

唐山海港职业技术学院一期建设项目

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司

编制单位：唐山咨规节能评估有限公司

2023 年 9 月



统一社会信用代码 91130203MA0FQMXR3F		营业执照 (副本) 副本编号: 1-1		 扫描二维码 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。	
名称	唐山咨规节能评估有限公司	注册资本	壹拾捌万元整		
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2020年11月20日		
法定代表人	魏然	营业期限	2020年11月20日至长期		
经营范围	节能管理服务;水利相关咨询服务;地质服务;环保咨询服务;商标代理;信息技术咨询服务;企业管理咨询;财务咨询;项目策划与公关服务;工程管理服务;合同能源管理;创业空间服务;规划设计管理(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动) ***				
		住所	河北省唐山市路北区长宁道20号101楼263-1房间		
		登记机关			
			2022年7月20日		

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

项目联系人: 魏然

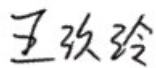
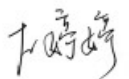
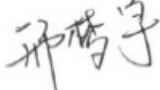
联系电话: 15512020380

唐山海港职业技术学院一期建设项目

责任页

唐山咨规节能评估有限公司



批 准：	魏 然		(总经理)
核 定：	王玖玲		(总 工)
审 查：	洪小松		(工程师)
校 核：	左婷婷		(工程师)
项 目 负 责：	魏 然		(工程师)
编 写：	邢梦宇		(助理工程师) (报告编写)
	王昭辉		(工程师) (工程估算及图纸)

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	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 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持监测方案	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果	10
1.11 结论	10
2 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置	14
2.2 施工组织	17
2.3 工程占地	20
2.4 土石方平衡	20
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	22
2.6 施工进度	22
2.7 自然概况	24
3 项目水土保持评价	27
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	27
3.2 建设方案与布局水土保持评价	28
3.3 主体工程设计水土保持措施界定	33
4 水土流失分析与预测	36
4.1 水土流失现状	36
4.2 水土流失影响因素分析	36

4.3 土壤流失量预测	37
4.4 水土流失危害分析	47
4.5 综合分析及指导意见	48
5 水土保持措施	50
5.1 防治区划分	50
5.2 措施总体布局	50
5.3 分区措施布设	52
5.4 施工要求	59
6 水土保持监测	62
6.1 范围和时段	62
6.2 内容、方法和频次	62
6.3 点位布设	63
6.4 实施条件和成果	65
7 水土保持投资估算及效益分析	67
7.1 投资估算	67
7.2 效益分析	73
8 水土保持管理	77
8.1 组织管理	77
8.2 后续设计	77
8.3 后续施工	77
8.4 水土保持监测	78
8.5 水土保持监理	78
8.6 水土保持施工	79
8.7 水土保持设施验收	79

附表：

- (1)单价汇总表；
- (2)单价分析表。

附件：

- (1)水土保持方案编制委托书；
- (2)企业投资项目备案信息；
- (3)规划条件及用地范围图
- (4)不动产权证书；
- (5)建设单位营业执照。

附图：

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2 项目区水系图；
- 附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图；
- 附图 4 项目总平面图；
- 附图 5 项目室外管网图；
- 附图 6 水土流失防治责任范围及防治分区图；
- 附图 7 分区防治措施总体布局图（含监测点位）；
- 附图 8 临时排水沟、沉沙池典型设计图；
- 附图 9 临时遮盖、拦挡典型设计图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目建设必要性

完善职业教育和培训体系，优化学校、专业布局，深化办学体制改革和育人机制改革，以促进就业和适应产业发展需求为导向，鼓励和支持社会各界特别是企业积极支持职业教育，着力培养高素质劳动者和技术技能人才是当前高等职业教育的发展方向。

“二十大报告”指出，教育是国之大计、党之大计。培养什么人怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题。育人的根本在于立德全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。坚持以人民为中心发展教育，加快建设高质量教育体系，发展素质教育，促进教育公平。统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新，推进职普融通、产教融合、科教融汇，优化职业教育类型定位。引导规范民办教育发展。深化教育领域综合改革，加强师德师风建设，培养高素质教师队伍，弘扬尊师重教社会风尚。推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国。

综上所述，本项目建设具有一定的社会效益，是必要可行的。

1.1.2 项目基本情况

项目名称：唐山海港职业技术学院一期建设项目

建设单位：唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司

地理位置：唐山市海港开发区文化大街以南、海河路以东。项目场地中心坐标为东经 118° 57′ 17.18″，北纬 39° 13′ 34.33″。

建设性质：新建工程

主要建设内容及规模：用地面积 134025.83 平方米，地上建筑面积 133928.63 平方米，包含 1#教学实训楼 32531.16 平方米，2#教学实训楼 19999.62 平方米，大学生活动中心 5223.37 平方米，1#宿舍 15153 平方米，2#宿舍 22957.42 平方米，1#食堂 5731.07 平方米，国际交流中心及教师公寓 29874.74 平方米，1#大门 20.67 平方米，1#设备用房 551.4 平方米，看台 1886.18 平方米；地下建筑面积 1838.79 平方米，包含 1#教学实训楼 275.4 平方米，2#教学实训楼 275.85 平方米，

看台 392.58 平方米，1#设备用房 894.96 平方米。

工程占地：总占地面积 14.20hm²，永久占地 14.20hm²，占地类型为教育用地。

土石方平衡：本项目挖填方总量 9.97 万 m³，其中挖方总量为 3.81 万 m³，填方 6.16 万 m³，经土石方调运，借方 2.35 万 m³（种植土），无弃方，种植土全部来源于外购。

本项目计划 2023 年 10 月开工，2024 年 8 月完工，工期 11 个月。

拆迁安置：本项目无拆迁安置工程。

工程投资：项目总投资 52252.65 万元，其中土建投资 22468 万元。

1.1.3 项目前期工作进展情况

(1)项目前期工作

2023 年 06 月 26 日，项目取得不动产权证（冀（2023）海港经济开发区不动产权第 0003539 号），宗地面积 333726.8100m²，本项目为一期建设用地，占地 134025.83m²。

2023 年 07 月 13 日，项目取得唐山海港经济开发区行政审批局关于唐山海港职业技术学院一期建设项目企业投资项目备案信息（海审批投资备字[2023]89 号）。

2023 年 8 月，中国二十二冶集团有限公司完成了《唐山海港职业技术学院一期建设项目设计图》。

2023 年 09 月 11 日，项目取得唐山海港经济开发区行政审批局关于唐山海港职业技术学院一期建设项目企业投资项目备案信息（海审批投资备字[2023]116 号）。

相关文件详见附件，其它相关手续正在办理中。

(2)方案编制情况

本项目位于唐山海港经济开发区（省级经济开发区），遵照《关于生产建设项目水土保持方案编制范围的指导意见》（冀水保[2020]6 号）要求，位于人为集中扰动区中开发区级别为市级及以上开发区，应编制水土保持方案。

根据国家水土保持法律法规，唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司委托我公司编制本项目水土保持方案，接受委托后，我公司相关技术人员仔细研读了

主体设计相关资料，对项目区进行了详细的勘测调查，收集了项目区水土保持现状的有关资料。

在此基础上，依据国家有关技术规范，于2023年9月编制完成了《唐山海港职业技术学院一期建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

1.1.4 项目施工计划

本项目计划2023年10月开工，2024年8月完工，工期11个月。

1.1.5 自然简况

本项目位于滨海平原，地形较开阔。

项目区处于华北拗陷区黄骅拗陷的次级构造单元乐亭凹陷上，凹陷呈近东西向。自早第三纪以来一直处于大幅度沉降中，堆积了巨厚层的第四系地层。根据区域地质资料，基底隐伏的主要断裂有乐亭断裂等，但其被巨厚层的第四系松散堆积层所覆盖，对工程影响较小，仅由其引起的地震活动而表现为间接影响。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016版），设计地震动峰值加速度为0.15g，基本地震动反应谱特征周期值为0.45s，抗震设防烈度为7度。

地下水为第四系孔隙潜水，主要含水层为粉、细砂层，地下水位埋深0.7~3.7m，主要受大气降水及地表水补给，亦受海水影响，水位变化幅度1~2m。

唐山海港经济开发区气候类型属暖温带滨海半湿润大陆性季风气候区，年平均气温10.2℃，≥10℃积温3769.6℃。多年平均降水量为518.5mm（1956~2009年降水系列），多年平均水面蒸发量993mm（1981~2009年蒸发量系列）。年平均日照时数2583.9h。最大冻土深度0.8m。年平均雾日数32天。

项目区属海河流域冀东沿海诸河水系。项目区附近主要为小河子和湖林新河，距离西侧小河子约0.2km，距离东侧湖林新河约1.0km。

项目区区域地层为第四纪海相沉积与陆相沉积层，项目区地下水位高，矿化度也高，易盐渍化，土壤类型为滨海盐土。项目所在区域属于暖温带落叶阔叶林带。区域内植物多为耐盐碱植物，树木有白蜡、槐、椿、柳、杨等，积水洼地生长有芦苇、碱蓬、盐生草甸等。林草覆盖率约30%。

项目区属于全国水土保持区划中的北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，水土流失强度为微度。

原地貌土壤侵蚀强度为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

项目区不涉及水土流失重点预防区和重点治理区；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

项目周围无饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持生态敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

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

(2)《河北省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（1993年2月27日河北省第七届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2014年5月30日河北省第十二届人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，2018年5月31日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修正通过）。

1.2.2 部委规章及规范性文件

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

(2)《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（2017年11月13日水保〔2017〕365号）；

(3)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（2018年7月12日办水保〔2018〕135号）；

(4)《关于生产建设项目水土保持方案编制范围的指导意见》（2020年3月30日冀水保〔2020〕6号）；

(5)《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（2020年7月28日办水保〔2020〕160号）；

(6)《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（2020年11月2日办水保〔2020〕235号）。

1.2.3 规范标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3)《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (4)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (5)《水土保持工程设计规范》（GB/T51018-2014）；
- (6)《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (7)《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (8)《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）；
- (9)《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）。

1.2.4 技术资料

- (1)《唐山市水土保持规划》（2018-2030年）；
- (2)《唐山海港职业技术学院一期建设项目设计图》（中国二十二冶集团有限公司，2023年8月）；
- (3)《唐山市水利志》（中国水利水电出版社，1987-2006）；
- (4)其他与工程相关的设计资料。

1.3 设计水平年

本项目计划2023年10月开工，2024年8月完工，设计水平年确定为工程完工当年，即2024年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围总面积为14.20hm²，永久占地14.20hm²。唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司为该项目的水土流失防治责任主体。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

依据《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）及《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4号），项目区不属于国家和省级划定的重点预防区和重点治理区。项目区属北方土石山区，依据《生产建设项

目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目位于唐山海港经济开发区，属于县级以上城市区域，本方案水土流失防治标准按照北方土石山区一级标准执行。

1.5.2 防治目标

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，原有水土流失达到治理；

(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应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

项目区现状土壤侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比目标值应大于或等于1，本项目土壤流失控制比设计水平年目标值为1.0；项目位于县城及以上城市区域，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，渣土防护率、林草覆盖率提高1%。由于项目区现状表层土壤为滨海盐土，不具备表土剥离的条件，故本项目不将表土保护率作为防治指标。根据主体设计，绿地率为35.00%，故将林草覆盖率调整为35.00%。防治目标最终确定为：水土流失治理度为95%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率为98%，林草植被恢复率为97%，林草覆盖率为35.00%。项目区防治目标值见表1-1。

水土流失防治标准表

表 1-1

防治指标	标准规定		修正因素				采用标准	
	施工期	设计水平年	干旱程度	侵蚀强度	所属区域	项目特点	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	95	-	-	-	-	-	95
土壤流失控制比	-	0.9	-	+0.1	-	-	-	1.0
渣土防护率（%）	95	97	-	-	+1	-	96	98
表土保护率（%）	95	95	-	-	-	-	-	-
林草植被恢复率（%）	-	97	-	-	-	-	-	97
林草覆盖率（%）	-	25	-	-	+1	+9	-	35.00

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址(线)评价

本项目区域没有水土保持监测站点，重点试验区，也没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不处于泥石流易发区，不存在生态脆弱区，崩塌滑坡危险区以及容易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。施工过程中减少工程占地和土石方量。采取水土保持措施后从水土保持角度考虑，工程无绝对限制性因素。

从水土保持角度分析，工程选址可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1)通过对本工程总体布置、占地面积、占地类型的分析评价，本方案认为该项目严格按照主体设计进行建设，从水土保持角度分析，本工程总体布置较合理，占地情况基本符合水土保持要求。

(2)通过对土石方平衡的分析评价，从水土保持角度分析，基本符合要求，材料运输方便，施工条件优越。

(3)主体设计未考虑施工期场区排水，未考虑施工生产生活区场地平整措施，不满足水土保持要求，方案新增临时排水沟、临时沉沙池、施工生产生活区场地平整等措施。

(4)本方案在分析评价主体具有水土保持功能的措施基础上，对不能满足水土保持要求的，本方案将补充完善水土保持措施设计，一并纳入本方案的水土保持措施体系中，有效地防治施工过程中的水土流失。

1.7 水土流失预测结果

本项目建设产生的水土流失量采用水土流失预测的方法计算防治责任范围内，在施工期、自然恢复期由项目建设而导致的土壤流失量达 189.73t，同时期土壤流失背景值为 44.50 t，新增土壤流失量为 145.23t。本项目水土流失防治重点区域主要为道路及地面硬化区，发生水土流失严重的时段为施工期。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 防治分区

本项目为点状工程，建筑物较为集中，水土流失防治分区按项目布局、施工扰动特点、水土流失因素等综合分析，将项目区划分为建构筑物区、道路及地面硬化区、绿化区、水域、临时堆土区和施工生产生活区 6 个防治分区。

1.8.2 措施总体布局

在对主体工程已有水土保持功能措施分析和评价的基础上，本方案补充完善了各防治区水土保持措施，使新增措施与主体工程设计的水土保持措施共同构成完善的防护体系。

(1)建构筑物区

①临时措施

主体设计防尘网遮盖 29800m²。实施时段 2023 年 10 月~11 月。

(2)道路及地面硬化区

①工程措施

主体设计雨水管线，采用 PE 双壁波纹管，基本沿道路走向布置，雨水管线管径为 DN300、DN400、DN500、DN600，埋深 1.2~1.7m。其中，雨水管线管径为 DN300 长度 751m，DN400 长度 550m，DN500 长度 723m，DN600 长度 51m，共计 2075m。道路硬化施工前进行雨水管线施工，实施时段 2024 年 6 月。

主体设计透水砖铺装 2.26hm²，主要建构筑物完工后，与场地硬化同期施工。实施时段 2023 年 7 月。

②临时措施

主体设计防尘网遮盖 48000m²。实施时段 2023 年 10 月~2024 年 7 月。

主体设计车辆清洗平台 1 处，在项目区东侧出入口处设置，实施时段 2023 年 10 月，拆除时段为 2024 年 8 月。

方案新增临时排水沟 1524m，布设在项目区四周，实施时段 2023 年 10 月，填平时段为 2024 年 7 月。

方案新增临时沉沙池 2 座，位于排水沟末端布设。实施时段 2023 年 10 月，推平时段为 2024 年 7 月。

(3)绿化区

①植物措施

方案新增全面整地面积 4.69hm^2 ，实施时段 2024 年 4 月。

主体设计在项目区四周进行景观绿化 4.69hm^2 ，实施时段为 2024 年 4 月~5 月。

②临时措施

主体设计防尘网遮盖 47000m^2 。实施时段 2023 年 10 月~2024 年 11 月。

(4)水域

①临时措施

主体设计防尘网遮盖 9600m^2 。实施时段 2023 年 10 月~2024 年 1 月。

(5)临时堆土区

①临时措施

方案新增防尘网遮盖 9000m^2 。实施时段 2023 年 10 月~2024 年 1 月。

方案新增对临时堆土四周采用编织袋装土进行拦挡，拦挡总长度约 314m ，编织袋装土 157m^3 。实施时段为 2023 年 10 月，拆除时段为 2024 年 1 月。

(6)施工生产生活区

①工程措施

施工结束后，方案新增对地面进行场地平整，平整面积 0.80hm^2 。实施时间为 2024 年 8 月。

②临时措施

方案新增彩条布遮盖 500m^2 。实施时段 2023 年 10 月~2024 年 8 月。

1.9 水土保持监测方案

项目水土保持监测范围为工程水土流失防治责任范围，则水土保持监测范围为 14.20hm^2 。

根据本工程的特点，监测内容主要包括：占地及扰动地表面积；水土流失面积、数量、程度及危害；防治措施数量和质量；防治措施的防治效果。

项目监测时段从施工期准备期开始至设计水平年结束。即 2023 年 10 月~2024 年 8 月。

本项目设置 9 个监测点，分别位于建构筑物区（2 个），道路及地面硬化区（2 个），绿化区（2 个）、水域（1 个）、临时堆土区（1 个）、施工生产生活

区（1个），重点监测区域为道路及地面硬化区。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 741.83 万元，其中主体设计水土保持措施投资为 651.65 万元，方案新增水土保持措施投资为 90.18 万元。总投资中工程措施费用 133.27 万元，植物措施费用 469.47 万元，施工临时措施费用 73.02 万元，独立费用 25.52 万元，基本预备费 40.55 万元，水土保持补偿费 198836.16 元（免征）。

方案设计水平年末防治效果：水土流失治理度为 99.70%，土壤流失控制比为 1.25，渣土防护率为 98.62%，林草植被恢复率为 98.74%，林草覆盖率为 35.00%。通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到控制，基本实现防治目标。

1.11 结论

1.11.1 主体工程水土保持分析评价结论

(1)主体工程选址的水土保持分析评价意见

项目所在区域无崩塌滑坡危险区、泥石流易发区以及容易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。主体工程选址(线)不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

从水土保持角度分析，工程选址可行。

(2)主体工程设计的水土流失防治分析评价意见

主体工程设计中的施工组织、施工和土石方挖、填，符合水土保持限制性规定。主体工程设计了排水和绿化等措施，这些措施一方面为主体工程服务，保障主体工程安全健康运行，另一方面具有良好的水土保持作用，对保持水土改善当地生态环境具有良好的效果。但主体设计未考虑施工期场区排水，不满足水土保持要求，方案新增临时排水沟、临时沉沙池措施。

本方案在分析评价主体具有水土保持功能的措施基础上，对不能满足水土保持要求的，本方案将补充完善水土保持措施设计，一并纳入本方案的水土保持措施体系中，有效地防治施工过程中的水土流失。

1.11.2 水土保持方案可行性分析结论

从水土保持效益分析可见，设计水平年的各项防治指标均达到目标值。方案

设计水平年末防治效果：水土流失治理度为 99.70%，土壤流失控制比为 1.25，渣土防护率为 98.62%，林草植被恢复率为 98.74%，林草覆盖率为 35.00%。

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

1.11.3 水土保持后续工作建议

(1)在后续主体工程建设过程中，工程建设单位要切实落实水土保持措施，按照本方案提出的各项水土保持措施进行施工。

(2)建设单位应及时开展水土保持监测工作。监测单位应按水土保持方案中的监测要求编制监测计划并实施，监测成果定期向唐山海港经济开发区农业办公室报送，在水土保持设施竣工验收时提交监测专项报告。

(3)本项目建设完工后，建设单位应及时开展水土保持设施验收。水土保持方案相关特性见表 1-2。

水土保持方案特性表

表 1-2

项目名称		唐山海港职业技术学院一期建设项目		流域管理机构		海河水利委员会
涉及省（市、区）		河北省	涉及地市或个数	唐山市	涉及县或个数	唐山海港经济开发区
项目规模		中型	总投资（万元）	52252.65	土建投资（万元）	22468
动工时间		2023 年 10 月	完工时间	2024 年 8 月	设计水平年	2024 年
工程占地（hm ² ）		14.20	永久占地（hm ² ）	14.20	临时占地（hm ² ）	0
土石方量（万m ³ ）	建设区域		挖方	填方	借方	余（弃）方
	建构筑物区		1.06	0.61		
	道路及地面硬化区		0.69	2.76		
	绿化区		0.94	2.35	2.35	
	水域		1.12	0.44		
	合计		3.81	6.16	2.35	
重点防治区名称			不涉及	防治责任范围面积(hm²)		14.20
地貌类型			平原	水土保持区划		北方土石山区
土壤侵蚀类型			水力侵蚀	原地貌土壤侵蚀模数(t/(km².a))		180
土壤侵蚀强度			微度	容许土壤流失量(t/(km².a))		200
土壤流失预测总量(t)			189.73	新增水土流失量(t)		145.23
水土流失防治标准执行等级			北方土石山区一级标准			
防治指标	水土流失治理度(%)		95	土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率(%)		98	表土保护率(%)		-
	林草植被恢复率(%)		97	林草覆盖率(%)		35.00
防治措施及工程量	项目分区		工程措施	植物措施	临时措施	
	建构筑物区（2.98hm²）				防尘网遮盖 29800m²，实施时段 2023 年 10 月~11 月。	
	道路及地面硬化区（4.79hm²）		雨水管线 2075m，实施时段 2024 年 6 月。 透水砖铺装 2.26hm²，实施时段 2024 年 7 月。		防尘网遮盖 48000m²，实施时段 2023 年 10 月~2024 年 7 月。车辆清洗平台 1 座，实施时段 2023 年 10 月，拆除时段 2024 年 8 月。临时排水沟 1524m、临时沉沙池 2 座，实施时段 2023 年 10 月，填平时段 2024 年 7 月。	
	绿化区（4.69hm²）			全面整地 4.69hm²，实施时段 2024 年 4 月， 景观绿化 4.69hm²，实施时段 2024 年 4 月~5 月。	防尘网遮盖 47000m²，实施时段 2023 年 10 月~2024 年 5 月。	
	水域（0.94hm²）				防尘网遮盖 9600m²，实施时段 2023 年 10 月~2024 年 1 月。	
	临时堆土区（0.60hm²）				防尘网遮盖 9000m²，实施时段为 2023 年 10 月~2024 年 1 月。 编织袋装土拦挡 314m，装土 157m³，实施时段为 2023 年 10 月，拆除时段为 2024 年 1 月。	
	施工生产生活区（0.80hm²）		场地平整 0.80hm²，实施时段为 2024 年 8 月。		彩条布遮盖 500m²，实施时段为 2023 年 10 月~2024 年 8 月。	
投资（万元）			133.27	469.47	73.02	
水土保持总投资（万元）			741.83	独立费用（万元）	25.52	

1.综合说明

监理费（万元）	-	监测费（万元）	4.00	补偿费（元）	198836.16（免征）
方案编制单位	唐山咨规节能评估有限公司	建设单位	唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司		
法定代表人	魏然 15512020380	法定代表人	冯欢 13521322888		
地址	河北省唐山市路北区长宁道 20 号 101 楼 263-1 房间	地址	唐山海港开发区水海港大路东侧、港欣街北侧港兴工贸 5 号展销厅 1 号商业楼		
邮编	063000	邮编	063611		
联系人及电话	魏然 15512020380	联系人及电话	岳玉惠 15133459413		
传真	15512020380@163.com	传真	-		
电子信箱	--	电子信箱	1075892035@qq.com		

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置

地理位置：本项目位于唐山市海港开发区文化大街以南、海河路以东。项目场地中心坐标为东经 $118^{\circ} 57' 57.18''$ ，北纬 $39^{\circ} 13' 34.33''$ 。地理位置图见图 2-1。



图 2-1 地理位置图

2.1.2 项目组成

本项目由建构筑物、道路及硬化工程、绿化工程、水域工程四部分组成。主要建设 1#教学实训楼、2#教学实训楼、大学生活动中心、1#食堂、1#宿舍、2#宿舍、国际交流中心及教师公寓、看台、1#大门及 1#设备用房。道路及硬化工程包括道路、混凝土地面硬化及透水砖铺装；项目区建构筑物区四周设置景观绿化；水域位于项目区北侧。

主体工程特性表见表 2-1。

主体工程特性表

表 2-1

(一) 基本情况	
项目名称	唐山海港职业技术学院一期建设项目
项目性质	新建项目
地理位置	唐山市海港开发区文化大街以南、海河路以东
建设单位	唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司
建设规模	中型
工程投资	总投资 52252.65 万元，其中土建投资 22468 万元
施工期	本项目计划 2023 年 10 月开工，2024 年 8 月完工
用地面积	134025.83m ²
总建筑面积	135767.42m ²
容积率	1.0
建筑占地面积	29825.89m ²
建筑密度	24.00%
绿地率	35.00%

(1) 建构筑物

建构筑物区占地 2.98hm²，建筑面积 135767.42m²，主要建设 1#教学实训楼、2#教学实训楼、大学生活动中心、1#食堂、1#宿舍、2#宿舍、国际交流中心及教师公寓、看台、1#大门及 1#设备用房。基本设计参数详见表 2-2。

基本设计参数表

表 2-2

建构筑物	层数		建筑高度 (m)	结构形式	基础形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	承台埋深 (m)
	地上	地下						
1#教学实训楼	5	1	22.25	框架结构	桩基础	7201.66	32806.56	2.0
2#教学实训楼	5	1	22.25	框架结构	桩基础	3993.99	20275.47	2.0
大学生活动中心	3	/	15.65	框架结构	桩基础	1925.97	5223.37	2.0
1#食堂	3	/	15.65	框架结构	桩基础	1643.92	5731.07	1.5
1#宿舍	6	/	23.90	框架结构	桩基础	2628.22	15153	1.5
2#宿舍	6	/	23.90	框架结构	桩基础	4068.08	22957.42	1.5
国际交流中心及教师公寓	6	/	23.95	框架结构	桩基础	6069.65	29874.74	1.5
看台	1	1	7.1	框架结构	桩基础	1722.33	2278.76	3.5
1#大门	1	/	4.4	框架结构	桩基础	20.67	20.67	1.5
1#设备用房	1	1	5.50	框架结构	桩基础	551.4	1446.36	1.5
合计						29825.89	135767.42	

(2)道路及硬化工程

道路及地面硬化区占地 4.79hm^2 ，包含项目区内道路硬化及地面硬化。道路总长 1969m，宽度为 4m、8m、10m，通过主要出入口与周边道路相连，地面采用混凝土硬化、机动车停车位及广场采用透水砖硬化。雨水管线基本沿道路走向布置，雨水管线管径为 DN300、DN400、DN500、DN600，共计 2075m。其中，雨水管线管径 DN300 长度 751m，DN400 长度 550m，DN500 长度 723m，DN600 长度 51m。

(3)绿化工程

主体设计在建构筑物区四周布设景观绿化，绿化区占地 4.69hm^2 。交由专业的绿化公司进行设计并施工。

2.1.3 工程布置

2.1.3.1 平面布置

项目位于唐山市海港开发区文化大街以南、海河路以东。规划用地 13.40hm^2 。本项目建构筑物主要包括 1#教学实训楼、2#教学实训楼、大学生活动中心、1#食堂、1#宿舍、2#宿舍、国际交流中心及教师公寓、看台、1#大门及 1#设备用房。场地绿化基本布设在建构筑物四周，水域位于项目区北侧，其余空地道路及硬化。

项目区设 1 个主出入口，面向东侧道路开口。

2.1.3.2 竖向布置

项目区原地貌标高 1.52~2.72m，室内设计标高为 3.35~3.60m，室外地坪设计标高为 2.65~3.15m。根据本场地的地形情况，竖向布置系统采用连续平坡式。规划区域的竖向和周围道路和地块相衔接，通过合理的降坡处理，确保二者之间的衔接顺畅，合理利用地貌，减少土方量。依据自然地形，在满足景观、道路、排水等各种功能要求的同时，尽可能减少土方开挖或回填的数量，以降低工程造价。

2.1.3.3 绿化布置

本项目在项目四周及建构筑物四周设置景观绿化，林草覆盖率为 35.00%，项目区绿化不仅可以美化环境，还可防治污染，保持水土资源，绿化树种根据项目区性质和自然条件，因地制宜，选择适当的树种。

2.1.3.4 配套附属设施

(1) 供热

本项目采用市政集中供暖，热源由唐山海港经济开发区热力公司提供。

(2) 供电

本工程采用 2 路 10KV 电源供电，由当地电力局提供。

(3) 给水、排水系统

①生活给水系统：

本项目给水水源为城市自来水，市政供水压力为 0.25MPa。经总水表计量后在室外形成环状作为本项目生活、室外消防低压供水管网。本项目生活用水及室外消防用水由自来水公司统一供水，其水质和水量可以满足项目的需要。

②排水系统

污水定额同给水定额；排水体制考虑雨、污水分流制。根据市政排水体制排入市政管道。生活污水经化粪池初步处理后排入污水系统。

③雨水系统：

屋面雨水经落水管到地面后与地面雨水汇合排放到雨水管网。场区内布设雨水井，沿路设雨水口，汇集后直接排放到市政雨水管网。

(4)消防给水系统

①消防水源

本项目给水水源为城市自来水，市政供水压力为 0.25MPa。经总水表计量后在室外形成环状作为本项目生活、室外消防低压供水管网。本项目生活用水及室外消防用水由自来水公司统一供水，其水质和水量可以满足项目的需要。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

2.2.1.1 交通

本项目位于唐山市海港开发区文化大街以南、海河路以东。现有道路可为本项目建设提供交通通道，运输条件基本满足施工要求，工程材料及生活设施供应方便。在项目区东侧设 1 个临时出入口与东侧幸福路相连。

2.2.1.2 施工临时道路

施工道路分场外道路和场内道路，周边道路已修建完成，可利用现有道路直

接通至项目区内,无需再单独修建场外临时道路,材料运输方便,满足施工要求。场内施工道路采用永临结合方式进行设计,施工结束后修建成永久道路使用。

2.2.1.3 临时堆土区

在项目区设置 1 处临时堆土区,临时占用绿化区,占地面积 0.60hm^2 ,全部临时占用绿化区,堆高约 $4\text{m}\sim 5\text{m}$,坡比 1: 0.5,用于堆放建构筑物区施工过程中开挖土方,能够容纳土方 2.20 万 m^3 。

2.2.1.4 施工生产生活区

本项目设置 1 处施工生产生活区,位于三期建设用地北侧,面积为 0.80hm^2 ,临时占用三期用地 0.80hm^2 。施工材料堆场、机械、仓库及生活区集中布置在场地内,项目结束后按要求及时进行场地清理。

2.2.1.5 施工能力

本项目施工用水及生活用水从市政管网供水管网接入。供电系统采用市政供电系统,能满足本项目施工用电要求。通讯设施均依托项目所在区域附近已有的通讯设施。

2.2.1.6 建筑材料

本工程所需建筑材料主要有钢材、木材、水泥、砂石料等,主要通过市场采购解决,由有资质的企业提供,材料生产期间的水土流失防治责任由生产单位负责,运输期间的水土流失防治责任由运输单位负责。材料运输过程中,非密闭运输车辆需采用苫布遮盖,材料运达施工现场后,应在材料堆放地分类存放并做好临时防护。

2.2.1.7 取土场、弃渣场设置

本项目不设置专门弃土(石、渣)场。

2.2.2 施工工艺

2.2.2.1 基坑开挖与回填

本项目区建构筑物基础为桩基础。施工过程中,基础开挖先要根据建筑平面图外边线预留 600mm 宽作为施工操作工作面,根据土质情况和施工经验,边坡按 1: 0.3 进行放坡,机械挖土,为防止挖掘过程中扰动老土,坑底预留 30cm 左右用人工挖土清至设计标高,开挖的土方运往临时堆土区堆放。

基坑回填前须将基坑内淤土、杂质等清理干净,采用机械平土,18t 震动压路机分层碾压,分层厚度 300mm,工作面较窄处采用机械摊平,人工配合,主

要靠打夯机、冲击夯夯实。

2.2.2.2 排水

(1) 基坑排水

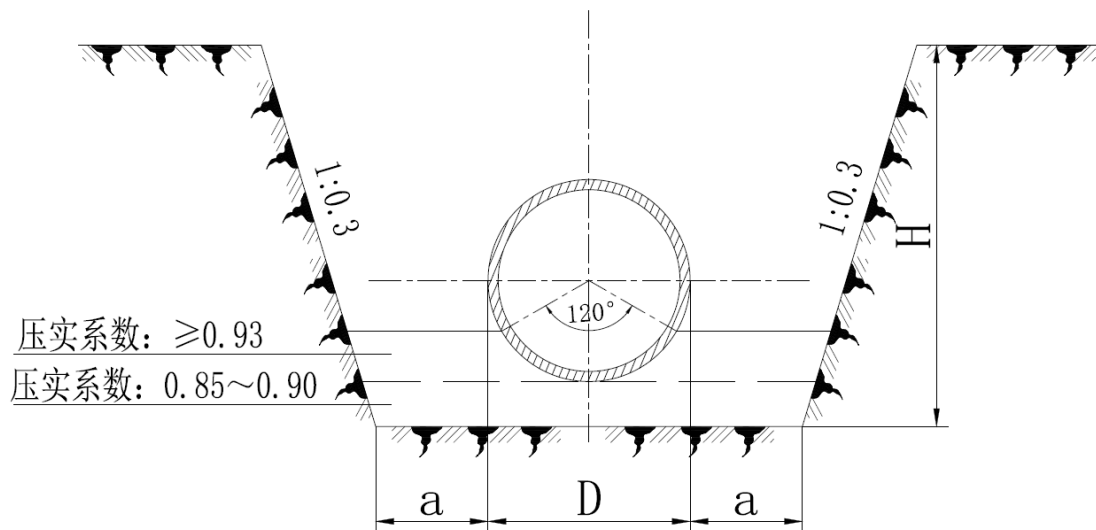
基坑内设置排水沟及集水井,若坑内积水,利用水泵将集水井内的雨水抽出,排至方案新增的临时排水沟。

(2) 施工期场区排水

项目区雨水通过地面坡降排入方案新增的临时排水沟,经过临时沉沙池沉淀,收集后排入市政管网。

2.2.2.3 管线工程

给水、排水、污水、电缆、通信等管线均按地埋形式敷设,沟槽开挖深度为 1.2m~1.7m,放坡坡比为 1: 0.3,施工分时段进行,以机械施工为主,人工施工为辅,机械开挖管沟,人工剥离沟底,开挖土方临时堆放于管沟一侧,待土方开挖完成后,敷设管线,采用原土均匀回填,回填避免使用石质土,如沟槽有积水首先排水后回填干粘土,回填的土方需分层夯实,先人工夯实后用拖拉机碾压压实,以免破坏管道。场内各管线、缆线等地下设施应该与地上工程施工合理安排时序,按照先地下后地上的原则将地下设施敷设完毕后,再进行地上道路或建筑物的施工,避免二次开挖。管线开挖断面如图 2-2 所示。



(注: D为管径, a为管径外壁与开挖坡面的距离。)

图 2-2 管线开挖断面图

2.2.2.4 绿化工程

植物移栽应选择植株壮的高等级苗木进行移栽，在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系 5~10cm 为准，施工现场应采取假植等措施加强对苗木的保护。栽植苗木工序为：人工挖坑、栽植浇水、覆土保墒、清理。栽植后根据实际情况浇水，以保证苗木成活，在幼年期对林木采取除草、浇水、补植等抚育措施。

本项目绿化在土建、地下管线、道路等主体工程完成后进行。

2.2.2.5 道路与硬化工程

道路与硬化工程基础土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，首先对场地原土进行整平碾压，如原地面不平，则由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。

2.3 工程占地

本项目原地貌为空闲地，总占地面积 14.20hm²，永久占地 14.20hm²。占地类型为工业用地。工程占地情况详见表 2-4。

项目占地面积表

表 2-4

单位：hm²

项目分区	占地面积	占地性质及占地类型		
		占地性质		占地类型
		永久占地	临时占地	
建构筑物区	2.98	2.98	-	教育用地
道路及地面硬化区	4.79	4.79	-	
绿化区	4.69	4.69	-	
水域	0.94	0.94	-	
临时堆土区	(0.60)	(0.60)	-	
施工生产生活区	0.80	0.80	-	
合计	14.20	14.20		

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

由于项目区现状表层土壤为滨海盐土，不具备表土剥离的条件，故本项目不进行表土剥离。

2.4.2 土石方平衡

项目挖方包括基础开挖、管线施工及场地平整开挖，填方主要为基坑空隙填

垫、建筑物室内填筑、道路及地面硬化填筑、管线回填及种植土覆土等。

(1) 建构筑物区

建筑物区绿化区原始地面高程 2.39~2.62m，挖方主要为基础开挖，基础开挖深度 1.50~3.5m，共计开挖土方 1.06 万 m^3 ，填方主要为基础空隙填垫及建筑物室内填筑，共计回填土方 0.61 万 m^3 。

故建构筑物区土方开挖量 1.06 万 m^3 ，回填土方量 0.61 万 m^3 。

(2) 道路及地面硬化区

场地平整：原始地面高程 2.21~2.72m，室外地坪设计高程 2.65~3.15m，由于原始地面不满足设计标高，故需要对硬化区场地进行回填，需回填土方 2.45 万 m^3 ，回填高度平均为 0.42m 左右。

管沟开挖：给水管线、雨水管线、污水管线、供电管道、供暖管道沟槽开挖深度为 1.2m~1.7m，放坡坡比为 1: 0.3，管线施工开挖土方量为 0.69 万 m^3 ，回填土方 0.31 万 m^3 。开挖的土方临时堆放在管沟一侧，铺设管道后及时回填，多余土方用于道路及地面硬化区场地回填。

故道路及地面硬化区土方开挖量为 0.69 万 m^3 ，回填土方量 2.76 万 m^3 ，调入土方 2.07 万 m^3 。

(3) 绿化区

绿化区原始地面高程 2.45~2.70m，由于表土不满足植被生长要求，需置换种植土，挖方深度约 0.2m，挖方 0.94 万 m^3 ，回填种植土 2.35 万 m^3 ，回覆厚度约为 50cm，种植土全来源于外购。

故绿化区开挖土方量为 0.94 万 m^3 ，回填土方量 2.35 万 m^3 。

(4) 水域

水域原始地面高程 1.52~2.42m，挖方主要为基础开挖，基础开挖 1.20~2.50m，共计开挖土方 1.12 万 m^3 ，填方主要为水域外围空隙填垫，共计回填土方 0.44 万 m^3 。

故水域土方开挖量 1.12 万 m^3 ，回填土方量 0.44 万 m^3 。

本项目挖填方总量为 9.97 万 m^3 ，其中挖方量为 3.81 万 m^3 ，填方量为 6.16 万 m^3 ，借方 2.35 万 m^3 （种植土），本项目无表土剥离，种植土全部来源于外购。

土石方数量见表 2-5，土石方流向图见图 2-3。

土石方平衡表

表 2-5

单位：万 m³

序号	项目分区	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	建构筑物区	1.06	0.61			0.45	②				
②	道路及地面硬化区	0.69	2.76	2.07	①③④						
③	绿化区	0.94	2.35			0.94	②	2.35	外购		
④	水域	1.12	0.44			0.68	②				
	合计	3.81	6.16	2.07		2.07		2.35			

土石方流向图

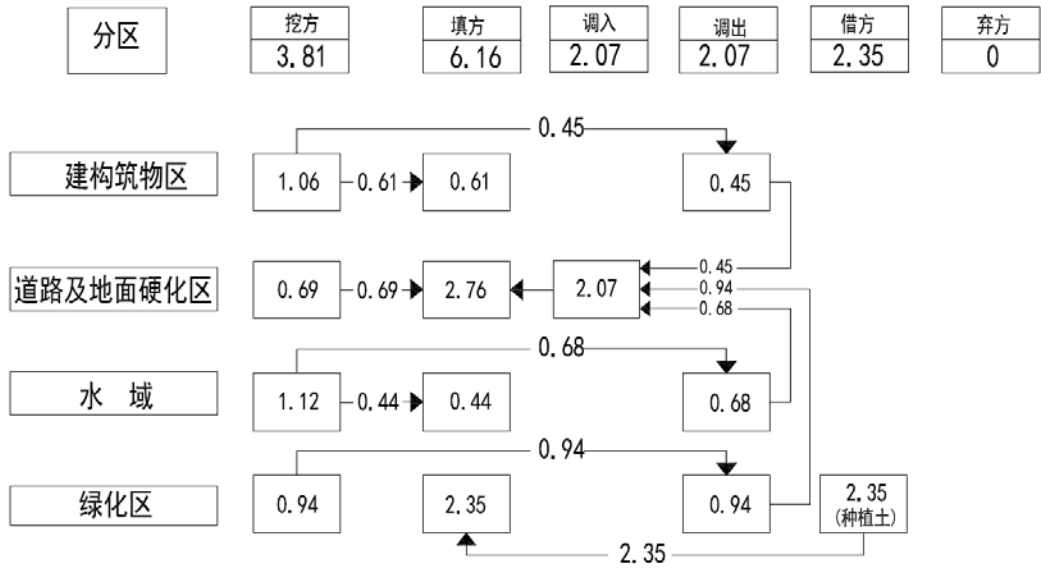


图 2-3 土石方流向图 单位：万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

项目区无拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目计划 2023 年 10 月开工，2024 年 8 月完工。本工程主要施工内容包括：施工准备期、建构筑物基础开挖及处理、建筑主体施工、外网施工、室外工程、绿化工程、竣工验收等。施工中各个专业必须密切配合，合理安排作业时间，形成流水作业，方能按时完工。主体工程施工进度见表 2-6。

主体工程施工进度表

表 2-6

时 间 项 目	2023年			2024年							
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
施工准备											
基础施工											
建筑主体施工											
外网施工											
道路及硬化施工											
景观绿化施工											
试运行及竣工验收											

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本项目位于唐山市海港开发区文化大街以南、海河路以东，场地地势平坦、开阔，原地面高程为 1.52~2.72m，地貌单元属滨海平原地貌。

2.7.2 地质

(1)地层岩性

根据相关资料，场地地表下 30m 深度范围内主要由杂填土、素填土、粉质粘土、细砂组成，总体上地层分布较稳定，有规律性。

(2)地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）本区在 II 类场地条件下的基本地震动峰值加速度值为 0.15g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.45s，对应的地震基本烈度为 7 度。

2.7.3 气象

唐山海港经济开发区属于暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。冬受西伯利亚和蒙古冷空气的影响，盛行偏北风，夏季受海洋气团和太平洋副高影响，盛行南风，具有春季干燥多风，夏季闷热多雨，秋季昼暖夜凉，冬季寒冷少雪的气候特点。根据唐山市气象局观测资料显示（1980-2019 年），多年平均气温 10.2℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3769.6℃；多年平均水面蒸发量为 993mm，蒸发量受气候变化影响，年内四季不等，呈现出季节性；多年平均降水量 518.5mm，降雨量具有年季变化大，年内分配不均的特点，全年降雨量多集中于每年 7、8 月份，约占全年总降水量的 70-80%；无霜期 175 天；平均风速 2.6m/s，主导风向受季风控制，冬季多东北风，夏季多西南风，最大风力为东北风，最大冻土深度 0.8m。

主要气候特征指标见表 2-7。

项目区主要气候特征指标

表 2-7

项目		单位	唐山海港经济开发区数据
气温	多年平均气温	℃	10.3
	≥10℃ 积温	℃	3769.6
降水	多年平均降水量	mm	518.5
	多年平均蒸发量	mm	993
风况	累年平均风速	m/s	2.6
	全年大风日数	d	28.4
土壤最大冻结深度		m	0.80
无霜期		d	175

2.7.4 水文

项目区属海河流域滦河水系，项目区东侧 0.8km 为湖林新河，湖林新河是一条排涝渠道，为县级河流，跨乐亭县和海港区。北起于乐亭县闫各庄镇东刘庄村东，南至唐山海港经济开发区大苗庄村沿海滨大道入渤海，总长 22.2km，河道纵坡 1/7000，设计排水能力 32.4m³/s，流域面积 52.62km²。

2.7.5 土壤及植被

2.7.5.1 土壤

项目位置土壤主要为杂填土，地势较平坦，土层排列明显，地下水位较高。土壤情况见图 2-4。



图 2-4 项目区土壤照片（拍摄于 2023 年 8 月 8 日）

2.7.5.2 植被

本工程位于唐山市海港经济开发区，根据《中国植被区划》，项目所在区域属于暖温带落叶阔叶林带。区域内植物多为耐盐碱植物，树木有白蜡、槐、椿、柳、杨等，积水洼地生长有芦苇，碱蓬、盐生草甸等。林草覆盖率约 30%。项目区附近植被照片见图 2-5。



图 2-5 项目区附近植被照片（拍摄于 2023 年 8 月 8 日）

2.7.6 其他

项目周围无饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持生态敏感区。

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 《水土保持法》的制约性因素分析

根据《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日通过，2010年12月25日修订），本项目水土保持制约性因素的分析与评价见表3-1。

《中华人民共和国水土保持法》中相关条款的分析与评价

表 3-1

序号	最新法律相关条款	条款内容	本项目相符性分析	分析结果
1	第十七条	地方各级人民政府应当加强对取土、挖沙、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不设取土场。	符合
2	第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目所在地水土流失侵蚀强度为微度，不属于生态脆弱区。	符合
3	第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	不涉及	符合
4	第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的沙、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。	开挖的土石方进行了综合调配，移挖作填，无弃方产生。实现土方资源利用最大化。	符合
5	第三十八条	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	项目原地貌表层土不具备剥离条件，生产建设活动结束后，对绿化工程区裸露土地植树种草、植被。	符合

3.1.2 水土保持技术规范的制约性因素分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，本项目水土保持制约性因素的分析与评价见表3-2。

《生产建设项目水土保持技术标准》中主体工程约束性规定分析与评价

表 3-2

序号	GB 50433-2018 中对主体工程的约束性规定	本项目情况	符合性
工程 选址 应避 让	1.水土流失重点预防区和重点治理区。	不涉及	符合
	2.河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	符合
	3.全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	不涉及	符合

项目所在区域不存在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区以及容易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。主体工程选址(线)不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

从水土保持角度分析，工程选址可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案与布局分析评价

(1)项目平面布置

建构筑物布置合理，整个项目各设指标均符合相关规划及行业要求。建筑周边布设消防车道，消防道路满足规范要求。项目区道路与四周顺接，满足人行和车的需求。项目景观规划与周边建筑协调统一，与周边市政绿化衔接有序。

综上所述，项目建筑区域划分合理，功能突出；室外管网布置紧凑路径短捷，环境绿化特色鲜明。项目平面布置满足工程建设要求，符合水土保持要求。

(2)项目竖向布置

项目工程竖向布置依照原地貌地势，既减少了土石方开挖量，满足雨水排水要求，又与周边道路顺接，竖向布置合理。

(3)项目主体工程设计中，采取了雨水管线建设、绿化工程等水土保持措施，在一定程度上减轻了因项目建设导致的水土流失。

(4)主体设计未考虑施工期场区排水，不满足水土保持要求，方案新增临时排水沟、临时沉沙池措施。

综上所述，项目建设方案布置合理，基本满足水土保持要求。本方案在分析评价主体具有水土保持功能的措施基础上，对不能满足水土保持要求的，本方案将补充完善水土保持措施设计，一并纳入本方案的水土保持措施体系中，有效地

防治施工过程中的水土流失。

3.2.2 工程占地评价

(1) 占地类型评价

项目占地类型为工业用地，建成后设计绿地率 35.00%，容积率 1.00，建筑密度为 24%，从水土保持角度分析，项目占地符合工程实际建设需要，不存在多占用土地情况，工程建设过程中产生水土流失的范围和程度及原地貌现状水土流失都会得到有效控制。

(2) 占地面积评价

项目总占地面积共计 14.20hm²，永久占地 13.40hm²，临时占用永久用地 0.80hm²。项目临时堆土区位于工程建设区内，施工生产生活区位于三期建设用地上；本项目已有进场道路，无需另行修建施工临时道路，减少了项目建设对地表的扰动，给水、排水、输电线路等各项不涉及临时占地，符合用地要求。

(3) 占地性质评价

项目用地全部为永久用地，占地类型为工业用地，不占用基本农田，对当地土地生产力不造成影响，符合用地性质，项目建成后，项目用地全部由建筑物、道路及地面硬化和绿化覆盖，工程建设过程中产生水土流失的范围和程度及原地貌现状水土流失都会得到有效控制。

综上，本项目主体设计的占地面积合理、没有漏项，可满足工程施工要求，且在建设过程中，对地表的扰动和自然植被的破坏程度较小，并通过优化施工组织，有效地保护和合理利用了土地资源，从水土保持角度分析，本项目占地符合水土保持规定的要求，项目占地是合理的。

3.2.3 土石方平衡评价

3.2.3.1 土石方工程量复核

本项目挖填方总量 9.97 万 m³，其中挖方总量为 3.81 万 m³，填方 6.16 万 m³，借方 2.35 万 m³（种植土），无弃方，种植土全部来源于外购。

3.2.3.2 土石方调配的合理性分析与评价

根据施工时序，绿化区场地原始标高不能满足设计需求，故施工完成后外购种植土进行覆土。从施工进度及施工组织安排来看，工程施工安排能满足各场地土石方的调配，因此项目施工组织设计是合理可行的。

经分析，项目区内的土方的调配合理，符合水土保持要求。后续外购土方应由合法土方公司供应，并落实运送过程中水土流失防治责任。

3.2.4 取土(石、砂)场设置评价

工程建设需要的砂子、碎石、混凝土等建筑材料全部从当地建材市场购买，材料生产期间产生的水土流失由生产单位负责，运输期间产生的水土流失由运输单位负责。本工程不设置专门的取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置评价

本项目不设置弃土场，无弃方。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本工程施工过程中采用先进的施工方法与工艺，加强施工组织管理。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流，施工组织中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织施工。工程施工方法(工艺)分析评价见表 3-3。

施工方法(工艺)水土保持分析与评价

表 3-3

施工区域	施工内容	施工方法	水土保持分析与评价
建构物区	场地平整	场地平整充分考虑场地标高, 综合进行土石方平衡调配。土石方开挖以机械施工为主, 人工施工为辅, 回填采用机械和人工相结合的施工方法。	机械配合人工, 加快施工进度, 减少表土裸露时间, 为减少施工过程中的水土流失, 主体设计防尘网遮盖等防护措施。
	基础施工	建构筑物基础为桩基础、筏板基础和独立基础, 挖方区做到一次开挖、装运, 避免开挖松土停留和多次开挖装运, 采用推土机或反铲机集料, 开挖的土方外运。混凝土由混凝土拌和站供料用自卸汽车运至浇筑点, 用混凝土泵车泵送至工作面, 振捣器振捣密实。	机械配合人工, 加快施工进度, 减少表土裸露时间, 为减少施工过程中的水土流失, 主体设计防尘网遮盖, 减少因雨水冲刷和大风造成的水土流失。
	基坑排水	土方工程避开雨天施工, 基坑内设置通长排水沟及集水井, 若坑内积水, 利用水泵将集水井内的积水抽出。	主体设计没有考虑施工场地雨水排放, 方案补充临时排水沟和临时沉沙池, 增加雨天施工场地排水的能力, 减少施工期间造成的水土流失。
道路及地面硬化区	管线施工	给水、排水、供电、通讯、热力管线均按地理形式敷设, 施工分时段进行, 以机械施工为主, 人工施工为辅。采用反铲挖掘机开挖, 将土堆到管沟一侧。待土方开挖完成后, 敷设管线, 回填土方, 回填避免使用石质土, 如沟槽有积水首先排水后回填干粘土, 回填的土方需分层夯实, 先人工夯实后用拖拉机碾压压实, 以免破坏管道, 最后, 将表土平铺于管线铺设区, 进行土地整治。场内各管线、缆线等地下设施应该与地上工程施工合理安排时序, 按照先地下后地上的原则将地下设施敷设完毕后, 再进行地上道路或建筑物的施工, 避免二次开挖。	机械配合人工, 加快施工进度, 同时控制回填完成工程, 减少表土裸露时间, 为减少施工过程中的水土流失, 需增加管道开挖土方的表面苫盖, 减少因雨水冲刷和大风造成的水土流失。
	透水砖施工	将基层松散的无砂混凝土石子、突出的石子及其他杂物清理, 砌砖在铺装前, 需润湿, 但表面不得有水分。在细石混凝土摊铺后, 透水砖底部蘸水灰比为 0.4~0.5 的水泥浆, 直接用橡皮锤轻轻锤击砌砖, 使其两角与砖缝对其, 面层与挂线平。24h 后洒水养护, 养护 2~3 天, 撒细、中砂扫缝, 扫缝砂必须是干砂, 含泥量在 1% 以下。需要多次扫缝, 直到洒水后砂子不再下沉为止。	施工方法基本合理, 透水砖的铺设有效减少因雨水冲刷(水力侵蚀)和大风(风力侵蚀)造成的水土流失。
	混凝土道路施工	道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工, 按照横断面全宽逐层向上填筑, 如原地面不平, 则由最低处分层填筑, 每层经过压实符合规定要求后, 再填筑下一层。路面施工采用集中拌和摊铺机摊铺法施工。	机械施工加快施工进度, 减少表土裸露时间, 为减少施工过程中的水土流失, 需加强实施土方苫盖等防护措施。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

项目区通过对主体设计的分析和评价，可以看出涉及到与主体工程正常建设、运行有关的工程进行了一些设计。

(1) 构筑物区

① 防尘网遮盖

主体设计对裸露地表进行防尘网遮盖，遮盖面积 29800m^2 ，防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 $2000\text{目}/100\text{cm}^2$ 。这些措施具有一定的水土保持功能，符合水土保持要求。

(2) 道路及地面硬化区

① 雨水管线

主体设计雨水管线，采用 PE 双壁波纹管，基本沿道路走向布置，雨水管线管径为 DN300、DN400、DN500、DN600，共计 2075m。其中，雨水管线管径为 DN300 长度 751m，DN400 长度 550m，DN500 长度 723m，DN600 长度 51m，埋深 1.2~1.7m。

评价：主体工程设计的雨水排水管道，覆盖整个项目区，布设位置合理，可以有效地收集路面地表雨水，排水管道设计满足相关标准，可以有效地排出项目区雨水，水土保持效果明显。

② 透水砖铺装

主体设计对项目区内地面停车位及广场透水砖铺装，共计铺砖面积为 2.26hm^2 。

评价：透水砖具有良好的透水、透气性能，可使雨水迅速渗入地下，有效减少项目区内不透水地面面积，提高入渗率。

② 防尘网遮盖

主体设计对裸露地表进行防尘网遮盖，遮盖面积约 48000m^2 。防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 $2000\text{目}/100\text{cm}^2$ 。这些措施具有一定的水土保持功能，符合水土保持要求。

③ 车辆清洗平台

车辆清洗平台：施工车辆在场内将夹带大量的泥土，主体设计在项目区东侧的主要出入口布设 1 处清洁车辆设施，辆清洗平台采用 ANLF-150 型系列移动式洗轮机，设备尺寸为 $6.1\text{m} \times 4.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ （长×宽×厚），保证车辆不带泥土出

项目区。

(3)绿化区

①景观绿化

主体设计景观绿化措施，共计占地 4.69hm²。

评价：绿化工程在美化环境的同时，也能起到固土作用，有效地减少因降水对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失，具有较好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

②防尘网遮盖

主体设计对绿化区裸露地表进行防尘网遮盖，遮盖面积约 47000m²。防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 2000 目/100cm²。该措施具有一定的水土保持功能，符合水土保持要求。

(4)水域

①防尘网遮盖

主体设计对裸露地表进行防尘网遮盖，遮盖面积 9600m²，防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 2000 目/100cm²。这些措施具有一定的水土保持功能，符合水土保持要求。

3.3 主体工程设计水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程的界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土保持工程的界定原则主要为：以防治水土流失为主要目的工程为水土保持工程；以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程；对建设项目临时征地、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程；植物措施和临时防护措施为水土保持工程等。

3.3.2 界定为水土保持工程的措施

通过对主体工程布局及施工布置等进行分析，在主体工程设计中，为工程建设运行的安全以及环境美化等方面的需要，提出的部分防护措施，具备一定的水土保持功能。本方案将对该部分措施给予分析评价，界定本方案投资的水土保持措施，并通过增加部分措施完善整个项目的水土流失防治体系。

3.3.2.1 工程措施

①雨水管线

主体设计雨水管线，采用 PE 双壁波纹管，基本沿道路走向布置，雨水管线管径为 DN300、DN400、DN500、DN600，共计 2075m。其中，雨水管线管径为 DN300 长度 751m，DN400 长度 550m，DN500 长度 723m，DN600 长度 51m，埋深 1.2~1.7m。

②透水砖铺装

主体设计对项目区内地面停车位及广场透水砖铺装，共计铺砖面积为 2.26hm²。

3.3.2.2 植物措施

①景观绿化

景观绿化：主体设计在项目区四周布设景观绿化，绿化区占地 4.69hm²。交由专业的绿化公司进行设计并施工。

3.3.2.3 临时措施

①防尘网遮盖

本项目建构筑物区遮盖面积约 29800m²，道路及地面硬化区遮盖面积约 48000m²，绿化区遮盖面积约 47000m²，水域遮盖面积 9600m²。防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 2000 目/100cm²。

②车辆清洗平台

车辆清洗平台：主体设计在项目区北侧的主要出入口布设 1 处清洁车辆设施。

分析认为以上措施符合水土保持要求，能够起到较好的保持水土、保护环境的作用，故本方案予以采纳，均纳入到本方案的水土保持投资中。主体工程界定为水土保持措施的投资为 651.65 万元。

主体设计水土保持措施一览表

表 3-4

序号	工程或费用名称	单位	数量	投资（万元）
第一部分	工程措施			127.89
1	道路及地面硬化区			127.89
(1)	雨水管线	m	2075	37.35
(2)	透水砖铺装	hm ²	2.26	90.54
第二部分	植物措施			469.00
1	绿化区			469.00
(1)	景观绿化	hm ²	4.69	469.00
第三部分	临时措施			54.76
1	建构筑物区			11.92
(1)	防尘网遮盖	m ²	29800	11.92
2	道路及地面硬化区			20.20
(1)	防尘网遮盖	m ²	48000	19.20
(2)	车辆清洗平台	个	1	1.00
3	绿化区			18.80
(1)	防尘网遮盖	m ²	47000	18.80
4	水域			3.84
(1)	防尘网遮盖	m ²	9600	3.84
合计				651.65

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持规划》规定，项目区土壤侵蚀类型区域划分属水力侵蚀为主的类型区---北方土石山区（Ⅲ）---华北平原区（Ⅲ-5）---津冀鲁渤海湾生态维护区（Ⅲ-5-2w），土壤容许流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区位于唐山海港经济开发区，不属于国家和河北省划定的水土流失重点预防区和重点治理区。

项目区水土流失现状调查采用 2022 年河北省动态监测成果与现场调查相结合的方法。通过综合分析，确定项目区主要土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，现状平均土壤侵蚀模数为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目建设区为北方土石山区，土壤容许流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表预测

工程建设过程中，各项工程的实施都会不同程度、不同形式的扰动了原地貌形态，损坏了地表土体结构和地面林草植被。

本工程扰动地表总面积为 $14.20hm^2$ ，实际扰动地表面积见表 4-1。

工程实际扰动地表面积表

表 4-1

单位: hm^2

预测单元	占地面积	防治责任范围	扰动占地属性		扰动地 表面积
			永久占地面积	临时占地面积	
建构筑物区	2.98	2.98	2.98	/	2.98
道路及地面硬化区	4.79	4.79	4.79	/	4.79
绿化区	4.69	4.69	4.69	/	4.69
水域	0.94	0.94	0.94	/	0.94
临时堆土区	(0.60)	(0.60)	(0.60)	/	(0.60)
施工生产生活区	0.80	0.80	0.80	/	0.80
合计	14.20	14.20	14.20	/	14.20

4.2.2 损毁植被面积

根据前期对项目区土壤及植被的调查，本项目原地貌为裸地，地表多为杂填土，有少量杂草生长。该项目建设施工过程中，损毁植被面积 $1.35hm^2$ 。

4.2.3 废弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)量

本项目挖填方总量 9.96 万 m³, 其中挖方总量为 3.81 万 m³, 填方 6.16 万 m³, 经土石方调运, 借方 2.35 万 m³ (种植土), 无弃方, 种植土全部来源于外购。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据工程建设中水土流失影响因素与不同区域水土流失的特点, 将本工程分为建构筑物区、道路及地面硬化区、绿化区、水域、临时堆土区及施工生产生活区 6 个土壤流失预测单元。

4.3.2 预测时段

根据工程特性和生产建设的安排以及所在地区的自然条件, 项目水土流失预测可分为工程施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段。

考虑到水土流失主要发生在雨季的特点, 在确定预测时间应在工程持续时间的基础上, 根据工程施工跨汛期情况作适当调整。预测时段按最不利的情况考虑, 跨越雨季(6月~9月)的按 1 年计算, 其它时期按不利因素考虑。

本项目计划 2023 年 10 月开工, 2024 年 8 月完工, 对水土流失量进行预测, 预测时段按 0.75 年计算。

随着各项工程施工的结束, 由于生态自我恢复能力, 土壤流失逐渐减少, 按 3 年计算。该项目各预测单元的预测时段详见表 4-2。

土壤流失时段划分表

表 4-2

预测单元	施工期		自然恢复期	
	预测面积 (hm ²)	预测时段(a)	预测面积 (hm ²)	预测时段(a)
建构筑物区	2.98	0.75	-	-
道路及地面硬化区	4.79	0.75	-	-
绿化区	4.09	0.75	4.69	3
水域	0.94	0.75	-	-
临时堆土区	0.60	0.75	-	-
施工生产生活区	0.80	0.75	-	-
合计	14.20		4.69	

注: 道路及地面硬化区和绿化区施工期预测面积扣除施工生产生活区和临时堆土区临时占地面积。

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数的确定

唐山咨规节能评估有限公司

扰动后侵蚀模数值测算表—地表翻扰型一般扰动地表

表 4-3

单位: $t/(km^2 \cdot a)$

序号	项目	因子	公式	预测分区			
				道路及地面硬化区	水域	绿化区	施工生产生活区
	地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数	M_{ji}	$100M_{yd}$	1416.95	1416.95	1236.78	963.07
1	地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量	M_{yd}	$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$	15.17	15.17	12.37	9.63
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$Rd=0.067p_d^{1.627}$	2206.82	2206.82	2206.82	2206.82
1.1.1	多年平均降雨量	p_d		517.7	517.7	517.7	517.7
1.2	地表翻然后土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=NK$	0.03	0.03	0.03	0.03
1.2.1	土壤可蚀性因子增大系数	N		2.13	2.13	2.13	2.13
1.2.2	土壤可蚀性因子	K		0.0155	0.0155	0.0155	0.0155
1.3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	1.62	1.62	0.76	0.76
1.3.1	单元水平投影坡长度	λ	$\lambda=\lambda_x \cos \theta$	99.86	99.86	9.96	9.98
1.3.2	单元斜坡长度	λ_x		100	100	10	10
1.3.3	单元坡度	θ		3	3	5	4
1.3.4	坡长指数	m		0.3	0.3	0.4	0.4
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1 \sin \theta)}]$	0.56	0.56	0.98	0.76
1.5	植被覆盖因子	B		0.23	0.23	0.23	0.23
1.6	工程措施因子	E		1	1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	1	1	1
1.8	水平投影面积	A		1	1	1	1

$$M_{kw} = R G_{kw} L_{kw} S_{kw} A \dots\dots\dots (\text{公式 4-2})$$

M_{kw} —上方无来水工程开挖面计算土壤流失量, t;

R—降雨侵蚀力因子, $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$;

G_{kw} —上方无来水工程开挖面土质因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_{kw} —上方无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{kw} —上方无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲;

以上公式计算出的 M_{kw} 为每公顷每年的土壤流失量, 侵蚀模数 $M_{ij}=100M_{kw}$ 。

扰动后侵蚀模数值测算表—上方无来水工程开挖面

表 4-4

单位: $t/(km^2 \cdot a)$

序号	项目	因子	公式	预测分区
				建构筑物区
	上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数	M_{ji}	$100M_{kw}$	1526.67
1	上方无来水工程开挖面土壤流失量	M_{kw}	$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$	14.27
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$R_d=0.067p_d^{1.627}$	2206.82
1.1.1	多年平均降雨量	p_d		517.7
1.2	土质因子	G_{kw}	$G_{kw}=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho}$	0.01
1.2.1	土体密度	ρ		1.88
1.2.2	粉粒	SIL		0.28
1.2.3	黏粒	CLA		0.40
1.3	坡长因子	L_{kw}	$L_{kw}=(\lambda/5)^{-0.57}$	1.06
1.3.1	水平投影坡长度	λ	$\lambda=\lambda_x \cos \theta$	4.48
1.3.2	斜坡长度	λ_x		7.81
1.3.3	单元坡度	θ		55.01
1.4	坡度因子	S_{kw}	$S_{kw}=0.8\sin \theta + 0.38$	1.04
1.5	水平投影面积	A		1

项目建设区在施工期的各分区的土壤侵蚀模数详见表 4-6。

3、上方无来水堆积体： $M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$（公式 4-3）式中取值：

M_{dw} —上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X —工程堆积体形态因子，无量纲；

R —降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土石质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

以上公式计算出的 M_{dw} 为每公顷每年的土壤流失量，侵蚀模数 $M_{ji}=100M_{dw}$ 。

扰动后侵蚀模数值测算表—上方无来水工程堆积体

表 3-5

单位: $t/(km^2 \cdot a)$

序号	项目	因子	公式	预测分区
				临时堆土区
	上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数	M_{ji}	$100M_{kw}$	1688.26
1	上方无来水工程堆积体土壤流失量	M_{dw}	$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$	15.04
1.1	工程堆积体形态因子	X		0.92
1.2	降雨侵蚀力因子	R	$R=0.067Pd^{1.627}$	2129.30
1.2.1	多年平均降雨量	pd		517.7
1.3	土质因子	G_{dw}	$G_{dw}=a1e^{gb1}$	0.015
1.3.1	砾石含量, 重量百分数	g		0.20
1.3.2	土质因子系数	a_1		0.023
1.3.3	土质因子系数	b_1		-2.297
1.4	坡度因子	S_{dw}	$S_{dw}=(\theta/25)^{d1}$	1
1.4.1	坡度因子系数	d_1		1.259
1.4.2	单元坡度	θ		25
1.5	坡长因子	L_{dw}	$L_{dw}=(\lambda/25)^{f1}$	0.529
1.5.1	坡长因子系数	f_1		0.596
1.5.2	水平投影坡长度	λ	$\lambda=\lambda_x \cos \theta$	8.58
1.5.3	斜坡长度	λ_x		9.465

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

1、地表翻扰型一般扰动地表:

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \dots\dots\dots \text{(公式 4-4)}$$

式中:

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元的土壤流失量, t;

R—降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$;

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_y —坡长因子, 无量纲;

S_y —坡度因子, 无量纲;

B—植被覆盖因子, 无量纲;

E—工程措施因子, 无量纲;

T—耕作措施因子, 无量纲;

A—计算单元的水平投影面积, hm^2 。

以上公式计算出的 M_{yd} 为每公顷每年的土壤流失量, 侵蚀模数 $M_{ij} = 100M_{yd}$ 。

扰动后侵蚀模数值测算表—地表翻扰型一般扰动地表

表 4-5 单位: t/(km² ·a)

序号	项目	因子	公式	绿化区		
				第一年	第二年	第三年
	地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数	M _{ji}	100M _{yd}	485.72	276.36	163.30
1	地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量	M _{yd}	M _{yd} =RK _{yd} L _y S _y BETA	4.86	2.76	1.63
1.1	降雨侵蚀力因子	R	R _d =0.067p _d ^{1.627}	2206.82	2206.82	2206.82
1.1.1	多年平均降雨量	p _d		517.7	517.7	517.7
1.2	地表翻然后土壤可蚀性因子	K _{yd}	K _{yd} =NK	0.03	0.03	0.03
1.2.1	土壤可蚀性因子增大系数	N		2.13	2.13	2.13
1.2.2	土壤可蚀性因子	K		0.0155	0.0155	0.0155
1.3	坡长因子	L _y	L _y = (λ/20) ^m	0.76	0.76	0.76
1.3.1	单元水平投影坡长度	λ	λ=λ _x cosθ	9.98	9.98	9.98
1.3.2	单元斜坡长度	λ _x		10	10	10
1.3.3	单元坡度	θ		4	4	4
1.3.4	坡长指数	m		0.4	0.4	0.4
1.4	坡度因子	S _y	S _y =-1.5+17/[1+e ^(2.3-6.1sinθ)]	0.76	0.76	0.76
1.5	植被覆盖因子	B		0.116	0.066	0.039
1.6	工程措施因子	E		1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	1	1
1.8	水平投影面积	A		1	1	1

4.3.4 水土流失预测的内容及方法

①预测内容

水土流失预测目的是为了分析工程施工可能造成水土流失量及其潜在水土流失危害，掌握工程施工过程中水土流失发生的重点时段及重点部位，为合理布设各项防治措施提供科学依据。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定和本项目具体特点，水土流失预测内容包括：

- 弃土、弃石、弃渣量的预测；
- 损坏水土保持设施的预测；
- 可能造成水土流失危害的预测。

②预测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定，本方案水土流失预测内容及方法如下：

i.弃土量的预测

通过项目申请报告及进行现场勘察，了解其开挖量、回填量与弃土（渣）量的关系，推算出各时段、各区的弃土量。

ii.水土流失总量的预测

通过现场查勘，结合本项目有关资料，根据《生产建设项目水土保持技术标准》的规定，对工程建设造成的水土流失总量及新增量，结合附近类比工程调查（采取以人工降雨法为主）进行水土流失预测。

土壤流失量按以下公式计算：

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

式中：W—土壤流失量，t；

j—预测时段，1，2指施工期（含施工准备期）；

i—预测单元，1，2，3……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。

4.3.5 预测结果

(1) 施工期土壤流失量

本项目施工期内,预测土壤流失总量为 146.33t,原地貌土壤流失量为 19.17t,新增土壤流失量 127.16t。

施工期土壤流失预测表

表 4-7

预测单元	侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$		侵蚀面 积(hm^2)	侵蚀时 间(a)	背景流 失量(t)	预测时段流 失量(t)	新增流 失量(t)
	背景值	预测值					
建构筑物区	180	1526.67	2.98	0.75	4.02	34.12	30.10
道路及地面硬化区	180	1416.95	4.79	0.75	6.47	50.90	44.43
绿化区	180	1236.78	4.09	0.75	5.52	37.94	32.42
水域	180	1416.95	0.94	0.75	1.27	9.99	8.72
临时堆土区	180	1688.26	0.60	0.75	0.81	7.60	6.79
施工生产生活区	180	963.07	0.80	0.75	1.08	5.78	4.70
合计			14.20		19.17	146.33	127.16

(2) 自然恢复期土壤流失量

自然恢复期项目区土壤流失预测,预测土壤流失总量 43.40t,原地貌土壤流失量为 25.33t,增加土壤流失量 18.07t。

自然恢复期土壤流失调查表

表 4-8

调查单元	侵蚀模数 t/(km ² · a)				面积 (hm ²)	背景流失量 (t)	自然恢复期流失量 (t)	新增流失量(t)
	背景 值	自然恢复期						
		第一年	第二年	第三年				
绿化区	180	485.72	276.36	163.3	4.69	25.33	43.40	18.07
合计					4.69	25.33	43.40	18.07

防治责任范围内,在施工期、自然恢复期由项目建设而导致的土壤流失量达 44.50t,同时期土壤流失背景值为 189.73 t,新增土壤流失量为 145.23t。

项目区土壤流失预测汇总表

表 4-10

单位: t

预测时段	原地貌土壤流失量	扰动后土壤流失量	新增土壤流失量
施工期	19.17	146.33	127.16
自然恢复期	25.33	43.40	18.07
合计	44.50	189.73	145.23

4.4 水土流失危害分析

工程建设扰动和破坏地表,施工过程中,松散土体颗粒外露,若不采取水土保持措施对其进行防护,将形成一定程度水土流失。

由于工程跨越雨季，施工期排水将会对市政管网产生影响，主要影响为雨水携带的沙土及漂浮物堵塞现有管道，为此布设沉沙池，并及时清理沉沙池中的淤泥及漂浮物，避免对市政管网造成影响。

4.5 综合分析及指导意见

4.5.1 综合分析

(1)本项目扰动地表总面积 14.20hm^2 ，水土保持补偿面积为 14.20hm^2 。

(2)本项目挖填方总量 9.96万 m^3 ，其中挖方总量为 3.81万 m^3 ，填方 6.16万 m^3 ，经土石方调运，借方 2.35万 m^3 （种植土），无弃方，种植土全部来源于外购。

(3)通过水土流失量预测，防治责任范围内，在施工期、自然恢复期由项目建设而导致的土壤流失量达 189.73t ，同时期土壤流失背景值为 44.50t ，新增土壤流失量为 145.23t 。本项目水土流失防治重点区域主要为道路及地面硬化区，发生水土流失严重的时段为施工期。

(4)项目建设生产的水土流失将可能对区域生产及生态环境以一定的负面影响，应采取相应的水土保持措施。

4.5.2 指导意见

预测结果是在未采取有效防护措施时可能的水土流失结果。产生水土流失的因素较多，而采取综合性的水土保持防护措施将对水土流失有较强的抑制作用。本项目水土保持措施的布置应本着与主体工程施工同步为原则，尽最大可能预防水土流失。

(1)重点防护区段的确定

根据预测分析及结果，道路及地面硬化区发生水土流失量较多，将其确定为本项目水土流失重点防治区域。

(2)防治措施类型与布设

对项目施工过程做好临时防护，对易产生水土流失的重点防治区域采用多种措施相结合的方式防治，在保证工程防治效果的同时保护生态，做到工程与环境的协调。

(3)实施进度安排

根据施工组织安排和进度及环境特点，工程采用的植物措施需结合所选植物

的生理生态学特性、适宜栽植季节和工程施工进度因素，在工程施工过程中及早进行。

(4)水土保持监测

根据预测结果，工程施工期的新增水土流失量大，点多面广，施工期监测点应包括建构筑物区、道路及地面硬化区、绿化区、水域、施工生产生活区、临时堆土区等，监测的重点内容是监测施工期扰动土地情况、水土流失状况及水土流失危害等，试运行期监测重点是水土保持措施恢复情况、防护效果等。水土流失重点监测区域为道路及地面硬化区。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

按照方案编制的指导思想和原则，在实际调查的基础上，根据地形地貌、水土流失类型、水土流失强度及各工区特点，划分水土流失防治分区，确定各分区防治任务，因地制宜，因害设防，分区分类布设水土流失防治措施，提出工程、植物措施设计等有关技术要求，以实现方案确定的防治目标。

本项目为点状工程，建筑物较为集中，水土流失防治分区按项目布局、施工扰动特点、水土流失因素等综合分析，将项目区划分为建构筑物区、道路及地面硬化区、绿化区、水域、临时堆土区和施工生产生活区 6 个分区。

本工程水土流失防治责任范围总面积 14.20hm²。

水土保持防治分区划分表

表 5-1

单位: hm²

项目分区	施工扰动主要特点	分区面积	
		永久占地	临时占地
建构筑物区	土方挖填、路面铺设等	2.98	-
道路及地面硬化区	场地平整、地表占压等	4.79	-
绿化区	场地平整、地表占压等	4.69	-
水域	场地平整、地表占压等	0.94	-
临时堆土区	地表占压等	(0.60)	-
施工生产生活区	地表占压等	0.80	-
合计		14.20	

5.2 措施总体布局

根据水土流失防治分区和水土保持措施体系，本方案针对工程建设中各防治分区的水土流失情况，因地制宜的布置水土保持防治措施。项目水土流失防治措施体系和防治措施总体布局见图 5-1 及表 5-2。

(1)建构筑物区

主体设计防尘网遮盖措施。

(2)道路及地面硬化区

主体设计雨水管线、透水砖铺装、防尘网遮盖、车辆清洗平台措施，方案新增临时排水沟、临时沉沙池措施。

(3)绿化区

主体设计景观绿化、防尘网遮盖措施，方案新增全面整地措施。

(4)水域

主体设计防尘网遮盖措施。

临时堆土区

方案新增防尘网遮盖、编织袋装土拦挡措施。

(5)施工生产生活区

方案新增场地平整、彩条布遮盖措施。



*-主体设计水土保持工程

图 5-1 水土流失防治措施体系图

水土保持措施总体布局表

表 5-2

项目分区	措施类型	防治措施	备注
建构筑物区	临时措施	防尘网遮盖	主体设计
道路及地面硬化区	工程措施	雨水管线	主体设计
		透水砖铺装	主体设计
	临时措施	防尘网遮盖	主体设计
		车辆清洗平台	主体设计
		临时排水沟	方案新增
		临时沉沙池	方案新增
绿化区	植物措施	全面整地	方案新增
		景观绿化	主体设计
	临时措施	防尘网遮盖	主体设计
水域	临时措施	防尘网遮盖	主体设计
临时堆土区	临时措施	防尘网遮盖	方案新增
		编织袋装土拦挡	方案新增
施工生产生活区	工程措施	场地平整	方案新增
	临时措施	彩条布遮盖	方案新增

5.3 分区措施布设

5.3.1 工程级别与设计标准

本项目位于城市区域，根据《水土保持工程设计规范》的有关要求，林草工程执行 I 级设计标准，临时措施不再确定设计标准。

5.3.2 防治分区措施布设

5.3.2.1 建构筑物区

(1) 临时措施

① 防尘网遮盖

主体设计对建构筑物区及基坑边坡裸露地表进行防尘网遮盖，遮盖面积约 29800m²。防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 2000 目/100cm²。实施时段为 2023 年 10 月~11 月。

5.3.2.2 道路及地面硬化区

(1) 工程措施

① 雨水管线

主体设计雨水管线，采用 PE 双壁波纹管，基本沿道路走向布置，雨水管线管径为 DN300、DN400、DN500、DN600，埋深 1.2~1.7m。其中，雨水管线管径为 DN300 长度 751m，DN400 长度 550m，DN500 长度 723m，DN600 长度 51m，

共计 2075m。道路硬化施工前进行雨水管线施工，实施时段 2024 年 6 月。

②透水砖铺装

为增加雨水下渗，主体设计对停车区及广场铺设透水砖，预制混凝土透水砖尺寸为 24cm×12cm×5cm（长×宽×厚），共计铺砖面积为 2.26hm²。实施时间 2024 年 7 月。

(2)临时措施

①防尘网遮盖

主体设计对道路及地面硬化区裸露施工场地及管线开挖临时堆土表面进行防尘网遮盖，遮盖面积约 48000m²。防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 2000 目/100cm²。实施时段为 2023 年 10 月~2024 年 7 月。

②车辆清洗平台

主体设计在项目区北侧的主要出入口布设 1 处清洁车辆设施，保证车辆不带泥土出项目区。车辆清洗平台采用 ANLF-150 型系列移动式洗轮机，设备尺寸为 6.1m×4.5m×1.5m（长×宽×厚），设备构成：水循环管道、特质钢结构、两侧喷杆、潜水泵、光电感应器、定时系统、集成配电箱。实施时段为 2023 年 10 月，拆除时段为 2024 年 8 月。

③临时排水沟

施工过程中，为避免施工期间水土流失，方案新增临时排水沟，排出项目区的雨水，在项目区四周布设，详见附图分区防治措施总体布置图。

按照公式 5-1 计算和公式 5-2 复核，设计参数为：

a.防洪标准

采用 5 年一遇防洪标准。

b.设计流量计算

排水沟排水流量采用小流域面积设计流量公式确定：

$$Q_M = 16.67 \Phi q F \quad (\text{公式 5-1})$$

$$q = C_p C_t q_{5, 10} \quad (\text{公式 5-2})$$

式中：Q_m—设计频率产生的洪峰流量，m³/s；

Φ—径流系数，取 0.50；

q_{5, 10}—5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度（mm/min），

取 2.3(查中国 5 年一遇 10min 降雨强度 $q_{5,10}$ 等值线图 A.4.1-1 确定);
 C_p —重现期转换系数,取 1.0(查询重现期转换系数表 A.4.1-2 确定);
 C_t —降雨历时转换系数,取 0.4(查询降雨历时转换系数表 A.4.1-3 确定);

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度,计算得
 $q=0.92\text{mm/min}$;

F —汇水面积,经临时排水沟分割后最大汇水面积得 0.016km^2 。

计算得 Q_m 为 $0.12\text{m}^3/\text{s}$ 。

c.过水能力计算

设计频率洪峰流量采用以下公式计算:

$$Q=AC\sqrt{Ri}$$
(公式 5-3)

式中: A —截排水沟断面面积, m^2 ;

C —谢才系数;

R —水力半径, m ;

i —截排水沟纵坡。

依据雨水设计流量的大小,本方案新增的排水沟断面采用梯形断面,排水沟为土质结构,底宽 0.4m ,深 0.4m ,边坡坡比为 1: 1,比降取 5‰ ,糙率取 0.025。排水沟水力要素计算及横断面尺寸选择见表 5-3、5-4,经比较后截水沟断面尺寸满足过流要求。

排水沟水力要素计算表

表 5-3

名称	比降	水力半径	底宽 (m)	水深 (m)	流量 (m^3/s)
临时排水沟	0.005	0.17	0.4	0.3	$0.16>0.12$

排水沟横断面尺寸

表 5-4

名称	设计底宽 $b(\text{m})$	设计顶宽 $B(\text{m})$	设计水深 $h(\text{m})$	安全超高 $\Delta h(\text{m})$	设计高度 $H(\text{m})$
临时排水沟	0.4	1.2	0.3	0.1	0.4

经计算, $Q=0.16\text{m}^3/\text{s}>0.12\text{m}^3/\text{s}$,排水沟断面尺寸满足过流要求。排水沟长 1524m ,总开挖量约 488m^3 。实施时段为 2023 年 10 月,填平时段为 2024 年 7

月。

④临时沉沙池

方案新增在排水沟与场外排水系统连接处设沉沙池，共设 2 座，布设于排水沟的末端，与市政管网相连，根据《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL269-2001)，沉沙池池厢工作宽度和长度按公式 54、5-5 计算：

$$B_p = Q_p / (H_p \times V) \quad (\text{公式 5-4})$$

$$L_p = 1.2 \times H_p \times V / \omega \quad (\text{公式 5-5})$$

式中：B_p—池厢工作宽度；

Q_p—通过池厢的工作流量；

H_p—池厢的工作水深；

V—池厢内的平均流速；

L_p—池厢的工作长度；

ω—泥沙沉降速度。

沉沙池断面尺寸计算表

表 5-5

名称	Q _p (m ³ /s)	沉沙池设计深度 (m)	H _p (m)	V (m/s)	B _p (m)	ω (mm/s)	L _p (m)
临时沉沙池	0.53	1.5	0.8	0.35	0.56	172	1.37

经计算，沉沙池结构为土质，外部设计外尺寸（长×宽×深）为 4.4m×3.4m×1.2m，边坡 1：1。单座土方开挖量 9.02m³，沉沙池进水口顶高与排水沟泄水口底高持平，出水口底高与区域排水系统底高持平，使项目区排水平稳过渡到市政排水管网。实施时段为 2023 年 10 月，推平时段为 2024 年 7 月。

5.3.2.3 绿化区

(1)植物措施

①全面整地

绿化区域在种植土覆土后，为保证植物生长对土壤的要求，方案新增对绿化区域进行全面整地，提高土壤墒情，整地面积 4.69hm²，采用机械耕翻地。实施时段为 2024 年 4 月。

②景观绿化

主体设计景观绿化，绿化面积为 4.69hm²。绿化作业交由专业的绿化公司进行设计并施工。实施时段为 2024 年 4 月~5 月。

(2)临时措施

①防尘网遮盖

主体设计对绿化区裸露地表进行防尘网遮盖,遮盖面积约 47000m²。防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网,网目密度为 2000 目/100cm²。实施时段为 2023 年 10 月~2024 年 6 月。

5.3.2.4 水域

(1)临时措施

①防尘网遮盖

主体设计对水域及基坑边坡裸露地表进行防尘网遮盖,遮盖面积约 9600m²。防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网,网目密度为 2000 目/100cm²。实施时段为 2023 年 10 月~2024 年 1 月。

5.3.2.5 临时堆土区

(1)临时措施

①防尘网遮盖

方案新增对临时堆土区裸露地表进行防尘网遮盖,遮盖面积约 9000m²。防尘网遮盖采用聚乙烯建筑防尘网,网目密度为 2000 目/100cm²。实施时段为 2023 年 10 月~2024 年 1 月。

②编织袋装土拦挡

根据现场调查,基础开挖土方堆放期间,方案新增对临时堆土四周采用编织袋装土进行拦挡,编织袋规格为 50cm×80cm×20cm(长×宽×厚),拦挡高度 1m,宽度 0.5m,拦挡总长度约 314m,编织袋装土 157m³。施工完成后,将编织袋装土拆除,用于土地平整。实施时段为 2023 年 10 月,拆除时段为 2024 年 1 月。

5.3.2.6 施工生产生活区

(1)工程措施

①场地平整

施工结束后,方案新增对施工生产生活区拆除及场地平整,平整面积 0.80hm²。施时间为 2024 年 8 月。

②彩条布遮盖

方案新增对施工生产生活区场地堆放材料进行彩条布遮盖,遮盖面积约为 500m²。实施时段为 2023 年 10 月~2024 年 8 月。

5.3.3 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施工程量见表 5-6。

水土保持措施工程量表

表 5-6

防治分区	措施类型	防治措施	措施布置			主体工程已列工程量			新增水土保持措施工程量		
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量	内容	单位	工程量
建构筑物区	临时措施	防尘网遮盖	裸露施工场地及基坑边坡	m ²	29800	防尘网遮盖	m ²	29800			
道路及地面硬化区	工程措施	雨水管线	沿道路布设	m	2075	雨水管线	m	2075			
		透水砖铺装	停车区及广场	hm ²	2.26	透水砖铺装	hm ²	2.26			
	临时措施	防尘网遮盖	裸露施工场地	m ²	48000	防尘网遮盖	m ²	48000			
		临时排水沟	项目区四周	m	1524				土方开挖	m ³	488
		临时沉沙池	临时排水沟末端	座	2				土方开挖	m ³	18.04
		车辆清洗平台	项目区进出口	座	1	车辆清洗平台	座	1			
绿化区	植物措施	全面整地	绿化区域	hm ²	4.69				全面整地	hm ²	4.69
		景观绿化	绿化区域	hm ²	4.69	景观绿化	hm ²	4.69			
	临时措施	防尘网遮盖	裸露地表	m ²	47000	防尘网遮盖	m ²	47000			
水域	临时措施	防尘网遮盖	裸露施工场地及基坑边坡	m ²	9600	防尘网遮盖	m ²	9600			
临时堆土区	临时措施	防尘网遮盖	临时堆土表面	m ²	9000				防尘网遮盖	m ²	9000
		编织袋装土拦挡	临时堆土四周	m	314				编织袋装土拦挡	m ³	157
施工生产生活区	临时措施	场地平整	施工营地	hm ²	0.80				场地平整	hm ²	0.80
		彩条布遮盖	临时堆料表面	m ²	500				彩条布遮盖	m ²	500

5.4 施工要求

5.4.1 施工管理要求与建议

合理安排施工工序、施工时间，制定周密的施工措施方案和科学的管理方法。

(1)加强水土保持意识，落实水土保持措施，加强场地的临时排水、沉沙措施，在条件允许的条件下尽快实施场地绿化措施；

(2)挖方区做到一次开挖、装运，避免开挖松土停留和多次开挖装运；

(3)工序安排上保持挖填方量的平衡，合理安排施工进度，确保挖方区的土石方能及时回填；

(4)施工期不可预测因素较多，雨季施工要随时关注气象变化，在大雨到来前做好相应水保应急工作，以应付施工中的突发情况。

5.4.2 水保措施施工方法

水土保持工程的施工交通、施工场地、施工机械设备均可以使用主体工程已有条件，无需单独设立。材料及苗木、草种均可按当地市场价格就近购买。本工程水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。主要施工方法如下：

(1)工程措施

工程措施主要包括雨水管线、透水砖铺装。

①雨水管线

开挖：以人工结合机械的方式进行施工，人工挂线，使用机械进行土壤开挖，挖方在排水沟沿线及沉沙池四周筑埂。

回填：以人工结合机械的方式进行施工，将回填土推到指定位置，然后进行整平。

②透水砖铺装

首先根据图纸进行定位和标高的复查，然后测量放线，铺筑压实。砌砖的施工采用柔性铺装法，即平整基础，压实，然后铺实，铺砂刮平，再铺砖，最后填缝即可。在铺砖中随时检查砖块是否平整、密实，随时增补砂浆，铺筑完成要注意养护。

(2)植物措施

全面整地：整地前进行杂物清理，进行土壤翻松、碎土，再进行细平，形成种植面整平后，按设计要求人工用石灰标出单棵树的位置和片状分布的不同树草的区域分界线。调查地面的高度、绿地的标高，在进行绿地设计时要使地面高于绿地。这样，绿地就形成下凹式，雨水均进入绿地。

植物工程：植物移栽应选择植株壮的高等级苗木进行移栽，在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系 5~10cm 为准，施工现场应采取假植等措施加强对苗木的保护。栽植苗木工序为：人工挖坑、栽植浇水、覆土保墒、清理。栽植后根据实际情况浇水，以保证苗木成活，在幼年期对林木采取除草、浇水、补植等抚育措施。

(3)临时措施

本工程临时措施主要包括临时排水沟、沉沙池、防尘网遮盖及车辆清洗平台。

临时排水沟：施工前进行沟底定线，沟槽采用机械开挖。

临时沉沙池：施工前定位、定线，采用机械开挖，人工辅助。

对临时堆放的砂石料、土方应及时采取拦挡、覆盖等临时防护措施。干燥、起风天气还应对施工道路及时洒水以减少扬尘。

5.4.3 措施进度安排

根据主体工程施工进度安排及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。

水土保持措施施工进度见表 5-7。

水土保持措施实施进度表

表 5-7

项 目			2023年			2024年							
			10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
建构筑物区	主 体 工 程												
	临时措施	防尘网遮盖											
道路及地面硬化区	主 体 工 程												
	工程措施	雨水管线											
		透水砖铺装											
	临时措施	车辆清洗平台											
		防尘网遮盖											
		临时排水沟											
		临时沉沙池											
绿化区	主 体 工 程												
	植物措施	全面整地											
		景观绿化											
	临时措施	防尘网遮盖											
水域	主 体 工 程												
	临时措施	防尘网遮盖											
临时堆土区	临时措施	防尘网遮盖											
	临时措施	编织袋装土拦挡											
施工生产生活区	工程措施	场地平整											
	临时措施	彩条布遮盖											

注：主体工程施工进度—— 工程措施—— 植物措施—— 临时措施——

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

生产建设项目水土保持监测范围以水土流失防治责任范围为基准。本工程监测面积共计 14.20hm²，根据本工程设计和施工进度安排，对防治责任范围内的水土流失因子、水土流失状况及水土流失防治效果等内容进行动态监测。

6.1.2 监测时段

根据项目施工期水土流失的特点，本项目根据建设工期进行分时段监测，将项目的监测时段划分为施工准备期、施工期及试运行期。根据本工程的实际情况，水土保持监测从施工准备期开始，至设计水平年结束，即 2023 年 10 月~2024 年 8 月。

6.2 内容、方法和频次

6.2.1 监测内容和重点

生产建设项目水土保持监测的内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久占地、扰动地表植被面积及变化情况；

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

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

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

6.2.2 监测方法和频次

监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取无人机拍摄、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。

扰动土地情况应至少每月监测 1 次。

水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。

水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

水土流失危害：工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响等评价采用实地调查并结合实地量测等方法进行。

6.3 点位布设

本项目设置 9 个监测点，分别位于建构筑物区（2 个）、道路及地面硬化区（2 个）、绿化区（2 个）、水域（1 个）、临时堆土区 1 个）、施工生产生活区（1 个），重点监测区域为道路及地面硬化区。

该项目具体水土流失监测点位、内容、方法详见表 6-1。

水土流失监测点位布设详见附图。

水土保持监测点位布设表

表 6-1

监测时段	监测区域	位置	监测点位 (个)	监测内容	监测频次	监测方法
施工准备 期、施工期	建构筑物区	建构筑物区	2	扰动地表面积、土壤流失量	每月 1 次	无人机拍摄、地面观测、实地调查
	道路及地面硬化区	道路及地面硬化区	2	扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况	每月 1 次	无人机拍摄、地面观测、实地调查
	绿化区	景观绿化	2	植被的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率	每月 1 次	无人机拍摄、地面观测、实地调查
	水域	水域	1	扰动地表面积、土壤流失量	每月 1 次	无人机拍摄、地面观测、实地调查
	临时堆土区	临时堆土区	1	扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况	每月 1 次	无人机拍摄、地面观测、实地调查
	施工生产生活区	临时占用三期建设用地	1	扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况	每月 1 次	无人机拍摄、地面观测、实地调查
合计			9			
监测时段	监测区域	位置	监测点位 (个)	监测内容		监测方法
自然恢复期	绿化区	景观绿化	1	植被的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率	每月 1 次	无人机拍摄、地面观测、实地调查
合计			1			

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

6.4.1.1 监测设施设备

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（编号 GB/T 51240-2018），依据本方案监测设计的监测内容及监测方法要求，结合现场监测点布设情况，水土保持监测所需的设施、设备仪器情况见表 6-2。

水土保持监测主要设备表

表 6-2

监测设施及设备	单位	数量
无人机	台	1
手持 GPS	台	1
全站仪	套	1
罗盘仪	个	1
坡度仪	套	1
钢钎	根	50
电子精密天平	台	1
烘箱	台	1
抽式标杆	支	1
皮尺或钢卷尺	个	4
环刀	个	10
铝盒	个	10
泥沙取样器	个	1
笔记本电脑	台	2
数码相机	台	1
摄像机	台	1
易耗品	批	10
越野车	辆	1
合计		

6.4.1.2 监测人员配备

监测人员项目部不应少于 3 个人，监测部应设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位。其中总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量；监测工程师负责监测数据采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、编制监测季度报告、监测总结报告等；监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

6.4.2 监测成果

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记

录和数据整编，按季度编制监测报告(以下简称监测季报)；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。

监测单位要及时对监测资料和监测成果进行统计、整理和分析，按季度向水行政主管部门报送水土保持季度监测报告表。

监测工作全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编写完成本项目水土保持监测总结报告，报送建设单位与唐山海港经济开发区农业办公室。监测总结报告应包括监测实施细则的主要内容，同时增加监测结果与分析、监测结论和建议等。图件和照片包括水土保持防治责任范围、水土保持措施总体布局图、监测设施典型设计图和动态监测场景照片等。通过对监测成果分析，明确 6 项水土流失防治指标。水土保持监测总结报告应满足水土保持工程专项验收要求。水土保持监测总结报告应在本项目水土保持专项验收前提交。

编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，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。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程施工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。唐山海港经济开发区农业办公室对监测评价为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1.1 编制原则

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

(2)本方案水土保持总投资包括主体工程设计的纳入本方案水土保持措施体系的措施投资和本方案补充的防治措施投资两部分。

(3)方案新增材料价格水平年为 2023 年第二季度。

7.1.1.2 编制依据

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

(2)《水利建筑工程概算定额》(水利部水总〔2002〕116号);

(3)《工程勘察设计收费标准》(中国物价出版社,2002修订本);

(4)《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(冀价行费〔2017〕173号);

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

(6)《河北省水土保持补偿费征收使用管理办法》(冀财非税〔2020〕5号);

(7)《唐山工程建设造价信息》(当前期);

(8)《唐山海港职业技术学院一期建设项目设计图》(中国二十二冶集团有限公司,2023年8月)。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 估算说明

水土保持投资估算费用由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、预备费五部分构成。采用水利部《水土保持工程概(估)算编制规定》进行编制;按费用构成的有关规定计算各个工程项目的单价,再对照相应的水土保持措施工程量,计算各防治区各项措施投资,并依据水利部有关规定,计算其他费用。

(1)基础单价

①人工预算单价

工程措施、植物措施及临时措施人工预算价格依据主体工程，人工预算单价为 11.00 元/工时。

②材料预算价格

项目建设所使用材料的预算价格，主体工程设计中已有的，按主体工程设计中的预算价格；主体工程没有的，按当地市场价加上运杂费及采购保管费计算。运杂费根据项目建设区与所需购买材料厂家的距离实际发生计算。苗木、草籽的采购及保管费率，按运到当地价的 1.1% 计算，其它主要材料的采购及保管费率，按运到工地价的 2.3% 计算。

③水价、电价

水价、电价采用工程材料价格。水价为 6.21 元/m³，电价为 1.17 元/kw·h。

④施工机械台时费

施工机械使用费按照水利部水总[2016]132 号文，按调整后的施工机械台时费定额和不含增值税进项税额的基础价格计算。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，施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数。

⑤砂石料单价

外购砂、碎石（砾石）、块石、料石等材料预算价格超过 60 元/m³ 时，应按基价 60 元/m³ 计入工程单价参与取费，预算价格与基价的差额以材料补差形式进行计算，材料补差列入单价表中并计取税金。

(2)取费标准

①其他直接费，工程措施取直接费的 2.4%，植物措施取直接费的 1.3%，临时措施取直接费 1.3%。

②现场经费，工程措施中土石方工程取直接费的 4%，混凝土工程取直接工程费 6%，基础处理工程取直接费的 6%，其他工程取直接费的 5%，植物措施取直接费的 4%。

③间接费，工程措施中土石方工程取直接工程费 5.5%，混凝土工程取直接工程费 4.3%，基础处理工程混凝土工程取直接工程费的 6.5%，其他工程取直接工程费的 4.4%，植物措施取直接工程费的 3.3%。

④企业利润，工程措施按直接工程费与间接费之和的 7% 计算，植物措施按直接工程费与间接费之和的 5% 计算。

⑤税金，按增值税税率 9%计算。

(3)工程措施估算

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价计算。

(4)植物措施估算

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①材料费由苗木、草、种子等预算价格乘以数量计算。

②栽（种）植费按设计工程量乘以工程单价计算。

(5)施工临措施估算

①临时防护工程

临时防护工程按设计工程量乘以工程单价计算。

②其他临时工程

其他临时工程中工程措施按第一部分工程措施投资的 1.5%计算，植物措施按第二部分植物措施投资的 1.5%计算。

(6)独立费用估算

①工程建设管理费包括建设管理费和水土保持设施验收费：建设管理费按一至三部分投资之和的 2.0%计算，水土保持设施验收费结合实际工程情况取值，取 3 万元。

②工程建设监理费：工程监理工作由主体工程监理担任，不再单独计列监理费用。

③勘测设计费：根据当地市场行情和实际工作量，核定为 5 万元。

④水土保持监测费：参考国家价格主管部门和有关行业的标准，并结合实际需要计列，本项目水土保持监测费取 4 万元。

⑤水土保持补偿费：项目总占地面积 14.20hm²，永久占地 13.40hm²，临时占用永久占地 0.80hm²（位于拟建三期建设用地范围内），占地类型为教育用地，已取得不动产权证。按照《河北省水土保持补偿费征收使用管理办法》（冀财非税〔2020〕5号），本项目属于学校项目，免于征收水土保持补偿费。

(7)预备费

基本预备费取费费率与主体工程一致，按水土保持的工程措施、植物措施、临时工程和其它费用之和的 6%计取。

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资 741.83 万元，其中主体设计水土保持措施投资为 651.65 万元，方案新增水土保持措施投资为 90.18 万元。总投资中工程措施费用 133.27 万元，植物措施费用 469.47 万元，施工临时措施费用 73.02 万元，独立费用 25.52 万元，基本预备费 40.55 万元，水土保持补偿费 198836.16 元（免征）。

详见表 7-1 ~ 表 7-7。

总估算表

表 7-1

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	合计
			栽(种)植费	苗木、草、种子费			
第一部分	工程措施	133.27					133.27
	主体工程部分	127.89					12.79
	新增水土保持部分	5.38					5.38
第二部分	植物措施		469.47				469.47
	主体工程部分		469.00				469
	新增水土保持部分		0.47				0.47
第三部分	施工临时措施	73.02					73.02
	主体工程部分	54.76					54.76
	新增水土保持部分	9.22					9.22
	其他临时工程	9.04					9.04
第四部分	独立费用					25.52	25.52
I	一至四部分投资合计	206.29	469.47			25.52	701.28
II	基本预备费						40.55
III	价差预备费						/
IV	水土保持补偿费						19.88（免征）
V	工程投资总计						741.83
	静态总投资						741.83
	方案总投资						741.83

工程措施估算表

表 7-2

单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第一部分	工程措施				1332742.25
一	主体工程部分				1278914.40
1	道路及地面硬化区				1278914.40
(1)	雨水管线	m	2075		373500.00

(2)	透水砖铺装	hm ²	2.26		905414.40
二	新增水土保持部分				53827.85
1	施工生产生活区				53827.85
(1)	场地平整	hm ²	0.80	67284.81	53827.85

植物措施估算表

表 7-3

单位: 元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
第二部分	植物措施				4694665.94
一	主体工程部分				4690000.00
1	绿化区				4690000.00
(1)	景观绿化	hm ²	4.69		4690000.00
二	新增水土保持部分				4665.94
1	绿化区				4665.94
(1)	全面整地	hm ²	4.69	994.87	4665.94

施工临时措施估算表

表 7-4

单位: 元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
第三部分	施工临时工程				730169.45
一	主体工程部分				547600.00
1	建构筑物区				119200.00
(1)	防尘网遮盖	m ²	29800		119200.00
2	道路及地面硬化区				202000.00
(1)	防尘网遮盖	m ²	48000		192000.00
(2)	车辆清洗平台	处	1		10000.00
3	绿化区				188000.00
(1)	防尘网遮盖	m ²	47000		188000.00
4	水域				38400.00
(1)	防尘网遮盖	m ²	9600		38400.00
二	新增水土保持部分				92158.32
1	道路及地面硬化区				10560.41
(1)	临时排水沟	m ³	488	20.76	10130.88
(2)	临时沉沙池	m ³	18.04	23.81	429.53
2	临时堆土区				79587.91
(1)	防尘网遮盖	m ²	9000		36000.00
(2)	编织袋装土拦挡				43587.91
	编织袋装土填筑	m ³	157	250.78	39372.46

	编织袋装土拆除	m ³	157	26.85	4215.45
3	施工生产生活区				2010.00
(1)	彩条布遮盖	m ²	500	4.02	2010.00
三	其他临时施工工程		1.50%	6027408.19	90411.12

独立费用估算表

表 7-5

序号	项目名称	计量 单位	工程数量	单价（元）	合计（元）
第五部分	独立费用				255143.51
一	工程建设管理费				165143.51
1.1	建设管理费		2%	6757175.64	135143.51
1.2	水土保持设施验收费				30000.00
二	水土保持监理费				/
三	水土保持监测费				40000.00
四	勘测设计费				50000.00

水土保持补偿费计算表

表 7-6

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	水土保持补偿费				198836.16 （免征）
	水土保持补偿费	m ²	142025.83	1.4	198836.16 （免征）

分年度投资表

表 7-7

序号	工程或费用名称	合计（万元）	年度投资	
			2023 年	2024 年
第一部分	工程措施	133.27		133.27
1	道路及地面硬化区	127.89		127.89
(1)	雨水管线	37.35		37.35
(2)	透水砖铺装	90.54		90.54
2	施工生产生活区	5.38		5.38
(1)	场地平整	5.38		5.38
第二部分	植物措施	469.47		469.47
1	绿化区	469.47		469.47
(1)	全面整地	0.47		0.47
(2)	景观绿化	469		469
第三部分	施工临时工程	63.98	63.98	
1	建构筑物区	11.92	11.92	
(1)	防尘网遮盖	11.92	11.92	
2	道路及地面硬化区	21.26	21.26	
(1)	防尘网遮盖	19.2	19.2	
(2)	临时排水沟	1.01	1.01	
(3)	临时沉沙池	0.05	0.05	
(4)	车辆清洗平台	1	1	
3	绿化区	18.8	18.8	
(1)	防尘网遮盖	18.8	18.8	
4	水域	3.84	3.84	
(1)	防尘网遮盖	3.84	3.84	
5	临时堆土区	7.96	7.96	
(1)	防尘网遮盖	3.6	3.6	
(2)	编织袋装土拦挡	4.36	4.36	
6	施工生产生活区	0.2	0.2	
(1)	彩条布遮盖	0.2	0.2	
合计		666.72	63.98	602.74

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治效果预测

方案设计水平年末防治效果：水土流失治理度为 99.70%，土壤流失控制比

为 1.25, 渣土防护率为 98.62%, 林草植被恢复率为 98.74%, 林草覆盖率为 35.00%。
通过水土保持综合治理, 项目区水土流失得到控制, 基本实现防治目标。

(1) 水土流失治理度

计算公式: 水土流失治理度 (%) = 水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积。

本项目水土流失总面积 13.40hm², 水土流失治理达标面积 13.36hm²。水土流失治理度为 99.70%。

各分区水土流失治理达标面积详见表 7-8。

各分区水土流失治理达标面积表

表 7-8

单位: hm²

防治分区	水土流失面积	水土流失治理达标面积				
		水土保持措施面积			永久建筑物和硬化面积	合计
		工程措施面积	植物措施面积	小计		
建构筑物区	2.98				2.98	2.98
道路及地面硬化区	4.79	2.26		2.26	4.75	4.75
绿化区	4.69		4.69	4.69	/	4.69
水域	0.94				0.94	0.94
合计	13.40	2.26	4.69	6.95	8.67	13.36

注: 工程措施和植物措施面积重合的, 不重复计算。

(2) 土壤流失控制比

计算公式: 土壤流失控制比 = 容许土壤流失量 / 治理后的平均土壤侵蚀模数。

本项目所在地容许土壤流失量为 200t/(km²•a), 治理后每平方公里年平均土壤流失量为 160t/(km²•a), 土壤流失控制比为 1.25。

(3) 渣土防护率

计算公式: 渣土防护率 (%) = (实际挡护的永久弃渣 + 实际挡护的临时堆土数量) / (永久弃渣 + 临时堆土总量) × 100%。

本项目实际挡护的临时堆土数量为 2.15 万 m³, 临时堆土总量为 2.18 万 m³, 渣土防护率为 98.62%。

(4) 表土保护率

计算公式: 表土保护率 (%) = 保护表土数量 / 可剥离表土总量 × 100%。由于项目区表土为杂填土, 不满足植被生长要求, 本项目无表土剥离, 不计表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

计算公式: 林草植被恢复率 (%) = 林草植被面积 / 可恢复林草植被面积 × 100%。

林草植被面积 4.69hm²，可恢复林草植被面积 4.75hm²。林草植被恢复率为 98.74%。

(6) 林草覆盖率

计算公式：林草覆盖率（%）=林草植被面积/项目永久占地总面积×100%。

项目区永久占地范围内用地总面积为 134025.83m²，林草植被面积为 46909.05m²，计算得林草覆盖率为 35.00%。

各项水土保持措施发挥作用后，使项目区内原有水土流失得到了基本治理和有效控制，防治责任范围内的生态得到了最大限度的保护，环境得到了明显改善，基本达到水土流失防治定性目标。

水土流失防治效果见表 7-9。

水土保持效益分析表

表 7-9

评估指标		计算依据	单位	数量	设计	计算
名称	目标值				达标值	结果
水土流失治理度	95%	水土流失治理达标面积	hm ²	13.36	99.70%	达标
		水土流失总面积	hm ²	13.40		
土壤流失控制比	1	项目区容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	200	1.25	达标
		方案实施后土壤侵蚀强度	t/(km ² ·a)	160		
渣土防护率（%）	97%	实际挡护的永久弃渣+实际挡护的临时堆土数	万 m ³	2.15	98.62%	达标
		永久弃渣+临时堆土总量	万 m ³	2.18		
表土保护率	-	保护剥离表土面积	hm ²	-	-	-
		可剥离表土面积	hm ²	-		
林草植被恢复率	97%	林草植被面积	hm ²	4.69	98.74%	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	4.75		
林草覆盖率	35.00%	林草植被面积	m ²	46909.05	35.00%	达标
		项目永久占地总面积	m ²	134025.83		

本工程水土保持方案实施后，将使工程周边地区的生态环境得到一定程度的改善，一定程度控制了项目区水土流失。

7.2.2 社会效益

(1)工程水土保持措施的实施，不仅保障施工的顺利进行，对工程今后的安全运行也起到了重要的作用。

(2)采取水土保持工程措施和植物措施后，减少了建设区流入周边场地、道路和雨水管线的泥沙量，减少了工程建设对周边景观环境的影响。

(3)水土保持方案的实施可使工程建设区自然景观得到最大程度的恢复，使工程造成的水土流失控制在最小限度，有效改善了区域内的生态环境。

7.2.3 保土效益

保土效益是指在采取了有效的水土流失防治措施后,和土壤流失预测总量相比减少的土壤流失量。根据水土流失预测结果,若不采取防护措施,在施工期土壤流失总量较大。

施工期采取水土保持措施后的水土流失量为 64.22t,保土效益为 82.11t。详见表 7-10。

保土效益计算成果表

表 7-10

预测单元	侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$		侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	采取措施前预测时段流失量 (t)	采取措施后流失量 (t)	保土效益 (t)
	施工期采取措施前	施工期采取措施后					
建构筑物区	1526.67	800	2.98	0.75	34.12	17.88	16.24
道路及地面硬化区	1416.95	600	4.79	0.75	50.90	21.56	29.34
绿化区	1236.78	450	4.09	0.75	37.94	13.80	24.14
水域	1416.95	600	0.94	0.75	9.99	4.23	5.76
临时堆土区	1688.26	700	0.60	0.75	7.60	3.15	4.45
施工生产生活区	963.07	600	0.80	0.75	5.78	3.60	2.18
合计			14.20		146.33	64.22	82.11

8 水土保持管理

8.1 组织管理

本项目后续工程由建设单位统一组织实施，由设计、施工、监理、监测单位大力配合，以确保方案的顺利落实，有效地控制因本工程建设所造成的水土流失。建设单位要明确水土保持管理机构和管理人员，制定水土保持管理制度，加强对施工单位的管理。配备专职工作人员，负责协调组织开展各项水土保持工作，落实水土保持方案。加强与唐山海港经济开发区农业办公室的联系沟通，便于及时了解和执行水土保持工作程序和要求。

管理机构应负责协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工，制定方案实施的目标责任制，提出方案的实施、检查、验收方法 and 要求，建立水土保持工程档案。定期向唐山海港经济开发区农业办公室报告水土保持工程的实施进展情况、存在的问题，结合本工程进度提出具体的改进和补救措施，确保水土保持工程的全面完成。

8.2 后续设计

水土保持方案经唐山海港经济开发区行政审批局批复后，方案确定的各项水土流失防治措施均应进一步细化。水土保持方案经唐山市行政审批局批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：

- （一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- （二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；
- （三）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；

（四）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

8.3 后续施工

本项目施工过程中，施工进度应能保证各水土保持措施施工的组织性、计划性、有序性；材料、资金、设备等资源的有效配置；还应考虑施工顺序、施工季节、施工质量和分期实施；确保各水土保持措施与主体工程协调、按防治分区并按期完成防治任务。同时施工组织设计还应遵循减少扰动地表面积、减少土地裸

露时间、先拦后弃等原则。大的土方工程宜避开雨天及大风季节，临时措施应伴随施工的全过程。

8.4 水土保持监测

水土保持监测工作可由建设单位自行监测，也可委托具有技术条件的机构进行监测。接受监测任务后，承担水土保持工程监测工作的单位根据相关规范要求开展工作，并及时编制工程项目水土保持监测实施方案，监测单位应针对本工程施工特点进行监测。对主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设以及水土保持管理等方面的情况，监测应结合资料分析进行；同时建立施工过程中水土保持监测的影像、遥感、照片等档案资料，监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。监测单位应当在每季度第一个月向唐山海港经济开发区农业办公室报送上一季度的监测季报。水土保持监测任务完成后，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。并应当在三个月内向唐山海港经济开发区农业办公室报送监测总结报告。

本项目水土保持监测实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，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。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程施工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。唐山海港经济开发区农业办公室对监测评价为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.5 水土保持监理

本项目水土保持监理可纳入主体监理中，监理单位在监理过程中，应按照国家现行工程监理要求制定水土保持工程监理制度，对水土保持工程建设进行质量、进度和投资控制，建立施工过程中临时措施影像、照片等档案资料和质量评定的原始资料。承担水土保持工程监理工作的单位根据监理合同开展工作，在施工建设各阶段随时进行质量监督。在监理过程中，将出现的问题及时向业主汇报，对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见，并指导施工，接受唐山海港经济开发区农业办公室的监督检查，定期将监理成果向建设单位报告。

8.6 水土保持施工

后续工程招标文件和施工合同中，应明确唐山海港经济开发区行政审批局批复的水土保持方案和水土保持后续设计确定的全部工程内容和管理、质量、进度等要求，明确施工单位防治水土流失的具体责任和义务。

外购土方、砂石料明确水土流失防治责任。建设单位应加强对土石方的管理。

施工过程中，施工进度应能保证各水土保持措施施工的组织性、计划性、有序性；材料、资金、设备等资源的有效配置；还应考虑施工顺序、施工季节、施工质量和分期实施；确保各水土保持措施与主体工程协调、按防治分区并按期完成防治任务。同时施工组织设计还应遵循减少扰动地表面积、减少土地裸露时间、先拦后弃等原则。大的土方工程宜避开雨天及大风季节，临时措施应伴随施工的全过程。

8.7 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）及《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）及水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见（办水保〔2020〕235号）的要求，在竣工验收前，应验收水土保持设施。

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，组织水土保持设施自主验收，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收通过的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的网站向社会公开验收材料，公示时间不少于20个工作日。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。水土保持设施自主验收后，向唐山海港经济开发区农业办公室报备水土保持设施验收材料，报备时只需提供水土保持设施验收鉴定书。

工程验收后，为保证水土保持设施效益持续发挥，建设单位应建立水土保持设施管护制度。对于工程措施，应定期检查，发现破损及时修复。

单价汇总表及单价分析表

水土保持措施单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中									
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	价差	税金	扩大数
1	全面整地	hm ²	994.87	209	65.82	261.76	6.98	21.46	18.65	29.18	216.9	74.68	90.44
2	土质排水沟	m ³	20.76	12.94	0.39	1.4	0.19	0.59	0.68	1.13		1.55	1.89
3	土质沉沙池	m ³	23.81	15.18	0.30	1.4	0.22	0.68	0.78	1.30		1.79	2.16
4	编织袋装土填筑	m ³	250.78	127.82	50		2.31	7.11	8.24	13.68		18.82	22.8
5	编织袋装土拆除	m ³	26.85	18.48	0.55		0.25	0.76	0.88	1.46		2.02	2.45
6	场地平整	hm ²	67284.81	3410	2673.68	20896.2	647.52	1079.20	1578.86	2119.98	23712	5050.57	6116.80
7	彩条布遮盖	m ²	4.02	1.76	1.09		0.04	0.11	0.13	0.22		0.30	0.37

主要材料价格汇总表

单位：元

序号	名称及规格	单位	单价
1	种植土	m³	35
2	水	m³	6.21
3	电	kW·h	1.17
4	柴油	t	7151.96
5	编织袋	个	1.50
6	农家土杂肥	m³	58.25
7	彩条布	m²	1.00

施工机械台时费汇总表

单位：元

编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	油动挖掘机 0.5m³	95.72	19.44	18.78	1.48	24.03	31.99
2	推土机 74kW	91.65	16.81	20.93	0.86	21.36	31.69
3	拖拉机 37kW	32.72	2.69	3.35	0.16	11.57	14.95

全面整地（机械施工）单价表

定额编号：水保概【08045】				定额单位：hm ²	
适用范围：土地整治，耕深 0.2~0.3m					
工作内容：人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地（Ⅱ类土）					
序号	项目	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费	元			565.02
（一）	基本直接费	元			536.58
1	人工费	元			209.00
	人工	工时	19	11.00	209.00
2	材料费	元			65.82
	农家土杂肥	m ³	1	58.25	58.25
	其他材料费	%	13	58.25	7.57
3	机械费				261.76
	拖拉机 37kW	台时	8	32.72	261.76
（二）	其它直接费	%	1.3		6.98
（三）	现场经费	%	4		21.46
二	间接费	%	3.3	565.02	18.65
三	企业利润	%	5	583.67	29.18
四	材料价差	元			216.90
	柴油	kg	50	4.338	216.90
五	税金	%	9	829.75	74.68
扩大系数		%	10	904.43	90.44
合计					994.87
采用单价		元/hm ²			994.87

土质排水沟措施单价表

定额编号：水保概【01006+01192】					单位：100m ³
工作内容：挂线、使用挖掘机开挖（Ⅱ类土）					
序号	项目	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				1550.18
（一）	基本直接费				1472.16
1	人工费				1293.60
	人工	工时	117.60	11.00	1293.60
2	材料费				38.81
	零星材料费	%	3		38.81
3	机械费				139.75
	油动挖掘机 0.5m ³	台时	1.46	95.72	139.75
（二）	其他直接费	%	1.3	1472.16	19.14
（三）	现场经费	%	4	1472.16	58.89
二	间接费	%	4.4	1550.18	68.21
三	企业利润	%	7	1618.39	113.29
四	税金	%	9	1731.68	155.85
	扩大系数	%	10	1887.53	188.75
	合计				2076.28
	采用单价	元/m ³			20.76

土质沉沙池措施单价表

定额编号: 水保概【01038+01192】					单位: 100m ³
工作内容: 使用挖掘机挖柱坑 (II 类土)					
序号	项目	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				1777.58
(一)	基本直接费				1688.11
1	人工费				1518.00
	人工	工时	138.0 0	11.00	1518.00
2	材料费				30.36
	零星材料费	%	2		30.36
3	机械费				139.75
	油动挖掘机 0.5m ³	台时	1.46	95.72	139.75
(二)	其他直接费	%	1.3	1688.11	21.95
(三)	现场经费	%	4	1688.11	67.52
二	间接费	%	4.4	1777.58	78.21
三	企业利润	%	7	1855.79	129.91
四	税金	%	9	1985.70	178.71
	扩大系数	%	10	2164.41	216.44
	合计				2380.85
	采用单价	元/m ³			23.81

编织袋装土填筑单价表

定额编号：水保概【03053】			定额单位：100m³ 堰体方		
工作内容：装土、封包、堆筑					
序号	项目	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				18723.92
（一）	基本直接费				17781.50
1	人工费				12782.00
	人工	工时	1162	11.00	12782.00
2	材料费				4999.50
	编织袋	个	3300	1.50	4950.00
	其他材料费	%	1	4950.00	49.50
（二）	其他直接费	%	1.3	17781.50	231.16
（三）	现场经费	%	4	17781.50	711.26
二	间接费	%	4.4	18723.92	823.85
三	企业利润	%	7	19547.77	1368.34
四	税金	%	9	20916.11	1882.45
扩大系数		%	10	22798.56	2279.86
合计					25078.42
采用单价		元/m³			250.78

编织袋装土拆除单价表

定额编号：水保概【03054】				定额单位：100m³ 堰体方	
工作内容：拆除、清理					
序号	项目	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				2004.32
（一）	基本直接费				1903.44
1	人工费				1848.00
	人工	工时	168	11.00	1848.00
2	材料费				55.44
	其他材料费	%	3	1848.00	55.44
（二）	其他直接费	%	1.3	1903.44	24.74
（三）	现场经费	%	4	1903.44	76.14
二	间接费	%	4.4	2004.32	88.19
三	企业利润	%	7	2092.51	146.48
四	税金	%	9	2238.99	201.51
扩大系数		%	10	2440.50	244.05
合计					2684.55
采用单价		元/m³			26.85

场地平整单价表

定额编号：水保概【01152】					单位：100m ²
工作内容：推松、运送、写出、拖平（Ⅱ类土）					
序号	工作项目	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				287.07
（一）	基本直接费				269.80
1	人工费				34.10
	人工	工时	3.1	11.00	34.10
2	零星材料费	%	11	243.06	26.74
3	机械费	%			208.96
	推土机 74kW	台时	2.28	91.65	208.96
（二）	其他直接费	%	2.4	269.80	6.48
（二）	现场经费	%	4	269.80	10.79
二	间接费	%	5.5	287.07	15.79
三	企业利润	%	7	302.85	21.20
四	材料价差	元			237.12
	柴油	L	57	4.16	237.12
五	税金	%	9	561.17	50.51
扩大系数		%	10.00	611.68	61.17
合计					672.85
采用单价		元/hm ²			67284.81

彩条布遮盖单价表

定额编号：水保概【03003】				定额单位：100m ²	
工作内容：场内运输、铺设、接缝（针缝）					
序号	项目	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				300.26
（一）	基本直接费				285.14
1	人工费				176.00
	人工	工时	16	11.00	176.00
2	材料费				109.14
	彩条布	m ²	107	1.00	107.00
	其他材料费	%	2	107.00	2.14
（二）	其他直接费	%	1.3	285.14	3.71
（三）	现场经费	%	4	285.14	11.41
二	间接费	%	4.4	300.26	13.21
三	企业利润	%	7	313.47	21.94
四	税金	%	9	335.41	30.19
扩大系数		%	10	365.60	36.56
合计					402.16
采用单价		元/m ²			4.02

唐山海港职业技术学院一期建设项目 编制水土保持方案委托书

唐山咨规节能评估有限公司：

现委托贵单位承担该项目水土保持方案报告书的编制工作。具体要求如下：

一、根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，为预防和治理水土流失，保护合理利用水土资源，改善生态环境，提出切实可行的水土保持措施。

二、有关工作要求、责任和费用等问题，在合同中另行规定。

委托单位（盖章）

2023年8月8日



备案编号：海审批投资备字〔2023〕89号

企业投资项目备案信息

唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司关于唐山海港职业技术学院一期建设项目的备案信息如下：

项目名称：唐山海港职业技术学院一期建设项目。

项目建设单位：唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司。

项目建设地点：唐山市海港开发区文化大街以南海河路以东。

主要建设规模及内容：用地面积 98354.13 平方米，地上建筑面积 129274.87 平方米，包含 1#教学实训楼 30200 平方米，2#教学实训楼 17720 平方米，大学生活动中心 5100 平方米，1#宿舍 15505 平方米，2#宿舍 23790 平方米，1#食堂 6000 平方米，国际交流中心及教师公寓 29900 平方米，门卫 30.87 平方米，看台下器材室等 1029 平方米；地下设备用房 1651.2 平方米。

项目总投资：52252.65 万元，其中项目资本金为 15752.65 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 30.1%。

项目信息发生较大变更的，企业应当及时告知备案机关。

注：项目自备案后 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如果决定继续实施该项目，应当通过河北省投资项目在线审批监管平台作出说明；如果不再继续实施，应当撤回已备案信息

唐山海港经济开发区行政审批局

2023 年 7 月 13 日



固定资产投资项

2307-130274-89-01-459960

备案编号：海审批投资备字〔2023〕116号

企业投资项目备案信息

唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司关于唐山海港职业技术学院一期建设项目的备案信息如下：

项目名称：唐山海港职业技术学院一期建设项目

项目建设单位：唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司。

项目建设地点：唐山市海港开发区文化大街以南海河路以东。

主要建设规模及内容：用地面积 134025.83 平方米，地上建筑面积 133928.63 平方米，包含 1#教学实训楼 32531.16 平方米，2#教学实训楼 19999.62 平方米，大学生活动中心 5223.37 平方米，1#宿舍 15153 平方米，2#宿舍 22957.42 平方米，1#食堂 5731.07 平方米，国际交流中心及教师公寓 29874.74 平方米，1#大门 20.67 平方米，1#设备用房 551.4 平方米，看台 1886.18 平方米；地下建筑面积 1838.79 平方米，包含 1#教学实训楼 275.4 平方米，2#教学实训楼 275.85 平方米，看台 392.58 平方米，1#设备用房 894.96 平方米。。

项目总投资：52252.65 万元，其中项目资本金为 15752.65 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 30%。

项目信息发生较大变更的，企业应当及时告知备案机关。

注：项目自备案后 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如果决定继续实施该项目，应当通过河北省投资项目在线审批监管平台作出说明；如果不再继续实施，应当撤回已备案信息

唐山海港经济开发区行政审批局

2023年9月11日

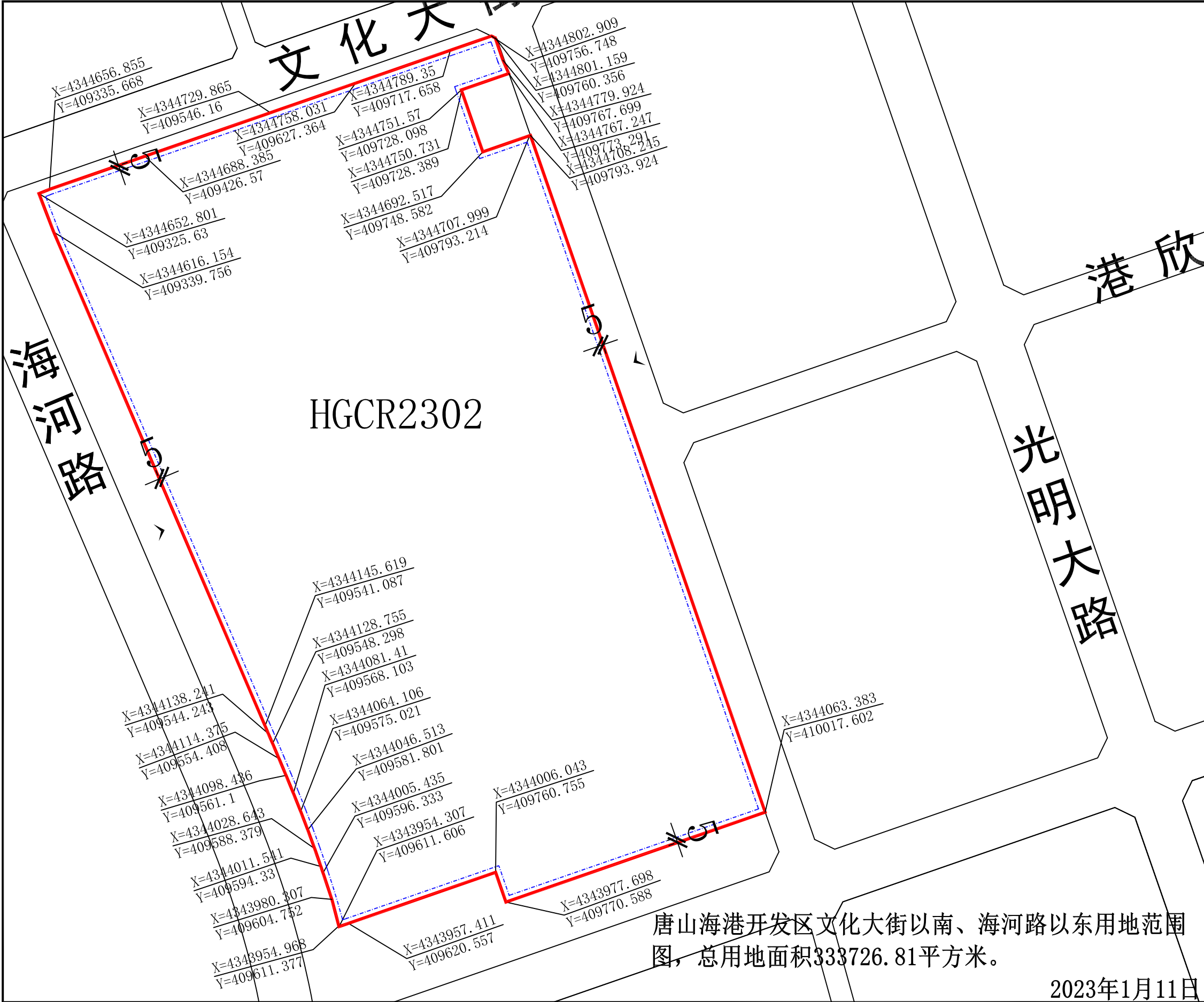


固定资产投资项 目

2307-130274-89-01-459960

唐山海港开发区文化大街以南、海河路以东地块规划条件及用地范围图

2023-HGCR002



地块位置示意图

地块规划指标控制表									
地块编号	用地性质代码	用地性质	用地面积 (㎡)	容积率	建筑密度 (%)	绿地率 (%)	建筑限高 (m)	停车位	备注
HGCR2302	0804	教育用地	333726.81	1.0	20	35	30		

图例

- 选址范围蓝线
- 建筑后退红线距离
- 道路红线及中心线
- 建筑后退控制线
- 主要车行出入口
- 控制点坐标

规划设计要求

1、停车位配建应符合河北省《城市停车设施配置及建设导则》要求，机动车标准教工泊位按15泊位/100 教工。非机动车标准70泊位/100 师生。

2、执行《民用建筑绿色设计规范》规定绿色建筑标准。

3、整体建筑风格应与周边环境协调,宜体现滨海特色。

4、充电设施建设按照《河北省发展和改革委员会关于加快提升充电基础设施服务保障能力的实施意见》（冀发改能源[2022]478号）执行，机关、企事业单位、各地政府机关、企事业单位、工业园区等内部停车场应加快配建相应比例充电基础设施或预留建设安装条件，满足公务用车和职工充电需要。

5、房屋建筑屋顶应预留光伏发电位置，屋顶可利用面积达到200平方米以上的新建公共建筑一律安装光伏发电系统，安装面积比例不低于屋顶可利用面积的50%。

6、应符合《唐山市系统全域推进海绵城市示范城市建设工作方案（2022-2023年）》要求。

7、被动式建筑按照唐山市人民政府办公室印发《关于支持被动式超低能耗建筑产业发展若干政策的通知》（唐政办字[2020]94号）执行，政府投资或以政府投资为准的办公、学校等公共建筑和集中建设的公租房、专家公寓、人才公寓等居住建筑，优先按照被动式超低能耗建筑标准规则、建设和运行。

备注

1、用地性质代码以国标《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（试行）为基础执行。

2、图中标注道路断面及后退红线尺寸单位为米，坐标系为大地2000坐标系。

3、容积率为上限，建筑密度、绿地率为下限控制。

4、此图一式五份。

唐山海港开发区文化大街以南、海河路以东用地范围图，总用地面积333726.81平方米。

2023年1月11日



中 华 人 民 共 和 国
不 动 产 权 证 书



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



中华人民共和国自然资源部监制

编号 NO 13010777685



权利人	唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司
共有情况	单独所有
坐落	海港开发区文化大街以南、海河路以东
不动产单元号	130225 019034 GB00274 W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	教育用地
面积	宗地面积: 333726.8100m ²
使用期限	2023年03月15日至2073年03月14日止
权利其他状况	





宗地图

宗地代码: 130225019034GB00274

土地权利人: 唐山市海港区英纳文化
教育发展有限公司

所在图幅号: 4344.00-40408.00
4340.00-40408.00

宗地面积: 333726.81

罕
图
页

北



文化大街

路

路

蒋洪才

路

路

GB00274
0804

海
港
路

中山大街

- 1-2:10.83
- 6-7:41.38
- 7-8:4.01
- 8-9:22.47
- 9-10:13.86
- 10-11:47.84
- 11-12:0.89
- 12-13:61.62
- 13-14:47.24
- 14-15:0.75
- 17-18:30.00
- 19-20:9.47
- 20-21:0.70
- 21-22:26.19
- 22-23:26.50
- 23-24:6.43
- 24-25:18.11
- 25-26:19.04
- 26-27:18.85
- 27-28:19.64
- 28-29:18.11
- 29-30:17.29
- 30-31:15.62
- 31-32:10.32
- 32-33:8.02
- 34-1:39.28

河北同泰测绘服务有限公司

2023年6月解析法测绘界址点
绘图日期: 2023年6月3日
审核日期: 2023年6月3日

1:8000

制图者: 王 浩
审核者: 刘 博



扫描全能王 创建



统一社会信用代码

91130294MAC5N1CD40

营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 唐山市海港区英纳文化教育发展有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 冯欢

经营范围 一般项目：教育咨询服务（不含涉许可审批的教育培训活动）；软件开发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；组织文化艺术交流活动；住房租赁；非居住房地产租赁；土地使用权租赁；企业管理咨询；企业形象策划；摄影扩印服务；广告制作；广告设计、代理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 壹亿零伍佰万元整

成立日期 2023年01月13日

住所 唐山海港开发区海港大路东侧、港欣街北侧港兴工贸5号展销厅1号商业楼

登记机关

2023年 1月 13日



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

附图1

项目地理位置图



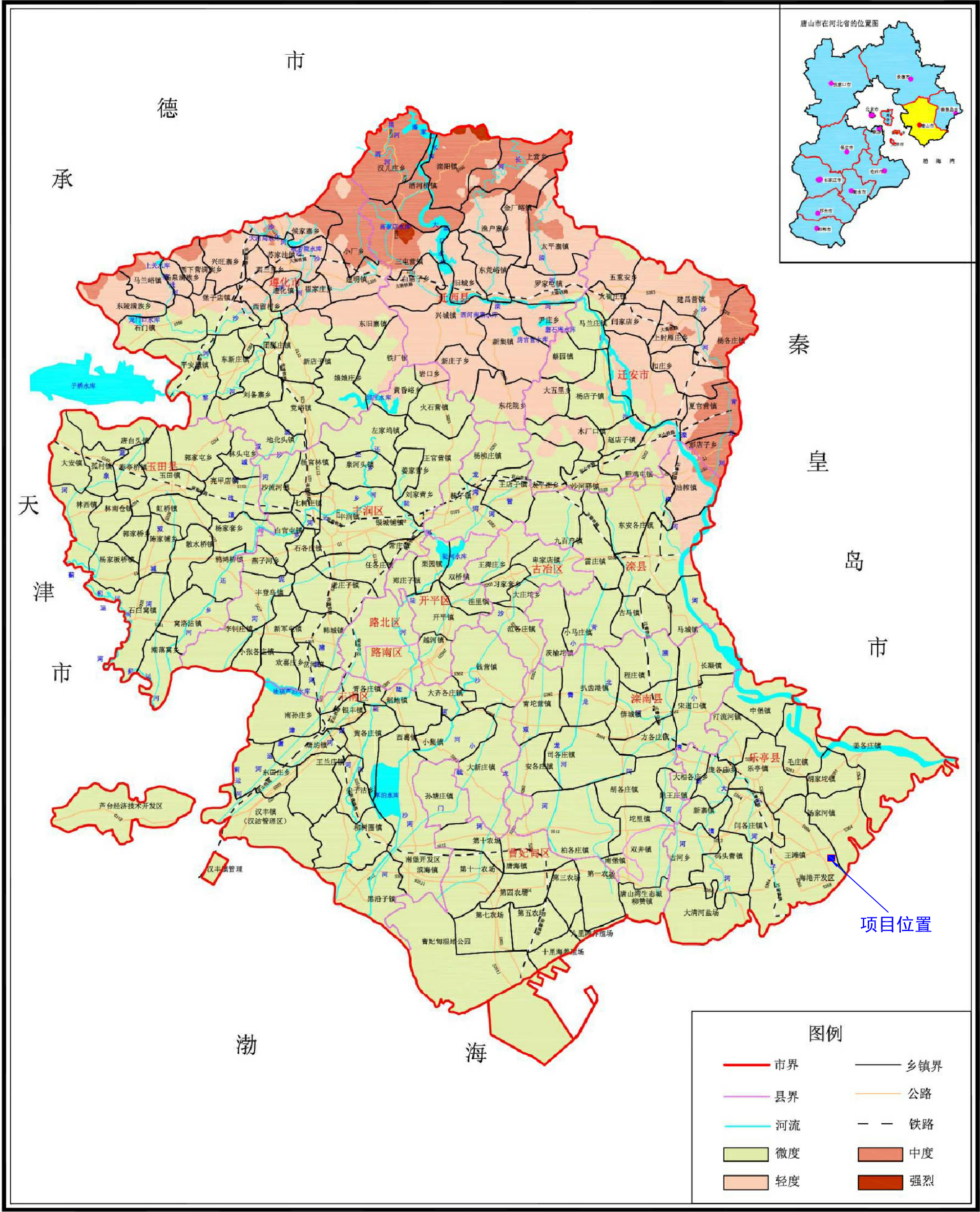
附图2

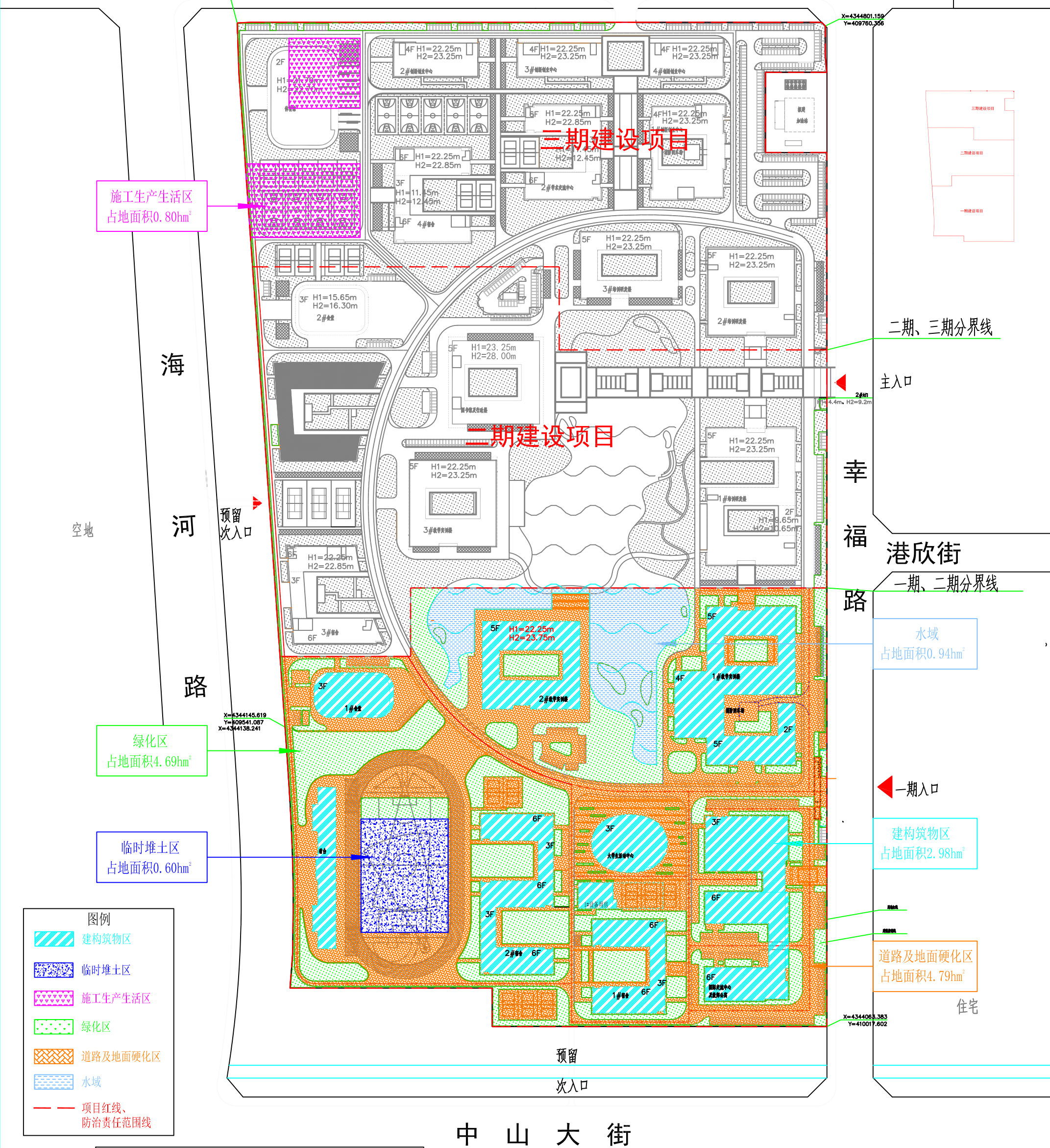
项目区水系图



附图3

项目区土壤侵蚀强度分布图





水土流失防治责任范围表			
项目分区	施工扰动主要特点	防治责任范围hm ²	
		永久占地	临时占地
建构筑物区	土方挖填、建筑工程	2.98	-
道路及地面硬化区	土方挖填、路面铺设	4.79	-
绿化区	场地平整、地表占压	4.69	-
水域	场地平整、地表占压	0.94	-
临时堆土区	地表占压	(0.60)	-
施工生产生活区	地表占压	-	0.80
小计		13.40	0.80
合计		14.20	

说明：

1、本工程水土流失防治责任范围总面积占地14.20hm²。

2、根据项目布局及施工扰动特点，将项目区划分为建构筑物区、道路及地面硬化区、绿化区、水域、临时堆土区、施工生产生活区6个分区。

3、临时堆土区临时占用道路及地面硬化区和绿化区，未新增加占地；施工生产生活区临时占用三期用地，新增临时占地0.80hm²。

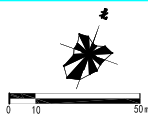
唐山咨规节能评估有限公司			
批准	王改玲	唐山海港职业技术学院一期建设项目	水保部分
核定	王改玲	水土流失防治责任范围及防治分区图	
审查	王改玲		
校核	王改玲		
设计	王改玲		
制图	王改玲	日期	2023年9月
		图号	附图 6

空地

空地

文化大街

次入口



X=4344652.801
Y=409325.630

X=4344801.159
Y=409760.356

施工生产生活区
场地平整
彩布条遮盖

二期建设项目

二期建设项目

主入口

港欣街

幸福路

空地

海

河

路

预留
次入口

绿化区
景观绿化
全面整地、防尘网遮盖

临时堆土区
防尘网遮盖
编织袋装土拦挡

水域
防尘网遮盖

建构筑物区
防尘网遮盖

一期入口

道路及地面硬化区
雨水管线、透水砖铺装
车辆清洗平台、防尘网遮盖
临时排水沟、临时沉沙池

X=4344063.383
Y=410017.602

预留

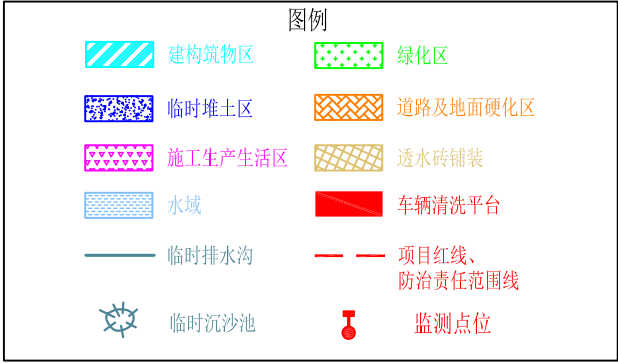
次入口

中山大街

水土保持措施工程量表

项目分区	措施分类	水土保持工程	备注	单位	数量
建构筑物区	临时措施	防尘网遮盖	主体设计	m ²	29800
道路及地面硬化区	工程措施	雨水管线	主体设计	m	2075
		透水砖铺装	主体设计	hm ²	2.26
	临时措施	防尘网遮盖	主体设计	m ²	48000
		车辆清洗平台	主体设计	座	1
		临时排水沟	方案新增	m	1524
		临时沉沙池	方案新增	座 ²	2
绿化区	植物措施	全面整地	方案新增	hm ²	4.69
		景观绿化	主体设计	hm ²	4.69
	临时措施	防尘网遮盖	主体设计	m ²	47000
水域	临时措施	防尘网遮盖	主体设计	m ²	9600
临时堆土区	临时措施	防尘网遮盖	方案新增	m ²	9000
		编织袋装土拦挡	方案新增	m	314
施工生产生活区	工程措施	场地平整	方案新增	hm ²	0.80
	临时措施	彩布条遮盖	方案新增	m ²	500

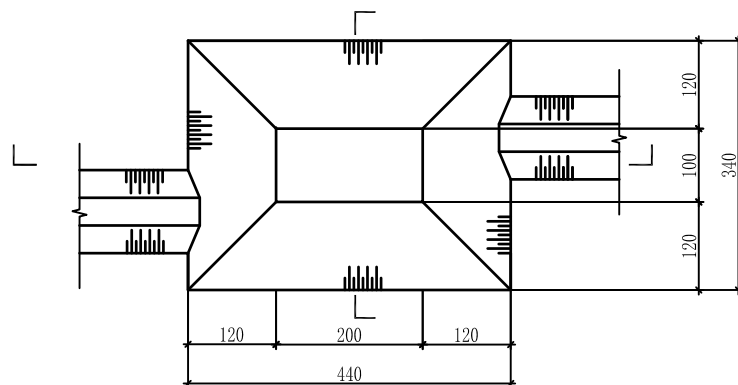
说明：
1、根据水土保持相关技术要求，分别布设工程措施、植物措施及施工临时措施，使建设项目形成有效的水土流失防治体系。
2、本项目设置9个监测点，分别位于建构筑物区（2个）、道路及地面硬化区（2个）、绿化区（2个）、水域（1个）、临时堆土区（1个）、施工生产生活区（1个），重点监测区域为道路及地面硬化区。



唐山咨研节能评估有限公司			
批准	王改玲	唐山海港职业技术学院一期建设项目	水保 部分
核定	王改玲	分区防治措施总体布局图（含监测点位）	
审查	王改玲		
校核	王改玲		
设计	王改玲		
制图	王改玲	日期	2023年9月
		图号	附图 7

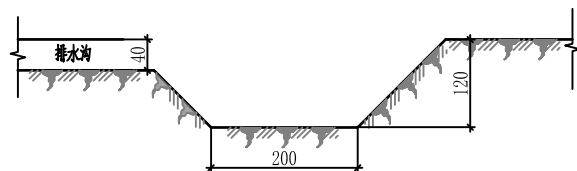
临时排水沟及沉沙池平面图

比例: 1:100



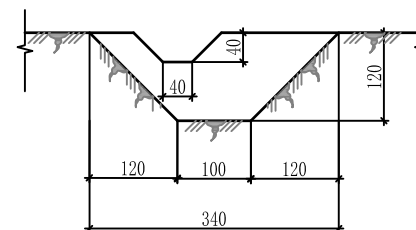
A-A剖面图

比例: 1:100



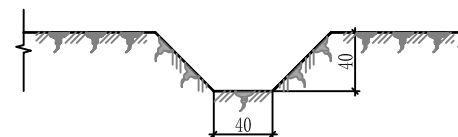
B-B剖面图

比例: 1:100



临时排水沟剖面图

比例: 1:50



说明: 1. 图中尺寸单位以cm计。

2. 排水沟与场外排水系统相连接, 临时排水沟采用土质结构, 排水沟按5年一遇标准设计, 经复核, 排水沟满足过流量要求。

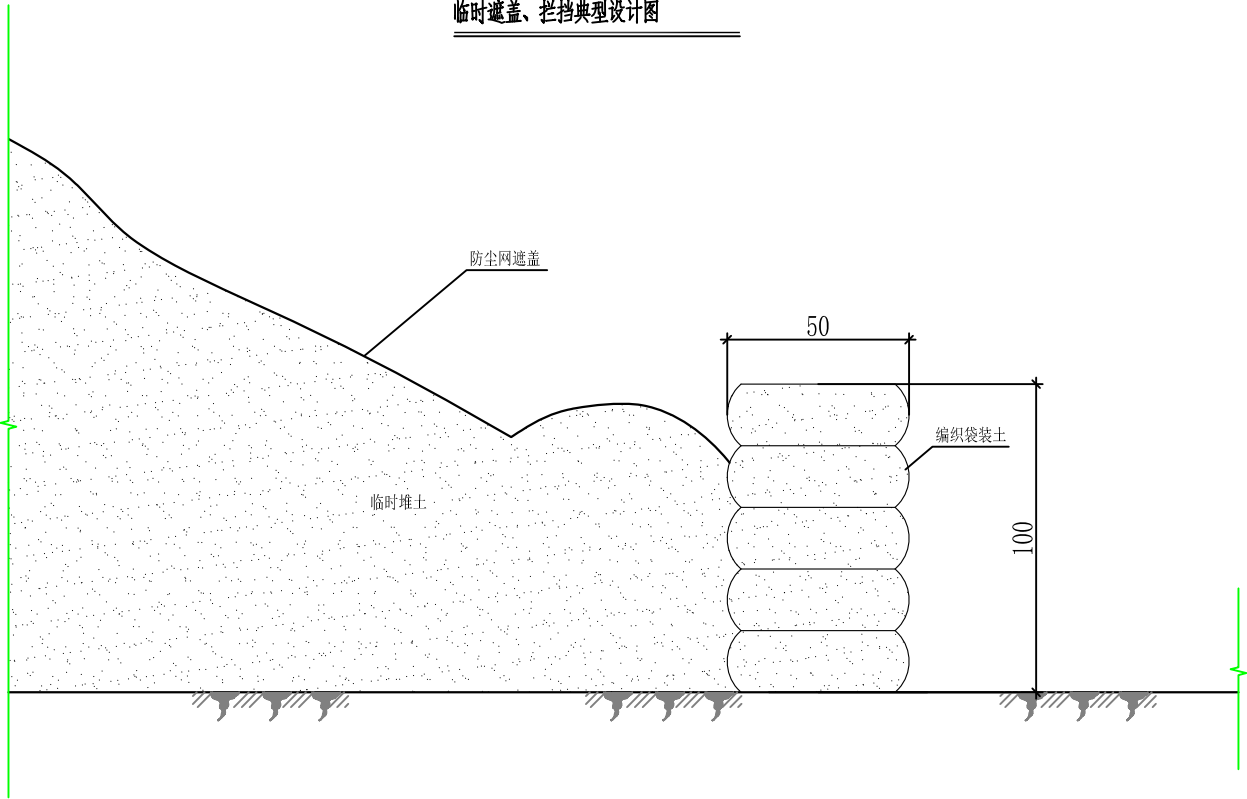
3. 在项目区四周布设临时排水沟, 排水沟长2075m。

4. 沉沙池为土质梯形断面, 共2座, 布设在排水沟末端。沉沙池进口顶高与排水口底高持平, 出水口底高与排水系统底高持平, 使场区排水平稳过渡到区域排水系统。

唐山咨规节能评估有限公司

批准	王改玲	唐山海港职业技术学院一期建设项目	水保 部分
核定	王改玲	临时排水沟、沉沙池典型设计	
审查	王改玲		
校核	王改玲		
设计	王改玲		
制图	王改玲	日期	2023年9月
		图号	附图 8

临时遮盖、拦挡典型设计图



说明：1. 图中尺寸单位以cm计。
2. 拦挡及遮盖工作应贯穿堆土场整个工作年限，堆土应做到先挡后堆。

唐山咨规节能评估有限公司				
批准	王改玲	唐山海港职业技术学院一期建设项目		水保 部分
核定	王改玲			
审查	洪小松	临时遮盖、拦挡典型设计		
校核	王改玲			
设计	王改玲			
制图	王改玲			
日期		2023年9月	图号	附图 9