年产 2.5 万套工业自动控制系统装置项目

水土保持方案报告表

（报批稿）

项目名称：年产 2.5 万套工业自动控制系统装置项目

建设单位：华德智慧能源管理（天津）有限公司

法定代表人：王宝国

地址：天津市武清开发区福源道北侧

联系人：葛艳其

联系电话：18622008892

建设单位：华德智慧能源管理（天津）有限公司

编制单位：天津市融新超建筑工程有限公司

2024 年 7 月

年产 2.5 万套工业自动控制系统装置项目

水土保持方案报告表

天津市融新超建筑工程有限公司

责任页

批　　准：高 晶（高工）高晶

核　　定：董雨君（高工）董雨君

审　　查：焦　生（高工）焦生

项目负责人：赵　弘（工程师）赵弘

编　　写：赵　弘（工程师）赵弘

（编写第 1-5 章）

王志力（工程师）王志力

（编写第 6-8 章，附表附件附图）

年产 2.5 万套工业自动控制系统装置项目水土保持方案报告表

<table>
<tr><td rowspan="9">项目概况</td><td>位置</td><td colspan="4">天津市武清开发区福源道北侧</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="4">新建两栋厂房（1F-2F）、一栋研发车间（2-15F）、两栋门卫室等，同步建设道路、绿化及市政管线等配套工程</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建项目</td><td>总投资（万元）</td><td>50000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td colspan="2" rowspan="2">21000</td><td rowspan="2">占地面积（hm^2）</td><td>永久 4.93</td></tr>
<tr><td>临时 0</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2024.8</td><td>完工时间</td><td>2027.3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（万 m^3）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td>余（弃）方</td></tr>
<tr><td>2.26</td><td>2.56</td><td>0.30</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="4">不设置取土场</td></tr>
<tr><td>弃土（石、渣）场</td><td colspan="4">不设置弃土场</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td>涉及重点防治区情况</td><td colspan="2">不涉及国家及天津市重点预防区及治理区，属于天津市水土保持规划确定的易发生水土流失的其他区域</td><td>地貌类型</td><td>平原地貌</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数[t/(km^2·a)]</td><td>190</td><td>容许土壤流失量[t/(km^2·a)]</td><td colspan="2">200</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="3">本项目工程选址不存在制约性因素</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（hm^2）</td><td colspan="3">4.93</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="3">北方土石山区一级防治标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td>95</td><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td>98</td><td>表土保护率（%）</td><td>-</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>97</td><td>林草覆盖率（%）</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="6">水土保持措施</td><td>分区</td><td>工程措施</td><td>植物措施</td><td>临时措施</td></tr>
<tr><td>建筑物工程区</td><td>/</td><td>/</td><td>密目网苫盖 25000m^2，泥浆沉淀池 3 座</td></tr>
<tr><td>道路及硬化工程区</td><td>雨水管网 1200m，透水砖铺装 1500m^2</td><td>/</td><td>密目网苫盖 11000m^2、临时排水沟 700m、临时沉沙池 3 座、洗车槽 1 座</td></tr>
<tr><td>绿化工程区</td><td>土地整治 0.99hm^2、种植土回覆 0.30 万 m^3</td><td>绿化 0.99hm^2</td><td>密目网苫盖 11000m^2</td></tr>
<tr><td>施工生产生活区</td><td>/</td><td>/</td><td>密目网苫盖 300m^2，临时排水沟 390m，临时沉沙池 2 座</td></tr>
<tr><td>临时堆土区</td><td>/</td><td>/</td><td>密目网苫盖 4000m^2，临时排水沟 200m，编织袋拦挡 200m</td></tr>
<tr><td rowspan="4">水土保持投资估算（万元）</td><td>工程措施</td><td>60.33</td><td>植物措施</td><td>78.91</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>49.27</td><td>水土保持补偿费</td><td>6.90</td></tr>
<tr><td rowspan="2">独立费用</td><td>建设管理费</td><td colspan="2">0.94</td></tr>
<tr><td>水土保持监测费</td><td colspan="2">8.00</td></tr>
</table>

		水土保持监理费	6.00
		水土保持设施验收费	5.00
		勘测设计费	8.00
	总投资（含预备费）	227.84	

编制单位	天津市融新超建筑工程有限公司	建设单位	华德智慧能源管理（天津）有限公司
法人代表	高晶	法人代表	王宝国
地址	天津市北辰区大张庄镇南王平	地址	天津市武清开发区畅源道国际企业社区 A7 号楼 101 室
邮编	300405	邮编	301799
联系人及电话	闫功/13756099867	联系人及电话	葛艳其/18622008892

目录

附表

附件

附图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目建设必要性：本项目位于天津市武清开发区福源道北侧。建设单位华德智慧能源管理（天津）有限公司是一家致力于建筑节能服务的国家高新技术企业、天津市专精特新、科技型企业。主营合同能源管理、碳控官综合能源管理平台定制开发及应用、智能化系统集成、节能咨询与诊断，服务建筑面积超过5000万平米。随着经济社会的发展和公司业务的不断纵深发展，提高技术研发能力和扩大生产的要求极为迫切。建设单位经分析论证，决定实施建设本项目。

本项目建设符合武清区的总体规划要求，本项目的建设能够优化本区域的产业布局，盘活闲置的土地资源节约土地，形成产业集群效应，带动周边就业。本项目的建设符合国家相关政策及相关规划要求，预计将产生良好的社会及经济效益。因此，建设本项目是必要的。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2024年5月天津市武清区行政审批局出具了关于本项目的天津内资企业固定资产投资项目备案登记表。

2024年7月，建设单位委托天津市融新超建筑工程有限公司承担本项目水土保持方案报告表编制工作。报告编制单位组织技术力量开展工作，深入项目所在地，对工程的建设布局、设施及项目区地形地貌等进行了详细的勘测调查，收集有关图件和资料，并与设计单位、建设单位等交换了意见，于2024年7月编制完成了《年产2.5万套工业自动控制系统装置项目水土保持方案报告表（送审稿）》。华德智慧能源管理（天津）有限公司组织专家对《年产2.5万套工业自动控制系统装置项目水土保持方案报告表》（送审稿）进行了技术函审，专家提出了相应的审查意见，报告编制单位与建设单位进行了相关交流，按照专家意见进行了修改，形成了本报告表的报批稿。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日发布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

（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

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

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）《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）；

（3）《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）；

（4）《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制格式规定（试行）的通知》（办水保[2018]135 号）；

（5）《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）；

（6）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（2019 年 8 月 19 日办水保[2019]172 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）《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）；

（9）《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）；

（10）《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）；

（11）《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）；

（12）《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[2013]11号）。

1.2.4 规范标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（3）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（4）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；

（5）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

（6）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（7）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

（8）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

（9）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

（10）《水土保持监理规范》（SL/T 523-2024）。

1.2.5 技术资料

（1）《天津市水土保持规划（2016~2030年）》；

（2）2023年天津市水土保持公报;

（3）本项目规划总平面图及其它基础性资料;

（4）现场调查资料;

（5）历史影像资料。

1.3 设计水平年

本项目水土流失主要集中在工程施工期。根据工程建设期安排，本工程计划于2024年8月开工建设，预计于2027年3月竣工，建设工期为32个月，方案设计水平年为2027年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围总面积为 4.93hm²，全部为永久占地，占地类型为空闲地。防治分区分 5 个区，分别为建筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土区。

表 1.4-1　工程水土流失防治责任范围一览表单位：hm²

序号	分区	面积	占地性质	占地类型
1	建筑物工程区	2.57	永久	空闲地
2	道路及硬化工程区	1.37	永久	空闲地
3	绿化工程区	0.99	永久	空闲地
4	施工生产生活区	（0.10）	永久	空闲地
5	临时堆土区	（0.30）	永久	空闲地
合计		**4.93**	/	/

注：项目施工生产生活区、临时堆土区布设于建设红线内，面积不重复计列。

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，根据依据《全国水土保持区划》一级区划分，项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区。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）”，本项目位于天津市武清开发区福源道北侧，确定项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围；根据《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）文，确定项目区不属于天津市市级水土流失重点预防区和重点治理区范围，因本项目位于县级及以上城市区域，故确定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

根据本项目水土流失防治责任范围内的地形地貌、土壤植被、水文气象及水土流失资料，对项目水土流失一级防治标准目标值修正如下:

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），工程区现状土壤侵蚀程度为微度，水土流失治理度、林草植被恢复率采用规定标准，土

壤流失控制比相应提高至 1.0 或以上，本方案确定提高至 1.0。根据本项目主体设计工业项目要求及可绿化面积，林草覆盖率调整为 20.0%。

本项目占地范围内表层土质为杂质土等人工填土，土质较差，无植被覆盖，现场无表土资源，因此不符合表土剥离条件。

本项目采用的防治目标如下表。

表 1.5-1　水土流失防治目标表

防治目标	标准规定（一级）		按土壤侵蚀强度修正	工程特点	按城市区修正	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	-	0.90	+0.10			-	1.00
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		-5		-	20

1.6 项目土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目不存在水土保持限制和约束性因素，符合水土保持相关规定及要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定从水土保持角度对建设方案、工程占地、土石方平衡、取土(石、砂)场设置、弃土场设置、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程的进行评价。

建设方案评价：本项目建设方案符合水土保持相关规定及要求，本项目位于城市区，建设方案主要采用了硬化的措施，设计了雨污分流排水管道，不涉及国家级市级水土流失重点预防区和重点治理区。

工程占地评价：本项目工程总占地面积4.93hm^2，均为永久占地，占地类型为空闲地，未占用耕地、农田等生产力较强的土地。工程已优化了施工工艺，满足施工前提下，通过合理布局，减少了扰动范围，符合水土保持要求。

土石方平衡评价：主体工程土石方流向、平衡基本合理。项目挖方总量 2.26

万 m^3，均为普通土方，填方总量 2.56 万 m^3，其中种植土方 0.30 万 m^3，本项目土方主要通过内部调配，无弃方，借方采用外购，不设置取土场、弃渣场。符合水土保持土方保存和综合利用土壤资源要求。

取、弃土场设置评价：本项目填筑所需土方主要来源于工程基槽开挖产生的土方，所需种植土采用外购，不设置取土场；本项目挖方所得土方均有效利用于本项目的回填利用，无弃方，不设置弃土场。

施工方法与工艺评价：本项目施工活动将控制在已设计的施工道路、施工场地内，不超出防治责任范围，施工过程中裸露场地本方案增加采取密目网苫盖，减少裸露时间；填筑土方时采取随挖、随运、随填、随压方式施工。

具有水土保持功能工程评价：主体设计了具有水土保持功能工程如雨水管网、铺装透水路面等；本方案新增了具有水土保持功能的措施如临时苫盖、临时排水、沉沙池等，这些措施将起到良好的水土保持作用，减轻主体工程建设造成的水土流失，满足水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

本项目总扰动面积 4.93hm^2，未损毁植被。经预测，本项目施工期期间，如不采取有效的水土保持措施，预计可产生水土流失量 131.92t。施工期为水土流失重点时段。建筑物工程区在预测时段侵蚀强度较大，因此确定道路及硬化工程区为重点防治区域。

该项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，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的影响，主要表现在：加剧水土流失；污染环境，影响居民生产、生活；由于原有的自然地貌严重破坏，施工裸地增加，降低土壤入渗能力，土壤侵蚀模数及径流模数增加；影响生态自然景观。

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临时措施，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。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土流失防治分区

根据该工程特点及主体工程布局、设计和施工情况，结合工程施工可能造

成的水土流失、土壤特性，将该工程分为 5 个水土流失防治区：建筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土区，总占地面积为 4.93hm²。

1.8.2 各分区防治措施总体布局及工程量

本项目在施工开始前先行进行密目网苫盖；施工生产生活区进行裸露建材的密目网苫盖，设置临时排水沟与沉沙池；并在临时道路沿线设置临时排水沟、沉沙池，在施工场区出入口设置洗车槽；待建筑物工程区施工接近末尾时，开展雨水管网及透水铺装措施，同步实施绿化措施等。具体措施安排如下：

（1）建筑物工程区

1）临时措施：密目网苫盖 25000m²（实施时段为 2024 年 8 月~2026 年 9 月，实施位置为裸露地表）。

（2）道路及硬化工程区

1）工程措施：雨水管网 1200m（实施时段为 2026 年 10~12 月，实施位置为道路一侧）、透水铺装 1500m²（实施时段为 2027 年 1 月，实施位置为建筑物周边路面及停车位）。

2）临时措施：密目网苫盖 11000m²（实施时段为 2024 年 8 月~2027 年 1 月，实施位置为裸露地表）、洗车槽 1 座（实施时段为 2024 年 8 月，实施位置场地出入口处）、临时排水沟 700m、临时沉沙池 3 座（实施时段为 2024 年 8 月~2024 年 11 月，实施位置为道路一侧）。

（3）施工生产生活区

临时措施：密目网苫盖 300m²（实施时段为 2024 年 8 月~2026 年 9 月，实施位置为裸露地表）、临时排水沟 390m、临时沉沙池 2 座（实施时段为 2024 年 8 月，实施位置为本区域周边）。

（4）临时堆土区

临时措施：密目网苫盖 4000m²（实施时段为 2024 年 8 月~2026 年 9 月，实施位置为裸露地表）、编制袋拦挡 200m（实施时段为 2024 年 8 月~2026 年 9 月，实施位置为堆土区周边）。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测面积为4.93hm²，水土保持监测采用实地调查监测、定

位监测及资料分析相结合的方法，水土保持监测时段从2024年8月至设计水平年2027年12月结束，共41个月，且在未施工区域先进行一次观测（背景值监测），作为工程水土流失的对比参照数据。

针对项目建设区水土流失重点区域和重点时段 6～9 月份进行重点监测。本项目水土保持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。根据项目区的实际情况在建筑物工程区、道路及硬化工程区、施工生产生活区、绿化工程区、临时堆土区各设置一个监测点，共布设 5 个监测点。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1.10.1 水土保持投资估算

本项目水土保持总投资为 227.84 万元，主体已列水土保持投资 141.70 万元。其中工程措施投资 60.33 万元，植物措施投资 78.91 万元，临时措施投资 49.27 万元，独立费用 27.94 万元（其中水土保持监理费 6.00 万元，水土保持监测费 8.00 万元），基本预备费为 4.49 万元，水土保持补偿费 6.90 万元。

1.10.2 效益分析

水土保持方案各项措施实施后，本项目预计水土流失治理达标面积 4.93hm^2 预计水土壤流失量可减少 91.03t，本方案实施后，到设计水平年项目水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1.05，渣土防护率达到 98.68%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率 20.08%，不涉及表土保护率，各项指标均能达到预期目标值。

1.11 结论

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

方案实施后，项目建设造成的水土流失能够得到有效的控制，把危害降到最低限度，生态环境可以得到恢复和改善。本方案经主管部门批复后，具有强

制实施的法律效力，为下一步贯彻落实好该水土保持方案，并做好下一步水土保持工程的设计、施工、监理、监测及竣工验收等后续工作:

（1）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，确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。

（2）工程施工单位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，开展水土保持设施的验收工作，验收的内容，程序等，按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）执行。水土保持验收合格手续作为生产建设项目验收的重要依据之一，根据相关法律法规规定，对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：年产2.5万套工业自动控制系统装置项目

建设单位：华德智慧能源管理（天津）有限公司

建设性质：新建

地理位置：本项目位于天津武清开发区福源道北侧，四至范围：东至翠亨路，南至福源道，西至支路二，北至其他工业项目用地。本项目中心坐标：117°2′4.5″E，39°24′37.9″N。见图 2.1-1。

图 2.1.-1　项目地理位置图

建设占地：本项目总占地面积 4.93hm^2，全部为永久占地，占地类型为空闲地。

建设内容：本项目建设内容为新建两栋厂房（1F-2F）、一栋研发车间（2-15F）、两栋门卫室等，同步建设道路、绿化及市政管线等配套工程。

建设规模：项目建设用地面积为 49317.8m^2，总建筑面积为 47035.23m^2，

项目建筑密度 52%，容积率 1.35。

土石方量：根据计算，项目挖方总量 2.26 万 m^3，均为普通土方，填方总量 2.56 万 m^3（其中普通土方 2.26 万 m^3，种植土方 0.3 万 m^3），借方 0.30 万 m^3（均为种植土方），本项目预计 2027 年 3 月竣工，建设单位承诺届时将按照合规手续通过外购获得借方，无余方。

取土场、弃渣场数量：本项目土方优先内部调配，借方采用外购，不设取土场；项目无弃方，不设置弃渣场。

拆迁（移民）安置：项目占地范围内不涉及拆迁及移民安置问题。

专项设施改（迁）建：本项目不涉及专项设施改（迁）建。

建设投资：本项目总投资为 50000 万元，其中土建投资为 21000 万元，建设资金为建设单位自筹资金。

建设工期：项目计划于 2024 年 8 月开工建设，计划 2027 年 3 月建设完成，总工期 32 个月。

表 2.1-2　工程特性及主要技术指标表

一、项目概况	
项目名称	年产 2.5 万套工业自动控制系统装置项目
建设单位	华德智慧能源管理（天津）有限公司
建设性质	新建
建设地点	位于天津市武清开发区福源道北侧，四至范围：东至翠亨路，南至福源道，西至支路二，北至其他工业项目用地。
建设工期	2024 年 8 月开工建设，2027 年 3 月建设完成，总工期 32 个月
项目投资	本工程总投资为 50000 万元，土建投资为 21000 万元
二、主要技术经济指标	
1、总用地面积	4.93hm^2
1）建设用地面积（红线面积）	4.93hm^2
2、总建筑面积	47035.23m^2
1）地上建筑面积	43510.22m^2
2）地下建筑面积	3525.01m^2
3、工程特性	-
1）容积率	1.35
2）建筑密度	52%
3）绿地率	20%
4）绿地面积	9864m^2
5）建筑占地面积	25759.75m^2

2.1.2 项目总体布局

（1）平面布置

本项目主要建设为新新建两栋厂房（1F-2F）、一栋研发车间（2-15F）、两栋门卫室等，及配套道路、绿化和相关管线工程。两栋厂房、一栋研发车间自北向南依次排列，绿化带、道路环绕建筑物设置。厂区南、西侧各设置一处出入口，通向福源道和支路二。道路及硬化面积 1.37hm^2，项目区内道路一般宽 6m，道路长度 1200m，路面形式主要以混凝土路面为主。厂区内建筑周边布置为绿地，绿地面积为 0.99hm^2。

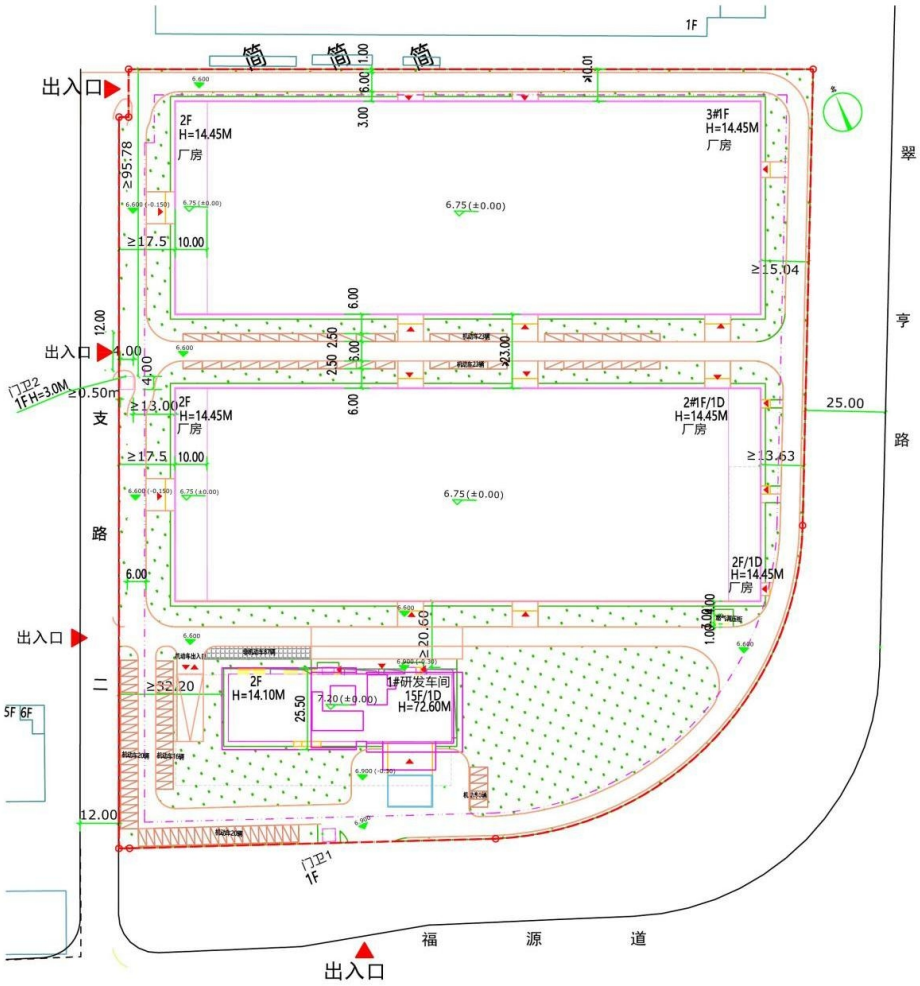


图 2.1-2　项目平面布局图

（2）竖向布置

项目区总体地势较平坦，原地形高程为 6.00m 左右（采用 1972 年大沽高程

系统，2015 年大沽高程，下同），拟建厂房首层室内设计标高为 6.75m，室外道路设计平均标高为 6.6m，室内外高差为 15cm。建筑物均采用桩基础，以地上建筑为主，厂房东侧局部设置了消防水池，研发车间下设置了地下车库，基坑底标高为 0.5~1.0m。场地采用平坡式为主的布置方式，场地坡度、道路纵坡控制在 0.3%~2%之间，道路横坡 2%。

2.1.3 项目组成

（1）建筑物工程

本项目总建筑面积 47035.23m^2。建筑总占地面积为 2.57hm^2，两栋厂房地上 1-2 层、研发车间为地上 2-15 层，地下一层。总建筑面积 47035.23m^2，其中地下建筑面积 3525.01m^2。

（2）道路及硬化工程

道路硬化区主要包括场内道路、硬化场地，总占地面积为 1.37hm^2，厂区西侧和南侧设置一处出入口，分别连接支路二和福源道。

厂区内部道路、交通布局依照场址外部环境及地块总体布局统筹安排，项目内道路沿建筑物呈环形布设。场区内主干路一般宽 6m。路面形式以混凝土路面为主。

车位设置了透水转铺装区域，透水砖铺设先素土夯实，密实度≥93%，上铺 150mm 厚级配碎石，50mm 厚透水混凝土垫层，面层铺设 50mm 厚防滑水泥砼透水砖，本项目设计布设透水砖 1500m^2。

（3）绿化工程

根据项目区平面布置和各功能区的特点，景观绿化主要布设在厂区围墙内侧及建筑物周边，计划实施绿化面积为 0.99hm^2，植物以乔木，灌木，草地为主。植物措施栽植方式主要由机械和人工结合完成。

2.1.4 配套设施

（1）给水工程

根据项目用水需要，由周边市政供水管网引入一根管径为 DN150 的给水管，供应厂区内生产生活及消防用水需求。采用直埋铺设，长度 300m。基槽开挖采用梯形断面，底宽 0.6m，挖深 1.0m，边坡 1：0.3，管道下部铺设 10cm 砂石垫层。

（2）排水工程

①雨水排水工程

计划在支路二接入市政雨水管网。项目区内铺设口径为DN300的雨水管道收集雨水，项目区内雨水管线总长度1200m。

项目建设区内在道路单侧敷设雨水管道，并在道路表面预留雨水收集口（雨箅子），雨水管道为HDPE管，排水管道基槽开挖采用梯形断面，底宽1.0m，挖深1.5m，边坡1：0.3，管道下部铺设0.1m砂石垫层。雨水排水工程随主体施工进度同步开展，一般在铺筑道路时，同步开展。雨水管道设计重现期T=2年。

②污水排水工程

在项目区沿道路单侧铺设一条为DN300污水管道与现状市政管道连接，污水管总长度300m。排水管道基槽开挖采用梯形断面，底宽1.0m，挖深1.5m，边坡1：0.3，管道下部铺设0.1m砂石垫层。项目区内生活污水经工程设置的化粪池初步处理后经布设的污水管道直接排入项目区南侧的市政管线内；生产废水由污水处理站处理后排放入污水管网。

（3）供电

根据用电需要，电源由场地东侧市政电网引入，沿道路单侧进行敷设，电缆基槽开挖采用梯形断面，底宽0.6m，挖深1.0m，边坡1：0.3，下部铺设0.1m砂石垫层，敷设长度约220m。同时配套设置室外箱式变电站。解决办公、生产等设施用地及充电桩、景观照明的用电需求。变电站设置必须满足有关规范要求。

（4）通信

信息传输业务有电信与邮政两大类。现代化生产要靠现代化的通信去组织和管理。根据现代化通信的要求，整个通信网是一个整体，通信网是由许多通信局站和许多通讯设备组合起来的，因此建立可靠合理的通讯网是地区高速、高效、可靠传输信息的需要。本项目所有的电讯电缆在道路一侧埋地敷设，电信基槽开挖采用梯形断面，底宽0.6m，挖深1.0m，边坡1：0.3，下部铺设0.1m砂石垫层，敷设长度约220m。电讯管道应满足市话、长话、非话数据通讯，有线电视和其它通讯业务的要求。

2.2 施工组织及施工工艺

2.2.1 施工组织

（1）项目组织

工程建设由建设单位负责组织管理。工程施工、监理单位采用国内招标形式确定，选择专业施工队伍，严格控制工程质量和进度。

（2）施工道路

厂内施工内部道路采用永临结合的方式，施工初期按照永久道路路基施工，施工期作为施工道路使用，施工结束后修建成项目区内部永久道路，不新增占地，路宽 4~6m，长度约 700m。厂外交通较为便利，满足施工运输的要求。

（3）施工布置

施工生产生活区布设在建设红线范围内，占用厂区内北侧道路硬化工程及绿化区域，呈长方形状，长约 240m，宽 4.2m，占地面积 0.10hm^2，占地类型为空闲地，施工结束后对施工生产生活区占地区域内采取硬化或绿化处理。

临时堆土区布设在建设红线范围内，占用厂区内南侧绿化工程区区域，呈不规则梯形形状，长约 68m，平均宽约 45m，占地面积 0.30hm^2，占地类型为空闲地，施工结束后将对该占地区域内采取绿化措施。本项目的挖方主要用于厂房基础房心回填及厂区路面垫高，随挖随填，部分临时放到临时堆土区供后期回填使用。

（4）施工场地

根据工程区特点，施工主要包括建筑物工程、道路工程、管线及硬化工程、绿化工程，施工场地根据时段、工艺、位置分别开展施工，施工过程中减少了扰动，已做好了水土保持防护措施。

2.2.2 施工工艺

（1）建筑物工程

本项目两栋厂房建设结构采用独立柱基础，基础埋深约 1.0m；南侧的研发车间设置地下车库，基坑开挖深度为 4.8m。

土方工程：土方工程采用挖掘机挖土，装载机平土人工联合作业方式进行。

混凝土工程：机械吊运，振捣器振动凿实。

（2）道路工程

道路工程施工主要包括场地清理、填筑、基础压实和防护等环节。

道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，如原地面不平，则由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。在通常情况下，路基填筑料必须压实到规定密度且必须稳定，在路基面以下 0~80cm 的压实度要求达到 90%，夯实后铺筑砂石垫层、混凝土铺装硬化。

（3）管线工程

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、给水、电力等工程。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、分段施工。

在管线基槽开挖时，要做好排水措施，一般采用集水明排，设置集水池后用水泵抽至沉淀池，经沉淀后排入周边市政管道。

2.3 工程占地

工程总占地面积 4.93hm^2，全部为永久占地，占地类型为一级分类工其他土地下的二级分类空闲地。其中建筑物工程区占地面积为 2.57hm^2，道路及硬化工程区占地面积为 1.37hm^2，绿化工程区占地面积为 0.99hm^2。

表 2.3-1　工程占地情况一览表单位：hm^2

序号	分区	面积	占地性质	占地类型
1	建筑物工程区	2.57	永久	空闲地
2	道路及硬化工程区	1.37	永久	空闲地
3	绿化工程区	0.99	永久	空闲地
4	临时堆土区	（0.30）	永久	空闲地
5	施工生产生活区	（0.10）	永久	空闲地
合计		4.93	/	/

注：项目施工生产生活区、临时堆土区布设于建设红线内，面积不重复计列。

2.4 土石方平衡

根据现场调查，本项目建设范围内土质为人工回填杂质土，土质较差，不适宜土壤改良、绿化等利用，表层亦无植被覆盖，不存在表土资源，故本项目不开展表土剥离。

根据计算，项目挖方总量2.26万m^3，均为普通土方，填方总量2.56万m^3（其中普通土方2.26万m^3，种植土方0.3万m^3），借方0.30万m^3（均为种植土方），本项目预计2027年3月竣工，建设单位承诺届时将按照合规手续通过外购获得借方，无余方。

（1）建筑物工程区

本项目建筑物总占地面积2.57hm^2。

场地现状平均标高为6.00m，根据设计文件，厂房首层室内设计标高6.75m，室外设计标高6.60m。研发车间设置地下车库，开挖面积0.30hm^2，基坑底平均标高1.2m；场地中部的厂房东侧设置地下消防水池，开挖面积0.04hm^2，基坑底标高1.2m。两个基坑合计产生挖方1.64万m^3。其余建筑采用柱下独立基础，独立基础开挖总面积0.26hm^2，开挖深度1.0m，产生挖方0.26万m^3。经计算，以上区域总挖方1.91万m^3。

另外，研发车间地库上方无建筑部分需回填土厚度1.4m，回填面积0.13hm^2，需回填土0.18万m^3。建筑物独立基础施工完毕后，需进行基础上覆土及房心填土回填，共需土1.08万m^3。

建筑物工程区共挖方为1.90万m^3，填方1.26万m^3。

（2）道路及硬化工程区

本项目道路及硬化工程区占地面积1.37hm^2，现状平均标高为6.00m，室外道路设计高程为6.60m，考虑路面需施工结构层0.3m，道路及硬化区域需填普通土方0.41万m^3。项目室外管线主要包括给水、污水、雨水管网等，主要敷设于项目环线道路下，基槽开挖采用梯形断面，底宽0.6~1.0m，挖深1.0-1.5m，边坡1：0.3，给水开挖长度300m，雨水管开挖长度约1200m，污水管300m，供电、电信开挖约220m，管线施工开挖土方0.36万m^3，填方0.29万m^3。

道路及硬化工程区共需挖方0.36万m^3，填方0.70万m^3。

（3）绿化工程

本项目绿地总面积为0.99hm^2，场地现状平均标高为6.00m，绿地设计标高6.6m。为满足标高要求，需回填普通土方0.3m，计0.30万m^3，回填种植土0.3m种植土，计0.30万m^3。

项目土石方平衡表见表2.4-1，土石方平衡图见图2.4-1。

表 2.4-1　项目土石方平衡表单位：万 m^3

序号	建设分区	挖方		填方			内部调配				借方	余方
							调入方		调出方			
		普通土	小计	普通土	种植土	小计	普通土	来源	普通土	去向	种植土	普通土
①	建筑物工程	1.90	1.90	1.26		1.26			0.64	②③	0.00	0.00
②	道路及硬化工程	0.36	0.36	0.70		0.70	0.34	①			0.00	0.00
③	绿化工程	0	0	0.30	0.30	0.60	0.30	①	/	/	0.30	0.00
合计		**2.26**	**2.26**	**2.26**	**0.30**	**2.56**	**0.64**		**0.64**	**/**	**0.30**	**0.00**

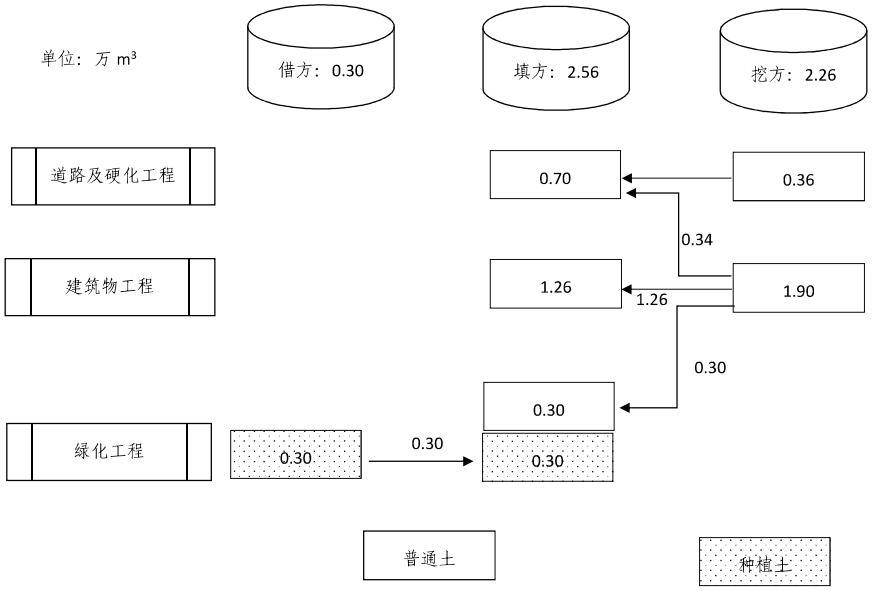


图 2.4-1　项目土石方平衡流向图

2.5 拆迁安置

项目区内无居民居住，因此不存在拆迁安置问题。

2.6 投资及进度安排

本项目总投资为 50000 万元，其中土建投资为 21000 万元，建设资金为建设单位自筹资金。本项目计划于 2024 年 8 月开工建设，计划 2027 年 3 月建设完成，总工期 32 个月。

表2.6-1　项目施工进度表

年份		2024 年		2025 年				2026 年				2027 年
序号	任务名称	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月
1	施工准备											
2	基础工程											
3	结构工程											
4	外装修工程											
5	室外管网工程											
6	道路、绿化工程											
7	试运行及土建验收											

2.7 自然概况

2.7.1 地质

武清区是一个被深厚新生代松散沉积物覆盖的平原地区，地表坦荡低平，坡度很小。地下的岩石基底断裂构造则比较复杂。根据石油与地质部门勘探调查发现，影响武清区的断裂带有两组，一组是北北东向断裂带，另一组是北西西向断裂带。北北东向断裂带主要有：河西务断裂、梅厂断裂、汉沟断裂等。北西西向断裂带主要有：宝坻断裂、王草庄断裂、赵聪庄断裂、里自沽断裂等。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），天津市武清区项目区设计基本地震动峰值加速度值为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相对应的地震基本烈度为 8 度。

2.7.2 地貌

武清区境地处华北冲积平原东北部，地势平缓，自北西向东南方向倾斜，海拔高度最高 13m、最低 2.8m，地面坡降 1/6500。地貌类型从西北部的冲积平原区过渡到东南部的海积冲积低平原区。

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。

本项目气象资料以武清区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：

多年平均气温12.2℃，极端最高气温40.6℃，极端最低气温-19.9℃；多年平均降水量557.3mm，最大降水量为1977年的723.8mm，最小降水量为1984年的265.1mm，降水量多集中在6~9月，多年平均水面蒸发量1735.9mm；≥10℃积温4125.0℃，最大冻土深度60cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为2.7m/s，全年主导风向为NW，最大风速20.3m/s。

2.7.4 水文

境内河流较多，现有一级河道4条，青龙湾河、北运河、永定河、北京排污河，总长度184.2km。二级河道7条有龙河、龙凤河故道、龙北新河、永定河中泓故、机场排污、狼尔窝引河、凤河西支，总长度93.2km。诸河道自西北部、北部缓缓向东南汇流入海。入境水主要依靠北运河、永定河、北京排污河，每年平均入境水量约在13.00~14.00亿m^3，河道流出、入量为12.00~13.00亿m^3。

2.7.5 土壤

项目区土壤类型为潮土，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以及人为耕作的影响较大。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。工程场区内土层较厚，熟化程度高，土壤表层质地以粉质黏土为主。

2.7.6 植被

项目区周边多数植物夏季生长繁茂，冬季掉落枯萎。地带性植被属暖温带

落叶阔叶林带，并混有温带针叶林和次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。种子植物主要以禾本科、菊科、豆科和蔷薇科的种类为最多，其次为百合科、莎草科、伞形科、毛茛科、十字花科及石竹科。非地带性植被发育良好，在坑塘、洼地可见芦苇等沼泽植被；在河坡、堤埝或路边有发育良好的灌草丛，常见有荆条、紫穗槐加狗尾草植被群落；藜科、苋科植物也较常见或自成群落。水生植物群系的水葱群落、扁杆藨群落。项目区周边林草覆盖率约为 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。本项目区不涉及国家级和天津市市级水土流失重点预防区和重点治理区范围。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

依据《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》对生产建设项目的水土保持工作做了详细的规定，现对照分述如下表 3.1-1。

表 3.1-1　本项目与法律法规符合性分析表

序号	《水土保持法》中的相应条款	本工程情况	符合性
1	水保法第 17 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。	本项目不在上述区域取土石料	符合
2	水保法第 18 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	本项目不涉及所述区域	符合
3	水保法第 24 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	本项目不属于水土流失重点预防区和重点治理区	符合
4	水保法第 25 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。	建设单位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	水保法第 28 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。	本项目无弃土	符合
6	水保法第 32 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。	本方案已经根据相关文件，计列应征收的水土保持补偿费。。	符合

经分析，确定本项目依法编报水土保持方案，符合水土保持法律的规定，通过本项目水土保持方案实施后，项目从水土保持法的角度分析，不存在限制因素。因此，从水土保持法的符合性分析，项目选址是可行的。

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

对主体工程进行水土保持制约性因素分析评价，详见表 3.1-2。

表 3.1-2　本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》规定分析表

限制行为性质	《生产建设项目水土保持技术标准》要求内容	分析意见	符合性
严格限制行为与要求	3.2.1 第 1 款：选址（线）应避让水土流失重点防治区和重点治理区	本工程不涉及水土流失重点防治区和重点治理区	符合
	3.2.1 第 2 款：选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	均不占用，符合要求	符合
	3.2.1 第 3 款：选址（线）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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	均不占用，符合要求	符合

经以上分析可知，本项目选址不存在违反《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等有关规定中要求的情况，符合要求。

综上所述，通过对《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）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

主体根据项目选址场地的自然条件，在建筑周边布置综合绿化工程，按照建筑物基础工程、道路及硬化和绿化工程的施工时序组织施工建设。根据工程总平面规划，本项目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，基本满足了水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

工程总占地面积 4.93hm^2，全部为永久占地，占地类型为空闲地。本项目占地面积较小，工程扰动范围控制在建设红线范围内，没有临时占地，符合水土保持工作中控制和减少扰动面积的要求。

从占地类型来看，工程位于现有园区范围内，未占用基本农田和水田、水浇地等生产力较高的土地，占地类型较合理，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，工程土石方平衡评价应符合下列规定:

（1）土石方挖填数量符合最优化原则;

（2）土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理原则;

（3）余方首先考虑综合利用;

（4）经内部调配，优先满足回填利用于本项目;

（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。

本项目占地范围内表层土质为杂质土等人工填土，土质较差，无植被覆盖，现场无表土资源，故本方案不涉及表土剥离；根据计算，项目挖方总量 2.26 万 m^3，均为普通土方，填方总量 2.56 万 m^3（其中普通土方 2.26 万 m^3，种植土方 0.3 万 m^3），借方 0.30 万 m^3（均为种植土方），本项目预计 2027 年 3 月竣工，建设单位承诺届时将按照合规手续通过外购获得借方，无余方。

本项目主体工程设计时充分考虑了项目区内的土石方利用问题，本项目土方开挖主要是建筑基础开挖和管槽的开挖；土方回填主要是基础及房心回填、地下室上覆土回填和管槽回填等。项目区填方充分利用现有的开挖土方，土石方综合利用合理，符合水土保持要求。

3.2.4 取、弃土场合理性的分析与评价

本项目填筑所需土方来源于工程前期开挖产生的土方，场内能够做到土方平衡，不设置取土场，不设弃渣场。。

3.2.5 施工方法（工艺）分析评价

根据对施工工艺的分析，主体工程施工主要包括土方工程、建筑工程、管线工程等内容，土方施工以机械施工为主，有利于缩短了施工时限，减少了地表裸露时间；施工期间加强现场管理，工程挖填范围严格按照施工放线范围进行，避免了土方多次倒运可能造成的水土流失，做到了土方工程随借、随运、随填、随压；施工时序设计合理。

为了减少施工期间裸露面产生的水土流失，对构建筑物区未完成地坪硬化

的区域已采用了防尘网进行苫盖，临时苫盖的措施具有较强的水土保持功能，有效减少了水土流失的发生。

3.2.6 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

（1）不纳入水土保持功能的措施的分析与评价

1）施工围挡措施

根据安全文明施工要求，所有城区施工场地必须采取围蔽施工。按照主设计划，施工前将在建设用地外围修建施工围挡，围蔽施工场地。施工围挡具有一定的水土保持功能，但不计入主体已有的具有水土保持功能的措施中。

2）地面硬化措施

地下结构施工完成后，对地表路面进行了硬化，有效防止了降雨对土体的侵蚀，减少了地面裸露造成的水土流失，具有一定的水土保持功能，但以确保主体设计功能发挥为主，因此不界定为水土保持工程。

（2）纳入水土保持功能的措施的分析与评价

1）雨水管网

主体工程设计沿场区设计道路布设 DN300 雨水管道，共计布设 1200m，采用 HDPE 管，区域内雨水经路面雨水口收集后集中排入项目区西侧支路二的市政管网内。

评价：主体工程设计的雨水管网工程，有效的排除了项目区内的雨水，未发生洪涝灾害，在保证主体工程运行安全的同时，起到了较好的水土保持功能。

2）透水砖铺装：本项目计划在人行道区域及广场区域布设透水砖工程，透水砖铺设先素土夯实，密实度≥93%，上铺 150mm 厚级配碎石，50mm 厚透水混凝土垫层，面层铺设 50mm 厚防滑水泥砼透水砖，本项目设计布设透水砖 1500m^2。

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

3）绿化工程

主体工程设计划定了绿化区域范围，本项目绿化区域总面积为 0.99hm^2。

评价：项目区美化绿化保证了区域内空闲裸露地表的植被覆盖，有利于减轻了水土流失，满足了水土保持的要求。

3.3 水土保持措施界定

（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

通过对具有水土保持功能工程的调查、分析与评价，按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的界定原则，具体措施量及投资见下表。

表 3.3-1　主体设计中具有水土保持功能工程的工程量表

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	工程量	投资（万元）
工程措施	一	**道路及硬化工程区**			**45.60**
	1	雨水管网	m	1200	27.60
	2	透水砖铺装	m^2	1500	18.00
	二	**绿化工程区**			**14.73**
	1	种植土回覆	$100m^3$	29.60	4.06
	2	土地整治	$100m^2$	98.64	10.67
植物措施	**一**	**绿化工程区**			**78.91**
	1	绿化工程	m^2	9864	78.91
临时措施	**一**	**建筑物工程区**			**0.69**
	1	泥浆沉淀池	座	3	0.69
	二	**道路及硬化工程区**			**1.77**
	1	**洗车槽**	座	1	1.77
总计					**141.70**

（2）主体设计及施工中水土保持措施不足需补充:

1）建筑物工程区

施工开始前裸露地表需进行密目网苫盖。

2）道路及硬化工程区

施工过程中裸露地表需密目网苫盖、临时排水沟、沉沙池。

3）绿化工程区

施工过程中裸露地表需进行密目网苫盖。

4)施工生产生活区

裸露地表苫盖、临时排水沟、沉沙池。

5)临时堆土区

裸露地表苫盖、编织袋拦挡。

综上所述，主体工程中具有水土保持功能的措施主要包括雨水管网、透水砖铺装和绿化工程。这些措施的实施可减轻主体工程建设造成的水土流失，满

足水土保持要求。但就整个工程而言，由于设计侧重点和出发点不同，主体工程设计中侧重的是对主体工程本身的防护，而忽视了工程建设引发水土流失的防治措施。施工过程中实施的措施不全面，因此，在水土保持方案中，对主体工程中具有水土保持功能但达不到水土保持设计要求的措施和被忽视的水土保持措施做补充设计，将其一并纳入本方案的水土流失防治措施体系中，使水土保措施形成一个完整、严密、科学的水土流失防护体系，以达到本方案拟定的水土流失防治目标。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据天津市土壤侵蚀的相关资料，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 190t/km²·a。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，项目区属于北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/km²·a。

根据《2023 年天津市水土保持公报》，天津市水土流失总面积为 177.99km²，其中轻度侵蚀面积 166.70km²，中度侵蚀面积 9.37km²，强烈侵蚀面积 1.44km²，极度强烈侵蚀 0.44km²，剧烈侵蚀 0.04km²。武清区轻度水土流失面积为 1.56km²，根据实地调查，项目区具有潜在的水蚀条件，水土流失类型为微度水力侵蚀。侵蚀模数背景值取 190t/(km²·a)，容许土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a)。

4.2 水土流失影响因素分析

（1）施工期水土流失影响分析

工程施工期间需要进行建筑物基础开挖回填和道路的修建等，土石方倒运量较大。在土石方开挖、倒运、回填，松散土体及开挖裸露面在水力作用下将产生水蚀。

（2）自然恢复期水土流失影响分析

空地绿化区在自然恢复期植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的土壤流失发生，但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将逐渐得到控制，并降低到容许土壤流失强度或以下。

4.2.1 扰动地表面积

经查阅主体资料和现场调查得知，在施工期间，由于主体工程建设，使原地貌、土壤受到占压、破坏。经计算，工程扰动地表总面积为 4.93hm²。

表 4.2.1-1　工程扰动地表面积一览表单位：hm²

序号	分区	面积	占地性质	占地类型
1	建筑物工程区	2.57	永久	空闲地
2	道路及硬化工程区	1.37	永久	空闲地
3	绿化工程区	0.99	永久	空闲地

4	临时堆土区	（0.30）	永久	空闲地
5	施工生产生活区	（0.10）	永久	空闲地
合计		**4.93**	/	/

4.2.2 损毁植被面积

通过查阅资料和调查，项目建设区地表扰动范围内无植被，建设项目无损毁植被。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据项目施工进度、特点及主体工程布局、设计和施工情况，结合工程施工可能造成的水土流失、土壤特性，将项目水土流失防治分为 5 个区：建筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土区。

表 4.3-1　水土流失预测分区面积统计表单位：hm^2

序号	分区	面积
1	建筑物工程区	2.57
2	道路及硬化工程区	1.30
3	绿化工程区	0.66
4	施工生产生活区	0.10
5	临时堆土区	0.30
合计		4.93

4.3.2 预测时段

本项目计划于 2024 年 8 月开工建设，预计 2027 年 3 月建设完成，施工结束以及自然恢复期水土流失情况通过类比法进行预测。本项目属建设类项目，根据建设特点和上述水土流失影响因素的分析，水土流失预测时段分为工程建设期和自然恢复期两个时段。项目区属水蚀区，雨季集中在 6~9 月份（4 个月），是水土流失最不利的时段，因此超过雨季长度按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。

本方案根据工程的特点确定水土流失预测时段，植被自然恢复期约需 3 年。各预测分区水土流失时段详见表 4.3-2。

表 4.3-2　水土流失时段划分

时段	项目区	预测单位面积	形式	时段	时间（a）
建设期	建筑物工程区	2.57	预测	2024.8-2025.7	1.0
	道路及硬化工程区	1.30	预测	2024.8-2027.3	2.5
	绿化工程区	0.66	预测	2024.8-2027.3	2.5
	施工生产生活区	0.10	预测	2024.8-2027.3	2.5
	临时堆土区	0.30	预测	2024.8-2027.3	2.5
自然恢复期	绿化工程区	0.99	预测	2027.4-2030.3	3.0

4.3.3 土壤侵蚀模数

通过调查和分析有关资料，确定土壤侵蚀模数，作为计算新增水蚀量的依据。

（1）土壤侵蚀模数背景值的确定

项目区水土流失类型以微度水力侵蚀为主，根据对现场的实测以及周边项目监测资料，确定项目区原地貌土壤侵蚀模数为 190t/（km^2•a）。

（2）扰动后土壤侵蚀强度的确定

项目施工建设中，损坏了原有地形、植被，降低了土壤的抗蚀性；另一方面，由于场地平整时，破坏了原有地表植被，造成大面积的裸露松土，使土壤侵蚀量增加。本方案采用与本工程类似的建设过程中的水土流失状况进行类比，将该项目水土流失监测的数据作为本项目水土流失预测的参考数据，对于不足部分采用走访水土保持专家进行经验拟定。

表 4.3-3　土壤侵蚀模数及参数确定情况单位：t/km^2·a

序号	预测区域	施工准备期和施工期		自然恢复期		
		原地貌侵蚀模数(t/km^2•a)	扰动后侵蚀模数(t/km^2•a)	侵蚀模数		
				第一年	第二年	第三年
1	建筑物工程区	190	1600	0	0	0
2	道路及硬化工程区	190	1500	0	0	0
3	绿化工程区	190	1000	500	300	190
4	施工生产生活区	190	1200	0	0	0
5	临时堆土区	190	1700	0	0	0

4.3.4 预测结果

2024 年 8 月至 2027 年 3 月施工结束以及自然恢复期，本项目建设产生水土流失总量为 131.92t，其中施工期水土流失量为 122.12t，自然恢复期水土流失

量为 9.80t。

1）施工期水土流失量预测

本项目施工期水土流失量为 122.12t，其中背景水土流失量为 16.11t，新增水土流失量为 106.01t。

表 4.3-4 项目区施工期水土流失量预测成果表

预测分区	侵蚀面积(hm^2)	土壤侵蚀					
		背景值($t/km^2•a$)	施工期土壤侵蚀模数($t/km^2•a$)	预测时间(年)	背景流失量（t）	预测流失量（t）	新增流失量（t）
建筑物工程区	2.57	190	1600	1.00	4.88	41.12	36.24
道路及硬化工程区	1.30	190	1500	2.5	6.18	48.75	42.57
绿化工程区	0.66	190	1000	2.5	3.14	16.50	13.36
施工生产生活区	0.10	190	1200	2.5	0.48	3.00	2.52
临时堆土区	0.30	190	1700	2.5	1.43	12.75	11.32
合计					**16.11**	**122.12**	**106.01**

2）自然恢复期水土流失量预测

本项目自然恢复期水土流失量为 9.80t，其中背景水土流失量为 5.64t，新增水土流失量为 4.16t。

表 4.3-5 项目区自然恢复期水土流失量预测成果表

预测分区	侵蚀面积(hm^2)	土壤侵蚀					
		背景值($t/km^2•a$)	自然恢复期土壤侵蚀模数($t/km^2•a$)	预测时段(年)	背景流失量（t）	预测流失量（t）	新增流失量（t）
绿化工程区	0.99	190	500	第一年	1.88	4.95	3.07
		190	300	第二年	1.88	2.97	1.09
		190	190	第三年	1.88	1.88	0.00
合计					**5.64**	**9.80**	**4.16**

表 4.3-6 项目区水土流失量预测成果总表

预测单元	施工期			自然恢复期			合计		
	原地貌水土流失（t）	水土流失总量（t）	新增水土流失量（t）	原地貌水土流失（t）	水土流失总量（t）	新增水土流失量（t）	原地貌水土流失（t）	水土流失总量（t）	新增水土流失量（t）
建筑物工程区	4.88	41.12	36.24	/	/	/	4.88	41.12	36.24
道路及硬化工程区	6.18	48.75	42.57	/	/	/	6.18	48.75	42.57

绿化工程区	3.14	16.50	13.36	5.64	9.80	4.16	8.78	26.30	17.52
施工生产生活区	0.48	3.00	2.52	/	/	/	0.48	3.00	2.52
临时堆土区	1.43	12.75	11.32	/	/	/	1.43	12.75	11.32
合计	**16.11**	**122.12**	**106.01**	**5.64**	**9.80**	**4.16**	**21.75**	**131.92**	**110.17**

3）不同预测时段水土流失量分析

经预测，2024 年 8 月至施工结束及自然恢复期，本项目建设产生水土流失总量为 131.92t，其中施工期水土流失量为 122.12t；自然恢复期水土流失量为 9.80t。

4）不同预测单元水土流失量分析

在 5 个预测单元中，道路及硬化工程区在整个预测时段内水土流失量最多，因此确定道路及硬化工程区为重点防治区域。

4.4 水土流失危害分析

该项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，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的影响，主要表现在:

（1）大风季节产生扬尘，影响周边环境。本项目动土面积较大，且紧邻永和大桥及相关市政道路，施工期间易通过大风及交通车辆形成扬尘对周边道路产生扬尘污染，影响交通。

（2）泥泞道路对城市产生的危害。项目施工现场有临时土方堆置，如防护不当，雨天易造成泥泞道路，影响城市景观。

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。

4.5 指导性意见

（1）防治措施的指导性意见

根据水土流失强度的预测结果，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀防治措施应以工程措施和植物措施相结合。具体结合建设工程的布局、施工工艺，提出针对性的防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。

（2）施工时序的指导性意见

施工期水土流失以水蚀为主，在主体施工安排时，对在雨（风）季不得不实施的工程必须做好防护措施，使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套，

特别做好临时防护工程，减少施工中的水土流失。

（3）水土保持监测的指导性意见

根据预测结果，工程施工期的新增水土流失较为突出。由于工程施工区域的不同，水土流失强度和特点各不相同，水土保持监测必须充分反映出各施工区的水土流失特点、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益，以便有针对性地分区采取措施，有效控制水土流失。施工期的主要监测内容包括各施工区域的水土流失量和植被因素及其它水土流失因子的变化等。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据该工程特点及主体工程布局、设计和施工情况，结合工程施工可能造成的水土流失、土壤特性，将该工程水土流失防治分为 5 个区：建筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土区。

表 5.1-1　水土流失防治分区表单位：hm^2

序号	分区	面积
1	建筑物工程区	2.57
2	道路及硬化工程区	1.37
3	绿化工程区	0.99
4	施工生产生活区	（0.10）
5	临时堆土区	（0.30）
合计		4.93

注：项目施工生产生活区、临时堆土区布设于建设红线内，面积不重复计列。

5.2 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。主要有：

（1）建筑物工程区

临时措施：泥浆沉淀池（主体已列）、密目网苫盖。

（2）道路及硬化工程区

1）临时措施：密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、洗车槽（主体已列）；

2）工程措施：雨水管网、透水砖铺装。

（3）绿化工程区

1）临时措施：密目网苫盖；

2）工程措施：土地整治（主体已列）、种植土回覆（主体已列）；

3）植物措施：绿化工程（主体已列）。

（4）施工生产生活区

临时措施：密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池。

（5）临时堆土区

临时措施：密目网苫盖、编织袋拦挡。

水土流失防治工程体系见框图 5.2-1。

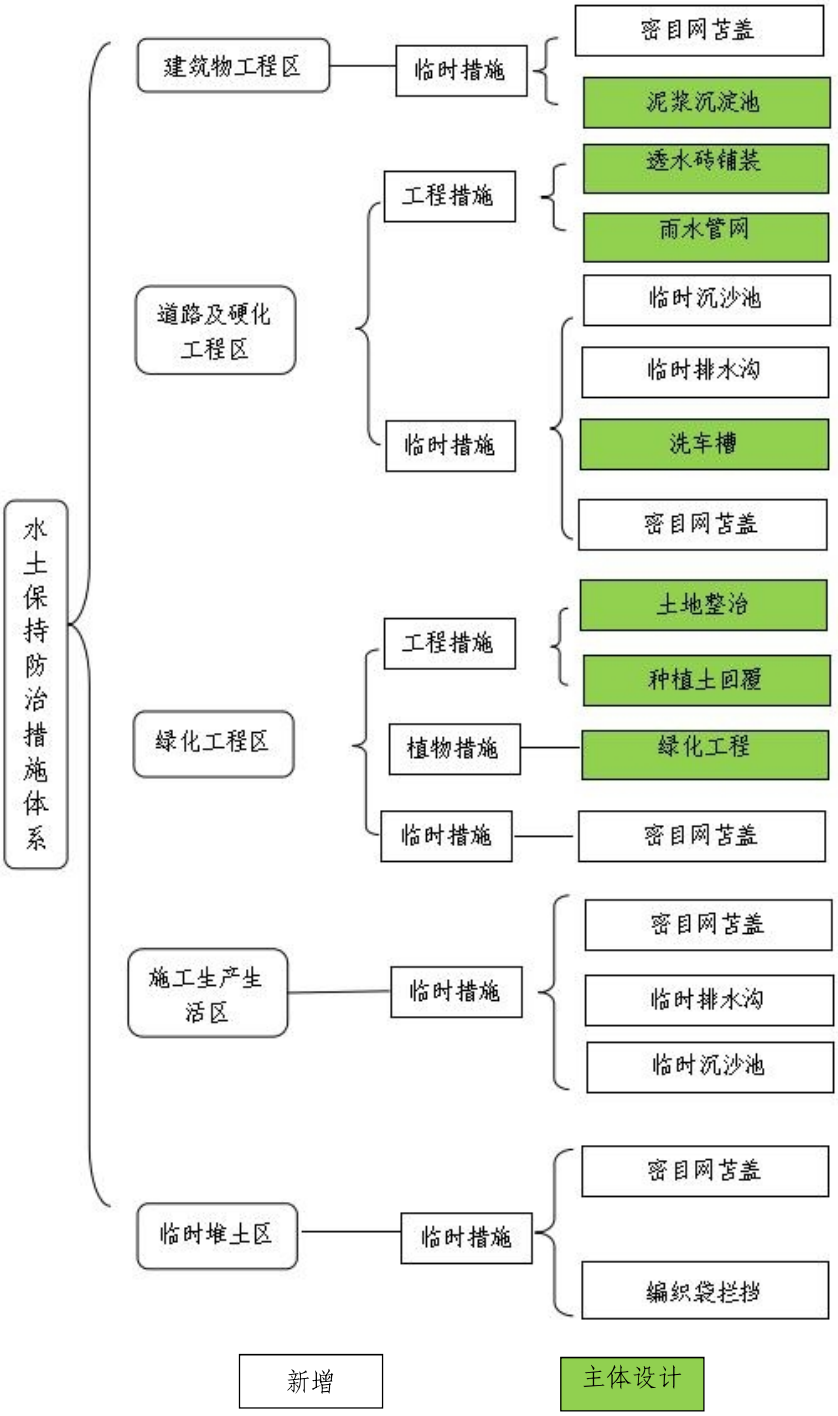


图 5.2-1　水土保持防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

根据建设单位提供相关历史资料，主体建设过程中，主体设计以及建设单位采取的一系列的水土保持措施较为完善，各分区措施布设情况如下:

5.3.1 建筑物工程区

（1）临时措施

①泥浆沉淀池（主体已列）：泥浆沉淀池：为避免主体工程桩基础施工产生的泥浆水外溢，施工过程中在桩基施工的临近位置布设临时泥浆沉淀池 3 座，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。施工结束后，排去上清液，拆除泥浆池，泥浆晾晒后做填方处理。

②密目网苫盖：为避免产生扬尘污染，在工程施工前的时段内对范围内的裸露地表实施密目网苫盖（1500 目/100cm^2），建筑物工程区计划实施密目网苫盖面积为 25000m^2。

5.3.2 道路及硬化工程区

（1）工程措施（主体已列）

1）雨水管网：主体设计在路面以下敷设雨水管网，可将路面雨水收集后有序的排入项目北边市政雨水管网，雨水管总长度为 1200m，规格为 DN300 双壁波纹管。

2）透水砖铺装：在项目区人行道路、广场等区域铺设透水砖工程，计划共布设透水砖 1500m^2。

透水砖砖体内保留大量的空隙，形成透气透水的特性具有优良的透水效果。能截流降雨，有效补充地下水资源，减少雨水流失。可调节环境的温度湿度，降低城市热岛效应，小区内大面积使用可形成湖面效应。产品的蜂窝状孔隙，使产品具有优良的吸音降噪功能。透水砖还可体现天然石材丰富自然的视觉效果，利用色彩搭配，进行拼花设计。

透水砖铺设先素土夯实，密实度≥93%，上铺 150mm 厚级配碎石，50mm 厚透水混凝土垫层，面层铺设 50mm 厚防滑水泥砼透水砖。透水砖产品质量应符合现行国家建材行业标准《透水砖路面技术规程（CJJ/T188-2012）的要求，即渗水砖规格符合国家规范标准；外观质量无破损，无裂纹；抗压强度不小于

CC30Mpa；抗折破坏荷载不小于 6kN 等。

（2）临时措施

①临时堆土密目网苫盖：为了减少土料侵蚀，在项目施工前对裸露地表进行密目网苫盖；后期管道敷设施工实施分段施工方法，开挖一段管沟，铺设一段管线，然后立即回填，尽量减少了土方和开挖面的暴露时间。在施工期间，根据管道布置情况，管沟施工开挖土料暂时堆放在开挖管沟两侧，临时用密目网（1500 目/100cm^2）进行了苫盖。经计算，本区共需密目网约 11000m^2。

②施工出入口洗车槽（主体已列）：为了防止施工车辆带出泥土影响周边环境，在项目区出入口处设置车辆清洗槽 1 座，清洗槽一侧设置了沉淀池，当槽体内清洗水浑浊时有槽体内出水口排入沉淀池进行沉淀，沉淀后可再次利用。

③排水沟、沉沙池：为了防止施工期雨季降雨后积水及形成的地表径流对扰动地表造成冲刷，道路硬化区临时排水沟沿着规划区内道路单侧实施，排入市政雨水管网。本区共需实施临时排水沟 700m，临时沉沙池 3 座。

5.3.3 绿化工程区

本项目主体设计划定了绿化区域范围，本项目绿化工程总面积 0.99hm^2。

（1）工程措施（主体已列）

土地整治：为保障后期植被生长条件，需在作业前期进行场地的整治措施，挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按表层土清理-施有机肥-深耕方案进行，整理完毕后，采取相应的绿化措施来美化环境，共计土地整治面积 0.40hm^2。土地整治采取机械和人工相结合的形式。

回覆种植土：为保障植物的正常生长，在土地整治后，植物措施实施之前需要回覆种植土，经核算本项目需要回覆种植土 0.30 万 m^3。

（2）植物措施（主体已列）

绿化工程：本项目绿化工程总面积 0.99hm^2。

（3）临时措施

裸露场地密目网苫盖：在绿化工程施工前应进行密目网（1500 目/100cm^2）苫盖，本区裸露地表防尘网覆盖面积为 11000m^2。

5.3.4 施工生产生活区

施工生产生活区布设在建设红线范围内，占用厂区内南侧绿化工程区域，

占地面积 0.10hm²，占地类型为空闲地，施工结束后将作为绿化工程区实施土地整治，并采取绿化处理或作为道路及硬化工程区采取硬化措施，因此此部分措施不再重复计算。

（1）临时措施

①临时密目网苫盖：施工过程中对施工生产生活区内临时办公区域、临时道路区域进行硬化，用于施工材料临时堆放区域采取密目网（1500 目/100cm²）苫盖措施，减少了地面扬尘，减轻了对周边环境造成的影响。该区域计划实施密目网苫盖面积为 300m²。

②排水沟、沉沙池：为了防止施工期雨季降雨后积水及形成的地表径流对扰动地表造成冲刷，道路硬化区临时排水沟沿着规划区内道路单侧实施，排入市政雨水管网。本区设置临时排水沟 390m，临时沉沙池 2 座。

5.3.5 临时堆土区

临时堆土区布设在建设红线范围内，占用厂区内南侧绿化工程区及部分道路硬化区，呈长方形状，占地面积 0.30hm²，占地类型为空闲地，施工结束后占用绿化工程区部分将实施土地整治，并采取绿化处理，因此此部分措施不再重复计算。

（1）临时措施

①临时堆土区密目网苫盖

基坑开挖土方临时堆放于堆土区，为避免扬尘污染及风蚀危害的发生，建设单位应对裸露临时堆土区松散的土方进行密目网苫盖(1500 目/100cm²)处理，共计布设防尘网 4000m²。

②临时堆土区编织袋拦挡

由于项目建设开挖或回填土方形成临时土质边坡，为防止松散土方四处撒落及流失，本方案采用编织袋装土临时挡墙堆砌在临时边坡底部进行拦挡，拦挡高度 1.0m，上底宽 0.6m，下底宽 1.2m 的梯形断面，分层错缝填筑。施工结束后，将拆除出的土方就近利用，临时堆土区共需布设编织袋拦挡 200m。

本工程水土保持措施工程量见表 5.3-1。

表 5.3-1　水土保持措施量汇总表

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	主体设计工程量	新增工程量
工程措施	一	**道路及硬化工程区**			
	1	雨水管网	m	1200	
	2	透水砖铺装	m^2	1500	
	二	**绿化工程区**			
	1	土地整治	hm^2	0.99	
	2	回覆种植土	m^3	2960	
植物措施	一	**绿化工程区**			
	1	绿化工程	hm^2	0.99	
临时措施	一	**建筑物工程区**			
	1	泥浆沉淀池	座	3	
	2	密目网苫盖	m^2		25000
	二	**道路及硬化工程区**			
	1	临时苫盖	m^2		11000
	2	施工出入口洗车槽	座	1	
	3	临时排水沟	m		700
	4	临时沉沙池	座		3
	三	**绿化工程区**			
	1	密目网苫盖	m^2		11000
	四	**施工生产生活区**			
	1	密目网苫盖	m^2		300
	2	临时排水沟	m		390
	3	临时沉沙池	座		2
	五	**临时堆土区**			
	1	密目网苫盖	m^2		4000
	2	编织袋拦挡（填筑+拆除）	m		200（填） 200（拆）

5.4 施工要求

（1）据建设方提供资料，本次水保措施施工组织设计原则为

1）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；

2）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；

3）施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃”的原则，临建工程施工完工后，

按主体设计尽快进行覆盖、硬化或恢复原有占地类型，植物措施在土地整治的基础上尽快适时实施。

（2）主要施工工艺和栽培技术

①工程措施施工工艺

本项目工程措施主要以机械施工为主，以人工施工为辅。土方开挖运移主要用到 74kW 推土机、正铲或反铲 3.0m^3 挖掘机等。

A、土地整治

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

B、排水工程

排水工程施工流程主要为：土方调配及平整→测量放线→机械开挖→管道及检查井施工→隐蔽验收。在施工范围内开挖沟槽，应在场地整平及管道放线完毕之后，本项目采用 DN300 的 HDPE 管，开挖梯形断面尺寸参数为底宽 1.0m，挖深 1.5m，边坡 1：0.3，管道下部铺设 0.3m 砂石垫层。铺设前根据设计要求对管材类型、规格数量进行验证；下管前将沟槽内积水抽尽；下管安装作业中，做到保证沟槽排水畅通；管道施工完毕后进行通水试验，确保管道流水畅通、不倒反水与漏水。

C、透水砖铺筑

根据《透水砖路面技术规范》(CJJ/T188-2012)，区内铺设透水砖可按照以下方式进行：

a、面层：面层为水泥与级配砂石构成预制透水砖。一般规格为 600×300×80（mm），由直径 10mm 无砂的砾石混凝土构成，其空隙率可达 25%，砖缝填砂，碾压。

b、找平层兼结合层：布设 30mm 厚细砂，以便渗水。

c、透水混凝土：100mm 厚 C20 透水混凝土。

d、垫层：150mm 厚砂基、灌水、振捣。垫层又称过滤层，由粗砂或中砂构成。该层既可在雨水由地表向地下透渗过程中起过滤作用，又可防止软土路基污染基础层。

e 土基：土基夯实，密实度≥93%。

②临时措施施工工艺

临时排水沟开挖以人工开挖为主，开挖产生的土方与主体工程开挖土方一块运往临时堆土区集中堆放;

临时沉沙池开挖采用单斗 1.0m^3 挖掘机机械开挖为主，人工开挖为辅，要注意后期的清淤;

密目网苫盖要压实，主要以人工敷设为主，采用方砖进行压盖;

洗车槽以人工开挖为主，之后进行砌砖作业，混凝土采用商混。

（3）植被抚育管护

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

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

③修剪：乔灌木的修剪依其品种、开花习性，在适合的时间内进行，花灌木主要剪去残花败叶，保留开花枝芽。草坪在生长期 4～10 月份，每月至少修剪 1 次，从而提高植物生长势，促进开花。操作时保持剪刀干净，平滑。

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

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

⑥绿地保洁：项目建设区草坪，应及时将绿地内杂草杂物清除，保持绿地清洁。

（4）施工质量要求与评价

本项目水土保持措施中，目前仅余工程措施和植物措施尚未实施，临时措施已基本实施完毕。经调取建设单位提供的资料并经走访调查得到，临时措施符合规定的质量要求，实施后，达到了预定目标和相应的防治效果。

总体来看，水土保持各项治理措施总体布局合理，各项措施位置符合规范，规格、尺寸、质量、施工方法符合施工和设计标准，经暴雨后基本完好。在接

下来的水土保持植物措施施工中，树种要尽量选择乡土树种、草种，选择适宜当地条件的树种，种植密度要达到有效防治标准，满足水土保持要求。

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，根据《生产建设项目水土保持设施验收管理办法》等的相关规定进行验收，并经过标准实验测验的方法确定后作为治理成果。

（5）方案实施进度安排

本方案设计的水土保持治理措施实施进度要与主体工程的土建工程、绿化工程保持同步。

建设单位要考虑主体工程施工进度及水土保持工程的特点，首先在可能产生水土流失的地段采取防治措施，其次，在春、秋及时开展植物措施，最后在主体工程全部竣工后及时做好收尾工作。

表5.4-1　水土保持方案实施进度安排表

建设工期		2024 年		2025 年				2026 年				2027 年
		7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3
1	**建筑物工程区**											
1.1	密目网苫盖											
1.2	泥浆沉淀池											
2	**道路广场工程区**											
2.1	雨水管网											
2.2	透水砖铺装											
2.3	密目网苫盖											
2.4	临时排水沟、沉沙池											
2.5	洗车槽											
3	**绿化工程区**											
3.1	土地整治											
3.2	种植土回覆											
3.3	绿化工程											
3.4	裸露场地密目网苫盖											
4	**施工生产生活区**											
4.1	临时排水沟、沉沙池											
4.2	裸露场地密目网苫盖											

5	**临时堆土区**											
5.1	裸露场地密目网苫盖											
5.2	编织袋拦挡											

主体工程施工进度： ━━━━━ **水保措施施工进度** ═══

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

根据确定的项目区水土流失防治责任范围和工程水土流失特点，确定本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，主要为项目建设区。根据项目特点将本项目划分为建筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土区 5 个监测分区，面积为 4.93hm^2。

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本项目监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束，因此监测时段从 2024 年 8 月至设计水平年结束（2027 年 3 月），共监测 41 个月，且在未施工区域先进行一次观测（背景值监测），作为工程水土流失的对比参照数据。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定内容，要做好监测工作。生产建设项目水土保持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。

6.2.2 监测方法

本项目计划于 2024 年 8 月开工建设，监测方法依据中华人民共和国住房和城乡建设部发布的《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），结合本工程的实际情况，本项目主要采用实地量测、调查、无人机等方法。

（1）实地调查监测

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。

（2）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。

（3）无人机低空拍摄监测法：以无人驾驶飞机为空中平台，以专用照相机、摄像机以及视频无线传输技术获取遥感信息，用计算机对图像信息进行处理，并按照一定精度要求制作成图像。所采用的无人飞行器是通过无线电遥控设备或机载计算机程控系统进行操作的不载人飞行器。用无人机可快速、立体对项目的水土保持状况进行监测。

6.2.3 监测频次

（1）水土流失影响因素监测频次

地表组成物质施工准备期前和试运行期各监测 1 次。

植被状况施工准备期前测定 1 次。

（2）水土流失状况监测频次

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。

（3）水土流失危害监测频次

水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

（4）水土保持措施监测频次

①植物措施监测频次：

成活率、保存率及生长状况在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

②工程措施监测频次：

监测分区每月监测 1 次，整体状况每季度 1 次。

③临时措施监测频次：

措施实施情况应季度统计 1 次。

6.3 点位布设

根据项目区的实际情况确定布设 5 个监测点，具体布设如下：

（1）建筑物工程区布置 1 个监测点，施工期间采用巡查监测法。

（2）道路及硬化工程区布置 1 个监测点，施工期间采用调查法及巡查监测法。

（3）绿化工程区布置1个监测点，作为水蚀调查监测点，调查水土流失的状况及植被的破坏和恢复情况，施工期间采用集沙池法、调查法及巡查监测法。

（4）施工生产生活区布置1个监测点，作为水蚀调查监测点，施工期间采用调查法及巡查监测法。

（5）临时堆土区区布置1个监测点，作为水蚀调查监测点，施工期间采用调查法及巡查监测法。

6.4.监测成果

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部，水保[2009]187号文），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报送区水务局，自觉接受水土保持监督管理机构的业务指导和管理。

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、监测季度报表、水土保持监测总结报告等。

①生产建设项目水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展开始，应根据本方案监测编制切实可行的《生产建设项目水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目建设内容充分分析，并结合主管部门批准的水土保持方案细化监测点设置，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

②水土保持监测季度报告表

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

③水土保持监测总结报告

监测报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、临时堆土动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤

流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容。报告章节包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织与质量保证、监测数据分析、监测结论与建议等。

在监测实施过程中，监测单位应依据扰动土地情况、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。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 水土保持投资估算

7.1.1 编制原则及依据

（1）编制原则

水土保持投资既包括主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资，又有本方案根据水土保持需要新增加的措施投资，水土保持投资估算遵循“水土保持工程与主体工程保持一致”的原则，即价格水平年、人工单价及相关费率与主体工程投资估算保持一致。

（2）编制依据

1）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67 号）；

2）《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67 号）；

3）《水土保持工程施工机械台时费用定额》（水利部水总[2003]67 号）；

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

5）《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）；

6）《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》（津发改价价综[2020]351 号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

（1）费用构成

根据《水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67 号），水土保持投资估算划分为：工程措施费、植物措施费、临时工程费、水土保持独立费用、预备费及水土保持补偿费。其中水土保持独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施竣工验收费等。

价格水平年与主体工程设计一致，采用 2024 年第二季度物价水平；本项目水土保持工程采用主体工程人工单价，人工费按 15 元/工时计列。

（2）工程措施、植物措施单价

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

1）费用构成及计算方法

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

2）工程单价费率

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

（3）投资估算

1）工程措施

工程措施估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

2）植物措施

植物措施费有种苗费及种植费组成:

①种苗费：按照种苗估算价格乘以设计用量进行编制。

②种植费：设计工程量乘以植物措施单价进行编制。

3）施工临时工程

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

4）独立费用

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

②水土保持监理费：根据工程实际情况计列。

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

④水土保持监测费：根据工程实际工作量结合市场行情计列。

⑤水土保持设施验收费：根据工程实际工作量结合市场行情计列。

（4）水土保持补偿费

工程总占地面积 4.93hm²（49317.80m²），全部为永久占地，计征面积为 49318m²，根据《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）可知，本项目水土保持补偿费根据占地面积 1.4 元/m² 收取，不足 1m² 按 1m² 计列。本项目共需缴纳水土保持补偿费 69045.2 元。

（5）水土保持投资

本项目水土保持总投资为 227.84 万元，主体已列水土保持投资 141.70 万元。其中工程措施投资 60.33 万元，植物措施投资 78.91 万元，临时措施投资 49.27 万元，独立费用 27.94 万元（其中水土保持监理费 6.00 万元，水土保持监测费 8.00 万元），基本预备费为 4.49 万元，水土保持补偿费 6.90 万元。

水土保持投资估算详见表 7.1-1。

表 7.1-1　水土保持总投资估算表　　单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增				主体已列	合计
		建安工程费	植物措施费	独立费	小计		
第一部分工程措施						**60.33**	**60.33**
1	道路及硬化工程区					45.60	45.60
2	绿化工程区					14.73	14.73
第二部分植物措施						**78.91**	**78.91**
1	绿化工程区					78.91	78.91
第三部分临时措施		46.81			46.81	**2.46**	**49.27**
1	建筑物工程区	18.78			18.78	0.69	19.47
2	道路及硬化工程区	9.74			9.74	1.77	11.51
3	绿化工程区	8.26			8.26		8.26
4	施工生产生活区	8.93			8.93		8.93
5	临时堆土区	1.10			1.10		1.10
第四部分独立费用				27.94	27.94		**27.94**
1	建设管理费			0.94	0.94		0.94
2	水土保持监理费			6.00	6.00		6.00
3	勘测设计费			8.00	8.00		8.00
4	水土保持监测费			8.00	8.00		8.00
5	水土保持设施验收费			5.00	5.00		5.00
一至四部分合计		**46.81**		**27.94**	**74.75**	**141.70**	**216.45**
基本预备费					4.49		4.49

水土保持补偿费				6.90		6.90
总投资				**86.14**	**141.70**	**227.84**

表 7.1-2　主体已列水土保持投资表　　单位：万元

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	工程量	投资（万元）
工程措施	一	**道路及硬化工程区**			**45.60**
	1	雨水管网	m	1200	27.60
	2	透水砖铺装	m^2	1500	18.00
	二	**绿化工程区**			**14.73**
	1	种植土回覆	$100m^3$	29.70	4.06
	2	土地整治	$100m^2$	98.64	10.67
植物措施	**一**	**绿化工程区**			**78.91**
	1	绿化工程	m^2	9864	78.91
临时措施	**一**	**建筑物工程区**			**0.69**
	1	泥浆沉淀池	座	3	0.69
	二	**道路及硬化工程区**			**1.77**
	1	**洗车槽**	座	1	1.77
总计					**141.70**

表 7.1-3 方案新增水土保持措施投资估算表　　单位：万元

工程或费用名称		单位	工程量	单价（元）	合计（万元）
临时措施					**46.81**
一	**建筑物工程区**				**18.78**
1	密目网苫盖	m^2	25000	7.51	18.78
二	**道路及硬化工程区**				**9.74**
1	临时苫盖	m^2	11000	7.51	8.26
2	临时排水沟	m	700		1.03
2.1	土方开挖	m^3	123.94	9.34	0.12
2.2	土方回填	m^3	123.94	73.28	0.91
3	临时沉沙池	座	3		0.45
3.1	土方开挖	m^3	16.8	9.34	0.02
3.2	砌砖	m^3	6.00	498.74	0.30
3.3	C15 混凝土	m^3	2.10	272.28	0.06
3.4	砂浆抹面	m^2	24.00	28.75	0.07
三	**绿化工程区**				**8.26**
1	密目网苫盖	m^2	11000	7.51	8.26
四	**临时堆土区**				**8.93**
1	密目网苫盖	m^2	4000	7.51	3.00

2	临时堆土编织袋拦挡	m^3	200		5.93
2.1	编制袋填筑	座	180	291.66	5.25
2.2	编制袋拆除	m^3	180	37.55	0.68
五	**施工生产生活区**				**1.10**
1	密目网苫盖	m^2	300	7.51	0.23
2	临时排水沟	m	390		0.57
2.1	土方开挖	m^3	69.00	9.34	0.06
2.2	土方回填	m^3	69.00	73.28	0.51
3	临时沉沙池	座	2		0.30
3.1	土方开挖	m^3	11.20	9.34	0.01
3.2	砌砖	m^3	4.00	498.74	0.20
3.3	C15 混凝土	m^3	1.40	272.28	0.04
3.4	砂浆抹面	m^2	16.00	28.75	0.05

表 7.1-4 独立费用表　　单位：万元

序号	费用名称	费用	备注
1	建设管理费	0.94	按一至三部分之和的 2%计算
2	水土保持监理费	6.00	根据项目实际情况计列
3	勘测设计费	8.00	参照《工程勘察设计收费管理规定》
4	水土保持监测费	8.00	包括监测人工费、耗材费及设备折旧费
5	水土保持设施验收费	5.00	根据项目实际情况计列
合计		**27.94**	

表 7.1-5 水土补偿费用表　　单位：万元

序号	费用名称	单价	计征面积	费用
1	水土保持补偿费	1.4 元/m^2	49318m^2	69045.2 元

表 7.1-6　水土保持分年度投资估算表　　单位：万元

序号	工程或费用名称	2024 年投资	2025 年投资	2026 年投资	2027 年投资	合计
第一部分 工程措施						**60.33**
1	道路广场工程区			28.50	17.10	45.60
2	绿化工程区			6.52	8.21	14.73
第二部分 植物措施						**78.91**
1	绿化工程防治区				78.91	78.91
第三部分 临时措施						**49.27**
1	建筑物工程区	9.25	5.11	5.11		19.47

2	道路广场工程区	5.31	2.51	2.50	1.19	11.51
3	绿化工程区	3.52	1.26	1.35	2.13	8.26
4	施工生产生活区	4.52	2.52	1.89		8.93
5	临时堆土区	0.51	0.45	0.14		1.10
第四部分 独立费用						**27.94**
1	建设管理费	0.10	0.35	0.35	0.14	0.94
2	水土保持监理费	1.00	2.00	2.00	1.00	6.00
3	勘测设计费	8.00				8.00
4	水土保持监测费	1.00	3.00	3.00	1.00	8.00
5	水土保持设施验收费				5.00	5.00
一至四部分合计		33.21	17.2	51.36	114.68	**216.45**
基本预备费		0.80	1.50	1.50	0.69	4.49
水土保持补偿费		6.90				6.90
总投资		40.91	18.7	52.86	115.37	**227.84**

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治效果

本工程总占地面积 4.93hm²，全部为永久占地，扰动土地总面积 4.93hm²。工程完工后永久占地中建筑物占地面积 2.57hm²，道路硬化面积 1.37hm²，绿化面积 0.99hm²。

表 7.2-1　水土流失治理度计算表　　单位：hm²

分区	扰动面积	林草措施	工程措施	建筑物、硬化	水土流失治理达标面积	水土流失治理度（%）
建筑物工程区	2.57			2.57	2.57	100
道路及硬化工程区	1.37		0.15	1.22	1.37	100
绿化工程区	0.99	0.99			0.97	98.0
合计	**4.93**	**0.99**	**0.15**	**3.79**	**4.91**	**99.60**

（1）水土流失治理度

$$水土流失治理度(100\%) = \frac{水土保持措施面积}{水土流失总面积} \times 100\%$$

本工程总占地面积 4.93hm²，水土保持措施防治面积 1.14hm²，水土流失治理达标面积为 4.91hm²，经计算得水土流失治理度 99.60%，达到了防治目标要求。

（2）土壤流失控制比

$$土壤流失控制比 = \frac{容许土壤流失量}{治理后平均土壤流失强度}$$

本工程治理后地块平均土壤侵蚀模数小于 190t/km²·a，项目区容许土壤侵蚀量 200t/km²·a，土壤流失控制比可达 1.05，达到了防治目标要求。

（3）渣土防护率

$$渣土防护率（\%）= \frac{采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土量}{永久弃渣和临时堆土总量} \times 100\%$$

本项目临时堆土 2.26 万 m³，主要用于场地内的回填再利用，工程建设期采用了大量临时苫盖、排水、拦挡、沉沙等措施，实际拦挡土方总量 2.23 万 m³，工程渣土防护率可达 98.68%，达到了防治目标要求。

（4）本项目占地类型为空闲地，占地范围内表层土质为杂质土等人工填土，土质较差，无植被覆盖，现场无表土资源。

（5）林草植被恢复率

$$林草植被恢复率（\%）=\frac{林草类植被面积}{可恢复林草植被面积}\times 100\%$$

项目区内可绿化面积 0.99hm²，植物措施达标面积约 0.97hm²，经计算得林草植被恢复率 98.0%，达到了防治目标要求。

（6）林草覆盖率

$$林草覆盖率（\%）=\frac{林草类植被面积}{总面积}\times 100\%$$

本项目防治责任范围面积 4.93hm²，项目建设用地范围内总绿化面积为 0.99hm²，项目林草覆盖率为 20.08%，达到了防治目标要求。

表 7.2-2　水土保持方案目标值实现情况对照表

评估指标	目标值	设计达到值	评估结果
水土流失治理度	95%	99.60%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.05	达标
渣土防护率	97%	98.68%	达标
表土保护率	不涉及	不涉及	不涉及
林草植被恢复率	97%	98.0%	达标
林草覆盖率	20.0%	20.08%	达标

7.2.2 效益评价

（1）基础效益

根据工程项目水土流失预测和分区防治方案设计，水土保持方案实施后，通过各种工程防护措施和生物防护措施，项目建设过程中产生的各项水土流失能够得到有效的控制，项目区域生态环境将会得到显著的改善，同时可以产生较好的社会效益和经济效益。

（2）生态效益

水土保持方案实施后，项目区内的水土流失得到了有效治理，大部分遭到破坏的水土保持设施得到了恢复，原有水土流失程度得到了有效控制。

（3）保土效益

水土保持措施实施后，工程、植物措施发挥了功效，在一定程度上减少了

水土流失量。经计算，本方案水土保持措施实施后产生的水土流失量为 40.89t，减少的水土流失量 91.03t。

8 水土保持管理

水土保持方案实施保障措施是保证水土保持方案顺利实施的重要规划，根据《中华人民共和国水土保持法》和《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等法律法规规定，确定本工程水土保持方案能够顺利有效地实施，在方案实施过程中，业主单位要切实做好招投标工作，落实工程的设计、施工、监理、监测，建设单位在进行项目施工的过程中，应在合同中明确施工责任，成立方案实施的组织领导单位，狠抓落实，做好水土保持措施的实施和验收工作。

8.1 组织管理

建设单位要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，制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用，明确施工单位负责的水土保持责任范围，落实水土保持工程的实施，建立水土保持工程档案，并向主管部门报告建设信息和水土保持工作情况等，使水土保持工作落到实处。该工程水土保持实施机构的主要工作职责包括:

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

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

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

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

8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位需将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。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，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

根据《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）规定，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。水土保持方案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）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的;

（2）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;

（3）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300m的长度累计达到该部分线路长度30%以上的;

（4）表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的;

（5）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。

（6）在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批。

8.3 水土保持监测

建设方应自行或委托具有监测经验的水土保持技术服务单位进行水土保持监测工作。

承担水土保持监测的单位应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）编制详尽监测实施细则，对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向上级主管部门汇报，并提出处理意见。

建设单位应定期向武清区水务局报告监测成果，项目结束时完成客观、翔实的水土保持监测报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测报告和影像资料。

8.4 水土保持工程监理

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，本工程水土保持监理可纳入主体工程施工监理中。

（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，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。

③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。

8.5 水土保持施工

建设单位应对本工程施工单位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，建设管理单位应成立水土保持方案实施管理机构，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，提高施工队伍和群众对水土保持的认识，增强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，工程建设部门应通过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。

施工期间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；施工单位未随意占地，有效防止对地表的扰动范围扩大。

最后，施工中施工单位应对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）执行，验收鉴定书向武清区水务局报备。

同时根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号公布）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。

自主验收应包括以下主要内容:

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。

8.7 水土保持管理要求

在试运行期间和竣工验收后，项目占地范围内的水土保持措施管理维护工作应由建设单位负责。建设单位结合实际情况，配备专职人员，制定有关的管理规定和处罚办法，做到责任到人，管护到位，保证了水土保持设施的正常运行和水保效益的持续发挥。具体管理要求如下:

（1）档案管理。由档案室负责水土保持工作的档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复、初设文件及批复，以及其他基础资料，均进行了归档保存。

（2）责任制度。制定水土保持设施管护相关责任制度，筹集管理人员的管理费用与治理资金，重视水土保持工作必要性，避免由于水土保持工程维护费

用不充足，设施管护、维修不及时，处理不到位。

（3）巡查记录。由于工程部对各项水土保持措施进行定期巡查，并做好巡查记录，发现情况及时上报处理。

（4）及时维修。结合主体工程的运行管理，对水土保持措施及时进行检查和维护。

（5）管护及宣传。强化运行管理机制，使水土流失的观念深入人心，保护好已治理区的治理成果，增强群众自发的支持水土保持的积极性，维护好水土保持治理效果，使得水土保持设施能够长期稳定的发展下去。

水土保持投资估算附表

2024 年 7 月

工程单价汇总表单位：元

序号	工程名称	单位	调整单价	单价	其中										
					人工费	材料费	零星材料费	其他材料费	机械使用费	其它机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
1	土地整治	$100m^2$	108.81	98.92	5.7	12.66	80.77	3.74	56.43	2.24	2.24	3.74	4.04	5.94	8.17
2	人工挖土	$100m^3$	934.01	849.10	600.00		42.00				19.26	32.10	34.67	50.96	70.11
3	人工填土	$100m^3$	7327.61	6661.46	4890.00		146.70				151.10	251.84	271.98	399.81	550.03
4	密目网苫盖	$100m^2$	751.32	683.02	240.00	273.92		5.48			15.58	25.97	24.68	40.99	56.40
5	编织袋土填筑	$100m^3$	29166.46	26514.96	17430.00	2706.00		27.06			604.89	1008.15	958.15	1591.40	2189.31
6	编织袋土拆除	$100m^3$	3754.61	3413.28	2520.00		75.60				77.87	129.78	123.34	204.86	281.83
7	砌砖	$100m^3$	49874.14	45340.12	13338.00	20848.75		104.24	187.49		1034.35	1723.92	1638.42	2721.26	3743.68
8	种植土回覆	$100m^3$	1368.12	1243.74	142.50		89.80		708.09		28.21	47.02	50.78	74.65	102.69

机械台时费汇总表　　单位：元

定额编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	人工费	动力燃料费
1002	油动单斗挖掘机（1.0m³）	196.34	24.59	26.69	2.42	30.78	111.85
1006	液压单斗挖掘机（1.0m³）	203.72	30.45	22.94	2.18	30.78	117.37
1030	59kW 推土机	114.98	9.23	11.73	0.49	27.36	66.17
1031	74kW 推土机	148.51	16.24	20.55	0.86	27.36	83.50
1043	轮式式拖拉机（37kw）	60.25	2.60	3.29	0.16	14.82	39.39
1044	履带式拖拉机（74kw）	124.38	8.25	10.25	0.54	27.36	77.98
1056	铲运机	204.04	19.62	31.03		27.36	126.03
2002	混凝土搅拌机 0.4m³	30.91	2.81	4.81	1.07	14.82	7.40
3013	自卸汽车 8t	126.68	19.31	12.21		14.82	80.35
3059	胶轮车	0.82	0.25	0.58			

主要材料价格汇总表

序号	项目名称	单位	单价（元）	其中		
				市场价	运杂费	采保费
1	人工	工时	15.0			
2	汽油	t	9384.34	9173.35		210.99
3	柴油	t	7877.05	7699.95		177.10
4	水	t	7.85			
5	电	kw·h	0.89			
6	砂	m³	132.55	129.57		2.98
7	碎石	m³	132.55	129.57		2.98
8	水泥	kg	0.36	0.35		0.01
9	机砖	块	0.26	0.25		0.01
10	C15 混凝土	m³	272.28	266.16		6.12
11	防尘网	m²	2.56	2.50		0.06
12	土工膜	m²	16.37	16.00		0.37
13	工程胶	kg	11.87	11.60		0.27
14	混合草籽	kg	50.55	50.00		0.55

工程措施单价分析表

土地整治

定额编号：01147				定额单位：100m^2	
工作内容：牵引犁耕翻地					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				80.77
（一）	直接费				74.79
1	人工费				7.5
（1）	人工	工时	0.5	15	7.5
2	材料费				12.66
(1)	零星材料费	%	17	74.45	12.66
3	机械使用费				56.43
（1）	推土机 74KW	台时	0.38	148.51	56.43
（二）	其他直接费	%	3		2.24
（三）	现场经费	%	5		3.74
二	间接费	%	5		4.04
三	企业利润	%	7		5.94
四	税金	%	9		8.17
合计					98.92
调整单价		%	110	98.92	108.81

人工挖土

定额编号：1088				定额单位：100m³	
工作内容：挖松、就近堆放					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				693.36
（一）	直接费				642.00
1	人工费				600.00
	人工	工时	40.00	15.00	600.00
2	材料费				42.00
	零星材料费	%	7.00	600.00	42.00
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	642.00	19.26
（三）	现场经费	%	5.00	642.00	32.10
二	间接费	%	5.00	693.36	34.67
三	企业利润	%	7.00	728.03	50.96
四	税金	%	9.00	778.99	70.11
合计					849.10
调整单价		%	110.00	849.10	934.01

人工填土

定额编号：01093				定额单位：100m^3	
工作内容：平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				5439.64
（一）	直接费				5036.70
1	人工费				4890.00
	人工	工时	326.00	15.00	4890.00
2	材料费				146.70
	零星材料费	%	3.00	4890.00	146.70
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	5036.70	151.10
（三）	现场经费	%	5.00	5036.70	251.84
二	间接费	%	5.00	5439.64	271.98
三	企业利润	%	7.00	5711.62	399.81
四	税金	%	9.00	6111.43	550.03
合计					6661.46
调整单价		%	110.00	6661.46	7327.61

密目网苫盖

定额编号：03003				定额单位：100m^2	
工作内容：平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				560.95
（一）	直接费				519.40
1	人工费				240.00
	人工	工时	16.00	15.00	240.00
2	材料费				279.40
	防尘网	m^2	107.00	2.56	273.92
	其他材料费	%	2.00	273.92	5.48
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	519.40	15.58
（三）	现场经费	%	5.00	519.40	25.97
二	间接费	%	4.40	560.95	24.68
三	企业利润	%	7.00	585.63	40.99
四	税金	%	9.00	626.63	56.40
合计					683.02
调整单价		%	110.00	683.02	751.32

砌砖

定额编号：03007				定额单位：100m³	
工作内容：拌浆、洒水、砌筑、勾缝等					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				37236.76
（一）	直接费				34478.49
1	人工费				13338.00
	人工	工时	889.20	15.00	13338.00
2	材料费				20952.99
	砖	千块	53.40	260.00	13884.00
	砂浆	m³	25.00	278.59	6964.75
	其他材料费	%	0.50	20848.75	104.24
3	机械使用费				187.49
	砂浆搅拌机 0.4m³	台时	4.50	30.91	139.10
	胶轮架子车	台时	59.02	0.82	48.40
（二）	其他直接费	%	3.00	34478.49	1034.35
（三）	现场经费	%	5.00	34478.49	1723.92
二	间接费	%	4.40	37236.76	1638.42
三	企业利润	%	7.00	38875.18	2721.26
四	税金	%	9.00	41596.44	3743.68
合计					45340.12
调整单价		%	110.00	45340.12	49874.14

水泥砂浆抹面

定额编号：03079				定额单位：100m^2	
工作内容：冲洗、制浆、抹粉、压平水泥砂浆平均厚度 24cm					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2146.26
（一）	直接费				1987.27
1	人工费				1278.00
	人工	工时	85.20	15.00	1278.00
2	材料费				692.02
	砂浆	m^3	2.30	278.59	640.76
	其他材料费	%	8.00	640.76	51.26
3	机械使用费				17.26
	砂浆搅拌机 0.4m^3	台时	0.41	30.91	12.67
	胶轮架子车	台时	5.59	0.82	4.58
（二）	其他直接费	%	3.00	1987.27	59.62
（三）	现场经费	%	5.00	1987.27	99.36
二	间接费	%	4.40	2146.26	94.44
三	企业利润	%	7.00	2240.69	156.85
四	税金	%	9.00	2397.54	215.78
合计					2613.32
调整单价		%	110.00	2613.32	2874.65

种植土回覆

定额编号：01149+01180				定额单位：100m^3	
工作内容：推松、运送、卸除、堆平、空回					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1015.62
（一）	直接费				940.39
1	人工费				142.50
	人工	工时	9.50	15.00	142.50
2	材料费				89.80
	零星材料费	%	11.00	816.39	89.80
3	机械使用费				708.09
	拖拉机 74KW	台时	1.58	124.38	196.52
	铲运机	台时	1.58	204.04	322.38
	拖拉机 37KW	台时	0.16	114.98	18.40
	拖拉机 37KW	台时	1.15	148.51	170.79
（二）	其他直接费	%	3.00	940.39	28.21
（三）	现场经费	%	5.00	940.39	47.02
二	间接费	%	5.00	1015.62	50.78
三	企业利润	%	7.00	1066.40	74.65
四	税金	%	9.00	1141.05	102.69
合计					1243.74
调整单价		%	110.00	1243.74	1368.12

编织袋装土填筑

定额编号：03053				定额单位：100m³	
工作内容：装土、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				21776.10
（一）	直接费				20163.06
1	人工费				17430.00
	人工	工时	1162.00	15.00	17430.00
2	材料费				2733.06
	编织袋	个	3300.00	0.82	2706.00
	其他材料费	%	1.00	2706.00	27.06
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	20163.06	604.89
（三）	现场经费	%	5.00	20163.06	1008.15
二	间接费	%	4.40	21776.10	958.15
三	企业利润	%	7.00	22734.25	1591.40
四	税金	%	9.00	24325.65	2189.31
合计					26514.96
调整单价		%	110.00	26514.96	29166.46

编织袋装土拆除

定额编号：03054				定额单位：100m^3	
工作内容：拆除、清理					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2803.25
（一）	直接费				2595.60
1	人工费				2520.00
	人工	工时	168.00	15.00	2520.00
2	材料费				75.60
	零星材料费	%	3.00	2520.00	75.60
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	2595.60	77.87
（三）	现场经费	%	5.00	2595.60	129.78
二	间接费	%	4.40	2803.25	123.34
三	企业利润	%	7.00	2926.59	204.86
四	税金	%	9.00	3131.45	281.83
合计					3413.28
调整单价		%	110.00	3413.28	3754.61

附件 1　备案证明

固定资产投资项目

2405-120114-89-01-784724

天津市内资企业固定资产投资项目备案证明

津武审批投资备〔2024〕293 号

备案机关：盖章　　备案时间：2024 年 5 月 9 日

单位名称	华德智慧能源管理（天津）有限公司				
项目名称	年产 2.5 万套工业自动控制系统装置项目				
项目代码	2405-120114-89-01-784724				
建设地址	天津市武清开发区福源道北侧				
行业类别	工业自动控制系统装置制造	行业代码	C4011	建设性质	城镇其他
是否为危化品项目	否				
主要建设内容及规模	建设厂房、办公楼及附属并购置设备。项目投产后，年产工业自动控制系统装置 2.5 万套。				
总投资（万元）	50000.00	总投资按资金来源分列（万元）	国内银行贷款	0.00	
			自筹及其它资金	50000.00	
房屋建筑面积（平方米）	49000.00	项目占地面积（平方米）	49317.80		
拟开工时间	2024-06	拟竣工时间	2027-03		
备注					

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

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

3.项目备案证明文件有效期 2 年，自备案之日起计算，项目在有效期内未开工建设的，应在有效期届满 30 日前向备案机关申请延期。

4.已备案项目如发生重大变化应及时告知项目备案机关，并修改相关信息。

5.项目单位应按规定，通过 http://125.36.183.235:8084/aplanmis-mall/如实

附件2　专家意见

年产2.5万套工业自动控制系统装置项目
水土保持方案报告表技术审查意见

2024年7月11日，华德智慧能源管理（天津）有限公司组织专家对《年产2.5万套工业自动控制系统装置项目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、年产2.5万套工业自动控制系统装置项目位于天津市武清开发区福源道北侧，工程建设主要内容为新建两栋厂房、一栋研发车间、两栋门卫室，同步建设道路、绿化及市政管线等配套工程，总建筑面积为47035.23平方米，其中地上建筑面积43510.22平方米，地下建筑面积3525.01平方米。工程占地总面积4.93公顷，土石方挖填总量4.82万立方米，工程总投资50000万元，其中土建投资21000万元，总工期32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，符合水土保持方案编制的要求；

三、项目概况、主体工程背景、施工方法、工程占地、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，工程建设无水土流失制约因素；

六、水土流失分析及预测内容全面，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。

报告表编写满足规范要求，同意上报。

专家：朱文

已修改，同意报批。

2024 年 7 月 11 日

年产2.5万套工业自动控制系统装置项目水土保持方案报告表
审查专家名单

技术函审　　2024年7月11日

成员	姓名	职务/职称	单位	签字
1	朱文	正高	中水北方勘测设计研究有限责任公司	朱文

建设项目水土保持方案专家评审意见

项目名称	年产 2.5 万套工业自动控制系统装置项目 水土保持方案报告表	
姓名	职称或职务	工作单位
朱文	正高	中水北方勘测设计研究有限责任公司

个人意见：

报告表编写内容全面，满足相关规范要求，各防治分区采取的水土保持措施布设基本合理，可以有效控制工程建设产生的新增水土流失影响，同意报告表通过评审。具体意见如下：

（1）复核工程占地类型，若是拆迁的工业厂区，为工业用地（需写明），若不是改为空闲地，全文统一修改；；

（2）完善主体工程施工进度，应从 7 月开始；复核水土流失预测时段及新增土壤流失量；

（3）复核水土保持工程施工进度表，从 7 月开始（道路及硬化工程区的临时排水沟、沉沙池过长）；

（4）复核水土保持监测方法；

（5）补充水土保持投资价格水平年及人工单价；

（6）复核水土保持分年度投资；

（7）复核水土流失治理度计算表（水土保持措施面积应与工程量一致）；

（8）完善水土保持管理；

（9）将工程地理位置图局部放大。

专 家 签 字：朱文

日　期：2024 年 7 月 11 日

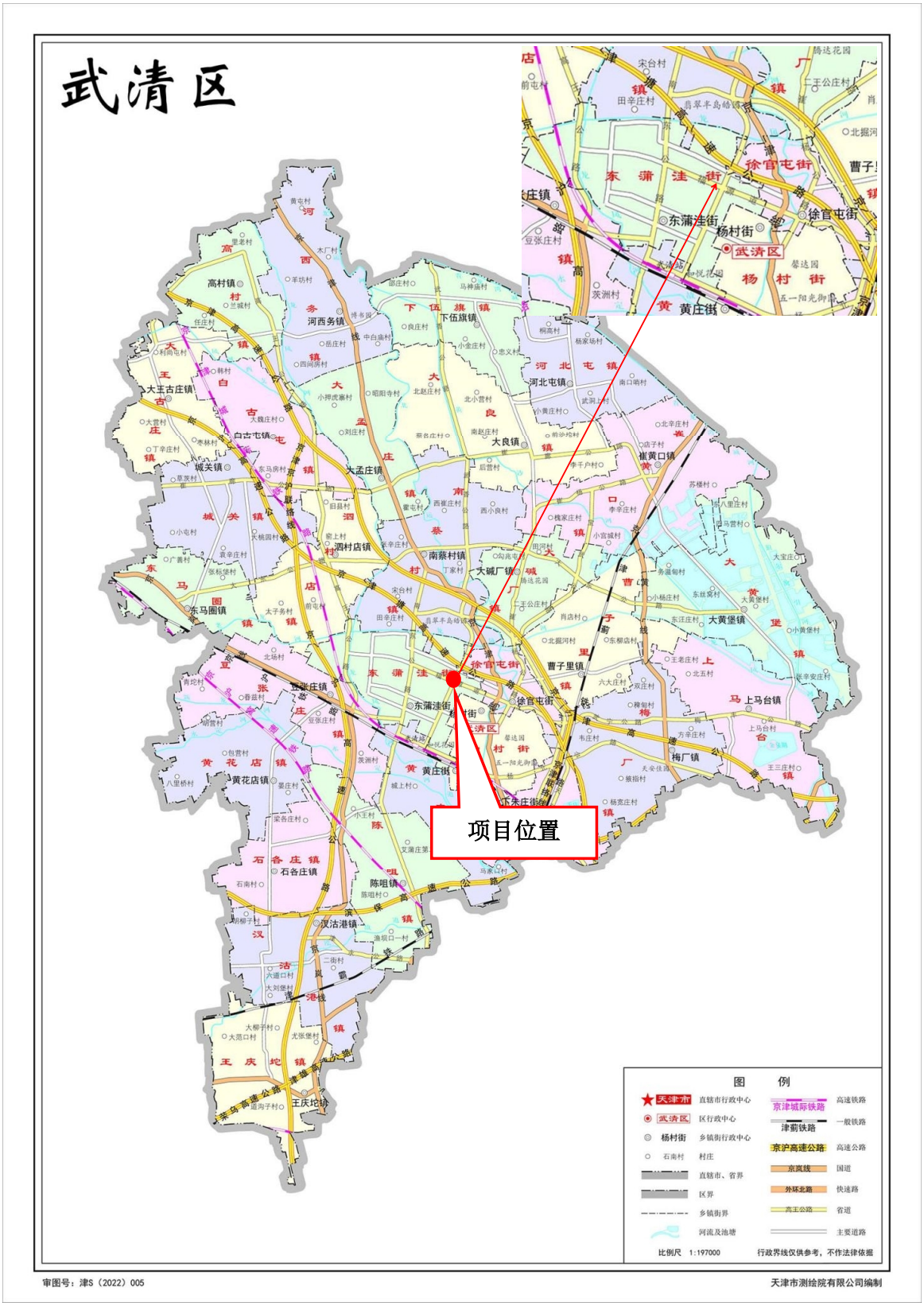
生产建设项目水土保持方案修改情况说明表

项目名称：年产2.5万套工业自动控制系统装置项目　　方案编制单位：天津市融新超建筑工程有限公司

审查时间：2024年7月11日

序号	技术审查意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
1	完善编制依据	缺失水土保持监理规范、2023年天津市水土保持公报等	补充了《水土保持监理规范》（SL/T 523-2024），《天津市水土保持规划（2016~2030年）》，2023年天津市水土保持公报	P3
2	复核占地类型	占地类型为工业用地	占地类型为空闲地	P4、P16
3	完善主体工程施工进度及水土保持施工进度表	第三季度从8月开始画；道路及硬化工程区的临时排水沟、沉砂池布设时间过长	第三季度从7月开始，重新绘制了主体工程施工进度和水土保持施工进度表，调整了临时排水沟、沉砂池的布设时间	P20、P45
4	复核水土流失预测时段及新增土壤流失量	预测时段1.75年	经复核，预测时段为2.5年，重新计算了水土流失量	P31-P33
5	复核水土保持监测方法	采用实地量测、地面观测等方法	采用实地量测、调查、无人机等方法	P46
6	补充水土保持投资价格水平年及人工单价	未说明水土保持投资价格水平年及人工单价	采用2024年第二季度物价水平；本项目水土保持工程采用主体工程人工单价，人工费按15元/工时计列	P50
7	复核水土保持分年度投资	验收费安排不合理，在2026年发生	验收费调整为在2027年发生	P55
8	复核水土流失治理度计算表	水土保持措施面积与工程量不一致	已复核水土流失治理度计算表，林草措施面积应为0.99hm²	P56
9	完善水土保持管理	缺失[津水综〔2023〕11号]相关规定	已补充　[津水综〔2023〕11号]中的相关规定	P60
10	附图1中地理位置图局部放大	地理位置图缩放过小	将地理位置图中项目所在的位置进行了局部放大	附图1

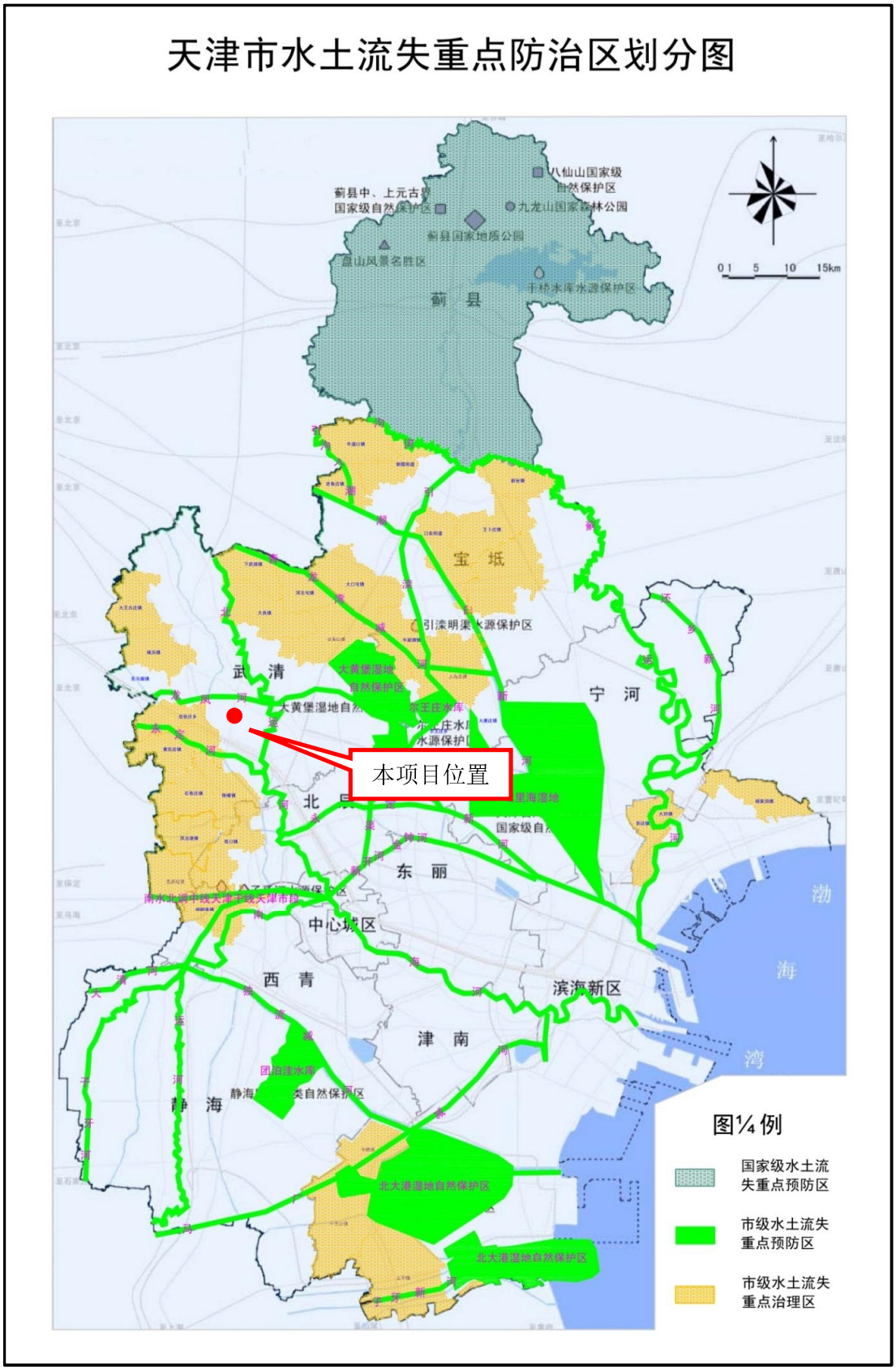
意见	已修改，同意报批。	技术评审专家签字：朱文 2024年　7　月13　日


武清区
项目位置
图 例
天津市 直辖市行政中心
武清区 区行政中心
杨村街 乡镇街行政中心
石南村 村庄
直辖市、省界
区界
乡镇街界
河流及池塘
京津城际铁路 高速铁路
津蓟铁路 一般铁路
京沪高速公路 高速公路
京冀线 国道
外环北路 快速路
高王公路 省道
主要道路
比例尺 1:197000
行政界线仅供参考，不作法律依据
审图号：津S（2022）005
天津市测绘院有限公司编制

附图 1　项目地理位置图


大王古庄镇
白古屯乡
城关镇
大孟庄镇
大良镇
泗村店镇
南蔡村镇
大碱厂镇
东马圈镇
落垡镇
东蒲洼街
天津新技术产业园区
武清开发区
武清区
徐官屯街
豆张庄乡
豆张庄
黄花店镇
下朱庄
下朱庄街
黄庄街
石各庄镇
陈嘴镇
葛渔城镇
本项目位置

附图 2　项目区水系图



附图 3　天津市水土流失重点预防区和重点治理区分布区

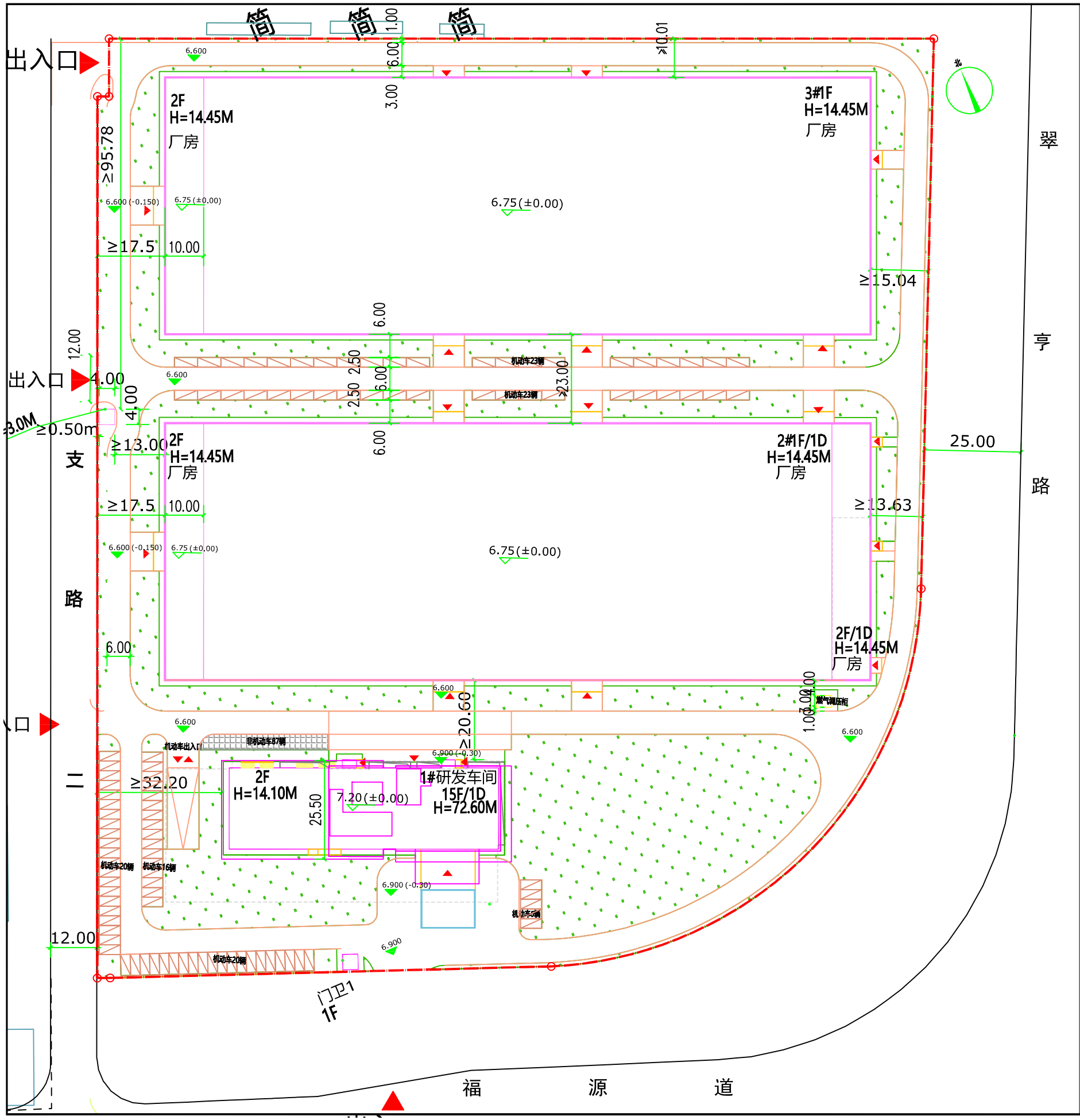


图 例:

- 道路
- 规划可用地界线
- 地下室轮廓线
- 出入口
- 建筑出入口
- 绿地
- 非机动车位

图号：附图4　总平面布置图

比例尺：1：1000

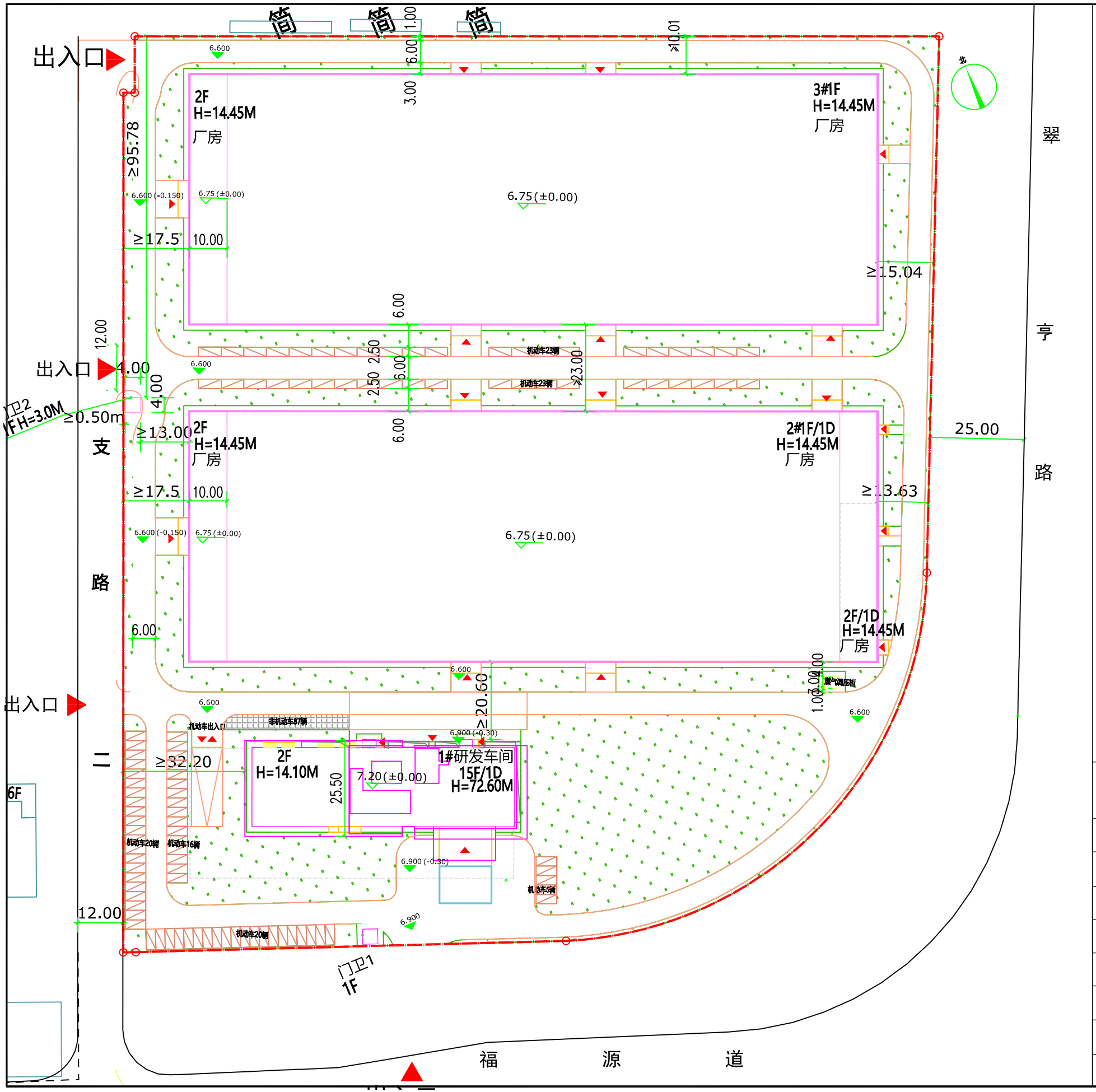


图 例

- 防治责任范围线
- 建筑物工程区
- 绿化工程区
- 地下建筑边界线
- 道路广场工程区
- 施工生产生活区
- 临时堆土区

天津市融新超建筑工程有限公司

核定	高晶		方案编制	阶段
审查	焦生		水土保持	部分
校核	赵弘		年产2.5万套工业自动控制系统装置项目	
设计	王志力			
制图	王志力		水土流失防治责任范围及防治分区图	
比例	1:1000			
设计证号			日期	2024.7
			图号	附图5

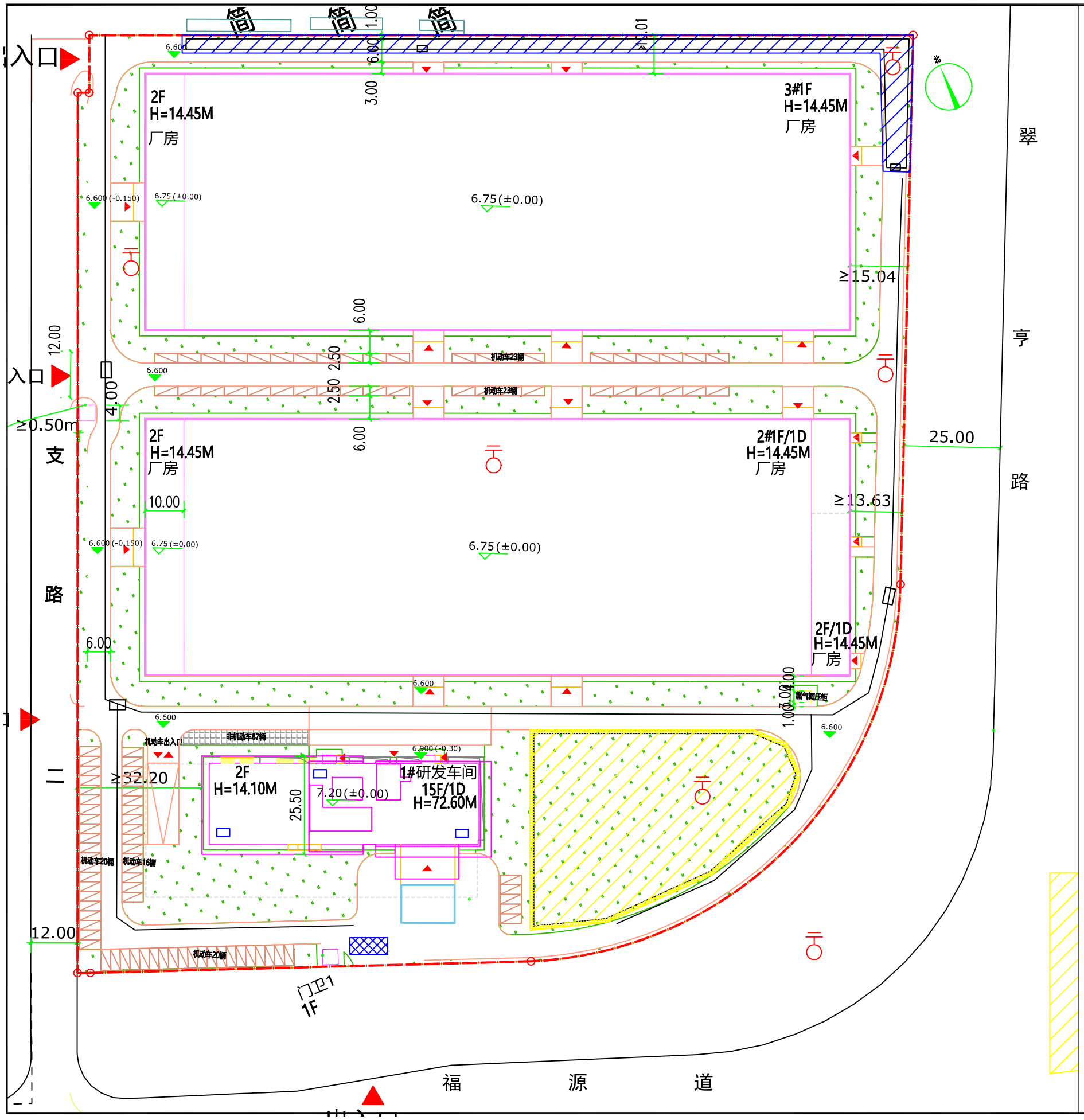
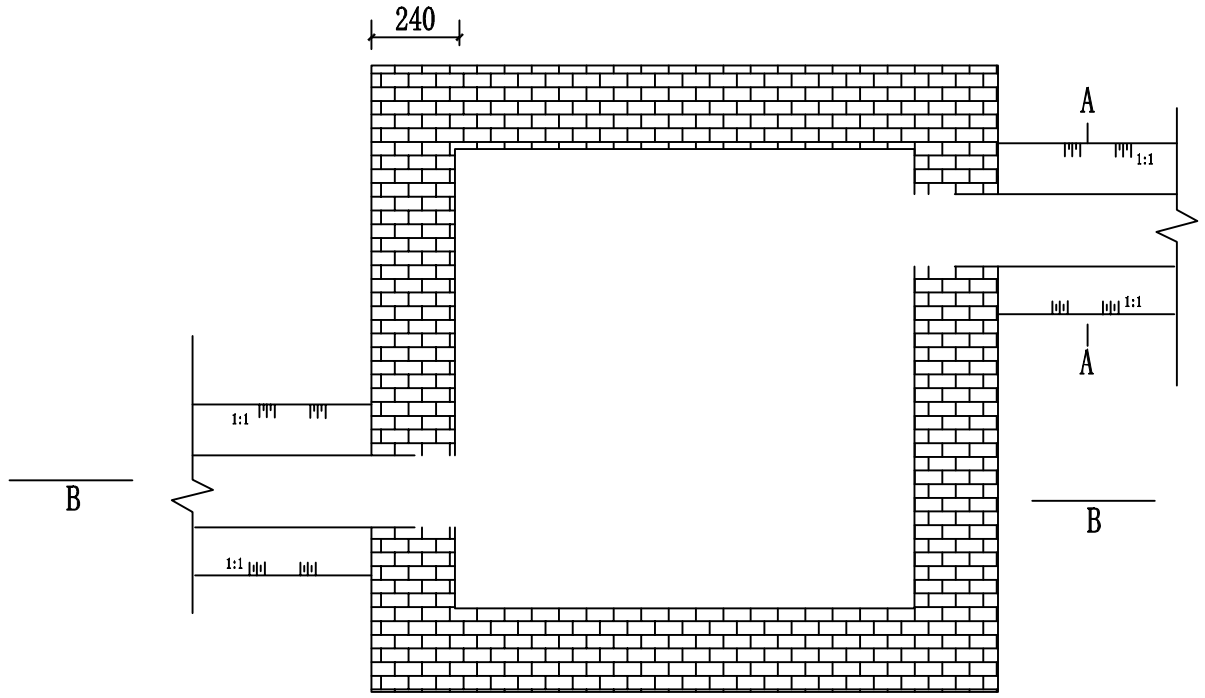


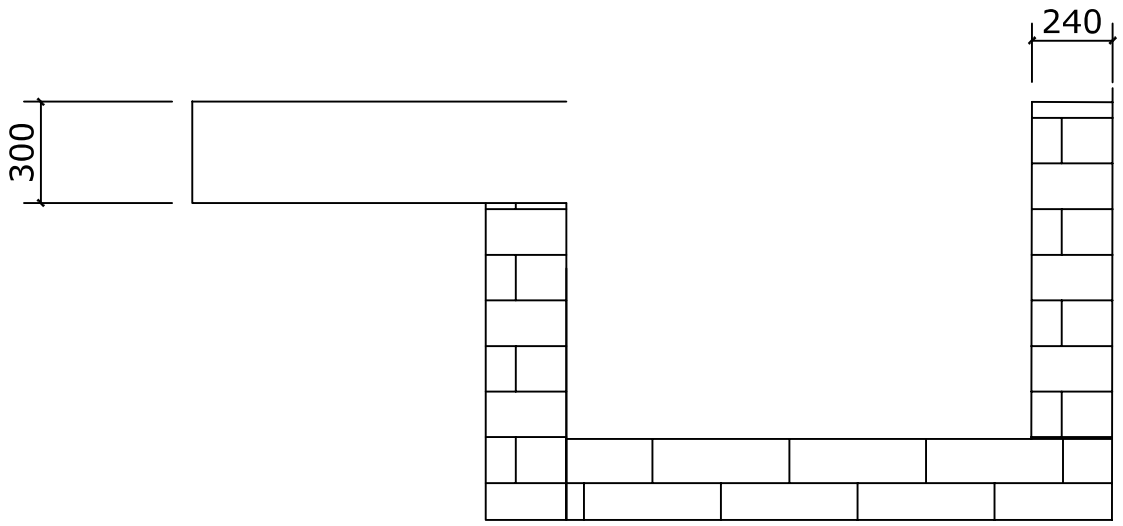
图 例

- 防治责任范围线
- 洗车槽
- 编织袋拦挡
- 排水沟、沉淀池
- 泥浆沉淀池
- 监测点

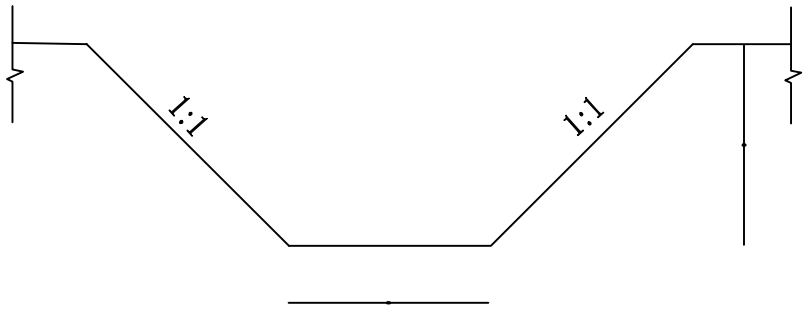
天津市融新超建筑工程有限公司				
校定	高晶		方案编制	阶段
审查	焦生		水土保持	部分
校核	赵弘		年产2.5万套工业自动控制系统装置项目	
设计	王志力			
制图	王志力		水土保持措施布设图及监测点位布设图	
比例	1:1000			
设计证号			日期	2024.7
			图号	附图6



临时排水沟和沉沙池平面示意图　　比例尺：1：20



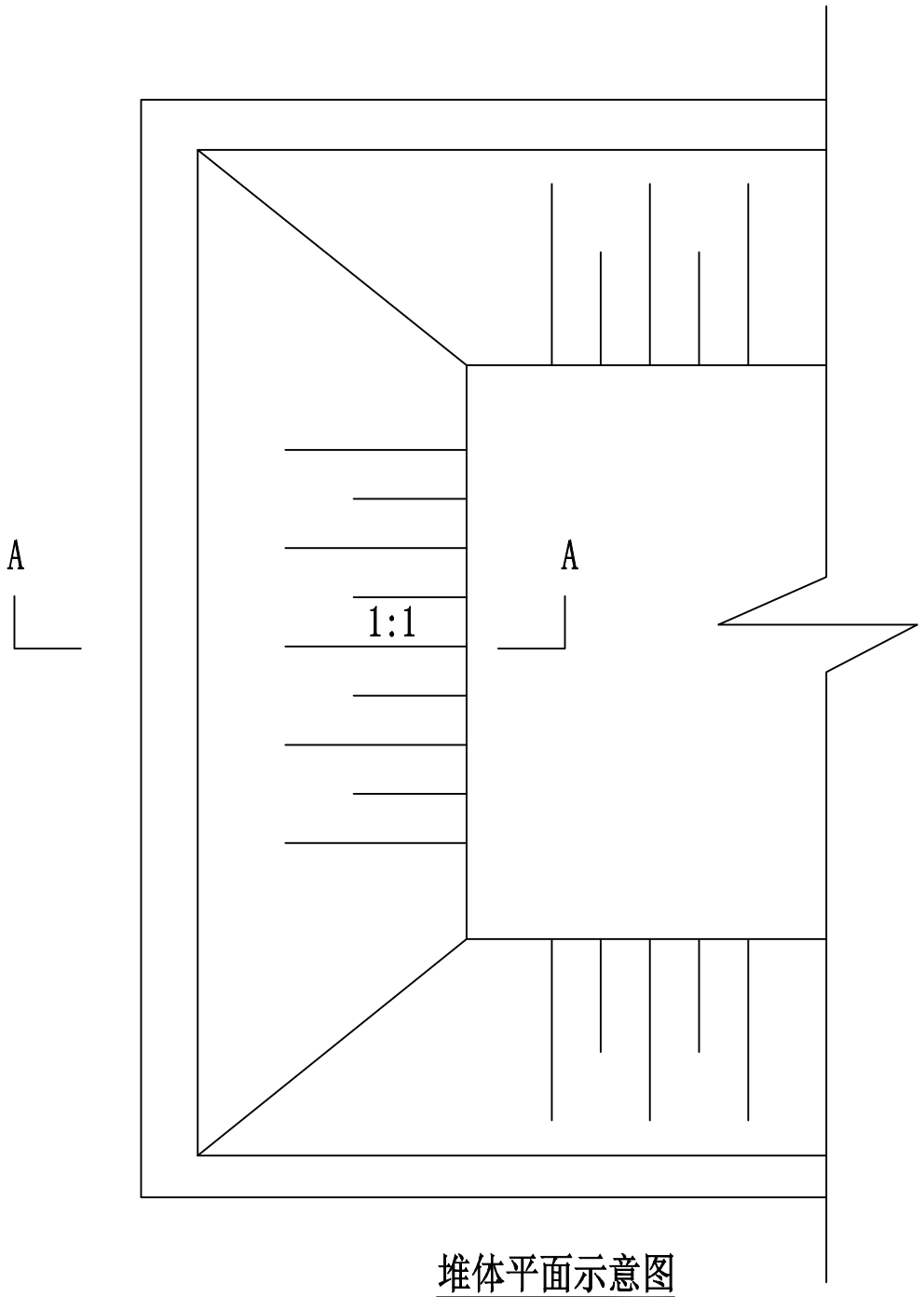
B-B断面图　　比例尺：1：20



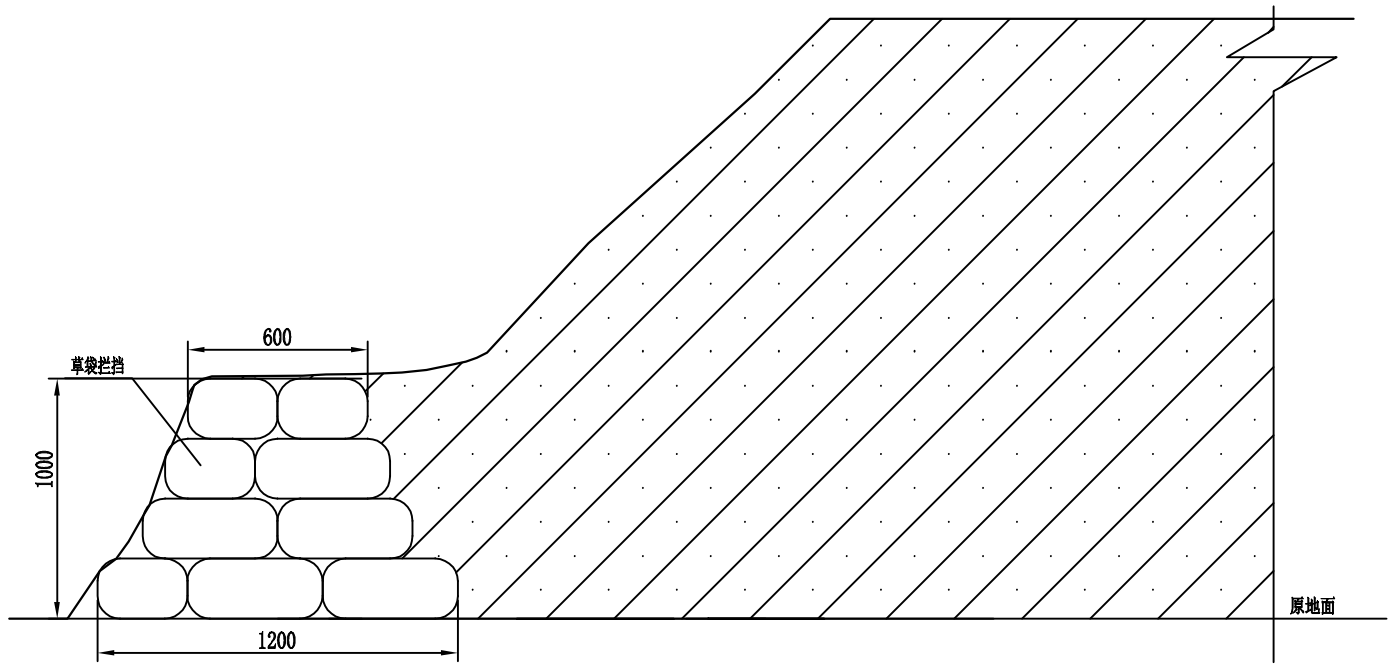
A-A剖面　　比例尺：1：10

图中单位为mm。

天津市融新超建筑工程有限公司				
核定	高晶		方案编制	阶段
审查	焦生		水土保持	部分
校核	赵弘		年产2.5万套工业自动控制系统装置项目	
设计	王志力			
制图	王志力		临时排水沟、沉沙池典型设计图	
比例				
设计证号			日期	2024.7
资质证号			图号	附图7



堆体平面示意图



A-A剖面

1:25

说明：

1.在临时堆土外侧设置编织袋拦挡。

2.图中所有尺寸标注均为mm。

天津市融新超建筑工程有限公司				
核定	高晶		方案编制	阶段
审查	焦生		水土保持	部分
校核	赵弘		年产2.5万套工业自动控制系统装置项目	
设计	王志力			
制图	王志力		装土编织袋拦挡典型设计图	
比例				
设计证号			日期	2024.7
资质证号			图号	附图8