

哈尔滨市道里区保利城（2 号地）项目

水土保持监测总结报告

建设单位：哈尔滨宝辉房地产发展有限公司

监测编制单位：黑龙江瑞霖生态环境有限公司

二〇二一年十一月

哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目 水土保持监测总结报告



建设单位：哈尔滨宝辉房地产发展有限公司

监测编制单位：黑龙江瑞霖生态环境有限公司

二〇二一年十一月



哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持监测总结报告

责任页

编制单位：黑龙江瑞霖生态环境有限公司

批准：赵贵祥（总经理）

赵贵祥

核定：王 珊（高级工程师/经理）

王珊

审查：何晨燕（研究员级高级工程师/经理）

何晨燕

校核：梁 晶（工程师/经理）

梁晶

项目负责人：高 媛（工程师/技术负责人）

高媛

编写：高 媛（工程师/技术负责人）（参编一、二、三章及附图）

高媛

陈 玥（工程师/技术员）（参编四、五、六章）

陈玥

赵 伟（工程师/技术员）（参编七、八章）

赵伟

目 录

综合说明.....	1
1、建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	15
1.3 水土流失防治措施体系和总体布局.....	20
1.4 施工组织.....	23
1.5 水土流失防治工作概况.....	24
1.6 监测工作实施概况.....	24
2、监测内容及方法.....	26
2.1 监测内容.....	26
2.2 监测方法和频次.....	27
2.3 监测时段.....	29
2.4 监测点布设.....	29
3、重点部位水土流失动态监测结果.....	31
3.1 防治责任范围监测结果.....	31
3.2 取（弃）土石方监测结果.....	31
4、水土流失防治措施监测结果.....	33
4.1 工程防护措施.....	33
4.2 植物防护措施.....	33
4.3 临时防护措施.....	34
5、土壤流失量分析.....	35
6、水土流失防治效果监测结果.....	36

6.1 水土流失治理度.....	36
6.2 土壤流失控制比.....	36
6.3 渣土防护率.....	37
6.4 表土保护率.....	37
6.5 林草植被恢复率.....	37
6.6 林草覆盖率.....	37
7、结论.....	39
7.1 水土流失动态变化.....	39
7.2 水土保持措施评价.....	40
7.3 存在问题及建议.....	40
7.4 综合结论.....	40
8、附图及有关资料.....	42
8.1 附图.....	42
8.2 有关资料.....	45

综合说明

哈尔滨市道里区保利城(2号地)项目位于黑龙江省哈尔滨市道里区,朗江路以东、友谊西路以南、松溪公园以西、群力第一大道以北区域。地理坐标范围:东经 $126^{\circ}31'20''\sim 126^{\circ}31'31''$,北纬 $45^{\circ}44'24''\sim 45^{\circ}44'38''$ 。分两期工程建设,一期工程位于项目区东部,建设8栋文化娱乐用房;二期工程位于项目北部,建设3栋文化娱乐用房。其中2栋2层文化娱乐用房、9栋3层文化娱乐用房,地下停车场及地下配套设施位于部分文化娱乐用房地下一层。

工程于2020年4月1日开工,2021年10月25日完工。工程总投资28536万元,其中土建投资为11385万元。

本工程包括建筑物工程区、道路广场工程区和绿化工程区,总用地面积 2.84hm^2 ,占地性质为永久占地,项目区占地类型为商服用地中的娱乐用地。其中,建筑物工程区占地 0.93hm^2 ,道路广场工程区占地 1.03hm^2 ,绿化工程区占地 0.88hm^2 。

本项目工程区为净地出让取得,地表无林草覆盖。

本项目共产生土石方 11.70万 m^3 ,其中挖方总量为 8.70万 m^3 ,填方总量为 3.00万 m^3 ,借方 3.00万 m^3 (外购绿化覆土 1.07万 m^3 ,回填土 1.93万 m^3),弃方 8.70万 m^3 ,弃方运出由哈尔滨锦欣市政工程有限公司负责,回填土来源于该公司,并由其负责弃土的水土流失责任。

项目区地貌类型为平原,海拔高度为 $116\text{m}\sim 120\text{m}$ 。项目区属中温带大陆性季风气候,极端最低气温 -38.1°C ,极端最高气温可达 39.2°C ,多年平均气温 3.3°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温历年平均 2839°C ,多年平均降水量为 500.1mm ,无霜期140天,最大冻土深度 2.05m ,年平均风速 3.0m/s 。项目区土壤主要为草甸土。植被类型为草甸草原植被,位于松嫩平原羊草草原区;工程区现状无林草覆盖,哈尔滨全市林草覆盖率为44.8%。项目区土壤侵蚀类型以水蚀为主,侵蚀强度为轻度,现状土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区的容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《黑龙江省水土保持规划》(2015-2030年),项目区属于东北黑土区的东北漫川漫岗区,属于省级水土流失重点治理区。根据《哈尔滨水土保持规划》(2015-2030年),本项目属于哈尔滨市西部漫川漫岗城市水土保持区,同时属于哈尔滨市水土流失重点治理区。本工程水土流失防治标准执行东北黑土区一级标准。

根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律法规规定,2020年7月,建设单位委托黑龙江瑞霖生态环境有限公司编制完成了《哈

尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持方案报告书》，哈尔滨市道里区水务局于2020年7月16日以哈水许可〔2020〕08号文对本工程水土保持方案予以批复。

2020年7月，黑龙江瑞霖生态环境有限公司受哈尔滨宝辉房地产发展有限公司的委托，哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持监测工作于2020年7月启动，项目承担单位为黑龙江瑞霖生态环境有限公司。

根据监测合同，为保障监测工作规范有序的开展，我单位成立了项目技术小组，选派精干力量参与项目实施。项目技术成员共有5人，其中高级工程师2人，助理工程师3人。

2020年7月—2021年10月，哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目开展监测，监测技术人员在全面搜集区域土地利用、地形地貌、植被、水文及降雨资料的基础上，对项目区自然地理和社会经济情况进行了实地调研，通过对调查数据进行了整编分析，分别提出扰动地表、堆土弃渣、水土流失、水土保持工程等指标的阶段性监测成果。2021年11月总结形成了《哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持监测总结报告》。

监测工作期间，我单位得到了哈尔滨宝辉房地产发展有限公司及水土保持设计单位、监理单位、施工单位的大力支持和协助，在此一并致谢！

开发建设项目水土保持监测特性表

填表时间：2021 年 10 月

建设项目主体工程主要技术指标								
项目名称		哈尔滨市道里区保利城（2 号地）项目						
建设规模	分两期工程建设，一期工程位于项目区东部，建设 8 栋文化娱乐用房；二期工程位于项目北部，建设 3 栋文化娱乐用房。其中 2 栋 2 层文化娱乐用房、9 栋 3 层文化娱乐用房，地下停车场及地下配套设施位于部分文化娱乐用房地下一层。本项目容积率 0.80，绿地率 30.94%。总规划用地面积 28445.10m ² 。总建筑面积 30355m ² ，规划地上总建筑面积 22500m ² ，地下建筑面积 7855m ² （地下停车场，兼做地下人防设施）。配套建设供电、供热、燃气、道路交通、供排水等公用工程。		建设单位全称		哈尔滨宝辉房地产发展有限公司			
			建设地点		哈尔滨市道里区			
			工程等级					
			所在流域		松花江流域			
			工程总投资		28536 万元			
			工程总工期		2020 年 4 月至 2021 年 10 月			
		项目建设区		2.84hm ²				
建设项目水土保持工程主要技术指标								
自然地理类型		平原区		所属水土流失防治区		黑龙江省级水土流失重点治理区 哈尔滨市级水土流失重点治理区		
水土流失预测总量		162t		方案目标值		200t/km ² ·a		
防治责任范围面积		2.84hm ²		水土流失容许值		200t/km ² ·a		
项目建设区面积		2.84hm ²		主要防治措施		工程措施：雨水管网 560m、雨水收集池 2 座、车辆清洗池 1 座，彩钢板拦挡 810m。植物措施：景观绿化 0.88hm ² ，全面整地 0.88hm ² 。临时措施：排水沟 428m，集水井 2 座；土质排水沟 700m，沉沙池 4 座		
直接影响区面积		无		料场弃渣场工程		弃渣全部外运，无永久弃渣场		
水土流失背景值		500t/km ² ·a		水土保持工程投资		163.21 万元		
水土保持监测主要技术指标								
监测单位全称		黑龙江瑞霖生态环境有限公司						
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）	
	1、降雨量		从当地水位站收集		5、水土保持实施情况		通过查阅资料和现场调查	
	2、地形地貌、土壤、坡度、植被		通过现场调查		6、水土保持运行情况		设置样地监测和地面调查	
	3、水土流失状况		简易坡面量测、集沙池		7、水土保持措施效益		查阅资料、现场调查、地面监测	
	4、水土流失危害		通过现场调查和巡查		...			
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值 (%)	达到值 (%)	监测数量			
		土壤流失控制比	1.0	1.0	方案目标值	200t/km ² ·a	项目区容许值	200t/km ² ·a
		水土流失治理度 (%)	97	100	措施面积	2.84hm ²	水土流失面积	2.84hm ²
		渣土防护率 (%)	99	100	实际拦渣量		总弃渣量	
		表土保护率 (%)	--	--				
		林草植被恢复率 (%)	97	100	植物措施面积	0.88hm ²	可绿化面积	0.88hm ²
		林草覆盖率	25	30.94	林草总面积	0.88hm ²	责任范围面积	2.84hm ²
	水土保持治理达标评价		六项指标均达到水土流失防治标准					
	总体结论		建设单位基本按照水土保持方案落实了大部分水土保持措施，取得了一定的防护效果，项目区的生态环境得到改善。					
	主要建议	建议施工单位持续开展扰动区植被建设与维护。加强对实施的水土保持工程的巡查、管护，保证持久发挥水土保持效益。						

1、建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 建设项目名称、建设单位

项目名称：哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目

项目性质：新建

建设单位：哈尔滨宝辉房地产发展有限公司

建设地点：黑龙江省哈尔滨市道里区

地理位置：本项目位于黑龙江省哈尔滨市道里区，朗江路以东、友谊西路以南、松溪公园以西、群力第一大道以北区域。地理坐标范围：东经 126°31'20"~126°31'31"，北纬 45°44'24"~45°44'38"。

所在流域名称：松花江流域

建设规模：规划用地面积 28445.1m²，建筑面积 30355m²，11 栋文化娱乐用房。

建设工期：19 个月（2020 年 4 月-2021 年 10 月，其中一期工程为 2020 年 6 月-2021 年 9 月，二期工程为 2020 年 4 月-2020 年 10 月）

工程投资：本项目总投资 28536 万元，其中，土建投资 11385 万元。

建设工期：工程建设总工期 19 个月，于 2020 年 4 月 1 日开工，2021 年 10 月 25 日完工。

1.1.2 建设情况

本项目规划用地面积为 28445.10m²，总建筑面积为 30355m²，其中地上建筑面积 22500m²，地下建筑面积 7855m²（地下停车场）。本项目建筑密度 35%，容积率 0.8，绿地率 30.94%，停车泊位 136 辆（地上停车泊位 40 辆，地下停车泊位 96 辆）。

本项目建设一期工程和二期工程，其中一期工程用地面积 18390.5m²，位于项目西部，总建筑面积 11614.5 m²，其中地上建筑面积 11614.5m²，全部为文化娱乐用房，编号为 1#~8#，无地下工程，建筑限高 15.70m。二期工程用地面积 10054.6m²，位于项目东部，总建筑面积 18740.5m²，其中地上建筑面积 10885.5 m²，地下建筑面积 7855 m²，全部为文化娱乐用房，编号为 9#~11#，建筑密度 45%，容积率 1.08，规划停车泊位 136 辆（地上停车泊位 40 辆，地下停车泊位 96 辆），建筑限高 18m。

本项目共建设 2 栋 2 层文化娱乐用房、9 栋 3 层文化娱乐用房，地下停车场设施位于部分文化娱乐用房地下一层。小区内绿地面积 8800m²，区内道路总长 350m。工程于 2020 年 4 月 1 日开工建设，2021 年 10 月完工，总工期 19 个月。

建设单位为哈尔滨宝辉房地产发展有限公司，工程总投资 28536 万元，其中土建投资为 11385 万元。全部由建设单位自筹。

1.1.3 主要技术指标

表 1-1 主要技术指标表

一、总体概况	
项目名称	哈尔滨市道里区保利城（2 号地）项目
建设地点	哈尔滨市道里区
建设性质	新建
建设单位	哈尔滨宝辉房地产发展有限公司
建设规模	规划用地面积 28445.1m ² ，建筑面积 30355m ² ，11 栋文化娱乐用房
总投资	28536 万元
土建工程投资	11385 万元
建设工期	19 个月（2020.4—2021.10）
二、项目组成	
建筑物工程区	用地面积 0.93hm ² ，建设 11 栋文化娱乐用房，包括 2 栋 2 层文化娱乐用房、9 栋 3 层文化娱乐用房，地下停车场及地下配套设施位于部分文化娱乐用房地下一层。
道路广场工程区	道路广场总用地面积 1.03hm ² 。包括内部行车道路、人行道路、广场及停车场。
绿化工程区	绿地率 30.94%，绿化面积为 8800m ² 。
三、拆迁及施工条件	
施工用水	施工生产和施工生活用水市政给水，由朗江路一侧引入。
施工用电	市政供电，由朗江路现有输电线路引入规划建设 10kV 高压开闭所。
施工通讯	场址附近对外通讯良好，可接收附近县市联通、移动无线通信信号。
建筑材料	在具有开采资格的采场购买
拆迁安置	无拆迁安置项目。

1.1.4 工程总体布局与组成

1.1.4.1 项目组成及工程布置

区域对外联系共设置一个主出入口和两个次出入口。主出入口位于项目用地北侧友谊西路一侧；两个次出口，一个位于项目用地西侧朗江路，一个位于项目用地北侧，面向友谊西路，主出入口西侧。文化娱乐用房分布在各处。本项目文化娱乐用房自北至南单排布置。规划布局中文化娱乐用房为东西朝向和南北朝向。

表 1-2 主要技术经济指标

序号	项目名称		单位	指标
1	规划建设用地面积		m ²	28445.10
2	用地性质			娱乐用地
3	总建筑面积		m ²	30355
4	地上建筑面积		m ²	22500
5	地下建筑面积		m ²	7855
6	地块容积率			0.80
7	建筑密度		%	35
8	绿地率		%	30.94
9	绿地面积		m ²	8800
10	总户数		户	11
11	停车泊位		个	136
12	其中	地面车位	个	40
13		地下停车	个	96

1.1.4.2 竖向布置

项目区内地势较平坦，北低南高，西低东高，项目区原地貌海拔在 116m~120m 之间。本项目的±0 以友谊西路道路线中点为参照，建筑物及道路设计标高约为 117.2m~118.0m，各层地面标高为建筑完成面标高，屋面、门窗洞口标高为结构标高。二期工程设有 1 层地下室或车库，平均挖深为 6.1m，地下室开挖面积为 7855m²。

新建建筑底层室内地坪标高为±0.000，室外-0.90m，室内外高差 0.90m。

竖向采用平坡式布置方式，场区整平坡度 3‰，坡向向北，雨水经道路两侧地埋的雨水管网、绿化区的雨水收集池和建筑物外管网和市政道路，排入小区外市政排水管网。

1.1.4.3 建筑物工程区

本项目 11 栋均为文化娱乐用房,建筑面积 22500m²。项目容积率 0.8,建筑密度 35%,绿化率 30.94%。规划建设 2 栋 2 层文化娱乐用房、9 栋 3 层文化娱乐用房,地下停车场及地下配套设施位于部分文化娱乐用房地下一层。

1#高 13.50m, 2#~7#高 15.70m, 8#高 12.00m, 9#~11#高 17.9m。地下公建:主要为地下停车场(兼做人防地下设施),地下公建建筑面积为 7855m²,均位于二期工程。

2.1.7 道路广场工程区

道路广场总用地面积 1.03hm²。包括内部行车道路、人行道路、广场及停车场。区内道路长 350m。广场主要布置在二期工程南侧,一期工程车行路和文化娱乐用房之间。地上停车位均位于二期工程南侧,为硬化沥青路面。

根据项目总体规划,区域对外联系共设置一个主出入口和两个次出入口。沿建筑物周边设有消防环通道路,消防车道不小于 6m,交通组织井然有序。用地内沿建筑周边设有停车场,及设计地下停车场。消防通道环状布置,最小转弯半径为 9m,消防扑救场地宽度为 10m。

本项目小区的停车采用地面静态停车和地下停车相结合的方式,共设置停车泊位 136 辆,其中:地上停车泊位 40 辆,地下停车泊位 96 辆。

1.1.4.4 配套管线工程

(1) 供水系统

生活水源为市政自来水管网,征地红线内供水管线施工由本工程建设,红线外由市政工程施工,本项目施工时与预留的市政供水接口相连。供水水压为 0.3MPa,由朗江路一侧引入本区域,引接距离约为 10m,以红线外 1m 为界;进入本项目的给水泵房,在给水泵房内设置生活水箱及高、低区变频生活给水设备,经变频供水设备调压后送入组团供水管网,保证各个单体建筑生活给水系统水量、水压要求,给水形式均为下行上给式。室内每个单元和每户的供水管上分别设置计量水表。

供水方案:供水设备采用水箱+变频调速水泵联合供水方式。绿化及浇洒道路和 1-3 层用水应利用市政给水管网余压直供。

消防水源引自场区新建的消防水池,由消防泵房为区内各建筑提供消防用水。

室内支管采用 PP-R 塑料管,管径 40mm;直、干管采用外镀锌内衬钢管。

(2) 排水系统

生活污水系统和雨水排水系统分流设置管网，生活污水经化粪池处理后排入居住区生活污水排水干线，再汇入市政生活污水排水管网。

室外雨水排水量按哈尔滨降雨强度公式计算，设计暴雨强度重现期以 1 年计。雨水经道路两侧地埋的雨水管网 560m、绿化区的雨水收集池和建筑物外管网排入小区外市政排水管网。室内管材采用 U—PVC 塑料排水管，管径 200mm 和 300mm；室外埋地雨水污水管均采用 HDPE 管，双壁缠绕管 DN200~DN500。

（3）供电系统

本项目由朗江路现有输电线路地埋引入规划建设的 10kV 高压开闭所，以本项目红线外 1m 为界。在小内建设 1 个 10kV 开闭所、2 处箱式变电站，开闭所位于东北角 G1#，箱式变电站内设 2 台 630kVA 的变压器。自备电源采用柴油发电机组，保证保障类负荷及消防类负荷的用电，发电机组为自启动型、水冷式、自动并车。

（4）暖通工程

1) 供热热源

本工程供热热媒为高温高压热水，征地红线内供热管线施工由本工程建设，红线外由市政工程施工，本项目施工时与预留的市政供水接口相连。采用二级供热形式，从小区西部引供热管入换热站，换热后满足小区采暖要求。本工程一级管网供、回水温度为 130/70℃，二级管网供、回水温度为 55/45℃，供用房、公建、商服地热采暖系统。

2) 供热系统形式

本工程采暖系统均按地热采暖系统设计。

3) 管道敷设方式

供热管网的布置应在总体规划及供热规划指导下，根据热源及小区或供热管网位置、热负荷分布、地上、地下管道及构筑物、地下水位等情况，在符合管网总体规划的情况下，主干管尽量通过热负荷中心，线路力求短直、施工方便、工程量小，支状管网尽量靠近热用户，以节省投资和方便运行管理；同时考虑与其他公用设施相互协调，互不干扰。管网的布置应与建筑物和街道平行，不妨碍交通，不损坏已有的建筑物，尽可能敷设在人行道或绿化带下。从降低工程造价、缩短工程周期、方便施工等方面考虑，供热管网全部采用直埋有补偿敷设。

1.1.4.5 绿化工程区

绿化工程主要分布在各建筑物围合区域及停车位周边，绿化时选择景观效果好的乔

灌木，小区售楼处绿化选择树种包括蒙古栎、山梨、丛生元宝枫、山槐、山杏、山里红、榆叶梅、小叶丁香、金山绣线菊、蓝花鼠尾草、凤仙花等。主体后续设计中乔木选择垂柳、云杉、垂榆、糖槭、樟子松、红松、落叶松、水曲柳、黄菠萝、胡桃楸、椴树、山杨、白桦等树种。乔木分散种植在草坪上；灌木树种选择丁香、水蜡、连翘、迎春、榆叶梅、樱花，可采用绿篱型式；花卉选择熏衣草、金鸡菊、长春花、海棠花、美兰菊等。草坪绿化主要采取撒播草籽结合草皮铺种。草籽选用马尼拉、高羊茅、狗牙根和狼尾草。小区内绿化，文化娱乐用房与广场、庭院空间相互渗透，通过乔、灌、花、草的合理配置和亭、廊、架等建筑小品的设计，组合成尺度宜人、大小不等的多样化空间，供小区居民休闲、健身、交流、沟通。本项目绿地率 30.94%，绿化面积为 8800m²。

1.1.5 施工组织及规划

本工程施工作业场地主要有建筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区。

1.1.5.1 总布置规划原则

根据本工程特点，在施工布置中考虑以下原则：

- (1)施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济适用的原则；
- (2)充分考虑本工程布置的特点；
- (3)根据工程所在地的土地利用类型，环境需要恢复的特点，工程施工期应避免大量破坏环境，施工布置要符合环保要求；
- (4)根据工程区地形地貌条件，施工布置力求紧凑、节约用地；
- (5)统筹规划、合理布置施工设施和临时设施，尽可能实现永临结合；
- (6)参考部分工程经验，工程施工期间主要施工区实施封闭管理。

本项目易产生水土流失的阶段主要是基础开挖、混凝土浇筑、建构筑物基础建设、场地挖填平整等施工过程。工程进度安排依据本项目分项工程的特点，以及项目区内自然条件如雨季、大风天气、冬季、洪涝期、干旱等因素，综合考虑，统筹兼顾。

1.1.5.2 施工机构

建议成立专门的工程建设指挥部及专职的监理部门，以便对施工计划、财务、外购

材料，施工机具设备、施工技术、质量要求，施工验收及工程决算进行统一管理。成立专职的监理机构对工程质量进行旁站监督、计量与支付，确保工程质量和工期。

1.1.5.3 施工组织安排

主体工程采用公开招标的方式、组织施工力量进场施工，通过工程招标可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。

1.1.5.4 施工组织实施的原则

项目施工组织应结合本项目区域内特有的气象水文。对于场地平整、建筑物下部构造施工等，宜安排在旱季施工，以避免雨季造成地下水位上升对工程基础的影响。项目建设过程中应尽量减少项目用地范围以外的临时用地，施工机械和施工人员不得进入与施工无关的区域，以减少对项目区生态的破坏。

1.1.5.5 施工生产生活区规划

施工区占地在道路广场工程区和绿化工程区范围内，总计布设 4 处，施工人员住宿及办公租用项目西南侧的现有楼房 1 层。施工区占用道路广场工程区 1 处和绿化工程区 3 处面积为 0.20hm²。场内及围墙内环路修建临时施工便道硬化，混凝土路面宽为 8m，长约 350m。

1.1.5.6 土石料场、弃渣场规划

砂石料场：本工程施工所用砂石料不自行开采，全部在具有开采资格的采场购买，本工程不再新布设石料场及砂场，采场承担其水土流失防治责任。

取土场：本项目外借土方 3.0 万 m³，来源于哈尔滨锦欣市政工程有限公司，本工程不设取土场和弃土场。

1.1.5.4 交通运输

外部运输：哈尔滨市道里区保利城（2 号地）项目建设地点位于哈尔滨市道里区，朗江路以东、友谊西路以南、松溪公园以西、群力第一大道以北区域，交通十分便利。

1.1.5.5 临时堆土场

本项目位于城镇区，占地范围有限，故挖方委托哈尔滨锦欣市政工程有限公司直接运走。项目占地范围内和施工期间无临时堆土。

1.1.5.6 水电供给、建材、通讯

施工及生产用电：市政供电，由朗江路现有输电线路引入规划建设的 10kV 高压开闭所。

施工及生活用水：市政给水，由朗江路一侧引入。

建筑材料：本工程施工所用砂石料不自行开采，全部在具有开采资格的采场购买。

通讯：场址附近对外通讯良好，可接收附近县市联通、移动无线通信信号。

1.1.6 工程占地

本次工程共占地 2.84hm²，占地性质全部为永久占地。占地为商服用地中的娱乐用地，在行政区划上属于哈尔滨市道里区境内。在各分区中，建筑物工程区占地 0.93hm²，道路广场工程区占地 1.03hm²，绿化工程区占地 0.88hm²；管线工程为地下工程，占地面积已包含在建筑物和道路广场工程区内；施工生产生活区的占地包含在道路广场工程区和绿化工程区占地内，不再重复计列。具体详见表 1-3。

表 1-3 工程占地统计表

序号	项目分区	占地面积 (hm ²)
		永久占地
		娱乐用地
1	建筑物工程区	0.93
2	道路广场工程区	1.03
3	绿化工程区	0.88
	合计	2.84

1.1.7 土石方平衡与流向

按照施工组织和土石方挖填、运移时序，对各功能分区进行整编和拆分，合理进行土石方统计，包括建筑物工程区、道路广场工程区和绿化工程区。本项目土石方量主要

来源于场地平整，建筑物及道路广场基础开挖、回填等。本项目不设取土场和弃土场。

根据现场踏勘及主体工程设计，本工程基坑建设采用大开挖形式。工程建设期间，土石方主要来自于场地平整、地下停车场及建构筑物基础开挖。原地貌为政府净地出让，原地表无表土。动用土石方总量 11.70 万 m^3 ，挖方总计 8.70 万 m^3 ，填方总计 3.00 万 m^3 ，为回填土 1.93 m^3 ，外购绿化覆土 1.07 m^3 。余方 8.70 万 m^3 ，弃方运出由哈尔滨锦欣市政工程有限责任公司负责，回填土来源于该公司，余方堆放及其带来的水土流失防治责任由该公司负责。具体土石方平衡见下表。

表 1-4 土石方平衡汇总表

分区	单位	挖方	填方	动用土方总量
建筑物工程区	万 m^3	7.74	1.50	9.24
道路广场工程区	万 m^3	0.52	0.43	0.95
绿化工程区	万 m^3	0.44	1.07	1.51
合计	万 m^3	8.70	3.00	11.70

1.1.8 施工方法

根据现场调查及踏勘，本项目区先进行建筑物基础开挖，后进行地下室大开挖形式。建筑物基础、地下室基础建设完成，土方全部外运。项目建设主要可分为建筑物基础工程、道路工程、管线工程和绿化工程等几大类，各类工程施工方法如下：

(1) 建筑物工程施工方法

建筑物基础施工流程：采用大开挖条形基础，现场清理→放线定位→打桩（CFG 桩施工）→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→人工清坑、验坑→机械清理桩头→混凝土垫层浇筑、养护→抄平、放线→基础底板钢筋绑扎、支模板→相关专业施工（如避雷接地施工）→钢筋、模板质量检查，清理→基础混凝土浇筑→混凝土养护→拆模。

建筑物基础、地下室基础建设已经建设完成，土方已经全部外运。

1) 土石方开挖：本工程土方开挖包括地面清基、地下室大开挖和建筑物基础开挖。一般采用推土机配合反铲挖装。

2) 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) 灌注桩施工：先测量放线，再搭设平台及埋压钢护筒，接下来进行钻孔，冲击

深度满足设计要求后，进行清孔，清孔后进行钢筋笼制作与安装，钢筋笼安装完毕后进行混凝土浇筑，最后进行灌注桩质量检验评定。

4) 安装框架：工程施工采用框架式构造，先用钢筋绑扎形成大体框架，然后采用浇筑混凝土方式形成正式框架。

(2) 道路工程施工方法

道路路基土石方填筑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，路基填筑料必须压实到规定密度且必须稳定，在路基面以下 0-80cm 的压实度要求达到 90%。

路面施工采用 15cm 厚粗粒式二灰碎石和 15cm 厚中粒式二灰碎石基层，以集中拌和摊铺机摊铺法施工，9.5cm 混凝土面层分上下二层，均采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工。

(3) 管线工程施工方法

建筑物工程区的部分地下工程施工结束后进行管线的铺设，铺设处已在施工基坑开挖时全部开挖完成。施工前，先铺设较深的管道，调整垫层高程和相邻近管道高程相同时，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。

项目区与市政管线连接处施工时，根据专业施工图纸计划人工、材料、管件、各种辅材及各种现场施工所需机械设备。根据土建所放的室外道路基准点及标高确定管道走向及位置，用白灰放线确定管道走向及土方开挖，然后绘制草图根据专业图纸坐标点确定管道走向后，用挖机沿着所放白灰线开挖，用水准仪随时跟踪沟底标高，并根据土方放坡系数（1:0.75）放坡，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，边坡比根据不同土质介于 1:0.2~1:0.33。管沟开挖土方临时堆放于沟槽口上缘外侧 1m 外，由于连接处距离很短，因此施工时间很短，即挖即填，由土方公司运走。

(4) 绿化工程施工方法

苗木栽植及草籽播种根据防治区的立地条件合理有序实施，要求在雨季来临之前实施完工，防止恶劣天气造成不必要的损失。

1) 树种选择依据

植物树种选择以乡土树种为主，遵循生态及物种多样性的原则，营建层次丰富的接近自然群落的绿化景观。为了营造良好的营区居住环境，在树种选择方便充分体现物种的多样性和协调性，使营区绿化水平和营区定位相符合。

绿化工程主要分布在各建筑物围合区域及停车位周边，绿化时选择景观效果好的乔灌木，目前小区售楼处绿化选择树种包括蒙古栎、山梨、丛生元宝枫、山槐、山杏、山里红、榆叶梅、小叶丁香、金山绣线菊、蓝花鼠尾草、凤仙花等。乔木分散种植在草坪上；灌木可采用绿篱方式栽植；花卉还可选择熏衣草、金鸡菊、长春花、海棠花、美兰菊等。草坪绿化主要采取撒播草籽结合草皮铺种。小区内绿化，文化娱乐用房与广场、庭院空间相互渗透，通过乔、灌、花、草的合理配置和亭、廊、架等建筑小品的设计，组合成尺度宜人、大小不等的多样化空间。

2) 栽植技术及抚育管护技术措施

①整地方式与栽植技术

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

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

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

②抚育管护技术

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

绿化管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指栽植验收之后至3~5年，草地为1年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段。主要工作是整形修剪、土、肥、水管理及病、虫、杂草防治等。

1.1.9 投资及进度安排

本工程总投资 28536 万元，其中土建投资为 11385 万元。

工程于 2020 年 4 月 1 日开工，2021 年 10 月 25 日完工。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

哈尔滨市区内分布三级阶地：第一级阶地海拔在 110~140m 之间，主要包括道里区和道外区，地面平坦；第二级阶地海拔 145~175m，由第一级阶地逐步过渡，无明显界限，主要包括南岗区和道里区的部分地区，面积较大，长期流水浸蚀，略有起伏，土层深厚，土质肥沃，是哈尔滨市重要农业区；第三级阶地海拔 180~200m，主要分布在荒山嘴子和平房区南部等地，再往东南则逐渐过渡到张广才岭余脉，为丘陵地区。拟建场地交通便利，场地范围内地形、地势平坦，地貌为平原。项目区海拔在 116m~120m 之间。

1.2.1.2 地质

上部为第四系松散沉积物，冲、洪积和湖积相；下部为基岩，为泥（砂）岩。各工程地质亚层厚度一般为 2-5m，局部夹层厚度薄至 0.5m。

①b 层，填土。以杂填土为主，主要成分有碎砖、水泥块、砂及粘性土。工程地质性质差，不适合作天然地基。

②层，粉质粘土。河流相堆积物，时代为 Q_4^{1-2} ，黄褐色、灰黑色，可塑—软塑，中压缩性。干强度中等，韧性中等，刀切面稍有光滑，无摇振反应，层状结构，含铁锰结核。

③a 层，细砂，主要分布于区内河流漫滩，上覆地层为 2-0-0 层。河流相堆积物，时代为 Q_4^{1-2} 。灰黄色，湿—饱和，中密，亚圆，分选一般，级配一般，最大粒径为 3mm，矿物成分以长石和石英为主。

③b 层，中粗砂，河流相堆积物，时代为 Q_4^{1-2} 。灰黄色、浅黄色，湿—饱和，中密，

亚圆—圆，分选差，级配好，纯净，不含粘粒，最大粒径为 7mm，矿物成分以长石和石英为主。

④层，粉质粘土，河流相堆积物，时代为 Q_3^3 ，灰黄色，可塑，刀切面稍有光滑，无摇振反应，韧性和干强度中等，层状结构。

⑤层，细砂，河流相堆积物，时代为 Q_3^3 。褐黄色，稍密，湿-饱和，圆，分选一般，级配较好，含少量粘粒，最大粒径为 6mm，矿物成分以长石和石英为主，含少量黑云母。

⑥层，粉质粘土，河湖相堆积物，时代为 Q_3^{1-2} ，褐黄色，硬塑—可塑，刀切面稍有光滑，无摇振反应，韧性和干强度中等，小粒铁锰结构核

⑦层，中粗砂，河湖相堆积物，灰黄色，中密，饱和，亚圆—圆，分选较好，级配一般，纯净，最大粒径为 8mm，矿物成分以长石和石英为主，含少量黑云母。

⑧层，粉质粘土，河湖相堆积物，黄色、灰黄色，可塑，刀切面稍有光滑，无摇振反应，韧性和干强度中等。

1.1.2.3 地下水

按照地下水埋藏条件和含水层的状态分类，勘察场区地下水类型为第四纪松散层孔隙潜水，地下水赋存于下部的细砂、中粗砂层中，含水层分布较稳定。场区地下水与松花江有水力联系，由于含水层的渗透性和径流条件较好，因此形成互补的排泄和补给条件，水位亦受大气降水和蒸发的影响。地下水动态变化规律为 7~9 月份丰水期，水位高，3~5 月份为枯水期，水位低，年变化幅度在 3~5m 左右。

本工程位于剥蚀-堆积高平原，松花江-阿什河之间高平原稳定工程地质亚区，工程地质区第四系松散沉积物厚度变化大，在 50-100m 之间。主要为四层结构，顶部为粘性土，厚度 < 55m，地基承载力特征值在 150-170kpa。地下水类型为松散岩类孔隙承压水，水位埋深 > 5m。

1.1.2.4 场地稳定性及适宜评价

本项目采用所有新建建筑采用框架—剪力墙结构，桩基础；多层建筑采用框架结构，桩基础；公建采用框架结构。建筑结构安全等级为二级；设计使用年限 70 年；抗震等级为三级。建筑抗震设防类别为丙类。建筑抗震设防烈度：抗震措施 6 度；地基基础设计等级为甲级。本地区不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区。

1.1.2.5 气象

根据哈尔滨市气象局 1975 年~2018 年系列气象资料，项目区属中温带大陆性季风气候，6-9 月为雨季，极端最低气温-38.1℃，极端最高气温可达 39.2℃，多年平均气温 3.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温历年平均 2839℃，多年平均降水量为 500.1mm，无霜期 140 天，最大冻土深度 2.05m，年平均风速 3.0m/s。具体气象指标详见其表 1-5。

表 1-5 主要气象资料特征值表

项目		单位	数量
降水量	多年平均降水量	mm	500.1
	最大 1 日降水量	mm	135.4
	年均蒸发量	mm	1622
气温	多年平均气温	℃	3.3
	最高气温	℃	39.2
	最低气温	℃	-38.1
	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温	℃	2839
全年日照时数		h	2550
无霜期		d	140
最大冻土深度		m	2.05
多年平均风速		m/s	3.0
最大风速		m/s	15.92
主导风向		S	
大风日数		d	32.6

注：数据来源于哈尔滨市气象局 1975 年~2018 年系列气象资料。

1.1.2.6 水文

哈尔滨市境内的大小河流均属于松花江水系，主要有松花江、呼兰河、阿什河、拉林河、牯牛和、蚂蚁河、东亮珠河、泥河、漂河、蜚克图河、少陵河、五岳河，倭肯河等。松花江是黑龙江右岸一大支流，为本区一级河流，自白头山天池至三江口，跨黑、吉两省，全长 1927km，境内长度达 135km 左右，由南西向北东流经工作区。河道弯曲，河床宽度 0.5—1.5km，漫滩较宽，水深 4~7m。支流较多有拉林河、阿什河、呼兰河、运粮河等，属区内二级河流。多年平均径流量 $376 \times 108 \text{m}^3$ ，年最大 $846.7 \times 108 \text{m}^3$ ，年最小 $122.5 \times 108 \text{m}^3$ ，年变差 $724.2 \times 108 \text{m}^3$ 。多年平均水位 114.40m，年最高水位 120.67m（哈尔滨段，1998 年 8 月 19 日），年最低水位 110.63m（哈尔滨段，2003 年 5 月 5 日），变差 10.04m，松花江近百年有十次大洪水。平均封冻日 134d，封冻日期为 11 月下旬，解冻日期在翌年 4 月初，平均最大冰厚 0.96m。松花江哈尔滨段的年平均输沙率 217kg/s，年平均输沙量 $686 \times 10^4 \text{t}$ ，年平均含沙量 0.159kg/m^3 。松浦堤防洪标准为 100 年一遇。

马家沟河，松花江干流南岸支流，位于黑龙江省南部，发源于哈尔滨市阿城区西境利新乡柳蒿沟丘陵地带，流经哈尔滨市平房、动力、南岗、道外 4 个区，在滨洲桥上游 200m 处注入松花江，全长 44.3km，其中哈尔滨市区 34.7km。河道宽 30—100m，流域面积 240km²。主要依靠流域内天然雨水补给。

1.1.2.6 土壤及植被

(1) 土壤

由于受地形、气候、植物等自然因素及人为活动的影响，哈尔滨市土壤类型较多，共有 9 个土类、21 个亚类、25 个土种。黑土，是郊区及 12 县（市）的主要土壤，也是分布最广、数量最多的土壤类型。黑土在全市分为 2 个亚类（黑土和草甸黑土）、3 个土属（粘质黑土、砂质黑土、草甸黑土），共 7 个土种。黑土土壤养分含量比较丰富，适于各种农作物生长。黑钙土，是全市主要耕作土壤，主要分布在中部平川地和岗平地上，在全市分为 3 个亚类：黑钙土、淋溶黑钙土、草甸黑钙土，共 8 个土种。黑钙土养分含量仅次于黑土，适于作物栽培。草甸土也是全市主要耕作土壤，多数分布在沿江河低洼淋溶地带和松花江台地漫滩地带。草甸土在全市分为 6 个亚类：草甸土、碱化草甸土、泛滥地草甸土、盐化草甸土、潜育草甸土、硫酸盐草甸土，共 10 个土种。草甸土大部分宜耕性较差，宜发展草场和栽植薪炭林。砂土及沼泽土，主要分布于江河两岸河滩和低洼地块，适于发展渔业、牧业。

项目区土壤地表主要为杂填土和碎石，原地表无可剥离的表土。土层厚度约为 0.4m，无地表覆盖。工程已完成场地平整，土方已全部运走。随土层深度的增加而逐渐增大，抗蚀能力不断减弱，其分布特征为 0-5cm<20-25cm<40-45m。

(2) 植被

工程位于松嫩平原羊草草原区，植被类型为草甸草原植被。哈尔滨市林草植被覆盖率 44.8%。林地主要分布在东部山区，张广才岭西北麓，小兴安岭南坡。主要树种有红松、落叶松、樟子松、水曲柳、黄菠萝、胡桃楸以及柞、椴、榆、杨、桦等。工程区为净地出让取得，地表无林草覆盖。

1.2.2 水土流失及水土保持现状

1.2.2.1 水土流失现状

根据《哈尔滨水土保持规划》(2015-2030年),本项目属于哈尔滨市西部漫川漫岗城市水土保持区。项目区所在哈尔滨市市区水土流失总面积 473.83km²,其中轻度侵蚀面积 267.00km²,占总流失面积的 56.3%,中度侵蚀面积 101.69km²,占总流失面积的 21.5%,强烈侵蚀面积 67.18km²,占总流失面积的 14.2%,极强烈侵蚀面积 32.93km²,占总流失面积的 6.9%,剧烈侵蚀面积 5.03km²,占总流失面积的 1.1%。

表 1-6 所在行政区哈尔滨市市区水土流失现状统计表

项目	强度分级					
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
侵蚀面积 (km ²)	267.00	101.69	67.18	32.93	5.03	473.83
所占比例(%)	56.3	21.5	14.2	6.9	1.1	100%

项目区土壤侵蚀主要为轻度水力侵蚀,土壤侵蚀模数为 500t/km²·a,容许土壤流失量为 200t/km²·a。

1.2.2.2 水土流失成因及危害

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

(1) 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

项目建设期间,虽然不可能造成大规模的区域性破坏,但其周围生态环境会受到一定影响。因施工开挖扰动地表和土石料运输等,都增大了地表冲刷的可能性,同时施工及运输过程土方在风力作用下会产生扬尘,将影响到周围空气质量。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的治理，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）对河流水文性质的影响

工程施工过程中产生的生活污水和雨水的排放会对周围地区公园和河流水质造成不良影响。本工程排放的生活污水经下水管网排入市政污水处理管网。项目对生产和雨水的排放形式有力的保证对周围河流水质不造成新的污染。

1.2.2.3 水土保持现状

（1）水土流失防治概况

哈尔滨市政府高度重视区域经济发展中的生态环境保护工作，严格执行国家水土保持法律法规，要求开发建设项目必须在前期可行性研究阶段编报水土保持方案，落实施工建设中的水土流失防治措施。坚持水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，确保各项防治措施发挥水土保持功效。在开发建设项目水土流失的防治方面积累了许多宝贵的经验。

（2）同类工程水土保持成功经验

近年来，随着经济的迅速发展，开发建设速度也日渐加快。通过实地调查，哈尔滨市房地产类建设项目工程在保护生态环境、防治水土流失方面均取得了非常好的效果，积累了许多水土保持方案的成功经验，可供新建工程借鉴：

（1）工程措施及临时措施

沿道路布设雨水管网，作为整个项目区的雨水排水系统使用，经过沉淀后将雨水排入市政雨水管网，能有效地排导地表径流，防止水土流失。透水铺装措施在居住区使用较多，特别是居住区人行道、广场、停车场等位置使用透水砖铺装，可以减少地表径流，增加入渗。

（2）植物措施

项目区周边已建工程的绿化措施效果较好，不仅可以改善居住区环境，而且具有一定的水土保持功能。主要包括植草皮、栽种乔灌木、园林小景等方式。

1.3 水土流失防治措施体系和总体布局

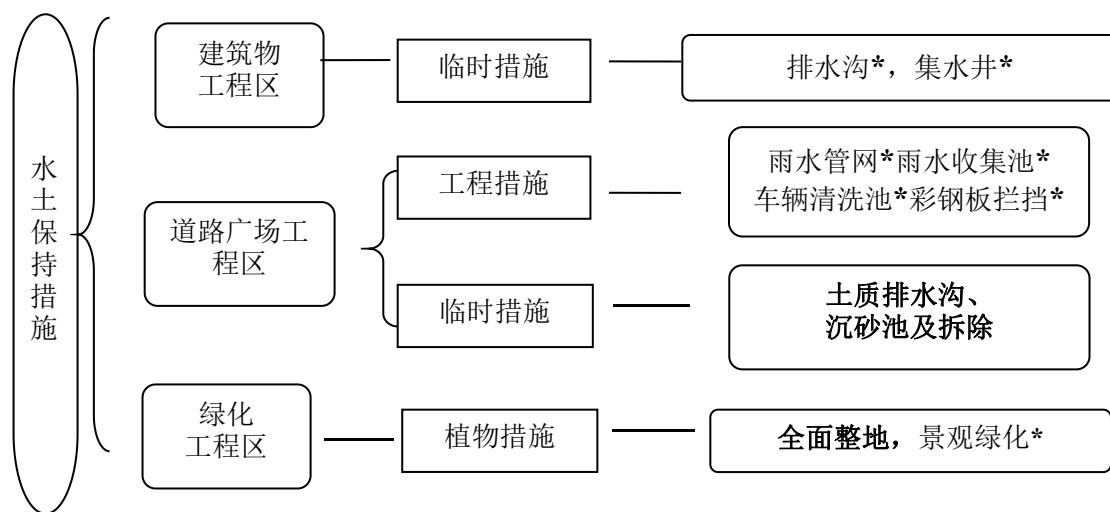
根据水土流失防治分区，在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能设

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

(1) 建筑物工程区：主体设计并已在基坑底部设置临时排水沟，基坑底部排水沟，并与集水井相连。

(2) 道路广场工程区：主体工程设计沿道路两侧布设雨水管网，及终端设置雨水收集池；主入口在设置一处车辆清洗池和项目四周施工了彩钢板拦挡。方案新增永临结合布设临时土质排水沟和沉砂池；

(3) 绿化工程区：主体已设计乔灌木景观绿化措施；方案新增主体建筑物施工完毕后，绿化实施前，对绿化工程区进行全面整地。水土保持防治措施体系详见框图 1-1。



注：*为主体设计

图 1-1 水土保持防治措施体系框图

1.3.1 水土保持措施工程量

本项目工程建设区水土流失防治措施包括三部分：工程措施、植物措施、临时措施。主体工程中界定为具有水土保持功能的措施主要包括：

①道路广场工程区雨水管网、雨水收集池、车辆清洗池、彩钢板拦挡；②绿化工程区绿化；③建筑物工程区临时措施排水沟、集水井，道路广场工程区临时措施土质排水

沟、沉砂池。

各防治分区布设措施情况如下：

(1) 建筑物工程区：主体设计的临时措施包括排水沟，并集水井相连，采用抽水机抽出雨水外排，设置集水井 2 个。

(2) 道路广场工程区：主体设计的工程措施为雨水管网、雨水收集池、车辆清洗池、彩钢板拦挡措施；方案新增措施包括：植物措施采取的是沿道路永临结合布设临时土质排水沟，土质排水沟末端设置 4 处沉砂池，场内排水经沉砂池沉淀后排放到市政雨水管网，施工结束后拆除。

(3) 绿化工程区：主体设计的景观绿化工程，在各建筑物围合区域及停车位周边，绿化时选择景观效果好的乔灌木；方案新增措施包括全面整地：主体建筑物施工完毕后，对绿化工程区进行全面整地，待施工结束、施工人员全部撤离后，清除绿化区内碎石、砖块、施工残留物等各种不利于植物生长的杂物等。

表 1-7 新增水土保持措施工程量汇总表

措施类型	措施名称	单位	建筑物工程区	道路广场工程区	绿化工程区
植物措施	全面整地	hm ²			0.88
临时措施	土质排水沟开挖	m ³		126	
	土质排水沟回填	m ³		126	
	沉砂池开挖	m ³		61.1	
	沉砂池回填	m ³		61.1	

1.3.2 水土保持管理措施

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

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

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

(3) 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。

(4) 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。

1.4 施工组织

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。

施工进度安排坚持“保护优先，先挡后弃、及时跟进”的原则，植物措施在整地的基础上尽快实施。

1.4.1 施工条件

(1) 施工交通、用水、用电

市政给水，由朗江路一侧引入；市政供电，由朗江路现有输电线路地埋引入规划建设 10kV 高压开闭所。附近对外通讯良好，可接收附近县市联通、移动无线通信信号。

(2) 施工布置

水土保持工程施工材料仓储利用主体工程的材料仓库和施工场地。施施工人员住宿及办公租用项目西南侧的现有楼房 1 层。水土保持工程施工场地所需面积不大、要求也较低，造林种草施工条件要求简单，利用主体工程施工场地完全可满足要求。

(3) 施工材料来源

本项目距离道里区较近，水土保持所需的施工材料可直接在当地采购。

1.4.2 施工方法、工艺

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，应及时清理场地为复耕恢复做好准备。

（1）全面整地

施工结束、施工人员全部撤离后，清除绿化区内碎石、砖块、施工残留物等各种不利于植物生长的杂物等。施工方式采用拖拉机牵引铧犁翻地，人工辅助清理场地。

（2）沉砂池

（a）施工方法：挂线、使用锹镐开挖，衬砌空心砖，混凝土抹面。

（b）施工时序：施工便道施工时临时排水沟末端设置沉砂池。

（3）土方开挖

排水沟开挖：人工挂线，使用镐锹进行土方开挖，挖方在排水沟沿线筑埂，施工结束后将临时梯形排水沟修筑为雨水管网，即建设为永久雨水管网。

1.5 水土流失防治工作概况

哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持措施比较全面，基本按照《哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持方案报告书》要求完成了临时水土保持措施及永久水土保持措施的任务。

工程完工后，现场调查植被措施比较完善，排水设施也比较完善。路面硬化处理，无临时堆土，达到水土保持要求。

1.6 监测工作实施概况

受哈尔滨宝辉房地产发展有限公司的委托，本项目水土保持监测工作于2020年7月启动，项目承担单位为黑龙江瑞霖生态环境有限公司。

根据监测合同，为保障监测工作规范有序的开展，我单位成立了项目技术小组，选派精干力量参与项目实施。项目技术成员共有5人，其中高级工程师2人，助理工程师3人。

表 1-8 项目投入设备设施一览表

序号	设备/设施	数量
1	越野车	1辆
2	手持式GPS卫星定位设备	4部
3	相机	1台
4	台式计算机	2台
5	笔记本电脑	2台
6	打印机	1台
7	扫描仪	1台
8	激光测距仪	1台
9	对讲机	4套

2020年7月—2021年10月，哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目开展监测，监测技术人员在全面搜集区域土地利用、地形地貌、植被、水文及降雨资料的基础上，对项目区进行了实地调研，对水土流失状况、扰动土地及弃土弃渣动态、水土保持工程实施数量、防护效果进行了监测，通过对监测数据进行整编分析，分别提出扰动地表、堆土弃渣、水土流失、水土保持工程等指标监测成果。2021年11月，形成了《哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持监测总结报告》。提交业主及水行政主管部门审查验收。

2、监测内容及方法

2.1 监测内容

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的规定,结合本项工程的实际情况确定监测内容。本工程水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

(1) 项目区本底值情况

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

(2) 水土流失影响因素监测

气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素,项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损坏情况,项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况,项目弃土(石、渣)场的占地面积、弃土(石、渣)量及堆放方式,项目取土(石、料)的扰动面积和取料方式。

(3) 水土流失状况监测

水土流失的类型、形式、面积、分布及强度,各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

(4) 水土流失危害监测

水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度,水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度,对高等级公路、铁路、输变电、输油(气)管线等重大工程造成的危害,生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害,对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害,有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土(石、渣)情况。

(5) 水土保持措施监测

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

表 2-1 水土保持监测内容与指标一览表

监测项目		监测内容
水土流失监测范围		项目确定的水土流失防治责任范围
施 工 期	土壤侵蚀驱动因子	降水强度、降水量和降水历时、风速、风向
	防治责任范围监测	扰动土地面积及地面形态，损坏耕地、荒地、林地、荒地、水面及水土保持设施的面积和数量。水土流失防治责任范围界定。
	弃土弃渣监测	填挖边坡及工程量；临时堆土堆料场和弃土弃渣场工程量、堆挖形态。
	水土流失状况监测	防治责任范围内扰动土地不同单元类型的土壤侵蚀量。各类开挖、堆土边坡、施工平台和其它裸露地的土壤侵蚀面积、侵蚀总量和侵蚀模数。
	水土保持措施监测	各项水土保持植物措施、拦挡、防洪排导、土地整治和临时防护措施的数量、面积、防护措施稳定性、保存率、防护效益等。水土流失防治目标评价：水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率。

2.2 监测方法和频次

2.2.1 调查监测

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），结合本工程的实际情况，采取实地调查、定点观测相结合，通过设置监测点，对不同的水土流失防治重点在施工期进行监测。

2.2.1.1 实地调查监测

对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况、植物措施实施效果主要采用调查监测方法获取数据。调查内容主要包括：

（1）土地扰动面积和程度、水土流失面积变化情况、水土流失程度变化情况、水土流失治理面积、林草覆盖度采用设计资料分析，结合实地勘测及调查进行监测。

（2）对工程挖方、填方数量，挖深及堆放高度、临时堆土数量及堆放面积采用查阅设计文件和实地量测统计的方法。

（3）水土流失防治措施数量和质量；林草措施成活率、保存率、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、各项防治措施的拦渣、蓄水、保土效果采用实地样方调查的方法进行监测。

（4）工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响等评价采用实地调查法，并结合实地量测等方法进行。

2.2.1.2 地面观测

根据项目特点与扰动地表特征，本项目地面观测的监测点采用简易水土流失观测场（测钎法）、简易坡面量测（即侵蚀沟样方法）、集沙池的形式。

对于土质开挖坡面如采区边坡开挖面、排水沟坡面采用简易坡面量测方法。

（1）简易坡面量测（侵蚀沟样方法）

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 2-2。

表 2-2 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($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
	斜面面积($\text{m}\times\text{m}$)	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)	上口平均数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 。

（2）集沙池法

集沙池法可适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的土壤流失量监测。按照设计频次观测集沙池中的泥沙厚度。宜在集沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度。土壤流失量可采用下列公式计算。

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4$$

式中： S_T ——汇水区土壤流失量(g)；

h_i ——集沙池四角和中心点的泥沙厚度(cm)；

S ——集沙池底面面积(m²)；

ρ_s ——泥沙密度(g/cm³)。

2.2.1.3 遥感监测

1) 监测精度

遥感影像空间分辨率不低于 2.5m；点型扰动面积监测精度不小于 95%，线型扰动面积监测精度不小于 90%。

2) 适用范围

对植被、地形和地面组成物质等影响土壤侵蚀的自然因子；对土壤侵蚀类型、强度、分布及其危害；水土保持措施的数量和质量；对项目扰动地表面积采用遥感监测。

2.3 监测时段

本工程开始监测时工程已经开始建设，因此进行了两次调查监测。监测时段共分为三个阶段，分别为监测筹备—监测实施—监测总结，各阶段工作内容如下：

第一阶段：监测筹备。时段为 2020 年 7 月，工作内容为：签定项目水土保持监测委托合同，组建监测技术小组，落实水土保持监测任务，会同业主召开多方协作会议，搜集工程设计资料、环境评价及监测报告、监理资料、水土保持方案报告。确定建设期水土保持监测技术路线。

第二阶段：监测实施。时段为 2020 年 7 月至 2021 年 10 月，重点针对水土保持工程、林草措施的实施及其防治效果开展监测。通过现场监测，开展各种面积量测、泥沙分析及防治措施调查，获取施工期水土保持监测的技术指标。

第三阶段：项目总结，时段为：2021 年 11 月，核实监测技术经济指标，整编监测数据，分析计算各项水土流失防治目标，撰写监测总结报告。

2.4 监测点布设

2.4.1 布设原则

(1) 代表性原则。结合新增水土流失预测结果，选择具有水土流失代表性的场所

进行监测。

(2) 可操作性原则。结合工程项目对水土流失的影响特点，力求监测设施及方法经济、适用、可操作，同时要考虑监测点交通便利和监测点避免干扰。

(3) 根据不同监测时段的不同监测重点布设监测点。主要以能有效、完整的监测其水土流失状况、危害及防治措施的效果为主。

2.4.2 监测范围及监测点布设

本工程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，将本工程划分为建筑物工程区、道路广场工程区和绿化工程区，为本项目水土流失防治责任范围，总面积 2.84hm^2 。建筑物工程区为重点监测区。

根据工程总体布置情况和水土保持监测内容，划分为 3 个监测分区：建筑物工程区、道路广场工程区和绿化工程区。由于工程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。为了水土保持监测的全面性、典型性和代表性，本方案共布设 3 个监测点。具体点位详见表 2-3。

表 2-3 水土保持监测点分布表

监测分区	监测点位及监测方法
建筑物工程区	施工扰动区设置 1 处调查监测点
绿化工程区	设置 1 处典型样地进行植被样方调查
道路广场工程区	南侧与群力第一大道相连沉砂池处设置 1 处定位监测点

3、重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

根据《哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持方案报告书》，本工程防治责任范围为 2.84hm²，包括建筑物工程区、道路广场工程区和绿化工程区。

表 3-1 水保方案防治责任范围表

序号	项目分区	占地面积（hm ² ）
		永久占地
		娱乐用地
1	建筑物工程区	0.93
2	道路广场工程区	1.03
3	绿化工程区	0.88
	合计	2.84

通过开展本工程水土流失防治责任范围监测，形成如下表监测结果。

表 3-2 防治责任范围变化表

项目区域		防治责任范围（hm ² ）		
		设计的防治责任范围	实际发生的防治责任范围	增减情况
项目建设区	建筑物工程区	0.93	0.93	0
	道路广场工程区	1.20	1.03	-0.17
	绿化工程区	0.71	0.88	+0.17
合计		2.84	2.84	0

实际发生的项目建设区防治责任范围与批复的水土保持方案确定的责任范围相比基本一致无变化，项目分区中实际发生的防治责任范围绿化工程区面积增加0.17hm²，相应道路广场工程区面积减少0.17hm²。

3.2 取（弃）土石方监测结果

本项目土石方量主要来源于场地平整，建筑物及道路广场基础开挖、回填等。本项目不设取土场和弃土场。原地貌为政府净地出让，占地范围内地表物质组成现为杂填土，原地表无可剥离的表土。

本工程建设共动用土石方总量 11.70 万 m³，挖方总计 8.70 万 m³，填方总计 3.00 万 m³ 为回填土 1.93m³ 外购绿化覆土 1.07m³。余方 8.70 万 m³，弃方运出由哈尔滨锦欣市政工程有限公司负责，回填土来源于该公司，余方堆放及其带来的水土流失防治责任由该公司负责。

(1) 建筑物工程区

建筑物工程区占地 0.93hm^2 ，二期工程全部由有地下室工程，开挖深度平均为 6.4m ，基坑开挖土方量为 5.03 万 m^3 ，全部运走；一期工程无地下室工程，开挖深度平均为 5.2m ，挖方将全部运走，挖方量为 2.71 万 m^3 。建筑物工程区总计挖方量 7.74 万 m^3 ，余方量 7.74 万 m^3 。填方 1.50 万 m^3 为回填土，来源于哈尔滨锦欣市政工程有限公司。

(2) 道路广场工程区

道路广场工程区占地 1.03m^2 ，开挖深度 0.5m ，土石方挖方量为 0.52 万 m^3 ，余方 0.52 万 m^3 全部运走。填方 0.43 万 m^3 为回填土，来源于哈尔滨锦欣市政工程有限公司。

(3) 绿化工程区

绿化工程区占地 0.88m^2 。开挖深度为 0.5m ，本区土石方开挖量为 0.44 万 m^3 ，填方总计 1.07 万 m^3 全部为借方，外购绿化覆土，余方 0.44 万 m^3 ，全部运走。

表 3-3 土石方平衡表

单位： m^3 自然方

分区	项目	挖方	填方	区间调入		区间调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建筑物工程区	土石方	7.74	1.50					1.50	哈尔滨锦欣市政工程有限公司	7.74	运走
道路广场工程区	土石方	0.52	0.43					0.43		0.52	运走
绿化工程区	土石方	0.44	1.07					1.07		0.44	运走
合计		8.70	3.00					3.00		8.70	

4、水土流失防治措施监测结果

按照《哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持方案报告书》的要求，结合工程建设期水土流失的情况，考虑主体工程具有水土保持功能的设计，针对工程施工期间因开挖、清基、排弃等人为活动对各施工区原生地貌和地表植被的破坏程度，以及受地形和环境因素的影响产生水土流失的程度和形式，因地制宜，因害设防布设相适应的防治措施，采取工程措施和植物措施互补，点、线、面紧密结合的综合防治体系，建立完整有效的水土保持防护体系。

4.1 工程防护措施

水土保持工程措施与主体工程同步实施，共完成室外雨水管长 560m，终端雨水收集池 2 座，实施时间为 2021.5~2021.7；车辆清洗池 1 座，实施时间为 2020.4-2021.10；彩钢板拦挡 810m，实施时间为 2020.4~2021.10。水土保持工程措施完成情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施完成情况

措施类型	措施名称	单位	建筑物工程区	道路广场工程区	绿化工程区	合计
工程措施	雨水管网	m		560		560
	雨水收集池	座		2		2
	车辆清洗池	座		1		1
	彩钢板拦挡	m		810		810

实际完成的水土保持工程措施和方案设计相比：工程措施工程量中雨水管网实际完成 560m，减少 140m，其他措施工程量基本无变化。

4.2 植物防护措施

根据调查核实，本项目实际完成了绿化工程区的全面整地和绿化措施，植物措施总防护面积 0.88hm²，实施时间为一期工程 2021.8-2021.10，二期工程 2020.7~2020.10。方案设计植物措施与实际完成对比见表 4-2。

表 4-2 实际完成水土保持植物措施与方案设计对比表

措施类型	措施名称		单位	建筑物工程区	道路广场工程区	绿化工程区
植物措施	设计	种植 乔、灌、 花、草 植物	hm ²			0.71
	完成					0.88
	变化					+0.17

实际完成的植物措施与方案设计相比：绿化分布区域增加，绿化面积有所增加，增加面积为 0.17hm²。

4.3 临时防护措施

水土保持临时措施主要通过工程施工总结报告和监理报告核查统计，施工生产生活区大部分位于道路广场工程区内，临时措施计入道路广场工程区。

表 4-3 临时措施完成情况统计

编号	防治措施	单位	工程量	实施时间
一	建筑物工程区			
1	排水沟	m	428	2020.5~2020.10
2	集水井	座	2	2020.5~2020.10
二	道路广场工程区			
1	土质排水沟开挖	m/m ³	700/126m ³	2020.7
2	土质排水沟回填	m/m ³	700/126m ³	2021.5
3	沉砂池开挖	座/m ³	4/61.1	2020.7
4	沉砂池回填	座/m ³	4/61.1	2021.5

5、土壤流失量分析

施工期各阶段土壤流失量采用时段内侵蚀单元面积与单元侵蚀模数乘积累加的方法推算，公式为：

侵蚀模数=Σ侵蚀单元面积×单元侵蚀模数。

在土壤流失量计算中，根据扰动土地监测成果结合扰动特征，综合判断各监测分区各类侵蚀单元的面积指标；根据典型断面监测，获取时段坡面侵蚀数据，通过整编分析，确定各类型单元的土壤侵蚀模数及加权均值，以上述两项参数对各监测分区的侵蚀总量进行分别求解，进而推算整体项目建设区的土壤侵蚀状态量指标。

本工程将扰动地表类型按水土保持监测分区来划分，以便于操作上的统一性。各阶段土壤流失量通过重点观测点观测、水土流失样地调查等方式，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，计算得出水土流失量。

表 5-1 水土流失量汇总表

项目区		水土流失 总量 (t)	流失背景 值 (t)	新增流失量 (t)	占新增流 失量的 (%)
施工期 (2020.4-2021.10)	建筑物工程区	144	10	134	52.34
	道路广场工程区	76	10	66	25.78
	绿化工程区	65	9	56	21.88
合计		285	29	256	

6、水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指：项目水土流失防治责任范围内，水土流失治理达标的面积占水土流失总面积的百分比。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许流失量以下的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计，不重复计算。

根据《开发建设项目水土保持监测技术规程》，项目区水土流失总面积计算公式为：

项目区水土流失总面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动的微度侵蚀面积。各指标计算如表 6-1。

表 6-1 水土流失治理度

项目区	扰动土地面积(hm ²)	流失总面积	水土保持措施面积(hm ²)			永久建筑物面积(hm ²)	可绿化面积(hm ²)	水土流失治理度(%)
			植物措施	工程措施	合计			
建筑物工程区	0.93	0	0			0.93	0	0
道路广场工程区	1.03	0	0			0	0	0
绿化工程区	0.88	0.88	0.88		0.88	0	0.88	100
合计	2.84	0.88	0.88		0.88	0.93	0.88	100

经监测，项目区水土流失总面积 0.88hm²，水土保持措施治理面积 0.88hm²，水土流失治理度为 100%。工程总水土流失治理度可达到水土保持方案报告书确定的防治目标。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比系指：项目建设区内，容许土壤流失量与方案实施后土壤侵蚀强度之比。根据水土保持监测技术指标体系，本指标为计算指标，需要一定序列的（2-3 年）定位观测数据支持。时值监测期末，项目区植物措施刚刚实施，尚处于林草植被恢复初期，治理后的土壤流失量尚难准确推测，为保证评价的客观性和科学性，依据土壤侵蚀量监测成果，本报告仅对监测时段末的土壤流失控制比进行分析评价。

根据批复的水土保持方案及《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2007），项目建设区属于以水力侵蚀为主的东北黑土区，土壤侵蚀强度容许值为 200t/km².a。对项目区工程进行抽样调查、经加权平均计算取得结果为：项目区平均土壤侵蚀模数为 200t/km².a，土壤流失控制比为 1.0。

6.3 渣土防护率

渣土防护率系指：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本工程施工期间无临时堆土，表土和挖方均运走，弃方用于全部利用，无永久弃渣场。渣土防护率达到 100%，达到设计要求。

6.4 表土保护率

项目区土地为净地出让取得，原地貌无表土，因此不涉及表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复系数指：项目水土流失防治责任范围内，林草类植被面积占可恢复植被面积的百分比。林草植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积；可恢复植被面积是指在当前技术、经济条件下，适宜于恢复林草植被的宜林宜草土地面积。监测结果如表 6-2 所示。

表 6-2 林草植被恢复系数

项目区	扰动土地面积(hm ²)	植物措施(hm ²)	可绿化面积(hm ²)	林草植被恢复率 (%)
建筑物工程区	0.93	0	0	0
道路广场工程区	1.03	0	0	0
绿化工程区	0.88	0.88	0.88	100
合计	2.84	0.88	0.88	100

经监测，项目建设区内可恢复林草植被面积为 0.88hm²，至监测期末，已恢复林草植被面积 0.70hm²，林草植被恢复率达到 100%。达到水土保持方案报告书确定的防治目标。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率系指：项目水土流失防治责任范围内，林草类植被面积占项目建设区总面积的百分比。监测结果如表 6-3 所示。

表 6-3 林草覆盖率

项目区	扰动土地面积(hm ²)	植物措施	可绿化面积(hm ²)	林草覆盖率 (%)
建筑物工程区	0.93	0	0	0
道路广场工程区	1.03	0	0	0
绿化工程区	0.88	0.88	0.88	100
合计	2.84	0.88	0.88	30.94

根据水土保持监测结果，至监测期末，已恢复林草植被面积 0.88hm²，项目建设区面积 0.88hm²，林草覆盖率达到 30.94%。达到水土保持方案报告书确定的防治目标 25% 要求。

7、结论

7.1 水土流失动态变化

项目区位于黑龙江省哈尔滨市道里区境内，根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》和《哈尔滨水土保持规划》（2015-2030 年）的规定，项目区属于东北漫川漫岗省级和市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），本方案水土流失防治总体标准按东北黑土区一级标准执行。同时兼顾《哈尔滨市道里区保利城（2 号地）项目水土保持方案报告书》防治指标的取值。对各项防治目标提出评价结论如下。

（1）水土流失治理度

项目区水土流失总面积 2.84hm^2 ，水土保持措施治理面积 2.84hm^2 ，以临时防护措施、种草和造林为主，辅以各类水土保持工程防护及自然恢复，至监测期末，水土流失治理度为 100%。

（2）土壤流失控制比

根据水土流失监测结果，项目区经水土保持综合整治，土壤侵蚀模数可降低至 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目地处东北黑土区，容许流失量 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失控制比为 1.0。

（3）渣土防护率

根据查阅施工资料和现场调查，认为该工程渣土防护率可以达到 100%。

（4）表土保护率

根据项目实际情况，项目区土地为净地出让取得，原地貌无表土，因此认为该工程不涉及表土保护率。

（5）林草植被恢复率

据扰动土地类型与林草措施监测，项目区现有条件下可恢复林草面积为 0.88hm^2 ，至监测期末，已恢复林草面积 0.88hm^2 ，林草植被恢复率 100%。

（6）林草覆盖率

据资料分析和现场调查，至监测期末本工程植被面积 0.88hm^2 ，项目区林草覆盖率 30.94%。

表 7-1 防治达标情况表

评价指标		实际值	方案设计目标值	评价结论	说明
1	水土流失治理度	100	97	达标	
2	水土流失控制比	1.0	1.0	达标	
3	渣土防护率	100	99	达标	
4	林草植被恢复率	100	97	达标	
5	林草覆盖率	30.94	25	达标	

7.2 水土保持措施评价

哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持措施在实施过程中，针对本工程的特点，科学合理配置了工程措施、植物措施和临时措施，有效发挥水土保持功能。

工程施工过程中，道路边坡、排水沟等措施合理得当，植物措施配置兼顾了水土保持和环境美化要求。

按照建设项目水土保持的有关规定《哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目水土保持方案报告书》的要求，基本落实了各项措施，六项指标达到水土保持预期防治目标。

7.3 存在问题及建议

在项目完工待验期间，建议施工单位持续开展扰动区植被建设及管护。

7.4 综合结论

一、项目建设单位哈尔滨宝辉房地产发展有限公司，对工程建设中的水土保持工作充分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程建设和管理纳入工作程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责人，强化了对水土保持工程的管理，确保了水土保持方案的顺利实施。

二、项目建设区内水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到了该工程《水土保持方案报告书》的设计要求。林草措施实施后植被生长情况良好，工程措施无损坏，能起到较好的防治作用。

三、项目建设区经过系统整治后，水土流失面积、土壤流失量和水土流失强度都逐年递减。项目区的水土流失强度由施工中的中、轻度下降到轻度、微度，有效的将水土流失控制在较低的范围内。

四、水土保持措施落实与环境美化治理相结合，既达到了防治水土流失的目的，又

起到了美化环境的作用。

五、经过监测、计算，该工程六项指标达到防治标准。

综上所述，哈尔滨市道里区保利城（2号地）项目建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对监测结果的分析汇总，各项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计中的目标水平，很好地控制了人为水土流失，保障了主体工程的顺利施工与正常运行。

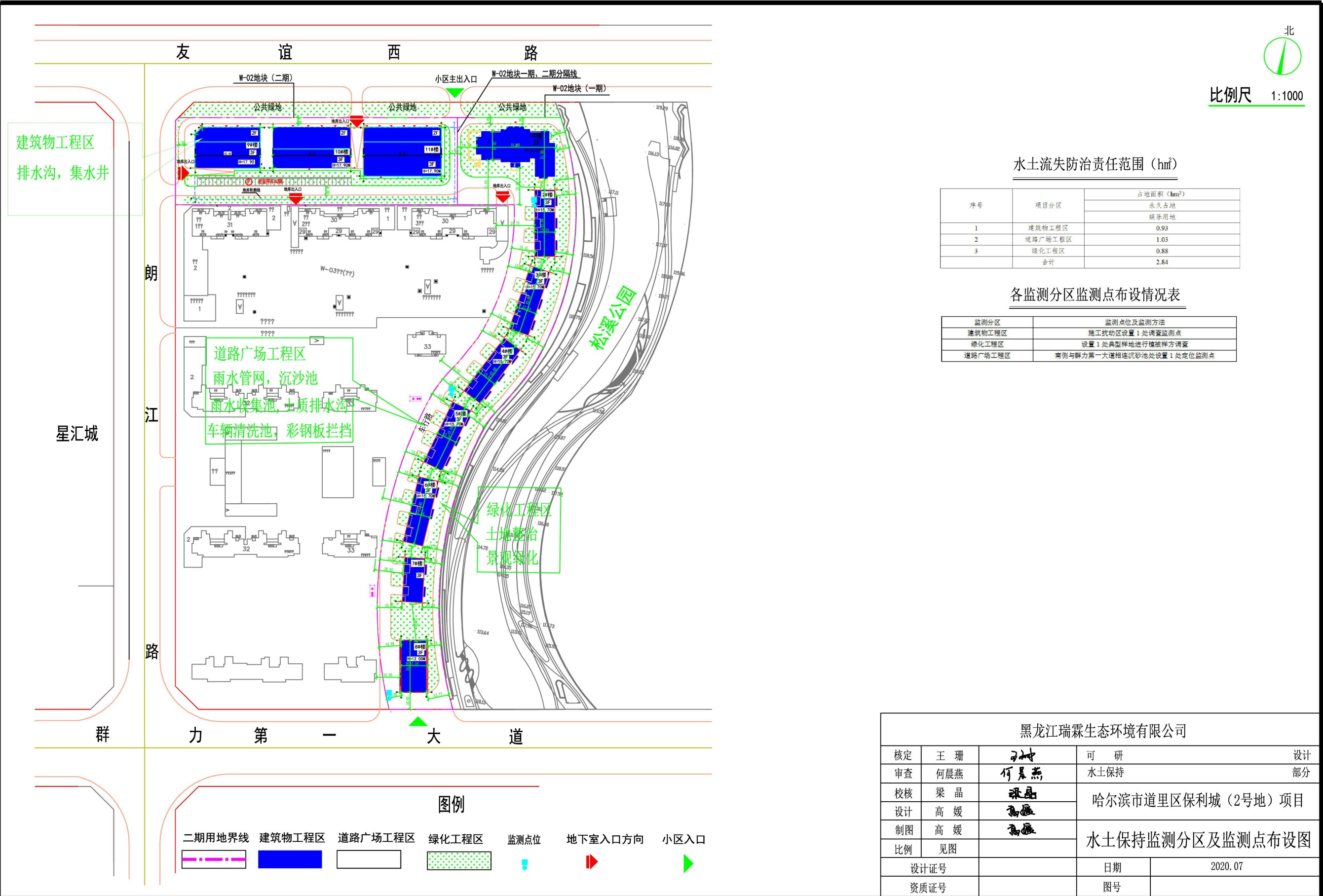
8、附图及有关资料

8.1 附图

附图 1 项目区地理位置图



附图 2 水土保持监测分区及监测点布设图



8.2 有关资料



车辆清洗池



彩钢板围挡



全面整地



景观绿化



景观绿化



道路两侧雨水管网及雨水口