、雨水集中;秋季天高云淡、风和日丽。

本工程气象资料以收集的塘沽气象站系列资料作为参考,资料系列为 1976~2023 年共 48 年观测资料,资料系列较长,具有良好的代表性。

多年平均气温 12.2℃，极端最高气温 38.0℃，极端最低气温-20.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4000℃；多年平均降水量 549.8mm，最大降水量为 1987 年的 747mm，最小降水量为 1989 年的 244.5mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面蒸发量 1738.3mm；最大冻土深度 60cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 3.1m/s，全年主导风向为 SSW，最大风速 19.0m/s，大风日数 41d。

项目区主要气候气象特征指标见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区基本气象要素年值统计表

项目	单位	统计值
多年平均气温	℃	12.2
极端最高气温	℃	38.0
极端最低气温	℃	-20.5
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	4000
多年平均降水量	mm	549.8
多年平均蒸发量	mm	1738.3
平均风速及主导风向	m/s	3.1/SSW
最大风速	m/s	19.0
多年平均无霜期	d	206
最大冻土深度	cm	60

2.7.4 水文

滨海新区地处海河流域下游，境内自然河流与人工河道纵横交织水系较为发达。流经区内的市管河道及重要其他河道共 8 条，即海河干流、永定新河、潮白新河、蓟运河、独流减河、子牙新河、马厂减河和大沽排水河，各河道除具有行洪功能外，还兼有排涝或蓄水、景观等功能；区管二级河道共 46 条，总长度约为 358 公里；区管水库共 3 座，总库容约为 9133 万 m^3 。区内涝水主要由城镇雨水管网系统收集，排入河道，再经河口泵站排入更高一级河道或直接入海。

2.7.5 土壤

项目位于渤海滩涂、盐滩，项目区滩涂、盐滩、坑、塘、洼、淀众多，土壤干旱缺水，矿化度高，土壤淤泥质并盐渍化，较为贫瘠。土壤类型主要为潮土、滨海盐土，另有少量碱土、栗褐土、水稻土等，土壤天然地基承载力低，总体稳定性较差，抗蚀力较差，易发生水土流失。潮土主要分布在新近浅海沉积带，母质为溪流、河流冲积物及浅海沉积物，少量风积物和低丘冲积物，土体各部分色泽均一，土层较厚，土壤有机质含量在 1.5% 左右，酸碱跨度大。滨海盐土是海相沉积物在海潮或高浓度地下水作用下形成的全剖面含盐的土壤，其特点一是盐分

组成单一、以氯化物占绝对优势，二是通剖面含盐，盐分表聚尚差。

经调查，本项目土壤类型以滨海盐土为主，本项目建设范围内表层土质较差，无法满足后续栽植植株生长要求，无可利用的表土存在，故不要求开展表土剥离。

2.7.6 植被

项目区地带性植被属暖温带落叶阔叶林并混有温性针叶林和次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。现有植被主要包括农业植被以及在河流、洼淀、沼泽和沿海土滩等地区发育着的洼地沼泽植被、水生植被、沙生植被和盐生植被等类型。自然植被主要包括杂草草甸、盐生植被、沼泽植被、水生植被等，其分布状态及群落组成主要受地形、水分状况、土壤盐度等因素影响。项目所在区域林草覆盖率约为 15%。

2.7.7 其他

经现场勘查项目建设区不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。项目区未涉及国家级和天津市水土流失重点预防区和治理区。

3 项目水土保持评价

主体工程水土保持分析评价的目的主要表现在排除主体工程设计中的水土保持不合理因素，对无法避免但可以通过提高防治标准能够有效控制可能带来的影响或减少可能发生的水土流失损失。

评价的指导思想：针对项目建设对水土流失的影响及项目建设区水土流失现状，从水土保持、生态景观的角度出发，分析论证主体工程设计是否存在水土保持制约因素，建设方案的各项水土保持指标是否合理，主体工程有哪些工程具有水土保持功能，然后提出水土保持方案的推荐意见。本方案对本项目主体工程选址及建设方案分析评价主要有以下几个方面。

3.1 主体工程选线水土保持评价

本次项目建设位于新港站东南侧，安铁物流公司院内，在既有铁路新二联与冷库线之间的夹角地带。2024 年 4 月，建设单位取得了《关于天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段备案证明》。目前项目建设地块已定，工程场址具有唯一性。方案根据《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》(GB50433-2018)等对主体工程选址、审批等的规定和要求，对主体工程水土保持制约性因素进行了分析与评价。

3.1.1 与水土保持法的符合性评价

根据《中华人民共和国水土保持法》对生产建设项目的水土保持工作的相关规定，对主体工程选址进行水土保持方面制约性因素的分析与评价。

表 3.1-1 本项目与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

序号	约束条文	本项目情况	符合性
1	第十七条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区取土、挖砂、取石。	符合
2	第十八条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
3	第二十四条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目地不属于国家和天津市级水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
4	第二十五条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持	本项目建设单位已委托天津泰达工程技术咨询服务	符合

	规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	有限公司编制水土保持方案。	
5	第二十八条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，在生产建设活动产生的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用，不能综合利用确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目（该项目已于 2024 年 3 月 10 日开工，用土量大约 10 万余方）。	符合
6	第三十二条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。水土保持补偿费的收取使用管理办法由国务院财政部门、国务院价格主管部门会同国务院水行政主管部门制定。	本方案已经根据相关文件，计列应征收水土保持补偿费。	符合
7	第三十八条，对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	项目原地貌表层土不具备利用条件，不进行剥离表土。	符合

经分析，项目已于 2024 年 1 月开工，建设单位已采取后补措施，委托补报本项目的水土保持方案，补报方案经主管部门批复后，符合水土保持法律的规定。通过调查，施工期间施工单位已合理安排工期、提高了渣土防护等措施提高防治标准，已实施的临时措施等水土保持措施有效控制了人为水土流失，能够满足要求。项目选址未涉及重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊和水功能一级、二级区的饮用水源区，且本项目未在水土流失重点预防区和重点治理区，因此本项目选址不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址从水土保持角度是可行的。

3.1.2 与水土保持技术标准的符合性评价

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，对主体

工程进行水土保持制约性因素分析评价，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析表

序号	约束条文	本项目情况	符合性
1	主体项目选址应避免水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目不属于水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
2	主体项目选址应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目未在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	符合
3	主体项目选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区周边不涉及到全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合
4	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场；严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	本项目不设置取土（石、砂）场。	符合

项目所在区域不处于生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防区和重点治理成果区内；不在县级以上人民政府划定的泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化地区；也不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区或水土保持长期定位观测站。

经分析，项目选址不存在违反《生产建设项目水土保持技术标准》等有关规定中要求情况，符合要求。

综上所述，通过对《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析，得出项目选址不存在水土保持方面的制约性因素，选址从水土保持角度是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据主体工程设计资料，项目主要建设内容主要涉及到 1 座综合整备间、1 处运转整备候班综合楼、2 座机车检查坑、1 座整备库、1 处油水发放柱、1 座 $4 \times 50\text{m}^3$ 埋地油库、1 处油泵间、1 座卸油栈台并同步建设配套设施等。在主体工程中针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间的水土流失量，无难治理区域。

主体工程设计结合了海绵城市设计理念，利用透水砖工程、绿地控制径流系数等指标，基本符合《天津市海绵城市建设技术导则》和天津市建委《关于加强

海绵城市建设管理的通知》(津建规〔2017〕301号)相关规定,有利于雨洪资源的利用,符合水土保持要求。主体工程设计绿化区占地 0.47hm^2 ,绿化工程可有效减少雨季地表径流量,有利于雨水的下渗,补充土壤水分和地下水,主体设计符合水土保持理念和水土保持相关要求。

根据调查资料,项目在建设过程中加强施工组织,严格限制施工作业区范围,设置相关标志,尽量减少施工扰动地表面积和植被损害范围,减轻施工扰动强度,减少工程占地和土石方量;加强事前预防保护,加强施工期间的临时苫盖、排水等防治措施,保证治理措施,有效的控制可能造成水土流失。

经分析,项目建设方案充分考虑了水土保持因素,符合水土保持要求,在项目建设过程中无限制性因素,工程总体布局合理。

3.2.2 工程占地评价

1、占地面积

项目总占地 3.31hm^2 ,其中永久占地 2.78hm^2 ,临时占地 0.53hm^2 ,工程占地类型为交通运输用地(铁路用地)和其他土地(空闲地)。由于项目施工场地限制,施工生产生活区和临时堆土区局部布置在项目用地外,布设满足施工要求。主体施工组织充分考虑了节约用地原则,符合水土保持要求。

2、占地类型

项目总占地 3.31hm^2 ,工程占地类型为交通运输用地(铁路用地)和其他土地(空闲地)。项目建设区不占用植被生长良好的区域和基本农田,工程占地类型不存在水土保持制约性因素,符合水土保持要求。

3、临时占地可恢复性评价

由于项目施工场地限制,工程部分施工生产生活区和临时堆土区布置在项目用地外,布设满足施工要求。从水土保持角度分析,临时占地对土地利用方式有长期影响,改变工程占地的土地利用类型。占用结束后进行撒播草籽处理,草籽选用耐盐碱的草籽类型,有利于水土保持。

项目区内不存在发生山体滑坡、泥石流等限制项目建设的地质灾害情况,不涉及历史文化遗产、自然遗产、风景名胜、自然景观等特殊环境。项目场地适宜进行项目开发建设。

综上所述,从水土保持角度进行了占地类型、占地性质和占地面积分析,本

项目在满足主体工程正常施工、运行的基础上，充分利用了征地范围，无红线外占地，满足水土保持要求。

3.2.3 项目土石方平衡分析与评价

根据本项目实际情况，本项目土石方总挖填方量为 4.85 万 m³，其中挖方量 2.25 万 m³，填方量 2.60 万 m³，借方量 0.87 万 m³，弃方量 0.52 万 m³。外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目（该项目已于 2024 年 3 月 10 日开工，用土量大约 10 万余方）。

经调查，项目区域内占地类型为交通运输用地（铁路用地）和其他土地（空闲地），且项目区裸露地面表层主要为冲填土，项目区土壤为滨海盐土，不具有可利用的表土资源，故本项目未进行表土剥离。

土石方量分析，本项目土方开挖和回填主要为路基垫高、路基开挖及回填、管线的开挖和回填、绿化种植土回填，通过查阅设计、施工等相关资料和现场调查可知，管线的开挖尺寸符合实际，且在满足安全要求下开挖土方控制到最小。在保证路基的强度及稳定性要求下路基回填优先利用本项目开挖土方。开挖和回填土石方量较为合理。

从土石方调配合理分析，项目管线需要回填的土石方就近堆放在管槽沿线，路基回填的土方就近堆放于临时堆土区，随挖随填，调配距离短，不需要长期临时堆放。本项目绿化换填的种植土外购获得。因此本项目土石方调配合理、可行。

工程在满足主体工程总体布局的前提下，合理、有序地利用和调配土石方资源，符合水土保持要求。

本项目土石方平衡的水土保持限制性分析评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 对土石方挖、填、平衡的水土保持分析评价表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	应充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量	在满足主体项目强度及稳定性的前提下，充分考虑了对土石方的综合利用，减少了弃土量。	符合
2	应充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、渣）占地和水土流失	本项目外运弃方由天津一航建设发展集团有限公司用于项目周边及其他规划建设项目建设调用。	符合
3	开挖、排弃和堆垫场应采取拦挡、护坡、截排水沟等防治措施。	主体工程设计时未考虑相关的防护措施，施工期间施工单位已补充。	符合
4	施工时序应做到先拦后弃	主体工程设计时未考虑相关的防护措施，施工期间施工单位已补充。	符合

5	充分考虑调运、移挖作填，尽量做到挖、填平衡，不借，不弃	在满足主体工程的前提下，充分考虑了移挖作填，可利用的挖方临时堆放在项目红线区域，方便后期回填。	符合
---	-----------------------------	---	----

总之，本项目在满足主体工程总体布局的前提下，合理、有序地利用和调配土石方资源，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程施工所需砂石料，均集中采购自当地的专用砂场和石料场，双方签订供销合同，合同中明确水土保持责任。因此本项目未布设取土（石、砂）场，不存在水土保持限制性因素。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）评价

本项目外运弃方由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目（该项目已于2024年3月10日开工，用土量大约10万余方），不设专门弃土弃渣场，因此不存在水土保持制约性因素。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工条件合理性评价

本项目建设单位依法组建项目办，项目办作为项目法人的执行机构，负责施工组织管理工作。从事该工程建设及管理人员具备各相应的专业技术职称，实施持证上岗。

本项目施工时的施工用水就近接入市政给水管线，不需设置专门供水系统；施工用电从周边现有电网直接接入；本项目先施工临时道口以达到进场道路条件，待施工结束后将临时道口过渡为正式道口。项目施工用水、用电、道路的选择，最大程度的减少了施工临时建设内容，从主体工程角度考虑节省了施工临建投资，从水土保持角度看，减少了占地、减少了地表扰动面积，从而减少了项目建设的水土流失影响。

（2）施工时序合理性评价

根据本项目施工进度，工程施工主要为1座综合整备间、1处运转整备候班综合楼、2座机车检查坑、1座整备库、1处油水发放柱、1座4×50m³埋地油库、1处油泵间、1座卸油栈台并同步建设配套设施等。本着“先地下后地上，先结构后装修，先土建后安装”的原则，以主体结构施工为先导，实施平面分段、主体分层、同步流水施工。房屋建筑中有许多设备房屋，在施工时要求各专业密

切配合,做好沟、槽、管、洞的预留工作。最后进行绿化工程建设,在施工过程中已补充了相关的临时排水、沉砂等措施。

(3) 施工工艺合理性评价

本项目在施工工艺上,采取机械与人工结合的方式,充分考虑了土石方开挖、回填、平整等施工工艺,并考虑了施工排水等相关工艺,本项目临时堆土采取了临时拦挡和苫盖措施,在保障主体工程顺利施工的同时,基本能够满足水土保持功能的要求。

表 3.2-2 对施工组织的水土保持分析评价

(GB 50433-2018)	要求内容	分析意见
3.2.7	应控制施工场地占地,避开植被相对良好的区域和基本农田区	本项目占地不涉及植被相对良好的区域和基本农田,符合水土保持要求。
	应合理安排施工,防止重复开挖和多次倒运,减少裸露时间和范围	本项目按照施工时序合理建设,避免了重复开挖和多次倒运。
	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本工程弃方主要为路基处理土、管沟回填剩余土方、绿化区域换填土,均由天津华能建筑工程有限公司用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目,符合水土保持要求。
	外借土方应优先考虑利用其它工程废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场	本工程外购土石方符合要求。
3.2.8	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护,剥离的表土应集中堆放,并采取保护措施	本项目不具备表土剥离条件,不涉及表土剥离,符合实际情况和水土保持要求。
	裸露地表应及时防护,减少裸露时间;填筑土方时应随挖、随运、随填、随压	本项目主体设计中对其进行了明确要求。
	临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉砂等措施	本方案补充临时苫盖、排水、沉砂等措施,符合水土保持要求。

经分析,本项目的施工时序基本科学合理,工期安排紧凑,可降低因人为扰动诱发水土流失的危害,项目在建设过程中已补充了部分主体工程未考虑的临时防护措施,符合水土保持的要求。

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

在主体工程设计中,为工程建设的安全以及项目建设区环境美化等方面的需要,设计了一些具备水土保持功能的措施。本方案通过对主体工程布局及施工布置等进行分析,对该部分措施给予分析评价。

(1) 主体设计中具有水土保持功能工程但不纳入水土保持功能的措施的分析与评价

① 施工围挡措施

根据安全文明施工要求,项目施工场地采取围蔽施工,在建设用地外围修建施工围挡,围蔽施工场地。

评价:主体设计的施工围挡措施,在保障主体工程施工安全的同时,施工围挡具有一定的水土保持功能。

② 道路硬化

道路建成后的硬化,可有效防止水土流失。

评价:主体工程设计的道路硬化,避免了雨水对地面的直接冲刷,降低了项目区内的水蚀危害,具有一定的水土保持功能。

③ 基坑降水工程

整个场地处于既有线路之间,结构距离既有线路最近约 7.5m。地下水为第四系孔隙潜水,勘测期间地下水位埋深 0.5~2.1m(高程-0.87~1.26m)。基坑降水采用坑内疏干降水,坑外侧设三轴搅拌桩止水,最后排入市政排水管网。

评价:本项目产生的施工降水通过抽水设施将水抽排至地面,排除了基坑内的地表水,保证项目区排水畅通,有效避免由于排水不畅造成的水土流失,符合水土保持要求。

(2) 主体设计纳入水土保持功能的措施的分析与评价

① 透水砖铺装

按照《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》要求,路面采用透水砖铺装,结构形式为:300*600*60 透水混凝土砖+素水泥浆结合层+30 厚 1:3 干硬性水泥砂浆+100 厚 C25 无沙大孔混凝土+150 厚天然级配砂石垫层+素土夯实。并配合雨水收水井位置在结构下设置排水管,将渗下的雨水排入收水井内,以保证道路结构安全。透水砖铺装面积总计 13796.32m²。

评价：主体布设的透水砖铺装工程，避免了雨水对地面的直接冲刷，降低了项目区内的水蚀危害，同时可促进雨水下渗，减小地表径流，具有一定的水土保持功能。

②绿化工程

本项目总绿化面积 0.47hm^2 。

评价：绿化工程能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目建设区的水土流失。满足水土保持要求，纳入本方案水土保持措施防治措施体系。

③土地整治

主体设计对绿化区域进行全面清理平整，主体设计土地整治面积共计 0.47hm^2 。

评价：土地整治有助于提高土壤保持水分的能力，利于后期植被的生长，具有一定的水土保持功能。

④种植土回覆

主体设计对景观绿化区域进行种植土回填工作以保证新植绿化植物正常存活。种植土回填面积 0.47hm^2 ，回填厚度 100cm ，回填种植土 0.47 万 m^3 。

评价：主体设计的种植土回覆可以有效地改善土壤状况，为种子的萌发和根系生长提供良好的环境，利于后期植被生长，从而有效地发挥水土保持作用。

⑤排盐工程

本项目采用渗管排盐，铺设暗管把土壤中的盐分随水排走，并将地下水位控制在临界深度以下，达到土壤脱盐和防止盐渍化的目的。

评价：通过绿地排盐工程能有效的抑制客土发生次生盐渍化从而保证栽培植物正常生长和发育，具有一定的水土保持功能。

主体设计的以上措施具有较好的水土保持功能，能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，减轻项目建设区的水土流失。

⑥排水沟工程

段内排水系统主要类型有砟底式纵向盖板排水槽、公路盖板排水槽等。砟底式盖板排水槽：槽深小于 0.7m 时，采用混凝土；槽深大于 0.7m 时，采用钢筋混凝土；公路盖板排水槽采用混凝土。排水沟占地约 773m^2 。

评价：主体工程设计的排水沟可以有效的排除项目区内的雨水，降低工程区域内发生洪涝灾害的可能，在保证主体工程运行安全的同时，起到了较好的水土保持功能。

3.3 主体工程中水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 对主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除。

3.3.2 主体工程中水土保持措施界定

主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在发挥主体工程自身作用的同时，也能起到减少径流冲刷、保护裸露土体、保水保土等水土保持功能，但就整个主体工程而言，由于行业差异，设计的侧重点有很大不同，具有水土保持功能的工程设计深度不能满足水土保持方案设计的要求，没有具体量化和设计，判断这些措施是否满足水土保持要求缺乏依据。因此，本项目的水土保持方案，对主体工程中具有水土保持功能的工程纳入本方案的水土保持体系中来，使之与施工中实施的水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土保持防护体系。

主体工程设计中水土保持工程界定是决定该措施是否纳入水土保持投资的主要依据。其界定的主要原则是看该项措施是否主要为主体工程服务，主要为主体工程服务的措施虽具有一定的水土保持功能，但不纳入本方案水土保持投资，如道路硬化工程、临时围挡工程、临时硬化措施等，主体设计中的排水沟，主要功能为路面排水，从主体安全功能考虑，所以不纳入本方案水土保持投资；有的措施虽然为主体工程服务，但更多的具有水土保持功能，就应该纳入到本方案水土保持投资，如绿化工程等。

根据水土保持界定原则，主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有透水砖铺装、土地整治、种植土回覆、排盐工程等。本方案依据主体工程计列以上工程的投资。主体设计中已有的水土保持措施工程量投资情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体设计中已有水土保持措施投资表

名称	措施量			投资（万元）
	单位	数量	单价	
（一）道路管线工程区				151.76
透水砖铺装	100m ²	137.96	11000	151.76
（二）绿化工程区				42.66
土地整治	m ²	4700	1.21	0.57
种植土回覆	m ³	4700	56.20	26.41
排盐工程	m	1027.04	35	3.59
绿化工程	m ²	4729.8	25.37	12.09

3.3.3 主体施工中已实施的水土保持措施及投资

建设单位在施工过程中采取的水保措施有临时措施密目网苫盖、泥浆沉淀池、临时排水沟、临时沉沙池等，做到了主体工程建设与水土保持措施相结合，工程措施与植物措施相结合，重点治理与综合防护相结合，减少了项目建设期造成的新增水土流失，并有效治理了项目建设区原有水土流失。未造成场内泥泞而产生水土流失，未影响正常施工，对周边环境未造成不良的影响，项目建设过程中未发生水土流失危害。

①密目网苫盖

根据现场调查及施工资料，施工期间采取了对范围内的裸露地表进行密目网覆盖，共计布设防尘网 53883m²（建构筑物区 2328m²，道路管线工程区 10875m²，绿化工程区 3900m²，施工生产生活区 2200m²，临时堆土区 34580m²）。

评价：主体工程已采取的裸地密目网苫盖，能有效避免产生扬尘污染，减小对周边环境不利影响。



图 3.3-1 密目网苫盖

②泥浆沉淀池

根据现场调查及施工资料，现场在道路管线工程区布设了一个泥浆沉淀池，用于存储、澄清泥浆水。

评价：主体布设的泥浆沉淀池，在减小工程施工对周边环境不利影响的同时，避免了土壤的流失，具有较好的保土效果。

③临时沉沙池

根据现场调查及环保要求，施工场地内在排水系统的关键节点设置了临时沉沙池。

评价：临时沉沙池的设立，有效截留了施工废水中携带的颗粒物和悬浮物，提升了排水水质，减少了污染物进入自然水体的风险，对维护周边水体环境质量起到了重要作用。

表 3.3-2 主体施工中已实施的水土保持措施工程量及投资汇总表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
一	建筑构筑物区				1.73
1	密目网苫盖	m ²	2328	5.28	1.23
2	泥浆沉淀池	座	1	5000	0.5
二	道路管线工程区				17.15
1	密目网苫盖	m ²	10875	5.28	5.74
2	临时排水沟	m	3500	32.56	11.4
3	临时沉沙池	座	1	130	0.01

三	绿化工程区				2.06
1	密目网苫盖	m ²	3900	5.28	2.06
四	施工生产生活区				1.39
1	密目网苫盖	m ²	2200	5.28	1.16
2	临时排水沟	m	70	32.56	0.23
五	临时堆土区				36.4
1	密目网苫盖	m ²	34580	5.28	18.26
总计					58.73

3.4 存在问题及建议

尽管建设单位组织设计优化、施工管控等各项工作提高工程水土流失防治效果，但经过现场踏勘及调查情况，工程现状仍存在水土流失防护措施落实不到位的情况，水土保持方案作为生产建设项目开展水土保持设施后续设计和建设的重要依据，对生产建设单位防治新增水土流失具有重要的作用，建议建设单位开展其他项目时在开工前完成水土保持报告，减少项目建设过程中的水土流失。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据全国土壤侵蚀类型划分,项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区。本区从事生产建设活动可能引起水土流失的单位和个人,应认真履行水土保持法规规定的职责,防止因开发建设等活动而造成新的水土流失。

根据天津市水务局发布的《2023 年天津市水土保持公报》,2023 年天津市共有水土流失面积 177.99km², 占土地总面积的 1.50%。其中,轻度侵蚀面积 166.70km², 占水土流失面积的 93.66%; 中度侵蚀面积 9.37km², 占水土流失面积的 5.26%; 强烈侵蚀面积 1.44km², 占水土流失面积的 0.81%; 极强烈侵蚀面积 0.44km², 占水土流失面积的 0.25%; 剧烈侵蚀面积 0.04km², 占水土流失面积的 0.02%。

根据《2023 年天津市水土保持公报》统计数据,项目所在的滨海新区水土流失轻度侵蚀面积 4.7km², 土壤侵蚀强度为轻度侵蚀。

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料,项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀,属微度侵蚀,土壤侵蚀模数背景值为 150t/km²·a。项目区属于北方土石山区,根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中关于土壤水力侵蚀强度分级标准,容许土壤流失量为 200t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

本方案主要调查项目区建设阶段的水土流失状况。根据工程特性及施工布局,结合工程区的自然环境状况分析,造成本项目区新增水土流失的主要因素为自然因素和人为因素。

自然因素包括气候、地形地貌、地质构造、土壤、植被等因子。项目区降雨量强度较大、暴雨集中,为土壤侵蚀提供了原动力;项目区地表主要是盐化潮土,土壤抗蚀性较弱,容易形成水土流失。

人为因素包括工程场地及后期的开挖,石料和土料的倒运及填埋等因素,破坏原地貌和植被,扰动地表结构,导致土壤抗侵蚀能力降低,水土流失急剧增加。

通过对项目场区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状情况等自然条件的全面调查分析,结合本项目建设特点,工程在施工过程中将不可避免

的扰动现状地表，破坏原有的水土资源，降低区域内的土地生产力，在降雨的作用下，区域内的水土流失将会加剧。

建设过程中产生的临时堆土（渣）等松散堆积体，在重力和雨水的综合作用下将成为新的泥沙源，产生新的水土流失。

工程竣工后，大部分土地表面被绿化及道路硬化所覆盖，雨水汇流速度增加，改变了现有的良好水文条件，区域内的蓄水功能将明显降低。

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

1、施工期对水土流失影响分析

（1）工程施工

工程建设过程中，建构筑物基础、路基槽处理、管沟土方开挖、回填活动会对原始地貌造成较大扰动，造成地表坡度加大，使坡面雨水冲刷力增强，地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏，使得地表层土壤抗蚀能力降低，为水土流失的加剧提供了条件。

（2）临时堆土

管沟开挖产生的土方沿道路一侧临时堆放，堆土土体疏松，抗蚀能力较差。若临时堆土不及时采取有效水土保持措施，将造成风蚀扬尘和土壤水力侵蚀，给工程建设及周边环境带来不利影响。

（3）施工占压

工程建设过程中，施工生产生活区的布设和施工扰动也将对占地范围内的植被和土壤造成一定程度的破坏，这也会为水土流失的加剧创造条件。

2、自然恢复期水土流失影响分析

工程完工后，道路路面已经硬化、透水砖已经铺装，不会再产生土壤流失；自然恢复期因栽植的绿化植被从种植到完全发挥保持水土保持作用需要一段时间，自然恢复期水土流失主要集中在施工生产生活区，这段时间为自然恢复期重点监测时期，待绿化植被达到设计覆盖率时，将起到很好的保持水土作用。

4.2.2 项目建设扰动地表面积

通过调查收集施工资料，对施工项目的各分区在施工准备期、施工期开挖扰动地表、占压土地和破坏草植被的程度与面积分别进行统计、量算和预测。项目建设扰动地表总面积 3.31hm^2 。

4.2.3 项目建设损毁植被面积

本工程占地类型为交通运输用地（铁路用地）和其他土地（空闲地）。通过建设单位提供资料分析，工程占地范围内无植物覆盖，因此本项目未损毁植被。

4.2.4 弃土、弃渣量

根据本项目实际情况，本项目土石方总挖填方量为 4.85 万 m^3 ，其中挖方量 2.25 万 m^3 ，填方量 2.60 万 m^3 ，借方量 0.87 万 m^3 ，弃方量 0.52 万 m^3 。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据主体工程水土保持评价与水土流失影响范围及特点，按照工程建设特点及同类建设项目经验进行划分，将项目区分为建构筑物区、道路管线工程区、绿化工程区、施工生产生活区和临时堆土区 5 个分区。

4.3.2 预测时段

本项目属建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定：水土流失预测应分为建设期（即施工期）和自然恢复期两个时段进行。结合各单元的施工扰动时间和土壤流失的季节，按最不利条件确定预测时段；达到一个雨（风）季节长度的按全年计，不足一个雨（风）季长度的按占雨（风）季长度的比例计算。本项目具体情况如下：

（1）施工准备期及施工期

根据设计资料，本工程总施工期为 13 个月（2024 年 1 月~2025 年 1 月），施工期预测时段原则上取 1.0 年。

施工期是水土流失主要发生时段，其中道路基础开挖、管线沟槽开挖、土方临时堆放是产生水土流失的主要环节。因此施工期是工程建设中造成水土流失的重点时段。本项目已于 2024 年 1 月开工，预计于 2025 年 1 月完工。

（3）自然恢复期

本项目区属于半湿润区，自然恢复期水土流失预测时段确定为 3 年。

各调查单元水土流失预测面积和时段详见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测面积和时段

序号	预测单元	面积 (hm ²)	预测时段 (a)	
			名称	时长 (a)
1	建构筑物区	0.30	施工期 (含施工准备期)	0.5
2	道路管线工程区	2.01		1.0
3	绿化工程区	0.47		1.0
4	施工生产生活区	0.25		1.0
5	临时堆土区	0.28		1.0
小计		3.31	-	-
1	建构筑物区	0.00	自然恢复期	3.0
2	道路管线工程区	0.00		3.0
3	绿化工程区	0.47		3.0
4	施工生产生活区	0.25		3.0
5	临时堆土区	0.28		3.0
小计		1.00	-	-

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007), 并分析项目区有关土壤侵蚀成果资料, 项目征占地范围内原地貌类型下土壤综合侵蚀模数约为 150t/(km²•a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

项目建设区土壤流失量本底值根据项目区已有建设项目的相关经验并进行实地调查确定; 建设过程中各预测单元的土壤侵蚀模数采用类比分析法取得。

类比分析法是选取与本工程建设类型相同或相似的建设项, 利用类比项目的水土流失强度实测值推导本工程各个时段土壤侵蚀模数的方法。选取类比工程时要选择建设类型相同或相似, 在地理位置、地形地貌、现状侵蚀情况、降雨资料、土壤状况、现状植被状况等水土流失影响因子相同或相似工程。

本工程位于天津市滨海新区, 地貌类型为平原, 项目建设区现状土壤侵蚀类型为水蚀, 侵蚀强度为微度侵蚀。本次预测选取的类比工程为已竣工验收的新建新河租赁住宅。结合实地调查当地的水土流失情况、工程概况、项目区自然环境状况、工程总体布局及其引发的水土流失类型与分布等, 进行综合分析, 认为类比工程项目区的地形、地貌、气候、土壤等影响水土流失的条件、性质、类型和工程性质与本工程较相似, 对本工程的水土流失预测具有很好的参照作用。本工程与类比工程情况详见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程和类比工程情况表

项目名称	类比工程	本工程	一致性评价
	新建新河租赁住宅	天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段	
工程位置	天津市滨海新区	天津市滨海新区	相近
地形地貌	平原地貌	平原地貌	相同
气候特点	暖温带大陆性季风气候	暖温带大陆性季风气候	相似
土壤	主要为盐土	主要为盐土	相似
植被类型	项目区属暖温带落叶阔叶林	项目区属暖温带落叶阔叶林	相似
扰动类型	总体呈点状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	总体呈点状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	相同
扰动后土壤侵蚀模数	建构筑物区 500t/(km ² ·a)、道路管线工程区 500t/(km ² ·a)、绿化区 400t/(km ² ·a)、施工生产区 500t/(km ² ·a)	—	相同
自然恢复期土壤侵蚀模数	第一年 500t/(km ² ·a)、第二年 200t/(km ² ·a)、第三年 150t/(km ² ·a)	—	

表 4.3-3 修正系数一览表

项目	类比结果	修正系数
地理位置	基本相同	1.0
气候条件	基本相同	1.0
年平均降雨量	基本相同	1.0
土壤抗蚀性	基本相同	1.0
植被带	暖温带落叶阔叶林带，相同	1.0
水土流失现状及水土保持状况	工程所在区域、侵蚀类型、水土流失容许值、背景土壤侵蚀模数基本相同	1.0
工程特性及施工工艺	相近	1.0
施工工期	相近	1.0
修正系数	—	3.0

通过对类比工程和本工程的各项因素进行对比后，确定项目建设区各项土壤侵蚀模数取值如下表 4.3-4。

表 4.3-4 本工程土壤侵蚀模数确定情况 单位:t/(km²·a)

序号	预测单元	土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	施工期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数		
				第一年	第二年	第三年
1	建构筑物区	150	2000	500	200	150
2	道路管线工程区	150	1500	500	200	150
3	绿化工程区	150	1200	500	200	150
4	施工生产生活区	150	1500	500	200	150
5	临时堆土区	150	2500	500	200	150

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 预测方法

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点,项目区水土流失预测将按不同预测分区,从水土流失主要影响因子地形、降水、植被、土壤、人为活动等方面较为相近考虑,选择类比工程扰动后的土壤侵蚀模数来预测本工程施工期各施工单元的土壤侵蚀量。

对于工程建设过程中产生的土壤流失量,按以下公式计算:

1) 土壤流失量按以下预测公式计算:

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji} \quad (1)$$

2) 新增土壤流失量按以下预测公式计算:

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji} \quad (2)$$

式中: W——土壤流失量, t;

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量, t;

i——预测单元, 1, 2, 3, 指主体工程区和临时堆土区等;

j——预测时段, 1, 2, 指建设期和自然恢复期;

F_{ji} ——j 时段 i 单元的面积, km²;

M_{ji} ——扰动后 j 时段 i 单元的土壤侵蚀模数, t/(km²·a);

ΔM_{ji} ——j 时段 i 单元新增土壤侵蚀模数, t/(km²·a);

T_{ji} ——j 时段 i 单元的预测时间, a。

4.3.4.2 预测结果

根据前述提出的流失量预测方法、确定的预测参数以及各工程单元侵蚀面积的统计结果，对工程建设过程中可能造成的土壤流失量进行预测。工程建设过程中，除工程已有水土保持措施，不采取其他水土保持措施的前提下，工程可能产生的水土流失总量为 58.05t，新增水土流失量共计为 48.76t，本水土流失预测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 项目区土壤侵蚀量预测表

预测时段	预测单元		占地面积 (hm ²)	扰动模数 (t/km ² ·a)	预测时段 (a)	侵蚀量 (t)	新增量 (t)
施工期	建构筑物区		0.30	2000	0.5	3.00	2.77
	道路管线工程区		1.88	1500	1	28.20	25.18
	绿化工程区		0.47	1200	1	5.64	4.93
	施工生产生活区		0.38	1500	1	5.70	5.32
	临时堆土区		0.28	2500	1	7.00	6.58
	小计		3.31	-	-	49.54	44.78
自然恢复期	第一年	绿化工程区	0.47	500	1	2.35	1.64
		施工生产生活区	0.25	500	1	1.25	0.87
		临时堆土区	0.28	500	1	1.40	0.98
	第二年	绿化工程区	0.47	200	1	0.94	0.23
		施工生产生活区	0.25	200	1	0.50	0.12
		临时堆土区	0.28	200	1	0.56	0.14
	第三年	绿化工程区	0.47	150	1	0.71	0.00
		施工生产生活区	0.25	150	1	0.38	0.00
		临时堆土区	0.28	150	1	0.42	0.00
	小计		1.00	-	-	8.51	3.98
	合计		-	-	-	58.05	48.76

4.3.4.3 预测结果分析

①不同预测时段水土流失量分析

经预测，本工程施工期以及自然恢复期间，项目建设区可能产生水土流失预测总量为 58.05t，新增土壤流失量 48.76t。其中，施工期土壤流失总量为 49.54t，占到了工程土壤流失总量的 85.34%；施工期新增土壤流失量为 44.78t，占到了工程新增土壤流失量的 91.84%；自然恢复期土壤流失总量 8.51t，占到了工程土壤

流失总量 14.66%；自然恢复期新增土壤流失量为 3.98t，占到了工程新增土壤流失量 8.16%。施工期的水土流失总量和新增水土流失量较自然恢复期高，从而确定施工期为水土流失重点时段。不同预测时段水土流失量见图 4.3-1、图 4.3-2。



图 4.3-1 不同预测时段水土流失总量比较图



图 4.3-2 不同预测时段新增水土流失量比较图

②不同预测单元间水土流失量分析

在 5 个预测单元中，道路管线工程区在整个预测时段内水土流失量较多。道路管线工程区受扰动面积较大，裸露面积与土壤侵蚀模数相对较大，其预测的水土流失量也相对较大。临时堆土区裸露面积较小，相对总的水土流失量较少，但临时堆土区土壤侵蚀模数相对较大，易造成土壤流失。因此道路管线工程区、临时堆土区是水土流失重点防治区域和水土保持监测重点区域。各预测单元水土流失量见图 4.3-3、图 4.3-4。

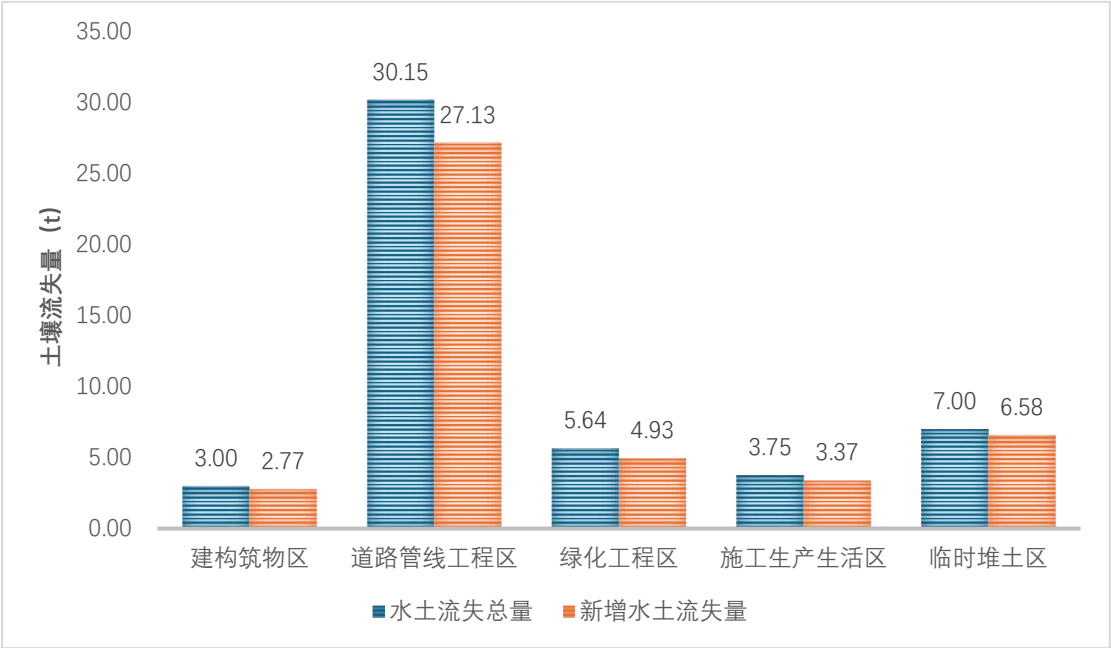


图 4.3-3 不同预测单元间水土流失量情况

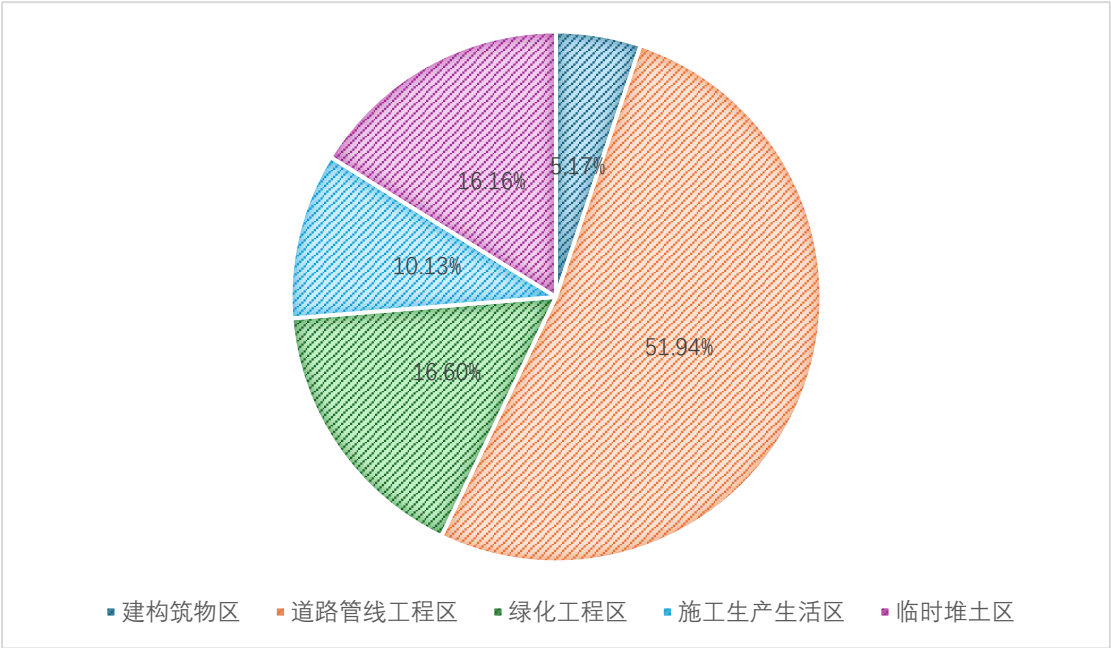


图 4.3-4 不同预测单元间水土流失总量比较图

综上所述，不同建设分区由于预测时段、占地面积等预测基础数据不同，其水土流失量在时间和空间上亦呈现不均匀分布。工程在施工期水土流失量较大，水土流失重点防治区域和水土保持监测重点区域为道路管线工程区、临时堆土区。

4.3.4.4 水土流失量调查

①水土流失量调查方法

结合本工程的实际情况，采用调查和查阅资料等方法进行土壤流失量调查。

建设单位在施工过程中采取了水土保持措施，但项目建设期由于缺乏水土流失监测实测资料，扰动后土壤侵蚀模数参考周边项目水土流失监测值，并结合本工程特点后综合确定。

②土壤流失量调查结果

通过分析本工程的建设内容、自然条件、气候条件、地形地貌、土壤植被等，并对本工程项目区进行现场调查，结合本工程自身特点和经验，得到本工程土壤流失量的调查结果。

目前项目房建主体工程和路基填筑已完成，房建室内外装修、地下管线埋设及相关设备安装建设。调查时段根据施工进度确定，土壤流失调查结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 土壤流失量调查结果表（施工期）

调查时段	调查单元	占地面积 (hm ²)	原地貌模数 (t/km ² ·a)	调查时段 (a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失量 (t)
施工期	建构筑物区	0.30	150	0.5	800	1.20
	道路管线工程区	1.88	150	1	800	15.04
	绿化工程区	0.47	150	1	700	3.29
	施工生产生活区	0.38	150	1	600	2.28
	临时堆土区	0.28	150	1	850	2.38
	小计	3.31	-	-	-	24.19

经调查，2024 年 1 月~2024 年 12 月时段内施工期土壤流失量为 24.19t。建设单位在施工过程中采取了一系列的水土保持措施，如密目网苫盖、临时排水沟等，这些措施有效的防护了雨水漫流，未造成场内泥泞而产生的水土流失，未影响正常的施工，对周边环境将未造成不良的影响。

4.4 水土流失危害预测

4.4.1 水土流失特点

在工程建设过程中，因土方开挖、回填等施工活动，扰动了地表层土壤结构，不同程度地改变原有地表水循环途径，给项目区生态环境、生产和生活环境带来一定的负面影响，具体表现在以下几个方面：

（1）地表扰动、影响区域生态环境

在工程施工过程中，人为活动不可避免地破坏原地貌植被，水土流失又会使植被失去赖以生存的物质基础，对当地生态环境造成局部破坏和影响，尤其在施工期，若不重视治理，可能使建设区域的土壤失去固土防风能力，会加剧水土流失，并由此带来一系列的生态不良影响。

（2）对城市排水的影响

在施工过程中，因扰动地表造成的水土流失，使流失的泥土进入城市排水管网，可能造成排水设施的淤堵，加剧内涝。

综上所述，工程建设需按照水土保持方案，根据不同情况采取有效可行的预防和治理措施，防治水土流失进一步扩大，将水土流失量控制在最低限度。

（3）本项目采取水保措施减轻水土流失情况

本项目主体设计采取了主体工程采取的具有水土保持功能的工程有雨水管网、综合绿化等水保措施，所采取的措施可以保证项目区排水畅通、避免了措施的重复布设，降低工程区域内发生洪涝灾害的可能，能有效保证土体稳定、防止冲刷等，能减轻项目建设区的水土流失。

4.4.2 水土流失危害调查

经过调查，施工期未对项目区及其周边的生态环境和社会经济环境造成不利影响，雨季时，建设单位采取了防尘网苫盖等措施，有效的防护了雨水漫流，未造成场内泥泞而产生的水土流失，未影响正常的主体施工。

经调查，项目建设期设置了临时围挡，土石料运输过程中，运输车辆采取了临时苫盖，泥土、砂石料有效的被阻挡在场区内，对周边环境将未造成不良的影响。

4.5 指导性意见

（1）防治措施的指导性意见

水土流失防治布置宜运用工程措施、植物措施和临时措施相结合的综合防治，以工程措施、拦挡措施为先导，发挥其速效性和控制性，在重点部位布设工程措施的同时，应加强“面”上的林草建设，充分发挥植物措施的后效性，同时加强临时防护和管理措施。施工场地应尽快实施土地平整、地面硬化铺装或绿化工程。

（2）对施工进度安排的意见

应结合主体工程，坚持“三同时”原则，建议合理进行施工组织设计，有效

减少扰动范围，尽量避开降雨和大风天气施工作业，并加强预防应急措施。

（3）对周边道路的影响

本项目周边有交通道路，若工程建设造成的水土流失得不到有效的治理，将污染工程区周边道路路面，对周边道路的正常运营造成影响。

根据我国水土保持工作“预防为主”的方针，在预测的基础上，落实水土保持方案，减少新增水土流失的产生，切实将该项目可能引起的水土流失危害控制在最低程度，达到减少水土流失危害的目的，使项目区及周边地区的生态环境得到明显改善。

因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和植物措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，根据工程占地类型和用途、占用方式、工程施工时间布置及建设顺序、工程地区水土流失状况及水土流失防治目标，结合项目区自然环境状况进行水土流失防治分区。

- ①方便施工分标段管理和水土保持执法监督。
- ②各区之间具有显著差异性，相同分区内造成水土流失的主导因子相近。
- ③分区中，一级分区应具有控制性、整体性、全局性。
- ④各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.2 防治分区划分结果

项目区所处地貌类型为平原区，根据本项目特点、项目建设运行过程对水土流失的影响、区域自然条件、各单项工程功能差异以及不同区域的水土流失特征、土地整治后的利用方向、水土流失防治重点等因素，确定水土流失防治分区。按照项目布局分区，将项目防治区建构筑物区、道路管线工程区、绿化工程区、施工生产生活区和临时堆土区 5 个防治分区。具体分区情况详见下表所示。

表 5.1-1 水土流失防治责任范围与分区表 单位: hm^2

序号	分区	防治责任范围	占地性质	备注
1	建构筑物区	0.3	永久占地	施工期间扰动主要是项目区主体建构筑物基坑开挖回填扰动等
2	道路管线工程区	2.01		施工期间扰动主要是管线开挖、道路基础施工扰动等
3	绿化工程区	0.47		施工期间扰动主要是土方换填及绿化工程施工扰动等
4	施工生产生活区	0.25 (0.13)	临时占地	施工期间扰动主要是车辆来回碾压、施工材料临时堆放等产生的扰动
5	临时堆土区	0.28		施工期间临时堆土占压扰动
合计		3.31	-	-

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

根据工程施工总布置、施工特点，采取水土保持综合防治措施，结合主体工程设计中具有水土保持功能的工程与工程实施进度安排，按照永久措施与临时措施相结合、工程措施和植物措施相结合的原则，布设水土流失防治措施。水土流失防治措施布设具体原则有：

（1）综合防治的原则。布设的各种防治措施要紧密结合，并与主体设计中已有措施相互衔接，提出切实可行的水土流失防治对策和具体措施，使之具有较强的针对性和可操作性，确保水土保持工程发挥作用。在防治责任范围内，负责治理因项目建设造成的水土流失，因地制宜，突出重点。

（2）因地制宜，景观一致性原则。方案布设的防治措施应结合项目实际情况，提高措施布设的适宜性。

（3）永久临时结合的原则。该工程作为建设类项目，建设特点是基础施工面扰动剧烈。因此设计的临时防护措施应紧扣主体施工作业面，根据主体工程设计准确计算出施工位置，结合绿化要求，提前布设这些措施，这样后面的永久措施在这些临时措施的基础上再进一步施工即可，在节约资金的同时，减少二次扰动。

（4）突出重点原则。对重点部位的治理要加大加强措施的布设程度，进一步提高治理效果。

（5）水土保持设计与主体工程设计相结合的原则。将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入方案的水土保持体系中，水土保持措施设计与主体工程的保障设计相结合。设计中充分利用主体工程自身具备的水土保持功能，避免重复设计。

5.2.2 水土流失防治措施体系和总体布局

本方案是以主体工程施工图设计资料和施工资料为主要依据，主体工程中部分措施既为主体工程安全、功能及美化所需，又具有水土保持功能，本方案予以积极地采纳，并且针对各防治分区的具体情况，结合施工过程中布设的水土保持措施，本着工程措施、植物措施和临时措施相结合的原则，形成综合防治措施体

系。

通过工程措施与植物措施的合理布局,力求使本工程造成的水土流失得以集中和全面的治理。在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时,充分发挥植物措施的长效性和美化效果,形成工程措施和植物措施结合互补的防治形式。将主体工程中界定为水土保持措施的工程,纳入到本方案的水土保持措施体系当中,使之与施工过程中已布设的水土保持措施一起,形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。本方案按照建构筑物区、道路管线工程区、绿化工程区、施工生产生活区和临时堆土区 5 个防治区分别进行水保措施布设,确定的水土流失防治综合措施体系主要有以下内容。

(1) 建构筑物区

①临时措施:密目网苫盖(方案新增)、泥浆沉淀池(方案新增)。

(2) 道路管线工程区

①工程措施:排水沟工程(主体设计)、透水砖铺装(主体设计);

②临时措施:临时沉沙池(方案新增)、密目网苫盖(方案新增)。

(3) 绿化工程区

①工程措施:土地整治(主体设计)、种植土回覆(主体设计)、排盐工程(主体设计);

②植物措施:绿化工程(主体设计);

③临时措施:密目网苫盖(方案新增)。

(4) 施工生产生活区

①工程措施:土地整治(方案新增);

②植物措施:撒播草籽(方案新增);

③临时措施:密目网苫盖(方案新增)。

(5) 临时堆土区

①工程措施:土地整治(方案新增);

②植物措施:撒播草籽(方案新增);

③临时措施:密目网苫盖(方案新增)。

水土保持防治措施总体布局详见表 5.2-1,水土流失防治工程体系见图 5.2-

1。

表 5.2-1 水土流失防治措施布设统计表

防治区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
建构筑物区	/	/	密目网苫盖（方案新增）、 泥浆沉淀池（方案新增）
道路管线工程区	排水沟工程（主体设计）、透 水砖铺装（主体设计）	/	临时沉沙池（方案新增）、 密目网苫盖（方案新增）
绿化工程区	土地整治（主体设计）、种植 土回覆（主体设计）、排盐工 程（主体设计）	绿化工程（主 体设计）	密目网苫盖（方案新增）
施工生产 生活区	土地整治（方案新增）	撒播草籽（方 案新增）	密目网苫盖（方案新增）
临时堆土 区	土地整治（方案新增）	撒播草籽（方 案新增）	密目网苫盖（方案新增）

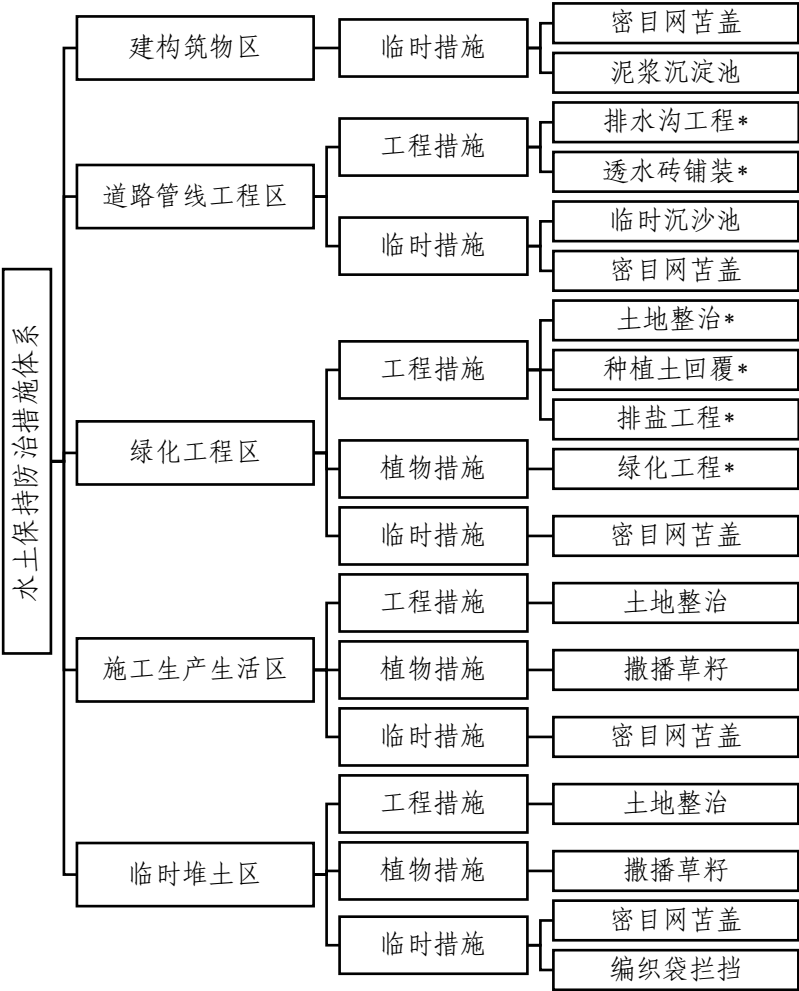


图 5.2-1 水土流失防治措施体系图（*为主体设计措施，其他为新增措施）

5.3 分区防治措施布设

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）的要求，遵照水土保持工程设计原则，按防治分区对水土保持措施进行设计，使项目建设区原有水土流失得到明显治理，新增水土流失得到有效控制，所采取的各项水土保持工程措施应做到保障施工安全，经济上合理，技术上可行。

植被恢复与建设工程级别及设计标准：根据《水土保持工程设计规范》（GB51018—2014）生产建设项目的植被恢复和建设工程级别，应根据生产建设项目主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定，按下列表的规定确定。本项目植被恢复与建设工程级别为 3 级。

表 5.3-1 铁路项目植被恢复与建设工程级别

铁路级别	铁路车站	路基两侧用地界	铁路、桥梁、涵洞、隧道
高速铁路	1	3	3
I 级铁路	1	3	3
II 级及以下铁路	2	3	3

5.3.1 建构筑物区

（1）临时措施

①密目网苫盖

基坑施工过程中，裸露地表及堆土进行防尘网覆盖，防尘网密度不低于 1500 目/100cm²，施工期建构筑物区共计布设防尘网面积 2500m²，为已实施措施。

②泥浆沉淀池

为避免建筑工程桩基础施工产生的泥浆水外溢，设计在灌注桩施工的临近位置布设临时泥浆沉淀池，用以存储、澄清泥浆水。设计泥浆池采用方形土质结构，上口长宽均为 5m，底部长宽均为 2m，深 1.5m，坡比 1:1，池壁及底部覆盖土工膜防渗。根据施工时序及泥浆沉淀池容量，对底层沉淀的钻渣及时晾晒清运，避免泥浆池满溢，上层泥浆循环使用。钻渣晾晒后与清出的淤泥一并运至临时堆土区摊平。建构筑物区共布设 1 座泥浆沉淀池，为已实施措施。

表 5.3-2 建构筑物区水土保持措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			
		工程内容	单位	数量	已实施
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	2500	2500
	泥浆沉淀池	泥浆沉淀池	座	1	1

5.3.2 道路管线工程区

(1) 工程措施

①排水沟工程

段内排水系统主要类型有砟底式纵向盖板排水槽、公路盖板排水槽等。砟底式盖板排水槽：槽深小于 0.7m 时，采用混凝土；槽深大于 0.7m 时，采用钢筋混凝土；公路盖板排水槽采用混凝土。排水沟占地约 773m²，已实施完成。

②透水砖铺装

结合《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》(DB29-296-2021)，本次设计路面结构采用透水性路面结构，结构形式为：300*600*60 透水混凝土砖+素水泥浆结合层+30 厚 1:3 干硬性水泥砂浆+100 厚 C25 无沙大孔混凝土+150 厚天然级配砂石垫层+素土夯实。透水砖铺装面积总计 13796.32m²，已实施透水砖铺装面积 10668m²。

(2) 临时措施

①密目网苫盖

对施工材料临时堆放区域、施工中裸露区域及管槽开挖临时堆土等采取防尘网苫盖措施，减少地面扬尘，减轻对周边环境造成的影响，共计布设密目网苫盖面积 18000m²，已实施防尘网苫盖面积 17983m²。

②临时沉沙池

为防止水流对沉沙池侧壁过度冲刷，排水沟与沉沙池连接处设过渡段，进口段采用两侧均匀扩散的方式布置，出口段采用两侧均匀收缩的方式布置，底面尺寸 1.5m×3.0m，深 1m，边坡 1:1。道路管线工程区布设临时沉沙池 1 座，为已实施措施。

表 5.3-3 道路管线工程区水土保持措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			
		工程内容	单位	数量	已实施
工程措施	排水沟工程	排水沟			
	透水砖铺装	铺设透水砖铺装	m ²	13796.32	10668
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	18000	17983
	临时排水沟	临时排水沟	m	3500	3500
	临时沉沙池	临时沉沙池	座	1	1

5.3.3 绿化工程区

(1) 工程措施

① 土地整治

为保障后期植被生长条件，在植物建设前进行场地的整治措施。土地整治采取机械和人工相结合的形式，要求整地深度取 0.3m，挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，土地整治面积为 0.47hm²。

② 种植土回覆

主体设计对绿化区域进行种植土回填工作以保证新植绿化植物正常存活。种植土回填面积 0.47hm²，回填厚度 100cm，回填种植土 0.47 万 m³。

③ 排盐工程

本项目采用透水管排盐，铺设暗管把土壤中的盐分随水排走，并将地下水位控制在临界深度以下，达到土壤脱盐和防止盐渍化的目的。排盐管采用 De63 打孔双螺纹渗管，管径弯曲半径不小于 600mm，绿地表面为 ±0.00，排盐管起始端顶标高-1.10，坡降 0.2%。末端以 UPVC 管堵封口，接头处以渗管专用管箍或三通连接，严禁两管之间承插对口连接，总长度 1027.04m。排盐管皆向排盐汇水管排水。

(2) 植物措施

① 绿化工程

项目总绿化面积为 0.47hm²。

(3) 临时措施

①密目网苫盖

在工程施工期间对范围内的裸露地表进行防尘网苫盖，避免产生扬尘污染，防尘网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度 1500 目/100cm²。防尘网可重复使用，施工期绿化工程区共计布设防尘网面积 4500m²，已实施防尘网面积 4497m²。

表 5.3-4 绿化工程区水土保持措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			
		工程内容	单位	数量	已实施
工程措施	土地整治	全面整地	hm ²	0.47	0
	种植土回填	种植土回填	万 m ³	0.47	0
	排盐工程	排盐工程	m	1027.04	0
植物措施	绿化工程	景观绿化	hm ²	0.47	0
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	4500	4497

5.3.4 施工生产生活区

(1) 工程措施

①土地整治

施工生产生活区的临时占地施工完毕后需要对该区域进行土地整治，以达到撒播草籽施工需求。整治面积 0.25hm²。

(2) 植物措施

①撒播草籽

本区域的临时占地施工完毕后，本方案设计在该区域采取撒播草籽，进行绿化恢复，撒播草籽面积 0.25hm²，在施工后期实施。

(3) 临时措施

①临时排水沟

施工生产生活区四周布设排水沟，采用 U 型断面，宽 0.3m，深 0.4m，排水沟下面铺设 100mm 厚 C15 混凝土垫层，长度为 70m，已实施完成。

②密目网苫盖

为避免扬尘污染，对施工生产生活区用于临时堆放施工材料的区域进行防尘网苫盖处理，防尘网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度 1500 目/100cm²。施工生产生活区共布设防尘网苫盖面积 2200m²，已实施完成。

表 5.3-5 施工生产生活区水土保持措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			
		工程内容	单位	数量	已实施
工程措施	土地整治	全面整地	hm ²	0.25	0
植物措施	撒播草籽	撒播草籽	hm ²	0.25	0
临时措施	临时排水沟	临时排水沟	m	70	70
	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	2200	2200

5.3.5 临时堆土区

(1) 工程措施

① 土地整治

临时堆土区的临时占地施工完毕后需要对该区域进行土地整治,以达到撒播草籽施工需求。土地整治面积 0.28hm²。

(2) 植物措施

① 撒播草籽

本区域的临时占地施工完毕后,本方案设计在该区域采取撒播草籽,进行绿化恢复,撒播草籽面积 0.28hm²,在施工后期实施。

(3) 临时措施

① 密目网苫盖

对临时堆土区进行防尘网苫盖处理,防尘网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网,网目密度 1500 目/100cm²。共计布设防尘网苫盖面积为 35500m²,已实施防尘网苫盖面积 35500m²。

② 编织袋拦挡

对堆土周边布设袋装土挡土墙进行拦挡防护,防护断面为梯形,堆高 0.60m,下底宽 1.5m,顶宽 0.5m,边坡 1:0.5。已实施袋装土临时拦挡 2500m。

表 5.3-6 临时堆土区水土保持措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			
		工程内容	单位	数量	已实施
工程措施	土地整治	全面整地	hm ²	0.28	0
植物措施	撒播草籽	撒播草籽	hm ²	0.28	0
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	35500	35500

	编织袋拦挡	编织袋拦挡	m	2500	2500
--	-------	-------	---	------	------

1.1.1 防治措施工程量汇总

各防治分区的防护措施工程量汇总如下：

表 5.3-7 防治措施工程量汇总表

防治措施	单位	分区					合计
		建构筑物区	道路管线工程区	绿化工程区	施工生产生活区	临时堆土区	
一、工程措施							
1、透水砖铺装							
（1）透水砖铺装	m ²		13796.32				13796.32
2、土地整治							
（1）全面整地	hm ²			0.47	0.25	0.28	1.00
3、种植土回覆	万 m ³			0.47			0.47
4、排盐工程	m			1027.04			1027.04
二、植物措施							
1、绿化工程	hm ²			0.47			0.47
2、撒播草籽	hm ²				0.25	0.28	0.53
三、临时措施							
1、密目网苫盖							
（1）铺设密目网	m ²	2500	18000	4500	2200	35500	62700
2、临时排水沟	m		3500		70		3570
3、临时沉沙池	座		1				1
4、泥浆沉淀池	座	1					1
5、编织袋拦挡	m					2500	2500

5.4 施工要求

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018<附表 B5.4>)规定：

“已开工项目补报水土保持方案的，已实施的水土保持措施不做施工要求”。本项目已于 2024 年 1 月开工，对已完工工程本方案不再做施工要求，仅对未施工的工程提出施工要求。

5.4.1 原则

（1）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

利用主体工程施工组织设置的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施量。

(2) 按照“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时实施水土保持防治措施，防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则；临建工程施工区完毕后，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。

5.4.2 植物种类选择

(1) 植被品种选择

本方案对植物品种选择及种植模式提供建议，以便达到水土保持要求。

本方案树草种的选择结合考虑以下 4 个方面的要求：

①适生性要求：根据项目建设区的特有立地条件，按照“适地适树”、“适地适草”的原则，在树草种选择上以当地优良乡土树、草种为主，以保证林草成活和正常生长，同时满足生物多样性和群落稳定性的要求。

②绿化功能要求：从满足植物措施多功能的要求出发，选择多种树形、叶形、高度的乔灌木和不同季节的花木以及草坪植物等。乔灌木树种宜选择树形优美并具有较强的抗污染、防噪声能力的树种，植草宜选择抗污染、耐践踏的草种。

③水土保持要求：树、草种应具有发达的根系、耐贫瘠、耐盐碱、较强的抗旱耐淹能力，改良土壤理化性状能力等，能够起到防治项目建设区水土流失的作用。

④绿化艺术要求：植物措施不仅要起到绿化的效果，还要达到艺术的高度，必须全面考虑树草种类的高低、外形、色彩、香味等多方面的因素，做到科学配置，创造优美、别致的园林意境。

(2) 苗木、种子规格

本方案乔灌植物采取苗木种植的方式进行，乔木选用胸径 5~15cm 的园林美化树苗；大灌木选用球冠高 80~100cm 的灌木苗。草种选择要求质量规格达到一级。园林乔木坑穴的开挖尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，普通乔木坑穴的开挖尺寸为 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ ，大灌木坑穴的开挖尺寸为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，小灌木坑穴的开挖尺寸为 $0.25\text{m} \times 0.25\text{m} \times 0.25\text{m}$ 。

5.4.3 主要施工工艺和栽培技术

(1) 工程措施施工工艺

本项目工程措施主要以机械施工为主，以人工施工为辅。土方开挖运移主要用到推土机、正铲或反铲挖掘机等。

①土地整治

本项目采取的工程措施主要为土地整治。以机械施工为主，以人工施工为辅。主要采用 74kW 推土机进行推运，表层土开挖主要采用反挖式挖掘机进行开挖等。

②透水砖工程

透水砖产品质量应符合现行国家建材行业标准《透水砖路面技术规范》(CJJ/T188-2012)的要求，即渗水砖规格符合国家规范标准；外观质量无破损，无裂纹；抗压强度不小于 CC30Mpa；抗折破坏荷载不小于 6KN 等。

(2) 造林整地和苗木栽培技术

造林前，对土地进行全面整治，整地深度取 0.3m，一般采取机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后根据选用的苗木进行人工穴状整地。

(3) 植草整地和栽培技术

植草前，对土地进行全面整治，整地深度取 0.3m 左右，一般采取机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后施有机肥、翻土、整平。

5.4.4 植被抚育管护

(1) 苗木补植：造林后，应当加强抚育，保证树木的成活率。如果成活率不满足要求，则拟定补植措施，补植苗应选用同一树种的大苗或同龄苗。

(2) 浇水：所有苗木、草地均应适时浇水，保持土壤湿润，种植后苗木应连续浇足透水三遍，草地应连续一周早晚浇水，以后视天气情况随时进行水分的供应，干旱季节增加浇水次数，浇水选择在一天当中的早晨或下午。

(3) 修剪：乔灌木的修剪依其品种、开花习性，在适合的时间内进行，花灌木主要剪去残花败叶，保留开花枝芽。草坪在生长期 4~10 月份，每月至少修

剪 1 次，从而提高植物生长势，促进开花。操作时保持剪刀干净，平滑。

(4) 施肥：各种植物在生长一定时期后应施肥，肥料选择农家肥等缓释肥，肥效期应至少达 4 个月。

(5) 病虫害防治：定期检查病虫害危害，及早发现及早防治，对症用药，配比准确，喷药均匀周到，将病虫害控制在最低水平。

(6) 绿地保洁：项目建设区草坪，应及时将绿地内杂草杂物清除，保持绿地清洁。

5.4.5 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程》（试行）等的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。








水土保持植物措施的位置应符合各类植被所需要的立地条件，密度达到设计要求。采用保土保水能力强、抗污染性能好的优良品种，当年出苗率与成活率在 80% 以上，3 年后保存率在 70% 以上。

5.4.6 施工进度安排

根据“三同时”制度的要求，水土保持工程应与主体工程同时设计、同时施工、同时验收。主体工程施工工期 13 个月，因此水土保持也应为 13 个月。为了达到防治水土流失的目的，各区在扰动土地完成使用后及时平整覆土，恢复土地生产力。水土保持设施应根据主体工程施工对区域影响情况及工程完工情况，在不影响主体工程施工的前提下，水保措施的实施进度必须与主体工程交叉进行，达到早施工，早发挥效益的目的。水土保持措施进度安排见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度表

防治分区	措施类型		2024 年				2025 年
			第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
建构筑物区	主体工程		<div></div>	<div></div>			
	临时措施	密目网苫盖	<div></div>	<div></div>			
		泥浆沉淀池	<div></div>	<div></div>			
道路管线工程区	主体工程		<div></div>	<div></div>	<div></div>		
	工程措施	透水砖铺装*				<div></div>	
	临时措施	临时排水沟	<div></div>	<div></div>			
		临时沉沙池	<div></div>	<div></div>			
		密目网苫盖	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	
绿化工程区	主体工程					<div></div>	
	工程措施	土地整治*				<div></div>	
		种植土回覆*				<div></div>	
		排盐工程*				<div></div>	
	植物措施	绿化工程*				<div></div>	
	临时措施	密目网苫盖	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	
施工生产生活区	主体工程		<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	
	工程措施	土地整治				<div></div>	
	植物措施	撒播草籽				<div></div>	

	临时措施	临时排水沟					
		密目网苫盖					
临时堆土区	主体工程						
	工程措施	土地整治					
	植物措施	撒播草籽					
	临时措施	密目网苫盖					
		编织袋拦挡					

注：防治措施中*为主体已有设计措施。

主体工程水土保持措施

6 水土保持监测

根据水土保持法律法规及技术规范,项目建设应切实做好水土流失防治责任范围内的水土流失防治工作,建设单位在工程施工期和试运行期应自行或委托相关监测机构开展水土保持监测工作,及时发现并有效控制水土流失防治责任范围内的水土流失。

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),确定本工程水土保持监测范围为项目水土流失防治范围,面积为 3.31hm²。

本项目水土保持监测分区与水土流失防治分区一致,分为建构筑物区、道路管线工程区、绿化工程区、施工生产生活区和临时堆土区 5 个监测分区。

6.1.2 监测时段

本项目属建设类项目,总工期 15 个月,已于 2024 年 1 月开工,预计于 2025 年 3 月完工。

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的规定,本项目监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束,即从 2024 年 1 月开始,至 2025 年 12 月结束,共 24 个月,对 2024 年 1 月~2024 年 12 月采用追溯调查,2025 年 1 月~2025 年 12 月采用实地调查量测法等方法。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)要求,结合本项目工程特点,确定本项目从施工准备期开始至设计水平年结束的监测时段内水土保持监测内容主要包括:项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等。

(1) 扰动土地情况监测

- ①项目实际发生的永久和临时占地;
- ②扰动地表植被面积情况;
- ③永久和临时弃渣量及变化情况等。

(2) 水土流失状况监测

- ①实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等;
- ②各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

(3) 水土流失防治成效

- ①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率;
- ②工程措施的类型、数量、分布和完好程度;
- ③临时措施的类型、数量和分布;
- ④实施水土保持措施前后的防治效果对比情况。

(4) 水土流失危害监测

- ①水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;
- ②水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度;
- ③对高等级公路、铁路、输变电、输油(气)管线等重大工程造成的危害;
- ④生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害;
- ⑤对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害,有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃渣情况。

6.2.2 监测方法和频次

6.2.2.1 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号),结合本项目的实际情况,本项目采用实地调查量测法、地面观测法、资料分析法和无人机遥感监测法等方法。

本项目水土保持监测采用实地调查监测与遥感监测相结合,其中工程措施监测在查阅施工组织设计、监理等资料基础上,进行实地调查;对已实施工程措施现场查勘完好程度、水土流失防治效果和运行状况等。临时措施监测根据施工进度,在查阅施工组织设计、监理等资料基础上,及时掌握临时措施的类型、位置、数量和防治效果等。植物措施监测在查阅施工组织设计、监理等资料基础上,进

行实地调查，核查各分区绿化、植被恢复等水土保持植物措施。

（1）实地调查监测法

调查监测是指定期采取全区域调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合本工程 1:1000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按不同工程扰动类型分类测定扰动面积。填表记录每个分项工程区的基本特征（特别是开挖面坡长、坡度、岩石类型等）及水土保持措施实施效果情况。

1) 抽样调查法

抽样调查的特点首先是具有随机性，其次是抽样调查法可以在一定的精度条件下，保证实现最大的抽样效果。抽样调查法监测内容包括调查扰动地面情况、破坏植被情况、植被恢复状况等。

2) 巡查法

巡查法指按时测量工程建设内容的扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、临时堆土面积、植物措施面积等，可采用手持式 GPS 定位仪进行。

此外，对于项目区水土流失影响因子，建议和当地气象、水利部门合作，以资料收集为主。在工程建设过程中，还要采用询问法向周边群众咨询，掌握本工程对当地及周边地区的影响和危害情况。

（2）地面观测法

对水土流失量变化及水土流失程度变化采用地面观测的方法进行。

1) 植被覆盖率：采用测定典型样方的方法进行监测。样方面积根据实际情况确定，草本样方为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，每一样方重复 3 次，记录林草生长情况、成活率、植被恢复情况及植被覆盖率。

2) 防护措施效果及稳定性监测：采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算：扰动土地面积及再利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

（3）资料分析法

根据建设单位施工资料，监理记录的资料、气象站、水文站收集以及施工过程中影像资料，对施工过程中的水土流失状况进行分析。

（4）无人机遥感监测法

在条件允许无人机作业的区域,通过无人机展开监测。在进行水土流失防治动态监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测,采用影像对比作为辅助的监测方法。即使用无人机高分辨率的相机和摄像机对水保工程措施(包括临时防护措施)进行定点、定期拍照和摄像,通过不同时期影像的对比,监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样,采用不同时段的影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观,可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

6.2.2.2 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测规程》及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号),水土保持监测频次应符合下列规定:

(1) 地形地貌状况整个监测期监测 1 次;地表物质在设计水平年各监测 1 次,气象因子每月监测 1 次。

(2) 水土流失影响因素监测中,地表扰动情况和水土流失防治责任范围每月监测 1 次。

(3) 水土流失状况应至少每个月监测 1 次,发生强降水情况应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施,进行定量观测。

(4) 水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次。工程措施整体上每季度监测 1 次,对整地等重点区域实施过程中每月监测 1 次;植物措施在绿化措施实施后监测时段内每季度监测 1 次;临时措施至少每个月监测 1 次。

(5) 水土流失灾害事件发生后,应在 1 周内完成监测。

6.3 监测点位布设

监测点位布设遵循以下原则:

(1) 有代表性的原则。不同水土流失类型区均应布设监测点,对比观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性,不同分区相同部位选择一个即可;

(2) 方便监测的原则。尽量做到交通方便,便于管理;

(3) 排除干扰原则。尽量避开人为活动干扰;

(4) 根据项目施工进展,分时段布设的原则。

本工程在水土保持方案实地踏勘的基础上,针对项目工程特性、施工布置、

水土流失的特点及水土保持措施布局情况,共设 8 个定位监测点,详见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目监测点位布设情况

分区	监测方法	监测点位 (个)
建构筑物区	实地调查监测法、地面观测法、资料分析法、无人机遥感监测法	1
道路管线工程区	实地调查监测法、地面观测法、资料分析法、无人机遥感监测法	1
绿化工程区	实地调查监测法、地面观测法、资料分析法、无人机遥感监测法	1
施工生产生活区	实地调查监测法、资料分析法、无人机遥感监测法	1
临时堆土区	实地调查监测法、资料分析法、无人机遥感监测法	1
合计	/	5

6.4 监测实施条件和成果

6.4.1 监测实施条件

(1) 监测设施设备

为确保水土保持监测工作的顺利进行和获取可靠的技术资料,根据《生产建设项目水土保持监测技术规程(试行)》等规定,监测单位需配备必要的监测设备,包括 GPS、经纬仪、电脑、雨量计、风速仪、罗盘、水准仪等设施,另外对监测所需的雨量计、量筒、自记纸、记录笔和记录纸等消耗性的设施和物品要准备充分。主要的监测土建工程量、消耗性材料和仪器设备详见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测设施设备表

监测项目	监测设备	单位	数量	备注
水土流失观测设备	无人机	架	1	按 10%折旧
	手持式 GPS	套	1	按 10%折旧
	自记式雨量计	套	2	按 10%折旧
	泥沙取样器	个	5	按 10%折旧
	托盘天平	个	2	按 10%折旧
	罗盘仪	个	1	按 10%折旧
	干燥箱	台	1	按 10%折旧
	土样铝盒	个	50	按 10%折旧
	螺旋取土钻(2m)	台	1	按 10%折旧
	钢卷尺	个	5	按 10%折旧
	皮尺	个	5	按 10%折旧
	笔记本电脑	部	2	按 10%折旧

	量筒	只	10	消耗品
	三角瓶	个	50	消耗品
	汽车	辆	1	按 10% 折旧

(2) 人员配备

由项目监测单位根据相关规程规范编制监测细则并实施监测。根据监测内容与监测时段，监测单位需配备至少 3 名熟悉水土保持、水利工程、测绘工程、水文和资源环境类等水土保持监测相关专业的工程师进行现场的水土保持监测，根据相关规定程序对监测工作进行协调和监督，以保证监测成果的质量。

6.4.2 监测成果

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）要求，监测单位应整理监测资料并汇编成册，编制水土保持监测季度报告表，并对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在水土保持监测季度报告表和水土保持监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论，三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色，监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

监测单位应按期将水土保持监测季度报告表、中期监测成果和发生严重水土流失时的监测报告分别报送水行政主管部门、工程建设单位、工程设计单位，自觉接受水土保持监督管理机构的业务指导和管理。工程竣工后监测机构应及时提交水土保持监测总结报告，并把监测总结报告报送业主和水行政主管部门，监测报告能满足水土保持专项验收的要求，以作为水土保持监督检查和水土保持专项验收的依据。

该项目的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测阶段报告、水土保持监测总结报告、监测表格及相关的影像资料等。

① 生产建设项目水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统地进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展开始，应根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和本方案监测编制切

实可行的《生产建设项目水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目建设内容充分分析，并结合主管部门批准的水土保持方案细化监测点设置，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

②水土保持监测季度报告表

在项目监测期间，每个季度应单独形成季度监测报表，并在监测季报中明确“绿黄红”三色评价结论。季度监测报表应如实反映该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等），特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报表中应含扰动土地面积、植被压占面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、硬化面积、存在问题及建议等内容。

③水土保持监测总结报告

水土保持监测总结报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容，并在监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。报告章节包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织与质量保证、监测数据分析、监测结论与建议等。

④严重水土流失危害事件报告

根据建设单位、设计单位、施工监理单位以及施工单位等有关工程资料，若有因降雨、大风或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，监测单位应于事件发生后一周内报告有关情况。

⑤监测表格及相关的影像资料

作为监测成果报告的附表，如果数据记录册较多，又不能在监测报告表中全部列出，可以单独成册，作为报告的附件。影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。

⑥图件

监测图件主要为监测点布设图、监测设施工程设计图。

⑦附件

包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复函等。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

1) 本项目水土保持方案作为工程建设的一个重要内容,其投资估算编制原则、依据、价格水平年、主要工程单价等应与主体工程相一致,不能满足部分,采用水利行业标准进行补充编制。

2) 本方案水土保持总投资包括主体工程设计的纳入本方案水土保持措施体系的措施投资和施工过程中布设的防治措施投资两部分。

3) 已列入主体工程具有水土保持功能措施的投资,不在计算其独立费用中的建设管理费。

4) 本项目价格水平年为 2024 年第四季度。

(2) 编制依据

1) 《水土保持工程概(估)算编制规定》、《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2003〕67号);

2) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号);

3) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行,财综[2014]8号);

4) 《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》(津发改价综[2020]351号)。

5) 《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》(津财综[2021]59号)。

6) 主体工程相关设计资料。

7.1.2 估算成果及说明

1、费用构成

根据《水土保持工程投资概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号),

水土保持投资估算划分为：工程措施费、植物措施费、临时工程费、水土保持独立费用、预备费及水土保持补偿费。其中水土保持独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施竣工验收费等。

2、人工单价

(1) 本项目水土保持工程采用主体工程人工单价，人工费按 11.4 元/工时计列。

(2) 材料单价

主要材料预算单价与主体工程相一致，与主体保持一致，当主体工程中没有出现时，以《水土保持工程概算定额》的定价进行计算。

3、工程措施、植物措施单价

水土保持投资概（估）算的编制依据、价格水平年、工程主要材料价格、机械台时费、主要工程单价及单价中的有关费率与主体工程相一致（计算标准同主体工程）。主体工程概（估）算中未明确的，查当地造价信息确定，或参照相关行业标准。本估算涉及这些单价时参照《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械台时费用定额》计取。

(1) 费用构成及计算方法

主体工程未明确的部分工程措施和植物措施单价按《水土保持工程概（估）算编制规定》计算，由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

(2) 工程单价费率

工程单价费率采用主体工程概估算费率，不足部分根据《水土保持工程概（估）算编制规定》计取，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 投资估算费率表

项目	措施	计算基础	费率（%）
其他直接费	工程措施	直接费	3
	林草措施	直接费	2
现场经费	土石方	直接费	5
	基础处理工程	直接费	6
	林草措施	直接费	4
间接费	土石方	直接工程费	5
	基础处理工程	直接工程费	6.5

	林草措施	直接工程费	3.3
企业利润	工程措施	直接工程费 + 间接费	7
	林草措施	直接工程费 + 间接费	5
税金	工程措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9
	林草措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9

4、水土保持工程估算编制

(1) 工程措施

工程措施估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由种苗费及种植费组成：

①种苗费：按照种苗估算价格乘以设计用量进行编制。

②种植费：设计工程量乘以植物措施单价进行编制。

(3) 施工临时工程

①临时防护工程：建设期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价进行编制。

②其它临时工程：按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资和的 2.0% 编制。

(4) 独立费用

①建设管理费：根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，按投资第一至第三部分之和的 2% 计取，与主体工程建设管理费合并使用。

②水土保持监理费：根据工程实际情况，与主体工程一并监理，水土保持监理费为 5.00 万元。

③科研勘测设计费：参照工程勘察设计收费管理规定（计价格[2002]10 号），结合实际情况，（结合实际情况）计取本方案编制费用，共计 10.00 万元。

④水土保持监测费包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费。根据工程实际情况，本项目配备监测员 3 人，水土保持监测总费用约为 8.00 万元。

⑤水土保持设施竣工验收费：根据工程实际工作量结合市场行情计列，本项目按 6.00 万元计取。

(5) 预备费

预备费只包含基本预备费，按一至四部分合计(只计列方案新增部分)的 6% 计列，不计价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

项目用地面积 31800m²，结合《市发展改革委市财政局关于 水土保持补偿费征收标准的通知》(津发改价综[2020]351 号)及《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于继续向企业征收水土保持补偿费有关问题的通知》(津财综[2021]59 号)中的相关规定，开办一般性生产建设项目的，按照征占用土地面积计征，收费标准为每平米 1.4 元，(不足 1 平米的按 1 平米计)，所以按照 33100m² 计算，即水土保持补偿费为 46340 元。

6、水土保持总投资

项目水土保持总投资 334.72 万元，其中主体工程已设计的具有水土保持功能的措施投资 190.26 万元，本方案新增估算投 144.46 万元。工程措施投资 182.97 万元，植物措施投资 12.37 万元，临时措施投资 81.53 万元，独立费用 34.54 万元(建设管理费 5.54 万元，水土保持监理费 5.00 万元，水土保持监测费 8.00 万元，科研勘测设计费 10.00 万元，水土保持设施竣工验收费 6.00 万元)，预备费 18.68 万元，水土保持补偿费 4.63 万元。

7、水土保持分年度投资

根据主体工程报告中的建设总工期和施工进度安排，结合不同分项工程的施工特点和水土保持工程的布设特点，安排水土保持分年度投资。本项目防治措施投资 2024 年投资 108.15 万元、2025 年投资 226.57 万元。

项目水土保持方案建设期投资估算表详见表 7.1-2 ~ 表 7.1-12。

表 7.1-2 水土保持总投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增				主体工程已有措施	合计
		建安工程费	植物措施费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施				4.8	178.17	182.97
1	道路管线工程区				0	151.76	151.76
2	绿化工程区	4.16			4.16	26.41	30.57

3	施工生产生活区	0.3			0.3		0.3
4	临时堆土区	0.34			0.34		0.34
第二部分 植物措施					0	12.09	12.37
1	绿化工程区				0	12.09	12.09
2	施工生产生活区		0.13		0.13		0.13
3	临时堆土区		0.15		0.15		0.15
第三部分 临时措施					0		81.53
(一) 临时防护工程		81.52			81.52		81.52
1	建构筑物区	1.82			1.82		1.82
2	道路管线工程区	20.91			20.91		20.91
3	绿化工程区	2.38			2.38		2.38
4	施工生产生活区	1.39			1.39		1.39
5	临时堆土区	55.02			55.02		55.02
(二) 其他临时工程		0.01			0.01		0.01
一至三部分合计					4.8	190.26	276.87
第四部分 独立费用				34.54	34.54		34.54
1	工程建设管理费			5.54	5.54		5.54
2	水土保持监理费			5	5		5
3	水土保持监测费			8	8		8
4	科研勘测设计费			10	10		10
5	水土保持设施验收费			6	6		6
一至四部分 合计					39.34		311.41
五	预备费				18.68		18.68
六	水土保持补偿费				4.63		4.63
总投资					62.65	190.26	334.72

表 7.1-3 分年度投资估算表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	合计	年度	
			2024	2025
第一部分 工程措施		182.97	0	182.97
1	道路管线工程区	151.76	0	151.76
2	绿化工程区	30.57	0	30.57
3	施工生产生活区	0.3	0	0.3
4	临时堆土区	0.34	0	0.34
第二部分 植物措施		12.37	0	12.37
1	绿化工程区	12.09	0	12.09

2	施工生产生活区	0.13	0	0.13
3	临时堆土区	0.15	0	0.15
第三部分 临时措施		81.53	58.73	22.8
(一) 临时防护工程		81.52	58.73	22.79
1	建构筑物区	1.82	1.73	0.09
2	道路管线工程区	20.91	17.15	3.76
3	绿化工程区	2.38	2.06	0.32
4	施工生产生活区	1.39	1.39	0
5	临时堆土区	55.02	36.4	18.62
(二) 其他临时工程		0.01	0	0.01
一至三部分合计		276.87	58.73	218.14
第四部分 独立费用		34.54	26.11	8.43
1	工程建设管理费	5.54	5.11	0.43
2	水土保持监理费	5	4	1
3	水土保持监测费	8	7	1
4	科研勘测设计费	10	10	0
5	水土保持设施验收费	6	0	6
一至四部分 合计		311.41	84.84	226.57
五	预备费	18.68	18.68	0
六	水土保持补偿费	4.63	4.63	0
总投资		334.72	108.15	226.57

表 7.1-4 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					182.97
一	道路管线工程区				151.76
1	透水砖铺装 (主体)	100m ²	137.96	11000	151.76
二	绿化工程区				30.57
1	种植土回覆 (主体)	m ³	4700	56.2	26.41
2	土地整治 (主体)	m ²	4700	1.21	0.57
3	排盐工程 (主体)	m	1027.04	35	3.59
三	施工生产生活区				0.30
1	土地整治	hm ²	0.25	12165	0.30
四	临时堆土区				0.34
1	土地整治	hm ²	0.28	12165	0.34

表 7.1-5 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					12.37
一	绿化工程区				
1	绿化工程（主体）	m ²	4729.8	25.57	12.09
二	施工生产生活区				
1	撒播种草	hm ²	0.25	5221.44	0.13
三	临时堆土区				
1	撒播种草	hm ²	0.28	5221.44	0.15

表 7.1-6 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					81.53
（一）	临时防护工程				81.52
一	建构筑物区				1.82
1	密目网苫盖	m ²	2500	5.28	1.32
2	泥浆沉淀池	座	1	5000	0.5
二	道路管线工程区				20.91
1	密目网苫盖	m ²	18000	5.28	9.5
2	临时排水沟	m	3500	32.56	11.4
3	临时沉沙池	座	1	130	0.01
三	绿化工程区				2.38
1	密目网苫盖	m ²	4500	5.28	2.38
四	施工生产生活区				1.39
1	密目网苫盖	m ²	2200	5.28	1.16
2	临时排水沟	m	70	32.56	0.23
五	临时堆土区				55.02
1	密目网苫盖	m ²	35500	5.28	18.74
2	编织袋装土拦挡				18.14
①	编织袋装土	m ³	844	167.94	14.17
②	编织袋拆除	m ³	844	47.02	3.97
（二）	其他临时工程	%	2	108.73	0.01

表 7.1-7 已实施水土保持措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
一	建构筑物区				1.82
1	密目网苫盖	m ²	2500	5.28	1.32
2	泥浆沉淀池	座	1	5000	0.5

二	道路管线工程区				20.91
1	密目网苫盖	m ²	17983	5.28	9.50
2	临时排水沟	m	3500	32.56	11.4
3	临时沉沙池	座	1	130	0.01
三	绿化工程区				2.37
1	密目网苫盖	m ²	4497	5.28	2.37
四	施工生产生活区				1.39
1	密目网苫盖	m ²	2200	5.28	1.16
2	临时排水沟	m	70	32.56	0.23
五	临时堆土区				36.88
1	密目网苫盖	m ²	35500	5.28	18.74
2	编织袋拦挡				18.14
总计					63.37

表 7.1-8 独立费用投资估算表

序号	项目名称	取费依据文号/依据	费用（万元）
	第四部分 独立费用		34.57
一	建设管理费	按一至三部分之和的 2%	5.57
二	水土保持监理费	根据实际工程量计列	5.00
三	水土保持监测费	根据实际工程量计列	8.00
四	科研勘测设计费	根据实际工程量计列	10.00
五	水土保持设施竣工验收费	根据实际工程量计列	6.00

表 7.1-9 水土保持补偿费估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
	水土保持补偿费				46340
1	项目占地面积	m ²	31800		
2	项目计征面积	m ²	33100	1.4	46340

表 7.1-10 水土保持工程施工机械台时费汇总表

定额 编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及 替换设 备费	安装拆 卸费	人工 费	动力 燃料 费
1002	油动单斗挖掘机 (1.0m ³)	194.13	24.59	24.49	2.42	30.78	111.85
1006	液压单斗挖掘机 (1.0m ³)	201.82	30.45	21.04	2.18	30.78	117.37
1030	59kW 推土机	114.01	9.23	10.84	0.49	29.56	66.17

1031	74kW 推土机	146.81	16.24	18.85	0.86	29.56	83.50
1043	轮式拖拉机 (37kw)	59.98	2.60	3.02	0.16	14.82	39.39
1044	履带式拖拉机 (74kw)	123.54	8.25	9.41	0.54	29.56	77.98
1056	铲运机	201.48	19.62	28.47		29.56	129.20
2002	混凝土搅拌机 0.4m ³	30.51	2.81	4.41	1.07	14.82	7.40
3003	载重汽车 (4t)	96.54	6.02	8.13		14.82	67.57
3004	载重汽车 (5t)	98.00	6.64	8.98		14.82	67.57
3013	自卸汽车 8t	125.67	10.33	11.20		14.82	80.35
3059	胶轮车	0.78	0.25	0.53			

表 7.1-11 人工及主要材料单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价 (元)	其中		
				市场价	运杂费	采保费
1	人工	工时	11.40			
2	汽油	t	9384.34	9173.35		212.76
3	柴油	t	7868.45	7699.95		177.10
4	水	t	4.90			
5	电	kW·h	0.80			
6	砂	m ³	133.68	129.57		2.98
7	碎石	m ³	133.68	129.57		2.98
8	水泥	kg	0.36	0.35		0.01
9	机砖	块	0.26	0.25		0.01
10	铁件	kg	7.68	7.50		0.17
11	防尘网	m ²	2.56	2.50		0.06
12	土工膜	m ²	16.37	16.00		0.37
13	工程胶	kg	11.87	11.60		0.27

表 7.1-12 水土保持工程主要单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	零星材料费	其他材料费	机械使用费	其他机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
1	土地平整	100m ²	121.65	7.90	12.66			56.43		2.31	3.85	4.16	6.11	8.41
2	编织袋土填筑	100m ²	25000	18359.60	2733.01		27.01			632.78	1054.63	1139.00	1674.33	2303.40
3	编织袋土拆除	100m ³	3000	2654.40	57.46					81.36	135.59	146.44	215.27	296.15
4	防尘网铺设	100m ²	581.26	182.40	216.58	2.38	11.97	20.55		11.97	3.85	4.16	6.11	8.41

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治效果

项目总占地面积 3.31hm²，工程完工后林草措施总面积 0.47hm²。到设计水平年，考虑到植物存活率，植物措施面积约为 0.44hm²，水土流失治理达标面积为 3.28hm²。本项目总体水土流失治理度为 98.97%，水土流失防治效果分析评价详见表 7.2-1。

表 7.2-1 分区水土保持措施面积统计表 单位：hm²

项目区域	扰动地表面积	建筑物及硬化面积	水土流失治理面积		水土流失治理达标面积
			工程措施	植物措施	
建构筑物区	0.30	0.30			0.30
道路管线工程区	2.01	2.01	1.37		2.01
绿化工程区	0.47		0.47	0.47	0.44
施工生产生活区	0.25 (0.13)		0.25	0.25	0.25
临时堆土区	0.28		0.28	0.28	0.28
总计	3.31	2.31	2.37	1.00	3.28

(1) 水土流失治理度 (%) = $\frac{\text{水土保持治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$

该项工程水土流失总面积为 3.45hm²，硬化面积为 1.69hm²，植物措施面积为 0.68hm²，考虑到后期植物成活率，绿化达标面积约为 0.675hm²，治理水土流失面积为 3.445hm²，水土流失治理度为 99.85%。

(2) 土壤流失控制比 = $\frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}} \times 100\%$

该项目所在地容许土壤流失量为 200t/(km²·a)，各项水土保持措施实施后，该项目预计土壤侵蚀模数为 150t/(km²·a)，使得土壤流失控制比达到 1.33，达到水土流失防治目标。

(3) 渣土防护率 (%) = $\frac{\text{实际防护的永久弃土+临时堆土量}}{\text{永久弃土+临时堆土总量}} \times 100\%$

本项目在施工期间进行了苫盖临时防护，措施实施后可有效避免产生水土流失，根据本工程的施工进度安排及布署，所需回填土方量开挖时即可回填，实际

挡护的永久弃土+临时堆土量约 9018.84m³，永久弃土量+临时堆土总量为 9092.49m³，综上计算出渣土防护率为 99.19%。

$$(4) \text{ 表土保护率 } (\%) = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离的表土总量}} \times 100\%$$

根据现场勘查，原有厂址主要为原有铁路、荒地、硬化或建筑物，现状地表无可剥离表土存在，因此本项目不考虑表土保护率指标。

$$(5) \text{ 林草植被恢复率 } (\%) = \frac{\text{林草种植面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

本项目林草植被面积为 0.47hm²，考虑到后期植物成活率，绿化达标面积约为 0.465hm²，林草植被恢复率为 99.26%。

$$(6) \text{ 林草覆盖率 } (\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\%$$

本方案实施后实际绿化措施的面积约 0.44hm²，项目区面积为 3.31hm²，林草覆盖率约 13.29%。

在实施本方案的水土保持措施后水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项指标全部达标。

本工程项目建设区采取了有效的水土保持防治措施后，通过水土保持效益分析，本方案实施后各项水土保持措施起到了保持水土的作用，均达到或超过了预期的治理目标，另外林草覆盖率、林草植被恢复率也达到了较高标准，本水土保持方案实施并发挥效益后，植被覆盖面积有所增加。

7.2.2 社会效益分析

施工过程中通过水土保持措施的实施，形成一定的生态景观，减少因工程建设对该区域及周边地区的影响，不仅保障了本项目施工的安全运行，并且通过对整个项目建设区水土保持措施的实施，为维护社会稳定和促进地方经济的可持续发展都具有积极意义。具体表现在以下几个方面：

(1) 减轻自然灾害

随着施工过程中水土保持措施的实施，不但能保证施工产生的水土得到有效拦截，工程区原地貌也将被适当改变。对工程建设过程中各施工区水土流失的治理，可减轻自然灾害，促进工程的安全运行。

（2）改善项目建设区周边环境

水土保持措施特别是植物措施的有效实施，可大大改善项目建设区周围地区的生态环境，减少因工程建设对工程区域及周边地区的影响。

7.2.3 经济效益分析

施工过程中通过实施临时排水、场地平整、栽植植物等水土保持措施，维持了土地的生产力，有效地利用和保护土地资源。水土保持工程为主体工程安全施工运行服务，改善了项目区的生态环境和交通环境。

8 水土保持管理

水土保持管理是保证水土保持方案顺利实施的重要规划,根据《中华人民共和国水土保持法》和《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等法律法规规定,确定本项目水土保持方案能够顺利有效地实施,建设单位已聘请相应的监测单位进行水土保持监测工作,并依法成立方案实施的组织领导单位,狠抓落实,做好水土保持措施的实施和验收工作。

8.1 组织管理

施工过程中建设单位成立了水土保持方案实施管理机构,统一负责本项目水土保持方案的监督、实施,并制定相应等实施、检查、验收的管理办法和制度,做到有机构、有人员、组织健全、人员固定,保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用,明确施工单位负责的水土保持责任范围,落实水土保持工程的实施,建立水土保持工程档案,并向天津市滨海新区水务局报告建设信息和水土保持工作情况等,使水土保持工作落到实处。该工程水土保持实施机构的主要工作职责包括:

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针;

(2) 工程施工期间,与设计、施工保持畅通联系,协调好水土保持方案与主体工程的关系,确保水土保持设施的正常建设,并按时竣工,最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏;

(3) 经常深入工程现场进行检查,掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况;

(4) 水土保持工程建成后,为保证工程安全和正常运行,充分发挥工程效益,建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

8.2 后续设计(补充)

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日水利部令第53号发布)要求,需要编制初步设计的生产建设项目,其初步设计应当包括水土保持篇章,明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资,其施工图设计应

当细化水土保持措施设计。

按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）要求，水土保持方案自批准之日起满 3 年，生产建设项目方开工建设的，其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。原审批部门应当自收到生产建设项目水土保持方案之日起 10 个工作日内，将审核意见书面通知生产建设单位。

建设单位要严格按照水土保持方案的防治措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施；预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地监测相结合，依法落实管理，落实方案设计中的各项措施，如有重大变更，应根据《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保〔2016〕65 号）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）的相关规定履行相应的变更手续。

8.3 水土保持监测

本项目已委托水土保持监测单位，水土保持监测单位应按《水土保持监测技术规范》编制详尽监测实施方案，对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向上级主管部门汇报，并提出处理意见。

监测单位应定期向天津市滨海新区水务局报告监测成果，项目结束时完成客观、详实的水土保持监测总结报告，并对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在水土保持监测季度报告表和水土保持监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测总结报告、临时点位和影像资料。

8.4 水土保持监理

水土保持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以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

（1）监理单位及要求

根据《市水务局关于印发进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管实施意见的通知》(津水政服[2019]1号),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。本项目土石方总挖填方量为5.65万 m^3 ,未达到上述标准,因此本项目可由主体监理单位代为开展水土保持监理工作。

(2) 监理任务

①根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求,对施工单位的水土保持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查,监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等,提出要求限期完成的有关水土保持工作。

②对施工单位的水土保持季报、年报进行审查,提出审查、修改意见。

③依据有关法律法规及工程承包合同,协助处理各种水土保持纠纷。

④编制水土保持监理报告(季报、年报),作为生产建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告;工作报告主要对水土保持监理工作进行总结,提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法,以及水土保持监理工作计划安排和工作重点;定期归档监理成果。

⑤水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

8.5 水土保持施工

对本项目施工单位要求加强水土保持法律法规的学习和宣传,提高水土保持作为我国基本国策的认识,增强其法制观念,使落实本报告确定的水土流失防治措施,积极开展水土保持生态建设成为一种自觉行动。在本项目的建设过程中,建设管理单位成立的水土保持方案实施管理机构,应抽调专业技术人员负责本水土保持方案的管理和组织实施,并配备懂技术和法律的人员配合当地水土保持监督执法机构向施工单位及附近群众广泛宣传水土保持法律法规,以提高施工队伍和群众对水土保持的认识,增强其水土保持的法律意识,督促水土保持方案的实施和治理成果的防护,减少水土流失带来的负面影响。

同时,工程建设部门需制定专门管理办法和制度,使方案每项工程计划都落

到实处，做到有专人组织实施、责任到人、有章可循。

施工期应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意行驶，任意碾压；在施工区出入口竖立保护地表和植被的警示牌，提醒作业人员；施工单位不得随意占地，防止对地表的扰动范围扩大；对施工人员加强教育，保护地表和植被，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留树木根系；注意施工及生活用火安全，防止因火灾烧毁地表植被；施工过程中要经常对泄洪防洪设施进行检查维护，保证其有效性。

最后，施工中施工单位应做好施工记录和有关资料的管理存档，以备监督检查和竣工验收查阅。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 检查与监督管理

建设单位应根据《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》进行自检，自检的过程是加强对施工单位、监理单位、监测单位的检查，同时还要接受各级水行政主管部门的监督和检查。

方案实施监督机制是方案真正落到实处的有力保证。项目建设单位和方案编制单位应当按照《中华人民共和国水土保持法》和《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》的有关规定，积极配合天津市滨海新区水务局进行水土保持监督管理。建设单位在项目管理部设置水土保持专项监督管理机构。

监督管理机构应有熟悉水土保持工作的专业技术人员，负责对项目建设期间的施工、监理、监测等加强监督，保证水土保持方案高标准、高质量、按进度完成。

8.6.2 竣工验收

主体工程竣工验收前，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《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）执行。根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布自2023年3月1日起施行），自2023年3月1日起，承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制

的第三方机构。

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,水土保持设施验收报告编制完成后,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。

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、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。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。

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,向天津市滨海新区水务局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、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

严格执行水土保持设施验收标准和条件,确保人为水土流失得到有效防治。生产建设单位自主验收水土保持设施,要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件,对存在下列情形之一的,水土保持设施验收结论应当为不合格:

- (1) 未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的;
- (2) 弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的;
- (3) 水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的;
- (4) 存在水土流失风险隐患的;
- (5) 水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的;
- (6) 存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

附

表

定额名称：土地整治

定额编号：1147				定额单位：100m ²	
施工方法：拖拉机牵引犁耕土地					
编号	项目名称	单位	数量	单价 （元）	合价 （元）
一	直接工程费				83.15
（一）	直接费				76.99
1	人工费				7.90
(1)	人工	工时	0.5	15.80	7.90
2	材料费				12.66
(1)	零星材料费	%	17	74.45	12.66
3	机械台时费				56.43
(1)	推土机	台时	0.38	148.51	56.43
（二）	其他直接费	%	3	76.99	2.31
（三）	现场经费	%	5	76.99	3.85
二	间接费	%	5	83.15	4.16
三	企业利润	%	7	87.31	6.11
四	税金	%	9	93.42	8.41
合计					121.65

定额名称：撒播种草

定额编号：1147				定额单位：100m ²	
施工方法：挖坑或沟、栽草、拍紧、浇水、清理					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				83.15
（一）	直接费				76.99
1	人工费				7.90
(1)	人工	工时	0.5	15.80	7.90
2	材料费				12.66
(1)	零星材料费	%	17	74.45	12.66
3	机械台时费				56.43
(1)	推土机	台时	0.38	148.51	56.43
（二）	其他直接费	%	3	76.99	2.31
（三）	现场经费	%	5	76.99	3.85
二	间接费	%	3.3	83.15	4.16
三	企业利润	%	5	87.31	6.11
四	税金	%	9	93.42	8.41
合计					121.65

定额名称：密目网铺设

定额编号：01093				定额单位：100m³	
工作内容：场内运输、铺设、接缝(针缝)					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
—	直接工程费				431.50
（一）	直接费				398.98
1.00	人工费				182.40
	人工	工时	16.00	11.40	182.40
2.00	材料费				216.58
	密目网	m2	330.00	0.43	140.58
	零星材料费	%	3.00	76.00	2.28
3.00	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	398.98	11.97
（三）	现场经费	%	5.00	410.95	20.55
二	间接费	%	5.00	431.50	21.57
三	企业利润	%	7.00	453.07	31.72
四	税金	%	9.00	484.79	43.63
合计					528.42
调整单价		%	110.00	528.42	581.26

附

件

附件一：《关于天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段备案的证明》（津滨审批一室备〔2024〕181号）

天津市滨海新区行政审批局文件

津滨审批一室备〔2024〕181号

关于天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程 新港站机务折返段备案的证明

中国铁路北京局集团有限公司：

报来天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段备案信息及相关材料收悉，项目代码为2404-120116-89-01-132702。

附件：天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表



天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表

单位名称	中国铁路北京局集团有限公司				
项目名称	天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段				
建设地址	天津市滨海新区新港四号路安铁货场内				
行业类别	其他房屋建筑业	行业代码	E4790	建设性质	城镇其他
是否为危化品项目	否				
主要建设内容及规模	建设 1 座综合整备间、1 处运转整备候班综合楼、2 座机车检查坑、1 座整备库、1 处油水发放柱、1 座 4×50m³ 埋地油库、1 处油泵间、1 座卸油栈台并同步建设配套设施等。				
总投资（万元）	13000	总投资按资金	国内银行贷款		
		来源分列（万元）	自筹及其它资金	13000	
房屋建筑面积（平方米）	项目占地面积（平方米）				
拟开工时间	2024.10	拟竣工时间	2025.12		
备注					

注：1. 本备案证明仅表明项目已履行告知备案程序，不构成备案机关对备案信息的实质性判断或保证。

2. 本备案证明不作为项目开工的依据，只证明该项目向备案机关进行了项目信息事前性告知，项目单位需完善土地、规划、环评、节能、市场准入等手续后方可开工建设。项目备案申请单位据此商有关部门办理其他相关手续。

3. 项目备案证明文件有效期 2 年，自发布之日起计算，项目在有效期内未开工建设的，应在有效期届满 30 日前向我局申请延期。

4. 已备案项目如发生重大变化应及时告知项目备案机关，并修改相关信息。

5. 项目单位应按规定，通过 <http://zwfw.tj.gov.cn:8086/>（用户空间）如实报送项目开工报告、年度报告、竣工报告。

附件二：《关于研究天津铁路枢纽进港一线拆除与相关铁路生产设施迁建工程 I 类变更设计审后修改审查的会议纪要》（津滨住建会纪〔2023〕49 号）

会 议 纪 要

津滨住建会纪〔2023〕49 号

天津市滨海新区住房和建设委员会

2023 年 10 月 12 日

关于研究天津铁路枢纽进港一线拆除与相关 铁路生产设施迁建工程 I 类变更设计 审后修改审查的会议纪要

2023 年 9 月 14 日，中国铁路北京局集团有限公司与天津市滨海新区住房和建设委员会在北京市海淀区北京天佑大厦二层第八会议室共同组织召开天津铁路枢纽进港一线拆除与相关铁路生产设施迁建工程 I 类变更设计审后修改审查会，会议听取了中国铁设关于机务折返段 I 类变更设计审后修改方案汇报，并进行了充分研讨，现将会议议定事项纪要如下：

一、原则同意天津铁路枢纽进港一线拆除与相关铁路生产设施迁建工程 I 类变更设计方案。

二、请泰达城发集团负责以下工作，一是加快与冷库线产权单位沟通，保证机务折返段接轨及南侧道口铺设条件；二是加快

- 1 -

规划、环水保、安评、消防等相关手续办理；三是协调相关部门尽快完成新增用地确权；四是加紧推进预算审价，资金及时到位，确保 9 月底前全面开工建设；五是请泰达城发集团加紧研究解决设备整修事宜。

三、请设计单位细化核实二路电源实际用电需求，根据产权单位相关要求，按实际需求计列。

四、设计图纸中 630KVA 箱变位置，考虑供电部门相关要求，请设计单位结合现场实际进行防雨设计，确保设备安全。

五、落实北京局集团公司关于消控室标准化设置相关要求，设计单位进一步优化方案。

六、隔油池根据含油污水量调整规格，油库及卸油线设计方案、施工过程与北交大及时对接，为顺利通过竣工验收创造条件。

七、现场不具备集中供暖接引条件，采用二氧化碳空气源热泵供暖方案，由设计单位核实采暖面积，确保供热效果满足使用条件。

八、设计机 1#、机 3#道岔纳入新港站联锁，道岔编号按新港站既有序列设置，实训平台同步更新；核实现场限界条件，将 D46 矮柱信号机改为高柱信号机。

九、新建机务折返段内设股道管理自动化系统，对段内道岔进行集中控制。

十、本工程新增两处道路与铁路平交，北侧与进港二线平交

（跨 3 线），南侧与冷库线平交（跨 1 线），均为机务折返段进出使用，按照平过道处理，依据“谁使用、谁申请、谁管理”的原则办理相关手续。

十一、鉴于本项目为 I 类变更，以本次路地联审意见为准，按照建设程序原则上实施过程中不再产生新增需求。

十二、请设计单位根据会议审查意见，完成补充设计材料。

参会人员：中国铁路北京局集团有限公司建设部王晓川，计统部侯立波，运输部王宝峰，科信部郝晓光、李坤，机务部宋顺密，工务部祝莉斌、隗功华，电务部朱文平，供电部门志堃，天津项管部苏桂芬、黄秋利、朱健祥，南仓站李军，天津机务段张弛，天津工务段李剑，天津电务段席家顺，天津供电段王永祥，北京通信段耿晨昕，天津房建公寓段赵缘，中国铁设秦宝来、王志新、张德育、崔华伟、赵洪莲、孙绍磊、张秋月、靳士栋、李赫、卢迪、朱运祥、孙瑶、王瑞梅、李广杰、包静、王永成、钟燕、陈福梅，天津经济技术开发区管委会闫婧舒，滨海新区住建委杨益，泰达城发集团杨斌，泰达土地公司田鑫，经开区城市更新公司王德培、王欢。

送：中国铁路北京局集团有限公司、中国铁设、经开区管委会、泰达城发集团、泰达土地公司、经开区城市更新公司

滨海新区住房和城乡建设委员会办公室 2023 年 10 月 12 日印发

附件三：《津（2024）滨海新区塘沽不动产权第 0073967 号》



根据《中华人民共和国民法典》等法律
法规,为保护不动产权利人合法权益,对
不动产权利人申请登记的本证所列不动产
权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号NO 12004115697



津 (2024) 滨海新区塘沽不动产权第 0073967 号

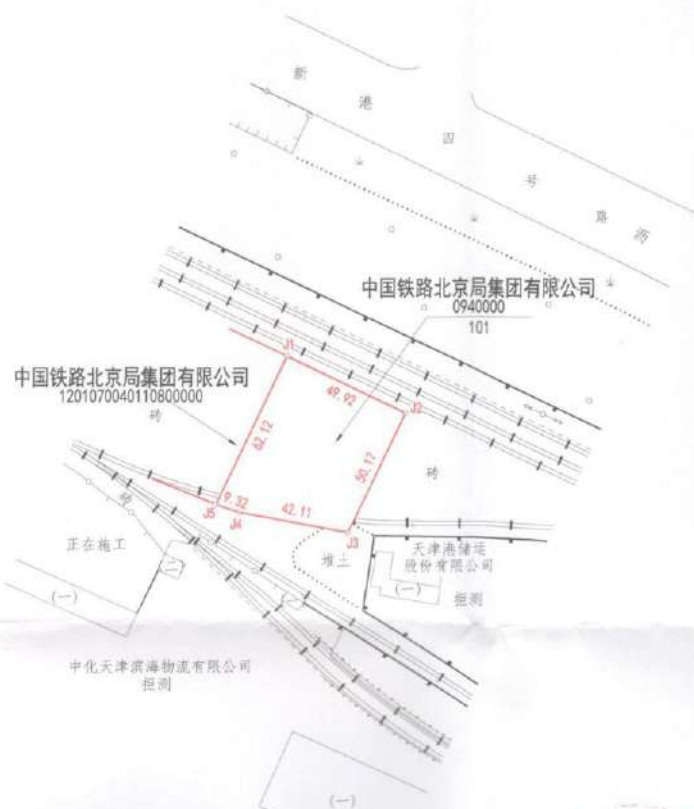
权利人	中国铁路北京局集团有限公司
共有情况	单独所有
坐落	滨海新区塘沽新港四号路南侧，利港货场东侧
不动产单元号	120116190002GB00217W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	划拨
用途	铁路用地
面积	2833.1 平方米
使用期限	
权利其他状况	

附 记

宗地代码:120116190002GB00217
宗地号:1201070040120940000

单位: m

土地权利人：中国铁路北京局集团有限公司
宗地面积：2833.1 m²

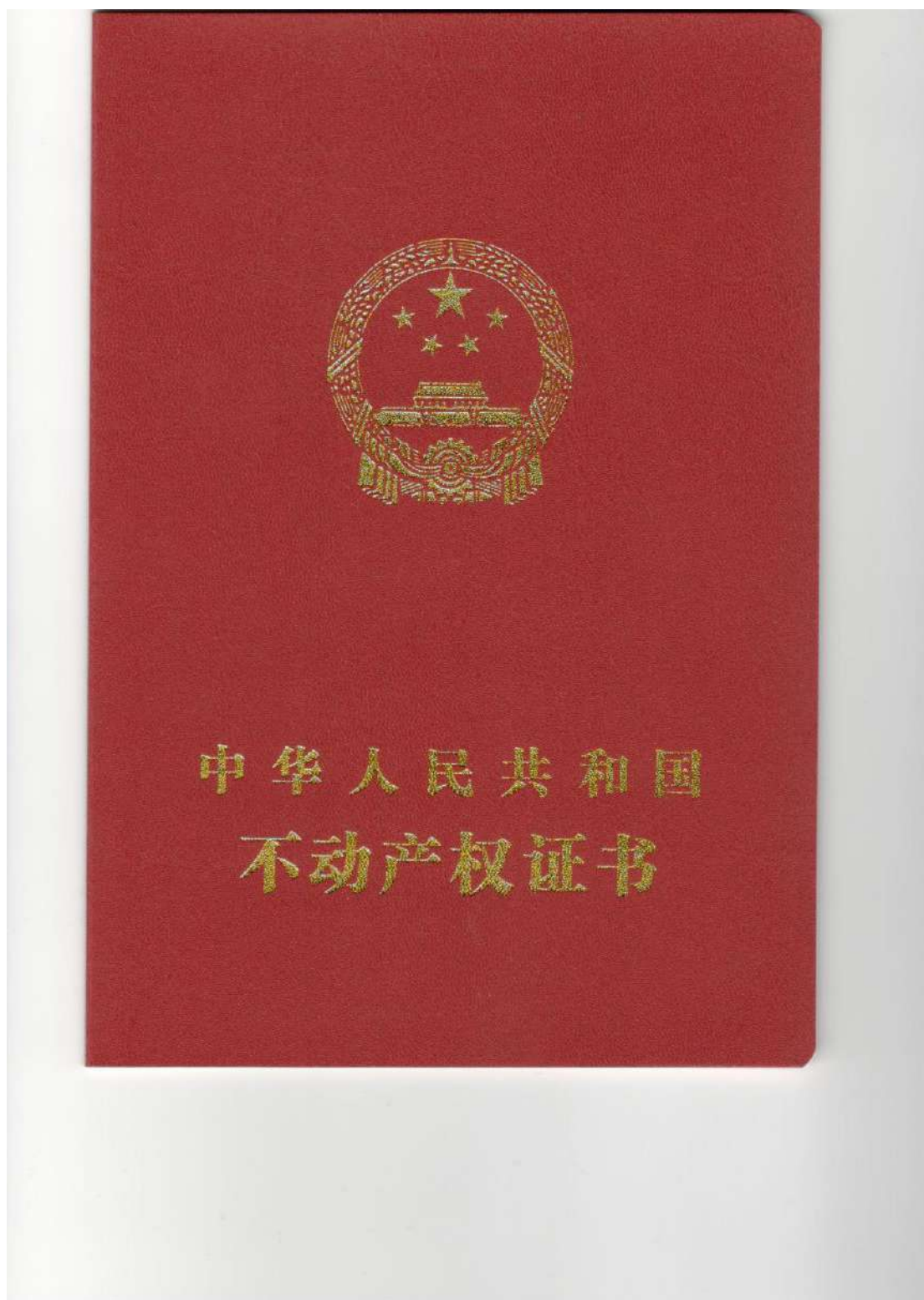


天津市勘察设计院集团有限公司



制图者: 周百泰
审核者: 王俊峰

附件四：《津（2024）滨海新区塘沽不动产权第 0269501 号》



根据《中华人民共和国民法典》等法律
法规,为保护不动产权利人合法权益,对
不动产权利人申请登记的本证所列不动产
权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。



登记机构 (章)

2024年 05月 08日

中华人民共和国自然资源部监制

编号 NO 12005076866

津 (2024) 滨海新区塘沽 不动产权第 0269501 号

权利人	中国铁路北京局集团有限公司
共有情况	单独所有
坐落	滨海新区塘沽新港四号路南侧、利港货场东侧
不动产单元号	120116190002GB00218W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	划拨
用途	铁路用地
面积	32282.2 平方米
使用期限	
权利其他状况	

附 记

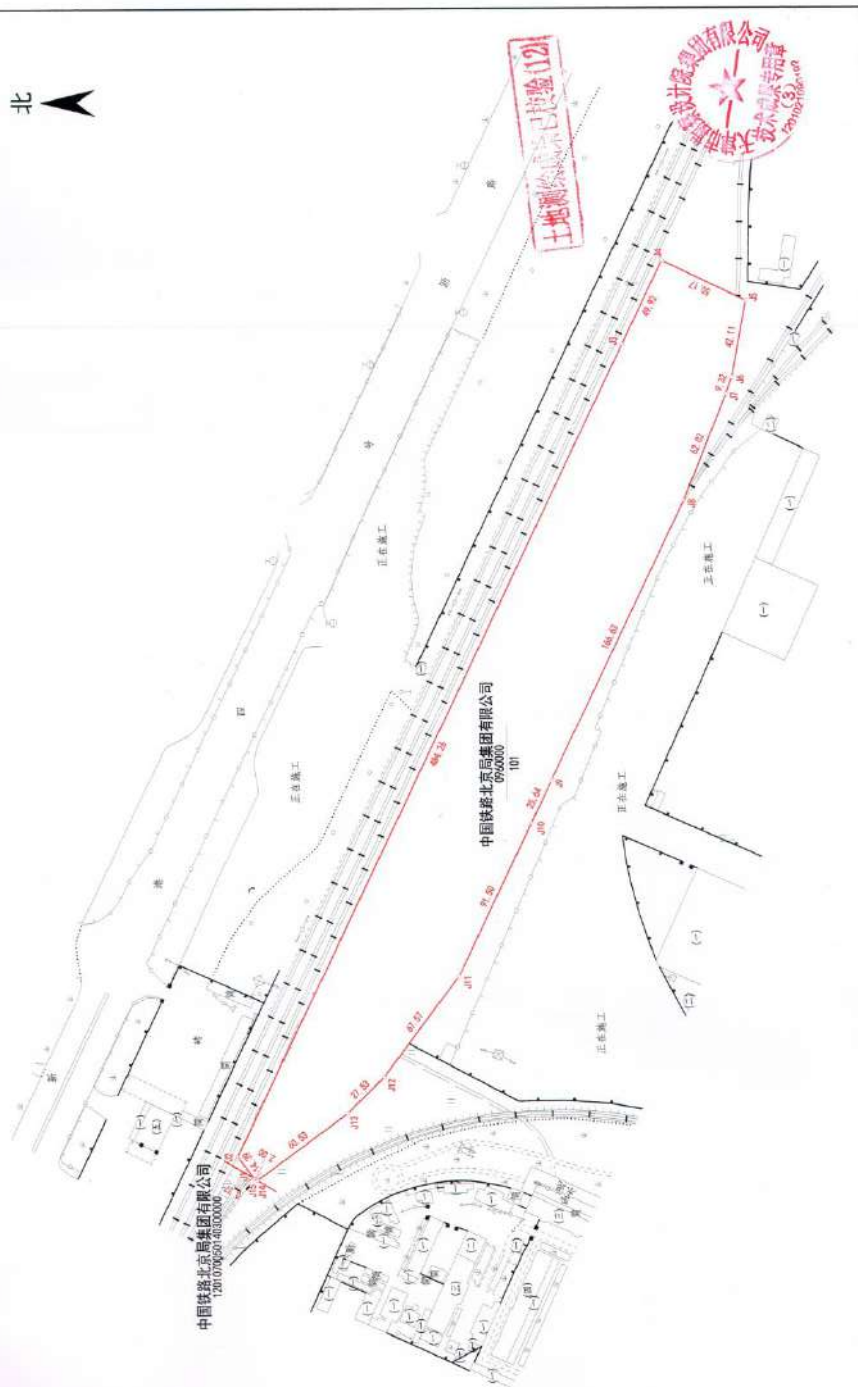
宗地代码:120116190002GB00218
宗地号:1201070040120960000

单位: m

土地权利人: 中国铁路北京局集团有限公司
宗地面积: 32282.2 m²

地籍号: 1201070040120960000
图幅号: 316-535-7, 8

北 



制圖者：周王、蔡德、百俊

1:2000

2000天津城市坐标系
制图日期: 2024年03月08日
审核日期: 2024年03月08日

天津市勘察设计院集团有限公司


附件五：《单位工程开工报告》

单位工程开工报告

工程项目名称：天津铁路枢纽进港一线拆除及相关铁路生产设施迁建工程

施工合同段：

编号：

单位工程名称	新港站机务折返段1类变更	里程/部位	
申请开工/复工日期	2024.1.15	实际开工/竣工日期	2024.1.20
序号	项目	检查情况	
1	测量放线报验监理审核通过。	合格	
2	按规定完成了施工图现场核对。需完善、优化的项目变更设计图已到齐，并经核对无误。	合格	
3	完成征地，拆迁先行用地审批，施工场地清理、平整，硬化达到规定要求，临建工程（道路、水、电，通讯，办公和生活设施）满足开工要求，安全、环保、水保等措施符合公司有关规定要求。	合格	
4	进场人员满足施工需要，且均经培训合格。	合格	
5	已明确该单位工程的现场技术负责人。	合格	
6	施工机具设备已按投标承诺进场，满足施工需要，并已安装调试就绪。	合格	
7	进场材料满足连续施工需要。且完成了检验、水质化验、配合比选定等必要的试验工作。	合格	
8	实施性施工组织设计编制完成并已审批。	合格	
9	临工工序及有关工序的施工工艺试验方案已经审核；设计的施工方案、技术方案已经监理单位审核通过，观测监测方案已通过审查。	合格	
10	针对该工程的突发事件处理办法和保证措施已编制。	合格	
11	本工程施工工期的有关保证措施已编制。	合格	
12	其他应确的准备工作已完成。	合格	
<p>检查结论：</p> <p>经检查符合开工要求，同意2024年1月20日开工。</p> <p>总监理工程师 </p> <p>年 月 日</p>			

附件六：《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段弃方接受协议》

天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程

新港站机务折返段弃方接受协议

甲方：中铁六局集团有限公司进港一线迁建工程项目经理部

乙方：天津华能建筑工程有限公司

项目概况：本项目位于天津市滨海新区新港四号路南安铁物流公司货场及其附近，本工程还建于新港站东南侧，在既有铁路新二联与新七联之间的夹角地带。

本工程为天津铁路枢纽进港一线拆除及机务折返段、工务工区迁建工程范围内的新港站机务折返段Ⅰ类变更工程，主要建设1座综合整备间、1处运转整备候班综合楼、2座机车检查坑、1座整备库、1处油水发放柱、1座4×50m³埋地油库、1处油泵间、1座卸油栈台并同步建设配套设施等。

本项目土石方总挖填方量为5.65万m³，其中挖方量2.75万m³，填方量2.90万m³，借方量2.27万m³，弃方量2.12万m³。

甲乙双方严格执行《水土保持法》等有关规定，积极落实相应水土保持措施，在此基础上制定本协议，协议内容如下：

- 1、外运弃方由乙方用于滨海新区十一大街与洞庭路交口中铁十八局高速拓宽项目（该项目已于2024年3月10日开工，用土量大约10万方）。
- 2、甲、乙方应有专门人员在工地现场负责协调运输车辆，以保证弃土运输的顺利进行。
- 3、乙方必须保证弃方的合理堆置及处理，不得随意更换排弃场地。同时乙方利用土方工程中要做好环境保护、水土保持等相关工作，如果乙方非法弃方，因此带来的后果全部由乙方负责。
- 4、本协议一式二份，甲乙双方各一份。

甲方（盖章）

日期：2024年3月10日

乙方（盖章）

日期：2024年3月10日

天津市滨海新区水务局

责令改正通知书

津滨水务责改[2025]1号

中国铁路北京局集团有限公司天津工程项目管理部：

经查，你（单位）2025年01月07日，在天津市滨海新区北疆新港四号路413号的东南方向158.89米实施的依法编制水土保持方案的生产建设项目未经水行政主管部门批准先行建设的行为，违反了《中华人民共和国水土保持法（2010）》第二十六条之规定。

本机关依据《中华人民共和国水土保持法（2010）》第五十三条第一项之规定，责令你单位限期20日内完成整改，并接受复查。逾期不整改或达不到要求的，本机关依法给予行政处罚。

如果对本责令改正通知书不服，可以在收到本通知之日起六十日内向天津市滨海新区人民政府申请复议；也可以在六个月内依法向天津市滨海新区人民法院提起诉讼。



朱德祥

当事人签收：

（一式两份。一份存卷，一份交相对人。）

附件八：《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段水土保持方案报告表技术审查意见》

天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站
机务折返段水土保持方案报告表
技术审查意见

2025年1月6日，中国铁路北京局集团有限公司天津工程项目管理部组织专家对《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段水土保持方案报告表》（送审稿）进行了技术函审，专家在审阅了有关技术文件后，形成技术审查意见如下：

一、天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段位于天津市滨海新区新港四号路南安铁物流公司货场及其附近。本项目主要涉及到的建设内容包括：1座综合整备间、1处运转整备候班综合楼、2座机车检查坑、1座整备库、1处油水发放柱、1座 $4 \times 50\text{m}^3$ 埋地油库、1处油泵间、1座卸油栈台并同步建设配套设施等。工程占地总面积3.31公顷，土石方挖填总量4.85万立方米。本项目总投资为12976.4万元，其中土建投资10381.79万元，总工期15个月。水土保持方案编制满足《中华人民共和国水土保持法》及相关行业规定要求。

二、方案报告表编制的依据充分，内容全面，符合水土保持方案编制的要求。

三、项目概况、主体工程背景、施工方法、土石方平衡、工

程进度等方面的内容介绍基本清楚。

四、水土流失防治标准正确，目标值确定基本合理，符合项目建设水土流失防治要求。

五、水土流失预测与分析内容全面，方法正确。

六、水土流失防治责任范围确定合理，水土保持防治分区基本正确，水土流失防治措施基本全面。

七、建议

- 1.复核项目总体布置；
- 2.复核项目土石方平衡；
- 3.复核项目水土流失预测时段；
- 4.补充已实施水土保持措施资料；
- 5.完善相关附表附图附件。

方案经修改完善后，可上报审批。

专家签字: 李安辰
2025年1月16日

附件九：《天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段水土保持方案报告表评审修改意见回复索引表》

天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段
水土保持方案报告表评审修改意见回复索引表

方案编制单位：天津泰达工程技术咨询有限公司

评审时间：2025 年 1 月 6 日

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在 页码
1	补充建筑规模，即占地面积和 建筑面积	原报告中未描述建筑规模	已增加建筑规模相关描述	P1
2	1.2.3 规范性文件中 (9) 文件 名不全	原报告中为《天津市水土保持规划 (2016- 2030 年)》(津水农〔2017〕22 号)；	已补全名称，改为《市水务局关于印发天津市水土保持 规划 (2016—2030 年) 的通知》(津水农〔2017〕22 号)	P5
3	复核各分区防治措施实施时段	原报告中临时沉沙池等措施实施时段描述 有误	已复核并修改各分区防治措施实施时段	P11-12
4	复核土石方挖填方量，增加外 购土方原因相关描述	原报告中土石方挖填方量有误，且未描述 外购除种植土外其他土方原因	已核实土石方挖填方量，并增加外购除种植土外其他土 方原因相关描述	P30-32
5	表 5.1-1 中备注应为各防治分 区主要水土流失及扰动形式	原报告中表 5.1-1 备注内容为建成后的状 态	已修改表 5.1-1 备注内容为各防治分区主要水土流失及 扰动形式	P63
6	复核水土保持措施体系描述方 式，措施分为主体设计和方案 新增	原报告中水土保持措施体系主体设计、方 案新增、已实施、未实施描述杂糅	已修改相关描述方式，将水土保持措施体系分为主体设 计和方案新增	P65-66
7	叙述最终确定本项目植被恢复 与建设工程级别为多少	原报告中无相关叙述	已增加本项目植被恢复与建设工程级别相关叙述	P67
8	复核水土保持措施实施进度表 中植物措施实施时间	原报告中水土保持措施实施进度表植物措 施实施时间不符合实际情况	已复核并修改水土保持措施实施进度表植物措施实施时 间不符合实际情况	P76-77
9	增加无人机遥感监测方法	原报告中为遥感影像监测法	已修改为遥感影像监测法	P80-81
10	复核表 7.1-2~表 7.1-12	原报告中表 7.1-2~表 7.1-12 数值有误，与 修改后内容存在冲突	已复核并修改表 7.1-2~表 7.1-12 数值	P88-94
12	删除 65 号文	原报告中有《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水 土保持方案变更管理规定 (试行)>的通知》(办水保 (2016) 65 号)		P99

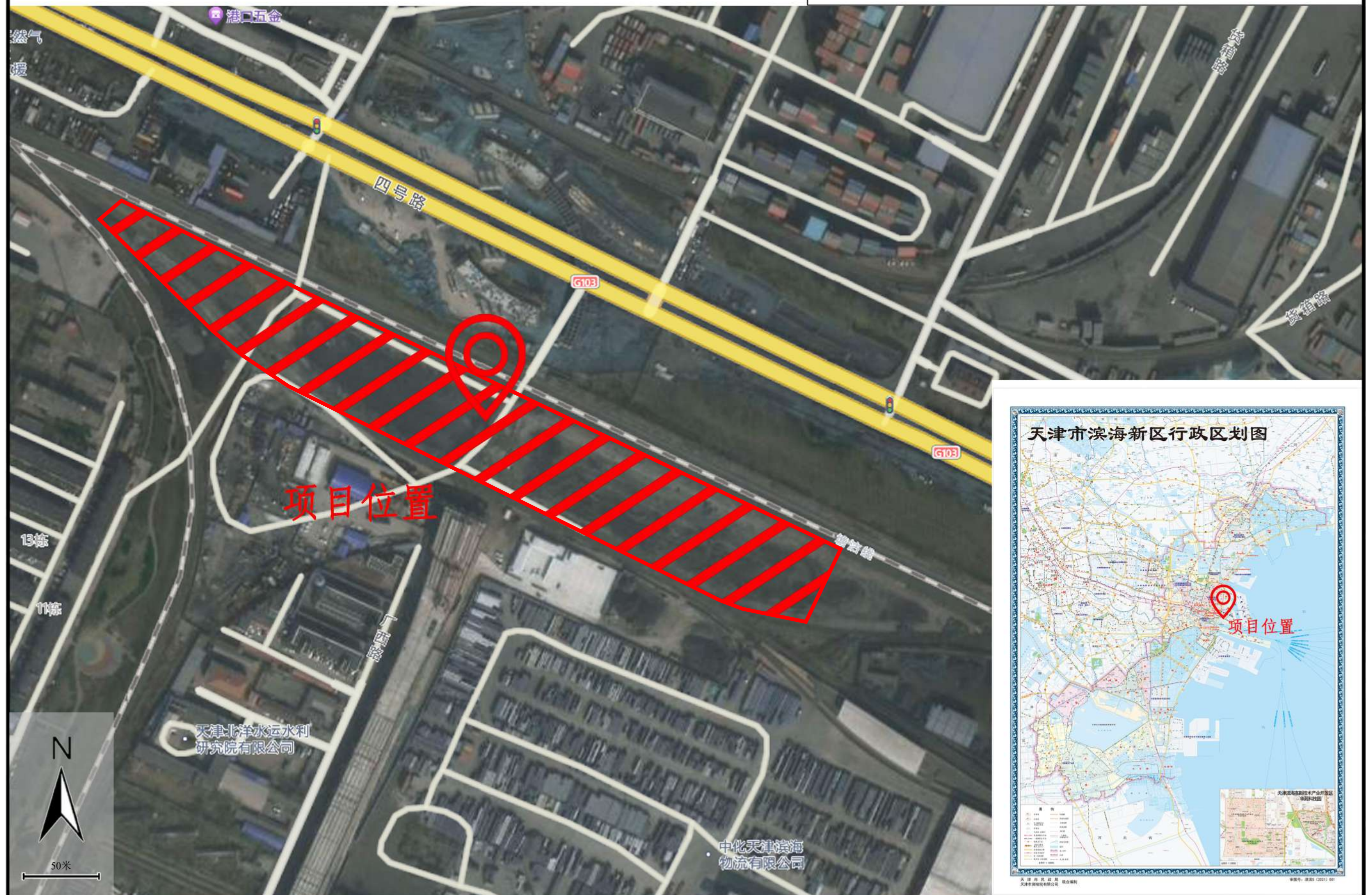
序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在 页码
		定(试行)的通知》(办水保〔2016〕65号)		
13	补充撒播草籽单价分析表	原报告中没有撒播草籽单价分析表	已补充撒播草籽单价分析表	附件
14	已实施措施不需要附典型设计图	原报告中有已实施措施典型设计图	已删除已实施措施典型设计图	附图
总体意见: 符合相关技术标准			专家签字: 李安取	

2025 年 1 月 16 日

附

图

附图1 项目地理位置图

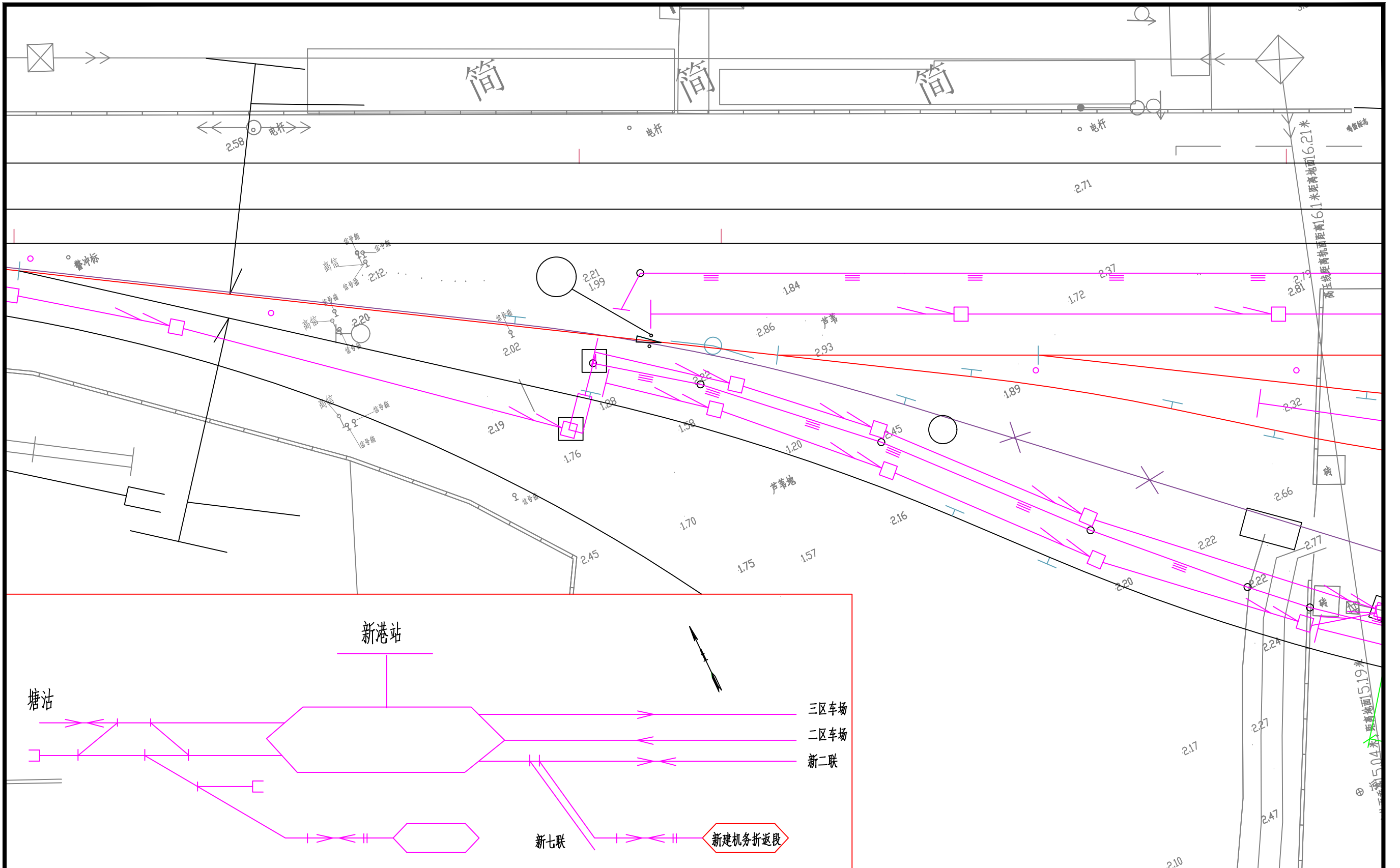


附图2 项目区水系图



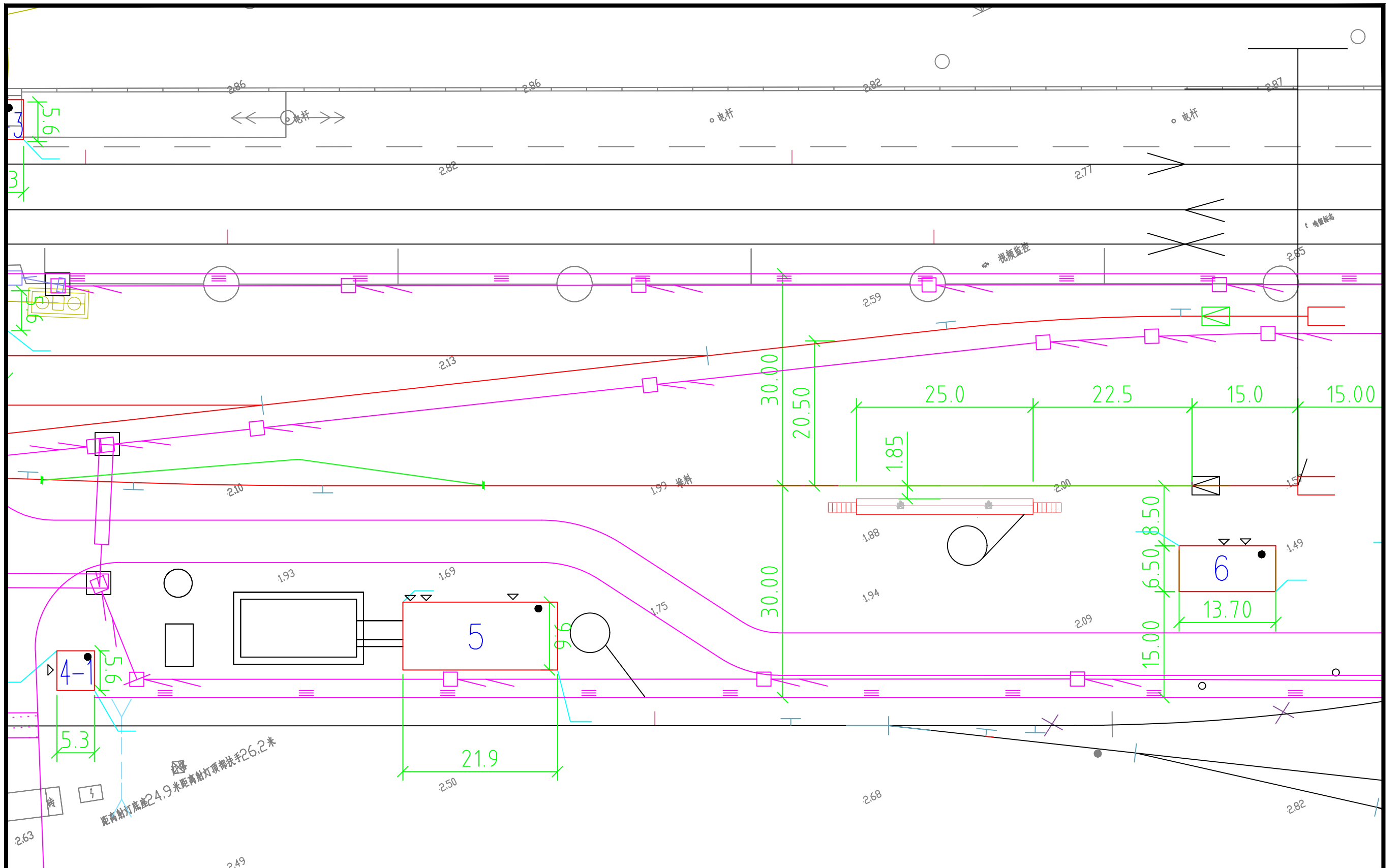
附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图



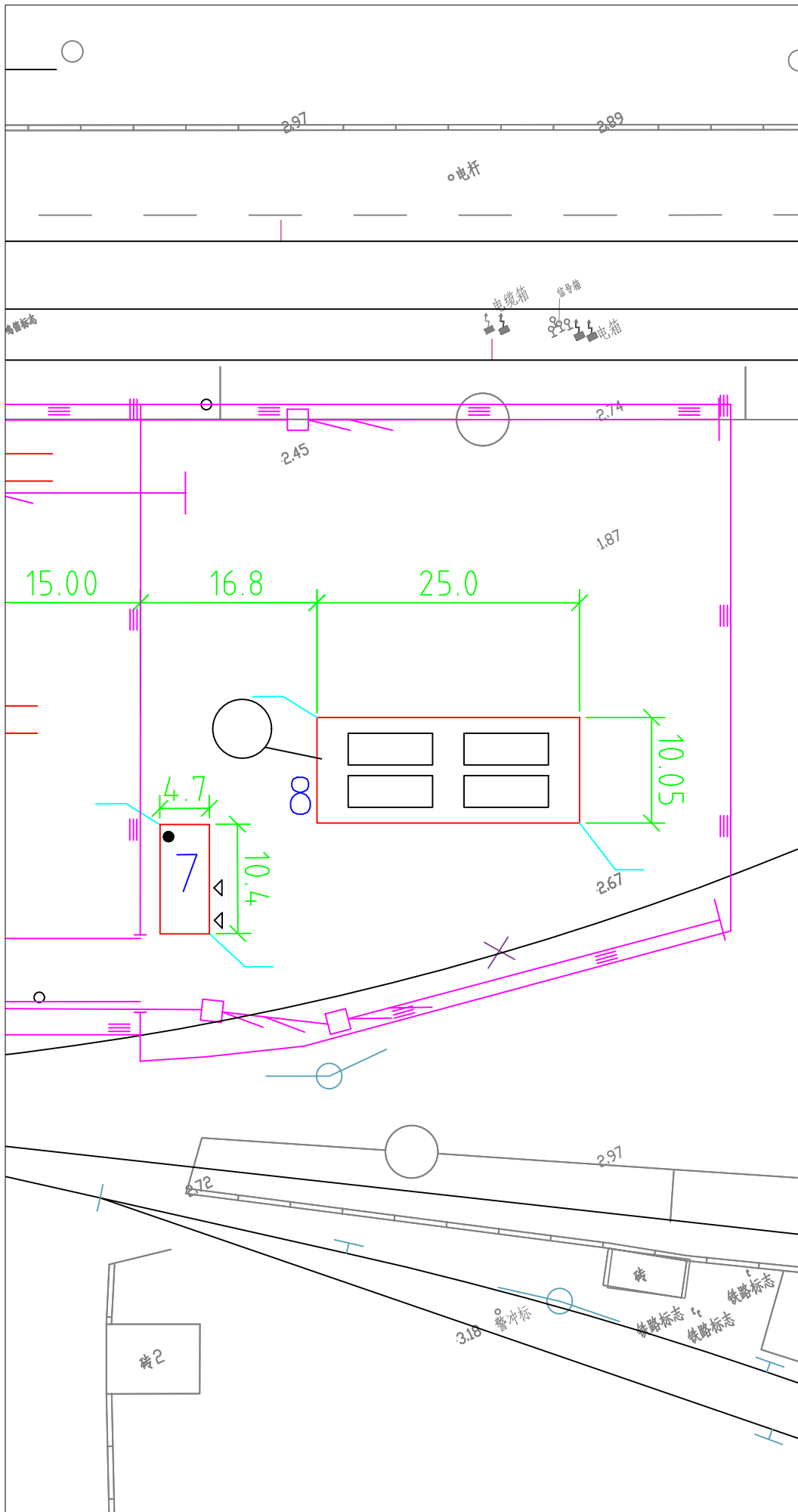


站段关系示意图

中国铁路设计集团有限公司		工程名称	天津铁路枢纽进港一线拆除及机务折返段、工务工区迁建工程		
设 计	孙磊	新港站机务折返段 I 类变更设计 (审后修改) 总平面布置图		图 号	进港一线迁改机务变机-01(修)
复 核	王永强			比例尺	1:500
专业审核	孙磊			日 期	2023.9
专业审定	孙磊			第 1 张 共 4 张	



中国铁路设计集团有限公司		工程名称	天津铁路枢纽进港一线拆除及机务折返段、工务工区迁建工程	
设计	孙磊	新港站机务折返段 I 类变更设计 (审后修改) 总平面布置图	图号	进港一线迁改机务变机-01(修)
复核	王永强		比例尺	1:500
专业审核	孙磊		日期	2023.9
专业审定	孙磊		第 3 张 共 4 张	



- 说明：
- 1、图中尺寸以m计，房屋定位尺寸为房屋外立面尺寸。
 - 2、本图房屋定位坐标以基线(JGCIK)为基准。
 - 3、段内房屋需结合机务、房建、站场总平面图进行定位，房屋内有股道时，房屋、股道必须同时放线，并需设计确认无误后方可施工。
 - 4、段内道路、围墙的定位及标高以站场图为准；房屋室内标高见站场、房建专业图纸。
 - 5、卸油线(卸油区域)股道中心线距离南北两侧围墙中心线均为30m。
 - 6、油罐须做防雷接地，接地点不少于2处；接地点沿油罐周长的间距不宜大于30m，接地电阻不宜大于10Ω；卸油线钢轨、输油管道、鹤管、钢栈桥应做等电位跨接并接地，两组跨接点间距不应大于20m，每组接地电阻不应大于10Ω。
 - 7、卸油线机5上应设2组绝缘轨缝，第1组距卸油线路起点15m以内，第2组应设在装卸区前，与第1组间距离不小于55m。在每组绝缘轨缝的进车侧应设1组向进车方向延伸的接地装置，接地电阻不应大于10欧姆。
 - 8、施工时各专业、各工种间需协调一致，避免重复开挖，造成废弃工程。
 - 9、施工过程中做好相应的安全防护、警示等安全措施，并设置专职安全员，施工过程中与各参与单位做好配合。
 - 10、施工中严格按施工图文件中施工安全措施要求进行施工。
 - 11、图中车号识别设备安装前需征得使用单位同意。
 - 12、室外设备各部件安装应严格按照《客货共线铁路建筑限界》要求设置，严禁侵入限界。
 - 13、本图纸为咨询版，不作为施工依据。

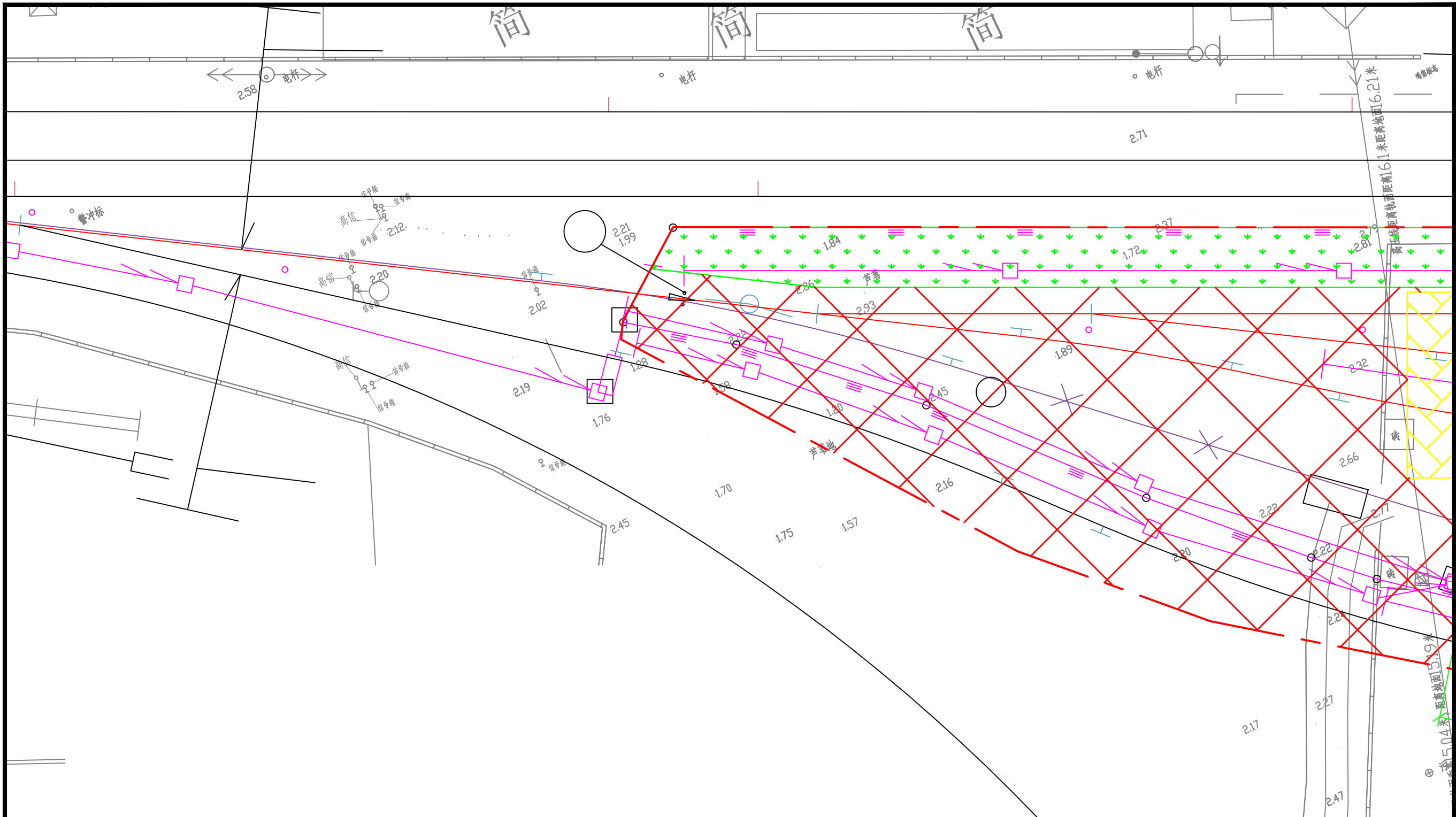
主要技术指标表

序号	名 称	数 量	单 位	折合每辆	附 注
1	占地面积	27902	m ²		约 41.85 亩
2	建筑面积	4643	m ²		机务共计4140
3	段内绿化				不小于15%

图 例

	铁路线路		围 墙		道 路
	出入段线		新建房屋		车号识别设备
	挡车器				

中国铁路设计集团有限公司			工程名称	天津铁路枢纽进港一线拆除及机务折返段、工务区迁建工程	
设 计	孙磊	新港站机务折返段 I 类变更设计 (审后修改) 总平面布置图		图 号	进港一线迁改机务变机-01(修)
复 核	王永康			比例尺	1:500
专业审核	孙磊			日 期	2023.9
专业审定	孙磊			第 4 张 共 4 张	



图例

- 水土流失防治责任范围
- 构筑物区
- 道路管线工程区
- 绿化工程区
- 施工生产生活区
- 临时堆土区
- 监测点位

天津泰达工程技术咨询服务有限公司			
核定	宋泽亮		施工图设计
审查	刘军		水土保持方案部分
校核	倪永杰		天津进港一线拆除及机务折返段 迁建工程新港站机务折返段
设计	杨柳絮		
制图	张冬兰		水土保持措施总体布局图及监测 点位图
比例	1:500		
设计证号		日期	2025年1月
资质证号		图号	附图5-1

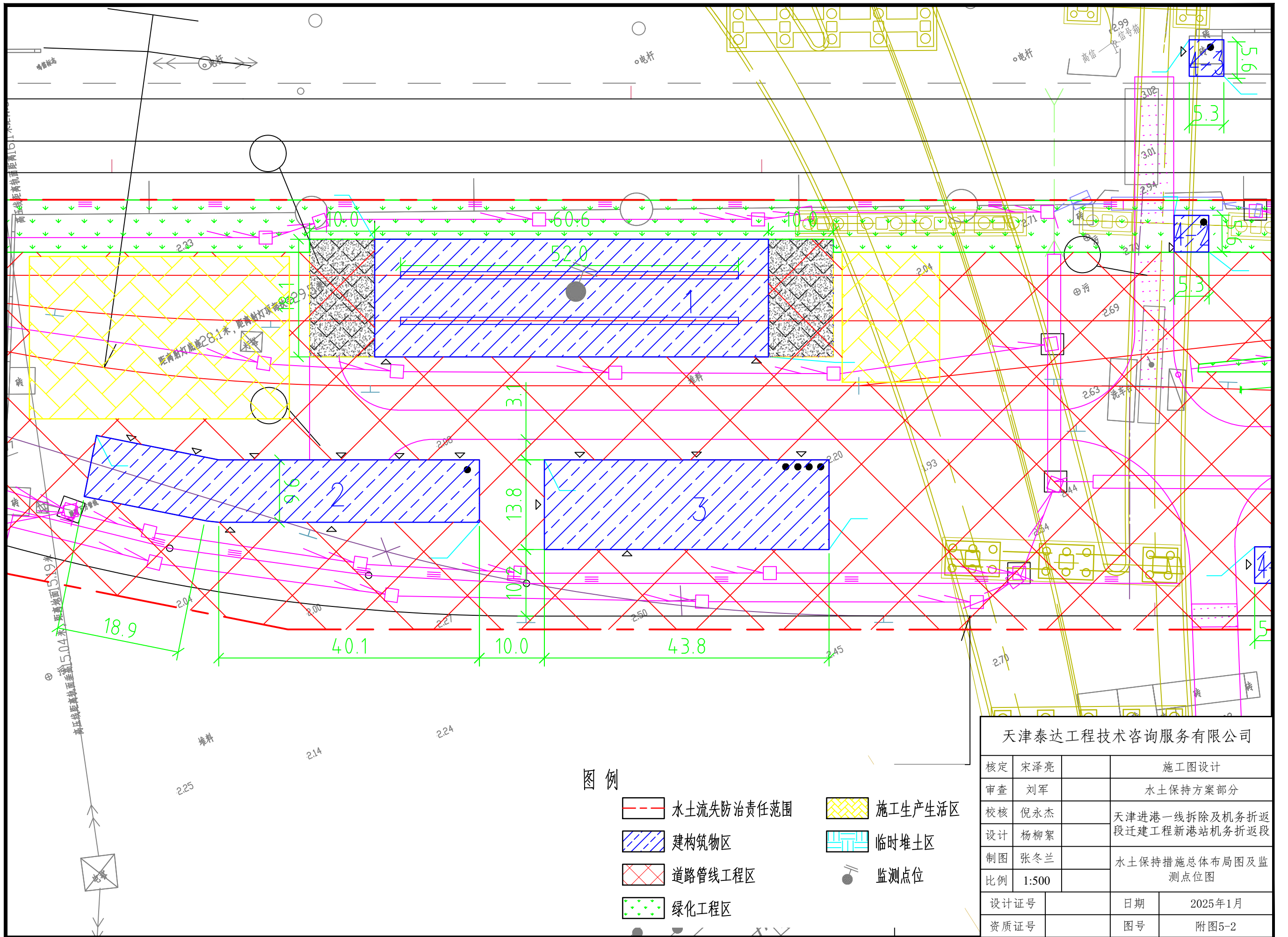
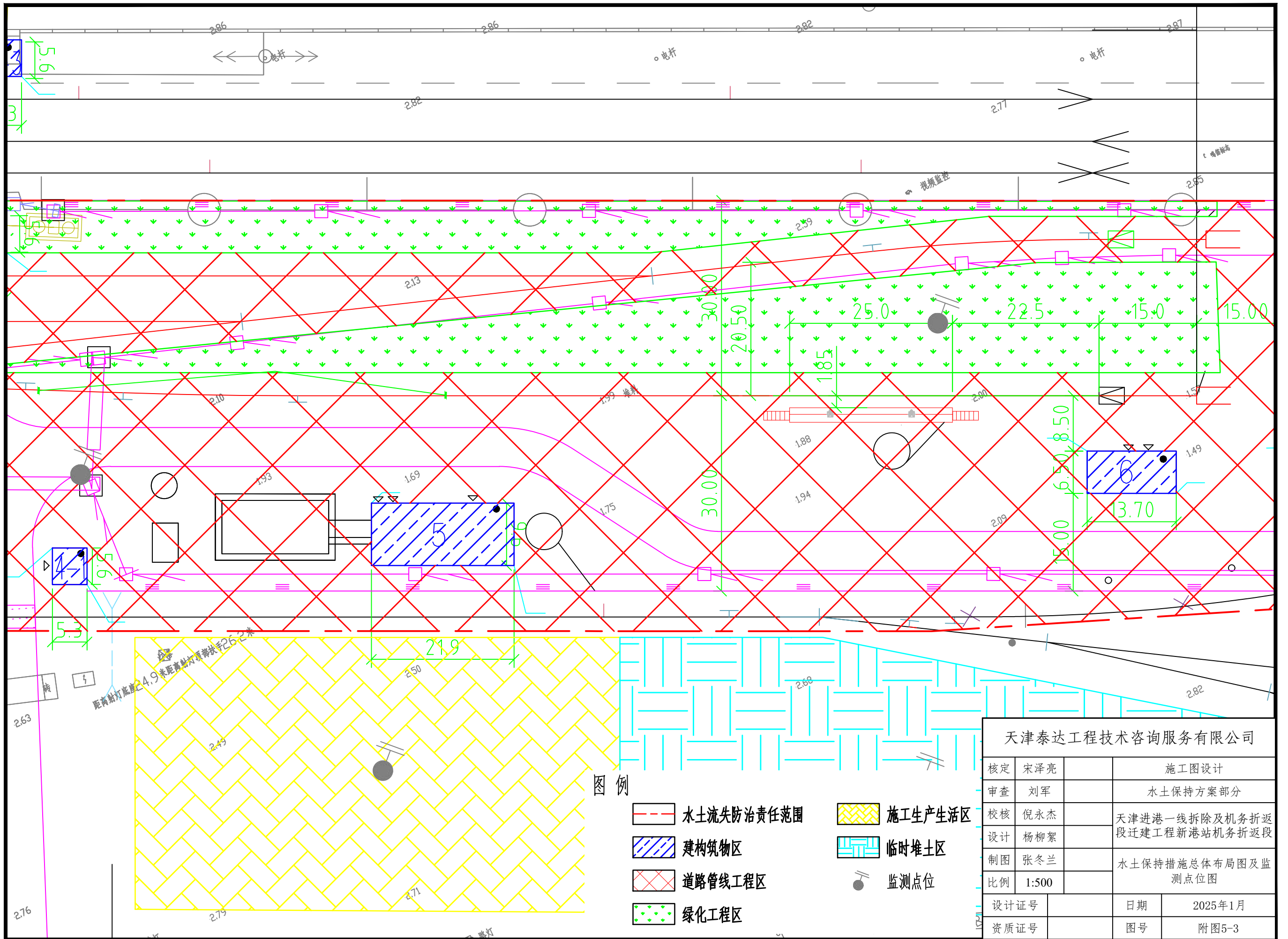


图 例

- | | |
|------------|---------|
| 水土流失防治责任范围 | 施工生产生活区 |
| 建构筑物区 | 临时堆土区 |
| 道路管线工程区 | 监测点位 |
| 绿化工程区 | |

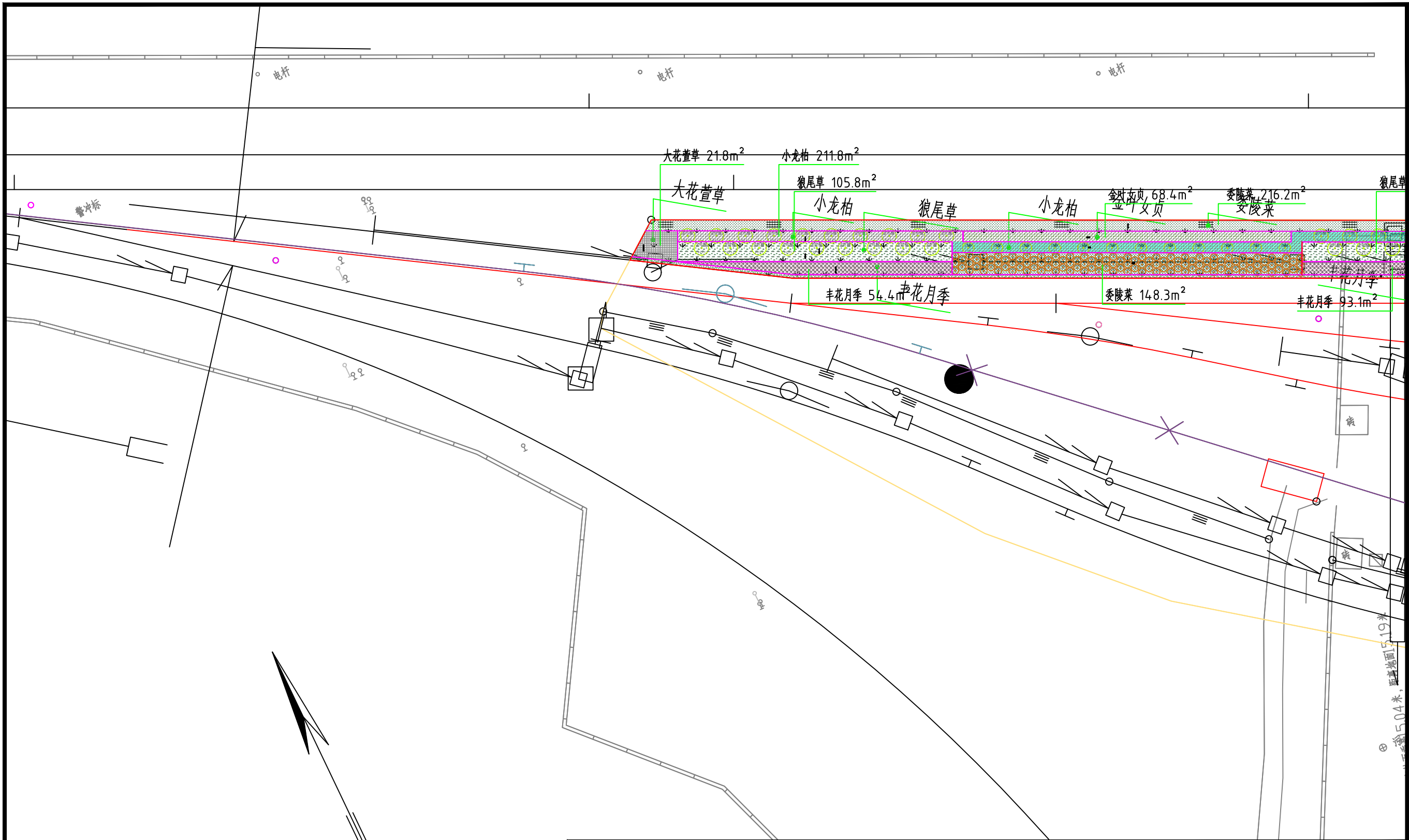
天津泰达工程技术咨询服务有限公司			
核定	宋泽亮	施工图设计	
审查	刘军	水土保持方案部分	
校核	倪永杰	天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段	
设计	杨柳絮	水土保持措施总体布局图及监测点位图	
制图	张冬兰		
比例	1:500		
设计证号		日期	2025年1月
资质证号		图号	附图5-2



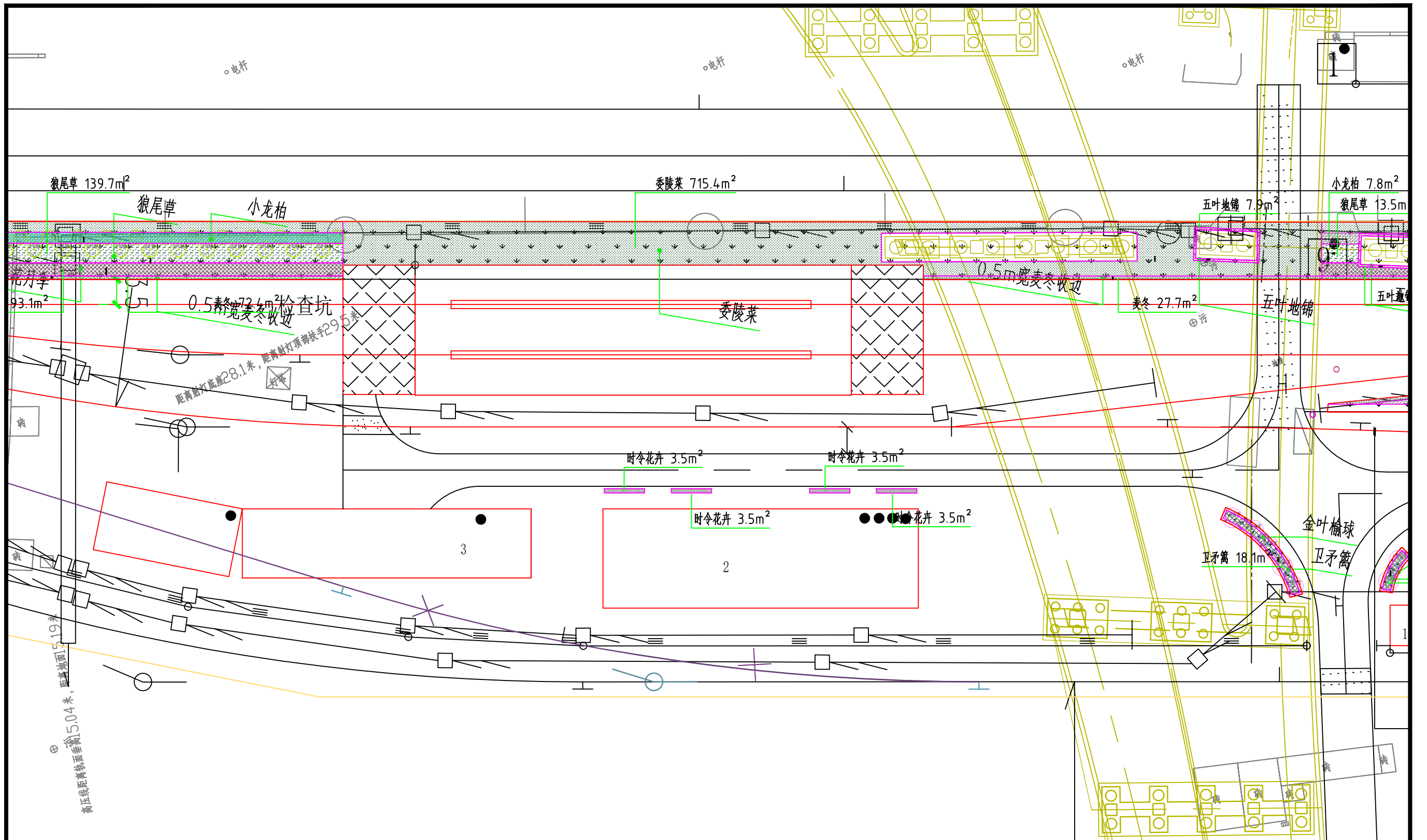
天津泰达工程技术咨询服务有限公司			
核定	宋泽亮		施工图设计
审查	刘军		水土保持方案部分
校核	倪永杰		天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段
设计	杨柳絮		
制图	张冬兰		水土保持措施总体布局图及监测点位图
比例	1:500		
设计证号		日期	2025年1月
资质证号		图号	附图5-3



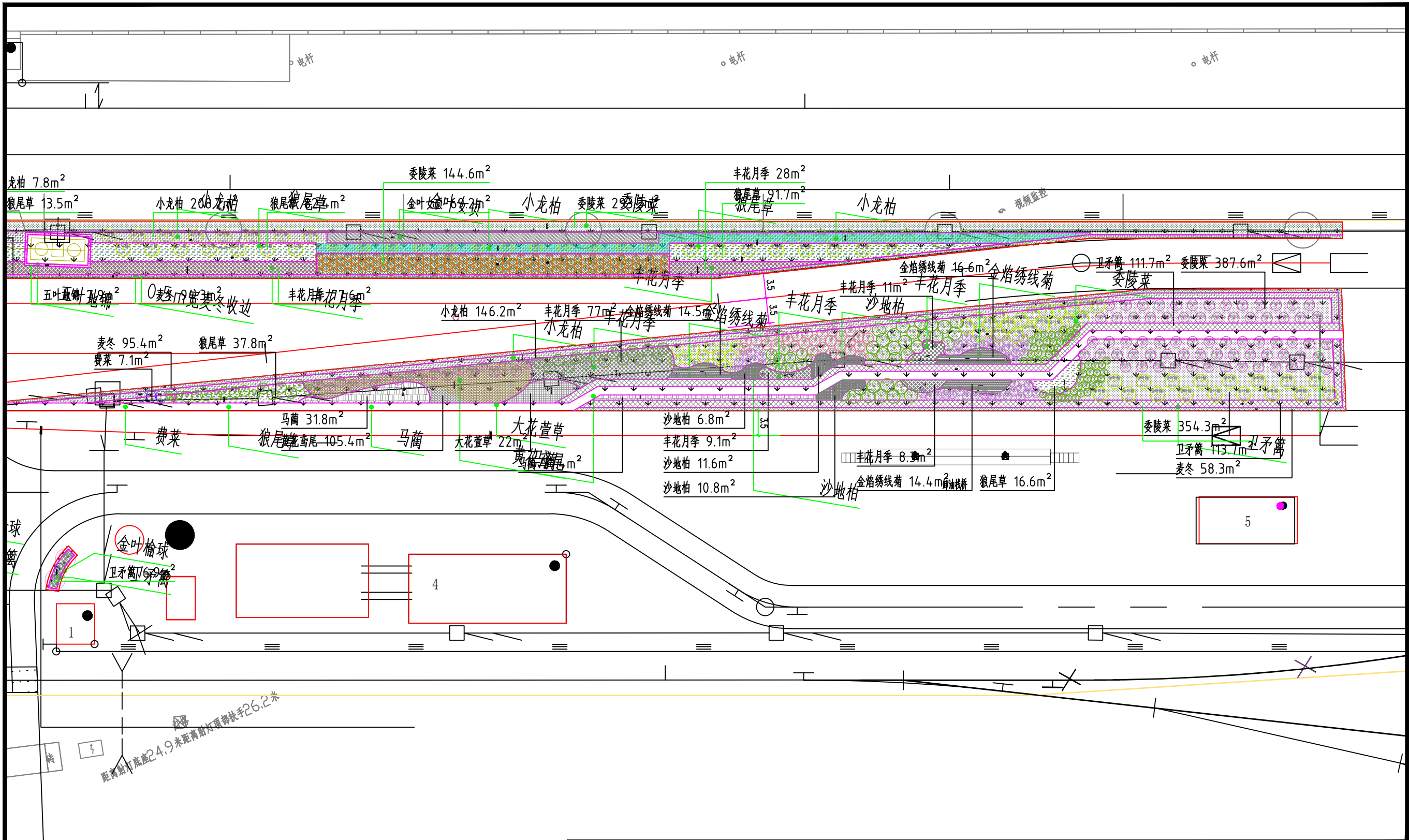
- | | | | | |
|------------------|-------|--|----------------------------|---------|
| 天津泰达工程技术咨询服务有限公司 | | | | |
| 核定 | 宋泽亮 | | 施工图设计 | |
| 审查 | 刘军 | | 水土保持方案部分 | |
| 校核 | 倪永杰 | | 天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段 | |
| 设计 | 杨柳絮 | | | |
| 制图 | 张冬兰 | | 水土保持措施总体布局图及监测点位图 | |
| 比例 | 1:500 | | | |
| 设计证号 | | | 日期 | 2025年1月 |
| 资质证号 | | | 图号 | 附图5-4 |



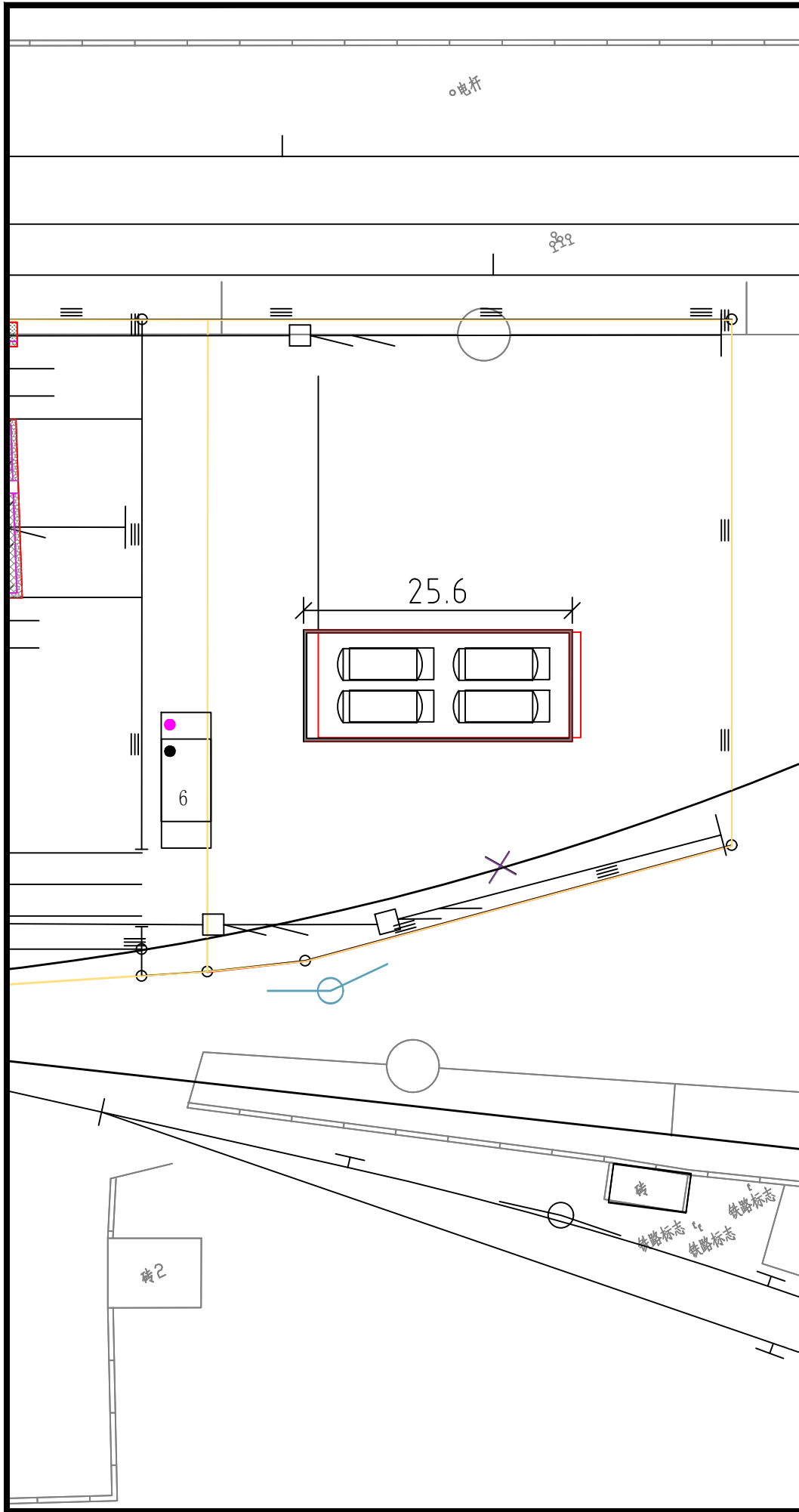
中铁六局集团有限公司工程设计院			工程名称	天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段绿化专项工程	
设	计	赵书雪	种植平面图	图 号	SJ2024133-绿化-01
复	核	梁万		比 例	1:500
审	核	白学丽		日 期	2024.08
				第 1 张 共 4 张	



中铁六局集团有限公司工程设计院			工程名称	天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段绿化专项工程	
设 计	赵书雪	种植平面图		图 号	SJ2024133-绿化-01
复 核	梁乃			比 例	1:500
审 核	白学丽			日 期	2024.08
第 2 张 共 4 张					



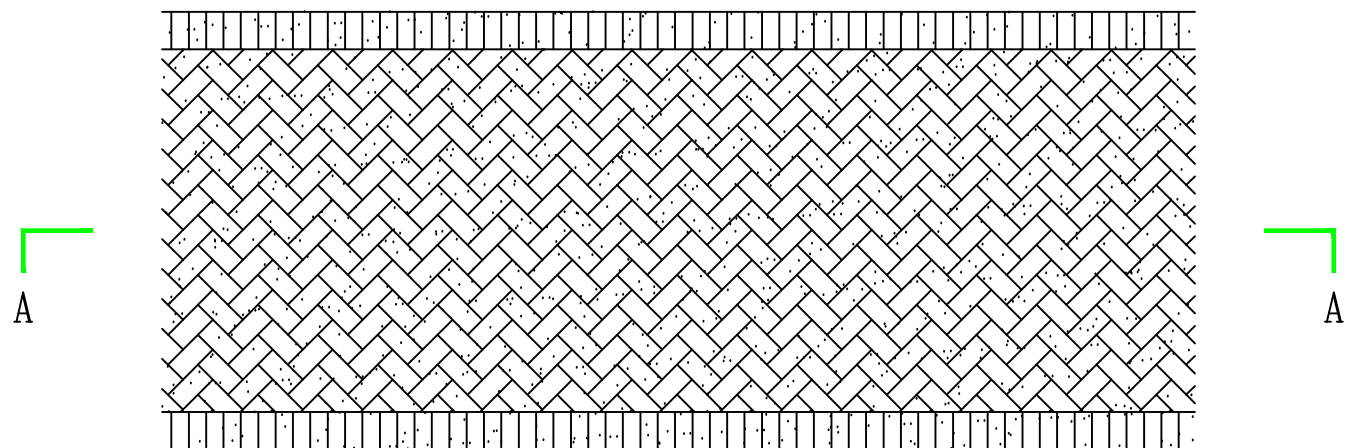
中铁六局集团有限公司工程设计院			工程名称	天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段绿化专项工程			
设	计	赵书雪	种植平面图			图 号	SJ2024133-绿化-01
复	核	梁万				比 例	1:500
审	核	白学丽				日 期	2024. 08
						第 3 张	共 4 张



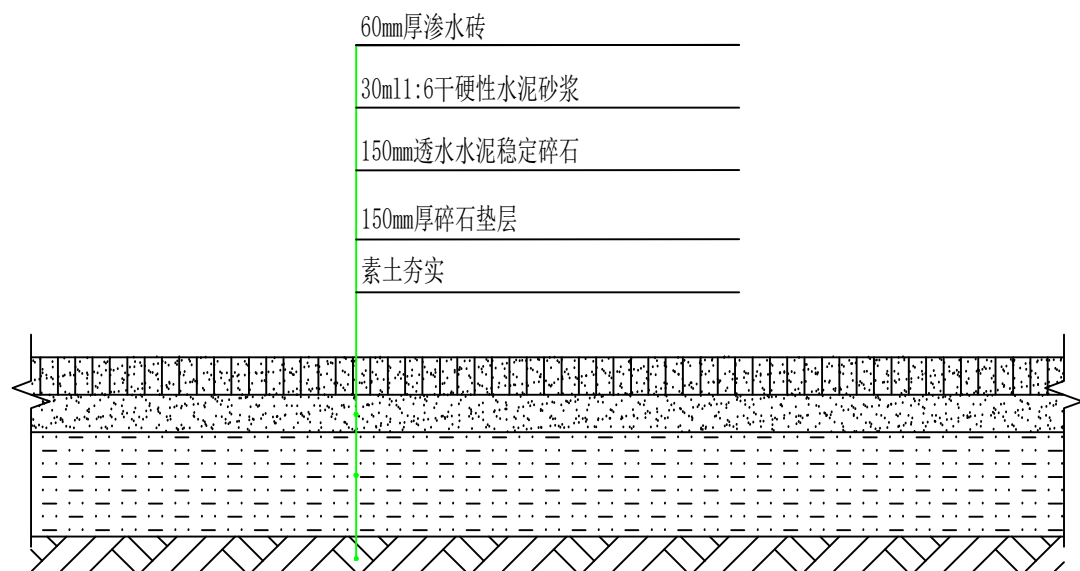
乔灌木数量统计表									
序号	图例	名称	拉丁名	规格			数量	单位	备注
				胸(地)径(cm)	高度(m)	冠幅(m)			
1		八棱海棠	<i>Malus X robusta</i> Rehder	8~10	3~3.5	2.5~3	7	株	冠幅饱满,姿态优美,横向伸展
2		丛生丁香	<i>Syringa oblata</i> Lindl.	丛生	1.8~2	1.5~1.8	31	株	冠幅饱满,姿态优美
3		太阳李	<i>Prunus salicina</i> 'Taiyangli'	5~7	1.8~2	1.2~1.5	37	株	冠幅饱满,姿态优美,横向伸展,叶色鲜艳
4		金银木	<i>Lonicera maackii</i> (Rupr.)Maxim.	丛生	1.2~1.5	1~1.2	15	株	多分枝丛生,树形饱满
5		西府海棠	<i>Malus micromalus</i>	5~7	2~2.5	1.2~1.5	89	株	冠幅饱满,姿态优美,分枝点0.5~0.8米
6		连翘	<i>Forsythia suspensa</i>	丛生	1.2~1.5	1~1.2	24	株	多分枝丛生,树形饱满
7		金叶榆	<i>Ulmus pumila</i> L. cv 'Jinye'	5~7	2~2.5	1.2~1.5	117	株	冠幅饱满,姿态优美,分枝点0.8~1米
8		木槿	<i>Hibiscus syriacus</i> Linn.	丛生	1.2~1.5	1~1.2	50	株	多分枝丛生,树形饱满
9		山桃	<i>Amygdalus davidiana</i> (Carrière) de Vos ex Henry	丛生	1.8~2	1.5~1.8	30	株	多分枝丛生,树形饱满
10		珍珠梅	<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	丛生	1.0	1.0	60	株	多分枝丛生,树形饱满
11		黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i> Lindl.	丛生	1.0	1.0	246	株	多分枝丛生,树形饱满
12		卫矛球B	<i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Sieb		1.5	1.5	2	株	修剪为球状,基部平比分枝条,株形丰满
13		金叶榆树球			1.5	1.5	6	株	修剪为球状,基部平比分枝条,株形丰满

灌木地被面积表							
序号	图例	名称	拉丁名	规格		面积	单位
				高度(m)	冠幅(m)		
1		小龙柏	<i>Sabina chinensis</i> (L.) Ant. var. <i>chinensis</i> cv. <i>Kaizuca</i>	0.35~0.4	0.2~0.25	574	m ²
2		卫矛篱	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.	0.4~0.5	0.25~0.3	250.4	m ²
3		金叶女贞	<i>Ligustrum X vicaryi</i> Rehder	0.4~0.5	0.2~0.25	137.6	m ²
4		丰花月季	<i>Rosa cultivars Floribunda</i>	0.4~0.5	0.3~0.35	358.5	m ²
5		黄花鸢尾	<i>Iris wilsonii</i> C. H. Wright	0.25~0.3	0.25~0.3	105.4	m ²
6		狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng.	0.3~0.4	0.3~0.35	487.5	m ²
7		大花萱草	<i>Hemerocallis hybrida</i> Bergmans	0.25~0.3	0.25~0.3	43.8	m ²
8		马蔺	<i>Iris lactea</i> Pall. var. <i>chinensis</i> (Fisch.) Koidz.	0.2~0.25	0.2~0.25	53.2	m ²
9		五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	0.6~0.8		15.8	m ²
10		费菜	<i>Sedum aizoon</i> L.	0.2~0.3	0.2~0.3	7.1	m ²
11		麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i> (Linn. f.) Ker-Gawl.	0.1	0.1~0.15	348.1	m ²
12		委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.	0.25~0.3		2259.7	m ²
13		金焰绣线菊	<i>Spiraea x bumalda</i> cv. <i>Gold Flame</i>	0.3~0.35	0.25~0.3	45.5	m ²
14		沙地柏	<i>abina vulgaris</i> Antoine	条长1m		29.2	m ²
15		时令花卉				14	m ²

中铁六局集团有限公司工程设计院			工程名称	天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段绿化专项工程		
设	计	赵书雪	种植平面图		图 号	SJ2024133-绿化-01
复	核	梁			比 例	1:500
审	核	白学丽			日 期	2024. 08
第 4 张 共 4 张						



渗水砖铺装平面图



A-A纵断面设计

注：

1、比例：示意

2、渗水砖规格为240×120×50mm，项目也可根据需要选用其他具有渗水特性的渗水砖样式。

天津泰达工程技术咨询服务有限公司			
核定	宋泽亮		施工图设计
审查	刘军		水土保持方案部分
校核	倪永杰		天津进港一线拆除及机务折返段迁建工程新港站机务折返段
设计	杨柳絮		
制图	张冬兰		透水砖铺装典型设计图
比例	见图		
设计证号		日期	2025年1月
资质证号		图号	附图7