

类别：房地产工程

编号：2021--STB008

水土保持方案报告表

项目名称：吉林市金汇一品项目

编制单位：吉林市京润水土保持咨询有限公司

报备单位：吉林市成城观山房地产开发有限公司

法定代表人：张淑清

地 址：吉林市船营区怀德街 29 号

联 系 人：李赢政

电 话：15144229991

报备时间：2021 年 6 月

中华人民共和国水利部制



营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码 91220294097000591F

名称 吉林市京润水土保持咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 吉林省吉林市吉林经济技术开发区吉孤公路480号(省化工创业孵化园综合楼407室)
法定代表人 刘红梅
注册资本 叁万元整
成立日期 2014年04月15日
营业期限 2014年04月15日至2034年04月14日
经营范围 水土保持报告编写、咨询;土地复垦报告编写;水土保持设施监测服务、验收服务;水资源论证服务、入河排污口设计服务;防洪评价服务;航道通航条件影响评价报告服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关



2018年09月18日

每年1月1日至6月30日,应通过企业信用信息公示系统报送年度报告。逾期未年报的,工商行政管理机关将按照《企业信息公示暂行条例》依法进行处理。

企业信用信息公示系统网址:

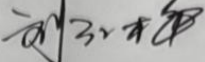
<http://jl.gsxt.gov.cn/>

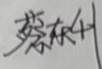
中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

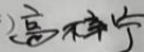
吉林市金汇一品项目水土保持方案报告表

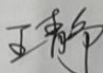
责任页

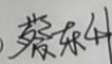
(吉林市京润水土保持咨询有限公司)


批准：刘红梅（法定代表人）

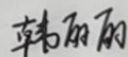
核定：蔡东升（项目经理）

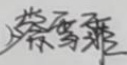
审查：高梓宁（主管）

校核：王静（助理工程师）

项目负责人：蔡东升（项目经理）

编写：张颖（助理工程师）（参编第一、二、三章节）

韩丽丽（工程师）（参编第四、五、六章节）

蔡雪霏（助理工程师）（参编第七、八章节并制图）

吉林市金汇一品项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	位于吉林市昌邑区，新星路以西，望云街以北，琿春北街以南，小沙河以东。			
	建设内容及规模	本项目新建5栋住宅、2栋商业及配套地下车库及换热站。本项目总占地面积2.55hm ² 。总建筑面积72822.66m ² ，其中地上建筑面积63635.00m ² ，地下建筑面积9187.66m ² （为单层车库及换热站）。			
	建设性质	新建建设类	总投资（万元）	29000	
	土建投资（万元）	24000	占地面积（hm ² ）	永久：2.55 临时：--	
	动工时间	2020年4月	完工时间	2021年12月	
	土石方（万m ³ ）	挖方量	填方量	借方量	余（弃）方
		2.09	2.45	0.36	--
	取土（石、砂）场	本工程不涉及取土（石、砂）场			
弃土（石、砂）	本工程不涉及弃土（石、砂）场				
项目概况	涉及重点防治区情况	东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区	地貌类型	低山丘陵	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	400	容许土壤流失量 [t/km ² ·a]	200	
项目选址水土保持评价		本工程布局合理，不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不属于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。但主体工程区属东北漫川漫岗水土流失重点治理区，在工程建设中严格执行一级防治标准，最大程度减少工程建设造成的水土流失，项目建设不存在水土保持制约因素，符合水土保持和生态建设的要求。			
预测水土流失总量（t）		208.80			
防治责任范围（hm ² ）		2.55			
防治标准等级及目标	防治标准等级	东北黑土区水土流失防治一级标准			
	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（%）	--	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	27	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	雨水排水管300m；雨水排水口6个；绿化土回覆0.36万m ³ ；全面整地0.90hm ² 。	景观绿化0.90hm ² 。	洗车槽1台；沉砂池1座；密目网苫盖1944m ² 。	
水土保持总投资估算（万元）	工程措施投资	14.25	植物措施投资	135.54	
	临时措施投资	1.19	水土保持补偿费	1.35	
	独立费用	建设管理费	0.01		
		水土保持监理费	4.00		
		设计费	7.00		
总投资	178.15				
方案编制单位	吉林市京润水土保持咨询有限公司	建设单位	吉林市成城观山房地产开发有限公司		
法定代表人	刘红梅	法定代表人	张淑清		
地址	吉林经济技术开发区吉孤公路480号	地址	吉林市船营区怀德街29号		
联系人及电话	刘红梅 15044280764	联系人及电话	李赢政/15144229991		
电子信箱	467201504@qq.com	电子信箱	1010273102@qq.com		

审批意见:

按照水土保持“三同时”工作制度,建设
单位按报告表及承诺书内容及时完成
水土保持措施。

单位盖章:



15日

检查和验收记事:

单位盖章:

年 月 日

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.....	4
1.5 水土流失防治目标.....	4
1.6 项目水土保持评价结论.....	5
1.7 水土流失预测结果.....	6
1.8 水土保持措施布设成果.....	6
1.9 水土保持监测方案.....	6
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	7
1.11 结论.....	7
2 项目概述.....	8
2.1 项目组成及工程布置.....	8
2.2 施工组织.....	14
2.2.1 施工生产区和生活区布置.....	14
2.3 工程占地.....	17
2.4 土石方平衡.....	18
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	20
2.6 施工进度.....	20
2.7 自然概况.....	21
3 项目水土保持评价.....	25

3.1 主体工程选址水土保持评价.....	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	26
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	31
4 水土流失分析与预测.....	32
4.1 水土流失现状.....	32
4.2 水土流失影响因素分析.....	32
4.3 土壤流失量预测.....	34
4.4 水土流失危害调查.....	37
4.5 水土流失危害分析与评价.....	38
4.6 指导性意见.....	38
5 水土保持措施.....	40
5.1 防治区划分.....	40
5.2 措施总体布局.....	40
5.3 分区措施布设.....	42
5.4 水土保持工程施工组织设计.....	47
5.5 施工进度安排.....	49
6.水土保持监测.....	51
6.1 范围和时段.....	51
6.2 内容和方法.....	51
6.3 点位布设.....	55
6.4 实施条件和成果.....	56
7 水土保持投资估算及效益分析.....	59
7.1 编制原则及依据.....	59
7.2 投资估算编制说明.....	60

7.3 投资估算.....	62
7.4 效益分析.....	66
8 水土保持管理.....	68
8.1 组织管理.....	68
8.2 后续设计.....	68
8.3 水土保持监测.....	69
8.4 水土保持监理.....	70
8.5 水土保持施工.....	70
8.6 水土保持设施验收.....	71

附表：

- 1.防治责任范围坐标表
- 2.水土流失防治目标表

附件：

1. 水土保持方案报告表委托书
2. 《吉林省企业投资项目备案信息登记表》
3. 《表土外购协议》
4. 《责令改正水土保持违法行为决定书》（吉昌水保责改字〔2021〕第1号）
5. 《吉林市金汇一品项目水土保持方案专家评审意见表》

附图：

序号	附图名称	备注
1	项目地理位置图	A4 彩图
2	项目水系图	A4 彩图
3	项目总体布置图	A3 彩图
4	分区防治措施总体布局图	A3 彩图
5	绿化典型措施布置图	A4 彩图
6	洗车槽典型措施布置图	A4 彩图
7	临时堆土防护典型措施布置图	A4 彩图

1. 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

房地产工程是民生工程，能够缓解新增人口对住房的需求，使民生得到改善，依据本项目地块的区位条件，结合国家及地方各级人民政府政策导向以及目前市场情况，项目建成后能缓解的昌邑区人口住房压力，解决学区住房需求，并且能够促进地区经济和社会环境全面协调的可持续发展，产生良好的经济和社会效益，因而项目建设是必要的。

吉林市金汇一品项目建设地点位于吉林市昌邑区，新星路以西，望云街以北，琿春北街以南，小沙河以东。项目建设地为民用住宅集中区，中心点坐标为： $126^{\circ} 31' 01''$ ， $43^{\circ} 52' 36''$ 。

本项目属于新建建设类项目，新建5栋住宅、2栋商业及配套地下车库及换热站。本项目总占地面积 2.55hm^2 ，其中建筑物占地面积 0.45hm^2 ，道路及硬化区域占地面积 1.20hm^2 ，绿化区域占地面积 0.90hm^2 ，项目绿地率为35.50%，容积率2.5，建筑密度为17.50%。总建筑面积 72822.66m^2 ，其中地上建筑面积 63635.00m^2 ，地下室建筑面积 9187.66m^2 （为单层车库及换热站）。项目建设范围内征地拆迁及移民安置由当地政府负责，项目建设前拆迁安置及货币补偿款项均已落实，拆迁后建筑垃圾已由当地政府统一清运，其相关责任不在本项目责任范围内，项目取得该地块时为政府“五通一平”净地。本项目建设不涉及专项设施改（迁）建。

本项目分为主体工程区1个水土保持防治分区。总占地面积 2.55hm^2 ，全部为永久征地，项目占地类型为住宅用地。本项目土石方挖填总量为4.54万 m^3 ，其中挖方量为2.09万 m^3 ；填方量为2.45万 m^3 （含绿化土回覆0.36万 m^3 ），外购绿化土0.36万 m^3 ，由九台区波泥河张勇苗圃提供，绿化土购入过程中产生的水土流失由供应方负责，不纳入本项目防治责任范围内，详见附件3.《绿化土外购协议》。

工程已于2020年4月开工建设，计划2021年12月完工，总工期21个月。工程总投资为29000万元，其中土建投资约24000万元。工程建设资金全部为建设单位自筹资金。项目法人为吉林市成城观山房地产开发有限公司。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2019年11月，进行了项目备案工作，取得了《吉林省企业投资项目备案信息登记表》，项目代码为2019-220202-70-03-012129，备案流水号为2019111222020203104557。

主体工程进展情况：本项目建筑物主体已全部完工，剩余外墙装饰及入户玻璃窗安装等工作；车行道路及人行道路暂未施工，预计本年度6~8月份施工；主体工程场地设计标高与原地貌标高存在约2m高差，地下建筑开挖土方可全部进行场地垫高高回填，初期项目土方搬运已全部结束，开挖土方已全部回填；项目与周边道路存在高差部分设置挡土墙进行调节，170m挡土墙目前已全部修筑完毕。

水土保持工程进展情况：地埋雨水排水管线300m及雨水口16个已铺设完成；外购绿化土0.36万m³已回覆绿化区域，植物措施已经进行了成品乔木的栽植，并采用人字桩固定，共计166株，0.15hm²的栽植工作；临时设置的洗车槽及沉砂池1座；土方转运场密目网苫盖1944m²；施工生产生活区、施工道路现均已拆除。

项目开工前未及时开展水土保持方案的编制工作。2021年4月15日吉林市昌邑区农业农村局对本项目未批先建情况下发了《责令改正水土保持违法行为决定书》（吉昌水保责改字〔2021〕第1号）。同月，吉林市成城观山房地产开发有限公司立即着手开展水土保持报告编制工作，并委托吉林市京润水土保持咨询有限公司，承担了本项目水土保持方案的编制工作，为了掌握项目建设区情况，方案编制单位组织技术人员对项目区进行了实地勘察，了解项目区工程施工进展情况，及各项措施实施情况，了解项目区水土流失现状、地貌特征、植被类型及林草覆盖率等内容；研究分析了主体工程布局、工程设计、施工工艺、土石方平衡、弃土弃渣等情况；收集了项目区水土流失类型、水土保持区划及当地水土保持典型经验等资料。在此基础上，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，界定出工程的水土流失防治责任范围，明确了防治目标，布设了防治措施体系，完成了《吉林市金汇一品项目水土保持方案报告表》的编写工作。

1.1.3 自然简况

项目区属低山丘陵地貌，气候特征属温带季风气候，项目区多年平均气温 5.8℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3042.8℃，多年平均年日照时数约 2083.9h，多年平均蒸发量 1316.90mm，多年平均降水量 645.2mm，无霜期 146d，多年平均风速为 2.1m/s，主导风向为西南风，大风日数（ ≥ 8 级）16d，最大冻土深 1.70m；主要土壤类型为暗棕壤；市区内植被以人工栽植乔灌木为主，区域林草覆盖率为 38.27%。项目占地范围植被以荒草为主，林草覆盖率为 5%。水土保持区划属东北黑土区，容许土壤流失量为 200t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ），原地貌土壤侵蚀模数为 400t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ），土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为轻度。本项目属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

(2) 《吉林省水土保持条例》（1992 年 9 月 14 日颁布，2013 年 11 月 29 日修订，2014 年 3 月 1 日施行）；

(3) 《吉林省黑土地保护条例》（2018 年 3 月 30 日吉林省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过，2018 年 7 月 1 日起施行）；

(4) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995 年 5 月 30 日水利部第 5 号令发布，2005 年 7 月水利部令第 24 号修订，2017 年修正）

(5) 《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刷格式规定（试行的通知）》（办水保〔2018〕135 号）。

1.2.2 技术标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB / T 51240-2018）；

(4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

(5) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

(6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

- (7) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007）；
- (8) 《防洪标准》（GB50201-2014）。

1.2.3 技术资料

- (1) 《吉林省水土保持规划（2016-2030年）》；
- (2) 《吉林省水土保持公报》（2019年）；
- (3) 《吉林省水土保持公报》（2019年）；
- (4) 《全国水土保持区划（试行）》（2015-2030年）；
- (5) 《吉林市水土保持规划》（2017—2030年）；
- (6) 《吉林市统计年鉴》（2019年）；
- (7) 《吉林市金汇一品项目规划位置图》。

1.3 设计水平年

工程已于2020年4月开工建设，计划2021年12月完工，根据工程特点及水土保持工程施工进度安排，确定本项目的水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的第一年，即2022年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围为项目永久征地。水土流失防治责任范围2.55hm²。水土流失防治责任主体为吉林市成城观山房地产开发有限公司。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区位于东北黑土区，根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》及《吉林省水土保持规划（2016—2030年）》，项目区位于吉林市昌邑区，属于东北漫川漫岗水土流失重点治理区。且位于县级以上城市区域，按《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，该项工程水土流失防治执行东北黑土区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本项目水土流失防治应达到的如下基本目标：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、

林草植被应得到最大限度的保护与恢复。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区位于轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比应不小于 1.0；未能避让国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 1%；项目位于城市区域，将渣土防护率及林草覆盖率提高 1%；由于项目区无可剥离的表土，因此不计表土保护率。

综上，确定本项目设计水平年水土流失防治指标为：水土流失治理度达到 97%；土壤流失控制比为 1.0；渣土防护率 98%；林草植被恢复率为 97%；林草覆盖率 27%。

1.6 项目水土保持评价结论

本项目区所在行政区域属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，通过加强工程管理，减少地表扰动次数和周边扰动面积及扰动时间等方面，减少地表扰动和植被损害范围。

本项目总平面布局合理紧凑，主体工程区内排水设施全部为地埋雨水排水管及雨水排水口，雨水管线工程按照《室外给排水设计规范》要求设计重现期以 2 年为标准进行设计；本项目位于城区内，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）城镇区建设项目应提高植被建设标准，主体工程植被恢复工程设计标准采用 I 级标准。施工结束后，工程建设占地范围内除绿化区域外，全部被道路硬化及建构筑物覆盖，工程建设过程中产生水土流失的范围和程度及原地貌现状水土流失都会得到控制。施工结束后永久占地内，扰动面积大部分为永久建筑物，不再产生水土流失，其余全部进行景观绿化，符合水土保持的要求，因此本工程占地合理。

本项目土石方来源及去向明确，土石方挖填数量符合最优化原则。项目区土方搬运主要集中在地下车库开挖及场地垫高回填部分，开挖土方均用于内部回填，不会造成大规模水土流失。主体工程区设计标高综合规划标高、现状道路标高、填挖平衡、道路排水进行确定，在符合规范技术要求及规划要求的前提下，满足纵坡均匀平顺，起伏和缓，尽量减小土石方工程量。本工程土石方平衡符合水土保持约束性规定的要求，不存在水土保持制约因素，符合水土保持和生态建设的要求。

主体工程设计的雨水排水管线及雨水口、绿化土回覆、全面整地、景观绿

化、洗车槽、沉砂池、密目网苫盖措施均界定为水土保持措施，纳入本工程水土保持综合防治体系内延续利用，工程质量和措施数量均满足项目建设水土流失防治要求，本方案不进行新增水土保持措施布设。本工程水土保持措施符合水土保持约束性规定的要求，因此本工程措施布设合理。

1.7 水土流失预测结果

本项目预测施工过程中可能产生水土流失总量 208.80t，新增土壤流失量为 181.80t。本项目水土流失重点时段为施工期，重点区域为道路及硬化区域，本项目建设产生的水土流失主要危害：通过地表挖损改变地貌，造成地表裸露，施工机械、人员交通碾压，造成水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目水土流失防治分区为主体工程区 1 个防治分区，水土流失防治措施布局如下：

施工前，在新星路主出入口设置洗车槽并配套设置沉砂池；施工初期地下建筑土方开挖时，在临时土方转运场顶部及四周，进行密目网苫盖防护措施布设；施工过程中沿道路敷设雨水排水管及雨水排水口；施工后期，对绿化区域采取绿化土回覆、全面整地后实施植物措施。

已实施水土保持工程：

工程措施：雨水排水管 300m（2020 年 10 月至 12 月）；雨水排水口 6 个（2020 年 10 月至 12 月）；绿化土回覆 0.36 万 m³（2020 年 10 月）；全面整地 0.90hm²（2020 年 10 月）。

植物措施：绿化面积 0.15hm²，植物措施栽植乔木 166 株（2020 年 10 月至 11 月）。

临时措施：洗车槽 1 台（2020 年 4 月至 2021 年 5 月）；沉砂池 1 座（2020 年 4 月至 2021 年 5 月）；密目网苫盖 1944m²（2020 年 4 月至 2020 年 5 月）。

未实施水土保持工程：

植物措施：景观绿化 0.75hm²（2021 年 9 月至 11 月）。

1.9 水土保持监测方案

本工程监测内容应包括水土流失自然影响因素、施工全过程各阶段扰动土

地情况监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持防治成效监测等；监测时间段为 2020 年 4 月至 2022 年 12 月；监测方法采用历史遥感影像、地面观测与实地调查相结合的方法，本工程在主体工程区 4#号楼东侧绿化区域设置 1 个监测点位。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持投资总额为 178.15 万元，其中工程措施投资 14.25 万元、植物措施投资 135.54 万元、临时措施投资 1.19 万元、独立费用 24.36 万元（其中水土保持监理费 4.00 万元、科研勘测设计费 7.00 万元）、基本预备费 1.46 万元、水土保持补偿费 1.35 万元。

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 2.50hm²，林草植被建设面积 0.88hm²，渣土防护量 2.07 万 m³。设计水平年的防治指标可能实现情况为：水土流失治理度为 98%；土壤流失控制比为 1.0；渣土防护率达到 99%；林草植被恢复率为 98%；林草覆盖率 35%。可减少水土流失量 201.60t。

1.11 结论

本项目选址、建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程等方面基本符合水土保持法律法规及技术标准的规定，方案实施后可达到控制水土流失、保护生态环境的目的。

建设单位应根据完成水土保持方案报告表的要求，缴纳水土保持补偿费，严格要求水土保持要求落实方案水土保持措施，加强施工管理，对已完工水土保持工程，进行巡查管护，保证水土保持工程数量和质量；在项目主体完工后、正式投入使用前及时组织水土保持设施验收工作，将验收成果向社会公开，并向水土保持方案审批机关报备

2 项目概述

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设基本情况

项目名称：吉林市金汇一品项目

项目法人单位：吉林市成城观山房地产开发有限公司

项目地理位置：位于吉林市昌邑区，新星路以西，望云街以北，琿春北街以南，小沙河以东。中心地理坐标为：126° 31' 01"，43° 52' 36"。项目建设地为民用住宅集中区，详见附图 1：项目地理位置图。

项目投资：工程总投资为 29000 万元，其中土建投资约 24000 万元。工程建设资金全部为建设单位自筹资金。

建设性质：新建建设类项目

工程工期：工程已于 2020 年 4 月开工建设，计划 2021 年 12 月完工，总工期 21 个月。

2.1.2 施工进度情况

主体工程进展情况：本项目建筑物主体已全部完工，剩余外墙装饰及入户玻璃窗安装等工作；车行道路及人行道路暂未施工，预计本年度 6~8 月份施工；主体工程场地设计标高与原地貌标高存在约 2m 高差，地下建筑开挖土方可全部进行场地垫高高回填，初期项目土方搬运已全部结束，开挖土方已全部回填；项目与周边道路存在高差部分设置挡土墙进行调节，170m 挡土墙目前已全部修筑完毕。项目现场照片见图 2-1 至 2-2。



图 2-1

施工现场照片



图 2-2 项目现场照片

水土保持工程进展情况：地埋雨水排水管线 300m 及雨水口 16 个已铺设完成；外购绿化土 0.36 万 m^3 已回覆绿化区域，植物措施已经进行了成品乔木的栽植，并采用人字桩固定，共计 166 株， 0.15hm^2 的栽植工作；临时设置的洗车槽及沉砂池 1 座；土方转运场密目网苫盖 1944m^2 ；施工生产生活区、施工道路现均已拆除。项目现场照片见图 2-3 至 2-5。



图 2-3 成品乔木的栽植现场照片

2. 项目概述



图 2-4 种植土回覆施工现场照片



图 2-5 洗车槽现场照片

2.1.3 建设规模及建设内容

本项目新建 5 栋住宅、2 栋商业及配套地下车库及换热站。本项目总占地面积 2.55hm²，其中建筑物占地面积 0.45hm²，道路及硬化区域占地面积 1.20hm²，绿化区域占地面积 0.90hm²，项目绿地率为 35.50%，容积率 2.5，建筑密度为 17.50%。总建筑面积 72822.66m²，其中地上建筑面积 63635.00m²，地下建筑为单层车库及换热站面积 9187.66m²。建筑物拟采用框架及剪力墙结构形式，大部分住宅采用桩基础。项目主要技术经济指标见表 2-1，建筑物一览表见表 2-2。

2. 项目概述

表 2-1 主要技术经济指标一览表

编号	项目组成	单位	指标
1	总占地面积	hm ²	2.55
①	建筑物占地	hm ²	0.45
②	道路及硬化占地	hm ²	1.20
③	绿化占地	hm ²	0.90
2	总建筑面积	m ²	72822.66
①	地上建筑面积	m ²	63635.00
②	地下建筑面积	m ²	9187.66
3	绿地率	%	35.50
4	容积率		2.5
5	建筑密度	%	17.50

表 2-2 建筑物一览表 单位：m²

编号	建筑名称	占地面积	建筑面积			建筑物高度 (m)	备注
			地上	地下	合计		
1#住宅	26F/-1	628.53	13529.57	254.05	13783.62	79.9 (地下高度 2.15)	地下面积为管道夹层
2#住宅	26F/1	604.91	15377.93	289.23	15667.16	79.9 (地下高度 2.15)	地下面积为管道夹层
3#住宅	26F	605.84	15414.63		15414.63	79.9	
4#住宅	26F	605.84	13477.01		13477.01	79.9	
G1#商业	3F/-1	879.54	1272.68	740.38	2013.05	17.2 (地下高度 4.95)	
G2#商业	4F/1	424.23	2754.78	873.37	3628.15	4F 高度 21.75, 1F 高度 9.2 (地下高度 6.0)	
G3#换热站	-1	883.52		464.62	464.62	4.5	
G4#商业	2F		1808.40		1808.40	9.2 (局部 12.2)	
D1#地下车库	-1	527.53		6566.01	6566.01	4.2	
合计		4454.10	63635	9187.66	72822.66		

2.1.4 平面布置

本项目平面布局总体呈直角三角形布置，项目区内分为建筑物区域、道路及硬化区域、绿化区域三个主要功能分区。建筑物围绕项目区用地红线轮廓线布置，建筑物之间设置道路分隔，小区内机动车道路路面为沥青路面，坡度不小于 2%，道路排水横坡坡度约为 3.233% 左右，长度为 400m，宽度为 4.0m~6.0m，道路垫层厚度 80cm。人行道路长度为 600m，宽 3m，采用非透水性方砖铺筑，道路垫层厚度 45cm。共设置 5 处主要出入口，地下车库出口位于项目区北侧珲春北街，入口位于新星路；小区出入口两处，次出入口位于新星路，主出入口位于珲春北街；消防出入口一处，位于新星路。项目绿化区域占地面积 0.90hm²，绿地围绕

2. 项目概述

绿地率达 35.50%，在建筑物周围及道路两侧设置绿化带呈点、线状绿化，绿化以草坪、乔灌木为主形成多层次复合绿化，提高小区内环境质量。

2.1.5 竖向布置

项目区内整体北高南低，中部地势略有起伏，竖向布置设计采取平坡式布置的方式，规划在原有地形的基础上，在保证地面和路面排水所要求的最小坡度的前提下，结合现状地形因素，小区原地貌高程为 193.15m~197.81m，设计高程为 195.11m~197.45m，原地貌高程与设计高程存在 0.3m~4m 高差，加权平均后总体高差约为 2m。

项目完工后顺坡就势，由北向南平均坡降 6%，与周边场地地势相协调。项目南、北两侧与市政绿化带高差基本一致，可直接平缓过渡；东侧区域高于新星路 2m 左右，主体设计挡土墙调节内外高差，挡土墙兼具小区内围墙功能，主体设置浆砌石挡土墙沿东侧项目用地红线内侧布设，总长度 170m，挡土墙设计高度根据场地高程渐变设计，高为 1.5m~2m。挡墙下部墙身设置单排排水管，排水孔排距为 2m，孔内预埋 DN100PVC 管材，渗透水向绿化带溢出，在入口管端设置反滤包以起反虑作用。挡墙下为市政景观绿化带，可吸纳排水管溢出的少量雨水。其余未设置挡土墙部分，主体设置缓坡出入口与新星路相连，便于车辆出行；项目西侧为小沙河，河滩地势较低，为治理中的黑臭水体，高程为 188.70m~190.80m，河道坡脚两侧修建砌石护岸，河岸上部分坡度较缓，坡度在 1:3 左右设置植物护坡进行防护，河道内无明显季节水位变化，现有高程落差对项目建设无影响。

项目土方搬运主要集中在地下建筑开挖区域，地下建筑主要位于主体工程中部，开挖土方直接进行场地低洼区域、整体调整高差部分垫高回填使用，挖方可全部用于项目填方。场地排水采用地埋雨水排水管线可满足项目需求，雨水经雨水口收集后经地埋雨水管线导流，最终排入市政排水管网。

2.1.6 供电系统

市政 10kV 供电线路引入到项目区内，电源接入口位于项目区南侧望云街主线处，接入点距项目用地红线约 2m，电源采用三相四线制，电压等级为 380/220V。可以满足本项目用电需求。该供电系统由供电部门负责设计建设，其水土流失防治责任不纳入本工程。

2.1.7 供水系统

本项目用水采用市政自来水，从南侧望云街接入 DN400 市政自来水管进入项目内，接入点距用地红线约 3m 处，给水压力 0.4MPa，供水管线长 250m，在区内呈环状敷设，采用承压 UPVC 管，给水压力 0.25~0.3MPa。供水水质应符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），可满足项目需要。

2.1.8 排水系统

项目区内排水采用雨污分流制。生活污水采用重力排水，经管道收集后排入市政现状污水管线，进入污水处理厂集中处理，污水接入点距望云街用地红线约 4m 处；雨水经雨水口收集后经地埋雨水管线导流，最终排入市政排水管网。雨水接入点距琿春北街用地红线约 3m 处。雨水量按当地暴雨强度公式计算。重现期按 2 年考虑，并以 5 年进行校核。地面集水时间按 5min 设计。雨水排水管道管径为 DN400，长度为 300m，配套每隔约 50m 设置 1 处雨水口，共设置雨水口 6 个。管线机械开挖埋入最深冻土层以下，采用机械开挖结合人工的方式，管沟开挖底宽 0.8m，上口宽 1.30m，沟深 2.0m，管沟开挖土方为 2.10m³/m，开挖土方量为 0.06 万 m³，管线铺装结束后，立即回填，开挖土方基本可全部回填。排水系统管线的接入工作由当地市政部门负责管线设计并组织实施，其水土流失防治责任不纳入本工程。

2.1.9 供热系统

本项目采暖采用集中供热形式，市政热力管线从东侧新星路接入本项目，其富裕能力满足采暖需求。一次网供回水温度为 95/70℃，采暖热媒为热水。本项目供热干管已敷设到项目所在地，其供热余量完全能够满足本项目用热需求。

2.1.10 燃气系统

本项目居民生活用气采用天然气，天然气由燃气公司建设的城镇天然气管网提供，中压燃气主管网管径为 De160，输气压力 0.3~0.4MPa，引入管管径为 De110，经调压柜调压后，输送到建筑物内供居民生活使用。燃气接入点位于南侧望云街距离用地红线约 2m 处，考虑到燃气管线施工安全及专业性等因素，燃气接入工作由燃气公司负责实施，其水土流失防治责任不纳入本工程。

2.1.11 通讯系统

通讯引自新星路电信线路，市政通讯接入点距离用地红线约 1m 处，电信线路由地方通讯运营商提供中继及接引，其水土流失防治责任不纳入本工程。

2.1.12 项目内外交通

项目所在地区交通方便，既有城区道路四通八达，完全满足本项目各种材料的运输。项目区内部各建筑物间道路分隔，机动车路面为沥青路面，宽度为4.0m~6.0m，机动车道路面结构层自上而下分别为：4cm 细粒式沥青混凝土、PC-3 乳化沥青粘层油、6cm 中粒式沥青混凝土、1cm 沥青稀浆封层、PC-2 乳化沥青透层、20cm 6%水泥稳定砂砾、18cm 4%水泥稳定砂砾、31cm 山皮石垫层，总厚度 80cm，道路长度 400m。人行道路宽 3m，采用非透水性方砖铺筑，人行步道路面结构层自上而下分别为：6cm 灰色火山岩板、4cm 1:3 干硬性水泥砂浆、10cm C20 混凝土基层、25cm 山皮石垫层、素土夯实，总厚度 45cm，道路长度 600m。可满足项目内部交通运输需求。本项目施工所需各种材料均由汽车利用现有城市道路运至施工现场。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产区和生活区布置

本项目布设一处施工生活生产区，在主体工程区占地范围内，由 3 间单层彩钢板房及一处材料堆存站组成。施工生活区位于新星路南段，人行出入口南侧绿化区域，总体呈矩形布设，规格为 16m×6m，占地面积 0.01hm²。施工生活生产区主要用于建设单位、监理单位、施工单位人员日常办公；施工生产区位于施工生活区以东绿化区域，规格为 20m×9m，占地面积 0.02hm² 包括少量施工材料堆放，主要施工机械存放在施工场地内。施工生产生活区可以满足工程建设的需要。目前施工生产区已拆除。

表 2-3 施工场地布置情况一览表

位置	施工区名称	场地名称	占地类型	面积 (hm ²)
新星路南段，人行出入口南侧绿化区域	施工生活区	施工办公室	住宅用地	0.01
施工生产区位于施工生活区以东绿化区域	施工生产区	材料堆存站	住宅用地	0.02
	合计			0.03

2.2.2 施工道路布置

项目区内施工期间设置一条主要施工道路，采用永临结合的方式，施工道路横向布置于南侧出入口以东，2#住宅至 G1#商业间，长 100m，宽 4m，占地面积 0.04hm²；临时施工道路主体设计进行水泥硬化处理，施工期间用作临时道路使用，施工结束后，作为道路铺筑基层及使用。临时施工道路可满足施工期间项目

2. 项目概述

内交通运输需求。目前施工道路已用作道路垫层使用。

表 2-4 施工便道设置情况一览表

位置	道路长度 (m)	宽度 (m)	占地类型	面积 (hm ²)
横向布置于南侧出入口以东， 2#住宅至 G1#商业间	100	4	住宅用地	0.04

2.2.3 临时土方转运场布置

地下建筑挖方量为 2.01 万 m³，开挖土方可边挖边填，为方便土方倒运，主体设计在 4#号楼南侧空地设置土方临时转运场一座，根据主体施工效率，地下建筑土方开挖工程工期为 12 天，单日挖方量约为 0.19 万 m³，土方转运场规格为 42m×31m，堆高 3m，边坡比 1:2，占地面积 1302m²，容量 0.23 万 m³，可满足主体土方转运需求，主体设计在堆土场顶部及四周实施密目网苫盖防护措施。

表 2-5 临时土方转运场情况一览表

位置	规格 (m×m)	堆高 (m)	占地面积 (m ²)	占地类型	容量 (万 m ³)
4#号楼南侧空地	42×31	3	1302	住宅用地	0.23

2.2.4 施工力能

施工用水：采用永临结合的方式，市政给水管网可接入项目区内，给水管网接口临近项目区用地红线，供水管管径 DN400。施工结束后，用作永久供水管线使用。

施工用电：采用永临结合的方式，市政 10kV 供电线路引入到项目区内，施工结束后，用作永久供电线路使用。

施工通讯系统：本项目用手机进行施工通讯，中国联通、中国移动、中国电信网络已覆盖，无线通讯条件较好。

施工材料：本项目所需的砂砾、石料、水泥等材料均由当地购买，吉林市建筑材料齐全，完全满足本项目所需。购入的材料在开采过程中破坏水土资源，造成水土流失，在材料购买合同中明确水土流失防治责任由供应商方负责，不纳入本方案的防治责任范围。

2.2.5 施工方法与工艺

(1) 地下建筑基坑施工

地下建筑物采用人工开挖和机械开挖相结合的方式。开挖按照自上而下的原则进行施工。当挖至设计标高以上 0.2m 时，采用人工清槽至设计标高，并随即

2. 项目概述

铺设施工垫层，筑捣基础。地下建筑物基坑开挖的施工顺序为：放线→土方开挖→坑底平整；土方采用 1~2m³ 挖掘机挖装，按照设计进行放坡。根据项目施工进度，地下建筑上可直接进行地上建筑施工，基坑开挖产生的土方随挖随填，回填周围低于设计标高地段。基坑开挖后，基坑地基硬化采用水泥石拌加固饱和软黏土地基，利用水泥作为固化剂，使地基结成具有整体性、水稳性和一定强度的优质地基。基坑四周不稳定的土质边坡采用水泥砂浆喷浆固定基坑四周边坡。基坑降水采取竖井降水，在基坑开挖边界设置竖井用于基坑降水，竖井内设置水泵并用管线将竖井连接起来，统一排出至市政排水管网中。

(2) 建筑物施工

基坑及建构筑物基础的混凝土浇筑，工程主体工程区建构筑物大部分施工都为混凝土桩基础，混凝土浇筑过程严格按照设计施工。

首先地基挖完之后，要进行钎探，主要是对土壤的土质情况进行探测。垫层浇筑，绑扎基础钢筋。再进行浇筑，土方回填，回填之后，开始绑扎梁柱。

主体工程施工：主要包括砖砌体工程、模板工程、钢筋工程、浇筑工程等几部分。主要施工工序有：平整场地、挖槽、钎探、回填土等。

(3) 管线施工

管线开挖的施工顺序为：放线→土方开挖→沟底平整→管线吊装→回填土方。按照设计尺寸由挖掘机进行基坑及管线开挖；管线开挖产生的土方临时堆置在管线一侧，管线吊装结束后立即回填。基坑及管线开挖离底部 0.2m 深度时，采用人工清理修整；管线开挖完成后，采用人工配合起重设备进行吊装；管线吊装完成后，进行管线检修，合格后，进行土方回填；管线开挖土方全部回填。管线等工程施工结束后进行场地平整，场地平整严格按照设计标高进行施工，平整方式主要以机械压实为主，机械不易施工处采用人工打夯压实为辅，平整结束后进行标高测量。

(4) 道路施工

建构筑物工程、管线工程施工结束后进行道路区域的硬化工程的施工，严格按照设计标高及尺寸施工。道路区域施工的程序一般为：放线、清理、平整、压实、修防护工程、铺面层等。施工前，施工单位应根据工程特点、气象条件，严格按照水土保持方案要求，确定最佳施工工序和施工方法；施工时，土石方的挖填采用机械和人工相结合的方法，道路施工应分片、分段进行施工，不宜全面铺

2. 项目概述

开。地基表层进行碾压时，要求基底压实度（重型）不小于 90%。在施工过程中对土方调配平衡坚持前期后期紧密配合，杜绝重复填挖，土方运输避免散落，注意保护挖、填方边坡稳定。

人行道施工作业顺序为测量放样、水泥混凝土垫层、安放路缘石及侧边石、方砖铺砌、养护。施工前根据设计要求和路面标高，初步控制标高，并根据路面宽度放出人行道边桩直线段每隔 10m 设木桩，拉水平线，为安放路缘石、侧边石作准备。路基水泥混凝土垫层回填施工时，确定方格网的平面尺寸，同时打好松铺厚度的控制桩，填筑时，层层碾压。碾压后应及时进行压实度检验。在道路两侧根据已拉好的水平标高线，进行预制混凝土路缘石、侧边石安装工作。方砖铺砌前，先铺一层 30mm 厚的 M10 水泥干拌砂层，所用水泥、砂子必须拌和均匀，铺砌前用纵横线控制纵横缝，并用水准仪控制其高程。铺砌步道板时应轻轻平放，板块铺上时略高于路缘石顶面水平线，然后用橡胶锤轻轻敲实，然后用小型压路机压实，碾压完成后按规范要求及时养生，养生方法采用人工洒水。

（5）景观绿化

主体施工后期进行绿化整地，整地方式为土地翻松平整施肥，整地后进行植物栽植和后期管护。施工前，施工单位应根据工程特点、气象条件，严格按照水土保持方案要求，确定最佳施工工序和施工方法，按照设计的株行距，挖好植树坑。栽植时应将树苗扶直、载正；填土时应先填绿化土、湿土，后填生土、干土，分层踩实。一次性浇透水，在覆一层虚土，以利保墒，绿化栽植时采取穴植乔灌木与铺装草坪相结合的方式。

（6）挡土墙

浆砌石衬砌采用挤浆法，先在基础表面铺一层 3cm 厚的砂浆，挡墙所用砂浆不低于 M7.5，将石料放在砂浆上，用脚踩或锤击，使之紧密结合，然后给竖缝灌灰浆，至缝深 2/3 后，向缝内挤片石，并用铁锤捣实，使砂浆与石块紧密结合。挡墙衬砌要做到接缝宽度不大于 2.5cm，同时应做到砌石顶部要平，每层铺砌要稳，相邻石料要靠的紧，缝间砂浆要灌饱满，上一层石块必须要压住下一层石块的接缝。

2.3 工程占地

本项目总占地面积为 25454m²，全部为永久征地，项目地为政府“五通一平”净地，建设单位通过拍卖手续合法取得，项目占地类型为住宅用地，原住户已由吉林市京润水土保持咨询有限公司

2. 项目概述

政府统一拆迁安置完毕，项目地为拆迁后土地，地表无可剥离表层土。项目建筑物占地面积 4451.10m²，道路及硬化区域占地面积 11966.73hm²，绿化区域占地面积 9036.17m²。工程占地详细情况见表 2-6。

表 2-6 工程占地表 单位：hm²

编号	项目组成	占地面积	占地类型	占地性质
			住宅用地	永久征地
1	总占地面积	2.55	2.55	2.55
①	建筑物占地	0.45	0.45	0.45
②	道路及硬化占地	1.20	1.20	1.20
③	绿化占地	0.90	0.90	0.90

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡情况

项目地原为政府“五通一平”净地，根据现场勘察，项目地地表土壤砂化严重，土壤抗腐蚀性较差，不具备表土剥离条件，项目绿化覆土采取外购的形式取得，绿化土回覆总面积 0.90hm²，回覆厚度 0.40m，绿化土回覆量 0.36 万 m³。

综上，本项目主体工程绿化区域绿化土回填量 0.36 万 m³，全部采取外购的形式由项目绿化单位统一购入，绿化土购入过程中产生的水土流失由供应方负责，不纳入本项目防治责任范围内。主体工程表土平衡情况见表 2-7。

表 2-7 表土平衡表

分区	分类	挖方	填方	调出	调入	外购
主体工程区	绿化土	--	0.36	--	0.36	0.36

注：1.图中单位以万 m³计；
2.图中土方均为自然方。

2.4.2 土石方平衡情况

小区原地貌高程为 193.15m~197.81m，设计高程为 195.11m~197.45m，原地貌高程与设计高程存在 2m~4m 高差，加权平均后高差约为 2m。

(1) 建筑物区域开挖及回填

①在地下建筑范围内：项目地下为单层车库，建筑面积 9187.66m²，挖深为 2~3m（挖深为 4~5mm，减去垫高高差 2m），根据主体施工提供，地下建筑挖方量为 2.01 万 m³。地下建筑上部可直接进行地上建筑施工，无需进行顶板回填。

②不在地下建筑范围内：地上建筑部分占地面积 1030m²，需回填垫高土方 0.04 万 m³（需减去桩柱基础挖深 0.12 万 m³），回填土方来源为地下建筑开挖土方。

2. 项目概述

(2) 道路及硬化区域开挖及回填

区内管线及各类沟槽开挖土方量为 0.08 万 m³，开挖结束后立即回填，开挖土方基本可全部回填。

①在地下建筑范围内：道路区域顶板回填厚度 1.5m，需减去路基垫层厚度 0.60~0.80m，平均垫高 0.70~0.90m，顶板回填 0.74 万 m³。土方来源为地下建筑开挖土方。

②不在地下建筑范围内：占地面积 2800m²，平均垫高 1.10~1.40m，回填垫高土方 0.32 万 m³。土方来源为地下建筑开挖土方。

(3) 绿化区域开挖及回填

①在地下建筑范围内：绿化区域顶板回填 1.1m(需减去绿化土回覆厚度 0.4m)，回填土方量 0.67 万 m³。土方来源为地下建筑开挖土方。

②不在地下建筑范围内：不在地下建筑范围内的回填厚度 1.6m(需减去绿化土回覆厚度 0.4m)，回填土方量 0.24 万 m³。土方来源为地下建筑开挖土方。

2.4.3 土石方平衡

本项目土石方挖填总量为 4.54 万 m³，其中挖方量为 2.09 万 m³；填方量为 2.45 万 m³（含绿化土回覆 0.36 万 m³），外购绿化土 0.36 万 m³，由九台区波泥河张勇苗圃提供，绿化土购入过程中产生的水土流失由供应方负责，不纳入本项目防治责任范围内，详见附件 3.《绿化土外购协议》。该项工程土石方平衡及表土平衡见表 2-8、图 2-6。

表 2-8

土石方平衡表

单位：万 m³

分区	名称	分类	开挖或剥离方	回填或回覆方	调入方	调出方	余(弃)方	借方
主体工程区	建筑物区域	土石方	2.01	0.04	--	1.97	--	--
		表土	--	--	--	--	--	--
		小计	2.01	0.04	--	1.97	--	--
	道路及硬化区域	土石方	0.08	1.14	1.06	--	--	--
		表土	--	--	--	--	--	--
		小计	0.08	1.14	1.06	--	--	--
	绿化区域	土石方	--	0.91	0.91	--	--	--
		绿化土	--	0.36	--	--	--	0.36
		小计	--	1.27	0.91	--	--	0.36
合计			2.09	2.45	1.97	1.97	--	0.36

2. 项目概述

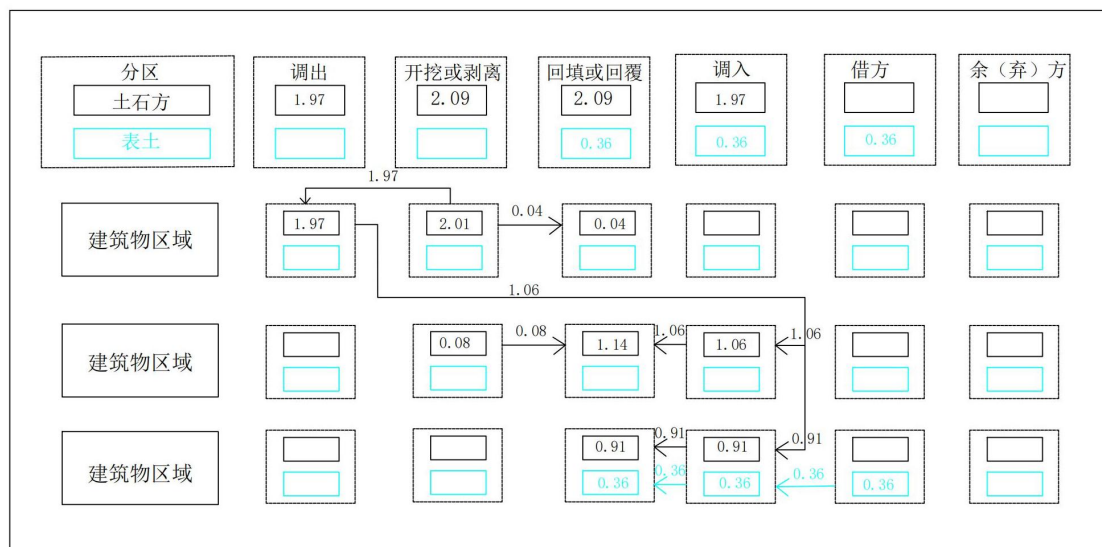


图 2-6

土石方流向图

单位：万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

项目建设范围内征地拆迁及移民安置当地政府负责，项目建设前拆迁安置及货币补偿款项均已落实，拆迁后建筑垃圾已由当地政府统一清运，其相关责任不在本项目责任范围内，项目取得该地块时为政府“五通一平”净地。

2.6 施工进度

工程已于 2020 年 4 月开工建设，2021 年 12 月完工，总工期 21 个月。

其中：

已于 2020 年 4 月进行入施工准备期；

已于 2020 年 4 月~2021 年 3 月完成全部土建基础设施及建筑物施工；

已于 2020 年 10 月~2020 年 12 月完成各类地埋管线的接引及铺设，并进行了道路基层压实；

已于 2020 年 10 月~2020 年 11 月完成成品乔木的栽植工作；

计划 2021 年 6 月~2021 年 8 月完成道路及硬化基础施工；

计划 2021 年 9 月~2021 年 11 月完成剩余绿化工程的施工工作；

计划 2021 年 12 月主体工程竣工。施工进度见图 2-7。

2. 项目概述

工程阶段	2020 年				2021 年				
	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	
主体工程		—————							
建筑物区域		- - - - -							
道路及硬化区域			-	-		-	-	-	
绿化区域				≡ ≡ ≡			≡ ≡ ≡	≡ ≡ ≡	

主体工程：————— 建筑物区域：- - - - - 道路及硬化区域：- - - 绿化区域：≡ ≡ ≡

图 2-7 施工进度图

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

吉林市由于不同时期的大地构造运动，以及江河的侵蚀、剥蚀和堆积，形成了中山山区—低山丘陵区—峡谷湖泊区—河谷平原区的地貌，地势由东南向西北逐渐降低的地理景观。

中山山区，位于吉林地区中、东部和东南部，是全市主要林区和特产区域。南有长白山地龙岗山脉，档南有龙岗山脉的余脉富尔岭，东北部和呼兰岭。松花湖东有老爷岭，湖西有摩天岭、南楼山、肇大鸡山，皆为中山山群。山区中有 1000m 以上高峰 110 座。最高山峰南楼山，海拔 1404.8m。

低山丘陵区，分布在蛟河、桦甸和舒兰市、永吉县的中部。山岭海拔 300-400m，少数山峰高 600-700m，是开发较早的区域。

峡谷湖泊区，分布在丰满电站大坝到白山水库上游金银别的沿湖、沿区区域，是丰满、红石、白山三大梯级电站建成后形成的地貌区域，环境幽美，景色壮观，是大有前途的能源、特产、渔业、旅游综合性经济开区和建立良好生态环境的重要生态经济区。

河谷平原区，分布在松花江中游、永吉县北部、舒兰市中部及松花江支流的局部地段。一般海拔 170-220m，耕地集中，土壤肥沃，适宜农事耕作，是重要的农业经济区。

工程区地貌单元属于低山丘陵区，原地貌高程为 193.15m~197.81m，设计高程为 195.11m~197.45m，原地貌高程与设计高程总体存在 2m~4m 高差，坡度在 0~10° 之间，地表物质由杂填土、砂质土组成。

2.7.2 地质

吉林市地质构造第四系下部为基岩。基岩多为华力西期、燕山期的花岗闪长岩、黑云母花岗岩；二叠系下统范家屯组（P1f）凝灰质砂岩、粉砂岩，上统杨家沟组（P2y）板岩、页岩；侏罗系上统苏密沟组（J3s）砂岩、砾岩等。第四系地层结构如下：漫滩及一级阶地为第四系全新统(Q4)冲积层，二级阶地为第四系上更新统(Q3)冲积层，下更新统(Q1)冲洪积层呈不连续状态埋藏于全新统、上更新统之下。根据场地勘察，场地类别为Ⅱ类，属建筑抗震一般地段。无液化、滑坡、崩塌等不良地质作用，属于稳定场地。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）与《吉林省地震动参数区划工作图》，工程区的地震动峰值加速度值为 0.1g，地震基本烈度为Ⅶ度。项目区工程地质条件为简单类型。

区域地表水、地下水具有良好的水力联系，松花江水的水位主要受季节及丰满电站调峰放流影响，一般情况下城区内松花江水位年变幅为 1~3m，日变幅可达 0.5~1m。地下水为潜水，主要含水层为卵石层，空隙大、含水量大。漫滩及阶地地下水年变化幅度 1~1.5m。

2.7.3 气象

吉林市属温带季风气候，春季少雨干燥，夏季温热多雨，秋季凉爽多晴，冬季寒冷漫长，四季分明，雨热同季。据吉林市气象站 1995—2015 年资料统计，多年平均气温为 5.8℃，多年平均降雨量为 645.2mm，多年平均风速为 2.1m/s，主导风向为西南风，大风日数（≥8 级）16d，降水量年内分配不均衡，主要集中在 6~8 月份约占全年降水总量的 60%以上，多年平均蒸发量为 1316.9mm，≥10℃积温 3042.8℃，极端最高气温 36.6℃，极端最低气温-42.2℃，最大冻土深 1.70m，无霜期 146 天，年稳定冻结期为 11 月上旬-翌年 4 月上旬，多年平均日照时数约 2083.9h。主要气象特征指标见表 2-9。

2. 项目概述

表 2-9 主要水文气象特征指标

序号	气象特征	单位	数值
1	年平均气温	°C	5.8
2	无霜期	d	146
3	年降水量	mm	645.2
4	最大冻土深度	m	1.70
5	≥10°C 积温	°C	3042.8
6	年蒸发量	mm	1316.9
7	平均风速	m/s	2.1
8	主导风向		SN
9	大风日数	d	16
10	雨季时段		6~8 月
11	极端最高气温	°C	36.6
12	极端最低气温	°C	-42.2

2.7.4 水文

项目区属于松辽流域，松花江从吉林市区穿城而过，松花江其发源于长白山脉，吉林市区段中上游及下游分别有温德河、蛇牛河两条主要支流。松花江河谷两岸的丘陵区河谷多发育有季节性小溪，雨季有一定流水。每年 10 月至翌年 5 月为枯水期，6 月和 9 月为平水期，7 月至 8 月为丰水期。据有关统计资料，平均流量为 438m³/s，松花江吉林市区段坡降约为 0.33~0.35%，主河槽平均流速 2.7m/s，河滩平均流速 0.35~0.4m/s。吉林水文站最大流量为 5020m³/s，最小流量为 116m³/s，多年平均水位为 186.55m，最低水位为 185.95m，最高水位为 188.88m。市区段百年一遇最大洪峰流量 8300m³/s。

项目区项目区西距小沙河 50m，小沙河为治理中的黑臭水体，目前正在进行一期治理工程，主要进行河道清淤、垃圾清理、污水管线及雨水管线修建、生态护岸、生态绿化等。治理后小沙河对周边环境产生的不良影响将得到逐步恢复，对本项目居民生活无不良影响，小沙河河滩地势较低，高程为 188.70m~190.80m，河道内无明显季节水位变化，项目区设计标高高于现状水位线，项目区不受小沙河水位变化影响。

2.7.5 土壤

吉林市土壤有明显的带状和垂直分布特征。全区的主要土类有暗棕壤、白浆土、冲积土、沼泽土、泥炭土、草甸土和水稻土等。由于受地形、母质、植被、气候以及人为活动等因素的影响，形成了有规律的地带性土壤分布。区域内分布有海拔 500m 以下的暗棕壤丘陵、海拔 500m 以上的暗棕壤低山和海拔 800m 以

上的白浆土玄武岩台地。

项目区为拆迁后土地，土壤主要以杂填土为主，土壤抗蚀性较差，土壤基础肥力较低，不适宜作物生长。项目绿化区域回覆绿化土采取外购的形式，外购绿化土量 0.36 万 m³。

2.7.6 植被

吉林市植物属于长白植物区系。植被区划属于温带针阔混交林区域的长白山红松、杉、冷杉针阔混交林区和小兴安岭，完达山地红松阔混交林区（张广才岭、老爷岭以外地区）。由于人为活动和帝国主义侵略时期掠夺式的采伐，植被开始衰退演替，原生林已少见，变为以柞树为主的次生林针阔混杂林。市区内植被以人工栽植乔灌木为主，区域林草覆盖率为 38.27%。项目占地范围植被以荒草为主，林草覆盖率为 5%。

2.7.7 水土保持敏感区

项目区地处吉林市昌邑区，根据《全国水土保持规划（2015—2030 年）》及《吉林省水土保持规划（2016—2030 年）》，项目区属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区。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。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

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》（GB50433-2018）的规定，本方案对主体工程的约束性条件一一作了排查，主体工程约束性规定的因素分析详见表 3-1。

表 3-1 水土保持制约性因素分析表

约束性文件	制约性因素	本工程是否涉及该制约性因素	分析说明及工程措施意见	符合性规定
《水土保持法》	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	不涉及	本项目不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	符合
	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。禁止开垦、开发植物保护带。	不涉及	本项目不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
	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。	所在吉林 市昌邑区属于 “东北漫川漫 岗国家级水土 流失重点治理 区”	工程选址无法避让东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，施工过程中严格控制扰动地表和植被损坏范围，加强施工过程管理、优化施工工艺，并按要求提高了水土流失防治指标	符合
GB/T50433-2018	选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	所在吉林市昌邑区属于“东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区”	项目选址（线）属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，且无法避让，因此要求建设单位在项目建设中，采用一级防治标准，提高部分指标，优化施工工艺，加强工程管理，尽量压缩施工工期，减少地表扰动和植被损害范围，可有效控制水土流失	基本符合
	主体工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	项目区西距小沙河 50m	小沙河为治理中的黑臭水体，目前正在进行一期治理工程，该河流河滩地势较低，高程为 188.70m~190.80m，河道内无明显季节水位变化，项目区设计标高高于现状水位线，项目区不受小沙河洪水影响。	基本符合
	选址（线）应避让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。	未占用	本项目不在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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合
生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废土等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	涉及	涉及	项目挖方均用做项目填方，无废弃土方。	符合
生产建设活动所占土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡、减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废土等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被。	涉及	涉及	项目区原为拆迁后土地，地表土壤有机质较低，无法满足植物生长所需的养分，无可剥离表土层，无法实施表土剥离措施，主体工程后期回覆绿化土，全部采用外购的形式。	符合

3. 项目水土保持评价

本工程建设地位于吉林市昌邑区境内，本工程建设无法避让东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，按照《水土保持法》的要求：应提高防治标准、优化施工工艺、减少植被损坏范围、加强补偿措施。项目提高防治标准，执行东北黑土区水土流失防治一级标准，主体施工中设计了地埋雨水排水管线措施疏引雨水，优化设计及施工工艺，减少土方开挖量，尽量压缩整个工程施工工期，避免大雨天气施工，减少地表裸露时长，符合水土保持要求。

工程选址（线）不属于水土流失严重和生态脆弱区，也不属于崩塌滑坡危险区和泥石流易发区，以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程范围内无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、水土保持长期定位观测站。主体设计单位合理选择施工工艺、优化工程建设区布局，尽量减少对地表扰动范围。施工后对除构筑物硬化以外的面积，积极采取了植物措施，提高了绿化标准，使项目建设区的水土流失基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复和改善。综上所述，本工程虽然存在水土保持限制性因素，但在加强防护的情况下，主体工程选址（线）基本符合水土保持要求，项目建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对本项目建设方案的水土保持分析评价见表 3-2

表 3-2 工程建设方案评价分析表

要求内容	建设方案分析评价	
1、公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖。填高大于 20m 或挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证。路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目不涉及	
2、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	项目区提高植被恢复标准，并配套地埋雨水排水措施。	
3、山丘区输电工程塔基应优先考虑不等高基础，经过林区的采用加高杆塔跨越方式。	本项目不涉及	
4、对无法避让水土流失重点预防区和治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：	1) 应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案。	主体设计根据地貌地质条件及工程需求，对建设方案进行优化，减少了工程占地和土石方规模。
	2) 排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	将雨水管线工程标准提高一级。
	3) 宜布设雨洪集蓄、沉砂设施。	项目现有措施符合水土保持需求，考虑到项目主体施工基本结束，不进行沉砂措施补充设计。

由表 3.2 分析可知，本项目为城镇区建设项目，主体设计植被恢复标准根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）生产建设项目的植被恢复和建

设工程级别确定要求，植被恢复采用 I 级标准，采用乔灌草相结合的形式进行景观绿化。区内配套地埋雨水排水措施，雨水排水工程按照《室外给排水设计规范》要求设计重现期以 2 年为标准进行设计，并以 5 年进行校核。因此，工程建设方案符合 GB50433-2018 第 3.2.2 节第 2 条规定。

本工程无法避让东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区。本项目建设全部控制在项目规划用地红线内，无临时占地，合理进行施工组织布设，规划用地可满足工程建设需求；工程土方搬运主要集中在地下车库土方开挖方面，开挖土方直接进行项目内部土方垫高回填，土方在主体工程内部已最大限度综合利用，无剩余土方；项目现有措施符合水土保持需求，考虑到项目主体施工基本结束，不进行沉砂措施补充设计。因此，工程建设方案基本符合 GB50433-2018 第 3.2.2 节第 4 条规定。

综上所述，工程建设与布局较为合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

(1) 工程占地

工程总占地面积 2.55hm²，其中，建筑物占地面积 0.45hm²，道路及硬化区域占地面积 1.20hm²，绿化区域占地面积 0.90hm²。全部为永久征地，占地类型为住宅用地。

从工程占地性质分析，本项目永久占地占规划用地面积的 100%，无临时征地。工程水土保持施工期间的活动、材料及设备运输充分利用场外既有道路，场内道路采取永临结合的方式，不在永久占地范围外另行设置临时道路。施工生产生活区占地面积较小，主要用于施工期间各部门日常办公使用，在项目区空地内可进行临时搭建，施工结束后拆除，布设位置在项目区内人行出入口南侧绿化区域；项目挖方可全部回填，为便于土方倒运，设置临时土方转运场一座，土方全部回填后堆土场立即拆除，不会影响主体施工，上述施工期间，临时施工场地的布设均在项目区占地范围内，不再额外征用其它土地。施工结束后永久占地内，扰动面积大部分为永久建筑物及道路硬化场地，不再产生水土流失，其余部分空地全部实施绿化措施，符合水土保持的要求。

根据现场调查和查阅施工资料，从主体工程来看，项目各项组成部分占地明确，考虑了道路运输及绿化等占地，不存在漏项。项目总平面布置在满足主

体工程运行要求的基础上尽可能少占地，从而减少新增水土流失的可能性。本项目不存在占用临时土地，建设用地完全满足施工阶段用地需要，不存在多占、漏占情况。本工程主体设计占地面积合理，满足工程施工要求。

(2) 征地指标分析评价

根据批准发布和实施的《城市居住区规划设计标准》（GB50180-2018），对本工程用地指标进行评价。项目绿地率为 35.50%，容积率 2.5，建筑密度为 17.50%。总建筑面积 72822.66m²，其中地上建筑面积 63635.00m²，地下为单层车库及地下室建筑面积 9187.66m²。项目占地指标及设计占地情况进行比较，项目占地均控制在指标用地范围内。

综上所述，主体工程占地范围及类型符合国家有关政策及水土保持相关要求，符合节约用地和减少扰动的要求，占地满足施工要求。从水土保持角度分析，该项工程占地是合理的。

3.2.3 土石方平衡评价

3.2.3.1 工程土石方平衡分析评价

主体设计结合项目及区域特点，反复衡量，尽量减少土石方工程量，同时注重不同分区之间的土石方空间调配，项目主体工程多为地下建筑挖方，从土石方平衡分析，本项目挖方量为 2.09 万 m³；填方量为 2.45 万 m³（含绿化土回覆 0.36 万 m³），外购绿化土 0.36 万 m³。从总体平衡来看，项目区原地貌高程与设计标高存在约 2m 高差，主体工程施工时，地下建筑挖方全部用作场地填方，工程开挖土方在项目内部得到有效利用，无剩余土方。项目地原为拆迁后土地，地表无可剥离表土，回覆绿化土采取外购的形式，可满足项目植被恢复绿化覆土需求。本方案认为主体工程充分考虑了合理调配土石方，减少了取土方、借方数量，该项工程在满足主体工程总体布局的前提下，合理、有序地利用和调配土石方资源，符合水土保持要求。

3.2.3.2 土石方调运合理性分析

工程土石方调运主要发生在施工初期，土方开挖时间较短，对主体施工无不良影响。本项目地下建筑开挖土方，可直接进行内部垫高回填使用，根据主体施工效率，为方便土方转运及临时堆存，设置临时堆土场一座，集中进行防护，尽量避免土方重复开挖调用，堆土场距地下建筑开挖区域最短距离 1m，

最远距离 120m，运距合理，且不会在运输过程中造成新增水土流失隐患。

3.2.3.3 借方来源合理性分析评价

本项目主体工程区为政府“五通一平”净地，项目地进行过拆迁，现有表层土壤主要以砂土为主，土壤抗蚀性较差，土壤基础肥力较低，不适宜植被生长，项目地无可剥离表土，项目绿化区域回覆种植土采用外购的形式，种植土回覆面积 0.90hm²，回覆厚度 0.4m，外购种植土 0.36 万 m³，由建设单位统一购入，种植土购入过程中产生的水土流失由供应方负责，不纳入本项目防治责任范围内。根据本工程实际情况对现场环境进行了调查，确认项目地无可剥离表层土后进行种植土外购，充分考虑了东北黑土区表土资源情况，符合水土保持要求。

3.2.3.4 临时堆土情况合理性分析

主体地下建筑开挖土方可边挖边填，直接回填项目内部，根据主体施工效率，部分土方无法及时回填，易扬尘及造成水土流失隐患，主体设计临时土方转运场一座，堆存最大约 0.19 万 m³ 土石方转运需求，布设位置在 4#号楼南侧空地，规格为 42m×31m，占地面积 1302m²，容量 0.23 万 m³。可满足项目土方堆存需求。

3.2.3.5 土石方平衡评价

主体工程土石方挖填施工兼顾方便施工、运距合理、时序可行、节点适宜、节约投资、减少占地和重复搬运、减少扰动和开挖面积的要求，设计施工标准和工程量合理。考虑了种植土外购和地下建筑开挖土方区内综合利用，主体工程土方考量较为详尽，但对道路及硬化区域土方搬运量还需根据现状进行调整，本方案分析后在土石方平衡中估算补充，综上，土石方平衡基本满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目取土为主体工程挖方利用，因此不设置取土场。

3.2.5 弃土场设置分析评价

本项目无废弃土方，挖方均用作项目填方，项目内部土方合理调运后无剩余土方，因此不设置弃土场。

3.2.6 施工方法及工艺评价

根据工程的特点，以及项目区的地形地貌、地层岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，确定该工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序包括以下几个方面：

1、基础开挖与填筑

1) 挖方工程

挖方工程在核实岩土成分及数量的条件下，以机械施工为主，人工施工为辅，布置多个作业面，以挖土机或推土机作业，配以装载机和自卸翻斗车运至填方区域填筑。

2) 填方工程

填方工程在施工过程中以装载机或推土机伴以人工找平，或采用平地机找平，压路机碾压密实。挖、填方区域应根据施工情况及时修建各类临时措施、工程措施和植物措施，将可能造成的水土流失降低到最小。

2、绿化施工

苗木种植按大乔木—中、小乔木—灌木—地被—植草的顺序施工。无论何种天气，苗木栽后即刻浇足量的定根水，并喷洒枝叶保湿，符合绿化施工工艺要求。综上所述，主体工程的施工工艺从水土保持角度考虑基本合理。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中，从工程自身安全和危害防治角度，已设计了部分防护措施，客观上起到了防治水土流失功效，具有水土保持功能，本方案将对其进行分析评价。

施工前，在新星路主出入口设置洗车槽并配套设置沉砂池；施工初期地下建筑土方开挖时，在临时土方转运场顶部及四周，进行密目网苫盖防护措施布设；施工过程中沿道路敷设雨水排水管及雨水排水口；施工后期，对绿化区域采取绿化土回覆、全面整地后实施植物措施。

分析评价：主体施工过程中，充分考虑到主体具有水土保持功能的措施实施，工程质量和措施数量均满足项目建设水土流失防治要求，本方案不进行新增水土保持措施布设。主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价结果见表 3-3。

表 3-3 主体工程水土保持功能措施评价分析成果表

分区	措施分类	主体已列措施	需补充完善新增水土保持措施
主体工程区	工程措施	雨水排水管线及雨水口	--
		绿化土回覆	--
		全面整地	--
	植物措施	景观绿化	--
	临时措施	洗车槽	--
		沉砂池	--
		密目网苫盖	--

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

本方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能的工程分析。主体工程施设计雨水排水管线及雨水口、绿化土回覆、全面整地、景观绿化、洗车槽措施均界定为水土保持措施，纳入本工程水土保持综合防治体系内延续利用，工程质量和措施数量均满足项目建设水土流失防治要求，本方案不进行新增水土保持措施布设。主体已列水土保持措施总投资 150.97 万元。

表 3-4 主体已列水土保持措施及投资统计表

序号	项目	单位	数量	投资（万元）
第一部分	工程措施			14.25
1	雨水排水管	m	300	12.00
2	雨水排水口	个	6	0.36
3	绿化土回覆	100m ³	36.00	1.80
4	全面整地	hm ²	0.90	0.09
第二部分	植物措施			135.54
	主体工程区			135.54
	景观绿化	m ²	9036.17	135.54
第三部分	临时措施			1.18
一	主体工程区			1.18
(1)	洗车槽	台	1	0.50
(2)	沉砂池	座	1	0.10
(3)	密目网苫盖	100m ²	19.44	0.58
	合计			150.97

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持区划》，项目区所在区域属于东北黑土区，水土流失类型为水力侵蚀，水土流失强度为轻度。根据项目区内的土地利用现状、林草覆盖率、降雨、地形地貌、土壤、人类活动（施工）等影响因素，结合土壤侵蚀分类分级标准进行评判，项目区内原有拆迁建筑压占地表，拆迁时机械施工扰动地表，使土壤肥力下降，土壤沙化严重，综合项目区内扰动区域土壤侵蚀模数，确定项目区原生土壤侵蚀模数为 $400t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《吉林省水土流失公告》（2019年），吉林市昌邑区水土流失类型为水力侵蚀，全区水力侵蚀总面积 $248.27km^2$ ，其中轻度侵蚀面积 $181.17km^2$ ，中度侵蚀面积 $39.16km^2$ ，强度侵蚀面积 $15.33km^2$ ，极强度侵蚀面积 $9.34km^2$ ，剧烈侵蚀面积 $3.27km^2$ 。吉林市昌邑区水土流失现状见表 4-1。

表 4-1 吉林市昌邑区土壤侵蚀现状表

行政区划	水力侵蚀面积及强度分级 (km^2)					
	水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
吉林市昌邑区	248.27	181.17	39.16	15.33	9.34	3.27

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 主体工程区建设对水土流失的影响

本工程建设引起的水土流失量的增加主要表现在扰动地表，破坏植被，使地表土壤裸露，加大土壤松散性，抗蚀能力降低，地下建筑物基础施工、路基施工等产生挖方，加大了土壤流失，施工建设活动主要从以下几个方面形成了新增水土流失。

（1）造成局部地形的变化

在本项目建设过程中，由于原地表遭到了扰动和破坏，形成建筑物基础、路基及边坡等再塑地貌。再塑地貌的岩土物质与地面物质相比，结构较松散，边坡稳定较差，抗侵蚀能力明显降低，易发生水土流失。

（2）土壤结构发生变化

本项目建设涉及扰动地表，土壤则是被侵蚀对象，本项目建设对土体具有

扰动作用，使扰动的各个分区土体结构疏松，抗侵蚀能力明显减弱，加剧了土壤侵蚀程度和强度。

(3) 植被受到扰动和破坏

项目原地表原有成规模居民住宅，项目地大部分被建筑物及硬化覆盖，其余绿化区域已形成相对稳定的区内人工生态体系，具有一定的阻缓水蚀的作用，能够截留降水，削减降雨能量，分散和滞缓地表径流，但本项目建设破坏并扰动了原有人工生态体系，从而加速了土壤侵蚀。

4.2.2 扰动地表面积

设计采用实地调查与引用设计资料结合的方法预测，经现场实地勘察，对项目的主体工程、临时工程在建设过程中开挖扰动地表、占压土地和损坏林草植被的程度和面积分别进行统计、量算及数据分析。

工程总占地面积 2.55hm²，其中建筑物占地面积 0.45hm²，道路及硬化区域占地面积 1.20hm²，绿化区域占地面积 0.90hm²。工程实际扰动地表面积控制在永久征地范围内，占地面积为 2.55hm²，占地类型为住宅用地。详见表 4-2。

表 4-2 扰动地表面积统计表 面积：hm²

序号	区域名称	占地面积	占地类型	占地性质
			住宅用地	永久征地
	主体工程区	2.55	2.55	2.55
①	建筑物占地	0.45	0.45	0.45
②	道路及硬化占地	1.20	1.20	1.20
③	绿化占地	0.90	0.90	0.90

4.2.3 损坏植被面积

项目区为政府“五通一平”净地，原有零散住户，已由政府统一拆迁安置完毕。现有植被以荒草为主，部分地表裸露。草地面积 0.13hm²，项目建设损毁植被面积 0.13hm²。详见表 4-3。

表 4-3 损毁植被面积表 面积：hm²

项目组成	项目区原有植被	面积
主体工程区	草地	0.13

4.2.4 余土量

本项目土石方挖填总量为 4.54 万 m³，其中挖方量为 2.09 万 m³；填方量为 2.45 万 m³（含绿化土回覆 0.36 万 m³），外购绿化土 0.36 万 m³，由九台区波

泥河张勇苗圃提供，绿化土购入过程中产生的水土流失由供应方负责，不纳入本项目防治责任范围内，详见附件 3.《绿化土外购协议》。项目内挖方均用作填方，无剩余土方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据项目区地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则结合工程平面布置图，将本项目水土流失的预测范围划分为建筑物工程区域、道路及硬化工程区域、绿化工程区域 3 个预测单元进行预测。

4.3.2 预测时段

(1) 施工期指主体工程区进行工程建设的时期，包含项目施工准备期，该项工程已于 2020 年 4 月开工建设，计划 2021 年 12 月完工，总工期 21 个月。主体工程区水土流失主要为建设初期，建筑物基础施工扰动地表产生水土流失，待基础施工完毕地上部分建筑物施工时不产生水土流失。预测建筑物工程区域施工期为 8 个月，施工期跨越一个雨季长度预测时段按照 1 年计取。各预测单元的预测时段，根据施工时间，依据最大不利因素原则确定。

(2) 自然恢复期：自然恢复期人为活动对地表扰动较小，主体工程区内水土流失强度将大大降低，水土流失因素以自然因素为主。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）项目实施后 3 年植物措施可以充分发挥防治水土流失的功能，确定本工程自然恢复期为 3 年。各预测单元具体预测时段见表 4-4。

表 4-4 预测时段划分表

预测时期	预测单元	施工进度	预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)
施工期	建筑物工程区域	2020 年 4 月~2020 年 9 月 (跨越一个雨季长度)	1.00	0.45
	道路及硬化区域	2020 年 4 月~2021 年 6 月 (跨越一个雨季长度)	1.50	1.20
	绿化区域	2020 年 4 月~2021 年 9 月 (跨越两个雨季长度)	2.00	0.90
自然恢复期	绿化区域		3	0.90

4.3.3 土壤侵蚀模数

原地貌土壤侵蚀模数根据现场相似地块未扰动区域测量综合分析，确定本工程建设扰动前原地貌土壤侵蚀模数。扰动后土壤侵蚀模数根据施工单位提供数据及参考同类项目确定。土壤侵蚀模数预测数据见表 4-5。

表 4-5 各分区扰动地貌土壤侵蚀模数表

预测单元	原生地貌侵蚀 (t/km ² . a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² . a)	自然恢复期 (第 1 年) (t/km ² . a)	自然恢复期 (第 2 年) (t/km ² . a)	自然恢复期 (第 3 年) 土壤侵蚀模数 (t/km ² . a)
建筑物工程区域	400	4800			
道路及硬化区域	400	4200			
绿化区域	400	3800	2500	1800	500

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 预测方法

土壤侵蚀主要指在自然营力和人类活动作用下，土壤或其他地面组成物质被破坏、剥蚀、搬运和凹积的过程。对于该项工程来说，主要指施工过程中产生的地貌形态、土壤机构及地表植被破坏后造成的加速侵蚀量。本方案采用现场调查结合项目施工资料进行预测。利用下面的公式计算出本项目各个调查单元在施工期和自然恢复期的新增水土流失量。水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 (F_i \times M_{ik} \times T_{ik})$$

新增水土流失量计算公式如下：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：

W — 扰动地表土壤流失量，t；

ΔW — 扰动地表新增土壤流失量，t；

n — 预测单元，1，2，3，……，n-1，n；

k — 预测时段，1，2，指施工期（包含施工准备期）和自然恢复期；

F_i—第 i 个单元的面积（扰动面积），km²；

M_{ik}—扰动后不同预测单元不同预测时段的侵蚀模数，t / km².a；

ΔM_{ik}—不同预测单元各时段的新增土壤侵蚀模数，t / km².a；

4. 水土流失分析与预测

Mio—扰动前不同预测单元的土壤侵蚀模数， $t / km^2 \cdot a$;

Ti—预测时间（扰动时间），a。

4.3.4.2 施工期及自然恢复期水土流失量预测

通过现场测量及结合施工数据分析调查，该项目建设过程中可能产生土壤流失总量为 208.80t，新增土壤流失量为 181.80t。其中施工期预测新增土壤流失量为 149.40t，自然恢复期预测新增土壤流失量为 32.40t。本项目水土流失调查结果见表 4-6。

表 4-6 水土流失预测总表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)	
建筑物工程区域	施工期	400	4800	0.45	1.00	1.80	21.60	19.80	
道路及硬化工程区域	施工期	400	4200	1.20	1.50	7.20	75.60	68.40	
绿化工程区域	施工期	400	3800	0.90	2.00	7.20	68.40	61.20	
小计						16.20	165.60	149.40	
绿化工程区域	自然恢复期	第 1 年	400	2500	0.90	1.0	3.60	22.50	18.90
		第 2 年	400	1800	0.90	1.0	3.60	16.20	12.60
		第 3 年	400	500	0.90	1.0	3.60	4.50	0.90
		小计				10.80	43.20	32.40	
合计						27.00	208.80	181.80	

4.3.4.3 水土流失防治重点时段分析

水土流失预测分为两个时段：施工期和自然恢复期。施工期各预测单元施工区域在施工过程的开挖、回填和堆土，使土质疏松，可形成严重的土壤侵蚀；自然恢复期由于建设工程全部完工，扰动区域被建筑物覆盖、硬化，水土流失量降低，随着植被逐渐恢复与植被覆盖度的提高、根系固土保水能力的增强，水土流失量逐步减少。

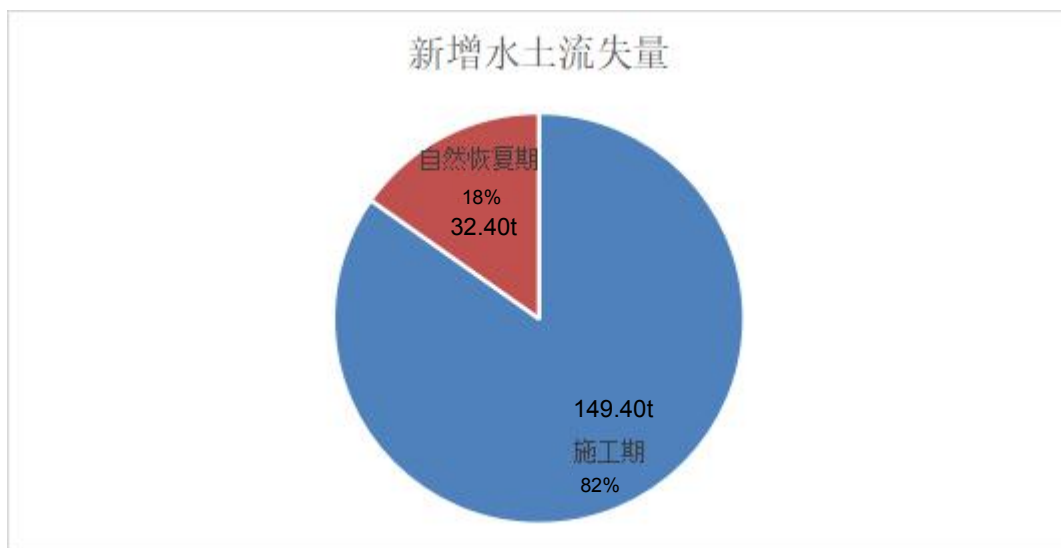


图 4-1 不同时段新增水土流失量饼状图

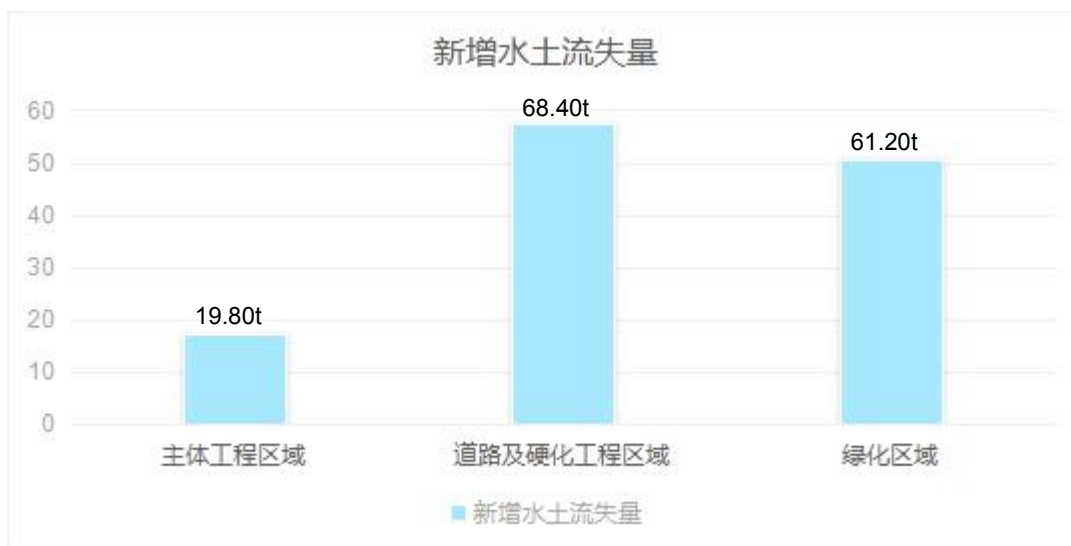


图 4-2 不同区域建设期新增水土流失量柱状图

从图 4-1、4-2 和表 4-6 可以看出，新增土壤流失总量为 181.80t。其中施工期预测新增土壤流失量为 149.40t，自然恢复期预测新增土壤流失量为 32.40t。施工期新增土壤侵蚀量所占比重为 82%，远远大于自然恢复期。所以将施工期作为水土流失防治的重点时段。道路及硬化区域为新增水土流失防治的重点区域。

4.4 水土流失危害调查

本项目采用实地调查测量与施工资料分析相结合的方法，进行水土流失危害调查，该项工程建设过程中，建筑物开挖、场地平整及施工人员活动、机械

碾压等建设活动都不可避免扰动原地貌，破坏地面植被，造成水土流失。造成水土流失的范围控制在主体工程区内，水土流失主要为施工扰动造成的面蚀，造成水土流失程度为轻度。实施植物措施施工扰动结束后，自然恢复期植被生长使区域原有的保水、保土功能得到修复，对周围生态环境无不良影响。

4.5 水土流失危害分析与评价

该项目的建设过程中，征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，水土流失将对区域土地生产力、区域生态环境等产生不同程度的影响。根据本工程现场调查及设计资料情况，现将本工程建设可能造成水土流失危害概括如下：

(1) 项目施工扰动导致土地生产力的降低

施工中由于扰动地表，场地清理、人员及施工器械碾压，经过水力作用将形成土壤流失。项目施工结束后，地表大部分被硬化覆盖不产生水土流失，绿化区域植物措施实施后可减少土地生产力的降低，但土地生产力的恢复需要一定的时间，虽然采取了工程及植物措施，但施工期间生产力无法恢复，需在自然恢复期逐渐恢复。

(2) 对工程本身的影响

该项目的建设将产生大量的地下建筑物挖方，土方的堆存及搬运，在水力、风力和重力等外营力的作用下，被水、风严重侵蚀，影响项目的生产，土方开挖使土体在重力失衡的情况下会产生坍塌、滑落，对工作人员的人身安全构成威胁。

综上造成水土流失的主要原因是，初期场地清理人员及施工器械碾压造成水土流失，土方临时堆存压占产生水土流失。经分析，项目建设造成危害主要为地貌形态、土壤机构及地表植被破坏造成的加速侵蚀，侵蚀强度为轻度，范围为项目建设范围内，通过预测可知本工程施工产生的水土流失，经自然恢复后呈递减趋势，对周边环境无不良影响。

4.6 指导性意见

以上预测结果是在不采取水土保持措施基础上，可能发生的水土流失。产生水土流失的因素较多，地面坡度、地表物质组成与结构及降雨强度是造成水力侵蚀强弱的主导因素。根据以往的经验，防治水力侵蚀最有效的方法是以工

程措施为基础，结合植物措施，永久措施结合临时措施。本方案根据工程施工特点和现场实际情况，设计采取工程措施与植物措施、临时措施相结合的综合防护体系。

4.6.1 水土流失防治指导意见

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，在主体施工建设方面，尚未建设的道路及硬化区域施工过程中，土方开挖尽量避开暴雨、大雨天气，此外还要注意措施实施时序节点。

4.6.2 水土保持监测的指导性意见

根据预测结果，该项目建设期主要水土流失区域为道路及硬化区域，建议在施工期加强该区域的监测频次，并重点监测。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

本方案防治分区根据项目主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌类型、自然属性、水土流失影响进行划分。分区的划定遵循以下原则：

- 1) 分区内自然属性、地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；
- 2) 分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分协调一致；
- 3) 分区内主体工程布局、建设时序以及施工扰动特点。

本项目行政区划属吉林市昌邑区，沿线地貌主要属于低山丘陵地貌。考虑到项目各工程单元防治措施一致，本方案根据工程单元分为将本工程为主体工程区一个防治分区。该项工程水土保持防治分区及水土流失特征见表 5-1。

表 5-1 防治分区表

分区	水土流失特征
主体工程区	地表挖损改变地貌，地表裸露，施工机械碾压，人员交通碾压、材料堆放，土方堆垫形成裸露边坡，造成水土流失。

5.2 措施总体布局

5.2.1 总体防治思路

根据该项工程建设特点和当地的自然条件，针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，依据分区治理、突出重点的原则，对项目区水土流失进行综合治理。把水土保持工程措施、植物措施有机结合起来，并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整的、科学的水土流失防治体系。

5.2.2 水土保持工程级别

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）生产建设项目的植被恢复和建设工程级别确定要求，主体工程区景观绿化工程设计标准采用 I 级标准。雨水排水工程按照《室外给排水设计规范》要求设计重现期以 2 年为标准进行设计。

5.2.3 防治措施体系

工程建设过程中土方开挖、填筑、调运和堆置，扰动了原地貌，破坏、占压地表，降低了原地表的水土保持功能，加大了主体工程区的水土流失强度。

5 水土保持措施

防治措施布局应全面、严密、科学，能够有效防治水土流失，最终达到恢复植被、重建生态的目的。根据对主体工程区设计的具有水土保持功能工程的分析评价结果，结合水土保持防治措施总体布局，本方案确定主体工程区水土流失防治措施布局如下：

施工前，在新星路主出入口设置洗车槽并配套设置沉砂池；施工初期地下建筑土方开挖时，在临时土方转运场顶部及四周，进行密目网苫盖防护措施布设；施工过程中沿道路敷设雨水排水管及雨水排水口；施工后期，对绿化区域采取绿化土回覆、全面整地后实施植物措施。该项工程水土流失防治措施体系见图 5-1 及表 5-2。

表 5-2 水土保持措施布设

防治分区	措施分类	具体措施	布设位置	备注
主体工程区	工程措施	雨水排水管线及雨水口	一般道路两侧	主体已列
		绿化土回覆	植物措施区域	主体已列
		全面整地	植物措施区域	主体已列
	植物措施	景观绿化	在道路两侧及规划大面积绿地	主体已列
	临时措施	洗车槽	新星路主出入口	主体已列
		沉砂池	新星路主出入口洗车槽南侧	主体已列
		密目网苫盖	临时土方转运场顶部及四周	主体已列

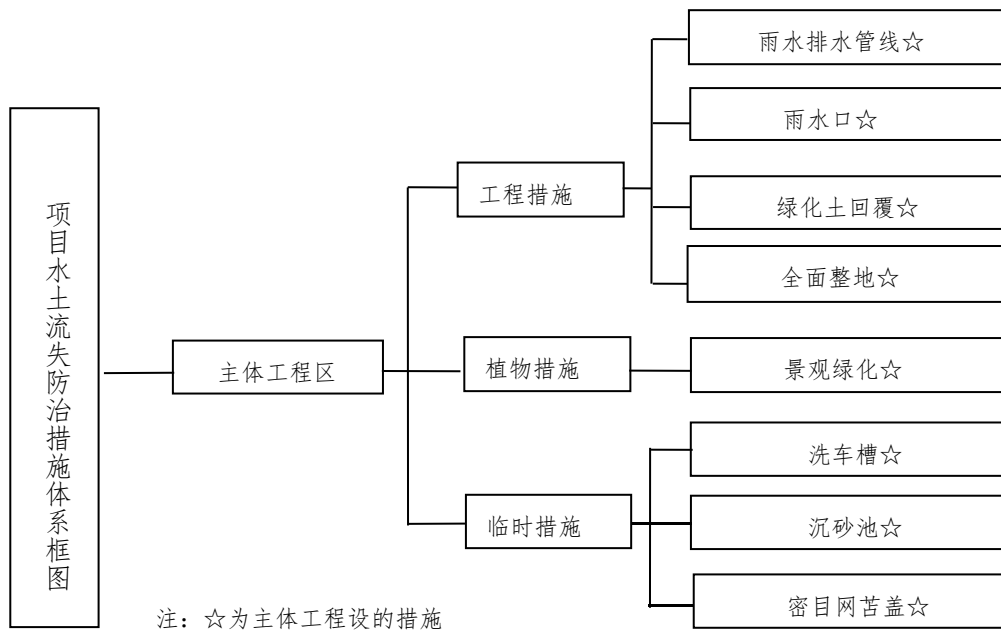


图 5-1 水土流失防治体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 工程措施

(1) 雨水排水管线及雨水排水口

工程排水采用地埋雨水排水管线排水，排水工程按照《室外给排水设计规范》要求设计重现期以 2 年为标准进行设计。雨水排水管在道路内环状敷设，管径为 DN400，雨水排水管总长 300m，配套雨水排水口 6 个。管线机械开挖埋入最深冻土层以下，采用机械开挖结合人工的方式，开挖深度 2m。

表 5-3 雨水排水管线及雨水排水口工程量表

编号	单位	长度
雨水排水管	m	520
雨水排水口	个	11

(2) 绿化土回覆

主体设计植物措施实施前，对绿化区域采取外购绿化土回覆措施，将外购绿化土通过机械和人工的方式运送到植被恢复区平铺好，铺土完成后要进行轻微镇压。绿化土回覆总面积 0.90hm²，回覆厚度 0.40m，绿化土回覆量 0.36 万 m³。

表 5-4 绿化土回覆措施工程量表

措施名称	单位	面积	回覆厚度 (m)	绿化土回覆量 (万 m ³)
绿化土回覆	hm ²	0.90	0.40	0.36

(3) 全面整地

本方案设计对回覆绿化土区域采取清除杂物、平整、机械结合人工施肥、翻松等措施整地，施肥时要保证土壤含水量在 15%~20%。整地面积 0.90hm²，耕深 0.2~0.3m。

表 5-5 全面整地措施工程量表

措施名称	单位	数量	耕深 (m)
全面整地	hm ²	0.90	0.2~0.3

5.3.2 植物措施

景观绿化

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 本项目水土保持工程级别为 I 级，设计标准为：园林景观绿化。项目绿地围绕，在道路两侧及规划大面积绿地设置绿化带及花坛呈点、线、面状绿化，以乔、灌、草、花卉相结合的方式，达到多层次复合绿化结构，绿化面积 0.90hm²。

栽植密度：植物栽植采取密植、丛植、分散栽植，带状栽植等多种栽植形式。乔木选择蒙古栎、垂榆、五角枫等景观乔木，3 年生优质苗，地径 1.5cm，高 1.5m，株距为 3.0m×3.0m，栽植完毕后，用“十”字扁担桩绑扎，树桩采用统一粗细的木桩，桩应深入土层 60cm。这样可以有效防止树木位移、倒伏；灌木品类建议选择大叶黄杨、忍冬、榆叶梅等矮绿篱常绿灌木，适当搭配丰花月季，绣线菊、小叶栀子、小叶女贞等芳香观赏性灌木，增加绿化观赏价值及层次。灌木种苗选择 2 年生优质苗，地径 0.5cm，高 0.80m，丛距为 2.0m×2.0m，栽植深度为土球高度的 1-2 倍，灌木栽植密度为 16 株~36 株/m²。地被选用铺装草坪，可选矮生百慕大、高羊茅等草坪进行铺装。

栽植乔灌草比例为 1: 2: 3，栽植乔木 0.15hm²，166 株；栽植灌木 0.30hm²，750 丛；铺装草坪 0.45hm²。

表 5-6 绿化植物种类及特性表

树种		苗木规格	苗高	树坑规格	株/丛距	地径	备注	栽植面积 (hm ²)	数量
乔木	蒙古栎、垂榆、五角枫	3年生	1.5m	0.5m×0.5m	3.0m×3.0m	0.15m		0.15	166株
灌木	大叶黄杨、忍冬、榆叶梅、丰花月季、绣线菊、小叶栀子、小叶女贞	2年生	0.8m	0.3m×0.3m	2.0m×2.0m	0.05m	16株~36株/m ²	0.30	750丛
地被	矮生百慕大、高羊茅	铺装草坪						0.45	0.45hm ²

5.3.3 临时措施

(1) 洗车槽

本方案设计在新星路主出入口设置洗车槽 1 处，对车辆轮胎进行清洗，防止施工泥沙被车辆带出园区外，污染周边环境。洗车槽矩形布设规格为 5m×10.54m，由清洗凹槽、盖板式排水沟、沉砂池三部分组成。冲洗车辆污水由排水沟排到沉砂池，沉砂池内设有水泵，污水经沉淀后循环使用。

清洗凹槽两侧向排水沟坡降 0.6%，由上至下分别 0.12m 混凝土浇筑，0.05m 碎石垫层，底部基础夯实；盖板式排水沟位于清洗凹槽中部，断面结构为矩形长 5m，宽 0.54m，深 0.25m，两侧浆砌石厚度为 0.12m，下侧为浆砌石厚度为 0.5m，排水沟内侧四周均为 0.02m1:3 水泥砂浆，盖板为钢筋网片。沉砂池规格为 3m×2m，挖深 1.5m，四周均为 0.5m1:3 水泥砂浆，沉砂池底部夯实。

洗车槽开挖土方 20m³，需碎石 2.5m³，混凝土 6m³，浆砌石 0.38m³，水泥砂浆 7m³，配套设置沉砂池一座，开挖土方 24m³，水泥砂浆 9m³。

表 5-7 洗车槽措施工程量表

防治分区	措施	单位	数量	工程量				
				开挖土方 (m ³)	碎石 (m ³)	混凝土 (m ³)	浆砌石 (m ³)	水泥砂浆 (m ³)
主体工程区	洗车槽	处	1	20	2.5	6	0.38	7
	沉砂池	座	1	24	--	--	--	9

(2) 密目网苫盖

主体设计在 4#号楼南侧空地设置土方临时转运场一座，土方转运场规格为 42m×31m，堆高 3m，边坡比 1:2，占地面积 1302m²，容量 0.23 万 m³，可满足主体土方转运需求，主体设计在堆土场顶部及四周实施密目网苫盖防护措施

施，需密目网 1944m²。

表 5-8 密目网苫盖措施工程量表

措施名称	单位	数量
密目网苫盖	m ²	1944

5.3.4 水土保持防治措施工程量汇总

根据本方案防治措施工程量包括主体工程已列入投资的工程和本方案新增工程。根据水土保持方案布局和水土保持各项工程设计，确定本工程防治措施工程量见表 5-9。

表 5-9

水土保持工程措施工程量汇总表

防治分区	措施分类	措施名称	单位	数量	工程量								
					挖方 (m ³)	雨水口 (个)	绿化土回覆 (万 m ³)	全面整地 (hm ²)	栽植乔木 (株)	栽植灌木 (丛)	铺装草坪 (hm ²)	密目网 (m ²)	车辆清洗池 (处)
主体工程区	工程措施	雨水排水管线	m	300		6							
		绿化土回覆	hm ²	0.90			0.36						
		全面整地	hm ²	0.90				0.90					
	植物措施	绿化工程	hm ²	0.90					166	750	0.45		
	临时措施	洗车槽	台	1	20								1
		沉砂池	座	1	24								
		密目网苫盖	m ²	1944								1944	

5.4 水土保持工程施工组织设计

5.4.1 施工组织形式

水土保持防治措施是对工程建设过程中可能产生的水土流失的采用预防和治理措施，主体设计的水土保持防治工程已纳入主体工程中，下一步计划并实行项目法人制，招标投标制及项目监理制，已对该项目已实施的水土保持工程进行招标，签订监理合同，按照设计措施要求监理单位，对施工成果进行核查，确保防治工程达到预期效果。

5.4.2 物资采购

该项工程水土保持工程施工所需的苗木、草坪等材料，可从当地及周边苗圃基地购买，数量和质量均能满足需要。各种建筑材料用汽车通过既有道路运输。建筑材料均采用购入方式，各种材料料场等在制造及运输过程中破坏水土资源，造成水土流失，在材料购买合同中明确水土流失防治责任由供应商方负责，不纳入本方案的防治责任范围。

5.4.3 施工条件

水土保持工程与主体工程相衔接，本项目所在地区交通便利，项目与市区道路相连接，完全满足本项目施工期间各种材料的运输，工程施工期间不需修建外部施工道路。主体工程区内施工期间设置一条临时施工道路，可满足项目施工期间交通运输需求。水土保持工程施工用水和用电量相对较小，施工用水用电可由主体工程供水供电系统统一供应。

5.4.4 施工时序

水土保持措施的施工进度和施工内容应与主体工程相协调，并根据主体的施工进度，合理安排设计的工程措施、植物措施、临时措施。施工前设置洗车槽并配套设置沉砂池，防止场地内泥沙在物料运输过程中外流；主体工程挖方直接进行场地回填综合利用；施工过程中，沿道路敷设雨水排水管线，并设置雨水口；工程施工后期，对绿化区域采取绿化土回覆、全面整地后实施全面绿化。雨水管线、雨水口等水土保持工程措施在主体建筑物施工结束后，绿化施工开始前完成；绿化土回覆、全面整地等水土保持工程措施应在主体建筑物施工结束后、景观绿化施工前完成；景观绿化措施施工时序安排在整地当年的春秋季节，利于植物的生长发育。

5.4.5 施工方法

本工程水土保持措施主要包括工程措施、植物措施及临时措施。措施主要为绿化土回覆、全面整地、景观绿化、洗车槽等。主要施工工艺如下：

(1) 绿化土回覆

绿化土回覆采用机械施工，绿化土回覆厚度 40cm。绿化土回覆采用 74kW 推土机推土、运送、卸除、摊平。

(2) 全面整地

全面整地在土建施工结束后，植物措施开始前进行。采用 37kW 拖拉机翻耕，人工配合修正的方法，全面整地前精心组织，使得土方在平整范围内挖填平衡。在土方推整呈现平面形状后，再进行细平。

(3) 景观绿化

乔、灌木栽植：在实施乔、灌木栽植的区域内，按照设计的株行距，挖好植树坑，树坑规格按设计规格。栽植时应将树苗扶直、载正；填土时应先填绿化土、湿土，后填生土、干土，分层踩实。一次性浇透水，在覆一层虚土，以利保墒。

铺装草坪：需在地面温度回升到 15℃ 以上，土壤墒情较好时进行，夏季草坪铺装应在透雨后进行。

抚育管理：水土保持植物工程抚育管理主要包括灌水、施肥、病虫害防治等。并根据出苗和成活情况，及时进行补植和补种。

(4) 施工临时防护措施

①施工时，注意保护挖、填土方的边坡稳定。用机械施工时，边坡坡度应适当减缓，必要的边坡修整和场地边角修整、小型沟槽的开挖或填土等，可用人工或小型机具配合进行施工。

③土石方开挖工程进度应尽量避免在风季施工，将开挖的土石就近平整，以尽量做到土石方的挖、填平衡，如果雨季施工注意采取防护措施，同时避免破坏征地边界外的自然植被。

④在施工过程中对土方调配平整坚持前期后期紧密结合，杜绝重复挖填，土石方运输避免对流乱流。

(5) 洗车槽

沉淀池采用机械挖土人工配合，挖土完成后，打一层底板，然后采用水泥砂浆批荡坑壁，并洒水养护 3 天。洗车槽先用挖掘机对原来临时路面进行处理，然

后采用人工至标高，回填碎石后，机械夯实，浇筑垫层后进行钢筋绑扎及支模，最后浇筑面层混凝土。

5.5 施工进度安排

主体工程施工期为 2020 年 4 月开工建设，2021 年 12 月完工，总工期 21 个月。结合项目建设实际情况，确定本方案水土保持工程施工期为 2020 年 4 月开工建设，2021 年 12 月完工。

5 水土保持措施

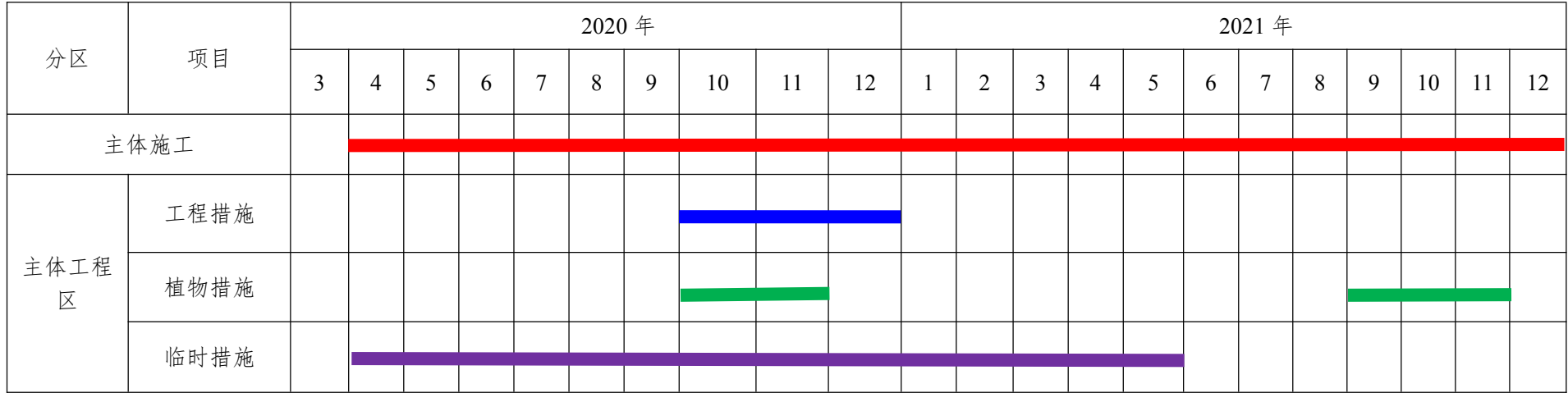


图 5-2 水土保持措施实施进度图

6.水土保持监测

6.1 范围和时段

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 2.55hm²。监测分区与水土流失防治分区一致，包括主体工程区 1 个监测单元。监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，根据水土流失预测结果，将水土流失主要发生在施工期。其时段标准划分为施工期 2020 年 4 月开工，2021 年 12 月完工，设计水平年为 2022 年。本方案确定总的监测时间段为 2020 年 4 月至 2022 年 12 月。

6.2 内容和方法

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）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），结合本项工程的实际情况确定监测内容。主要包括水土流失背景值及水土流失影响因素监测、水土流失扰动土地情况监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持防治成效监测等。

（1）水土流失背景值及水土流失影响因素监测

主要包括项目区气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素及原地貌背景值（原地貌侵蚀模数）的监测。

（2）水土流失扰动土地情况监测

项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目实际扰动的永久占地及临时占地和水土流失防治责任范围变化情况；扰动地表植被面积情况。

（3）水土流失状况监测

主要包括扰动后项目地水土流失状况监测，土壤侵蚀类型、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

主要包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；对周边重要设施造成的影响及危害。

（5）水土保持防治成效监测

植物措施种类、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；以及实施水土保持措施前后防治效果对比情况等。

6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）及《水利部办公厅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和重点，结合工程实际，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、查阅资料等多种方式，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程监测。项目根据实地踏勘和综合调查，主要采用查阅资料、视频监控、地面观测、实地调查方式进行监测，对工程进行现场监测。

根据项目实际情况及方案批复情况，确定现场监测时段为2021年3月至2023年12月，监测方法采用无人机遥感、实地调查量测和定位观测相结合的方法。监测频次根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《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）并结合本工程建设规模确定。

具体监测方法如下：

1) 地面观测：地面观测在项目区防治责任范围内，通过布设地面监测点进行定时观测或采样分析，从而获得监测数据资料。

侵蚀沟法：重点监测边坡的水蚀量测，量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，典型场次降雨或多降雨后侵蚀沟的体积，计算得出沟蚀量。具体是在监测重点地段对选定坡面上的侵蚀沟数量、深度、长度进行量算。将小区沟蚀量加上面蚀量从而求得边坡的土壤水蚀量。

测钎法：在选定的坡面上，将 $\phi 0.5\text{cm} \sim \phi 1.0\text{cm}$ ，长 $50\text{cm} \sim 100\text{cm}$ 的测钎按相距 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 纵横各3排垂直插入坡面，测钎顶端与坡面齐平，并在顶端上涂上红漆，编号记录。每次暴雨后和汛期終了、大风过后以及时段末，观测测钎顶端露出地面的高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

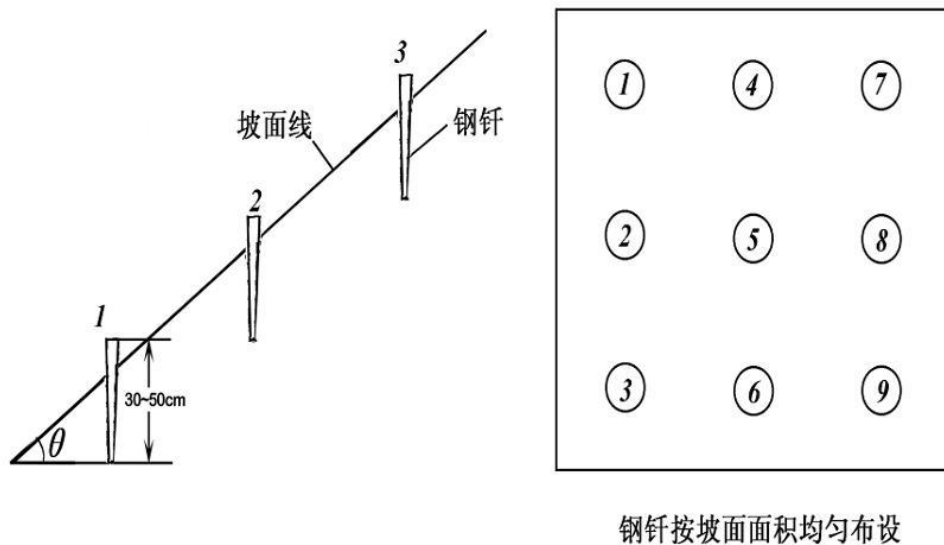


图 6-1 监测小区示意图

2) 遥感监测

以地理信息系统为平台，以无人机航拍数据或卫图为基础，通过对项目区地形、土地利用、植被盖度等基础地理信息进行提取和加工，再将地面监测资料与前述基础地理信息进行叠加分析，从而获得项目区土壤侵蚀情况的方法。之后再将项目建设各个不同时期的遥感监测结果进行对比分析，即可得到项目建设过程中水土保持动态监测结果，遥感监测的频次为每 6 个月一次，并对比每一次的遥感数据。

3) 调查监测及资料分析

①场地占用土地面积和扰动地表面积对地形、地貌的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况的监测，由监测人员进行实地调查、量测记录，并结合设计文件资料，进行对比核实，计算场地占用土地面积和扰动地表面积。

②项目挖方、填方数量，弃土数量及堆放面积采用查阅设计文件资料，沿扰动边缘进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算项目区挖方、填方数量，各个施工阶段所产生的弃土、弃石、弃土数量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、弃土体高等采用地形测量法。

③项目区林草覆盖度采用抽样调查、测量等方法，选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行现场测量和计算。

④水土保持措施的实施面积、数量和质量

采用抽样调查的方式，通过实地调查核实。对于工程措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）中规定的方法，并参照相关规定进行调查；植物措施主要调查林草的成活率、保存率、生长发育情况及其植物覆盖度的变化。

⑤水土流失防治效果，监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

⑥水土保持措施的保土效益，拦土效益通过量测实际拦土量进行计算。

6.2.3 监测频次

监测频次的要求如下：

（1）调查监测频次

根据监测内容和工程进度确定监测频次，取土量、弃土面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

（2）定位监测频次

定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测。主要安排在雨季（6~9月）每月监测 1 次，在雨季开始和结束后各加测 1 次，当 24 小时降雨量 $\geq 60\text{mm}$ 时加测 1 次，或降雨强度 $> 20\text{mm}/30\text{min}$ 时加测 1 次。

6 水土保持监测

表 6-1 监测内容与监测方法

时段	监测内容		监测方法	监测频次
施工期	本底值监测	项目区地形、地貌、植被等情况	调查监测	1 次
		原地貌土壤侵蚀量	定位观测	1 次
	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	调查监测	1 次/1 月
		项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况	调查监测	1 次/1 月
		项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况	调查监测	1 次/1 月
	水土流失状况监测	水土流失类型、形式、分布	调查监测	1 次/1 年
		水土流失面积	普查	1 次/季度
		土壤侵蚀强度	调查监测	1 次/1 年
		各监测分区及其重点对象的土壤流失量	定位观测	1 次/10 天
	水土流失危害监测	项目占地面积、扰动地表面积	实测	施工期前后各 1 次
		项目挖、填方数量及堆放、运移情况	实测	1 次/1 个月
		弃土弃渣量、堆放形式及占地面积	实测	1 次/1 个月
	水土保持措施监测	水土保持防治措施的数量和质量	实测	1 次/1 个月
		林草措施的成活率、生长情况及林草覆盖率	调查监测	1 次/3 个月
		防护工程的稳定性、运行情况	调查监测	1 次/1 个月
		工程措施监测	调查监测	重点区域每月 1 次，整体状况每季度 1 次
		临时措施监测	调查监测	1 次/季度
		水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥作用监测	巡查监测	1 次/季度
		水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用	巡查监测	每年汛期前后及大风、暴雨后调查
	植被恢复期	水土保持措施监测	水土保持措施数量及质量	实测
防护工程完好程度、运行情况			调查监测	1 次/3 个月
林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖率			实测	1 次/3 个月
水土保持方案落实情况			调查监测	施工结束后

6.3 点位布设

水土保持监测点布设应遵循代表性、方便性、少受干扰的原则。工程主体工程区设置 1 个监测点位。

表 6-2 监测点位一览表

分区	位置	监测方法	监测时段	监测频次
主体工程区	4#号楼东侧绿化区域	侵蚀沟量测法 测钎法	施工期	施工期每 10 天监测 1 次, 适时加测; 自然恢复期每 3 月监测 1 次。以上监测频次均需根据实际情况适时加测。
			自然恢复期	

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测实施条件

(1) 监测人员

水土保持监测人工包括外业和内业两部分人工。外业内容包括水土保持定位监测勘察、自然状况及生态环境变化调查、水土保持防护效果调查; 内业内容包括编制监测实施方案、化验分析、编制监测季度报告表、年度报告、编制监测总结报告、图件绘制等。监测人员不少于 3 人, 其中 1 名总监测工程师、1 名监测工程师、1 名监测员。

表 6-3 监测人员配备

序号	时段	项目名称	人工	计算方法
一	监测外业		74	
1	施工准备期	背景值	1	1 人×1 天/次×1 次
2	施工期	自然状况及生态环境变化调查	2	1 人×2 天/次×1 次
		定点监测	63	1 人×1 天×3 次/月×21 次
3	自然恢复期	水土保持植物措施生长情况调查	4	1 人×1 天/次×4 次
		水土保持防护效果调查	4	1 人×1 天/次×4 次
二	监测内业		31	
1	施工准备期前	编制监测实施方案	3	1 人×3 天
2	建设与恢复期	化验分析	4	1 人×2 次×2 天
3	整个监测时段	编制监测季度报告表	11	1 人×1 天×11 次
4	每个监测年段	编制监测年度报告	3	1 人×1 天×3 次
5	植被恢复期末	编制监测总结报告	4	1 人×4 天
6	监测时段前后	制图	6	1 人×2 次×3 天
	合计		105	

(2) 监测设施和设备

依据项目实施进度和项目的实际情况，在各个监测点设置临时监测场，便于进行定点观测。按监测内容和监测方法的要求，水土保持监测需要的主要仪器设备有电子天平、比重计、烘箱、玻璃仪器、取样工具、测钎等监测设备。

表 6-4 监测设施和设备

序号	监测设施与设备	单位	数量	损耗计费方式
一	消耗性材料			易损品，全计
1	玻璃仪器	套	1	易损品，全计
2	取样工具	套	1	易损品，全计
3	蒸发皿	个	1	易损品，全计
4	测钎	个	20	易损品，全计
5	皮尺	个	1	易损品，全计
6	温度计	个	1	易损品，全计
7	围绳	m	50	易损品，全计
8	洗刷设备	套	1	易损品，全计
9	钢卷尺	个	1	易损品，全计
二	监测设备			按 20% 折旧
1	比重计	个	1	按 20% 折旧
2	GPS 定位仪	套	2	按 20% 折旧
3	烘箱	台	1	按 20% 折旧
4	电子天平	台	2	按 20% 折旧
5	测距仪	个	1	按 20% 折旧
6	雨量计	个	1	按 20% 折旧
7	植被高度观测仪	台	1	按 20% 折旧
8	土壤水分速测仪	台	1	按 20% 折旧
9	坡度仪	台	1	按 20% 折旧
10	土壤墒情监测仪	台	1	按 20% 折旧
11	无人机	架	1	按 20% 折旧
12	电脑	台	1	由监测单位提供
13	摄像机	台	1	由监测单位提供
14	照相机	台	1	由监测单位提供
15	降水降尘采样器	台	1	由监测单位提供
16	对讲机	对	1	由监测单位提供
三	监测材料			
	卫星遥感影片	部	1	全计

6.4.2 监测成果

(1) 根据水利部《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文件，建设单位应在施工期前自行或委托有水土保持监测单位开展监测工作。

(2) 每次监测前，需对监测仪器、设备进行检验，合格后方可投入使用。

(3) 对每次监测结果进行统计对比分析，做出简要分析与评价；若发现异常情况，应立即通知业主、当地水土保持行政主管部门。

(4) 及时对监测资料整理，每季度对监测结果进行统计与分析，编写季度监测报告表；监测工作全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编写水土流失监测总结报告。

(5) 实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程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。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。

(5) 监测成果经原方案审批的水行政主管部门成果认证后，可作为工程竣工验收的依据。

(6) 监测单位自觉接受当地水行政主管部门的监督检查。当地水行政主管部门及其监测机构应履行水土保持监测管理职能，对不按水土保持方案执行监测或违反有关规定的，按有关规定处理。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 编制原则及依据

7.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资包括主体工程设计的水土保持功能工程投资及新增水土保持投资，水土保持投资估算作为主体工程投资估算的重要组成部分，计入主体工程总投资估算中；

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

(3) 估算定额、取费项目及费率与主体工程一致，主体工程定额中没有的工程项目，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率；

(4) 水土保持补偿费单独计列；

(5) 价格水平年为 2020 年第一季度；

7.1.2 编制依据

(1) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部，水总〔2003〕67号）；

(2) 《水土保持工程概（估）算定额》（水利部，水总〔2003〕67号）；

(3) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8号）

(4) 《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）；

(5) 《吉林省水土流失补偿费征收、使用和管理办法》（吉林省物价局、财政厅、农业厅、水利厅吉水保字〔1995〕第136号）；

(6) 《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》（办水总〔2016〕132号）；

(7) 《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）；

(8) 《吉林省水利厅关于进一步加强水土保持补偿费征收使用有关工作的通知》（吉水保函〔2020〕45号）；

(9) 《财政部关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知》（财税〔2020〕58号）；

(10) 《国家税务总局关于水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转有关事项的公告》(2020年第21号)；

(11) 《吉林省住房和城乡建设厅关于调整定额人工综合工日单价和定额机械费的通知》(吉建造〔2020〕4号)；

(12) 《吉林省水利厅关于进一步做好全省水土保持补偿费有关工作的通知》(吉水保函〔2021〕1号)。

7.2 投资估算编制说明

水土保持工程投资概(估)算以水利部水总(2003)67号文发布的《水土保持生态建设工程概(估)算编制规定》为主要依据,并根据国家有关水土保持工程的规程、规范和有关标准,结合本工程的具体情况进行编制。水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土流失补偿费两部分。水土保持工程费用由水土保持工程措施、植物措施、临时工程、独立费用及基本预备费组成。

7.2.1 编制说明

一、基础单价及取费标准

水土保持工程投资估算以水利部水总(2003)67号文发布的《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》为主要依据,并根据国家有关水土保持工程规范和有关标准,结合本工程的具体情况进行编制。

(1) 人工预算单价

本工程水土保持人工预算单价采用主体工程人工单价计算。工程措施、植物措施、临时措施人工工时预算单价均为17.88元/工时。

(2) 主要材料价格估算单价

工程用水、用电按吉林市统一规定,用水按12.93元/t计,用电按1.00元/千瓦·时。

(3) 机械使用费

根据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》中施工机械台时费定额进行编制,并依据《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》进行调整。

二、取费标准

工程措施定额与主体工程一致,不足部分采用水土保持定额,植物措施采用《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》计取。

工程措施定额与主体工程一致，不足部分采用水土保持定额，植物措施采用《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》计取。

(1) 其他直接费：以直接费为计费基础，工程措施取 4%，植物措施取 2.5%。

(2) 现场经费：以直接费为计费基础，工程措施取 5%，植物措施取 4%。

(3) 间接费：以直接工程费为计费基础，工程措施费率取 4.4%，植物措施费率取 3.3%；

(4) 企业利润：以直接工程费和间接费之和为计费基础，工程措施取 7%，植物措施取 5%；

(5) 税金：以直接工程费、间接费、企业利润之和为计费基础，按照《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)要求，取 9%；

(6) 扩大系数：取 10%。

三、独立费用

独立费用部分投资包括建设管理费、工程建设监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施验收费。

(1) 建设管理费：按第一至三部分之和的 2% 计。

(2) 工程建设监理费：按《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），参照同类项目计列。

(3) 科研勘测设计费：按《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），含后续设计费，参照同类项目计列。

四、基本预备费

基本预备费按新增水土保持投资一至四部分之和的 6% 计算，价差预备费用不计。

五、水土保持补偿费

依据《中华人民共和国水土保持法》、《吉林省水土流失补偿费征收、使用和管理办法》（吉水保[1995]136 号）和《吉林省水利厅关于进一步加强水土保持补偿费征收使用有关工作的通知》（吉水保函[2020]45 号）中相关内容，该项目为建设类项目，按照用地面积和坡度等征收水土保持补偿费。

7.3 投资估算

本项目水土保持投资总额为 178.15 万元，其中工程措施投资 14.25 万元、植物措施投资 135.54 万元、临时措施投资 1.19 万元、独立费用 24.36 万元（其中水土保持监理费 4.00 万元、科研勘测设计费 7.00 万元）、基本预备费 1.46 万元、水土保持补偿费 1.35 万元。投资估算见表 7-1~7-11。

表 7-1 投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	合计
			栽植费	种苗费		
第一部分	工程措施	14.25				14.25
	主体工程区	14.25				14.25
第二部分	植物措施		135.54			135.54
	主体工程区		135.54			135.54
第三部分	临时措施	1.19				1.19
1	主体工程区	1.18				1.18
2	其他临时措施	0.01				0.01
第四部分	独立费用				24.36	24.36
1	建设管理费				0.01	0.01
2	水土保持监理费				4.00	4.00
3	科研勘测设计费				7.00	7.00
4	水土保持监测费				7.35	7.35
5	水土保持设施 验收费				6.00	6.00
	一至四部分合计					175.34
第四部分	基本预备费					1.46
第五部分	水土保持补偿费					1.35
工程总投资						178.15

表 7-2 水土保持工程措施投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分	工程措施				14.25
1	雨水排水管	m	300	400	12.00
2	雨水排水口	个	6	600	0.36
3	绿化土回覆	100m ³	36.00	500	1.80
4	全面整地	hm ²	0.90	1000	0.09

表 7-3 水土保持植物措施投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第二部分	植物措施				135.54
	主体工程区				135.54
	景观绿化	m ²	9036.17	150	135.54

表 7-4 水土保持临时措施投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第三部分	临时措施				1.19
一	主体工程区				1.18
(1)	洗车槽	台	1	5000	0.50
(2)	沉砂池	座	1	1000	0.10
(3)	密目网苫盖	100m ²	19.44	300	0.58
二	其他临时措施			2%	0.01

表 7-5 独立费用计算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	金额 (万元)
第四部分	独立费用		24.36
1	建设管理费	前三部分之和×2.0%	0.01
2	水土保持监理费	根据《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), 参照同类项目计列。	4.00
3	科研勘测设计费	根据《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), 含后续设计费, 参照同类项目计列	7.00
4	水土保持监测费	按《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), 参照同类项目计列。	7.35
5	水土保持设施验收费	按《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), 参照同类项目计列。	6.00

表 7-6 水土保持监测费计算表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	投资 (元)
一	人工费	工日	115		56800
1	内业	工日	31	400	12400
2	外业	工日	74	600	44400
二	消耗性材料费				2480
1	玻璃仪器	套	1	250	250
2	取样工具	套	1	1500	1500
3	蒸发皿	个	1	100	100
4	测钎	个	20	10	200
5	皮尺	个	1	30	30
6	围绳	m	50	5	250
7	洗刷设备	套	1	100	100
8	温度计	个	1	30	30
9	钢卷尺	个	1	20	20
三	设备折旧 (20%)				8195
1	比重计	个	1	250	50
2	GPS 定位仪	套	2	2000	800
3	烘箱	台	1	2000	400
4	电子天平	台	2	1000	200
5	测距仪	个	1	2000	400
6	雨量计	个	1	1000	200
7	植被高度观测仪	台	1	2000	400
8	土壤水分速测仪	台	1	2000	400
9	坡度仪	台	1	1000	200
10	土壤墒情监测仪	台	1	4000	400
11	无人机	架	1	20000	4000
	设备安装费	%	10		745
四	监测材料				6000
	卫星遥感影片	部	1	全计	6000
	合计				73475

表 7-7 水土保持补偿费计算表

单位：元

分区	类别	单位	数量	单价 (元/m ²)	合计 (元)
主体工程区	0~10 度能恢复植被	m ²	9036.17	0.4	3614.47
	0~10 度不能恢复植被	m ²	16417.83	0.6	9850.70
合计		m ²	25454		13465.17

表 7-8 水土保持措施分年度投资概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	总投资	2020 年投资	2021 年投资
第一部分	工程措施	14.25	14.25	
	主体工程区	14.25	14.25	
第二部分	植物措施	135.54	22.50	113.04
	主体工程区	135.54	22.50	113.04
第三部分	临时措施	1.19	1.19	
1	主体工程区	1.18	1.18	
2	其他临时措施	0.01	0.01	
第四部分	独立费用	24.36		24.36
1	建设管理费	0.01		0.01
2	水土保持监理费	4.00		4.00
3	科研勘测设计费	7.00		7.00
4	水土保持监测费	7.35		7.35
5	水土保持设施 验收费	6.00		6.00
	一至四部分合计	175.34	37.94	137.40
第五部分	基本预备费	1.46		1.46
第六部分	水土保持补偿费	1.35		1.35
	工程总投资	178.15	37.94	142.21

表 7-9 主要材料价格计算表 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	农家土杂肥	m ³	55.28	50.00	5.00	0.28
2	水	m ³	12.93	12.93		
3	电	千瓦时	1.00	1.00		
4	柴油	kg	5.63	5.53	0.04	0.06
5	密目网	m ³	1.50	1.50		

表 7-10 施工机械台时费汇总表 单位：元

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机 74kW	117.27	19.00	22.81	0.86	42.91	31.69
2	37kw 拖拉机	45.04	3.04	3.65	0.16	23.24	14.95

表 7-11 单价汇总表 单位：元

编号	工程名称	单位	单价	备注
1	绿化土回覆	100m ³	500	主体工程提供
2	全面整地	hm ²	1000	主体工程提供
3	景观绿化	m ²	150	主体工程提供
4	雨水排水管	m	400	主体工程提供
5	雨水排水口	个	600	主体工程提供
6	洗车槽	处	5000	主体工程提供
7	沉砂池	座	1000	主体工程提供
8	密目网苫盖	100m ²	300	主体工程提供

7.4 效益分析

7.4.1 设计水平年水土流失防治指标及效果

确定本项目设计水平年水土流失防治指标为，综上，确定本项目设计水平年水土流失防治指标为：水土流失治理度达到 97%；土壤流失控制比为 1.0；渣土防护率 98%；林草植被恢复率为 97%；林草覆盖率 27%。无可剥离表土不计表土保护率。

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 2.50hm²，林草植被建设面积 0.88hm²，渣土防护量 2.07 万 m³。设计水平年的防治指标可能实现情况为：水土流失治理度为 98%；土壤流失控制比为 1.0；渣土防护率达到 99%；林草植被恢复率为 98%；林草覆盖率 35%。

表 7-12 设计水平年目标值实现情况统计表

六项防治目标	设计水平年目标值	计算公式	预期实现值	
水土流失治理度(%)	97	水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%	2.50/2.55	98
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量/治理后平均土壤流失量×100%	200/200	1.0
渣土防护率(%)	98	采取措施挡护的临时堆土/临时堆土总量×100%	2.07/2.09	99
表土保护率(%)	98	保护的表土量/可剥离表土总量×100%	不考虑	不考虑
林草植被恢复率(%)	97	林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%	0.88/0.90	98
林草覆盖率(%)	27	林草植被面积/总面积×100%	0.88/2.55	35

7.4.2 方案实施后水土保持效益

本方案对工程建设过程中可能产生水土流失的区域布设了水土保持防护措施，使新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理。采取水土保持措施后可减少水土流失量 195.30t。详见表 7-13。

表 7-13 减少土壤侵蚀量计算表

项目	施工期面积 (hm ²)	恢复期面积 (hm ²)	预测水土流失量 (t)	设计水平年后水土流失量 (t)	减少水土流失量 (t)
主体工程区	2.55	0.90	208.80	13.50	195.30

8 水土保持管理

8.1 组织管理

本方案由项目建设单位组织施行，建设单位必须加强领导和组织管理，成立吉林市成城观山房地产开发有限公司，吉林市金汇一品项目水土保持方案施行组织机构，设置专人负责水土保持工作，落实“项目法人制、招投标制和施工监理制”，明确职责；制定方案施行的目标责任制和施行、检查、验收的具体办法和要求，建立健全水土保持管理的规章制度，建立水土保持工程档案；生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在管理招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为；严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被；随时向水行政主管部门报告建设信息，工程开工时应向当地水行政主管部门备案，并与当地水行政主管部门保持密切联系，接受其监督检查，确保各年度水土保持工程按方案要求落到实处。

根据《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），生产建设单位如有作出不实承诺或者未履行承诺的；未按规定组织开展水土保持设计、监测、监理工作的；水土保持工程、植物、临时措施落实不足50%的；不满足验收标准和条件而通过自主验收的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或作出不实承诺被撤销准予许可决定的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

8.2 后续设计

主体工程设计中必须有水土保持专章或专篇，建设单位应委托具有相应工程设计资质的单位，根据水土保持方案报告表及专家意见的要求同步开展水土保持工程初步设计和施工图设计，落实方案确定的防治措施和投资，单独成章，并报水行政主管部门备案。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），水土保持方案报告表备案后，当生产建设项目的地点、规模发生重大变化的及水土保持方案实施过程中水土保持措施需要作出重大变更的，必须严格按照水利部办公厅印发的《水利

部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）文件补充或者修改水土保持方案并经有关部门批准。

8.3 水土保持监测

由于本次水土保持方案滞后于主体施工，建设单位下一步及时委托或自行开展水土保持监测工作，2016年5月至2020年12月的监测数据采用资料调查的方式，根据施工单位提供的数据进行补充监测，对2021年1月至2021年12月的现场情况，开展现场监测调查。监测人员须经专门技术培训，具有相应工作能力。承担水土保持工程监测工作的单位根据监测合同开展工作，应向有关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》。

监测单位应针对该项工程施工特点进行监测：项目区水土流失扰动土地情况、水土流失状况、水土流失危害和水土保持防治成效等；同时建立施工过程中水土保持监测的影像、遥感、照片等档案资料；发生水土流失危害事件的，应现场通知建设单位，并展开监测，填写记录表。水土保持监测工作实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，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，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。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。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；不宜在官方网站公开的项目，应当在业主项目部和施工项目部公开。生产建设项目水土保持设施自主验收完成到水行政主管部门报备时，建设单位应当提供水土保持监测总结报告及相关监测成果报告将作为验收的依据。根据《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），监测单位如有：迟于合同规定6个月以上未开展监测工作的；同一项目的监测季报2次未按时提交的；监测季报三色评价和总结报告结论与实际不符的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或在监测工作及相关技术成果中弄虚作假、谋取不正当利益的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

8.4 水土保持监理

根据水利工程建设监理规定，批复的水土保持方案在施行过程中，必须进行水土保持监理，其监理成果是生产建设项目水土保持设施验收的基础。建设单位需及时开展该项目水土保持工程的监理工作，建立施工过程中临时措施影像等档案资料。水土保持竣工验收时，需提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像资料，作为水土保持工程竣工验收的依据。根据“水保〔2019〕160号”文件要求，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。建设单位必须委托具有水土保持工程专业监理资格的工程师的监理单位开展水土保持监理工作，应采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实施信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

根据《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），监理单位如有：对施工单位违反规定擅自作出重大变更未予制止和督促整改的；对未批先弃、乱弃乱倒、顺坡溜渣、随意开挖等未予制止和督促整改的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或在监理工作及核心技术成果中弄虚作假、谋取不正当利益的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

8.5 水土保持施工

建设单位在水土保持方案施行过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目法人责任制、工程招投标制和工程监理制，以保证水土保持方案的顺利施行，并达到预期目标。

建设单位自行开展项目的施工工作，成立专门施工部，目前项目已投产使用，下一步施工部门应及时对工程资料进行归档治理，必须按照水土保持方案要求核查已实施水土保持措施，保证水土保持工程效益的充分发挥，施工部门对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。施工部门应明确监理单位的水土保持责任和具体要求，保质保量地完成水土保持各项措施。同时对施工

部门组织《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。同时应配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受水行政主管部门的监督检查。

根据《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），施工部门如有：水土保持工程、植物、临时措施落实到位不足50%的；未按照监督检查、监测、监理意见要求对未批先弃、乱弃乱倒、顺坡溜渣、随意开挖等问题进行整改的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或在施工工作及相关技术成果中弄虚作假、谋取不正当利益的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

8.6 水土保持设施验收

按照《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）、《生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)》（办水保〔2018〕133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》（水保〔2019〕172号）和《吉林省水利厅关于印发生产建设项目水土保持后续设计报备政务事项服务指南（试行）的通知》（吉水保函〔2020〕73号）要求，建设单位应当依据承诺审批的吉林市金汇一品项目水土保持方案，以及相关技术标准及时开展水土保持后续设计，水土保持后续设计（包括水土保持初步设计、补充设计、施工图设计等）由建设单位或其委托的具有相关资质的技术单位，自行组织水土保持后续设计审查，并由水土保持技术专家组出具技术审查意见，最终报水土保持方案审批机关备案。后续设计备案结束后，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定，组织第三方机构编制该项工程水土保持设施验收报告。

水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成验收鉴定书，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。

根据《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），验收报告编制单位如有：不满足验收标准和条件而作出验收结论的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或在验收工作及相关技术成果中弄虚作假、谋取不正当利益的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，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开水土保持设施验收材料，公开时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或回应。

生产建设单位应当在水土保持措施验收通过3个月内，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。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。生产建设单位应当在水土保持措施验收通过3个月内，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。建设单位、第三方机构分别对水土保持设施验收鉴定书等材料的真实性负责。

附件 1.防治责任范围表

生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时用地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。根据本项目主体工程设计文件、野外实地考察，经统计分析，确定本项目水土流失防治责任范围总面积 2.55hm²，全部为永久占地，无临时占地，水土流失防治责任主体单位为吉林市成城观山房地产开发有限公司。具体见下表：

水土流失防治责任范围表

单位：hm²

项目组成	占地面积	占地类型	占地性质
		住宅用地	永久占地
主体工程区	2.55	2.55	2.55

水土流失防治范围表

点号	经度（度）	纬度（度）
1	126.5152424	43.87525103
2	126.5149597	43.87529243
3	126.5149275	43.87534539
4	126.5150838	43.87554447
5	126.5151092	43.8755677
6	126.5151276	43.87558604
7	126.5151438	43.8756054
8	126.5153204	43.87583618
9	126.5154002	43.87589313
10	126.5154331	43.87591989
11	126.5154611	43.87594949
12	126.5154836	43.87598143
13	126.5155304	43.87606015
14	126.5156927	43.87620548
15	126.5157143	43.87622674
16	126.515733	43.87624938
17	126.5159418	43.87653227
18	126.5166181	43.87728171
19	126.516817	43.87769666
20	126.5171527	43.87825302
21	126.5173563	43.87802652
22	126.5177621	43.87760853
23	126.5177784	43.8775927
24	126.5178043	43.87756828

附件

25	126.5178235	43.87755191
26	126.5178515	43.87752586
27	126.5178737	43.87750695
28	126.517897	43.87748587
29	126.5179282	43.87745801
30	126.517964	43.87742626
31	126.5179953	43.87739876
32	126.5180361	43.87736159
33	126.5180792	43.87732467
34	126.5181196	43.87729119
35	126.5181449	43.87727064
36	126.5182119	43.87721465
37	126.5159369	43.87571029
38	126.5152424	43.87525103
39	126.5152424	43.87525103
合计 (hm ²)	2.55	

附件 2.水土流失防治目标表

项目区位于东北黑土区，根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》及《吉林省水土保持规划（2016—2030年）》，项目区位于吉林市昌邑区，属于东北漫川漫岗水土流失重点治理区。且位于县级以上城市区域，按《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，该项工程水土流失防治执行东北黑土区水土流失防治一级标准。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本项目水土流失防治应达到的如下基本目标：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区位于轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比应不小于 1.0；未能避让国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 1%；项目位于城市区域，将渣土防护率提及林草覆盖率提高 1%；由于项目区无可剥离的表土，因此不计表土保护率。

综上，确定本项目设计水平年水土流失防治指标为：水土流失治理度达到 97%；土壤流失控制比为 1.0；渣土防护率 98%；林草植被恢复率为 97%；林草覆盖率 27%。防治指标调整情况详见附表。

防治指标调整计算表

防治指标	标准规定		按城市区调整	按重点防治区调整	按侵蚀强度调整	按项目实际调整	采用标准	
	施工期	设计水平年					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			0.1		--	1.0
渣土防护率 (%)	95	97	+1				96	98
表土保护率 (%)	98	98				不考虑	--	--
林草植被恢复率 (%)	--	97						97
林草覆盖率 (%)	--	25	+1	+1			--	27