

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称 南港工业区北部组团基础设施提升项目-
南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）
工程

建设单位
（个人） 天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

法定代表人 张立津

地址 天津市南港工业区综合服务区办公楼 A 座

联系人 杨骁

电话 17602637172

建设单位：天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

编制单位：瑞正（天津）工程咨询有限公司

2023年7月

南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区

北部组团纺六路生态修复（二期）工程

水土保持方案报告表

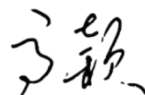
责任页

（瑞正（天津）工程咨询有限公司）

批 准： 姬 平（总经理）



核 定： 高 颖（工程师）



审 查： 董 森（高 工）



校 核： 刘振伦（工程师）



项目负责人：李学前（工程师）



编 写： 李佳婷（助 工）（2、3、4、5章）



刘振伦（工程师）（1、6、附件）



闫瑾萍（高 工）（7、8、附表、附图）



南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复 （二期）工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	本项目位于南港工业区纺六路，北起轻纺大道、南至轻四街，长度约 2600m。			
	建设内容	本工程实施纺六路（轻纺大道-轻四街段）中分带及侧分带植被恢复工程 25803m ² ，配套建设绿化带下浇灌工程及排盐工程。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	795.88	
	土建投资（万元）	698.76	占地面积（hm ² ）	永久：2.58 临时：1.00	
	动工时间	2023.9	完工时间	2024.8	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.78	2.41	2.05	1.42
	取土（石、砂）场	本项目借方全部为种植土，全部外购获取，本项目不设置取土场。			
弃土（石、渣）场	本工程开挖产生的弃方全部由建设单位委托专业土方运输公司外运至南港工业区指定渣土消纳点（14#排海泵站东侧），不单独设置弃土场。				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家和天津市确定的水土流失重点预防区和重点治理区，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 平原地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	180	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	200	
项目选址（线）水土保持评价		本工程位于现有道路红线内侧，项目选址不存在任何制约性因素			
预测水土流失总量（t）		42.64			
防治责任范围（hm ² ）		3.58			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级防治标准			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.00	
	渣土防护率（%）	98	表土保护率（%）	不涉及	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	27	
水土保持措施	分区/措施类型	工程措施	植物措施	临时措施	
	绿化工程区	种植土回覆 20508.6m ³ 、排盐工程 25803m ² 、灌溉工程 25803m ²	绿化工程 25803m ²	密目网苫盖 25803m ²	
	临时堆土区			密目网苫盖、铺垫 11553m ²	
	施工生产区			密目网苫盖 4000m ²	

水土保持投资估算 (万元)	工程措施	369.81	植物措施	160.58
	临时措施	28.57	水土保持补偿费	5.01
	独立费用	建设管理费	0.57	
		水土保持监理费	3.00	
		水土保持监测费	9.00	
		科研勘测设计费	11.00	
		水土保持设施竣工验收费	5.00	
	总投资	595.97		
编制单位	瑞正（天津）工程咨询有限公司	建设单位	天津经济技术开发区南港发展集团有限公司	
法定代表人	姬平	法定代表人	张立津	
地址	天津市西青区李七庄街育水佳苑 A23-1	地址	天津市南港工业区综合服务区办公楼 A 座	
邮编	300380	邮编	300450	
联系人及电话	李佳婷 18334727205	联系人及电话	杨骁 17602637172	
电子信箱	ruizhengzixun@126.com	电子信箱	/	
传真	23871277	传真	/	

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	6
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	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11 结论及建议	11
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	20
2.3 工程占地	24
2.4 项目土石方平衡	24
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	26
2.6 投资及进度安排	27
2.7 自然概况	27
3 项目水土保持评价	31
3.1 主体工程选线水土保持评价	31
3.2 建设方案与布局水土保持评价	33
3.3 主体工程中水土保持措施界定	39
3.4 评价结论、建议	41
4 水土流失分析与预测	43

4.1 水土流失现状	43
4.2 水土流失影响因素分析	44
4.3 土壤流失量预测	45
4.4 水土流失危害预测	51
4.5 指导性意见	52
5 水土保持措施	53
5.1 防治区划分	53
5.2 措施总体布局	54
5.3 分区措施布设	57
5.4 施工要求	61
6 水土保持监测	65
6.1 监测范围和时段	65
6.2 监测内容和方法	65
6.3 监测点布设	68
6.4 实施条件和成果	68
7 水土保持投资估算及效益分析	71
7.1 投资估算	71
7.2 效益分析	80
8 水土保持管理	83
8.1 组织管理	83
8.2 后续设计	83
8.3 水土保持监测	84
8.4 水土保持监理	84
8.5 水土保持施工	85
8.6 水土保持设施验收	86

附表：

- 1.水土保持措施单价分析表。

附件：

- 1.《天津滨海新区轻纺经济区二期市政基础设施工程选址意见书》；
- 2.《关于南港工业区北部组团基础设施提升项目 项目建议书的批复》（津开审批〔2023〕16052号）；

3.《关于南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程初步设计的批复》（津开审批〔2023〕16157号）；

- 4.弃渣弃土承诺书。

附图：

- 1.项目地理位置图；
- 2.项目区水系图；
- 3.项目总平面布置图；
- 4.项目横、纵断面布设示意图；
- 5.水土流失防治责任范围及防治分区布设示意图；
- 6.水土保持措施总体布局图（含监测点位）；
- 7.水土保持典型措施布设示意图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目建设必要性：

①项目建设是改善生态功能、构建生态环境的需要。

城市绿化能使生硬、单调的行车环境变得丰富多彩，能使裸露的路堑、边坡披上绿装，有效防止风沙和水土流失，在为驾驶员、乘客提供优美、舒畅的行车环境的同时，增强土壤固着能力，提高土体抗冲蚀能力，保持水土稳定。

②项目建设提升南港工业区的整体形象，建设现代化城区的需要。

市政绿化建设及管理是一个城市管理水平的体现，天津市多年来狠抓市政绿化建设及管理建设，体现了天津市建设现代化大都市的决心和战略。南港工业区是天津市发展的重点区域，市政绿化建设及管理更显得尤为必要。

本项目是南港工业区北部组团市政绿化建设的重要组成部分，项目的实施可以提升南港工业区整体形象，凸显城市管理水平，为南港工业区的开发开放打下基础，使南港工业区成为真正的现代化城区，更好的承载国家战略，完成好国家交给的光荣任务。

（2）项目地理位置：本项目位于南港工业区北部组团纺六路（轻纺大道-轻四街段）两侧。工程起终点坐标如下：

表 1.1-1 工程起止点坐标表

道路名称		坐标	
		X (N)	Y (E)
纺六路 (轻纺大道至轻四街段)	起点	117°33'7.95"	38°49'1.11"
	终点	117°33'7.79"	38°48'34.28"



图 1.1-1 道路位置示意图

(3) 建设性质：新建工程。

(4) 建设内容：本工程实施纺六路（轻纺大道-轻四街段）中央分隔带及两侧机非分隔带绿化工程、浇灌工程及排盐工程，实施绿化工程面积合计 25803m²；铺设给水 PE 管道 7625m，管径为 De25~De90；铺设排盐 PVC 渗管 10175m，管径为 De63，沿途铺设排盐检查井 51 座，铺设碎石淋层 6050.913m³ 及透水土工布 29783m²。

(5) 总投资及土建投资：本项目建设总投资 795.88 万元，其中土建投资为 698.76 万元，资金来源于政府资金。

(6) 占地情况：项目总占地 3.58hm²，永久占地为绿化工程区 2.58hm²；临时占地包含临时堆土区 0.50hm² 及施工生产区 0.50hm²；占地类型为交通运输用地。

(7) 土方情况：本项目挖方总量 1.78 万 m³（全部为一般土方），填方 2.41 万 m³（含一般土方 0.36 万 m³、种植土回覆 2.05 万 m³），借方 2.05 万 m³（全部为种植土），弃方 1.42 万 m³。本工程借方全部采用外购方式获取，弃方由建设单位委托专门的土方运输公司外运至南港工业区 14#排海泵站东侧，后期统一调配利用至南港工业区其他需土项目。故本项目无需单独设施取土场及弃渣场。

（8）建设工期：计划于 2023 年 9 月开工建设，于 2024 年 8 月完工，计划总工期 12 个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2011 年 5 月 26 日，天津市规划局针对《天津滨海新区轻纺经济区二期市政基础设施工程》下发了选址意见书；2023 年 3 月 7 日，天津经济技术开发区行政审批局下发了《关于南港工业区北部组团基础设施提升项目 项目建议书的批复》（津开审批〔2023〕16052 号）对包含本项目在内的南港工业区北部组团基础设施提升项目进行了批复。2023 年 7 月，天津经济技术开发区南港发展集团有限公司委托华标筑景(天津)有限公司对本工程进行了初步设计报告编制，2023 年 7 月 7 日，天津经济技术开发区行政审批局针对本项目初步设计下发了《关于南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程初步设计的批复》（津开审批〔2023〕16157 号）。

根据《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）等法律法规及部委规章的要求，为了预防和治理项目建设过程中可能产生的水土流失危害，2023 年 7 月，项目建设单位天津经济技术开发区南港发展集团有限公司委托瑞正（天津）工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）编写本项目水土保持方案。我公司水土保持方案编制组仔细研读了主体工程设计相关资料、调查收集了项目周边相关材料，对项目区地形地貌、土壤、植被等自然条件概况，征占用土地类型、扰动地表、损毁植被、施工安排等进行了详细的勘测调查，收集了项目区周边水土流失现状等有关资料。在此基础上，依据国家有关技术规范，与建设单位、主体工程设计单位及地方有关部门协商，于 2023 年 7 月编制完成了《南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程水土保持方案报告表》，经专家评审后，现予以报审。

1.1.3 自然简况

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区内，场地地处华北平原，为典型的淤泥质海岸，地貌单元属海岸带地貌。气候类型属暖温带半湿润大陆性季风气候，季风显著，四季分明，年平均降水量为 566.1mm，年平均风速 4.3m/s，多年

平均气温为 12.6℃。土壤类型主要为盐化潮土和盐化湿潮土，项目区属暖温带落叶阔叶林带，项目区周边林草覆盖率约为 10%。

项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，项目区容许土壤流失量为 200t/（km²·a）。水土流失强度为微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 180t/（km²·a）。

本项目不涉及国家和天津市确定的水土流失重点治理区和重点预防区，属于天津市水土保持规划确定的容易产生水土流失的其他区域。

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》（中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起实施）；

（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 日修订通过，2014 年 3 月 1 日起施行）。

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）《天津市水土保持规划（2016-2030年）》（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）《南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程初步设计》（华标筑景（天津）有限公司，2023.7）；

（2）本项目工程基本情况调查资料；

（3）业主及设计单位提供的其他相关资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第 4.1.3 条关于方案设计水平年的规定，设计水平年为主体工程完工后，方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的时间。

本工程为建设类项目，项目的水土流失主要集中在工程建设期，设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。根据主体工程施工计划，本工程预计于 2023 年 9 月开工建设，2024 年 8 月竣工，确定本项目水土保持方案的设计水平年为 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。本工程防治责任范围面积为 3.58hm²，永久占地为绿化工程区 2.58hm²；临时占地含临时堆土区 0.50hm²及施工生产区 0.50hm²，工程占地类型为交通运输用地。

表 1.4-1 本项目水土流失防治责任范围与分区表

单位：hm²

项目组成及名称	占地性质		占地类型	合计	备注
	永久占地	临时占地	交通运输用地		
绿化工程区	2.58		2.58	2.58	
临时堆土区		0.50	0.50	0.50	分 6 处布设,分别位于侧分带及中分带一侧
施工生产区		0.50	0.50	0.50	沿绿化工程区呈线状布设
合计	2.58	1.00	3.58	3.58	

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

1.5.2.1 定性指标

（1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；

（2）水土保持设施安全有效；

（3）水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；

（4）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、林草覆盖率六项指标符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

1.5.2.2 定量指标

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，故水土流失治理度、林草植被恢复率不做调整；项目区侵蚀强度为微度侵蚀，故土壤流失控制比取 1.0；由于项目位于天津市滨海新区南港工业区，土壤含盐量较高，不存在可剥离表土，因此不考虑表土保护率指标；由于项目位于城镇区域，故渣土防护率提高 1%、林草覆盖率提高 2%；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 水土流失防治目标表

防治指标 (北方土石山区)	一级标准		按土壤 侵蚀强 度修正	按照城镇 区域修正	采用标准	
	施工期	设计水平 年			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	-	+2	-	27

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》、《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）不涉及河流两岸、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。

项目区属华北平原地区，无泥石流、崩塌滑坡等危险，工程建设不存在引发严重水土流失及生态恶化等隐患问题，从水土保持角度分析，本工程选址不存在水土保持制约性因素，工程建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）建设方案评价

根据主体工程设计资料，项目主要建设内容包括绿化工程、浇灌工程和排盐工程等。纺六路为现状道路，道路中央分隔带及两侧机非隔离带现状为裸露地表，本期工程主要进行植被恢复工作，打造错落有致的道路景观。本工程沿道路成条带状布设，主要进行 PE 给水管道敷设、PVC 排盐渗管及排盐检查井布设、种植土回覆、灌乔木栽植、草坪铺种、绿化养护等工作。本工程为市政绿化工程，工程建设全部位于现有道路红线内侧，建设单位已委托专业园林景观设计单位对中央分隔带及两侧机非隔离带进行专业设计，通过对现场实地勘查及沿用周边道路景观设计，为纺六路（轻纺大道-轻四街段）量身打造绿化工程建设方案，主体工程方案先进，在项目建设方案中不存在制约性因素，设计布局合理。

（2）工程占地评价

工程总占地面积为 3.58hm²，含绿化工程区占地 2.58hm²、临时堆土区 0.50hm²及施工生产区 0.50hm²，工程建设全部位于道路红线内部。绿化工程区沿现状道路呈条带状布设，侧分带及中央隔离带布设于现有缘石划分出的绿化带内，在保证其能够正常施工同时，不涉及到新征占地，地表扰动范围合理。

施工期间，为便于施工材料堆放及施工机械临时停放，于纺六路机动车道内布设施工生产区，为减小施工材料转运期间损耗，施工生产区随绿化工程施工进

度逐步实施。施工生产区占地位于道路红线内部，现已硬化完成，施工期间扰动地表不会产生水土流失危害。

本工程纺六路目前尚未通车运行，工程前期需按照设计标高平整土地、更换不满足绿化要求的劣质土壤、进行排盐渗管及给水管线布设，多余土方就近堆存于纺六路机动车道内，考虑到本工程为线性工程，临时堆土场沿绿化带并行布设，本工程共计布设6处临时堆土场，占地面积约为0.50hm²。其中2处分别布设于机非分隔带一侧，临时堆土长100m，宽5m，堆高2m，坡比1:1.5。中央分隔带临时堆土呈线型堆放，堆土宽度10.0m、堆放长度约为100m、共布设4处，堆放边坡为自然边坡，坡比1:1.5，堆土高度3m。因临时堆土区位于现有道路内侧，施工期间需采用密目网铺垫防止污损地面的同时减轻水土流失，施工结束后及时清运多余土方清理路面并恢复路面正常使用。

（3）施工时序、施工工艺评价

工程施工主要为绿化工程、浇灌工程及排盐工程。本着“先地下后地上”的原则先进行浇灌工程及排盐工程的管线开挖及敷设，沟槽回填后进行种植土回覆，最后进行道路景观设计中的植被恢复。从水土保持角度分析，主体设计对施工时序的安排是合理的。

管道工程按照分段施工、铺设一段回填一段，符合“随挖随填”的水土保持理念，有效减少临时堆土的存放时间，有利于减少水土流失，符合水土保持要求。

综上所述，本项目施工方法符合有关水土保持要求。

1.6.3 主体工程已设水土保持措施

主体工程从自身功能和便于绿化养护等方面考虑，布置了一系列具有水土保持功能的设施，主要包含种植土回覆、排盐工程、灌溉工程、绿化工程等。

1.7 水土流失预测结果

工程建设可能产生的水土流失总量为42.64t，新增土壤流失量22.28t。施工期为本工程水土流失重点预防时段，绿化工程区为本工程水土流失重点防治区域

工程建设过程中，因土方开挖、回填等施工活动，不同程度地改变原有地表水循环途径，可能加剧水土流失，对项目区生态环境、居民生产和生活环境带来一定的负面影响，同时可能淤堵城市排水管网，影响城市排水效果，故施工期间需加大水土流失防治力度。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土流失防治分区

根据本项目特点及主体工程布局情况，结合工程施工可能造成水土流失特性，将本项目防治区划分为3个一级分区，即绿化工程区、临时堆土区及施工生产区。

1.8.2 各分区防治措施总体布局及工程量

根据现场调查，并结合主体工程布局、施工扰动和新增水土流失的特点，分区水土保持措施布局及其工程量如下：

（1）绿化工程区

工程措施：种植土回覆 20508.6m³（实施时段：2024年1月~2024年3月）；排盐工程 25803m²，布设排盐渗管 10175m 及排盐检查井 51 座（实施时段：2023年10月~2024年1月）；灌溉工程 25803m²，布设 PE 给水管 7625m，配套建设浇灌井 163 座、水表井 1 座及泄压阀门井 1 座（实施时段：2023年10月~2024年1月）。

植物措施：绿化工程 25803m²（实施时段：2024年3月~2024年8月）。

临时措施：密目网苫盖 25803m²（实施时段：2023年9月~2023年3月）。

（2）临时堆土区

临时措施：密目网铺垫 5000m² 及密目网苫盖 6553m²，伴随场地开挖实施（实施时段：2023年9月~2023年3月）。

（3）施工生产区

临时措施：密目网苫盖 4000m²，伴随施工材料堆放实施（实施时段：2023年9月~2023年7月）。

1.9 水土保持监测方案

监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即从2023年9月至2024年12月，监测范围为项目建设区 3.58m²；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、地面观测和遥感监测相结合的方式。

根据项目具体特点，在分析项目区的地形地貌、植被、项目施工工艺等的基础上，拟定项目区共布设 4 个监测点：绿化工程区 2 个（中央分隔带 1 个、机非分隔带 1 个）、临时堆土区 1 个、施工生产区 1 个。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 595.97 万元，主体已列水土保持投资 530.39 万元，方案新增水土保持投资 65.58 万元。其中工程措施投资 369.81 万元，植物措施投资 160.58 万元，临时措施投资 28.57 万元，独立费用 28.57 万元，基本预备费为 3.43 万元，水土保持补偿费 50124.20 元。因本项目建设类型为市政生态环境保护基础设施项目，故本方案仅计列水土保持补偿费，方案批复后可于行政审批部门申请免于缴纳。

到设计水平年，项目区水土流失治理达标面积 3.57hm^2 ，治理后土壤侵蚀模数达到 $180\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，方案实施后水土流失减少量为 30.37t。植被建设面积为 2.58hm^2 ，考虑到植物成活率，植被恢复面积约为 2.57hm^2 ，使工程占地区域内水土流失治理度达到 99.72%，土壤流失控制比达 1.11，拦渣量为 1.77 万 m^3 ，渣土防护率达到 99.44%，表土保护率指标不做考虑，林草植被恢复率达到 99.61%，林草覆盖率为 72.07%，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 结论及建议

1.11.1 结论

本项目区不属于国家和天津市确定的水土流失重点治理区和重点预防区，项目建设不存在水土保持制约性因素。结合项目位于天津经济技术开发区南港工业区，项目区属于县城以上城区具体情况，方案设计通过提高防治目标，优化施工工艺，减少扰动范围，可有效控制可能造成水土流失。

为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设和自然恢复期新增水土流失，应采取工程措施、植物措施及临时措施相结合的综合防治体系，可有效治理因工程建设引起的水土流失，实现防治目标。同时本项目的实施具有良好的社会效益、生态效益。从水土保持角度分析，本项目的建设是可行的。

1.11.2 建议

本方案批复后，具有强制实施的法律效力，为贯彻落实水土保持方案，并做好后续水土保持工程的设计、施工、监理、监测及竣工验收等后续工作提出以下要求：

（1）要求施工单位以本报告表在内的设计文件所涉及的各项内容为依据，制定好完善的水土流失综合防治管理制度，严格遵守文明施工，确保各分项工程及其周边区域的水土流失得到有效防治。

（2）工程施工单位要紧密结合工程建设特点，有效落实本方案确定的水土流失防治措施体系，保证工程质量。同时，加大保护水土资源工作的力度，使每个施工人员重视水土保持工作。

（3）该项目需尽快落实好水土保持监理和监测单位，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，保障本项目水土保持措施的顺利实施。

（4）工程建成运行前，必须开展水土保持设施验收工作，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）及《生产建设项目水土保持方案管理办法》执行。水土保持验收合格手续作为生产建设项目竣工验收的重要依据之一。根据相关法律法规，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：南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程

建设单位：天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

项目地理位置：本项目位于南港工业区纺六路（轻纺大道-轻四街段）。项目地理位置详见下图。

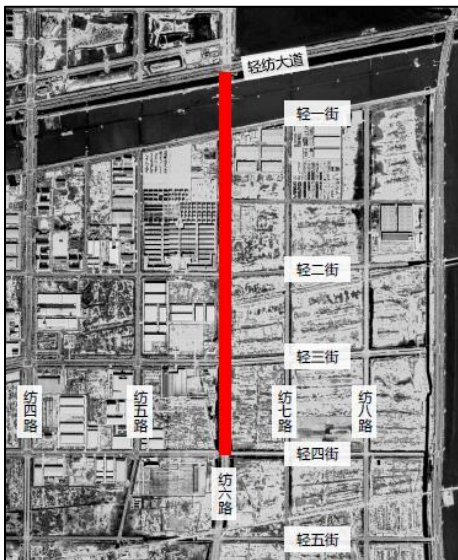


图 2.1-1 本项目地理位置图

表 2.1-1 工程起止道路中线控制点坐标表

道路名称		坐标	
		X (N)	Y (E)
纺六路 (轻纺大道至轻四街)	起点	117°32'51.11"	38°50'18.37"
	终点	117°32'48.18"	38°48'34.38"

建设性质：新建工程。

建设内容：本工程实施纺六路中分带及侧分带绿化工程、浇灌工程及排盐工程，绿化带布设长度约为 2600m，宽约 11m（中央分隔带 8m，两侧机非分隔带各 1.5m），实施绿化面积合计为 25803m²。

工程规模：本工程新建绿化工程面积合计为 25803m²，工程内容包含换填种植土 20508.6m³，栽植乔木 2751 株，栽植灌木 402 株，铺设草坪 25803m²；配套铺设 De63PVC 排盐渗管 10175m，布设排盐井 51 座；铺设 PE 给水管道共计 7625m，布设浇灌井 163 座。

占地情况：项目总占地 3.58hm²，其中永久占地含绿化工程区 2.58hm²；临时占地含临时堆土区 0.50hm²及施工生产区 0.50hm²，占地类型为交通运输用地。

土方情况：本项目挖方量为 1.78 万 m³（全部为一般土方），填方 2.41 万 m³（含一般土方 0.36 万 m³、种植土回覆 2.05 万 m³），借方 2.05 万 m³（全部为种植土），弃方 1.42 万 m³。借方全部通过外购方式获取，弃方由建设单位委托专门的土方运输公司外运至南港工业区指定渣土消纳点（14#排海泵站东侧），后期统一调配利用至南港工业区其他需土项目。本项目不涉及取土场、弃渣场。

建设工期：本项目计划于 2023 年 9 月开工建设，于 2024 年 8 月全部竣工，计划总工期 12 个月。

项目组成及工程主要技术指标详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目主要技术特性表

一、基本情况	
项目名称	南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程
工程性质	新建工程
建设单位	天津经济技术开发区南港发展集团有限公司
建设地点	南港工业区北部组团纺六路
工程规模	工程进行绿化恢复 25803m ² ，配套实施浇灌工程及排盐工程
工程投资	工程总投资 795.88 万元，其中土建投资为 698.76 万元
建设工期	12 个月（2023 年 9 月开工建设，于 2024 年 8 月竣工）
二、工程组成	
项目	具体建设内容
绿化工程	纺六路 1.5m 宽侧分带进行乔木栽植，共计栽植乔木 744 株，树种选择为白蜡；8m 宽中分带进行灌木及小乔木栽植，共计栽植乔木 2007 株，栽植灌木 402 株；本工程共计铺设草坪 25803m ² 。
浇灌工程	绿化带下方沿途布设给水管道，管径为 De25~De90，给水管道长度为 7625m，配套建设水表井 1 座、浇灌井 163 座及泄水阀门井 1 座。
排盐工程	排盐管选用 PVC 双壁波纹排盐盲管，管径为 De63，布设长度为 10175m，配套布设透水土工布 29873m ² 及防渗膜 8310m ² ，沿途布设排盐检查井 51 座。

三、工程占地面积 (hm ²)					
项目	小计	占地类型	备注		
绿化工程区	2.58	永久占地			
临时堆土区	0.50	临时占地	布设为 6 处临时堆土场		
施工生产区	0.50		沿绿化工程区布设		
合计	3.58				
四、土石方量 (万 m ³)					
项目	挖填总量	挖方	填方	借方	弃方
绿化工程	3.31	1.26	2.05	2.05	1.26
浇灌工程	0.78	0.42	0.36		0.06
排盐工程	0.10	0.10			0.10
合计	4.19	1.78	2.41	2.05	1.42

2.1.2 项目组成

本项目为市政绿化工程，主要建设内容为绿化工程。

2.1.2.1 平面布置

南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程位于纺六路，北起轻纺大道，南至轻四街，长约 2600m，整体呈条带状布设。

本工程为道路配套景观绿化工程，主要进行现有道路纺六路两侧机非隔离带及中央分隔带绿化布设，配套实施绿化带下浇灌管线及排盐盲沟布设。平面布置图见图 2.1-2。

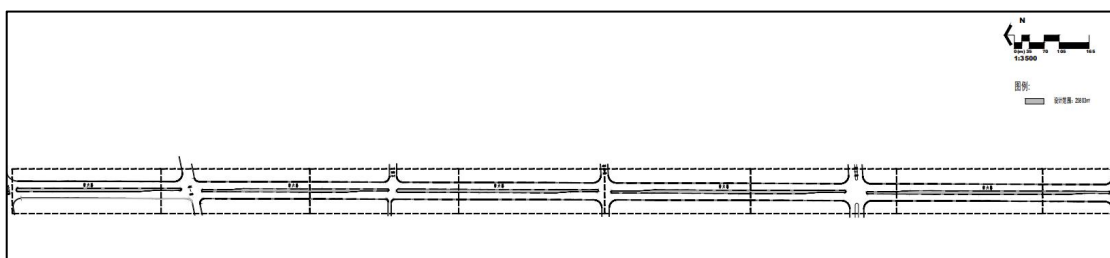


图 2.1-2 项目平面布置图

2.1.2.2 竖向布置

根据现有道路中心线平均 4.00m 高程（高程为 1972 年天津市大沽高程系，2015 年高程），中分带设计标高为 4.14~4.87m，侧分带设计标高为 3.62~4.48m，绿化带场地采用种植土平铺方式布设，种植土平均厚度为 0.3~0.7m。给水管道布设于绿化带正下方，侧分带管顶覆土厚度为 0.7m，中分带管顶覆土厚度为 0.45m

给水管线设计高程为 2.92~4.42m。排盐盲沟布设于绿化带下方 0.50m 处，排盐管坡降 0.2%，汇水管坡降 0.2%，坡向排盐井，排盐盲沟设计高程为 3.12~4.57m，排盐井设计标高为 2.07~2.30m。

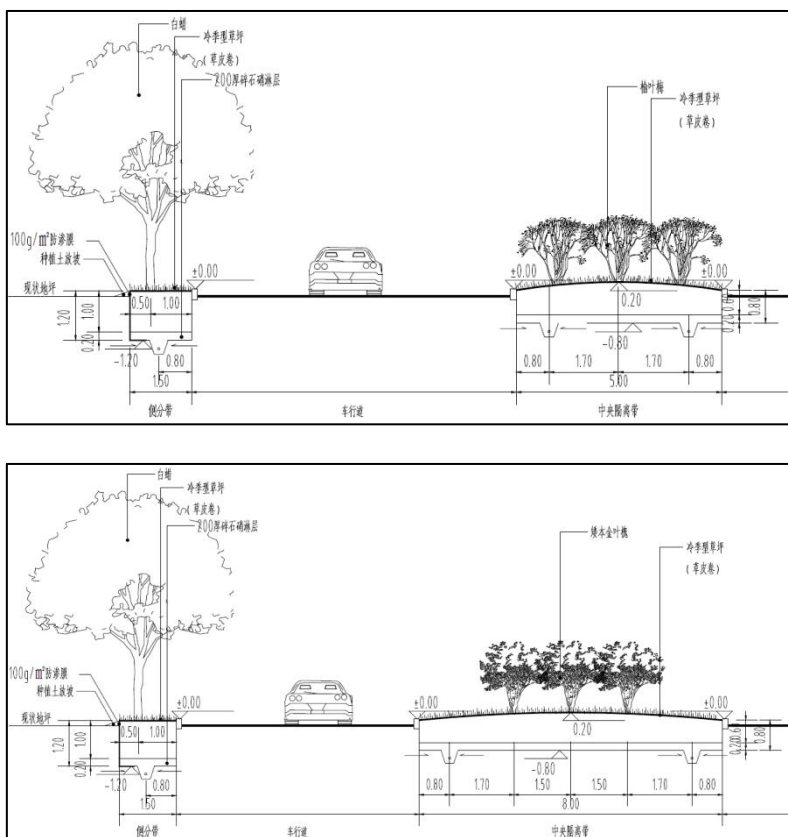


图 2.1-3 绿化带布设断面示意图

2.1.2.3 工程布置

(1) 规划断面

纺六路为规划红线 60m 宽的城市主干道，双向 8 车道，横断面布置为：3m（人行道）+6m（人机混行道）+1.5m（机非隔离带）+15.5m（机动车道）+8m（中央绿化带）+15.5m（机动车道）+1.5m（机非隔离带）+6m（人机混行道）+3m（人行道）。

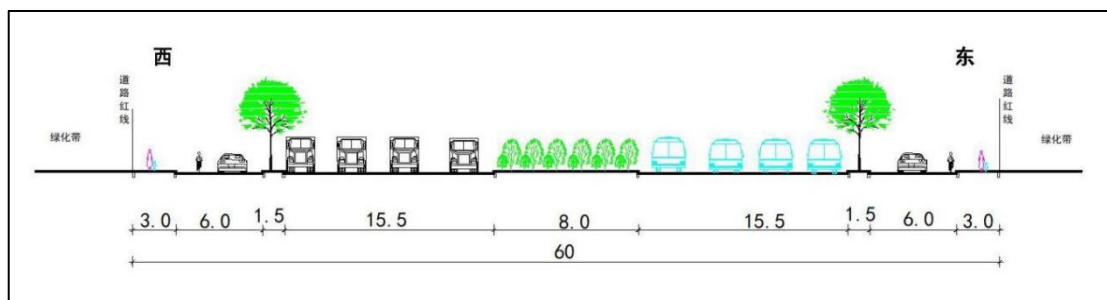


图 2.1-4 纺六路断面示意图

（2）总体布局

本次实施纺六路（轻纺大道-轻四街段）道路规划红线内两侧 1.5m 宽的机非隔离带和 8m 宽的中央分隔带植被绿化，建设长度约 2600m，实施面积合计约 25803m²。

（3）绿化工程

①绿化带

本工程中央分隔带及机非分隔带采用不同方式进行绿地布设。纺六路绿化带平面、断面布设示意图见图 2.1-5~图 2.1-6。

中央分隔带绿地布设采用乔灌草结合方式进行，结合相邻道路的绿地形式，本项目道路中央绿带拟选用低矮乔木及草坪铺设进行色彩搭配的景观设计，拟选用的植物种类包括矮本金叶槐、榆叶梅、西府海棠、大叶黄杨球、金叶女贞球等。中央分隔带大面积配置冠大荫浓的小乔木及灌木树种，形成整齐、色彩丰富、层次分明的植物景观。

机非分隔带为远期主辅路的分隔带，主体设计为栽植行道树，树种选择为白蜡，行道树间隔 7m 种植，下侧铺设草坪，形成简单明了、整齐划一的分隔带景观。

选择植物时要求根系发达、枝叶繁茂、冠形完整、色泽正常、规格相符、无虫病害等。落叶乔木要求不做强剪，留分枝、树形要丰满健壮，主干要直，带规范的土球。灌木要求分枝或主分枝数尽可能多，小枝发达，枝叶茂密，树形挺拔。

因本项目地表表土含量过低，绿化工程进行前，需换填种植土。种植土需总孔隙度大于 45%，土质疏松不板结，不得含砾石、建筑垃圾等杂质。栽植前应对土壤施有机肥，有机肥应充分腐熟，土壤内渗入 3cm 厚山皮砂，并与有机肥、种植土搅拌均匀，保持绿地内种植土表层覆盖 3-5cm 针叶腐殖土。施肥比例：客土：腐熟牛粪：草炭：河砂=7:1:1:1（体积比）。绿篱种植区改良方法为，腐熟牛粪施用量为 4cm/m²，与 4cm 草炭搅拌均匀。所有种植土表层土壤 300mm 厚，掺拌 30mm 厚草炭和 50mm 厚有机肥（如牛粪等）按体积比 4:1:1 的比例均匀混合。

表 2.1-3 本工程乔、灌、草用量一览表

序号	种类	名称	单位	数量	规格
1	乔木	白蜡	株	744	胸径 8~9cm, 高度 3.5~4m, 冠径 3~3.5m
3		西府海棠	株	738	地径 4~5cm, 高度 1.8~2.0m, 冠径 1.0~1.5m
4		矮本金叶槐	株	1008	地径 5~6cm, 高度 2~2.5m, 冠径 1.0~1.5m
5		榆叶梅	株	261	地径 5~6cm, 高度 1.8~2.0m, 冠径 1.0~1.5m
6	灌木	大叶黄杨球	株	183	冠径 1.2m
7		金叶女贞球	株	219	冠径 1.0m
8	草本	草坪（草皮卷）	m ²	25803	高羊茅：黑麦草=7:3

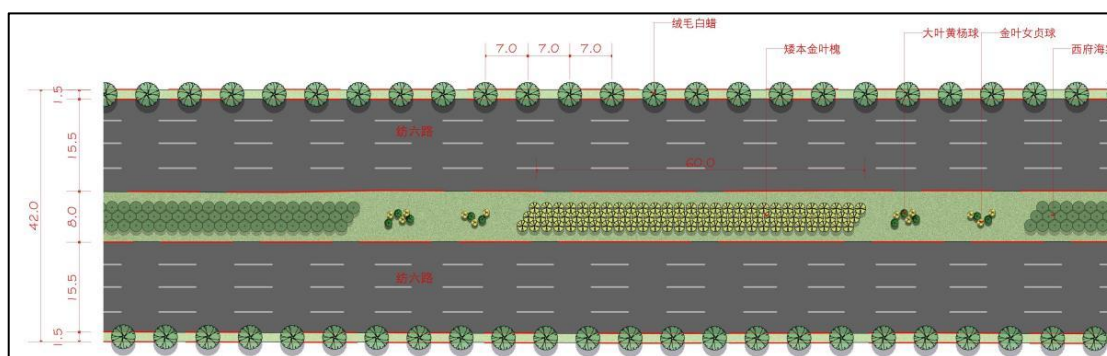


图 2.1-5 纺六路绿化带平面布设示意图

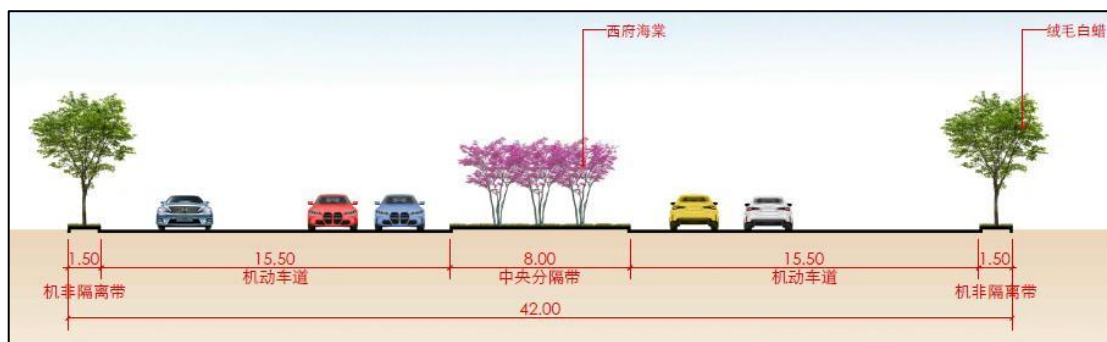


图 2.1-6 纺六路绿化带断面布设示意图

② 浇灌工程

本工程沿绿地布设给水管道 7625m，管径为 De25~De90，开挖坡比 1: 0.3，中央分隔带管顶覆土厚度为 0.45m，机非分隔带管顶覆土厚度为 0.70m。

供水来源及灌溉方式：本工程绿化给水水源引自纺六路市政给水管网，浇灌水的种类为自来水，水源进水口处压力不小于 0.25MPa。绿化灌溉水质 PH 值和矿化度等理化指标需符合树木生长需要，水源 PH 值在 7.5~8.5 之间，矿化度在 2.5g/L 以下。本工程绿化给水系统采用浇灌系统，取水设施采用埋地式快速取水

阀，布置在绿地范围内，取水阀的布置间距为 40~50m。本工程给水系统采用自动灌溉与人工灌溉相结合的方式。

管材及连接方式：灌溉管线采用 De90、De63 埋地聚乙烯 PE 给水管，公称压力 1.0MPa，热熔连接，管线与阀门的连接采用法兰连接。管道上设有浇灌井、阀门井，管道设置纵坡，坡向阀门井。

表 2.1-4 浇灌工程材料表

序号	名称	规格	单位	数量
1	PE 给水管	De90	m	3002
2	PE 给水管	De63	m	4027
3	PE 给水管（PE 拉管）	De90	m	364
4	PE 给水管（PE 拉管）	De63	m	117
5	PE 给水管	De25	m	115
7	水表井		座	1
8	浇灌井		个	163
9	泄水阀门井		座	1

③排盐工程

本工程所处区域为滨海盐渍土地区，为防止盐碱上返影响植物生长，主体设计于绿地下铺设石屑淋水层及排盐管，共铺设 PVC 排盐渗管 10175m、排盐检查井 51 座，其中中央分隔带下铺设 17 座，机非分隔带下铺设 34 座。

排盐管坡降 0.2%，汇水管坡降 0.2%，坡向排盐井；汇水管与入井最低排盐管要求管顶平接，排盐井内作 200mm 沉砂槽。排盐管选用 PVC 双壁波纹排盐盲管，管径为 De63；汇水管选用钢筋混凝土管，管径 DN300。

排盐结构层由 0.25m 深盲沟、PVC 双壁波纹管、碎石淋层、透水土工布组成。

表 2.1-5 排盐工程材料一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	PVC 排盐渗管	De63	m	10175
2	钢筋混凝土管	DN300	m	623
3	排盐检查井（路侧绿带）		座	34
4	排盐检查井（中分带）		座	17
5	碎石淋层	粒径 1cm 左右	m ³	6050.913
6	透水土工布	100g/m ²	m ²	29873
7	防渗膜	100g/m ²	m ²	8310

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

（1）交通运输

本工程地处南港工业区，该区域西临津岐公路，北邻北穿港路，海滨高速及秦滨高速南北向横穿工业区，红旗路、南堤路、创新路东西向横穿工业区，区域内交通路网发达，纵横向交通路网完善。

本工程为现有道路景观绿化工程，项目周边纺六路、轻纺大道、轻四街纵横交错，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。故本项目无需新建施工临时道路。

（2）建筑材料

工程所需种植土、混凝土、砂石骨料、给水管线等建筑材料由当地或滨海新区采购，由汽车运至施工现场。所购建筑材料应满足设计要求，保证质量。所用混凝土采用商品砼，直接从市场采购。

（3）施工用水

项目沿线有纺六路市政管网，水资源丰富，能满足施工需要。本项目施工用水就近从周边接入市政给水管线，满足项目施工的要求。

（4）施工用电

本项目施工用电从周边现有电网直接接入，满足项目施工的要求。

（5）施工通讯

本项目施工通讯利用当地现有通讯网络，并辅以移动通讯，构成对外通讯系统。

2.2.2 施工布置

（1）施工道路布置

本工程周边现状道路有纺六路、轻纺大道及轻四街，路网发达，且本项目建设目的为道路两侧景观绿化，施工机械可直接通过现有道路进入工程场区，因此本项目无需新建施工道路。

（2）施工生产生活区布置

本工程施工人员租住于附近村屯，故无需布设施工生活区；施工机械及施工材料临时存放于纺六路机动车道内沿绿化工程程线型布设，施工生产区占地面积约为 0.50hm^2 ，施工结束后恢复道路正常使用功能。

（3）临时堆土区布置

本工程前期需按照设计标高平整土地、进行排盐渗管及给水管线布设，多余土方就近堆存于纺六路机动车道内，考虑到本工程为两侧绿带及中央绿化带布设，故本工程共计布设 6 处临时堆土场，占地面积约为 0.50hm^2 。其中 2 处分别布设于机非分隔带一侧，临时堆土长 100m，宽 5m，堆高 2m，坡比 1:1.5。中央分隔带临时堆土呈线型堆放，单个临时堆土场堆土宽度 10.0m，堆放长度约为 100m，共计布设 4 处，堆放边坡为自然边坡，坡比 1: 1.5，堆土高度 2m。因本项目为线性工程，建设过程中采取分段式布设，一段施工完成后需及时清理临时堆土场弃方，进行下一段临时堆土场布设，施工结束后及时清理恢复路面正常使用。

给排水、排盐管槽开挖产生的土方临时堆放于管槽一侧，临时堆土呈线性条带状堆放，堆土宽度 1m，堆放边坡为自然坡，坡高比为 1: 1.5，堆土高 0.3m，堆土距离沟口不小于 1m。因为管槽开挖堆土位于主体工程区内，不属新增临时占地，给排水、排盐管槽施工结束后依据主体设计进行绿化工程。

（4）取、弃土场布置

本工程除绿化工程区换填种植土外，其他均为商品砂石骨料，种植土采用外购方式获取，浇灌工程回填土方均来自自身挖方，因此本项目不涉及取土场。

工程建设总弃土量为 1.42万 m^3 ，根据天津市建委、市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）和南港工业区具体情况，弃土由本工程建设单位委托专门渣土运输公司外运至南港工业区指定渣土消纳点（14#排海泵站东侧），后期统一调配到南港工业区别的需土项目综合利用，故本工程不设置专门弃土场。

2.2.3 施工工艺

本项目为道路绿化工程，根据设计单位相关资料，工程建设期间施工工艺相对简单，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，主要包括施工准备、土地平整、绿化工程、浇灌工程、排盐工程等。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是场地平整、施工备料、场地清理。本工程全部在道路两侧绿地及中央分隔带范围内进行，避免大规模扰动对当地水土保持设施产生大面积的占压。主要采用小型推土机、挖掘机进行机械作业，依据主体设计标高开挖绿化带，不满足绿化要求的劣质土壤堆存于临时堆土区内，施工结束后外运至渣土消纳点。土方开挖时应避免不必要的开挖及重复倒运工作，最大限度的减小水土流失。

（2）土地平整

土地平整采取反铲挖掘机破除及开挖、推土机清表、边缘由人工清理与修坡相结合，场地平整过程中多余的开挖土方直接采用汽车运输至临时堆土场，4级风以上的天气严禁进行土石方开挖工作。

（3）浇灌工程施工

①开槽施工

管沟开挖以机械开挖为主、人工开挖为辅，开挖坡比 1:0.3，在占地红线范围内沿管线就近堆土，多余土方采用 8t 自卸汽车直接外运，尽可能减少现场堆土量，管沟回填采用 74kW 推土机推土。管道埋设采用分段施工，根据划定的施工段长度，管沟开挖一段、铺设一段管道，随即回填，然后继续下一施工段管道施工。管沟开挖的临时堆土，沿管沟一侧就近堆放，根据管沟深度不同，堆土宽度不同，管道一般堆土高 0.2m、堆土宽 0.3m。

②管道基础及沟槽回填

管道基础采用砂垫层基础，基地敷设一层厚度为 50mm 的中粗砂基础。回填应先用中粗砂将管底腋角部位填充密实，然后用中粗砂分层对称回填至管顶以上 0.3m，每层回填高度为 0.1~0.2m，压实度不小于 90%，再往上可回填种植土以满足绿化要求。

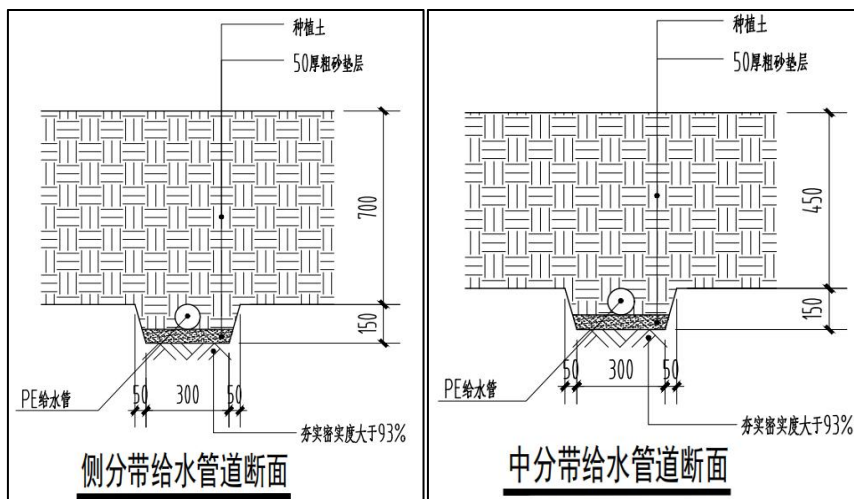


图 2.2-1 给水管道断面布设示意图

(4) 排盐工程

① 开槽施工

排盐管沟槽底整平以人工开挖为主，向排盐管沟按 0.2%找坡，开挖坡比 1:0.25。管沟开挖土方采用 8t 自卸汽车直接外运，管沟回填采用 74kW 推土机推土。管道埋设采用分段施工，根据划定的施工段长度，管沟开挖一段、铺设一段管道，随即回填，然后继续下一施工段管道施工。

② 管道基础及沟槽回填

排盐渗管下铺设 25cm 厚碎石垫层（碎石粒径 1cm 左右），放管后，沿渗管中心线向两侧对称布设厚度为 20cm 碎石淋层，碎石布设完成后，铺设一层透水土工布（100g/m²），再往上可回填种植土以满足绿化要求。

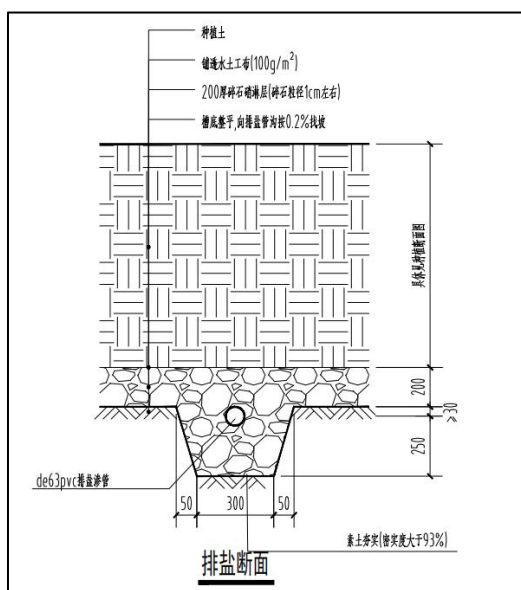


图 2.2-2 排盐布设断面示意图

（5）绿化工程

选苗：选择植物时要求规格相符、干直冠正、冠形完整、枝叶繁茂、根系发达、色泽正常、无病虫害。苗木产品质量检验和验收等技术要求参照《城市绿化和园林绿地用植物材料木本苗》（GJ/T 24-1999）执行。乔木：选用白蜡、矮本金叶槐、榆叶梅、西府海棠等树种。灌木以大叶黄杨球和金叶女贞球为主。

栽种：对苗木为防灌水后土塌树歪，应立支柱。支柱以能支撑树的 1/3 到 2/3 处即可。后打支柱时，注意不要打在根上和损坏土球，栽植后应加强养护管理。

养护：本工程建设完成后，应对所有植物进行养护。在养护期间追施两到三次肥料，在养护期内，确保所有植被健康生长，并保持土地整洁干净；经常进行植物灌溉，以保持植物根部的湿度，浇水不应致任何土壤板结，冲走土壤或使植物松动。

2.3 工程占地

项目总占地 3.58hm²，其中永久占地面积为 2.58hm²，临时占地面积为 1.00hm²，防治分区主要包括绿化工程区、临时堆土区及施工生产区。本项目占地类型为交通运输用地，项目占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目占地统计表

单位：hm²

项目组成及名称	占地性质		占地类型	合计	备注
	永久占地	临时占地	交通运输用地		
绿化工程区	2.58		2.58	2.58	
临时堆土区		0.50	0.50	0.50	分 6 处布设，分别位于侧分带及中分带一侧
施工生产区		0.50	0.50	0.50	沿绿化工程区布设
合计	2.58	1.00	3.58	3.58	

2.4 项目土石方平衡

工程本着节省工程投资、减少土石方运距、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，充分利用开挖土石料。

2.4.1 表土

本项目位于天津市滨海新区南港工业区，土壤含盐量较高，不存在可剥离表土，因此本项目不涉及表土剥离。

2.4.2 项目土石方挖填情况

（1）绿化工程

土地平整：地表现状为盐碱土层不利于植被生长，故绿化工程施工前，需进行场地平整及耕植土换填，本阶段依据设计标高进行土方开挖，土地平整期间共计开挖土方 1.26 万 m³，开挖土方全部外运，无填方。

种植土回覆：为保证后期植物存活率，本工程外购种植土方 2.05 万 m³ 回覆于绿化工程区内。

绿化工程合计土石方开挖 1.26 万 m³，土方回填 2.05 万 m³，借方 2.05 万 m³（全部为种植土），弃方 1.26 万 m³。

（2）浇灌工程

本工程于绿地范围内沿绿地布设 PE 给水管道共计 7625m，分别布设 De90 给水管 3366m、布设 De63 给水管 4144m、布设 De25 给水管 115m；沿途布设浇灌井 163 座及泄水阀门井 1 座。

根据管沟开挖和支护型式，本工程管道均采用明开、边坡 1:0.3 放坡型式，部分区域不满足明开条件时，进行拉管穿越。管沟底宽 0.3m，管沟深 0.15m，各管线管沟参数见表 2.4-1。

表 2.4-1 给水管道布设统计表

工程名称	管径 (mm)	敷设方式	长度 (m)	宽度 (m)	平均埋深 (m)
浇灌工程	De90	明挖	3002	0.30	0.6~0.85
		拉管	364	/	0.6~0.85
	De63	明挖	4027	0.30	0.6~0.85
		拉管	117	/	0.6~0.85
	De25	明挖	115	0.30	0.6~0.85
合计			7625		

根据上述参数计算，浇灌工程土方开挖量为 0.42 万 m³，管沟回填土方量为 0.36 万 m³，无借方，弃方量为 0.06 万 m³。

（3）排盐工程

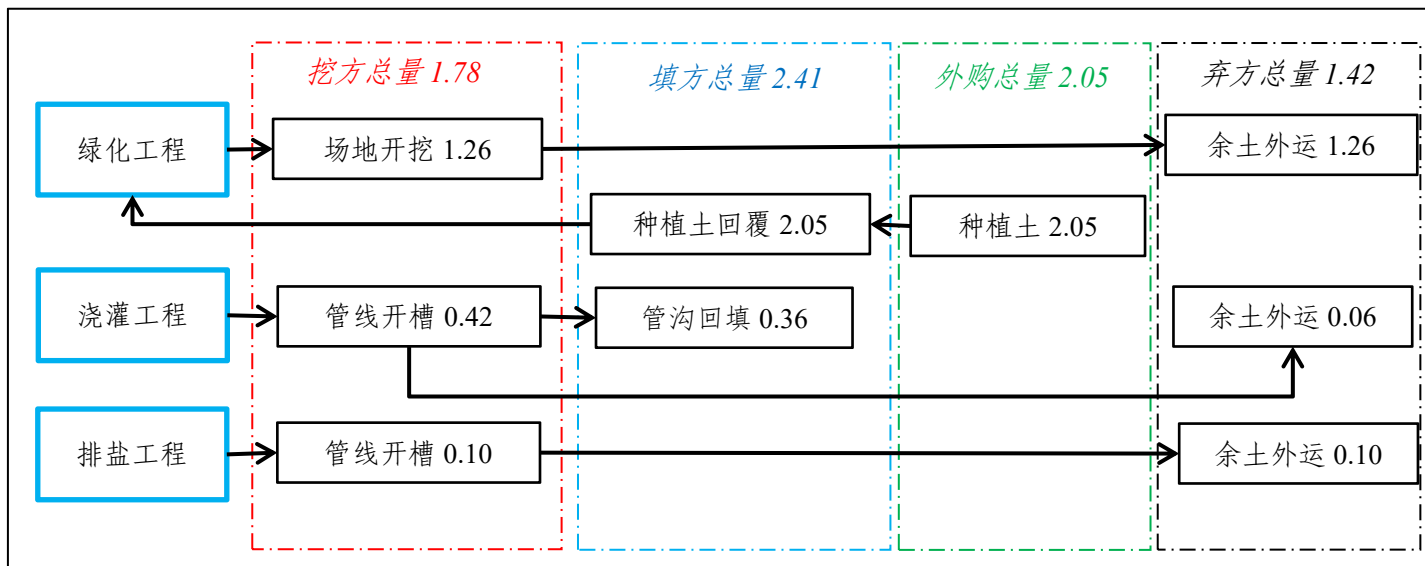
本工程于绿地范围沿绿地布设 PVC 排盐渗管 10175m，布设排盐检查井 51 座。根据管沟开挖和支护型式，本工程管道均采用明开、边坡 1:0.25 放坡型式，部分区域不满足明开条件时，进行钢筋混凝土套管穿越。渗管管径为 De63、管沟底宽 0.3m，管沟深 0.25m。故排盐工程土方开挖量合计为 0.10 万 m³，开挖土方全部弃用，弃方量为 0.10 万 m³。

综上，本项目共计土石方挖方总量 1.78 万 m³，填方 2.41 万 m³，借方 2.05 万 m³，弃方 1.42 万 m³。土方流向详见表 2.4-2，土方流向平衡图详见图 2.4-1。

表 2.4-2 土石方平衡情况表

单位：万 m³

序号	分项工程		挖方	填方	借方		弃方	
					数量	来源	数量	去向
1	绿化工程	一般土方	1.26				1.26	南港工业区 14#排海泵站东侧
		种植土		2.05	2.05	外购		
2	浇灌工程	一般土方	0.42	0.36			0.06	
3	排盐工程	一般土方	0.10				0.10	
合计			1.78	2.41	2.05	外购	1.42	



*注：弃土去向为南港工业区 14#排海泵站东侧渣土消纳点。

图 2.4-1 土石方流向框图（单位：万 m³）

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目占地类型为交通运输用地，地表现状不存在任何建筑物，故本项目不涉及拆迁及移民安置问题，也不涉及专项设施改（迁）建。

2.6 投资及进度安排

本项目建设总投资 795.88 万元，其中土建投资为 698.76 万元，资金来源于区政府投资。

本项目计划于 2023 年 9 月开工建设，于 2024 年 8 月完工。项目项目施工详细进度安排见下表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度表

序号	名称	2023年		2024年		
		第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度
1	施工准备期	—				
2	土方开挖		—			
3	浇灌工程		—			
4	排盐工程		—			
5	种植土换填			—		
6	绿化工程				—	
7	竣工验收					—

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

南港工业区由海退成陆，属于典型的低平原地貌，地势广袤低平，海拔均在 2m 以下，一般不足 1m，大致走向为西北高东南低，南侧稍稍高于北侧，南侧高程 3.5m~3.7m，洼地高程 2.5m~2.8m，地面坡降 1/60000~1/10000 左右。

2.7.2 地质

（一）工程地质

场地地处华北平原，属冲积、海积低平原。拟建场地位于天津市南港工业园内，现状场地为交通运输用地，场地地势整体较平坦，孔口标高一般介于 3.80~3.14m 之间。根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010，2016 年版），本场地抗震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度为 0.15g，属设计地震分组第三组。

（二）水文地质

勘察期间测得场地地下潜水水位如下：

初见水位埋深 0.80~1.10m，相当于标高 2.30~2.53m。

静止水位埋深 0.60~0.90m，相当于标高 2.50~2.73m。

表层地下水属潜水类型，主要由大气降水补给，以蒸发形式排泄，水位随季节有所变化。一般年变幅在 1.00m 左右。

本场地浅层地下水对混凝土结构有弱腐蚀性，本场地地下水在长期浸水情况下，对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性，在干湿交替的情况下，对钢筋混凝土结构中的钢筋有中腐蚀性，对钢结构有中等腐蚀性。

2.7.3 气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。

本项目气象资料以塘沽气象站提供的系列资料作为参考，资料系列为 1990~2022 年共 32 年观测资料，资料系列较长，具有良好的代表性。相关统计资料如下：

项目区多年平均气温 12.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4200℃，年蒸发量 1683~1912mm，年平均降水量 566.1mm，年内分配不均，最大年降水量 752.4mm，最小年降水量 329.5mm，6-9 月为雨季，占全年降雨量的 79.9%，全年降水量较多，多年平均水面蒸发量为 1612mm，无霜期 216d，平均风速 4.3m/s，最大风速 39m/s，平均大风日数为 19.7d，由于冬季受蒙古、西伯利亚高压控制，主导风向多为西北风，夏季受西太平洋副热带高压影响多东南风，偏南风，最大冻土深度 60cm。

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	℃	12.6
极端最高气温	℃	41.3
极端最低气温	℃	-27.4
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	4200
多年平均降水量	mm	566.1
多年平均蒸发量	mm	1612
平均风速及主导风向	m/s	4.3/SSW
最大风速	m/s	39
多年平均无霜期	d	216

项目	单位	统计值
最大冻土深度	cm	60

2.7.4 水文

项目区属于海河流域，海河干流水系。项目所在的滨海新区境内自然河流与人工河道纵横交织，水系较为发达，区内有一级河道 8 条：蓟运河、潮白新河、永定新河、金钟河、海河、独流减河、马厂减河、子牙新河，河道总长度约 160km；二级河道 14 条：西河、西减河、东河、东减河、新地河、北塘排咸河、黑漕河、八米河、十米河、马厂减河、清净黄排水河、北排水河、兴济夹道减河、荒地排水河。

2.7.5 土壤

从形成过程来看是以海相沉积物上覆盖河流沉积物堆积形成，具有滨海与内陆交接地带成土母质的特点。由于地势低洼，土壤粘重板结，土壤毛细管水上升高且快，易返盐，易受旱，极易遭受盐渍、水涝危害。土壤类型主要为盐化湿潮土和盐化潮土，土壤质地以重壤为主，土壤容重大，一般在 $1.3\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ；pH 值较高，一般为 8.5~8.6；土壤有机质含量低，一般在 1.5% 以下；全氮 0.075%~0.15%；钾含量丰富，缺磷，氮磷比严重失调；微量元素中普遍缺 Mn，部分缺 Zn，土壤肥力低，属于培肥区；土壤代换量偏低，为 14.6% 左右，土壤的保肥、供肥能力不足；土体构型简单，按质地划分基本为中壤-重壤，部分地段存在浅位薄层黑土层(即腐殖质层)，局部耕层下存在沙姜层或夹沙层，水稻土还存在犁底层。该区土壤属于轻度盐化土壤，盐分含量为 0.2%~0.3%，盐分组成主要为重碳酸盐氯化物或硫酸盐氯化物盐渍土为主。由于地形的变化，呈现土壤盐分分布不一现象，基本上是西轻东重，南轻北重，局部低洼地为盐碱洼地和盐斑地，个别地块存在碱化现象。

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。在水域、洼地可见芦苇沼泽植被；在盐渍化荒地可见盐地碱蓬群落和盐地碱蓬-芦苇群落；沙质土地有沙生植物可见。在河坡、堤埝或路边有发育良好的灌草丛，常见的有荆条、紫穗槐加狗尾草植物群落；项目区林草覆盖率为 10%。

2.7.7 其他

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。根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》、《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》，项目位于天津市滨海新区南港工业区，不属于国家和天津市确定的水土流失重点治理区和重点预防区，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。

3 项目水土保持评价

主体工程水土保持分析评价是对主体工程的选址、平面布置、占地类型、施工组织等方面进行分析论证，逐一排除主体工程设计中的水土保持不合理因素，通过优化设计和提高水土流失防治标准等手段，避开生产建设项目立项、建设、运行过程中的水土保持限制。

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，对无法避免的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。本方案对该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

本方案根据《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）等对主体工程选线、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

依据《中华人民共和国水土保持法》的要求，对主体工程限制性因素的分析评价可知，项目区属华北平原地区，无泥石流、崩塌滑坡等危险，工程建设不存在引发严重水土流失及生态恶化等隐患问题。本项目的水土保持相关因素均能够满足水土保持法相关规定，符合水土保持要求。因此，从水土保持法的符合性分析，项目选址是可行的。具体见下表 3.1-1。

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。	本项目不涉及不属于水土流失严重、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。	本项目建设单位已委托具备相应能力的机构编制。	符合
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。	本项目弃土委托专门的土方公司运输至南港工业区指定渣土场（14#排海泵站东侧），后期政府统一调配利用到南港工业区别的需土项目。	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。	本项目属于建设市政生态环境保护基础设施项目，可免于缴纳水土保持补偿费。	符合

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》（GB 50433-2018）的规定，对主体工程选址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	主体项目选址应避让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

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，得出本项目选址不存在水土保持方面的制约性因素，项目选线从水土保持角度分析是可行的。

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，项目主要建设内容包括绿化工程、浇灌工程和排盐工程等。纺六路为现状道路，道路中央分隔带及两侧机非分隔带现状为裸露地表，含有部分耐盐碱植被。本工程沿道路两侧及中线呈条带状布设，主要进行纺六路（轻纺大道-轻四街段）中央分隔带及两侧机非分隔带绿化工程，配套进行绿化带下浇灌工程及排盐工程布设。

绿化工程主要进行乔、灌、草结合布设，乔木、灌木均采用“品”字形种植，中央分隔带通过不同乔木种类搭配，形成错落有致的道路景观。为便于后期植物养护，主体设计于绿地内沿绿地配套进行排盐 PVC 渗管布设以及 PE 给水管道布设，浇灌工程开挖土方临时堆存于管沟一侧，管道敷设完成后部分回填；排盐工程因管道敷设完成后主要采用级配碎石回填，故管沟开挖土方集中堆存于临时堆土区，工程施工结束后统一弃运到工程指定弃渣区域。排盐工程与浇灌工程并行异沟施工，完成主体设计要求的同时紧凑工程布局。

主体设计根据项目建设内容，按照土地平整、给水管与排盐渗管铺设、种植土回覆、植被栽植的施工时序组织施工。管线、砂石骨料等施工材料直接堆放在道路一侧，尽量避免二次倒运；项目区周边交通发达，施工材料和设备可以直接利用这些道路运输进场；根据工程总平面规划设计图，本工程总体布局做到疏密

有致，在总体布局上充分考虑水土保持要求的少占地、少扰动的理念，满足水土保持要求。

从水土保持角度分析，本工程主要为具有市政生态环境保护功能的园林绿化工程，工程总体布局合理，在美化道路两侧环境的同时有效加强道路两侧防尘降噪、调节温度，保持水土的作用，可有效地减少项目区水土流失。

表 3.2-1 工程建设方案与布局的限制因素分析表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	在城镇及其规划区、开发区、工业园区的项目，应提高防护标准	本项目位于南港工业区，所属的天津市为生态城市，方案已提高项目的防治标准	符合
2	应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，保护原地表植被、表土及结皮层，减少占用水、土资源，提高利用效率	本项目主体设计时已考虑了尽量减少扰动	符合
3	平面布局宜紧凑，尽量少占地	本项目设计平面布局较为合理，做到了尽量减少占地	符合
4	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	项目注重景观效果，绿化在设计时提高建设标准，且配套建设了给水和排盐设施	符合

综上所述，主体工程建设方案先进，在项目建设方案与布局中不存在制约性因素，设计布局合理。

3.2.2 工程占地评价

(1) 占地类型的分析与评价

据现场核查，本工程占地类型为交通运输用地，地表现状不存在任何植被及建筑物。项目建设未占用基本农田和水田、水浇地等生产力较高的土地，符合水土保持要求。

(2) 占地面积的分析与评价

工程总占地面积为 3.58hm²，含绿化工程区 2.58hm²、临时堆土区 0.50hm²及施工生产区 0.50hm²，全部位于道路红线内部。绿化工程区沿现状道路呈条带状布设，侧分带及中央隔离带布设于现有缘石划分出的绿化带内，在保证其能够正常施工同时，不涉及到新征占地，地表扰动范围合理。

施工期间，为便于施工材料堆放及施工机械临时停放，于纺六路机动车道内布设施工生产区，为减小施工材料转运期间损耗，施工生产区随绿化工程施工进度逐步实施。施工生产区占地位于道路红线内部，现已硬化完成，施工期间扰动地表不会产生水土流失影响。

本工程纺六路目前尚未通车运行，工程前期需按照设计标高平整土地、更换不满足绿化要求的劣质土壤、进行排盐渗管及给水管线布设，多余土方就近堆存于纺六路机动车道内，考虑到本工程为两侧绿带及中央绿化带布设，故本工程共计布设6处临时堆土场，占地面积约为0.50hm²。其中2处分别布设于机非分隔带一侧，临时堆土长100m，宽5m，堆高2m，坡比1:1.5。中央分隔带临时堆土呈线型堆放，堆土宽度10.0m、堆放长度约为100m、共布设4处，堆放边坡为自然边坡，坡比1:1.5，堆土高度2m。因本项目为线性工程，施工阶段主要采用分段式施工，故临时堆土区采用分段式布设，一段主体工程施工结束，清理完成本阶段临时堆土后方进行下一阶段临时堆土场布设，项目种植土换填完成后，及时清理路面，恢复道路正常使用。

给排水、排盐管槽开挖产生的土方临时堆放于管槽一侧，临时堆土呈线性条带状堆放，堆土宽度1m，堆放边坡为自然坡，坡高比为1:1.5，堆土高0.3m，堆土距离沟口不小于1m，因为管槽开挖堆土位于主体工程区内，不属于新增临时占地，给排水、排盐管槽施工结束后依据主体设计进行绿化工程。

本工程永久占地符合当地土地利用规划及道路红线设计。工程通过合理布设临时堆土区减少水土流失防治责任范围，施工结束后绿化工程区进行植被恢复，临时堆土区及施工生产区清理路面后恢复路面正常使用功能。本工程通过植被建设美化环境的同时有效减少地表径流冲刷带来的水土流失，满足水土保持要求。综上所述，从水土保持角度分析，该项工程占地是合理的。

3.2.3 项目土石方平衡分析与评价

（1）表土利用分析评价

本工程占地类型为交通运输用地，地表仅存在少量耐盐碱植被，据现场核实，本工程地表无可剥离表土，故未布设表土剥离措施。施工结束后，绿化工程区采取外购种植土恢复植被，土质需满足绿化要求，平均覆土厚度为0.45~0.70m，外购种植土量为2.05万m³。运输过程中的水土流失防治责任由供应方负责。综上所述，从水土保持角度分析，本工程不涉及表土利用。

（2）土石方数量分析

主体工程设计土石方开挖1.78万m³（全部为一般土方），土方回填2.41万m³（含种植土2.05万m³、一般土方0.36万m³），借方2.05万m³（全部为种植

土），弃方 1.42 万 m^3 （全部为一般土方），本工程为道路绿化工程，地表现状无表土可利用，故种植土方全部外购获取；浇灌工程及排盐工程管沟开挖土方因管道敷设无法全部回填，弃方由建设单位委托专业土方运输公司外运至南港工业区固定的渣土消纳点（14#排海泵站东侧），外运协议明确外运过程中的水土流失防治责任由运输公司负责，渣土堆放过程中的防治责任由渣土管理单位或综合利用单位负责。在外购种植土时，买卖双方也需明确种植土运输过程中的水土流失防治责任由供应方负责。

项目主体工程设计时充分考虑了项目的土方利用问题，土方开挖主要是场地平整、管线沟槽开挖等；土方回填主要是管槽回填和绿化种植土回覆等。项目填方充分利用了工程的开挖土方，多余土方运至指定弃土场，可提供给其他建设项目综合利用。经分析，主体设计土石方平衡工程分项和土石方数量考虑全面，各工程区域土石方挖方、填方均合理，无漏项，无需补充土石方数量，土石方挖填量符合最优化原则，满足水保要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目需外购种植土 2.05 万 m^3 ，其余工程回填所需土方全部来自工程自身挖方。本项目无需设置取土（石、料）场，工程施工所需砂石料和土料，均采购自当地的合规料场，双方签订供销合同，合同中明确水土流失防治责任。项目未布设取土（石、砂）场，无需评价。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）评价

本项目不设专门弃土弃渣场，弃方由建设单位委托专门的土方公司运输至南港工业区指定渣土消纳点（14#排海泵站东侧），在运输合同中明确运输过程中的水土流失防治责任由运输单位承担，渣土消纳场堆放期间的水土流失防治责任由消纳场承担，后期调配到别的需土项目进行综合利用。项目未布设弃土场，无需评价。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工组织分析与评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有关施工组织的相关要求，对照本项目施工组织设计，对本项目施工组织进行水土保持分析评价见表 3.2-2。

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	管沟开挖土方就近堆放于管沟一侧，场地平整土方统一清运，可减少土方倒运次数，减少外运过程中的土方撒落，本方案将补充临时堆土的苫盖措施，避免裸露和扬尘
	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本工程弃方主要为管沟回填剩余土方及场地平整开挖土方，运至指定弃土场，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	本工程借方属于种植土，无法利用其他工程废弃土方，已选择合规料场进行外购，符合水土保持要求
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	管沟开挖的土方沿管线临时堆放，多余土方直接外运，本方案补充裸地苫盖措施，符合水土保持要求
	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	本方案补充临时堆土的苫盖、铺垫措施，符合水土保持要求

从上表分析，本项目所采取的施工组织设计，基本满足水土保持要求。本方案将补充裸地和临时堆土的苫盖、铺垫等防护措施。

（2）施工时序、施工工艺分析与评价

本项目计划于 2023 年 9 月开工建设，2024 年 8 月完工，计划总工期 12 个月，本工程主要土方工程（场地平整、沟槽开挖回填、种植土回覆）建设工期为 2023 年 9 月~2024 年 3 月，主要动土时间避开了雨季施工，施工时序安排合理。

工程施工主要为绿化工程、浇灌工程及排盐工程。本着“先地下后地上”的原则先进行浇灌工程及排盐工程的管线开挖及敷设，沟槽回填后进行种植土回覆，最后进行道路景观设计中的植被恢复。从水土保持角度分析，主体设计对施工时序的安排是合理的。

管道工程按照分段施工、铺设一段回填一段，符合“随挖随填”的水土保持理念，有效减少临时堆土的存放时间，有利于减少水土流失，符合水土保持要求。

综上所述，本项目施工方法符合有关水土保持要求。

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程从自身功能考虑，布置了一系列具有水土保持功能的设施，在充分发挥主体工程自身作用的同时，有效地防治了水土流失。本方案将从全面防治水土流失的角度出发，对主体工程设计中具有水土保持功能的各项工程进行分析论证，对不能满足水土保持要求的，本方案将进行补充设计。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价应符合下列规定：①评价范围为主体工程设计的地表防护工程；②评价内容应包括工程类型、数量及标准；③应明确主体工程设计是否满足水土保持要求，不满足水土保持要求的，应提出补充完善意见；④应界定水土保持措施。

主体工程中具有水土保持功能的措施分析与评价如下：

（1）种植土回覆

主体工程设计在绿化工程区域内进行种植土回覆，回覆厚度为 0.45~0.70m，回覆面积为 2.58hm²，种植土回覆量合计为 20508.6m³。

评价：地表现状为含盐量超标的盐碱土，不利于植被生长，种植土回填后可以有效提升植物存活率，植物根系交错可以起到良好的防治水土流失作用，故种植土回覆具有一定的水土保持功能。

（2）绿化工程

主体设计在纺六路道路两侧及中央分隔带布设绿化带，采用乔灌草有机结合方式布设，形成错落有致的道路景观。绿化工程共计布设 25803m²，其中包含栽植乔木 2751 株、栽植灌木 402 株，铺设草坪 25803m²。

评价：绿化工程增加了项目区植被覆盖面积，有利于减轻水土流失，满足水土保持的要求。绿地既可以美化环境，提升道路的整体景观效果，减少因地表径流增加造成的水土流失，具有一定的水土保持功能。

（3）灌溉工程

主体设计于绿化工程区内沿途布设 PE 给水管共计 7625m，管径为 De25~De90，配套布设水表井 1 座、浇灌井 163 座及泄水阀门井 1 座。

评价：灌溉工程在一定程度上起到调节土壤湿润度、保证植物生长的作用。植被生长可起到很好的蓄水保土作用，从而减小当地水土流失，起到水土保持作用。

（4）排盐工程

主体设计于绿化工程区内沿途布设 PVC 排盐渗管共计 10175m，管径为 De63，布设方式为明开，坡比 1: 0.25，沿途布设排盐检查井 51 座。

评价：排盐渗管的布设有利于防止盐碱上返，防止因盐碱含量过高影响植物生长。植被生长可起到很好的蓄水保土作用，从而减小当地水土流失，起到水土保持作用。

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、蓄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，具有水土保持功能工程的设计深度不能满足水土保持方案设计的要求，没有具体量化和典型设计，判断这些措施是否满足水土保持要求缺乏依据。因此，本方案对主体工程中具有部分水土保持功能的工程纳入本方案的水土保持体系中来，使之和方案新增水土保持措施一起，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；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。

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的界定原则及现场调查、施工资料查阅，主体工程中具有水土保持功能的种植土回覆、绿化工程、灌溉工程和排盐工程界定为水土保持措施。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 主体设计水土保持措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
绿化工程区					530.39
(一)	种植土回覆	m ³	20508.60	71.74	147.20
(二)	灌溉工程				32.21
①	PE 给水管	m	7625	29.53	22.52
②	水表井	座	1	35000	3.50
③	浇灌井	座	163	350	5.71
④	泄水阀门井	座	1	4752	0.48
(三)	排盐工程				190.40
①	PVC 排盐渗管	m	10175	29.53	30.05
②	排盐检查井	座	51	3524.08	17.97
③	碎石淋层	m ³	6050.91	203.27	123.00
④	透水土工布	m ²	29873	5.05	15.09
⑤	防渗膜	m ²	8310	5.16	4.29
(四)	绿化工程				160.58
①	栽植乔木	株	2751	337.19	92.76
②	栽植灌木	株	402	296.74	11.93
③	草坪铺种	m ²	20583	21.66	55.89
总计					530.39

本工程主体工程设计中具有水土保持功能的工程亦将在一定程度上发挥保持水土的功效，但工程设计中仍缺乏必要的临时防护措施。

本方案针对主体工程薄弱部分，提出相应的防治措施，增加水土流失的防治效果，新增或补充的水土保持措施设计投资计入本方案总投资估算中，经方案补充后，项目的水土保持措施是可行的、有效的，能达到其水土保持要求。

表 3.3-2 主体工程具有水土保持功能的措施评价表

工程分区	主体已有	存在问题及不足	方案补充完善		
			工程措施	植物措施	临时措施
绿化工程区	种植土回覆、灌溉工程、排盐工程、绿化工程	未考虑临时防护措施	---	---	密目网苫盖
临时堆土区	---	未考虑临时防护措施	---	---	密目网苫盖、铺垫
施工生产区	---	未考虑临时防护措施	---	---	密目网苫盖

3.4 评价结论、建议

3.4.1 评价结论

根据以上对主体工程水土保持分析与评价可得出以下结论性意见：

（1）本项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关要求，在国家政策、工程选址、工程弃渣、施工组织设计和工程施工等方面不存在水土保持限制性因素，项目可行。

（2）从工程占地情况分析，工程占地类型及占地性质均符合国家的土地利用政策，可有效地减少施工的扰动范围，减少水土流失，工程占地基本合理。

（3）通过对项目布局、占地类型、面积、占地性质、施工方法与工艺对水土流失的影响因素等评价分析，均符合水土保持要求。

（4）主体工程土石方流向、平衡基本合理。主体工程在土方设计过程中，注重了土方的内部平衡，项目的土石方流向及综合利用方案基本合理。

（5）本方案补充设置了密目网苫盖、铺垫等临时措施，结合主体工程设计的种植土回覆、灌溉工程、排盐工程、绿化工程，基本形成了完整的水土保持措施体系，具有良好的水土保持功能。

（6）采取了水土保持措施后，工程建设产生的水土流失可以得到有效防治。综上所述，主体工程选线不存在水土保持制约性因素，本工程建设方案可行。本方案采取北方土石山区类一级防治标准，并通过优化施工工艺、控制扰动范围，并全面实施水土保持措施，可保证工程建设引发的水土流失得到有效遏制。

3.4.2 建议

根据以上对主体工程水土保持分析与评价给出以下建议：

方案进一步采取水土流失防治措施，特别是施工期临时防护措施；多余土方不得随意堆放，弃土按南港工业区要求及时办理相关手续，并运至政府指定渣土消纳场堆存，统一防护，统一调配供其他项目综合利用。

4 水土流失分析与预测

生产建设项目在施工中将不可避免的扰动地表，加剧水土流失，因此科学准确预测施工期的水土流失成因、类型、分布、数量及其危害，对于正确合理的制定水土保持方案以及有效的防治水土流失具有十分重要的意义。

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状等因素进行全面调查分析，结合拟建项目特点，根据项目具体布局，对无水土保持措施条件下工程施工过程中可能造成的地表扰动、破坏植被及损坏水土保持设施情况，以及各施工单元的新增土壤流失量及其危害进行预测和评价，并掌握项目施工建设过程中新增水土流失发生的重点时段和重点部位，为防治措施布局、防治措施体系建立、施工进度安排和水土保持监测提供依据。

4.1 水土流失现状

根据全国土壤侵蚀类型划分，项目区属于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《天津市水土保持公报（2021年）》，天津市水土流失总面积为 190.47km²，其中，轻度侵蚀面积 181.12km²，中度侵蚀面积 7.18km²，强烈侵蚀面积 1.64km²，极度强烈侵蚀面积 0.49km²，剧烈侵蚀面积 0.04km²。滨海新区轻度水土流失面积 4.72km²，工程区域水土流失强度为微度，项目区土壤侵蚀强度见表 4.1-1。

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》，项目区为北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，项目区容许土壤流失量为 200t/（km²·a）。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是水力侵蚀，侵蚀强度属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 180t/（km²·a）。

表 4.1-1 项目区水土流失现状表

类别	水力侵蚀面积 (km ²)						风力侵蚀面积 (km ²)
	水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	风蚀面积
天津市	190.47	181.12	7.18	1.64	0.49	0.04	-
滨海新区	4.72	4.72	-	-	-	-	-

4.2 水土流失影响因素分析

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。

4.2.1 施工期对水土流失的影响

(1) 工程施工

工程建设过程中，管沟开挖回填、种植土回覆、场地平整等工作会对原始地貌造成较大扰动，造成地表坡度加大，土质疏松，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

管道开挖产生的土方沿管线一侧临时堆放，多余土方集中就近堆存于临时堆土场；堆土土体疏松，抗蚀能力较差。若临时堆土不及时采取有效的水土保持措施，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。

4.2.2 自然恢复期水土流失影响分析

工程完工后，临时堆土区为现状硬化路面，不会再产生水土流失；自然恢复期因栽植的绿化植被从种植到完全发挥水土保持作用需要一段时间，故自然恢复期水土流失主要集中在绿化工程区内，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，将起到很好的水土保持作用。

4.2.3 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为 3.58hm²。

4.2.4 项目建设损毁植被面积

本工程占地类型为交通运输用地，经调查，该地表仅有部分零星杂草植被生长，故本工程不涉及损毁地表植被面积。

4.2.5 弃土、弃渣量

通过主体工程设计及土石方平衡分析，本工程弃方量约为 1.42 万 m³，主要为清基土、浇灌工程及排盐工程管沟开挖土方，弃方由建设单位委托专门土方运输公司外运至南港工业区指定的渣土消纳点（14#排海泵站东侧）供其他项目综合利用。

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，将项目区分为绿化工程区、临时堆土区和施工生产区。

4.3.2 预测时段

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施工期（含施工准备期）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）施工期

根据设计资料，本工程总施工期为 12 个月（2023 年 9 月~2024 年 8 月），施工期预测时段原则上取 1 年。

（2）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预测时段详见表 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	绿化工程区	2.58	施工期 (含施工准备期)	1.0
2	临时堆土区	0.50		1.0
3	施工生产区	0.50		1.0
小计		3.58	—	—
1	绿化工程区	2.58	自然恢复期	3.0
2	临时堆土区	0		3.0
3	施工生产区	0		3.0
小计		2.58	—	—

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 196-2007)，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背景值约为 180t/(km²·a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

通过对类比项目施工准备期、施工期的现场踏勘和调查，对比确定本项目的土壤侵蚀模数。类比资料来源于同区域同类似工程水土保持调查结果，经过分析比较后进行引用。类比工程为已竣工验收的南港工业区大港水厂引水管线工程。

南港工业区大港水厂引水管线工程位于南港工业区轻纺城纺六路与轻六街交口处，与本项目属同一区域。水土流失的监测以水土流失严重区域为重点，监测方法主要采用了定位监测和实地调查，巡查监测方法。在施工期对水土保持措施的完好性进行定期和不定期的调查监测和场地巡查监测，并做好监测记录。对不同地表扰动类型及侵蚀强度的监测，采用地面观测方法。监测到的成果能够充分反映本建设项目在生产建设过程中造成的水土流失及其防治效果。类比工程情况详见表 4.3-2。

表 4.3-2 类比条件对比表

类比项目区	南港工业区大港水厂饮用水管线工程 (类比工程)	本工程
工程位置	天津市滨海新区南港工业区	天津市滨海新区南港工业区
地形地貌	平原地貌	平原地貌
气候特点	暖温带大陆性季风气候,多年平均降水量 566.1mm,降水量多集中在 6~9 月,多年平均风速 4.3m/s。	暖温带大陆性季风气候,多年平均降水量 566.1mm,降水量多集中在 6~9 月,多年平均风速 4.3m/s。
土壤	主要为盐化潮土、盐化湿潮土	主要为盐化潮土、盐化湿潮土
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
土地利用现状及施工扰动情况	土地利用现状主要为其他土地,施工扰动情况为开挖、占压等。	土地利用现状主要为交通运输土地和其他土地,施工扰动情况为开挖、占压等。
水土流失类型	水蚀为主,微度侵蚀	水蚀为主,微度侵蚀
扰动后土壤侵蚀模数	施工期 500-650t/(km ² ·a)	—
自然恢复期土壤侵蚀模数	第一年 400t/(km ² ·a)、第二年 300t/(km ² ·a)、第三年 180t/(km ² ·a)	—

表 4.3-3 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	施工期土壤侵蚀模数	自然恢复期土壤侵蚀模数		
				第一年	第二年	第三年
1	绿化工程区	180	550	400	300	180
2	临时堆土区	180	650			
3	施工生产区	180	500			

4.3.4 预测结果

(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:

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

2) 新增土壤流失量按以下预测公式计算:

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

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, km^2 ;

M_{ji} ——扰动后j时段i单元的土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

ΔM_{ji} ——j时段i单元新增土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

T_{ji} ——j时段i单元的预测时间, a。

(2) 预测结果

根据前述提出的土壤流失量预测方法、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42.64t, 新增土壤流失量共计为22.28t, 本水土流失预测结果见表4.3-4。

表 4.3-4 项目区土壤侵蚀量预测表

分区	预测面积(hm ²)		预测时段 (a)		侵蚀模数 背景值 t/(km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)				土壤流失量(t)						土壤流失总量 (t)		
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期		施工期	自然恢复期			施工期			自然恢复期					
							1	1	2	3	背景值	预测总量	新增总量	背景值	预测总量	新增总量	背景值	预测总量
绿化工程区	2.58	2.58	1	3	180	550	400	300	180	4.64	14.19	9.55	13.92	22.70	8.78	18.56	36.89	18.33
临时堆土区	0.50	0	1	3	180	650				0.90	3.25	2.35				0.9	3.25	2.35
施工生产区	0.50	0	1	3	180	500				0.90	2.50	1.60				0.90	2.50	1.60
合计	3.58	2.58								6.44	19.94	13.50	13.92	22.70	8.78	20.36	42.64	22.28

（3）综合分析

①不同预测时段土壤流失量分析

经预测，本项目施工期以及自然恢复期间，项目建设区可产生土壤流失预测总量为42.64t，新增土壤流失量22.28t。

施工期新增土壤流失量为13.50t，占新增土壤流失总量的60.59%；自然恢复期新增土壤流失量8.78t，占新增土壤流失总量的39.41%。施工期新增土壤流失量较自然恢复期高，从而确定施工期为本工程水土流失重点防治时段。

②不同预测单元间土壤流失量分析

绿化工程区新增土壤流失量为18.33t，占新增土壤流失总量的82.27%；临时堆土区新增土壤流失量为2.35t，占新增土壤流失总量的10.55%；施工生产区新增土壤流失量为1.60t，占新增土壤流失总量的7.18%。绿化工程区新增土壤流失量占比最高，从而确定绿化工程区为本工程的水土流失重点防治区域。

不同预测时段及不同预测单元新增土壤流失量饼状图见图4.3-1~图4.3-2。

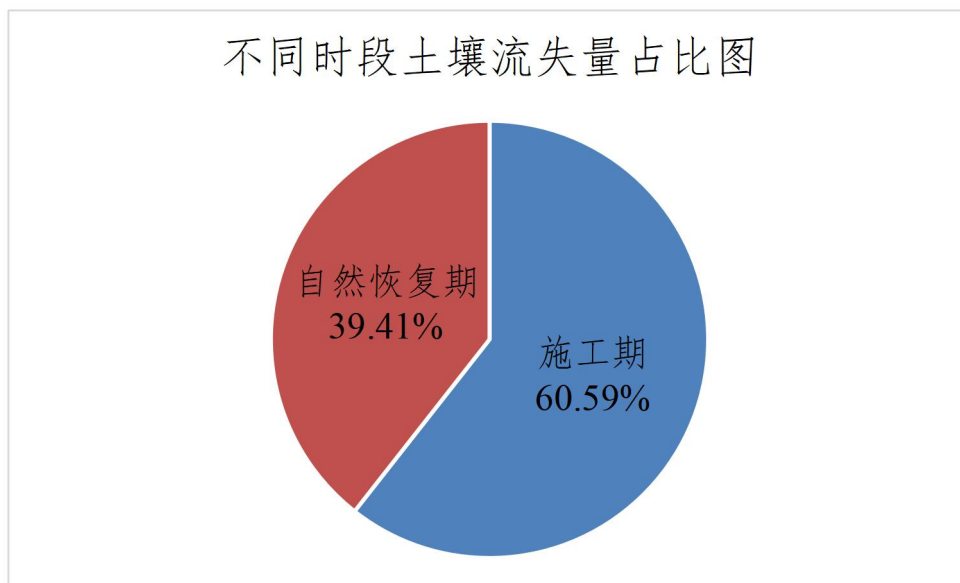


图 4.3-1 不同预测时段新增土壤流失量占比饼状图

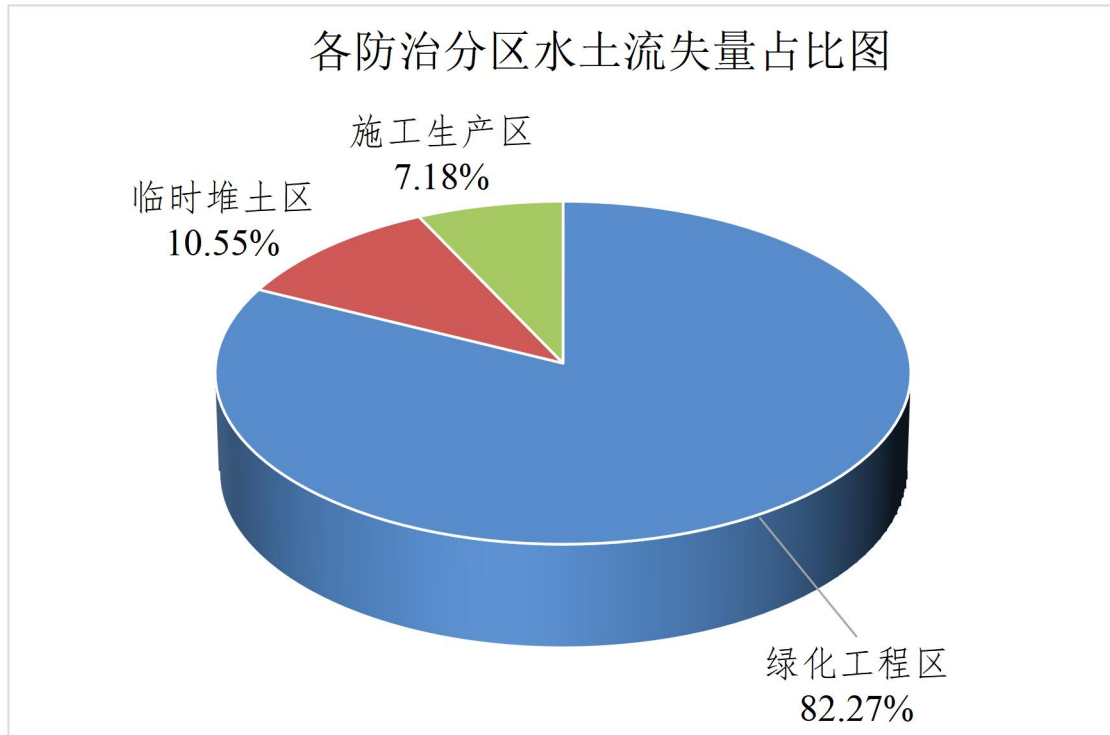


图 4.3-2 不同预测单元新增土壤流失量占比饼状图

综上所述，不同建设分区由于侵蚀强度、占地面积等预测基础数据不同，其土壤流失量在时间和空间上亦呈现不均匀分布。本工程水土流失重点预防时段为施工期，重点预防区域为绿化工程区。

4.4 水土流失危害预测

在工程建设过程中，因土方开挖、回填等施工活动，扰动了原地貌，破坏了原水土保持设施，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利影响，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，加剧水土流失，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，因土方开挖造成的水土流失，使流失的泥土进入轻纺大道、纺六路及轻四街等城市排水管网，可能造成排水设施的淤堵，加剧路面积水。

综上所述，工程建设需根据不同情况采取有效可行的预防和治理措施，防止

水土流失范围进一步扩大，将土壤流失量控制在最低限度。

4.5 指导性意见

（1）防治措施的指导性意见

由于该工程项目建设区内土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。因此在水土流失防治措施的布设上，应尽量减少工程区内的裸露地表面积，加强临时覆盖措施，在种植土回填后，施工场地应尽快实施土地平整、植被建设等工作。

（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）对水土保持监测的指导性意见

施工期新增土壤流失量占新增土壤流失总量的60.59%，自然恢复期新增的土壤流失量占新增土壤流失总量的39.41%，施工期新增水土流失较为突出，水土保持监测的重点时段是施工期；绿化工程区新增土壤流失量为18.33t，占新增土壤流失总量的82.27%，因此水土保持监测应将绿化工程区作为水土保持重点监测部位。重点时段、重点区域应重点监测，根据监测成果及时指导建设过程水土保持工作，确保各项水土保持设施发挥效益，将土壤流失量降到最低限度。

（4）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小程度，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 划分依据

本方案坚持“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁治理”及“实事求是”的原则，在实际调查的基础上，根据工程实际占地情况、扰动原地貌及损坏土地和植被面积、区域自然条件、建设时序、对水土流失的影响以及工程布局等因素对工程水土流失防治进行分区。

5.1.2 防治分区划分原则

水土流失防治分区是根据生产建设项目造成水土流失类型与强度，结合原地貌类型、施工区进行划分，分区是合理布设防治措施和进行典型设计并推算工程量的基础条件，分区的目的是使方案水保措施的设计更具有针对性。防治分区原则主要如下：

- （1）各区之间应具有显著差异性；
- （2）同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- （3）根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- （4）防治分区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、施工工艺等因素进行划分；
- （5）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 防治分区结果

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、土地平整后的利用方向、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，将项目防治区划分为3个分区，即绿化工程区、临时堆土区及施工生产区。本方案水土流失防治分区见表5.1-1。

表 5.1-1 本工程防治分区一览表

单位：hm²

水土流失防治分区	防治责任范围面积	占地性质	备注
绿化工程区	2.58	永久占地	纺六路机非分隔带及中央分隔带区域
临时堆土区	0.50	临时占地	分别沿绿化带布设 6 处临时堆土场
施工生产区	0.50	临时占地	沿绿化工程区分阶段线性布设
合计	3.58		

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

（1）全面规划、综合治理

在项目建设区全面规划布设水土保持工程措施、植物措施、临时措施，进行综合治理。在防治措施体系中，将工程措施和植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合，而且在各项措施实施时序上合理安排，保证了各项措施充分发挥其功能。

（2）与主体工程相衔接的原则

在充分论证主体工程设计中已布设的具有水土保持功能措施基础上，与主体工程设计相协调，不重不漏，使之形成完整的防治措施体系。同时合理地安排主体工程和水土保持工程的实施进度和施工工序。并将主体工程设计中已有水土保持工程与方案新增的水土保持措施一并纳入水土保持措施总体布局中，统一协调施工。

（3）分区防治、因地制宜

根据水土流失防治区的划分，按照“因地制宜”和“点、线、面”结合的原则，对各防治区布设相应的防治措施。并根据工程施工时序、工程布局，因地制宜、因害设防，全面合理地配置各项防治措施。

（4）生态优先，突出重点

在确保防治水土流失和保证工程安全的前提下，尽可能采取绿色防护，对工程进行合理的绿化，与周边环境相和谐，形成优美的景观效果。对施工期易产生水土流失的临时堆土区和绿化工程区内的裸露土地等区域，进行重点治理。

5.2.2 水土流失防治措施总体布局

根据本工程水土流失的特点，项目建设区水土流失防治将工程措施、植物措施、临时防护措施相结合，形成完整的防护体系。以对周边环境和安全不造成负面影响为出发点，侧重施工过程中的临时防护，同时配合主体工程设计已有的水土保持设施进行综合规划布设水土流失防治措施体系。根据不同分区的特点，合理利用现有的资源，改善生态环境。

（1）工程措施

工程措施主要包括排盐工程、灌溉工程、种植土回覆措施等。排盐工程、灌溉工程、种植土回覆措施在植被建设前实施，通常采用人工开挖管沟和机械回填相结合的方式，通过提高场地植被覆盖率及植被成活率，起到蓄水保土的作用。

（2）植物措施

植物措施主要包括绿化工程等措施。通常在工程末期实施，同时考虑栽植季节进行适当调整，针对项目区可绿化区域，恢复地表植被，以增加雨水下渗，减少土地裸露面积，进而减少土壤流失量。绿化工程采取乔、灌、草相组合的形式，同时考虑藤本植物和花卉进行色彩搭配。

（3）临时措施

临时措施主要包括覆盖措施等，从施工准备期开始，贯穿至施工末期。临时覆盖措施主要是对裸露地表、裸露边坡、临时堆土、施工材料堆放等的临时覆盖。

（4）水土保持要求

渣土外运过程中，运输车辆必须采取密封车辆，运输中不允许土渣撒落；委托专业的运输车队外运弃土时，应与运输公司签订水土保持协议，明确渣土外运过程中的水土保持责任。另外，施工过程中要文明施工，开挖出来的多余土方不得随意堆弃，避免任意堆放带来水土流失隐患。土方工程施工时应尽量避开雨天与大风天气挖土作业，施工完成后要及时平整施工场地。

5.2.3 水土保持措施体系

本方案是以主体工程设计资料为主要设计依据，主体工程及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，本方案予以积极采纳，并且针对各防治分区的具体情况，新增设计水土保持措施，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,力求使本项目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。本次将主体工程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,使之与本方案新增水土保持措施一起,形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。本方案确定的水土流失防治综合措施体系主要有以下内容:

本方案按照绿化工程区和临时堆土区 3 个防治分区分别进行水保措施布设。

(1) 绿化工程区:

- ①工程措施: *种植土回覆、*灌溉工程、*排盐工程;
- ②植物措施: *绿化工程;
- ③临时措施: 密目网苫盖。

(2) 临时堆土区:

- ①临时措施: 密目网铺垫、苫盖。

(3) 施工生产区:

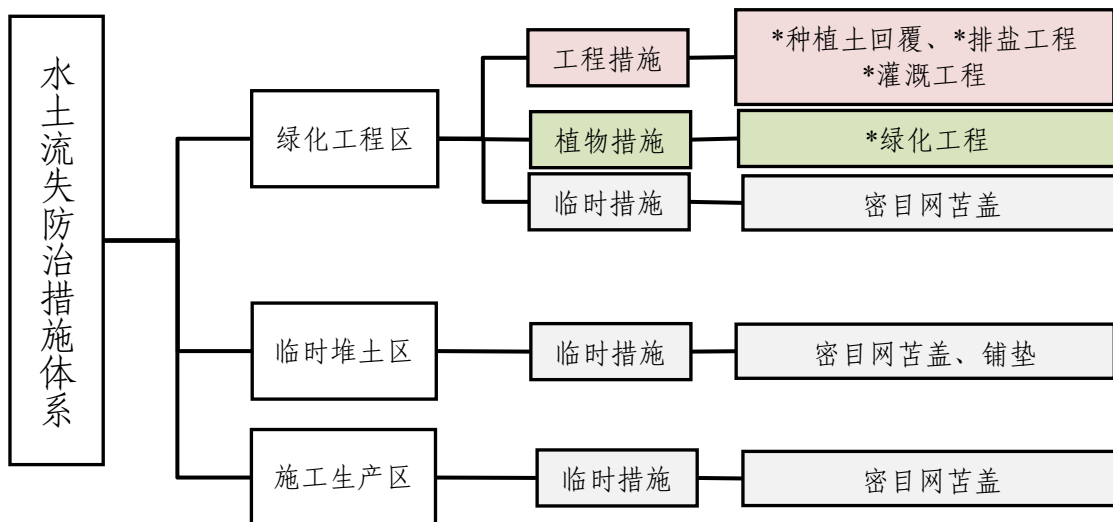
- ①临时措施: 密目网苫盖。

水土保持措施总体布局详见表 5.2-1, 水土流失防治措施体系见框图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系表

项目区域	措施类型	水土保持防治措施	
		主体已有	本方案补充
绿化工程区	工程措施	*种植土回覆、*排盐工程、 *灌溉工程	
	植物措施	*绿化工程	
	临时措施		密目网苫盖
临时堆土区	临时措施		密目网铺垫、苫盖
施工生产区	临时措施		密目网苫盖

注: *为主体工程已有水土保持措施。



注：*为主体工程已有水土保持措施

图5.2-1 本项目水土保持措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 分区防治措施设计原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的要求，本着“预防为主、保护优先、因地制宜、因害设防、水土保持与生产建设相结合”的原则，在调查、分析、研究的基础上，确定工程建设在相应各时段内需采取的水土保持措施，核定工程量，安排实施进度和投资，落实方案实施的措施，具体遵循以下原则：

（1）工程措施

坚持“预防为主、防治结合、先拦后弃”的原则，防患于未然。在分析主体工程具有水土保持功能工程的前提下，因地制宜地进行补充，增强水土流失的防治效果。

（2）植物措施

水土保持植物措施在布设上应遵循以下原则：

- 1) 因地制宜，因害设防的原则；
- 2) 优先考虑乡土植物，注重绿化、美化相结合的绿化模式；
- 3) 坚持高标准整地，科学种植，提高成活率和保存率；

4) 调查项目区内同类工程植被恢复采取的草种、树种并根据立地条件，选用本地的种子；

5) 绿化工程区采用乔、灌、草结合的方式恢复植被。

根据以上原则，通过分析项目区立地条件，根据树草种的生物学和生态学特性，拟选择白蜡、矮本金叶槐、榆叶梅、西府海棠等树种为本工程乔木树种；大叶黄杨球及金叶女贞球等为本工程灌木树种；高羊茅、黑麦草为本工程草种，以充分发挥生态潜力，达到改善生态环境的要求。

(3) 临时措施

根据工程施工特点，考虑各分区施工条件的差异，合理布设苫盖、铺垫等临时防护措施，控制施工期造成的水土流失。

5.3.2 绿化工程区

本项目绿化工程区总占地面积为 2.58hm²，建设单位已委托专业园林设计单位针对本工程区进行绿化景观布设，配套进行灌溉设施及排盐工程布设，具体实施情况如下：

(1) 工程措施

种植土回覆：本工程地表现状无表土，不适宜植被生长，为保证后期植物存活率，主体设计外购种植土回覆于绿化工程区内，种植土回覆量为 20508.6m³，回覆厚度为 0.45~0.7m，回覆面积为 2.58hm²。

灌溉工程：灌溉工程：为便于后期植被养护，主体设计于绿地范围内布设灌溉设施，共计布设 PE 给水管 7625m，管径为 De25~De90，管线采用明开布设，开挖坡比 1:0.3；配套布设水表井 1 座、浇灌井 163 座、泄水阀门井 1 座。

排盐工程：本工程区域内主要为滨海盐土，为降低土壤含盐量，主体设计铺设石屑淋水层及排盐管解决土壤盐碱上返等问题。排盐管及汇水管坡降 0.2%，坡向排盐井；汇水管与入井最低排盐管要求管顶平接，排盐井内作 200mm 沉砂槽。排盐管选用 PVC 双壁波纹排盐盲管，管径为 De63，本工程管道均采用明开、边坡 1:0.25 放坡型式，管沟底宽 0.3m，管沟深 0.5m，部分区域不满足明开条件时，进行钢筋混凝土套管穿越。排盐结构层由 0.25m 深盲沟、PVC 双壁波纹管、透水土工布、碎石淋层组成。

本工程共计布设排盐渗管 10175m, 布设排盐检查井 51 座, 其中中央分隔带下布设 17 座排盐井, 侧分带下布设 34 座排盐井; 布设碎石淋层 6050.91m³; 铺设透水土工布 29873m²; 铺设防渗膜 8310m²。

(2) 植物措施

绿化工程: 主体设计对绿化工程区进行乔灌草结合恢复植被。本工程乔木拟选择栽植白蜡 744 株、矮本金叶槐 1008 株、榆叶梅 261 株、西府海棠 738 株; 灌木拟选择栽植大叶黄杨球 183 株、金叶女贞球 219 株; 铺种冷季型草坪(草皮卷) 25803m², 草皮卷中高羊茅与黑麦草比例为 7:3。

本项目绿化工程总面积为 25803m², 其中栽植乔木 2751 株, 栽植灌木 402 株, 铺设草坪 25803m²。

(3) 临时措施

密目网苫盖: 场地平整后, 应对绿化工程区裸露地表布设密目网苫盖措施, 密目网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网, 密网目密度为 2000 目/100cm², 共需防尘密目网 25803m²。

5.3.3 临时堆土区

本工程前期需按照设计标高平整土地进行排盐渗管及给水管线布设, 多余土方就近堆存于纺六路机动车道内, 本工程为两侧绿带及中央绿化带布设, 故本工程共计布设 6 处临时堆土场, 占地面积约为 0.50hm²。其中 2 处分别布设于机非分隔带一侧, 临时堆土长 100m, 宽 5m, 堆高 2m, 坡比 1:1.5。中央分隔带临时堆土呈线型堆放, 堆土宽度 10.0m, 堆放长度约为 100m, 共计布设 4 处, 堆放边坡为自然边坡, 坡比 1: 1.5, 堆土高度 2m。因本工程为线性工程, 呈分段式布设, 临时堆土场伴随主体工程施工进展逐个布设拆除, 一阶段主体工程布设完成后及时进行土方清运及临时堆土场拆除, 并伴随下一阶段临时堆土场布设。

给水管线、排盐管槽开挖产生的土方临时堆放于管槽一侧, 临时堆土呈线性条带状堆放, 堆土宽度 1m, 堆放边坡为自然坡, 坡高比为 1: 1.5, 堆土高 0.3m, 堆土距离沟口不小于 1m, 给水管线、排盐管槽施工结束后依据主体设计进行绿化工程。

(1) 临时措施

密目网苫盖、铺垫：因本工程临时堆土区布设于现有道路中，为避免土体污损地面及受降雨冲刷堵塞排水设施，本工程拟对临时堆土区进行密目网铺垫，布设面积为 5000m²。临时堆土区的裸露土体表面布设密目网苫盖措施，密目网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，密网目密度为 2000 目/100cm²，共需防尘密目网 6553m²。

综上，临时堆土区共需布设密目网铺垫、苫盖 11553m²，土方清运完成后需及时恢复道路正常通行功能。

5.3.4 施工生产区

为便于施工材料堆放及施工机械临时停放，于纺六路机动车道内布设施工生产生活区 0.50hm²。施工完成后，恢复道路正常通行功能。

(1) 临时措施

密目网苫盖：对施工生产区的施工材料及裸露地表布设密目网苫盖措施，密目网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，密网目密度为 2000 目/100cm²，共需防尘密目网 4000m²。

5.3.5 工程量

各防治分区的防护措施工程量汇总如下：

表5.3-1 防治措施工程量汇总表

序号	防治分区	措施量			工程量			
		名称	单位	数量	名称	单位	数量	
(一) 绿化工程区								
①	工程措施	*种植土回覆	m ³	20508.6	回填种植土	m ³	20508.6	
		*灌溉工程	m ²	25803	铺设给水管	m	7625	
					水表井	座	1	
					灌溉井	座	163	
					泄水阀门井	座	1	
		*排盐工程	m ²	25803	铺设排盐渗管	m	10175	
					布设排盐检查井	座	51	
					回填碎石淋层	m ³	6050.91	
					铺设透水土工布	m ²	29873	
								铺设防渗膜
②	植物措施	*绿化工程	m ²	25803	栽植乔木	株	2751	
					栽植灌丛	株	402	

序号	防治分区	措施量			工程量		
	措施类型	名称	单位	数量	名称	单位	数量
					铺设草坪	m ²	25803
③	临时措施	密目网苫盖	m ²	25803	苫盖密目网	m ²	25803
（二）临时堆土区							
①	临时措施	密目网苫盖、铺垫	m ²	11553	苫盖、铺设密目网	m ²	11553
（三）施工生产区							
①	临时措施	密目网苫盖、铺垫	m ²	4000	苫盖、铺设密目网	m ²	4000

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计原则

（1）施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，及时采取各项防治措施，植物措施在种植土回覆的基础上尽快实施。

（2）在植物防治措施的实施过程中，根据所选植物的生物学、生态学特性，适时进行。

（3）按照“三同时”原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失，同时也考虑植物适宜播种的季节性要求。

（4）与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的用水、用电和交通等施工条件，减少施工辅助设施。

5.4.2 施工方法

（1）工程措施

工程措施主要包含种植土回填、排盐工程等。

1) 种植土回覆：采用推土机清理场地地面垃圾，采用挖掘机开挖地表至设计标高，采用汽车将种植土运送到绿化工程区，将种植土卸除、拖平，平均推平厚度为45~70cm，然后回到原地进行下一个区域的种植土回覆施工。

2) 灌溉工程：灌溉工程首先进行管沟开挖，管沟宽0.3m，深0.15m，坡比1:0.3；槽底敷设一层厚度为50mm的中粗砂基础，布设管线后用中粗砂分层回填至管顶以上0.3m，每层回填高度为0.1~0.2m，压实度不小于90%。

3) 排盐工程：首先进行排盐盲沟开挖，盲沟宽0.3m，深0.5m，后进行槽底整平，槽底向排盐管沟按0.2%找坡；敷设排盐PVC渗管后布设0.2m厚碎石硝淋层，碎石粒径1cm左右；最后铺设透水土工布防治盐碱上返，土工布规格为100g/m²。

（2）植物措施

绿化工程实施步骤主要包含整地与栽植、抚育管护、补植、整形修剪、土壤管理、施肥、预防病虫害等方面。具体如下所述：

A.整地方式与栽植技术：

树木栽植采用穴状整地、带土球栽植，栽后浇定植水。整地规格：树穴规格为 $1.2\text{m} \times 1.2\text{m} \times 2.0\text{m}$ 。所用木苗要求树形好、抗性强、无病害，根系完整，常绿树种移植时须带土球移植，并做好树木支撑等。乔灌木栽植技术主要包括：

①采用植苗造林的方法，按照设计的株行距，首先坑底回填表层土厚 $10 \sim 20\text{cm}$ 和厩肥，将树苗放入定植坑内定向、定位、扶正。

②先覆表层土、熟土、松土，边填边捣实；填入 $30 \sim 50\%$ 后，轻提树苗至合适深度并固定。

③浇定根水：向坑内倒入清水，一手扶树干，用脚沿树根四周将填土踩实。

④第二次填土：泥土填满坑，边填边踩实，最后形成馒头形。

⑤留浇水沟：树干基部略凹成“酒酿潭”。馒头形外侧一圈浅沟，便于浇水。

⑥在定植后 24 小时内进行灌水，水量不宜过大，深入坑土 30cm 左右，通过浇水使土壤缝隙填实，此后 $2 \sim 3$ 天浇第 2 次水，水量不宜过大，7 天后浇第 3 次水，水量加大，浇足灌透，以后遇天旱或土壤缺墒立即浇水，保证树木成活及正常生长。建植灌草前先进行土地平整或微地形整地，并保持良好的土壤水分，结合土地平整施肥。

B.抚育管护技术：

绿化管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指栽植验收之后 3 年内，草地为 1 年之内，其管护目标应以保证成活、恢复成长为主；一般管护是指重点管护之后的管护阶段，主要工作是整形修剪、土、肥、水管理及病、虫、杂草防治等。

根据管护期的不同，进行月份检查、季度检查和年度检查。月份检查和季度检查的重点是浇水、整形修剪、扶正、踏实以及病、虫、杂草防治等；年度检查的内容是保存率、覆盖率等。

C.补植：重点管护期的缺株，应及时补植；草地覆盖率低于 95% 或有秃斑的，也应及时补植。补植季节可根据当地气候、树种习性确定，应选择相同品种、规格较大的苗木。

D.整形与修剪：修剪在休眠期进行。

E.土壤管理:松土、培土宜结合施肥、浇水同时进行,还可采用客土、掺沙等土壤改良方法。每年第一次松土应在杂草旺盛生长之前进行,以后各次视部位不同分别在生长中、后期进行。松土方式可采用全面松土、带状松土或块状松土等。松土厚度一般5~10cm为宜。

F.施肥:重点管护期应根据植物的生物学特性、生长情况、土壤贫瘠程度,以及气候等因素,合理确定施肥量和施肥次数。乔灌木在3年内每年追施1次。施肥应多施有机肥。施肥方式为穴状、环状、辐射状和叶面施肥等。

G.预防病虫害:病、虫、杂草防治要根据植物生长的不同季节,及时打药、施肥、除草等。

(3) 临时措施

临时苫盖措施采用人工铺密目网,铺设时注意四个角和四周边缘用石块或草袋装土压好,堆土场顶面要求每隔2.0m压盖一块石块,各个条幅搭接宽度不小于10cm,苫盖期间需对密目网进行管护。

5.4.3 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)(办水保〔2018〕133号)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。采用保土蓄水能力强、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。

5.4.4 施工进度安排

(1)应与主体工程施工进度相协调,明确与主体单项工程施工相对应的进度安排;

(2)临时措施应与主体工程施工同步实施;

(3)施工裸露场地应及时采取防护措施,减少裸露面积;

(4)植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

水土保持措施实施进度的时间安排为 2023 年 9 月至 2024 年 8 月内完成全部水土保持工程建设。各项水土保持措施的实施进度安排详见表 5.4-1。

表 5.4-1 本工程水土保持措施实施进度表

序号	工程	2023 年		2024 年		
		第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度
一	主体工程	—————				
1	施工准备	———				
2	主体工程施工		—————			
二	水土保持工程	=====				
1	绿化工程区					
	种植土回覆			=====		
	灌溉工程		=====			
	排盐工程		=====			
	绿化工程				=====	=====
	密目网苫盖		=====	=====		
2	临时堆土区					
	密目网苫盖		=====	=====		
3	施工生产区					
	密目网苫盖		=====	=====	=====	=====

主体工程：—————

水土保持工程：=====

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围及单元划分

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域，本工程监测面积为 3.58hm²。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》并结合实际情况，将工程监测单元划分为绿化工程区、临时堆土区及施工生产区 3 个单元。

6.1.2 监测时段

本工程为建设类项目，工期为 2023 年 9 月至 2024 年 8 月，设计水平年为 2025 年。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，水土保持监测时段从施工准备期开始，设计水平年结束，即 2023 年 9 月~2025 年 12 月。在工程施工准备前（2023 年 9 月）对防治责任范围进行一次本底值监测，以建立本底数据库。

根据水土流失预测结果分析，本项目水土保持监测主要监测时段为施工期。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

首先在项目开工前需掌握施工准备期前一年（2022 年 9 月至 2023 年 8 月）本项目水土流失防治责任范围内的水土流失及其防治状况背景值：地形地貌、水文气象、地表组成物质（或土壤）、植被和土地利用等水土流失影响因素；水土流失的类型、分布、面积、强度和危害；水土保持措施的类型、分布、面积、完好程度和防治效果。

然后根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，结合本项工程特点，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：水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

（1）水土流失影响因素

- 1、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- 2、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- 3、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

（2）水土流失状况

- 1、水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- 2、各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（3）水土流失危害

- 1、水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

（4）水土保持措施

- 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、主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；
- 5、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；
- 6、水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法和频次

6.2.2.1 监测方法

本方案水土保持监测方法采用调查监测、定位观测和遥感监测相结合的方法，对土壤流失量和拦渣保土量等指标进行定点、定位的地面观测；对项目区水土流失危害，环境状况，水土保持设施运行情况，林草措施的成活率、保存率、生长情况等采用实地调查法进行监测；对水土流失防治措施与效果采用遥感监测方法。

（1）实地调查监测

对地形、地貌的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量，临时堆土数量及堆放面积等项目的监测采用实地调查结合设计资料分析的方法进行；工程建设对项目区及周边地区可能造成的自然灾害、经济、社会发展的影响等水土流失危害的评价采用实地调查结合实地量测等方法进行；对防治措施的数量和质量、林草成活率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳

定性、完好程度和运行情况及各项措施的拦渣保土效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

①植被状况监测：在水保方案实施前和实施期末各观测一次。主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度、郁闭度（乔木）、林下枯枝落叶层厚度等。采用样方进行调查时，样方投影面积根据实际情况调整，每一样方重复 2~3 次。

②防护措施效果及稳定性监测：采取巡视和观察法，并结合定点测量法。按《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T 1577-2008）规定进行测算。扰动土地面积及治理情况、减少土壤流失量、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。

（2）资料分析法

资料分析法是对工程建设所需要或者应用的资料进行分析，如工程设计资料以及其他相关资料等，通过统计、分析等方法获得相应数据，并对数据进行整理，再与实际地面的监测、调查监测等相结合，从而获得准确的验证，资料分析法是目前在建设项目水土保持监测的基础方法。本地块水土流失范围、水土流失危害分析可通过资料分析来确定，同时对于林草造林面积以及种草面积、质量等具有紧密关系，通过水土流失相关资料以及所涉及的内容进行监测则可以对水土保持予以有效开展，并对土壤保持的更好进行提供依据。

（3）遥感监测

通过遥感信息监测土壤侵蚀的类型、强度及空间分布，以及水土流失防治措施与效果。首先按照监测区域的大小和制图比例尺，选择相应的航天遥感、航空遥感信息；而后根据搜集到的遥感信息，选择最佳波段组合，利用数字图像处理方法进行信息增强；采用人机交互解译法完成信息提取，最后进行面积量算与汇总。

6.2.2.2 监测频次

（1）扰动土地情况

监测方法：实地调查量测、遥感监测。

监测频次：每月 1 次。

（2）水土流失状况监测

监测方法：实地调查量测、地面观测

监测频次：每月 1 次，发生强降水后及时加测。

（3）水土流失防治成效

监测方法：实地调查量测、地面观测、遥感监测

监测频次：水土保持工程、植物措施以及实施水土保持措施前后的防治效果对比每季度 1 次，临时措施每月 1 次。

（4）水土流失危害监测

监测方法：实地调查量测、地面观测

监测频次：结合上述监测内容一并监测。

工程建设过程中，水土保持监测方法和频次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细化、具体落实调整。

6.3 监测点布设

根据项目具体特点，在分析项目区的地形地貌、植被、项目施工工艺等的基础上，拟定项目区共布设 4 个监测点：绿化工程区 2 个（纺六路中央分隔带 1 个、侧分带 1 个）、临时堆土区 1 个、施工生产区 1 个。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

（1）监测人员

根据水土保持监测要求，本工程应实行驻点监测。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)，本工程至少需要监测人员 3 人，包括总监测工程师、监测工程师和监测员。

（2）监测设施设备

工程所需监测设备由该项目监测实施单位根据工程的实际需要落实，监测费用列入水土保持工程投资。需要的监测设施、设备及计费方式见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测设施设备表

监测项目	监测设备	数量	用途	计费方式
监测点定位	GPS 定位仪	1 套	确定监测点位置	按 10%折旧
土壤流失情况	无人机	1 架	施工前后土壤流失情况对比	按 10%折旧
	取土机	2 个	监测土壤水分	按 10%折旧
	铝盒	30 个		按 10%折旧
	电子天秤	1 台		按 10%折旧
	烘箱	1 台		按 10%折旧
	土壤采样器	2 个	对原状土和扰动土采样	按 10%折旧
植物生长情况	卡尺、钢卷尺	2 套	测量植物胸径和植被盖度等	按 10%折旧
其他设备	相机、摄像机	2 套	获取直观影像资料	按 10%折旧
	笔记本电脑	1 台	数据存储和处理	按 10%折旧
	车辆	1 台		按 10%折旧

6.4.2 监测成果

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《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），在监测过程中，定期整理监测资料并汇编成册，编制监测季度报告表，并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设施专项验收的要求，以作为水土保持监督检查和水土保持设施专项验收的依据。

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。

6.5 水土保持三色评价

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），应实行生产建设项目水土保持监测三色评价。

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 100 分；得分 80 分以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

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

（1）水土保持投资估算的人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致；

（2）主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额取费项目及费率；

（3）主体工程中具有水土保持功能措施的投资计入水土保持总投资中，方案新增投资不再重复计列，主体工程中具有水土保持功能措施的投资不作为新增投资中独立费用的取费基数。

7.1.2 编制依据

（1）《关于颁发〈水土保持工程概（估）算编制规定和定额〉的通知》（水总〔2003〕67号）；

（2）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（3）《水土保持工程概预算定额》（2013年版）；

（4）《水土保持工程施工机械台时费定额》；

（5）《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8号）；

（6）《水利部办公厅关于印发〈水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法〉的通知》（办水总〔2016〕132号）；

（7）《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）；

（8）《市发展改革委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）；

（9）《天津市财政局 天津市发展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）；

（10）《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》；

（11）《财政部 税务总局 关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）。

7.1.3 基础单价及工程单价确定

（1）人工预算单价

与主体工程一致，即一类工 201.35 元/日，二类工 177.6 元/日，三类工 148.71 元/日。本项目人工单价采用三类工单价 18.58 元/工时。

（2）材料单价

材料单价：主要、次要材料价格与主体工程一致。主材中汽油、柴油、水泥、砂、石灰、商品砼价格超过最高限额价格，超出最高限额价格部分以补差形式计入相应工程单价，并计算税金。

柴油根据《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》并加运杂费和采保费计算，采保费按照 2.3% 计取。

（3）水价、电价

本工程用水、用电价格均与主体工程一致，用水价格为 4.90 元/m³，用电价格为 1.60 元/kW·h。

（4）施工机械台时费

按照《水土保持施工机械台时费定额》执行。并根据《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》进行相应调整，施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数。

（5）苗木种子预算价格

苗木、种子的预算价格按当地市场价格加运杂费和采保费计算，采保费按照 1.1% 计取。

7.1.4 措施单价

- ①工程措施和植物措施单价按照《水土保持工程概算定额》编制；
- ②其它直接费，工程措施取直接费的 3%，植物措施取直接费的 2%；
- ③现场经费，工程措施取直接费的 5%，植物措施取直接费的 4%；
- ④间接费，工程措施中取直接工程费 5%，植物措施取直接工程费的 3.3%；
- ⑤企业利润，工程措施按直接工程费与间接费之和的 7% 计算，植物措施按直接工程费与间接费之和的 5% 计算；

⑥税金,按照《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》(水利部办财务函〔2019〕448号文),按直接费、间接费与企业利润之和的9%计算。

表7.1-1 定额费率表

序号	项目	计算基础	工程措施(%)		植物措施(%)
			土方工程	临时工程	
一	直接工程费				
(一)	直接费				
(二)	其他直接费	直接费	3	2	3
(三)	现场经费	直接费	5	4	5
二	间接费	直接工程费	5	3.3	4.4
三	企业利润	直接工程费+间接费	7	7	5
四	税金	直接工程费+间接费+计划利润	9	9	9
五	扩大系数	直接工程费+间接费+计划利润+税金	10	10	10

7.1.5 编制说明

(1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施估算由苗木和种子等材料费及种植费组成。

(3) 施工临时工程

施工临时工程估算按设计工程量乘以工程单价进行编制,其它临时工程费按工程措施费+植物措施费的2%计取。

(4) 独立费用

1) 建设管理费:按第一部分至第三部分之和的2%计取。

2) 水土保持监理费:根据工作量及市场价格计列,并结合项目及项目区实际情况进行调整,本工程水土保持监理费为3.00万元。

3) 水土保持监测费:参照合同金额复核,本工程水土保持监测费为9.00万元。

4) 科研勘测设计费:参照合同金额复核,本工程科研勘测设计费为11.00万元。

5) 水土保持设施验收费：参照合同金额复核，本工程水土保持设施验收费为 5.00 万元。

(5) 预备费

基本预备费按一至四部分之和的 6% 计取，不计算价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

水土保持补偿费计算方法按《市发展改革委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）计算。本工程水土保持补偿费征收标准为：1.4 元/m²，计费面积为工程征占地面积 35803m²，水土保持补偿费 50124.2 元。因本项目为园林绿化类项目，属于市政生态环境保护基础设施项目范围，依据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8 号），本项目可以免于缴纳水土保持补偿费。

7.1.6 水土保持投资估算成果

本项目水土保持总投资为 595.97 万元，主体已列水土保持投资 530.39 万元，方案新增水土保持投资 65.58 万元。其中工程措施投资 369.81 万元，植物措施投资 160.58 万元，临时措施投资 28.57 万元，独立费用 28.57 万元，基本预备费为 3.43 万元，水土保持补偿费 50124.20 元。因本项目建设类型为市政生态环境保护基础设施项目，故本方案仅计列水土保持补偿费，方案批复后可于行政审批部门申请免于缴纳。

项目水土保持方案建设期投资估算表详见表 7.1-2~表 7.1-7。

表 7.1-2 本工程水土保持投资估算汇总表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	方案新增				主体已有投资	合计
		建筑安装工程费	植物措施费	独立费用	小计		
第一部分: 工程措施						369.81	369.81
一	绿化工程区					369.81	369.81
第二部分: 植物措施						160.58	160.58
一	绿化工程区					160.58	160.58
第三部分: 临时措施		28.57			28.57		28.57
(一) 施工临时工程		28.57			28.57		28.57
一	绿化工程区	17.83			17.83		17.83
二	临时堆土区	7.98			7.98		7.98
三	施工生产区	2.76			2.76		2.76
(二) 其他临时工程		0			0		0
一至三部分合计		28.57			28.57	530.39	558.96
第四部分: 独立费用				28.57	28.57		28.57
建设管理费				0.57	0.57		0.57
水土保持监理费				3.00	3.00		3.00
水土保持监测费				9.00	9.00		9.00
科研勘测设计费				11.00	11.00		11.00
水土保持设施验收费				5.00	5.00		5.00
一至四部分合计		28.57		28.57	57.14	530.39	587.53
预备费					3.43		3.43
水土保持补偿费					5.01		5.01
水土保持总投资					65.58	530.39	595.97

表 7.1-3 项目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					369.81
一	绿化工程区				369.81
1	种植土回覆	m ³	20518.6	71.74	147.20
2	灌溉工程				32.21
(1)	给水管布设	m	7625	29.53	22.52
(2)	水表井	座	1	35000	3.50
(3)	浇灌井	座	163	350	5.71
(4)	泄水阀门井	座	1	4752	0.48
2	排盐工程	座			190.40
(1)	排盐渗管铺设	m	10175	29.53	30.05
(2)	排盐检查井	座	51	3524.08	17.97
(3)	回填碎石淋层	m ³	6050.91	203.27	123.00
(4)	铺设透水土工布	m ²	29873	5.05	15.09
(5)	铺设防渗膜	m ²	8310	5.16	4.29

表 7.1-4 项目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					160.58
一	绿化工程区				160.58
1	绿化工程				160.58
(1)	栽植乔木	株	2751	337.19	92.76
(2)	栽植灌木	株	402	296.74	11.93
(3)	草坪铺装	m ²	25803	21.66	55.89

表 7.1-5 项目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					28.57
（一）施工临时工程					28.57
一	绿化工程区				17.83
1	密目网覆盖	m ²	25803	6.91	17.83
二	临时堆土区				7.98
1	密目网苫盖、铺垫	m ²	11553	6.91	7.98

三	施工生产区				2.76
1	密目网苫盖	m ²	4000	6.91	2.76
(二) 其他临时工程		%	2	0	0

表 7.1-6 水土保持独立费计算表

序号	费用名称	计算公式	投资（万元）
1	建设管理费	(工程措施+植物措施+临时措施) × 2%	0.57
2	水土保持设施验收费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整	5.00
3	水土保持监理费	参照发改价格[2007]670号文计算，并结合项目及项目区实际情况进行调整	3.00
4	科研勘测设计费	水土保持方案编制费根据合同价计列。	11.00
5	水土保持监测费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整	9.00
合计			28.57

表 7.1-7 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					50124.20
1	项目计征面积	m ²	35803	1.40	50124.20

注：本项目建设类型为市政生态环境保护基础设施项目，故本方案仅计列水土保持补偿费，实际无需缴纳。

7.1.7 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本方案设计的施工进度安排，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 2023 年投资 289.17 万元、2024 年投资 306.80 万元。

表 7.1-8 分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计	年度	
			2023	2024
第一部分：工程措施		369.81	250.45	119.36
一	绿化工程区	369.81	250.45	119.36
第二部分：植物措施		160.58		160.58
一	绿化工程区	160.58		160.58
第三部分：临时措施		28.57	15.52	13.05
一	绿化工程区	17.83	10.00	7.83
二	临时堆土区	7.98	3.99	3.99
三	施工生产区	2.76	1.53	1.23
第四部分：独立费用		28.57	16.28	12.29
一	建设管理费	0.57	0.28	0.29
二	水土保持监理费	3.00	1.00	2.00
三	水土保持监测费	9.00	4.00	5.00
四	科研勘测设计费	11.00	8.80	2.20
五	水土保持设施验收费	5.00		5.00
第一至四部分合计		587.53	282.25	305.28
预备费		3.43	1.91	1.52
水土保持补偿费		5.01	5.01	
水土保持总投资		595.97	289.17	306.80

表 7.1-9 主要材料价格预算表（一）

序号	名称及规格	单位	单价（元）	备注
1	施工用水	m ³	4.90	与主体工程保持一致
2	施工用电	kW·h	1.60	

表 7.1-10 主要材料价格预算表（二）

序号	名称及规格	单位	价格（元）			
			原价	运杂费	采购、保管费	预算价格
1	人工	工时	18.58			
1	密目网	m ²	2.5		0.06	2.56
3	土杂肥	m ³	50		1.15	51.15
4	草籽	kg	30.00	1.50	0.32	31.82
6	柴油	t	6511		149.75	6660.75
7	汽油	t	7518		172.91	7690.91
8	土工布	m ²	4.00		0.40	4.40
9	编织袋	个	1.00		0.07	1.07

表 7.1-11 施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	定额编号	台时费	其中					
				折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费（柴油）	电费
1	油动单斗挖掘机（1.0m ³ ）	1002	199.8	25.46	27.18	2.42	50.17	94.57	
2	液压单斗挖掘机（1.0m ³ ）	1006	208.07	31.53	24.96	2.18	50.17	99.23	
3	59kW 推土机	1030	122.52	9.56	11.94	0.49	44.59	55.94	
4	74kW 推土机	1031	153.78	16.81	20.93	0.86	44.58	70.6	
5	轮式拖拉机（37kW）	1043	63.65	2.69	3.35	0.16	24.15	33.3	
6	履带式拖拉机（74kW）	1044	101.63	3.36	4.18	0.22	44.59	49.28	
7	铲运机	1053	15.15	6.31	8.04	0.8			
8	载重汽车（4t）	3003	94.78	6.23	9.03		24.15	55.37	
9	自卸汽车 8t	3013	125.23	19.99	13.16		24.15	67.93	
10	洒水车（4m ³ ）	3038	97.88	9.99	11.45		24.15	52.29	
11	胶轮车	3059	0.82	0.23	0.59				

7.2 效益分析

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T 15774-2008），水土流失防治主要以减轻和控制水土流失为主。本方案对产生水土流失的区域采取了工程、植物、临时等防护措施，按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效控制，开挖面、裸露面得到有效防护，治理效果是显著的。

通过计算分析，本项目水土流失防治各项指标均达到防治目标，本工程水土流失防治效果分析评价见表 7.2-1~表 7.2-3。

7.2.1 水土流失防治效果

项目总占地面积 3.58hm²，工程完工后硬化面积为 1.00hm²，植物措施面积 2.58hm²。

经分析计算，本工程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

工程区域	扰动地表面积	硬化面积	水土流失面积	植物措施面积	水土流失治理达标面积	水土流失治理度 (%)
绿化工程区	2.58		2.58	2.58	2.57	99.61
临时堆土区	0.50	0.50	0.50		0.50	100
施工生产区	0.50	0.50	0.50		0.50	100
合计	3.58	1.00	3.58	2.58	3.57	99.72

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

该项工程水土流失总面积为 3.58hm²，硬化面积为 1.0hm²，植物措施面积为 2.58hm²，考虑到后期植物成活率，实际绿化面积约为 2.57hm²，水土流失治理达标面积为 3.57m²，水土流失治理度为 99.72%。

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

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 180t/km²·a，使得土壤流失控制比达到 1.11，达到水土流失防治目标。

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

本项目临时堆土量约 0.36 万 m³，弃土 1.42 万 m³，在施工期间进行了密目网苫盖及铺垫临时防护，措施实施后可有效避免产生水土流失，考虑到施工期间不可避免的土壤损失，实际挡护的临时堆土量约为 1.77 万 m³，渣土防护率约为 99.44%。

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

根据现场勘查，项目区施工前地表为盐碱地，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 2.58hm²，考虑到后期植物成活率，绿化达标面积约为 2.57hm²，林草植被恢复率为 99.61%。

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

本方案实施后实际绿化措施的面积约为 2.58hm²，项目区面积为 3.58hm²，林草覆盖率约为 72.07%。

具体情况详见表 7.2-2。

表 7.2-2 本工程水土流失防治效果分析评价指标表

评估指标	标准值	计算依据	单位	数量	计算结果	评价结果
水土流失治理度 (%)	95%	水土流失治理达标面积	hm ²	3.57	99.72%	达标
		水土流失总面积	hm ²	3.58		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	200	1.11	达标
		预测土壤侵蚀模数	t/(km ² ·a)	180		
渣土防护率 (%)	98%	拦渣量（临时堆土）	×10 ⁴ m ³	1.77	99.44%	达标
		弃渣量（临时堆土）	×10 ⁴ m ³	1.78		
表土保护率 (%)	不作要求	保护的表土数量	×10 ⁴ m ³	/	/	/
		可剥离表土总量	×10 ⁴ m ³	/		
林草植被恢复率 (%)	97%	林草植被面积	hm ²	2.57	99.61%	达标
		可恢复林草面积	hm ²	2.58		
林草覆盖率 (%)	27%	林草植被面积	hm ²	2.58	72.07%	达标
		防治责任范围总面积	hm ²	3.58		

表7.2-1和7.2-2可知，方案实施后本工程水土流失治理达标面积为3.57hm²，

林草植被建设面积 2.58m^2 ，渣土挡护量为 1.77万m^3 。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 生态效益分析

（1）基础效益

根据水土流失预测，结合主体工程设计和本方案新增的分区防治措施设计，水土保持方案实施后，通过实施本方案确定的各种工程防护措施、植物防护措施和临时防护措施，项目建设过程中产生的水土流失能够得到有效的控制。预计土壤流失量可减少 30.37t 。

（2）生态效益

水土保持方案实施后，项目建设区内的水土流失将得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复，原有水土流失程度将得到有效控制，项目区域生态环境将会得到显著的改善。

（3）社会效益

水土保持方案实施后，可以保障扰动范围得到有效治理，临时堆土得到有效防护，减少了因工程建设而造成的土壤侵蚀，减轻了因项目的实施对周边环境造成的不利影响，为周边社会经济持续发展起到积极作用，可促进南港工业区水土保持事业健康发展。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）第十八条，“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。”本报告表批复后3年内，若本项目未开工建设，需报天津经济技术开发区行政审批局重新审核后方可开工建设。

建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，统一负责本工程水土保持方案的监督、实施，并制定相应实施、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，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）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，建设单位必须对用地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

8.2 后续设计

水土保持工程的后续设计由具有相应工程设计资质的单位完成，应在批复的水土保持方案基础上，按照有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，以便控制土壤流失量。

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《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

承担生产建设项目水土保持监测任务的单位，应当按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议，并按规定向水行政主管部门定期报送监测情况。

生产建设项目水土保持监测的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方面。其中：

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况；

在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；

在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

生产建设项目水土保持监测三色评价，监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是水行政主管部门实施监管的重要依据。

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。依据《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）文件：

“凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师，征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。”

（1）监理单位及要求

根据本项目水土保持建设规模较小的实际情况，水土保持工程监理由主体工程监理单位承担，对方案实施进行全过程的监理。

（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

对本工程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，使落实本方案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。在本工程的建设过程中，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

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）、《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）执行。

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，依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）第二十二条“编制水土保持方案报告书的，生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。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。”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。有下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

（一）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；

- （二）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；
- （三）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；
- （四）存在水土流失风险隐患的；
- （五）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；
- （六）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。

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，向经开区水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、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、水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

验收过程中应注意总结水土保持措施实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，责令相关责任单位重新设计、补充完善，知道水土保持措施能够按照本工程水土保持防治标准达到验收的指标。

附 表

附表 1 单价分析表

密目网铺设、覆盖

定额编号：03005

编号：02

工作内容：场内运输、铺设、搭接

单位：100m²

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				516.21
(一)	直接费				477.97
1	人工费				185.8
	人工	工时	10	18.58	185.8
2	材料费				292.17
	密目网	m ²	113	2.56	289.28
	其他材料费	%	1	289.28	2.89
(二)	其他直接费	%	3	477.97	14.34
(三)	现场经费	%	5	477.97	23.90
二	间接费	%	4.4	516.21	22.71
三	企业利润	%	7	538.92	37.72
四	税金	%	9	576.64	51.90
五	扩大系数	%	10	628.54	62.85
合计					691.39

附 件

附件 1: 项目选址意见书

天津市规划局行政许可事项 选址意见书通知书

市政工程

项目总编号: 2011 滨海 0180

编号: 2011 滨海线选申字 0015 变更

天津市滨海新区土地开发有限责任公司:

你单位 2011 年 05 月 23 日 申报的在 滨海 滨海新区上高路南侧 拟建的 天津滨海新区轻纺经济区二期市政基础设施工程 工程。经审查, 同意核发选址意见书。

路名	轻三路轻六路纺四路纺六路 轻四路轻九路纺七路纺八路	起止点	起点:	
			终点:	
工程种类	道路	总长度	18157 m	
用地四至范围	东至: 中央大道	西至: 纺一路		
	南至: 轻九路	北至: 轻纺大道		
用地面积	782950 m ²	规划控制线宽度	60 m	
建设类型	新建	土地权属	国有	
选址路径及要求	选址路径详见天津滨海新区轻纺经济区二期市政基础设施工程(道路)选址图。选址要求: 1、请组织规划设计单位编制规划方案并报审。2、涉及与道路、市政管线(含规划预留)、油田油气管线(含规划切改)等设施相交的节点, 应与相关部门沟通制定相应的工程方案妥善解决。			

备注:



注意事项:

- 1、本通知书与《选址意见书》一并使用方具法律效力。
- 2、本通知书附选址位置图 1 份, 图文一体方为有效文件。
- 3、本通知书是办理市政工程项目的设计方案、建设用地规划许可证和建设工程规划许可证的依据。


中华人民共和国

建设项目选址意见书

项目总编号：2011 滨海 0180 编号：2011 滨海线选证 0013
类型：市政工程

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条和国家有关规定，经审核，本建设项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关
日期



№ 120301201100032

基 本 情 况	建设项目名称	天津滨海新区轻纺经济区二期市政基础设施工程 (道路)
	建设单位名称	天津市滨海新区土地开发有限责任公司
	建设项目依据	
	建设项目拟选位置	滨海 滨海新区上高路南侧
	拟用地面积	782950 m ²
	拟建设规模	18157 米

附图及附件名称

遵守事项

- 一、本书是城乡规划主管部门依法审核建设项目选址的法定凭据。
- 二、未经核发机关审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图附件由核发机关依法确定，与本书具有同等法律效力。

附件 2：项目建议书批复

天津经济技术开发区 行政审批局 文件

津开审批〔2023〕16052号

关于南港工业区北部组团基础设施提升项目 项目建议书的批复

天津经济技术开发区南港发展集团有限公司：

你单位报送的《南港工业区北部组团基础设施提升项目项目建议书》及申请表收悉，经研究批复如下：

一、项目建设的必要性

本项目的建设可以加快南港工业区的基础设施建设，进一步改善投资环境，带动区域经济发展，此项目实施确有必要。

二、项目选址及主要建设内容

项目位于天津经济技术开发区南港工业区；主要建设内容包括北部组团市政设施配套项目、北部组团生态修复项目、北部组团电力提升项目、南港工业区综合服务区配套提升项目等。

三、项目总投资及资金筹措

-1-

本项目总投资约为 63058.48 万元，建设资金来源为政府投资。

四、计划建设工期

项目建设期 39 个月。

接文后，请据此抓紧与有关部门衔接，落实建设条件，争取尽快开工建设。

项目代码为：2303-120316-89-01-705393。

此复。



抄送：南港规建局、财政局、审计局、发改局、建管中心。

天津开发区行政审批局审批一科

2023年3月7日印发

附件 3：初步设计批复

天津经济技术开发区 行政审批局 文件

津开审批〔2023〕16157号

关于南港工业区北部组团基础设施提升项目 -南港工业区北部组团纺六路生态修复 (二期)工程初步设计的批复

天津经济技术开发区南港发展集团有限公司：

你单位报来的南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程初步设计及相关材料收悉。经咨询评估公司评审意见后，原则同意该工程初步设计，现就有关内容批复如下：

一、项目选址

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区北部组团，北起轻纺大道，南至轻四街。

二、项目主要建设内容及规模

本项目实施南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工

业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程，主要建设内容包括：土方工程、绿化种植、浇灌给水、排盐排水、绿化养护工程等，路段长度约 2600 米，总面积约 25803 平方米。

三、总投资及来源

项目概算总投资为 795.88 万元，其中工程费用 698.76 万元，工程建设其他费用 73.94 万元，预备费 23.18 万元。建设资金来源为政府投资。

请严格按照基本建设程序组织实施，加强工程建设管理，尽快发挥效益。

项目代码为：2303-120316-89-01-705393。

附：南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程概算汇总表



附件：

**南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港
工业区北部组团纺六路生态修复（二期）
工程概算汇总表**

序号		单位（万元）
一	报送额	897.8
二	评审额	795.88
序号	工程和费用名称	投资（万元）
一	工程费用	698.76
二	其他费用	73.94
三	预备费	23.18
四	概算总投资	795.88

抄送：南港规建办、财政局、审计局、发改局。

天津开发区行政审批局审批一科

2023年7月7日印发

附件 4: 弃土弃渣承诺书

南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程弃土弃渣水土保持承诺书

我单位负责实施的南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程位于天津经济技术开发区南港工业区。本工程主要建设内容包括：实施纺六路道路两侧绿化工程、景观工程、浇灌工程及排盐工程等。

根据天津市建委市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）及《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）等文件的相关规定，为减小施工期间可能发生的水土流失，保护区域生态环境，我单位特此承诺：

（1）工程弃方全部运至指定地点 14#排海泵站东侧，供其他项目综合利用。

（2）渣土外运过程中，选择合规的土方公司进行土方运输，签署委托协议时，要求土方公司做好苫盖、密封等防护措施，并明确弃土外运过程中的水土流失防治责任由土方运输公司负责。

（3）做好施工中水土流失防治和现场水土保持管理，减少施工对环境生态影响。

天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

2023年7月17日



南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程

水土保持方案报告表技术审查意见

2023年7月21日,天津经济技术开发区南港发展集团有限公司组织专家对《南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程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、南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程位于天津市经济技术开发区南港工业区,工程主要建设内容是对纺六路道路两侧实施植被恢复工程。工程占地总面积3.58公顷,土石方挖填总量4.19万立方米。工程总投资795.88万元,其中土建投资698.76万元,总工期12个月。水土保持方案报告表满足《中华人民共和国水土保持法》等相关行业规定要求。

二、报告表编制的依据充分,内容全面,符合水土保持评估编制的要求。

三、项目概况、主体工程背景、施工方法、土石方平衡、施工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，目标值确定合理，符合项目建设水土流失防治要求。

五、主体工程水土保持评价内容全面，工程建设无水土保持制约因素；

六、水土流失预测分析内容全面，方法正确。

七、水土流失防治责任范围确定合理，水土保持防治分区正确，水土流失防治措施可行。

八、水土保持投资估算编制依据及方法正确。

同意该报告表通过技术审查，同意上报。

专家：朱文

2023年7月21日

生产建设项目水土保持方案修改情况说明表

项目名称：南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程水土保持方案报告表

编制单位：瑞正（天津）工程咨询有限公司

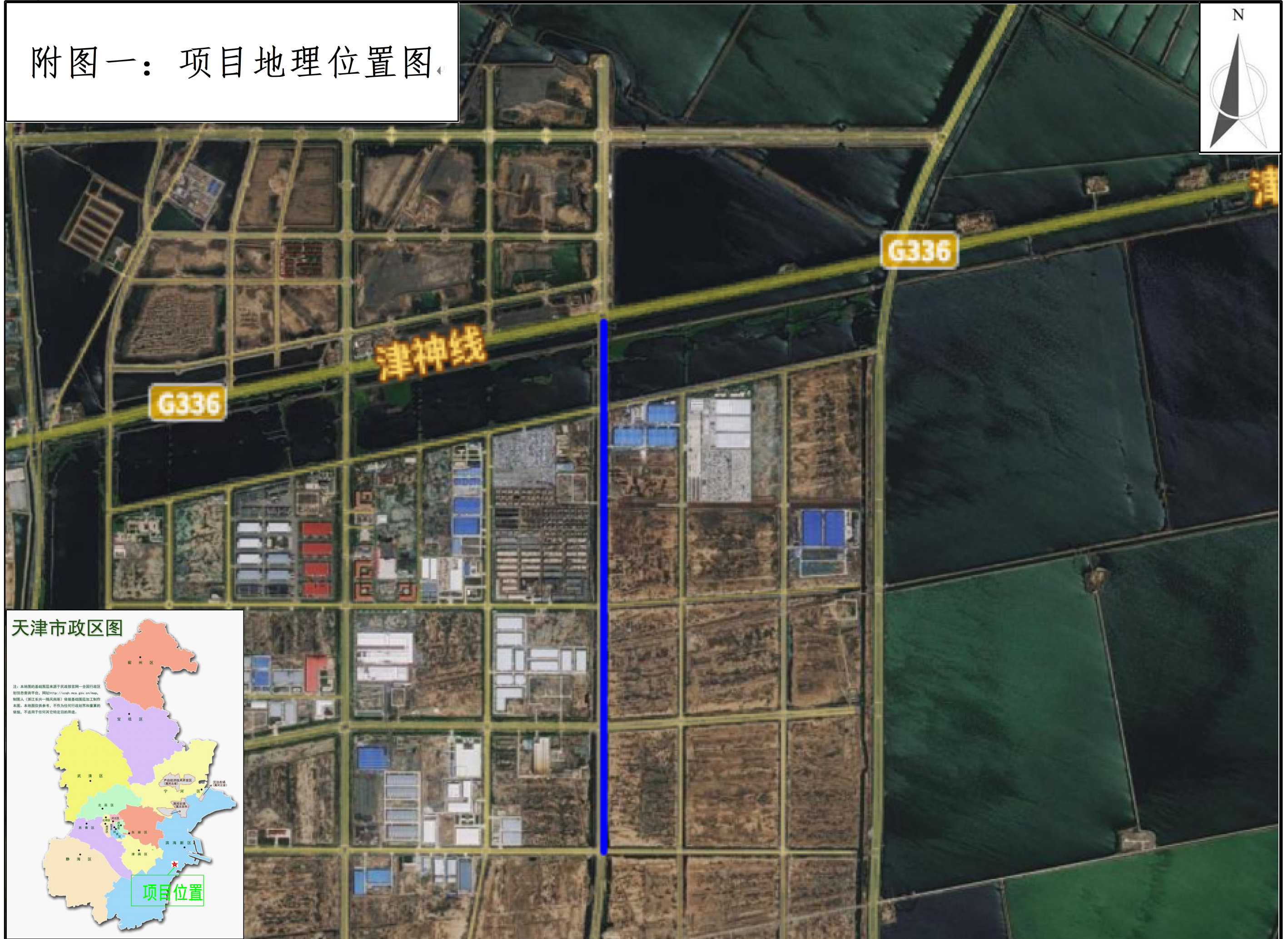
评审时间：2023年7月21日

序号	专家意见	原报告内容	修改后报告内容	页码
1	注意报告数字单位	面积单位为 m ² ，土石方单位为 m ³	面积单位修改为 hm ² ，土石方单位修改为万 m ³	全文
2	项目区林草覆盖率偏高	项目区林草覆盖率为 20%。	已修改为项目区林草覆盖率为 10%。	P3、P29
3	复核水土保持方案设计水平年	本项目水土保持方案设计水平年为 2024 年。	已修改为水土保持方案设计水平年为 2025 年。	P6、P65
4	复核水土流失防治责任范围及分区	未布设施工生产区	已增加施工生产区	P6、P24
5	复核水土流失防治目标值	林草覆盖率根据项目实际情况上调至 40%。	根据项目区为城镇区域，林草覆盖率调整为 27%	P7、P81
6	复核主体工程已有水土保持功能的工程	主体工程已有水土保持功能的工程有种植土回覆、排盐工程、绿化工程等。	已补充主体工程具有水土保持功能的灌溉工程。	P40、P58~P61
7	复核土壤侵蚀模数及新增土壤流失量	各区域土壤侵蚀模数分别为：绿化工程区 550t/（km ² ·a）、临时堆土区 600t/（km ² ·a）	已修改为：绿化工程区 550t/（km ² ·a）、临时堆土区 650t/（km ² ·a）、施工生产区 500t/（km ² ·a）	P47
8	完善水土保持措施体系	未计列灌溉工程及施工生产区密目网苫盖。	已补充完善。	P56、P58~P61

9	简化水土保持监测方案， 复核监测时段	监测时段为 2023 年 9 月-2024 年 12 月	已修改为监测时段为 2023 年 9 月-2025 年 12 月	P65
10	复核水土保持投资及效益 分析	未计列灌溉工程及施工生产区密目网 苫盖投资。	已补充完善，已根据修改后的面积重新进行效益分析。	P11、 P75~P77、P81
总体意见	修改完成，同意上报		专家签字：朱文	2023年__月__日

附
图

附图一：项目地理位置图

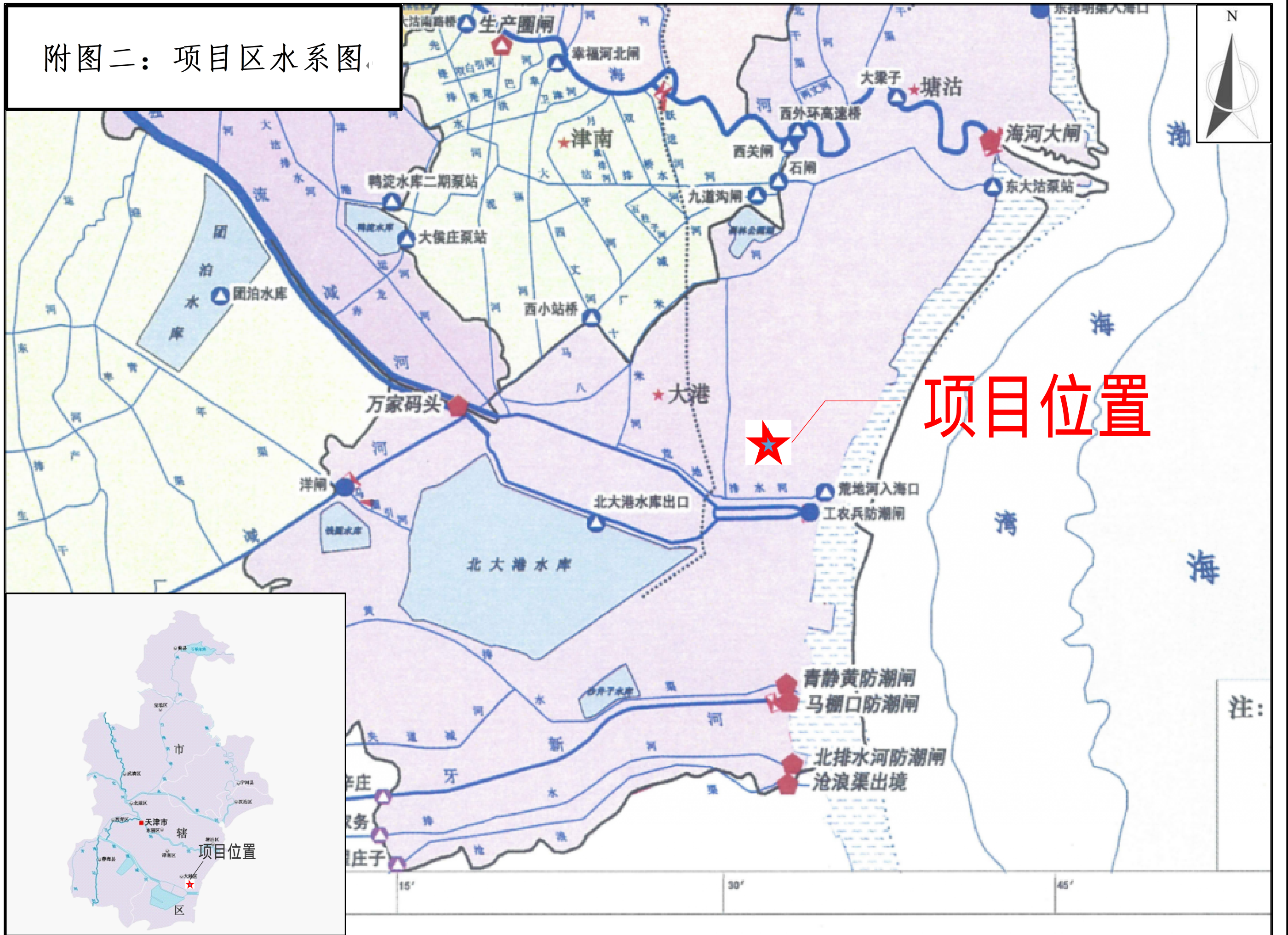


天津市政区图



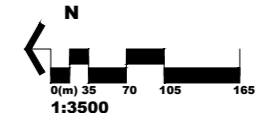
注：本地图的基础数据来源于民政部官网-全国行政区划信息查询平台，网址<http://zqh.mca.gov.cn/mca/>，制图人（浙江长兴一稿风画师）依据基础数据加工制作而成。本地图仅供参考，不作为任何行政划分和量算的依据，不适用于任何其它特定目的用途。

附图二：项目区水系图

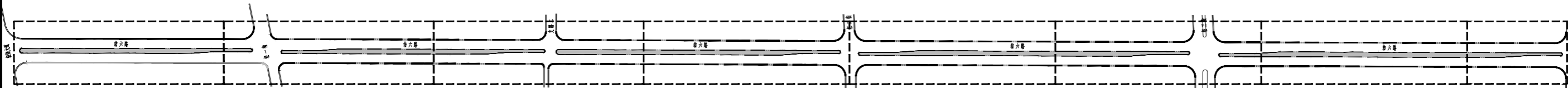


项目位置

附图三：项目总平面布置图



图例：
 设计范围：25803m²



華標
 华标筑景 (天津) 有限公司
 HUABIAO LANDSCAPE ARCHITECTS & ENGINEERS
 (风景园林工程设计专项甲级 证书编号A112000160-6/1)
 www.huabiao.com www.huabiaodesign.com

业主Owner
 天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

项目名称Project Title
 南港工业区北部组团基础设施提升项目-
 南港工业区北部组团纺六路
 生态修复(二期)工程

项目编号Project No. 设计阶段Stage
 23LC01 初步设计

图底名称Sheet Title
 项目位置平面图

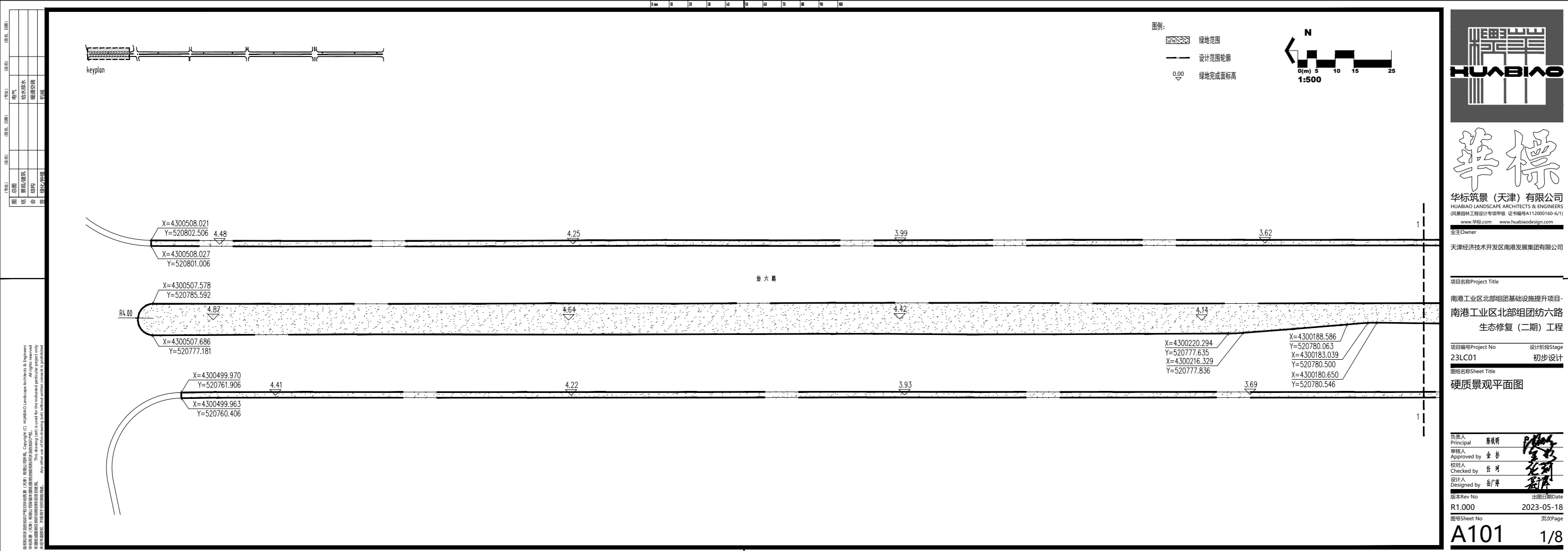
负责人 Principal 陈铁明
 审核人 Approved by 金书
 校对人 Checked by 任珂
 设计人 Designed by 苗广博

版本Rev No. 出版日期Date
 R1.000 2023-05-18

图号Sheet No. 页次Page
P100 1/1

版权归华标筑景(天津)有限公司所有, 未经许可, 不得复制或传播。
 此图仅供本项目使用, 不得用于其他项目。
 所有尺寸均以设计说明为准。
 华标筑景(天津)有限公司 景观建筑部 设计
 2023年5月18日

附图四：项目横、纵断面布设示意图 1/9



HUABIAO

華標

华标筑景 (天津) 有限公司
HUABIAO LANDSCAPE ARCHITECTS & ENGINEERS
(风景园林工程设计专项甲级 证书编号A112000160-6/1)
www.huabiao.com www.huabiaodesign.com

天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

项目名称Project Title
南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复(二期)工程

项目编号Project No
23LC01

设计阶段Stage
初步设计

图名Sheet Title
硬质景观平面图

负责人 Principal 陈铁明

审核人 Approved by 金彭

设计人 Designed by 孙广洋

版本Rev No
R1.000

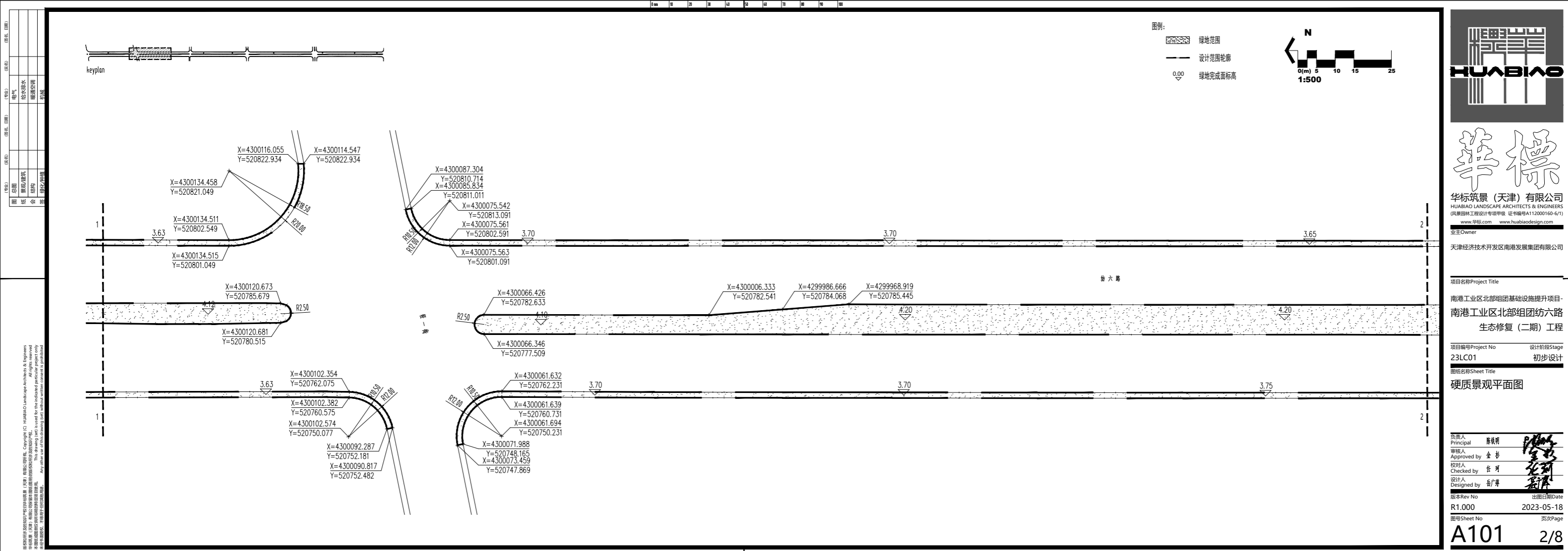
日期Date
2023-05-18

图号Sheet No
A101

页次Page
1/8

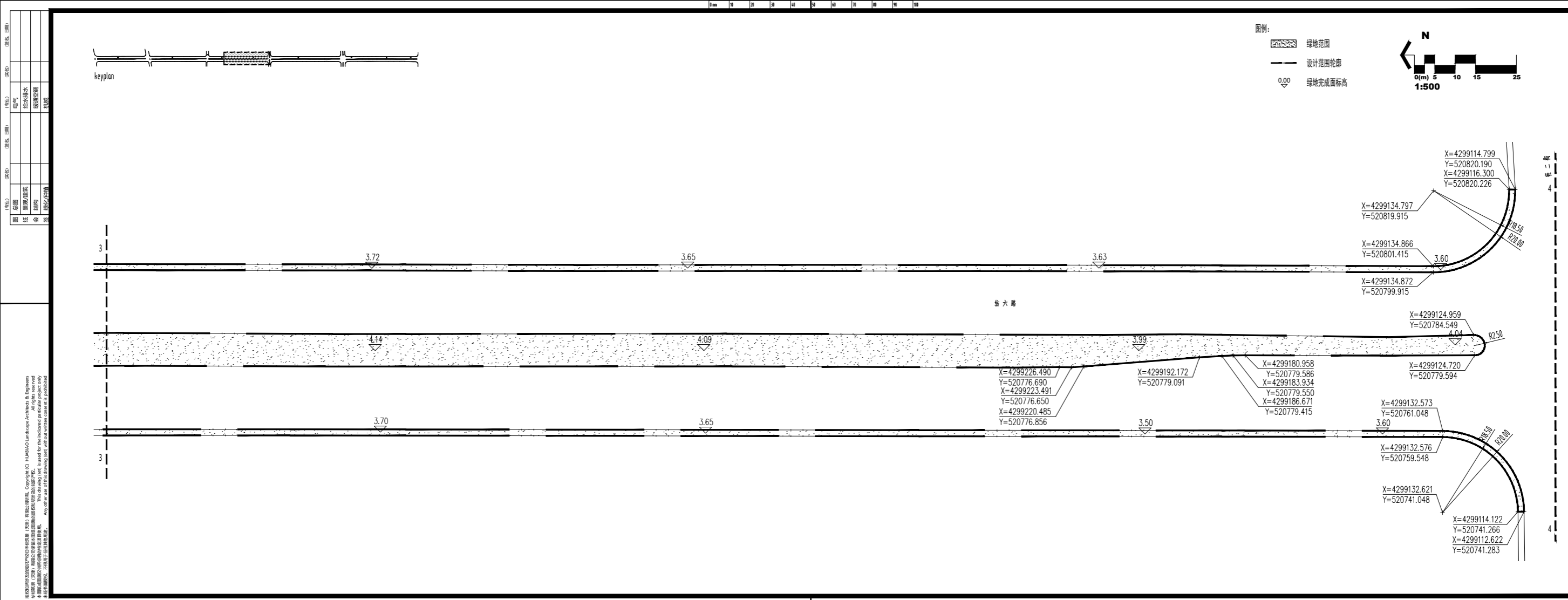
项目平面布置图

2/9



项目平面布置图

4/9



华标

华标筑景 (天津) 有限公司
 HUABIAO LANDSCAPE ARCHITECTS & ENGINEERS
 (风景园林工程设计专项甲级 证书编号A112000160-6/1)
 www.huabiao.com www.huabiaodesign.com

业主Owner
 天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

项目名称Project Title
 南港工业区北部组团基础设施提升项目-
 南港工业区北部组团纺六路
 生态修复 (二期) 工程

项目编号Project No
 23LC01
 设计阶段Stage
 初步设计

图底名称Sheet Title
硬质景观平面图

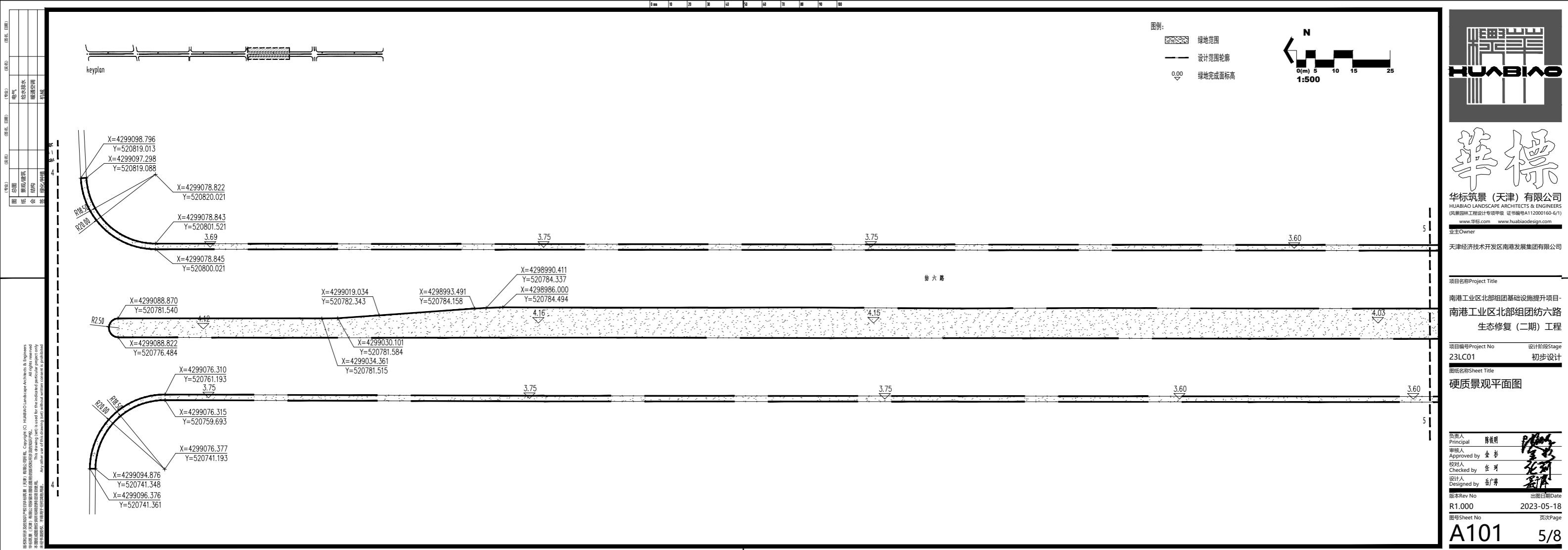
负责人 Principal 陈铁明
 审核人 Approved by 金彭
 校对 Checked by 任珂
 设计人 Designed by 苗广洋

版本Rev No
 R1.000
 出图日期Date
 2023-05-18

图号Sheet No
A101
 页次Page
 4/8

华标筑景 (天津) 有限公司 版权所有。Copyright © Huabiao Landscape Architects & Engineers. All rights reserved. This drawing is for the indicated project only. Any other use is prohibited.

项目平面布置图 5/9



HUABIAO

華標

华标筑景 (天津) 有限公司
HUABIAO LANDSCAPE ARCHITECTS & ENGINEERS
(风景园林工程设计专项甲级 证书编号A112000160-6/1)
www.huabiao.com www.huabiaodesign.com

业主Owner
天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

项目名称Project Title
南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复(二期)工程

项目编号Project No. 23LC01 设计阶段Stage 初步设计

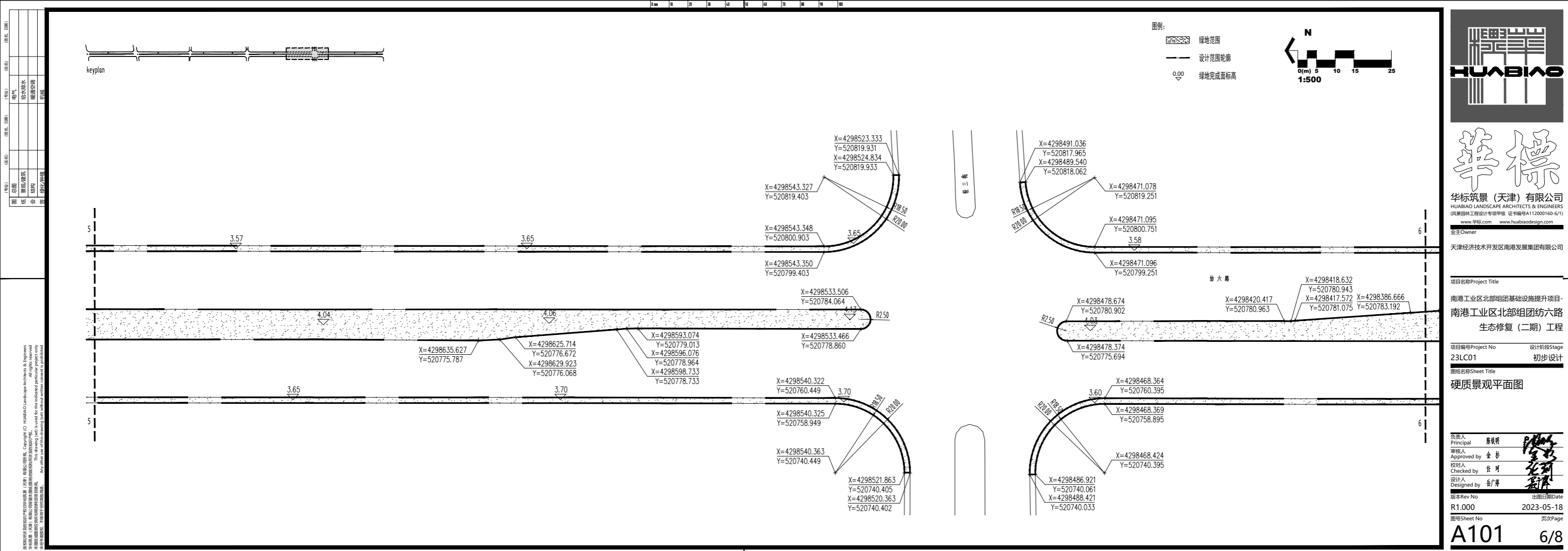
图纸名称Sheet Title
硬质景观平面图

负责人 Principal 陈铁明
审核人 Approved by 金彭
校对 Checked by 任珂
设计人 Designed by 苗广博

版本Rev No. R1.000 出图日期Date 2023-05-18
图号Sheet No. A101 页次Page 5/8

项目平面布置图

6/9



HUABIAO
华标 (天津) 有限公司
HUABIAO LANDSCAPE ARCHITECTS & ENGINEERS
(风景园林工程设计专项甲级 证书编号A112000160-6/1)
www.huabiao.com www.huabiao.com

业主 Owner
天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

项目名称 Project Title
南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态恢复(二期)工程

项目编号 Project No
23LC01

设计阶段 Stage
初步设计

图名 Sheet Title
硬质景观平面图

负责人 Principal
陈铁明

审核人 Approved by
金彭

设计人 Designed by
金彭

版本 Rev No
R1.000

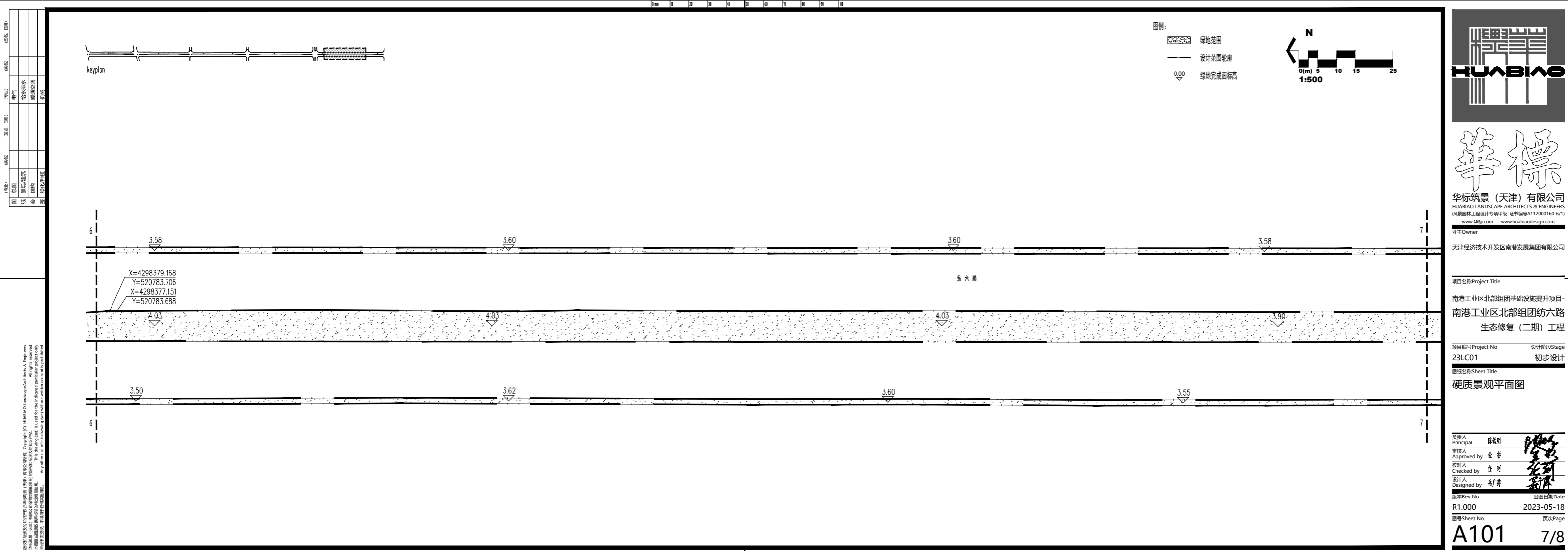
出版日期 Date
2023-05-18

图号 Sheet No
A101

页次 Page
6/8

项目平面布置图

7/9



HUABIAO

華標

华标筑景 (天津) 有限公司
HUABIAO LANDSCAPE ARCHITECTS & ENGINEERS
(风景园林工程设计专项甲级 证书编号A112000160-6/1)
www.huabiao.com www.huabiaodesign.com

业主Owner
天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

项目名称Project Title
南港工业区北部组团基础设施提升项目-
南港工业区北部组团纺六路
生态修复 (二期) 工程

项目编号Project No 23LC01 设计阶段Stage 初步设计

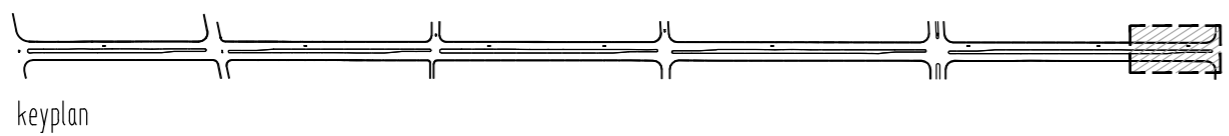
图纸名称Sheet Title
硬质景观平面图

负责人 Principal 陈铁明
审核人 Approved by 金彭
校对 Checked by 任珂
设计人 Designed by 苗广博

版本Rev No 1.000 出版日期Date 2023-05-18
图号Sheet No A101 页次Page 7/8

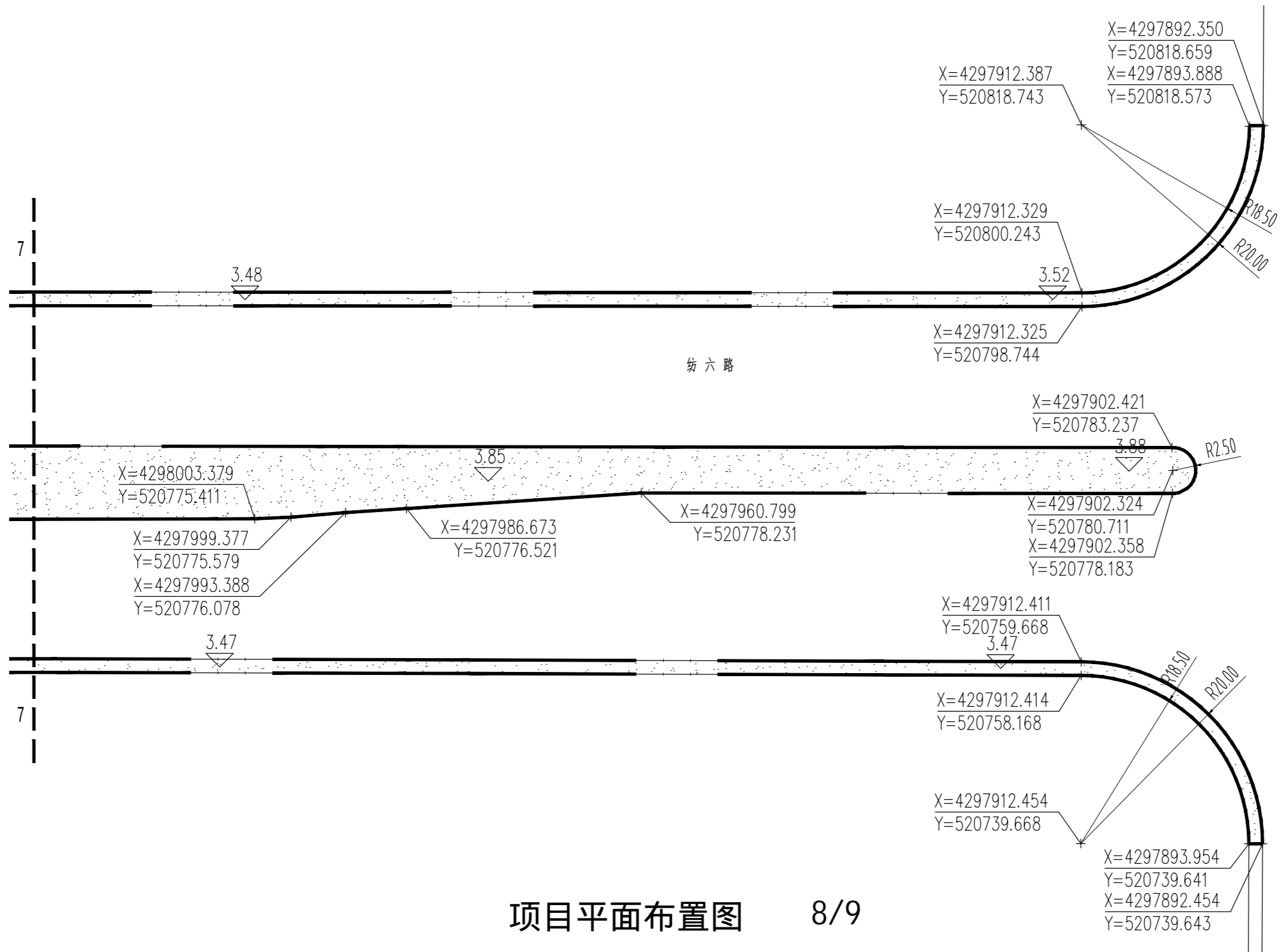
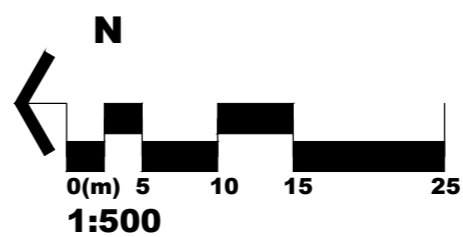
0 mm 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

(专业)	(姓名)	(日期)
电气		
给水排水		
暖通空调		
机械		
(专业)	(姓名)	(日期)
景观/建筑		
结构		
绿化/种植		
图 纸 会 签		

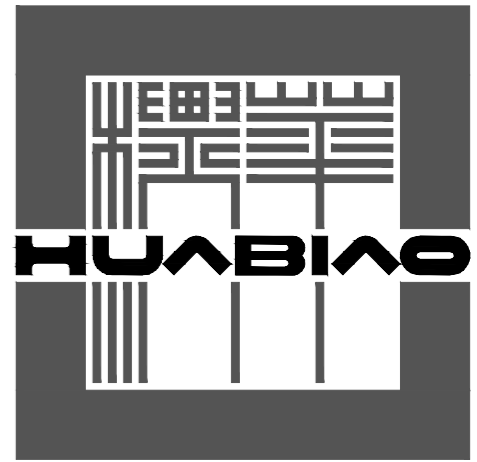


图例:

- 绿地范围
- 设计范围轮廓
- 0.00 绿地完成面标高



项目平面布置图 8/9



华标

华标筑景 (天津) 有限公司
HUABIAO LANDSCAPE ARCHITECTS & ENGINEERS
(风景园林工程设计专项甲级 证书编号A112000160-6/1)
www.华标.com www.huabiao.com

业主Owner
天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

项目名称Project Title
南港工业区北部组团基础设施提升项目-
南港工业区北部组团纺六路
生态修复 (二期) 工程

项目编号Project No 设计阶段Stage
23LC01 初步设计

图纸名称Sheet Title
硬质景观平面图

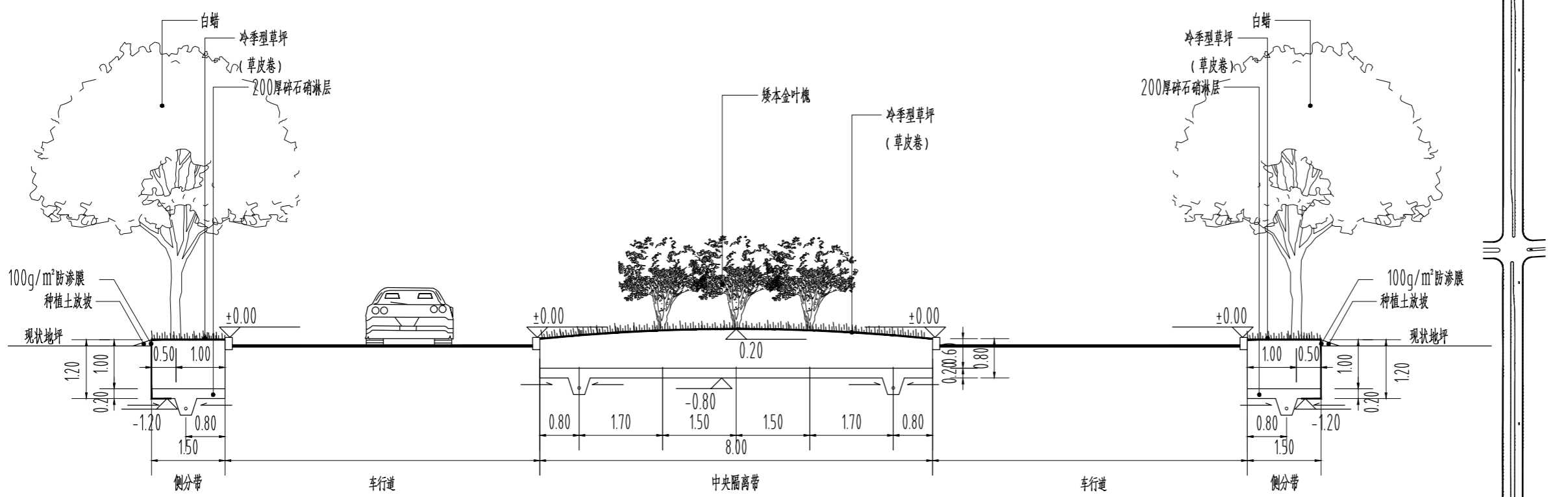
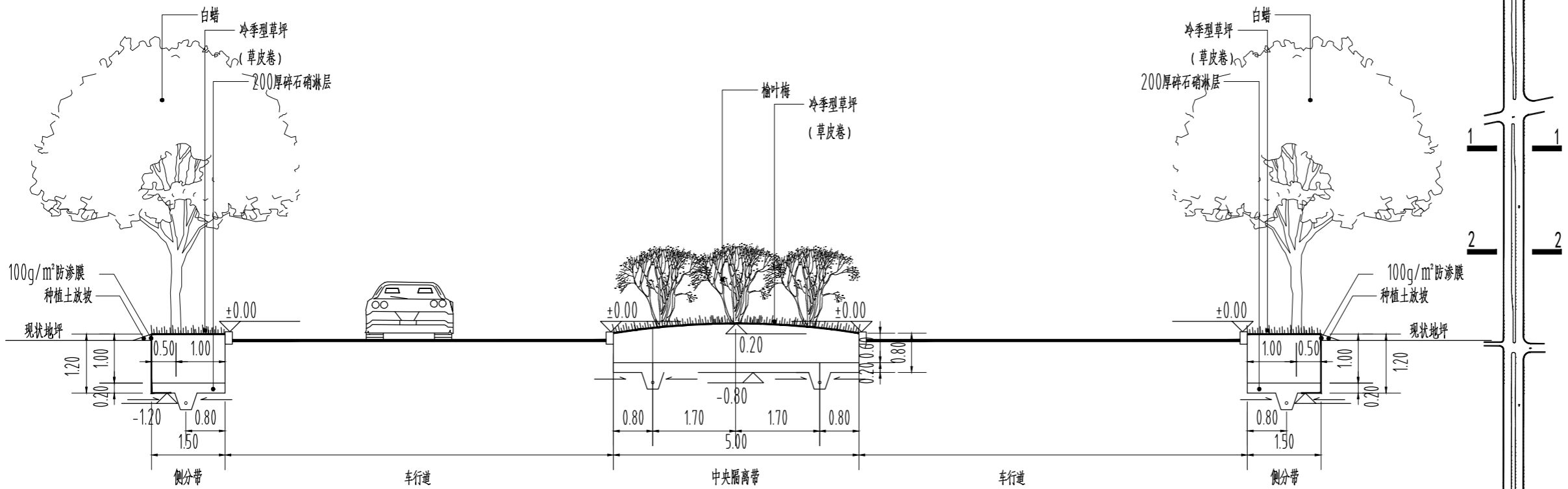
负责人 Principal 陈铁明
审核人 Approved by 金杉
校对人对人 Checked by 任珂
设计人 Designed by 岳广萍

版本Rev No 出图日期Date
R1.000 2023-05-18

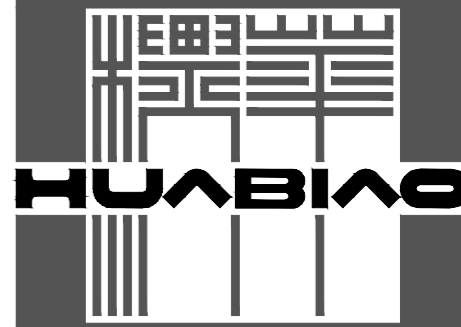
图号Sheet No 页次Page
A101 8/8

版权和所涉及的知识产权归华标筑景 (天津) 有限公司所有。Copyright (C) HUABIAO Landscape Architects & Engineers
华标筑景 (天津) 有限公司保留本图(册)的所有权。All rights reserved.
本图(册)或图(册)仅供所标注的特定项目使用。This drawing (set) is used for the indicated particular project only.
未经书面授权, 不得用于任何其他用途。Any other use of this drawing (set) without written consent is prohibited.

项目断面布置图 9/9



keyplan



华标

华标筑景 (天津) 有限公司
 HUABIAO LANDSCAPE ARCHITECTS & ENGINEERS
 (风景园林工程设计专项甲级 证书编号A112000160-6/1)

www.华标.com www.huabiao.com

天津经济技术开发区南港发展集团有限公司

项目名称 Project Title

南港工业区北部组团基础设施提升项目-
 南港工业区北部组团纺六路
 生态修复 (二期) 工程

项目编号 Project No 23LC01 设计阶段 Stage 初步设计

图纸名称 Sheet Title
种植断面图

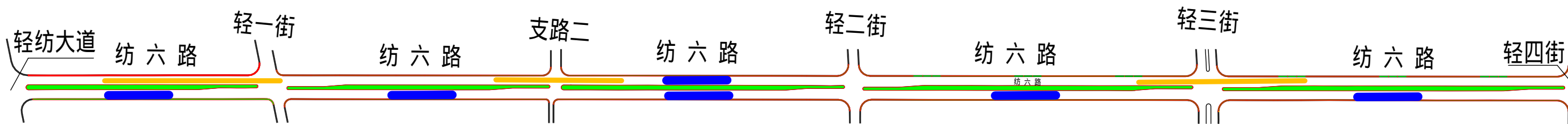
负责人 Principal 陈铁明
 审核人 Approved by 金杉
 校对人对人 Checked by 任珂
 设计人 Designed by 侯一如

版本 Rev No R1.000 出图日期 Date 2023-05-18

图号 Sheet No L102 页次 Page 1/1

版权所有及所涉的知识均归华标筑景 (天津) 有限公司所有。Copyright (C) HUABIAO Landscape Architects & Engineers. All rights reserved. 华标筑景 (天津) 有限公司保留本图 (图册) 的版权和所涉的知识产权。This drawing (set) is used for the indicated particular project only. 本图 (图册) 或图 (册) 仅供所标注的特定项目使用。未经书面授权, 不得用于任何其他用途。Any other use of this drawing (set) without written consent is prohibited.

(姓名、日期)					
(姓名)					
(专业)	电气	给水排水	暖通空调	机械	
(姓名、日期)					
(姓名)					
(专业)	总图	景观/建筑	结构	绿化/种植	
图	纸	会	签		



说明：

—— 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围一览表

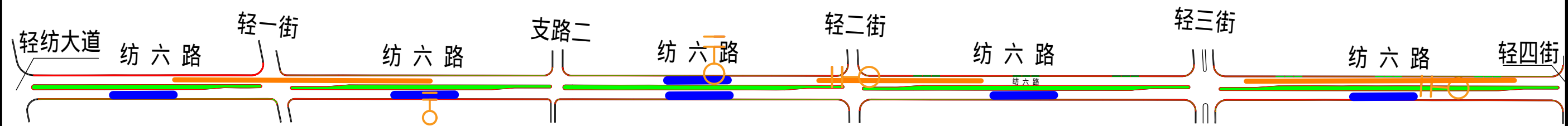
单位：公顷

项目组成及名称	占地性质		占地类型	合计	备注
	永久占地	临时占地	交通运输用地		
绿化工程区	2.58		2.58	2.58	
临时堆土区		0.50	0.50	0.50	分6处布设，分别位于侧分带及中分带一侧
施工生产区		0.50	0.50	0.50	沿绿化工程区呈线状布设
合计	2.58	1.00	3.58	3.58	

图例：

- 绿化工程区
- 临时堆土区
- 施工生产区

瑞正（天津）工程咨询有限公司				
核定	高颖	刘振伦	初步	设计
审查	董森	李俊	水土保持方案 部分	
校核	刘振伦	刘振伦	南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程	
设计	李佳婷	李佳婷		
制图	闫瑾萍	闫瑾萍	水土流失防治责任范围及防治分区布设示意图	
比例	1:7000			
设计证号		日期	2023.7	
资质证号		图号	附图五	



说明：

—— 水土流失防治责任范围

水土流失防治措施体系

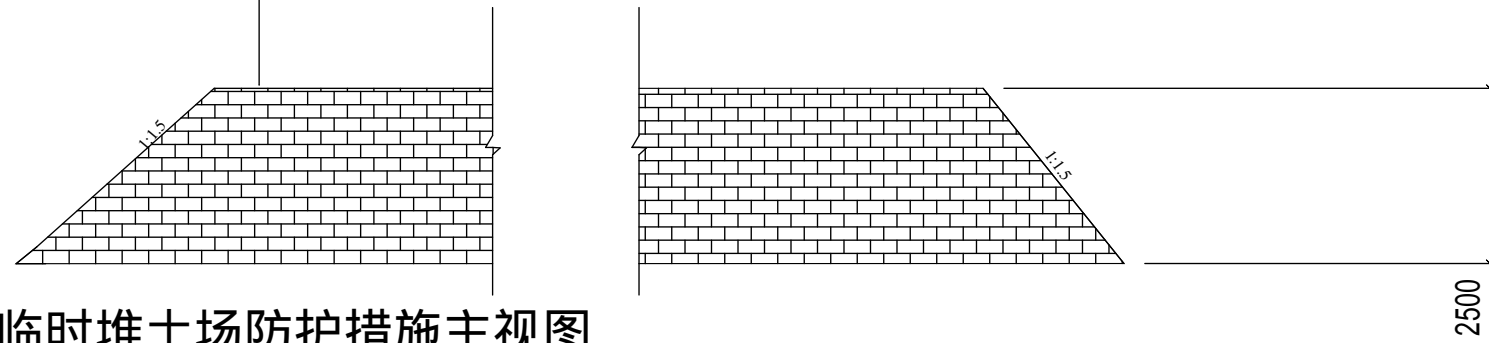
项目区域	措施类型	水土保持防治措施	
		主体已有	本方案补充
绿化工程区	工程措施	*种植土回覆、*排盐工程、*灌溉工程	
	植物措施	*绿化工程	
	临时措施		密目网苫盖
临时堆土区	临时措施		密目网铺垫、苫盖
施工生产区	临时措施		密目网苫盖

图例：

- 绿化工程区
- 临时堆土区
- 施工生产区
- 监测点位

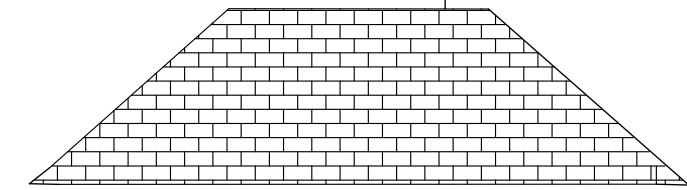
瑞正（天津）工程咨询有限公司			
核定	高颖		初步设计
审查	董森		水土保持方案 部分
校核	刘振伦		南港工业区北部组团基础设施提升项目-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程
设计	李佳婷		
制图	闫瑾萍		水土流失防治措施总体布局图 (含监测点位)
比例	1:7000		
设计证号		日期	2023.7
资质证号		图号	附图六

最大堆方总量
6000m³

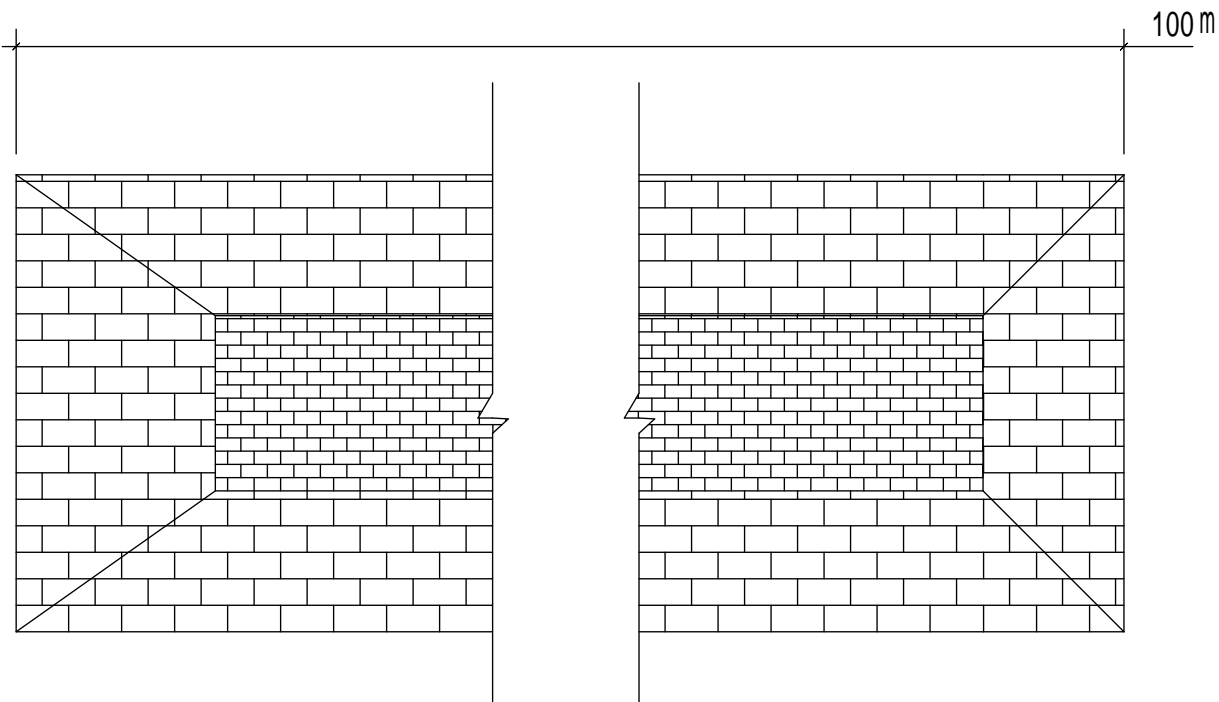


临时堆土场防护措施主视图

密目网苫盖



临时堆土场防护措施左视图



临时堆土场防护措施平面图示意图

说明

- 1、图中单位都为mm计算；
- 2、堆土临时挡护措施应按照“先拦后弃”原则设置，施工结束后，立即进行土地整治，恢复原地貌；
- 3、密目网苫盖表面应采用重物压实。

瑞正（天津）工程咨询有限公司

核定	高颖	高颖	初步	设计
审查	董森	董森	水土保持方案 部分	
校核	刘振伦	刘振伦	南港工业区北部组团基础设施提升-南港工业区北部组团纺六路生态修复（二期）工程	
设计	李佳婷	李佳婷	水土保持典型措施布置图	
制图	闫瑾萍	闫瑾萍		
比例	见图纸			
设计证号		日期	2023.7	
资质证号		图号	附图七	