

休宁县溪口供水工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位：黄山市月潭湖开发投资有限公司

编制单位：安徽群星工程咨询有限公司

2023年2月



# 营业执照

统一社会信用代码  
913410007935501241(1-1)

扫描二维码登录  
'国家企业信用  
信息公示系统'  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。



(副本)

名称 安徽群星工程咨询有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)  
法定代表人 程鸣  
经营范围 工程咨询。(凭许可证经营)

注册资本 伍佰万圆整

成立日期 2006年09月05日

营业期限 / 长期

住所 黄山市花山路36号新徽天地风情街5幢107号

SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL



登记机关

2019年03月07日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国  
家企业信用信息公示系统报送公示

国家市场监督管理总局监制

**休宁县溪口供水工程**  
**水土保持监测总结报告**  
**责任页**

(安徽群星工程咨询有限公司)

项目负责	姓名	职务/职称	签名
批准	何 莉	监测总工程师	
核定	何 莉	监测总工程师	
审查	程志远	监测工程师	
校核	郑 宇	监测工程师	
项目负责人	程 威	监测工程师	
编写	汤玲英 (1-4章)	监测员	
	孟令路 (5-8章)	监测员	

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>4</b>
1.1 项目建设概况 .....	4
1.2 水土流失防治工作情况 .....	6
1.3 监测工作实施概况 .....	8
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>11</b>
2.1 监测内容 .....	11
2.2 监测方法 .....	11
<b>3 重点部位水土流失动态监测结果 .....</b>	<b>14</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	14
3.2 取土（石）监测结果 .....	16
3.3 弃土弃渣监测结果 .....	16
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>17</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	17
4.2 植物措施监测结果 .....	19
4.3 临时措施监测结果 .....	20
4.4 水土保持措施防治效果 .....	22
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>24</b>
5.1 降雨量监测 .....	24
5.2 水土流失面积 .....	24
5.3 水土流失量 .....	24
5.4 取弃土场潜在土壤流失量 .....	28

5.5 水土流失危害监测 .....	28
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>29</b>
6.1 扰动土地整治率 .....	29
6.2 水土流失总治理度 .....	29
6.3 土壤流失控制比 .....	29
6.4 拦渣率 .....	29
6.5 林草植被恢复率 .....	30
6.6 林草覆盖率 .....	30
<b>7 结论 .....</b>	<b>31</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	31
7.2 水土保持措施评价 .....	31
7.3 存在问题及建议 .....	34
7.4 综合结论 .....	34
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>35</b>
8.1 附件 .....	35
8.2 附图 .....	35

## 前 言

休宁县溪口供水工程位于休宁县溪口镇原溪口水电站处，配套一座加压泵站位于月潭湖镇。

由黄山市月潭湖开发投资有限公司开发建设休宁县溪口供水工程，建设规模：项目总占地面积 1.35hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.01hm<sup>2</sup>，临时占地 0.34hm<sup>2</sup>。项目总建筑面积 2147.3m<sup>2</sup>，改建配水管网 2km，新建配水管网 28km。近期 0.5 万 m<sup>3</sup>/d，远期 1.0 万 m<sup>3</sup>/d；建筑结构安全等级为二级，建筑耐火等级为一级，抗震设防烈度为 6 度。

休宁县溪口供水工程由取水工程、净水工程、加压泵站和配套输水管网组成。

取水工程包括低坝底栏栅、引水管道和取水泵房（取水泵房位于厂区内）。

净水工程包括网格反应池、斜管沉淀池、普通快滤池、加药加氯间、清水池、吸水井及二级泵房、排泥排水池、污泥浓缩池、污泥脱水车间和辅助生产设备组成。

加压泵站位于陈霞安置区黄回北路与企业滩路岔口。

配水管网共计长度 30km，其中东充—黄泥塘段为改建管网，长 2km。其余 28km 与市政的道路改造工程一同实施，在水保方案中不进行考虑，因此本报告也不对其进行考虑。

项目总挖填方量 2.11 万 m<sup>3</sup>，其中挖方量共计 1.07 万 m<sup>3</sup>（其中表土剥离 0.15 万 m<sup>3</sup>），填方量共计 1.04 万 m<sup>3</sup>（其中绿化覆土 0.15 万 m<sup>3</sup>），余（弃）方 0.03 万 m<sup>3</sup>。项目剥离的表土和后期要用的其他回填土临时堆放在项目区内布置的临时堆土场，后期用于场地绿化覆土。多余的土方直接由车辆运输至溪口镇金城至阳干公路建设工程用作道路的填高。

项目总投资为 5220 万元，其中土建投资 3350 万元。项目不涉及拆迁安置。本项目已于 2020 年 10 月开工建设，2022 年 12 月完工。

2022 年 12 月建设单位委托安徽群星工程咨询有限公司进行项目水土保持监测验收工作。

2018 年 3 月 21 日，休宁县发展和改革委员会印发《关于休宁县溪口供水工程立项的批复》（休发改政字【2018】27 号）。

2018 年 4 月 2 日，休宁县国土资源局印发《关于休宁县溪口供水工程项目用地预

审意见的函》（休国土资函【2018】27号）。

2018年8月，悉地（苏州）勘察设计顾问有限公司编制完成了《休宁县溪口供水工程初步设计（报批稿）》，并通过审批。

2019年8月，建设单位黄山市月潭湖开发投资有限公司委托安徽济淮水利设计咨询有限公司承担《休宁县溪口供水工程水土保持方案报告书》的编制工作。于2019年11月完成了《休宁县溪口供水工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2019年12月28日，休宁县农业农村水利局下达关于《休宁县溪口供水工程水土保持方案报告书》的批复（休农水字【2019】162号）。

本工程在建设期间未及时开展水土保持监测工作，建设单位于2022年12月委托安徽群星工程咨询有限公司开展补充监测工作，监测单位采取了遥感监测、调查监测等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效益进行补充调查。根据生产建设项目水土保持监测的相关规程、规范，于2023年1月编制完成《休宁县溪口供水工程水土保持监测总结报告》。得出以下结论：

监测结果显示，休宁县溪口供水工程水土保持防治效果明显，水土流失治理度为100%，土壤流失控制比为1.25，渣土防护率为99.70%，表土保护率98.82%，林草植被恢复率为100%，林草覆盖率为39.6%，各项防治指标均已达到目标值。

休宁县溪口供水工程水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标										
项目名称	休宁县溪口供水工程									
建设规模	项目总占地面积1.35hm <sup>2</sup> ，其中永久占地1.01hm <sup>2</sup> ，临时占地0.34hm <sup>2</sup> 。项目总建筑面积2147.3m <sup>2</sup> ，改建配水管网2km，新建配水管网28km。近期0.5万m <sup>3</sup> /d，远期1.0万m <sup>3</sup> /d；建筑结构安全等级为二级，建筑耐火等级为一级，抗震设防烈度为6度。	建设单位、联系人	黄山市月潭湖开发投资有限公司/凌瑶							
		建设单位地点	休宁县溪口镇石田村东充							
		所属流域	太湖流域							
		工程总投资	5220万元							
		工程总工期	2020年10月~2022年12月							
水土保持监测成果										
监测单位全称		安徽群星工程咨询有限公司			联系人及电话		何莉, 18055912040			
自然地理类型		低山丘陵			防治标准		南方红壤区一级防治标准			
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	实地调查分析和类比同类工程			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	实地调查、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		300t/km <sup>2</sup> ·a			
方案设计防治责任范围面积		1.35hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量		500t/km <sup>2</sup> ·a			
水土保持工程投资		161.07万元			水土流失目标值		500t/km <sup>2</sup> ·a			
分区		工程措施			植物措施		临时措施			
防治措施	主体工程区	雨水排水管网1200m、表土剥离0.12万m <sup>3</sup> 、绿化覆土0.12万m <sup>3</sup> 、土地整治0.40hm <sup>2</sup>			综合绿化0.40hm <sup>2</sup>		车辆清洁池1座、临时排水沟400m、沉沙池1座			
	取水工程区	表土剥离0.03万m <sup>3</sup> 、绿化覆土0.03万m <sup>3</sup> 、土地整治0.10hm <sup>2</sup>			撒播草籽0.10hm <sup>2</sup>		临时排水沟180m、沉沙池1座			
	配水管网区	/			/		临时排水沟2000m、沉沙池1座			
	临时堆土区	/			/		临时排水沟180m、沉沙池1座、临时拦挡180m、苫布覆盖1800m <sup>2</sup>			
	施工生产生活区	/			/		临时排水沟120m、沉沙池1座			
监测结论	分类分级指标	目标值	达到值	实测监测数量						
	防治效果	水土流失治理度(%)	98	100	防治措施面积	1.35hm <sup>2</sup>	永久建筑物面积及硬化面积	0.85hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	1.35hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.0	1.25	水土流失治理面积	1.35hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	1.35hm <sup>2</sup>		
		渣土防护率(%)	97	99.70	工程措施面积	/	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a		
		表土保护率(%)	92	98.82	植物措施面积	0.50hm <sup>2</sup>	治理后的平均土壤流失强度	400t/km <sup>2</sup> ·a		
		林草植被恢复率(%)	98	100	可恢复林草植被面积	0.50hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	0.50hm <sup>2</sup>		
		林草覆盖率(%)	25	39.6	实际拦渣量	0.0299万m <sup>3</sup>	总弃渣量	/		
	水土保持治理达标评价		达标							
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	建议运行管理单位加强后续管理，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 项目建设概况

### 1.1.1 项目概况

项目名称：休宁县溪口供水工程

建设单位：黄山市月潭湖开发投资有限公司

建设地点：黄山市休宁县溪口镇和月潭湖镇。其中水厂部分位于溪口镇原溪口水电站处，加压泵站位于月潭湖镇黄回北路与企业滩路交口

项目建设性质：新建

建设规模：项目总占地面积 1.35hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.01hm<sup>2</sup>，临时占地 0.34hm<sup>2</sup>。项目总建筑面积 2147.3m<sup>2</sup>，改建配水管网 2km，新建配水管网 28km。近期 0.5 万 m<sup>3</sup>/d，远期 1.0 万 m<sup>3</sup>/d；建筑结构安全等级为二级，建筑耐火等级为一级，抗震设防烈度为 6 度。

项目占地：项目总占地面积1.35hm<sup>2</sup>，其中永久占地1.01hm<sup>2</sup>，临时占地0.34hm<sup>2</sup>。

建设工期：项目于2020年10月开工，2022年12月完工。

挖填方量：项目总挖填方量 2.11 万 m<sup>3</sup>，其中挖方量共计 1.07 万 m<sup>3</sup>（其中表土剥离 0.15 万 m<sup>3</sup>），填方量共计 1.04 万 m<sup>3</sup>（其中绿化覆土 0.15 万 m<sup>3</sup>），余（弃）方 0.03 万 m<sup>3</sup>。项目剥离的表土和后期要用的其他回填土临时堆放在项目区内布置的临时堆土场，后期用于场地绿化覆土。多余的土方直接由车辆运输至溪口镇金城至阳干公路建设工程用作道路的填高。

### 1.1.2 地理位置

项目建设地点位于黄山市休宁县溪口镇和月潭湖镇。其中水厂部分位于溪口镇原溪口水电站处，加压泵站位于月潭湖镇黄回北路与企业滩路交口。项目中心地理坐标为东经117° 59′ 46.37498″，北纬29° 40′ 56.85839″。



图1-1 项目地理位置图

### 1.1.3 项目组成及布置

工程主要建设内容包括取水工程、净水工程、输配水管网和加压泵站及附属配套设施。项目规划红线为矩型平原地，原厂地为溪口水电站，场地已完成平整。

取水工程由取水口和取水泵房组成。取水泵房位于厂区内，取水口位于距取水泵房 350m，采用 DN800 焊接钢管自流引水。

净水工程由网络反应池、斜管沉淀池、普通快虑池、加药加氯间、清水池、吸水井及二级泵房、排泥排水池、污泥浓缩池和污泥脱水车间组成，统一布置于厂区内。

输配水管网主干管为沿冯溪路、溪口镇区中心街道、兰樟路、黄回路敷设 DN500-DN300 供水管道，支管为分支至阳干、石田、东充、金村、陈霞等安置区及部分开发旅游项目点的 DN200-DN150 供水管道。其中东充—黄泥塘段为改建工程，其余输水管道为新建工程，在道路改造时一同铺设，因此在本方案中就不予考虑。

加压泵站位于陈霞安置区，近期向宁溪庄园、道可居、迴溪云水湾等高压区处供水，远期增设高压泵，向陈霞安置区供水。

### 1.1.4 项目区概况

#### 1、地形地貌

月潭湖旅游区内主水面总长度约 27.2 公里，溪口镇区内约 3.0 公里，上段4.1公里，中断 6.8 公里，下段 13.2 公里，淹没后总水域面积约 925 公顷。现有沂溪河、言坑河、金竹河、茶塘河、汪村河、小瑯河、柏溪河、迴溪河、宁溪河九条主要河流。苦竹尖大凹岭为规划区内最高峰 839.6 米，旅游区现状高程最低大约 157 米左右。主要山体有苦竹尖、大凹岭、插角尖、天溪岭、佛子岭、白马山等。

清亮的率水河像是条玉带贯穿全境，区内中上游水面相对平缓，在小瑯村90°向南急转后，特别从陈霞到迴溪一带，多为峡谷，连续几个大“几”字拐弯，两岸逼仄，风光旖旎。

#### 2、地质

休宁县位于中生代新潭盆地南东翼出露地层为白垩系徽州组(K1h)，为中生代凹（断）陷盆地的紫红色沉积，具有砾石、砂和泥的沉积韵律组合特征，按照其沉积部位、岩石组合特征、沉积韵律特征、沉积环境特征，将其划分为上、下两个岩性段，即 K1h1、 K1h2。本区仅出露下段（K1h1）。

#### 3、气象

休宁县地处中纬度地带，属北亚热带湿润季风气候。总的特点是：气候温和，四季分明，热量丰富，雨量充沛，无霜期长，冷热季节交替明显。全年风向多为东北偏东风，冬季多东北风，夏季为西南风。常年6月中旬进入梅雨季节，7月上旬出梅，历时20多天，梅雨量为250mm左右。年平均气温16.2℃，最高气温41.3℃，最低气温-7℃。年平均降雨量1921.2毫米，年平均无霜期231天，年平均日照时数为1931小时。

#### 4、河流水系

率水河是新安江一条主要支流，属钱塘江水系，由五尖山、大源河、鳧溪河至鳧溪口始称率水，经屯溪入新安江，长 148.2 公里，流域面积 1512 平方公里，占新安江（安徽省境内）流域面积的 23.4%，其支流自上而下主要有大源、小源、上溪河、岭水、溪水、佩溪河、廉溪、小洲溪、沂源河等，呈羽状分布，均为源短流

急的山溪性小河，其流域面积基本在 100 平方公里之内。

月潭水库位于率水中下游为大型水库，水库为东西向树杈状河道型，水面主要呈条带形，中部开阔，两端略窄，库区两岸山高水急，河曲深嵌；月潭水库工程是“十二五”及“十三五”期间开工建设的国家 172 项重大水利工程项目之一，是一座以城市防洪为主的甲类工程，是结合城镇供水，生态基流调节、农业灌溉补水和发电等综合开发利用功能的水利枢纽工程。工程建成后，可使黄山市中心城区的防洪标准从现状 25 年一遇提高到 50-100 年一遇，同时，对构筑区域防洪保护体系、保障城市用水安全、保护和改善生态环境、提升黄山市的城市品味、促进国际性旅游城市建设等都具有极其重要的战略意义。

#### 4、土壤植被

县境内土壤主要有铁铝质土、淋溶土、初育土、半水成土、人为土 5 个土纲，续分为 10 个土类，59 个土属，93 个土种。

本区自然植被属安徽南部中亚热带常绿阔叶林带，主要常绿阔叶树有油茶、青冈栎，樟树等，落叶阔叶树有小叶栎、枫香、棕树等；针叶树种有马尾松、杉木、香榧等，竹类有毛竹、园竹等，常见的灌木有柃木、楮木、映山红等，人工植被有香樟、茶叶等。

由于地处亚热带北缘，许多北方和南方的作物均适宜生长，加之地形地貌复杂，山地多，水面广，利于生物的繁衍。因此生物资源非常丰富。农、林、牧、渔，粮、油、麻、丝、茶、菜、果、药、杂样样俱全。水生植物主要是茭白、莲藕和荸荠等。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 水土流失特点

(1) 项目建设扰动地表程度剧烈，原地表土体结构受到扰动和破坏，地表完全裸露。建设过程中将产生挖方和填方，使原地形、地表和土壤结构遭受人为干扰和破坏，从而使地表的抗蚀力下降，引发和加速水土流失。

(2) 项目在管槽施工阶段，施工材料运输、土石方外运和回填频繁，堆置的松散土体较多，在土方流转过程中，极易产生流失。

## 1.2.2 水土保持方案报告书编写

2019年8月，建设单位黄山市月潭湖开发投资有限公司委托安徽济淮水利设计咨询有限公司承担《休宁县溪口供水工程水土保持方案报告书》的编制工作。于2019年11月完成了《休宁县溪口供水工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2019年12月28日，休宁县农业农村水利局下达关于《休宁县溪口供水工程水土保持方案报告书》的批复（休农水字【2019】162号）。

## 1.2.3 水土保持工程建设管理

项目建设过程中，较好的落实了水土保持措施，有效的控制了因工程建设引起的水土流失，主要有以下几方面：

### （1）强化水土流失保持意识，采取临时防护措施

从开工之日起，各施工单位较为重视水土保持工作的意识，施工中严格控制了工程的扰动范围、土方挖填量，并自觉采取了防雨布覆盖的临时防护措施，减少了施工过程中的人为水土流失危害和影响，确保了主体工程的顺利完成。

### （2）将水土保持工程纳入主体工程管理体系

雨水管网工程、绿化工程等与主体工程一起投标，从施工组织、管理、监督验收等都建立了一整套管理模式，同时将水土保持工程的有关文件进行备案、归档，使水土保持工程建设有章可循，保证了水土保持工程高标准高质量的完成。

## 1.3 监测工作实施概况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

本工程在建设期间未及时开展水土保持监测工作，建设单位于2022年12月委托安徽群星工程咨询有限公司开展补充监测工作，监测单位采取了遥感监测、调查监测等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效益进行补充调查。由于该项目已经完工，主要根据建设方、施工方、监理方等各方施工过程资料，无水土保持监测实施方案的编报。

### 1.3.2 监测项目部设置

为使项目监测工作顺利展开，我单位成立由监测总工程师、监测工程师以及监

测员组成的监测项目部。

监测项目部实行监测总工程师负责制；监测工程师负责监测合同的履行，安排和协调本项目监测组的工作；专业监测员具体负责项目监测工作的开展。

### 1.3.3 监测点布设

因项目施工已经结束，所以不再进行监测点的布设，项目区监测主要以调查监测为主，详见表1-1。

表1-1 水土流失调查点及调查内容情况表

时段	监测范围	监测内容	监测方法	备注
建设期	防治责任范围内各区域	扰动地表面积、破坏植被面积	调查	补测
		挖、填方量	调查	补测
		各类永久防护工程的实施效果	巡查	工程实施初期和完工使用后各监测一次
		临时防护工程	巡查	补测

### 1.3.4 监测设施设备

为保障本工程水土保持监测工作的开展，本工程监测组购买和投入使用的监测设施设备，详见表1-2。

表1-2 监测仪器设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	数码相机	台	2	自有
2	数码摄像机	台	1	自有
3	笔记本电脑	台	2	自有
4	手持GPS	个	1	自有
5	激光测距仪	个	1	自有
6	皮尺	个	1	自有
7	钢卷尺	个	2	自有
8	手持式坡度测量仪	台	1	自有

9	记录夹	个	若干	自有
---	-----	---	----	----

### 1.3.5 监测技术方法

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取搜集施工影像资料、施工图设计资料、监理资料、施工资料、竣工资料，结合实地调查得出。

项目试运行期防治措施的数量和质量、完好程度和运行情况，采取实地测量的方法进行全面调查。

### 1.3.6 水土保持监测成果报送

建设单位委托我单位进行监测成果的汇总工作，编制水土保持监测总结报告，接受并配合水行政主管部门的监督检查。

## 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水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治目标的达到值。

### 2.2 监测方法

#### 2.2.1 水土流失状况

##### (1) 土壤流失形式

以现场调查为主，结合工程平面布置图，对各监测区内不同施工工艺的区域进行调查，并在平面布置图上进行标注，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

##### (2) 土壤侵蚀模数

项目采用类比法，选取已通过验收审批，地形地貌、施工工艺与本项目接近，

处于同一种土壤侵蚀类型，年降雨量相近的项目作为类比工程，具有很好的类比条件。

### (3) 土壤流失面积

以调查法为主，结合土壤侵蚀地面观测数据，在确定土壤侵蚀强度的基础上，对工程土壤侵蚀强度达到轻度以上的水土流失区域在平面布置图中进行标注，并进行测量。

### (4) 土壤流失量

通过确定各分区的土壤侵蚀模数和各分区水土流失面积，计算得出工程土壤流失量。

## 2.2.2 水土流失危害

(1) 本监测指标主要针对扰动地表面积和损坏水土保持设施面积，以调查监测为主，主要依据工程设计资料，结合GPS、皮尺等监测设备实地核算，对面积的变化进行监测。同时，结合工程施工进度和工程总布置图，在现场确定扰动区域的基础上，在工程总布置图中进行标注，并在CAD中进行量测。

(2) 以实地调查监测为主，配合监测现场与施工方沟通，通过实地调查确定工程原地貌扰动边界，在相应图纸中加以标注并测量。

## 2.2.3 水土保持措施

### (1) 工程措施和临时措施指标

以调查监测为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，现场实地确定工程措施、临时措施的工作量、措施的稳定性、完好程度及运行情况，查看其是否存在不稳定情况出现，做出定性描述。

### (2) 植物措施指标

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。

植物类型及面积采用调查法监测；成活率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被（郁闭）盖度采用样方框法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算得出。

### 2.3.4 水土保持效果

开发建设项目水土流失防治标准:

①水土流失治理度= (水土流失治理达标面积/水土流失总面积) ×100%

②土壤流失控制比= (容许土壤流失强度/治理后的平均土壤流失强度) ×100%

③渣土防护率=采取拦挡措施拦挡的弃土(石、渣)量/工程弃土(石、渣)总量×100%

④表土保护率=保护表土数量/可剥离表土总量×100%

⑤林草植被恢复率= (林草植被面积/可恢复林草植被面积) ×100%

⑥林草覆盖率= (林草植被面积/项目建设区面积) ×100%

### 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) 水土流失防治责任范围

2019年12月28日，休宁县农业农村水利局下达关于《休宁县溪口供水工程水土保持方案报告书》的批复（休农水字【2019】162号）。

本项目水土流失防治责任范围为 1.35hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

区域		占地面积	占地性质	
			永久占地	临时占地
休宁县溪口供水工程	主体工程区	0.68	0.68	0
	取水工程区	0.13	0.03	0.10
	配水管网区	0.24	0	0.24
	临时堆土区	0.20	0.20	0
	施工生产生活区	0.10	0.10	0
合计		<b>1.35</b>	<b>1.01</b>	<b>0.34</b>
防治责任主体		黄山市月潭湖开发投资有限公司		

(2) 实际扰动土地面积

对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 1.35hm<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>

分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质		占地类型 (hm <sup>2</sup> )		合计	
		永久占地	临时占地	建设用地	农田		
休宁县溪口供水工程	主体工程区	0.68	0.68	0	0.68	0	0.68
	取水工程区	0.13	0.03	0.10	0.10	0.03	0.13
	配水管网区	0.24	0	0.24	0.24	0	0.24
	临时堆土区	0.20	0.20	0	0.20	0	0.20
	施工生产生活区	0.10	0.10	0	0.10	0	0.10

合计	1.35	1.01	0.34	1.32	0.03	1.35
----	------	------	------	------	------	------

### (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 1.35hm<sup>2</sup>，实际扰动占地面积 1.35hm<sup>2</sup>，项目施工严格按照用地红线与方案设计，扰动面积未超出方案设计，本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

项目分区		方案设计	实际发生	实际-方案
休宁县溪口供水工程	主体工程区	0.68	0.68	0
	取水工程区	0.13	0.13	0
	配水管网区	0.24	0.24	0
	临时堆土区	0.20	0.20	0
	施工生产生活区	0.10	0.10	0
合计		1.35	1.35	0

### 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）和采取措施的地表（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。

表3-4 地表扰动情况表 单位：hm<sup>2</sup>

区域	占地面积	占地性质	
		永久占地	临时占地
休宁县溪口供水工程	主体工程区	0.68	0
	取水工程区	0.13	0.10
	配水管网区	0.24	0.24
	临时堆土区	0.20	0
	施工生产生活区	0.10	0
合计	1.35	1.01	0.34

### 3.2 取土（石）监测结果

项目总挖填方量 $2.11\text{万m}^3$ ，其中挖方量共计 $1.07\text{万m}^3$ （其中表土剥离 $0.15\text{万m}^3$ ），填方量共计 $1.04\text{万m}^3$ （其中绿化覆土 $0.15\text{万m}^3$ ），余（弃）方 $0.03\text{万m}^3$ 。项目剥离的表土和后期要用的其他回填土临时堆放在项目区内布置的临时堆土场，后期用于场地绿化覆土。多余的土方直接由车辆运输至溪口镇金城至阳干公路建设工程用作道路的填高。项目建设过程中无需取土。

### 3.3 弃土弃渣监测结果

项目总挖填方量 $2.11\text{万m}^3$ ，其中挖方量共计 $1.07\text{万m}^3$ （其中表土剥离 $0.15\text{万m}^3$ ），填方量共计 $1.04\text{万m}^3$ （其中绿化覆土 $0.15\text{万m}^3$ ），余（弃）方 $0.03\text{万m}^3$ 。项目剥离的表土和后期要用的其他回填土临时堆放在项目区内布置的临时堆土场，后期用于场地绿化覆土。多余的土方直接由车辆运输至溪口镇金城至阳干公路建设工程用作道路的填高。项目建设过程中无永久弃土、弃渣，故不需设置弃渣场。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 水土保持方案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

建设区域	防治措施	单位	工程量
主体工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.12
	雨水排水管网	m	1200
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.12
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.40
取水工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.03
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.10

#### 4.1.2 工程措施实施情况

经查阅各单位工程的验评记录和施工总结，本项目水土保持工程措施及工程量与实际水土保持工程措施及工程量无变化。各项水土保持工程措施实际完成情况见表4-2。

表4-2 水土保持工程措施实际完成数量表

建设区域	防治措施	单位	工程量
主体工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.12
	雨水排水管网	m	1200
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.12
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.40
取水工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.03
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.10

### 4.1.3 对比分析

经查阅各单位工程的验评记录和施工总结，本项目水土保持工程措施及工程量与实际水土保持工程措施及工程量无变化。

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 水土保持工程措施量对比分析表

防治分区	措施内容	单位	工程量		增减变化 (+/-)
			方案设计	实际完成	
主体工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.12	0.12	0
	雨水排水管网	m	1200	1200	0
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.12	0.12	0
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.40	0.40	0
取水工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	0.03	0
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.03	0.03	0
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.10	0.10	0

项目水土保持工程措施现状图见图4-1~4-2。



图 4-1 项目道路排水



图 4-2 建筑物旁的雨水篦子

## 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的植物措施有综合绿化0.40hm<sup>2</sup>，撒播草籽0.10hm<sup>2</sup>。

表4-4 水土保持方案确定的植物措施数量表

建设区域	防治措施	单位	工程量
主体工程区	综合绿化	hm <sup>2</sup>	0.40
取水工程区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.10

### 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，项目实际植物措施有综合绿化0.40hm<sup>2</sup>，撒播草籽0.10hm<sup>2</sup>。

表4-5 水土保持植物措施实际完成数量表

建设区域	防治措施	单位	工程量
主体工程区	综合绿化	hm <sup>2</sup>	0.40
取水工程区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.10

### 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4-6。

表4-6 水土保持植物措施量对比分析表

防治分区	措施内容	单位	工程量		增减变化 (+/-)
			方案设计	实际完成	
主体工程区	综合绿化	hm <sup>2</sup>	0.40	0.40	0
取水工程区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.10	0.10	0

通过查阅相关监理、监测、施工等资料，本项目水土保持植物措施及工程量与实际水土保持植物措施及工程量无变化。

植物措施现状详见图4-3~4-4



图4-3 建筑物旁绿化



图4-4 道路旁绿化

### 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

水土保持方案确定的临时措施工程量汇总见表4-7。

表4-7 水土保持方案确定的临时措施工程量表

防治分区	措施内容	单位	工程量
主体工程区	临时排水沟	m	500
	沉沙池	座	1
	车辆清洁池	座	1
取水工程区	临时排水沟	m	200
	沉沙池	座	1
配水管网区	临时排水沟	m	2000
	沉沙池	座	1
临时堆土区	临时排水沟	m	180

	沉沙池	座	1
	临时拦挡	m	180
	苫布覆盖	m <sup>2</sup>	2000
施工生产生活区	临时排水沟	m	140
	沉沙池	座	1

### 4.3.2 临时措施实施情况

通过现场查勘及收集的水土保持监测、设计、施工、计量支付审计、竣工图等资料分析，工程实际完成的临时措施的内容情况见下表。

表4-8 水土保持临时措施完成工程量统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量
主体工程区	临时排水沟	m	400
	沉沙池	座	1
	车辆清洁池	座	1
取水工程区	临时排水沟	m	180
	沉沙池	座	1
配水管网区	临时排水沟	m	2000
	沉沙池	座	1
临时堆土区	临时排水沟	m	180
	沉沙池	座	1
	临时拦挡	m	180
	苫布覆盖	m <sup>2</sup>	1800
施工生产生活区	临时排水沟	m	120
	沉沙池	座	1

### 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4-9。

表 4-9 水土保持临时措施工程量对比分析表

防治分区	措施内容	单位	工程量		增减变化 (+/-)	备注
			方案设计	实际完成		
主体工程区	临时排水沟	m	500	400	-100	有所变化
	沉沙池	座	1	1	0	
	车辆清洁池	座	1	1	0	
取水工程区	临时排水沟	m	200	180	-20	
	沉沙池	座	1	1	0	
配水管网区	临时排水沟	m	2000	2000	0	
	沉沙池	座	1	1	0	
临时堆土区	临时排水沟	m	180	180	0	
	沉沙池	座	1	1	0	
	临时拦挡	m	180	180	0	
	苫布覆盖	m <sup>2</sup>	2000	1800	-200	
施工生产生活区	临时排水沟	m	140	120	-20	
	沉沙池	座	1	1	0	

通过查阅相关监理、监测、施工等资料，本项目水土保持临时措施及工程量与实际水土保持临时措施及工程量有所变化，根据实际情况，对水土保持措施进行了优化调整。

#### 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，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，其中水土流失治理度为100%，土壤流失控制比为1.25，渣土防护率为99.70%，表土保护率98.82%，林草植被恢复率为100%，林草覆盖率为39.6%，各项防治指标均已达到目标值。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 降雨量监测

项目位于黄山市休宁县。监测期间降雨量资料主要收集项目区附近水文站观测数据。

项目监测期间月降雨量数据见表 5-1。

表 5-1 项目监测期间降雨量数据 单位: mm

月 年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020										45.7	49.6	15.1
2021	15.3	69.5	175.6	80.5	272.8	353.0	149.4	202.3	40.9	41.8	49.0	10.3
2022	40.9	78	248.3	134.5	249.4	530.2	204.5	61.2	4.8	29	33.7	25.3

### 5.2 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,本项目水土流失防治责任范围为 1.35hm<sup>2</sup>,经核算本项目扰动地表面积为 1.35hm<sup>2</sup>。工程施工期和林草恢复期水土流失面积情况如下表 5-2。

表 5-2 各阶段水土流失面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

水土流失预测单元	施工期	自然恢复期
主体工程区	0.68	0.40
取水工程区	0.13	0.10
配水管网区	0.24	/
临时堆土区	0.20	/
施工生产生活区	0.10	/
合计	1.35	0.50

## 5.3 水土流失量

### 5.3.1 土壤侵蚀阶段划分

根据水土流失特点和工程特性，将项目防治责任范围土壤侵蚀阶段划分为原地貌、施工期和自然恢复期三个土壤侵蚀阶段。

在施工初期，原地貌所占比例较高，土壤侵蚀强度较小；随着工程的开展，水土流失的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少，随后原地貌完全被扰动地表取代，土壤侵蚀强度增大；最终防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表比例增大，项目新增水土流失量逐渐减小至原地貌土壤流失强度。

### 5.3.2 土壤侵蚀类型划分

根据项目区地形地貌、土壤条件、降水特征，其土壤侵蚀形式以水力侵蚀为主，水力侵蚀方式以冲刷、剥蚀、搬运、沉积为主。

### 5.3.3 不同侵蚀单元侵蚀模数的分析确定

#### (1) 原地貌土壤侵蚀模数的确定

项目区属于南方红壤丘陵区，水土流失形式以水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀。项目区土现状土壤侵蚀强度为轻度侵蚀，确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

#### (2) 施工期土壤侵蚀模数

由于本项目监测过程的滞后性，施工期间土方回填未能及时监测，因此采用类比法确定土壤侵蚀模数，类比项目为《黄山市中心城区五水厂工程》建设工程，这两个项目，气候条件、地形地貌、土壤特性、侵蚀类型等各项影响因子非常接近，具有可比性。类比工程“黄山市中心城区五水厂工程”，该项目位于黄山市徽州区。根据监测数据，分析确定该项目建设施工期建筑物区土壤侵蚀模数为：

表 5-3 项目区土壤侵蚀模数监测结果表

序号	分区	原生地貌侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	扰动后侵蚀模数( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	
			工程建设期	自然恢复期
1	建筑物区	500	5600	
2	道路广场区	500	4000	
3	绿化区	500	2400	968

结合本项目和类比工程的特点，确定本工程的建筑物区对应类比工程的主体工程区和临时堆土区对应建筑物区，取水工程区和配水管网区对应道路广场区，施工生产生活区对于绿化区。考虑到黄山市中心城区五水厂工程监测数据是在具有部分水保措施的情况下监测的，以及本工程所在地形地貌、侵蚀强度等情况与黄山市中心城区五水厂工程略有差别，因此，本工程项目区各区域扰动后（施工准备期和施工期）和自然恢复期土壤侵蚀模数应适当修正，其中防护措施修正系数两者实施后略有差异取 0.90；地形地貌两工程区基本类似，取 1.02，降雨基本相似，取 1.11；侵蚀强度相似，取 1.03。

### (3) 扰动后土壤侵蚀模数

修正系数及扰动后土壤侵蚀模数采用值见表 5-4。

表 5-4 本工程土壤侵蚀模数取值计算表

预测单元	类比工程相似单元	类比工程 土壤侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	修正系数				扰动后土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
			防护措施	地貌类型	降雨	侵蚀强度	
主体工程区	建筑物区	5600	0.90	1.02	1.11	1.03	5877
取水工程区	道路广场区	4000	0.90	1.02	1.11	1.03	4198
配水管网区	道路广场区	4000	0.90	1.02	1.11	1.03	4198
临时堆土区	建筑物区	5600	0.90	1.02	1.11	1.03	5877
施工生产生活区	绿化区	2400	0.90	1.02	1.11	1.03	2519
自然恢复期		968	0.90	1.02	1.11	1.03	1016

## 5.3.4 土壤流失量监测结果

### (1) 土壤流失量计算方法

通过类比调查收集到的监测数据，按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出个分区水土流失总量。

土壤侵蚀量计算公式：

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中： $M_s$ ——水蚀量（t）；

$F$ ——水土流失面积（km<sup>2</sup>）；

$K_s$ ——水力侵蚀模数（t/km<sup>2</sup>·a）；

$T$ ——侵蚀时段（a）。

## (2) 土壤流失量计算

依据上述计算原理，结合各阶段水土流失面积，自然恢复期为 2 年计算得出原地貌侵蚀单元、施工期扰动地表侵蚀单元的水土流失量。

表 5-5 原地貌每年侵蚀单元水土流失量计算结果

侵蚀单元	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	原地貌水蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀量 (t)
项目建设区	1.35	300	<b>4.05</b>

表 5-6 施工期土壤流失量计算表

预测区域	侵蚀区域 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀年限(a)	预测流失量(t)
主体工程区	0.68	5877	2.0	79.92
取水工程区	0.13	4198	0.83	4.53
配水管网区	0.24	4198	1.66	16.72
临时堆土区	0.20	5877	1.66	19.51
施工生产生活区	0.10	2519	2.08	5.24
<b>合计</b>	<b>1.35</b>			<b>125.92</b>

表 5-7 自然恢复期土壤流失量计算表

预测区域	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀年限 (a)	侵蚀量 (t)
主体工程区	0.40	1016	2.0	8.13
取水工程区	0.10	1016	2.0	2.03
<b>合计</b>	<b>0.50</b>			<b>10.16</b>

## 5.3.5 土壤流失量分析

本项目建设期和自然恢复期土壤侵蚀总量为 145.19t，背景土壤流失量为 9.11t，新增土壤流失量为 136.08t。

从监测结果来看，项目土壤侵蚀类型主要为水蚀，土壤侵蚀贯穿建设期；项目施工期扰动地表土壤侵蚀量最大，主要是项目在管沟开挖及土方堆放期间；随着项目的建设完成，项目进入植被恢复期，临时占地归还，土壤流失量大大降低。

## 5.4 取弃土场潜在土壤流失量

本工程未设置取土场和弃土场，无潜在土壤流失危害。

## 5.5 水土流失危害监测

根据现场勘察和施工资料分析可知，项目在施工过程中严格控制施工范围，合理控制施工进度，并根据当地自然环境特点，采取了合理有效的临时覆盖措施，有效的减少了工程建设产生的新增水土流失危害，未导致水土流失危害事件发生。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤侵蚀量达到容许侵蚀量以下的面积，不包括周边地面硬化面积、水域面积、永久建筑物占用的面积。

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

根据施工过程控制资料、监理记录、影像资料及监测成果，项目建设区内水土流失面积 $1.35\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积 $1.35\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度为100%，达到并超过了水土保持方案报告书中98%的防治目标。

### 6.2 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。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{建设区治理后的平均土壤侵蚀量}}$$

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 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为1.25。

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率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。

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{工程弃土(石、渣)总量}} \times 100\%$$

根据施工过程控制资料、监理记录、影像资料及监测成果，本工程渣土防护率达到99.70%，达到了方案批复的目标值。

## 6.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护表土数量占可剥离表土总量的百分比。

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{保护表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

根据施工过程控制资料、监理记录、影像资料及监测成果，本工程表土保护率达到98.82%，达到了方案批复的目标值。

## 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

根据施工过程控制资料、监理记录、影像资料及监测成果，项目建设区可恢复林草植被面积 0.50hm<sup>2</sup>，林草植被已恢复面积 0.50hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率 100%，达到方案确定的 98%的防治目标。

## 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。

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目区建设面积}} \times 100\%$$

根据施工控制资料、监理记录、影像资料及监测成果，项目区林草覆盖率达到39.6%，林草覆盖率达到目标值25%。

## 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为 $1.35\text{hm}^2$ 。

项目总挖填方量 $2.11\text{万 m}^3$ ，其中挖方量共计 $1.07\text{万 m}^3$ （其中表土剥离 $0.15\text{万 m}^3$ ），填方量共计 $1.04\text{万 m}^3$ （其中绿化覆土 $0.15\text{万 m}^3$ ），余（弃）方 $0.03\text{万 m}^3$ 。项目剥离的表土和后期要用的其他回填土临时堆放在项目区内布置的临时堆土场，后期用于场地绿化覆土。多余的土方直接由车辆运输至溪口镇金城至阳干公路建设工程用作道路的填高。

本工程的建设期将扰动原地貌 $1.35\text{hm}^2$ ，损坏水土保持设施面积 $1.35\text{hm}^2$ 。经监测计算，从工程建设开始到植物措施发挥作用前，本项目建设期和自然恢复期土壤侵蚀总量为 $145.19\text{t}$ ，背景土壤流失量为 $9.11\text{t}$ ，新增土壤流失量为 $136.08\text{t}$ 。

### 7.2 水土保持措施评价

本工程采取的水土保持防护措施有表土剥离、表土回覆、临时排水沟、沉沙池等。根据各防治分区采取的水土保持措施进行工作量汇总：

主要防治措施如下：

#### 一、主体工程区防治措施

##### 1、工程措施

①雨水排水管网：本项目主体工程沿道路两侧布设了雨水排水管网，管径设计为 $\text{DN}200\text{-}500$ ，长度 $1200\text{m}$ 。

②表土剥离：本项目施工前，施工单位对该区地表土壤肥沃的场地进行表土剥离，表土剥离面积 $0.40\text{hm}^2$ ，剥离厚度 $30\text{cm}$ ，剥离量 $0.12\text{万 m}^3$ 。

③绿化覆土：本项目绿化面积为 $0.40\text{hm}^2$ ，后期进行绿化覆土，绿化覆土量 $0.12\text{万 m}^3$ 。

④土地整治：本项目对绿化用地进行土地整治，整治的面积 $0.40\text{hm}^2$ 。

## 2、植物措施

本项目已经对主体区进行了植物措施，经核查，综合绿化面积 $0.40\text{hm}^2$ 。

## 2、临时措施

①车辆清洁池：本项目在项目区的出入口布设了 1 座车辆清洗池，其规格为： $3\times 6\text{m}$ ，采用 C15 砼浇筑。

②临时排水沟和临时沉砂池：本项目在施工期间在基坑周围开挖一圈临时排水沟，排水沟长度 $400\text{m}$ ，在出口处设置临时沉砂池 1 座。排水沟断面为梯形断面，上口宽  $0.9\text{m}$ ，底宽  $0.3\text{m}$ ，深  $0.3\text{m}$ ，内坡比 1:1。沉砂池长方形断面，规格为  $2.0\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 深），采用  $0.12\text{m}$  厚砖砌，表面为  $0.01\text{m}$  厚砂浆抹面。

## 二、取水工程区防治措施

### 1、工程措施

①表土剥离：本项目施工前，施工单位对该区地表土壤肥沃的场地进行表土剥离，表土剥离面积 $0.10\text{hm}^2$ ，剥离厚度 $30\text{cm}$ ，剥离量 $0.03\text{万m}^3$ 。

②绿化覆土：本项目绿化面积为 $0.10\text{hm}^2$ ，后期进行绿化覆土，绿化覆土量 $0.03\text{万m}^3$ 。

③土地整治：本项目对绿化用地进行土地整治，整治的面积 $0.10\text{hm}^2$ 。

### 2、植物措施

本项目对取水工程区完成绿化覆土后采取了撒播草籽的植物措施，撒播草籽面积  $0.10\text{hm}^2$ 。

### 3、临时措施

临时排水沟、沉砂池：本项目在取水工程区周围布设临时排水沟，通过顺接排水沟将场地汇水排入场内排水沟，最终排入市政雨水管网，在顺接项目区排水沟处设置沉砂池，沉砂池主要布设在排水沟的出口处，主要作用是拦蓄泥沙。设

置临时排水沟180m，临时沉砂池 1 座。排水沟断面为土质梯形断面，上口宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，内坡比 1:1。沉砂池长方形断面，规格为 2.0m×1.5m×1.5m（长×宽×深），采用0.12m 厚砖砌，表面为 0.01m 厚砂浆抹面。

### 三、配水管网区防治措施

#### 1、临时措施

施工时，在道路一侧布设了2000m临时排水沟，在排水沟末端设置一座沉砂池。排水沟断面为土质梯形断面，上口宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，内坡比 1:1。沉砂池长方形断面，规格为 2.0m × 1.5m × 1.5m（长 × 宽 × 深），采用 0.12m 厚砖砌，表面为 0.01m 厚砂浆抹面。

### 四、临时堆土区防治措施

#### 1、临时措施

①临时排水沟、沉砂池：本项目临时堆土场在堆土后应进行临时拦挡，并在四周布设临时排水沟，通过顺接排水沟将临时堆土场周围汇水排入场内排水沟，最终排入市政雨水管网，在顺接项目区排水沟处设置沉砂池，沉砂池主要布设在排水沟的出口处，主要作用是拦蓄泥沙。设置临时排水沟 180m，临时沉砂池 1 座。排水沟断面为土质梯形断面，上口宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，内坡比 1:1。沉砂池长方形断面，规格为 2.0m×1.5m×1.5m（长×宽×深），采用 0.12m 厚砖砌，表面为 0.01m 厚砂浆抹面。

②临时拦挡、苫布覆盖：本项目开挖土方堆放时，堆土边坡宜控制在 1:1.5~1:2 左右，平均堆高 3.0m，对临时堆土顶部和两侧遮盖防护，四周用草袋填土围筑防护，填土草袋断面为底宽 1.5m，顶宽 0.5m，高1.0m，草袋用土可直接利用临时堆放土。临时遮盖措施和拦挡措施可以重复使用。堆土苫盖面积 1800m<sup>2</sup>，堆土四周袋装土拦挡180m。

### 五、施工生产生活区防治措施

#### 1、临时措施

①临时排水沟、沉砂池：本项目在施工生产生活区外围布设临时排水沟，通

过顺接排水沟将场地汇水排入场内排水沟，在顺接项目区排水沟处设置沉砂池，沉砂池主要布设在排水沟的出口处，主要作用是拦蓄泥沙。设置了临时排水沟120m，临时沉砂池1座。

排水沟断面为土质梯形断面，上口宽0.9m，底宽0.3m，深0.3m，内坡比1:1。沉砂池长方形断面，规格为2.0m×1.5m×1.5m（长×宽×深），采用0.12m厚砖砌，表面为0.01m厚砂浆抹面。

### 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。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

休宁县溪口供水工程于2020年10月开工，2022年12月完工。通过查阅相关施工资料、卫星图，对比同地区项目情况等方法，对扰动地表、水土流失、水土保持设施进行全面系统的监测与分析，得到如下结论：

（1）水土保持各项措施设计较为合理。

（2）建设单位落实了各项水土保持工程措施及植物措施。

（3）水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，其中水土流失治理度为100%，土壤流失控制比为1.25，渣土防护率为99.70%，表土保护率98.82%，林草植被恢复率为100%，林草覆盖率为39.6%，各项防治指标均已达到目标值。

（4）水土保持管理维护工作结合主体工程，由黄山市月潭湖开发投资有限公司负责运营管理，项目区内各项已建成的工程措施布局合理，施工建设符合要求；绿化布局及植被生长状况良好，生态环境得到明显改善，发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。项目内的各项水土保持设施管护良好，建设单位可以开展水土保持设施验收工作。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目立项批复;
- (2) 项目用地相关文件;
- (3) 建设单位营业执照;
- (4) 水土保持方案批复文件;
- (5) 建设单位变更函;
- (6) 监测季度报表。

### 8.2 附图

- (1) 项目地理位置图;
  - (2) 项目总平面布置图;
  - (3) 项目建设前、后遥感影像图;
-

附件一：项目立项批复

# 休宁县发展和改革委员会文件

休发改政字〔2018〕27号

## 关于休宁县溪口供水工程项目立项的批复

休宁县齐云城市建设投资有限责任公司：

你单位报来的《关于休宁县溪口供水工程申请立项的报告》（休城投字〔2018〕20号）收悉。经研究，现批复如下：

- 一、为保障月潭湖旅游区供水能力，同意该项目立项。
- 二、项目拟建地点：休宁县溪口镇及陈霞乡。
- 三、项目建设规模及内容：项目包括取水工程、输水工程、净水工程、加压泵站和配套管网工程等。建设1万m<sup>3</sup>/d取水泵房，0.5万m<sup>3</sup>/d设备安装；净水厂厂区按1万m<sup>3</sup>/d规模设计，0.5万m<sup>3</sup>/d规模建设；建设DN100-DN600配套输配水管网约30km；建设2500m<sup>3</sup>/d陈霞加压泵站，1300m<sup>3</sup>/d设备安装。
- 四、项目投资估算及资金来源：项目总投资3229.28万元，资金来源为建设单位自筹。

五、安徽省投资项目在线审批监管平台生成的项目代码：2018-341022-78-01-005773。

希接文后，严格按照项目建设基本程序认真开展用地、规划、环评等前期工作，同时编制项目可行性研究报告报我委审批，待条件具备后方可开工建设。

此复

二〇一八年三月二十一日



抄报：县国土局、规划局、环保局、住建委、统计局

附件二：项目用地相关文件

# 安徽省休宁县国土资源局

休国土资函〔2018〕27号

## 关于休宁县溪口供水工程项目用地 预审意见的函

休宁县齐云城市建设投资有限责任公司：

《关于请求办理休宁县溪口供水工程用地预审意见的报告》收悉。根据《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第68号，以下简称《预审办法》）等相关规定，我局对该项目用地进行了审查，现提出如下预审意见：

一、该项目业经休宁县发改委立项，批复号为（休发改政字〔2018〕27号）。

二、该项目选址位于溪口镇、陈霞乡，用地符合经批准调整完善后的《休宁县土地利用总体规划（2006-2020年）》。

三、该项目总用地面积0.9407公顷，土地利用现状为农用地0.0184公顷（耕地0.0184公顷）和建设用地0.9223公顷，不占用已划定的永久基本农田。用地单位须将补充耕地、征地补偿等相关费用足额纳入项目工程概算。

四、该项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策，

用地规模标准符合国家有关规定。在实际用地时，项目建设需依法办理用地审批手续，并按规划要求从严控制用地规模，做到节约、集约用地。

五、该项目选址未压覆已查明的地下重要矿产资源，工程建设应按《地质灾害防治条例》有关规定，做好工程建设项目地质灾害危险性评估工作，并在施工过程中落实好相应地灾防范措施。

六、根据《建设项目用地预审管理办法》的规定，本预审文件的有效期为三年。自批准之日起计算。

该项目须按规定程序办理建设用地批准手续后，方可动工建设。

2018年4月2日



附件三：建设单位营业执照



附件四：项目水土保持方案批复

# 休宁县农业农村水利局文件

休农水字〔2019〕162号

## 关于《休宁县溪口供水工程水土保持方案报告书》的批复

黄山市月潭湖开发投资有限公司：

你单位“关于报送《休宁县溪口供水工程水土保持方案报告书（报批稿）》的申请”的行政许可申请收悉。经研究，现批复如下：

一、休宁县溪口供水工程位于休宁县溪口镇和陈霞乡境内，其中水厂部分位于溪口镇原溪口水电站处，加压泵站位于陈霞乡黄回北路与企滩路交口，主要建设内容为：取水工程、净水工程、加压泵站、输配水管网及附属配套设施等组成。工程总挖方 1.01 万  $m^3$ ，总填方 0.57 万  $m^3$ ，弃方 0.44 万  $m^3$ ，总占地 1.48 $hm^2$ ，其中永久占地 0.98 $hm^2$ ，临时占地 0.50 $hm^2$ 。工程总投资 5520 万元，

其中土建投资 3350 万元,计划工期 2018 年 11 月至 2020 年 6 月,总工期 20 个月。

二、本《方案》编制依据充分,其内容达到了《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018)的编制要求,可作为本项目水土保持工作的依据。

三、项目区地处皖南山区,属北亚热带湿润季风气候区,气候温和,温暖湿润,雨量充沛,日照充足,四季分明,年平均气温 16.4℃。项目区土壤以黄红壤为主,植被类型区属亚热带的常绿阔叶林与常绿落叶林混交带。项目区所属土壤侵蚀类型区为南方红壤区,以微度水力侵蚀为主,容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

四、同意水土流失预测内容和方法,经预测,本工程施工建设扰动原地貌、损坏土地和植被面积 1.35hm<sup>2</sup>;在不采取任何水土保持措施情况下,可能造成的最大水土流失量为 2.24t,新增最大水土流失量为 11.85t。新增水土流失主要发生在项目工程建设区域。

五、基本同意《方案》提出的水土流失防治目标。本项目水土保持方案的设计深度为初步设计阶段。方案设计水平年为主体工程竣工后的第一年,即为 2020 年。水土流失防治标准执行南方红壤区水土流失一级标准。

六、本项目水土流失防治责任范围为项目建设区，总面积为 1.35hm<sup>2</sup>。

七、基本同意本方案水土流失防治目标和防治措施布局。水土流失防治责任范围划分为 5 个水土流失防治分区，即主体工程区、取水工程区、配水管网区、临时堆土区和施工生产生活区。

八、基本同意《方案》提出的水土流失防治措施总体布局及设施进度安排，要求严格按照批复的水土保持方案确定的进度组织设施水土保持工程。

九、基本同意本项目水土保持工程总投资 171.44 万元。其中：工程措施 70.22 万元（其中主体工程已列投资 62.40 万元，方案新增投资 14.08 万元），植物措施费 53.02 万元，临时措施费 10.54 万元，独立费用 26.68 万元，基本预备费 9.63 万元，水土保持补偿费 1.35 万元。

十、请按规定及时向休宁县农业农村水利局缴纳水土保持补偿费。

十一、请加强对本方案的实施监督，按照批准的方案落实资金、管理等保障措施，加强对施工单位的监督管理，切实落实水土保持“三同时”制度，加强对水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。要积极配合和主动接受县水土保持监督部门的依法监督检查。

十二、如发生工程后续设计变更应及时报县水行政主管部门审查同意。

十三、建设单位在项目投入使用前，要按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）文执行，生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后，生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料（水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告）。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收材料的真实性负责。

休宁县农业农村水利局

2019年12月28日



附件五：建设单位变更函

# 休宁县发展和改革委员会文件

## 关于同意变更休宁县溪口供水工程建设 单位的函

黄山市月潭湖开发投资有限公司：

你公司《关于申请变更休宁县溪口供水工程建设单位的请示》（黄月潭投〔2018〕24号）及相关材料收悉，根据休宁县人民政府办公室6月12日《关于落实月潭湖开发股东三方协调会议纪要精神的通知》文件要求，现同意休宁县溪口供水工程建设单位由休宁县齐云城市建设投资有限责任公司变更为黄山市月潭湖开发投资有限公司，请你公司与县齐云城市建设投资有限责任公司做好衔接工作，完善相关手续，推进项目尽快开工建设。



附件六：监测季度报表

## 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2022年10月至2022年12月

项目名称		休宁县溪口供水工程			
建设单位 联系人 及电话	凌瑶 18134595957	监测项目负责人（签字）：	生产建设单位（盖章）		
填表人 及电话	程威 19855905599	年 月 日	年 月 日		
主体工程进度		项目已于2022年12月完工。			
指 标		设计总量	本季度	累计	
扰动土地面 积（hm <sup>2</sup> ）	主体工程区	0.68	0	0.68	
	取水工程区	0.13	0	0.13	
	配水管网区	0.24	0	0.24	
	临时堆土区	0.20	0	0.20	
	施工生产生活区	0.10	0	0.10	
	合计	1.35	0	1.35	
取土（石）场数量（个）		0	0	0	
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
取土（石）量（万 m <sup>3</sup> ）		0	0	0	
弃土（渣）量（万 m <sup>3</sup> ）		0	0	0	
弃土 （渣）量 （万 m <sup>3</sup> ）	其它弃渣	0	0	0	
	拦渣率（%）	100	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	表土剥离（万 m <sup>3</sup> ）	0.15	0	0.15
		雨水排水管网（m）	1200	0	1200
		土地整治（hm <sup>2</sup> ）	0.50	0	0.50
		表土回覆（万 m <sup>3</sup> ）	0.15	0	0.15

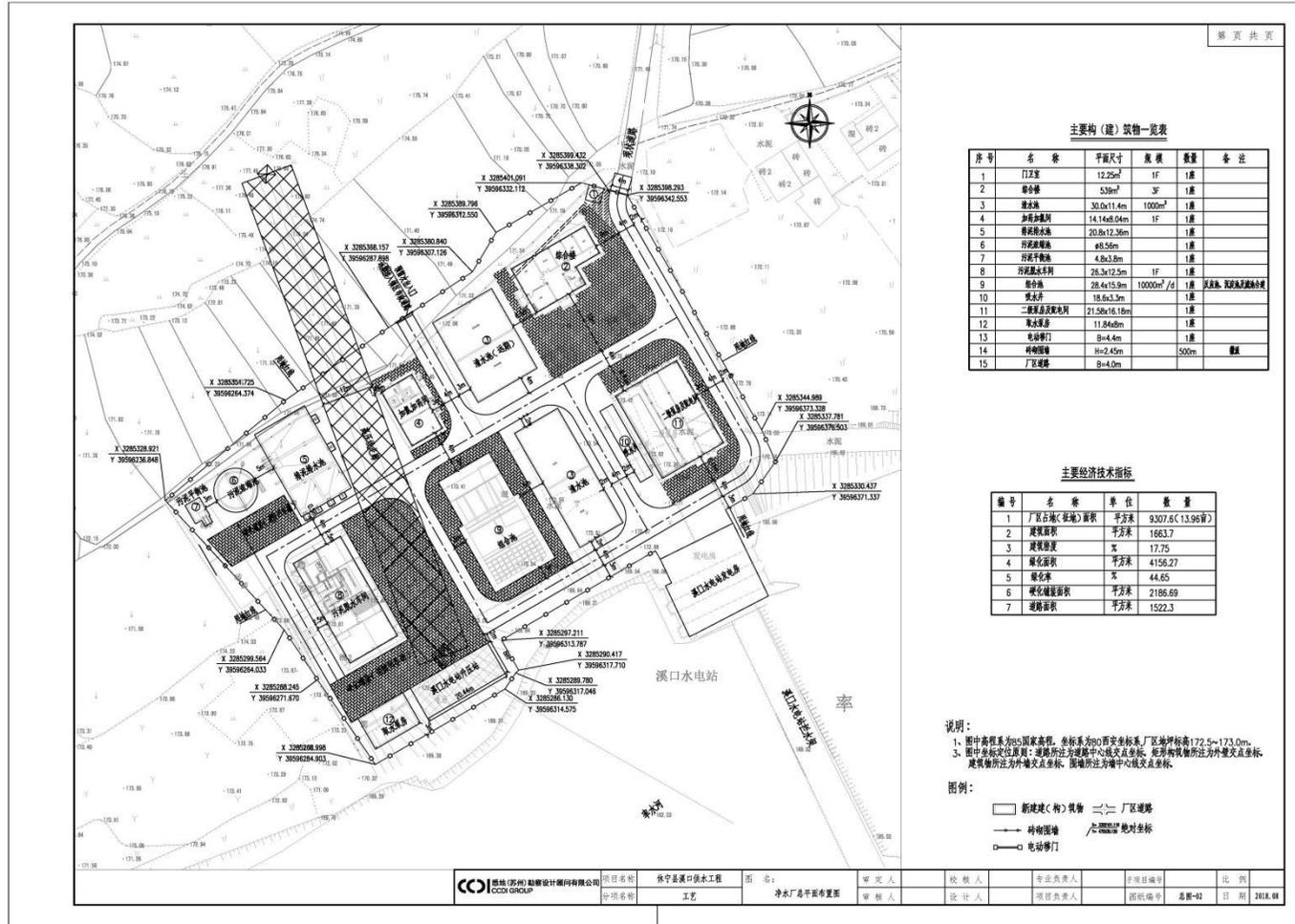
	植物措施	综合绿化 (hm <sup>2</sup> )	0.40	0	0.40
		撒播草籽 (hm <sup>2</sup> )	0.10	0	0.10
	临时措施	临时排水沟 (m)	2880	0	2880
		沉沙池 (座)	5	0	5
		苫布覆盖 (m <sup>2</sup> )	1800	0	1800
		临时拦挡 (m)	180	0	180
		车辆清洁池 (座)	1	0	1
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		--	88	88
	最大 24 小时降雨(mm)		--	12.85	--
	最大风速(m/s)		--	-	--
水土流失量 (t)			--	2.54	--
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			建议建设单位进一步加强水土保持设施管护, 确保其正常运行和发挥效益		

说明: 取土(石)场、弃土(渣)场数量多的项目, 应另做表格, 逐个填写。

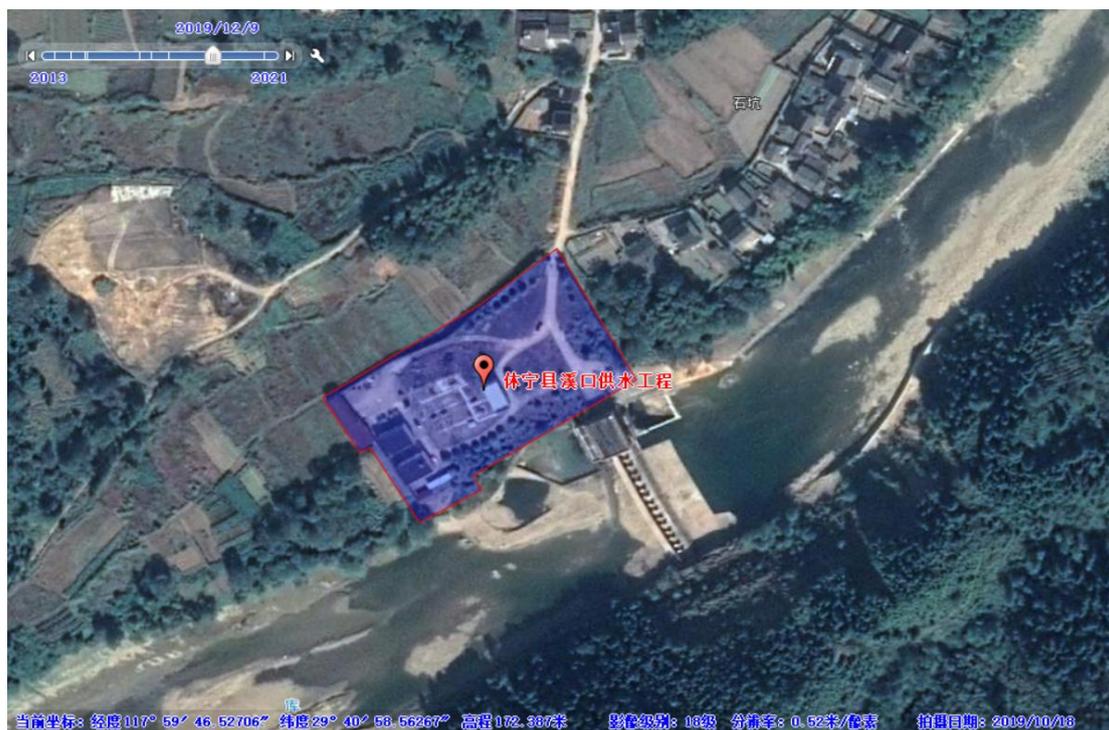
附图一：项目区地理位置图



附图二：项目总平面布置图



附件三：项目建设前、后遥感影像图



建设前遥感影像图



建设后遥感影像图