

新恒基翡翠城三号地块（一期）项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：泸州市融豪房地产开发有限公司

监测单位：四川盛达昌环保技术有限公司

二〇一九年九月

新恒基翡翠城三号地块（一期）项目  
水土保持监测总结报告

建设单位：泸州市融豪房地产开发有限公司

监测单位：四川盛达昌环保技术有限公司

二〇一九年九月

新恒基翡翠城三号地块（一期）项目  
水土保持监测总结报告

责任页

（四川盛达昌环保技术有限公司）

批准：郭 谨（副总经理）

核定：吴云波（高级工程师）

审查：杨 琢（工程师）

校核：付 婷（工程师）

项目负责人：孙高敏（工程师）

编写：姜海东（工程师）（1~3 章）

黄长安（工程师）（4~5 章）

黄 遨（工程师）（6~7 章）

付 鹏（工程师）（前言、附件及附图）

## 目 录

前 言.....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>7</b>
1.1 建设项目概况.....	7
1.2 水土保持工作情况.....	17
1.3 监测工作实施情况.....	18
<b>2 监测内容和方法.....</b>	<b>25</b>
2.1 扰动土地情况.....	25
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿）.....	26
2.3 水土保持措施.....	26
2.4 水土流失情况.....	29
<b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>34</b>
3.1 防治责任范围监测.....	34
3.2 取料监测结果.....	35
3.3 弃渣监测结果.....	36
3.4 土石方流向情况监测结果.....	36
3.5 其他重点部位监测结果.....	36
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>37</b>
4.1 工程措施监测结果.....	37
4.2 植物措施监测结果.....	37
4.3 临时防护措施监测结果.....	38
4.4 水土保持措施防治结果.....	38
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>41</b>
5.1 水土流失面积.....	41
5.2 土壤流失量.....	42
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	44
5.4 水土流失危害.....	44

---

<b>6 水土流失防治效果监测结果</b> .....	<b>45</b>
6.1 扰动土地整治率.....	45
6.2 水土流失总治理度.....	45
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	45
6.4 土壤流失控制比.....	45
6.5 林草植被恢复率.....	46
6.6 林草覆盖率.....	46
<b>7 结论</b> .....	<b>47</b>
7.1 水土流失动态变化.....	47
7.2 水土保持措施评价.....	48
7.3 存在问题及建议.....	48
7.4 综合结论.....	49
<b>8 附图及有关资料</b> .....	<b>50</b>
8.1 附图.....	50
8.2 有关资料.....	50

## 前 言

随着泸州市大城市建设、特色城市建设、生态园林城市建设的推进，越来越多的市民将追求高品质的生活，特别是泸州市成功创建为“中国优秀旅游城市”和实施“旅游组织中心”战略后，城郊休闲旅游和房地产开发迎来了新一轮发展黄金期。

“新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目”位于泸州市江阳区蓝田街道五星村；该地块周边区位成熟，发展潜力大。本项目的建设对加快江阳区城镇化进程，提高当地人民之间的住房差距，改变城市面貌，促进城市不同区域的和谐，改善城市生态环境和居民的生活环境，提高城区居民的生活质量，促进人与人的自然和谐都是十分重要的。

新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目计划用地 133.55 亩，实际用地红线面积 133.55 亩，为永久占地。建设单位于 2016 年 9 月，取得由泸州市江阳区发展和改革委员会批准的四川省固定资产投资项目备案表（川投资备[51050216092101]0065 号）。

新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目属新建建设类项目。已取得了土地使用权和泸州市江阳区规划管理局颁布的建设用地规划许可证，项目建设可行。新恒基·翡翠城三号地块一期：用地面积 89031.86 m<sup>2</sup>，基底面积 1.83h m<sup>2</sup>，总建筑面积 166023.39m<sup>2</sup>，容积率 1.5，绿化率为 35.06%。

建筑面积中：住宅建筑面积 131009.00m<sup>2</sup>（784 户），非住宅建筑面积 35457.09m<sup>2</sup>（其中：垃圾房建筑面积 50.00m<sup>2</sup>，物管用房建筑面 392.7m<sup>2</sup>，地下机动车库建筑面积 35014.39m<sup>2</sup>）。

根据现场踏勘，项目区水土保持设施已建设完成，各栋楼的基础设施工作已完成。

“新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目”占地面积 8.90hm<sup>2</sup>，均位于江阳区境内，全部为永久占地。永久占地中地下工程区占地面积为 3.50hm<sup>2</sup>、建构筑物区占地面积为 1.83hm<sup>2</sup>、广场硬化区占地面积为 3.95hm<sup>2</sup>、绿化区占地面积为 3.12hm<sup>2</sup>。项目布设临时施工场地 1 处（用于堆放材料、钢筋加工等），面积为 0.05hm<sup>2</sup>，位于绿化区范围内，不重复计算面积。

据现场踏勘，工程土地利用类型主要为草地、耕地、园地。

经土石方平衡分析，本工程土石方挖方总量 7.33 万 m<sup>3</sup>，填方总量 8.42 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 1.09 万 m<sup>3</sup>），从翡翠城五号地块一期外借表土 1.09 万 m<sup>3</sup>。挖填平衡，不产生弃方。

本项目属新建，项目区占用地主要为草地、耕地、园地，其土地赔偿由当地政府统一采用货币补偿形式，由政府落实具体工作，本项目不涉及房屋拆迁安置及土地赔偿。

本项目所需砂砾石、片碎石料均由市场采购，水土流失防治责任在合同中明确属于合法料场。

本项目工程总投资 24031.00 万元，其中土建投资 15720 万元。投资来源全部由业主自筹。

建设工期：工程于 2013 年 4 月开始施工（包含项目申请、设计招标、初步设计及审批、施工图设计），于 2017 年 12 月竣工验收，整个建设工期为 57 个月。

项目所在区域泸州市江阳区属中亚热带湿润季风气候区的四川盆地湿润气候类型，兼有南亚热带属性。项目区多年平均气温 17.9℃，极端最高气温 41.9℃，极端最低气温 -3.0℃，多年平均降水量 1067mm，≥10℃积温 4850℃，多年平均年蒸发量为 1090.5mm，多年平均相对湿度 83.5%，多年平均日照时数 1348.9h，多年平均无霜期 350 天。江阳区多西北、西南风，平均风速 1.2m/s，最大风速 15 m/s。年均降雨量 1187~1228mm，24h 最大降雨量 225.2mm（1968）；6h 最大降雨量 153.5mm（1986）；5 年一遇 1h、6h、24h 暴雨值分别为 56.2mm、91.0mm、132.0mm；10 年一遇 1h、6h、24h 暴雨值分别为 67.6mm、102.5mm、157.9mm；20 年一遇 1h、6h、24h 暴雨值分别为 78.5mm、131.3mm、192.0mm。江阳区多年平均降水量 1067mm，地表水资源量 24800 万 m<sup>3</sup>，地下水资源量 7140 万 m<sup>3</sup>。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A，本区划归设计地震第一组，其抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计特征周期值为 0.35s。

项目场地位于四川省泸州市江阳区蓝田街道五星村，场地视野开阔，交通方便。场地地貌上属浅切丘陵地貌，微地貌为缓坡，项目场地总体地势较为复杂，一期场地原始地貌标高为 295.62m~313.85m 之间，自然地形最大高差约 18.23 米，

原始地面标高最高点在西南侧 8 号楼与二期之间，最低点原始地面高程在场地西北 18 号楼与二期之间。

距项目区最近的河流为长江,直线距离大约 2.5km, 蓝田长江段 50 年一遇洪水位为 244~247m, 而项目地负一层最低基础标高为 298.6m, 比较长江洪水位高 53.1m。因此,长江洪水位对本项目工程没有影响。

项目场地地下水主要为上层滞水和基岩裂隙水, 主要受大气降水及地表水渗透补给, 以蒸发、地下径流方式排泄。

工程土地利用类型主要为草地、耕地、园地。经统计,项目占地面积 8.90hm<sup>2</sup>, 全部为永久占地。其中土地利用以耕地为主, 占 55.96%, 其次为园地和草地, 分别占 31.91%和 12.13%。

项目区土壤主要为紫色土。项目区植被以灌木林、园林为主。人工植被有桑树、柚子、柑橘、枇杷、桂圆树、李、桃、梨、杏等经济果林。本项目一期林草覆盖率 31.91%。

据钻探揭露, 拟建场地地层主要为第四系人工填土 (Q4ml), 下伏侏罗系沙溪庙组 (J2s) 砂、泥岩, 粉质粘土: 黄褐色, 局部灰褐色, 可塑状, 稍有光泽, 无地震反应。干强度中等, 韧性中等, 厚度 0.50 (ZK41) ~ 8.90m (ZK79), 在场地内局部分布。场地及地基整体稳定, 宜于建筑。

工程所在的江阳区属于四川省水土流失重点治理区, 据现场勘察及对项目区地形、降雨等自然条件的了解, 结合江阳区水土保持总体规划报告及第二次土壤侵蚀遥感资料, 该项目沿线土壤侵蚀现状以面蚀、沟蚀中度侵蚀为主, 容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。经核算项目区原地貌水土流失量为 1125.85t/a, 土壤平均侵蚀模数为 2663t/km<sup>2</sup>·a。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》、水利部 12 号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》等法律、法规和文件的规定, 有水土流失防治任务的开发建设项目, 建设和管理单位应设立专门的专项监测点对水土流失状况进行监测, 并定期向项目所在地监测管理机构报告监测成果。建设单位在建设过程中, 成立了安全、环境管理部, 并制定了专人负责生态环境工作, 到 2017 年 12 月完工, 主体工程建设情况良好, 无重大水土流失事件发生。为了更好的做好水土保持工作, 建设单位于 2018 年 7 月, 委托四

川盛达昌环保技术有限公司开展水土保持调查监测工作。

接受业主委托后，我公司成立了调查监测项目组，并组织专业技术人员多次了解工程现场，根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求、结合以及部分施工技术资料，调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况，并依据项目实际情况布置了4个调查点位，对项目区的水土流失状况、水土保持措施效益进行了全面调查监测。

2018年7月开始，调查监测项目部组织有关技术人员，经过近一年的地面观测和多次调查，到2019年7月完成了新恒基翡翠城三号地块（一期）项目工程的调查监测工作。在调查监测工作中，我公司根据GB/T19001-2000标准要求，结合本工程情况，对调查监测期间的水土保持调查监测数据进行检查核实，确保调查监测成果的质量。调查监测工作完成之后，及时对调查监测获得的数据进行了分析和深入细致的探讨，结合《新恒基翡翠城三号地块（一期）项目水土保持方案报告书》（报批稿），在此基础上组织技术人员编写本项目工程的监测总结报告，并于2019年7月顺利完成了监测总报告的编写工作。

在本水土保持监测总结报告编制过程中，得到了建设单位、施工单位、设计单位和监理单位等的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目							
建设单位		泸州融豪房地产开发有限公司							
项目规模	防治责任范围 8.90hm <sup>2</sup> ，包括构筑物区、广场硬化区、景观绿化区。		建设单位联系人		俞斌 0830-2737888				
			建设地点		泸州市江阳区蓝田镇				
			所属流域		长江流域				
			项目建设区面积		8.90hm <sup>2</sup>				
			项目总投资		24031.00 万元				
			项目总工期		2013年4月~2017年12月，共57个月				
水土保持监测指标									
监测单位		四川盛达昌环保技术有限公司		联系人及电话		刘芝 028-85123405			
自然地理类型		山陵浅丘地貌		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	资料分析、调查监测		2.防治责任范围		调查、资料分析			
	3.水土保持措施情况监测	皮尺等测量		4.防治措施效果监测		调查、样方取样观测			
	5.水土流失危害监测	巡查监测		水土流失背景值		2663t/km <sup>2</sup> ·a			
方案设计防治责任范围		8.90hm <sup>2</sup>		水土流失容许值		500 t/km <sup>2</sup> ·a			
防治措施		工程措施：集水沟 1120m、集水井 10 个、雨水管网 1600m、雨水口 78 个、暗沟排水沟 1280m、表土回覆 10900m <sup>3</sup> 。 植物措施：乔木 1260 株、灌木 12039 m <sup>2</sup> 、撒播植草 1.55 hm <sup>2</sup> 、植草护坡 550 m <sup>2</sup> 。 临时措施：临时排水沟 1350 m、沉沙池 2 个、防雨布覆盖 5500 m <sup>2</sup> 洗车槽 1 个。							
监测结论	分类指标	目标 (%)	达标值 (%)	实际监测数量					
	扰动土地整治率 (%)	95	97.75	防治措施面积	6.87hm <sup>2</sup>	建筑物及硬化面积	1.83hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	8.90hm <sup>2</sup>
	水土流失总治理度 (%)	97	97.17	防治责任范围面积		8.90hm <sup>2</sup>		水土流失总面积	8.90hm <sup>2</sup>
	拦渣率 (%)	95	无弃渣	实际拦挡量		/		总弃渣量	/
	土壤流失控制比	1.0	1.03	监测末期值		485t/km <sup>2</sup> ·a		容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a
	林草植被	99	100	可恢复林草		3.12hm <sup>2</sup>		林草措施	3.12hm <sup>2</sup>

	恢复率			总面积		面积	
	林草覆盖率(%)	27	35.06	植物措施面积	3.12hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	8.90hm <sup>2</sup>
	水土保持治理达标评价	本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境基本得到改善，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。					
	总体结论	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、建设单位重视水土保持工作；</li> <li>2、基本上按照水保方案进行了实施；</li> <li>3、未产生较大水土流失危害，同意验收。</li> </ol>					
	主要建议	加强对水土保持设施运行的维护和管理。					

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 地理位置

本项目位于四川省泸州市江阳区境内。江阳区位于四川盆地南部，长江、沱江交汇处。东连合江县，南接纳溪区，西邻宜宾市江安县、自贡市富顺县，北以沱江为界与泸县、龙马潭区相邻。地理坐标东经  $105^{\circ}8'52'' \sim 105^{\circ}40'38''$ ，北纬  $28^{\circ}26'18'' \sim 28^{\circ}54'57''$ ，东西长 51.3 千米，南北宽 25.4 千米。

本工程场地位于泸州市江阳区蓝安路二段，交通便利。项目场地中心位置地理坐标为  $N28^{\circ} 50' 45''$ 、 $E105^{\circ} 25' 06''$ 。

项目紧靠蓝安路二段，并且可以依托组团内部道路，交通便利。项目建设施工时机械及材料运输均依托市政道路及组团内部道路。

项目地理位置见图 1-1 和附图 1。



图 1-1 工程地理位置图

### 1.1.1.2 建设规模

工程建设占地 8.90hm<sup>3</sup>，均为永久占地。占地类型主要为草地、耕地、园地  
建设内容包括：建设 21 栋花园洋房及配套设施，总建筑面积 166023.39m<sup>2</sup>；  
绿化面积 3.12hm<sup>2</sup>，绿化率 35.06%。

### 1.1.1.3 项目组成

新恒基·翡翠城三号地块一期工程组成如表 1-1 所示。

表 1-1 新恒基·翡翠城三号地块一期工程组成表

项目组成				
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			备注
	合计	永久占地	临时占地	
地下工程区	3.50	3.50	/	位于地下，面积不重复计列
建构筑物区	1.83	1.83	/	由 21 栋花样洋房组成
广场硬化区	3.95	3.95	/	广场、道路等硬化区域
绿化区	3.12	3.12	/	绿化区域
合计	8.90	8.90	/	
项目土石方工程量 (万 m <sup>3</sup> )				
分项	挖方	填方	借方	弃方
地下工程区	7.38	1.73	0	0
建构筑物区	1.37	0.61	0	0
广场硬化区	0.31	3.85	1.09	0
绿化区	1.27	2.23	0	0
合计	7.33	8.42	1.09	0

#### (1) 地下工程

本项目地下工程面积共计 3.50hm<sup>2</sup>，地下建筑面积 35014.39.00m<sup>2</sup>；1F，层高 3.9m，顶板覆土 1.2m。地下室功能设有机动车库、非机动车库、地下管廊、机电等设备用房等。

根据主设资料，地下工程为框架/剪力墙结构，基础形式为独立桩基础，抗震类别为丙类，抗震烈度 7 度，抗震等级三级，防雷级别二类，建筑防火等级一级。

#### (2) 建构筑物工程

本工程主要由 21 栋建构筑物等组成，基底面积 1.83hm<sup>2</sup>，地上建构筑物总建筑面积 131009.00m<sup>2</sup>；工程容积率 1.5，建筑密度 27%；地面建筑 7+1F，建构筑物工程为框架/剪力墙结构，基础形式为独立桩基础，抗震类别为丙类，抗震烈度 7 度，抗震等级三级，防雷级别二类，建筑防火等级一级。

#### (3) 道路硬化工程

该区域包括小区内新建的道路、建筑周边硬化等，占地面积共计 3.95hm<sup>2</sup>。

项目内部道路采用城市型混凝土路面，场内道路全长约 2050m，宽为 4~6m，作用为车行、人行及消防车道。道路结构从下至上为：素土夯实、400 厚砂夹石碾压密实、100 厚粗砂层、250 厚 C30 混凝土路面。

此外还布设了室外活动场等广场硬化区域，其中包括儿童及老年室外活动场、体育健身设施活动场及其他硬化工程等。

#### （4）景观绿化工程

本项目景观设计利用多层次的景观组合方法，形成兼顾均好性与中心感的景观氛围。在小区内的规划绿地区、建筑四周和道路两侧进行绿化，在主入口处种植小冠幅乔木，其余三侧种植高大乔木，以达到一步成景、成林的景观效果。所种植树木采用落叶与常绿树种相间布置，并种植四季花卉，以形成独特的景观氛围及良好的景观绿化效果。

本项目绿化景观工程规划占地 3.12hm<sup>2</sup>，绿地率达到 35.06%。

#### （5）配套设施工程

本项目附属工程主要由给水管网、排水系统、燃气及供暖、电力系统、消防系统等组成。

#### （6）给水系统

本项目紧邻蓝安大道二段等市政道路，本工程水源为城市自来水。

根据主体设计内容，本工程给水管从南面的市政给水管网上引入，其给水引入管管径为 DN200mm，引入管处供水压力为 0.25MPa；采用生活、消防分流制，生活给水主管呈枝状敷设，管径为 DN80~DN150mm。本工程给水系统负一层至四层采用市政自来水直接供给，五层及以上采用二次加压的供水方式，二次加压采用变频泵供水设备供水，设于车库的生活水泵房内。

#### （7）排水系统

本工程采用生活污水与雨水分流的管道系统。

##### 1、污水

根据主体设计，生活污水经室内排水管道收集汇入污水检查井，经生化池处理后，由污水管排入市政污水管。本工程住宅污水排水量按其相应给水量的 90%

计。

## 2、雨水

雨水设计暴雨强度公式采用泸州地区暴雨强度公式：

$$q=10020(1+0.56\lg P)/(t_1+t_2+36)$$

q: 设计暴雨强度 (l/s.ha);

P: 设计暴雨重现期 (年); 本工程设计暴雨重现期 P 管道部分取为 3 年。

t1: 地面集水时间 (分钟); 取 t1=5 分钟。

t2: 管道内雨水流行时间 (分钟)。

根据主体设计及现场踏勘情况,本项目雨水经暗沟排水沟及雨水管网收集后排入市政雨水管网,整体排水方向由北至南,最终于场地南侧区域汇入市政管网。

经统计,本项目主要采取了暗沟排水沟及雨水管两种排水方式,其中暗沟排水沟主要布设建构物周边及绿化区域周边等,0.4m×0.4m,共计 1280m;雨水管主要布设在道路一侧, DN300mm,总长 1600m;此外为了便于收集、汇集地表雨水,主体共计设置了 78 个偏沟式单蓖雨水口。

### (8) 电力系统

本工程共设 2 座 10Kv 高压配电室及 3 座低压配电室、1 座发电机房及 1 个预留充电桩设施低压配电室。其中 1#低压配电室设置变压器 2\*1000kVA,供 2#~8#楼居民用电; 2#低压配电室设置变压器 1\*1000kVA,供 9#~12#楼居民用电; 3#低压配电室设置变压器 2\*800kVA,供本地块非居民用电; 预留一座 0.4kV 充电桩设施低压配电室,供充电桩设施用电。所有变配电室均设于地下车库负一层,变压器安装总容量为 4600kVA。另考虑一二级负荷备用电源同时结合整个场地布置,设一座发电机房,发电机安装容量为 1x600kW,设于地下车库负一层。

根据本工程建筑物性质及年预计雷击次数,本工程二类高层及多层建筑按第三类防雷建筑设防。保护接地型式采用 TN-S 制。采用综合接地,接电阻不大于 1Ω。

### (9) 消防工程

供水方式:消防给水采用生活、消防分流制,市政自来水不能满足本工程的消防给水水量及水压的要求,由市政水引入消防水池,储备室内、室外、自喷一次灭火量的总和,共计 828m<sup>3</sup>。由消防水泵加压供室内消火栓及喷淋灭火系统使

用。室外消防系统由消防取水口及室外消火栓组成。室外消火栓供水由市政自来水管网直接供给。本工程室内消火栓系统最低处静水压力不大于 1.0MPa，因此室内消火栓不分区，静压超过 0.5 MPa 的使用减压稳压消火栓。自动喷水系统报警阀处的工作压力不大于 1.6MPa，喷头处的工作压力也不大于 1.2Mpa，各防火分区使用减压孔板减压，并保证各配水管入口的压力值不宜大于 0.4MPa。

#### （10）临时措施工程

本项目已于 2017 年 12 月完工，根据建设单位提供的资料，工程建设期间，主体布设了防雨布覆盖、临时排水沟、沉沙池等临时防治措施。

结合主体提供的资料情况，地下工程建设期间，主体对临时堆放的回填土方布设防雨布覆盖措施，共计约 3500m<sup>2</sup>；建构筑物区设置顶板覆土及基坑周边回填等，主体布设了防雨布覆盖、临时排水沟及沉沙池等措施，对工程进行临时防护，结合主体施工资料，建构筑物工程施工期间共计布设防雨布覆盖约 2000m<sup>2</sup>，设置了土质临时排水沟约 450m，在场地南侧设置了一个砖砌沉沙池，用于沉沙消能，场内临时排水最终接入市政管网。

施工期间布设的临时措施起到了良好的水土保持作用，施工结束后这些临时措施已经拆除，施工期间未发生水土流失纠纷。

#### 1.1.1.4 工程占地

本项目为新恒基翡翠城三号地块（一期）项目，主要由建构筑物区、广场硬化区、绿化景观区、地下工程区四部分组成，总占地面积为 8.90hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。项目用地范围内原土地利用类型为耕地、园地和草地，现已规划为居住用地，未占用基本农田。详见表 1-2。

表 1-2 工程占地面积表

项目组成	用地类型				用地性质
	耕地	园地	草地	合计	
建(构)筑物区	1.03	0.46	0.34	1.83	永久占地
道路及硬化区	2.19	1.31	0.45	3.95	
景观绿化区	1.76	1.07	0.29	3.12	
地下工程区	/	/	/	/	
合计	4.98	2.84	1.08	8.90	

### 1.1.1.5 土石方平衡

#### 1、实际建设区土石方情况

依据项目主体设计，项目绿化面积约 3.12hm<sup>2</sup>，施工结束后需进行绿化覆土，覆土量按照 0.30m 计，需要约 1.09 万 m<sup>3</sup>。根据施工单位提供的资料，本项目未进行表土剥离。项目所需表土从翡翠城五号地块一期以外借方式获取。故本项目外借表土，外借量为 1.09 万 m<sup>3</sup>。结合主体设计，项目设计标高依据场地原地貌地形而定，对两片高区域场地进行开挖，对低洼沟状区域进行回填。主体设计以土石方平衡为基准设计了场地设计标高。本项目建设期间挖方总量为 7.33 万 m<sup>3</sup>，填方总量 7.33 万 m<sup>3</sup>；挖填平衡，不产生弃方。具体各分区土石方挖填情况如下详述：建构筑物区结合原地形情况及工程施工实际，大部分场地属于地下工程区域。本区涉及的土石方工程主要包括地面顶板覆土及基础挖填等。本区土方开挖量为 1.37 万 m<sup>3</sup>，土方回填 0.61 万 m<sup>3</sup>；共计产生 0.76 万 m<sup>3</sup>的余方，余方全部调入广场硬化区回填使用。道路广场区共计产生挖方量 0.31 万 m<sup>3</sup>，填方量 3.85 万 m<sup>3</sup>；共计由其他各区借调土方 3.54 万 m<sup>3</sup>，其中向地下工程区借调 2.65 万 m<sup>3</sup>，向建构筑物区借调 0.76 万 m<sup>3</sup>，向绿化区借调 0.13 万 m<sup>3</sup>。景观绿化区土方开挖量为 1.27 万 m<sup>3</sup>，土方回填 1.14 万 m<sup>3</sup>；共计产生 0.13 万 m<sup>3</sup>的余方，余方全部调入广场硬化区回填使用。地下工程区共计挖方 4.38 万 m<sup>3</sup>，填方 1.73 万 m<sup>3</sup>；本区共计产生 2.65 万 m<sup>3</sup>的余方，余方全部调入广场硬化区进行回填使用。

经以上土石方平衡分析，本项目挖方总量为 7.33 万 m<sup>3</sup>，填方总量 8.42 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 1.09 万 m<sup>3</sup>），外借表土 1.09 万 m<sup>3</sup>（从翡翠城五号地块一期以外借方式获取）；挖填平衡，不产生弃方。

### 1.1.1.6 施工进度及投资

本项目概算总投资 24031 万元，其中土建投资 15720 万元。工程建设资金全部来源于建设单位自筹资金。

本项目已于 2013 年 4 月开工进行场地平整，计划于 2017 年 12 月完工，总工期 57 个月。施工进度见表 1-3。

表 1-3 施工进度表

时间 项目	2013		2014			2015			2016		2017			
	4~7	8~11	12~3	4~7	8~11	12~3	4~7	8~11	12~3	4~7	8~12	1~4		5~8
施工 准备	—													
场地 平整	—													
地下 工程	—	—												
建构 筑物			—	—	—	—	—	—	—	—				
广场 硬化								—	—	—	—	—		
景观 绿化													—	—
竣工 验收														—

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 地质

#### 1、地形地貌

新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目位于泸州市江阳区蓝田街道五星村；场地北以蓝安路二段相邻，北与六号地块翡翠苑、七号地块钻石岭相连，西连二号商业广场。交通十分便利。

场地地貌上属浅切丘陵地貌，微地貌为缓坡，交通方便，车辆可直达场地边缘。勘察范围内绝对高程（1985 年国家高程基准）295.62(ZK178) ~ 313.85(ZK127)m，最大相对高差达 18.23m。

#### 2、地层岩性

在区域地质构造上，拟建场地位于阳高寺背斜东翼南端，基岩层为侏罗系沙溪庙组砂岩和泥岩层，岩层倾向 120°，倾角 6°。岩石中有风化节理裂隙，对岩层的完整性影响仅限于基岩强风化带至中风化带，拟建场地内未发现构造断层。

根据本项目勘察资料，场地上覆第四系人工填土（Q4ml），下伏侏罗系沙溪庙组（J2s）砂、泥岩。地层从上至下描述如下：

粉质粘土：黄褐色，局部灰褐色，可塑状，稍有光泽，无摇晃反应。干强度中等，韧性中等，厚度 0.50（ZK41）~ 8.90m（ZK79），在场地内局部分布。

强风化砂岩层：灰白色，砂质结构，块状构造，裂隙较发育，岩芯较完整岩

芯呈短柱状，厚度 0.50(ZK53)~5.00m(ZK27)，在场地内分布广泛。

中等风化砂岩层：灰白色，以长石、石英、云母及少量暗色矿物组成，细至中粒结构，块状构造，泥质胶结，节理及裂隙较发育，岩芯完整，多呈长柱状，钻探揭示最大厚度 19.00m。

强风化泥岩层：紫红色，以粘土矿物为主，含绿泥石团块及少量暗色矿物夹砂质条带，节理及裂隙发育，岩石呈短柱状。厚度 0.5 (ZK124) ~ 5.90 (ZK12)，在场地内局部分布。

中等风化泥岩层：紫红色，中厚层状，泥质结构，块状构造，裂隙较发育，偶含砂岩透镜体，较坚硬，岩芯多呈长柱状。钻探揭示最大厚度 14.00m。

### 3、地震场地

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A，本区划归设计地震第一组,其抗震设防烈度为 7 度,设计基本地震加速度值为 0.05g,设计特征周期值为 0.35s。

从区域构造上,本区及周边地带无活动性断裂构造,区内无活动性断层通过。该区处于地壳稳定的弱震环境,区内断裂不发育,历史上未发生过破坏性地震,属地壳稳定区,区域构造稳定性好。

#### 1.1.2.2 气候

项目所在区域地处四川盆地南部长江河谷低丘带,属亚热带湿润性季风气候,无霜期长、全年 350 天左右。其特点是气候温和,雨量充沛,四季分明,光热水资源丰富,春秋暖和,夏季炎热,冬无严寒,霜雪极少,日光充足。据当地气象统计资料,年平均气温 17.5℃~18.2℃,最高气温 39.6℃~41.9℃,极端最低气温 -3℃~1.1℃,6~8 月最热,1 月最冷;年均日照 1348.90 小时,年均降雨量 1187~1228 毫米,江阳区多西北、西南风,平均风速 1.2 米/秒,最大风速 15 米/秒。江阳区多年平均降水量 1067 毫米,地表水资源量 24800 万立方米,地下水资源量 7140 万立方米。工程区主要气象指标见表 1-4。

表 1-4 基本气象特征要素表

项 目	江 阳 区	
气 温 (°C)	多年平均气温	17.9
	极端高温	41.9
	极端最低	-3.0
	≥0°C 积温	6408
	≥10°C 积温	4850
	≥10°C-≤20°C 积温	4428
降 水 量 (mm)	多年平均降水量	1067
	多年年最大降雨量	1450.2
	多年年最小降雨量	664.2
	6h 最大降雨量	153.5 (1986)
	24h 最大降雨量	225.2 (1968)
	5 年一遇 1h 暴雨值	56.2
	5 年一遇 6h 暴雨值	91.0
	5 年一遇 24h 暴雨值	132.0
	10 年一遇 1h 暴雨值	67.6
	10 年一遇 6h 暴雨值	102.5
	10 年一遇 24h 暴雨值	157.9
	20 年一遇 1h 暴雨值	78.5
	20 年一遇 6h 暴雨值	131.3
	20 年一遇 24h 暴雨值	192.0
相对湿度 (%)	多年平均相对湿度	83.5
风 速 (m/s)	多年平均风速	1.2
其 它	多年平均无霜期 (天)	350
	最大积雪深度 (cm)	0
	多年平均雷暴日数	38.90
	多年平均蒸发量 (mm)	1090.5
	多年平均年日照时数 (h)	1348.9

### 1.1.2.3 水文

距项目区最近的河流为长江,直线距离大约 2.5km, 蓝田长江段 50 年一遇洪水水位为 244~247m, 而项目地负一层最低基础标高为 298.6m, 比较长江洪水水位高 53.1m。因此,长江洪水水位对本项目工程没有影响。

#### 1.1.2.4 土壤

泸州市江阳区区内土壤主要是水稻土、紫色土、新积土和黄壤。水稻土、紫色土占耕地土壤面积的 93%。中偏酸性土壤居多，土壤深度在 40 厘米~60 厘米之间，沙壤适宜，肥力较高，宜种性强。潮土土类：主要分布于长江、沱江两岸的冲积坝上，土壤肥沃，适种范围广，是蔬菜、水果、油菜等经济作物和桂园地主产区。黄壤土土类：分布于长江、沱江沿岸的二台地上，土壤肥性很差，但适应甘蔗、荔枝等经济作物及国外松的生长。

项目区土壤类型主要为紫色土，土壤厚度 0.2~0.8m。土壤质地为中壤，粒状结构，土粒较紧，土壤抗蚀性一般。

#### 1.1.2.5 植被

泸州市江阳区区内森林植被属亚热带常绿阔叶林区，树种资源较为丰富用材林资源有 39 科，65 属，95 种；经济林有 14 科，28 属，128 品种。主要的乡土乔木树种：青冈、香樟、桢楠、柏木、马尾松、桉木、千丈、苦楝、香椿、垂柳、黄葛树等。引进树种：湿地松、桉树、兰考泡桐、水杉、法国梧桐、意大利杨树等。经济林木树种：花椒、油桐、核桃、棕榈、桑树。果树：桂圆、荔枝、广柑、橘子、桃子、李子、杏子、梨子、枇杷、核桃、葡萄及引进的苹果、晋枣、梨枣等。灌木：马桑、黄荆、刺梨、火棘（救军粮）、瓶兰花（金弹子）、胡颓子。竹类：慈竹、黄竹、斑竹、西凤竹、毛竹等。地被物：芭茅、小芭茅、蓼草、蕨类、苔藓等。药用植物：杜仲、半夏、薄荷、茴香等。

项目区植被以灌木林、园林为主，适生植被以松、柏、香樟、桉树、黄楠、白杨、洋槐、黄荆、青杠、竹为主。人工植被有桑树、柚子、柑橘、枇杷、桂圆、李、桃、梨等经济果林。项目区无成片的森林植被，在道路、房前屋后及部分山头上有零星林木，无国家重点保护树种，无挂牌名木古树，林草覆盖率为 31.91%。

#### 1.1.2.6 原水保方案设计防治标准

本项目为点型建设类项目，位于泸州市江阳区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）及《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号），项目所在的江阳区属于省级

水土流失重点防治区。因为本项目位于城区规划范围，按照《开发建设项目水土流失防治标准》5.0.2的划分标准，项目区水土流失防治标准执行等级为一级标准。水土流失防治目标见表 1-5。

表 1-5 工程水土流失防治目标值表

项目名称	标准规定值		修正值			采用标准值	
	施工期	试运行期	降水量修正值	土壤侵蚀强度修正值	地形修正值	施工期	试运行期
扰动土地整治率(%)	*	95				*	95
水土流失总治理度(%)	*	95	+2			*	97
土壤流失控制比	0.7	0.8	+0.2			0.9	1.0
拦渣率(%)	95	95				95	95
林草植被恢复率(%)	*	97	+2			*	99
林草覆盖率(%)	*	25	+3			*	28

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 水土保持管理

本项目为点型项目，因工程主要为工程管理部门负责，故水土保持工程相关事务纳入工程管理部门进行负责并落实，安排有专人负责水土保持工作。

### 1.2.2 “三同时”制度落实情况

建设单位十分重视水土保持工作，一定程度执行了水土保持制度，但水土保持监测工作略微滞后，具体实施的各项水土保持工作如下。

(1) 水土保持方案为项目完工后补报，并于 2019 年 6 月取得了水保批复。

(2) 在施工过程中，根据实际情况，合理布置了水土保持工程措施、植物措施和临时措施，防治效果良好。

(3) 在试运行期，组织开展水土保持自查自验，并委托相关三方机构开展验收调查工作。

### 1.2.3 水土保持方案编报

《新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目水土保持方案报告书》由泸州市融豪房地产开发有限公司于 2018 年 12 月委托四川盛达昌环保技术有限公司编制，于 2019 年 3 月编制完成，并于 2019 年 3 月 15 日取得了《泸州市江阳区水务局

关于新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目水土保持方案报告书的批复》（泸江水函[2019]170号）。工程施工时，泸州市融豪房地产开发有限公司成立了环境保护、安全领导小组，负责项目施工过程中生态环境保护问题。建设单位在施工阶段对主体工程的截水排水、挡土墙、植草护坡和临时防护工程基本到位，植被恢复良好，防治效果较好，施工期间的覆土挖沟造成了一定的水土流失。

### 1.2.4 重大水土流失危害时间处置情况

工程完工后，在植被恢复期内，局部存在少量植物的枯死坏死，管理单位根据实际情况，及时组织了相关施工方对植物进行了补栽和养护，工程未造成人员伤亡和重大经济社会危害，水土流失量在可控范围内。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

为了配合验收，并对工程现场做最后的监测分析，泸州市融豪房地产开发有限公司于2018年7月委托四川盛达昌环保技术有限公司（我单位）对现场进行了调查监测，为充分调查项目施工过程中造成的水土流失情况和项目水土保持措施效果，我单位制订了监测实施方案，在之后的监测过程中，我公司严格按照监测实施方案执行。

我单位于2018年7月进场，2019年7月完成监测，每季度监测1次，共计监测4次，并根据监测情况形成了监测季报。

### 1.3.2 监测项目部设置

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号）和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第16号）规定，开发建设项目的建设单位应该依据批准的水土保持方案，对水土流失状况进行水土流失状况监测，水土保持监测报告应作为工程竣工水土保持专项验收的必备材料。同时，根据《中华人民共和国水土保持法》第四十一条“对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测”。

工程在建设中，由建设单位自行监测，建设单位在实施中主要采取巡查方式

执行，并同时给各监理、施工单位下环水保任务，基本落实了水土保持防治措施。

为了配合验收，并对工程现场做最后的监测分析，泸州市融豪房地产开发有限公司于2018年7月委托四川盛达昌环保技术有限公司（我单位）对现场进行了调查监测，为充分调查项目施工过程中造成的水土流失情况和项目水土保持措施效果，我单位组织水土保持、水文水资源、环境科学等专业知识强、业务水平高、监测经验丰富的人员成立该项目水土保持监测组，针对该项目实际情况，落实各项监测工作。工作过程中，采取资料分析和现场调查的方式对现场进行了调查。

### 1.3.3 监测点布设

#### 1.3.3.1 监测点布设原则

##### （1）典型性原则

结合新增水土流失预测结果，以建构筑物防治区、道路广场防治区、绿化防治区3个分区为重点，选择典型场所及典型样点进行监测；

##### （2）代表性原则

根据工程施工工艺及工程水土流失特点相似性，选取有代表性区域进行监测；

##### （3）结合项目实际情况布设原则

布设水土流失监测点应该结合工程的实际情况，同时与主体工程设计及施工相一致，保证项目水土保持监测与工程实际情况相吻合。

#### 1.3.3.2 监测点布设主要思路

项目监测组根据工程目前的实际情况，从多方面，多角度的了解项目建设过程水土保持情况，从收集资料开始，分析确定重要监测内容和重点区域进行调查点布设。根据工程实际情况采取以下思路进行项目区水土保持调查点布设：

（1）根据工程特点，重点监测工程建设的水土流失情况及措施建设运行情况，对实施工程措施、植物措施及水土流失强的区域进行点位布设，按设计要求主要有表土回覆、排水沟工程措施，植物措施等；

（2）针对工程建设过程中临时施工占地，以巡查、调查为主；

（3）选取有代表性的边坡进行典型样地观测，在获取近期典型样点水土流失程度的同时推求项目建设过程中水土流失状况。

### 1.3.3.3 监测点布设结果

结合项目情况，调查监测组进行现场踏查，确定本项目监测点 4 个，以调查监测为主，采用巡查、侵蚀沟量测等方式进行监测。具体布置见下表 1-6。

表 1-6 调查监测点布置

调查监测点位置	编号	调查监测点类型	调查监测内容	调查监测方法	设备	调查监测频次	备注
建构筑物区	1#	巡查样地	排水出口泥沙情况； 堆土周边排水沟泥沙量。	定点监测	侵蚀沟观测、皮尺、坡度仪、测距仪、样方	2	
	2#	巡查样地	排水沟泥沙含量； 临时堆土周边水土流失情况。	巡查监测	皮尺、坡度仪、样方	2	
广场硬化区	3#	巡查样地	管网沟槽内泥沙含量； 临时堆土周边水土流失情况；	巡查监测	皮尺、坡度仪、测距仪、 扦插	2	
景观绿化区	4#	植物样地	水土流失情况； 施工结束后植被恢复情况。	巡查监测	皮尺、样方	2	

### 1.3.4 监测设施设备

监测设备主要有：数码相机、测距仪、钢卷尺、坡度仪等。本项目采用监测仪器、设备详见下表 1-7。

表 1-7 工程水土保持监测设施及设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	设施				
1	简易坡面量测		个	2	用于观测水土流失量
2	植被样方		个	3	用于调查植被生长情况
二	设备				
5	手持式 GPS		台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
6	皮尺、钢卷尺		套	1	措施调查
7	坡度仪				用于测量坡度
8	测距仪		台	1	测量面积
9	数码照相机		台	1	用于监测现场的图片记录
10	数码摄像机		台	1	用于监测现场的影像记录
11	易耗品			若干	样品分析用品、玻璃器皿、测钎等



	
<p>相机</p>	<p>GPS</p>
	
<p>坡度仪</p>	<p>测距仪</p>

图 1-2 主要设备一览表

### 1.3.5 监测技术方法

2013 年 4 月~2018 年 5 月由业主自行监测。2018 年 7 月，我单位接受委托对本工程项目的水土保持情况进行调查监测。由于本工程项目已于 2017 年 12 月完工，我单位按照实际情况，本工程水土保持监测采取调查监测的方式进行，通过对有代表性地区设置固定调查点、其余区域定期巡查的方式进行调查监测，分阶段对施工资料、图片及监理资料进行分析调查，并结合恢复期调查情况进行分析。

### 1.3.6 监测成果提交情况

我单位根据项目实际调查监测情况，分别编制了《新恒基翡翠城三号地块（一期）项目水土保持监测报告表》（2018 年 7 月~2018 年 9 月）、《新恒基翡翠城三号地块（一期）项目水土保持监测报告表》（2018 年 10 月~2018 年 12 月）、《新

恒基翡翠城三号地块（一期）项目水土保持监测报告表》（2019年1月~2018年3月）、《新恒基翡翠城三号地块（一期）项目水土保持监测报告表》（2019年4月~2019年6月）以及《新恒基翡翠城三号地块（一期）项目水土保持监测总结报告》（本报告），并提交给建设单位存档。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 扰动土地情况

#### 2.1.1 监测内容

扰动土地情况监测，即为防治责任范围监测，重点对工程建设单位有无超越红线施工，量算施工占地和直接影响区面积，从而确定实际的水土流失防治责任范围。

通过资料分析并结合实地调查从而分析水土流失相关的工程施工活动及工程水土保持方案实施情况。主要包括水土流失防治责任范围内工程扰动地表面积，挖填土石方量和堆放、运移情况，开挖、填筑体形态变化和占地面积等进行资料；分析调查新增水土流失面积及其分布，水土流失强度、水土流失量变化情况，获取水土流失状况的数据及主要影响因子的参数的变化情况。获取各项防治措施的实施时间、工程量及投资。

#### 2.1.2 监测方法

采用设计资料分析，结合实地调查，以实际调查情况为准。首先对调查区按扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后监测记录监测时段内产生的降雨量、洪水量和频次等。

##### A 项目建设区

监测元素：永久占地、临时占地以及各类占地动态扰动变化过程；

监测方法：结合工程设计资料、施工进度采用测距仪、皮尺等监测仪器进行实地核算，进行面积测量。

##### B 直接影响区

项目建设可能影响区域面和各类土地利用类型面积。

##### C 水土流失面积监测

主要对工程建设扰动区域土壤侵蚀模数大于容许土壤侵蚀模数区域采用皮尺等监测仪器进行实地核算、面积测量。

##### D 其它面积监测

包括工程建设过程中植被临时恢复生长面积，复垦等水土保持措施面积。

监测方法：结合工程设计资料、施工施工和竣工资料用 GPS、皮尺等监测仪器进行实地核算，进行面积测量。

### 2.1.3 监测频次

本工程项目施工时间为 2013 年 4 月正式开工建设，2017 年 12 月完工，总工期为 57 个月。而我单位于 2019 年 7 月受委托进行水土保持监测，我公司主要采用资料分析的方式并集合结合现场调查情况进行扰动面积分析，因处于植被恢复期，现场实地调查监测频次按照一个季度一次的频次进行记录。

## 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿）

本项目实际从翡翠城五号地块一期以外借方式获取外借土石方 1.09 万 m<sup>3</sup>，外借土方场水土流失防治责任范围不计入本项目的防治责任范围。

## 2.3 水土保持措施

### 2.3.1 监测内容

对工程建设的工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，主要包括措施类型、开完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况等。

### 2.3.2 监测方法

采用地面观测、实地量测和资料分析的方式进行。

工程措施主要采用皮尺、钢卷尺、坡度仪量测排水沟尺寸、坡面、坡度等。

#### （1）防治措施数量与质量

工程水土保持数量由现场测量结合监理资料进行确定，施工质量由监理单位确定。

#### （2）防护工程稳定性、完好程度和运行情况

工程水保措施主要有集水沟、集水井、雨水口、雨水管等工程施工质量由施工监理单位确定，监测过程中查看措施运行情况，因工程施工可能造成的影响，完好程度。

针对项目采用巡查的监测方法。巡查监测内容主要有①工程实施的水土保持措施运行情况，包括工程措施的完整性、完好性，植物措施的成活率、覆盖度等等。②巡查项目建设过程中是否存在重大水土流失隐患，工程施工结束后是否有未进行水土流失治理的盲区，例如，边坡治理存在缺陷、土质冲沟造成下垫面侵蚀等。③巡查工程建设可能造成水土流失对周边的影响程度。

### 一、植物措施调查

#### 1、乔木生长情况

(1) 树高：采用测高仪进行测定；

(2) 胸径：采用胸径尺进行测量；

(3) 冠幅：晴天选取合理时间利用太阳光产生阴影进行量算。

#### 2、灌草存活率和保存率

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。

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植被覆盖度。计算公式为：

$$D = f_e / f_d \qquad C = f / F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

$f_d$ ——样方面积， $m^2$ ；

$f_e$ ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， $m^2$ 。

$f$ ——林地（或草地）面积， $hm^2$ ；

$F$ ——类型区总面积， $hm^2$ 。

需要注意：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于 20%。关于标准地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。



图 2-1 植被样方调查

## 二、工程措施调查

### （1）防治措施数量与质量

工程水土保持数量由现场测量结合监理资料进行确定，施工质量由监理单位确定。

### （2）防护工程稳定性、完好程度和运行情况

工程水保措施主要有集水沟、集水井、雨水口、雨水管等，工程施工质量由施工监理单位确定，监测过程中查看措施运行情况，因工程施工可能造成的影响，完好程度。

### （3）重点区域调查

重点调查主要是对施工过程中，由于某种特殊情况（重大水土流失事件、检查、会议、突发性事件、业主要求等）而开展的调查工作。调查根据实际情况及调查目的进行目的性调查。本项目主要通过施工期资料调查和分析的方法对项目情况进行分析调查，并判断施工期造成水土流失时间的严重程度。

### （4）水土流失防治效果

巡查主要是对防治区进行全面调查监测，针对项目直接影响区亦采用巡查的监测方法。巡查监测内容主要有①工程实施的水土保持措施运行情况，包括工程措施的完整性、完好性，植物措施的成活率、盖度等等。②巡查项目建设过程中是否存在重大水土流失隐患，工程施工结束后是否有未进行水土流失治理的盲区。

③巡查工程建设可能造成水土流失对直接影响区的影响程度。

### 2.3.3 监测频次

建设单位委托监测后，我单位按照工程建设情况，按照施工情况，分阶段对施工资料、图片进行分析调查，并结合恢复期调查情况进行分析。

本工程水土保持监测采取调查监测的方式进行，通过对有代表性地区设置固定调查点、其余区域定期巡查的方式进行调查监测。根据《水土保持监测技术规范》等相关监测规范要求并结合工程特点，本工程 2013 年 4 月~2017 年 12 月由业主单位采用资料分析和侵蚀沟调查监测方式进行，我单位于 2018 年 7 月进场，2019 年 7 月完成监测，每季度监测 1 次，共计监测 4 次。

并结合实际雨季情况，采用不定期方式进行调查。

## 2.4 水土流失情况

### 2.4.1 监测内容

水土流失防治监测主要开展资料分析，分析包括水土流失状况监测和水土保持措施防治效果监测。主要以水土保持措施效果监测为主，并通过水土流失调查的方式分析水土流失状况。

#### （1）水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式、水土流失面积。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要有水力侵蚀及重力侵蚀，其中，水力侵蚀形式分为沟蚀和面蚀，是要发生在项目边坡以及扰动面较大的区域。

#### （2）水土保持措施防治效果动态监测

主要针对项目建设过程中防治措施的数量与质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；林草生长情况及植被覆盖率、已经实施的水土保持措施拦渣保土效果；监督及管理措施实施情况监测。

综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

施工期土壤流失量动态监测主要包括施工期水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。因工程竣工，施工期水土流失量采用资料分析法分析土壤侵蚀情况。

### （1）水土流失因子

收集资料，主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行调查。

A 地形地貌因子：地貌形态、海拔与相对高差、坡面特性及地理位置。

B 气象因子：项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。其中，降雨因子主要为多年平均降雨量，数据主要来自气象站等。

C 土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤含水率、孔隙度、土壤容重、土壤 PH 值、土壤抗蚀性。

D 植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类。

E 水文因子：水系形式、河流径流特征。

F 土地利用情况：项目区原土地利用情况。

G 社会经济因子：社会因子及经济因子。

水土流失因子的监测是针对整个工程的全部区域开展的，通过对水土流失因子的监测，确定工程区不同区域造成水土流失的不同影响因素。本项目气候、水文等因子采用当地气象局或者附近监测站数据进行水土流失因子可能造成水土流失分析评价。

### （2）土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

#### A 土壤侵蚀强度

项目各个监测分区的土壤侵蚀强度监测，土壤侵蚀强度分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀、极强度侵蚀及剧烈侵蚀。

#### B 土壤侵蚀模数

单位面积土壤及其母质在单位时间内侵蚀量的大小。是表征土壤侵蚀强度的定量指标。

#### C 土壤侵蚀量

监测项目区内发生的水力、重力等侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。根据项目实际建设情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程中实际的水土流失因子、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量的情况进行监测。

## 2.4.2 监测方法

对水土流失重点地段和水土流失防治重要点进行地面调查，布设水土保持调查点位。

监测组通过原地貌侵蚀模数、各地表扰动类型侵蚀分析及工程施工过程典型监测点土壤侵蚀分析推算。土壤流失量调查方法采用简易坡面量测法

### （1）简易坡面量测原理

简易坡面量测法又称侵蚀沟量测法。主要用于土质边坡、土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面水土流失量的测定。调查坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，记录造成侵蚀沟的次降雨量。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（50%~70%），计算水土流失量，如图 2-3 所示。

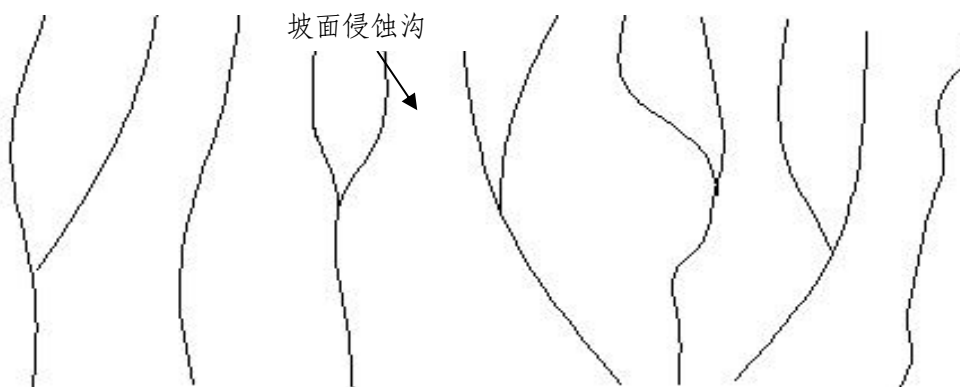


图 2-3 水土流失简易坡面量测场示意图

### （2）简易坡面量测场选址

选定的坡面应具有较为明显的侵蚀沟，以侵蚀沟形状简单为宜，所选地面要方便量测，具有代表性，选址时若土渣堆周边来水较大，易造成冲刷的渣堆，应考虑排水或查明来水量和流向，布设时避开这类地段。

### （3）简易坡面量测场的布置

简易坡面量测场的布置主要由实际的坡面侵蚀沟确定，布置规格不等，小型侵蚀沟以 3m×3m 内为佳，较大侵蚀沟则视实际情况确定观测面积。本项目监测选择典型的坡面进行监测，同时结合简易观测场进行调查监测，以达到充分调查分析工程产生水土流失的情况。

### （4）简易坡面量测场侵蚀量的计算

在调查样地上等间距取若干个断面（B 样地宽×L 坡长），每个断面上量测侵蚀沟的断面积，然后按下式进行计算：

$$M=1nr ( S_1+ S_n ) /2+1nr ( S_2+... S_i+ S_{i+1}+...+ S_{n-1} )$$

式中：M——样地侵蚀量，t；

$S_i$ ——第 i 个断面的面积， $m^2$ ；

$S_{i+1}$ ——第 i+1 个断面的面积， $m^2$ ；

l——样地断面间距，m；

r——土壤容重， $t/m^3$ ；

n——断面数。

也可以将侵蚀沟概化为棱锥、棱柱、棱台等，按下式计算：

$$\text{棱锥体积： } V=S \cdot H / 3$$

$$\text{棱柱体积： } V=S \cdot H$$

$$\text{棱台体积： } V=H \cdot [ S_1+S_2+ ( S_1 \cdot S_2 )^{1/2} ] / 3$$

式中：V——体积， $cm^3$ ；

$S_1$ 、 $S_2$ 、 $S$ ——底面积， $cm^2$ ；

H——高，cm。

#### （5）其他注意事项

①侵蚀沟断面大致可分为“V”型和“U”型，根据实际情况应进行判别，便于采取正确的公式进行计算；

②侵蚀沟断面一般以上、中、下三处进行划分，必要时可增加观测断面；

③在量测某个侵蚀沟断面深度时，应注意“V”型需量测最深处，“U”型需要对底部实测两次以上，以减少误差；

④观测人员进行量测时，应尽量避免对侵蚀沟形状造成破坏，尽量不要破坏到侵蚀沟，保证观测数据的合理性、准确性；

⑤因具体计算时数字偏差对侵蚀模数计算影响较大，读数时应注意估读，在测尺最小刻度后还应估读一位。

### 2.4.3 监测频次

建设单位委托监测后，我单位按照工程建设情况，按照施工情况，分阶段对施工资料、图片进行分析调查，并结合恢复期调查情况进行分析。

本工程水土保持监测采取调查监测的方式进行，通过对有代表性地区设置固定调查点、其余区域定期巡查的方式进行调查监测。根据《水土保持监测技术规范》等相关监测规范要求并结合工程特点，本工程 2013 年 4 月~2017 年 12 月由业主单位采用资料分析和侵蚀沟调查监测方式进行，我单位于 2018 年 7 月进场，2019 年 7 月完成监测，每季度监测 1 次，共计监测 4 次。

并结合实际雨季情况，采用不定期方式进行调查。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

表 3-1 防治责任范围监测表

分区	批复防治责任范围面积		监测防治责任范围面积		变化情况	
	建设区	直接影响区	建设区	直接影响区	建设区	直接影响区
建构筑物区	1.83	0	1.83	0	0	0
广场硬化区	3.95	0	3.95	0	0	0
绿化景观区	3.12	0	3.12	0	0	0
小计	8.90	0	8.90	0	0	0
合计	8.90		8.90		8.90	

据施工资料和调查监测结果显示：在 2013 年 4 月~2017 年 12 月施工期间，工程建设扰动原始地貌范围主要为建构筑物区、广场硬化区、绿化景观区，工程建设实际共计扰动面积 8.90hm<sup>2</sup>。在建设过程中的实际水土流失防治责任范围与方案确定的范围不存在差异，实际水土流失防治责任范围面积 8.90hm<sup>2</sup>。

##### 3.1.2 背景值监测

项目占地类型主要包括耕地、园地、草地。经调查监测，建构筑物区土壤侵蚀背景值为 11000t/km<sup>2</sup>·a，道路及硬化区土壤侵蚀背景值为 11000t/km<sup>2</sup>·a，景观绿化区土壤侵蚀背景值为 9000t/km<sup>2</sup>·a。

##### 3.1.3 建设期扰动土地面积

表 3-2 各阶段防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围			
		实际监测调查结果	2013.04~2015.10 扰动	2015.10~2017.02 新增扰动	2017.04~2017.12 新增扰动
		项目建设区	项目建设区	项目建设区	项目建设区
1	建构筑物区	1.83	1.83	0	0
2	广场硬化区	3.95	0	3.95	0
3	绿化景观区	3.12	0	0	3.12
	合计	8.90	1.83	3.95	3.12

新恒基翡翠城三号地块（一期）项目于 2013 年 4 月开工，2017 年 12 月完工。

建构筑物区主要由 21 栋建构筑物等组成，基底面积 1.83hm<sup>2</sup>，地上建构筑物

总建筑面积 131009.00m<sup>2</sup>；工程容积率 1.5，建筑密度 27%；地面建筑 7+1F，建构物工程为框架/剪力墙结构，基础形式为独立桩基础，抗震类别为丙类，抗震烈度 7 度，抗震等级三级，防雷级别二类，建筑防火等级一级。该区于 2013 年 4 月开始动土施工，2016 年 5 月完工；

道路广场区主要由小区内新建的道路、建筑周边硬化等，占地面积共计 3.95hm<sup>2</sup>。该区于 2015 年 10 月开工，并于 2017 年 2 月竣工；

景观绿化区在小区内的规划绿地区、建筑四周和道路两侧进行绿化，在主入口处种植小冠幅乔木，其余三侧种植高大乔木，以达到一步成景、成林的景观效果。所种植树木采用落叶与常绿树种相间布置，并种植四季花卉，以形成独特的景观氛围及良好的景观绿化效果。工程占地 3.12hm<sup>2</sup>，绿地率达到 35.06%。该区于 2017 年 4 月开始施工，并于 2017 年 12 月完工。

工程 2013 年 4 月~2016 年 5 月总扰动面积为 1.83hm<sup>2</sup>，占总占地面积的 20.56%；2015 年 10 月~2017 年 2 月新增扰动面积 3.95hm<sup>2</sup>，占总占地面积的 44.38%。2017 年 4 月~2017 年 12 月新增扰动面积为 3.12hm<sup>2</sup>，占总占地面积的 35.06%。

## 3.2 取料监测结果

### 3.2.1 设计取料情况

本建设项目原水保方案设计从翡翠城五号地块一期外借土石方 1.09 万 m<sup>3</sup>。外借土方场水土流失防治责任范围为翡翠城五号地块一期工程所有，不计入本项目的防治责任范围。

### 3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

本项目场地平整需外借土石方，经泸州融豪房地产开发有限公司决定，该项目利用翡翠城五号地块一期工程弃方作为新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目的外借方，外借土石方量为 1.09 万 m<sup>3</sup>。故本项目不涉及取土场。

### 3.2.3 取料对比分析

本项目实际翡翠城五号地块一期工程外借土石方 1.09 万 m<sup>3</sup>，外借土方场水土流失防治责任范围为翡翠城五号地块一期工程具体建设单位所有，不计入本项目的防治责任范围。外借土方于与原水保方案相同。

### 3.3 弃渣监测结果

#### 3.3.1 设计弃渣情况

##### 3.3.1.1 建设期设计弃渣情况

据《新恒基翡翠城三号地块（一期）项目水土保持方案报告书》（报批稿），本项目建设期土石方开挖 7.33 万 m<sup>3</sup>，回填 8.42 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 1.09 万 m<sup>3</sup>），外借 1.09 万 m<sup>3</sup>，无弃渣产生。

#### 3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本项目建设期实际土石方开挖 7.33 万 m<sup>3</sup>，回填 8.42 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 1.09 万 m<sup>3</sup>），外借 1.09 万 m<sup>3</sup>，无弃渣产生。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

根据本项目实际情况，本项目主体工程总挖方 7.33 万 m<sup>3</sup>，总填方 8.42 万 m<sup>3</sup>。其中，建构筑物区土方开挖量为 1.37 万 m<sup>3</sup>，土方回填 0.61 万 m<sup>3</sup>；共计产生 0.76 万 m<sup>3</sup> 的余方，余方全部调入广场硬化区回填使用。道路广场区共计产生挖方量 0.31 万 m<sup>3</sup>，填方量 3.85 万 m<sup>3</sup>；共计由其他各区借调土方 3.54 万 m<sup>3</sup>，其中向地下工程区借调 2.65 万 m<sup>3</sup>，向建构筑物区借调 0.76 万 m<sup>3</sup>，向绿化区借调 0.13 万 m<sup>3</sup>。景观绿化区土方开挖量为 1.27 万 m<sup>3</sup>，土方回填 1.14 万 m<sup>3</sup>；共计产生 0.13 万 m<sup>3</sup> 的余方，余方全部调入广场硬化区回填使用。地下工程区共计挖方 4.38 万 m<sup>3</sup>，填方 1.73 万 m<sup>3</sup>；本区共计产生 2.65 万 m<sup>3</sup> 的余方，余方全部调入广场硬化区进行回填使用。

### 3.5 其他重点部位监测结果

经调查了解，本工程景观绿化区采取了表土回覆和植被措施，施工期土壤流失量较小，未造成大量的土壤流失。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 监测方法

主要以查阅方案设计资料、施工单位施工资料以及工程监理资料并进行水土保持措施调查确认。

#### 4.1.2 监测结果

实际工程措施与方案设计工程措施工程量相同。

表 4-1 工程措施变化表

项目	措施名称	单位	方案工程量	实施工程量	变化量	增减%
地下工程区	集水沟	m	1120	1120	0	0
	集水井	个	10	10	0	0
道路广场区	雨水管	m	1600	1600	0	0
	暗沟排水沟	m	1280	1280	0	0
	雨水口	个	78	78	0	0
景观绿化区	表土回覆	m <sup>3</sup>	10900	10900	0	0

### 4.2 植物措施监测结果

#### 4.2.1 监测方法

通过查阅设计资料，并对施工单位施工过程取证，核实其实施植物措施位置和面积。

#### 4.2.2 监测结果

通过查阅资料核实工程植物措施面积 3.12hm<sup>2</sup>。

表 4-2 植物措施变化表

措施名称	单位	方案工程量	实施工程量	变化量	增减%	
景观绿化区	乔木	株	1260	1260	0	0
	灌木	m <sup>2</sup>	12039	12039	0	0
	撒播植草	hm <sup>2</sup>	1.55	1.55	0	0
	植草护坡	m <sup>2</sup>	550	550	0	0

各防治区植物措施量均无变化。

### 4.3 临时防护措施监测结果

#### 4.3.1 监测方法

查阅监理资料和施工资料或影响，核实施工过程中临时措施是否实施，并根据监理资料核实其工程量。

#### 4.3.2 监测结果

临时措施中地下工程布设临时排水沟、沉沙池和防雨布覆盖，建构筑物区采用防雨布覆盖，道路广场去布设洗车槽、临时排水沟、沉沙池。

表 4-3 临时措施变化表

措施名称		单位	方案工程量	实施工程量	变化量	增减%
地下工程区	临时排水沟	m	900	900	0	0
	沉沙池	个	1	1	0	0
	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	3500	3500	0	0
建构筑物区	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	2000	2000	0	0
道路广场区	洗车槽	个	1	1	0	0
	临时排水沟	m	450	450	0	0
	沉沙池	个	1	1	0	0

### 4.4 水土保持措施防治结果

#### 4.4.1 建构筑物区





图 4-1 建构筑物区

经现场调查监测，建构筑物已全部硬化经过对水土保持工程在水土保持方面所起的作用进行全面调查监测，其效果较好，无明显裸露地表及边坡，其指标满足要求。无严重的水土流失现象。

#### 4.4.2 道路广场



图 4-2 道路广场

经现场调查，道路广场已按原水保方案完成了雨水管、暗沟排水沟、雨水口等措施。通过以上措施该区工程措施运行良好，能够起到保持水土的功效。无严

重的水土流失现象。

#### 4.4.3 景观绿化区



图 4-3 景观绿化区

经现场调查，景观绿化区已按原水保方案完成了种植植物等水土保持措施的建设，该区均已进行了绿化处理。植被恢复良好，无明显裸露地表，无严重的水土流失现象。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

表 5-1 各阶段水土流失面积一览表 单位:  $\text{hm}^2$

阶段	分区	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	流失面积 ( $\text{hm}^2$ )
2013 年 4 月~2017 年 12 月 (施工准备及施工阶段)	建构筑物区	1.83	1.83
	道路广场	3.95	3.95
	景观绿化区	3.12	3.12
	小计	8.90	8.90

本工程水土流失面积为  $8.90\text{hm}^2$ ，无直接影响区。面积区域为建构筑物区、道路广场、景观绿化区厂区共 3 个防治分区。

#### (1) 建构筑物区

原批复的水保方案建构筑物区批复的防治责任范围面积  $1.83\text{hm}^2$ ，厂区实施后的防治责任面积为  $1.83\text{hm}^2$ ，与批复防治责任范围相同。

本区域于 2013 年 4 月开始进场施工，并于 2016 年 5 月施工结束，施工经历了雨季，2013 年 4 月~2016 年 5 月该区扰动面积为  $1.83\text{hm}^2$ ，2016 年 6 月~2017 年 12 月无新增扰动面积，2016 年 12 月施工结束后工程措施已基本实施，已基本硬化，无造成水土流失区域。

#### (2) 道路广场

原批复的水保方案道路广场批复的防治责任范围面积  $3.95\text{hm}^2$ ，厂区实施后的防治责任面积为  $3.95\text{hm}^2$ ，与批复防治责任范围相同。

该区于 2015 年 10 月开工，并于 2017 年 2 月竣工。2015 年 10 月~2017 年 2 月该区扰动面积  $3.95\text{hm}^2$ ，2017 年 2 月~2017 年 12 月无新增扰动面积。施工结束后工程措施已基本实施，地面基本硬化，无造成水土流失区域。

#### (3) 景观绿化区

原批复的水保方案道路广场批复的防治责任范围面积  $3.12\text{hm}^2$ ，厂区实施后的防治责任面积为  $3.12\text{hm}^2$ ，与批复防治责任范围相同。

该区于 2017 年 4 月开工，并于 2017 年 12 月竣工。2017 年 4 月~2017 年 12 月该区扰动面积  $3.12\text{hm}^2$ 。施工结束后，该区全部为植物措施，所以造成水土流失面积为  $3.12\text{hm}^2$ 。

## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1 各阶段土壤流失量

项目建设准备期前期水土流失量及项目施工前未扰动时期水土流失量即为项目的原生水土流失量，工程建设工期 57 个月，因本项目施工期已经结束，属于补充监测，采用的方法以侵蚀调查为主。原生侵蚀按照用地类型及周边地貌，并结合相关规范和各年份水文气象特征进行估算。

表 5-2 原生土壤侵蚀量模数确定表

地面分区	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	备注
建(构)筑物区	2691	依据《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》(川水函[2014]1723号)
道路广场	2648	
景观绿化区	2666	

表 5-3 原生土壤侵蚀量 (2013 年 4 月~2019 年 7 月)

占地分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	流失强度	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀时段 (a)	流失量 (t)
建(构)筑物区	1.83	轻度	2691	5.92	291.53
道路广场	3.95	轻度	2648	5.92	619.21
景观绿化区	3.12	轻度	2666	5.92	492.42
合计	8.90	\	\	\	1403.16

因此，按照原生侵蚀量推算，从 2013 年 4 月至 2019 年 7 月可产生原生水土流失量 1403.16t。

### 5.2.2 工程建设过程中土壤流失量

工程建设过程中，发生的侵蚀类型以水力侵蚀为主，其中以面蚀、沟蚀为主。特别是在工程开挖和堆土过程中，在未采取防护措施的情况下，各开挖面，堆积体容易在降雨条件下形成较严重水土流失。

本工程按照水土流失监测分区划分。通过查阅施工资料及过程建设过程中影像资料等，并采用简易坡面量测法进行调查，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，分别得出 2013 年 4 月~2017 年 12 月的水土流失面积和水土流失量。2013 年 4 月~2017 年 12 月为施工期，因施工期无法与自然恢复期（2018 年 1 月~2019 年 7 月）的水土流失量无法分别计，故此阶段（2015 年 5 月~2016 年 12 月）侵蚀模

数取调查平均值，面积按各自侵蚀面积计列。

表 5-4 水土流失样地随机调查情况表

监测点	测量总面积(m <sup>2</sup> )	样地数	地面组成物质	土壤侵蚀体积(m <sup>3</sup> )	土壤侵蚀容重(t/m <sup>3</sup> )	调查时段	侵蚀模数(t/km <sup>3</sup> ·a)
建(构)筑物区	50	2	土质	0.075	1.42	1.00	2130
道路广场	25	1	土质	0.030	1.51	1.00	1812
景观绿化区	25	1	土质	0.035	1.47	1.00	2058

表 5-5 自然恢复期水土流失样地随机调查情况表

监测点	测量总面积(m <sup>2</sup> )	样地数	地面组成物质	土壤侵蚀体积(m <sup>3</sup> )	土壤侵蚀容重(t/m <sup>3</sup> )	调查时段	侵蚀模数(t/km <sup>3</sup> ·a)
建(构)筑物区	50	2	硬化为主	0	0	1.00	0
道路广场	25	1	硬化为主	0	0	1.00	0
景观绿化区	25	1	土质	0.025	1.49	1.00	1490

工程建设过程中土壤流失状况见下表 5-6。

表 5-6 各扰动年限土壤流失量

阶段	分区	扰动面积(hm <sup>2</sup> )	平均侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时间(a)	水土流失量(t)	
施工期	建(构)筑物区	2013.04~2016.05	1.83	2130	2.5	97.45
		2016.05~2017.12	1.83	0	2.25	0
		小计	\	\	\	97.45
	道路广场	2015.10~2017.02	3.95	1812	1.42	101.64
		2017.02~2017.12	3.95	0	0.92	0
		小计	\	\	\	101.64
	景观绿化区	2017.04~2017.10	3.12	2058	0.58	37.24
		2017.10~2017.12	3.12	2058	0.17	10.92
		小计	\	\	\	48.16
		合计	8.90	\	\	247.25
自然恢复期	建(构)筑物区	1.83	0	1.58	0	
	道路广场	3.95	0	1.58	0	
	景观绿化区	3.12	1490	1.58	73.45	
	小计	8.90	\	\	73.45	
	总计	\	\	\	320.70	

从上表可知，各区产生水土流失量以建(构)筑物区水土流失量最大，最小为景观绿化区，整个项目在施工期共产生水土流失量约 320.70t，而批复的原生地面侵蚀量为 1403.16t，实际水土流失量较原生地面侵蚀量减少了 1082.46t。原批复水保方案预测施工期的水土流失量为 4353.86t，施工期实际水土流失量为 320.70t，实际较原批复方案的水土流失量减少了 4023.16t，原批复水保方案预测自然恢复期的水土流失量为 492.42t，实际监测自然恢复期水土流失量为 73.45t，

较原批复方案的水土流失量减少了 418.97t，减少原因主要为：实际监测阶段工程采取了各种水土保持措施，侵蚀模数较原批复方案偏小。

### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

经土石方平衡分析，本项目挖方总量为 7.33 万 m<sup>3</sup>，填方总量 8.42 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 1.09 万 m<sup>3</sup>），外借表土 1.09 万 m<sup>3</sup>；整体挖填平衡，不产生弃方。从翡翠城五号地块一期工程外借土石方 1.09 万 m<sup>3</sup>。外借土方场水土流失防治责任范围不计入本项目的防治责任范围。本项目建设期无弃渣产生，故建设期不存在潜在的土壤流失量。

### 5.4 水土流失危害

#### 1、扰动地表、破坏土壤结构

工程建设破坏原地表和土壤结构，使土壤养分流失、土地生产力下降。同时土壤中的生物、微生物数量也会大大降低，土体入渗和蓄水能力降低，造成地表的肥力下降。

#### 2、损坏水土保持功能

工程建设和运行过程中将占用具有水土保持的区域，使大面积地表裸露、土质疏松，降低原地表水土保持功能，加剧项目区水土流失。

#### 3、影响项目区周边环境

该项工程建设占用、损坏地表植被，损失一定的植被生物量，影响项目区周围环境的植被覆盖率和数量分布。同时项目建设过程中产生大量临时堆置土石方，如不对其采取有效的防护措施，而随意堆放，将对项目区及周边环境造成影响。

#### 4、对工程建设本身的影响

项目进入自然恢复其后，开挖形成的边坡，若建设生产过程中不采取相应的水土保持措施加以防护，其坡面发生水土流失可能景观绿化区的正常生产构成威胁。届时将会付出更大的代价进行水土保持治理，影响项目经济效益的发挥。

工程建设过程中水土流失量主要发生将构筑物区，该区占地面积大，为丘陵地貌，因工程均采取了措施，水土流失危害较小，需时常检查高陡边坡稳定性，做好危险排除工作。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

项目建设区实际扰动面积为 8.90hm<sup>2</sup>。扰动土地整治面积包括：建筑占地面积，植物措施面积，工程措施面积。扰动土地整治率为 97.75%。工程扰动土地整治情况见下表 6-1。

表 6-1 各分区扰动土地整治率 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	总面积	扰动面积	扰动土地整治面积					土地整治率%
			建筑占地面积	植物措施	工程措施	临时措施	合计	
建构筑物区	1.83	1.83	1.83	0	0	0.35	0.35	/
道路硬化区	3.95	3.95		0	1.05	2.35	3.40	/
景观绿化区	3.12	3.12		3.12	0	0	3.12	/
合计	8.90	8.90		3.12	1.05	2.70	6.87	97.75

### 6.2 水土流失总治理度

本工程共造成水土流失面积达到 8.90hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度达 97.17%，大于目标值 97%。各分区的水土流失治理度见表 6-2。

表 6-2 各分区水土流失治理度 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	总面积	水土流失面积	建筑占地面积	扰动土地整治面积				水土流失治理度%
				植物措施	工程措施	临时措施	合计	
建构筑物区	1.83	1.83	1.83	0	0	0.35	0.35	/
道路硬化区	3.95	3.95		0	1.05	2.35	3.40	/
景观绿化区	3.12	3.12		3.12	0	0	3.12	/
合计	8.90	8.90		3.12	1.05	2.70	6.87	97.12

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

通过监测和施工资料的查阅，该工程无弃渣产生。

### 6.4 土壤流失控制比

通过监测末期调查获知，运行期的土壤侵蚀模数，由于各类措施实施时间不同，以及措施发挥效益的差异，以最后一次调查数据作为最后土壤侵蚀模数，为 485t/km<sup>2</sup>·a，容许土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.03。各分区的水土流失控制比见表 6-3。

表 6-3 各分区水土流失控制比

分 区	监测结束时的土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	容许土壤侵蚀量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	土壤流失控制比
厂区	485	500	1.03
取水站工程区	485	500	1.03
厂外管道工程区	485	500	1.03
合计	485	500	1.03

## 6.5 林草植被恢复率

工程施工前，项目工程建设区主要为丘陵区域。工程建设结束后，对建设区域被破坏的植被主要是通过人工进行绿化恢复。对破坏的土地主要是通过覆土整治进行恢复，经现场调查，工程所处位置为常年多雨，气候湿润，温度适中，植被恢复情况较好。

项目建设区扣除建筑物占地非可绿化区域后，共有 3.12hm<sup>2</sup>属于可绿化面积。至监测结束时，工程区植被恢复面积为 3.12hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 100%，大于目标 99%。各分区植被恢复率见表 6-4。

表 6-4 各分区植被恢复率 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	占地面积	已恢复林草植被面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率%
建构筑物区	1.83	/	/	/
道路硬化区	3.95	/	/	/
景观绿化区	3.12	3.12	3.12	100
合计	8.90	3.12	3.12	100

## 6.6 林草覆盖率

截止监测期结束时，工程项目建设区面积为 8.90hm<sup>2</sup>，已恢复林草覆盖面积为 3.12hm<sup>2</sup>，最终可实现的林草植被恢复面积为 3.12hm<sup>2</sup>。按已恢复的林草植被面积统计，可得该项目目前林草覆盖率为 38.57%。各分区的林草覆盖率见表 6-5。

表 6-5 各分区林草覆盖率 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	建设区面积	已恢复林草植被面积	林草植被覆盖率%
建构筑物区	1.83	/	/
道路硬化区	3.95	/	/
景观绿化区	3.12	3.12	/
合计	8.90	3.12	35.06

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### 7.1.1 各阶段流失变化情况

通过查阅施工资料，本项目从 2013 年 4 月开工以来建设单位成立了项目部，在施工单位、监理单位的协同配合下完成了水土保持相关工作。工程扰动面积约为 8.90hm<sup>2</sup>，2017 年 12 月工程完工。施工过程经历了 4 个雨季，工程裸露面积较大，工程厂区水土流失量主要以面蚀为主，开挖过程形成的边坡采取了排水和防护措施，因局部边坡坡度较大，在雨季因雨水浸泡，局部仍有少量的泻溜和重力侵蚀发生，但未对工程进度造成影响，建设单位及时处理，减少了新增水土流失量。经现场勘察，各区植被恢复良好，恢复期间建设单位对工程进行养护，水土保持措施基本到位，水土保持措施防治效果良好。我单位经过分析调查，认为：本工程在建设过程中存在一定的新增水土流失量，建设过程中未造成重大水土流失事件，工程水土保持措施基本到位。

#### 7.1.2 防治目标达标情况

根据本项目水土保持调查监测情况，经计算分析，工程扰动土地整治率达到 97.75%，水土流失总治理度达到 97.17%，土壤流失控制比达到 1.03，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 35.06%，无弃渣产生。项目进行绿化后各项指标均能达到开发建设项目建设生产类水土流失防治一级标准，项目水土流失防治情况较设计目标值本项目防治目标达标情况见表 7-1。

表 7-1 防治目标达标情况表

序号	水土流失防治指标	方案目标值	实际完成指标数值	是否达到防治目标值
1	扰动土地整治率（%）	95%	97.75%	达到
2	水土流失总治理度（%）	97%	97.17%	达到
3	水土流失控制比	1.00	1.03	达到
4	拦渣率（%）	95%	无弃渣产生	达到
5	林草植被恢复率（%）	99%	100%	达到
6	林草覆盖率（%）	27%	35.06%	达到

## 7.2 水土保持措施评价

依据《报告书》的要求，开展了相应的水土保持工作，如临时苫盖、绿化，主体工程护坡、绿化、排水沟、雨水管等，其他临时区域的场地平整、绿化等。目前主体工程护坡采取了工程措施、植物措施等方式对边坡进行了绿化和防护，覆盖度较大，无明显裸露边坡，边坡采取水土保持措施后无严重水土流失现象。

项目在建设过程中产生了较大面积的地表扰动，造成了新的水土流失，但建设单位采取一系列的防护措施，使水土流失降到最低程度，达到了方案确定的水土流失防治标准。

## 7.3 存在问题及建议

### 7.3.1 存在问题

（1）本工程建构物区采取了集水沟等水土保持措施，措施完善。经现场查勘，局部区域集水沟未及时清理，建设单位应重点加强雨季排水系统的淤泥清理和定期检查、养护工作。在后续管理工作中应加强施工迹地植被的抚育和管理，若出现有植物枯萎、坏死等影响植被覆盖的情况需及时进行补肥和补栽，并保证其费用。

### 7.3.2 建议

（1）生产建设项目水土保持监测是验证项目水土保持方案、水土保持措施实施情况及效果的根本手段，是水土保持工程验收的基本依据。监测工作者应及时对施工过程中的扰动范围、扰动程度、水土流失等进行监测。

（2）生产建设项目水土保持监测施工期水土流失监测的特点是实时性，工程建设过程中易发生水土流失的堆渣、开挖裸露面等在工程完工时大多不复存在，它们在施工期是否有流失、流失量有多大，需通过实时监测得知。

因此，开发建设项目水土保持工作的最终目的是减少水土流失，对项目防治责任范围内的水土流失进行治理。

故鉴于水土保持监测的重要性，建议建设单位应加强水土保持监测法律法规学习，做好项目生态恢复，在今后工作中及时委托或自行开展水土保持监测工作，确保各项措施实施。

## 7.4 综合结论

根据本项目水土保持监测情况,通过项目建设实施水土保持措施工程量分析可知工程建设单位在施工过程中基本按照《水土保持方案报告书》设计的各项措施进行实施,工程完工后,项目区水土流失基本得到控制,工程建设过程中注重项目周边环境的保护,项目建设过程未造成大量的水土流失危害,工程建设完工后土壤侵蚀模数整体上较原生土壤侵蚀模数低,工程建设过程土石方得到充分利用和挡护,各项指标都将达到《水土保持方案报告书》设计的目标值,减少了项目区水土流失。后期需加强排水沟清理和维护工作,确保水保措施持续发挥作用。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图；
- (2) 总平面布置图；
- (3) 监测分区及监测点布设图；

### 8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料；
- (2) 监测季度报告；
- (3)《新恒基·翡翠城三号地块（一期）项目水土保持方案报告书的批复》（沪江水函[2019]170号）；
- (4) 委托书。