

世界银行贷款项目

江西省赣江石虎塘航电枢纽工程 环境影响评价摘要

委托单位：江西省交通厅航务管理局

评价单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司

江西省水利规划设计院

二〇〇七年十月

目 录

1.0 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 编制依据	1
2.0 项目简介	3
3.0 环境基线	3
3.1 物理环境	3
3.2 环境保护目标	4
3.3 环境空气质量现状	7
3.4 水环境质量现状	8
3.5 声环境质量现状	8
3.6 生态环境现状	8
3.7 水土流失现状	8
3.8 文物古迹	9
3.9 社会经济现状	10
4.0 环境影响	11
4.1 水环境	11
4.2 环境空气	12
4.3 声环境	13
4.4 生态环境	13
4.5 水土流失	14
4.6 移民安置	15
4.7 矿产资源压覆	15
4.8 社会环境	15
4.9 地质环境	17
4.10 河势及行洪	17
4.11 文物保护	17
4.12 环境风险评价	18
5.0 环境保护措施	19

5.1 施工阶段的环保措施	19
5.2 营运阶段的环保措施	23
6.0 方案比选与环保替代方案	25
6.1 方案比选	25
6.2 环保替代方案	27
7.0 环境管理	29
7.1 管理机构和职责	29
7.2 环境保护培训	31
7.3 环保投资估算	32
7.4 环境保护行动计划应具备的法律效力	37
8.0 公众参与	37
8.1 调查方法	37
8.2 调查过程	38
8.3 公众参与调查结果	39
9.0 总结论	40

1.0 总论

本文件为世界银行贷款项目—江西省赣江石虎塘航电枢纽工程环境评价的执行小结。文件将提供环境影响评价及环境管理计划的主要结论，包括相关法律、法规框架和适用标准、对自然和社会经济环境的重大不利影响、替代方案比选、缓解措施设计、公众协商程序和项目环境管理计划。本小结在提供给世界银行执董会审查的同时，也可以作为一份简要的报告提供给环保主管部门、受影响群体、非政府组织和广泛的公众。

1.1 项目背景

经中国政府批准的《江西省赣江流域规划报告》从防洪、发电、航运、水资源利用、施工条件、投资、费用和效益等方面综合分析后，并列推荐了 I、V 两组干流梯级开发方案。方案 I 为 8 级开发方案（峡山高方案），自上而下为峡山、茅店、万安、泰和、石虎塘、峡江、永太和龙头山。方案 V 为 10 级开发方案（峡山低方案），自上而下依次为白鹅、白口塘、峡山、茅店、万安、泰和、石虎塘、峡江、永太和龙头山。两组方案赣州以下河段的梯级开发方案相同，即布置了万安、泰和、石虎塘、峡江、永太和龙头山共 6 个梯级。规划中初选的近期实施工程为泰和、石虎塘和峡江三个梯级。

赣江是长江中游重要的一级支流，是江西省航运的主通道之一，被列入中国国家高等级航道网。依据 1998 年中华人民共和国交通部、水利部、国家经济贸易委员会颁发的《关于内河航道技术等级的批复》（交水发[1998]659 号），赣江（赣州～吴城）525km 河段定级为内河Ⅲ级航道。

从综合效益角度，工程建成后，将渠化航道（Ⅲ级）38km，可使赣江的Ⅲ级航道继续向上游延伸，最终达到航道规划目标；石虎塘水电站与上游万安水电站共同参与江西电网的调峰，对缓解江西省能源短缺的矛盾将起着较大作用，将提高水电在整个江西电网中的比例，有助于江西省能源结构的改善。工程地理位置详见附图 01。

1.2 编制依据

1.2.1 世行依据

世界银行的要求包括十个基本安全政策，分为操作政策、最佳程序、良好实践和操作指南，具体如下：

- ※ 环境评价（OP/BP/GP4.01）；
- ※ 林业（OP/GP4.36）；

- ※ 自然栖息地 (OP/BP4.04)；
- ※ 大坝安全 (OP/BP4.37)；
- ※ 虫害管理 (OP4.09)；
- ※ 非自愿移民 (OP4.12)；
- ※ 土著居民 (OD4.20)；
- ※ 文化财产 (OP4.11)；
- ※ 有争议地区项目 (OP/BP/GP7.60)；
- ※ 国际水道项目 (OP/BP/GP7.50)。

在这些政策中，环境评价政策(OP4.11)是基本要求，也是报告编制的重点依据。此外，大坝安全(OP/BP4.37)、自然栖息地(OP/BP4.04)、林业(OP/GP4.36)、虫害管理(OP4.09)和政策也必须在环评中应用，在报告书中至少要进行筛选。非自愿移民(OP4.12)和文化财产(OP4.11)政策评估另由其它专业小组承担，但主要的发现和后续的评价则包括在本报告中。

本项目不涉及国际水道(OP/BP/GP7.50)，项目沿线不存在土著居民(OD4.20)，也不处于有争议地区(OP/BP/GP7.60)，因此这三个政策在本报告中不应用。

1.2.2 中国有关建设项目环境影响评价的主要法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989.12）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002.10）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（1996.5）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000.4）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.3）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（1998 修订）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（1988.11）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（1991.6）；
- (10) 《中华人民共和国森林法》（1998 修订）；
- (11) 《中华人民共和国文物保护法》（2002.11）；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》（2000.10）；
- (13) 《中华人民共和国传染病防治法》（1989.2）。

2.0 项目简介

石虎塘航电枢纽工程位于赣江中游吉安市市区与泰和县城之间，坝址座落在泰和县城公路桥下游 26km 的石虎塘村附近的赣江上，是一座以航运为主，兼顾发电、防洪等综合效益的航电枢纽工程。工程属二等大（二）型水电枢纽工程。正常蓄水位 56.50m，水库总库容约 6.32 亿 m^3 ，正常蓄水位水库面积 29.2 km^2 ，回水长度 38km，电站 6 台机组，装机容量 117MW，多年平均发电量为 $4.8 \times 10^8 kW \cdot h$ ，总投资 22.27 亿元。

枢纽主要建筑物有泄洪冲沙闸、船闸、电站、左右岸土石坝和坝上交通桥。工程设计推荐的枢纽总布置方案（右船闸左厂房方案）为：在右岸布置船闸，以利用河道凹岸布置引航道；在紧邻船闸左侧的主河道中依次布置 21 孔泄洪闸、3 孔冲沙闸；在左岸岸边紧邻冲沙闸布置 6 台机组厂房坝段，两岸岸边采用土石坝段与岸坡连接。

冲沙闸总长度为 584m。船闸上游内外引墙长分别为 135m、240m；下游内外引墙长分别为 118m、240m，均采用重力式或半重力式结构。电站主机间（坝段）总长 145.02m，顺水流方向总宽 88.89m。变电站电压等级为 220KV。

防洪区主要建筑物有防洪堤、泄水节制闸、导排渠和电排站，防护工程堤线总长 38.38km，导托渠（排涝渠）总长 61.33km，新建泵站 6 座，总装机容量 5456kW；新建节制闸 2 座。

工程主要建筑物泄洪冲沙闸、船闸挡水部分、厂房、左、右岸接头土石坝段按 3 级建筑物设计、次要建筑物按 4 级设计、临时建筑物按 5 级设计。

通航标准为 1000t 级的内河 III 级航道，船闸通航等级为 III 级，航道尺度为：设计水深 2.2m，宽 60m，弯曲半径不小于 480m，通航保证率为 95%。闸室尺寸为 $180 \times 23 \times 3.5m$ （长×宽×门槛水深）。

工程永久征土地（含水面）42525.1 亩，工程临时占地 6769.5（含工程抬田占地 1237.05 亩）。搬迁人口 711 人，影响企事业单位 8 个，拆迁房屋 $4.56 \times 10^4 m^2$ 以及其他相应设施。

3.0 环境基线

3.1 物理环境

赣江流域属亚热带湿润气候，东亚季风区，降水量充沛，流域内多年平均降水量在 1300~1800mm 之间，降水量年内分配极不均匀，据赣江流域各代表站统计，4~6 月多

年平均降水量占全年降雨的 41%~51%。赣江流域暴雨频繁，据流域内雨量站历年实测暴雨统计，最大日暴雨量多出现在 4~9 月，5~6 月以锋面雨形式出现，使大暴雨更集中，7~9 月主要受台风影响产生暴雨。

流域内各站实测多年平均蒸发量为 1294~1765mm；多年平均气温在 17.2~19.3℃ 之间，极端最高气温 41.6℃（宜春站 1953 年 8 月 16 日），极端最低气温-14.3℃（丰城站 1991 年 2 月 29 日）；多年平均相对湿度 76%~82%，最小相对湿度为 6%（峡江站 1978 年 11 月 28 日）；多年平均风速为 1.1~2.9m/s，最大风速 30m/s（泰和站 1977 年 4 月 24 日），相应风向为西(W)风。多年平均日照小时数 1628~1875h，多年平均无霜期 252~288 天。石虎塘库区内且距坝址最近的泰和站多年平均风速为 1.8m/s，年最大风速多年平均值为 13.4m/s。

赣江为雨洪式河流，因此，洪水季节与暴雨季节相一致。一般每年自 4 月份起，流域开始出现洪水，但峰量不大；5、6 月份为流域出现洪水的主要季节，尤其是 6 月份，往往由大强度暴雨产生峰高量大的大量级洪水；7~9 月由于受台风影响，也会出现短历时的中等洪水，3 月和 10 月偶尔也会发生中等洪水。

工程区地震动峰值加速度小于 0.05g，相应地震基本烈度小于 VI 度；地震动反应谱特征周期为 0.35s。

3.2 环境保护目标

本工程声环境及环境空气保护目标见表 3.2-1 和 3.2-2；水环境保护目标见表 3.2-3；生态环境保护目标见表 3.2-4；工程所在区域涉及的保护物种见 3.2-5；项目区分布的文物古迹见表 3.2-6。水库淹没与环境保护目标分布见附图 02。

表 3.2-1 声环境及环境空气主要环境保护目标

序号	保护对象	位置与距离	规模与特征
1	石虎塘村	位于推荐坝址右岸下游约 400m	约 100 户，350 人。
2	桑荒小学	位于推荐坝址右岸下游约 500m	约 200 学生，10 位老师。
3	蒋家洲村	位于推荐坝址右岸上游 450m，距船闸约 150m。	约 110 户，385 人。
4	岭背村	位于坝址左岸约 500m。	约 50 户，175 人。
5	下印霞村	位于坝址左岸下游约 500m。	约 40 户，155 人。

表 3.2—2

声环境及环境空气环境保护目标

序号	保护对象	位置与距离	规模与特征
1	桑园村	距离施工拟利用道路约 100m。	约 20 户，80 人。
2	堵下村	距离施工拟利用道路约 50m。	约 15 户，60 人。
3	口岸村	距离施工拟利用道路 60m。	约 20 户，80 人。
4	邂逅岭	距离施工拟利用道路 100m。	约 20 户，80 人。
5	霞边村	距离堤线及施工拟利用道路约 150m。	约 40 户，160 人。
6	印霞江	距离堤线及施工拟利用道路约 150m。	约 40 户，160 人。
7	马前村	距离堤线及施工拟利用道路约 80m。	约 15 户，60 人。
8	坪上村	距离堤线及施工拟利用道路约 20m。	约 50 户，200 人。
9	高樟村	距离堤线及施工拟利用道路约 50m。	约 10 户，40 人。
10	墩上村	距离堤线及施工拟利用道路约 70m。	约 15 户，60 人。
11	张家	距离堤线及施工拟利用道路约 150m。	约 40 户，160 人。
12	湖尾	距离堤线及施工拟利用道路约 100m。	约 20 户，80 人。
13	曾家	距离堤线及施工拟利用道路约 70m。	约 25 户，100 人。
14	竹山	距离堤线及施工拟利用道路约 150m。	约 50 户，200 人。
15	麻洲市	距离堤线及施工拟利用道路约 160m。	约 60 户，240 人。
16	茅洲	距离堤线及施工拟利用道路约 80m。	约 15 户，60 人。
17	金钩湾	距离堤线及施工拟利用道路约 60m。	约 20 户，80 人。
18	瑶溪	距离堤线及施工拟利用道路约 40m。	约 10 户，40 人。
19	下睦	距离堤线及施工拟利用道路约 80m。	约 25 户，100 人。
20	枫林村	距离堤线及施工拟利用道路约 100m。	约 15 户，60 人。
21	邓家	距离堤线及施工拟利用道路约 120m。	约 50 户，200 人。
22	上印霞	距离堤线及施工拟利用道路约 50m。	约 30 户，120 人。
23	铜锣背	距离堤线及施工拟利用道路约 40m。	约 50 户，200 人。
24	荷树棚	距离堤线及施工拟利用道路约 180m。	约 60 户，240 人。
25	荷树峡	距离堤线及施工拟利用道路约 150m。	约 40 户，160 人。
26	草坪	距离堤线及施工拟利用道路约 30m。	约 80 户，320 人。
27	桂榜	距离堤线及施工拟利用道路约 60m。	约 20 户，80 人。
28	黄坑棚下	距离堤线及施工拟利用道路约 50m。	约 15 户，60 人。
29	肖家	距离堤线及施工拟利用道路约 50m。	约 20 户，80 人。
30	新居	距离堤线及施工拟利用道路约 30m。	约 40 户，160 人。
31	康家湖	距离堤线及施工拟利用道路约 40m。	约 20 户，80 人。
32	江前村	距离堤线及施工拟利用道路约 80m。	约 30 户，120 人。
33	单家	距离堤线及施工拟利用道路约 100m。	约 15 户，60 人。
34	曾家棚下	距离堤线及施工拟利用道路约 60m。	约 40 户，160 人。
35	南门洲	距离堤线及施工拟利用道路约 100m。	约 30 户，120 人。
36	独屋村	距离堤线及施工拟利用道路约 100m。	约 20 户，80 人。
37	裕台村	距离堤线及施工拟利用道路约 150m。	约 15 户，60 人。
38	洲尾	距离堤线及施工拟利用道路约 100m。	约 40 户，160 人。
39	南山下	距离堤线及施工拟利用道路约 150m。	约 50 户，200 人。

表 3.2-3

水环境保护目标

序号	保护对象	取水性质	取水量 ($\times 10^4$ t/d)	取水量折合流 量 (m ³ /s)	位置与距离
1	狗子脑取水口	生活饮用水	6	0.694	位于坝上 19.04km, 赣江左岸。
2	南门洲取水口	生活饮用水	5	0.579	位于坝上 24.05km, 赣江左岸。
3	规划上田取水口	生活饮用水	4	0.463	位于坝上 29.0km, 赣江左岸。
4	井冈山电厂一期	工业用水	179/129	20.7/14.9	位于坝下 21.4km, 赣江右岸。
5	井冈山电厂二期	工业用水	6.07/5.49	0.702/0.636	位于坝下 21.5km, 赣江右岸。
6	拟建五岳观水厂	生活饮用水	5	0.579	位于坝下 27.0km, 赣江左岸。
7	吉安市第二水厂	生活饮用水	10	1.157	位于坝下 28.5km, 赣江左岸。
8	吉安市第一水厂	生活饮用水	4.0	0.463	位于坝下 30.0km, 赣江左岸。
9	制药厂自备水源	工业用水	2	0.231	位于坝下 32.5km, 赣江左岸。
10	吉安市河东水厂	生活饮用水	2.0	0.231	位于坝下 33.0km, 赣江右岸。

表 3.2-4

生态环境保护目标

序号	保护对象	概 况
1	塘洲镇朱家村自然保护区	位于塘洲镇朱家村赣江边, 面积 330 亩, 有古樟树林约 200 多株, 另有野生植物 30 余种。属县级自然保护区。
2	古樟树等古树	坝址、库区四周及堤线两侧 200m 范围内的古树。主要分布于金滩古林, 另外黄杭棚下、新洲、石虎塘、蒋家洲、霞边村、印霞江、台畔、张家、老虎坑、雁溪村等地有零星分布。经江西省林业厅绿化委员会组织专家现场鉴定, 评价范围内分布的所有古树均属三级古树。
3	百嘉下产卵场	位于拟建上一级枢纽(泰和枢纽)库区范围内, 距本枢纽坝址约 40km。
4	泰和产卵场	位于本枢纽库区内, 长 2.1km, 面积 118hm ² , 距坝址约 21.4km。主要产卵鱼类为草鱼、青鱼、银鲴、花鱼骨、鳊鱼、鲤鱼等。
5	沿溪渡产卵场	位于本枢纽库区内, 长 2.3km, 面积 126hm ² , 距坝址约 13.9km。主要产卵鱼类为青鱼、鲤鱼、银鲴、草鱼等。
6	峡江~新干鲟鱼产卵场	峡江~新干鲟鱼产卵场长约 30km。位于石虎塘枢纽坝下约 90km~120km 处。主要产卵鱼类为鲟鱼, 其产卵时间主要集中在每年的 6~7 月。

表 3.2-6

项目区分布的文物古迹

序号	保护对象	位 置	保护级别
1	白口城古城遗址	位于泰和县城西南 3km 处塘洲镇洲头村, 面积 23 \times 104m ² , 距赣江南岸 25m。	国家级文物保护单位
2	狗子塔	位于推荐坝址上游约 20km 处赣江边的山顶上。	县级文物保护单位
3	欧阳宗祠	位于推荐坝址上游约 35km 处马市镇蜀江古村, 距赣江边约 1.5km。	正在申报省级文物保护单位

续表 3.2-6

项目区分布的文物古迹

序号	保护对象	位置	保护级别
4	黄坑古渡口	在工程库区淹没范围内。	不属于各级文物保护单位
5	古城城址	距赣江南岸 40m, 靠近赣江一侧高于工程设计洪水位, 不受水位上升影响。但北城墙墙基海拔 56.7m, 比正常蓄水 56.5m 约高 0.2m, 但低于设计洪水位 58.65m, 将受到珠林江河水上升的影响。	不属于各级文物保护单位

表 3.2-5

石虎塘航电枢纽工程保护物种

类别	敏感目标		保护级别及说明
陆生动物	两栖类	中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	省级
		泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>	省级
		黑斑蛙 <i>Raninigromaculata</i>	省级
		饰纹斑姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	省级
	爬行类	中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	省级
		多疣壁虎 <i>Gekko japonica</i>	省级
		乌梢蛇 <i>Zoacys dhumnades</i>	省级
	鸟类	小鸕鹚 <i>Podiceps ruficollis</i>	省级
		大白鹭 <i>Egretta alba</i>	省级
		苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	省级
		绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	省级
		环颈雉 <i>Ring-necked Pheasant</i>	省级
		水雉 <i>Hydrophasianus chirurgus</i>	省级
		灰头麦鸡 <i>Vanellus cinereus</i>	省级
		普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	省级
		白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	省级
		家燕 <i>Hirundo rustica</i>	省级
		红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	省级
		棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	省级
		兽类	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>
陆生植物	罗汉松、桂花、山茶、黄连木、枸骨、铁冬青、重阳木、龙胆、黄檀、无患子、天门冬	省级(江西省林业厅 2005 年 8 月 31 日赣林保护字[2005]213 号文件通知的省级保护名录)。	

3.3 环境空气质量现状

根据本次 3 个大气测点(1#石虎塘村[坝址右岸]、2#位于下印霞村[坝址左岸]、3#位于蒋家洲村公路边[施工将利用现有公路])调查结果,工程所在区域境空气质量现状满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准要求,区域环境空气质量良好。

3.4 水环境质量现状

根据本次 6 条水质监测断面(1[#]位于水库回水末端上游 100m、2[#]、位于泰和县城排污口、3[#]位于狗子脑取水口上游 100m、4[#]位于坝址上游 200m、5[#]位于坝址下游 1km、6[#]位于万合排涝闸下游 100m)调查结果,工程所在赣江江段水环境现状质量满足 II 类~III 类水质标准要求,总体质量良好。

3.5 声环境质量现状

根据本次 3 个噪声测点(1[#]石虎塘村[坝址右岸]、2[#]位于下印霞村[坝址左岸]、3[#]位于蒋家洲村公路边[施工将利用现有公路])调查结果,项目拟建区域噪声值满足《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中 1 类标准,无超标现象,区域声环境现状良好。

3.6 生态环境现状

评价区内未发现名木和野生状态的国家级重点保护野生植物,但分布有省级保护植物 11 种。经现场调查,工程区内古树共计 215 株。古树在塘洲镇朱家村县级自然保护区中形成古树群落,在其它地方均为零星散生于村落中或村旁。评价区地形以平原和低丘岗地为主,主要是次生性的植被类型和人工植被,总自然植被覆盖率 56%。

评价区的两栖动物有 1 目 4 科 8 种,没有国家重点保护种类分布。中华蟾蜍的数量较多。评价区爬行类共有 3 目 5 科 9 种,没有国家重点保护种类分布。乌梢蛇数量较多。评价区的鸟类有 26 种,隶属于 8 目 17 科。其中,以雀形目鸟类最多,占 34.62%。评价区没有国家重点保护种类分布。评价区兽类共有 7 目 7 科 7 种,没有国家重点保护种类分布。啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类。评价区内陆生脊椎动物中,没有国家重点保护野生动物。江西省重点保护种类有 20 种。评价区浮游生物种类组成特点是以硅藻为主,其次是绿藻和隐藻,在生物量上以硅藻占优势。评价区底栖动物共采集到 21 种,分别隶属于 2 门、3 纲、9 科。其中绝大多数种类为软体动物,共 19 种,占底栖动物总数的 90.48%。库区范围内分布有泰和、沿溪渡产卵场。主要产卵鱼类为鲤鱼、青鱼、草鱼、鳊鱼、鳙鱼、银鲴、花鱼骨等。

3.7 水土流失现状

本项目位于江西省泰和县,属于江西省水土流失重点治理区。项目所在地区水土流失容许值为 $500\text{t}/\text{Km}^2 \cdot \text{a}$ 。全县现有水土流失面积为 629.76km^2 ,占土地总面积的 23.6%。其中轻度侵蚀面积为 155.35km^2 ,中度侵蚀面积为 174.63km^2 ,强度和极强度以上侵蚀面

积为 299.78km²，分别占水土流失总面积的 24.7%、27.7%和 47.6%。水土流失特征以面蚀为主，局部伴有沟蚀。

项目建设区位于南方红壤丘陵区域内，雨水充沛，水土流失类型以水力侵蚀为主。工程建设用地水土流失面积占工程建设用地面积 21%（不包含水库淹没及砂料占地），其中：轻度水土流失面积占水土流失总面积的 58%，中度水土流失面积占水土流失总面积的 40%，强度水土流失面积占水土流失总面积的 2%。工程占地范围内地表土壤侵蚀模数平均为 853t/km²·a 左右。

3.8 文物古迹

根据《江西省赣江石虎塘航电枢纽工程文物调查报告书》的勘查研究成果：发现水库淹没范围内有古渡口 1 处（黄坑古渡口，不属于各级文物保护单位），在淹没区域附近有古城址 2 处（白口城古城遗址，国家级文物保护单位）；另外，距离淹没区一定范围内有狗子塔（县级文物保护单位）和欧阳宗祠（正在申报省级文物保护单位）等 2 处。

(1) 万合镇：经勘查，上、下坝址区域牲口、旷家、堵下、石虎塘和淹没区蒋家洲、霞边、印霞江、沙溪一带未见古代文化遗存。

(2) 樟塘乡：经勘查，赣江边挂榜山等地曾为宋末民族英雄文天祥抗元战场。淹没区内发现古渡口一处。

◆ 黄坑古渡口

黄坑古渡口位于樟塘圩西南 2 公里黄坑村西南。时代约为清代。渡旁有道路，直通古街。该渡口不是十分的重要，并且不属于各级文物保护单位。

(3) 沿溪镇：经勘查，上、下坝址河头、岭背和淹没区铜锣背、磨盘形、章家棚、荷树棚、新洲、挂榜、黄坑棚下、高坪、缸钵窑、江前村一带未见古代文化遗存。在距淹没区 60m 处的狗子脑山山顶上有一座狗子塔，时代为清代，属县级文物保护单位，其塔底高程远高于设计洪水位。工程建设和库区淹没不会对其造成破坏和影响。

(4) 塘洲镇：经勘查，淹没区内发现古城址二处。

◆ 古城城址

位于塘洲镇（永昌市）偏北 2 公里的河江村委会下睦村罗家。城址基本呈方形，东西长约 397m，南北宽约 387m，总面积约 16 万平方米。东北城墙保存较好，分别毗邻赣江和珠林江；南、西城墙仅零星存在，南城墙外有护城河，西城墙有城门。根据县志和城址的文化堆积分析，该城址年代约在南朝时期。该城址距赣江南岸 40m，靠近赣江一

面河岸海拔都在 60.68m 以上，高于设计洪水位 58.65m，不受赣江水位上升的影响。不过该城的东城墙由于珠林江改道，其部分靠近珠林江的城墙墙基的海拔为 56.7m，比正常蓄水 56.5m 约高 0.2m，但低于设计洪水位 58.65m，因而该城墙墙基约 250m 将受到珠林江河水上升的影响，该城址不属于各级文物保护单位。

◆ 白口城城址

位于泰和县城西南 3km 塘洲镇洲头村赣江南岸，面积 23 万平方米，形状呈倒梯形，分为内外城。外城全长 1941 米，除西北部部分损毁外，大部分保存完好。内城平面呈方形，处在城内北侧，全长 861 米，面积 4.3 万平方米。外城现存 7 处豁口，内城 3 处豁口，似城门。内城西北门为“凹”形结构，似为“瓮城”。城墙土筑，城外有护城河，由南往北流入赣江。从考古资料看，白口城始筑于西汉初年，沿用到东晋前后。该城址被国务院公布为第六批全国重点文物保护单位。从现场勘查看，该城址现距赣江南岸 25m，靠近赣江一面河岸海拔都在 59.3m 以上，高于设计洪水位 58.65m，不会受赣江水位上升的影响。符合《中华人民共和国文物保护法》的规定和要求。

(5) 澄江镇:经勘察未见古代文化遗存。

(6) 栖龙乡:经勘察淹没区域未见古代文化遗存。

(7) 马市镇:经勘查，淹没区域未见古文化遗存。在马市镇蜀江古村分布有欧阳宗祠，距赣江边约 1.5km，时代为清代，正在申报省级文物保护单位，由于距工程淹没区较远，工程建设和库区淹没不会对其造成破坏和影响。

3.9 社会经济现状

吉安市辖 2 市 11 县，全市长约 218km，东西宽约 208km，总面积为 25271km²。2004 年全市全年完成 GDP242.65 亿元，可比增长 14.5%，增速比上年提高 0.9 个百分点，创近 9 年来新高。其中，第一产业增加值 74.28 亿元，增长 8.0%；第二产业增加值 78.86 亿元，增长 19.7%；第三产业增加值 89.51 亿元，增长 14.9%。人均生产总值 5220 元，比上年增加 745 元，同比增长 13.8%。全市公路通车里程 7970km，其中二级公路 913km，三级公路 698km，四级公路 3475km，等外公路 2876km，公路密度 64.2km/km²。

泰和县内基础设施条件较好，105 国道、319 国道、京九铁路及赣粤高速公路过境而过，先进的程控光缆通信已与各乡村联通进入普通农家。

4.0 环境影响

4.1 水环境

4.1.1 施工期

施工期的水污染源主要包括生产废水和生活废水两大部分，废水总体排放量较小，但污染物浓度较高，采取治理措施达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准后，对受纳水体水质影响较小。

4.1.2 运行期

(1) 石虎塘航电枢纽工程控制集水面积 43770km²。最大年平均流量 1940m³/s（1975 年），最小年平均流量 405m³/s（1963 年），多年平均流量 1150m³/s，多年平均径流量为 362.9×10⁸m³，多年平均径流深为 828.9mm，多年平均年径流模数 26.27L/km²/s。石虎塘坝址多年平均总输沙量为 428×10⁴t。

石虎塘航电枢纽工程的洪水调度运行方式采用上游来水流量指示洪水调度运行方式。当上游来水流量小于拉闸临界流量时进入航运和发电等兴利调度运行方式。设计选定石虎塘坝址拉闸临界流量为 4700m³/s，灌苑水出口断面拉闸临界流量为 70m³/s。

为满足坝下游的航运要求，水库下泄流量不小于 187m³/s，占多年平均流量的 16.3%。该下泄流量可以同时满足下游航道通航要求以及坝下河道生产、生活、生态用水要求。

石虎塘水库库内的泥沙淤积体预计将成为规模较小的三角洲淤积体，水库末端和坝前泥沙淤积较少。

(2) 库区水体水温为混合型，下泄水温与天然水温相差不大，不会对下游生态环境造成影响。

(3) 在 95%保证率最枯月均流量水文条件下，建坝后，近期澄江排污口下游近岸水域长 2050m，宽 23m 的范围内污染物浓度超过 II 类水质标准，排污口下游 2461m（取水口上游 1000m，距岸边 5m）处氨氮浓度≤0.5mg/L，BOD₅浓度≤3mg/L，COD 浓度≤15mg/L，能满足下游 3461m 处澄江水厂取水要求。

在 95%保证率最枯月均流量水文条件下，建坝后，远期澄江排污口下游近岸水域长 2350m，宽 15m 的范围内污染物浓度超过 II 类水质标准，排污口下游 2461m（取水口上游 1000m，距岸边 5m）处氨氮浓度≤0.5mg/L，BOD₅浓度≤3mg/L，COD 浓度≤15mg/L，能满足下游 3461m 处澄江水厂取水要求。

污水处理厂正常排放情况下，在石虎塘枢纽建与未建和近期、远期等工况下，取水

口上游 1000m 处均能达到 II 类水质标准，事故排放情况下，水质不能达到 II 类水质标准。

在 90% 保证率最枯月均流量水文条件下，建坝后，近期澄江排污口下游近岸水域长 2000m，宽 22m 的范围内污染物浓度超过 II 类水质标准；近期文田排污口至沿溪排污口下游近岸水域长 4480m，宽 31m 的范围内污染物浓度超过 II 类水质标准。

在 90% 保证率最枯月均流量水文条件下，建坝后，远期澄江排污口下游近岸水域长 2250m，宽 15m 的范围内污染物浓度超过 II 类水质标准；远期文田排污口下游近岸水域长 1800m，宽 31m 的范围内 COD 浓度超过 II 类水质标准；远期沿溪排污口下游近岸水域长 700m，宽 12m 的范围内 COD 浓度超过 II 类水质标准。

(4) 预测水平年石虎塘水库水体磷营养元素年平均浓度 $< 0.016\text{mg/l}$ ，磷的浓度处于中营养化的下限，水库总体不会产生富营养化现象。

(5) 澄江排污口河段氨氮水环境容量为 155.9t/a ， BOD_5 水环境容量为 695.2t/a ，COD 水环境容量为 3506.6t/a 。

近期澄江排污口预计氨氮年排放量为 137.87t/a ， BOD_5 年排放量为 432.03t/a ，COD 年排放量为 973.6t/a ，远期澄江排污口氨氮年排放量为 146.0t/a ， BOD_5 年排放量为 365.0t/a ，COD 年排放量为 1095.0t/a ，低于该河段域环境容量。

(6) 运行期正常运行时，近期坝上库区 COD 预测值 4.49mg/l ，远期 4.28mg/l ，水体下泄后，水体流速变大，复氧能力增强，水体质量将向好的方向变化，坝址下游水质与建坝前相比变化不大。

(7) 本工程蓄水以后，河段各断面水位均较原有水位有不同程度的抬升，正常蓄水位比测时天然水位抬高了 9.43m （2006 年 2 月至 10 月实测最小流量 $274\text{m}^3/\text{s}$ ，相应上坝址水位 47.07m ），十年一遇和二十年一遇坝前水位分别抬升了 0.08m 和 0.14m 。这样，由于库区一级阶地和二级阶地前沿地下水的补给平衡将得到恢复，直至建立新的更加有利于地下水的动态平衡。地下水水位下降将得到有效的遏制，地下水储藏量能够保持稳定，为泰和县城生活用水和工业企业用水提供更加充足的水源。

4.2 环境空气

工程对环境空气的影响主要在施工期。施工作业产生的粉尘将会对施工点周边的居民点产生一定程度污染影响。

4.3 声环境

4.3.1 施工期

(1) 施工作业昼间噪声对施工点周边的居民点基本没有超标污染影响，但夜间会对距离较近的居民点造成一定的影响。

(2) 施工临时道路及施工利用的当地现有公路昼间交通噪声对公路两侧 10m 范围之外基本没有超标污染影响（4 类标准）；夜间交通噪声对公路两侧 30m 范围之外基本没有超标污染影响；施工期交通噪声对施工临时道路及施工利用的当地现有公路两侧零星分布的居民点造成的超标污染影响有限。

4.3.2 运行期

(1) 水力发电噪声的影响仅局限在枢纽区厂界范围内，与枢纽两岸的集中居民点的距离均在 400m 以上，电站运行基本不会对其造成噪声污染影响。

(2) 运行期航行船舶噪声基本不会对航道沿线居民造成噪声超标影响。

4.4 生态环境

(1) 评价区内分布有省级保护植物 11 种。这些物种在项目影响区内主要分布在灌林草丛中的草本层中以及村庄附近保存的小面积的阔叶林中。枢纽工程不涉及到这些物种的分布区，在取土场的少数地段偶见有龙胆、黄檀、枸骨、天门冬分布，数量较少，无大树和古树，且为江西广泛分布种，工程不会威胁到物种生存与繁衍，其影响是轻微的。

(2) 施工期对陆生动物的影响较小。将造成底栖生物损失约为 63.57t。

(3) 成鱼的活动能力较强，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”，不影响鱼类物种资源的保护。由于枢纽施工区水质的变化，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而迁移到其它地方，施工区域鱼类密度将有所降低。由于鱼类迁移到其它地方，而工程施工对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。

本工程主要的水上施工作业活动都集中在枢纽区。2 个产卵场均位于枢纽施工区上游，且距离较远（10km 以上），施工期对产卵场的影响不大。

(4) 工程运行期，水位抬高后，将淹没大量水草，影响粘性卵的附着，这对产粘性卵的鱼类会有很大影响。对坝下江段，一些喜流水生活和繁殖的鱼类，由于水库蓄洪后，流速和水位发生变化，其产卵繁殖将受到影响。

库区蓄水后，坝下江段由于河水含沙量的降低，底栖生物滋生。预计该区域将生长

大量的着生藻类和丝状藻类，还有较丰富的底栖生物。另有少量泥沙质底，可能生长眼子菜等水草，并有蚌、蚬和摇蚊幼虫等。所以坝下江段食底栖生物鱼类将会显著增多。

(4) 赣江是四大家鱼等主要的栖息繁殖地之一。家鱼产卵场具有一定的地貌水文特点。每年4~7月，当水温达到18℃以上时，家鱼便集中在产卵场进行繁殖，产卵规模与涨水的流量增加量和洪水持续时间相关。当一个大的洪水到来时，产卵的数量多，而一次小的洪水，则产卵量很少，或不进行繁殖。在本江段，5~6月份家鱼繁殖量占整个繁殖季节的70~80%。按照石虎塘航电枢纽工程运行调度规则，在3~6月的洪水期间(上游来水流量大于等于拉闸临界流量)，石虎塘的泄洪冲沙闸全部开启鼎力泄洪，尽可能不抬高坝址上游的洪水位，基本保持天然状况，在鱼类产卵繁殖季节(洪水期间)，工程对洪水流量和持续时间的改变较小，对库区内产卵场的鱼类产卵繁殖影响相对较小。

枢纽建成后，因库坝具有阻隔作用，阻隔了洄游性鱼类的洄游通路。一些洄游和半洄游性鱼类不能上溯到上游繁殖后代。从全赣江鱼类资源保护的角度考虑，有必要通过修建过鱼设施来减缓水利工程建设对鱼类资源的影响。

按照运行期造成此二处产卵场消失这一最不利情况进行估算，营运期造成的最大鱼卵损失量19900万粒、仔鱼损失量198.98万尾。

(5) 工程区内分布有215株古树，其中：位于工程拟建防护堤上的古树有6株，位于防护堤内的古树有14株，枢纽工程区边缘石虎塘村公路旁分布有7株，位于防护堤外分布在淹没区的古树有7株，位于防护堤外分布在非淹没区的古树有181株(大部分位于塘洲镇朱家村县级自然保护区)。另外，工程区内胸径在80~100cm的樟树(后续古树)有74株，其中淹没区9株、堤上4株、堤外60株、堤内1株。

本工程蓄水后，对工程区内的树木将产生一定的影响。

4.5 水土流失

(1) 工程扰动原地貌面积3294.67hm²，损坏土地面积共624.93hm²，损坏植被面积302.44hm²。

(2) 工程共损坏水土保持设施面积共302.44hm²(不计淹没区林草面积)，

(3) 工程开挖产生的弃土弃渣共314.10×10⁴m³(自然方)。料场开采所产生的弃土弃渣约10.36×10⁴m³(自然方)。移民安置区产生的弃渣3349(自然方)。总弃渣量324.8×10⁴m³。

(4) 工程建设将产生水土流失总量24.93×10⁴t，新增水土流失量(在不设置挡防措

施的情况下) $22.84 \times 10^4 t$ 。

4.6 移民安置

石虎塘航电枢纽工程永久征用土地 42525.1 亩。其中：耕地 2977.3 亩（其中基本农田 198.27 亩），林地 3468.4 亩，其它类型地 36079.4 亩。工程临时占地 6895.65 亩（含工程抬田占地 1237.05 亩、移民安置区占地 78.15 亩）。其中：耕地 2748.6 亩，林地 1000.8 亩，其它地类 3146.25 亩。

工程占地汇总详见表 4.6-1。

石虎塘航电枢纽工程搬迁人口 711 人（现状）、744 人（规划水平 2010 年），需安置农业人口 2175 人（现状）、2271 人（规划水平 2010 年）。影响企事业单位 8 个，拆迁房屋 $4.56 \times 10^4 m^2$ 以及其他相应设施。其中：淹没区迁移人口 524 人，拆迁房屋 26602.74 m^2 。防护工程迁移人口 187 人，拆迁房屋 18947.46 m^2 。

工程淹地不淹房的人口均可在本村或通过相邻村组调整耕地进行生产安置。工程征地涉及村组人均耕地由 1.42 亩下降为 1.38 亩，下降率仅 2.7%。工程占用耕地对当地居民基本生活影响较小。同时由于生产安置人口较少且分散在 44 个行政村，在本村内或临近村以调整耕地或改造中低产田的方式可以较好解决移民安置问题。因此，只要全面落实移民安置规划，移民安置对社会环境造成的负面影响是可以控制在最低程度的。

4.7 矿产资源压覆

工程淹没区及项目用地范围内，未直接压覆重要矿产资源，无需避让。

4.8 社会环境

(1) 施工期施工车辆及施工材料运输车辆将会使用现有公路及农村机耕道，各种偶然因素均会造成局部塞车，给当地的交通造成一定的影响，会给当地居民正常的生活和出行造成影响。施工期将会给施工江段的通航造成一定影响。

(2) 位于推荐坝址右岸下游约 500m 处桑荒小学约有 200 学生，学生需利用学校门口的一条公路上学和回家。工程施工期间，施工车辆及施工材料运输车辆将会利用这条公路作为施工道路，且这条公路施工高峰期车流量将会非常大。如不做好该公路施工期的交通管理，将会影响学生们正常的学习，且可能影响他们的人身安全。

(3) 赣江被中国交通部列为我国水运主通道之一。工程建成后，渠化航道（Ⅲ级）38km，可使赣江的Ⅲ级航道继续向上游延伸，最终达到规划目标。

表 4.6-1

工程占地情况一览表

单位：亩

占地性质	工程单元	合计	耕地	水田	旱地	园地	林地	荒草地	居民用地	未利用地	水面	交通用地	滩地
永久	枢纽工程区	424.95	147.5	34.5	112.95	0	72.0	202.05	0	0	3.45		
	工程管理区	49.95	0	0	0	0	0	49.95	0	0	0		
	防护工程	3877.95	1376.25	402.6	973.65	76.35	1237.15	1017.0	10.2	56.4	104.6		
	水库淹没区	38172.15	1453.5	299.25	1154.25	28.05	2159.25	1500.9	106.2	415.05	32484	25.5	
	合 计	42525.1	2977.3	736.35	2240.9	104.4	3468.4	2769.9	116.4	471.45	32592.1	25.5	
临时	拓宽道路	48.0	531.15									48.0	
	移民安置区	78.15	192.0	39.0						39.15			
	抬 田	1237.05	283.65	1237.05									
	施工生产生活区	963.15	0	37.2	493.95	0	227.7	49.95					154.35
	施工便道	412.95	465.75	3.75	188.25	0	108.15	97.5					15.3
	土料场	517.95	1237.05	0	283.65	0	156.9	77.4					0
	砂砾石料场	1873.95	0	0	0	0	0	0					1873.95
	弃渣场	1764.45	39.0	13.95	451.8	0	508.05	732.6					58.05
	合 计	6895.65	2748.6	1330.95	1417.65	0	1000.8	957.45			39.15		48.0

(4) 石虎塘水电站是江西省流域规划拟建的中型水力发电站之一，电站接入江西省电网运行，项目建成后将提高水电在整个江西电网中的比例，有助于江西省能源结构的改善。

(5) 目前，万合、沿溪防护区内现有部分耕地经常受赣江洪水淹没影响，年亩产量较低。工程将建设泰和县城、万合、永昌、沿溪及樟塘等五个防护区，将项目所在地目前赣江两岸 2~5 年一遇的防洪标准提高至 10~20 年一遇，共计保护面积 74.8km²，耕地 6.5 万亩，人口 5.3 万人；通过对支流云亭河左岸浅淹没区及库末马市镇的基本农田区采取抬田防护措施，共计保护耕地 0.12 万亩。

4.9 地质环境

工程区内地貌单元以构造剥蚀低丘岗地和河流侵蚀堆积平原地貌为主。工程区地下无可采矿层采空区和地下人工洞室工程分布，不存在发生岩溶地面塌陷和采空地地面塌陷的可能性。库周岸坡基本由一、二级阶地组成，部分地势较低，低于正常蓄水位，局部为低丘岗地缓坡。库区产生永久渗漏的可能性较小。

坝址区多年平均总输沙量为 $428 \times 10^4 \text{t}$ ，泥沙粒级较细（0.054mm），由于枢纽泄流闸底高程低、有利于排沙，汛期泄洪闸全部开启泄洪排沙，大部分坝址上游来沙均可随水流排出水库。水库泥沙淤积对工程运行影响较小。

库区地震基本烈度小于VI度，水库建成运行后，抬升水头不高，库区地应力改变不大，水库诱发地震的可能性较小。

4.10 河势及行洪

(1) 石虎塘航电枢纽工程建成后将不会改变其影响区域内河道的平面形态基本稳定、河床冲淤变化缓慢的局面。工程建设对河势稳定整体影响较小。

(2) 工程在运行期和施工期均壅高了上游河道沿程的洪水位，但洪水期壅高水位不多；虽然闸坝缩小了过水断面，但坝址上游水位抬高后，增加了泄洪水头，洪水可照常顺畅下泄。工程对河道行洪影响不大。

4.11 文物保护

根据现场调查及江西省文物考古研究所编制的《江西省赣江石虎塘航电枢纽工程文物调查报告书》：在石虎塘航电枢纽工程淹没区及库区周边一定范围内分布有 5 处文物点。

黄坑古渡口位于在淹没范围内。工程实施前，若不对该古渡口开展文物保护工作，将会对该处文物造成重大影响。根据《江西省赣江石虎塘航电枢纽工程文物调查报告书》，江西省文物考古研究所将对该渡口开展文物保护工作，以获取其相关的历史资料，在文物保护工作完成后，工程实施将不会对该文物构成影响。

古城城址距赣江南岸 40m，靠近赣江一面河岸海拔都在 60.68m 以上，高于设计洪水位 58.65m，不受赣江水位上升的影响。不过该城的北城墙由于珠林江改道，而其部分靠近珠林江的城墙墙基的海拔为 56.7m，比正常蓄水 56.5m 约高 0.2m，但低于设计洪水位 58.65m，因而该城墙墙基将受到珠林江河水上升的影响。工程实施前，若不对该古城城址开展文物保护工作，将会对该处文物造成重大影响。根据《江西省赣江石虎塘航电枢纽工程文物调查报告书》，江西省文物考古研究所将对该渡口开展文物保护工作，以获取其相关的历史资料，在文物保护工作完成后，工程建设和库区淹没不会对其造成破坏和影响。

通过对石虎塘航电枢纽工程淹没区域的文物勘察工作，除上述 2 处古遗址需在工程实施前开展文物保护工作，以获取其相关的历史资料外，可确定项目淹没区均位于县级以上文物保护单位的保护范围和建设控制地带之外，不会对文物的安全构成威胁，符合《中华人民共和国文物保护法》的规定和要求。

4.12 环境风险评价

航运枢纽的环境风险主要有溃坝、地震等地质灾害事故；航道营运发生的事故主要是碰撞事故、船体撞礁、船舶失火、沉船和船舶污染物事故排放等。

航道内发生船舶溢油事故的最大风险概率为 0.03~0.08 次/年。吉安市政府及相关职能部门目前建立有一套较为完备的区域事故风险防范管理体系。并建立了常设的事故风险应急反应中心。一旦发生风险事故，可及时采取事故应急措施。

工程可以保证即使遭遇 300 年一遇及以上的洪水，也不会发生漫坝、溃坝的风险。一旦工程失事，对下游造成的损失也较小。

为保证大坝安全，石虎塘航电枢纽项目建设办公室（石虎塘枢纽管理处）下设石虎塘项目大坝安全小组。制定大坝安全小组工作大纲，编制大坝安全报告（包括：施工监理和质量保证计划、观测仪器计划、运行维护计划、应急准备计划）。工程设计建立了水情自动测报系统。可保证工程安全、经济运行，防护区工程在设计洪水标准条件下安全运用，因洪水而产生溃坝的风险可得到有效控制。

5.0 环境保护措施

5.1 施工阶段的环保措施

5.1.1 水环境

(1) 在枢纽施工区左、右岸各设置一套生产废水处理装置（混凝沉淀法）对砂石骨料加工系统冲洗废水进行收集处理，实现废水循环利用。

(2) 在枢纽施工区左、右岸各设置沉淀池一座，采用添加絮凝剂静置沉淀法对混凝土拌和废水进行收集处理，达标排放。

(3) 采取向基坑投加絮凝剂，让坑水静置沉淀 2 小时后抽出外排，剩余污泥定期人工清除的措施处理基坑排水。

(4) 修理系统含油废水采用隔油池收集处理，达标排放。

(5) 枢纽施工区左、右岸生活区各配备一成套生活污水处理设备对生活污水进行处理，达标排放。

5.1.2 环境空气

(1) 在坝址工区左右岸各配备 1 台洒水车，在工程抬田区配备 1 台洒水车，非雨日每日对施工区进行洒水降尘，缩小粉尘影响时间与范围。

(2) 泵站及防护堤、导排渠沿线；取土（石）、弃土（渣）场；工程抬田区；移民集中安置点；施工临时道路及施工利用的当地现有公路等地点（段）非雨日每日对施工区进行洒水降尘，缩小粉尘影响时间与范围。

(3) 为减少粉尘对施工现场工作人员和施工人员的健康影响，施工材料的运输应尽量采取遮盖封闭形式。

(4) 对施工人员实施个人防护。受工程大气污染影响的对象主要为施工人员，应采取加强个人防护的方式对施工人员加以保护，如佩带防尘口罩等。

(5) 砂石骨料加工采用低尘工艺，在初碎、预筛分、主筛分、中细碎车间配备除尘装置，控制粉尘污染。

(6) 混凝土采用封闭式拌和楼生产，内设除尘器，控制混凝土拌和粉尘。

(7) 严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，及时更新。

(8) 成立施工道路养护、维修、清扫队伍，及时清除路面洒落物体，保持道路清洁、运行状态良好。

5.1.3 声环境

(1) 选用低噪声设备和工艺，降低源强。

(2) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声。

(3) 破碎机、制砂机、筛分楼、拌和楼、空压机、制冷压缩机等车间尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障、隔声罩和隔声间。

(4) 工程施工噪声主要受影响对象为场内施工人员，可采取配备使用耳塞、耳罩、防声头盔等个人防护措施进行保护。

(5) 严格组织和控制施工时间，避免高噪声机械在夜间施工。工程建设时间应尽量控制在上午 8:00~12:00 和下午 14:00~20:00 之间进行。

(6) 运输车有可能对运输路线两侧的居民区造成噪声超标的影响，在运输过程中应严格限制车速和单位时间内的车流量，车辆穿行城镇和集中居民点时应适当降低车速，以降低对城镇居民的干扰，并禁鸣喇叭。

(7) 防护堤、导排渠施工点与沿线集中居民点距离在 100m 以内的，严禁夜间（22:00~6:00）施工。

(8) 在坝址区附近的石虎塘村、桑莞小学、蒋家洲村、岭背村、下印霞村的路边各设一标志牌，注明：时速小于 20km/h，禁止鸣笛。共设标志牌 8 块。

(9) 施工道路两侧 30m 范围内分布有集中居民点的，应避免夜间（22:00~6:00）运输。

5.1.4 生态环境

(1) 为保护塘洲镇朱家村县级自然保护小区（金滩古树群）的植被与古树，在工程施工区设置警示牌标明施工活动区，严禁施工人员到非施工区域活动。

(2) 对施工人员加强施工区生态保护的宣传教育，以公告、发放宣传册等形式，教育施工人员，通过制度化禁止施工人员捕食蛙类、蛇类、鸟类、兽类、赣江中的鱼类，以减轻施工对当地陆生动植物的影响。

(3) 施工期施工单位应指定专人对施工点附近的古树、大树及省级保护植物进行巡视、监护，防止因施工活动或盗伐对古树、大树及保护植物造成伤害。对施工中新发现的珍稀动植物及时采取保护措施。

(4) 严禁施工人员将各类废弃物抛入水体之中，尤其禁止抛弃有毒有害物质。

(5) 采取保护措施的古树 21 株，大树 27 株，其中采取迁地移植保护措施的古树

3 株，大树 3 株；采取砌混凝土防渗墙保护措施的古树 9 株，大树 13 株；采取砌石挡土墙保护措施的古树 7 株，大树 11 株；采取堤线避让保护措施的古树 2 株，大树没有。对新洲河岸实施浆砌石护坡（30m 长），防止河水冲刷。

5.1.5 水土保持

(1) 枢纽工程在靠近水库侧设临时挡墙，以免开挖、堆放的土石方进入水体，在施工区内，设临时排水沟，开挖的覆盖层和石方在临时堆置时，设简易挡墙或挡板围护并覆盖雨布。

(2) 库区防护工程筑土边坡临时覆盖，施工区堆（弃）土临时挡护和覆盖。

(3) 土石料场在施工期间，做好料场截排水工作，剥离表土临时挡护，施工结束后，进行场地整治和覆土绿化。

(4) 弃土（渣）场工程采取设排水设施和弃渣拦挡并结合植物防护措施、临时防护措施和施工管理措施。

(5) 对干线和次干线永久公路种植行道树绿化，对于施工临时支线道路，在施工结束后，采取植物措施进行治理。

5.1.6 库底清理

(1) 清理范围内的房屋及附属建筑物均应拆除，围墙、烟囱、墙壁应推倒摊平，不能利用，又易漂浮的废旧物应运出库外或就地烧毁。

(2) 淹没区公路、输电、电信、工矿企业、水利电力工程等地面建筑物及其附属设施，凡妨碍水库运行和开发利用的必须拆除，设备与旧料应运出库外。

(3) 水库消落区内的地下建筑物，应根据地质情况和库区兴利要求，采取堵塞、封堵或其它措施处理。

(4) 库区内的污染源均应进行卫生清理。对厕所、粪坑、畜圈、垃圾等，应将其污染物尽量运出库外，如运出困难时，则应曝晒消毒处理；对其坑穴采用 $0.5\sim 1\text{kg}/\text{m}^2$ 生石灰消毒处理；污水坑需用净土堵塞。

(5) 具有严重污染源的工矿企业、医院、兽医站等有毒物场地、以及埋葬传染病死亡的人、畜场地，应在环境、卫生部门的指导下进行清理或处理。

(6) 对埋葬 15 年以上的坟墓，根据当地习惯决定是否迁移库外，对埋葬 15 年以内的坟墓，必须迁出库外或就地处理，每坑穴用漂白粉 $0.5\sim 1\text{kg}$ 消毒处理。

(7) 清理范围内特殊和价值高的树种，以及能移植的幼树，尽量移栽到库外。

(8) 不能移植的森林及零星树木，尽可能齐地面砍伐并清理出库，残留树桩不得超出地面 0.3m。

(9) 森林砍伐残余的树丫、枯木、灌木丛以及秸秆、泥炭等易漂浮物，在蓄水前运出库外或就地烧毁。

5.1.7 固体废物

施工营地和工程施工生产过程中产生的各类固体废物应进行妥善处理，严禁随意抛弃。生产垃圾集中堆放，然后就近送城镇垃圾处理场填埋处置。在各施工生活区和主要办公区设置垃圾桶，定期运至垃圾处理场填埋处置。

5.1.8 文物古迹

根据《江西省赣江石虎塘航电枢纽工程文物调查报告书》，江西省文物考古研究所将对黄坑古渡口（工作面积 600 平方米）和古城城址（工作面积 5000 平方米）进行抢救性考古发掘，以便获取其相关的历史资料，2 处文物点的文物及相关历史资料将会被转移到文物保护单位或博物馆。在经过考古发掘工作完成后，将可以对其淹没，不会对该工程实施构成影响，且符合《中华人民共和国文物保护法》的规定和要求。此项费用建设单位已列入了工程预算。

鉴于文物埋藏的隐蔽性和不可预见性，加上文物部门目前的勘查技术手段有限，亦不能排除在施工过程中仍有发现文物点的可能。施工过程中一旦发现文物点，建设单位和施工单位需按照有关文物法规，及时上报江西省文物考古研究所，待抢救性考古发掘工作结束后方可施工。待所有的文物保护工作结束后，江西省文物考古研究所将出具本工程“已进行文物保护工作”的最终证明。

建设单位应尽快与江西省文物考古研究所进行沟通，以便江西省文物考古研究所及时对 2 处文物点开展文物保护工作，确保在工程施工及水库蓄水前完成文物保护工作，避免因工程施工及蓄水对文物造成破坏或因保护文物影响施工。

5.1.9 人群健康

(1) 在生活区每年定期灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇、蟑螂等有害动物。

(2) 加强对各施工人员生活区、办公区、业主生活区饮用水源、公共餐饮场所、垃圾堆放点、公共厕所等地的环境卫生管理，定期进行卫生检查，除日常清理外，每月至少集中清理 2 次。

(3) 各施工单位应对施工人员进行全面的健康调查和疫情建档，健康人员才能进

入施工区作业。每年秋季检疫一次，检疫人数按施工高峰期 3900 人的 10%计，为 390 人。疫情抽查的内容主要为当地易发的肝炎、痢疾等消化道传染病、肺结核等呼吸道疾病以及其它疫情普查中常见的传染病，发现病情并及时治疗。

为有效预防现场流行疾病，提高施工人员的抗病能力，定期对施工人群采取预防性服药、疫苗接种等预防措施。设立疫情监控站，备用痢疾、肝炎、肺结核等常见传染病的处理药品和器材。

(4) 加强施工区人群健康的宣传教育。以公告、发放宣传册等形式，教育施工人员如何防治常见的传染病以及艾滋病。特别是防止艾滋病，应给予充分的重视，并加大对它的宣传力度。

5.1.10 社会环境

(1) 在坝址区附近的桑莞小学的路边设一标志牌，注明：时速小于 20km/h，禁止鸣笛，有学生出入；成立专门的施工道路管理队伍，对经过学校门口的施工车辆进行指挥、管理、监督。

(2) 工程的移民居民点迁建规划和专业项目复建规划应本着先建后拆得原则，在征地拆迁及库区蓄水之前建成投入使用。

(3) 施工期建设单位应与航道主管部门紧密沟通，并设置必要的临时航标设施，以保障通航安全。

(4) 二期工程构筑围堰时，会发生一定的断航时间。建设单位应与海事航道部门紧密沟通，在必要的时候申请短时间封航，并采取事先发布航行公告等措施以保障通航安全。

5.2 营运阶段的环保措施

5.2.1 水环境

(1) 枢纽工程管理处设污水处理站。采用一套成套生活污水处理设备对石虎航电枢纽工程管理处生活污水进行处理，达标排放。

(2) 库区内禁止排放船舶污水。枢纽工程管理处设置污水处理站和工作船（船舶污水接收船）码头。污水处理站内配备一套成套生活污水处理设备和处理能力为 0.5t/h 的油水分离器 1 台及相应的隔油池等接收处理装置 1 套。库区内船舶生活污水和船舶油污水需由船舶自带的收集装置收集，并送船闸上下游的污水接收船有偿接收。污水接收船利用枢纽工程管理处配备的 1 艘工作船。船舶污水经污水接收船

送岸上枢纽工程管理处污水处理站处理，达标排放。

(3) 为防治库水遭受二次污染，蓄水前需遵照水库库底清理规范要求，全面落实淹没区各类污染物的清除工作，以防止水库蓄水初期出现水质恶化现象。

(4) 库周应禁止发展污染企业，必须对库周所有新、改、扩建的带有排污性质的项目严格控制，严禁设置各类污染源，禁止人畜粪便和垃圾直接下河。建议尽快建设完善区域污水收集系统和处理设施以及生活垃圾处置设施，减少污水和垃圾排放对库区水质的污染，避免对库区水质产生污染影响。

(5) 在 3 个生活饮用水取水口及水源保护区设置标识牌 12 块，提示过往船舶保护水源地；提醒过往船舶加强安全意识；禁止船舶在该水域锚泊；禁止船舶在该水域过驳；禁止船舶在该水域排放一切污染物。

(6) 枢纽工程管理处配备围油栏 800m 以及浮筒、锚、锚绳等附属设备；吸油毡 2t、吸油机 1 台；可进行围油栏敷设，回收溢液作业的工作船 1 艘。

5.2.2 生态环境

(1) 设置鱼道一座，减小工程对鱼类洄游造成的不利影响。对鱼道过鱼状况、过鱼品种、数量等进行调查。

(2) 设置增殖站一座，实施增殖放流。放流数量 220 万尾/年，长期投放。并对增殖放流的效果进行调查。

(3) 在黄坑棚下~新洲、麻洲市、天马洲等三处工程淹没区内的沿江浅水区营造人工鱼巢，种植水生植物，种植面积 140hm²。

(4) 对位于堤上和堤外实施就地保护的树木进行 5 年的观测、养护。

5.2.3 声环境

(1) 在泰和县县城段上下游、船闸坝上、坝下引航道各设一禁止鸣笛标志牌。共设标志牌 4 块。

(2) 相关管理部门应加强对船舶的管理，对船机设备噪声达不到船检要求的船舶应禁止其进入本航道从事运输活动，以便尽量减少船舶交通噪声对航道沿线居民正常生产、生活的影响。

5.2.4 固体废物

(1) 枢纽工程管理处配备垃圾桶 30 个，收集工作人员生活垃圾，并定期运至垃圾处理场填埋处置。

(2) 船舶生活垃圾不能随意抛入江中，在船闸配备垃圾桶 20 个，收集船舶生活垃圾，并定期运至垃圾处理场填埋处置。

5.2.5 地质环境

对工程防护区库岸稳定进行监测与维护，对有险情的地段进行应急处理。

5.2.6 环境风险

在石虎塘航电枢纽项目建设办公室（石虎塘枢纽管理处）下设的石虎塘项目大坝安全小组德统一领导下。按照区域防汛计划、大坝安全报告（包括：施工监理和质量保证计划、观测仪器计划、运行维护计划、应急准备计划）和《吉安市处置水上突发事件应急预案》执行。

5.2.7 水土保持

(1) 对主体工程及各专项工程区的水土保持设施进行维护，并对各种植物措施进行养护。

(2) 加强对办公区、生活区的绿化美化工作。

石虎塘航电枢纽环保措施执行计划详见附表 1~附表 5。

6.0 方案比选与环保替代方案

6.1 方案比选

6.1.1 石虎塘航电枢纽工程建与不建的环境影响比较

石虎塘航电枢纽工程建与不建的环境影响比较见表 6.1-1。

建设石虎塘航电枢纽后，对生态环境、淹没、河岸稳定性、水生生物、空气、噪声、泥沙淤积均有负面影响，仅在坝址区对景观、社会方面，有正面影响，从发电角度看，建设与石虎塘航电枢纽发电量相同的火电厂，将增加公路的运输压力和公路沿线噪声，火电厂粉煤灰将压占大量土地、耕地，粉尘、SO₂、CO₂ 将大量排放，将对环境空气产生负面影响。如果单纯从环境角度出发，建设石虎塘航电枢纽比不建石虎塘航电枢纽有更多的环境问题。但综合社会发展需要，只要在建设时对可能出现的环境问题给予足够的重视，并采取适当的措施，使环境影响降到最低程度，建设石虎塘航电枢纽的意义是重大的。

表 6.1-1 石虎塘航电枢纽工程建与不建的环境影响比较

环境影响因素	建石虎塘航电枢纽	不建石虎塘航电枢纽
生态环境	水位升高，淹没河岸的耕地、林地等植被。	按建设同等规模火电厂考虑，火电厂粉煤灰压占大量土地、耕地。
淹没影响	水库淹没及防护工程压占需永久占用耕地 2829.8 亩、园地 104.4 亩、其它类型土地 3130.9 亩；搬迁人口 711 人，影响企事业单位 8 个，拆迁房屋 $4.56 \times 10^4 \text{m}^2$ 。及部分其他设施。	无淹没影响
库岸稳定性	将可能出现局部的库岸塌岸现象。	极少出现塌岸现象
水生生物	浮游植物及浮游动物的种类和数量将发生变化，蓄水后库中水流速度减缓，喜流性鱼类将逐渐减少，洄游性鱼类因大坝阻隔难以洄游将减少。现有的 2 个产卵场将会受到影响。	遵循原有的生态平衡规律
水质	水库蓄水后，坝址上游形成一个近似湖泊的水体，水流速度减缓，但水量增加，根据预测建库后，坝上的水质比不建坝枯水期最枯流量状态下水质好。	枯水期水质比建库后坝址上游水质差。
社会环境	建设石虎塘航电枢纽同时，将建设进坝公路和坝上公路桥，改善了该区域的交通环境，同时可以带动该区域的经济发展。	交通拥挤
空气、噪声	施工期将产生粉尘、噪声影响（短期）	火电厂排放的粉尘、SO ₂ 、CO ₂ 大量排放，污染环境空气；公路噪声很大。
泥沙淤积	坝上将产生泥沙淤积影响	无影响
防洪	防洪标准全面提高到 10 年一遇防洪标准，保护了两岸耕地和人口及基础设施。洪经测算，项目实施后，多年平均防洪效益为 2283.1 万元。	现有堤防防洪标准较低，洪涝灾害严重。洪灾损失包括农业、林业、工程设施、交通运输以及个人、集体和国家财产等损失。
土地利用	土地经过熟化处理后可用于种植粮食作物及发展多种经营，将带来可观的经济效益和社会效益。	目前共有 12695 亩处于 10 年一遇洪水以下土地未被利用，无收益。
交通运输	工程建设将使坝址上游 38Km 航道成为库区航道，为赣江主通道达到Ⅲ级航道规划创造了必要条件，优化了综合交通运输网络。项目实施近期将节约航道整治费用和航道维护费，远期效益主要体现在船舶大型化，降低运输成本带来的国民经济效益。	由于目前通航等级低，航行条件差，赣江的水运作用和优势远未发挥。

6.1.2 坝址方案环境比选

工程设计提出石虎塘、芳洲上、下两个坝址作为工程的比选坝址。工程设计经综合比选，确定以上坝址（石虎塘）作为推荐坝址。对工程设计提出的上、下坝址

方案的环境比选详见表 6.1-2。

从环境保护角度分析，上、下坝址方案均具有环境可行性。经环境综合比选，本评价从环境保护角度推荐上坝址（石虎塘）方案，与工程设计推荐方案相同。

表 6.1-2 坝址方案环境比选

比选项目	下坝址(芳洲坝址)	上坝址(石虎塘坝址)	环境比选
拆迁人口(人)	1634	711	上坝址明显优于下坝址。
拆迁房屋(m ²)	77923.40	41176.50	上坝址明显优于下坝址。
永久占地(亩)	49611.4	42050.1	上坝址明显优于下坝址。
永久占用耕地(亩)	7826.86	2977.3	上坝址明显优于下坝址。
占用基本农田(亩)	680	198.27	上坝址明显优于下坝址。
土石方开挖(万 m ³)	317.47	272.19	上坝址明显优于下坝址。
拆迁其它设施数量	下坝址数量明显大于上坝址。		上坝址明显优于下坝址。
水环境保护目标	上坝址距离生活饮用水取水口及其水源保护区较远，满足相关法律、法规要求。下坝址较上坝址距离取水口及其水源保护区远6.0km。		下坝址略优。
生态环境保护目标	上坝址评价范围内涉及200余株古樟树等需保护的古树；下坝址数量略多一点。		上坝址略优。
	上下坝址库区内均分布有两个鱼类产卵场。		两方案基本相同。
水文特性	上、下坝址相距6.0km，控制流域面积、水文特性基本相同。		两方案基本相同。
水土保持	下坝址开挖范围大于上坝址；较上坝址增加约5km长防洪堤，取、弃土量大于上坝址。造成的水土流失量明显大于上坝址。		上坝址明显优于下坝址。
临时占地	下坝址土方开挖量、弃方量明显大于上坝址；取、弃土场数量与占地面积均明显大于上坝址；由于下坝址工程量大于上坝址，下坝址施工临时占地面积大于上坝址。		上坝址明显优于下坝址。
生态影响	下坝址占用农田、耕地、林地量大于上坝址；造成的生物损失量和农作物损失量均大于上坝址。		上坝址明显优于下坝址。
库区水体纳污量	下坝址库区水域面积、环境容量大于上坝址，库区水体纳污量大于上坝址。		下坝址优于上坝址。
从环境保护角度分析，上、下坝址方案均具有环境可行性。经环境综合比选，上坝址优于下坝址。			
推荐意见	不推荐	推荐	

6.2 环保替代方案

(1) 工程设计防护堤堤线走向

工程永昌防护区防护堤设计提出的堤线走向穿越塘洲镇朱家村县级自然保护小

区（金滩古林）核心区及缓冲区，评价认为设计提出的该段堤线走向方案从环境保护角度分析不可行。评价针对该段堤线走向从环境保护角度提出了两个环保替代方案进行比选。

(2) 环保替代方案

两个环保替代方案的综合比选详见表 6.1—3。

表 6.1—3 环保替代方案的综合比选

比选项目	方案一(内线方案)	方案二(外线方案)	方案比选
工程量	宽12.5m混凝土防渗墙（堤）1860m；1040m长的浆砌石护坡。	宽12.5m混凝土防渗墙（堤）1520m；1730m长的排涝沟渠。	方案二优于方案一。
费用	混凝土防渗墙（堤）：837万元（计入工程投资）；浆砌石护坡：290.68万元（计入环保投资）。共计：1127.68万元。	混凝土防渗墙（堤）：684万元（计入工程投资）；排涝沟渠：51.9万元（计入环保投资）。共计：735.9万元。	方案一优于方案二。
环境空气	保护区内施工活动明显少于方案二。对保护区环境空气的影响较小，小于方案二造成的影响。	保护区内施工活动明显多于方案一。对保护区内环境空气影响大于方案一。	方案一优于方案二。
生态环境	施工活动主要发生在保护区外。保护区内的施工活动主要是少量的材料运输（材料主要通过水路运输）和临江坡面修整并浆砌块石，利用保护区内现有的土路就可完成施工材料的运输。基本不会破坏保护区内的植被。由于保护区内施工活动较少，保护区内施工期的环境管理较为容易。施工人员人为破坏古树的概率小于方案二。	混凝土防渗墙（堤）需永久占用保护区内土地19000m ² ，将给保护区造成较大的植被损失。另外排涝沟渠还将破坏一定量的植被。施工活动主要发生在保护区内。需在保护区内修筑施工便道，将给保护区内造成一定量的植被损失。由于保护区内施工活动较多，保护区内施工期的环境管理任务较为艰巨。	方案一明显优于方案二。
保护效果	蓄水后，保护区内的地下水位将上升。古树和后续古树的生长不会受到明显的影响。	蓄水后，保护区内的地下水位明显低于方案一。保护效果优于方案一。	方案二优于方案一。
方案一和方案二均具有可行性。经综合比选，方案一优于方案二。			
推荐意见	推 荐	不推荐	

环保替代方案一（内线方案）（推荐方案）：鉴于工程蓄水后，在拉闸临界流量 4700m³/s 对应的最高设计水位情况下，金滩古林中所有古树和后续古树的生长均不会受到明显的影响。堤线从塘洲镇朱家村县级自然保护小区（金滩古林）边界外的内侧（临赣江为外侧）通过（堤线与保护区边界之间有约 20~50m 的距离）；另外对保护区核心区临赣江河岸实施浆砌石护坡(长度 1040m)(护坡位于保护区边界上)，

防治工程蓄水后河水冲刷造成堤岸崩塌。

环保替代方案二（外线方案）（比选方案）：堤线从塘洲镇朱家村县级自然保护区（金滩古林）边界的外侧（临赣江侧）通过（堤线位于保护区边界上）；另外在保护区内布设排涝沟渠，防止保护区内发生内涝。

经综合比选，本评价以环保替代方案一（内线方案）为推荐方案。

经与建设单位和设计单位沟通，他们已原则同意采纳本评价提出的该段堤线走向的环保替代方案（推荐方案）。由于河岸护坡防护工程位于保护区边界上（在保护区范围内）。泰和县人民政府以《关于调整泰和县塘洲镇朱家村樟树林县级自然保护区核心区和缓冲区的复函》同意实施本评价提出的保护区边界河岸护坡工程。

7.0 环境管理

7.1 管理机构和职责

环境管理是控制工程负面影响，发挥长远效益的重要保证。环境管理工作应贯穿施工期和营运期，在管理过程中会面临许多影响环境的情况。因此，必须建立具有良好业务基础和管理能力的专门性管理机构，配备必要的环保管理人员，融入现已设立的综合性和行业性环境保护体系，共负责组织、落实、监督管理本工程的环境保护工作。

本工程施工期环境管理程序见图 7.1—1，运行期见图 7.1—2。

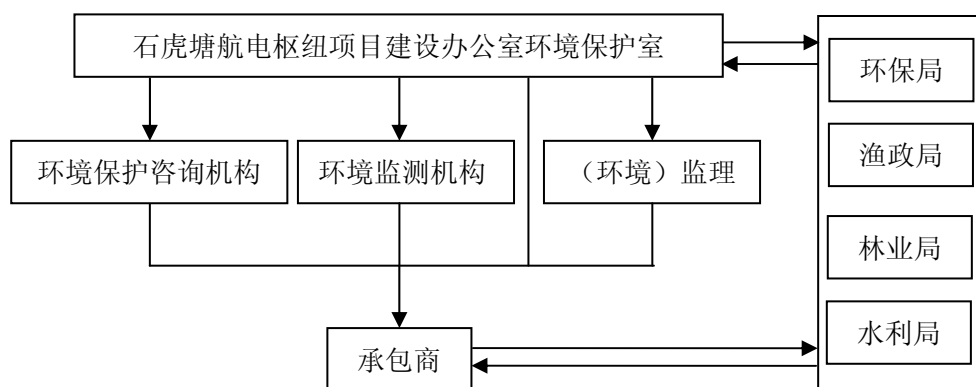


图 7.1—1 施工期环境管理程序

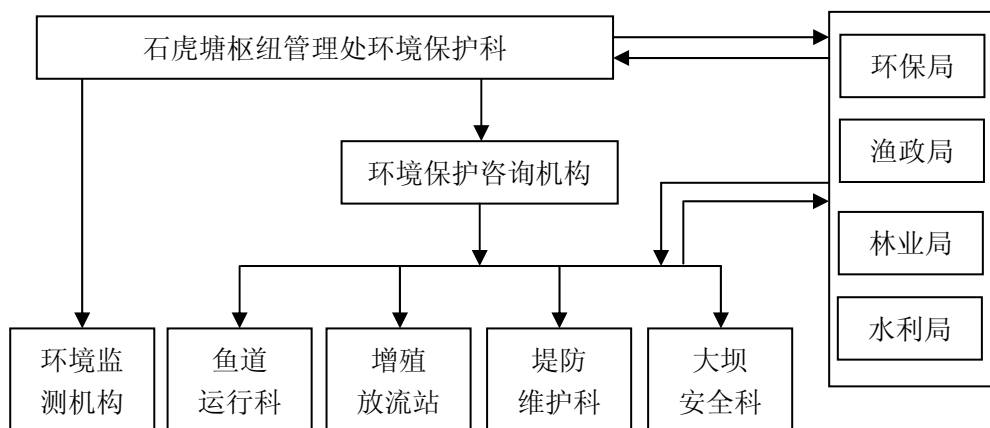


图 7.1—2 运行期环境管理程序

◆ 本工程环境管理由江西省交通厅航务管理局石虎塘航电枢纽项目建设办公室（石虎塘枢纽管理处）负责，项目办下设独立工程环境保护室（科），由专人负责。

(1) 施工期石虎塘航电枢纽项目建设办公室环境保护室配备专职人员 1~2 名。其职责包括：

① 行政上由项目办直接领导，业务上接受省、地(市)环保局、林业局、水利局、渔政局的监督指导，负责提交环境管理执行月报，编制施工期环境监测报表。

② 委托有资质的环境监测单位开展施工期的环境监测。协助做好施工期的环境监测工作。

③ 确保将环境管理计划纳入招标文件或相应的承包合同。监督施工单位执行污染防治措施，对违反环保条例和执行污染防治措施不利的施工队立即发出违规通知，并向项目办报告。污染事故发生时，协助处理环境污染事故。

④ 确保将环境管理计划纳入招标文件或相应的监理工作承包合同。监督并参与工程的环境监理。污染事故发生时，协助处理环境污染事故。

⑤ 聘请环境保护咨询机构，为工程施工期的环境保护工作提供技术支持。并向承包商提供环境保护工作的技术指导。协助做好工程管理人员、监理人员和承包商的在岗环保培训。

(2) 运行期石虎塘枢纽管理处环境保护科配备专职人员 1~2 名。其职责包括：

① 行政上由石虎塘枢纽管理处直接领导，业务上接受省、地(市)环保局、林业局、水利局、渔政局的监督指导，负责提交环境管理执行年报，编制运行期环境监测报表。

② 委托有资质的环境监测单位开展运行期的环境监测。协助做好运行期的环境监测工作。

③ 监督并确保各项环保设施正常运行。污染事故发生时，协助处理环境污染事故。

④ 聘请环境保护咨询机构，对工程运行期的环境保护工作进行跟踪研究并提供技术支持。协助做好管理人员、操作人员的在岗环保培训。

◆ 环境监测机构的主要职责：

按照石虎塘航电枢纽项目建设办公室（石虎塘枢纽管理处）环境保护室（科）的委托和本评价提出的环境监测计划，完成工程施工期和运行期的环境监测工作。

◆ 环境保护咨询机构的主要职责：

按照石虎塘航电枢纽项目建设办公室环境保护室的委托和本环境影响报告书以及环保设计成果，为工程施工期的环境保护工作提供技术支持，向承包商提供供环境保护工作的技术指导。并做好工程施工期的环保培训工作。

按照石虎塘枢纽管理处环境保护科的委托和本环境影响报告书的成果，为工程运行期的环境保护工作提供技术支持，并做好工程运行期的环保培训工作。

◆ 承包商的主要职责：

按照招标文件、承包合同、本环境影响报告书以及环保设计成果等开展施工期的环保工作。接受石虎塘航电枢纽项目建设办公室环境保护室环境管理人员、环境监理工程师以及政府相关职能部门的指导和监督，接受环境保护咨询机构提供的技术支持。

◆ 环境监理的职责：

根据合同和本环境影响报告书以及环保设计成果，通过日常的现场观察，发现问题时与项目办公室环境保护室处共同协商处理工程中出现的环境问题。

7.2 环境保护培训

在项目施工前，工程项目办环境保护处的所有管理人员及施工工人均要接受至少一次环保培训。主要环境保护管理、环境监理人员，还要进行岗位培训，培训学习时间 1~3 个月。

(1) 环境监测管理人员的在岗培训

对环境监测管理人员开展在岗培训的目的在于加强施工期和运营期的环境监测

和管理，保证环境监测的质量和切实有效的环境管理，从而提高整个工程的质量。通过岗培训，使环境监测管理人员在施工阶段能够区分主要环境问题，还可以更多地了解环境监测与管理中所存在的问题与不足，并及时向工程环保室处（科）报告，以利于尽快采取必要的防治措施。建设期间，石虎塘航电枢纽项目建设办公室（石虎塘枢纽管理处）（以下简称项目办）应邀请环保专家或有类似管理经验的环境管理人员现场讲解可能出现的环境问题及解决方法。

(2) 各项工程施工责任人及施工人员的培训

在工程开工前，对已经中标承担工程建设的责任人和施工人员应该进行系统的环境专业知识培训，以便于在工程进行过程中避免因操作失误造成对环境的破坏。对合同责任人的培训目的在于明确施工单位应担负的保护环境责任，对施工人员的培训目的在于加强施工期的营运期的施工作业的正确操作方式，以减免对环境造成不必要损害的施工行为。工程责任人和施工人员的培训可以由工程环保室处（科）负责人负责，主要任务是讲明工程施工过程中可能造成的环境损失，工程应该采取的环境保护措施，出现环境问题的处理方法。通过培训，工程责任人可以了解其应该承担的保护环境的义务，损害环境可能出现的后果，施工人员则可以直观地了解对环境敏感点保护的程度和保护方法。根据本工程的实际情况，工程工程责任人和施工人员的培训期为一周。

(3) 项目运行期间，项目公司应定期为员工举办环保知识培训，以便员工能识别各自岗位上可能出现的环境问题，采取必要的措施。使每一个员工都要有保护环境的理念。

7.3 环保投资估算

以 2007 年一季度价格水平，估算石虎塘航电枢纽工程环境保护静态投资。

7.3.1 工程的环境保护措施投资估算

- (1) 水环境保护措施投资估算：719.00 万元。
- (2) 环境空气保护措施投资估算：105.00 万元。
- (3) 声环境保护措施投资估算：10.80 万元。
- (4) 人群健康投资估算：5.07 万元。
- (5) 固体废物处置投资估算为：11.2 万元。
- (6) 生态环境保护措施投资估算：1936.2 万元。

7.3.2 工程的水土流失防治措施投资估算

水土保持工程总投资 1481.13 万元。其中工程措施 559.33 万元,植物措施 159.21 万元,施工临时工程 189.28 万元,独立费用 204.15 万元,基本预备费 66.72 万元,水土保持设施补偿费 302.44 万元。

7.3.3 移民安置环境保护费用估算

移民安置规划环保投资共计 41.16 元,详见表 7.3-1。

表 7.3-1 移民安置规划环保投资估算

序号	项目和费用名称	简要说明	单位	数量	单价	合计(万元)
一、环境保护措施						27.62
1	生活污水处理	沼气池(化粪池)	座	196	0.10	19.60
2	人群健康	检疫1次,80元/人次	人次	356	0.01	3.56
3	卫生清理	消毒、垃圾处理等	hm ²	4.46	1.00	4.46
二、独立费用						11.21
1	环境管理费					3.00
2	环境监理费					3.00
3	勘测设计费				按一~二部分合计8%计	2.21
4	库区人群健康监测费					3.00
三、基本预备费			按一~三部分合计6%计			2.33
总计						41.16

7.3.4 移民安置水土保持措施费用估算

移民安置区水土保持措施投资共计 37.94 万元,详见表 7.3-2。

表 7.3-2 移民安置规划水土保持投资估算

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
一 工程措施费					10.19
1	抬田				6.23
	边坡浆砌石护坡	m ³	500	120	6.00
	排水沟土方开挖	m ³	156	14.43	0.23
2	移民安置区(点)				3.96
	边坡浆砌石护坡	m ³	330.00	120	3.96
二 植物措施费					12.16
1	抬田区				3.20
	草皮护坡	m ²	8000	4.00	3.20

续表 7.3-2

移民安置规划水土保持投资估算

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
2	移民安置区(点)				8.96
	竹	株	784	16.00	1.25
	柑桔	株	1372	24.00	3.29
	边坡种草	hm ²	0.37	40000	1.48
三	临时措施				2.94
	临时拦挡	m ³	346.41	65.40	2.27
	防雨布	m ²	6000	1.00	0.60
	其他临时措施				0.07
四	独立费用				10.50
	建设监理费				2.00
	水土保持监测费				2.00
	勘测设计费				2.00
	建设管理费用				1.50
	工程质量监督费				3.00
五	预备费	按一~四部分合计 6%计			2.15
	合 计				37.94

7.3.5 库底清理投资估算

库底清理投资估算共计 17.06 万元。

7.3.6 环境监测计划费用估算

(1) 施工期环境监测费用

施工期环境监测费 107.6 万元，水土流失监测费 62.0 万元。

(2) 运行期环境监测及其它环境保护费用

工程营运期环境监测费 152.8 万元，水土流失监测费 12.0 万元。

7.3.7 环境保护总投资

石虎塘航电枢纽工程总投资 222689.32 万元，环境保护静态总投资 7119.83 万元，其中工程环保投资 5542.54 万元，工程水土保持专项投资 1481.13 万元，移民安置规划环保投资 41.16 万元，移民安置区水土保持措施投资 37.94 万元，库底清理投资 17.06 万元。环境保护投资占工程总投资的 3.20%。工程环保总投资估算详见表 7.3-3。

表 7.3—3

环境保护措施投资估算一览表

序号	项 目	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)	备注
第 I 部分：工程的环境保护措施					3204.77	其中环保专项 687.37 万元。
一	水环境保护费用				719.0	其中环保专项 289.5 万元。
1	施工期水环境保护费用				409.5	
	砂石料加工系统冲洗废水处理系统	项	2	130.0	260.0	包含在主体工程中。
	混凝土拌和系统冲洗废水处理	项	2	4.5	9.0	包含在主体工程中。
	基坑排水处理措施	项	1		0.5	
	修理系统含油废水处理系统	项	2	5.0	10	
	生活污水处理系统	项	2	65.0	130.0	
2	运行期水环境保护费用				309.5	
	生活污水收集处理系统	项	1	39.6	39.6	环保专项
	油污水收集处理系统	项	1	15.5	15.5	环保专项
	工作船码头	项	1	20.0	20.0	包含在主体工程中。
	工作船	艘	1	150.0	150.0	环保专项
	警示牌	项	22	0.2	4.4	环保专项
	围油栏 800m 及浮筒、锚、锚绳等附属设备	项	1		50.0	环保专项
	吸油毡 2t、吸油机 1 台	块	1		30.0	环保专项
二	环境空气保护费用				105.00	其中环保专项 14.4 万元。
	洒水车	辆	3	20.0	60.0	包含在主体工程中。
	运行费				45.0	其中环保专项 14.4 万元。
三	声环境保护费用				10.80	其中环保专项 10.0 万元。
	隔声屏	m	100	0.1	10.0	环保专项
	警示牌	块	8	0.1	0.8	包含在主体工程中。
四	文物保护费用	项	1		50.00	预 列
五	人群健康费用	项	1		5.07	施工期；环保专项
六	固体废物收集处理费用				11.2	环保专项
	施工期固体废物收集处置	项			10.2	
	营运期固体废物收集处置（垃圾桶）	个	50	0.02	1.0	
七	生态环境保护费用				1936.2	其中环保专项 357.2 万元。
	古树保护费用	项	1		655.06	其中环保专项 355.2 万元。
	过鱼设施（鱼道）	项	1		716.14	计入主体工程。
	鱼类增殖放流站	项	1		500.00	纳入主体工程基本预备费。
	人工鱼巢	亩	2100	0.03	63.0	
	施工期生态环境保护宣传	项	1		2.0	环保专项
八	风险防范费用				367.50	计入主体工程。
	营运期水情自动测报系统	项	1		367.5	计入主体工程。

续表 7.3—3

环境保护措施投资估算一览表

序号	项 目	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)	备注
第 II 部分：施工期环境监测费用					107.6	其中环保专项 57.6 万元。
	水质	年	5	3.0	15.0	环保专项
	空气	年	5	0.4	2	环保专项
	噪声	年	5	0.12	0.6	环保专项
	水生生态（鱼类）	年	5	8.0	40.0	环保专项
	水情预报	年	5	4.0	20.0	计入主体工程。
	古 树	年	5	6.0	30.0	计入主体工程。
I ~ II 部分合计					3312.37	其中环保专项 744.97 万元。
第 III 部分 独立费用					659.08	其中环保专项 154.98 万元。
一	环境管理费				52.9	I ~ II 之和 7.1%；按环保专项计。
二	环境保护咨询费				328.0	其中环保专项 75.4 万元。
1	环境影响评价费				88.0	计入工程前期费中。
2	环境影响评价评估费				30.0	
3	鱼道、增殖站技术咨询费	项			30.0	计入工程总设计费中。
4	鱼道物理模型试验费	项			60.0	
5	鱼道、增殖站设计费	项			120.0	
三	环境保护培训费				79.0	包含在工程总培训费用中。
四	环境监理费	人·年	24	6.0	196.5	其中环保专项 24.0 万元。
五	工程质量监督费				2.68	I ~ II 之和 0.36%，按环保专项计。
I ~ III 部分合计					3971.45	其中环保专项 899.95 万元。
第 IV 部分 基本预备费					238.29	I ~ III 之和 6%；其中环保专项 54.0 万元。
第 V 部分：营运期环境监测及保护费用					1332.8	
1	水质	年	5	2.0	10.0	环保专项
2	水温	年	5	2.0	10.0	环保专项
3	噪声	年	3	0.8	1.8	环保专项
4	人群健康	年	10	1.0	6.0	环保专项
5	水情预报	年	20	2.0	40.0	计入工程运行费用
6	库岸稳定	年	5	1.0	5.0	计入工程运行费用
7	土壤浸没	年	5	3.0	15.0	计入工程运行费用
8	古树综合养护	年	5	30.0	150.0	计入工程运行费用
9	古树应急保护预留费				150.0	施工期纳入主体工程基本预备费中；运行期纳入工程运行费用。
10	陆生生态系统	年	5	3.0	15.0	环保专项
11	鱼类增殖放流	年	20	44.0	880.0	长期投放。按 20 年计。纳入工程运行费用。
12	水生生态系统	年	5	10.0	50.0	纳入工程运行费用。

续表 7.3—3 环境保护措施投资估算一览表

项 目	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)	备注
1、工程环境保护投资				5542.54	I~V之和
2、工程水土流失防治措施投资				1481.13	
3、移民安置规划环保投资				41.16	
4、移民安置区水土保持措施投资				37.94	
5、库底清理投资				17.06	
环境保护静态总投资				7119.83	

7.4 环境保护行动计划应具备的法律效力

环境保护行动计划是工程施工单位实施环境保护措施的行动指南，也是环境主管部门验收环境保护措施落实情况的依据，因此环境保护行动计划应具备与合同、招标书等文件同等的法律效力。

在工程建设单位向社会分开招标施工单位时，应将该环境保护行动计划作为基础资料之一提供给应标单位，并要求应标单位将环境保护行动计划的相关内容纳入标书，将各项环境保护措施费用纳入施工经费预算。

工程建设单位在审查招标文件时，应将落实环境保护行动计划的承诺作为审查依据之一，在签订工程合同时，应将落实环境保护行动计划作为服务内容之一，并明确环境保护行动计划是验收工程质量的依据之一，未落实环境保护行动计划造成的环境损失由施工单位承担。项目办环保部负责人应在工程开始前深入理解保护行动计划的意义，并负责对施工单位解释。

工程监理单位应将环境保护行动计划作为工作监理的依据之一，环境保护措施未落实，不应予以验收。

工程施工单位应在开工前指定专人负责环境保护行动计划的落实，制定环境保护措施落实方案，各项措施应按环境保护行动计划制定的时间表逐条实施。

8.0 公众参与

8.1 调查方法

- (1) 公众座谈会：在镇（乡）政府、村委会以及村民家中，其中有文盲参加。
- (2) 公众意愿调查：让公众填写事先准备好的公众意愿调查表；

8.2 调查过程

(1) 第一轮公众座谈会

评价单位在接受建设单位的环境评价工作委托后，于 2006 年 10 月 14 日~29 日在泰和县政府、泰和县国土资源局、泰和县交通局、泰和县招商局、泰和县环保局、泰和县农业局、泰和县民政局、泰和县林业局、泰和县水务局、泰和县发改委、万合镇镇政府、万合镇水利水保站、万合镇石虎塘村、万合镇桑园村、沿溪镇镇政府、沿溪镇草坪村、沿溪镇黄坑村、沿溪镇新洲村、塘洲镇镇政府、塘洲镇朱家村、塘洲镇金滩村等单位 and 村委会举行了公众座谈会。

首先由评价单位在政府（单位）和村委会的公告栏张贴《江西省赣江石虎塘航电枢纽工程环境影响评价公示》，公众在了解了工程建设概况及可能产生的环境影响后，参加座谈会。座谈会首先由建设单位和环评单位介绍工程概况以及可能带来的环境影响，然后公众提问，建设单位和环评单位进行答疑。最后公众对工程建设提出意见和建议，评价单位负责记录整理。

第一轮公众座谈会共召开 17 场，座谈 132 人。对象包括：拆迁户、受影响的居民、受影响的村委会、镇政府以及泰和县环保、水利、林业、交通等相关职能部门。

(2) 第一轮公众参与意愿调查

评价单位在接受建设单位的环境评价工作委托后，于 2006 年 10 月采用发放公众参与调查表的形式组织了公众参与调查。公众调查表发放到被调查对象后，由被调查对象本人签名，同时注明被调查者的工作单位、性别、年龄、民族、文化程度、职称、职务、住址、联系方式等内容，最后由环评单位对收集上来的公众参与调查表进行整理、汇总、分析。

(3) 第二轮公众座谈会

评价单位编制完成环境影响报告书初稿后，于 2007 年 5 月 22 日~28 日在泰和县政府、泰和县交通局、泰和县林业局、万合镇镇政府、万合镇石虎塘村、万合镇桑园村、万合镇坪上村、万合镇坪上村、沿溪镇镇政府、沿溪镇草坪村、沿溪镇黄坑村、塘洲镇镇政府、塘洲镇朱家村、塘洲镇金滩村等单位 and 村委会举行了公众座谈会。

首先由评价单位在政府（单位）和村委会的公告栏张贴《江西省赣江石虎塘航电枢纽工程环境影响报告书初稿简介公示》，公众在了解了工程建设概况及可能产

生的环境影响后，参加座谈会。座谈会上首先向公众发放《江西省赣江石虎塘航电枢纽工程环境影响报告书简本》供公众传阅，由建设单位和环评单位介绍工程概况以及可能带来的环境影响，然后公众提问，建设单位和环评单位进行答疑。最后公众对工程建设提出意见和建议，评价单位负责记录整理。

第二轮公众座谈会累计召开 14 场，共咨询和座谈 156 人。对象包括：拆迁户、受影响的居民、受影响的村委会、镇政府以及泰和县林业、交通等相关职能部门。

(4) 第二轮公众参与意愿调查

评价单位编制完成环境影响报告书初稿后，于 2007 年 5 月采用发放公众参与调查表的形式组织了公众参与调查。公众调查表发放到被调查对象后，由被调查对象本人签名，同时注明被调查者的工作单位、性别、年龄、民族、文化程度、职称、职务、住址、联系方式等内容，最后由环评单位对收集上来的公众参与调查表进行整理、汇总、分析。

8.3 公众参与调查结果

8.3.1 第一轮公众参与调查结果

本次问卷调查共发放公众参与调查表 104 份，收回 102 份，回收率 98.1%。

100%的被调查人员对本工程建设表示支持。绝大部分公众(占 81.4%)认为项目建设对水环境的影响最大，29.4%的人认为项目建设对农业生产将会产生影响，23.5%的人认为项目建设对生态环境将会产生影响。对于采取何种措施减缓项目建设对环境的影响，79.4%的人认为限期治理将是很好的措施，6.8%的人要求加强管理或采取其它治理措施。

8.3.2 第一轮公众座谈会与问卷调查中被访问者（被调查人士）提出的建议

被调查人士提出的主要建议主要有：项目建设过程中尽量雇用当地的劳动力；建议在新洲新建桥梁并对新洲实施防护(建设堤防)；建议工程尽量少占耕地和林地；建议工程建设与生态建设同步实施；确保拆迁安置资金到位；尽快开工建设，造福当地民众；同步做好水利、防洪设施；彻底解决内涝问题；切实保护好库区周围生态环境，妥善安置移民；保护耕地，改善库周耕作条件；建议大坝通车等。

8.3.3 第二轮公众参与调查结果

本次问卷调查共发放公众参与调查表 190 份，收回 190 份，回收率 100.0%。

100%的被调查人员对本工程建设表示支持。在被调查人员中，对“是否了解拆

迁补偿政策”，了解的占 50.3%，不了解的占 7.1%；当被问及是否服从拆迁时，有 34.1%的人未填写，其他均表示服从拆迁。绝大部分公众(占 85.9%)认为项目建设对水环境的影响最大，20%的人认为项目建设对农业生产将会产生影响，10.6%的人认为项目建设对生态环境将会产生影响。对于采取何种措施减缓项目建设对环境的影响，82.4%的人认为工程治理将是很好的措施，60%的人要求加强管理。

8.3.4 第二轮公众座谈会与问卷调查中被访问者（被调查人士）提出的建议

被调查人士提出的其它建议主要有：项目建设过程中尽量雇用当地的劳动力；建议在坪上村的拆迁过程中保护本村祖祠；施工过程中确保工程质量；确保拆迁安置资金到位；尽快开工建设，造福当地民众；同步做好水利、防洪设施；切实保护好库区周围生态环境，妥善安置移民；保护耕地，改善库周耕作条件；建议大坝通车等。

8.3.5 报纸公告

环评报告书编制完成后，将其存放在泰和县政府大楼内三楼石虎塘工程项目办公室内，供广大公众查阅。环评报告书（简本）分别存放在万合镇、塘洲镇、沿溪镇、澄江镇、马市镇镇政府以及武山垦殖场办公室内，供广大公众查阅。2007年10月在井冈山报（项目所在地第一大报）刊登公告，以便公众了解并查阅。迄今未收到单位或个人的意见和建议。

9.0 总结论

石虎塘航电枢纽工程是一个以航运为主、兼顾发电、防洪等综合利用的航运水利枢纽工程。工程采用“以电养航”，有较好的经济效益，社会效益也很显著。

工程施工和营运时将给环境带来一定的不利影响，如施工时破坏植被和加剧水土流失、施工噪声、扬尘对周围环境的影响，施工区生活污水及生产废水对受纳水体的污染；由于水文条件发生变化，工程营运期改变了鱼类等水生生物的生存条件，还将导致水生生物种群数量的变化，营运期也减弱了水体的自净能力，对废水污染物的扩散较为不利；虽然有上述诸多不利环境影响存在，环境影响预测表明，工程只要加强环境保护和环境管理工作，把本报告中提到的环保措施落实到实处，工程对环境不利影响可以减少到区域环境可以承受的限度。

工程建设单位应加强施工期的环境管理工作，加强施工队伍的环境保护教育，严格管理，文明施工。工程承包商在签订工程承接合同中应有明确的条款，对上述

施工期的污染防治措施的予以承诺，并制定严格的违约处罚程序。

工程监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

要加强施工期的环境监测工作，落实定期和不定期的环境监测计划。

评价认为工程设计已考虑了环境保护的要求，制定的环境工程设计方案在技术上、经济上是可行的，具有较强的可操作性。落实工程设计拟定的环境保护方案和报告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制。

综上所述，石虎塘航电枢纽工程的建设从环境保护的角度是可行的。

附表 1

石虎塘航电枢纽设计阶段的环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
1、防洪与水库淹没	工程可行性研究报告及相应的专题研究报告对坝址、坝线、坝型、泄洪方式、正常蓄水水位要合理选择。	设计单位、专题报告编制单位	建设单位、政府部门	包含在约6000万元设计费中。	设计费	工程立项至施工图设计。	满足相关设计规范要求,通过中国政府组织的技术审查。减小受淹没的损失,避免影响库区的防洪。
2、库岸、大坝安全	采取措施防止塌岸、渗漏、溃坝等风险。	设计单位、相应专题报告编制单位	建设单位、政府部门	包含在约6000万元设计费中。	设计费	工程立项至施工图设计。	满足相关设计规范要求,通过中国政府组织的技术审查。
	成立大坝安全小组。制定大坝安全小组工作大纲,编制大坝安全报告。						
3、水位上升影响防洪堤坝及排灌设施	提高防洪标准,在水库蓄水前排洪闸、泄洪渠与动力排灌设施要修好,做好水利水电设施补偿和迁建规划。	设计单位、建设单位、地方政府	政府部门	包含在约6000万元设计费中。	设计费	工程立项至施工图设计。	满足相关设计规范要求,通过中国政府组织的技术审查。
4、文物保护	调查工程区是否有文物,保护文物资源不被破坏。	文物保护单位	政府部门	100.0	文物保护费	工程立项至施工前。	工程所有涉及的文物均得到保护。
	施工前发掘受影响的文物。						
5、自然保护区	就堤线走向进行环境比选,并提出环境替代方案。	设计单位、环评单位	政府部门	20.0	设计费、环评费	工程立项至施工前。	自然保护区得到最大限度的保护。
6、古树保护	根据古树的具体分布,对堤线走向进行调整。	设计单位、评价单位	政府部门	15.0	工程前期费用中。	工程立项至施工前。	工程所有涉及的古树均得到保护。
	开展专题研究。						
7、水生生态	开展专题研究。	设计单位、环评单位	政府部门	220.0	工程设计费用中。	施工开始前完成。	江段鱼类资源得到有效保护。
	设计过鱼通道和增殖放流站。						
8、陆域生态	做好水土保持及植被恢复方案。	设计单位、水保单位	建设单位、政府部门	60.0	工程前期费用中。	施工开始前完成。	满足相关设计规范要求,通过中国政府组织的水保技术审查。破坏的植被得到最大限度的恢复。

续附表 1

石虎塘航电枢纽设计阶段的环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
9、征地移民	做好征地拆迁移民安置方案。	设计单位、 移民安置报告编制单位	建设单位、 政府部门	150.0	工程设计费用中。	工程 立项至征 地移民安 置之前。	涉及搬迁的 711 人、需土地安置的 2175 人均得到妥善安置；受影响的 8 家企事业单位以及其他相应设施均得到补偿。安置补偿标准高于（至少不低于）中国政府或地方政府的相关补偿安置标准。各项补偿措施满足相关设计规范要求。

附表 2

石虎塘航电枢纽施工期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
1、废水污染	在枢纽施工区左、右岸各设置一套生产废水处理装置（混凝沉淀法）对砂石骨料加工系统冲洗废水进行收集处理，实现废水循环利用。	承包公司 与承包商	建设单位、 政府部门	260.0	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	废水循环利用。
	在枢纽施工区左、右岸各设置沉淀池一座，采用添加絮凝剂静置沉淀法对混凝土拌和废水进行收集处理，达标排放。	承包公司 与承包商	建设单位、 政府部门	9.0	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	达标排放。
	采取向基坑投加絮凝剂，让坑水静置沉淀 2 小时后抽出外排。	承包公司 与承包商	建设单位、 政府部门	0.5	包含在承包商报价中。	施工开始至施工结束。	达标排放。
	修理系统含油废水采用隔油池处理，达标排放。	承包公司 与承包商	建设单位、 政府部门	10.0	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	达标排放。

续附表 2

石虎塘航电枢纽施工期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
1、废水污染	枢纽施工区左、右岸生活区各配备一套生活污水处理设备对生活污水进行处理，达标排放。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	130.0	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	达标排放。
	施工营地采取租用当地民房方式，施工人员生活污水利用民房现有污水排放设施排放。民房现有污水排放设施不完善的，则设置干厕，生活污水经简单处理后用作农肥或灌溉。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	2.0	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	达标排放、作农肥或灌溉。
	结合农村的特点，每个施工营地施工机械修理停放场所应设置简易的油污水收集系统和隔油池，对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行处理。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	2.0	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	达标排放。
	混凝土拌和场布置沉淀池对废水进行收集处理。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	2.0	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	达标排放。
	农村移民生活污水排放采取厌氧池进行处理，结合发展利用沼气，初步确定每户设置 1 个约 4m ³ 的厌氧沼气池。若不便发展沼气的，按户为单位建设化粪池。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	19.6	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	达标排放。
	船舶舱底油污水需经船舶自带的油水分离器处理后达标排放。	船舶营运人	建设单位、海事部门	—	包含在船舶营运报价中。	施工前至施工结束。	达标排放。
	2、扬尘污染	在坝址工区配备 2 台洒水车，非雨日每日对施工区进行洒水降尘，缩小粉尘影响时间与范围。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	40.0	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。
混凝土采用封闭式拌和楼生产，内设除尘器，控制混凝土拌和粉尘。		承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	缩小粉尘影响时间与范围。
成立施工道路养护、维修、清扫队伍，及时清除路面洒落物体，保持道路清洁、运行状态良好。		承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	降低粉尘污染。
在工程抬田区配备 1 台洒水车，非雨日每日对施工区进行洒水降尘，缩小粉尘影响时间与范围。		承包公司与承包商	建设单位、政府部门	20.0	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	缩小粉尘影响时间与范围。

续附表 2

石虎塘航电枢纽施工期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
3、噪声污染	选用低噪声设备和工艺，降低源强。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工前。	设备噪声符合相关标准规定。
	施工人员配备使用耳塞、耳罩、防声头盔等个人防护措施进行保护。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工前。	符合相关规定要求。
	施工车辆穿行城镇和集中居民点时应适当降低车速，以降低对城镇居民的干扰，并禁鸣喇叭。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工开始至施工结束。	降低对城镇居民的影响。
	在坝址区附近的石虎塘村、桑茆小学、蒋家洲村、岭背村、下印霞村的路边各设一标志牌，注明：时速小于 20km/h，禁止鸣笛。共设标志牌 8 块。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	0.8	包含在承包商报价中。	施工开始至施工结束。	降低对城镇居民和学生正常上课的影响。
	施工道路两侧 30m 范围内分布有集中居民点的，避免夜间（22：00~6：00）运输。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工开始至施工结束。	降低对城镇居民的影响。
4、生态环境	对施工人员开展区生态保护的宣传教育，以公告、发放宣传册等形式，教育施工人员禁止施工人员捕食蛙类、蛇类、鸟类、兽类、赣江中的鱼类。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	2.0	环保专项。	施工前。	减轻施工对当地生态环境影响。
	施工期施工单位应指定专人对施工点附近的古树、大树及省级保护植物进行巡视、监护。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工开始至施工结束。	避免施工对古树、大树及保护植物造成伤害。
	在工程施工区设置警示牌，严禁施工人员对塘洲镇朱家村县级自然保护区内的植被进行人为破坏。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工前。	避免对自然保护区造成破坏。
	严禁施工人员将各类废弃物直接抛入水体之中，尤其禁止抛弃有毒有害物质。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工开始至施工结束。	确保施工期不发生废弃物直接入水江事件。
	按古树保护方案执行。对自然保护区核心区河岸实施浆砌石护坡（长度 1040m），对新洲河岸实施浆砌石护坡（30m 长），防止河水冲刷。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	955.06	环保专项。	施工前至施工结束。	工程所涉及的古树均得到保护。

续附表 2

石虎塘航电枢纽施工期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
5、水土流失	枢纽工程在靠近水库侧设临时挡墙, 在施工区内, 设临时排水沟, 开挖的覆盖层和石方在临时堆置时, 设简易挡墙或挡板围护并覆盖雨布。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在水保工程 1481.13 万元中。	水保专项。	施工前至施工结束。	达到水土保持方案和水土保持设计要求。
	土石料场做好截排水工作, 剥离表土临时挡护, 施工结束后, 进行场地整治和覆土绿化。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在水保工程 1481.13 万元中。	水保专项。	施工前至施工结束。	达到水土保持方案和水土保持设计要求。
	弃土(渣)场工程设排水设施和弃渣拦挡并结合植物防护措施、临时防护措施和施工管理措施。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在水保工程 1481.13 万元中。	水保专项。	施工前至施工结束。	达到水土保持方案和水土保持设计要求。
	对永久公路种植行道树绿化, 对于施工临时支线道路, 在施工结束后, 采取植物措施进行治理。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在水保工程 1481.13 万元中。	水保专项。	施工前至施工结束。	达到水土保持方案和水土保持设计要求。
	场地剥离表土集中堆放, 待施工结束及临时设施拆除后, 改造被占压、破坏的地表, 恢复土地使用功能。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在水保工程 1481.13 万元专项费用中。	水保专项。	施工前至施工结束。	达到水土保持方案和水土保持设计要求。
	对移民安置区(点)绿化, 抬田剥离耕作土的挡护, 抬高边坡砌护等。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	37.94	移民安置区水保专项。	施工前至施工结束。	达到水土保持方案和水土保持设计要求。
6、固体废物	施工营地和工程施工过程中产生的各类固体废物应妥善处理, 严禁随意抛弃。生产垃圾集中堆放, 就近送城镇垃圾处理场填埋处置。在各施工生活区和主要办公区设置垃圾桶, 定期运至垃圾处理场填埋处置。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	10.2	包含在承包商报价中。	施工开始至施工结束。	施工期各类固体废物均得到收集, 并送垃圾处理场填埋处置。

续附表 2

石虎塘航电枢纽施工期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算(万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
7、文物保护	施工过程中一旦发现文物点，施工单位需按照有关文物法规，及时上报江西省文物考古研究所，待抢救性考古发掘工作结束后方可施工。	承包公司与承包商、文物保护单位	建设单位、政府部门	50.0	包含在文物专项中。	施工开始至施工结束。	施工中意外发现的文物能够得到保护。
8、人群健康	施工生活区每年定期灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇、蟑螂等有害动物。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	1.95	环保专项。	施工开始至施工结束。	搞好施工生活区的环境卫生。
	加强各施工人员生活区、办公区、业主生活区饮用水源、公共餐饮场所、垃圾堆放点、公共厕所等地的环境卫生管理，定期进行卫生检查。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工期间每月至少集中清理 2 次。	搞好施工生活区的环境卫生。
	对施工人员进行健康调查和疫情建档，健康人员才能进入施工区。疫情抽查主要为当地易发的肝炎、痢疾等消化道传染病、肺结核等呼吸道疾病以及其它疫情普查中常见的传染病。设立疫情监控站，常备痢疾、肝炎、肺结核等常见传染病的处理药品和器材。发现病情并及时治疗。定期对施工人群采取预防性服药、疫苗接种等预防措施。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	3.12	环保专项。	施工人员进场前；之后每年秋季一次，至施工结束。	防止传染病在施工人群中发生和传播。
	加强施工区人群健康宣传教育。以公告、发放宣传册等形式，教育施工人员如何防治常见的传染病以及艾滋病。特别是防止艾滋病，应给予充分的重视。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工人员进场前；之后每年 1~4 次。	防止传染病和艾滋病在施工人群中发生和传播。
	清理范围内的房屋及附属建筑物均应拆除，围墙、烟囱、墙壁应推倒摊平，不能利用，又易漂浮的废旧物应运出库外或就地烧毁。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在 41.16 万元中。	移民安置环保专项 41.16 万元。	蓄水前完成。	满足移民安置方案及中国政府相关规定要求。

续附表 2

石虎塘航电枢纽施工期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
9、库底清理	淹没区公路、输电、电信、工矿企业、水利电力工程等应运出库外；桥墩、闸坝等较大障碍物要炸毁，其残留高度一般不得超过地面 0.5m。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在 41.16 万元中。	移民安置 环保专项 41.16 万元。	蓄水前完成。	满足移民安置方案及中国政府相关规定要求。
	水库消落区内的地下建筑物，应根据地质情况和库区兴利要求，采取堵塞、封堵或其它措施处理。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在 41.16 万元中。	移民安置 环保专项 41.16 万元。	蓄水前完成。	满足移民安置方案及中国政府相关规定要求。
	库区内的污染源均应进行卫生清理。对厕所、粪坑、畜圈、垃圾等尽量运出库外，如运出困难时，则应曝晒消毒处理；对其坑穴采用 0.5~1kg/m ² 生石灰消毒处理；污水坑需用净土堵塞。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在 41.16 万元中。	移民安置 环保专项 41.16 万元。	蓄水前完成。	满足移民安置方案及中国政府相关规定要求。
	具有严重污染源的工矿企业、医院、兽医站等有毒物场地、以及埋葬传染病死亡的人、畜场地，应在环保、卫生部门的指导下进行清理或处理。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在 41.16 万元中。	移民安置 环保专项 41.16 万元。	蓄水前完成。	满足移民安置方案、中国政府相关规定以及环保、卫生等部门的要求。
	对埋葬 15 年以上的坟墓，根据当地习惯决定是否迁移库外，对埋葬 15 年以内的坟墓，须迁出库外或就地处理，每一坑穴用漂白粉 0.5~1kg 消毒处理。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在 41.16 万元中。	移民安置 环保专项 41.16 万元。	蓄水前完成。	满足移民安置方案及中国政府相关规定要求。
	不能移植的森林及零星树木，尽可能齐地面砍伐并清理出库，残留树桩不得超出地面 0.3m。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	包含在 41.16 万元中。	移民安置 环保专项 41.16 万元。	蓄水前完成。	满足移民安置方案及中国政府相关规定要求。

续附表 2

石虎塘航电枢纽施工期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
10、社会环境	在坝址区附近的桑莞小学的路边设一标志牌，注明：时速小于 20km/h，禁止鸣笛，有学生出入；成立专门的施工道路管理队伍，对经过学校门口的施工车辆进行指挥、管理、监督。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	确保学生安全。
	施工期建设单位应与航道主管部门紧密沟通，并设置必要的临时航标设施。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	施工前至施工结束。	保障通航安全。
	二期工程构筑围堰时，会发生一定的断航时间。建设单位应与海事航道部门紧密沟通，在必要的时候申请短时间封航，并采取事先发布航行公告等措施以保障通航安全。	承包公司与承包商	建设单位、政府部门	—	包含在承包商报价中。	构筑二期围堰之前至围堰拆除后。	保障通航安全。
11、施工期环境监测	按施工期监测计划进行环境监测。	吉安市环境监测站	环保局	107.6	环保专项。	施工开始至施工结束。详见附表 4。	

附表 3

石虎塘航电枢纽运行期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
1、水环境	枢纽工程管理处设污水处理站。配备一套成套生活污水处理设备对工程管理处生活污水进行处理，达标排放。	枢纽工程管理处	环保局	10.0	包含在枢纽运行期运行费用中。	与办公区同时建设，同时投入使用。	达标排放。
	库周应禁止发展污染企业，必须对库周所有新、改、扩建的带有排污性质的项目严格控制，严禁设置各类污染源，禁止人畜粪便和垃圾直接下河。	政府部门	上一级政府部门			工程实施前，长期控制。	库区水质达标。

续附表 3

石虎塘航电枢纽运行期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
1、水环境	库区内禁止排放船舶污水。枢纽工程管理处设置污水处理站和工作船（船舶污水接收船）码头。污水处理站内配备一套成套生活污水处理设备和处理能力为 0.5t/h 的油水分离器 1 台及相应的隔油池等接收处理装置 1 套。库区内船舶生活污水和船舶油污水需由船舶自带的收集装置收集，并送船闸上下游的污水接收船有偿接收。船舶污水经污水接收船送岸上枢纽工程管理处污水处理站处理，达标排放。	船舶营运人、 枢纽工程 管理处	海事部门	15.0	船舶营 运人支付	蓄水后， 长期实施。	达标排放。
	在 3 个生活饮用水取水口及水源保护区设置标识牌 12 块，提示过往船舶保护水源地；提醒过往船舶加强安全意识；禁止船舶在该水域锚泊；禁止船舶在该水域过驳；禁止船舶在该水域排放一切污染物。	枢纽工程 管理处	政府部门			工程实施前， 长期控制。	水源地水质达标。
	枢纽工程管理处配备围油栏 800m 以及浮筒、锚、锚绳等附属设备；吸油毡 2t、吸油机 1 台；可进行围油栏敷设，回收溢液作业的工作船 1 艘。	枢纽工程 管理处	海事部门		包含在枢纽 运行期运行 费用中。	工程实施前， 长期配备。	防范船舶 事故风险。
2、生态环境	对位于堤上和堤外实施就地保护的树木进行观测、养护。	承包商	建设单位、 政府部门	150.0	环保专项	运行期 连续 5 年。	工程所涉及的 古树均得到保护。
	设置鱼道一座。对鱼道过鱼状况、过鱼品种、数量等进行调查。	枢纽工程 管理处	渔政部门	24.0	包含在枢纽 运行期运行 费用中。	长期运行。 每年 3 次，连 续 5 年。	江段鱼类资源 得到有效保护。
	实施增殖放流。放流数量 220 万尾/年，长期投放。	枢纽工程 管理处	渔政部门	880.0	环保专项。	运行期长 期实施。	江段鱼类资源 得到有效保护。
	在黄坑棚下~新洲、麻洲市、天马洲三处淹没区内沿江浅水区营造人工鱼巢，种植水生植物(140hm ²)。	枢纽工程 管理处	渔政部门	63.0	环保专项。	蓄水前完成。	保护库区 鱼类产卵环境。

续附表 3

石虎塘航电枢纽运行期环保措施执行计划

主要环境问题	缓解措施	执行单位	监督单位	预算 (万元)	资金来源	计划实施时段	评价指标
3、声环境	在船闸坝上、坝下引航道各设一禁止鸣笛标志牌。共设标志牌 4 块。	枢纽工程管理处	环保局		环保专项。	船闸投入运行前。	降低船舶噪声。满足《城市区域环境噪声标准》要求。
	相关管理部门应加强对船舶的管理，对船机设备噪声达不到船检要求的船舶应禁止其进入本航道从事运输活动。	船舶营运人	海事部门、船检部门			蓄水后，长期实施。	降低船舶噪声。满足《城市区域环境噪声标准》要求。
	在泰和县县城段上下游各设一禁止鸣笛标志牌。共设标志牌 4 块。	枢纽工程管理处	环保局		环保专项。	工程投入运行前。	降低船舶噪声。满足《城市区域环境噪声标准》要求。
4、固体废物	枢纽工程管理处配备垃圾桶 30 个，收集工作人员生活垃圾，并定期运至垃圾处理场填埋处置。	枢纽工程管理处	环保局	0.6	环保专项	与办公生活区同时投入使用。	枢纽区垃圾得到收集处置。
	在船闸配备垃圾桶 20 个，收集船舶生活垃圾，并定期运至垃圾处理场填埋处置。	枢纽工程管理处	环保局	0.4	环保专项	与船闸同时投入使用。	船舶垃圾得到收集处置。
5、地质环境	对库岸稳定进行监测与维护，对有险情的地段进行应急处理。	枢纽工程管理处	政府部门	3.0	包含在枢纽运行费用中。	每年不少于 4 次，连续 5 年。	确保库岸稳定。
6、环境风险	按照区域防汛计划、大坝安全报告和《吉安市处置水上突发事件应急预案》执行。	枢纽工程管理处	政府部门			施工开始，长期。	有效控制船舶事故风险和溃坝风险。
7、水土保持	对工程区、办公区、生活区的水土保持设施和绿化进行维护，对植物措施进行养护。	枢纽工程管理处	政府部门	12.0	包含在枢纽运行费用中。	运行期长期维护。	符合相关水土保持规范要求。
8、运行期环境监测	按运行期监测计划进行环境监测。	吉安市环境监测站	环保局	152.8	环保专项。	运行期长期监测。见附表 5。	

附表 4

施工期环境监测计划

监测要素	监测点(断面)	监测内容	监测频率	监测机构	
水质	1#右岸生活污水排放口, 取混合水样。	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮。	每年两次, 平、枯水期各一次。施工高峰期应适当增加监测次数。	吉安市环境监测站	
	2#左岸生活污水排放口, 取混合水样。				
	3# 基坑废水排放口, 取混合水样。	pH 值、悬浮物、石油类。			
	4#左岸混凝土拌和系统废水排放口, 取混合水样。				
	5#右岸混凝土拌和系统废水排放口, 取混合水样。				
	6# 坝址上游 1km, 取左、中、右混合水样。	pH、水温、SS、石油类、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷。			每年两次, 平、枯水期各一次。
	7# 坝址下游 1km, 取左、中、右混合水样。				
空气	1#石虎塘村。	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 。	2 次/年, 每次连续 5 天。	吉安市环境监测站	
	2#蒋家洲村。				
	3# 岭背村。				
	4#下印霞村。				
	5#右岸枢纽施工区进场公路边。				
	6# 左岸枢纽施工区进场公路边。				
噪声	1#石虎塘村。	等效连续 A 声级	1 次/季, 每次昼间、夜间各 1 次。	吉安市环境监测站	
	2#蒋家洲村。				
	3# 岭背村。				
	4#下印霞村。				
	5#右岸枢纽施工区进场公路边。				
	6# 左岸枢纽施工区进场公路边。				
水情预报		收集施工期间上游来水、降雨等水文信息, 编制施工期水情预报方案。	实时监控	建设单位与施工单位	
古树	工程区	确保古树保护措施落实。了解施工活动对古树的影响, 防止施工活动对古树造成伤害和人为破坏。	每天	建设单位和施工单位及监理单位	
水生生态	坝址所在河段水域	了解鱼类活动情况。		渔业部门	
其他	水库与下游	施工观察环境质量	每天	项目环境保护室和施工监理单位	
	施工道路				
	材料堆放场				
	固体废物				
	取、弃土场				
	移民安置区				
	库区清理				
	赣江通航安全				

附表 5

运行期环境监测计划

类别	监测点(断面)	监测内容	监测频率	监测机构
水质	1# 水库回水末端上游 100m, 采混合样。	水温、pH、SS、DO、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、石油类、NH ₃ -N、汞、挥发酚、总磷、总氮、六价铬、粪大肠菌群、叶绿素 a 等。6#断面增加流速、流量、生态基流量监测。	每年枯水期、平水期、丰水期各监测 1 次, 每次监测 2 天。	吉安市环境监测站
	2# 泰和县城排污口, 取混合水样。			
	3# 狗子脑取水口上游 100m, 采混合样。			
	4# 沿溪排污口, 取混合水样。			
	5# 坝址上游 200m, 采混合样。			
	6# 坝址下游 1km, 采混合样。			
	7# 万合排涝闸下游 100m, 采混合样。			
噪声	1# 石虎塘村。	等效连续 A 声级	1 次/季, 每次昼间、夜间各 1 次。	吉安市环境监测站
	2# 蒋家洲村。			
	3# 岭背村。			
	4# 下印霞村。			
水情预报		收集水文信息, 编制水情预报方案。	连续观测 20 年。	建设单位
库岸稳定	所有防护区		连续监测 5 年, 每年 1 次。	地质部门
土壤浸没	所有防护区		连续监测 5 年, 每年 1 次。	地质部门
水土流失	库区	水土流失强度和流失量。	监测 10 年(每隔 2 年 1 次)。	水利部门
	移民安置点			
古树	工程区内	对工程区古树, 特别是受影响古树的生长状况、生境条件进行调查。	水库蓄水后连续观测、养护 5 年。	林业部门
陆生生态系统	工程区内	对植被覆盖率、陆生动植物种群变化、多样性变化、库区、移民安置区土地利用方式及利用效益的变化等进行不定期观测。	连续监测 5 年, 每年 1 次。	林业与土地部门
水生生态系统	1# 泰和产卵场	对水生高等植物、浮游动植物、底栖动物类型、生物量等进行调查。对鱼卵、仔鱼量、鱼类品种、数量、种群动态等进行调查。对增殖放流的效果进行调查。对鱼道过鱼状况、过鱼品种、数量等进行调查。	蓄水后第 1 年开始, 每年监测 3 次, 连续 5 年。其中鱼道过鱼状况调查 1 次/季, 鱼类产卵、洄游高峰期酌情加密。	渔业水产部门
	2# 沿溪渡产卵场			
	3# 坝下 2km 处			
其他	水库与下游	了解环境变化, 及时发现可能出现的环境问题, 并分析其发展趋势, 以便采取相应的对策措施。	1 次/季	项目环境保护室
	施工道路			
	排污口增减情况			
	取、弃土场			
	移民安置区			