

生产建设项目水土保持方案报告表 (报批稿)

项目名称: 天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目

建设单位: 天津医科大学总医院

法定代表人: 牛远杰

地 址: 天津市和平区鞍山道154号

联 系 人: 李甜

电 话: 13102145696

建设单位: 天津医科大学总医院

编制单位: 天津市勘察设计院集团有限公司

2024年9月

天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目

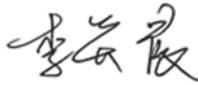
水土保持方案报告表责任页

(天津市勘察设计院集团有限公司)

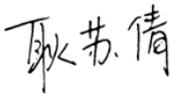
批 准：卢 奕（董事长） 

核 定：焦志亮（高级工程师） 

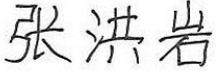
审 查：林广宇（高级工程师） 

校 核：李笑晨（工程师） 

项目负责人：侯志敏（工程师） 

编 写：耿苏倩（助理工程师，1-4 章） 

王海宇（工程师，5-6 章、附图） 

张洪岩（高级工程师，7-8 章、附件） 



营业执照
(副本)

统一社会信用代码
91120104103421908C (12-12)

 扫描二维码登录“电子营业执照系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称	天津市勘察设计院集团有限公司	注册资本	玖亿零贰拾万元人民币
类型	有限责任公司(法人独资)	成立日期	一九九一年十一月二十一日
法定代表人	卢奕	住所	天津市南开区红旗南路428号(存在多址信息)
经营范围	许可项目：建设工程勘察；测绘服务；地质灾害治理工程勘查；地质灾害危险性评估；地质灾害治理工程设计；地质灾害治理工程施工；认证服务；建设工程质量检测；水利工程质量检测；检验检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：基础地质勘查；地质勘查技术服务；水资源管理；水文服务；水土流失防治服务；水环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；地质灾害治理服务；市政设施管理；工程管理服务；地理遥感信息服务；信息技术咨询服务；系统集成服务；水利相关咨询服务；环保咨询服务；生态恢复及生态保护服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；软件开发；社会调查（不含涉外调查）；非居住房地产租赁。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		

登记机关 

2024年03月12日

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目

水土保持方案报告表

项目概况	位置	天津市和平区鞍山道 123 号			
	建设内容	拆除东院区锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等附属用房，新建一座地上 6 层（局部 7 层）、地下 2 层的门急诊综合楼，与现状门诊楼通过连廊连接，同步实施室外道路及相关配套。			
	建设性质	新建建设类	总投资（万元）	21333.94	
	土建投资（万元）	12000		占地面积（ hm^2 ）	永久：0.40
					临时：0.11
	动工时间	2024 年 3 月		完工时间	2026 年 12 月
	土石方（ m^3 ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		30200	3500	0	26700
取土（石、砂）场	无				
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家和天津市水土流失重点防治区	地貌类型	海积冲积低平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$]	180	容许土壤流失量 [$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$]	200	
项目选址（线）水土保持评价	<p>（1）对照《中华人民共和国水土保持法》，本方案就主体工程选址（线）是否存在水土保持制约因素作了逐一排查，结果表明，本项目选址不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区，不属于国家和天津市水土流失重点防治区。本项目选址（线）不存在制约因素。</p> <p>（2）对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中相关条款，本方案就主体工程选址（线）是否存在水土保持制约因素作了逐一排查，结果表明，本项目未在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目区无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，不属于国家和天津市水土流失重点防治区。本项目选址（线）不存在制约因素。</p>				
预测水土流失总量（t）	5.67				

天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目水土保持方案报告表

防治责任范围 (hm ²)	0.51			
防治标准 等级及 目标	防治标准等级	北方土石山区一级标准		
	水土流失治理度 (%)	95	土壤流失控制比	1.00
	渣土防护率 (%)	98	表土保护率 (%)	/
	林草植被恢复率 (%)	/	林草覆盖率 (%)	/
水土保持 措施	<p>(1) 主体建筑物区 临时措施：密目网苫盖 2160 m²；泥浆沉淀池 1 座。</p> <p>(2) 道路及硬化区 工程措施：雨水管线工程 130 m；透水砖铺装 1185 m²； 临时措施：密目网苫盖 500 m²，排水沟 380 m，沉砂池 1 座，洗车池 1 座。</p> <p>(3) 施工生产生活区 临时措施：密目网苫盖 660 m²。</p>			
水土保持 投资估算 (万元)	工程措施费	22.74	植物措施费	0
	临时措施费	6.15	水土保持补偿费	0.71
	独立费用	建设管理费	0.12	
		水土保持监测费	7.62	
		水土保持监理费	6.8	
		水土保持设施验收费	3.00	
		设计费	8.00	
总投资 (含预备费)	57.04			
编制单位	天津市勘察设计院集团有限 公司	建设单位	天津医科大学总医院	
法定代表人	卢奕	法定代表人	牛远杰	
地址	天津市南开区红旗南路 428 号	地址	天津市和平区鞍山道 154 号	
邮编	300191	邮编	300040	
联系人及电话	侯志敏 17612293634	联系人及电话	李甜 13102145696	

电子信箱	tkzxjs4@tj.gov.cn	电子信箱	/
传真	022-23679610	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 项目水土保持评价结论.....	8
1.7 水土流失预测结果.....	8
1.8 水土保持措施布设成果.....	9
1.9 水土保持监测方案.....	10
1.10 水土保持投资估算及效益分析成果.....	10
1.11 结论.....	10
2 项目概况	12
2.1 项目组成及工程布置.....	12
2.2 施工组织.....	15
2.3 工程占地.....	20
2.4 土石方平衡.....	21
2.5 拆迁（移动）安置与专项设施改（迁）建.....	22
2.6 施工进度.....	22
2.7 自然概况.....	23

3	项目水土保持评价	27
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价	27
3.2	建设方案与布局水土保持评价	28
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	34
4	水土流失分析与预测	36
4.1	水土流失现状	36
4.2	水土流失影响因素分析	36
4.3	土壤流失量预测	37
4.4	水土流失危害分析	43
4.5	指导性意见	45
5	水土保持措施	47
5.1	防治区划分	47
5.2	措施总体布局	47
5.3	分区措施布设	48
5.4	施工要求	52
6	水土保持监测	55
6.1	范围和时段	55
6.2	内容和方法	55
6.3	点位布设	57
6.4	实施条件和成果	59
7	水土保持投资估算及效益分析	62

7.1 投资估算	62
7.2 效益分析	71
8 水土保持管理	73
8.1 组织管理	73
8.2 后续设计	74
8.3 水土保持监测	74
8.4 水土保持监理	75
8.5 水土保持施工	75
8.6 水土保持验收	75

附表:

附表 1: 单价分析表

附表 1-1 透水砖铺装单价分析表

附表 1-2 排水沟开挖单价分析表

附表 1-3 水泥砂浆抹面单价分析表

附表 1-4 砌砖单价分析表

附表 1-5 密目网苫盖单价分析表

附件:

附件 1: 项目建议书批复

附件 2: 项目建设内容和规模调整批复

附件 3: 土方协议

附件 4: 项目水土保持方案（信用承诺）准予行政许可决定书

附件 5: 方案技术审查意见及修改说明

附件 6: 方案公示截图

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: 项目总体布置图

附图 5: 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 6: 分区防治措施总体布局图 (含监测点位)

附图 7: 水土保持措施典型布设图 (泥浆沉淀池)

附图 8: 水土保持措施典型布设图 (透水铺装)

附图 9: 水土保持措施典型布设图 (排水沟及沉沙池)

附图 10: 水土保持措施典型布设图 (洗车池)

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

天津医科大学总医院位于天津市和平区鞍山道154号，院址分布于鞍山道东西两侧。当前，随着医疗技术的发展，功能科室逐渐增多，医院规模逐步扩大，医疗整体布局随之表现出一定缺陷：医院门急诊位于东院，而主要手术室、住院部、检验室等功能用房多分布于西院，门诊患者一次就诊检验，需多次往返两院，虽有街连廊连接，但仍存在诸多不便；急诊位于儿科门急诊综合楼一楼，且常与儿科就诊流线交织，一定程度影响急诊工作开展，就医流程不甚顺畅，医院整体布局流程亟待改善。天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目（以下简称“本项目”）的建设，将以优化医疗功能布局、提升就医体验为目标，立足改善门急诊环境，新建门急诊综合楼一栋，建设内容涵盖门急诊室、病房、手术室、检验室等功能用房，其实施可大大优化医院门急诊就诊流线，进而改善医院整体功能布局，促进医疗服务水平提升。因此，本项目的建设具有一定的必要性。

1.1.1.2 项目情况简介

本项目位于和平区鞍山道123号，（项目中心点位坐标E 117°10'48.85304"，39°6'59.58718"），四至范围为：东至四平西道，南至教学楼，西至门诊楼，北至兰州道，具体位置见附图1。本项目总投资21333.94万元，其中土建投资12000万元，项目所需资金由天津医科大学总医院自筹解决。项目主要建设内容为两个部分，一是拆除东院区锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等附属用房；二是新建一座地上6层（局部7层）、地下2层的门急诊综合楼，与现状门诊楼通过连廊连接，并同步实施室外道路及管网等配套工程。项目规划占地面积为0.40hm²，拆除建筑面积5036平方米，新建总建筑面积18000平方米，其中，地上建筑面积为12500平方米，地下建筑面积5500平方米。根据主体工程施工进度安排，本项目已于2024年3月开工，先后进行了原建筑物拆除、场地平整、施工生产生活区建设、临水临电接通等施工准备工作，计划于2026年12月完工，总工期为

34个月。此外，施工期间为便于施工，在项目区外西侧空地内新增临时占地0.11 hm²，则施工总占地面积为0.51 hm²。项目挖方3.02万 m³，填方0.35万 m³，无借方，弃方2.67万 m³。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

2019年2月2日，天津医科大学总医院取得天津市发展和改革委员会印发的《关于天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目建议书批复的函》（津发改社会〔2019〕96号），具体情况见附件1。

2022年8月3日，天津医科大学总医院取得天津市发展改革委印发的《市发展改革委关于同意调整天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目部分建设内容和规模的函》（津发改函〔2022〕30号），具体情况见附件2。

2024年3月，天津医科大学总医院对项目范围内的原锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等建筑进行了拆除，产生的建筑垃圾运至东丽区务本一村，具体情况见附件3。

2024年3月，天津医科大学总医院委托天津市建筑设计研究院有限公司完成了本项目的施工图设计。

2024年4月30日，项目总承包单位中国建筑第六工程局有限公司进场，先后进行了场地平整、项目部建设、临水临电接通等施工准备工作，目前正进行桩基施工。针对施工过程中将产生的基坑开挖弃方，天津医科大学总医院提供了如附件3所示的土方协议。

2024年7月30日，天津医科大学总医院就本项目向天津市水务局提出了“生产建设项目水土保持方案（信用承诺）”行政许可的申请，并于2024年7月31日取得了天津市水务局印发的《准予行政许可决定书》（津水许可〔2024〕525号），具体情况见附件4。

为预防项目在建设过程中产生新的水土流失，保护和合理利用水土资源，改善生态环境，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》和《生产建设项目水土保持方案管理办法》的有关规定，容易造成水土流失的建设项目需要编制水土保持方案。根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《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)的有关要求,“征占地面积在1公顷(含)以上5公顷以下或者挖填土石方总量在1万立方米(含)以上5万立方米以下的项目应当编制水土保持方案报告表”。

受天津医科大学总医院委托,天津市勘察设计院集团有限公司(以下简称“我集团”)承担本项目水土保持方案报告表的编制工作。接受委托后,我集团对项目建设区及周边自然环境、生态环境以及水土保持现状进行了现场勘察及资料收集工作,并依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)及有关规定,确定了本项目防治责任范围及防治分区、水土流失预测内容、水土流失防治目标和分区防治措施布局;在此基础上,对防治责任范围内的水土流失情况进行了预测,对主体工程水土流失防治措施进行了综合评述,提出了本项目防治水土流失的措施、投资估算以及实施进度安排,于2024年8月完成了《天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目水土保持方案报告表》的编制工作。

2024年9月6日,建设单位组织专家对本方案进行了技术审查。按照专家意见,我集团对本方案进行了修改完善(具体见附件5)。之后,按照《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保〔2020〕160号)的要求,建设单位对本方案进行了全本公示(具体见附件6)。公示结束后,未收到任何问题和意见。

1.1.3 自然简况

本项目位于天津市和平区,地貌类型为海积冲积低平原区,地势相对平坦。项目所在区域属暖温带半湿润大陆性季风气候,多年平均降水量567.0mm,主要降雨时段为6~9月份,多年平均气温12.9℃,极端最低气温-18.1℃,极端最高气温为40.5℃,≥10℃积温为4150℃。多年平均水面蒸发量1598.4mm,多年平均无霜期277d。项目区多年平均风速2.3m/s,最大风速为22.4m/s,全年主导风向为SSW,最大冻土深度61.0cm。本项目不跨越河流水系(具体情况见附图2)。项目区土壤类型为潮土,原生植被为暖温带落叶阔叶林带,项目所在区域林草植被覆盖率为20%。项目区水土保持区划属于北方土石山区-华北平原区-京津冀城市群人居环境维护农田防护区,水土流失主要为水力侵蚀,侵蚀强度为微度(具体情况见附图3),土壤侵蚀背景值为180t/(km²·a),容许土壤流失量为200t/(km²·a),不属于国家和天津市水土流失重点预防区和重点治理区,但属于《天

津市水土保持规划（2016—2030年）》确定的容易发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》（第十一届全国人大常委会第十八次会议，2011年3月1日起施行）；

（2）《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（天津市第十六届人大常委会第六次会议，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》（水利部令第53号，2023年3月1日起施行）。

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）；

（2）《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发改委、水利部、中国人民银行 财综〔2014〕8号）；

（3）《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）；

（4）《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）；

（5）《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）；

（6）《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）；

（7）《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）；

（8）《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）；

(9)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177号);

(10)《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);

(11)《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);

(12)《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);

(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);

(14)《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);

(15)《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)。

1.2.4 技术标准、规范

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

(4)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);

(5)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);

(6)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);

(7)《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006);

(8)《水土保持监测设施通用技术条件》(SL 342-2006);

(9)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);

(10)《水土保持监理规范》(SL/T 523-2024)。

1.2.5 相关技术文件及资料

(1)项目可行性研究报告(天津津建工程造价咨询有限公司,2022年10月);

(2)项目区及周边现势地形(管网)图(天津市测绘院有限公司,2023年

7月);

(3) 项目岩土工程勘察报告(天津市勘察设计院集团有限公司, 2024年1月);

(4) 项目施工图设计文件(天津市建筑设计研究院有限公司, 2024年3月);

(5) 项目施工组织设计文件(中国建筑第六工程局有限公司, 2024年4月)。

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), 水土保持设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。本项目已于2024年3月开始施工, 计划于2026年12月竣工, 总工期为34个月。由此, 按照本项目主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等, 综合确定本项目水土保持设计水平年为2026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占地、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(0.40 hm²永久占地)以及项目建设区外西侧的建设单位用施工生产生活区和临时办公区(0.11 hm²临时占地), 相应水土流失防治责任范围面积为0.51 hm², 防治责任范围细分情况如表1.4-1所示, 防治责任范围见附图5。

本项目水土流失防治责任单位为天津医科大学总医院。

表 1.4-1 项目水土流失防治责任范围统计表

序号	项目分区	面积小计 (hm ²)	备注
1	主体建筑物区	0.18	永久占地
2	道路及硬化区	0.22	永久占地
3	施工生产生活区	0.11	临时占地, 在项目红线外西侧
合计		0.51	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目为建设类项目, 按照《全国水土保持区划(试行)》, 项目区位于天津

市和平区，属于一级区划北方土石山区。又根据《天津市水土保持规划（2016-2030年）》，项目区一级区划属于津中南部城市群人居环境维护农田防护区，二级区划属于津中部城市群人居环境维护区。

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）和《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），项目区不属于国家和天津市水土流失重点预防区和重点治理区。根据《天津市水土保持规划（2016-2030年）》，项目区属于“容易发生水土流失的其他区域”。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），项目区“位于县级及以上城市区域”执行一级标准。

因此，本项目水土流失防治执行北方土石山区一级防治标准。

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），生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：（1）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；（2）水土保持设施应安全有效；（3）水土资源、林草植被应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 GB 50434 的规定。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），位于城市区的项目，渣土防护率可提高 1%~2%；对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整；土壤流失控制比在以轻度侵蚀为主的区域不应小于 1。因此，各项指标调整情况如下所述：（1）按项目所属城市区，将渣土防护率提高 1%；（2）按照规划情况项目占地范围内不需要进行绿化，因此，林草植被恢复率和林草覆盖率不涉及；（3）按项目所属微度侵蚀区，将土壤流失控制比提高 0.10；（4）本项目占地范围内施工前为医院附属用房，不具有可利用的表土资源，因此，表土保护率不涉及；（5）项目位于半湿润区，水土流失治理度不需调整。

由此确定，本项目施工期水土流失防治标准为：渣土防护率 96%，表土保护率不涉及；设计水平年水土流失防治标准为：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，林草植被恢复率不涉及，林草

覆盖率不涉及。各目标值确定情况如表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 水土流失防治目标统计表

序号	防治指标	一级标准值		目标值		
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	修正
1	水土流失治理度 (%)	/	95	/	95	/
2	土壤流失控制比	/	0.90	/	1.00	微度侵蚀区 +0.10
3	渣土防护率 (%)	95	97	96	98	城市区+1
4	表土保护率 (%)	95	95	不涉及	不涉及	/
5	林草植被恢复 (%)	/	97	不涉及	不涉及	/
6	林草覆盖率 (%)	/	25	不涉及	不涉及	/

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

依据水土保持相关法律法规和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的相关规定和要求,本项目不存在水土保持制约性因素,项目可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 从水土保持角度分析,本项目建设方案符合相关要求。

(2) 本项目占地情况已经形成,后期不得新增占地,最终才能达到节约用地和减少扰动的要求。

(3) 主体工程土石方流向、平衡符合要求。

(4) 本项目不设置取土(石、砂)场、弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场。根据建设单位提供的土方协议,弃方将综合利用于天津市东丽区务本一村,用于场地填垫综合利用。

(5) 主体工程施工方法和工艺基本合理,施工临时措施不够完善,本方案进行重点补充。

(6) 工程主体设计中具有水土保持功能的工程有雨水管线工程、透水砖铺装等,但在项目区排水沉沙、道路及硬化区临时堆土苫盖等方面存在薄弱环节,不能满足要求,本方案进行重点补充。

1.7 水土流失预测结果

(1) 工程建设扰动地表总面积为 0.51 hm²,没有损毁植被,产生弃土(渣)

量为 2.67 万 m³。

(2) 预测本项目建设期（包括施工期和自然恢复期）可能的土壤流失总量为 5.67t，新增土壤流失量 3.83t。项目已开工，目前已造成水土流失量为 0.96t。

(3) 本项目水土流失主要发生在施工期（含施工准备期）的施工生产生活区，综合考虑各预测单元侵蚀模数，因此施工期（含施工准备期）为水土流失防治和水土保持监测的重点时段，道路及硬化区和主体建筑物区为水土流失防治和水土保持监测的重点区域。

(4) 可能产生的水土流失危害有：加速土壤侵蚀，对周边生态环境造成一定影响；破坏原地貌，进一步加剧水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目所处地貌为平原区，因此，根据工程施工特点经分析研究本方案将项目施工区划分为主体建筑物区、道路及硬化区、施工生产生活区共 3 个防治分区，水土保持措施包括工程措施和临时措施。

主体工程已设计了雨水管线工程、透水砖铺装来防治项目区的水土流失，施工组织设计在此基础上补充了密目网苫盖和洗车池，本方案新增基坑截排水（排水沟）、沉沙池、密目网苫盖和泥浆沉淀池等措施。

各防治区具体的水土保持措施及相应工程量、布置位置和实施时段如下：

(1) 主体建筑物区

临时措施：密目网苫盖 2160 m²（已实施，布置位置：主体建筑物区地表裸露处；实施时段：2024 年 3~9 月）；泥浆沉淀池 1 座（方案新增，布置位置：钻孔灌注桩附近；实施时段：2024 年 9~10 月）。

(2) 道路及硬化区

工程措施：雨水管线工程 130 m（主体设计，布置位置：项目区内道路一侧；实施时段：2026 年 2~5 月）；透水砖铺装 1185 m²（主体设计，布置位置：项目区内人行道等场地；实施时段：2026 年 5 月~6 月）；

临时措施：密目网苫盖 500 m²（方案新增，布置位置：道路管沟开挖区域；实施时段：2026 年 2~5 月），洗车池 1 座（已实施，布置位置：项目主出口；实施时段：2024 年 3 月~2025 年 2 月），排水沟 255 m（方案新增，布置位置：硬

化区四周；实施时段：2024年9~10月），沉沙池1座（方案新增，布置位置：排水沟末端；实施时段：2024年9~10月）。

（3）施工生产生活区

临时措施：密目网苫盖660m²（方案新增，布置位置：施工生产设施区域；实施时段：2025年1月~2026年12月）。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持的监测内容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；监测时段为2024年3月至2026年12月；监测方法采用实地调查监测、地面观测、资料分析、无人机监测等相结合的监测方法；在3个监测分区共布设3个水土保持监测点，分别为主体建筑物区1个点，布设在建筑物施工区；道路及硬化区1个点，布设在道路施工区；施工生产生活区1个点，布设在施工生产生活设施区域。

1.10 水土保持投资估算及效益分析成果

本项目水土保持总投资为57.04万元（其中，主体设计投资22.74万元，施工补充投资1.88万元，方案新增投资32.42万元）。2024年度投资为19.29万元，2025年度投资为6.58万元，2026年度投资为31.17万元。

水土保持投资中，工程措施投资22.74万元、临时措施投资6.15万元、独立费用25.54万元（其中：水土保持监理费6.8万元、水土保持监测费7.62万元）、基本预备费1.90万元、水土保持补偿费0.71万元。

经分析计算，本项目水土保持措施实施后，治理达标的水土流失面积为0.51hm²，减少的水土流失量为1.59t，采取措施实际挡护的永久弃渣和临时堆土量为3.01万m³。设计水平年的6项防治指标的实现情况为：水土流失治理度99.99%，土壤流失控制比1.11，渣土防护率99.67%，表土保护率不涉及、林草植被恢复率和林草覆盖率均不涉及。6项指标均将达到方案调整后的一级防治标准。

1.11 结论

本项目选址选线、占地性质、土石方平衡、施工组织、施工工艺不存在水土保持制约性因素,符合水土保持法律法规的规定,满足水土保持技术标准的要求。因本项目建设所引发的水土流失,可以通过各种水土保持防治措施加以削弱,使项目建设造成的水土流失降低到最小,从水土保持的角度看,只要认真落实水土保持工作,项目建设不会产生大的水土流失影响,本项目的建设是可行的。

主体工程在下一阶段应切实把本方案提出的各项水土保持措施落到实处,建设单位要配备专门人员对水土保持工程进行管理,主体设计中也应增加并完善水土保持的设计章节,施工过程中建设单位应自行监测或委托专门的水土保持监测单位认真落实本项目水土保持监测工作,同时委托水土保持监理单位开展相应工作,并在工程完工后做好水土保持设施验收工作。

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：天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目

建设单位：天津医科大学总医院

建设地点：天津医科大学总医院东院区其用地四至范围为：东至四平西道，南至教学楼，西至门诊楼，北至兰州道。

表 2.1-1 地块拐点坐标一览表

序号	拐点编号	经度	纬度
1	J1	E 117° 10' 49.46446"	N 39° 07' 01.27108"
2	J2	E 117° 10' 50.51695"	N 39° 07' 00.61930"
3	J3	E 117° 10' 46.92012"	N 39° 06' 58.28739"
4	J4	E 117° 10' 48.16090"	N 39° 06' 57.62596"



图 2.1-1 项目位置示意图

项目性质：新建

项目类型：社会事业类项目

建设规模：拆除建筑面积 5036.00 平方米，新建建筑面积 18000.00 平方米，其中，地上建筑面积为 12500.00 平方米，地下建筑面积 5500.00 平方米。

建设内容：拆除东院区锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等附属用房，新建一座地上 6 层（局部 7 层）、地下 2 层的门急诊综合楼，与现状门诊楼通过连廊连接，并同步实施室外管网等配套工程。

项目投资：总投资约 21333.94 万元，其中土建投资 12000 万元，项目所需资金为天津医科大学总医院自筹解决。

建设工期：2024 年 3 月至 2026 年 12 月，总工期为 34 个月。

占地情况：施工占地 0.51 hm²，其中 0.40 hm² 为永久占地，0.11 hm² 为临时占地。

项目主要经济技术指标见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
一	界内建设用地面积	m ²	4018.92	
二	地上计容建筑面积	m ²	12500	
三	总建筑面积	m ²	18000	
	其中 地上建筑面积	m ²	12500	
	地下建筑面积	m ²	5500	

2.1.2 工程布置

(1) 平面布置

项目按照规划要求进行了平面布置，具体情况如下所述：在项目区东部边界处新建一座门急诊综合楼，与现状西侧门诊楼通过连廊连接，并建设地下空间出入口等地上配套设施。项目区内设有 2 个基地出入口和 1 个救护车出入口，基地出入口分别设置在用地北侧兰州道和东南侧四平西道，救护车出入口与场地东南侧的基地出入口相邻。同时项目区内建筑周边设置环形消防车道，消防车从外围可进入并抵达各建筑物。

项目平面具体布置详见附图 4。

(2) 竖向布置

根据现势地形图，项目区内开工前地表平均标高约为 3.80 m（采用 1972 年天津市大沽高程系，2015 年高程，下同）。

根据主体设计文件，室内设计标高为 3.95 m（±0.00），室外道路设计标高为 3.80 m。场地内有 2 层整体地下结构，其基坑周长约为 247m，面积约为 2728m²，

平均深度约为 10 m。

道路竖向设计充分考虑防洪、排涝以及管线工程的布线，项目区内道路坡度不小于 5‰，雨水采用地面散排、道路集中的方式，道路设横坡，或双向横坡，利用道路坡降排至道路雨水口，汇集排至雨水排水管道，最终排向市政雨水管网。项目周边道路设计或规划标高可以满足项目区内排水的需求。

此外，室外管线沟槽开挖深度在 1.5 m 以内。深埋管线包括雨水、污水管线，浅埋管线有电力、供水管线、热力管线等，表层管线主要是照明电缆管线等。

2.1.3 项目组成

本项目规划可用地面积 0.40 hm²（永久占地），包括主体建筑物和室外道路及硬化，具体情况如下所述：

（1）主体建筑物

本项目主体建筑物仅有 1 处，即 1 座地上 6 层（局部 7 层）、地下 2 层的门急诊综合楼，项目区主体建筑物占地面积约为 0.18 hm²。工程主体结构形式是框架结构+BRB，地基基础形式有桩基础、独立基础和筏板基础。

首层建筑面积 1951.98 m²，主要包括急诊、放射科、挂号、取药等功能房间；二层建筑面积 2611.52 m²，主要包括急诊、门诊室、化验室等；三层建筑面积 2342.74 m²，主要包括急诊、门诊室急诊观察室等；四层建筑面积 1836.1 m²，主要包括急诊治疗室等；五层建筑面积 1836.1 m²，主要包括急诊治疗室、ICU 等；六层建筑面积 1574.88 m²，主要包括手术室、EICU 等；屋顶机房层建筑面积 346.68 m²，地下一层建筑面积 2772.06 m²，主要包括放射科、医技用房、急救及消防安防等功能用房；地下二层建筑面积 2727.94 m²，主要包括设备用房、人防、药库等。

（2）道路及硬化

项目区内除建筑物以外的区域进行硬化，包括人行道路和消防车道，占地面积约为 0.22 hm²。

项目区内道路设计采用沥青路面或透水砖路面，消防车道宽度为 4 m，长度约 125 m，地面应设不小于 5‰的排水坡度，设计路面厚度为 20 cm。同时，为降低项目区内雨水管线的排水压力，提高降水入渗，人行道和部分硬化区域采用透水砖铺设，铺装面积约为 1185 m²。

（3）其他管线系统

① 给水

本项目给水水源部分拟利用院内现状给水管网供水，从四平西道路和鞍山道各引入一路 DN200 的市政给水管，在院内形成 DN200 的给水消防合用环状管网，市政供水压力 0.2Mpa，可以满足项目供水要求。项目区内设计给水管线总长度为 155 m，管线埋深为 1.0 m。

② 排水

项目区内雨水采用地面散排、道路集中的方式。地面雨水排往道路，道路设横坡，利用道路坡降排至道路一侧雨水口，汇集至地下雨水排水管道，最终排向市政雨水管道。根据设计资料，室外雨水管采用高密度聚乙烯双壁波纹管，承插连接，设计使用 DN400 的混凝土管，长度约为 130 m，并在道路表面预留雨篦子收集雨水，管线埋深为 1.5 m。

结合周边市政道路污水系统，项目区内污水管道沿道路敷设，区域内污水拟接至院内现有污水处理站，经污水处理站处理消毒后统一排放，最终排入市政污水管网。污水管线总长度为 110 m，埋深约为 1.5 m。

③ 电力

项目区内拟设设置 10kV 变电箱供使用，变电箱型式、电源来源与当地供电部门协商后确定。

④ 热力

采暖管道设计无缝钢管，焊接连接，采用直埋外压式补偿器敷设；保温为聚氨酯保温直埋管道，保温层厚度 50 mm，在焊接处采用现场发泡保温，外包高密度聚乙烯保护层。热力管线总长度为 80 m，埋深约为 1.2 m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

2.2.1.1 施工用水用电

本项目施工期在周边市政给水管网接入两条 DN200 给水管，市政压力 0.2 MPa，可以满足项目供水要求。

本项目施工期临时电源依托周边现有供电线路。

2.2.1.2 施工材料

本项目施工所需的砂石、水泥等建筑材料，本地均有生产，数量和质量均能满足需要。各种建筑材料采用汽车通过既有道路运输。以上建筑材料均采用购入方式，砂场、碎石料场等在开采过程中破坏水土资源，造成水土流失，在材料购买合同中明确水土流失防治责任由供应商负责。

此外，回填土充分利用工程挖方。

2.2.1.3 施工交通

项目区位于天津市和平区，周边道路交通及城市其它相关基础设施良好，南北走向有兰州道，东西走向有四平西路，路宽均为 10m。现场北侧靠近兰州道围挡内新建一条临时道路，路况 6 米，靠近门诊楼位置修建临时便道用于人员通行。靠近教学楼处利用院方原有道路。靠近四平西道一侧不设置道路。现场设置 2 处常用门用做出入口，一处利用医院原有 9 号门，一处在现场东北角兰州道与四平西道夹角处新开大门，新开大门作为主入口。

2.2.2 施工布置

2.2.2.1 施工生产生活区

根据本项目的施工组织设计和项目实际施工平面布置情况，施工生产生活区有 2 处，分别设置在项目建设区外西北侧和西南侧空地内，分别作为建设单位、总承包单位办公和生活，以及施工材料和器具等堆放及加工使用。项目区西北侧施工生产生活区呈矩形分布，长约 50 m，宽约 7 m，占地面积约为 0.035 hm²，紧邻兰州道；项目区西南侧临时办公区整体呈“L”型分布，占地面积约为 0.076 hm²；总占地为 0.11 hm²。

施工生产生活区紧邻施工道路设置，不设置专门的进场道路。占地范围为原天津医科大学总医院东院区门诊楼现状室外硬化路面，现状已有排水措施。施工结束后，板房拆除回收利用，地表清理后恢复硬化路面使用。

2.2.2.2 临时堆土区设置

根据本项目的施工组织设计和项目实际施工平面布置情况，项目区内绝大部分区域为地下空间区域，用地范围有限，经核实地内不具备临时堆放基坑挖方的条件，暂无可利用的临时堆土区，因此本项目不设置临时堆土区。

2.2.2.3 施工道路

场内施工道路按照“永临结合”的原则，根据施工需要布设在项目区内，不新增占地，道路宽度 4~6 m，能够满足本项目施工期间的运输要求。项目区内临时道路后期充分利用，不需要拆除。

2.2.3 施工工艺

根据该项目工程建设的特点，本项目的施工划分为前期工程（场地平整）、基础施工、土方开挖及回填、建筑工程、道路工程（包括配套管网、管线工程）、以及部分临时工程。

（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。施工场地尽量利用建筑红线内空地，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进行机械作业，尽量在该时段内避免不必要的土方大挖填作业，减小扰动程度。

（2）土方及基础施工方法

施工前制定好现场场地平整、基坑开挖施工方案，绘制施工总平面布置图和基坑土方开挖图，确定开挖路线，基底标高、边坡坡度、降水井位置及土方堆放地点。在施工区域内做好临时性排水设施，场地向排水沟方向做成不小 2‰ 的坡度，使场地不积水，设置截水沟、排洪沟。

在土方开挖过程中，做好基坑稳定工作，同时，当开挖底面标高低于地下水位时，由于土的含水层被切断，地下水会不断渗入坑内。边坡易于塌方，而且会导致地基被水浸泡，扰动地基土，造成工程竣工后建筑物的不均匀沉降，使建筑物开裂或破坏。因此，基坑开挖施工中，应根据工程地质和地下水文情况，采取有效地降低地下水位措施和截断地表水的流入，使基坑开挖和施工达到无水状态，以保证工程质量和工程的顺利进行。

建筑物基础施工流程：现场清理→放线定位→打桩→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→人工清坑、验坑→机械清理桩头→混凝土垫层浇筑、养护→抄平、放线→基础底板钢筋绑扎、支模板→相关专业施工（如避雷接地施工）→钢筋、模板质量检查，清理→基础混凝土浇筑→混凝土养护→拆模。

土方的长距离运输采用自卸汽车进行，短距离运输采用推土机。汽车运输过

程中应避免沿途撒漏，对于长距离的土方运输采用篷布进行苫盖，避免遗撒。

(3) 工程桩施工

本工程采用桩基础。基础采用承台+拉梁+防水板，工程桩采用钻孔灌注桩，桩径 600mm，有效桩长 27m。配备两台静压打桩机由中间向两侧推进施工，为土方开挖提供作业面。

施工工艺流程：平整场地→桩位放线→桩机就位→桩机调整（在此之前完成方桩的检验和运输工作）→吊桩定位→垂直检查→试压桩→打桩→接桩→再打桩→施工方桩完毕。

(4) 土方开挖及回填

基坑开挖施工流程：场地平整→钢板桩施工→室外道路路基施工→施工降水→基槽开挖→基础施工→土方回填。

挖土流程、顺序及方式应严格按施工组织设计进行，不得超挖，开挖坡度宜按不大于 1:1.2 放坡。本项目基坑分层开挖、且均匀开挖，每层开挖深度不超过 3.0m，随开挖随施工垫层至支护桩位置。基坑机械开挖至设计标高以上 300mm 后，再由人工开挖至设计标高。在开挖基础土方时为防止超挖，测量人员采用水准仪跟踪检查。在雨季施工时，为防止雨水、施工用水等流入基坑内，开挖前应在基槽四周设拦挡措施，坑内利用集水井抽水。

土方回填的工艺流程：基坑底坪上清理→检验土质→分层铺土→分层碾压夯实→检验密实度→修整找平验收。地下室四周肥槽内土方回填宜采用砂砾土或三七灰土回填，回填土应分层夯实，人工夯实厚度不大于 250mm，机械夯实每层厚度不大于 300mm，且应防止损伤防水层，回填土压实系数不小于 0.94。

(5) 道路管线工程

按照先地下后地上，先深后浅的原则组织施工，整个工程安排施工顺序为：定位放线→土方挖运→雨、污、废水管铺设，窨井砌筑→基槽土方回填、夯实→人行道、车行道及停车场土方分层夯实、平整→基层铺设、碾压密实→面层浇筑或铺贴→零星收尾工作。

路基填筑时分层填筑碾压，并同时进行管线工程的埋设，包括雨水、污水、供水、中水、电力、通信、燃气等工程。路基沉降稳定后即进行路面分层填筑和路面铺装施工。管道铺设要分段开挖、分层施工，深埋管线包括雨水、污水管线，浅埋管线有电力、供水管线等，表层管线主要是照明电缆管线等。

管道沟槽土方开挖采用机械开挖，开挖完成后，对地基承载力进行测定，达到设计要求后方可铺设垫层。管线沟槽开挖土方临时堆放在沟道一侧，管线铺设完成后立即进行沟槽回填。回填土要求对称回填、分层压实，第一层厚度控制在300 mm左右，其余各层150 mm左右，用振动夯夯实达到设计要求。

管沟断面尺寸为1.50 m深，上口宽2.5 m，下口宽1.0 m，情况如图2.2-1所示。

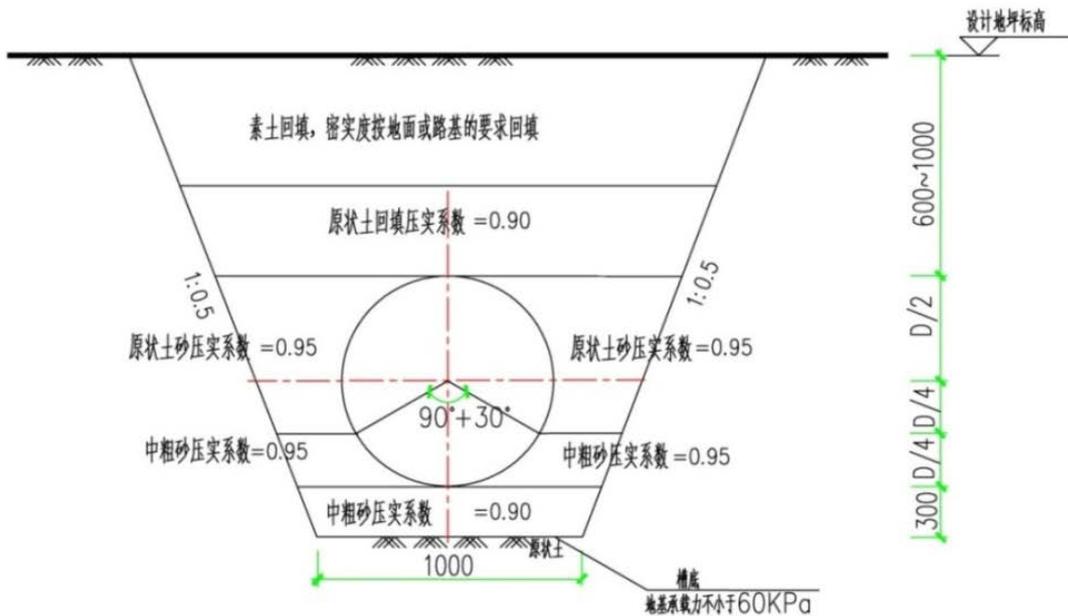


图2.2-1 管沟断面示意图

室外总体给排水管道、消防管道、燃气管道施工在总体道路、绿化前进行，为避免管道基础沉降的外加受力，沟槽底部应夯实，排水管沟底部按照排水管坡度夯实。室外雨水管、污废水管按照总体图设置检查井，井底基础应与管道基础同时浇筑，内壁应用原浆勾缝，内壁应该抹面。

(6) 泥浆消纳处置

为避免钻孔灌注桩施工产生的泥浆水外溢，在灌注桩施工的临近位置设置临时泥浆沉淀池，用以存储、澄清泥浆水。主体工程建构筑物拟采用桩基础施工，泥浆池采用方形土质结构，采用半挖半填式，池壁及底部覆盖土工膜防渗。施工时，泥浆的作用是提高静水压、保护孔壁，钻渣可通过泥浆循环排出孔外，有效改善沉渣现象。按设计要求准备足量的膨润土或造浆粘土，造浆量是混凝土体积的2倍，根据地层特点适时调整泥浆量。为了使泥浆质量满足设计要求，拌制时可适量添加化学浆糊和纯碱。施工期间提前挖好泥浆沉淀池，把拌制好的泥浆倒入池内。泥浆池设置在主体建筑物区内，避免妨碍其他环节的施工活动，按钻孔桩直径来确定其大小尺寸。泥浆外运采用专用的全封闭罐式泥浆运输车，泥浆通

过泥浆泵打入罐车，运输至消纳点。

2.3 工程占地

根据地块历史卫星影像、项目区原地形图和现场踏勘可知，项目占地范围内原为医疗卫生用地，在项目施工前对原有建筑设施进行拆除，现状为空地。



图 2.3-1 工程占地情况图

本项目规划用地面积为 0.40 hm^2 ，为永久占地，原占地类型为医疗卫生用地，包括主体建筑物区 0.18 hm^2 ，道路及硬化区 0.22 hm^2 。此外，为保证施工顺利进行，在项目施工期间在项目区外西北侧和西南侧空地内各布置 1 处施工生产生活区，占地面积分别为 0.035 hm^2 、0.076 hm^2 ；界外 2 处占地均为临时占地，面积之和为 0.11 hm^2 ，原占地类型均为医疗卫生用地。

综上，本项目施工占地面积为 0.51 hm^2 ，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表

序号	项目区	占地面积 (hm^2)	永久占地 (hm^2)		临时占地 (hm^2)	
			占地面积	占地类型	占地面积	占地类型
1	主体建筑物区	0.18	0.18	医疗卫生 用地	/	/
2	道路及硬化区	0.22	0.22		/	/
3	施工生产生活区	0.11	/	/	0.11	医疗卫生用地
合计		0.51	0.40	/	0.11	/

2.4 土石方平衡

(1) 表土情况

根据地块卫星影像和现场踏勘可知，项目区为原天津医科大学总医院东院区锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等附属用房，先后完成拆除成为空地，现状地表多为杂填土，无可利用的表土资源进行表土剥离。因此，本方案不涉及表土平衡工作。

(2) 一般土石方平衡分析

本项目属于建设类新建项目，所产生的土方挖填主要来自于场地平整、基础开挖及回填、场地垫高、管沟开挖及回填等。根据核算，本项目挖填土石方总量为 3.37 万 m^3 ，其中挖方 3.02 万 m^3 ，填方 0.35 万 m^3 ，无借方，弃方 2.67 万 m^3 。开挖土方主要来自于项目区内基础开挖、管槽开挖等；回填土方主要包括项目区基坑回填、场地垫高等。具体情况如下所述：

1) 主体建筑物区

根据项目实际情况，施工前需对原天津医科大学总医院拆除东院区锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等附属用房进行拆除，破除的废渣约 0.25 万 m^3 。本项目的废渣量集中统计在主体建筑物区内考虑，其他分区不再考虑废渣量。该弃渣外运至天津市东丽区务本一村进行处置。

挖方主要来自于基础开挖。根据设计资料及现势地形图，主体建筑物区基坑开挖面积为 2728 m^2 ，开挖深度约为 10.0 m，则主体建筑物区开挖土方量为 2.73 万 m^3 。

本项目地下部分施工完毕后需进行肥槽回填及部分建筑物的室内覆土垫高，基础完工后进行基坑回填和室内垫高，根据设计标高、现状标高以及覆土厚度确定需回填土方约 0.31 万 m^3 ，回填土方来源为项目挖方。

2) 道路及硬化区

挖方主要来自于管沟开挖。此区域管沟开挖面积为 0.04 hm^2 ，开挖深度 1.50 m，底宽 1.0 m，则管沟开挖土方量为 0.04 万 m^3 ，开挖土方沿着管沟临时堆放。

管线工程完工后进行回填及场地垫高，根据设计标高、现状标高以及覆土厚度，确定需回填土方约 0.04 万 m^3 ，回填土方来源为管沟挖方。

3) 施工生产生活区

本项目施工生产生活区为原天津医科大学总医院东院区门诊楼现状室外硬

化路面，为临时搭建场地，项目结束后对搭建物拆除后，搬运至其他场地，因此不产生相关建筑弃渣。

综上，本项目挖方 3.02万m^3 ，填方 0.35万m^3 ，无借方，弃方 2.67万m^3 。其中，弃方包括弃渣 0.25万m^3 、弃土 2.42万m^3 。

土石方挖填平衡情况见表2.4-1。

表 2.4-1 土石方挖填平衡表 单位：万 m^3

序号	名称	挖方	填方	调入方		调出方		弃方		借方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	来源
(1)	主体建筑物区	2.98	0.31					2.67		0	
①	建筑物及地面硬化层拆除	0.25						0.25	综合利用		
②	基础开挖	2.73						2.42	综合利用		
③	基础回填及场地垫高		0.31								
(2)	道路及硬化区	0.04	0.04								
④	管沟开挖	0.04									
⑤	管沟回填及场地垫高		0.04								
	合计	3.02	0.35					2.67		0	

汇总挖填土方平衡具体情况见图2.4-1。

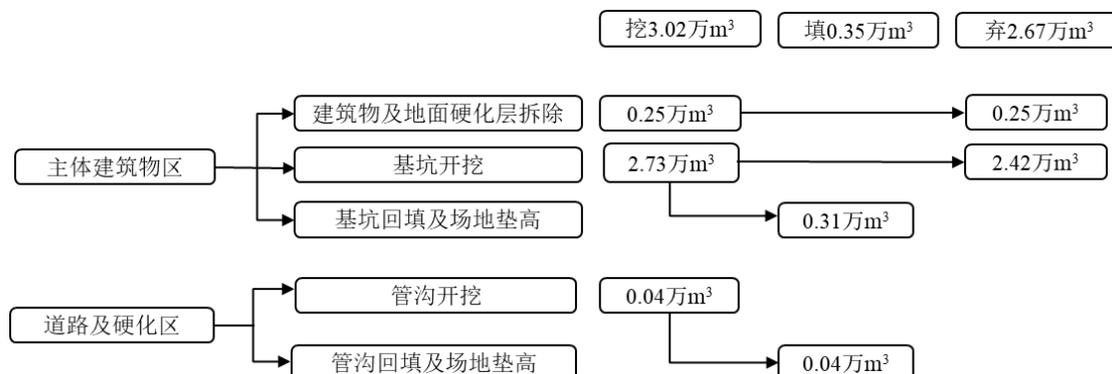


图 2.4-1 土石方流向框图

(3) 弃方

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年水利部第53号令）中关于弃土综合利用调查、综合利用方案等相关水土保持要求，建设单位应对本项目余（弃）方做好处置工作。

由此，根据建设单位提供的土方协议（附件3），弃方将由天津市博川岩土工程有限公司负责处置，转运至天津市东丽区务本一村进行综合利用，用于场地垫高或回填，弃方转运过程中的水土流失防治责任由建设单位承担。

2.5 拆迁（移动）安置与专项设施改（迁）建

根据项目建设区域占地情况，本项目占地类型为医疗卫生用地，为天津医科大学总医院自有用地，原有建筑物已拆除，因此本项目不涉及拆迁（移动）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目已于 2024 年 3 月开始施工，先后进行了原建筑物拆除、场地平整、项目部建设、临水临电接通等施工准备工作，目前正进行桩基施工，计划于 2026 年 12 月竣工，总工期为 34 个月，具体施工进度安排如图 2.6-1 所示。施工进展情况如图 2.6-2 所示。

序号	项目	2024 年				2025 年				2026 年			
		一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度
1	施工准备	—											
2	土方开挖		—										
3	基础施工			—		—							
4	建筑物施工					—	—	—					
5	室内装修装饰						—	—	—				
6	室外管线施工								—	—	—		
7	道路广场施工											—	
8	收尾												—

图 2.6-1 主体工程施工横道图



图 2.6-2 施工进展情况

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

天津市的地貌处于燕山山地向滨海平原的过渡地带，北部山区属燕山山地，南部平原属华北平原一部分，东南部濒临渤海湾，总的地势特征北高南低，西北高，东南低，由北部山地向南部滨海平原逐级下降。根据地貌基本形态和成因类型，可将天津市地貌划分为山地丘陵区、堆积平原区（包括构造-洪积倾斜平原、洪积-冲积平原、冲积平原、海积-冲积低平原、海积平原）及海岸潮间带区三个大的形态类型和九个次级成因形态类型。

天津市和平区属海积冲积低平原，地貌主要特点是地势低平，海拔均在 5 米以下，地面坡度平缓，主要由低平地、洼地、微高地、人工堤及坑塘等地貌类型构成。本项目场地地势较为平坦，地面大部分标高介于 3.97~3.65 m 之间。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地质构造

项目所在区域所处大地构造单元为华北准地台。华北准地台在天津市域内以宝坻-宁河岩石圈断裂为界分为北部的燕山台褶带和南部的华北断坳两个二级构造单元。华北断坳是新生代以来的裂陷区。天津处于华北断坳的东北部，其中包括沧县隆起、黄骅坳陷和冀中坳陷三个三级构造单元。

本工程场地处于的三级构造单元为沧县隆起，四级构造单元为双密凸起。

2.7.2.2 地层岩性

根据《天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（天津市勘察设计院集团有限公司，2024 年 1 月），该场地埋深 100.0m 深度范围内，地基土按成因年代可分为以下 10 层：人工填土层（Q_{ml}）、全新统上组陆相冲积层（Q_{4³al}）全新统中组海相沉积层（Q_{4²m}）、全新统下组陆相冲积层（Q_{4¹al}）、上更新统第五组陆相冲积层（Q_{3^cal}）、上更新统第三组陆相冲积层（Q_{3^cal}）、上更新统第二组海相沉积层（Q_{3^bm}）、上更新统第一组陆相冲积层（Q_{3^aal}）、中更新统上组滨海三角洲沉积层（Q_{2³mc}）、中更新统河流三级阶地冲积层（Q_{2²al}），按力学性质可进一步划分为 18 个亚层。

项目区内地下水静止水位埋深 2.10~2.40m，相当于标高 1.58~1.49m。

2.7.2.3 地震烈度

项目区位于天津市和平区，根据《中国地震烈度区划图》（GB 18306-2015）附录 C、附录 E、附录 G，《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）第

2.2.2 条及 4.2.2 条规定，本场地抗震设防烈度为 8 度，地震基本加速度为 0.20g，地震动峰值加速度为 0.20g。

2.7.3 气象

天津市属暖温带半湿润大陆性季风气候。特点是气候变化明显，春季干旱多风，冷暖多变；夏季温高湿重，雨热共济；秋季天高云淡，风和日丽；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。

根据天津市气象站 1981-2023 年的气象统计，天津市多年平均气温 12.9℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温-18.1℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4150℃。多年平均日照时数为 2578.4h，全年最少日照时数 2106.8h，多年平均无霜期 277d，相对湿度 63%，最大冻土深度 61.0 cm。天津市四季降水量占全年降水量的比例分别为冬季 2%、春季 12%、夏季 72%、秋季 14%。雨季为 6~9 月，多年平均降水量 567.0 mm，年平均降水日数为 64~73 天，日降水量在 50 毫米及以上的暴雨，主要出现在 7 月至 8 月，降水的过度集中易出现积涝和洪水。多年平均水面蒸发量 1598.4 mm，大风主要集中于冬、春两季，以寒潮大风为主，多年平均风速 2.3m/s，最大风速 22.4m/s，年大风日数 16.4 d，全年主导风向为 SSW，夏季主导风向为东南风，冬季主导风向为西北风。项目区详细的气象特征值见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区气象要素表

序号	指标	单位	气象特征指数	备注
1	多年平均气温	℃	12.9	1981-2023 年
2	最热月平均气温	℃	28.0	7 月
3	最冷月平均气温	℃	-1.8	1 月
4	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	4150	1981-2023 年
5	多年平均降雨量	mm	567.0	1981-2023 年
6	最大年降雨量	mm	953.9	
7	最小年降雨量	mm	309.6	
8	多年平均蒸发量	mm	1598.4	1981-2023 年
9	年平均日照时数	h	2578.4	
10	最大冻土深度	cm	61.0	
11	无霜期	d	277	
12	雾天数	d	8	
13	多年平均风速	m/s	2.3	1981-2023 年
14	最大风速	m/s	22.4	
15	年大风日数	d	16.4	1981-2023 年

2.7.4 水文

天津市地表水系较为发育，市区内主要为海河水系。海河水系主要由北运河、永定河、大清河、子牙河、南运河五大支流组成，在天津市区及附近汇合成海河干流，横穿天津市区。

本项目不跨越河流水系，项目场地北侧距海河约 1.7 km，南侧距卫津河约 1.1 km 工程建设基本不会对周边水文情况产生明显不利影响。

2.7.5 土壤

本项目位于天津市和平区，为城市用地，土壤类型多为潮土。潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及认为耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。建设场区内土层较厚，土壤表层质地以粉质粘土为主。

通过遥感影像及现场调查，项目所在区域为原天津医科大学总医院东院区锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等附属用房，2024 年 3 月已对原有建筑物进行拆除，土壤表层主要为杂填土，无植被良好的土壤，不具有可利用的表土资源，故不涉及表土剥离。

2.7.6 植被

项目所在区域植被类型主要为暖温带阔叶落叶林，工程地处天津市平原，植被主要为园林绿化，包括地表草本植物、冬青等灌木和松柏杨槐等乔木。

据调查，项目所在区域林草植被覆盖率为 20%。

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。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 与水土保持法符合性评价

对照《中华人民共和国水土保持法》，本方案就主体工程选址（线）是否存在水土保持制约因素作了逐一排查，结果如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 主体工程选址（线）与《水土保持法》符合性分析评价表

序号	《中华人民共和国水土保持法》要求	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。	本项目不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	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。	本项目选址不属于国家级及天津市划分的水土流失重点预防区及治理区。	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，采取水土流失余方和治理措施。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。	本项目已委托具备相应技术条件的机构编制水土保持方案。	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，其生产建设活动中排弃的砂、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。	按照土方协议，本项目弃方拟外运进行综合利用。	符合
6	第三十二条 开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。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。	本项目从事生产建设过程中拟采取一系列水土保持工程及临时措施以防止水土流失。本方案已根据相关文件，计列相应的水土保持补偿费。	符合

从表 3.1-1 的结果可以看出，对照《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，本项目主体工程选址（线）不存在水土保持制约因素。

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433）符合性评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中相关条款，本方案就主体工程选址（线）是否存在水土保持制约因素作了逐一排查，结果如表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 主体工程选址（线）与 GB 50433-2018 符合性分析评价表

序号	GB 50433-2018 的约束性条件	本项目情况	符合性
1	主体工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目不处于国家级或天津市水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
2	主体工程选址（线）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	主体工程选址（线）应避让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。	工程区无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

从表 3.1-2 的结果可以看出，对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中相关条款，本项目主体工程选址（线）不存在水土保持制约因素。

综上，本项目主体工程选址（线）符合《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关要求，不存在水土保持制约因素，项目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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中建设方案评价应符合的相关规定，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。

本项目建设方案将建（构）筑物和道路硬化进行了全面合理地布置，使项目区内的建筑空间及环境配置与周围的环境相适应，使项目区内具有整洁、优美的环境，创造良好的条件。项目区建设方案中已包含透水砖铺装工程、雨水管线工程配套了排水设施。从水土保持角度分析，满足相应要求。

3.2.2 工程占地评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的相关规定,工程占地评价应符合下列规定:(1)工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求;(2)临时占地应满足施工要求。

按照以上要求,对本项目占地评价如下:(1)本项目已开工,工程布局紧凑,施工期间的活动、材料及设备运输充分利用场外既有道路,供电及供水等均依托市政现有设施。总体上项目通过合理施工组织设计可有效地减少了占地面积,符合水土保持的要求;(2)本项目施工生产生活区的布置已经形成,能够满足目前施工活动的需要,从水土保持角度分析,该项工程施工布置在满足主体工程施工要求的同时,充分利用既有资源,应尽量减少工程占地和工程建设扰动地表面积,降低对自然环境的破坏,为满足水土保持要求的要求,后期施工不应再新增占地;(3)施工道路等的布设遵循“永临结合”的原则,避免重复建设和渣土的产生,符合水土保持的要求。

因此,综合分析该项目占地情况可知,本项目在建设过程中,尽量减少对地表的扰动,尽可能地少占用征地范围外土地资源,并通过优化施工组织,可以有效保护和合理利用土地资源。这符合水土保持要求,从水土保持角度分析,本项目占地是合理的。但由于工程施工是新增水土流失的主要来源,施工期要加强管理,严格控制界外土地的扰动,监督并落实各项水土保持措施,对预防工程新增水土流失和迹地恢复具有积极作用。

3.2.3 土石方平衡评价

通过遥感影像及现场调查,项目所在区域为天津医科大学总院原东院区锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等附属用房;后拆除整平为建筑用地,土壤表层主要为杂填土,无植被良好的土壤,不具有可利用的表土资源,故不涉及表土剥离。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的相关规定,工程土石方平衡评价应符合下列规定:(1)土石方挖填数量应符合最优化原则;(2)土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则;(3)土方应首先考虑综合利用;(4)外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场;(5)工程标段划分应考虑合理调配土石方,减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。

本项目土石方挖填总量为 3.37 万 m^3 ,其中挖方 3.02 万 m^3 ,填方 0.35 万 m^3 ,

无借方，弃方 2.67 万 m^3 。按照以上要求，对本项目土石方平衡评价如下：（1）本项目土石方挖填量按照最小挖方和最大填方进行计算，符合最优化原则；（2）本项目基坑开挖过程中，合理安排施工时序，一次性开挖到位，不重复开挖和多次倒运，保证土方随挖随运；（3）按照建设单位提供的土方协议（附件 3），弃方将由天津市博川岩土工程有限公司负责处置，转运至东丽区务本一村进行综合利用，用于场地垫高或回填，总体上本项目建设可保证土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理原则；（4）本项目弃土和弃渣分别堆放，分类处置，弃土进行综合利用，弃渣按照相关要求进行了压碎处理后可用于路基的填垫，符合水土保持的要求。

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，达到土石方挖填平衡，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目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。项目后期基坑回填、场地垫高所需的土方采用基坑挖方，无借方。

因此，本项目不设置取土（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）场设置评价

本项目不设置专门的弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，按照建设单位提供的土方协议（附件 3），本项目弃方将运至东丽区务本一村进行综合利用，用于场地垫高或回填。

本方案从水土保持角度对土方开挖及运输给出以下几点建议：①运输过程中，做好临时防护和苫盖，避免土方散落造成环境污染，严格落实转运过程的水土流失防治责任；②废弃土石方做好后续处理，禁止乱堆乱弃；③土方开挖及运输过程中注意文明施工，合理安排施工时序，减少裸露面。

因此，本项目不设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，不存在水土保持制约因素。

3.2.6 施工方法与工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，施

工组织设计应符合下列规定：(1) 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；(2) 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；(3) 在河堤陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出；(4) 弃土、弃石、弃渣应分类堆放；(5) 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场；(6) 大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度，爆破开挖应控制装药量及爆破范围；(7) 工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。

施工方法与工艺评价应符合下列规定：(1) 应符合减少水土流失的要求；(2) 对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求。

3.2.6.1 施工组织评价

根据上述要求，对本项目施工组织评价如下：(1) 本项目施工生产生活区分别设置在项目区外西北侧和西南侧空地内，该地块均为医院场院，不属于植被相对良好的区域和基本农田区；(2) 项目区周边既有道路用于施工运输，内部施工便道不新增占地；(3) 地块内的基坑开挖可一次性开挖到位，不需重复开挖；(4) 根据场地实际条件，在项目红线占地范围内不再设置临时堆土区，开挖土方全部外运至天津市东丽区务本一村回填垫土项目，后期场地待回填土方再运回本项目施工场地，待回填土方由土方运输单位天津市博川岩土工程有限公司防护并承担其水土流失防治责任；(5) 外购石、料选择合规的料场，促进了水土流失的防治；

(6) 按照建设单位的安排，项目回填土优先利用本项目的基坑挖方，不在河流陡坡开挖土石方；(7) 弃土、弃渣不混装，分别外运。

综上所述，通过对本项目施工组织的分析评价，本方案认为本项目施工组织布置合理，施工安排科学，可有效减少水土流失，从水土保持角度分析，项目施工组织设计符合水土保持要求。

3.2.6.2 施工方法与工艺评价

根据上述要求，对本项目施工方法与工艺评价如下：(1) 场地平整尽量利用机械施工，减少施工期限，同时，小的基础开挖工程尽量以人工为主，有利于减小工程施工作业面，减少对地表的扰动。并且，主体设计考虑避开暴雨日或大风

日施工，考虑暴雨日或大风日临时苫盖措施；（2）本项目基坑施工使用机械，保证了土方的开挖及回填的及时性，减少了土石方量的产生，从而减少了水土流失，符合水土保持的要求；（3）本项目土方开挖产生的弃方在转运过程中做好水土流失防治措施，设计了临时苫盖措施，可有效减少较大的水土流失；（4）主体工程设计的透水砖铺装工程，可增加地表入渗量，减少了因降雨造成的水土流失，降低了城市排水压力；（5）主体工程设计的地下管线开挖，沿线堆放的管沟开挖土方，未设计临时苫盖措施，本方案将进行补充。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

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。

由此，根据上述规定对本项目主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价如下所述：

（1）主体建筑物区

基坑疏干抽排水：主体建筑物施工期间，需进行基坑降水。基坑采用孔径 500 mm 无砂井管降水井，将地下水位降至坑底以下 0.5~1.0 m。基坑开挖至坑底标高时沿基坑周边及坑内做深 300~500 mm，宽 300 mm 等粒径碎石盲沟，并与降水井相连组成降排水系统。本项目基坑疏干抽排水措施的设计使用，具有一定的水土保持功能，减轻了水土流失。

基坑支护及止水帷幕：本项目基坑支护采用钻孔灌注桩+支撑的支护形式；止水帷幕采用三轴水泥土搅拌桩。该措施的设计使用，保障了主体建筑物区基坑的稳定性，满足了建筑施工要求，一定程度上减弱了基坑内的水土流失。

泥浆沉淀池：本项目建筑基础形式为泥浆护壁钻孔灌注桩，止水帷幕局部采用钻孔灌注桩作为围护结构，为避免施工过程中钻孔灌注桩施工产生的泥浆水外溢，主体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。泥浆沉淀池的使用有效沉淀泥浆钻渣，防止泥浆漫流，有效起到了水土保持作用。

(2) 道路及硬化区

施工围挡: 根据安全文明施工要求, 所有城区施工场地必须采取围蔽施工。按照主体设计, 施工前在建设用地区域修建施工围挡, 围蔽施工场地。施工围挡具有一定的水土保持功能, 减轻了水土流失。

钢板铺垫: 根据现场情况, 为防止密目网破损及地表扰动, 基础施工的机械现场活动区域使用钢板进行铺垫, 有效减少了施工机械对地表的压占和扰动, 具有一定的水土保持功能, 减轻了水土流失。

地面硬化: 地下结构施工完成后, 对地表路面进行硬化, 可有效防止降雨对土壤的侵蚀, 减少地面裸露造成的水土流失, 具有一定的水土保持功能, 减轻了水土流失。

雨水管网: 场地内雨水采用地面散排、道路集中的方式。地面雨水排往道路, 道路设横坡, 或双向横坡, 利用道路坡降排至道路一侧雨水口, 汇集排至地下雨水排水管道, 最终排向市政雨水管网。主体设计雨水干管管径 DN400, 总长度约 130 m, 可将路面雨水排除收集后有序的排入市政管网。雨水管网可将路面及建筑物区汇集的雨水排出, 具有较好的水土保持效果, 符合水土保持要求。

透水砖铺装: 为降低项目区内雨水管线的排水压力, 提高降水下渗, 主体设计在人行道、广场区域布设透水铺装工程, 总面积约 1185 m²。透水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。

以上这些措施在起到维护主体工程稳定和安全作用的同时, 也起到了防治水土流失的作用, 具有一定的水土保持功能。但从整体上讲, 主体工程设计的水土保持措施与制定的水土流失防治标准的目标值相比, 仍存在一定差距, 主体工程设计中仍缺少裸露地表和管沟临时堆土的苫盖措施、基坑外侧及施工道路区的排水沉沙措施等。因此需进行相应的完善和补充。

针对主体工程设计不足, 施工组织设计在此基础上进行补充: (1) 对主体建筑物区裸露地表使用密目网进行苫盖; (2) 工地出入口的洗车池; 本方案新增相关措施: (1) 主体建筑物区设置泥浆沉淀池; (2) 对项目区裸露地表、道路及硬化区临时堆土和施工生产生活区使用密目网进行苫盖; (3) 基坑外侧设置排水沟及沉沙池。

针对主体工程设计中水土保持功能的薄弱环节,本方案提出相应的防治措施,增强水土流失的防治效果,使项目防治责任范围内的原有水土流失得到治理,新增水土流失得到有效防治。主体工程水土保持功能措施评价结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 主体工程水土保持功能措施评价表

主体具有水土保持功能的措施	施工组织设计	缺少的措施	本方案补充措施
①透水砖铺装工程 ②雨水管线工程	①密目网苫盖 ②洗车池	①主体建筑物区泥浆沉淀池; ②道路及硬化区排水沟和沉沙池、管沟开挖密目网苫盖; ③施工生产生活区密目网苫盖;	①密目网苫盖 ②排水沟(截坑给排水)、沉沙池 ③泥浆沉淀池

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 主体工程具有水土保持功能并纳入水土保持投资的措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),水土保持措施界定应符合下列规定:(1)应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程量界定为水土保持措施;(2)难以区分是否以水土保持功能为主的工程,可按破坏性试验的原则进行界定;(3)具体界定按以下规定进行①表土剥离和保护应界定②土地整治应界定③植被建设应界定④为集蓄降水的蓄水池应界定⑤防风固沙措施应界定⑥采用透水形式的场地硬化措施应界定⑦江河湖海的防洪堤、防浪堤(墙)、抛石护脚不应界定为水土保持措施。

对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中的界定原则,确定主体工程设计中水土保持措施及其工程量为:透水砖铺装 1185 m²、雨水管线工程 130 m,总投资共 22.74 万元,详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程中水土保持措施及工程量

序号	措施名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
一	道路及硬化区				22.74
(一)	工程措施				22.74
1	透水砖铺装	m ²	1185	158.95	18.84
2	雨水管线工程	m	130	300	3.90
合计					22.74

3.3.2 施工过程中已实施水土保持措施情况

本项目已于 2024 年 3 月开工,目前正在进行桩基施工,已实施的水土保持措施主要有:(1)主体建筑物区的密目网苫盖 2000 m²;(2)道路及硬化区的洗

车池 1 座。

具体情况如图 3.3-1 所示。



图 3.3-1 已实施水保措施情况图

以上措施的实施，有效减少了施工扰动使地表产生的扬尘，降低了施工带来的水土流失，对于弥补主体设计的不足、完善水土保持措施体系、减少水土流失，起到了重要的作用。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

天津市近年来开发建设项目较多,在此过程中植被和表土被破坏,造成城市地表裸露,建筑垃圾堆积;建设结束后形成大面积的硬化地面,影响了降雨入渗、地表径流汇集、地下水补给等水文过程,造成地下水源缺失、弃土弃渣流失、淤塞河床和沟道、空气扬尘起沙加剧等危害。

根据《天津市水土保持公报 2023》,2023 年天津市水土流失面积为 177.99 km²,其中,轻度侵蚀面积 166.70km²,中度侵蚀面积 9.37 km²,强烈侵蚀面积 1.44 km²,极强烈侵蚀面积 0.44 km²,剧烈侵蚀面积 0.04 km²。其中,和平区无轻度侵蚀及以上的水土流失面积,均为微度侵蚀。

本项目所在地为平原地貌,土壤侵蚀以局部水力侵蚀为主,这种侵蚀与地形、土壤结构、植被的覆盖状况等因素有关。通过现场调查,项目区侵蚀强度属微度侵蚀,占地范围内土壤侵蚀背景值为 180 t/(km²·a)。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007),项目区容许土壤流失量为 200 t/(km²·a)。

4.2 水土流失影响因素分析

从项目区自然条件、工程建设特点来看,工程建设新增水土流失主要来源于地表扰动,水土保持措施损坏及弃土等,使占地区域地表原状土壤结构受到扰动,改变了现状地形,原有水土保持功能减弱,如不及时采取有效的防治措施,将不可避免地造成水土流失。而新增水土流失主要产生于施工建设期;在自然恢复期,因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失,地表扰动基本停止,随着各种防护工程的实施和完善,水土流失得到有效控制。

4.2.1 扰动地表面积

根据设计资料以及实地查勘,调查工程在施工准备期、施工期开挖扰动地表的程度,在此基础上对项目区扰动地表面积进行量算和统计,预测出工程扰动地表总面积为 0.51 hm²,具体情况详见表 4.2-1。

表4.2-1 扰动地貌、损坏土地面积统计表

序号	施工分区	占地类型 (hm ²)		占地性质 (hm ²)		合计
		医疗卫生用地	其他	永久占地	临时占地	
1	主体建筑物区	0.18	/	0.18	/	0.18
2	道路及硬化区	0.22	/	0.22	/	0.22
3	施工生产生活区	0.11	/	/	0.11	0.11
总计		0.51	/	0.40	0.11	0.51

4.2.2 损毁植被面积

通过现场踏勘和调查,工程占地范围内原为天津医科大学总医院东院区锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等附属用房,于2024年3月陆续拆除,现为拆迁后空地,地表多为杂填土,因此,工程建设没有损毁植被。

4.2.3 弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)量

根据土石方平衡分析,确定本项目将产生弃土(渣)量为2.67万m³,包括0.25万m³弃渣、2.42万m³弃土。

4.3 土壤流失量调查与预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),土壤流失预测单元应按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分;预测单元面积的确定应按照工程平面布置结合地形图确定,自然恢复期预测面积应扣除建筑物占地、地面硬化和水面面积。因此,根据项目区地形地貌、施工进度和施工工艺特点,将项目区划分为主体建筑物区、道路及硬化区和施工生产生活区共3个预测单元。施工期(含施工准备期)预测面积包括主体建筑物区、道路及硬化区和施工生产生活区,详见表4.3-1。

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)的规定,本项目土壤流失量预测时段分为施工期(含施工准备期)及自然恢复期。

(1) 施工期(含施工准备期)

施工期为实际扰动地表时间。施工期预测时间应按连续12个月为一年计;不足12个月,但达到一个雨(风)季长度的,按一年计;不足一个雨(风)季

长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

对于本方案而言，项目区水土流失类型为水蚀，本项目总的施工期为 2024 年 3 月~2026 年 12 月，而雨季为 6~9 月，则本次预测的施工期预测时间按 3 年计算，具体各防治分区的施工扰动预测时间视实际情况而定，详见表 4.3-1。

（2）自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。

根据项目区气候条件的降水量和蒸发量关系，项目区属于半湿润区。因此，确定本项目自然恢复期预测时间为 3 年，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 预测单元及预测时段划分表

序号	预测单元	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
		预测面积/hm ²	时段/a	预测面积/hm ²	时段/a
1	主体建筑物区	0.18	2.0	0	3
2	道路及硬化区	0.22	3.0	0	3
3	施工生产生活区	0.11	3.0	0	3

4.3.3 土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），土壤侵蚀模数应符合下列规定：（1）预测单元原地貌土壤侵蚀模数，应根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查综合分析确定；（2）干扰后土壤侵蚀模数可采用数学模型、试验观测等方法确定。

（1）根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失因子的特性，通过现场调查及向专家咨询，确定工程建设时各区域原生地貌土壤侵蚀模数。项目区属北方土石山区，水土流失类型以微度水力侵蚀为主，工程所处地貌类型为平原，项目区各预测单元土壤侵蚀模数背景值约为 180 t/(km²·a)。

（2）施工期（含施工准备期）土壤侵蚀模数的确定

分析建设内容、自然条件、气候条件、地形地貌、土壤植被等均相似的同类工程（天津市中心妇产科医院原址改扩建工程，已完成水土保持设施验收工作）监测结果，通过表 4.3-2 和 4.3-3 的类比分析，结合本项目特点和调查结果，最终确定施工期（含施工准备期）各预测单元扰动后的土壤侵蚀模数见表 4.3-4。

表 4.3-2 类比工程分析表

项目名称	本项目	类比工程	一致性评价
	天津医科大学总医院新建门诊综合楼项目	天津市中心妇产科医院原址改扩建工程	
地理位置	天津市和平区	天津市和平区	相同
地形	平原	平原	相同
气候	暖温带大陆性季风性气候，降雨主要集中在6~9月	暖温带大陆性季风性气候，降雨主要集中在6~9月。	相同
土壤类型	潮土	潮土	相同
植被类型	暖温带落叶阔叶林带，森林植被以落叶阔叶林为主，植物区系以华北成分为主。	暖温带落叶阔叶林带，森林植被以落叶阔叶林为主，植物区系以华北成分为主。	相同
年平均温度(°C)	12.9	12.9	相同
年均降水量(mm)	567.0	567.1	相同
水土流失现状	项目区属于北方土石山区，其容许土壤流失量为200t/(km ² ·a)。该区侵蚀方式以微度水力侵蚀为主。	项目区属于北方土石山区，其容许土壤流失量为200t/(km ² ·a)。该区侵蚀方式以微度水力侵蚀为主。	相同
可能造成水土流失地段及环节	建筑物施工，场地平整、基础处理土方回填、道路施工、管线敷设等。	建筑物施工，场地平整、基础处理土方回填、道路施工、管线敷设、绿化施工等。	相近
比较结果	通过类比可以确定本项目施工过程中扰动后的侵蚀模数。本方案水土流失预测中土壤侵蚀模数参照类比项目得出。		

表4.3-3 类比工程的土壤侵蚀模数值一览表

序号	预测单元	土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	
		施工期	自然恢复期
1	主体建筑物区	500	/
2	道路及硬化区	300	/
3	施工生产生活区	0	/

考虑本项目与类比工程均位于和平区、距离较近，土壤类型相近，且建设内容较为相近，均有新建建筑物、修建室外道路及管线等情况，因此修正系数取 1.5。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

本项目施工结束后，工程扰动范围内均为永久建筑或硬化层，不再有扰动，所以土壤侵蚀模数和土壤侵蚀背景值保持一致。

最终确定的自然恢复期土壤侵蚀模数如表 4.3-4 所示。

表 4.3-4 本项目各预测单元各时段土壤侵蚀模数预测值

序号	预测单元	土壤侵蚀模数/t/(km ² ·a)				
		原地貌 扰动前	施工期(含施 工准备期)	自然恢复 期第一年	自然恢复 期第二年	自然恢复 期第三年
1	主体建筑物区	180	750	/	/	/
2	道路及硬化区	180	450	/	/	/
3	施工生产生活区	0	0	/	/	/

4.3.4 预测结果

根据本项目的实际情况,扰动原地貌可能造成的土壤流失量的预测应分别对施工期(含施工准备期)、自然恢复期进行预测。

土壤流失量预测按下式计算:

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

新增土壤流失量可按下列公式计算:

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

$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{i0}) + |M_{ji} - M_{i0}|}{2}$$

式中:

W—土壤流失量(t);

j—预测时段, j=1,2, 即施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段;

i—预测单元, i=1,2,3,⋯,n-1,n;

F_{ji}—第j预测时段、第i预测单元的面积(km²);

M_{ji}—第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)];

T_{ji}—第j预测时段、第i预测单元的预测时间(a);

ΔW—新增土壤流失量(t);

ΔM_{i0}—扰动前不同单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)];

ΔM_{ji}—不同单元各时段的新增土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]。

根据确定的预测单元面积和土壤侵蚀模数的统计结果,以及土壤流失量预测方法,对工程建设过程中可能造成的土壤流失量进行预测。

(1) 施工期(含施工准备期): 各个预测单元因涉及地表开挖与回填等活动, 造成土壤松散系数不一, 密实结构发生变化, 土体的凝聚力、粘度、内摩擦角度等都会发生很大变化, 抗蚀能力明显下降, 侵蚀强度一般较原来增大较多, 侵蚀模数也相应增大。结合工程经验, 扰动侵蚀模数根据施工工艺和施工时段的不同, 在不同的时段有不同变化, 土壤流失量预测直接采用扰动前后土壤侵蚀模数变化、扰动面积和扰动时间确定。经预测, 本项目施工期(含施工准备期)内各预测单元将产生土壤流失总量为 5.67 t, 新增土壤流失总量为 3.83 t, 土壤流失预测见表 4.3-5。

(2) 自然恢复期: 自然恢复期产生的土壤流失总量为 0 t, 新增土壤流失总量为 0 t, 土壤流失预测见表 4.3-6。

(3) 汇总各时段土壤流失总量, 可计算得到本项目土壤流失总量为 5.67 t, 新增土壤流失量 3.83 t。其中, 施工期(含施工准备期)土壤流失量占到了工程土壤流失总量的 100%, 新增土壤流失量占到了工程新增土壤流失量的 100%;。具体预测结果见表 4.3-7。

表 4.3-5 施工期（含施工准备期）土壤流失量预测表

预测时段	预测单元	预测面积 (hm ²)	原生侵蚀模数 (t/km ² ·a)	预测侵蚀模数 (t/km ² ·a)	预测时间 (a)	原生土壤流失量 (t)	预测土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
施工期 (含施工 准备期)	主体建筑物区	0.18	180	750	2.0	0.65	2.70	2.05
	道路及硬化区	0.22	180	450	3.0	1.19	2.97	1.78
	施工生产生活区	0.11	0	0	3.0	0	0	0
	合计						1.84	5.67

表 4.3-6 自然恢复期土壤流失量预测表

预测时段	预测面积 (hm ²)	原生侵蚀模数 (t/km ² ·a)	预测侵蚀模数 (t/km ² ·a)			原生土壤流 失量 (t)	预测土壤流 失量 (t)	新增土壤流 失量 (t)
			第 1 年	第 2 年	第 3 年			
自然恢复 期	0	0	0	0	0	0	0	0
	合计						0	0

表 4.3-7 土壤流失量预测汇总表

预测时段	土壤流失总量 (t)	原生土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)	时段流失量占流失总量的 百分比	时段新增流失量占新增流失 总量的百分比
施工期（含施工准备期）	5.67	1.84	3.83	100	100
自然恢复期	0	0	0	0	0
合计	5.67	1.84	3.83	100	100

对结果进行统计分析，如图 4.3-1 和图 4.3-2 所示。

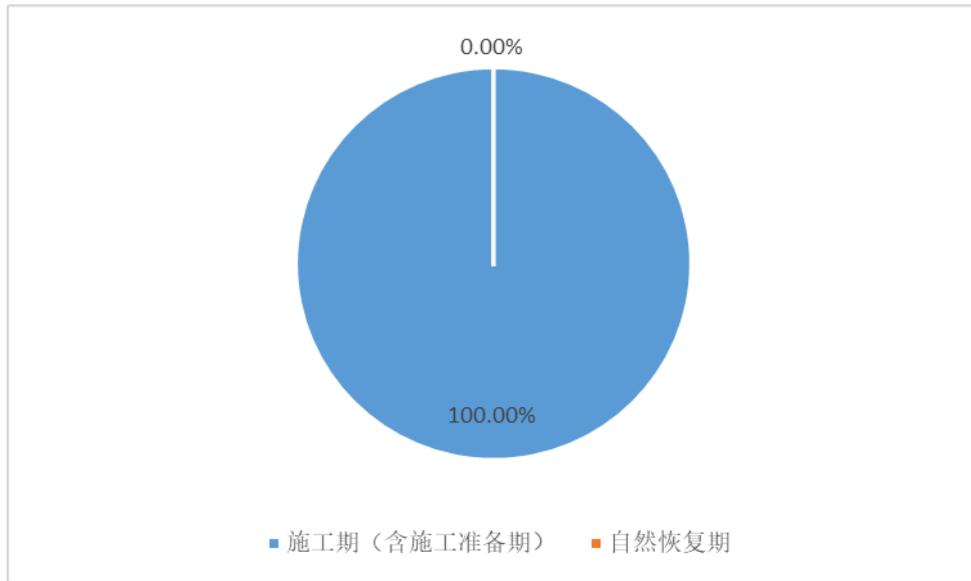


图 4.3-1 不同时段土壤流失量饼状图

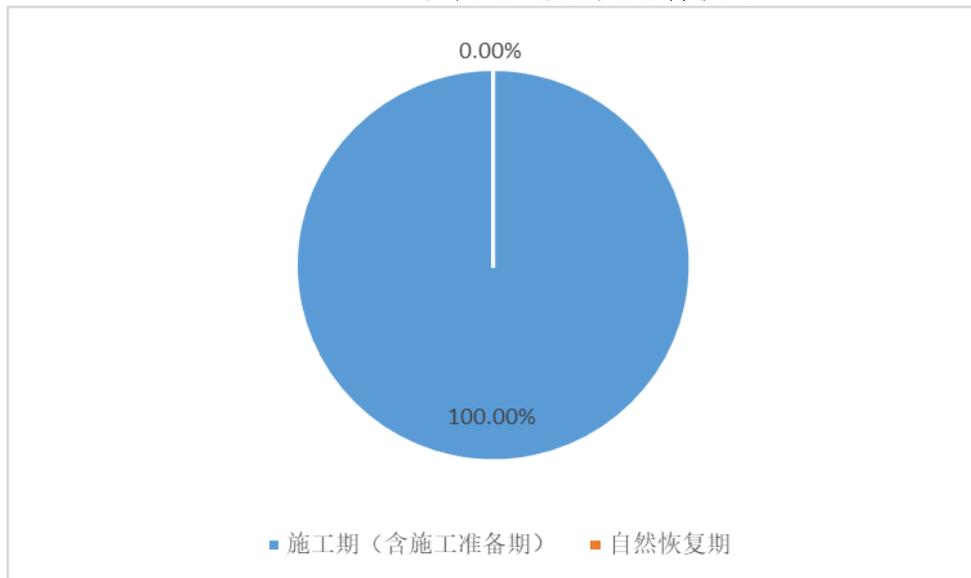


图 4.3-2 不同时段新增土壤流失量饼状图

4.3.5 土壤流失量调查结果

（1）土壤流失量调查方法

结合本工程的实际情况，采用遥感、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密目网苫盖等水土保持措施，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，并结合本项目工程特点咨询专家后综合确定。最终，确定采取措施后调查的施工期土壤侵蚀模数约为 $400t/(km^2 \cdot a)$ 。

（2）土壤流失量调查时段

项目于 2024 年 3 月开工，最终确定土壤流失量的调查时段为 0.6 年。

(3) 土壤流失量调查结果

通过分析本项目的建设内容、自然条件、气候条件、地形地貌、土壤植被等，于 2024 年 5~8 月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，得到本项目已施工时段土壤流失量的调查结果。

经调查，施工开始至目前为止，已造成的土壤流失量约为 0.96 t。

4.4 水土流失危害分析

4.4.1 水土流失特点

根据对主体工程建设过程的土壤流失预测，本项目水土流失具有以下特点：

(1) 项目属于点型工程，建设扰动类型主要为场地平整、土方开挖、土方运移、地坪挖填及土方回填、建筑材料运移、临时堆放等。

(2) 扰动地表面积较大，项目建设各工程用地全部扰动。

(3) 本项目属于新建项目，在建设过程中不可避免地对地表进行扰动，这些水土流失诱发因素贯穿了项目整个建设过程。

(4) 从预测结果来看，本项目施工期（含施工准备期）新增土壤流失量占 100%，为本方案重点水土流失预防段。

4.4.2 水土流失危害分析

本项目建设过程中，在开挖、压占等建设活动时，征地范围和临时占地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，水土流失将对区域土地资源等产生不同程度的影响，具体表现在以下几个方面：

(1) 对土地资源的影响

由于施工期间地表开挖、占压，改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成，破坏了多年形成的地表层土壤理化性质，使原有的水土保持功能丧失，裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，如不采取水土保持措施，将会造成增加水土流失，土地生产力降低会导致土地的贫瘠化、荒漠化。

(2) 已造成水土流失危害调查

开工以来，建设单位采取了合理有效的预防和保护水土流失的措施，使得项

目区水土流失始终处于可控状态，未造成水土流失危害事件。

4.5 指导性意见

从图 4.3-1 和图 4.3-2 可以看出，本项目建设过程中可能产生土壤流失量及新增的土壤流失量主要发生在施工期（含施工准备期），因此，施工期（含施工准备期）应为土壤流失防治和水土保持监测的重点时段。

（1）不同预测单元土壤流失量分析

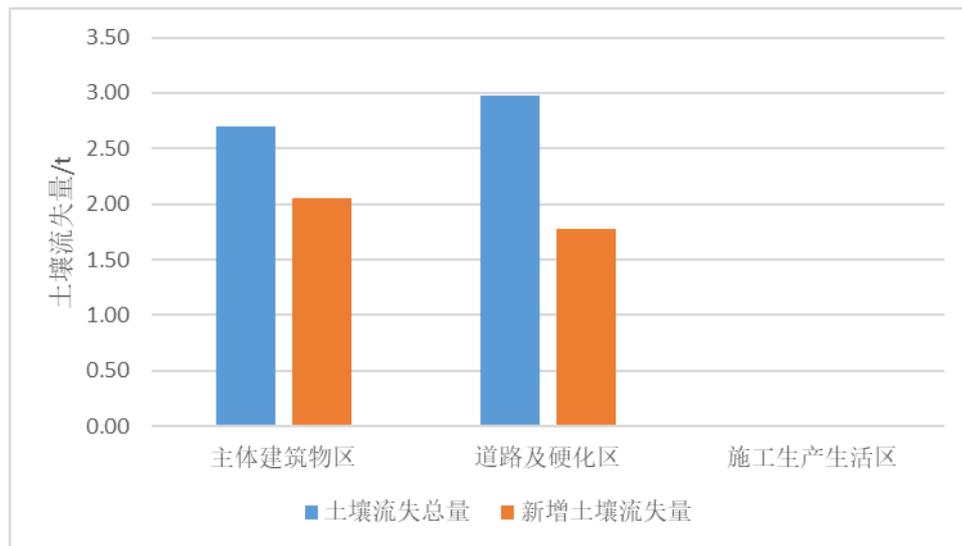


图 4.5-1 不同预测单元土壤流失量柱状图

如图 4.5-1 所示，在 3 个预测单元中，道路及硬化区的土壤流失量最多；综合考虑各预测单元侵蚀模数，主体建筑物区的土壤侵蚀模数最大。因此，**道路及硬化区、主体建筑物区是土壤流失防治和水土保持监测的重点区域。**

（2）指导性意见

通过以上分析，工程建设产生及新增土壤流失比较严重的时段为施工期（含施工准备期），因此，要加强施工期（含施工准备期）的各项水土保持防治措施。同时，重点防治和监测施工道路及硬化区、主体建筑物区。

水土流失防治布置宜综合运用工程措施和临时措施，以工程措施为先导，发挥其速效性和控制性，在重点地段布设工程措施的同时，应加强临时防护和管理措施。

为及时发现并有效控制项目建设区水土流失现象的发生，应在项目区内设置监测点对水土流失进行适时监测，对重点流失区域重点监测，以确保各项水土保

持设施发挥效益，将土壤流失量降到最低。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),为了合理布设各项水土保持措施,根据实地调查(勘测)结果,在防治责任范围内,依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区,将本项目的水土流失防治区划分为主体建筑物区、道路及硬化区、和施工生产生活区共3个分区。各防治分区具体情况见表5.1-1,防治分区图见附图5。

表 5.1-1 防治分区表

序号	防治分区	占地面积 (hm ²)	施工扰动特点
1	主体建筑物区	0.18	基坑开挖和回填
2	道路及硬化区	0.22	管沟开挖及回填
3	施工生产生活区	0.11	生产及生活设施压占土地
合计			0.51

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施体系

本项目水土流失类型为水蚀。对此,水土保持措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点,因地制宜,因害设防,提出总体防治思路,明确综合防治措施体系,工程措施和临时措施有机结合。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),措施总体布局应符合下列规定:(1)根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价,借鉴当地同类生产建设项目防治经验,布设防治措施;(2)应注重表土资源保护;(3)应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接,防止对下游造成危害;(4)应注重弃土(石、渣)场、取土(石、砂)场的防护;(5)应注重地表防护,防止地表裸露,限制硬化面积;(6)应注重施工期的临时防护,对临时堆土、裸露地表应及时防护。

因此,本次水土保持措施总体布局兼顾了主体工程设计、植物措施优先和施工期临时防护。在主体工程已设计了透水砖铺装、雨水管线工程等来防治项目区的水土流失的基础上,本方案新增泥浆沉淀池、密目网苫盖、排水沟及沉沙池等临时措施,建立了完整有效的水土保持防护体系,确定了水土保持方案

总体布局，最终形成完整的、科学的水土保持防治体系。

本项目水土流失综合防治措施体系见图 5.2-1，措施总体布局见表 5.2-1，措施布局见附图 6。

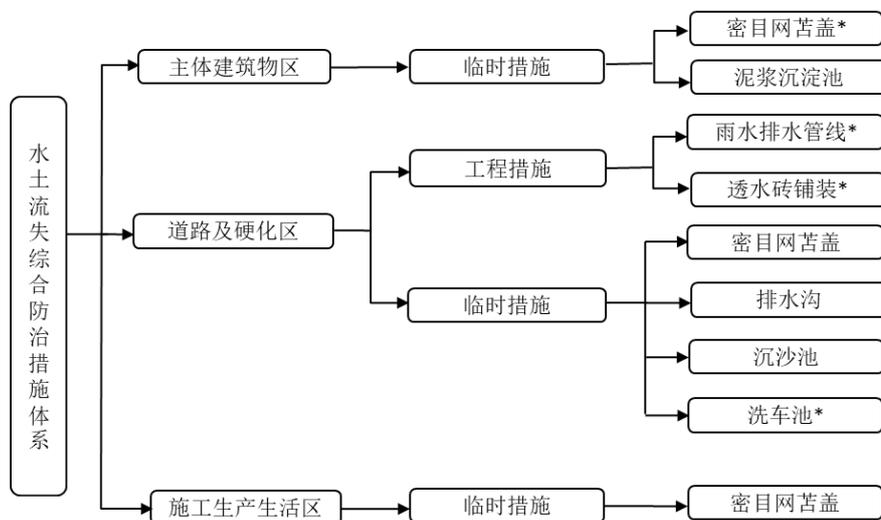


图 5.2-1 水土流失综合防治措施体系框图 (*表示主体工程已有措施)

表 5.2-1 水土保持措施总体布局

序号	防治分区	措施类型	具体措施
1	主体建筑物区	临时措施	密目网苫盖*
			泥浆沉淀池
2	道路及硬化区	工程措施	透水砖铺装*
			雨水管线工程*
		临时措施	密目网苫盖
			排水沟
			沉沙池
3	施工生产生活区	临时措施	洗车池*
			密目网苫盖

注：*表示主体工程已有措施

5.2.2 措施级别及设计标准

(1) 临时防护工程

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)，临时防护工程的级别应为 3 级。

1) 临时排水沟：考虑项目区降雨量大、多短历时暴雨等实际情况，取 3 年一遇短历时设计暴雨。

2) 临时沉沙池：根据施工经验，结合场地空间、沉沙效果、泥沙含量等综合确定，砖砌，深度不超过 1.5m。

3) 临时苫盖：参考同类项目经验，按照简单有效、经济合理、便于管护

等原则确定。

5.3 分区措施布设

临时措施布设应符合下列规定：（1）施工中应采取临时措施；（2）临时堆土（料、渣）应布设拦挡、苫盖措施，施工扰动区域应布设临时排水和沉沙措施，相对固定的裸露场地宜布设临时铺垫或苫盖措施，裸露时间长的宜布设临时植草措施；（3）应初步确定临时拦挡、苫盖、排水、沉沙、铺垫、临时植草等措施的位置、形式、数量。

5.3.1 主体建筑物区措施布设

5.3.1.1 临时措施

（1）密目网苫盖

建筑物主体完工之前，地表处于裸露的状态，在遇暴雨或大风天气时，由于土方松散裸露，易产生水土流失，因此，要求施工过程中，对裸露的地表采取密目网苫盖措施。经计算，本项目主体建筑物区的占地面积为 0.18 hm^2 ，考虑搭接和后期维护，则需密目网 2160 m^2 ，密目网规格为密度不低于 $2000 \text{ 目}/100\text{cm}^2$ 。

目前本措施已实施，实施时段为 2024 年 3~9 月。

（2）泥浆沉淀池

本项目建筑基础形式为泥浆护壁钻孔灌注桩，为避免施工过程中钻孔灌注桩施工产生的泥浆水外溢，本方案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。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 $1:1$ ，采用半挖半填式，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。项目主体建筑物区共布设 1 座泥浆沉淀池。

主体建筑物区典型泥浆沉淀池措施设计见附图 7。

5.3.2 道路及硬化区措施布设

5.3.2.1 工程措施

（1）透水砖铺装

项目区内部分路面设计为透水砖铺装。本项目透水砖铺装总面积约为 1185 m²，每平米需透水砖 50 块，共计使用透水砖 59250 块。透水砖铺装结构设计为：透水砖规格为 20 cm×10 cm×6 cm，面层采用普通型混凝土透水砖；为了保证透水路面的强度要求，基层采用透水性良好的级配碎石；在面层和基层间铺设中砂垫层。透水砖路面及路基具体设计如下：①60 mm 厚透水砖，缝宽 3~10 mm，粗砂灌缝；②30mm 厚中砂垫层；③150 mm 厚 C30 透水水泥混凝土；④200 mm 厚透水级配碎石；⑤路基碾压，压实度≥93%。

道路及硬化区典型透水铺装措施设计见附图 8。

(2) 雨水管线工程

主体工程设计了一套雨水排水设施，雨水管道采用 DN400 的混凝土管，本项目铺设总长约 130 m，最小坡度为 3‰。项目区地面雨水经统一收集后，直接排入市政雨水管网。

5.3.2.2 临时措施

(1) 密目网苫盖

管沟开挖施工过程中所开挖的土方难以及时回填，就近堆存于管沟沿线，在遇暴雨或大风天气时，由于土方松散裸露，易产生水土流失，因此，要求施工过程中，对裸露和开挖的土方采取密目网苫盖。经计算，管沟断面尺寸为 1.5 m 深，上口宽 2.5 m，下口宽 1.0 m，总长度为 155 m，则本区域需密目网 500 m²，规格为密度不低于 2000 目/100cm²。

(2) 排水沟（基坑截排水）

因本项目占地面积较小，因此施工道路区的排水沉沙与基坑外围的截排水兼顾使用。

基坑工程施工期间，为防止坑外雨水进入基坑，需要在基坑外围设置 1 道排水沟。基坑周长约为 247 m，则考虑连接至沉沙池的距离基坑截排水长度为 255 m，排水沟采用砖砌形式，砂浆抹面，厚度为 240 mm，矩形断面，宽 0.3 m，深 0.3 m。土方开挖量为 79.56 m³，砌砖量为 36.72 m³，水泥砂浆抹面量为 352 m²。

(3) 沉沙池

基坑截排水末端设置矩形沉沙池 1 座，砖砌，砂浆抹面，厚度为 240 mm，规格尺寸为长 2.5 m，宽 1.5 m，深 1.5 m，雨水收集后经沉沙池沉淀后排至市

政雨水管网。土方开挖量为 9.44 m³，砌砖量为 2.88 m³，水泥砂浆抹面量为 15.75 m²。

道路及硬化区典型排水沉沙措施设计见附图 9。

(4) 洗车池

为防止施工车辆对市政道路产生污染造成水土流失，施工组织设计在工地主出口布设 1 座车辆洗车池，对施工场地出入车辆进行冲洗，洗车污水需经沉沙池沉淀后方可排至市政污水管网。洗车池采用砖砌，水泥砂浆抹面，洗车池为长方形，规格为 5 m（长）× 3 m（宽）。

目前该项措施已实施，实施时段为 2024 年 3 月~2025 年 2 月。

道路及硬化区典型洗车池设计见附图 10。

5.3.3 施工生产生活区措施布设

5.3.3.1 临时措施

(1) 密目网苫盖

为减少地面扬尘，减轻对周边环境造成的影响，且考虑暴雨或大风天气时，由于土方松散裸露，易产生水土流失，因此，要求施工过程中，对裸露的地面采取密目网苫盖。密目网密度不低于 2000 目/100cm²，考虑到密目网搭接和折损更换，施工生产生活区预估布设密目网苫盖面积约 660 m²。

5.3.4 分区措施汇总

本项目各防治分区水土保持措施及其工程量详见表 5.3-1。所有措施按照工程措施、植物措施和临时措施分类汇总，并详细列出各项措施的实际工程量，工程量汇总如表 5.3-2 所示。

表 5.3-1 水土保持分区措施工程量一览表

序号	措施	单位	数量	备注
一	主体建筑物区			
1	临时措施			
(1)	密目网苫盖	m ²	2160	2000 目/100cm ²
(2)	泥浆沉淀池	座	1	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
二	道路及硬化区			
1	工程措施			
(1)	透水砖铺装	m ²	1185	每平方米铺透水砖 50 块
(2)	雨水管线工程	m	130	DN400
2	临时措施			
(1)	密目网苫盖	m ²	500	2000 目/100cm ²

5 水土保持措施

序号	措施	单位	数量	备注
(2)	排水沟	m	255	砖混, 厚 240 mm, 宽 0.3 m, 深 0.3 m
(3)	沉沙池	座	1	砖混, 长 2.5 m, 宽 1.5 m, 深 1.5 m
(2)	洗车池	座	1	5 m (长) × 3 m (宽)
三	施工生产生活区			
1	临时措施			
(1)	密目网苫盖	m ²	660	2000 目/100cm ²

表5.3-2 水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	主体建筑物区	道路及硬化区	施工生产生活区	合计
一	工程措施					
1	透水砖铺装	m ²		1185		1185
2	雨水管线工程	m		130		130
三	临时措施					
1	密目网苫盖	m ²	2160	500	660	3320
2	排水沟 (基坑截排水)	m		255		255
(1)	土方开挖量	m ³		79.56		79.56
(2)	砌砖量	m ³		36.72		36.72
(3)	砂浆抹面	m ²		352		352
3	沉沙池	座		1		1
(1)	土方开挖量	m ³		9.44		9.44
(2)	砌砖量	m ³		2.88		2.88
(3)	砂浆抹面	m ²		15.75		15.75
4	洗车池	座		1		1
5	泥浆沉淀池	座	1			1

本项目已开工, 目前已完成的水土保持措施布设情况及其实际工程量如表 5.3-3 所示。

表5.3-3 已完成的水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	主体建筑物区	道路及硬化区	施工生产生活区	合计
一	临时措施					
1	密目网苫盖	m ²	2000			2000
2	洗车池	座		1		1

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计原则

(1) 与主体工程相结合、协调, 在不影响主体工程施工的前提下, 尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件, 减少施工辅助设施工程量。

(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, 及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、及时跟进”的原则, 临时占地使用

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在春、雨季节尽快实施。

5.4.2 施工条件

(1) 交通条件

项目区交通道路主要为项目区与对外交通道路之间的连接道路，以及项目区内主体工程区与施工生产生活区之间的联系道路。水土保持施工道路可结合主体工程统一考虑。

(2) 建筑材料

水土保持工程所需建筑材料与主体工程的料源一致，密目网属常规物资，可在当地购买。

(3) 能源供应

水土保持工程施工用水和用电量相对较小，可由主体工程供水、供电系统统一供应；施工机械所需柴油与主体工程使用的料源一致。

5.4.3 施工方法

本项目水土保持措施主要包括工程措施及临时措施，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中水土保持措施施工要求，施工方法应明确实施水土保持各单项措施所采用的方法。

各措施主要施工方法如下：

(1) 雨水管线工程

雨水管道采用 DN400 的混凝土管，铺设总长约 130 m，最小坡度为 3‰。项目区地面雨水经统一收集后，采用暗管直接排入市政雨水管网。

(2) 透水砖铺装

透水砖铺装结构设计为：透水砖规格为 20 cm×10 cm×6 cm，面层采用普通型混凝土透水砖；为了保证透水路面的强度要求，基层采用透水性良好的级配碎石；在面层和基层间铺设中砂垫层。透水砖路面及路基具体设计如下：① 60 mm 厚透水砖，缝宽 3~10 mm，粗砂灌缝；② 30 mm 厚中砂垫层；③ 150 mm 厚 C30 透水水泥混凝土；④ 200 mm 厚透水级配碎石；⑤ 路基碾压，压实度≥93%。

(3) 泥浆沉淀池

为避免支护止水施工过程中钻孔灌注桩施工产生的泥浆水外溢，方案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。主体工程构筑物采用桩基础施工，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，采用半挖半填式，池壁及底部覆盖土工膜防渗。

5.4.4 施工进度

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中水土保持措施施工要求，施工进度安排应符合下列规定：(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同步实施；(3)施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间。

根据主体工程施工进度，结合各防治分区的水土保持措施，以尽量减少工程施工期间的水土流失为宗旨，对水土保持措施施工进度安排如下：从2024年3月开始，至2026年12月完工，总工期34个月，具体情况见表5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度表

序号	工作项目	2024年				2025年				2026年			
		一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度
一、主体工程		—————											
二、水土保持工程													
(一)	主体建筑物区												
1	临时措施												
(1)	密目网苫盖	=====											
(2)	泥浆沉淀池					=====							
(二)	道路及硬化区												
1	工程措施												
(1)	透水砖铺装									=====			
(2)	雨水管线工程									=====			
2	临时措施												
(1)	密目网苫盖									=====			
(2)	排水沟					=====							
(3)	沉沙池					=====							
(4)	洗车池	=====											
(三)	施工生产生活区												
1	临时措施												
(1)	密目网苫盖					=====							

主体工程：————— 水保工程：=====

6 水土保持监测

为验证水土流失防治措施布设的合理性,进一步完善防治措施体系,促进防治措施到位,提高防治效果,本方案还初步确定了水土保持监测的范围、时段、内容、方法、频次和监测点位,估算了所需的人工和物耗,以便为建设单位提供方案实施信息,为水行政主管部门的监督执法、水土保持设施专项验收提供依据。

生产建设项目水土保持监测应遵循以下原则:(1)全面监测,突出重点;(2)以扰动地表监测为中心;(3)以水土流失严重时段、部位和有潜在危险区域为重点;(4)以全面反映六项防治指标为目的;(5)监测方法得当,监测点位布设具有代表性。

6.1 范围和时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)和《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为水土流失防治责任范围,则根据水土流失类型、成因以及影响水土流失发生的主导因素,结合本项目的工程布局和建设特点,本项目水土保持监测范围分为3个监测分区,分别为主体建筑物区、道路及硬化区和施工生产生活区,水土保持监测范围总面积为0.51 hm²。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018),建设类项目水土保持监测时段应从施工准备期开始,至设计水平年结束;监测时段可分为施工准备期、施工期和试运行期;各类项目均应在施工准备期前进行本底值监测。本项目施工期为2024年3月~2026年12月,设计水平年为2026年,则本方案确定的水土保持监测时段为2024年3月至2026年12月,共34个月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

按照《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)的要求,生产建设项目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,

本项目水土保持监测内容如下：

(1) 扰动土地情况

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

(2) 水土流失状况

重点监测实际造成的水土流失面积、分布，土方挖填量、土壤流失量及变化情况；

(3) 水土流失危害

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；

(4) 水土保持防治成效

重点监测实际采取的水土保持工程、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。

6.2.2 监测方法

按照《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）的要求，结合本项目的实际情况，本项目监测采用实地调查监测、地面观测、资料分析、卫星遥感、无人机监测等方法。

(1) 实地调查监测法

调查监测是指定期采取全区域调查方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合本项目 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、临时堆土面积、植物措施面积等，可采用手持 GPS 定位仪进行。

(2) 地面观测法

水土保持措施实施过程中，实地进行观测，对施工过程中的水土流失状况进行分析。

1) 水土流失量监测

沉沙池观测法：在沉沙池内安装自计水位计、水样采集、分析设备和烘干设备。主要观测项目有雨量、水位和泥沙含量等。通过测量沉沙池的输沙量和淤积量，推算汇流面积的施工期土壤侵蚀模数。

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，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进行测算。

(3) 资料分析法

根据本用地建设的施工资料、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) 卫星遥感

利用卫星遥感影像确定地块实际的扰动地表面积以及相关水土保持措施的落实情况等。

(5) 无人机监测

无人机监测主要进行监测范围内工程扰动土地范围、面积、工程建设进度、弃土（石、渣）方量、水土保持措施落实情况等。

6.2.3 监测频次

按照《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）的要求，结合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本项目水土保持监测频次应满足下列要求：

(1) 扰动土地情况

地形地貌状况整个监测期监测 1 次。

地表扰动情况每季度监测 1 次。

(2) 水土流失状况

水土流失类型及形式每年不少于 1 次。

本项目水土流失面积监测每季度不少于 1 次。

土壤侵蚀强度施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年不少于 1 次。

土方挖填量每季度监测不少于 1 次。

(3) 水土流失危害

水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作，遇到大风大雨天气加测。

(4) 水土保持防治成效

①工程措施监测频次：

监测分区季度监测 1 次，整体状况每季度 1 次。

措施实施情况每季度统计 1 次。

②临时措施监测频次

措施实施情况应每月统计 1 次。

6.3 点位布设

监测点布设原则：

(1) 典型性原则，结合新增水土流失预测结果，选择典型场所进行监测；

(2) 可操作性原则，结合项目及影响特点，力求经济、适用、可操作。水土保持监测点主要布设在工程建设对原地貌及植被破坏较严重，可能造成较大水土流失的地区。

(3) 工程施工期间，在工程建设区建立适当的监测点，建立原则主要以能有效、完整的监测各区的水土流失状况、危害及防治措施的效果为主。

(4) 全面性原则，所布设的监测点位和监测内容应充分考虑区域特征和工程特点，不仅能反映建设项目水土流失共性，还能获取不同工程项目水土流失的个性信息。

根据工程特点，结合工程建设和工程区水土流失特点布设监测点。本项目共布设 3 个监测点：主体建筑物区 1 个、道路及硬化区 1 个、施工生产生活区 1 个。

监测点位布设情况见表 6.3-1 和附图 6。

表 6.3-1 水土保持监测点位一览表

序号	监测分区	点位编号	点位数	点位位置
1	主体建筑物区	JC1	1	基础开挖区域
2	道路及硬化区	JC2	1	管沟开挖区域
3	施工生产生活区	JC3	1	施工生产生活设施区域

综上，本项目水土保持监测点位、内容、方法、频次和时段如表 6.3-2 所示。

表6.3-2 水土保持监测点位、内容、方法及时段一览表

序号	监测分区	监测点号	监测时段	监测方法	监测内容	监测频次
1	主体建筑物区	JC1	2024.3~ 2026.12	实地调查监测 地面观测 资料分析 遥感 无人机监测	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: ①地形地貌状况整个监测期监测1次。②地表扰动情况每季度监测1次。 (2)水土流失状况: ①水土流失类型及形式每年不少于1次。②本项目水土流失面积监测每季度不少于1次。③土壤侵蚀强度施工准备期前和监测期末各1次, 施工期每年不少于1次。 (3)水土流失危害: 水土流失危害事件发生后1周内应完成监测工作, 遇大风大雨天气加测。 (4)水土保持防治成效: ①工程措施季度监测1次, 整体状况每季度1次。措施实施情况每季度统计1次。②临时措施实施情况应每月统计1次。
2	道路及硬化区	JC2				
3	施工生产生活区	JC3				

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

6.4.1.1 监测设备

按监测内容和监测方法的要求,水土保持监测需要的主要仪器设备有自手持式GPS、数码照相机、计算机、无人机、烘箱、精密天平等。监测所需设施和设备见表6.4-1。

表 6.4-1 监测设施及设备汇总表

序号	监测设施与设备	单位	数量	备注
一	监测设备			
1	计算机	台	1	按20%折旧
2	数码照相机	台	1	按20%折旧
3	手持式GPS	部	1	按20%折旧
4	无人机	台	1	按20%折旧
5	精密天平	台	1	按20%折旧
6	烘箱	台	1	按20%折旧
7	监测仪器	套	1	按20%折旧
二	损耗性材料			

序号	监测设施与设备	单位	数量	备注
1	卷尺	个	20	损耗品
2	卡尺	把	20	损耗品
3	标尺	把	20	损耗品
4	测绳	根	80	损耗品

6.4.1.2 监测人工

水土保持监测人工包括外业和内业两部分人工。外业内容包括水土保持定位监测、自然状况及生态环境变化调查、水土保持措施实施效果调查；内业内容包括编制监测实施方案、编制监测季度报告表、编制监测总结报告、图件绘制等。监测人员按3人配置，其中总监测工程师1名、监测工程师1名、技术员1名。监测所需人工见表6.4-2。

表 6.4-2 监测人工汇总表

序号	时段	项目名称	人工(人天)	计算方法
一	监测外业		54	
1	施工准备期前	背景值监测	10	2人×1次×5天
2	建设期	措施实施情况检查	34	1人×34月×1次/月×1天/次
		其他时段	10	2人×1天/次×1次/月×5月
二	监测内业		112	
1	施工准备期前	编制监测实施方案	8	2人×4天
2	建设与恢复期	化验分析	24	2人×3次×4天
3	整个监测时段	编制季度报告表	60	2人×1次×30天
4	监测时段前后	制图	20	1人×2次×10天
合计			166	

6.4.2 监测成果

6.4.2.1 成果要求

(1) 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)和《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)的要求，建设单位应当自行或委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

(2) 监测单位要根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)编写水土保持监测实施方案，按照《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)的要求报天津市水务局备案，确认可行后按方案实施监测。

(3) 按照《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)的要求,监测单位对每次监测结果进行统计分析,作出简要评价,每季度进行一次评价,明确“绿黄红”三色评价结论,评价报告及时报送建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况时,应及时向建设单位报告。

(4) 工程建设完工后,对建设期间的监测结果进行综合分析和评价,编制项目水土保持监测总结报告,作为水土保持设施验收的必备资料。监测总结报告应明确“绿黄红”三色评价结论。

(5) 水土保持监测技术人员应专业配套齐全,并经专门培训上岗。建立严格的监测制度,对每次监测结果进行记录、分析、统计,及时报送建设单位,并作好档案管理工作。根据《中华人民共和国水土保持法》的要求,水土保持监测费由建设单位承担,专款专用,保证监测工作的正常运行。

(6) 按照《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)的要求,建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论,不断优化水土保持设计,加强施工组织管理,对监测发现的问题建立台账,及时组织有关参建单位采取整改措施,有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的,务必整改措施到位并发挥效益后,方可通过水土保持设施自主验收。

6.4.2.2 成果形式

监测成果包括如下形式:

- (1) 水土保持监测实施方案;
- (2) 水土保持监测影像资料;
- (3) 水土保持监测原始记录表格;
- (4) 季度各项监测内容统计分析资料、季度监测报告表;
- (5) 水土保持监测图件;
- (6) 水土保持监测总结报告。

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

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资估算价格水平年为 2024 年第 1 季度，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) 投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等应依据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》编写；

(3) 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；

(4) 水土保持投资包括主体工程设计的水土保持功能工程投资及新增水土保持投资。

7.1.1.2 编制依据

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

(2)《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发改委、水利部、中国人民银行 财综〔2014〕8 号）；

(3)《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）；

(4)《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（国家发改委、财政部 发改价格〔2017〕1186 号）；

(5)《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函〔2019〕193 号）；

(6)《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）；

(7)《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）；

(8)《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)。

7.1.2 编制说明及估算成果

7.1.2.1 编制方法

(1) 基础单价

①人工预算单价

该项目人工估算单价与主体工程保持一致,为 13.78 元/工时,110.24 元/工日。

②材料预算单价

材料价格中主要包括材料原价、材料运杂费、材料采购保险费等。工程所需主要材料均可就近供应,其材料及植物价格均参照当地现行价格计算。

③施工机械使用费

根据主体工程机械使用费进行编制,不足部分采用《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。

④水、电、砂石料、砂浆材料单价

根据当地实际情况,初步确定施工用电 0.98 元/kwh;施工用水 7.85 元/m³,砂石料及砂浆材料采用主体工程材料价格。

(2) 措施单价

①直接工程费=直接费+其他直接费+现场经费

a.直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费

b.其他直接费=直接费×其他直接费率(见表 7.1-1)

工程措施和临时措施的其他直接费率均取 4%,植物措施其他直接费率取 2%。

c.现场经费=(直接费+其他直接费)×现场经费费率(见表 7.1-1)

工程措施和临时措施的现场经费费率取 5%,植物措施现场经费费率取 4%。

②间接费=直接工程费×间接费率(见表 7.1-1)

工程措施和临时措施的间接费率取 5.5%,植物措施间接费率取 3.3%。

③企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率(见表 7.1-1)

工程措施和临时措施的利润率均取 7%，植物措施的利润率取 5%。

④税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率(见表 7.1-1)

工程措施、植物措施和临时措施的税率均取 9%。

⑤工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

扩大系数: 可研阶段扩大 10%。

取费标准详见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程费率表

序号	项目	计算基数	费率/%		
			工程措施	植物措施	临时措施
1	其他直接费	直接费	3.0	1.3	3.0
(1)	冬雨季施工增加费		1.5	0.8	1.5
(2)	夜间施工增加费		0.5	0.0	0.5
(3)	其他		1.0	0.5	1.0
2	现场经费	直接费	5.0	4.0	5.0
(1)	临时设施费		1.0	1.0	1.0
(2)	现场设施费		4.0	3.0	4.0
3	间接费	直接工程费	5.5	3.3	5.5
4	企业利润	直接工程费+间接费	7.0	5.0	7.0
5	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9.0	9.0	9.0
6	扩大系数	/	10.0	10.0	10.0

7.1.2.2 费用构成

水土保持费用主要包括工程措施费、临时措施费、独立费用和基本预备费。另外, 还有属于行政性收费项目的水土保持补偿费。

(1) 工程措施费

工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 临时措施费

按设计方案的工程量乘以单价进行编制。

(3) 独立费用

①建设管理费: 按方案新增及主体已实施的第一至第三部分投资(工程措施、植物措施、临时措施)之和的 2% 计取。

②科研勘测设计费: 按实际工作量调整, 计列 8.00 万元。

③水土保持监理费: 本项目水土保持监理工作可由主体监理单位一并实施, 按 2000 元/月的标准计算, 则监理费用总计为 6.80 万元。

④水土保持监测费: 水土保持监测费包括人工费、设备使用费和损耗性材料

费。本项目水土保持监测需要 166 人天的工作量，费用按 200 元/（人天）标准计算，则监测人工费约为 3.32 万元；另外设备使用费和损耗材料费约 4.30 万元，则本项目水土保持监测总费用约为 7.62 万元。

⑤水土保持验收费：主要为水土保持验收报告编制费，按实际工作量调整，计列 3.00 万元。

（4）基本预备费

基本预备费按方案新增及主体已实施的工程措施、植物措施、临时措施、独立费用之和的 6% 计算。

（5）水土保持补偿费

依据《中华人民共和国水土保持法》，生产建设项目在建设和生产过程中损坏水土保持设施的，应当给予补偿。依据《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），对一般性生产建设项目，按照征用土地面积一次计征，每平方米按 1.4 元征收；不足一平米的，按 1 平米计收。因此，根据《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），本项目征占地面积为 5100 m² 计算，共需缴纳水土保持补偿费 0.71 万元。

具体缴纳金额待本方案获批后，由天津市水务局按照《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发改委、水利部、中国人民银行 财综〔2014〕8 号）有关要求核定。其中，本项目属于“建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的”免征情形。

7.1.2.3 投资估算

本项目水土保持总投资为 57.04 万元（其中：主体工程设计中具有水土保持功能措施的投资 24.62 万元，新增水土保持措施投资为 32.42 万元）。其中，2024 年度投资为 16.79 万元，2025 年度投资为 7.89 万元，2026 年度投资为 32.36 万元。

水土保持投资中，工程措施投资 22.74 万元、临时措施投资 6.15 万元、独立费用 25.54 万元（其中：水土保持监理费 6.8 万元、水土保持监测费 7.62 万元）、基本预备费 1.90 万元、水土保持补偿费 0.71 万元。

水土保持投资估算见表 7.1-2~表 7.1-11，水土保持防治措施单价分析见附表。

表 7.1-2 水土保持投资估算总表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	方案新增				主体已列	合计
		建安工程费	植物措施费	独立费	小计		
一	工程措施					22.74	22.74
1	道路及硬化区					22.74	22.74
二	植物措施		0		0		0
三	临时措施	4.27			4.27	1.88	6.15
1	主体建筑物区	0.35			0.35	1.30	1.65
2	道路及硬化区	3.49			3.49	0.58	4.07
3	施工生产生活区	0.43			0.43		0.43
一至三部分合计		4.27			4.27	24.62	28.89
四	独立费用			25.54	25.54		25.54
1	建设管理费			0.12	0.12		0.12
2	科研勘测设计费			8.00	8.00		8.00
3	水土保持监理费			6.80	6.80		6.80
4	水土保持监测费			7.62	7.62		7.62
5	水土保持验收费			3.00	3.00		3.00
一至四部分合计		4.27		25.54	29.81	24.62	54.43
五	基本预备费			1.90	1.90		1.90
六	水土保持补偿费			0.71	0.71		0.71
总投资		4.27		28.15	32.42	24.62	57.04

表 7.1-3 水土保持年度投资估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	年度投资			合计
		2024年	2025年	2026年	
一	工程措施			22.74	22.74
1	道路及硬化区			22.74	22.74
二	植物措施				0
三	临时措施	5.4	0.43	0.32	6.15
1	主体建筑物区	1.65	0	0	1.65
2	道路及硬化区	3.75	0	0.32	4.07
3	施工生产生活区	0	0.43	0	0.43
一至三部分合计		5.4	0.43	23.06	28.89
四	独立费用	12.4	5.58	7.56	25.54
1	工程建设管理费	0.06	0.04	0.02	0.12
2	科研勘测设计费	8.00			8.00
3	水土保持监理费	1.8	3.0	2.0	6.80
4	水土保持监测费	2.54	2.54	2.54	7.62
5	水土保持验收费			3.00	3.00
一至四部分合计		17.8	6.01	30.62	54.43
五	基本预备费	0.78	0.57	0.55	1.90
六	水土保持补偿费	0.71			0.71
总投资		19.29	6.58	31.17	57.04

表 7.1-4 工程措施投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
一	工程措施				22.74
(一)	道路及硬化区				22.74
1	透水砖铺装	m ²	1185	158.95	18.84

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
2	雨水管线工程	m	130	300	3.9

表 7.1-5 植物措施投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
二	植物措施				0

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)
三	临时措施				6.15
(一)	主体建筑物区				1.65
1	密目网苫盖	100 m ²	21.60	647.75	1.40
2	泥浆沉淀池	座	1	2500	0.25
(二)	道路及硬化区				4.07
1	密目网苫盖	100 m ²	5.00	647.75	0.32
2	基坑截排水	m	247		2.96
(1)	土方开挖	100 m ³	0.80	2417.72	0.19
(2)	砌砖	100 m ³	0.37	49016.96	1.81
(3)	砂浆抹面	100 m ²	3.52	2714.80	0.96
3	沉沙池	座	1		0.21
(1)	土方开挖	100 m ³	0.09	2417.72	0.02
(2)	砌砖	100 m ³	0.03	49016.96	0.15
(3)	砂浆抹面	100 m ²	0.16	2714.80	0.04
4	洗车池	座	1	5800	0.58
(三)	施工生产生活区				0.43
1	密目网苫盖	100 m ²	6.6	647.75	0.43

表 7.1-7 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	说明及计算式	总投资(万元)
四	独立费用		25.54
1	建设管理费	一至三部分方案新增及主体已实施的投资之和的 2%	0.12
2	科研勘测设计费	技术咨询合同+后续设计费	8.00
3	水土保持监理费	根据人员投入情况确定	6.80
4	水土保持监测费	根据监测人工、设备的投入情况确定	7.62
5	水土保持验收费	参照同类项目, 结合实际工程量确定	3.00

表 7.1-8 水土保持监测费计算表

序号	监测费用项目	单位	数量	单价(元)	投资(元)
	合计				76200
(1)	人工费				33200
①	监测人工费	工日	166	200	33200
(2)	损耗性材料				2000
①	卷尺	个	10	40	400
②	卡尺	把	10	50	500
③	标尺	把	10	50	500
④	测绳	根	40	15	600
(3)	设备使用费(折旧 20%)				41000
①	计算机	台	1	15000	3000
②	数码照相机	台	1	30000	6000
③	手持式 GPS	部	1	40000	8000
④	无人机	台	1	30000	6000

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	监测费用项目	单位	数量	单价(元)	投资(元)
⑤	精密天平	台	1	30000	6000
⑥	烘箱	台	1	10000	2000
⑦	监测仪器	套	1	50000	10000

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)
一	水土保持补偿费				7140
1	永久占地	m ²	4000	1.4	5600
2	临时占地	m ²	1100	1.4	1540

表 7.1-10 工程单价汇总表 单位：元

序号	名称	单位	单价 (元)	人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	利润	税金	扩大
1	透水砖铺装	m ²	158.95	28.54	78.14	0.07	3.20	5.34	6.34	8.51	11.71	14.18
2	排水沟开挖	100m ³	2417.72	1620.53	48.62	0.00	50.07	83.46	99.15	133.13	183.15	199.63
3	水泥砂浆抹面	100m ²	2714.80	1182.32	653.99	20.89	55.72	92.86	110.32	148.13	203.78	246.80
4	砌砖	100m ³	49016.96	7967.60	25331.31	233.69	1005.98	1676.63	1991.84	2674.49	3679.34	4456.09
5	密目网苫盖	100m ²	647.75	220.48	222.65	0.00	13.29	22.16	26.32	35.34	48.62	58.89

表 7.1-11 机械台时费汇总表 单位：元

序号	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	安拆费	人工费	动力燃料费
1	2002	砂浆搅拌机 0.4m ³	36.95	3.72	5.82	1.07	17.91	0.00
2	3059	胶轮架子车	0.99	0.29	0.70	0.00	0.00	0.00

表 7.1-12 主要材料单价汇总表 单位：元

序号	材料名称	单位	预算价格
1	柴油 0 号	t	7415
2	电	kw·h	0.98
3	水	m ³	7.85
4	密目网	m ²	2.04
5	砂子	m ³	132.55
6	碎石	m ³	132.55
7	水泥	t	389.24
8	碎(卵)石	t	110
9	砖	块	0.36
10	土工膜	m ²	16
11	工程胶	kg	11.6

本项目已开工，目前已完成的水土保持措施投资为 1.88 万元，具体情况见表 7.1-13。

表 7.1-13 已完成的水土保持投资计算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
(一)	主体建筑物区				1.30
1	密目网苫盖	100 m ²	20	647.75	1.30
(二)	道路及硬化区				0.58
1	洗车池	座	1	5800	0.58
合计					1.88

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析原则

工程建设实施的水土保持工程措施的目的是控制工程建设造成的新增水土流失，防治扰动面的土壤大量流失，维护工程的安全运行，恢复改善工程占地区因占压、挖损、扰动破坏的土地，其效益主要体现在生态效益上。

本项目水土保持方案对该项目建设受扰动可能带来水土流失的区域规划了相应的水土流失防治措施。根据不同功能区的水土流失特点，采取了相应的工程、植物、临时措施防治施工过程中的水土流失。

7.2.2 效益分析方法

在实地调查的基础上进行分析计算。

7.2.3 防治效果综合分析

本水土保持方案中对各防治区均规划了水土保持措施或提出了水土保持要求。通过各项水土保持措施的实施，因工程建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地面水土流失，取得良好的生态效益。

(1) 水土流失治理度

该项工程建设水土流失面积 0.51 hm^2 ，治理达标面积为 0.51 hm^2 ，水土流失治理度为 99.99%，达到目标要求。水土流失治理度见表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 水土流失治理情况表

项目名称	造成水土流失面积 (hm^2)	永久建筑物及硬化面积 (hm^2)	工程措施面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)	水土流失治理度 (%)
主体建筑物区	0.18	0.18	0	/	0.18	99.99
道路及硬化区	0.22	0.22	0.12	/	0.22	99.99
施工生产生活区	0.11	/	/	/	0.11	99.99
合计	0.51	0.40	0.12	0	0.51	99.99

(2) 土壤流失控制比

该项目所在地容许土壤流失量为 $200 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，各项水土保持措施实施后，该项目该时段可实施水土保持措施范围内土壤流失量为 $180 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，水土流失控制比为 1.11，达到水土流失防治目标。

(3) 渣土防护率

本项目水土流失防治责任范围内的永久弃渣和临时堆土总量为 3.02 万 m³，采取措施实际挡护的永久弃渣和临时堆土量为 3.01 万 m³，渣土防护率为 99.67%，达到目标要求。

(4) 表土保护率

本项目水土流失防治责任范围内无可剥离的表土，表土保护率不涉及。

(5) 林草植被恢复率

本项目水土流失防治责任范围内无林草植被可恢复区，林草植被恢复率不涉及。

(6) 林草覆盖率

按照规划情况项目占地范围内，本项目不需要进行绿化，因此，林草覆盖率不涉及；

综上所述，本项目水土保持措施实施后，可以有效控制新增水土流失数量，维护工程区生态环境。具体情况详见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土保持方案防治效果一览表

序号	项目	方案目标值	方案预测达标值	是否达标
1	水土流失治理度	95 %	99.99 %	是
2	土壤流失控制比	1.0	1.11	是
3	渣土防护率	98 %	99.67 %	是
4	表土保护率	/	/	不涉及
5	林草植被恢复率	/	/	不涉及
6	林草覆盖率	/	/	不涉及

(7) 可减少水土流失量

本方案实施后除施工生产生活区，各防治分区土壤侵蚀强度可达到轻度侵蚀，土壤侵蚀模数约为 400 t/(km²·a)，则可减少的水土流失量约为 1.59t。具体情况见表 7.2-3 所示。

表 7.2-3 可减少土壤流失量计算表

预测单元	面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		时间 (a)	土壤流失量 (t)		
		预测	实施后		预测	实施后	可减少
主体建筑物区	0.18	750	400	2	2.70	1.44	1.26
道路及硬化区	0.22	450	400	3	2.97	2.64	0.33
施工生产生活区	0.11	0	0	3	0	0	0
合 计					5.67	4.08	1.59

8 水土保持管理

依照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年水利部第53号令),为保证本项目水土保持方案顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、项目工程区及周边生态环境良性发展,项目建设单位应在组织领导和技术力量等方面制定切实可行的方案,保证措施实施到位。本项目水土保持方案实施保证措施包括水土保持组织管理、工程后续设计、水土保持监测、水土保持监理、水土保持施工、水土保持设施验收等方面。

8.1 组织管理

本方案由建设单位自己组织实施,配备技术人员负责水土保持方案的具体实施。水土保持管理机构主要工作职责如下:

(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,制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求,组织实施方案提出的各项防治措施。

(2)建立水土保持目标责任制,把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一。按季度向天津市水务局报告水土流失治理情况,制定水土保持方案详细实施计划。

(3)工程施工期间,负责与设计、施工、监理单位保持联系,协调好水土保持方案与主体工程的关系,确保水土保持工程的正常开展和顺利进行,并按时竣工,最大限度地减少人为水土流失对生态的破坏。

(4)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,为有关部门决策提供资料。

(5)水土保持设施建成后,为保证工程安全和正常运行,充分发挥工程效益,必须制定科学的、切实可行的运行规程。

(6)建立、健全各项档案,积累、分析、整编资料,总结经验,不断改进水土保持治理方法。

(7)加强管理人员的业务培训和工作业绩考核,必要时开展科学研究和技术革新工作,使工程发挥最佳的经济效益和生态环境效益。

(8)负责资金的筹集和合理使用,专款专用,务必保证水土保持资金的足

额到位。

(9) 与天津市水务局及有关各方协调工作, 接受天津市水务局的检查与监督。

8.2 后续设计

本项目方案经批复后, 建设单位应委托具有相应工程设计资质的单位, 根据水土保持方案及其批复意见的要求, 完成水土保持工程初步设计及施工图设计。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023 年水利部第 53 号令), 经批准后存在下列情形之一的, 生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案, 报原审批部门审批: ①水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的; ②植物措施总面积减少 30% 以上的; ③水土保持重要单位工程措施发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。因工程扰动范围减少, 相应表土剥离和植物措施数量减少的, 不需要补充或者修改水土保持方案。

8.3 水土保持监测

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) 和《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) 的要求, **建设单位应当自行或委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。**

水土保持监测技术人员应专业配套齐全, 并经专门培训上岗。水土保持监测单位应建立严格的监测制度, 对每次监测结果进行记录、分析、统计, 及时报送建设单位, 并作好档案管理工作。水土流失监测费由建设单位承担, 专款专用, 保证监测工作的正常运行。

监测机构对每次监测结果进行统计分析, 作出简要评价, 每季度进行一次评价, 明确“绿黄红”三色评价结论, 评价报告及时报送建设单位。

水土保持监测实施方案、季度报告和总结报告等成果应及时向建设单位报告, 监测成果应当在业主项目部和施工项目部公开。

水土保持设施竣工验收时监测机构应负责编制并提交监测总结报告, 附水土保持措施影像资料。

8.4 水土保持监理

水土保持方案批复后，建设单位应及时落实水土保持监理工作。水土保持监理的主要内容为按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段全过程的监理。

本项目占地面积在 20 公顷以下、挖填土石方总量在 20 万立方米以下，故可由主体工程监理单位代为实施。建设单位应当在监理合同中明确水土保持工程监理任务。

建设单位要加强水土保持工程的建设监理工作，形成以项目法人、承包商、监理单位三方相互制约的关系，达到降低造价、保证进度、提高水土保持工程施工质量的目的。

8.5 水土保持施工

为了保证水土保持方案设计提出的各项防治措施的实施和落实，本方案采取业主治理的方式，建设单位派专人负责管理，负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持设计的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量完成水土保持各项措施。

工程建设过程中造成的水土流失主要由施工单位的施工活动造成，在工程整个建设期建设单位都要加强对施工单位的管理，应经常开展水土保持工作的检查，发现问题及时进行整改。

8.6 水土保持设施验收

按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年水利部第 53 号令），生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案；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；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用；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。

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》(办水保〔2018〕133号)及国家现行有关标准对工程建设水土流失防治责任范围内的(a)水土保持设施建设完成情况;(b)水土保持设施质量;(c)水土流失防治效果;(d)水土保持设施的运行、管理及维护情况进行验收。生产建设单位按水土保持法律法规、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,明确验收合格的结论。

按照《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),验收合格后,建设单位需通过天津市水务局官网向社会公开水土保持设施验收鉴定书至少20个工作日,并在3个月内完成报备。

公开验收材料后,投产使用前,本项目建设单位应向天津市水务局报备水土保持验收材料。

水土保持工程验收后,运营管理单位对永久占地范围的水土保持设施进行后续管理与维修。

附 表

附表1-1 透水砖铺装单价分析表

定额编号	庭院 2-11	透水砖铺装		定额单位	m ²
工作内容	清理底层、砂浆调制、座浆、找平、灌缝、扫缝、运输、压实、抹平等				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				115.28
(一)	直接费				106.74
1	人工费				28.54
	人工	工日	0.275	103	28.33
	其他人工费				0.21
2	材料费				78.14
	沙子	kg	36.5	0.11	4.02
	透水砖	m ²	1.03	69.36	71.44
	其他材料费	元			2.68
3	机械台时费				0.07
	其他机具费				0.07
(二)	调整费用	%	3		3.20
(三)	零星工程费	%	5		5.34
二	综合费用	%	5.5		6.34
三	企业利润	%	7		8.51
四	税金	%	9		11.71
五	扩大系数	%	10		14.18
单价					158.95

附表1-2 排水沟开挖单价分析表

定额编号	01006	排水沟开挖	定额单位	100m ³	
工作内容	挂线、使用镐锹开挖				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1802.68
(一)	直接费				1669.15
1	人工费				1620.53
	人工	工时	117.6	13.78	1620.53
2	材料费				48.62
	零星材料费	%	3		48.62
(二)	其他直接费	%	3		50.07
(三)	现场经费	%	5		83.46
二	间接费	%	5.5		99.15
三	企业利润	%	7		133.13
四	税金	%	9		183.15
五	扩大系数	%	10		199.63
单价					2417.72

附表1-3 水泥砂浆抹面单价分析表

定额编号	03079	水泥砂浆抹面	定额单位	100m ²	
工作内容	装土(石)、封包、堆筑				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				2005.78
(一)	直接费				1857.20
1	人工费				1182.32
	人工	工时	85.8	13.78	1182.32
2	材料费				653.99
	砂浆	m ³	2.30	263.28	605.54
	其他材料费	%	8		48.44
3	机械台时费				20.89
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	0.41	36.95	15.15
	胶轮架子车	台时	5.59	0.99	5.53
	其他机械费	%	1		0.21
(二)	其他直接费	%	3		55.72
(三)	现场经费	%	5		92.86
二	间接费	%	5.5		110.32
三	企业利润	%	7		148.13
四	税金	%	9		203.78
五	扩大系数	%	10		246.80
单价					2714.80

附：水泥砂浆单价分析表

材料	单位	数量	单价(元)	合计(元)
水泥	kg	292	0.39	113.88
砂	m ³	1.11	132.55	147.13
水	m ³	0.289	7.85	2.27
合计	m ³			263.28

附表1-4 砌砖单价分析表

定额编号	03006	砌砖		定额单位	100m ³
工作内容	拌浆、洒水、砌筑、勾缝				
编号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价(元)
一	直接工程费				36215.20
(一)	直接费				33532.59
1	人工费				7967.60
	人工	工时	578.2	13.78	7967.60
2	材料费				25331.31
	砖	千块	51	360.00	18360.00
	砂浆	m ³	26	263.28	6845.28
	其他材料费	%	0.5		126.03
3	机械台时费				233.69
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	4.68	36.95	172.93
	胶轮架子车	台时	61.38	0.99	60.77
(二)	其他直接费	%	3		1005.98
(三)	现场经费	%	5		1676.63
二	间接费	%	5.5		1991.84
三	企业利润	%	7		2674.49
四	税金	%	9		3679.34
五	扩大系数	%	10		4456.09
单价					49016.96

附表1-5 密目网苫盖单价分析表

定额编号	03003	密目网苫盖	定额单位	100m ²	
工作内容	运输、铺设、接缝（针缝）				
编号	项目名称	单位	数量	单价 （元）	合价（元）
一	直接工程费				478.58
（一）	直接费				443.13
1	人工费				220.48
	人工	工时	16	13.78	220.48
2	材料费				222.65
	密目网	m ²	107	2.04	218.28
	其他材料费	%	2		4.37
（二）	其他直接费	%	3		13.29
（三）	现场经费	%	5		22.16
二	间接费	%	5.5		26.32
三	企业利润	%	7		35.34
四	税金	%	9		48.62
五	扩大系数	%	10		58.89
单价					647.75

附 件

附件 1：项目建议书批复

天津市发展和改革委员会文件

津发改社会〔2019〕96号

市发展改革委关于天津 医科大学总医院新建门急诊综合楼项目 建议书批复的函

市教委：

你委《关于报送天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目建议书的函》（津教委建函〔2019〕9号）收悉。为支持天津医科大学总医院优化医疗设施功能布局，经研究，原则同意天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目建议书，现就有关内容批复如下。

一、项目选址

该项目选址于天津市和平区鞍山道123号，天津医科大学总医院东院区现址范围内，四至范围为：东至四平西道、南至院内教学综合楼、西至院内门诊楼、北至兰州道。

二、建设内容

项目建设内容：拆除东院区现状锅炉房、食堂、洗衣房、变电站等附属用房，拆除建筑面积 5036 平方米。新建门急诊综合楼一座，地上 9 层，地下 2 层，总建筑面积 25000 平方米。其中，地上建筑面积 18850 平方米，布置门急诊、住院、手术等功能用房，地下建筑面积 6150 平方米，布置医技、重症监护、急救、设备用房及后勤用房等功能用房。同步实施道路广场、绿化景观及室外管网等配套工程。

三、投资和资金来源

该项目总投资 25595 万元，其中，工程费 20255 万元，工程建设其他费 3301 万元，预备费 2039 万元。项目建设资金由申请市财政资金和天津医科大学总医院自筹解决。

接文后，请委托有专业资格的部门编制项目可行性研究报告报我委审批。

本批复有效期两年。



(此件依申请公开)

抄送：市住房城乡建设委、工业和信息化局、规划和自然资源局、生态环境局、财政局、审计局、应急管理局、人防办、电力公司、自来水公司、排管处。

天津市发展和改革委员会办公室

2019年2月2日印发



附件 2：项目建设内容和规模调整批复文件

天津市发展和改革委员会

津发改函〔2022〕30号

市发展改革委关于同意调整 天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目 部分建设内容和规模的函

市教委：

贵委《关于调整天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目主要建设内容的函》（津教基建后勤函〔2022〕51号）收悉。为进一步优化诊疗布局，对标市级医学中心建设目标，根据《天津市人民政府关于和平区 01-04 单元 05 街坊总医院地块控制性详细规划修改方案的批复》（津政函〔2022〕66号）及专业论证，经研究，同意调整项目部分建设内容和规模。具体情况如下：

一、“地上 9 层，地下 2 层”调整为“地上 6 层，局部 7 层，地下 2 层”；

二、“总建筑面积 25000 平方米，其中地上 18850 平方米，地下 6150 平方米”调整为“总建筑面积 18000 平方米，其中地上 12500 平方米，地下 5500 平方米”；

三、“项目总投资 25595 万元，其中工程费用 20255 万元，工程建设其他费 3301 万元，预备费 2039 万元”调整为“项目总投

资 25520 万元，其中工程费用 23633 万元，工程建设其他费 1144 万元，预备费 743 万元”。

下一步，请天津医科大学总医院作为项目主体继续做好项目推动工作。

特此复函。

(此件主动公开)



附件 3：土方协议

土方协议

甲方：天津医科大学总医院
乙方：中国建筑第六工程局有限公司
丙方：天津市博川岩土工程有限公司

“天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目”由甲方负责建设，乙方为该项目总承包单位，丙方为该项目弃土处置单位。根据《中华人民共和国民法典》及水土保持相关法律法规的规定，就该项目的弃土（渣）经三方友好协商，确定如下协议，三方共同遵守执行。

一、土方的范围、工程量及弃土去向

范围：天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目土方开挖的弃方。

工程量：弃方预计 2.67 万 m³。

弃土去向：置于天津市东丽区务本一村进行场地填垫综合利用。

二、各方责任和义务

1、甲方责任和义务

- (1) 甲方承担弃土在开挖转运过程中的水土流失防治责任。
- (2) 甲方与乙方已明确弃土及填土相关的事宜。

2、乙方责任和义务

- (1) 甲方的弃土填垫在丙方的指定地点，由乙方进行车辆机械安排。
- (2) 乙方负责甲方弃土填垫工作的具体实施。

3、丙方责任和义务

- (1) 丙方负责弃土填垫位置的安排。
- (2) 丙方负责弃土填垫相关的现场协调，并保证弃土合理合法并完全消纳。
- (3) 丙方承担弃土到达指定地点后的水土流失防治责任。

三、其他事项

本协议一式三份，三方各执一份，自双方盖章起生效。



附件 4：项目水土保持方案（信用承诺）准予行政许可决定书

准予行政许可决定书

许可申请编号：202407300103

申请人（单位）：天津医科大学总医院

申请人（单位）社会信用代码：12120000401359102N

经办人：李甜

联系方式：13102145696

接收方式：现场 互联网

贵单位就天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目向本机关提出的生产建设项目水土保持方案（信用承诺）行政许可的申请，经审查，该申请符合法定条件、标准。

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》、《天津市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》、《天津市“一制三化”改革信用承诺办法（试行）》的规定，本行政机关决定准予贵单位从事行为，审批类别：行政许可（信用承诺），许可有效期3年，适用范围本市。

根据《中华人民共和国行政许可法》规定，天津市水务局将依法对贵单位所从事行政许可事项的活动进行监督检查。届时，请如实提供有关情况和材料。



请自承诺之日起 60 个工作日内补齐全部承诺的申请材料，如有失信行为，将被列入失信“黑名单”，此行政许可决定依法撤销。

此决定具体内容，待提交全部申请材料后，作为此决定书附件另行批复。（联系单位：天津市水土保持工作站，联系电话：23333924）

请按照行政许可的内容和有关法律、法规、规章规定开展活动。对超越行政许可范围进行活动，提供虚假材料的，涂改、倒卖、出租、出借行政许可决定等行为的，承担相应法律责任。

如对本决定不服，可在接到本许可决定书之日起 60 日内依法向天津市人民政府申请行政复议（互联网申请渠道为 tjsxzfy@tj.gov.cn），也可在接到本许可决定书之日起 6 个月内向天津市和平区人民法院提起行政诉讼。

（审批专用章）

2024 年 7 月 31 日

承办单位编号：津水许可〔2024〕525 号

办理人：郑晓萌 联系电话：23333680

注：本单一式二份，一份由申请人保存，另一份由行政许可机关存查。

附件 5：方案技术审查意见及修改说明

生产建设项目水土保持方案专家评审意见		
项目名称	天津医科大学总医院新建门急诊综合楼项目	
姓名	职称或职务	工作单位
李翔天	高级工程师	天津市水务规划勘测设计有限公司
<p>1、特性表。建设单位法定代表人与封面不一致。</p> <p>2、P3，自然简况气象补充主要降雨时段 6-9 月份。</p> <p>3、P5，1.2.4，补充水保监理规范；删除（7）防洪标准。</p> <p>4、P6，设计水平年。因为本项目确实没有绿化区域，设计水平年应为当年。</p> <p>5、P7，1.5.1，复核区划成果。1.5.2，项目应属于微度侵蚀区，表 1.5-1 相应调整说法。</p> <p>6、P8，修改损坏水保设施的说法。</p> <p>7、P9，1.8，本项目为开工项目，已明确出水保措施应分为主体设计、施工补充、方案新增三部分去阐述，并且应明确哪些措施已实施及实施时间。复核施工生产生活区措施布设位置。</p> <p>8、P10，复核施工生产生活区监测点位布设位置，该分区没有布设沉沙池。1.10 中应反应出施工实施的措施投资。投资分三部分，主体设计，施工补充，方案新增。</p> <p>9、P16，2.2.2.1 中应体现地表清理后恢复什么使用？与 P21 施工生产生活区土方中的介绍对应上。</p> <p>10、P18，工程桩施工，补充泥浆处置。</p> <p>11、P19，2.3 现状为拆除后待建空地，说法不妥。</p> <p>12、P22，完善水土保持主体建筑物部分的土石方平衡。</p> <p>13、P23，核实图片中是否为钢板铺垫，如果是，需要界定是否具有水保功能。</p> <p>14、P25，气象延长至 2023 年，气象数据与综合说明不一致。</p> <p>15、P27，调整表 3.1-1 中 5 的说法。</p> <p>16、P30，描述的语言与土方的综合利用协议对应。优化 3.2.4 中相关评价。</p> <p>17、P31，3.2.6.1，完善水土保持措施布设全文中回填土方的来源以及处置方式要统一说法。</p> <p>18、P34，泥浆沉淀池应纳入主体设计或施工补充。</p> <p>19、P39，调整修正系数和施工期施工生产生活区综合侵蚀模数</p> <p>20、P43，调整复核调查时段。</p> <p>21、P45，5 个预测单位有误，流失量最多分区有误。优化林草建设，植物措施等相关描述。</p> <p>22、措施应按照主体设计，施工补充，方案新增描述且补充实施时间；网目规</p>		

格建议调为不低于 2000。

23、P52，施工条件中编织袋围挡是否有？植物措施全文查找调整。

23、P54，复核洗车池实施时段，复核密目网苫盖时段。

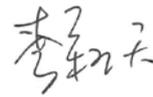
24、P55，监测范围、面积有误。如无绿化设计，建议调整监测时段。

25、P64，建设管理费和基本预备费计算基数应包含施工补充已实施的部分投资。

26、P71，渣土防护率概念有误。根据预测章节意见，调整表 4.2-3 可减少水土流失量。

27、P74，补充监测结果业主项目部、施工项目部双公开。

28、附图 5 和 6，防治责任范围线进行调整，补充排水沟、沉沙池、洗车池等典型设计图。



专家签字：李翔天

2024.9.7

天津医科大学总医院新建门诊综合楼项目水土保持方案报告表

修改说明

天津市勘察设计院集团有限公司

2024年9月14日

序号	专家意见	原报告情况	修改情况	对应页码
1	自然简况气象补充主要降雨时段6-9月份	/	已按要求进行补充说明	P3
2	补充水土保持监理规范、删除防洪标准	/	补充《水土保持监理规范》(SL/T 523-2024); 删除《防洪标准》(GB 50201-2014)	P5
3	修改设计水平年为当年。	/	已按要求进行调整	P6
4	复核区划成果, 修改项目为微度侵蚀区	原报告只描述了项目区属于一级区划北方土石山区; 且为轻度侵蚀区。	已按要求进行调整	P7
5	细化水土保持措施, 明确措施已实施及实施时间; 复核施工生产生活区措施布设位置。	原报告中没有明确主体工程、施工组织设计和方案新增等采取的水保措施	水保措施按照主体设计、施工补充、方案新增三部分去阐述, 明确了哪些措施已实施及实施时间。并对施工生产生活区措施布设位置复核。	P9
6	应反映出施工实施的措施投资。投资按主体设计, 施工补充, 方案新增三部分展开说明。	/	已按要求进行调整	P10
7	交代地表清理后恢复什么使用? 作为不需绿化的支撑。	原报告未交待地表清理后的具体情况	已按要求补充说明	P16

序号	专家意见	原报告情况	修改情况	对应页码
8	工程桩施工，补充泥浆处置。	/	已按要求在施工工艺中补充泥浆消纳处置	P19
9	2.3 现状为拆除后待建空地，说法不妥。	原报告中描述现状为拆除后待建空地	已按要求进行调整	P19
10	完善水土保持主体建筑物部分的水石方平衡。	/	已按照要求调整了回填土方与借方	P22
11	明确图片中是否是钢板铺垫？如果是需要界定是否具有水土保持功能。	/	经核实是钢板铺垫，具有水土保持功能，已按要求补充说明	P23
12	气象更新至2023年，气象数据与综合说明不一致。	原报告中气象数据仅到2022年	已按要求更新了相关数据	P25
13	调整表3.1-1中5的说法。		已按要求进行调整	P27
14	完善水土保持措施布设全文中回填土方的来源以及处置方式，要统一说法。	/	已按要求进行调整	P31
15	泥浆沉淀池应纳入主体设计或施工补充	原报告中未将泥浆沉淀池纳入主体设计	已纳入主体设计	P34
16	调整修正系数和施工期施工生产生活区综合侵蚀模数	/	已按照要求调整了侵蚀模数	P39
17	调整复核调查时段。	原报告为0.1年	已按照要求调整调查时段为0.6年	P43
18	优化林草建设，植物措施等相关描述。	/	优化林草建设的植物措施等的相关描述	P45

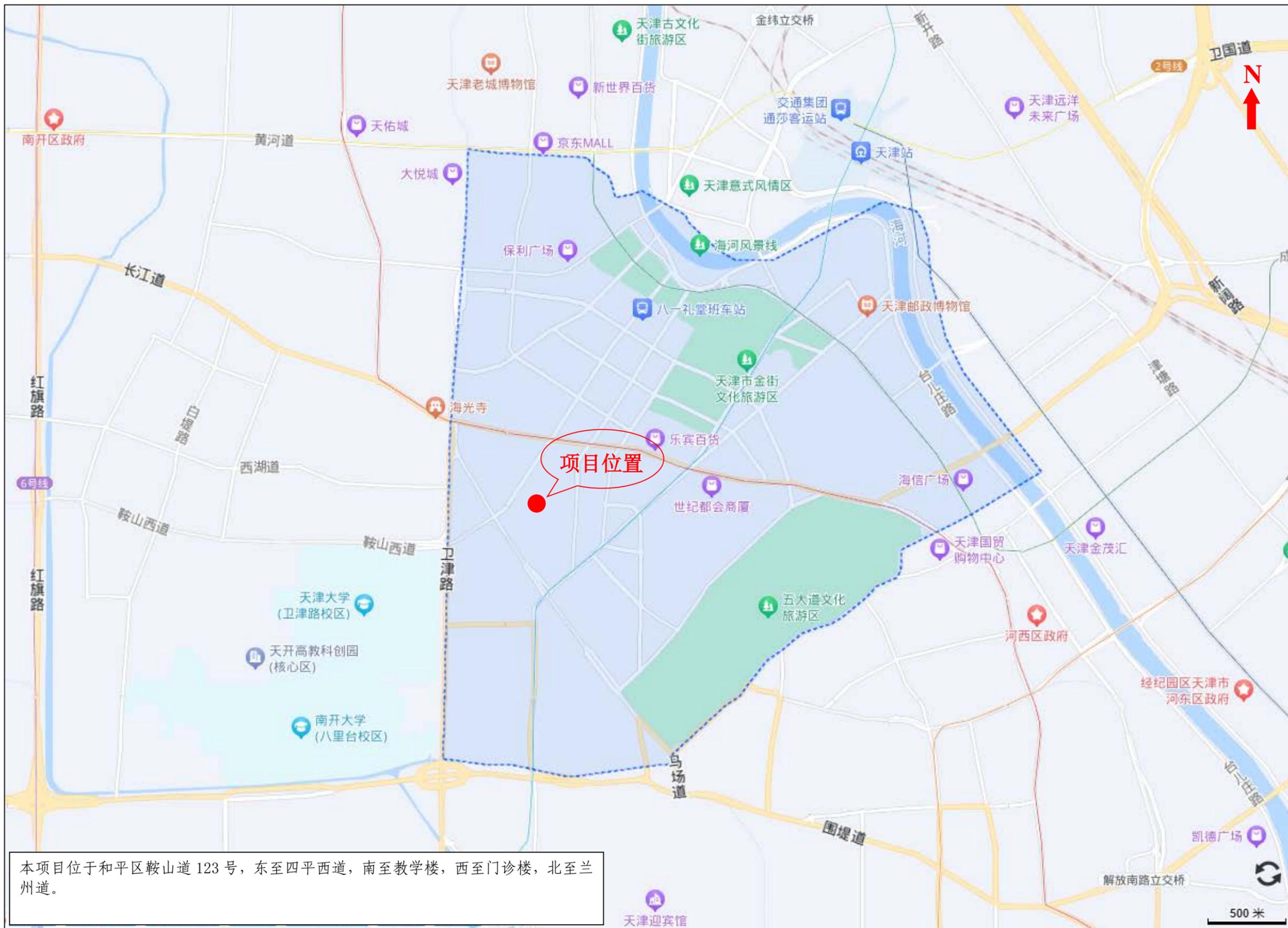
序号	专家意见	原报告情况	修改情况	对应页码
19	措施应参照主体设计，施工补充，方案新增措施且补充实施时间；网目规格建议调为不低于2000。	原报告网目规格为不低于1500。	已按要求调整	P49
20	确认施工条件中是否有编织袋围挡；复核洗车池实施时段，复核密目网遮盖时段。	/	已按要求复核且进行相关调整	P52-55
21	如无绿化设计，建议调整监测时段。	/	已按要求复核且进行相关调整	P55
22	建设管理费和基本预备费计算基数应包含施工补充已实施的部分投资。	/	已按要求进行调整	P64
23	渣土防护率概念有误。调整表4.2-3可减少水土流失量。	/	已按要求进行调整	P71
24	补充监测结果业主项目部、施工项目部双公开。	/	已按要求进行相关补充说明	P74
25	对附图5和6进行相关修改，补充排水沟、沉沙池、洗车池等典型设计图。	/	已按要求进行修改和补充	附图5-10

专家复核意见：已按要求修改，内容已报

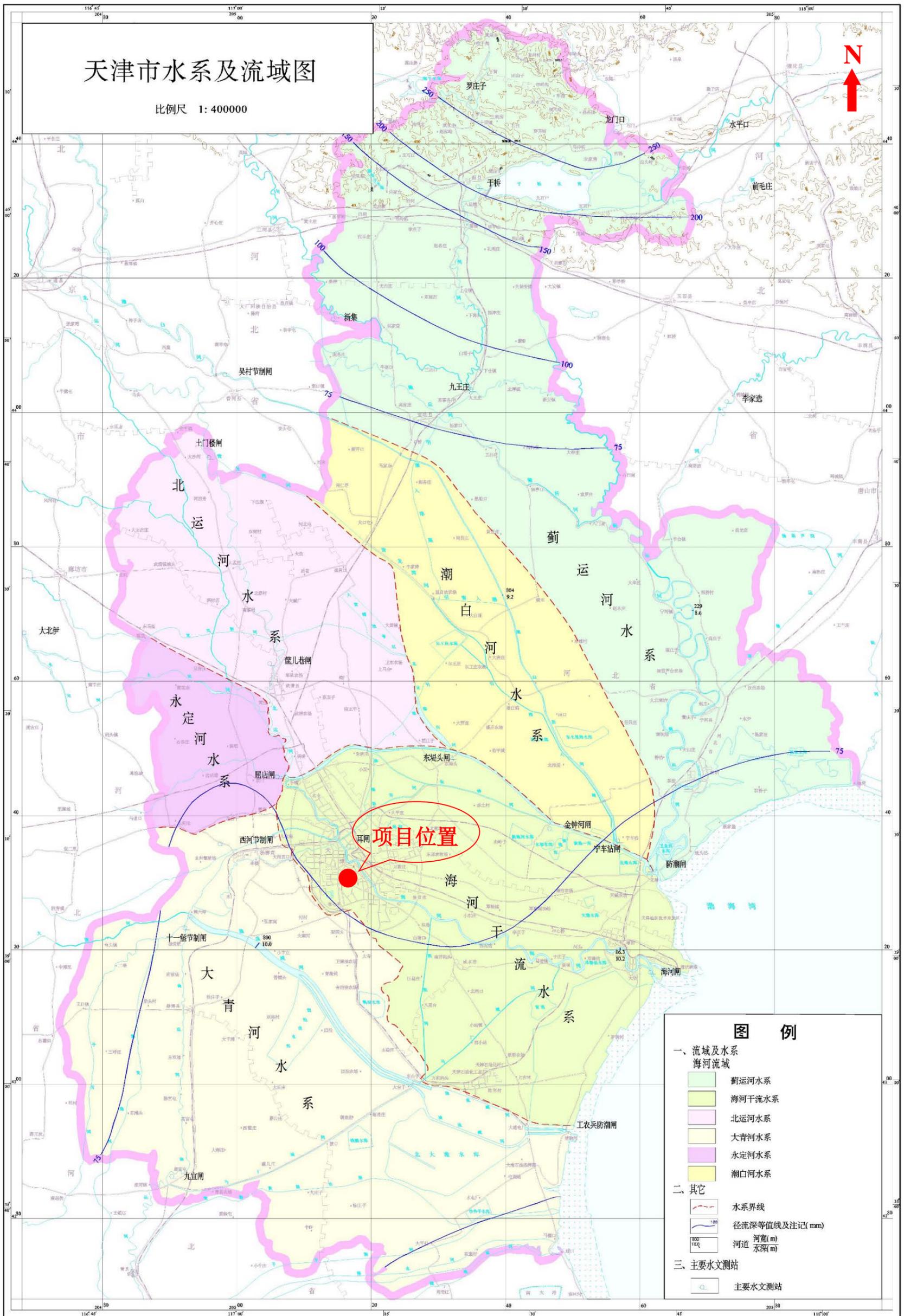
专家签字：李和长

附件 6：方案公示截图

附 图



附图 1 项目区地理位置图



附图2 项目区水系图

