

盛景湖畔住宅小区一期

水土保持监测总结报告



建设单位：云南鼎福房地产开发有限责任公司

监测单位：云南鼎福房地产开发有限责任公司

2018年9月



建构筑物硬化 1



建构筑物硬化 2



道路硬化 1



道路硬化 2



景观绿化 1



景观绿化 2

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		盛景湖畔住宅小区一期								
建设规模	建设内容主要为：项目总用地7.79hm ² ，其中永久占地6.99hm ² ，临时占地面积0.8hm ² 。总建筑面积131001.56m ² ，共建设42栋住房，包括高层住宅5栋（1栋~5栋），；多层花园洋房6~8栋；联排花园洋房9~17栋；花园洋房18~42栋，以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施。		建设单位、联系人		云南鼎福房地产开发有限责任公司 刘宸铄 13669756730					
			建设地点		安宁市职教基地管委会麒麟路					
			所属流域		长江流域					
			工程总投资		24930 万元					
			工程总工期		3.75 年（2014 年 10 月~2018 年 6 月）					
水土保持监测指标										
监测单位		云南鼎福房地产开发有限责任公司		联系人及电话		刘宸铄 13669756730				
自然地理类型		低山丘陵地貌		防治标准		II 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		现场调查法		2.防治责任范围监测		现场调查并结合地形图			
	3.水土保持措施情况监测		现场调查法		4.防治措施效果监测		现场调查法			
	5.水土流失危害监测		巡查法		水土流失背景值		432.03t/km ² .a			
方案设计防治责任范围		7.88hm ²		土壤容许流失量		500t/km ² .a				
水土保持投资		270.71 万元		水土流失目标值		500t/km ² .a				
防治措施		建构筑物区：雨水排水管 1057m，盖板涵排水沟 882m，基坑抽排 1 套；道路及硬化场地区：临时排水沟 1300m，临时沉砂池 1 座，车辆清洁设备 1 套，施工出入口草甸铺设 360m ² ；景观绿化区：园林绿化 2.66hm ² 。								
监测结论	分类指标		目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
	防治效果	扰动土地整治率	95	99.86	防治措施面积	3.18hm ²	永久建筑物及硬化面积	3.80hm ²	扰动土地总面积	6.99hm ²
		水土流失总治理度	87	99.69	防治责任范围面积	7.88hm ²	水土流失总面积	3.18hm ²		
		土壤流失控制比	1.0	1.14	工程措施面积	0.52hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² .a		
		林草覆盖率	22	37.05	植物措施面积	2.66hm ²	监测土壤流失情况	438.05t/km ² .a		
		林草植被恢复率	97	99.63	可恢复林草植被面积	2.67hm ²	林草类植被面积	2.66hm ²		
		拦渣率	95	95	实际拦挡弃土（石、渣）量	0 万 m ³	总弃土（石、渣）量	0 万 m ³		
水土保持治理达标评价		六项指标均达到了方案拟定目标值，已实施整治措施具有较好的水土保持效果及生态效益，对防治水土流失起到了重要作用。								
总体结论		根据工程水土保持工作进展情况分析，建设单位依法及时组织开展了水土保持监测，在整个项目建设过程中，结合实地情况实施了临时排水沟、临时沉砂池、车辆清洁池、抽排设施、临时拦挡、临时覆盖、雨水管网、园林绿化等措施，具有较好的水土保持效益。								
主要建议		加强对已建成的水土保持措施的管理和维护工作，在运行期定期安排巡视检查并加强管护，发现有损坏的水保措施及时进行修复。								

=附件=

附件 1：安宁市水务局文件《安宁市水务局关于准予盛景湖畔住宅小区一期水土保持方案初步设计报告书的行政许可决定书》（安水许[2015]48 号）；

附件 2：水土保持方案工程特性表；

附件 3：安宁市住房和城乡建设局文件《安宁市住房和城乡建设局关于盛景湖畔住宅小区一期工程项目初步设计的批复》（安建复[2015]28 号）；

附件 4：《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查合格意见书》云南省住房和城乡建设厅，2015 年 12 月 28 日

附件 5：排水意见及许可证

=附图=

附图 1：盛景湖畔住宅小区一期地理位置图；

附图 2：盛景湖畔住宅小区一期总平面布置图

附图 3：盛景湖畔住宅小区一期水土流失防治责任范围及水土保持监测范围图；

附图 4：盛景湖畔住宅小区一期水土保持措施布置图

目 录

前言.....	4
1 建设项目及水土保持工作概况.....	7
1.1 建设项目概况.....	7
1.1.1 项目基本情况.....	7
1.2 项目区概况.....	14
1.2.1 自然概况.....	14
1.2.2 区域水土流失情况.....	17
1.2.3 水土流失防治工作情况.....	17
1.2.4 水土保持变更及备案情况.....	19
1.3 监测工作实施情况.....	20
1.3.1 监测项目部设置.....	20
1.3.2 监测技术方法.....	20
1.3.3 监测时段及频次.....	21
1.3.4 监测点布置.....	21
1.3.5 监测设施设备.....	25
1.3.6 监测成果提交情况.....	25
1.3.7 水土保持监督检查情况.....	25
2 监测内容与方法.....	26
2.1 监测内容.....	26
2.1.1 扰动土地情况.....	26
2.1.2 防治责任范围.....	26
2.1.3 取料、弃渣情况.....	27
2.1.4 水土保持措施.....	27
2.1.5 水土流失情况.....	27
2.2 监测方法.....	29
2.2.1 实地测量.....	29
2.2.2 资料分析.....	29
3 重点对象水土流失动态监测.....	30
3.1 防治责任范围监测.....	30
3.1.1 水土流失防治责任范围.....	30
3.1.2 建设期扰动土地面积.....	30
3.2 取土（石、料）监测结果.....	31
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	31
3.3.1 水保方案设计弃土、弃渣及处置情况.....	31
3.3.2 工程实际产生弃土、弃渣及处置情况.....	33
3.3.3 工程建设土石方变更情况.....	35
4 水土流失防治措施监测结果.....	36
4.1 工程措施监测结果.....	36
4.1.1 水土保持方案确定工程措施及实施进度.....	36
4.1.2 工程实施完成工程措施及实施进度.....	36
4.1.3 工程措施运行情况.....	39

4.1.4 工程措施变更情况.....	39
4.2 植物措施监测结果.....	40
4.2.1 水土保持方案确定植物措施及实施进度.....	40
4.2.2 工程实施完成植物措施及实施进度.....	40
4.2.3 植物恢复情况.....	41
4.2.4 植物措施变更情况.....	41
4.3 临时措施监测结果.....	41
4.3.1 水土保持方案确定临时措施及实施进度.....	41
4.3.2 工程实施完成临时措施及实施进度.....	42
4.3.3 临时措施变更情况.....	44
4.4 水土保持措施防治效果.....	46
5 土壤流失情况监测.....	49
5.1 水土流失面积.....	49
5.2 土壤流失量.....	52
5.3 水土流失危害.....	55
6 水土流失防治效果监测结果.....	56
6.1 扰动土地整治率.....	56
6.2 水土流失总治理度.....	56
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	57
6.4 土壤流失控制比.....	57
6.5 林草植被恢复率.....	58
6.6 林草覆盖率.....	58
6.7 运行初期水土流失分析.....	58
7 结论.....	60
7.1 防治指标分析评价.....	60
7.2 水土保持措施评价.....	61
7.3 存在问题及建议.....	62
7.4 综合结论.....	62

前言

云南鼎福房地产开发有限责任公司盛景湖畔住宅小区一期用地为地块一（A1 地块），中心地理坐标东经 102°25′54.42″，北纬 24°53′33.24″。项目区北侧有一条水泥道路、东侧为麒麟路，西侧为水塘，南侧紧邻地块二、A3 地块，周边道路交通较为便利。项目占地总面积 7.79hm²（其中永久占地面积 6.99hm²，临时占地面积 0.80hm²），总建筑面积 131183.66m²。地上建筑面积 97525.64m²；地下建筑面积 33658.20m²，其中：地下车库及塔楼夹层 30926.60m²，洋房地下室 2731.6 m²。共建设 42 栋住房，包括高层住宅 5 栋（1 栋~5 栋），；多层花园洋房 3 栋（6~8 栋）；联排花园洋房 9 栋（9~17 栋）；花园洋房 25 栋（18~42 栋），以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施。

建筑基底面积 19583.79 m²，绿地率 39.95%，绿地面积 26559.15 m²，容积率 1.40，建筑密度 27.53%，总户数 585 户，机动车停车数 963 辆，非机动车数 902 辆。

本工程总占地 7.79hm²(净用地 6.99hm²)，其中永久占地 6.99hm²，临时占地 0.80hm²(已经因盛景湖畔二期建设为建筑物)，建构物占地 1.96hm²，道路广场占地 2.37hm²，景观绿化区占地 2.66hm²，施工营地区 0.50hm²，临时堆土场占地 0.30hm²。本项目施工营地、临时堆土场布设在建设单位云南鼎福房地产开发有限责任公司所拥有的另外一个地块内，即盛景湖畔住宅小区二期（A2 地块）内，目前已经使用完毕，并且被二期建设为建构物。

根据《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》及云南省的相关法律法规的要求，为确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，建设单位于 2015 年 5 月委托昆明睿清水土保持咨询有限公司进行本项目的水土保持方案报告的编制工作。编制单位于 2015 年 7 月编制完成了《盛景湖畔住宅小区一期水土保持方案初步设计报告书》(送审稿)。并且于 2015 年 7 月 14 日获得安宁市水务局文件《安宁市水务局关于准予盛景湖畔住宅小区一期水土保持方案初步设计报告书的行政许可决定书》（安水许[2015]48 号）。

工程计划工期为 2014 年 10 月~2016 年 6 月，实际于 2014 年 10 月正式开工，于 2018 年 6 月完工。工程计划总投资 24930 万元，实际完成总投资 24930 万元，其中土建投资为 12154 万元。

根据水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知（办水保[2018]133 号）规定，为顺利通过本工程水土保持设施竣工验收，必须有水

水土保持监测。同时，为进步了解建设生产项目造成的水土流失影响，并为其水土保持设施验收提供基础性数据，2014年10月，我公司（云南鼎福房地产开发有限责任公司）组建了水土保持监测项目组负责本工程水土保持监测工作。我公司于2014年10月，2015年3月、6月、9月、12月，2016年3月、6月、9月、12月，2017年3月、6月、9月、12月，2018年3月、6月先后共计15次对项目区开展了水土保持监测工作，共在项目区域内设置监测点4个（均为调查型监测点）。

根据本项目实际情况我公司监测小组进场时，项目场平工作已完成，由于施工期间场地条件限制，无布设定位监测点条件，施工期的侵蚀模数是通过类比法和经验法确定的，监测方法以调查监测为主。通过监测，明确工程已实施的水土保持措施数量、运行状况及防治效果，指出工程存在的问题和水土流失隐患，以确保主体工程的安全，最大限度的减少水土流失，为工程水土保持专项验收提供技术资料。

经统计，截止2018年6月，本工程完成水土保持措施为：

①工程措施工程量：雨水排水沟1057m，盖板排水沟882m，基坑抽排设施1套。

②植物措施工程量：景观绿化区园林绿化2.66hm²。

③临时措施工程量：建构筑物区临时排水沟251m，临时沉砂池1口；道路广场区临时排水沟1300m，沉砂池3口，抽排设施1套，车辆清洁池1座（含钢板铺设）；临时施工营场地临时排水沟55m；临时堆土场区临时拦挡120m，临时覆盖350m²。

截至2018年6月，盛景湖畔住宅小区一期项目总占地面积7.79hm²，净用地面积6.99hm²，目前扰动地表地面积为6.99hm²，建筑物及场地硬化3.80hm²，工程措施面积0.52hm²，植物措施面积2.66hm²。

通过各项水土保持措施的实施，使得项目区内扰动土地整治率为99.86%，水土流失总治理度为99.69%，拦渣率达95%，水土流失控制比达1.14，林草植被覆盖率99.63%，林草覆盖率达37.05%。六项指标均达到了方案拟定目标值。综上，已实施整治措施具有较好的水土保持效果及生态效益。

通过本工程的水土保持监测，丰富了我公司同类工程的水土保持监测资料与经验，使得监测人员更加明确了建设类水土保持监测工作的重点，加深了监测人员对水土保持相关理论知识的理解。我公司在以后监测过程中应总结经验，根据施工特点合理布设监测点位，重点对施工期排水、弃渣去向等重点监测。

在本工程水土保持监测工作开展过程中，得到了安宁市水行政主管部门的指导和帮助，在现场勘查、资料收集等过程中，建设单位、监理单位和施工单位给予了大力的支持和配合，在此表示衷心的感谢！

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 基本情况

工程名称：盛景湖畔住宅小区一期

建设地点：安宁市县街街道办事处石江村委会职教基地管委会麒麟路

建设性质：建设类项目

建设内容：共建设 42 栋住房，包括高层住宅 5 栋（1~5 栋），；多层花园洋房 3 栋（6~8 栋）；联排花园洋房 9 栋（9~17 栋）；花园洋房 25 栋（18~42 栋），以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施

建设规模：总建筑面积 131183.66m²。地上建筑面积 97525.64 m²；地下建筑面积 33658.20 m²，其中：地下车库及塔楼夹层 30926.60 m²，洋房地下室 2731.6 m²

建设工期：工程于 2014 年 10 月开工建设，2018 年 6 月主体工程和配套工程完工

工程投资：工程总投资 24930 万元，其中土建投资为 12154 万元。

1.1.1.2 项目地理位置

盛景湖畔住宅小区一期用地范围为 A1 地块，项目区中心地理坐标为东经 102°25'54.42"，北纬 24°53'33.24"。拟建项目行政区划隶属于县街街道办事处石江村委会。项目北侧为有一条水泥道路，东侧为麒麟路，西侧为水塘，南侧紧邻 A2 地块、A3 地块，据建设单位介绍及现场调查，南侧的 A2 地块和 A3 地块属于盛景湖畔二期工程，目前正在进行建设过程中。

该地段市政基础设施完善，交通条件便利，生活配套设施齐全，地块靠近区域主干道，商业发展潜力较大，适于人们生活、居住，项目区地理位置详见附图 1。

1.1.1.3 项目规模及特性

项目净用地面积 6.99hm²，总建筑面积 131183.66m²。地上建筑面积 97525.64m²；地下建筑面积 33658.20m²，其中：地下车库及塔楼夹层 30926.60m²，洋房地下室 2731.6m²。建筑基底面积 19583.79m²，绿地率 39.95%，绿地面积 26559.15m²，容积率 1.40，建筑密度 27.53%，总户数 585 户，机动车停车数 963 辆，非机动车数 902 辆。

项目建构筑物区由高到低、由东至西依次布设：高层住宅、多层花园洋房、联排花园洋房、花园洋房，共建设 42 栋住房，包括高层住宅 5 栋（1~5 栋），层高 17~28F；多层花园洋房 3 栋（6~8 栋），层高 7F；联排花园洋房 9 栋（9~17 栋），层高 3F；花园洋房 25 栋（18-42 栋），层高 3F。高层住宅、多层花园洋房地下室开挖 2 层，负一层面积 12882.4hm²，负二层面积 14838.8hm²，层高 3.9m。

工程于 2014 年 10 月开工建设，2018 年 6 月完工，项目总投资 24930 万元，其中土建投资为 12154 万元。项目主要特性指标见表 1-1。

表 1-1 工程特性指标表

序号	名称	单位	数量或指标	备注
1	净用地面积	hm ²	6.99	105 亩
2	总建筑面积	m ²	131183.66	
2.1	地上建筑面积	m ²	97525.64	
2.2	地下建筑面积	m ²	33658.20	
	地下车库面积	m ²	30926.60	
	洋房地下室	m ²	2731.6	
3	建筑基地面积	m ²	19583.79	
4	绿地面积	m ²	26559.15	
5	绿地率	%	38.02	
6	总投资	万元	24930	
6.1	其中建安工程投资	万元	12154	

1.1.1.4 项目组成

盛景湖畔住宅小区一期项目总占地面积 7.99hm²，项目由建构筑物区、道路及场地区、景观绿化区、施工营地区及临时堆土区 5 部分组成，项目组成情况具体见表 1-2。

表 1-2 项目组成情况表

序号	工程分区	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
一	建构筑物区	1.96	永久占地	共建设 42 栋住房，包括高层住宅 5 栋（1 栋~5 栋）；多层花园洋房 3 栋（6~8 栋）；联排花园洋房 9 栋（9~17 栋）；花园洋房 25 栋（18~42 栋）。
二	道路及场地区	2.37	永久占地	主路宽 6m，为区内主要道路；次路宽 5m，为花园洋房宅间道路；宅间路宽 3m，为多层住宅间道路；地面停车位共 359 个（植草砖形式）。
三	景观绿化区	2.66	永久占地	绿化步行带、建筑物周边绿化等，于道路绿化带有机结合，形成点、线、面结合的绿地系统。
四	施工营地区	0.50	临时占地	施工营地布设在建设单位云南鼎福房地产开发有限公司所拥有的另外一个地块内，即 A2 地块内，目前已经使用完毕，并且正在被盛景湖畔二期工程建设为建构筑物。
五	临时堆土区	0.30	临时占地	临时堆土场布设在建设单位云南鼎福房地产开发有限公司所拥有的另外一个地块内，即 A3 地块内，目前已经使用完毕，并且正在被盛景湖畔二期工程建设为建构筑物。
合计		7.99		

1.1.1.5 工程占地情况

本工程占地面积共 7.79hm²（永久占地面积 6.99hm²，临时占地面积 0.80hm²），其中建构筑物区占地 1.96hm²，道路及场地区占地 2.37hm²，景观绿化区占地 2.66hm²，施工营地区占地 0.50hm²，临时堆土场区占地 0.30hm²。经现场调查核实，工程占用原始土地类型为园地、梯坪地、建设用地、交通运输用地和水域及水利设施用地，具体情况见下表。

表 1-3 项目区工程占地统计表 单位：hm²

项目组成	占地面积 (hm ²)	占地类型及面积 (hm ²)					占地性质
		园地	梯坪地	建设用地	交通运输用地	水域及水利设施	
建构筑物区	1.96	1.205	0.56	0.005	0.07	0.12	永久占地
道路及场地区	2.37	1.525	0.72	0.005	0.05	0.07	永久占地
景观绿化区	2.66	2.03	0.33	0.01	0.13	0.16	永久占地
施工营地区	0.5	0.5					临时占地
临时堆土场区	0.3	0.3					临时占地
合计	7.79	5.56	1.61	0.02	0.25	0.35	

1.1.1.6 施工组织

1.1.1.6.1 主体工程参建单位

盛景湖畔住宅小区一期工程于 2014 年 10 月开工建设，于 2018 年 6 月竣工，主体工程参建单位详见表 1-4。

表 1-4 主体工程参建单位一览表

工作内容	参建单位	备注
建设单位	云南鼎福房地产开发有限责任公司	负责组织工程建设及管理
主体设计单位	云南省城乡规划设计院	工程主体设计
水保方案编制单位	昆明睿清水土保持咨询有限公司	负责工程建设水土保持方案初步设计报告书的编制
施工单位	浙江鼎和建设有限公司	负责工程土建、设备安装、绿化等工程的建设
监理单位	陕西永明监理公司云南分公司	负责工程建设全过程监理
水土保持监测单位	云南鼎福房地产开发有限责任公司	负责工程水土保持监测
验收报告编制单位	四川金原工程勘察设计有限责任公司云南分公司	负责验收报告编制工作

1.1.1.6.2 施工材料

(1) 施工用水、用电

①施工用水：从项目区北侧和东侧的麒麟路市政供水管网引入

②施工用电：从项目区北侧麒麟路市政电网引入

③施工期排水：根据《关于盛景湖畔住宅小区一期排水的情况说明》，项目区施工期废水经沉淀后，达到排放标准，通过软管排入麒麟路市政污水管网

④运行期排水：运行期排水主要为地表雨水和生活污水，排水方式采用雨污分流制，生活污水经化粪池处理后排入麒麟路市政污水管网。

(2) 施工砂石料

本项目在施工期间所需材料主要包括混凝土、水泥、钢材、砖块及砂石料等，混凝土、钢材等材料均可在安宁市购买，砂石土料可从附近具有合法开采手续的料场购买，料场开采期间造成的水土流失由砂石土料开采单位组织治理。

(3) 施工其他材料

施工钢筋、水泥等施工材料主要就近购买。

1.1.1.6.3 施工营地布置

施工营地位于项目东南侧，盛景湖畔二期工程的建设范围内（A2 地块），占地面积 0.50hm²（属于临时占地），目前已经拆除，正在进行二期工程设计的建筑物的建设。

1.1.1.6.4 施工进度安排

工程于 2014 年 10 月开工建设，2018 年 6 月全部建设完成，总工期 45 个月。主体工程施工进度详见表 1-5。

表 1-5 主体工程实施进度表

项目名称	2014 年	2015 年		2016 年		2017 年		2018 年
	10~12 月	1~6 月	7~12 月	1~6 月	7~12 月	1~6 月	7~12 月	1~6 月
场地清理	■							
各类建筑物土 建施工		■						
地下建筑物施 工		■						
道路施工				■				
建构物建设				■				
场地硬化施工						■		
管网埋设			■					
景观绿化施工							■	
其它零星工程								■

1.1.1.7 土石方情况

经查阅施工资料集合监测记录情况，盛景湖畔住宅小区一期工程产生土石方开挖 8.73 万 m³，土石方回填利用 11.17 万 m³，外借土石方 2.44 万 m³（其中一般土石方 1.84 万 m³，绿化覆土 0.6 万 m³），外借土石方来源于盛景湖畔二期工程范围内 A3 地块的表土剥离及基坑开挖土。根据施工工期的符合性，基本做到了即挖即用，未在项目区内堆存。

1.1.1.8 工程变更情况

盛景湖畔住宅小区一期工程于 2014 年 10 月开工，2018 年 6 月竣工。经查阅主体工程资料及水土保持方案方案，结合全面巡查监测，主体工程实际较主体工程设计及水土保持方案设计无较大变更，项目建设工程变更情况详见表 1-6。

表 1-6

主体变更情况统计表

对比项目	设计情况	工程建设实际情况	变更情况
建设内容	共建设 42 栋住房，包括高层住宅 5 栋（1~5 栋），；多层花园洋房 3 栋（6~8 栋）；联排花园洋房 9 栋（9~17 栋）；花园洋房 25 栋（18~42 栋），以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施	共建设 42 栋住房，包括高层住宅 5 栋（1~5 栋），；多层花园洋房 3 栋（6~8 栋）；联排花园洋房 9 栋（9~17 栋）；花园洋房 25 栋（18~42 栋），以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施	无变更
建设规模	项目永久用地面积 6.99hm ² ，总建筑面积 131001.56m ² 。建筑基底面积 19583.79m ² ，绿地率 38.02%，绿地面积 26559.15m ² ，容积率 1.38，建筑密度 27.98%，总户数 585 户，机动车停车数 954 辆，非机动车数 902 辆。	项目净用地面积 6.99hm ² ，总建筑面积 131183.66m ² 。建筑基底面积 19583.79m ² ，绿地率 39.95%，绿地面积 26559.15m ² ，容积率 1.40，建筑密度 27.53%，总户数 585 户，机动车停车数 963 辆，非机动车数 902 辆。	除建筑面积、建筑密度、绿化率和停车位外，区域均未变化
项目组成	建构筑物区、道路及场地区、景观绿化区、施工营地区、临时堆土场区	建构筑物区、道路及场地区、景观绿化区、施工营地区、临时堆土场区	无变更
工程占地	总占地面积 7.79hm ² （净用地面积 6.99hm ² ），其中永久占地 6.99hm ² ，临时占地 0.80hm ²	总占地面积 7.79hm ² （净用地面积 6.99hm ² ），其中永久占地 6.99hm ² ，临时占地 0.80hm ²	无变更
水土保持措施	主体设计了雨水排水管 1057m，盖板涵排水沟 882m，基坑抽排设施 1 套，景观绿化 2.66 hm ² ；方案新增措施为临时排水沟 1492m，砖砌沉砂池 1 座，施工出入口草垫铺设 360m ² ，沉淀池 1 座，车辆清洁设备 1 套，施工场地临时覆盖 100m ² ，抽排 1 套，临时拦挡 120m，素土沉砂池 1 座	①工程措施量：建构筑物区雨水排水管 1057m，盖板涵排水沟 882m，基坑抽排设施 1 套； ②绿化措施量：景观绿化区景观绿化 2.66hm ² ； ③临时措施量：建构筑物区临时排水沟 251m；临时沉砂池 1 口；道路广场区临时排水沟 1300m，临时沉砂池 3 口，抽排设施 1 套，车辆清洁设备 1 套（铺钢板）；临时堆土区临时拦挡 120m，临时覆盖 350m ² ；施工场地临时排水沟 55m	排水沟增加了 114m 沉砂池增加了 2 口 减少草垫铺设 360m ² 新增钢板铺设 500m ² 增加临时覆盖 250m ²

对比项目	设计情况	工程建设实际情况	变更情况
水土保持投资	水土保持概算总投资 270.71 万元，其中，主体设计水保投资 238.12 万元，本方案新增投资 32.59 万元。水土保持投资中，工程措施 25.32 万元，植物措施 212.8 万元，临时工程 5.51 万元，独立费用 19.95 万元（水土保持工程建设监理费 4 万元，水土保持监测费 7.51 万元），基本预备费 0.76 万元，水土保持设施补偿费 6.37 万元。	截止 2018 年 8 月，本项目共完成水土保持总投资 772.47 万元，其中，主体设计水保投资 668.83 万元，本方案新增水保投资 103.64 万元。水土保持总投资中，工程措施 25.32 万元，植物措施 643.50 万元，临时工程 6.15 万元，独立费用 75.00 万元（水土保持工程建设监理费 4 万元，水土保持监测费 6.00 万元），基本预备费 22.50 万元，水土保持设施补偿费 0 万元。	工程实际完成水土保持投资与安水许[2015]48 号批复相比，水土保持投资增加 501.77 万元，其中植物措施增加 430.70 万元，临时措施增加 0.64 万元，独立费用增加 55.05 万元，基本预备费增加 21.74 万元；水土保持设施补偿费根据《安宁市人民政府关于公布行政事业性收费目录及免收目录的公告》要求，该项目水土保持设施补偿费实行免收。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然概况

一、地形地貌

安宁市地处云南高原中部，地形南窄北宽，东南高，西北低、地势总体起伏不大，山脉部体属乌蒙山系，呈南北走向。由于多次地壳运动，尤其是受燕山运动、喜马拉雅山运动等内部南北向、东西向构造力的影响，和整个滇中高原的构造控制，加之受近代历史时期各种外力的加工和改造，形成了项目区周边范围内以低山丘陵地貌为主，兼有山间盆地的地貌特征。项目地处滇中高原中部，滇池断陷湖盆西部，境内地表起伏不大，高原面发育较为完整，属山地、中山、中切割地貌。

项目规划用地原始高程为 1875.88m~1891.41m 之间。地形东高西低，地块内最大高差约 15.53m，地势高差较大。

二、地质

安宁位于扬子准地台（I 级构造）西缘，属康滇地轴（II 级构造）中南段。东西两面为两条南北向大断裂（区内 I 级构造）普渡河大断裂和易门县大断裂夹持，南北两面受东西向和北东断裂控制，形成市内断陷盆地发育。断裂构造线主要呈北东向展布，形成市境内不同走向的断裂地带和盆地地貌特点。禄脰—温泉断裂，走向东西，倾向南，为一高角度冲断层。西断自禄脰交汇于易门断裂，向东延到温泉至太平镇妥睦村转向北东西山区普坪村。中部被后期北东、北西向断裂错切，穿过元古界、古生界地层。是安宁境内东西向跨度最大断裂。安宁盆地的形成和温泉喷出的热泉与该断裂有关。

项目区场地地形地貌条件简单，无滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、塌陷、地裂缝等现状，无不良地质灾害发育，属建筑有利地段。

三、地震

按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）抗震设防裂度为 8 度，设计基本地震加速值为 0.25g。

四、气象

项目区所在的安宁市位于滇中高原中部，安宁市位于北回归线以北，地处低纬高原，属高原低纬亚热带季风气候，具有干湿分明，雨量集中，年温差小，秋冬多雾，地区差别大的特点。据安宁市气象站近 20 年的气象资料：最高气温为 33.3℃，最低气温为-7℃，多年平均气温为 14.7℃，项目区多年平均降雨量 897.7mm，最大年降雨量 1161.8mm，

最小年降雨量 657.3mm，最大月（8 月）平均降雨量为 195.8mm，最少月（1 月）平均降雨量为 10.1mm。暴雨主要发生在 5~10 月，年最大暴雨多发生在 6~9 月。年平均日照时数为 2400 小时。每年 2 月至 5 月为季风，年平均风速 2.2m/s，最大风力为 5 至 7 级，且多为西南风，大风日数为八天，11 月至次年 3 月份为霜期，并多为雾天。项目区 20 年一遇，最大 1、6、24 小时的暴雨量分别为 53.44mm、89mm 和 124.6mm。

年主导风向为西南风(WS)，频率约 12.5%；春季(2-4 月)风速最大，平均 3.0m/秒，秋季(8-10 月)风速较小，平均小于 2.0m/秒；冬季东风较强，冬季最大风速 17.0m/秒，平均风速为 2.0~3.5m/s，多年平均风速 2.23m/秒；该区静风频率较高，约为 37%。冬春季雾日较多，年均出现日数约 77 天。日照 2047.5 小时，本区为多雷区，年平均雷电日 70 天。具有干湿分明，雨量集中，雨热同季，年温差小，日温差大及地区差别大等气候特征。

根据该地区多年气象水文资料分析，项目区所在地 20 年一遇最大 1 小时、6 小时、24 小时暴雨量见下表。

表 1-6 项目所在地安宁市 20 年一遇最大降雨量统计表

县（区）	1h 最大降雨量 (mm)	6h 最大降雨量 (mm)	24h 最大降雨量 (mm)	备注
安宁市	53.44	89	124.6	

五、水文

安宁市地处螳螂川流域，地表水系不发育，区域上分布的主要地表水体有螳螂川河道和多处水库。该区为碳酸盐岩类沉积岩为主的含水层组，水文地质单元的划分属昆明—武定—东川地区排泄于滇池（普渡河上游）的地下水分布区。

螳螂川位于项目区西部，是长江流域金沙江右岸的一级支流，源头位于滇池泄流口，长 148.65km，纵坡降 0.29%，属宽谷型壮年期河流。螳螂川迳流量受滇池排水和降水量的控制，年变化和季节变化较大，最大达 150m³/s，最小为 0.20m³/s，一般为 10m³/s 左右，螳螂川在项目区南部经安宁、富民等地，由南向北蜿蜒汇入金沙江。

根据现场调查，项目区内无常年流水，项目区西侧现有一水塘，用作景观用水，项目区西南角为上石江村水库，库区面积 21364m²，水深约 2m，库容 4.27 万 m³，主要收集四周山体的季节性汇水，原功能为农业灌溉，为周围农田提供灌溉用水，项目属于安宁职教园区规划片区，规划在水塘、水库岸边布设人工景观，形成人工水景。根据现场勘查，水库目前已经排干，正在进行驳岸砌筑。

六、植被

安宁市境内全市森林覆盖率为 50.10%，原生植被多遭到破坏，现有植被为次生植被类型，主要森林植被类型有：

(1) 暖温性阔叶林

分布于海拔 2200m 以下地区，主要组成树种有滇青冈、元江栲、滇石砾、滇润楠、香果树、红枝木姜子、大白花杜鹃、碎米花杜鹃、滇玉兰等常绿树种，同时混生少量落叶树种，常绿的松柏类树种，其下木层覆盖度较小，但草本植物比较发达。

(2) 暖温性针叶林

主要是云南松林和滇油杉林。其中云南松林在全市 2500m 以下均有分布，主要有云南松林、云南松林和落叶栎类混交林；油杉林集中分布于海拔 2300m 以下地区，常与云南松、栎类、旱冬瓜组成混交林，也有小片纯林零星分布。灌木树种有云南含笑、云南山茶、杜鹃等。

(3) 暖温性灌木林

分布于海拔 2000m 以上，土壤贫瘠地方多为地盘松，个别地方有常绿栎类为伴生树种。

(4) 人工林

主要树种为 90 年代中期引种栽培的桉树林（包括蓝桉、赤桉、直干桉、大叶桉），同时栽培有黑荆树、圣诞树、墨西哥柏人工林分布，林下少见灌木，常见有扭黄茅、野古草和旱茅。

项目区主要为温室大棚，部分种植梨树、李子、桃树等果树，林草覆盖率为 67.95%。

七、土壤

全市森林土壤有红壤、紫色土和石灰土三个土类。红壤是安宁市的主要土壤资源，占全市土地总面积的 78.3%，广泛分布于海拔 1700~2400m 的山区、半山区；紫色土占全市土地总面积的 12.0%与红壤交错分布于海拔 1800~2200m 的中山缓坡地带和“坝子”边缘；红色石灰土占全市土地总面积的 1.4%，属非地带性土壤，仅在一六街龙洞地区有少量分布。

土壤主要为红壤；红壤：呈酸性，颜色为红色，赤铁矿形态氧化铁含量高，红壤有机质通常在 20gkg^{-1} 以下，腐殖质 H/F 为 0.3~0.4，胡敏酸分子结构简单，分散性强，不易絮凝，故红壤结构水稳性差，因富含铁铝氢氧化物胶体，临时性微团聚体较好。

八、其它

根据主体资料,本项目未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、森林公园和重要湿地等区域。

1.2.2 区域水土流失情况

根据《云南省水土流失调查成果公告(2015年)》安宁市属于金沙江流域和珠江流域,国土总面积1323.12km²,水土流失面积为238.15km²,占国土面积的18.0%。水土流失类型主要为水力侵蚀,轻度侵蚀面积171.13km²,占流失面积的71.86%;中度侵蚀面积31.57km²,占流失面积的13.26%;强度侵蚀面积为15.98km²,占流失面积的6.71%;极强烈侵蚀面积为12.19km²,占流失面积的5.12%;剧烈侵蚀面积为7.28km²,占流失面积的3.06%。项目所在区域的水土流失情况见表1-7。

表 1-7 安宁市水土流失现状表 单位: km²

州(市)、 县(市、区)	土地 总面积	微度流失		水土流失		强度分级									
						轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
安宁市	1323.12	1084.97	82.00	238.15	18.00	171.13	71.86	31.57	13.26	15.98	6.71	12.19	5.12	7.28	3.06

根据现场调查,项目区主要为园地、梯坪地、水域、交通运输用地、建设用地,本工程区的总体现状水土流失强度为微度侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》的划分,项目区域位于西南土石山区,土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,项目区内的水土流失允许值为500t/km².a。

1.2.3 水土流失防治工作情况

1.2.3.1 建设单位水土保持管理

(1) 水土保持管理组织机构

盛景湖畔住宅小区一期项目开工后,建设单位云南鼎福房地产开发有限责任公司高度重视工程水土保持和环境保护工作,专门设置了安全(环保)副经理岗位领导相关工作,成立安全监察与环境保护部,全面负责公司安全、水保、环保工作,公司各项目管理部设置安全与环水保兼职工程师,紧密联系各参建单位。

(2) 管理体系

建设单位与各参建单位签订了环境保护和水土保持协议,在合同中明确了责任与义务。同时每年与各施工单位签订《水保目标责任书》,确保水保管理责任层层落实;水

保监理制定了监理规划、监理细则以及年度监理工作计划，按时召开水保监理协调会议，开展日常现场巡查和监测，对存在的问题及时下发通知并督促整改；各施工单位制定了施工阶段水保实施方案、管理制度及应急预案等多项制度办法措施；建设单位委托水保专项监理定期对施工单位进行考核，根据考核结果进行奖罚，促进各施工单位更加积极地履行自身水保责任。盛景湖畔住宅小区一期项目水土保持管理体系较为健全。

(3) 规章制度

日常工作中，建设单位严格遵守国家《环境保护法》、《水土保持法》等法律法规的要求以及《环境保护管理办法》、《环境保护及水土保持管理办法》的相关规定，切实做好各项水土保持和环境保护工作。

为了盛景湖畔住宅小区一期项目生活环境与生态环境，防止由于项目施工作业造成环境破坏，保障施工人员的身体健康，加强附环境保护和水土保持的监督管理，做好环境污染和水土流失的预防及治理工作，建设单位先后印发了《环境保护管理制度》及《环境保护实施细则及水土保持实施细则》，制度贯穿整个项目建设期执行，状况良好。

1.2.3.2 水土保持方案编报及批复情况

建设单位于 2015 年 5 月委托昆明睿清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任务，并于 2015 年 6 月中旬，编制完成了《盛景湖畔住宅小区一期水土保持方案初步设计报告书》（送审稿），报水行政主管部门审查。据水利部《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第 5 号，24 号令修订），安宁市水务局于 2015 年 6 月 26 日在安宁市主持召开了《盛景湖畔住宅小区一期水土保持方案初步设计报告书》以下简称《水保方案》的技术评审会，并于 2015 年 7 月 14 日对本项目水保方案进行了批复，批复文号“安水许〔2015〕48 号”。

安水许〔2015〕48 号批复如下：

(1)防治责任范围:项目区防治责任范围总面积 7.88hm²,其中项目建设区 7.79hm²,直接影响区 0.09hm²。

(2) 水保防治目标:水土流失防治标准执行建设类项目 II 级标准，具体指标为扰动土地整治率达到 95%、水土流失治理度达到 87%、土壤流失控制比达到 1.0、拦渣率达到 95%、林草植被恢复系数达到 97%、林草覆盖率达到 22%。

(3) 水土保持措施:主体工程在建构筑物区设计雨水排水管 1057m，盖板涵排水沟 882m，基坑抽排设施 1 套，景观绿化 2.66 hm²。方案设计的措施为临时排水沟 1492m，

砖砌沉砂池 1 座，施工出入口草垫铺设 360m²，沉淀池 1 座，车辆清洁设备 1 套，施工场地临时覆盖 100m²，抽排 1 套，临时拦挡 120m，素土沉砂池 1 座。

(4) 水土保持投资：盛景湖畔住宅小区一期水土保持概算总投资 270.71 万元，其中，主体设计水保投资 238.12 万元，本方案新增投资 32.59 万元。水土保持投资中，工程措施 25.32 万元，植物措施 212.8 万元，临时工程 5.51 万元，独立费用 19.95 万元（水土保持工程建设监理费 4 万元，水土保持监测费 7.51 万元），基本预备费 0.76 万元，水土保持设施补偿费 6.37 万元。

1.2.4 水土保持变更及备案情况

一、项目组成及占地变更

《水保方案》：设计项目区由建构筑物区、道路及场地区、景观绿化区、施工营地区区和临时堆土场区组成，项目总占地 7.79hm²，其中永久占地面积 6.99hm²，临时占地面积 0.80hm²。建构筑物区占地 1.96hm²，道路及场地区占地 2.37hm²，景观绿化区占地 2.66hm²，施工营地区占地 0.50hm²，临时堆土场区占地 0.30hm²。

实际情况：项目组成及总占地未发生变化。

二、土石方变更情况

根据《盛景湖畔住宅小区一期水土保持方案初步设计报告书》和安宁市水务局“安水许[2015]48 号”，项目建设过程中开挖土石方 8.73 万 m³，回填 11.28 万 m³，借方 1.75 万 m³，项目借方来自于其它施工工地，外购绿化覆土 0.8 万 m³。

实际情况：盛景湖畔住宅小区一期项目建设产生 8.73 万 m³，回填 11.17 万 m³，外借土石方 2.44 万 m³（其中一般土石方 1.84 万 m³，绿化覆土 0.6 万 m³），外借土石方来源于盛景湖畔二期工程范围内 A3 地块的表土剥离及基坑开挖土。根据施工工期的符合性，基本做到了即挖即用，未在项目区内堆存。

三、建设工期

《水保方案》中项目建设工期为 2014 年 10 月~2016 年 6 月，总工期 21 个月，即 1.75 年。

实际情况：工程于 2014 年 10 月开工，2018 年 6 月竣工，总工期 45 个月，即 3.75 年。

四、主体投资的变更情况

工程计划总投资 24930 万元，实际总投资 24930 万元。

五、变更备案情况

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保[2016]65号）、云南省水利厅关于进步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知云水保[2016]49号等文件内容，本项目未产生重大变更，可不编制水土保持变更设计方案。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测项目部设置

根据国家水土保持相关法律法规规定，为了及时掌握工程水土保持措施实施情况、运行情况及水土流失动态防治效果，保护生态环境、保障主体工程的运行安全，同时保证工程水土保持专项验收顺利通过并投入运行，建设单位于2014年10月组建了监测项目部自行开展水土保持监测工作。

为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司组织一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富的水土保持监测队伍，成立盛景湖畔住宅小区一期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，明确责任到人，详细分工，同时加强与当地水土保持主管部门联系，以便及时获取水土保持监测工作新信息。

本工程实行总监测工程师负责制，专业监测工程师受总监测工程师委托全面负责现场的监测工作。同时组成数据分析组，负责实测数据归档、分析以及报告的编写。

1.3.2 监测技术方法

本项目水土保持监测工作流程如下：

接收任务→资料收集→现场调查→内业整理→编制监测总结报告→配合水土保持措施专项验收。

盛景湖畔住宅小区一期项目水土流失防治责任范围面积小于100hm²，监测方法主要采用实地测量、地面观测、资料分析等。

（一）实地测量

采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用GPS定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定不同分区的的地表扰动不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施(边坡防护工程、排水工程及绿化工程等)实施情况。

本项目实地测量主要用于监测各分区地表扰动面积、措施长度和面积等。

（二）侵蚀模数法

通过本项目现场调查，结合已实施的水土保持措施，再根据本项目其他区域的实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

（三）资料分析

通过项目建设、施工、监理、水土保持方案以及当地有关资料的收集分析，拟补本项目由于委托滞后造成的施工前明水土保持监测数据空白。主要分析项目区扰动前自然概况、气象数据、施工期临时防护措施实施数量和时段、部分工程措施施工质量、建设单位水土保持制度等与水土保持相关的内容。

1.3.3 监测时段及频次

（1）监测时段

2014年10月，为反应项目建设过程中的水土流失情况，确保水土流失能够得到有效的治理，我公司组建了水土保持监测项目组负责本工程水土保持监测工作。即本项目水土保持监测工作于2014年10月开始实施，于2018年6月结束。监测时段为2014年10月~2018年6月，历时45个月，根据《生产建设项目水土保持监测规程》（办水保[2015]139号），确定本项目监测时段包括施工期和植被恢复期，其中施工期39个月，植被恢复期6个月。

（2）监测频次

我公司于2014年10月，2015年3月、6月、9月、12月，2016年3月、6月、9月、12月，2017年3月、6月、9月、12月，2018年3月、6月先后共计15次对项目区开展了水土保持监测工作。

1.3.4 监测点布置

开展本工程的水土保持监测主要以调查监测及定点观测相结合，根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则和选址要求，水土流失特点以及水土保持措施布局特征，并考虑监测结果的代表性与可操作性的原则。通过对现场的全面调查监测，根据项目实际建设情况，监测人员采取了调查监测及巡查监测方式进行监测。

根据本项目水土流失特点和水土保持措施布局特征，并考虑观测结果的代表性和管理的方便性，共在项目区内设置监测点 4 个，其中调查型监测点 3 个，巡查监测点 1 个。监测点详细布置情况详见表 1-8、表 1-9 和表 1-10。

表 1-8 水土保持监测点布置一览表

监测分区	布置位置	监测点序号	监测设计
建构筑物区	3 栋高层住宅楼和 8 栋多层 花园洋房之间	1#监测点	调查该区域建筑物覆盖和硬化情况 调查排水暗沟运行情况
道路及广场区	项目区东南侧主要道路	2#监测点	调查该区排水设施运行情况
景观绿化区	房屋周边绿化	3#监测点	布设植被调查样方，调查记录植被 种类组成、植被恢复、林草覆盖率 等情况。在此处调查记录截排水沟 数量、质量及运行情况。
临时堆土场区	临时堆土场	4#监测点	调查该区临时措施运行情况

表 1-9 监测点概况描述表

监测点	1#调查监测点	照片名	措施调查
			
拍摄时间：2018 年 4 月			
			
监测点布设位置	3 栋高层住宅楼和 8 栋多层花园洋房之间		
监测点布设区域	建构筑物区		
监测点布设时间	2014 年 10 月		
监测点类型	调查监测点		
监测点布设情况及区域防治措施简要说明	该区域已经被建筑物覆盖和硬化，布设有排水暗沟，目前运行良好，能够正常发挥其水土保持功能		
水土保持监测内容	水土流失因子——自然因子		
水土保持监测指标	水土保持措施运行情况		

表 1-10 监测点概况描述表

监测点	3#调查监测点	照片名	植被调查、措施调查
			
拍摄时间：2018 年 4 月			
			
监测点布设位置	建筑物周边绿化		
监测点布设区域	景观绿化区		
监测点布设时间	2014 年 10 月		
监测点类型	调查监测点		
监测点布设情况及区域防治措施简要说明	①该区已经实施植被绿化，目前运行良好，能够正常发挥其水土保持功能； ②2018 年 4 月，检测人员于该区设 3m×3m 植被调查样方调查监测植被恢复情况。		
水土保持监测内容	水土流失因子——自然因子——植被因子监测		
水土保持监测指标	植被类型及种类组成、林冠郁闭度、灌草盖度、林草覆盖率		

1.3.5 监测设施设备

根据《水土保持监测技术规程》、《水土保持监测设施通用技术条件》以及相关的监测技术要求，本项目监测所选定的监测点需配备多种监测设备、工具和设施。经统计，本项目水土保持监测使用了以下设备，详见下表。

表 1-11 水土保持监测设备使用表

序号	设施、设备、仪器	型号、精度	单位	数量	备注
一	监测设施				
1	植被监测调查样方	3m×3m	个	1	观测植被生长情况
二	监测设备和仪器				
1	GPS	LSS-1	个	2	手持式
2	天平	奥 110G/0.0001G	台	1	1/5000g
3	罗盘		个	2	坡向、方位测量
4	皮尺	精度 cm	把	2	坡面水土流失量测、植被样方
5	卷尺	精度 mm	把	3	乔木、灌木测量
6	数码相机	佳能	台	2	记录现场照片
7	笔记本电脑	三星	台	3	相关监测数据及文字处理
8	平板电脑	苹果	台	1	照片处理、航拍
9	无人机	大疆	台	1	航拍、遥感监测
10	测绳		套	1	草地测量
11	牌标		个	4	现场警示所用

1.3.6 监测成果提交情况

本项目水土保持监测工作于 2014 年 10 月开展，监测工作开展过程中未提交相关监测阶段性成果。

1.3.7 水土保持监督检查情况

本项目于 2014 年 10 月正式开工，于 2018 年 6 月完工，期间当地水行政主管部门未实施施工期水土保持监督检查，

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

2.1.1 扰动土地情况

项目扰动土地分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积一般在项目建设时已经确定，临时占地面积则随着工程进展有一定变化。扰动土地情况监测主要是通过监测核实永久占地和临时占地的面积、扰动土地的利用类型等，确定施工期和试运行期防治责任范围面积。

A 永久性占地

永久性占地是指项目建设征地红线范围内、由项目建设单位负责管辖和承担水土保持法律责任的地方。永久性占地面积由国土部门按权限批准。水土保持监测是对红线范围地区进行认真复核，监测项目建设及生产有无超范围开发的情况，以及各阶段永久性占地的变化情况。

B 临时性占地

临时性占地是指因主体工程开发需要、临时占用的部分土地，土地管辖权仍属于原单位(或个人)，建设单位无土地管辖权。水土保持监测是复核临时性占地利用类型、面积以及有否超范围使用。

C 扰动土地面积

扰动土地面积是指开发建设项目在建设过程中扰动土地行为造成破坏或占用的面积。对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动土地行为。水土保持监测内容为认真复核扰动土地面积。

盛景湖畔住宅小区一期项目开展监测工作时，项目已实施场地平整。因此，本项目扰动土地情况监测工作主要通过实地测量结合资料分析的方法进行，监测频次为 15 次。

2.1.2 防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区面积在项目建设初期能基本确定，有少部分区域可能随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测项目区和直接影响区的面积，确定建设期防治责任范围：

(1) 项目区占地监测

本项目项目区占地面积由国土部门按权限批准，水土保持监测是对红线范围的认真核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况。

(2) 直接影响区

主要监测直接影响区的面积、采取的水土保持措施情况，

(3) 水土流失防治责任范围的界定

根据项目区和直接影响区的面积，确定施工期防治责任范围。

盛景湖畔住宅小区一期项目防治责任范围监测工作主要通过实际测量结合资料分析的方法进行，监测频次为 15 次。

2.1.3 取料、弃渣情况

盛景湖畔住宅小区一期水土保持方案内容中需外借一般土石方 1.75 万 m³（来源于其它施工工地），外购绿化覆土 0.80 万 m³，无废弃土石方产生。

本项目在实际建设过程中，外借一般土石方 1.84 万 m³（来源于项目区东侧盛景湖畔二期工程占地中的 A3 地块的基坑开挖土），外借绿化覆土 0.60 万 m³（来源于项目区东侧盛景湖畔二期工程占地中的 A3 地块的表土剥离），无废弃土石方产生。

监测过程中，经巡查走访调查，项目区在实际建设过程中无乱弃、取土情况。

2.1.4 水土保持措施

本项目水土保持措施监测内容主要为：防治措施的类型、数量、质量，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，水土保持管理措施实施情况监测，防治目标监测等。

本项目开展监测工作时项目已结束场地平整，在建设过程中及建设完成后已实施完成的水土保持措施有：彩钢板拦挡、绿化、基坑排水沟等措施。针对已经实施的植物措施、临时措施等，监测组通过实地测量结合资料分析的方法进行措施类型、位置、实施时间、规格、数量、防治效果的复核调查，对于已实施的临时防护措施主要通过资料分析的方法进行统计。已实施的水土保持措施监测频次为 4 次。

2.1.5 水土流失情况

土壤流失情况监测主要包括水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。

(1) 水土流失因子

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。
- C 土壤因子:土壤类型、地面组成物质、土壤容重。
- 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。

(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、强烈侵蚀、极强烈侵蚀及剧烈侵蚀。

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风力、水力、重力等侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。

根据项目区自然条件分析,项目区属低山丘陵地貌,高原低纬度亚热带季风气候,多年平均气温 14.7℃,多年平均降水量 897.7mm,年平均风速 2.2m/s,区内原始占地主要为园地、梯坪地、水域、交通运输用地、建设用地,综合判断项目区地表未扰动情况下为微度水力侵蚀区。

监测组在监测时段内通过在项目区现状和已实施的水土保持措施,经综合评定项目区现状水蚀强度。土壤流失监测频次为 15 次。

2.2 监测方法

2.2.1 实地测量

实地测量是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定扰动土地面积、防治责任范围、水土保持措施等。填表记录每个扰动类型区的基本特征(面积、现状地标类型)及水土保持措施《排水工程)实施情况。

2.2.2 资料分析

根据施工单位提供的工程月报、监理单位提供的监理月报和工程计量资料，以及工程审批、土地使用资料等，对工程征占地面积、土石方挖填及平衡情况、水土保持措施实施过程等进行分析整理，作为现场踏勘的基础参照材料，通过现场核查，最终获得相关监测数据。

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

根据安宁市水务局“安水许[2015]48号”，本项目水土流失防治责任范围总面积7.88hm²，其中项目建设区7.79hm²，直接影响区0.09hm²。经分析统计，工程实际发生水土流失防治责任范围7.88hm²，其中项目建设区7.79hm²，直接影响区0.09hm²。具体水土流失防治责任范围详见表3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围监测结果表

防治分区		水保方案批复面积 (hm ²)	监测实际面积 (hm ²)	与方案对比变更情况 (hm ²)
项目建设区	建构筑物区	1.96	1.96	0
	道路及广场区	2.37	2.37	0
	景观绿化区	2.66	2.66	0
	施工营地区	0.50	0.50	0
	临时堆土区	0.30	0.30	0
直接影响区		0.09	0.09	0
合计		7.88	7.88	0

从表3-1可见，盛景湖畔住宅小区一期项目实际建设过程中，没有超出征地范围开发的情况，项目实际发生水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案确定的防治责任范围相比无变化。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据建设单位提供工程建设征地资料统计，结合实地测量复核云南鼎福房地产开发有限责任公司的盛景湖畔住宅小区一期建设扰动原地貌面积为7.79hm²，建设单位取得土地使用权时场地已经完全平整，即项目区已经全面扰动，已经不存在扰动地面面积动态情况，工程建设扰动地表面积具体情况见表3-2。

表 3-2 工程建设扰动地表面积监测结果表

分区		批复扰动地表面积 (hm ²)	实际扰动面积 (hm ²)	扰动地表类型
项目建设 分区	建构筑物区	1.96	1.96	园地、梯坪地、建设用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
	道路及广场区	2.37	2.37	
	景观绿化区	2.66	2.66	
	施工营地地区	0.50	0.50	园地
	临时堆土区	0.30	0.30	园地
合计		7.79	7.79	

由表 3-2 可见，截止 2018 年 6 月，项目建设实际扰动地表面积与安宁市水务局文件“安水许[2015]48 号”批复一致，无变化。

3.2 取土（石、料）监测结果

（1）设计取土（石料）情况

盛景湖畔住宅小区一期项目水土保持方案内容中，需外借土石方 1.75 万 m³（来自于其它施工工地），外购绿化覆土 0.80 万 m³。

（2）取土（石料）监测结果

监测组经过现场调查复核，项目在实际建设过程中无乱取土情况，生过程中需外借的土石方来源于项目区东侧盛景湖畔二期用地红线内的 A3 地块，其中 1.84 万 m³ 基坑开挖土用于回填，0.60 万 m³ 表土用于绿化覆土。项目建设未涉及取土场等内容。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 水保方案设计弃土、弃渣及处置情况

根据《盛景湖畔住宅小区一期水土保持方案初步设计报告书》和安宁市水务局文件“安水许[2015]48 号”，项目在建设过程中开挖 8.73 万 m³，土石方回填利用 11.28 万 m³，外借土石方 1.75 万 m³（来源于其它施工工地），外购绿化覆土 0.6 万 m³（来源于外购）。

开挖土石方均内部回填利用，无废弃土石方产生。工程土石方具体情况详见表 3-3。

表 3-3

水土保持方案设计土石方情况

单位：万 m³

项目分区	开挖	回填	调入		调出		外借		外购	
	基坑开挖及场地平整		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	来源
建构筑物区	8.73	2.43			6.30	道路及场地区 2.90 临时堆土场 1.38 景观绿化区 2.02				
道路及场地区		4.77	4.28	建构筑物区 2.90 临时堆土场 1.38			0.49	其它工地		
景观绿化区		4.08	2.02	建构筑物区 2.02			1.26	其它工地	0.80	外购于合法取土场
合计	8.73	11.28	6.30		6.30		1.75		0.80	

3.3.2 工程实际产生弃土、弃渣及处置情况

经查阅施工资料及监测记录情况，盛景湖畔住宅小区一期项目土石方开挖 8.73 万 m^3 ，土石方回填利用 11.17 万 m^3 ，外借土石方 2.44 万 m^3 （其中一般土石方 1.84 万 m^3 ，绿化覆土 0.6 万 m^3 ），外借土石方来源于盛景湖畔二期工程范围内 A3 地块的表土剥离及基坑开挖土。具体详见表 3-4 所示。

表 3-4

实际土石方情况表

单位：万 m³

项目分区	开挖	回填	调入		调出		外借		外购	
	基坑开挖及场地平整		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	来源
建构筑物区	8.73	2.43			6.30	道路及场地区 2.90 临时堆土场区 1.38 景观绿化区 2.02				
道路及场地区		4.86	4.28	建构筑物区 2.90 临时堆土场 1.38			0.58	东侧 A3 地块 基坑开挖土		
景观绿化区		3.88	2.02	建构筑物区			1.26	其他工地	0.6	东侧 A3 地块 表土剥离
合计	8.73	11.17	6.30		6.30		1.84		0.6	

表 3-5

土石方变化情况表

单位：万 m³

项目分区	方案设计				实际情况				与方案对比变更情况			
	挖方/表土剥离	填方/绿化覆土	外借	废弃	挖方/表土剥离	填方/绿化覆土	外借	废弃	挖方/表土剥离	填方/绿化覆土	外借	废弃
建构筑物区	8.73	2.43		0	8.73	2.43		0	0	0	0	0
道路及场地区		4.77	0.49	0		4.86	0.58	0	0	0.09	0.09	0
景观绿化区		4.08	2.06	0		3.88	1.86	0	0	-0.2	-0.2	0
合计	8.73	11.28	2.55	0	8.73	11.17	2.44	0	0	-0.11	-0.11	0

3.3.3 工程建设土石方变更情况

由表 3-5 可知，截止 2018 年 6 月，土石方主要变化在于道路及场地区回填土石方增加了 0.09 万 m^3 ，外借土石方量增加了 0.09 万 m^3 ；景观绿化区绿化覆土量减少了 0.20 万 m^3 ，外借土石方量减少了 0.20 万 m^3 。因此，整个项目区外借土石方量减少了 0.11 万 m^3 。

主要变化原因为：水土保持方案编制时土石方计算主要采取地形标高的方式进行大概计算，实际建设会受到地形影响，实际土石方与估算土石方必定有一定变化。

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 水土保持方案确定工程措施及实施进度

一、工程措施及其工程量

根据已批复的水保方案以及其他资料可知，水保方案设计了较多的水土保持工程措施，项目建设区水土保持工程措施设计如下：

主体工程在建构筑物区设计雨水排水管 1057m，盖板涵排水沟 882m，基坑抽排设施 1 套。

二、工程措施实施进度

经查阅水土保持方案报告书，水土保持方案确定上述措施均为项目建设期所完成，即上述措施在原方案设计水平年已经全部建设完成并发挥其水土保持功能。

4.1.2 工程实施完成工程措施及实施进度

一、工程措施及其工程量

经 2014 年 10 月~2018 年 6 月多次现场巡查监测记录，盛景湖畔住宅小区一期实际建设过程中，基本按照主体工程和水土保持方案设计要求落实的项目建设区各扰动地表区域工程措施。各扰动地表区域实施完成工程措施如下：

(1) 建构筑物区

截止 2018 年 6 月，该区域大部分已经被建构筑物覆盖和硬化，雨污管网均采用地埋式，道路边缘连接建构筑物处采用下凹式路缘+雨水篦子，对道路区雨水进行收集。经统计，建构筑物区修建了雨水排水管 1057m，盖板涵排水沟 882m，基坑抽排设施 1 套。



(2) 道路广场区

道路广场区是指连接项目区各个建筑物之间的、主、次道路等，截止 2018 年 6 月，该区域已经基本完成了硬化，道路广场和建构物连在一起，运用建构物区的排水设施进行排水。



(3) 景观绿化区



截止 2018 年 5 月，本项目该区域已经被植被绿化覆盖，没有布设专门的工程措施，该区的排水采用项目区内部的地下排水管网等排水设施进行排水。

经统计，工程实际实施工程措施为雨水排水管 1057m，盖板涵排水沟 882m，基坑抽排设施 1 套。

二、实施进度

经查阅建设单位提供主体工程施工资料结合监测记录，各项水土保持工程措施均随主体工程一起实施，于 2018 年 6 月和主体工程一起完成。

经查阅建设单位提供工程质量检验资料和监理单位质量评定资料，工程建设完成各项工程措施实施进度均基本按照水土保持方案设计及主体工程设计工程施工进度要求实施，符合水土保持相关规定要求。

建构筑物区水土保持动态监测过程	
	
2014年12月（基坑开挖）	2014年12月（基坑防护）
	
2015年6月（建筑物基础建设中）	2015年6月（建筑物基础建设中）
	
2016年6月（花园洋房建设情况）	2016年6月（联排别墅建设情况）



4.1.3 工程措施运行情况

经监测项目组全面巡查监测记录，项目建设给扰动地表区域所实施完成的雨水排水管和盖板排水沟均运行良好，未出现淤塞、毁坏等现象，措施运行良好，能正常发挥其水土保持功能。

4.1.4 工程措施变更情况

盛景湖畔住宅小区一期项目水土保持工程措施变更情况详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施变更情况一览表

防治分区	措施项目	措施来源	方案批复工程量		实际完成工程量		方案批复措施实施方案	措施实际实施方案	发生主要变化及变化原因
			单位	数量	单位	数量			
建构筑物区	排水管	主体设计	m	1057	m	1057	砼排水沟	砼排水沟	无变化
	盖板排水沟	主体设计	m	882	m	882	预制	预制	
	基坑抽排设施	主体设计	套	1	套	1	成品购买	成品购买	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水土保持方案确定植物措施及实施进度

一、植物措施及其工程量

根据已批复的水土保持方案以及其他资料可知，水保方案设计了较多的水土保持植物措施，项目建设区水土保持工程措施设计如下：

主体工程设计在景观绿化区完成园林绿化 2.66hm²。

二、植物措施实施进度

经查阅水土保持方案报告书，水土保持方案确定上述措施均为项目建设期所完成，即上述措施在原方案设计水平年已经全部建设完成并发挥其水土保持功能。

4.2.2 工程实施完成植物措施及实施进度

一、植物措施及工程量

经 2014 年 10 月~2018 年 6 月多次现场巡查监测记录，本项目实际建设过程中，基本按照主体工程和水土保持方案要求落实项目建设区各扰动地表地表区域植被措施，在景观绿化区完成园林绿化 2.66hm²，绿化覆土 0.60 万 m³。



二、实施进度

经查阅建设单位提供的主体工程施工资料，及监测记录，本项目植被绿化从 2017 年 7 月开始覆土，于 2017 年 12 月全部完成。

经查阅建设单位提供工程质量检验资料和监理单位评定资料，工程建设完成各项植物措施实施进度均基本按照相关设计要求实施，符合水土保持相关规定要求。

4.2.3 植物恢复情况

项目建设区植物措施生长发育及恢复情况主要通过“4.4 监测点布设”一节布设的植被调查监测点进行调查监测，根据“4.2.1 调查监测”一节介绍的植被调查方法，布设植被调查监测样方时，植被调查样方布设为3m×3m，分别取标准地进行观测并计算林地的郁闭度、草地的盖度和该类型区的林草盖度。2014年10月~2018年6月监测时段内，监测人员共于项目建设区布设植被恢复区域调查植被样方1个。经调查，目前区域绿化部分处于恢复阶段，工程竣工验收后，随着植被的恢复，实施植被景观绿化区域植被覆盖率将继续增加，区域水土流失将得到较好的改善。

(1) 各调查样方植被恢复情况分析

表 4-2 3#监测点植被监测结果

植被类型	种植方式	生长状况				
		高度 (m)	生长情况	成活率 (%)	盖度 (%)	胸径 (cm)
地被	撒播草籽	0.1~0.5	良好	100	97.24	/
灌木	穴植	0.1~0.8	良好	100		0.1~3.0
乔木	穴植	0.8~2.5	良好	100		2.5~15

(2) 项目建设区植被监测结果分析

盛景湖畔住宅小区一期项目建设区域绿化于2017年12月全部实施完成，区域绿化植被长势较好，成活率较高，覆盖率97.24%，能够正常发挥其水土保持功能。

4.2.4 植物措施变更情况

盛景湖畔住宅小区一期项目水土保持植物措施变更情况详见表4-3。

表 4-3 水土保持植物措施变更情况表

防治分区	措施项目	措施来源	方案批复工程量		实际完成工程量		实施阶段	发生主要变化及变化原因
			单位	数量	单位	数量		
景观绿化区	园林绿化	主体设计	hm ²	2.66	hm ²	2.66	运行期	无变化

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水土保持方案确定临时措施及实施进度

一、临时措施及其工程量

根据已批复的水保方案以及其他资料可知，方案考虑了较多的水土保持临时措施，具体如下：

- (1) 道路广场区：临时排水沟 1300m，砖砌沉砂池 1 口，抽排设施 1 套；
- (2) 景观绿化区：车辆清洁池 1 座，沉淀池 1 座，铺草席 360m²，临时覆盖 100m²；
- (3) 临时堆土区：临时拦挡 120m，临时排水沟 192m，素土沉砂池 1 口

二、临时措施实施进度

经查阅水土保持方案报告书，水土保持方案确定上述措施均为建设初期完成。

4.3.2 工程实施完成临时措施及实施进度

一、临时措施及工程量

经查阅工程施工资料，结合现场监测，工程建设期间，主要实施完成临时防护措施由临时排水沟、临时沉砂池等。各项临时防护措施实施如下：

(1) 建构筑物区

工程施工期间，部分区域建筑构筑物周边存在少量积水，故工程施工过程中，施工单位实施了临时排水沟 251m，临时沉砂池 1 口。排水沟分散于各建构筑物周边，用于衔接道路广场区的临时排水系统。



(2) 道路广场区

工程建设施工期间按照水土保持方案设计的要求，修建了临时排水沟 1300m，在收集雨水过程中根据雨水流量实际情况，修建了 3 口沉砂池；排水工程中利用抽排设施进行雨水抽排，在东北角施工出入口修建 1 座车辆清洁池（铺钢板）。



(3) 临时堆土场区

施工过程中，施工单位在该区实施了临时拦挡 120m，临时覆盖 350m²。



(4) 施工营场地区

施工过程中，施工单位在该区实施了临时排水沟 55m。

经统计，施工过程中共计实施工程量详见下表。

表 4-4 工程实际完成水土保持临时措施工程量汇总表

项目分区	措施类型	数量	工程量				
			土方开挖 (m ³)	砖砌 (m ³)	砂浆抹面 (m ²)	土工布 (m ²)	编织袋挡墙 (m ³)
建构筑物区	临时排水沟	251m	52.77			210.84	
	沉砂池	1 口	13	5.5	18.5		
道路广场区	临时排水沟	1300m	273.3			1092	
	沉砂池	3 口	39	16.5	55.5		
	抽排设施	1 套					
	车辆清洁池	1 套					
临时堆土场区	临时拦挡	120m					189
	临时覆盖	350m ²				350	
施工场地	临时排水沟	55m	11.56			46.2	
合计			389.63	22	74	1699.04	189

二、实施进度

经我单位监测记录，根据建设单位提供施工资料，项目建设期间实施完成的临时措施实施进度：场地周边排水、临时沉砂池等等各项临时措施均随主体工程施工进度需要而实施，具体时间为 2014 年 10 月~2018 年 6 月。

经综合分析主体工程分部工程实施进度情况，评价工程建设区域各项临时防护措施实施进度情况，监测项目组认为各项临时防护措施实施进度均严格按照主体工程进度水土保持要求实施，满足“三同时”制度要求。

4.3.3 临时措施变更情况

云南福鼎房地产开发有限责任公司盛景湖畔住宅小区一期项目水土保持临时措施变更情况详见表 4-5。

表 4-5

水土保持临时措施变更情况表

防治分区	措施项目	措施来源	实施阶段	方案批复工程量		实际完成工程量		发生主要变化及 变化原因
				单位	数量	单位	数量	
建构筑物区	临时排水沟	实际实施	施工期			m	251	①主要变化：增加临时排水沟 251m，沉砂池 1 口； ②变化原因：实际施工过程中，建构筑物区存在少量积水，施工单位在各建筑物周边新增临时排水及沉砂措施，用于衔接道路广场区的排水系统，使雨水顺利排出项目区
	沉砂池	实际实施	施工期			口	1	
道路广场区	临时排水沟	方案设计	施工期	m	1300	m	1300	①主要变化：增加了 2 口临时沉砂池和 1 套车辆清洁系统（铺彩钢板）； ②变化原因：方案设计沉砂池位于项目区西南角，施工过程中发现雨季时，收集的雨水中泥沙含量较高，1 口沉砂池无法满足要求。因此，施工单位在项目区北侧中间段和西北段分别增加了 1 口沉砂池，以减少项目区水土流失；同时在施工出入口实施了 1 套车辆清洁系统（铺彩钢板）
	沉砂池	方案设计	施工期	口	1	口	3	
	抽排设施	方案设计	施工期	套	1	套	1	
	车辆清洁池	实际实施	施工期			座	1	
景观绿化区	车辆清洁池	方案设计	施工期	套	1			①主要变化：工程实际施工过程中并未在景观绿化区实施临时措施，即减少车辆清洁池 1 座、沉淀池 1 口、草席 360m ² 、临时覆盖 100m ² ； ②变化原因：施工过程中，车辆清洁池、沉淀池均布设在道路广场区，草席在施工车辆反复碾压过程中容易破碎，污染周边道路，施工时采用钢板代替
	沉淀池	方案设计	施工期	口	1			
	铺草席	方案设计	施工期	m ²	360			
	临时覆盖	方案设计	施工期	m ²	100			
临时施工营地	临时排水沟	实际实施	施工期			m	55	①主要变化：增加临时排水沟 55m ②变化原因：施工营地位于盛景湖畔二期范围的 A2 地块，雨季积水严重，增加临时排水沟便于雨水排出
临时堆土场区	临时拦挡	方案设计	施工期	m	120	m	120	①主要变化：增加临时覆盖 350m ² ，减少临时排水沟 192m、素土沉砂池 1 口； ②变化原因：临时堆土场堆土时间较短，占地面积小，地势为缓坡，周边不存在积水情况，无需临时排水沟和沉砂池
	临时覆盖	实际实施	施工期			m ²	350	
	临时排水沟	方案设计	施工期	m	192			
	素土沉砂池	方案设计	施工期	口	1			

4.4 水土保持措施防治效果

盛景湖畔住宅小区一期项目占地面积 7.99hm²，其中净用地面积 6.99hm²，临时占地面积 0.80hm²。主要由建构筑物区、道路及广场区、景观绿化区、施工营地地区和临时堆土区五部分组成。经过工程措施以及植物措施综合治理后各扰动地表区域水土保持防治效果如下：

(1) 建构筑物区

共建设 42 栋住房，包括高层住宅 5 栋（1~5 栋），层高 17~28F；多层花园洋房 3 栋（6~8 栋），层高 7F；联排花园洋房 9 栋（9~17 栋），层高 3F；花园洋房 25 栋（18-42 栋），层高 3F。高层住宅、多层花园洋房地下室开挖 2 层，负一层面积 12882.4hm²，负二层面积 14838.8hm²，层高 3.9m。

目前该区域均已被建构筑物覆盖，区域已不存在裸露面，区域水土流失主要为微度的面蚀。

表 4-6 建构筑物区水土流失防治效果监测情况表

监测区域	建构筑物区	照片时段	2014 年 10 月~2018 年 6 月
			
拍摄时间	2018 年 4 月	拍摄区域	建构筑物区
地貌类型	低山丘陵地貌	海拔高度	1875~1891m
土壤类型	红壤	地质情况	区域稳定
水土流失防治效果简要说明	截止 2018 年 6 月，该区目前大部分已被建构筑物覆盖及硬化，水土流失得到较好治理		
水土保持监测内容	水土流失防治效果监测		
水土保持监测指标	防治措施质量、完好程度和运行情况		

(2) 道路及广场区

项目建设各地块内道路及硬化场地主要为连接各建筑物之间的主、次干道、休闲广场等区域，目前均采取了水泥硬化措施，区域已不存在裸露面，区域水土流失主要为微度的面蚀。

表 4-7 道路及广场区水土流失防治效果监测情况表

监测区域	道路及广场区		照片时段	2014 年 10 月~2018 年 6 月
				
拍摄时间	2018 年 4 月	拍摄区域	道路及广场区	
地貌类型	低山丘陵地貌	海拔高度	1875~1891m	
土壤类型	红壤	地质情况	区域稳定	
水土流失防治效果简要说明	截止 2018 年 6 月，该区大部分已被水泥硬化覆盖，水土流失得到较好治理			
水土保持监测内容	水土流失防治效果监测			
水土保持监测指标	防治措施质量、完好程度和运行情况			

(3) 景观绿化区

项目建设范围内景观绿化区主要为地块内建构物、道路广场周边空地绿化，绿化主要采取园林式景观绿化，主要栽植乔木、灌木及草本植物绿化。绿化标准、管理维护标准均较高，目前景观绿化区域植被已基本郁闭，能正常发挥其水土保持功能，区域水土流失主要为轻度的面蚀。

表 4-8 景观绿化区水土流失防治效果监测情况表

监测区域	景观绿化区	照片时段	2014 年 10 月~2018 年 6 月
			
拍摄时间	2018 年 4 月	拍摄区域	景观绿化区
地貌类型	低山丘陵地貌	海拔高度	1875~1891m
土壤类型	红壤	地质情况	区域稳定
水土流失防治效果简要说明	截止 2018 年 6 月, 该区已经实施园林绿化, 植物长势较好		
水土保持监测内容	植被调查样方		
水土保持监测指标	植被恢复情况		

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

2014年10月，云南鼎福房地产开发有限责任公司组织监测小组进场时，项目场平工作已完成，主体工程于2014年10月动工，并于2018年6月竣工。我公司开展水土保持监测工作时，项目全面扰动，水土流失面积为7.79hm²，本项目施工营场地布设在建设单位云南鼎福房地产开发有限责任公司所拥有的另外一个地块内，即A2地块内，已于2017年12月使用完毕，并且正在被盛景湖畔二期工程建设为建构筑物；临时堆土厂区布设在建设单位云南鼎福房地产开发有限责任公司所拥有的另外一个地块内，即A3地块内，已于2017年12月使用完毕，并且正在被盛景湖畔二期工程建设为建构筑物。

因此本项目水土流失面积分为两个阶段，即2014年10月~2017年12月水土流失面积为7.79hm²，2018年1月~2018年6月水土流失面积为6.99hm²。

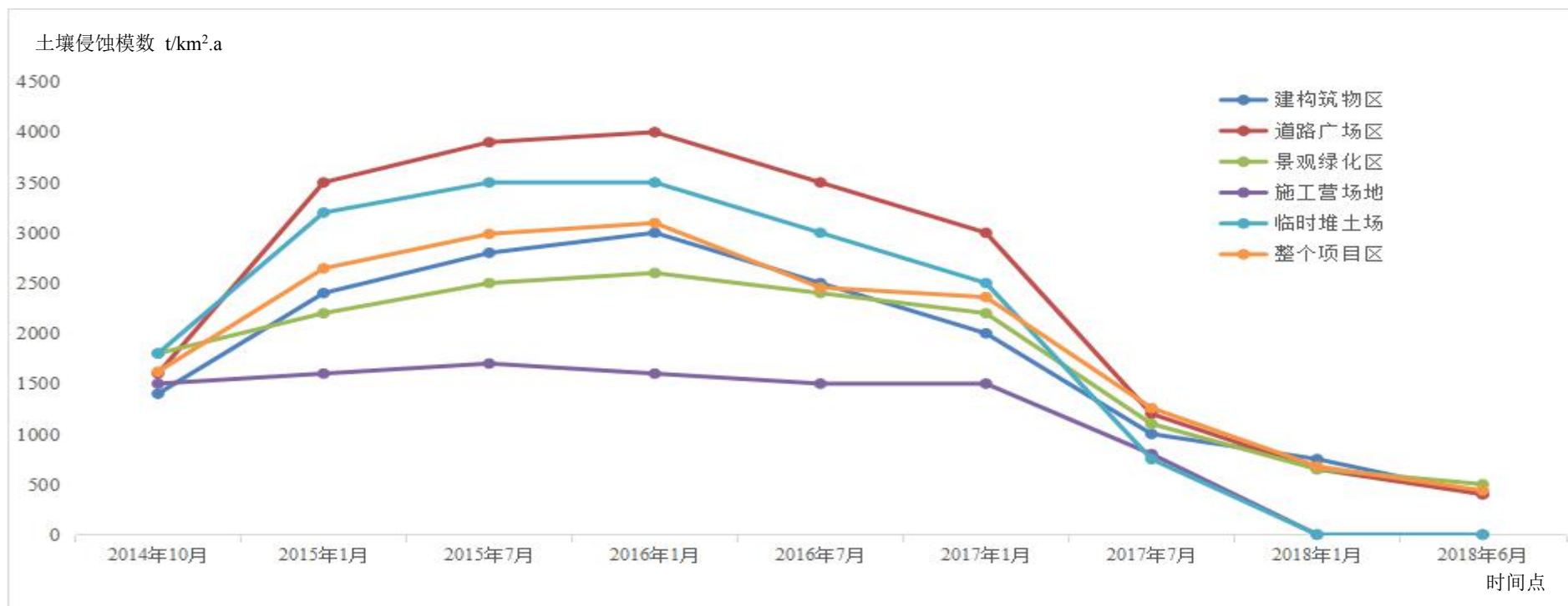
由于施工期间场地条件限制，无布设侵蚀针监测点条件，施工期的请示模数是通过类比法和经验法确定的。监测进场后，在施工期间，各施工阶段扰动地表类型、土壤侵蚀模数结果如下：

表 5-1 各侵蚀单元土壤侵蚀模数表

监测时间	监测分区	扰动面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	加权平均数
2014年10月	建构筑物区	1.96	1400	1619.26
	道路及广场区	2.37	1600	
	景观绿化区	2.66	1800	
	施工营场地	0.5	1500	
	临时堆土场	0.3	1800	
2015年1月	建构筑物区	1.96	2400	2645.83
	道路及广场区	2.37	3500	
	景观绿化区	2.66	2200	
	施工营场地	0.5	1600	
	临时堆土场	0.3	3200	
2015年7月	建构筑物区	1.96	2800	2988.58
	道路及广场区	2.37	3900	
	景观绿化区	2.66	2500	
	施工营场地	0.5	1700	
	临时堆土场	0.3	3500	

监测时间	监测分区	扰动面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	加权平均数
2016年1月	建构筑物区	1.96	3000	3097.05
	道路及广场区	2.37	4000	
	景观绿化区	2.66	2600	
	施工营场地	0.5	1600	
	临时堆土场	0.3	3500	
2016年7月	建构筑物区	1.96	2200	2455.97
	道路及广场区	2.37	3200	
	景观绿化区	2.66	2100	
	施工营场地	0.5	1500	
	临时堆土场	0.3	3000	
2017年1月	建构筑物区	1.96	2000	2359.69
	道路及广场区	2.37	3000	
	景观绿化区	2.66	2200	
	施工营场地	0.5	1500	
	临时堆土场	0.3	2500	
2017年7月	建构筑物区	1.96	1600	1257.64
	道路及广场区	2.37	1200	
	景观绿化区	2.66	1200	
	施工营场地	0.5	800	
	临时堆土场	0.3	750	
2018年1月	建构筑物区	1.96	750	678.04
	道路及广场区	2.37	650	
	景观绿化区	2.66	650	
2018年6月	建构筑物区	1.96	400	438.05
	道路及广场区	2.37	400	
	景观绿化区	2.66	500	

土壤侵蚀模数动态变化情况



	2014年10月	2015年1月	2015年7月	2016年1月	2016年7月	2017年1月	2017年7月	2018年1月	2018年6月
建构筑物区	1400	2400	2800	3000	2500	2000	1000	750	400
道路广场区	1600	3500	3900	4000	3500	3000	1200	650	400
景观绿化区	1800	2200	2500	2600	2400	2200	1100	650	500
施工营场地	1500	1600	1700	1600	1500	1500	800	0	0
临时堆土场	1800	3200	3500	3500	3000	2500	750	0	0
整个项目区	1619.26	2645.83	2988.58	3097.05	2455.97	2359.69	1257.64	678.04	438.05

5.2 土壤流失量

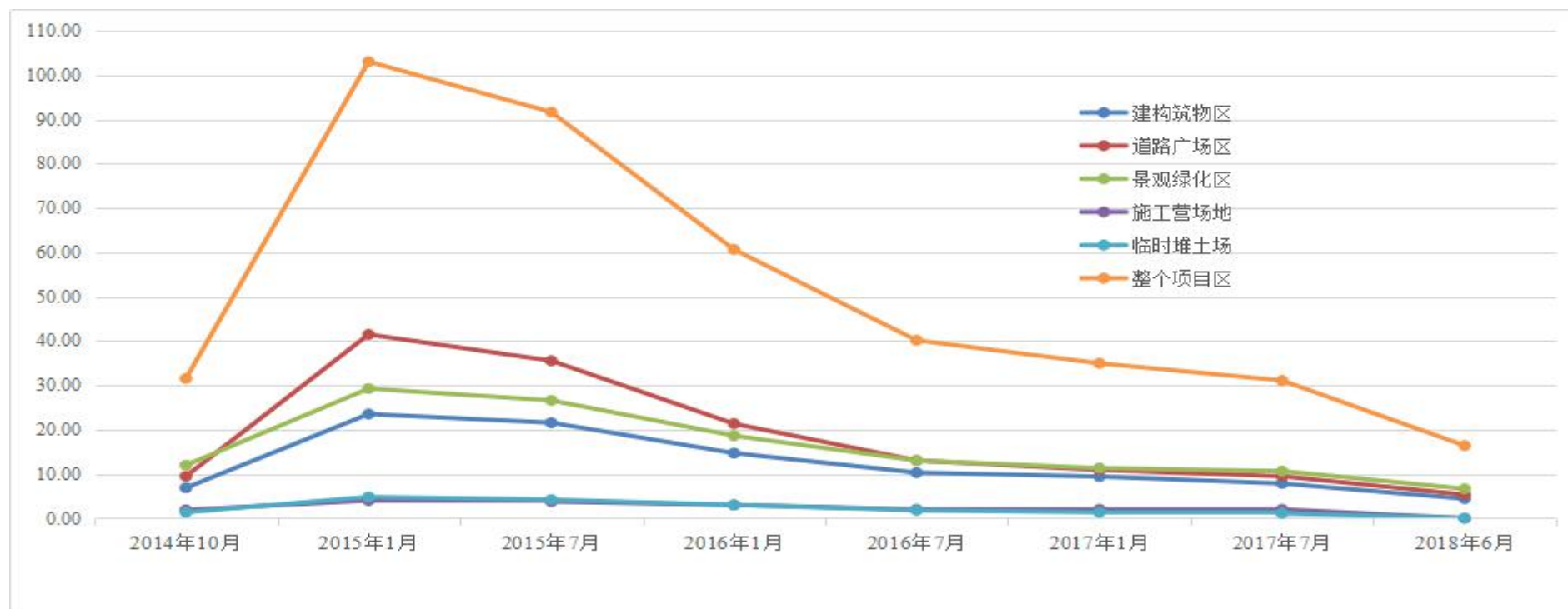
我公司于 2014 年 10 月组建监测项目部开展本项目监测工作，本工程监测时段为 2014 年 10 月~2018 年 6 月，共计 45 个月，监测时段内各阶段监测结果计算表如下：

表 5-2 土壤流失量监测结果表

监测时间	监测分区	扰动面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	土壤流失量 (t)
2014 年 10 月	建构筑物区	1.96	1400	6.86
	道路及广场区	2.37	1600	9.48
	景观绿化区	2.66	1800	11.97
	施工营场地	0.5	1500	1.88
	临时堆土场	0.3	1800	1.35
2015 年 1 月	建构筑物区	1.96	2400	23.52
	道路及广场区	2.37	3500	41.48
	景观绿化区	2.66	2200	29.26
	施工营场地	0.5	1600	4.00
	临时堆土场	0.3	3200	4.80
2015 年 7 月	建构筑物区	1.96	2200	21.56
	道路及广场区	2.37	3000	35.55
	景观绿化区	2.66	2000	26.60
	施工营场地	0.5	1500	3.75
	临时堆土场	0.3	2800	4.20
2016 年 1 月	建构筑物区	1.96	1500	14.70
	道路及广场区	2.37	1800	21.33
	景观绿化区	2.66	1400	18.62
	施工营场地	0.5	1200	3.00
	临时堆土场	0.3	2000	3.00
2016 年 7 月	建构筑物区	1.96	1050	10.29
	道路及广场区	2.37	1100	13.04
	景观绿化区	2.66	980	13.03
	施工营场地	0.5	800	2.00
	临时堆土场	0.3	1200	1.80
2017 年 1 月	建构筑物区	1.96	960	9.41
	道路及广场区	2.37	920	10.90
	景观绿化区	2.66	850	11.31
	施工营场地	0.5	800	2.00
	临时堆土场	0.3	900	1.35
2017 年 7 月	建构筑物区	1.96	800	7.84

监测时间	监测分区	扰动面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	土壤流失量 (t)
	道路及广场区	2.37	800	9.48
	景观绿化区	2.66	800	10.64
	施工营场地	0.5	800	2.00
	临时堆土场	0.3	750	1.13
2018年6月	建构筑物区	1.96	450	4.41
	道路及广场区	2.37	450	5.33
	景观绿化区	2.66	500	6.65

土壤流失量动态监测曲线图



项目分区	2014年10月	2015年1月	2015年7月	2016年1月	2016年7月	2017年1月	2017年7月	2018年6月
建构筑物区	6.86	23.52	21.56	14.70	10.29	9.41	7.84	4.41
道路广场区	9.48	41.48	35.55	21.33	13.04	10.90	9.48	5.33
景观绿化区	11.97	29.26	26.60	18.62	13.03	11.31	10.64	6.65
施工营场地	1.88	4.00	3.75	3.00	2.00	2.00	2.00	0
临时堆土场	1.35	4.80	4.20	3.00	1.80	1.35	1.13	0
整个项目区	31.54	103.06	91.66	60.65	40.16	34.97	31.09	16.39

5.3 水土流失危害

盛景湖畔住宅小区一期水土保持工作监测工作于 2014 年 10 月开展，主要经全面巡查其危害迹象并寻访当地居民进行分析得出。经分析，得出如下结论：

(1) 影响周边生态环境监测结果

项目建设区周边直接影响区：经全面巡查记录，项目建设期间，没有出现对项目建设区周边直接影响区扰动的情况，项目建设所产生的弃渣亦没有乱堆乱弃于直接影响区，即项目建设没有对项目建设区周边直接影响区造成明显危害的现象。

(2) 其它水土流失危害监测结果

盛景湖畔住宅小区一期项目建设及生产运行可能产生的其他水土流失危害主要为项目建设产生的水土流失是否对周边河流造成明显淤积、对周边道路是否产生明显损害等，经全面巡查记录，项目建设期间及监测时段内，项目建设区周边河流没有出现因项目建设所产生的水土流失淤积的迹象，项目建设区周边道路亦没有出现因项目建设所产生的水土流失影响而产生明显损毁的现象。

综上所述，盛景湖畔住宅小区一期项目建设期间，因工程建设产生的水土流失得到了较好的控制，没有对项目建设区、项目建设区周边直接影响区等区域生态环境造成明显的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

本项目施工营场地布设在建设单位云南鼎福房地产开发有限责任公司所拥有的另外一个地块内，即 A2 地块内，已于 2017 年 12 月使用完毕，并且正在被盛景湖畔二期工程建设为建构筑物；临时堆土厂区布设在建设单位云南鼎福房地产开发有限责任公司所拥有的另外一个地块内，即 A3 地块内，已于 2017 年 12 月使用完毕，并且正在被盛景湖畔二期工程建设为建构筑物。故施工营场地和临时堆土场不纳入水土保持设施验收指标分析，水土保持验收指标分析仅算净用地面积。

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施面积。

截止 2018 年 6 月，盛景湖畔住宅小区一期项目总占地面积 7.79hm²，净用地面积 6.99hm²，目前扰动地面积为 6.99hm²，建筑物覆盖及场地硬化面积 3.80hm²，工程措施面积 0.52hm²，植物措施面积 2.66hm²。项目区扰动土地整治率为 99.86%。

表 6-1 扰动土地整治率监测计算结果

监测分区	扰动面积 (hm ²)	扰动地表治理面积 (hm ²)				扰动土地整 治率
		建筑物覆盖及硬 化	工程措施	植物措施	小计	
建构筑物区	1.96	1.96	0.00	0.00	1.96	99.86%
道路广场区	2.37	1.84	0.52	0.00	2.36	
景观绿化区	2.66	0.00	0.00	2.66	2.66	
合计	6.99	3.80	0.52	2.66	6.98	

本项目施工营场地、临时堆土场布设在建设单位开发的 A2 地块和 A3 地块内，目前正在被盛景湖畔二期工程建设，故六项指标计算不包括临时堆土场

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积（不含永久建筑物及水面等面积）的百分比。

盛景湖畔住宅小区一期项目造成水土流失面积 3.19hm²，水土保持措施治理面积 3.18hm²，其中工程措施面积 0.52hm²，植物措施面积 2.66hm²。项目区水土流失总治理度为 99.69%。

表 6-2 水土流失总治理度监测计算结果

监测分区	扰动面积 (hm ²)	建筑物覆盖及硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	扰动地表治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度
				工程措施	植物措施	小计	
建构筑物区	1.96	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	99.69%
道路广场区	2.37	1.84	0.53	0.52	0.00	0.52	
景观绿化区	2.66	0.00	2.66	0.00	2.66	2.66	
合计	6.99	3.80	3.19	0.52	2.66	3.18	

本项目施工营场地、临时堆土场布设在建设单位开发的 A2 地块和 A3 地块内，目前正在被盛景湖畔二期工程建设，故六项指标计算不包括临时堆土场

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

经查阅施工资料集合监测记录情况，盛景湖畔住宅小区一期项目产生土石方开挖 8.73 万 m³，土石方回填利用 11.17 万 m³，外借土石方 2.44 万 m³（其中一般土石方 1.84 万 m³，绿化覆土 0.6 万 m³），外借土石方来源于盛景湖畔二期工程范围内 A3 地块的表土剥离及基坑开挖土。无废弃土石方产生，因此认为拦渣率达到 95%以上。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指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。

云南福鼎房地产开发有限责任公司盛景湖畔住宅小区一期项目所在地容许土壤流失量为 500t/km².a，各项水土保持工程措施实施后，目前项目区土壤流失量为 438.05t/km².a，项目建设土壤流失控制比达 1.14，达到防治目标值。

表 6-3 土壤流失控制比监测计算结果

治理后土壤流失量 (t/km ² .a)	容许土壤流失量 (t/km ² .a)	土壤流失控制比
438.05	500	1.14

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内林草植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

盛景湖畔住宅小区一期项目总占地面积 7.79hm²，净用地面积 6.99hm²，目前扰动地表面积 6.99hm²，建构筑物及场地硬化 3.80hm²，工程措施面积 0.52hm²，目前条件下可恢复植被面积 2.67hm²，项目区水土保持措施实施过程中，实际绿化面积 2.66hm²。项目区林草植被恢复率为 99.63%。

表 6-4 林草植被恢复率监测计算结果

监测分区	扰动面积 (hm ²)	建筑物覆盖及硬化 (hm ²)	工程措施 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	植物措施 (hm ²)	水土流失总治理度
建构筑物区	1.96	1.96	0.00	0.00	0.00	99.63%
道路广场区	2.37	1.84	0.52	0.01	0.00	
景观绿化区	2.66	0.00	0.00	2.66	2.66	
合计	6.99	3.80	0.52	2.67	2.66	

本项目施工营场地、临时堆土场布设在建设单位开发的 A2 地块和 A3 地块内，目前正在被盛景湖畔二期工程建设，故六项指标计算不包括临时堆土场

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

盛景湖畔住宅小区一期项目总占地面积 7.79hm²，净用地面积 6.99hm²，工程建设完成植被绿化 2.66hm²，经“4.2.3 植被恢复情况”一节分析得知，项目区植被绿化区域样方加权平均覆盖率为 97.24%，经综合分析，截止 2018 年 6 月，项目区绿化实际覆盖面积为 2.59hm²，经综合分析建设区实际林草植被覆盖率为 37.05%。

表 6-5 林草覆盖率监测计算结果

项目建设区面积 (hm ²)	植被措施面积 (hm ²)	样方加权覆盖率 (%)	实际覆盖面积 (hm ²)	实际林草覆盖率 (%)
6.99	2.66	97.24	2.59	37.05

6.7 运行初期水土流失分析

通过水土保持监测六项指标可以看出，六项指标均达到了方案拟定目标值。目前，各区域水土流失分析如下：

- (1) 建构筑物区：已全部为建筑覆盖，无水土流失隐患，水土流失强度为微度；
- (2) 道路广场区：已全部为水泥硬化覆盖，无水土流失隐患，水土流失强度为微度；
- (3) 景观绿化区：绿化区已全部实施景观绿化，林草覆盖度较高，植被生长良好，无水土流失隐患，水土流失强度为微度；

总体来说，本工程水土流失防治措施基本到位，防治效果较好，各流域水土流失得到了基本控制。

7 结论

7.1 防治指标分析评价

通过监测，云南鼎福房地产开发有限责任公司盛景湖畔住宅小区一期项目水土保持防治达标情况进行定量分析。分析表明，工程运行初期水土保持防治六项指标为：扰动土地整治率为 99.86%，水土流失总治理度为 99.69%，拦渣率达 95%，水土流失控制比达 1.14，林草植被覆盖率 99.63%，林草覆盖率达 37.05%。

本次监测根据办水保[2013]188 号文“关于印发《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》的通知”和云南省水利厅公告第 49 号公告“云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告”，项目区所在地安宁市属于省级“重点治理区”，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），项目水土流失防治标准执行建设类项目 II 级标准。按照建设类二级防治标准及水土保持方案确定的防治标准对项目区各防治指标进行评价，具体如下：

表 7-1 水土流失防治达标情况表

防治指标	防治目标值		防治达到值	达标情况	
	GB50434-2008 确定二级防治标准	方案设计值		二级标准	方案目标值
扰动土地整治率（%）	95	95	99.86	达标	达标
水土流失总治理度（%）	85	87	99.69	达标	达标
土壤流失控制比	0.7	1.0	1.14	达标	达标
拦渣率（%）	95	95	95	达标	达标
林草植被恢复率（%）	95	97	99.63	达标	达标
林草覆盖率（%）	20	22	37.05	达标	达标

水土流失防治达标情况

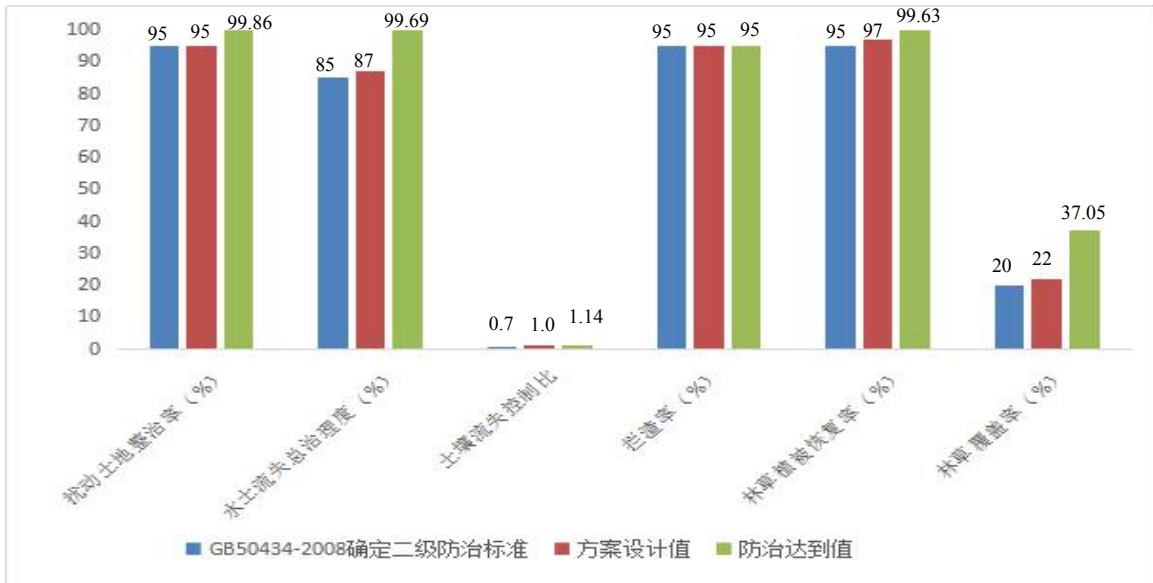


图 7-1 水土流失防治达标情况图

由表 7-1 及图 7-1 可见，盛景湖畔住宅小区一期项目水土流失防治六项指标均达到 GB50434-2008 规定的二级防治目标值以及水土保持方案设计确定的防治目标值。

盛景湖畔住宅小区一期项目建设用地性质、项目建设实际情况等因素分析，盛景湖畔住宅小区一期项目水土流失防治六项指标符合水土流失防治要求。

7.2 水土保持措施评价

一、工程措施评价

建构筑物区设计雨水排水管 1057m，盖板涵排水沟 882m，基坑抽排设施 1 套。

经查阅施工资料各工程措施实施时间和实际实施工程量，工程措施实施进度与施工进度逐一实施。实施的水土保持工程措施与水保方案主体设计措施一致，满足主体及水土流失防治要求，能够有效控制项目区水土流失，减少了水土流失危害。

二、植物措施评价

植物措施主要针对项目景观绿化区域进行景观绿化，实施植被措施面积共计 2.66hm²。

绿化措施实施时段为 2017 年 7 月~2017 年 12 月，主体工程结束后实施绿化措施，在减少地表裸露时间的同时，在雨季前完成绿化工程，符合水土保持要求。主体实施了景观绿化，能够有效控制项目区水土流失，减少水土流失危害。

三、临时防护措施评价

通过查阅建设单位施工过程中的相关资料，项目实施的临时措施主要有：建构筑物区临时排水沟 251m，临时沉砂池 1 口；道路广场区临时排水沟 1300m，临时沉砂池 3 口，车辆清洁池 1 座（含钢板铺设）；临时堆土场区临时拦挡 120m，临时覆盖 350m²；施工营场地临时排水沟 55m。

分析评价：工程实际施工过程中，针对建构筑物周边积水，增加临时排水沟 251m，用于衔接道路广场区的排水系统；同时增加临时沉砂池 2 口，增加截留雨水中泥沙的能力，同时将方案设计在景观绿化区的临时措施均调整至道路广场区实施，减少二次扰动面积，满足水土保持要求。

7.3 存在问题及建议

针对本工程现状，我公司提出以下几点建议，为建设单位的后期水土保持工作中提供参考：

- 1、加强施工期间对水保方案设计的临时排水、车辆清洁池、沉砂池等防护措施的落实；
- 2、后期加强绿化区植被抚育管理工作，避免因管理不当而影响植被的保存率；

7.4 综合结论

监测结果表明，盛景湖畔住宅小区一期项目水土保持方案的设计基本上合理可行。在工程施工过程中，建设单位基本能按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，保障水土保持投资专项使用，有效控制了工程的水土流失。

截止 2018 年 6 月随着工程区各项水保措施已完全发挥防护作用，取得了较好的水土保持防护效果。通过项目区巡查及查阅工程资料，项目建设未发生水土流失危害。六项指标均达到了方案拟定的目标值。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内的水土保持设施军备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施落实到位，符合交付使用要求。