

融创北碚大科技园项目

水土保持监测总结报告

建设单位：重庆融创鑫逸房地产开发有限公司

监测单位：重庆泰雅环保工程有限公司

二〇二〇年二月



融创北碚大科园项目水土保持监测总结报告

责任页

(重庆泰雅环保工程有限公司)

批 准：徐洪梅

徐洪梅

核 定：文雯

文雯

审 查：彭超

彭超

校 核：彭超

彭超

项目负责人：贾桃涛

贾桃涛

编 写：刘湧

刘湧

目 录

I 前 言	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	4
1.3 水土流失防治工作情况	9
1.4 监测工作实施情况	9
2 监测内容与方法.....	10
2.1 监测内容	10
2.2 监测方法	11
2.3 监测时段	13
2.4 监测分区	13
2.5 监测点布设	14
3 重点部位水土流失动态监测.....	15
3.1 防治责任范围监测	15
3.2 取土（石、料）监测结果	16
3.3 弃土（石、渣）监测结果	16
4 水土流失防治措施监测结果.....	17
4.1 工程措施监测结果	17
4.2 植物措施监测结果	17
4.3 临时措施监测结果	18
4.4 水土保持措施防治效果	18
5 土壤流失情况监测.....	20
5.1 水土流失面积	20
5.2 土壤流失量	20
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	20
5.4 水土流失危害	20
6 水土流失防治效果监测结果.....	21
6.1 扰动土地整治率	21
6.2 水土流失总治理度	21
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	22
6.4 土壤流失控制比	22

6.5 林草植被恢复率	22
6.6 林草覆盖率	23
7 结论	24
7.1 水土流失动态变化	24
7.2 水土保持措施评价	24
7.3 存在问题及建议	24
7.4 综合结论	25
资料性附录	26

附件:

附件 1: 北碚区水利局关于融创北碚大科园项目水土保持方案的
批复（碚水[2014]65 号）

附图:

附图 1: 地理位置图

附图 2: 防治责任范围竣工图

1 前 言

根据《中华人民共和国水土保持法》第三十二条：“开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。”以及“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，重庆融创鑫逸房地产开发有限公司委托重庆南岸区民洲水资源开发有限公司于2014年5月完成了《融创北碚大科园项目水土保持方案书（报批稿）》（以下简称《报告书》）编制，北碚区水利局以碚水〔2014〕65对《报告书》进行了批复。

根据水利部下发的《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）、《重庆市水利局关于转发《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》的通知》（渝水〔2017〕255号）等文件，要求落实生产建设单位主体责任，规范生产建设项目水土保持设施自主验收，据此，重庆融创鑫逸房地产开发有限公司于2019年12月委托重庆泰雅环保工程有限公司承担融创北碚大科园项目的水土保持监测工作。接受委托后，我公司立即成立了水土保持监测项目组赴现场进行了一次实地监测，外业监测工作结束后，项目组工作转入内业，将监测期间获得的资料和数据进行整理，并向建设单位搜集了相关资料，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT 51240-2018）及《水土保持监测技术规程》（试行）等相关规范文件要求，结合工程建设的实际情况，于2019年12月中旬编制完成了《融创北碚大科园项目水土保持监测总结报告》。结束整个项目的水土保持监测工作。

在本项目水土保持监测工作开展期间，得到了重庆融创鑫逸房地产开发有限公司等有关单位的大力支持和协助，在此表示衷心的感谢！

重庆泰雅环保工程有限公司

2019. 12

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		融创北碚大科技园项目							
建设规模		融创北碚大科技园项目属于开发建设类项目,项目建设用地面积14.74hm ² ,总建筑面积147380.29m ² 。其中,地上建筑面积73680.76 m ² ,地下建筑面积73699.53 m ² 。绿地率30.46%,建筑密度36.01%。该项目是由3栋2F商业楼、31栋3F/-1F联排别墅、20栋别墅及5个地下车库和1个商业车库、广场、绿化及相应配套设施组成。		建设单位、联系人及电话		重庆融创鑫逸房地产开发有限公司 董立/13658317755			
				建设地点		重庆市北碚区北碚组团			
				所属流域		长江流域-嘉陵江水系			
				工程总投资		11.32 亿元			
		工程总工期		于2014年1月动工,2019年12月完工,共72个月。					
水土保持监测指标									
监测单位		重庆泰雅环保工程有限公司			联系人及电话		刘湧 13368191993		
自然地理类型		浅丘地貌			防治标准		建设类一级标准		
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.水土流失状况监测	/			2.防治责任范围监测		实地量测、无人机航测、对比竣工图		
	3.水土保持措施情况监测	调查监测、实地量测			4.防治措施效果监测		调查监测		
	5.水土流失危害监测	调查监测			水土流失背景值		1798t/km ² .a		
方案设计防治责任范围		15.18hm ²			容许土壤流失量		500t/km ² .a		
实际水土保持投资		886.47 万元			水土流失目标值		500t/km ² .a		
防治措施		详见水土流失防治措施监测结果							
监测结论	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量					
	扰动土地整治率	95	99.93	防治措施面积	4.49hm ²	永久建筑物及硬化面积	10.24hm ²	扰动土地总面积	14.74hm ²
	水土流失总治理度	97	99.78	防治责任范围面积		14.74hm ²	水土流失总面积		4.50hm ²
	土壤流失控制比	1.0	大于1.0	工程措施面积		/	容许土壤流失量		500t/km ² .a
	拦渣率	98	100	植物措施面积		4.49hm ²	监测土壤流失情况		500t/km ² .a 以下
	林草植被恢复率	99	99.78	可恢复林草植被面积		4.50hm ²	林草类植被面积		4.49hm ²
	林草覆盖率	27	30.46	实际拦挡弃土(石、渣)量(万m ³)		119.32	总弃土(石、渣)量(万m ³)		119.32
	水土保持治理达标评价		(1)扰动土地整治率:方案目标值为95%,实现值为99.93%,达到预定目标。 (2)水土流失总治理度:方案目标值为97%,实现值为99.78%,达到预定目标。 (3)土壤流失控制比:方案目标值为1.0,实现值为大于1.0,达到预定目标。 (4)拦渣率:方案目标值为98%,实现值为100%,达到预定目标。 (5)林草植被恢复率:方案目标值为99%,实现值为99.78%,达到预定目标。 (6)林草覆盖率:方案目标值为27%,实现值为30.46%,达到预定目标。						

总体结论	从总体情况看，项目区内排水、绿化措施等较完善，六项指标符合预期防治目标要求。本工程水土保持防护措施落实较好，施工过程中的水土流失基本得到了控制，水土保持设施运行情况良好，项目区生态环境已逐渐得到改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。
主要建议	建议建设单位在今后的项目建设中，提早开展监测委托工作，力求让水土保持监测工作与工程建设同步开展，以便能够更完整地记录和反映水土流失和水保措施实施情况；

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

项目性质：新建

建设单位：重庆融创鑫逸房地产开发有限公司

工程占地：本工程批复占地共计 14.74hm²。均为永久占地。

土石方平衡：根据批复的水土保持方案，本工程挖方量 120.39 万 m³，填方量为 3.05 万 m³，弃方 117.34 万 m³，弃方全部运至北碚区协和渣场。

拆迁安置：根据批复的水土保持方案，本项目地块挂牌之前，已经由当地政府完成拆迁安置。

工程投资：本工程计划总投资 11.32 亿元，其中土建投资 2.11 亿元。实际总投资为 11.46 亿元，其中土建投资 2.16 亿元，资金由业主自筹和银行贷款解决。

建设工期：本工程总工期为72个月，即2014年1月10动工，2019年12月2日完工。

1.2 项目区概况

1.2.1 地质地貌

(1)地质构造

据地质勘探报告，场地位于北碚向斜西翼，实测岩层产状：倾向 130°，倾角 61°，层面光滑，结合程度差，属硬性结构面。场区构造裂隙不发育，在场地西侧和东侧的岩石边坡露头上测得 3 组裂隙，产状如下：

①倾向 30°，倾角 70°，裂隙间距 0.50~2.5m，裂隙延伸长度 2~3m，裂面平直，呈张开状，张开宽度 1~3mm，无胶结，结合程度差，属硬性结构面。

②倾向 210° ，倾角 41° ，裂隙间距 $0.2 \sim 1.5\text{m}$ ，裂面平直，裂隙张开 $1 \sim 3\text{mm}$ ，无胶结，延伸 $0.5 \sim 3.5\text{m}$ ，结合程度差，属硬性结构面。

②倾向 310° ，倾角 35° ，裂隙间距 $0.2 \sim 1.0\text{m}$ ，裂面平直，裂隙张开 $1 \sim 3\text{mm}$ ，无胶结，延伸 $1.5 \sim 5.0\text{m}$ ，结合程度差，属硬性结构面。

(2)地层岩性

据地质勘探报告，场区主要岩土层有全新统的人工素填土（Q4m1）、第四系粉质粘土和侏罗系中统沙溪庙组（J2s）砂岩和泥岩为主。

(3)水文地质条件

据地质勘探报告，场地上部主要覆盖素（杂）填土和粉质粘土，下部为泥质岩层和砂岩，其中以砂质泥岩为主，场地地下水按含水层性质可分为两类，即松散层孔隙水和基岩裂隙水，松散层孔隙水主要赋存于上部土体内，主要补给来源为大气降水和居民生活用水，受季节影响较大；基岩裂隙水主要赋存于基岩中，与裂隙的发育程度和贯通性有关。

场地水文地质条件简单，场地内水对混凝土结构腐蚀性为微腐蚀，对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性为微腐蚀性；土对混凝土结构具微腐蚀性、对钢筋混凝土中的钢筋具微腐蚀性、对钢结构具微腐蚀性。

(4)地震

根据中国地震动峰值加速度区划图（1/400 万）GB18306-2001，拟建场地抗震设防烈度为 6 度，场地设计地震动峰值加速度值为 $0.05g$ 。

(5)不良地质现象

据地质勘探报告，场区内未见滑坡、危岩、崩塌、泥石流等不良地质现象，地质灾害不发育。

(6)地貌

拟建场地为剥蚀浅丘地貌，拟建场地勘察期间正在平场，平场范围包括了周边道路。拟建场地第四系土层覆盖，东北和东南侧多为人工填土覆盖。地形总体北西高南东低，拟建场地最高点位于场地北西侧，高程为 348.18m，最低点位于场地南东侧，高程为 290.09m，相对高差 58.09m，一般地形坡角，5~15°，局部呈陡坎状。

1.2.2 气象水文

(1) 气象

项目所在北碚区属东南亚季风环流控制范围，具备亚热带季风般特征，复杂多样的地貌类型，使其具有较明显的气候垂直带谱结构。区内气候特点是：冬暖、春早、夏热多伏旱、秋迟多绵雨，热量丰富，雨量充沛，风力小，湿度大，云雾多，日照少，冰雪极少。本区气候要素组合的季节分布特点，突出表现为：夏季“温、光、雨同步”。多年平均气温为 18.3℃；多年平均年降水 1107.1mm，降水总量丰度较高，但季节分配不均，主要集中在夏半年（5—10月），为 837.4mm，占全年的 79%。

(2) 水文

马鞍溪源头由西北向东南穿过 A73-1-1/04 地块东北侧，本项目施工前是以明渠的形式穿过项目地块，水流方向由北向南，渠道长度为 329m 地块所在的马鞍溪河段集雨面积 0.934km²。

梁滩河支流回龙沟由北向南穿过 A73-3/04 地块，本项目施工前是以明渠的形式穿过项目地块，水流方向由北向南，渠道长度为 168m，地块所在的回龙沟河段集雨面积 0.889km²。

梁滩河是嘉陵江下游右岸的一级支流，流域位于重庆市主城区西部，贯穿于九龙坡、沙坪坝、北碚等三个区。河流源于九龙坡区巴福镇的童家石岭，由南向北流经九龙坡区的巴福、白市驿、含谷和沙坪

坝区的西永、土主、回龙坝、凤凰及北碚区的歇马、龙凤桥、北温泉等镇后，在北碚城区毛背沱注入嘉陵江。梁滩河流域面积 510.1km²，其中九龙坡区境内 144.7km²、沙坪坝区境内 285.31km²，北碚区境内 80.09km²；干流河道总长 88.7km，其中九龙坡区段长 21.4km、沙坪坝区段长 48.8km、北碚区段长 18.5km，总落差 224m，干流平均比降 2.60‰，河谷形态呈宽缓的“U”型。主要支流有龙凤河、虎溪河、青木关河、返溪等。

回龙沟为梁滩河下游左岸的一条小支流，发源于北碚区缙云山观音庙，河流大致由东向西流，依次流经回龙水库、艾家湾，至鱼箭滩汇入梁滩河。回龙沟流域面积 5.21km²，河道长度 7.4km。

马鞍溪，位于重庆市北碚区北温泉街道辖区境内，属嘉陵江右岸一级支流。流域地处北碚向斜谷底边缘——缙云山东麓，河流走向为大致为西南～东北走向，干流大部分区域流经北碚区老城区，沿途多支沟，且均位于左岸，干流右靠，形成典型的梳状水系，主源位于缙云山麓，流域西南面的清云峡、窝棚湾一带，源头至高台丘段流向为西北东南走向，过状元碑之后折而向东北流去，在石龙桥、长五间左纳支沟五甲湾，最终在杜家街一带注入嘉陵江。马鞍溪全流域面积 15.2km²，干流河道长度 8.67km，平均比降 20.1‰。

1.2.3 土壤与植被

项目所在地北碚土壤资源多样，大体有 5 个大类(水稻土类、紫色土类、黄壤土类、潮土土类、潮土)、7 个亚类、18 个土属、54 个土种。其中，水稻土和紫色土占全区土壤面积的 81.7%。这类土壤适合耕种，有利于农作物和森林植被的生长。

北碚境内自然条件复杂，植被层次丰富，种类繁多。天然生长的森林植被有 7 个植被类型。维管束植物有 198 科、776 属、1422 种。

本区特有植物有：缙云四照花、缙云黄岭、缙云琼楠、四川白兰花等，珍稀植物有珙桐、水杉、柳杉、南方红豆杉、香果树等，是重庆市植物独特资源种类最多的地区之一。在栽培植物中，油粮作物品种有200多个，蔬菜品种180多个，果树30余种，品种和品系250个，桑树品种27个，茶叶5种，中药材45种。

本项目区内建设前大部分为农田植被、少量竹林、灌丛植被和经济作物，另有部分为建设用地无植被。

四、土壤侵蚀及防治区划

北碚区水土流失类型属于西南土石山区水力侵蚀区，其容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治标准为建设类一级标准。

根据批复的《水土保持方案报告书》，本项目水土流失防治目标包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率6项指标，水土流失防治目标情况表如下：

表 1-1 项目工程建设水土流失防治目标

防治目标	标准值初始值		修正		防治目标值	
	施工期	设计水平年	降雨修正	土壤侵蚀强度修正	施工期	设计水平年
扰动土地整治率(%)	*	95			*	95
水土流失治理度(%)	*	95	2		*	97
土壤流失控制比	0.7	0.8			0.5	1
拦渣率(%)	95	98			95	98
植被恢复率(%)	*	97	2		*	99
林草覆盖率(%)	*	25	2		*	27

1.3 水土流失防治工作情况

项目在建设过程中，不可避免会因人为扰动造成水土流失情况的发生，为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》，建设单位派专人负责水土流失防治工作，根据相关法律法规，委托重庆南岸区民洲水资源开发有限公司于2014年5月编制完成了《融创北碚大科园项目水土保持方案书（报批稿）》，北碚区水利局以文号碚水[2014]65号文予以批复。在建设过程中，建设单位基本按照批复水土保持方案落实各项水土保持措施，造成的各项水土流失基本得到控制或治理。2019年12月初，建设单位委托我公司对该项目开展水土保持监测工作，我公司监测技术人员及时赴现场开展监测工作，并完成了水土保持监测总结报告。

1.4 监测工作实施情况

建设单位于2019年12月初委托我公司承担《融创北碚大科园项目》的水土保持监测工作，接受委托后，我公司立即成立了监测项目组，并派出监测人员赶赴现场勘察和搜集了相关资料，监测过程中，监测技术人员采用现场量测及遥感影像分析等方法，对目前项目水土保持相关的现状成果进行监测复核，在此基础上，于2019年12月中旬编制完成了《融创北碚大科园项目水土保持监测总结报告》。

表 1-2 水土保持监测主要人员表

序号	姓 名	岗位职务	专 业	职 称	备 注
1	徐洪梅	总经理	/	/	管 理
2	贾桃涛	总监测工程师	水 工	工程师	审查
3	彭 超	监测技术人员	水土保持	工程师	校核/ 项目负责人
4	刘 遵	监测技术人员	水土保持	工程师	参加人员

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

1、项目背景值监测

项目区土地扰动前监测的内容主要包括原地貌土地利用情况、植被覆盖度、水文气象、气候类型等。

2、防治责任范围监测

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，项目建设区分永久征占地和临时占地，防治责任范围监测是对征地红线范围内认真地核查，监测工程建设单位有无超越红线建设的情况、各阶段永久性占地变化情况、是否超越审批范围使用临时性占地以及影响区范围是否扩大等，从而确定施工期的水土流失防治责任范围面积。

3、弃土弃渣监测

结合项目水保方案报告书中弃渣量，监测其实际弃渣量、弃渣场变化情况、渣场地形地貌、弃渣组成、堆放情况（面积、堆渣高度、坡度等）、防护措施及拦渣率等。生产建设项目施工过程中的弃土弃渣处理是水土保持特别重要的环节，它的处理妥善与否直接关系到工程项目水土保持工作的成败。

4、水土保持措施监测

水土保持措施监测包括对水土保持工程措施、植物措施和临时措施的全面监测。监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

根据批准的水土保持方案中确定的水土流失防治目标六项量化指标，分别测定并加以验证。六项指标为：

①扰动土地整治率。生产建设项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。

②水土流失治理度。项目防治责任范围内的水土流失防治面积（不含永久建筑物及水面面积）占防治责任范围内水土流失总面积的百分比。

③土壤流失控制比。项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量占防治责任范围内的允许土壤流失量之比。

④拦渣率。项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比。

⑤植被恢复系数。项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任范围内可恢复植被面积的百分比。

⑥林草覆盖度。项目防治责任范围内的林草面积占防治责任范围总面积的百分比。

5、水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

2.2 监测方法

根据监测任务要求、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT 51240-2018）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知》（办水保[2015]139号）等的规定，为达到监测目的，在本项目的监测时段内采取的监测方法主要包括实地测量、无人机航测、调查监测、遥感影像数据分析、资料分析等方法。

2.2.1 水土流失背景值监测

监测指标：行政区划位置、地貌类型、气候类型、多年平均降水量、多年平均气温、主要河流水系、植被类型、植物种类组成、林草覆盖率、土壤类型、土地利用现状、水土流失类型、水土流失强度分

级及面积、平均土壤侵蚀模数、容许土壤侵蚀模数、水土保持设施类型及数量。

监测方法：监测人员进场时项目已经基本完工，项目区水土流失背景值监测指标需通过收集项目区原地貌状态下土壤、植被、气象、水土流失等的资料、并结合项目区原地形图判读获取。

监测频次：2019 年 12 月搜集整理一次。

2.2.2 扰动土地情况监测

对工程建设扰动土地面积进行监测统计。

监测指标：扰动地表面积。

监测方法：扰动地表面积指标通过实地量测及遥感影像数据分析进行监测。

2.2.3 水土流失情况监测

监测介入时，工程已经基本完工，施工过程中的水土流失无法监测，因此水土流失情况不予评价。目前因工程建设造成的水土流失已经全面得到治理，水土流失轻微。

2.2.4 水土保持措施监测

监测指标：监测各项水土保持防治措施实施的进度、数量、规模及其分布情况。

监测方法：以水土保持方案中列举的主体工程中具有水土保持功能的措施和新增的措施为依据，结合工程水土保持施工监理资料，实地调查核实措施实施数量、面积等情况。主要的测量设备有：无人机航测仪、手持 GPS、测距仪等，同时利用遥感影像资料实施遥感监测。

监测频次：2019 年 12 月，监测 1 次。

2.2.5 水土流失防治效果监测

监测指标：包括水土保持防治措施的数量和质量；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保土效果。同时结合监测结果，计算出因工程建设引起的 8 个面积，即损坏水土保持设施面积、扰动地表面积、防治责任范围面积、项目建设区面积、直接影响区面积、水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积、已采取的植物措施面积。

监测方法：采用实地样地调查、场地巡查相结合，根据水土保持方案报告书中确定的水土流失防治目标，进行定量测定与验证。林草覆盖率、植被恢复系数监测选择有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的覆盖率。

监测频次：2019 年 12 月监测一次。

2.3 监测时段

根据主体工程建设进度和《方案》中水土保持措施实施进度安排，水土保持监测本应与主体工程同步进行，从而能及时了解和掌握工程建设中的水土流失状况。但由于多方面原因，致使水土保持监测工作介入的时主体工程已经完工，根据实际监测工作情况，将监测工作分为以下两个阶段：

2019 年 12 月初：踏勘现场，搜集各类背景资料，现场测定、复核扰动土地面积、水土保持措施工程量等数据。

2019 年 12 月初-2019 年 12 月中旬：整合监测期间的监测数据和成果，结合遥感影像数据分析，编制完成水土保持监测总结报告。

2.4 监测分区

根据野外调查（勘测）结果，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地形地貌特征、水土流失影响等因素，将本项目划分为建

筑物占地监测区、道路广场占地监测区以及绿化景观占地监测区三个监测区。

2.5 监测点布设

鉴于监测进场时，主体工程及水土保持措施已经全部完工，因此未布设固定监测点。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据北碚区水利局《重庆市北碚区水利局关于融创北碚大科园项目水土保持方案的批复》（碚水[2014]65号）和《融创北碚大科园项目水土保持方案》，该项目确定的水土流失防治责任范围包括：本项目防治责任范围为 15.18hm²，其中项目建设区面积为 14.74hm²，直接影响区面积为 0.44hm²。

经监测人员现场采用无人机航测，并结合竣工图、遥感影像资料等资料进行确认，施工期实际产生的防治责任范围面积为 14.74hm²。防治责任范围监测表见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围监测表

单位：hm²

监测分区	项目建设区		直接影响区		合计		变化情况
	批复	监测	批复	监测	批复	监测	(+增/-减)
房屋建筑占地监测区	5.29	5.29	0.44	0	5.73	5.29	-0.44
道路广场占地监测区	5.03	4.95	0	0	5.03	4.95	-0.08
绿化景观占地监测区	4.42	4.50	0	0	4.42	4.50	0.08
合计	14.74	14.74	0.44	0	15.18	14.74	-0.44

3.1.2 防治责任范围变化原因

项目建设区

项目建设区内道路工程与绿化景观在实际施工过程中略有调整，但整个项目建设区总面积未发生变化。

直接影响区

通过现场监测核实，项目施工过程中均在红线边界设置了施工围

挡，未对项目区周边造成水土流失危害，直接影响区面积为 0，因此直接影响区面积总体减少了 0.44hm²。

（3）建设期扰动土地面积监测

监测人员在监测介入后，对项目区扰动土地面积变化情况进行监测，扰动土地面积实际发生及变化情况详见表 3-2。

表 3-2 扰动土地面积监测统计表

单位：hm²

监测分区	项目建设区		变化情况
	批复	监测	(+增/-减)
房屋建筑占地监测区	5.29	5.29	0
道路广场占地监测区	5.03	4.95	-0.08
绿化景观占地监测区	4.42	4.50	0.08
合计	14.74	14.74	0

3.2 取土（石、料）监测结果

根据批复的水土保持方案，工程所需沙石料均从合法的供应商购买；其运输利用现有的公路进行交通运输，其产生的水土流失及防治责任由供方承担，取料场不纳入本水土保持方案。

通过向建设单位核实，工程建设中，实际所需沙石料均从合法供应商购买。未设置专门的取土石料场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

根据施工监理单位提供的土石方结算资料，工程挖方量为 123.45 万 m³，填方量为 4.13 万 m³，弃方量为 119.32 万 m³。弃渣全部运至北碚区协和渣场。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

根据水保方案批复，确认本项目水土保持工程措施主要为主体设计的排水明沟、钢筋砼盖板沟、PVC 雨水管网等措施。

根据现场监测情况并结合工程施工监理资料，确认实际完成的为排水明沟 940m，钢筋砼盖板沟 4150m，PVC 雨水管网 34250m。工程措施设计和实施情况详见表 4-1。工程措施监测方法主要为查阅主体施工监理资料以及现场核实。

表 4-1 水土保持工程措施监测表

分区	措施名称	单位	工程量		变化情况	备注
			批复	实际完成	(+增/-减)	
项目建设区	排水明沟	m	3166	940	-2226	主体已列
	钢筋砼盖板沟	m	4694	4150	-544	
	PVC 雨水管网	m	32103	34250	2147	

4.2 植物措施监测结果

根据水保方案批复，确认本项目水土保持植物措施主要为撒播草籽、园林绿化及全面整地；根据工程施工监理资料并结合现场监测，确认实际实施的为撒播草籽 2.51hm²，园林绿化 4.49hm²，全面整地 4.49hm²。

表 4-2 水土保持植物措施监测表

监测分区	措施名称	单位	工程量		变化情况	备注
			批复	实际完成	(+增/-减)	
道路广场占地监测区	撒播草籽	hm ²	3.2	2.51	-0.69	方案新增
绿化景观占地防治区	园林绿化	hm ²	4.42	4.49	0.07	主体已列
	全面整地	hm ²	4.42	4.49	0.07	方案新增

4.3 临时措施监测结果

根据水保方案批复,确认本项目水土保持临时措施主要为车辆冲洗站、临时排水沟、铺防雨布、临时沉沙池等;实际实施的为车辆冲洗站 3 座、临时排水沟 1961m、铺防雨布 2.64 万 m²、临时沉砂池 21 座。临时措施设计和实施情况详见表 4-3。临时措施监测方法主要为现场调查并结合咨询施工监理单位核实。

表 4-3 水土保持临时措施监测表

监测分区	措施名称	单位	工程量		变化情况	备注
			批复	实际完成	(+增/-减)	
建筑物占地监测区	车辆冲洗站	座	3	3	0	主体已列
	临时排水沟	m	2312	1846	-466	方案新增
	铺防雨布	万 m ²	1.7	1.56	-0.14	
	临时沉沙池	座	24	19	-5	
道路广场占地监测区	铺防雨布	万 m ²	0.8	0.75	-0.05	
绿化景观占地监测区	铺防雨布	万 m ²	0.06	0.33	0.27	
	临时排水沟	m	106	115	9	
	临时沉沙池	座	2	2	0	

4.4 水土保持措施防治效果

经过监测发现,建设单位在工程建设过程中基本按照批复《方案》中设计的各项水土保持措施来实施,从整体上来看建设单位较为重视水土保持工作,采取的各项工程、植物和临时防治措施使得因工程建设造成的水土流失得到了有效的控制和改善。

详细防治效果量化指标结果见本监测报告第六章。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

监测介入时，工程已经全面完工，因此水土流失面积不予评价。

5.2 土壤流失量

监测介入时，工程已经全面完工，因此土壤流失量不予评价。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

经监测核实，本项目在建设期间，未发生取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失。

5.4 水土流失危害

经监测核实，本项目在建设期间，未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

工程水土流失防治效果具体体现在扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项指标上，六项指标计算应满足《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）要求。

6.1 扰动土地整治率

根据施工竣工图和实地调查情况显示，项目区施工实际扰动地表面积 14.74hm^2 。通过各项水土保持综合治理措施和场地硬化处理，共计完成土地整治面积 14.73hm^2 ，其中，建（构）筑物及场地硬化处理面积 10.24hm^2 ，植物措施面积 4.49hm^2 。平均扰动土地整治率达 99.93%，达到《方案》中水土流失防治标准 95%。详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率

监测分区	项目建设区面积(hm^2)	扰动面积(hm^2)	扰动土地整治面积(hm^2)				扰动土地整治率(%)
			工程措施	植物措施	建筑物及场地道路硬化	小计	
主体工程监测区	5.29	5.29	0.00	0	5.29	5.29	100.00
道路广场占地监测区	4.95	4.95	0	0	4.95	4.95	100.00
绿化景观占地监测区	4.5	4.5	0	4.49	0	4.49	99.78
合计	14.74	14.74	0	4.49	10.24	14.73	99.93

6.2 水土流失总治理度

项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积（不含永久建构筑物及硬化占地面积）的百分比。本项目施工共计造成水土流失面积 4.50hm^2 ，水土流失治理达标面积 4.49hm^2 ，其中植物措施治理合格面积 4.49m^2 。经计算，项目区的水土流失总治理度为 99.78%，达到批复《方案》中水土流失防治标准 97%。各防治分区水土流失治理情况详见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
主体工程监测区	5.29	5.29	5.29	0	0	0	0	100.00
道路广场占地监测区	4.95	4.95	4.95	0	0	0	0	100.00
绿化景观占地监测区	4.5	4.5	0.00	4.50	0	4.49	4.49	99.78
合计	14.74	14.74	10.24	4.50	0	4.49	4.49	99.78

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本项目弃渣全部运至北碚区协和渣场回填，施工过程中项目建设区红线界限均实施了施工围挡，拦渣率为 100%，达到批复方案的目标值 98%。

6.4 土壤流失控制比

项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据监测，本项目各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区无明显水土流失，项目区的水土流失强度为微度；土壤侵蚀模数低于 500t/(km²·a)。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目工程所在区域属西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。得出土壤流失控制比大于 1.0，土壤流失控制比达到水保方案的防治目标值 1.0。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率=林草植被恢复面积/可恢复林草植被面积。

本项目可绿化面积 4.50m²，实际恢复林草植被面积 4.49hm²，经计算林草植被恢复率为 99.78%，达到《方案》中水土流失防治标准 99%。

6.6 林草覆盖率

经核实计算，项目建设区面积为 14.74hm²，实际恢复林草植被面积 4.49hm²，林草覆盖率为 30.46%。达到《方案》中水土流失防治标准 27%。

防治分区林草覆盖率及林草植被恢复率详见表 6-3。

表 6-3 植被恢复情况表

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程监测区	5.29	0	0	/	0
道路广场占地监测区	4.95	0	0	/	0
绿化景观占地监测区	4.5	4.50	4.49	99.78	99.78
合计	14.74	4.50	4.49	99.78	30.46

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程在水土保持防治措施实施后，各扰动类型侵蚀模数降低到试运行期的 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，土壤流失得到有效控制，水土保持各项措施达到很好的防治效果。

监测数据综合显示：扰动土地整治率为 99.93%，水土流失总治理度为 99.78%，拦渣率为 100%，土壤流失控制比为大于 1.0，林草植被恢复率为 99.78%，林草覆盖率为 30.46%，各项指标均符合批复防治目标要求。防治达标情况详见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治达标情况表

序号	指标名称	防治目标	实现值	达标情况
1	扰动土地整治率 (%)	95	99.93	达标
2	水土流失总治理度 (%)	97	99.78	达标
3	土壤流失控制比	1.0	大于 1.0	达标
4	拦渣率 (%)	98	100	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	99.78	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	30.46	达标

7.2 水土保持措施评价

经过监测发现，建设单位在工程建设过程中基本按照批复《方案》中设计的各项水土保持措施来实施，从整体上来看建设单位较为重视水土保持工作。采取的各项工程、植物和临时防治措施使得因工程建设造成的水土流失得到了有效的控制和改善。

7.3 存在问题及建议

我公司在接受监测委托任务时，主体工程已经完工，建设过程未能实时监测。

建议建设单位在今后的项目建设中，提早开展监测委托工作，力求让水土保持监测工作与工程建设同步开展，以便能够更完整地记录和反映水土流失和水保措施实施情况。

7.4 综合结论

该项目从前期设计到后期施工过程中，建设单位较为重视水土保持工作，项目前期编报了《水土保持方案报告书》，基本落实方案设计的各项水土保持措施，较好地起到了防治水土流失的作用。

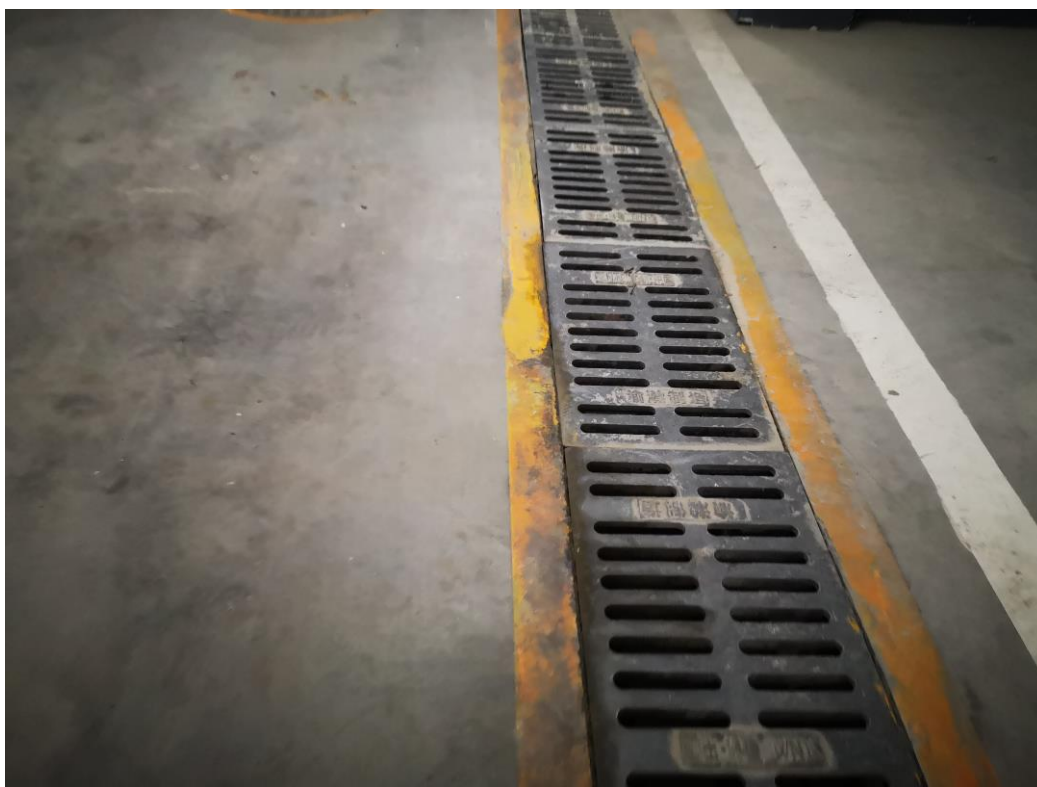
从总体情况看，项目区内绿化措施等较完善，六项指标全部符合批复防治目标要求。本项目水土保持防护措施落实较好，施工过程中的水土流失基本得到了控制，水土保持设施运行情况良好，项目区生态环境已逐渐得到改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

资料性附录

融创北碚大科园项目水土保持监测意见书

项目名称	融创北碚大科园项目
建设地点	重庆市北碚区北碚组团
建设单位	重庆融创鑫逸房地产开发有限公司
监测单位	重庆泰雅环保工程有限公司
监测人员	文雯、贾桃涛、彭超、刘谨
监测时间	2019 年 12 月
监 测 意 见	该项目从前期设计到后期施工过程中，建设单位较为重视水土保持工作，项目前期编报了《水土保持方案报告书》，基本落实了各项水土保持措施，较好地起到了防治水土流失的作用。从总体情况看，项目区内排水、绿化措施等较完善，六项指标符合批复防治目标要求。水土保持设施运行情况良好，项目区生态环境已逐渐得到改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。同时，我公司监测人员本着对建设单位认真负责的态度，提出以下监测建议： 建议建设单位在今后的项目中，提早开展监测委托工作，力求让水土保持监测工作与工程建设同步开展。

水土保持监测照片



盖板沟完成现状（2019. 12. 2）



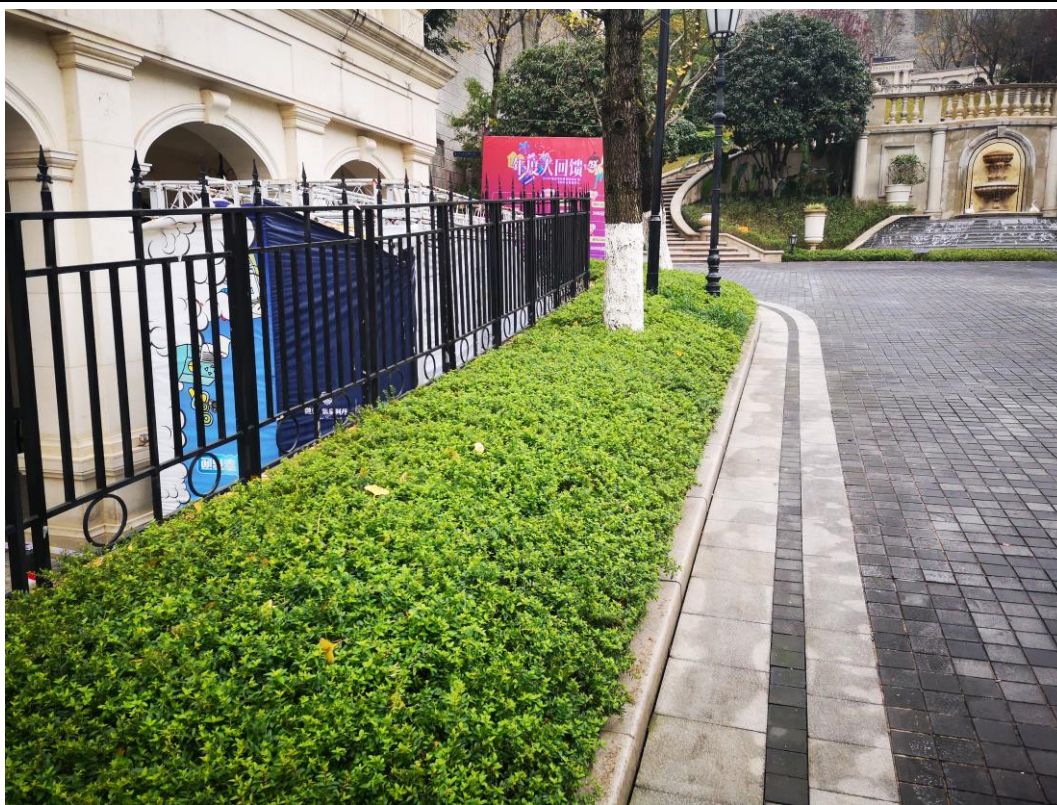
盖板沟完成现状（2019. 12. 2）



雨水排水管检查井现状（2019. 12. 2）



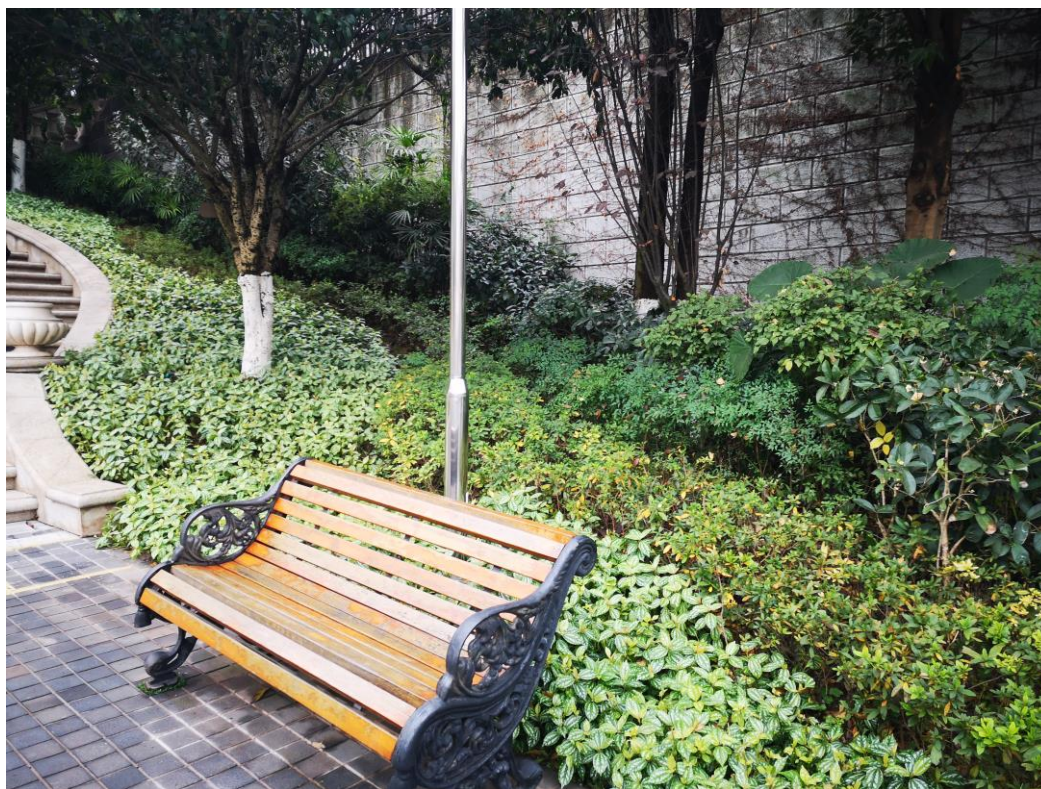
雨水排水管上部雨水篦现状（2019. 12. 2）



园林绿化现状（2019. 12. 2）



园林绿化现状（2019. 12. 2）



园林绿化现状（2019. 12. 2）



园林绿化现状（2019. 12. 2）



施工期进出口车辆清洗站



施工期临时覆盖措施



施工期临时覆盖措施



施工期外侧围挡（未对周边造成水土流失影响）



监测人员现场核实弃渣外运至协和渣场情况（2019.12.2）



监测人员现场核实弃渣外运至协和渣场情况（2019.12.2）

重庆市北碚区水利局文件

碚水〔2014〕65号

重庆市北碚区水利局 关于融创北碚大科技园房地产项目 水土保持方案的批复

重庆融创鑫逸房地产开发有限公司：

贵公司呈送的《融创北碚大科技园房地产项目水土保持方案报告书（报批稿）》收悉。经我局组织专家严格审查，认为以上方案设计科学合理，防治措施可行，可以达到防治水土流失的预期目的，我局原则同意该方案，现批复如下。

一、该方案编制目的明确，编制依据基本符合水土保持方案编制的技术规范要求。项目区自然条件、土地利用现状、社会经济情况调查较清楚，项目区内水土流失现状等表述基本正确。

二、项目防治责任范围和防治分区划分合理。水土流失预测方法和预测结果基本正确。水土流失防治原则和目标明确，水土流失防治措施设计和布局较为合理，基本同意按防治分区进行水土流失防治措施分析和设计。

三、方案实施进度安排科学、合理。水土保持监测可行，监测时段、监测范围、监测方法等具有可操作性和科学性。

四、投资估算的依据和采用的编规及定额基本符合重庆市现行水土保持工程投资概（估）算的有关规定和要求。以上方案中工程核定水土保持总投资为 513.49 万元，其中：主体已列投资 383.16 万元，方案新增投资 130.33 万元。

请你单位接此批复后，按规定期限缴纳水土保持补偿费 10.68 万元，并做好水保方案的初步设计工作和开展水土保持监理、监测工作，在今后的建设过程中严格按照已审批的水保方案，做好水土流失的防治工作。严格执行水土保持“三同时”制度，即水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收并投产使用。该项目竣工后，须向我局申请水土保持设施验收，待验收合格后，方可投入使用。

该批复的有效期为 3 年，项目建设期间，如有重大变化，须重新报批水土保持方案。

此复。

附件：《中华人民共和国水土保持法》相关条款摘录。


重庆市北碚区水利局
2014 年 6 月 5 日

重庆市北碚区水利局办公室

2014 年 6 月 5 日印

附件:

《中华人民共和国水土保持法》相关条款摘录

(1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过 2010年

12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订)

第二十七条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施,应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;生产建设项目竣工验收,应当验收水土保持设施;水土保持设施未经验收或者验收不合格的,生产建设项目不得投产使用。

第二十九条 县级以上人民政府水行政主管部门、流域管理机构,应当对生产建设项目水土保持方案的实施情况进行跟踪检查,发现问题及时处理。

第三十八条 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用,做到土石方挖填平衡,减少地表扰动范围;对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地,应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后,应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被,对闭库的尾矿库进行复垦。

第四十四条 水政监督检查人员依法履行监督检查职责时,有权采取下列措施:

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

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

第五十三条 违反本法规定,有下列行为之一的,由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止违法行为,限期补办手续;逾期不补办手

续的，处五万元以上五十万元以下的罚款；对生产建设单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予处分：

（一）依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，未编制水土保持方案或者编制的水土保持方案未经批准而开工建设的；

（二）生产建设项目的地点、规模发生重大变化，未补充、修改水土保持方案或者补充、修改的水土保持方案未经原审批机关批准的；

（三）水土保持方案实施过程中，未经原审批机关批准，对水土保持措施作出重大变更的。

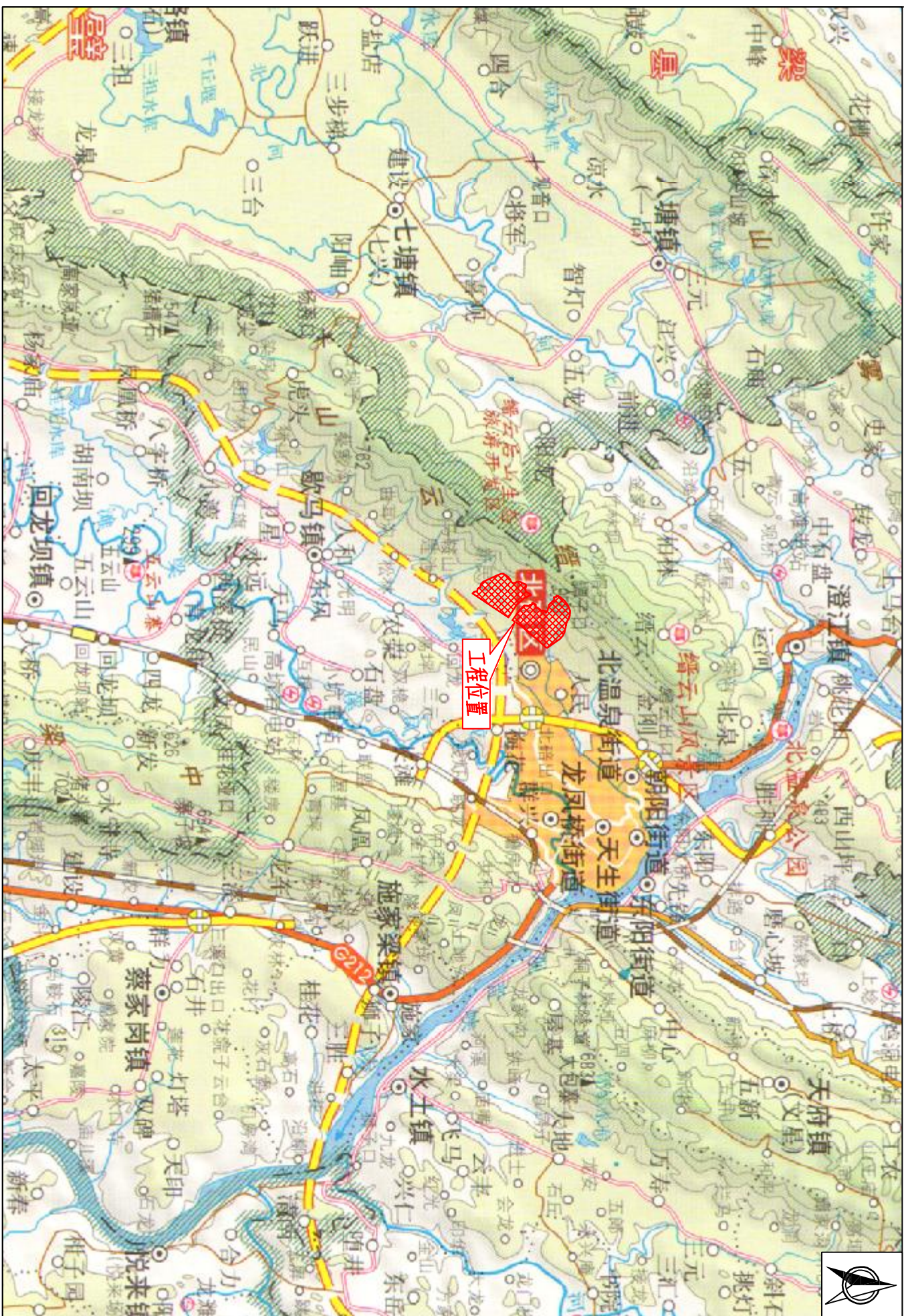
第五十四条 违反本法规定，水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用，直至验收合格，并处五万元以上五十万元以下的罚款。

第五十五条 违反本法规定，在水土保持方案确定的专门存放地以外的区域倾倒砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等的，由县级以上地方人民政府水行政主管部门责令停止违法行为，限期清理，按照倾倒数量处每立方米十元以上二十元以下的罚款；逾期仍不清理的，县级以上地方人民政府水行政主管部门可以指定有清理能力的单位代为清理，所需费用由违法行为人承担。

第五十六条 违反本法规定，开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失，不进行治理的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令限期治理；逾期仍不治理的，县级以上人民政府水行政主管部门可以指定有治理能力的单位代为治理，所需费用由违法行为人承担。

工程地理位置示意图

附图 1-1



附图2 防治责任范围竣工图

比例 1:2000



防治责任范围监测表

监测分区	项目建设区		直接影响区		合计		变化情况 (+增/-减)
	批复	监测	批复	监测	批复	监测	
房屋建筑占地监测区	5.29	5.29	0.44	0	5.73	5.29	-0.44
道路广场占地监测区	5.03	5	0	0	5.03	5.00	-0.03
绿化景观占地监测区	4.42	4.45	0	0	4.42	4.45	0.03
合计	14.74	14.74	0.44	0	15.18	14.74	-0.44

图例

实际防治责任范围线	
批复防治责任范围线	

重庆泰雅环保工程有限公司

核定	文雯		试运行 阶段
审查	彭超		水保监测部分
校核	彭超		融创北碚大科园项目
设计	黄旭峰		
制图	刘涛		防治责任范围竣工图
比例	1:2000		
设计证号		日期	2019.12
资质证号		图号	附图2