

建设项目竣工 环境保护验收调查报告

达市环监验字（2015）第 7 号

项目名称：渠县石佛滩水电站建设项目

委托单位：达州市湘粤水电发展有限责任公司

达州市环境监测站

二〇一五年十二月

承 担 单 位： 达州市环境监测站

法 定 代 表 人：

技术负责人：

质 量 负 责 人：

项 目 负 责 人：

编制人员：

监测单位： 达州市环境监测站

达州市环境监测站

电话：（0818）2374797 2372216

传真：（0818）2371320

邮编：635000

地址：达州市通川区健民路 186 号

目 录

1 前言	1
2 综述	3
2.1 编制依据、调查目的及原则	3
2.2 调查重点、范围、因子、目标	5
2.3 验收执行标准	7
2.4 环保验收监测分析方法及方法来源	8
2.5 工程竣工环境保护验收工作程序	8
3 工程调查	10
3.1 工程立项、设计与审批	10
3.2 项目地理位置及项目区概况	11
3.3 工程规模与特性	15
3.4 实际工程及工程建设情况及部分工程变化原因	18
4 环境影响评价回顾	23
4.1 环境影响评价的主要环境影响预测及结论	23
4.2 各级环境保护行政主管部门的审批意见	26
5 环境保护措施执行情况	27
5.1 施工阶段	27
5.2 运行阶段	28
5.3 工程环境保护投资明细	29
6 环境影响调查	31
6.1 生态影响	31
6.2 污染影响	44
7 环境质量及污染源监测	51
7.1 概况	51
7.2 监测结果及评价	51
8 环境管理状况及监测计划	53
8.1 环境管理情况调查	53
8.2 环境管理机构设置	53
8.3 环境监测能力建设情况	53
8.4 环境影响报告书中提出的监测计划及其落实情况	53
8.5 建议	54
9 公众调查	55
9.1 调查方法和调查内容	55
9.2 调查结果统计与分析	56
10 调查结论与建议	58
10.1 调查结论	58
10.2 整改建议	64

附图及附件目录

附图1 地理位置图

附图2 区域水系图

附图3 平面布置图

附图4 环保验收监测布点图

附图5 渠县石佛滩水电站现状图

附件1 竣工验收调查委托书

附件2 达州市发展计划委员会《关于渠县石佛滩水电站工程可行性研究报告的批复》
(达市计委基础[2004]150 号)

附件3 达州市水利局《关于渠县石佛滩水电站初步设计的批复》(达市水利[2004]411
号)

附件4 四川省扶贫和移民工作局关于《四川省达州市石佛滩水电站建设征地移民安置
实施规划报告》的批复(川扶贫移民发[2014]211 号及土地补偿协议(部分)

附件5 达州市水利局关于对《达州市渠县石佛滩水电站工程水土保持方案报告书》的
批复文件(达市水利[2004]301 号)

附件6 达州市环保局关于对《渠县石佛滩水电站工程环境影响评价报告书》(达市环
建【2006】219 号)

附件7 达州市水利局关于《渠县石佛滩水电站建设项目开工建设的批复》(达市水利
【2007】406 号)

附件8 达州市国土资源局关于对《渠县石佛滩水电站建设项目用地预审的意见》(达
市土资函[2007]236 号)

附件9 《达州市环保局关于渠县石佛滩水电站试运行环保意见的函》(达市环建
【2014】7 号)

附件10 《达州市水务局关于渠县石佛滩水电站水保设施验收鉴定书的函》(达市水审
函【2015】9 号)

附件11 公众参与调查表

附件12 渠县石佛滩水电站建设项目竣工验收监测报告

1 前言

渠县石佛滩水电站工程，由达州市湘粤水电发展有限责任公司建设，工程位于四川省达州市渠县三汇镇境内，坝址在渠江巴河干流河口～三汇镇上游 8km 处的石佛滩，距渠县县城 43km，地理位置座标：东经 107°07'20"，北纬 31°04'45"。设计坝顶高程 252.50m，额定水头 8.2m，正常蓄水位库容 6652 万 m³。石佛滩水电站为河床式单一水力发电站，厂房位于坝后，电站总装机为 3×8000kw，单机引用流量 140m³/s，多年平均发电量 12100 万 kw h，年利用小时为 5042h。建设项目总投资 36831.29 万元，其中土建工程投资 16500 万元。渠县石佛滩水电站库区坝址处控制集雨面积 19848km²，多年平均流量 366m³/s，多年平均径流量 115 亿 m³，回水里程 27.68km。巴河为渠江主要来水源之一，巴河河道长 368.4km，平均河床坡降 1.74‰，控制面积 19927km²。

达州市湘粤水电发展有限责任公司于 2004 年 4 月 26 日取得达州市发展计划委员会《关于渠县石佛滩水电站工程可行性研究报告的批复》（达市计委基础[2004]150 号），同意其在巴河石佛滩建设水电站。同年 7 月，该公司委托达州市水利水电建筑勘测设计院编制完成了《四川省达州市渠县石佛滩水电站初步设计》及《渠县石佛滩水电站水资源论证报告书》。2004 年 10 月，取得《渠县石佛滩水电站工程水土保持方案报告书》的批复文件（达市水利[2004]301 号）。《四川省达州市渠县石佛滩水电站环境影响评价报告书》由成都科大环保科技研究所承担，达州市环境保护局于 2006 年 12 月 28 日以达市环建【2006】219 号对该项目予以批复，并同意建设。渠县石佛滩水电站建设项目于 2007 年 9 月 16 日取得达州市水利局关于渠县石佛滩水电站建设项目开工建设的批复（达市水利【2007】406 号），2007 年 11 月 22 日本工程正式开工建设，2008 年 8 月～2009 年 10 月因资金不能及时到位等原因该工程建设停工，2009 年 11 月复工。于 2014 年 1 月 24 日取

得达州市环保局关于渠县石佛滩水电站试运行环保意见的函（达市环建【2014】7号），三台机组全部投入试运行。

受达州市湘粤水电发展有限责任公司委托，委托书见附件。2015年9月17日，我站相关技术人员进行了现场调查，并收集了相关技术资料，在此基础上完成了《渠县石佛滩水电站建设项目竣工环境保护验收调查报告》的编制工作。

2 综述

2.1 编制依据、调查目的及原则

2.1.1 编制依据

(1) 法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月)
- 2) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月)
- 3) 《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月)
- 4) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(2002 年 2 月)
- 5) 《环境保护公众参与办法》(2015 年 9 月)
- 6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月)
- 7) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000 年 9 月)
- 8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月)
- 9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2013 年修正)
- 10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(1997 年 1 月)
- 11) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(1992 年 2 月)
- 12) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(1993 年 9 月)
- 13) 《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999 年)
- 14) 《国家重点保护野生动物名录》(1988 年)
- 15) 其它相关的国家和地方性法律、法规、部门规章和规范性文件等。

(2) 技术导则与规范

- 1) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)
- 2) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- 3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- 4) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

-
- 5) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
 - 6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》
(HJ394-2007)
 - 7) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》(HJ464-2009)
 - 8) 《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》(环发[2000]38号文附件)

(3) 相关文件及技术报告

- 1) 达州市湘粤水电发展有限责任公司关于渠县石佛滩水电站竣工环境保护验收的委托函;
- 2) 《四川省达州市渠县石佛滩水电站可行性研究报告》(四川达州市水利水电建筑勘测设计院, 2004.3) 及《关于渠县石佛滩水电站工程可行性研究报告的批复》(达市计委基础[2004]150号)
- 3) 《四川省达州市渠县石佛滩水电站初步设计》(四川达州市水利水电建筑勘测设计院, 2004.7)
- 4) 《渠县石佛滩水电站水土保持方案报告书》(四川达州市水利水电建筑勘测设计院, 2004.7) 及《关于渠县石佛滩水电站工程水土保持方案报告书的批复》(达市水利[2004]301号)
- 5) 《四川省达州市渠县石佛滩水电站环境影响评价报告书》(成都科大环保科技研究所, 2005.12) 及批复达市环建【2006】219号;
- 6) 《关于渠县石佛滩水电站试运行环保意见的函》(达市环建【2014】7号)。

2.1.2 调查目的及原则

(1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提环保措施的情况, 以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。

(2) 调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

(3) 通过公众意见调查，了解公众对本工程施工期及试运行期环境保护工作的意见，工程建设对当地经济发展的作用、对工程所在区域居民工作和生活的影响情况，针对公众的合理要求提出解决措施。

(4) 根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.1.3 调查方法

(1) 原则上按《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》中的要求执行，并参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》规定的方法。

(2) 环保措施落实情况和环境影响分析采用设计、施工和监理资料调研，现场调查和现状监测相结合的方法。

(3) 调查采用“全面调查、突出重点”的方法。

2.2 调查重点、范围、因子、目标

2.2.1 调查重点

本工程调查重点为：

(1) 生态环境影响：工程建设及试运行期对所在区域的生态影响及生态恢复措施及成果；

(2) 水环境影响：地表水水质影响；水文情势的影响；

(3) 社会环境：工程施工占地对当地社会经济的影响；

(4) 项目运行所造成的其他实际环境问题的补充分析和评价。

对于工程建设和运行产生的其他环境问题，如大气环境影响、声环境影响、固体废弃物、社会环境影响等，结合工程特性作一般性调查。

2.2.2 调查范围

通过现场踏勘，本项目已完成枢纽区（闸坝）、电站厂房区（主、副厂房）、升压站、厂区办公楼、生活区等的建设，已完成施工区、渣场的恢复。本报告调查范围基本上与该工程环境影响评价中的评价范围一致，根据《渠县石佛滩水电站建设项目环境影响评价报告书》及其批复意见，确定渠县石佛滩水电站建设项目竣工环境保护验收调查的范围见表 2-1。

表 2-1 竣工验收调查范围一览表

环境要素	调查范围
生态环境	陆生生态环境：厂区附近 500 米区域、工程永久占地。
	水生生态环境：坝址上游回水水域，坝址下游 10000 米。
	水土保持：工程建设区及直接影响区，包括厂区、生活区、渣场及进厂公路等。水保防治责任范围：该工程建设水土流失防治责任范围为 834.28hm ² ，其中工程建设区 4.18hm ² ，直接影响区 830.1hm ² 。
水环境	坝址上游回水水域，坝址下游 1000 米。
大气环境	以工程建设的枢纽区域为中心，重点是周围居民集中区。进厂公路两侧 200m 的范围。
声环境	工程建设的枢纽区域、厂界外及生活区内。
公众调查	三汇镇三汇村、三溪村。
社会环境	工程涉及的三汇镇、三溪村。

2.2.3 调查因子

水环境、大气环境、固废、声环境、生态环境以及绿化建设情况。具体调查因子详见表 2-2。

表 2-2 调查因子和调查重点一览表

环境要素	调查因子
生态环境	陆生动物：野生动物种类，珍稀保护动物。
	陆生植物：植被类型，珍稀濒危植物。
	水生生态环境：鱼类保护。
	水土保持：扰动占压土地、损坏水保设施、产生弃渣量、新增水土流失量及水土流失危害。
水环境	河流水质（pH、DO、COD、BOD ₅ 、总氮、总磷、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、粪大肠菌群）；水文情势（水温、流量）。
大气环境	大气污染源
声环境	电站厂房厂界噪声，大坝主体施工区噪声。
固废	生活垃圾。

2.2.4 环境敏感目标

电站枢纽区（闸坝）及主副厂房周围 200 米范围内的三溪村村民。

2.3 验收执行标准

2.3.1 环境质量标准

环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准。

声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准。

土壤侵蚀强度：水土流失强度评价标准执行国家水利部行业《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）分级指标。

2.3.2 污染物排放标准

污水：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准。

废气：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

生态环境：以不破坏开发流域内生态系统完整性为准。

2.4 环保验收监测分析方法及方法来源

表 2-3 监测方法、方法来源、使用仪器及检出限

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限 (mg/m ³)
生活环境噪声	噪声测定仪法	GB22337-2008	NO.AWA621813	30dB (A)
厂界噪声	噪声测定仪法	GB12348-2008	NO.AWA621813	30dB (A)
水温	水温计法	GB/T13195-1991	水温计	-6~40℃
pH	玻璃电极法	GB/T920-1986	3star (NO.A05745)	0.01 (无量纲)
溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009	DO110 型 便携式溶氧速测仪 (NO.456873)	0.03
化学需氧量	重铬酸盐法	GB11914-1989	50ml 滴定管 JH 系列恒温加热器	5
生化需氧量	释稀与接种法	HJ505-2009	生化培养箱 SHH-250L	0.5
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾法	GB11892-1989	25ml 滴定管	0.5
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	722S 分光光度计 C1010036	0.025
石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	OIL480 型 红外分光测油仪 NO.11211c14070214	0.01
总氮	碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	HJ636-2012	T6 紫外-可见光度计 NO.16-1650-01-1053	0.05
总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	722S 分光光度计 C1010036	0.01
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ/T347-2007	隔水式恒温培养箱 GHP-9160-047290	——

2.5 工程竣工环境保护验收工作程序

本工程的验收调查工作程序包括资料收集与现场初步踏勘、编制验收调查方案、实施现场调查、编制验收调查报告四个过程。具体见图 2-1。

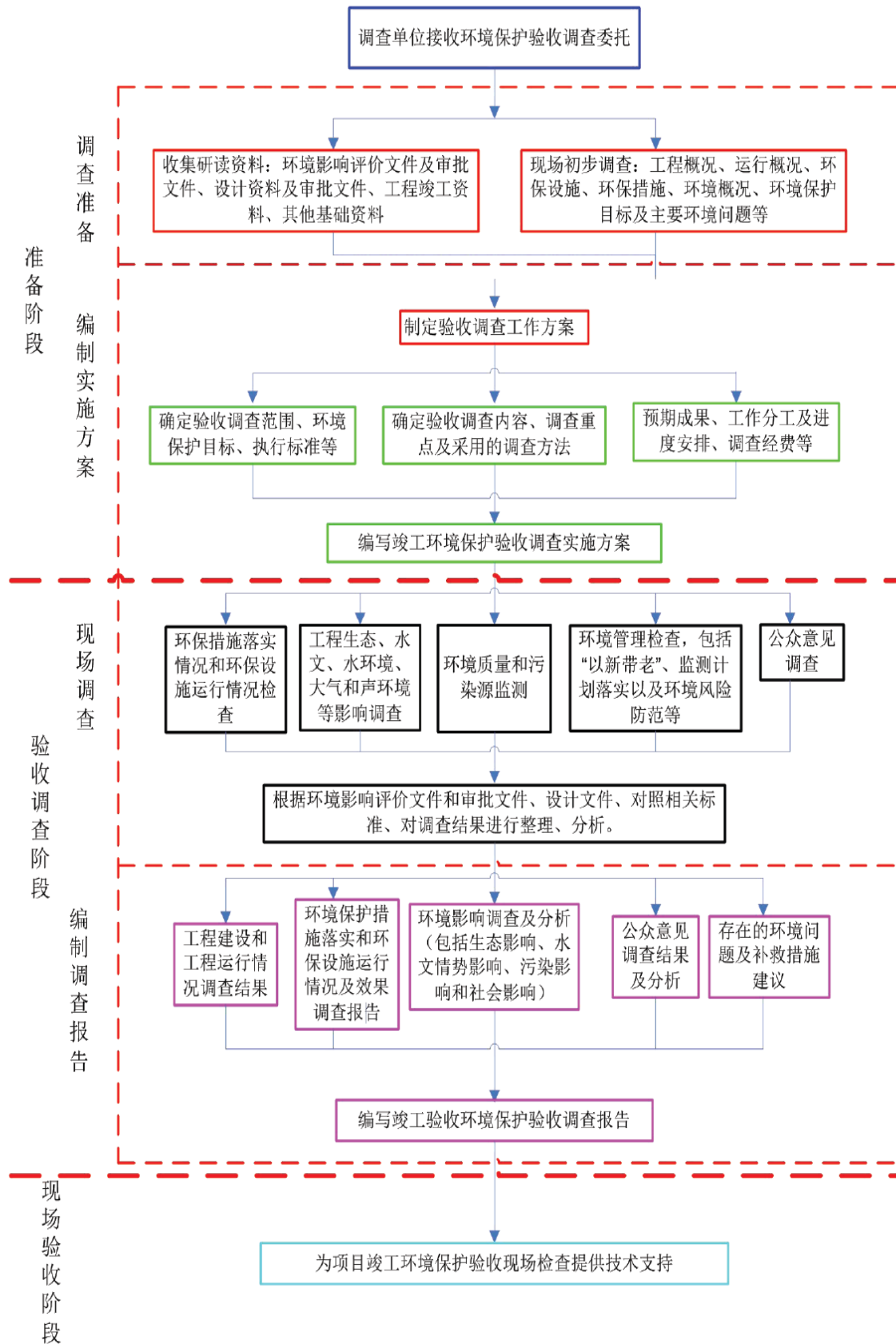


图 2-1 渠县石佛滩水电站建设项目竣工环境保护验收调查工作程序图

3 工程调查

3.1 工程立项、设计与审批

2004 年 4 月 26 日,达州市湘粤水电发展有限责任公司取得达州市发展计划委员会《关于渠县石佛滩水电站工程可行性研究报告的批复》(达市计委基础[2004]150 号),同意其在巴河石佛滩建设水电站。

2004 年 7 月,达州市湘粤水电发展有限责任公司委托达州市水利水电建筑勘测设计院编制完成了《四川省达州市渠县石佛滩水电站初步设计》及《渠县石佛滩水电站水资源论证报告书》。

2004 年 10 月,达州市湘粤水电发展有限责任公司渠县石佛滩水电站建设项目完成《渠县石佛滩水电站工程水土保持方案报告书》的编制,取得水保批复文件(达市水利[2004]301 号)。

2005 年 12 月,达州市湘粤水电发展有限责任公司委托成都科大环保科技有限公司承担环境影响评价,达州市环境保护局于 2006 年 12 月 28 日以达市环建【2006】219 号对该项目予以批复,并同意建设。

2007 年 9 月 16 日,渠县石佛滩水电站建设项目取得达州市水利局关于渠县石佛滩水电站建设项目开工建设的批复(达市水利【2007】406 号),2007 年 11 月 22 日本工程正式开工建设,2008 年 8 月~2009 年 10 月因资金不能及时到位等原因该工程建设停工,2009 年 11 月复工。

2013 年 5 月,渠县石佛滩水电站建设项目主体工程施工完成。

2014 年 1 月 24 日取得达州市环保局关于渠县石佛滩水电站试运行环保意见的函(达市环建【2014】7 号),三台机全部投入试运行。

2015 年 5 月,取得了达州市水务局关于《达州市水务局关于渠县石佛滩水电站水保设施验收鉴定书的函》(达市水审函【2015】9 号)

2015 年 9 月 17 日,达州市湘粤水电发展有限责任公司委托达州市环境

监测站进行竣工环境保护验收调查及《渠县石佛滩水电站建设项目竣工环境保护验收调查报告》编制。

3.2 项目地理位置及项目区概况

3.2.1 项目地理位置

工程位于四川省达州市渠县三汇镇境内，坝址在渠江巴河干流河口～三汇镇上游 8km 处的石佛滩，距渠县县城 43km，地理位置座标：东经 107°07'20"，北纬 31°04'45"。地理位置详见附图 1。

3.2.2 项目区概况

3.2.2.1 自然地理状况

(1) 地貌及物理地质现象

石佛滩水电站坝址位于中切割宽谷缓坡丘陵地貌区，地形地貌受地质构造及岩性的影响，左岸微凸，右岸微凹，河谷谷底开阔，其宽度在 300m 以上，两岸不对称，右岸为坡角 20°的斜坡；左岸处于厚层砂岩分布区，坡角约 35°。两岸高程在 320.00m 左右，河床最低高程 236.00m 左右，相对高差 84m。

第四系堆积地貌主要为阶地类型，主要分布于坝址区的右岸，由砂壤土、砂卵砾石组成，阶面高程在 265.0m～267.0m 之间。

(2) 地质构造及地震

枢纽区位于平昌莲花状构造外围，靠近丰乐场向斜南段轴部。河床走向 321°，倾向 51°，倾角 3～6°。岩层缓倾上游偏左岸。

枢纽区除有两组陡倾角构造裂隙分布于河床砂岩层中。

此外，枢纽区新构造运动较为缓慢，无明显差异及抬升现象，地震基本烈度为Ⅵ度。

(3) 地层与岩性

枢纽区出露地层中，第四系覆盖层为近代河流冲积层，一级阶地堆积由黄色粘土、棕黄色粘土、砂质粘土组成，厚度 15~17m；河漫滩堆积由砂卵砾石组成，砾石成分多为石英岩、砂岩、灰岩、花岗岩等最大堆积厚度约 17.0m。出露基岩属侏罗系中统上沙溪庙组地层，由紫红色砂质泥岩夹泥质粉砂岩透镜体（J2sn+1）、灰色、灰绿色长石石英砂岩（J2sn+2）、紫红色粉砂质泥岩夹薄层泥质粉砂岩（J2sn+3）组成。第一层厚度大于 25m；第二层厚度 18.0~21.0m，为挡水建筑物主要持力层；第三层厚度大于 45m。

（4）水文地质条件

枢纽区内水文地质条件简单，河床底部基岩裸露面达 98%以上，坝址右岸肖家坝阶地覆盖层较厚外，其他覆盖层仅零星分布于上、下游岸坡。

枢纽区内地下水按含水层性质可分为松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水。地下水属微硬~弱碱性淡水，对混凝土不具有侵蚀性。

（5）水文气象

①气象条件

项目区所在巴河流域属亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量丰富。渠县属四川盆地亚热带湿润季风气候区，总的特点是：冬寒春暖，夏热秋凉，四季分明，热量丰富，日照适宜，雨热同季。但伏旱高温，春季寒潮低温，秋绵雨等农业气象灾害频繁，对农业生产影响较大。

据渠县气象局实测资料，全县多年平均气温 17.6℃，最热月 8 月平均气温 28.2℃，最冷月 1 月平均气温 6.7℃，≥10℃的积温 5750.1℃。渠县无霜期长，多年平均 305 天，雾霜时数为 1238h。

全县由于受大气环流、地理位置等影响，降雨在年季和时空上分布不均，多年平均降水量为 1072.5mm，降水年内分布不均匀，主要集中在 5~10 月，占全年降水量的 83%左右，暴雨多集中在夏、秋两季，尤以秋季最多。

②径流及洪水

径流：根据流域降水径流特性对石佛滩水电站工程径流进行频率计算如下（日历年）：

P=10%时，年平均径流量为 $587\text{m}^3/\text{s}$ ；

P=50%时，年平均径流量为 $337\text{m}^3/\text{s}$ ；

P=90%时，年平均径流量为 $188\text{m}^3/\text{s}$ 。

洪水：巴河洪水主要由暴雨形成，洪水季节变化与暴雨季节基本一致。每年 5~10 月发生洪水，洪水陡涨陡落，具有峰高、量大、历时短、过程尖瘦等特点。洪枯水位变化大，水位变幅一般在 15~20m。

③泥沙

泥沙变化规律与洪水变化规律基本相似。风滩站实测最大断面平均含沙量 $9.74\text{kg}/\text{m}^3$ 。泥沙主要由河床悬移质和推移质组成，其中推移质约占悬沙的 3%。

（6）项目区土壤及植被

①土壤

项目区主要分布有水稻土、紫色土、潮土和黄壤土四大类，分布不匀，同地层岩性直接相关。水稻土主要分布于低山、丘陵、平坝，土层较厚，肥力较高，约占项目区耕地的 38.2%；紫色土为紫色砂泥岩风化而成，分布于广大丘陵和台状低山区，除土层浅薄或质地过粗的低产土外，一般自然肥力较高，占耕地面积的 54.6%；黄壤土为侏罗系自流井群组，三迭系须家河组和雷口坡组砂泥岩、石灰岩风化而成，风化程度较深，地势较高，光热条件差，肥力低，占总耕地的 5.8%；潮土分布于巴河及其他小溪沟沿岸一级阶地一带的湖积平坝上，地势平坦，土质肥沃，但为数不多，仅占 1.4%。

②植被

项目区属亚热带常绿阔叶林区，油桐疏林、柏木林、马尾松林区，以亚热带针叶树为主，马尾松占林地总面积的 62.1%，其次是柏木林、栎类，约占 19.8%，其他树种占 18.1%。

3.2.2.2 社会经济概况

项目区位于四川盆地东部，渠江一级支流巴河河口上游 8.0km 处，属渠县三汇镇管辖。渠县石佛滩水电站枢纽工程所在地渠县三汇镇，幅员面积 46km²，辖个 13 村,6 个社区，139 个村民小组，人口 64365 人，其中农业人口 31701 人，2010 年末实有耕地面积 1215.9hm²(其中田 574.4hm²,地 641.5hm²)，森林覆盖率 30%。

3.2.2.3 水土流失与水土保持状况

(1) 项目区水土流失现状

渠县石佛滩水电站项目区内（包括水库回水区）水土流失面积为 124.76km²，年均土壤侵蚀总量 46.93 万吨，平均侵蚀模数 3751.35t / km².a，流失类型以面蚀为主，沟蚀次之，库区现两岸局部地段有轻度重力侵蚀发生。根据实地踏勘调查，项目区内无流石侵蚀现象发生。水土流失现状统计见表 3-1

表 3-1 项目区水土流失现状统计表

名称 流失程度	流失面积(km ²)	土壤平均流失厚度(mm/年)	平均侵蚀模数[t/(km ² 年)]	年均土壤侵蚀总量(万 t)	占总流失面积(%)
微 度	28.4	0.25	400	1.14	22.76
轻 度	26.8	1.2	1200	3.22	21.48
中 度	34.2	2.8	3500	11.97	27.42
强 度	22.94	4.6	6400	14.68	18.39
极强度	9.8	8.4	12000	11.76	7.86
剧 烈	2.6	12.1	16000	4.16	2.09
合 计	124.76	——	3751.35	46.93	100.00

根据国家级水土流失重点防治区划分及四川省水土流失重点防治区划分，本工程所在地属于渠县水土流失重点治理区，区域内土壤容许流失量为 500t/km².a。

(2) 水土保持现状

近十年来，渠县水保部门自 1989 年开始先后实施了长江中上游水土保持综合治理工程四期，农发水土保持项目共三期，综合治理小流域累计 39 条，治理面积达 859.64km²。近年在项目区内实施了渠县生态建设工程、后

溪沟小流域水土保持综合治理工程（渠江镇）和周家溪、流江河小流域水土保持综合治理工程（城北乡）等小流域综合治理工程。

3.3 工程规模与特性

3.3.1 项目建设规模及主要技术指标

渠县石佛滩水电站工程的规模及主要技术指标如下：

（1）工程名称：渠县石佛滩水电站工程。

（2）建设单位：达州市湘粤水电发展有限责任公司。

（3）建设地点：石佛滩水电站位于四川省达州市渠县三汇镇境内，处于巴河出口河段的石佛滩。

4）工程主要目标：将自然资源优势转换为经济优势，电站开发以发电为主，增强渠县三汇镇城乡居民生产生活用电的可靠程度，推动和促进区域经济的持续、健康发展。

（5）工程规模：

电站总装机：3×8000kw，贯流式机组；

单机引用流量：140m³/s；

多年平均发电量：12000 万 kw h，年利用小时为 5042h；设计坝顶高程：252.50m，额定水头 8.2m；

（6）工程等级：IV等小（1）型工程；

（7）工程性质：新建。

（8）施工方式：机械开挖、机械碾压、人工平整等。

（9）工程总工期：开工时间为 2007 年 11 月开工，于 2013 年 5 月第一台机组投入试运行，2013 年 8 月三台机组全部投入试运行。

（10）工程投资：36831.29 万元。

3.3.2 工程特性

项目特性见表 3-2 至表 3-7。

表 3-2 石佛滩水电站工程特性表——水文

序号	名称	单位	数量	备注
1	流域面积			
	全流域	km ²	19927	
	坝址以上	km ²	19848	
2	利用水文系列年限	年	50	实测与插补延长年限
3	多年平均径流量	亿 m ³	115	
4	代表性流量			
	多年平均流量	m ³ /s	366	
	实测最大流量	m ³ /s	26700	
	实测最小流量	m ³ /s	10.4	
	设计洪水流量 (P=2%)	m ³ /s	33800	
	校核洪水流量 (P=0.2%)	m ³ /s	43800	
	施工导流流量 (P=20%)	m ³ /s	1440	
5	泥沙			
	多年平均悬移质年输沙量	万 t	1210	
	多年平均含沙量	kg/m ³	1.1	
	实测最大含沙量	kg/m ³	9.74	风沙滩 1974 年 9 月 13 日
	多年平均推移质年输沙量	万 t	36.3	

表 3-3 石佛滩水电站工程特性表——水库

序号	名称	单位	数量	备注
1	水库水位			
	校核洪水位	m	272.8	
	设计洪水位	m	268.6	
	正常蓄水位	m	252.5	
2	正常蓄水位以下库容	万 m ³	6652	

表 3-4 石佛滩水电站工程特性表——工程效益

序号	名称	单位	数量	备注
----	----	----	----	----

1	发电效益			
	装机容量	kw	24000	
	保证出力 (p=90%)	kw	3139	
	多年平均发电量	亿 kw.h	1.21	
	年利用小时数	h	5042	

表 3-5 石佛滩水电站工程特性表——建筑物

序号	名称	单位	数量	备注
1	挡水建筑物			
	形式		闸坝	水力自控闸门
	闸顶高度	m	252.5	
	固定坝段高	m	11.5	
	固定坝段厂	m	35	
2	泄水建筑物			
	形式		开敞式	水力自控翻板闸坝
	溢流段长度	m	10×28=280	总长 291.5m
	消能方式			底流、面流综合消能
	闸门尺寸 (高×宽)	m		2 扇 6×10, 26 扇 5×10,
3	厂房			
	形式			河床式
	主厂房尺寸 (长×高×宽)	m	67×14.5×52	
	水轮机安装高程	m	236.10	
4	开关站			
	形式			户外中型
	面积 (厂×宽)	m ²	30×54	

表 3-6 石佛滩水电站工程特性表——设备

序号	名称	单位	数量	备注
1	主要机电设备			
	水轮机	台	3	型号: GZ995-WP, 额定出力 8333kw
	发电机	台	3	型号: SFWG-48/4350, 额定容量 8000kw
	主变压器	台	2	型号: S9-10000/110s9-20000/110, 容量 10000KVA
	输电线路	km	8	电压 110KV, 回路数 1, 输电目的地: 三汇

表 3-7 石佛滩水电站工程特性表——经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	静态总投资	万元	18009.38	
2	总投资	万元	18821.90	
	建筑工程	万元	6703.44	
	机电设备及安装工程	万元	6889.68	
	金属结构设备及安装工程	万元	611.36	
	临时工程	万元	645.07	
	淹没占地处理补偿费	万元	826.26	
	其它费用	万元	985.34	
	基本预备费	万元	791.74	
	建筑期还贷利息	万元	812.52	
3	主要经济指标			
	静态单位千瓦投资	元/kw	7504	
	静态单位千瓦时投资	元/(kw.h)	1.59	
	投资利润率	%	12.42	
	经济内部收益率	%	16.7	
	财务内部收益率	%	13.72	
	上网电价	元/(kw.h)	0.35	
	贷款偿还年限	年	9.8	含施工期三年

3.4 实际工程及工程建设情况及部分工程变化原因

3.4.1 主体工程设计情况及实际工程

3.4.1.1 主体工程设计情况

2004 年 3 月编制完成《渠县石佛滩水电站工程可行性研究报告》，2004 年达州市计委以达市计委基础[2004]150 号文批复渠县石佛滩水电站可行性研究报告；2004 年 7 月，达州市水利电力建筑勘察设计院完成了渠县石佛滩水电站初步设计，达州市计委、水利局于 2004 年 7 月 31 日对电站初步设计进行了审查，并以达市水利[2004]411 号文对初步设计进行了批复。

3.4.1.2 主体工程建设内容

建设项目主要由枢纽工程、主副厂房、生活区、渣场、进厂道路以及相关辅助、配套设施。其中石佛滩电站由挡水建筑物和厂区枢纽两部分组成：①建筑物沿拦河闸坝轴线布置，从左至右依次为：浆砌条石护岸、固定坝段、水力自控翻板闸坝段、主厂房坝段、进厂廊道坝段，闸后设消能护坦等组成；全长 457.40m；②厂区枢纽布置在右岸，主厂房布置傍右岸；副厂房、升压站及生活区布置在右岸阶地上，高出校核洪水位 2.0m 左右；主副厂房之间用进厂廊道相连。

（1）挡水建筑物：水力自控翻板闸坝

枢纽拦河闸坝的溢流总宽度 291.50m。本方案在溢流坝上设置水力自控翻板闸门；净溢流宽度 280m，左岸固定坝段内预留通航建筑物宽度 25m。

拦河闸底溢流坝为重力式实用堰，堰底宽 16.0m，总长 291.50m，溢流净宽 280m。堰上共安装 28 扇水力自控翻板闸门。其中 26 扇每扇 10×5.0m（宽×高），堰顶高程 247.5m，门顶高程 252.5m，每 4 扇门之间设有 0.8m 厚的闸墩。另外两扇 10×6m（宽×高），堰顶高程 246.5m，门顶高程 252.5m。此 2 孔的作用为冲砂、泄洪并兼作枯水期检修 5m 高的闸门时导流用。

（2）护岸及固定坝段

左岸固定坝段最大坝高 11.5m，坝顶长 35.0m（其中预留通航建筑物宽度 25.0m），坝顶宽 4.0m；上游面垂直，下游坡为 1: 0.7。在坝轴线上游 10m，下游 50m 范围内用浆砌条石护岸，护岸高程按 P=10%的相应洪水位 264.40m。

右岸进厂廊道固定坝段，最大坝高 19m，坝顶长 59.9m，坝顶宽 5.0m；上游面坡度 1:0.7。

（3）厂区枢纽建筑物：厂区枢纽建筑物包括升压站副厂房、升压站、厂区办公楼、住宿楼等生产、生活用建筑物。

（4）办公及生活区布置：办公及生活区布置在右岸阶地上，办公楼面积为 12m（宽）×40m（长）×3（层），住宅楼面积 12m（宽）×60m（长）×6

(层)。

3.4.1.3 工程占地

(1) 工程占地

根据初设报告工程施工场地规划，主体工程占地面积包括闸坝枢纽、电站厂房、副厂房、升压站、办公楼、生活小区等，永久占地 35.7 亩，临时占地 41.55 亩，计 77.25 亩。占地构成及特性见表 3-8。

表 3-8 石佛滩电站工程占地构成表 (hm²)

序号	分区	小计	永久占地	临时占地	备注
一	合计	5.15	2.38	2.77	
1	电站枢纽区	4.41	2.26	2.15	
2	弃渣场区	0.62		0.62	其中运渣道路 0.16 (hm ²)
3	进厂道路区	0.12	0.12		

(2) 坝上淹没区

石佛滩电站坝址正常蓄水位 252.5m 时，工程水库将影响坝址以上的三个乡 8 个村 21 个社，影响区人口 227 人；影响区各类房屋 3706m²，其中住房面积 3074m²；土地 1272 亩，其中耕地 289 亩；桥 3 座，堰塘（含鱼塘）3.51 亩，抽水机站一处。库区内无矿产资源 and 文物古迹，亦无工矿企业。淹没实物指标见表 3-9。

表 3-9 库区淹没实物指标统计表

序号	名 称	单 位	数 量	备 注
1	水 田	亩	289	正常蓄水位 252.50m 以下
2	河滩地	亩	605	正常蓄水位 252.50m 以下
3	荒滩	亩	332	正常蓄水位 252.50m 以下
4	经济林及防护林	亩	45.17	正常蓄水位 252.50m 以下
5	鱼塘、水塘	亩	3.51	正常蓄水位 252.50m 以下
6	房屋	m ²	3706	正常蓄水位 252.50m 以下
7	桥	座	6	正常蓄水位 252.50m 以下
8	抽水机站	处	9	12m ² /处

3.4.1.4 工程土石方量

建设期共开挖土石方量为 16.04 万 m³，填方 4.25 万 m³，利用石方 7.5

万 m^3 （利用开挖石方砌石、大坝防冲海曼、浇筑砼埋石等），“7.18”“9.18”洪水冲走围堰土石方 1.57 万 m^3 ，实际弃渣量 2.72 万 m^3 。截至 2012 年 7 月底，建设期产生的弃土、弃渣等废弃物除回填、利用施工围堰部分流失土石方外，其余全部堆放于右岸弃渣场。

3.4.2 工程建设变化情况及工程变化原因

本工程水土保持工程实施情况与本项目环评要求有所出入，涉及到变更情况有电站枢纽区和渣场区。

电站枢纽区：由于优化了设计和施工方案，左岸开挖量较小，涉及开挖边坡裸露面不大并较平缓，原主体工程设计浆砌块石护坡未实施，改为植物护坡。

弃渣场区：①水保方案设计左岸设置弃渣场 3 个，因左岸开挖量较小，开挖土石方大部分用于围堰填筑，少量运至右岸弃渣场，左岸弃渣场涉及占地面积 0.376hm^2 ；直接影响区 0.014hm^2 ；未使用；②右岸弃渣场区原设计弃渣场两个，距坝址分别为 100m、260m，占地 0.564hm^2 ；直接影响区 0.034hm^2 ；为减小渣料运距，通过与当地政府及村民协商，将原 2 个弃渣场合并为一个，距坝址 150m 左右，占地面积 0.621hm^2 ；直接影响区 0.041hm^2 ；③右岸渣场位于河滩阶地，方案设计为浆砌条石挡渣墙，在施工过程中，挡墙基础淤泥质土层较厚，无法将挡墙置于可靠的地基上，为确保岸坡稳定及有效拦渣，故采取在河道岸坡脚用大块石抛石压脚，再在抛石压脚顶部干砌块石挡渣墙，以利渣场排水。

3.4.3 移民安置

渠县石佛滩水电站不涉及淹没人口、房屋的问题，不考虑移民安置问题。根据业主提供的资料，本电站已对征用占地情况进行了 1009.35 万元的征地补偿，不涉及生产安置。矿区内无矿藏资源和文物古迹，亦无工矿企业。四川省扶贫和移民工作局以川扶贫移民发【2014】211 号文对《四川省

达州市石佛滩水电站建设征地移民安置实施规划报告》进行了批复，详见附件。

3.4.4 参建单位情况

表 3-10 设计、监理、监测、施工单位一览表

项 目	单位名称
主体工程设计（初步设计）	达州市水利电力建筑勘察设计院
主体工程设计（施工设计）	中国水利水电第十工程局有限公司勘测设计院
水土保持方案设计	达州市水利水电建筑勘测设计院
工程监理单位	广安市渠江水电工程建设监理有限公司
水土保持监测	达州市水土保持生态环境监测分站
施工单位	湖北大禹水利水电建设有限责任公司
水土保持工程施工单位	各主体工程施工单位

4 环境影响评价回顾

4.1 环境影响评价的主要环境影响预测及结论

4.1.1 环境质量现状

根据环评该区域环境实测结果，地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类水域标准限值要求，项目所在区域环评评价河段地表水环境质量良好；大气中 TSP 的日均值和 SO₂、NO₂ 的小时浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3059-1996）中的二级标准，项目所在区域大气环境质量良好；区域昼夜噪声均满足国家《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）中 II 类标准限值要求，项目所在区域声环境质量良好。

4.1.2 环境影响及防治措施

1、施工期环境影响及防治措施

废气：施工期工程机械所排废气以及施工扬尘对区域大气环境产生影响，采取施工区洒水除尘（配备一台洒水车）、封闭运输、道路硬化等措施，再加上施工区为农村生态环境，场地开阔，废气、粉尘易扩散，对外环境影响甚微，施工完毕后，该影响即会逐渐消除。

废水：施工期废水主要包括施工废水和生活废水，施工废水采用隔油池（机械废水）+沉淀池处理后部分回用、部分外排入巴河，施工期生活污水经化粪池+沉淀池处理后用于果园灌溉，不外排。

噪声：施工期施工单位在采取选用低噪声的施工机械或工艺，定期进行设备维护和保养，震动较大的机械设备使用减振基座，严禁夜间爆破等措施后，将施工噪声对外环境的影响降到最低。

固体废物：本项目运行期的固体废物主要是施工弃渣和生活垃圾。本项目施工弃渣量约 6.98 万 m³，按照少占耕地、不影响河道杏红等原则，设置 5 个弃渣场，总占地面积 29.1 亩。本项目生活垃圾产生量少，本项目施

工区生活垃圾采取就近卫生填埋，生活区安排人员负责日常垃圾清扫，做到定时清运至填埋点，采取分层压实、覆土和绿化处理。该项目固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境产生影响。

2、营运期环境影响及防治措施

废气：营运期以天然气和电为主要能源，属于清洁能源，对区域环境空气质量影响极小。

废水：营运期的生活污水采用旱厕，定期雇佣附近农民清运，沤熟后用于耕地施肥，不外排。营运期废水经采取措施后对当地地表水环境影响极小。

固废：本项目生活区设置 2 个垃圾桶，分别收集有机垃圾和无机垃圾。易腐熟的有机垃圾可委托当地农民腐熟作农家肥使用，不易腐熟的固体废物采取生石灰消毒后运至就近渣场填埋。营运期固废经采取措施后对当地环境影响极小。

3、生态环境影响及防治措施

生态保护：本项目建成后，防治责任区内扰动土地治理率达到 95%，拦渣率达到 95%，植被恢复率达 99%，绿化率达 35%，水土流失浸蚀模数控制在当地允许范围内，满足达州市绿化建设有关要求，最大限度地补偿了因本项目的建设带来的生态影响。本项目的建设不会对该区域的城市生态产生不良影响。

4、水土保持

本工程实施的水土保持工程措施包括电站枢纽区、进厂道路区的工程措施及部分植物措施。

①电站枢纽区

工程措施：坡面防护工程包括土石方开挖 3189m^3 ，土石方回填 695m^3 ，现浇 C20 砼边坡挡墙 2880m^3 ，模板制安 1820m^2 。截排水沟工程包括土石方开 356m^3 ，碾压土方回填 58m^3 ，现浇 20 砼 6.4m^3 ，M7.5 浆砌片石 213m^3 ，

φ300 钢筋砼预制涵管 285m;

植物措施：电站枢纽区绿化以生产区以及生活区为主，四周空地绿化为辅，采用乔、灌、草结合的方式进行绿化。绿化面积 385m²。经统计，厂区内及进厂道路共种植乔灌木 540 株。

②进厂道路区：

截排水沟工程包括：土石方开挖 50m³，碾压土方回填 38.4m³，现浇 20 砼 9.6m³，M7.5 浆砌片石 72m³；

环评主体工程完成的水土保持工程量统计见表 4-1

表 4-1 主体工程水土保持措施完成工程量统计表

措施名称	工程部位	措施名称	分项措施	单位	工程量
工程措施	电站枢纽区	截排水沟	土方开挖	m ³	356
			回填土石方	m ³	58
			现浇 C20 砼	m ³	6.4
			M7.5 浆砌片石	m ³	213
			φ300 钢筋砼预制涵管	m	285
		挡土墙工程	土方开挖	m ³	2985
			石方开挖	m ³	204
			回填土石方	m ³	695
			现浇 C20 砼	m ³	2880
			模板制安	m ²	1820
	进厂公路区	截排水沟	土方开挖	m ³	50
			现浇 C20 砼	m ³	9.6
			M7.5 浆砌片石	m ³	72
植物措施	电站枢纽区	植树	铁树、黄角树等	株	355
		灌丛	桂花、冬青等	株	185
		临河边坡	播撒草种	m ²	385

5、评价结论

评价结论：本项目的建设符合国家产业政策和城市发展规划，通过对本项目环境影响评价，认为只要在本项目的建设过程中认真执行环保“三同时”，具体落实本环评中提出的各污染防治措施，文明施工，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

4.2 各级环境保护行政主管部门的审批意见

2006 年 12 月 28 日，达州市环境保护局以达市环建函[2006]219 号文件对《渠县石佛滩水电站工程环境影响报告书》的进行了批复，批复文件和批复内容详见附件。

5 环境保护措施执行情况

水电站开工后，业主按照环境影响报告书要求及批复意见，制定了相关的环境保护管理制度，安排人员兼责具体工程施工期的环境保护措施实施工作，严格按照环保“三同时”的要求，组织环境保护设计及招投标工作，积极落实环境监理监测工作。

工程施工单位严格按照要求在施工组织设计中一一落实，包括环境保护设计、落实环境保护责任并执行相关措施等，接受工程建设单位和工程监理单位的监督和管理。除工程涉及的环境保护措施，其它的由建设单位负责组织实施。

5.1 施工阶段

水电站施工阶段已采取的环保措施与环境影响报告书中提出的环保措施、环境保护行政主管部门批复文件要求落实的环保措施的对比情况见表5-1。

表 5-1 施工期环境保护措施执行情况对比表

序号	项目名称	建设项目环保措施	
		环评及批复中提出的措施	目前已采取的措施
一	废水	施工废水采用隔油池（机械废水）+沉淀池处理后部分回用、部分外排入巴河，施工期生活废水经化粪池+沉淀池处理后用于果园灌溉，不外排。	施工废水采用隔油池（机械废水）+沉淀池处理后循环使用，施工期生活废水经化粪池+沉淀池处理后附近农民用于灌溉，不外排。
二	废气	施工期工程机械所排废气以及施工扬尘对区域大气环境产生影响，采取施工区洒水除尘（配备一台洒水车）、封闭运输、道路硬化等措施。	施工期采取施工区洒水除尘（配备一台洒水车）、封闭运输、道路硬化等措施，再加上施工区为农村生态环境，场地开阔，废气、粉尘易扩散，对外环境影响甚微，施工完毕后，该影响逐渐消除。
三	噪声	施工期施工单位在采取选用低噪声的施工机械或工艺，定期进行设备维护和保养，震动较大的机械设备使用减振基座，严禁夜间爆破等措施。	在施工过程中采取了选用低噪声施工机械、加强设备维护和保养、震动较大的机械设备采用减振底座、严格控制爆破时间、限制车速、设置交通警示牌、施工人员佩戴防声耳塞、头套等措施，将施工噪声对环境、施工人员的影响降到了最低。
四	固废	施工弃渣按照少占耕地、不影响河道	建设期产生的弃土、弃渣等废弃物除

		行洪等原则，设置 5 个弃渣场集中堆放。本项目施工区生活垃圾采取就近卫生填埋，生活区安排人员负责日常垃圾清扫。	回填、利用施工围堰部分流失土石方外，其余全部堆放于右岸弃渣场。实际工程建设中，由于将方案设计中左岸 3 处弃渣场未用，右岸 2 处弃渣场合二为一，弃渣场位于河滩地阶地上，堆渣场实际占用面积 0.621hm ² ，占地范围共剥离表土 1550m ³ 。施工期施工人员生活垃圾集中收集由渠县三汇镇环卫部门统一清运，交由当地环卫部门处理。
五	生态保护	为消减工程兴建对生态及生物多样性的影响，需采取以下措施：①为消减施工队伍对植被和土壤的影响，拟在工程施工区设置警示牌，标明施工区域，严令禁止到非施工区活动，非施工区严禁烟火，狩猎和捕鱼；并加强对施工人员和附近居民的宣传教育；②为减少施工造成的水土流失，将采取截、排水沟、拦渣墙等一系列防护措施；③减少工程对植被的影响，对淹没的 124.47 亩树林均要求异地补栽，形成完整的生态影响恢复措施；④鱼类保护措施：人工放流，加强渔政管理，库区下游水域监测；⑤对施工区、渣场、河道边坡、道路边坡等进行绿化，进行生态恢复。	电站枢纽区工程措施：左右岸浆砌条石、砼挡土墙及护坡，浆砌条石排水沟以及生产、生活区必须的排水沟等。弃渣场区工程措施：在运渣道路内侧设置土质截排水沟。在沟渠交汇处理和排水沟尾端布设土质沉沙池 4 个，沉沙池形状为方形，开挖后需修整边底。渣场表面覆土，自然绿化。电站枢纽区绿化以生产区以及生活区为主，四周空地绿化为辅，采用乔、灌、草结合的方式进行绿化。绿化面积 385m ² 。经统计，厂区内及进厂道路共种植乔灌木 540 株。本项目建成后，防治责任区内扰动土地治理率达到 95%，拦渣率达到 95%，植被恢复率达 99%，绿化率达 35%，水土流失侵蚀模数控制在当地允许范围内，满足达州市绿化建设有关要求，最大限度地补偿了因本项目的建设带来的生态影响。

5.2 运行阶段

水电站施工阶段已采取的环保措施与环境影响报告书中提出的落实的环保措施、环境保护行政主管部门批复文件要求落实的环保措施的对比情况见表 5-2。

表 5-2 运行期环境保护措施执行情况对比表

序号	项目名称	建设项目环保措施	
		环评及批复中提出的措施	目前已采取的措施
一	废水	营运期的生活污水采用旱厕，定期雇佣附近农民清运，沤熟后用于耕地施肥，不外排。	营运期的生活区生活污水采用化粪池沤熟后用于生活区外耕地灌溉，严禁生活污水排入河道。
二	废气	——	渠县石佛滩水电站工程运营期生产不产生大气污染。渠县石佛滩水电站生活区供热和食堂全部采用天然气，天然气为清洁能源，产生的污染物极少；

			食堂油烟采用油烟净化器，经净化后排烟烟道引至楼顶排放，对大气环境的影响极小。
三	噪声	——	电站运行期噪声源主要为水轮机、变压器、发电机组，但由于水轮机发电机组安装在室内，经机械底座减震、厂房屏蔽降噪，对场外影响很小。
四	固废	本项目生活区设置 2 个垃圾桶，分别收集有机垃圾和无机垃圾。易腐熟的有机垃圾可委托当地农民腐熟作农家肥使用，不易腐熟的固体废物采取生石灰消毒后运至就近渣场填埋。	①购置了 2 个垃圾桶，摆放在生活区入口处，用于分类存放生活垃圾，并集中收集定期分拣由渠县三汇镇环卫部门统一清运，交由当地环卫部门处理；②对员工进行宣传教育，加强员工的环保意识，让他们能主动对垃圾进行分类存放，同时设专人进行清扫、收集和分类；③电站机械设备检修废机油、变压器油等，收集后统一运往渠县县城有经营资格单位进行回收。

5.3 工程环境保护投资明细

经调查统计，业主安排了环境保护专项资金用于本工程的环境保护工作，使各项环境保护措施和设施得以落实和建成使用。工程实际环保投资 267.87 万元（其中水保 240.54 万元）。

（1）已采取的措施

电站施工至今已采取的环保投资为 27.33 万元，具体见表 5-3。

（2）水土保持方案投资

水土保持完成投资 240.54 万元，其中工程措施 190.31 万元，植物措施 13.5 万元，临时措施 6.46 万元，独立费用 24 万元，水土保持设施补偿费 6.27 万元。具体见表 5-3。

表 5-3 工程环境保护投资明细

项目	内容	投资（万元）	备注
废气治理	施工粉尘、废气治理，洒水车一辆；厨房油烟烟道、油烟净化装置	12.67	
废水治理	旱厕、隔油池、沉淀池、化粪池	5.56	
噪声治理	施工降噪围栏、隔噪设施、汽车出入口警示牌及其他设备减振装置等	2.5	
固废处置	施工期弃渣处理、回收可利用建筑垃圾、垃圾桶 2 个	6.1	
水土保持	电站枢纽施工区及道路截排水沟、挡土墙工程，河道边坡浆砌、种植绿化、草皮，生活区绿化等。	240.54	

其它	宣传教育、警示牌等	0.5	
合计		267.87	

6 环境影响调查

6.1 生态影响

6.1.1 对陆生植物的影响

6.1.1.1 植被状况

项目区属亚热带常绿阔叶林区，油桐疏林、柏木林、马尾松林区，以亚热带针叶树为主，马尾松占林地总面积的 62.1%，其次是柏木林、栎类，约占 19.8%，其他树种占 18.1%。森林覆盖率为 18.4%。

6.1.1.2 影响调查

巴河流域因受人类活动农业开发的影响，原生植被大多已不存在，多以松、杉为优势的人工林及农田植被，未见成片森林植被，植被种类均属一般常见种。石佛滩水电站的建设对植被的直接影响主要来自于工程施工、水库淹没等，间接影响主要来自于局地气候变化对植被的影响。

石佛滩水电站施工时，开挖、爆破、堆渣等活动对坝址两岸、厂房附近、料场、施工道路沿线的地表植被造成了一定的破坏，破坏面积约 73 亩。工程施工破坏的植物种类主要为次生灌木林和荒草地。随着工程水土保持方案的实施，施工结束后扰动的植被得到了一定的恢复。

水库蓄水后水位上涨，造成淹没土地约 18500 余亩，其中林地约 45.17 亩，植被约 24.5 亩，于淹没线以下的林木均为乔木、灌木等经济价值不高的一般林木，被淹没的植被属荒草坪。本项目的建设和运行对植被的影响较小。

6.1.1.3 保护措施

电站枢纽区绿化以生产区以及生活区为主，四周空地绿化为辅，采用乔、灌、草结合的方式进行绿化。绿化面积 385m²。经统计，厂区内及进厂道路共种植乔灌木 540 株。

方案设计中挡渣墙为浆砌条石，实际工程建设中，由于左岸 3 处弃渣场未用，右岸 2 处弃渣场合二为一，同时弃渣场位于河滩地阶地上，地基承载力不足，故采用岸坡底部抛石压脚、上部干砌块石防护的工程措施。堆渣场实际占用面积 0.621hm²，占地范围共剥离表土 1550m³，堆渣场已自然恢复为河岸草地。

6.1.2 对陆生动物的影响

6.1.2.1 陆生动物状况

工程区人类活动频繁，野生动物品种及数量极少，常见的有野兔、蛇、鼠、鸟类等。经渠县林业局调查，在工程所在地三汇镇三溪村现有国家陆生三类保护动物乌梢蛇、锦环蛇、菜花蛇、野兔、青蛙，蟾蜍、斑鸠、麻雀、乌鸦、野鸡、野鸭；二类保护野生动物鹞鹰、猫头鹰、白鹤、苍鹭、大雁等，无濒危保护动物及珍稀动物出现。

6.1.2.2 影响调查

1、对两栖动物的影响

施工期：两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，施工占地、开挖、噪声等对两栖动物的活动造成一定的影响，但这种影响为短期影响，随着施工活动的结束，其不利影响随之消失。

运行期：在淹没线以下区域主要呈现负面影响，在蓄水区的淹没线附近主要呈现正面效应。在淹没线以下区域因淹没区增加，从而显著影响原生境区内的两栖动物的生存，迫使他们迁出，但本工程的淹没面积较小，对两栖动物的影响较小；而在淹没线附近因水岸线的增加，出现一些有利于评价区两栖动物生活的环境，无疑会在一定程度上有利于其种群扩展。由于淹没范围有限，造成的影响均较为有限。

2、对爬行动物的影响

爬行类对环境改变有较好的预知能力，其迁徙能力较两栖动物强，会

主动迁徙到远离人类活动干扰的地方生存。施工期间未发生捕杀野生动物的情况发生。其次，电站运行期间水位的涨落使该区域植物贫乏。受此影响，爬行类动物减少到雍水区活动，种群迁移到其它区域而继续生存下来。对于分布在该区域的物种没有影响。

3、对鸟类的影响

电站施工活动主要对鸟类栖息生境造成干扰和破坏，直接或间接破坏鸟类的栖息生境。在电站建设过程中人为活动增加，对鸟类的干扰较大。在鸟类中受到影响较大的是在灌丛中活动和筑巢的鸟类。一般情况由于鸟类活动能力强，鸟类会通过飞翔和短距离的迁移来避免项目施工对其的伤害。且邻近地区相似生境又多有分布，鸟类可寻求新的栖息环境，但如果施工期正好在鸟类的繁殖季节对繁殖鸟类的影响是较大的，如已经产卵的正在卵化的和出壳后还不能飞翔的鸟类都受到毁灭性的打击。已经产卵的孵化由于受到施工的干扰不可能继续正常的孵化，等待出壳后还不能飞翔的幼鸟的只有死亡。所以电站施工期，工程区附近的鸟类的种类和数量会有所减少，但不会导致任一物种的消失，对鸟类的影响不大。

4、对兽类的影响

在施工建设区活动的动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物，数量较少。由于施工建设活动破坏了小型兽类的栖息地，会改变小型兽类的分布格局，使建设区域内的小型兽类急剧减少，小型兽类在短时间内迁徙到工程区外，其种群在短时间内会有所增加。而在施工人员居住区域，伴随人类生活的鼠类，如小家鼠、褐家鼠等，其种群数量会增加，主要以鼠类为食的种群数量会增加。总体上，施工活动对大多数哺乳动物没有太大的影响，因为施工对其生境的占用比例很小，而且哺乳动物有较强的迁徙能力，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。

总体来说，电站建成后，库区淹没影响了兽类、鸟类、爬行类和两栖类原有的栖息环境、取食地和巢穴等。但大多数陆生动物具有趋避的本能，

且由于本电站为低坝取水，规模小，只要项目区以外的环境不遭破坏，且施工人员未对它们直接捕杀，对动物种群不会造成太大的影响，它们会选择适宜的生境继续生存和生活。本区的动物区系由森林-林灌、草地-农田动物群组成，它们既能适应于与人类一起生活，也能适应于农田、草地或林地生活。随着植被的恢复和新的蓄水区生态系统的建立，动物区系也得到恢复和发展。因此，水电站的建设对陆生动物的影响在容忍范围之内，总体对陆生野生动物的影响不大。

6.1.2.3 保护措施

①施工期通过宣传教育、加强施工监管，在施工期间未发生滥捕、滥杀野生动物的情况。

②施工完毕的临时占地及时进行拆除、清理以及生态恢复，以保护野生动物的栖息地。

6.1.3 对水生生物多样性的影响

6.1.3.1 水生生物状况

巴河水质清澈，饵料生物丰富，鱼类品种达 90 种，还有鳖、龟、虾等经济动物。日古盛产岩原鲤、胭脂鱼、中华倒刺鲃鱼、华鲮、四川白甲、南方大口鲶、翘嘴红鲌、大鲤、黄颡鱼等经济价值较高的鱼类。其中，胭脂鱼、大鲵为国家二级重点保护野生动物(1998 年 12 月 10 日国务院批准);岩原鲤为四川省重点保护野生动物(四川府发[1990]03 号)。

石佛滩水电站是巴河水电开发的最末一级，因上游梯级电站的开发建设，和近年来的不合理捕捞、水质污染等，巴河鱼类的生存环境已有了较大的改变，鱼类资源受到较严重的损害，石佛滩水电站库区河段近十年来未发现胭脂鱼、大鲵等名贵鱼类。

6.1.3.2 影响调查

1、对饵料生物的影响

水库建成后，库区河段水位的抬升淹没部分土地、植被，为浮游生物提供大量的养分；水库形成以后，因库区河段水面面积和水体体积增大，水流流速减缓、水深增加，有利于营养物质的截流，加上局部库底营养物质的释放，其环境多样化，可适合不同种类浮游生物的繁衍。库区的浮游动植物生物量有明显增长，特别是出现许多适应于缓流和静水生活的种类。浮游植物以适宜静水的绿藻门、蓝藻门等种类占优势，原有的适宜流水的硅藻类的数量同时会减少。而浮游动物的主要食物来源是浮游植物，因此浮游植物的种类、生物量等变化与浮游动物的变化情况密切。水库形成后，由于浮游植物的优势品种由流水种类逐渐向喜静水种类变化，浮游动物的种类组成也随之发生变化。总的来讲，随着水体营养增加，浮游动植物的种类和生物量有所增加。

水库建成后，库区淹没的农田、荒地多为淤泥，这为底栖动物的生长、繁衍提供了良好条件。无论在种类数上，还是个体密度上，底栖动物都有明显的增加。

2、对鱼类的影响

工程建成后，库区回水至石梯附近，形成近 32km 的水库，改变了该段水域的生态环境。库区内水流变深、水流减缓，水体的理化性能逐渐变化，而影响到库区内鱼类区系的组成。库区内的鱼类区系组成向缓流水和静水生态类群为主，以广适性的平原鱼类组成新的鱼类区系，如适应性强的鱼类鲤鱼、鲫鱼、鲢等，库区的鱼类区系组成更加简单。

巴河梯级开发后，受上下游水电工程枢纽联合阻隔作用，导致洄游性鱼类产卵洄游通道受阻。因此工程河段原有鱼类中，仅有少量的洄游性鱼类受到影响，如岩原鲤、四川白甲、南方大口鲶、中华倒刺鲃。石佛滩电站筑坝后，阻断了上述鱼类的产卵洄游通道，对工程河段鱼类种群产生一定影响，其中，中华倒刺鲃属于短距离洄游性鱼类，电站筑坝对其影响相对较小。由于这些鱼类在坝址上下游及其它河段都有一定数量分布，因此

闸坝阻隔不会导致工程河段鱼类种群的灭绝。

巴河干流中有部分经济鱼类产漂流性卵，如中华倒刺鲃，坝址上下游水文情势改变使产漂流性卵鱼类的产卵条件消失，即使有部分鱼类能产卵，产出的卵也因漂流距离过短而不能孵化存活。因此，项目建成后，工程河段产漂流性卵鱼类显著减少。

鉴于巴河鱼类受上下游已建多级电站阻隔的影响，加之本工程闸坝再次阻隔，对鱼类的影响不可避免。

一般电站建成运行后，水库将渐渐被泥沙淤积，为解决库区沉积泥沙，电站常采用汛期开闸冲沙。这时，库区沉积泥沙俱下，水质浑浊、落差大、流速快、含氧低、冲刷力大，对鱼类的生存有较大的破坏力。石佛滩电站的来沙主要集中在洪水期，由于电站的坝很低，泄洪能力又大，绝大部分泥沙被洪水带走，泥沙的淤积量较少。因此水库开闸冲沙对鱼类资源的影响很小。

6.1.3.3 保护措施

1、人工放流

根据调查资料，受工程影响较大的主要经济鱼类中，中华倒刺鲃、鲤鱼已有成熟的人工繁殖技术，流放鱼苗可招标采购，岩原鲤、白甲的人工繁殖技术也已取得一定成效，已列入近期人工增殖放流的对象。

2、加强渔政营理

鱼类资源是种可再生资源，但人类在开发利用时若无限制的开发，将导致该资源的严重下降。加强渔政管理是鱼类资源保护的有效措施之一。环评要求工程加强宣传，作切实执行《渔业法》的有关规定，建议当地鱼政部门在电站增设渔政工作站，增强巡逻，加强检察，划定禁渔期和禁渔区，严格控制捕捞强度，并制定合理的渔具规格，严禁电捕鱼、炸鱼等非法作业。电站正式运行后业主将严格按照环评要求落实渔政管理。

6.1.4 水土流失调查与分析

6.1.4.1 水土流失调查

渠县石佛滩水电站项目区内（包括水库回水区）水土流失面积为 124.76km²，年均土壤侵蚀总量 46.93 万吨，平均侵蚀模数 3751.35t / km².a，流失类型以面蚀为主，沟蚀次之，库区现两岸局部地段有轻度重力侵蚀发生。根据实地踏勘调查，项目区内无流石侵蚀现象发生。根据国家级水土流失重点防治区划分及四川省水土流失重点防治区划分，本工程所在地属于渠县水土流失重点治理区，区域内土壤容许流失量为 500t/km².a。

6.1.4.2 水土流失防治责任范围调查

根据《渠县石佛滩水电站工程水土保持方案报告书》以及渠县水务局渠水行审[2012]22 号《渠县水务局关于渠县石佛滩水电站工程水土保持方案报告书的批复》，本工程水土流失防治责任范围共计 6.578hm²（不含淹没区），其中工程建设区防治责任范围为 4.19hm²；直接影响区防治责任面积为 2.388hm²。包括坝区、厂区及生活区、右岸弃渣场、电站厂房、副厂房、升压站、办公楼、生活小区、进厂道路等。

表 6-1 方案确定的水土流失防治责任范围表

项目分区	水土保持防治责任范围(hm ²)		
	小计	建设区	直接影响区
电站枢纽区、	5.42	3.13	2.29
堆渣场区	0.988	0.94	0.048
进厂道路区	0.17	0.12	0.05
合计	6.578	4.19	2.388

渠县石佛滩水电站工程于 2007 年 11 月正式开工建设，工程实施中，工程实际水土流失防治责任范围为 6.562hm²，项目建设区为 4.181hm²，直接影响区为 2.381hm²。详见表 6-2。

表 6-2 实际发生水土流失防治责任范围表

项目分区	水土保持防治责任范围(hm ²)		
	小计	建设区	直接影响区
电站枢纽区	5.73	3.44	2.29

堆渣场区	0.662	0.621	0.041
进厂道路区	0.17	0.12	0.05
合计	6.562	4.181	2.381

本工程实际发生的防治责任范围较原方案减少 0.016hm²，为电站枢纽区临时占地增加 0.31hm²，弃渣场区减少占地 0.319hm²，弃渣场直接影响区减少 0.007hm²。

表 6-3 设计方案与实际防治责任范围面积对比表

序号	分区	方案批复面积(不含淹没区)(hm ²)	监测结果(不含淹没区)(hm ²)			增(+)	备注
			小计	永久占地	临时占地	减(-)	
一	项目建设区	4.19	4.181	0.843	3.338	-0.009	
1	电站枢纽区	3.13	3.44	0.843	2.597	0.31	料场、临时施工道路增加
2	弃渣场区	0.94	0.621		0.621	-0.319	左岸弃渣场未用
3	进厂道路区	0.12	0.12		0.12	0	
二	直接影响区	2.388	2.381	0	0	-0.007	
1	电站枢纽区	2.29	2.29			0	
2	弃渣场区	0.048	0.041			-0.007	左岸弃渣场未用
3	进厂道路区	0.05	0.05			0	
三	合计	6.578	6.562	0.843	3.338	-0.016	

6.1.4.3 水土保持工程量及完成情况

1、主体工程完成的水土保持措施主要工程量

主体工程实施的水土保持工程措施包括电站枢纽区、进厂道路区的工程措施及部分植物措施。

(1) 电站枢纽区

①工程措施

坡面防护工程包括：土石方开挖 3189m³，土石方回填 695m³，现浇 C20 砼边坡挡墙 2880m³，模板制安 1820m²。

截排水沟工程包括：土石方方开 356m³，碾压土方回填 58m³，现浇 20 砼 6.4m³，M7.5 浆砌片石 213m³，φ300 钢筋砼预制涵管 285m；

②植物措施

电站枢纽区绿化以生产区以及生活区为主，四周空地绿化为辅，采用乔、灌、草结合的方式进行绿化。绿化面积 385m²。经统计，厂区内及进厂道路共种植乔灌木 540 株。

（2）进厂道路区

截排水沟工程包括：土石方开挖 50m³，碾压土方回填 38.4m³，现浇 20 砼 9.6m³，M7.5 浆砌片石 72m³；

主体工程完成的水土保持工程量见表 6-4。

表 6-4 主体工程水土保持措施完成工程量统计表

措施名称	工程部位	措施名称	分项措施	单位	工程量
工程措施	电站枢纽区	截排水沟	土方开挖	m ³	356
			回填土石方	m ³	58
			现浇 C20 砼	m ³	6.4
			M7.5 浆砌片石	m ³	213
			φ300 钢筋砼预制涵管	m	285
		挡土墙工程	土方开挖	m ³	2985
			石方开挖	m ³	204
			回填土石方	m ³	695
			现浇 C20 砼	m ³	2880
			模板制安	m ²	1820
	进厂公路区	截排水沟	土方开挖	m ³	50
			现浇 C20 砼	m ³	9.6
			M7.5 浆砌片石	m ³	72
植物措施	电站枢纽区	植树	铁树、黄角树等	株	355
		灌丛	桂花、冬青等	株	185
		临河边坡	播撒草种	m ²	385

2、实际工程中新增水土保持措施主要工程量

（1）电站枢纽区

①工程措施

电站枢纽区边坡挡土墙、截排水沟已列入主体工程具有水保功能的措施里面，在方案中只增加了表土剥离工程措施。施工前对于工程区内原土地类别为耕地、林草地的土地具有肥力的原始表土层预先进行了剥离，在相应表土临时堆放场集中堆放，以备工程后期用作厂区绿化用土。实际完成表土剥离 1100m³。

②施工临时措施

工程施工过程的临时防治措施主要是加强施工期管护、尽量减小因施工造成的水土流失。合理调配土方，安排施工时序，防止挖方过多堆积。在建筑用土、石、沙等堆放场地应设置明显标志集中管理。施工场地内设临时蓄水沉淀池，收集施工期污水并进行处理复用，主要采取以下临时措施：

临时截、排水沟：在开挖边坡顶部及施工场地周边、临时堆土周边等布设土质截排水沟；排水沟断面为梯形断面，沟口宽 55cm，沟底宽 30cm，沟深 40cm，完成 1250m，土方开挖 285m³。为防止水流直接冲刷土壤，造成水土流失，排水沟敷设塑料薄膜 1550m²。

临时沉沙凼：在沟渠交汇处和排水沟尾端布设土质沉沙凼 8 个，沉沙凼形状为方形，凼口边长 1.4m，凼底边长 0.8m，深 1m，池内按 1: 0.3 放坡，开挖后需修整边底。完成土方开挖 20m³，敷设塑料薄膜 50m²。

临时堆土等挡护工程：对场地平整开挖回填的临时堆放土石渣体或外购的建筑砂、石材料渣脚的四周进行编制土袋挡墙防护，渣脚开挖了临时排水沟，渣顶覆盖防雨布，并且在堆放场周围设置了临时排水的土质边沟。经统计，土袋挡墙长度 425m，墙高 1.0m，墙宽 0.6m，编织土袋挡墙填筑与拆除 255m³。在雨天，用塑料彩条布对临时堆放的土石渣体或砂石料以及临时裸露坡面等进行及时遮盖，以防治降水、刮风侵蚀堆渣体造成水土流失。共设计塑料彩条布 3000m²。

表 6-5 电站枢纽区新增水土保持措施完成工程量统计表

分区	措施类型	措施名称	分项措施	单位	工程量
电站枢纽区	工程措施	表土剥离	土方开挖	m ³	500
		人工覆土		m ³	500
	施工临时措施	土质截排水沟	土方开挖	m ³	285
			敷设塑料薄膜	m ²	1550
		沉砂池	土方开挖	m ³	20
			敷设塑料薄膜	m ²	50

	临时堆土挡护工程	编织土袋填筑、拆除	m ³	255
		塑料彩条布遮盖	m ²	3000

(2) 弃渣场区

①工程措施

方案设计中挡渣墙为浆砌条石，实际工程建设中，由于左岸 3 处弃渣场未用，右岸 2 处弃渣场合二为一，同时弃渣场位于河滩地阶地上，地基承载力不足，故采用岸坡底部抛石压脚、上部干砌块石防护的工程措施。

堆渣场实际占用面积 0.621hm²，占地范围共剥离表土 1550m³。

②临时措施

临时截、排水沟：在运渣道路内侧设置土质截排水沟 850m；排水沟断面为梯形断面，沟口宽 55cm，沟底宽 30cm，沟深 40cm。排水沟面敷设塑料薄膜 1000m²。

临时沉沙凼：在沟渠交汇处和排水沟尾端布设土质沉沙池 4 个，沉沙凼形状为方形，凼口边长 1.4m，凼底边长 0.8m，深 1m，池内按 1:0.3 放坡，开挖后需修整边底，敷设塑料薄膜 35m²。

表 6-6 弃渣场新增工程量完成工程量统计表

分区	措施类型	措施名称	分项措施	单位	工程量
临时堆渣场	工程措施	表土剥离	土方开挖	m ³	1550
		人工覆土	土方回填	m ³	1550
		挡渣墙	土方开挖	m ³	235
			干砌块石	m ³	725
			抛石压脚	m ³	1850
	植物措施	整地		m ²	6200
		栽植草皮	人工种草	m ²	3100
		复耕	土地翻耕	m ²	3000
	临时措施	土质截排水沟	土方开挖	m ³	175
			敷设塑料薄膜	m ²	1000
		临时沉沙凼	土方开挖	m ³	25
			敷设塑料薄膜	m ²	35

3、工程量变化

根据现场实际情况，对照原方案，在实施过程中进行了局部调整，这

些调整均根据实际情况进行的，相应的水土保持措施是合理的，能有效防止因工程建设带来的新增水土流失，满足水土保持要求。实施的水土保持措施包括坡面防护工程、拦渣工程、截排水工程和植被建设工程等部分。分区防治措施及变化见表 6-7。

表 6-7 分区防治措施及工程量变化情况统计表

分区	措施类型	分项	单位	设计工程量	现阶段已实施工程量	工程量增减 (+、-)	暂未实施工程量
第一部分	主体工程具有水保功能措施						
电站枢纽区	工程措施	排水沟					
		土方开挖	m ³	285	356	71	
		回填土石方	m ³	55	58	3	
		现浇 C20 砼	m ³	5.5	6.4	0.9	
		M7.5 浆砌片石	m ³	225	213	-12	
		φ300 钢筋砼预制涵管	m	0	285	285	
		挡土墙					
		土方开挖	m ³	3050	2985	-65	
		石方开挖	m ³	255	204	-51	
		回填土石方	m ³	720	695	-25	
		现浇 C20 砼	m ³	2880	2880	0	
		模板制安	m ²	1820	1820	0	
	植物措施	小计					
		植树	株	300	350	50	
		灌丛	株	2700	2700	0	
		临河边坡植草	m ²	4000	6000	2000	
进厂道路区	工程措施	截排水沟					
		土方开挖	m ³	45	50	5	
		现浇 C20 砼	m ³	10	9.6	-0.4	
		M7.5 浆砌片石	m ³	75	72	-3	
第二部分	方案新增水保措施						
电站枢纽区	小计						
	工程措施	表土剥离	m ³	500	500	0	
		人工覆土	m ³	500	500	0	
	施工临时措施	土质截排水沟					
		土方开挖	m ³	325	285	-40	
		敷设塑料薄膜	m ²	0	1550	1550	
		沉砂池					
		土方开挖	m ³	15	20	5	
		敷设塑料薄膜	m ²	0	50	50	
		临时堆土挡护工程					
		土袋挡土墙	m ³	0	255	255	

		彩条塑料布	m ²	0	3000	3000	
弃渣场区	工程措施	小计					
		表土剥离	m ³	1000	1550	550	
		人工覆土	m ³	1000	1550	550	
		挡渣墙					
		1.土方开挖	m ³	6860	235	-6625	
		2.土方回填	m ³	12968	0	-12968	
		3.石方开挖	m ³	1078	0	-1078	
		4.M ₅ 浆砌条石挡渣墙	m ³	2068	0	-2068	
		5.M ₅ 浆砌块石排水沟	m ³	278	0	-278	
		6.M _{7.5} 浆砌条石护坡	m ³	1768	0	-1768	
		7.干砌块石	m ³	0	725	725	
		8.抛石压脚	m ³	0	1850	1850	
	植物措施	小计					
		整地	m ²	19186	0	6200	
		栽植草皮	m ²	17009	0	3100	
		栽植灌丛	株	3402			
		复耕	m ²	0	0	3000	
		种草	hm ²	0.5	0		
	临时措施	小计					
		一、土质截排水沟					
		1.土方开挖	m ³	150	175	25	
		2. 敷设塑料薄膜	m ²	0	1000	1000	
		二、沉沙凼	个				
		1.土方开挖	m ³	10	25	15	
		2. 敷设塑料薄膜	m ²	20	35	15	

从表中数据对比不难看出工程实际建设过程中的变化，主要原因是主体工程和水保方案设计中的水土保持措施深度不够以及在实际施工过程中施工现场的变化，在施工过程中予以了完善。

电站枢纽区：部分工程量增加；

弃渣场区：限于施工条件和设计变更，浆砌条石挡渣墙未实施，同时土石方开挖、回填量减少，导致工程量减少。

4、整体完成情况

经核定，本项目扰动、破坏土地面积为 4.181hm²，造成水土流失面积 3.106 hm²，完成水土保持防护措施总面积 3.075hm²，其中工程措施 0.27hm²，植物措施 2.805hm²，永久建筑物面积 0.843hm²，场地硬化 0.232hm²，项目

区的扰动土地整治率为 99.5%。超过了《防治标准》规定的一级防治标准值，符合防治目标的要求。2015 年 5 月，达州市水务局以达市水审函【2015】9 号文件发放了《达州市水务局关于渠县石佛滩水电站水保设施验收鉴定书的函》，会议认为该工程水土保持设施建设符合水土保持法律法规及相关技术规程、规范、标准的要求，工程质量合格、运行管理责任落实，同意通过水土保持设施竣工验收。

6.2 污染影响

6.2.1 水环境影响调查与分析

1、施工期水污染源及措施

水利水电工程施工期间产生废水的施工作业很多，如砂石系统、混凝土拌和及养护、工具冲洗、地面降水冲刷等。由于本工程在施工期间未设单独的砂石料加工系统，因此，生产废水主要产生于混凝土拌和系统。首先根据混凝土拌和系统所处的地形条件挖修环行排水沟，或利用天然沟道排水集污，将生产废水引入初沉池进行初次沉淀后，再进入平流沉淀池第二次沉淀，可去除大部分 SS，在沉淀池中加入适量酸调节 pH 至中性或弱酸性。处理后的清水循环使用，未外排。

施工机具维修、冲洗等产生含油废水，一般不含表面活性剂，采用重力浮上法可达到油水分离的目的。含油废水产生量不大，本工程在施工时修建一小型隔油池，主要有进水管、隔油池、浮子撇油器、排水管组成，回收废油可重复利用，不能利用的作燃料处理。排水管排出的废水进入沉淀池，沉淀后清水循环使用，未外排。

施工期间高峰人数为 825 人，生活区布置在巴河右岸的肖家坝一级阶地上。为避免生活污水进入河道，特别是粪便污水中的细菌和病原体直接进入河道，对水质造成污染，本工程施工期间生活区修建化粪池，生活污水经化粪池沤渍、沉淀后用于农田施肥。

2、试运行期水污染源及措施

根据厂区和生活区的布置，在生活区已修建一座化粪池，沤熟后废水用于附近农田施肥，严禁生活污水排入河道。

由于工程兴建流域内无工业污染源，畜牧业，农业污染极其轻微，人口少且居住分散，河流污染负荷小，电站采用闸坝取水及河床式厂房，故电站在运行中不会增加新的污染源。为了避免水库蓄水后污水进入河道，建议石佛滩电站应加强环境管理，利用各种形式加强对广大群众的宣传教育，增强他们保护水质的环境意识，在村民相对集中的村民点，设立醒目的告示牌，其上写明有关事项，严禁向河道内倾倒废弃物及生活垃圾，不向河道内排放生活污水等。

3、水文情势影响

（1）对河道径流的影响

石佛滩水电站属日调节式径流式电站，闸坝建成后，上游坝前提高水位 9.0m，库区回水长约 32km，库容约 6652 万 m^3 。大坝采用水力自控翻板闸坝，水库蓄水位长期保留在正常高水位 252.50m 至正常尾水位 242.95m 间运行，洪水调节由闸坝控制，当天然来水量小于发电设计引用流量时，全部来水用于发电；当天然来水量大于发电设计引用流量时，电站只引取设计引用流量，多余的径流通过活动闸产生弃水。且电站发电厂房设计为河床式，发电后的尾水进入原河道，故该河道内无脱水段。因此，水库建成蓄水后，下游河道日均径流量不会发生明显变化，对当地居民的生产和生活用水不会带来不利影响。

（2）对泥沙的影响

石佛滩电站为一级低坝径流式水电站，大坝采用水力自控翻板闸坝，当洪水到来时，闸门自动打开泄洪。为减少泥沙在坝址及厂房前的淤积，保证电站安全运行，电站在靠厂房端的闸坝段设两孔双控水力自控翻板闸门，深 6m，宽 12m，其余坝段为深 5m 的水力自控翻板闸，在汛期利用洪

水时段，采用敞泄冲沙的调度方式。由于上游的双滩子、风滩等电站将拦截大部分推移质和部分粗颗粒悬沙，推移质来沙量较少，同时，石佛滩水电站的来沙主要集中在大洪水期，而石佛滩电站的坝很低，泄洪能力又大，绝大部分悬沙将被洪水带走，因此泥沙的淤积量较少。

（3）对水温的影响

石佛滩电站为水力发电工程，坝前取水，坝后出水，水流行程短，坝前水深仅为 9.0m，对水流温度未带来明显影响。

（4）对水质的影响

由于巴河流域内无大的工业厂矿及其它大的污染源，畜牧业及农业污染也极其轻微，河流污染负荷极小。水库蓄水后，库区和断水流迟缓，更新期延长，有利于降低浑浊度，消减溶解矿物质，减少生化需氧量。但由于库容地段的原有植被根系腐烂，水库运行初七有机物质的总磷的含量偏高，且库区内流速减小，营养物资氮、磷等易于积累。另外，水库下泄水的水量及水质对下游河段的水质有一定的影响。

4、水质监测

受达州市湘粤水电发展有限责任公司委托，达州市环境监测站于 2015 年 9 月 16~17 日对该公司渠县石佛滩水电站建设项目所在地地表水水质进行了监测。监测结果详见附件【达环监字（2015）第 338 号】。

监测结果显示：库尾粪大肠菌群超标 2.70 倍，其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求；库中粪大肠菌群超标 2.15 倍，其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求；坝前粪大肠菌群超标 1.88 倍，其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求；坝下粪大肠菌群超标 2.05 倍，其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求。水电站库中水质粪大肠菌群超标是由农村面源及上游场镇生活污水污染造成。监测结果表明，水库的建设对水质的影响

不明显。

6.2.3 大气环境调查与分析

6.2.2.1 施工期大气污染源及措施

渠县石佛滩水电站工程建设对环境空气的影响主要表现在施工期。施工期土地开挖爆破、厂房土建工程、混凝土拌和、交通运输及施工机械将产生粉尘、SO₂、NO_x 等大气污染物，对施工区大气质量造成影响。施工期采取施工区洒水除尘（配备一台洒水车）、封闭运输、道路硬化等措施，再加上施工区为农村生态环境，场地开阔，废气、粉尘易扩散，对外环境甚微，施工完毕后，该影响逐渐消除。

6.2.2.2 试运营期大气污染源及措施

水电是廉价、清洁的可再生能源，具有运行成本低、不产生污染的优点，渠县石佛滩水电站工程运营期生产不产生大气污染。渠县石佛滩水电站生活区供热和食堂全部采用天然气，天然气为清洁能源，对大气环境的影响极小；食堂油烟采用油烟净化器，经净化后排放的废气对大气环境的影响极小。

6.2.3 声环境调查与分析

6.2.3.1 施工期声污染源及措施

施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、爆破、混凝土浇筑等施工过程中机械噪声，以及交通运输车辆噪声。在施工过程中采取了选用低噪声施工机械、加强设备维护和保养、震动较大的机械设备采用减振底座、严格控制爆破时间、限制车速、设置交通警示牌、施工人员佩戴防声耳塞、头套等措施，将施工噪声对环境、施工人员的影响降到了最低。

（二）运行期影响声污染源及措施

电站运行期噪声源主要为水轮机、变压器、发电机组，但由于水轮机发电机组安装在室内，经机械底座减震、厂房屏蔽隔声等降噪，对场外影

响很小。

根据 2015 年 9 月 16 日-17 日对渠县石佛滩水电站西北厂界及生活区的声环境现状监测结果显示，水电站生活区噪声连续两天昼间、夜间监测结果均满足《声环境质量标准》(GB 22337-2008)中表 1 边界外声环境功能 2 类区标准限值要求；西北厂界连续两天昼间监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中表 1 边界外声环境功能 2 类区标准限值要求，西北厂界 9 月 16 日夜间两次监测结果均超标，最大超标 2.6dB，9 月 17 日夜间两次监测结果均超标，最大超标 3.5dB，夜间噪声排放不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准的要求。

综上，电站运行期西北厂界噪声排放超标，建议落实好边界处居民的调解工作，妥善安置。对噪声源高低压变电器等进行安装隔声屏，做到厂界噪声达标排放。

6.2.4 固体废物影响调查与分析

6.2.4.1 施工期固废污染源及措施

渠县石佛滩水电站工程的固体废物主要来自施工弃渣及施工期施工人员生活垃圾。施工期共开挖土石方量为 16.04 万 m^3 ，填方 4.25 万 m^3 ，利用石方 7.5 万 m^3 （利用开挖石方砌石、大坝防冲海曼、浇筑砼埋石等），“7.18”“9.18”洪水冲走围堰土石方 1.57 万 m^3 ，实际弃渣量 2.72 万 m^3 。建设期产生的弃土、弃渣等废弃物除回填、利用施工围堰部分流失土石方外，其余全部堆放于右岸弃渣场。实际工程建设中，由于将方案设计中左岸 3 处弃渣场未用，右岸 2 处弃渣场合二为一，弃渣场位于河滩地阶地上，堆渣场实际占用面积 0.621 hm^2 ，占地范围共剥离表土 1550 m^3 。施工期施工人员生活垃圾集中收集由渠县三汇镇环卫部门统一清运，交由当地环卫部门处理。

6.2.4.2 营运期固废污染源及措施

营运期固体废物主要为电站工作人员产生的生活垃圾和少量的机械废油。主要采取的措施有：①购置了 2 个垃圾桶，摆放在生活区入口处，用于分类存放生活垃圾，并集中收集定期分拣由渠县三汇镇环卫部门统一清运，交由当地环卫部门处理；②对员工进行宣传教育，加强员工的环保意识，让他们能主动对垃圾进行分类存放，同时设专人进行清扫、收集和分类；③此外，电站机械设备检修废机油、变压器油等，收集后统一运往渠县县城有经营资格单位进行回收。

6.2.5 社会环境影响调查与分析

（一）施工期社会环境影响调查与分析

本项目的在施工期间存在着不利影响，虽然项目施工区不靠近居民集中居住区，但对于分布在工程区周边的居民，施工期间施工机械的大量进入，其运行中产生的噪声、震动、扬尘等会干扰居民的正常生活，造成不利影响。施工人员的大量进入使当地的物价有所提高，增加当地居民的生活支出，对当地居民的正常生活造成不利影响。本电站施工期对周边社会环境造成的影响不大，根据公众参与调查，在本电站施工期没有收到群众的上访和投诉。

本项目的施工也给当地带来一些正面影响，工程实施投入了大量资金以及人力和物力，带动当地建筑业、建材业和运输业等相关行业的发展，促进工程区第三产业的繁荣和发展，扩大当地居民就业机会，从而增加居民收入，繁荣地方经济，实现工程区社会经济可持续发展，对社会经济产生了积极的有利影响。

（二）运行期社会环境影响调查与分析

渠县石佛滩水电站投产发电后，多年平均发电量 1.21 亿 kw h。水电是廉价、清洁的可再生能源，具有运行成本低、不产生污染的优点，在广大

山区推广以电带柴、以电代煤，可以大量减少森林的砍伐，对于保护森林资源、促进地区生态平衡，具有很大的意义；按发电煤耗 330g/kw h 计算，年可节约标煤约 3.993 万 t，对于减少温室气体排放、保护大气环境将有积极的作用，具有明显的经济和环境效益。电站建成后，为国家小水电代燃料等生态工程建设提供了充足、清洁的能源，减少了对林木的破坏，对保护森林、减少温室气体排放、保持水土、改善地区生态环境具有积极意义，并且大大增加了国民生产总值，具有较好的发电效益和社会效益，对拉动地方经济发展、满足四川省国民经济持续稳定发展、加快推进“西电东送”都具有重要意义。工程周边地区经济基础和实力相对落后，渠县石佛滩水电站的建设不仅能增强地方基础设施，而且有利于增加当地居民收入，充实地方财政，对促进区域农村经济和社会经济的可持续发展，提高人民生活水平，具有重要的现实意义。

7 环境质量及污染源监测

7.1 概况

受达州市湘粤水电发展有限责任公司委托，达州市环境监测站于 2015 年 9 月 16~17 日对该公司渠县石佛滩水电站建设项目所在地地表水环境、生活区环境噪声、电站厂界噪声进行了监测。地表水设 4 个监测点，连续监测 2 天，每天采样 2 次；噪声设两个监测点，连续监测 2 天，每天昼、夜间各一次。渠县石佛滩水电站设计装机容量 $3\times 8000\text{KW}$ ，监测时年发电量 9000 万度，监测时工况 75%。监测内容详见附件【达环监字（2015）第 338 号】。

7.2 监测结果及评价

7.2.1 地表水

库尾：粪大肠菌群 37000 个/L，超标 2.70 倍；其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求。

库中：粪大肠菌群 31500 个/L，超标 2.15 倍；其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求。

坝前：粪大肠菌群 28750 个/L，超标 1.88 倍；其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求。

坝下：粪大肠菌群 30500 个/L，超标 2.05 倍；其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求。

根据现场调查，水电站库中及坝下水质粪大肠菌群超标是由农村面源及上游场镇生活污水污染造成。

7.2.2 噪声

生活区噪声：1#生活区连续两天昼间、夜间监测结果均满足《声环境

质量标准》(GB3096-2008)表 1 中 2 类区标准限值要求。

厂界噪声：2#西北厂界南连续两天昼间监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中表 1 边界外声环境功能 2 类区标准限值要求；9 月 16 日夜间两次监测结果均超标，最大超标 2.6dB，9 月 17 日夜间两次监测结果均超标，最大超标 3.5dB，夜间噪声排放不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准的要求。西北厂界夜间超标是由变压器噪声引起。

8 环境管理状况及监测计划

8.1 环境管理情况调查

水电站开工后，业主按照环境影响报告书要求及批复意见，制定了相关的环境保护管理制度，安排人员兼职具体工程施工期的环境保护措施实施工作，严格按照环保“三同时”的要求，组织环境保护设计及招投标工作，积极落实环境监理监测工作。工程施工单位严格按照要求在施工组织设计中一一落实，包括环境保护设计、落实环境保护责任并执行相关措施等，接受工程建设单位和工程监理单位的监督和管理。除工程涉及的环境保护措施，其它的由建设单位负责组织实施。

经调查统计，业主安排了环境保护专项资金用于本工程的环境保护工作，使各项环境保护措施和设施得以落实和建成使用。工程实际环保投资 267.87 万元（其中水保 240.54 万元）

8.2 环境管理机构设置

施工期：环评要求组建环保办公室，由 1 名办公室主任和 1 名专业人员（可兼职）组成。委托方未按环评要求设置环保办公室，但委派了人员兼职环保工作。

运行期：环评要求组建环保办公室，由 1 名办公室主任和 1 名上岗培训后的专业人员组成。委托方未按环评要求设置环保办公室，但专门安排了环保清洁人员，负责厂区和生活区环保管理工作。

8.3 环境监测能力建设情况

相关事宜委托有资质的环境监测机构进行。

8.4 环境影响报告书中提出的监测计划及其落实情况

1、环评要求的监测计划

施工期：要求监测包括工程河段地表水、大气、噪声及水土流失。

运营期：包括坝址上游 100 米，坝址下游 1000 米地表水监测；水土保持效益监测；厂区噪声监测。

2、监测计划落实情况

施工期：委托方未提供施工期相关监测文件。

运行期：正在通过项目的竣工环境保护验收和水土保持验收进行监测计划的实施，监测点位监测项目根据实际情况有所改变。

8.5 建议

项目的各项环境管理和监理计划已经基本得到落实，为了进一步做好工程运营期的环境保护工作，提出如下建议：

（1）按要求成立电站环境管理小组，进一步完善运营期的环境管理制度，落实本次竣工环境保护验收调查提出的补救措施和建议。

（2）为保护电站所在河段水域生态环境，建议每年在丰、平、枯水期各进行一期监测，每期监测 1 次，监测项目为水温、pH 值、SS、DO、COD、BOD₅、TP、石油类、氨氮、粪大肠菌群等。

9 公众调查

9.1 调查方法和调查内容

本次公众意见调查主要在电站周围的影响区域进行，调查对象主要为附近居民。调查采用发放问卷调查表的方式进行，调查表内容见表 9-1。

表 9-1 关于渠县石佛滩水电站建设项目竣工环保验收公众参与调查表

_____年__月__日

姓名		性别: 男 () 女 ()	年龄:
联系方式	地址:	电话:	
学历	小学 () 中学 () 专科 () 本科 () 研究生 ()		
工作性质	政府机关或事业单位 () 务农 () 经商 () 服务业 () 学生 () 其它 ()		
工程基本情况: 石佛滩水电站选址于渠县三汇镇石佛滩，位于渠江支流巴河梯级电站的最后一级。该电站为径流式水电站，可日调节运行，装机容量 24MW，多年平均发电量 12100 万 KW h。工程建设主要包括拦河坝、主厂房、副厂房和办公生活区。工程于 2007 年 10 开工建设，2013 年 5 月完成建设，2014 年 1 月向达州市环境保护局正式提交渠县石佛滩水电站试运行申请，达州市环境保护局以达市环建[2014]7 号文批准申请，电站进入试运行。现进入竣工验收阶段。 为了解工程建设和运行对工程周围自然环境和社会环境的实际影响，充分考虑和尊重受影响区域的公众意见和要求，弥补本工程在设计、建设工程中的不足，进一步改进和完善该工程的环境保护工作，特请你发表一下意见。			
1	你对该项目的了解情况?	非常了解 () 一般了解 () 听说过 () 不了解 ()	
2	你认为该项目新建后对当地社会经济的影响?	推动作用 () 无明显作用 () 消极作用 ()	
3	你认为该项目在施工期间对你最大的影响是什么?	废水污染 () 大气污染 () 噪声污染 () 生态影响 () 交通不便 () 不清楚 ()	
4	你认为该项目建设对生态的最大影响是什么?	破坏森林植被 () 水土流失 () 破坏野生动物栖息地 () 危及鱼类生存 ()	
5	该项目产生的噪声对周边环境的影响程度?	严重污染 () 轻微污染 () 基本无影响 () 无影响 ()	
6	你认为本工程的建设对当地鱼类有何影响?	严重影响 () 影响较轻 () 没有影响 () 有益影响 ()	
7	你认为本工程的建设对当地农业生产有何影响?	严重影响 () 影响较轻 () 没有影响 () 有益影响 ()	
8	该项目建设对您的生活和工作是否带来不利影响?	严重影响 () 影响较轻 () 没有影响 () 不清楚 ()	
9	你对本工程建设已采取的环境保护和生态恢复措施是否满意?	满意 () 基本满意 () 不满意 () 无所谓 ()	
10	该项目新建后主要的环境问题是什么?	水污染 () 大气污染 () 噪声污染 () 生态影响 () 不清楚 ()	

11	你认为本工程建设的环境保护工作还有什么不足，你有哪些意见和建议？
----	----------------------------------

9.2 调查结果统计与分析

调查对象主要是工程区附近三汇镇场镇居民、三溪村的村民。本次公众参与问卷调查（个人）共发放了 20 份，回收 20 份，回收率 100%。公众参与对象基本情况统计见表 9-2。

表 9-2 参与对象基本情况统计表

项目	性别		年龄		职业		文化程度		
	男	女	20-50	50 以上	务农	其它	小学	中学	大专及以上
人数	13	7	9	11	15	5	8	12	0
比例	65%	35%	45%	55%	75%	25%	40%	60%	0%

表 9-3 公众参与问卷调查结果统计表

序号	主要调查内容	意见	人数	比例
1	你对该项目的了解情况？	非常了解	0	0
		一般了解	20	100
		听说过	0	0
		不了解	0	0
2	你认为该项目新建后对当地社会经济的影响？	推动作用	9	45%
		无明显作用	11	55%
		消极作用	0	0
3	你认为该项目在施工期间对你最大的影响是什么？	废水污染	0	0
		大气污染	0	0
		噪声污染	0	0
		生态影响	0	0
		交通不便	0	0
		不清楚	20	100
4	你认为该项目建设对生态的最大影响是什么？	破坏森林植被	7	35%
		水土流失	1	5%
		破坏野生动物栖息地	0	0
		危及鱼类生存	0	0
		其它	12	60
5	该项目产生的噪声对周边环境的影响程度？	严重污染	0	0
		轻微污染	0	0

		基本无影响	14	70
		无影响	6	30
6	你认为本工程建设对当地鱼类有何影响？	严重影响	0	0
		影响较轻	1	5%
		没有影响	14	70
		有益影响	5	25%
7	你认为本工程建设对当地农业生产有何影响？	严重影响	0	0
		影响较轻	0	0
		没有影响	17	85%
		有益影响	3	15%
8	该项目建设对您的生活和工作是否带来不利影响？	严重影响	0	0
		影响较轻	0	0
		没有影响	18	90
		不清楚	2	10
9	你对本工程建设已采取的环境保护和生态恢复措施是否满意？	满意	0	0
		基本满意	18	90
		不满意	0	0
		无所谓	2	10
10	该项目新建后主要的环境问题是什么？	水污染	0	0
		大气污染	0	0
		噪声污染	1	5%
		生态影响	1	5%
		不清楚	8	40
11	你认为本工程建设的环境保护工作还有什么不足，你有哪些意见和建议？		0	0

问卷统计结果分析如下：

综合以上调查结果，绝大多数被调查公众认为，渠县石佛滩水电站建设施工期产生的废水、废气、噪声、固体废弃物等对周边群众的生活环境没有造成大的不利影响；对于施工期及试运行期环保措施方面，公众均表示满意，表明本电站在施工期及试运行期环保工作较到位。

10 调查结论与建议

通过对渠县石佛滩水电站工程环境现状的现场调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环境保护执行情况、施工期环境保护措施的重点调查和监测，以及对渠县石佛滩水电站所在河段代表性断面水质监测结果的分析 and 评价，从环境保护角度，对渠县石佛滩水电站工程竣工环境保护验收调查提出如下结论和建议。

10.1 调查结论

10.1.1 工程概况

渠县石佛滩水电站工程，由达州市湘粤水电发展有限责任公司建设，工程位于四川省达州市渠县三汇镇境内，坝址在渠江巴河干流河口～三汇镇上游 8km 处的石佛滩，距渠县县城 43km，地理位置座标：东经 107°07'20"，北纬 31°04'45"。渠县石佛滩水电站设计坝顶高程 252.50m，额定水头 8.2m，正常蓄水位库容 6652 万 m³。石佛滩水电站为河床式单一水力发电站，厂房位于坝后，电站总装机为 3×8000kw，单机引用流量 140m³/s，多年平均发电量 12100 万 kw h，年利用小时为 5042h。建设项目总投资 36000 万元，其中土建工程投资 16500 万元。渠县石佛滩水电站库区坝址处控制集雨面积 19848km²，多年平均流量 366m³/s，多年平均径流量 115 亿 m³，回水里程 27.68km。巴河为渠江主要来水源之一，巴河河道长 368.4km，平均河床坡降 1.74‰，控制面积 19927km²。

10.1.2 环境保护措施落实情况

本工程在环境影响报告书阶段提出了较为全面、详细的环境保护措施，且绝大部分措施在工程建设和试运行期间已得到落实，有些环保措施根据实际情况进行了调整。运行单位自觉接受环境保护行政主管部门和水行政主管部门的监督，认真做好水土保持设施的管理工作，加强对各渣场的巡

察，发现问题及时采取相应补救措施。对植被成活率小于 75% 区域进行补植补种，加快弃渣场植物措施恢复进度，提高林草覆盖率。

10.1.3 施工期环境保护措施

施工期建设单位对渠县石佛滩水电站工程实施全过程管理，执行环境影响报告书中有关的环境保护措施，并在工程中明确工程施工单位的环境保护责任和任务，合理安排施工计划和作业时间，对施工废水、扬尘、固体废物、噪声和水土流失等采取了控制措施。渠县石佛滩水电站工程施工期没有造成大的环境影响和边界纠纷，没有群众投诉和举报的情况发生，渠县环境保护部门也没有提出异议。

10.1.4 生态影响调查

（1）陆生植被

从现场调查来看，除渣场因采取自然恢复生态效果欠佳外，工程区其它区域原始植被保存较为完好，对区域内的植被类型没有影响，对植物物种多样性影响不大。

（2）陆生动物

拦河坝建成后，淹没将影响兽类、鸟类、爬行类和两栖类原有的栖息环境、取食地和巢穴等。但大多数陆生脊椎动物具有趋避的本能，且由于本电站为低坝取水，规模较小，只要项目区以外的环境不遭破坏，且施工人员未对它们直接捕杀，对动物种群不会造成太大的影响，它们会选择适宜的生境继续生存和生活。本区的动物区系由森林-林灌、草地-农田动物群组成，它们既能适应于与人类一起生活，也能适应于农田、草地或林地生活。该类群的脊椎动物适应性强，随着植被的恢复和新的蓄水区生态系统的建立，动物区系也将得到恢复和发展。因此，施工对陆生脊椎动物的影响在容忍范围之内，总体对陆生野生动物的影响不大。

（3）鱼类

工程建成后，库区回水至石梯附近，形成近 32km 的水库，改变了该段水域的生态环境。库区内水流变深、流速减缓，水体的理化性能逐渐变化，而影响到库区内鱼类区系的组成。库区内的鱼类区系组成向缓流水和静水生态类群为主，以广适性的平原鱼类组成新的鱼类区系，如适应性强的鱼类鲤鱼、鲫鱼、鲢等，库区的鱼类区系组成更加简单。

巴河梯级开发后，受上下游水电工程枢纽联合阻隔作用，导致洄游性鱼类产卵洄游通道受阻。因此工程河段原有鱼类中，仅有少量的洄游性鱼类受到影响，如岩原鲤、四川白甲、南方大口鲶、中华倒刺鲃。石佛滩电站筑坝后，阻断了上述鱼类的产卵洄游通道，对工程河段鱼类种群产生一定影响，其中，中华倒刺鲃属于短距离洄游性鱼类，电站筑坝对其影响相对较小。由于这些鱼类在坝址上下游及其它河段都有一定数量分布，因此闸坝阻隔不会导致工程河段鱼类种群的灭绝。

巴河干流中有部分经济鱼类产漂流性卵，如中华倒刺鲃，坝址上下游水文情势改变使产漂流性卵鱼类的产卵条件消失，即使有部分鱼类能产卵，产出的卵也因漂流距离过短而不能孵化存活。因此，项目建成后，工程河段产漂流性卵鱼类显著减少。

鉴于巴河鱼类受上下游已建多级电站阻隔的影响，加之本工程闸坝再次阻隔，对鱼类的影响不可避免。

（4）水土流失

建设单位在项目建设初期，委托达州市水利水电建筑勘测设计院编制了水土保持方案，并按照有关法律法规的要求及水行政主管部门批复的水土保持方案开展了水土流失防治工作。采取拦挡、边坡防护、排水沟及地面硬化等水土保持工程和植物措施，控制了工程建设过程中项目区内的水土流失。渠县石佛滩水电站工程本项目扰动、破坏土地面积为 4.181hm²，造成水土流失面积 3.106 hm²，完成水土保持防护措施总面积 3.075hm²，其中工程措施 0.27hm²，植物措施 2.805hm²，永久建筑物面积 0.843hm²，场地

硬化 0.232hm²，项目区的扰动土地整治率为 99.5%，超过了《防治标准》规定的一级防治标准值，符合防治目标的要求。

10.1.5 水环境影响调查

根据厂区和生活区的布置，修建化粪池，沤熟后废水用于附近农田施肥，严禁生活污水排入河道。

石佛滩水电站属日调节式径流式电站，水库建成蓄水后，下游河道日均径流量不会发生明显变化，对当地居民的生产和生活用水不会带来不利影响。石佛滩电站为一级低坝径流式水电站，大坝采用水力自控翻板闸坝，当洪水到来时，闸门自动打开泄洪，在汛期利用洪水时段，采用敞泄冲沙的调度方式。由于上游的双滩子、风滩等电站将拦截大部分推移质和部分粗颗粒悬沙，推移质来沙量较少，同时，石佛滩水电站的来沙主要集中在大洪水期，而石佛滩电站的坝很低，泄洪能力又大，绝大部分悬沙将被洪水带走，因此泥沙的淤积量较少。

石佛滩电站为水力发电工程，坝前取水，坝后出水，水流行程短，坝前水深仅为 9.0m，对水流温度未带来明显影响。

由于巴河流域内无大的工业厂矿及其它大的污染源，畜牧业及农业污染也极其轻微，河流污染负荷极小。水库蓄水后，库区和断水流迟缓，更新期延长，有利于降低浑浊度，消减溶解矿物质，减少生化需氧量。但由于库容地段的原有植被根系腐烂，水库运行初七有机物质的总磷的含量偏高，且库区内流速减小，营养物资氮、磷等易于积累。另外，水库下泄水的水量及水质对下游河段的水质有一定的影响。

监测结果显示：粪大肠菌群超标 2.70 倍，其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求；库中粪大肠菌群超标 2.15 倍，其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求；坝前粪大肠菌群超标 1.88 倍，其它全部满足《地表水环

境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求；坝下粪大肠菌群超标 2.05 倍，其它全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 III 类标准限值要求。水电站库中及坝下水质粪大肠菌群超标是由农村面源及上游场镇生活污水污染造成。监测结果表明，水库的建设对水质的影响不明显。

10.1.6 固体废物影响调查

电站运行本身是不产生固体废物。运行期固体废物主要为电站工作人员产生的生活垃圾和少量的机械废油。主要采取的措施有：①购置了 2 个垃圾桶，摆放在生活区入口处，用于分类存放生活垃圾，并集中收集定期分拣由渠县三汇镇环卫部门统一清运，交由当地环卫部门处理；②对员工进行宣传教育，加强员工的环保意识，让他们能主动对垃圾进行分类存放，同时设专人进行亲扫、收集和分类；③此外，电站机械设备检修废机油、变压器油等，收集后统一运往渠县县城有经营资格单位进行回收。

10.1.7 大气环境影响调查

水电是廉价、清洁的可再生能源，具有运行成本低、不产生污染的优点，渠县石佛滩水电站工程运营期生产不产生大气污染。渠县石佛滩水电站生活区供热和食堂全部采用天然气，天然气为清洁能源，对大气环境的影响极小；食堂油烟采用油烟净化器，经净化后排放的废气对大气环境的影响极小。

10.1.8 声环境影响调查

电站运行期噪声源主要为水轮机、变压器、发电机组，但由于水轮机发电机组安装在室内，经机械底座减震、厂房屏蔽隔声等降噪，对场外影响很小。

根据 2015 年 9 月 16 日-17 日对渠县石佛滩水电站西北厂界及生活区的

声环境现状监测结果显示，水电站生活区噪声连续两天昼间、夜间监测结果均满足《声环境质量标准》(GB 22337-2008)中表 1 边界外声环境功能 2 类区标准限值要求；西北厂界连续两天昼间监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中表 1 边界外声环境功能 2 类区标准限值要求，西北厂界 9 月 16 日夜间两次监测结果均超标，最大超标 2.6dB，9 月 17 日夜间两次监测结果均超标，最大超标 3.5dB，夜间噪声排放不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准的要求。

电站运行期西北厂界噪声排放超标，建议落实好边界处居民的调解工作，妥善安置。对噪声源高低压变电器等进行整改，做到厂界噪声达标排放。

10.1.9 社会环境影响调查

虽然项目施工区不靠近居民集中居住区，但对于分布在工程区周边的居民，施工期间施工机械的大量进入，其运行中产生的噪声、震动、扬尘等会干扰居民的正常生活，造成不利影响。根据公众参与调查，在本电站施工期没有收到群众的上访和投诉，因此，调查认为本电站施工期对周边社会环境造成的影响不大。电站建成后，为国家小水电代燃料等生态工程建设提供了充足、清洁的能源，减少了对林木的破坏，对保护森林、减少温室气体排放、保持水土、改善地区生态环境具有积极意义，并且大大增加了国民生产总值，具有较好的发电效益和社会效益，对拉动地方经济发展、满足四川省国民经济持续稳定发展、加快推进“西电东送”都具有重要意义。

10.1.10 环境管理情况调查

本工程施工期和试运行期环境保护管理制度健全，按照环境影响报告书的要求，开展环境监测和监理工作（施工期环境监测工作委托方未提供），

保证了各项环境保护措施的落实。渠县石佛滩水电站运营期应按要求组建电站环境管理小组，进一步完善运营期的环境管理制度，落实本次竣工环境保护验收调查提出的补救措施和建议。

10.1.11 公众意见调查

调查结果，公众认识到本项目的实施有利于当地经济的发展，同时针对本项目环境现状以及施工期、运行期的环境影响，被调查者提出了一些意见和建议，对此，建议业主在运行过程中，应充分与当地政府、民众进行交流，对于公众关心的问题，如生态保护等问题，尽量通过共同协商，采取有效措施解决问题，协调处理好工程实施与当地群众生活之间的关系，并采取措施对有关意见加以采纳。本项目建设单位应认真执行国家的环境保护法及相关法规，尽可能减少对当地环境的污染和影响。

综上所述，渠县石佛滩水电站工程环保手续齐全，在建设过程中基本执行了各项环境保护规章制度和环评报告书及批复的要求，施工期和试运行期所采取的各项环境保护措施和污染防治措施基本有效。渠县石佛滩水电站建成后，所在河段的水体水质符合水环境功能区的要求，对沿岸的陆生动植物没有产生明显不利影响，对鱼类的影响也通过下泄生态流量等措施得以减小，新增水土流失得到防治，生态恢复取得预期效果，基本符合环保验收条件，建议本工程通过竣工环境保护验收，但必须对本报告中指出的问题和整改建议进一步落实。

10.2 整改建议

根据上述调查及影响分析，对渠县石佛滩水电站存在的环境问题提出以下要求和建议：

（1）电站运行期西北厂界噪声超标，建议落实好边界处居民的调解工作，妥善安置。对噪声源高低压变电器等进行整改，做到厂界噪声达标排放。

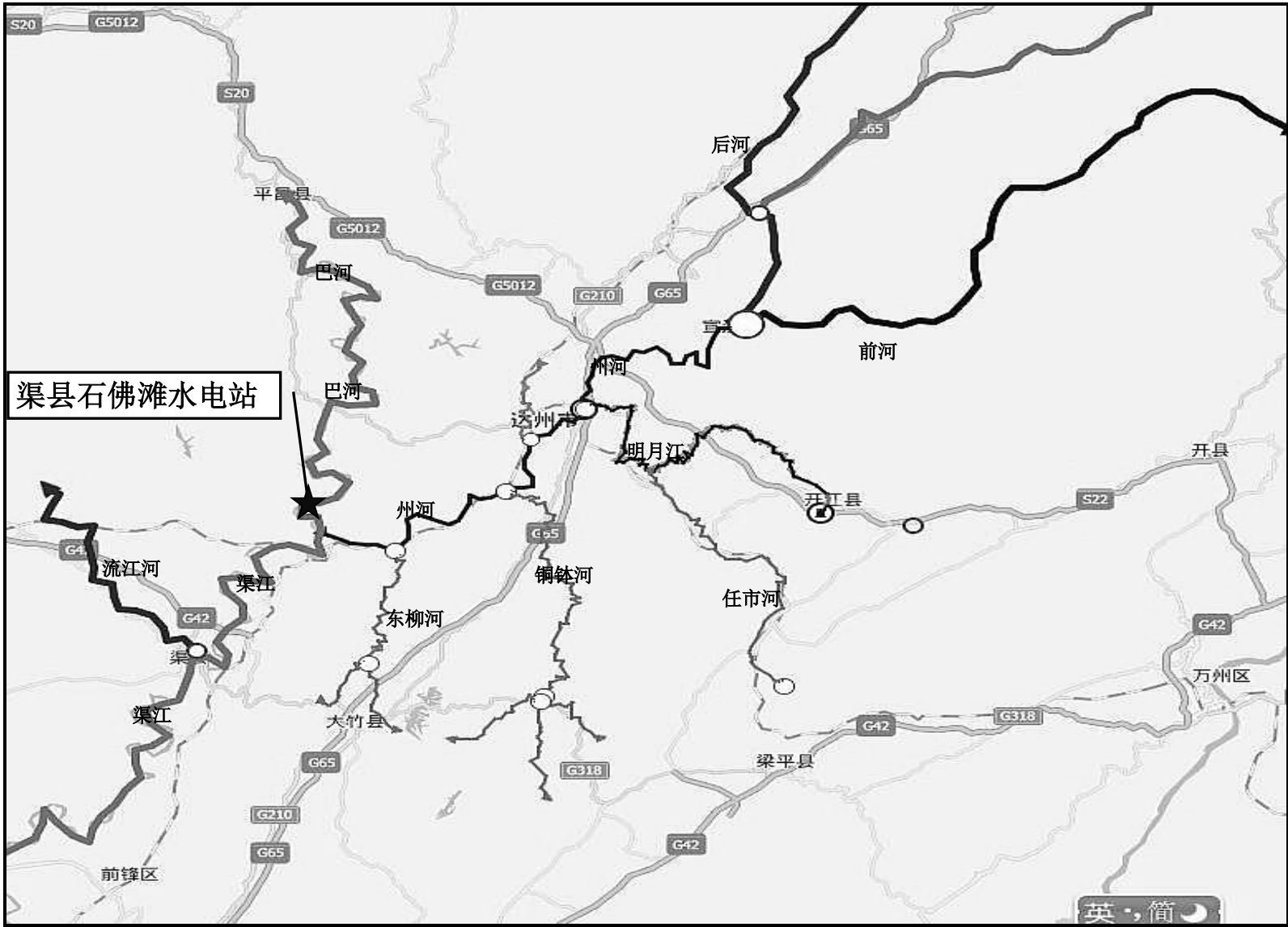
(2) 与当地有关部门共同配合，做好水土保持措施的管理工作，并在每年雨季期间加强渣场的监管，指派专人负责运行期的水土保持工作，发现问题及时采取相应的补救措施。

(3) 石佛滩电站应加强环境管理，利用各种形式加强对广大群众的宣传教育，增强他们保护水质的环境意识，在村民相对集中的村民点，设立醒目的告示牌，其上写明有关事项，严禁向河道内倾倒废弃物及生活垃圾，不向河道内排放生活污水等。

(4) 环境管理方面建议按要求成立环境管理小组，进一步完善运营期的环境管理制度，落实本次竣工环境保护验收调查提出的补救措施和建议。

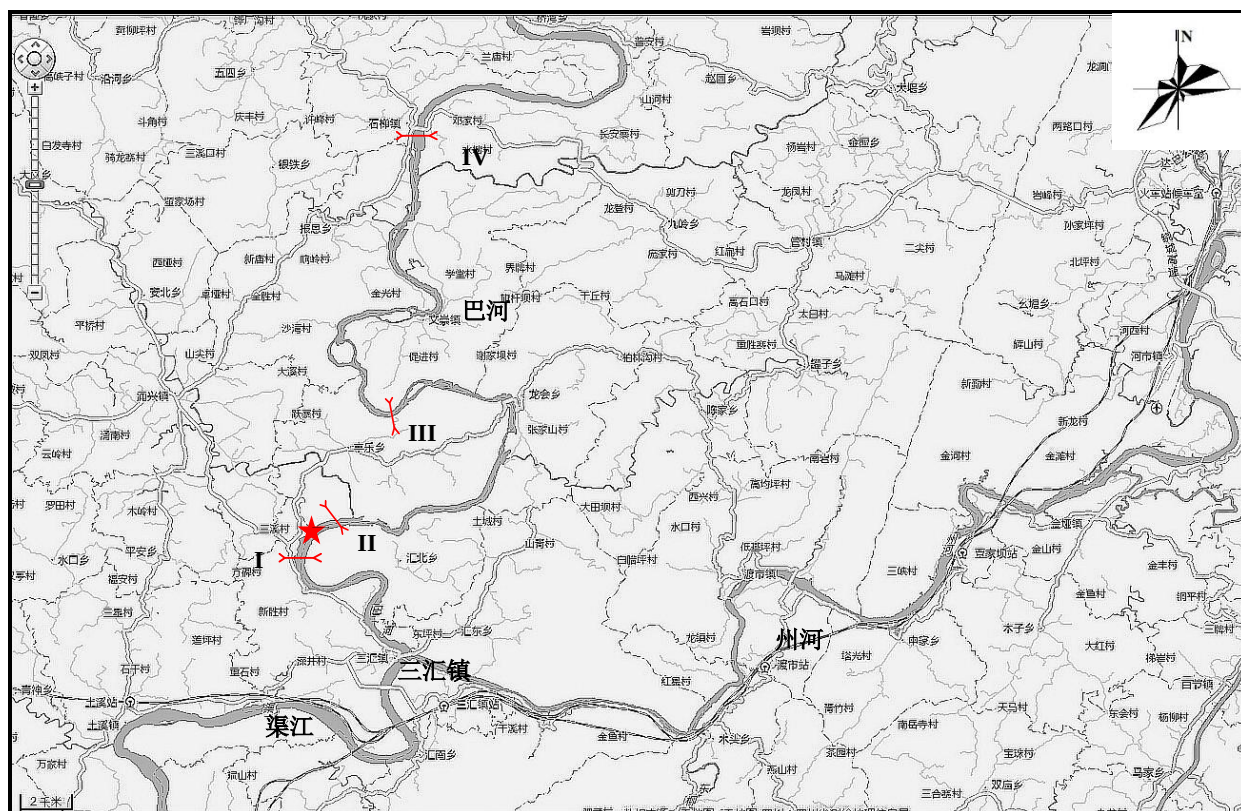


附图 2 渠县石佛滩水电站区域水系图





附图 4 渠县石佛滩水电站环保验收监测点位示意图



图例: ..★... 建设项目所在地
 ..—★— 地表水监测断面
 * .. 噪声监测点 ..

渠县石佛滩水电站主厂房入口



主厂房、拦渣坝



附图 5 渠县石佛滩水电站现状图

翻板坝及大坝下游



水电站大坝上游



主厂房内部



主厂房内部



附图 5 渠县石佛滩水电站现状图

主厂房西北角



生活区



生活区化粪池及附近灌溉农田



食堂油烟机



附图 5 渠县石佛滩水电站现状图

渣土场



变压器集油池

