

黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区
建设项目

水土保持方案报告书

建设单位：兰西县城市投资开发有限公司

编制单位：黑龙江长金安全环保科技有限公司

2025年6月

黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目水土保持方案

报告书

责任页

（黑龙江长金安全环保科技有限公司）

批 准：张立平（工程师/总经理）

核 定：胡婉露（工程师/经理）

审 查：杨 薇（工程师/经理）

校 核：于红岩（工程师/经理）

项目负责人：姜欣（工程师/技术负责人）

编 写：姜欣（工程师/技术负责人）

（参编一、二、三章及附图）

金凤友（工程师/技术员）

（参编四、五、六、七、八章）

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.项目水土保持评价结论	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	9
1.10.水土保持投资及效益分析成果	10
1.11.结论	11
2.项目概况	11
2.1.项目组成及工程布置	14
2.2.施工组织	20
2.3.工程占地	23
2.4.土石方平衡	24
2.5.拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	26
2.6.施工进度	26
2.7.自然概况	30
3.项目水土保持评价	33
3.1.主体工程选线（址）水土保持评价	33
3.2.建设方案与布局水土保持评价	33
3.3.主体工程设计中水土保持措施界定	36
4.水土流失分析与预测	38
4.1.水土流失现状	38
4.2.水土流失影响因素分析	38

4.3.土壤流失量预测	39
4.4.水土流失危害分析	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	57
5.4.施工要求	65
6.水土保持监测	68
6.1.范围和时段	68
6.2.内容与方法	68
6.3.点位布设	70
6.4.实施条件和成果	71
7.水土保持投资估算及效益分析	74
7.1.投资估算	74
7.2.效益分析	82
8.水土保持管理	85
8.1.组织管理	85
8.2.后续设计	85
8.3.水土保持监测	86
8.4.水土保持监理	86
8.5.水土保持施工	87
8.6.水土保持设施验收	87

附表

附表 1 单价分析表

附件

附件 1 备案表

附件 2 建设用地工程许可证

附件 3 责令整改通知书

附件 4 委托函

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区平面布置图

附图 4 项目区分区图

附图 5 分区防治措施总体布局图

附图 6 水土流失现状图

附图 7 黑龙江省水土保持重点预防区和重点治理区划分图

附图 8 建（构）筑物区水土保持措施典型设计图

附图 9 道路与场地区水土保持措施典型设计图

附图 10 建（构）筑物区土保持措施典型设计图

附图 11 绿化工程区水土保持措施典型设计图

附图 12 施工生产生活区水土保持措施典型设计图

附图 13 临时堆土场区水土保持措施典型设计图（一）

附图 14 临时堆土场区水土保持措施典型设计图（二）

1. 综合说明

1.1. 项目简况

1.1.1. 项目基本情况

(1) 工程建设的必要性

伴随着我国乡村振兴的不断深入，农村产业结构调整、加工流通体制改革势在必行，农民也将从传统的种植、养殖、加工等方面直接面向市场。从中央到地方出台的一系列扶持政策，旨在加快农村服务体系建设，逐步完善仓储、信息、公共服务设施、物流配送和电子交易平台等系统的建设，为广大农民提供必要的市场信息和物流服务。在上述政策背景下，面对项目区特点及优势，在榆林镇建设农副产品物流加工园区的条件已趋完备，项目实施的时机已经成熟。

兰西县及哈北地区现有农副产品市场大多位于城区内，经营发展受到严重制约，面积狭窄，市场规模偏小，发展空间不足，配套设施简陋，且影响环境，阻碍交通；现有市场交易方式落后，信息化和检验设备缺失，市场管理水平不高。因此，本项目的建设实施，将以食品园区的模式取代传统落后的农副产品批发加工及市场流通形态，这正是榆林镇建设、市场业态提档升级的客观需要。同时，本项目还将起到“孵化器”的作用，筑巢引凤，推动当地农副产品加工、流通业向更高层面、更深层次发展，为东北地区的“菜篮子”、“米袋子”、“油罐子”、“果盘子”供应和食品安全提供有力保障。

(2) 项目基本情况

项目选址于黑龙江省兰西县榆林镇，即榆林镇镇北，哈黑公路西侧。项目建设中心地理坐标为东经 $126^{\circ} 16' 17.22''$ ，北纬 $46^{\circ} 07' 24.57''$ 。黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目总占地面积约 319751.94m^2 。总建筑面积 153179.03m^2 ，地上建筑面积 152563.80m^2 ，地下建筑面积 615.23m^2 ，其中，新建标准化食品加工厂 8 座，占地面积约 223900m^2 ，建筑面积约 146500m^2 （部分厂房、生产车间、仓库、冷库层高超过 8 米，计容建筑面积为 237400m^2 ），包括业务用房、厂房、生产车间、仓库、冷库、配套用房以及智能化系统等；新建孵化中心 1 座，占地面积约 11390.77m^2 ，建筑面积约 13200m^2 ，包含人工智能实验加工制造平台、实验中心、产品展示服务中心、电商平台等；对现有榆林变电所及供电所进行升级改造；新建道路 5600m 、占地面积

46000m²；并配套建设蔬菜原材料及加工成品运输停车场 27794m²、厂区及道路两侧绿化 63950.38m²以及新建给水、雨水、污水、消防、供热、电力、弱电等配套基础设施。

按照项目建设总体规划，项目区主要由建（构）筑物区、道路与场地区、绿化工程区共 3 部分组成。工程建设总占地面积 31.98hm²，其中：建（构）筑物区 15.26hm²，道路与场地区 10.32hm²，绿化工程区 6.40hm²，占地性质均为永久占地，占地类型均为工业用地。厂区内施工道路采用永临结合方式布置，利用主体工程布置的厂区道路作为施工期间的施工临时道路，长度共计 1.2km，本项目无需新增占地布置施工道路。施工供水包括生产、生活供水，均来自于市政供水管网。施工用电采用柴油发电机自发电。通信采用现有公共通信网络，不另外设置。

土石方调运坚持尽量减少取、弃方量的原则，土石方工程主要集中在建（构）筑物区土方开挖与回填。本项目动用土石方总量为 28.00 万 m³，其中开挖方 14.00 万 m³（包含表土剥离 0.87 万 m³），回填方 14.00 万 m³（包含表土回覆 0.87 万 m³）。开挖方全部来自于建（构）筑物区，其中 11.98 万 m³用于建（构）筑物区回填，剩余 1.15 万 m³调入道路与场地区填筑。园区土方内部调运平衡。

本工程总投资 35000.00 万元，其中土建投资 34627.60 万元。资金来源为自筹资本金 7000.00 万元（占 20%），申请发行政府专项债 28000.00 万元（占 80%）。

1.1.2. 项目前期工作进展情况

（1）工程设计情况及批复情况

兰西县城市投资开发有限公司委托国信国际工程咨询集团股份有限公司，于 2021 年 9 月编制完成《黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目可行性研究报告》。2022 年 2 月 23 日，兰西县城市投资开发有限公司完成项目备案工作，项目代码 2202-231222-04-01-424144。

（2）工程施工进度情况

根据建设单位提供资料并经现场勘查，项目已于 2022 年 3 月开工建设，于 2023 年 3 月完成全部工程建设，属补报方案。建设单位取得项目建设用地规划许可证，用地面积 319751.94m²

项目区主要由建（构）筑物区、道路与场地区、绿化工程区共 3 部分组成。工程建设总占地面积 31.98hm²，其中：建（构）筑物区 15.26hm²，道路与场地区 10.32hm²，绿化工程区 6.40hm²，占地性质均为永久占地，占地类型均为工业用地。本项目 2025

年 6 月 13 日由兰西县水务局下发责令整改通知，责令 6 月 20 日之前补报水土保持方案。

(3) 水土保持方案编制情况

按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规规定，建设单位委托黑龙江长金安全环保科技有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目水土保持方案报告书的编制工作。

项目组对工程前期设计资料进行了全面分析，并对施工现场进行详细勘察，对项目区的自然环境、社会环境、生态环境及水土流失与防治现状等进行了调查，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关规程规范要求编制完成了该项目水土保持方案报告书。

1.1.3. 自然简况

项目区属中温带大陆性季风气候，气候特点十分明显，冬季严寒漫长，夏、秋降雨集中，春季干燥多风，秋季降温急剧。根据兰西气象站近 24 年（2008 年~2019 年）的观测资料，多年平均气温为 3.8℃，多年平均降水量为 557mm，集中在 6~9 月份，最大冻深为 2.5m，多年平均风速为 3.6m/s，主导风向为西风、西北风。

项目区属黑龙江省水土流失重点治理区，土壤侵蚀类型为轻度水力侵蚀，容许土壤流失量为 200t/km²·a；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、重要湿地等环境敏感区。

1.2. 编制依据

1.2.1. 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991.6.25 颁布，2010.12.25 修订，2016.7.3.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订）；
- (3) 《黑龙江省耕地保护条例》（2016.4.21.通过，2016.7.1 施行）；
- (4) 《黑龙江省水土保持条例》（2017.12.27 通过，2018.3.1 施行）；
- (5) 《中华人民共和国黑土地保护法》(2022 年 8 月 1 日施行)；
- (6) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》(2024 年 3 月 1 日施行)。

1.2.2. 部委规章

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

1.2.3. 规范性文件

(1) 《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）；

(2) 《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，2019 年 5 月 31 日）；

(3) 《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）；

(4) 《黑龙江省人民政府办公厅关于<建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）>》（黑政办规〔2021〕18 号，2021 年 8 月 27 日）。

1.2.4. 技术标准、规范

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(3) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(4) 《水土保持林工程设计规范》（GB/T51097-2015）；

(5) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

(6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(7) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；

(8) 《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）；

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

(10) 《城市绿地规划标准》（GB/T51346-2019）。

1.2.5. 有关文件及技术资料

(1) 《黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目可行性研究报告》（国信国际工程咨询集团股份有限公司，2021.9）

(2) 《全国水土保持规划（2015-2030 年）》；

(3) 《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》；

- (4) 《黑龙江省水土保持公报（2023 年）》；
- (5) 《黑龙江省“十四五”水土保持规划》；
- (6) 《绥化市水土保持规划（2015-2030 年）》；
- (7) 《兰西县水土保持规划（2020-2030 年）》。

1.3. 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年，根据本项目主体工程完工时间及水土保持措施实施进度安排确定本项目设计水平年为主体完工后的后一年。本工程已于 2022 年 3 月开工，2023 年 3 月完工，总施工期 12 个月。因此，本项目水土保持方案的设计水平年为 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》（GB50433-2018）的规定，建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。方案坚持“与主体工程相衔接，与周边环境相协调”及实事求是的原则，根据项目的地理位置、自然环境、施工工艺等条件，结合工程设计资料和实地调查，合理界定本项目水土流失防治责任范围。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（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本工程水土流失防治责任范围为 31.98hm²，全部为永久占地，其中：建（构）筑物防治区 15.26hm²，道路与场地防治区 10.32hm²，绿化工程防治区 6.40hm²，施工生产生活防治区 0.50hm²，临时堆土场防治区 4.65hm²。施工生产生活防治区、临时堆土场防治区作为施工临时占地，全部位于工程永久工程占地范围内，避免另行征占地造成额外扰动，占地地类为工业用地。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围表

防治分区	占地面积（hm ² ）
建（构）筑物防治区	15.26
道路与场地防治区	10.32
绿化工程防治区	6.40
施工生产生活防治区	0.50（不重复计）
临时堆土场防治区	4.65（不重复计）
合计	31.98

1.5. 水土流失防治目标

1.5.1. 执行标准等级

根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030年）》《绥化市水土保持规划（2015-2030年）》《兰西县水土保持规划（2020-2030年）》，项目区属于黑龙江省水土流失重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求，本方案水土流失按东北黑土区水土流失防治指标一级标准防治。

1.5.2. 防治目标

（1）定性目标

- 1）项目建设区内的原有水土流失得到基本治理；
- 2）新增水土流失得到有效控制；
- 3）防治责任范围内的生态得到最大限度的保护，环境得到明显的改变；
- 4）各类水土保持设施安全有效；

（2）定量目标

项目区水土保持区划属于东北黑土区，水土流失防治指标值按东北黑土区一级标准并结合项目区具体情况调整确定。根据黑龙江省综合自然区划，本项目位于西部温和半湿润地区，项目区属于半湿润区，水土流失治理度不做调整；项目区侵蚀强度为轻度，因此土壤流失控制比调整为 1.0；项目建设位于城市区域，故渣土防护率提高 1%，林草覆盖率提高 1%。根据《工业项目建设用地控制指标》中规定“工业项目要充分节约用地，工业企业内部一般不得安排非生产必须的绿地，不得建设花园式工厂”。根据《城市绿地规划标准》（GB/T51346-2019）中 5.4.4 规定“工业用地和物流仓储用地的绿化率不宜大于 20%；产生有害气体及污染的工业用地、储存危险品或对周边环境有不良影响的物流仓储用地应根据生产运输流程、安全防护和卫生距离要求可适当提高绿地率”，本方案将林草覆盖率调整至 20%。确定本方案防治目标详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本工程水土流失防治责任指标值表

防治标准（一级）	标准规定		修正				采用标准	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	位于省级重点治理区	位于城市区域	按主体工程可绿化条件修正	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97					-	97
土壤流失控制比	-	0.90	1.0				-	1.0
渣土防护率（%）	95	97			+1		96	98
表土保护率（%）	98	98					98	98
林草植被恢复率（%）	-	97					-	97
林草覆盖率（%）	-	25		+1	+1	-7	-	20

1.6. 项目水土保持评价结论

1.6.1. 主体工程选址（线）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）的规定，本工程选址（线）已避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，本工程的建设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、重要湿地等水土保持敏感区，涉及省级水土流失重点治理区的水土保持敏感区。

本工程不涉及国家和省级的自然保护区、风景名胜区、地质公园。本项目的选址（线）涉及黑龙江省水土流失重点治理区，水土流失防治目标值相应提高，通过在建设过程中应通过优化设计等措施，有效控制项目建设可能产生的水土流失。其他方面无重大水土保持制约性因素，选址基本可行。

1.6.2. 建设方案与布局评价

从项目的布局看，充分考虑了项目所在区域的地形、地质、水文、气象、植被、土地利用等环境要素，最大限度地减少了土地占用和破坏。从工程施工角度看，优化了工程方案、调整了施工时序，尽量做到土石方的移挖作填，减少土石方的多次倒运，在施工条件允许的情况下尽量减少土石方的开挖量。从水土保持角度分析，项目总体布局紧凑，尽量减少对原地貌的占用和破坏，减少对周边生态环境的影响，可使项目区的水土流失降至最低。综合以上分析，总体上认为本项目虽然存在一定的水土保持限制性因素，但是项目建设是可行的，基本满足《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》（BG50433-2018）对主体工程的约束性规定要求。

因此，工程建设方案与布局符合水土保持的要求。

1.7. 水土流失预测结果

项目区内在无水保设施的前提下，预测时段内水土流失总量为 2174t，因工程建设新增土壤流失量为 1766t，其中建（构）筑物区新增水土流失量 914t，占新增流失量的 51.75%，道路与场地地区新增水土流失量 74t，占新增流失量的 4.19%，绿化工程区新增水土流失量 85t，占新增流失量的 22.76%，施工生产生活区新增水土流失量 33，占新增流失量的 1.86%，临时堆土场区新增水土流失量 343t，占新增流失量的 19.44%。

本项目建设因开挖、压占、运输等建设活动破坏了占地区原有的地形地貌、产生了一定程度的水土流失，同时也将造成一定程度的危害。通过对水土流失预测结果的综合分析，确定水土流失防治和水土保持监测的重点时段为项目施工期，水土流失重点区域为建（构）筑物区。

1.8. 水土保持措施布设成果

根据工程布局、施工时序、产生水土流失特点等将划分为 5 个一级区，即建（构）筑物防治区、道路与场地防治区、绿化工程防治区、施工生产生活防治区及临时堆土场防治区。

在水土流失预测及分析主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，针对建设活动引起水土流失的特点和造成水土流失危害程度，采取有效的水土流失防治措施，把工程、植物、临时措施有机结合起来，把主体工程中具有水土保持功能的措施纳入水土流失防治体系。水土保持主体设计的防治措施工程量包括工程措施、植物措施及临时防护措施。

（1）建（构）筑物防治区：该防治区占地面积 15.26hm²。主体工程设计措施：为利于临时占地复耕和保护表土资源，主体设计对开挖区表土进行剥离，平均剥离厚度 25cm，剥离量为 8679m³，土方堆放至施工道路区临时堆土场。实施时间为 2022 年 3 月。施工期间对建筑物开挖基坑边坡进行密目网苫盖，密目网苫盖面积为 3486m²，实施时间为 2022 年 4 月～12 月。施工期间在建（构）筑物防治区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池，实施时间为 2022 年 4 月～12 月。

（2）道路与场地防治区：主体工程设计措施：施工结束后道路与场地区内布置雨水排水管网，排至北侧市政雨水管网，雨水排水管网 1744m，实施时间为 2022 年 4 月。

主体设计措施：施工期间在施工生产生活区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池，实施时间为 2022 年 7 月～8 月。

（3）绿化工程防治区：主体工程设计措施：施工结束后进行表土回覆，表土回覆面积 6.40hm²，表土回覆量 8679m³，实施时间为 2023 年 2 月～3 月。对绿化工程区进行绿化美化，绿化面积 6.40hm²，实施时间为 2023 年 3 月。

（4）施工生产生活防治区

主体工程设计措施：施工期间在施工生产生活区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池。土质排水沟 550m，土方开挖工程量 99m³；1 座沉砂池，土方开挖工程量 12m³，实施时间为 2022 年 4 月～12 月。

（5）临时堆土场防治区

主体工程设计措施：对临时堆置的土方进行编织袋土埂拦挡和密目网苫盖。临时堆土场编织袋土埂长度 649m，土埂工程量 312m³；密目网苫盖面积 14430m²。土质排水沟 1107m，土方开挖工程量 199m³；4 座沉砂池，每座土方开挖工程量 12m³，共计 48m³，实施时间为 2022 年 4 月～12 月。

表 1.8-1 水土保持措施工程量汇总表

序号	项目名称	工程措施		雨水排水管网 (m)	植物措施 撒播种草 (hm ²)	临时措施			
		表土剥离 (m ³)	表土回覆 (m ³)			编织土袋拦挡 (m ³)	密目网苫盖 (m ²)	土质排水沟 (m)	沉砂池 (座)
1	建（构）筑物防治区	8679					3486	600	2
2	道路与场地防治区			1744				600	2
3	绿化工程防治区		8679		63950.38				
4	施工生产生活防治区							550	1
5	临时堆土场防治区					312	14430	1107	4
合计		8679	8679	1744	63950.38	312	47644	2857	9

1.9. 水土保持监测方案

《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〔2021〕161号），结合本项工程的实际情况确定监测方法采取实地调查、定位观测及遥感监测相结合的方法。根据监测内容及要求布设监测小区，定时观测和采样分析，获取监测数据，设计水平年对防护措施的数量和质量、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好性和运行情况等各项防治措施的拦渣效果等项目监测采用实

地样方调查，结合量测、计算的方法进行。

监测内容主要包括扰动土地情况监测、水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测和水土保持措施及防治成效监测等。

由于工程不同的施工区域水土流失程度和特点各不相同，将该工程监测范围划分为 5 个监测分区进行监测，即建（构）筑物监测区、道路与场地监测区、绿化工程监测区、施工生产生活监测区及临时堆土场监测区。为了水土保持监测的全面性、典型性和代表性，本方案在 5 个监测分区共布设 5 个监测点，均为调查监测点。各监测点布设情况详见表 1.9-1。

表 1.9-1 各监测分区监测点布设情况表

监测分区	监测点位
建（构）筑物监测区	建（构）筑物区设置 1 个调查监测点
道路与场地监测区	道路与场地区设置 1 个调查监测点
绿化工程监测区	绿化工程区设置 1 个调查监测点
施工生产生活监测区	扰动区设置 1 个调查监测点
临时堆土场监测区	临时堆土场区设置 1 个调查监测点

1.10. 水土保持投资及效益分析成果

1.10.1. 投资估算

本项目水土保持建设总投资 209.12 万元，其中：主体工程已考虑的水土保持措施投资为 100.87 万元，新增措施投资 108.25 万元。独立费用 66.40 万元（其中：水土保持工程监理费 9.00 万元，水土保持监测费 20.86 万元），基本预备费 3.32 万元，水土保持补偿费 38.37 万元。

1.10.2. 效益分析

本方案实施后，工程扰动地表基本得到全面治理，项目建设引起的水土流失可以得到有效地防治。本项目水土流失面积为 31.98hm²，水土流失治理面积为 31.87hm²，可减少土壤流失量 2167t，临时堆土量 14.00 万 m³，渣土挡护量 14.00 万 m³，建（构）筑物区可剥离表土量为 0.87 万 m³，表土保护量 0.87 万 m³，可绿化面积 6.40hm²，植物措施面积 6.40hm²。在本方案水土保持工程措施和林草措施全部生效时止，项目区水土流失治理度 99.69%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护渣率达 100.00%，表土保护率 98.85%，林草植被恢复率 100.00%，林草覆盖率 20.02%。该项目按本方案设计实施水土保持建设，综合治理效果较显著，可以达到预期防治目标。通过对主体工程水土保

持的分析论证，本项目建设没有制约性因素；工程建设扰动地表、破坏植被，会造成一定程度的水土流失，但通过水土保持方案的实施，能有效地控制水土流失，达到经济和环境建设协调发展。从水土保持的角度分析，该工程的建设是可行的。

1.11. 结论

本项目主体工程设计已采取了相应的水土保持防护措施，减少了水土流失发生的概率和水土流失量，基本符合水土保持要求。

本项目优化了施工方案，减少了工程占地和土石方量，减少了地表扰动，符合要求。

工程避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化地区、水功能保护区、国家水土保持观测及试验站点。通过水土保持的分析论证，本项目建设符合当地区域规划，本工程选址合理，工程布局、工程占地、土石方平衡、施工组织、施工工艺、工程管理等基本符合水土保持要求。从水土保持角度分析，工程建设可行。

黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目项目水土保持方案特性表

项目名称	黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业 园区建设项目		流域管理机构	水利部松辽水利委员会	
涉及省（市、区）	黑龙江省	涉及地市或个数	绥化市	涉及县或个数	兰西县
项目规模	总用地面积 319751.94m ² ，总建筑面积 153179.03m ² ，地上建筑面积 152563.80m ² ，地下建筑面积 615.23 m ² 。	总投资（万元）	35000.00	土建投资（万元）	34627.60
动工时间	2022 年 3 月	完工时间	2023 年 3 月	设计水平年	2025 年
工程占地（hm ² ）	31.98	永久占地（hm ² ）	31.98	临时占地（hm ² ）	0
项目组成		挖方（万 m ³ ）	填方（万 m ³ ）	借方（万 m ³ ）	弃方（万 m ³ ）
建（构）筑物区		14.00	11.98	-	-
道路与场地地区		-	1.15	-	-
绿化工程区		-	0.87	-	-
重点防治区名称		黑龙江省水土流失重点治理区			
地貌类型		平原区	水土保持区划	东北黑土区	
土壤侵蚀类		水蚀	土壤侵蚀强度	轻度	
防治责任范围面积（hm ² ）		31.98	容许土壤流失量〔t/（km ² ·a）〕	200	
土壤流失预测总量（t）		2174	新增土壤流失量（t）	1766	
水土流失防治标准执行等级		东北黑土区水土流失防治指标一级标准			
防治指标	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	98	表土保护率（%）	98	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	20	
防治措施	工程措施		植物措施	施工临时措施	
建（构）筑物防治区	表土剥离 8679m ³ （主体设计）		-	密目网苫盖 3486m ² （主体设计） 排水沟长度 600m（主体设计） 2 座沉砂池（主体设计）	
道路与场地防治区	雨水排水管网 1744m（主体设计）		-	排水沟长度 600m（主体设计） 2 座沉砂池（主体设计）	
绿化工程防治区	覆土 8679m ³ （主体设计）		绿化面积 63950.38m ² （主体设计）		
施工生产生活区	-		-	排水沟长度 550m（主体设计） 1 座沉砂池（主体设计）	
临时堆土场防治区	-		-	编织袋土埂长度 649m（主体设计） 密目网苫盖面积为 14430m ² （主体设计）	

1 综合说明

						排水沟长度 1107m（主体设计） 4 座沉砂池（主体设计）	
水土保持 总投资 （万元）	209.12	新增投资 （万元）	108.25	植物措施（万元）	57.44	施工临时工程 （万元）	18.13
独立费用 （万元）	66.40	监理费 （万元）	9.00	监测费（万元）	20.86	水土保持补偿 费（万元）	38.37
方案编制单位		黑龙江长金安全环保科技有限公司		建设单位		兰西县城市投资开发有限公司	
法定代表人		宋勇		法定代表人		王立龙	
地址		黑龙江省绥化市北林区绥达花园小区商服北数二户二楼		地址		黑龙江省绥化市兰西县中小企业创业园 A8 栋	
邮编		152000		邮编		152000	
联系人/电话				联系人/电话		-	

2. 项目概况

2.1. 项目组成及工程布置

2.1.1. 基本情况

项目名称：黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目

建设单位：兰西县城市投资开发有限公司

建设性质：建设类项目

地理位置：项目选址于黑龙江省兰西县榆林镇，即榆林镇镇北，哈黑公路西侧。

项目建设中心地理坐标为东经 126° 16′ 17.22″，北纬 46° 07′ 24.57″。

工程规模及建设内容：黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目总占地面积约 319751.94m²。总建筑面积 153179.03m²，地上建筑面积 152563.80m²，地下建筑面积 615.23m²，其中，新建标准化食品加工厂 8 座，占地面积约 223900m²，建筑面积约 146500m²（部分厂房、生产车间、仓库、冷库层高超过 8 米，计容建筑面积为 237400m²），包括业务用房、厂房、生产车间、仓库、冷库、配套用房以及智能化系统等；新建孵化中心 1 座，占地面积约 11390.77m²，建筑面积约 13200m²，包含人工智能实验加工制造平台、实验中心、产品展示服务中心、电商平台等；对现有榆林变电所及供电所进行升级改造；新建道路 5600m、占地面积 46000m²；并配套建设蔬菜原材料及加工成品运输停车场 27794m²、厂区及道路两侧绿化 63950.38m²以及新建给水、雨水、污水、消防、供热、电力、弱电等配套基础设施。

工程投资：本工程总投资 35000.00 万元，其中土建投资 34627.60 万元。资金来源为自筹资本金 7000.00 万元（占 20%），申请发行政府专项债 28000.00 万元（占 80%）。

表 2.1-1 黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目主要技术指标表

一、总体概况		
项目名称		黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目
建设地点		黑龙江省兰西县榆林镇
建设性质及建设单位		建设类项目，兰西县城市投资开发有限公司
项目组成	建（构）筑物区	总面积 15.26hm ² ，其中，新建标准化食品加工厂 8 座，占地面积约 223900m ² ，建筑面积约 146500m ² （部分厂房、生产车间、仓库、冷库层高超过 8 米，计容建筑面积为 237400m ² ），包括业务用房、厂房、生产车间、仓库、冷库、配套用房以及智能化系统等；新建孵化中心 1 座，占地面积约 11390.77m ² ，建筑面积约 13200m ² ，包含人工智能实验加工制造平台、实验中心、产品展示服务中心、电商平台等；对现有榆林变电所及供电所进行升级改造；新建道路 5600m、占地面积 46000m ² 。

	道路与场地区	道路与场地区面积 103237.76m ² 。			
	绿化工程区	绿化工程区面积 63950.38m ² 。			
建筑材料供应		水泥、钢筋、柴油、汽油、块石、碎石、碎石、块石、成材、原木等由绥化市购买。			
取土来源		本工程园区土方内部调运平衡，不设置取土场			
弃渣处置		施工期，园区土方内部调运平衡，无需借方和弃方。运行期，采用外售、综合利用、委托有资质单位处置等方式处理固体废物，运行期无弃渣产生。			
施工临时道路		本项目厂区外道路均利用现有道路，无需新建。厂区内施工道路采用永临结合方式布置，利用主体工程布置的厂区道路作为施工期间的施工临时道路，本项目无需新增占地布置施工道路。			
施工生产生活区		施工生产生活区布置在永久征地范围内，占地面积共计 0.50hm ² ，主要用于堆置建材、大型机械的检修停放和施工期间人员临时住房等。			
施工用水、用电		供水系统：施工供水包括生产、生活供水，均来自于市政供水管网。 供电系统：施工电源从厂区外已有电源 T 接，另外在施工场区引接的电源点处增加变压器及控制设备。 施工通信：通信采用现有公共通信网络，不另外设置。			
总投资		本本工程总投资 35000.00 万元，其中土建投资 34627.60 万元。资金来源为自筹资本金 7000.00 万元（占 20%），申请发行政府专项债 28000.00 万元（占 80%）。			
建设工期		12 个月（2022 年 3 月 ~ 2023 年 3 月）			
二、工程占地情况					
项目	单位	占地面积			
		永久占地	临时占地	合计	备注
建（构）筑物区	hm ²	15.26	-	15.26	
道路与场地区	hm ²	10.32	-	10.32	
绿化工程区	hm ²	6.40	-	6.40	
施工生产生活区	hm ²	（0.50）		（0.50）	全部位于绿化工程区永久占地范围内，不重复计列
临时堆土场区	hm ²	（4.65）		（4.65）	全部位于道路与场地区永久占地范围内，不重复计列
合计	hm ²	31.98	-	31.98	
三、工程土石方量					
项目		单位	挖方	填方	动用土方总量
建（构）筑物区		万 m ³	14.00	11.98	25.98
道路与场地区		万 m ³	-	1.15	1.15
绿化工程区		万 m ³	-	0.87	0.87
合计		万 m ³	14.00	14.00	28.00
四、移民拆迁安置					
本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。					

2.1.2. 项目布置情况

2.1.2.1. 平面布置

（1）总平面布原则

1) 功能分区明确、合理、得当，布局紧凑，节约用地，管理维修方便，留有一定发展余地；

- 2) 场区占地面积与外界保持良好的交通和运输联系，出入口和内部道路符合人流与车流的集散要求，各运动流线保持顺畅、短捷；
- 3) 建筑物布应考虑结合总体景观，与周边环境相协调；
- 4) 便于利用当地已有的上下水、供电、通讯等基础设施。

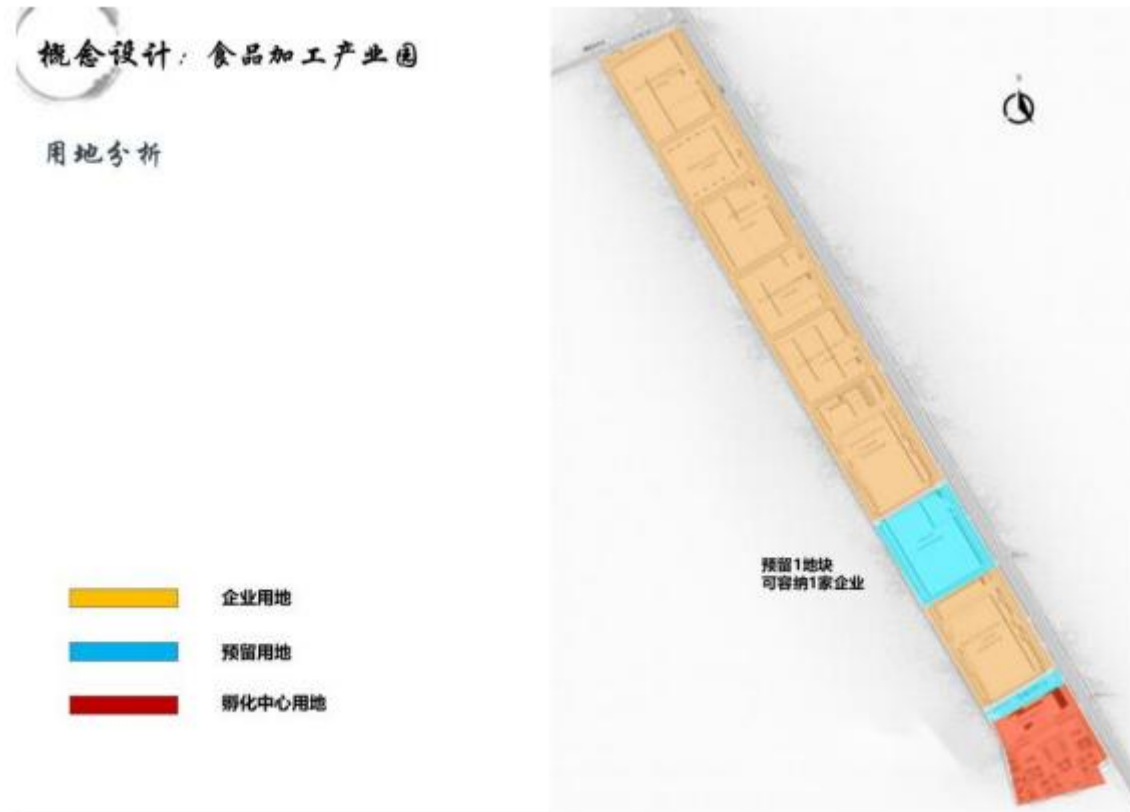


图 2.1-1 场区总平面图

(2) 功能分区

根据食品加工园区周边道路交通条件和市场的实际情况，将孵化中心布置在园区每个厂区的最北侧，紧邻当地主干道——哈黑公路。标准化生产车间及各类仓储库均布置在整个园区的西侧地带，正面向哈黑公路。将设备及布置在园区每个厂区的区域下风向处。主大门位于厂区东端，与当地主要干道——哈黑路相连。

本项目还在园区各厂区内及公路沿线及厂区四周设置绿地，在孵化中心门前广场上也布置了楼前绿化广场，以确保整个园区环境优雅美观。

园区内各主要建筑物周边均设环形通道，路宽 6~10m，转弯半径 8m，并在适当处设置有车辆回转场地，可满足货物运输的需要和消防通道的畅通。场内道路的结构形式为城市型道路，采用沥青混凝土路面。

（3）交通组织

场区内部交通以环状道路为骨架，与各功能区内支路以构成完整的道路系统。

环状道路贯穿整个场区中心，将各个功能区有机的联系起来。场区大门与市政道路相通，对内与道路系统相连，保证了对外联系顺畅，又是畅通无阻的消防通道。

（4）绿地以及硬化

生活办公区均设置环形绿化带，并在各道路两侧种植行道树，绿地以种植灌木为主，常绿与落叶相搭配，把场区建成充满绿意的、生态的花园式工业区。绿化面积为 63950.38m²。

2.1.2.2. 竖向布置

项目区自然地面高程为 185.973m-187.084m，厂区设计坡度在 0.3% ~ 5.0% 之间，场地内的自然高差不大，地势较为平坦，整体项目西南侧高东北侧低，便于项目内雨水收集。

2.1.3. 建（构）筑物区

建（构）筑物区总面积 153179.03m²，全部为永久占地，总建筑面积 153179.03m²，地下建筑面积 615.23m²，其中，新建标准化食品加工厂 8 座，占地面积约 223900m²，建筑面积约 146500m²（部分厂房、生产车间、仓库、冷库层高超过 8 米，计容建筑面积为 237400m²），包括业务用房、厂房、生产车间、仓库、冷库、配套用房以及智能化系统等；新建孵化中心 1 座，占地面积约 11390.77m²，建筑面积约 13200m²，包含人工智能实验加工制造平台、实验中心、产品展示服务中心、电商平台等；对现有榆林变电所及供电所进行升级改造。

2.1.4. 道路与场地区

道路与场地区面积 103237.76m²，全部为永久占地。

场区内部交通以环状道路为骨架，与各功能区内支路以构成完整的道路系统。

环状道路贯穿整个场区中心，将各个功能区有机的联系起来。场区大门与市政道路相通，对内与道路系统相连，保证了对外联系顺畅，又是畅通无阻的消防通道。



图 2.1-5 交通组织图

2.1.5. 绿化工程区

绿化工程区面积 63950.38m²，全部为永久占地。为改善工厂生产环境，美化厂容，根据厂区建筑布局和土地利用情况进行规划布置绿化，主要分布在各建筑之间空闲区域，集中布设景观绿化，采用乔灌草相结合的方式构成完整的绿化系统。

2.1.6. 配套基础设施

2.1.6.1. 给水排水工程

(1) 给水工程

1) 生活用水

本项目水源为厂区地下水，由管井及水泵取地下水。地下水由生活水处理设备处理达到生活饮用水标准后，接入各建筑的生活水箱间内。生活水箱间内的生活水箱及变频给水设备，保证厂区内生活区的给水系统所需流量及压力，生产区的给水由生产区内的水井提供给水水源。场区给水管采用直埋，埋深不得小于自然地面下 110 cm。生活区水源井位于生活办公区，生产区水源井位于生产区交安厂房前。

2) 消防系统

消防用水水源来自新建室外场区消防水罐及消防泵房，供水条件可以满足本项目的需。

(2) 排水工程

1) 室内排水系统

本项目建成后，所排废水绝大部分为生活污水，另有少量锅炉定期排污水。按照总污水量为用水量的 90%计，本项目污水日排放量为 1000m^3 ，小时平均排水量为 100m^3 ，小时最大排水量为 125m^3 。

2) 其他要求

生活污水排至室外排水检查井。室内地表上排水管材采用 UPVC 管，承插胶接。室内地表下排水管道采用机制排水铸铁管，法兰连接。屋面排水采用建筑内排水，排水形式为重力排水。

(3) 室外排水系统

生产废水应经污水处理站处理后再排至市政管网。

(4) 雨水系统

应积极响应中央提出的加强建筑工程用地内雨水资源利用的号召，努力做到“以建筑工程硬化后不增加建设区域内雨水径流量和外排水总量为标准”，采取“对雨水进行就地收集、入渗、储存、利用等措施”。不设置室外雨水管道，采用地面径流排到市政道路的排水沟。屋面雨水进行有组织排水，通过屋面雨水口内排，经雨水管排到距室外地面 0.300m 高后散排到室外地面。

室内雨水重现期为 5 年，场地雨水重现期为 3 年。

2.1.6.2. 供热与通风工程

(1) 燃气锅炉房

本项目建筑采暖热负荷合计为 6.62MW/h ，将配套建设锅炉房一座，内设 QXL7-1/70/55-A II 型热水锅炉一台。该锅炉房制备 70°C 的采暖，向整个加工园区提供建筑物采暖所需热能。台锅炉型号的采暖功率为 7MW 。在采暖期，该热水锅炉投入运行，设备平均负荷率为 95%，可以满足项目实施后全园区建筑采暖用热的需要。

(2) 供暖方案

本项目各单体采用散热器供暖方式。本工程热源为区域供暖锅炉房，系统热媒为 $75/50^\circ\text{C}$ 热水，连续供暖。供暖系统为上供下回同程式系统，散热器均为明装，每组片数大于 20 片时分两组串联。串联管径为散热器接口。每组散热器均设温控阀。

(3) 通风系统

本建筑内的卫生间均设机械通风器，经由土建通风道排至室外。设备房间设机械

排风，机械补风。不同的通风柜、负压排气罩等局部排风设备的排风应分别独立设置。其它房间均考虑自然通风。

2.1.6.3. 电力工程

本项目建厂址位于兰西县榆林镇区域，为该区域供电的 10KV 线路有两路，全部来自于榆林镇变电所。因此，本项目园区可以将该变电所的 10kV 专用馈出线为供电电源，一路作为工作电源，另一路作为备用电源。

2.2. 施工组织

2.2.1. 施工场地布置

(1) 施工生产生活区

本项目在工程布设施工生产生活区 1 处，充分利用工程永久占地中绿化工程区用地，施工生产生活区占地 0.50hm^2 ，占地性质全部为永久占地，占地类型为工业用地，占地面积不重复计入总用地面积。

本项目已完工，根据咨询建设单位及查阅施工资料，施工生产生活区未落实水土保持措施。

(2) 临时堆土场

本方案设置 2 个临时堆土场，1#临时堆土场主要为本项目回填土方集中堆放在临时堆土场，用于后续建（构）筑物区回填及道路与场地区填筑。1#临时堆土场占地面积为 4.37hm^2 ，该区占地位于道路与场地区内，占地面积不重复计入总用地面积。1#临时堆土场堆存土方 13.13 万 m^3 （自然方），堆土量 17.46 万 m^3 （松方），堆放高度为 5m，控制坡比为 1: 1。堆存时间约为 0.5 年。2#临时堆土场用于堆存施工结束后回覆绿化工程区的表土，2#临时堆土场占地面积为 2886m^2 ，该区占地位于道路与场地区内，占地面积不重复计入总用地面积。2#临时堆土场堆存表土 8679m^3 （自然方），堆土量 11543m^3 （松方），堆放高度为 5m，控制坡比为 1: 1，2#堆存时间约为 1 年。

本项目已完工，根据咨询建设单位及查阅施工资料，临时堆土场未落实水土保持措施。

表 2.2-2 临时堆土场规划表

序号	名称	堆放场位置	地貌/地类	土体性状	自然方 (m ³)	堆存土方量 (m ³)	堆高 (m)	坡比	表面积 (m ²)	面积 (m ²)
1	1#临时堆土场	道路与场地区	工业用地	土方	131300	174629	5	1:1	58064	43657
2	2#临时堆土场	道路与场地区	工业用地	表土	8679	11543	5	1:1	3838	2886
合计					139979	186172			61902	46543

注：土方松方系数为 1.33

2.2.2. 施工道路

(1) 对外交通

本工程绥化市兰西县，地理位置优势明显，榆林镇北距兰西县城 17 公里。

(2) 场内交通

本项目厂区外道路均利用现有道路，无需新建。厂区内施工道路采用永临结合方式布置，利用主体工程布置的厂区道路作为施工期间的施工临时道路，本项目无需新增占地布置施工道路。

2.2.3. 施工条件

(1) 水、电、通信系统

供水系统：施工供水包括生产、生活供水，均来自于市政供水管网。

供电系统：施工电源从厂区外已有电源 T 接，另外在施工场区引接的电源点处增加变压器及控制设备。

施工通信：通信采用现有公共通信网络，不另外设置。

(2) 施工用电

施工用电采用柴油发电机自发电。

(3) 施工通讯

项目区覆盖的联通和移动信号良好。

(4) 建筑材料

水泥、钢筋、柴油、汽油、块石、碎石、碎石、块石、成材、原木等由绥化市购买。

(5) 施工道路

本项目厂区外道路均利用现有道路，无需新建。厂区内施工道路采用永临结合方式布置，利用主体工程布置的厂区道路作为施工期间的施工临时道路，本项目无需新

增占地布置施工道路。

2.2.4. 取土场

本工程园区土方内部调运平衡，不设置取土场。

2.2.5. 施工工艺

(1) 施工场地施工

施工准备期，项目建设区内的施工生产生活区主要进行平整施工场地、此阶段施工以机械施工为主，人工施工为辅，动土强度大。施工期主要是厂区红线范围内各种施工机械设备和施工人员对地表的扰动。

(2) 场地平整施工

场地平整采用机械开挖、人工清理相结合的方式，开挖土临时堆放、回填；土方回填采用机械和人工相结合的施工方法，土方由挖掘机装土，推土机铺土、摊平，用震动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲压夯夯实。

(3) 建筑物基础施工

工业厂房采用露出式柱脚基础，钻孔灌注桩成孔施工采用回转钻进、泵吸（气举）反循环为主的成孔工艺。成孔完毕后进行第一次清孔，下放钢筋笼，进行第二次清孔，待泥浆性能指标及孔底沉淀土厚度符合规范要求后，采用导管法进行水下混凝土灌注施工。

综合楼采用柱下独立基础；危化库采用柱下独立基础；垃圾站采用柱下独立基础；门卫室采用条形基础；基础开挖采用挖土机械配合人工开挖。开挖的基槽土除一部分用于回填外，一部分土方用于本项目场地平整。

(4) 道路广场施工

道路为城市型道路，路面为混凝土路面。路基的填筑形式：采用纵向、横向分层填筑，联合作业，推平后用 10t 重的振动碾压机压实。路面底层填充天然砂砾，采用光轮式压路机碾压，路面面层采用混凝土路面，外购商砼浇筑，进行各项摊铺、振捣、接缝、修整及养护工作。

(5) 各类管沟施工

产业园内各类管沟根据开挖断面尺寸，采取 1m³ 或 0.5m³ 反铲挖掘机开挖，开挖土方在沟道一侧临时堆置，管道埋设后，用推土机回填土方并平整场地。管沟开挖宽度为 1.5m，深度为 1.5m。

(6) 绿化工程

苗木栽植及草籽播种根据项目区的立地条件合理有序实施，要求在雨季来临之前实施完工，防止恶劣天气造成不必要的损失。植物树种选择以乡土树种为主。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。为了营造良好的居住环境，在树种选择方便充分体现物种的多样性和协调性，使绿化水平和项目区定位相符合。

2.3. 工程占地

根据园区规划资料及现场勘察，本工程总占地面积 31.98hm^2 ，全部为永久占地；占地类型为工业用地，地表利用现状为草地及其他土地。

园区布局紧凑，施工临时占地全部利用园区内部空闲地，不新增占地，符合水土保持要求。园区对外道路可利用现状村道乡道及国道，无需修建进场道路；园区内部施工道路根据后期规划，前期作为道路工程，后期硬化路面作为永久道路。工程建设期，施工生产生活区占地 0.50hm^2 ，全部位于绿化工程区用地，占地性质全部为永久占地，占地类型为工业用地，工程结束后进行拆除，进行厂区道路建设。按照项目建设总体规划，项目区主要由建（构）筑物区、道路与场地区、绿化工程区共 3 部分组成。主体设计本项目根据地形采用统计标高布设，减少土石方调运。

工程占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地表

项目分区	占地类型	合计 (hm ²)	备注
	工业用地 (hm ²)		
建（构）筑物区	15.26	15.26	
道路与场地区	10.32	10.32	
绿化工程区	6.40	6.40	
施工生产生活区	(0.50)	(0.50)	全部位于绿化工程区
临时堆土场区	(4.65)	(4.65)	全部位于道路与场地区
合计	31.98	31.98	

注：施工生产生活区、临时堆土场区占地位于永久占地范围内，不重复计列。

2.4. 土石方平衡

根据查阅资料，现场可满足表土剥离条件的面积为 34716m²，为建（构）筑物区，实际剥离平均厚度 25cm，未编制表土利用方案。剥离的表土 8679m³用于施工结束后的绿化工程区。

土石方调运坚持尽量减少取、弃方量的原则，土石方工程主要集中在建（构）筑物区土方开挖与回填。本项目动用土石方总量为 28.00 万 m³，其中开挖方 14.00 万 m³（包含表土剥离 0.87 万 m³），回填方 14.00 万 m³（包含表土回覆 0.87 万 m³）。开挖方全部来自于建（构）筑物区，其中 11.98 万 m³用于建（构）筑物区回填，剩余 1.15 万 m³调入道路与场地区填筑。园区土方内部调运平衡。

本项目土石方平衡分析详见表 2.4-1，表土剥离及覆土工程土石方平衡分析详见表 2.4-2，土石方流向框图见图 2.4-1。

表 2.4-1 表土剥离及覆土工程土石方平衡表 单位: 万 m³

项目分区	开挖			回填			调入		调出		弃土		借方	
	土方	表土	小计	土方	表土	小计	土方	来源	土方	去向	土方	去向	表土	来源
建（构）筑物区	13.13	0.87	14.00	11.98	-	11.98	-	-	1.15	道路与场地区	-	-	-	-
道路与场地区	-	-	-	1.15	-	1.15	1.15	建（构）筑物区	-	-	-	-	-	-
绿化工程区	-	-	-	-	0.87	0.87	0.87	建（构）筑物区	-	-	-	-	-	-
合计	13.13	0.87	14.00	13.13	0.87	14.00	2.02		-	-	-	-		

表 2.4-2 表土平衡表 单位: 万 m^3

项目分区	项目	挖方	填方
绿化工程区	表土	-	0.87
合计		-	0.87

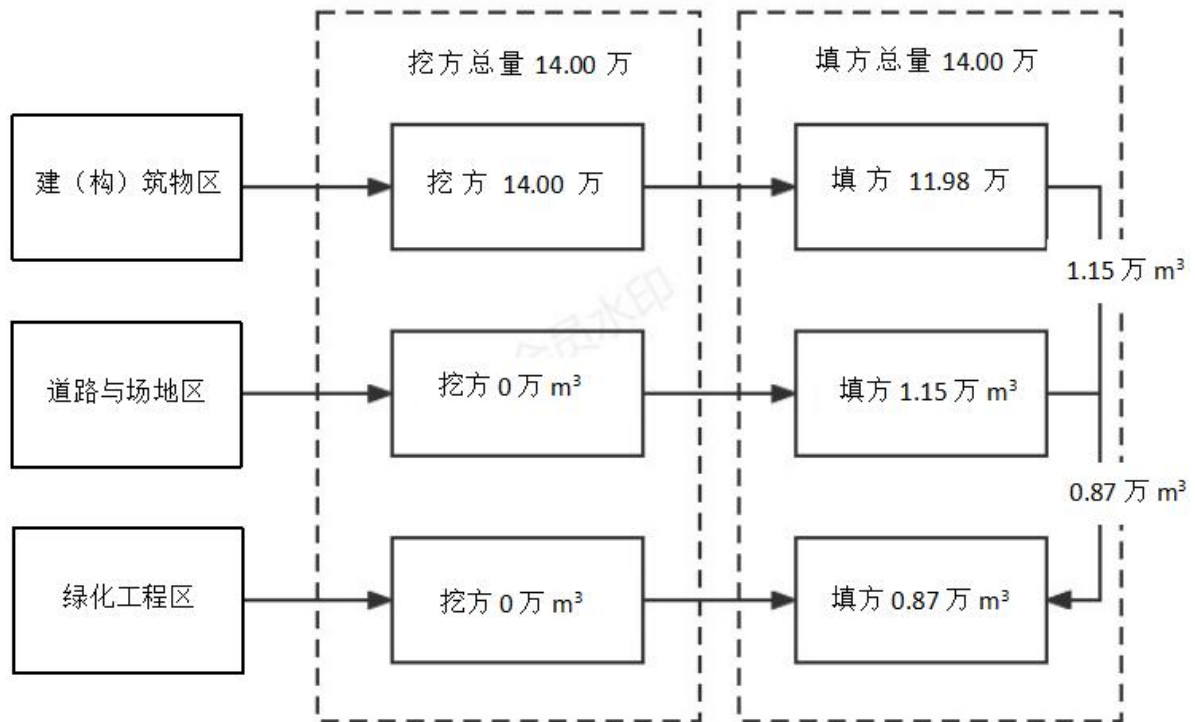


图 2.4-1 土石方流向框图

2.5. 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6. 施工进度

2.6.1. 主体工程施工进度

根据建设单位提供资料并经现场勘查，项目已于 2022 年 3 月开工建设，于 2023 年 3 月完成全部工程建设，属补报方案



图 2.6-1 建（构）筑物区施工情况（一）



图 2.6-2 道路与场地区施工情况（二）



图 2.6-3 绿化工程区施工情况（三）

具体分项施工进度安排如下：

- （1）施工准备：施工准备时间为 2022 年 3 月，主要完成施工临时设施布设。
 - （2）开挖基础：施工从 2022 年 4 月开始，主要包括建筑物基础开挖，2022 年 12 月结束。
 - （3）建筑物建设：进行建（构）筑物建设、安装，时间为 2022 年 1 月～2023 年 3 月。
 - （4）道路广场工程：主要完成场内道路路面、硬化广场硬化施工，时间为 2022 年 7 月。
 - （5）绿化工程：绿化工程施工时间安排在 2023 年 3 月。
- 实施进度情况安排见表 2.6-1。

表 2.7-1 主要气候特征指标

项目		气象值
气温	极端最高气温℃	35.2
	极端最低气温℃	-40.3
	多年平均气温℃	3.8
降水量 (mm)	多年平均降水量	557
	多年平均 1h 降水量	31.3
	10 年一遇 1h 降水量	55.4
	50 年一遇 1h 降水量	86.39
蒸发量 mm		1306
无霜期 (d)		130
>10℃ 积温		2540
最大风速 (m/s)		20
平均风速 (m/s)		3.6
最大冻土深度 (m)		2.5

注：数据来源于兰西县气象局 2008 年~2019 年系列气象资料

2.7.4. 水文

在水文地质方面，兰西县可分为两个区域：

a.冲积低河漫滩富水区：主要为呼兰河以东 4 个乡、镇，地下水埋深较浅，一般为 2—5m，年变幅 2m 左右，地下水温 4—7.2 度，矿化度为 0.5—1.08 克/升，水质较好，成井深度在 20—40 m 之间，水量较丰富。

b.堆积阶地贫水区：主要为呼兰河以西 14 个乡、镇，由于水文地质条件复杂，局部径流条件不佳，地下水大量蒸发，盐分聚积地表，矿化度较高，一般在 1—3 克/升，本区成井深度 50—100m，有些地方则在百米以上。

项目所处地区地表水主要为降水径流，地表径流深约 100mm。地下水主要为潜水和上层滞水，含水层埋藏较深。沿线地势平坦，排水困难，应注意防范地表积水对路基的侵害。

项目区地势平坦，周边有没有河湖水系，不涉及水功能区。

2.7.5. 土壤

兰西县土壤分为暗棕壤、白浆土、草甸土、泥炭土、泛滥土、沼泽土、水稻土等七大类型，十二个亚类型。山地多为暗棕壤。主要分布在兰西县东西部中低山区，土层厚度一般为 10~20cm，表层有机质含量为 5~10%，植被多为森林植被。丘陵、漫岗地区多为白浆土，土层厚度一般为 10~30cm，表层有机质含量为 2.5~6.1%，植被

多为旱作农作物。平地多为草甸土，主要分布在河谷、盆地的低洼地区，土层厚度一般为 20~40cm，表层有机质含量为 3.3~8.9%，植被多为水生植物，是水田主要耕作区。

本项目的永久占地范围内部分土地可剥离表土，表土可剥离面积 34716m²，表层土壤平均厚度为 25cm。

2.7.6. 植被

兰西县植物资源丰富，种类繁多，具有分布集中、经济价值高的特点。药用植物中，名贵药材有山参、黄柏、地龙、苦参、狼毒、黄芪、五味子、刺五加、党参、茯苓、满山红（红萍）等。草原植物以“东北三宝”之一的小叶樟和饲用碱

草为主。野生食用植物有蕨菜、薇菜、猴腿菜、管仲菜、刺嫩芽、明叶菜、枪头菜、猫爪等 10 余种，还有大量的猴头蘑、榛蘑、元蘑、木耳等食用菌。野生油料有松子、榛子。野生花卉有 130 余种，其中具有观赏价值的有小细叶百合、渥丹百合、山丹百合、燕子花、紫花鸢尾、长瓣舍莲等 20 余种。具有经济价值的水生植物主要有芡实（鸡头米）、睡莲、东北金鱼藻、菱角、菖蒲、芦苇、乌拉草。山野果子有杏、李子、山桃、梨、山葡萄等。

项目区地势较为平坦，工程占地区域均无植被覆盖，故无林草覆盖率。

2.7.7. 其他

项目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、重要湿地等环境敏感区。

3. 项目水土保持评价

3.1. 主体工程选线（址）水土保持评价

项目所在区域不在河流域两岸、湖泊和水库周边的植物保护带、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、水土流失重点科研试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站等区域。根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030年）》《绥化市水土保持规划（2015-2030年）》《兰西县水土保持规划（2020-2030年）》，项目处于属省级水土流失重点治理区，主体工程选址无法避让，工程布局中优化设计，控制扰动范围、减少土石方挖填量，占地扰动范围严格控制在原有征地范围内，基本符合《中华人民共和国水土保持法》《黑龙江省水土保持条例》《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程的约束性规定要求见表3.1-1和表3.1-2。

表 3.1-1 主体工程满足《中华人民共和国水土保持法》的评价

序号	法律规定	本工程与制约因素的关系及采取的措施	结论
1	第十七条 地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。	各级主管部门按照要求进行监管。	基本符合要求
2	第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目区水土流失以轻度侵蚀为主，不涉及水土流失严重、生态脆弱区。	基本符合要求
3	第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	属于黑龙江省水土流失重点治理区，无法避让。本方案优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围要求。	基本符合要求

表 3.1-2 主体工程满足《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的评价

序号	规范规定（3.2 对主体工程的约束规定）	本工程与制约因素的关系及采取的措施	结论
1	3.2.1 主体工程选址（线）应避让下列区域： 1 水土流失重点预防区和重点治理区；	属于黑龙江省水土流失重点治理区，无法避让。本方案提高水土保持措施标准。	符合要求
2	3.2.1 主体工程选址（线）应避让下列区域： 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；	本项目建设不涉及上述区域。	符合要求
3	3.2.1 主体工程选址（线）应避让下列区域： 3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目建设不涉及上述区域。	符合要求

通过分析认为本项目的建设仅对项目区的土壤造成扰动和不利影响，不会对周围环境产生无法治理或破坏性的影响，通过采取有效水土流失防治措施，可有效治理建设期间新增水土流失。从水土保持角度分析，本方案建设是可行的。

3.2. 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1. 建设方案水土保持评价

从项目的布局看，充分考虑了项目所在区域的地形、地质、水文、气象、植被、土地利用等环境要素，最大限度地减少了土地占用和破坏。从工程施工角度看，优化了工程方案、调整了施工时序，尽量做到土石方的移挖作填，减少土石方的多次倒运，在施工条件允许的情况下尽量减少土石方的开挖量。从水土保持角度分析，项目总体布局紧凑，尽量减少对原地貌的占用和破坏，减少对周边生态环境的影响，可使项目区的水土流失降至最低。综合以上分析，总体上认为本项目虽然存在一定的水土保持限制性因素，但是项目建设是可行的，基本满足《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》（BG50433-2018）对主体工程的约束性规定要求。因此，工程建设方案与布局符合水土保持的要求。

3.2.2. 工程占地评价

主体工程设计占地包括建（构）筑物区、道路与场地区和绿化工程区。本工程占地面积共计 31.98hm²，其中建（构）筑物区永久占地 15.26hm²，道路与场地区占地 10.32hm²，绿化工程区永久占地 6.40hm²，占地地类全部为工业用地，工程优化设计减少对土地的扰动，满足水土保持要求。

本方案设置 2 个临时堆土场，1#临时堆土场主要为本项目回填土方集中堆放在临时堆土场，用于后续建（构）筑物区回填及道路与场地区填筑。2#临时堆土场用于堆存施工结束后回覆绿化工程区的表土，该区占地位于道路与场地区内，占地面积不重复计入总用地面积。

综合分析，本工程通过优化施工场地的布设，减少了工程扰动面积，各区在满足施工要求的前提下，节约了土地资源。工程施工结束后，对绿化工程区地进行表土回覆，可起到恢复原始土地类型、保护生态环境、减免水土流失发生的作用，符合水土保持要求。

综上所述，本项目在顾全整体规划布局，兼顾经济效益、环境效益的基础上，严格控制占用土地，从水土保持角度分析后认为该项目的建设布局是合理可行的。

3.2.3. 土石方平衡评价

（1）土石方平衡评价

土石方调运坚持尽量减少取、弃方量的原则，土石方工程主要集中在建（构）筑物区土方开挖与回填。本项目动用土石方总量为 28.00 万 m³，其中开挖方 14.00 万 m³（包含表土剥离 0.87 万 m³），回填方 14.00 万 m³（包含表土回覆 0.87 万 m³）。开挖

方全部来自于建（构）筑物区，其中 11.98 万 m^3 用于建（构）筑物区回填，剩余 1.15 万 m^3 调入道路与场地区填筑。园区土方内部调运平衡。

本方案设置 2 个临时堆土场，1#临时堆土场主要为本项目回填土方集中堆放在临时堆土场，用于后续建（构）筑物区回填及道路与场地区填筑。2#临时堆土场用于堆存施工结束后回覆绿化工程区的表土。经测算，临时堆土场能够完全容纳堆存土方量，通过方案设计的水土保持措施，能够有效防治水土流失。

水土保持分析与评价：主体工程在进行土石方平衡中充分考虑挖方利用和功能区间调运利用，挖方全部利用，无弃土。基本符合水土保持技术要求。

3.2.4. 取土场评价

本工程土建施工主要集中于建（构）筑物区的开挖及回填，工程填筑土石方在内部调用，工程开挖土方可满足填方需求。本工程园区土方内部调运平衡，不设置取土场。

3.2.5. 施工方法与工艺评价

（1）施工场地布置评价

本项目的施工期间的临时施工区、施工道路均布置在工程占地范围之内，充分利用现有道路。

（2）施工方法与工艺评价

根据工程建设特点，采取以机械施工为主，人工配合对零星场地进行平整的方法基本满足水土保持要求。

（3）施工时序评价

本工程已于 2022 年 3 月开工，2023 年 3 月完工，总施工期 12 个月。本方案为补报方案。

通过以上各环节分析，易产生水土流失的施工环节如建（构）筑物区等，临时堆土的防护覆盖措施是保存土方、控制水土流失的关键，要求主体工程加强施工管理有序回填，尽量减少堆置时间，水土保持的重点是做好临时堆土的防护措施。

从水土保持角度分析认为：优化施工方法和工艺可保持沟槽边坡的稳定，及土体表面不受扰动，从而避免扩大开挖周边的扰动面积，对工程安全和水土保持都具有积极作用。施工道路充分利用现有道路；同时分区、分片、分时段施工，减少了临时堆土的堆放量和堆放时间，减少了建设期新增水土流失量，降低了水土流失防治措施投

资。从总体上看，各项施工组织设计上符合本项目的实际情况，可操作、易实施，只要在施工过程中加强组织和管理，可有效防止水土流失的发生。

3.2.6. 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

在主体工程相关设计中，从工程自身安全和危害防治角度，已采取了部分工程防护措施，水土保持对客观上起到了防治水土流失功效的措施进行评价，将具有水保功能，符合水土保持界定为水土保持措施的工程纳入到本方案防治体系中。

3.3. 主体工程设计中水土保持措施界定

出于主体工程安全角度考虑，主体工程设计措施，在满足总体工程需要的同时，也具有水土保持效果。在本方案编制过程中，需要对主体工程采取的防护措施进行分析与评价，论证其防护措施的水土流失防治能力，有助于对主体工程设计的进一步优化，同时还可以进一步完善工程水土保持防治体系，避免措施的重复设计。

通过对主体工程的可研设计资料的统计，主体工程设计中界定水土保持功能措施并计入水土保持方案投资的措施主要包括雨水排水管网和绿化工程区绿化。

(1) 道路与场地区

主体工程设计措施：施工结束后道路与场地区内布置雨水排水管网，排至北侧市政雨水管网。雨水排水管网 1744m。

(2) 绿化工程区

主体已设计措施：施工结束后进行表土回覆，表土回覆面积 6.40hm²，表土回覆量 8679m³。主体设计的绿化用地，绿化面积 63950.38m²。

表 3.3-1 主体工程已列水土保持措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	投资（万元）	备注
一	建(构)筑物区				
1	表土剥离	万 m ³	0.87	4.37	
2	密目网苫盖及拆除	m ²	3486	2.02	
3	排水沟	m ³	108	0.08	
4	沉砂池	m ³	24	0.08	
二	道路与场地区			17.44	
1	雨水排水管网	m	1744.00	17.44	
2	排水沟	m ³	108	0.08	
3	沉砂池	m ³	24	0.08	
三	绿化工程区			57.44	

3 项目水土保持评价

1	覆土	万 m ³	0.87	3.49	
2	绿化面积	hm ²	6.40	57.44	主体设计绿化面积
四	施工生产生活区				
1	排水沟	m ³	99	0.07	
2	沉砂池	m ³	12	0.06	
五	临时堆土场区				
1	编织袋拦挡及拆除	m ³	312	4.32	
2	密目网苫盖及拆除	m ²	14430	10.81	
3	排水沟	m ³	199	0.18	
4	沉砂池	m ³	48	0.32	
合计				100.85	

4. 水土流失分析与预测

4.1. 水土流失现状

根据《黑龙江省水土保持公报（2023年）》，绥化市兰西县水土流失总面积为465.08km²，水力侵蚀面积465.08km²，其中轻度侵蚀面积457.48km²，中度侵蚀面积5.65km²，强烈侵蚀面积1.33km²，极强烈侵蚀面积0.58km²，剧烈侵蚀面积0.04km²，分别占总流失面积的98.37%、1.21%、0.29%、0.13%、0.01%水土流失现状情况见表4.1-1。

表 4.1-1 所在行政区水土流失现状统计表（水力侵蚀） 单位 km²

项目名称		流失面积（km ² ）	占流失总面积比例
兰西县	水蚀	轻度	457.48
		中度	5.65
		强烈	1.33
		极强烈	0.58
		剧烈	0.04
	合计	465.08	100%

结合实际调查和遥感资料分析，项目区土壤侵蚀类型以水蚀为主，土壤侵蚀模数约为800t/km²·a，属于东北黑土区，侵蚀强度为轻度。根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030年）》《绥化市市水土保持规划（2015-2030年）》《兰西县水土保持规划（2020-2030年）》，项目位于省级水土流失重点治理区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，强度为轻度，容许土壤流失量为200t/km²·a，水土流失防治执行建设类东北黑土区一级标准。

4.2. 水土流失影响因素分析

本项目建设与生产对水土流失的影响按水土流失产生部位、水土流失特点及水土流失影响因素可分为施工期（含施工准备期）、自然恢复期2个阶段。项目建设造成水土流失因素分析见表4.2-1。

施工期（含施工准备期）：该阶段水土流失影响因素以人为活动为主导因素。项目建设过程中，场地平整及填筑，建筑物基础开挖、场内道路路基填筑、土料临时堆放、施工材料等活动，扰动地表，破坏植被，将引起水土流失加剧。

自然恢复期：该阶段工程建设已经完成，人为活动对地表扰动较小，水土流失因素以自然因素为主。本项目自然恢复期场地内全部进行硬化，降雨产生的径流全部经

场地内的雨水管网排水厂区围墙外的市政管网，自然恢复期基本不会产生水土流失。

表 4.2-1 工程建设产生新增水土流失的因素分析

时段	分区名称	扰动方式	产生水土流失的因素
施工期 (含施工准备期)	建(构)筑物区	①建筑基础开挖填筑 ②施工机械碾压 ③施工人员扰动 ④土方回填 ⑤占压地表	①损毁、占压植被 ②土壤裸露 ③土质疏松 ④林草覆盖率下降
	道路与场地区	①施工机械碾压 ②施工人员扰动 ③土方回填 ④占压地表	①损毁、占压植被 ②土壤裸露 ③土质疏松 ④林草覆盖率下降
	绿化工程区	①施工机械碾压 ②施工人员扰动	①损毁、占压植被 ②土壤裸露 ③土质疏松 ④林草覆盖率下降
	施工生产生活区	①施工机械碾压 ②施工人员扰动	①损毁、占压植被 ②土壤裸露 ③土质疏松 ④林草覆盖率下降
	临时堆土场区	①施工机械碾压 ②施工人员扰动	①损毁、占压植被 ②土壤裸露 ③土质疏松 ④林草覆盖率下降 ⑤临时堆放渣土、造成地表扰动
自然恢复期	植物措施区	①基本无变化	①表土趋于稳定状态 ②土壤侵蚀逐渐降低 ③植物措施尚未郁闭

根据查阅资料，现场可满足表土剥离条件的面积为 34716m²，均为建(构)筑物区，实际剥离平均厚度 25cm，未编制表土利用方案。剥离的表土 8679m³用于施工结束后的绿化工程区。

土石方调运坚持尽量减少取、弃方量的原则，土石方工程主要集中在建(构)筑物区土方开挖与回填。本项目动用土石方总量为 28.00 万 m³，其中开挖方 14.00 万 m³（包含表土剥离 0.87 万 m³），回填方 14.00 万 m³（包含表土回覆 0.87 万 m³）。开挖方全部来自于建(构)筑物区，其中 11.98 万 m³用于建(构)筑物区回填，剩余 1.15 万 m³调入道路与场地区填筑。园区土方内部调运平衡。

4.3. 土壤流失量预测

4.3.1. 预测单元

根据施工时序、工程布局等，根据本项目施工建设项目的特点，按各占地利用情况，将项目区水土流失预测单元划分为 5 个：（1）建(构)筑物区；（2）道路与场地区；（3）绿化工程区；（4）施工生产生活区；（5）临时堆土场区。

4.3.1.1. 地表翻扰型一般扰动地表预测单元

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）划分要求，扰动面积大小不同划分规模不同，本工程地表翻扰型一般扰动地表预测单元确定为道路与场地区、绿化工程区和施工生产生活区。

表 4.3-1 一般扰动地表预测单元

预测单元	扰动面积 (hm ²)	预测面积 (hm ²)	扰动规模
道路与场地区	10.32	5.67	小型
绿化工程区	6.40	5.90	小型
施工生产生活区	0.50	0.50	小型
合计	17.22	12.07	

注：预测面积不包含临时堆土场占压面积

4.3.1.2. 工程开挖面预测单元

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）划分要求，工程开挖面按挖方量划分，工程开挖面预测单元确定为建（构）筑物区。

表 4.3-2 工程开挖面预测单元

预测单元	开挖面积 (hm ²)	开挖土方 (m ³)	预测面积 (hm ²)	扰动规模
建（构）筑物区	15.26	131291.42	15.26	大型
合计	15.26	131291.42	15.26	

注：预测面积不包含临时堆土场占压面积

4.3.1.3. 工程堆体预测单元

主体设计中，回填土方及回填表土堆存于道路与广场区占地范围内的临时堆土场区，于后续建（构）筑物区回填、道路与场地区回填、绿化工程区表土回覆。工程堆体按填方量划分，工程堆体预测单元确定为临时堆土场区。

表 4.3-3 工程堆体预测单元

预测单元	堆土面积 (hm ²)	堆方量 (m ³)	扰动规模
临时堆土场区	4.65	139970.42	大型
合计	4.65	139970.42	

4.3.2. 自然恢复期预测单元

根据工程结束后，在自然状况下，仍存在一定量的水土流失的情况，确定其自然恢复区水土流失预测单元为绿化工程区和施工生产生活区。

表 4.3-4 自然恢复期预测单元

预测单元	预测面积 (hm ²)
绿化工程区	5.90
施工生产生活区	0.50
合计	6.40

4.3.3. 预测时段

经分析，本工程新增水土流失发生时段为整个工程施工期和自然恢复期，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中“水土流失预测的基本要求”中规定，每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑。

本工程属建设类项目，根据项目建设性质、工程建设内容、施工进度安排、植被恢复时间，确定水土流失预测时段划分为两个阶段，即项目施工期（包括施工准备期）及自然恢复期。

（1）施工期（含施工准备期）

本工程于 2022 年 3 月至 2023 年 3 月完工，总工期 12 个月。2022 年 3 月进行施工准备工作，施工准备期主要完成对场地平整及临时设施的修建，施工准备期为 1 个月，故将施工准备期与施工期一同预测。

根据各预测单元施工时段的不同，确定各预测单元预测时段。工程施工跨越 1 个完整雨季，因此按最不利因素考虑，预测分区预测时段全部取 1.0 年。

（2）自然恢复期

通过调查该项目，工程建设施工结束后，不采取任何水土保持措施，松散裸露面逐渐稳定，植被自然恢复，地表抗蚀抗冲性逐渐增强，土壤侵蚀逐渐减弱。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），一般情况湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年，本项目所在地属于半湿润区，故自然恢复期预测时段按 3 年计。

4.3.4. 土壤侵蚀模数

4.3.4.1. 项目区土壤侵蚀模数背景值确定

结合实际调查和遥感资料分析，项目区土壤侵蚀类型以水蚀为主，土壤侵蚀模数为 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于东北黑土区，侵蚀强度为轻度。根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》，项目区属于位于省级水土流失重点治理区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.3.4.2. 项目区土壤侵蚀模数

（1）地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数确定

该类型的扰动区域土壤流失量公式由以下公式计算：

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (4.3-1)$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

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

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B—植被覆盖因子，无量纲；

E—工程措施因子，无量纲；

T—耕作措施因子，无量纲；

A—计算单元的水平投影面积， hm^2 。

①地表翻扰后土壤可蚀性因子

$$K_{yd}=NK \quad (4.3-2)$$

式中：

N—地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，取值 2.13。

③查阅相关资料和表格，确定土壤可蚀性因子为 $0.0376\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ 。

（3）上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数确定

该类型的扰动区域土壤流失量采用以下公式计算：

$$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A \quad (4.3-3)$$

式中：

M_{kw} —上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量, t;

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

L_{kw} —上方无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{kw} —上方无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲。

$$G_{kw} = 0.004e^{4.28SIL^{(1-CLA)}/\rho} \quad (4.3-4)$$

式中:

ρ —土体密度, g/cm^3 ;

SIL—粉粒 (0.002 ~ 0.05mm) 含量, 取小数;

CLA—粘粒 (< 0.002mm) 含量, 取小数。

$$L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57} \quad (4.3-5)$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta \quad (4.3-6)$$

式中:

λ —计算单元水平投影坡长, m; 对一般扰动地表, 水平投影坡长 $\leq 100m$ 时, 按实际值计算; 水平投影坡长 $> 100m$ 时, 按 100m 计算。

$$S_{kw} = 0.8 \sin \theta + 0.38 \quad (4.3-7)$$

式中:

θ —计算单元坡度, ($^\circ$), 取值范围 0° 至 90° 。

(3) 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数确定

该类型的扰动区域土壤流失量采用以下公式计算:

$$M_{dw} = RG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \quad (4.3-8)$$

式中:

M_{dw} —上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t;

X —工程堆积体形态因子, 无量纲; 锥形堆体形态因子取 0.92, 侵蚀面为倾斜平面的堆体形态因子取值 1.0;

R —降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$, 可参照一般扰动地表降雨侵蚀力计算公式计算;

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

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子, 无量纲;

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲;

工程堆积体土石质因子 G_{dw} 采用下面公式计算：

$$G_{dw}=a_1e^{b_1\delta} \quad (4.3-9)$$

式中：

δ —计算单元侵蚀面土体砾石含量，重量百分数，取小数（如 0.1、0.2、...）；

a_1 、 b_1 —上方无来水工程堆积体土石质系数，可按导则给定的经验值取值。

坡度因子按以下公式计算：

$$S_{dw}=(\theta/25)^{d1} \quad (4.3-10)$$

式中：

$d1$ —上方无来水工程堆积坡度因子系数，可按导则给定的经验值取值。

坡长因子按以下公式计算：

$$L_{dw}=(\lambda/5)^{f1} \quad (4.3-11)$$

由上述公式计算得本项目工程扰动前、施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数，计算见表 4.3-5 ~ 表 4.3-7，扰动后土壤侵蚀模数汇总见表 4.3-8。

表 4.3-5 地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	道路与场地区	绿化工程区	施工生产生活区
一	土壤侵蚀模数	Mji (t/km ² ·a)	Mji=M _{yz} /A*100	2091.284	2455.526	2455.526
1	地表翻扰型	M _{yd}	M _{yd} =RK _{yd} L _y S _y BETA	9.112	15.293	12.278
1.1	降雨侵蚀力因子	R	0.067pn ^{1.627}	1929.9	1929.9	1929.9
	年降雨量	pn		550.7	550.7	550.7
1.2	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K _{yd}	K _{yd} =NK	0.079875	0.079875	0.079875
	可蚀性因子增大系数	N		2.13	2.13	2.13
	土壤可蚀性系数	K		0.0375	0.0375	0.0375
1.3	一般扰动地表坡长因子	L _y	L _y = (λ/20) ^m	1.901	2.232	2.232
	坡长 (m)	λ	λ=λ _x cosθ	99.619	99.619	99.619
	斜坡长度 (m)	λ _x		100	100	100
	坡长指数	m		0.4	0.5	0.5
1.4	一般扰动地表坡度因子	S _y	S _y =-1.5+17/[1+e ^(2.3-6.1sinθ)]	0.978	0.978	0.978
	坡度 (°)	θ		5	5	5
1.5	植被覆盖因子	B		0.073	0.073	0.073
1.6	工程措施因子	E		1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	1	1
1.8	水平投影面积	A		0.44	0.62	0.50

表 4.3-6 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	建（构）筑物区
—	土壤侵蚀模数	M_{ji} (t/km ² ·a)	$M_{ji}=Myz/A*100$	6793.486
1	工程开挖面	M_{kw}	$M_{kw}=100RGkwLkwSkw$	521.409
1.1	降雨侵蚀力因子	R	0.067pn ^{1.627}	1929.9
	年降雨量	pn		0.0375
1.2	工程堆积体土石质因子	Gkw	$Gkw=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)}/\rho$	0.0074
	土体密度	ρ		1.6
	粉粒（0.002~0.05mm）含量	SIL		0.35
	粘粒（<0.002mm）含量	CLA		0.35
1.3	开挖面坡长因子	Lkw	$Lkw=(\lambda/5)^{-0.57}$	0.506
	坡长（m）	λ	$\lambda=\lambda_x \cos\theta$	16.500
	斜坡长度（m）	λ_x		23.33
1.4	开挖面坡度因子	Skw	$Skw=0.8\sin\theta+0.38$	0.946
	坡度（°）	θ		45
1.5	水平投影面积	A		15.26

表 4.3-7 上方无来水堆积体土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	临时堆土场区
—	土壤侵蚀模数	$M_{ji} \text{ (t/km}^2 \cdot \text{a)}$	$M_{ji}=M_{dw}/A \cdot 100$	8177.357
1	工程堆积体	M_{dw}	$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$	380.598
1.1	工程堆积体形态因子	X		0.92
1.2	降雨侵蚀力因子	R	$0.067pn^{1.627}$	1929.9
	年降雨量	pn		550.7
1.3	工程堆积体土石质因子	G_{dw}	$G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$	0.033
1.4	堆积体坡长因子	L_{dw}	$L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$	0.799
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	3.505
	斜坡长度 (m)	λ_x		4.563
1.5	堆积体坡度因子	S_{dw}	$S_{dw}=(\theta/25)^{d_1}$	1.757
	坡度 (°)	θ		39.8
1.6	水平投影面积	A		4.65

(2) 施工期土壤侵蚀模数的确定

根据地表翻扰型一般扰动地表、工程开挖面、上方无来水工程堆积体两种情况土壤侵蚀模数计算结果，作为计算本工程施工期水土流失预测土壤侵蚀模数。

表 4.3-8 工程土壤侵蚀模数表

序号	项目名称	预测单元	本项目扰动后侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	备注
1	建(构)筑物区	工程开挖面	6793.49	
2	道路与场地区	地表翻扰型一般扰动地表区	2091.28	
3	绿化工程区	地表翻扰型一般扰动地表区	2455.53	
4	施工生产生活区	地表翻扰型一般扰动地表区	2455.53	
5	临时堆土场区	上方无来水工程堆积体	8177.36	

(4) 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

根据地表翻扰型一般扰动地表不同覆盖度、郁闭度情况土壤侵蚀模数计算结果，作为计算本工程施工期水土流失预测土壤侵蚀模数，见下表 4.3-9。

表 4.3-9 自然恢复期平均土壤侵蚀模数

序号	预测单元	自然恢复期平均土壤侵蚀模数			备注
		第一年	第二年	第三年	
1	绿化工程区	3977.76	2094.10	1461.51	
2	施工生产生活区	3977.76	2094.10	1461.51	

4.3.5. 预测结果

(1) 土壤流失量预测

根据前述土壤流失量预测方法，扰动后可能造成的土壤流失量预测结果见表 4.3-10、4.3-11 和表 4.3-12。

经计算，项目区施工期及自然恢复期将造成的水土流失总量约为 2174t，因工程建设新增土壤流失量为 1766t，其中建(构)筑物区新增水土流失量 914t，占新增流失量的 51.75%，道路与场地区新增水土流失量 74t，占新增流失量的 4.19%，绿化工程区新增水土流失量 402t，占新增流失量的 22.76%，施工生产生活区新增水土流失量 33t，占新增流失量的 1.86%，临时堆土场区新增水土流失量 343t，占新增流失量的 19.44%。根据预测结果，建(构)筑物防治区及临时堆土防治区是产生水土流失的重点区域。

表 4.3-10 施工期土壤侵蚀量预测统计表

预测单元		土壤侵蚀 背景值 (t/km ² ·a)	扰动后土壤 侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀 面积 (hm ²)	侵蚀 时间 (a)	背景 流失量 (t)	预测 流失量 (t)	新增 流失量 (t)
建(构) 筑物区	工程开挖面	800	6793.49	15.26	1	122	1036	914
道路与场 地区	地表翻扰型 一般扰动地 表区	800	2091.28	5.67	1	45	119	74
绿化工程 区	地表翻扰型 一般扰动地 表区	800	2455.53	5.90	1	47	145	98
施工生产 生活区	地表翻扰型 一般扰动地 表区	800	2455.53	0.50	1	4	12	8
临时堆土 防治区	上方无来水 工程堆积体	800	8177.36	4.65	1	37	380	343
合计		-	-	-	-	255	1692	1437

表 4.3-11 自然恢复期土壤侵蚀量预测统计表

预测单元		土壤侵蚀 背景值 (t/km ² ·a)	自然恢复期 侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景 流失量 (t)	预测 流失量 (t)	新增 流失量 (t)
绿化工程 区	第一年	800	3977.76	5.90	1	47	235	188
	第二年	800	2094.10	5.90	1	47	124	77
	第三年	800	1461.51	5.90	1	47	86	39
	小计					141	445	304
施工生产 生活区	第一年	800	3977.76	0.50	1	4	20	16
	第二年	800	2094.10	0.50	1	4	10	6
	第三年	800	1461.51	0.50	1	4	7	3
	小计					12	37	25
合计		-	-	-	-	153	482	329

表 4.3-12 项目区土壤侵蚀量预测表

序号	预测分区	施工期		自然恢复期		扰动后水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	所占百分比 (%)
		扰动后水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	扰动后水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)			
1	建(构)筑物区	1036	914			1036	914	51.75%
2	道路与场地区	119	74			119	74	4.19%
3	绿化工程区	145	98	445	304	590	402	22.76%
4	施工生产生活区	12	8	37	25	49	33	1.86%
5	临时堆土场区	380	343			380	343	19.44%
合计		1692	1437	482	329	2174	1766	100%

(2) 预测结果

通过对本项目工程建设中水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度进行综合分析和预测,其预测结论如下。

项目区内在无水保设施的前提下,预测时段内水土流失总量为 2174t,因工程建设新增土壤流失量为 1766t,水土流失重点时段为施工期。根据预测结果,建(构)筑物防治区及临时堆土防治区是产生水土流失的重点区域。

(3) 综合分析

通过对项目区水土流失定量预测,从预测结果分析,确定施工期是水土流失重点预测时段;建(构)筑物防治区及临时堆土防治区是产生水土流失的重点区域。

1) 不同预测时段土壤流失量分析

本工程水土流失总量 2174t,其中施工期(含施工准备期)土壤流失量为 1692t,占总土壤流失量的 77.83%;自然恢复期土壤流失量为 482t,占总土壤流失量的 22.18%。施工期为一年,土壤流失量所占比重大,从而确定施工期为水土流失重点预测时段。

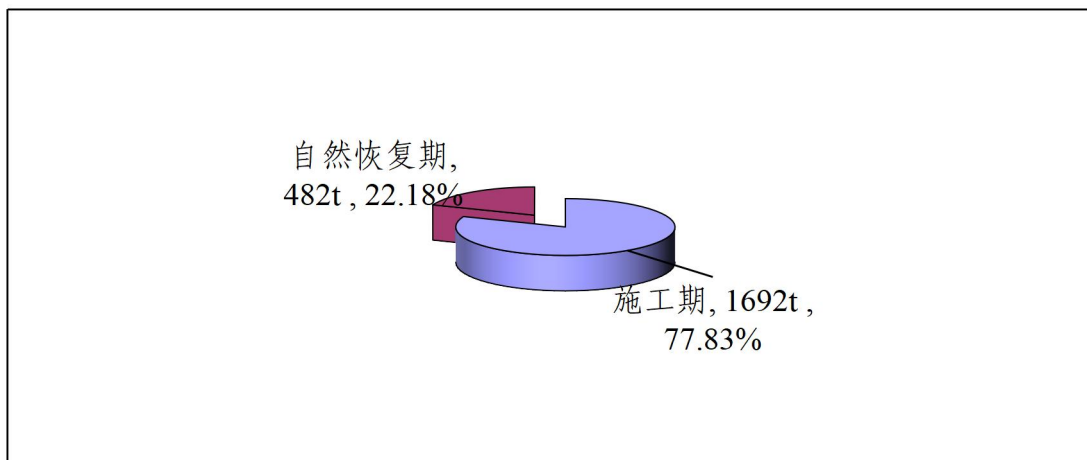


图 4.3-1 不同预测时段水土流失总量分析图 单位: t

2) 不同预测单元间土壤流失量分析

建（构）筑物区新增水土流失量 914t，占新增流失量的 51.75%，道路与场地区新增水土流失量 74t，占新增流失量的 4.19%，绿化工程区新增水土流失量 402t，占新增流失量的 22.76%，施工生产生活区新增水土流失量 33t，占新增流失量的 1.86%，临时堆土场区新增水土流失量 343t，占新增流失量的 19.44%。

3) 水土流失预测结论

通过上述分析可以看出，项目区施工期及自然恢复期将造成的水土流失总量约为 2174t，其中新增水土流失量 1766t。

施工期（含施工准备期）是本工程水土流失治理的重点时段。根据预测结果，建（构）筑物防治区是产生水土流失的重点区域。

4.4. 水土流失危害分析

本工程建设因开挖、压占等建设活动破坏了占地区原有的地形地貌、产生了一定程度的水土流失，同时也将造成一定程度的危害，具体表现在以下几方面：

（1）项目区内建设活动对地表及植被扰动强烈，改变了土壤结构和地面物质组成，降低土壤抗蚀能力，造成水土流失。

（2）项目建设期间，虽然不可能造成大规模的区域性破坏，但其周围生态环境会受到一定影响。因施工开挖扰动地表和土石料运输等，都增大了地表冲刷的可能性，同时施工过程及临时松散堆积土方在风力作用下会产生扬尘，影响到周围空气质量。使项目建设区现有水土流失加剧，对周边环境将造成不良的影响。

截至方案编制时，本项目建设未产生水土流失危害事件。

4.5. 指导性意见

（1）根据预测结果，施工期是水土流失预测的重点时段。根据预测结果，建（构）筑物防治区是产生水土流失的重点区域。

（2）防治措施的指导性意见

根据预测结果，重点流失部位要重点防治。本工程应采取工程措施、临时措施和植物措施相结合的防治体系：对各区内的临时堆土场以临时挡护措施为主。总之根据本工程不同的施工区域、施工工艺、施工特点、现场建设情况与施工季节，因害设防的制定防治方案，使本项目的防治措施形成一个完整、有效的水土流失防治体系，在

保障主体工程施工与生产运行顺利完成的同时，使水土流失得到有效控制，区域生态环境得到保护与改善。

（3）水土保持监测工作的指导性建议

根据预测结果，工程施工期的新增水土流失较为突出，应作为水土保持监测的重点时段，监测的重点区域为建（构）筑物区，监测重点部位包括：水土保持设施。监测内容为各施工场地、水土保持设施实施效果，水土流失量和植被因素及其它水土流失因子的变化等。因项目区的土壤侵蚀类型为水蚀，故监测的重点时段确定在6~9月降雨集中的季节。

虽然工程建设存在着损坏原地貌、产生大量临时堆土等可能造成水土流失的不利因素，但通过制定科学的水土保持方案，采取相应的对策措施，对可能造成水土流失进行积极有效的防治，因工程建设所引起的水土流失及其带来的不利影响是可以减小的。

5. 水土保持措施

5.1. 防治区划分

水土流失防治分区的目的是根据各区的水土流失类型和特点，合理布设水土保持措施，控制水土流失及危害，分区进行典型设计，计算工程量。

水土流失防治分区原则为各分区之间应具有显著差异性，各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似，分区应结合工程布局 and 施工区进行逐级分区，各级分区应层次分明，具有关联性和系统性，宜采取实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

本工程水土流失防治责任范围为 31.98hm²，全部为永久占地，其中：建（构）筑物防治区 15.26hm²，道路与场地防治区 6.40hm²，绿化工程防治区 6.40hm²，施工生产生活防治区 0.50hm²，临时堆土场防治区 4.65hm²。施工生产生活防治区、临时堆土场防治区作为施工临时占地，全部位于工程永久工程占地范围内，避免另行征占地造成额外扰动，占地地类为工业用地。

5.1-1 水土流失防治分区

防治分区	占地面积 (hm ²)
建（构）筑物防治区	15.26
道路与场地防治区	10.32
绿化工程防治区	6.40
施工生产生活防治区	0.50（不重复计列）
临时堆土场防治区	4.65（不重复计列）
合计	31.98

5.2. 措施总体布局

5.2.1. 水土流失防治措施布设原则

根据工程布局、施工时序、产生水土流失特点等将划分为 5 个一级区，即建（构）筑物防治区、道路与场地防治区、绿化工程防治区、施工生产生活防治区及临时堆土场防治区。

在水土流失预测及分析主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，针对建设活动引起水土流失的特点和造成水土流失危害程度，采取有效的水土流失防治措施，把工程、植物、临时措施有机结合起来，把主体工程中具有水土保持功能的措施纳入水

土流失防治体系。水土保持主体设计的防治措施工程量包括工程措施、植物措施及临时防护措施。

(1) 建(构)筑物防治区：该防治区占地面积 15.26hm^2 。主体工程设计措施：为利于临时占地复耕和保护表土资源，主体设计对开挖区表土进行剥离，平均剥离厚度 25cm ，剥离量为 8679m^3 ，土方堆放至施工道路区临时堆土场。实施时间为 2022 年 3 月。施工期间对建筑物开挖基坑边坡进行密目网苫盖，密目网苫盖面积为 3486m^2 ，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。施工期间在建(构)筑物防治区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。

(2) 道路与场地防治区：主体工程设计措施：施工结束后道路与场地区内布置雨水排水管网，排至北侧市政雨水管网，雨水排水管网 1744m ，实施时间为 2022 年 4 月。主体设计措施：施工期间在施工生产生活区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池，实施时间为 2022 年 7 月~8 月。

(3) 绿化工程防治区：主体工程设计措施：施工结束后进行表土回覆，表土回覆面积 6.40hm^2 ，表土回覆量 8679m^3 ，实施时间为 2023 年 2 月~3 月。对绿化工程区进行绿化美化，绿化面积 6.40hm^2 ，实施时间为 2023 年 3 月。

(4) 施工生产生活防治区

主体工程设计措施：施工期间在施工生产生活区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池。土质排水沟 550m ，土方开挖工程量 99m^3 ；1 座沉砂池，土方开挖工程量 12m^3 ，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。

(5) 临时堆土场防治区

主体工程设计措施：对临时堆置的土方进行编织袋土埂拦挡和密目网苫盖。临时堆土场编织袋土埂长度 649m ，土埂工程量 312m^3 ；密目网苫盖面积 14430m^2 。土质排水沟 1107m ，土方开挖工程量 199m^3 ；4 座沉砂池，每座土方开挖工程量 12m^3 ，共计 48m^3 ，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。

5.2.2. 同类项目水土保持治理经验

通过总结当地的水土流失防治经验，同时调查《哈尔滨市宾西经济技术开发区风电叶片厂房建设项目》，结合本工程实际情况，可借鉴的水土保持经验主要有：

(1) 工程措施

工程措施是开发建设项目水土流失防治措施体系的重要组成部分，具有速效保障

功能。施工前应可剥离表土区域进行表土剥离，施工结束后进行绿化覆土。

（2）植物措施

植物措施是开发建设项目遵循生态优先理念的得力措施，也是发挥其长久性、生态性功能的重要措施，对改善项目区生态环境、提高项目区景观生态功能具有重要的保证和促进作用。项目区实施的植物措施主要为植草。

（3）临时措施

水土流失临时防护措施主要采取了临时拦挡、苫盖和排水措施。

临时拦挡、苫盖措施主要用于临时堆土场区的编织袋土拦挡措施和堆土表面苫盖；临时排水措施主要用于项目区地块周边、临时堆土场区周围的排水、施工作业面较大的区域场内排水。

5.2.3. 防治措施体系

根据水土流失防治分区，在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价的基础上，采取有效的水土流失防治措施，确定水土保持措施的总体布局。本工程水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时措施相结合。本方案的防治措施设计将在原水保措施的基础上进行补充完善，并把本次主体工程设计的具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

（1）建（构）筑物防治区：该防治区占地面积 15.26hm²。主体工程设计措施：为利于临时占地复耕和保护表土资源，主体设计对开挖区表土进行剥离，平均剥离厚度 25cm，剥离量为 8679m³，土方堆放至施工道路区临时堆土场。实施时间为 2022 年 3 月。施工期间对建筑物开挖基坑边坡进行密目网苫盖，密目网苫盖面积为 3486m²，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。施工期间在建（构）筑物防治区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。

（2）道路与场地防治区：主体工程设计措施：施工结束后道路与场地区内布置雨水排水管网，排至北侧市政雨水管网，雨水排水管网 1744m，实施时间为 2022 年 4 月。主体设计措施：施工期间在施工生产生活区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池，实施时间为 2022 年 7 月~8 月。

（3）绿化工程防治区：主体工程设计措施：施工结束后进行表土回覆，表土回覆

面积 6.40hm^2 ，表土回覆量 8679m^3 ，实施时间为 2023 年 2 月～3 月。对绿化工程区进行绿化美化，绿化面积 6.40hm^2 ，实施时间为 2023 年 3 月。

（4）施工生产生活防治区

主体工程设计措施：施工期间在施工生产生活区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉砂池。土质排水沟 550m ，土方开挖工程量 99m^3 ；1 座沉砂池，土方开挖工程量 12m^3 ，实施时间为 2022 年 4 月～12 月。

（5）临时堆土场防治区

主体工程设计措施：对临时堆置的土方进行编织袋土埂拦挡和密目网苫盖。临时堆土场编织袋土埂长度 649m ，土埂工程量 312m^3 ；密目网苫盖面积 14430m^2 。土质排水沟 1107m ，土方开挖工程量 199m^3 ；4 座沉砂池，每座土方开挖工程量 12m^3 ，共计 48m^3 ，实施时间为 2022 年 4 月～12 月。

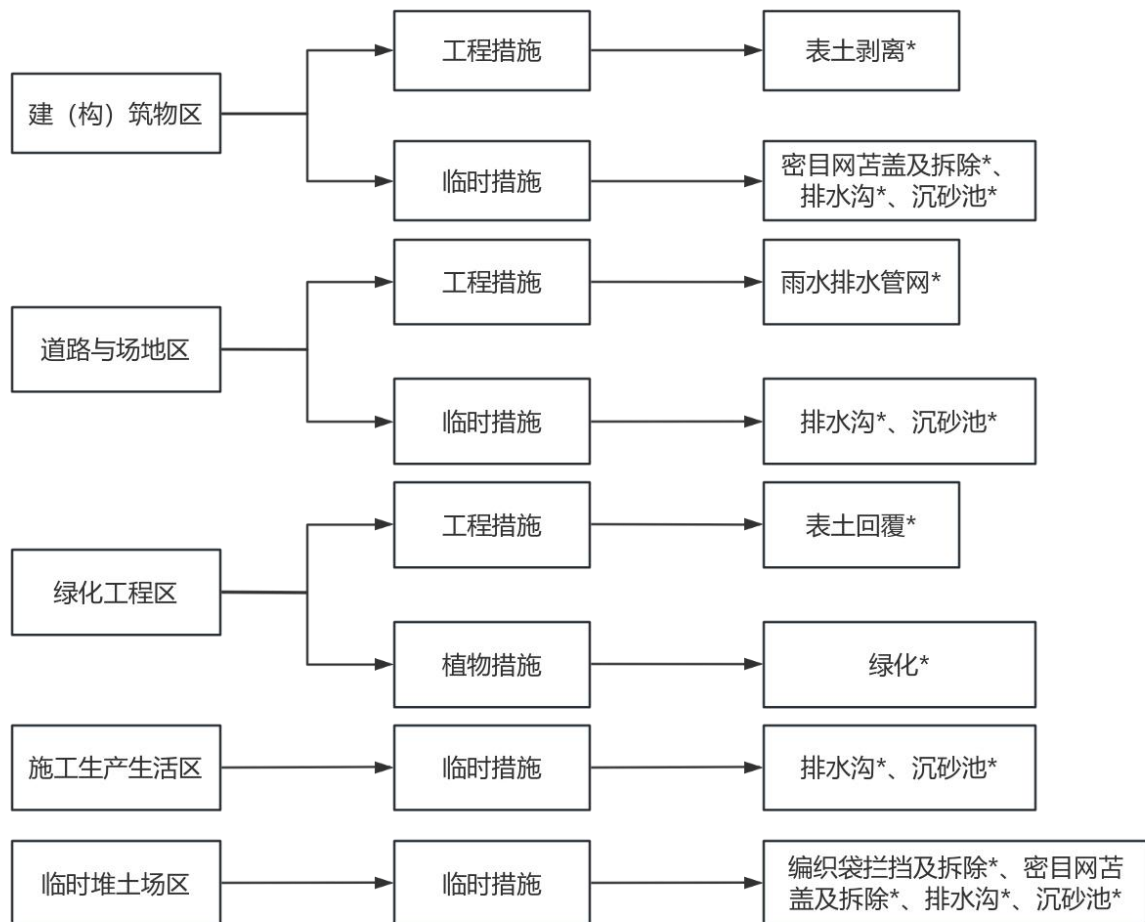


图 5.2-1 水土流失防治措施体系图

5.3. 分区措施布设

5.3.1. 建（构）筑物防治区

建（构）筑物防治区占地面积为 15.26hm^2 ，占用地类为工业用地。要求主体工程在施工时加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度进行施工，减少地表裸露时间；施工期尽可能避开雨天，以减少水土流失。同时及时对车辆进行清洗。

（1）临时措施

1）基坑边坡密目网苫盖（主体已有）：考虑到施工期开挖产生的基坑边坡会产生一定时间的裸露，水土保持设计对裸露基坑边坡进行密目网苫盖，施工期间随着基坑回填进行拆除，密目网苫盖面积为 3486m^2 。

铺设密目网典型设计

- 布设位置：建筑物工程基坑开挖边坡；
- 密目网规格： $100\text{g}/\text{m}^2$ ；
- 施工方式：场内运输、人工铺设、接缝，施工后拆除；
- 工程量：覆盖面积 3486m^2 。

实施时间：2022 年 4 月～12 月。

2）排水沟、沉沙池（主体已有）：考虑到本项目施工期间主体工程布置的雨水排水管网不能发挥雨水排水工程，水土保持方案设计在施工期间沿建筑物沿线布置排水沟，用于排出施工期间场地内的雨水，排水沟出口接入厂区外的现有沟道，在排水沟出口布置沉沙池，排水沟为梯形断面，上口宽为 0.9m ，下口宽为 0.3m ，坡比 1: 1，沉沙池规格为长 4m ，宽 3m ，深 1m 。施工期间排水沟和沉沙池开挖土方集中堆置在区内临时堆土场内，施工结束后排水沟、沉淀池不拆除，改建为永久排水沟。

排水沟典型设计

- 布设位置：道路工程区永临结合道路沿线；
- 施工方式：人工挂线，人工挖土、堆置，人工修整边坡；
- 断面设计：典型断面，顶宽 0.9m ，底宽 0.3m ，深 0.3m ，边坡 1: 1；
- 工程量：排水沟长度 600m ，土方开挖工程量 108m^3 。

沉沙池典型设计

- 布设位置：排水沟出口处；
- 施工方式：人工挂线，人工挖土、堆置，人工修整边坡；

——断面设计：典型断面，长 4m，宽 3m，深 1m；

——工程量：2 座，每座土方开挖工程量 12m³，共计 24m³。

实施时间：2022 年 4 月 ~ 12 月。

表 5.3-1 建（构）筑物防治区水土保持措施工程量统计表

序号	防治措施	措施量		工程量			备注
		单位	数量	名称	单位	数量	
一、工程措施							
表土剥离		m³	8679	剥离面积	m²	34716	主体已有
二、临时措施							
1	基坑边坡密目网苫盖面积	m²	3486	基坑边坡密目网 苫盖面积	m²	3486	主体已有
	密目网覆盖	m²	3486	密目网覆盖	m²	3486	
	密目网拆除	m²	3486	密目网拆除	m²	3486	
2	排水沟	m	600	排水沟开挖	m³	108	主体已有
	排水沟开挖	m	600	排水沟开挖	m³	108	
3	沉沙池	座	2	沉砂池开挖	m³	24	主体已有
	沉砂池开挖	座	2	沉砂池开挖	m³	24	

5.3.2. 道路与场地防治区

道路与场地防治区占地面积为 0.44hm²，占用地类为工业用地。由于项目建设要求，道路与场地区工程全部采用混凝土硬化，道路与场地防治区内不设置绿化区域。

（1）工程措施

雨水排水管网（主体已有）：本项目厂区内新建雨水排水管网 1744m，排水管线沿厂区内道路进行布置，排水管均采用高密度聚乙烯双壁波纹排水管，室外排水管道埋深 2.20m，均采用直埋方式敷设，雨水汇集后排入厂区围墙外市政雨水管线。

实施时间：2022 年 4 月。

（2）临时措施

排水沟、沉沙池（主体已有）：考虑到本项目施工期间主体工程布置的雨水排水管网不能发挥雨水排水工程，水土保持方案设计在施工期间沿厂区内道路沿线布置排水沟，用于排出施工期间场地内的雨水，排水沟出口接入厂区外的现有沟道，在排水沟出口布置沉沙池，排水沟为梯形断面，上口宽为 0.9m，下口宽为 0.3m，坡比 1: 1，沉沙池规格为长 4m，宽 3m，深 1m。施工期间排水沟和沉沙池开挖土方集中堆置在区内临时堆土场内，施工结束后排水沟、沉淀池不拆除，改建为永久排水沟。

排水沟典型设计

——布设位置：道路工程区永临结合道路沿线；

——施工方式：人工挂线，人工挖土、堆置，人工修整边坡；

——断面设计：典型断面，顶宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1: 1；

——工程量：排水沟长度 600m，土方开挖工程量 108m³。

沉沙池典型设计

——布设位置：排水沟出口处；

——施工方式：人工挂线，人工挖土、堆置，人工修整边坡；

——断面设计：典型断面，长 4m，宽 3m，深 1m；

——工程量：2 座，每座土方开挖工程量 12m³，共计 24m³。

实施时间：2022 年 7 月~8 月。

表 5.3-2 道路与场地防治区水土保持措施工程量统计表

序号	防治措施	措施量		工程量			备注
		单位	数量	名称	单位	数量	
一、工程措施							
1	雨水排水管网	m	1744	雨水排水管网	m	1744	主体已有
二、临时措施							
1	排水沟	m	600	排水沟开挖	m³	108	主体已有
	排水沟开挖	m	600	排水沟开挖	m³	108	
2	沉沙池	座	2	沉砂池开挖	m³	24	主体已有
	沉砂池开挖	座	2	沉砂池开挖	m³	24	

5.3.3. 绿化工程防治区

绿化工程防治区占用地类为工业用地。

(1) 工程措施

表土剥离及回覆（主体已有）：剥离的表土堆放在临时堆土场内，进行统一防护，不在本防治区内临时堆置。施工结束后进行表土回覆，表土回覆面积 6.40hm²，表土回覆量 8679m³。

实施时间：2023 年 3 月。

(2) 植物措施

施工结束后按照主体设计对绿化设施区进行了绿化美化，绿化面积 63950.38m²。

实施时间：2023 年 3 月。

表 5.3-3 绿化工程防治区水土保持措施工程量统计表

序号	防治措施	措施量		工程量			备注
		单位	数量	名称	单位	数量	
一、工程措施							
1	表土回覆	hm²	6.40	土方	万 m³	0.87	主体已有
二、植物措施							
1	绿化	hm²	6.40	绿化	hm²	6.40	主体已有

5.3.4. 施工生产生活防治区

为满足施工需求，本项目建设期间在征地红线内布置了 1 处施工生产生活区，主要用于堆置建材、大型机械的检修停放和施工期间人员临时住房等。施工生产生活区位于绿化工程防治区范围内，面积为 5000m²，工程结束后拆除临时建筑，按照主体设计对绿化设施区进行了绿化美化。

(1) 临时措施

排水沟、沉沙池（主体已有）：施工期间为了避免施工生产生活区内的雨水进入厂区内，水土保持方案设计在施工期间在施工生产生活区四周布置排水沟，用于排出施工期间场地内的雨水，排水沟出口接入道路排水沟，在排水沟出口布置沉沙池，排水沟为梯形断面，上口宽为 0.9m，下口宽为 0.3m，坡比 1:1，沉沙池规格为长 4m，宽 3m，深 1.0m。施工期间排水沟和沉沙池开挖土方集中堆置在区内临时堆土场内，施工结束后排水沟、沉淀池不拆除，改建为永久排水沟。

排水沟典型设计

- 布设位置：道路工程区永临结合道路沿线；
- 施工方式：人工挂线，人工挖土、堆置，人工修整边坡；
- 断面设计：典型断面，顶宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1: 1；
- 工程量：排水沟长度 550m，土方开挖工程量 99m³。

沉沙池典型设计

- 布设位置：排水沟出口处；
- 施工方式：人工挂线，人工挖土、堆置，人工修整边坡；
- 断面设计：典型断面，长 4m，宽 3m，深 1m；
- 工程量：1 座，土方开挖工程量 12m³。

实施时间：2022 年 4 月~12 月。

表 5.3-5 施工生产生活防治区水土保持措施工程量统计表

序号	防治措施	措施量		工程量			备注
		单位	数量	名称	单位	数量	
一、临时措施							
1	排水沟	m	550	排水沟布设	m³	99	主体设计
	排水沟开挖	m	550	排水沟布设	m³	99	
2	沉沙池	座	1	土方	m³	12	主体设计
	沉砂池开挖	座	1	土方	m³	12	

5.3.5. 临时堆土场防治区

(1) 临时措施

编织袋土埂拦挡、苫盖（主体已有）：本项目占地范围内布置 2 处临时堆土场，用于堆土施工期间土方、表土，占地面积 4.65hm²；临时堆土场边坡均按 1: 1 实施，最大堆高控制在 5m 以内。土方堆置期间为了防止堆土产生水土流失，本方案设计对临时堆置土方外表面进行密目网苫盖，并对四周进行编织袋土埂拦挡；土方拦挡土埂采用双层四排编织袋土埂，土埂断面为矩形，底宽为 0.6m，高为 0.8m，单个编织袋的规格为长 0.5m，宽 0.3m，厚 0.2m，土埂利用开挖土充填，施工结束后拆除编织袋土埂和密目网，编织袋土埂拦挡长度为 649m，密目网苫盖面积为 14430m²。

编织袋装土拦挡典型设计

——布设位置：临时堆土场区四周；

——断面型式：断面为矩形堆置；

——填筑材料：利用开挖土方进行填筑；

——编织袋装土拦挡断面尺寸：采用双排四层层编织袋土埂，土埂断面为矩形，底宽为 0.6m，高为 0.8m；

——施工方法：人工装土、封袋、筑埂；

——工程量：长 649m，土埂工程量 312m³。

铺设密目网典型设计

——布设位置：道路广场工程临时堆置土方；

——密目网规格：100g/m²；

——施工方式：场内运输、人工铺设、接缝，施工后拆除；

——工程量：覆盖面积 14430m²。

实施时间：2022 年 4 月 ~ 12 月。

排水沟、沉沙池（主体已有）：考虑到本项目施工期间主体工程布置的雨水排水管网不能发挥雨水排水工程，水土保持方案设计在施工期间沿厂区内道路沿线布置排水沟，用于排出施工期间场地内的雨水，排水沟出口接入厂区外的现有沟道，在排水沟出口布置沉沙池，排水沟为梯形断面，上口宽为 0.9m，下口宽为 0.3m，坡比 1: 1，沉沙池规格为长 4m，宽 3m，深 1m。施工期间排水沟和沉沙池开挖土方集中堆置在区内临时堆土场内，施工结束后排水沟、沉淀池不拆除，改建为永久排水沟。

排水沟典型设计

——布设位置：道路工程区永临结合道路沿线；

——施工方式：人工挂线，人工挖土、堆置，人工修整边坡；

——断面设计：典型断面，顶宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1: 1；

——工程量：排水沟长度 1107m，土方开挖工程量 199m³。

沉沙池典型设计

——布设位置：排水沟出口处；

——施工方式：人工挂线，人工挖土、堆置，人工修整边坡；

——断面设计：典型断面，长 4m，宽 3m，深 1m；

——工程量：4 座，每座土方开挖工程量 12m³，共计 48m³。

实施时间：2022 年 4 月 ~ 12 月。

表 5.3-6 临时堆土场防治区水土保持措施工程量统计表

序号	防治措施	措施量		工程量			备注
		单位	数量	名称	单位	数量	
一、临时措施							
1	编织袋土埂长度	m³	312	编织土袋拦挡	m³	312	主体设计
	编织袋土埂拦挡	m³	312	编织土袋拦挡	m³	312	
	编织袋土埂拆除	m³	312	编织土袋拆除	m³	312	
2	密目网苫盖面积	m²	14430	密目网苫盖	m²	14430	主体设计
	密目网苫盖	m²	14430	密目网苫盖	m²	14430	
	密目网拆除	m²	14430	密目网拆除	m²	14430	
3	排水沟	m	1107	排水沟布设	m³	199	主体设计
	排水沟开挖	m	1107	排水沟布设	m³	199	
4	沉沙池	座	4	土方	m³	48	主体设计
	沉砂池开挖	座	4	土方	m³	48	

5.3.6. 水土保持工程量汇总

本项目工程建设区水土流失防治措施包括三部分：工程措施、植物措施、临时措施。

(1) 建（构）筑物防治区：该防治区占地面积 15.26hm^2 。主体工程设计措施：为利于临时占地复耕和保护表土资源，主体设计对开挖区表土进行剥离，平均剥离厚度 25cm ，剥离量为 8679m^3 ，土方堆放至施工道路区临时堆土场。实施时间为 2022 年 3 月。施工期间对建筑物开挖基坑边坡进行密目网苫盖，密目网苫盖面积为 3486m^2 ，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。施工期间在建（构）筑物防治区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。

(2) 道路与场地防治区：主体工程设计措施：施工结束后道路与场地区内布置雨水排水管网，排至北侧市政雨水管网，雨水排水管网 1744m ，实施时间为 2022 年 4 月。主体设计措施：施工期间在施工生产生活区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池，实施时间为 2022 年 7 月~8 月。

(3) 绿化工程防治区：主体工程设计措施：施工结束后进行表土回覆，表土回覆面积 6.40hm^2 ，表土回覆量 8679m^3 ，实施时间为 2023 年 2 月~3 月。对绿化工程区进行绿化美化，绿化面积 6.40hm^2 ，实施时间为 2023 年 3 月。

(4) 施工生产生活防治区

主体工程设计措施：施工期间在施工生产生活区四周布置排水沟，排水沟出口处布置沉沙池。土质排水沟 550m ，土方开挖工程量 99m^3 ；1 座沉砂池，土方开挖工程量 12m^3 ，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。

(5) 临时堆土场防治区

主体工程设计措施：对临时堆置的土方进行编织袋土埂拦挡和密目网苫盖。临时堆土场编织袋土埂长度 649m ，土埂工程量 312m^3 ；密目网苫盖面积 14430m^2 。土质排水沟 1107m ，土方开挖工程量 199m^3 ；4 座沉砂池，每座土方开挖工程量 12m^3 ，共计 48m^3 ，实施时间为 2022 年 4 月~12 月。

表 5.3-7 水土保持措施工程量汇总表

序号	项目名称	工程措施		植物措施	临时措施			
		表土剥离	表土回覆	撒播种草 (hm^2)	编织土袋 拦挡 (m^3)	密目网苫 盖 (m^2)	土质排水 沟 (m)	沉砂池 (座)
1	建(构)筑物防治区	8679				3486	600	2
2	道路与场地防治区						600	2
3	绿化工程防治区		8679	63950.38				
4	施工生产生活防治区						550	1
5	临时堆土场防治区				312	14430	1107	4
合计		8679	8679	63950.38	312	47644	2857	9

5.4. 施工要求

5.4.1. 施工组织

(1) 与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2) 按照“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先，先挡后弃”的原则，堆土场先采取拦挡措施；植物措施在整地的基础上尽快实施。

5.4.2. 施工材料来源

水保方案中设计的水保工程建设所需的材料同主体工程。植物措施布设所需绿化草籽原则上在当地购买，当地草籽不能满足项目建设要求时，从绥化市区购买解决。均应按照有关行业标准质量要求，实行监理质量控制。施工用水和施工用电均依托主体工程用水、用电设施。

5.4.3. 施工方法及质量要求

(1) 施工方法

工程措施设计原则：为防止水蚀破坏，工程措施与植物措施、临时防护措施相结合，景观美化相结合；施工结束，应及时清理场地为绿化恢复做好准备。依据《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1-16453.6-2008)，本方案水土保持措施设计排水沟标准为：10年一遇1小时最大降水量。

1) 撒播种草

对于撒播的草种，需采取保水剂拌种。将保水剂 1 份加水 100 份混合后，将 100 份的种子慢慢放入，搅拌混合均匀，然后捞起摊在地上晒干，种子表面即形成一层薄膜，然后按常规的方式播种。若种子需要用药剂处理，则先用农药处理，再用保水剂拌种。撒播完成后覆土。

2) 编织袋土埂拦挡和拆除

人工就地利用开挖土方装袋、封包、堆筑，堆高 2 层。施工结束后人工拆除，编织袋回收。

3) 排水沟、沉沙池

根据排水沟、沉沙池的设计尺寸，人工挂线，使用镐锹进行土方开挖，挖方在排水沟沿线筑埂，人工修整边坡。施工结束后排水沟、沉淀池不拆除，改建为永久排水沟。

(2) 施工质量要求

本项目水土保持工程均为主体已列并且全部完成，因此本方案对施工质量不做要求。

5.4.4. 水土保持工程施工进度安排

本项目已完工，根据现场调查，项目全部建设完成，根据主体实施水土保持情况，本方案水土保持措施实施进度安排见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度安排表

项目			2022 年				2023 年		
			第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度		
建（构）物区	主体工程								
	工程措施	表土剥离							
	临时措施	密目网苫盖							
		排水沟、沉沙池							
道路与场地区	主体工程								
	工程措施	雨水排水管网							
	临时措施	排水沟、沉沙池							
绿化工程区	主体工程								
	工程措施	表土回覆							
	植物措施	绿化							
施工生产生活区	临时措施	排水沟、沉沙池							
临时堆土场	临时措施	编织袋土埂拦挡							
		密目网苫盖							
		排水沟、沉沙池							
主体工程			工程措施		植物措施		临时措施		

6. 水土保持监测

6.1. 范围和时段

根据《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），生产建设项目水土保持监测范围应为包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。

本项目水土流失防治责任范围为 31.98hm²，根据主体工程布置情况及现场踏查结果，本项目建设所在地周边为耕地、公共管理与公用服务用地、工业用地，工程建设及后期运行阶段严格按照要求进行施工及运行，基本不会对周边其他区域造成危害，确定本项目水土保持监测范围为 31.98hm²。

本方案水土流失防治分区划分项目区主要由建（构）筑物防治区、道路与场地防治区、绿化工程防治区、施工生产生活防治区及临时堆土场防治区共 5 部分组成，施工生产生活防治区、临时堆土场防治区作为施工临时占地全部位于永久工程占地范围内，避免另行征占地造成额外扰动。

本工程将监测范围划分为：建（构）筑物监测区、道路与场地监测区、绿化工程监测区、施工生产生活监测区及临时堆土场监测区共 5 个监测单元。根据水土流失预测结果，水土流失监测集中在项目施工期。

6.2. 内容与方法

6.2.1. 监测内容

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，结合本项工程的实际情况确定监测内容。本工程水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

（1）项目区本底值情况

地形地貌、水文气象、植被、地面组成物质（或土壤）和土地利用等水土流失影响因素，水土流失的类型、分布、面积、强度和危害，水土保持措施的类型、分布、面积、完好程度和防治效果。

（2）水土流失影响因素监测

气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素，项目建设对原地表、

水土保持设施、植被的占压和损坏情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

（3）水土流失状况监测

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。

（4）水土流失危害监测

水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度，水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度，对高等级公路、输变电等重大工程造成的危害，对水源地、生态保护区的危害。

（5）水土保持措施监测

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。。

6.2.2. 监测方法

（1）资料收集分析法

项目已完工，根据项目具体情况，对与项目区背景值及前期施工产生水土流失有关的指标，通过调查和查阅主体工程设计和施工监理等资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查，获取监测数据。

（2）实地调查监测法，监测内容如下：

1）项目建设占用地面积、扰动土地面积

采用查阅设计文件和施工监理等资料，利用 GPS 技术，沿扰动边界进行跟踪作业，结合实地情况进行地形测量分析，进行对比核实，计算项目建设占用土地面积、扰动土地面积。

2）工程挖方、填方数量和弃渣量及占地面积

采用查阅设计文件和施工监理等资料结合 GPS 技术进行实地测量分析，计算项目挖方、填方数量及各施工阶段产生的弃渣量及堆放面积。

3）水土保持措施的实施数量和质量

采用抽样调查的方式，通过实地调查核实。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查；植物措施主要调查植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率变化情况。

4) 水土流失防治效果

主要通过实地调查和核算的方法进行。

(3) 植被样方调查法

植物措施监测：林地郁闭度采用树冠投影法、灌木盖度采用线段法、草地盖度采用针刺法。

(4) 场地巡查法

对重大水土流失事件、水土流失危害、水土保持设施实施情况采用不定期巡查和观察法监测，采用实地量测法和样方调查法，并结合施工和监理资料，最终确定扰动面积、土石方量及水保措施实施数量。

6.2.3. 监测频次

实地量测监测频次：根据《生产建设项目水保监测规程（试行）》文件要求确定本项目水土保持监测频次。扰动土地情况在水土保持监测进场时进行 1 次本底值调查监测；扰动地表面积、水土流失面积每季度监测 1 次；在水土保持措施完成后进行 1 次全面的调查监测。

水土流失灾害监测：当遇到暴雨、大风等情况时及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

6.3. 点位布设

由于工程不同的施工区域水土流失程度和特点各不相同，将该工程监测范围划分为 6 个监测分区进行监测，即建（构）筑物监测区、道路与场地监测区、绿化工程监测区、施工生产生活监测区及临时堆土场监测区。为了水土保持监测的全面性、典型性和代表性，本方案在 5 个监测分区共布设 5 个监测点，均为调查监测点。各监测点布设情况详见表 6.3-1。

表 6.3-1 各监测分区监测点布设情况表

监测分区	监测点位
建（构）筑物监测区	建（构）筑物区设置 1 个调查监测点
道路与场地监测区	道路与场地区设置 1 个调查监测点
绿化工程监测区	绿化工程区设置 1 个调查监测点
施工生产生活监测区	扰动区设置 1 个调查监测点
临时堆土场监测区	临时堆土场区设置 1 个调查监测点

6.4. 实施条件和成果

6.4.1. 监测设施设备与人员配备

根据《黑龙江省水土保持条例》：“从事水土保持监测、方案编制、技术评估的机构，应当遵守国家有关技术标准、规范和规程，不得伪造数据或者提供虚假报告。”

主要根据监测内容和方法等要求，共需监测人员 2 人，监测期限为 1 年，监测人工费根据实际发生计算。本工程监测费包括监测材料、设备费折旧和人工费，监测材料按实际需要计列；人工费根据监测工程量和工时计算。根据监测内容和方法等要求，水土保持监测设备包括简易观测场所用观测材料、植被调查设备和面积、弃土弃渣调查设备。消耗型材料和监测设备见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设施数量表

设施与设备名称		单位	数量	耗损计费方式
固定设备	GPS 定位仪	台	6	年折旧按 10%
	自记雨量计	个	5	
	风向风速仪	台	2	
	植被盖度监测仪	个	1	
	测高仪	个	1	
	测距仪	个	1	
	电子天平	台	1	
	航拍无人机	台	1	
	图形工程站	个	1	
	数码相机	台	2	
	监测车辆	台	1	
消耗性设备	皮尺	个	12	易耗品、全计
	网围栏	m	1200	
	标志牌	个	12	
监测人员	工程师等技术人员	人	3	

6.4.2. 监测成果

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），水土保持监测成果主要包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等。

（1）水土保持监测实施方案。

根据工程实际情况，结合水土保持方案合理确定监测重点及计划。

（2）水土保持监测季度报告表及三色评价

季报及时反映监测过程中建设项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度），特别是因工程建设造成的水土流失及其防治建议。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站或公开网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公示。

（3）水土保持监测总结报告

监测总结报告主要内容包括建设项目及水土保持工作概况、监测内容与方法、重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果和结论。监测总结报告附图包括项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图等。要求各监测报告资料齐全，分析到位，结论明确，符合水土保持专项验收的要求。如果监测数据较多，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。原始监测记录应当妥善保存，在项目水土保持设施验收和验收核查时备查，验收通过后一次性移交生产建设单位保存。

监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

（1）监测单位应协助建设单位在项目开工 1 个月内向地方水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》；

（2）工程建设期间，每季度第 1 个月由建设单位向水土保持方案审批机关报送上一季度《生产建设项目水土保持监测季度报告》及三色评价；

（3）水土流失危害事件发生后 7 日内由建设单位向水土保持方案审批机关报送水土流失危害事件报告；

（4）监测工作完成后 3 个月内由建设单位向水土保持方案审批机关报送水土保持监测总结报告。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门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。水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告中提出“绿黄红”三色评价结论，水行政主管部门依据三色评价结论对项目进行监督管理。

监测过程中所获得的监测数据、监测图件和影像资料应妥善保存，水土保持监测成果按照档案管理相关规定建立档案

7. 水土保持投资估算及效益分析

7.1. 投资估算

7.1.1. 编制原则及依据

7.1.1.1. 编制原则

(1) 本项目水土保持投资估算作为主体工程投资估算的组成部分，计入总投资估算中；主体工程具有水土保持功能工程投资不作为新增投资的取费；

(2) 投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等依据水土保持工程概（估）算编制规定编写；

(3) 投资估算采用的编制依据、定额费率等均采用水土保持行业标准，价格水平年、人工单价、水、电、柴油等材料费用与主体工程保持一致；

(4) 密目网、编织袋价格依据当地市场价格水平确定。

7.1.1.2. 编制依据

(1) 《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）（水总〔2024〕323号）；

(2) 《水土保持工程概算定额》（水总〔2024〕323号）；

(3) 《水利施工机械台时费定额》（水总〔2024〕323号）；

(4) 《黑龙江省交通厅、黑龙江省物价局关于整顿装卸、搬运价格的通知》（黑交发〔1996〕326号）；

(5) 《关于印发〈黑龙江省汽车运价规则〉的通知》（黑价联字〔1998〕280号）；

(6) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》发改价格〔2015〕299号；

(7) 《黑龙江省物价监督管理局和黑龙江省财政厅印发关于转发〈国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知〉的通知》（黑价联〔2017〕23号）；

(8) 《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〉》（办水总〔2016〕132号）；

(9) 《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）；

(10) 《省财政厅等四部门关于印发<黑龙江省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》(黑财综〔2016〕21号)。

7.1.2. 编制说明与估算成果

7.1.2.1. 项目划分和费用组成

水土保持工程投资费用构成如下: 工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、基本预备费及水土保持补偿费组成。

(1) 工程措施、植物措施、临时措施费的工程费由直接工程费(包括直接费、其他直接费和现场经费)、间接费、计划利润和税金组成;

(2) 独立费用由建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、水土保持监理费、水土保持设施验收费。

7.1.2.2. 编制方案

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)及水利部水总水总〔2024〕323号文颁布的《水土保持工程概(估)算编制规定》,同时,参考主体设计估算部分,采用的主要预算单价如下:

(1) 基础单价的编制

1) 人工预算单价

依据主体工程设计人工单价,工程措施和植物措施人工单价均按 6.66 元/工時計。

2) 主要材料预算价格

主要材料预算价格与主体一致,砂、石最高限价按 60 元/m³计取。草种等根据市场调查价格。工程措施及临时防护措施材料采购及保管费费率调整为 2.3%,植物措施材料采购及保管费费率调整为 1.1%。

3) 次要材料预算价格

按当地现行市场价计算。

4) 施工用风、水、电价

施工用水、用电采用主体工程的价格,具体为:电价 2.16 元/kW·h,水价 0.60 元/m³,柴油 8.89 元/kg。

5) 施工机械台时费

按照《水土保持施工机械台时费定额》执行,并根据《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）进行相应调整，施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

6) 砂石料预算价格

砂石料预算价格以砂石料原价，加上采、运、保等费用作为该工程的预算价。

(2) 工程单价的编制

植物措施及临时防护措施的单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，直接工程费包括直接费、其它直接费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项。费率计算见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目分部工程费率取值表

费用名称		费率（%）	计算基础
工程措施、临时措施单价费率	其他直接费	4	直接费
	现场经费	5	直接费
	间接费	5.5	直接工程费
	企业利润	7	直接工程费 + 间接费
	税金	9	直接工程费 + 间接费 + 企业利润
植物措施单价费率	其他直接费	2	直接费
	现场经费	4	直接费
	间接费	3.3	直接工程费
	企业利润	5	直接工程费 + 间接费
	税金	9	直接工程费 + 间接费 + 企业利润

(3) 水土保持工程估算编制

1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制；

2) 植物措施

植物措施费由苗木和种子等材料费及种植费组成。材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

3) 临时措施

临时防护工程按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程按第一部分工程措施投资和第二部分植物措施及第三部分临时措施投资之和的 2.0%计取。

4) 独立费用

按水利部有关规定，独立费用包括工程建设管理费、科研勘测设计费、水土保持

监测费、验收技术评估报告编制费、水土保持监理制费五项组成。

①工程建设管理费：以工程措施费、植物措施费、施工临时工程费总额的 2%计。

②水土保持工程监理费：参考同类工程，本工程按每年聘 1 名监理工程师水土保持工程施工期为 1.0 年计算，监理工程师每人每年 9.00 万元，合计 9.00 万元。

③水土保持科研勘测设计费：根据项目成本核算价格取费。

④水土保持监测费：根据项目成本核算价格取费。

⑤水土保持竣工验收费：根据项目成本核算价格取费。

5) 预备费

预备费包括基本预备费和价差预备费。

①基本预备费：按一至四部分新增措施费之和的 5%计算。

②价差预备费：本方案中不计此项费用，由主体工程统计列。

6) 水土保持补偿费

水土保持补偿费计算方法按《黑龙江省物价监督管理局和黑龙江省财政厅印发关于转发〈国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知〉的通知》（黑价联〔2017〕23 号）计算，对一般性生产建设项目，对新增占地面积按照 1.2 元/m²（不足 1m²的按 1m²计）征收。本工程占地面积为 319751.94m²，因此水土保持补偿费为 383702.4 元。

7.1.2.3. 水土保持总投资

本项目水土保持建设总投资 209.12 万元，其中：主体工程已考虑的水土保持措施投资为 100.87 万元，新增措施投资 108.25 万元。水土保持新增措施投资中：植物措施费 0 万元，施工临时工程措施费 0 万元，独立费用 66.40 万元（其中：水土保持工程监理费 9.00 万元，水土保持监测费 20.86 万元），基本预备费 3.32 万元，水土保持补偿费 38.37 万元。

表 7.1-2 水土保持投资总估算表（含主体工程水土保持投资）

编号	工程或费用名称	建安工程费 (万元)	植物措施费 (万元)		独立费用 (万元)	方案新增 (万元)	主体已有 (万元)	投资合计 (万元)	所占比例 (%)
			种苗费	栽植费					
一	第一部分 工程措施	25.3					25.3	25.3	12.06%
1	建(构)筑物区	4.37					4.37	4.37	
2	道路与场地区	17.44					17.44	17.44	
3	绿化工程区	3.49					3.49	3.49	
二	第二部分 植物措施		57.44				57.44	57.44	27.40%
1	绿化工程区		57.44				57.44	57.44	
三	第三部分 施工临时工程	18.13					18.13	18.13	8.64%
1	建(构)筑物区	2.18					2.18	2.18	
2	道路与场地区	0.16					0.16	0.16	
3	施工生产生活区	0.13					0.13	0.13	
4	临时堆土场区	15.63					15.63	15.63	
5	其它临时工程	0.03					0.03	0.03	
四	第四部分 独立费用				66.40	66.40		66.40	31.67%
1	工程建设管理费				0.74	0.74		0.74	
2	科研勘测设计费				20.00	20.00		20.00	
3	水土保持工程监理费				9.00	9.00		12.00	
五	水土保持监测费				20.86	20.86		20.86	
六	水土保持竣工验收费				11.18	11.18		11.18	
七	基本预备费				3.32	3.32		3.32	1.89%
	水土保持补偿费				38.37	38.37		38.37	18.34%
	总投资	43.43	57.44		108.25	108.25	100.87	209.12	100%

表 7.1-3 主体工程已列水土保持措施投资估算表

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费 (万元)		独立费用	投资合计	备注
		(万元)	种苗费	栽植费	(万元)	(万元)	
一	第一部分 工程措施	25.3				25.3	
1	建(构)筑物区	4.37				4.37	
2	道路与场地区	17.44				17.44	
3	绿化工程区	3.49				3.49	
二	第二部分 植物措施		57.44				
1	绿化工程区		57.44			57.44	
三	第三部分 施工临时工程	18.13				18.13	
1	建(构)筑物区	2.18				2.18	
2	道路与场地区	0.16				0.16	
4	施工生产生活区	0.13				0.13	

5	临时堆土场区	15.63				15.63	
6	其它临时工程	0.03				0.03	

表 7.1-4 方案新增水土保持措施投资估算总表

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费 (万元)		独立费用	投资合计	备注
		(万元)	种苗费	栽植费	(万元)	(万元)	
一	第一部分 工程措施						-
二	第二部分 植物措施						
三	第三部分 施工临时工程						
四	第四部分 独立费用				66.40	66.40	
1	工程建设管理费				0.74	0.74	
2	科研勘测设计费				20.00	20.00	
3	水土保持工程监理费				9.00	9.00	
4	水土保持监测费				20.86	20.86	
5	水土保持竣工验收费				11.18	11.18	
五	基本预备费				3.32	3.32	
六	水土保持补偿费				38.37	38.37	
七	总投资				108.25	108.25	

表 7.1-5 方案新增水土保持投资独立费用估算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	基数	比例 (%)	合计 (元)
四	独立费用				611154.26
1	工程建设管理费	第一部分至第三部分之和的 2%	367712.79	2.00%	7354.26
2	科研勘测设计费	根据项目成本核算			200000.00
3	水土保持工程监理费	每人每年 9 万元	1.0 年*1 人		90000.00
4	水土保持监测费	根据项目成本核算			202000.00
5	水土保持竣工验收费	根据项目成本核算			111800.00

表 7.1-6 基本预备费计算表

费用名称	编制依据及计算公式	基数 (万元)	比例	合计 (万元)
基本预备费	第一部分至第四部分之和的 6%	66.40	5%	3.32

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

费用名称	编制依据及计算公式	征占地面积 (m ²)	单价 (元)	合计 (元)
水土保持补偿费	新征占地面积×单价	319751.94	1.2	383702.4

表 7.1-8 水土保持措施专项分年度投资表 单位：万元

工程项目	合计	2022 年	2023 年
第一部分 工程措施	25.3		
建(构)筑物区	4.37		
道路与场地区	17.44		
绿化工程区	3.49		
第二部分 植物措施	57.44		57.44
绿化工程区	57.44		57.44
第三部分 施工临时工程	18.13	18.13	
建(构)筑物区	2.18	2.18	
道路与场地区	0.16	0.16	
施工生产生活区	0.13	0.13	
临时堆土场区	15.63	15.63	
其它临时工程	0.03	0.03	
第四部分 独立费用	66.40		66.40
工程建设管理费	0.74		0.74
科研勘测设计费	20.00		20.00
水土保持工程监理费	9.00		9.00
水土保持监测费	20.86		20.86
水土保持竣工验收费	11.18		11.18
基本预备费	3.32		3.32
水土保持补偿费	38.37		38.37
总投资	209.12	18.13	191.49

表 7.1-9 主要材料价格表

序号	名称及规格	单位	单位毛重	每吨（公斤）运费（元）	价格（元）					
					原价	运杂费	到工地价格	采保费	运输保险费	预算价格
1	编织袋	个	0.00060	0.02	2.00	0.00	2.00	0.05	0.002	2.05
2	草籽	kg	0.00100	0.03	60.00	0.03	60.03	0.66	0.06	60.75
3	密目网	m ²	0.00060	0.02	2.50	0.02	2.52	0.06	0.003	2.58
4	柴油	kg	0.00100	0.03	8.66	0.03	8.69	0.20	0.009	8.89

表 7.1-10 单价汇总表 单位：元

序号	工程名称	单位	单价 （元）	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其它直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大 10%
1	铺设密目网	m ²	5.32	0.67	2.94		0.14	0.18	0.22	0.29	0.40	0.48
2	拆除密目网	m ²	0.50	0.33	0.003		0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05
3	编织袋土埂	m ³	214.98	77.39	68.33		5.83	7.29	8.74	11.73	16.14	19.54
4	拆除土埂	m ³	17.00	11.19	0.34		0.46	0.58	0.69	0.93	1.28	1.55
5	排水沟	m ³	11.90	7.83	0.23		0.32	0.40	0.48	0.65	0.89	1.08
6	撒播种草	hm ²	885.82	399.60	242.99		12.85	25.70	22.48	35.18	66.49	80.53
7	表土剥离	100m ³	502.33	24.70	33.74	282.05	13.62	17.02	20.41	27.41	37.71	45.67
8	表土回覆	100m ³	401.86	24.70	33.74	282.05	13.62	17.02	20.41	27.41	37.71	45.67

7.2. 效益分析

7.2.1. 分析依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持综合治理效益计算方法》的要求进行分析。

7.2.2. 分析原则

本工程水土保持措施实施的主要目的是：防止临时堆土以及流失土壤直接进入工程区周边区域，造成水土资源的流失和影响周边水环境质量；维护建筑工程的安全和正常运行，恢复工程扰动区环境，保护和保护项目区环境质量。因此，主要对方案实施后的防治目标的达到情况及工程建设对生态环境、水土资源等方面的损益情况进行分析。

7.2.3. 防治效果预测

根据《水土保持综合治理效益计算方法》的规定，方案在对主体工程设计中具有水保措施的工程的分析评价的基础上，对产生水土流失的区域采取临时防护、绿化、排导、拦挡等措施，按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效控制，同时工程完工后，开挖面、裸露面得到有效的防护。施工中破坏的植被采取了前述水保措施后将逐步恢复，植物种类得以保护，整个生态系统将更趋稳定，保水保土能力将有所提高。治理效果是显著的。

本工程水土流失防治责任范围 31.98hm²，在施工建设期扰动地表面积为 31.98hm²，对各建设区分别采取相应的水土流失治理措施后，水土保持措施面积为 31.98hm²。

表 7.2-1 各防治分区工程指标面积计算表

项目区	建设区 面积 (hm ²)	扰动地 表面积 (hm ²)	永久建 筑物、 硬化面 积 (hm ²)	水土流 失面积 (hm ²)	可绿化 面积 (hm ²)	临时 堆土量 (万 m ³)	拦渣 量 (万 m ³)	水土保持措施面积 (hm ²)		
								工程 措施	植物 措施	小计
建（构）筑物区	15.26	15.26	15.26	15.26						
道路与场地区	10.32	10.32	10.32	10.32						
绿化工程区	6.40	6.40		6.40	6.40				6.40	6.40
施工生产生活区	0.50	0.50							0.50	0.50
临时堆土场	4.65	4.65				14.00	14.00			
合计	31.98	31.98	20.57	31.98	6.40	14.00	14.00		6.40	6.40

各项目标值计算公式见表 7.2-2。

表 7.2-2 工程指标面积计算表

六项目标值	计算公式
水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积/水土流失总面积
土壤流失控制比	容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度
渣土防护率 (%)	实际挡护永久弃渣、临时堆土量/总弃渣量、临时堆土量
表土保护率 (%)	保护的表土量/可剥离表土量
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积/可恢复林草植被面积
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积/项目建设区面积

本方案实施后，工程扰动地表基本得到全面治理，项目建设引起的水土流失可以得到有效地防治。本项目水土流失面积为 31.98hm²，水土流失治理面积为 31.87hm²，可减少土壤流失量 2167t，临时堆土量 14.00 万 m³，渣土挡护量 14.00 万 m³，建（构）筑物区可剥离表土量为 0.87 万 m³，表土保护量 0.86 万 m³，可绿化面积 6.40hm²，植物措施面积 6.40hm²。在本方案水土保持工程措施和林草措施全部生效时止，项目区水土流失治理度 99.69%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护渣率达 100.00%，表土保护率 98.85%，林草植被恢复率 100.00%，林草覆盖率 20.02%。该项目按本方案设计实施水土保持建设，综合治理效果较显著，可以达到预期防治目标。详见表 7.2-3。

表 7.2-3 水土流失防治目标计算表

指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度	97%	水土流失防治面积	hm ²	31.87	99.69%	达到防治标准
		建设区水土流失面积	hm ²	31.98		
土壤流失控制比	1.0	项目区容许土壤侵蚀强度	t/km ² ·a	200	100.00%	达到防治标准
		方案实施后土壤侵蚀强度	t/km ² ·a	200		
渣土防护率	98%	采取措施后拦渣量	×10 ⁴ t	14.00	100.00%	达到防治标准
		临时堆土总量	×10 ⁴ t	14.00		
表土保护率	98%	保护表土量	×10 ⁴ t	0.86	98.85%	达到防治标准
		可剥离表土量	×10 ⁴ t	0.87		
林草植被恢复率	97%	绿化面积	hm ²	6.40	100.00%	达到防治标准
		可恢复林草植被面积	hm ²	6.40		
林草覆盖率	21%	绿化总面积	hm ²	6.40	20.02%	达到防治标准
		项目建设区总面积	hm ²	31.98		

7.2.4. 分析结论

根据以上计算，本方案实施后各项指标均高于预定防治目标值，说明通过本方案的实施，临时堆土场及扰动区域得到有效的防护，可以有效控制新增水土流失数量，

美化项目区环境，具有较好的生态效益。

因此，该项目按本方案设计实施水土保持建设，综合治理效果较显著，基本可以达到预期防治目标。

7.2.5. 社会效益分析

（1）土地资源占用分析评价

本工程严格控制征地红线，施工生产生活区、临时堆土场均布设在项目区占地范围内，不新增占地，避免了新增征地。

（2）生态环境状况分析评价

本工程建设将损毁一定数量的植被，损毁地表现状为荒地，这部分土地在建设期间将丧失其生态功能。通过对工程建设区的植被优化重建，将增加项目区植物的多样化，也提高了景观价值。

（3）水土保持功能分析评价

工程建设将损坏一定数量的植被，建设期间势必破坏了已有的水土保持功能，通过工程复建和水土保持措施的实施，损坏的水土保持功能都能得到恢复，到设计水平年，工程区各项措施均应发挥水土保持功能，工程区土壤侵蚀模数将控制在 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，其土壤侵蚀程度将比工程建设前大大减低。

（4）社会效益评价

水土保持方案的实施，不仅利于工程的安全施工和安全运行，通过落实水土保持方案和《中华人民共和国水土保持法》及相关法规的宣传，能提高施工单位、项目区各界社会团体对水土保持工作的认识，也增强了人们保护水土资源、保护生态环境的意识。

8. 水土保持管理

8.1. 组织管理

本方案的水土保持措施由建设单位组织实施。建设单位首先建立健全工程项目的水土保持组织领导体系，成立水土保持项目领导小组，负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施。在施工过程中应配备水保专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，并接受当地水行政主管部门的监督检查。同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。具体实施保证措施如下：

（1）建立防治目标责任制。将水土流失防治目标按年度分解，纳入项目建设单位负责人的年度责任目标考核中，落实奖惩措施，限期治理。

（2）完善现场监督检查制度。水保监督检查实行定员定责，监督人员应按照本工程建设进度，定时前往现场检查各项水保措施的落实情况，发现问题，及时纠正。

（3）完善水保方案年检制度。建立水保方案年检制度，检查落实当年完成的水土流失治理工程量和投资总额，若发现未完成当年的治理任务，要提出整改意见，追加下一年度的治理任务。

（4）加强对施工队伍的管理。建设单位在施工期间要定期向施工人员进行《中华人民共和国水土保持法》的宣传工作；施工期划定施工活动范围，严格控制和管理运输机械的运行范围，不得随意行驶，任意碾压，并在出入口竖立保护地表及植被的警示牌，提醒作业人员；施工单位不得随意占地，防止扩大对地表的扰动范围，并注意施工及生活用火安全，防止因火灾烧毁地表植被。水土保持列入工程招标合同条例中，施工中推行施工工程单位法人责任制。

（5）建立、健全各项水土保持档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.2. 后续设计

水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，根据《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保〔2016〕65号）和《黑龙江省水土保持条例》，生产建设单位应当及时补充、

修改水土保持方案，并报原审批机关批准。

水土保持工程的后续设计主要为水土保持方案的初步设计、施工图工作，在批复方案的基础上，按有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和工艺，应确保工程投资控制在方案的投资之内。

考虑到目前已完成初步设计即将进入施工准备阶段。在水土保持方案批复后，建设单位应根据批复的水保持方案，及时开展水土保持后续设计，及时开展水土保持工程施工。

8.3. 水土保持监测

根据《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），建设单位应当委托具有水土保持监测能力的监测单位对本工程的水土流失量、水土保持措施等进行长期监测，分析工程建设过程中水土流失各因子的发生、产生的流失量及水土保持措施的防治效果，及时补充、完善水土保持措施，按照方案中的监测要求编制监测计划并实施。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。监测结果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土。保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水土保持设施验收时应对监测成果进行综合评价与分析，编制水土保持监测专项报告，报送当地水土保持行政主管部门。

8.4. 水土保持监理

水土保持工程监理应委托具有相关资质或能力的单位来承担，根据《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），“凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理，征占地面积在20hm²以上或者挖填土石方量在20万m³以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师”，本项目挖填土石方量在20万m³以上，主体工程开展监理工作时应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。在工程监理

前，建设单位和监理单位必须签订水土保持方案建设监理合同，在合同中应包括监理单位对水土保持工程质量、造价、进度进行全面控制和管理的条款，监理单位根据工作需要组织监理人员，成立监理机构，并根据水土保持行业的特点，编制监理规划和分项工程监理实施细则等监理文件，按水土保持工程内容制定具体的工作程序。在水土保持工程的实施和建设过程中，应对工程质量进行严格控制，督促建设单位按章作业，并对施工准备和材料等及时检查，确保工程质量，在分项工程结束后，及时进行单元工程质量检验，确认合格后方可进行下项工程，同时对施工进度进行控制，协助业主进行合同费用的控制、调整及支付管理等。另外，在水土保持工程的建设与监理过程中应随施工进度，及时、全部、准确的收集工程信息，做到信息记录的写实与量化，并及时进行整理、存档工作，建立监理档案及施工过程临时措施影像档案资料，水土保持施工结束后提交水土保持监理报告，作为水土保持设施竣工验收的依据。

水土保持监理工作开展需按《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号）、《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）文件要求执行。

8.5. 水土保持施工

（1）建设单位要强化施工组织管理要求，明确施工作业责任，保证施工组织设计落到实处。安排好施工时序，减少地表扰动和临时压占土地；开挖设应该避开雨季施工，减轻水土流失影响。

（2）建设单位要落实各项水土保持工作，担负水土流失防治责任，督促水土保持监测单位、监理单位，及时上报相应成果。

（3）水土保持措施实施过程中，施工单位要充分利用主体工程已规划施工条件，避免施工设施的重复设置；在雨季施工时，必须采取临时性水土保持措施，以减少施工期水土流失。另外，还要求施工单位以本报告书在内的设计文件为依据，制定好完善的水土流失综合防治管理制度，严格遵守文明施工，确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。

8.6. 水土保持设施验收

（1）建设单位应经常开展水土保持工作的检查，并接受水行政主管部门的监督管理。

(2) 主体工程投入运行前必须验收水土保持设施。验收内容、程序等按《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》(水保〔2019〕172号)执行。

(3) 生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后,及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料,公示时间不得少于2个工作日。对于公众反映的主要问题和意见,生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

(4) 生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内,向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

附表1 《单价分析表》

(1) 植物措施单价表

定额编号: 08057

撒播种草(覆土)

定额单位: hm^2

施工方法: 种子处理、人工播撒草籽、用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费				681.14
(1)	直接费				642.59
	人工费	工时	60.00	6.66	399.60
	草籽	kg	80.00	60.75	0.00
	其他材料费	%	5.00		242.99
(2)	其他直接费	%	2.00		12.85
(3)	现场经费	%	4.00		25.70
2	间接费	%	3.30		22.48
3	企业利润	%	5.00		35.18
4	三税税金	%	9.00		66.49
5	扩大	%	10.00		80.53
6	合计				885.82

(2) 临时防护措施单价表

定额编号: 01006

人工挖排水沟、截水沟(I~II)

定额单位: 100m^3 自然方

施工方法: 挂线、使用镐锹开挖。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费				879.32
(1)	直接费				806.71
	人工费	工时	117.60	6.66	783.22
	零星材料费	%	3.00		23.50
(2)	其他直接费	%	4.00		32.27
(3)	现场经费	%	5.00		40.34
2	间接费	%	5.50		48.36
3	企业利润	%	7.00		64.94
4	三税税金	%	9.00		89.34
5	扩大	%	10.00		108.20
6	合计				1190.15

定额编号: 03005

铺密目网

定额单位: 100m²

施工方法: 场内运输、铺设、接缝(针缝)。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费				393.05
(1)	直接费				360.59
	人工费	工时	10.00	6.66	66.60
	密目网	m ²	113.00	2.58	291.08
	其他材料费	%	1.00		2.91
(2)	其他直接费	%	4.00		14.42
(3)	现场经费	%	5.00		18.03
2	间接费	%	5.50		21.62
3	企业利润	%	7.00		29.03
4	三税税金	%	9.00		39.93
5	扩大	%	10.00		48.36
6	合计				531.99

定额编号: 03005-1

拆除密目网

定额单位: 100m²

施工方法: 场内运输、铺设、接缝(针缝)。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费				36.66
(1)	直接费				33.63
	人工费	工时	5.00	6.66	33.30
	密目网	m ²	113.00	0.00	0.00
	零星材料费	%	1.00		0.33
(2)	其他直接费	%	4.00		1.35
(3)	现场经费	%	5.00		1.68
2	间接费	%	5.50		2.02
3	企业利润	%	7.00		2.71
4	三税税金	%	9.00		3.72
5	扩大	%	10.00		4.51
6	合计				49.62

定额编号: 03053

编织袋土(石)填筑

定额单位: 100m³堰体方

施工方法: 装土(石)、封包、堆筑。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费				15883.18
(1)	直接费				14571.72
	人工费	工时	1162.00	6.66	7738.92
	袋装填料粘土	m ³	118.00	0.00	0.00
	砂砾石	m ³	106.00	0.00	0.00
	编织袋	个	3300.00	2.05	6765.15
	其他材料费	%	1.00		67.65
(2)	其他直接费	%	4.00		582.87
(3)	现场经费	%	5.00		728.59
2	间接费	%	5.50		873.57
3	企业利润	%	7.00		1172.97
4	三税税金	%	9.00		1613.68
5	扩大	%	10.00		1954.34
6	合计				21497.74

定额编号: 03054

编织袋土(石)拆除

定额单位: 100m³堰体方

施工方法: 装土(石)、封包、堆筑。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费				1256.17
(1)	直接费				1152.45
	人工费	工时	168.00	6.66	1118.88
	袋装填料粘土	m ³		0.00	0.00
	砂砾石	m ³		0.00	0.00
	编织袋	个		2.05	0.00
	其他材料费	%	3.00		33.57
(2)	其他直接费	%	4.00		46.10
(3)	现场经费	%	5.00		57.62
2	间接费	%	5.50		69.09
3	企业利润	%	7.00		92.77
4	三税税金	%	9.00		127.62
5	扩大	%	10.00		154.56
6	合计				1700.21

表土剥离

定额编号: 01151

编号:

01

工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回

单位: 100m³ 自然

方

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				371.13
(一)	直接费				340.49
1	人工费				24.70
	人工	工时	2.5	9.88	24.70
2	材料费				33.74
	零星材料费	%	11	306.75	33.74
3	机械使用费				282.05
	推土机 74kW	台时	1.92	146.90	282.05
(二)	其他直接费	%	4	340.49	13.62
(三)	现场经费	%	5	340.49	17.02
二	间接费	%	5.5	371.13	20.41
三	企业利润	%	7	391.54	27.41
四	税金	%	9	418.95	37.71
五	扩大	%	10	456.66	45.67
	合计				502.33

表土回覆

定额编号: 01151b

编号:

02

工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回

单位: 100m³ 自然

方

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				371.13
(一)	直接费				340.49
1	人工费				24.70
	人工	工时	2.5	9.88	24.70
2	材料费				33.74
	零星材料费	%	11	306.75	33.74
3	机械使用费				282.05
	推土机 74kW	台时	1.92	146.90	282.05
(二)	其他直接费	%	4	340.49	13.62
(三)	现场经费	%	5	340.49	17.02
二	间接费	%	5.5	371.13	20.41
三	企业利润	%	7	391.54	27.41
四	税金	%	9	418.95	37.71
五	扩大	%	10	456.66	45.67
六	松方系数	%	80	502.33	401.86
	合计				401.86

附件 1 备案表

企业投资项目备案承诺书			
项目代码: 2202-231222-04-01-424144			
企业基本情况	单位名称	兰西县城投资开发有限公司	
	法人代表姓名	赵越起	
	统一社会信用代码	91231222MA7G0H4KXN	
	联系人	赵越起	联系电话 13304858118
	项目名称	黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目	
项目基本情况	建设地点	黑龙江省 - 绥化市 - 兰西县	
	建设规模及内容	<p>总占地面积约341500平方米。其中，新建标准化食品加工厂8座，占地面积约223900平方米，建筑面积约146500平方米（部分厂房、生产车间、仓库、冷库层高超过8米，计容建筑面积为237400平方米），包括业务用房、厂房、生产车间、仓库、冷库、配套用房以及智能化系统等；新建孵化中心1座，占地面积约11390.77平方米，建筑面积约13200平方米，包含人工智能实验加工制造平台、实验中心、产品展示服务中心、电商平台等；对现有榆林变电所及供电所进行升级改造；新建道路5600米、占地面积46000平方米；并配套建设蔬菜原材料及加工成品运输停车场27794平方米、厂区及道路两侧绿化32415.23平方米以及新建给水、雨水、污水、消防、供热、电力、弱电等配套基础设施。</p>	
	总投资	35000.0000 万元	
企业承诺	备案承诺日期	2022-02-23	
	本企业承诺，以上填报的信息准确、真实，保证严格按照国家产业政策要求，投资建设上述项目。		

附件 2 建设用地规划许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 23122220220012 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。



发证机关

兰西县自然资源局

日期

二零二二年七月二十二日

用地单位	兰西县城投资开发有限公司
项目名称	黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目
批准用地机关	兰西县人民政府
批准用地文号	兰政土供【2022】06 号——兰政土供【2022】13 号 兰政土供【2022】17 号——兰政土供【2022】20 号
用地位置	兰西县榆林镇哈黑公路西侧
用地面积	319751.94 平方米
土地用途	工业用地
建设规模	319751.94 平方米
土地取得方式	出让

附图及附件名称

(11 号地块土地面积:37250 平方米)(12 号地块土地面积:27486.31 平方米)(13 号地块土地面积:30078.74 平方米)(14 号地块土地面积:27132.86 平方米)(15 号地块土地面积:32502.49 平方米)(16 号地块土地面积:49337.04 平方米)(17 号地块土地面积:28190.89 平方米)(18 号地块土地面积:37596.83 平方米)(24 号地块土地面积:11390.77 平方米)(25 号地块土地面积:5266.70 平方米)(26 号地块土地面积:5725.33 平方米)(27 号地块土地面积:10000 平方米)建筑总面积:319751.94 平方米

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

94

附件 3 责令整改通知书

责令整改通知书

兰水责〔2025-002〕

兰西县城市投资开发有限公司：

根据水利部下发的 2024 年兰西县水土保持信息化区域遥感监管平台扰动图斑核查任务，经核查扰动图斑(202401_231222_0093)地点为你单位建设的兰西县榆林产业园（一期），该项目开工前未编制水土保持方案的行为违反了《中华人民共和国水土保持法》第八条和《黑龙江省水土保持条例》第二十三条的规定，现责令你单位于 2025 年 6 月 20 日前改正。根据《中华人民共和国水土保持法》第五十二条的规定，如在限定日期内未履行相关手续，对你单位处以 5 万元以上 50 万元以下罚款。

整改内容：按照要求时限编制水土保持方案并经兰西县水务局审批。

附件：相关法规、条例。



附件：

《中华人民共和国水土保持法》第八条 任何单位和个人都有保护水土资源、预防和治理水土流失的义务，并有权对破坏水土资源、造成水土流失的行为进行举报。

第四十四条 水政监督检查人员依法履行监督检查职责时，有权采取下列措施：

- （一）要求被检查单位或者个人提供有关文件、证照、资料；
- （二）要求被检查单位或者个人就预防和治理水土流失的有关情况作出说明；
- （三）进入现场进行调查、取证。

被检查单位或者个人拒不停止违法行为，造成严重水土流失的，报经水行政主管部门批准，可以查封、扣押实施违法行为的工具及施工机械、设备等。

第五十三条 违反本法规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止违法行为，限期补办手续；逾期不补办手续的，处五万元以上五十万元以下的罚款；对生产建设单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予处分：

- （一）依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，未编制水土保持方案或者编制的水土保持方案未经批准而开工建设的；
- （二）生产建设项目的地点、规模发生重大变化，未补充、修改水土保持方案或者补充、修改的水土保持方案未经原审批机关批准的；
- （三）水土保持方案实施过程中，未经原审批机关批准，对

水土保持措施作出重大变更的。

第五十四条 违反本法规定，水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用，直至验收合格，并处五万元以上五十万元以下的罚款。

《黑龙江省水土保持条例》第二十三条：（生产建设项目的水土保持方案编报审批）开办下列涉及征占地及土石方挖填、运移的生产建设项目，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：

- （一）铁路、公路、机场、港口、码头、桥梁、通信、市政、水工程等基础设施项目；
- （二）煤炭、电力、石油、天然气等能源设施项目；
- （三）矿产、冶炼、建材等工业项目；
- （四）城镇新区、开发区、工业园区（工业聚集区）等园区建设项目；
- （五）旅游开发和房地产开发建设等项目；
- （六）其他可能造成水土流失的生产建设项目。

生产建设单位没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术能力的机构编制。

生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。

附件 4 委托函

关于《黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目》编制工作 的委托函

黑龙江长金安全环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》《黑龙江省水土保持条例》等有关法律法规的规定，现委托黑龙江长金安全环保科技有限公司承担《黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目水土保持方案报告书》的编制工作。具体要求如下：

一、工程名称

黑龙江兰西经济开发区榆林食品工业园区建设项目

二、工作内容

按照《生产建设项目水土保持技术标准》及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的有关要求进行报告书的编制。

兰西县城投资开发有限公司

