

兰西县第四中学校异址新建项目 水土保持方案报告书

建设单位：兰西县教育体育局

编制单位：哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司



2025年11月

兰西县第四中学校异址新建项目水土保持方案报告书

责任页

(哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司)

批准： 刘珈含 (总经理) 刘珈含
核定： 李东阳 (工程师) 李东阳
审查： 张 成 (工程师) 张成
校核： 于 明 (工程师) 于明
项目负责人： 范正印 (高级工程师) 范正印

编写： 范正印 (高级工程师) (第 2、3、5、6、7、8 章) 范正印
王佳乐 (工程师) (第 1、4 章及附表、附件、附图) 王佳乐

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	4
1.4	水土流失防治责任范围	5
1.5	水土流失防治目标	5
1.6	项目水土保持评价结论	6
1.7	水土流失预测结果	8
1.8	水土保持措施布设成果	8
1.9	水土保持监测方案	10
1.10	水土保持投资及效益分析成果	11
1.11	结论	11
2	项目概况	15
2.1	项目组成及工程布置	15
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	28

3	项目水土保持评价	31
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价	31
3.2	建设方案与布局水土保持评价	32
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	37
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	41
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	54
5.1	防治区划分	54
5.2	措施总体布局	54
5.3	分区措施布设	57
5.4	施工要求	63
6	水土保持监测	68
6.1	范围和时段	68
6.2	内容、方法及频次	68
6.3	监测点位布设	74
6.4	实施条件和成果	75
7	水土保持投资估算及效益分析	77

7.1 投资估算	77
7.2 效益分析	85
8 水土保持管理	89
8.1 组织管理	89
8.2 后续设计	89
8.3 水土保持监测	90
8.4 水土保持监理	90
8.5 水土保持施工	92
8.6 水土保持设施验收	92

附表:

附表 单价分析表

附件:

附件 1 关于《兰西县第四中学校异址新建项目水土保持方案报告书》编制工作的委托函

附件 2 兰西县发展和改革局关于兰西县第四中学校异址新建项目可行性研究报告的批复

附件 3 关于兰西县第四中学校异址新建项目有关事项调整的批复

附件 4 关于兰西县第四中学校异址新建项目用地的批复

附件 5 建设项目用地预审与选址意见书

附图:

附图 1 兰西县第四中学校异址新建项目地理位置图

附图 2 黑龙江省重点预防区和重点治理区划分图

附图 3 兰西县第四中学校异址新建项目水系图

附图 4 黑龙江省水土流失现状图

附图 5 兰西县第四中学校异址新建项目规划总平面图

附图 6 兰西县第四中学校异址新建项目分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 7-1 兰西县第四中学校异址新建项目道路广场工程区施工期临时堆土水土保持措施典型设计图

附图 7-2 兰西县第四中学校异址新建项目绿化工程区施工期临时堆土水土保持措施典型设计图

附图 8 兰西县第四中学校异址新建项目临时排水沟、沉砂池水土保持措施典型设计图

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

近年来，兰西县第四中学校的学生规模的不断扩大，学校现有的基础设施已无法满足人才培养的需要，无法满足日益增长的学生学习要求的需要，给教师和学生们的教学、学习和生活带来诸多的不便，严重影响了学校的正常教学秩序。兰西县第四中学校为了适应学校长期发展规划要求，坚持以科学发展观为统领，牢牢把握“以人为本”的核心，正确运用“统筹兼顾”的方法，在充分考虑校园规划科学性、整体性等关系的基础上，立足当前，面向未来，集思广益，科学合理修订校园规划，努力将校园建设成设施齐全、功能完善、特色鲜明、适合师生发展、成长的现代化、人文化节约型和谐校园。

本项目的建设解决了兰西县第四中学校基础设施资源短缺的问题，有效地改善了学校的教学条件，推进了学校基础设施建设的进程，是完善兰西县第四中学校基础设施建设的需要。

因此，项目建设是十分必要的。

(2) 项目概况

兰西县第四中学校异址新建项目位于黑龙江富拉尔基经济开发区，中心坐标东经 $126^{\circ}17'22.61''$ ，北纬 $46^{\circ}15'55.86''$ 。行政区划隶属于黑龙江省绥化市兰西县兰西镇，为新建建设类项目。

项目规划新建教学楼、食堂、男生宿舍楼、女生宿舍楼、艺体馆等及室外体育活动场地 25000m^2 。同时配套建设校区道路、绿化、给排水管线、供暖管线、配变电等附属配套设施。总用地面积 107093.49m^2 ，总建筑面积 69331.07m^2 ，计容建筑面积 75165.27m^2 ，容积率 0.70，建筑密度 22%，绿化率 49%。

项目总占地面积 10.71hm^2 ，占地类型为草地及其他土地，占地性质均为永久占地。其中：建筑物工程区占地面积 2.33hm^2 ；道路广场工程区面积 3.09hm^2 ；绿化工程区面积 5.29hm^2 。施工场地面积为 0.50hm^2 ，位于道路广场工程区内，故面积不重复计列。

项目动用土石方总量为 13.04 万 m^3 ，其中挖方 6.52 万 m^3 （含表土剥离 1.85

万 m^3 ），填方 6.52 万 m^3 （含表土回覆 1.85 万 m^3 ），内部调运 2.02 万 m^3 ，无借方，无余方。

项目施工期间设置 1 处施工场地，占地面积 0.50hm^2 ，施工场地位于道路广场工程区内，故面积不重复计列；施工期设置 2 处临时堆土场，占地面积 1.70hm^2 ，位于绿化工程区；施工道路采取永临结合方式布设，施工结束后建设为永久道路，施工用水从市政管网接引，施工用电从附近原有的电力系统临时引接，该区域移动通讯网已全面覆盖，对外通讯联络便利，施工通讯使用移动通讯方式。

项目开工时间为 2025 年 11 月，完工时间为 2027 年 12 月，总工期 26 个月。项目总投资为 30726.69 万元，其中土建投资约为 22882.22 万元。项目资金来源为中央资金和地方配套。项目法人单位为兰西县教育体育局。项目用地范围内不涉及拆迁安置和专项设施迁建工作。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 10 月 16 日，兰西县发展和改革局以兰发改[2023]135 号文件对兰西县第四中学校异址新建项目可行性研究报告进行批复。

2025 年 4 月 9 日，建设单位取得兰西县发展和改革局文件关于兰西县第四中学异址新建项目有关事项调整的批复（兰发改[2025]22 号）。

2025 年 9 月 23 日，建设单位取得关于兰西县第四中学校异址新建项目用地的批复（兰政土供〔2025〕17 号）。

建设单位取得建设项目用地预审与选址意见书（用字第 2312222025XS0002518 号）。

为了更好地完成本项目的建设，兰西县教育体育局委托哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司开展本项目水土保持方案报告书编制工作。项目组对工程前期设计资料以及水土保持方案编制前主体工程开展情况进行了全面分析，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，并按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规程规范要求，编制完成了本方案。

1.1.3 自然简况

项目区地貌为平原，属于温带季风气候区，受西伯利亚副高压影响，夏季高温多雨，冬季严寒而漫长。年平均气温 3.5°C ，最冷月（一月）平均气温约为 -39°C ，

最热月(七月)平均气温 38°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2400°C , 日照 2738h; 年降水量 457mm, 年平均蒸发量 1056mm; 年平均风速 3.0m/s, 最多风向为西南风, 大风日数 21d; 无霜期 124d, 最大冻结深度 2.10m。经调查了解, 项目区土壤类型为草甸土及杂填土, 区域植被类型为草甸植被, 林草覆盖率约 50%。

根据《黑龙江省水土保持规划(2015~2030年)》, 项目区属于水力侵蚀的东北黑土区, 项目区所在的兰西县属于黑龙江省水土流失重点治理区。项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀, 侵蚀强度为轻度, 土壤侵蚀模数为 $700\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区不涉及饮用水水源保护区、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、重要湿地等其他水土保持敏感区。

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》(2010.12.25 修订, 2011.3.1 施行)。
- (2) 《黑龙江省水土保持条例》(2018.3.1 施行)。
- (3) 《中华人民共和国黑土地保护法》(2022.8.1 日施行)。

(4) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》(2012.12.23 日颁布, 黑龙江省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议于 2024 年 4 月 24 日修订, 2024 年 3 月 1 日实施)。

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, 自 2023 年 3 月 1 日起施行)。

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)。

(3) 《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)。

(4) 《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）。

（5）《黑龙江省水利厅关于贯彻落实水利部令第53号有关事项的通知》（黑水发〔2023〕33号）。

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

（7）《黑龙江省水利厅关于实行生产建设项目水土保持方案审批承诺制管理的通知》（黑水发〔2020〕6号）。

1.2.4 技术标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）。

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）。

（3）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

（4）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。

（6）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）。

（7）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）。

（8）《水土保持监理规范》（SL/T523-2024）。

（9）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）。

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

（11）《水土保持监测技术规范》（SL/T 227-2024）。

1.2.5 技术资料

（1）《黑龙江省水土保持规划（2015-2030年）》（黑龙江省水利厅，2016.7）。

（2）《黑龙江省水土保持公报（2024年）》（黑龙江省水利厅）。

（3）《绥化市水土保持规划（2019-2030年）》（绥化市水务局）。

（4）兰西县第四中学校异址新建项目规划总平面图。

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），设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。根据主体工程实际施工进度，本项目开工时间为2025年11月，完工时间为2027年12月，水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份为2028年，确定方案设计水平年

为 2028 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），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。

通过查阅项目用地文件、现场勘查以及根据主体工程征占地、工程布置和施工时序，确定本项目的防治责任范围。本项目均在占地范围内进行，防治责任范围确定为项目建设区，故本项目的防治责任范围 10.71hm²，位于绥化市兰西县，地貌为平原，包括建筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区 3 个防治分区。防治责任范围详见表 1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围 单位：hm²

地貌	行政区划	分区名称	占地面积（hm ² ）			合计
			占地类型		占地性质	
			草地	其他土地	永久占地	
平原	绥化市兰西县	建筑物工程区	0.85	1.48	2.33	2.33
		道路广场工程区	1.22	1.87	3.09	3.09
		绿化工程区	4.10	1.19	5.29	5.29
		合计	6.17	4.54	10.71	10.71

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于绥化市兰西县，根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》，项目区属于省级水土流失重点治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准执行东北黑土区一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目的水土流失防治目标是：（1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；（2）水土保持设施安全有效；（3）水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；（4）水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率达到设计目标值。

项目区土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比调整为 1.0；本项目位于城市区，渣土防护率提高 1%，林草覆盖率提高 1%；项目位于黑龙江省水土流失重

点治理区，林草覆盖率提高 1%。考虑项目区干旱程度、土壤侵蚀强度以及项目特点等因素，确定本方案防治目标。本项目执行的防治标准详见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治目标

防治指标	一级防治标准的防治目标值		按土壤侵蚀强度调整的防治目标值	按是否城市区调整的防治目标值	按重点防治区调整	本方案采用的防治目标值	
	施工期	设计水平年	轻度	城市区	重点治理区	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	97				—	97
土壤流失控制比	—	0.9	≥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	—	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本工程的选址（线）不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站，工程选址（线）不涉及河流水库湖泊的植物保护带，本工程未处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能区的饮用水源区。项目所在区域属于黑龙江省水土流失重点治理区，工程在建设过程中应通过采取提高一级标准中的个别指标、优化设计等措施后，可有效控制项目建设可能产生的水土流失。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。也不涉及国家和省级重要水源地保护区、重要生态功能区。因此，从水土保持角度分析本工程选址基本不存在制约性。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目在选址及总体布局时，基本按照国家有关规定执行，本项目不存在工程布局严格限制与要求的行为；本项目用地符合兰西县土地利用规划，在保证建设用地的前提下，从选址到设计的各个阶段均认真贯彻合理利用每一寸土地的理念；主体工程以净地方式交予建设单位，进场前由政府进行三通一平，表土于进场前进行剥离，待回填表土堆存在合适区域，而后开始控制性工程，待回填的表土临时堆放采取临时措施，符合先拦后弃的原则。

建设方案：从工程施工角度看，项目优化了工程方案、调整了施工时序，尽量做到土石方的移挖作填，在施工条件允许的情况下尽量减少土石方的开挖量。施工布置最大程度地考虑了施工临建设施和临时堆土等集中堆放，减少了工程建设扰动土地面积，未发生浪费土地资源的现象。项目总体布局紧凑，尽量减少对原地貌、地表植被的占用和破坏，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，本工程的建设符合水土保持要求。

施工组织：本项目在施工组织中，充分利用项目区周边施工条件进行综合布置。施工场地临时占用建筑物工程区和道路广场工程区用地，项目区外部道路利用兰西县城区路网，交通十分便利。项目所用建筑材料水泥、砂石料可从兰西县购进，通过现状硬化道路运至施工现场，可满足施工机械进站和站内设备运输的要求。

工程占地：本项目布局本着节约用地的原则，严格执行国家规定的土地使用审批程序，满足国家有关规定的要求，占地类型为草地及其他土地，未占用耕地、林地，对水土资源的破坏较轻。从水土保持角度分析，本项目占地合理，符合水保要求。

土石方平衡：本项目无弃方，根据设计标高地下建筑物挖方回填道路广场工程区、绿化工程区用于场平，挖方全部利用，施工后无永久弃渣。本项目不设置取、弃土场。从水土保持角度分析，土石方去向明确，符合水保要求。

施工方法与工艺：本项目土建工程施工方法包括基础开挖等施工方法均采用常规的施工方法，施工机械选择符合工程区的施工条件，设计合理，可有效防止水土流失发生。

主体具有水土保持功能的工程：主体工程实施的表土回覆、雨水管网、绿化等措施界定为水土保持工程。主体工程实施的建筑物硬化、路面及硬化等工程，在保证工程稳定安全的同时，对防治水土流失起到积极的作用，但不界定为水土保持措施。

主体设计水土保持措施及评价：主体工程设计的施工前项目区已剥离的表土堆存于绿化工程区，施工后期表土回覆于绿化工程区，一定程度上保护了珍贵的表土资源。施工期道路下方雨水管网，施工后绿化等措施，完善了水土保持工程措施体系。但施工期临时堆土无防护、无截排水措施，容易造成水土流失，应按

方案补充设计开展水土保持措施施工，加强施工期临时防护，防止施工期水土流失。

1.7 水土流失预测结果

本项目扰动地表面积 10.71hm^2 ，占地类型为草地及其他土地，地表现状为草甸土及杂填土，损毁植被面积 6.17hm^2 。本项目建设期间在无水土保持措施情况下造成土壤流失总量为 1127t ，其中新增土壤流失量为 841t ；水土流失重点部位为绿化工程区，产生水土流失的重点时段为建设期（含施工准备期）。

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，包括对附近道路、排水管网产生不利影响。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土流失防治分区

根据分区原则将项目区分为建筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区 3 个防治分区。

1.8.2 水土保持措施总体布局

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。本项目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）建筑物工程区

工程措施：主体工程设计在建筑物基础开挖前对分区内表土进行剥离，剥离面积 0.85hm^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离量 0.25万 m^3 ，措施布设时间 2025 年 11 月。

（2）道路广场工程区

工程措施：主体工程设计在建筑物基础开挖前对分区内表土进行剥离，剥离面积 1.22hm^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离量 0.37万 m^3 ，措施布设时间 2025 年 11 月。主体工程设计在道路下方布置雨水管网 1000m ，排水管线管径 $\text{DN}800$ ，采用 PVC

管，开挖断面为矩形，底宽 0.5m，深 1.0m，措施布设时间 2025 年 12 月。沿运动场地布置排水沟，长约 400m，措施布设时间 2026 年 7 月。

临时措施：方案新增对施工场地设置临时土质排水沟，设计排水沟长 300m，设计断面采用典型断面，尺寸为顶宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1:1，经计算开挖土方 54m³。排水沟出口处布设沉砂池 2 座，土质矩形断面，长 2m，宽 2m，深 1.0m，开挖土方量 8m³。措施布设时间 2026 年 4 月。方案新增对临时堆土密目网苫盖，面积 7900m²，编织袋拦挡 342m，编织袋装土拦挡断面尺寸：顶宽 0.5m、高 0.25m、底宽 0.5m，土方回填时拆除编织袋拦挡，工程量 43m³。措施布设时间 2026 年 4 月。

（3）绿化工程区

工程措施：主体工程设计在建筑物基础开挖前对分区内表土进行剥离，剥离面积 4.10hm²，剥离厚度 30cm，剥离量 1.23 万 m³，措施设施时间 2025 年 11 月。2027 年 9 月，主体工程设计将项目区的表土回覆于绿化工程区，回覆面积 5.29hm²，回覆厚度 35cm，回覆量 1.85 万 m³。

植物措施：主体工程设计对绿化工程区实施绿化，采用乔灌草结合的方式，绿化面积 5.29hm²，措施布设时间 2027 年 9 月。

临时措施：密目网苫盖面积 10300m²，编织袋拦挡 398m，编织袋装土拦挡断面尺寸：顶宽 0.5m、高 0.25m、底宽 0.5m，土方回填时拆除编织袋拦挡，工程量 50m³。措施布设时间 2025 年 12 月。方案新增施工期堆置在绿化工程区的临时堆土进行撒播种草，撒播种草面积 1.03hm²，措施布设时间 2026 年 4 月。

表 1.8-1 水土保持工程量汇总表

水土保持防治措施		措施量		工程量			实施时间
		单位	合计	项目	单位	合计	
工程措施							
建筑物工程区	表土剥离*	hm ²	0.85	表土剥离*	万 m ³	0.25	2025.11(未实施)
道路广场工程区	表土剥离*	hm ²	1.22	表土剥离*	万 m ³	0.37	2025.11(未实施)
	雨水管网*	m	1000	雨水管网*	m	1000	2025.12(未实施)
	排水沟*	m	400	排水沟*	m	400	2026.7(未实施)
绿化工程区	表土剥离*	hm ²	4.10	表土剥离*	万 m ³	1.23	2025.11(未实施)
	表土回覆*	hm ²	5.29	表土回覆*	万 m ³	1.85	2027.9(未实施)
植物措施							
绿化工程区	绿化*	hm ²	5.29	绿化*	hm ²	5.29	2027.9(未实施)
临时措施							
道路广场工程区	土质排水沟	m	300	土质排水沟	m ³	54	2026.4(未实施)
				拆除土质排水沟	m ³	54	2027.8(未实施)
	沉砂池	个	2	沉砂池	m ³	8	2026.4(未实施)
				拆除沉砂池	m ³	8	2027.8(未实施)
	编织袋拦挡	m	342	编织袋拦挡	m ³	43	2026.4(未实施)
				拆除编织袋拦挡	m ³	43	2026.9(未实施)
	密目网苫盖	m ²	7900	密目网苫盖	m ²	7900	2026.4(未实施)
				密目网拆除	m ²	7900	2026.9(未实施)
绿化工程区	编织袋拦挡	m	398	编织袋拦挡	m ³	50	2025.12(未实施)
				拆除编织袋拦挡	m ³	50	2027.8(未实施)
	密目网苫盖	m ²	10300	密目网苫盖	m ²	10300	2025.12(未实施)
				密目网拆除	m ²	10300	2027.8(未实施)
	撒播种草	hm ²	1.03	撒播种草	hm ²	1.03	2026.4(未实施)

注：标注*为主体已有措施设计。

1.9 水土保持监测方案

水土保持监测范围以防治责任范围为准，在制定水土保持监测方案和实施过程中，根据工程设计和施工实际情况，对防治责任范围进行动态监测，灵活掌握监测区域的变化。本工程水土保持监测范围为 10.71hm²，重点监测对象为建筑物工程区，重点监测时段为建设期（含施工准备期）。

水土保持的监测内容主要为水土流失影响因素、水土流失状况、临时堆土监测、水土流失危害和水土保持措施监测等。

监测时段从施工准备期前开始至设计水平年结束，即 2025 年 11 月 ~ 2028

年 12 月。

监测方法采用实地调查法（含植被样方法）、地面定点监测法、资料收集法和无人机遥感监测相结合的方法进行水土保持监测。

为了水土保持监测的全面性、典型性和代表性，结合实际情况，本方案在 3 个监测分区共布设 7 个监测点。

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	监测方法
建筑物工程区	基础开挖处设置 2 处监测点	调查监测
道路广场工程区	路基开挖处设置 1 处监测点	调查监测
	施工场地 1 处监测点位	地面定点监测
	临时堆土区设置 1 处监测点位	调查监测、无人机遥感监测
绿化工程区	绿化工程区设置 1 处监测点位	调查监测、无人机遥感监测
	临时堆土区设置 1 处监测点位	

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资 809.43 万元，其中主体工程已列投资为 751.16 万元，本方案新增水土保持工程投资为 58.27 万元。在方案新增投资中，监测措施投资 8.00 万元，临时措施投资 8.71 万元，独立费用 24.58 万元（其中水土保持监理费用 8.00 万元），预备费 4.13 万元，水土保持补偿费 128512.8 元。

通过实施本方案，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得到防治。按照方案设计的目标和要求，可治理水土流失面积 10.71hm²，林草植被建设面积达到 5.29hm²，可减少土壤流失 83t。设计水平年水土流失治理度达 99.95%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率达 99.99%，表土保护率达 99.99%，林草植被恢复率达 100%，林草覆盖率 49%，六项指标均达到目标值。

1.11 结论

通过对主体工程水土保持的分析论证，本项目选址和建设方案符合水土保持法律法规、标准规范的规定，主体设计考虑了一定的水土流失防治措施，但尚不能达到水土保持的要求，认真落实本方案采取的各项水土保持措施，能够达到控制水土流失，保护生态环境的目的。

本方案从水土保持角度对工程设计、施工和建设管理提出如下要求：

（1）建设单位应保证水土保持资金投入。对设计的水土保持措施加以落实，选择具备水土保持施工能力的单位保质保量地完成水土保持各项措施，强化施工组织管理要求，明确施工作业责任。

(2) 施工期施工单位应加强管理,按方案设计做好水土保持措施布设,同时避免随意占地,防止扩大对地表的扰动范围。

(3) 水土保持监测应委托具备监测能力的监测单位对本项目的土壤流失量、水土保持措施等进行监测,监测成果及时报送当地水土保持行政主管部门。水土保持竣工验收时应对监测成果进行综合评价与分析,编制水土保持监测总结报告,为水土保持设施验收服务。建设单位应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。

(4) 项目完工后建设单位应积极组织开展水土保持自主验收工作,编制水土保持验收材料并明确验收结论,将水土保持监测及验收成果向社会公示。

表 1 水土保持方案特性表

项目名称		兰西县第四中学校异址新建项目		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		占地面积为107093.49m ² ，总（计容）建筑面积75165.27m ² 。	总投资（万元）	30726.69	土建投资（万元）	22882.22
动工时间		2025年11月	完工时间	2027年12月	设计水平年	2028年
工程占地（hm ² ）		10.71	永久占地（hm ² ）	10.71	临时占地（hm ² ）	——
项目组成	建筑物工程区			2.33		——
	道路广场工程区			3.09		——
	绿化工程区			5.29		——
土石方量（万 m ³ ）			挖方	填方	借方	余（弃）方
			6.52	6.52	—	—
项目组成	建筑物工程区		3.74	2.09	—	—
	道路广场工程区		1.29	1.95	—	—
	绿化工程区		1.49	2.48	—	—
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	水土保持区划		东北黑土区
土壤侵蚀类型			水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度
防治责任范围面积（hm ² ）			10.71	容许土壤流失量〔t/km ² ·a〕		200
土壤流失预测总量（t）			1127	新增土壤流失量（t）		841
水土流失防治标准执行等级			东北黑土区一级标准			
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（%）		27
防治措施及工程量		工程措施		植物措施	临时措施	
建筑物工程区		表土剥离*0.25 万 m ³ 。		-	-	
道路广场工程区		表土剥离*0.37 万 m ³ ；雨水管网*1000m；排水沟*400m。		-	土质排水沟 54m ³ ；沉砂池 8m ³ ；密目网苫盖与拆除 7900m ² ；编织袋拦挡与拆除 43m ³ 。	
绿化工程区		表土剥离*1.23 万 m ³ ；表土回覆*1.85 万 m ³ 。		绿化*5.29hm ² 。	密目网苫盖与拆除 10300m ² ；编织袋拦挡与拆除 50m ³ ；撒播种草 1.03hm ² 。	
投资（万元）		31.08		720.08	8.71（新增 8.71）	
水土保持总投资（万元）		809.43（新增 58.27）		独立费用（万元）	24.58	

监理费（万元）	8.00	监测费（万元）	8.00	补偿费（万元）	12.85
方案编制单位	哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司		建设单位	兰西县教育体育局	
法定代表人	刘珈含		法定代表人	董绍峰	
地址	黑龙江省哈尔滨高新技术产业开发区科技创新城创新创业广场 12 号楼 312-34 室		地址	兰西县兰西镇新立街	
邮编	150000		邮编	151599	
联系人及电话	刘珈含/19845183848		联系人及电话	周立民/15045510666	
传真	hrbzqgc@126.com		传真	——	
电子信箱	——		电子信箱	——	

注：标注*为主体已有措施设计。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：兰西县第四中学校异址新建项目

建设单位：兰西县教育体育局

建设地点：项目位于兰西县兰西镇绿岛公园北侧、东二道街东侧，中心坐标东经 126°17'22.61"，北纬 46°15'55.86"。

建设性质：新建建设类项目

建设内容：项目规划新建教学楼、食堂、男生宿舍楼、女生宿舍楼、艺体馆等及室外体育活动场地 25000m²。同时配套建设校区道路、绿化、给排水管线、供暖管线、配变电等附属配套设施。

建设规模：总用地面积 107093.49m²，总建筑面积 69331.07m²，计容建筑面积 75165.27m²，容积率 0.70，建筑密度 22%，绿化率 49%。

项目投资：本项目总投资为 30726.69 万元，其中土建投资约为 22882.22 万元。项目资金来源为中央资金和地方配套。

项目工期：本项目计划于 2025 年 11 月开工，计划于 2027 年 12 月完工，总工期 26 个月。

表 2.1-1 项目工程特性表

一、总体概况				
项目名称		兰西县第四中学校异址新建项目		
建设地点		黑龙江省绥化市兰西县兰西镇绿岛公园北侧、东二道街东侧，中心坐标东经 126°17'22.61″，北纬 46°15'55.86″。		
建设性质及建设单位		新建建设类项目，兰西县教育体育局		
建设规模		工程总占地面积 107093.49m ² ，总建筑面积 69331.07m ² ，计容建筑面积 75165.27m ² 。		
工程投资		总投资为 30726.69 万元，其中土建投资约为 22882.22 万元。		
建设工期		26 个月（2025 年 11 月-2027 年 12 月）		
项目组成	建筑物工程区	占地面积 23333.49m ² ，规划建设教学楼、食堂、男生宿舍楼、女生宿舍楼、艺体馆等。		
	道路广场工程区	占地面积 47227m ² ，包括本工程的硬化道路、消防道路、室外体育活动场地、地面停车场等。		
	绿化工程区	占地面积 52891.07m ² ，项目区内的绿化选用植物品种有：云杉、榆树、桦树等，绿地率达到 49%。		
主体工程配套设施建设工程	给排水系统	该项目的的生活给水水源由市政给水管网经二次加压后提供，管线由现有自来水干线引入。采用雨污水分流的排水体制，雨水汇集后排入市政雨水管线。		
	供暖	本项目采用集中供热采暖，供热能力可满足本工程的供热需求。公共建筑冬季采暖热源为市政供热管网，由附近换热站接入。		
	供电	本项目供电由附近变电站接入；备用电源由柴油发电机提供		
二、拆迁及施工条件				
施工用水		施工用水直接从市政管网接引。		
施工用电		施工用电从附近原有的城市电力系统临时引接。		
施工通讯		施工通讯使用移动通讯方式。		
建筑材料		从当地合法的建筑材料供应商处购买。		
拆迁安置		本项目不涉及拆迁安置工作		
三、工程占地情况				
项目	单位	占地面积及占地性质		
		永久占地	临时占地	合计
建筑物工程区	hm ²	2.33	—	2.33
道路广场工程区	hm ²	3.09	—	3.09
绿化工程区	hm ²	5.29	—	5.29
合计	hm ²	10.71		10.71
四、工程土石方量				
项目	单位	挖方	填方	动用土方总量
建筑物工程区	万 m ³	3.74	2.09	5.83
道路广场工程区	万 m ³	1.29	1.95	3.24
绿化工程区	万 m ³	1.49	2.48	3.97
合计	万 m ³	6.52	6.52	13.04

2.1.2 项目平面布置

本项目用地面积 107093.49m²，女生、男生宿舍自西向东依次布置在项目区北侧位置，中部设置学生餐厅、运动场地及报告厅，东侧设置科技楼和会议中心，教学楼自西向东依次布置在项目区南侧，设备用地、足球场、艺体馆自北向南布置在项目区东侧。沿建筑物周边设置运动场地、绿化和停车位等。设置 7 个出入口，场地北侧设置 3#后勤便门和北向次出入口，南侧设置文体馆对外出口和南向次出入口，西侧设置 1#便门和 2#便门，东侧设置东向主出入口，主次出入口均设置门卫。本项目主要经济技术指标表详见表 2.1-2。

表 2.1-2 本项目主要经济技术指标一览表

项目	数量
总用地面积 (m ²)	107093.49
建构筑物占地面积 (m ²)	23333.49
建筑系数 (%)	22%
建筑面积 (m ²)	75165.27
容积率	0.70
绿化面积 (m ²)	52891.07
绿化率 (%)	49

2.1.3 项目竖向布置

项目区地势较平坦，原高程在 160.282 ~ 162.937m 之间，控制高程为 161.23m。项目区地形平整，无明显地势高差，无边坡。场地内道路雨水排放结合市政雨排条件，采用自然找坡方式，靠近场地入口附近的道路通过自然找坡，将雨水散排至城镇道路，经道路雨水口收集后排入市政雨水管网，内部道路在与外围沿路连接处设置纵坡，道路横坡为 1.5%-2.5%，采用双面坡。建成后道路及广场设计高程高于原地面高程约 0.5m，绿化工程区设计高程高于原地面高程约 0.3m，项目区内土方合理调用，经平整后与外界不形成落差，基本能够满足地面高程设计。

2.1.4 建筑物工程区

建筑物工程占地面积 2.33hm²，总建筑面积 69331.07m²，计容建筑面积 75165.27m²，建筑密度 22%，容积率 0.70。项目规划新建教学楼、食堂、男生宿舍楼、女生宿舍楼、艺体馆、报告厅、科技楼、会议中心、设备用房。

1、主要建筑物设计

教学楼为地上四层，室内外高差 0.3m，建筑高度 18.45m。食堂为地上三层，

室内外高差 0.3m，建筑高度 15.75m。宿舍楼为地上五层，室内外高差 0.3m，建筑高度 21.75m。艺体馆地上两层，建筑高度 14.85m。

表 2.1-3 本项目建构筑物一览表

序号	项目	建筑面积	单位	备注
1	教学楼	24402.15	m ²	
2	报告厅	4692.78	m ²	内部局部超 8m 按 3 倍计入容积率，计容面积：8120.74m ²
3	科技楼	2016.75	m ²	
4	会议中心	1944.68	m ²	
5	男生宿舍	9263.16	m ²	
6	女生宿舍	9326.83	m ²	
7	学生餐厅	6150.99	m ²	
8	艺体楼	6101.20	m ²	篮球场、羽毛球场超 8m 按 3 倍计入容积率，计容面积：8832.88m ²
9	室外连廊	3263.40	m ²	
10	看台	612.29	m ²	
11	设备用房	1152.40	m ²	
		325.44	m ²	地下建筑面积
12	门卫用房	79	m ²	
合计		69331.07		

2.结构设计

本工程建（构）筑物为框架结构，地上耐火等级为二级，地下耐火等级一级，地下防水等级二级。本工程所在地区抗震设防烈度为 6 度，按 7 度设置。建筑设计使用年限为 50 年。屋面防水等级为一级。

2.1.5 道路广场工程区

道路广场工程区占地面积 3.09hm²，包括本工程的硬化道路、消防道路、室外体育活动场地、室外停车场等。

项目所在区域外部有完善的道路系统，可直接联通项目区内部交通。场地内道路分布在建筑物、绿地周围，项目所在区域外部有完善的道路系统，可直接联通项目区内部交通。道路兼消防车道，道路转弯半径最大为 12m，最小为 9m，消防车道宽度为 4-6m，其余道路宽度为 4m，道路横坡为 1.50%。规划区内步行路与步行空间的规划布局综合考虑人们的步行活动规律和行为方式，结合绿化、开放空间和各功能区布置。沿运动场地设置 400m 排水沟；道路雨水暗沟开挖底宽 0.5m，深 1m，上口宽 0.5m，沿着道路直埋敷设，雨水暗沟管网总长 1000m。

2.1.6 绿化工程区

绿化景观设计以改善和维护项目内生态平衡为宗旨,在满足基本功能和工艺要求的前提下,充分发挥植物的景观、防护功能,有层次、有重点地形成良好的绿化景观序列。沿项目区周边围墙布置绿化带,同时在建筑、道路周边也进行点式绿化,美化项目区,改善小环境。项目区采用适宜当地环境的苗木,使各区域无论在春夏秋冬都有适宜的景观观赏价值以北方阔叶乔木为骨干树种,结合榆、枫等剪型树木以及丁香、连翘等传统花灌木、北方寒地宿根花卉形成主题突出、高低错落的综合性绿化体系,形成四季常绿、三季有花、覆盖率较高、绿量较大的景观体系。

本工程选用植物品种有:松树、杨树、柳树及乔木、灌木等。绿化工程区占地 5.29hm²,绿地率达到 49%。

2.1.7 主体工程配套设施建设工程

2.1.7.1 给排水系统

1、水源

本项目水源为市政供水管网,压力为 0.3MPa,埋深 2.45m,供水管网管径 DN100,可保证项目用水需要。生活给水干管及立管采用塑铝稳态 PP-R 管,热熔连接。水质满足《生活饮用水标准》(GB5749-2006)的要求。

2、给水系统

(1) 室外给水系统

在场区内形成环状生活、消防供水管网。供水管径为 DN100,供水压力为 0.3Mpa。采用市政直接供水方式进行供水。室外的给水管道均采用球墨铸铁管道,管径 DN100,埋深 2.45m。

(2) 室内给水系统

由场区的供水管网引入给水,给水系统采用下行上给式,给水管采用 PPR 给水塑料管及其配件,热熔连接。

本项目水源为红线外城市管网,施工前已通至项目区红线处,红线外管网已由地方、政府建设完成并负责相应的水土流失防治责任。

3、排水系统

(1) 污水系统

本项目建成后的污水主要为生活废水，食堂排水设置钢筋混凝土隔油池。生活废水由院区内化粪池收集经管网排放至市政排水管道。市政污水排水管线管径为 DN400，埋深 2.2m。

（2）雨水系统

屋面雨水采用 87 型斗重力式内排水系统。场地雨水通过自然找坡排入周边道路雨水口，雨水管起点埋深 1.8m，雨水管径为 DN400。室内排水管道采用硬质 PVC-U 排水塑料管，承插连接。室外污水管采用高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管，管径 DN400，弹性密封橡胶圈承插连接。

本工程沿室外活动场地设置排水沟 400m，开挖断面为矩形，底宽 0.5m，深 0.5m。沿项目区道路设暗沟排水雨水管网，雨水排水管线管径 DN300~DN800，管径小于等于 DN500 采用硬聚氯乙烯双壁波纹管，管径大于 DN500 采用钢筋混凝土排水管，开挖底宽 1m，深 1m，沿着道路直埋敷设，雨水暗沟管网总长 1000m。

项目区内的雨水和污水管线经管网直接排入现有的污水和雨水管网。雨水和生活污水分流汇入项目区红线处的城市雨、污水管网，红线外管网已由地方政府建设完成并负责相应的水土流失防治责任。

2.1.7.2 供暖

本项目采用集中供热采暖，供热能力可满足本工程的供热需求。公共建筑冬季采暖热源为市政供热管网，由附近换热站接入。采用地下敷设低压管网供热。市政供热管网已由地方政府建设完成并负责相应的水土流失防治责任。

2.1.7.3 供电

供电电源从附近市政干线引入，市政线路已接至本项目区域，电压 380/220V，能满足本项目的用电需求。备用电源为柴油发电机组，设置于柴油发电机房内。本项目电源从红线处城市电力系统引接，红线电力系统已由地方政府建设完成并负责相应的水土流失防治责任。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

（1）交通条件

本项目位于绥化市兰西县，周边道路设施完善，紧邻东二道街，对外交通非常方便。根据主体工程设计资料和现场调查情况，进场道路可直接利用兰西县城

市道路，无需新建场外施工道路，交通条件十分便利，可以满足施工要求。

施工期间，根据场区道路设计方案，采取永临结合的方式布置施工道路，待施工结束后路面进行硬化处理，建设为永久道路。

（2）施工用水、用电及通讯

施工用水直接从市政管网接引。施工用电从附近城市电力系统临时引接。该区域移动通讯网已全面覆盖，对外通讯联络便利，施工通讯使用移动通讯方式。

2.2.2 建筑材料

项目建设所需水泥、木材、砖、砂、石等材料可就近购买，可以满足工程施工大宗材料的供应。砂、石材料外购时，应向具有合法开采资质的出售方购买，并在合同中明确水土流失防治责任，不得私自进行开采。

2.2.3 施工总布置

（1）施工场地布置

本项目建设 1 处施工场地，位于道路广场工程区内，主要用于堆置建材、大型机械的检修停放等施工生产，共占地面积 0.50hm²。施工结束后将场地进行硬化处理。

表 2.2-1 施工场地布置表

项目名称	占地面积 (hm ²)	备注
施工场地	0.50	位于道路广场工程区内

（2）施工道路布置

项目区域内运输利用施工道路，施工道路采用永临结合的道路，长度约 1000m，宽约 4-6m，为水泥路面，可满足施工需要。待施工完成后，重新建设成永久道路。

2.2.4 施工方法与工艺

1、施工场地施工

施工准备期，项目建设区内的施工场地主要进行平整施工场地、修筑施工设施，此阶段施工以机械施工为主，人工施工为辅，动土强度大。施工期主要是施工场地内各种施工机械设备和施工人员对地表的扰动。

2、土方工程

表土剥离及堆存：表土于进场前进行剥离，已剥离的表土采用推土机直接推至绿化工程区内进行临时堆放，由于表土存储设计无压实度要求，采用推土机推

平并稍作碾压即可。坡面采用 1m^3 反铲挖掘机按设计坡比进行削坡。回填时层面向坡外做成一定的坡度以利排水，避免施工范围内形成积水，保证边坡的稳定。

土石方开挖：本项目土方开挖主要为建筑物基础开挖。一般采用推土机配合反铲挖装，有用土料回填，备用土料就近堆放待用。

土石方填筑：主要是利用推土机推土、汽车运输填土方，回填后用机械进行碾压。

3、建构物基础

建筑基础形式主要为桩基础、独立基础。各建筑物基础按基础形式施工作业，独立基础开挖面为局部开挖，基础开挖深度为地表至持力层。

基础施工工艺流程：测量放线→第一步土方开挖→水平支撑施工→第二步土方开挖→浇筑垫层→砌底板侧模→防水及保护层施工→绑扎底板、承台、连梁、外墙脖钢筋、预留预埋→浇筑底板、承台、地梁及外墙脖混凝土→养护→基础柱、墙绑筋→搭设满堂脚手架→基础柱、墙支模→浇筑柱、墙混凝土→养护、拆模→外防水及换撑施工→拆撑施工→地下室零层柱墙支模→地下室零层板绑筋、预留预埋→浇筑零层板混凝土、养护→地下室外墙、顶板防水及保护层施工→土方回填。

4、道路广场工程区工程

采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，如原地面不平，则由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。在通常情况下，基础填筑料必须压实到规定密度且必须稳定，在基础平面以下 0-80cm 的压实度要求达到 90%。路面为水泥沥青路面，路面排水采取 2%纵坡比排入道路下方的暗管。

5、管线工程

施工前，先铺设较深的管道，调整垫层高程和相邻管道高程相同时，再安装相邻管道，最后应用中、粗砂填实，并及时回填管座砂基。项目区管线采用直埋敷设法施工，采用明挖法开挖管沟，具体施工时先用挖掘机开挖，底部留 20cm 左右一层，人工清底，管沟断面形式采用梯形，沟底宽度根据管径、土质、施工方法等确定。沟槽底部在管道两侧各预留 50cm 的宽度，以保证工作面及回土夯实机具的行进。管沟开挖及建设时间较短，临时堆土不超过一周，土方即挖即填。

6、场地平整

场地平整采用移挖作填方式，本项目场地平整土石方采用区间调配方式，将建筑物基础回填剩余土石方用于建筑物和道路广场的低洼处场地平整。按照设计高程、施工高度、平整土方量和土方调配方案等进行作业施工，施工机械采用推土机和拖拉机。

7、绿化施工

绿化场地先回填绿化土，经土地整治后，进行绿化苗木的种植、草皮铺设，抚育管理。施工流程：整地→沉降→消毒杀菌→放线定位→挖穴施肥→采苗→定植→养护。

苗木栽植及草籽播种根据立地条件合理有序实施，以提高成活率。

栽植乔木灌木前要进行穴状整地，穴径大小根据树种、苗木规格而定，栽植时应将树苗扶直，栽正，根系舒展，深浅适宜，栽植前在穴坑内施入适量基肥，将苗木适当修去部分枝叶，乔木还要进行支撑固定。栽植结束后定期进行浇水和养护。

林下选择铺种人工草皮，铺种前应认真细致整地，清除坪床上一切杂物，打碎土壤块，施腐熟有机肥 $22.5 \sim 37.5\text{t}/\text{hm}^2$ 。播种前 1~2 天，应预先灌水，在土壤半干半湿的情况下进行铺种，铺种结束后定期进行浇水和养护。

8、硬化施工

项目区内硬化施工首先对基础进行处理，将地表植被清除，然后进行回填砂，摊铺平整后进行机械压实，面层修整。压实修整完成后进行地面砼施工。地面砼施工流程如下：施工放线→定位放线（伸缩缝位置和地面控制标高）→支侧模→混凝土（人工）摊铺→振桥振捣和粗平→细部振动棒振捣→细刮（主要是细部的处理）→人工收浆→养护。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 10.71hm^2 ，占地类型为草地及其他土地，占地性质均为永久占地。其中：建筑物工程区占地面积 2.33hm^2 ；道路广场工程区面积 3.09hm^2 ；绿化工程区面积 5.29hm^2 。施工场地面积为 0.50hm^2 ，位于道路广场工程区内，故面积不重复计列。具体详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地统计表

分区名称	占地面积 (hm ²)			合计
	占地类型		占地性质	
	草地	其他土地	永久占地	
建筑物工程区	0.85	1.48	2.33	2.33
道路广场工程区	1.22	1.87	3.09	3.09
绿化工程区	4.10	1.19	5.29	5.29
合计	6.17	4.54	10.71	10.71

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方平衡

本项目动用土石方总量为 13.04 万 m³,其中挖方 6.52 万 m³(含表土剥离 1.85 万 m³),填方 6.52 万 m³(含表土回覆 1.85 万 m³),内部调运 2.02 万 m³,无借方,无余方,表中填方、挖方等均以自然方进行统计。具体情况见表 2.4-1,土石方流向见图 2.4-1。

表 2.4-1 土石方平衡表 单位 万 m³

项目区		开挖	回填	调出		调入		借方		余方	
				数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
①建筑物工程区	表土	0.25		0.25	③						
	基础土方	3.49	2.09	1.40	②③						
②道路广场工程区	表土	0.37		0.37	③						
	基础土方	0.92	1.95			1.03	①				
③绿化工程区	表土	1.23	1.85			0.62	①②				
	基础土方	0.26	0.63			0.37	①				
合计		6.52	6.52	2.02		2.02					

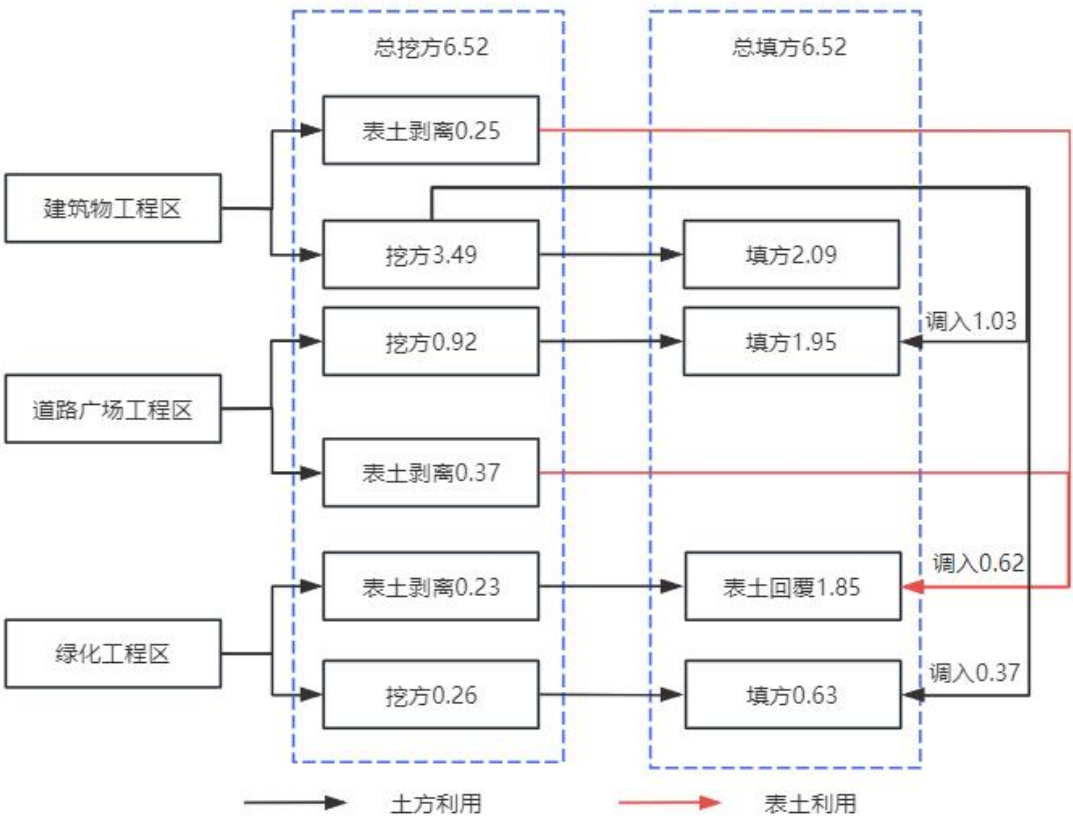


图 2.4-1 土石方流向框图 (单位: 万 m³)

2.4.2 表土平衡及临时堆土场

(1) 表土平衡

根据调查分析,项目区区域土壤类型为草甸土及杂填土,依据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)标准,本项目土地利用现状为草地及其他土地,项目区有部分可剥离的表土资源,主体工程在基础开挖前对项目区进行表土剥离,表土剥离面积 6.17hm²,剥离厚度大约为 30cm,表土剥离量 1.85 万 m³,工程结束后全部回填至绿化工程区约 35cm 厚表土。表土临时堆置于绿化工程区,待主体完工后回填至绿化工程区。表土剥离情况表及表土平衡调查表详见表 2.4-2,表 2.4-3。

表 2.4-2 表土剥离情况表

剥离区域	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (cm)	剥离量 (万 m ³)
①建筑物工程区	0.85	30	0.25
②道路广场工程区	1.22	30	0.37
③绿化工程区	4.10	30	1.23
合计	6.17		1.85

表 2.4-3 表土平衡分析表

单位: 万 m³

项目名称	挖方	填方	调入		调出	
			数量	来源	数量	去向
①建筑物工程区	0.25				0.25	③
②道路广场工程区	0.37				0.37	③
③绿化工程区	1.23	1.85	0.62	①②		
合计	1.85	1.85	0.62		0.62	

(2) 临时堆土场

项目区内布置 2 处临时堆土场, 临时堆土场 1 位于绿化工程区, 用于堆置待回填的表土, 平均堆高为 2m, 坡比为 1:1, 堆土量为 1.85 万 m³。主体缺少对临时堆土的防护措施, 方案新增对临时堆存的表土进行撒播种草、密目网苫盖及编织袋拦挡措施, 后期回覆至绿化工程区, 用于绿化。临时堆土场 2 位于道路广场工程区, 用于堆置待回填的部分基础土方, 随施工进度回填至建筑物工程区, 平均堆高为 2m, 坡比为 1:1, 堆土量为 2.09 万 m³。主体缺少对临时堆土的防护措施, 方案新增对临时堆土场 2 临时堆存的土方进行密目网苫盖及编织袋拦挡措施, 施工期临时堆土场堆置情况具体详见表 2.4-4

表 2.4-4 临时堆土场一览表

序号	堆土来源	堆高 (m)	坡比	占地面积 (hm ²)	表面积 (hm ²)	堆土量 (万 m ³)	容量 (万 m ³)	堆置时间 (年)
绿化工程区临时堆土场 1	表土	2	1:1	0.97	1.03	1.85	1.89	不超过 26 个月
道路广场工程区临时堆土场 2	基础土方	3	1:1	0.73	0.79	2.09	2.12	不超过 10 个月
合计				1.70	1.82	3.94	4.01	

2.5 拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建

项目用地范围内不涉及拆迁安置和专项设施迁建工作。

2.6 施工进度

2.6.1 主体工程施工进度

本项目开工时间为 2025 年 11 月, 计划完工时间为 2027 年 12 月, 总工期 26 个月。工程进度表详见表 2.6-1。

表 2.6-1 工程进度表

序号	工程项目	2025 年	2026 年				2027 年			
		第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
1	施工准备期	—								
2	建筑物基础开挖		—	—	—					
3	建筑物浇筑			—	—	—				
4	土方回填			—	—	—				
5	安装工程施工				—	—	—	—	—	
6	道路广场平整及硬化		—	—	—	—	—	—		
7	绿化								—	
8	配套设施工程				—	—	—	—	—	
9	验收									—

2.6.2 主体工程施工进展情况

项目开工时间为 2025 年 11 月，完工时间为 2027 年 12 月，截止至方案编制时，项目尚未开工。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

兰西县地处松嫩平原东南部，属松嫩平原东缘漫川漫岗地。西北高、东南低，海拔高程在 116.6-209.8m，最低点是兰河乡长红村，最高点是榆林镇的新安村。中部拉哈岗和呼兰河由北向南贯穿全境。呼兰河西岸的高平原又受颜家沟宽谷的分割，故兰西县分为三个较明显的地貌单元，即呼兰河东部河谷平原、中部为拉哈岗台地、西部为漫岗平原。

本项目位于黑龙江省绥化市兰西县，地貌为平原，地势较为平坦，原地表海拔在 160.282 ~ 162.937m 之间。

2.7.2 地质

(1) 工程地质

兰西县属新华夏系第二沉降带，松嫩平原断坳盆地东部隆起过渡区。隐伏于境内前第四系地层中的断裂构造，主要有北东向断裂，并构成境内地块构造的基本框架。兰西县在白垩纪早期，沉积有巨厚碎屑石，第四纪洪冲积松散积物覆盖全区。东部是亚粘土及亚沙土，主要分布在呼兰河沿岸漫滩及河谷平原；中部为黄土状亚粘土，局部含少量砾石，主要分布于拉哈岗台地；西部有白山组细沙、沙砾石，西部低地地表盐渍化较严重。

(2) 水文地质

项目区地下水赋存于下部的砂砾石层，地下水类型为潜水，波状高平原区分布有极不稳定的第四系中粗砂、含砾石层孔隙具弱承压水，还有埋藏的白垩系砂岩、砂砾岩层孔隙裂隙承压水。第四系砂、砂砾石层孔隙潜水含水层由细砂、中粗砂、砂、砾卵石层组成。

(3) 地震及稳定性分析

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2001，该区地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

(4) 不良地质

区域勘探结果表明，该区域地质条件良好，未发现不良地质作用。

综上，本区域是地质构造相对稳定地区，项目区内无活动断裂通过，地质条件较好，无不良地质作用，适宜进行建设。

2.7.3 气象

兰西县属中温带季风气候。年平均气温 3.5℃，最冷月（一月）平均气温大约为-39℃，最热月（七月）平均气温 38℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2400℃，日照 2738h；年平均降水量 457mm，年平均蒸发量 1056mm；年平均风速 3.0m/秒，风向为西南风，大风日数 21 天；无霜期 124 天，最大冻结深度 2.10m。详见表 2.7-1。

表 2.7-1 气象资料统计表

项目名称	单位	数值
多年平均气温	℃	3.5
极端最高气温	℃	38
极端最低气温	℃	-39
多年平均降水量	mm	457
最大一日降水量	mm	115.2
10 年一遇 1 小时暴雨量	mm	62
多年平均蒸发量 (E601)	mm	1056
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 (历年平均)	℃	2400
全年日照时数	h	2738
无霜期	d	124
年平均风速	m/s	3.0
大风日数	d	21
最大冻土深度	m	2.10

注：采用的气象资料的系列年限为 2015~2025 年，数据来源于当地气象局。

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。

项目占地范围内无河流通过，项目区附近无较大洪水记录。根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011—2030 年）》，项目附近的沟道尚未划分水功能区。

2.7.5 土壤及植被

（1）土壤

兰西县土壤共有黑土、黑钙土、草甸土、沼泽土、砂土、碱土、河淤土等。黑钙土类是兰西县分布广、面积大的土壤类型，各乡、镇都有。呼兰河以西较多，呼兰河以东分布较广。草甸土主要分布在呼兰河两岸的河滩地、低阶地及岗坡下部开阔的平地上。沼泽土类主要分布在河滩地和低阶地的局部洼地中。砂土类主要分布在呼兰河两岸，绝大部分不适合农业生产。

项目区区域土壤类型为草甸土及杂填土，项目区内存在表土资源，表土剥离厚度为 30cm，主体工程在基础开挖前对项目区进行表土剥离，表土剥离量 1.85 万 m³，剥离面积 6.17hm²。

（2）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、管伸菜、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，原状地貌类型为草甸植被，林草覆盖率约 50%。

2.7.6 水土保持敏感区

项目区涉及黑龙江省水土流失重点治理区，不涉及饮用水源保护区、水功能一级区保护区和保留区、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。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于黑龙江省绥化市兰西县，按照《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）等相关法律法规、标准规范中关于工程选址（线）水土保持限制和约束性规定进行分析评价，详见表 3.1-1、表 3.1-2。

表 3.1-1 项目选址与《中华人民共和国水土保持法》相符性评价

序号	法律规定	本项目与制约因素的关系及采取的措施	结论
1	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。	符合要求
2	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。	项目区属于黑龙江省水土流失重点治理区，无法避让，本方案提出提高林草覆盖率、渣土防护率，优化施工工艺等要求，可以有效控制可能造成的水土流失。	基本符合

表 3.1-2 项目选址与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相符性评价

序号	规范规定	本项目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；	项目区属于黑龙江省水土流失重点治理区，无法避让，本方案提出提高林草覆盖率、渣土防护率，优化施工工艺等要求，可以有效控制可能造成的水土流失。	基本符合
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；	本项目选址避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	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察站。	本项目选址避让了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察站。	符合要求

本方案对主体工程的水土保持约束性条件进行了一一排查：项目所在位置不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水

土保持长期定位观测站。

项目所在地不涉及国家和省级的自然保护区、风景名胜区、地质公园，也不涉及国家和省级重要水源地保护区、重要生态功能区。因此，从水土保持角度分析本项目建设基本可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目位于黑龙江省绥化市兰西县，属于新建建设类项目，项目周围已有交通道路，交通运输便利，减少了新建道路占地及投资；建筑物之间布局相对紧凑，总平面规划在满足施工要求的前提下尽可能减少土地占用节约土地资源；本项目配套设施（供排水系统、供热、供电）均从项目区外现有线路接引，无须新建，减少了新建设施对地表的扰动；本次建设内容均在征地范围内，占地类型简单，严格控制永久占地面积。主体工程合理、有序地利用和调配土石方资源，对占地范围内的表土进行剥离并加以保护，施工结束后用于绿化覆土，符合水土保持技术标准的要求。主体工程在建设区内设计了绿化措施、排水措施等具有水土保持功能的措施，界定为水土保持工程，将纳入水土保持防治措施体系。

综上所述，项目位置为当地政府同意布局，外部条件成熟，适宜建设。项目建设充分考虑了少占地、少扰动、少破坏地表植被的水土保持要求，尽可能减少由于工程建设引起的水土流失，从水土保持角度综合分析后认为该项目的建设方案是合理可行的。

3.2.2 工程占地评价

（1）占地面积评价

本项目总占地面积为 10.71hm^2 ，包括建筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区。建筑物工程区占地面积为 2.33hm^2 ，主要为地面建构物占地；道路广场工程区占地面积为 3.09hm^2 ，主要为项目区内的硬化道路、消防道路、室外体育活动场地、室外停车场等；绿化工程区面积 5.29hm^2 ，主要为项目区的绿化用地；施工场地 0.50hm^2 ，位于道路广场工程区内，主要用于堆置建材、大型机械的检修停放等施工生产，待施工结束后拆除施工场地，对施工场地进行硬化处理。

综上，方案认为，本项目建筑物布局合理，占地面积合理，征地原则基本正确，施工场地在征地范围内，无新征占地，节约土地资源，符合水土保持技术要

求。

(2) 占地类型评价

本项目占地类型为草地及其他土地，项目占地未占用基本农田、生产力较高的水田、生态功能较高的林地等，符合水土保持对占地类型的要求。

(3) 占地性质评价

本项目总占地面积 10.71hm^2 ，全部为永久占地。作为永久占地征用，便于后期运行管理和维护，并且项目占地内还布置一定面积的绿化措施，不仅美化环境，也增加了项目建设区林草覆盖率。所需要临时布置的施工场地在永久征地范围内，不再额外征用临时占地，节约土地资源，减少了地表扰动，降低了水土流失风险。

综上所述，方案认为主体工程占地面积、类型以及性质符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 土石方平衡评价

本项目动用土石方总量为 13.04万 m^3 ，其中挖方 6.52万 m^3 （含表土剥离 1.85万 m^3 ），填方 6.52万 m^3 （含表土回覆 1.85万 m^3 ），内部调运 2.02万 m^3 ，无借方，无余方。

建筑物工程区挖方 3.74万 m^3 （含表土剥离 0.25万 m^3 ），填方 2.09万 m^3 ，调出表土 0.25万 m^3 至绿化工程区，调出 1.40万 m^3 基础土方至道路广场工程区和绿化工程区。

道路广场工程区挖方 1.29万 m^3 （含表土剥离 0.37万 m^3 ），填方 1.95万 m^3 ，其中包括由建筑物工程区调入的 1.03万 m^3 基础土方，用于平整场地，调出表土 0.37万 m^3 至绿化工程区。

绿化工程区挖方 1.49万 m^3 （含表土剥离 1.23万 m^3 ），填方 2.48万 m^3 （含表土回覆 1.85万 m^3 ），由建筑物工程区调入 0.37万 m^3 土方，用于场地平整，由建筑物工程区和道路工程区调入 0.62万 m^3 表土。

本工程土石方平衡，在满足工程建设需要的前提下，尽可能减少土方开挖量和回填量，土石方调运合理，土方来源以及去向明确，基本满足水土保持要求。

(2) 表土资源保护

经调查分析，本项目占地类型为草地及其他土地，区域土壤类型为草甸土及

杂填土，存在表土资源，施工前陆续对表土进行剥离，并单独堆存，确定表土剥离厚度为 30cm，剥离面积 6.17hm²，表土剥离量 1.85 万 m³，表土回覆厚度为 35cm。堆存期间对表土进行苫盖拦挡、撒播种草，施工结束后回填至绿化区域，提高植被立地条件，基本符合水土保持要求。

（3）临时堆土场布置

本项目区内布置 2 处临时堆土场，临时堆土场 1 位于绿化工程区，用于堆置待回填的表土，平均堆高为 2m，坡比为 1:1，堆土量为 1.85 万 m³。主体缺少对临时堆土的防护措施，方案新增对临时堆存的表土进行撒播种草、密目网苫盖及编织袋拦挡措施，后期回覆至绿化工程区，用于绿化。临时堆土场 2 位于道路广场工程区，用于堆置待回填的部分基础土方，随施工进度回填至建筑物工程区，平均堆高为 2m，坡比为 1:1，堆土量为 2.09 万 m³。主体缺少对临时堆土的防护措施，方案新增对临时堆土场 2 临时堆存的土方进行密目网苫盖及编织袋拦挡措施，防止可能产生的水土流失，因此临时堆土场的设置基本符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目未设置取土场，所需砂石料均为外购，符合水土保持防治要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目无弃方，无须设置弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工场地布置评价

本项目施工期间的施工场地布置在永久占地范围之内，施工道路采用永临结合的道路，为水泥路面，对外道路利用周边现有道路，均未新增占地。

（2）施工方法与工艺评价

根据本项目各工程建设特点，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。

表 3.2-2 施工工艺水土保持评价表

工程项目	施工内容	施工工艺	水土保持评价
建筑物工程区施工	基础施工	地面清基、基础开挖、土方填筑，安装框架。	建筑物基础开挖，形成裸露开挖坡面，在外应力作用下易产生水土流失，同时开挖土方时，产生少量临时堆土，需及时回填，余方应及时清运，避免堆置而造成水土流失。
道路广场工程区施工	场地平整	对道路广场进行平整，一般采用挖掘机配合推土机进行作业；对地势较低区域进行土方回填，采用 74kW 推土机进行作业。	该施工过程是造成水土流失的主要环节，填垫开挖形成大面积裸露土面，应及时安排施工时序进行建构筑物建设，同时加强临时防护措施。
	路基施工	路基常规施工采用 103kW 推土机和挖掘机进行清基。	清基、开挖将产生土方，应及时清运避免造成水土流失。
	基础回填	采用推土机作用，分层填筑，分层压实。	土方回填形成土质裸露面，在外应力作用下易产生水土流失，应及时硬化。
	路面工程	常规方式施工，包括摊铺、振捣、接缝、修整及养护。	常规方法，对水土流失影响不大，硬化后可控制水土流失的发生和发展。
配套管线施工	管沟开挖、回填	采取 1m ³ 或 0.5m ³ 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。	管沟开挖产生大量土方，管线敷设后应及时回填；管沟开挖形成裸露边坡，易受外营力侵蚀产生水土流失，施工期应加强临时防护措施。
施工场地	场地平整	采用 74kW 推土机进行作业对场地进行平整，然后进行场地硬化。	施工期场地平整产生裸露土面易产生水土流失，同时施工期周边布设排水设施易产生水土流失。

通过以上各环节分析，易产生水土流失的施工环节如基础开挖等，临时堆土的防护拦挡措施是保存土方、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。

水土保持分析评价：优化施工方法和工艺，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。同时项目区内各项工程分区、分片、分时段施工，减少了临时堆土的堆放量和堆放时间，减少了建设期新增土壤流失量，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）施工时序评价

本项目于 2025 年 11 月开工，完工时间为 2027 年 12 月，总施工 26 个月。截止至方案编制时，项目尚未开工。

主体施工时尽量避免在寒冷冬季和暴雨大风天气进行土建施工,采用分项施工同时进行,在施工期间适当增加临时措施,保证施工场地安全,排除水土流失隐患发生,工程设计的施工进度安排总体较为合理。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程从自身功能和安全角度考虑,布置了一系列具有水土保持功能的设施,在充分发挥主体工程自身作用的同时,有效防治水土流失。本方案将从全面防治水土流失的角度出发,对主体工程设计中具有水土保持功能的各项工程进行分析论证,对不能满足水土保持要求的,本方案将进行补充设计。

(1) 表土保护

项目设计开工建设前进行表土剥离面积 5.80hm^2 ,剥离厚度大约为 30cm ,表土剥离量 1.85万 m^3 ,工程结束后全部回填至绿化工程区约 35cm 厚表土。表土 1.85万 m^3 临时堆置于绿化工程区,待主体完工后回填至绿化工程区。

水土保持分析评价:对表层土进行剥离、堆置及回填,符合水土保持技术要求。因此,表土保护定为水土保持措施,将纳入水土流失防治措施体系中。

(2) 排水工程

项目区排水沟沿运动场地布置,排水管长约 400m ,雨水管沿道路布置,雨水管线长约 1000m ,雨水经项目区内管道排入市政排水管网。雨水排水管线为暗管排水。

水土保持评价:主体工程为避免场地内降雨形成地表径流冲刷,在场地内合理规划了雨水排出方向,将雨水直接疏导至项目区外已有的市政排水管网,从而避免径流冲刷产生水土流失,符合水土保持技术要求。因此,表土保护定为水土保持措施,将纳入水土流失防治措施体系中。

(3) 绿化

绿化工程区占地面积 5.29hm^2 ,项目区主要在建筑物附近及道路两侧进行绿化,项目区内采取种植乔木、灌木、花草等绿化措施来保证项目区环境的优美,促进人们的身心健康。根据施工图确定,绿地率达到 49% 。

水土保持评价:在项目区内进行绿化,不仅美化环境,调节小气候,同时植被等对地表形成遮盖,避免裸露土面产生水土流失,且增加地表入渗能力,从而减少项目区地表径流冲刷产生的水土流失。因此,绿化措施具有水土保持功能,

界定为水土保持措施，将纳入水土流失防治体系中。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对主体设计的具有水土保持功能工程的分析与评价，确定将主体设计的表土保护、雨水管网、绿化等措施纳入水土保持防治措施体系中，主体工程设计的建筑物基础支护、建筑物和道路广场等的硬化措施，在保证工程稳定安全的同时，对防治水土流失起到积极的作用，但不界定为水土保持措施。具体工程量和投资详见表 3.3-1。

表 3.3-1 具有水土保持功能措施汇总表

序号	分区	类型		规模	单位	投资(万元)	实施情况
1	建筑物工程区	工程措施	表土剥离	0.25	万 m³	0.28	未实施
2	道路广场工程区	工程措施	表土剥离	0.37	万 m³	0.41	未实施
			排水沟	400	m	12.00	未实施
			雨水管网	1000	m	15.00	未实施
3	绿化工程区	工程措施	表土剥离	1.23	万 m³	1.35	未实施
			表土回覆	1.85	万 m³	2.04	未实施
		绿化措施	绿化	5.29	hm²	720.08	未实施
合计						751.16	

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（2024 年）》，绥化市兰西县土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀面积为 458.04km²，其中轻度侵蚀面积 450.50km²，中度侵蚀面积 5.60km²，强烈侵蚀面积 1.32km²，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 98.35%、1.22%、0.29%、0.13%、0.01%。

表 4.1-1 绥化市兰西县水土流失现状统计表

侵蚀强度	水力侵蚀面积（km ² ）	比例（%）
轻度侵蚀	450.50	98.35
中度侵蚀	5.60	1.22
强烈侵蚀	1.32	0.29
极强烈侵蚀	0.58	0.13
剧烈侵蚀	0.04	0.01
合计	465.08	100

本项目涉及绥化市兰西县，根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》，本项目涉及黑龙江省水土流失重点治理区。结合实际调查和遥感资料分析，项目区施工期土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定项目区容许土壤流失量为 200t/km²·a。针对项目区域的地形、地貌、降雨、风速、土壤、植被等水土流失影响因子的特性，结合现场实际调查等综合分析项目区平均土壤侵蚀模数为 700t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设与生产的水土流失影响

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建设期（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。

建设期（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，建筑基础开挖、场地平整及建筑材料堆放、施工机械碾压和工人践踏等活动，改变了项目区地形地貌，扰动地表，破坏植被，将引起水土流失加剧。

自然恢复期：该阶段工程建设已完工，人为活动对地表扰动较小，建设区域

内水土流失强度将降低,水土流失因素以自然因素为主。自然恢复期项目区大部分地表被硬化、建构物等所占压使用,裸露的土地采取工程措施与植物措施相结合进行综合防治。在植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前,受降雨溅蚀和径流冲刷,仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物生长,覆盖度增加,水土流失将会逐渐得到控制。

表 4.2-1 项目建设对水土流失影响因素分析表

时期	分区名称	扰动方式	产生水土流失的因素
建设期(含施工准备期)	建筑物工程区	①基础开挖 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
	道路广场工程区	①场地平整 ②路基填筑 ③沟槽开挖	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 ③占压地表 ④土方回填 ⑤施工机械碾压	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
自然恢复期	采取植物措施区域	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

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

本项目建设和生产过程中扰动地表面积严格控制在占地范围内。经统计,本项目扰动地表面积 10.71hm²,占用地类为草地及其他土地,损毁植被面积 6.17hm²。

4.2.3 废弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)量

本项目动用土石方总量为 13.04 万 m³,其中挖方 6.52 万 m³(含表土剥离 1.85 万 m³),填方 6.52 万 m³(含表土回覆 1.85 万 m³),内部调运 2.02 万 m³,无借方,无余方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

依据工程布局、扰动地表时段、扰动形式以及扰动强度和特点，本项目预测单元划分为建筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区及临时堆土场。根据不同预测单元施工结束后地面的处理方式，结合工程平面布置以及项目区地形地势，对不同预测单元施工期和自然恢复期的预测面积进行了详细的统计。预测单元的划分以及不同时期各预测单元面积详见表 4.3-1。

表 4.3-1 预测单元划分以及预测面积表

预测单元	不同预测时段面积 (hm ²)		
	施工期		自然恢复期
	扰动面积	临时堆土场	植被恢复区
建筑物工程区	2.33		
道路广场工程区	3.09	1.03 (表面积)	
绿化工程区	5.29	0.79 (表面积)	5.29
合计	10.71	1.82 (表面积)	5.29

4.3.2 预测时段

本项目为新建建设类项目，水土流失预测时段划分为施工期（包括施工准备期）和自然恢复期。

（1）施工期

在建设期（含施工准备期）地表扰动强度大，破坏了原有地表结构，使原生地面土壤抗蚀力急剧下降，一遇暴雨，将造成严重的水土流失。本项目于 2025 年 11 月开工建设，计划 2027 年 12 月完工，工期 26 个月，项目区所在地土壤侵蚀类型为水蚀，发生季节集中在雨季，即 6-9 月份，各预测单元根据各自的施工时序来确定其具体的预测时段，并按最不利条件考虑，即超过雨季长度不足 1 年的按全年计，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计。根据本项目施工期，预测时段按 2 年考虑。

（2）自然恢复期

依据项目区现状土地类型、当地的水热条件和立地条件，依靠自然恢复能够形成保土保水生态功能。土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件决定，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，本项目所在地绥化市属于半湿润区，故自然恢复期预测时段按 3 年计。详见表 4.3-2。

表 4.3-2 施工期、自然恢复期预测时段划分表

预测单元	预测时段 (a)	
	施工期	自然恢复期
建筑物工程区	2	——
道路广场工程区	2	——
绿化工程区	2	3

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 预测计算方法

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点,水土流失预测采用以下计算公式,计算本工程建设区不同地貌侵蚀背景值,预测新增土壤流失量。扰动的土壤流失量计算公式为:

土壤流失量计算公式:

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

式中: W - 土壤流失量, t;

j - 预测时段, j=1, 2, 指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段;

i - 预测单元, i=1, 2, 3....., n-1, n;

F_{ji} - 第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积, km^2 ;

M_{ji} - 第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数, $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$;

T_{ji} - 第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长, a。

4.3.3.2 项目区土壤流失背景值

项目所在区域地势平坦,水土流失类型为水力侵蚀,土壤侵蚀强度为轻度,项目区属于黑龙江省水土流失重点治理区,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),本项目执行东北黑土区一级标准,容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据本工程地形、地貌、降雨、土壤等因素及预测对象扰动情况,根据同类项目经验及综合分析,项目占地类型为草地及其他土地,土壤侵蚀背景值为 $700\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

4.3.3.3 土壤流失类型划分

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018),依据侵蚀外营力、下垫面工程扰动形态、扰动程度、上方有无来水等要素,对项目区内的占地

进行土壤流失类型划分，以用于计算土壤流失量。依照要素划分，项目区属于水力作用下的土壤流失，施工期间项目区中的道路广场工程区、绿化工程区属于一般扰动地表中的地表翻扰型；施工建筑物开挖区域属于工程开挖面，因工程各分区扰动面积为小型且不涉及分水岭，所以划分为上方无来水工程开挖面；将临时堆土场区域设在平地，不受上方来水冲刷侵蚀，所以划分为上方无来水工程堆积体分类。自然恢复期绿化工程区域经过平整和回覆表土，所以划分为一般扰动地表中的地表翻扰型。

表 4.3-3 施工期土壤流失类型划分

一级分类	预测单元	二级分类	三级分类
水力作用下的土壤流失	建筑物工程区	工程开挖面	上方无来水工程开挖面
	道路广场工程区	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	绿化工程区	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	临时堆土区	工程堆积体	上方无来水工程堆积体

表 4.3-4 自然恢复期土壤流失类型划分

一级分类	预测单元	二级分类	三级分类
水力作用下的土壤流失	绿化工程区	一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表

4.3.3.4 土壤侵蚀模数确定

本工程土壤侵蚀模数采用数学模型法获取，具体计算方法采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中的相关公式。

一、施工期土壤侵蚀模数计算

根据本项目施工特点，本项目施工期间产生水土流失主要有地表扰动、工程开挖和土方堆置三种形式产生。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），施工期不同扰动形式土壤侵蚀模数计算选用以下公式：

1) 地表扰动土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），工程区扰动地表土壤侵蚀模数采用公式如下：

$$M_{yd}=NKRKLySyBET \quad (1-1)$$

式中：

M_{yd} —扰动地表土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。

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

K —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) 地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数

由于本工程没有实测数据, 本工程地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018), 取值为 2.13。

①降雨侵蚀力因子(R)

本工程降雨侵蚀力因子通过查取《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中附录 C 获取, 本工程位于绥化市兰西县, 降雨侵蚀力因子 R 为 1610.0。

②土壤可蚀性因子(K)

本工程土壤可蚀性因子通过查取《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中附录 C 获取, 本工程位于绥化市兰西县, 土壤可蚀性因子 K 为 0.0362。

③坡长因子(L_y)

本工程坡长因子采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中公式进行计算, 计算公式如下:

$$L_y = (\lambda/20)^m \quad (1-2)$$

$$\lambda = \lambda_x \cos\theta \quad (1-3)$$

式中:

λ —计算单元水平投影长度, m, 对于一般扰动地表, 水平投影坡长 $\leq 100\text{m}$ 时按照实际值计算, 水平投影坡长 $> 100\text{m}$ 时按 100m 计算;

θ —计算单元坡度, ($^\circ$), 取值范围为 $0^\circ \sim 90^\circ$ (注意: 如使用 Office, WPS 等软件计算时, 需将角度转化为弧度);

m —坡长指数, 其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时, m 取 0.2; $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时, m 取 0.3; $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$

时, m 取 0.4; $\theta > 5^\circ$ 时, m 取 0.5;

λ_x — 计算单元斜坡长度, m 。

本工程占用草地及其他土地区域内计算单元斜坡长度 (λ_x) 为 300.00m, 计算单元坡度均为 0.19° , 计算单元水平投影长度 (λ) 为 299.99m。故草地及其他土地区域计算单元水平投影长度 (λ) 均按 100m 计, 计算得出区域坡长因子 L_y 为 1.38。

④坡度因子 (S_y)

本工程坡度因子采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 中公式进行计算, 计算公式如下:

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}] \quad (1-4)$$

式中:

e — 自然对数的底, 可取 2.72;

θ — 计算单元坡度, ($^\circ$), 坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际计算, 超过 35° 时按 35° 计算。坡度为 0° 时 S_y 取 0。

本工程计算单元坡度为 0.30° , 得出坡度因子 S_y 为 0.09。

⑤植被覆盖因子 (B)

本工程土壤植被覆盖因子通过查取《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 中表 5 获取。本工程占草地的区域植被盖度因子 B 取 1。

⑥工程措施因子 (E)

本工程土壤工程措施因子通过查取《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 中表 6 获取。由于本工程占地区域内未采取水土保持工程措施, 故工程措施因子 E 取 1。

⑦耕作措施因子 (T)

本工程耕作措施因子采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 中公式进行计算, 计算公式如下:

$$T = T_1 \times T_2 \quad (1-5)$$

式中:

T_1 — 整地及种植方式因子, 无量纲;

T_2 — 轮作制度因子, 无量纲;

(b) 扰动后由于工程区降雨、土壤结构、地形地势没有发生变化,故降雨侵蚀力因子、土壤可蚀性因子坡长因子、坡度因子没有发生变化。

(c) 扰动后在未采取措施时,植被覆盖因子、工程措施因子和耕作措施因子均为 1。

本工程施工期地表扰动土壤侵蚀模数计算选取各因子数值与计算结果详见表 4.3-5。

表 4.3-5 施工期地表扰动土壤侵蚀模数计算选取指标及结果表

分区	选取因子及数值								计算结果 t/(km ² ·a)
	N	R	K	LY	SY	B	E	T	
道路广场工程区、绿化工程区	2.13	1610.0	0.0362	1.38	0.09	1	1	1	1542

2) 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018),上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数采用公式如下:

$$M_{kw}=NRG_{kw}L_{kw}S_{kw} \quad (1-6)$$

式中:

M_{kw} —上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数, t/(km²·a);

N—地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲;

R—降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h);

G_{kw} —上方无来水工程开挖面土质因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·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。

a) 降雨侵蚀力因子 (R)

本工程降雨侵蚀力因子通过查取《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中附录 C 获取, 本工程位于绥化市兰西县, 降雨侵蚀力因子 R 为 1610.0。

b) 上方无来水工程开挖面土质因子 (G_{kw})

本工程上方无来水工程开挖面土质因子采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中公式进行计算, 计算公式如下:

$$G_{kw}=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho} \quad (1-7)$$

式中:

ρ —土体密度, g/cm^3 ;

SIL—粉粒 ($0.002\sim 0.05\text{mm}$) 含量, 取小数;

CLA—黏粒 ($<0.002\text{mm}$) 含量, 取小数。

本工程位于绥化市兰西县, 土质类型为壤土, 土体密度 $1.1\text{g}/\text{cm}^3$, 粉粒含量为0.5, 黏粒含量为0.15, 计算得出上方无来水工程开挖面土质因子 G_{kw} 为0.03。

c) 上方无来水工程开挖面坡长因子 (L_{kw})

本工程上方无来水工程开挖面坡长因子采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 中公式进行计算, 计算公式如下:

$$L_{\text{kw}} = (\lambda/5)^{-0.57} \quad (1-8)$$

本工程开挖面坡度为 45° , 计算单元水平投影长度 (λ) 为 300m。故建筑物区域计算单元水平投影长度 (λ) 均按 100m 计, 计算得出上方无来水工程开挖面坡长因子 L_{kw} 为 0.67。

d) 上方无来水工程开挖面坡度因子 (S_{kw})

本工程上方无来水工程开挖面坡长因子采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 中公式进行计算, 计算公式如下:

$$S_{\text{kw}} = 0.80\sin\theta + 0.38 \quad (1-9)$$

本工程开挖面坡度为 45° , 计算得出上方无来水工程开挖面坡度因子 S_{kw} 为 1.18。

本工程施工期地表扰动土壤侵蚀模数计算选取各因子数值与计算结果详见表 4.3-6。

表 4.3-6 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算选取指标及结果表

分区	选取因子及数值					计算结果 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
	N	R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	
建筑物工程区	2.13	1610.0	0.03	0.67	1.18	8134

2) 土方堆置土壤侵蚀模数

由于本工程临时堆置土方为梯形断面, 堆置体顶面积较小且顶面平缓, 故本工程工程堆积体新增土壤侵蚀模数按照上方无来水情况计算, 计算公式如下:

$$\Delta M_{\text{dw}} = 100XRG_{\text{dw}}L_{\text{dw}}S_{\text{dw}} \quad (1-8)$$

式中:

ΔM_{dw} —工程堆积体新增土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$;

X —工程堆积体形态因子，无量纲；

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

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

L_{dw} —工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} —工程堆积体坡度因子，无量纲。

(a) 工程堆积体形态因子 (X)

本工程临时堆土的侵蚀面为倾斜平面，故工程堆积体形态因子取 1。

(b) 降雨侵蚀力因子 (R)

本工程降雨侵蚀力因子未发生变化，为 1610.0。

(c) 工程堆积体土石质因子 (G_{dw})

本工程工程堆积体土石质因子参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中公式进行计算，计算公式如下：

$$G_{\text{dw}}=a_1e^{b_1\delta} \quad (1-9)$$

式中：

δ —计算单元侵蚀面土体砾石含量，重量百分数，取小数；

a_1 b_1 —工程堆积体土石质因子系数，无量纲；

经过调查了解，本工程临时堆土砾石含量较低为 5%，由于临时堆置的土壤为壤土，故本工程堆积体土石质因子 a_1 为 0.046、 b_1 为 -3.379。计算得出本工程工程堆积体土石质因子为 0.0385。

(d) 工程堆积体坡长因子 (L_{dw})

本工程工程堆积体坡长因子参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中公式进行计算，计算公式如下：

$$L_{\text{dw}}=(\lambda/5)^{f_1} \quad (1-10)$$

本公式按照公式 (1-4) 得出。

本工程土方堆置期间，施工场地临时堆土堆置坡度 θ 为 45° ，堆高 3m，计算单元水平投影长度 $\lambda=3\text{m}$ ；查表 f_1 取 0.632，计算得出本工程工程堆置体坡长因子分别为 0.72。

(e) 工程堆积体坡度因子 (S_{dw})

本工程工程堆积体坡度因子采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》

(SL773-2018) 中公式进行计算, 计算公式如下:

$$S_{dw} = (\theta/25)^{d_1} \quad (1-11)$$

本工程土方堆置期间, 施工场地临时堆土堆置坡度 θ 为 45° , 查表 d_1 取 1.245, 计算得出本工程工程堆积体坡度因子分别为 2.08。

本工程临时堆土土壤侵蚀模数计算选取各因子数值与计算结果详见表 4.3-7。

表 4.3-7 临时堆土土壤侵蚀模数计算选取指标及结果表

分区	选取因子及数值					计算结果 t/(km ² ·a)
	X	R	G _{dw}	L _{dw}	S _{dw}	
临时堆土场	1	1610.0	0.0385	0.72	2.08	9283

(2) 自然恢复期土壤侵蚀模数计算

本工程自然恢复期土壤侵蚀模数采用公式 (1-1) 进行计算, 降雨侵蚀力因子、土壤可蚀性因子、工程措施因子、耕作措施因子均未发生变化。

由于植被恢复区域的局部地形发生变化, 故按照公式 (1-3、1-4、1-5) 进行计算, 植被种植区域回填后绿化区边坡坡度为 0.18° , 单元平均坡长约为 300m, 计算得出填绿化工程区坡长因子为 1.38, 坡度因子为 0.09, 自然恢复期三年内, 随着植被在慢慢发挥水土保持作用, 通过查表得出绿化区植被覆盖因子第一年为 0.776, 第二年为 0.618, 第三年为 0.577。

本工程自然恢复期土壤侵蚀模数计算选取各因子数值与计算结果详见表 4.3-8。

表 4.3-8 自然恢复期土壤侵蚀模数计算选取指标及结果表

时间	区域	选取因子及数值								计算结果 t/(km ² ·a)
		N	R	K	Ly	Sy	B	E	T	
第一年	绿化工程区	2.13	1610.00	0.0362	1.38	0.09	0.776	1	1	1196
第二年	绿化工程区	2.13	1610.00	0.0362	1.38	0.09	0.618	1	1	953
第三年	绿化工程区	2.13	1610.00	0.0362	1.38	0.09	0.577	1	1	735

4.3.3.5 土壤侵蚀模数

根据《生产建设工程土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 中的相关公式, 得出工程施工期间开挖扰动和临时堆土的土壤侵蚀模数。计算得出的土壤侵蚀模数详见表 4.3-9。

表 4.3-9 水力侵蚀土壤侵蚀模数一览表

类型	分区	采用的侵蚀模数 t/(km ² ·a)
土壤流失背景值	——	700
施工期土壤侵蚀模数	建筑物工程区	8134
	道路广场工程区、绿化工程区	1542
	临时堆土场	9283
自然恢复期第一年	绿化工程区	1196
自然恢复期第二年	绿化工程区	953
自然恢复期第三年	绿化工程区	735

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 施工期土壤流失量

施工期对占地区造成扰动破坏,在无水土保持措施防治的情况下,项目区内因施工扰动产生土壤流失量为 975t,其中新增土壤流失量 800t。具体计算详见表 4.3-10。

4.3.4.2 自然恢复期土壤流失量

自然恢复初期植物根系扎根较浅,还不具备较强的固土能力,仍有一定量的水土流失存在。经计算,自然恢复期可能产生的土壤流失量为 152t,其中新增土壤流失量 41t。具体计算详见表 4.3-11。

4.3.4.3 总土壤流失量

综上所述,项目工程建设过程中,若不采取水土保持措施,将产生新增水土流失。本工程在预测时段内水土流失总量为 1127t,其中新增土壤流失量为 841t。具体计算详见表 4.3-12。

表 4.3-10 施工期扰动区域水土流失量预测表

预测单元			预测面积	预测时段	土壤侵蚀背景值	扰动侵蚀模数	背景流失量	扰动地表流失量	新增流失量
			hm ²	年	t/km ² ·a	t/km ² ·a	t	t	t
水力侵蚀区	建筑物工程区	工程开挖面	2.33	2	700	8134	33	379	346
	道路广场工程区	一般扰动地表	3.09	2	700	1542	43	95	52
	绿化工程区		5.29	2	700	1542	74	163	89
	道路广场工程区临时堆土场	工程堆积体	1.03	2	700	9283	14	191	177
	绿化工程区临时堆土场		0.79	2	700	9283	11	147	136
合计			12.53				175	975	800

表 4.3-11 自然恢复期土壤流失量预测表

预测单元	预测面积 hm²	原地貌土壤流失量			自然恢复期土壤流失量							新增流失量 t
		预测时段年	土壤侵蚀背景值 t/km²·a	背景流失量 t	第一年流失量		第二年流失量		第三年流失量		流失量合计 t	
					土壤侵蚀模数 t/km²·a	流失量 t	土壤侵蚀模数 t/km²·a	流失量 t	土壤侵蚀模数 t/km²·a	流失量 t		
绿化工程区	5.29	3	700	111	1196	63	953	50	735	39	152	41
合计	5.29			111		63		50		39	152	41

表 4.3-12 土壤流失量预测结果

预测分区	施工期		自然恢复期		总土壤流失量合计	新增土壤流失量合计	所占的百分比
	扰动后土壤流失量	新增土壤流失量	扰动后土壤流失量	新增土壤流失量			
	t	t	t	t	t	t	%
建筑物工程区	379	346			379	346	41
道路广场工程区	286	229			286	229	27
绿化工程区	310	225	152	41	462	266	32
总计	975	800	152	41	1127	841	100

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，具体表现在以下几方面：

（1）影响主体工程运营

该项目建设导致的水土流失与工程建设运行本身的安全息息相关。若不做好水土保持措施，在经过汛期时项目区雨水漫流，场内泥泞，影响正常施工。项目区的人为建设生产活动将导致项目区水土流失量的增加，堵塞排水通道。

（2）对项目周边地区环境的影响

因施工开挖扰动地表和土料运输等，都增大了地表冲刷的可能性，同时施工及运输过程土方在风力作用下会产生扬尘，将影响周围空气质量。若项目建设可能产生的新增水土流失得不到有效治理，必将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。

（3）对周边道路的影响

本工程周边有城市交通道路，若工程建设造成的水土流失得不到有效地治理，将污染工程区周边道路路面，对周边道路的正常运营造成影响。

4.5 指导性意见

4.5.1 防治重点部位的指导性意见

通过水土流失预测，本工程建设不同预测区域的土壤流失量分析计算具体见表 4.5-1 和图 4-1。

表 4.5-1 不同项目分区预测的土壤流失量一览表

序号	项目建设区	预测流失量（t）	所占比例（%）
1	建筑物工程区	379	34
2	道路广场工程区	286	25
3	绿化工程区	462	41
合 计		1127	100

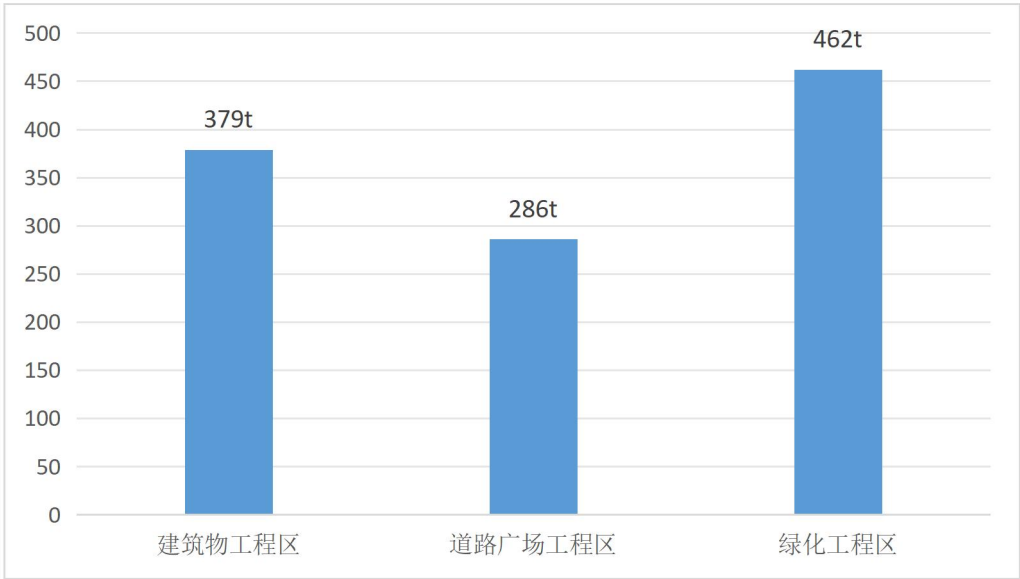


图 4-1 不同预测单元土壤流失量预测图

本项目建筑物工程区的土壤流失量较大，根据施工扰动破坏特点和预测量，将绿化工程区作为重点防治和监测区域。

4.5.2 对防治重点时段的指导性意见

不同建设区由于预测时段、占地面积等预测基础数据不同，其土壤流失量在时间上亦呈不均衡分布。不同时期土壤流失量详见表 4.5-2 和图 4-2。

表 4.5-2 不同时期水土流失总量变化情况

时期	流失量（t）			小计	所占比例（%）
	建筑物工程区	道路广场工程区	绿化工程区		
建设期（含施工准备期）	379	286	310	975	87
自然恢复期			152	152	13
合计	379	286	462	1127	100

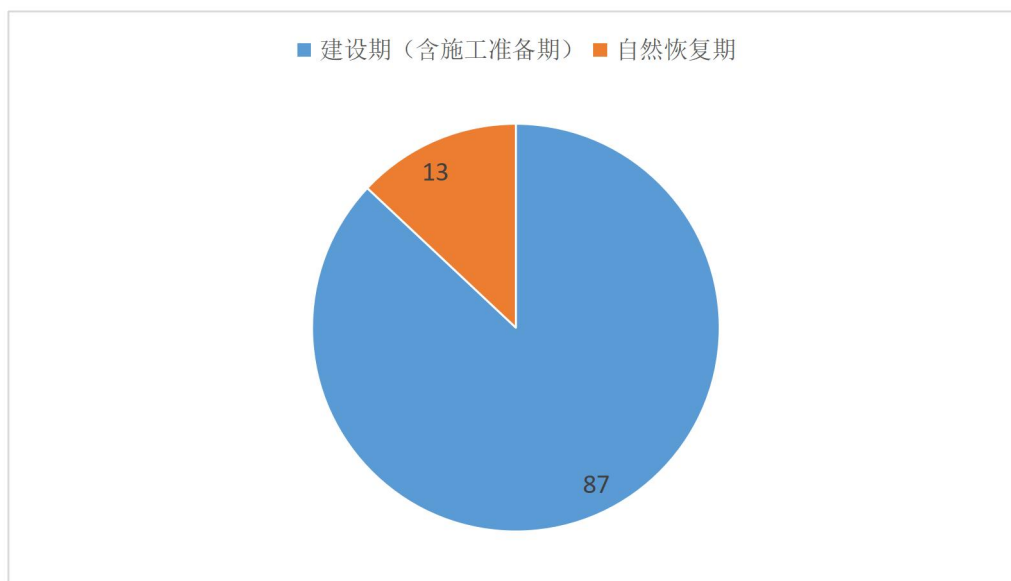


图 4-2 不同时期土壤流失量预测图

通过图 4-2，可以看出建设期（含施工准备期）为水土流失发生的主要阶段，应该重点监测。

4.5.3 指导性意见

经水土流失危害分析，新增水土流失主要对原地表水土保持功能和工程区生态环境构成破坏。在施工期施工单位应当合理安排施工时序，优化了施工工艺，有效减少了新增水土流失。根据水土流失预测分析并结合工程现有情况，针对下一阶段水土保持措施布设，提出以下几点指导性意见：

应将绿化工程区作为本次水土流失防治和监测的重点区域；将建设期（含施工准备期）作为本次水土流失防治和监测的重点时段。

综上所述，本工程在一定程度上造成扰动、破坏原地表土壤，对当地生态环境和区域水土流失产生一定影响。水土流失时段主要集中于施工期，随着各项工程完工，硬覆盖层施工完毕与植物措施的水土保持措施功能的完善发挥，项目区内的水土流失将得到有效控制。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据主体工程布局及生产特点，结合本项目建设新增水土流失方式、侵蚀强度，将本项目的水土流失防治区划分为建筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区 3 个防治分区，施工场地的临时占地包含在永久占地范围内，不再重复计算，具体详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

防治分区	防治面积（hm ² ）	备注
建筑物工程区	2.33	
道路广场工程区	3.09	
绿化工程区	5.29	
小计	10.71	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布置原则

本项目水土保持建设以防治新增水土流失为目标，保护生产、生态用地为出发点，促进经济与环境的协调发展。在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，针对项目特点确定措施的布设原则如下：

- （1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；
- （2）减少对地表和植被的破坏；
- （3）项目建设过程中应注重生态环境的保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动；
- （4）注重吸收当地水土保持的成功经验；
- （5）树立人与自然和谐共处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；
- （6）工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合的防护体系；
- （7）工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；
- （8）植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果；
- （9）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

5.2.2 防治体系和总体布局

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。本项目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。

项目于 2025 年 11 月开工,2027 年 12 月完工,截止至方案编制时,项目尚未开工。

(1) 建筑物工程区

工程措施:主体工程设计在建筑物基础开挖前对分区内表土进行剥离,剥离面积 0.85hm^2 ,剥离厚度 30cm,剥离量 0.25 万 m^3 ,措施布设时间 2025 年 11 月。

(2) 道路广场工程区

工程措施:主体工程设计在建筑物基础开挖前对分区内表土进行剥离,剥离面积 1.22hm^2 ,剥离厚度 30cm,剥离量 0.37 万 m^3 ,措施布设时间 2025 年 11 月。主体工程设计在道路下方布置雨水管网 1000m,排水管线管径 DN800,采用 PVC 管,开挖断面为矩形,底宽 0.5m,深 1.0m,措施布设时间 2025 年 12 月。沿运动场地布置排水沟,长约 400m,措施布设时间 2026 年 7 月。

临时措施:方案新增对施工场地设置临时土质排水沟,设计排水沟长 300m,设计断面采用典型断面,尺寸为顶宽 0.9m,底宽 0.3m,深 0.3m,边坡 1:1,经计算开挖土方 54m^3 。排水沟出口处布设沉砂池 2 座,土质矩形断面,长 2m,宽 2m,深 1.0m,开挖土方量 8m^3 。措施布设时间 2026 年 4 月。方案新增对临时堆土密目网苫盖,面积 7900m^2 ,编织袋拦挡 342m,编织袋装土拦挡断面尺寸:顶宽 0.5m、高 0.25m、底宽 0.5m,土方回填时拆除编织袋拦挡,工程量 43m^3 。措施布设时间 2026 年 4 月。

(3) 绿化工程区

工程措施:主体工程设计在建筑物基础开挖前对分区内表土进行剥离,剥离面积 4.10hm^2 ,剥离厚度 30cm,剥离量 1.23 万 m^3 ,措施设施时间 2025 年 11 月。

2027 年 9 月，主体工程设计将项目区的表土回覆于绿化工程区，回覆面积 5.29hm²，回覆厚度 35cm，回覆量 1.85 万 m³。

植物措施：主体工程设计对绿化工程区实施绿化，采用乔灌草结合的方式，绿化面积 5.29hm²，措施布设时间 2027 年 9 月。

临时措施：密目网苫盖面积 10300m²，编织袋拦挡 398m，编织袋装土拦挡断面尺寸：顶宽 0.5m、高 0.25m、底宽 0.5m，土方回填时拆除编织袋拦挡，工程量 50m³。措施布设时间 2025 年 12 月。方案新增施工期堆置在绿化工程区的临时堆土进行撒播种草，撒播种草面积 1.03hm²，措施布设时间 2026 年 4 月。

根据项目建设水土流失的特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与临时措施相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。水土保持措施体系框图详见图 5.2-1。



图 5.2-1 水土保持措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 工程等级及设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本类项目不设置植被恢复与建设工程级别，但是考虑到主体工程设计有对景观的要求，确定本项目绿化工程区植被恢复与建设工程级别为 1 级。1 级植被建设工程应根据景观、游憩、

环境保护和生态防护等多种功能的要求，执行当地绿化工程标准。

排水沟宜采用 3 级标准（3-5 年一遇短历时降雨），其他临时拦挡未设置工程等级。

5.3.2 建筑物工程区

建构筑物工程区占地面积为 2.33hm^2 ，主要建设内容为建筑物基坑开挖、建筑物混凝土浇筑。要求主体工程在施工时应根据地形地貌完善周边必要的临时排水系统和挡护措施；加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间；施工期尽可能避开雨季，以减少水土流失。

（1）工程措施

表土剥离（主体已有）：施工前，将表土剥离后堆置临时堆土场，措施量为：表土剥离 0.85hm^2 ，工程量为：表土剥离 0.25万 m^3 。

表 5.3-1 建筑物工程区工程量

水土保持防治措施		措施量		工程量		
序号	防治措施	单位	合计	项目	单位	合计
一	工程措施					
①	表土剥离*	hm^2	0.85	表土剥离*	万 m^3	0.25

注：标注*为主体已有措施设计。

5.3.3 道路广场工程区

道路广场工程区占地面积为 3.09hm^2 ，主要建设内容为包括本工程的硬化道路、消防道路、室外体育活动场地、室外停车场等。

要求主体工程在施工时应根据地形地貌完善周边必要的临时排水系统和挡护措施；加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间；施工期尽可能避开雨季，以减少水土流失。

（1）工程措施

表土剥离（主体已有）：施工前，将表土剥离后堆置临时堆土场，措施量为：表土剥离 1.22hm^2 ，工程量为：表土剥离 0.37万 m^3 。

雨水管网（主体已有）：主体工程设计沿道路设暗沟排水雨水管网 1000m ，排水管线管径 $\text{DN}800$ ，采用 PVC 管，开挖断面为矩形，底宽 0.5m ，深 1.0m ，沿着道路直埋敷设，敷设后剩余土方回填道路广场工程区其他区域，雨水暗沟管网措施量为：雨水管网长度 1000m 。沿运动场地布置排水沟，长约 400m 。

（2）临时措施

土质排水沟（方案新增）：为保障正常施工，避免产生地表径流水土流失，施工期对施工场地布设土质排水沟，防止雨水径流对场地的冲刷，并定期清淤。施工结束后拆除。

临时排水沟为土质梯形排水沟，设计排水沟长 300m，设计断面采用典型断面，尺寸为顶宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1:1，经计算开挖土方 54m³。

排水沟典型设计

——布设位置：施工场地

——施工方式：人工挂线，挖掘机挖土、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 300m，开挖土方量 54m³。

沉砂池（方案新增）：排水沟出口处布设 2 座沉砂池，防止雨水径流对场地的冲刷，项目区内雨水通过排水沟，经沉砂池沉淀后排入市政雨水管网并定期清淤。施工结束后，拆除沉砂池。

沉砂池典型设计

——布设位置：排水沟出口处

——地形地貌：缓坡区域

——施工方式：人工挂线，挖掘机挖土、堆置，人工修整边坡

——断面设计：土质矩形断面，长 2m，宽 2m，深 1.0m

——工程量：沉砂池 2 座，开挖土方量 8m³。

拦挡及苫盖措施（方案新增）：方案新增对临时堆存的土方进行密目网苫盖及编织袋拦挡措施。临时堆土措施量为：密目网防护 7900m²；工程量为：铺设、拆除密目网 7900m²。密目网苫盖后，坡脚采用编织袋压边。措施量为：编织袋拦挡 342m，工程量为：编织袋填筑、拆除 43m³。

编织袋装土拦挡典型设计

——布设位置：土方临时堆置区

——断面型式：断面编织袋单层堆置

——填筑材料：利用堆置土方进行填筑

——编织袋装土拦挡断面尺寸：顶宽 0.5m、高 0.25m、底宽 0.5m

——施工方法：人工装土、封袋、筑埂

——工程量：总长 342m，土埂工程量 43m³。

密目网苫盖典型设计

——布设位置：沿线堆土土方表面

——地形地貌：地势平坦开阔

——施工方式：人工铺设、接缝，施工后拆除

——工程量：密目网苫盖总面积 7900m²。

表 5.3-2 道路广场工程区措施工程量

水土保持防治措施		措施量		工程量		
序号	防治措施	单位	合计	项目	单位	合计
一	工程措施					
①	表土剥离*	hm ²	1.22	表土剥离*	万 m ³	0.37
②	雨水管网*	m	1000	雨水管网*	m	1000
③	排水沟*	m	400	排水沟*	m	400
二	临时措施					
①	土质排水沟	m	300	土质排水沟	m ³	54
				拆除土质排水沟	m ³	54
②	沉砂池	个	2	沉砂池	m ³	8
				拆除沉砂池	m ³	8
③	编织袋拦挡	m	342	编织袋拦挡	m ³	43
				拆除编织袋拦挡	m ³	43
④	密目网苫盖	m ²	7900	密目网苫盖	m ²	7900
				密目网拆除	m ²	7900

注：标注*为主体已有措施设计。

5.3.4 绿化工程区

绿化工程区占地面积为 5.29hm²，该区主要为景观植被建设，绿地内布置硬化场地等，使建筑、绿化与人们的活动行为有机地结合在一起，营造舒适场所。水土保持要求主体在施工时减少地表裸露时间，尽快恢复植被，减少水土流失；施工期尽可能避开雨季，以减少水土流失。

(1) 工程措施

表土剥离（主体已有）：施工前，将表土剥离后堆置临时堆土场，措施量为：表土剥离 4.10hm²，工程量为：表土剥离 1.23 万 m³。

表土回覆（主体已有）：施工结束后，表土回覆至绿化工程区，措施量为：表土回覆 5.29hm²，工程量为：表土回覆 1.85 万 m³。

(2) 植物措施

绿化(主体已有):项目区绿地以道路绿地和草坪为主。本工程选用植物品种有:松树、杨树、柳树及乔木、灌木等。绿化工程占地 5.29hm^2 , 绿地率达到 49%。

(3) 临时措施

撒播种草(方案新增):临时堆土超过一个生长季,在表土堆土场表面临时种草,面积 1.03hm^2 ,撒播密度 $80\text{kg}/\text{hm}^2$,草籽量 82.4kg ,草种选用高羊茅。

拦挡及苫盖措施(方案新增):方案新增对临时堆存的表土进行密目网苫盖及编织袋拦挡措施。临时堆土措施量为:密目网防护 10300m^2 ;工程量为:铺设、拆除密目网 10300m^2 。密目网苫盖后,坡脚采用编织袋压边。措施量为:编织袋拦挡 398m ,工程量为:编织袋填筑、拆除 50m^3 。

编织袋装土拦挡典型设计

- 布设位置:表土临时堆置区
- 断面型式:断面编织袋单层堆置
- 填筑材料:利用堆置土方进行填筑
- 编织袋装土拦挡断面尺寸:顶宽 0.5m 、高 0.25m 、底宽 0.5m
- 施工方法:人工装土、封袋、筑埂
- 工程量:总长 398m ,土埂工程量 50m^3 。

密目网苫盖典型设计

- 布设位置:沿线堆土土方表面
- 地形地貌:地势平坦开阔
- 施工方式:人工铺设、接缝,施工后拆除
- 工程量:密目网苫盖总面积 10300m^2 。

表 5.3-3 绿化工程区措施工程量

水土保持防治措施		措施量		工程量		
序号	防治措施	单位	合计	项目	单位	合计
一	工程措施					
①	表土剥离*	hm ²	4.10	表土剥离*	万 m ³	1.23
②	表土回覆*	hm ²	5.29	表土回覆*	万 m ³	1.85
二	植物措施					
①	绿化*	hm ²	5.29	绿化*	hm ²	5.29
三	临时措施					
①	编织袋拦挡	m	398	编织袋拦挡	m ³	50
				拆除编织袋拦挡	m ³	50
②	密目网苫盖	m ²	10300	密目网苫盖	m ²	10300
				密目网拆除	m ²	10300
③	撒播种草	hm ²	1.03	撒播种草	hm ²	1.03

注：标注*为主体已有措施设计。

5.3.5 水土保持工程量汇总

本项目水土保持方案总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，其中本项目新增措施主要为临时措施。详见表 5.3-4。

表 5.3-4 水土保持工程量汇总表

水土保持防治措施		措施量		工程量			实施时间
		单位	合计	项目	单位	合计	
工程措施							
建筑物工程区	表土剥离*	hm ²	0.85	表土剥离*	万 m ³	0.25	2025.11(未实施)
道路广场工程区	表土剥离*	hm ²	1.22	表土剥离*	万 m ³	0.37	2025.11(未实施)
	雨水管网*	m	1000	雨水管网*	m	1000	2025.12(未实施)
	排水沟*	m	400	排水沟*	m	400	2026.7(未实施)
绿化工程区	表土剥离*	hm ²	4.10	表土剥离*	万 m ³	1.23	2025.11(未实施)
	表土回覆*	hm ²	5.29	表土回覆*	万 m ³	1.85	2027.9(未实施)
植物措施							
绿化工程区	绿化*	hm ²	5.29	绿化*	hm ²	5.29	2027.9(未实施)
临时措施							
道路广场工程区	土质排水沟	m	300	土质排水沟	m ³	54	2026.4(未实施)
				拆除土质排水沟	m ³	54	2027.8(未实施)
	沉砂池	个	2	沉砂池	m ³	8	2026.4(未实施)
				拆除沉砂池	m ³	8	2027.8(未实施)
	编织袋拦挡	m	342	编织袋拦挡	m ³	43	2026.4(未实施)
				拆除编织袋拦挡	m ³	43	2026.9(未实施)
	密目网苫盖	m ²	7900	密目网苫盖	m ²	7900	2026.4(未实施)
				密目网拆除	m ²	7900	2026.9(未实施)
绿化工程区	编织袋拦挡	m	398	编织袋拦挡	m ³	50	2025.12(未实施)
				拆除编织袋拦挡	m ³	50	2027.8(未实施)
	密目网苫盖	m ²	10300	密目网苫盖	m ²	10300	2025.12(未实施)
				密目网拆除	m ²	10300	2027.8(未实施)
	撒播种草	hm ²	1.03	撒播种草	hm ²	1.03	2026.4(未实施)

注：标注*为主体已有措施设计。

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) 施工进度安排坚持“保护优先，先挡后弃、及时跟进”的原则，堆土场先采取拦挡苫盖措施，待表土回覆后进行植被恢复，植物措施在整地的基础上尽快实施。

5.4.2 施工条件

(1) 施工交通、用水、用电

本项目水土保持施工完全可以利用主体工程；施工用水、用电直接使用主体施工的用水和用电。

(2) 施工布置

本项目建设 1 处施工场地，主要用于堆置建材、大型机械的检修停放等施工生产，共占地 0.50hm²。

(3) 施工材料来源

本项目位于黑龙江省绥化市兰西县，水土保持所需的密目网及编织袋等材料可直接在当地采购。

5.4.3 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。

1) 编织袋土埂拦挡

(a) 施工方法：人工将堆土填入编织袋、封包，沿堆土场坡脚四周堆筑土埂。

(b) 施工时序：在土方堆放前先将堆置部分外缘砌筑土埂，并随着土方的堆放，不断地增加土埂长度，以达到先拦后弃的目的。

2) 拆除编织袋土埂

(a) 施工方法：人工拆除土埂，用铁锹铲破编织袋，土方利用，编织袋就地掩埋。

(b) 施工时序：随土方的回填利用，陆续拆除。

3) 密目网苫盖

施工方法：在堆土场表面、裸露地表、基坑边坡人工遮盖，并在坡脚处编织袋土外苫盖。

施工时序：与临时堆土措施配合实施。

4) 排水沟

(a) 施工方法：施工放线→人工开挖沟槽。

(b) 施工时序：施工场地施工前开挖排水沟。

5) 沉沙池

池体开挖→修型→土方回填。

6) 撒播种草

①立地条件：扰动后的草地上，局部地势起伏不大。

②草种选择：草种要选用一级标准的草种。

③整地方式及时间：全面整地。

④草种选择及撒播密度：早熟禾、芨芨草等，撒播密度 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

⑤施工方法：人工将草籽均匀撒播。

⑥抚育措施：松土、除草、抚育、二年四次。草坪养护夏季应 3~4 天浇一次水，冬季在冻前浇一次透水，以保障草坪常绿。草坪种植后还应经常清除杂草，进行修剪，使其整齐、美观、平坦。

5.4.4 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）及《黑龙江省水利厅关于转发〈水利部关于加强事中事后监管规范生产建设工程水土保持设施自主验收的通知〉的通知》（黑水函〔2017〕464号）等的相关规定：水保各项治理措施的基本要求是总体布局合理，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暴雨考验后基本完好。

排水沟能有效地控制地表径流，排水去处有妥善处理。在经规定频率的暴雨考验后，排水沟等的完好率在 95%以上。

本项目对植物工程施工质量提出以下要求：草籽播种时间选在春季或秋季，秋播不宜太晚，要求出苗后能有一个月的生长期，以利于越冬。播种深度考虑到工程区土壤比较黏重及草籽的种类，一般在 2cm-3cm 最佳，播种后需要压土。当年出苗率与成活率在 90%以上。

5.4.5 水土保持工程施工进度安排

为了保护生态环境，降低因建设活动引起的水土流失危害，拟对项目区进行水土保持防护工作，按照《中华人民共和国水土保持法》中规定防治开发建设工程而造成水土流失的总原则“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”，

凡从事可能引起水土流失的建设活动的单位和个人，必须采取措施保护水土资源，并负责治理因建设活动造成的水土流失。另外，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求，所以在本水土保持方案批复后需尽快落实水土保持工作，以便将水土流失危害降到最低程度。

按照工程水土保持工程施工总体上与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的原则，结合工程施工计划安排，同时考虑到水土保持工程措施的先期预防作用，施工期临时水土流失预防措施、挡护措施等应提前修筑。

（1）根据工程总进度安排，按照“三同时”制度的要求，合理安排措施实施进度。即：水土保持措施实施进度与主体工程施工进度相适应。

（2）体现“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，尽量减少工程施工期的水土流失。

水土保持措施进度安排详见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度安排表

序号	项目防治区	防治措施		2025 年	2026 年				2027 年				
				第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	
主体工程													
1	建筑物工程区	工程措施	表土剥离*	<div></div>									
2	道路广场工程区	工程措施	表土剥离*	<div></div>									
			雨水管网*	<div></div>									
			排水沟*										
		临时措施	土质排水沟										
			沉砂池										
			编织袋拦挡及拆除										
			密目网铺设及拆除										
3	绿化工程区	工程措施	表土剥离*	<div></div>									
			表土回覆*										
		植物措施	绿化*										
			临时措施	编织袋拦挡及拆除									
				密目网铺设及拆除									
				撒播种草									

注：主体工程 工程措施 临时措施 植物措施 标注*为主体已有措施设计。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

本项目水土保持监测范围以水土流失防治责任范围为准。在制定水土保持监测方案和实施过程中,根据工程设计与施工实际情况,对防治责任范围进行动态监测,灵活掌握监测区域的变化。

根据本项目建设特点、工程布局、可能造成水土流失,将本项目划分为建筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区,总面积为 10.71hm²,其中绿化工程区作为重点监测区。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号),本项目为新建建设类项目,监测时段从施工准备期前开始至设计水平年结束,即 2025 年 11 月—2028 年 12 月。

施工期监测时段为 2025 年 11 月起至设计水平年,在项目水土保持监测进场时通过数据调查和资料收集对项目扰动范围内进行一次全面的背景调查,建立本底数据库,包括项目区水土流失类型及强度,地表组成物质,原地貌类型,植被类型及覆盖度,原有水土保持设施及数量等。

6.2 内容、方法及频次

6.2.1 监测内容

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),结合本工程的实际情况确定监测内容:

本工程水土保持监测内容包括项目扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等。具体为:

一、扰动土地情况监测包括:

- (1) 实际发生的永久占地;
- (2) 项目建设对原地表占压和损毁情况;
- (3) 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;

二、水土流失状况监测包括:

- (1) 水土流失类型、形式、面积、分布、强度;
- (2) 各监测分区及重点监测对象土壤流失量。

三、水土流失防治成效包括:

- (1) 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;
- (2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度;
- (3) 临时措施的类型、数量和分布;
- (4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况;
- (5) 水土保持措施发挥的作用;
- (6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

四、水土流失危害监测包括:

- (1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;
- (2) 水土流失掩埋道路、居民点等的数量、程度。

6.2.2 监测方法及频次

6.2.2.1 监测方法

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)的要求,监测单位应当针对不同监测内容,综合采取卫星遥感、无人机遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式,结合本工程的实际情况,本项目建设内容较简单,水土保持监测方法采用实地调查法(含植被样方法)、地面定点监测法、资料收集法和无人机遥感监测。

一、实地量测、调查(含植被样方法)及资料收集

实地量测、调查法、资料收集是监测中最常用的方法,适用于各项监测内容。

降雨和风力等气象资料通过气象站、水文站收集;地形地貌、地表物质组成、植被状况采用实地调查法获得;

扰动土地情况监测:点型项目进行全面量测。

土石方量情况监测:对工程挖方、填方数量,临时堆土数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等采用实地量测、调查并结合设计资料分析的方法

进行;

水土流失情况监测: 对土壤流失面积、水土流失危害等采用调查方法。

水土保持措施监测: 对防治措施的数量和质量、林草成活率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况及各项措施的拦渣保土效果等进行调查监测。

1) 植被状况监测: 在水保方案实施前和实施期末各观测一次。主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度、郁闭度(乔木)等。采用样方进行调查时, 样方投影面积大小设置为: 草地样方 $5\text{m} \times 5\text{m}$, 每一样方重复 2~3 次。

2) 防护措施效果及稳定性监测: 采取巡视和观察法, 并结合定点测量法。按 GB/T1577-2008《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算。扰动土地面积及治理情况、减少土壤流失量、水土流失面积治理情况、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

二、地面定位观测监测

根据工程特点与扰动地表特征, 本工程定位水蚀观测的监测点采用简易水土流失观测场法、简易坡面量测(即侵蚀沟样方法)两种形式。

对于土质开挖坡面采用简易坡面量测方法, 对于各种分散的临时堆土场采用简易水土流失观测场法。

1) 简易水土流失观测场法

在临时堆土的坡面上, 汛期前将直径 $0.5 \sim 1.0\text{cm}$ 、长 $50 \sim 100\text{cm}$ 的钢钎, 根据坡面面积, 按 0.5m 或 1.0m 的间距分上中下、左中右纵横品字形排列布设。钢钎应沿垂直坡面方向打入, 顶部与坡面齐平, 并在钢钎顶部涂上颜色。每次降雨产生径流后, 观测钢钎顶部距离地面高度, 计算土壤流失厚度和总的土壤流失量。观测时应考虑弃渣自然沉降产生的影响, 应用沉降率计算出沉降高度, 当钢钎不与土体同时沉降时, 观测值应减去沉降高度为实际侵蚀厚度。

土壤流失量计算公式为:

$$A = ZS / 1000 \cos \theta \quad (\text{公式一})$$

$$Z = Z_0 - \beta \quad (\text{公式二})$$

式中: W ——土壤流失量, m^3 ; Z ——实际侵蚀厚度, mm ;

S ——水平投影面积, m^2 ; θ ——斜坡坡度值;
 Z_0 ——观测值 (mm); β ——沉降高度 (mm)。

2) 简易坡面量测

首先量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等, 并记录造成侵蚀沟的次降雨, 每次降雨后或汛期结束后, 量测侵蚀沟的体积。具体是在监测重点地段对一定面积内 (实测样方面积根据具体情况确定, 一般为 $100m^2$) 的侵蚀沟数量、深度、宽度、长度进行量算, 得出沟蚀量。同时测量坡面的面蚀, 通过边坡沟蚀结合面蚀, 确定边坡的土壤水蚀量。边坡土壤水蚀监测如表 6.1-1。

表 6.1-1 边坡土壤水蚀监测表

样方编号	样方面积			细沟				浅沟					侵蚀量 (t)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
	斜面积 ($m \times m$)	坡度 ($^\circ$)	投影面积 (m^2)	平均宽 $a(m)$	平均深 $h(m)$	平均长 $L(m)$	细沟数 (n)	上口平均宽 $a(m)$	底平均宽 $b(m)$	平均深 $h(m)$	平均沟长 $L(m)$	浅沟数 (n)		
1														
2														
...														

说明: 侵蚀量=(细沟侵蚀量+浅沟侵蚀量)(1+30%)。

细沟侵蚀量= $a \times h \times L \times n \times r$;

浅沟侵蚀量= $(a+b) \times h \times L \times n \times r/2$;

面蚀侵蚀量=(细沟侵蚀量+浅沟侵蚀量) $\times 30\%$;

土壤侵蚀模数=侵蚀量 $\times 10^6 / (\text{侵蚀年限} \times \text{投影面积})$ 。

r ——土壤容重, t/m^3 。

三、无人机遥感监测

无人机遥感监测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。通过无人机遥感可以快速获取工程建设过程中各分区、各时段的全部图像信息。包括工程建设情况, 土地扰动情况、措施布设情况等。

①资料准备

选择性地收集已有成果资料, 至少包括项目区地形图、土地利用现状、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。

②遥感影像的选取

应根据调查成果精度的要求,选择适宜的遥感影像空间分辨率。并选取易于区分土地利用、植被覆盖度、水土保持措施、土壤侵蚀等类型、变化特征的影像。

③遥感影像的预处理

水土保持遥感监测的影像应经过辐射校正、几何校正和必要的增强、合成、融合、镶嵌等预处理。

④解译标志的建立

遥感影像解译前,应根据监测内容、遥感影像分辨率、色调、几何特征、影像处理方法、外业调查等建立遥感解译标志。其内容应包括有指导意义的土地利用、植被覆盖度等土壤侵蚀因子,土壤侵蚀状况和水土流失防治状况的典型影像特征。

⑤信息提取

水土保持遥感监测信息提取包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀类型和水土保持措施等,可结合地面调查、野外解译标志建立等综合开展。

⑥野外验证

野外验证主要包括解译标志验证,信息提取成果验证,解译中的疑、难点及需要补充的解译标志验证,与现有资料对比有较大差异的解译成果验证等内容。

⑦分析评价和成果管理

根据侵蚀类型,选取合适的分析评价方法对监测成果进行合理性分析。并在遥感解译、野外验证工作完成后,应进行资料的整理和综合分析,并按对应的工作阶段形成文字报告,进行及时的归档。

四、资料收集法

通过与建设单位沟通及现场调查等方法对前期资料进行收集。

6.2.2.2 监测频次

一、水土流失影响因素监测频次

(1) 降雨资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集,或设置相关设施设备观测,统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过25mm时应统计降雨量和历时。

(2) 地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取,整个监测期监

测 1 次。

二、土地扰动情况监测:

(1) 地表组成物质采用实地调查的方法获取。整个监测期监测 1 次。

(2) 植被状况采用实地调查的方法获取, 主要确定植被类型和优势种。本项目已建成, 整个监测期监测一次。

(3) 地表扰动情况采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。每月监测 1 次。

(4) 水土流失防治责任范围采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。每月监测 1 次。

三、水土流失状况监测:

(1) 水土流失类型及形式在综合分析相关资料的基础上, 实地调查确定。每年 1 次。

(2) 水土流失面积监测采用普查法, 每季度 3 次。

(3) 土壤侵蚀强度根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测分区分别确定, 为开工前后各监测 1 次, 施工期每年 1 次。临时措施每月 1 次。

(4) 土壤流失量结合拦挡、排水等措施, 设置控制站, 定量观测。重点区域和重点对象不同时段土壤流失量通过监测点观测获得。

四、水土流失危害监测

(1) 水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测。

(2) 水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

(3) 水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测工作。

五、水土保持措施监测

(1) 植被措施监测应符合:

① 植被类型及面积应在综合分析相关资料的基础上, 实地调查确定, 每季度调查 1 次。

② 成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定。在栽植 6 个月后调查成活率, 且每年调查 1 次保存率。

③郁闭度与盖度每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

④林草覆盖率在统计林草地面积的基础上分析计算获得

(2) 工程措施监测符合:

①措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上, 集合实地勘测与全面巡查确定。

②重点区域每月监测 1 次, 整体状况每季度 1 次。

③对于措施运行状况, 可设立监测点进行定期观测。

(3) 临时措施可在查阅工程施工、监理资料的基础上, 实地调查, 并拍摄照片或录像等影像资料。

(4) 措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上, 结合调查询问与实地调查确定, 每季度统计 1 次。

(5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(6) 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

6.3 监测点位布设

6.3.1 监测点布设

由于不同的施工区域水土流失程度和特点各不相同, 水土保持监测也必须充分反映各施工区的水土流失特征、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益, 发现问题, 以便建设单位和有关部门有针对性地分区采取措施, 有效控制水土流失, 保护生态环境。截止至方案编制时, 项目尚未开工。为了水土保持监测的全面性、典型性和代表性, 本方案在 3 个监测分区共布设 7 个监测点。具体点位详见表 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	监测方法
建筑物工程区	基础开挖处设置 2 处监测点	调查监测
道路广场工程区	路基开挖处设置 1 处监测点	调查监测
	施工场地 1 处监测点位	地面定点监测
	临时堆土区设置 1 处监测点位	调查监测、无人机遥感监测
绿化工程区	绿化工程区设置 1 处监测点位	调查监测、无人机遥感监测
	临时堆土区设置 1 处监测点位	

6.3.2 监测人员

建设单位委托具有监测能力的监测单位对本项目的土壤流失量、水土保持措施等进行监测,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,按照方案中的监测要求编制监测实施方案。根据工程的工程规模、监测任务及监测方法,监测单位组建由至少 3 名具有水土保持监测工作能力人员组成的监测小组,按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)要求完成本工程监测任务。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备

根据工程施工特点,根据本工程监测需要,监测仪器如表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 监测仪器一览表

分类	监测设施	数量
1	水蚀观测设备	
①	称重仪器(电子天平、台秤)	各 1 台
②	泥沙测量仪器	2 套
③	采样工具(铁铲、铁锤、水桶等)	1 套
2	降雨观测仪器	
①	自记雨量计	1 个
②	雨量桶	1 个
3	观测设备	
①	皮尺	2 把
②	钢卷尺	2 把
③	网围栏	300m
④	标志绳	300m
⑤	测钎	200 支
4	地形图	2 张
5	其他设备	
①	手持 GPS 定位仪	1 套
②	摄像机	1 台
③	数码照相机	1 台
④	笔记本电脑	1 台
⑤	无人机	1 台
⑥	植被盖度监测仪	1 台
⑦	卫星影像	

6.4.2 监测成果要求

监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测汇报材料、年度总结报告、监测总结报告及相关图件、影像资料等。影像资

料包括照片集和影音资料，照片集应包含监测项目部和监测点照片，同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

（1）水土保持监测实施方案。

建设单位应在主体工程开工 1 个月内向相关水行政主管部门报送水土保持监测方案。本项目是由相关部门批复水土保持方案的，监测实施方案报送至相关部门。

（2）水土保持监测季度报告

项目建设期间，每季度第一个月底向相关部门报送上一季度水土保持监测季度报告。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。

（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、场地布置分布图等。

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。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）、《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）、《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），水土保持监测实行“绿、黄、红”三色评价，水土保持监测单位根据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告等监测成果中明确三色评价结论。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。

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) 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；

(2) 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，主要材料价格等材料费用与主体工程保持一致；

(3) 本项目需要的材料价格依据绥化市市场平均价格水平确定；

(4) 分年度投资仅指新增水土保持措施部分，主体已有的水土保持措施，其投资进度由主体工程统筹安排；

(5) 以 2025 年第 3 季度为价格水平年进行投资估算。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概算定额》（水总〔2024〕323 号）；

(2) 《水利工程施工机械台时费定额》（水总〔2024〕323 号）；

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

(4) 《黑龙江省物价监督管理局黑龙江省财政厅关于转发〈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）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 项目划分及费用构成

水土保持工程投资费用由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分及预备费、水土保持补偿费组成。

生产建设项目水土保持工程建设费用由建筑安装工程费、设备费、独立费用、预备费和水土保持补偿费组成。

(1) 建筑安装工程费由直接费（包括基本直接费、其他直接费）、间接费（包括规费、企业管理费）、利润、材料补差和税金组成；

(2) 设备费由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成；

(3) 独立费用由建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费组成。

表 7.1-1 水土保持工程投资费用构成表

费用构成	1	建筑安装工程费	直接费、间接费、利润、材料补差、税金
	2	设备费	设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费
	3	独立费用	建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费
	4	预备费	基本预备费、价差预备费
	5	水土保持补偿费	

7.1.2.2 编制方法

(1) 基础单价的编制

1) 人工预算单价

人工预算单价：根据《水利工程设计概（估）算编制规定-水土保持工程》材料基价计取。本工程位于绥化市兰西县，属于边远地区二类区，人工单价取 6.75 元/工时。

2) 主要材料预算价格

柴油根据《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》并加运杂费和采保费计算，采保费按照 2.3% 计取。

3) 苗木种子预算价格

苗木、种子的预算价格按当地市场价格加运杂费和采保费计算，采保费按照 1.1% 计取。

4) 施工用水、用电价格

本工程用水、用电、柴油价格等与主体工程一致，施工用水为 2.08 元/m³，用电价格为 1.05 元/kW·h。

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。

(2) 工程单价的编制

水土保持建筑安装工程费由直接费、间接费、利润、材料价差和税金组成。其中直接费包括基本直接费和其他直接费。间接费由规费和企业管理费构成。费率计算见表 7.1-2。

表 7.1-2 定额费率表

序号	费用	取费基数	费率 (%)	
一	直接费		工程、临时、监测	植物
1	基本直接费	人工费+材料费+施工机械使用费		
2	其他直接费		5.3	3.0
①	冬雨季施工增加费	基本直接费	2.5	1.5
②	夜间施工增加费	基本直接费	0.3	
③	临时设施费	基本直接费	2.0	1.0
④	其他	基本直接费	0.5	0.5
二	间接费		工程措施、监测措施 土方工程	植物 措施
①	规费和企业管理费	直接费	5	6
三	利润	直接费+间接费	7	
四	材料补差	(材料预算价格-材料基价)× 材料消耗量	/	
五	税金	直接费+间接费+利润+材料补 差	9	

(3) 水土保持工程估算编制

1) 工程措施

按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。

2) 植物措施

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

3) 监测措施

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。

③建设期观测费按主体工程土建投资合计为基数取值。

4) 施工临时工程

施工临时工程估算按设计工程量乘以工程单价进行编制,其他临时工程费按一至三部分的 2%计取。施工安全生产专项按一至四部分建安工作量之和的 2.5% 计算。

5) 独立费用

①建设管理费:项目经常费按第一部分至第四部分之和的 2.0%计;技术咨询费按第一部分至第四部分之和的 1.5%计算。

②工程建设监理费：按照国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知，发改价格〔2007〕670号文计取。并根据市场价格调整。

③科研勘测设计费：参照有关规定计列，实行市场调节价，并根据实际工作量复核。

5) 预备费

基本预备费按一至五部分之和的10%计取，不计算价差预备费。

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，按照征占用土地面积一次性计征，按照1.2元/m²（不足1m²的按1m²计）。本项目占地面积为107093.49m²，计征面积107094m²，因此水土保持补偿费为128512.8元（符合《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）第十条第一款规定的免征情形不缴纳水土保持补偿费）。

7.1.2.3 估算成果

本工程水土保持工程总投资809.43万元，其中主体工程已列投资为751.16万元，本方案新增水土保持工程投资为58.27万元。在方案新增投资中，监测措施投资8.00万元，临时措施投资8.71万元，独立费用24.58万元（其中水土保持监理费用8.00万元），预备费4.13万元，水土保持补偿费128512.8元。

表 7.1-3 水土保持投资总估算表（含主体工程水土保持投资） 单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	新增投资	主体投资	合计
第一部分 工程措施						31.08	31.08
1	建筑物工程区					0.28	0.28
2	道路广场工程区					27.41	27.41
3	绿化工程区					3.39	3.39
第二部分 植物措施						720.08	720.08
1	绿化工程区					720.08	720.08
第三部分 监测措施		8.00			8.00		8.00
1	水土保持监测						
2	弃渣场稳定监测						
3	建设期观测费	8.00			8.00		8.00
第四部分 临时措施		8.71			8.71		8.71
（一）临时防护工程		8.14			8.14		8.14
1	道路广场工程区	3.27			3.27		3.27
2	绿化工程区	4.87			4.87		4.87
（二）其他临时工程		0.16			0.16		0.16
（三）施工安全生产专项		0.41			0.41		0.41
第五部分 独立费用				24.58	24.58		24.58
（一）	建设管理费			6.58	6.58		6.58
1	项目经常费			6.33	6.33		6.33
（1）	经常费			0.33	0.33		0.33
（2）	水土保持设施验收收费			6.00	6.00		6.00
2	技术咨询费			0.25	0.25		0.25
（二）	科研勘测设计费			10.00	10.00		10.00
（三）	工程建设监理费			8.00	8.00		8.00
一至五部分 合计					41.29	751.16	792.45
六	预备费				4.13		4.13
七	水土保持补偿费				12.85		12.85
总投资					58.27	751.16	809.43

表 7.1-4 主体工程已列水土保持工程投资表

序号	分区	类型		规模	单位	投资(万元)	实施情况
1	建筑物工程区	工程措施	表土剥离	0.25	万 m³	0.28	未实施
2	道路广场工程区	工程措施	表土剥离	0.37	万 m³	0.41	未实施
			排水沟	400	m	12.00	未实施
			雨水管网	1000	m	15.00	未实施
3	绿化工程区	工程措施	表土剥离	1.23	万 m³	1.35	未实施
			表土回覆	1.85	万 m³	2.04	未实施
		绿化措施	绿化	5.29	hm²	720.08	未实施
合计						751.16	

表 7.1-5 新增水土保持工程投资估算总表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
第一部分 工程措施					
第二部分 植物措施					
第三部分 监测措施				8.00	8.00
1	水土保持监测				
2	弃渣场稳定监测				
3	建设期观测费			8.00	8.00
第四部分 临时措施		8.71			8.71
(一) 临时防护工程		8.14			8.14
1	道路广场工程区	3.27			3.27
2	绿化工程区	4.87			4.87
(二) 其他临时工程		0.16			0.16
(三) 施工安全生产专项		0.41			0.41
第五部分 独立费用				24.58	24.58
(一)	建设管理费			6.58	6.58
1	项目经常费			6.33	6.33
(1)	经常费			0.33	0.33
(2)	水土保持设施验收费			6.00	6.00
2	技术咨询费			0.25	0.25
(二)	科研勘测设计费			10.00	10.00
(三)	工程建设监理费			8.00	8.00
一~五部分合计					41.29
六	基本预备费				4.13
七	水土保持补偿费				12.85
总投资					58.27

表 7.1-6 新增水土保持工程分年度投资估算总表 万元

编号	工程费用名称	合计	2025 年	2026 年	2027 年
一	工程措施				
二	植物措施				
三	监测措施	8.00	2.00	3.00	3.00
1	水土保持监测				
2	弃渣场稳定监测				
3	建设期观测费	8.00	2.00	3.00	3.00
四	施工临时工程	8.71		6.73	1.98
(一)	临时防护工程	8.14		6.32	1.82
1	道路广场工程区	3.27		2.82	0.45
2	绿化工程区	4.87		3.50	1.37
(二)	其他临时工程	0.16		0.10	0.06
(三)	施工安全生产专项	0.41		0.31	0.10
五	独立费用	24.58	11.00	4.28	9.30
(一)	建设管理费	6.58		0.28	6.30
1	项目经常费	6.33		0.16	6.17
(1)	经常费	0.33		0.16	0.17
(2)	水土保持设施验收费	6.00			6.00
2	技术咨询费	0.25		0.12	0.13
(二)	科研勘测设计费	10.00	10.00		
(三)	工程建设监理费	8.00	1.00	4.00	3.00
	一~五部分之和	41.29	13.00	14.01	14.28
六	基本预备费	4.13	0.13	2.00	2.00
七	水土保持补偿费	12.85	12.85		
八	工程总投资	58.27	25.98	16.01	16.28

表 7.1-7 新增监测措施投资估算表 单位: 元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
第三部分 监测措施					80000.00
一	水土保持监测				
二	弃渣场稳定监测				
三	建设期观测费				80000.00
合计					80000.00

7.1-8 新增临时措施投资估算总表

单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第四部分 临时措施					87065.73
(一)	临时防护工程				81429.98
1	道路广场工程区				32725.13
①	排水沟开挖	m ³	54	9.55	515.70
②	排水沟拆除	m ³	54	1.98	106.92
③	沉砂池开挖	m ³	8	9.55	76.40
④	沉砂池拆除	m ³	8	1.98	15.84
⑤	铺设密目网	m ²	21700	2.63	20777.00
⑥	拆除密目网	m ²	21700	0.47	3713.00
⑦	编织袋拦挡	m ³	225	159.08	6840.44
⑧	编织袋拆除	m ³	225	15.81	679.83
2	绿化工程区				48704.85
①	铺设密目网	m ²	6600	2.63	27089.00
②	拆除密目网	m ²	6600	0.47	4841.00
③	编织袋拦挡	m ³	78	159.08	7954.00
④	编织袋拆除	m ³	78	15.81	790.50
⑤	撒播种草	hm ²	0.66	7796.46	8030.35
(二)	其他临时工程	%	2	80000.00	1600.00
(三)	施工安全生产专项	%	2.5	161429.98	4035.75

7.1-9 独立费用计算表

单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第五部分 独立费用					245847.30
一	建设管理费				65847.30
(一)	项目经常费				63341.31
1	经常费	%	2.0	167065.73	3341.31
2	水土保持设施验收费			60000.00	60000.00
(二)	技术咨询费	%	1.5	167065.73	2505.99
二	科研勘测设计费			100000.00	100000.00
三	工程建设监理费			80000.00	80000.00

表 7.1-10 水土保持补偿费计算表

行政区划	征占地面积 (m ²)	计征面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	补偿费 (元)
绥化市兰西县	107093.49	107094	1.20	128512.8

表 7.1-11 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价（元）	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	材料补差	税金	扩大
1	密目网苫盖	m ²	2.63	0.68	1.21		0.07	0.10	0.14		0.20	0.24
2	密目网拆除	m ²	0.47	0.34	0.00		0.01	0.02	0.03		0.04	0.04
3	编织袋填筑	m ³	159.08	78.44	35.66		3.99	5.90	8.68		11.94	14.46
4	编织袋拆除	m ³	15.81	11.34	0.00		0.40	0.59	0.86		1.19	1.44
5	排水沟、沉砂池	m ³	9.55	6.74	0.11		0.24	0.35	0.52		0.72	0.87
6	拆除排水沟、沉砂池	m ³	1.98	0.07	0.10		0.04	0.05	0.43	0.43	0.15	0.18
7	撒播种草	hm ²	7796.46	374.63	5040.00		162.44	334.62	295.58	295.20	585.22	708.77

表 7.1-12 主要材料单价计算表

序号	名称及规格	单位	价格（元）				
			原价	运杂费	到工地价格	采保费	预算价格
1	编织袋	个	1.02	0.03	1.05	0.02	1.07
2	密目网	m ²	1.01	0.02	1.03	0.03	1.06
3	柴油	kg	7.43	0.37	0.02	0.16	7.98

表 7.1-13 方案新增措施施工时数量汇总表

序号	工程项目	工时数量（工时）
1	临时措施	4086.62
	合计	4086.62

表 7.1-14 施工机械台时费汇总表

编号	名称及规模	台时费（元）	其 中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
01054	74kW 推土机	78.74	16.81	20.92	0.86	14.18	25.97

7.2 效益分析

7.2.1 防治效果预测

本方案实施后，将有利于保障工程安全运行，绿化、美化环境，恢复改善工程占压、挖损、扰动破坏的土地及植被，恢复土地生产力，最大程度地控制项目区水土流失，在开发、利用自然资源环境的同时，达到保护自然资源环境的目的，使人们建立一种与自然环境互养共生的平衡关系。

（1）各类指标

本项目设计水平年项目建设区面积 10.71hm²，造成水土流失的面积 10.71hm²；对各建设区域分别采取相应的水土流失治理措施后，水土保持植物措施治理面积 5.29hm²，可绿化面积 5.29m²，施工期临时堆土 3.94 万 m³，临时堆土防护 3.939 万 m³，本项目建设各类指标情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 设计水平年各类指标情况表

项目区	建设区 面积 (hm ²)	造成水 土流失 面积 (hm ²)	水土保持措 施面积 (hm ²)		永久 建筑 物、硬 化面 积 (hm ²)	可绿 化面 积 (hm ²)	施工期 临时堆 土量 (万 m ³)	施工期 临时堆 土防护 量(万 m ³)	表土可 剥离量 (万 m ³)	表土保 护量 (万 m ³)
			工程 措施	植物 措施						
建筑物工程区	2.33	2.33	0.85	-	2.33	-	-	-	0.25	
道路广场工程区	3.09	3.09	1.22	-	3.09	-	1.85	1.85	0.37	
绿化工程区	5.29	5.29	4.10	5.29	-	5.29	2.089	2.089	1.23	1.85
小计	10.71	10.71	6.17	5.29	5.42	5.29	3.939	3.939	1.85	1.85

(2) 水土流失防治目标达到情况

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得到防治。各项目标值计算公式见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治目标计算公式

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(%)	采取措施的临时堆土量/临时堆土总量
表土保护率(%)	采取保护措施的表土量/可剥离表土总量
林草植被恢复率(%)	林草植被面积/可恢复林草植被面积
林草覆盖率(%)	林草类植被面积/建设区扰动土地总面积

通过水土保持效益分析,本方案实施后各项水土保持措施起到了作用,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得到防治。按照方案设计的目标和要求,设计水平年水土流失治理度达 99.95%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率达 99.99%,表土保护率达 99.99%,林草植被恢复率达 100%,林草覆盖率 49%,详见表 7.2-3。

通过统计计算,本方案实施后,各项指标均达到预定防治目标值,说明通过本方案的实施,扰动区域得到有效的防护,整个生态系统将更趋稳定,保水保土能力将有所提高,也证明本方案满足规范要求。

表 7.2-3 设计水平年水土流失防治目标计算结果

防治区域	设计水平年防治目标					
	水土流失治理度(%)	土壤流失控制比	渣土防护率(%)	表土保护率(%)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
目标计算值	99.95	1.0	99.99	99.99	100	49
预定值	97	1.0	98	98	97	27

(3) 可减少土壤流失量

本方案措施发挥效益后,可减少土壤流失总量约为 1044t,其中建筑物工程区可减少土壤流失量 370t;道路广场工程区可减少土壤流失量 270t;绿化工程区可减少土壤流失量 406t。各区减少土壤流失量见表 7.2-4。

表 7.2-4 可减少土壤流失量表

序号	预测分区	预测总土壤流失量	措施发挥效益后流失量	可减少土壤流失量
1	建筑物工程区	379	9	370
2	道路广场工程区	286	16	270
3	绿化工程区	462	56	406
合计		1127	83	1044

7.2.2 效益分析

(1) 土地资源占用分析评价

本工程为永久征地,占用地类为草地及其他土地,施工用地在项目区范围内布置,不新增占地,避免了新增征地对土地资源的破坏。

(2) 生态环境状况分析评价

到设计水平年,工程区各项措施均应发挥水土保持功能,土壤侵蚀模数将控制在 $1000t/km^2 \cdot a$ 以下,其土壤侵蚀程度将比工程建设前大大降低。

(3) 对周边和下游水土流失的影响评价

本工程建设不存在滑坡、塌方等危害;土石方工程施工,不可避免的要产生水土流失,但通过临时防护措施布置、有序排水布置,定会减轻水土流失对周边区域的不利影响。

(4) 社会效益评价

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土保持专业人员，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。水土保持监督检查实行定员定责，监督人员应严格按照本工程建设进度，定时前往现场检查各项水土保持措施的落实情况，发现问题，及时纠正。

（3）完善水土保持方案年检制度。建立水土保持方案年检制度，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

项目水土保持方案经水行政主管部门批复后，在主体工程后续设计时，建设单位应委托工程设计单位将水土保持方案的设计内容及投资纳入主体工程初步设计及施工图设计的有关章节中，并进一步进行典型设计，以便使水土保持措施

能按设计要求顺利实施，并按有关规定实施验收。主体工程设计发生变更后，水土保持方案相应的发生变化，并需履行备案手续。初步设计审查时应有原方案审批的水行政主管部门参加。

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：

- （一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- （二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；
- （三）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；
- （四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；
- （五）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。

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）中要求，生产建设单位应当依据批准的水土保持方案开展水土保持措施布设。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

8.3 水土保持监测

水土保持监测工作应与主体工程建设同步开展。根据《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持监测工作检查要点（试行）的通知》（水保监便字〔2015〕72 号）和《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）的要求，建设单位在开工前自行或委托具有水土保持监测能力的监测单位承担本工程的水土保持监测工作，并明确专人负责监测工作组织协调。监测单位应编制监测实施方案，监测过程中，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测结果应当公开，生产建设单位在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。建设单位将监测成果定期向水行政主管部门报告，并对监测成果进行综合分析，验证水土保持措施的合

理性、科学性，水土保持设施竣工验收时提交水土保持监测报告。

8.4 水土保持监理

(1) 监理单位及要求

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 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 20 公顷以上或者挖填土石方量在 20 万方以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征地面积在 200 公顷以上或挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持施工监理专业资质的单位承担监理任务”。

本项目征占地面积 10.71hm²，土方挖填总量为 13.04 万 m³，水土保持工程监理可由主体工程监理单位代行监理。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、全面、准确地收集工程信息，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

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），生产建设单位应当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。

为了保证工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建设单位应派专人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，保证水土保持工程效益的充分发挥。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。同时应配备水保专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

施工管理满足下列要求：

- （1）施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。
- （2）设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中应注重保护表土与植被。
- （3）建成的水土保持设施应有明确的管理维护要求。

8.6 水土保持设施验收

（1）检查

为防止水土保持方案流于形式，在工程实施过程中，建设单位与水行政主管部门积极配合，成立专门管理机构，负责对工程水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行监督，保证水土保持方案高标准、高质量、按进度完成。强化责任、加大检查力度，杜绝施工过程中各种不规范、不文明的行为发生，严防对当地生态环境造成严重破坏。

在方案实施过程中，建设单位首先进行自检，加强对施工单位的检查，同时加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门监督检查中发现的问题及时处理并回复整改结果。

（2）水土保持设施竣工验收

按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）要求，项目投产使用前，建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备

案。

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）、《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）开展水土保持设施自主验收工作，并报水行政主管部门备案。

验收时，建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

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书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位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示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，公示时间不少于二十个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位将及时给予处理或回应。

④报备验收材料。生产建设单位在向社会公示水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括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。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对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等材料的真实性负责。

附表 单价分析表

定额编号: [08081]		撒播种草		定额单位: 1hm ²	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				5577.06
(1)	基本直接费				5414.63
	人工费	工时	55.5	6.75	374.63
	材料费				5040.00
	草籽		80	60	4800.00
	其他材料费	%	5		240.00
(2)	其他直接费	%	3		162.44
(3)	间接费	%	6		334.62
2	利润	%	5		295.58
3	材料补差	%	80	3.69	295.2
4	税金	%	9		585.22
5	扩大	%	10		708.77
	合计				7796.46

定额编号：[03005]		铺密目网		定额单位：100m ²	
施工方法：场内运输、铺设、接缝（针缝）。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接费				195.07
（1）	基本直接费				188.48
	人工费	工时	10	6.75	67.50
	材料费				120.98
	密目网		113	1.06	119.78
	其他材料费	%	1		1.20
（2）	其他直接费	%	3.5		6.60
2	间 接 费	%	5		9.75
3	利润	%	7		14.34
4	税金	%	9		19.72
5	扩大	%	10		23.89
	合计				262.78

定额编号：[03005b]		拆除密目网		定额单位：100m ²	
施工方法：场内运输、铺设、接缝（针缝）。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	名称及规格				34.93
(1)	直接费				33.75
	基本直接费	工时	5	6.75	33.75
	人工费				0.00
	材料费		113		0.00
	密目网	%	1		0.00
(2)	其他材料费	%	3.5		1.18
(3)	其他直接费	%	5		1.75
2	间 接 费	%	7		2.57
3	利润	%	9		3.53
4	税金	%	10		4.28
5	扩大	%			47.06
	合计				34.93

定额编号：[030536]		编织袋填筑工程		定额单位：100m³	
施工方法：装土、分包、堆筑。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接费				11809.15
(1)	基本直接费				11409.81
	人 工 费	工时	1162	6.75	7843.50
	材料费				3566.31
	土方	m³	118		0.00
	编织袋	个	3300	1.07	3531
	其他材料费	%	1		35.31
(2)	其他直接费	%	3.5		399.34
2	间 接 费	%	5		590.46
3	利润	%	7		867.97
4	税金	%	9		1194.08
5	扩大	%	10		1446.17
	合计				15907.83

定额编号: [03057] 编织袋土拆除工程 定额单位: 100m ³					
施工方法: 拆包、倒土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				1173.69
(1)	基本直接费				1134.00
	人 工 费	工时	168	6.75	1134.00
	材料费	%			0.00
	其他材料费	%			0.00
(2)	其他直接费	%	3.5		39.69
(3)	间 接 费	%	5		58.68
2	利润	%	7		86.27
3	税金	%	9		118.68
4	扩大	%	10		143.73
5	合计	%			1581.05

定额编号: [01004] 人工挖排水沟、沉砂池 (I~II) 工程 定额单位: 100m ³ 自然方					
施工方法: 挖松、堆放。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接费				709.06
(1)	基本直接费				685.09
	人工费				674.33
	人工	工时	99.9	6.75	674.33
	材料费				10.76
	零星材料费	%	3		10.76
(2)	其他直接费	%	3.5		23.98
(3)	间接费	%	5		35.45
二	利润	%	7		52.12
三	税金	%	9		71.70
四	扩大系数	%	10		86.83
五	合 计	%			955.16

定额编号: 01169 拆除排水沟、沉砂池 定额单位: 100m³ 自然方					
施工方法: 推松、运送、卸除、拖平、空回。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接费				108.98
(1)	基本直接费				105.29
	人工费				6.75
	人工	工时	1	6.75	6.75
	材料费				10.07
	零星材料费	%	11		10.07
	机械使用费				88.47
	推土机 74kW	台时	0.69	78.74	88.47
(2)	其他直接费	%	3.5		3.69
(3)	间接费	%	5		5.45
二	利润	%	7		8.01
三	材料补差	%	8.6	4.96	42.66
四	税金	%	9		14.86
五	扩大	%	10		17.99
	合 计				197.94

关于《兰西县第四中学校异址新建项目水土保持方案报告书》
编制工作的委托函

哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司：

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，现委托哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司承担《兰西县第四中学校异址新建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

兰西县第四中学校异址新建项目。

二、工作内容

按照《生产建设项目水土保持技术标准》及《生产建设项目水土保持方案管理办法》的有关要求进行报告书的编制。



附件2 兰西县发展和改革局关于兰西县第四中学校异址新建项目
可行性研究报告的批复

兰西县发展和改革局文件

兰发改[2023]135号

兰西县发展和改革局 关于兰西县第四中学校异址新建项目 可行性研究报告的批复

兰西县教育体育局：

报来的《关于兰西县第四中学校异址新建项目可行性研究报告批复的请示》（兰教体函[2023]44号）及有关材料收悉。经研究，同意建设，现批复如下：

一、为完善兰西县的基础教学设施，极大地改善学生学习环境，同意实施兰西县第四中学校异址新建项目（2309-231222-04-01-472841），项目单位为兰西县教育体育局。

二、项目建设地点：兰西县兰西镇绿岛公园北侧。

三、项目建设规模及内容：项目规划用地125000平方米，总建筑面积78000平方米，包括新建教学楼40000平方米、食堂（含报告厅）8000平方米、男生宿舍楼10000平方米、女生宿舍楼10000平方米、艺体馆10000平方米、室外

-1-

体育活动场地 25000 平方米。同时配套建设校区道路、绿化、给排水管线、供暖管线、配变电等附属配套设施。

四、投资估算及资金筹措：工程总投资估算 30726.69 万元，其中工程费 27034.64 万元，工程建设其它费用 2228.87 万元，基本预备费 1463.18 万元。资金来源为中央资金和地方配套。

五、建设期限：2024 年 5 月至 2026 年 10 月

六、招标投标

按国家法律法规规定执行。

七、按照相关法律、行政法规的规定，审批项目应附前置条件的相关文件是《关于兰西县第四中学校异址新建项目用地预审与选址意见书》（兰用字第 23122220230039）。

八、如需对本项目批复文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照有关规定，及时以书面形式向我局提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、请兰西县教育体育局根据本批复文件，在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用资源利用、安全生产、环评等相关报建手续，并委托具有相应资质的设计单位进行初步设计。

兰西县发展和改革局

2023 年 10 月 16 日

兰西县发展和改革局

2023 年 10 月 16 日

共印 4 份

附件3 关于兰西县第四中学校异址新建项目有关事项调整的批复

兰西县发展和改革局文件

兰发改[2025]22号

关于兰西县第四中学异址新建项目
有关事项调整的批复

兰西县教育体育局：

报来的《关于兰西县第四中学校异址新建项目用地面积、建设地点变更的请示》兰教体函〔2025〕8号及有关材料收悉。经研究，同意调整，现批复如下。

一、用地预审与选址意见书由兰用字第 23122220230039 改为兰用字第 2312222025XS0002518。

二、原建设地点由兰西县兰西镇绿岛公园北侧靠近北环路彭家大院位置，现向南调整到柴市街北侧（具体位置以选址坐标图为准）。原项目规划用地 125000 平方米，调整为 107093.49 平方米。

三、项目代码不变：2309-231222-04-01-472841。

四、建设内容不变：总建筑面积 78000 平方米，包括新建教学楼 40000 平方米、食堂 8000 平方米、男生宿舍楼 10000 平方米、女生宿舍楼 10000 平方米、艺体馆 10000 平

平方米、室外体育活动场地 25000 平方米。同时配套建设校区道路、绿化、给排水管线、供暖管线、配变电等附属配套设施。

五、投资规模不变：工程总投资估算 30726.69 万元，其中工程费 27034.64 万元，工程建设其它费用 2228.87 万元，基本预备费 1463.18 万元。资金来源为中央资金和地方配套。

六、建设期限：2025 年 6 月至 2027 年 10 月。

七、如需对本项目批复文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照有关规定，及时以书面形式向我局提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

八、请兰西县教育体育局根据本批复文件，在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用资源利用、安全生产、环评等相关报建手续，并委托具有相应资质的设计单位进行初步设计。



兰西县发展和改革局

2025 年 4 月 9 日

共印 3 份

附件4 关于兰西县第四中学校异址新建项目用地的批复

兰西县人民政府建设用地审批件

兰政土供〔2025〕17号

关于兰西县第四中学校异址新建 项目用地的批复

兰西县教育体育局：

你单位提交的《关于兰西县第四中学校异址新建项目用地申请》收悉。经审核研究，现批复如下：

一、同意你单位在兰西县兰西镇绿岛公园北侧 LX2025-05 号地建兰西县第四中学校异址新建项目，土地面积 107093.49 平方米，该用地以划拨方式供地，用途为教育用地。

二、严格按照批准的用地面积、位置及用途使用土地，严禁扩大建筑占地面积或擅自改变土地用途。

三、持此批准文件办理到兰西县不动产登记中心办理土地

使用权登记。

二〇二五年九月二十三日



主题词：用地 批复

兰西县自然资源局

2025 年 9 月 23 日

共印 3 份



附件5 建设项目用地预审与选址意见书

NO.

兰西县第四中学异地新建项目

2309-231222-04-01-472841

兰西县教育局

兰西县土地利用总体规划（2006-2020年）

兰西县兰西镇绿岛公园北侧

107093.49平方米（建设用地）

建筑面积78000.00平方米

项目 名称
项目 代码
建设 单位名称
项目 建设依据
项目 拟选位置
拟用地面积
（含各地类明细）
拟建设规模

附图及附件名称

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力。附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发之日起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 2312222025XS0002518 号

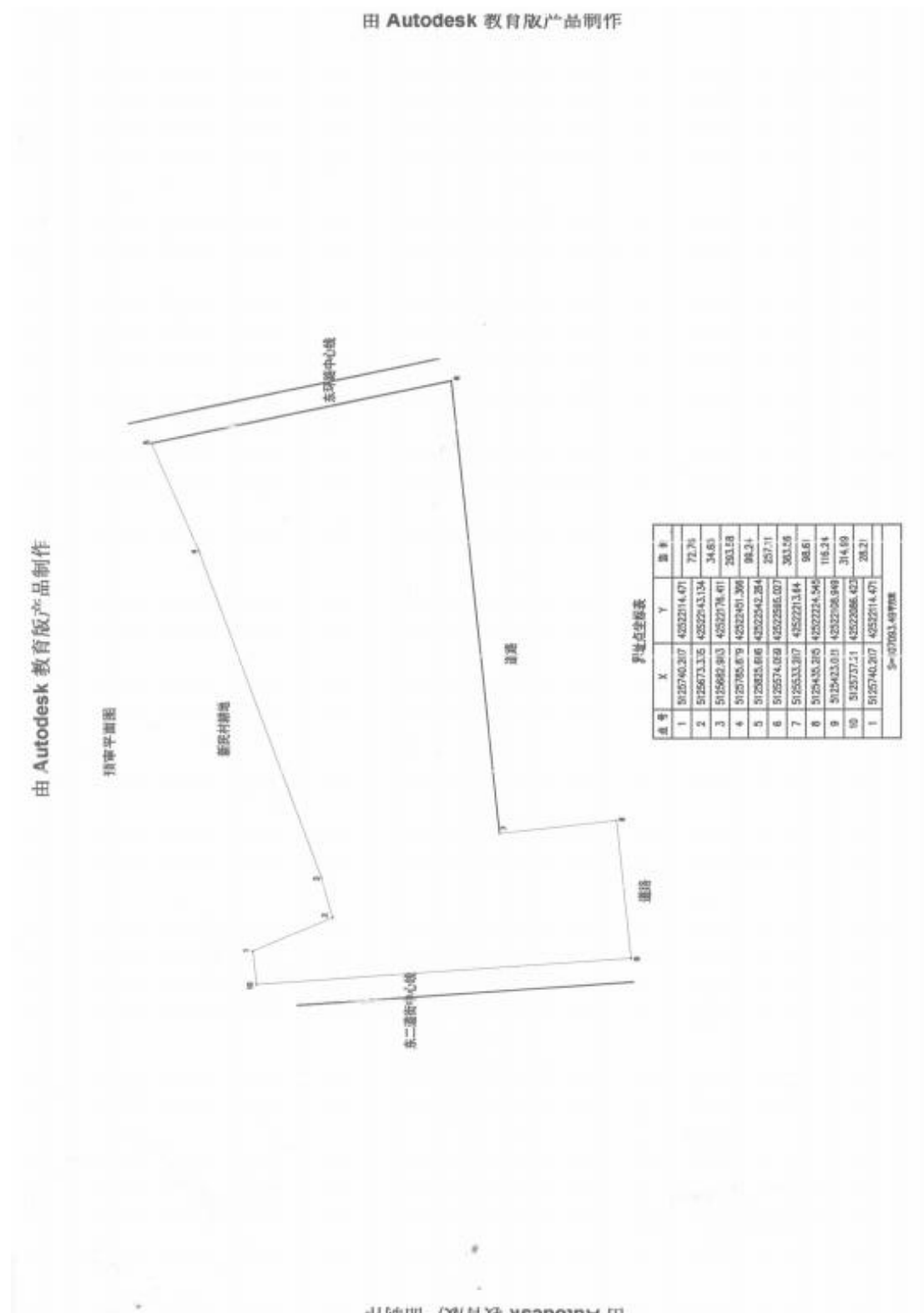
根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发日期

自然资发

2312222025XS0002518





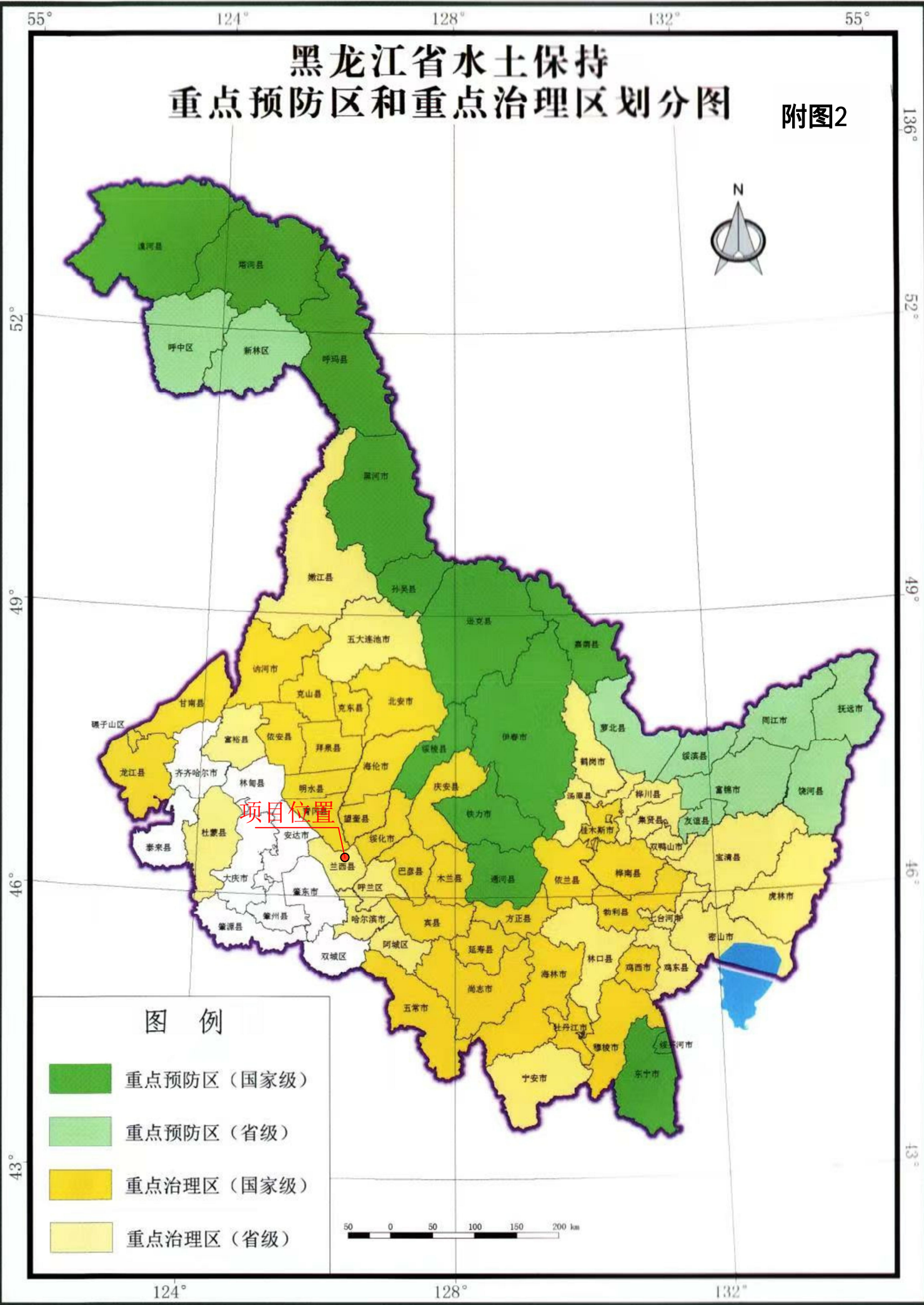
兰西县第四中学校异址新建项目地理位置图

附图1

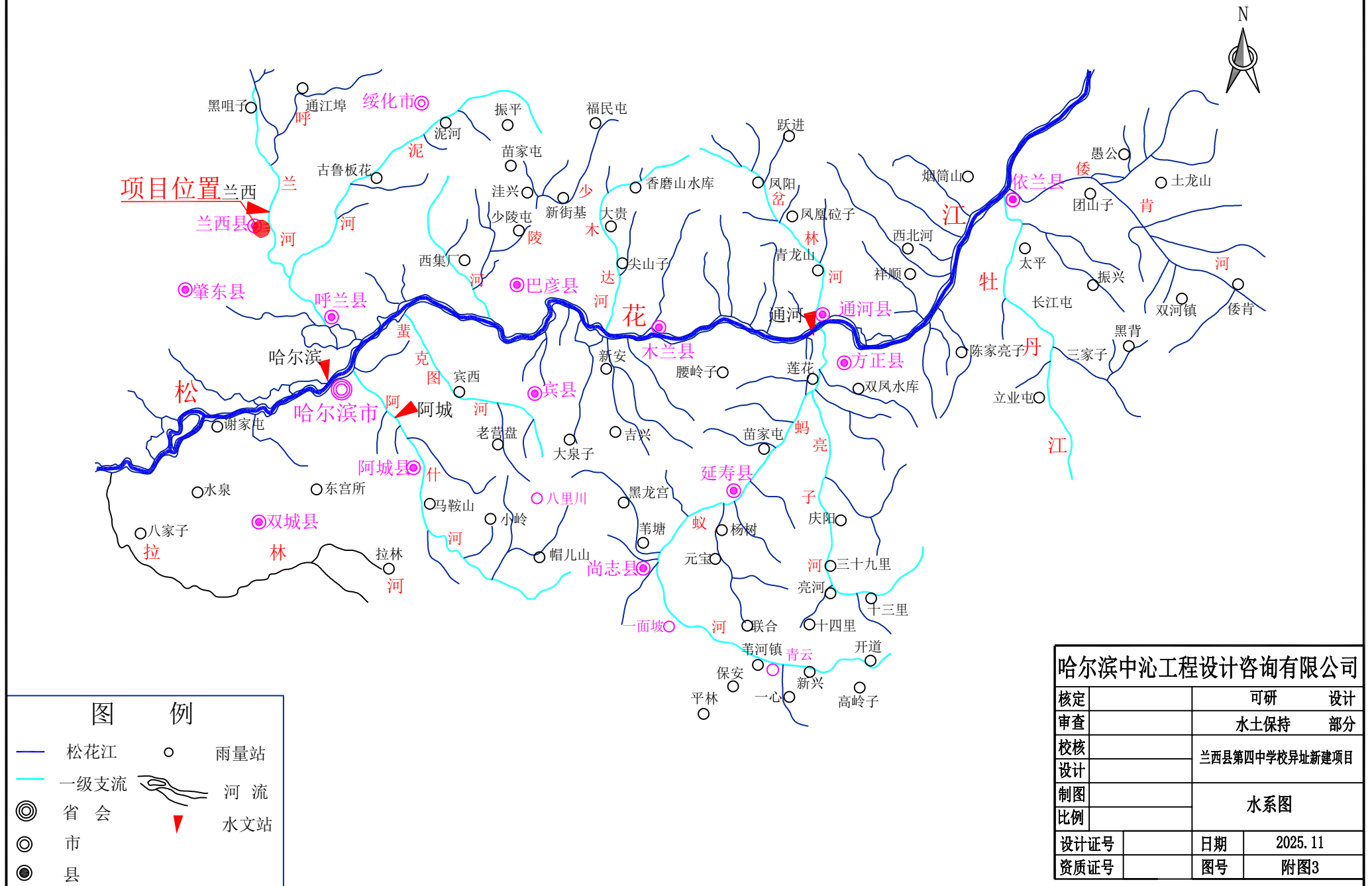


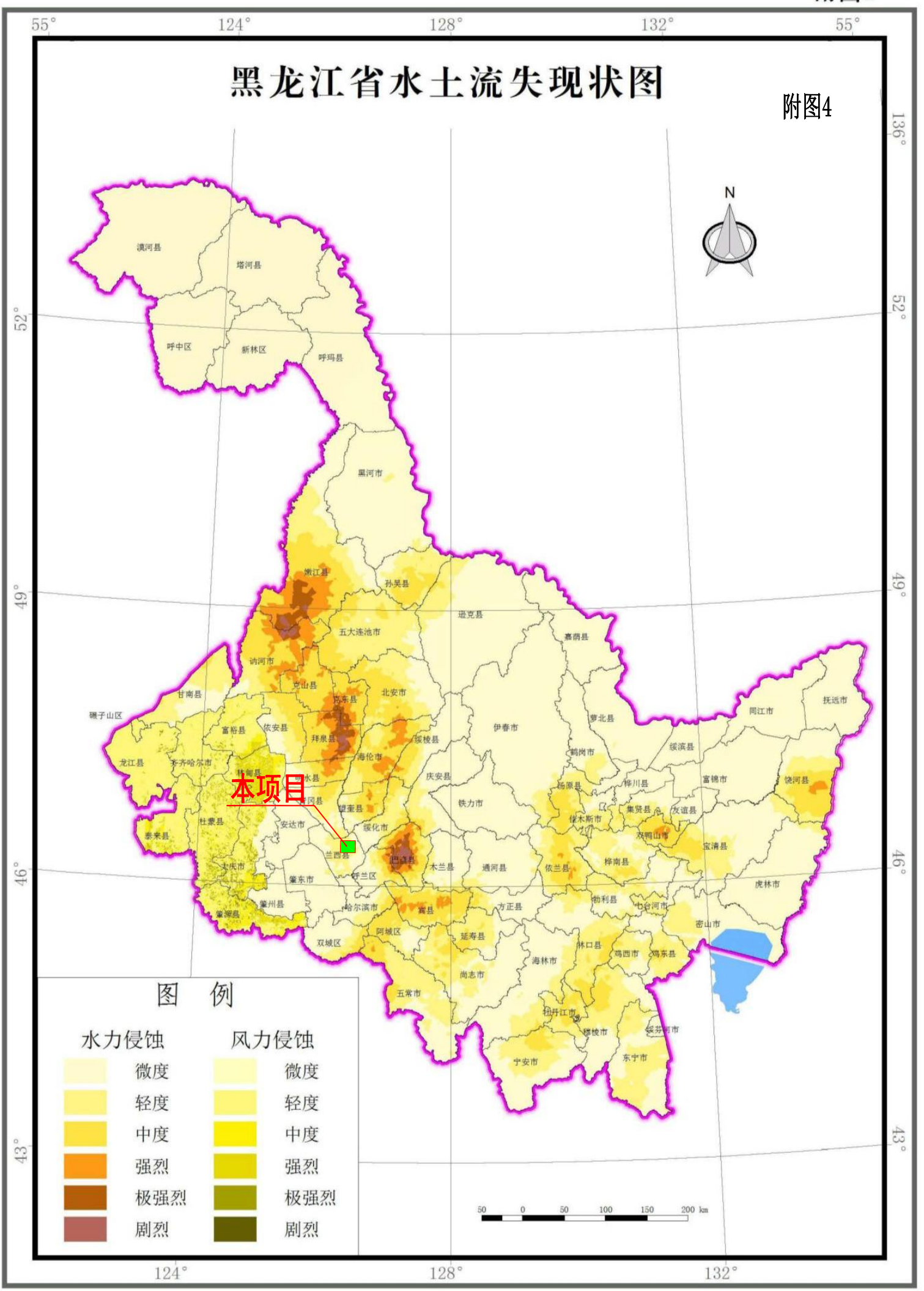
黑龙江省水土保持 重点预防区和重点治理区划分图

附图2



兰西县第四中学校异址新建项目水系图

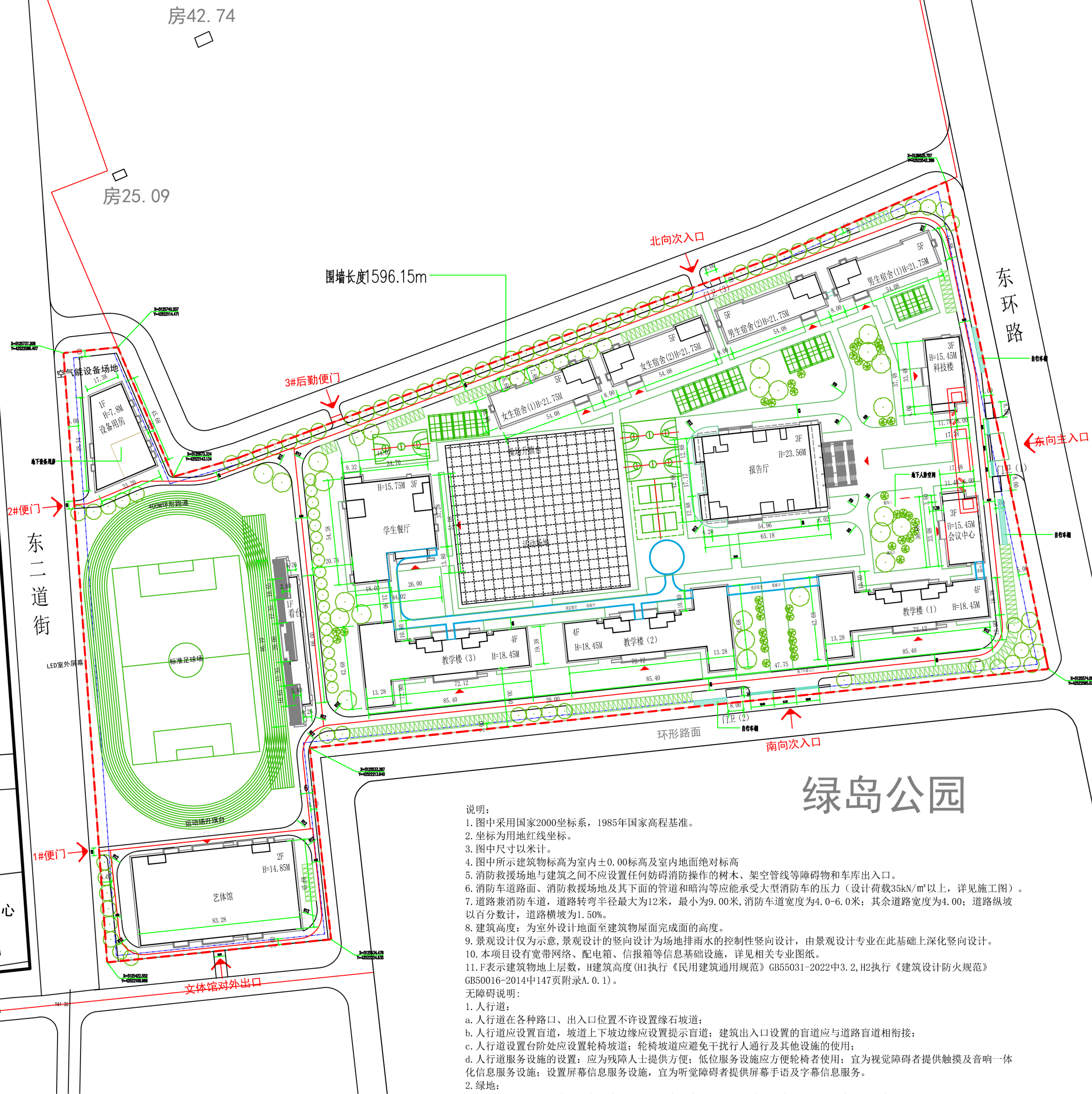




兰西县第四中学校异址新建项目规划总平面图



- 图 例
- 用地范围线
 - 建筑控制线
 - 地下轮廓线
 - 规划道路中心线
 - 规划建筑
 - 绿地及绿化
 - 出入口方向
 - 车行出入口方向



- 说明:
- 图中采用国家2000坐标系, 1985年国家高程基准。
 - 坐标为用地红线坐标。
 - 图中尺寸以米计。
 - 图中所示建筑物标高为室内±0.00标高及室内地面绝对标高
 - 消防救援场地与建筑之间不应设置任何妨碍消防操作的树木、架空管线等障碍物和车库出入口。
 - 消防车道路面、消防救援场地及其下面的管道和暗沟等应能承受大型消防车的压力(设计荷载35kN/m²以上, 详见施工图)。
 - 道路兼消防车道, 道路转弯半径最大为12米, 最小为9.00米, 消防车道宽度为4.0-6.0米; 其余道路宽度为4.00; 道路纵坡以百分数计, 道路横坡为1.50%。
 - 建筑高度: 为室外设计地面至建筑物屋面完成面的高度。
 - 景观设计仅为示意, 景观设计的竖向设计为场地排水雨的控制性竖向设计, 由景观设计专业在此基础上深化竖向设计。
 - 本项目设有宽带网络、配电箱、信报箱等信息基础设施, 详见相关专业图纸。
 - F表示建筑物地上层数, H建筑高度(H1执行《民用建筑通用规范》GB55031-2022中3.2, H2执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014中147页附录A.0.1)。
- 无障碍说明:
- 人行道:
 - 人行道在各种路口、出入口位置不许设置缘石坡道;
 - 人行道应设置盲道, 坡道上下坡边缘应设置提示盲道; 建筑出入口设置的盲道应与道路盲道相衔接;
 - 人行道设置台阶处应设置轮椅坡道; 轮椅坡道应避免干扰行人通行及其他设施的使用;
 - 人行道服务设施的设置: 应为残障人士提供方便; 低位服务设施应方便轮椅者使用; 宜为视觉障碍者提供触摸及音响一体化信息服务设施; 设置屏幕信息服务设施, 宜为听觉障碍者提供屏幕手语及字幕信息服务。
 - 绿地:
 - 绿地的主要出入口应设置为无障碍出入口, 有三个以上出入口时, 无障碍出入口不应少于一个;
 - 绿地内主要活动广场于相接的地面或路面高差小于300mm时, 所有出入口均应为无障碍出入口; 高差大于300mm时, 出入口少于3个, 所有出入口均应为无障碍出入口, 当出入口为3个或3个以上, 应至少设置2个无障碍出入口;
 - 组团绿地、运动场出入口映射提示盲道;
 - 绿地内的游步道应为无障碍通道, 轮椅园路纵坡不应大于4%; 轮椅专用道不应大于8%;
 - 绿地内的游步道及园林建筑, 园林小品等休憩设施不宜设置高于450mm的台阶或明台;
 - 绿地及广场设置休息座椅时, 应留有轮椅停留空间;
 - 活动场地周围不宜种植遮挡视线的树木, 保持较好的通透性, 且不宜选用硬质叶片的丛生植物。
 - 停车场:
 - 停车场应设置不少于0.5%的无障碍机动车停车位。
 - 地面停车场的无障碍停车位宜靠近停车场的出入口设置。

兰西县第四中学校异址新建项目经济技术指标

序号	项目	数值	单位	备注
1	规划建设总用地面积	107093.49	m ²	160.76亩
2	规划总建筑面积	69331.07	m ²	
3	计容建筑面积	75165.27	m ²	
4	地上建筑面积	69005.63	m ²	
5	其 中			
	教学楼	24402.15	m ²	
	报告厅	4692.78	m ²	报告厅内部局部超9m按3倍计入容积率, 计容面积: 8120.74m ²
	科技楼	2016.75	m ²	
	会议中心	1944.68	m ²	
	男生宿舍	9263.16	m ²	
	女生宿舍	9326.83	m ²	
	学生餐厅	6150.99	m ²	
	艺体楼	6101.20	m ²	篮球场、羽毛球场超9m按3倍计入容积率, 计容面积: 8832.88m ²
	室外连廊	3263.4	m ²	
	看台	612.29	m ²	
	设备用房	1152.40	m ²	
	门卫用房	79	m ²	
6	地下建筑面积	325.44	m ²	
	地下设备间面积	325.44	m ²	
7	室外运动场	室外体育场地25000m ²		
其 中	400米标准跑道运动场	1	片	
	室外足球场	1	片	
	篮球场	3	片	
	排球场	2	片	
	羽毛球场	18	片	
	器械场地	1	片	
8	机动停车位	182	个	
其 中	地上	182	个	
	地下	-	个	
9	建筑占地面积	23333.49	m ²	
10	绿地面积	52891.07	m ²	
11	容积率	0.70		
12	建筑密度	22%		
13	绿地率	49%		
14	班级总数	69	班	
15	学生人数	3450	人	

建筑设计单位: 附图5



设计创造价值
设计单位
华汇工程设计集团股份有限公司
HUAHUI ENGINEERING DESIGN GROUP CO., LTD.
资质等级: 甲级 证书号: 自资规甲字21330082

合作设计单位:
JOINTLY DESIGN WITH

院出图章:



注册执业章:
REGISTERED SEAL

备注 REMARK

请勿以比例度量此图, 一切尺寸依图内数字所示为准
使用此图时应同时参照其它图纸如发现相互矛盾之处
请立即通知设计人
此图纸版权归本设计单位所有
未加盖“施工图发专用章”图版无效

建设单位:
CONSTRUCTION

兰西县教育体育局

工程名称:
PROJECT NAME

兰西县第四中学校异址新建项目

项目:
PROJECT NAME

兰西县第四中学校异址新建项目规划总平面图

图名:
DRAWING TITLE

规划总平面图

设计号:
PROJECT No.

设计总负责人
PROJECT DIRECTOR

第一号 郭永峰

项目负责人
PROJECT MANAGER

郭永峰 郭永峰

专业负责人
DISCIPLINE RESPONSIBLE BY

郭永峰 郭永峰

院审核
IDENTIFIED

周耀玉 周耀玉

室审核
CHECK

陈波 陈波

校对人
CHECKED BY

陈波 陈波

设计人
DESIGNED BY

沈洋 沈洋

图别: 总图
STATUS: 总图

图号:
DRAWING No.

比例: 1:1000
SCALE

日期:
DATE

兰西县第四中学校异址新建项目分区防治措施总体布局图（含监测点位）



- 图例
- 用地范围线
 - 建筑控制线
 - 地下轮廓线
 - 规划道路中心线
 - 规划建筑
 - 绿地及绿化
 - 出入口方向
 - 车行出入口方向

表 1.9-1 水土保持工程汇总表

水土保持防治措施	措施量		工程量		实施时间
	单位	合计	项目	单位	
工程措施					
建筑物工程区	表土剥离*	hm ² 0.85	表土剥离*	万 m ³ 0.25	2025.11 (未实施)
道路广场工程区	表土剥离*	hm ² 1.22	表土剥离*	万 m ³ 0.37	2025.11 (未实施)
	雨水管网*	m 1000	雨水管网*	m 1000	2025.12 (未实施)
	排水沟*	m 400	排水沟*	m 400	2026.7 (未实施)
绿化工程区	表土剥离*	hm ² 4.10	表土剥离*	万 m ³ 1.23	2025.11 (未实施)
	表土回覆*	hm ² 5.29	表土回覆*	万 m ³ 1.85	2027.9 (未实施)
植物措施					
绿化工程区	绿化*	hm ² 5.29	绿化*	hm ² 5.29	2027.9 (未实施)
临时措施					
道路广场工程区	土质排水沟	m 300	土质排水沟	m ³ 54	2026.4 (未实施)
	拆除土质排水沟		拆除土质排水沟	m ³ 54	2027.8 (未实施)
	沉砂池	个 2	沉砂池	m ³ 8	2026.4 (未实施)
	拆除沉砂池		拆除沉砂池	m ³ 8	2027.8 (未实施)
	编织袋拦挡	m 342	编织袋拦挡	m ³ 43	2026.4 (未实施)
	拆除编织袋拦挡		拆除编织袋拦挡	m ³ 43	2026.9 (未实施)
	密目网苫盖	m ² 7900	密目网苫盖	m ² 7900	2026.4 (未实施)
	密目网拆除		密目网拆除	m ² 7900	2026.9 (未实施)
绿化工程区	编织袋拦挡	m 398	编织袋拦挡	m ³ 50	2025.12 (未实施)
	拆除编织袋拦挡		拆除编织袋拦挡	m ³ 50	2027.8 (未实施)
	密目网苫盖	m ² 10300	密目网苫盖	m ² 10300	2025.12 (未实施)
	密目网拆除		密目网拆除	m ² 10300	2027.8 (未实施)
	撒播种草	hm ² 1.03	撒播种草	hm ² 1.03	2026.4 (未实施)

注：标注*为主体已有措施设计。

道路广场工程区：
工程措施：表土剥离*、雨水管网、排水沟*
临时措施：密目网苫盖、编织袋拦挡、土质排水沟、沉砂池
设置监测点位3处

建筑物工程区：
工程措施：表土剥离*、植物措施：
设置监测点位2处

绿化工程区：
工程措施：表土剥离*、表土回覆*
植物措施：绿化*
临时措施：密目网苫盖、编织袋拦挡、撒播种草
设置监测点位2处

图例

监测点位

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	监测方法
建筑物工程区	基础开挖处设置 2 处监测点	调查监测
	路基开挖处设置 1 处监测点	调查监测
道路广场工程区	施工场地 1 处监测点位	地面定点监测
	临时堆土区设置 1 处监测点位	调查监测、无人机遥感监测
绿化工程区	绿化工程区设置 1 处监测点位	调查监测、无人机遥感监测
	临时堆土区设置 1 处监测点位	调查监测、无人机遥感监测

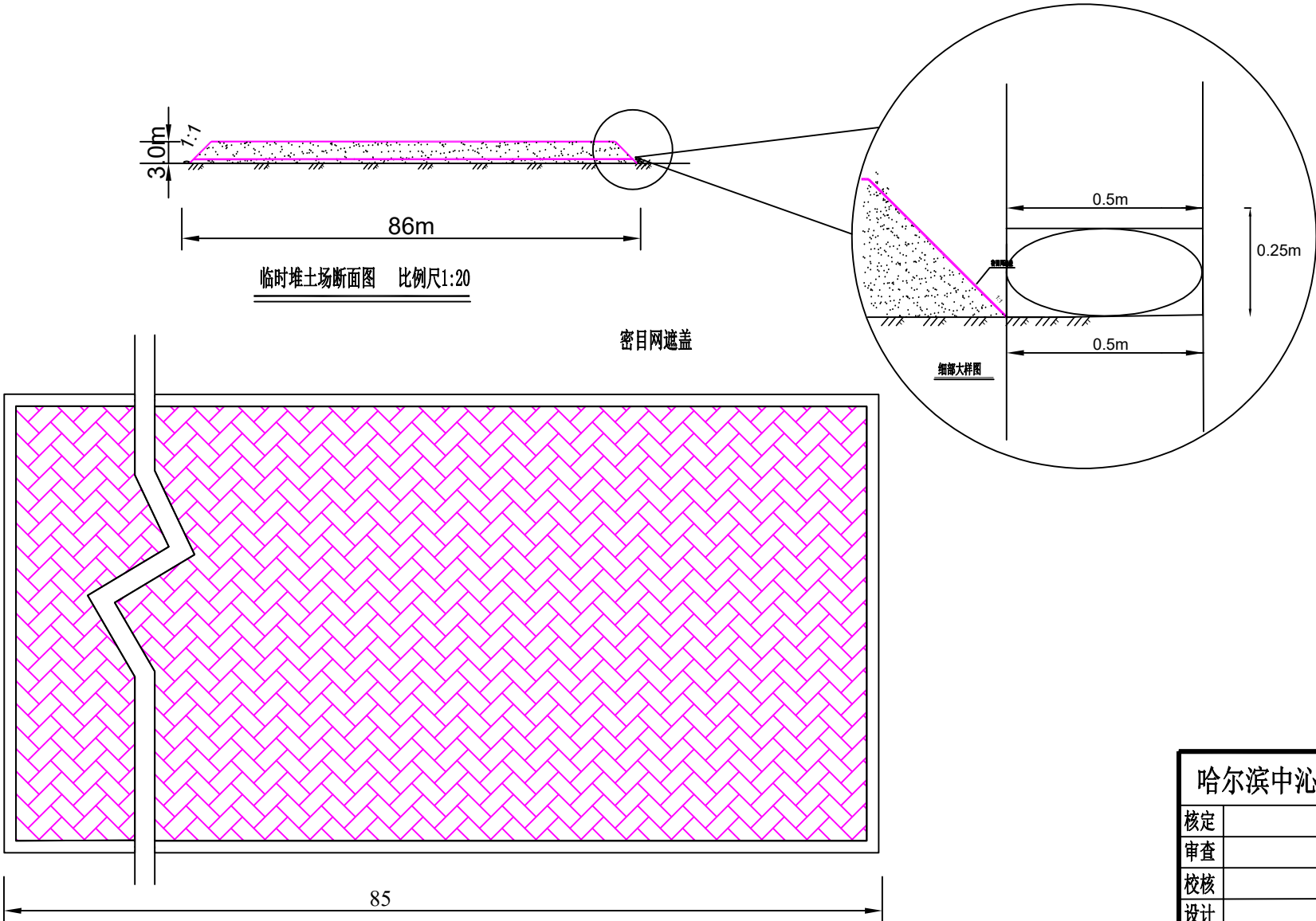
比例尺：0 5 10 15km

哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司

核定		可研	设计
审查		水土保持	部分
校核		兰西县第四中学校异址新建项目	
设计		分区防治措施总体布局图（含监测点位）	
制图			
比例			
设计证号		日期	2025. 11
资质证号		图号	附图6

兰西县第四中学校异址新建项目道路广场工程区施工期临时堆土水土保持措施典型设计图

附图7-1

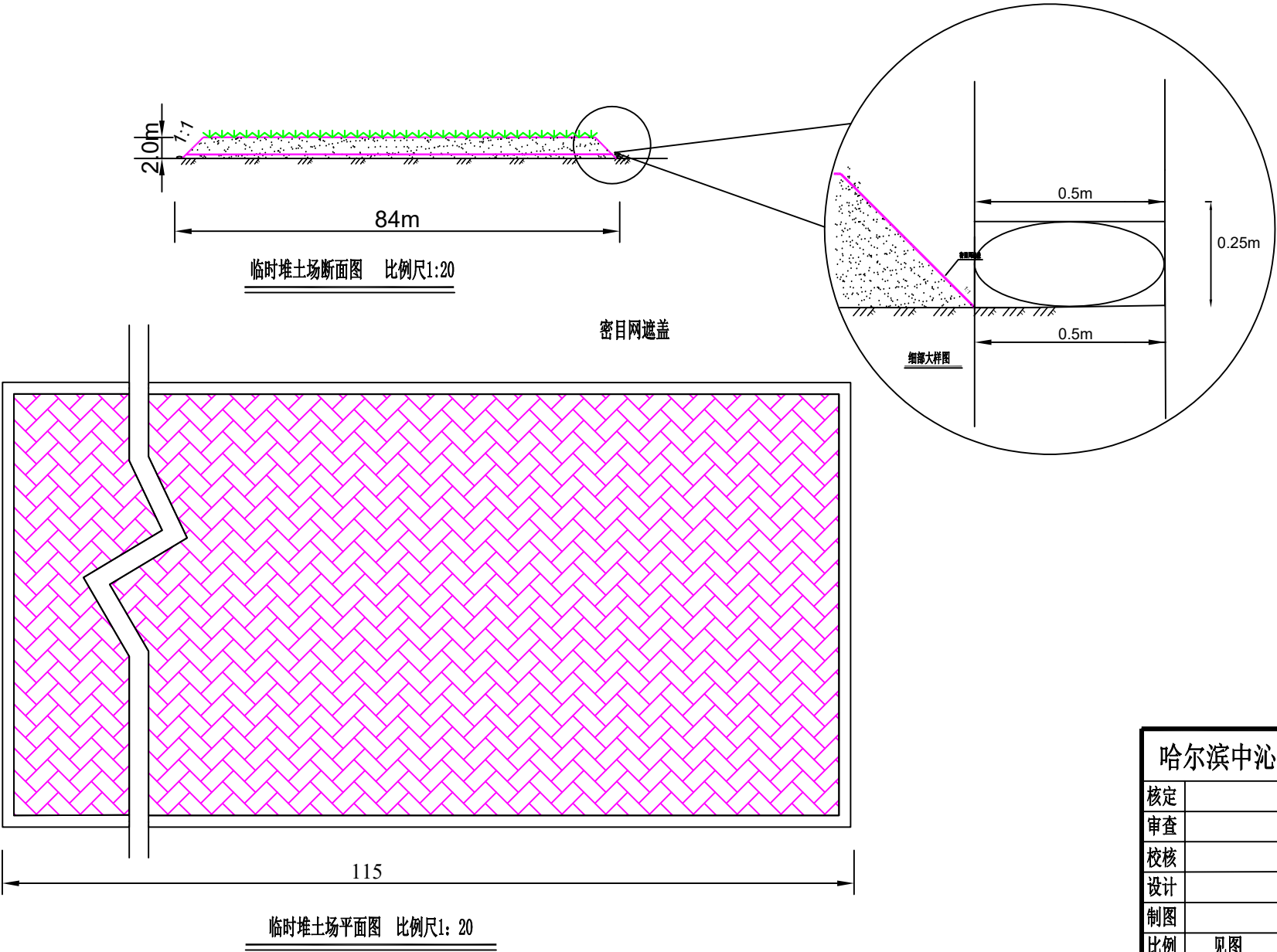


比例尺: 0 5 10 15m

哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司			
核定		可	研 设计
审查		水土保持	部分
校核		兰西县第四中学校异址 新建项目	
设计			
制图		道路广场工程区施工期临时 堆土水土保持措施典型设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2025. 11
资质证号		图号	附图7-1

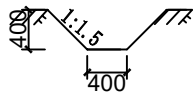
兰西县第四中学校异址新建项目绿化工程区施工期临时堆土水土保持措施典型设计图

附图7-2

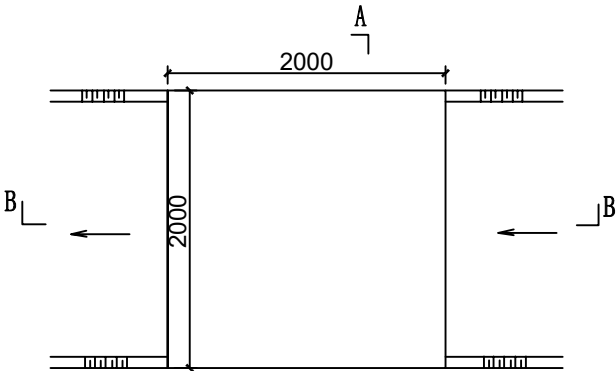


哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司			
核定		可	研 设计
审查		水土保持	部分
校核		兰西县第四中学校异址 新建项目	
设计			
制图		绿化工程区施工期临时堆土 水土保持措施典型设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2025. 11
资质证号		图号	附图7-2

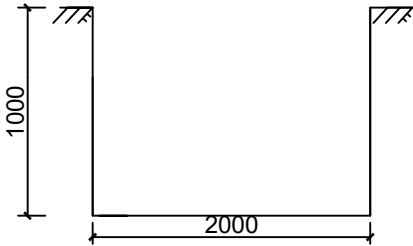
兰西县第四中学校异址新建项目施工期临时排水沟、沉砂池水土保持措施典型设计图



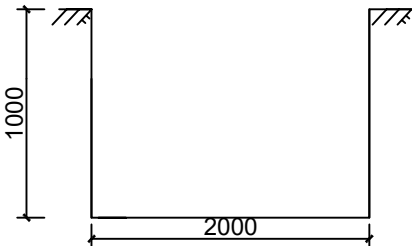
临时土质排水沟剖面图



沉砂池平面图



A-A 断面图



B-B 断面图

说明：图中尺寸以mm计。

哈尔滨中沁工程设计咨询有限公司			
核定		可	研 设计
审查		水土保持	部分
校核		兰西县第四中学校异址新建项目	
设计			
制图		施工期排水沟、沉砂池 水土保持措施典型设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2025. 11
资质证号		图号	附图8