

黄山市屯溪区百鸟亭小学项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司

报告编制单位：黄山市水利工程咨询有限公司

二〇二〇年八月

黄山市屯溪区百鸟亭小学项目

# 水土保持监测总结报告

建 设 单 位：黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司

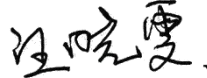
报告编制单位：黄山市水利工程咨询有限公司

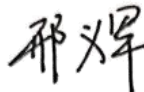
# 黄山市屯溪区百鸟亭小学项目

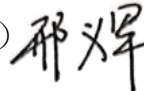
## 水土保持监测总结报告

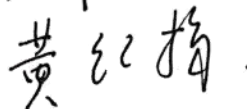
### 责任页

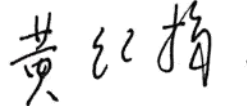
(黄山市利水工程咨询有限公司)

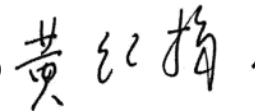
批准：汪晓雯（总经理）

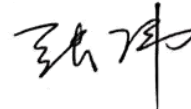
核定：邢义军（高工）


审查：邢义军（高工）

校核：黄红梅（工程师）

项目负责人：黄红梅（工程师）

编写：黄红梅（工程师）（第 1、2、8 章节）

张伟（助工）（前言、第 4、5 章节）

葛睿（助工）（第 3、6、7 章节）

“未加盖黄山市利水工程咨询有限公司公章对外无效”

## 目录

<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>7</b>
1.1 项目及项目区概况.....	7
1.2 水土流失防治工作概况.....	9
1.3 监测工作实施概况.....	12
<b>2 监测内容与方法.....</b>	<b>14</b>
2.1 监测内容.....	14
2.2 监测方法.....	15
<b>3 重点部位水土流失动态监测结果.....</b>	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测.....	17
3.2 取土（石）监测结果.....	21
3.3 弃土弃渣监测结果.....	21
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>20</b>
4.1 工程措施监测结果.....	20
4.2 植物措施监测结果.....	21
4.3 临时措施监测结果.....	22
4.4 水土保持措施防治效果.....	27
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>27</b>
5.1 水土流失面积.....	27
5.2 水土流失量.....	27
5.3 水土流失危害.....	31
<b>6 水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>30</b>
6.1 扰动土地整治率.....	30
6.2 水土流失总治理度.....	30
6.3 土壤流失控制比.....	30

6.4 拦渣率.....	31
6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率.....	31
<b>7 结论.....</b>	<b>32</b>
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.....	33
<b>8 附件附图.....</b>	<b>34</b>

## 前 言

本项目位于屯溪区阳湖镇，中心位置地理坐标为北纬29°41'40.94"，东经118°19'20.08"，位于八一大道（拟建）南侧，百鸟亭路（拓宽）西侧，北侧跨八一大道为江南新城西区，南侧为尧山社区。交通便利，地理位置优越。本项目总用地面积约17275m<sup>2</sup>（25.92亩），其中拟建小学总建筑面积约12785平方米（计容面积、不包含地下车库面积），教学班级数24个，规划容积率0.74，建筑密度20.6%，绿地率31.2%。根据本项目区的规划设计文件、实地调查分析，本工程共挖方0.98万m<sup>3</sup>，总填方0.98万m<sup>3</sup>，无弃方。本项目由黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司投资，总施工期为7个月（2017年12月~2018年6月）。工程总投资5366.79万元，其中土建投资3330.15万元。工程资金全部由建设单位筹措解决。本项目已于2017年12月初动工，2018年6月底完工，总工期7个月。建设单位为黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司。

2017年7月，黄山市城市建筑勘察设计院编制了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目可行性研究报告》；黄山市屯溪区发展改革委于2017年9月14日以屯发改字[2017]148号文批复了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目可行性研究报告》。

2017年9月，黄山市城市建筑勘察设计院编制了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目初步设计报告》；黄山市屯溪区发展改革委于2017年9月28日以屯发改字[2017]162号文批复了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目初步设计报告》。

2018年1月受黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司委托，由黄山市利水工程咨询有限公司承担本项目的水土保持方案编制工作。

黄山市利水工程咨询有限公司接收委托后，成立了项目小组，组织相关技术人员成立了方案编制工作小组，项目组通过收集建设工程相关技术资料，在认真分析工程设计的基础上，结合现场勘查调研，按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）等规范和标准的要求，于2018年1月编制完成了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案》（送审稿）。

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关法律、法规，黄山市水利局于2018年1月21日在屯溪区召开了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案》技术评审会，根据审查意见，方案编制单位对报告进行了补充、修改和完善，于2018年2月完成了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018年4月12日，黄山市水利局下达关于《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土

保持方案》许可批复（黄水审批[2018]25号）。

本项目在建设期间未及时开展水土保持监测工作，建设单位于2020年1月14日委托我单位开展补充监测工作，监测单位采取了遥感监测、实地调查相结合等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效益进行全面监测和补充调查。于2020年8月编制完成《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持监测总结报告》。

在资料收集及现场监测过程中，建设单位黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司以及设计、施工、监理单位的相关负责人给予了积极帮助，在此表示由衷的感谢！

黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标					
项目名称	黄山市屯溪区百鸟亭小学项目				
建设规模	项目总占地约 17275m <sup>2</sup> ，总建筑面积 12785m <sup>2</sup>	建设单位、联系人	黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司/ 张于		
		建设地点	安徽省黄山市屯溪区		
		所属流域	太湖流域		
		工程总投资	5366.79 万元		
		工程总工期	2017 年 12 月~2018 年 6 月		
水土保持监测成果					
监测单位		黄山市利水工程咨询有限公司		联系人及电话	张伟/15155982463
自然地理类型		低山丘陵地		防治标准	南方红壤一级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）		监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	遥感影像解译分析、实地调查、定点监测		2.防治责任范围监测	实地量测、资料分析、遥感影像解译分析
	3.水土保持措施情况监测	实地量测、资料分析		4.防治措施效果监测	实地调查、资料分析
	5.水土流失危害监测	实地调查		水土流失背景值	400~500 t/km <sup>2</sup> ·a
建设期防治责任范围面积		1.73hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a
项目建设区		1.73hm <sup>2</sup>		水土流失目标值	500t/km <sup>2</sup> ·a
直接影响区		0		水土保持工程投资	74.74 万元



续表 黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持监测特性表

防治措施		工程措施：排水管网 433m（已有）；表土剥离 0.21 万 m <sup>3</sup> （新增）；表土回覆 0.21 万 m <sup>3</sup> （新增）。 植物措施：园林绿化 0.54hm <sup>2</sup> （已有）。 临时措施：A 型排水沟 260m，B 型排水沟 870m，集水井 4 座，临时沉砂池 4 座，防水布遮盖 700m <sup>2</sup> （新增）。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	监测数量					
		扰动土地整治率	95	100	防治措施面积	0.54hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	1.16hm <sup>2</sup>	扰动面积	1.73hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	97	100	防治责任范围面积		1.73hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		0.54hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积		0.04hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> •a
		拦渣率	95	100	植物措施面积		0.54m <sup>2</sup>	治理后的平均土壤流失强度		500 t/km <sup>2</sup> •a
		林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积		0.54hm <sup>2</sup>	林草类植被面积		0.54hm <sup>2</sup>
		林草覆盖率	27	31.2	实际拦渣量		/	总弃渣量		/
	水土保持治理达标评价		六项防治目标均达到方案设计防治目标值							
	总体结论		建设过程中采取了水土流失防治措施，防治效果较好							
主要建议		建议建设单位加强后续管理，确保水土保持作用持久发挥。								

## 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目及项目区概况

#### 1.1.1 项目概况

项目名称：黄山市屯溪区百鸟亭小学项目

建设地点：黄山市屯溪区百鸟亭小学项目位于位于屯溪区阳湖镇，中心位置地理坐标为北纬 29°41'40.94"，东经 118°19'20.08"，位于八一大道（拟建）南侧，百鸟亭路（拓宽）西侧，北侧跨八一大道为江南新城西区，南侧为兗山社区。

建设单位：黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司

建设性质：新建

建设规模：项目总用地面积约 17275m<sup>2</sup> (25.92 亩)，其中拟建小学总建筑面积约 12785m<sup>2</sup>（计容面积、不包含地下车库面积），教学班级数 24 个，规划容积率 0.74，建筑密度 20.6%，绿地率 31.2%。

工程占地：本项目区永久占地共计 1.73hm<sup>2</sup>，其中建筑物区占地 0.36hm<sup>2</sup>、道路广场区占地 0.83hm<sup>2</sup>、绿化区占地 0.54hm<sup>2</sup>。

建设工期：本项目已于 2017 年 12 月开工，于 2018 年 6 月完工，总工期 7 个月。

建设资金：工程总投资 5366.79 万元，其中土建投资 3330.15 万元。工程资金全部由建设单位筹措解决。

土石方量：本工程总挖方 0.98 万 m<sup>3</sup>，填方 0.98 万 m<sup>3</sup>，无弃方。

#### 1.1.2 地理位置

项目位于位于屯溪区阳湖镇，中心位置地理坐标为北纬 29°41'40.94"，东经 118°19'20.08"，位于八一大道（拟建）南侧，百鸟亭路（拓宽）西侧，北侧跨八一大道为江南新城西区，南侧为兗山社区。工程地理位置示意图 1-1。

图 1-1 黄山市屯溪区百鸟亭小学项目地理位置图



1.1.3 项目组成及布置

本项目主要由主体工程区、临时设施区等 2 个一级分区组成。主体工程区分为建筑物区、道路广场区、绿化区等 3 个二级分区；临时设施区分为材料加工区、办公生活区、临时堆土区等 3 个二级分区。

一、主体工程区

(1) 建筑物区

规划总用地面积约 $17275\text{m}^2$  (25.92亩)，其中拟建小学总建筑面积约 $12785$ 平方米（计容面积、不包含地下车库面积），教学班级数 $24$ 个，规划容积率 $0.74$ ，建筑密度 $20.6\%$ ，绿地率 $31.2\%$ 。主要建设内容包括：1栋3层的综合楼，1栋3层教学楼，1栋4层教学楼，1层地下车库以及配套设施用房等。

(2) 道路广场区

道路为混行道，与外部道路衔接，广场布置在 A 栋教学楼前；配套设施有运动场以及地下埋设的雨、污、电网管线等。道路、广场及其它配套设施占地面积为 $0.83\text{hm}^2$ 。

(3) 绿化区

项目区内部道路两侧、建筑物周边等区域分别进行了景观绿化，景观绿地总面积为  $0.54\text{hm}^2$ ，绿地率为 31.2%。

### 二、临时设施区

(1) 材料加工区位于绿化区内，做为砂石、水泥临时堆放场地与钢筋制作场地，占地  $0.1\text{hm}^2$ ，施工结束后与规划绿地一并进行园林绿化。

(2) 办公生活区位于绿化区内，做为办公区及施工人员生活区，采用彩钢板房临时建筑，占地  $0.04\text{hm}^2$ ，施工结束后将板房拆除，与规划绿地一并进行园林绿化。

(3) 临时堆土区位于绿化区内，用于堆放剥离的表土，堆土高度 3m，占地  $0.07\text{hm}^2$ ，施工结束后与规划绿地一并进行园林绿化。

### 三、项目配套设施建设

#### 1) 给水

从地块周边市政道路上引  $>\text{DN}100$  的球墨铸铁管的市政给水管，在地块内沿路布置，以供应供水。

#### 2) 排水

室外排水采用雨水、废水分流制，雨水接入项目区北侧市政雨水管网。

## 1.1.4 项目区概况

### (一) 自然概况

#### (1) 地形地貌

黄山市境内具有山地、丘陵、盆地、河谷等多种地貌，地形以山地、丘陵为主，山间谷地从属；其地层为扬子江地层江南地层分区，发育较全，总厚度 3.7 千米。拟建项目厂址位于黄山市屯溪区，周围地形以低丘、山间河谷平原（盆地）为主，地势较为平坦。低丘绝对高程  $<500\text{m}$ ，相对高程  $<100$ ，组成物质以浅变质岩、石灰岩和红色砂砾岩为主，无一定延伸方向，丘顶多呈浑圆状，坡度一般小于  $15^\circ$ ，最大不超过  $20^\circ$ ；丘间谷地低部多呈“U”形或箱形，分为高谷地和低谷地。盆地绝对高程  $<200\text{m}$ ，相对高程  $<30$ ，多发育在断陷带，呈北东至南西或北西至南东向延伸，谷地边缘可见清晰的断崖和三角面，地势低下，为水流汇集之区，经长期流水侵蚀与堆积作用，形成宽广的沿河冲击平原。

项目区场地原为居民区，勘察期间原有建筑已基本拆除，拟建场地地面较平坦，地表高程（以勘探孔孔口高程计）为  $127.60\sim 129.14\text{m}$ ，最大高程差约  $1.54\text{m}$ ，为黄海

高程系，地貌上属于横江一级阶地地貌。

拟建场地地貌单元属于新安江上游的河谷盆地，微地貌属新安江河漫滩。上部地层以第四系冲、淤积粘性土、粉细砂和砾砂、砂卵石层构成，下伏暗红色泥岩为白垩系（K），按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版），其饱和抗压强度小于 5.0MPa，属极软岩。

### （2）地质概况

项目区位于江南古陆北东端屯溪盆地，自元古代以来，经历了多期次的构造活动，形成了复杂的区域地质构造形迹、断裂构造。项目区没有发现第四纪以来的活动性断层。项目区新构造运动主要表现为间歇性的上升运动，其迹象有：境内具用多级剥夷面、V 字形河谷发育、河流下切强烈等。根据现有资料及野外实地调查，评估区没有发现第四系以来的活动性断裂。

项目区属华南地震区中的铜陵——扬州地震带，根据 2001 年 8 月 1 日实施的中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图（GB18306-2001）》，本区地震动反应谱特征周期分区为 I 区（0.35s），地震动峰值加速度分区为  $<0.05g$ （相当于原地震烈度  $<VI$  度区）。本区位于地震基本烈度  $\leq VI$  度防设区。地震活动的强度、频度较低，属弱发震区。

### （3）气象

屯溪区地处亚热带北缘，气候特点是，季风明显四季分明，气候温和，雨量充沛，春寒多变，秋高气爽，梅雨显著，付秋多旱。无霜期在 226 天左右，全年日照时数 1954.9 小时，年总辐射量为 113.1 千卡/平方厘米。日照时数以 7-8 月份为最多，1-3 月份为最少。年平均气温 16.4℃。1 月份气温最低平均 3.8℃，极端 -12.7℃；七月份呢最高，平均 28℃，极端值 40.8℃，大于 10℃活动积温为 5163.8℃，稳定通过 10℃的持续时间为 236 天。多年平均降水量 1677mm，在季节上分配不均。4-9 月份为汛期，降雨量占全年降水量的 69%，其中 4-7 月份为主汛期，月降水量在 200mm 以上，往往出现暴雨，造成洪涝灾害。

### （4）河流水系

本项目周边水文水系为新安江和佩琅河，其中佩琅河位于本项目的西侧约 133 米、新安江位于本项目北侧 1.13Km。佩琅河为新安江的一个支流。

新安江发源于安徽省休宁县与江西省交界处的五股尖山有两大支流，南支称率水

（现代水文作为正源），北支称横江，于屯溪区附近的老桥下汇合后，始称新安江。率水，又名南港。发源于休宁县六股尖，为冯源河；至棣甸附近会梅溪源、用畲河，为大源河；至流口会小源河，经祁门县凫峰，会琅溪河；再入休宁县，会磻溪河；经冰潭，会杭溪河、桐子溪；经江潭至上溪口会沂源河；经陈霞，会回溪河；经首村，会汪溪河，经月潭至龙湾会颜公溪；再经洪里至雁塘村附近会蓝水入屯溪区境，然后经枫忠、黎阳至阳湖与横江会流，注入新安江。主河道全长 148.2 公里，流域面积 1522 平方公里。在屯溪区境内，新安江干流境内流长 7.53 公里，自屯溪桥率水合横江水而东下。率水与横江汇合后称浙江，今习称为新安江。新安江流经市区，由下草市出境，境内河道长 9.83 公里，流经盆谷平原，地势平坦，河床落差小，水流较平缓。河面开阔，洪水期可达 300~800 米。

### （5）土壤

土壤呈地带性分布，丘陵地带为红壤中的黄红壤亚类和黄壤，呈酸性，土层浅薄，有机质含量 1-3%，保水保肥力较差。分布在歙县大阜、王村等地的侏罗纪紫色土，呈酸性；分布在临溪至歙县桂林等地的白垩纪紫色土，呈中性或微碱性。旱地和岗地主要为黄红壤、紫色土和沙泥土，水田主要有潴育型、淹育型和潜育型三种，沼泽型和侧参型较少；潴育型土约占水田面积 70%，主要分布于地势平缓的畈田、低中耨田；淹育型土约占 14%，分布于高耨、上冲和低丘上部；潜育型约占 16%，多分布于近河低地、平畈与山丘交界处及丘陵地区的冲口。

### （6）植被

黄山市森林资源十分丰富，森林覆盖率为 77.4%。地处中亚热带北缘，在植被区划上属华东植物区浙皖山区青冈、苦槠植被区。东北、西北属黄山山脉，东南至西南属天目山、白际山系，构成了较为丰富的植被区系，具有南北交汇过渡带特色，植物种类繁多。由于跨经纬度不大，植被水平分布不明显，而相对高差大，森林植被垂直分布带谱明显。由于历史原因和长期人为活动，原始森林植被被天然次生林、人工林所代替，现有主要森林类型为常绿阔叶林和落叶混交林、落叶阔叶林、杉木林、马尾松林、竹林等。

## 1.2 水土流失防治工作概况

2017 年 7 月，黄山市城市建筑勘察设计院编制了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目可行性研究报告》；黄山市屯溪区发展改革委于 2017 年 9 月 14 日以屯发改字[2017]148 号文批复了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目可行性研究报告》。

2017 年 9 月，黄山市城市建筑勘察设计院编制了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目初步设计报告》；黄山市屯溪区发展改革委于 2017 年 9 月 28 日以屯发改字[2017]162 号文批复了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目初步设计报告》。

2018 年 1 月受黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司委托，由黄山市利水工程咨询有限公司承担本项目的水土保持方案编制工作。

黄山市利水工程咨询有限公司接收委托后，成立了项目小组，组织相关技术人员成立了方案编制工作小组，项目组通过收集建设工程相关技术资料，在认真分析工程设计的基础上，结合现场勘查调研，按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）等规范和标准的要求，于 2018 年 1 月编制完成了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案》（送审稿）。

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关法律、法规，黄山市水利局于 2018 年 1 月 21 日在屯溪区召开了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案》技术评审会，根据审查意见，方案编制单位对报告进行了补充、修改和完善，于 2018 年 2 月完成了《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018 年 4 月 12 日，黄山市水利局下达关于《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案》许可批复（黄水审批[2018]25 号）。

本项目在建设期间未及时开展水土保持监测工作，建设单位于 2020 年 1 月 14 日委托我单位开展补充监测工作，监测单位采取了遥感监测、实地调查相结合等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效益进行全面监测和补充调查。于 2020 年 8 月编制完成《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持监测总结报告》。

## 1.3 监测工作实施概况

### 1.3.1 监测工作的组织

受黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司委托，我单位于 2020 年 1 月 14 日开始对黄山市屯溪区百鸟亭小学项目进行水土保持现场监测，监测结束时间为 2020 年 2 月。接受委托后，我单位立即成立了黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司黄山

市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持监测项目组，对工程现场进行了调查、踏勘，收集分析相关资料，对现场施工扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查研究。

鉴于本项目 2018 年 8 月主体工程基本完成、水土保持监测工作滞后的情况，监测项目组采取购买历史遥感影像，进行解译分析、补充监测。

监测设施设备主要包括无人机、GPS、皮尺、卷尺、数码照相机、计算机及易耗品等。

监测期间共向建设单位提交完善意见，建设单位对应落实，于 2020 年 8 月完成本监测总结报告。

### 1.3.2 监测点布设

根据水土保持方案报告书监测点布设要求，结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，共布置了 4 个调查点，分别布设于绿化区（2 个）及道路广场区（2 个）。

水土保持调查点布置及调查内容详见表 1-2。

**表 1-2 水土流失调查点及调查内容情况表**

序号	调查分区	调查地点	调查内容	方法
1	绿化区	绿化区域	场地扰动形式与面积，植被生长情况，水土保持工程措施、植物措施实施效果。	调查
2		绿化区域		调查
3	道路广场区	雨水管网		调查
4		雨水管网		调查



## 2 监测内容与方法

### 2.1 监测内容

#### (1) 水土流失状况

监测内容包括：各监测单元扰动土地面积、土石方挖填数量、临时堆土动态变化等；另外对水土流失主要影响因子如地形、植被盖度、降雨强度等进行监测。

#### (2) 水土流失危害

主要包括工程建设过程和植被恢复期的水土流失面积、分布、流失量和水土流失强度变化情况，以及对周边地区生态环境的影响，造成的危害情况等。

#### (3) 项目区水土保持防治措施效果

主要包括排（洪）水沟、挡土墙等水土保持防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率及覆盖率；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况。同时通过监测，确定工程建设水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积、已采取的植物措施面积等。

#### (4) 水土流失防治目标达标情况

为本工程水土保持设施验收提供直接的数据支持和依据，监测结果应计算出工程的扰动土地整治率、水土流失总治理程度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和植被覆盖率等 6 项防治目标的达到值。

##### ①扰动土地整治率

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。

##### ②水土流失总治理度

项目区建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

##### ③土壤流失控制比

项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

##### ④拦渣率

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

##### ⑤林草植被恢复率

项目建设区内，林草类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。

### ⑥林草覆盖率

林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

## 2.2 监测方法

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》，结合本项工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作。本项目监测方法主要采用定点观测和调查相结合的方法。

### （1）调查监测

调查监测是指定期采用分区调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪及其它测定工具等，按照不同防治区域和工程测定其基本特征。填表记录各个水土流失防治区的基本特征及水土保持措施（包括主体工程中的各项水土保持措施）实施情况。

对地形、地貌的变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量等项目的监测，结合设计资料采用遥感影像解译分析与实地调查相结合方法进行；评价工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对防治措施的数量和质量、林草成活及率生长情况、防护工程的稳定性和完好程度等项目监测采用实地样方调查方法进行。

典型调查主要是针对典型事件，如特大暴雨的发生对建设区域产生的水土流失危害，选择代表性的区域进行调查。

抽样调查在开发建设项目监测中，主要是对工程措施或植物措施的数量以及质量采取一定的样本（样方）进行重点调查，以核查工程建设数量和质量，方法的重点是保证一定的抽样比例，从而保证抽样调查的结果精度。

对临时防护措施的落实，是否完善临时覆盖措施、临时堆土是否有拦挡措施等，进行全面调查，若发现较大的扰动类型的变化或流失现象，及时监测记录。

调查监测频次：根据不同的施工时序、监测内容分别确定。进场后，详细记录各区域的基本情况，进行 1 次全面的调查监测，在过程中结合本项目工程进展及时开展监测。

### （2）定位监测

定位监测方法：对水土流失量变化、水土流失强度变化、植被生长状况、林草覆盖率采用定位观测的监测方法进行。

对不同防治类型区（地表扰动类型）侵蚀强度的监测，采用地面观测方法，同时采集降雨数据。

### （3）巡查监测

巡查是指定期采取线路调查或全面调查，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等对项目区防治责任范围内地表扰动类型和面积、基本特征及水土保持措施实施情况（排水工程、土地整治等）进行监测记录。

场地巡查是水土保持监测中的一种特殊方法。如临时堆土场的时间可能较短，来不及观测，土料已经运走，不断变化造成的水土流失，必须及时采取措施，控制水土流失；施工场地的变化等，定位监测有时是十分困难的，常采用场地巡查。

本项目水土保持监测主要监测项目、方法详见表 2-1。

**表 2-1 主要调查、监测项目与方法一览表**

序号	监测项目	主要调查和监测方法
1	水土流失因子	降雨量采取气象水文站记录资料；其它采取现场调查、GPS 定位。
2	水蚀量	地面监测法：采用侵蚀沟测量等监测方法。
3	植物覆盖度林草生长情况	集中连片的采取样地测量法，采用样地法。单行或分散的，采取抽样目测法。林草生长情况采用随机调查法，记录林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况、成活率等。
4	临时堆土场	采用地形测量法。
5	植物防护措施监测	植物措施和管护情况监测；绿化林草的生长情况、成活率等采用标准地样法（样线法），植物措施管护情况采用工作记录检查。
6	工程防护措施监测	巡视、观察法确定防护的数量、质量、效果及稳定性。护坡工程效果：主要记录护坡工程质量以及管护情况。土地整治工程：记录整地对象、面积、整治后地面状况、覆土厚度、整治后的土地利用方式等。

### 3 重点部位水土流失动态监测结果

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

###### (1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据黄山市水利局印发的关于《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案报告书》（报批稿）许可批复（黄水保【2018】25号），该项目水土流失防治责任范围为 1.89hm<sup>2</sup>，包括项目建设区 1.73hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.16hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围见表 3-1。

表3-1 方案水土流失防治责任范围表单位：hm<sup>2</sup>

防治责任区	项目组成		水土流失防治责任范围		
			面积	占地性质	占地类型
项目建设区	主体工程区	建筑物区	0.36	永久占地	耕地、商服用地
		道路广场区	0.83		
		绿化区	0.54		
	临时设施区 (绿化区内临时设置)	材料加工区	(0.1)		
		办公生活区	(0.04)		
		临时堆土区	(0.07)		
	小计		1.73		
直接影响区			0.16		按项目区围墙周边 3m
合计			1.89		

###### (2) 防治责任范围监测结果

根据实地调查和地面监测结果，经主体工程征占地资料、竣工资料查阅复核，本项目实际扰动土地面积总计 1.73hm<sup>2</sup>，详见表 3-2。

表3-2 实际扰动占地面积表单位：hm<sup>2</sup>

工程单元和分区		面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质		占地类型		合计
			永久占地 (hm <sup>2</sup> )	临时占地 (hm <sup>2</sup> )	耕地 (hm <sup>2</sup> )	商服用地 (hm <sup>2</sup> )	
主体工程区	建筑物区	0.36	0.36		0.12	0.24	0.36
	道路广场区	0.83	0.83		0.48	0.35	0.83
	绿化区	0.54	0.54		0.1	0.44	0.54
临时设施区	材料加工区	(0.1)		(0.1)			(0.1)

### 3 重点部位水土流失动态监测结果

(绿化区内临时设置)	办公生活区	(0.04)		(0.04)			(0.04)
	临时堆土区	(0.07)		(0.07)			(0.07)
合计		1.73	1.73		0.7	1.03	1.73

#### (3) 水土流失防治责任范围变化与分析

方案设计水土流失防治责任范围为  $1.89\text{hm}^2$ ，实际扰动占地面积为  $1.73\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $0.16\text{hm}^2$ 。黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持防治责任范围变化对比详见表 3-3。

**表3-3 水土保持防治责任范围变化对比表单位： $\text{hm}^2$**

项目组成		方案设计	实际发生	实际-方案
项目 建设 区	建筑物区	0.36	0.36	0
	道路广场区	0.83	0.83	0
	绿化区	0.54	0.54	0
	材料加工区	(0.1)	(0.1)	0
	办公生活区	(0.04)	(0.04)	0
	临时堆土区	(0.07)	(0.07)	0
直接影响区		0.16	0	-0.16

从表 3-3 中可以看出，工程实际防治责任范围与方案相比，实际扰动面积较方案设计减少  $0.16\text{hm}^2$ 。主要是由于：

①建设过程中严格控制在征地范围内，未发生新的扰动，未对周围环境产生水土流失直接影响，直接影响区未发生。

#### 3.1.2 建设期地表扰动情况

根据水土流失特点，可以将施工期项目防治责任范围划分为原地貌（未施工区域）、扰动地表（各施工区域）和实施措施的地表（地表硬化及其构筑物 and 防治措施等无危害扰动）三大类侵蚀单元。在整个项目的施工初期，原地貌所占比例较高，随着工程的进展，扰动地表的面积在逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表取代，随后防治措施逐渐实施，实施防治措施的比例增多。项目建设期实际地表扰动情况表见表 3-4。

### 3 重点部位水土流失动态监测结果

表3-4 地表扰动情况表单位:  $\text{hm}^2$

工程单元和分区		面积 ( $\text{hm}^2$ )	占地性质		占地类型		合计
			永久占地 ( $\text{hm}^2$ )	临时占地 ( $\text{hm}^2$ )	耕地 ( $\text{hm}^2$ )	商服用地 ( $\text{hm}^2$ )	
主体工程区	建筑物区	0.36	0.36		0.12	0.24	0.36
	道路广场区	0.83	0.83		0.48	0.35	0.83
	绿化区	0.54	0.54		0.1	0.44	0.54
临时设施区 (绿化区内临时设置)	材料加工区	(0.1)		(0.1)			(0.1)
	办公生活区	(0.04)		(0.04)			(0.04)
	临时堆土区	(0.07)		(0.07)			(0.07)
合计		1.73	1.73		0.7	1.03	1.73

### 3.2 取土(石)监测结果

本工程建设期土方挖方量大于填方量,未布设取土场。

### 3.3 弃土弃渣监测结果

本工程总挖方 0.98 万  $\text{m}^3$ , 填方 0.98 万  $\text{m}^3$ , 无弃方。经土石方平衡, 本项目不需设置专门的弃渣场地。工程建设期土石方实际平衡表见表 3-5。

表3-5 建设期实际土石方平衡表单位: 万  $\text{m}^3$

项目	挖方	填方	调入		调出	
			数量	来源	数量	去向
①表土剥离	0.21	0.21				
②地下停车库工程	0.63	0.07			0.56	③
③地下停车库外区域回填		0.56	0.56	②		
④道路管线工程	0.14	0.14				
小计	0.98	0.98	0.56		0.56	

注: 1、场地开挖包括场地平整开挖及基础开挖, 产生土石方量均为自然方;

2、开挖+调入+外借=回填+调出+废弃。

## 4 水土流失防治措施监测结果

水土流失防治及其效果监测主要为监测水土流失防治措施实施进度、效果和管理情况等。具体内容主要包括：水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量动态；林草的生长发育情况（树高、乔木胸径、乔灌冠幅）、成活率、保存率及植被覆盖率；工程防护措施的稳定性、完好程度和运行管理情况；各种已实施的水土保持措施的防治拦效益（保土效果）监测，包括控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等。

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 水土保持方案设计的工程措施及其数量

水土保持方案确定的工程措施工程量汇总见表 4-1。

表 4-1 水土保持方案确定的工程措施数量表

防治分区		措施项目	内容类别	单位	规格	数量	备注
主体工程区	建筑区	工程措施	表土剥离	m³	剥离面积 1300m²	400	方案新增
	道路广场区	工程措施	排水管网	m	DN65、DN150	433	主体已列
			表土剥离	m³	剥离面积 1000m²	300	方案新增
	绿化区	工程措施	表土剥离	m³	剥离面积 4700m²	1400	方案新增
			表土回覆	m³		2100	方案新增

#### 4.1.2 工程措施实施情况

经实际调查、查阅施工资料，各项水土保持工程措施实际完成情况见表 4-2。

表 4-2 实际实施水土保持工程措施工程量统计表

防治分区		措施项目	内容类别	单位	规格	数量	备注
主体工程区	建筑区	工程措施	表土剥离	m³	剥离面积 1300m²	400	方案新增
	道路广场区	工程措施	排水管网	m	DN65、DN150	433	主体已列
			表土剥离	m³	剥离面积 1000m²	300	方案新增
	绿化区	工程措施	表土剥离	m³	剥离面积 4700m²	1400	方案新增
			表土回覆	m³		2100	方案新增

#### 4.1.3 对比分析

本项目水土保持方案设计工程量与实际完成工程量对比分析见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程措施工程量对比分析表

防治分区		措施项目	内容类别	单位	规格	工程量		增减变化 (+/-)
						方案设计	实际完成	
主体工程区	建筑区	工程措施	表土剥离	m³	剥离面积 1300m²	400	400	0
	道路广场区	工程措施	排水管网	m	DN65、 DN150	433	433	0
			表土剥离	m³	剥离面积 1000m²	300	300	0
	绿化区	工程措施	表土剥离	m³	剥离面积 4700m²	1400	1400	0
			表土回覆	m³		2100	2100	0

由表 4-3 可知，项目建设期实际较水土保持方案批复工程措施工程量没有调整。

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 水土保持方案设计的植物措施及其数量

批复的水保方案中主体工程设计区采用乔木与植草结合的方式绿化。植物绿化面积为 0.54hm<sup>2</sup>。

### 4.2.2 植物措施实施情况

根据查阅的工程施工过程资料、监测相关资料及结合现场情况，项目区绿化方式主要为乔木和地被种植，植物绿化面积为 0.54hm<sup>2</sup>。

### 4.2.3 对比分析

本项目水土保持方案设计工程量与实际完成工程量对比分析表见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施量对比分析表

防治分区	措施项目	内容类别	单位	工程量		增减变化（实际-方案）	变化原因
				方案设计	实际完成		
绿化区	植物措施	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.54	0.54	0	没有变化

已实施的水土保持植物措施包括对各区域撒播草籽、栽植乔、灌木绿化等园林式绿化方式，通过施工过程控制资料、竣工结算资料监理记录资料、影像资料及现场调查，本工程已实施的各项植物措施满足水土保持防治要求，并有针对性的在部分区域适当调整了植物措施，使其在满足要求的前提下达到了景观绿化的效果；已实施的各项植物措施目前效果显著，有效的控制了水土流失的产生，发挥了其应有的功效。



### 4.3 临时措施监测结果

#### 4.3.1 水土保持方案设计的临时措施及其数量

(1) 建筑区：基坑开挖完后沿基坑底部四周设置 A 型排水沟，对基坑内积水进行疏导与排放，避免基坑内积水影响施工。基坑顶底部排水沟 4 个拐角处布置集水井措施，沉积雨水中的泥沙，避免携带泥沙的雨水直接抽出项目区。基坑内积水首先采用抽排方式进行排水，基坑内积水抽排入场地四周沉沙池后，由场地四周排水沟排导，最终排入项目区东侧百鸟亭路市政雨水管道内。共设置 A 排水沟 223m、集水井 4 座。

A 型排水沟为矩形断面，规格为  $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$ （底宽 $\times$ 深），土质结构，单位工程开挖土方量  $0.16\text{m}^3$ 。

集水井规格为  $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高），容积约为  $2.25\text{m}^3$ ，土质结构，单位工程开挖土方量  $2.25\text{m}^3$ 。

(2) 道路广场区：工程建设过程中，沿围墙内侧四周设置规格为 B 型临时排水沟，施工期间对场地内积水进行排放，避免场地内积水影响施工。排水出口与拐角处布置临时沉沙池，沉积雨水中的泥沙，避免携带泥沙的雨水直接排入市政雨水管道内。由于管线工程安排在雨季实施，所以需预备彩条布覆盖和石块压脚，防止雨水冲刷造成水土流失。共设置 B 排水沟 519m、临时沉砂池 4 座、彩条布覆盖  $433\text{m}^2$ 。

B 型排水沟为矩形断面，规格为  $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ （底宽 $\times$ 深），沟壁与沟底采用 MU10 灰砂砖砌筑，衬砌厚度为 24cm，表面采用 2cm 厚的 1:2 水泥砂浆抹面，单位工程开挖土方量  $0.73\text{m}^3$ ，1:2 水泥砂浆抹面  $1.50\text{m}^2$ ，MU10 灰砂砖  $0.48\text{m}^3$ 。

沉沙池规格为  $2.5\text{m}\times 1\text{m}\times 1\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高），容积约为  $2.5\text{m}^3$ ，为防止冲刷，沉沙池池壁与池底采用 MU10 灰砂砖砌筑防护，衬砌厚度为 24cm，表面采用 1:2 水泥砂浆抹面，单位工程开挖土方量  $5.47\text{m}^3$ ，1:2 水泥砂浆抹面  $10.52\text{m}^2$ ，MU10 灰砂砖  $3.09\text{m}^3$ 。

(3) 材料加工区：沿堆料场四周设置 B 型排水沟与场地四周排水沟连接，疏导区内积水。该区共需设置 B 型排水沟长 140m。

(4) 办公生活区：在办公生活区四周布置 B 型排水沟，施工期间对本区域内积水进行排放，避免场地内积水四处乱流。该区共需设置 B 型排水沟长 40m。

(5) 临时土堆区：在堆土场周边设置土袋挡墙拦挡，挡墙外布置 B 型排水沟，疏导区域雨水，排水沟与场地四周排水沟相连接；堆土表层采用彩条布临时覆盖。该区共需设置土袋挡墙 196m，彩条布覆盖  $700\text{m}^2$ ，B 型排水沟 196m。

土袋挡墙高 0.6m，底宽 1.0m，顶宽 0.4m，单位工程量  $0.42\text{m}^3$ 。

水土保持方案确定的临时措施工程量汇总见表 4-5。

表 4-5 水土保持方案确定的临时措施工程量表

防治分区		内容类别	单位	数量	备注
主体工程区	建筑区	A 型排水沟	m	223	方案新增
		集水井	座	4	方案新增
	道路广场区	彩条布覆盖	$\text{m}^2$	433	方案新增
		B 型排水沟	m	519	方案新增
		临时沉砂池	座	4	方案新增
临时设施区	材料加工区	B 型排水沟	m	140	方案新增
	办公生活区	B 型排水沟	m	100	方案新增
	临时堆土区	土袋拦挡	m	196	方案新增
		彩条布覆盖	$\text{m}^2$	700	方案新增
		B 型排水沟	m	196	方案新增

### 4.3.2 临时措施实施情况

根据查阅的工程施工过程资料、监理、监测相关资料，已实施的水土保持临时措施主要有彩条布覆盖、A 型排水沟、B 型排水沟、集水井、临时沉砂池、袋装土拦挡等。

具体的实施进度如下：

(1) 建筑区：基坑开挖完后沿基坑底部四周设置 A 型排水沟，对基坑内积水进行疏导与排放，避免基坑内积水影响施工。基坑底部排水沟 4 个拐角处布置集水井措施，沉积雨水中的泥沙，避免携带泥沙的雨水直接抽出项目区。基坑内积水首先采用抽排方式进行排水，基坑内积水抽排入场地四周沉砂池后，由场地四周排水沟排导，最终排入项目区东侧百鸟亭路市政雨水管道内。共设置 A 排水沟 260m、集水井 4 座。

A 型排水沟为矩形断面，规格为  $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ （底宽 $\times$ 深），土质结构，单位工程开挖土方量  $0.16\text{m}^3$ 。

集水井规格为  $1.5\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高），容积约为  $2.25\text{m}^3$ ，土质结构，单位工程开挖土方量  $2.25\text{m}^3$ 。

(2) 道路广场区：工程建设过程中，沿围墙内侧四周设置规格为 B 型临时排水沟，施工期间对场地内积水进行排放，避免场地内积水影响施工。排水出口与拐角处布置临时沉砂池，沉积雨水中的泥沙，避免携带泥沙的雨水直接排入市政雨水管道内。共设置 B 排水沟 650m、临时沉砂池 4 座。

B 型排水沟为矩形断面，规格为 0.5m×0.5m（底宽×深），沟壁与沟底采用 MU10 灰砂砖砌筑，衬砌厚度为 24cm，表面采用 2cm 厚的 1:2 水泥砂浆抹面，单位工程开挖土方量 0.73m<sup>3</sup>，1:2 水泥砂浆抹面 1.50m<sup>2</sup>，MU10 灰砂砖 0.48m<sup>3</sup>。

沉沙池规格为 2.5m×1m×1m（长×宽×高），容积约为 2.5m<sup>3</sup>，为防止冲刷，沉沙池池壁与池底采用 MU10 灰砂砖砌筑防护，衬砌厚度为 24cm，表面采用 1:2 水泥砂浆抹面，单位工程开挖土方量 5.47m<sup>3</sup>，1:2 水泥砂浆抹面 10.52m<sup>2</sup>，MU10 灰砂砖 3.09m<sup>3</sup>。

（3）材料加工区：沿堆料场四周设置 B 型排水沟与场地四周排水沟连接，疏导区内积水。该区共需设置 B 型排水沟长 140m。

（4）办公生活区：办公生活区四周布置 B 型排水沟，施工期间对本区域内积水进行排放，避免场地内积水四处乱流。该区共需设置 B 型排水沟长 80m。

（5）临时土堆区：在堆土表层采用彩条布临时覆盖。该区共需设置彩条布覆盖 700m<sup>2</sup>。

各项水土保持临时措施实际完成情况见表 4-6。

表 4-6 水土保持临时措施实际完成工程量统计表

防治分区		内容类别	单位	数量	备注
主体工程区	建筑区	A 型排水沟	m	260	方案新增
		集水井	座	4	方案新增
	道路广场区	B 型排水沟	m	650	方案新增
		临时沉砂池	座	4	方案新增
临时设施区	材料加工区	B 型排水沟	m	140	方案新增
	办公生活区	B 型排水沟	m	80	方案新增
	临时堆土区	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	700	方案新增

### 4.3.3 对比分析

本项目水土保持方案设计临时措施工程量与实际完成工程量对比分析见表 4-7。

表 4-7 水土保持临时措施工程量对比分析表

防治分区		内容类别	单位	工程量		增减变化 (实际-方案)	变化原因
				方案设计	实际完成		
主体工程	建筑区	A 型排水沟	m	223	260	37	根据现场实际情况，对水保临时措
		集水井	座	4	4	0	
	道路广场区	B 型排水沟	m	519	650	131	
		临时沉砂池	座	4	6	2	

#### 4 水土流失防治措施监测结果

区		彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	433	0	-433	施进行了 优化调 整，导致 工程量减 少
临时 设 施 区	材料加工区	B 型排水沟	m	140	140	0	
	办公生活区	B 型排水沟	m	40	80	40	
	临时堆土区	土袋拦挡	m	196	0	-196	
		彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	700	700	0	
		B 型排水沟	m	196	0	-196	

#### 4.4 水土保持措施防治效果

通过施工过程控制资料、监理记录资料、影像资料及现场调查，施工初期，工程水土保持防治措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，工程水土保持防治措施根据主体工程进度实施，监测组对工程水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持防治措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因工程水土保持防治措施不完善带来的水土流失灾害情况。

通过施工过程控制资料、监理记录资料、影像资料及现场调查，工程施工过程中，为控制施工扰动产生的水土流失建设单位采取了相应的水土保持工程措施、植物措施及临时措施，有效的保证了本工程施工的正常进行；项目建设区采取了工程措施为主，植物措施、临时措施为辅的防治体系，有效的保证了主体工程正常施工；同时有效的控制了工程新增水土流失的产生；施工结束后，对相应区域及时实施了植物措施，为本工程试运行期的安全提供了有力的保障。以上实施的各项工程措施及植物措施现均保存完好，运行良好，在施工各个阶段发挥了重要的作用，为本工程建设的安全性及稳定性提供了条件。

通过施工过程控制资料、监理记录资料、影像资料、现场调查及监测结果，工程建设期间施工实际扰动的土地面积为 1.73hm<sup>2</sup>，建设期末，土地整治面积为 1.73hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 100%，工程水土流失总治理度达到 100%。项目建设过程中，参照“报告书”及批复要求，落实了相关水土保持措施，有效防治了现场水土流失，目前工程各监测区治理后平均土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>•a，土壤流失控制比为 1.0，达到了“报告书”设计目标值。

工程建设期无弃渣产生，拦渣率为 100%。故工程建设期的拦渣率达到了方案设计目标值；工程项目建设区扣除建筑物占地、主体工程施工区等其他不可绿化区域后，

可绿化面积为  $0.54\text{hm}^2$ ，截止目前工程绿化面积为  $0.54\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为 100%。经测算，林草植被覆盖率为 31.2%，超过方案目标值 27%。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

通过施工过程控制资料、监理记录资料、影像资料及现场调查，工程施工期和林草恢复期水土流失面积情况如下表 5-1。

表 5-1 各阶段水土流失面积统计表（单位：hm<sup>2</sup>）

防治分区	施工期水土流失面积	林草恢复期水土流失面积	试运行期水土流失面积
建筑物区	0.36	0	0
道路广场区	0.83	0	0
绿化区	0.54	0.54	0.54
合计	1.73	0.54	0.54

注：直接影响区未扰动原地表

通过施工过程控制资料、监理记录资料、影像资料及现场调查，本工程建设期从 2017 年 12 月~2018 年 8 月，水土流失面积逐渐减少，林草恢复期相对施工期水土流失面积明显减少。施工期水土流失面积较大的原因是因为道路广场区及构建筑物占地区开挖较多。同时，与施工期跨越主要降雨时段也有关系，根据本监测时段内降雨统计，降雨主要集中在每年的 7 月~9 月，集中降雨促进了水土流失面积扩大。另外，相对林草恢复期构筑物及工程措施硬化等也是减少水土流失的原因。最终在林草恢复期各项水土保持措施发挥持久效果，水土流失面积逐渐减少。

### 5.2 水土流失量

#### 5.2.1 不同侵蚀单元侵蚀模数的分析确定

根据项目水土流失特点，可将项目防治责任范围按照原地貌、扰动地表和实施防治措施三类划分侵蚀单元。在施工期原地貌占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减小；最终原地貌被扰动地表和防治措施地表取代，随着防治措施实施，实施防治措施的地表比例增大。

##### （1）原地貌侵蚀单元划分

本工程建设用地原地貌主要为低山丘陵地，土地利用类型以耕地、商服用地为主，工程实际总占地面积为 1.73hm<sup>2</sup>。各防治分区原地貌侵蚀单元划分详见表 5-2。

表 5-2 各防治分区原地貌侵蚀单元划分情况表

序号	工程单元（分区）	原地貌单元类型	水土流失背景值 [t/（km <sup>2</sup> •a）]	主要占地类型
1	建筑区	低山丘陵地	500	耕地、商服用地
2	道路广场区	低山丘陵地	500	耕地、商服用地
3	绿化区	低山丘陵地	500	耕地、商服用地
4	材料加工区	低山丘陵地	500	耕地、商服用地
5	办公生活区	低山丘陵地	500	耕地、商服用地
6	临时堆土区	低山丘陵地	500	耕地、商服用地

## (2) 地表扰动类型划分

工程地表扰动类型包括挖填地貌、堆弃地貌和占压地貌三种，共划分 5 个地貌单元。各分区地表扰动类型详见表 5-3。

表 5-3 各防治分区地表扰动侵蚀单元侵蚀模数表

序	类型	扰动地貌单元	土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> •a)
1	开挖地貌类型	建筑开挖地貌	18000
2	堆弃地貌类型	绿化堆弃地貌	18000
3		临时堆土堆弃地貌	18000
4	占压地貌类型	道路广场占压地貌	2148
5		办公生活占压地貌	2196
6		建筑占压地貌	2196
7		材料加工占压地貌	2196

## (3) 项目各时段不同防治区土壤侵蚀模数

根据各防治区扰动地貌单元类型及不同地貌单元面积，计算各防治区在建设期、自然恢复期及运行期土壤侵蚀模数。各扰动区的侵蚀模数计算结果详见表 5-4。

表 5-4 各防治分区地表扰动侵蚀单元侵蚀模数表

预测分区	水土流失面积	施工准备期	施工期	自然恢复期	新增	分区所占
	hm <sup>2</sup>	(%)	(%)	(%)	水土流失量	比例
					(t)	(%)
建筑区	0.36	2.12	15.81	3.84	41.3	21.82
道路广场区	0.83	4.43	32.00	8.81	85.3	45.06
绿化区	0.54	3.20	23.93	5.86	62.7	33.12
建设期合计	1.73	9.75	71.74	18.51	189.3	100

### 5.2.2 土壤流失量

由表 5-3、5-4 可知，本工程建设期水土流失总量为 203t，其中新增水土流失量 189.3t。

## 5.3 水土流失危害

### （1）对土地资源的破坏

工程建设大量扰动和破坏原地貌，使表土层剥离形成裸露地表和基岩，失去原有植被的防冲固土能力。工程建设过程中将破坏、扰动原地表，若不采取水土保持措施对其加以防护，表层耕植土或腐殖质层将被剥离、冲刷殆尽；若对工程开挖临时堆土不加防护，则其周围的地表可能被流失的土石渣淤埋覆盖，使土壤中的养分大大降低，造成区域植被生长立地条件变差，对植被生长不利，并对下游地区带来不利影响。

### （2）对生态环境的影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境造成影响；若采取相应的水土保持措施，在雨季来临时，将为山洪、泥石流的发生创造有利条件，会加剧当地的自然灾害；同时整个工程区因水土流失使大量泥沙流入河，将增加河水含沙量，致使泥沙危害下游。

### （3）对工程施工和运行的影响

在施工期，受工程区地形地貌及场地限制，施工场地布置相对紧凑，若不采取防护措施，产生的水土流失将损坏临时道路，造成局部施工作业面的淤积，影响主体工程施工进度。

在运行期，若水土流失不能得到有效控制，将增加项目区周边泥沙淤积，影响构筑物物的安全。

综上所述，黄山市屯溪区百鸟亭小学项目在建设过程中未发生水土流失重大事件，没有对主体工程的安全、稳定和运营产生负面影响。工程建设过程中施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响。未破坏周边生态系统的结构和功能。



## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

工程在施工过程中产生了大量的地表扰动，致使地表裸露，造成了一定的水土流失，但建设单位在施工过程中采取了大量的水土保持措施，使水土流失得到了有效地控制。

根据现场调查及监测结果，项目工程实际扰动土地面积  $1.73\text{hm}^2$ ，扰动土地整治面积  $1.73\text{hm}^2$ ，项目区平均扰动土地整治率为 100%，达到了水土保持方案确定的防治目标。各分区扰动土地整治率详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

防治分区		扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	扰动土地治理面积		小计 ( $\text{hm}^2$ )	扰动土地整治率 (%)
			植物措施( $\text{hm}^2$ )	工程措施 ( $\text{hm}^2$ )		
主体工程区	建筑物区	0.36		0.36	0.36	100
	道路广场区	0.83		0.83	0.83	100
	绿化区	0.54	0.54		0.54	100
合计		1.73	0.54	1.19	1.73	100

### 6.2 水土流失总治理度

项目区实际扰动土地面积  $1.73\text{hm}^2$ 。工程实际扰动土地范围除去建（构）筑物、道路硬化及水域面积，实际造成水土流失面积  $0.54\text{hm}^2$ ，各项水土保持工程措施和植物措施治理面积为  $0.54\text{hm}^2$ ，项目区水土流失总治理度为 100%，达到了水土保持方案确定的防治目标。各分区水土保持治理情况见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度计算表

防治分区		扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	建筑物及道路硬化 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失治理面积			水土流失总治理度 (%)
					工程措施 ( $\text{hm}^2$ )	植物措施 ( $\text{hm}^2$ )	小计 ( $\text{hm}^2$ )	
主体工程区	建筑物区	0.36	0.36					
	道路广场区	0.83	0.83					
	绿化区	0.54		0.54		0.54	0.54	100
合计		1.73	1.19	0.54		0.54	0.54	100

### 6.3 土壤流失控制比

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在区域属于南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据现场评估核实，项目区平均土壤侵蚀模数  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1。

### 6.4 拦渣率

根据项目区的规划设计文件、实地调查分析，本工程共挖方 0.98 万  $\text{m}^3$ ，填方 0.98 万  $\text{m}^3$ ，无弃方。经土石方平衡，本项目不需设置专门的弃渣场地。本工程拦渣率达到 100%，达到了方案批复的目标值。

### 6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

本项目绿地率达 31.2%，绿化面积  $5400\text{m}^2$ 。项目区内绿化区穿插了绿化景观。绿化景观植物根据植物生物属性的差异挑选的，涵盖乔木、灌木、花卉、草皮等数十个品种，在植物分布上形成新的景观系统。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据监测结果，建设期实际防治责任范围面积为  $1.73\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $0.16\text{hm}^2$ 。主要是由于建设过程中严格控制在征地范围内，未发生新的扰动，未对周围环境产生水土流失直接影响，直接影响区未发生。

本工程共挖方  $0.98$  万  $\text{m}^3$ ，填方  $0.98$  万  $\text{m}^3$ ，无弃方。经土石方平衡，本项目不需设置专门的弃渣场地。本工程拦渣率达到  $100\%$ ，达到了方案批复的目标值。

本工程的建设期将扰动原地貌  $1.73\text{hm}^2$ ，损坏水土保持设施面积  $1.73\text{hm}^2$ 。经监测计算，从工程建设开始到植物措施发挥作用前，本项目建设共产生土壤流失量  $203\text{t}$ ，其中原地貌产生水土流失量  $19.7\text{t}$ ，扰动地表新增水土流失量  $189.3\text{t}$ 。

### 7.2 水土保持措施评价

本工程实际实施的水土保持工程防护措施有表土剥离、土地整治、截排水沟等，植物措施主要为栽植乔灌木、地被等。根据各防治分区采取的水土保持措施进行工作量汇总，工程措施：排水管网  $433\text{m}$ ，表土剥离  $0.21$  万  $\text{m}^3$ ，表土回覆  $0.21$  万  $\text{m}^3$ 。植物措施：园林绿化  $0.54\text{hm}^2$ 。临时措施：A 排水沟  $233\text{m}$ ，B 排水沟  $699\text{m}$ ，集水井  $4$  座，临时沉砂池  $4$  座，防水布遮盖  $700\text{m}^2$ 。

工程建设期间水土保持措施布局合理，坚持和体现了治理与预防相结合、水保措施与主体工程具有水土保持功能的措施相结合、植物措施与绿化美化环境及工程措施相结合的原则，有效防治了水土流失。

### 7.3 存在问题及建议

根据施工过程控制资料、监理记录资料、影像资料及现场调查，在工程建设过程中，项目区内未发生重大水土流失事故，这与合理的工程设计、严格的施工管理和施工技术水平有关。但现阶段也存在部分问题亟待解决，主要有以下几个方面：

(1) 建议在工程运行期间，建设单位对项目区内水土保持设施的运行情况和效益进行跟踪调查和监测，并将监测成果定期上报相关的水行政主管部门。

(2) 本项目水土保持监测工作委托滞后，建议建设单位在建设下一个项目时，及时委托相关单位对项目的水土保持设施开展水土保持监测工作。为后期水土保持设施验收工作做好准备。

### 7.4 综合结论

黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持措施设计及布局总体合理。水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，其中扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 100%，植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 31.2%。

水土保持管理维护工作结合主体工程，由黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司负责运营管理，目前水土保持设施运行情况良好。

## 8 附件附图

附件

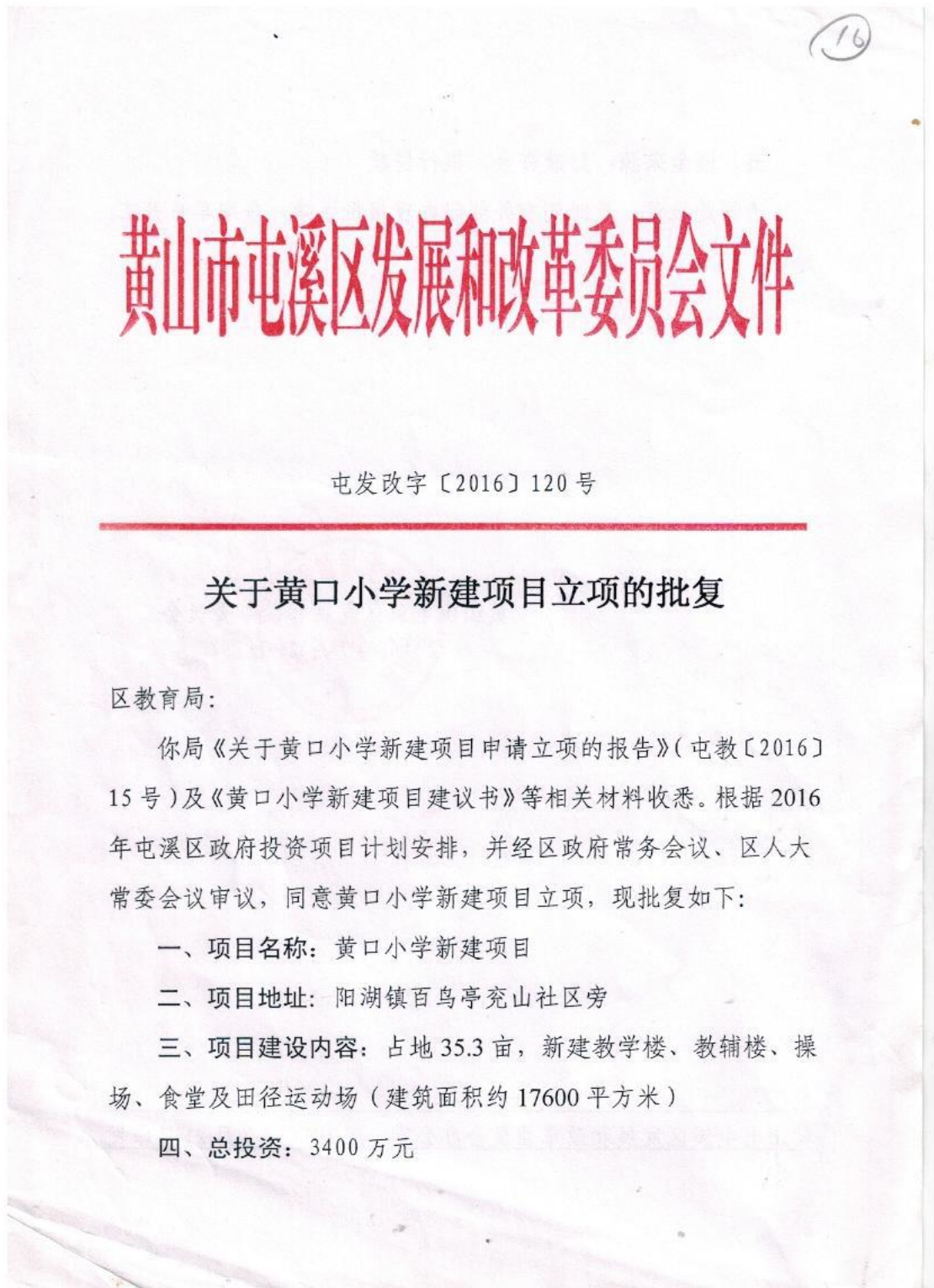
- (1) 项目前期工作批复及核准文件；
- (2) 水土保持方案批复文件；

附图

- (1) 项目建设前后遥感影像图
- (2) 水土保持监测点位图。

附件

(1) 项目前期工作批复及核准文件；



五、资金来源：财政资金、银行贷款

请据此批复，及时到有关部门办理报批手续，争取早日开工建设。

此复。

黄山市屯溪区发展和改革委员会  
2016年7月21日



黄山市屯溪区发展和改革委员会办公室      2016年7月21日印发



# 黄山市屯溪区发展和改革委员会文件

屯发改字〔2017〕148号

## 关于同意百鸟亭小学项目可行性研究报告 报告的批复

区国投公司：

你单位屯国投〔2017〕15号文收悉。2017年9月12日下午，我委组织专家组及相关部门召开了《百鸟亭小学项目可行性研究报告》（送审稿）评审会，会议通过了该报告评审，提出了修改意见。经研究并结合专家组评审意见，现批复如下：

一、结论：该可行性研究报告编制较规范，内容全面，论述充分准确，符合要求，同意修改后的该项目《百鸟亭小学项目可行性研究报告》（报批稿）。

二、项目地址：屯溪区阳湖镇百鸟亭充山社区旁。



三、建设内容及规模：项目总用地面积25.9亩（约17275平方米），总建筑面积14627平方米（含地下车库等）。新建一栋教学综合楼（建筑面积为9922平方米）、一栋综合楼（建筑面积为2788平方米）；配建附属用房、地下车库、塑胶操场，以及校园道路硬化、供水、供电、绿化工程等。

四、总投资及资金来源：总投资约 5499 万元。资金来源为对上争资和区财政拨款。

五、建设周期：12 个月。

六、招标方式：公开招标。

百鸟亭小学项目必须严格执行我委核准的招标方案，按照项目建设目标，积极落实项目建设资金及相关配套条件，严格执行项目建设程序，确保项目建设质量。

请据此批复，及时到有关部门办理手续。

黄山市屯溪区发展和改革委员会

2017年9月14日



黄山市屯溪区发展和改革委员会办公室

2017年9月14日

# 黄山市屯溪区发展和改革委员会文件

屯发改字〔2017〕162号

## 关于百鸟亭小学项目初步设计的批复

黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司：

你单位《关于请求百鸟亭小学初步设计及概算批复的报告》（屯国投[2017]17号文及相关文件收悉。我委于9月15日组织相关单位和专家对该项目初步设计进行了评审，对项目初步设计方案及概算书提出修改意见。经研究，同意该项目修改后的初步设计方案（报批稿），现批复如下：

一、项目选址：屯溪区阳湖镇百鸟亭充山社区旁。

二、主要建设内容及规模：项目总用地面积25.9亩（约17275平方米），总建筑面积14627平方米（含地下车库等）。新建一栋教学综合楼（建筑面积为9922平方米）、一栋综合楼（建筑面积为2788平方米）；配建附属用房、地下车库、塑胶操场，以及校园道路硬

化、供水、供电、绿化工程等。

三、投资概算：项目投资报批概算为 5423.5 万元，经专家评审审定修改，最终概算为 5366.79 万元，核减 56.71 万元，其中工程费 3801.17 万元，其它费用 1310.06 万元（其中含征地拆迁费 1000 万元，基本预备费 255.56 万元）。

四、建设周期：12 个月。

五、资金来源：财政拨款和对上争资。

六、未尽事宜须按照有关技术规定和设计规范执行。

接此批复后，请抓紧组织施工图设计，严格按基本建设程序组织实施，确保按计划节点建成。

黄山市屯溪区发展和改革委员会（物价局）

2017 年 9 月 28 日



黄山市屯溪区发展和改革委员会（物价局）办公室 2017 年 9 月 28 日印发



# 黄山市城乡规划局文件

黄城规建〔2017〕21号

签发人：马建平

## 关于百鸟亭小学（原黄口小学）规划方案的批复

屯溪区国有资产投资运营有限公司：

你单位报送的百鸟亭小学（原黄口小学）规划设计方案，经市规委会 2017 年第四次主任会议审议通过，并经组织专家评审修改完善后，于 2017 年 8 月 4 日至 14 日期间公示无异议，现批复如下：

一、原则同意百鸟亭小学（原黄口小学）总平面布局，校园主要规划教学楼、综合楼及运动区。地块用地面积 17275 平方米，总建筑面积 14705 平方米（计容建筑面积 12785 平方米，地下室面积 1920 平方米），容积率 0.74。

二、校园主出入口退东侧用地界 15 米，教学楼退南侧用地界最小值 5 米，综合楼退北侧用地界 15 米，退西侧用地界

7.8 米。

三、校园设置机动车停车位 61 个，其中地上 25 个，地下 36 个。

四、建筑立面按报送的效果实施，外墙用材档次应高。

五、各类工程管线入地埋敷，工程管线和竖向设计在建设过程中应做好与周边地块及道路的衔接，相关的环保、消防、供电、给排水等方面内容按有关部门规定执行。

六、项目业主应按照住房城乡建设部《关于城乡规划公开公示规定》（建规〔2013〕166 号）要求在现场设立规划许可公告牌。

七、请你单位按此经批准的方案实施，在项目实施过程中确需调整时，应履行法定报批程序。

附：规划总平面图 7 份（规划 3 份，业主 4 份）

2017 年 9 月 1 日



黄山市城乡规划局办公室

2017 年 9 月 1 日印发

应地质灾害防范措施。

综合以上意见，同意该项目按规定程序办理建设项目批准手续。



公开方式：不公开

黄山市国土资源局办公室

2016年7月27日印发

(2) 水土保持方案批复文件

# 黄山市水利局文件

黄水审批〔2018〕25 号

## 关于《黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案报告书（报批稿）》的批复

黄山市屯溪区国有资产投资运营有限公司：

你单位上报的《关于申请审批〈黄山市屯溪区百鸟亭小学项目水土保持方案报告书（报批稿）〉的函》（屯国投[2018]3号）收悉，经研究，现批复如下。

黄山市屯溪区百鸟亭小学项目位于屯溪区阳湖镇，中心位置地理坐标为北纬 29° 41' 40.94"，东经 118° 19' 20.08"，总用地面积 17275m<sup>2</sup>，总建筑面积 12785m<sup>2</sup>，主要建设教学班级 24 个、地下车库及配套设施等，由建筑物区、道路广场区和景观绿化区 3 部分组成，总占地 1.73hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。工程总挖方 0.98 万 m<sup>3</sup>，总填方 0.98 万 m<sup>3</sup>，无弃方。工程总投资 5366.79 万元，其中土建投资 3330.15 万元，于 2017 年 12 月开工，2018 年 6 月完工，总工期 7 个月。

二、同意报告书确定的设计水平年水土流失防治责任范围为 1.89hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 1.73hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.16hm<sup>2</sup>。



基本同意水土流失调查的方法和内容,工程建设损坏水土保持设施面积 1.73hm<sup>2</sup>。

三、同意本工程水土流失防治标准执行建设类一级标准,设计水平年防治目标为:扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 98%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 27%。

四、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施。

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,禁止随意倾倒废弃土方,加强施工组织管理和临时防护,严格控制施工期间可能造成水土流失。

五、同意水土保持方案实施进度安排。建设单位应落实方案批复的资金,并在建设过程中加强对施工单位的监督与管理,切实落实水土保持各项防护措施。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

七、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。本工程水土保持工程概算总投资为 83.3 万元(其中主体工程已列投资 39.7 万元,),本方案新增投资 43.6 万元,包括:工程措施 1.33 万元,临时措施 29.03 万元,独立费用 10.78 万元,基本预备费 2.47 万元。

八、在项目建设期间,项目的规模、地点等发生重大变动时,建设单位应及时修改水土保持方案,并报我局审批。

九、项目在投入使用前,业主单位须组织开展水土保持设施验收,并报我局备案。



(此页无正文)



---

抄送：屯溪区水利局；黄山市利水工程咨询有限公司

---

黄山市水利局办公室

2018年4月12日印发

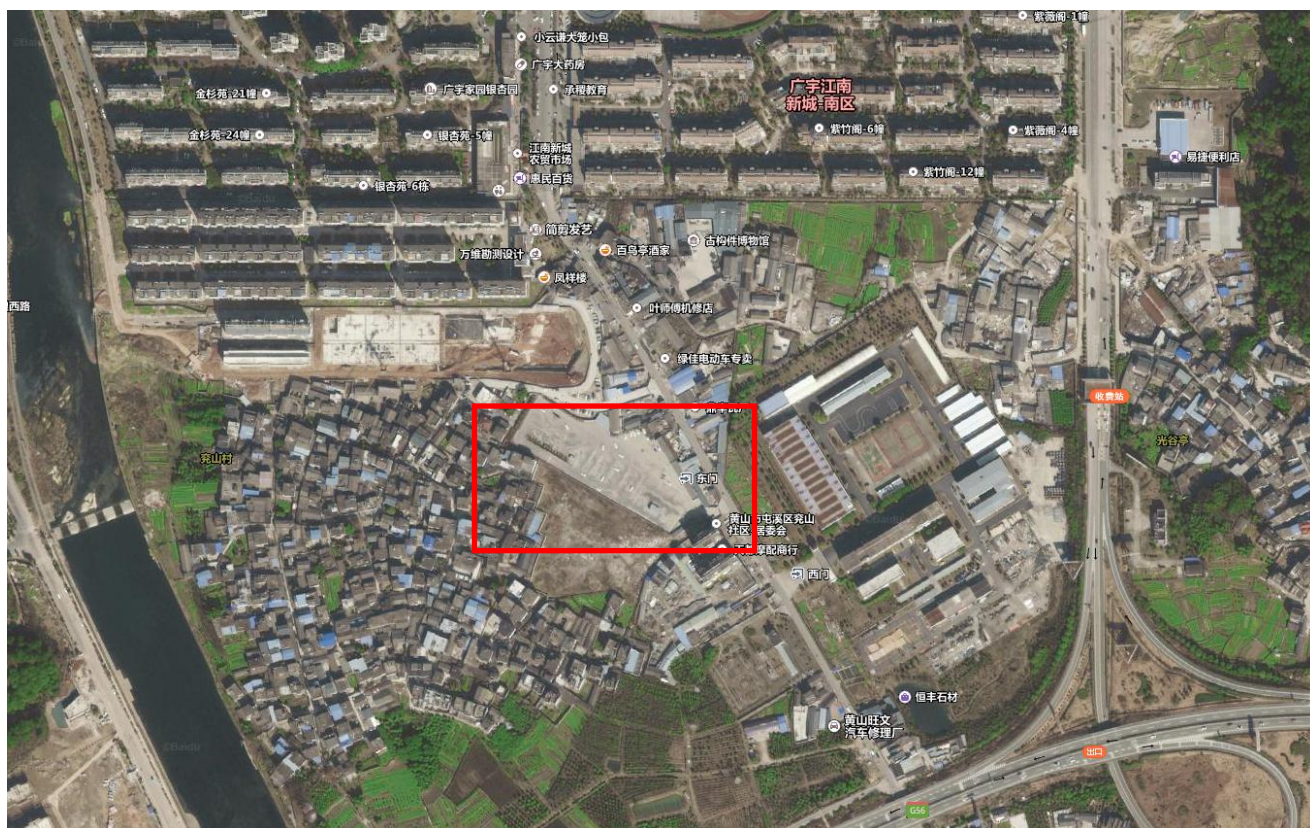
---

共印8份

附图

(1) 项目建设前后遥感影像图

项目建设前遥感影像



项目建设后遥感影像





附图

(3) 水土保持监测点位图

