沙县松乾水库工程

**水土保持设施验收报告**

建设单位：沙县烟叶生产基础设施水源工程项目部

编制单位：福建省明兴工程建设有限公司

2018年12月

 **水土保持设施验收报告编制人员**

批 准：张源柱

审 查：肖义球

校 核：朱光华

编写人员：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 姓 名 | 技术职称 | 签 名 |
| 王上荣 | 工程师 |  |
| 张招光 | 工程师 |  |
| 朱艳华 | 助理工程师 |  |

**目 录**

[前 言 1](#_Toc19320)

[**1 项目及项目区概况 3**](#_Toc26905)

[1.1项目概况 3](#_Toc28329)

[1.2项目区概况 7](#_Toc14098)

[**2 水土保持方案和设计情况 10**](#_Toc13626)

[2.1主体工程设计 10](#_Toc19587)

[2.2水土保持方案 10](#_Toc18841)

[2.3水土保持方案变更 10](#_Toc24825)

[2.4水土保持后续设计 11](#_Toc10400)

[**3 水土保持方案实施情况 12**](#_Toc15172)

[3.1水土流失防治责任范围 12](#_Toc24967)

[3.2弃渣场设置 13](#_Toc1333)

[3.3取土场设置 15](#_Toc31495)

[3.4水土保持措施总体布局 15](#_Toc15663)

[3.5水土保持设施完成情况 18](#_Toc31058)

[3.6水土保持投资完成情况 20](#_Toc13514)

[**4水土保持工程质量 22**](#_Toc2990)

[4.1质量管理体系 22](#_Toc8271)

[4.2各防治区水土保持工程质量评定 26](#_Toc14066)

[4.3弃渣场稳定性评估 27](#_Toc21538)

[4.4总体质量评价 28](#_Toc32056)

[**5 项目初期运行及水土保持效果 29**](#_Toc21553)

[5.1初期运行情况 29](#_Toc7176)

[5.2水土保持效果 29](#_Toc21487)

[5.3公众满意度调查 32](#_Toc23784)

[**6 水土保持管理 33**](#_Toc21280)

[6.1组织领导 33](#_Toc4991)

[6.2规章制度 33](#_Toc9725)

[6.3建设管理 33](#_Toc32163)

[6.4水土保持监测 34](#_Toc27513)

[6.5水土保持监理 34](#_Toc7441)

[6.6水行政主管部门监督检查意见落实情况 36](#_Toc19118)

[6.7水土保持补偿费缴纳情况 36](#_Toc8091)

[6.8水土保持设施管理维护 36](#_Toc22717)

[**7 结 论 37**](#_Toc21005)

[7.1结论 37](#_Toc21158)

[7.2遗留问题安排 37](#_Toc15146)

**附 件**

附件1 《福建省发展和改革委员会关于政和县昌岐洋水库等11座水库项目增补列入全省小型水库建设规划的函》

附件2 《三明市发展和改革委员会关于沙县松乾水库工程可行性研究报告的批复》

附件3 《三明市发展和改革委员会三明市水利局关于沙县松乾水库工程初步设计的批复》

附件4 《三明市水利局关于沙县松乾水库水土保持方案报告书（报批稿）的批复》

附件5 《三明市林业局关于沙县松乾水库建设项目使用林地的初审意见》

附件6 水土保持补偿费缴费凭证

**附 图**

附图1 工程总平面布置图

附图2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

**前 言**

沙县松乾水库工程是以灌溉为主兼顾供水等综合利用的水利工程，为三明市“十二五”烟草行业水源工程建设项目之一。工程主要由水库工程、引水系统、灌区渠系建筑物等三部分组成。坝址河床高程约251.4m，坝址以上集雨面积为16.0km2，主河道长度7.68km，河道平均坡降为58.0‰。水库正常蓄水位为286.60m，相应库容为215.23万m3；校核洪水位为288.57m,相应总库容为250.59万m3。大坝为C15砼砌石重力坝，最大坝高48.94m。水库枢纽工程属小(一）型Ⅳ等工程，大坝、引水系统洪水标准采用30年一遇洪水设计、300年一遇洪水校核。引水系统进水口为库区的一部分，其洪水标准与拦河坝相同。拦河坝消能防冲标准为20年一遇洪水设计。灌区渠系建筑物设计洪水标准为20年一遇。

工程总投资为9819.92万元，其中土建投资5658.40万元。主体工程于2013年12月开工建设，2017年11月建设完成，建设总工期4年。

2012年08月福建省发改委以闽发改农业【2012】949号文《福建省发展和改革委员会关于政和县昌岐洋水库等11座水库项目增补列入全省小型水库建设规范的函》，同意沙县松乾水库工程增补列入全省小型水库建设规划。

2012年09月，三明市明兴水利水电勘察设计有限公司编制完成《沙县松乾水库工程水土保持方案报告书》（报批稿）；2012年10月，以（明发改农业[2012]425号）《三明市发展和改革委员会 三明市水利局关于沙县松乾水库工程初步设计的批复》。

水土保持初步设计、施工图设计纳入了主体工程的初步设计、施工图设计文件中。

2013年10月，建设单位委托陕西江河工程项目管理有限责任公司承担该项目水土保持工程的监理工作，并编制完成了水土保持监理总结报告。

2017年04月，建设单位委托福州闽山碧水保生态工程有限公司进行本项目的水土保持监测。接收监测任务后，监测单位成立监测项目组，编制该项目监测实施方案。本项目的监测工作按监测实施方案开展，完成监测任务并编制了水土保持监测总结报告。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）相关规定，该水土保持治理工程划分为1个单位工程、4个分部工程、19个单元工程。目前，各水土保持措施均已实施，质量合格，各项工程均已达标。按照质量检验评定基本规定的质量检验评定标准，该项目已实施的水土保持设施工程质量评定为合格。

**1 项目及项目区概况**

**1.1项目概况**

**1.1.1地理位置**

本项目位于沙县夏茂镇西北面的后垅村上游1.5km处，距沙县城关和夏茂镇分别为46km和6km，工程对外交通条件较为便利。

**1.1.2主要技术指标**

项目建设性质是以灌溉为主兼顾供水等综合利用的水利工程，水库枢纽工程属小(一）型Ⅳ等工程。水库正常蓄水位为286.60m，校核洪水位为288.57m, 拦河坝为C15砼砌石重力坝，坝顶高程为290.5m，最大坝高48.94m。项目建成后，将有效解决夏茂镇的后垅、长阜、溪口、儒元、中街、西街、松林、俞邦、乐厝等9个行政村，8360亩的农田灌溉，其中烟田灌溉面积5400亩，同时可为夏茂镇提供优质饮用水水源，供水为0.49万t/d，具有良好的经济效益和社会效益。

**1.1.3项目投资**

项目总投资为9819.92万元，其中土建投资5658.40万元。本工程水土保持方案估算总投资237.94万元，其中工程措施费126.92万元，植物措施费7.35万元，临时工程费9.31万元，独立费用43.08万元，预备费11.54万元，水土保持补偿费39.74万元。投资方为沙县烟叶生产基础设施水源工程项目部。

**1.1.4项目组成及布置**

松乾水库工程主要枢纽建筑物为拦河坝、引水建筑物、灌区渠系建筑物、供水建筑物、上坝道路和管理房等建筑物组成。

1、拦河坝

拦河坝坝址位于夏茂镇西北面的后垅村上游1.5km处后垅溪河段上。采用砌石重力坝，水库正常蓄水位286.60m，设计洪水位（P=3.33%）为288.09m，校核洪水位（P=0.33%）为288.57m。坝顶高程为290.50m，最大坝高48.94m,坝顶宽度4.0m，坝顶总长190.0m。拦河坝由左右岸非溢流坝和溢流坝组成，其中左、右岸非溢流坝段长度分别为52.0m和105.0m，溢流坝段长度33.0m。

2、引水建筑物

水库引水系统主要由取水口、出水口、供水管道等建筑物组成。

取水口布置在右岸坝体上游位置，取水高程为256.4m，取水口设一扇拦污栅和一扇事故闸门。取水口后接穿坝引水钢管并引至下游与灌渠及水厂管道连接。

3、灌区渠系建筑物

松乾灌区主要分布在后垅、岩观、长阜、上礁、儒元、俞邦等9个行政村，设计灌区面积8360亩，灌区设计灌面全为自流灌溉。灌区配套工程渠系建筑物主要由渠道组成，总干渠长14.256km。

4、供水建筑物

从坝后引水钢管尾部至夏茂水厂输水距离4.94km，设计日供水0.49万吨。输水管道采用球墨铸铁管为输水管材，跨越河沟采用焊接钢管。

5、上坝道路

上坝道路总长3km，采用砼路面，路面宽3.5m，C25砼路面厚20cm，下铺5%水泥稳定碎石层，厚10cm。

6、管理房

管理房位于拦河坝左岸下游，占地面积150m2，按两层布置，采用砖混结构。

**1.1.5施工组织及工期**

1、施工组织

工程施工布置的原则是：以主体工程为中心，合理利用各地块的地形地貌，采取分散布局，集中布点的原则，各个施工面的布置既要方便施工和管理，又要避免施工干扰。

根据工程建设特点，本工程施工划分为拦河坝、引水建筑物、灌区渠系建筑物、供水建筑物、上坝道路和管理房等工程。

弃渣场布设情况：Q1弃渣场用于堆放挡水工程、泄水工程、交通工程等建设产生的弃渣以及围堰拆除后产生的弃渣，Q1弃渣场位于坝址左岸下游500m上坝道路下方的耕地，占地面积2.28hm2，平均堆渣高4.5m，容量10.26万m3；Q2、Q3弃渣场用于堆放引水工程建设产生的弃渣。Q2弃渣场位于Z4+945右侧的山凹地，占地面积0.24hm2，容量0.75万m3；Q3弃渣场位于Z10+120右侧的山凹地，占地面积0.23hm2，容量0.65万m3；0.84万m3弃渣填于干渠附近的坑凹地。

取土场布设情况：本工程无需取水，故未设置取水场，无取土情况。

施工道路布设情况：施工场外道路依靠现有公路通道坝址，另有简易施工路通向库区，工程对外交通条件较为便利；场内修筑1km左右临时施工道路，路宽3.5m，坡降不大于20%，即

能满足施工要求。

施工生产生活区等辅助设施布设情况：施工生产及生活用水从后垅溪中提取，生活用水经处理合格后使用；施工用电同当地电力部门协商由当地电网就近接入，同时根据需要配备一台200KVA的柴油发电机组，以便随时发电作为电网停电时应急电源。

2、工期

根据水土保持方案说明，项目计划工期为2012年11月开始至2014年11月为止，工期为2年。实际为2013年12月开工，2017年11月完工，工期为4年。

**1.1.6土石方情况**

根据《沙县松乾水库工程水土保持方案报告书》方案，主体工程土石方开挖总量12.32万m3，其中土方开挖6.35万m3，石方开挖5.97万m3。土石方回填及利用总量2.13万m3，其中土石方回填1.63万m3，石方利用0.5万m3。主体工程共产生弃渣10.42万m3。

本工程实际土石方开挖量为18.27万m3，土石方回填量为4.53万m3，永久弃渣量为13.74万m3，弃渣全部堆放于Q1弃渣场。

**1.1.7征占地情况**

本工程实际总占地面积28.25hm2，其中永久占地23.89hm2，临时占地4.36hm2。工程占地面积见表1.1.7。

 表1.1.7 工程占地面积表 单位：hm2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防治分区 | 占地面积 | 占地类型 | 备 注 |
| 1 | 主体工程区 | 23.89 | 永久占地 |  |
| 2 | 施工区 | 0.4 | 临时占地 |  |
| 3 | 临时施工道路 | 0.35 | 临时占地 |  |
| 4 | 表土临时堆场 | 0.46 | 临时占地 |  |
| 5 | 弃碴场区 | 2.55 | 临时占地 |  |
| 6 | 毛块石料场 | 0.6 | 临时占地 |  |
| 项目建设区 | 28.25 |  |  |

**1.1.8移民安置和专项设施改（迁）建**

本工程项目建设未涉及房屋和人口搬迁问题，淹没实物为：耕地12.95亩、林地122.79亩、果园67.6亩、其他未利用地61.08亩、水电站两座（柴坑电站:装机250kw；松墘电站:装机250kw）总装机500kw，采用货币补偿进行实施。

**1.2项目区概况**

**1.2.1自然条件**

#### **1.2.1.1地形地貌**

工程区位于福建省中部闽赣边界武夷山脉东南侧和戴云山脉西北侧沙溪流域。区内为中低山——低山丘陵地貌，海拔高程一般在500～1300m。区内广泛分布燕山早期侵入岩、前震旦系建瓯群上亚群地层，第四系地层分布于山坡地表及山间盆地内。从老至新地层为前震旦系建瓯群上亚群灰黑色黑云母变粒岩夹薄层云母石英片岩、云母片岩，燕山早期侵入岩中细粒黑云母花岗岩，第四系冲洪积层、坡残积层。

#### **1.2.1.2气象**

坝址流域地处中亚热带季风性气候区，兼有内陆与山区性气候特点。流域内夏长冬短，四季分明，雨量充沛。春季多阴雨，夏季雨量较集中，秋季多晴日，冬季较寒冷。流域内多年平均气温19.2℃，极端最高气温39.0℃，极端最低气温-4.0℃。多年平均风速1.2m/s，流域内全年平均无霜期300天左右，年日照小时数1770h。

#### **1.2.1.3水文**

1、水文基本资料

流域内没有水文测站，周边有罗布、陈大、沙县、石桥水文站，夏茂、高桥、富口雨量站。

2、径流

（1）降雨量分析

因坝址流域面积较小，流域内无实测降雨资料，为分析松乾水库坝址流域多年平均年降水量，选择靠近流域周边的夏茂站为代表设计坝址流域年降水量的雨量站。以夏茂站1974年～2010年共37年实测年降雨量系列资料为样本，经频率分析、P-Ⅲ型曲线适线，求得设计坝址流域年降水量为1711mm。

（2）径流计算

径流分析选择陈大水文站为本设计流域径流分析的参证站，以陈大站1974～2010年共37年的年径流深系列资料为样本，经频率分析、P-Ⅲ型曲线适线，松乾水库坝址流域多年平均径流深为919.6mm，坝址多年平均径流量为1471.4万m3，多年平均流量为0.467m3/s。

3、洪水

本流域内无实测洪水资料。经分析，松乾水库坝址暴雨参数确定为夏茂站短历时暴雨参数成果，设计洪水采用推理公式法的成果。其水库坝址30年一遇设计洪峰流量为119m3/s，300

年一遇校核洪峰流量为180m3/s。

4、泥沙

据福建省水资源图集分析坝址流域多年平均悬移质侵蚀模数取100t/年·km2。推移质泥沙参考华东地区及本省已建水库的统计资料，按悬移质的30%计。由此推算得松乾水库坝址多年平均输沙量为0.2080万t，多年平均含沙量为0.120kg/m³。

#### **1.2.1.4土壤植被**

沙县山地土壤是在中亚热带特点的生物、气候条件形成的，共六个土类，十二个亚类，三十个土属。各亚类分布情况是：红壤占54.3%，黄红壤占21.9%，暗红壤占3.9%，黄壤占9.3%，酸性紫色土占6.4%，其他类型占4.2%。

根据植被区划，沙县隶属南岭东部山地常绿槠类照叶林区，典型植被的群种以米槠、丝粟栲、钩粟占优势，杉木、马尾松长势良好，森林覆盖率为75.9%。

**1.2.2水土流失及防治情况**

根据《水利部关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和（水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知）（办水保［2013］第188号）和《福建省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》，本项目所在区域不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。

工程所在区域水土流失类型以降雨和地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，流失强度为轻度。项目建设区没有在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区以及易引起水土流失和生态恶化的地区。

根据全国第二次土壤侵蚀遥感调查，项目区水土流失现状如表1.2.2。

表1.2.2 项目区水土流失现状 单位：hm2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总面积 | 轻度以上 | 微度 | 轻度 | 中度 | 强度 | 极强度 |
| 面积 | % | 面积 | % | 面积 | % | 面积 | % | 面积 | % | 面积 | % |
| 1800.51 | 161.35 | 8.96 | 1635.03 | 90.8 | 47.9 | 2.66 | 54.04 | 3 | 57.86 | 3.21 | 1.55 | 0.08 |

根据自然条件、当地水文手册、土壤侵蚀模数等值线图、相关试验研究等资料，项目区水土流失背景值为360t/km2·a。土壤流失容许值为500t/km2·a。

**2 水土保持方案和设计情况**

**2.1主体工程设计**

2012年08月18日，福建省发改委以闽发改农业【2012】949号文《福建省发展和改革委员会关于政和县昌岐洋水库等11座水库项目增补列入全省小型水库建设规范的函》，同意沙县松乾水库工程增补列入全省小型水库建设规划。

2012年10月09日，以（明发改农业[2012]393号）《三明市发展和改革委员会关于沙县松乾水库工程可行性研究报告的批复》。

2012年10月23日，以（明发改农业[2012]425号）《三明市发展和改革委员会 三明市水利局关于沙县松乾水库工程初步设计的批复》。

**2.2水土保持方案**

2012年05月，建设单位委托三明市明兴水利水电勘察设计有限公司编制《沙县松乾水库工程水土保持方案报告书》。

2012年07月，三明市明兴水利水电勘察设计有限公司编制完成《沙县松乾水库工程水土保持方案报告书》，并通过三明市水土保持监督站主持召开的《沙县松乾水库工程水土保持方案报告书》（送审稿）审查会。2012年09月，三明市明兴水利水电勘察设计有限公司编制完成《沙县松乾水库工程水土保持方案报告书》（报批稿），批复（明水水保[2012]429号）作为水土保持工程实施的技术依据。

**2.3水土保持方案变更**

**2.3.1重大设计变更情况**

在工程建设过程中，建设单位严格按照批复的水土保持方案中的相关要求，在初步设计和施工图设计过程中认真落实各项水土保持措施，本工程水土保持措施基本同方案设计，没有发生重大变更情况。

**2.3.2其他变更情况**

水土保持方案中，项目建设区面积为29.32hm2，实际发生项目建设区面积为28.25hm2，比方案批复面积减少0.99hm2。

**2.4水土保持后续设计**

本工程水土保持措施体系已经纳入主体工程初步设计、施工图设计中，未单独设计，因此无水土保持后续设计。

**3 水土保持方案实施情况**

**3.1水土流失防治责任范围**

**3.1.1水土保持方案确定的防治责任范围**

根据《沙县松乾水库工程水土保持方案报告书》方案，确定本项目水土流失防治责任范围总面积为31.55hm2，其中项目建设区29.32hm2，直接影响区2.23hm2。水土保持方案确定的流失防治责任范围见表3.1.1。

表3.1.1 水土保持方案确定的流失防治责任范围表 单位：hm2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目内容 | 工程建设区 | 直接影响区 | 合计 |
| 1 | 主体工程区 | 25.23 | 1.70 | 26.93 |
| 2 | 施工区 | 0.40 | 0.05 | 0.45 |
| 3 | 临时施工道路 | 0.35 | 0.20 | 0.55 |
| 4 | 表土临时堆场 | 0.46 | 0.01 | 0.47 |
| 5 | 弃碴场区 | 2.73 | 0.21 | 2.94 |
| 6 | 毛块石料场 | 0.15 | 0.06 | 0.21 |
| 合 计 | 29.32 | 2.23 | 31.55 |

**3.1.2工程实际水土流失防治责任范围**

通过调查本工程土地征用资料和实地调查、测量，确定本工程实际发生的水土流失防治范围为30.56hm2，其中项目建设区28.25hm2，直接影响区2.31hm2。实际发生的水土流失防治责任范围见表3.1.2。

表3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围表 单位：hm2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目内容 | 工程建设区 | 直接影响区 | 合计 |
| 1 | 主体工程区 | 23.89 | 2.31 | 30.56 |
| 2 | 施工区 | 0.40 |
| 3 | 临时施工道路 | 0.35 |
| 4 | 表土临时堆场 | 0.46 |
| 5 | 弃碴场区 | 2.55 |
| 6 | 毛块石料场 | 0.60 |
| 合 计 | 28.25 | 2.31 | 30.56 |

**3.1.3水土流失防治责任范围的变化及原因**

工程施工建设期实际发生的水土流失防治范围比水土保持方案确定的面积减少了0.99hm2。工程水保方案批复的防治责任范围与工程施工中实际产生的防治责任范围对比如表3.1.3。

表3.1.3 项目建设产生的防治责任范围与水保方案批复情况对比 单位：hm2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防治分区 | 批复防治责任范围 | 实际防治责任范围 | 实际与批复比较 |
| 1 | 主体工程区 | 25.23 | 23.89 | -1.34 |
| 2 | 施工区 | 0.40 | 0.40 | 0 |
| 3 | 临时施工道路 | 0.35 | 0.35 | 0 |
| 4 | 表土临时堆场 | 0.46 | 0.46 | 0 |
| 5 | 弃碴场区 | 2.73 | 2.55 | -0.18 |
| 6 | 毛块石料场 | 0.15 | 0.60 | 0.45 |
| 项目建设区 | 29.32 | 28.25 | -1.07 |
| 直接影响区 | 2.23 | 2.31 | 0.08 |
| 合 计 | 31.55 | 30.56 | -0.99 |

水土保持方案确定的防治责任范围与工程实际水土流失防治责任范围相比，产生了一定的差异，在工程施工建设期间水土流失防治责任范围变化的主要原因有以下几个方面：

1、由于本工程原方案设计为可研阶段估值，经工程初步设计、施工图设计优化后进行了调整，使得主体工程区占地面积较原设计方案减少1.34hm2。

2、原方案设计使用弃渣场3处，总占地面积2.73hm2，实际使用弃渣场1处，总占地面积2.55hm2，较原设计方案减少0.18hm2，弃渣场变化的主要原因是根据实际情况取消Q2、Q3弃渣场，Q1弃渣场占地面积及填筑高度增加。

3、原方案设计石料场位于夏茂镇松林村，占地面积0.15hm2，实际使用石料场位于夏茂镇后垅村苦竹坑，占地面积0.60hm2，较原设计方案增加0.45hm2，石料场变化的主要原因是原方案设计预计需要石料15.11万m3，经工程初步设计、施工图设计优化后，实际需要石料9.84万m3，夏茂镇后垅村苦竹坑石料场距离坝址较近，石料储量满足工程建设需求。

**3.2弃渣场设置**

**3.2.1方案设计弃渣场**

根据批复的水土保持方案，水土保持方案阶段项目建设开挖土石方总量为12.32万m3，其中土方开挖 6.35万m3，石方开挖5.97万m3。土石方回填及利用2.13万m3，其中土石方回填1.63万m3，石方利用0.50万m3，共产生弃渣10.42万m3。方案共设计弃渣场3处，占地面积为2.73hm2。水土保持方案确定的弃渣场情况见表3.2.1。

表3.2.1 设计弃渣场情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 位置 | 弃渣量（万m3） | 占地面积（hm2） | 平均堆渣高度（m） | 设计容量（万m3） |
| Q1 | 坝址左岸下游500m处 | 8.35 | 2.28 | 4.5 | 10.26 |
| Q2 | Z4+945右侧的山凹地 | 0.68 | 0.25 | 3.0 | 0.75 |
| Q3 | Z10+120右侧的山凹地 | 0.55 | 0.20 | 3.0 | 0.60 |
|  | 填与附近凹坑地 | 0.84 |  |  | 0.84 |
| 合计 |  | 10.42 | 2.73 |  | 12.41 |

**3.2.2工程实际使用弃渣场**

工程在施工过程中实际开挖土石方量为18.27万m3，土石方回填为4.53万m3，实际共产生弃渣13.74万m3。实际使用弃渣场1处，占地面积为2.55hm2。实际使用弃渣场见表3.2.2。

表3.2.2 实际弃渣场情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 位置 | 实际占地（hm2） | 实际堆渣（万m3） | 水保措施落实情况 |
| Q1 | 坝址左岸下游500m处 | 2.55 | 13.74 | 已实施拦挡、复耕 |

**3.2.3弃渣场防治措施情况**

Q1弃渣场位于坝址左岸下游500m处上坝道路的耕地，实际占地面积为2.55hm2，弃渣容量为13.74万m3。Q1弃渣场已沿河岸修建拦渣堤247米，弃渣场上方修建截水沟2003.2米，弃渣场复耕2.55hm2，其中渣场坡面和平台等部位不具备复耕条件的已采用直播种草方式进行了植被恢复。

Q1弃渣场大部分占地为耕地，这块耕地由于地势低，经常受到后垅溪洪水的淹没，农作物产量极低，常年处于荒废状态。弃渣场沿河岸修建的拦渣堤堤顶高程高于P=5%洪水位，复耕后该地块可以免遭洪水的淹没，提高耕地产量。从弃渣场防治措施体系布设情况分析，Q1弃渣场水土保持防治措施基本完整、合理。

**3.3取土场设置**

本工程未设置取土场，无取土情况。

**3.4水土保持措施总体布局**

**3.4.1方案设计水土保持措施体系及总体布局情况**

1、水土保持措施体系

根据项目建设过程中各工程地形单元水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合水土流失防治分区、工程建设的特点和已有的防护措施，合理、全面、系统的规划，提出各种工程地形单元的新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施为先导、以土地整治与植物措施相结合的水土流失防治体系。这样既能有效的控制项目建设区内的水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证工程的建设和营运的安全。

2、水土流失防治措施总体布局

（一）主体工程水土流失防治区（Ⅰ区）

（1）挡水工程

基础开挖前，将肥沃的表土剥离并集中堆放在表土临时堆场，工程完工后进行复耕及绿化；对左、右岸开挖的土质边坡采用地膜临时覆盖，施工结束后采取绿化措施，美化景观；在坝体两侧山体开挖面上游10m处修建截水沟，防止其上游汇流进入挡水工程施工区对开挖面造成冲刷，影响施工；在挡水工程区施工场地内设置土质临时排水沟，并采用地膜衬护，在排水沟末端设置沉沙池，浊水经沉淀后排入下游河道。

（2）引水工程

开挖前将肥沃的表土剥离并集中堆放在表土临时堆场，工程完工后进行复耕及绿化；将开挖土方临时堆放管线一侧并及时运至弃渣场堆放，来不及运往应用地膜铺盖。

（3）交通工程

开挖前将肥沃的表土剥离并集中堆放在表土临时堆场，工程完工后进行复耕及绿化；对上坝道路采用砼路面，道路靠山体设排水沟并排入下游河道，道路填方一侧路旁进行植树绿化。

（4）房屋建筑工程

开挖前将肥沃的表土剥离并集中堆放在表土临时堆场，工程完工后进行复耕及绿化；在管理房四周设置排水沟并排入下游河道。

（二）施工区水土流失防治区（Ⅱ区）

在施工区周边设置土质临时排水沟，并采用地膜衬护，在排水沟末端设置沉沙池，浊水经沉淀后排入下游河道；施工期间建筑垃圾和生活垃圾进行回收，集中堆放，定期运至指定地点进行填埋，以免污染周围环境；施工结束后，将地表建筑物及硬化地面全部拆除，废弃物及时运至弃渣场，位于库区淹没线以上的施工区覆土整治后进行植被恢复。

（三）临时施工道路水土流失防治区（Ⅲ区）

临时道路开挖前将肥沃的表土剥离并集中堆放在表土临时堆场，工程完工后进行复耕及绿化；在施工道路靠山边坡开挖线以上10m处修建临时截水沟并采用地膜衬护，将坡面积水引入下游自然沟道；施工结束后，对占地区域进行土地整治，植被恢复。

（四）表土临时堆场水土流失防治区（Ⅳ区）

对储存于临时堆场的表土进行绿化覆土；施工结束后进行复耕及植被恢复。

（五）弃渣场水土流失防治区（Ⅴ区）

弃渣场沿河岸修建拦渣堤，弃渣前先拦后弃；弃渣场的上方布置一条浆砌石截水沟，靠山侧小山沟处设置排洪沟，将山沟来水排入后垅溪，在沟出口处设置沉沙池，浊水经沉淀后排入下游河道；施工完成后，对弃渣场进行复耕利用，渣场坡面和平台不具备耕作条件进行植被恢复。

（六）毛石料场水土流失防治区（Ⅵ区）

开采前，将料场上部剥离的覆盖层集中堆放在附近坑洼地；采石结束后，对料场的坡面浮石和坡脚松散体进行清理，并进行削坡处理，使破面处于稳定状态；场地清理后及时对料场进行覆土整治并进行植物恢复。

**3.4.2实际实施的水土流失防治措施体系及总体布局**

实际实施的水土流失防治措施体系及总体布局见表3.4.2。

表3.4.2 实际实施的水土流失防治措施及布局一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 工 程 区 | 实际防治措施 |
| 主体工程防治区（Ⅰ区） | 挡水工程 | 工程措施：截水沟植物措施：植被恢复临时措施：剥离表土、排水沟、沉沙池、地膜 |
| 引水工程 | 临时措施：剥离表土、地膜 |
| 交通工程 | 工程措施：道路硬化、排水沟植物措施：植被恢复临时措施：剥离表土 |
| 房屋建筑工程 | 工程措施：排水沟临时措施：剥离表土 |
| 施工防治区（Ⅱ区） | 工程措施：土地整治植物措施：植被恢复临时措施：剥离表土、沉沙池、地膜 |
| 临时施工道路防治区（Ⅲ区） | 植物措施：植被恢复临时措施：剥离表土、排水沟、地膜 |
| 表土临时堆场防治区（Ⅳ区） | 工程措施：土地整治植物措施：植被恢复 |
| 弃渣场防治区（Ⅴ区） | 工程措施：土地整治、截水沟、沉沙池、拦渣堤植物措施：植被恢复、复耕临时措施：剥离表土 |
| 毛石料场防治区（Ⅳ区） | 工程措施：土地整治植物措施：植被恢复临时措施：剥离表土 |

**3.4.3实际水土流失防治措施体系及总体布局分析**

实际实施的水土流失防治措施体系中，措施实施原则及布设方法与水土保持方案设计的基本相同。建设单位按照开发建设项目水土保持技术规范，结合项目建设区水土流失预测、防治目标和防治分区，从有利于保持水土的角度，在主体工程施工过程，提出了“强化施工管理，注重临时防护、落实后期恢复治理”及“先拦后填”的工作要求。本工程施工中已设置较为全面的水土保持措施，工程施工布设的水土保持措施体系是较为完整，合理的。

**3.5水土保持设施完成情况**

根据水土流失防治责任范围内各部分主体工程布局、施工工艺及水土流失特点，本工程划分为主体工程防治区、施工区防治区、临时施工道路防治区、表土临时堆场防治区、弃渣场防治区、毛石料场防治区等六个分区。

**3.5.1工程措施实施情况**

沙县松乾水库工程于2013年12月开工建设，2017年11月工程完工，水土保持工程措施伴随主体工程同时施工。水土保持工程措施共完成:拦渣堤247m、排水沟2003.2m、土地整治3.15hm2。设计工程措施与实际完成对比见表3.5.1。

表3.5.1 设计工程措施与实际完成对比表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目名称 | 单位 | 工程量 | 增减情况 | 实施时间 | 变化原因分析 |
| 方案设计 | 实际完成 |
| 1 | 拦渣堤 | m | 510 | 247 | -263 | 2013.12-2017.11 | 1、Q2、Q3弃渣场取消工程量减少；2、Q1弃渣场复耕后沉沙池取消；3、根据工程实际进行调整。 |
| 2 | 排水沟 | m | 3742 | 2003.2 | -1738.8 | 2013.12-2017.11 |
| 3 | 沉沙池 | 个 | 6 | 0 | -6 | 2013.12-2017.11 |
| 4 | 土地整治 | hm2 | 3.94 | 3.15 | -0.79 | 2013.12-2017.11 |

**3.5.2植物措施实施情况**

水土保持植物措施是结合现场的布局、园林美观和可能造成水土流失区域的特点进行实施，共完成：复耕2.55hm2、种植枫香266株、罗汉松桩景2株、桂花11株、二乔玉兰9株、紫薇10株、红枫3株、竹柏4株、红叶石楠树2株、红花含笑12株、无刺枸骨球3株、杜鹃300株、茶花10株、棕竹、南天竹、茶梅、麦冬等260m2及草皮绿化100m2。

**3.5.3临时措施实施情况**

水土保持临时措施共完成:表土剥离0.89万m3、排水沟1876m、沉沙池6个、临时覆盖1.46hm2。设计临时措施与实际完成对比见表3.5.3。

表3.5.2 设计临时措施与实际完成对比表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目名称 | 单位 | 工程量 | 增减情况 | 实施时间 | 变化原因分析 |
| 方案设计 | 实际完成 |
| 1 | 排水沟 | m | 2500 | 1876 | -624 | 2013.12-2016.12 | 根据工程实际进行调整 |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 8 | 6 | -2 | 2013.12-2016.12 |
| 3 | 临时覆盖 | hm2 | 1.74 | 1.46 | -0.28 | 2013.12-2016.12 |
| 4 | 剥离表土 | 万m3 | 1.16 | 0.89 | -0.27 | 2013.12-2016.12 |

**3.5.4水土保持措施功能评价**

水土保持各项措施的实施根据现场实际情况因地制宜，相比原批复的水土保持方案中设计的工程量出入较大，实际施工措施的水土保持功能略有变化，但影响不大，根据现场核实符合水土保持相关要求。

**3.6水土保持投资完成情况**

**3.6.1方案批复水土保持投资**

根据沙县松乾水库工程初步设计的批复文件，本项目水土保持总投资为237.94万元，其中工程措施费126.92万元，植物措施费7.35万元，临时措施费9.31万元，独立费用43.08万元，预备费11.54万元，水土保持补偿费39.74万元。

**3.6.2水土保持实际完成投资**

本项目水土保持工程实际完成投资为228.80万元，其中工程措施费98.53万元，植物措施费38.14万元，临时措施费9.31万元，独立费用43.08万元，水土保持补偿费39.74万元。

**3.6.3水土保持投资变化分析**

水土保持工程的实际投资与方案设计投资相比，比方案设计投资减少了9.14万元，水土保持投资变化的主要原因为：在实际建设过程中，本项目占地面积较水保方案发生变化，使水保措施工程量也发生变化，工程措施费减少了28.39万元、植物措施结合现场的布局、园林美观和可能造成水土流失区域的特点进行实施，植物措施费增加了30.79万元，预备费11.54万元计入工程投资中，因此总投资减少了9.14万元。

**4水土保持工程质量**

**4.1质量管理体系**

沙县烟叶生产基础设施水源项目部作为本项目的建设单位，在水土保持设施建设过程中全面实施了项目法人负责制、招标投标制、建设项目监理制和合同管理制。对工程质量建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理体制。各参建单位都建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系，确保了水土保持方案的实施，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

**4.1.1建设单位建设管理体系**

建设单位清醒了认识到工程质量管理工作的重要性，通过强化工程质量管理提升整个项目管理水平。根据项目管理和工程建设的需要，成立了工程质量领导小组专门对本项目工程质量问题进行监管，明确施工、监理及设计等单位在各施工环节的质量责任人，实行专职、专责、专人负责，全部责任人名单报主管部门备案，实施责任追究。其次，抓住重点，治理治理通病，将边坡稳定性、绿化效果等工程质量是否达标作为工作的重中之重；同时，推动施工单位自检、监理单位抽检的质量管理机制进一步落到实处，将工作着力点前移至施工现场，加大巡查力度，确保工程建设质量处于全面受控状态。

在项目水土保持工程建设过程中，严格实行项目法人负责制、招标投标制、建设项目监理制和合同管理制，有力的推进了工程管理规范化、制度化。

最后，以授权书的形式给予监理单位充分的授权，充分调动监理单位参与建设管理的权威性，严格实施监理规划和监理工作细则取得了较好的效果。

**4.1.2设计单位建设管理体系**

设计单位严格按照国家及有关法律法规、标准和合同进行设计，为工程质量管理和质量监督提供支持，并建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签到质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签、批准制度，确保设计成果的正确性。

严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量问题提出相应的技术处理方案。在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

**4.1.3监理单位建设管理体系**

为确保工程水土保持各项措施真正落到实处，建设单位委托陕西江河工程项目管理有限责任公司承担主体工程监理工作，主体工程监理将本工程水土保持监理工作纳入主体监理体系。监理单位根据建设单位的授权和合同规定，对施工单位工程实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的目标，全过程、全方位对工程质量、进度、投资体系进行监控。

本工程项目监理部实现总监理工程师负责制。监理公司本着“职责无空白、责任不重叠”的原则，监理现场组织机构监理公司认真履行监理合同，履行监理的义务和权力，根据合同内容组建了各专业配备齐全的工程建设项目监理组织机构，建立了完整的质量保证管理体系，认真实施监理范围内的工程建设监理，有效地保证了工程在质量、安全方面工作的顺利进行。

在质量方面，以质量预控为重点，工程项目施工全过程进行控制。对投入施工的人、机、料等因素进行全面检查，监督施工单位的质量管理体系、技术管理体系和质量保证体系落实到位，严格要求承包单位认真落实有关材料、施工试验制度和设备检验制度，坚持不合格的建筑材料、构配件和设备严禁在工程上使用，上道工序质量未经检查验收不准进入下道工序施工的原则，通过旁站、巡视、平行检验等手段，对施工全过程的质量进行有效控制，发现并解决了许多施工中存在的问题和不足，减少了质量事故的发生。对于发生的质量问题，坚持质量第一的原则，严格执行项目的不符合性管理程序，对整改方案进行审查并验证，确保工程实体的质量。

在监理过程中，针对工程特点和工程规模，监理部安排多名专业监理工程师，负责本工程监理工作，根据合同监理大纲及有关规范等要求，编制监理规划和监理工作程序，施工中采取巡视、旁站监理手段，严格按照监理规范，对工程的每个工序进行检查验收，并对一些关键工序进行了旁站监理。检查验收严格按照设计及施工验收规范要求进行，严格对隐蔽验收内容进行检查，对不符合项和不符合工程，及时要求施工单位整改，并对质量问题进行跟踪，很好的控制了施工质量。

**4.1.4施工单位建设管理体系**

施工单位进场后，成立了工程施工项目部，配备了工程技术管理人员并选用了施工能力强的施工队伍及机械。同时制定了《质量管理责任制》、《质量保证手册》及《项目质量计划》，对工程实行全方位、全过程、全员参与、全面应用多种科学方法进行质量管理，建立健全各级质量管理机构和质量保证体系，切实做好施工准备阶段、施工实施阶段的质量管理，坚持“质量第一、预防为主、创精品工程、让用户满意”的质量方针。

施工准备期认真熟悉施工图纸，了解设计意图，编制好各分部工程施工方案，制定质量目标、质量标准及实施细则；进行开工前质量教育和质量宣传工作，由专业技术人员进行开工前技术交底，明确施工方法和施工程序，对主要工种实行上岗前培训，做好进场施工机械设备检修和检测仪器的校验工作。

在施工过程中，严格按照规程、规范、招标文件和设计图纸进行施工，建立完整的水土保持工程施工质量保证组织体系，设立了质检机构和专职质检人员，确保工程质量检验有序进行。每项水土保持工程措施项目施工均实行“三检制”（自检、复检、交接检）、“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育部放过、事故预防措施不建立不放过），只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序。

加强原材料的检验与试验，凡不合格的材料、半成品、成品一律不得使用；对工程的关键部位、关键工序、隐蔽项目，由专职质检人员进行全过程的跟踪监督，使得工程质量得到了有效的保证。

**4.1.5质量监督单位建设管理体系**

在松乾水库主体工程施工中，质量监督单位开展了全方位、全过程、多元化的质监管理。施工过程中，长期派驻工地的工作人员负责巡视现场抽查工程施工质量，并对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查。会同当地水土保持监督管理机构，依据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《开发建设项目水土保持技术规程》，结合工程进度，按计划、分阶段、有步骤对水土保持工程的进度、质量实施进行检测验收，发现质量问题及时解决，严把检查验收关。特别是对水土保持工程措施实施重点检查，主要从质量体系、资料核查等方面进行监督检查，确保工程质量。

通过监督检查，施工、监理、建设等单位质量控制体系有效的保证了水土保持工程项目的施工质量，同时为项目安全运行奠定了基础。

**4.2各防治区水土保持工程质量评定**

**4.2.1项目划分及结果**

结合工程水土保持方案确定的水土保持措施特点，遵循单位工程按工程类型划分，分部工程按功能和工程类别划分的原则，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）相关规定，将已实施的水土保持措施项目进行划分，即单位工程、分部工程和单元工程。

1、单位工程：按照工程类型和便于质量管理等原则进行划分。

2、分部工程：按照功能相对独立、工程类型相同的原则进行划分。

3、单元工程：按照施工方法相同、工程量相近，便于进行质量控制和评定等原则进行划分。

根据目前已实施的水土保持措施，本工程水土保持项目共该划分为1个单位工程、4个分部工程、19个单元工程。

**4.2.2各防治分区工程质量评定**

本项目水土保持工程共该划分为1个单位工程、4个分部工程、19个单元工程。19个单元工程全部合格，合格率为100.0%，其中4个单元工程优良，优良率为21.0%。4个分部工程全部合格，合格率为100.0%。水土保持综合治理单位工程质量评定为合格。具体评定结果见表4.2.2。

表4.2.2 水土保持工程质量评定结果汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程 | 分部工程 | 单元数 | 单元评定 | 分部工程评定 | 单位工程评定 |
| 合格数 | 合格率 | 优良数 | 优良率 |
| 水土保持综合治理 | 防汛道路排水 | 10 | 10 | 100.0% | 3 | 30.0% | 合格 | 合格 |
| 边坡喷锚 | 3 | 3 | 100.0% | 0 | 0 | 合格 |
| 河道整治 | 3 | 3 | 100.0% | 1 | 33.3% | 合格 |
| 弃渣场复垦 | 3 | 3 | 100.0% | 0 | 0 | 合格 |
| 合 计 |  | 19 | 19 | 100.0% | 4 | 21.0% |  |  |

**4.3弃渣场稳定性评估**

Q1弃渣场位于坝址左岸下游500m处上坝道路的耕地，实际占地面积为2.55hm2，弃渣容量为13.74万m3，最大堆渣高度5.0m。弃渣场交通运输较为便利，运距适中，容量满足要求，汇水面积小，下游无公共设施、工业企业、居民点等敏感目标，对下游的影响主要为后垅溪。弃渣前采用先拦后弃方案，沿河岸共修建拦渣堤247米。

拦渣堤最大墙高4.0m，堤顶宽1.0m,迎水面边坡1：0.15，背水面边坡1：0.3,背坡设置30cm厚砂卵石反滤层，堤身设Ф75PVC排水管，排水管间距1.5\*2.0m。前趾高0.50m, 前趾宽0.50m,堤底倾斜率0.10：1,堤背后堆渣,堤顶设一平台,平台宽5.0m,面坡坡比为1：2.0,植草护坡,渣顶比墙顶最大高出5.0m。

Q1弃渣场为浸水地区拦渣堤,地基土类型为砂卵石地基。堤体容重23.0KN/m3，地基土摩擦系数0.35，墙后填土内摩擦角30度,墙后填土容重23.0KN/m3,墙背与墙后填土摩擦角17.5度，地基土容许承载力300kPa,墙底摩擦系数0.35。

经验算Q1弃渣场挡渣墙断面抗滑安全系数为1.46～1.60>1.30，抗倾安全系数为3.50～4.04>1.50，最大应力为90～108kPa<地基承载力300kPa，均满足规范要求，安全稳定。

**4.4总体质量评价**

建设单位将水土保持措施与主体工程同步建设，把水土保持工作纳入工程建设管理中，建立了一套完整的质量保证体系，全面完成了水土保持方案要求的各项防治任务。对工程施工实行了项目法人负责制、招标投标制、建设项目监理制和合同管理制。结合主体工程特点，把好材料关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、旁站监理、质量监督；对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用；对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行了严格控制。通过采取严格的质量管理制度确保了水土保持工程的施工质量。已实施完成的水土保持措施基本起到了防治水土流失作用，满足水土保持设施验收条件。

已实施完成的1个单位工程、4个分部工程、19个单元工程均全部合格，总体质量评定为合格。

**5 项目初期运行及水土保持效果**

**5.1初期运行情况**

在工程的运行过程中，建设单位建立了一系列的规章制度和管护措施，实行了水土保持工程管理、维修、养护等目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

本工程各项工程措施建成后，已经正常发挥了水土保持作用，没有发生过水土流失灾害。工程防护措施运行正常，植物设施生长状况良好起到了保持水土、美化绿化的环境作用，但后续仍需加强养护，及时补植。

**5.2水土保持效果**

根据方案设计阶段水土保持防治区划分，本项目所在区的水土流失防治标准执行等级为二级。

**5.2.1扰动土地整治率**

本项目建设区内扰动土地总面积为7.75hm2，扰动土地整治面积为7.60hm2。经整治后，扰动土地整治率为98.1%（达标值95.0%），扰动土地整治率达到防治目标要求。

扰动土地整治率（%）=（水土保持措施面积+永久建筑物占地面积）/建设区扰动地表面积\*100%

表5.2.1 扰动土地整治率检测结果 面积单位：hm2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 扰动土地面积 | 扰动土地整治面积 | 扰动土地整治率（%） | 达标值（%） |
| 7.75 | 7.60 | 98.1 | 95.0 |

**5.2.2水土流失总整治度**

本工程主体工程完工后，水土流失面积为4.35hm2，水土保持措施面积4.20hm2，项目建设造成的水土流失基本得到了治理，水土流失总治理度为96.6%（达标值85.0%），水土流失总治理度达到防治目标要求。

水土流失总治理度（%）=水土保持措施面积/建设区水土流失总面积\*100%

表5.2.2 水土流失总治理度成果表 面积单位：hm2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 水土流失面积 | 水土保持措施面积 | 水土流失治理度（%） | 达标值（%） |
| 4.35 | 4.20 | 96.6 | 85.0 |

**5.2.3拦渣率**

根据工程水土保持监测总结报告，本项目实际开挖土石方量为18.27万m3，土石方回填方量4.53万m3，项目建设期产生的弃渣量为13.74万m3，根据现场对弃渣场的调查监测，弃渣场实际拦渣量为12.64万m3，拦渣率为92.0%（达标值90.0%），拦渣率达到防治目标要求。

拦渣率（%）=采取措施后实际拦挡的弃土（石、渣）量/弃土（石、渣）总量\*100%

表5.2.3 拦渣成果表 方量单位：万m3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 弃渣量 | 拦渣量 | 拦渣（%） | 达标值（%） |
| 13.74 | 12.64 | 92.0 | 90.0 |

**5.2.4土壤流失控制比**

通过水土保持监测，实施的各项水土保持措施后，项目建设区的水土流失得到了有限控制，后期植物措施持续发挥治理效果，整个防治责任范围内平均土壤流失强度为400t/km2·a之内,本工程建设区土壤允许流失量为500t/km2·a，项目建设区土壤流失控制比为1.25（达标值0.7），土壤流失控制比达到防治目标要求。

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后平均土壤流失量

表5.2.4 土壤流失控制比成果表 单位：t/km2·a

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 容许土壤流失量 | 治理后平均土壤流失量 | 土壤流失控制比 | 达标值 |
| 500 | 400 | 1.25 | 0.7 |

**5.2.5林草植被恢复率**

本工程建设区面积为7.75hm2，施工场地、施工道路、弃渣场等施工临时用地区域已通过土地整治，可恢复植被面积为2.75hm2，在水土保持措施实施后，实际恢复林草植被面积为2.67hm2，本工程建设区林草植被恢复率为97.1%（达标值95.0%），林草植被恢复率达到防治目标要求。

林草植被恢复率（%）=林草植被面积/可恢复林草植被面积\*100%

表5.2.5 林草植被恢复率成果表 面积单位：hm2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 林草植被面积 | 可恢复林草植被面积 | 林草植被恢复率（%） | 达标值（%） |
| 2.67 | 2.75 | 97.1 | 95.0 |

**5.2.6林草覆盖率**

本工程建设区面积为7.75hm2，实际恢复林草植被面积为2.67hm2，本工程建设区林草覆盖率为34.4%（达标值20.0%），林草覆盖率达到防治目标要求。

林草覆盖率（%）=林草植被面积/建设区面积\*100%

表5.2.5 林草植被恢复率成果表 面积单位：hm2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 林草植被面积 | 建设区面积 | 林草覆盖率（%） | 达标值（%） |
| 2.67 | 7.75 | 34.4 | 20.0 |

水土保持设施实施后，工程建设造成水土资源的破坏得到基本治理，水土流失得到控制，植被覆盖率达标，土壤理化性质得到改善，增强了土壤的蓄水保土功能，植被的生长起到了固持土壤、涵养水源的作用，减少地面径流量，当地的自然景观也得到了最大程度的恢复，促使工程区生态系统良性发展。

本工程水土保持六项指标均实现了《沙县松乾水库工程水土保持方案报告书》（报批稿）中提出的水土保持防治目标，基本达到了水土保持验收标准。

**5.3公众满意度调查**

根据水土保持设施验收工作的规定和要求，在验收工作过程中，通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。调查对象包括农民、工人、政府工作人员等。本次调查共发放调查表20份，收回20份，反馈率100%。在被访问者中，30岁以下者占20%，30-50岁者占50%，50岁以上者占30%；农民占50%，职工占20%，干部占30%；高中以上文化者占30%，初中文化者占60%，小学以下文化者占10%。

在被调查者中，80%的人认为本工程对当地农事活动有促进作用，85%的人认为项目对当地环境有好的影响，90%的人认为项目区林草植被建设较好，95%的人认为弃渣管理较好，90%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用较好。

**6 水土保持管理**

**6.1组织领导**

1、根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。在工程筹建期，建设单位成立水土保持管理领导小组，建设单位项目部经理任组长，主管技术负责人任副组长，各部门负责人任成员。施工单位成立施工水土保持管理小组，设计单位和监理单位指定专人负责此项工作。

2、领导小组职责主要为：⑴、贯彻执行有关国家水土保持法律法规；⑵、督促水土保持相关措施的实施；⑶、讨论、解决施工过程中出现的水土保持相关问题。

3、在项目建设过程中领导小组不定期宣传水土保持理念，发现问题直接向各负责人汇报，领导小组提出解决方案，有利于方案设计的水土保持措施的落实，使之有效的起到水土保持作用，保护了项目周边的生态环境。

**6.2规章制度**

工程建设期间，建设单位制定了《水土保持工作管理制度》、《水土保持工作考核办法》、《工地例会制度》，并利用监理单位召开监理例会的机会，由水土保持专项监理单位对施工单位水土保持法律、法规进行培训和教育，要求施工单位对施工人员进行水土保持工作的宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，提高水土保持工作意识；同时对水土保持工程施工中存在的质量问题及时进行分析、查找原因，制定相应的纠正措施，并由专人落实，最后由水土保持监理进行核查。通过制度建设，实现了工程水土保持设施与工程建设同步设计、同步实施、同步交付使用。

**6.3建设管理**

本工程水土保持工程招标与主体工程一同进行。严格按照招投标程序及相关规定进行了招投标活动。建设单位通过公开招标确定三明市明兴水利水电勘察设计有限公司为本项目的施工图设计单位，在合同中明确设计任务包括水土保持措施施工图设计。

2013年08月，通过公开招标确定三明市水利水电工程有限公司为本项目的施工单位，并在合同中明确水土保持措施一并施工。施工单位按照水土保持方案中的措施完成了水土保持措施施工，施工质量符合要求。

**6.4水土保持监测**

2017年04月建设单位委托福州闽山碧水保生态工程有限公司对本工程进行水土保持监测。监测单位接受监测工作后，成立了沙县松乾水库水土保持监测项目组，监测项目组涉及水土保持、水利工程、林业、土木工程等专业。

水土保持监测内容主要包括水土流失防治责任范围、扰动面积监测、项目区水土流失因子的监测、水土流失状况的监测、水土保持防治效果监测，监测单位主要采用调查法、巡查法和综合分析法对实施情况等开展监测。

监测点的布设从各分区选取具有代表性的监测点位，全区共布设5个监测点，监测点布设情况：主体工程区2个、施工区1个、临时施工道路、表土临时堆场、弃碴场区1个、毛块石料场1个。2018年11月编制完成《沙县松乾水库工程水土保持监测总结报告》。

**6.5水土保持监理**

2013年10月建设单位委托陕西江河工程项目管理有限责任公司承担本工程的水土保持监理工作。监理单位根据建设单位的授权和合同规定，于2013年12月开始对工程实施进行全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的目标，全过程、全方位对工程质量、进度、投资体系进行监控。

**6.5.1监理工作开展情况**

通过认真学习已批复的水土保持方案，深入现场踏勘调查，进一步明确了监理依据、监理范围和监理目标、组织编写切合现场实际的水土保持工程监理规划、监理实施细则，健全监理组织机构，确立了质量控制、进度控制、投资控制、施工合同管理、监理工作管理制度以及其他事项的管理制度。

**6.5.2监理机构职责**

根据项目水土保持监理工作的特点，监理单位派专职人员负责水保监理。为了保证工程质量、进度、投资的有效控制，实行专职工程师负责制，行使水土保持监理服务合同赋予的职权，负责本项目水土保持监理的全面工作。并为协调履行的第一责任人，行使工程赋予水保监理项目部的职权。

**6.5.3监理工作范围**

水土保持监理发挥自己的专业技术优势，做好与建设单位及主管部门、设计单位、施工单位的协调工作，确保水土保持设施施工质量。重点做好水土保持三大措施（工程措施、植物措施、临时措施）的日常监督和分阶段验收工作。对有水土保持要求的土石方工程要动态掌握其土石方平衡，保证植物措施的防护效果。

**6.5.4监理工作内容**

水土保持工程监理对水保设施施工过程中的工程质量、进度、投资进行控制，强化合同、信息和施工现场安全文明施工管理。

**6.5.5监理效果**

监理单位严格按照《项目管理手册》和《质量管理手册》要求，制定以“基本建设程序为主线，事前控制为重点、过程控制为关键、事后控制为保证”的一系列质量控制措施，坚持没有施工组织设计不开工，没有施工方案不施工，没有技术交底和安全培训不上岗，保证技术措施科学合理，实现了项目质量受控，安全、平稳运行。

**6.6水行政主管部门监督检查意见落实情况**

各级水行政主管部门高度重视水土保持工程建设的监督检查，监督检查的方式采取多部门联合检查、水行政主管部门单独检查等方式，不定期的到现场根据批复的水土保持方案要求进行监督检查，在台风或暴雨期间，增加监督检查次数。在监督检查过程中发现存在的水土流失问题及时提出整改意见，并督促落实各项水土保持防治措施，建设单位根据水行政主管部门提出的整改问题已全部落实整改完毕。

**6.7水土保持补偿费缴纳情况**

根据批复的水土保持方案，本项目应缴纳水土补偿费39.74万元，建设单位实际缴纳水土补偿费39.74万元。

**6.8水土保持设施管理维护**

本项目水土保持设施管理维护由建设单位负责。建设单位根据项目水土保持设施的实际情况，成立了水土保持设施管理小组，并制定了各项规章制度和管理措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，小组成员各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明。

经过一段时间试运行，本工程水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，措施质量良好，运行正常，未出现安全稳定问题，工程维护及时到位，效果显著。

**7 结 论**

**7.1结论**

建设单位对工程建设中的水土保持工作较为重视，按照水土保持有关法律、法规的规定，及时编报了水土保持方案报告书，并取得水行政主管部门的批复。将水土保持纳入了主体工程的招标投标、施工组织设计中，明确了建设过程中项目法人、设计、施工、监理等单位的职责，同时加强设计、施工监理的管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化，确保了水土保持工程的实施，有效防治了工程施工建设期间的水土流失。本工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

本工程水土保持设施与主体工程同步实施，水土流失防治责任范围的水土流失得到了有效治理，基本完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制和使用合理，完成的各项工程安全可靠，工程质量合格，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

综上所述，沙县松乾水库工程水土保持工程建设符合国家水土保持法律、法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程质量总体合格，达到了水土保持方案确定的目标，同意本工程水土保持设施通过竣工验收。

**7.2遗留问题安排**

通过对项目现场的查验及查阅施工、监理、设计等单位的完工资料，对项目区内的水土保持设施完成情况及运行效果进行分析，项目各防治区水土保持防护措施布局合理，防治效果明显，但以下方面还需进一步加强和完善：

（1）加强各类水土保持措施的管理维护，尤其是拦挡工程的稳定性调查、排水工程的泄洪能力保障等工作，保证主体工程的安全运行。

（2）做好植物措施的管护工作，植物成活率及郁闭度根据需要在春季进行补植，确保各项措施持久发挥保水保土效益。

（3）继续做好后期水土保持工程养护，管理所需资金的计划与落实工作。