

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试
及产业化项目

建设单位(个人)：天津凯莱英生物科技有限公司

法定代表人：张娜

地 址：天津经济技术开发区西区新樟路6号

联 系 人：李帅兴

电 话：17695585848

建设单位：天津凯莱英生物科技有限公司

编制单位：天津华信检测技术有限公司

2024年9月



天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试
及产业化项目
水土保持方案报告表

责任页
(天津华信检测技术有限公司)

批准：郭斌 (高级工程师)

核定：戴娴 (工程师)

审查：王天成 (工程师)

校核：史长帅 (工程师)

项目负责人：司梦瑶 (工程师)

编写：司梦瑶 (工程师) (参编一~八章、方案附表、附图、附件)

天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	天津经济技术开发区西区新樟路6号天津凯莱英生物科技有限公司现有厂区内			
	建设内容	1座生产厂房2。同步建设场区道路、景观绿化等附属工程。总建筑面积约5700m ² 。			
	建设性质	建设类	总投资（万元）	11000	
	土建投资（万元）	1980	占地面积（hm ² ）	永久：0.4699	
				临时：0.1443	
	动工时间	2024.6	完工时间	2025.6	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.5209	0.5884	0.0675	0
取土（石、砂）场	本项目不设取土（石、砂）场				
弃土（石、渣）场	本项目无弃方，不设置弃土场。				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家和天津市级水土流失重点预防区和治理区，属于天津市水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域	地貌类型	海积冲积平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	190	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	200	
项目选址（线）水土保持评价		通过对《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析，项目建设不存在水土流失限制因素。			
预测水土流失总量		整个工程建设工程可能造成水土流失总量为12.98t，其中新增水土流失总量为9.93t。			
防治责任范围（hm ² ）		防治责任范围包括建筑物工程区、道路及硬化区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产区和施			

		工生活区，防治责任范围面积为 0.6142hm ² 。			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区水土流失防治一级标准			
	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 (%)	-	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	25	
水土保持措施	<p>1) 建构筑物工程区：临时措施（防尘网苫盖0.23hm²）。</p> <p>2) 道路及硬化区：该区布设的措施主要为工程措施（雨水管网130m）和临时措施（防尘网苫盖0.17hm²、洗车池4m³、沉砂池4m³）。</p> <p>3) 绿化工程区：该区布设的措施主要为工程措施（土地整治0.1213hm²、种植土回填363.96m³）、植物措施（绿化0.1213hm²）、临时措施（防尘网苫盖0.14hm²）。</p> <p>4) 临时堆土区：该区布设的措施主要为临时措施（防尘网苫盖0.032hm²、临时堆土围挡46m³）。</p> <p>5) 施工生产区：该区布设的措施主要为临时措施（防尘网苫盖0.02hm²）。</p> <p>6) 施工生活区：该区布设的措施主要为工程措施（土地整治0.1443hm²）、植物措施（播撒草籽14.43kg）。</p>				
水土保持投资估算（万元）	工程措施费	1.8748	植物措施费	1.6548	
	临时措施费	6.3621	水土保持补偿费	0.8599	
	独立费用	建设管理费	0.1978		
		水土保持监测费	3		
		水土保持监理费	2		
		水土保持设施验收收费	2		
	科研勘测设计费	3			
总投资（含预备费）	22.1548				
编制单位	天津华信检测技术有限公司	建设单位	天津凯莱英生物科技有限公司		
法人代表及电话	郭斌	法人代表及电话	张娜		
地址	天津滨海高新区华苑产业区梓苑路13号1号楼C单元501-2室	地址	天津经济技术开发区西区新樟路6号		

邮编	300000	邮编	300000
联系人及电话	司梦瑶 13682023351	联系人及电话	李帅兴 17695585848
电子信箱	13682023351@163.com	电子信箱	lishuaixing@asymchem.com.cn
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	6
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	8
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持监测方案	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11 结论	11
2. 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	17
2.3 工程占地	22
2.4 土石方平衡	22
2.5 拆迁安置与专项设施改建	25
2.6 投资与进度安排	26
2.7 自然概况	27
3. 项目水土保持分析与评价	30
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	30
3.2 建设方案与布局水土保持评价	31
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	38
3.4 结论性意见	39
4. 水土流失分析与预测	40
4.1 水土流失现状	40
4.2 水土流失影响因素分析	40
4.3 土壤流失量预测	41
4.4 水土流失危害分析	47

4.5 指导性意见.....	47
5. 水土保持措施.....	49
5.1 防治区划分.....	49
5.2 措施总体布局.....	49
5.3 分区措施布设.....	52
5.4 施工要求.....	54
6. 水土保持监测.....	58
6.1 监测范围和时段.....	58
6.2 监测内容和方法.....	58
6.3 点位布设.....	61
6.4 实施条件和成果.....	62
7. 水土保持投资估算及效益分析.....	64
7.1 投资估算.....	64
7.2 效益分析.....	70
8. 水土保持管理.....	73
8.1 组织管理.....	73
8.2 后续设计.....	73
8.3 水土保持监测.....	74
8.4 水土保持监理.....	74
8.5 水土保持施工.....	75
8.6 水土保持设施验收.....	75

附表：

水土保持方案投资估算单价分析表

附件：

附件 1：《天津经济技术开发区(南港工业区)行政审批局关于天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目备案的证明》（津开审批[2024]11127 号）

附件 2：委托书

附图：

附图 1：本项目地理位置图

附图 2：本项目水系图

附图 3：项目水土流失责任范围图

附图 4：项目分区布设图

附图 5：项目监测点位布设图

附图 6：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) 项目建设必要性

天津凯莱英生物科技有限公司（简称“凯莱英生物公司”）为外商投资企业，成立于2013年07月29日，是一家从事药品生产、药品委托生产、医学研究等业务的公司，公司位于天津经济技术开发区西区新樟路6号。厂区厂界四至情况为：厂区东侧为新樟路，西侧为春华路，南侧为凯莱英生命科学技术（天津）有限公司，北侧为康裕道。

天津凯莱英生物公司已经在厂区内建设完成了1座实验中心、1座生产厂房1、1座综合楼、1座动力站、2座库房、1座污水站等。天津凯莱英生物科技有限公司投资建设“天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目”（以下简称本项目），本项目是在现有厂区空地内，进行1座生产厂房2的建设，本项目位于现有厂区的南侧，项目新建生产厂房2占地面积为1982m²，本项目水土流失防治责任范围包括生产厂房2、厂房周边的道路和绿化以及作为施工生活区而临时占用的待建区域，根据建设单位提供的设计文件可知本项目水土流失防治责任范围总占地面积为0.6142公顷。

本项目位于天津经济技术开发区西区，由《天津市工业布局规划(2022-2035年)》中相关内容可知：天津经济技术开发区重点发展新一代信息技术、生物医药、汽车、装备制造。本项目为“高端制剂中试及产业化项目”，主要产品包括普通小分子、小核酸类及多肽类药物，以此满足市场需求，增强企业竞争力，同时符合天津经济技术开发区的发展规划，为将天津经济技术开发区打造为“先进制造研发基地中心区、美丽滨海新城核心区”提供助力，因此项目建设是必要的。

(2) 项目基本情况

项目名称：天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目

项目建设地点：项目位于天津经济技术开发区西区新樟路6号，天津凯莱英生物科技有限公司现有厂区内，现有厂区东至新樟路，西至春华路，北至康裕道，南侧紧邻凯莱英生命科学技术（天津）有限公司。

规划用地性质：工业用地

建设性质：新建项目

项目占地：本项目工程总占地 0.6142hm^2 其中永久占地为 0.4699hm^2 ，临时占用待建区域 0.1443hm^2 。占地类型为工业用地。

项目建设内容及规模：本项目主要建设内容包括：1座生产厂房2。同步建设场区道路、景观绿化等附属工程。总建筑面积约 5700m^2 。

项目土石方情况：本工程土石方挖填总量约 1.1093万 m^3 ，其中：挖方量约 0.5209万 m^3 ，填方量约 0.5884万 m^3 ，需外借土方量 0.0675万 m^3 （含 0.0364万 m^3 种植土），无弃方。

项目投资：本工程总投资 11000 万元，其中土建投资为 1980 万元。

建设工期：项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建问题。项目总工期 13 个月，2024 年 6 月开工，2025 年 6 月竣工。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

2024年天津凯莱英生物科技有限公司委托中国医药集团联合工程有限公司对该项目进行了整体设计，2024年3月29日取得了天津经济技术开发区（南港工业区）行政审批局的文件《天津经济技术开发区(南港工业区)行政审批局关于天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目备案的证明》（津开审批[2024]11127号）。

根据《中华人民共和国水土保持法》（2010修订）、《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》（津水政服〔2019〕1号）等法律、法规及规章的要求，2024年6月项目建设单位天津凯莱英生物科技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，我公司成立了方案编制组，对工程区的自然环境、生态环境及水土保持现状进行了现场查勘，对工程初步设计说明书及相关图件进行了熟悉，特别对主体工程的占地、总体布局、施工工艺、建设期限、工程土方等特性及主体工程中具有水土保持功能工程等情况进行了分析，在此基础上根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，确定了工作内容、方法及技术路线、水土流失防治

责任范围、方案编制深度、重点防治分区及主要措施等。于2024年8月完成了本工程水土保持方案报告表。

1.1.3 自然简况

本项目位于天津经济技术开发区西区，地貌上处于燕山山地向滨海平原的过渡带，总的地势是北高南低、西北高东南低，从北部山区向东南部滨海平原逐级下降。地貌形态呈簸箕状。滨海新区境内地势平坦，西高东低，间有洼地和堤状带。

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，多年平均气温 12.5°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3549°C ，多年平均降水量 565.80mm ，降水量多集中在6~9月，多年平均风速 4.0m/s ，无霜期 244d ，最大冻土深 60cm 。

项目所在区域现状地表土壤为盐化潮土。植被属暖温带落叶阔叶林并混有温性针叶林和次生灌草丛植被，周边区域林草覆盖率约15%。

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目不涉及国家和天津市水土流失重点预防区和治理区，但属于天津市水土保持规划确定的水土流失易发区。不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园，重要湿地和生态脆弱区等区域。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》（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》（天津市第十六届人民代表大会常务委员会第六次会议，2013年12月17日修订）。

1.2.2 部委规章

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

1.2.3 规范性文件

- (1) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号）；
- (2) 《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）；
- (3) 《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）；
- (4) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）；
- (5) 《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）〉的通知》（办水保〔2018〕133号）；
- (6) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；
- (7) 《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》（津水政服〔2019〕1号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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）；
- (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/T50434-2018）；
- (3) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (5) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (6) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (7) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (8) 《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）；

1.2.5 技术资料

- (1) 《2023年天津统计年鉴》
- (2) 《2023年天津市水土保持公告》
- (3) 《天津经济技术开发区(南港工业区)行政审批局关于天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目备案的证明》（津开审批[2024]11127号）。
- (4) 业主与设计单位提供的工程初步设计说明以及其他相关资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土保持设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。

本项目于2024年6月开工建设，预计2025年6月完工，总工期13个月。按照本工程主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等，本方案以完工当年为设计水平年，即2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用或管辖的区域。因此，本工程水土流失防治责任范围为项目建设区，施工中的临时占地，水土流失防治责任范围面积为0.6142hm²。本项目水土流失共分为6个防治分区，包括：建构筑物工程区、绿化工程区、道路及硬化区、临时堆土区、施工生产区和施工生活区。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围统计表

防治分区	防治责任范围	占地类型	备注
------	--------	------	----

	(hm ²)		
建筑工程区	0.1982	工业用地	永久占地
道路及硬化区	0.1504	工业用地	永久占地
绿化工程区	0.1213	工业用地	永久占地
临时堆土区	(0.0300)	工业用地	永久占地(位于绿化工程区内,面积不重复计算)
施工生产区	(0.0180)	工业用地	永久占地(位于绿化工程区内,面积不重复计算)
施工生活区	0.1443	工业用地	临时占地(位于项目西侧待建区域)
合计	0.6142		/

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目为建设类项目,按照《全国水土保持区划(试行)》,项目区属于一级区划北方土石山区。

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)和《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(津水农〔2016〕20号),项目不属于国家级和天津市确定的水土流失重点预防区和重点治理区。项目区不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域;项目所在区域位于县级以上城市区域(天津市滨海新区)。

因此根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018),本工程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《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018),确定本工程水土流失防治目标值。

本项目位于天津市滨海新区,属微度侵蚀区,土壤流失控制比土壤流失控制比目标值为1.0。本项目位于天津市滨海新区,属于县级及以上城市区域,渣土防护率可高1%。根据现场踏勘,本项目扰动地表区域范围内原地表为裸土地,无可用表土,故不考虑表土保护率。

根据工程特点，本项目施工期和设计水平年水土流失防治目标修正情况见下表。

表 1.5-1 水土流失防治目标统计表

防治指标（北方土石山区）	标准规定值		按土壤侵蚀强度修正		按工程实际情况修正	采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	95	—	—	—	—	95
土壤流失控制比	—	0.90	—	+0.10	—	—	1.00
渣土防护率（%）	95	97	—	—	+1	96	98
表土保护率（%）	95	95	—	—	—	不涉及	不涉及
林草植被恢复率（%）	—	97	—	—	—	—	97
林草覆盖率（%）	—	25	—	—	—	—	25

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

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求，本项目不属于国家和天津市水土流失重点预防区和治理区，但属于天津市水土保持规划确定的水土流失易发区。根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）等文件可知，本项目建设区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园，重要湿地和生态脆弱区等区域。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。

1.6.2 建设方案与布局评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关规定从水土保持角度对建设方案、工程占地、土石方平衡、取土(石、砂)场设置、弃土场设置、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程的进行评价。

建设方案评价：本项目建设方案注重植物措施建设，将构筑物、道路及硬化区和绿化工程进行了全面合理地布置，设计了普通绿地、雨水管网等措施，从水土保持角度分析，不存在限制及约束性条件，满足水土保持要求。

工程占地评价：本项目占地类型均为工业用地，施工过程中会涉及土地的扰动，施工过程布置了防尘网苫盖、洗车池、沉砂池等临时措施，项目建设设计了

绿化等水土保持措施。工程已优化了施工工艺，本项目施工范围在永久占地范围内进行，仅施工生活区属于临时占地，布局紧凑合理，减少了扰动范围，符合水土保持要求。

土石方平衡评价：主体工程土石方流向、平衡基本合理，注重了土方的内部平衡。开挖土方主要来自建构筑物基地开挖、管道及管线铺设开挖等，回填土方主要为挖方及外购土方。施工过程中开挖土方临时堆放于地块内临时堆土区，主体施工完成后立即回填，减少了挖土的厂内及厂外运输，减少了水土流失。根据工程区需求，内部调配土方，全部综合利用用于各工程区回填，符合水土保持土方保存和综合利用土壤资源要求。

取、弃土场设置评价：本项目不设取土场，工程无弃土。

施工方法与工艺评价：本项目施工活动均控制在已设计的施工道路、施工场地内，未超出防治责任范围，施工过程中裸露场地及时采取了防尘网苫盖，减少了裸露时间；填筑土方时采取了随挖、随运、随填、随压方式施工；开挖土方集中堆放于临时堆土区，并采取了临时堆土围挡、防尘网苫盖措施。本项目主体工程设计的施工时序、施工方法及工艺基本科学合理，工期安排紧凑，可降低因人为扰动诱发水土流失的危害，符合水土保持的要求。

具有水土保持功能工程评价：主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有绿化、雨水管网、洗车池等，本方案已在此基础上补充完善工程措施、植物措施和临时措施，形成完整的水土流失防治体系。

1.7 水土流失预测结果

根据第四章水土流失预测结果，工程可能产生的水土流失总量为 12.98t，新增水土流失量共计为 9.93t，产生水土流失的重点部位主要为建构筑物工程区；水土流失主要危害是施工建设期将扰动地表，如不采取有效的水土保持措施，将对建设区的水土资源和经济发展带来不利影响。

1.8 水土保持措施布设成果

根据该工程特点及主体工程布局、设计和施工情况，结合工程施工可能造成水土流失、土壤特性，水土流失防治责任范围为 0.6142hm²。将该工程水土流失防治分为 6 个分区：建构筑物工程区、道路及硬化区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产区、施工生活区。

1.8.1 建构筑物工程

(1) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对建构筑物工程占地范围裸露部分采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm²，占地范围防尘网苫盖面积0.23hm²。实施时段：该措施计划于2024年8月实施。

1.8.2 道路及硬化区

(1) 工程措施

雨水管网：围绕厂区设置有雨水管网，主要布设在人行道或草坪地的下面，水管道采用双壁波纹管，雨水管道主管道管径为DN400，管道长约130m。实施时段：该措施计划于2025年1月实施。

(2) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对道路及硬化区占地范围裸露部分采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm²，占地范围防尘网苫盖面积0.17hm²。实施时段：该措施计划于2024年8月实施。

洗车池：在厂区西侧设置一洗车池，洗车池容积为4m³。实施时段：该措施计划于2024年7月实施。

沉砂池：在洗车池旁设置一沉砂池，沉砂池尺寸为2m×2m×1m，容积为4m³。实施时段：该措施计划于2024年8月实施。

1.8.3 绿化工程区

(1) 工程措施

土地整治：在进行绿化施工前需对绿化工程区进行土地整治，整治面积0.1213hm²。实施时段：该措施计划于2025年4月实施。

种植土回填：外购种植土，对绿化区域进行种植土回填，回填量为363.96m³。实施时段：该措施计划于2025年5月实施。

(2) 植物措施

绿化：在厂区设计的绿化区域进行普通绿化，普通绿地面积为0.1213hm²。实施时段为：该措施计划于2025年5月实施。

(3) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对绿化工程区占地范围裸露部分采用防尘网苫盖，

防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm²，占地范围防尘网苫盖面积0.14hm²。实施时段：该措施计划于2024年8月实施。

1.8.4 临时堆土区

(1) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对建构筑物、道路工程和绿化工程区等开挖产生的临时堆土采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm²，堆土区防尘网苫盖面积为0.032hm²。实施时段：该措施计划于2024年8月实施。

临时堆土围挡：在临时堆土外围进行围挡，坡比1:2，堆高2m。临时围挡长度为91m，宽0.5m，高1m。挡土袋体积为46m³。实施时段：该措施计划于2024年8月实施。

1.8.5 施工生产区

(1) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对施工生产区裸露部分采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm²，占地范围防尘网苫盖面积0.02hm²。实施时段：该措施计划于2024年8月实施。

1.8.6 施工生活区

(1) 工程措施

土地整治：在进行播撒草籽前需对施工生活区进行土地整治，整治面积0.1443hm²。实施时段：该措施计划于2025年5月实施。

(2) 植物措施

播撒草籽：对占地区域播撒草籽，播撒面积为1443m²，按100kg/hm²进行播撒，狗尾草和盐地碱蓬1:1混播，需播撒草籽14.43kg。实施时段：该措施计划于2025年5月实施。

1.9 水土保持监测方案

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、水土流失危害以及水土流失影响因素等方面。

监测时段：从施工准备期开始至设计水平年结束，从 2024 年 6 月至 2025 年 12 月，共监测 19 个月。

监测范围：项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 0.6142hm²。

监测方法：包括采取实地调查监测、巡查监测、遥感监测相结合的方法。

监测点位：工程施工期水土流失监测站点共布设 6 个监测点：建构筑物工程区 1 个监测点、道路及硬化区 1 个监测点、绿化工程区 1 个监测点、临时堆土区 1 个监测点、施工生产区 1 个监测点和施工生活区 1 个监测点。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持估算总投资 22.1548 万元，其中工程措施投资 1.8748 万元，植物措施投资 1.6548 万元，临时措施投资 6.3621 万元，独立费用 10.1978 万元，基本预备费 1.2054 万元，水土保持补偿费 0.8599 万元。

到设计水平年，方案实施后本工程水土流失治理面积为 0.6142hm²，可减少水土流失量 9.80t，渣土拦挡量为 0.52 万 m³。在实施本方案的水土保持措施后水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率五项指标全部达标。

从指标计算情况分析，项目建设区五项指标均能达到方案拟定的目标值。本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积为 0.6138hm²，水土流失治理度达到 99%；治理后土壤侵蚀模数达到 190t/km²·a，土壤流失控制比达 1.05，渣土防护率达到 99.82%，林草植被恢复面积 0.1213hm²，林草植被恢复率计算值达到 99.85%，林草覆盖率为 43.24%。五项防治指标均达到了修正后的北方土石山区一级标准要求。

1.11 结论

(1) 结论

本工程建设在选址选线、建设方案、水土流失防治等方面符合水土保持法律法规、技术标准的规定。

在工程建设过程中按本方案的要求防治水土流失，可有效控制因工程建设引发的新增水土流失基本能达到控制水土流失、降低对周边区域及造成的影响、保护生态环境的目的。

经分析评价，本方案实施后，可使新增的水土流失得到有效控制，原有的水土流失得到一定程度治理，因此，工程建设是可行的。

(2) 建议

为下一步落实好水土保持工程的设计、施工、监测及竣工验收等后续工作，提出以下建议和要求。

1) 主体工程设计单位优化施工进度安排，尽量避开汛期施工。

2) 施工单位以批复的报告为依据，认真落实方案确定的各项水土流失防治措施，施工期间严格控制扰动范围，确保各防治区水土流失得到有效防治。施工队伍强化质量管理，严把工序质量关，对水土保持工程的整个施工过程进行控制，加强质量监督检查。

3) 水土保持监测单位应根据生产建设项目监测技术规程及本报告表水土保持监测内容，制定完善的水土保持监测实施方案。监测工作应按照本方案、并严格遵循监测实施方案规定的水土保持监测内容、方法和频次。

4) 全部工程实施完毕后建设单位应组织设计、施工、监理、监测单位首先进行自检，初步具备验收条件后及时委托第三方机构开展验收评估工作。

2. 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 工程基本情况

项目名称：天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目

建设单位：天津凯莱英生物科技有限公司

建设地点：项目位于天津凯莱英生物科技有限公司厂区内，厂区东至新樟路，西至春华路，北至康裕道，南侧为凯莱英生命科学技术（天津）有限公司

建设性质：新建项目

建设类型：建设类项目

建设占地：本项目工程总占地 0.6142hm^2 其中永久占地为 0.4699hm^2 ，临时占用待建区域 0.1443hm^2 。占地类型为工业用地。

建设内容及规模：1座生产厂房2。同步建设场区道路、景观绿化等附属工程。总建筑面积约 5700m^2 。

土方量：本工程土石方挖填总量约 1.1093万m^3 ，其中：挖方量约 0.5209万m^3 ，填方量约 0.5884万m^3 ，需外借土方量 0.0675万m^3 （含 0.0364万m^3 种植土），无弃方。

拆迁（移民）安置：项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建问题。

工程投资：本工程总投资为11000万元人民币，其中土建投资为1980万元。

建设工期：项目总工期13个月，2024年6月开工，2025年6月竣工。项目组成及主要经济技术指标见表2.1-1。

本项目技术经济指标表详见下表：

表 2.1-1 项目组成及主要经济技术指标表

一、基本情况	
项目名称	天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目
工程性质	新建建设类项目
建设单位	天津凯莱英生物科技有限公司
建设地点	项目位于天津凯莱英生物科技有限公司现有厂区内，厂区东至新樟路，西至春华路，北至康裕道，南侧为凯莱英生命科学技术（天津）有限公司
工程规模	本项目主要建设内容包括：1座生产厂房2。同步建设场区道路、景观绿化等附属工程。总建筑面积约 5700m^2 。
工程投资	工程总投资11000万元，其中土建投资为1980万元。
工程建设期	13个月（2024年6月开工，2025年6月竣工）
二、工程组成	
项目	具体建设内容

2、项目概况

建构筑物工程	1 座生产厂房 2。							
道路及硬化工程	(1) 道路区：厂房四周布置有环形车道； (2) 硬化区：硬化区主要位于生产厂房 2 四周，与绿化区域相邻。							
绿化工程	设置普通绿地 0.1213hm ² 。							
三、工程占地面积 (hm²)								
项目	永久占地	临时占地	小计					
建构筑物工程区	0.1982	0	0.1982					
道路及硬化区	0.1504	0	0.1504					
绿化工程区	0.1213	0	0.1213					
临时堆土区	(0.0300)	0	(0.0300)					
施工生产区	(0.0180)	0	(0.0180)					
施工生活区	0	0.1443	0.1443					
合计	0.4699	0.1443	0.6142					
四、土石方量 (万 m³)								
项目	挖填总量		挖方		填方		弃方	借方
	总计	其中表土	小计	其中表土	小计	其中表土	土方	土方
建构筑物工程区	1.0293	0	0.5053	0	0.5240	0	0	0.0187
道路及硬化区	0.0436	0	0.0156	0	0.0280	0	0	0.0124
绿化工程区	0.0364	0.0364	0	0	0.0364	0.0364	0	0.0364
合计	1.1093	0.0364	0.5209	0	0.5884	0.0364	0	0.0675
五、拆迁及施工条件								
施工用水	市政给水							
施工用电	由市政电网引接源							
建筑材料	由当地合法企业商购，防治责任由供方负责							
拆迁安置	无拆迁安置							

2.1.2 项目平面布置

本项目主要建设内容包括：1 座生产厂房 2。同步建设场区道路、景观绿化等附属工程。

项目总平面布置本着布局合理、紧凑有序、节约用地的原则，根据项目的特点，在满足物流、消防、安全、卫生及规划部门要求及企业标准的情况下进行总平面布置。项目位于天津经济技术开发区的天津凯莱英生物科技有限公司现有厂区内，厂区东至新樟路，西至春华路，北至康裕道，南侧为凯莱英生命科学技术（天津）有限公司。本次建设区域主要为 1 座生产厂房 2。生产厂房 2 位于厂区南侧位置，同步建设场区道路、景观绿化等附属工程。绿化围绕生产厂房 2 四周进行设置。道路围绕建筑物设置，通过流畅交通组织，简明的建筑布局，力求打造一个高效便捷的厂区。

2、项目概况

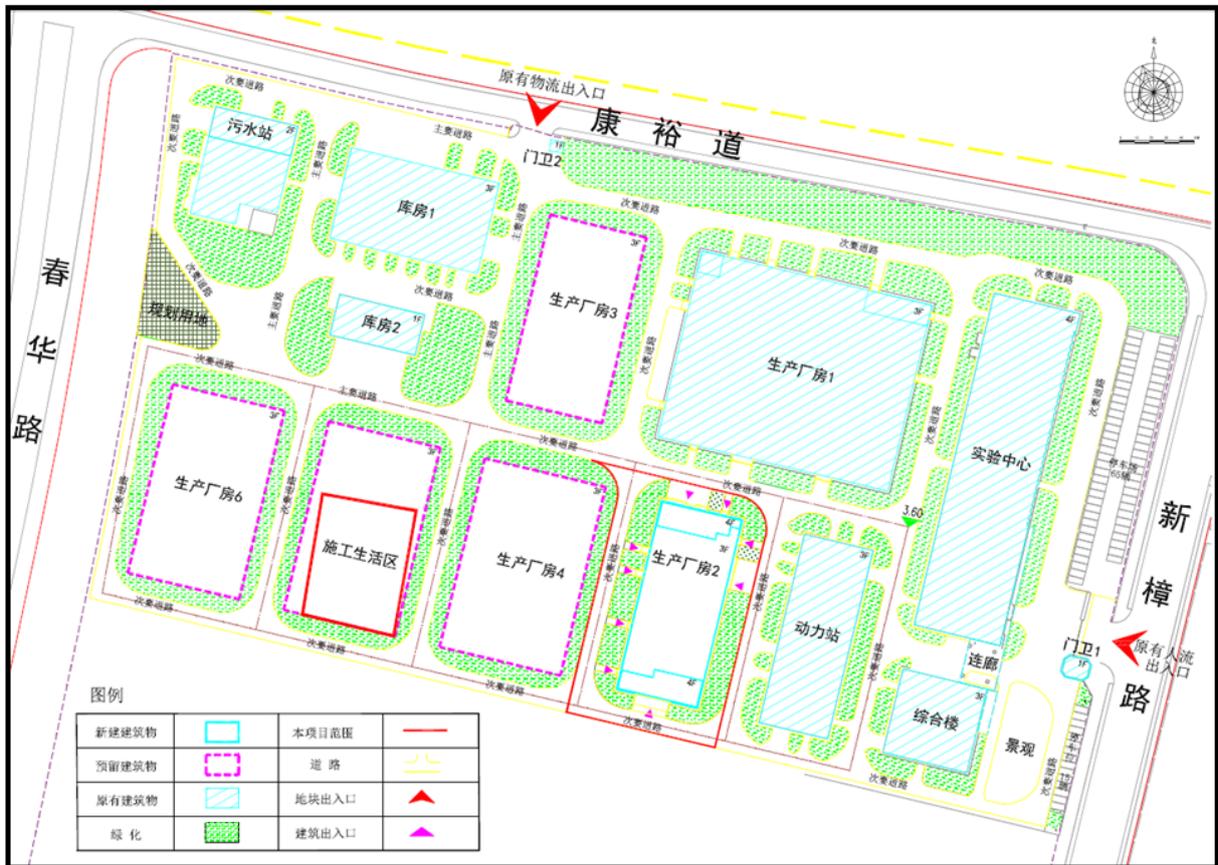


图 2.1-1 所在厂区总平面布局图

本项目有 2 个出入口，人流出入口依托厂区现有新樟路一侧出入口，物流出入口依托厂区现有康裕道一侧出入口。生产厂房 2 周边设置环形通路，道路依托厂区现有混凝土道路。对人员车交流线进行了合理化的分流措施，保证人员和行车安全。

2.1.3 项目竖向布置

本项目用地地势相对平坦，无较大落差。采用 1972 年天津市大沽高程系 2015 年高程。原地面高程为 3.50m，建筑物按地势做适当调整建设，建筑物高程 3.90m，道路高程为 3.60m，建筑基础形式均为桩承台。绿化场地就地势植被绿化，绿化区高程 3.60m。

2.1.4 项目组成

2.1.4.1 建构筑物工程区

本项目主要建构筑物情况如下表所示：

表 2.1-2 本项目建构筑物一览表

项目	占地面积 (m ²)	层数	高度 (m)	建筑面积 (m ²)	类别	基础挖深/m
生产厂房 2	1982	3 层	29.3	5700	甲类厂房	-2.55

2.1.4.2道路及硬化区

(1) 道路区

本项目依托厂区现有2个出入口，人流出入口依托厂区现有新樟路一侧出入口，物流出入口依托厂区现有康裕道一侧出入口。生产厂房2周边设置环形通路，机动车道路面为沥青混凝土。对人车交流线进行了合理化的分流措施，保证人员和行车安全。

(2) 硬化区

硬化区主要位于生产厂房2四周，与绿化区域相邻。

2.1.4.3绿化工程区

该工程设置普通绿地 0.1213hm^2 。施工完成后对绿化区域进行种植土回覆，种植土回覆量为 363.96m^3 。绿化区域位于生产厂房2周围，根据当地环境状况选择有较好的耐性、抗性的植物，且不得于防火、防爆、卫生要求以及地上、地下管线的维护检修。绿化区域以绿地为主，点栽花坛和景观小品。

2.1.4.4配套工程

1) 给水系统

项目用水主要为生活、生产及消防用水，由自来水管网供给，项目区供水水源进场管径为DN500，压力0.3Mpa，数量为1条。供水管网采用枝状向各用水点供水，供水管道管径 $\geq\text{DN}75$ 为给水铸铁管，管径 $<\text{DN}75$ 为PPR管。厂区内管道均采用埋地敷设，埋设深度为覆土厚度不小于0.70米。本项目地块周边市政自来水管网已经建成，本项目所需用水均来自市政自来水管网。

2) 排水系统

本项目排水采用雨污分流。

雨水排水：各建筑物雨水及道路雨水经厂内收集后直接排入雨水管网，室外雨水管采用HDPE聚乙烯双壁波纹管，管径采用DN300，与现有管道相连。室外道路边适当位置设置平算式或侧入式雨水口，收集道路、人行道及屋面雨水。红线内雨水经管道收集、汇总后就近排至市政雨水管道。

污水排水：废水排水主要为生活污水和生产废水，生活污水汇集后排入化粪池处理，最终就近排入城市污水管网，生产废水经污水处理站处理后排放。

3) 供电系统

本项目地块依托市政供电。项目用电主要为生产及办公用电。生产厂房2设置配电

2、项目概况

室1处，由市政电力管网就近接入，由政府负责接至用地红线处，无场外临时占地。

4) 采暖系统

厂区采暖由市政供暖提供。

5) 通讯

根据现代化通信的要求，整个通信网是一个整体，通信网是由许多通信局站和许多通讯设备组合起来的，因此建立可靠合理的通讯网是地区高速、高效、可靠传输信息的需要。本项目所有的电讯电缆在人行道上一律为埋地敷设。电讯管道满足市话、长话、非话数据通讯和其它通讯业务的要求。

2.2 施工组织

本项目选址位于天津经济技术开发区的天津凯莱英生物科技有限公司现有厂区内，厂区东至新樟路，西至春华路，北至康裕道，南侧为凯莱英生命科学技术（天津）有限公司。周边交通便利，建设场地地势平整，便于施工。项目建设场地周围基础设施齐全，公用工程条件设施良好，水、电线路齐备。

2.2.1 施工条件

(1) 施工用水

本工程施工人员生活用水及施工生产用水均来自园区市政自来水管网，依托厂区现有管线供应，可以满足供水及施工需要。

(2) 施工用电

本工程施工用电采用电网供电，并配置相关设备，与主体设计管线一致，从而满足项目区用电需求，保证电路畅通。

(3) 施工通讯

施工通讯可以利用当地现有通讯网络，并辅以移动通讯，构成对外通讯系统。

(4) 建筑材料

建筑材料主要从天津当地市场购买，由汽车运至施工现场。所购建筑材料应满足设计要求，保证质量。工程建设所需的砂、石料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，并报水行政主管部门备案，并由供应方按照国家水土保持有关要求负责采取相应的水

2、项目概况

土保持措施进行恢复。本次建设混凝土全部采用商品混凝土。钢材由建设单位自行购进。

(5) 交通运输

本工程在现有厂区内建设，利用现有厂区道路，物流出入口依托厂区现有康裕道一侧出入口，满足施工要求的同时保证场内运输道路时刻畅通。同时项目周边现状道路便利，可直接进入项目区，交通便利，因此本工程无需新建施工道路。

2.2.2 施工布置

(1) 施工生活区

本工程施工生活区设置项目西侧待建区域，占地面积为1443m²，用于施工人员的临时驻留、临时办公等。本项目施工完成后，地块供后续项目进行建设。

(2) 施工生产区

本工程施工生产区设置在生产厂房2西侧，占地面积为180m²，用于施工机械的停放及施工材料的临时堆放等。本项目施工完成后及时回填、平整。

(2) 临时堆土区

本工程设置1个临时堆土场，位于生产厂房2东侧，减少土方运输距离。临时堆土区长37.5m宽8m，占地面积共计300m²。临时堆土的堆土高度为2.0m，坡面坡度为1:2，基坑施工完成及时回填、平整，用于后期平整抬高，堆土坡面覆盖防尘网和袋装土临时围挡，可满足土方开挖施工时序要求。

(3) 施工道路

本工程在现有厂区内建设，利用现有厂区道路，可以满足施工期场内施工道路要求，物流出入口依托厂区现有康裕道一侧出入口，位于项目区北侧，满足施工要求的同时保证场内运输道路时刻畅通。同时项目周边现状道路便利，可直接进入项目区，交通便利，因此本工程无需新建施工道路。

(4) 施工用水（电）工程

水土保持施工用水用电量很小，施工用电用水依托主体工程。施工人员生活用水及施工生产用水均来自园区市政自来水管网，依托厂区现有管线供应。施工用电采用电网供电，并配置相关设备，与主体设计管线一致，从而满足项目区用电需求，保证电路畅通。

2.2.3 施工工艺

本项目属于新建建设类项目，建设期间施工工艺繁多复杂。进入施工期后，先进行建筑物基础结构开挖施工，开挖后的土石方直接用于场地的抬高平整。主体在建设过程中充分考虑土方开挖和回填调配，合理安排施工时序，尽量减少土方堆放和运移。待建筑物主体结构完成之后进行管线的敷设、道路的修建及绿化施工；最后进行竣工验收。

2.2.3.1 土方开挖施工工艺



本工程主要使用反铲挖掘机进行挖土人工配合的开挖方式。土方开挖至坑底后，测量人员应及时将基槽底标高控制点和轴线控制桩引入基坑内，检查距坑边尺寸，确定基坑开挖位置和宽度，同时根据引入的控制线修整基坑四周，并将坑底铲平后清槽。

1) 承台开挖

承台基坑开挖第1步采用反铲挖掘机，两两一组，并排后退的方式进行开挖，由中间部位向两侧出土，挖土标高距离基底300mm。第2步放出承台基坑上口线采用小型挖掘机开挖承台基坑，挖土标高距离基底300mm。第3步清槽，土方运输采用手推车坑内运输，自卸卡车集中清运的方式，挖掘机难以施工部位的土方，人工配合随时进行清理，并用手推车把土方运到挖掘机能够铲挖到的地方，以便及时运走。验槽合格后，基底150mm厚土采用人工清槽，严禁扰动地基原状土。

2.2.3.2 施工期基坑排水方案、施工期降雨处理方案

1) 施工期基坑排水方案

建设项目基坑支护和降水设计充分考虑节约水资源和保护周围环境，采用拉森钢板桩作为止水帷幕，隔断基坑内外水平水力联系，最大限度地减少基坑降水疏干排水量，保护了地下浅层水资源。基坑降水采用大口井+碎石盲沟排水系统。井管采用无砂水泥管，滤料填充为中粗砂。为配合大口井降水，做好基坑内的排水工作，确保基坑土体干燥，基坑开挖至坑底标高时，沿基坑周边设置排水盲沟，坑底做盲沟，用编织袋或土工布包等粒径碎石，与降水井相连形成降排水系统。

2) 施工期降雨处理方案

雨季施工时，基坑间隔开挖，挖好一个浇筑一个垫层，并在基坑周围围以土堤或挖排水沟，以防止地面雨水流入基坑，同时应经常检查边坡和支护情况，以防止坑壁受水浸泡造成塌方。

2.2.3.3 土方回填施工工艺

土方回填施工流程：防水、管线等隐蔽→基坑清理→验收检查土质→填料准备→机械或人工分层回填→分层碾压→压实度试验→验收。

1) 回填前，外墙防水层、保护层等进行检查验收，办好隐检手续，把基坑底的垃圾杂物清理干净，保证基底清洁无杂物。

2) 找好土源，淤泥、腐殖土、耕植土和有机含量大于8%的土，不得作为回填土，含水量符合压实要求的粘性土方可作为回填土。抄好标高，严格控制回填土厚度、标高和平整度。

3) 做最大干容重和最佳含水率试验，确定每层虚铺厚度和压实遍数等参数。在具体施工中通过环刀法取样测得的内填土的干容重达到最大干容重的90%即认为合格。若含水率偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；若含水率偏低，可采用预先洒水润湿等措施。

4) 回填前，抄好标高，严格控制回填土厚度、标高和平整度。

5) 回填土应分层铺摊，每层铺摊厚度控制在300mm以内。每层铺摊后，随之耙平。大面采用蛙式打夯机机械夯实，柱根等机械操作面不够的部位采用人工夯实。打夯应一夯压半夯，夯夯相连，行行相连，纵横交叉。夯打次数由试验确定，回填土分层夯压密实。

2.2.3.4 道路管线工程施工工艺

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

管道沟槽土方开挖采用机械开挖，开挖完成后，对地基承载力进行测定，达到设计要求后铺设垫层。

管线铺设方式为直埋平铺设，配套管线为同槽开挖，管沟挖深约1.2m，管沟开口宽度约1m，管沟长度约130m。机械吊装管线就位。管线沟槽开挖土方临时堆放在沟道

一侧，管线铺设完成后立即进行沟槽回填。回填土要求对称回填、分层压实，第一层厚度控制在30cm左右，其余各层15cm左右，用振动夯夯实达到设计要求。

2.2.3.5 绿化工程施工工艺

本项目的绿化设计由专门的绿化设计部门进行设计。苗木栽植及草籽播种根据防治区的立地条件合理有序实施，防止恶劣天气造成不必要的损失。

1) 树种选择依据

植物树种选择以耐旱耐淹的乡土树种为主，遵循生态及物种多样性的原则，营建层次丰富的接近自然群落的绿化景观。为了营造良好的员工工作环境，在树种选择方便充分体现物种的多样性和协调性，使项目区绿化水平和定位相符合。

2) 栽植技术及抚育管护技术措施

①整地方式与栽植技术

苗木种植前，对绿化工程区进行土地整治，为了达到防护和绿化美化的要求，定植乔灌木要穴状整地、带土球栽植，浇定植水。定植穴大小依树种、树苗规格、土质优劣而定。结合耕翻最好施用有机肥和磷肥，整平耙细，要求土地干净无杂草。

所用苗木宜选择树形好、抗性强、无病害，根系完整的当地苗木，移植时须带土球，草种选择需一级种。

选择冬季或早春造林，造林前在穴内施入适量基肥。春季栽植时，将苗木适当修去部分枝叶，选择无风阴天起苗造林，用表土填在苗根四周和定植穴内，做到苗正、根舒、泥紧。

②抚育管护技术

绿化管护的主要内容为：补植、土、肥、水管理、防治病、虫、杂草、修剪及保护管理更新复壮等。

绿化管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指栽植验收之后至3~5年，草地为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、杂草防治等。

3) 夏（雨）季施工

加强地面施工时的养护，避免烈日暴晒造成强度不足，干裂等质缺陷，砼渗入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间。项目部组成防洪领导小组。检查各机械设备，电箱等

2、项目概况

是否有防雨棚，道路、排水设施是否通畅。检查各机电设备并做好记录。对各库房、配电房，塔吊基础的防水情况进行检查。各起吊设备，外脚手架应安装避雷装置，防止雷击，大风后及时检查其稳定性、安全性。同时，对临时堆土裸露面采用防尘网临时苫盖。

2.3 工程占地

工程总占地 0.6142hm²，其中永久占地为 0.4699hm²，临时占地为 0.1443hm²。结合《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），工程占地类型为工业用地，工程占地面积详见下表：

表 2.3-1 工程占地面积表 单位：hm²

工程	占地类型及面积			占地类型
	永久占地	临时占地	小计	
建筑物工程区	0.1982	0	0.1982	工业用地
道路及硬化区	0.1504	0	0.1504	工业用地
绿化工程区	0.1213	0	0.1213	工业用地
临时堆土区	(0.0300)	0	(0.0300)	工业用地
施工生产区	(0.0180)	0	(0.0180)	工业用地
施工生活区	0	0.1443	0.1443	工业用地
小计	0.4699	0.1443	0.6142	工业用地

注：临时堆土区与施工生产区位于绿化工程区内，占地面积不重复计算

2.4 土石方平衡

工程本着节省工程投资、减少土石方运距、合理利用土石方的原则，对工程建设期间土石方平衡进行科学合理调配，避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。自身开挖土方应首先满足自身填筑要求，充分利用开挖土石料。

2.4.1 工程表土挖填情况

本项目原地貌主要为盐碱地，占地范围内占地类型主要为工业用地，已三通一平，地块内生长着少量杂草，土质较差，表层无腐殖土，因此不涉及表土剥离情况。

2.4.2 工程土石方挖填情况

本项目占地范围内占地类型主要为工业用地，表层无腐殖土，现场无表土可剥离。工程建设过程中土石方主要来源于：地下工程开挖和回填、管沟开挖和回填、道路及绿化区的回填平整等。

(1) 建构筑物工程区

2、项目概况

根据建设单位提供资料与表 2.1-3 本项目建构筑物一览表，计算如下：

表 2.4-1 建构筑物工程区开挖情况一览表

序号	项目	占地面积 (m ²)	基础挖深/m	一般土石方挖 方量/m ³	一般土石方回 填量/m ³
1	生产厂房 2	1982.00	-2.55	5053	4447

建构筑物工程区面积为 1982m²，原地面高程为 3.50m，建筑物按地势做适当调整建设，调整后建筑物高程为 3.90m，则填方量为 793m³。

综上，建构筑物工程区土方开挖共计 5053m³(均为一般土方)，土方回填共计 4447+793=5240m³。

(2) 道路及硬化区

根据建设单位提供资料，管沟挖深约 1.2m，管沟宽度约 1m，管沟长度约 130m。土方开挖共计 156m³(均为一般土方)，开挖埋管后即刻回填，管沟回填量为 130m³。

道路及硬化区面积为 1504m²，原地面高程约为 3.5m，道路及硬化区按地势做适当调整建设，调整后道路及硬化区高程为 3.6m，则填方量为 150.4m³。

综上，道路及硬化区挖方量 156m³，土方回填量为 280.4m³，无弃方。

(3) 绿化工程区

根据建设单位提供资料，绿化面积为 1213.21m²。覆土平均厚度约 0.3m。土方回填 363.96m³，回填土全部为外购的种植土。

本工程无多余土方。工程土石方平衡及流向详见表 2.4-2 和图 2.4-1。

2、项目概况

表 2.4-2 土石方平衡情况表 单位: 万 m³

项目组成	挖方			填方			调入		调出		借方			弃方	
	表土	土方	小计	表土	土方	小计	数量	来源	数量	去向	数量			数量	去向
											表土	土方	小计		
①建构筑物工程区	0	0.5053	0.5053	0	0.5240	0.5240	/	/	/	/	0	0.0187	0.0187	0	/
②道路及硬化区	0	0.0156	0.0156	0	0.0280	0.0280	/	/	/	/	0	0.0124	0.0124	0	
③绿化工程区	0	0	0	0.0364	0	0.0364	/	/	/	/	0.0364	0	0.0364	0	
合计	0	0.5209	0.5209	0.0364	0.5520	0.5884	/	/	/	/	0.0364	0.0311	0.0675	0	

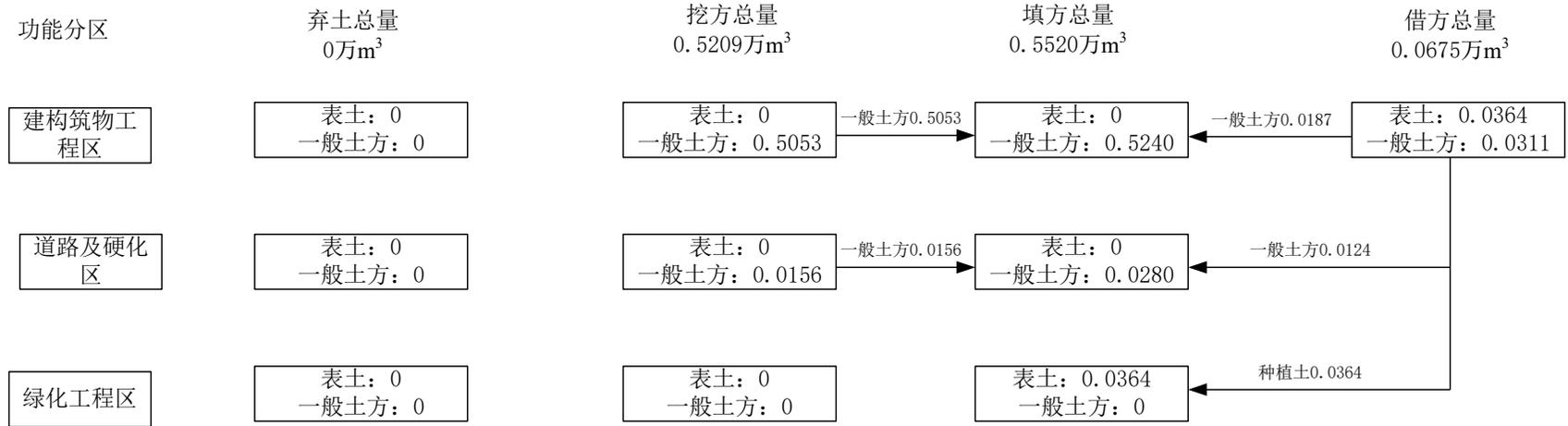


图 2.4-1 工程土石方平衡流向框图

2.5 拆迁安置与专项设施改建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建问题。

2、项目概况

2.6 投资与进度安排

根据建设单位提供资料，本工程总投资 11000 万元，其中土建投资为 1980 万元。

项目总工期 13 个月，2024 年 6 月开工，2025 年 6 月竣工。施工进度图见 2.6-1。

图 2.6-1 施工进度横道图

序号	工程	2024 年							2025 年					
		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	桩基施工			————										
3	主体施工			————						——				
4	水电、动力、暖通等工程						————			——				
5	道路、室外管网配套施工								————					
6	绿化施工										————			
7	尾工												————	

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

天津市地貌上处于燕山山地向滨海平原的过渡带，总的地势是北高南低、西北高东南低，从北部山区向东南部滨海平原逐级下降。地貌形态呈簸箕状。滨海新区境内地势平坦，西高东低，间有洼地和堤状带，平均海拔1.9m。该项目区块位于Ⅲ级构造单元—沧县隆起之Ⅳ级构造单元—白塘口凹陷西北部，位于山岭子地热田西南部。白塘口凹陷位于双窑凸起东侧，北端以海河断裂为界与潘庄凸起相接，在平面上呈北北东（NNE）向展布。区块附近发育的断裂主要有海河断裂、白塘口西断裂、白塘口断裂和白塘口东断裂。区块内的基岩顶面为中生界，顶板埋深为1300~1350m。该地块内生长着杂草，土质较差，用地相对平整，无较大落差。场地内已满足通水、通电条件。

2.7.2 地质

（1）地质构造

项目场地位于本项目位于天津市滨海新区，工程区域所处大地构造单元为华北准地台。以宝坻-宁河岩石圈断裂为界，北部为燕山台褶带，南部为华北断拗。华北断拗是华北准地台的二级构造单元，是新生代以来的裂陷区。天津处于华北断拗的东北部，其中包括沧县隆起、黄骅拗陷和冀中拗陷三个三级构造单元，工程所处三级构造单元为黄骅拗陷，四级构造单元为北塘凹陷。工程场地区域附近主要断裂有沧东断裂和海河断裂。建设场地地基土水平向总体分布较稳定，土质较均匀，地基总体上较均匀。

（2）地层岩性

本次35m深度范围内地层分属第四系全新统及上更新统，土层特征及分布规律现按自上而下分别为人工填土层（Q_{ml}）素填土；新近冲积层（Q₄^{3N}al）粘土；全新统中组海相沉积层（Q₄²m）粉质粘土；全新统下组沼泽相沉积层（Q₄¹h）粉质粘土；全新统下组陆相冲积层（Q₄¹al）粉质粘土、粉土；上更新统第五组陆相冲积层（Q₃^oal）粉质粘土、粉土；上更新统第四组滨海潮汐带沉积层（Q₃^dmc）粉质粘土、粉土；上更新统第三组陆相冲积层（Q₃^oal）粉质粘土。

（3）地下水位

本地区浅层地下水主要为潜水和微承压水，地下水位埋深1.3~1.5m，无区域稳定的地下水流场。深层地下水为淡水，为本区可利用的地下淡水资源，目前第四含水组

水位埋深已达85m以下。目前年最大地面沉降量为54mm，一般为20~30mm。产生地面沉降的主要原因为地下水开采，其次为欠固结软土的固结沉降。

(4) 抗震设防烈度和地震加速度

根据《中华人民共和国国家标准GB50011-2010：建筑抗震设计规范》，我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组，本工程所处位置其抗震设防烈度为7度，并结合建设工程附近区域最新地震评价结果，设计基本地震加速度值取0.16g。

2.7.3 气象

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

根据滨海新区塘沽气象站30年（1991-2022）气象资料得出以下的统计资料：当地年平均降水量为565.80mm，降水量年际变化较大，年内分配不均。降水量主要集中在夏季，占全年降水量的74%，多年平均气温为12.10℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温4000℃，年日照时2752h，年无霜期211天，风向受季风环境的支配，夏季主要受太平洋亚热带高压影响，多偏东南风；冬季受蒙古冷高压控制，多偏西北风；春秋两季盛行西南风。多年平均风速为4.60m/s，年日最大风速 $\geq 10\text{m/s}$ ，日数为41.90日。最大冻土深度60cm。

2.7.4 水文

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

2.7.5 土壤

工程区土壤类型主要为潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及认为耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低

2、项目概况

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。

项目所在区域现状地表土壤为盐化潮土，土壤表层质地以粉质粘土为主，土壤可蚀性较差，在雨水冲刷及风力侵蚀作用下易产生水土流失。

2.7.6 植被

项目区多数植物为夏季生长繁茂，冬季凋落枯萎，地带性植被属暖温带落叶阔叶林并混有温性针叶林和次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。种子植物主要以禾本科、菊科、豆科和蔷薇科的种类为最多，其次为百合科、莎草科、伞形科、毛茛科、十字花科及石竹科。草本植物多与木本植物。非地带性植被(隐域植被)发育良好。在坑塘、洼地可见芦苇沼泽植被；在盐渍化荒地可见盐地碱蓬群落和盐地碱蓬--芦苇群落；沙质土地有沙生植物可见。在河坡、堤埝或路边有发育良好的灌草丛，常见的有荆条、紫穗槐加狗尾草植物群落；藜科、苋科植物也较常见或自成群落。水生植被有沉水植物群系的狐尾藻群落、狐尾草加金鱼藻加里藻群落；挺水植物群系的水葱群落、扁杆蔗草群落，项目所在的地区林草覆盖率为15.00%。

2.7.6 其他

本项目不属于国家和天津市水土流失重点预防区和治理区，但属于天津市水土保持规划确定的水土流失易发区。根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）、《天津市生态保护红线》（津政发〔2018〕21号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》（天津市人民代表大会常务委员会，2014年1月23日）等文件可知，本项目建设区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园，重要湿地和生态脆弱区等区域。

3. 项目水土保持分析与评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）、《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程选址（线）进行水土保持评价。

对照《中华人民共和国水土保持法》（主席令第三十九号），本方案就主体工程选址是否存在水土保持制约因素作了逐一排查，结果如下表所示：

表 3.1-1 主体工程选址（线）水土保持评价表

法规和标准	约束条文	本项目情况	符合性
对照《中华人民共和国水土保持法》（主席令第三十九号）	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。	不涉及以上区域	符合
	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。	不涉及以上区域	符合
	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。	不涉及以上区域	符合
	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。	本项目水土保持方案委托天津华信检测技术有限公司编制。	符合
	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。	本项目回填土方优先利用工程开挖的土方，工程无弃土。外购种植土来自合规料场。	符合
	水保法第 32 条，开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用	方案已计列水土保持补偿费。	符合

3、项目水土保持分析与评价

	于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。水土保持补偿费的收取使用管理办法由国务院财政部门、国务院价格主管部门会同国务院水行政主管部门制定。 生产建设项目在建设过程中和生产过程中发生的水土保持费用,按照国家统一的财务会计制度处理。		
	水保法第 38 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。	本项目区已三通一平,地块内生长着少量杂草,土质较差,不具备剥离条件。 本项目对临时堆土场布设了临时堆土苫盖、袋装土临时围挡等措施,本项目不设取土场和弃土场。	符合
《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)	主体工程选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	不涉及以上区域	符合
	主体工程选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及以上区域	符合
	主体工程选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及以上区域	符合
	是否涉及水土保持敏感区(包括水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能区的一级保护地区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地等。)	不涉及以上区域	符合

综上所述,通过对《中华人民共和国水土保持法》(主席令第三十九号)、《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,经分析,确定本项目依法编报水土保持方案,符合水土保持法律的规定,通过本项目水土保持方案实施后,项目从水土保持法的角度分析,不存在限制因素。因此,从水土保持法的符合性分析,项目选址是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中建设方案评价应符合的相关规定,城镇区的建设项目应提高植被建设标准,注重景观效果,配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。

根据主体项目设计资料,项目主要建设内容为1座生产厂房2。项目建设借助现状

3、项目水土保持分析与评价

地面自然高差进行了合理的项目布置，使项目建设更加简捷顺畅，布局紧凑合理。在主体项目中针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间的水土流失量。

项目区规划了排水系统，并进行了绿化规划。因此，从水土保持的角度来看，项目总体布局合理利用工程占地及减少土石方开挖量，还对各建设区域考虑布置了排水、绿化等具有水保功能的措施，有效地减少了项目区的水土流失，满足水土保持要求。

表3.2-1 项目建设方案与布局的限制因素分析表

法规和标准	要求内容	本项目情况	符合性
《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目位于天津经济技术开发区，属于城镇区。厂区布设有绿化。绿化区域设置有灌溉系统。	符合

因此，从水土保持的角度来看，本项目建设方案可行，总体布局合理。

3.2.2 工程占地分析与评价

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。

（1）占地类型分析评价

工程总占地 0.6142hm²，其中永久占地为 0.4699hm²，临时占地为 0.1443hm²。根据结合《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），工程占地类型为工业用地。项目建设区不占用基本农田，工程占地类型不存在制约性因素。

表 3.2-2 工程占地面积表 单位:hm²

工程	占地面积		占地类型	小计
	永久占地	临时占地		
建筑物工程区	0.1982	0	工业用地	0.1982
道路及硬化区	0.1504	0	工业用地	0.1504
绿化工程区	0.1213	0	工业用地	0.1213
临时堆土区	(0.0300)	0	工业用地	(0.0300)
施工生产区	(0.0180)	0	工业用地	(0.0180)
施工生活区	0	0.1443	工业用地	0.1443
小计	0.4699	0	/	0.6142

（2）占地性质分析与评价

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，施工生产区与施工生活区的设置与场地内外道路紧密衔

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，供电依托市政现有设施，供水依托工业园内现有的给水系统，不在永久征地范围外另行设置临时道路，有效地减少了占地面积，符合水土保持的要求；

2) 本工程临时堆土区、施工生产区、施工生活区、场内道路、绿化的布置满足施工活动的需要；

3) 工程优化了施工工艺，合理布置，减少了扰动范围，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。

因此，综合分析该项目占地情况可知，本项目在建设过程中，尽量较少对地表的扰动，尽可能的减少占用征地范围外土地资源，并通过优化施工组织，有效保护和合理利用了土地资源。这符合水土保持要求，从水土保持角度分析，本项目占地是合理的。

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）土方应首先考虑综合利用；（4）外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场；（5）工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。

本项目地块在企业入驻前已三通一平，无表土可剥离，三通一平的挖填土方不计入本方案。本方案对该项目的土石方进行复核、汇总，项目土石方挖填总量约 1.1093 万 m³，其中：挖方量约 0.5209 万 m³，填方量约 0.5884 万 m³（含 0.0364 万 m³ 种植土），需外借土方量 0.0675 万 m³（含 0.0364 万 m³ 种植土）。各分区的土石方量就近平衡，经土石方调配平衡后，不产生弃方。

对本工程土石方平衡的水土保持评价见表 3.2-3。

表 3.2-3 对土石方挖填平衡的水土保持评价

限制行为性质	要求内容	评价	结论及建议
严格限制行为	(1) 应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。	本项目借方来自合规料场，无弃土。	符合
	(2) 土方应首先考虑综合利用。	本项目开挖土方在项目区内	符合

3、项目水土保持分析与评价

		平衡调配利用，无多余弃土。	
	(3) 在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	本项目不涉及。	符合
普遍要求行为	(1) 充分考虑调运，尽量做到挖填平衡，不借不弃；或少借少弃。	本项目开挖土方在项目区内平衡调配利用，无多余弃土。	符合
	(2) 尽量缩短调运距离，减少调运程序。	场内挖方就近回填使用。	符合

综上，本着多利用少弃方、力争经济合理，尽量节约用地的原则，综合考虑运距、运输条件和对环境的影响，本项目场内达到挖填平衡，有借方无弃土，项目土石方平衡符合水土保持要求。

3.2.3.1 土石方数量分析

本工程土方类型均为一般土方。本项目原地貌表层无腐殖土，主要为盐碱地，不进行表土剥离；一般土方满足工程回填需求，可直接用于回填。

本项目挖方总量约0.5209万m³，填方总量0.5884万m³。需外借土方量为0.0675万m³（含0.0364万m³种植土），无弃方。

3.2.3.2 土石方利用分析评价

按照以上要求，对本项目土石方平衡评价如下：

- (1) 本项目土石方挖填量符合最优化原则；
- (2) 开挖土方主要来自建构筑物基地开挖、管道铺设开挖等，回填土方主要为挖方。施工过程中开挖土方，临时堆放于各开挖区域旁，主体施工完成后立即回填，减少了水土的厂内及厂外运输，减少了水土流失；
- (3) 本项目开挖土方全部回填；
- (4) 主体设计的土方类型统筹计算了建构筑物工程区、道路及硬化区的土方挖填量，并结合工程实际对工程间的土方进行合理调配，减少土方的随意弃置和浪费；
- (5) 本工程施工建设过程中已考虑合理调配土石方，优先利用道路开挖的土方进行回填；
- (6) 主体设计考虑避开暴雨日或大风日开挖和回填土方，并采取临时苫盖措施，减少项目建设造成的水土流失。

总之，本工程在满足主体工程总体布局的前提下，合理、有序地利用和调配土石方资源，达到土石方挖填平衡，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程回填所需的一般土方优先利用工程开挖土方；工程所需的砂石料由当地的建筑市场购买。因此，工程未布设取土（石、砂）场。

因此，本项目取土（石、料）场设置分析评价中不存在水土保持限制性因素。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

本工程设置临时堆土场，占地面积为 300m²，无弃土。

挖填土全部回填，不设弃土场。

因此，本项目弃土（石、渣）场设置分析评价中不存在水土保持限制性因素。

3.2.6 施工方法与工艺评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，本项目施工组织设计符合性分析如下：

表 3.2-4 对主体工程施工工艺的水土保持分析评价

法规和标准	要求内容	本项目情况	符合性
GB 50433-2018 条款3.2.7	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本工程优化施工设计，占地尽量控制在规划范围内。工程建设对项目区造成不可避免地扰动，主体工程尽量减少施工对项目区土地的扰动。 项目区现状为裸土地，不属于植被相对良好的区域和基本农田区。	符合
	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	本项目工程较集中，建构筑物及道路开挖的土方堆存在开挖区域周边，主体施工完成后回填，避免了重复开挖和运输造成的水土流失，减少了土方的挖填总量和裸露时间。	符合
	在河堤陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出	本项目不涉及。	不涉及
	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目外购种植土回覆于绿化工程区内，开挖的一般土方在项目区内平衡调配利用，无多余弃土。	符合
	外借土方应优先考虑利用其它工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本工程回填优先使用本工程开挖的土方、表土。借方的一般土方均来自合规料场。	符合

3、项目水土保持分析与评价

	大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度，爆破开挖应控制装药量及爆破范围。	本项目不涉及。	不涉及
	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。	本工程施工过程中对土方合理调配，减少了取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	符合
GB 50433-2018 条款3.2.8	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	本项目施工活动均控制在设计的施工道路、施工场地内。	符合
	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	本项目无表土可剥离。	符合
	裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	本项目裸露地表均采用防尘网进行苫盖防护，减少裸露时间；根据施工方案设计，填筑土方时做到了随挖、随运、随填、随压。	符合
	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	本项目临时堆土区设置于厂房东侧，设计了临时拦挡、防尘网苫盖设施。	符合
	施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施	本项目仅涉及基础及管道的开挖，不涉及河道等，不产生泥浆，无需采取其他处置措施。	符合
	围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施	本项目不涉及围堰填筑及拆除。	符合
	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	本项目不设置弃土场，临时堆土区设置了拦挡措施，土方有序堆放。	符合
	取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。	本项目不涉及临时取土场。	符合
	土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	本项目土方在运输过程中已采取了苫盖保护措施，防止沿途散溢。	符合
GB 50433-2018 条款4.3.9	应符合减少水土流失的要求	本项目工程较集中，建构筑物及道路开挖的土方堆存在开挖区域周边，主体施工完成后回填，避免了重复开挖和运输造成的水土流失，减少了土方的挖填总量和裸露时间。以上这些均可以有效减少工程施工造成的水土流失。	符合
	对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求	本项目补充了防尘网苫盖、洗车池、沉砂池等措施，可以有效减少施工结束后由于地表裸露造成的	符合

3、项目水土保持分析与评价

		水土流失。	
--	--	-------	--

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对施工组织设计及施工方法与工艺进行了对照评价，综上所述，通过对本工程施工组织的分析评价，本方案认为本工程施工组织布置合理，施工安排科学，可有效减少水土流失，从水土保持角度分析，项目施工组织设计符合水土保持要求。

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

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

本项目的评价范围为主体工程设计的地表防护工程，主要包括普通绿地、雨水管网、洗车池等措施。

3.2.7.1 建构筑物工程区

1) 施工围挡

施工围挡：主体设计施工过程中对地块周边采用铁皮围挡，主要将施工区域与外部隔离，铁皮围挡总长度为 300m。

3.2.7.2 道路及硬化区

1) 雨水管网

室外雨水采用有组织排放系统，通过管网收集后排至市政雨水检查井。雨水管道铺设围绕厂区建筑物及硬化区，雨水管道长度约为130m，可将路面雨水收集后有序地排入市政管网，具有一定的水土保持功能。

分析与评价：排水可以实现道路堆场区范围内的雨水有序排放，极大降低了径流对坡面地表的冲击原动力，减轻因地表水乱流而导致的地表冲刷，有利于增强路基路面的稳定性，减轻水土流失。排水管网设计满足相关规定，符合水土保持要求，纳入水土保持措施体系。

2) 洗车池

3、项目水土保持分析与评价

为防止施工车辆带出泥土影响周边环境，施工过程中施工单位在项目区西侧设置1座洗车池，容积为4m³。车辆出场必须对轮胎、车厢进行清洗；车辆出场必须设置专人进行清洗、专人对清洗效果进行检查，对清洗效果达不到要求的车辆不得放行。

水土保持评价：洗车池能够有效防止车辆将泥土带出施工场地，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

3) 沉砂池

为防止车辆清洗下来的泥沙不随水流流走，在洗车池旁设置1处沉砂池，容积为4m³。

3.2.7.3 绿化工程区

主体设计项目内部绿化景观充分考虑乔、灌、草植物有机结合，植物种类选择以乡土植物为主，适地适树。主要乔木选择有大叶女贞、石楠、栾树、日本晚樱、垂丝海棠等，主要灌木选择有木槿、三角梅、红叶石楠球、小叶女贞球等，地被选择小叶女贞、金叶女贞、细叶结缕草及草皮。绿化面积为0.1213hm²。

分析与评价：项目区内乔灌草绿化既满足景观要求，也可控制水土流失，满足水土保持要求，将其纳入水土保持措施体系并计列投资。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 主体设计已有水保措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中界定原则，将普通绿地、雨水管网、洗车池措施纳入水土保持措施。

主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有雨水管网、普通绿地、洗车池等，本方案依据主体工程的估算计列投资，约为3.5455万元。主体设计中已有的水土保持措施投资情况详见下表。

表3.3-1 主体工程具有水土保持措施工程量统计表

序号	措施名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
工程措施					
(一)	道路及硬化区				1.2588
1	雨水管网	100m	1.3	9683	1.2588
(二)	绿化工程区				0.4921
1	种植土回填	100m ³	3.64	1065.78	0.3879
2	土地平整	1hm ²	0.1213	8586.26	0.1042
植物措施					
(一)	绿化工程区				1.6354

3、项目水土保持分析与评价

1	绿化	1hm ²	0.1213	134819	1.6354
临时措施					
(二)	道路及硬化区				0.1592
1	洗车池	100m ³	0.04	39796.29	0.1592
合计					3.5455

表 3.3-2 主体工程水土保持措施评价表

工程区域	措施类型	主体已有	本方案需补充
建构筑物工程区	临时措施		防尘网苫盖
道路及硬化区	工程措施	雨水管网	
	临时措施	洗车池	防尘网苫盖、沉砂池
绿化工程区	工程措施	种植土回填、土地平整	
	植物措施	绿化	
	临时措施		防尘网苫盖
临时堆土区	工程措施		土地整治
	临时措施		防尘网苫盖、临时堆土拦挡、
施工生产区	临时措施		防尘网苫盖
施工生活区	工程措施		土地整治
	植物措施		播撒草籽

3.4 结论性意见

根据以上对主体工程水土保持分析与评价可得出以下结论性意见：

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

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

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

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

(5) 施工期设置了防尘网苫盖等措施，结合建成后的雨水管网、绿化工程，基本形成了完整的水土保持措施体系，具有良好的水土保持功能。

(6) 采取了水土保持措施后，工程建设产生的水土流失得到了有效遏制。

4. 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

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 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据资料，结合实地踏勘，项目所在地区境内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 $190\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据2023年天津市水土保持公报数据，天津市水土流失总面积为 177.99km^2 ，占土地总面积的1.50%。其中，轻度侵蚀面积166.70平方公里，占水土流失面积的93.66%；中度侵蚀面积9.37平方公里，占水土流失面积的5.26%；强烈侵蚀面积1.44平方公里，占水土流失面积的0.81%；极强烈侵蚀面积0.44平方公里，占水土流失面积的0.25%；剧烈侵蚀面积0.04平方公里，占水土流失面积的0.02%。其中滨海新区轻度土壤侵蚀面积为 4.70km^2 ，其他均为微度侵蚀。

4.2 水土流失影响因素分析

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状等自然条件进行全面调查分析，结合建设工程特点，本工程在施工中将不可避免的扰动地面，破坏原有的水土资源，降低当地的土地生产力，在暴雨的作用下，加剧水土流失。

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

（1）施工期水土流失成因、类型及分布

工程在施工期间的水土流失主要是由于工程施工中挖损破坏以及回填占压地表，导致施工区地形地貌、植被和土壤发生重大变化，使土壤抗侵蚀能力减弱，水土流失加剧，属于人为因素的加速侵蚀。

在基槽施工过程中开挖、回填土方，施工材料运输、土石方调运和回填等活动对原地貌及地表组成物造成损坏。施工场地也会在施工期由于人类活动扰动地表加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

（2）自然恢复期水土流失因素分析

本工程建成后的自然恢复期，人为活动对地表的扰动减小，裸露地面逐步趋于稳定，植被自然恢复，项目防治责任范围内水土流失量大大减小，水土流失因素将以自然因素为主，主要是建构筑物工程建设可能造成水土流失。

4.2.2 工程建设扰动地表面积

根据工程初步设计说明，对施工项目的各分区在施工准备期、施工期开挖扰动地表、占压土地和破坏林草植被的程度与面积分别进行统计、量算和预测。工程建设扰动地表总面积0.6142hm²。

表4.2-1 工程占压、扰动地表面积一览表 单位：hm²

分区名称	占地面积			扰动地表面积
	永久占地	临时占地	合计	
建筑物工程区	0.1982	0	0.1982	0.1982
道路及硬化区	0.1504	0	0.1504	0.1504
绿化工程区	0.1213	0	0.1213	0.1213
临时堆土区	(0.0300)	0	(0.0300)	(0.0300)
施工生产区	(0.0180)	0	(0.0180)	(0.0180)
施工生活区	0	0.1443	0.1443	0.1443
合计	0.4699	0.1443	0.6142	0.6142

4.2.4 工程建设废弃土量

本工程挖方总量 0.5209 万 m³，填方总量 0.5884 万 m³，借方总量 0.0675 万 m³，无弃方。

4.2.5 工程损毁植被面积

该项目经调查历史及遥感影像资料，本项目占地范围内原为裸土地，无种植植被。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

预测单元为工程建设扰动时段、扰动方式、扰动后地表的物质组成、扰动强度和特点大体一致的区域。根据本工程施工建设项目的特点，按各单元工程及占地利用情况，将项目区水土流失预测单元划分为：建构筑物工程区、道路及硬化区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产区和施工生活区。

表 4.3-1 预测单元及面积表 单位：m²

预测单元	施工期	自然恢复期
建构筑物工程区	0.1982	0
道路及硬化区	0.1504	0
绿化工程区	0.0733*	0.1213
临时堆土区	0.0300	0
施工生产区	0.0180	0
施工生活区	0.1443	0.1443
合计	0.6142	0.2656

注：*为扣除临时堆土区和施工生产区的面积。临时堆土区、施工生产区位于绿化工程区内，占地面积与绿化工程区不再重复计算。

4.3.2 预测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定：水土流失预测时段包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期。根据结合各单元的施工扰动时间，结合土壤流失的季节，按最不利条件确定预测时段；达到一个雨（风）季长度不足一年的按全年计，不足一个雨（风）季长度的按占雨（风）季长度的比例计算。本项目所在区的雨季3月~5月，雨季为6月~9月。

根据设计资料，本工程总施工期为13个月（2024年6月至2025年6月）。本工程施工期预测时段为1.5年；进入自然恢复期后，随着主体工程本身具有水土保持功能措施作用的发挥和天然植被的逐渐恢复，施工期造成的水土流失将有所降低，本项目区属于半湿润区，自然恢复期（即试运行期）水土流失预测时段确定为3年。

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）土壤侵蚀模数背景值

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失因子的特性，通过现场调查及向专家咨询，确定工程建设时各区域原生地貌土壤侵蚀模数。项目区属北方土石山区，水土流失类型以微度水力侵蚀为主，工程所处地貌类型为平原，项目区各调查、预测单元土壤侵蚀模数背景值为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

（2）扰动后土壤侵蚀模数的确定

通过对类比项目施工准备期、施工期的现场踏勘和调查，对比确定本项目的土壤侵蚀模数。类比资料来源于周边自然情况相近的已开发项目水土保持调查结果，经过分析比较后进行引用。类比工程为天津太钢大明金属制品有限公司年产20万吨金属材料高端制造3号车间项目。

天津太钢大明金属制品有限公司年产20万吨金属材料高端制造3号车间项目主要建设内容为一座生产车间及配套设备。同步建设道路、绿化及市政管线等配套工程。该项目水保监测验收工作已完成。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。

4、水土流失分析与预测

本项目与类比工程水土流失预测主要影响因子比较情况见表4.3-2类比条件对比表与表4.3-3修正系数一览表。

表 4.3-2 类比条件对比表

类比项目	类比项目	本项目
类比项目	天津太钢大明金属制品有限公司年产 20 万吨金属材料高端制造 3 号车间项目。	天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目
工程位置	天津市滨海新区	天津市滨海新区
地形地貌	平原地貌	平原地貌
气候特点	暖温带半湿润大陆性季风型气候，年均降水量 566.80mm，年平均风速 4.6m/s	暖温带半湿润大陆性季风型气候，年均降水量 565.80mm，年平均风速 4.6m/s
土壤	主要为潮土	主要为潮土
植被覆盖度及类型	项目区属暖温带落叶阔叶林植被，植被覆盖率 15%	项目区属暖温带落叶阔叶林植被，植被覆盖率 15%
工程简况	厂房开发建设	厂房开发建设
水土流失类型	水力侵蚀，原地表土壤侵蚀模数平均 190t/(km ² ·a)	水力侵蚀，原地表土壤侵蚀模数平均 190t/(km ² ·a)
扰动后土壤侵蚀模数	施工期 1000-1800t/(km ² ·a)	—
自然恢复期土壤侵蚀模数	500t/(km ² ·a)、350t/(km ² ·a)、190t/(km ² ·a)	—

表 4.3-3 修正系数一览表

项目	类比结果	修正系数
地理条件	基本位于同一区域	1.0
气候条件	基本相同	1.0
年平均降雨量	基本相同	1.0
土壤抗蚀性	基本相同	1.0
植被带	暖温带落叶阔叶林带，相同	1.0
水土流失现状及水土保持状况	工程所在区域、侵蚀类型、背景土壤侵蚀模数基本相同	1.0
工程特性及施工工艺	新建建设类项目，基本相同	0.9-1.0
施工工期	相近	1.1
修正系数	/	1.0

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

在3年自然恢复期，随着植被郁闭度增大，其水土保持作用越来越明显，到第二年植被基本上可以全部发挥功能。在此期间水土流失逐步恢复到扰动前较为稳定的地貌状态，土壤侵蚀模数逐年减低，接近或达到原地貌土壤侵蚀模数。

(4) 本工程各分区预测单元不同阶段土壤侵蚀模数确定。

本工程与类比工程同样位于滨海新区，项目区地形地貌均为平原地区，气候特点均属于温带半湿润大陆性季风型气候，土壤侵蚀类型均以水力侵蚀为主，直接采用类

比工程监测数据做为本工程水土流失模数进行预测。各预测单元不同时段土壤侵蚀模数汇总见表4.3-4。

表 4.3-4 各预测单元不同时段土壤侵蚀模数预测表 单位: t/(km²·a)

预测区域	原地貌侵蚀模数	施工期(含施工准备期)	自然恢复期		
			第1年	第2年	第3年
建构物工程区	190	1800	-	-	-
道路及硬化区	190	1200	-	-	-
绿化工程区	190	1000	500	350	190
临时堆土区	190	1200	-	-	-
施工生产区	190	1200	-	-	-
施工生活区	190	1000	500	350	190

4.3.4 预测结果

(1) 预测方法

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点,项目区水土流失预测将按不同预测分区,从水土流失主要影响因子地形、降水、植被、土壤、人为活动等方面较为相近考虑,选择类比工程扰动后的土壤侵蚀模数来预测本工程施工期各施工单元的土壤侵蚀量。

对于工程建设过程中产生的水土流失量,按以下公式计算:

1) 土壤流失量按以下预测公式计算:

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

2) 新增土壤流失量按以下预测公式计算:

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

式中: W ——土壤流失量, t;

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量, t;

i ——预测单元, 1, 2, 3, 4, 5, 建构物工程区、道路及硬化区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产区、施工生活区

j ——预测时段, 1, 2, 指建设期和自然恢复期;

F_{ji} ——j时段i单元的面积, km²;

M_{ji} ——扰动后j时段i单元的土壤侵蚀模数, t/(km²·a);

ΔM_{ji} ——j时段i单元新增土壤侵蚀模数, t/(km²·a);

T_{ji} ——j时段i单元的预测时间，a。

(2) 预测结果

根据前述提出的流失量预测方法、确定的预测参数以及各工程单元侵蚀面积的统计结果，对工程建设过程中可能造成的土壤流失量进行预测。工程建设过程中，除工程已有水土保持措施，不采取其他水土保持措施的前提下，工程可能产生的水土流失总量为12.98t，新增水土流失量共计为9.93t，本工程水土流失预测结果见表4.3-5。

从水土流失量预测结果分析，本项目施工期新增水土流失量为8.68t，占工程总新增水土流失量的87.41%；建构筑物工程区新增水土流失量为3.19t，占工程总新增水土流失量的32.12%。建构筑物工程区是水土流失治理重点区域；因此，本工程水土流失防治和水土保持监测的重点时段为施工期；重点防治区为建构筑物工程区。

4、水土流失分析与预测

表 4.3-5 项目区土壤侵蚀量预测表

预测单元	预测面积 (hm ²)		预测时段 (a)		背景侵蚀模数 (t/km ² .a)	扰动后综合侵蚀模数(t/km ² .a)				预测水土流失量(t)				水土流失总量(t)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期		施工期	自然恢复期			施工期		自然恢复期		可能	新增
							1	2	3	可能	新增	可能	新增		
建构筑物工程区	0.1982	0	1	0	190	1800	-	-	-	3.57	3.19	0.00	0.00	3.57	3.19
道路及硬化区	0.1504	0	1.5	0	190	1200	-	-	-	2.71	2.28	0.00	0.00	2.71	2.28
绿化工程区	0.0733*	0.1213	1.5	3	190	1000	500	350	190	1.10	0.89	1.26	0.57	2.36	1.46
临时堆土区	0.0300	0	1	0	190	1200	-	-	-	0.36	0.30	0.00	0.00	0.36	0.30
施工生产区	0.0180	0	1.5	0	190	1200	-	-	-	0.32	0.27	0.00	0.00	0.32	0.27
施工生活区	0.1443	0.1443	1.5	3	190	1000	500	350	190	2.16	1.75	1.50	0.68	3.66	2.43
合计	0.6142	0.2656	-	-	-	-	-	-	-	10.22	8.68	2.76	1.25	12.98	9.93

4.4 水土流失危害分析

该项目在建设过程中，由于会扰动原地貌，会加剧水土流失，如不采取有效的水土保持措施，会对当地的水土资源及生态环境带来不利的影 响，主要表现在：

(1) 大风季节产生扬尘，影响周边环境。本项目动土面积较大，建设期间易通过大风及交通车辆形成扬尘对周边村庄产生扬尘污染。

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

(3) 本工程占地类型为裸土地，如不采取有效的水土保持措施，将使生态环境最基本的水土资源受到影响，土地蓄水保水能力有所降低，泥沙沉积淤塞周边河渠等水利设施，水利设施将会受到影响，抗灾能力减弱。

(4) 由于工程建设中原地貌受到一定程度的破坏，诱发了水土流失。同时工程施工使裸露的地面增加，扰动了原土层，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀创造了条件。本工程沿线占用的土地，施工中如得不到及时有效的防护治理，在降雨和人为因素的作用下，松散的临时堆土会沿边坡汇入周边土地与河道中，加剧水土流失，影响当地生态。

4.5 指导性意见

预测结果是在未采取有效防护措施时可能的流失结果。产生水土流失的因素较多，其中地面坡度、降雨强度是造成水土流失的主要因素，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。工程建设水土保持防护措施的布置应本着与施工进度同步为原则，尽最大可能恢复原地貌的植被。

(1) 防治重点时段的指导性意见

根据预测结果，本工程的重点防治时段为施工期，因此，在措施体系防治方面，重点加强施工期间的临时防护措施体系，同时，结合工程措施和植物措施，确保施工结束后自然恢复期内施工扰动地面的水土流失得到有效治理。

(2) 防治措施的指导性意见

由于该工程项目建设区内土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。因此在水土流失防治措施的布设上，应尽量减少工程区内的裸露地表面积，加强临时覆盖措施，并设置临时排水措施以进行有效的径流调控，在施工中后期需增加植物措施进行植被覆盖。

(3) 施工进度安排的指导性意见

4、水土流失分析与预测

根据《中华人民共和国水土保持法》和“三同时”制度的有关要求，在设计阶段将水土保持工作放在首位，避免迁就主体设计和打补丁式的水土保持措施体系，将各项水土保持工程和主体工程同时进行施工管理，落实施工过程中的水土保持措施，最终保证水土保持工程能够与主体工程同期验收。根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中加快主体工程施工进度，有效缩短强烈流失时段。在施工期，加强临时防护；施工时避免风季，难以避开时，加强此时段的防护措施；植物措施应结合主体工程施工进度的安排实施。

（4）水土保持监测工作安排的指导性意见

根据预测结果，项目施工期的新增水土流失较为突出，施工期水土保持监测的点位应包括：建筑物工程区、道路及硬化区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产区、施工生活区；自然恢复期内，上述各区布设的工程措施和植物措施逐渐发挥作用，水土流失得到一定的控制，绿化工程区应作为重点区域进行巡查监测。

综上所述，在施工期及自然恢复期，都应加强水土流失的防治，以便有效控制因项目建设而引起的水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降低到最低程度，以实现区域生态系统的良性循环，促进当地经济和环境的和谐发展。

5. 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，根据项目建构筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产区和施工生活区的占地类型和用途、占用方式、工程施工时间布置及建设顺序、工程地区水土流失状况及水土流失防治目标，结合项目区域自然环境状况进行水土流失防治分区。

(1) 各分区之间具有显著差异性。

(2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似。

(3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级。

(4) 一级分区应具有控制性、整体性、全局性，按工程类型划分区。二级分区按工程性质分区，以下分区应结合工程布局和施工区进行逐级分区。

5.1.2 水土流失防治分区

按照项目布局分区，将工程防治区划分为 6 个分区，即建构筑物工程区、道路及硬化区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产区和施工生活区，本方案水土流失防治分区见下表。

表 5.1-1 本工程水土流失防治分区

水土流失防治分区	防治面积 (hm ²)	备注
建筑物工程区	0.1982	永久占地
道路及硬化区	0.1504	永久占地
绿化工程区	0.1213	永久占地
临时堆土区	(0.0300)	永久占地（位于绿化工程区内，面积不重复计算）
施工生产区	(0.0180)	永久占地（位于绿化工程区内，面积不重复计算）
施工生活区	0.1443	临时占地（位于本项目西侧待建区域）
合计	0.6142	

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

本工程防治措施总体布局遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，坚持“水土保持工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，在满足设计深度与主体工程相适应外，做好水土保持措施与主体工程设计相互衔接，综合考虑工程建设时序，合理

安排水保工程与主体工程建设之间的关系，树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重措施设计与周边景观相协调的原则。

按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益与经济效益，按分区进行措施总体布置。

5.2.2 水土流失防治措施体系

根据项目建设特点及水土保持目标的要求，在水土流失防治分区的基础上，统筹部署水土保持措施，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，做到主体工程建设与水土保持方案相结合，重点治理与综合防护相结合，治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合，尽量减少项目建设期造成的新增水土流失，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。

水土流失防治措施体系和总体布局详叙如下：

1) 建构筑物工程区

该区布设的措施主要有：

临时措施：防尘网苫盖。

2) 道路及硬化区

该区布设的措施主要有：

工程措施：雨水管网（主体工程内已有）

临时措施：防尘网苫盖、洗车池、沉砂池。

3) 绿化工程区

该区布设的措施主要有：

工程措施：土地整治、种植土回覆

植物措施：绿化（主体工程内已有）

临时措施：防尘网苫盖。

4) 临时堆土区

该区布设的措施主要有：

临时措施：防尘网苫盖、临时堆土围挡。

5) 施工生产区

该区布设的措施主要有：

临时措施：防尘网苫盖。

5、水土保持措施

6) 施工生活区

该区布设的措施主要有：

工程措施：土地整治。

植物措施：播撒草籽。

水土流失防治措施体系表详见下表。

水土流失防治措施体系表详见下表。

表 5.2-1 本工程水土流失防治措施体系表

防治区	措施类型	水土流失防治措施
建构筑物工程区	临时措施	防尘网苫盖
道路及硬化区	工程措施	雨水管网
	临时措施	防尘网苫盖、洗车池、沉砂池
绿化工程区	工程措施	土地整治、种植土回覆
	植物措施	绿化
	临时措施	防尘网苫盖
临时堆土区	临时措施	防尘网苫盖、临时堆土围挡
施工生产区	临时措施	防尘网苫盖
施工生活区	工程措施	土地整治
	植物措施	播撒草籽

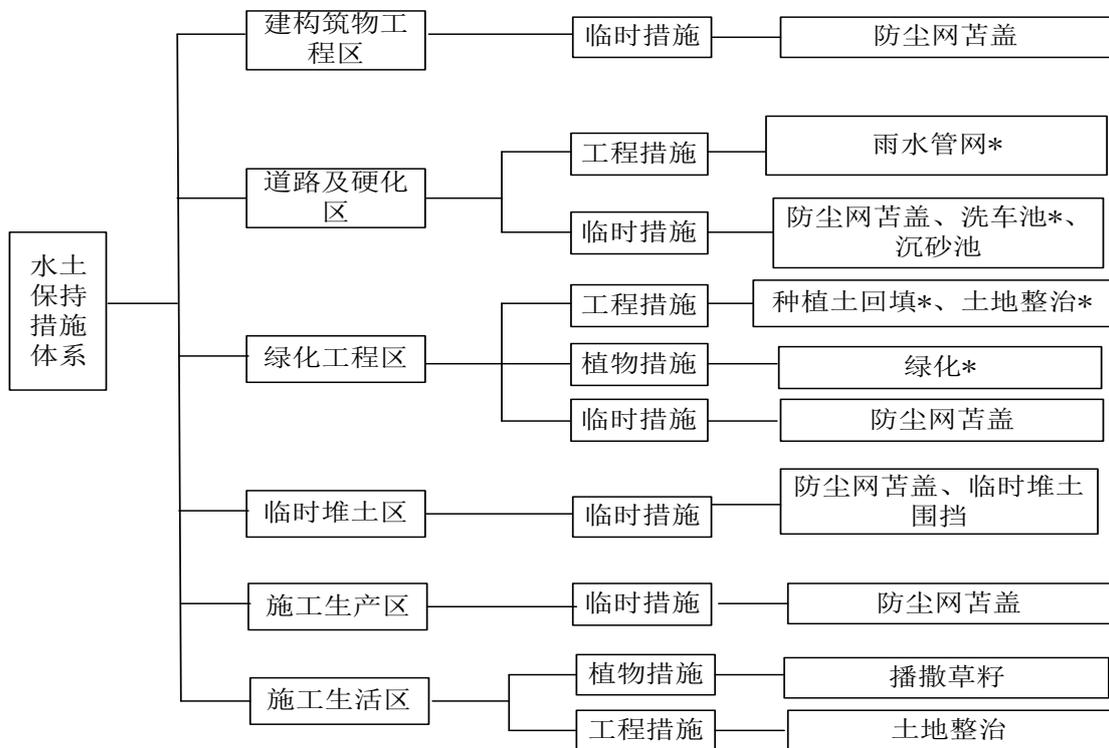


图5.2-1 本项目水土保持措施体系图 (标*为主体工程已有措施)

5.3 分区措施布设

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的要求，遵照水土保持工程设计原则，按防治分区对水土保持措施进行设计，使项目建设区原有水土流失得到明显治理，新增水土流失得到有效控制，所采取的各项水土保持工程措施应做到保障施工安全，经济上合理，技术上可行。

5.3.1 建构筑物工程

（1）临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对建构筑物工程占地范围裸露部分采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm²，占地范围防尘网苫盖面积0.23hm²。

5.3.2 道路及硬化区

（1）工程措施

雨水管网：室外雨水采用有组织排放系统，通过管网收集后排至市政雨水检查井。雨水管道铺设围绕厂区建筑物及硬化区，雨水管道长度约为130m。

（2）临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对道路及待区占地范围裸露部分采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm²，占地范围防尘网苫盖面积0.17hm²。

洗车池：在项目西侧设置一洗车池，可防止项目区内的泥沙带出厂区，洗车池容积为4m³。

沉砂池：在项目西侧设置一沉砂池，防止项目区内的泥沙带出厂区，沉砂池容积为4m³。

5.3.3 绿化工程区

（1）工程措施

土地整治：施工结束后需要对施工区域进行土地整治，整治面积0.1213hm²。

种植土回填：绿化区域覆土平均厚度约0.3m。土方回填363.96m³，回填土全部为外购的种植土。

（2）植物措施

绿化：厂区设计的绿化区域以绿地为主，点栽花坛和景观小品。根据当地环境状况选择有较好的耐性、抗性的植物，道路两侧绿化区种植一些灌木，其余可绿化的场地均以草坪为主，适当花卉、景观小品等，以改善环境。绿化区域普通绿地面积为 0.1213hm^2 。

(3) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对绿化工程区占地范围裸露部分采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 $1500\text{目}/100\text{cm}^2$ ，占地范围防尘网苫盖面积 0.14hm^2 。

5.3.4 临时堆土区

(1) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对开挖产生的临时堆土采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 $1500\text{目}/100\text{cm}^2$ ，堆土区防尘网苫盖面积为 0.03hm^2 。

临时堆土拦挡：在临时堆土外围进行围挡，坡比1:2，堆高2m。临时围挡长度为130m，宽0.5m，高1m。挡土袋体积为 46m^3 。

5.3.5 施工生产区

(1) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对施工生产区采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 $1500\text{目}/100\text{cm}^2$ ，施工生产区防尘网苫盖面积为 0.02hm^2 。

5.3.6 施工生活区

(1) 工程措施

土地整治：在施工生活区播撒草籽前需进行土地整治，整治面积 0.1443hm^2 。

(2) 植物措施

播撒草籽：对施工生活区占地区域播撒草籽，播撒面积为 1443m^2 ，按 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行播撒，狗尾草和盐地碱蓬1:1混播，需播撒草籽 14.43kg 。

5.3.7 工程量

各防治分区的防护措施工程量如下：

5、水土保持措施

表5.3-1 防治措施工程量汇总表

序号	防护措施	工程量		备注
		单位	数量	
第一部分工程措施				
一	道路及硬化区			
1	雨水管网	100m	1.3	
二	绿化工程区			
1	土地整治	1hm ²	0.1213	
2	种植土回填	m ³	203	
三	施工生活区			
1	土地整治	1hm ²	0.1443	
第二部分植物措施				
一	绿化工程区			
1	绿化	1hm ²	0.1213	
二	施工生活区			
1	播撒草籽	1hm ²	0.1443	
第三部分临时措施				
一	建构筑物工程区			
1	防尘网苫盖	100m ²	23	
二	道路及硬化区			
1	防尘网苫盖	100m ²	17	
2	洗车池	100m ³	0.04	
3	沉砂池	100m ³	0.04	
三	绿化工程区			
1	防尘网苫盖	100m ²	14	
四	临时堆土区			
1	防尘网苫盖	100m ²	3.2	
2	临时堆土围挡	100m ³	0.46	
五	施工生产区			
1	防尘网苫盖	100m ²	2	

5.4 施工要求

根据“三同时”制度的要求，水土保持工程应与主体工程一致，同时实行投标招标。在招标投标书中明确水土保持内容和要求，在工程监理方案中水土保持工程一般作为一个单项工程。施工承包合同中明确水土保持要求，并按合同要求施工。

5.4.1 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。

对外交通，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。

5、水土保持措施

水土保持工程施工材料仓储利用主体工程的材料仓库和施工场地。水土保持施工用水用电量很小，施工用电用水依托主体工程。

建筑材料，水保工程所需材料的获取与主体工程相同；防尘网和编织袋在当地购买；苗木草籽在保质保量的前提下，原则上就近购买。

5.4.2 施工布置

建筑材料分类存放在施工区附近或与主体工程相同，并注意有关材料防潮、防湿；施工布置避免各单项工程间的施工干扰。

5.4.3 施工方法

(1) 土地整治

施工完成后，对建设扰动的施工迹地及时进行清理，清除地表垃圾，进行坑洼回填，主要采用推土机平整土地表面，范围较窄的区域可采用人工平整。平整后的沿主体建筑周围的空地可布置植物措施。

本方案设计对绿化区域采取全面整地措施。全面整地在土建施工结束后，植物措施开始前进行。首先清除施工扰动区域内的建筑垃圾，人力施工对场地进行平整，高挖低填，但要保证有 2%~4%的排水坡度；然后采用机械施工，耕深 30cm。充分利用工程挖方进行道路基础平整，过程中使用机械进行平铺和碾压。

(2) 综合绿化

苗木栽植及撒播种草根据土地条件合理有序进行，在雨季来临之前实施完工，避免了恶劣天气造成不必要的损失。苗木栽培顺序为：整地—施肥—植苗—浇水。选择有经验的专业队伍进行施工，种植过程中使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等，以保证林木及草种的成活率。

绿化施工应符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中水土保持措施施工要求。

(3) 密目网苫盖

人工铺盖、搭接，重复搭接的宽度控制在 20cm，在坡脚和重复搭接处压盖块石，每隔 3m 压盖一块块石，施工结束后人工移除块石，收回密目网。密目网苫盖施工应符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中水土保持措施施工要求。

5.4.4 施工质量要求

水土保持各项措施实施必须符合方案的总体布局，各项工程施工要严格按方案提出的设计标准和设计要求执行，使用材料要符合要求，严格控制施工时序，在拟定的建设期内完成施工任务。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《水土保持质量评定规程》（SL336-2008）等有关规定的质量要求，并经质量验收合格，需符合《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）及《水利部关于加强事中事后监督规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水利部 2017 年第 365 号文）等相关规定：各项措施位置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计大风、暴雨考验后基本完好。水土保持植物措施所选地块的立地条件应符合相应树种、草种要求。

5.4.5 施工进度要求

5、水土保持措施

不同防治分区的水土保持措施施工进度详见下表：

表5.4-1 不同防治分区的水土保持措施施工进度表

防治分区	主体工程	水土流失防治措施	2024						2025							
			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	
建构筑物工程区	主体工程				—	—	—	—	—	—	—					
	临时措施	防尘网苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
道路及硬化区	主体工程										—	—	—	—		
	工程措施	雨水管网									—	—	—	—	—	
	临时措施	防尘网苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	临时措施	洗车池		—	—	—										
	临时措施	沉砂池		—	—	—										
绿化工程区	主体工程													—	—	
	工程措施	土地整治													—	—
	绿化措施	绿化													—	—
	临时措施	防尘网苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
临时堆土区	主体工程			—	—	—	—	—	—	—	—					
	临时措施	临时堆土苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
	临时措施	临时堆土围挡	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
施工生产区	主体工程				—	—	—	—								
	临时措施	防尘网苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
施工生活区	主体工程													—	—	
	工程措施	土地整治													—	—
	绿化措施	播撒草籽													—	—

注：工程措施 — 植物措施 — 临时措施 — 主体工程 —

6. 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围，则根据水土流失类型、成因以及影响水土流失发生的主导因素，结合本工程的工程布局和建设特点，本工程水土保持监测范围分为6个分区，即建构筑物工程区、道路及硬化区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产区和施工生活区，水土保持监测范围总面积为0.6142hm²。

表 6.1-1 水土保持监测范围面积统计表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	备注
1	建构筑物工程区	0.1982	永久占地
2	道路及硬化区	0.1504	永久占地
3	绿化工程区	0.1213	永久占地
4	临时堆土区	(0.0300)	永久占地（位于绿化工程区内，面积不重复计算）
5	施工生产区	(0.0180)	永久占地（位于绿化工程区内，面积不重复计算）
6	施工生活区	0.1443	临时占地（位于项目西侧待建区域）
合计		0.6142	

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），本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。本工程属于建设类项目，工程于2024年6月开工建设，计划于2025年6月竣工，工程总工期为13个月，方案设计水平年为2025年。因此，本项目水土流失监测时段从2024年6月开始至2025年12月结束，共监测19个月。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知（办水保〔2015〕139号）》和

《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）的规定，结合本工程特点，水土保持监测内容主要包括水土流失影响因素、项目实施全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。

（1）水土流失影响因素监测

水土流失影响因素监测主要包括项目区气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；

（2）扰动土地情况监测

主要包括项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石渣）量及堆放方式；项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式、取土量及变化情况。在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等。

（3）水土流失状况监测

水土流失状况监测主要包括水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。应重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

（4）水土流失防治成效

水土保持措施监测主要包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用等。应重点监测采取水土保持工程、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。

（5）水土流失危害监测

水土流失危害监测主要包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。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

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）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），结合本工程的实际情况，监测方法包括采取巡查监测、调查监测、定点监测为主等方式，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

1、巡查监测

对建设期建设区域占用扰动地表面积、植被覆盖变化情况、挖填方量及堆放运移情况、余土处置情况、水土流失危害、水土保持措施工程量及质量、水土保持工程防治效果、六项防治目标的达标情况等均采用巡查的方法。巡查法指按时测量工程建设内容的扰动地表面积、临时堆土面积、植物措施面积等，可采用手持 GPS 定位仪进行。

2、调查监测

对水土流失程度、水土流失总量的变化等指标采取地面定位调查监测的方法。

对选取的监测点，根据监测内容及要求，布设监测断面，定时观测和典型采样相结合，获取监测数据。用观测结果与同类型区平均土壤流失量及允许土壤流失量进行分析比较，来验证水土保持工程布局及采取措施的合理性，针对其不足提出改进建议。

3、遥感监测

遥感监测工作应当按照水利部行业标准《水土保持遥感监测技术规范》（SL592-2012）进行。主要程序包括：资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等。在实际工作中应根据任务要求，选择满足调查时段约定，易于区分土地利用、植被覆盖度、水土保持措施、土壤侵蚀类型、变化特征的遥感影像。再按照工作程序依次对本项目的土壤侵蚀类型、强度及空间分布，以及水土流失防治措施与效果进行监测和分析。此外，对遥感影像进行分析评价时应结合无人机对项目现场航拍的影像资料及测绘数据，综合分析后得出相应的成果资料。

6.2.3 监测频次

根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保[2015]139号）、《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），工程水土保持监测频次随监测内容的不同而不同，结合本工程特点，监测频次确定如下：

(1) 扰动土地情况监测

扰动土地情况每月监测 1 次。

(2) 水土流失状况监测

水土流失状况每月监测 1 次，发生强降水等情况后及时加测。

(3) 土壤流失量监测

土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。

(4) 水土流失防治成效监测

水土流失防治成效每季度监测 1 次，其中临时措施每月监测 1 次。

(5) 水土流失灾害事件

灾害事件发生后 1 周内完成监测。

(6) 水土流失影响因素监测

地形地貌状况整个监测期监测一次；地表物质状况在施工准备期和设计水平年各监测 1 次；植被状况在施工准备期前测定 1 次；气象因子每月监测 1 次。

6.3 点位布设

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433 GB50433 -2018）4.7.7 条、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240 -2018）7.1~7.4 条的规定以及本项目实际情况，确定水土保持监测点位。

本着点位要有代表性、一点多用、方便监测、排除干扰的原则，本项目工程施工期水土流失监测站点共布设 6 个监测点：建构筑物工程区、道路及硬化区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产区和施工生活区分别设置 1 个监测点。监测点位布设情况一览表详见下表。

表 6.3-1 监测点位布设情况一览表

序号	监测分区	位置	监测方法	监测内容
1	建构筑物工程区	生产厂房 2 南侧	实地调查量测法、巡查监测法	扰动土壤情况、水土流失量、临时措施实施情况，水土流失防治效果，工程措施防治效果
2	道路及硬化区	生产厂房 2 西侧道路	实地调查量测法、巡查监测法	扰动土壤情况、水土流失量、临时措施实施情况，水土流失防治效果，工程措施防治效果
3	绿化工程区	生产厂房 2 北侧	实地调查量测法、巡查监测法	扰动土壤情况、水土流失量、临时措施实施情况，水土流失防治效果，工程措施防治效果，绿化工程情况

6、水土保持监测

4	临时堆土区	临时堆土区	实地调查量测法、巡查监测法	扰动土壤情况、水土流失量、临时措施实施情况
5	施工生产区	施工生产区	实地调查量测法、巡查监测法	扰动土壤情况、水土流失量、临时措施实施情况
6	施工生活区	施工生活区	实地调查量测法、巡查监测法	扰动土壤情况、水土流失量、临时措施实施情况

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《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知（办水保[2015]139号）》，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。

(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 水土保持监测土建设施及主要设备数量表

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	直径 0.6cm 钢钎	根	18
4	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	套	1
5	量杯	个	10
6	烧杯	个	10
7	钢卷尺	个	2
8	土样盒	个	10
二	监测设备（折旧）		
1	自动安平水准仪	套	1
2	土壤水分仪	套	1
3	泥沙浊度仪	套	1
4	集沙仪	个	5
5	精密天平	套	1
6	烘箱	套	1
7	手持式 GPS	台	1
8	数码照相机	台	1
9	计算机	台	1
10	自计雨量计	个	1
11	雨量筒	个	2
12	风速风向自记仪	台	1

6.4.2 监测成果

根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知（办水保[2015]139号）》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），在监测过程中，定期整理监测资料并汇编成册，编制监测季度报告表，自觉接受水土保持监督管理机构的业务指导和管理。工程竣工后监测机构及时提交监测报告，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、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告等监测成果中明确三色评价结论。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的项目，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。该项目的水土保持监测成果包括水土保持监测实施方案、监测阶段报告、水土保持监测总结报告、监测表格及相关的影像资料等。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），编报水土保持方案报告表的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书。

7. 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则与依据

(1) 编制原则

①水土保持投资既包括主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资，又有本方案根据水土保持需要新增加的措施投资，水土保持投资概算遵循“水土保持工程与主体工程保持一致”的原则，即价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率与主体工程投资概算保持一致。

②估算编制的项目划分、费用构成、编制方法、估算表格等应依据《水土保持工程概(估)算编制规定》执行。

③价格水平年与主体工程保持一致，为2024年6月。

(2) 编制依据

①《水土保持工程概(估)算编制规定》（水利部水总[2003]67号文）；

②《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号文）；

③《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总[2003]67号文）；

④《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》办水总[2016]132号；

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《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号）。

⑦《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综[2020]351号）

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

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 编制方法

(1) 基础单价

①人工预算单价

工程措施和植物措施的人工单价均采用主体工程土石方工程的人工单价，按18元/工时。

②材料预算价格

主要材料预算价格采用主体工程预算价格，不足部分按照材料原价加运杂费和采购及保管费计算，其中采购及保管费按材料运到工地价格的2%计算；苗木、草、种子的预算价格以当地市场价格加运杂费和采购及保管费计算，其中采购及保管费按运到工地价的1%计算；其他材料预算价格执行工程所在地就近城市建设工程造价管理部门颁发的工业民用建筑安装工程材料预算价格。

③水电预算单价

根据当地的实际情况，初步确定施工用电0.98元/kw·h；施工用水6.21元/m³。

④施工机械使用费：采用主体工程的施工机械台时费，不足部分采用《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。

⑤砂石料单价采用主体工程砂石料单价。

⑥砂浆材料单价采用主体工程砂浆材料单价。

(2) 措施单价

①直接工程费=直接费+其他直接费+现场经费
直接费=人工费+材料费+机械使用费
人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）
材料费=定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料预算单价
机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费
其他直接费=直接费×其他直接费率
现场经费=（直接费+其他直接费）×现场经费费率
工程措施、植物措施和临时措施其他直接费率取3.0%。现场经费费率取5.0%。

②间接费=直接工程费×间接费率
工程措施间接费率取5.5%、植物措施间接费率取3.3%。

③企业利润=（直接工程费+间接费）×企业利润率
工程措施、植物措施和临时措施的利润均取7.0%。

④税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率工程措施、植物措施和临时措施的税率均取9.0%。

⑤扩大=(直接费+综合费+企业利润+税金)×扩大系数工程措施、植物措施和临时措施扩大系数均取10%。

7.1.3 费用构成

本方案费用构成如下：工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用和基本预备费。另外，还有属于行政性收费项目的水土保持补偿费。

(1) 工程措施费工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行编制。

工程措施估算单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费由直接费(人工费、材料费、机械费)、其它直接费、现场经费组成。

间接费以直接工程费为计算基础。

企业利润按直接工程费和间接费乘以费率计算。

税金：以直接工程费、间接费、企业利润为计算基础。

(2) 植物措施：按栽植费、苗木费乘单价进行计算；

植物措施估算单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费由直接费(人工费、材料费)、其它直接费、现场经费组成。

间接费以直接工程费为计算基础。

企业利润按直接工程费和间接费乘以费率计算。

税金：以直接工程费、间接费、企业利润为计算基础。

(3) 临时措施费

①临时防护工程按设计方案的工程量乘以单价编制。

②其他临时工程按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的2%编制。

(4) 独立费用

包括建设单位管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费和水土保持监测费、水土保持设施验收技术评估费等，按有关规定计算；

①建设管理费：按水土保持投资中第一至第三部分(工程措施、植物措施、临时措施)之和的2%计取。

②科研勘测设计费：参照《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部计

7、水土保持投资估算及效益分析

价格〔2002〕10号）并结合行业标准计取，水土保持方案编制费包含其中。

③水土保持监理费：本工程配备1名监理工程师。

④水土保持监测费：水土保持监测费按实际工作量调整，并结合市场价进行取费。

⑤水土保持验收费：主要为水土保持验收报告编制费，按实际工作量调整。

（5）基本预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、临时措施、独立费用之和的6%计算。价差预备费按相关规定不计。

（6）水土保持补偿费

根据《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综〔2020〕351号），本工程属于一般性生产建设项目，按照征占地面积每平方米1.4元一次性计征，本项目占用土地面积为0.6142hm²，故本工程实际水土保持补偿费费用为0.8599万元。

（7）企业利润工程：工程措施按工程费和间接费之和的7.0%计算，植物措施按工程费和间接费之和的5.0%计算；税金：取综合税率9%。

费率取费表见表7.1-1、7.1-2、7.1-3。

表7.1-1 工程措施费率取费表

序号	费用名称	费率（%）	计算基础
1	其他直接费	3.0	直接工程费
(1)	冬雨季施工增加费	1.5	
(2)	夜间施工增加费	0.2	
(3)	其他	1.0	
2	现场经费	5.0	直接工程费
(1)	临时设施费	1.0	
(2)	现场设施费	4.0	
3	间接费	5.5	直接工程费
4	企业利润	7.0	直接工程费+间接费
5	税金	9.0	直接工程费+企业利润

表7.1-2 植物措施费率取费表

序号	费用名称	费率（%）	计算基础
1	其他直接费	1.3	直接工程费
(1)	冬雨季施工增加费	0.8	
(2)	夜间施工增加费	0.0	
(3)	其他	0.5	
2	现场经费	4.0	直接工程费
(1)	临时设施费	1.0	
(2)	现场设施费	3.0	

7、水土保持投资估算及效益分析

3	间接费	3.3	直接工程费
4	企业利润	5.0	直接工程费+间接费
5	税金	9.0	直接工程费+企业利润

表7.1-3 临时措施费率取费表

序号	费用名称	费率 (%)	计算基础
1	其他直接费	3.0	直接工程费
(1)	冬雨季施工增加费	1.5	
(2)	夜间施工增加费	0.5	
(3)	其他	1.0	
2	现场经费	5.0	直接工程费
(1)	临时设施费	1.0	
(2)	现场设施费	4.0	
3	间接费	4.4	直接工程费
4	企业利润	7.0	直接工程费+间接费
5	税金	9.0	直接工程费+企业利润

7.1.4 水土保持投资

本工程水土保持估算总投资 22.1548 万元，其中工程措施投资 1.8748 万元，植物措施投资 1.6548 万元，临时措施投资 6.3621 万元，独立费用 10.1978 万元，基本预备费 1.2054 万元，水土保持补偿费 0.8599 万元。投资估算见表 7.1-4~7.1-6。

表7.1-4 水土保持投资估算汇总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费	主体工程已列投资	合计
一	第一部分工程措施	1.8748			1.7509	1.8748
1	道路及硬化区	1.2588			1.2588	1.2588
2	绿化工程区	0.4921			0.4921	0.4921
3	施工生活区	0.1239				0.1239
二	第二部分植物措施		1.6548		1.6354	1.6548
1	绿化工程区		1.6354		1.6354	1.6354
2	施工生活区		0.0194			0.0194
三	第三部分施工临时工程	6.3621			0.1592	6.3621
1	建构筑物工程区	1.7170				1.7170
2	道路及硬化区	1.5875			0.1592	1.5875
3	绿化工程区	1.0452				1.0452
4	临时堆土区	1.7925				1.7925
5	施工生产区	0.1493				0.1493
6	其他临时工程	0.0706				0.0706
四	第四部分独立费用			10.1978		10.1978
1	建设管理费			0.1978		0.1978
2	建设工程监理费			2		2
3	水土保持设施验收费			2		2
4	科研勘测设计费			3		3

7、水土保持投资估算及效益分析

5	水土保持监测费			3		3
	一至四部分合计	8.2369	1.6548	10.1978	3.5455	20.0895
	基本预备费(6%)					1.2054
	水土保持补偿费					0.8599
	工程总投资					22.1548

表7.1-5 工程措施分布投资估算

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
第一部分 工程措施					1.8748
一	道路及硬化区				1.2588
1	雨水管网	100m	1.3	9683	1.2588
二	绿化工程区				0.4921
1	土地整治	1hm ²	0.1213	8586.28	0.1042
2	种植土回覆	100m ³	3.64	1065.78	0.3879
三	施工生活区				0.1239
1	土地整治	1hm ²	0.1443	8586.28	0.1239

表7.1-6 植物措施分布投资估算

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
第二部分 植物措施					1.6548
一	绿化工程区				1.6354
1	绿化	1hm ²	0.1213	134819	1.6354
二	施工生活区				0.0194
1	播撒草籽	1hm ²	0.1443	1348.19	0.0194

表7.1-7 临时措施分布投资估算

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
第三部分 临时措施					6.3621
一	建构筑物工程区				1.7170
1	防尘网苫盖	100m ²	23	746.54	1.7170
二	道路及硬化区				1.5875
1	洗车池	100m ³	0.04	39796.29	0.1592
2	沉砂池	100m ³	0.04	39796.29	0.1592
3	防尘网苫盖	100m ²	17	746.54	1.2691
三	绿化工程区				1.0452
1	防尘网苫盖	100m ²	14	746.54	1.0452
四	临时堆土区				1.7925
1	防尘网苫盖	100m ²	3.2	746.54	0.2389
2	临时堆土围挡	100m ³	0.46	33775.14	1.5526
五	施工生产区				0.1493
1	防尘网苫盖	100m ²	2	746.54	0.1493
六	其他临时工程				0.0706

表7.1-8 分年度投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	年度投资	
			2024年	2025年
一	第一部分工程措施	1.8748	1.2588	0.6160
二	第二部分植物措施	1.6548	0	1.6548
三	第三部分施工临时工程	6.3621	6.2915	0.0706

7、水土保持投资估算及效益分析

四	第四部分独立费用	10.1978	5.1978	5
1	建设管理费	0.1978	0.1978	0
2	建设工程监理费	2	1	1
3	水土保持设施验收费	2	0	2
4	科研勘测设计费	3	3	0
5	水土保持监测费	3	1	2
	一至四部分合计	20.0895	12.7481	7.3414
	基本预备费（6%）	1.2054	0.7649	0.4405
	水土保持补偿费	0.8599	0	0.8599
	工程总投资	22.1548	13.5130	8.6418

表7.1-9 独立费用投资表

序号	费用名称	计算公式	合计（万元）
一	建设管理费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整。	0.1978
二	水土保持监理费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整。	2
三	科研勘测设计费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整。	3
四	水土保持监测费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整。	3
五	水土保持设施验收费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整。	2
合计			10.1978

7.2 效益分析

7.2.1 分析原则和方法

工程建设实施的水土保持工程措施和植物措施的目的是控制工程建设造成的新增水土流失，防治扰动面的土壤大量流失，维护工程的安全运行，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。

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

7.2.2 水土流失防治目标达标分析

本工程水土保持方案中对各防治区均布设了水土保持措施或提出了水土保持要求。通过各项水土保持措施的实施，因工程建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地面水土流失。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），经分析计算，本工程水土流失防治效果分析评价详见下表。

7、水土保持投资估算及效益分析

(1) 水土流失治理度

项目水土流失总面积为 0.6142hm²，建设区水土流失治理达标面积 0.6138hm²，水土流失治理度为 99%。

表 7.2-1 水土保持措施面积统计表 单位：hm²

防治分区	扰动面积	建筑物及硬化面积	建设区水土流失面积	水土保持防治措施面积		水土流失治理达标面积
				工程措施	植物措施	
建构筑物工程区	0.1982	0.1982	0.1982	/	/	0.1982
道路及硬化区	0.1504	0.1504	0.1504	/	/	0.1504
绿化工程区	0.1213	/	0.1213	/	0.1213	0.1211
临时堆土区	(0.0300)	/	(0.0300)	/	(0.0300)	(0.0300)
施工生产区	(0.0180)	/	(0.0180)	/	(0.0180)	(0.0180)
施工生活区	0.1443	/	0.1443	/	0.1443	0.1441
合计	0.6142	0.3486	0.6142	/	0.2656	0.6138

(2) 土壤流失控制比

本项目容许土壤流失量为 200t/km²·a，治理后每平方公里年平均土壤流失量为 190t/km²·a。土壤流失控制比为 1.05。

(3) 渣土防护率

项目挖方量为 0.5209 万 m³，因此项目区堆土总量为 0.5209 万 m³。项目实际堆土挡护量为 0.52 万 m³。渣土防护率为 99.82%。

(4) 林草植被恢复率

项目林草类植被面积 0.2656hm²，林草植被达标面积 0.2652hm²，林草植被恢复率为 99.85%。

(5) 林草覆盖率

项目防治责任范围总面积 0.6142hm²，林草类植被面积 0.2656hm²，则林草覆盖率为 43.24%。

表 7.2-2 本工程水土流失防治效果分析评价指标表

评估指标	标准值	计算依据	单位	数量	计算结果	评价结果
水土流失治理度 (%)	95	水土流失治理达标面积	hm ²	0.6138	99%	达标
		水土流失总面积	hm ²	0.6142		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/km ² ·a	200	1.05	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km ² ·a	190		
渣土防护率 (%)	98	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	×10 ⁴ m ³	0.52	99.82%	达标

7、水土保持投资估算及效益分析

		永久弃渣和临时堆土总量	×10 ⁴ m ³	0.5209		
林草植被恢复率(%)	97	林草植被达标面积	hm ²	0.2652	99.85%	达标
		林草类植被面积	hm ²	0.2656		
林草覆盖率(%)	25	林草类植被面积	hm ²	0.2656	43.24%	达标
		防治责任范围总面积	hm ²	0.6142		

由上表可知，方案实施后本工程水土流失治理面积为 0.6142hm²，可减少水土流失量 9.80t，渣土挡护量为 0.52 万 m³。在实施本方案的水土保持措施后水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率五项指标全部达标。

7.2.3 水土保持措施效益分析

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，防治扰动面土壤大量流失，维护工程安全运行，绿化、美化环境，恢复改善工程占地因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源。

(1) 蓄水保土效益

本项目各项水土保持工程措施、植物措施全部落实到位，项目区植被覆盖率的增加，使扰动地貌的侵蚀得到很大程度上的缓解，各区域土壤侵蚀模数均有所下降；建设期土石方工程全部回填或综合利用，无乱弃情况发生。通过各项水保措施的实施，各项水土流失防治目标将得以实现，最终本工程建设影响区域水土流失将得到有效治理，水土流失程度将明显减弱。

(2) 生态环境效益

水土保持措施实施后，建设期水土流失基本得到控制，运行期各区域水土流失较小，各项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等，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。本项目的水土保持方案实施后减少水土流失对生态环境产生负面影响，避免土壤蓄水保土能力的减弱，有利于自然植被恢复。

(3) 社会经济效益

水土保持方案实施后，不仅扰动范围得到有效防护和治理，且项目区植被得到恢复，减少了因工程建设而造成的土壤侵蚀，减轻了因项目的实施对周边环境造成的不利影响，为周边社会经济持续发展起到积极作用。

8. 水土保持管理

8.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报方案审批部门批准后，本项目应成立工程实施机构，配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实。方案实施机构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、验收方法和要求。建设单位应加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。

水土保持实施管理机构主要工作职责如下：

- (1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针；
- (2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向天津经济技术开发区建设和交通局报告水土流失防治情况，制定水土保持方案详细实施计划；
- (3) 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；
- (4) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况。

自觉接受天津经济技术开发区建设和交通局的监督检查，工程开工及时报告。

按国家档案法的有关规定建立水土保持工作档案。做好水土保持施工记录和其他资料（如临时措施的影像资料、照片等）的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

8.2 后续设计

按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，本水土保持方案批复后，应委托具有相应工程设计资质的设计单位按设计程序完成后续设计工作。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），水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过

程中，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，应当经原审批机关批准；因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。水土保持工程设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料应归档，为水土保持措施施工和水土保持产业的管理提供充分的依据。

8.3 水土保持监测

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《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）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号文）相关法律法规等规定要求，本工程建设单位应对项目水土保持设施的防治情况进行跟踪监测。生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持技术评审、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。本项目水土保持监测可由建设单位自行监测或委托具有水土保持监测能力的单位按本方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测，编制《水土保持监测实施方案》并实施。将监测成果定期向天津经济技术开发区建设和交通局报告，并对监测成果进行综合分析，在监测成果中提出“绿、黄、红”三色评价结论，验证水保措施的合理性、科学性。工程完工后，应编制监测报告。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），编报水土保持方案报告表的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书。

8.4 水土保持监理

水土保持工程监理应列入主体工程监理任务，监理合同中应明确水土保持工程监理任务。监理单位要选派有资质的水保监理人员，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制。工程竣工后，监理单位应提交水土保持工程监理报告。

监理要求形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到降低造价，保证进度，提高水土保持工程的施工质量。水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

根据本项目水土保持工程建设实际，方案建议本项目水土保持工程监理由主体工程监理单位承担，对方案实施进行全过程的监理。水土保持监理相关要求参见《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）相关要求。施工期的水土保持监理任务主要为协助项目法人编写开工报告；查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

8.5 水土保持施工

在方案实施过程中，建设单位应加强与天津经济技术开发区建设和交通局沟通，自觉接受天津经济技术开发区建设和交通局的监督管理。建设单位对管理部门的监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

在方案实施过程中，建设单位首先要进行自检，要加强对施工单位的检查，建设单位应加强与天津经济技术开发区建设和交通局沟通，自觉接受天津经济技术开发区建设和交通局的监督管理。建设单位对管理部门监督检查中发现的问题应及时处理。

根据水土保持“三同时”制度的要求，在主体工程竣工验收时，应依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2016）、《水土保持工程质量评定规

程（SL336-2006）》，同时验收水土保持设施，水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入运行。

验收时，建设单位应依据《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）、《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）开展水土保持设施自主验收工作，并报天津经济技术开发区建设和交通局备案。

（1）建设单位委托第三方机构开展验收评估工作。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应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，并明确验收成果的结论。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号发布）的相关要求，“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）形成水土保持设施验收鉴定书，明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。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）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。（4）报备验收材料。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），编报水土保持方案报告表的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书。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，向天津经济技术开发区建设和交通局报备水土保持设施验收材料。报备材料为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。

投资估算附表

附表 1：工程单价分析表

附表 1 单价分析表

名称	防尘网苫盖				
定额编号	03003			单位	100m ²
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				557.38
(一)	基本直接费				516.10
1	人工费	工时	16	18.00	288.00
2	材料费				228.10
	密目网	m ²	107	2.09	223.63
	其他材料费	%	2	223.63	4.47
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	3.00	516.1	15.48
(三)	现场经费	%	5.00	516.1	25.80
二	间接费	%	4.40	557.38	24.52
三	企业利润	%	7.00	581.9	40.73
四	税金	%	9.00	622.63	56.04
五	扩大系数	%	10.00	678.67	67.87
六	合计				746.54

名称	种植土回覆				
定额	01093			单位	100m ³
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				791.18
(一)	直接费				732.57
1	人工费	工时	4.90	18.00	88.2
2	材料费				
	零星材料费	%	11.00	646.73	71.14
3	机械费				573.23
	推土机 74kw	台时	3.57	160.57	573.23
(二)	其他直接费	%	3.00	732.57	21.98
(三)	现场经费	%	5.00	732.57	36.63
二	间接费	%	5.00	791.18	39.56
三	利润	%	7.00	830.74	58.15
四	税金	%	9.00	888.89	80
五	扩大系数	%	10.00	968.89	96.89
六	合计				1065.78

投资估算附表

名称	临时堆土围挡					
定额	03053				单位	100m ³ 堰体方
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	
一	直接费				25217.01	
(一)	基本直接费				23349.09	
1	人工费	工时	1162	18.00	20916	
2	材料费				2433.09	
	编织袋	个	3300	0.73	2409.00	
	其他材料费	%	1	2409.00	24.09	
3	机械费					
(二)	其他直接费	%	3.00	23349.09	700.47	
(三)	现场经费	%	5.00	23349.09	1167.45	
二	间接费	%	4.40	25217.01	1109.55	
三	企业利润	%	7.00	26326.56	1842.86	
四	税金	%	9.00	28169.42	2535.25	
五	扩大系数	%	10.00	30704.67	3070.47	
六	合计				33775.14	

名称	土地整治					
定额	08046				单位	1hm ²
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	
一	直接费				6602.31	
(一)	基本直接费				6228.6	
1	人工费	工时	300	18.00	5400	
2	材料费					
	其他材料费	%	13	220	28.6	
3	机械费		10	80	800	
(二)	其他直接费	%	2.00	6228.6	124.57	
(三)	现场经费	%	4.00	6228.6	249.14	
二	间接费	%	3.30	6602.31	217.87	
三	企业利润	%	5.00	6820.18	341.00	
四	税金	%	9.00	7161.19	644.51	
五	扩大系数	%	10	7805.7	780.57	
六	合计				8586.28	

天津经济技术开发区 (南港工业区) 行政审批局 文件

津开审批〔2024〕11127号

天津经济技术开发区（南港工业区）行政审批局关于天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目备案的证明

天津凯莱英生物科技有限公司：

报来项目相关情况收悉。所报项目建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资本金比例等投资意向性内容，需经各相关主管部门审定后确定。

项目代码：2403-120316-89-01-687765

附：天津市外商投资项目备案登记表



天津市外商投资项目备案登记表

单位名称	天津凯莱英生物科技有限公司						
项目名称	天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目						
建设地址	开发区西区新樟路6号						
行业类别	化学药品制剂制造	行业代码	C2720	建设性质	城镇其他		
投资方式	<input type="checkbox"/> 外商独资 <input type="checkbox"/> 中外合资 <input type="checkbox"/> 中外合作 <input checked="" type="checkbox"/> 外商投资企业再投资 <input type="checkbox"/> 并购 <input type="checkbox"/> 合伙 <input type="checkbox"/> 其他_____						
备案类别	<input checked="" type="checkbox"/> 新项目 <input type="checkbox"/> 增资项目 <input type="checkbox"/> 并购项目 <input type="checkbox"/> 项目变更 <input type="checkbox"/> 其他_____						
产业政策	<input checked="" type="checkbox"/> 鼓励类，适用《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》鼓励类第 <u>三</u> 类第 <u>十一</u> 条第 <u>90</u> 款药品制剂生产：采用缓释、控释、靶向、透皮吸收等新技术的新剂型、新产品 <input type="checkbox"/> 允许类						
主要建设内容及规模	在自有土地上新建一座3层制剂厂房，占地面积约1900 m ² ，总建筑面积约5700 m ² 。主要产品包括普通小分子、小核酸类及多肽类药物（如瑞舒伐他汀钙注射液、玛仕度肽注射液等），产能约3400万支/年。 主要生产工艺流程包括：称量、投料、配制、过滤、灌装、加塞、灯检、旋杆、贴标、泡罩、装盒、装箱等。 主要设备仪器包括：湿热灭菌柜、一次性配液系统、预灌封机、灯检机、旋杆贴标机、泡罩机、注射笔装配系统等约30台。 （不含危化产品，不含人体干细胞、基因诊断与治疗技术开发和应用。不含国家及天津市限制类、淘汰类、禁止投资的项目、工艺及设备；不含核准类项目；不含国家明令淘汰的设备）						
项目投资	总投资金额（万元人民币）	11000	折算成美元（万美元）	1532.98	折算汇率（单位为100美元换算人民币）	717.55	
	项目资本金	资本金金额（万元人民币）		11000			
		出资构成	投资者名称	注册地	出资额（万元人民币）	出资比例（%）	出资方式
			天津凯莱英生物科技有限公司	中国	11000	100%	自有资金
		银行贷款（万元人民币）					
		其他资金（万元人民币）					
	备案后项目单位股比	中方占 <u>54</u> %，外方占 <u>46</u> %		是否中方控股或相对控股	是		
房屋新建建筑面积（平方米）	5700		项目新增占地面积（平方米）		1900		
其中：住宅（平方米）	0		其中：占用耕地（平方米）		0		
拟开工时间	2024年3月		拟竣工时间		2026年2月		
备注							

注：

1. 备案文件所含项目相关信息，包括建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资本金比例等为投资意向性内容。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。项目实施需经各相关主管部门审定，经调整后最终确定。
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告知，项目单位需完善土地、规划、环评、节能、水土保持、超限高层建筑工程抗震设防许可、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://zfwf.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。

委 托 书

委托单位：天津凯莱英生物科技有限公司

受托单位：天津华信检测技术有限公司

根据《中华人民共和国水土保持法》（2010 修订）、《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》（津水政服〔2019〕1 号）和相关法律法规及规章的要求，我单位委托天津华信检测技术有限公司进行：天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目水土保持方案编制工作，按照有关规定和合同，编制《天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目水土保持方案报告表》。

请尽快进行相关工作

特此委托。

委托单位（盖章）：天津凯莱英生物科技有限公司

日期：2024 年 6 月



天津市滨海新区行政区划图



本项目所在地

天津华信检测技术有限公司		
核定	我办	初设 阶段
审查	张斌	水保 部分
校核	史长华	天津凯莱英生物科技有限公司高 端制剂中试及产业化项目
设计 制图	司浩	
比例	1:500000	附图 1-1 项目地理位置图



康裕道

本项目所在厂区范围

春华路

施工生活区

本项目建设位置

新樟路

康希诺
生物股份
有限公司

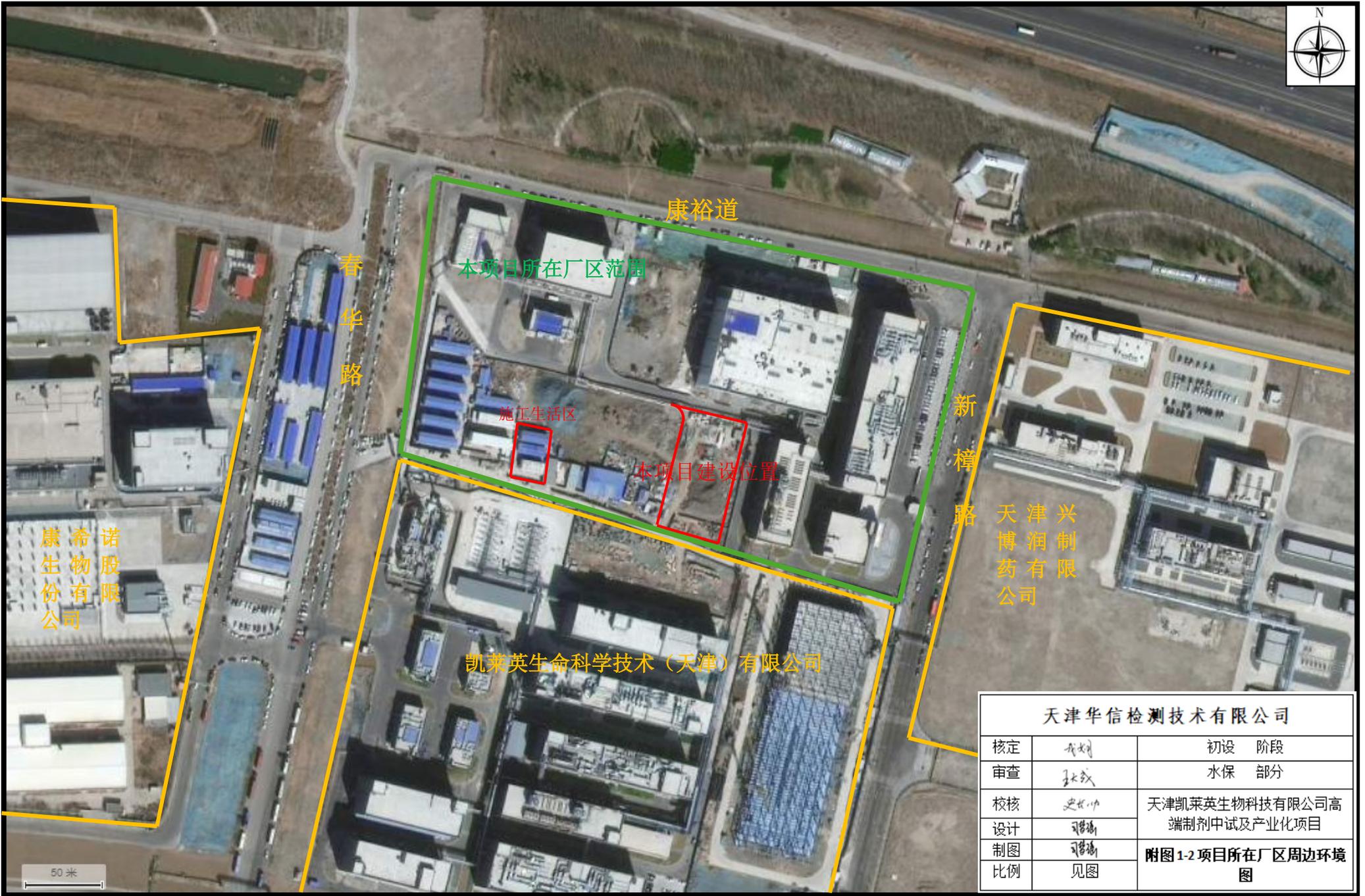
天津兴
博润有
限公司

凯莱英生命科学技术(天津)有限公司

天津华信检测技术有限公司

核定	规划	初设 阶段
审查	张斌	水保 部分
校核	史长冲	天津凯莱英生物科技有限公司高 端制剂中试及产业化项目
设计	刁博	
制图	刁博	附图 1-2 项目所在厂区周边环境 图
比例	见图	

50米



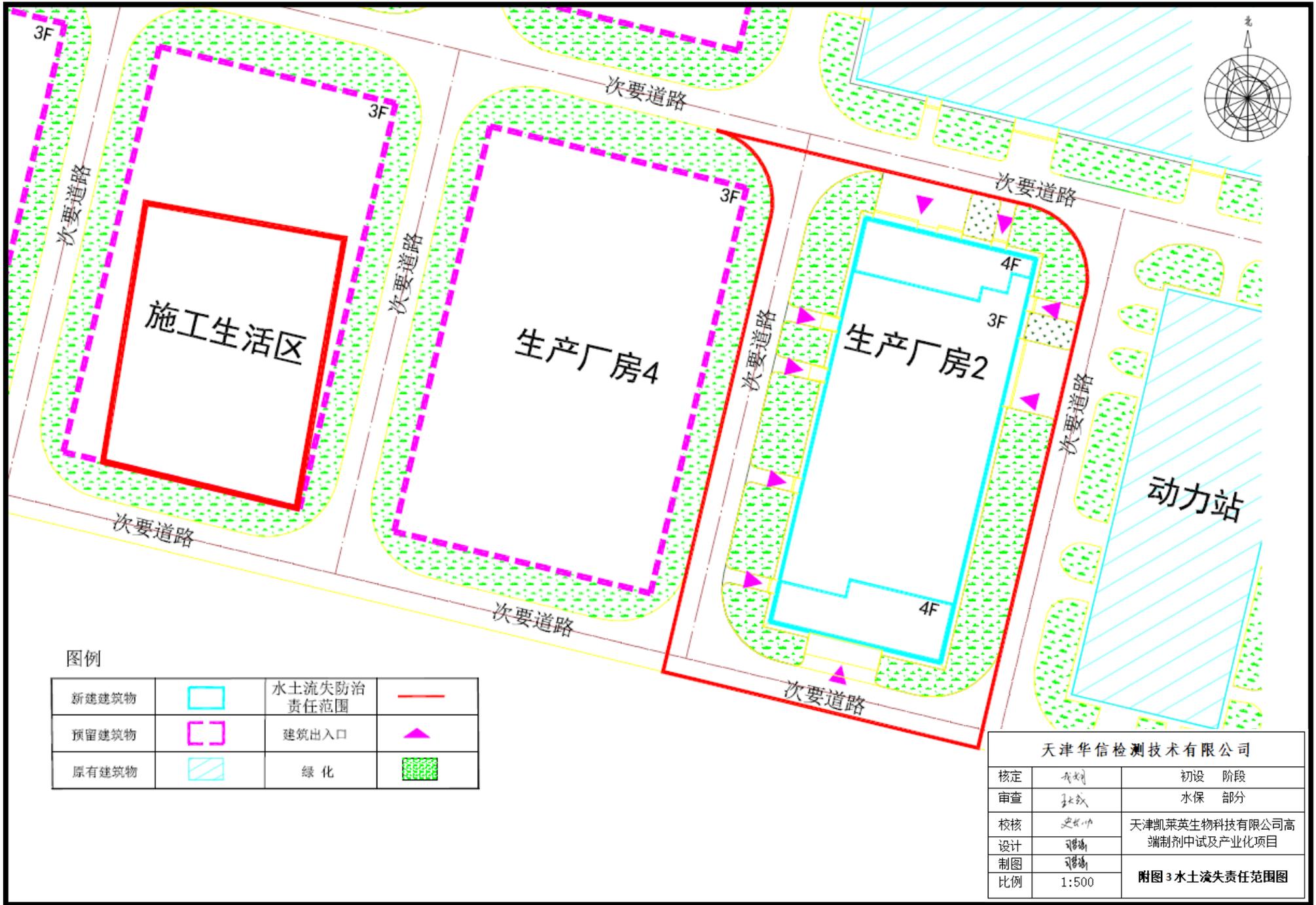


本项目所在地

天津华信检测技术有限公司

核定	我办	初设 阶段
审查	张斌	水保 部分
校核	史长帅	天津凯莱英生物科技有限公司高 端制剂中试及产业化项目
设计	张斌	
制图	张斌	
比例	见图	

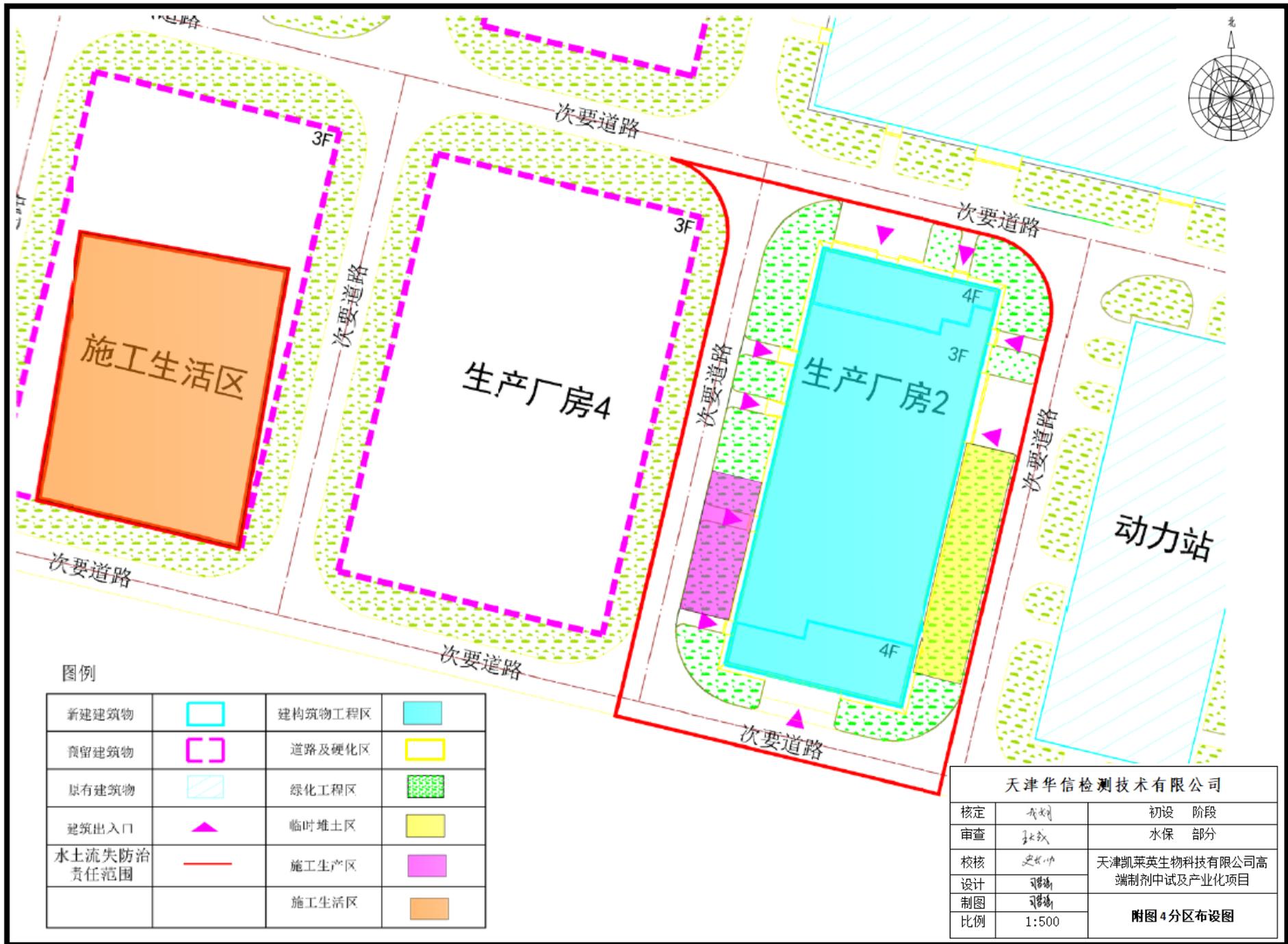
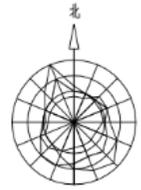
附图 2 项目水系图



图例

新建建筑物		水土流失防治责任范围	
预留建筑物		建筑出入口	
原有建筑物		绿化	

天津华信检测技术有限公司		
核定	刘娟	初设 阶段
审查	张敏	水保 部分
校核	史长冲	天津凯莱英生物科技有限公司高 端制剂中试及产业化项目
设计	张敏	
制图	张敏	附图 3 水土流失责任范围图
比例	1:500	



图例

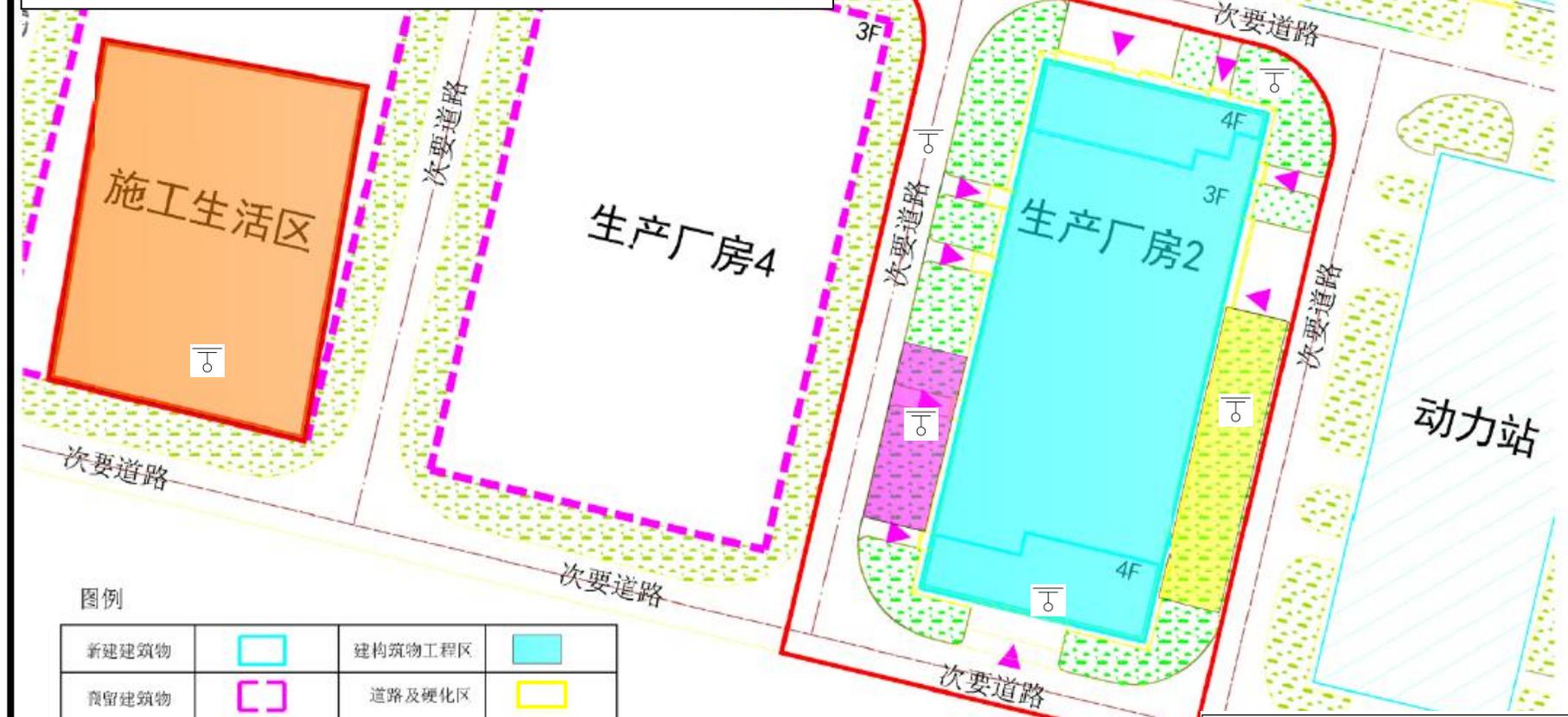
新建建筑物		建构筑物工程区	
遗留建筑物		道路及硬化区	
原有建筑物		绿化工程区	
建筑出入口		临时堆土区	
水土流失防治责任范围		施工生产区	
		施工生活区	

天津华信检测技术有限公司

核定	孙成	初设 阶段
审查	孙成	水保 部分
校核	史长华	天津凯莱英生物科技有限公司高 端制剂中试及产业化项目
设计	孙成	
制图	孙成	
比例	1:500	附图 4 分区布设图



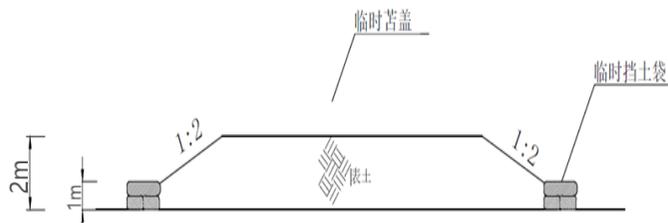
- 1、建构筑物工程区：临时措施（防尘网苫盖 0.23hm^2 ）。
- 2、道路及硬化区：工程措施（雨水管网 130m ）、临时措施（防尘网苫盖 0.17hm^2 、洗车池 4m^3 、沉砂池 4m^3 ）。
- 3、绿化工程区：工程措施（土地整治 0.1213hm^2 、种植土回填 363.96m^3 ）、植物措施（绿化 0.1213hm^2 ）、临时措施（防尘网苫盖 0.14hm^2 ）。
- 4、临时堆土区：临时措施（防尘网苫盖 0.032hm^2 、临时堆土围挡 46m^3 ）。
- 5、施工生产区：临时措施（防尘网苫盖 0.02hm^2 ）。
- 6、施工生活区：工程措施（土地整治 0.1443hm^2 ）、植物措施（播撒草籽 14.43kg ）。



图例

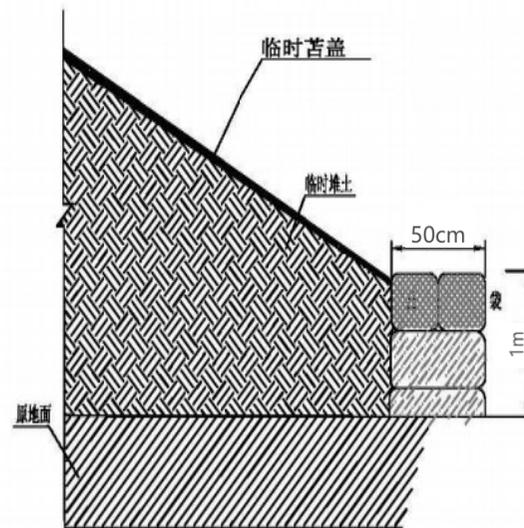
新建建筑物		建构筑物工程区	
预留建筑物		道路及硬化区	
原有建筑物		绿化工程区	
建筑出入口		临时堆土区	
水土流失防治责任范围		施工生产区	
监测点位		施工生活区	

天津华信检测技术有限公司		
核定	刘	初设 阶段
审查	张	水保 部分
校核	史	天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目
设计	张	
制图	张	附图5 水土保持措施布设及监测点位布设图
比例	1:500	

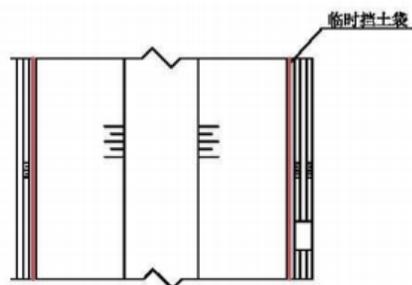


临时堆土及防护断面图

(1: 100)



临时挡拦措施剖面图

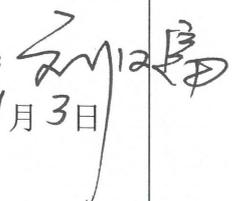


临时堆土及防护平面图

(1: 200)

天津华信检测技术有限公司		
核定	王成	初设 阶段
审查	王成	水保 部分
校核	史长华	天津凯莱英生物科技有限公司高 端制剂中试及产业化项目
设计	王成	
制图	王成	附图 6 典型水土保持措施设计 图
比例	见图	

建设项目水土保持方案专家评审意见

项目名称	天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目	
姓名	职称或职务	工作单位
刘汉富	高级工程师	天津市宝坻区河长制事务中心
<p>该方案章节规范，目标明确，防治措施基本全面，投资基本合理，现提出修改意见如下：</p> <ol style="list-style-type: none">1、核准报告表中的文字数据等相关信息。2、综合说明章节，充实完善项目建设的必要性内容，说明本项目在其相应上位规划中的地位和作用；编制依据中技术资料补充《2023年天津统计年鉴》和《2023年天津市水土保持公告》；施工组织部分，明确施工道路和施工用水（电）工程布置情况等；3、项目概况章节，2.6 进度安排改为投资与进度安排，并在报告内容中将投资说明；4、水土流失分析与预测章节，水土流失现状采用 2023 年天津市水土保持公告，核实预测表数据；5、水保监测章节，监测内容和监测频次中增加水土流失自然影响因素；6、投资估算和效益评价章节，充实完善经济效益和社会效益；7、附件补充委托书。		
<p>评审人：  2024年9月3日</p>		

天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目水土保持方案报告表

技术审查评审专家

姓名	单位	职称	签字
刘汉富	天津市宝坻区区长制事务中心	高级工程师	刘汉富

天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目

水土保持方案报告表技术审查意见

2024年9月3日，天津凯莱英生物科技有限公司组织专家对《天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目水土保持方案报告表》（送审稿）进行了技术函审，专家在审了有关技术文件后，形成技术审查意见如下：

一、天津凯莱英生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目位于天津经济技术开发区西区新樟路6号，工程主要建设内容为新建1座生产厂房2，同步建设场区道路、景观绿化等附属工程。新建生产厂房2占地面积为1982m²。工程占地总面积0.6142公顷，土石方挖填总量1.1093万立方米。工程总投资11000万元，其中土建投资1980万元，总工期13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，工程建设无水土保持制约因素；

六、水土流失分析预测内容全面，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。

九、建议

1、核准报告表中的文字数据等相关信息。

2、综合说明章节，充实完善项目建设的必要性内容，说明本项目在其相应上位规划中的地位和作用；编制依据中技术资料补充《2023年天津统计年鉴》和《2023年天津市水土保持公告》；施工组织部分，明确施工道路和施工用水（电）工程布置情况等；

3、项目概况章节，2.6 进度安排改为投资与进度安排，并在报告内容中将投资说明；

4、水土流失分析与预测章节，水土流失现状采用 2023 年天津市水土保持公告，核实预测表数据；

5、水保监测章节，监测内容和监测频次中增加水土流失自然影响因素；

6、投资估算和效益评价章节，充实完善经济效益和社会效益；

7、附件补充委托书。

修改后该报告表编写满足技术要求，同意上报。

专家： 
2024年9月3日

天津凯莱生物科技有限公司高端制剂中试及产业化项目水土保持方案报告表修改索引

序号	专家意见	原报告内容	修改说明	所在页码
1	核准报告表中的文字数据等相关信息。	工程土石方挖填情况数据与表格不符	已对报告表中土石方挖填情况等相关信息文字数据进行核准	第 23 页
2	综合说明章节，充实完善项目建设的必要性内容；编制依据中技术资料补充《2023 年天津统计年鉴》和《2023 年天津市水土保持公告》，并采用 2023 年数据；水土保持监测方案，监测内容增加水土流失影响因素；施工组织部分，明确施工道路和施工用水（电）工程情况。	没有《2023 年天津统计年鉴》和《2023 年天津市水土保持公告》内容数据；水土保持监测内容缺少水土流失影响因素；施工组织部分未说明施工道路和施工用水（电）情况。	充实完善项目建设的必要性内容；技术资料补充《2023 年天津统计年鉴》和《2023 年天津市水土保持公告》，并采用 2023 年数据；水土保持监测方案，增加水土流失影响因素；施工组织部分，补充施工道路和施工用水（电）情况。	第 1、5、10、18 页
3	项目概况章节，2.6 进度安排改为投资与进度安排，并在报告中内容中将投资说明。	未说明投资情况	已改为投资与进度安排，并补充投资情况。	第 26 页
4	水土流失分析与预测章节，水土流失现状采用 2023 年天津市水土保持公告，核实预测表数据。	水土流失现状采用的 2022 年天津市水土保持公告数据	水土流失现状已采用 2023 年天津市水土保持公告的数据并核实预测表数据。	第 40 页
5	水土保持监测章节，监测内容增加水土流失自然影响因素；监测频次中，地形地貌状况整个监测期监测一次，地表物质施工准备期和设计水平年各监测一次，植被状况施工准备期前测定一次，气象因子每月一次。	水土保持监测频次中未提及及水土流失自然影响因素。	增加水土流失自然影响因素。	第 59、61 页
6	投资估算和效益评价章节，充实完善经济效益和社会效益；	未提及经济效益社会效益	在效益评价中补充充经济效益社会效益相关内容。	第 72 页
7	附件补充委托书。	未附委托书	在附件中补充了委托书	附件

专家意见：已复核修改完成。同意上报。

专家：刘亚平