

盛景湖畔二期住宅小区

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：四川金原工程勘察设计院有限责任公司

2020 年 3 月

盛景湖畔二期住宅小区

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：四川金原工程勘察设计有限责任公司

2020年3月

项目名称：盛景湖畔二期住宅小区

建设单位：云南鼎福房地产开发有限责任公司

监测单位：四川金原工程勘察设计有限责任公司



批准：陈文先（高级工程师）

核定：陈秀兰（工程师）

审查：王钰涵（工程师）

校核：杨苹（助理工程师）

监测人员：黄月娥（主要编写人）

王乾恩（附件制作及部分内容）

姚梦娇（现场调查及资料收集）

水土保持监测相片集



半开挖式基坑现状（2018 年 8 月）



场地施工道路现状（2018 年 8 月）



A3 地块施工出入口车辆清洗池（2018 年 8 月）



配套沉砂池（2018 年 8 月）



施工围栏现状（2018 年 8 月）



A2 地块现状（2018 年 8 月）



已建成的建构筑物区（2018 年 12 月）



内部道路现状（2018 年 12 月）



正在建设的 A3 地块（2018 年 12 月）



施工出入口车辆清洁系统（2018 年 12 月）



正在建设的幼儿园（2018 年 12 月）



A3 地块正在埋设雨水管网（2019 年 3 月）



A3 地块建构筑物现状（2019 年 3 月）



A3 地块西南侧已建好的景观绿化（2019 年 3 月）



A2 地块建设现状（2019 年 3 月）



A3 地块正在进行收尾工作（2019 年 6 月）



A3 地块外围栏杆（2019 年 6 月）



A3 地块南侧现状（2019 年 6 月）



A2 地块埋设管网临时堆存 (2019 年 6 月)



A2 地块新种植的植物 (2019 年 6 月)



A3 地块建构筑物区 (2019 年 9 月)



A3 地块景观绿化区 (2019 年 9 月)



A3 地块道路广场区现状 (2019 年 9 月)



A3 地块建设现状 (2019 年 9 月)



A2 地块建构物区现状 （2019 年 9 月） 	A2 地块景观绿化区现状（2019 年 9 月） 
A3 地块景观绿化区（2019 年 12 月） 	A3 地块建构物区现状（2019 年 12 月） 
A3 地块道路广场区现状（2019 年 12 月） 	A3 地块现状（2019 年 12 月） 
A2 地块景观绿化区（2019 年 12 月） 	A2 地块绿化现状（2019 年 12 月） 

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2. 水土流失防治工作情况.....	7
1.3. 监测工作实施情况.....	10
2. 监测内容与方法	15
2.1. 监测内容.....	15
2.2. 监测指标.....	18
2.3. 监测方法.....	20
3. 重点部位水土流失动态监测.....	27
3.1. 防治责任范围监测.....	27
3.2. 取土（石、料）监测结果.....	28
3.3. 弃土（石、渣）监测结果.....	29
3.4. 工程实际产生弃土、弃渣情况.....	30
4. 水土流失防治措施监测结果.....	32
4.1. 工程措施监测结果.....	32
4.2. 植物措施监测结果.....	34
4.3. 临时防治措施监测结果.....	36
4.4. 水土保持措施防治效果.....	38
5. 土壤流失情况监测.....	45

5.1. 水土流失面积	45
5.2. 土壤流失量	45
5.3. 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	50
5.4. 水土流失危害监测结果	50
6. 水土流失防治效果监测结果	52
6.1. 扰动土地整治率	52
6.2. 水土流失总治理度	52
6.3. 拦渣率与弃渣利用情况	53
6.4. 土壤流失控制比	53
6.5. 林草植被恢复率	53
6.6. 林草覆盖率	54
7. 结论	55
7.1. 水土流失动态变化	55
7.2. 水土保持措施评价	56
7.3. 存在问题及建议	57
7.4. 综合结论	58

附件:

附件 1: 水土保持监测委托书;

附件 2: 《安宁市水务局准予盛景湖畔二期住宅小区水土保持方案的行政许可决定书》(安水许[2018]16 号);

附件 3: 水土保持设施补偿费发票扫描件;

附件 4: 投资备案证(安发改投资备案〔2018〕2 号);

附件 5: 规划意见;

附件 6: 选址意见;

附件 7: 绿化工程竣工验收表。

附图:

附图 1: 项目区地理位置图;

附图 2: 项目区水系图;

附图 3: 盛景湖畔二期住宅小区平面布置图;

附图 4: 盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测范围、水土保持措施及监测点位布置图。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		盛景湖畔二期住宅小区									
建设规模	项目总用地面积 7.98hm ² ，总建筑面积 143188.1m ² 。地上建筑面积 102378.4m ² ，绿地率 39.97%，容积率 1.28，建筑密度 31%，总户数 1212 户，总居住人数 2852 人，机动车停车数 992 辆，非机动车停车数 1048 辆。					建设单位、联系人		云南鼎福房地产开发有限公司、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		60037.93 万元			
						工程总工期		2018 年 1 月 ~ 2020 年 2 月			
水土保持监测指标											
监测单位			四川金原工程勘察设计院有限责任公司			联系人及电话		黄月娥 18208789132			
自然地理类型			低山丘陵地貌			防治标准		二级防治标准			
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		实地测量调查监测				
	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		701.69t/km ² a				
方案设计防治责任范围			9.20hm ²			土壤容许流失值		500t/km ² a			
水土保持投资			624.83 万元			水土流失目标值		500t/km ² a			
防治措施	一、 工程措施 ：A2 地块盖板排水沟 520m ³ ，表土剥离 12500m ³ ，绿化覆土 1087m ³ ；A3 地块盖板排水沟 1600m ³ ，表土剥离 6000m ³ ，绿化覆土 11413m ³ 。										
	二、 植物措施 ：A2 地块景观绿化面积 0.28hm ² ，A3 地块景观绿化面积 2.94hm ² 。										
	三、 临时措施 ：A2 地块（建构筑物区：临时拦挡 175m，临时覆盖 1500m ² ；道路及硬化区：车辆清洁池 1 个，临时排水沟 350m，临时沉砂池 1 座。）；A3 地块（道路及硬化区：车辆清洁池 1 个，临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1485m；景观绿化区：临时覆盖 9500m ² 。）。										
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量						
		扰动土地整治率	95%	99.99%	防治措施面积	3.22hm ²	永久建筑物及硬化面积	4.76hm ²	扰动地表面积	7.98hm ²	
		水土流失治理度	87%	99.99%	防治责任范围面积		7.98hm ²	水土流失总面积		3.22hm ²	
		土壤流失控制比	1	1.24	工程措施面积		/	容许土壤流失量		500t/km ² a	
		林草覆盖率	22%	40.35%	植物措施面积		3.22hm ²	监测土壤流失情况		404.64t/km ² a	
		林草植被恢复率	97%	99.99%	可恢复林草植被面积		3.22hm ²	林草类植被面积		3.22hm ²	
		拦渣率	95%	95%	实际拦挡弃土（石、渣）量		/	总弃土（石、渣）量		/	
	水土保持治理达标评价		六项防治指标均达到方案目标值。								
	总体结论		通过以上监测成果可以看出，本项目建设对水土保持工作较为重视，水土保持措施的实施效果较好，各项措施基本依照水土保持方案的要求落实到位。								
主要建议		（1）加强对已建水土保持工程措施后期管护，确保其正常运行； （2）加强植物措施的管护，对覆盖率较低的区域进行补植补种。									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1. 地理位置及交通

盛景湖畔二期住宅小区位于职教基地管委会麒麟路，用地为 A2 和 A3 地块，位于北纬 $24^{\circ} 53' 23''$ 、东经 $102^{\circ} 25' 56''$ ，属于县街街道办事处石江村委会，区位条件优越。项目区西南临上石江村老坝，北临已建的盛景湖畔小区一期，东临麒麟路，交通便利，适宜居住小区建设。工程地理位置详见附图 1。

1.1.2. 工程建设规模及特性

项目总用地面积 7.98hm^2 ，总建筑面积 143188.1m^2 。地上建筑面积 102378.4m^2 ，包含：幼儿园建筑面积 4392.5m^2 ，底商住宅 25713.4m^2 ，低层住宅 53786.2m^2 ，小高层住宅 18486.3m^2 ；地下建筑面积 40809.7m^2 ，包含：地下车库 16690.4m^2 ，商业及配套 620.8m^2 ，低层住宅地下室 23498.5m^2 。建筑基底面积 24718m^2 ，绿地面积 31898.39m^2 ，绿地率 39.97%，容积率 1.28，建筑密度 31%，总户数 1212 户，总居住人数 2852 人，机动车停车数 992 辆，非机动车数 1048 辆。

表 1-1 经济技术指标表

名称	单位	总数值	A2 地块	A3 地块
总用地面积	hm ²	7.98	1.02	6.96
总建筑面积	m ²	143188.1	34427.5	108760.6
地上建筑面积	m ²	102378.4	30105.9	72272.5
其中	幼儿园	m ²	4392.5	
	底商住宅	m ²	25713.4	
	低层住宅	m ²	53786.2	53786.2
	小高层住宅	m ²	18486.3	18486.3
地下建筑面积	m ²	40809.7	4321.6	36488.1
其中	商业及配套	m ²	620.8	
	地下车库	m ²	16690.4	12989.6
	低层住宅地下室	m ²	23498.5	23498.5
建筑基底面积	m ²	24718	3161.1	21556.9
绿地面积	m ²	31898.39	4069.29	27829.1
绿地率	%	39.97	40.05	39.96
容积率		1.28	2.96	1.04
建筑密度	%	31	31.1	31
总户数	户	1212	784	428
总居住人数	人	2852	1568	1284
机动车停车数	辆	992	117	875
非机动车停车数	辆	1048	—	1048
总投资	万元	60037.93		
工期	月	30		

1.1.3. 工程项目组成

根据项目的各功能组成,并结合各区域水土流失产生的特点,将工程分为 A2 地块和 A3 地块,各地块又划分为建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区。项目组成详见下表。

表 1-2 项目组成情况表

工程分区	占地面积 (hm ²)	备注
A2 地块	建构筑物区	0.32
	道路及硬化区	0.29
	景观绿化区	0.41
A3 地块	建构筑物区	2.16
	道路及硬化区	2.02
	景观绿化区	2.78
合计	7.98	

1.1.4. 工程占地情况

根据工程征占地资料统计,本项目共占用土地 7.98hm²;全部为永久占地,A2 地块占地面积 1.02hm²;主要为建构筑物区 0.32hm²;道路及硬化区 0.29hm²;景观绿化区 0.41hm²;A3 地块占地面积 6.96hm²;主要为建构筑物区 2.16hm²;道路及硬化区 2.02hm²;景观绿化区 2.78hm²。占地类型及面积为:园地 1.51hm²,草地 0.51hm²,梯坪地 1.12hm²,建设用地 4.84hm²。工程用地情况见下表。

表 1-3 工程占地情况统计表 (单位: hm²)

项目分区		面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)				占地性质
			园地	草地	梯坪地	建设用地	
A2 地块	建构筑物区	0.32	0.18	0.14			永久占地
	道路及硬化区	0.29	0.22	0.07			永久占地
	景观绿化区	0.41	0.11	0.30			永久占地
	小计	1.02	0.51	0.51			
A3 地块	建构筑物区	2.16	0.07		0.35	1.74	永久占地
	道路及硬化区	2.02	0.73		0.32	0.97	永久占地
	景观绿化区	2.78	0.20		0.45	2.13	永久占地
	小计	6.96	1.00		1.12	4.84	
合计		7.98	1.51	0.51	1.12	4.84	

1.1.5. 工程土石方情况

本工程建设期间共产生开挖土石方 12.36 万 m³ (其中表土剥离 0.91 万 m³、普通开挖 11.45 万 m³),回填土石方 9.92 万 m³,外购表土 1.29 万 m³,A2 地块基坑回填土方临时堆存在幼儿园建设区域的临时堆土场,调出 2.44 万 m³ (其中表土 0.60 万 m³,一般土石方 1.84 万 m³)表土及普通土用于盛景湖畔住宅小区一期道路回填及绿化覆土。

1.1.6. 施工组织

1.1.6.1 主体工程参建单位

盛景湖畔二期住宅小区于 2018 年 1 月开工建设,2020 年 2 月建设完成,并进入全面试运行阶段;工程建设内容包括场地平整、基坑开挖、地面建筑建设、道路施工、管网埋设、景观绿化等,目前项目已经建设完成。主体工程参见单位详见下表。

表 1-4 主体工程参建单位一览表

工作内容名称	参加单位	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
水保方案编制单位	四川金原工程勘察设计有限责任公司	负责工程建设水土保持方案的编制
施工单位	浙江鼎和建设有限公司	负责主体工程土建、设备安装、绿化等工程的建设
监理单位	云南世博建设监理有限责任公司	负责工程建设全过程监理
水土保持监测单位	四川金原工程勘察设计有限责任公司	负责工程水土保持监测
水土保持设施验收报告编制单位	云南云一矿山工程有限公司	负责工程水保验收报告编写

1.1.6.2 施工组织

1、建筑材料：项目建设所需的建筑材料根据就近原则全部外购，工程建设所需的砂、石料购于当地具有合法开采权的砂、石料场，工程建设不设置砂、石料场。工程建设所需混凝土全部由建设方以商品的形式购入。

2、施工便道：项目区东侧施工出入口与原有硬化路相接，最终接入麒麟路，方便施工材料运输，无需新增施工便道。

3、施工场地：项目区在 A3 地块东侧绿化区域已布设了 1 处施工营地，采用活动板房搭建作为办公生活用房，占地面积 0.10hm^2 。其余施工营地为租用周边居民用房；A3 地块中部开挖基坑旁布设 1 处施工场地，主要进行轧钢、施工材料及搭建施工脚架钢管堆放，总占地面积为 0.13hm^2 ，位于本项目景观绿化区，待工程完工后清理场地统一绿化。

4、施工用水：项目区东侧紧邻麒麟路，道路给排水基础设施工程已建成。本项目混凝土采用商品砼，不进行混凝土搅拌，少量施工用水、办公人员生活用水直接由市政自来水提供。

5、排水：项目区施工排水通过排水沟收集沉沙后，能在项目区重复利用的尽量利用，多余的抽排至项目区东侧麒麟路已建的污水管网。

6、施工用电：本项目施工用电由市政电网接入，可确保项目建设期间的正常施工用电需求。

7、通讯：手机通讯由施工单位自行解决、电话、传真等通讯由建设单位组织县电信局和各施工单位协商解决。

8、电力、电讯、饮用水管的拆除工作：本项目区沿线电力、电讯密集，本项目涉及到电力、电讯的拆除工作，为保证电力、电讯在拆除工作中不对周边居民的正常生活

产生影响。由建设单位组织当地政府相关机构和各施工单位协商解决，充分利用工期，对工程实施进行缜密组织和科学管理。

1.1.7. 工程投资及工期

工程总投 60037.93 万元，土建投资 10295.06 万元。根据工程实际情况，工程于 2018 年 1 月开工建设，于 2020 年 2 月竣工，施工期共计 26 个月（2.17 年）。

1.1.8. 自然概况

1、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。

2、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。禄脬—温泉断裂，走向东西，倾向南，为一高角度冲断层。西断自禄脬交汇于易门断裂，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。

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

4、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 3.0 米/秒,秋季(8-10 月)风速较小，平均小于 2.0 米/秒；冬季东风较强，冬季最大风速 17.0 米/秒，平均风速为 2.0~3.5m/s，多年平均风速 2.23 米/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。项目区 20 年一遇最大 1h、6h、24h 最大降雨量分别为 39.5mm、71.5mm、81.5mm；10 年一遇最大 1h、6h、24h 最大降雨量分别为 53.44mm、89mm、124.60mm。

5、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，项目区西北侧现有一水塘，用作景观用水，项目区西侧为上石江村老坝，库区面积 21364m³，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，水库目前正在进行驳岸砌筑。

6、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。

7、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。

项目区主要为种植梨树、李子、桃树等果树，林草覆盖率为 25.31%。

1.2. 水土流失防治工作情况

1.2.1. 水土保持管理

在工程建设期间，地方水行政主管部门到工地进行监督检查和帮助指导，协助进行盛景湖畔二期住宅小区防治责任范围内的水土保持工作，使各参建单位逐步增强了水土保持意识，加强了水土保持方案设计、施工和监理的落实，对做好工程的水土保持工作起到了积极的作用。

为保证水土保持方案设计的措施落实到位，建设单位专门对相关人员进行水土保持专业技术培训，在工程施工过程中坚持“因地制宜、因害设防、预防为主、防治并重、合理配置”的原则。在工程措施上采取上拦、下排的多项措施并举；生物措施上采取乔、

灌、草相结合，使生物措施与工程措施有机结合，优化了水土保持防治措施布局，使防治责任范围内的水土保持效益达到了最优，损坏的水土保持设施能够在最短的时间内得以恢复和发挥其应有的水土保持效益，防止了因冲刷、塌陷等造成的水土流失，保证了公路的生产安全。

1.2.2. 水保方案编报情况

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》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等法律法规，2018年1月，受云南鼎福房地产开发有限责任公司委托，四川金原工程勘察设计有限责任公司承担了本项目水土保持方案的编制任务。依照开发建设项目水土保持方案编制的有关规定和要求，四川金原工程勘察设计有限责任公司及于2018年3月编制完成了《盛景湖畔二期住宅小区水土保持方案初步设计报告书（送审稿）》。

根据水利部《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2018年3月20日，在安宁市水务局主持召开了《盛景湖畔二期住宅小区水土保持方案初步设计报告书（送审稿）》技术评审会。与会专家和代表听取了建设单位关于项目前期工作进展的说明，编制单位汇报了方案报告书主要内容。经过各参会领导、专家的认真讨论与评审，同意通过评审，本报告根据评审会各位专家、领导的审查意见，作了相应的修改完善，于2017年3月底完成《盛景湖畔二期住宅小区水土保持方案初步设计报告书（报批稿）》的编制工作。2018年4月4日，安宁市水务局以“安水许[2018]16号”，对工程水土保持方案初步设计报告书行了批复。

1.2.3. 监测意见及落实情况

本项目于2018年1月正式开工建设，于2020年2月完工，我公司入场监测后对本项目提出监测整改意见4次，具体如下所示：

2018年8月，监测项目组在工程全面开工后第1次进驻工程现场，根据针对现场提出整改意见，并且完成《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第1期，2018年9月），要求建设单位完善临时覆盖及排水等水土保持措施；



2018 年 12 月，监测项目组在工程全面开工后第 2 次进驻工程现场，上一期监测意见基本按照要求落实到位，针对现场情况，提出整改意见，并且完成《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 2 期，2018 年 12 月），要求建设单位完善临时覆盖及抽排场区积水等措施；



2019 年 12 月，监测项目组在工程全面开工后第 6 次进驻工程现场，经过现场对照核实，2018 年 12 月提出的监测意见基本落实到位，本期针对现场情况，提出整改意见，要求建设单位尽快完善植被恢复措施。并且完成《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 3 期，2019 年 3 月）、《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 4 期，2019 年 6 月）、《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 5 期，2019 年 9 月）、《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 6 期，2019 年 12 月）。



1.3. 监测工作实施情况

1.3.1. 监测委托及监测总结报告编制

云南鼎福房地产开发有限责任公司于 2018 年 6 月底委托四川金原工程勘察设计有限责任公司对盛景湖畔二期住宅小区实施水土保持监测工作。接委托后，我公司立即成立项目组，并于 2018 年 8 月底对项目区实施第一次现场勘查，并收集相关资料，本项目于 2020 年 2 月已完工并进入自然恢复期阶段，按技术成果提交要求，我公司于 2020 年 3 月编制完成《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测总结报告》。

1.3.2. 监测项目组人员配备

为保证监测工作合理、有序进行，我公司组织成立了专门项目监测组，并按监测内容进行了监测任务并职责分工。监测具体人员分工表见下表。

表 1-5 工程水土保持监测人员安排和组织分工

监测组	姓名	职称或职务	专业或从事工作	监测工作分工
批 准	陈文先	高工(高级工程师)	水土保持	
核 定	陈秀兰	总工(工程师)	水土保持	
审 查	王钰涵	总工(工程师)	水土保持	
校 核	杨苹	助理工程师	水土保持	
编 写	黄月娥	助理工程师	水土保持	报告编写人员
技术工作小组	黄月娥	助理工程师	水土保持	现场监测人员
	姚梦娇		水土保持	现场监测人员
后勤保障	王乾恩		打印及后勤	负责报告打印及后勤服务

1.3.3. 监测点布设情况

根据水土保持方案初步设计报告书设计情况，依据主体工程建设特点及施工中易产生水土流失的区域、水土流失类型、强度等，根据工程特点、施工布置，施工期共布设7个监测点：A2地块建构筑物区基坑区域布设1个监测点、道路及硬化区排水出口处布设1个监测点、景观绿化区布设1个监测点，A3地块建构筑物区基坑区域布设1个监测点、道路及硬化区两个排水出口布设2个监测点、景观绿化区布设1个监测点；自然恢复期布设2个监测点：景观绿化区2个。

表 1-2 监测点布设一览表

监测区域		建设期		自然恢复期	
		监测点位	监测方法	监测点位	监测方法
A2 地块	建构筑物区	基坑区域布设 1 个	观测调查法		
	道路及硬化区	排水出口处布设 1 个	观测调查法		
	景观绿化区	绿化区域布设 1 个	样地调查法	绿化区域布设 1 个	植被样方法
A3 地块	建构筑物区	基坑区域布设 1 个	观测调查法		
	道路及硬化区	排水出口处布设 2 个	观测调查法		
	景观绿化区	绿化区域布设 1 个	样地调查法	绿化区域布设 1 个	植被样方法

图 1-1 监测点布置图集



	
A2 地块景观绿化区植被调查监测	A3 地块建构建筑物区调查监测
	
A3 地块道路及硬化区调查监测	A3 地块景观绿化区植被调查监测

1.3.4. 监测设施、设备

根据设计确定的监测指标、监测方法与设计及监测点不设情况，确定该项目水土保持监测设施主要有简易水土流失观测场、植被标准样地样方等，监测仪器和设备主要有：无人机、GPS、罗盘、数码相机、电脑等。需要的监测设备和仪器详见下表。

表 1-3 监测设施和设备情况一览表

序号	设施和设备	规格型号	单位	数量	备 注
一	设 施				
1	植被生长状况调查样方	2m×2m	个	2	用于调查植被措施实施情况以及植被生长状况
二	设 备				
1	激光测距仪	ELITE1500	台	1	便携式
2	测高仪		台	1	
3	手持式 GPS	展望	台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
4	罗盘		套	1	用于测量坡度
5	皮尺、卷尺		套	1	测量植物生长状况
6	数码照相机	佳能	台	2	用于监测现场的图片记录
7	数码摄像机	佳能	台	1	用于监测现场的影像记录
8	易耗品				样品分析用品、玻璃器皿等
9	幅材及配套设备				各种设备安装补助材料
10	DJI 大疆四轴航拍无人机	精灵 Phantom 4	台	1	用于项目区航拍影像记录
11	测绳		套	1	草地测量
12	牌标		个	9	现场警示所用

1.3.5. 监测技术方法

依据《水土保持监测技术规范》，监测工作遵循宏观监测与微观监测相结合，固定监测点与临时监测点相结合，定点观测和实地调查相结合原则。本项目监测工作采用调查监测、定位监测、巡查监测多种方法，对项目的防治责任范围、弃土弃渣动态、水土流失防治动态、土壤流失量动态、水土流失危害、水土流失背景值、水土流失影响因子、水土流失状况、水土保持措施防治效果等内容开展监测工作。

本项目水土保持监测工作流程如下：

接收任务→资料收集→前期调查→内业整理→实地监测→提交监测总结报告→配合水土保持措施专项验收。

盛景湖畔二期住宅小区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（截排水工程和土地整治工程等）

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、防治措施长度和面积等。

（二）地面观测

通过监测项目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，结合同类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，弥补本项目由于监测委托滞后造成的施工期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、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。

1.3.6. 监测阶段成果

本项目水土保持监测工作于 2018 年 6 月底接受委托并按时开展，由于委托监测时工程已进入施工阶段，因此根据工程建设实际情况，截止 2020 年 3 月，监测组已完成监测成果有：

- （1）《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 1 期，2018 年 9 月）；
- （2）《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 2 期，2018 年 12 月）；
- （3）《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测年报（2018 年度）》（2018 年 12 月）；
- （4）《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 3 期，2019 年 3 月）；
- （5）《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 4 期，2019 年 6 月）；
- （6）《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 5 期，2019 年 9 月）；
- （7）《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测简报》（第 6 期，2019 年 12 月）；
- （8）《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测年报（2019 年度）》（2019 年 12 月）；
- （9）《盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测总结报告》。

以上监测成果按照水土保持监测规程以及相关规范要求，及时提交至安宁市水行政主管部门备案。

1.3.7. 重大水土流失灾害事件监测情况

通过监测组对项目建设、施工、监理、水土保持方案以及当地有关资料的收集分析，对项目建设过程资料的调查了解，截至目前，工程未出现水土流失灾害事件。

2. 监测内容与方法

2.1. 监测内容

2.1.1. 防治责任范围动态监测

本项目防治责任范围动态监测主要是在工程的施工期开展监测工作，主要包括项目建设区和直接影响区。

(1) 项目建设区

①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（或业主）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。

②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面积有否超范围使用。

③扰动地表面积

扰动地表面积是指开发建设项目在建设过程中扰动地表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，均属于扰动地表行为。水土保持监测内容为认真复核扰动地表面积。

(2) 直接影响区

主要指因工程建设引起的水土流失影响范围内（项目建设区以外）。水土保持监测主要对直接影响区是否存在占用、破坏等情况进行调查。

根据项目建设区及直接影响区面积变化情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围变化情况进行监测。

2.1.2. 弃土弃渣动态监测

水土流失防治动态监测主要是针对施工期的弃土弃渣产生的部位及产生量进行监测工作。

主要监测弃渣量、岩土类型、弃土弃渣堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）、防护措施进展情况及拦渣率。

根据项目弃土弃渣动态变化情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程实际发生的弃土弃渣变化情况进行监测。

根据现场调查，本项目表层土清理后表进行分段随用随取，现场未使用表土堆场。

2.1.3. 水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是针对施工期开展监测工作，监测内容主要包括水土流失状况监测、水土保持措施防治效果动态监测和水土流失危害监测。

施工期水土流失防治动态监测主要包括水土流失状况监测、水土保持措施防治效果动态监测和水土流失危害监测。

（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为水力侵蚀及重力侵蚀，其中，水力侵蚀形式分为沟蚀和面蚀。此外，对监测内容还包括水土流失面积的监测。

①水力侵蚀

面蚀：降雨和地表径流使坡地表土比较均匀剥蚀的一种水力侵蚀包括溅蚀、片蚀和细沟侵蚀。沟蚀：坡面径流冲刷土壤或土体，并切割陆地地表形成沟道的过程，又称线状侵蚀或沟状侵蚀。

②重力侵蚀

坡地表层土石物质，主要由于受到重力作用，失去平衡，发生位移和堆积的现象，称为重力侵蚀。

③水土流失面积

除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积。

施工期的水土流失状况监测是针对整个项目区开展的。由于本项目在建设过程中对地表扰动较大，建设开挖和回填的地表扰动较大，扰动地表深度较浅。

（2）水土保持措施防治效果动态监测

①防治措施的数量与质量

主要包括防治措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量。

②防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

对工程建设过程中所采取的措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测。

③水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测。

水土保持措施防治效果动态监测是针对整个工程的全部区域开展的，监测工程建设实际情况是否按照《水保方案》中的防治要求实施，水土保持管理措施实施情况。施工期的水土保持措施防治效果动态监测是针对整个项目区开展的。

(3) 水土流失危害监测

①对周边农田影响情况

监测水土流失是否流入项目区周边农田，是否对农田产生影响，造成占压农田等严重危害。

②对周边水库影响情况

根据项目实际情况，监测工程建设是否对其产生影响或危害。

③对周边河道的影响情况

根据项目实际情况，监测水土流失是否流入项目区周边河道，是否对河道产生影响，造成河道、淤积、堵塞河道等严重危害。

④其他水土流失危害

除上述几类危害外，监测工程建设是否还造成了其他的水土流失危害。

水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展的，侧重于对《水保方案》中设计的直接影响区进行监测，并核实有无对周边造成危害和影响。

2.1.4. 土壤流失量动态监测

建设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。

(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。

①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。

②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。

③土壤因子：土壤容重。

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。

①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。

②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。

③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。

2.2. 监测指标

针对本项目水土流失特点，水土保持监测的指标防治责任范围动态监测、水土流失防治动态监测、弃土弃渣监测、土壤流失量监测、水土保持效果监测指标。

具体见图 2-1。

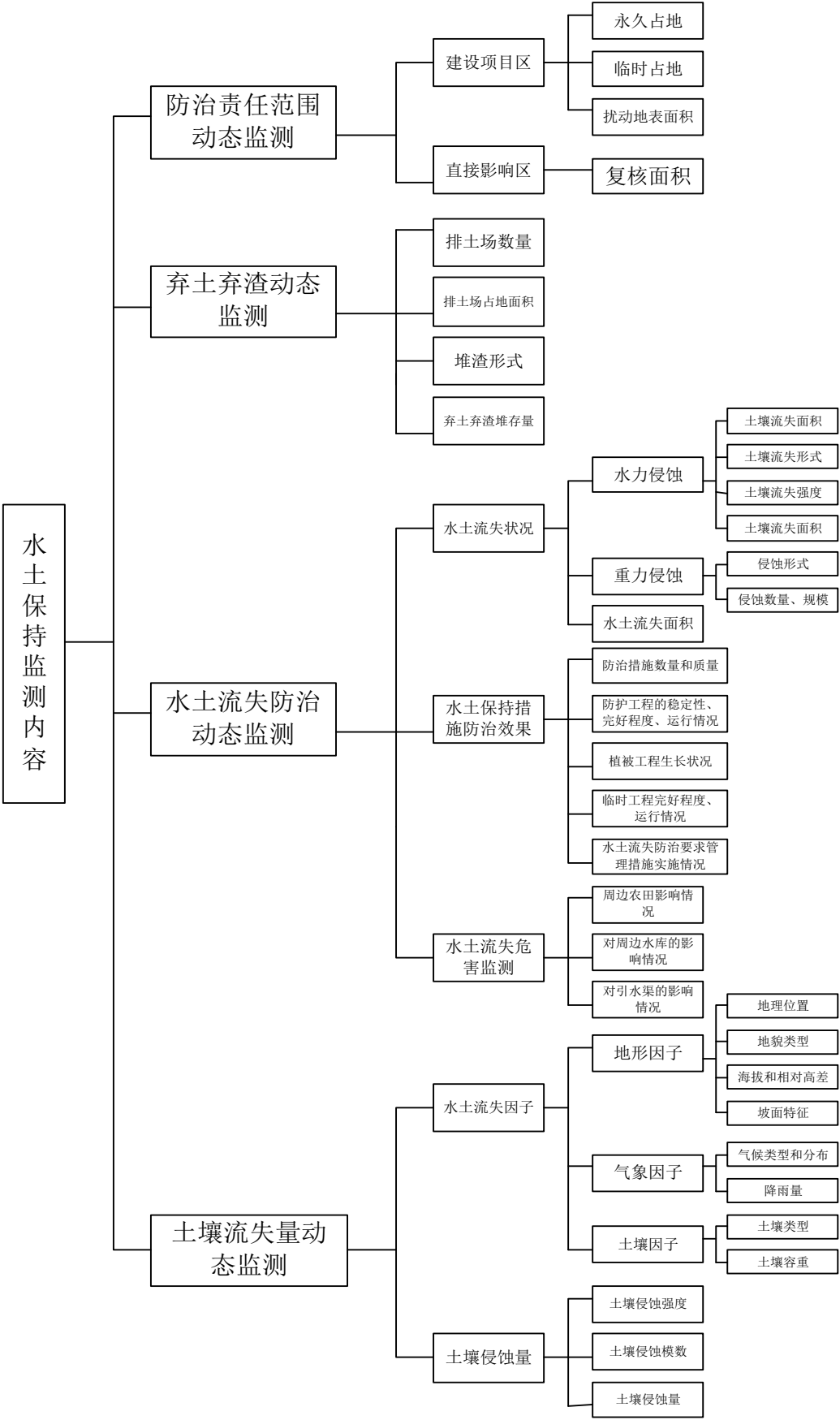


图 2-1 水土保持监测指标体系图

2.3. 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》(SL277—2002)中规定的开发建设项目水土流失监测,宜采用地面观测法和调查监测法。参照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T50433—2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434—2018)等技术标准,结合本项目监测内容及指标,确定本次水土保持监测方法主要以调查监测法为主、临时监测和巡查监测辅助的模式进行监测。

2.3.1. 调查监测

调查监测是指定期采取全面调查、实地勘测的方式,主要采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机等工具,测定不同分区的地表扰动类型、地形、坡度、土石方等情况。

一、水土流失因子调查

(1) 自然因子调查

①地形因子

a. 地貌形态、地理位置等,地貌形态、地理位置采用现场调查,参照表 2-1、2-2 进行识别确定。

表 2-1 地貌类型划分指标

地貌类型	绝对高程 (m)	切割强度	相对高度 (m)
极高山	≥5000	切割明显	> 1000
高山	3500-5000	深切割高山	> 1000
		中切割高山	500-1000
		浅切割高山	100-500
中山	1000-3500	深切割中山	> 1000
		中切割中山	500-1000
		浅切割中山	100-500
低山	500-1000	中切割低山	> 500
		浅切割低山	100-500
丘陵	< 500	高丘	100-200
		中丘	50-100
		低(浅)丘	< 50
平原		平坦开阔	相对高差很小

表 2-2 小地形部位划分

地形地貌	小地形部位
山地	山脊、山坡、山麓
丘陵地	丘顶(梁)、丘坡、丘间凹地、丘间低地
沟谷地	沟掌、沟坡、阶地、沟底、滩地、冲积扇

- b. 海拔及相对高差采用 GPS 定位或测量坡面长度、坡度后计算。

◆采用 GPS 在坡顶定一个点，在坡脚定一个点，破顶的高程减去坡脚高程即为相对高差。

◆测量出坡度、坡长后利用勾股定理进行计算高差。

c. 坡面特征、坡度情况

坡面特征采用实地调查获取，坡度情况采用罗盘、皮尺对需要测量的区域进行实测。

在测量坡长较小的坡度时，把皮尺平行于坡面拉伸，罗盘放置于坡脚测量皮尺的坡度，把罗盘左侧平行靠向皮尺，调平垂直水准器，罗盘上所读取坡度数据即为该坡度数值。测量坡长较大的坡度时，把罗盘上的瞄准觇板对准反光镜上的圆孔，圆孔对准坡顶，调平垂直水准器，罗盘上的读数即为坡度值。利用测量坡度值参考坡度、坡长分级表确定坡面特征、坡度情况。

表 2-3 坡度分级表					
坡名	7 级坡度 (°)	6 级坡度 (°)	坡名	7 级坡度 (°)	6 级坡度 (°)
平坡	< 3		陡坡	15-25	15-25
缓坡	3-5	< 5	急坡	25-35	25-35
中等坡	5-8	5-8	急陡坡	> 35	> 35
斜坡	8-15	8-15			

表 2-4 坡长分级表				
坡名	短坡	中长坡	长坡	超长坡
坡长 (m)	< 20	20-50	50-100	> 100

- ②气象因子

a. 气候类型与分布

项目区的气候类型采用当地气象资料调查获取。

b. 降雨量

降雨量采用当地气象局资料获取。
- ③植被因子

植被因子监测指标主要包括植被类型及植物种类组成、林冠郁闭度及灌草盖度、植被覆盖率等。

a.植被类型及植物种类组成采用现场调查确认，现场不能直接看出的植物类型采集标本或采用相机、摄像机进行拍摄后进行室内查阅检索表参考确认。

b.林冠郁闭度及灌草盖度

林冠郁闭度及灌草盖度主要布设植被调查样方进行监测。

I. 林木生长状况

树高：采用测高仪进行测定

胸径：采用卷尺或皮尺测量

II. 郁闭度、盖度、林草覆盖率

项目区林草盖度监测点位置用 GPS 定位，采用样地调查和测量等方法对项目区内的林草盖度变化进行监测。选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算总盖度（或郁闭度），再计算出场地的林草盖度。其方法为：

郁闭度采用树冠投影法：在典型地块内选定 10m×10m 的标准地，用皮尺将标准地划分为 5m×5m 的方格，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算林地郁闭度。

灌木盖度的监测采用线段法：用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

草地盖度的监测采用针刺法：在所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\varphi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为：

$$D=f_d/f_e$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度），%；

f_d ——样方面积， m^2 ；

f_e ——样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积， m^2 。

III. 植被覆盖率

项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖率（C）计算公式为：

$$C=f/F$$

式中：C——植被的覆盖率，%；

F——类型区总面积， km^2 ；

f ——类型区内植被的垂直投影面积， km^2

样方规格：灌木林为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，草地为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 。在实地调查基础上，结合 GPS 对监测对象的位置、边界准确定位，同时利用地形图件和施工图件的综合分析，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据。

④土壤因子

土壤因子监测主要内容为土壤类型及土壤容重的监测。

a. 土壤类型主要采用土壤质地指感法鉴定标准进行鉴定，具体见表 2-5。

表 2-5 野外土壤质地指感法鉴定标准

土壤质地	肉眼观看形态	在手中研磨时的感觉	土壤干燥时的状态	湿时搓成土球（直径 1cm）	湿时搓成土条（2mm 粗）
砂土	几乎全是砂粒	感觉全是沙砾，搓时沙沙作响	松散的单位	不能或勉强成球，一触即碎	不能搓成条
砂壤土	以砂为主，有少量细土粒	感觉主要全是砂，稍有土的感觉，搓时沙沙作响	土块用手轻压或抛在铁锹上很易散碎	可成球，轻压即碎	勉强搓成不完整的段条
轻壤土	砂多，细土约占二三成	感觉有较多粘质颗粒	用手压碎土块，相当于压断一根火柴棒的力	可成球，压扁时边缘裂缝多而大	可搓成条，轻轻提起即断
中壤土	还能见到沙砾	感觉沙砾大致相当，有面粉状细腻感	土块较难用手压碎	可成球，压扁时有小裂缝	可搓成条，弯成 2cm 直径圆圈是易断
重壤土	几乎见不到沙砾	感觉不到沙砾存在	干土块难用手压碎	可成球，压扁时仍有小裂缝	可搓成条和完成圆圈，将圆圈压扁有裂缝
粘土	看不到沙砾	完全是细腻粉末状感觉	干土块用手压不碎，锤击也不成粉末	可成球，压扁时边缘无裂缝	可搓成条和完成圆圈，将圆圈压扁没有裂缝

b. 土壤容重采用环刀在土壤剖面上取样进行称重计算。计算公式如下：

$$\gamma_s = \frac{G \cdot 100}{V \cdot (100 + W)}$$

式中： γ_s ——土壤容重， g/cm^3 ；

G ——环刀内湿样重， g ；

V ——环刀体积， cm^3 ；

W ——样品含水量， $\%$ 。

(2) 人为因子调查

①项目占地面积、扰动土地面积

项目占地面积、扰动土地面积在查阅主体工程提供的施工资料的进行统计。

②项目挖、填方数量、弃土弃渣量及占地面积

项目挖方数量、填方数量、弃土弃渣场及堆放面积主要采用收集主体工程施工资料进行统计、分析，并结合现场实地调查进行复核。

二、水土流失状况调查

水土流失状况的监测主要为施工期和运行初期，主要调查的监测指标为坡面水蚀监测指标和区域水蚀监测指标。

（1）坡面水蚀调查

坡面水蚀调查监测指标主要为土壤流失形式，主要采取现场识别的方式获取。

（2）区域水蚀调查

区域水蚀调查监测指标主要为土壤流失面积调查，主要采用主体工程提供的资料进行统计，调查期间同时用相机、摄影机记录。

（3）重力侵蚀调查

重力侵蚀主要发生于开挖、回填边坡及沿线不良地质路段，在监测过程中，主要采取现场实地调查的方式进行监测，辨别其重力侵蚀并统计其数量，调查期间同时用数码相机、摄像机记录。

三、水土流失危害调查

水土流失危害调查监测指标主要为破坏土地资源、损坏水土保持设施等监测。

（1）破坏土地资源、损坏水土保持设施

工程建设减少土地资源数量、损坏的水土保持设施及其数量主要根据主体工程提供施工资料统计，并根据当地土地利用现状，结合现场实地调查进行复核，现场实地调查的同时用数码相机、摄像机记录。

（2）危害主体工程调查

危害主体工程调查监测指标主要有延迟工程施工进度、降低施工速率、损坏工程设施设备、人员安全、工程安全等，主要采取访问施工单位、收集相关施工资料、结合现场调查确定，调查期间同时用相机、摄影机记录。

（3）对项目区下游危害调查

根据项目实际情况，调查工程建设是否对工程下游地区产生影响或者危害，主要采取访问民众、收集相关资料、结合现场调查确定，调查期间同时用相机、摄影机记录。

四、水土保持措施调查

水土保持措施调查监测指标主要有防治措施工程量、护坡工程量、植被建设工程量、临时工程工程量等，具体监测的内容主要包括各种措施的实施进度、数量和质量、稳定性、运行情况及其效果等方面。

水土保持措施监测主要采用定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法，同

时记录和分析措施的实施进度、数量与质量、规格。为更准确的掌握各种水土保持措施的实施进度、数量、规格，可由施工单位提供相关施工资料进行统计得出。

（1）防治措施数量与质量

工程全区水土保持措施的数量主要由业主及监理单位提供，工程的施工质量主要由监理单位确定，水保监测直接取用监理资料。

抽查部分工程措施采用皮尺、卷尺测量挡墙、截排水沟的断面尺寸、长度等进行抽样统计。若抽样与资料统计数量相符合则采用统计数据，若相差较大，则采用全面调查进行统计。

（2）防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

水土保持防护工程主要指挡墙、护坡、排水沟等工程，监测时主要查看是否出现损坏、断裂、沉降等不稳定情况。对排水沟主要看是否存在断裂、是否淤积。对措施进行定性描述，并记录。

（3）水土保持管理措施实施情况

主要采用实地调查、询问等方式进行调查并记录数据。

五、水土流失防治效果调查

水土流失防治效果调查监测指标主要有直接采集的效果评价指标和分析计算的效果评价指标。

（1）直接采集的效果评价指标

①治理措施合格率

主要在查阅业主、施工单位提供施工资料统计的基础上，经现场实地调查监测进行校核、统计，最终获取数据。

②达标治理面积

主要根据业主、施工单位提供施工资料统计获取数据，并结合现场调查进行校核。

（2）分析计算的效果评价指标

分析计算的效果评价指标主要有扰动土地整治率、水土流失总值力度、拦渣率、林草植被恢复系数、林草覆盖率等，这些指标直接通过水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施等指标通过计算得到其数值，或者直接应用水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施等指标直接表征其数值。

2.3.2. 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、取料弃渣场地面积等。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦挡工程、护坡工程和土地整治工程等）实施情况。

2.3.3. 资料分析

根据施工单位提供的工程报告、监理单位提供的监理报告和工程计量资料，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. 水土保持防治责任范围

根据《盛景湖畔二期住宅小区水土保持方案初步设计报告书》及《安宁市水务局关于准予盛景湖畔二期住宅小区水土保持方案初步设计报告书的行政许可决定书》（安水许[2018]16号），本项目防治责任范围总面积为 9.20hm²；其中项目建设区 7.98hm²；直接影响区 1.22hm²。

经监测组核实，最终核定监测范围总面积为 7.98hm²；其中项目建设区 7.98hm²；直接影响区 0.00hm²。

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统计表

序号	防治分区		防治责任范围（hm ² ）								
			方案设计			监测结果			增减情况		
			建设 项目区	直接 影响区	小计	建设 项目区	直接 影响区	小计	建设 项目区	直接 影响区	小计
1	A2 地块	建构筑物区	0.32		0.32	0.32		0.32	0	0	0
		道路及硬化区	0.29	0.02	0.31	0.42		0.42	0.13	-0.02	0.11
		景观绿化区	0.41	0.05	0.46	0.28		0.28	-0.13	-0.05	-0.18
		小计	1.02	0.07	1.09	1.02	0	1.02	0	-0.07	-0.07
2	A3 地块	建构筑物区	2.16		2.16	2.16		2.16	0	0	0
		道路及硬化区	2.02	0.56	2.58	1.86		1.86	-0.16	-0.56	-0.72
		景观绿化区	2.78	0.59	3.37	2.94		2.94	0.16	-0.59	-0.43
		小计	6.96	1.15	8.11	6.96	0	6.96		-1.15	-1.15
合计			7.98	1.22	9.2	7.98	0	7.98	0	-1.22	-1.22

备注：“+”表示工程实际情况比方案增加；“-”表示减少。

从上表可看出，原水保方案设计为初步设计阶段，项目实际建设时对项目内部分区占地进行了调整，A2 地块道路及硬化区占地面积增加 0.13hm²，景观绿化区占地面积减少 0.13hm²；A3 地块道路及硬化区占地面积减少 0.16hm²，景观绿化区占地面积增加 0.16hm²。工程在建设过程中实际防治责任范围为 7.98hm²；实际建设仅在项目红线范围内进行调整，建设过程中建设项目区占地无变化。工程建设的实际防治面积与水土保持方案初步设计报告书相比减少 1.22hm²；主要因为直接影响区只作为预计扰动，实际建设并未扰动，所以实际扰动面积减少。

3.1.2. 建设期扰动土地面积

根据施工监理资料,经统计,本项目建设累计扰动土地面积为 7.98hm²; A2 地块占地面积 1.02hm²,其中建构筑物区 0.32hm²;道路及硬化区 0.42hm²;景观绿化区 0.28hm²; A3 地块占地面积 6.96hm²,其中建构筑物区 2.16hm²;道路及硬化区 1.86hm²;景观绿化区 2.94hm²;具体扰动土地面积情况见下表。

表 3-2 工程建设期扰动土地面积统计表

分区	方案设计防治责任范围		扰动面积 (hm ²)	占地性质
A2 地块	建构筑物区	0.32	0.32	永久占地
	道路及硬化区	0.29	0.42	
	景观绿化区	0.41	0.28	
	小计	1.02	1.02	
A3 地块	建构筑物区	2.16	2.16	
	道路及硬化区	2.02	1.86	
	景观绿化区	2.78	2.94	
	小计	6.96	6.96	
合计		7.98	7.98	

3.1.3. 扰动地表面积动态监测结果

在开展盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测工作,按可操作性原则,最终确定监测时段为 2018 年 8 月~2020 年 2 月,历时 19 个月。根据工程相关资料,结合监测人员现场核实,监测记录工程建设扰动地表面积动态监测结果见表 3-3。

经监测组统计核实,2018 年度建设期扰动土地总面积为 7.98hm²;其中项目建设期扰动面积为 7.98hm²;直接影响区 0.00hm²;2019 年度建设期扰动土地总面积为 7.98hm²,其中项目建设期扰动面积为 7.98hm²,直接影响区 0.00hm²;根据统计得知项目监测入场后已全面扰动,随工程建设进度无变化。

表 3-3 水土流失扰动地表面积监测结果表

序号	防治分区		防治责任范围（hm ² ）								
			方案设计			2018 年			2019 年		
			建设 项目区	直接 影响区	小计	建设 项目区	直接 影响区	小计	建设 项目区	直接 影响区	小计
1	A2 地块	建构筑物区	0.32		0.32	0.32		0.32	0.32		0.32
		道路及硬化区	0.29	0.02	0.31	0.42		0.42	0.42		0.42
		景观绿化区	0.41	0.05	0.46	0.28		0.28	0.28		0.28
		小计	1.02	0.07	1.09	1.02		1.02	1.02		1.02
2	A3 地块	建构筑物区	2.16		2.16	2.16		2.16	2.16		2.16
		道路及硬化区	2.02	0.56	2.58	1.86		1.86	1.86		1.86
		景观绿化区	2.78	0.59	3.37	2.94		2.94	2.94		2.94
		小计	6.96	1.15	8.11	6.96		6.96	6.96		6.96
合计			7.98	1.22	9.2	7.98	0.00	7.98	7.98	0.00	7.98

3.2. 取土（石、料）监测结果

3.2.1. 设计取土（石、料）情况

根据《水土保持方案初步设计报告书》，本项目共产生挖方量为 12.36 万 m³，回填总量 9.92 万 m³，外购表土 1.29 万 m³，调出 2.44 万 m³（其中表土 0.60 万 m³，一般土石方 1.84 万 m³）用于盛景湖畔住宅小区一期道路回填及绿化覆土，集中堆放在表土堆场内，施工结束后用于后期绿化覆土，无永久弃渣产生。本项目建设土石方挖填平衡，故未设置取土（石、料）场。

3.2.2. 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

监测组通过查阅建设单位施工资料、监理资料结合现场调查后核实，本项目建设土石方平衡调配，实际施工未启用取土（石、料）场。

3.2.3. 取土（石、料）量测结果

监测组通过查阅建设单位施工资料、监理资料结合现场调查后核实，本项目建设土石方平衡调配，实际施工未启用取土（石、料）场。

3.3. 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1. 设计弃土（石、渣）情况

根据《水土保持方案初步设计报告书》，本项目共产生挖方量为 12.36 万 m³，回填总量 9.92 万 m³，外购表土 1.29 万 m³，调出 2.44 万 m³（其中表土 0.60 万 m³，一般土石方 1.84 万 m³）用于盛景湖畔住宅小区一期道路回填及绿化覆土，方挖填平衡，故未设置弃土（石、渣）场。

3.3.2. 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

监测组通过查阅建设单位施工资料、监理资料结合现场调查后核实，本项目建设土石方平衡调配，实际施工未启用弃土（石、渣）场。

3.3.3. 弃土（石、渣）量监测结果

监测组通过查阅建设单位施工资料、监理资料结合现场调查后核实，本项目建设土石方平衡调配，实际施工未启用弃土（石、渣）场。

3.4. 工程实际产生弃土、弃渣情况

3.4.1. 工程实际产生土石方情况

由于工程委托开展监测工作时，主体工程建设已经结束并进入自然恢复期，因此，工程土石方流向情况主要通过施工记录资料、施工监理资料及施工台账资料分析获得，经复核，截止 2019 年 12 月底，根据施工单位提供资料，截止目前项目区已产生挖方 13.30 万 m^3 ，内部回填 10.86 万 m^3 （其中一般土石方回填 9.61 万 m^3 ，表土 1.25 万 m^3 ），调出 2.44 万 m^3 （其中表土 0.60 万 m^3 ，一般土石方 1.84 万 m^3 ），1.25 万 m^3 表土零散堆放于 A3 地块和 A2 地块内部的景观绿化区周边。调出的 2.44 万 m^3 土石方均已用于项目区西北侧的盛景湖畔住宅小区一期工程利用（表土用于绿化覆土，一般土石方用于回填利用），无永久弃渣产生。土石方平衡情况具体见表 3-3。

表 3-3 土石方情况监测表 单位：万 m^3

序号	分区		方案设计				监测结果				增减情况			
			开挖	回填	外借	弃方	开挖	回填	外借	调出	开挖	回填	外借	调出
1	A2 地块	构筑物区	1.48	0.21			1.39	0.39			-0.09	0.18		
		道路及硬化区	0.08	0.08			0.13	0.16			0.05	0.08		
		景观绿化区	0.31	0	0.21		1.25	0.11			0.94	0.11	-0.21	
2	A3 地块	构筑物区	9.62	1.12		1.84	8.65	2.23		1.84	-0.97	1.11		0
		道路及硬化区	0.27	5.63			1.28	4.01			1.01	-1.62		
		景观绿化区	0.6	2.88	1.08	0.6	0.6	3.96		0.6	0	1.08	-1.08	0
3	合计		12.36	9.92	1.29	2.44	13.3	10.86	0	2.44	0.94	0.94	-1.29	0

3.4.2. 工程弃土弃渣动态监测情况

盛景湖畔二期住宅小区于 2018 年 1 月开工建设，于 2020 年 2 月竣工；2018 年 6 月底，云南鼎福房地产开发有限责任公司委托我公司对工程实施水土保持监测，监测委托滞后。由于我公司监测组进场时工程已经开工建设，调出土石方已运往一期用地回填利用，因此，弃土弃渣量无法进行动态监测，本监测报告内的弃土弃渣量通过由查阅施

工记录、施工台账及施工监理资料获取。

4. 水土流失防治措施监测结果

盛景湖畔二期住宅小区由浙江鼎和建设有限公司施工建设。项目施工扰动区域水土保持工程措施纳入主体土建工程建设中，由主体土建工程施工单位统一负责实施，水土保持监理纳入主体土建工程监理中，水土保持由主体工程监理单位云南世博建设监理有限责任公司负责水土保持工程全过程监理。

4.1. 工程措施监测结果

4.1.1. 工程措施监测方法

(1) 工程措施的数量与质量

本项目水土保持工程措施的数量主要由业主及监理单位提供，工程的施工质量主要由监理单位确定。水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施工程量进行实地测量，对于质量问题主要由监理单位确定。

(2) 防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

本项目的防护工程主要指工程护坡、排水沟等工程，工程的施工质量主要由监理单位确定，监测时主要查看其是否存在损害或砼裂缝、挡墙断裂或沉降等不稳定情况出现，做出定性描述。

4.1.2. 工程措施设计情况

根据《水土保持方案初步设计报告书》，本项目水土保持工程措施设计情况为：

项目主体设计水土保持工程措施：

(1) A2 地块：盖板排水沟 436m^3 ，表土剥离 3100m^3 ，覆土 2100m^3 。

(2) A3 地块：盖板排水沟 1461m^3 ，表土剥离 6000m^3 ，覆土 13900m^3 。

4.1.3. 工程措施实施情况监测结果

盛景湖畔二期住宅小区建设过程中针对水土流失采取了各种防护措施，根据监测组核查施工台账及现场监测统计，工程实际完成的水土保持工程措施主要有：

A2 地块盖板排水沟 520m^3 ，表土剥离 12500m^3 ，绿化覆土 1087m^3 ；A3 地块盖板排水沟 1600m^3 ，表土剥离 6000m^3 ，绿化覆土 11413m^3 。

完成工程措施详情如表 4-1 所示。

表 4-1 水土保持工程措施实施统计表

序号	防治分区		措施名称	单位	完成数量
1	A2 地块	建构筑物区	盖板排水沟	m	520
		景观绿化区	表土剥离	m ³	12500
			绿化覆土	m ³	1087
2	A3 地块	建构筑物区	盖板排水沟	m	1600
		景观绿化区	表土剥离	m ³	6000
			绿化覆土	m ³	11413

4.1.4. 工程措施实施进度

根据主体工程施工资料、过程监测资料结合 google 影像资料，本项目实施水土保持工程措施进度如下：

建构筑物区和景观绿化区排水工程、表土剥离及绿化覆土于 2019 年 9 月底全部实施完成。

表 4-2 水土保持工程措施监测情况表

项目区水土保持工程措施监测	
	
A2 地块排水沟	
	
A3 地块排水沟	

经监测简报、年报及查阅施工监理资料情况，项目完成各项工程措施实施进度均严格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。

4.2. 植物措施监测结果

4.2.1. 植物措施监测方法

植物措施监测一般采用植被样方调查方法，主要是选取有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测植被生长发育状况，主要监测指标测量方法如下：

（1）林木生长情况

① 树高：采用卷尺或测高仪进行测定。

② 胸径：采用胸径尺进行测定。

（2）存活率和保存率

根据本项目实际情况，造林成活率在随机设置的 20m×20m 的三个重复样方内，于后期查看前期造林苗木成活的株数占造林苗木总株数的百分数，单位为%，保存率是指造林一定时间以后，检查保存完好的林木株数占总造林株数的百分数，单位为%。

人工种草的成活率是指在随机设置 2m×2m 的多个样地内，于苗期查验，当出苗 30 株/m² 以上为合格，并计算合格样方占检查总样方的百分数及为存活率，单位为%，保存率是以上述合格标准在种草一定时间以后，再行查验，保存合格样数占总样数的百分比，单位为%。

（3）林草覆植被覆盖度监测

覆植被覆盖度是反映林草植被覆盖情况的指标，通过测量植被（林、灌、草）冠层的枝叶地面上的垂直投影面积占该林草标准地面积的比例进行计算。计算式为：

$$\text{覆盖度} = \frac{\sum(C_i A_i)}{A} \times 100\%$$

式中：C_i 为林地、草地郁闭度或植被覆盖度；A_i 为相应郁闭度、植被覆盖度的面积；A 为流域总面积。

4.2.2. 植物措施设计情况

根据《水土保持方案初步设计报告书》，本项目水土保持植物措施设计情况为：

项目主体设计水土保持植物措施：

A2 地块园林绿化 0.41hm^2 ，A3 地块园林绿化 2.78hm^2 。

水保方案新增水土保持植物措施：方案无新增植物措施。

4.2.3. 植物措施实施情况监测结果

盛景湖畔二期住宅小区建设过程中针对水土流失采取了各种防护措施，根据监测组现场监测及核查施工台账统计，工程实际完成的水土保持植物措施主要有：

A2 地块景观绿化面积 0.28hm^2 ，A3 地块景观绿化面积 2.94hm^2 。

工程实施绿化措施详情如表 4-3 所示。

表 4-3 水土保持植物措施实施统计表

序号	防治分区		措施名称	单位	完成数量
1	A2 地块	景观绿化区	园林绿化	hm^2	0.28
2	A3 地块	景观绿化区	园林绿化	hm^2	2.94

4.2.4. 植物措施实施进度

根据监测组现场监测及云南鼎福房地产开发有限责任公司提供主体工程施工资料，工程实施完成水土保持植物措施实施进度均于 2020 年 2 月以前完成。

本项目完成各项植物措施实施进度均严格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。

表 4-4 水土保持植物措施监测情况表

项目区水土保持植物措施监测	
	
2020 年 3 月 A2 地块景观绿化现状	



4.3. 临时防治措施监测结果

4.3.1. 临时措施监测方法

水土保持临时防护措施监测方法与工程措施监测方法类似，临时措施的数量主要由业主及监理单位提供，水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的临时防护施工程量进行实地测量，记录临时措施实施位置、时段、类型、数量以及防治效果等。临时措施的施工质量主要由监理单位确定。

4.3.2. 临时措施设计情况

根据《水土保持方案初步设计报告书》，本项目水土保持临时措施设计情况为：

项目主体设计水土保持临时措施：主体设计无临时措施；

水保方案新增水土保持临时措施：

临时拦挡 144m，临时覆盖 19000m²，车辆清洁池 2 座，临时沉砂池 5 座，临时排水沟 1836m。

4.3.3. 临时措施实施情况监测结果

盛景湖畔二期住宅小区建设过程中针对水土流失采取了各种防护措施，根据监测组核查施工台账及现场监测统计，工程实际完成的水土保持临时措施主要有：

(1) A2 地块

建构筑物区：临时拦挡 175m，临时覆盖 1500m²；**道路及硬化区：**车辆清洁池 1 个，临时排水沟 350m，临时沉砂池 1 座；

(2) A3 地块

道路及硬化区：车辆清洁池 1 个，临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1485m；**景观绿化区：**临时覆盖 9500m²。

详情如表 4-5 所示。

表 4-5 水土保持临时措施实施统计表

序号	防治分区		措施名称	单位	完成数量
1	A2 地块	建构筑物区	临时拦挡	m	175
			临时覆盖	m ²	1500
		道路及硬化区	车辆清洁池	个	1
			临时排水沟	m	350
			临时沉砂池	座	2
2	A3 地块	道路及硬化区	车辆清洁池	个	1
			沉砂池	座	3
			临时排水沟	m	1485
		景观绿化区	临时覆盖	m ²	9500

4.3.4. 临时措施实施进度

根据监测组查阅资料，工程实施完成各项临时防护措施随主体工程施工进度而实施，目前区域内各项临时防护措施均已拆除。

表 4-6 水土保持植物措施监测情况表

项目区水土保持临时措施监测	
	
车辆清洁池及配套沉砂池	临时覆盖

4.4. 水土保持措施防治效果

4.4.1. 防治效果评价

建构筑物区：根据上表统计，截至目前，建构筑物占地区域均已被建构筑物覆盖；已有排水沟、排水管网等完善的排水设施。目前建构筑物区实施完成各项工程措施，沿线实施完成排水沟、排水管网等工程措施未出现损坏的现象。综上所述，建构筑物区水土流失已得到基本的治理，实施完成各项工程措施能够保证建构筑物运行水土保持要求。

道路硬化区：道路硬化区为硬化覆盖，目前区域实施完成各项措施基本完好，未出现损坏的现象，水土流失得到较好的控制；区域工程措施运行良好，能够正常发挥其水土保持功能。区域水土流失已得到很好的控制。

景观绿化区：景观绿化区主要采取施工过程中临时覆盖，后期植被恢复措施进行治理，目前措施完好，未出现损坏的现象，水土流失得到较好的控制，区域水土流失已得到基本的治理。

4.4.2. 防治措施变化情况

盛景湖畔二期住宅小区建设过程中针对水土流失采取了各种防护措施，根据监测组核查施工台账及监理资料统计。根据表 4-7 所示，工程实际实施的措施量有所变化，主要表现为以下几个方面：

（1）原水保方案设计为初步设计阶段，项目实际建设时对项目内部分区占地进行了调整，根据项目区实际土壤可剥离深度，增加表土剥离量，根据建设需求增加了排水

沟工程量。

(2) 实际建设景观绿化采取园林式绿化的形式, A2 地块实际建设面积小, 相应的绿化措施量减少; A3 地块实际建设过程, 考虑项目区环境美化, 增加绿化占地面积;

(3) 实际建设中多按需实施临时措施, 故临时措施部分工程量有所减少。

工程实际完成的水土保持措施及变化情况统计如下:

表 4-7 水土保持措施监测表

序号	分区		防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	变化情况(-为减少,+为增加)
1	A2 地块	建构筑物区	工程措施	盖板排水沟	m	436	520	84
			临时措施	临时拦挡	m	144	175	31
				临时覆盖	m ²	1000	1500	500
		道路及硬化区	临时措施	车辆清洁池	个	1	1	0
				临时沉砂池	座	2	1	-1
				临时排水沟	m	398	350	-48
		景观绿化区	工程措施	剥离表土	m ³	3100	12500	9400
				绿化覆土	m ³	2100	1087	-1013
植物措施	园林绿化		hm ²	0.41	0.28	-0.13		
2	A3 地块	建构筑物区	工程措施	盖板排水沟	m	1461	1600	139
		道路及硬化区	临时措施	临时排水沟	m	1438	1485	47
				临时沉砂池	座	3	3	0
				车辆清洁池	个	1	1	0
		景观绿化区	工程措施	剥离表土	m ³	6000	6000	0
				绿化覆土	m ³	13900	11413	-2487
			植物措施	绿化覆土	hm ²	2.78	2.94	0.16
			临时措施	临时覆盖	m ²	18000	9500	-8500

一、A2 地块

(1) 建构筑物区

建筑物工程包括幼儿园、底商住宅、低层住宅、小高层住宅、地下车库、低层住宅地下室等组成, 目前该区被建筑物覆盖及硬化, 能够正常发挥其水土保持功能。

表 4-8 建构筑物区水土流失防治效果监测情况表

监测区域	A2 地块建构筑物区	照片时段	2018 年 8 月-2020 年 2 月
		照片时段	
道路及硬化水土保持治理效果			

拍摄时间	2020 年 2 月	拍摄区域	A2 地块建构筑物区
地貌类型	低山丘陵地貌	海拔高度	1874.51m~1893.32m
土壤类型	红壤	地质情况	地质构造简单, 区域稳定
水土流失防治效果 简要说明	截止 2020 年 3 月该区目前大部分已被建筑物覆盖及其硬化。		
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		

二、道路及硬化区

道路及硬化工程区主要为项目区内的主次干道和硬化场地区域。道路主要为一横一纵两条主干路, 采用钢筋混凝土路面, 目前该区大部分被硬化, 修有雨水管网、盖板排水沟等措施, 水土流失的到较好治理。

表 4-9 道路及硬化区水土流失防治效果监测情况表

监测区域	A2 地块道路及硬化区	照片时段	2018 年 8 月-2020 年 2 月
			
道路及硬化区水土保持治理效果			
拍摄时间	2020 年 2 月	拍摄区域	A2 地块道路及硬化区
地貌类型	低山丘陵地貌	海拔高度	1874.51m~1893.32m
土壤类型	红壤	地质情况	地质构造简单, 区域稳定
水土流失防治效果 简要说明	截止 2020 年 3 月目前该区大部分被覆盖和硬化, 修有雨水管网、盖板排水沟		
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		

三、绿化工程区

该区按主体设计及其方案设计实施景观绿化, 水土流失的到较好治理。

表 4-10 景观绿化区水土流失防治效果监测情况表

监测区域	A2 地块景观绿化区	照片时段	2018 年 8 月-2020 年 2 月
			
景观绿化区水土保持治理效果			
拍摄时间	2020 年 2 月	拍摄区域	A2 地块景观绿化区
地貌类型	低山丘陵地貌	海拔高度	1874.51m~1893.32m
土壤类型	红壤	地质情况	地质构造简单，区域稳定
水土流失防治效果 简要说明	已经实施植被绿化，植被长势较好。		
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		

一、A3 地块

(1) 建构筑物区

建筑物工程包括幼儿园、底商住宅、低层住宅、小高层住宅、地下车库、低层住宅地下室等组成, 目前该区被建筑物覆盖及硬化, 能够正常发挥其水土保持功能。

表 4-11 建构筑物区水土流失防治效果监测情况表

监测区域	A3 地块建构筑物区	照片时段	2018 年 8 月-2020 年 2 月
			

			
道路及硬化水土保持治理效果			
拍摄时间	2020 年 2 月	拍摄区域	A3 地块建构筑物区
地貌类型	低山丘陵地貌	海拔高度	1874.51m~1893.32m
土壤类型	红壤	地质情况	地质构造简单, 区域稳定
水土流失防治效果 简要说明	截止 2020 年 3 月该区目前大部分已被建筑物覆盖及其硬化。		
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		

二、道路及硬化区

道路及硬化工程区主要为项目区内的主次干道和硬化场地区域。道路主要为三横两纵五条主干路, 采用钢筋混凝土路面, 目前该区大部分被硬化, 修有雨水管网、盖板排水沟等措施, 水土流失的到较好治理。

表 4-12 道路及硬化区水土流失防治效果监测情况表

监测区域	A3 地块道路及硬化区	照片时段	2018 年 8 月-2020 年 2 月
			

道路及硬化区水土保持治理效果

拍摄时间	2020 年 2 月	拍摄区域	A3 地块道路及硬化区
地貌类型	低山丘陵地貌	海拔高度	1874.51m~1893.32m
土壤类型	红壤	地质情况	地质构造简单，区域稳定
水土流失防治效果 简要说明	截止 2020 年 3 月目前该区大部分被覆盖和硬化，修有雨水管网、盖板排水沟		
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		

三、绿化工程区

该区按主体设计及方案设计实施景观绿化, 水土流失的到较好治理。

表 4-13 景观绿化区水土流失防治效果监测情况表

监测区域	A3 地块景观绿化区	照片时段	2018 年 8 月-2020 年 2 月
			
			
景观绿化区水土保持治理效果			

拍摄时间	2020 年 2 月	拍摄区域	A3 地块景观绿化区
地貌类型	低山丘陵地貌	海拔高度	1874.51m~1893.32m
土壤类型	红壤	地质情况	地质构造简单, 区域稳定
水土流失防治效果 简要说明	已经实施植被绿化, 植被长势较好。		
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		

根据现场调查, 尽管措施数量有所变化, 但并未对工程的水土保持效果造成影响, 从工程现场的水土保持状况来看, 各项水保措施运行良好, 有效的发挥着水土保持功能, 措施体系能满足水土保持的要求, 对于防治工程水土流失及区域水土保持环境起到了较好的作用。因此可以看出尽管工程在建设过程中对措施进行了调整, 但并未对工程水土流失防治造成影响, 调整后的措施可行, 水土流失防治效果较明显, 满足水土保持要求。

5. 土壤流失情况监测

5.1. 水土流失面积

通过监测数据统计，本项目施工准备期流失面积预测为 7.98hm²；流失形式以原生水土流失为主，流失强度判定为轻度侵蚀；施工扰动后，缺乏各项水保措施，大量裸露面伴随风蚀及水蚀情况下存在水土流失现象，水土流失面积在降雨、风力、重力作用下逐渐增大，施工期也是发生水土流失的主要时段，监测判定施工期水土流失强度为强烈侵蚀，施工期流失面积为 7.98hm²；随着工程进度推进，按照水保方案的水保措施体系逐步实施了各项水保措施后，水保措施逐渐发挥其功能后，项目虽工程进度还实施了部分硬化及建构筑物，流失面积由施工期的最大逐渐变小，监测判定目前试运行期水土流失强度为轻度侵蚀，随着水保措施实施达标后逐渐满足六项指标要求。

5.2. 土壤流失量

5.2.1. 侵蚀单元划分原则

参照水土保持防治分区的划分原则，确定侵蚀分区划分按照以下原则进行：

- (1) 施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等有显著差异；
- (2) 相同分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- (3) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.2.2. 侵蚀单元划分

5.2.2.1 原地貌侵蚀单元划分

根据业主提供资料、监理数据及监测结果等资料，本项目建设总占地面积为 7.98hm²；原地貌类型为园地、草地、梯坪地及建设用地等。项目占地类型及面积情况见表 5-1。

表 5-1 原地貌各侵蚀单元占地表

项目分区		面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)				占地性质
			园地	草地	梯坪地	建设用地	
A2 地块	建构筑物区	0.32	0.18	0.14			永久占地
	道路及硬化区	0.29	0.22	0.07			永久占地
	景观绿化区	0.41	0.11	0.30			永久占地
	小计	1.02	0.51	0.51			
A3 地块	建构筑物区	2.16	0.07		0.35	1.74	永久占地
	道路及硬化区	2.02	0.73		0.32	0.97	永久占地
	景观绿化区	2.78	0.20		0.45	2.13	永久占地
	小计	6.96	1.00		1.12	4.84	
合计		7.98	1.51	0.51	1.12	4.84	

根据以上原地貌占地统计情况,原地貌侵蚀单元划分按项目建设分区进行一级分区及二级分区后,再按占地类型进行三级分区。原地貌侵蚀单元划分情况见表 5-2。

表 5-2 原地貌各侵蚀单元划分情况表

侵蚀单元一级分区	侵蚀单元二级分区	侵蚀单元三级分区	占地面积（hm ² ）	特征描述
A2 地块	建构筑物区	园地	0.18	地表多为经济树种覆盖，覆盖率达 90%以上
		草地	0.14	部分区域出露有土层，并长有草本植物
	道路及硬化区	园地	0.22	地表多为经济树种覆盖，覆盖率达 90%以上
		草地	0.20	部分区域出露有土层，并长有草本植物
	景观绿化区	园地	0.11	地表多为经济树种覆盖，覆盖率达 90%以上
		草地	0.17	部分区域出露有土层，并长有草本植物
A3 地块	建构筑物区	园地	0.07	地表多为经济树种覆盖，覆盖率达 90%以上
		梯坪地	0.35	地表多种植有蔬菜，覆盖率达 75%以上
		建设用地	1.74	为原云南省安宁监狱建构筑物占地
	道路及硬化区	园地	0.73	地表多为经济树种覆盖，覆盖率达 90%以上
		梯坪地	0.32	地表多种植有蔬菜，覆盖率达 75%以上
		建设用地	0.81	为原云南省安宁监狱建构筑物占地
	景观绿化区	园地	0.20	地表多为经济树种覆盖，覆盖率达 90%以上
		梯坪地	0.45	地表多种植有蔬菜，覆盖率达 75%以上
		建设用地	2.29	为原云南省安宁监狱建构筑物占地
合计			7.98	

5.2.2.2 地表扰动类型划分

本项目用地是在遵守《中华人民共和国土地管理法》等法律法规的前提下,遵循保护环境、尽可能减少用地、合理利用土地的原则进行施工场地、工程布置等永久及临时性用地的规划;在工程建设过程中,各项施工活动尽可能控制在规划用地范围内。为了客观地反映建设项目的水土流失特点,对建设项目地表扰动进行适量的分类,施工过程中

中地表扰动主要为弃土弃渣、开挖面、建筑物、临时堆料平台等。根据监测工作的实际需要和项目建设的工程特点，在实地调查的基础上，依据同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致，不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则进行划分，详见表 5-3。

表 5-3 地表扰动类型分类表

一级分区	二级分区	原地貌侵蚀单元
项目建设区	建构筑物工程区	①开挖平台②回填平台③建筑物
	道路及硬化工程区	①开挖平台②回填平台
	绿化工程区	①开挖平台②回填平台③堆料平台

5.2.3. 各侵蚀单元侵蚀模数

5.2.3.1 原地貌侵蚀模数

本项目于 2018 年 1 月开工，至 2020 年 2 月完工，于 2018 年 6 月底委托开展监测工作，监测委托时项目区已进入施工期。结合监测数据分析，项目建设区原地貌侵蚀模数为 $701.69\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，具体计算成果见下表。

表 5-4 原生土壤侵蚀模数

分区		地类	侵蚀模数（t/km ² .a）	流失面积	加权后侵蚀模数(t/km ² .a）
A2 地块	建构筑物区	园地	800	0.18	701.69
		草地	650	0.14	
		小计		0.32	
	道路及硬化区	园地	800	0.27	
		草地	650	0.15	
		小计		0.42	
	景观绿化区	园地	800	0.06	
		草地	650	0.22	
		小计		0.28	
A3 地块	建构筑物区	园地	800	0.07	
		梯坪地	600	0.35	
		建设用地	700	1.74	
		小计		2.16	
	道路及硬化区	园地	800	0.63	
		梯坪地	600	0.32	
		建设用地	700	0.91	
		小计		1.86	
	景观绿化区	园地	800	0.3	
		梯坪地	600	0.45	
		建设用地	700	2.19	
		小计		2.94	
合计				7.98	

5.2.3.2 施工期侵蚀模数

根据主体工程施工工艺,结合现场实地调查,目前绿化工程区植被恢复良好,植被覆盖率较高。我公司入场监测时,A3 地块土石方工程已经完成,由于条件限制其余各区域的水土流失侵蚀模数无法通过布设土流失观测场进行量测,主要结合此类项目水土保持监测经验综合分析确定。

表 5-1 施工期土壤侵蚀模数

监测分区			扰动面积（hm ² ）	土壤侵蚀模数（t/km ² .a）
项目建 设区	A2 地块	建构筑物区	0.32	8000
		道路及硬化区	0.42	8000
		景观绿化区	0.28	8000
	A3 地块	建构筑物区	2.16	8000
		道路及硬化区	1.86	8000
		景观绿化区	2.94	8000
合计			7.98	

5.2.3.3 防治措施实施后侵蚀模数

2020 年 2 月,盛景湖畔二期住宅小区主体工程全部建设完成并进入自然恢复期,通过按水保措施体系实施各项水保措施并发挥其水土保持功能,侵蚀模数明显变小,全区水土流失情况得到有效治理和控制,根据监测组初步测算,目前防治措施实施后侵蚀模数如下:

表 5-2 各侵蚀单元土壤侵蚀模数

侵蚀分区			占地面积 (hm ²)	侵蚀单元概况	侵蚀模数 (t/km ² a)	加权平均侵蚀模数 (t/km ² a)
项目 建设区	A2 地块	建构筑物区	0.32	建筑物工程包括综合服务区、公共配套服务区、物流转运区、仓储配送区、再生资源处理区等组成,该区目前已被建筑物覆盖及硬化,水土流失得到较好治理。	350	404.64
		道路及硬化区	0.42	路及硬化工程区主要为项目区内的主次干道和硬化场地区域,目前已进行硬化处理,水土流失得到较好治理。	400	
		景观绿化区	0.28	目前该区已进行乔木、灌木、地被全面绿化,植物覆盖度较高。	450	
	A3 地块	建构筑物区	2.16	建筑物工程包括综合服务区、公共配套服务区、物流转运区、仓储配送区、再生资源处理区等组成,该区目前已被建筑物覆盖及硬化,水土流失得到较好治理。	350	
		道路及硬化区	1.86	路及硬化工程区主要为项目区内的主次干道和硬化场地区域,目前已进行硬化处理,水土流失得到较好治理。	400	
		景观绿化区	2.94	目前该区已进行乔木、灌木、地被全面绿化,植物覆盖度较高。	450	
合计			7.98			

5.2.4. 原生土壤侵蚀量

项目原生水土流失量为 121.52t,具体计算成果见下表。

表 5-3 原生土壤流失量计算表

分区		地类	侵蚀模数（t/km ² .a）	流失面积（hm ² ）	预测时间（年）	流失量（t）
A2 地块	建构 筑物区	园地	800	0.18	2.17	3.12
		草地	650	0.14	2.17	1.97
		小计		0.32		5.09
	道路及 硬化区	园地	800	0.27	2.17	4.69
		草地	650	0.15	2.17	2.12
		小计		0.42		6.81
	景观 绿化区	园地	800	0.06	2.17	1.04
		草地	650	0.22	2.17	3.10
		小计		0.28		4.14
A3 地块	建构 筑物区	园地	800	0.07	2.17	1.22
		梯坪地	600	0.35	2.17	4.56
		建设用地	700	1.74	2.17	26.43
		小计		2.16		32.21
	道路及 硬化区	园地	800	0.63	2.17	10.94
		梯坪地	600	0.32	2.17	4.17
		建设用地	700	0.91	2.17	13.82
		小计		1.86		28.93
	景观 绿化区	园地	800	0.3	2.17	5.21
		梯坪地	600	0.45	2.17	5.86
		建设用地	700	2.19	2.17	33.27
		小计		2.94		44.34
合计				7.98		121.52

5.2.5. 施工期土壤侵蚀量

各扰动地表区域土壤流失量主要根据“5.2.3 各侵蚀单元土壤侵蚀模数”分析计算得出各侵蚀单元土壤侵蚀模数计算，施工期水土流失总量 1385.33t。

表 5-4 工程扰动后土壤流失量计表

分区		侵蚀模数 (t/km ² .a)	流失面积 (hm ²)	预测时间 (年)	流失量 (t)
A2 地块	建构筑物区	8000	0.32	2.17	55.55
	道路及硬化区	8000	0.42	2.17	72.91
	景观绿化区	8000	0.28	2.17	48.61
A3 地块	建构筑物区	8000	2.16	2.17	374.98
	道路及硬化区	8000	1.86	2.17	322.9
	景观绿化区	8000	2.94	2.17	510.38
合计			7.98		1385.33

综上所述，本项目原生水土流失量为 121.52t，扰动后水土流失量为 1385.33t，新增

水土流失量为 1263.81t，新增水土流失量中 A3 地块景观绿化区的建设中水土流失量最大，为 510.38t。

5.2.6. 治理后水土流失量

经治理后，本项目每年产生水土流失量 32.29t，平均侵蚀模数为 404.64t/km²a。

表 5-5 治理后土壤侵蚀量计算表

监测分区		流失面积 (hm ²)	监测时段	侵蚀模数 (t/km ² .a)	流失量 (t)
A2 地块	建构筑物区	0.32	1.00	350	1.12
	道路及硬化区	0.42	1.00	400	1.68
	景观绿化区	0.28	1.00	450	1.26
A3 地块	建构筑物区	2.16	1.00	350	7.56
	道路及硬化区	1.86	1.00	400	7.44
	景观绿化区	2.94	1.00	450	13.23
合计		7.98		404.64	32.29

5.3. 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

盛景湖畔二期住宅小区建设中没有取土、取石，开挖总量为 13.30 万 m³，回填土石方 10.86 万 m³，绿化覆土 1.25 万 m³（内部表土剥离），无弃渣。

5.4. 水土流失危害监测结果

盛景湖畔二期住宅小区项目水土保持监测工作于 2018 年 8 月开展，为此主要经全面巡查其危害迹象，沿河附近监测点监测，全线巡查监测并寻访当地居民进行分析得出。经分析，得出如下结论：

（1）对周边河流影响监测结果

经全面巡查监测及其走访，项目建设没有对周边河流造成不良影响，项目区内有完善的截排水系统，雨水经过沉淀处理后排入市政污水管网。

（2）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，没有占用或扰动项目区以外的地块，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。

（3）其他水土流失危害监测结果

盛景湖畔二期住宅小区项目，建设可能产生的其它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漏造成明显淤积、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，盛景湖畔二期住宅小区项目建设期间，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

6.1. 扰动土地整治率

扰动土地整治率是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的面积。

项目区内扰动地表面积为 7.98hm²；全区扰动土地整治面积约为 7.98hm²；通过计算得项目区内的扰动土地整治率为 99.99%，达到水土保持方案批复确定防治目标值。

表 6-1 扰动土地整治率监测计算结果

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)	水土流失治理面积(hm ²)			土地整治面积(hm ²)			扰动土地整治面积(hm ²)	扰动土地整治率(%)
					植物措施	工程措施	小计	恢复农地	土地整平	小计		
A2地块	建构筑物区	0.32	0.32	0.32							0.32	100.0
	道路及硬化区	0.42	0.42	0.42							0.42	100.0
	景观绿化区	0.28	0.28		0.28		0.28				0.28	100.0
A3地块	建构筑物区	2.16	2.16	2.16							2.16	100.0
	道路及硬化区	1.86	1.86	1.86							1.85	100.0
	景观绿化区	2.94	2.94		2.94		2.94				2.94	100.0
合计		7.98	7.98	4.14	3.22		3.22				7.98	99.99

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。

盛景湖畔二期住宅小区造成水土流失面积 3.22hm²，水土保持措施治理面积 3.22hm²；植物措施治理面积 3.22hm²；项目区水土流失总治理度为 99.99%，达到水土保持方案批复确定防治目标值。

表 6-2 水土流失总治理度监测计算结果

分区		建设项目区面积(hm ²)	扰动面积(hm ²)	建筑物及道路硬化面积(hm ²)	水土流失面积(hm ²)	水土流失治理面积(hm ²)			土地整治面积(hm ²)			水土流失总治理度(%)
						工程措施	植物措施	小计	恢复农地	土地整治	小计	
A2 地块	建构筑物区	0.32	0.32	0.32								
	道路及硬化区	0.42	0.42	0.42								
	景观绿化区	0.28	0.28	0	0.28		0.28	0.28				99.99
A3 地块	建构筑物区	2.16	2.16	2.16	0							
	道路及硬化区	1.86	1.86	1.86								
	景观绿化区	2.94	2.94	0	2.94		2.94	2.94				99.99
合计		7.98	7.98	4.76	3.22		3.22	3.22				99.99

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。

根据施工单位提供资料，截止目前项目区已产生挖方 13.30 万 m³，内部回填 10.86 万 m³（其中一般土石方回填 9.61 万 m³，表土 1.25 万 m³），调出 2.44 万 m³（其中表土 0.60 万 m³，一般土石方 1.84 万 m³），1.25 万 m³表土零散堆放于 A3 地块和 A2 地块内部的景观绿化区周边。调出的 2.44 万 m³土石方均已用于项目区西北侧的盛景湖畔住宅小区一期工程利用（表土用于绿化覆土，一般土石方用于回填利用），无永久弃渣产生。建设期间施工单位对临时堆存的表土采取临时覆盖措施进行防护，结合此类项目经验，本项目拦渣率为 95%。

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。

盛景湖畔二期住宅小区所在地属于西南岩溶区，其容许土壤流失量为 500t/km²a，各项水土保持工程措施实施后，目前项目区土壤流失量为 404.64t/km²a，土壤流失控制比为 1.24，达到水土保持方案批复确定的防治目标值。

表 6-3 土壤流失控制比计算结果表

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
404.64	500	1.24

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。

项目区可绿化面积约 3.22hm²；实际实施绿化面积约 3.22hm²；通过计算得项目区内的林草植被恢复率为 99.99%。

表 6-4 林草植被恢复率监测计算结果

分区		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 (%)
A2 地块	建构筑物区			/
	道路及硬化区			/
	景观绿化区	0.28	0.28	99.99
A3 地块	建构筑物区			/
	道路及硬化区			/
	景观绿化区	2.94	2.94	99.99
合计		3.22	3.22	99.99

6.6. 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

工程实际占地面积为 7.98hm²；工程建设恢复林草植被面积 3.22hm²。经综合分析，项目建设区林草覆盖率为 40.35%。

表 6-5 林草覆盖率监测计算结果

分区		建设项目区面积 (hm ²)	植被恢复面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
A2 地块	建构筑物区	0.32		0.00%
	道路及硬化区	0.42		0.00%
	景观绿化区	0.28	0.28	100.00%
A3 地块	建构筑物区	2.16		0.00%
	道路及硬化区	1.86		0.00%
	景观绿化区	2.94	2.94	100.00%
合计		7.98	3.22	40.35%

7. 结论

7.1. 水土流失动态变化

根据《开发建设项目水土保持技术规范》和《开发建设项目水土流失防治等级标准》要求及相关的国家法律、法规，本项目水土流失防治等级执行一级标准，根据修正标准进行修正。

六项指标反映项目水土保持及水土流失的现状，量化反映项目的水土保持及水土流失现状，防治目标达标情况见表 7-1。

通过监测，对盛景湖畔二期住宅小区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 99.99%，水土流失总治理度为 99.99%，拦渣率达 95%，水土流失控制比达 1.24，林草植被恢复率为 99.99%，林草覆盖率达 40.35%。

表 7-1 工程防治目标达标情况

防治标准	Ⅱ级标准	方案目标值	监测值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	95	99.99	达标
水土流失总治理度（%）	85	87	99.99	达标
土壤流失控制比	0.7	1.0	1.24	达标
拦渣率（%）	95	95	95	达标
林草植被恢复率（%）	95	97	99.99	达标
林草覆盖率（%）	20	22	40.35	达标

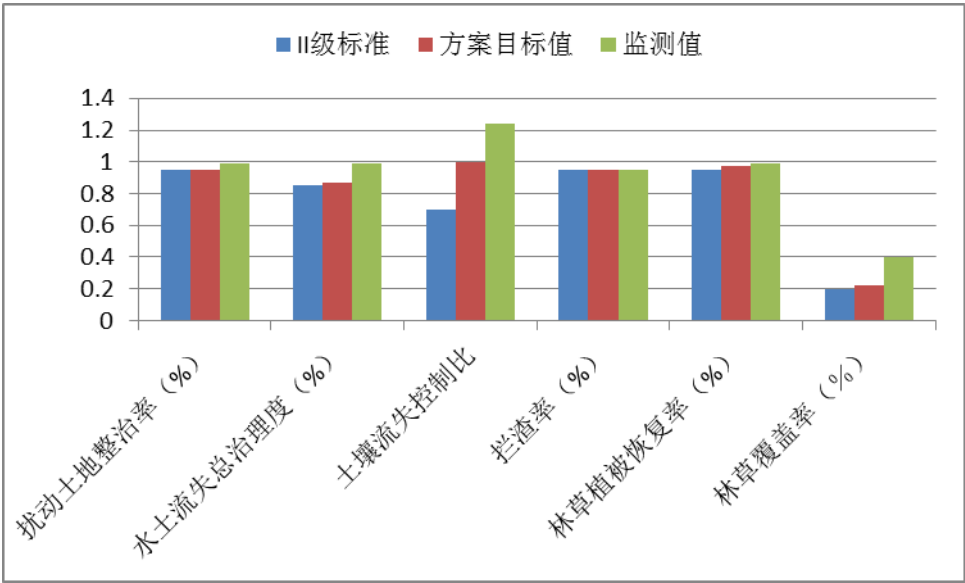


图 7-1 六项指标达标情况

由上图可见，盛景湖畔二期住宅小区水土流失六项防治指标均达到或超过目标值。

7.2. 水土保持措施评价

7.2.1. 措施评价

2018 年 8 月至 2020 年 2 月期间，监测人员多次对本项目水土保持工程进行现场调查、巡查监测。通过现场勘察、图片拍摄、调查巡访等，对项目各扰动地表区域实施的水土保持措施进行评价。工程建设期间水土保持措施评价主要参照水土保持方案报告书设计情况，结合现场巡查记录（记录方式采用图片拍摄、表格记录等）。经分析、评价，得出如下结论：

1) 项目各扰动地表区域均已基本按照主体工程设计和水土保持方案设计要求实施完成排水系统的建设，经试验检验中心检验，工程实施完成各项工程措施质量合格，监测项目组现场调查、量测，实施完成各项工程措施尺寸、规格符合水土保持要求。水土保持工程质量检验评定结果合格。

2) 项目扰动地表区域可恢复植被区域均已按照主体工程设计及水土保持方案设计要求实施完成边坡绿化、植草、人工栽植树木等植被绿化措施。

经监测项目组全线巡查监测记录，项目实施完成植被绿化成活率较高、植被恢复良好，能够满足沿线各扰动地表区域电站今后运行水土保持及景观要求。

3) 项目建设期间，施工单位基本按照水土保持方案设计及水土保持相关规定要求于各扰动地表区域实施完成临时排水设施、临时覆盖措施等防护工程建设期间可能产生的水土流失。经监测项目组于 2018 年 8 月~2020 年 2 月查阅竣工资料，施工期间实施完成各项临时防护措施实施数量、类型基本满足工程建设水土流失防治实际需求，尺寸、规格满足水土保持要求，能达到因地制宜的防治工程建设区域水土流失的目的。

4) 截止 2020 年 3 月，项目实施完成各项工程措施均运行良好，未出现损坏、倒塌等现象，能够正常发挥其水土保持功能；实施完成各区域植被绿化措施恢复良好，能够发挥其水土保持功能。

7.2.2. 水土流失动态变化情况

施工初期，因大面积、大规模开挖扰动原地貌、损坏原土地等，项目建设区造成大面积疏松裸露面，受降雨、地表径流等冲刷，项目建设区产生了一定量的水土流失，项目建设区水土流失呈面状强烈侵蚀，局部区域伴随极强烈侵蚀。随着主体工程施工进度，各扰动地表区域建构筑物的建设、场地的硬化，以及主体工程及水土保持相关要求的各

扰动地表区域排水沟等工程措施的实施，项目建设区各扰动地表区域水土流失由强烈侵蚀转化为局部区域的中度侵蚀。项目建设区各扰动地表区域建构筑物、场地硬化以及排水沟等设施建成后，中央隔离带和可绿化区域采取景观和园林绿化等植物措施综合防护，项目建设区水土流失由中度侵蚀转变为微度侵蚀。

综上所述，盛景湖畔二期住宅小区项目建设场地水土流失动态变化总体呈：强烈侵蚀——中度侵蚀——轻度侵蚀——微度侵蚀的动态变化过程。

7.3. 存在问题及建议

1、问题

针对本项目的监测情况，监测工作主要存在以下问题：

（1）根据建设单位提供主体工程施工进度情况，盛景湖畔二期住宅小区施工期较长，项目建设区部分扰动场地得不到及时的治理，产生了一定量的水土流失；

（2）盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测工作开展相对滞后，导致建设期间水土保持准确情况、扰动面积动态变化情况、项目建设土石方工程情况等监测数据无法获取实际资料，致使水土保持监测数据不完整，给监测报告编写带来一定的限制性；

（3）部分区域植被覆盖度、成活率较低。

2、建议

根据盛景湖畔二期住宅小区建设水土保持监测结果，结合监测期结束时项目水土保持措施的实施，以及在监测工作开展过程中的经验总结，对本项目后继的水土保持工作提出以下几点建议：

（1）加强对已建水土保持工程措施后期管护，确保其正常运行；

（2）加强植物措施的管护，对覆盖率较低的区域进行补植补种。

（3）建设单位需提高水土保持意识，按照相关水土保持规定及时开展水土保持工作，保证水土保持措施的实施与主体工程施工建设同时开展，同时投产使用，有效治理水土流失。

7.4. 综合结论

监测结果表明，盛景湖畔二期住宅小区水土保持措施布局合理。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 2020 年 3 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。通过各项措施的实施，盛景湖畔二期住宅小区总占地面积 7.98hm^2 ，扰动地表面积 7.98hm^2 ，扰动地表治理面积 7.981hm^2 ，其中建筑物覆盖及场地硬化 4.76hm^2 ，植物措施面积 3.22hm^2 ，工程措施面积 0hm^2 ，恢复农地面积 0hm^2 ，项目区扰动土地整治率为 99.99%。水土流失总治理度达 99.99%，拦渣率达 95%，水土流失控制比达 1.24，林草植被恢复率达 99.99%，林草覆盖率达 40.35%。六项指标均达标。

通过以上监测成果可以看出，本项目建设对水土保持工作较为重视，水土保持措施的实施效果较好，各项措施基本依照水土保持方案的要求落实到位。建设单位在水土流失防治责任范围内的水土保持设施具备正常运行条件，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。

监测委托书

四川金原工程勘察设计有限责任公司：

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》等法律法规的要求，现委托贵公司完成盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测工作。

请贵公司接到委托后按照水土保持监测的相关规定和程序尽快开展工作，具体事宜以合同为准。

云南鼎福房地产开发有限责任公司

2018年8月



EQPW/021

安宁市水务局

准予行政许可决定书

编号：安水许〔2018〕16号

云南鼎福房地产开发有限责任公司：

本单位于 2018 年 3 月 19 日受理你单位提出的盛景湖畔二期住宅小区建设项目水土保持方案审批申请。经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，决定准予行政许可。

一、水土保持方案总体意见

- (一) 基本同意建设期水土流失防治责任范围为 9.20 公顷。
- (二) 同意水土流失防治执行建设类项目二级标准。
- (三) 基本同意水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 87%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，植被恢复率 97%，林草覆盖率 22%。
- (四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。
- (五) 基本同意建设期水土保持补偿费为 5.59 万元。

二、生产建设单位在项目建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作

- (一) 按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计等后

续设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向我局提交监测季度报告及总结报告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

三、本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，报我局审批。

四、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施验收；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。



注：本文书一式两份，一份存档，一份交申请单位。

号与纸质票号不云南省非税收入收款收据(银行代收)电子票号:0004393159



票面信息校验码:

收费单位编码:

开票日期

2018-04-08

缴款人

全 称
账 号

南鼎福房地产开发有限责任公司

0600056099636012

开户银行

安宁市农村信用合作联社连然分社

收款人

全 称
(收款单位)
账 号
(预算级次)
开户银行
(收款国库)

安宁市财政局

县级90%中央级10%

国家金库安宁市支库

项目编码

收入项目名称

单位

数量

收缴标准

金 额

103044609

水土保持补偿费

元

79800

0.7

55,860.00

人民币 伍万伍仟捌佰陆拾元整

金额(大写)

(小写) ¥55,860.00

执收单位(盖章)

经办人(盖章)

备注:

30天

缴款有效期:

区号(级次) 530181

代收单位名称:

第四联 执收单位给缴款人的收据

安宁市发展和改革局文件

安发改投资备案〔2018〕2号

安宁市企业投资项目备案证

申办企业 云南鼎福房地产开发有限公司

项目名称 盛景湖畔二期住宅小区

项目建设地点 安宁市职教园区麒麟路

项目占地面积 79808.8m^2

项目建筑面积 143188.07m^2 ，其中地上 102378.37m^2 ；地下 40809.7m^2

主要建设内容及规模 建设高层和花园洋房小区，总户数 1212 户，配套幼儿园，商业设施

项目总投资 60037.93 万元

项目资金来源 自筹

计划开工时间 2018 年 04 月

安宁市水务局文件

关于上石江村水库旁建设盛景湖畔二期住宅小区项目选址的意见

云南鼎福房地产开发有限责任公司：

你公司《关于上石江村水库旁建设盛景湖畔二期住宅小区项目选址的请示》收悉。经我局组织实地查看，征求地方水管部门及项目所在地村委会的意见，现就项目选址提出如下意见：

一、盛景湖畔二期住宅项目 A2、A3 地块处于鸣矣河安宁工业、农业用水区车木河水库坝址—入螳螂川河口，长 45.8km 水功能区，项目建设符合水功能区管理要求；所处区域不在水资源保护区、也未影响人饮水源点，符合水源保护要求。

二、项目所在县街街道水管部门确认项目建设对上石江水库防洪安全及库塘蓄水无不利影响，石江村委会同意项目选址。

经我局核实，项目建设未直接影响上石江水库大坝安全及防洪排涝体系，基本同意县街街道水管部门意见。

三、请严格按照《中华人民共和国防洪法》第三十三条的规定，依法编制建设项目洪水影响评价报告，并报我局审查、批准。



计划竣工时间 2020年06月

备案项目编号 1853018170100002

本备案证有效期二年，自发放日起计算，逾期自动失效。

安宁市发展和改革局

2018年1月5日



抄送：安宁市国土局，规划局，水务局，环保局，住建局，安监局，地税局，统计局，市消防大队，职教基地管委会。

安宁市发展和改革局办公室

2017年1月5日印发

安宁市城乡规划委员会办公室文件

安规委办〔2017〕25号

关于职教园区 AN-J2014X002-A2、A3 地块规划方案审议结果的通知

职教园区管委会:

你单位报送的《职教园区 AN-J2014X002-A2、A3 地块规划方案》经安宁市城乡规划委员会 2017 年第 4 次会议审议,现将审议结果通知如下:

经 2017 年安宁市城乡规划委员会第 4 次会议审核,原则通过职教园区 AN-J2014X002-A2、A3 地块规划方案(同意 15 票,不同意 0 票,同意率 100%)。

职教园区 AN-J2014X002-A2、A3 地块规划方案,项目用地性质为城镇居住用地。AN-J2014X002-A2 地块,用地面积 10160.74 m²,建筑面积 34427.51 m²(地上建筑面积 30105.88 m²、地下建筑面积 4321.63 m²),容积率 2.96,绿地率 40.05%,建筑密度 31.11%,机动车泊位 117 个;AN-J2014X002-A3 地块,用地面积 69648.07 m²,建筑面积 108760.59 m²(地上建筑面积 72272.49 m²、地下建筑

面积 36488.10 m²), 容积率 1.04, 绿地率 39.96%, 建筑密度 31%, 机动车泊位 875 个。

会议要求, 一是为统筹规划 A2、A3 地块应整体出让, 统一规划, 总体平衡; 二是小区建设配套社区用房及配套设施严格按照规定配建与项目同步规划验收; 三是协调环境与建筑的关系, 项目按照云政办发【2017】65 号、安政通【2017】8 号文件要求采用装配式建筑建设。



安宁市城乡规划委员会办公室

2017 年 12 月 4 日印发

安宁市绿化工程建设项目

竣工验收表

安宁市城市管理局制

安宁市建设工程绿化项目竣工验收表

工程名称	盛景湖畔二期 II 标		工程地点	职教园区麒麟路	
开工日期	2018 年 4 月 2 日		竣工日期	2019 年 11 月	
设计指标			竣工绿地指标		
总占地面积 (m ²)	绿化总面积 (m ²)	绿地率 (%)	总占地面积 (m ²)	绿地总面积 (m ²)	绿地率 (%)
79808.81	31782	39.823	10160.74	2752.75	27.09
建设单位 (盖章)	云南鼎福房地产开发 有限责任公司		联系人	朱伟民	
			联系电话	13888210820	
设计单位 (盖章)	浙江万景市政园林工 程有限公司		资质等级	乙级	
			有效时限	2021.05.11	
监理单位 (盖章)	云南世博建设监理有 限责任公司		资质等级	甲级	
			有效时限	2019 年 7 月 30 日	
施工单位 (盖章)	浙江鼎和建设有限公司		绿化投资 (万元)	108.86	
海绵设施类型 及量化指标	透水铺砖面积: 2471.24 平米, 占铺砖占比: 100%				
现行规 范涉及 内容建 设完成 情况	盛景湖畔小区二期二标段绿化现申请验收, 二标段建设数据为: 绿化面积: 2752.75 平米; 乔灌面积: 2548.8 平米, 占比 93%; 草地面积: 203.95 平米, 占比 7%; 常绿乔木树 226 株, 常绿占乔比 91%。乔木总数 248 株				
需 提 交 资 料	1、经批准的规划总平图; 2、经审批的建设工程绿化项目规划审批登记表; 3、 经审批的绿化设计总平图; 4、经会审的绿化工程施工图; 5、绿化竣工总平面图; 6、竣工测绘图及测绘成果真实性承诺; 7、绿化工程中标通知书; 8、绿化工程专 项施工合同; 9、监理企业资质等级证书; 10、监理报告; 11、设计变更资料; 12、 外购苗木检疫证明; 13、结算报告; 14、绿化给排水、电竣工布局图; 15、绿化 竣工总结; 16、电子版规划总平图、竣工测绘图、绿化竣工总平图; 17、海绵设 施建设相关资料 (含设施类型及量化指标); 18、绿化隐蔽工程影像资料; 19、现 行规范涉及内容建设资料; 20、实地验收存在问题整改资料; 21、电子版资料目录。				

安宁市城市
管理局园林
绿化管理科
现场验收
意见

一、该项目总体规划设计审批分期建设、验收。二期一标已竣工验收，竣工绿地率 42.3%，绿地面积 29436.8m²。本次提请验收的二期二标经具有测绘资质的第三方测绘竣工绿地率 27.09%，绿地面积 2752.75m²。二期两个标段数据指标相融合计总占地面积 79808.81m²，绿地面积 32189.55m²，绿地率 40.3%，满足总体规划设计审批绿地率 39.823%要求。

二、绿化验收现场提出的问题，建设单位结合实际，因地制宜地进行了整改。

三、加大对绿地管护技术力度，对绿地实施规范化、精细化管理，有效巩固绿化成果。

四、拟同意竣工验收。

参加验收人员：李艳艳、李强斌

2019 年 12 月 4 日

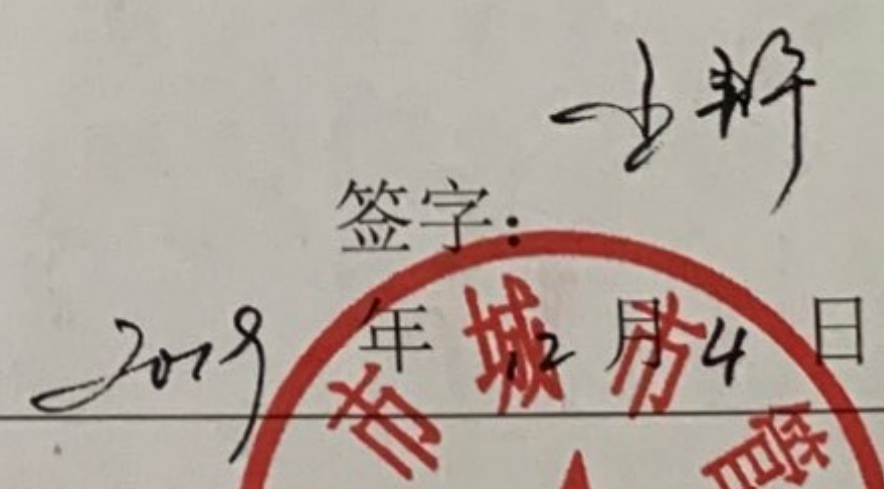
安宁市城市
管理局园林
绿化管理科
负责人审查
意见

拟同意竣工验收
报为领导审批



安宁市城市
管理局分管
领导意见

同意审批



安宁市城市
管理局主要
领导意见

同意



2019 年 12 月 4 日

说明：

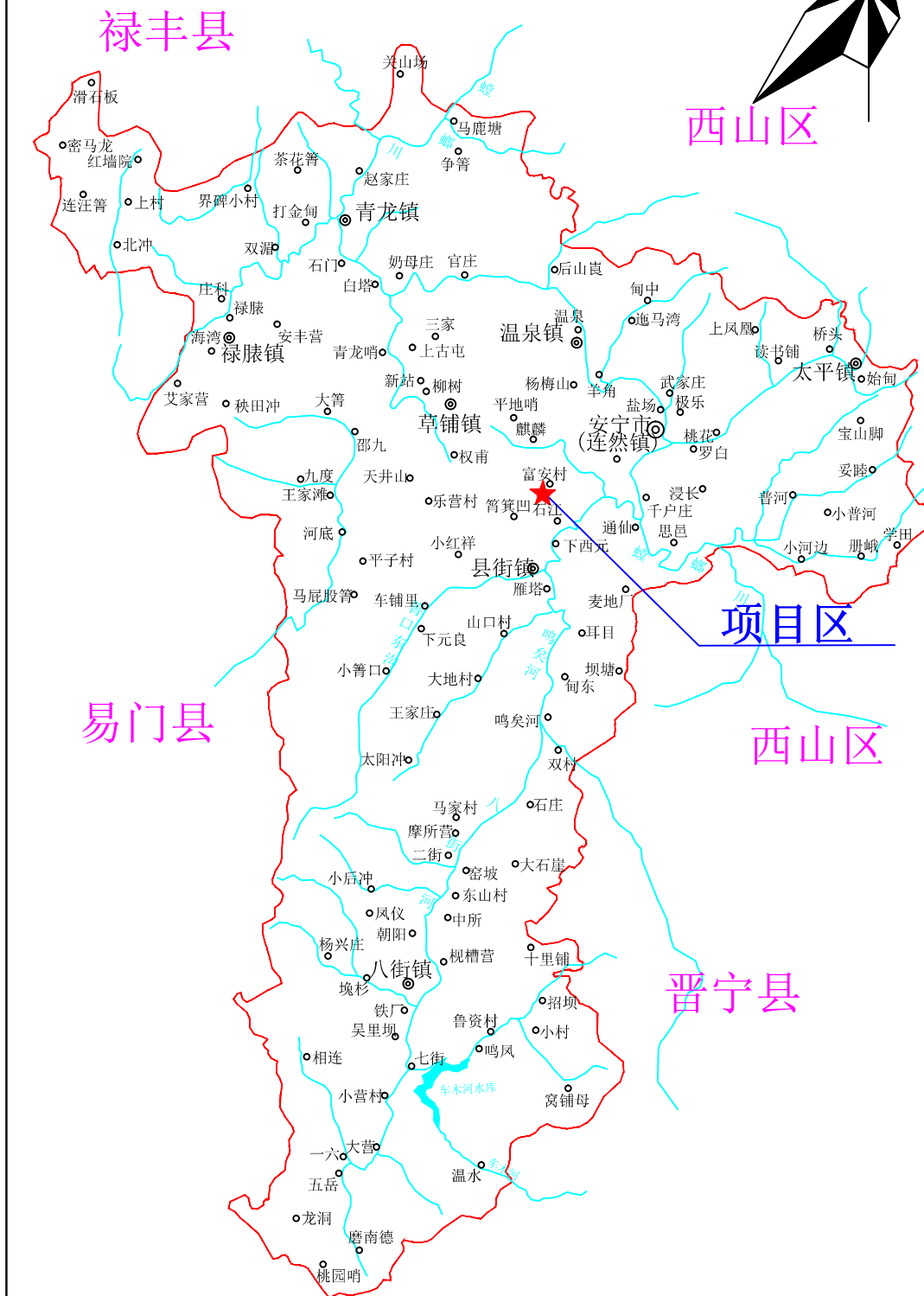
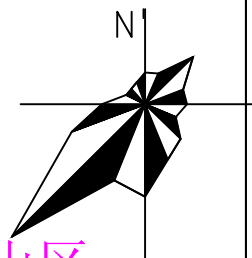
- 1、本验收表需加盖绿化行政主管部门公章方能生效；
 - 2、按照现行规范要求竣工指标测算；
 - 3、此表一式六份。绿化行政主管部门留存二份。其余由建设方和参建方留存。
- 联系电话（传真）：0871-68683266

项目区地理位置图



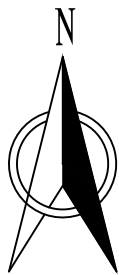
附图1

项目区水系图



附图2

盛景湖畔二期住宅小区总平面布置图



比例 1: 2000



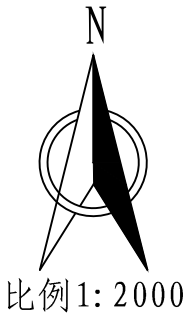
经济技术指标一览表

名称	单位	总数值	A2 地块	A3 地块
总用地面积	hm ²	7.98	1.02	6.96
总建筑面积	m ²	143188.1	34427.5	108760.6
地上建筑面积	m ²	102378.4	30105.9	72272.5
其中	幼儿园	m ²	4392.5	4392.5
	底商住宅	m ²	25713.4	25713.4
	低层住宅	m ²	53786.2	53786.2
	小高层住宅	m ²	18486.3	18486.3
地下建筑面积	m ²	40809.7	4321.6	36488.1
其中	商业及配套	m ²	620.8	620.8
	地下车库	m ²	16690.4	3700.8
	低层住宅地下室	m ²	23498.5	23498.5
建筑基底面积	m ²	24718	3161.1	21556.9
绿地面积	m ²	31898.39	4069.29	27829.1
绿地率	%	39.97	40.05	39.96
容积率		1.28	2.96	1.04
建筑密度	%	31	31.1	31
总户数	户	1212	784	428
总居住人数	人	2852	1568	1284
机动车停车数	辆	992	117	875
非机动车停车数	辆	1048	—	1048
总投资	万元	60037.93		
工期	月	30		

图例:

- 用地红线
- 地下室范围线
- 市政道路
- 场内道路
- 边坡挡墙
- 地面停车位
- 建筑物
- 设计标高
- 景观绿化

盛景湖畔二期住宅小区水土保持监测范围、监测点布置及水土保持措施图



水土保持工程措施实施统计表				
序号	防治分区	措施名称	单位	完成数量
1	A2 地块	建筑物区	盖板排水沟	m
		表土剥离	m³	12500
		景观绿化区	绿化覆土	m³
2	A3 地块	建筑物区	盖板排水沟	m
		表土剥离	m³	6000
		景观绿化区	绿化覆土	m³

说明：

1. 本项目水土保持方案批复防治责任范围9.20hm²，其中项目建设区7.98hm²，直接影响区1.22hm²；

2. 根据项目实际情况，最终核定监测范围7.98hm²，其中项目建设区7.98hm²，直接影响区0.00hm²；

3. 根据项目实际情况，共布设7个监测点，A2地块建筑物区、道路及硬化区、景观绿化区各布设1个监测点，A3地块建筑物区及景观绿化区布设1个监测点，道路及硬化区布设2个监测点，自然恢复期保留A2地块及A3地块景观绿化区监测点

水土保持植物措施实施统计表				
序号	防治分区	措施名称	单位	完成数量
1	A2 地块	景观绿化区	园林绿化	hm²
2	A3 地块	景观绿化区	园林绿化	hm²

水土保持临时措施实施统计表				
序号	防治分区	措施名称	单位	完成数量
1	A2 地块	建筑物区	临时拦挡	m
		临时覆盖	m²	1500
		道路及硬化区	车辆冲洗池	个
		临时排水沟	m	350
		临时沉砂池	座	2
2	A3 地块	道路及硬化区	车辆冲洗池	个
		沉砂池	座	3
		景观绿化区	临时覆盖	m²

- 图例：
- 用地红线
 - 地下室范围线
 - 市政道路
 - 场内道路
 - 边坡挡墙
 - 地面停车位
 - 建筑物
 - 设计标高
 - 景观绿化
 - 监测点
 - 直接影响区范围线

水土流失防治责任范围统计表											
序号	防治分区		防治责任范围 (hm ²)								
			方案设计			监测结果			增减情况		
			建设 项目区	直接 影响区	小计	建设 项目区	直接 影响区	小计	建设 项目区	直接 影响区	小计
1	A2 地块	建构筑物区	0.32		0.32	0.32		0.32	0	0	0
		道路及硬化区	0.29	0.02	0.31	0.42		0.42	0.13	-0.02	0.11
		景观绿化区	0.41	0.05	0.46	0.28		0.28	-0.13	-0.05	-0.18
		小计	1.02	0.07	1.09	1.02	0	1.02	0	-0.07	-0.07
2	A3 地块	建构筑物区	2.16		2.16	2.16		2.16	0	0	0
		道路及硬化区	2.02	0.56	2.58	1.86		1.86	-0.16	-0.56	-0.72
		景观绿化区	2.78	0.59	3.37	2.94		2.94	0.16	-0.59	-0.43
		小计	6.96	1.15	8.11	6.96	0	6.96		-1.15	-1.15
合计			7.98	1.22	9.2	7.98	0	7.98	0	-1.22	-1.22