

生产建设项目水土保持方案报告表

(报批稿)

项目名称：亿利集团汽车零部件研发生产基地项目

建设单位：天津贵途汽车零部件有限公司

法定代表人：杨栋

地 址：天津滨海高新区塘沽海洋科技园海星广场一
号楼 13 层 1304-1305 室（天津创海商务秘书服务有限公司托
管第 079 号）

联 系 人：黄兴超

电 话：18629661320

建设单位：天津贵途汽车零部件有限公司

编制单位：世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

2024 年 8 月



亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 水土保持方案报告表

责任页

(世纪鑫海(天津)环境科技有限公司)



批 准：张美霞（高级工程师）

张美霞

审 核：王海峰（高级工程师）

王海峰

项目负责人：张 希（高级工程师）

张希

校 核：边娟娟（工程师）

边娟娟

编写人员：穆祎君（助理工程师）（参编 2、3、4 章）

穆祎君

刘广晶（助理工程师）（参编 5、6、8 章）

刘广晶

张 希（高级工程师）（参编 1、7 章，附图、附表）

张希

亿利集团汽车零部件研发生产基地项目

水土保持方案报告表

| | | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|---|----------|--------------------------------|--|
| 项目概况 | 位置 | 天津市滨海高新区渤龙湖科技园 | | | |
| | 建设内容 | 建设生产车间、消控室及设备用房，并配套建设厂区道路及绿化等。 | | | |
| | 建设性质 | 新建 | 总投资（万元） | | 50000 |
| | 土建投资（万元） | 1500 | | 占地面积（hm ² ） | |
| | | | | | 永久 1.33 |
| | | | | | 临时 0 |
| | 动工时间 | 2024.09 | | 完工时间 | 2026.06 |
| | 土石方（万 m ³ ） | 挖方 | 填方 | 借方 | 弃（余）方 |
| | | | 0.59 | 0.67 | 0.08 |
| 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 | 不属于国家及天津市水土流失重点防治区，属于天津市水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域 | | 地貌类型 | 海积冲积平原 |
| | 原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² a)] | 150 | | 容许土壤流失量[t/(km ² a)] | 200 |
| 项目选址（线）水土保持评价 | | 项目选址（线）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，不属于水土流失重点预防区和重点治理区，不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，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。本项目工程选线不存在制约性因素，满足水土保持要求。 | | | |
| 预测水土流失总量 | | 32.25 | | | |
| 防治责任范围（hm ² ） | | 1.33 | | | |
| 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 | | 1.0 |
| | 渣土防护率（%） | 98 | 表土保护率（%） | | 不涉及 |
| | 林草植被恢复率（%） | 97 | 林草覆盖率（%） | | 20 |
| 水土保持措施 | 项目分区 | 工程措施 | | 植物措施 | 临时措施 |
| | 建筑物工程区 | / | | / | 泥浆沉淀池 1 座，密目网苫盖 0.69 万 m ² |
| | 道路及硬化工程区 | 雨水排水工程 567.18m，透水铺装 948.60m ² | | / | 洗车池 1 座；临时排水沟 274m；临时沉沙池 1 座；密目网苫盖 0.37 万 m ² |
| | 绿化工程区 | 土地整治 0.27hm ² ； | | 综合绿化 0.27hm ² | 密目网苫盖 0.27 万 m ² |

| | | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------|---|--|
| | | 种植土换填 0.08 万 m ³ | | | |
| | 施工生产区 | / | / | 临时排水沟 140m, 临时沉沙池 1 座, 密目网苫盖 0.10 万 m ² | |
| | 临时堆土区 | / | / | 袋装土拦挡及拆除 70m; 密目网苫盖 0.05 万 m ² | |
| 水土保持 投资估算 (万元) | 工程措施 | 47.38 | 植物措施 | 0.42 | |
| | 临时措施 | 14.78 | 水土保持补偿费 | 1.87 | |
| | 独立费用 | 建设管理费 | 0.28 | | |
| | | 水土保持监测费 | 5.0 | | |
| | | 水土保持监理费 | 3.0 | | |
| | | 水土保持设施验收费 | 5.0 | | |
| | | 科研勘测设计费 | 4.0 | | |
| | | 基本预备费 | 1.64 | | |
| 总投资(含预备费) | 83.37 | | | | |
| 编制单位 | 世纪鑫海(天津)环境科技有限公司 | | 建设单位 | 天津贵途汽车零部件有限公司 | |
| 法人代表及电话 | 徐薛华 022-88238362 | | 法人代表及电话 | 杨栋 15510812010 | |
| 地址 | 天津市河西区越秀路华盛广场 B 座 9B | | 地址 | 天津滨海高新区塘沽海洋科技园海星广场一号楼 13 层 1304-1305 室(天津创海商务秘书服务有限公司托管第 079 号) | |
| 邮编 | 300385 | | 邮编 | 300450 | |
| 联系人及电话 | 张希 18622062563 | | 联系人及电话 | 黄兴超 18629661320 | |
| 电子信箱 | 18920230913@163.com | | 电子信箱 | 869913522@qq.com | |
| 传真 | / | | 传真 | / | |

目 录

| | |
|-----------------------------|----|
| 1 综合说明..... | 1 |
| 1.1 项目简况..... | 1 |
| 1.2 编制依据..... | 3 |
| 1.3 设计水平年..... | 5 |
| 1.4 水土流失防治责任范围..... | 5 |
| 1.5 水土流失防治目标..... | 5 |
| 1.6 主体工程水土保持评价结论..... | 7 |
| 1.7 水土流失预测结果..... | 7 |
| 1.8 水土保持措施布设成果..... | 7 |
| 1.9 水土保持监测方案..... | 9 |
| 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..... | 19 |
| 2.3 工程占地..... | 22 |
| 2.4 土石方平衡..... | 23 |
| 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建..... | 26 |
| 2.6 施工进度..... | 26 |
| 2.7 自然概况..... | 28 |
| 3 项目水土保持评价..... | 31 |
| 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价..... | 31 |
| 3.2 建设方案与布局水土保持评价..... | 32 |
| 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定..... | 36 |
| 4 水土流失分析和预测..... | 38 |
| 4.1 水土流失现状..... | 38 |
| 4.2 水土流失影响因素分析..... | 38 |

| | |
|----------------------|----|
| 4.3 土壤流失量预测..... | 39 |
| 4.4 水土流失危害分析..... | 44 |
| 4.5 指导性意见..... | 44 |
| 5 水土保持措施..... | 46 |
| 5.1 防治区划分..... | 46 |
| 5.2 措施总体布局..... | 46 |
| 5.3 分区措施布设..... | 48 |
| 5.4 施工要求..... | 52 |
| 6 水土保持监测..... | 56 |
| 6.1 范围和时段..... | 56 |
| 6.2 内容和方法..... | 57 |
| 6.3 点位布设..... | 59 |
| 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..... | 67 |
| 8 水土保持管理..... | 71 |
| 8.1 组织管理..... | 71 |
| 8.2 后续设计..... | 72 |
| 8.3 水土保持监测..... | 72 |
| 8.4 水土保持监理..... | 73 |
| 8.5 水土保持施工..... | 74 |
| 8.6 水土保持设施验收..... | 74 |

附表

附表 1~附表 8：工程单价分析表

附件

附件 1 备案证明

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目总平图

附图 4：防治责任范围图

附图 5：分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 6~附图 10：典型水土保持措施设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设的必要性

近年来，随着“双碳”政策的逐步落地以及汽车行业先进技术的不断突破，我国汽车行业电动化、智能化趋势不断加深，汽车电子在汽车整车中的占比也随之快速增加。展望未来，汽车行业智能化、电动化、网联化趋势有望持续加剧，受此影响，未来汽车电子行业依然有望保持增长趋势，市场规模将进一步扩容。面对未来广阔的市场空间，本项目将引进先进的生产设备扩大公司产品产能，有利于满足客户需求，提高公司市场份额，进一步增强公司竞争优势，同时可以扩大就业等社会贡献。因此，本项目的建设是必要的。

(2) 项目情况简介

项目名称：亿利集团汽车零部件研发生产基地项目。

建设单位：天津贵途汽车零部件有限公司。

建设位置：亿利集团汽车零部件研发生产基地项目位于渤龙湖科技园区内，项目地块东至项目地界，西至项目地界，南至高成道，北至项目地界，项目中心坐标为 $39^{\circ}07'26''N$ ， $117^{\circ}29'44''E$ 。

建设性质：新建建设类项目

建设规模：总用地面积 1.33hm^2 ，项目总建筑面积 21941.32m^2 。

建设内容：项目总投资额5亿元，建设零部件研发生产基地。总占地面积 1.33hm^2 ，建筑面积 21941.32m^2 ，其中地上建筑面积 21541.54m^2 ，地下建筑面积 399.78m^2 。建设生产车间、消控室及设备用房，并配套建设厂区道路及绿化等。

项目占地：项目总占地 1.33hm^2 ，均为永久占地。占地类型为空闲地。

土石方平衡：项目挖方总量为 0.59万 m^3 ，填方总量为 0.67万 m^3 ，借方 0.08万 m^3 （种植土），无弃方。

取土场及弃渣场：项目不设取土场和弃渣场。

移民拆迁安置：项目占地范围内不涉及拆迁及移民安置问题。

项目投资：总投资 50000 万元，其中土建资金投资 1500 万元。建设资金来源为银行贷款及自筹。

建设工期：计划 2024 年 9 月开工，2026 年 6 月完工，总工期为 22 个月。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

2024 年 4 月 1 日，天津滨海高新技术产业开发区行政审批局印发了《关于亿利集团汽车零部件研发生产基地项目备案的证明》（津高新审投备〔2024〕53 号），同意了本项目的备案，具体情况见附件。

2024 年 5 月，受建设单位委托，天津市汇泰工程勘测有限公司编制完成本项目《岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》。

2024 年 5 月，受建设单位委托，天津市汇泰工程勘测有限公司编制完成本项目《岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》。

受建设单位委托，天津市轻工业设计院有限公司于 2024 年 7 月编制完成本项目《初步设计》。

2024 年 6 月，受天津贵途汽车零部件有限公司委托，世纪鑫海（天津）环境科技有限公司承担本项目水土保持方案报告表的编制工作。接受委托后，我单位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，于 2024 年 7 月编制完成《亿利集团汽车零部件研发生产基地项目水土保持方案报告表（送审稿）》（送审稿）。

1.1.3 自然简况

本工程位于天津市滨海高新技术产业开发区，由于与东丽区位置较近，自然概况等内容参考东丽区。项目区属海积冲积低平原地貌，场区道路沿线地形略有起伏，与现状道路相连。地貌为人工地貌，地面标高介于 2.75~2.91m 之间。

根据东丽区气象站资料（1971~2020）统计，项目区多年平均年降水量 549.80mm，多年年均气温 12.20， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4000 $^{\circ}\text{C}$ 。多年平均年蒸发量 1738.3mm，多年平均风速 3.10m/s，全年主导风向为 SSW，最大冻土深度 60cm。东丽区全区共有 4 条一级行洪河道、5 条二级市管排水河道、8 条区管二级河道、125 条主要街村干支渠、12 个湖泊、1 座水库。

项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林，项目区林草覆盖率 15%。土壤类型以潮土为主。

项目区位于以水力侵蚀为主的北方土石山区，土壤侵蚀强度属微度，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $150\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

本项目所在区域滨海高新技术产业开发区不涉及天津市市级水土流失重点预防区和市级水土流失重点治理区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日发布，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

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

1.2.3 规范性文件

(1) 《国务院关于全国水土保持规划（2015—2030年）的批复》（国函〔2015〕160号）；

(2) 《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》（办水保〔2013〕188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）；

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

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

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

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

(11) 《市发改委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》(津发改价格综〔2020〕351号)；

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

(13) 《市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 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)；
- (3) 《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) 《水土保持监理规范》(SL/T 523-2024)；
- (6) 《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)；
- (7) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)；
- (8) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (9) 《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)；
- (10) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL 73.6-2015)。

1.2.5 相关技术文件及资料

- (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》(天津市水务局)；
- (3) 《亿利集团汽车零部件研发生产基地项目岩土工程勘察报告》；
- (4) 《亿利集团汽车零部件研发生产基地项目初步设计报告》；
- (5) 建设单位及设计单位提供的其他相关资料。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关要求，建设生产类项目的设计水平年为工程完工当年或完工后第一年。本项目计划于2024年9月开始施工，于2026年6月竣工。由此，按照本项目主体工程完工时间和水土保持措施施工进度安排等，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

本项目水土流失防治责任范围为项目建设区，占地面积为1.33hm²，水土流失防治责任范围面积为1.33hm²。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定的防治分区原则，结合工程布局、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。水土流失防治责任范围划分为5个分区。具体分区情况见表1.4-1，防治责任范围见附图。水土流失防治责任单位为天津贵途汽车零部件有限公司。

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 | 水土流失防治责任范围面积 (hm ²) | 占地性质 |
|----|----------|---------------------------------|------|
| 1 | 建筑物工程区 | 0.69 | 永久占地 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 0.37 | 永久占地 |
| 3 | 绿化工程区 | 0.27 | 永久占地 |
| 4 | 施工生产区 | (0.10) | 临时占地 |
| 5 | 临时堆土区 | (0.03) | 临时占地 |
| 合计 | | 1.33 | / |

注：（）表示重复占地

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区划》项目位于北方土石山区，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）”、《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），本项目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《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”。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《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，项目区属于半湿润地区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）确定本工程水土流失防治目标值：水土流失治理度、林草植被恢复率无需调整；土壤侵蚀强度为轻度以下水力侵蚀为主，土壤流失控制比调整为 1.0；本项目位于城市区，渣土防护率提高 1 个百分点；本项目为工业项目，由于厂区内占地范围有限，项目设计的绿化面积较少，绿地率仅为 20%，故依据实际情况调整项目林草覆盖率目标值下调 5%，为 20%；本项目占地范围为空闲地，不具有可利用的表土资源，表土保护率不涉及。

综上，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 1.0，渣土防护率 98%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 20%。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 | | 调整原因 |
|----|------------|-------|-------|-----|-------|--------------------|
| | | 施工期 | 设计水平年 | 施工期 | 设计水平年 | |
| 1 | 水土流失治理度（%） | / | 95 | / | 95 | / |
| 2 | 土壤流失控制比 | / | 0.90 | / | 1.00 | 轻度侵蚀为主的区域不应小于 1.00 |
| 3 | 渣土防护率（%） | 95 | 97 | 96 | 98 | 位于城市区的项目，提高 1% |
| 4 | 表土保护率（%） | 95 | 95 | 不涉及 | 不涉及 | 无可利用的表土资源 |
| 5 | 林草植被恢复率（%） | / | 97 | / | 97 | / |
| 6 | 林草覆盖率（%） | / | 25 | / | 20 | 工业项目，依据项目实际情况下调 5% |

1.6 主体工程水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目选址兼顾了水土保持要求，不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区等，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及生态脆弱区和国家划定的水土流失重点预防保护区，工程选址不在水土流失重点治理成果区内。

本项目选址（线）不存在水土保持制约因素，基本满足相关规定，本项目建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

从水土保持角度对占地类型、占地性质和占地数量分析，本项目主体工程在满足主体工程正常施工、运行的基础上，尽量控制占地面积，满足水保要求。

本项目主体工程挖填量符合最优化原则，调配合理，无弃土产生，项目不设取土场、弃土场，满足水土保持要求。

施工时序方面，各个区域紧密安排，减少了施工作业面裸露时间。基础开挖避开了雨季，时间安排较为合理，遇大风、降雨等恶劣天气停止施工，减少了水土流失和可能造成的水土流失危害。

主体工程设计中包括了绿化工程、种植土换填、雨水排水工程等，具有水土保持功能。

本项目建设方案与布局基本满足水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

本项目建设活动将扰动原地貌面积为 1.33hm²，未损毁植被面积，无弃土，水土流失总量为 30.77t，新增水土流失量为 26.08t，施工期为水土流失监测的重点时段，建筑物工程区为水土流失监测的重点区域。

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，本方案将水土流失防治分为 5 个区：建筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区。

（1）建筑物工程区

密目网苫盖：方案设计对裸露场地进行密目网苫盖，防尘网密度为 2000 目/100cm²，苫盖面积约 0.69 万 m²。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2025 年 7 月。

泥浆沉淀池：本项目厂房基础采取混凝土桩结构，钻孔灌注桩会产生钻渣，在桩基础作业附近置泥浆沉淀池，泥浆池长 10m，宽 10m，深 1.5m，共计土方开挖量为 150m³，作业完成后就地回填。计划实施时间：2024 年 9 月至 2025 年 7 月

(2) 道路及硬化工程区

雨水排水工程：接自场地东南侧市政雨水管道，入场后环形敷设 DN400 雨水管道，网状敷设雨水管道支管至场地内雨水篦子，总长度 567.18m，雨水篦子 38 个。主体已列，计划实施时间：2026 年 3 月至 2026 年 5 月。

透水铺装：透水结构总厚度 44cm，从上至下依次为 6cm 彩色透水花砖+3cm 砂垫层+20cm 透水混凝土+15cm 碎石垫层。雨水通过铺装内部的连通空隙直接排放至土壤，还原地下水，保持土壤湿度。共计透水铺装 948.60m²。2026 年 3 月至 2026 年 5 月。

施工出入口洗车池：为防止施工车辆出场区时随车轮带出泥土，引起水土流失，影响市容环境，在项目区东侧施工出入口设置 1 座车辆冲洗池。车辆清洗池设计为混凝土结构，根据施工车辆确定清洗槽规格，长 5.0m，宽 4.0m，深 0.5m，挖方量为 10m³。主体已列，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 4 月。

临时排水沟：道路及硬化工程区设计沿厂界四周修建梯形结构土质临时排水沟，长度约 274m；排水沟沟底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1:1，土方开挖量为 73.98m³。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 4 月。

临时沉沙池：道路及硬化区布设 1 座沉沙池，沉沙池连接临时排水沟。车辆冲洗用水与施工用水相同，冲洗后的水经临时沉沙池沉淀后排入市政雨水管网。临时沉沙池采用土质结构，池底长 3m，池宽 1.5m，池深 1.2m，边坡 1:1，土方开挖量 14.18m³/个。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 4 月。

密目网苫盖：方案设计对裸露场地进行密目网苫盖，防尘网密度为 2000 目/100cm²，苫盖面积约 0.37 万 m²。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 4 月。

(3) 绿化工程区

土地整治：主体设计对绿化工程区进行土地整治，以机械施工为主、人工施工为辅，平整面积 0.27hm²。方案新增，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

种植土换填：主体设计对绿化工程区绿化施工前在绿化范围平铺种植土，种植土来源为外购，覆土厚度约 30cm，覆土面积 0.27hm²，覆土量 0.08 万 m³。主体已列，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

综合绿化：主体工程设计在建筑物、道路周边实施绿化，绿化主要以草本植物为主，采用 3 种以上草本植物混播，平均播种量 $25\text{g}/\text{m}^2$ ，绿化面积 0.27hm^2 共计撒播草籽 67.5kg ，管护期对未成活地块进行补植、定期施肥、防治病虫害等。主体已列，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

密目网苫盖：方案设计对裸露场地进行密目网苫盖，防尘网密度为 2000 目/ 100cm^2 ，苫盖面积约 0.27 万 m^2 。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 6 月。

(4) 施工生产区

密目网苫盖：方案设计对裸露场地进行密目网苫盖，防尘网密度为 2000 目/ 100cm^2 ，苫盖面积约 0.10 万 m^2 。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 6 月。

临时排水沟：方案设计在施工生产区四周设置建梯形结构土质临时排水沟，长度约 140m ；排水沟沟底宽 0.3m ，深 0.3m ，边坡 1:1，土方开挖量为 37.80m^3 。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 6 月。

临时沉沙池：方案设计在施工生产区布设 1 座沉沙池，沉沙池连接临时排水沟，经沉淀后接入道路及硬化区临时排水沟后，排入市政管网，临时沉沙池采用土质结构，池底长 3m ，池宽 1.5m ，池深 1.2m ，边坡 1:1，土方开挖量 $14.18\text{m}^3/\text{个}$ 。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 6 月。

(5) 临时堆土区

临时拦挡：堆土坡脚采用编织袋装土筑坎进行拦挡，编织袋土坎高 1.0m ，底宽 1m ，顶宽 0.5m ，长 70m ，编织袋装土工程量 52.5m^3 。方案新增，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

密目网苫盖：对临时堆土区采用密目网进行临时覆盖，密目网规格选用 2000 目/ 100cm^2 ，密目网覆盖时，使用石块或砖块对底边、各幅之间搭接处进行压覆，各幅之间搭接重复宽度 15cm 。共计铺设密目网 0.05 万 m^2 。方案新增，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

1.9 水土保持监测方案

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。水土流失监测范围为项目水土流失防治范围，面积 1.33hm^2 。水土流失监测时段从 2024 年 9 月开始至 2026 年 12 月结束，共计 28 个月。监测方法以资料调查、巡查监测、无人机遥感监测相结合。本项目共布设 5 个定位监测点：建筑物工程区布设 1 个

（点位 1#），绿化工程区布设 1 个（点位 2#），施工生产区布设 1 个（点位 3#），道路及硬化工程区布设 1 个（点位 4#），临时堆土区布设 1 个（点位 5#）。绿化工程区的 1 个监测点位同时作为植物恢复期监测点位。

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 83.37 万元，主体已列水土保持投资 52.55 万元，方案新增水土保持投资 30.82 元。其中工程措施投资 47.38 万元，植物措施投资 0.42 万元，临时措施投资 14.78 万元，独立费用 17.28 万元，基本预备费为 1.64 万元，水土保持补偿费 1.87 万元。

经分析计算，本项目造成水土流失面积为 1.33hm^2 ，水土流失治理达标面积 1.325hm^2 ，渣土拦挡量 0.079万 m^3 。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 99.62%，土壤流失控制比 1.33，渣土防护率 98.78%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率 98.15%，林草覆盖率 20.30%。各项防治指标均能达到预期目标值，水土保持措施实施后，能够有效防治本项目建设新增水土流失及所带来的危害，维护和改善建设区及周边生态环境。

1.11 结论

本项目建设选址符合相关水土保持法律法规及文件规定，建设方案合理，有利于减少水土流失，符合水土保持要求，项目建设和自然恢复期间所产生的水土流失，可以通过各种措施（包括工程措施、植物措施和临时措施）加以消除或减免，将项目建设造成的水土流失降低到最小。因此，从水土保持的角度看，只要严格按本方案要求实施各项措施，工程建设是可行的。

本方案建议水土保持监理单位要严格对项目建设的管理，对水保措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量，同时与天津滨海高新区城市管理和生态环境局协同规划，从管理、预防、治理着手，改善和控制工程区域及周边水土流失现状；水土保持监测单位需依据规程规范编制监测细则并做好水土保持监测，并及时向天津滨海高新区城市管理和生态环境局、建设单位及施工单位提交监测报告，并根据监测安排及时编报季度监测报告，在工程竣工验收时提交工程监测报告。

工程建成完工后，须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等符合《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）和《水利部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）要求，水土保持设施验收合格手续作为生产建设项目竣工验收的重要依据之一。根据相关法律法规，对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：亿利集团汽车零部件研发生产基地项目。

建设单位：天津贵途汽车零部件有限公司。

建设位置：亿利集团汽车零部件研发生产基地项目位于天津市滨海高新区渤龙湖科技园，项目地块东至项目地界，西至项目地界，南至高成道，北至项目地界，项目中心坐标为 39°07'26"N，117°29'44"E。项目建设位置坐标见下表，项目地理位置及周边关系见图 2.1-1。

表 2.1-1 拟建项目四至坐标一览表

| 端点 | 坐标 | |
|----|-------------|------------|
| | X | Y |
| J1 | 4332231.704 | 516158.071 |
| J2 | 4332205.900 | 516216.316 |
| J7 | 4332041.021 | 516072.004 |
| J6 | 4332015.045 | 516130.171 |

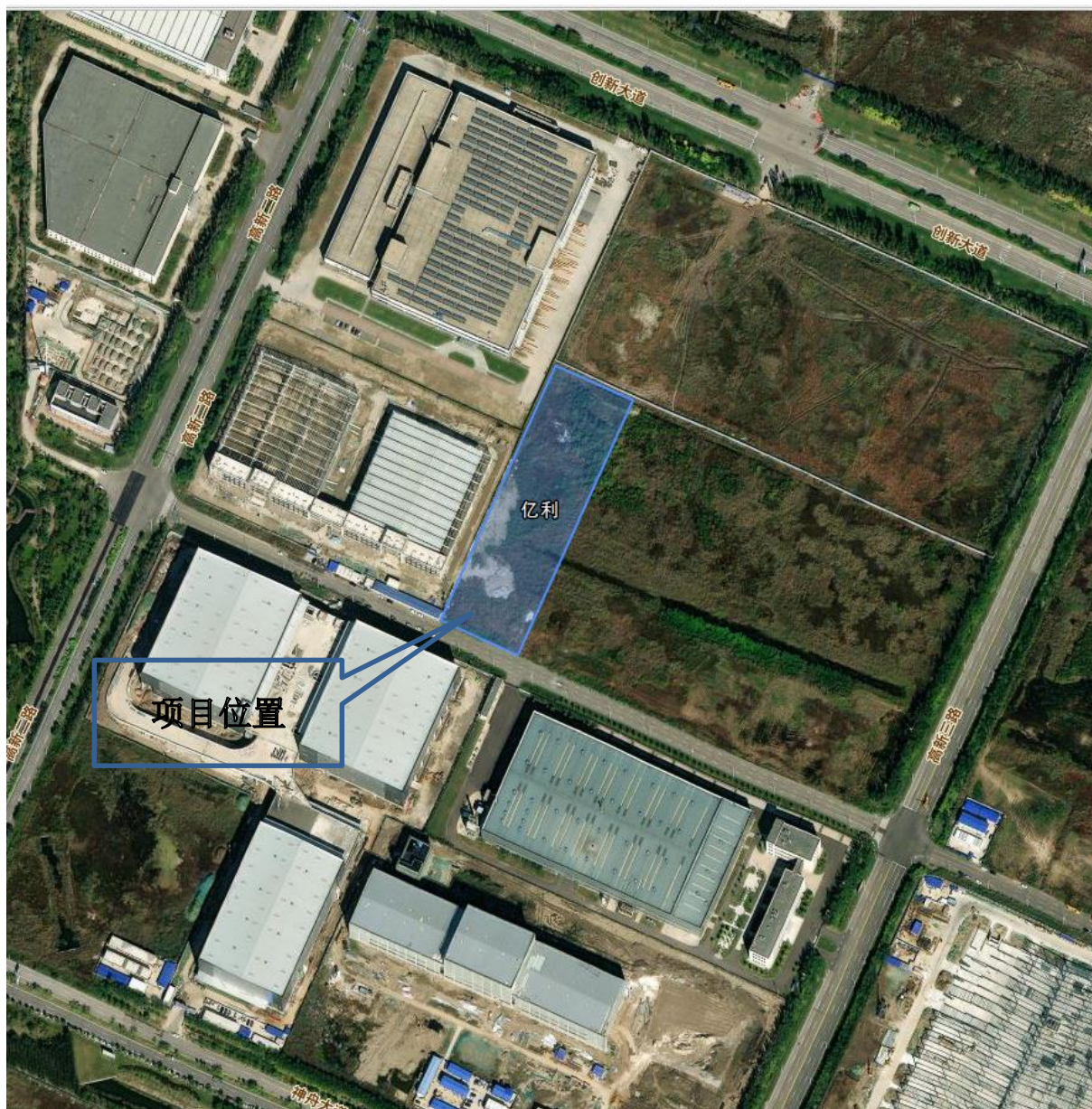


图 2.1-1 建设项目地理位

建设性质：新建建设类项目

项目类别：加工制造类

建设规模：总用地面积 1.33hm²，项目总建筑面积 21941.32m²。

建设内容：项目总投资额 5 亿元，建设零部件研发生产基地。总占地面积 13333.3m²，总建筑面积约 21941.32m²，其中地上建筑面积 21541.54m²，地下建筑面积 399.78m²，建设生产车间、消控室及设备用房，并配套建设厂区道路及绿化等。

项目占地：项目总占地 1.33hm²，全部为永久占地。占地类型为空闲地。

土石方平衡：项目挖方总量为 0.59 万 m³，填方总量为 0.67 万 m³，借方 0.08 万 m³（种植土），无弃方。

取土场及弃渣场：项目不设取土场和弃渣场。

移民拆迁安置：项目占地范围内不涉及拆迁及移民安置问题。

项目投资：总投资 50000 万元，其中土建资金投资 1500 万元。建设资金来源为银行贷款及自筹。

建设工期：计划 2024 年 9 月开工，2026 年 6 月完工，总工期为 22 个月。

2.1.2 项目总体布局

2.1.2.1 平面布置

本项目位于渤龙湖科技园区内，项目地块东至项目地界，西至项目地界，南至高成道，北至项目地界，厂址地块基本成矩形，东西最大长度约 63m，南北最大宽度约 209m，厂区总用地面积 1.33hm²，场地内地势平坦。内部原状无现有建筑用地，周边市政配套设施齐全。

本次新建工程，拟建单体为：生产车间、消控室及设备用房。并沿厂区用地设置透空金属围墙。厂区共设置两个出入口，均设置在南侧，与厂区路相连。靠东设厂区主要出入口，主要用于厂区货物运输及人员流通。南侧靠西设次要出入口主要用于厂区货物运输。地块沿南北方向设置生产车间，厂区四周设置停车位，南侧入口设置消控及设备用房。沿生产车间四周和围墙附近，进行绿化布置，其余占地范围设置场地内部道路。道路宽度不小于 4m，消防通道与外部道路相通。

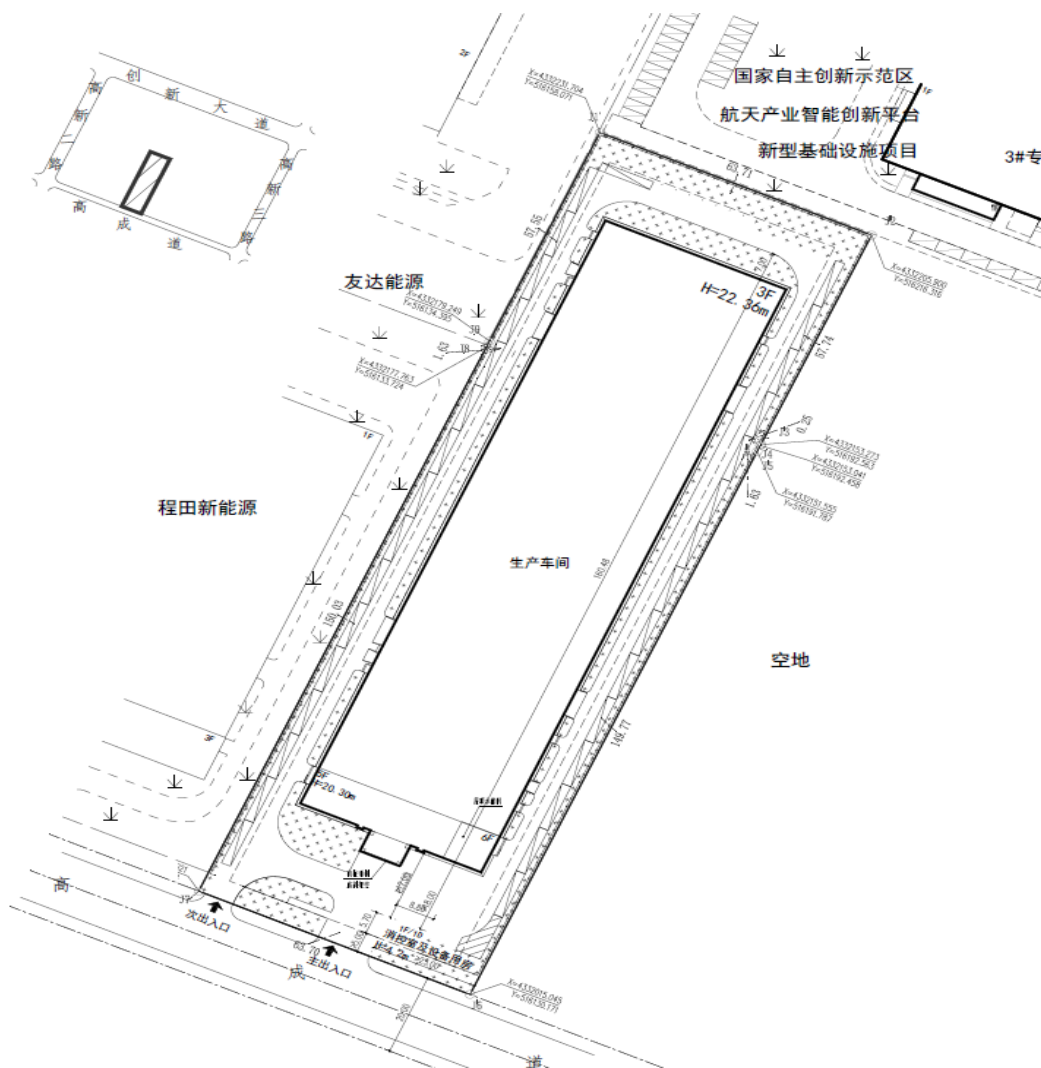


图 2.1-2 平面布置图

2.1.2.2 竖向布置

本项目高程采用 1972 年大沽高程系，2015 年成果。项目地势总体较平坦，现状地面高程约 2.75~2.91m。其中建筑物设计高程 3.28m，道路设计高程 3.25m，绿化设计高程 3.25m。

表 2.1-2 主要技术经济指标

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 |
|----|-------------|----------------|----------|
| 1 | 总用地面积 | m ² | 13333.3 |
| 2 | 总建筑面积 | m ² | 21941.32 |
| 3 | 地上计算容积率建筑面积 | m ² | 21541.54 |
| 4 | 地下建筑面积 | m ² | 399.78 |
| 5 | 绿化率 | % | 20.00 |
| 6 | 绿地面积 | m ² | 2666.66 |

| | | | |
|----|-----------|---|-------|
| 7 | 建筑密度 | % | 51.92 |
| 8 | 容积率 | ≥ | 1.62 |
| 9 | 地上机动车停车位 | 辆 | 88 |
| 10 | 地上非机动车停车位 | 辆 | 44 |

2.1.3 项目组成

本项目由建筑物工程、道路及硬化工程、绿化工程、其他附属设施工程组成。

表 2.1-3 项目组成及占地性质

| 序号 | 项目组成 | 建设内容 | 占地面积 (hm ²) | 占地性质 (hm ²) | |
|----|----------|---|----------------------------|-------------------------|--------|
| | | | | 永久占地 | 临时占地 |
| 1 | 建筑物工程区 | 包括生产车间和消控室及设备用房, 其中生产车间三层局部五层 (六层为屋顶水箱间), 均为地上建筑; 消控室及设备用房地上一层, 地下一层, 地上为消防及消防控制室, 地下为消防水池及泵房 | 0.69 | 0.69 | 0 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 厂区内道路及建筑物周边硬化、停车位 | 0.37 | 0.37 | 0 |
| 3 | 绿化工程区 | 厂区内景观绿化 | 0.27 | 0.24 | 0 |
| 4 | 施工生产区 | 临时建筑材料堆放 | (0.10) | / | (0.10) |
| 5 | 临时堆土区 | 临时堆土 | (0.03) | / | (0.03) |
| 合计 | | | 1.33 | 1.33 | (0.13) |

注: () 表示重复占地。

(1) 建筑物工程

建筑物工程区分别建设生产车间 1 座、消控室及设备用房 1 座, 占地面积 0.69hm²:

①生产车间

建筑层数: 三层局部五层 (六层)。

结构形式: 钢结构。

基础形式: 预制混凝土桩

生产车间总建筑面积 21491.32m², 建筑高度 23.36m, 占地面积 6872.18m²。其中三层车间部分檐口标高 21m, 车间首层、二层层高 8m, 三层层高 5m; 局部五层、六层办公部分, 首层层高 4.2m、二层至五层层高均为 3.9m, 局部六层为屋顶水箱间, 层高 3.3m。

②消控室及设备用房

建筑层数: 地上一层地下一层。

结构形式: 混凝土框架结构。

基础形式: 独立基础

建筑功能为地上消防及消防控制室。地下为消防水池及泵房，地上建筑高度 4.2m，建筑面积 50.16m²，地下建筑 399.78m²，挖深 4.90m。

建筑工程区建筑物组成见下表，建筑物在厂区内分布见图 2.1-2。

表 2.1-4 项目建筑物组成一览表

| 序号 | 建筑物 | 占地面积 (m ²) | 地上建筑面积 (m ²) | 地下建筑面积 (m ²) | 总建筑面积 (m ²) |
|----|----------|------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 | 生产车间 | 6872.18 | 21491.38 | 0.00 | 21491.38 |
| 2 | 消控室及设备用房 | 50.16 | 50.16 | 399.78 | 449.94 |
| 合计 | | 6922.34 | 21541.54 | 399.78 | 21941.32 |

(2) 道路及硬化工程

项目硬化区域包括透水铺装地面和非透水地面，总占地面积为 0.37hm²，其中透水铺装面积 948.60m²，硬化路面面积 2795.70m²。

本工程以满足厂区生产运输、防火疏散为原则，在厂区南侧及西北角各设厂区出入口。厂区围绕各建筑物设有环状道路，路宽均不小于 4.0m。主要路面及消防车道转弯半径设计为 9 米，满足车辆行驶和防火疏散要求。

非透水地面总计 0.28hm²，包括场内道路、车间旁设施设备存放平台、地上机动车及非机动车停车位。通行道路（兼做消防道路）设计环形，宽度为 4m，厂区东侧正门出入口道路宽度为 15m，西北侧地块货物出入口道路宽度为 8m，设置地上机动车车位 88 个，非机动车车位 44 个。

上述道路、平台、停车位等非透水地面以外的硬化地面均为透水地面，透水铺装地面 0.09hm²，采用全透式透水混凝路面。

(3) 绿化工程

厂区建筑物周围采用集中和分散相结合种植草皮和草本植物为主。厂区绿化面积约为 2666.66m²，绿化率达 20%，绿化作业前需进行种植土换填，回填厚度 30cm，共计需土方 0.08 万 m³。既美化环境、净化空气，又对防尘、防噪声起到相应的防护作用，厂区绿化率满足规划条件的要求。

(4) 其他附属设施

① 给水管道

接自创新大道、高新二路现状市政给水管网，管径 DN200 引入后在厂区内连成环状，消防用水也同样来自市政供水。给水及室外消防栓管道入场后沿厂内围墙及一二号

车间敷设 DN150 的 HDPE 管，进入车间支管管径 DN50。敷设总长 387.17m，埋深约 1.1m，宽约 1m。

②中水管路

接自创新大道、高新二路现状 DN110 的市政中水管网，入场后沿场地四周敷设 DN90、DN63 的中水管线，通过 DN50、DN40 的支管分别接至车间及绿化带，用于车间使用及绿化浇灌，中水管材质为 HDPE 管，敷设总长 408.68m，埋深约 1.1m，宽约 1m。

③污水管道

生产车间及附属用房产生的生产、生活污水经厂区内污水管网进入污水池静置沉淀后排入市政污水管网。厂区内污水管道均为 DN300 管线，坡度 0.003，DN300 污水管道自场地西北侧现状市政污水管网接入，沿北侧、南侧围墙及生产车间西侧布置，敷设长度 548.15m，平均埋深 1.4m，宽度约 1.5m。

④雨水排水工程

接自场地西侧市政雨水管道，入场后沿围墙及建筑物环形敷设 DN400，HDPE 雨水管道，网状敷设雨水管道支管至场地内雨水篦子，管道开挖深度约为 1.5m，不放坡，管道下部铺设 0.3m 砂石垫层，总长度 567.18m，雨水篦子 38 个。

⑤供电

本项目供电设施由市政电网接入 10KV 电源，供应厂内生活、生产。

⑥供暖

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 50mm，在焊接处采用现场发泡保温，外包高密度聚乙烯保护层。

⑦通信

本项目所有的通讯电缆在道路上一律为埋地敷设。管道满足市话、长话、非话数据通讯，有线电视和其它通讯业务的要求。根据通讯需要场内配套建设电信设备间、有线电视设备间，解决项目通讯需求。

⑧消防

沿建筑物外环状布设消防管道，水源来自主体工程消防水池，采用塑钢复合管，管径 DN100~150，长度约 405m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工道路

项目区交通便利，运输可通过北杨线、京津高速等，周边有现状创新大道、高新二路，无需新建施工便道。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，道路主要为环形，环路宽度 4m，能够满足本项目施工期间的运输要求。

(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，各类建筑材料采用汽车通过既有道路运输。以上建筑材料均为外购成品，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。

(3) 施工用电

施工电源通过附近电网引进，即可满足施工、生活用电的需求。

(4) 施工用水

本项目施工用水可就近接入周边道路的供水管线，满足工程施工的要求。

(5) 施工通讯

施工通讯以移动通讯为主，构成对外通讯系统，无需设置通讯设施。

2.2.2 施工布置

(1) 施工生产区

由于本项目规模较小，主体工程施工作业区域面积不大，所需的建材占地面积小，施工活动均在项目区内进行。在本项目用地范围内不设置施工生活区，租用附近公寓为本项目施工、管理人员提供居住条件。用地范围内设置一处施工生产区，用于施工原材料堆放，位于场地南侧，占地面积 0.10hm²，长 50m，宽 20m，布置在场地南侧绿化区范围内。

(2) 临时堆土区

基础开挖需回填的土方部分随挖随填随垫，绿化作业前需对种植土进行临时堆存，临时堆土区设置在项目北侧的绿化工程区内，待施工结束后，进行回填。临时堆土场位

于项目北侧的绿化区内，堆存最大高度不超过 3m，边坡比为 1:2，占地面积为 0.03hm²，长 20m，宽 15m。

(3) 取土、弃土场

本项目不设置取土场和弃土场。

2.2.3 施工工艺

根据该项目工程建设的特点，本工程的施工划分为前期工程、建筑基础施工、建筑物主体及安装工程、管道工程、道路工程、综合绿化。

(1) 前期工程

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、排水沟、集水井位置及土方堆放地点。前期准备工程修建临时排水沟、临时沉沙池、施工出入口洗车池，场地向排水沟方向做成不小 2‰的坡度，使场地不积水。

(2) 建筑基础施工

开槽时应将水位降至槽底 500mm，雨季施工严禁泡槽，冬季施工严禁冻槽。基槽开挖完成后底部不应留有冻土层(包括开槽前已形成的和开槽后新冻结的)，当工程跨年度时，入冬前基坑必须及时回填，并采取保温措施防冻。预留 300mm 的原土层进行人工清基，严禁超挖。基础施工完成后，及时清理虚土和建筑垃圾然后进行回填，使用压实性较好的素土分层夯实回填，每步不超过 300mm。

厂房基础采用预制方桩混凝土桩结构，桩型选用先张法预应力混凝土方桩，桩型号 T-FZ 400(350)AB-11, 10、T-FZ 400(350)AB-11, 10T-FZ 400(350)AB-11, 12、HKFZ-AB 450 (250)-11,13，桩顶相对标高分别-3.050，-3.050，-2.600，桩长 400mm。承台 C35 级，地梁 C35 级，垫层 C20 聚合物水泥混凝土，垫层每边宽出承台 100mm。

附属用房地下部分为设备用房，地上部分为消控室。基础结构采取采用混凝土框架结构，此工程由机械和人工结合完成，机械开挖采用反铲挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业。根据施工机械和开挖深度情况，挖到所需深度，然后才用人工进行细部整修。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。

(3) 砂石料运移

项目需要外购砂石料，应从当地集中购买，采用自卸汽车运输的方式解决，汽车运输过程中应避免沿途撒漏，对于长距离的松散物料应采用密闭汽车或加盖必要的防护篷布进行遮挡，减少对运输路线周围的影响。

(4) 建筑物主体及安装工程

基础工程完毕后进行主体及安装施工，主要包括钢构安装矫正、涂刷防火涂料、屋面板及墙板施工、二次结构浇筑、地面砂浆及混凝土施工、外部装饰装修及细部修缮等。

(5) 管道工程

本工程管道沟槽开挖深度与道路工程、绿化工程相结合，由于开挖深度小于 1.5m，采用明开槽直槽开挖。使用机械挖土时，为了防止机械超挖而扰动原状土壤，在设计槽底标高以上留 20cm 左右一层采用人工清槽，沟槽弃土随出随清理，沟槽开挖后尽快完成铺设基础和管道。施工过程中位于地下水位以下时，采用水窝子加排水沟进行施工降水，将地下水降至槽底 0.5m 以下时再进行管道敷设等其它工序。

管道基础厚度 100mm，DN200 以下管道槽底宽度 1000mm，DN300 管道槽底宽度 1300mm，DN400 管道槽底宽度 1400mm。管道两侧和管顶以上的回填高度不小于 0.5m，沟槽回填从管道、检查井等构筑物两侧同时对称进行，确保管道和构筑物不产生侧移，沟槽内的回填土应分层夯实，机械夯实虚填厚度不大于 300mm，管顶 0.5m 以上采用机械回填时从管轴线两侧同时进行，并夯实、碾压。管顶 0.5m 以上部分，采用原土分层回填，密实度按道路要求；位于人行道和绿地内的采用素土回填以达到密实度要求。

(6) 道路及硬化工程

本工程场内道路设计环形道路宽度为 4m；厂区顺达街侧正门出入口道路宽度为 15m，安达中心路侧货物出入口道路宽度为 8m；沿场地四周设置地上机动车停车位 88 个，非机动车位 44 个；其余沿车间设置 1 处 10×2m、4 处 30×4m 的设施设备存放平台。停车位采用透水铺装，其余路面采用普通水泥混凝土路面。

路基填筑时分层填筑碾压，路基沉降稳定后即进行路面分层填筑和路面铺装施工。

透水铺装做法：素土夯实后，从上至下依次为 6cm 彩色透水花砖+3cm 砂垫层+20cm 透水混凝土+15cm 碎石垫层。

(7) 绿化工程

绿化区以草坪或草籽为主，回填至绿化顶面设计高程 30cm 以下，一般土方与种植土依次回填，种植土换填厚度 30cm。草籽播种根据防治区的立地条件合理有序实施，

避开雨季以避免因恶劣天气造成不必要的损失。土层厚度达到 40cm 左右，小于 30cm 的地方应加厚土层。

①清理场地杂物、杂草，对土地进行初步平整，平整后撒施基肥，进行一次耕翻。

②草种选择抗逆性强、保土性好、生长迅速的品种，采用三种以上的草种进行混播，选择盐地碱蓬、狗牙根、地肤、马兰、早熟禾、芨芨草等。

③选择无风或微风天气进行播种，按照不同草籽的播种量进行播种，平均播种量 25g/m²，机械播种 2~4 次。

④播种后 24h 内进行第一次喷灌，喷湿土壤 5~10cm，2 次/天，直至种子发芽。发芽后 20 天，保证 2~3 天对草坪进行一次喷灌，之后每 3~5 天对草坪进行一次喷灌，直至成坪。待幼苗出土整齐后，选择阴雨天或晴天傍晚揭除覆盖物，生长到 5 叶期时进行第一次追肥。

⑤后期对草坪进行抚育管护，未成活地块进行补植、定期施肥、防治病虫害等。绿化管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段，管护期为 3 年。草坪重点管护阶段为栽植验收之后至 1 年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段，主要工作是整形修剪、土、肥、水管理及病虫害防治等。

2.3 工程占地

本项目的总用地面积为 1.33hm²，全部为永久占地，其中，建筑物工程区占地面积为 0.69hm²；道路及硬化工程区面积为 0.37hm²；绿化工程区面积约为 0.27hm²。占地类型均为空闲地。本工程施工生产区、临时堆土区的占地布设在绿化工程区及道路及硬化工程区内，面积不再重复计算。工程占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地类型及面积统计表

| 序号 | 项目分区 | 占地性质及面积 (hm ²) | | | 土地类型 |
|----|----------|----------------------------|------|--------|------|
| | | 永久占地 | 临时占地 | 小计 | |
| 1 | 建筑物工程区 | 0.69 | 0 | 0.69 | 空闲地 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 0.37 | 0 | 0.37 | |
| 3 | 绿化工程区 | 0.27 | 0 | 0.27 | |
| 4 | 施工生产区 | (0.10) | 0 | (0.10) | |
| 5 | 临时堆土区 | (0.03) | 0 | (0.03) | |
| | 合计 | 1.33 | 0 | 1.33 | |

注：（）表示占地重复

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离及利用平衡分析

根据现场调查，本项目原有土地现状为空闲地，无植被覆盖，无法进行表土剥离，故不对表土平衡进行分析。

2.4.2 工程土石方平衡

本项目在建设过程中，土石方量主要包括建筑物基础建设、道路及硬化的基础开挖和回填，绿化区换土回填等。本方案在主体工程的相关内容基础上，从水土保持角度出发，进行土石方平衡分析，所有土石方优先考虑综合利用。土石方平衡情况如下：

(1) 建筑物工程区

本项目生产车间采用混凝土桩承重台基础，基础挖深 2m，承重台作业面积 828m²，共计土方开挖 0.17 万 m³；消控室及设备用房地下建筑 399.78m²，挖深 4.90m，共计挖方 0.20 万 m³。

基础施工完毕后进行回填土方 0.13 万 m³，根据竖向标高设计，原地貌 2.75~2.91m，建筑物设计标高 3.28m，共需土方填筑 0.15 万 m³。

综上所述，建筑物工程区共计土方开挖 0.37 万 m³，填方 0.28 万 m³。

(2) 道路及硬化工程区

厂区内道路及硬化工程区总面积 0.37hm²，道路及硬化工程区范围内土石方工程包括综合管网铺设、地坪填筑等。管网铺设不放坡，土石方情况见表 2.4-1，管网铺设共计挖方 0.22 万 m³，土方回填 0.16 万 m³。

表 2.4-1 管网土石方情况统计表

| 序号 | 工程内容 | 长度 (m) | 宽度 (m) | 挖深 (m) | 土方开挖 (m ³) | 土方填筑 (m ³) |
|----|------|--------|--------|--------|------------------------|------------------------|
| 1 | 给水管道 | 387.17 | 1 | 0.68 | 263.28 | 160.62 |
| 2 | 中水管道 | 408.68 | 1 | 0.68 | 227.90 | 132.32 |
| 3 | 污水管道 | 548.15 | 1.5 | 0.98 | 822.23 | 607.78 |
| 4 | 雨水管网 | 567.18 | 1.5 | 1.08 | 612.55 | 440.04 |
| 5 | 消防管道 | 405 | 1 | 0.68 | 275.40 | 247.86 |
| 合计 | | | | | 2201.36 | 1588.62 |

根据竖向设置，原地貌 2.75~2.91m，道路设计标高 3.25m，共需土方填筑 0.10 万 m³。

综上所述，道路及硬化工程区挖方 0.19 万 m³，填方 0.25 万 m³。

(3) 绿化工程区

根据竖向设置，原地貌 2.75~2.91m，绿化区设计标高 3.25m，平均需填高 0.42m，其中一般土填筑 0.12m，种植土填筑 0.30m，一般土填筑共需 0.03 万 m³，种植土换填需共 0.08 万 m³。绿化区共计回填土方 0.11 万 m³。

综上，本项目工程开挖土方量为 0.59 万 m³，类型为一般土方；回填土方 0.67 万 m³，（其中般土方 0.48 万 m³，种植土 0.08 万 m³），借方 0.08 万 m³（种植土）。外购种植土暂存于地块内北侧临时堆土区，项目开挖土方全部用于回填，无弃土产生。

本项目土石方平衡及流向图见图 2.4-1，土石方数量及平衡见表 2.4-2。

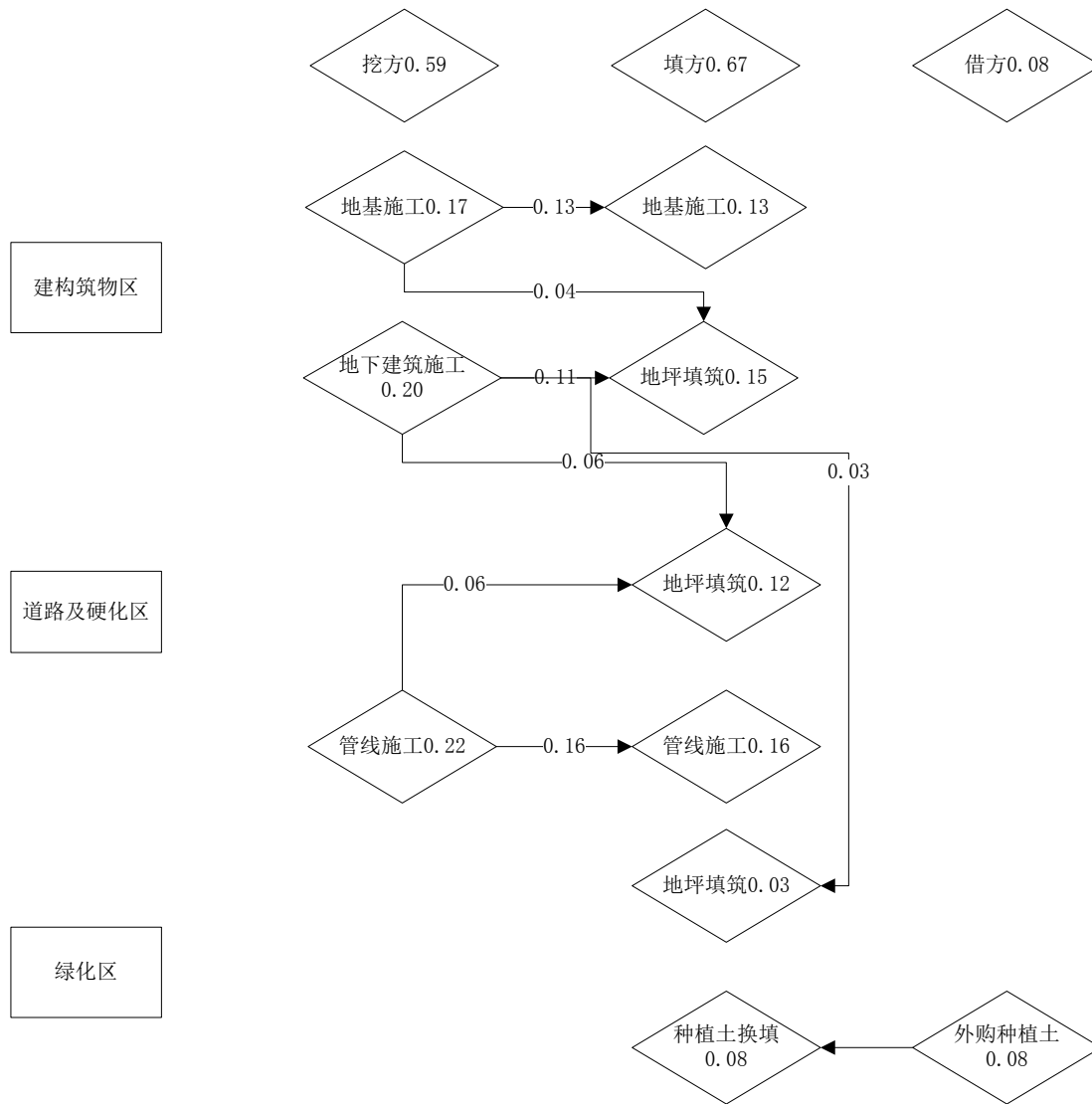


图 2.4-1 土石方平衡及流向图（单位：万 m³）

表 2.4-2 项目土方平衡汇总表

单位：万 m³

| 序号 | 项目名称 | | 挖方 | 填方 | 调入 | | 调出 | | 借方 | | 余(弃)方 | |
|----|--------|-----------|------|------|------|--------|------|-----------|------|----|-------|----|
| | | | 数量 | 数量 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 1 | 建筑物工程区 | (1)地基施工 | 0.17 | 0.13 | | | 0.04 | (3) | | | | |
| | | (2)地下建筑施工 | 0.20 | | | | 0.20 | (3)(4)(7) | | | | |
| | | (3)地坪填筑 | | 0.15 | 0.15 | (1)(2) | | | | | | |
| | | 小计 | 0.37 | 0.28 | 0.15 | | 0.24 | | | | | |
| 2 | 道路及硬化区 | (4)地坪填筑 | | 0.12 | 0.12 | (2)(5) | | | | | | |
| | | (5)管线施工 | 0.22 | 0.16 | | | 0.06 | (4) | | | | |
| | | 小计 | 0.22 | 0.28 | 0.12 | | 0.06 | | | | | |
| 3 | 绿化区 | (6)绿化土换填 | | 0.08 | | | | | 0.08 | 外购 | | |
| | | (7)地坪填筑 | | 0.03 | 0.03 | (2) | | | 0.08 | | | |
| | | 小计 | | 0.11 | 0.03 | | | | | | | |
| | 合计 | | 0.59 | 0.67 | 0.30 | | 0.30 | | 0.08 | | | |

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及房屋等建筑物的拆迁。本项目范围内不涉及农用地，本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

根据主体工程施工进度安排，本工程计划于 2024 年 9 月开工建设，2026 年 6 月完工，总工期为 22 个月。工程进度计划见表 2.6-1。

表 2.6-1 施工安排概略进度表

| 序号 | 工作项目 | 2024 年 | | | | 2025 年 | | | | | | | | | | | | 2026 年 | | | | | | |
|----|-----------|--------|------|------|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| | | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | |
| 1 | 施工准备 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 建筑基础 | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 主体结构及附属工程 | | | | | | | | | | | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| 4 | 楼座内外檐装修 | | | | | | | | | | | | | | — | — | — | — | | | | | | |
| 5 | 综合管网铺设 | | | | | | | | | | | | | | | | | | — | — | | | | |
| 6 | 室外垫层路基 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | — | — | — | | |
| 7 | 路面层施工 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | — | — | — | |
| 8 | 绿化工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | — | — | |
| 9 | 竣工验收 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | — |

2.7 自然概况

本项目地理位置靠近东丽区，相关自然概况内容参考东丽区情况为准。

2.7.1 地质

根据本次勘察资料和《天津市地基土层序划分技术规程》(DB/T29-191-2009)，该场地埋深约 15.00m 深度范围内，地基土按成因年代可分为以下 6 层，按力学性质可进一步划分为 7 个亚层，现自上而下分述之：

(1)人工填土层 (Qml)

全场地均有分布，厚度 2.30m~5.70m，底板标高为 1.6m~-2.28m，主要由素填土组成，呈黄褐色，可塑状态，无层理，粉质粘土质，含砖渣石子和生活垃圾，属中压缩性土。填垫年限小于十年。

(2)全新统上组陆相冲积层 (Q43al)

一般位于埋深 7.50m 以上，厚度一般为 1.00~5.20m，顶板标高为 1.60m~-2.28m，主要由粉质粘土（地层编号 4）组成，呈灰黄~黄灰色，可塑状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。局部为粘土。本层土水平方向上土质较均匀，分布基本稳定。

(3)全新统中组海相沉积层 (Q42m)

一般位于埋深约 7.50~13.50m 段，厚度一般为 5.50m~8.00m，顶板标高为 -2.66m~-3.95m，主要由粉土组成，呈灰褐色，中密状态，无层理，含贝壳，属中压缩性土。本层土水平方向上土质较均匀，分布尚稳定。

(4)全新统下组沼泽相沉积层 (Q41h)

一般位于埋深约 13.50~15.50m 段，厚度一般为 1.00m~3.50m，顶板标高为 -9.10m~-11.33m，主要由粉质粘土（地层编号 7）组成，呈浅灰~黑灰色，可塑状态，无层理，含有机质、腐植物，属中压缩性土。局部夹粘土透镜体。本层土水平方向上土质较均匀，分布较稳定。

(5)全新统下组陆相冲积层 (Q41al)

一般位于埋深约 15.50~26.00m 段，厚度一般为 8.20m~11.10m，顶板标高为 -11.43m~-13.03m，该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层，粉土（地层编号 8a）厚度一般为 1.60 m 左右，呈黄灰色，密实状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。

第二亚层，粉质粘土本次勘察未穿透此层，揭露最大厚度 0.90m，呈黄灰色，可塑

状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。

本层土水平方向上土质较均匀，分布稳定。

2.7.2 地形地貌

天津地处华北平原，属冲积、海积低平原。工程区位于东丽区，东临滨海新区，北界新开河、金钟河同宁河区毗连。项目范围地势平坦，总体西略高于东，北稍高于南，地面标高介于 2.75~2.91m 之间

2.7.4 水文

东丽区辖 12 个街道（功能区），全区共有 4 条一级行洪河道、5 条二级市管排水河道、8 条区管二级河道、125 条主要街村干支渠、12 个湖泊、1 座水库、562 个坑塘。

一级行洪河道：海河 30.2 公里，新开河 7.5 公里（右岸），金钟河 21.6 公里（右岸 21.6 公里、左岸 18.3 公里），永定新河 2.2 公里（右岸），总长 61.5 公里。二级市管排水河道：北塘排水河 30.9 公里，外环河 18.7 公里，月牙河 3.9 公里，小王庄河 5.1 公里，张贵庄河 4.6 公里，总长 63.2 公里。区管二级河道：东减河 36 公里，西减河 17.5 公里，新地河 13.6 公里，月西河 5.4 公里，东河 6.7 公里，西河 6.8 公里，津滨河 2.1 公里，二线河 1.5 公里，总长 89.6 公里。125 条主要街村干支渠，全长 215 公里。

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、冲积物沉积层次以及认为耕作的的影响很大。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。

2.7.6 植被

项目区及周边植被类型为暖温带落叶阔叶林，区域自然生长植被主要为草本植物，几乎没有自然生长乔木，且灌木分布较少。草本植物主要有：芦苇、蒿草、狗尾草、虎尾草、盐地碱蓬、葎草、碱地肤、碱地蒲公英、打碗花、灰菜、禾草等。人工林地中，乔木以柳树和榆树为主，主要分布在道路两侧；灌木以紫穗槐为主。项目区周边林草覆盖率为 15%。

2.7.7 气象

本项目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。

本地块气象资料以东丽区气象站提供的系列资料作为参考，资料系列为1971~2020年共50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 38.0℃，极端最低气温-20.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4000℃；多年平均降水量 549.8mm，最大降水量为 1987 年的 747mm，最小降水量为 1989 年的 244.5mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面蒸发量 1738.3mm；最大冻土深度 60cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 3.1m/s，全年主导风向为 SSW，最大风速 19.0m/s，大风日数 41d。

2.7.8 其他

经现场勘查和资料查询，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、水土流失重点预防区、水土流失重点治理区等区域。

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 与水土保持法的符合性分析与评价

《中华人民共和国水土保持法》对生产建设项目的水土保持工作做了详细的规定，现对照分析如下表 3.1-1。

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，不存在水土保持制约因素。因此，从水土保持法的符合性分析，项目选址是可行的。

表 3.1-1 本项目与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

| 序号 | 《中华人民共和国水土保持法》的规定 | 本项目情况 | 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 | 本项目不涉及在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区取土、挖砂、取石 | 符合 |
| 2 | 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 | 项目所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区 | 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 | 项目所在区域不属于水土流失重点预防区和重点治理区范围 | 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。 | 建设单位委托已委托第三方机构编报水土保持方案，确保开工建设前取得水行政主管部门批准。 | 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，在生产建设活动产生的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用，不能综合利用确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害 | 本项目土方均可综合利用，无废弃土方产生。 | 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。 | 本项目已将水土保持补偿费纳入水土保持投资中。 | 符合 |

3.1.2 与水土保持技术规范的符合性分析与评价

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，对主体工程进行水土保持制约性因素分析评价，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》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 | 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场；严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场 | 不涉及 | 符合 |
| 普遍要求行为 | 选址宜避开国家划分的水土流失重点预防区和重点治理区，最大限度地保护现有土地 | 不涉及 | 符合 |
| | 选址宜避开河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，最大限度地保证植被的水土保持功能 | 不涉及 | 符合 |
| | 选址宜避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站 | 不涉及 | 符合 |

经分析，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

本项目工程布局较为合理，构筑物及道路布设做到因地就势，有利于避免高填深挖，减小工程建设的土方挖填量。项目区内管线工程沿场区道路环状布设，雨水汇集到现状市政雨水管道，污水经处理后排入现状市政污水管网，符合水土保持要求。本项目竖向布置合理，减少土石方挖填，做到土石方内部平衡，满足水土保持要求。本项目严格控制用地范围，尽量减少临时占地，能够很大程度上减少因项目建设、土方工程引起的水土流失，满足水土保持的要求。

本项目绿化工程区域面积约为 0.27hm²。绿化植物分散分布于道路、建构物四侧及围墙内侧，除建筑物占地及必要的硬化外，能绿化的区域全部进行绿化，形成良好的景观效果。植物根系可以固土保水，具有较强的水土保持功能。可以达到覆盖裸露地表、防治水土流失的目的。

综上所述，本项目的工程布局基本合理，建设方案可行。

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）本项目工程布局紧凑，施工临建工程的设置与场外道路紧密衔接，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，不在永久征地范围外另行设置临时道路及相关配套设施，有效地减少了占地面积，符合水土保持的要求；（2）本工程施工生产区及临时堆土区的布置满足施工活动的需要，从水土保持角度分析，该项工程施工布置紧凑，在满足主体工程施工要求的同时，充分利用既有资源，减少了工程占地和工程建设扰动地表面积，降低了对自然环境的破坏，符合水土保持要求；（3）本项目占地面积为1.33hm²，均为永久占地，符合要求。

综上所述，从水土保持角度进行了占地类型、占地性质和占地数量分析，本项目在满足主体工程正常施工、运行的基础上，尽量控制占地面积，满足水保要求。

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）余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。

本项目总挖方量0.59万m³，总填方0.67万m³（其中外购种植土0.08万m³），借方0.08万m³，无弃方。外购土方及项目所需建筑材料均购自当地市场。

该项目土石方平衡的水土保持限制性分析评价见表3.2-1。

表 3.2-1 土石方平衡的水土保持分析评价表

| 序号 | 要求内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|-----------------------------|----------------|-----|
| 1 | 土石方挖填数量应符合最优化原则，余方应首先考虑综合利用 | 项目无弃方产生 | 符合 |
| 2 | 土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则 | 本工程调运距离及程序符合要求 | 符合 |

| | | | |
|---|--|------------------------------|----|
| 3 | 开挖、排弃和堆垫场应采取拦挡、护坡、截排水沟等防治措施 | 临时堆土设计了临时拦挡防治措施 | 符合 |
| 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 | 本项目外借土方为绿化区域回填种植土，从当地合规的料场购买 | 符合 |
| 5 | 应充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、渣）占地和水土流失 | 本项目不单独布设弃土场 | 符合 |

由上表的分析说明项目土石方挖、填平衡不存在限制行为要求，项目在土石方平衡方面符合水土保持限制性规定和要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目建筑材料均采用商购的方式获得，购买自合规料场，本项目无拌合站、取土（石、砂）场等工程的建设。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设置单独的弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，不存在水土保持制约性因素，因此本方案不对此进行评价。

3.2.6 施工方法与工艺评价

①施工场地原为空闲地，不属于基本农田区，现状地块为裸地，表面无植被，施工场地避开植被良好区域和基本农田区。

②施工时序方面，各个区域紧密安排，减少了施工作业面裸露时间。基础开挖避开了雨季，时间安排较为合理，遇大风、降雨等恶劣天气停止施工，减少了水土流失和可能造成的水土流失危害。挖方区按设计标高进行开挖，基本做到当天土方挖填平衡，减少临时堆土量。总体上来说，施工时序的安排均考虑了在工程建设的同时也注重水土保持、生态环境的保护。

③主体工程设计了雨水排水工程、透水铺装、绿地等具有水土保持作用的措施。

④临时堆土情况，本项目开挖土方为一般土方，建筑物工程区基础埋深较浅，施工周期较短，基本做到随挖随填，种植土需临时堆放于临时堆土区，无弃土。

施工方法与工艺总体上符合水土保持要求，并已具备一定的水土保持作用，但主体设计中的水土保持措施设计仍有不足，对裸露地表缺少防护措施，因此本方案将增加水土保持措施。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

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

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。

在主体设计中，主体工程设计的施工围挡、基坑降水、绿化工程具有水土保持功能。

（1）施工围挡

根据《天津市建设工程文明施工管理规定》，施工过程中应设置围挡。建设单位在施工现场使用彩钢板设置 2.5m 高施工围挡，将施工场地封闭，仅留东北侧出入口作为施工车辆和人员进出使用。施工围挡具有一定水土保持作用，减轻水土流失。

（2）基坑降水

主体工程基础施工时，在基坑坑底设置临时排水沟和集水井，采用大口井降水。基坑降水能够有效排除基坑内的地表水，保证项目区排水畅通，减轻了水土流失，具有一定的水土保持作用。

（3）绿化工程

建筑物周边、厂区围墙内侧进行绿化，以草坪为主，合计绿化面积为 0.27hm²。主体设计中的绿化工程不仅可以起到美化环境、减轻并防治污染、净化和改善大气的环境质量等作用，还可以改变地温和气温，改善小气候。植物体通过根系对土壤的固着作用，以及植物枝叶和地被植物的土壤改良作用能达到涵养水源的目的，并能降低和防止雨水冲刷，阻止或减少地表径流，避免水土流失，对项目区建设期、运行期水土流失起到了较好的防护效果。

（4）雨水排水工程

主体设计考虑了项目区雨水排放措施，区域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。雨水管径为 DN400，采用 HDPE 双壁波纹管管材。位于道路硬化区内雨水管总长度 567.18m。

评价：主体工程设计的雨水排水工程，可以有效的排除项目区内的雨水，降低工程区域内发生洪涝灾害的可能，与主体设计的透水路面工程一同组成了较为完善的区域雨水系统，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。

（5）透水铺装

主体工程设计在道路及硬化工程区铺装透水铺装 948.60m²，透水铺装做法：透水结构总厚度 44cm，从上至下依次为 6cm 彩色透水花砖+3cm 砂垫层+20cm 透水混凝土+15cm 碎石垫层。

评价：主体设计的透水铺装工程，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。

(6) 洗车池

主体工程设计在施工出入口处设置一座洗车池，长 5.0m，宽 4.0m，深 0.5m。

评价：主体设计设置车辆清洗池，可防止施工车辆出场区时随车轮带出泥土，引起水土流失，影响市容环境，具有有一定水土保持功能。

(7) 种植土换填

主体设计对绿化工程区绿化施工前在绿化范围平铺种植土，覆土厚度约 30cm，回填 0.08 万 m³。

评价：绿化实施前进行种植土换填，可以满足绿化生长土质需求，保证作物成活率，具有水土保持功能。

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但不纳入水土保持投资的措施

主体工程设计中，施工围挡具有水土保持作用，根据文明施工要求，所有城区施工场地必须采取围蔽施工，故不纳入水土保持措施。基坑降水措施有效减少了土壤侵蚀，对水土流失具有一定的控制作用，但是以其工程安全角度出发，主体设计功能为主，故不纳入水土保持措施，因此不纳入本方案水土保持投资。

3.3.2 主体工程具有水土保持功能并纳入水土保持投资的措施

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，主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有绿化工程的综合绿化、雨水排水工程、透水铺装、种植土换填等。

表 3.3-1 主体工程设计中具有水土保持功能的工程量及投资汇总表

| 防治分区 | 措施分类 | 措施 | 单位 | 工程量 | 单价（元） | 合计（万元） |
|----------|------|--------|----------------|--------|---------|--------|
| 道路及硬化工程区 | 工程措施 | 雨水排水工程 | m | 567.18 | 660 | 37.43 |
| | | 透水铺装 | m ² | 948.60 | 88.51 | 8.40 |
| | 临时措施 | 洗车池 | 座 | 1 | 7528.15 | 0.75 |

| | | | | | | |
|-------|------|-------|-----------------|------|----------|-------|
| 绿化工程区 | 工程措施 | 种植土换填 | 万m ³ | 0.08 | 13.77 | 1.10 |
| | | 土地整治 | hm ² | 0.27 | 16687 | 0.45 |
| | 植物措施 | 综合绿化 | hm ² | 0.27 | 15715.19 | 0.42 |
| 合计 | | | | | | 48.55 |

4 水土流失分析和预测

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年）》，天津市水土流失面积 177.99km²，占土地总面积 1.50%，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，极强烈侵蚀面积 0.44km²，剧烈侵蚀面积 0.04km²。东丽区共有水土流失面积 0.62km²，均为轻度侵蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区地处北方土石山区，其容许土壤流失量为 200t/(km² a)。根据 2023 年天津市水土保持公报，结合实地踏勘，项目所在地滨海高新技术产业开发区以大气降水产生的地表径流对土壤及其母质进行剥蚀、搬运和沉积为主，项目区水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，侵蚀模数背景值为 150t/(km² a)。

4.2 水土流失影响因素分析

工程建设过程中，造成水土流失的因素主要包括侵蚀外营力和工程建设施工，侵蚀外营力主要有降水、风力等；工程建设施工改变了侵蚀外营力与土壤抗侵蚀力之间的自然相对平衡，加剧了水土流失。本工程水土流失成因主要表现为以下几方面：

（1）侵蚀外营力：在降水、风力等外营力的作用下，扰动地表造成的水土流失。

（2）工程建设施工：项目在建设过程中，由于工程区场地基础开挖及回填、开挖管线、修筑道路，对原地貌造成严重破坏，使土壤结构疏松，抗侵蚀力减弱，因此加剧了土壤侵蚀。

（3）零散堆放的土方：零散堆放的土方裸露，在雨季来临时极易造成水土流失；

（4）在工程建设完成初期时，由于植被尚未完全发挥功能，项目绿化区域易产生的水土流失。

4.2.1 扰动地表面积

经查阅主体资料得知，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 1.33hm²。占地类型为空闲地，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目扰动地表面积统计表

| 序号 | 项目分区 | 扰动面积 (hm ²) | 占地类型 | 占地性质 |
|----|----------|-------------------------|------|------|
| 1 | 建筑物工程区 | 0.69 | 空闲地 | 永久占地 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 0.37 | | |
| 3 | 绿化工程区 | 0.27 | | |
| 4 | 施工生产区 | (0.10) | | |
| 5 | 临时堆土区 | (0.03) | | |
| 合计 | | 1.33 | — | — |

注：（）表示扰动面积重复

4.2.2 损毁植被面积

通过调查，工程占地范围内不涉及损毁植被。

4.2.3 弃土弃渣量

根据工程主体设计及工程土石方分析，本项目无弃土弃渣。

4.3 土壤流失量预测

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地面硬化和水面面积。因此，根据项目区地形地貌和施工工艺特点，将项目区划分为建筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区共 5 个预测单元。

施工期（含施工准备期）预测面积为建筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区，总用地面积为 1.33hm²，全部为永久占地，其中，建筑物工程区占地面积为 0.69hm²；道路及硬化工程区面积为 0.37hm²；绿化工程区面积约为 0.27hm²。占地类型均为空闲地。其中施工生产区和临时堆土区占用部分绿化工程区用地范围，施工期应剔除该部分面积预测。

预测单元组成及各单元面积详见表 4.3-1。

表 4.3-1 预测单元及面积表

| 序号 | 划分单元 | 水土流失面积 (hm ²) | |
|----|----------|---------------------------|-------|
| | | 建设期 | 自然恢复期 |
| 1 | 建筑物工程区 | 0.69 | 0 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 0.37 | 0 |
| 3 | 绿化工程区 | 0.14 | 0.27 |
| 4 | 施工生产区 | 0.10 | 0 |
| 5 | 临时堆土区 | 0.03 | 0 |
| 合计 | | 1.33 | 0.27 |

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。

项目各区域预测单元施工时段不同，分别对其预测时段进行划分。并依据主体工程施工组织及施工进度，按最不利条件确定各预测单元的预测时段。

（1）施工期（含施工准备期）

根据施工期安排，本项目计划于 2024 年 9 月开始施工，2026 年 6 月完工，工期 22 个月。本方案确定预测时段按最不利情况考虑，超过雨季长度的按 1 年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度（雨季按 6~9 月考虑）的比例计算，本项目施工期总预测时段以 2 年计。

（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 4.3-2。

表 4.3-2 预测时段划分表

| 序号 | 划分单元 | 预测时段 (a) | |
|----|----------|----------|-------|
| | | 施工期 | 自然恢复期 |
| 1 | 建筑物工程区 | 1.5 | / |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 2 | / |
| 3 | 绿化工程区 | 2 | 3 |
| 4 | 施工生产区 | 2 | / |

| | | | |
|---|-------|---|---|
| 5 | 临时堆土区 | 2 | / |
|---|-------|---|---|

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 150t/(km² a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀强度的确定

项目施工过程中，损坏了原有地表地貌，降低了土壤的抗蚀性，造成大面积的裸露松土，使土壤侵蚀量增加。

选取天津经济技术开发区南港工业区“中海油（天津）油田化工有限公司油田化学渤海生产中新建设项目（中海油油田化学品中新迁扩建项目）”作为本项目水土流失状况的类比项目，该项目验收工作已完成。结合实地调查当地的水土流失情况、工程概况、项目区自然环境状况、工程总体布局及其引发的水土流失类型与分布等，进行综合分析，认为类比工程项目区的地形、地貌、气候、土壤等影响水土流失的条件、性质、类型和工程性质与本项目较相似，对本项目的水土流失预测具有很好的参照作用，详见表 4.3-3。根据《中海油（天津）油田化工有限公司油田化学渤海生产中新建设项目（中海油油田化学品中新迁扩建项目）水土保持监测总结报告》，类比项目施工期调查水土流失侵蚀模数详见表 4.3-4。

表 4.3-3 类比工程分析表

| 类别 | 类比工程 | 本工程 |
|------|---|---|
| 项目名称 | 中海油（天津）油田化工有限公司油田化学渤海生产中新建设项目（中海油油田化学品中新迁扩建项目） | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 |
| 项目类别 | 新建生产类建设项目 | 新建生产类建设项目 |
| 地理位置 | 天津市经济技术开发区南港工业区 | 天津滨海高新技术产业开发区 |
| 地质地貌 | 属于海积、冲积低平原地貌 | 属于海积、冲积低平原地貌 |
| 气候 | 暖温带半湿润大陆性季风气候 | 暖温带半湿润大陆性季风气候 |
| 气象 | 多年平均年降水量565.8mm，主要集中在6~9月，多年平均蒸发量1779.5mm。年大风日数25.0d，多年平均风速为3.0m/s，最大风速23.0m/s，主导风向SSW。区域内最大冻土深度60cm。 | 多年平均年降水量549.8mm，主要集中在6~9月，多年平均蒸发量1738.3mm。年大风日数25.0d，多年平均风速为3.1m/s，最大风速19.0m/s，主导风向SSW。区域内最大冻土深度60cm。 |
| 土壤类型 | 潮土、滨海盐土 | 潮土 |
| 植被类型 | 暖温带落叶阔叶林 | 暖温带落叶阔叶林 |

| | | |
|--------|-------------------------|-------------------------|
| 水土流失类型 | 水蚀为主，微度侵蚀 | 水蚀为主，微度侵蚀 |
| 水土流失成因 | 自然、人为因素 | 自然、人为因素 |
| 扰动类型 | 土地性质为建设用地，施工扰动情况为开挖、占压等 | 土地性质为建设用地，施工扰动情况为开挖、占压等 |

表 4.3-4 本项目土壤侵蚀模数确定

| 序号 | 调查单元 | 土壤侵蚀模数背景值 [t/(km ² a)] | 施工期土壤侵蚀模数 [t/(km ² a)] | 自然恢复期土壤侵蚀模数 [t/(km ² a)] | | |
|----|---------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|-----|-----|
| | | | | 第一年 | 第二年 | 第三年 |
| 1 | 建构筑物工程区 | 150 | 1300 | | | |
| 2 | 道路及硬化区 | 150 | 1200 | | | |
| 3 | 绿化工程区 | 150 | 1100 | 500 | 280 | 150 |
| 4 | 临时堆土区 | 150 | 1400 | | | |
| 5 | 施工生产区 | 150 | 1000 | | | |

4.3.4 预测结果

本项目土壤流失量预测按下式计算：

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

式中：W—土壤流失量（t）；

j—预测时段，j=1，2，指施工期（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 预测单元的预测时段长（a）。

项目水土流失量计算见表 4.3-5。

经计算，本项目建设产生水土流失总量为 30.77t，背景水土流失量为 4.69t，新增水土流失量为 26.08t，其中施工期新增水土流失量 24.78t，占比 95.67%，施工期应作为水土流失监测的重点时段。建筑物工程区新增水土流失总量为 11.90t，占总新增水土流失总量的 60.45%，应作为水土流失监测的重点区域。

表 4.3-5 项目区水土流失量预测

| 预测单元 | 预测时段 | | 土壤侵蚀背景值 | 扰动后侵蚀模数 | 侵蚀面积 | 侵蚀时间 | 背景流失量 | 预测流失量 | 新增流失量 |
|--------|-------|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------|------|-------|-------|-------|
| | | | t/(km ² a) | t/(km ² a) | hm ² | a | t | t | t |
| 建筑物工程区 | 施工期 | | 150 | 1300 | 0.69 | 1.5 | 1.55 | 13.46 | 11.90 |
| | 自然恢复期 | 第1年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 第2年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 第3年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 小计 | | | | | | 1.55 | 13.46 | 11.90 | |
| 道路及硬化区 | 施工期 | | 150 | 1200 | 0.37 | 2 | 1.11 | 8.88 | 7.77 |
| | 自然恢复期 | 第1年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 第2年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 第3年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 小计 | | | | | | 1.11 | 8.88 | 7.77 | |
| 绿化区 | 施工期 | | 150 | 1100 | 0.14 | 2 | 0.42 | 3.08 | 2.66 |
| | 自然恢复期 | 第1年 | 150 | 500 | 0.27 | 1 | 0.41 | 1.35 | 0.95 |
| | | 第2年 | 150 | 280 | 0.27 | 1 | 0.41 | 0.76 | 0.35 |
| | | 第3年 | 150 | 150 | 0.27 | 1 | 0.41 | 0.41 | 0.00 |
| 小计 | | | | | | 1.64 | 5.59 | 3.96 | |
| 临时堆土区 | 施工期 | | 150 | 1400 | 0.03 | 2 | 0.09 | 0.84 | 0.75 |
| | 自然恢复期 | 第1年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 第2年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 第3年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 小计 | | | | | | 0.09 | 0.84 | 0.75 | |
| 施工生产区 | 施工期 | | 150 | 1000 | 0.10 | 2 | 0.30 | 2.00 | 1.70 |
| | 自然恢复期 | 第1年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 第2年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 第3年 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 小计 | | | | | | 0.30 | 2.00 | 1.70 | |
| 合计 | 施工期 | | | | | | 3.47 | 28.26 | 24.78 |
| | 自然恢复期 | | | | | | 1.22 | 2.51 | 1.30 |
| | 小计 | | | | | | 4.69 | 30.77 | 26.08 |

4.4 水土流失危害分析

严重的水土流失对项目区当地的生态环境、生活环境、经济发展都会造成极大的危害。主要体现在：

1、项目建设对原生地貌产生破坏、植物损毁，使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，降低土壤的抗侵蚀能力，造成水土保持功能下降，加剧水土流失，造成水土资源浪费。

2、工程施工形成大量的松散土方，在大风作用下可能形成扬尘，造成面源污染；松散土方的临时堆放期间如不采取水土流失防治措施，在暴雨径流作用下，极易引发水土流失，对环境及场地周围的生产生活安全造成影响。

3、项目建设期间土方挖填工程量较大，若不采取有效的水土保持措施，恶劣天气或工况条件下容易造成堆土区边坡冲刷、土方淤积、场地积水等情况，影响主体工程施工安全及进度。

4、本项目位于天津市滨海高新技术产业开发区，建设过程中如若产生严重的水土流失，排出的水将携带大量泥沙，淤积堵塞附近市政管道，削弱排水行洪能力。

综上所述，必须注重减少因项目建设造成的人为水土流失，在项目开发建设的同时，有效的保护项目区的自然环境。

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

5.1.1 分区原则

依据主体工程布局、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。同时，分区的划定遵循以下原则：

- (1) 分区内气象水文特征、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；
- (2) 分区应与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；
- (3) 分区内建设时序、以及工程建设新增水土流失特点相似。

根据项目建设情况，分区方法主要采取实地调查勘测、资料收集、数据分析相结合的方法进行分区。

5.1.2 水土流失防治分区

本项目水土流失防治分为建筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区 5 个防治分区，本方案水土流失防治分区见表 5.1-1。

表 5.1-1 本工程水土流失防治分区

| 防治分区 | 分区面积 (hm ²) | 占地类型 |
|----------|-------------------------|------|
| 建筑物工程区 | 0.69 | 永久占地 |
| 道路及硬化工程区 | 0.37 | 永久占地 |
| 绿化工程区 | 0.27 | 永久占地 |
| 施工生产区 | (0.10) | 临时占地 |
| 临时堆土区 | (0.03) | 临时占地 |
| 合计 | 1.33 | |

注：（）表示重复占地

5.2 措施总体布局

根据水土流失防治分区，在结合水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本工程水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。根据工程的特殊性，本方案以工程措施、植物措施和临时措施相结合进行综合防治，措施总体布局详见图 5.2-1 和表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目水土流失防治措施体系表

| 防治分区 | 措施分类 | 主体工程已有措施 | 本方案新增措施 |
|--------|------|-------------|-------------------|
| 建筑物工程区 | 工程措施 | / | / |
| | 植物措施 | / | / |
| | 临时措施 | / | 泥浆沉淀池、密目网苫盖 |
| 道路及硬化区 | 工程措施 | 雨水排水工程、透水铺装 | / |
| | 植物措施 | / | / |
| | 临时措施 | 洗车池 | 密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池 |
| 绿化区 | 工程措施 | 种植土换填、土地整治 | / |
| | 植物措施 | 综合绿化 | / |
| | 临时措施 | / | 密目网苫盖 |
| 临时堆土区 | 工程措施 | / | / |
| | 植物措施 | / | / |
| | 临时措施 | / | 密目网苫盖、袋装土拦挡及拆除 |
| 施工生产区 | 工程措施 | / | / |
| | 植物措施 | / | / |
| | 临时措施 | / | 密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池 |

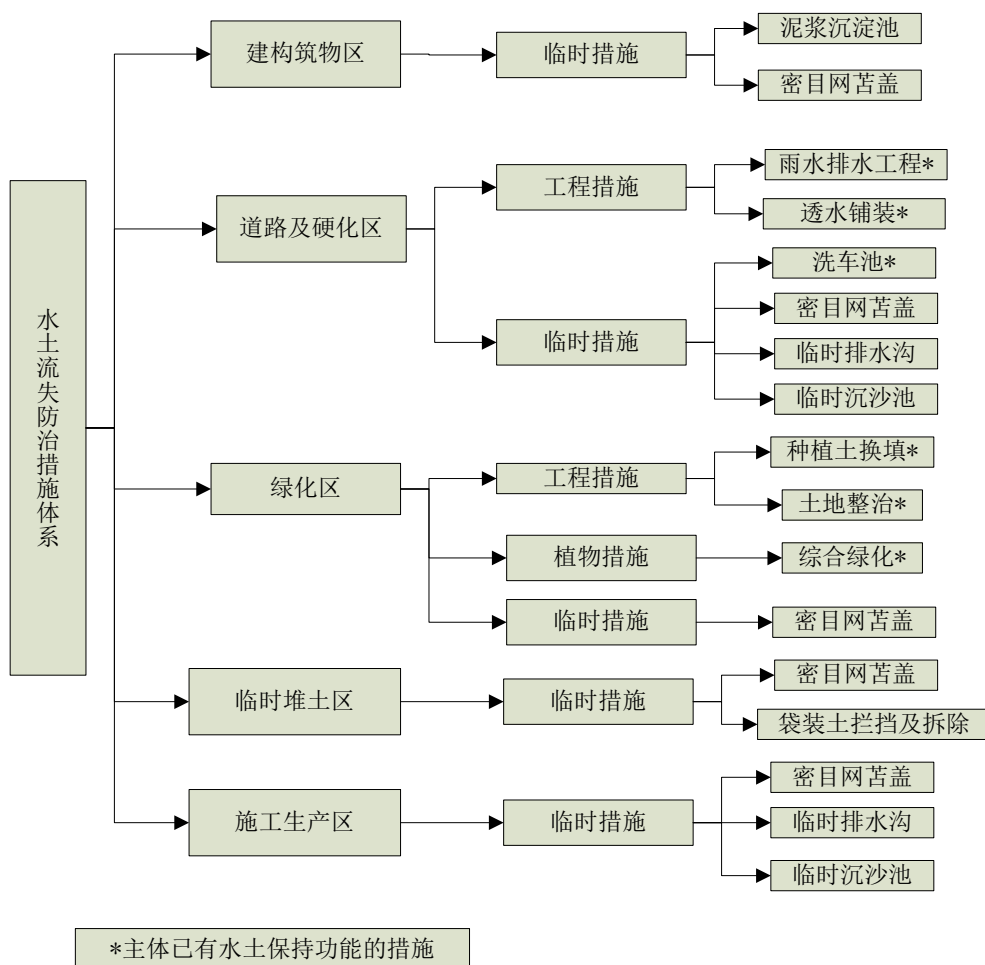


图 5.2-1 水土流失防治措施体系

5.3 工程级别及设计标准

根据《水土保持工程设计规范》，本项目主体景观绿化工程等级为 1 级，根据生态保护和环境保护要求，按园林绿化标准执行；临时排水沟设计标准按 5 年一遇设计，设计历时为 10min。

5.4 分区措施布设

5.4.1 建筑物工程区

项目建筑物工程区占地面积 0.69hm^2 。

(1) 临时措施

①密目网苫盖

方案设计对裸露场地进行密目网苫盖，防尘网密度为 2000 目/100cm²，苫盖面积约 0.69 万 m²。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2025 年 7 月。

②泥浆沉淀池

泥浆沉淀池：本项目厂房基础采取混凝土桩结构，钻孔灌注桩会产生钻渣，在桩基础作业附近置泥浆沉淀池，泥浆池长 10m，宽 10m，深 1.5m，共计土方开挖量为 150m³，作业完成后就地回填。计划实施时间：2024 年 9 月至 2025 年 7 月。

表 5.4-1 建筑物工程区措施工程量汇总表

| 防治分区 | 水土保持措施 | | 工程量 | 备注 |
|--------|--------|-------|-----------------------|------|
| 建筑物工程区 | 临时措施 | 密目网苫盖 | 0.69 万 m ² | 方案新增 |
| | | 泥浆沉淀池 | 150m ³ | |

5.4.2 道路及硬化工程区

项目道路及硬化工程区面积 0.37hm^2 。

(1) 工程措施

①雨水排水工程

接自场地东南侧市政雨水管道，入场后环形敷设 DN400 雨水管道，网状敷设雨水管道支管至场地内雨水篦子，总长度 567.18m，雨水篦子 38 个。主体已列，计划实施时间：2026 年 3 月至 2026 年 5 月。

②透水铺装

透水结构总厚度 44cm，从上至下依次为 6cm 彩色透水花砖+3cm 砂垫层+20cm 透水混凝土+15cm 碎石垫层。雨水通过铺装内部的连通空隙直接排放至土壤，还原地下水，

保持土壤湿度。在透水铺装下部设置收水管并排至道路雨水收水井内。共计透水铺装 948.60m²。2026 年 3 月至 2026 年 5 月。

(2) 临时措施:

①洗车池

为防止施工车辆出场区时随车轮带出泥土,引起水土流失,影响市容环境,在项目区东侧施工出入口设置 1 座车辆冲洗池。车辆清洗池设计为混凝土结构,根据施工车辆确定清洗槽规格,长 5.0m,宽 4.0m,深 0.5m,挖方量为 10m³。主体已列,计划实施时间:2024 年 9 月至 2026 年 4 月。

②临时排水沟

道路及硬化工程区设计沿厂界四周修建梯形结构土质临时排水沟,长度约 274m;排水沟沟底宽 0.3m,深 0.3m,边坡 1:1,土方开挖量为 73.98m³。方案新增,计划实施时间:2024 年 9 月至 2026 年 4 月。

③临时沉沙池

道路及硬化区布设 1 座沉沙池,沉沙池连接临时排水沟。车辆冲洗用水与施工用水相同,冲洗后的水经临时沉沙池沉淀后排入市政雨水管网。临时沉沙池采用土质结构,池底长 3m,池宽 1.5m,池深 1.2m,边坡 1:1,土方开挖量 14.18m³/个。方案新增,计划实施时间:2024 年 9 月至 2026 年 4 月。

④密目网苫盖

方案设计对裸露场地进行密目网苫盖,防尘网密度为 2000 目/100cm²,苫盖面积约 0.37 万 m²。方案新增,计划实施时间:2024 年 9 月至 2026 年 4 月。

表 5.4-2 道路及硬化工程区措施工程量汇总

| 防治分区 | 水土保持措施 | | 工程量 | 备注 |
|----------|--------|----------|---------------------------|------|
| 道路及硬化工程区 | 工程措施 | 雨水排水工程 | 567.18m | 主体已列 |
| | | 透水铺装 | 948.60m ² | 主体已列 |
| | 临时措施 | 施工出入口洗车池 | 1 座, 10m ³ | 主体已列 |
| | | 临时排水沟 | 274m, 73.98m ³ | 方案新增 |
| | | 临时沉沙池 | 1 座, 14.18m ³ | 方案新增 |
| | | 密目网苫盖 | 0.37 万 m ² | 方案新增 |

5.4.3 绿化工程区

项目绿化工程区占地面积 0.27hm²。

(1) 工程措施

①土地整治

主体设计对绿化工程区进行土地整治，以机械施工为主、人工施工为辅，平整面积 0.27hm²。方案新增，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

②种植土换填

主体设计对绿化工程区绿化施工前在绿化范围平铺种植土，种植土来源为外购，覆土厚度约 30cm，覆土面积 0.27hm²，覆土量 0.08 万 m³。主体已列，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

(2) 植物措施

①综合绿化

主体工程设计在建筑物、道路周边实施绿化，绿化主要以草本植物为主，采用 3 种以上草本植物混播，平均播种量 25g/m²，绿化面积 0.27hm² 共计撒播草籽 67.5kg，管护期对未成活地块进行补植、定期施肥、防治病虫害等。主体已列，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

(3) 临时措施

①密目网苫盖

方案设计对裸露场地进行密目网苫盖，防尘网密度为 2000 目/100cm²，苫盖面积约 0.27 万 m²。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 6 月。

表 5.4-3 绿化工程区措施工程量汇总

| 防治分区 | 水土保持措施 | | 工程量 | 备注 |
|-------|--------|-------|-------------------------------|------|
| 绿化工程区 | 工程措施 | 土地整治 | 0.27hm ² | 主体已列 |
| | | 种植土换填 | 0.08 万 m ³ | |
| | 植物措施 | 综合绿化 | 0.27hm ² , 67.50kg | |
| | 临时措施 | 密目网苫盖 | 0.27 万 m ² | 方案新增 |

5.4.4 施工生产区

施工生产区用于施工原材料临时堆放，占地范围位于道路及硬化工程区内，占地面积约 0.10hm²。

(1) 临时措施

①密目网苫盖

方案设计对裸露场地进行密目网苫盖，防尘网密度为 2000 目/100cm²，苫盖面积约

0.10 万 m²。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 6 月。

②临时排水沟

方案设计在施工生产区四周设置建梯形结构土质临时排水沟，长度约 140m；排水沟沟底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1:1，土方开挖量为 37.80m³。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 6 月。

③临时沉沙池

方案设计在施工生产区布设 1 座沉沙池，沉沙池连接临时排水沟，经沉淀后接入道路及硬化区临时排水沟后，排入市政管网，临时沉沙池采用土质结构，池底长 3m，池宽 1.5m，池深 1.2m，边坡 1:1，土方开挖量 14.18m³/个。方案新增，计划实施时间：2024 年 9 月至 2026 年 6 月。

表 5.4-4 施工生产区措施工程量汇总表

| 防治分区 | 水土保持措施 | | 工程量 | 备注 |
|-------|--------|-------|--------------------------------|------|
| 施工生产区 | 临时措施 | 密目网苫盖 | 0.10 万 m ² | 方案新增 |
| | | 临时排水沟 | 长 140m, 37.80m ³ | |
| | | 临时沉沙池 | 1 座, 14.18m ³ | |

5.4.5 临时堆土区

临时堆土区用于放置外购土方，位于厂区北侧绿化区域内，占地面积 0.03hm²。

(1) 临时措施

①袋装土拦挡及拆除

堆土坡脚采用编织袋装土筑坎进行拦挡，编织袋土坎高 1.0m，底宽 1m，顶宽 0.5m，长 70m，编织袋装土工程量 52.5m³。方案新增，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

②密目网苫盖

对临时堆土区采用密目网进行临时覆盖，密目网规格选用 2000 目/100cm²，密目网覆盖时，使用石块或砖块对底边、各幅之间搭接处进行压覆，各幅之间搭接重复宽度 15cm。共计铺设密目网 0.05 万 m²。方案新增，计划实施时间：2026 年 5 月至 2026 年 6 月。

表 5.4-5 临时堆土区措施工程量汇总

| 防治分区 | 水保措施 | | 工程量 | 备注 |
|-------|------|------|-------------------------|------|
| 临时堆土区 | 临时措施 | 临时拦挡 | 70m, 52.5m ³ | 方案新增 |

| | | | | |
|--|--|-------|---------------------|------|
| | | 密目网苫盖 | 0.05万m ² | 方案新增 |
|--|--|-------|---------------------|------|

5.4.6 防治措施工程量汇总

本工程水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施，工程量详见表 5.3-6。

表 5.4-6 水土保持措施工程量汇总表

| 措施类型 | 功能分区 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 规格 |
|------|---------|----------|------------------|--------|---|
| 工程措施 | 道路硬化工程区 | 雨水排水工程 | m | 567.18 | DN400 HDPE 管 |
| | | 透水铺装 | m ² | 948.60 | |
| | 绿化工程区 | 土地整治 | hm ² | 0.27 | 机械和人工相结合, 74kW 推土机 |
| | | 种植土换填 | 万 m ³ | 0.08 | 外购种植土 |
| 植物措施 | 绿化工程区 | 综合绿化 | hm ² | 0.27 | 栽植草本植物、铺设草坪 |
| 临时措施 | 建筑物工程区 | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.69 | 2000 目/100cm ² |
| | | 泥浆沉淀池 | m ³ | 150 | 长 10m, 宽 10m, 深 1.5m |
| | 道路硬化工程区 | 洗车池 | 座 | 1 | 混凝土结构, 长 5.0m, 宽 4.0m, 深 0.5m |
| | | 临时排水沟 | m ³ | 73.98 | 土质结构, 宽 0.3m, 沟深 0.3m, 边坡 1: 1, 长度 274m |
| | | 临时沉沙池 | 座 | 1 | 土质结构, 池底长 3m, 池宽 1.5m, 池深 1.2m, 边坡 1:1 |
| | | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.37 | 2000 目/100cm ² |
| | 绿化工程区 | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.27 | 2000 目/100cm ² |
| | 施工生产区 | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.10 | 2000 目/100cm ² |
| | | 临时排水沟 | m ³ | 37.80 | 土质结构, 宽 0.3m, 沟深 0.3m, 边坡 1: 1, 长度 140m |
| | | 临时沉沙池 | 座 | 1 | 土质结构, 池底长 3m, 池宽 1.5m, 池深 1.2m, 边坡 1:1 |
| | 临时堆土区 | 袋装土拦挡及拆除 | m ³ | 52.50 | 编织袋土坎高 1.0m, 底宽 1m, 顶宽 0.5m, 长度 70m |
| | | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.05 | 2000 目/100cm ² |

5.5 施工要求

5.5.1 施工条件

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、交通及临建设施等施工条件, 减少在施工辅助设施上的消耗。项目区运输条件较好, 交通道路依托主体工程的交通道路, 能够满足水土保持施工要求, 不再另建道路。

水土保持工程施工材料仓储利用主体工程的施工生产区, 施工用水用电量很小, 依托主体工程。

水土保持工程所需建筑材料的获取与主体工程相同，在当地购买。

5.5.2 施工方法

(1) 临时排水沟、临时沉沙池、施工出入口洗车池开挖：以人工结合机械的方式进行施工，人工挂线，使用镐锹进行土方开挖，挖方在排水沟沿线及沉沙池四周筑埂。

(2) 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。





(3) 密目网苫盖：采用密目网进行苫盖，密目网规格选用 2000 目/100cm²，密目网覆盖时，使用石块或砖块对底边、各幅之间搭接处进行压覆，各幅之间搭接重复宽度 15cm。临时堆土区需从上到下平整覆盖，坡顶延伸 30cm 固定，固定间距为 100cm。施工结束后人工移除石块，收回密目网。

5.5.3 实施进度安排

本工程水土保持措施的实施进度，本着“预防为主、及时防治”的原则，根据工程施工进度进行安排。由于水土保持工程措施受主体工程施工进度的影响较大，实施时应视主体工程的实际进度进行相应的调整。

表 5.4-1 本工程水土保持措施实施进度表

| 序号 | 任务名称 | 2024 年 | | | | 2025 年 | | | | | | | | | | | | 2026 年 | | | | | | | |
|----------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 建筑物工程区 | | <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 密目网苫盖 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> |
| 2 | 泥浆沉淀池 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | |
| 道路和硬化工程区 | | <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 雨水排水工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 透水铺装 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 洗车池 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | |
| 3 | 临时排水沟 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | |
| 4 | 临时沉沙池 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | |
| 5 | 密目网苫盖 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | |
| 绿化工程区 | | <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 土地整治 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 种植土换填 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 综合绿化 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 密目网苫盖 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | |
| 施工生产区 | | <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 密目网苫盖 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | |
| 2 | 临时排水沟 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | |
| 3 | 临时沉沙池 | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 临时堆土区 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 袋装土拦挡及拆除 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 密目网苫盖 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 备注 | | 主体进度：  工程措施：  植物措施：  临时措施：  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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，为水务局监督执法、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目标为目的；（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

6.1.1 监测范围与分区

（1）监测范围

本项目水土保持监测范围为项目水土流失防治范围，面积为 1.33hm²。

（2）监测分区

本项目水土保持监测分区与主体工程水土流失防治分区一致，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土保持监测范围

| 监测分区 | 面积 (hm ²) |
|----------|-----------------------|
| 建筑物工程区 | 0.69 |
| 道路及硬化工程区 | 0.37 |
| 绿化工程区 | 0.27 |
| 施工生产区 | (0.10) |
| 临时堆土区 | (0.03) |
| 合计 | 1.33 |

注：（）表示重复占地

6.1.2 监测时段

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），本项目属于建设类项目，水土流失监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。工程施工期计划从 2024 年 9 月至 2026 年 6 月，共 22 个月，设计水平年为 2026 年，则本项目水土流失监测时段从 2024 年 9 月开始至 2026 年 12 月结束，共计 28 个月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容和重点

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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的要求，结合本项目实际确定水土保持的监测内容包括几个方面：

- （1）施工前应对土壤侵蚀背景值进行监测；
- （2）气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- （3）建设项目临时占地、永久占地面积、扰动地表面积、扰动强度；
- （4）各施工阶段土石方开挖、回填量及面积，弃土、弃渣量及堆放面积，弃土、弃渣去向及利用方式；
- （5）水土流失动态变化，包括水土流失程度、水土流失面积、水土流失量及变化情况；
- （6）水土保持措施实际布设情况及防治效果监测，各项措施实施数量、规格、技术指标、实施进展及防治效果对比情况，工程措施稳定性、完好程度和运行情况监测，植物措施林草植被的成活率、保存率、生长状况监测；

监测水土流失对主体工程、周边重要设施、生态敏感点等造成的影响及危害情况。经现场调查，建设项目位于高新技术产业开发区，500m内无居住区、文化区和农村地区等人群较集中的区域，无基本农田。

6.2.2 监测方法

依据《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），监测方法为针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、无人机遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。结合本项目的实际情况确定本项目采用资料调查、无人机遥感、定点监测相结合的方式。

1、水土流失影响因素

- （1）资料调查与实地调查结合：降雨和风力等气象资料、地形地貌状况、地表扰

动情况、水土流失防治责任范围。采用自记雨量计观测每次降水过程降雨量和降雨强度。

(2) 实地调查：地表组成物质、植被状况、工程挖土及填方数量、挖深及堆放高度、临时堆土数量及堆放面积、弃土弃渣情况。

2、水土流失状况

(1) 实地调查：水土流失面积、土壤侵蚀强度。

(2) 定点监测：重点区域和重点对象土壤流失量，设置径流小区进行监测。

测量沉沙池泥沙厚度，可通过计算排水沟控制的汇水区域，得到土壤侵蚀量，测量时在沉沙池的四个角及中心点分别测量泥沙厚度，并测得侵蚀泥沙的密度，通过以下公式计算侵蚀量。

$$S_T=(h_1+h_2+h_3+h_4+h_5)S\rho_s\times 10^4/5$$

式中： S_T —汇水区土壤流失量，g；

h_i —集沙池四角和中心点的泥沙厚度，cm；

S —集沙池地面面积， m^2 ；

ρ_s —泥沙密度， g/cm^3 ；

(3) 无人机遥感监测

本工程具有扰动范围小、措施分布集中等特点，无人机可以轻易获取相对清晰及全面的影像，满足大比例尺测图以及全范围、高频次、高灵活性的监测工作需求，与传统监测方法相结合，可高效监测弃渣场施工状况、植被类型及分布面积、临时措施布设进度及范围等内容，并提高监测准确率。无人机监测的主要技术路线是：

3、水土流失危害

场地巡查和定点调查：若发生较大强度水土流失和明显水土流失危害，记录水土流失危害面积、危害程度。

4、水土保持措施监测

资料调查与实地调查结合：工程措施、临时措施布设情况、规格、运行情况、实施周期，防护工程稳定性、完好程度和运行情况，各项防治措施的拦渣、保土效果。植物类型及面积、成活率等，林草植被成活率采用抽样调查法，草本植物盖度采用针刺法。

6.2.3 监测频次

(1) 自然因素监测。地形地貌：整个监测期 1 次，地表物质：施工准备期和施工结束后各 1 次，气象因子：每月 1 次。

(2) 建设项目用地、扰动地表面积监测频次：每月 1 次；

(3) 土方开挖、回填，弃土、弃渣及堆放监测频次：每月 1 次；

(4) 土壤侵蚀强度施工准备期前、施工期结束、监测期末各 1 次；

(5) 工程进度、水土流失动态变化监测频次：每月 1 次；

(6) 水土流失程度、水土流失面积、水土流失量重点监测：每月一次，遇暴雨（24h 最大降雨量超过 50mm 或 1h 最大降雨量超过 20mm）随时加测一次；遇暴雨、大风等情况应及时加测；

(7) 水土保持措施布设数量和质量：工程措施每两月 1 次，临时措施每 15 天 1 次；植物措施施工期每月 1 次，自然恢复期每季度 1 次；

(8) 如发生水土流失危害事件，事件发生后 1 周内应完成监测工作。

6.3 点位布设

本着点位要有代表性、一点多用、方便监测、排除干扰的原则，根据 GB/T 51240-2018《生产建设项目水土保持监测与评价标准》，每个监测分区应至少布设 1 个监测点，根据工程施工进度特点和施工布置，施工期共设置 5 个监测点，植被恢复期在绿化工程区设置 1 个监测点位。

具体监测点布设情况见表 6.3-1 及附图。

表 6.3-1 水土保持监测点位坐标

| 时期 | 序号 | 布设位置 |
|-------|---------|------------|
| 施工期 | 监测点位 1# | 建筑物工程区（车间） |
| | 监测点位 2# | 绿化工程区 |
| | 监测点位 3# | 施工生产区 |
| | 监测点位 4# | 道路及硬化工程区 |
| | 监测点位 5# | 临时堆土区 |
| 植被恢复期 | 监测点位 1# | 绿化工程区 |

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测人员、设施和设备

(1) 监测人员

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，本工程至少需监测人员3人，包括总监测工程师、监测工程师和监测员，监测人员应为具有水土保持监测相关专业、技术职称或从业经历的专业技术人员。

（2）设施和设备

据监测内容、方法和点位布设，需要如下监测设施和设备，详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设备和消耗性材料汇总表

| 序号 | 设施及材料名称 | 单位 | 数量 |
|----|----------|----|----|
| 一 | 消耗性材料 | | |
| 1 | 测尺 | 件 | 1 |
| 2 | 测绳 | 根 | 1 |
| 3 | 钢卷尺 | 个 | 2 |
| 二 | 监测设备（折旧） | | |
| 1 | 手持式 GPS | 台 | 1 |
| 2 | 影像拍摄无人机 | 架 | 1 |
| 3 | 计算机 | 台 | 1 |
| 4 | 自记雨量计 | 个 | 1 |
| 5 | 雨量筒 | 个 | 2 |
| 6 | 风速风向自记仪 | 台 | 1 |

6.4.2 监测成果

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的相关要求。监测成果应是按照所用监测方法的操作规程进行监测，以记实的方式，根据有关规范，结合实际情况，设计监测表格，形成文字叙述资料及数据表格、图样，在填写表格和文字叙述时，必须按照水土保持防治分区填写和叙述，即每一个分区填写一套表格或文字叙述。成果要实事求是、真实可靠，满足水土保持设施专项验收要求。

建设单位应按季度向水行政主管部门报送监测成果，监测资料应加盖建设单位和监测单位公章。

开展监测工作前，应报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，应于每季度第一个月报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提供弃土（渣）场或堆土区的照片等影像资料；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后1周内报告有关情况。水土保持监测任务完成后，应于三个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

季度监测报告表应完整填写相关内容，对存在的问题应作详细说明，并附有关附件，包括水土流失量计算说明书（实际观测成果表和分区水土流失量计算说明），水土流失敏感（重点）区域和存在水土流失问题的区域的清晰图片。

建设单位应严格按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的要求每季度报送监测成果。对项目存在水土流失的区域，应及时提出整改意见，并在监测报告中如实反映；对发生严重水土流失及危害事件的，须及时向水行政主管部门报告。

水土保持监测实行“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据扰动土地情况、水土流失状况、防治效果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等监测成果中提出“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有，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。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

本项目水土保持工程投资概算编制，以水利部颁标准为依据，适当结合地方标准。方案新增的水土保持措施价格水平年为 2024 年第二季度。

(2) 编制依据

①《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》（国家发展改革委、财政部发改价格〔2017〕1186 号，2017 年 7 月 1 日起实施）；

②《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）；

③《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67 号）；

④《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67 号）；

⑤《水土保持工程施工机械台时费用定额》（水利部水总〔2003〕67 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《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）

⑧《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）；

⑨《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 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制方法

根据水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》的要求，本方案水土保持投资由工程措施、植物措施、临时工程、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等部分组成。各项工程单价计算方法为：

(1) 工程措施：按设计工程量乘单价进行计算；

(2) 植物措施：按栽植面积乘单价进行计算；

(3) 临时工程：建设期为防治水土流失而在水土保持方案中设计的临时防护措施，按设计工程量乘以工程单价进行编制；其他临时工程费，按水土保持投资中第一部分和第二部分，即工程措施与植物措施投资之和的 2% 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 水土保持监测费：参考相关资料，根据工程实际工作量结合市场行情计列。

③ 水土保持监理费：参考相关资料，根据工程实际工作量结合市场行情计列。

④ 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。

⑤ 科研勘测设计费：参考相关资料，根据工程实际工作量结合市场行情计列。

(5) 基本预备费

主要为解决在工程施工过程中，经上级批准的设计变更和为预防意外事故而采取的措施所增加的工程项目和费用。基本预备费按一至四部分之和的 6% 计算。

(6) 水土保持补偿费

本项目属于一般性建设项目，水土保持补偿费按 1.4 元/m² 计算，不足 1m² 部分按 1m² 计算。

7.1.2.2 基础单价

(1) 人工单价

按照投资概算编制原则，工程措施、植物措施及临时措施人工单价与主体工程人工预算单价一致，人工综合工日单价取 15.0 元/工时。

(2) 主要材料价格

主要材料预算价格按材料原价、运输保险费和采购及保管费等分别不含增值税进项税额的价格计算。

(3) 施工机械台时费

根据《水土保持工程施工机械台时费用定额》（水利部水总〔2003〕67号）、《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），详见附表。

(4) 取费费率

预算单价由直接工程、间接费、企业利润和税金构成，直接工程费由直接费（人工费、材料费、机械费）、其他直接费、现场经费构成。

各费率取值标准详见表 7.1-1。

表 7.1-1 基本费率表

| 序号 | 费用名称 | 费率 (%) | | | 计算基础 |
|----|-------|--------|------|------|-------------------|
| | | 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 | |
| 1 | 其他直接费 | 3 | 2 | 3 | 工程费 |
| 2 | 现场经费 | 5 | 4 | 5 | 工程费 |
| 3 | 间接费 | 5 | 3.3 | 4.4 | 直接工程费 |
| 4 | 企业利润 | 7 | 5 | 7 | 直接工程费+间接费 |
| 5 | 税金 | 9 | 9 | 9 | 直接工程费+间接费+企业利润 |
| 6 | 扩大系数 | 10 | 10 | 10 | 直接工程费+间接费+企业利润+税金 |

7.1.2.3 水土保持总投资

本项目水土保持总投资为 83.37 万元，主体已列水土保持投资 52.55 万元，方案新增水土保持投资 30.82 元。其中工程措施投资 47.38 万元，植物措施投资 0.42 万元，临时措施投资 14.78 万元，独立费用 17.28 万元，基本预备费为 1.64 万元，水土保持补偿费 1.87 万元。水土保持投资估算详见表 7.1-2。

表 7.1-2 水土保持总投资估算表

单位：万元

| 序号 | 工程或费用名称 | 方案新增 | | | | 主体已列 | 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 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 47.38 | 47.38 |
| 1 | 建筑物工程区 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | | | | 0.00 | 45.83 | 45.83 |
| 3 | 绿化工程区 | 0.00 | | | 0.00 | 1.55 | 1.55 |
| 4 | 施工生产区 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 5 | 临时堆土区 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 第二部分 植物措施 | | | | | 0.00 | 0.42 | 0.42 |
| 1 | 建筑物工程区 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 3 | 绿化工程区 | | | | 0.00 | 0.42 | 0.42 |
| 4 | 施工生产区 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 5 | 临时堆土区 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 第三部分 临时措施 | | 14.03 | 0.00 | 0.00 | 14.03 | 0.75 | 14.78 |
| 1 | 建筑物工程区 | 5.68 | | | 5.68 | | 5.68 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 3.21 | | | 3.21 | 0.75 | 3.96 |
| 3 | 绿化工程区 | 2.07 | | | 2.07 | | 2.07 |
| 4 | 施工生产区 | 1.15 | | | 1.15 | | 1.15 |

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-------|------|--|-------|-------|-------|-------|
| 5 | 临时堆土区 | 1.91 | | | 1.91 | | 1.91 | |
| 6 | 其他临时工程 | 0.01 | | | 0.01 | | 0.01 | |
| 第四部分 独立费用 | | | | | 13.28 | 13.28 | 4.00 | 17.28 |
| 1 | 建设管理费 | | | | 0.28 | 0.28 | | 0.28 |
| 2 | 水土保持监测费 | | | | 5.00 | 5.00 | | 5.00 |
| 3 | 水土保持监理费 | | | | 3.00 | 3.00 | | 3.00 |
| 4 | 水土保持设施验收费 | | | | 5.00 | 5.00 | | 5.00 |
| 5 | 科研勘测设计费 | | | | | 0.00 | 4.00 | 4.00 |
| 一至四部分合计 | | 14.03 | 0.00 | | 13.28 | 27.31 | 52.55 | 79.86 |
| 基本预备费 | | | | | | 1.64 | | 1.64 |
| 水土保持补偿费 | | | | | | 1.87 | | 1.87 |
| 总投资 | | | | | | 30.82 | 52.55 | 83.37 |

表 7.1-3 主体已有水土保持投资表

| 防治分区 | 措施分类 | 措施 | 单位 | 工程量 | 单价 (元) | 合计 (万元) |
|----------|------|--------|-----------------|--------|----------|---------|
| 道路及硬化工程区 | 工程措施 | 雨水排水工程 | m | 567.18 | 660 | 37.43 |
| | | 透水铺装 | m ² | 948.60 | 88.51 | 8.40 |
| | 临时措施 | 洗车池 | 座 | 1 | 7528.15 | 0.75 |
| 绿化工程区 | 工程措施 | 种植土换填 | 万m ³ | 0.08 | 13.77 | 1.10 |
| | | 土地整治 | hm ² | 0.27 | 16687 | 0.45 |
| | 植物措施 | 综合绿化 | hm ² | 0.27 | 15715.19 | 0.42 |
| 合计 | | | | | | 48.55 |

表 7.1-4 水土保持分年度投资概算表

单位：万元

| 序号 | 工程或费用名称 | 合计 | 建设期 | | |
|-----------|----------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| | | | 2024 年 | 2025 年 | 2026 年 |
| 第一部分 工程措施 | | 47.38 | 0.00 | 0.00 | 47.38 |
| 1 | 建筑物工程区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 45.83 | 0.00 | 0.00 | 45.83 |
| 3 | 绿化工程区 | 1.55 | 0.00 | 0.00 | 1.55 |
| 4 | 施工生产区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 临时堆土区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 第二部分 植物措施 | | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.42 |
| 1 | 建筑物工程区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 绿化工程区 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.42 |
| 4 | 施工生产区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 临时堆土区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 第三部分 临时措施 | | 14.78 | 4.64 | 4.47 | 5.67 |
| 1 | 建筑物工程区 | 5.68 | 1.89 | 2.19 | 1.60 |

| | | | | | |
|-----------|-----------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 2 | 道路及硬化工程区 | 3.96 | 1.67 | 1.22 | 1.07 |
| 3 | 绿化工程区 | 2.07 | 0.69 | 0.71 | 0.67 |
| 4 | 施工生产区 | 1.15 | 0.38 | 0.35 | 0.42 |
| 5 | 临时堆土区 | 1.91 | 0.00 | 0.00 | 1.91 |
| 6 | 其他临时工程 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 第四部分 独立费用 | | 17.28 | 7.16 | 3.09 | 7.03 |
| 1 | 建设管理费 | 0.28 | 0.16 | 0.09 | 0.03 |
| 2 | 水土保持监测费 | 5.00 | 2.00 | 2.00 | 1.00 |
| 3 | 水土保持监理费 | 3.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 4 | 水土保持设施验收费 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 5.00 |
| 5 | 科研勘测设计费 | 4.00 | 4.00 | 0.00 | 0.00 |
| 一至四部分合计 | | 79.86 | 11.80 | 7.56 | 60.50 |
| 基本预备费 | | 1.64 | 0.65 | 0.97 | 0.02 |
| 水土保持补偿费 | | 1.87 | 1.87 | 0.00 | 0.00 |
| 总投资 | | 83.37 | 14.32 | 8.53 | 60.52 |

表 7.1-5 新增临时措施估算表

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价 (元) | 合计 (万元) |
|-----------|----------|------------------|-------|---------|--------------|
| 第三部分 临时工程 | | | | | 14.03 |
| 临时措施 | | | | | 14.02 |
| (一) | 建筑物工程区 | | | | 5.68 |
| 1 | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.69 | 76500 | 5.28 |
| 2 | 泥浆沉淀池 | m ³ | 150 | 26.82 | 0.40 |
| (二) | 道路及硬化工程区 | | | | 3.21 |
| 1 | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.37 | 76500 | 2.83 |
| 2 | 临时排水沟 | m ³ | 73.98 | 26.82 | 0.20 |
| 3 | 临时沉沙池 | 座 | 1 | 1849.21 | 0.18 |
| (三) | 绿化工程区 | | | | 2.07 |
| 1 | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.27 | 76500 | 2.07 |
| (四) | 施工生产区 | | | | 1.15 |
| 1 | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.10 | 76500 | 0.77 |
| 2 | 临时排水沟 | m ³ | 73.98 | 26.82 | 0.20 |
| 3 | 临时沉沙池 | 座 | 1 | 1849.21 | 0.18 |
| (五) | 临时堆土区 | | | | 1.91 |
| 1 | 密目网苫盖 | 万 m ² | 0.05 | 76500 | 0.38 |
| 2 | 袋装土拦挡及拆除 | m ³ | 52.50 | 290.7 | 1.53 |
| (六) | 其他临时措施费 | | | 2% | 0.01 |

表 7.1-6 水土保持独立费用计算明细

| 序号 | 费用名称 | 计算公式 | 金额 (万元) |
|----|--------|-----------------------------|---------|
| 1 | 建设管理费 | (方案新增工程措施费+植物措施费+临时措施费) ×2% | 0.28 |
| 2 | 水土保持监测 | 包括人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费, | 5.00 |

| | | | |
|---|-----------|--------------------------|------|
| | 费 | 参考相关资料，根据工程实际工作量结合市场行情计列 | |
| 3 | 水土保持监理费 | 参考相关资料，根据工程实际工作量结合市场行情计列 | 3.00 |
| 4 | 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 | 5.00 |
| 5 | 科研勘测设计费 | 参考相关资料，根据工程实际工作量结合市场行情计列 | 4.00 |

表 7.1-7 水土保持补偿费用计算明细

| 序号 | 费用名称 | 面积 (m ²) | 单价 (元) | 金额 (元) |
|----|---------|----------------------|--------|---------|
| 1 | 水土保持补偿费 | 13334 | 1.4 | 18667.6 |

表 7.1-8 工程单价汇总表

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 单价 (元) | 费用 (元) | | | | |
|----|-------|-------------------|----------|----------|--------|---------|---------|---------|
| | | | | 直接工程费 | 间接费 | 企业利润 | 税金 | 扩大系数 |
| 1 | 土地整治 | 100m ² | 166.87 | 123.88 | 6.19 | 9.10 | 12.53 | 15.17 |
| 2 | 种植土换填 | 100m ³ | 1376.98 | 1028.08 | 45.24 | 75.13 | 103.36 | 125.18 |
| 3 | 编织袋拦挡 | 100m ³ | 29070.03 | 21704.11 | 954.98 | 1586.14 | 2182.07 | 2642.73 |
| 4 | 临时排水沟 | 100m ³ | 2681.87 | 2002.32 | 88.10 | 146.33 | 201.31 | 243.81 |
| 5 | 密目网苫盖 | 100m ² | 764.85 | 571.05 | 25.13 | 41.73 | 57.41 | 69.53 |
| 6 | 临时沉沙池 | 1 座 | 1849.21 | 1380.65 | 60.75 | 100.90 | 138.81 | 168.11 |
| 7 | 人工挖土 | 100m ³ | 942.66 | 699.78 | 34.99 | 51.43 | 70.76 | 85.7 |

表 7.1-10 施工机械台时费汇总表

| 电算编号 | 机械名称及规格 | 台时费 (元) | 一类费用 (元) | | | | 二类费用 (元) | | | |
|------|--------------------------|---------|----------|----------|-------|--------|----------|-------|---------|------|
| | | | 折旧费 | 修理及替换设备费 | 安装拆除费 | 基价 | 工时 | 人工单价 | 柴油 (kg) | 柴油单价 |
| 1006 | 液压单斗挖掘机1.0m ³ | 214.78 | 35.63 | 25.46 | 2.18 | 63.27 | 2.70 | 15.00 | 14.90 | 7.45 |
| 1031 | 推土机74kw | 157.64 | 19.00 | 22.81 | 0.86 | 42.67 | 2.4 | 15.00 | 10.60 | 7.45 |
| 1023 | 装载机3.2m ³ | 709.41 | 133.70 | 71.10 | 0.00 | 204.80 | 2.4 | 15.00 | 62.90 | 7.45 |
| 3014 | 自卸汽车10t | 154.15 | 30.49 | 18.30 | 0.00 | 48.79 | 1.30 | 15.00 | 10.80 | 7.95 |

7.2 效益分析

7.2.1 防治效果分析

(1) 分析依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)和《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的要求进行分析。

(2) 分析原则

项目水土保持措施的主要目的是：防止松散土体及流失土壤直接进入河道和周边溪沟，造成水土资源的流失和影响下游水环境质量及防洪安全；绿化美化工程区生态环境，提高工程区环境质量。因此，主要对方案实施后的生态效益和社会效益进行分析，由于水土保持生态效益和社会效益较难进行定量计算，这里只进行简要的定性分析。

通过各项水土保持措施的实施，至方案设计水平年，因工程建设造成的水土流失将得到控制，同时降低了项目区的水土流失，取得良好的生态效益，具体表现在水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率的效益分析如下：

(1) 水土流失治理度

本项目造成水土流失面积为 1.33hm^2 ，主体工程区形成硬化地面 0.97hm^2 ，林草措施面积 0.27hm^2 ，预计水土流失治理达标面积 1.325hm^2 。水土流失治理度达到 99.62%。

表 7.2-1 水土保持措施防治面积表

单位： hm^2

| 序号 | 防治分区 | 造成水土流失面积 | 工程措施 | 林草措施 | 建筑物、硬化 | 水土流失治理达标面积 | 水土流失治理度 (%) |
|----|----------|----------|------|------|--------|------------|-------------|
| 1 | 建筑物工程区 | 0.69 | 0 | 0 | 0.69 | 0.69 | 100 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 0.37 | 0.09 | 0 | 0.28 | 0.37 | 100 |
| 3 | 绿化工程区 | 0.27 | 0 | 0.27 | 0 | 0.265 | 98.15 |
| 合计 | | 1.33 | 0.09 | 0.27 | 0.97 | 1.325 | 99.62 |

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目区水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后土壤流失量之比。

本项目通过采取一系列的水土保持措施，至方案设计水平年，项目防治责任范围内的土壤流失量将降到 $150\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，项目区容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，其土壤流失控制比达到 1.33，可减少水土流失量 4.37t。

表 7.2-2 减少水土流失量分析计算表

| 预测分区 | 水保措施发挥效益后 | | | | | | 未实施水土保持措施水土流失量 t | 减少流失量 t | |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------|-------|---------------------|------------|------|
| | 达到值 | | 预测面积 | | 侵蚀时间 | | | | |
| | 施工期 | 自然恢复期 | 施工期 | 自然恢复期 | 施工期 | 自然恢复期 | | | |
| | t/(km ² a) | t/(km ² a) | hm ² | hm ² | a | a | | | |
| 建筑物工程区 | 1300 | / | 0.69 | / | 2 | 3 | 13.46 | 13.46 | 0.00 |
| 道路及硬化工程区 | 1200 | / | 0.37 | / | 2 | 3 | 8.88 | 8.88 | 0.00 |
| 绿化工程区 | 1100 | 150 | 0.14 | 0.27 | 2 | 3 | 1.22 | 5.59 | 4.37 |
| 施工生产区 | 1000 | / | 0.10 | / | 2 | 3 | 2.00 | 2.00 | 0.00 |
| 临时堆土区 | 1400 | / | 0.03 | / | 2 | 3 | 0.84 | 0.84 | 0.00 |
| 合计 | | | | | | | 30.88 | 30.77 | 4.37 |

(3) 渣土防护率

项目临时堆土量 0.08 万 m³，无弃方，工程建设期采用了大量临时苫盖、沉沙等措施，实际挡护量 0.079 万 m³，工程渣土防护率可达 98.78%，达到了防治目标要求。

(4) 表土保护率

项目区无可剥离表土，不涉及表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

项目区内可恢复植物措施面积 0.27hm²，项目完工后预计林草植被达标面积 0.265hm²，林草植被恢复率 98.15%。

(6) 林草覆盖率

至方案设计水平年，本工程项目区林草植被总面积为 0.27hm²，项目占地面积 1.33hm²，林草覆盖率为 20.30%。

经分析计算，本工程水土流失防治效果分析评价详见表 7.2-2。

表 7.2-3 本工程水土流失防治效果分析评价指标表

| 评估指标 | 标准值 | 计算依据 | 单位 | 数量 | 计算结果 | 评价结果 |
|-------------|-----|------------|---------------------|-------|--------|------|
| 水土流失治理度 (%) | 95 | 水土流失治理达标面积 | hm ² | 1.325 | 99.62% | 达标 |
| | | 水土流失面积 | hm ² | 1.33 | | |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 侵蚀模数容许值 | t/km ² a | 200 | 1.33 | 达标 |
| | | 侵蚀模数达到值 | t/km ² a | 150 | | |

| | | | | | | |
|-------------|----|------------------|---------------------------------|-------|--------|-----|
| 渣土防护率 (%) | 98 | 实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 | 万 m ³ | 0.079 | 98.78% | 达标 |
| | | 永久弃渣、临时堆土总量 | 万 m ³ | 0.08 | | |
| 表土保护率 (%) | 95 | 保护的表土数量 | ×10 ⁴ m ³ | | / | 不涉及 |
| | | 可剥离表土数量 | ×10 ⁴ m ³ | | | |
| 林草植被恢复率 (%) | 97 | 林草植被达标面积 | hm ² | 0.265 | 98.15% | 达标 |
| | | 可恢复林草面积 | hm ² | 0.27 | | |
| 林草覆盖率 (%) | 20 | 林草植被面积 | hm ² | 0.27 | 20.30% | 达标 |
| | | 防治责任范围总面积 | hm ² | 1.33 | | |

由表 7.2-3 可知，项目建设区六项指标均能达到方案拟定的目标值。

7.2.2 社会效益分析

在工程建设期实施水土保持工程措施、植物措施及临时防护措施的目的是控制工程建设过程中造成的水土流失，防治扰动面的土壤大量流失，维护工程的安全运行，绿化、美化环境，恢复改善工程占地区因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源，其效益主要体现在生态效益、安全效益和经济效益上。

(1) 蓄水保土效益

本水土保持方案实施后，建设期水土流失基本得到控制，运行期由于水保措施持续发挥效益各区域水土流失很小，各项水保措施的实施可有效防止因工程建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使工程占地区域内的水土流失得到有效控制。项目区植被覆盖率的提高，将有效遏制当地生态环境的恶化，有利于改善生态环境和局地小气候，减小风力，提高土壤需水保土能力，有利于自然植被恢复，促进当地的生态环境建设和发展。

(2) 生态环境效益

本方案实施后，随着建设区植被覆盖率的增加，原地貌的侵蚀将得到很大程度上的缓解，各区域土壤侵蚀模数均有所下降；建设期土石方工程统筹调配，可基本不产生流失；通过落实各项水土保持措施，各项水土流失防治目标将得以实现，最终本工程建设区域的水土流失将得到有效治理，土壤侵蚀模数较原生地貌大大减少。项目业主在水土保持方面的投入将给生产和工作人员提供良好的环境，局地小环境的改善还将带动周边地区的生态环境建设，有利地区整体生态环境的改善。

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,建设单位切实做好招投标工作,落实工程的设计、施工、监理、监测,要求各项工作的承担单位具有相应类型的工作经验,尤其注意在合同中明确施工责任,并依法成立方案实施的组织领导单位,狠抓落实,做好水土保持措施的实施和验收工作。

8.1 组织管理

(1) 组织机构

水土保持方案报天津市滨海高新技术产业开发区行政审批局批准后,由建设单位组织实施。

为保证水土保持方案的顺利实施,建立强有力的组织机构是十分必要的。因此,建设单位需成立水土保持工作机构,负责水土保持方案的委托编制、报批工作,并在工程建设和运行期负责工程水土保持方案的实施工作。

(2) 工作职责

1) 认真执行水土保持法规和标准;

2) 制定并组织实施水土保持方案工作计划;

3) 建立水土保持工程档案;

4) 项目开工、竣工时以及每季度应向中塘镇综合便民服务中心水务局报告建设信息及水土保持方案落实情况。

5) 领导和组织本项目的水土保持监测。工程施工期间,与设计、施工、监理单位保持畅通联系,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;

6) 检查本项目水土保持措施落实情况,注重积累并整理水土保持资料,特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影像资料;

7) 负责推广应用水土保持先进技术和经验;配合天津滨海高新区城市管理和生态环境局开展生产建设项目水土保持监督检查工作,按时反馈水土保持工作情况;

8) 负责制定本项目水土保持工作管理办法和管理制度,切实保证年度水土保持工作按本方案的要求落到实处,合理安排使用水土保持资金;

9) 负责组织本项目水土保持设施自主验收工作,并向天津滨海高新区城市管理和生态环境局报备。

10) 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)第九条,生产建设单位应当在生产建设项目开工建设前完成水土保持方案编报并取得批准手续。生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经批准的,生产建设项目不得开工建设。

11) 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)第十八条,水土保持方案自批准之日起满3年,生产建设项目方开工建设的,其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。

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。

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

8.3 水土保持监测

(1) 项目开工前生产建设单位应自行或及时委托具有水土保持监测能力的监测单位按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)和《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)的要求完成本工程的水土保持监测工作。

(2) 开展监测工作前应编制《水土保持监测实施方案》,监测成果应根据相关要求,按时向天津滨海高新区城市管理和生态环境局报告生产建设项目监测实施方案、季报和总结报告,在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测结果应当公开,生产建设单位在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开,

同时在业主项目部和施工项目部公开。建设单位将监测成果定期向天津滨海高新区城市管理和生态环境局报告，并对监测成果进行综合分析，验证水土保持措施的合理性、科学性，水土保持设施竣工验收时提交水土保持监测报告。

(3) 应及时向建设单位反馈水土保持监测结果，并督促整改建设过程中存在的水土流失问题。

(4) 监测工作在工程监测任务结束后、水土保持竣工验收前，严格按照水土保持相关规定，提交水土保持监测报告及临时措施的影像资料。

(5) 项目水土保持监测报告应单独成册，并明确水土保持方案实施后已经治理的水土流失面积、整治扰动土地面积、林草植被建设面积、减少水土流失量、土石方综合利用率、表土剥离率和 6 项防治指标实际达到值。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

根据《市水务局关于印发进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管实施意见的通知》（津水政服〔2019〕1号），本项目挖填方总量未达到 20 万 m^3 ，征占地面积未达到 20 hm^2 ，可由水土保持工程监理单位承担，对方案实施进行全过程的监理，施工期的水土保持监理任务如下：

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

(2) 对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

(3) 依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

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

(5) 水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和

质量评定的原始资料。

8.5 水土保持施工

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

同时,工程建设部门需制定专门管理办法和制度,使方案每项工程计划都落到实处,做到有专人组织实施、责任到人、有章可循。

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

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

8.6 水土保持设施验收

依据《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)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。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。

本项目验收内容、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）、《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）及《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）执行。

(1) 生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。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。

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

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

(4) 生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向天津滨海高新区城市管理和生态环境局报备水土保持设施验收材料。报备材料包括报备函、公示证明、水土保持设施验收鉴定书。

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

附表

附表1 施工机械台时费汇总表

| 电算编号 | 机械名称及规格 | 台时费(元) | 一类费用(元) | | | | 二类费用(元) | | | |
|------|--------------------------|--------|---------|------------------|-----------|--------|---------|----------|--------|----------|
| | | | 折旧费 | 修理及 替换设 备费 | 安装拆 除费 | 基价 | 工时 | 人工单 价 | 柴油(kg) | 柴油单 价 |
| 1006 | 液压单斗挖掘机1.0m ³ | 214.78 | 35.63 | 25.46 | 2.18 | 63.27 | 2.70 | 15.00 | 14.90 | 7.45 |
| 1031 | 推土机74kw | 157.64 | 19.00 | 22.81 | 0.86 | 42.67 | 2.4 | 15.00 | 10.60 | 7.45 |
| 1023 | 装载机3.2m ³ | 709.41 | 133.70 | 71.10 | 0.00 | 204.80 | 2.4 | 15.00 | 62.90 | 7.45 |
| 3014 | 自卸汽车10t | 154.15 | 30.49 | 18.30 | 0.00 | 48.79 | 1.30 | 15.00 | 10.80 | 7.95 |

附表 2 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 |
|-------|-------|----------------|--------|--------|-------------------|
| 施工方法 | 开挖 | | | | |
| 编号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
| 一 | 直接工程费 | | | | 571.05 |
| 1 | 直接费 | | | | 528.75 |
| 1.1 | 人工费 | | | | 240.00 |
| 1.1.1 | 人工 | 工时 | 16.00 | 15.00 | 240.00 |
| 1.2 | 材料费 | | | | 288.75 |
| 1.2.1 | 防尘网 | m ² | 110.00 | 2.50 | 275.00 |
| 1.2.2 | 其它材料费 | % | 5.00 | 275.00 | 13.75 |
| 1.3 | 机械台时费 | | | | 0.00 |
| 2 | 其他直接费 | % | 3.00 | 528.75 | 15.86 |
| 3 | 现场经费 | % | 5.00 | 528.75 | 26.44 |
| 二 | 间接费 | % | 4.40 | 571.05 | 25.13 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | 596.18 | 41.73 |
| 四 | 税金 | % | 9.00 | 637.91 | 57.41 |
| 五 | 扩大系数 | % | 10.00 | 695.32 | 69.53 |
| 单价 | | | | | 764.85 |

附表3 临时排水沟单价分析表

| | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|-------------------|---------|
| 定额编号 | 01007 | 临时排水沟 | 定额单位 | 100m ³ | |
| 施工方法 | 人工开挖 | | | | |
| 编号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
| 一 | 直接工程费 | | | | 2002.32 |
| 1 | 直接费 | | | | 1854.00 |
| 1.1 | 人工费 | | | | 1800.00 |
| 1.1.1 | 人工 | 工时 | 120.00 | 15.00 | 1800.00 |
| 1.2 | 材料费 | | | | 54.00 |
| 1.2.1 | 零星材料费 | % | 3.00 | 1800.00 | 54.00 |
| 1.3 | 机械台时费 | | | | 0.00 |
| 2 | 其他直接费 | % | 3.00 | 1854.00 | 55.62 |
| 3 | 现场经费 | % | 5.00 | 1854.00 | 92.70 |
| 二 | 间接费 | % | 4.40 | 2002.32 | 88.10 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | 2090.42 | 146.33 |
| 四 | 税金 | % | 9.00 | 2236.75 | 201.31 |
| 五 | 扩大系数 | % | 10.00 | 2438.06 | 243.81 |
| | 单价 | | | | 2681.87 |

附表 4 临时拦挡单价分析表

| 定额编号 | 03053 | 编织袋拦挡 | | 定额单位 | 100m ³ |
|-------|----------|-------|---------|----------|-------------------|
| 施工方法 | 装土、封包、填筑 | | | | |
| 编号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
| 一 | 直接工程费 | | | | 21704.11 |
| 1 | 直接费 | | | | 20096.40 |
| 1.1 | 人工费 | | | | 17430.00 |
| 1.1.1 | 人工 | 工时 | 1162.00 | 15.00 | 17430.00 |
| 1.2 | 材料费 | | | | 2666.40 |
| 1.2.1 | 编织袋 | 个 | 3300.00 | 0.80 | 2640.00 |
| 1.2.2 | 零星材料费 | % | 1.00 | 2640.00 | 26.40 |
| 1.3 | 机械台时费 | | | | 0.00 |
| 2 | 其他直接费 | % | 3.00 | 20096.40 | 602.89 |
| 3 | 现场经费 | % | 5.00 | 20096.40 | 1004.82 |
| 二 | 间接费 | % | 4.40 | 21704.11 | 954.98 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | 22659.09 | 1586.14 |
| 四 | 税金 | % | 9.00 | 24245.23 | 2182.07 |
| 五 | 扩大系数 | % | 10.00 | 26427.30 | 2642.73 |
| 单价 | | | | | 29070.03 |

附表 5 临时沉沙池单价分析表

| 定额编号 | 10073 | 临时沉沙池 | 定额单位 | 1 座 | |
|-------|-----------------------|----------------|-------|---------|---------|
| 施工方法 | 人工+挖掘机开挖 | | | | |
| 编号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
| 一 | 直接工程费 | | | | 1420.26 |
| 1 | 直接费 | | | | 1315.06 |
| 1.1 | 人工费 | | | | 75.00 |
| 1.1.1 | 人工 | 工时 | 5.00 | 15.00 | 75.00 |
| 1.2 | 材料费 | | | | 351.14 |
| 1.2.1 | 砂浆 | t | 0.10 | 800.00 | 80.00 |
| 1.2.2 | 水泥 | t | 0.15 | 260.00 | 39.00 |
| 1.2.3 | 水 | m ³ | 0.80 | 5.34 | 4.27 |
| 1.2.4 | 其它材料费 | % | 5.00 | 123.27 | 6.16 |
| 1.2.5 | 零星材料费 | % | 23.00 | 963.92 | 221.70 |
| 1.3 | 机械台时费 | | | | 888.92 |
| 1.3.1 | 液压挖掘机 1m ³ | 工时 | 4.00 | 222.23 | 888.92 |
| 2 | 其他直接费 | % | 3.00 | 1315.06 | 39.45 |
| 3 | 现场经费 | % | 5.00 | 1315.06 | 65.75 |
| 二 | 间接费 | % | 4.40 | 1420.26 | 62.49 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | 1482.75 | 103.79 |
| 四 | 税金 | % | 9.00 | 1586.55 | 142.79 |
| 五 | 扩大系数 | % | 10.00 | 1729.34 | 172.93 |
| 单价 | | | | | 1902.27 |

附表 6 土地整治单价分析表

| 定额编号 | 01147 | 推土机平整场地 | | 定额单位 | 100m ² |
|-------|-----------|---------|-------|--------|-------------------|
| 施工方法 | 拖拉机牵引犁耕土地 | | | | |
| 编号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
| 一 | 直接工程费 | | | | 123.88 |
| 1 | 直接费 | | | | 114.70 |
| 1.1 | 人工费 | | | | 10.50 |
| 1.1.1 | 人工 | 工时 | 0.70 | 15.00 | 10.50 |
| 1.2 | 材料费 | | | | 16.67 |
| 1.2.1 | 零星材料费 | % | 17.00 | 98.03 | 16.67 |
| 1.3 | 机械台时费 | | | | 87.53 |
| 1.3.1 | 推土机 74kW | 台时 | 0.57 | 153.57 | 87.53 |
| 2 | 其他直接费 | % | 3.00 | 114.70 | 3.44 |
| 3 | 现场经费 | % | 5.00 | 114.70 | 5.74 |
| 二 | 间接费 | % | 5.00 | 123.88 | 6.19 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | 130.07 | 9.10 |
| 四 | 税金 | % | 9.00 | 139.18 | 12.53 |
| 五 | 扩大系数 | % | 10.00 | 151.70 | 15.17 |
| 单价 | | | | | 166.87 |

附表7 人工挖土单价分析表

| 定额编号 | 01088 | 人工挖土 | | 定额单位 | 100m ³ |
|-------|---------|------|-------|--------|-------------------|
| 工作内容 | 挖松、就近堆存 | | | | |
| 编号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
| 一 | 直接工程费 | | | | 699.78 |
| 1 | 直接费 | | | | 642.00 |
| 1.1 | 人工费 | | | | 600.00 |
| 1.1.1 | 人工 | 工时 | 40 | 15.00 | 600.00 |
| 1.2 | 材料费 | | | | 42.00 |
| 1.2.1 | 零星材料费 | % | 7.00 | 600.00 | 42.00 |
| 2 | 其他直接费 | % | 4.00 | 642.00 | 25.68 |
| 3 | 现场经费 | % | 5.00 | 642.00 | 32.10 |
| 二 | 间接费 | % | 5.00 | 699.78 | 34.99 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | 734.77 | 51.43 |
| 四 | 税金 | % | 9.00 | 786.20 | 70.76 |
| 五 | 扩大系数 | % | 10.00 | 856.96 | 85.70 |
| 单价 | | | | | 942.66 |

附表 8 工程单价汇总表

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 单价 (元) | 费用 (元) | | | | |
|----|-------|-------------------|----------|----------|--------|---------|---------|---------|
| | | | | 直接工程费 | 间接费 | 企业利润 | 税金 | 扩大系数 |
| 1 | 土地整治 | 100m ² | 166.87 | 123.88 | 6.19 | 9.10 | 12.53 | 15.17 |
| 2 | 种植土换填 | 100m ³ | 1376.98 | 1028.08 | 45.24 | 75.13 | 103.36 | 125.18 |
| 3 | 编织袋拦挡 | 100m ³ | 29070.03 | 21704.11 | 954.98 | 1586.14 | 2182.07 | 2642.73 |
| 4 | 临时排水沟 | 100m ³ | 2681.87 | 2002.32 | 88.10 | 146.33 | 201.31 | 243.81 |
| 5 | 密目网苫盖 | 100m ² | 764.85 | 571.05 | 25.13 | 41.73 | 57.41 | 69.53 |
| 6 | 临时沉沙池 | 1 座 | 1849.21 | 1380.65 | 60.75 | 100.90 | 138.81 | 168.11 |
| 7 | 人工挖土 | 100m ³ | 942.66 | 699.78 | 34.99 | 51.43 | 70.76 | 85.7 |

附件一：备案证明

天津滨海高新技术产业开发区行政审批局文件

津高新审投备〔2024〕53号

关于亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 备案的证明

天津贵途汽车零部件有限公司：

报来天津市企业投资项目备案信息及相关材料收悉。所报项目建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及项目资本金等为投资意向性内容，需经各相关主管部门审定后确定。

项目代码为 2404-120318-89-01-672871。

附件：天津市内资企业固定资产投资项备案登记表

2024年4月1日



（此件主动公开）

抄送：经发局

天津滨海高新技术产业开发区行政审批局 2024年4月1日印发

天津市内资企业固定资产投资备案登记表

| | | | | | |
|-------------|--|----------------|---------|-------------|---------|
| 单位名称 | 天津贵途汽车零部件有限公司 | | | | |
| 项目名称 | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 | | | | |
| 建设地址 | 渤龙湖科技园区内，项目地块东至项目地界，西至项目地界，南至高成道，北至项目地界 | | | | |
| 行业类别 | 汽车零部件及配件制造 | 行业代码 | C3670 | 建设性质 | 城镇建设与改造 |
| 主要建设内容及规模 | 项目总投资额 5 亿元，建设零部件研发生产基地。总占地面积 13333.3 平方米，建筑面积约 2.1 万平方米，购置建设挤出全自动生产线 20 条，包含自动化配料平台，自动化截尺等生产设备 20 套，每年能满足生产 100 万套车用按摩椅配件产品；建设实验中心一间，购置测试设备 10 台，用于满足技术研发及生产检测需求。 | | | | |
| 总投资（万元） | 50000 | 总投资按资金来源分列（万元） | 国内银行贷款 | 0 | |
| | | | 自筹及其他资金 | 50000 | |
| 房屋建筑面积（平方米） | 21000 | 项目占地面积（平方米） | | 13333.3 | |
| 拟开工时间 | 2024 年 6 月 | 拟竣工时间 | | 2027 年 12 月 | |
| 备注 | | | | | |

2024 年 5 月 11 日

- 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向有关部门办理其他相关手续。
3. 项目备案证明文件有效期 2 年，自发布之日起计算，项目在有效期内未开工建设的，应在有效期届满 30 日前向我委申请延期。
4. 已备案项目如发生重大变化应及时告知项目备案机关，并修改相关信息。
5. 项目单位应按规定，通过 <http://zwfw.tj.gov.cn:8086/>（用户空间）如实报送项目开工报告、年度报告、竣工报告。

亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 水土保持方案报告表技术审查意见

2024年8月1日，天津贵途汽车零部件有限公司组织专家对《亿利集团汽车零部件研发生产基地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、亿利集团汽车零部件研发生产基地项目位于天津市滨海高新区渤龙湖科技园，工程建设主要内容为新建1座生产车间、1座消控室及设备用房，同步实施室外道路、景观绿化及管网等配套工程，总建筑面积为21941.32平方米，其中地上建筑面积21541.54平方米，地下建筑面积399.78平方米。工程占地总面积1.33公顷，土石方挖填总量1.26万立方米，工程总投资50000万元，其中土建投资1500万元，总工期22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：米文

2024年8月1日

亿利集团汽车零部件研发生产基地项目水土保持方案报告表

专家名单

| 姓名 | 职称 | 工作单位 | 签名 |
|----|----|------------------|----|
| 朱文 | 正高 | 中水北方勘测设计研究有限责任公司 | 朱文 |

生产建设项目水土保持方案修改情况说明表

项目名称：亿利集团汽车零部件研发生产基地项目

编制单位：世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

审查时间：2024年8月1日

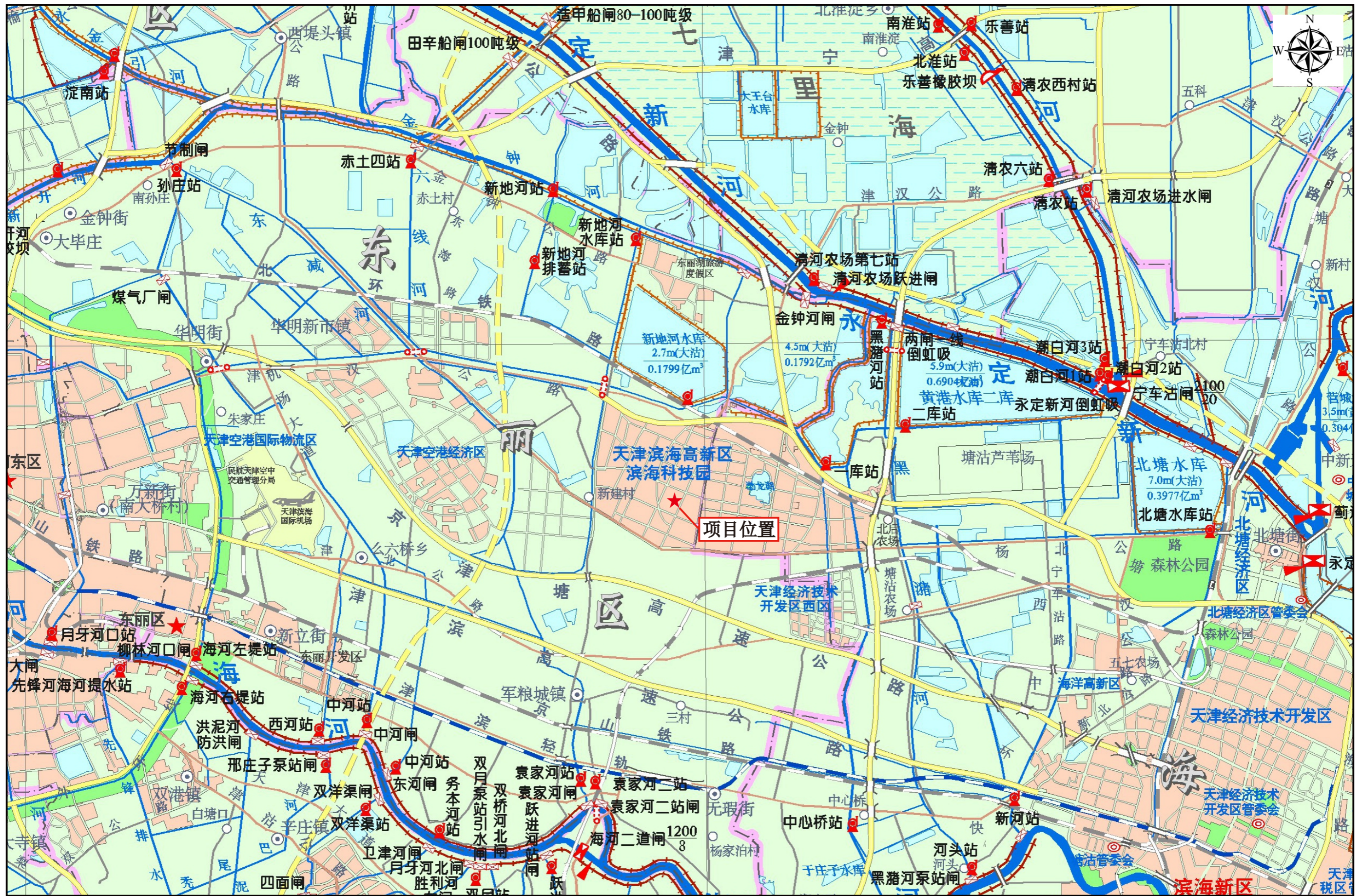
| 序号 | 技术评审意见 | 原报告内容 | 修改情况 | 修改内容所在页码 |
|----|----------------------------|--|--|-----------|
| 1 | 复核水土保持方案设计水平年 | 设计水平年 2027 年 | 设计水平年 2026 年。 | 正文 P5 |
| 2 | 补充项目供电、供暖、通信、消防等配套设施 | 原报告缺少相关内容介绍 | 补充在 2.1.3 (4) 其他附属设施，补充供电、供暖、通信、消防等内容介绍。 | 正文 P18 |
| 3 | 复核土石方平衡表 | 原报告土石方平衡表内部调配数据错误 | 建构筑物工程区调入 0.15 万 m ³ ，调出 0.24 万 m ³ ；道路及硬化区调入 0.12 万 m ³ ，调出 0.06 万 m ³ ；绿化区调入 0.03 万 m ³ 。 | 正文 P24 |
| 4 | 复核主体工程设计已有水土保持措施及投资 | 绿化区主体工程水土保持措施种植土回填、综合绿化；主体工程设计水土保持投资 48.10 万元 | 绿化区主体工程水土保持措施种植土回填、土地整治、综合绿化；主体工程设计水土保持投资 48.10 万元。 | 正文 P36 |
| 5 | 建筑物区水土流失预测施工时段过长，复核新增土壤流失量 | 建筑物区水土流失预测时长 2 年；本项目建设产生水土流失总量为 35.25t，背景水土流失量为 5.21t，新增水土流失量为 30.05t， | 建构筑物区水土流失预测时长 1.5 年；本项目建设产生水土流失总量为 30.77t，背景水土流失量为 4.69t，新增水土流失量为 26.08t。 | 正文 P39-42 |

| | | | | |
|----|---|--|--|------------|
| 6 | 补充水土保持措施体系表 | 原报告缺少相关内容 | 见表 5.2-1. | 正文 P46 |
| 7 | 补充水土保持工程设计级别和标准 | 原报告缺少相关内容 | 根据《水土保持工程设计规范》，本项目主体景观绿化工程等级为 1 级，根据生态保护和环境保护要求，按园林绿化标准执行；临时排水沟设计标准按 5 年一遇设计，设计历时为 10min。 | 正文 P47 |
| 8 | 建筑物工程区增加泥浆沉淀池，施工生产区增加临时排水沟及临时沉砂池，绿化工程区的土地整治计为主体已有 | 原方案缺少相关内容 | 建筑物工程区补充泥浆沉淀池，施工生产区增加临时排水沟及临时沉砂池，绿化工程区的土地整治计为主体已有。 | 正文 P48-51 |
| 9 | 复核监测时段 | 本项目水土流失监测时段从 2024 年 9 月开始至 2027 年 12 月结束，共计 40 个月 | 本项目水土流失监测时段从 2024 年 9 月开始至 2026 年 12 月结束，共计 28 个月。 | 正文 P56 |
| 10 | 复核水土保持投资 | 本项目水土保持总投资为 82.75 万元，主体已列水土保持投资 52.10 万元，方案新增水土保持投资 30.65 元。其中工程措施投资 47.38 万元，植物措施投资 0.42 万元，临时措施投资 14.18 万元，独立费用 17.28 万元，基本预备费为 1.63 万元，水土保持补偿费 1.87 万元。 | 本项目水土保持总投资为 83.37 万元，主体已列水土保持投资 52.55 万元，方案新增水土保持投资 30.82 元。其中工程措施投资 47.38 万元，植物措施投资 0.42 万元，临时措施投资 14.78 万元，独立费用 17.28 万元，基本预备费为 1.64 万元，水土保持补偿费 1.87 万元。 | 正文 P64-P67 |

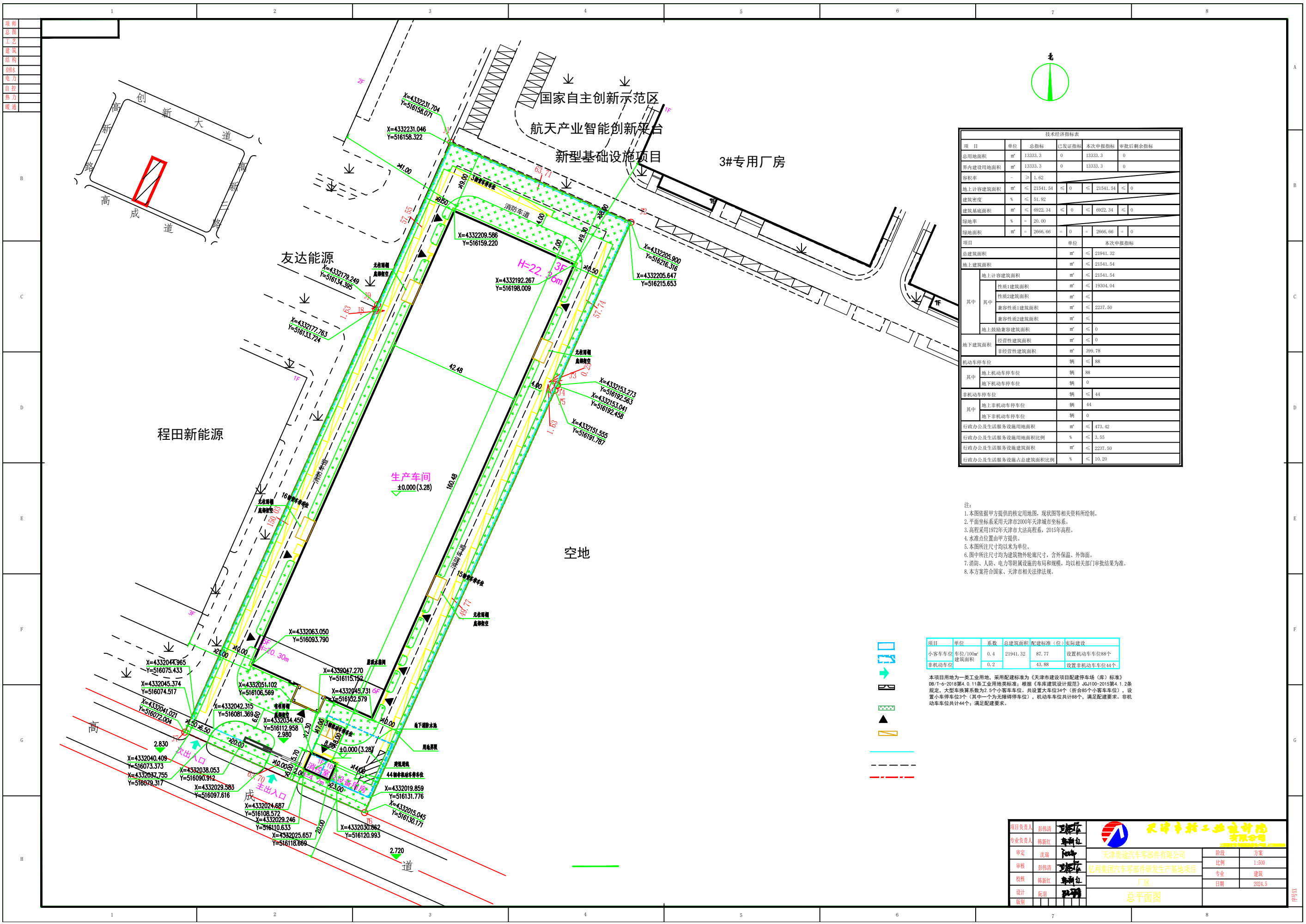
| | | | | |
|----|------------|--|---|------------|
| 11 | 复核水土保持效益分析 | 水土流失治理度 99.25%、土壤流失控制比 1.33、渣土防护率 99%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 20.30% | 水土流失治理度 99.62%、土壤流失控制比 1.33、渣土防护率 98.78%、林草植被恢复率 98.15%、林草覆盖率 20.30%。 | 正文 P67-P70 |
| 12 | 复核相关附图 | 缺少部分措施及单项设计。 | 结合报告内容进行调整修改，详见附图。 | 附图 1-10 |
| 意见 | 修改完成，同步上报 | | 专家签字：米文 时间：2024年8月3日 | |



附图1 项目地理位置图



附图2 项目区水系图



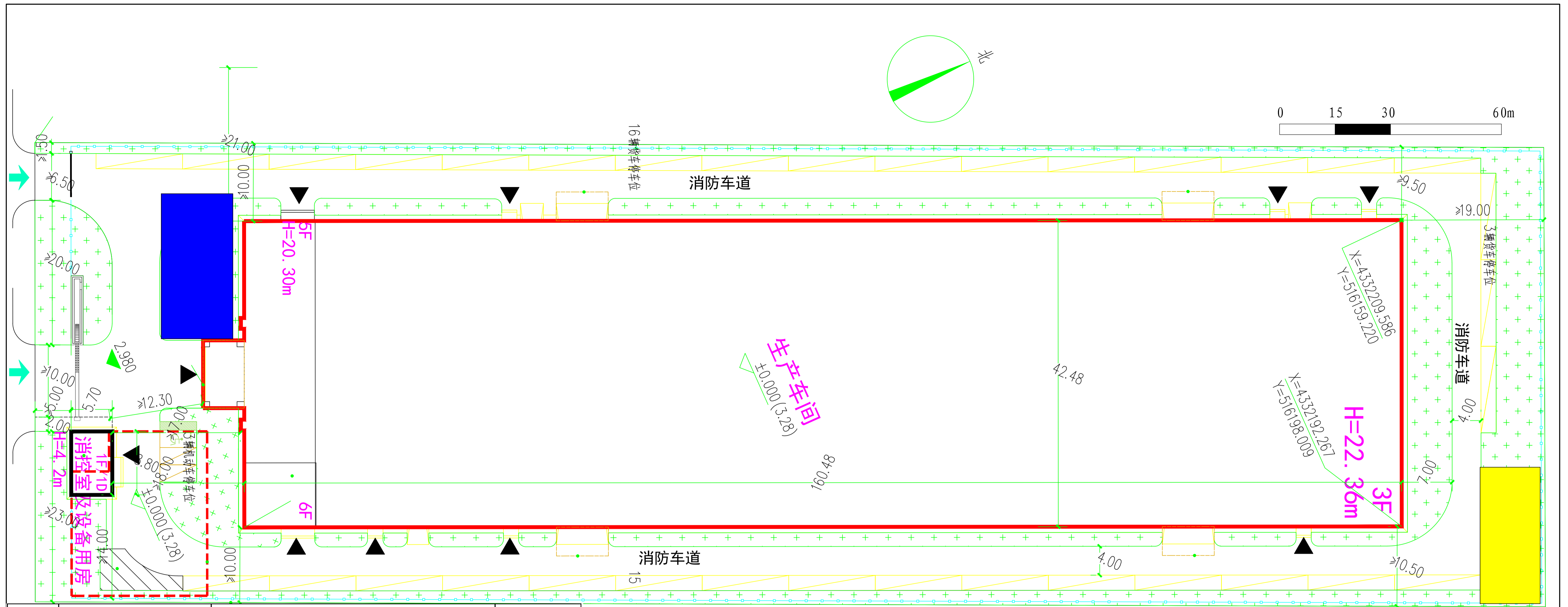
| 项目 | 单位 | 总指标 | 已发证指标 | 本次申报指标 | 审批后剩余指标 |
|---------------------|----|------------|-------|----------|---------|
| 总用地面积 | ㎡ | 13333.3 | 0 | 13333.3 | 0 |
| 界内建设用地面积 | ㎡ | 13333.3 | 0 | 13333.3 | 0 |
| 容积率 | - | ≤ 1.62 | | | |
| 地上计容建筑面积 | ㎡ | ≤ 21541.54 | ≤ 0 | 21541.54 | ≤ 0 |
| 建筑密度 | % | ≤ 51.92 | | | |
| 建筑基底面积 | ㎡ | ≤ 6922.34 | ≤ 0 | 6922.34 | ≤ 0 |
| 绿地率 | % | ≥ 20.00 | | | |
| 绿地面积 | ㎡ | ≥ 2666.66 | = 0 | 2666.66 | = 0 |
| 项目 | | 本次申报指标 | | | |
| 总建筑面积 | ㎡ | ≤ 21941.32 | | | |
| 地上建筑面积 | ㎡ | ≤ 21541.54 | | | |
| 其中 | | | | | |
| 地上计容建筑面积 | ㎡ | ≤ 21541.54 | | | |
| 性质1建筑面积 | ㎡ | ≤ 19304.04 | | | |
| 性质2建筑面积 | ㎡ | ≤ 2237.50 | | | |
| 兼容性1建筑面积 | ㎡ | ≤ 2237.50 | | | |
| 兼容性2建筑面积 | ㎡ | ≤ 0 | | | |
| 地上鼓励兼容建筑面积 | ㎡ | ≤ 0 | | | |
| 地下建筑面积 | ㎡ | ≤ 0 | | | |
| 经营性建筑面积 | ㎡ | ≤ 0 | | | |
| 非经营性建筑面积 | ㎡ | ≤ 399.78 | | | |
| 机动车停车位 | 辆 | ≤ 88 | | | |
| 其中 | | | | | |
| 地上机动车停车位 | 辆 | 88 | | | |
| 地下机动车停车位 | 辆 | 0 | | | |
| 非机动车停车位 | 辆 | ≤ 44 | | | |
| 其中 | | | | | |
| 地上非机动车停车位 | 辆 | 44 | | | |
| 地下非机动车停车位 | 辆 | 0 | | | |
| 行政办公及生活服务设施用地面积 | ㎡ | ≤ 473.42 | | | |
| 行政办公及生活服务设施用地面积比例 | % | ≤ 3.55 | | | |
| 行政办公及生活服务设施建筑面积 | ㎡ | ≤ 2237.50 | | | |
| 行政办公及生活服务设施占总建筑面积比例 | % | ≤ 10.20 | | | |

- 注:
1. 本图依据甲方提供的核定用地图、现状图等相关资料绘制。
 2. 平面坐标系采用天津市2000年天津市坐标系。
 3. 高程采用1972年天津市大沽高程系，2015年高程。
 4. 水准点位置由甲方提供。
 5. 本图所注尺寸均以米为单位。
 6. 图中所注尺寸均为建筑物外轮廓尺寸，含外保温、外饰面。
 7. 消防、人防、电力等附属设施的布局和规模，均以相关部门审批结果为准。
 8. 本方案符合国家、天津市相关法律法规。

| 项目 | 单位 | 系数 | 总建筑面积 | 配建标准 (位) | 实际建设 |
|--------|---------|-----|----------|----------|-------------|
| 小客车车位 | 车位/100㎡ | 0.4 | 21941.32 | 87.77 | 设置机动车车位88个 |
| 非机动车车位 | 车位/100㎡ | 0.2 | 21941.32 | 43.88 | 设置非机动车车位44个 |

本项目用地为一类工业用地，采用配建标准为《天津市建设项目配建停车场（库）标准》DB/T-6-2018第4.0.11条工业用地配建标准；根据《车库建筑设计规范》GB5109-2015第4.1.2条规定，大型换乘系数为2.5个小型车车位，共设置大车位34个（含85个小型车车位），设置小车位3个（其中一个为无障碍停车位），机动车车位共计88个，满足配建要求，非机动车车位共计44个；满足配建要求。

| | | | | |
|-------|------|-------------------|----|--------|
| 项目负责人 | 彭伟浩 | 天津中研工业设计院有限公司 | 阶段 | 方案 |
| 专业负责人 | 韩新红 | 天津中研工业设计院有限公司 | 比例 | 1:500 |
| 审定 | 沈瑞 | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 | 专业 | 建筑 |
| 审核 | 彭伟浩 | 厂区 | 日期 | 2024.5 |
| 校核 | 韩新红 | 总平面图 | | |
| 设计 | 彭伟浩 | | | |
| 版数 | 1/01 | | | |



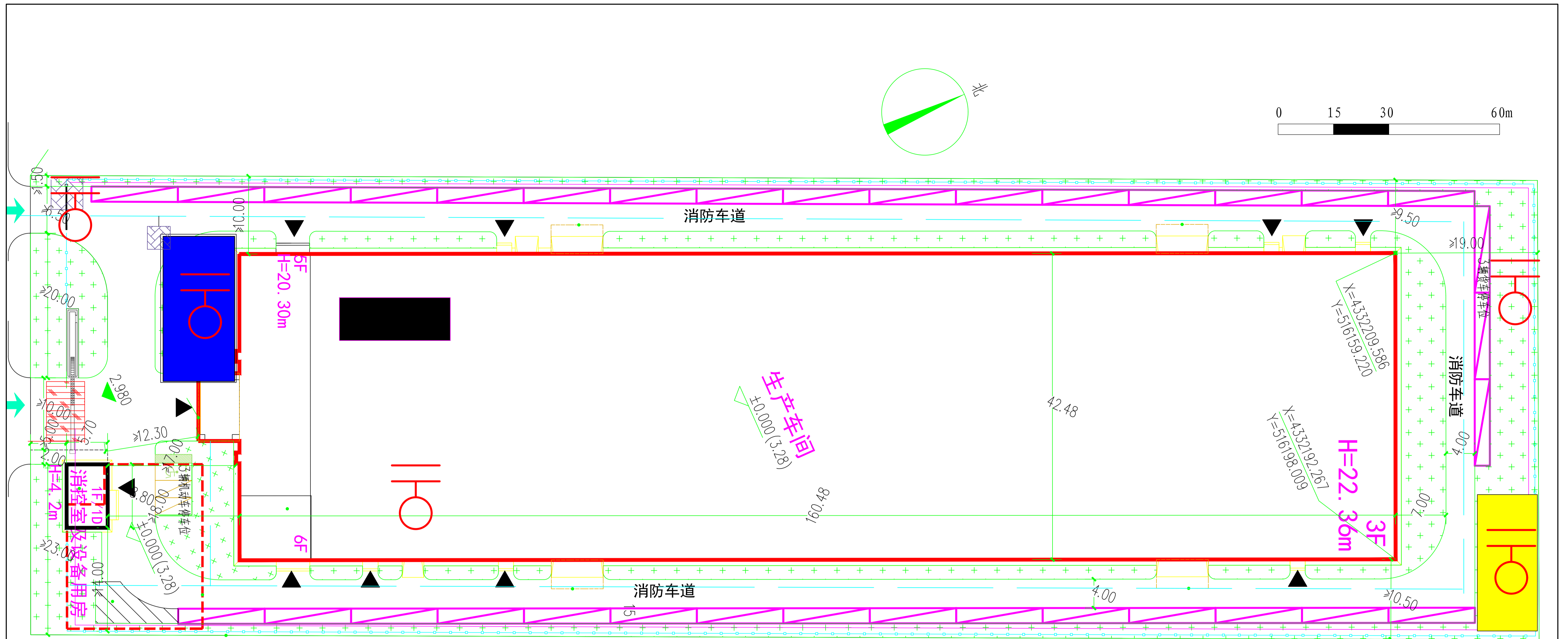
| 序号 | 项目分区 | 水土流失防治责任范围面积 (hm ²) | 占地性质 |
|----|----------|---------------------------------|------|
| 1 | 建筑物工程区 | 0.69 | 永久占地 |
| 2 | 道路及硬化工程区 | 0.37 | 永久占地 |
| 3 | 绿化工程区 | 0.27 | 永久占地 |
| 4 | 施工生产区 | (0.10) | 临时占地 |
| 5 | 临时堆土区 | (0.03) | 临时占地 |
| 合计 | | 1.33 | / |

图例

- 建构筑物区
- 道路及硬化工程区
- 绿化工程区
- 施工生产区
- 临时堆土区

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

| | | | | | |
|------|-----|------------|-------------------|----|----|
| 核定 | 王海峰 | <i>王海峰</i> | (设计阶段) | 初设 | 阶段 |
| 审查 | 边娟娟 | <i>边娟娟</i> | (水土保持) | 方案 | 部分 |
| 校核 | 张朝 | <i>张朝</i> | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 | | |
| 设计 | 张希 | <i>张希</i> | 防治责任范围图 | | |
| 制图 | 张希 | <i>张希</i> | | | |
| 比例 | 见图 | | | | |
| 设计证号 | / | 日期 | 2024年7月 | | |
| 资质证号 | / | 图号 | 附图4 | | |



注：（1）建筑物工程区：密目网苫盖、泥浆沉淀池（2）道路及硬化工程区：雨水排水工程、透水铺装、洗车池、临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖
 （3）绿化工程区：土地整治、种植土换填、综合绿化、密目网苫盖（4）施工生产区：密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池（5）临时堆土区：临时拦挡、密目网苫盖

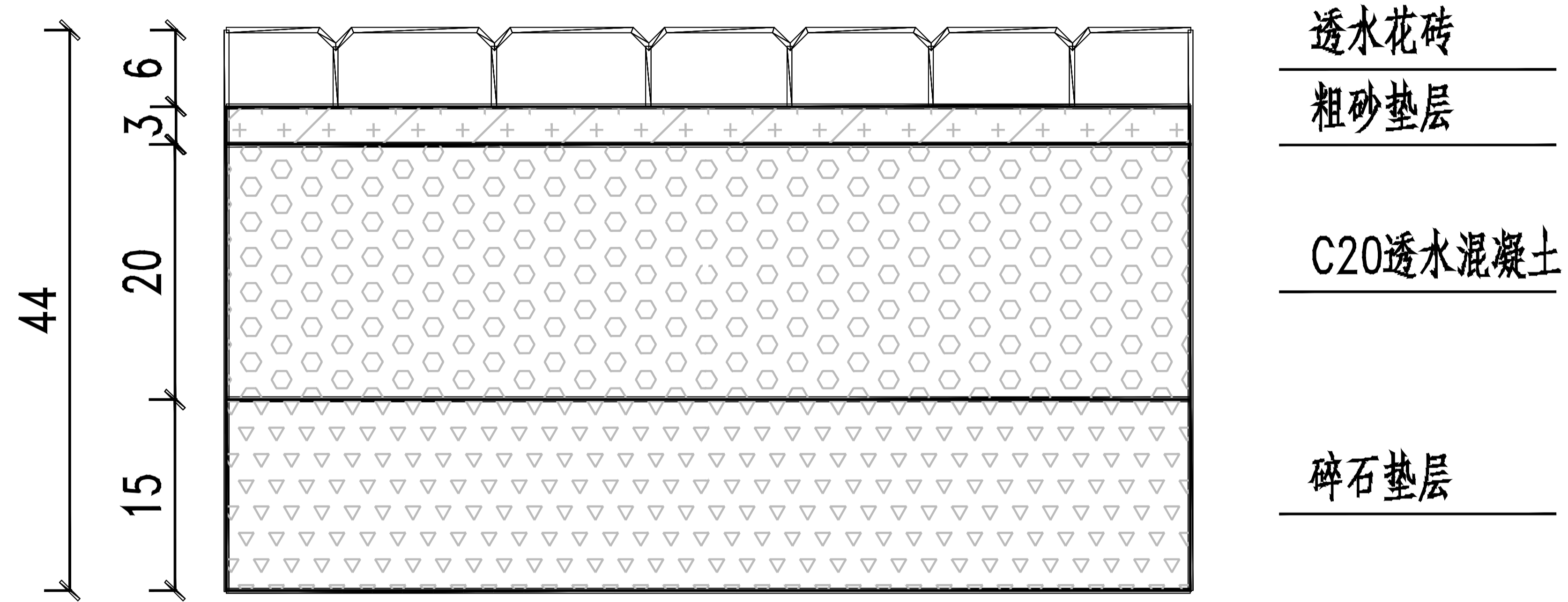
图例

| | | | | | | | |
|--|--------|--|------|--|-------|--|-------|
| | 雨水排水工程 | | 洗车池 | | 临时沉沙池 | | 监测点位 |
| | 综合绿化 | | 透水铺装 | | 泥浆沉淀池 | | 临时排水沟 |

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

| | | | | | |
|------|-----|----|--------------------|----|----|
| 核定 | 王海峰 | | (设计阶段) | 初设 | 阶段 |
| 审查 | 边娟娟 | | (水土保持) | 方案 | 部分 |
| 校核 | 张朝 | | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 | | |
| 设计 | 张希 | | 分区防治措施总体布局图(含监测点位) | | |
| 制图 | 张希 | | 比例 见图 | | |
| 设计证号 | / | 日期 | 2024年7月 | | |
| 资质证号 | / | 图号 | 附图5 | | |

附图6 水土保持措施典型设计图（透水铺装）



透水花砖

粗砂垫层

C20透水混凝土

碎石垫层

透水铺装结构

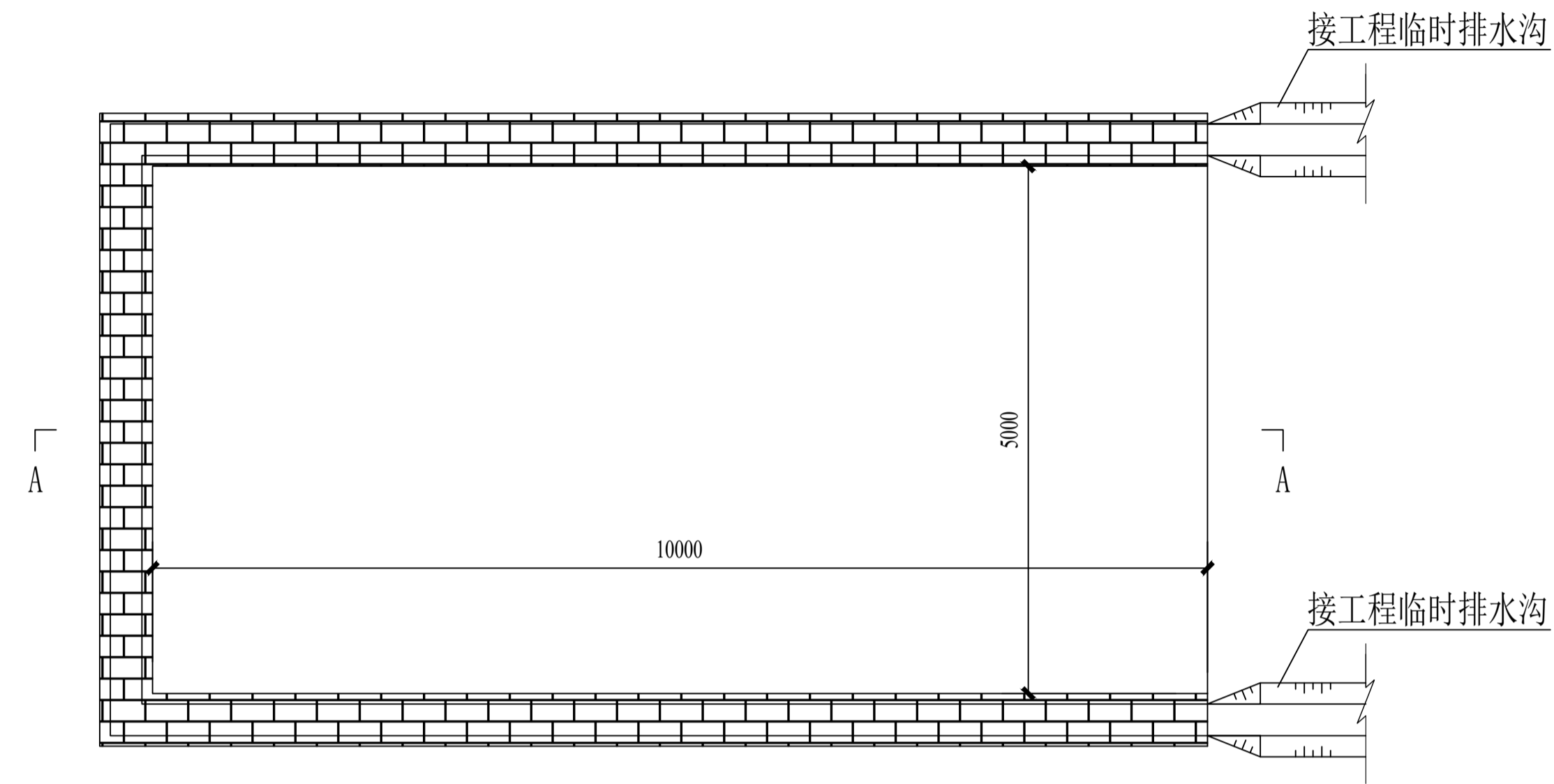
说明：单位厘米；

透水结构总厚度44cm，从上至下依次为6cm彩色透水花砖+3cm砂垫层+20cm透水混凝土+15cm碎石垫层

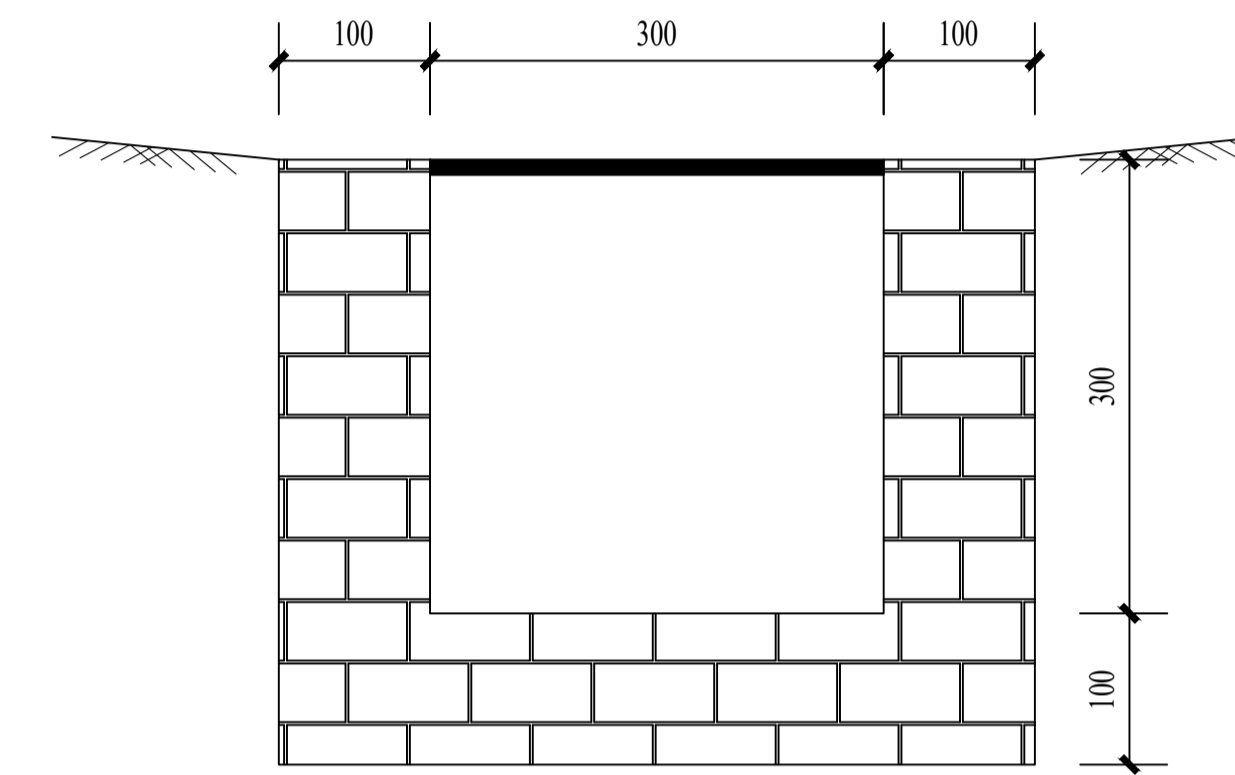
世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

| | | | | | |
|------|-----|-----|---------------------|----|----|
| 核定 | 王海峰 | 王海峰 | (设计阶段) | 初设 | 阶段 |
| 审查 | 边娟娟 | 边娟娟 | (水土保持) | 方案 | 部分 |
| 校核 | 张朝 | 张朝 | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 | | |
| 设计 | 张希 | 张希 | 水土保持典型设计图 (透水铺装) | | |
| 制图 | 张希 | 张希 | | | |
| 比例 | 见图 | | | | |
| 设计证号 | / | 日期 | 2024年7月 | | |
| 资质证号 | / | 图号 | 附图6 | | |

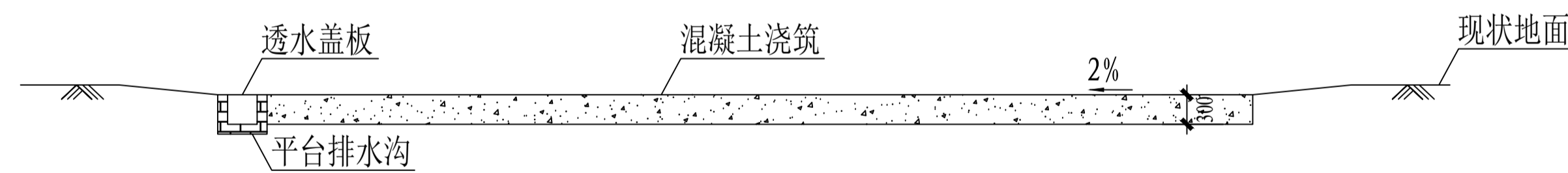
附图7 水土保持措施典型设计图（车辆清洗池）



车辆清洗池平面图 1:100



车辆清洗池排水沟段面图 1:10



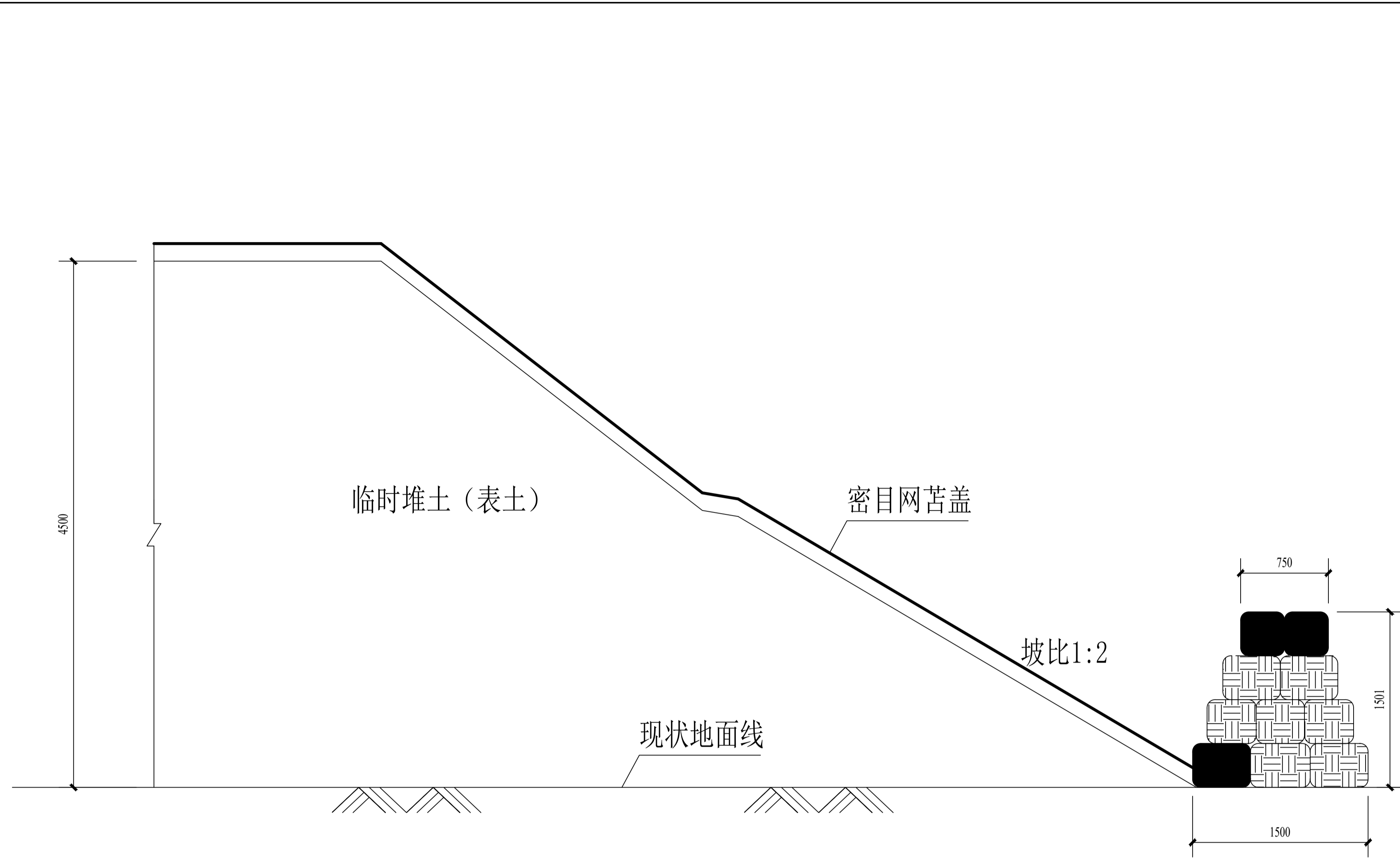
车辆清洗池A-A断面图 1:100

说明：1、车辆清洗池平面尺寸：长10m、宽5m；
2、图中尺寸单位为mm。

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

| | | | | | |
|------|-----|-----|----------------------|----|----|
| 核定 | 王海峰 | 王海峰 | (设计阶段) | 初设 | 阶段 |
| 审查 | 边娟娟 | 边娟娟 | (水土保持) | 方案 | 部分 |
| 校核 | 张朝 | 张朝 | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 | | |
| 设计 | 张希 | 张希 | 水土保持典型设计图 (车辆清洗池) | | |
| 制图 | 张希 | 张希 | | | |
| 比例 | 见图 | | | | |
| 设计证号 | / | 日期 | 2024年7月 | | |
| 资质证号 | / | 图号 | 附图7 | | |

附图8 水土保持措施典型设计图（临时堆土区）



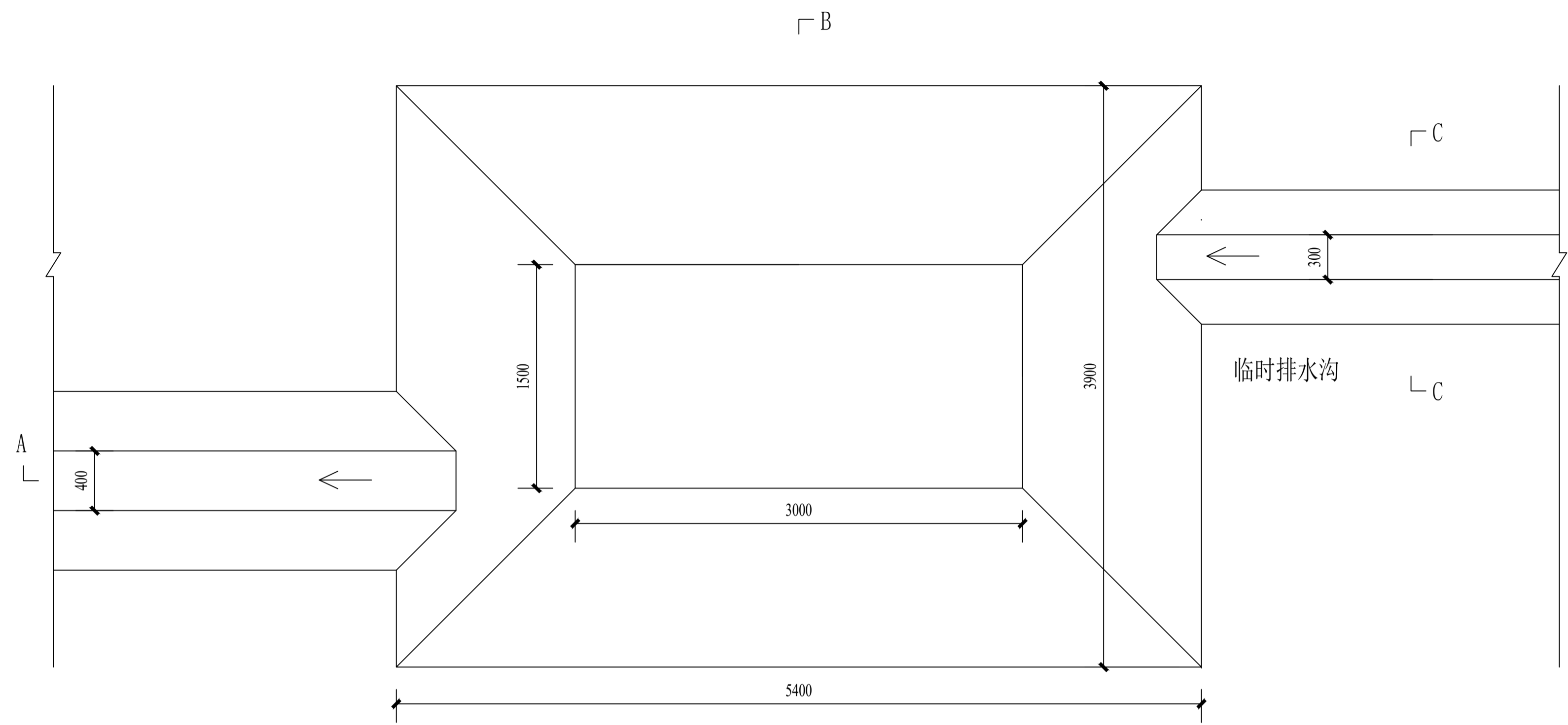
临时堆土防护措施典型设计图 1:50

说明：1、临时拦挡采用编织袋装土，堆高1m，底宽1m，顶宽0.5m；
2、临时堆土最大堆土高度3m，表面密目网苫盖；
2、图中尺寸单位为mm。

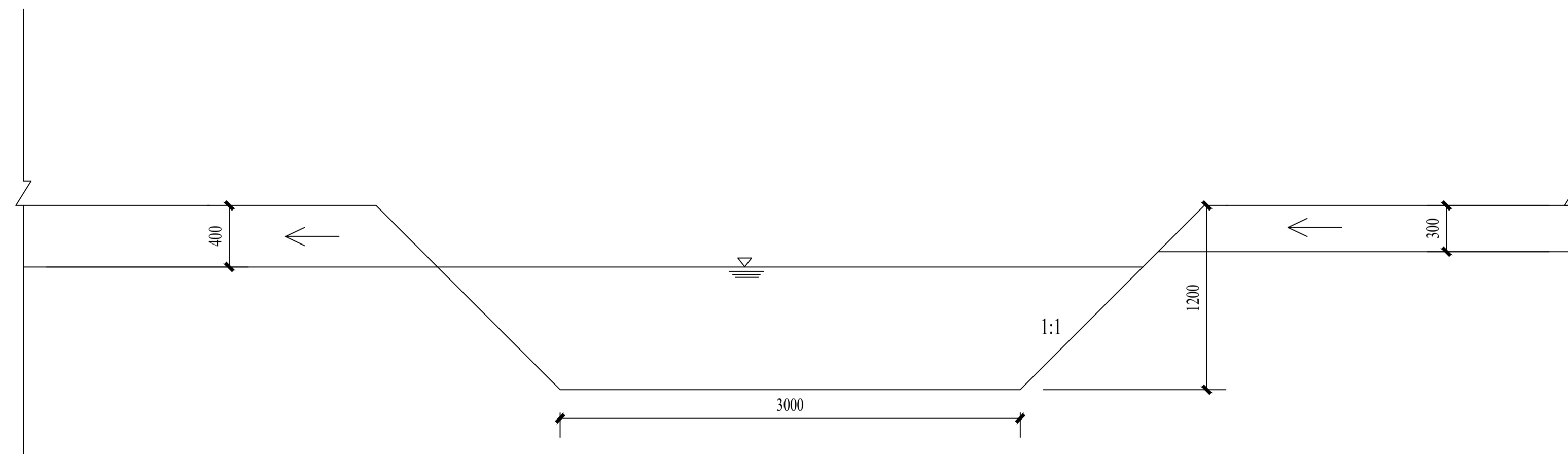
世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

| | | | | | |
|------|-----|-----|----------------------|----|----|
| 核定 | 王海峰 | 王海峰 | (设计阶段) | 初设 | 阶段 |
| 审查 | 边娟娟 | 边娟娟 | (水土保持) | 方案 | 部分 |
| 校核 | 张朝 | 张朝 | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 | | |
| 设计 | 张希 | 张希 | 水土保持典型设计图 (临时堆土区) | | |
| 制图 | 张希 | 张希 | 比例 见图 | | |
| 设计证号 | / | 日期 | 2024年7月 | | |
| 资质证号 | / | 图号 | 附图8 | | |

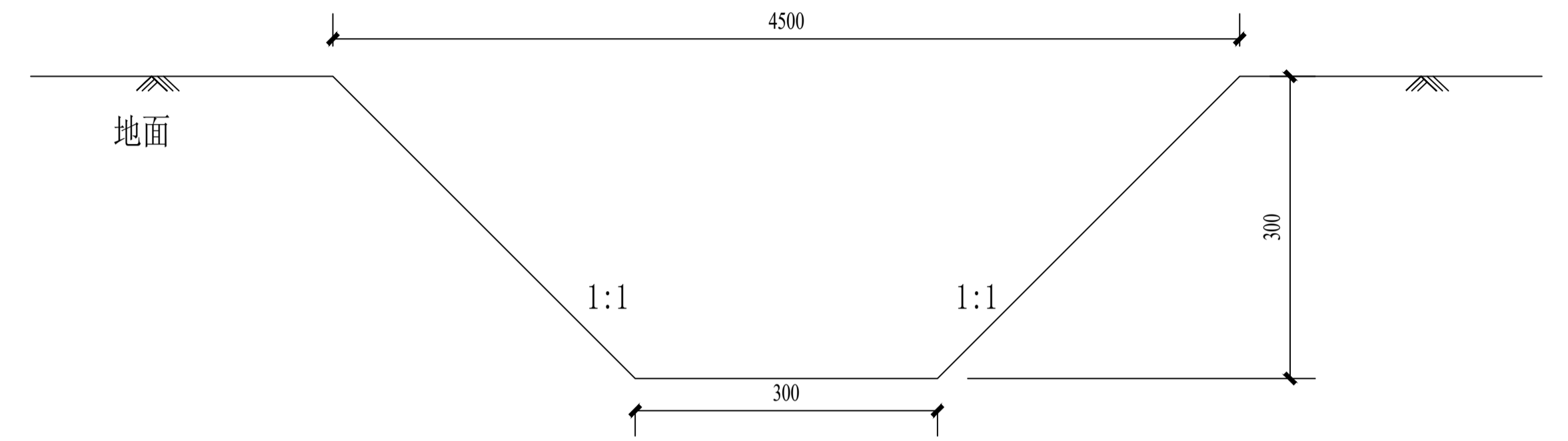
附图9 水土保持措施典型设计图（临时排水沟、临时沉沙池）



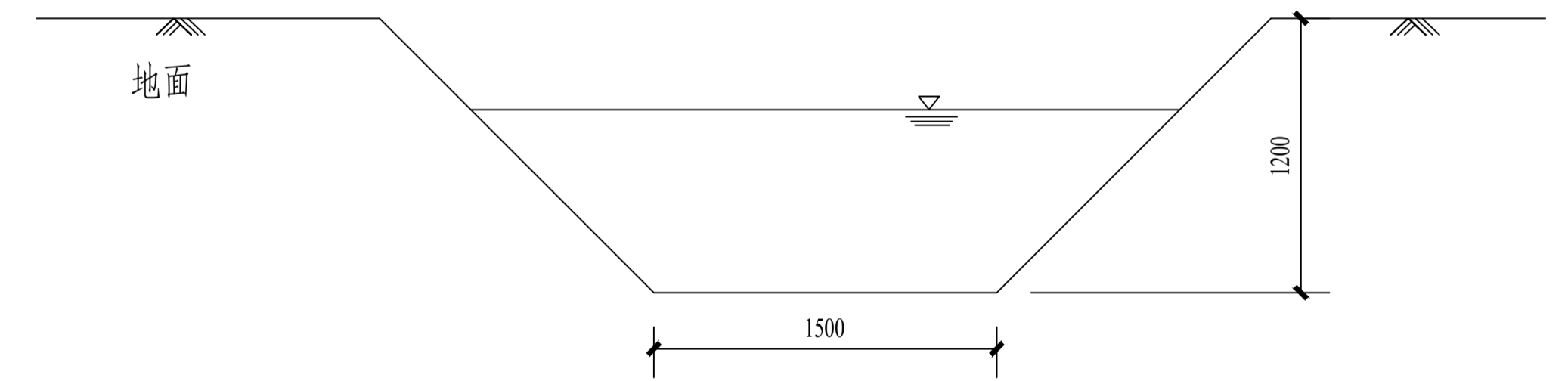
临时沉沙池平面图 1:50



临时沉沙池A-A断面图 1:50



临时排水沟C-C断面图 1:10



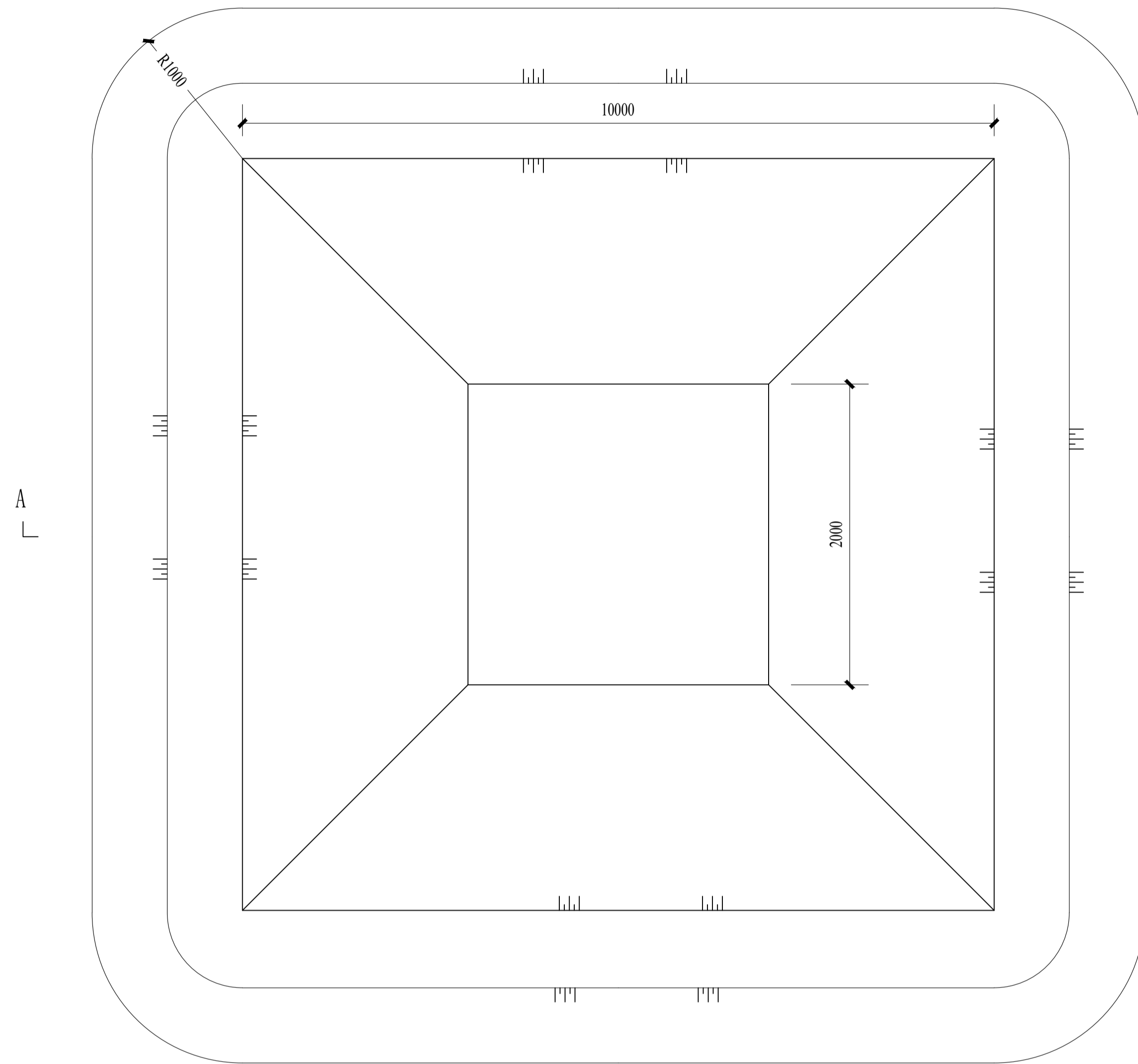
临时沉沙池B-B断面图 1:50

说明：图中尺寸单位为mm

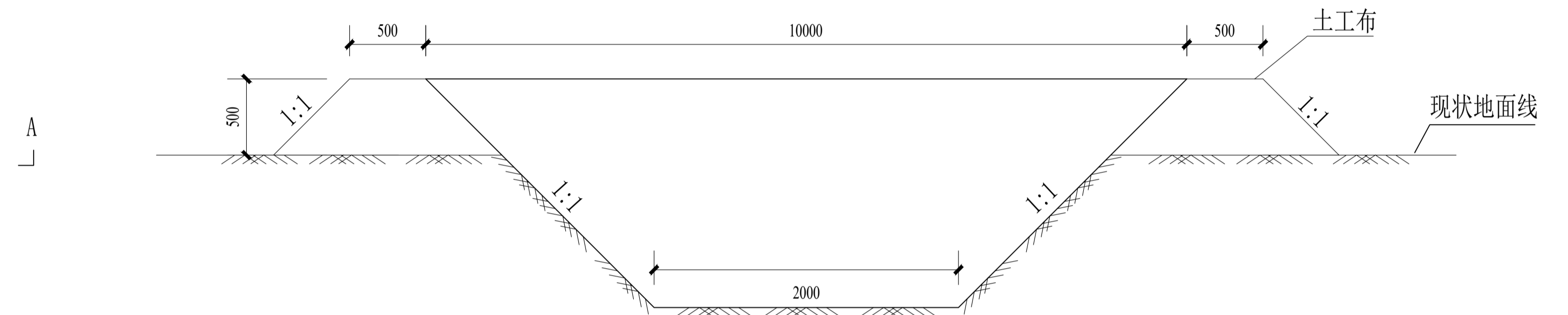
世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

| | | | | | |
|------|-----|------------|-------------------|----|----|
| 核定 | 王海峰 | <i>王海峰</i> | (设计阶段) | 初设 | 阶段 |
| 审查 | 边娟娟 | <i>边娟娟</i> | (水土保持) | 方案 | 部分 |
| 校核 | 张朝 | <i>张朝</i> | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 | | |
| 设计 | 张希 | <i>张希</i> | | | |
| 制图 | 张希 | <i>张希</i> | 水土保持典型设计图 | | |
| 比例 | 见图 | | (临时排水沟、临时沉沙池) | | |
| 设计证号 | / | 日期 | 2024年7月 | | |
| 资质证号 | / | 图号 | 附图9 | | |

附图10 水土保持措施典型设计图（泥浆沉淀池）



泥浆沉淀池平面图 1:50



泥浆沉淀池A-A断面图 1:50

- 说明：1、钻孔灌注桩附近设置泥浆沉淀池，用以储存泥浆和沉沙；
 2、泥浆沉淀池采用半挖半填式、表面覆盖土工布防冲刷；
 3、图中尺寸单位为mm。

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

| | | | | | |
|------|-----|-----|----------------------|----|----|
| 核定 | 王海峰 | 王海峰 | (设计阶段) | 初设 | 阶段 |
| 审查 | 边娟娟 | 边娟娟 | (水土保持) | 方案 | 部分 |
| 校核 | 张朝 | 张朝 | 亿利集团汽车零部件研发生产基地项目 | | |
| 设计 | 张希 | 张希 | 水土保持典型设计图 (泥浆沉淀池) | | |
| 制图 | 张希 | 张希 | 比例 见图 | | |
| 设计证号 | / | 日期 | 2024年7月 | | |
| 资质证号 | / | 图号 | 附图10 | | |