

建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：丰顺县梅丰水电站B厂

委托单位：丰顺县梅丰水电发展有限公司

编制单位：梅州市绿邦环保科技有限公司

二零一八年九月

项目名称：丰顺县梅丰水电站B厂竣工环境保护验收调查报告

建设单位：丰顺县梅丰水电发展有限公司

编制单位：梅州市绿邦环保科技有限公司

编制单位法人：丘彬兵

项目负责人：曾瑜萍

报告编写人：曾瑜萍

参 加 人 员：邓敏君 丘子雅 何小芳

编制单位联系方式

电话/传真：0753-2323093

地址：梅州市梅江区学海路世界客商中心4008号

邮编：514011

目 录

前言.....	1
1 总论.....	11
1.1 编制依据.....	11
1.1.1 法律法规.....	11
1.1.2 行政法规及部门规章.....	12
1.1.3 相关规划文件.....	13
1.1.4 技术规范与标准.....	13
1.1.5 工程资料及批复文件.....	13
1.2.1 调查目的.....	14
1.2.2 调查原则.....	14
1.3 调查方法.....	15
1.4 调查范围及内容.....	17
1.4.1 调查范围.....	17
1.4.2 调查内容.....	17
1.5 验收调查标准.....	18
1.5.1 环境质量评价标准.....	18
1.5.2 污染物排放标准.....	19
1.6 环境保护目标.....	20
1.7 调查重点.....	21
1.7.1 生态环境调查重点.....	21
1.7.2 水环境影响调查重点.....	21
1.7.3 社会环境影响调查重点.....	22
1.7.4 其它影响调查重点.....	22
2 工程概况.....	23
2.1 工程概述.....	23
2.1.1 工程名称及性质.....	23
2.1.2 地理位置.....	23
2.1.3 工程任务及工程规模.....	23

2.1.4 主要建筑物及枢纽布置.....	26
2.1.6 水库淹没范围及移民安置.....	29
2.1.7 工程运行情况.....	30
2.2 工程建设过程.....	30
2.3 工程变更情况.....	31
2.5 工程环保投资.....	33
2.6 主要环境影响因素.....	33
2.6.1 施工期环境影响因素.....	33
2.6.2 营运期环境影响因素.....	34
3 环境影响报告书回顾.....	36
3.1 环境影响情况.....	36
3.2 环境监测计划.....	37
3.3 环境影响报告书批复.....	38
4 环境保护措施落实情况.....	39
5 生态影响调查与分析.....	43
5.1 自然环境.....	43
5.1.1 地形地貌.....	43
5.1.2 地质状况.....	43
5.1.3 气候状况.....	44
5.1.4 水文概况.....	45
5.2 自然生态环境影响调查.....	47
5.2.1 对库内植被的影响.....	47
5.2.2 对库区陆生动物的影响.....	49
5.2.3 自然生态环境影响调查小结.....	50
5.3 水生生态环境影响调查.....	50
5.3.1 工程建设对水生生态的影响.....	50
5.3.2 工程对水生生态的影响采取的减缓措施.....	52
5.4 水土流失影响调查.....	54
5.5 水文情势影响.....	55
6 水环境影响调查与分析.....	56

6.1 施工期水环境影响回顾性调查.....	56
6.1.1 施工期水污染源.....	56
6.1.2 施工期采取的水环境污染防治措施.....	56
6.1.3 施工期水环境影响分析.....	56
6.2 运行期水环境影响分析.....	56
6.2.1 运行期水环境现状调查.....	56
6.2.2 运行期水污染防治措施.....	62
6.3 结论.....	62
7 大气环境影响调查与分析.....	63
7.1 施工期大气环境影响回顾性调查.....	63
7.1.1 施工期大气污染源.....	63
7.1.2 施工期采取的大气环境保护措施.....	63
7.1.3 施工期大气环境影响分析.....	63
7.2 运行期大气环境影响分析.....	63
7.2.1 运行期大气环境污染源.....	63
7.2.2 运行期大气环境影响分析.....	64
8 噪声环境影响调查与分析.....	66
8.1 施工期噪声环境影响回顾性调查.....	66
8.1.1 施工期噪声污染源.....	66
8.1.2 施工期噪声防护措施.....	66
8.1.3 施工期声环境影响分析.....	66
8.2 运行期声环境影响分析.....	66
9 固体废弃物影响调查.....	68
9.1 施工期固体废弃物影响.....	68
9.2 营运期固体废弃物影响.....	68
10 电磁环境影响调查.....	69
11 社会环境影响调查.....	70
11.1 社会环境影响调查.....	70
11.2 对自然景观、文物古迹影响调查.....	70
12 环境风险.....	71

12.1	风险事故类型及其影响分析.....	71
12.1.1	水质污染风险分析.....	71
12.1.2	自然灾害风险分析.....	71
12.1.3	传染病风险分析.....	72
12.1.4	火灾环境影响风险分析.....	72
12.1.5	突发性环境污染事故风险分析.....	72
12.2	环境风险事故防范措施及应急措施调查.....	72
12.2.1	施工期风险事故防范措施及效果.....	72
12.2.2	运营期风险事故防范措施及效果.....	73
12.2.3	环境风险应急组织机构设置.....	75
12.2.4	配套应急设施及资源.....	75
12.2.5	环境风险事故调查情况及应急措施有效性分析.....	78
12.3	存在问题及补救措施.....	78
13	环境管理及监测计划落实情况调查与分析.....	79
13.1	环境管理落实情况调查.....	79
13.1.1	施工期环境管理.....	79
13.1.2	运行期环境管理.....	79
13.2	环境保护制度建设.....	79
13.3	环境监测计划落实情况调查.....	80
14	公众意见调查.....	81
14.1	调查目的.....	81
14.2	调查方法和调查范围.....	81
14.3	调查结果统计与析.....	84
14.4	公众参与调查结论.....	86
15	调查结论与建议.....	88
15.1	工程基本情况.....	88
15.2	生态影响调查.....	88
15.3	水环境影响调查.....	89
15.4	大气、噪声、固废及电磁环境影响调查.....	89
15.5	社会环境影响调查.....	90

15.6 环境风险调查.....	90
15.7 环境管理及监测计划落实情况.....	90
15.8 公众意见调查.....	91
15.9 补救措施及建议.....	91
15.10 验收结论.....	91

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：关于丰顺县八乡山三级水电站初步设计的批复（粤电水字[1993]1 号）；

附件 3：关于丰顺县八乡山三级水电站的环保审批意见（梅市环建字[1993]5 号）；

附件 4：关于下达总投资 100 万以上项目开工计划的通知（粤计资[1996]854 号）；

附件 5：关于八乡三级水电站补充初步设计审查意见（粤电基[1997]56 号）；

附件 6：关于丰顺县梅丰水电站 B 厂工程可行性研究报告的批复（粤发改农[2004]523 号）；

附件 7：关于梅州市丰顺县梅丰水电站 A 厂（原八乡三级）建设项目竣工环保验收意见（梅市环审[2010]7 号）；

附件 8：关于报送丰顺县梅丰水电站站 B 厂工程可行性研究报告审查意见的函（粤水规[2004]43 号）；

附件 9：关于丰顺县梅丰水电站 A、B 厂工程复工的通知（粤水电[2006]15 号）；

附件 10：工业废物处置包年服务协议；

附件 11：梅丰水电站 B 厂库区埔寨镇境内淹浸补偿协议书；

附件 12：租赁协议；

附件 13：公众参与调查表（部分）；

附件 14：B 厂并网协议；

附件 15：水资源论证报告专家评审意见；

附件 16：验收监测报告。

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目总平面布置

附图 3：项目水土保持总体措施示意

附图 4：项目弃渣挡土墙

附图 5：八乡梯级电站示意图

附表：

建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

前言

一、八乡山流域开发情况

八乡河是榕江南河的一条主要支流——五经富水的上游河段，发源于五华、揭西、丰顺三县交界处，其海拔高程 1162m，自西向东流经上、下八乡、汤西、埔寨和五经富等镇。五经富水流域面积 719km²（其中上游 293 km² 在丰顺县境内，其余在揭西县境内），河长 76km，平均坡降 5.46%。

八乡河主要支流有：荷岭水、打银河水、大竹水、贵人水、小溪水和青潭水。八乡河下游已建成有龙颈上库和龙颈下库两宗分别为大、中型水库。

八乡河流域内最高峰鸿图嶂海拔高程 1277.4m，高山峻岭繁多，海拔 1000m 以上高峰比比皆是，上游山区多林木、植被良好，雨量充沛、雨后河水清澈，整条河流坡降陡、水流湍急、落差大，有几处可建库蓄水，有利于灌溉、发电调节，也可拦蓄洪水，减少洪水对现有龙颈上、下两库和下游河道的威胁。

一九八三年四月，原梅县地区水利电力处已对八乡河作出了考虑龙颈水库防洪安全的三级开发方案和不考虑龙颈水库防洪安全的四级或五级开发方案的规划，并对各方案作了论证、分析对比，报省厅审批。

根据省水电厅一九八四年 162 号文“关于按不承担龙颈水库防洪方案编报八乡河梯级开发设计任务书”的精神，一九八六年七月，梅县地区水利电力处勘测设计室又对八乡河梯级开发只作四级或五级开发方案的对比而编制了《梅县地区丰顺县八乡梯级电站设计任务说明书》，《设计任务说明书》确定八乡河梯级开发方案为四级开发方案：

在水背兴建一宗中宗水库（水背水库），经压力隧洞引至黄竹碇建一级电站，发电平均水头 171.20m，装机 12000kW，尾水直接进入二级电站的引水渠道；在上坪兴建一宗小（1）型水库（上坪水库），拦蓄水背以下和打银河的 23.6 km² 的来水，在大竹河曲潭尾兴建一宗小（2）型水库，拦蓄 13.1 km² 的来水并开渠引入上坪水库，增加二级电站发电用水，以上坪开渠经一级电站站址引至桃子柯建二级电站，水头 165m，装机 12000kW（二级电站已于一九八三年十二月投入运行发电）；在二级电站下游剑门兴建一座闸坝，拦截 148.5 km² 的来水，抬高水位与二级电站尾水位 188m 相衔接，坝后建三级电站，发电平均水头 25.4m，

装机 2500kW；接三级电站尾水，开渠引水至老虎潭，建四级电站，水头 57m，装机 8000kW，为了利用小溪河的来水，在银坑口建陂拦水，开渠引水至四级电站，增加发电用水。根据《设计任务说明书》：从水背水库至龙颈上库正常高水位落差达 450m，对八乡河水电站的梯级开发十分有利。目前八乡一、二级电站已建成投产，两站总装机容量为 2.5 万 kW。

一九九二年十二月，省水电设计院编制了《八乡三级水电站工程初步设计报告》，省电力局以粤电水字[1993]1 号文和粤电基[1997]56 号文进行了批复，省计委粤计资[1996]854 号文进行了立项。八乡三级电站总装机容量为 $3 \times 8000\text{kW}$ ，电站枢纽采用“二个水库，二条引水洞，一个厂房”的建设方案，其中“二库”为八乡河水库和小溪水库，“二条引水洞”为小溪引水洞长 1466m，发电引水洞长 2773.56m，洞径均为 4m。厂房为地面厂房，机组出力经两回 110kV 与系统连接。

1997 年，丰顺县县委、县政府为开发八乡三级电站进行了前期准备工作，根据丰顺县审计局丰审意[2001]19 号文《丰顺县审计局关于丰顺县八乡三级水电站前期工程财务收支的审计意见》，至 2001 年 10 月 10 日丰顺县八乡三级电站前期投资总额为 3702.67 万元。

二、八乡梯级电站开发方案选择

八乡梯级电站开发之初，八乡河上游水背水库及八乡一、二级电站和下游龙颈水库已建成运行二十多年。从八乡二级电站尾水至龙颈水库库尾(老虎潭)，约 10km 长的河段，天然落差达 110m，正常水位之差 90 多 m，除上游贵人村、九娘坝和火滩村有村庄和耕地外，沿程基本上为高山地带，其中从八乡二级电站至火滩村上游天然落差为 45m，从火滩村至老虎潭天然落差达 60m。在原《八乡三级水电站工程初步设计报告》中对开发该河段范围的自然地理条件，进行了三个坝址方案比较：上坝址——剑门坝址位于剑门峡谷出口段，火滩村上游，无淹没迁安；中坝址位于火滩村下游，淹火滩村；下坝址位于小溪水汇入口下游，淹火滩村。工程特点是：上、中坝址枢纽均采用两库联合运行，洞挖工程量较大；下坝址枢纽为一库一站布置；三个坝址厂房位置相同，均位于龙颈水库库尾——老虎潭；三个坝址方案均采用同一蓄水位方案。

结合上、中、下坝址地形地质条件和火滩村的实际情况，为减少洞挖工作量，避免火滩村的村民迁移，减少淹没，综合三个坝址的优点，根据丰顺县梅丰水电

发展有限公司（以下简称“梅丰公司”）的要求，在充分利用水力资源的前提下，对八乡三级电站进行优化设计，把八乡三级电站分为两级开发：即丰顺县梅丰水电站 A 厂（以下简称“A 厂”）和丰顺县梅丰水电站 B 厂（以下简称“B 厂”）。A 厂采用坝后引水式电站的开发型式，B 厂采用隧洞引水式电站的开发型式。

以上开发型式总的来说即“两坝（A 坝、B 坝）、两站（A 厂、B 厂）、一洞”的开发方案，这个开发方案接近于原《设计任务说明书》中的四级开发方案。

A 坝采用原《八乡三级电站初设报告》中的上坝址（原《设计任务说明书》的剑门坝址）。在 A 坝水库建坝后电站一座（A 厂）；B 坝坝址采用原《八乡三级电站初设报告》中的下坝址，B 厂采用隧洞引水发电，站址位于老虎潭（即原《八乡三级电站初步设计报告》中的“八乡三级电站”站址，也是原《设计任务说明书》中的“八乡四级电站”站址）。

A 坝水库的正常蓄水位确定的原则是：不影响八乡二级电站的发电尾水，B 坝水库的正常蓄水位确定的原则是：不淹没火滩村。拟采用方案与原初设方案相比较：从水力资源利用来看，水位基本衔接，减少了沿程损失；从工程规模看，现采用方案与原《设计任务说明书》基本一致，A 坝水库与原《设计任务说明书》和《初步设计报告》中的“剑门水库”一致，把原《初步设计报告》中的“小溪水库”移至下游龙颈水库库尾为 B 坝水库，A 坝水库、B 坝水库两库由上游一级电站的水背水库统一调节；从工程量看，与原《初步设计报告》相比较，现采用方案增加了一座坝后电站，但减少了洞挖工程量约 7 万 m³。八乡河二级电站至龙颈水库库尾自然条件较为优越，坝址工程地质条件好，采用“两库两站一洞”方案，库区内均无移民、淹没耕地少，并将使八乡一级电站的水背水库更能发挥经济效益，使八乡河水力资源得到充分利用。

优化前后具体指标对比表如下：

表 1 电站优化前后指标对比表

项目	原八乡三级电站	优化设计后		备注
		A 厂	B 厂	
总装机容量 (kW)	3×8000	2×4000	2×6000	优化前后总装机容量基本一致
保证出力 (kW)	2980	1305	2237	优化后保证出力功率较原来大 562kW
多年平均发电量 (万)	6365	2030	3501	因总装机容量变小，优化后的多年平均发电量

kWh)				较优化前少834万kWh
年利用小时数 (h)	2652	2537	2917	
建设地点	丰顺县汤西镇大罗村老虎潭	丰顺县汤西镇大罗村火滩村	丰顺县汤西镇大罗村老虎潭	A坝采用原《八乡三级电站初设报告》中的上坝址（原《设计任务说明书》的剑门坝址）。在A坝水库建坝后电站一座（A厂）；B坝坝址采用原《八乡三级电站初设报告》中的下坝址，B厂采用隧洞引水发电，站址位于老虎潭（即原《八乡三级电站初步设计报告》中的“八乡三级电站”站址
设计方案	采用“二个水库、二条引水洞、一个厂房”的建设方案，其中“二库”为八乡河水库和小溪水库，“二条引水洞”为小溪引水洞及发电引水洞，厂房为地面厂房	采用两坝（A坝、B坝）、两站（A厂、B厂）、一洞”的开发方案，A厂采用坝后引水式电站的开发型式，B厂采用隧洞引水式电站的开发型式。		
正常库容（万m ³ ）	八乡河水库： 481 小溪河水库： 401	481	405	A坝水库与原《设计任务说明书》和《初步设计报告》中的“八乡河水库”一致，把原《初步设计报告》中的“小溪水库”移至下游龙颈水库库尾为B坝水库
蓄水位（m）	188	188	142.5	水位基本衔接
淹没情况（亩）	1910	435	1010	优化后减少淹没土地等465亩
土石方开挖（万m ³ ）	143	6.67	6.04	优化后土石方开挖量减少了130.29亩
工程永久占地（亩）	945	365	425	优化后工程永久占地面积减少155亩
临时占地（亩）	589	65	55	优化后临时占地减少了469亩
河道脱水段（km）	6	无	1.59	优化后减少了河道脱水段4.41km
移民情况	不存在	不存在	不存在	优化前后一致

由上表可以看出，优化前后均不存在移民情况。A、B厂大坝在原《初步设计报告》的基础上进行选址，优化设计开发后，总装机容量基本一致，但是减少

了淹没土地面积、开挖土石方量及工程永久占地面积等，也大大减少了河道脱水段 4.41km。开发优化后，在总装机容量及发电量基本一致的情况下，对环境的影响和破坏大大减少。

三、丰顺县梅丰水电站A、B厂开发情况

B 厂位于丰顺县境内八乡河中下游龙颈水库上库库尾，上游接 A 厂，是八乡河水电梯级开发规划项目之一。八乡河是五经富水（榕江南河的一条主要支流）的上游河段，发源于五华、丰顺、揭西三县交界，自西向东流经上八乡、下八乡、汤西、埔寨和五经富等镇，汇流入榕江。五经富水流域面积 719km²（其中上游 293 km² 在丰顺县境内），河长 76km，平均坡降 5.46%。B 厂以上流域海拔多在 500~1000m，河床多深切成“V”形河谷，坡度陡峭，流域内林木茂密，植被覆盖良好。龙颈上库集雨面积为 285km²，本电站工程坝址控制集雨面积为 220km²。

该工程项目由丰顺县八乡梯级电站建设指挥部自 1997 年开始建设，后来由于各种原因，投资方无法继续建设，多次招商引资均不成功；最后经各方努力，并经梅州市人民政府批复同意（梅市府[2001]34 号）由广东梅雁吉祥水电股份有限公司和丰顺县八乡三级水电站合作成立梅丰公司，后续投资全部由广东梅雁吉祥水电股份有限公司出资兴建。因此，工程项目 2002 年起由丰顺县八乡梯级电站指挥部建设变为梅丰公司投资开发续建。丰顺县八乡梯级电站建设指挥部建设期间，曾委托广东省水电设计院编制有《八乡三级水电站工程初步设计报告》，广东省电力工业局粤电水字[1993]1 号对该初步设计进行批复，广东省计划委员会粤计资[1996]854 号文进行了立项，广东省电力工业局对补充初步设计进行了批复（粤电基[1997]56 号文）；并委托广东省水利电力勘测设计院编制了《丰顺县八乡水电站环境影响评价报告表》。梅州市环境保护局于 1993 年 2 月 26 日对环评报告表进行审批，出具了《关于丰顺县八乡三级水电站的环保审批意见》（梅州市环建字[1993]5 号），基本同意由广东省水利电力勘测设计院填报的《丰顺县八乡水电站环境影响评价报告表》，该报告表对拟建电站周围的土壤、植被、水质、社会经济和人群健康等进行了较全面的监测和调查，数据比较充分，结论可靠，同意该工程的建设。

梅丰公司续建后，为充分利用水力资源，减少工程投资，在原《设计任务说明书》和《八乡三级电站初步设计》的基础上，对八乡梯级可开发电站从技术、

经济、可行性等方面进行比较选择，对《八乡三级电站》进行优化设计，把八乡三级电站变为两级水力资源开发，于 2003 年 4 月重新编制了可行性研究报告。根据梅丰公司的要求，原《八乡三级电站初步设计》中的“八乡三级电站”更名为“梅丰水电站”。分为两级开发后，上站为“丰顺县梅丰水电站 A 厂”，下站为“丰顺县梅丰水电站 B 厂”。此开发方案相似于原《设计任务说明书》提出的八乡三、四级电站方案。于 2003 年 4 月委托梅州市水利水电勘测设计院重新编制了可行性研究报告，分别为《广东省丰顺县梅丰水电站 A 厂工程可行性研究报告》和《广东省丰顺县梅丰水电站 B 厂工程可行性研究报告》。

广东省水利厅（粤水规[2004]33 号、43 号）及广东省发展和改革委员会（粤发改农[2004]525 号和 523 号）对其可行性进行批复，同意 A 厂和 B 厂的建设。梅丰公司于 2004 年 8 月委托梅州市水利水电勘测设计院编有《丰顺县梅丰水电站 A 厂工程初步设计报告》及《丰顺县梅丰水电站 B 厂工程初步设计报告》。根据省水利厅的要求，梅丰公司于 2005 年 4 月委托广东省水利水电科学研究院对梅丰水电站进行了设计复核和安全鉴定工作，2006 年 3 月 20 日省水利厅主持召开了专家评审会，通过了大坝设计复核和安全鉴定报告。省水利厅以《关于丰顺县梅丰水电站 A、B 厂工程复工的通知》（粤水电[2006]15 号）文进行了复工批复，不再进行“工程初步设计报告”的审批。

A 厂位于丰顺县汤西镇西南部，榕江干流上游，系八乡河水电梯级开发规划项目之一，距上游八乡二级电站约 5.5km，距下游龙颈水库 14km，水库尾水下接 B 厂库尾。A 厂坝区全部位于汤西镇大罗村火滩村自然村地带，坝址位于火滩村上游 250m。该电站为中水头引水式电站，集防洪、发电、灌溉等多项功能，兼顾下游水库安全。水库总库容为 574 万 m^3 ，电站总装机容量为 $2 \times 4000\text{kW}$ 。工程等别为 IV 等，永久性水工主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级。大坝、引水系统、电站厂房及开关站等永久性主要建筑物防洪标准按 30 年一遇洪水设计，200 年一遇洪水校核。A 厂建成后保证出力 1305kW，年利用小时数为 2537h，年发电量为 2030 万 kWh。

B 厂位于八乡河中下游龙颈水库上库库尾，上游接 A 厂。是以发电为主兼顾下游水库安全的中水头引水式水电站。水库总库容为 470 万 m^3 ，电站总装机容量为 $2 \times 6000\text{kW}$ 。工程等别为 IV 等，永久性水工主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级。永久性主要建筑物采用洪水标准 [重现期 (年)] 为 30

年一遇洪水设计，200 年一遇洪水校核。

正常高水位为 142.5m，死水位 120m，电站发电最低尾水位为 84m，发电正常尾水位为 98m。B 厂建成后，保证出力为 1305kW，年利用小时 2917h，年发电量为 3501 万 kW.h，发电量占梯级系统发电量的 45%，对减轻省、市电网供电压力和发展丰顺县的经济建设起到积极作用，也减轻下游龙颈水库的防洪负担。

工程概算为 9801.54 万元，实际总投资 21314.79 万元，其中环保投资 305.5 万元，占总投资的 1.43%。

A 厂已于 2010 年 1 月 19 日通过了竣工保护验收，梅州市环境保护局出具了《关于梅州市丰顺县梅丰水电站 A 厂（原八乡三级）建设项目竣工环保验收意见》（梅市环审[2010]7 号）。意见指出，A 厂建设项目能按环评报告表和批复文件要求落实各项环保设施和措施，设置了环保机构，制定了环境保护规章制度。工程征占用林地共计 365 亩，对区域内植物多样性及数量影响不大，工程中采用了人工移植和绿化等方式予以补偿。工程征占和淹没土地共计 800 亩，已按规定给予补偿。为满足周边农业生产的用水需求，建设单位为农用灌溉搭建饮水管，降低了工程建设给下游的农田灌溉带来不利影响。对取土（料）场、弃渣场的生态恢复方面主要采取了自然或人工方式恢复生态条件的水土保持措施；对工程开挖漆渣运至专门指定的弃渣场堆放，对工程产生的弃渣尽可能的进行了重复利用，对施工开挖的边坡及时进行保护并做好排水排涝工作，坝址区和电站厂房周边边坡的裸露面采取了边坡工程防护措施，做到了及时防护。电站在建设期间，水土保持措施基本落实到位。



A 厂大坝



A 厂站房

图1 A 厂主要建筑物情况图

B 厂工程于 2002 年 12 月 10 日开工，2017 年 10 月 20 日完工。期间，曾经因洪水淹没厂房和多方面原因影响而停工，但停工前已完成了大坝、厂房、引水隧洞及变电站等永久性主要建筑物的建设和主要机电设备的订购；2016 年 3 月，

工程在丰顺县县委县政府的关心和梅丰公司的努力下全面复工,加快了土建后续工程建设和水轮发电机组等机电设备安装进度;2017年9月28日,变电站完成验收并送电运行;2017年10月8日,完成了两台水轮发电机组启动前的全部安装和调试工作;2017年12月25日,所有分部工程均已按合同规定的内容全部建成并验收合格;2018年4月28日,完成首台(1#)水轮发电机组试运行并网调试;2018年5月4日,完成末台(2#)水轮发电机组试运行并网调试;2018年7月,两台水轮发电机组正式投入商业运行。



建设中的大坝



引水隧道施工中



变电站施工中

图2 建设期情况图

电站在基础工程及设备安装建设期间,严格执行国家和地方有关文明施工的标准和规范,认真接受业主和监理的指导监督。把建设项目的文明施工与主体工程建设紧密结合起来,切实把文明施工管理措施落到实处,建立健全文明施工管理措施和规章制度,落实文明的目标责任制。并组建了工程监理组织机构,严格把控工程质量。

1、实行现代管理方法,科学组织施工,做好施工现场的各项管理工作。

2、严格执行驻地环保部门的有关规定，做好环境保护工作。

3、施工现场的主要管理人员，在施工现场佩戴证明其身份的证卡。

4、施工现场的各种安全措施和劳动保护器具，材料和机械设备，定期检查维修，保持良好的备用状态。施工垃圾和不需要的物品及时清除和退场。

5、工程竣工后，清理施工现场杂物，拆除临时建筑物，并将垃圾弃至指定地点。

6、项目经理和技术负责人，集中精力管理好现场，随时了解现场情况及时解决技术问题和做好人员、工器具材料的调配，保证工程有序进行。

7、建立和执行各项规章制度，使施工制度化、程序化、标准化，主要有：

（1）每周工程例会制度；

（2）计划统计及各种报表制度；

（3）工程验收、三检制度；

（4）设备管理制度；

（5）材料管理制度；

（6）劳动力管理制度；

（7）安全生产制度；

（8）各种事故处理办法。

8、采取“安全第一”的施工管理措施。

各级安全组织机构，各班组专职安全员，负责工地的安全工作，每月在制定月计划时，都要提出月安全生产目标，做好各项安全检查记录。

9、采取全员、全方位、全过程的施工管理措施。

工程实施及设备安装前、中、后，梅丰公司都要求监理、设计及施工等单位及时提交相应的施工管理措施，确保工程质量和环境保护。

工程完工后到蓄水发电期间，梅丰公司还组建了相应的管理团队驻守在厂区、库区，实行四班制两班倒工作制，对厂区、库区及大坝进行定期巡查，重点检查库区水位、渗流、主要建筑物工况和保护环境等，做好工程安全检查记录，发现问题及时向公司反映。在厂区及库区等安装有视频监控，实时留意厂区及库区、大坝等主要环节的动态。对站区流域内的安全和环境保护落实行政管理责任人，明确其职责，协调好有关部门做好流域内的安全和环境保护管理工作，落实安全事故和环境保护应急处置措施。建立巡视检查、维修养护、防汛抢险、闸门

操作和技术档案管理制度，并严格执行。

根据《中华人民共和国环境保护法》及新实施的《建设项目环境保护管理条例》第十七条“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。”和第十八条“分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。”等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，需查清工程在施工过程中对环境影响评价文件和工程设计文件所提出的环境保护措施和要求的落实情况，调查分析本工程在建设和运营期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供依据。梅丰公司委托梅州市绿邦环保科技有限公司进行 B 厂竣工环境保护验收调查工作。

课题组接受委托后，在建设单位的大力配合下，对建设工程主体工程区及周边环境状况进行了现场考察，详细收集了工程的有关资料和技术资料。根据调查需要，课题组对 B 厂环保要求的执行情况、周围环境生态恢复情况等方面进行了重点调查，查阅了项目可研资料、建设期间环保执行情况资料及用地等有关资料，委托中检（深圳）环境技术服务有限公司对库区、坝址水环境、项目所在地大气环境及电站厂区噪声等进行了环境质量现状监测，并认真进行了受本工程影响区域公众意见调查和走访，在此基础上编制了《梅州市丰顺县梅丰水电站 B 厂竣工环境保护验收调查报告》。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第9号，2015年1月1日起施行）

(2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日起施行）

(3) 《中华人民共和国防洪法》（2009年修订）

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2015]第31号，2016年1月1日起施行）

(5) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）

(6) 《中华人民共和国安全生产法》(2014年8月31日修订，2014年12月1日起施行)

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月修订，2016年9月1日起施行）

(8) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日实施）

(9) 《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日修订并施行）

(10) 《中华人民共和国渔业法》（2004年8月28日修订）

(11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2004年8月28日修订）

(12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月24日修订并施行)

(13) 《中华人民共和国可再生能源法》（2006年1月1日起施行）

(14) 《中华人民共和国节约能源法》（2008年4月1日起施行）

(15) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月修订，2008年6月1日起施行）

(16) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月修订通过，2011年3月1日起施行)

(17) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54

号，2012 年 7 月 1 日起施行)

1.1.2 行政法规及部门规章

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012 年 7 月 26 日修订）
- (3) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办[2012]4 号，2012 年 1 月）
- (4) 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态[2016]151 号）
- (5) 《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发[2000]38 号，2000 年 2 月 22 日）
- (6) 《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》（环发[2009]150 号，2009 年 12 月）
- (7) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86 号）
- (8) 《关于印发〈环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）〉的通知》（环发[2006]50 号）
- (9) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发[2007]37 号，2007 年 3 月）
- (10) 《环境信息公开办法（试行）》（国家环境保护总局，2007 年 4 月）
- (11) 《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130 号，2009 年 11 月）
- (12) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）(修正)》（发展改革委令 2013 第 21 号）
- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）
- (16) 《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65

号)

(17) 《国家危险废物名录》(2016 年 3 月 30 日修订)

(18) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(2017 年 10 月 1 日施行)

1.1.3 相关规划文件

(1) 《广东省生态公益林体系建设规划纲要》(广东省人民政府, 2005 年);

(2) 《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459 号);

(3) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29 号, 2011 年 2 月);

(4) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环[2016]51 号);

(5) 《梅州市环境保护“十三五”规划》

1.1.4 技术规范与标准

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》(HJ/T394-2007);

(2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范—水利水电》(HJ464-2009);

(3) 《开发建设项目水土保持方案技术导则》(SL204-98);

(4) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192-2006);

(5) 《湖泊(水库)富营养化评价方法及分级技术规定》(中国环境监测总站水字[2009]14 号);

(6) 《关于印发<地表水环境质量评价办法(试行)>的通知》(环办[2011]22 号)。

1.1.5 工程资料及批复文件

1、广东省丰顺县梅丰水电站 A 厂、B 厂可行性论证报告(梅州市水力水电勘测设计院, 2002 年 6 月)

2、丰顺县梅丰水电站 B 厂工程初步设计报告(梅州市水利水电勘测设计院, 2004 年 8 月)

3、丰顺县梅丰水电站 B 厂工程水资源论证报告(梅州市水利水电勘测设计院, 2017 年 12 月)

- 4、关于丰顺县八乡山三级水电站初步设计的批复（粤电水字[1993]1 号）；
- 5、关于丰顺县八乡山三级水电站的环保审批意见（梅市环建字[1993]5 号）；
- 6、关于下达总投资 100 万以上项目开工计划的通知（粤计资[1996]854 号）；
- 7、关于八乡三级水电站补充初步设计审查意见（粤电基[1997]56 号）；
- 8、关于丰顺县梅丰水电站 B 厂工程可行性研究报告的批复（粤发改农[2004]523 号）；
- 9、关于梅州市丰顺县梅丰水电站 A 厂（原八乡三级）建设项目竣工环保验收意见（梅市环审[2010]7 号）；
- 10、关于报送丰顺县梅丰水电站站 B 厂工程可行性研究报告审查意见的函（粤水规[2004]43 号）；
- 11、关于丰顺县梅丰水电站 A、B 厂工程复工的通知（粤水电[2006]15 号）；
- 12、丰顺县梅丰水电站 B 厂水资源论证报告专家评审意见（2017 年 11 月 30 日）

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

1、调查工程在施工、运行和管理等方面落实工程初步设计有关内容、工程设计所提环保措施的情况，以及各级环保行政主管部门批复要求落实情况。

2、调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对工程所在区域环境质量现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性，针对本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和应急建议，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，了解公众对工程建设期及运营期环境保护工作的意见 及对当地经济的作用、对工程所在区域居民工作和生活的情况，并将公众的合理 要求反馈给项目管理部门，同时提出解决建议。

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本工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

- 1、认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；

- 2、以批准的环境影响评价文件、审批文件和工程设计文件为基本要求；
- 3、坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- 4、坚持客观、公正、系统全面、重点突出的原则；
- 5、采用充分利用已有资料、工程建设过程回顾、现场调查、环境监测、公众意见调查相结合的方法；
- 6、坚持对水电站建设前期、施工期、运营期环境影响实行全过程分析的原则。

1.3 调查方法

1、采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范—水利水电》（HJ464-2009）、《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》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》（HJ/T394-2007）规定的方法。

2、环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法。其中现场调查主要对工程建设及运行情况、工程所在区域环境现状及工程实际影响进行现场调查。重点调查项目运行后对环境的实际影响范围、区域环境的变化状况以及对主要环境敏感目标的影响，对施工期污染物排放和污染防治措施及生态保护措施进行回顾性调查。

3、公众意见调查通过走访调查工程周围居民及相关单位，了解工程施工期环境影响情况；采用调查问卷方式结合公众人员详细讲解的方式征求公众及相关单位对工程环保问题的意见和建议。

本次验收工作分为三个阶段：准备阶段、验收调查阶段、现场验收阶段。工作程序见图 1-1 所示。

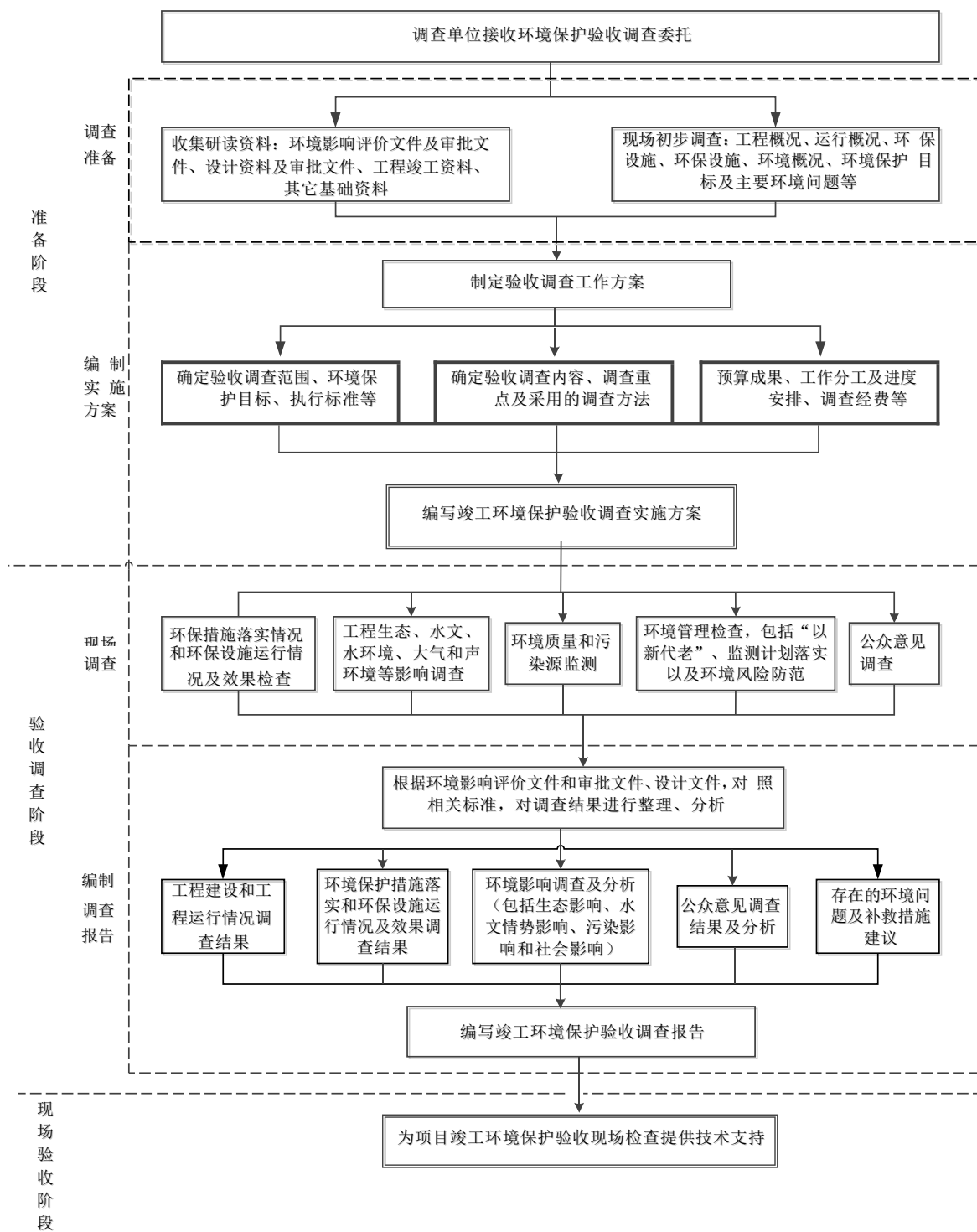


图1-1 本工程竣工环境保护验收技术工作程序

1.4 调查范围及内容

1.4.1 调查范围

根据水电站施工期和营运期对环境的影响特点，确定验收调查范围如下：

1、地表水环境：水库库区、B厂坝址，电站厂房办公区生活污水处理及排水去向也属本工程水环境调查的范围。

2、生态环境：包括陆生生态及水生生态。陆生生态调查范围配套施工作业场地、施工营地、取土场、弃土场范围；水生生态调查范围为库区水生生物的结构、种类、生物多样性。

3、大气环境：厂区所在点。

4、声环境：厂区所在点。

5、电磁环境：变电站围墙外5米处。

6、社会环境：工程所在区域，以及工程用地范围、库区淹没范围内受影响居民的赔偿情况。

7、公众意见：项目影响区域范围内，调查对象主要为附近直接受影响的公众。

1.4.2 调查内容

1、地表水环境

调查电站厂房办公区生活污水处理措施和排放去向；调查水电站运行过程中对库区及坝址水质的影响，调查因子为水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐（以N计）、溶解氧、石油类、总磷、总氮、悬浮物、粪大肠菌群、挥发酚、叶绿素 α 共15项。

2、生态环境

调查工程施工过程中植被遭到破坏和进行恢复的情况，以及工程实际占地情况、临时占地和取土（石）场的恢复情况、弃土渣场的恢复与防护情况、水土流失治理情况、绿化工程及其效果等；调查库区及河流水生生物的结构、种类、生物多样性等。

3、大气环境

本工程营运期没有大气污染物排放。调查施工期的大气环境影响及已采取减

缓措施有效性；调查本工程运行期项目坝址的环境空气质量（PM₁₀、TSP）现状情况。

4、声环境

调查本项目运行期的厂界噪声对周边环境的影响及目前采取的环保措施以及措施的有效性。

5、电磁环境

调查本项目运行期间变电站的工频电场及磁场对周边环境的影响。

6、社会环境影响调查

调查工程建设对所在区域的影响，以及淹没区内受影响居民的征地赔偿。

7、固体废弃物

调查水电站各类固体废弃物（包括一般固体废弃物、生活垃圾和危险废物）的种类、产生量及去向。

1.5 验收调查标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009）、《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）中的有关规定，本工程施工期较长，环评批复意见中并未明确提出该项目执行标准，建议本次竣工环境影响调查依据有关规定，并结合项目所在地域环境状况，采用现行环境质量和排放标准，作为验收依据和标准。

1.5.1 环境质量评价标准

1.5.1.1 水环境质量标准

本工程位于丰顺县境内八乡河，根据粤府函[2011]29号《广东省地表水环境功能区划》，B厂所处的流域为八乡河，下接龙颈水库，其主要水体功能为农业用水，工程河段水质现状和水质目标均为Ⅱ类，水环境质量评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，叶绿素 α 参照《地面水环境质量标准》（GHZB1-1999）执行，详见表 1-1。

表1-1 地表水环境质量标准（摘录）

序号	项目	标准（单位：mg/L，pH 及叶绿素 a 除外）
1	水温	人为的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ 周平均最大温降 $\leq 2^{\circ}\text{C}$
2	pH	6~9
3	溶解氧 $\geq$	6
4	COD _{Cr} $\leq$	15
5	BOD ₅ $\leq$	3
6	高锰酸盐指数	4
7	氨氮 $\leq$	0.5
8	总磷 $\leq$	0.1（湖、库0.025）
9	总氮 $\leq$	0.5
10	石油类 $\leq$	0.05
11	阴离子表面活性剂 $\leq$	0.2
12	硫酸盐 $\leq$	250
13	硝酸盐（以N 计） $\leq$	10
14	叶绿素a $\leq$	4mg/m ³

1.5.1.2 环境空气质量标准

环境空气质量标准参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表 1-2。

表1-2 环境空气质量标准（摘录） （单位：mg/m³）

序号	项目	平均时间	GB3095-1996 二级标准	GB3095-2012 二级标准
1	SO ₂	年平均	0.06	0.06
		日平均	0.15	0.15
		1 小时平均	0.50	0.50
2	NO ₂	年平均	0.08	0.04
		日平均	0.12	0.08
		1 小时平均	0.24	0.20
3	TSP	年平均	0.20	0.20
		日平均	0.30	0.30
4	PM ₁₀	年平均	0.10	0.07
		日平均	0.15	0.15

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 水污染物排放标准

根据粤府函[2011]29 号《广东省地表水环境功能区划》，工程河段水质现状和水质目标均为Ⅱ类。营运期污水经三级化粪池处理后回用于库区林地、草地灌溉，生活污水不外排。回用标准执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准。标准限值详见表 1-3。

表1-3 水污染物排放标准 （单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)	
		水作	旱作
1	pH	5.5~8.5	
2	SS	80	100
3	COD _{Cr}	150	200
4	BOD ₅	60	100
5	氨氮	/	/
6	总磷	5	10
7	石油类	5	10
8	动植物油	5	10
9	LAS	5	8

1.5.2.2 环境噪声排放标准

项目运行期间噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，详见表 1-4。

表1-4 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

昼间	夜间
55 dB	45 dB

1.5.2.3 电磁环境排放标准

项目运行期间工频电场、磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），详见表 1-5。

表1-5 电磁环境控制限值 （单位：mg/L，pH 除外）

频率范围	电场强度E (V/m)	磁感应强度H (μ T)
0.05kHz	4000	100

1.6 环境保护目标

根据资料查阅及现场踏勘，库区范围内没有自然保护区、重要湿地等分布，周边 500 米内无居民区，坝址下游为龙颈水库，详见表 1-5。结合本工程特点，确定本次竣工验收环境调查范围内的主要环境保护目标包括：

- 1、电站水库库区及坝址上、下游水质；
- 2、包括库区、电站厂房、施工现场、办公生活区、取土场、弃土场等工程范围内的生态环境、生态景观及动植物资源；
- 3、与本工程所在八乡河的各支流。

表1-5 库区周边主要敏感点

序号	敏感目标名称	与项目边界距离	与项目位置关系	规模	类别	保护级别
1	八乡河	0	所在地	—	河流	Ⅱ类水质目标
2	龙颈水库	0	厂区所在地	6.27km ²	水库	Ⅱ类水质目标
3	八乡溪	1200m	西北	—	河流	Ⅲ类水质目标
4	岳潭村	0	项目所在地	—	村庄	大气二级 噪声1类
5	火滩村	1900m	西面	40 户约 140 人	村庄	

1.7 调查重点

本次调查的重点是建设项目对生态环境和水环境质量的影响；项目竣工后及试运行期间对初步设计报告所提出的环保设施、措施（特别是生态保护措施）的落实情况；项目占地区域生态影响和生态恢复情况，分析环境保护措施的效果。

1.7.1 生态环境调查重点

1、陆生生态：调查工程永久占地及临时占地对植被及动植物的影响，植被恢复措施的落实情况及效果；水土流失治理措施实施情况及效果；淹没处理的合理性情况 分析。

2、水生生态：调查水库建成对土著鱼类的影响；调查电站试运行期引水发电时，对鱼类的影响。

1.7.2 水环境影响调查重点

1、河流水环境质量调查

重点调查工程试运行期采取的水污染防治措施，电站厂区、办公区生活污水

排放对河流水质产生的影响；电站试运行期生活污水处理设施及其他污染物的收集及防治措施等。

2、电站发电运行调度对河流水资源利用的影响调查

电站发电调度运行期间，河流流量的变化是否影响河流生态用水。

3、电站发电运行调度对河流水文情势的影响调查

电站发电，对河流流量、泥沙将产生影响；调查电站试运营期生态流量下放措施及对河流泥沙的影响。

1.7.3 社会环境影响调查重点

调查电站土地征用、占用情况；移民安置情况；人群健康状况；发电对当地经济发展等产生的影响。

1.7.4 其它影响调查重点

1、固体废弃物调查：重点调查弃渣和生活垃圾的处置方式、处置效果。

2、电磁环境调查：重点调查 110kV 变电站厂界 5 米外的工频电磁及磁场。

3、环境保护措施调查：重点调查环境保护设计文件、环境影响审批文件中提出的环境保护措施的落实情况和实施效果等。

4、环保投资调查：重点调查工程设计环保投资及实际环保投资。

5、公众意见调查：重点调查工程施工期和试运行期有无环保投诉、投诉内容及解决进展情况。

2 工程概况

2.1 工程概述

2.1.1 工程名称及性质

工程名称：丰顺县梅丰水电站 B 厂

工程性质：本工程建设的主要任务为发电。由梅丰公司投资建设。本电站建成后，保证出力为 1305kW，年利用小时 2917h，年发电量为 3501 万 kW.h，发电量占梯级系统发电量的 45%，对减轻省、市电网供电压力和发展丰顺县的经济建设起到积极作用，也减轻下游龙颈水库的防洪负担。

2.1.2 地理位置

B 厂工程位于粤东的丰顺县境内八乡河中下游龙颈水库上库库尾，上游接 A 厂，是八乡河水电梯级开发规划项目之一。工程地理位置示意图见附图。

2.1.3 工程任务及工程规模

2.1.3.1 工程任务及工程规模

本工程属于以发电为主兼顾下游水库安全的中水头引水式水电站工程，水库总库容为 470 万 m^3 ，水库正常蓄水位为 142.5m，正常库容为 405 万 m^3 ，电站总装机容量为 1.2 万 kW，选用 HL280a-LJ-135 水轮机和 SF6000-14/2600 发电机各 2 台，正常高水位为 142.5m，死水位 120m，电站发电最低尾水位为 84m，发电正常尾水位为 98m。年利用小时 2917h，年发电量为 3501 万 kW.h，发电量占梯级系统发电量的 45%，对减轻省、市电网供电压力和发展丰顺县的经济建设起到积极作用，也减轻下游龙颈水库的防洪负担。

B 厂主要建设内容有大坝、引水系统、电站厂房及开关站等永久性主要建筑物，水轮机、发电机及变电站等相关设备，生活区等。项目总占地面积为 319968 m^2 ，现有员工 14 人。



图2-1 发电机组情况图

2.1.3.2 建筑物级别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）：从水库总库容划分为IV等；从装机容量划分为IV等。考虑下游有大、中型的龙颈上、下水库和重要城镇，确定本枢纽工程等别为IV等。

本枢纽工程永久性主要建筑物有：大坝、引水系统、电站厂房及开关站。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）：IV等工程的永久性水工主要建筑物为4级；次要建筑物为5级。

永久性主要建筑物：大坝、引水系统、电站厂房及开关站为4级建筑物，采用洪水标准〔重现期（年）〕为30年一遇洪水设计，200年一遇洪水校核。考虑下游水库的安全，故对大坝按2000年洪水不垮坝进行校核，厂房挡水墙保证下游水库校核洪水不淹厂房。

根据《广东省地震烈度区划图》（1990年版）和《梅州市地震危害性分析及地震影响小区划综合研究报告》，本坝址区及库区地震基本烈度为VI度，故采用设计烈度为VI度。根据《水工建筑物抗震设计规范》（DL5073—1997）的规定，各项建筑物不进行抗震计算。

B厂工程规模及特性表具体见表 2-1。

表 2-1 B厂工程特规模与特性表

序号及名称	单位	初步设计工程特征参数	实际工程特征参数
一、水文			
全流域(八乡河)	km ²	293	293
坝址以上（B坝）	km ²	220	220
多年平均流量	m ³ /s	3.07	3.07
多年平均年径流量	亿m ³	3.39	3.39
年平均泥沙量	万m ³	4.34	4.34

序号及名称	单位	初步设计工程特征参数	实际工程特征参数
二、水库			
正常蓄水位	m	142.5	142.5
设计洪水位	m	142.5	142.5
校核洪水位	m	144.77	144.77
正常库容	万m ³	405	405
设计库容	万m ³	405	405
校核库容	万m ³	470	470
坝顶高程	m	147.7	147.7
死水位	m	120	120
死库容	万m ³	84	84
设计下泄流量	m ³ /s	2825	2825
设计下泄流量时下游水位	m	108.08	108.08
校核下泄流量	m ³ /s	3936	3936
校核下泄流量时下游水位	m	109.44	109.44
回水长度	km	2.93	2.93
三、工程效益指标			
装机容量	万kW	1.2	1.2
保证出力	kW	2237	2237
多年平均发电量	万kW·h	3501	3501
年利用小时数	h	2917	2917
四、淹没损失及工程占地			
1、淹没土地	亩	1010	1010
其中：耕地	亩	110	110
2、迁移人口	人	无	无
3、主体工程永久占地	亩	425	425
4、主体工程临时占地	亩	55	55
五、主要建筑物			
1、挡水建筑物			
B坝坝型	—	浆砌石重力坝	浆砌石重力坝
顶部高程	m	149.1	149.1
防浪墙高程	M	150.1	150.1
最大坝高	m	46.1	46.1
坝顶长	m	151	151
坝顶宽	m	7	7
2、厂房			
型式	—	引水式地面厂房	引水式地面厂房
主厂房长×宽尺寸	m×m	23.7×14	23.7×14
水轮机安装高程	m	85.5	85.5

序号及名称	单位	初步设计工程特征参数	实际工程特征参数
六、主要机电参数			
水轮机台数	台	2	2
额定出力	kW	6316	6316
设计水头	m	48	48
额定流量	m ³ /s	14.6	14.6
发电机台数	台	2	2
单机容量	kW,kVA	6000, 7500	6000, 7500
额定电压	kV	6.3	6.3
主变压器型号	—	SF9-8000/110	S11-8000/110
七、施工			
开挖土方量	万m ³	6.1	6.04
施工总工期	年	2	16
八、总投资	万元	9801.54	21314.79

2.1.4 主要建筑物及枢纽布置

本工程主要建筑物有挡水建筑物、引水系统、电站厂房及变电站。工程总体布局见附图。

挡水建筑物：丰顺县梅丰水电站 B 厂坝型为浆砌石重力坝，最大坝高 46.1 米，坝顶长 151 米，坝顶宽 7 米，坝顶高程为 149.1 米，防浪墙顶高程为 150.1 米，上游坝坡 119.5 米高程以上坝面为垂直面，119.5 米高程以下坝面坡比为 1:0.25；下游坝坡 141.7 米高程以上坝面为垂直面，141.7 米高程以下坝面坡比为 1:0.75。左岸挡水坝段桩号为 0+000~0+045，溢流坝段桩号为 0+045~0+108，右岸挡水坝段桩号为 0+108~0+151。溢流坝段设置四孔溢流堰，孔口尺寸为 12 米×9.5 米（宽×高），布置三个中闸墩和两个侧边墩，中墩长 43.078 米、厚 3 米，边墩长 44.078 米、厚 2 米，溢流堰堰顶高程（钢弧形闸门底坎高程）为 133.26 米，设钢弧形闸门控制流量，设计水头 9.5 米，底坎高程 132.996 米，置于坝轴线下游侧水平距离 3 米处。闸门型式为露顶式斜支臂焊接结构弧形钢闸门，面板曲率半径 11.5 米，支铰中心高程 139.267 米，采用橡皮水封。操作要求为动水启闭，任意开度调节控制流量。启闭机选用 2×40t 液压启闭机，采用门后启吊布置型式，在左岸坝顶下游边墩顶 147.1 米高程建一启闭机室，可以现场和远程操作。并在钢弧形闸门上游设置一道检修闸门槽，四个孔口共用一扇检修闸门，由一台移动台车式启闭机操作运行。设计水头 9.5 米，门槽中心线底坎高程 132.996 米，位于坝轴线的上游水平距离 2.703 米处，检修平台高程 149.1 米。检修闸门分为

三节利用销轴联接成整体，闸门为定轮支承平面钢闸门，下游封水型式，操作要求为动水关闭、静水开启，采用节间充水方式。启闭机采用 $2 \times 40t$ 移动台车式启闭机，启闭机安装平台高程 156.5 米。溢流堰堰型为 WES（I）型，下接 1:0.8 直线段及反弧半径为 17.787 米的反弧段，采用挑流消能。大坝右下位设两条管径为 800mm 的生态放水管。

引水系统：本枢纽工程引水系统为库内隧洞引水，隧洞直径为 3.6 米，隧洞长约 450 米，洞身采用砼衬砌厚 400mm，引水隧洞进水口中心高程为 122 米。引水隧洞进水口前边喇叭口段设置直立式拦污栅。拦污栅孔口尺寸为 6.8 米 $\times$ 8.8 米，底坎高程 120.2 米，闸墩顶高程 145.0 米，由墩顶设排架柱到检修平台高程 150.0 米。拦污栅设置高度 12 米，分为三节，销轴联接为整体，在静水情况下整体启吊、分节出槽。栅条为矩形断面，中心距 80mm，焊接结构，钢滑块支承，侧向设有导向装置。栅槽主轨埋设到 145.0 米高程，侧轨沿排架柱设置到检修平台，拦污栅沿侧向轨道升降进入栅槽。在引水隧洞进水口设置一道检修闸门，闸门孔口尺寸 4.4 米 $\times$ 4.4 米，底坎高程 120.2 米，设计正常高水位 142.5 米，校核洪水位 144.77 米，设计水头 22.3 米，检修平台高程 145.0 米。闸门设计为定轮平面钢闸门，下游封水型式，利用水柱压力动水关闭孔口。启闭设备采用 $2 \times 5t$ 固定式启闭机，设置拉杆与闸门连接。

二台发电机组的尾水管出口处，设置一道尾水闸门槽，共用一扇检修闸门，闸门孔口尺寸为 3.545 米 $\times$ 1.55 米，底坎高程 81.734 米，检修平台高程 98.5 米，尾水闸墩顶部高程 92.135 米。闸门设计为铸铁滑块支承平面钢闸门，下游封水型式，静水启闭，采用一台 10t 电动葫芦联合操作运行。闸门槽主轨及侧轨埋设到墩顶高程 92.135 米。

电站厂房及变电站：主厂房平面尺寸为（长 $\times$ 宽）23.7 米 $\times$ 14 米，安装间在主厂房的南侧，与主厂房成一字型布置，平面尺寸为（长 $\times$ 宽）11 米 $\times$ 14 米，副厂房在主厂房、安装间的上游侧，平面尺寸为（长 $\times$ 宽）34.7 米 $\times$ 9.2 米。本发电厂房为引水式地面厂房，发机组中心间距为 9.5 米。主厂房内设 500/100kN 天车一台，两边由天车梁柱支承，水轮机为 HL280a-LJ-135 型，每一机组蜗壳前各设蝴蝶阀一台，机组允许吸出高 ≤ 3.66 米，水轮机安装高程为 85.5 米。

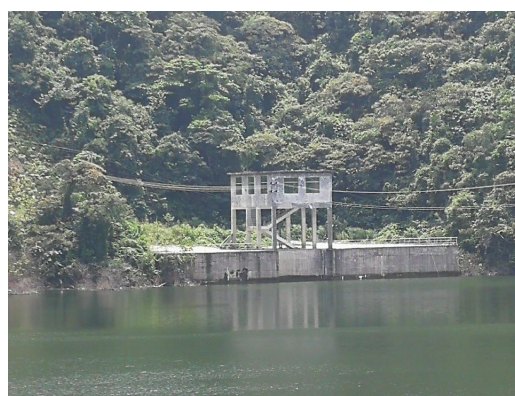
主厂房发电机层楼板高程为 92.135 米，设有调速器、油压装置及吊物孔等。水轮机层楼板高程为 87.5 米，在上游侧设置有蝴蝶阀控制柜、蝴蝶阀油压装置、

水轮机蜗壳前设蝴蝶阀、伸缩节等。水轮机层上游侧高程 87.5 米以下为水泵层，楼面高程为 83.1 米，布置有四台水泵，两台为检修用泵，两台为渗漏抽水泵。安装间楼面高程 98.5 米，可同时布置发电机转子、发电机上架、水轮机转子、顶盖等部件，从安装间铺设轨道至主变平台，作为安装和检修主变的交通。与发电机层相同高程的安装间下层内布置压气机室、油压装置、消防水泵等。副厂房设在主厂房上游侧，与发电机层同一高程的副厂房第一层布置有电缆桥架。副厂房第二层西侧 94.5 米层布置低压开关柜室、直流系统，东侧 95.5 米层布置工具间，布置有厂用变压器、励磁变压器、近区变压器。副厂房第三层西侧 98.5 米层布置高压开关柜室，东侧 100.5 米层布置电缆夹层。副厂房顶层楼板高程 102.55 米，布置中控室、继保室等。主厂房发电机层、安装间均设有门及通道与副厂房及楼梯相通，通过主厂房、安装间楼梯可达发电机层以下各层，通过副厂房楼梯可达副厂房下层及发电机层以下各层。主、副厂房的结构型式：主、副厂房均采用现浇砼结构。

本电站装机容量 1.2 万 kW，从变电站出线电压为 110kV，二进一出，共一个回路，近区供电线路另外考虑。变电站场地布置主要结合发电厂房布置，尽可能缩短与主变压器间的距离而选定，设在发电厂房西侧的开阔平地上，平面呈长方形，长 58.6 米，宽 37.6 米。主变平台与各开关共同布置在变电站内，变电站内设有交通与进厂公路相通，地面高程为 103.00 米，场内交通采用环形布置。变电站的构架均采用预制构架，砼标号为 R28，强度为 C20，基础采用杯型基础。



挡水建筑



引水系统



发电厂房



变电站

图2-2 主要建筑物情况

2.1.5 工程占地

工程占地包括工程永久建筑物设施、工程管理范围的占地、工程临时占地和料场占地。工程永久占用山林地 425 亩，临时占用旱地 55 亩。根据课题组实地调查情况，本工程临时占地目前均已进行了自然复绿，现阶段本工程已不占用临时用地。



图2-3 原施工营地及临时堆场现已复绿

2.1.6 水库淹没范围及移民安置

从 B 坝岳潭村坝址起至 A 坝尾水整个库区内无移民安置问题，库内只淹没水田、旱地、山林地，经过实地调查和所测地形图计算得全库区淹没水田 20 亩、旱地 90 亩、山林地 900 亩；水库淹没还涉及 1 座 3.0m 宽的砼农用桥；库区无工业等设施，也没有发现矿产开发，故本电站工程淹没很小，没有浸没问题。



图2-4 库区周边情况图

2.1.7 工程运行情况

本工程是坝后式电站，以发电为主要目标。根据机组运行特性和来水量条件，电站水库的运行方式主要有：

- 1、上游来水小于发电流量时闸门全关，保持正常的蓄水位，来水全部用于发电。
- 2、坝址洪水量大于发电流量，同时小于或者等于正常蓄水位的最大泄流量时，调节阀门开度泄水。正常发电并且水库保持正常蓄水位不变；
- 3、洪水量大于溢洪闸正常蓄水位的最大泄流量时打开全部阀门只有溢流。洪峰过后，坝址来水流量小于正常蓄水位的泄流量时，闸门逐渐关闭恢复正常蓄水位运行。

本工程 2017 年 9 月完成了全部机组安装、并网试运行。项目于 6 月开始试运行发电至今工况见表 2-2。

表 2-2 B厂工况

时间	完成发电量（万kWh）	实现产值（万元）
2018年6月至7月	642.1788	281.40

2.2 工程建设过程

B 厂是原“丰顺县八乡三级水电站”重新优化设计后的其中一级，从 1997 年到 2003 年由丰顺县八乡梯级水电站建设指挥部建设，广东省水电设计院编制了《八乡三级水电站工程初步设计报告》，广东省电力工业局以粤电水字[1993]1 号和粤电基[1997]56 号文进行了批复，广东省计划委员会委以粤计资[1996]854 号文进行了立项，并且委托广东省水利电力勘测设计院编制了《丰顺县八乡水电站环境影响评价报告表》，梅州市环境保护局受广东省环保局委托（粤环建函

[1993]01 号) 对其进行了审批(梅州市环建字[1993]5 号), 同意该工程的建设。梅丰公司接手建设后, 于 2004 年 8 月委托梅州市水利水电勘测设计院编有《丰顺县梅丰水电站 A 厂工程初步设计报告》及《丰顺县梅丰水电站 B 厂工程初步设计报告》。广东省水利厅(粤水规[2004]33 号、43 号,) 及广东省发展和改革委员会(粤发改农[2004]525 号和 523 号) 对其可行性进行批复, 同意 A 厂和 B 厂的建设。其中 A 站已于 2010 年 1 月 19 日通过了竣工保护验收, 梅州市环境保护局出具了《关于梅州市丰顺县梅丰水电站 A 厂(原八乡三级) 建设项目竣工环保验收意见》(梅市环审[2010]7 号)。

B 厂工程于 2002 年 12 月 10 日开工, 主体工程及 2 台机调压阀的泄水管于 2004 年 3 月 28 日安装完毕及验收; 2005 年 4 月因洪水淹没厂房及多方面原因影响施工, 2005 年 5 月至 2016 年 4 月工程停工, 停工前已完成了大坝、引水系统、电站厂房及开关站等永久性主要建筑物的建设。水轮机等设备于 2003 年订购, 由于资金紧缺造成工程停工后一直未有交付使用, 2016 年 5 月 3 日工程开始二次进场, 安装经交付后的 2 台机组及相关的机尾水管、座环等机组设备, 2017 年 9 月 28 日升压站验收送电运行, 2017 年 10 月 8 日完成机组启动前的全部安装和调试工作, 2017 年 12 月 25 日所有分部工程均已按合同规定的内容全部建成并验收合格。

2.3 工程变更情况

原“丰顺县八乡三级水电站”从 1997 年到 2003 年由丰顺县八乡梯级电站建设指挥部建设, 2004 年起由梅丰公司重新优化设计后, 分两级(即 A 厂和 B 厂) 水利资源开发续建。

1992 年 12 月, 广东省水利设计院编制了《八乡三级水电站工程初步设计报告》, 省电力局以粤电水字[1993]1 号文和粤电基[1997]56 号文进行了批复, 省计委以粤计资[1996]854 号文进行了立项。计划建设的八乡三级水电站总装机容量为 $3 \times 8000\text{kW}$, 机组台数为 3 台, 电站枢纽采用“二个水库, 二条引水洞, 一个厂房”的建设方案, 其中“二库”为八乡河水库和小溪水库, 采用二库合一, 引水发电枢纽布置方案, “二条引水洞”为小溪引水洞长 1466m, 发电引水洞长 2773.56m, 洞径均为 4m。厂房为地面厂房, 机组处理经两回 110kV 与系统连接。

该工程由梅丰公司投资续建期间, 考虑充分利用水利资源, 再《设计任务说

说明书》及《八乡三级水电站工程初步设计报告》的基础上对该电站进行优化设计，把八乡三级水电站变为两级水力资源开发：即 A 厂和 B 厂。于 2003 年 4 月重新编制了可行性研究报告，原《八乡三级电站初步设计》中的“八乡三级电站”更名为“梅丰水电站”。分为两级开发后，上站为“丰顺县梅丰水电站 A 厂”，下站为“丰顺县梅丰水电站 B 厂”。此开发方案相似于原《设计任务说明书》提出的八乡三、四级电站方案。

2004 年梅丰公司委托梅州市水利水电勘测设计院对 B 厂进行初步设计，并编有《丰顺县梅丰水电站 B 厂工程初步设计报告》。B 厂现装机容量为 $2 \times 6000\text{kW}$ ，从开关站出线电压为 110kV，二进一出，共一个回路。

B 厂的站址是原《八乡三级水电站工程初步设计报告》中“八乡三级水电站”的推荐站址，B 厂后期的建设基本按照此初步设计报告完成，未做重大改变。

对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中水电建设项目重大变动清单，本项目在工程性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等方面均未涉及重大变动，详见表 2-3。

表 2-3 水电建设项目重大变动清单对照表

水电建设项目重大变动清单		可研阶段	验收阶段	是否涉及重大变动
性质	开发任务中新增供水、灌溉、航运等功能	项目以发电为主	以发电为主，未新增功能	否
规模	单台机组装机容量不变，增加机组数量；或单台机组装机容量加大 20%及以上（单独立项扩机项目除外）	装机容量 $2 \times 6000\text{kW}$	装机容量 $2 \times 6000\text{kW}$	否
	水库特征水位如正常蓄水位、死水位、汛限水位等发生变化；水库调节性能发生变化	正常蓄水位 142.5m，校核洪水位 144.77m，设计洪水位 142.5m；本项目为引水式水电站	正常蓄水位、校核洪水位及设计洪水位不变；本项目为引水式水电站	否
地点	坝址重新选址，或坝轴线调整导致新增重大生态保护目标	坝址位于八乡河中下游龙颈水库上库库尾，上游接梅丰水电站 A 厂	坝址未做调整，未新增重大生态保护目标	否
生产工艺	枢纽坝型变化；堤坝式、引水式、混合式等开发方式变化	坝型为浆砌石重力坝，中水头引水式水电站	坝型为浆砌石重力坝，中水头引水式水电站	否

	施工方案发生变化 直接涉及自然保护区、 风景名胜区、集中饮用 水源保护区等环境敏感 区	施工范围不涉及自然 保护区、风景名胜区 、集中饮用水源保护 区等敏感区	施工方案不变，施工 范围不涉及自然保护 区、风景名胜区、集中 饮用 水源保护区等 敏感区	否
环 境 保 护 设 施	枢纽布置取消生态 流量下泄保障设施、 过鱼措施、分层取水水 温减缓措施等主要环保 措施	不涉及	设置了生态流量下泄 保障设施	否

2.5 工程环保投资

本工程总投资 9801.54 万元，工程实际完成投资 21314.79 万元，其中环保投资为 305.5 万元。施工期环保投资项目包括生产废水处理、生活污水处理、 噪声防护、粉尘防护、生活垃圾处理措施、绿化恢复等；营运期环保投资项目主要为生活污水及废机油的处理，生态流量下放措施以及环境监测费。

表2-4 环境保护投资明细表

时期	项目	实际投资数额
施工期 (万元)	(1) 施工废水处理	15
	(2) 生活污水处理	10
	(3) 粉尘防治	7
	(4) 噪声防治	3
	(5) 施工期生活垃圾处理	6
	(6) 水土保持、边坡防护、绿化工程	70
营运期 (万元)	(1) 生活污水的处理	1
	(2) 生活垃圾处理	1
	(3) 废机油处理	2.5
	(3) 生态流量下放措施	180
	(4) 环境监测费	10
合计		305.5

2.6 主要环境影响因素

2.6.1 施工期环境影响因素

1、生态影响

施工期间大量的土石方开挖、填筑等扰动原地貌，弃土场占地，破坏原有植

被，产生水土流失；工程占地对土地利用、农业生产产生一定影响；工程施工（特别是公路、渣场施工）破坏及压占原有植被，同时由于破坏植被及表土，使其失去固土防冲的能力而造成水土流失。

2、水环境影响

工程施工的扰动过程对下游河流水质产生影响，施工期间的水污染源主要包括生产废水与生活污水两大部分，其中生产废水主要来源于自沙石冲洗，混凝土搅拌和养护，工程机械冲洗，主要污染是固体悬浮颗粒，含泥、沙量较多，重金属有毒物质较少；施工人员生活用水主要是有机污染，主要污染物有 BOD_5 、 COD_{Cr} 和 NH_3-N 等。

3、大气环境影响

施工期环境空气污染源主要来源于爆破、运输、土石方装卸、山洞凿岩、开挖。废气中主要污染物为粉尘。

4、噪声影响

施工期噪声污染主要产生于施工机械和施工车辆。

5、固体废物影响

工程施工期的固体废物主要包括弃土、弃渣，施工垃圾和岸上施工人员生活垃圾，以及水库淹没区清理出的各类废物。

2.6.2 营运期环境影响因素

1、生态影响

由于大坝的建设，库区的水位升高将会对所在河段生活的水生生物产生影响，包括对鱼类的洄游通道、浮游生物等的影响；工程投入运营后，水库回水淹没对当地的农业生产、人民生活造成的一定的影响。

2、水环境影响

由于大坝的建设，截流地表水并建设了水库，现有水体的流态改变，河流流量可能发生变化，特别是在洪水季节，对河道泄洪将产生一定的影响；枢纽工程水闸等均不产生废水，运行期的废水主要为本工程管理人员和生产人员的日常生活污水。

3、大气环境影响

由于本工程是清洁能源的生产项目，无生产性大气污染物排放，废气主要为

职工饭堂的油烟废气，采用油烟净化器处理后排放，对周边环境影响较小。

4、噪声

工程正常运行期可能产生噪声源为电站机组发电噪声，水电站发电噪声源强为 70dB（A）。

5、固体废弃物

固体废弃物主要是电站管理人员的生活垃圾和两台机组运行、维修及维护过程中产生的废机油。

水电站产生的生活垃圾在办公区设置垃圾桶集中收集后全部交由环卫部门。机组运行每年产生的废机油储存在危废仓的废油油桶中。统一收集后交由梅州市冠润环保科技有限公司回收处理。

3 环境影响报告书回顾

3.1 环境影响情况

B 厂电站库区河段内，无民房及大小厂矿企业，无大污染源，库区无港口码头，排污量有限。该地区无地方病史，无流行病，库区无文物古迹。因此，库区环境及污染状况相对简单。库区河段没有工业污染源，水体中的浮游藻类数量不高，水质营养物质水平较低，而多样性指数和均匀度较高，反映河段水质良好。库区两岸植被覆盖度良好，结构中等，物种量较差，生态环境质量属中等水平。总体来说，库区环境质量现状良好。

该工程由于堵截河水，使水面宽度增大，平均水深在库区段有不同程度的增加。水流流速减缓等水情情势亦发生变化，上述变化也相应地产生一些对环境有利及不利的影响。

本项目在整个生产过程中不会产生污染物质，利用河水势能发电。库区基本无其他污染源。库区槽蓄量增大，水体自净能力略有加强，污染物浓度有所减小，在某种意义上水质稍有好转。工程兴建对本地区的经济发展起积极的作用。该工程对生态环境的有利影响主要还有如下方面：

电站的兴建可以为丰顺县提供 3501 万 kWh/a 的清洁能源，缓解用电紧张的局面；同时有轻污染负荷的环保作用。按一般的火力发电耗煤标准计算，每年相当于少燃烧了 10608tce，一年以减少污染物排放量分别为： SO_2 约 90.17t、 NO_x 约 78.50t、粉尘约以及大量的废渣和废水，对保护环境质量有重要作用。

从 B 坝岳潭村坝址起至 A 坝尾水整个库区内无移民安置问题，库内只淹没水田、旱地、山林地，全库区淹没水田 20 亩、旱地 90 亩、山林地 900 亩；水库淹没还涉及 1 座 3.0m 宽的砼农用桥；库区无工业等设施，也没有发现矿产开发，故本电站工程淹没很小，没有浸没问题。

水库蓄水后，各库段水位有不同程度抬升，短期内会影响库区岸坡的稳定性。岩质岸坡预计水库蓄水后，不存在岸坡稳定问题，土质岸坡由于成库后风浪、淘蚀和库水长期浸泡，可能会引起小规模坍塌。该工程对生态环境的不利影响主要还有如下方面：

本电站建设的主要不利影响是水库将淹没 20 亩水田、90 亩旱地和 900 亩山

林地，使部分村民失去生产生活资料。

由于水库建成，水位提高，对沿河山间，盆地较低的排水闸和耕地的排涝可能受到一定的影响。

工程施工，由于开挖、爆破、填筑、交通运输、混凝土作业等，将造成一定范围的植被，所产生的粉尘、噪音、废渣、废水都可能对环境造成一定的影响，坝区下游河道水质也将受到局部的影响。

在施工计划中做好施工组织设计和环境保护设计，落实水土保持措施，使施工期影响降到最小限度。施工期的影响会随着施工的结束而消失。

总的来说，有利影响是主要的。在认真落实淹没处理和适当的补偿措施后，水库淹没带来的潜在不利影响可以转化，不存在不可逆的不利影响或造成环境生态破坏。施工期不利影响是短暂的，只要认真落实施工结束后的水土保持和环境保护措施，可以防护、防患或使其不利影响降到最小程度。从环境生态角度看，本电站的建设是可行的。

3.2 环境监测计划

环境监测包括三个部分内容：正式开工前期的环境背景监测、施工期间环境监测、运行期环境监测。监测断面拟在库尾、库中、坝前、坝下设置共 4 个即可。所有监测按规范方法进行，委托有资质的单位监测，运行前进行 1 次较全面的本底测验。运行期内，每年进行一次水质监测，必要时增加监测频率。

1、水质监测

因库区环境比较简单，运行期可每年进行 1 次水质监测，必要时可加测。水质监测项目包括水温、pH、SS、BOD5、COD、DO、氨氮、亚硝酸氮、硝酸氮、总氮、油类、总磷、挥发酚、氰化物、六价铬、铜、铅、锌、镉、汞、砷、锰共 22 项。

2、泥沙监测

电站投入运行前进 1 次本底监测，为今后水库冲淤的对比分析奠定基础，投入运转后的前几年，每 2~3 年进行一次水库泥沙监测，包括大断面测量。

3、施工期的粉尘和噪声监测

施工期，在施工场界周围监测噪声和粉尘，噪声水平应符合《工业企业厂界噪声标准》中的Ⅲ类标准；粉尘量符合《大气污染物综合排放标准》中的周界外

颗粒物小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的水平。

3.3 环境影响报告书批复

1993 年受广东省环境保护局委托，梅州市环境保护局《关于丰顺县八乡三级水电站的环保审意见》（梅市环建[1993]5 号）1993 年 2 月 16 日做出如下批复意见：

基本同意由广东省水利电力勘测设计院填报的《丰顺县八乡三级水电站环境影响报告表》，该报告表对拟建电站周围的土壤、植被、水质、社会经济和人群健康等进行了较全面的监测和调查，数据比较充分，结论可靠。

要认真采取措施，做好施工期的环境保护工作。水库蓄水前，要切实按照国家有关规定，做好清库工作。

对施工期和落闸后的水质情况，应由市环境监测中心站进行定期监测、分析。

应妥善解决好脱水区群众的生活饮用水和农业饮用水问题。

4 环境保护措施落实情况

根据现场踏勘和资料核实，B 厂在施工及试运行期间，工程初步设计有关生态环境保护的内容以及各级环境保护行政主管部门批复要求与环境保护措施计划落实情况、实际实施情况的对比见表 4-1。

表4-1 环保措施落实情况对照标

工程环节	环境保护要求	实际实施情况
施工期		
施工 废水	1、砂石料加工系统的废水经排水管收集进入沉砂池，经沉砂后的废水经过絮凝沉淀池，上清液排出。 2、施工人员生活区生活污水经化粪池处理后排入附近沟渠。	1、施工期导流围堰内产生的废水经过沉淀处理后循环回用； 2、施工施工人员生活区生活污水经化粪池处理后回用于厂区周边山林绿化。
施工 废气 （粉 尘）	1、控制运输车辆速度，卡车行走在工地道路或施工现场车速不得超过12km/h。 2、推土机推土速度控制在8km/h以下。 3、所有工地道路和施工现场定时洒水，保持工地道路有一定的湿度。 4、配备车轮冲洗设备，或在离开施工现场时用高压管或软管冲洗。 5、袋装水泥库采用换气式除尘，散装水泥的运输采用密封式车辆，配备两边和尾部挡板，用防水布遮盖好，以减少洒落和风吹扬尘。 6、给施工人员配备劳保用品（口罩等）。	基本按照要求落实，经询问有关部门，该项目在施工建设过程中未接到有关扰民投诉。
噪声 防治	1、生活区与施工区要隔开一定距离； 2、要合理安排施工计划，噪声大、冲击性强并伴有强烈振动的活动安排在白天进行，避免在夜间制造噪声。 3、采用低噪声设备和工艺，如以液压工具代替气压冲压工具，对噪声大的机械进行改良或安装消声器，加强设备的维护和保养，震动的设备使用减震机座；	1、施工期都在白天进行； 2、选用低噪声施工设备； 3、根据需要为施工人员配备了耳塞或耳罩。

	4、当施工人员需进入强噪声环境中作业时，如凿岩工、机械检修工、开挖工等，可以配戴个人防护用具，这是一种经济而有效的防噪声措施。表12-4列出几种个人防护用具及效果，各有其特点和使用范围，在施工中根据需要自行选用。 5、对大于100dB的固定噪声源如：砂石料加工系统中的破碎车间、筛分楼、混凝土拌和楼，可以在工人值班室或操作间建隔音间。	
水土保持	1、枢纽工程防治区临时施工占地和弃渣场平整恢复植被； 2、弃渣场除平整恢复植被，采用树草混交方式恢复植被，在外边缘筑一挡土墙以拦挡弃渣。 3、土料场在开采完毕后，把无用层平整好，采用树草混交方式恢复植被。	1、施工过程尽量减少植被的破坏面，施工营地等已复垦或完成覆土造地工作； 2、厂区已基本自然绿化； 3、其他水土保持措施也基本落实。
人群健康	1、凡从外地来工地的施工人员，进场前都要进行防疫性检查，避免传染病在工区传播。 2、施工期间发现传染病患者，立即隔离治疗，患者用需高温消毒，排泄物要用20%漂白粉液消毒。传染病流行季节，做好预防工作，提高免疫力。 3、保证饮用水源符合《饮用水卫生标准》。 4、在施工现场设立公共厕所，按100人一个，并加强垃圾粪便管理。 5、施工人员居住地、工棚应尽量在平坦开阔地带，要在工棚内以及四周喷洒灭蚊药剂，投放灭鼠药物，防止传染病的传入蔓延。	设置保健室，配有必要的药品和器械等。
陆生生态保护	1、施工中加强教育和管理，严禁随意砍伐树木、破坏植被； 2、积极配合当地实施封山育林； 3、枢纽建成后，对库区、厂区、边坡、弃土场、施工营地灯进行绿化，复垦及自然恢复。	委托丰顺县埔寨镇人民政府对梅丰水电站B厂建设所征用的耕地和林地进行生态补偿。现工程周围林地植被基本恢复。
农业生态	1、工程布设尽量少占用耕地；取土场、弃土场及临时占地也尽量选用河滩荒地、水库淹没区	基本按要求落实，工程建设未给当地农业生产造成较大

保护	； 2、施工便道多选用原有便道、小道，以减少工程占地的影响和施工机械会农田的碾压；船业农田的施工便道，使用后及时进行复耕； 3、工程占地和淹没土地均按政府规定给与了相应的补偿。	的不影响。
固体废弃物	开挖土石方除部分用于填筑外，其他废渣源运往渣场，并通过种树、种草及稳定边坡等手段进行植被覆盖。生活垃圾定期收集后运往库外农村集中处理。	开挖土石方按照要求填埋处理并进行了复绿，垃圾统一处理。
库底清理	一般的污土挖出后运出库外暴晒、深埋、迹地用生石灰消毒。有可能产生污染源的场地，按照卫生防疫部门的规定也进行了清理和消毒处理。蓄水位以下的树木，移到库外或高处，其余全部砍伐，有用之材运出库外，不要的枝垭等烧掉。	蓄水前按照要求进行了清库。
环境管理	设立环保机构体制，建立呈报制度。	成立了环保领导小组，并制定了施工期的环境管理制度。
环境监测	施工期应进行粉尘、噪声和泥沙监测。	未按计划进行环境监测。
试运行期		
水土保持	大力造林植草，做好护坡工作，严格执行国家森林法，严禁乱砍乱发、毁林开荒，防治新的水土流失。	水土保持方案基本落实。
固体废物	按照《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB 18599-2001）的要求，须有固定的存放容器和场所，并且要按环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场的要求标识明的危险标志。	目前固体废物中仅有少量生活垃圾产生，集中收集后全部交由环卫部门。现暂未有废机油产生，已设置危废仓，并已和梅州市冠润环保科技有限公司签订回收协议，若产生废机油，将按环保相关要求进行管理。
环境	1、设立环境保护机构，编制环境保护管理规章	成立环保领导小组，并制定环

管理	制度； 2、定期检查工程环保设施的运行情况以及环保措施的实施情况。	境保护管理制度。坝址下游已 设施生态放水管。
环境 监测	委托有资质的单位代行监测库区水质。	尚未开始环境监测。

5 生态影响调查与分析

5.1 自然环境

5.1.1 地形地貌

八乡电站 B 厂位于粤东沿丰顺县境内八乡河，区域地质范围北起下八乡，南至与揭西县交界，东起龙颈水库，西至戏子云，东西长约 15km，南北宽约 10 km，面积约 150km²，与五华、揭西两县毗邻。

测区属于侵蚀剥蚀构造形成的中低山~丘陵地区，山岭高程约为 100m~230m。山体雄厚，崖陡谷深。全区内常见基础岩石裸露。植被较为发育。八乡河在本区域内自西向东，河流曲折多弯，河床大多狭窄，形态多为“V”形。河床坡降大致在 1.5%~2.0%。两岸局部发育一级阶地和漫滩。高出河床约 3~4m，宽约 50~100m，呈长带状分布。

八乡河在本区河段曲折多变，流经本专址区呈近东西流向，自西而东。河道在坝址处较为顺直，河谷宽约 80m，呈“U”型，两岸河床基岩裸露较好。左岸相对较缓，右岸多为陡崖。整个坝址区植被条件一般。

5.1.2 地质状况

本区域主要出露有中上侏罗统高基坪群、下白垩统官草湖群和第四系冲、洪积层的地层。现由老至新分述如下：

1、中上侏罗统高基坪群(J2+3gj)

广泛分布于本区白垩系盆地的周围，呈火山熔岩分布，按岩性可分为上、下两段。

下段主要分布库区，以酸性火山岩为主，主要岩性为灰白、深灰、灰绿色的流纹斑岩，流纹质凝灰岩、熔凝灰岩、凝灰岩、火山角砾岩，局部见流纹质熔结凝灰岩，霏细岩和安山玢岩。在坝址上游一带见夹炭质页岩和深灰黑色的硅质岩。本段岩层厚度大于 700m。

上岩段主要见于本区北部，以中性熔岩为主，主要由灰、深灰色英安斑岩，英安质凝灰熔岩及熔凝灰岩，英安质凝灰角砾岩，安山玢岩等，本层厚度大于 500m。

2、下白垩统官草湖群(K1gn)

广泛分布于坝址，以下游的下白垩系地层构成盆地。表现为一套山麓河湖相红色粗碎屑岩建造，岩性比较简单，多为硅质胶结，岩石坚硬，强度高，主要为灰白、带微红色流纹质英安质砂砾岩，凝灰砾岩、砂砾岩，局部见砾粗砂岩，粉砂岩，呈厚层至巨厚层状，呈北 20~40 度，不整合于中上侏罗统高基坪群之上。厚度大于 1000m。

3、第四系（Q）

上更新统（alQ3）沿两岸分布，由浅至深灰色砂壤土、壤土、粘土组成，底部为砂和砂砾卵石层组成一阶地，厚度约 3~7m。

全新统（alQ4+dlQ4）广泛分布于河流、山坡、凹地，由灰黑色壤土、粘土、粉砂质壤土构成的坡积层和由砂、砾石、漂石等组成的冲积层，各层厚度约 1~10m。

此外尚见次火山岩(rπJ2+3) c)和燕山期花岗岩（r52(3)）。岩性为次花岗内长斑岩和次花岗斑岩。

5.1.3 气候状况

丰顺县地处东经 115°30'-116°41'，北纬 23°36'-24°13'。位于广东省东部，梅州市南端，东毗潮州，南邻揭阳，西连五华、兴宁，北接梅县、大埔。是梅州市和赣南、闽西地区通往潮汕沿海的必经之地。全县总面积 2710 平方公里。

粤东沿海属亚热带季风区，西南季风较为突出，低空急流活跃，且流域背靠莲花山脉，处于迎风坡面，受地形抬升作用，因此，雨量多，暴雨大。丰顺县属亚热带季风气候区，光照充足，雨量充沛，气候宜人，山清水秀。县城年平均气温 21.4℃，年日照时数 1938.8 小时，全年无霜期 322 天。县城平均降雨量为 1776.1 毫米。

贵人村站平均雨量达 2323mm，年最大雨量 3483mm（1961 年 5 月~1962 年 4 月），年最小雨量 1540mm（1956 年 5 月~1957 年 4 月）。年雨量多集中于 6~9 月，约占全年的 65%左右。

八乡河上游贵人村至高基坪一带是我省暴雨高区之一。据贵人村站 1960~1986 年统计，年最大 24 小时暴雨均值为 258mm，1962 年 9 月 1 日台风暴雨 24 小时雨量达 674mm，高基坪 1987 年 7 月 11 日 24 小时暴雨达 786.2mm。

本流域属粤东沿海亚热带气候,受东南亚季风影响明显。且处于低纬度地区,太阳辐射强,日照天数多,平均数气温高,且气温变化大,多年平均气温为 21.2℃,最高气温 39.5℃,最低气温为-7.3℃,年最高、最低气温差达 46.8℃;多年平均有霜天数为 5~13 天。平均相对湿度为 80%。最大风速为 30m / s,相应风向 SE。

气温变化明显和干、湿季变化明显,使易风化的花岗岩形成深厚的风化层,为水土流失提供极为有利的物质条件。总的说来,项目区属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区,属轻度土壤侵蚀区。

5.1.4 水文概况

1、流域概况

八乡电站 B 厂位于粤东沿丰顺县境内八乡河,八乡河是榕江南河(干流)主要支流五经富水的上游河段,五经富水流域面积 719km²(其上游 293km²在丰顺县境内,其余于揭西县内),河长 76 km,平均比降 5.46%。

八乡河发源于丰顺县的楼子嶂,自西向东流经上、下八乡、五经富等地。沿河先后有荷岭水、打银河水、大竹水、小溪水、青潭水等支流注入。

五经富水上游流域北倚莲花山脉,崇山峻岭,本电站站址以上流域海拔多在 200m 至 1000m 间,河床多深切成 V 形河谷,坡度陡峭,龙颈上库以上河流平均坡降达 12.4‰。出龙颈峡谷为揭西重镇五经富所在地,进入低丘平原地带,于揭西县玉湖汇入榕江。

流域内林木茂密,植被覆盖良好,河水清澈,水土保持较好。由于该河坡陡流急,所以水电交通等建设工程弃土弃渣,要采取有效的水土保持措施,以免被径流夹带流向下游或沉积于下游水库。

八乡河流域由于具有优越的水资源条件与自然地理条件,所以水力资源已得到较好的开发和利用:上游水背水库及与之配套的八乡一级电站八乡二级电站。水背水库控制流域面积 56.4km²,总库容 4142 万 m³,一、二两级电站各装机 1.2 万 kW 和 1.3 万 kW;燕子岩以下建有龙颈上、下两宗大、中型水库。其上、下库流域面积分别为 285km²与 328km²,两水库原设计灌溉面积约 47.1 万亩,其中直接灌溉 19.8 万亩。防洪捍卫下游耕地 26.6 万亩,37.7 万人,发电装机 1.86 万 kW。

2、水文

本电站附近没有专设的水文气象站点。电站上游贵人村雨量站（1955 年开始观测至今）、高基坪、下马、火滩、滩下等汛期雨量站（其中滩下站 1960～1970 年为汛期站 1971 年改为全年观测）。电站下游 14km 为龙颈水库，水库有雨量观测及根据库水位与出库流量推算的入库流量。

此外榕江南河有枫树榔、富口、东桥圆等水文站。

龙颈上库自 1961 年 9 月建库以来每年有完整径流还原资料，并参与汕头水文分站的资料整编，资料质量符合要求，根据本流域水文资料情况和本枢纽设计要求，选用龙颈上库进度流量系列推算坝址径流。

龙颈上库还原进库径流系列，个别月份出现负值需予调整修正、调整的原则按年值不变，基流占年径流比例 7%，以该年降雨年内分配比例调整其他各月径流。

龙颈上库集雨面积为 285km²，经分析，1962 年的双峰型洪水过程较为恶劣，可作为典型（见表）洪水过程。B 坝坝址控制集雨面积为 220km²。

表5-1 典型洪水过程线

时段T 小时	典型洪水 m ³ /s	时段T 小时	典型洪水 m ³ /s	时段T 小时	典型洪水 m ³ /s
1	700	9	2800	17	1920
2	972	10	2370	18	1540
3	1240	11	1920	19	1350
4	1510	12	2090	20	1200
5	1830	13	2280	21	1070
6	2230	14	2480	22	960
7	2700	15	2660	23	870
8	3214	16	2370	24	770

3、泥沙

本河段缺乏泥沙资料，暂取下游榕江南河东桥园站实测泥沙资料作为本梯级设计依据，东桥园站 1954～1986 年平均含沙量为 0.206kg/m³，则每亿 m³ 来水量的悬移质泥沙量为 2.06 万 t，容重按 1.3t/m³ 计，每亿 m³ 径流量的泥沙含量为 1.585 万 m³。

推移质泥沙来量，按占悬移质的 30%估算，则每亿 m³ 径流量的泥沙含量为 0.475 万 m³。

根据坝址多年平均径流总量,推估得坝址多年平均泥沙来量列表于表 5-2。因水背水库拦沙率为 1，故表中坝址泥沙实际为水背至坝址区间来量。

表5-2

坝址年平均泥沙来量

项 目	单位	数量
多年平均径流总量	亿m ³	3.39
区间径流总量	亿m ³	2.10
多年平均来沙量	万m ³	4.34
其中：悬移质	万m ³	3.33
推移质	万m ³	1.01

5.2 自然生态环境影响调查

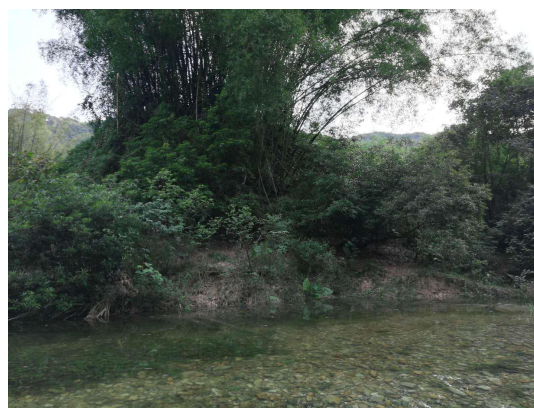
5.2.1 对库内植被的影响

1、工程占地对植被的影响

水库施工对陆生生态的影响主要包括工程占地植被的破坏，现均已进行了植被恢复，工程占地包括工程永久建筑物设施、工程管理范围占地，以及弃土场、临时施工和取土场等施工占地，植被恢复情况见下图：



取土场复绿情况



取土场复绿情况



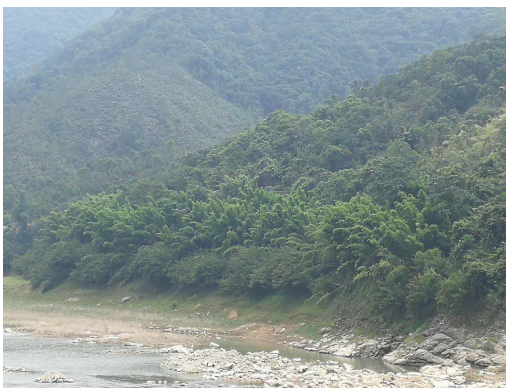
弃渣场复绿情况



临时施工用地复绿情况



库区周边复绿情况



站区复绿情况



电站下游植被复绿情况

图5-1 复绿情况

工程占地包括工程永久建筑物设施、工程管理范围的占地、工程临时占地和料场占地。占用土地主要为亚热带次生阔叶林及部分人工林,主要林有马尾松林、岗松、桃金娘、芒萁及鹧鸪草等,地表植被均为华南地区常见种和广布种,无珍稀植物或国家、地方保护植物。据业主提供资料,工程永久占用山林地 425 亩,临时占用旱地 55 亩。

水库淹没土地范围涉及火滩村。从 B 坝岳潭村坝址起至 A 坝尾水整个库区内无移民安置问题,库内只淹没水田 20 亩、旱地 90 亩、山林地 900 亩;水库淹没还涉及 1 座 3.0m 宽的砦农用桥;全库无淹没各类房屋及无人需搬迁;水库库区内未发现有重要矿产和文物古迹被淹没。库区无工业等设施,也没有发现矿产开发,故本电站工程淹没很小,没有浸没问题。

工程占地范围内无属国家保护的珍稀植物,占地影响的植物绝大部分种类在库周有分布,因而施工后只会减少这些植物种群数量,不会对种群产生影响。被

淹没的植被绝大多数群落在库周都有分布，因而水库蓄水后，只是减少这些植物的种群数量。库区淹没范围内的植被因长期被淹而死亡、消失，而水位以上岸坡的植被则长势良好，项目建设对其生长影响不大。

2、水文、积温对植被的影响

水库增加蓄水后，水域面积增加，热容量增大，年温差有所减小，无霜期也会延长，这些自然条件的变化所形成的局部小气候对植被产生影响，主要表现在以下方面：

(1) 利于植物的生长和扩大其分布：由于湿度增大，热容量增加，有利于阔叶树种的种类增加，一些水生植物将相继出现。

(2) 对经济林木的影响，气候的变化会有利于喜温暖湿润气候的林生长。库区林的栽培面积相应增大，这可为山区带来更大的生态效益。

5.2.2 对库区陆生动物的影响

1、施工对陆生动物的影响

施工期间在坝址附近一带修建大量施工设施和生活设施，开挖大量土石方工程，不但直接干扰陆生生物的生活，还破坏植被，进而影响陆生动物的栖息环境，使原栖息地上的动物丧失家园，不得不为觅食和寻找适宜的栖息地而向四周迁移。但施工区内的动物都是些普通的常见种类，在库区其他地方和库周都普遍存在，而且施工区相对于整个库区来说，所占面积是很小的，因此施工区原有动物的迁移，不会影响库区动物区系统组成，对整个库区动物群落影响不大。

2、营运期对陆生动物的影响

库区蓄水后，淹没河谷低地陆地动物的觅食和栖息地，导致河谷低地两栖动物鼠类、蛙类向高低迁移，增加库区外鼠类动物的密度。同时也使以鼠为觅食对象的兽类、禽类向高处移居或迁移，因而种群不会发生太大变化。而水库蓄水后，由于水域面积增加，水流减缓，水生生物种类和种群反而有所增加，从食物链上来看，为各种鸟类、水禽类提供良好的生存繁衍条件，这又吸引更多的鸟类、水禽类在此觅食、栖息和繁殖，为库区周围创造了良好的生存繁衍环境。

总之，项目修建和营运对周围的陆生生态环境造成正面影响和负面影响。对于负面影响，由于库区原有的陆地植物生态系统以荒草地、人工种植复绿植被和农田为主，生态系统的多样性并不高，群落的物种量较低，而且这些物种多为一

般野生植物，既无国家重点保护的野生植物，也无国家保护的珍稀濒危植物和古树名木，因此，项目建设和水库蓄水对陆生植被物种多样性影响不大。同时，由于受淹没影响的主要为河漫滩等生境动物群，淹没面积较小，栖居的动物会随着水位升高而向上迁移到未被淹没的相同生境中生活，也无国家保护的珍稀动物，因此，项目建设和水库蓄水对陆生动物也影响不大。

5.2.3 自然生态环境影响调查小结

建设项目现状植被以人工绿化、次生林、灌草地为主。总体来说，生物量值相对一般，净生产量相对尚好，植物群落物种量偏低，生态环境质量处于相对较差的水平。但是项目所在区域主要植物群落的净生产量相对较好。评价区域由于受认为活动影响强烈，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，评价区内未有发现珍稀、濒危保护动物。

据调查，本工程施工结束后，建设单位对建设占地区和临时占地区的植被进行了补偿修复，种植品种主要选择当地品种。经现场抽样调查，乔灌木总体上成活率较高、生长良好，树形美观；草皮生长良好，外观整齐美观，无秃斑；植物措施整体绿化景观效果较好。植物措施品种基本合理，不会使区域植被类型受到影响。经工程补偿后，绝大部分植被仍然维持原状，没有发生改变，仍然是该区域具有动态控制能力的组分。

因此，B厂的建设对区域自然体系的稳定状况影响不大，工程建设前后陆生生态系统未发生重大改变。

5.3 水生生态环境影响调查

5.3.1 工程建设对水生生态的影响

1、施工期对水生生态的影响

施工围堰的填筑和拆除将造成水体的扰动，使水中的悬浮物浓度增加，降低了局部水体的透明度，会影响浮游生物的生长，使其数量减少，但不会造成浮游生物的灭绝，且围堰施工的影响主要集中在局部水域，因此不会对浮游生物造太大影响。鱼类由于具有迁徙性，可以本能地游离受污染区域，到清水区觅食，其生存也不会受到影响。

施工围堰的填筑和拆除对无主动回避能力的底栖生物造成的影响是较大的。

施工期间生产和基坑废水的排放使坝下局部水域的 SS 浓度和 pH 升高，部分底栖生物由于无法适应新的环境而死亡，底质会变得贫瘠，但这类生物繁殖能力很强且分布很广，工程结束后较快得以恢复。

2、营运期对水生生态的影响

（1）对浮游动植物的影响

水电站建成后，库区水流变缓，透明度提高，上游有机物和营养盐的一部分将滞留库内，浮游动物和浮游植物也会随之有一定的变化。大坝建成之后，浮游动物和浮游植物的种类和数量均会有一定的增加。

（2）对底栖生物的影响

①淡水贝类

根据水生生态的调查结果，项目区水体的底栖生物以河蚬（*Corbicula fluminea*）为优势种，常见的淡水贝类还有短沟蜷（*Semisulcospira* sp.）、中华圆田螺（*Cipangopudina* sp.）、沼蛤（*Llimnoperna lacustris*）等。它们适合生活在浅水区。水库蓄水后，河流水深增加，且无肥沃的成泥，没有贝类适合的饵料，因此，这些淡水贝类将遭受冲击。

②水生寡毛类

水生寡毛类中的水蚯蚓一般生活在积水不深，底质富含腐殖质的环境，而水库蓄水后，旧的生境由于淹水太深，水蚯蚓大多数不能适应；新的生境又因时间太短还未形成水蚯蚓生存的适宜环境。因此，数量和种类均会减少。但水生寡毛类生物也有不少种类适应能力强，能在高度缺氧的环境下生活，随着库龄的增加和环境的改变，水蚯蚓会逐渐发展成为鱼类重要的天然饵料之一。

③底栖水生昆虫幼虫

水生昆虫幼虫一般都生活在浅水区沿岸，有淤泥，石块，多水草的环境，许多水生昆虫，如蜉蝣目，蝇翅目和毛翅目幼虫，适应生活于急流的特定生态环境，而电站蓄水后，水深增加，新的浅水区沿岸目前都还被尚未腐败的陆生地被物所占据，不能提供底栖水生昆虫幼虫生存的必要条件，特别是水电站调节了库区的流量，使水体流动缓慢甚至停滞，尤其是深层水域中出现缺氧现象，这对原和河流的急流喜氧性水生昆虫极为不利。因此，水库蓄水后，水生昆虫幼虫种类和水量会明显减少。

④虾类

虾类喜欢清澈，溶氧量较多，有机质较丰富的大水域环境中生活，蓄水后的库区，不但水域辽阔，水质及水中溶氧量适合于虾类生活，而且淹没的山林里，大量的树叶腐烂，有机质丰富，使库区浮游生物大量繁殖，给虾类提供了优良的生活环境，加之虾类本身活跃的生活方式，能够主动地寻找适宜的生存环境，故虾类在库区繁殖增长会较快，数量会明显增多。

(3) 对库区鱼类的影响

八乡河水域生态环境的变化，对鱼类的生境和种群也将产生较大的影响。不利的影响主要表现在：

①由于水体变深，流速减缓，不适应于缓流或深水性生活的流水性鱼类的摄食和产卵受到影响，这些鱼类在库区数量将逐渐减少。但由于这些鱼类为八乡河广布种，栖息繁殖场所缩小只是导致种群有所减少，不会造成种类的灭绝。

②电站建设对产漂流性卵鱼类（如鲢、青鱼等）的繁殖较为不利。由于水流减缓，没有水流的冲激和湍流的流动刺激，鱼卵不能正常漂流，将下沉而得不到足够的氧气，孵化会受到影响。虽然水位抬高后这类鱼可以上移至库尾或各支流的上游产卵，形成新的鱼类产卵场，但是要经过较长的适应时间，而且规模会减少。

有利影响主要表现在：

①水库蓄水后，库区水面面积增大，水深增加，增大了鱼类的活动水域，给鱼类，主要是一些敞水性鱼类扩大了生存发展的空间。

②根据电站建成蓄水后对浮游生物、底栖动物的影响分析可知，部分种类的饵料生物及浮游动、植物数量将会有一定的提高，从而为以其为饵料的鱼类（如鲢鱼、鳙鱼）提供充足的食物来源，而底栖动物水蚯蚓和摇蚊幼虫的大量繁殖，也为一些经济鱼类（如鲤、鳊等）提供了良好的饵料。

③由于流速减缓，饵料生物条件改善，对于适应缓流水或静水生活的鱼类（如赤眼鳟、团头鲂、泥鳅等）非常有利，适宜于缓流产粘性卵的鱼类，以及在上层生活的鱼类和底层生活的鲤鲫等都会增加。凶猛鱼类也将会有不同程度的增加。

5.3.2 工程对水生生态的影响采取的减缓措施

B 厂为引水式电站，泄洪方式为溢洪道泄洪。项目运行后，B 厂坝址以上来

水引至 B 厂厂房发电，因此，B 厂坝址至龙颈上库库尾间将产生约 1.59km 的减水河段，该河段的水生生态环境遭到一定程度的破坏。洪水期，洪水仍按原有通道排向下游河道；枯水期，由于水库蓄水、引水后，坝址至电站厂房区间 1.59km 河段出现径流大幅减少现象，对两岸植被的生长产生一定不利影响，对生活在该河段中的水生生物而言，径流量的改变对其生存有一定影响。

根据广东省水利厅《关于小水电工程最小生态流量管理的意见》，小水电工程的最小生态流量是指为满足维持区域河道的生态用水需求，在建设及运行中必须保证的下泄最低流量。小水电工程的最小生态流量应考虑生态、水生生物等用水需求，比较项目所在地天然来水量，结合当地气候、水文等多方面因素确定，原则上按河道天然同期多年平均流量的 10%~20% 确定。B 厂库区正常库容仅 405 万 m^3 ，属无调节水库，且坝址下游无特殊需水水生生物，由于八乡河只有普通常见的鱼类且非常稀少，没有重点保护的珍稀物种，减水河段两岸均为山丘，无人员集散地和取水口，没有农田，两岸植被为次生林。考虑区域内保持生态环境所需要的水流流量，维持下游生物生存生态平衡，及坝址下游水生态环境的承受能力，遵循以生态效益最大化原则，根据梅州市水利水电勘测设计院编制的《丰顺县梅丰水电站 B 厂工程水资源论证报告》要求，最小生态流量按河道天然同期多年平均流量的 10% 确定，即 $1.07\text{m}^3/\text{s}$ 作为河道生态基流，以保护减水河段及河道生态的基本用水要求。

项目设置了 2 条管径为 800mm 的生态放水管，用闸阀控制均匀下放至河床，生态放水管保持下泄 $1.07\text{m}^3/\text{s}$ 流量。可使下游河道维持基本生态用水需求，不会对生活在该河段中的水生生物产生较大影响。



图 5-2 生态放水管下泄流量图

5.4 水土流失影响调查

1、施工期水土流失影响分析

工程建设造成的水土流失主要发生在施工期，引起局部地形地貌的变化，如工程库岸加高、施工道路的修筑、料场开挖、平整施工场地等，大量剥离地表土体和岩石，破坏工程建设区的原地貌、土壤和植被，使土壤抗侵蚀性能下降，受水力或降雨侵蚀力的作用而产生水土流失，在不采取适当的水土保持防治措施的情况下，将会加剧区域的水土流失，由此可能造成的危害主要表现在如下几个方面：

（1）工程施工过程产生的破坏，导致土壤可侵蚀性增加，引起该区加速侵蚀，水土流失发生导致土地生产力及可利用性丧失，沙化程度加剧；

（2）裸露表土向下游流失将影响河道行洪，污染水体，影响人们健康，大颗粒成分移至周边农田河沟，破坏农田土壤结构及灌溉设施；

（3）地表植被破坏，将使土壤下渗、涵养水分的能力降低，地表水形成径流迅速汇集流失，冲刷边坡，产生沟蚀，平台因干旱植被难于生长，陆地生态环境受破坏；

（4）工程施工破坏表层土，使土层变薄，地表肥力下降。

2、运行期水土流失影响分析

由于在工程运行期，随着水土保持工程功能的日益发挥和植被的逐渐恢复，水土流失将得到有效地控制，生态环境也将得到改善，因此，工程运行期水土流失的影响是非常小的，可以不予考虑。

3、水土流失影响及措施有效性分析

植被破坏后地面土壤失去或减少了保护，一方面受雨水的直接冲击而产生冲蚀；另一方面受地面径流冲刷而产生片蚀，随着侵蚀程度的不断增加，可能会产生沟蚀和崩塌等侵蚀形式，影响道路安全和生产建设的正常运转。另外，土壤侵蚀冲下来的泥沙、砾石，除就近堆积外，大多随地面径流带入河流，并根据颗粒分选规律先后积淀下来，因此，造成河床淤积抬高，并会影响下游水电站的运行。

枢纽区在工程竣工后，除永久性建筑物外，其他临时施工占地和弃渣场（共 3.67 万 m²）平整恢复植被，采用树草混交方式恢复植被，以期迅速恢复水土保持功能。

此外，弃渣场除平整恢复植被，采用树草混交方式恢复植被，以期迅速恢复水土保持功能外，在外边缘筑一挡土墙以拦挡弃渣。挡土墙高度及结构参见本章后附图。

土料场在开采完毕后，把无用层平整好，采用树草混交方式恢复植被，以期迅速恢复水土保持功能。

5.5 水文情势影响

八乡河是榕江南河（干流）主要支流五经富水的上游，发源于丰顺县的楼子嶂，自西向东流经上、下八乡、五经富等地，沿河先后有荷岭水、打银河水、大竹水、小溪水、青潭水等支流汇入。流域面积 719km²（其中上游 293km² 在丰顺县境内，其余在揭西县境内），河长 76km，平均坡降 5.46%。流域内山多田少，河床陡峻，天然总落差 970m，水力资源理论蕴藏量 5.6 万 kW。

水库建成后坝址以上干流河段水位升高，水体面积增大，流速减缓，因而不利于库区周围及上游地区污染源排放的污染物进入水库后扩散稀释，水质下降，容易导致库区富营养化的发生。此外，重金属污染物进入水库后，因水流速度减缓而随悬浮物沉积于库底，不利于底栖生物生长，并通过食物链富集影响食用者健康。沉积于库底的重金属不断累积，为今后二次污染提供了可能性。但建库后水体容积增大，纳污能力增强，水体交换频繁，因此，只要加强对生活污水排放的管理及库区水质的监测，发生富营养化的可能性大大减小。

6 水环境影响调查与分析

6.1 施工期水环境影响回顾性调查

6.1.1 施工期水污染源

本工程施工期水污染源主要包括生产废水与生活污水两大部分。生产废水主要来自沙石了冲洗，混凝土搅拌和养护，工程机械冲洗，主要污染是固体悬浮颗粒，含泥、沙量较多，重金属有毒物质较少；施工人员生活污水主要来自施工生活区及管理区，主要含有 COD_{cr} 、 BOD_5 及合成洗涤剂等有机污染物，不含有毒理学指标。

6.1.2 施工期采取的水污染防治措施

施工期生产废水中，经过沉淀处理后循环回用；施工人员生活区生活污水经化粪池处理后回用于厂区周边山林绿化。对环境的影响较小。

6.1.3 施工期水环境影响分析

根据调查，建设单位施工期间未委托相关环境监测部门对排放口及断面水质进行监测，但施工期 B 厂未收到相关环保投诉，故可认为本工程施工期未对周围地表水环境造成不利影响。施工期对水环境的影响随着工程建设完成后同时结束，施工完成后水体自净和恢复较快。

6.2 运行期水环境影响分析

本项目是以发电为主要任务的水利工程，项目本身不会产生污染。运营期污水主要为厂区的生活污水，经三级化粪池预处理后回用于厂区周边灌溉，未排入八乡河。B 厂库尾紧接 A 厂坝区尾水，A、B 厂同在八乡河流域中，A、B 厂流域中间未有新的污染源，因此，B 厂库区的水质基本可代表上游 A 厂的水质。

本次验收为了调查运行期的地表水的水质情况及办公生活区生活污水的水质情况，于 2018 年 7 月 17 日~18 日对地表水和生活污水排放口的污水进行了监测。

6.2.1 运行期水环境现状调查

1、地表水环境质量现状监测

(1) 监测因子

监测项目水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、溶解氧、石油类、总磷、总氮、悬浮物、粪大肠菌群、挥发酚、叶绿素 α 共 15 项。

(2) 监测断面

本项目共设 2 个监测断面，分别为 B 厂库区、B 厂坝址（龙颈水库）断面。

(3) 监测频率

监测一期，连续采样监测 2 天，每天 1 次。

2、生活污水排放口监测

(1) 监测因子

监测项目：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、动植物油、总磷、悬浮物、粪大肠菌群共 9 项。

(2) 监测点

办公生活区生活污水排放口。

(3) 监测频率

监测一期，连续采样监测 2 天，每天一次。

3、监测分析方法

按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）规定的监测方法进行，具体见表 6-1。

4、监测结果

本工程运行期水环境质量监测结果见表 6-2、表 6-3 和表 6-4。

表6-1 水质监测项目及其分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	——
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	——
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	——

4	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
5	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	4mg/L
6	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L
7	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释 与接种法》 HJ 505-2009	0.5mg/L
8	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 》 HJ 535-2009	0.025mg/L
9	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
10	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫 外分光光度法》 HJ 636-2012	0.05mg/L
11	动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定红外分 光光度法》 HJ 637-2012	0.01mg/L
12	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光 光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L
13	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定红外分 光光度法》 HJ 637-2012	0.01mg/L
14	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和 滤膜法》 (试行)HJ/T 347-2007	——
15	硝酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子 色谱法》 HJ 84-2016	0.016mg/L
16	叶绿素 α	《水质 叶绿素 a 测定分光光度法》 HJ 897-2017	0.002mg/L

表6-2 运行期B厂坝址水环境监测结果

采样点位	检测项目	单位	检测结果		《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表1 II类标准
			2018-07-17	2018-07-18	
B 厂 坝址 (龙颈 水库)	水温	℃	32.4	32.3	人为造成的环境水温变化 应限制在：周平均最大温升 ≤1 周平均最大温降≤2
	pH 值	无量纲	6.78	6.83	6~9
	溶解氧	mg/L	6.99	6.82	≥6
	高锰酸盐指数	mg/L	2.8	3.2	≤4
	悬浮物	mg/L	7	6	——
	化学需氧量	mg/L	10	11	≤15
	五日生化需氧量	mg/L	2.2	2.5	≤3
	氨氮	mg/L	0.095	0.103	≤0.5
	总磷	mg/L	0.02	0.02	≤0.1 0.025 (湖、库)
	总氮	mg/L	0.40	0.42	≤0.5
	挥发酚	mg/L	ND	ND	≤0.002
	石油类	mg/L	0.02	0.02	≤0.05
	粪大肠菌群	个/L	170	210	≤2000
	硝酸盐	mg/L	0.285	0.297	≤10
	叶绿素α	mg/L	ND	ND	≤0.004*
备注： (1)“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限； (2)“——”表示无要求； (3)“*”表示该项目执行《地表水环境质量标准》(GHZB1-1999)表1 II类标准。					

表6-3 运行期B厂库区水环境质量监测结果

采样点位	检测项目	单位	检测结果		《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II类标准
			2018-07-17	2018-07-18	
B厂库区	水温	℃	32.5	32.4	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2
	pH 值	无量纲	6.75	6.69	6~9
	溶解氧	mg/L	6.34	6.57	≥ 6
	高锰酸盐指数	mg/L	3.2	3.4	≤ 4
	悬浮物	mg/L	6	5	——
	化学需氧量	mg/L	12	13	≤ 15
	五日生化需氧量	mg/L	2.4	2.7	≤ 3
	氨氮	mg/L	0.135	0.152	≤ 0.5
	总磷	mg/L	0.04	0.05	≤ 0.1 0.025 (湖、库)
	总氮	mg/L	0.45	0.47	≤ 0.5
	挥发酚	mg/L	ND	ND	≤ 0.002
	石油类	mg/L	0.02	0.03	≤ 0.05
	粪大肠菌群	个/L	330	270	≤ 2000
	硝酸盐	mg/L	0.275	0.292	10
	叶绿素 α	mg/L	0.003	0.003	0.004*
备注： (1)“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限； (2)“——”表示无要求； (3)“*”表示该项目执行《地表水环境质量标准》(GHZB1-1999)表1 II类标准。					

表6-4 本项目生活污水排放口监测结果

采样点位	检测项目	单位	检测结果		《农田灌溉水标准》 (GB 5084-2005) 表1/表2 旱作标准
			2018-07-17	2018-07-18	
生活污水排放口	五日生化需氧量	mg/L	27.5	29.3	≤100
	化学需氧量	mg/L	98	105	≤200
	悬浮物	mg/L	15	19	≤100
	氨氮	mg/L	3.89	4.12	——
	总磷	mg/L	0.19	0.23	——
	pH 值	无量纲	6.03	6.12	5.5~8.5
	石油类	mg/L	0.12	0.15	≤10
	动植物油	mg/L	0.35	0.42	——
	粪大肠菌群	个/100mL	90	110	≤4000
备注：“——”表示无要求；					

5、评价结果

(1) 八乡水现状水质评价

由表 6-2 和表 6-3 可知，坝址所在八乡山河段的 pH 范围为 6.69~6.83，溶解氧最小浓度值为 6.34mg/L，其他各污染物最大浓度值分别为高锰酸盐指数 3.4mg/L、悬浮物 7mg/L、化学需氧量 13mg/L、五日生化需氧量 2.7mg/L、氨氮 0.152mg/L、总磷 0.05mg/L、总氮 0.47mg/L、挥发酚低于检出限、石油类 0.03mg/L、粪大肠杆菌 330 个/L、硝酸盐 0.297mg/L、叶绿素 a 为 0.003mg/L。各污染物最大浓度值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准限值要求。

（叶绿素α符合《地面水环境质量标准》（GHZB1-1999）的要求）。

监测结果表明：上、下游水质没有明显变化，说明水电站运行没有造成地表水水质的变化。

(2) 生活污水水质评价

由表 6-4 可知，项目生活污水各污染物最大浓度值分别为 pH 值 6.12、五日生化需氧量 29.3mg/L、化学需氧量 105mg/L、悬浮物 19mg/L，氨氮 4.12mg/L，总磷 0.23mg/L，石油类 0.15mg/L，动植物油 0.42mg/L，粪大肠菌群 110 个/100mL。各污染物最大浓度值均符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）的要求，故项目生活污水经化粪池处理后可回用于厂区林地、草地灌溉。

6.2.2 运行期水污染防治措施

本工程运行期产生的废水主要为电站办公区的生活污水、设备维护产生的废机油。

1、生活污水经处理后回用于厂区林地、草地灌溉，未进入八乡河。

2、废机油收集后设置专门的仓库，按照危废相关要求管理存放，并交由有资质的公司处理（危废处理协议见附件），保证危险废物可及时收集并妥善处理，确保废机油不污染水体。

3、做好电站运营期水库水质监测工作，以了解电站上、下库水质的变化趋势，了解水库运行对下游水环境的影响。及时掌握水库水质变化情况，便于采取相应的措施进行控制。

6.3 结论

本工程运行期不对外排放污废水，厂区的生活污水经处理回用于厂区林地、草地灌溉，未进入八乡河；电站厂房设置了废机油收集后专门的仓库，按照危废相关要求管理存放，并交由有资质的公司处理，保证危险废物可及时收集并妥善处理，确保废机油不污染水体。监测结果表明，上、下游水质没有明显变化，说明水电站运行没有造成地表水水质的变化。

7 大气环境影响调查与分析

7.1 施工期大气环境影响回顾性调查

7.1.1 施工期大气污染源

本项目工程施工中，产生粉尘的主要工序是爆破、运输、土石方装卸、山洞凿岩、开挖。

本电站施工区远离人群影响危害较小，经建设单位采取一系列的防护措施后，项目施工产生的扬尘对周边环境的影响较小，除施工作业面、运输沿线扬尘有一定影响外，大部分地区空气清新。

7.1.2 施工期采取的大气环境保护措施

为了减少粉尘对周边环境及施工人员的影响，建设单位主要采取了以下控制措施：

- (1) 施工开挖工序采用湿式除尘作业；
- (2) 混凝土拌和车间配备除尘器；
- (3) 水泥运输最好采用密封式水泥喷射泵进行装卸；
- (4) 及时清除建筑垃圾和生活垃圾，减少建筑烟尘及不良气味的产生；
- (5) 运输道路、施工场地定时洒水、喷淋，减少地表扬尘；而堆场的扬尘影响，可采取适当碾压和在晴天洒水等措施得到减轻；
- (6) 发放防护口罩、防尘眼镜、防尘帽给施工人员佩带，以降低污染损害程度。

7.1.3 施工期大气环境影响分析

建设单位施工期间并未委托相关环境监测部门进行监测。但施工期间未收到相关环保投诉，说明本工程施工期对周围环境影响较小。

7.2 运行期大气环境影响分析

7.2.1 运行期大气环境污染源

本工程运行期发电机组不排放大气污染物，电站厂区大气污染物主要为厨房

油烟，经油烟净化器处理后对周边大气环境影响较小。本次环境保护验收调查为了解工程周边大气环境质量现状，委托中检(深圳)环境技术服务有限公司于2018年7月17日至18日对厂区周边大气环境进行了监测。

7.2.2 运行期大气环境影响分析

(1) 监测因子

大气环境质量监测因子为： PM_{10} 、TSP，采样同时记录现场的天气、风向、风速及气温等常规气象参数。

(2) 监测布点

根据现场踏勘情况，本次评价环境空气质量监测设大坝所在点。

(3) 监测分析方法

按《空气和废气监测分析方法》的要求进行，具体监测分析方法见表7-1。

表 7-1 水质监测项目及其分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	PM_{10}	《环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》HJ 618-2011	$10\mu g/m^3$
2	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	$1\mu g/m^3$

(4) 监测频率：连续2天，每天采样一次，连续采样20小时。

(5) 运行期大气质量环境监测及结果分析

本工程运行期大气环境质量监测结果见表7-2。监测结果表明：项目所在地区 PM_{10} 及TSP浓度低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值，大气环境质量优良。主要原因是项目所在地为山地丘陵，周边无工业污染源，生活污染源较小，且周边植被覆盖较好，对污染物的吸收与净化能力较强。本项目运行期对周边大气环境基本不产生不良影响。

表7-2 本工程运行期大气环境质量监测结果

采样点位	采样日期	采样时段	检测项目	单位	检测结果	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 表1/表2 二级标准
大坝所在点	2018-07-17	02:00~22:00	PM ₁₀	μg/m ³	35	150
			TSP	μg/m ³	50	300
	2018-07-18	02:00~22:00	PM ₁₀	μg/m ³	30	150
			TSP	μg/m ³	46	300

8 噪声环境影响调查与分析

8.1 施工期噪声环境影响回顾性调查

8.1.1 施工期噪声污染源

本项目噪声影响主要来自施工期间爆破、碎石、砂石料筛分，空压机、打钻、振捣器、搅拌等机械运转、汽车运输等振动、声响。

项目施工过程中各类机械对周围声环境产生了一定影响，主要有：机械噪声来自土石方开挖，机械噪声的特点是固定、连续、声源强、声级大。交通噪声由运输及物料装卸等活动产生，与施工噪声相比其特点是间断的声源也较弱、声级小。由于居民村距工地较远，因此影响对象主要是施工人员。

8.1.2 施工期噪声防护措施

- 1、生活区与施工区隔开一定距离；
- 2、合理安排施工计划，噪声大、冲击性强并伴有强烈振动的活动安排在白天进行，避免在夜间制造噪声。
- 3、采用低噪声设备和工艺，如以液压工具代替气压冲压工具，对噪声大的机械进行改良或安装消声器，加强设备的维护和保养，震动的设备使用减震机座；
- 4、当施工人员需进入强噪声环境中作业时，如凿岩工、机械检修工、开挖工等，配戴个人防声用具。

8.1.3 施工期声环境影响分析

建设单位未委托有资质单位对周边声环境敏感点进行监测。根据业主提供的资料及调查，工程施工期未收到环保投诉，故本工程施工期噪声对周围环境影响较小。

8.2 运行期声环境影响分析

本工程运营期的噪声源主要来自于发电厂房发电机组设备的运转噪声。电站运行期间，中检（深圳）环境技术服务有限公司于2018年7月17日至18日对厂区各边界声环境进行了监测，每天昼间与夜间各监测一次，监测点位为项目东、南、西、北四个边界，监测结果下表。噪声监测期间电站厂房机组正常发电。

表8-1 声环境质量监测结果(dB(A))

监测点位	监测日期	监测时间	监测结果	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 表1 1 类标准	主要声源
			厂界噪声 L _{eq} [dB(A)]		
厂界东 外1m处	2018-07-17	14:34~14:54	48.5	55	生产噪声
		23:18~23:38	40.1	45	无明显噪声源
	2018-07-18	15:40~16:00	50.6	55	生产噪声
		23:16~23:36	40.8	45	无明显噪声源
厂界南 外1m处	2018-07-17	14:08~14:28	50.0	55	生产噪声
		22:53~23:13	41.3	45	无明显噪声源
	2018-07-18	15:14~15:34	50.7	55	生产噪声
		22:51~23:11	40.5	45	无明显噪声源
厂界西 外1m处	2018-07-17	13:43~13:03	54.1	55	生产噪声
		22:28~22:48	44.5	45	无明显噪声源
	2018-07-18	14:48~15:08	54.7	55	生产噪声
		22:25~22:45	44.4	45	无明显噪声源
厂界北 外1m处	2018-07-17	13:18~13:38	49.1	55	生产噪声
		22:02~22:22	38.4	45	无明显噪声源
	2018-07-18	14:22~14:42	48.4	55	生产噪声
		22:01~22:21	39.2	45	无明显噪声源

由表 8-1 的声环境质量现状监测结果可知,本工程坝址东、南、西、北边界的昼、夜间噪声均可满足《工业企业厂界噪声标准》(GB/T12348-90) 1 类标准要求。因此,运行期间本工程基本不会对附近敏感点产生噪声影响。

9 固体废弃物影响调查

9.1 施工期固体废弃物影响

施工期产生的固体废弃物主要为生产废渣和施工人员产生的生活垃圾。

1、生产废渣主要源于坝基、厂房等的开挖，本工程挖土石方除部分用于填筑外（开挖量），其余废渣源运往渣场，工程建设完成后对临时弃渣场进行复绿，复绿情况良好。

2、施工期生活垃圾

生活垃圾采用统一管理，成立一支环卫队伍，负责工区的环境卫生。设置垃圾桶，配置垃圾运输车，将垃圾运往库外农村。垃圾列入当地垃圾处理系统。

9.2 营运期固体废弃物影响

本工程营运期的固体废弃物主要为电站厂区办公人员产生的生活垃圾，库区定期清理的垃圾及废机油等。

1、电站废机油

电站检修时产生的废机油经收集后交由有资质的梅州市冠润环保科技有限公司处理，危废仓情况见下图，危废处理协议见附件。



图 9-1 危废仓情况图

2、生活垃圾和库区垃圾

对电站和库区的生活垃圾设置若干垃圾桶进行集中收集，委托环卫部门定期清运。

10 电磁环境影响调查

本电站装机容量 1.2 万 kW，从变电站出线电压为 110kV，二进一出，共一个回路。变电站共设主变 2 台。变电站设在发电厂房西侧的开阔平地上，平面呈长方形，长 58.6 米，宽 37.6 米。

本次环境保护验收调查为了解变电站周边的电磁环境现状，委托深圳中检联监测有限公司于 2018 年 8 月 28 日对变电站围墙 5 米外进行了监测。监测结果如下：

表 10-1 工频电磁、磁场现状测量结果

检测编号	点位描述	测量参数	N1	N2	N3	N4	N5	平均值
1#	变电站南侧围墙外 5 米处	电场强度 (V/m)	5.91	6.70	6.31	6.10	6.53	6.31
		磁感应强度 (μ T)	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02
2#	变电站西侧围墙外 5 米处	电场强度 (V/m)	3.71	4.10	3.85	3.97	4.35	4.00
		磁感应强度 (μ T)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01
3#	变电站北侧围墙外 5 米处	电场强度 (V/m)	1.53	1.75	1.67	1.59	1.63	1.63
		磁感应强度 (μ T)	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04

由表 10-1 的电磁环境质量现状监测结果可知，本工程变电站南、西和北侧边界的电场强度和磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。

11 社会环境影响调查

11.1 社会环境影响调查

从 B 坝岳潭村坝址起至 A 坝尾水整个库区内无移民安置问题，库内只淹没水田、旱地、山林地，经过实地调查和所测地形图计算得全库区淹没水田 20 亩、旱地 90 亩、山林地 900 亩；水库淹没还涉及 1 座 3.0m 宽的砼农用桥；库区无工业等设施，也没有发现矿产开发，故本电站工程淹没很小，没有浸没问题。

工程建设的临时占地和永久占地都涉及到一定的耕地、林地等。但其面积并不大，造成的经济损失并不突出。另一方面，业主根据国家政策认真落实土地占用补偿方案，通过前期利用征地补偿、补助等进行生产安置，恢复受影响农户的生产、生活。

而且，B 厂建成以后，每年可以提供电量 3501 万 kWh，工程效益显著。本电站投入运行后促进了地方的经济发展，增加地方财政收入。

工程建设期间，能够吸引大量资金、人力、物力及科学技术，促进市场繁荣，拉动经济，扩大内需；也可提供一部分劳动就业机会，解决农村剩余劳动力现状，增加群众收入；为地方经济注入资金和活力，可有效改善当地的交通、通讯及电力等基础设施，促进贫困地区的经济发展。由此可见，工程的建设具有较好的经济效益、社会效益和生态效益。对于促进当地经济发展和社会进步具有积极的推动作用，也有利于相关产业的可持续发展。

11.2 对自然景观、文物古迹影响调查

本项目施工过程中，土石方开挖、砂石料场开挖、弃渣堆放、各种施工设施建设、施工区布置等会使工程区内的地形地貌景观和植被遭到破坏，但由于水库淹没面积较小，这些影响仅局限于一定范围内，电站建设对现有景观的影响较小。

据现场调查、查阅有关资料及访问当地居民，工程影响范围内没有风景名胜区，自然保护区，疗养区及有历史价值的建筑物、遗址、纪念物等，也未发现有国家重点保护的珍稀濒危野生植物，电站的建设不存在对文物的影响。

12 环境风险

12.1 风险事故类型及其影响分析

12.1.1 水质污染风险分析

大坝、引水系统、电站厂房及开关站为 4 级建筑物，采用洪水标准〔重现期（年）〕为 30 年一遇洪水设计，200 年一遇洪水校核。考虑下游水库的安全，故对大坝按 2000 年洪水不垮坝进行校核，厂房挡水墙保证下游水库校核洪水不淹厂房。由于水库周边无大的污染源，特大洪水发生概率较少，临时淹没时间短，因此，临时淹没对水库水质的危害风险概率小，且影响程度较轻，时间短，只要在洪水期间加强库区周边饮用水卫生消毒工作，不会对公众健康产生危害。

较大的水质污染可能性在于施工期，但只要对生产废水、生活污水采取处理措施；对易产生水土流失的区域严格实施水保措施；施工机械、车辆在运行及维修等过程中严防跑、冒、滴、漏，则因施工产生的对水环境的影响是可以降低到非常之低的程度的。

12.1.2 自然灾害风险分析

本工程是拦河引水式电站，以发电为主要目标，根据机组运行特性和来水量条件，电站水库的运行方式：

- 1、当坝址洪水流量小于或等于溢洪闸正常蓄水位 142.5m 的最大泄流量时，调节闸门开度使来水流量等于泄水流量，保证正常蓄水位不变。
- 2、当洪水来量大于溢洪闸正常蓄水位的最大泄流量时，打开全部闸门自由溢流。
- 3、洪峰过后，坝址来水流量小于正常蓄水位的泄流量，闸门逐渐关闭，恢复正常蓄水位运行。

根据《广东省地震烈度区划图》（1990 年版）和《梅州市地震危害性分析及地震影响小区综合研究报告》，本坝址区及库区地震基本烈度为 VI 度，即发生地震的可能性很小。水库蓄水后水库诱发地震的可能性也不大。

水库区沿河两岸岸坡较陡，但大部分为凝灰质砾岩边坡，岩石呈喷发熔岩产出，岩体岩整性较好。水库蓄水后，受水库水位涨落和长期风浪作用，局部存在小坍塌体危害，但是，如果采取适当的工程措施，这些潜在威胁是可以消除的。

12.1.3 传染病风险分析

根据国内外水利工程调查，水电站建设存在诱发传染病流行的作用因素也有因工程建设中未采取有效防疫措施，导致传染病暴发流行的事例。结合 B 厂建设实际，该工程兴建存在传染病流行的风险，风险发生主要在施工期间的施工区。

施工期间，特别是施工初期，大量施工人员进入狭小的施工场地，施工人员住宿条件、卫生条件和饮用水卫生如果得不到保障，就容易导致肝炎、痢疾、伤寒等介水传染病和流行性腹泻在施工区流行。施工人员绝大部分外来人员，属易感人群，若不采取相应防治措施，亦存在该类疾病流行的风险。

总之，水电站建设，在库区和施工区存在传染病流行的风险，风险发生的概率主要受自然因素和人为因素影响，只要采取有效的卫生防疫措施和加强管理，其发生概率将大为减少。

12.1.4 火灾环境影响风险分析

一旦发生火灾，对环境最主要的影响是向环境空气中大量排放烟尘、CO、CO₂等。电站配备有相应的消防用具，离电站最近的居民点位为1.9公里外的火滩村，在得到及时补救的情况下，对火滩村居民的影响也较小。

12.1.5 突发性环境污染事故风险分析

本项目属拦河引水式水电站，利用落差发电，原料是水，产品是电，在整个生产过程中本身不会产生和排放污染物，属于非污染开发项目，不存在重大环境污染事故的风险。但电站在运行过程中，可能存在一些事故风险将引发一系列的生态环境问题。主要环境风险源有：

(1)透平油贮存区域，透平油通过管道运输，主要风险诱因为透平油区域事故泄漏、火灾等。

(2)水轮机和变压器，主要风险诱因为设备老化或操作、维修不当等导致透平油或变压器油泄漏。

12.2 环境风险事故防范措施及应急措施调查

根据工程施工期监理资料以及试运行情况，建设单位根据工程存在的风险已采取一些相应的风险防范措施。

12.2.1 施工期风险事故防范措施及效果

工程规划的渣场均根据设计要求修建了挡渣墙，以及配套相应的排水设施，工程已按水土保持方案要求采取了各项水土保持措施。工程施工期采用专用运输油车运输施工用油，施工期间设置 专人对施工用油进行管理；施工炸药放置在炸药库内，距离村庄和工地较远，并有专人管理。工程施工期间严格执行野外用火和爆破的相关报批制度，严禁施工人员野外用火，爆破时采取了有效隔离措施。经验收单位调查，工程施工期间未发生严重的安全事故。

12.2.2 运营期风险事故防范措施及效果

工程在运行期可能产生的风险事故主要为油品泄露事故、火灾爆炸事故和诱发地质灾害。

1、发生火灾时的爆炸泄漏应急处理措施

机组运行时使用的油品属易燃易爆物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。在灭火时，化学品会进入消防水中，若含有化学品的消防水处理不当进入环境将会对环境造成影响。

当发生火灾、爆炸造成油品泄露时，应采取以下应急处理措施：

- (1) 立即关闭着火点的相关设备设施。
- (2) 组织员工疏散，从安全通道通行，远离泄漏污染区。
- (3) 抢险人员穿戴好相应的个人防护用品，携带好应急救援物资，两人一组进入现场，其中一人进行应急救援，一人跟进掩护，并和外面的人保持通讯联系；
- (4) 先识别着火源类型，根据不同的火种采取不同的灭火措施。
- (5) 泄漏控制后及时清理地面以及环形事故沟，清洗收集后交由有资质的单位处理。

2、储存容器、管道、阀门破损时泄漏应急处理措施

- (1) 关闭相关的阀门设备设施。
- (2) 站长根据泄漏量及泄漏地点，确定是否需要组织相应工位员工 疏散，如需疏散，从安全通道通行，远离泄漏污染区；
- (3) 消防抢险小组人员，穿戴好相应的个人防护用品，携带好应急救援物资，两人一组进入现场，其中一人进行应急救援，一人跟进掩护，并和外面的人

保持通讯联系；

(4) 小量泄漏时，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗；大量泄漏时，用水进行喷洗，降低挥发量；

(5) 水轮机发生泄漏时，根据泄漏量及泄漏范围在水面铺设围油栏，防治油污进一步扩散，因水轮机机油油量较少，为避免造成二次污染，应避免使用化学试剂去除油污，可组织人员使用铁锹、水桶等做手工清除或使用吸油毡、吸油棉吸附油污以减小含油污水浓度，防止高浓度油污水扩散。

(6) 泄漏控制后及时清理地面以及环形事故沟，清洗收集后交由有资质的单位处理。

3、地质灾害处理措施

(1) 泥石流、滑坡事故

①当发生泥石流、滑坡事故时，电站应立即组织人员、机械赶赴灾害发生现场。安排人员对现场进行警戒，防止人员、车辆进入灾害影响范围受到伤害。对现场交通进行指挥疏导，保证事发地点的交通的通畅及灾害现场的秩序。

②负责人向周边群众及其他单位发出紧急通告，告知事故性质，对生活的影响、自我保护措施、注意事项等，以保证公众或其他单位能够做出及时自我防护响应。

③当事故发生时，及时向当地管理部门和政府部门报告事故类型、地点和影响程度等相关信息。

④应急专家组到达现场后，对现场灾害情况进行评估，制定抢险措施，待坡面地质情况趋于稳定，无再次发生泥石流、滑坡征兆的时候方允许抢险队伍进入到灾害影响范围进行排险。使用装载机清理路面，对地质松散、易坍塌地段采用喷锚预加固处理，对坡面浮渣进行排险，在路面清理、排险工作完成后，在坡面下方挖掘截沟，排险救援工作完成后抢险人员陆续撤离现场后，撤除警戒，由工区安排专门的保通人员陆续放行车辆，恢复当地交通。在现场恢复正常后，工区保通人员继续在危险地段两侧进行警戒，监测坡面情况，发现问题后立即上报，以再次采取进一步的措施援指挥小组，指挥协调各部门的救援行动。

⑤事故处理完毕后，应配合当地管理部门对发生泥石流或滑坡的地段进行浆砌石护坡或其他保护措施，同时做好边坡的截、排水工作。

⑥在坝岸外侧设防浪墙，坡面防护采用混凝土或浆砌片护坡，坡脚采用抛石护脚，在部分缓坡段种植根系发达的植物以根固坡面表土。

⑦在日后巡查工作时，要加强发生过事故的地段的巡查。

(2) 坝体渗漏、漫坝、溃坝事故

库坝突发事故发生后，应视事故的大小和程度组织减小影响的应急措施。

①值班人员及时通知电站领导，电站领导及时与镇政府以及下游的村镇联系，组织救援队伍，力求将事故的影响减小到最低的程度。

②做好善后安置赔偿等工作。

③当破坏性的事故没有完全发生，仅在初期阶段，可及时组织电站人员撤离，通知库坝沿河乡镇做好一切抢险准备。

据调查，电站运行以来，严格按照有关制度和规定规范生产操作，对工程风险事故防范工作也比较重视，没有因管理失误造成对环境的不良影响，也没有发生过环境事故。

12.2.3 环境风险应急组织机构设置

为防止因人为错误操作或日常管理工作失误导致水电站突发事故发生造成环境影响，B厂建立了相应环境风险应急机构。主要有：

- 1、成立相应的应急指挥部；
- 2、明确了组织指挥体系及职责；
- 3、成立了专业的应急小组。

12.2.4 配套应急设施及资源

(1) 应急设施

厂区内配套设置了两座事故油池，主要用于防止水轮机组及主变压器等充油电气设备损坏后的漏油事故，见图 12-1。

表 12-1 事故应急池的设置情况

名称	型号/规格	数量	状况	备注
水轮机组事故油池	345m ³	1	清空	位于水轮机组下方
变压器事故油池	20m ³	1	清空	位于变压器旁



图12-1 变电站事故油池

(2) 应急物资

电站在重大危险源配有一定的消防器材，配有各类灭火器、消防水泵、救生圈、对讲机及绝缘鞋等防护器材。

据调查，电站运行以来，严格按照有关制度和规定规范生产操作，对工程风险事故防范工作也比较重视，没有因管理失误造成对环境的不良影响，也没有发生过环境事故。

表 12-2 B厂应急物资一览表

序号	名称	数量	单位	存放位置	备注
1	灭火器	9	瓶	水机层、发电机层、 高压室、厂变室等	推车式
2	灭火器	22	瓶	水机层、发电机层、 高压室、中控继保室	手提式
3	消防栓	9	个	厂区	
4	消防给水泵	1	台	厂区	
5	抽水泵	3	台	仓库	WQ10-8-0.55
6	绝缘手套	5	双	仓库	
7	对讲机	2	对	中控室、仓库	
8	绝缘靴	8	双	仓库	
9	安全帽	14	顶	仓库	

10	沙袋	100	个	仓库	
11	帆布水带	120	米	仓库	4"×30m
12	救生圈	4	个	仓库	
13	吸油布	1	批	仓库	
14	防爆手电筒	4	个	中控室、仓库	RB-C10
15	急救物资	1	批		绷带、止痛药、跌打药、创可贴、烧伤药等

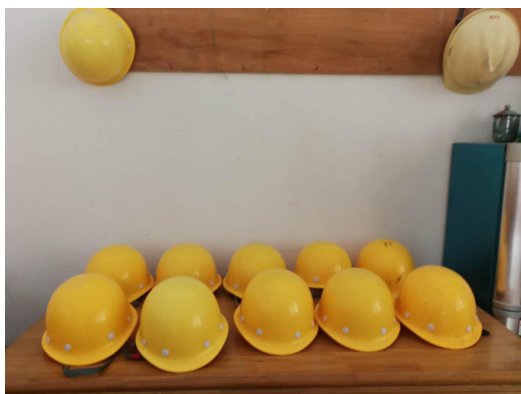




图12-2 部分应急物资

12.2.5 环境风险事故调查情况及应急措施有效性分析

通过本次对 B 厂运行期可能存在的环境风险事故情况的调查，结合本工程的特点进行分析，B 厂运行时，主要存在生态环境问题、油品泄漏造成水体污染等环境风险事故。据调查结果可知，建设单位对项目环境风险事故防范工作十分重视，并成立了专门的应急组织机构，采取的管理措施均取得应有效果，电站运行以来，没有发生过重大的环境风险事故。

12.3 存在问题及补救措施

本工程环境风险应急防范措施的设立和实施过程中还存在的一些问题，需进一步完善和改进。

- (1) 制定厂区的环境风险应急预案。
- (2) 定期组织开展安全生产检查。重点检查防汛安全责任制，抢险人员安全教育、防汛救生设备和安全防护用品配备、设施设备维护保养等。
- (3) 为防止油料外溢，进一步加强电站漏油事故应急处理培训，保证在最短时间内将事故造成的影响予以控制并消除。
- (4) 定期进行培训及演练，确保发生风险事故时能够及时应对并消除影响。

13 环境管理及监测计划落实情况调查与分析

13.1 环境管理落实情况调查

为贯彻执行《建设项目环境保护管理条例》，加强 B 厂建设施工及运行生产过程中的环境保护工作的管理，建设单位配备了专职人员负责电站运行期环境管理工作。运行期自觉配合梅州市环境保护局和丰顺县环境保护局的监督和指导，确保运行期各项环保措施落实。

13.1.1 施工期环境管理

B 厂施工期间，保证施工单位文明施工，严格控制施工人员进入非施工区，尽可能减少工程影响范围，保护工程施工区域的土壤和植被，对施工开挖的边坡及时进行修复和做好水土保持措施；在施工完场后进行了设备清除、场地清理及平整，对坝址附近边坡裸露面进行了安全防护。由于合理安排施工计划和作业时间，工程施工造成的水土流失影响程度大大降低了，施工对周边环境敏感点的影响也控制至最低水平

13.1.2 运行期环境管理

运行期，环境管理部门采取的管理措施主要是：

- 1、贯彻执行环境保护的法律、法规，制订环保规章制度，监督执行；
- 2、做好监测分析、环境报表统计等；
- 3、制订运行期环境监测计划，组织督促实施库区的环境监测；
- 4、对环境超标或不满足要求的，提出治理措施方案，并上报环境保护部门和行业主管部门，审批后予以实施；
- 5、组织环保人员进行环境管理培训和考核；
- 6、监督、检查各专项环境保护工作的执行情况，开展专项环境保护的自检工作，积极促进和完成各专项环境保护的验收工作；
- 7、组织开展环保技术交流活动，参比国内同类型的大型水利项目的管理模式和经验，不断完善库区的环境管理。

13.2 环境保护制度建设

- (1) 通过对主要环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现

工程运行中除险的环境问题。

(2) 协助当地环保部门、水土保持部门等单位对库区内环境保护、水土流失等环境问题进行监督管理。

(3) 加强运行期电站运行中的油污污染管理，对水轮机组检修油污进行严格化、科学化管理和处置。

13.3 环境监测计划落实情况调查

但由于多方面的原因，建设单位在施工期间未委托环境监测单位对施工期的水、大气、噪声进行监测，根据业主提供资料及调查，本项目施工期间未收到任何关于该水电站环境应对方面的投诉。

在运行期，为保证工程安全生产，建设单位制定了“环境保护管理制度”和“环境监测管理”等制度，对环境监测工作提出了比较具体的要求。

14 公众意见调查

14.1 调查目的

为了了解本工程施工期及营运期受影响区域居民的意见和要求，了解工程建设过程中的遗留环境问题，进一步改善和完善本工程的环境保护工作，根据原国家环境保护总局《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（环办[2003]26号文）及国家环保部《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第53号）的要求，本次环境影响调查在库区及电站周围内进行公众意见调查工作。

14.2 调查方法和调查范围

本次公众意见调查主要在库区及电站周围影响范围内进行，调查对象主要为受本工程建设影响的公众及单位，包括火滩村、大罗村、茅园新村等，采用发放填写和现场问答的形式进行。公众参与调查表内容详见表 14-1 及表 14-2。

表14-1 梅州市丰顺县梅丰水电站B厂竣工环保验收公众意见调查表（单位）

单位名称 (盖章)		地址		
联系人		联系方式		
项目 基本情况	丰顺县梅丰水电站B厂由丰顺县梅丰水电发展有限公司投资建设，电站位于丰顺县境内八乡河中下游龙颈水库上库库尾，上游接梅丰水电站A厂，是八乡河水电梯级开发规划项目之一。本工程属于以发电为主兼顾下游水库安全的中水头引水式水电站工程，电站总装机容量为2×6000kW，保证出力为1305kW，年利用小时2917h，年发电量为3501万kW.h，发电量占梯级系统发电量的45%，对减轻省、市电网供电压力和发展丰顺县的经济建设起到积极作用，也减轻下游龙颈水库的防洪负担。 工程于2002年12月10日正式开工，2017年10月20日完工，主要建筑物有：大坝、引水系统、电站厂房及开关站。 本工程产生的环境影响主要是施工期生态影响及施工过程造成水环境、大气环境、噪声和固体废弃物污染；营运期影响主要是水电站运作对生态环境、水环境造成的影响。			
调查内容	贵单位对项目的了解程度	☐ 了解	☐ 一般	☐ 不清楚
	贵单位认为本工程是否有利于改善当地的用电状况？	☐ 有利	☐ 不利	☐ 不知道
	贵单位认为本工程的建设对当地社会经济影响如何？	☐ 有利	☐ 不利	☐ 没有影响
	贵单位对本工程施工期采取的环境保护措施是否满意？	☐ 满意	☐ 不满意	☐ 不清楚
	贵单位对本工程运行期采取的环境保护措施是否满意？	☐ 满意	☐ 不满意	☐ 不清楚
	贵单位对本工程建设的总体态度	☐ 满意	☐ 基本满意	☐ 不满意
其他意见 或建议				
备注：	不满意的要说明原因，否则无效。			

表14-2 梅州市丰顺县梅丰水电站B厂竣工环保验收公众意见调查表（个人）

姓名		年龄	☐ 30岁以下 ☐ 30-40岁 ☐ 40-50岁 ☐ 50岁以上		
职业及职务	☐ 公务员 ☐ 企业管理人员 ☐ 工人 ☐ 农民 ☐ 军警 ☐ 教师和科研人员				
居住地址			联系方式		
项目基本情况	丰顺县梅丰水电站B厂由丰顺县梅丰水电发展有限公司投资建设，电站位于丰顺县境内八乡河中下游龙颈水库上库库尾，上游接梅丰水电站A厂，是八乡河水电梯级开发规划项目之一。本工程属于以发电为主兼顾下游水库安全的中水头引水式水电站工程，电站总装机容量为2×6000kW，保证出力为1305kW，年利用小时2917h，年发电量为3501万kW.h，发电量占梯级系统发电量的45%，对减轻省、市电网供电压力和发展丰顺县的经济建设起到积极作用，也减轻下游龙颈水库的防洪负担。 工程于2002年12月10日正式开工，2017年10月20日完工，主要建筑物有：大坝、引水系统、电站厂房及开关站。 本工程产生的环境影响主要是施工期生态影响及施工过程造成水环境、大气环境、噪声和固体废弃物污染；营运期影响主要是水电站运作对生态环境、水环境造成的影响。 我们通过调查表的方式征求您对该项目建设的意见，您的合理建议和意见将作为该项目环境保护竣工验收的依据之一。感谢您的支持和配合！				
调查内容	您对项目的了解程度	☐ 了解	☐ 一般	☐ 不清楚	
	本工程建设是否有利于改善当地的用电状况？	☐ 有利	☐ 不利	☐ 不知道	
	本工程施工过程中是否发生过环境污染或扰民现象？	☐ 有	☐ 没有	☐ 不知道	
	本工建成运行后是否对您造成影响？	☐ 没有影响	☐ 影响较轻	☐ 影响较重	
	您认为本工程运行期间主要的环境问题是：	☐ 水污染	☐ 大气污染	☐ 生态破坏	
		☐ 噪声污染	☐ 固废污染	☐ 没有影响	
	建议采取减少生态影响的保护措施：	☐ 绿化	☐ 边坡整固	☐ 其他	
		☐ 已采取保护措施较为完善，不需加强			
您对本工程建设的总体态度	☐ 满意	☐ 基本满意	☐ 不满意		
意见或建议					
备注：不满意的要说明原因，否则无效。					

14.3 调查结果统计与析

(1) 个人调查统计结果

本次调查共发放公众意见调查表（个人）45份，回收调查表41份，回收率91%，参与调查的个人100%位于项目的周边内。本次公众参与调查人员基本信息如表14-3所示，部分个人调查表见附件。

表14-3 公众参与调查人员基本信息一览表

序号	姓名	年龄	职业及职务	地址	电话
1	钟健	50岁以上	农民	埔寨镇茅园新村	15914888562
2	钟丽娟	50岁以上	农民	丰顺县埔寨镇茅园新村	13670872214
3	钟瑞娟	50岁以上	农民	丰顺县埔寨镇茅园新村	15819029592
4	钟流听	40-50岁	农民	丰顺县埔寨镇茅园新村	13318868628
5	钟喜祥	40-50岁	农民	丰顺县埔寨镇茅园新村	13530016196
6	钟小林	50岁以上	农民	丰顺县埔寨镇茅园新村	13662648748
7	钟银团	——	——	丰顺县埔寨镇茅园新村	13826114487
8	黄立余	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村新华	13719978941
9	黄昆城	40-50岁	农民	丰顺县汤西镇大罗村新华	13178709693
10	黄会文	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村领下	13178725780
11	黄佳义	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村榕树楼	13622950569
12	黄永学	30-40岁	农民	丰顺县汤西镇大罗村华下	13539190378
13	黄永镇	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村华上	13549110202
14	黄建港	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村华上	13543227739
15	黄海风	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村岳潭	13902782880
16	黄佳顺	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村新美	13825967388
17	黄文鑫	30-40岁	农民	丰顺县汤西镇大罗村华下	13286768179
18	黄建标	50岁以上		丰顺县汤西镇大罗村华上	17875772112
19	黄佳梅	30-40岁	工人	丰顺县汤西镇大罗村火滩	15119356055
20	黄宗庚	50岁以上	其他人员	丰顺县汤坑镇建设南路4栋25号	13670813118
21	黄仁进	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村火滩	13549110209
22	黄佳晴	30-40岁	工人	丰顺县汤西镇大罗村火滩	13480846580
23	黄瑞林	30-40岁	服务业人员	丰顺县汤西镇大罗村火滩	13719956096
24	黄佳明	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村岳潭	13690834556
25	黄瑞清	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村火滩	13543223541
26	黄友忠	50岁以上		丰顺县汤西镇大罗村火滩	13539181845
27	黄佳显	30-40岁	工人	丰顺汤坑镇汤坑路175号D幢602	13750565519
28	黄佳有	30-40岁	企业管理人员	丰顺汤坑镇杏林苑	13825963622
29	黄佳隆	40-50岁	服务业人员	丰顺汤坑镇内领村	13825968113
30	黄佳余	40-50岁	农民	丰顺县汤西镇大罗火滩	13549119046
31	黄细胜	——	——	丰顺汤西大罗岳潭	13670889923
32	黄细福	——	教师和科研人员	丰顺建设路	13500122433

33	钟友源	50岁以上	农民	丰顺县埔寨镇茅园新村	13088863622
34	钟灵友	40-50岁	农民	丰顺县埔寨镇茅园新村	13539780088
35	钟华	40-50岁	农民	丰顺县埔寨镇茅园新村	13939865683
36	黄海峰	50岁以上	工人	汤西大罗岳潭村	13902782880
37	黄佳贤	50岁以上	农民	丰顺汤西大罗火滩	13719978913
38	黄宗全	50岁以上	农民	丰顺县汤西镇大罗村火滩	13549119211
39	黄宗何	50岁以上	其他人员	丰顺县汤坑镇建设路	13656492865
40	黄佳枫	30-40岁	工人	广东丰顺汤西大罗火滩	13567676609
41	黄宗山	50岁以上	农民	丰顺汤西大罗火滩	13543223475

(2) 问题统计与综合结果

通过对 41 份调查表进行综合统计、汇总，做出结论。调查人员区域分布情况及人员结构统计见表 14-4，调查结果综合统计结果详见表 14-5。

表14-4 公众参与人员基本情况统计

参与对象		人数(人)	占参与人数比例(%)
职业及职务	工人	5	12.1
	农民	26	63.4
	企业管理人员	1	2.4
	服务业人员	2	4.8
	教师和科研人员	1	2.4
	其他人员	2	4.8
	未填写	5	12.2
年龄	20 以下	0	0
	20~30	0	0
	30~40	8	19.5
	40~50	7	17
	50 以上	23	56.1
	未填写	3	7.3

表 14-5 个人公众参与意见统计表

序号	问题	人数（人）	占比（%）
1	您对项目的了解程度	了解	39
		一般	2
		不清楚	0
2	本工程建设是否有利于改善当地的用电状况？	有利	41
		不利	0
		不知道	0
3	本工程施工过程中是否发生过环境污染或扰民现象？	有	2
		没有	37
		不知道	2
4	本工建成运行后是否对您造成影响？	没有影响	38
		影响较轻	3

		影响较重	0	0
5	您认为本工程运行期间主要的环境问题是：	水污染	3	7
		大气污染	0	0
		生态破坏	4	9.7
		噪声污染	0	0
		固废污染	3	7
		没有影响	36	88
6	建议采取减少生态影响的保护措施：	绿化	5	12
		边坡整固	3	7
		其他	0	0
		已采取保护措施较为完善，不需加强	33	80
7	您对本工程建设的总体态度	满意	36	88
		基本满意	5	12
		不满意	0	0

调查结果分析：

在 41 名被调查者中，表示满意的占 88%，基本满意的占 12%，不满意的为 0%；由此可知 41 名被调查者中，大部分对本工程建设的态度是满意的。

(3) 单位调查结果

6 个被调查单位均对本工程的建设表示满意。详见附件。

表 14-6 公众参与调查单位名单

序号	单位名称	地址	对本工程的态度
1	丰顺县汤西镇人民政府	广东省丰顺县汤西镇颖川路	满意
2	丰顺千江水电有限公司	广东千江集团	满意
3	丰顺县八乡三级水电站	丰顺县汤西镇大罗	满意
4	丰顺县埔寨镇茅园村村民委员会	丰顺县埔寨镇茅园村	满意
5	丰顺汤西镇大罗村村民委员会	丰顺县汤西镇大罗村	满意
6	丰顺县电业发展有限公司 八乡一级水电站	丰顺县八乡山镇黄竹碇	满意

在 6 个被调查单位中，所有的单位都是比较了解 B 厂水电站项目，认为本项目的建设对当地社会经济是有利的，对本项目在施工期、运营期所采取的环境保护措施表示满意，对本工程的总体态度满意的占 100%，没有单位对本项目的建设表示不满意。

14.4 公众参与调查结论

本次公众调查受访公众均属于本工程可能影响范围内的群众，符合《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》中“参与调查的个人中位于项目环境(含风险事故)影响范围内的个人数量不得少于 70%”的规定。

本工程影响范围内参与调查的 6 个单位对本工程的建设表示满意。本工程影

响范围内参与调查的 41 名被调查者中，36 人对本工程建设的态度是满意，5 人对本工程建设的态度是基本满意。有 41 人认为本工程建设有利于改善当地的用电。

建设单位应开展深入调查，认真考虑公众提出的合理意见和建议，结合具体情况进一步采取有效措施，切实解决好与周边群众生产生活和切身利益息息相关的问题。

15 调查结论与建议

通过对 B 厂的环境状况调查, 包括对有关技术文件的查阅、分析, 对工程环保执行情况的了解, 对污染防治措施的重点调查与监测, 以及对生态环境恢复、建设的调查分析, 工程初步设计书提出的水环境、生态等方面的环保措施基本得到了落实。从环境保护角度, 对项目提出如下调查结论与建议。

15.1 工程基本情况

B 厂工程位于粤东的丰顺县境内八乡河中下游龙颈水库上库库尾, 上游接 A 厂, 是八乡河水电梯级开发规划项目之一。

本工程建设的主要任务为发电。由梅丰公司投资建设。水库总库容为 470 万 m^3 , 水库正常蓄水位为 142.5m, 正常库容为 405 万 m^3 , 电站总装机容量为 1.2 万 kW, 正常高水位为 142.5m, 死水位 120m, 电站发电最低尾水位为 84m, 发电正常尾水位为 98m。本电站建成后, 保证出力为 1305kW, 年利用小时 2917h, 年发电量为 3501 万 kWh, 发电量占梯级系统发电量的 45%。

B 厂项目总投资 21314.79 元, 工程于 2002 年 12 月 10 日开工, 2017 年 10 月 20 日完工。期间, 曾经因洪水淹没厂房和多方面原因影响而停工, 但停工前已完成了大坝、厂房、引水隧洞及升压变电站等永久性主要建筑物的建设和主要机电设备的订购; 2016 年 3 月, 工程在丰顺县县委县政府的关心和梅丰公司的努力下全面复工, 加快了土建后续工程建设和水轮发电机组等机电设备安装进度; 2017 年 9 月 28 日, 升压变电站完成验收并送电运行; 2017 年 10 月 8 日, 完成了两台水轮发电机组启动前的全部安装和调试工作; 2017 年 12 月 25 日, 所有分部工程均已按合同规定的内容全部建成并验收合格; 2018 年 4 月 28 日, 完成首台 (1#) 水轮发电机组试运行并网调试; 2018 年 5 月 4 日, 完成末台 (2#) 水轮发电机组试运行并网调试; 2018 年 7 月, 两台水轮发电机组正式投入商业运行。

15.2 生态影响调查

1、坝区、电站厂房等大部分区域采用人工植物和自然复绿措施进行植被恢复; 取土场、弃渣场, 施工区等临时占地采用自然复绿及人工植物的措施进行恢复。工程范围内植被恢复措施效果总体较好。

2、工程施工期对区域范围内的野生动物的栖息产生一定不利影响，施工结束后随着生态环境的逐步恢复，这种影响亦随之消失。

3、本工程在坝址设置了生态放水管，其流量满足设计要求，以保持区域内生态环境所需要的水流流量，维持下游生物生存生态平衡。

4、严格按照清库要求，蓄水前对淹没区的建筑物、污物、漂浮物、树根等杂物进行了清理。

15.3 水环境影响调查

1、施工期生产废水中，经过沉淀处理后循环回用；施工人员生活区生活污水经化粪池处理后回用于厂区周边山林绿化，对环境影响较小。

2、运行期电站生活区产生少量生活污水，经三级化粪池预处理后，用于厂区周边山林绿化，未进入八乡河。

3、电站厂房设置了收集事故废机油的事故油池，保证机组运行泄露时产生的废机油可及时收集并妥善处理，废机油交由有资质的公司（梅州市冠润环保科技有限公司）处理。

4、根据 2018 年 7 月 17 日~18 日对 B 厂库区、B 厂坝址（龙颈水库）的监测情况，电站运行后，各污染物最大浓度值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准限值要求（叶绿素 α 符合《地面水环境质量标准》（GHZB1-1999）的要求）。上、下游水质没有明显变化，水电站运行没有造成地表水水质的变化。

15.4 大气、噪声、固废及电磁环境影响调查

（1）施工扬尘对环境空气造成一定的影响，经一系列防护措施后，对周边环境的影响不大；运行期工程运行不产生大气污染物，由大气环境质量现状监测结果可知，本工程周围敏感点监测指标指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，本项目在施工和运营期间对周边大气环境基本不产生不良影响。

（2）工程施工过程中各类机械对周围声环境产生了一定影响，通过合理安排施工计划及采取噪声防治措施，最大限度减小施工期噪声对本工程周边敏感点影响。运行期发电厂房运转噪声影响不明显。本工程厂界四至的昼、夜间噪声均

可满足《工业企业厂界噪声标准》（GB/T12348-90）1类标准要求。因此，运行期间本工程基本不会对附近敏感点产生噪声影响。

（3）本工程只存在临时堆渣场，弃渣量较小，集中堆放于坝址下游左岸3.5km处的弃渣场，目前已进行了平整及复绿。

运行期生活垃圾委托环卫部门清运；运行期产生的废机油等危险废物收集后，定期交由具有危险废物收集处理有资质的公司处理。

（4）变电站南、西和北侧边界的电场强度和磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为0.05kHz的公众暴露控制限制值，即电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T的要求。

15.5 社会环境影响调查

在政府的配合下，建设单位落实了专项资金，与受本工程影响的农户签订协议，赔偿农户淹没土地损失，对临时占地进行复绿。淹没范围内未出现侵浸房屋和发生人口迁移等情况，也未发现有重要价值的文物古迹、受保护的国家级和省级植物分布。

15.6 环境风险调查

建设单位成立了专门的应急组织机构，本工程运行以来，严格按照有关制度和规定规范生产操作，对工程风险事故防范工作也比较重视，没有因管理失误造成对环境的不良影响，也没有发生过环境事故。目前，尚未编制突发环境事件总体应急预案。

15.7 环境管理及监测计划落实情况

本工程施工期建设单位自觉履行施工期各项环境保护措施，但未执行施工期环境监测计划，项目开工后在建设单位对环境保护管理工作的高度重视下，现场监督管理得力，整个施工过程未出现不文明施工和破坏环境的情况，也未受到相关投诉意见；

在运行期，为保证工程安全生产，建设单位明确了一系列工程监测内容，主要包括观测项目有环境监测及各闸门和启闭设备的巡视和观察等，为了更好的做

好 B 厂的环保工作，应落实监测计划要求， 继续加强库区水质的监测工作，定期对库区及其上下游进行跟踪监测，及时掌握库区水质的变化情况。

15.8 公众意见调查

本工程影响范围内参与调查的 6 个单位对本工程的建设表示满意。本工程影响范围内参与调查的 41 名被调查者中，36 人对本工程建设的态度是满意，5 人对本工程建设的态度是基本满意。有 41 人认为本工程建设有利于改善当地的用电。

本次公参调查对象未发现持反对意见的个人或单位。

15.9 补救措施及建议

（1）库区周边森林植被是重要的物种基因库，具备良好的生态水文功能，因此建议 B 厂应协助林业部门一同搞好库区周边森林植被的保护工作，严禁乱砍滥伐。

（2）为了进一步减少本工程水土流失发生，建设单位应对可能存在水土流失风险的区域进行排查，发现植被生长不好或未生长植被边坡时，立即对其撒播草籽进行绿化恢复植被。

（3）本工程运行期应继续加强库区及下游水质的监测工作，执行定期实施环境监测计划的要求，及时掌握库区水质的变化情况。配合当地职能部门做好加强库区和电站厂区的环境管理，避免污染水体。

（4）定期组织开展安全生产检查，落实检查防汛安全责任制。

（5）运行期污（废）水禁止排入八乡河。

（6）运行期要保持生态放水管的正常运行，确保下泄流量。

15.10 验收结论

综上所述，丰顺县梅丰水电站 B 厂的建设一定程度上减轻省、市电网供电压力，也减轻下游龙颈水库的防洪负担。电站运行过程中不产生直接污染，属清洁能源。工程建设过程中基本执行了各项环境保护规章制度，在施工、运营过程中采取的污染防治措施和生态保护措施基本能满足环境保护要求，电站建成后对

库区周围环境影响不明显，在整个施工期及试运行期均无相关环保投诉事件发生。

通过现场调查和检测，坝址所在八乡山河段的各污染物最大浓度值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准限值要求（叶绿素 α 符合《地面水环境质量标准》（GHZB1-1999）的要求）。监测结果表明：上、下游水质没有明显变化，说明水电站运行没有造成地表水水质的变化。生活污水各污染物最大浓度值均符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）的要求，故项目生活污水经化粪池处理后可回用于厂区林地、草地灌溉。

项目所在地区 PM_{10} 及 TSP 浓度低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值，大气环境质量优良。本项目运行期对周边大气环境基本不产生不良影响。

项目运行期间，厂界四周的昼、夜间噪声均可满足《工业企业厂界噪声标准》（GB/T12348-90）1类标准要求。运行期间本工程不会对附近敏感点产生噪声影响。

本项目变电站南、西和北侧边界的电场强度和磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，运行期间本工程的电磁环境对周边影响不大。

工程基本具备了竣工环境保护验收的条件，符合调查规范要求，建议通过竣工环境保护验收。