

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：凯莱英生命科学技术（天津）有限公司化学
大分子项目四期工程

建设单位(个人)：凯莱英生命科学技术（天津）有限公司

法定代表人：李楠

地 址：天津经济技术开发区西区南大街265号

联 系 人：张军

电 话：15022543276

建设单位：凯莱英生命科学技术（天津）有限公司

编制单位：天津华信检测技术有限公司

2026 年 3 月

凯莱英生命科学技术（天津）有限公司化学大
分子项目四期工程
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：赵晓光 （高级工程师）

审查：马玉荣 （高级工程师）

校核：边嘉忱 （工程师）

项目负责人：司梦瑶 （工程师）

编写人员：孙国宇 （工程师）

（参编前言，1-4章）

张岩 （工程师）

（参编5-7章，附图附件）

凯莱英生命科学技术（天津）有限公司化学大分子项目 四期工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于天津经济技术开发区南大街 265 号			
	建设内容	1 座生产厂房，同步建设周边道路、绿化等附属工程。总建筑面积 8994.49m ² 。			
	建设性质	建设类	总投资（万元）	27200	
	土建投资（万元）	3200	占地面积（hm ² ）	永久： 0.61 临时： 0.30	
	动工时间	2026.3	完工时间	2026.7	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.54	0.58	0.04	0
	取土（石、砂）场	本项目不设取土（石、砂）场			
弃土（石、渣）场	本项目不设置弃土场，无弃方				
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重点治理区，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 6.08t，其中新增水土流失总量为 4.41t。			
防治责任范围（hm ² ）		防治责任范围面积为 0.91hm ² ，包含建筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土区			
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	1.00	

	渣土防护率 (%)	98	表土保护率 (%)	-		
	林草植被恢复率 (%)	98	林草覆盖率 (%)	15		
水土保持措施	<p>1) 建构筑物工程区：临时措施（防尘网苫盖0.22hm²）。</p> <p>2) 道路硬化区：该区布设的措施主要为工程措施（雨水管网345m、）和临时措施（防尘网苫盖0.21hm²、洗车池4.5m³）。</p> <p>3) 绿化工程区：该区布设的措施主要为工程措施（土地平整1761m²、种植土覆填528m³）、植物措施（绿化1761m²）、临时措施（防尘网苫盖0.18hm²）。</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0.30hm²、临时堆土围挡135m³）。</p>					
水土保持投资估算（万元）	工程措施费		23.04	植物措施费	5.18	
	监测措施费	4.00	临时措施费	8.25	水土保持补偿费	1.27
	独立费用		建设管理费	0.8		
			水土保持监理费	2.0		
			科研勘测设计费	4.0		
总投资（含预备费）		50.43				
编制单位	天津华信检测技术有限公司		建设单位	凯莱英生命科学技术（天津）有限公司		
法人代表及电话	郭斌		法人代表及电话	李楠		
地址	天津滨海高新区海泰发展5道16号B2-3-202		地址	天津经济技术开发区西区南大街265号		
邮编	300450		邮编	/		
联系人及电话	马玉荣 13682022156		联系人及电话	张军 15022543276		
电子信箱	mayuronglove@126.com		电子信箱	/		
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	4
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 主体工程水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	10
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资及效益分析成果	12
1.11 结论	12
2. 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置	14
2.2 施工组织	19
2.3 工程占地	23
2.4 土石方平衡	23
2.5 拆迁安置与专项设施改建	27
2.6 进度安排	27
2.7 自然概况	27
3. 项目水土保持分析与评价	32
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	32
3.2 建设方案与布局水土保持评价	34
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	41
3.4 结论性意见	42
4. 水土流失分析与预测	44
4.1 水土流失现状	44
4.2 水土流失影响因素分析	44
4.3 土壤流失量预测	45

4.4 水土流失危害分析	51
4.5 指导性意见	51
5. 水土保持措施	53
5.1 防治区划分	53
5.2 措施总体布局	53
5.3 分区措施布设	55
5.4 施工要求	58
6. 水土保持监测	61
6.1 监测范围和时段	61
6.2 监测内容和方法	61
6.3 点位布设	64
6.4 实施条件和成果	64
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	74
8. 水土保持管理	78
8.1 组织管理	78
8.2 后续设计	78
8.3 水土保持监测	79
8.4 水土保持监理	80
8.5 水土保持施工	81
8.6 水土保持设施验收	81

附表：

水土保持方案投资估算单价分析表

附件：

附件 1：项目备案文件

附图：

附图 1：项目位置图

附图 2：项目水系图

附图 3：项目土壤侵蚀强度分布图

附图 4：项目平面布置图

附图 5：项目水土流失责任范围图

附图 6：分区防治布设及监测点位图

附图 7：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

凯莱英生命科学技术（天津）有限公司（以下简称“凯莱英生命公司”）为外商投资企业，创立于 2005 年，属于医药研发生产服务外包企业，主要为国内外客户提供自主研发、中试验证、规模化生产及此过程中所有的技术开发及完善的一站式服务，公司在天津经济技术开发区建设有 2 个厂区，东区厂区位于天津经济技术开发区第七大街 71 号，西区厂区位于天津经济技术开发区南大街 265 号（简称“西区厂区”）。西区厂区厂界四至情况为：东侧隔新樟路为天津兴博润生物制药有限公司、天津法尔玛制药有限公司，西侧隔春华路为康希诺生物股份公司，南侧为南大街，北侧紧邻天津凯莱英生物科技有限公司。

本项目为“化学大分子项目四期工程”，在西区厂区空地内，进行 1 座生产厂房以周边绿化。凯莱英生命公司在西区厂区的化学大分子项目一期、二期与三期工程已经建设完成了 1 座实验中心、3 座生产厂房、1 座 OEB5 厂房、1 座丙类库房、4 座甲类库房、1 座动力站、1 座控制室、2 个门卫等，同步建设厂区内的道路、景观绿化等附属工程，因此本项目可利用前期工程已经建设完成的厂区道路，无需新建施工道路。本项目位于西区厂区的北侧，项目新建厂房基底占地面积为 2205m²，本项目除新建生产厂房外还包括厂房周边的道路和绿化等，根据建设单位提供的设计文件总平面图（详见附件 4）可知本项目总占地面积为 6082.64m²。建设“化学大分子项目四期工程”主要为化学大分子药物的合成，以此满足市场需求，增强企业竞争力，因此项目建设是必要的。

(2) 项目基本情况

项目名称：凯莱英生命科学技术（天津）有限公司化学大分子项目四期工程

项目建设地点：位于天津经济技术开发区凯莱英生命科学技术（天津）有限公司西区厂区内，西区厂区东至新樟路，西至春华路，南至南大街，北侧为天津凯莱英生物科技有限公司。中心坐标：经度 117° 33'19.1200"，纬度 39° 04'26.3607"。

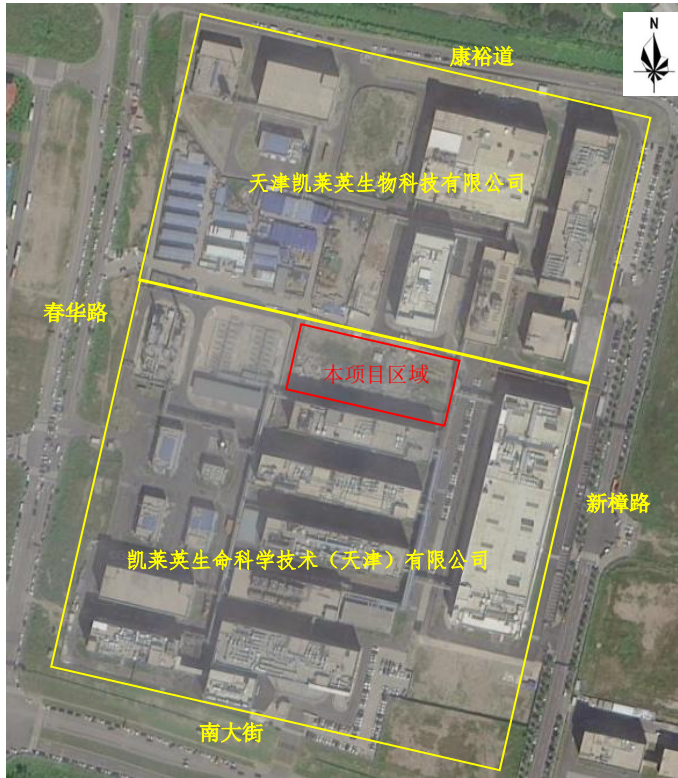


表 1.1 项目地理位置图

建设性质：新建项目

项目类型：建设类项目

项目占地：本项目工程总占地 0.91hm²，其中永久占地面积 0.61hm²，临时占地 0.30hm²，占地类型为裸土地。

项目建设内容及规模：主要建设内容包括：1座生产厂房，同步建设周边道路、绿化等附属工程。总建筑面积8994.49m²。

项目土石方情况：本工程挖填方总量为 1.12 万 m³，挖方总量生产厂房 0.54 万 m³，填方总量 0.58 万 m³，借方总量 0.04 万 m³（全部为种植土），弃方量 0.07 万 m³。

项目投资建设：本工程总投资 27200 万元，资金来源均为自筹，其中土建投资为 3200 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 5 个月，2026 年 3 月开工，2026 年 7 月竣工。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

凯莱英生命科学技术（天津）有限公司，2026年1月12日取得了天津经济技术开发区行政审批局的《天津市外商投资项目备案变更证明》（津开审批[2026]11035号），项目代码：2508-120316-89-01-985376。

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，2025年1月项目建设单位凯莱英生命科学技术（天津）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，特别是对主体工程的占地、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2026年2月完成了本工程水土保持方案报告表（送审稿）。

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，年平均气温 12.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4000℃，平均年降水量为 565.80mm，年蒸发量为 1750—1840mm，年日照时数为 2898.8 小时，多年平均风速为 6.08m/s，最大风速 $\geq 10\text{m/s}$ 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12%。

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 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目选址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) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）；
- (3) 《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）〉的通知》（办水保〔2018〕133号）；
- (4) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；
- (5) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）；
- (6) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）；
- (7) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）；

- (8) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保[2023]177号）；
- (9) 《水利部关于实施水土保持信用评价的意见》（水保[2023]359号）；
- (10) 《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20号）；
- (11) 《市水务局关于印发<天津市水土保持规划>（2016-2030年）的通知》（津水农〔2017〕22号）；
- (12) 《市水务局关于印发进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管实施意见》（津水政服〔2019〕1号）；
- (13) 《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综[2020]351号）；
- (14) 《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》（津财综[2021]59号）；
- (15) 《市水务局关于做好生产建设项目水土保持方案管理工作的通知》（津水综[2023]11号）；
- (16) 《天津市人民政府办公厅关于加强新时代水土保持工作的实施意见》（津政办发[2023]33号）。

1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (2) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (3) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (5) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (6) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (8) 《生产建设项目水土保持验收技术规程》（GB/T22490-2025）；
- (9) 《水土保持工程质量评定规程》（SL/T336-2025）；
- (10) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (11) 《水土保持监理规范》（SL/T 523-2024）；

(12) 《表土剥离及其再利用技术要求》(SG/T 45107-2024)；

(13) 其他有关的设计规范及技术标准。

1.2.5 技术资料

(1) 《天津市外商投资项目备案变更证明》(津开审批 [2026]11035 号)；

(2) 《凯莱英生命科学技术(天津)有限公司化学大分子项目四期工程岩土工程勘察报告》(2025年8月21日)；

(3) 项目初步设计图纸(总图、建筑、结构、景观等)；

(4) 《天津统计年鉴(2024)》(天津市统计局 2024年12月)；

(5) 《2024天津市水土保持公报》(天津市水务局 2025年5月)；

(6) 《天津市水土保持规划(2017-2035年)》

(7) 《天津市滨海新区水土保持规划(2022-2035年)》；

(8) 建设单位提供的其他相关资料。

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2026年3月开工建设，预计2026年7月完工，总工期5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，本方案以完工后一年为设计水平年，即2027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。项目施工生产生活区租用其他项目现有的施工生产生活区。因此，本工程水土流失防治责任范围面积为0.91hm²，其中永久占地0.61hm²，临时占地0.30hm²，占地类型为裸土地。本项目水土流失共分为4个防治分区，包括：构筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土区。

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 (hm ²)	占地类型	备注
构筑物工程区	0.22	裸土地	永久占地
道路硬化区	0.21	裸土地	永久占地

绿化工程区	0.18	裸土地	永久占地
临时堆土区	0.30	裸土地	临时占地
合计	0.91	/	/

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》，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），项目不属于国家及天津市级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。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。

（1）项目所在区域属于半湿润地区，确定水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整。

（2）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。

（3）本项目位于天津市滨海新区，属于县级及以上城市区域，渣土防护率提高 1%，林草植被恢复率提高 1%。

(4) 根据现场踏勘，该地块地表为素土，无腐殖质的表土，无可剥离的表土资源，因此不考虑表土保护率。

(5) 由于本项目为工业厂房类项目，根据主体工程设计，绿化面积较少，故林草覆盖率降低 10%。

(6) 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		按工程位置修正	按照建设方案	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	—	—	+1	—	—	98
林草覆盖率（%）	—	25	—	—	—	-10	—	15

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）、《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。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：本项目建设方案将建构筑物、道路和绿化工程进行了全面合理地布置，设计了绿化、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：本项目占地类型为**裸土地**，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、洗车池等临时措施，项目主体设计了绿化、雨水管网等水土保持措施。工程已优化了施工工艺，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础开挖、管道及管线铺设开挖等，回填土方主要为挖方及外购土方（表土）。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，综合利用用于建筑物基础回填，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，**无弃方**。

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、土地平整、种植土覆填等。本方案已在此基础上补充完善临时措施，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 6.08t，新增水土流失量共计为 4.41t，产生水土流失的重点部位主要为建构筑物工程区、临时堆土区；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 0.91hm²。将该工程水土流失防治分为 4 个分区：建构筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土区。

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 100kg 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 0.22hm²。实施时段为：该措施计划于 2026 年 3 月实施。

1.8.2 道路硬化区

(1) 工程措施

雨水管网：围绕生产厂房设置有雨水管网，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 DN300，管道长约 345m。实施时段为：该措施计划于 2026 年 5 月-6 月实施。

(2) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对道路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 100kg 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 0.21hm²。实施时段为：该措施计划于 2026 年 3 月实施。

洗车池：在现场施工区域出入口设置一洗车池，洗车池容积为分别为 4.5m³。实施时段为：该措施计划于 2026 年 3 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

1761m²。实施时段：该措施计划于2026年6月实施。

种植土回覆：外购种植土，对绿化区域进行种植土回覆，回覆量为528m³。

实施时段：该措施计划于2026年6月实施。

(2) 植物措施

绿化：在建筑周边区域进行普通绿化，采用草皮铺种方式，绿地面积为0.18hm²。实施时段为：该措施计划于2026年6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100kg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0.18hm²。实施时段为：该措施计划于2026年3月实施。

1.8.4 临时堆土区

(1) 临时措施

防尘网苫盖：施工过程中对建筑基础、管道铺设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100kg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0.30hm²。实施时段为：该措施计划于2026年3月实施。

临时堆土拦挡：在临时堆土外围进行围挡，临时围挡长度为224m。该措施计划于2026年3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、防治成效及水土流失危害等方面。

监测时段：从施工准备期开始至设计水平年结束，从2026年3月至2027年12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0.91hm²。

监测方法：包括采取资料分析、实地调查量测监测、遥感监测为主的方法。

监测点位：工程施工期水土流失监测站点共布设 4 个监测点：建构筑物工程区 1 个监测点、道路硬化区 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。

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 **50.43 万元**，其中工程措施投资 23.04 万元，植物措施投资 5.18 万元，监测措施投资 4.00 万元，临时措施投资 8.25 万元，独立费用 6.80 万元，基本预备费 **1.89 万元**，水土保持补偿费 1.27 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 0.91hm^2 ，可减少水土流失量 3.64t，渣土拦挡量为 0.54万 m^3 。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 0.908hm^2 ，水土流失治理度达到 99.78%；治理后土壤侵蚀模数达到 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达 1.05，渣土防护率达到 99.49%，林草植被恢复面积 0.178hm^2 ，林草植被恢复率计算值达到 98.89%，林草覆盖率为 19.5%，项目不涉及表土保护率。六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，尽量避免汛期施工；将批复的方案水土保持措施体系纳入主体工程后续设计中，并以专章或专项设计形式进行水土保持设计，进一步细化各防治区水土保持措施，水土保持投资应纳入主体工程总投资中。

2) 施工单位以批复的报告表为依据，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开展自主验收或委托第三方机构编制水土保持设施验收报告，组织各参与方进行水土保持设施自主验收。

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：凯莱英生命科学技术（天津）有限公司化学大分子项目四期工程

建设单位：凯莱英生命科学技术（天津）有限公司

建设地点：项目位于天津经济技术开发区凯莱英生命科学技术（天津）有限公司现有西区厂区内，西区厂区东至新樟路，西至春华路，南至南大街，北侧为天津凯莱英生物科技有限公司。

建设性质：新建项目

建设类型：建设类项目

建设占地：工程总占地 0.91hm²，其中永久占地面积 0.61hm²，临时占地 0.30hm²，占地类型为裸土地。

建设内容及规模：新建1座生产厂房，同步建设周边道路、绿化等附属工程。总建筑面积8994.49m²。

土方量：本工程挖填方总量为1.12万m³，其中，挖方总量生产厂房0.54万m³，填方总量0.58万m³，借方总量0.04万m³（全部为种植土），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27200万，资金来源均为自筹，其中土建投资为3200万元。

建设工期：项目总工期 5 个月，2026 年 3 月开工，2026 年 7 月竣工。项目组成见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成表

一、基本情况	
项目名称	凯莱英生命科学技术（天津）有限公司化学大分子项目四期工程
工程性质	建设类项目
建设单位	凯莱英生命科学技术（天津）有限公司
建设地点	项目位于天津经济技术开发区凯莱英生命科学技术（天津）有限公司现有西区厂区内，西区厂区东至新樟路，西至春华路，南至南大街，北侧为天津凯莱英生物科技有限公司。
工程规模	本项目主要建设内容包括：新建 1 座生产厂房，同步建设周边道路、绿化

2、项目概况

	等附属工程。总建筑面积 8994.49m ² 。							
工程投资	工程总投资 27200 万元，资金来源均为自筹，其中土建投资为 3200 万元。							
工程建设期	5 个月（2026 年 3 月开工，2026 年 7 月竣工）							
二、工程组成								
项目	具体建设内容							
建构筑物工程	1 座生产厂房，基地占地面积 2205m ² ，建筑面积 8994.49m ² 。							
道路硬化工程	(1) 道路区：厂房四周布置有环行车道； (2) 硬化区：厂房四周与绿化区之间；							
绿化工程	建筑四周设置绿地 1761m 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	0.22		0		0.22			
道路硬化区	0.21		0		0.21			
绿化工程区	0.18		0		0.18			
临时堆土区	0		0.30		0.30			
合计	0.61		0.30		0.91			
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	0.86	0	0.42	0	0.44	0	0	0
道路硬化区	0.18	0	0.08	0	0.10	0	0	0
绿化工程区	0.08	0	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04
合计	1.12	0	0.54	0	0.58	0.04	0	0.04
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

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

2、项目概况

平面布置。项目地块位于天津经济技术开发区凯莱英生命科学技术（天津）有限公司西区厂区内的北侧，紧邻天津凯莱英生物科技有限公司。

项目包括 1 座生产厂房及周边道路、绿化等附属设施。项目备案文件中建筑面积 8994.49m²，占地面积 2205m²，均为生产厂房的建筑面积和基底占地面积，根据建设单位提供的设计文件可知，本项目除新建生产厂房外还包括厂房周边的道路和绿化等，总占地面积为 6082.64m²。

项目为凯莱英生命公司现有厂区内预留用地，周边均为已建成厂区车间和道路，南侧为生产厂房 3，东侧为机加工车间，西侧为罐区，北侧为凯莱英生物科技有限公司。

本项目周边设置环形通路，按照次要道路进行设计。道路路面结构主要道路选用水泥混凝土面层，保证项目满足厂区人车流动要求和行车安全。



图 2.1-2 项目平面布局图

2.1.3 项目竖向布置

根据勘察报告，项目场地地势相对平坦，场区有部分的堆土，场地表层分布厚度不均的人工填土，原地貌标高介于大沽高程 3.38~3.62m 之间。根据项目设计图纸，生产厂房设计高程 3.90m，建筑基础形式均为桩承台。道路设计高程为 3.60m，绿化场地就地势植被绿化，绿化区高程 3.60m。

2、项目概况

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包括：1座厂房。

表2.1-2 本项目建构筑物一览表

名称	占地面积 (m ²)	地上建筑面积 (m ²)	地下建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)	基础挖深 (m)	基础形式
生产厂房	2205	8994.49	0	4F	23.90	-2.0	桩基础

注：本工程采用采用 2015 年天津市大沽高程系；结构相对标高±0.000，绝对标高 3.900m，表格中建筑高度和基础挖深均为相对标高。

表2.1-2 本项目经济技术指标表

项目	单位	数据
总用地面积	m ²	6082.64
总建筑面积	m ²	8994.49
可建设用地面积	m ²	6082.64
地上计容建筑面积	m ²	9000.58
地下建筑面	m ²	0.00
容积率	—	1.18
建筑密度	%	31
建筑基底面积	m ²	2205
绿地率	%	20
绿地面积	m ²	1761.19

注：容积率、绿地率均为项目建成后，全厂总的指标数值，非本项目的指标

2.1.4.2 道路硬化区

厂区建筑周边设置环形通路，路面为沥青混凝土，路面宽度6m，面积2116m²。

2.1.4.3 绿化工程区

项目除建构筑物区、道路硬化区之外的区域设置公共绿地，面积1761m²。施工完成后对绿化区域进行种植土回覆，种植土回覆厚度30cm，种植土回覆量为528.3m³。绿化主要为草皮。

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

2、项目概况

源进场管径为DN300，压力0.3Mpa，数量为1条。供水管网采用枝状向各用水点供水。现有厂区内地块周边道路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。雨水和污水管网建成后与厂区内现状管网连接。

雨水排水：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。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。厂房设置配电室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。由地块周边既有采暖管道引入项目区域，采暖管道管径DN150~DN400。

5) 通讯

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。

厂区内管道均采用直埋敷设，管道挖深为1.5m，开挖宽度为1m。

表 2.1-4 管道铺设参数一览表 单位：m

管道名称	管径	长度	管沟挖深	沟口宽度	沟底宽度	埋设方式
给水管网	DN250	35	1.5	1	0.8	直埋
中水管网	DN100	35	1.5	1	0.8	直埋
消防管网	DN150~DN200	90	1.5	1	0.8	直埋
雨水管网	DN300	345	1.5	1	0.8	直埋
污水管网	DN300	50	1.5	1	0.8	直埋
采暖管网	DN150~DN400	45	1.5	1	0.8	直埋

2、项目概况

合计	/	600				
----	---	-----	--	--	--	--

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

地块位于凯莱英生命科学技术（天津）有限公司西区厂区内。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。

（1）施工用水

施工用水包括施工场地内道路洒水、施工用水和施工人员用水等。施工期用水从厂区现有管网引至项目区，管道采用DN250的钢管，可以满足供水及施工需要。

（2）施工用电

施工用电从厂区现有供电系统引至项目区，并配置相关设备，从而满足项目区用电需求，保证电路畅通，与主体设计管线一致。

（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

砂、石料：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土保持措施进行恢复。

混凝土：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

本项目利用前期工程已经建设完成的厂区道路，无需新建施工道路。

凯莱英生命公司和凯莱英生物公司同属于凯莱英医药集团，两家公司同处一个地块内。在春华路上，凯莱英生命公司和凯莱英生物公司交界处设置施工出入口1处，混凝土路面，宽4-5m。

2.2.2 施工布置

(1) 施工生产生活区

本项目施工生产生活区位于凯莱英生命公司红线外，康惠街以南、春华路以西的 7693.73m² 空闲地，由凯莱英生命公司统一租用，用于集团多个建设项目共用，不计入本项目水土保持防治责任范围内，计入天津凯莱英生物科技有限公司生产厂房三期建设工程项目防治责任范围。

(2) 临时堆土区

本项目设置 1 个临时堆土场，位于紧邻项目南侧的凯莱英生物公司待建区内，减少土方运输距离。临时堆土区占地面积共计 0.30hm²。临时堆土的堆土高度为不超 2.0m，坡面坡度为 1:2。本项目建筑基础，随挖随堆，临时堆土区可容纳约 5000m³ 土方，满足土方开挖施工时序要求。堆土时间为 2026 年 3 月-5 月，经与凯莱英生物公司确认，待堆土外运后，该区域实施生产厂房三期建设工程，目前项目已完成备案，预计 2026 年实施。

(3) 施工道路

本项目进入场地道路依托四周已建成道路，无需建设施工临时道路。项目在春华路设置出入口 1 处。

2.2.3 施工工艺

(1) 施工时序

本项目建设总施工顺序为建筑物→室外管线、道路→绿化。施工过程中，施工单位提高建筑施工管理水平，减少因施工质量原因造成返工而使建筑材料浪费及垃圾大量产生，而且在施工中做到工完场清，多余材料及时回收再利用。

(2) 施工准备

施工准备阶段主要是场地平整、施工备料、场地清理。施工过程中避免大规模扰动对当地水土保持设施产生大面积的占压。主要采用小型推土机进行机械作业，尽量在该时段内避免不必要的土方大挖填作业，减小扰动程度。

(3) 土方开挖施工工艺



2、项目概况

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。

(4) 桩基施工工艺

油锤打桩施工工艺流程：测量定位放线→桩机定位→吊桩、喂桩定位→校核垂直度→打、压桩→吊桩对位接桩→电焊接桩→打、压桩→吊桩对位接桩→电焊接桩→送桩-移位→重复以上循环。

静压打桩工艺流程：桩位放样→桩机行走就位→调平→吊桩插桩→对点调直→静压沉桩→电焊接桩→焊接冷却→继续沉桩→送桩到位→记录→下一桩位。

(5) 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、保护层等已进行检查验收，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回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，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。

(6) 道路管线工程施工工艺

管道沟槽土方开挖采用机械开挖，地基承开挖完成后，对承载力进行测定，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1.5m，管沟开口宽度约1m，沟底宽度0.8m。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。

(7) 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) 绿化种植要求

a.草种的选择：若同一个草种内的不同品种各有特殊优点或所施工的草坪小环境多变时，可以用混合品种，各品种比例根据具体情况（环境与品种特性）而定；

b.土层厚度：不少于30cm，特殊情况除外；

c.土壤纯度：30cm范围内不得有任何杂质如大小石砾，砖瓦等。根据原土中杂质比例的大小或用过筛的方法，或用换土的方法，确保土壤纯度；

d.基肥的使用：种冷季型草或土壤贫瘠的地带应使用基肥，施肥量应视土质与肥料种类而定。不论何种肥料，必须腐熟，分布要均匀，以与15cm的土壤混合为宜；

e.地面的平整：为确保草坪建成后地表平整，种草前需充分灌水1-2次，然后再次起高填低进行耕翻与平整。

2) 绿化种植养护

绿化管护的主要内容为：补植、土、肥、水管理、防治病虫害和杂草、修剪及保护管理更新复壮等。根据管护期的不同，进行月份检查、季度检查和年度检查。月份检查和季度检查的重点是浇水、整形修剪、扶正、踏实以及病、虫、杂草防治等；年度检查的内容是保存率、覆盖率等。

绿化管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指草地验收之后1年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段。主要工作是整形修剪、土、

2、项目概况

肥、水管理及病、虫、杂草防治等。

(8) 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 0.91hm²，其中永久占地面积 0.61hm²，临时占地 0.30hm²，占地类型为裸土地。结合《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)，建筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区均为永久占地，占地类型均为裸土地；临时堆土区为临时占地，位于凯莱英生物公司现有待建区内，占地类型为裸土地。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	0.22	0	0.22	裸土地
道路硬化区	0.21	0	0.21	裸土地
绿化工程区	0.18	0	0.18	裸土地
临时堆土区	0	0.30	0.30	裸土地（位于凯莱英生物公司现有待建区内）
小计	0.61	0.30	0.91	/

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 表土调查情况

根据该地块历史调查以及现场踏勘可知，该地块为凯莱英生命公司厂区内的预留用地，现状为裸土地，地表为素土，无腐殖质的表土，故无可剥离的表土资源。



图 2.4-2 项目地块历史卫星图（2025 年 5 月份）



图 2.4-3 项目场地现状图

2.4.2 一般土石方平衡

本工程为建设类项目，工程建设过程中土石方主要来源于：建筑物基础、道路硬化区平整、管沟开挖和回填、绿化区表土回填等。

2、项目概况

(1) 建构筑物工程区

生产厂房占地面积 2205m^2 ，设计高程 3.90m ，基础挖深 -2.3m ，场地现状平均高程为 3.50m ，则土方开挖量 4190m^3 ，土方回填 4387m^3 ，余方量 197m^3 。

(2) 道路硬化区

①场地平整。道路硬化区面积为 2116m^2 ，地貌现状平均高程为 3.50m ，道路硬化区设计平均高程为 3.60m ，则挖方量为 0m^3 ，回填量 215m^3 。

②管线开挖。根据“2.1.4.4 配套工程”部分可知，厂区管道铺设采用直埋铺设，管道挖深为 1.5m ，开挖宽度为 1m ，管沟长度约 600m ，土方开挖共计 810m^3 ，开挖埋管后即刻回填，管沟回填量为 750m^3 。

综上，道路硬化区挖方量为 810m^3 ，回填量为 965m^3 。

(3) 绿化工程区

①场地平整。绿化区域 1761m^2 ，地貌现状平均高程为 3.50m ，绿化工程区设计高程为 3.60m ，绿化区域需覆 0.3m 的种植土，则挖方量为 352m^3 ，回填量 0m^3 。

②种植土覆填。根据建设单位提供资料，绿化面积为 1761m^2 ，覆土平均厚度约 0.3m ，土方回填 528m^3 ，均为外购的种植土。

综上，绿化工程区挖方量 352m^3 ，土方回填量 528m^3 （均为外购种植土）。

工程土石方平衡及流向详见表 2.4-1 和图 2.4-2。

2、项目概况

表 2.4-1 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		去向
	表土	土方	小计	种植土	土方	小计	数量	来源	数量	去向	数量			数量		
											种植土	土方	小计	土方	小计	
①构筑物工程区	0	0.42	0.42	0	0.44	0.44	③	0.02	/	/	0	0	0	0	0	/
②道路硬化区	0	0.08	0.08	0	0.10	0.10	③	0.02	/	/	0	0	0	0	0	
③绿化工程区	0	0.04	0.04	0.04	0	0.04	/	/	0.04	①②	0.04	0	0.04	0	0	
合计	0	0.54	0.54	0.04	0.54	0.58	/	/	/	/	0.04	0	0.04	0	0	

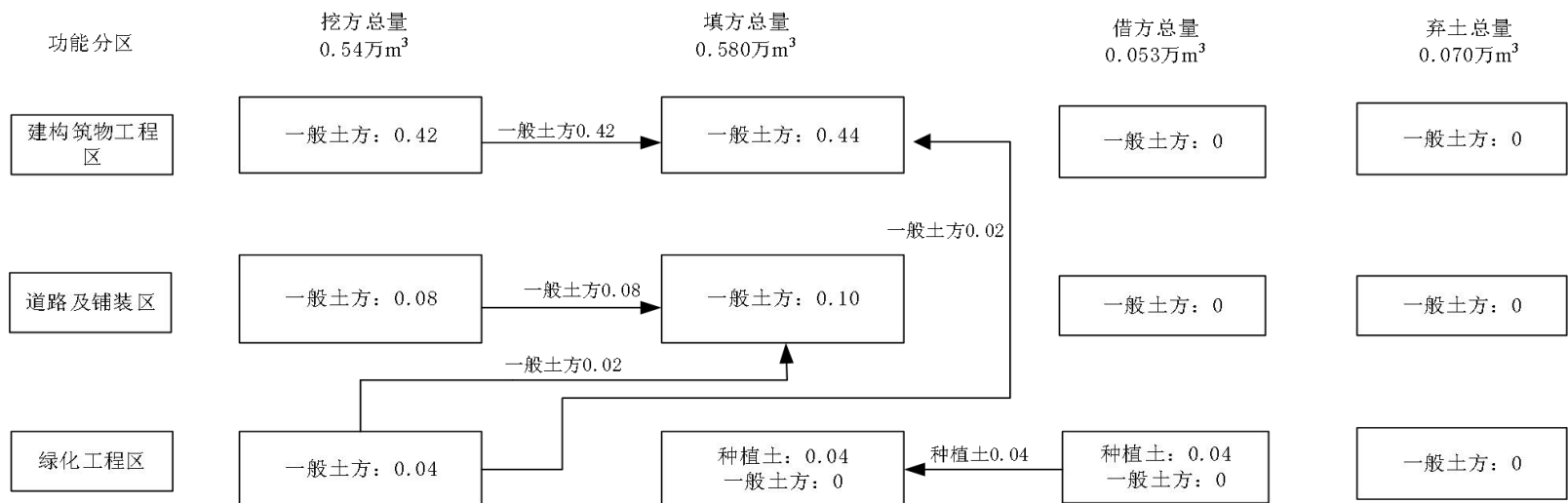


图 2.4-1 工程土石方平衡流向框图

2、项目概况

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。

2.6 进度安排

项目总工期 6 个月，2026 年 3 月开工，2026 年 7 月竣工。施工进度图见 2.6-1。

图 2.6-1 施工进度横道图 单位：月

序号	工程	2026				
		3	4	5	6	7
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。

项目地处天津经济技术开发区西区，地势较为平坦，场地表层分布厚度不均的人工填土，平均标高大沽高程 3.50 米。

2.7.2 地质

(1) 地质构造

天津地区所处大地构造一级单元为柴达木—华北板块，二级构造单元为华北陆块。项目场地所处三级构造单元为华北盆地，四级构造单元为黄骅凹陷，五级构造单元为塘沽凸起，区内第四系厚度 290~400m，新近系厚度 1250~1600m，古近系厚度 0~2600m。基岩主要为侏罗系-白垩系，埋深 1600~4600m，厚 800~

2200m。

(2) 地层岩性

根据项目勘察资料，场地埋深约50.00m深度范围内，所揭露的地层属第四系全新统及上更新统上段地层。

根据地质年代、成因类型及《天津市地基土层序划分技术规程》DB/T29-191-2021将勘察深度内场地土进行地层划分。场区浅部第②坑底淤泥沉积层(Q₄³si)、第④河床~河漫滩相沉积层(Q₄³al)、第⑤湖沼相沉积层(Q₄³1+h)、第⑦湖沼相沉积层(Q₄¹h)没有出露，其它各成因土层在场区有分布。根据各单元岩性组合特征，现自上而下描述如下：

①全新统人工堆积(Q_{ml})

①素填土：灰褐色，松散状态，土质不均，以黏性土为主，表层夹碎砖块、砖渣、碎石子及灰渣等建筑垃圾，局部夹少量生活垃圾。

该层在场地均布，层厚1.70~2.50米，层底标高为1.23~2.05米，填垫年限小于10年。该层土中压缩性，无湿陷性，主要为人工填垫而成。

③全新统新近沉积层(Q₄³nal)

③粉质黏土：黄褐色，可塑状态，土质不均，局部夹黏土薄层及粉土团块，含少量铁锈。该层在场地均布，层厚1.5~2.0米，层底标高为-0.27~0.40米。中压缩性。

⑥全新统中组浅海相沉积(Q₄²m)

⑥₁粉土：灰色，湿，稍密~中密状态，土质不均，含贝壳碎片，局部夹粉质黏土团块及薄层。该层在场地均布，层厚2.5~3.3米，层底标高为-3.25~-2.68米。中压缩性。

⑥₂淤泥质粉质黏土：灰色，流塑状态，土质不均，含贝壳碎片，多夹淤泥质黏土及粉质黏土薄层。该层在场地均布，层厚5.7~7.1米，层底标高为-9.78~-8.80米。高压缩性。

⑥₃粉质黏土：灰色，流塑状态，土质不均，含贝壳碎片，夹粉土薄层，局部夹淤泥质粉质黏土薄层夹粉土薄层。该层在场地均布，层厚4.3~5.5米，层底标高为-14.46~-13.70米。中压缩性。

⑨全新统下组河床~河漫滩相沉积(Q₄¹al)

2、项目概况

⑧粉土：灰黄色，湿，中密~密实状态，土质不均，粉土与粉质黏土层交互分布，以粉土为主，含铁锈。该层在场地均布，层厚6.0~7.4米，层底标高为-21.25~-20.20米。中压缩性。

⑨上更新统五组河床~河漫滩相沉积(Q_{3al})

⑨黏土：黄褐色，可塑状态，土质不均，夹粉质黏土薄层，局部夹砂斑，含铁锈。该层在场地均布，层厚5.8~7.0米，层底标高为 -27.38~-26.90米。中压缩性。

⑩上更新统三组河床~河漫滩相沉积(Q_{3al})

⑩₁粉质黏土：褐黄色，可塑状态，土质不均，局部夹粉土、粉砂薄层，含铁锈。该层在场地均布，层厚2.3~3.1米，层底标高为-30.00~-29.55米。中压缩性。

⑩₂粉土：褐黄色，湿，密实状态，土质不均，局部夹黏土团块及砂斑，含铁锈。该层在场地均布，层厚5.2~6.2米，层底标高为 -35.75~-35.20米。中压缩性。

⑩₃粉砂：褐黄色，饱和、密实状态，土质不均，以石英长石为主，夹粉土薄层及粉质黏土薄层。该层在场地均布，层厚7.7~8.0米，层底标高为-43.56~-43.40米。中低压缩性。

⑩₄粉质黏土：褐黄色，可塑状态，土质不均，夹姜石，局部夹砂斑，含铁锈。本次勘察未揭穿该层，揭露最大层厚2.8米。

(3) 抗震设防烈度和地震加速度

根据项目勘察资料，本场区抗震设防烈度为8度，场地设计基本地震加速度值为0.20g，设计地震分组为第二组。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)第4.4条及附录E，场地地震动峰值加速度为0.20g。

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

2、项目概况

主要集中在夏季，占全年降水量的74%，多年平均气温为12.10℃，≥10℃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6.08m/s，年日最大风速≥10m/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7条：海河干流、永定新河、潮白新河、蓟运河、独流减河、子牙新河、马厂减河等，境内河道总长约188.33km；二级河道14条：西河、西减河、东河、东减河、新地河、北塘排咸河、黑淄河、八米河、十米河、马厂减河、清静黄排水河、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。北大港水库是以蓄水为主，蓄泄兼顾，综合利用的大型平原水库。库区占地面积为164km²，设计总库容5亿m³。北大港水库是引黄济津工程的调蓄水库，是天津市重要备用水源地。

2.7.5 土壤

工程区土壤类型主要为盐化潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及认为耕作的的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。

项目所在区域现状地表土壤为盐化潮土，土壤可蚀性较差，表层无可剥离的表土。

2.7.6 植被

滨海新区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。草木植物多与木本植物。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，项目区周边林草覆盖率约为12%。

2.7.7 其他

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。	本项目挖方均用于回填，无弃方。	符合
	水保法第 32 条，开办生产建设项目或者从	方案已计列土保持补	符合

3、项目水土保持分析与评价

	<p>事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。</p> <p>在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。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。</p> <p>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。</p>	<p>偿费。</p>	
	<p>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。</p>	<p>根据现场踏勘，该地块土质较差，不具备剥离条件。</p> <p>本项目对临时堆土场布设了临时堆土苫盖、临时围挡等措施，本项目不设取土场和弃土场。</p>	
<p>《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018)</p>	<p>主体工程选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。</p>	<p>不涉及以上区域</p>	<p>符合</p>
	<p>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。</p>	<p>不涉及以上区域</p>	<p>符合</p>
	<p>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。</p>	<p>不涉及以上区域</p>	<p>符合</p>
	<p>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、风景名胜区和地质公园、森林公园和重要湿地等。）</p>	<p>不涉及以上区域</p>	<p>符合</p>

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，项目主要建设内容包括：1座生产厂房。项目建设借助现状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	项目位于凯莱英生命公司现状厂区内。建筑周边设置厂区绿化。植被建设执行1级标准。	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

3、项目水土保持分析与评价

工程总占地 0.91hm²，根据结合《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），工程占地类型为**裸土地**。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
	永久占地	临时占地	
建筑物工程区	0.22	0	裸土地
道路硬化区	0.21	0	裸土地
绿化工程区	0.18	0	裸土地
临时堆土区	0	0.30	裸土地
小计	0.61	0.30	/

(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、场内道路、绿化的布置满足施工活动的需要，不新增临时占地；3）工程已优化了施工工艺，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）余方应首先考虑综合利用；（4）外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场；（5）工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。

3、项目水土保持分析与评价

本项目地块的地表为素土，无腐殖质的表土，土质较差，无可剥离的表土资源。

本项目土石方挖填总量约 1.12 万 m³，挖方量为 0.54 万 m³，填方量 0.58 万 m³（含 0.04 万 m³ 种植土），需外借土方量 0.04 万 m³（全部为种植土），无弃方。

建构筑物工程区一般土方挖方为 0.42 万 m³，回填量为 0.44 万 m³，借方量 0.02 万 m³，无余方量。道路硬化区一般土方挖方为 0.08 万 m³，回填量为 0.10 万 m³，借方量为 0.02 万 m³，无余方。绿化工程区挖方 0.04 万 m³，填方 0.04 万 m³（均为外购种植土），余方 0.04 万 m³，均用于建构筑物区和道路硬化区的土方回填。

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。	本项目开挖土方就近回填使用，无弃方	符合
	(2) 余方应首先考虑综合利用。	本项目开挖土方就近回填使用，无弃方	符合
	(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，回填量均来自项目开挖土方。	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

本项目挖方总量为 0.54 万 m³，填方量 0.58 万 m³（含 0.04 万 m³ 种植土），需外借土方量 0.04 万 m³（全部为种植土），无弃方量。

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

3、项目水土保持分析与评价

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，回填土方全部为挖方。施工过程中开挖土方，堆放在临时堆土区，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）主体设计的土方类型统筹计算了建构筑物工程区、道路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；（4）本工程施工建设过程中已考虑合理调配土石方，优先利用建筑基础、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

本项目不设置取土场。工程回填所需的一般土方优先利用工程开挖土方；工程所需的外购种植土均来源正规的表土提供单位，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

本项目不设置弃土场。开挖土方均用于回填使用，无弃方。

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 3.2-3 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，施工生产生活区与其他项目公用。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。 项目用地为裸土地，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紧邻的临时堆土区，主体施工完成后回填，避免	符合

3、项目水土保持分析与评价

		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。	
	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，开挖的一般土方优先在项目区内平衡调配利用，无弃方。	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工程开挖的土方。外购种植土均来源正规的种植土提供单位。	符合
	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。	本项目临时堆土区布置紧邻的区域内，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	本项目仅涉及建筑基础及管道的开挖，产生的基坑水经过沉淀后排放。	符合
	围堰填筑、拆除应采取	本项目不涉及围堰填筑及拆除。	符合

3、项目水土保持分析与评价

	减少流失的有效措施		
	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临时堆土区，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、临时拦挡等措施，可以有效减少施工结束后由于地表裸露造成的水土流失。	符合

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

3.2.7.1 主体工程设计不纳入水土保持措施的评价

（1）施工围挡措施

主体设计在施工前沿建设用地外围修建施工围挡，根据文明施工要求，施工场地采取围蔽措施。施工围挡具有一定的水土保持功能，但不计入主体已有的具有水土保持功能的措施中。

3.2.7.2 主体工程设计已纳入水土保持措施的评价

本工程在主体工程设计和施工中，从技术设计、施工等方面采取了各项防护措施，可以有效地减少建设过程中产生的水土流失，这些防护措施既属于主体工程的一部分，又具有良好的水土保持功能。

3、项目水土保持分析与评价

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，主要包括雨水管网、土地整治、种植土回覆、绿化等措施。

（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道路，雨水管道长度约为345m，可将路面雨水收集后有序的排入市政管网，具有一定的水土保持功能。

分析评价：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）土地平整

为保障后期植被生长条件，在绿化工程前期进行场地的整治措施。土地整治采取机械和人工相结合的形式，要求整地深度取0.3m，挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，共需土地整治面积为1761m²。

分析评价：以上措施具有较好的水土保持功能，能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目建设区的水土流失。

（4）种植土回覆

为保障后期植被生长条件，设计在绿化工程回覆0.30m厚种植土。共计回填种植土1761m²，土方量528m³。

分析评价：以上措施具有较好的水土保持功能，能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目建设区的水土流失。

（5）绿化

绿化工程区设置**普通绿化**，绿化面积为1761m²。

分析评价：绿化植被很好的改良区域土壤，减少雨水对地面的直接冲击，降低地表径流速度，增加地表入渗面积，大幅度降低了区域水土流失机率。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在发挥主体工程自身作用的同时，也能起到减少径流冲刷、保护裸露土体、保水保土等水土保持功能，但就整个主体工程而言，由于行业差异，设计的侧重点有很大不同，具有水土保持功能工程的设计深度不能满足水土保持方案设计的要求，没有具体量化和设计，判断这些措施是否满足水土保持要求缺乏依据。因此，本项目的水土保持方案，对主体工程中具有部分水土保持功能的工程纳入本方案的水土保持体系中来，使之和方案新增水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土保持防护体系。

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

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，将雨水管网、绿化、洗车池等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雨水管网、土地平整、种植土覆填、绿化、洗车池等，本方案依据主体工程的估算列投资，约为28.22万元。主体设计中已有的水土保持措施投资情况详见下表。

表3.3-4 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)	道路硬化区	/	/	/	22.40
1	雨水管网	100m	3.45	64941.43	22.40
(二)	绿化工程区	/	/	/	0.64

3、项目水土保持分析与评价

1	种植土覆填	1hm ²	0.18	8395.39	0.49
2	土地平整	100m ³	5.28	930.76	0.15
植物措施					
(一)	绿化工程区	/	/	/	5.18
1	绿化	100m ²	17.61	2939.71	5.18
合计					28.22

3.3.2 方案补充的水土保持措施

方案考虑了施工完成后水土保持的重要性，设计了较为完整的水土保持措施体系。主体设计了具有水土保持功能工程如雨水管网、土地整治、种植土回覆、绿地、洗车池等措施；方案新增一些水土保持措施；主体工程设计、施工过程中布设的措施和方案新增措施形成完整的水土保持措施体系，起到了良好的水土保持作用，减轻了主体工程建设造成的水土流失，满足水土保持要求。

(1) 防尘网苫盖

施工期间，需对建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土等区域进行防尘网苫盖。

分析评价：防尘网苫盖可有效减少施工过程中产生的扬尘，减少雨水对土方的冲刷，从而减少水土流失，具有一定的水土保持功能。

(3) 堆土临时拦挡

施工期间，临时堆土区坡面坡度控制在 1:2，对临时堆土周边进行拦挡，堆放高度不应超过 2m。

表 3.3-5 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
道路硬化区	工程措施	雨水管网	/
	临时措施	洗车池	防尘网苫盖
绿化工程区	工程措施	种植土回覆、土地平整	/
	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、临时堆土拦挡

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：

3、项目水土保持分析与评价

(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) 施工期设置了洗车池、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《2024年天津市水土保持公报》数据,天津市水土流失总面积为 172.84km^2 ,其中,轻度侵蚀面积 160.19km^2 ,中度侵蚀面积 10.745km^2 ,强烈侵蚀面积 1.26km^2 ,极度强烈侵蚀 0.39km^2 ,剧烈侵蚀 0.03km^2 。其中滨海新区土壤侵蚀面积为 4.39km^2 ,土壤侵蚀强度为轻度侵蚀,其他区域为微度侵蚀。

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,结合拟建工程特点,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。

施工准备期主要包括施工设施建设,施工围挡搭建。施工期主要包括在主体工程施工过程中开挖、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,主要是地面裸露遇降水径流可能造成水土流失。

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0.91hm²。

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	0.22	0	0.22	0.22
道路硬化区	0.21	0	0.21	0.21
绿化工程区	0.18	0	0.18	0.18
临时堆土区	0	0.30	0.30	0.30
合计	0.61	0.30	0.91	0.91

4.2.4 工程建设废弃土量

本工程无弃方。

4.2.5 工程损毁植被面积调查

该项目建设施工过程中，由于建筑物基础开挖等活动影响，使地表受到不同程度的扰动，导致原地表降低或丧失水土保持功能。根据实地调查，该地块现状无植被生长，项目施工无损毁植被。

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，按各单元工程及土地利用情况，将项目区水土流失预测单元划分为：建构筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土区4个预测单元。由于施工结束后临时堆土区占地范围将进行生产厂房三期建设，因此临时堆土区不进行自然恢复期预测。

表 4.3-1 预测单元及面积表 单位：hm²

预测单元	施工期	自然恢复期
建构筑物工程区	0.22	0
道路硬化区	0.21	0
绿化工程区	0.18	0.18

4、水土流失分析与预测

临时堆土区	0.30	0
合计	0.91	0.18

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。本项目所在区的风季3月~5月，雨季为6月~9月。

本项目计划于2026年2月开工建设，于2026年7月施工结束，施工时间：施工期跨越汛期，预测时段如下表所示，考虑施工准备期较短，将施工准备期和施工期合并为施工期。

本工程施工期预测时段为0.5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，由于施工结束后临时堆土区占地范围将进行生产厂房三期建设，因此临时堆土区不进行自然恢复期预测。

表 4.3-2 预测分区水土流失时段表

序号	预测单元	开工时间	完工时间	预测时段（a）	
				施工期	自然恢复期
一	建构筑物工程区	2026.2	2026.7	0.5	/
二	道路硬化区	2026.5	2026.6	0.5	/
三	绿化工程区	2027.6	2026.6	0.25	3
四	临时堆土区	2026.3	2026.5	0.25	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、土壤侵蚀模数背景值

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 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，结合对周边区域已验收的开发建设项目水土保持监测数据资料进行分析，确定项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

4、水土流失分析与预测

2、类比工程土壤侵蚀模数情况

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。选取类比工程是要选择建设类型相同或相似，在地理位置、地形地貌，现状侵蚀情况、降雨资料、土壤状况、现状植被状况等水土流失影响因子相同或相似工程。

本工程位于天津市经济技术开发区，地貌类型为平原，项目建设区现状土壤侵蚀类型为水蚀，侵蚀强度为微度侵蚀。本次预测选取的类比项目为凯莱英生命科学技术（天津）有限公司化学大分子项目三期工程，该项目已于2025年6月完成水土保持验收工作。主要建设内容为新建2座生产厂房，同步建设场区道路、景观绿化等附属工程，总占地面积1.20公顷。监测方法主要采用了调查、实际测量、资料分析法和无人机遥感。在施工期对水土保持措施的完好性进行定期和不定期的调查监测和场地巡查监测，并做好监测记录。对不同地表扰动类型及侵蚀强度的监测，采用地面观测方法。监测到的成果能够充分反映本建设项目在生产建设过程中造成的水土流失及其防治效果。

类比工程情况详见表4.3-2。

表 4.3-2 类比条件对比表

项目名称	类比项目	本项目	一致性评价
	凯莱英生命科学技术（天津）有限公司化学大分子项目三期工程	凯莱英生命科学技术（天津）有限公司化学大分子项目四期工程	
工程位置	凯莱英生命科学技术（天津）有限公司西区厂区内	凯莱英生命科学技术（天津）有限公司西区厂区内	相同
地形地貌	平原地貌	平原地貌	相同
气候特点	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	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	相同
土壤	主要为潮土	主要为潮土	相同
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%	相同
水土流失类型	水蚀为主，微度侵蚀	水蚀为主，微度侵蚀	相同
水土流失成因	自然，人为因素	自然，人为因素	相同
项目简况	新建建筑，同步实施道路、景观绿化等	新建建筑，同步实施道路、景观绿化等	相同

4、水土流失分析与预测

土地利用现状及施工扰动情况	土地性质为裸土地,施工扰动情况为开挖、占压等	土地性质为裸土地,施工扰动情况为开挖、占压等	相同
水土流失特点	存在潜在的水蚀、风蚀条件,水土流失强度主要是微度侵蚀	存在潜在的水蚀、风蚀条件,水土流失强度主要是微度侵蚀	相同
扰动后土壤侵蚀模数	施工期350~600t/(km ² ·a)	类比项目土壤侵蚀模数乘以3的修正系数	修正
自然恢复期土壤侵蚀模数	第一年300t/(km ² ·a)、第二年260t/(km ² ·a)、第三年180t/(km ² ·a)	采用类比项目土壤侵蚀模数	相同
比较结果	类比工程对本工程具有较好的参照作用,本方案水土流失预测中土壤侵蚀模数参照类比工程精修正后得出。		

3、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天津经济技术开发区西区,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,类比工程施工期的土壤侵蚀模数为采取水土保持措施的,本工程水土流失预测是未采取水土保持措施的,因此需将类比工程的土壤侵蚀模数乘以3的修正系数。各预测单元不同时段土壤侵蚀模数汇总见表4.3-3。

表 4.3-3 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	背景值	类比工程	修正系数	施工期	自然恢复期		
					第1年	第2年	第3年
建构筑物工程区	190	500	3	1500	-	-	-
道路和铺装区	190	400	3	1200	-	-	-
绿化工程区	190	350	3	1050	300	260	190
临时堆土区	190	600	3	1800	-	-	-

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，建构筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土区和施工生产生活区

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， km^2 ；

M_{ji} ——扰动后j时段i单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

ΔM_{ji} ——j时段i单元新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

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**6.08t**，**新增水土流失量共计为4.41t**，本工程水土流失预测结果见表4.3-4。

从水土流失量预测结果分析，施工期新增水土流失量为**4.09t**，占工程总新增水土流失量的**93%**；建构筑物工程区新增水土流失量为**1.44t**，占工程总新增水土流失量的**33%**，临时堆土区新增水土流失量为**1.21t**，占工程总新增水土流失量的**27%**。建构筑物工程区、临时堆土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、临时堆土区。

4、水土流失分析与预测

表 4.3-4 项目水土流失量预测表

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		
建构筑物区	0.22	-	0.5	-	190	1500				1.65	1.44	-	-	1.65	1.44
道路硬化区	0.21	-	0.5	-	190	1200				1.26	1.06	-	-	1.26	1.06
绿化工程区	0.18	0.18	0.25	3	190	1050	300	260	190	0.47	0.38	1.35	0.32	1.82	0.70
临时堆土区	0.30	-	0.25	-	190	1800				1.35	1.21	-	-	1.35	1.21
合计	0.91	0.18	-	-	-	-	-	-	-	4.73	4.09	1.35	0.32	6.08	4.41

4.4 水土流失危害分析

本工程建设过程中，工程区占地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，地貌将发生较大的改变，如不采取水土保持措施，将产生严重的水土流失，对区域生态环境、工程本身等造成不同程度的危害。主要表现在：

1、对工程区及周边生态环境的影响

由于工程建设截断和破坏了原地貌自然侵蚀状态下的系统，植被受到一定破坏，诱发了水土流失，同时施工裸地面积增加，为土壤侵蚀创造了条件。

2、破坏土壤结构，增加地表径流，影响工程施工作业

工程建设期，因施工活动，地表土壤疏松，地表机械车辆碾压，道路硬化，将使土体下渗和容蓄水分能力下降，地表水表现为地表径流迅速汇集而流失，使开挖边坡产生沟蚀，如不采取有效的防治措施，将因水土流失造成施工难度增大。

3、大风季节产生扬尘，影响周边环境

建设期间易通过大风及交通车辆形成扬尘对周边道路产生扬尘污染，影响交通。

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、防治重点区域的指导性意见

根据预测结果，本工程防治重点区域为建构物工程区、临时堆土区，是本工程防治和监测的重点区域。应具体结合建设工程的布局、施工工艺，提出针对性的防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。

2、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。

3、防治措施的指导性意见

4、水土流失分析与预测

本工程防治措施应从临时堆土防护、临时拦挡等几个主要方面入手，并与必要的植物措施相结合，最大程度地避免水土流失的发生。

施工期间人员活动比较频繁，扰动比较集中，待施工结束后将对各施工区进行平整和原地貌恢复。施工期间主要的建设活动为建筑物地建设、管道地埋区域开挖的建设，所采取的防治措施应结合主体工程，采取工程措施和临时措施相结合，植物措施宜结合季节适时及时开展。当主体工程建成投运时，工程措施和植物措施均应及时到位。

4、施工进度安排的指导性意见

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。在施工准备期与施工期，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。

5、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、临时堆土区等；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4个分区，即建构筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土区，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

分区	防治责任范围面积		小计	备注
	永久占地	临时占地		
建构筑物区	0.22	0	0.22	裸土地
道路硬化区	0.21	0	0.21	裸土地
绿化工程区	0.18	0	0.18	裸土地
临时堆土区	0	0.30	0.30	裸土地(位于凯莱英生物公司 现有待建区内)
合计	0.61	0.30	0.91	/

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 防治措施等级标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中相关规定执行。

1、工程措施

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），土地整治工程的级别和设计标准应根据土地恢复利用方向、绿化工程类别等具体情况等综合确定；雨水排水工程设计重现期按 5 年设计。

2、植物措施

参照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的相关规定，本项目永久占地区域的绿化与建设工程级别为 1 级，执行园林绿化工程标准。

5.2.3 水土流失防治措施体系

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，形成完整的水土保持措施体系。

本工程的水土流失防治主要以工程措施、植物措施以及临时措施为主，形成本方案的水土流失防治措施体系。防治措施体系和总体布局详叙如下：

（1）建构筑物工程区

临时措施：防尘网苫盖。

（2）道路硬化区

工程措施：雨水管网（主体设计）。

临时措施：防尘网苫盖、临时洗车池（主体设计）。

（3）绿化工程区

工程措施：土地平整（主体设计）、种植土回覆（主体设计）。

植物措施：绿化（主体设计）。

5、水土保持措施

临时措施：防尘网苫盖。

(4) 临时堆土区

临时措施：防尘网苫盖、临时拦挡。

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
道路硬化区	工程措施	雨水管网
	临时措施	防尘网苫盖、洗车池
绿化工程区	工程措施	土地平整、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、临时拦挡

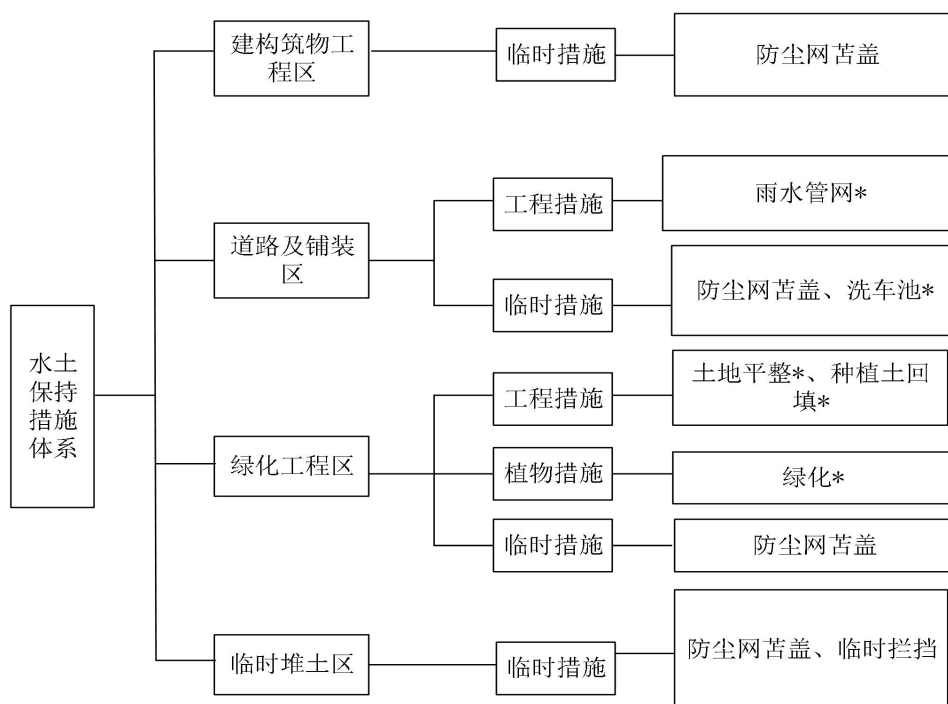


图5.2-1 本项目水土保持措施体系图 (标*为主体工程内已有措施)

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 建构筑物工程区

(1) 临时措施

防尘网苫盖（方案新增）

施工过程中对建构筑物工程占地范围裸露部分及开挖边坡进行防尘网苫盖，避免产生扬尘污染，共计布设防尘网 0.22hm^2 ，防尘网采用承受力 100kg 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 $1500\text{目}/100\text{cm}^2$ 。该措施计划于2026年3月实施。

5.3.2 道路硬化区

(1) 工程措施

雨水管网（主体设计）

工程室外排水采用雨、污分流制，主体设计在建设区设置排水管网连接建筑物屋顶排水立管，雨水经汇集后排至市政雨水管道，长度约为 345m 。该措施计划于2026年5月-6月实施。

(2) 临时措施

①防尘网苫盖（方案新增）：施工过程中对道路占地范围裸露部分及开挖边坡采用防尘网苫盖，以减小风蚀危害，降低土壤流失，防尘网采用承受力 100kg 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 $1500\text{目}/100\text{cm}^2$ 。共需布设防尘网面积约为 0.21hm^2 。该措施计划于2026年3月实施。

②洗车池（主体设计）：在现场施工区域的车辆出入口设置一洗车池，池体采用砖砌结构，矩形断面，采用沙浆砌筑 240mm 厚砖墙。洗车池尺寸为 $2\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，洗车池容积为分别为 4.5m^3 。该措施计划于2026年3月实施。

5.3.3 绿化工程区

(1) 工程措施

①种植土回覆（主体设计）：对绿化区域进行外购种植土的回覆，覆土平均厚度为 0.3m ，覆土面积 1761m^2 ，表土回填量 528m^3 。该措施计划于2026年6月实施。

②土地平整（主体设计）：在进行绿化施工前需对绿化工程区进行土地平整，平整面积 1761m^2 。该措施计划于2026年6月实施。

5、水土保持措施

(2) 植物措施

绿化（主体设计）：在生产厂房周边绿化区域进行普通绿化，采用铺设草皮方式，绿化面积为1761m²。该措施计划于2026年6月实施。

(3) 临时措施

防尘网苫盖（方案新增）：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，避免产生扬尘，防尘网采用承受力100kg的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm²，布设防尘网苫盖面积0.18hm²。该措施计划于2026年2月实施。

5.3.4 临时堆土区

(1) 临时措施

①防尘网苫盖（方案新增）：施工过程中对临时堆土区采用防尘网苫盖，防尘网采用承受力100kg的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm²。共需布设防尘网苫盖面积为0.30hm²。该措施计划于2026年3月实施。

②临时拦挡（方案新增）：对堆土周边布设进行拦挡防护，临时围挡长度为224m，体积135m³。该措施计划于2026年3月实施。

5.3.5 工程量

各防治分区的防护措施工程量如下：

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	道路硬化区			
1	雨水管网	m	345	主体已列
二	绿化工程区			
1	土地平整	m ²	1761	主体已列
2	种植土覆填	m ³	528	主体已列
第二部分 植物措施				
一	绿化工程区			
1	绿化	m ²	1761	主体已列
第三部分 临时措施				
一	建构筑物工程区			
1	防尘网苫盖	hm ²	0.22	方案新增
二	道路硬化区			

5、水土保持措施

1	防尘网苫盖	hm ²	0.21	方案新增
2	洗车池	m ³	4.5	主体已列
三	绿化工程区			
1	防尘网苫盖	hm ²	0.18	方案新增
四	临时堆土区			
1	防尘网苫盖	hm ²	0.30	方案新增
2	临时堆土围挡	m	224	方案新增

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。

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。施工人员生活全部在施工生产生活区，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；草皮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) 防尘网苫盖

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。

(2) 排水管道

排水设施施工方法：排水管道施工前，要由测量人员进行放线，施工原材料及机械设备必须运至施工现场，才可进行沟槽开挖。施工开挖时采用机械作业或人工作业，

5、水土保持措施

开挖时要严格控制好宽度及标高，禁止出现超挖，对超挖的部分必须采用粘土回填或采用与水沟相同的材料进行砌补，回填粘土时必须采用打夯机夯实。沟槽挖出后，及时埋入排水管道，然后将沟槽回填。

(3) 种植土回覆、土地平整

首先将绿化工程区域进行表土回覆，利用自卸装载汽车将表土卸载至项目区绿化区域，再利用人工以及胶轮手推车将种植土平铺在绿化空地范围内，并进行平整。回填厚度满足设计或规范要求，切实保证表土质量，一般厚度大于 30cm，回填的表土中不得有石块、砂砾石、草根等杂物。

(4) 草皮铺种

首先需要将地面上的杂草、石块、垃圾等清理干净。接着进行翻土，深度 30 厘米左右，以利于根系伸展。在铺设前一天，将整理好的地面充分浇水，使土壤保持湿润。根据铺设区域的大小提前规划草皮数量，遇到边角处可用美工刀裁剪，使其贴合边缘。

铺设过程：从一边开始依次铺设，草皮之间要紧贴，不留空隙。每铺完一行后用平板轻轻拍压，确保草皮与土壤紧密接触。注意接缝错开排列，防止日后出现明显接痕。铺设完成后立即浇透水，帮助草皮快速生根。

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《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL336-2025）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/T22490-2025）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；采用当地树种，当年出苗率与成活率在 80%以上，三年保存率在 70%以上。

5、水土保持措施

5.4.5 施工进度要求

主体工程施工工期为 5 个月，水土保持施工期也为 5 个月。为了达到防治水土流失的目的，施工期间对施工区域进行防尘网苫盖，把土地裸露时间降到最低。

同防治分区的水土保持措施施工进度详见下表：

表5.4-1 水土保持措施施工进度表 单位：月

分区水土流失防治措施		2026				
		3	4	5	6	7
建构筑物工程区		—————				
临时措施	防尘网苫盖	—————				
道路硬化区		—————				
工程措施	雨水管网	—————				
临时措施	防尘网苫盖	—————				
	洗车池	—————				
绿化工程区		—————				
工程措施	种植土回覆	—————				
	土地平整	—————				
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	—————				
	临时拦挡	—————				

注：主体工程措施 ————— 水保工程措施 —————

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)，水土保持监测范围与工程扰动土地面积一致。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4个分区，即构筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土区，水土保持监测范围总面积为0.91hm²。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)，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。工程总工期为6个月，即从2026年2月开工，2026年7月竣工。因此本项目水土流失监测时段从2026年2月开始至2027年12月结束。

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)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)、《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、取土量及变化情况等。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，监测方法采用实地调查监测、地面观测法、资料分析法、无人机遥感监测。

（1）实地调查监测

调查监测是指定期采取全区域调查方式，通过现场实地勘测，采用GPS定位仪结合本项目1:1000地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按不同工程扰动类型分类测定扰动面积。填表记录每个分项工程区的基本特征及水土保持措施实施效果情况。

（2）地面观测法

水土保持措施实施过程中，实地进行观测，对施工过程中的水土流失状况进行分析。

(3) 资料分析法

资料分析法是对工程建设所需要或者应用的资料进行分析，如工程设计资料以及其他相关资料等，通过统计、分析等方法获得相应数据，并对数据进行整理，再与实际地面的监测、调查监测等相结合，从而获得准确的验证，资料分析法是目前在建设项目水土保持监测的基础方法。

(4) 无人机遥感监测

利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术和遥感应用技术将无人机作为空中遥感平台的微型遥感技术。其特点是以无人机为空中平台，遥感传感器获取信息，用计算机对图像信息进行处理，并按照一定精度要求制作成图像。无人机系统结构简单、使用成本低。

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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 水土流失灾害事件

灾害事件发生后 1 周内完成监测。

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4个监测点：建构筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区、临时堆土区分别设置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	建构筑物区占地内	实地调查量测法、巡查监测法、无人机监测法	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	道路硬化区	道路硬化区占地内	实地调查量测法、巡查监测法、无人机监测法	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	绿化工程区内	实地调查量测法、巡查监测法、无人机监测法	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
4	临时堆土区	临时占地内	实地调查量测法、巡查监测法、无人机监测法	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
—	消耗性材料		
1	卷尺	件	5
2	卡尺	把	5
3	标尺	把	5

6、水土保持监测

4	罗盘仪	个	5
5	测绳	根	10
6	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	套	2
7	取土钻、取土环、土样盒	套	5
二	监测设备（折旧）		
1	监测仪器	套	1
2	计算机	台	1
3	数码照相机	台	1
4	手持式 GPS	台	1
5	精密天平	套	1
6	烘箱	套	1
7	无人机	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），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；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。监测单位应当在每季度第一个月向天津经济技术开发区建设和交通局报送上一季度的监测季报。

该项目的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测季报、水土保持监测总结报告、水土保持监测三色评价指标及赋分表及相关的影像资料等。

（1）生产建设项目水土保持监测实施方案

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

础。

(2) 水土保持监测季度报告

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

(3) 水土保持监测总结报告

监测报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、临时堆土动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容。报告章节包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织与质量保证、监测数据分析、监测结论与建议等。

(4) 水土保持监测三色评价指标及赋分表

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季度和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

(5) 严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风、或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

(6) 作为监测成果报告的附表，如果数据记录册较多，又不能在监测报告中全部列出，可以单独成册，作为报告的附件。影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。

(7) 图件

监测图件主要为监测点布设图、监测设施工程设计图。

(8) 附件

包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复函等。

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

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，即价格水平年与主体工程投资概算保持一致。

(2) 编制依据

①《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》、《水土保持工程概算定额》、《水利工程施工机械台时费定额》（水总[2024]323号）；

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

③《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》办水总[2016]132号；

④《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）；

⑤《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》（津财综[2021]59号）。

7.1.2 编制说明

(1) 费用构成

根据《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》（水总[2024]323号），水土保持投资估算划分为：工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用、预备费及水土保持补偿费。其中水土保持独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费等。

(2) 基础单价

①人工预算单价

本项目水土保持工程采用定额人工单价，为6.38元/工时。

②材料预算价格

7、水土保持投资估算及效益分析

主要材料预算单价与主体工程相一致，与主体保持一致，当主体工程中没有出现时，以《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》的定价进行计算。

③价格水平年

水土保持措施价格水平年与主体工程设计一致，即2025年第二季度。

（3）措施单价

水土保持投资概（估）算中与主体工程相一致的措施工程单价采用主体设计单价。主体工程概（估）算中未明确的，查当地造价信息确定，或参照相关行业标准确定。本估算涉及这些单价时参照《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》、《水土保持工程概算定额》、《水利工程施工机械台时费定额》计取。

①费用构成及计算方法

主体工程未明确的部分措施单价按《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》计算，由直接费、间接费、利润、材料补差、税金组成。

②工程单价费率

工程单价费率采用主体工程概估算费率，不足部分根据《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》计取，详见表7-1。

表7-1 投资估算费率表

项目	措施	计算基础	费率 (%)
其他直接费	工程措施	基本直接费	3.5
	监测措施	基本直接费	3.5
	林草措施	基本直接费	3.5
间接费	石方	直接费	5.5
	土方	直接费	5.5
	基础处理	直接费	7
	其他工程	直接费	7
	林草措施	直接费	6
利润	—	直接费+间接费	7
税金	—	直接费+间接费+利润+材料补差	9
扩大系数	—	直接费+间接费+利润+材料补差+税金	10

7.1.3 费用构成

1、工程措施费

- (1) 工程措施费按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。
- (2) 安装费按设备费的百分率计算。
- (3) 一级项目和二级项目按本规定执行，三级项目可根据水土保持初步设计阶段工作深度要求和工程实际情况进行调整。

2、植物措施费

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

3、监测措施费

(1) 水土保持监测

- ①土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。
- ②安装费按设备费的百分率计算。

(2) 建设期观测费

根据实际工作量计列。

4、施工临时工程费

(1) 临时防护工程

临时防护工程指施工期为防治水土流失采取的临时防护措施，按设计工程量乘以单价编制。

(2) 其他临时工程

其他临时工程按一至三部分投资合计的1.0%~2.0%计列，本项目取2%。

(3) 施工安全生产专项

依据现行规定，施工安全生产专项（不含设备购置费）之和的2.5%计算。

5、独立费用

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费等。各项费用按照国家和水土保持相关规定计列。

建设管理费：

①项目经常费按一至四部分之和的0.6%~2.5%计算(水土保持竣工验收费可按市场调节价计列或根据实际计算)，并与主体工程建设管理费合并使用。

7、水土保持投资估算及效益分析

②技术咨询费根据工作内容，按一至四部分投资合计的0.4%~1.5%计算。

(2) 工程建设监理费：参照国家发展改革委、建设部以发改价格[2007]670号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算，结合实际工程量记取。

(3) 科研勘测设计费：

①工程科学研究试验费。本项目不计列。

②工程勘测设计费。前期工作阶段（项目建议书、可行性研究阶段）的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格[2002]10号）计算。水土保持方案编制费可按市场调节价计列或根据实际计算。

6、基本预备费

预备费按一至五部分投资合计的10%计算。

7、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）、《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》（津财综[2021]59号），本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。

7.1.4 水土保持投资

本工程水土保持估算总投资**50.43万元**，其中工程措施投资23.04万元，植物措施投资5.18万元，监测措施投资4.0万元，临时措施投资8.25万元，独立费用6.80万元，基本预备费**1.89万元**，水土保持补偿费1.27万元。

表7.1-1 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	设备购置费	独立费	方案新增	主体工程已列投资	合计
一	工程措施	23.04				23.04	23.04
1	道路硬化区	22.4				22.4	22.4
2	绿化工程区	0.64				0.64	0.64
二	植物措施					5.18	5.18
1	绿化工程区					5.18	5.18

7、水土保持投资估算及效益分析

三	监测措施	4.0			4.0		4.0
1	水土保持监测	4.0			4.0		4.0
四	临时措施	8.25			8.15	0.10	8.25
1	建构筑物区	1.16			1.16		1.16
2	道路硬化区	1.20			1.10	0.10	1.20
3	绿化工程区	0.95			0.95		0.95
4	临时堆土区	4.94			4.94		4.94
一至四部分合计		35.29			12.15	28.22	40.47
五	独立费用			6.80	6.80		6.80
1	建设管理费			0.80	0.80		0.80
2	水土保持监理费			2.0	2.0		2.0
3	科研勘测设计费			4.0	4.0		4.0
一至五部分合计		35.29	3.26	6.80	18.95	28.22	47.27
六	基本预备费(10%)						1.89
七	水土保持补偿费						1.27
工程总投资							50.43

表7.1-2 工程措施投资估算表

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					23.04
一	道路硬化区				22.40
1	雨水管网	100m	3.45	64941.43	22.40
二	绿化工程区				0.64
1	土地平整	1hm ²	0.18	8395.39	0.15
2	种植土回覆	100m ³	5.28	930.76	0.49

表7.1-3 植物措施投资估算表

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					5.18
一	绿化工程区	/	/	/	5.18
1	绿化(草皮)	100m ²	17.61	2939.71	5.18

7、水土保持投资估算及效益分析

表7.1-4 监测措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
第三部分 监测措施		/	/	/	4.00
一	水土保持监测	项	1	40000	4.00

表7.1-5 临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
第四部分 临时措施		/	/	/	8.25
一	建构筑物区	/	/	/	1.16
1	防尘网苫盖	100m ²	22	525.22	1.16
二	道路硬化区	/	/	/	1.20
1	防尘网苫盖	100m ²	21	525.22	1.10
2	洗车池	4.5m ³	1	1039.36	0.10
三	绿化工程区	/	/	/	0.95
1	防尘网苫盖	100m ²	18	525.22	0.95
四	临时堆土区	/	/	/	4.94
1	防尘网苫盖	100m ²	30	525.22	1.58
2	袋装土临时拦挡	/	/	/	3.36
(1)	袋装土填筑	100m ³	1.35	23338.54	3.15
(2)	袋装土拆除	100m ³	1.35	1546.56	0.21

表7.1-5 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	按第一至第四部分之和的 2% 计算。	0.8
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	包含生产建设项目水土保持工程中发生的科研、勘测设计及水土保持方案编制等费用	4
合计			6.8

表7.1-6 水土保持补偿费计算表

工程费用名称	行政区域	占地面积（m ² ）	补偿标准（元/m ² ）	费用（元）
水土保持补偿费	天津市	9082.64	1.4	12716.2

注：占地面积不足1平方米按1平方米计。

7、水土保持投资估算及效益分析

表7.1-8 工程单价汇总表 单位：元

工程名称	单位	调整单价 (元)	单价(元)	其中									
				人工费 (元)	材料费 (元)	零星材 料费 (元)	其他材料 费(元)	机械使 用费 (元)	其他直接 费(元)	间接费 (元)	企业利 润(元)	材料补 差(元)	税金 (元)
防尘网覆盖	100m ²	525.22	477.47	102.08	267.5	0	5.35	0	13.12	21.34	28.66	0	39.42
草皮铺种	100m ²	2939.71	2672.46	484.88	1118.63	0	24.24	0	56.97	92.66	124.42	550	220.66
土地整治	1hm ²	8395.39	7632.17	1935.69	3590.55		466.77		209.76	341.15	458.07	0	630.18
种植土回填	100m ³	930.76	846.13	40.19	/	89.8	/	399.2	8.25	30.12	40.45	157.99	69.86
编织袋土填筑	100m ³	23338.54	21216.85	7413.56	9155	/	91.55	0	583.1	948.38	1273.41	0	1751.85
编织袋土拆除	100m ³	1546.56	1405.96	1071.84	/	32.16	/	/	38.64	62.85	84.38	0	116.09
雨水管网铺设	100m	64941.43	59037.66	170.37	44150	/	1324.5	51.67	1599.38	2601.27	3492.8	773.02	4874.67

表7.1-9 施工机械台时费汇总表 单位：元

定额编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及 替换设 备费	安装拆 卸费	人工费	动力 燃料 费
11029	开沟机 40kW	46.34	5.25	4.54	0.36	21.60	14.80
01054	74kW 推土机	102.36	16.81	20.92	0.86	37.80	25.97

表 7.1-10 主要材料预算价格汇总表 单位：元

编号	名称及规格	单位	预算价格	其中	
				市场价	采购及保管费率 (%)
1	砂浆 (RM7.5)	m ³	390.79	382.00	2.3
2	水泥	Kg	0.45	0.44	2.3
3	石子	m ³	135.00	131.96	2.3
4	黏土	m ³	13.5	13.19	2.3
5	砂砾石	m ³	62	60.6	2.3
6	防尘网	m ²	2.50	1.96	2.3
7	编织袋	个	3.30	3.23	2.3
9	草皮	m ²	15.00	14.66	2.3
10	土杂肥	m ³	79.79	78.00	2.3
11	雨水管	m	395.00	386.12	2.3
12	水	m ³	6.21	6.21	/
13	汽油 (92#)	升	7.74	7.74	/
14	柴油 (0#)	升	7.33	7.33	/

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。

（1）水土流失治理度

项目水土流失总面积为 0.91hm^2 ，由于施工结束后临时堆土区占地范围将进行生产厂房三期建设，因此临时堆土区按建筑物占地计算，建设区水土流失治理达标面积 0.908hm^2 。其中硬化地面及建筑物占地面积 0.73hm^2 ，水土保持措施面积 0.18hm^2 。则水土流失治理度为 99.78%。

表 7.2-1 水土保持措施面积统计表 单位： hm^2

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	0.22	0.22	0.22	/	/	0.22
道路硬化区	0.21	0.21	0.21	/	/	0.21
绿化工程区	0.18	/	0.18	/	0.18	0.178
临时堆土区	0.30	0.30	0.30	/	/	0.30
合计	0.91	0.73	0.91	/	0.18	0.908

（2）土壤流失控制比

本项目容许土壤流失量为 $200\text{ t/km}^2\cdot\text{a}$ ，治理后每平方公里年平均土壤流失量为 $190\text{ t/km}^2\cdot\text{a}$ 。土壤流失控制比为 1.05。

（3）渣土防护率

项目挖方量为 0.54 万 m^3 ，对临时堆放的土方采取临时苫盖、拦挡等措施后，项目实际堆土挡护量为 0.594 万 m^3 。渣土防护率为 99.49%。

（4）表土保护率

项目不涉及表土剥离。

7、水土保持投资估算及效益分析

(5) 林草植被恢复率

项目可恢复林草植被面积 0.18hm²，水保措施实施后植物措施达标面积为 0.178hm²，林草植被恢复率为 98.89%。

(6) 林草覆盖率

本方案实施后植物措施面积为 0.178hm²，项目区面积为 0.91hm²，则林草覆盖率为 19.5%。

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	0.908	99.78%	达标
		水土流失总面积	hm ²	0.91		
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	0.594	99.49%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	×10 ⁴ m ³	0.54		
林草植被恢复率 (%)	98	林草类植被面积	hm ²	0.18	98.89%	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.178		
林草覆盖率 (%)	15	林草类植被面积	hm ²	0.178	19.5%	达标
		防治责任范围总面积	hm ²	0.91		

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。

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，本水土保持方案经天津经济技术开发区政务服务中心批复后，应委托具有相应工程设计资质的设计单位按设计程序进行水土保持初步设计

和施工图设计工作，有重大设计变更时报送天津经济技术开发区政务服务中心审批，以便水土保持措施能按详细的设计要求顺利实施，便于水土保持方案实施和管理。建议主体工程设计单位，将本方案布设的水土保持措施体系有机地纳入主体工程设计报告书中，确保本方案提出的各项水土流失措施特别是新增防治措施与主体工程同时进行设计，并要求主体工程设计单位核定该工程水土保持投资，纳入主体工程总投资中。

为便于水土保持方案实施和管理，应将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。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号），水土保持方案自批准之日起满 3 年，生产建设项目方开工建设的，其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号），水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：

- 1) 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- 2) 水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；
- 3) 线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的；
- 4) 表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；
- 5) 水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。

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。编制水土保持方案报告书的，生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。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，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿、黄、红”三色评价结论，验证水保措施的合理性、科学性，水土保持设施竣工验收时提交水土保持监测专项报告。

工程建设期间，每季度报送《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提交重要位置的照片等影像资料；水土保持监测完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。监测过程中所获得的监测数据、监测图件和影响资料应妥善保存，在项目竣工后移交至建设单位存档。

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可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/T22490-2025）、《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL336-2025），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) 组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告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。

(2) 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) 其他:生产建设单位应严格执行水土保持设施验收标准和条件,确保人为水土流失得到有效防治,对存在下列情形之一的,不得通过水土保持设施验收:

- 1) 未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的;
- 2) 弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的;
- 3) 水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的;
- 4) 存在水土流失风险隐患的;
- 5) 水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的;
- 6) 存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

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。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号),存在以下几种情况,水土保持设施验收不予通过验收:

8、水土保持管理

- 1) 未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。
- 2) 未依法依规开展水土保持监测的。
- 3) 废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。
- 4) 水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。
- 5) 水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。
- 6) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。
- 7) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。
- 8) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的。
- 9) 存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

投资估算附表

附表 1：工程单价分析表

附表 1-1

定额编号：08060		土地整治		定额单位：1hm ²	
工作内容：人工施肥、蓄力翻耕					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				6202.77
(一)	直接费				5992.93
1	人工费				1935.69
	人工	工时	303.40	6.38	1935.69
2	材料费				4057.32
	农家肥	m ³	45	79.79	3590.55
	其他材料费	%	13.00	3590.55	466.77
(二)	其他直接费	%	3.50	5992.93	209.76
二	间接费	%	5.50	6202.77	341.15
三	企业利润	%	7.00	6543.92	458.07
四	材料补差	%	0.00	0.00	0.00
五	税金	%	9.00	7001.99	630.18
六	扩大系数	%	10	7632.17	763.22
合计					8395.39

附表 1-2

定额编号：01177		种植土回覆		定额单位：100 自然方	
工作内容：推松、运送、卸除、推平、空回					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				547.71
(一)	直接费				529.19
1	人工费				40.19
	人工	工时	6.30	6.38	40.19
2	材料费				89.80
	零星材料费	%	11.00	816.39	89.80
3	机械使用费				399.20
	推土机 74kw	台时	3.90	102.36	399.20

投资估算附表

(二)	其他直接费	%	3.50	529.19	8.25
二	间接费	%	5.50	547.71	30.12
三	企业利润	%	7.00	577.83	40.45
四	材料补差				157.99
	推土机 74kw	台时	3.90	40.51	157.99
五	税金	%	9.00	776.27	69.86
六	扩大系数	%	10	846.13	84.61
合计		/	/	/	930.76

附表 1-3

定额编号：08085		草皮铺种（满铺）		定额单位：100m ²	
工作内容：翻松整地、搬运草皮、铺草皮、浇水、清理					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1684.72
(一)	直接费				1627.75
1	人工费				484.88
	人工	工时	76.00	6.38	484.88
2	材料费				1142.87
	草皮	m ²	110.00	10	1100.00
	水	m ³	3.00	6.21	18.63
	其他材料费	%	5.00	484.88	24.24
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.50	1627.75	56.97
二	间接费	%	5.50	1684.72	92.66
三	企业利润	%	7.00	1777.38	124.42
四	材料补差				550.00
	草皮	m ²	110.00	5	550.00
五	税金	%	9.00	2450.21	220.66
六	扩大系数	%	10.00	2672.46	267.25
合计					2939.71

附表 1-4

定额编号		参 03003		防尘网苫盖		单位：100m ²	
工作内容：场内运输、铺设、搭接、固定等							
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)		
一	直接费				388.05		
(一)	基本直接费				374.93		

投资估算附表

1	人工费	工时	16	6.38	102.08
2	材料费				272.85
	密目网	m ²	107	2.5	265.25
	其他材料费	%	2	267.5	5.35
3	机械费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.5	374.93	13.12
二	间接费	%	5.5	388.05	21.34
三	企业利润	%	7	409.39	8.25
四	材料补差	m ²	107	0.00	0.00
五	税金	%	9	438.05	39.42
六	扩大系数	%	10	477.47	47.75
合计		/	/	/	525.22

附表 1-5

定额编号：03056		编织袋土填筑		定额单位：100 ³ 堰体方	
工作内容：装土、封包、堆筑					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				17243.21
(一)	直接费				16660.11
1	人工费				7413.56
	人工	工时	1162.00	6.38	7413.56
2	材料费				9246.55
	黏土	m ³	118	13.5	1593.00
	砂砾石	m ³	106	62	6572.00
	编织袋	个	3300.00	0.30	990.00
	其他材料费	%	1.00	9155.00	91.55
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.50	16660.11	583.10
二	间接费	%	5.50	17243.21	948.38
三	企业利润	%	7.00	18191.59	1273.41
四	材料补差	%	0.00	0.00	0.00
五	税金	%	9.00	19465.00	1751.85
六	扩大系数	%	10	21216.85	2121.69
合计		/	/	/	23338.54

附表 1-6

定额编号：03057		编织袋土拆除		定额单位：100 ³ 堰体方	
工作内容：拆除、清理					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1142.64
(一)	直接费				1104.00
1	人工费				1071.84
	人工	工时	168.00	6.38	1071.84
2	材料费				32.16
	零星材料费	%	3.00	1071.84	32.16
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.50	1104.00	38.64
二	间接费	%	5.50	1142.64	62.85
三	企业利润	%	7.00	1205.49	84.38
四	材料补差	%	0.00	0.00	0.00
五	税金	%	9.00	1289.87	116.09
六	扩大系数	%	10.00	1405.96	140.60
合计		/	/	/	1546.56

附表 1-7

定额编号：12024		雨水管网		定额单位：100m	
工作内容：开沟机挖管沟道、人工铺设管道、覆土					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				47295.90
(一)	直接费				45696.52
1	人工费				170.37
	人工	工时	26.70	6.38	170.37
2	材料费				45474.50
	波纹管	m	110.00	395	43450.00
	碎石	m ³	10.00	70	700.00
	其他材料费	%	3.00	44150.00	1324.50
3	机械使用费				51.67
	开沟机 40kW	台时	5.33	46.34	51.67
(二)	其他直接费	%	3.50	45696.52	1599.38
二	间接费	%	5.50	47295.90	2601.27
三	企业利润	%	7.00	49897.17	3492.80

投资估算附表

四	材料补差				773.02
	碎石	m ³	10.00	65	650.00
	开沟机 40kW	台时	5.33	23.08	123.02
五	税金	%	9.00	54162.99	4874.67
六	扩大系数	%	10.00	59037.66	5903.77
	合计	/	/	/	64941.43

附 件

附件 1: 备案文件

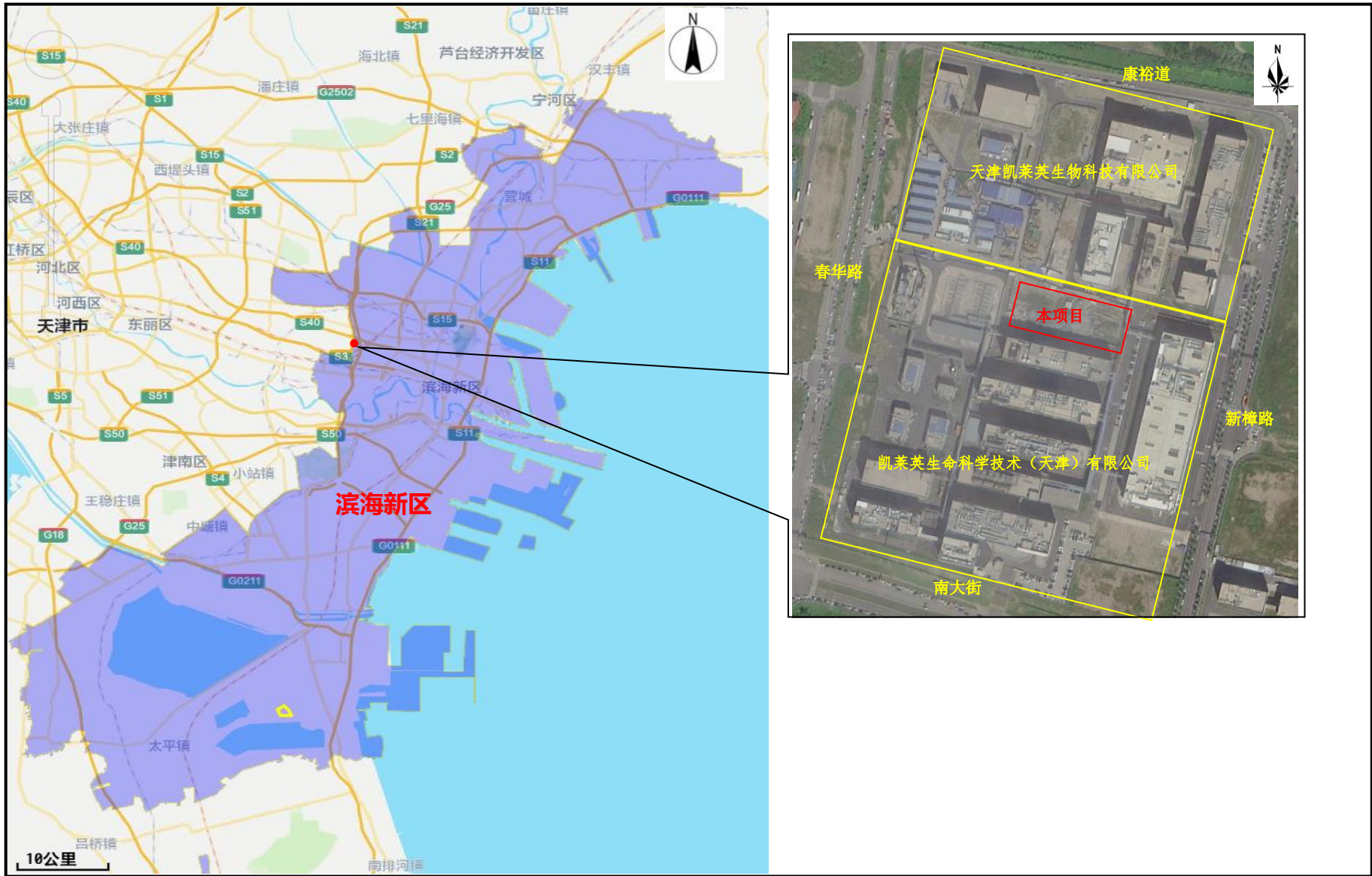
天津市外商投资项目备案变更证明							
津开审批〔2026〕11035号			备案时间: 2026年1月12日				
单位名称	凯莱英生命科学技术(天津)有限公司						
项目名称	凯莱英生命科学技术(天津)有限公司化学大分子项目四期工程						
项目代码	2508-120316-89-01-985376						
建设地址	天津开发区西区南大街265号						
行业类别	化学药品原料药制造	行业代码	C2710	建设性质	城镇其他;新建		
投资方式	<input type="checkbox"/> 外商独资 <input type="checkbox"/> 中外合资 <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)》鼓励类第三类第十一条第84项 <input type="checkbox"/> 允许类 是否为危化品项目: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否						
主要建设内容及规模	本项目是在自有厂区内新建一座生产厂房,建筑面积为8994.49㎡,占地面积为2205㎡,建筑物层数为4层。主要用于化学大分子药物的合成,生产规模约10550kg/a。主要工艺流程为投料、反应、浓缩、高压制备色谱系统提纯、超滤浓缩、析晶、过滤、烘干、喷干等。新购置多肽固相合成仪、反应釜、配液罐、过滤干燥机、高压制备色谱系统、制备柱、独立控温系统、超滤、喷雾干燥机等设备,配套建设仓储和污水处理设施。(本项目不含危化产品,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)		27200	折算成美元(万美元)		3889.55	
	项目资本金	资本金额(万元人民币)			27200		
		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
			凯莱英生命科学技术(天津)有限公司	中国	27200	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70%,外方占30%。			是否中方控股或相对控股	是	
房屋新建建筑面积(平方米)	8994.49		项目新增占地面积(平方米)		2205		
拟开工时间	2025年10月		拟竣工时间		2026年5月		
备注	主要建设内容及规模、总投资金额、折算成美元、折算汇率、资本金额、出资额申请调整,详见上文。本备案项目与2025年8月25日取得的津开审批〔2025〕11713号备案项目为同一项目,原批文作废。						

- 注：1. 本备案证明仅表明项目已履行告知备案程序，不构成备案机关对备案信息的实质性判断或保证。
2. 本备案证明不作为项目开工的依据，只证明该项目向备案机关进行了项目信息事前性告知，项目单位需完善土地、规划、环评、节能、市场准入等手续后方可开工建设。项目备案申请单位据此向有关部门办理其他相关手续。
3. 项目自备案后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，应当通过在线平台作出说明；如果不再继续实施，应当撤回已备案信息。
4. 已备案项目如发生重大变化应及时告知项目备案机关，并修改相关信息。
5. 项目单位应按规定，通过 <http://125.36.183.235:8084/aplanmis-mall/> 如实报送项目开工报告、年度报告、竣工报告。
6. 鼓励类外商固定资产投资项目可凭备案证明和其他相关材料办理进口设备免税的确认（国家鼓励发展的内外资项目确认书），享受项目进口自用设备免关税等优惠政策。

附
图

附图1 项目位置图

附图



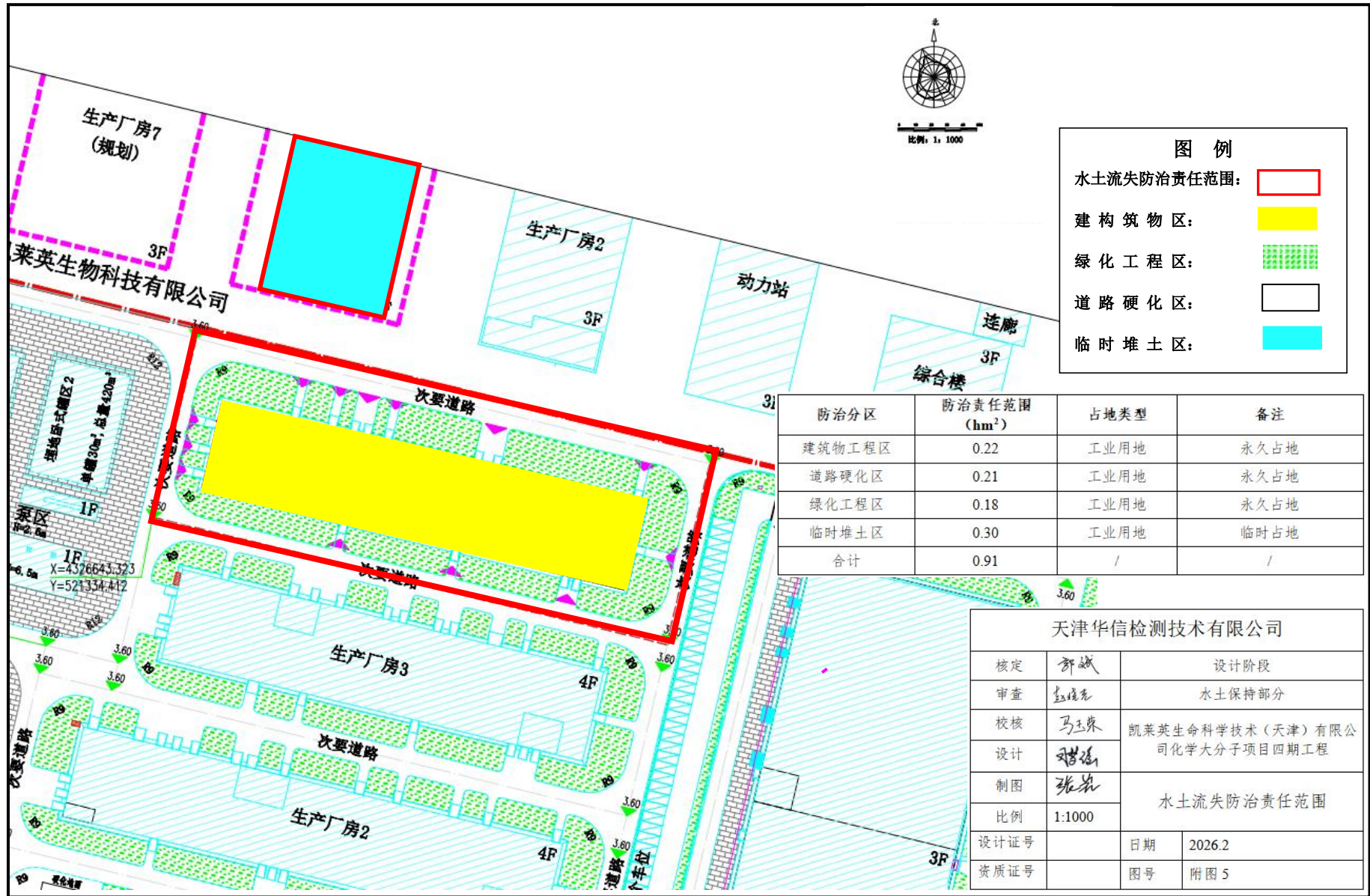
附图

附图2 项目水系图



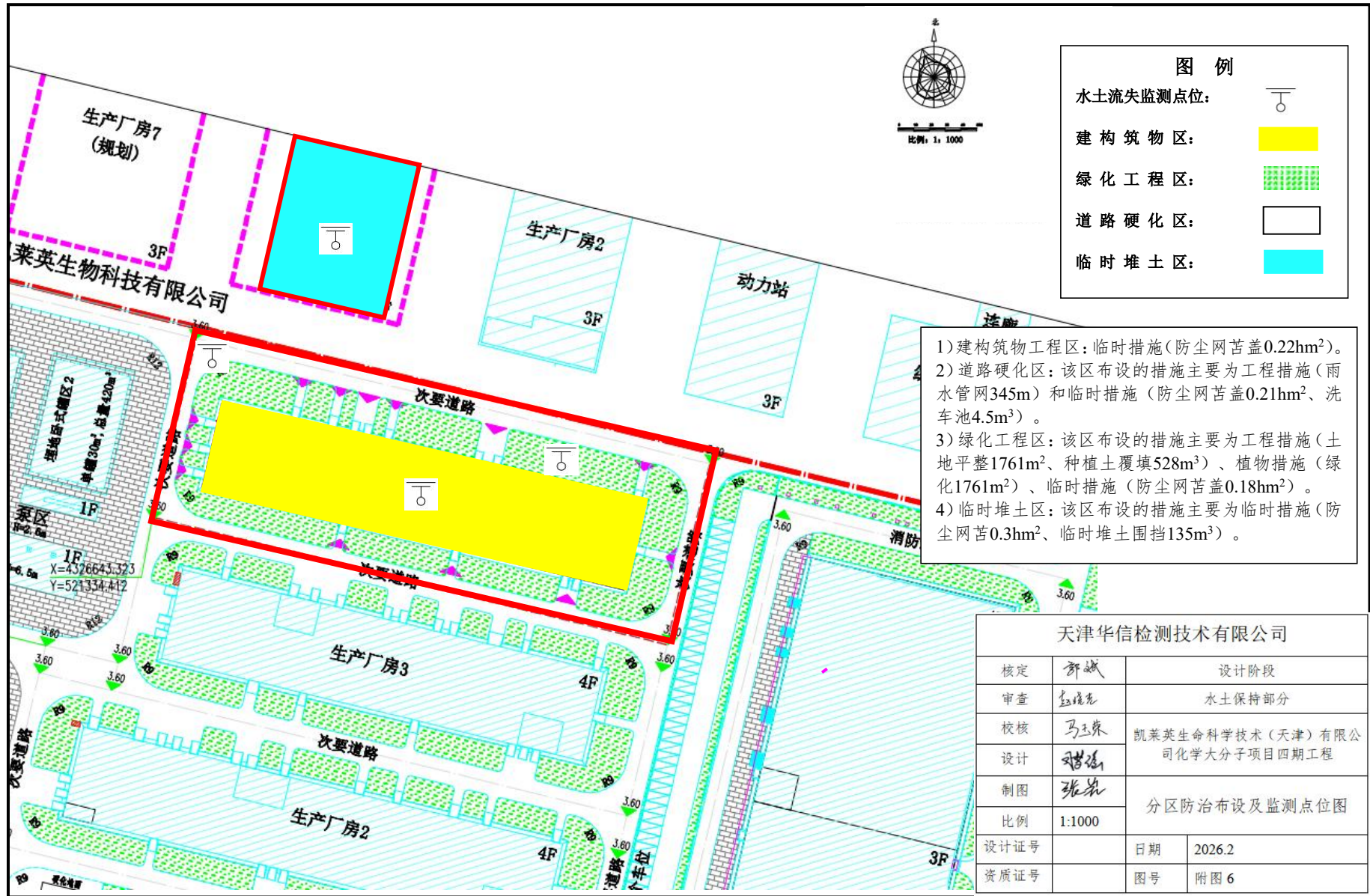
附图 5 水土流失防治责任范围图

附图



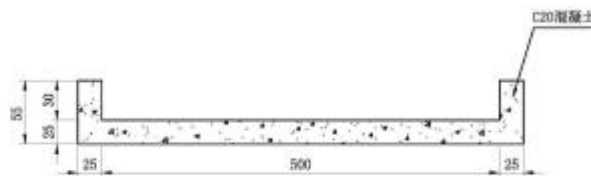
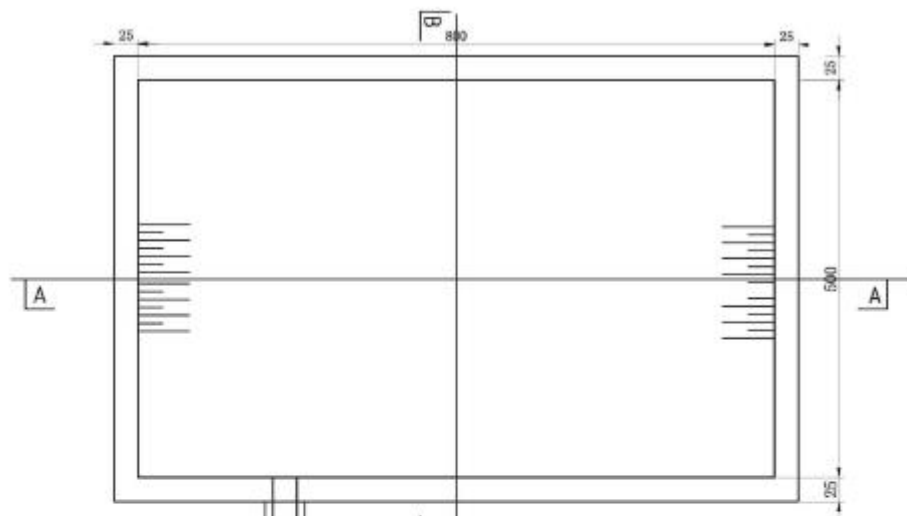
附图 6 分区防治布设及监测点位

附图



附图

附图 7 典型水保措施设计图



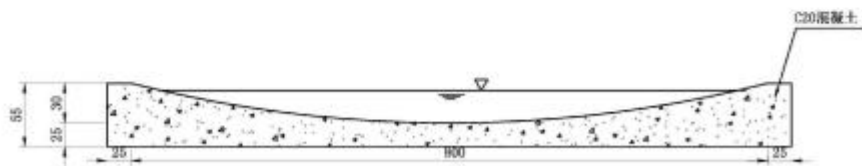
洗车池B-B剖面图

1:100

洗车槽单个工程量统计表

开挖土方(m ³ /个)	(填土方、m ³ /个)	C20砼垫层(m ² /个)
22	19.5	3.6

说明：
1、图中单位为cm。



洗车池A-A剖面图

1:100

天津华信检测技术有限公司			
核定	郭斌	设计阶段	
审查	包晓光	水土保持部分	
校核	马玉泉	凯莱英生命科学技术(天津)有限公司 化学大分子项目四期工程	
设计	张岩		
制图	张岩	典型水保措施设计图	
比例	1:1000		
设计证号		日期	2026.2
资质证号		图号	附图 7