

密云县古北水镇国际休闲度假旅游区
二期项目（二期）

水土保持监测总结报告

建设单位：北京古北水镇房地产开发有限公司

编制单位：北京清大绿源科技有限公司

2020年10月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：北京清大绿源科技有限公司

法定代表人：董冲

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保监测(京)字第0040号

有效期：自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构：

发证时间：2018年1月1日

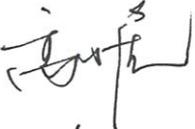


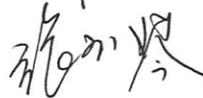
密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）

水土保持监测总结报告

责任页

北京清大绿源科技有限公司

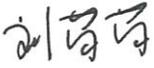
批 准：高小虎  （副总经理）

审 定：张玉琴  （高级工程师）

校 核：邓朝莉  （工程师）

项目负责：张丽玮  （工程师）

编 写：黄 羨  （助理工程师）（第一、四、六章）

刘苗苗  （助理工程师）（第二、三、五章）

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.....	3
1.3 监测工作实施情况.....	5
2 监测内容和方法.....	9
2.1 监测内容.....	9
2.2 监测指标和方法.....	11
3 重点部位水土流失动态监测.....	12
3.1 防治责任范围监测.....	12
3.2 取土监测结果.....	14
3.3 弃土监测结果.....	14
3.4 工程土石方动态监测结果.....	15
4 水土流失防治措施监测结果.....	19
4.1 工程措施实施结果.....	19
4.2 植物措施实施结果.....	19
4.3 临时措施实施结果.....	24
5 土壤流失情况监测.....	26
5.1 水土流失面积.....	26
5.2 水土流失量.....	26
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量.....	28
5.4 水土流失危害.....	28
6 水土流失防治效果监测结果.....	29
6.1 国家六项指标水土流失防治效果动态监测结果.....	29
6.2 北京市地方标准达标情况.....	31
7 结论.....	32
7.1 水土流失动态变化.....	32
7.2 水土保持措施评价.....	32
7.3 存在问题及建议.....	32
7.4 综合结论.....	32

8.附表、附件和附图.....34

密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）监测特性表

填表时间：2020年7月

建设项目主体工程主要技术指标												
项目名称		密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）										
主体工程主要特性	项目总建筑面积 169769m ² ，其中地上建筑面积 147437m ² ，地下建筑面积 22332m ² 。主要建设内容 包括住宅、社区配套、设备 用房、道路管线及绿化工程 等。	建设单位全称		北京古北水镇房地产开发有限公司								
		建设地点		北京市密云区								
		工程等级		一级								
		所在流域		汤河								
		工程总投资		3.20 亿元								
		工程总工期		2016年4月至2020年6月								
		项目建设区		14.04hm ²								
建设项目水土保持工程主要技术指标												
自然地理类型		平原区		“两区”公告			北京市水土流失重点预防区					
水土流失预测总量		2323.53t		方案目标值			192 t/(km ² ·a)					
防治责任范围面积		14.04hm ²		水土流失容许值			200 t/(km ² ·a)					
项目建设区面积		14.04hm ²		主要防治措施			平整场地、表土剥离及回覆、透水 铺装、集雨池、排水沟、截水沟、 节水灌溉、绿化工程、下凹式绿地、 防尘网覆盖、洒水车洒水、临时沉 沙池、临时洗车池、临时排水沟等					
直接影响区面积		0		弃渣场取料场工程			无					
水土流失背景值		190t/(km ² ·a)		水土保持工程投资			2073.10 万元					
水土保持监测主要技术指标												
监测单位全称		北京清大绿源科技有限公司										
监测内容	监测指标		监测方法（设施）				监测指标			监测方法（设施）		
	1、降雨量		资料调查				6、土壤侵蚀强度			调查监测		
	2、地形地貌		调查监测				7、土壤侵蚀面积			调查监测		
	3、地面物质组成		调查监测				8、土壤侵蚀量			调查监测		
	4、植被状况		调查监测				9、水土保持工程效果			调查监测		
	5、水土保持设施和质量		调查监测				10、水土流失危害			调查监测		
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	达到值	监测数量							
		扰动土地整治率	95%	99.86%	措施面积	5.71hm ²	永久建筑物面积	8.31hm ²	水面面积	0	扰动地表面积	14.04hm ²
		水土流失总治理度	95%	99.65%	措施面积	5.71hm ²		水土流失面积		5.73hm ²		
		土壤流失控制比	1.0	1.08	方案目标值	185t/km ² ·a		项目区容许植		200t/km ² ·a		
		拦渣率	95%	98.63%	实际拦渣量	0.72		总弃渣量		0.73		
		植被恢复系数	97%	99.53%	植物措施面积	4.25hm ²		可绿化面积		4.27hm ²		
		林草覆盖率	30%	30.27%	林草总面积	4.25hm ²		永久占地面积		14.04hm ²		
	水土保持治理达标评价	本项目建设区基本完成了水土流失防治任务，工程质量总体合格，水土保持措施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。										
总体结论	本项目水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。											
主要建议	加强现有的水土保持设施的管理和维护，以保证其能正常有效的发挥水土保持效益。											

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）规划总用地 14.04hm²，均为永久用地。

本项目于 2014 年 6 月委托北京清大绿源科技有限公司承担密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持监测工作（含一、二、三期），随即入场开展调查。

一期工程为 GS-11 地块，该地块于 2014 年 7 月开工，2016 年 6 月完工，总工期 24 个月，并于 2018 年 8 月 29 日完成水土保持设施自主验收工作。二期工程为 GS-22、GS-23、GS-25、GS-26 地块，二期工程于 2016 年 4 月开工，2020 年 6 月完工，总工期 51 个月。三期工程为 GS-20、GS-24、GS-28、GS-29、GS-19、GS-33 地块，暂未开工建设。

1.1.1 地理位置及交通

密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）位于北京市密云区古北口镇。项目区地理位置图见附图 1。

1.1.2 项目建筑规模及项目特性

项目名称：密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）

建设内容：住宅、社区配套、设备用房、道路管线及绿化工程等

建设性质：新建

所属行业：房地产

投 资：总投资金额为 3.20 亿元。

工 期：项目于 2016 年 4 月开工，2020 年 6 月完工，总工期 51 个月。

1.1.3 项目组成

（1）建筑物工程区

建筑物工程防治区面积 4.03hm²，总建筑面积 169769m²，其中地上建筑面积 147437m²，地下建筑面积 22332m²。

（2）道路与管线工程区

道路与管线工程防治区面积 5.74hm²，机动车道采用沥青或块石铺装，部分非

机动车道采用透水砖铺装。路面横向外侧坡降为 1%，便于路面雨水汇集至外侧排水沟内。

(3) 绿化工程区

绿化工程区面积为面积 4.27hm²，主要种植树种有油松、白皮松、白蜡、元宝枫、玉兰、海棠、樱花等。

1.1.4 工程施工占地

本项目占地 14.04hm²，均为永久用地。项目占地面积及性质统计结果见表 1-1。

表 1-1 项目占地类型、面积及性质统计结果

项目组成	占地类型 (hm ²)			合计 (hm ²)
	其他草地	农村道路	其他林地	
建筑物工程区	2.73		1.30	4.03
道路与管线工程区	4.34	0.15	1.25	5.74
绿化工程区	4.25		0.02	4.27
总计	11.32	0.15	2.57	14.04

1.1.5 土石方量

根据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》工程土石方总量为挖填总量为 50.17 万 m³，其中挖方 22.62 万 m³（一期 2.97 万 m³、二期 16.99 万 m³、三期 2.66 万 m³），填方 22.37 万 m³（一期 3.53 万 m³、二期 9.79 万 m³、三期 9.05 万 m³），余方 0.25 万 m³为工程完工后对临时施工道路等临时建筑拆除产生的建筑垃圾，将切割后作为绿地内的踏步石、项目区内边坡防护坡脚的填料及道路路基填料。

1.1.6 项目区概况

(1) 自然环境概况

项目区位于密云区东北部古北口镇，东邻新城子乡，南接太师屯镇，西连高岭镇，北隔长城与河北滦平县相望。该区是平原与山地的过渡带地区，是俗称的山前脸，其地势平缓，垦殖率高，气温较高。

密云区年平均气温为 10.8℃，极端最高温度 40℃，极端最低温度为 -27.3℃。在空间上，北部山区和南部平原区温差较大。夏季平原及丘陵河谷地区平均气温 23~26℃，山区 17~23℃。最冷的一月份平均气温平原为 -6℃；中部丘陵区 -6~-8℃，山区低于 -8℃，平均最低气温 -10.3℃。

多年平均降雨量 608mm，平均降水日数 75 天，少雨年多在二、三年内连续发生。多雨年出现在特少雨年或平水年的翌年。在空间分布上，西部卸甲山、北部半城子一带为山前迎风坡，年降水量 700mm 以下，新城子、番子牌、四合堂为山后背风坡，年降雨量小于 500mm，其它地区降水量在 600~700mm 之间。

本项目施工期降雨量、风速见附表 4 施工期降雨监测统计表。

(2) 水土流失现状

项目所在地区年平均降雨量为 608mm，项目建设区地形复杂，其水土流失形式主要为层状面蚀，浅沟侵蚀，属轻度土壤侵蚀区，土壤侵蚀模数背景值为 1000t/km²·a，土壤容许流失量为 200t/km²·a。项目区属于北京市水土流失重点预防区。

1.1.7 参与工程建设的有关单位

(1) 建设单位：北京古北水镇房地产开发有限公司；

(2) 设计单位：上海联创建筑设计有限公司、凯盛上景（北京）景观规划设计有限公司；

(3) 施工单位：北京城建北方集团有限公司（原北京城建北方建设有限责任公司）；

(4) 监理单位：北京仁泽建设监理有限公司、北京金水源工程科技有限公司；

(5) 质量监督机构：密云区住房和城乡建设委员会；

(6) 水土保持方案编制单位：北京清大绿源科技有限公司；

(7) 水土保持监测单位：北京清大绿源科技有限公司。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持方案编报情况

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》，有效地控制和减轻项目建设中造成的新增水土流失，保护水土资源，改善生态环境，同时也是为了保证项目本身的安全性，2014 年 2 月 8 日，北京市水务局以“京水行许字[2014]第 54 号”批复了本项目水土保持方案。

1.2.2 水土流失防治分区及防治责任范围

根据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》及批复文件，水土流失防治责任范围面积为 27.64hm²（建设区 23.94hm²，

直接影响区 3.70hm²），其中一期工程水土流失防治责任范围面积为 6.37hm²（建设区 5.73hm²，直接影响区 0.64hm²）；二期工程防治责任范围为 15.24hm²（建设区 14.04hm²，直接影响区 1.20hm²）；三期工程防治责任范围为 6.03hm²（建设区 4.17hm²，直接影响区 1.86hm²）。本项目防治责任范围见表 1-2。

表 1-2 水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

地貌类型	工程项目	建设区	直接影响区	防治责任范围
平原区	建筑物工程区	4.87	0.42	5.29
	道路与管线工程区	4.38	0.38	4.76
	绿化工程区	4.79	0.40	5.19
合计		14.04	1.20	15.24

1.2.3 防治目标

根据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》确定的水土流失防治目标详见表 1-3。

表 1-3 水土流失防治目标

目标 \ 指标	一级标准		修正系数			根据规划意见调整	采用目标值	
	施工期	设计水平年	按降水量修正	按侵蚀强度修正	按地形地貌		施工期	设计水平年
扰动土地整治率(%)	*	95	*	*	*	*		95
水土流失治理程度(%)	*	95	*	*	*	*		95
土壤流失控制比	0.7	0.8	*	+0.2	*	*	0.7	1.0
拦渣率(%)	95	95	*	*	*	*	95	95
林草植被恢复率(%)	*	97	*	*	*	*		97
林草覆盖率(%)	*	25	*	*	*	+5		30

1.2.4 水土流失预测情况

根据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》的预测结果，二期工程土壤流失总量为 2323.53t。

1.2.5 水土保持措施布局及主要工程量

根据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》，二期工程水土保持措施包括：平整场地 14.04hm²，表土剥离 2.36 万 m³，表土回覆 1.69 万 m³，透水铺装 3.41hm²，沉沙池 4 座，集雨槽 64 座，旱溪 0.32hm²，

节水灌溉 1.08hm²，排水沟 9409.3m，截水沟 1861m，绿化工程 4.48hm²，下凹式绿地 3.94hm²，撒草籽 0.48hm²，临时洗车池 4 座，临时沉沙池 12 座，防尘网覆盖 4.94hm²，临时排水沟 2815m，洒水降尘 5265 台时，袋装土拦挡及拆除 1164m³，彩钢板拦挡 2731m²。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测组织机构

2014 年 6 月受北京古北水镇房地产开发有限公司的委托，北京清大绿源科技有限公司承担了“密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目”水土保持监测工作。监测单位组织技术人员成立监测项目组，配备总监测工程师 1 名、监测工程师 3 名，实行项目经理负责制，并及时开展项目监测工作。每次监测结束后，对监测结果和原始调查资料数据进行统计对比分析，编写监测成果报告，报送业主与当地水土保持主管部门。发现异常情况，立即通知业主与当地水土保持主管部门，进行水土保持补救措施。每年年末，进行一次资料整理及归档，编制年度监测总结报告，内容包括监测时间、地点、监测方法、监测成果等，并报送建设单位、当地水土保持主管部门和上级水土保持监测管理机构备案。

根据各阶段的监测情况及主体工程目前进展情况，整理监测数据，分析监测结果，编制提交《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）水土保持监测总结报告》。

表 1-4 监测组织人员

监测单位	分工	人员	职责
北京清大绿源科技有限公司	项目负责人	高小虎	全面负责项目监测工作，协调有关监测的重要问题，参加监测工作，编制批准监测报告。
	技术负责人	张丽玮	参加项目监测工作，编写监测报告。现场监测及内外业资料整理技术指导。
	外业监测	黄 羨	参加项目外业监测，编制监测报告。负责监测仪器设备的使用、管理。
		袁世广	参加外业监测，编制监测报告。负责监测数据测量及记录，内业资料整理、分

监测单位	分工	人员	职责
			类。

水土保持监测设备主要包括：GPS 定位仪、激光测距仪、数码照相机及其它室内分析仪器等。

表 1-5 工程水土保持监测设施和设备一览表

项目	工程或材料设备	数量
一、监测主要消耗性材料	流量瓶	12 个
	蒸发皿	2 个
	烘干机	10 个
	量杯	20 个
	烧杯	20 个
	集流桶	10 个
	雨量筒	10 个
二、监测主要设备和仪器	GPS	1 个
	激光测距仪	1 个
	烘箱	1 台
	数码照相机	1 个
	计算机	1 个
	打印机	1 个
	数码摄像机	1 个

1.3.2 监测工作开展情况

本项目执行项目经理负责制，成立项目小组，项目组对本项目进行水土保持监测工作，工作内容及监测过程资料如下：

(1) 2014 年 6 月，监测人员收集项目所需资料，并进行整理分类，对重要资料及时进行备份和存档。掌握主体工程基本情况，对水土保持方案中的水土保持分析、预测、监测等内容熟悉并理解，为下一步工作奠定良好基础。

(2) 2014 年 7 月，项目组通过研究项目水土保持方案及主体设计资料，讨论并编制完成了《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持监测实施方案》，确定了本工程具体监测内容、技术路线和方法，同时对监测小组人员进行了任务分工，进一步保障了后续监测工作的顺利开展。

(3) 2016 年 4 月，监测项目组和建设单位召开二期工程座谈会，在熟悉主体工程的前提下，通过现场查勘，了解项目区水土流失基本情况。

(4) 2016年7月,采用调查监测和地面定位调查的方法按照分区进行水土流失各项内容的监测。并及时做好现场记录和数据整理,及时报送水土保持监测季度报表。针对调查过程中发现的水土流失问题及时向建设单位反映,采取有效的防护措施进行防护,尽量减少水土流失产生的危害。

(5) 2020年7月,根据项目实际情况,整理监测数据和资料,并进行数据分析,编制完成本项目水土保持监测总结报告。

本项目监测人员依规开展现场监测工作,提交监测实施方案,监测季报25篇,年度总结报告6篇,现场各项水土保持措施布设到位,发挥水土流失防治效果。

1.3.3 监测范围和分区

(1) 监测范围

依据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》,二期工程水土流失防治责任范围为 15.24hm^2 ,其中建设区 14.04hm^2 ,直接影响区 1.20hm^2 。根据水土保持监测、项目实际发生的防治责任范围为 14.04hm^2 。

(2) 监测分区

依据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》,监测分区的划分可以反映不同区水土流失特征的差异性、反映同一区水土流失特征的相似性。根据监测进场时项目现场情况,本项目监测分区分为建筑物工程防治区、道路与管线工程防治区、绿化工程防治区等3个监测分区。

1.3.4 监测点布置

依据水土保持方案结合现场实际情况,本项目共布设5个监测点,其中建筑物工程区2个、道路与管线区1个、绿化工程2个,其余位置采用调查巡查监测发,暴雨天气加测。

表 1-6 监测点位布设情况表

监测点	位置	监测内容
测点 1	建筑物工程区	(1)降雨量、降雨强度等;
测点 2	建筑物工程区	(2)防治责任范围面积、扰动地表面积及程度等;
测点 3	道路与管线工程区	(3)水土流失分布、面积及水土流失量;
测点 4	绿化工程区	(4)挖方、填方量;

1 建设项目及水土保持工作概况

监测点	位置	监测内容
测点 5	绿化工程区	(5)堆土防护、土石方调运; (6)植被恢复。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

依据已批复的水土保持方案中确定的监测内容并结合现场实际情况,确定主要监测内容为主体工程建设进度、项目建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、重大水土流失事件、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持工程设计及变更情况、水土保持管理情况的监测。

2.1.1 主体工程进度监测

跟踪主体工程建设进度,了解主要工程的开工日期、实施进度、施工时序,各施工工期的土石方量,工程完工日期等,确保水土保持工程与主体工程同时实施,同时投入使用。

2.1.2 项目建设扰动土地面积监测

本工程的防治责任范围主要是项目建设区。主要监测开工后不同时期的施工扰动土地面积,各施工期的扰动地表面积和位置随工程进展有一定的变化,应记录其随项目进展的变化。

2.1.3 水土流失灾害隐患

对可能发生重大水土流失灾害的区域,如临时堆土区等进行调查监控,注意可能发生严重灾害的各种迹象,提前预测,提前提出建议和预防措施。

2.1.4 水土流失及造成的危害监测

施工中根据不同的施工作业对扰动后的地貌进行监测,施工完毕后根据地貌、植被恢复的情况进行监测,计算水土流失量的变化。对施工期发生的重大水土流失事件进行监测。

监测工程建设和运行初期在汛期、大风扬沙季节水土流失程度的发展及其对下游和周边河道、水体影响与危害。

对重大水土流失事件进行监测,重大水土流失事件发生后1周内完成监测。

2.1.5 水土保持工程建设情况监测

主要监测工程措施、植物措施、临时措施实施进度、工程量、工程质量、运

行效果等。

(1) 工程措施

平整场地、表土剥离及回覆、透水铺装、集雨池、排水沟、截水沟、护坡工程、节水灌溉等分布、效果的监测。

(2) 植物措施

监测绿化区域植物措施类型（灌木、乔木、草本等）、植物种类、分布、面积。

(3) 临时措施

防尘网覆盖、洒水车洒水、临时沉沙池、临时洗车池及临时排水沟等措施实施时间、数量及运行情况监测。

2.1.6 水土流失防治效果监测

(1) 防护效果

监测结果表明：水土保持工程措施、植物措施及临时措施在排水沉沙、减少水土流失、绿化美化生态环境方面起到了重大作用。

(2) 植物措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率

监测结果表明：完工后绿化工程区主要植物种类有云杉、水杉、油松、桃树等乔木，天目琼花、丁香、金银木、卫矛、女贞、水蜡等灌木。林草覆盖率达到30.27%，后期继续进行补植及维护。

(3) 透水铺装工程的稳定性、完好程度和运行情况

监测结果表明：透水铺装工程无损坏、沉降等不稳定情况出现。

(4) 各项措施的拦渣保土效果

监测结果表明：各项措施实施后的渣土防护率为99.75%。

2.1.7 水土保持工程设计情况监测

监测水土保持设计变更和优化情况，水土保持措施的数量、位置发生变化后的设计变更和备案情况。

2.1.8 水土保持管理

建设单位、施工单位、监理单位的水土保持管理情况（领导部门、管理部门、管理职责、规章制度），水土保持工程档案情况。向水行政主管部门备案项目开

工情况。各级水行政主管部门监督检查情况等。

2.2 监测指标和方法

2.2.1 地形地貌与地面组成物质调查方法

地形地貌采用调查监测的方法，调查指标包括地貌类型、微地形以及地面坡度组成，并对监测分区进行验证。

地面组成物质通过查阅地质勘察资料，了解其分布范围、面积和变化情况。

2.2.2 植被调查方法

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。通过调查计算林草覆盖度等，采用调查监测的方法。

具体调查方法是：统计法、样方法。

2.2.3 水土保持设施及其质量

水土保持设施包括水土保持工程措施、植物措施，还包括自然形成的具有水土保持功能的林草、拦挡物等，采用调查监测的方法确定项目区内水土保持措施的数量及其质量。

2.2.4 水土流失状况监测方法

水土流失状况监测包括调查土壤侵蚀的形式、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀面积、土壤侵蚀量，采用调查监测方法进行监测。

建设项目土壤流失量根据实际监测结果，经整理分析后得出。监测人员依据监测施工过程中采取的各类水土保持措施的种类、数量，并咨询专家，结合文献及水土保持公报等，综合确定工程建设扰动土壤侵蚀模数等参数。

2.2.5 水土流失危害

水土流失危害监测包括对项目区范围内的危害和项目周边的危害两方面的监测。对项目区的危害监测着重调查降低土壤肥力和破坏地面完整。对河流下游的危害监测着重调查是否造成加剧洪涝灾害和泥沙淤积。

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 水土保持方案确定的防治责任范围

根据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》防治责任范围为 27.64hm²（建设区 23.94hm²，直接影响区 3.70hm²），其中一期工程水土流失防治责任范围面积为 6.37hm²（建设区 5.73hm²，直接影响区 0.64hm²）；二期工程防治责任范围为 15.24hm²（建设区 14.04hm²，直接影响区 1.20hm²）；三期工程防治责任范围为 6.03hm²（建设区 4.17hm²，直接影响区 1.86hm²）。本项目防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围统计表

单位：hm²

工程项目	建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑物工程区	4.87	0.42	5.29
道路与管线工程区	4.38	0.38	4.76
绿化工程区	4.79	0.40	5.19
合计	14.04	1.20	15.24

3.1.2 实际发生的防治责任范围

根据监测过程实地调查及项目区遥感影像图，施工单位严格控制扰动范围。实际发生的水土流失防治范围面积较批复的防治责任范围有所减少。实际发生的防治责任范围与批复的面积对比情况详见表 3-2。

表 3-2 项目建设实际扰动与方案设计对比分析表

单位：hm²

工程项目	方案确定的面积			实际发生的面积			变化值	占地性质
	建设区	直接影响区	防治责任范围	建设区	直接影响区	防治责任范围		
建筑物工程区	4.87	0.42	5.29	4.03	0	4.03	-1.26	永久
道路与管线工程区	4.38	0.38	4.76	5.74	0	5.74	0.98	永久
绿化工程区	4.79	0.40	5.19	4.27	0	4.27	-0.92	永久
合计	14.04	1.20	15.24	14.04	0	14.04	-1.20	

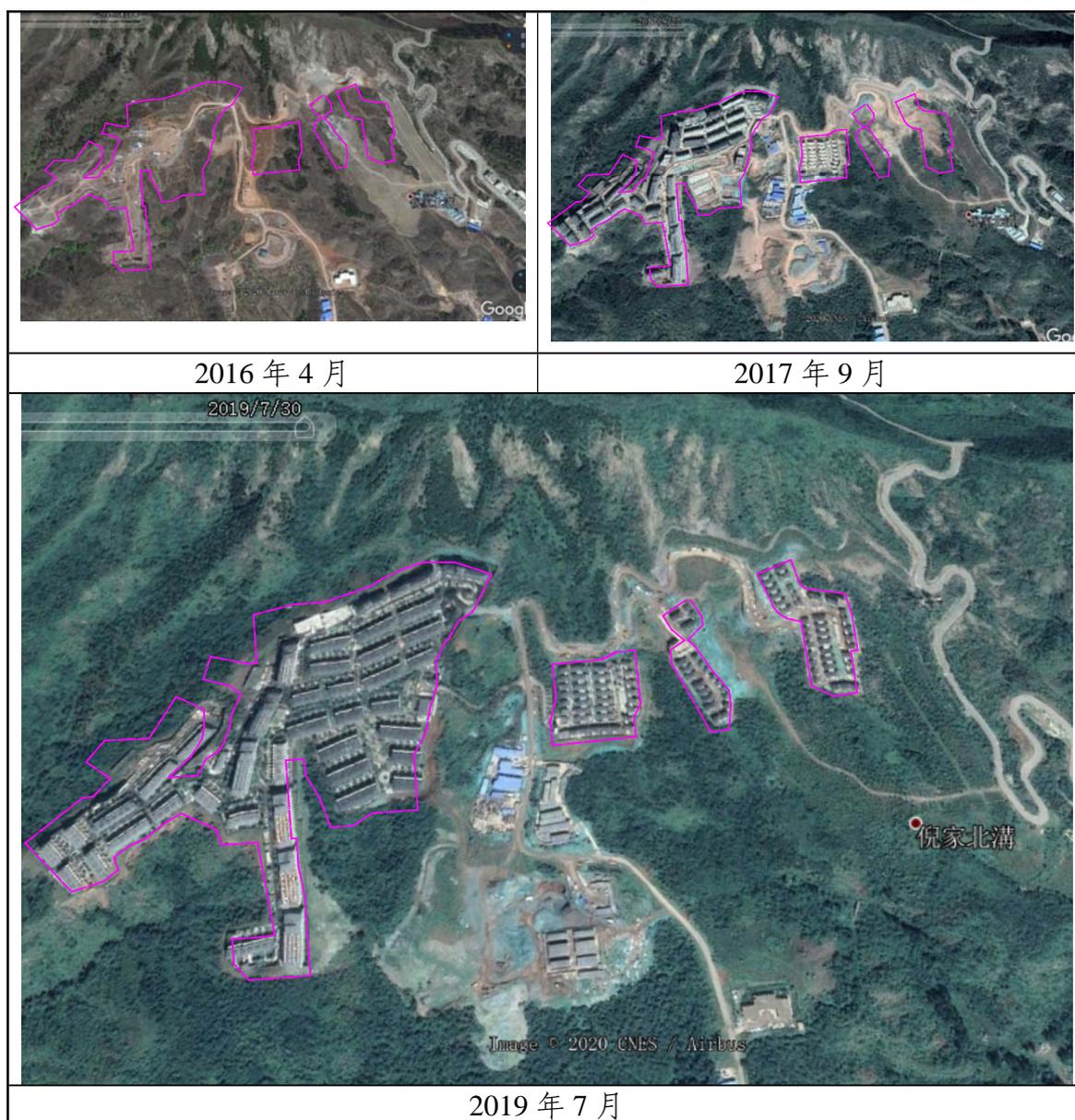


图 3-1 遥感影像监测图

3.1.3 扰动地表面积动态监测

扰动地表面积与项目施工进度密切相关,本项目于2016年4月开始施工,2020年6月完工。工程总占地 14.04hm^2 , 均为永久用地。工程施工进度与扰动地表面积变化情况见表 3-3。

表 3-3 地表扰动面积监测结果统计表

单位: hm^2

项目	时间				
	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
工程总进度	—————				
永久占地面积	14.04	14.04	14.04	14.04	14.04
永久扰动面积	12.07	12.07	14.04	14.04	14.04
总扰动面积	12.07	12.07	14.04	14.04	14.04

3.2 取土监测结果

3.2.1 设计取土（石）情况

根据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》，本项目无取土场设计。

3.2.2 取土（石）量监测结果

根据本项目的取土（石）量监测结果，本项目未设取土场。

3.3 弃土监测结果

3.3.1 设计弃土（渣）情况

根据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》挖填土石方总量 50.17万 m^3 ，其中挖方 22.62万 m^3 ，填方 22.37万 m^3 ，余方 0.25万 m^3 为工程完工后对临时施工道路等临时建筑拆除产生的建筑垃圾，将切割后作为绿地内的踏步石、项目区内边坡防护坡脚的填料及道路路基填料。

二期工程土石方挖填总量为 26.78万 m^3 ，其中挖方 16.99万 m^3 ，填方 9.79万 m^3 ，余方 7.20万 m^3 为项目区间调运。

3.3.2 弃土（渣）量监测结果

根据监测结果本项目余方 0.73万 m^3 ，其中表土 0.52万 m^3 用于一期（GS-11 地块）绿化覆土，槽土 0.21万 m^3 用于三期（GS-24 地块）平整回填。

3.4 工程土石方动态监测结果

3.4.1 设计土石方工程量及流向情况

根据已批复的《密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书》及主体工程设计，二期工程土石方总量为挖填总量为 26.78 万 m³，其中挖方 16.99 万 m³，填方 9.79 万 m³，余方 7.20 万 m³ 为项目区间调运。

表 3-4 设计土石方工程量及流向表

单位: 万 m³ (自然方)

分区或分段	挖方	填方	调入		调出		外借		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
旱溪	0.18	0.05			0.04	道路填方			0.09	三期回填
基坑	2.58	0.35			2.23	道路填方				
道路		2.27	2.27	基坑挖方						
表土剥离	2.36				1.69	表土回覆			0.67	一期表土回覆
表土回填		1.69	1.69	表土剥离						
地形控制	11.85	5.43							6.42	三期地形回填
建筑垃圾	0.02								0.02	踏步石
合计	16.99	9.79	3.96		3.96				7.20	

3.4.2 监测土石方工程量及流向情况

本项目监测单位入场后对土石方量进行调查，本项目实际发生的土石方挖填方总量二期工程土石方挖填总量为 32.65 万 m³，其中挖方 16.66 万 m³，填方 15.99 万 m³，借方 0.06 万 m³为 一期（GS-11 地块）工程多余槽土用于 GS-26 地块场地平整；余方 0.73 万 m³，其中表土 0.52 万 m³用于 一期（GS-11 地块）绿化覆土，槽土 0.21 万 m³用于三期（GS-24 地块）平整回填。本项目实际产生土石方工程量见表 3-5。

表 3-5 实际土石方工程量及流向表

单位：万 m³（自然方）

分区或分段	挖方	填方	调入		调出		外借		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
基坑	3.73	2.36			1.37	道路回填				
管线	2.00	0.42			1.58	道路回填				
道路		3.41	3.41	基坑、管线挖方						
表土剥离	2.28				1.76	表土回覆			0.52	一期表土回覆
表土回填		1.76	1.76	表土剥离						
地形塑造	8.65	8.04			0.46		0.06	一期挖方	0.21	三期填方
合计	16.66	15.99	5.17		5.17				0.73	

4 水土流失防治措施监测结果

密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）于2016年4月开工建设，2020年6月完成绿化工程。依据批复的水土保持方案和工程实际情况，针对不同分区的监测内容和监测指标，采用合理的监测方法对工程措施、植物措施、临时措施进行定期调查和量测。

4.1 工程措施实施结果

采用调查监测、定位监测的方法对主体工程中具有水土保持功能的工程措施进行调查监测，对水土保持方案中设计的工程措施进行重点监测，并通过实地量测等方法进行现场监测。项目区已实施的水土保持工程量详见表4-1。

表 4-1 水土保持工程措施监测统计表

序号	工程项目	单位	工程数量
1	平整场地	hm ²	14.04
2	表土剥离	100m ³	228
3	表土回覆	100m ³	176
4	透水铺装	hm ²	1.46
5	沉沙池（2m×1.8m×2m）	座	1
6	1800m ³ 集雨池	座	1
7	节水灌溉	hm ²	3.29
8	护坡工程	hm ²	0.26
9	排水沟	m	3938
10	截水沟	m	1325.3

4.2 植物措施实施结果

根据现场监测，项目区实施的水土保持植物措施见表4-2。

表 4-2 植物措施监测统计总表

序号	水土保持工程项目	单位	实际工程量
1	绿化工程	hm ²	4.27
2	栽植乔木	株	1937
3	栽植灌木	株	8138
4	栽植花卉	盆	12382

序号	水土保持工程项目	单位	实际工程量
5	栽植地被	hm ²	0.86
6	铺草皮	hm ²	1.60
7	下凹式绿地	hm ²	2.91
8	撒草籽	hm ²	0.57

植物措施苗木见表 4-3。

表 4-3 植物措施监测统计详表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	栽植乔木		
1	云杉 A	株	18
2	云杉 B	株	1
3	云杉 C	株	37
4	云杉 D	株	41
5	云杉 E	株	1
6	水杉	株	14
7	造型油松 A	株	3
8	造型油松 B	株	1
9	造型油松	株	2
10	造型桃树	株	1
11	造型女贞	株	2
12	造型金叶榆	株	32
13	白蜡	株	70
14	白皮松 A	株	6
15	白皮松 B	株	15
16	国槐	株	41
17	独杆白蜡 A	株	16
18	独杆白蜡 B	株	2
19	独杆白蜡 C	株	59
20	独杆白蜡 D	株	44
21	国槐 A	株	1
22	国槐 B	株	4
23	国槐 C	株	46
24	国槐 D	株	36
25	国槐 E	株	19
26	国槐 F	株	7
27	独杆元宝枫	株	20
28	独杆元宝枫 A	株	3
29	独杆元宝枫 B	株	6
30	独杆元宝枫 C	株	16

4 水土流失防治措施监测结果

序号	工程或费用名称	单位	数量
31	大银杏	株	114
32	丛生元宝枫 A	株	3
33	丛生元宝枫 B	株	1
34	丛生元宝枫 C	株	1
35	丛生元宝枫	株	25
36	丛生蒙古栎 A	株	1
37	丛生蒙古栎 B	株	1
38	丛生蒙古栎	株	2
39	丛生白蜡	株	10
40	丰盛海棠	株	16
41	亚当海棠	株	36
42	绚丽海棠 A	株	150
43	金枝槐	株	13
44	山杏	株	55
45	绚丽海棠 B	株	21
46	西府海棠	株	66
47	东红海棠	株	1
48	丛生海棠	株	10
49	玉兰	株	36
50	玉兰 A	株	7
51	玉兰 B	株	4
52	玉兰 C	株	2
53	独杆紫叶李	株	108
54	紫叶李 A	株	141
55	紫叶李 B	株	2
56	紫叶李 C	株	2
57	丛生紫叶稠李	株	6
58	丁香	株	11
59	金枝丝棉木	株	1
60	新疆杨	株	350
61	新疆杨 D	株	50
62	毛白杨	株	156
63	樱花	株	203
64	独杆北栎	株	3
65	柿子树	株	30
66	白桦 A	株	28
67	白桦 B	株	5
68	白桦 C	株	63
69	白桦 D	株	73
70	山桃 C	株	40

4 水土流失防治措施监测结果

序号	工程或费用名称	单位	数量
71	山桃 D	株	28
72	小苹果	株	1
73	构树 A	株	1
74	构树 B	株	1
75	构树 C	株	2
76	美国红枫	株	6
77	丛生山茱萸	株	2
78	碧桃 A	株	1
79	碧桃 B	株	3
80	碧桃 C	株	1
81	碧桃 D	株	7
82	碧桃 E	株	3
83	碧桃 F	株	1
84	碧桃 G	株	1
85	丛生黄栌	株	5
86	独杆黄栌	株	23
二	栽植灌木		
1	茉莉	株	1
2	丛生天目琼花	株	13
3	丛生丁香 A	株	457
4	丛生丁香 B	株	5
5	重瓣丁香	株	103
6	丛生金银木	株	31
7	卫矛球 A	株	12
8	卫矛球 B	株	65
9	卫矛球 C	株	53
10	卫矛球 D	株	46
11	卫矛球 E	株	15
12	卫矛球 F	株	10
13	水蜡球 A	株	22
14	水蜡球 B	株	25
15	元宝枫球	株	7
16	造型水蜡	株	27
17	造型金叶榆	株	29
18	竹子 A	株	1653
19	竹子 B	株	408
20	钢竹	株	816
21	金镶玉竹	株	4572
22	木槿	株	557
23	红王子锦带 A	株	2

4 水土流失防治措施监测结果

序号	工程或费用名称	单 位	数 量
24	红王子锦带 B	株	24
三	栽植花卉		
1	拂子茅	盆	30
2	玉带草	盆	20
3	大狼尾草	盆	15
4	品种玉簪	盆	100
5	蓝羊茅	盆	200
6	佛甲草	盆	1227
7	福禄考	盆	2268
8	荷兰菊	盆	600
9	黑心菊	盆	309
10	常夏石竹	盆	303
11	大荆芥	盆	70
12	桔梗	盆	250
13	矾根	盆	50
14	德国景天	盆	400
15	蛇边菊	盆	157
16	金鸡菊	盆	707
17	天人菊	盆	306
18	松果菊	盆	300
19	荷兰菊	盆	300
20	美国薄荷	盆	20
21	金山绣线菊	盆	1500
22	红地被菊	盆	150
23	紫玉簪	盆	80
24	金边玉簪	盆	12
25	金娃娃萱草	盆	410
26	红花萱草	盆	300
27	八宝景天	盆	1027.3
28	细叶芒	盆	944
29	八仙花	盆	49
30	小兔子狼尾草	盆	20
31	千屈菜	盆	10.6
32	百花薯草	盆	25
33	柳枝稷	盆	39
34	剑麻	盆	12
35	蛇莓	盆	215
36	黄花鸢尾	盆	21.5
37	大叶海棠	盆	20
四	栽植地被		

序号	工程或费用名称	单位	数量
1	玉簪	m ²	1637.72
2	鼠尾草	m ²	1009.23
3	金娃娃萱草	m ²	65.45
4	卫矛	m ²	3855.12
5	锦带篱	m ²	55.1
6	红王子锦带	m ²	858.77
7	北海道黄杨篱	m ²	3.32
8	红叶锦带篱	m ²	102.8
9	沙地柏	m ²	1129.92
10	金叶榆篱	m ²	151.87
11	野花组合	m ²	585.9
12	宿根花卉	m ²	310.5
13	山麦冬	m ²	2031.23
14	棣棠	m ²	28.84
15	连翘篱	m ²	39
16	大叶黄杨篱	m ²	17.6
17	小叶黄杨篱	m ²	36.11
18	丹麦草	m ²	58.09
19	迎春	m ²	39
20	草坪	m ²	20087.6
21	五叶地锦	m ²	180
22	蔷薇	m ²	1313
23	紫叶矮樱	m ²	288.8
24	金叶榆	m ²	247.96
25	狼尾草	m ²	2.8
26	玉带草	m ²	2.2
合计			

4.3 临时措施实施结果

根据现场监测，项目区实施的临时措施见表 4-4。

表 4-4 临时措施监测统计表

序号	水土保持工程项目	单位	工程量
1	防尘网覆盖	hm ²	5.36
2	10t 洒水车洒水	台时	5400
3	车辆冲洗装置	座	4
4	临时沉沙池	座	14
5	临时排水沟	m	2446

4 水土流失防治措施监测结果

序号	水土保持工程项目	单位	工程量
6	袋装土拦挡	m ³	720
7	彩钢板拦挡	m ²	1440

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土流失面积根据现场监测资料，结合施工资料及影像资料分析得出。本工程建设期为 2016 年 7 月~2019 年 12 月，经调查统计，施工期因工程建设造成水土流失面积为 14.04hm²。

根据现场监测数据，结合本工程水土保持方案中的预测结果，本工程建设过程中水土流失主要时段为施工期，发生水土流失主要区域与报告预测基本一致。工程建设水土流失面积见下表。

表 5-1 工程建设期水土流失面积表

序号	分区	占地面积 hm ²
1	建筑物工程区	4.03
2	道路与管线工程区	5.74
3	绿化工程区	4.27
合计		14.04

本工程自然恢复期为 2020 年 6 月至 2020 年 7 月，调查统计，自然恢复期水土流失面积为绿化面积 4.27hm²，产生的水土流失类型主要为降雨对土壤产生的冲刷。

5.2 水土流失量

5.2.1 土壤侵蚀单元划分

根据水土流失特点，可以将施工期项目防治责任范围土壤侵蚀单元划分为原地貌侵蚀单元（未施工地段）、扰动地表（各施工地段）和实施防治措施的地表（工程与植物防治措施等无危害扰动）三大类侵蚀单元。由于本项目在施工初期进行场地平整过程中，对项目区建设范围均产生了扰动，随着水土流失防治措施逐渐实施，已扰动的地表逐渐被防治措施的地表单元覆盖。

施工期某时段（一般以年计）的土壤流失量即等于该时段防治责任范围内各基本侵蚀单元的面积与对应侵蚀模数乘积的综合。因此，侵蚀单元划分及侵蚀强度的监测确定具有十分重要的意义。

（1）原地貌侵蚀单元评价本项目位于北京市密云区，处于山区，属北京市人民政府公告的水土流失重点防治区，由于项目区临近司马台水库，因此防治标准

提高至水土流失一级防治标准。根据北京市水土流失现状遥感成果，项目区水土流失以轻中度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区容许值为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。尽管该地区 75% 的降雨集中于 6~9 月，降水量达 556mm，但由于项目区场地内较为平整，因此降雨侵蚀作用较小，降雨侵蚀属中度侵蚀级，侵蚀模数为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。由于资源开发和基本建设活动较集中、频繁，需注意防止开发建设活动造成新增水土流失。

(2) 扰动地表类型及防治分区监测工程扰动地表监测主要是针对工程建设过程中扰动地表的类型、坡度、面积、毁坏原地貌的水土保持设施情况等进行动态监测，并对工程建设的扰动情况进行分析评价。监测的重点是各种有危害扰动，特别监测建设过程中大的开挖面、弃土弃渣堆砌面以及施工场地。

扰动地表监测旨在为水土流失现状及治理评价提供背景值，是确定土壤流失量的基础，是开发建设项目水土保持监测的中心内容之一。其扰动面积监测主要包括扰动地表类型判断和面积监测两方面内容，此次调查结合项目本身的特点，扰动土地类型主要为耕地、林地、住宅用地、其他土地等等，扰动地表面积见下表。

本项目建设过程中扰动原地貌、损坏土地面积为 14.04hm^2 ，占地性质为永久占地。具体占地统计结果见表 5-2。

表 5-2 本项目扰动原地貌土地面积统计结果

项目组成	占地类型 (hm^2)			合计 (hm^2)	占地类型
	其他草地	农村道路	其他林地		
建筑物工程区	2.73		1.30	4.03	永久
道路与管线工程区	4.34	0.15	1.25	5.74	永久
绿化工程区	4.25		0.02	4.27	永久
总计	11.32	0.15	2.57	14.04	永久

5.2.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析

本项目采用调查巡查法、沉沙池法监测水土流失情况，得出本项目不同施工时期、不同扰动和恢复形式的土壤侵蚀模数。

表 5-3 监测点土壤侵蚀强度监测成果表

监测点位	项目				
	地貌类型	坡度 ($^\circ$)	监测方法	施工期侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	施工期侵蚀强度

建筑物工程区	山区	0~3	实测法 调查法	3500	中度
道路与管线工程区	山区	0~3		3500	中度
生产生活与绿化工程区	山区	0~3		3500	中度

本项目各单元侵蚀模数根据现场情况，结合现场监测情况，对各侵蚀单元的侵蚀模数进行取值。

表 5-4 完工后土壤侵蚀强度监测成果表

序号	分区	占地面积 (hm ²)	完工后侵蚀 模数(t/km ² •a)	土壤侵蚀模数容 许值(t/km ² •a)
1	建筑物工程区	4.03	185	200
2	道路与管线工程区	5.74		
3	绿化工程区	4.27		

5.2.3 工程土壤流失监测

表 5-5 项目土壤流失量监测结果

项目	侵蚀面 积 (hm ²)	土壤流失量施工期					合计
		2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	
密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）	14.04	559.42	228.74	127.00	670.35	19.04	1604.55

根据表 5-5 项目土壤流失量监测结果可知，本项目侵蚀总量为 1604.55t。根据本项目水土保持方案的预测结果，预测期水土流失量为 2323.53t，通过对比分析得出，由于本工程建设过程中通过落实水土保持临时措施的建设与使用，水土流失量得到了有效控制。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量

本工程未单独设置取土（石、料）场，未单独设置弃土（石、渣）场。故不涉及取土（石、料）及弃土（石、渣）场的监测。

5.4 水土流失危害

本工程建设施工过程中，施工单位采取各种水土保持措施，对可能产生水土流失的地区进行防范和治理，临时堆土进行苫盖，不在大风、雨天施工，采用成熟的施工工艺，对可绿化区域进行全面绿化，避免二次扰动，施工过程中未发生水土流失危害事件，未对周边事物造成不利的影

6 水土流失防治效果监测结果

通过本报告书第4章关于项目建设过程中实施的工程措施、植物措施等工程量统计和工程质量评价结果,可以进一步对项目建设期水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价,以总结项目建设期的水土流失防治状况,评定项目防治目标达标情况。具体评价指标包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、拦渣率、林草覆盖率和林草植被恢复率共六个评价指标。

6.1 国家六项指标水土流失防治效果动态监测结果

本项目建设期已结束,开始进入试运行阶段,此次监测将对现阶段的六项指标进行量化计算,检验项目区内水土保持工程是否达到治理要求,以便对工程的维护、加固和养护提出建议。

6.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为水保措施防治面积与扰动地表面积的比值。本项目建设区实际扰动土地整治面积包括:硬化、建筑物及工程措施覆盖面积 9.77hm²,绿化面积 4.25hm²。合计项目区扰动地表面积为 14.04hm²,方案实施后,各区均可得到有效治理,对扰动地表均采取水土保持措施,累计治理面积 14.02hm²,扰动土地整治率达 99.86%,达到批复的水保方案目标值。

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{水保措施总面积} + \text{永久建筑面积}}{\text{扰动地表面积}} \times 100\% = \frac{14.02}{14.04} \times 100\% = 99.86\%$$

表 6-1 扰动土地整治率计算表

单位: hm²

序号	分区	建设区面积	扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失面积	水土流失治理面积			水土流失治理度 (%)
						植物措施	工程措施	小计	
1	建筑物工程区	4.03	4.03	4.03	-	-	-	-	100
2	道路与管线工程区	5.74	5.74	4.28	1.46	0.00	1.46	1.46	100
3	绿化工程区	4.27	4.27	0.00	4.27	4.25	0.00	4.25	99.53
合计		14.04	14.04	8.31	5.73	4.25	1.46	5.71	99.86

6.1.2 水土流失总治理度

水土流失治理度为水土流失责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积(不含永久建筑物面积和水面面积)的百分比。本项目建设区水土流失面积为 5.73hm²(不含永久建筑面积 8.31hm²),针对可能造成水土流失的不同区域都做了相

应的水保措施，随着铺装、排水和绿化措施的不断完善，综合治理面积 5.71hm²，使本工程水土流失治理度达到 99.65%。具体分析见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理度计算表

单位: hm²

序号	分区	建设区面积	扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失面积	水土流失治理面积			水土流失治理度 (%)
						植物措施	工程措施	小计	
1	建筑物工程区	4.03	4.03	4.03	-	-	-	-	-
2	道路与管线工程区	5.74	5.74	4.28	1.46	0.00	1.46	1.46	100
3	绿化工程区	4.27	4.27	0.00	4.27	4.25	0.00	4.25	99.53
合计		14.04	14.04	8.31	5.73	4.25	1.46	5.71	99.65

6.1.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比为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。通过采取一系列的水土保持措施，项目防治责任范围内的平均土壤侵蚀模数将可降到 185/km²·a 以下，工程区容许土壤侵蚀模数 200t/km²·a，土壤流失控制比为 1.08。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{土壤侵蚀容许值}}{\text{治理后侵蚀模数}} = \frac{200}{185} = 1.08$$

6.1.4 拦渣率

拦渣率为实际拦渣量与总弃渣量的比值。根据本工程实际，本项目无永久弃渣，工程余方 0.73 万 m³，由其他项目综合利用。拦挡防护量 0.72 万 m³，经综合分析拦渣率可达到 98.63%。

$$\text{拦渣率} = \frac{\text{实际拦挡弃土（石、渣）量}}{\text{工程弃土（石、渣）总量}} \times 100\% = \frac{0.72}{0.73} \times 100\% = 98.63\%$$

6.1.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。本项目建设区可绿化面积 4.27hm²，植物措施面积为 4.25hm²，林草植被恢复率达 99.53%，达到批复的水保方案确定的目标值。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草面积}} \times 100\% = \frac{4.25}{4.27} \times 100\% = 99.53\%$$

6.1.6 林草覆盖率

通过现场监测，本项目建设区完成绿化面积 4.25hm²，林草覆盖率达到 30.27%，达到批复的水保方案确定的目标值（30%）。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目区总面积}} \times 100\% = \frac{4.25}{14.04} \times 100\% = 30.27\%$$

综合来看，本项目水土保持工程措施均符合国家六项水土流失防治标准。

6.2 北京市地方标准达标情况

本项目需满足《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）的相关要求。

① 新建工程硬化面积达 2000 平方米及以上的项目，应配建雨水调蓄设施，具体配建标准为：“每千平方米硬化面积配建调蓄容积不小于 30 立方米的雨水调蓄设施”。

本项目为居住用地硬化面积 4.03hm²，需配建雨水调蓄设施不小于 1209m³。本项目布设集雨池 1500m³（总容积 1800m³，其中预留 300m³为三期工程 GS-24 地块调蓄雨水），实施下凹式绿地 2.91hm²，调蓄雨水 1164m³，本项目总的调蓄容积为 2664m³，每千平方米硬化面积配建调蓄容积 661m³，符合规范要求。

② 公共停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院的透水铺装率不小于 70%。

本项目非机动车道面积 2.03hm²，透水面积 1.46hm²，非机动车道透水铺装率为 72%，满足规范要求。

③ 凡涉及绿地率指标要求的建设工程，绿地中至少应有 50%为用于滞留雨水的下凹式绿地。

本项目绿地面积 4.27hm²，下凹式绿地 2.91hm²，下凹式绿地率达到 68%，满足规范要求。

表 6-3 《雨水控制与利用工程设计规范》达标情况计算表

项目	实际布设	规范规定	达标情况
调蓄模数 (m ³ /hm ²)	661	300	达标
下凹式绿地率 (%)	68	50	达标
透水铺装率 (%)	72	70	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目完工后水土流失治理度为 99.86%，土壤流失控制比为 1.08，渣土防护率为 99.75%，表土保护率为 100%，林草植被恢复率为 99.53%，林草覆盖率为 30.27%。本项目各项指标均达到水土流失防治目标及现行规范要求，项目具备水土保持设施竣工验收条件。

在施工期（2016 年 4 月~2020 年 6 月），项目进行了建筑物基础开挖、管沟开挖和管线铺设，道路建设、平整绿化用地，种植植物等工程，由于施工过程中挖填方量较大，易产生水土流失。监测表明，施工期本工程产生的土壤流失量 1604.55t。在自然恢复期，工程建设基本结束，随着水土保持工程措施、植物措施正在逐步实施，水土流失情况得到较快控制。

7.2 水土保持措施评价

本项目以水土保持工程措施为主、植物措施和临时措施相结合，采取了比较完善的水土流失综合防治体系，其中临时措施采用了临时排水沟、洗车池、沉沙池、临时覆盖、洒水降尘等措施，工程符合设计标准，质量合格，施工过程中运行效果良好，有效防治了施工期间的水土流失现象，具有较强的水土保持功能，同时修建了有调蓄功能的集雨池、下凹式绿地，项目区建设的透水砖、排水沟、截水沟均在一定程度上实现了雨洪利用。

截止监测结束，项目区绿化工程已完工，随着植被自然生长恢复，土壤侵蚀模数逐渐接近水土保持方案目标值，其它各项防治指标基本达到或优于水土保持方案目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失。

7.3 存在问题及建议

根据监测过程中掌握的情况，监测单位从项目监测的实际出发，针对项目施工过程中存在的问题，提出相应的建议，供建设单位和其他相关部门参考。

（1）项目区的水土保持设施较完备，建议继续加强维护，使其正常进行。

（2）建议业主对项目工程水土保持措施的运行情况和效益进行跟踪调查和记录，接受水行政主管部门的监督检查。

7.4 综合结论

本工程针对主体工程特点采取的水土保持措施合理有效，按照水土保持方案中设计的

各类措施要求完成了水土流失防治工作，水土流失防治效果满足国家及地方要求，满足水土保持方案确定的目标值。各项水土保持工程质量基本达到规定要求，有效改善了建设范围内的生态环境。水土保持设施能发挥其水保作用，项目区水土保持效果良好。水土保持监测“三色”评价为绿色。

8.附表、附件和附图

附表:

附表 1 生产建设项目水土保持监测三色评价表

附表 2 水土保持措施监测成果表

附表 3 施工期降雨监测统计表

附件:

附件 1 水土保持方案批复文件

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目防治分区及防治责任范围图

附图 3-1 水土保持措施布局图 (GS-22 地块)

附图 3-2 水土保持措施布局图 (GS-23 地块)

附图 3-3 水土保持措施布局图 (GS-25 地块)

附图 3-4 水土保持措施布局图 (GS-26 地块)

附图 4 水土保持监测点布设图

生产建设项目水土保持监测三色评价表

项目名称	密云县古北水镇国际休闲度假旅游区 二期项目（二期）			
监测时段和防治责任范围	<u>2016</u> 年第 2 季度-2020 年第 2 季度、 <u>14.04</u> 公顷			
三色评价结论 (勾选)	绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>			
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	未扩大施工范围
	表土剥离保护	5	5	剥离面积未减少
	弃土（石、渣）堆土	15	15	未额外设置弃土场地
水土流失状况		15	0	
水土流失防治成效	工程措施	20	20	措施落实及时、到位已落实，成活率、覆盖率达标
	植物措施	15	15	
	临时措施	10	10	
水土流失危害		5	5	未造成水土流失危害
合计		100	85	

密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）水土保持措施监测成果表

措施类型	名称	工程量	图片及文字说明	
工程措施	透水铺装	1.46hm ²		
	排水沟	3938m		
	截水沟	1325.3m		
	护坡工程	0.26hm ²		
	集雨池	1座		

8 附表、附件和附图

植物措施	绿化工程	4.27hm ²		
	下凹式绿地	2.91hm ²		
其他措施	1.施工过程中，人员、车辆、施工设备进出道路利用已有市政道路，减少对植物、地貌的破坏。			

密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）

施工期降雨监测统计表

年	季度	类别	监测结果
2016 年	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 2mm, 5 月 25mm, 6 月 65mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	6 月 23 日 13.9mm
		最大风速	5 月 5 日 12.9m/s
	第三季度	降雨量 (mm)	7 月 195mm, 8 月 150mm, 9 月 62mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	7 月 19 日 42mm
		最大风速	9 月 27 日 4-5 级
	第四季度	降雨量 (mm)	10 月 66mm, 11 月 0mm, 12 月 0mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	10 月 10 日 23mm
		最大风速	11 月 22 日 12.75m/s
2017 年	第一季度	降雨量 (mm)	1 月 0mm, 2 月 2mm, 3 月 0mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	2 月 7 日 1mm
		最大风速	3 月 5 日 9.86m/s
	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 3mm, 5 月 24mm, 6 月 61mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	6 月 25 日 15.88mm
		最大风速	6 月 25 日 10.9m/s
	第三季度	降雨量 (mm)	7 月 115mm, 8 月 164mm, 9 月 31mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	8 月 6 日 62.8mm
		最大风速	8 月 日 14.9m/s
	第四季度	降雨量 (mm)	10 月 66mm, 11 月 0mm, 12 月 0mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	10 月 10 日 23mm
		最大风速	11 月 22 日 12.75m/s
2018 年	第一季度	降雨量 (mm)	1 月 0mm, 2 月 0mm, 3 月 0mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	0mm
		最大风速	2 月 11 日 17.22m/s
	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 39mm, 5 月 10mm, 6 月 25mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	6 月 13 日 23mm
		最大风速	6 月 11 日 9.6m/s
	第三季度	降雨量 (mm)	7 月 173mm, 8 月 65mm, 9 月 15mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	8 月 13 日 21mm
		最大风速	9 月 26 日 9.26m/s
	第四季度	降雨量 (mm)	10 月 5mm, 11 月 6mm, 12 月 1mm

年	季度	类别	监测结果
2016 年	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 2mm, 5 月 25mm, 6 月 65mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	6 月 23 日 13.9mm
		最大风速	5 月 5 日 12.9m/s
		最大 24 小时降雨 (mm)	10 月 16 日 4mm
		最大风速	11 月 13 日 11.56m/s
2019 年	第一季度	降雨量 (mm)	1 月 0mm, 2 月 3mm, 3 月 4mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	3 月 21 日 4mm
		最大风速	12.16m/s
	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 46mm, 5 月 38mm, 6 月 26mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	4 月 25 日 26mm
		最大风速	8.05m/s
	第三季度	降雨量 (mm)	7 月 128mm, 8 月 236mm, 9 月 32mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	8 月 10 日 95mm
		最大风速	8 月 12 日 7.5m/s
	第四季度	降雨量 (mm)	10 月 40mm, 11 月 4mm, 12 月 7mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	10 月 4 日 29mm
		最大风速	12 月 30 日 6.7m/s
2020 年	第一季度	降雨量 (mm)	1 月 2mm, 2 月 19mm, 3 月 10mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	2 月 14 日 15mm
		最大风速	7.5m/s
	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 26mm, 5 月 81mm, 6 月 18mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	5 月 31 日 47mm
		最大风速	7.1m/s

附件 1 水土保持方案批复文件

北京市水务局行政许可事项决定书

京水行许字[2014]第 54 号

行政许可申请单位：北京古北水镇房地产开发有限公司

法人代表：蒋建宁 组织机构代码：110000013214269

地址：北京市密云县经济开发区兴盛南路 8 号

你单位在 北京市水务局 申请的 密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目水土保持方案报告书申请审批行政许可事项，经我局研究认为符合符合《中华人民共和国水土保持法》第二十五条和《北京市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第十六条 的规定，并且申报材料齐全，经组织专家审查，原则同意所报方案，现批复如下：

一、建设单位编报水土保持方案符合水土保持法律法规的有关规定，对于防治工程建设可能造成水土流失、保护项目区生态环境具有重要意义。

二、该报告书编制依据充分，内容较全面，水土流失防治目标和责任范围明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行，满足有关技术规范、标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意水土流失现状分析。项目位于密云县司马台村，属

—1—

温带大陆性季风气候，多年平均降水量 608 毫米；水土流失以轻
度水力侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点治理
区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失量
2974.76 吨。

四、同意水土流失防治责任范围 27.64 公顷，其中项目建设
区 23.94 公顷，直接影响区 3.70 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区和防治措施。

六、同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水
土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

七、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。

八、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

1、按照批复的方案抓紧落实资金、管理等保障措施，做好
下阶段的水土保持工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施
工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、委托有水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务，
每年 10 月底分别向市、县水行政主管部门提交监测报告。

3、加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建
设质量。

4、主体工程设计完成后，将水土保持设计报市水行政主管
部门。

5、协调水土保持方案编制单位按规定将批复的水土保持方
案报告书（报批稿）于 10 日内送达密云县水务局，并将送达回
执于 5 个工作日内报北京市水土保持工作总站。

6、配合市、县水行政主管部门定期对本项目水土保持方案实施情况进行监督检查。

九、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，按时申请并配合水行政主管部门组织水土保持设施的竣工验收。

十、水土保持设施未建成、未经验收或者验收不合格，主体工程不得投入运行。已投入运行的，水行政主管部门责令限期完建有关工程并办理验收手续，逾期未办理的，将处五万元以上五十万元以下的罚款。

如对本决定有异议，你单位可以在接到本决定书六十日内向北京市人民政府或中华人民共和国水利部申请复议。也可以在三个月内向北京市海淀区人民法院提起诉讼。



2014年2月8日

(联系人：郊区处 季吉，电话：68556766)

抄送：密云县水务局、市水保总站。

市水务局办公室

2014年2月8日印发

申请单位联系人：黄晓桃 联系电话：13811152600 共印7份

—4—

水土保持监测记录

	编号	BH-测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2016.5.26
	部分地块基坑开挖	

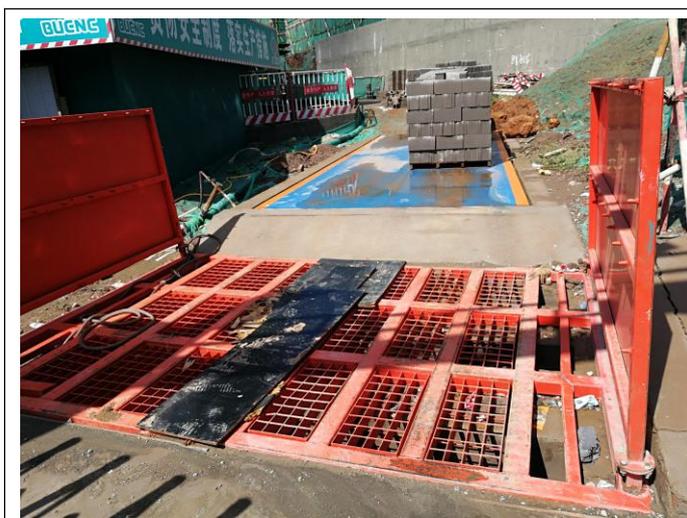
	编号	BH-测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2016.11.27
	部分地块主体建筑物施工进度	

	编号	BH-测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2016.11.27
	施工道路周边裸露地表应及时苫盖	

	编号	BJH-测 3
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2016.11.27
部分地块基坑开挖		

	编号	BH-测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2017.03.15
部分地块主体建筑物的地下部分完工，部分土方工程也回填完成		

	编号	BH-测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2017.04.18
部分地块主体建筑物，地下基本、周边回填及部分地上基本完工		



编号	BH-测 2
地点	道路与管线工程区
时间	2017.09.21
洗车槽正常投入使用	



编号	BH-测 3
地点	生产生活与绿化区
时间	2017.09.21
砾石铺路，减少路面水土流失	



编号	BH-测 1
地点	建筑物工程区
时间	2017.11.26
已实施的边坡绿化工程	

	编号	BH-测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2017.12.18
	主体工程及周边临建工程进度情况	

	编号	BH-测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2018.01.05
	建筑物工程进度情况	

	编号	BH-测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2018.02.06
	大面积的裸露地表采取了临时苫盖措施	

	编号	BH-测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2018.03.14
	<p>大面积的裸露地表采取了临时苫盖措施</p>	

	编号	BH-测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2018.04.04
	<p>道路全部硬化, 并作为物料处理区域, 无明显的水土流失情况</p>	

	编号	BH-测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2018.05.11
	<p>临时洗车池使用状况, 应及时清除垃圾, 保证正常投入使用</p>	

	编号	BH-测 3
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2018.05.11
	防尘网苫盖，减少水土流失	

	编号	BH-测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2018.06.21
	砾石铺设，减少水土流失	

	编号	BH-测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2018.07.24
	已完成的二期工程，地面停车场植草砖铺装	

8 附表、附件和附图

	编号	BH-测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2018.08.11
	道路及绿化区均采取了较好的临时苫盖	

	编号	BH-测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2018.10.16
	已完成的二期工程的建筑工程及绿化工程	

	编号	BH-测 3
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2018.11.5
	已完成的二期工程,庭院集雨式绿地	

	编号	BH-测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2018.11.23
	已完成的二期工程的建筑工程	

	编号	BH-测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2018.12.15
	已完成的二期工程的排水沟措施	

	编号	BH-测 3
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2018.12.15
	绿化区域未实施, 已作临时围挡和遮盖	

	编号	BH-测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2018.12.15
	临时绿化	

	编号	测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2019.03.12
	主体建筑工程进度情况	

	编号	测 3
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.03.12
	裸露地面覆盖不完全, 建议及时修复	

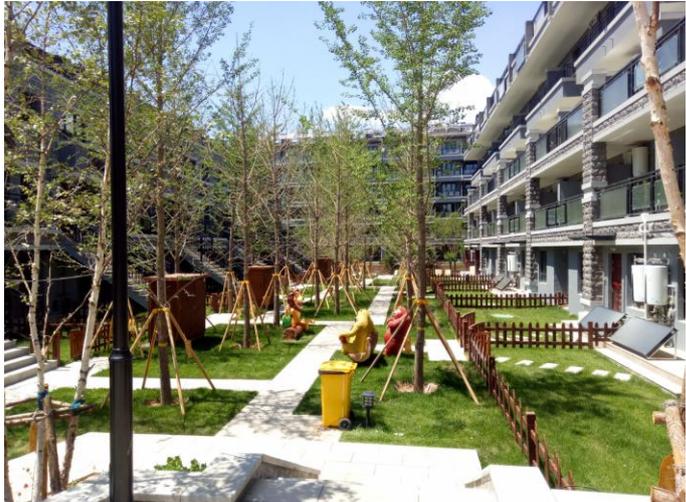
	编号	测 4
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.03.12
临时洗车池		

	编号	测 5
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.03.12
已建成地块盖板排水沟及停车场植草砖铺装		

	编号	测 8
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2019.03.12
GS-26 地块绿化景观效果		

	编号	测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2019.06.03
	主体建筑工程进度情况	

	编号	测 7
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2019.06.03
	防尘网覆盖	

	编号	测 8
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2019.06.03
	已建成地块绿化景观效果	

	编号	测 3
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.07.30
	道路铺装	

	编号	测 4
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.09.03
	防尘网覆盖	

	编号	测 5
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.09.03
	盖板排水沟及停车场植草砖铺装	

	编号	测 6
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2019.07.30
绿化工程		

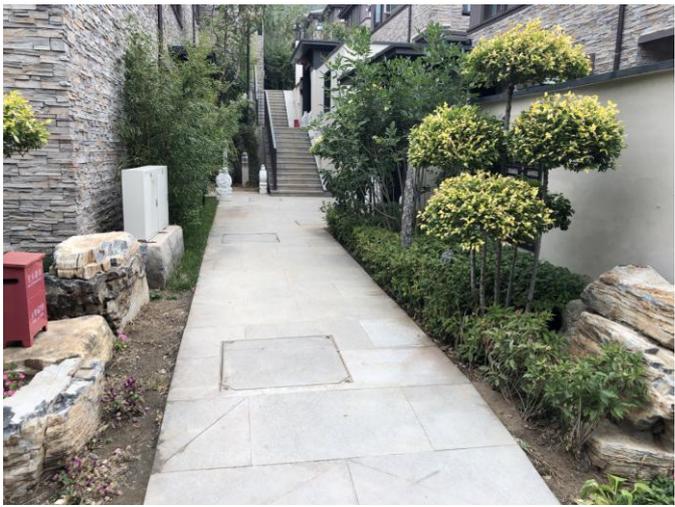
	编号	测 7
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2019.09.03
绿化景观		

	编号	测 8
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2019.09.03
绿化景观		

	编号	测 1
	地点	建筑物工程区
	时间	2019.10.11
建筑物		

	编号	测 2
	地点	建筑物工程区
	时间	2019.11.21
建筑物		

	编号	测 4
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.11.21
道路施工		

	编号	测 6
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2019.12.15
	绿化景观	

	编号	测 7
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2019.12.15
	绿化景观	

	编号	测 8
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2020.6.7
	景观绿化	

	编号	测 8
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2020.6.7
	景观绿化	

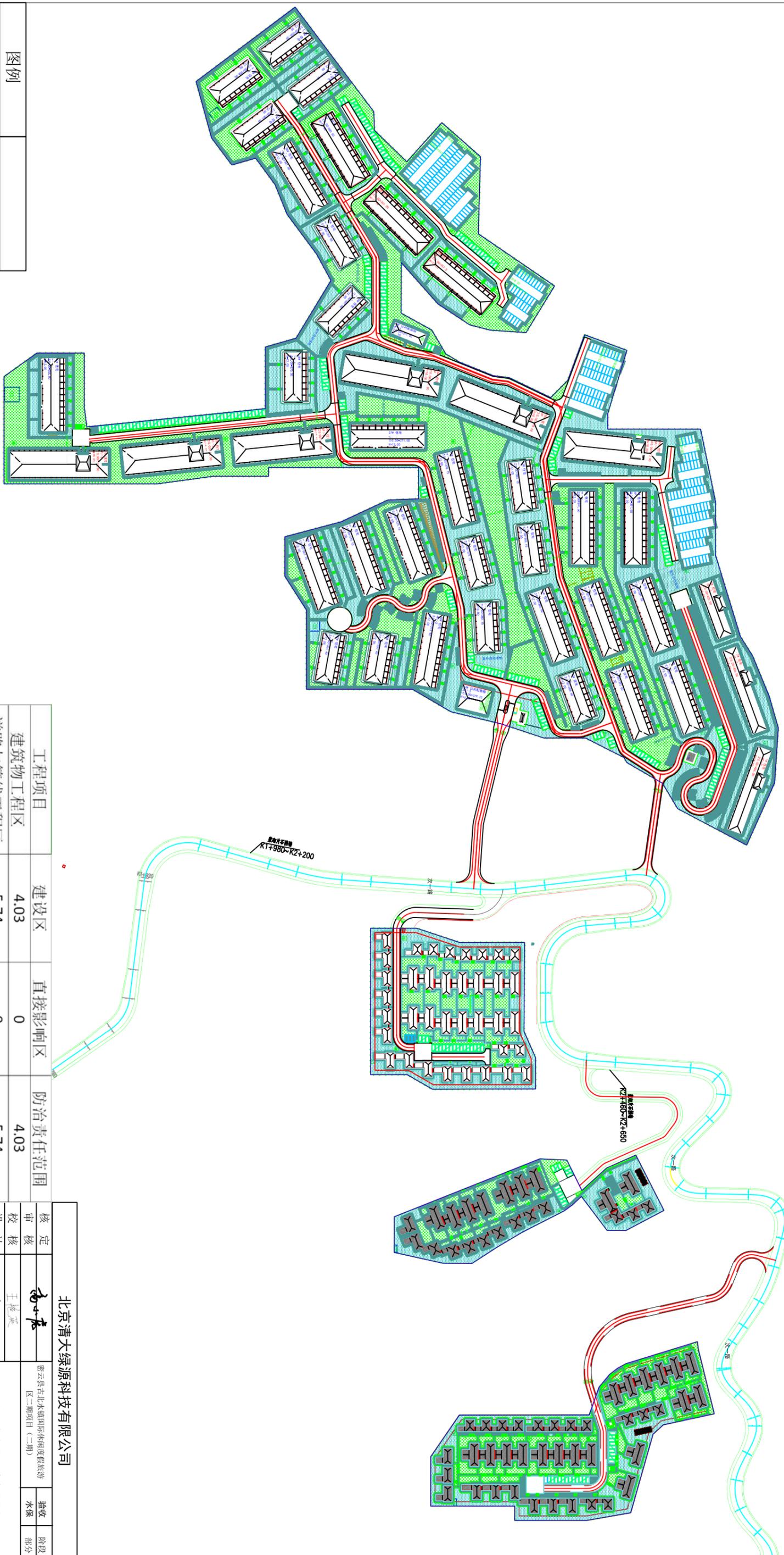
	编号	测 7
	地点	生产生活与绿化区
	时间	2020.6.7
	绿化养护	

地理位置图

GB-01



图例	
建筑物工程区	防治责任范围
道路与管线工程区	绿化工程区



工程项目	建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑物工程区	4.03	0	4.03
道路与管线工程区	5.74	0	5.74
绿化工程区	4.27	0	4.27
合计	14.04	0	14.04

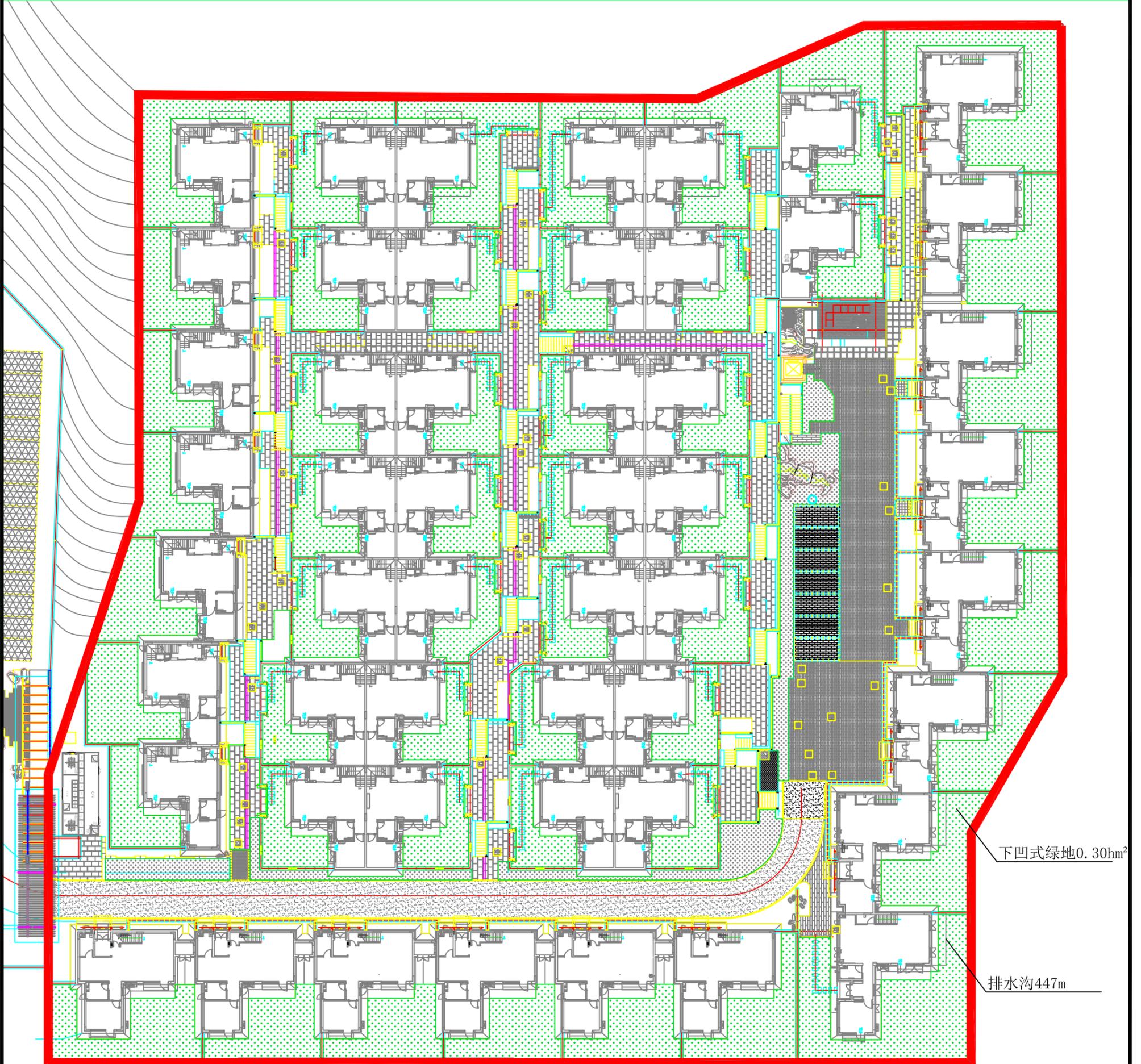
北京清大绿源科技有限公司		核定	审核	设计	制图	资质证书
密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目（二期）		王松英	王松英	李平	李平	水保方案(京)字第0012号
水土保持防治责任范围图		比例	1:20000	图号	GB-02	日期
阶段		验收	水保	2020.10		



序号	工程项目	单位	实际工程数量
1	透水铺装	hm ²	1.46
2	节水灌溉	hm ²	3.29
3	集雨池	座	1
4	排水沟	m	3938
5	截水沟	m	1325.3

图例	
	用地红线
	普通绿地
	建筑物
	下凹式绿地
	道路

北京清大绿源科技有限公司			
核定		密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目(二期)	验收
校核			阶段
设计		水土保持措施竣工验收图	
制图		(22号地)	
资质证书	水保方案(京)字第0012号	比例	1:500
		图号	GB-03-1
		日期	2020.10



序号	工程项目	单位	实际工程数量
1	透水铺装	hm ²	1.46
2	节水灌溉	hm ²	3.29
3	集雨池	座	1
4	排水沟	m	3938
5	截水沟	m	1325.3

图例

	用地红线		普通绿地
	建筑物		下凹式绿地
	道路		道路

北京清大绿源科技有限公司			
核定		密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目(二期)	验收
审核			阶段
校核			水保
设计			部分
制图			
描图			
资质证书	水保方案(京)字第0012号	图号	GB-03-2
		比例	1:800
		日期	2020.10



序号	工程项目	单位	实际工程量
1	透水铺装	hm ²	1.46
2	节水灌溉	hm ²	4.27
3	集雨池	座	1
4	排水沟	m	3938
5	截水沟	m	1325.3

图例

	用地红线		普通绿地
	建筑物		下凹式绿地
	道路		道路

北京清大绿源科技有限公司

密云县古北水镇国际休闲度假旅游区二期项目(二期)

水土保持措施竣工验收图(25号地)

比例 1:500

图号 GB-03-3

日期 2020.10

资质证书 水保方案(京)字第0012号

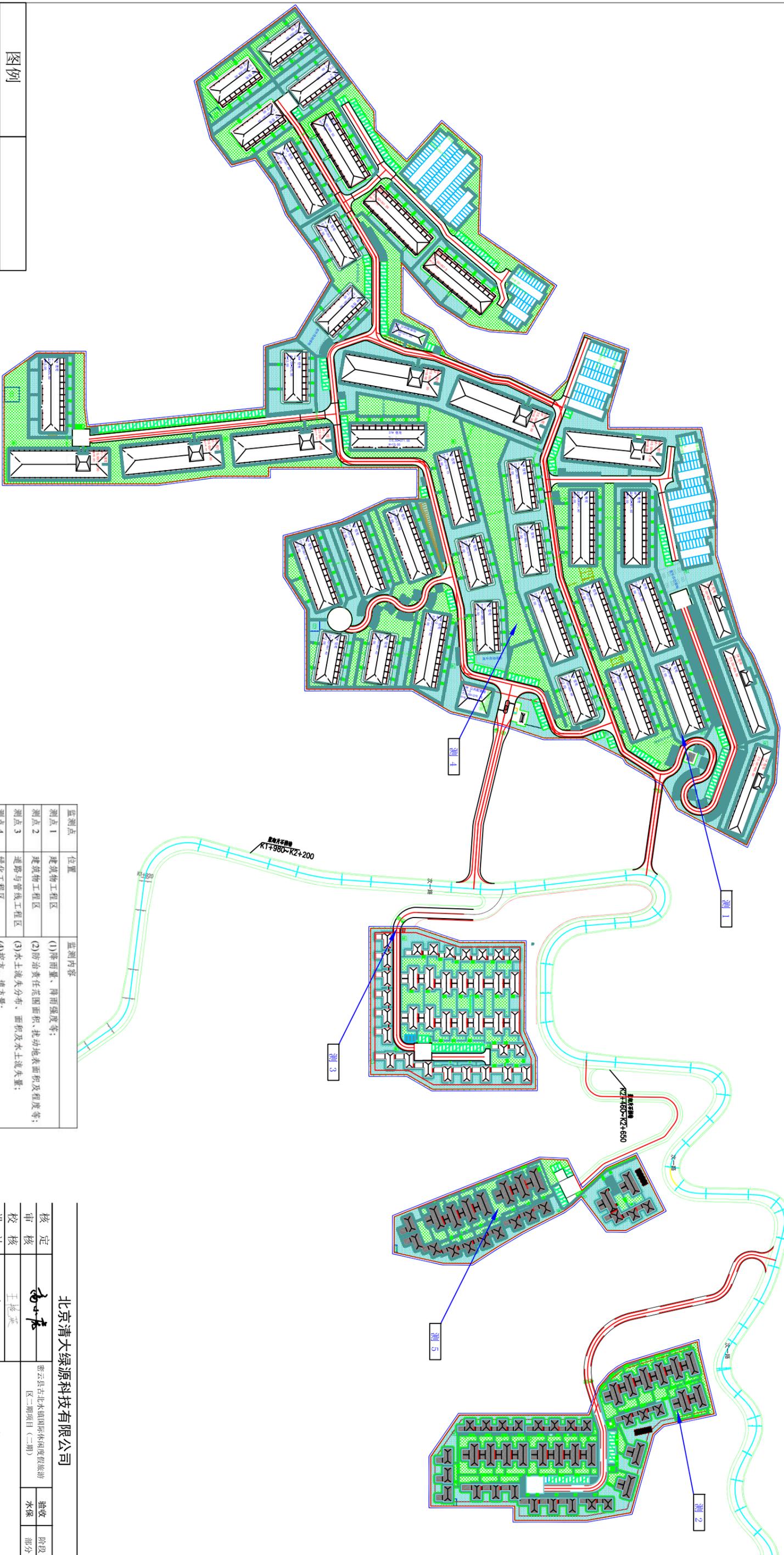


图例

序号	工程项目	单位	实际工程数量
1	透水铺装	hm ²	1.46
2	节水灌溉	hm ²	3.29
3	集雨池	座	1
4	排水沟	m	3938
5	截水沟	m	1325.3

北京清大绿源科技有限公司		密云县东北水镇国际休闲度假游		验收	
密云县东北水镇国际休闲度假游		二期项目(二期)		水保	
审核		设计		阶段	
校核		制图		部分	
设计		比例		日期	
制图		1:1000		2020.10	
描述		图号		GB-03-4	
资质证书		水保方案(第)字第0012号			

图例	
建筑物工程区	绿化工程区
道路与管线工程区	测点
程区	监测点



监测点	位置	监测内容
测点 1	建筑物工程区	(1)降雨量、降雨强度等；
测点 2	建筑物工程区	(2)防治责任范围面积、扰动地表面积及程度等；
测点 3	道路与管线工程区	(3)水土流失分布、面积及水土流失量；
测点 4	绿化工程区	(4)挖方、填方量；
测点 5	绿化工程区	(5)堆土防护、土石方调运； (6)植被恢复。

北京清大绿源科技有限公司			
核定	审核	设计	制图
王松	王松	王松	王松
比例	1:20000	图号	GB-04
日期	2020.10	阶段	部分
资质证书	水保方案(京)字第0012号	验收	水保