

昭化区青树垭电站 环境影响报告书

(公示本)

建设单位：广元市昭化区紫云水库青树垭电站

环评单位：汉中市环境工程规划设计集团有限公司

2021年5月

前言

1、项目由来

1992年2月29日，原元坝区紫云水库管理所取得了《关于青树垭水电工程可行性研究报告的批复》（元水机发(1992)电字09号）。经审查，同意原元坝区紫云水库管理所利用落差75米，引用流量0.452m³/s，修建250KW的水力发电站。

1992年4月27日，原元坝区水电农机局取得了广元市原元坝区计划经济委员会《关于新建紫云水库青树垭电站立项的批复》（元计经发[1992]固字87号）立项，主要内容为：1、确定企业名称为：广元市元坝区紫云水库青树垭电站；2、确定企业经济性质为：城镇集体所有，独立核算，隶属紫云水库；3、确定总投资金额：39.86万元等。

1993年5月21日，青树垭电站取得广元市元坝区城乡建设环境保护局出具的《关于元坝区紫云水库修建青树垭电站初设方案的批复》（元城环发[1993]基字12号）。同意原元坝区紫云水库修建青树垭电站，该构筑物装机容量为200kW，总投资41万元。

1994年，青树垭电站正式建成运行，建成时实际总装机容量为200kW，主要建设内容包括压力前池、压力管道、厂房枢纽等。

2005年，青树垭电站原机组设计与引用水量已不匹配，使部分水源被无形浪费，加之原机组运行年久，设备老化，原元坝区紫云水库管理处，将原装机200kW，扩增至320kW（1×320kW），与原初设批复相比，实际仅变更装机容量，增加装机效能。

2016年4月11日，广元市水务局出具了《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67号），主要进行：更换水轮发电机组以及配套的水力发电机械辅助设备、电气设备，对取水枢纽、引水建筑物和厂区建筑进行改造。2018年青树垭电站完成增效扩容，总装机规模为500kW（1×500kW），电站年利用小时数2060h，多年平均发电量为103万KW·h。

电站开发河段属于昭化区境内插江上游紫云水库水力资源，青树垭电站依托农灌渠、引水涵洞、取水口，并改造已有农灌渠为压力前池进行开发，电站取水引自紫云水库，开发任务主要是发电，并兼顾下游生态用水。

(1) 与水电相关政策的符合性分析

表 0-1 昭化区紫云水库水源地划分情况一览表

文件名称	要求	本项目	符合性
《关于印发<四川省长江经济带小水电清理整改审批(核准)、环保等手续完善见>的通知》川水函[2020]546号	2016年10月10日前批复实施的农村水电增效扩容改造项目, 应按照《水利部办公厅关于农村水电增效扩容改造项目环境影响评价工作的通知》(办水函[2017]335号)履行环保手续; 2016年10月10日后批复的改造项目不得纳入农村水电增效扩容改造。	本项目于2016年4月11日取得了《广元市水务局关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》(广水函[2016]67号)	符合
	2012年1月19日前开工建设的由各市(州)人民政府按照《四川省人民政府办公厅关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》(川办发[2015]90号)要求办理	根据《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》(广水函[2016]67号), 青树垭电站始建于1991年, 依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水, 农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水, 取水后进行引水发电, 不涉及生态流量问题本项目不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的鼓励类、限制类和淘汰类, 项目属于允许类建设项目。 根据《广元市水资源综合规划报告》(广水[2018]85号), 青树垭电站属于其中已建电站, 符合广元市水资源总体规划; 综上, 本项目属于符合产业政策及相关规划,	符合

		各污染物达标可排放、重点污染物排放符合总量控制要求且环境风险可控的环保违法违规的建设项目，需按现行审批权限限期补办环评手续。	
《水利部办公厅关于农村水电增效扩容改造项目环境影响评价工作的通知》（办水电函[2017]335号）、《四川省长江经济带小水电清理整改工作小组关于做好小水电清理整改验收销号工作的通知》（川长水电[2020]6号）、《广元市昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》	“对评估纳入‘整改类’和‘保留类’且无重大生态环境影响、需补办环评手续的项目（含无环保手续、越权审批撤销后补办环评手续等情形），参考《四川省环境保护厅关于稳妥有序推进三州小水电遗留问题的函》（川环函[2016]2200号）等要求，严格执行环境保护相关的法律法规、国家标准、技术规范及相关政策文件，由市（州）人民政府组织市（州）生态环境局审批环评文件”	青树垭电站不涉及自然保护区，属于“保留类”。青树垭电站始建于1991年，属于2015年1月1日以前已正式投产的环保违法违规建设项目作为已有项目，根据本次环评分析，本项目属于符合产业政策及相关规划，各污染物达标可排放、重点污染物排放符合总量控制要求且环境风险可控的环保违法违规的建设项目，需按现行审批权限限期补办环评手续。	符合

昭化区青树垭电站始建于1991年，于2018年3月完成增效扩容改造，经过现场调查，项目施工未造成环境污染事件，未遭受环保投诉问题，且建设期间和运行期间无重大生态环境影响。因此，青树垭电站需补办环评手续，本次评价为新建补评。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等法律法规的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据建设单位提供资料以及相关文件（附件），本项目不涉及“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、不在生态保护红线管控范围内”，本项目取水口位于饮用水

源地二级保护区范围内，属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“88、水力发电”；“涉及环境敏感区的（饮用水源地保护区）”的应编制环境影响报告书。

2、环境影响评价过程

按照《建设项目环境保护管理条例》和《环境影响评价技术导则 总纲》等技术导则及规范条例要求，本工程环境影响评价工作划分为调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、报告书编制三个阶段。本工程环境影响评价程序见下图。

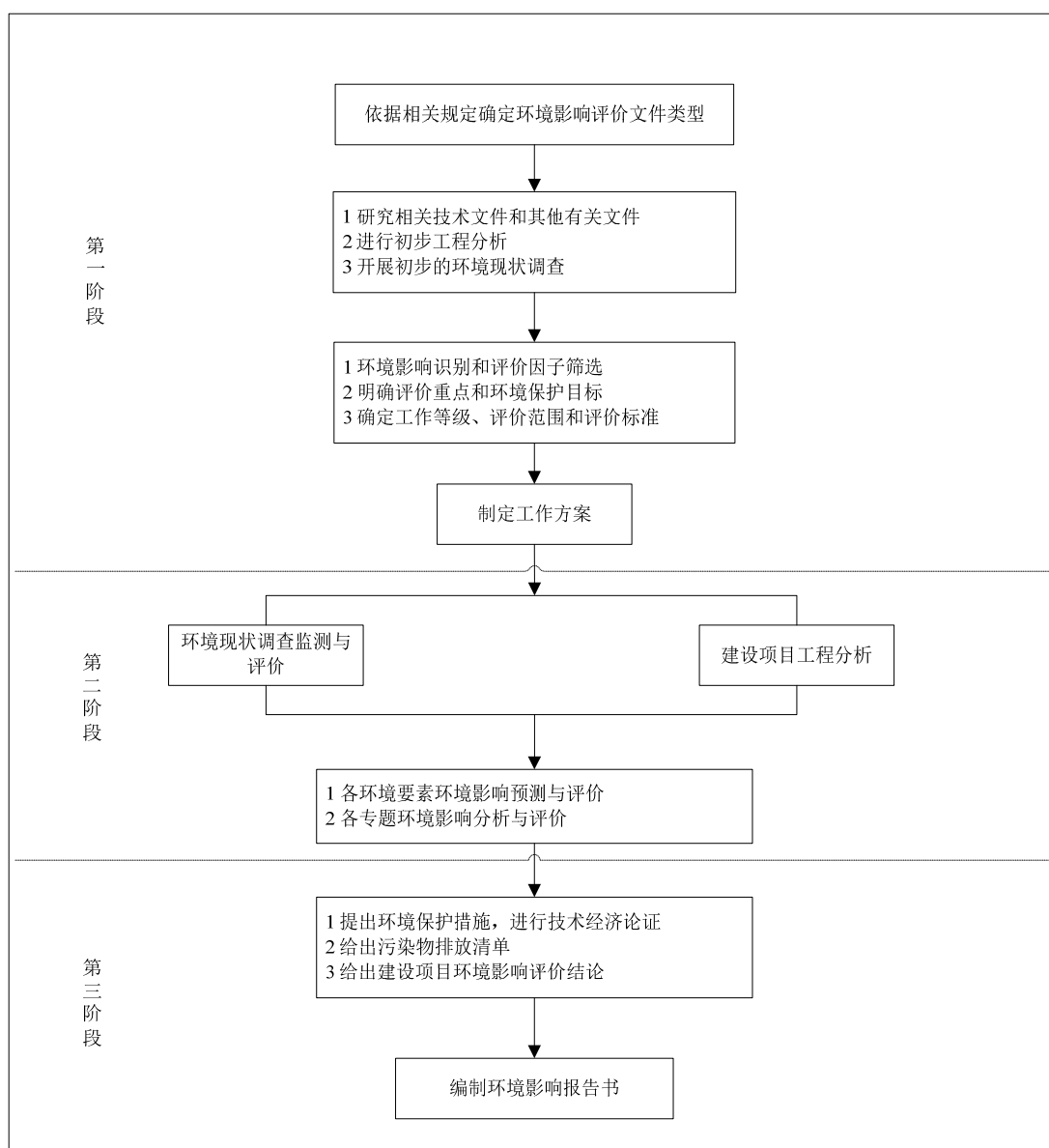


图 1-1 昭化区青树垭电站环境影响评价工作程序

3、项目相关判定情况

根据分析，该项目相关判定分析情况如下所示：

(1)本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类、限制

类和淘汰类，项目属于允许类建设项目。

(2)昭化区青树垭电站属于《广元市水资源综合规划报告》(广水[2018]85号)中的已建电站，符合广元市水资源总体规划。

(3)昭化区青树垭电站于2016年4月11日取得增效扩容改造的初设批复，实施增效扩容改造，属于2016年10月10日前批复实施的农村水电增效扩容改造项目，应按照《水利部办公厅关于农村水电增效扩容改造项目环境影响评价工作的通知》(办水电函[2017]335号)履行环保手续，根据《广元市昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》可知，青树垭电站不涉及自然保护区，属于“保留类”。

(4)本项目取得了广元市水务局出具的《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》(广水函[2016]67号)，项目工程符合《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)、《防洪标准》(GB50201-2014)等相关水电工程建设要求。

(5)根据四川省人民政府印发的《四川省生态保护红线方案》(川府发〔2018〕24号)，四川生态保护红线分为5大类13个区块。本项目不在四川省生态保护红线范围内，符合《四川省生态保护红线方案》的规定和要求。

(6)本项目是符合《四川省人民政府办公厅关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》(川办发[2015]90号)中“规范一批”的已建电站，需补办环评手续。

4、主要关注的环境问题

本项目为水力发电项目，为生态影响型建设项目，且为新建补评项目。根据本项目的特点、项目所处区域环境现状以及现场调查结果，项目施工期已结束，本次评价所关注的主要环境问题如下所示：

(1)电站已完成勘察及施工期，本次环评针对勘察及施工期对周围环境进行简要回顾性分析及评价。

(2)对电站从建成运行至今已采取的环保措施合理性进行回顾性分析及存在的环境问题，提出以新带老环保措施。

(3)对电站营运期的环境影响分析，主要是依据已经形成的工程对环境的影响进行了分析，并提出了相应环保措施。

5、项目特点

本项目为引水式电站，始建于1991年，于2018年完成增效扩容，装机容量为500 kw(1×500 kw)，项目特点如下：

(1) 广元市水务局出具了《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》(广水函[2016]67号)，本项目的建设符合《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)、《防洪标准》(GB50201-2014)等相关要求。

(2) 根据《广元市水资源综合规划报告》(广水[2018]85号)本项目属于该规划中的已建电站。

(3) 本项目依托农灌渠取用紫云水库富余水量进行发电，取水口、引水明渠、引水涵洞与农灌共用，电站压力管道末端设置闸门，在农灌时期关闭闸门保障农业灌溉需求。非农灌时的丰水期，本项目打开闸门取水发电，退水至农灌渠，最终汇至长滩河。

(4) 电站施工及勘察期已结束，勘察及施工期已采取相应对策，根据回顾性分析及元坝镇人民政府出具的情况说明显示，本项目始建于1991年，于2018年完成增效扩容，电站扩容至今未发生环境污染问题及生态破坏问题，未发生过因环保而引起的纠纷和投诉。

(5) 本项目运行期生活污水量很小，生活污水经化粪池(10 m³)处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。同时，建设单位已与周边农户签订生活污水消纳协议，根据生活污水消纳协议，用于消纳生活污水的土地面积约为5亩，远大于项目生活污水所需的消纳土地面积(0.048亩)，可满足本项目生活污水作为农肥消纳，废水经有效处理后对长滩河水质无影响。

(6) 项目运行对紫云水库水文情势产生的影响较小，电站仅在丰水期引用紫云水库表层溢流水进行发电，不在长滩河拦坝取水，发电后经农灌渠汇入长滩河，而电站本身与长滩河无任何关系。

(7) 工程运行期间，水轮机等产噪设备通过采取隔声减震过后可有效降低噪声对周围环境的影响，经预测，厂界昼夜均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，周边敏感点昼夜均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准区域要求。

(8) 工程运行期间产生的固体废物主要为生活垃圾、拦污栅拦污渣、化粪池污泥、废透平油、废变压油、废油桶及含油废抹布等。生活垃圾定点收集，定期外运交由当地环卫部门处置；拦污栅拦污渣清掏后同生活垃圾交由环卫部门处理；

化粪池污泥清掏后用作农地施肥；环评要求按相关规范设置危废暂存间 1 间，并签订危废转运协议，订立危废台账，将含油废抹布，废透平油，废变压油，废油桶等危险废物暂存在危废暂存间，定期交由有相应处置资质的单位处理。采取措施后，本项目对周边环境的影响轻微。

6、环评结论

昭化区青树垭电站符合国家产业政策、《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）、《防洪标准》（GB50201-2014）等相关文件，根据调查，本电站已纳入《广元市水资源综合规划》，工程施工及运营期可能对环境造成一定的影响，在采取生态环境保护措施及污染防治措施后得到有效减缓和控制，环境可接受。工程的建设将产生良好的经济效益、社会效益和环境效益。环评认为，从环境保护角度出发，工程运行所造成的环境影响可接受，应按《四川省人民政府办公厅关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》（川办发[2015]90 号）补办环评手续。

目 录

1 总则.....	5
1.1 项目由来及建设历程.....	5
1.2 编制依据.....	6
1.3 评价目的及原则.....	9
1.4 评价因子筛选.....	10
1.5 评价工作等级.....	12
1.6 评价范围与标准.....	17
1.7 项目周围外环境及环境保护目标.....	23
1.8 项目产业政策符合性分析.....	28
1.9 相关规划与环境功能区划符合性分析.....	29
1.10 “三线一单”符合性分析.....	34
1.11 环境影响评价工作程序.....	错误!未定义书签。
2 流域回顾性评价.....	36
2.1 插江上游及长滩河流域水电开发环境影响回顾性评价.....	36
2.2 流域概况.....	37
2.3 插江上游及长滩河流域水电开发现状调查与评价.....	39
3 工程概况.....	50
3.1 工程地理位置.....	50
3.2 工程任务、规模与工程运行方式.....	50
3.3 工程总布置与主要建筑物.....	51
3.4 工程施工布置及进度.....	58
3.5 淹没、占地与移民安置规划概况.....	58
3.6 工作制度及劳动定员.....	58
4 工程分析.....	59
4.1 施工期工程回顾性分析.....	59
4.2 项目营运期工程分析.....	60
5 区域环境概况.....	73
5.1 自然环境概况.....	73

5.2 环境质量现状调查与评价	78
6 环境影响预测与评价	121
6.1 施工期环境影响回顾性分析	121
6.2 营运期环境影响分析	123
7 环境保护措施及可行性论证	144
7.1 营运期地表水环境防治措施	144
7.2 营运期大气污染防治措施	146
7.3 营运期声环境污染防治措施	146
7.4 营运期固废污染防治措施	146
7.5 土壤污染防治措施	149
7.6 地下水污染防治措施	149
7.7 生态影响消减的管理措施及建议	150
8 环境管理与环境监测计划	153
8.1 环境管理	153
8.2 环境监测计划	154
8.3 环境保护验收清单	155
9 环境经济损益分析	157
9.1 环保投资估算	157
9.2 环境影响经济损益分析	160
10 环境风险分析	163
10.1 风险评价的目的	163
10.2 环境风险识别	163
10.3 风险潜势初判	164
10.4 风险评价等级	164
10.5 风险源项分析	165
10.6 风险防范措施	167
10.7 应急预案	168
10.8 评价结论	169
11 公众参与	171
11.1 信息公开内容	171

11.2 信息公开途径.....	171
11.3 公参调查结果.....	171
12 结论与建议.....	172
12.1 结论.....	172
12.2 要求与建议.....	176

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 广元市水功能区划图

附图 3 四川省生态红线图

附图 4 昭化区水系图

附图 5 项目所在周围水文地质图

附图 6 总平面布置图

附图 7 硬头河（插江）国家级水产种质资源保护区分布图

附图 8 与饮用水源地保护区位置关系图

附图 9 外环境关系图

附图 10 项目评价范围图

附图 11 项目周围土地利用现状图

附图 12 重要水生生物“三场”分布图

附图 13 典型生态保护措施平面布置图

附图 14 项目地表水及地下水现状监测布点图

附图 15 项目噪声及土壤现状监测布点图

附图 16 项目跟踪监测布点图

附图 17 电站平面布置图

附图 18 电站分区防渗图

附件：

附件 1 项目委托书；

附件 2 项目备案文件；

附件 3 与环保有关的其他附件

1 总则

1.1 项目由来及建设历程

1992年2月29日，原元坝区紫云水库管理所取得了《关于青树垭水电工程可行性研究报告的批复》（元水机发(1992)电字09号）。经审查，同意原元坝区紫云水库管理所利用落差75米，引用流量 $0.452\text{m}^3/\text{s}$ ，修建250KW的水力发电站。

1992年4月27日，原元坝区水电农机局取得了广元市原元坝区计划经济委员会《关于新建紫云水库青树垭电站立项的批复》（元计经发[1992]固字87号）立项，主要内容为：1、确定企业名称为：广元市元坝区紫云水库青树垭电站；2、确定企业经济性质为：城镇集体所有，独立核算，隶属紫云水库；3、确定总投资金额：39.86万元等。

1993年5月21日，青树垭电站取得广元市元坝区城乡建设环境保护局出具的《关于元坝区紫云水库修建青树垭电站初设方案的批复》（元城环发[1993]基字12号）。同意原元坝区紫云水库修建青树垭电站，该构筑物装机容量为200kW，总投资41万元。

1994年，青树垭电站正式建成运行，建成时实际总装机容量为200kW，主要建设内容包括压力前池、压力管道、厂房枢纽等。

2005年，青树垭电站原机组设计与引用水量已不匹配，使部分水源被无形浪费，加之原机组运行年久，设备老化，原元坝区紫云水库管理处，将原装机200kW，扩增至320kW（ $1\times 320\text{kW}$ ），与原初设批复相比，实际仅变更装机容量，增加装机效能。

2016年4月11日，广元市水务局出具了《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67号），主要进行：更换水轮发电机组以及配套的水力发电机械辅助设备、电气设备，对取水枢纽、引水建筑物和厂区建筑进行改造，增加引水流量至 $0.83\text{m}^3/\text{s}$ 。2018年青树垭电站完成增效扩容，总装机规模为500kW（ $1\times 500\text{kW}$ ），电站年利用小时数2060h，多年平均发电量为103万KW·h。

电站发电服从紫云水库调配，根据《广元市昭化区水利局关于下达2020年用水计划的通知》，紫云水库配置农业用水300万方，青树垭电站发电工业用水

700 万方。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规和条例

- 1、《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订);
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月修订);
- 3、《中华人民共和国水法》(2016 年修正);
- 4、《中华人民共和国长江保护法》(2021 年 3 月 1 日施行);
- 5、《中华人民共和国水土保持法》(2011.3);
- 6、《中华人民共和国土地管理法》(2019.9 修正);
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月修订);
- 8、《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月修订);
- 9、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月修订);
- 10、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月修订);
- 11、《中华人民共和国渔业法》(2013 年 12 月修订);
- 12、《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年 10 月修订);
- 13、《全国生态保护“十三五”规划纲要》(2016 年 10 月);
- 14、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013 年 12 月修订);
- 15、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016 年 2 月修订);
- 16、《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月修订);
- 17、《全国生态环境保护纲要》(国务院 2000 年 11 月 26 日颁布);
- 18、《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月修订);
- 19、《产业结构调整指导目录(2019 年)(修正本)》;
- 20、《国家重点保护野生动物名录》(2021 年调整);
- 21、《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(2001 年修改);
- 22、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日施行);
- 23、《关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》(川府发[2016]47 号);
- 24、《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);
- 25、《关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保[2013]188 号);

- 26、《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24 号）；
- 27、《关于印发<四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）>的通知》（川长江办[2019]8 号）；
- 28、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- 29、《四川省人民政府办公厅关于推动我省水电科学开发的指导意见》（川办发〔2014〕99 号）；
- 30、《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）；
- 31、《四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案》（川办发[2015]90 号）；
- 32、《妥善解决 2.5 万千瓦以下小水电遗留问题处理意见》（川发改能源[2015]340 号）；
- 33、《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电[2018]312 号）；
- 34、《四川省长江经济带小水电清理整改工作方案》（川水函[2019]329 号）；
- 35、《四川省饮用水水源保护管理条例》（2012 年 1 月 1 日起施行）；
- 36、《关于印发<四川省长江经济带小水电清理整改审批（核准）、环保等行后续完善指导意见>的通知》（川水函[2020]546 号）；
- 37、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行；
- 38、《国家发展改革委办公厅 水利部办公厅 国家能源局综合司关于开展长江经济带小水电排查工作的通知》（发改办能[2016]606 号）；
- 39、《四川省人民政府办公厅关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》（川办发[2015]90 号）
- 40、《水利部办公厅关于农村水电增效扩容改造项目环境影响评价工作的通知》（办水电函[2017]335 号）
- 41、《水利部国家发改委生态环境部国家能源局关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电[2018]312 号）。

1.2.2 技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1—2016);
- 2、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018);
- 3、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2016);
- 4、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018);
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009);
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2011);
- 7、《环境影响评价技术导则——土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018);
- 8、《环境影响评价技术导则——水利水电工程》(HJ/T 88-2003);
- 9、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- 10、《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号);
- 11、《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008);
- 12、《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008);
- 13、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T 16453.1~16453.6-2008);
- 14、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及其修改单内容;
- 15、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单内容;
- 16、《固体废物处置处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- 17、《四川省生态保护红线实施意见》(川府发〔2018〕24号)。
- 18、《防洪标准》(GB50201-2014);
- 19、《内陆水域渔业自然资源调查调查手册》;
- 20、《水利水电工程鱼道设计导则》(SL 609-2013);
- 21、关于印发《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南 (试行)》的函 (环评函[2006]4号);
- 22、关于印发《水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》(环办函[2006]11号);
- 23、《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011);
- 24、《水电工程环境保护专项投资编制细则》(NB/T35022-2014);

1.2.3 项目文件

- 1、环境影响评价委托书;

- 2、《广元市元坝区计划经济委员会关于新建紫云水库青树垭电站立项的批复》（元计经发[1992]固字 87 号）；
- 3、《广元市元坝区城乡建设环境保护局关于元坝区紫云水库修建青树垭电站初设方案的批复》（元城环发[1993]基字 12 号）；
- 4、《广元市水务局关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67 号）。
- 5、《广元市昭化区水利局印发农村小水电增效扩容改造项目竣工验收鉴定书的通知》（昭水发[2020]62 号）。
- 6、《广元市昭化区林业局关于辖区农村小水电合法合规性手续处理意见及占用自然保护区情况的复函》（昭林[2019]71 号）。
- 7、昭化区水电站下泻生态流量问题整改“一站一策”编制备案表
- 8、广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施的情况说明
- 9、与项目相关的其他资料文件
- 10、监测报告

1.3 评价目的及原则

1.3.1 评价目的

昭化区青树垭电站位于广元市昭化区元坝镇大坝村，处于长滩河支流平乐寺沟末端岸边台地上，根据《广元市昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》，青树垭电站 1991 年建成，建成时实际总装机容量为 200kW，主要建设内容包括压力前池、压力管道、厂房枢纽等。2005 年将原装机 200 kW，扩增至 320kw（1×320kw），仅增加装机效能，未改变引水流量，2016 年取得了广元市水务局出具了《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67 号），最大引用流量增加至 0.83m³/s，并更换压力管道，改造现有压力前池及引水明渠，于 2018 年青树垭电站完成增效扩容，装机容量增至 1×500KW。机组为斜击式，系利用插江河末端紫云水库（中型水库）富余水量发电，属于引水式水电站，工程采用引水发电，无调节性能，电站装机规模为 500KW，电站年利用小时数 2060h，多年平均发电量为 103 万 KW·h。根据工程特性、工程所在地广元市昭化区与工程河段的环境特征，本次环评及工程环境影响报告书编制的主要目的如下：

(1)调查本项目建设内容,核实项目组成,结合项目区及周边环境保护目标变化情况,对工程影响进行分析和评价,据此提出环境不利影响减缓措施、污染防治方案,以使工程建设带来的负面影响减小到最低程度,最大限度发挥工程建设的经济效益、社会效益和环境效益,使经济发展与环境保护协调统一。

(2)根据目前工程已运行多年的现状以及工程已采取的环境保护措施有效性分析,提出进一步改善的措施,实现项目建设与自然、经济、环境的协调和可持续发展。

(3)提出或完善环境监测、环境管理(包括环境监理)、环境保护投资和环境保护措施实施计划,以确保环境保护“三同时”制度的实施,促进经济建设与环境保护协调发展。

1.3.2 评价原则

根据评价区环境功能要求,并结合工程建设主要环境敏感目标,本次环境影响评价遵循原则突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等,优化项目建设,服务环境管理。

2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据《广元市水资源综合规划》等已有文件,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 评价因子筛选

1.4.1 影响识别和筛选

在环境现状调查与工程分析基础上,结合项目地区环境功能和各类环境因子的重要性和可能受影响程度,采用矩阵法进行环境影响因子的识别和筛选,分施工期和运行期环境影响进行识别和筛选。分析结果见下表。

表 1-1 昭化区青树垭电站环境影响识别和筛选表

环境要素	环境因子	施工期				运行期				
		土石	施工	施	修	工程	紫云水	紫	尾	电站

昭化区青树垭电站环境影响报告书

		方开挖	废 水、 粉尘 和噪 声	工 人 员 进 驻	建 水 工 建 筑 物	永 久 及 临 时 占 地	库水域	云 水 库 坝 址 下 游 水 域	水 河 段	发 电	
地表水	流量						-1L		-1L		
	水位						-1L		-1L		
	SS		-3R				-3L		+2L		
	COD		-3R	-3R			-3L		+2L		
	NH ₃ -N		-3R	-3R			-3L		+2L		
	pH		-3R						+2L		
地下水	流速、流畅	-3R				-2R					
	水位	-2R			-3R						
	水质	-3R			-3R						
	水文地质	-3R			-3R						
声环境	噪声		-3R		-3R					-3R	
环境空气	粉尘		-3R								
固体废弃物	弃渣	-2R			-3R						
	生活垃圾			-3R							
生态环境	陆生生态	区系组成	-3R			-3L					
		覆盖度	-3R			-3L					
		栖息地	-3R			-3L					
		分布密度	-3R			-3L					
		珍稀动物	-3R			-3L					
	水生生态	水生植物						-2L			
		浮游生物						-3L			
		底栖动物						-3L			
		鱼类						-3L			
	水土流失	-1L					-3L				

注：(1) +、- 分别表示有利或不利影响；(2) 1、2、3 分别表示影响程度为大、中、小；(3) R、L 分别表示可逆或不可逆影响；(4) I、II、III 分别表示该因

子的地位为重要、相对次要及可忽略。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境

本项目运行期场内不设置食堂，不会产生食堂油烟，电站营运期间不会产生大气污染物，占标率 $P_i \leq 1$ ，因此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本工程大气环境评价等级为三级。

1.5.2 地表水环境

本项目为水力发电项目，项目工程已安全运行多年，无生产废水产生，少量值守人员的生活污水经化粪池处理后用于区域农田施肥，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目水环境影响类型仅为水文要素影响型，判定依据见下表。

表 1-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；
				河流	湖库	入海河流、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或 稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或 完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ； 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ； 或季调节与不完全调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$ ；
三级	$\alpha \geq 20$ ；或 混合型	$\beta \leq 2$ ；或无 调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。

注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。

注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并采取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

本项目发电用水引自丰水期插江上游紫云水库坝前表层溢流富余水, 经引水发电后退水至农灌渠, 属于跨流域调水, 引水式电站, 所在的紫云水库多年平均径流量分别为 1638.82 万 m^3 , 本项目年取水量为 700 万 m^3 , 则 $\gamma = 42.71 \geq 30$, 因此确定地表水环境评价等级为一级。

1.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 中附录 A 确定本项目所属地下水环境影响类别如下:

表 1-3 附录 A (规范附录) 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
31、水力发电	总装机 1000 千瓦及以上; 抽水蓄能电站; 涉及环境敏感区的	其他	III 类	IV 类

本项目地下水环境敏感程度如下:

表 1-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源) 准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源) 准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源; 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地 ; 特殊地下水资源 (如矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

本项目属于 III 类项目, 经现场调查与人员访谈, 本次评价区范围内不存在集中式饮用水源地, 也不涉及国家或地方政府设定的地下水环境相关的其它保护区等各类涉及地下水的环境敏感区, 项目地下水评价范围内存在少量地下水井用于人饮及周围居民生活用水, 因此存在分散式饮用水源地, 地下水环境敏感程度

为“较敏感”。

表 1-5 地下水环境影响评价等级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，本项目的地下水环境影响评价等级确定为三级。

1.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009)，声环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量。

表 1-6 声环境影响评价等级划分依据

序号	评价工作等级	判定依据
1	一级	GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上 (不含 5 dB (A))，或受影响人口数量显著增多
2	二级	GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3 dB (A) ~5 dB (A) (含 5 dB (A))，或受噪声影响人口数量增加较多
3	三级	GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB (A) 以下 (不含 3 dB (A))，且受影响人口数量变化不大

本项目评价区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准区域，本项目施工期噪声主要为交通运输、施工机械及设备运行等建筑施工噪声，集中在施工高峰期，直接受影响的主要是近设备操作人员，其次是厂区和公路附近居民，施工结束后噪声影响随即消失；营运期噪声主要为发电机组等设备噪声，经采取隔声降噪、厂房隔声等措施后，上述噪声对环境敏感点的影响不大，项目建设前后评价区敏感目标噪声级增高量约 0.26 dB (A)，噪声级增高量在 3dB (A) 以内、且场界外声环境受影响人口数量变化不大，本项目噪声评价等级情况见下表：

表 1-7 本项目噪声评价等级参数

名称	环境功能区	敏感点噪声变化量	受影响人数	评价等级
本项目	2类	0.26 dB (A)	18人	二级

因此，本项目声环境评价工作等级为二级。

1.5.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2011)，生态环境影响评价工作等级的划分是依据影响区域的生态敏感性和工程占地(含水域)范围，具体见表 1-7 所示。经现状调查及相关资料核实，青树垭电站规模为 V 等小(2)型，为引水式水电站，依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，不涉及库区及拦水坝建设，厂房及引水渠施工范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，不属于特殊生态敏感区，项目水域存在中华裂腹鱼、岩原鲤等珍稀保护鱼类的重要水生生物“三场”，因此本项目生态评价范围内涉及重要生态敏感区。

表 1-8 生态环境影响评价等级划分依据

影响区域生态敏感性	工程占地(含水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2~ 20km^2 或长度 0~ 100km	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

根据设计资料，本项目永久占地面积约 2700m^2 ，小于 2km^2 ，由此，可判定本项目生态环境评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》中“4.2.3-在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级”。本项目依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，不涉及拦水坝建设，但本项目取水量(700万 m^3)占紫云水库多年入库径流量(1638.82万 m^3)约 42.17%，改变紫云水库水文情势明显，因此，本项目生态环境评价等级应上调一级，即确定本项目生态环境评价等级为二级。

1.5.6 土壤环境

(1) 影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964—2018)中附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目为水力发电，判定本项目属于 II 类项目。

根据建设建设项目土壤环境影响类型与影响途经识别，确定本项目土壤影响类型为生态影响型，分别进行土壤环境影响评价。

(2) 等级划分

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。分级原则见下表。

表 1-9 生态影响型敏感程度分级

敏感程度	判定依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

表 1-10 生态影响型评价工作等级划分表

敏感程度 工作等级 占地规模	I	II	III
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

本项目属生态影响型建设项目，根据资料，昭化区内多年水的蒸发量平均大于降水量（多年平均水面蒸发量为 927.9mm，多年平均降水量 856mm），建设项目所在地干燥度为 1.08<1.8，同时，根据土壤监测结果显示，本项目土壤含盐量为 0.9 g/kg<2 g/kg，因此项目所在区域属于盐化程度的不敏感区域。本项目占地范围内土壤环境质量现状检测点位的 pH 值为 7.51~8.35，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）生态影响型敏感程度分级表，本项目所在区域盐化敏感程度为不敏感区，土壤未被酸化、碱化，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为不敏感，因此，本项目土壤评价等级为三级评价。

1.5.7 环境风险

本项目为水力发电项目，根据初步工程分析，与本电站有关的可能存在的环境风险主要有：生态环境风险等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目 Q 值小于 1，本项目环境风险潜势直接为 I。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价内容主要进行风险调查、环境风险潜势判断、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价，并提出风险管理目标，制定管理防范措施，编制突发环境事件应急预案。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价工作级别划分依据，见下表。

表 1-11 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

因此，本项目环境风险进行简单分析。

1.6 评价范围与标准

1.6.1 评价范围

1、大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境评价等级为三级评价，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。因此，本次不设置大气环境影响评价范围。

2、地表水评价范围

本项目为水文要素型建设项目，地表水评价等级为一级，地表水评价范围判别具体如下：

(1) 根据水温分析可知，青树垭电站属水温混合型，不涉及天然水域水温变化。

(2) 青树垭电站取水发电后通过大坝水库（农灌堰塘）经天然河沟汇至长滩河，青树垭电站年取水量为 700 万 m³，属于借水还水，期间不消耗水资源，退水水量为 700 万 m³，退至长滩河后水文情势基本稳定，因此评价范围下游至天然河沟与长滩河汇口。

(3) 青树垭电站依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，根据资料显示，电站年取水量为

700 万 m³，紫云水库多年平均入库径流量为 1638.82 万 m³，取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma=42.71\%$ ，电站取水后对紫云水库水文情势变化明显，因此，电站上游地表水评价范围包括紫云水库坝址上游水域。

(4)由于坝址下游水域涉及“硬头河特有鱼类国家级水产种质资源保护区”，因此本项目地表水评价范围应涉及该保护区全域。

综上，地表水评价范围包括马蹄滩水库坝址上游至紫云水库坝址处水域，紫云水库坝址上游水域以及取水口至农灌渠与长滩河汇口处。

3、声环境评价范围

本项目声环境评价工作等级为二级评价，运行期噪声经动力设备构筑物隔声降噪后对区域声环境基本无影响，且评价范围内居民点分布少、距离远。为反映工程运行对区域声环境的影响，本次声环境评价范围确定为电站厂房周围 200m 区域。

4、生态环境评价范围

生态评价范围包括水生生态评价范围、陆生生态评价范围。

水生生态环境评价范围：与地表水评价范围一致，即马蹄滩水库坝址上游至紫云水库坝址处水域，紫云水库坝址上游水域以及取水口至农灌渠与长滩河汇口处。

陆生生态环境评价范围：紫云水库以及取水口至大坝水库（农灌堰塘）处两岸外延 200 m 的陆域、引水明渠两岸外延 200m 的陆域，电站厂界外延 200m 的陆域范围，紫云水库最高水位外延 200 m 陆域范围，插江马蹄滩水库坝址上游至紫云水库坝址上游两岸 200 m 的陆域，200m 内有第一重山脊线的以第一重山脊线为界。

水土流失：本项目为新建补评项目，根据现场踏勘，项目周围水土流失状况已基本恢复，项目运营期不涉及水体流失。

5、土壤环境

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤评价范围包括电站厂房及工程水域占地范围内，以及厂界外延 1000m 范围内。

6、地下水环境

以电站周边地表水水系、分水岭形成的水文地质单元作为本项目地下水评价范围，即以电站南侧山脊线为南侧边界，电站东侧。

7、环境风险评价范围

本项目环境风险潜势为I，仅进行简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，不设置环境风险评价范围。

表 1-12 各要素评价范围汇总表

类别	评价范围	
大气环境	不设置大气环境影响评价范围	
地表水环境	紫云水库坝址上游水域以及取水口至农灌渠汇至长滩河汇口下游 500m 处	
地下水环境	根据公式法计算为厂界及工程水域外延 50 m。	
土壤环境	电站厂房及工程水域占地范围内，以及厂界外延 1000 m 范围内。	
声环境	发电厂房厂界外延 200 m 区域	
生态环境	陆生生态	紫云水库以及取水口至大坝水库（农灌堰塘）处两岸外延 200 m 的陆域、引水明渠两岸外延 200m 的陆域，电站厂界外延 200m 的陆域范围，紫云水库最高水位外延 200 m 陆域范围，200m 内有第一重山脊线的以第一重山脊线为界。
	水生生态	紫云水库坝址上游水域以及取水口至农灌渠汇至长滩河汇口下游 500m 处

1.6.2 环境质量标准

1、大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准标准值见下表：

表 1-13 环境空气质量标准 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	年平均	4000	
	24 小时平均	10000	

2、地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）的相关水域标准，见下表：

表 1-14 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	标准限值 (III 类)	备注
溶解氧 \geq	5	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
氨氮 \leq	1.0	
总磷 \leq	0.2 (湖、库 0.05)	
总氮 (湖、库, 以 N 计) \leq	1.0	
氟化物 \leq	1.0	
氰化物 \leq	0.2	
挥发酚 \leq	0.005	
石油类 \leq	0.05	
硫化物 \leq	0.2	
硫酸盐 \leq	250	
氯化物 \leq	250	
硝酸盐 \leq	10	
铜 \leq	1.0	
锌 \leq	1.0	
硒 \leq	0.01	
砷 \leq	0.05	
汞 \leq	0.0001	
镉 \leq	0.005	
铬(六价) \leq	0.05	
铅 \leq	0.05	
铁 \leq	0.3	
锰 \leq	0.1	
高锰酸盐指数 \leq	6	
粪大肠菌群 (个/L) \leq	10000	
五日生化需氧量 \leq	4	
阴离子表面活性剂 \leq	0.2	
pH	6~9	
水温 ($^{\circ}\text{C}$)	/	

根据《广元市昭化区紫云水库城镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》、根据《广元市人民政府关于印发<广元市地表水水域环境功能划类管理规定>、<广元市环境空气质量功能区划类规定>和<广元市中心城区城市声环境功能适用区域划分规定>的通知》(广府发〔2014〕25号)水体功能区划,紫云水库水域,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中湖、库的 III 类标准,

农灌渠及长滩河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中河流的 III 类标准。

3、地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,具体标准值见下表:

表 1-15 地下水质量标准限值 单位: mg/L

项目	标准限值	备注
pH (无量纲)	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) 中 III类标准
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	450	
溶解性总固体	1000	
硫酸盐	250	
氯化物	250	
铁	0.3	
锰	0.1	
铜	1.0	
锌	1.0	
铝	0.2	
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.002	
阴离子表面活性剂	0.3	
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	3.0	
氨氮 (以 N 计)	0.5	
硫化物	0.02	
钠	200	
总大肠菌群 (MPN ^b /100mL, 或 CFU ^c /100mL)	3.0	
菌落总数 (CFU/mL)	100	
亚硝酸盐 (以 N 计)	1.0	
硝酸盐 (以 N 计)	20.0	
氰化物	0.05	
氟化物	1.0	
碘化物	0.08	
汞	0.001	
砷	0.01	
硒	0.01	
镉	0.005	
铬 (六价)	0.05	
铅	0.01	
三氯甲烷	0.06	
四氯化碳	0.002	
苯	0.01	
甲苯	0.7	

4、区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准,具体

见下表：

表 1-16 声环境质量标准限值 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
2类	60	50	GB3096-2008《声环境质量标准》

5、电站占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关标准，具体标准值见下表：

表 1-17 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地 筛选值	序号	污染物项目	第二类用 地筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	4500

电站占地范围外耕地、园林、牧草地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关标准，具体标准值见下表：

表 1-18 农用地土壤质量标准限值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8

		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.6.3 污染物排放标准

1、运营期职工生活污水经发电厂房内设置的化粪池处理后，用于周边农田的农肥，不外排。

2、废气：项目工作人员均是周边居民，不设食堂，运营期无废气排放。

3、噪声：运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

2类标准，具体标准见下表：

表 1-19 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
2类	60	50	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》

4、固体废物：固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单内容中的规定标准。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单内容中的规定标准。

1.7 项目周围外环境及环境保护目标

1.7.1 外环境情况

引水渠范围外环境情况：本项目引水渠两侧200m范围内地面为浅丘、低山，主要分布有林木植被、农作物，引水渠两侧200m范围内无声敏感目标。引水渠自紫云水库引水后沿山坡至山间压力前池。本项目依托的取水口设置在紫云水库坝址上游约3.5km水域。

电站厂房外环境情况：项目电站位于引水渠下游紧邻乡道，附近为浅丘地、农耕地和散居的部分居民，地势西高东低（高差80m），南高北低（高差30m），属于农村环境，无居民集中聚居点。

电站南侧1500m为紫云水库（水域面积90.1万m²，高差100m，主要用来

灌溉、人饮)，电站取水口设置于紫云水库坝址上游约 3.5 km 处，属于饮用水源地二级保护区水域。电站北侧分布着 20 户零散居民，其中距离本项目厂界最近的为 100 m；北侧 98m 处为大坝水库，主要用于农灌堰塘，项目东西两侧主要为林地，部分分布农田。电站厂界及引水渠两侧外延 500 m 范围内未发现其他工业企业及工业污染源。

本项目评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区，以及生态保护红线等。紫云水库中分布少量稳定的鱼类天然产卵场、越冬场、索饵场，根据《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》等资料记载及周边居民采访，评价区范围分布少量国家二级重点保护野生鱼类、四川省重点保护野生鱼类，长江上游特有野生鱼类，经现场调查及走访当地居民，项目河段内鱼类物种数较少，数量较少，个体较小，鱼类资源量小，河道天然鱼生产力较低。

评价范围内以农业生态环境为主，调查期间未发现有珍稀保护植物及珍稀保护陆生生物，在水域评价范围内发现少量珍稀保护野生鱼类，评价范围内未发现古树林木。

根据《广元市人民政府关于印发<广元市地表水水域环境功能划类管理规定>、<广元市环境空气质量功能区划类规定>和<广元市中心城区城市声环境功能适用区域划分规定>的通知》（广府发〔2014〕25 号）水体功能区划，插江，长滩河全河段为 III 类水体。根据《广元市昭化区紫云水库城镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，紫云水库执行该标准中的湖、库 III 类标准。

根据《广元市人民政府关于调整划定昭化区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复[2020]35 号）、《广元市昭化区林业局关于辖区农村小水电合法合规性手续处理意见及占用自然保护区情况的复函》、《广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明》可知，本项目生态评价范围包括：陆域，紫云水库以及取水口至大坝水库（农灌堰塘）处两岸外延 200 m 的陆域、引水明渠两岸外延 200m 的陆域，电站厂界外延 200m 的陆域范围，紫云水库最高水位外延 200 m 陆域范围，200m 内有第一重山脊线的以第一重山脊线为界；水域，紫云水库水域以及取水口至农灌渠与长滩河汇口下游 11m 处。经现场踏勘，紫云水库饮用水源地边界位于项目电站厂房南侧约 700 m，根据资料可知，项目工程占地、工程水域及以上区域外延 200 m，电站厂房范围不涉及饮用水源地保护区。陆域范围内不涉及自然保

护区、风景名胜区，评价区内分布少量重点保护与珍稀水生生物的栖息地包括重要水生生物的自然产卵场、索饵场及越冬场，主要分布与紫云水库水域内，本项目评价区内不涉及天然渔场及水产种质资源保护区、重要湿地等，硬头河特有鱼类国家级水产种质资源保护区位于电站厂房西南侧约 3957 m，位于紫云水库坝址下游河段，不在本项目评价范围内。因此本次评价范围的水环境保护目标是保护评价水域水质，以及评价范围内的重点保护水生生物。

项目外环境关系详见附图。

1.7.2 大气环境

本项目大气环境影响评价等级为三级，因此本项目不设大气环境保护目标。

1.7.3 声环境

本项目周边 200m 范围内声环境保护目标主要为电站厂房北侧、东北侧居民，共计 6 户居民，位于最近一户电站东北侧约 100 m。区域声环境应满足《声环境质量标准》（GB3096-008）中 2 类标准。

1.7.4 地表水环境

本项目地表水环境保护目标主要为紫云水库为饮用水源地保护区，该保护区边界位于项目电站厂房南侧约 700 m，根据《广元市昭化区紫云水库城镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，评价区内地表水体属 III 类水域，其中紫云水库水质应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中湖、库的 III 类标准。

1.7.5 地下水环境

本项目地下水环境评价范围内无集中式饮用水水源保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，评价范围内分布少量分散式地下水取水井，则地下水环境保护目标主要为评价范围内的分散式地下水取水井。

1.7.6 土壤环境

本项目土壤环境保护目标主要为评价范围内的耕地及项目南侧紫云水库饮用水源地陆域。

1.7.7 生态环境

本项目评价范围内的陆生生态和水生生态，其中水生生态包括水生生境、重要水生生物如重口裂腹鱼、中华裂腹鱼、岩原鲤、方氏鲴及其产卵场、越冬场及索饵场。

1.7.8 环境保护目标

由外环境关系图和本项目的工程特点，本项目确定的环境保护目标如下：

表 1-20 项目周围主要环境敏感保护目标

保护要素	坐标/m		名称	方位	最近距离(m)	高差(m)	备注
	X	Y					
环境空气	/		/	/	/	/	/
声环境	589657.71	3570133.34	农户	广场东北侧	100	0	6户约18人
地表水	588648.73	3568660.57	紫云水库	电站南侧	1500	90	饮用水源地
	585968.53	3569162.58	饮用水取水口	电站西南侧	3800	90	饮用水源地
生态环境	589243.70	3568656.46	重要水生生物产卵场	本项目取水口下游紫云水库中	140	90	方氏鲴、中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	585959.96	3569159.99	重要水生生物产卵场	本项目取水口下游紫云水库中	3400	90	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586494.13	3569041.43	重要水生生物产卵场	本项目取水口下游紫云水库中	2900	90	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586947.76	3568881.90	重要水生生物产卵场	本项目取水口下游紫云水库中	2400	90	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587422.86	3568563.47	重要水生生物产卵场	本项目取水口下游紫云水库中	1800	90	方氏鲴、中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587097.03	3568895.08	重要水生生物产卵场	本项目取水口下游紫云水库中	1600	90	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587664.21	3568657.76	重要水生生物产卵场	本项目取水口下游紫云水库中	1200	90	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	588152.80	3568624.99	重要水生生物产卵场	本项目取水口下游紫云水库中	693	90	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	590054.45	3567949.32	重要水生	本项目取水	1000	90	岩原鲤、重

昭化区青树垭电站环境影响报告书

保护要素	坐标/m		名称	方位	最近距离(m)	高差(m)	备注
	X	Y					
			生物产卵场	口下游紫云水库中			口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	589376.19	3568496.35	重要水生生物索饵场	本项目取水口下游紫云水库中	93	90	方氏鲴、中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586098.04	3569074.57	重要水生生物索饵场	本项目取水口下游紫云水库中	3300	90	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586623.94	3568974.02	重要水生生物索饵场	本项目取水口下游紫云水库中	2700	90	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587664.21	3568657.76	重要水生生物索饵场	本项目取水口下游紫云水库中	1600	90	重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	588479.94	3568586.99	重要水生生物索饵场	本项目取水口下游紫云水库中	890	90	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	589422.74	3568476.53	重要水生生物索饵场	本项目取水口下游紫云水库中	146	90	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	589431.22	3568430.30	重要水生生物索饵场	本项目取水口下游紫云水库中	1000	90	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	589124.89	3568637.57	重要水生生物越冬场	本项目取水口下游紫云水库中	218	90	重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586315.60	3569138.64	重要水生生物越冬场	本项目取水口下游紫云水库中	3000	90	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586694.81	3568950.41	重要水生生物越冬场	本项目取水口下游紫云水库中	2600	90	方氏鲴、中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587097.03	3568895.08	重要水生生物越冬场	本项目取水口下游紫云水库中	2300	90	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587914.42	3568659.54	重要水生生物越冬	本项目取水口下游紫云	1400	90	岩原鲤、重口裂腹鱼、

保护要素	坐标/m		名称	方位	最近距离(m)	高差(m)	备注
	X	Y					
			场	水库中			鲫鱼、鲤鱼等
	589082.74	3568615.16	重要水生生物越冬场	本项目取水口下游紫云水库中	280	90	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	589042.09	3568651.11	重要水生生物越冬场	本项目取水口下游紫云水库中	300	90	岩原鲤、鲫鱼、鲤鱼等
土壤	589717.66	3570220.98	耕地	电站北侧	212	10	/
	589528.84	3570371.91	耕地	电站北侧	318	10	/
	588648.73	3568660.57	紫云水库陆域范围	本项目取水口处	紧邻	0	饮用水源地
地下水	589280.27	3570594.67	分散式地下水井	电站北侧	493	20	/
	589097.87	3570531.89	分散式地下水井	电站北侧	457	20	/
	588797.18	3569113.22	分散式地下水井	本项目取水口西北侧	1500	30	/
	588483.34	3569172.70	分散式地下水井	本项目取水口西北侧	174	70	/
	588279.18	3571604.29	分散式地下水井	电站西北侧	330	30	/
	589836.70	3572538.44	分散式地下水井	电站北侧	1955	30	/

1.8 项目产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号)，“第一类鼓励类：四、电力：1、大中型水力发电及抽水蓄能电站”和“第二类限制类：三、电力：2、无下泄生态流量的引水式水力发电”款要求，本项目利用紫云水库放水设施下放生态流量，因此不属于限制类中无下泄生态流量的引水式水力发电项目。根据《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》(国发[2005]40号)第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，因此，本项目为允许类。

同时，本工程于1993年取得了《广元市元坝区城乡建设环境保护局关于元坝区紫云水库修建青树垭电站的初设方案的批复》(元城环发(1993基字12号)，

于2016年4月11日取得了《广元市水务局关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67号）。

综上，本项目建设符合国家现行产业政策要求。

1.9 相关规划与环境功能区划符合性分析

1.9.1 相关规划符合性分析

1、与《关于加强水电建设环境保护工作的通知》（环发[2005]13号）符合性分析

根据《关于加强水电建设环境保护工作的通知》（环发[2005]13号）要求：“二、加强水电建设项目的环境保护工作。严格执行环境影响评价制度，认真做好水电建设的环境影响评价和环境保护设计，特别要落实好：陆生珍稀动植物保护、施工期水土保持和移民安置等环境保护措施，最大限度地减小水电对生态环境的不利影响。三、优化水电站的运行管理，减轻对水环境和水生生态的影响。

对于引水式等水电开发方式，应避免电站运行造成局部河段脱水，落实泄水建筑物建设和运行，确保下泄一定的生态流量。要根据当地生产、生活、生态以及景观需水的要求，统筹考虑经济、社会和环境效益确定生态流量。

通过实地踏勘，该流域环境承载能力较强，且工程占地及施工区域均不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，本项目施工工程量较小，其实施造成的生态环境影响可接受。电站运营期生活污水经化粪池预处理后施肥，不外排。厂房内使用减振设备和吸声材料降低运营期噪声，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。

2、与《全国生态功能区划（修编）》符合性分析

根据《全国生态功能区划（修编）》，项目所在地及其所在插江上游及长滩河流域属于横断山生物多样性保护重要区，该区主要生态问题：森林资源过度利用，原始森林面积锐减，次生低效林面积大，生物多样性受到不同程度的威胁，土壤侵蚀和地质灾害严重。生态保护主要措施：加快自然保护区建设和管理力度；加强封山育林，恢复自然植被；防治外来物种入侵与蔓延；开展小流域生态综合整治，防止地质灾害；提高水源涵养林等生态公益林的比例；调整农业结构，发展生态农业，实施退耕还林还草，适度发展牧业；对人口已超出生态承载力的区域实施生态移民。

3、与水功能区划符合性分析

根据《中国水功能区划报告》和《四川省水功能区划》，该区内应维护现状不遭破坏，未经流域机构批准，不得在区内进行对水质有不利影响的大规模开发活动。本次青树垭电站所在的嘉陵江上游属于嘉陵江广元保留区，该区域目前开发利用程度不高，为今后开发利用和保护水资源而预留的水域。

4、与紫云水库饮用水水源保护区规划符合性分析

根据《广元市人民政府关于调整划定昭化区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复[2020]35号），其昭化区紫云水库相关划分要求，见下表。

表 1-21 昭化区紫云水库水源地划分情况一览表

水源地类型		湖库型饮用水水源地	
所在乡镇		昭化区元坝镇	
供水量/服务人口		0.265 万 t/d/2.2 万人	
一级保护区	水域	取水口为中心半径 300m 范围内的水域，	面积 0.0836 km ²
	陆域	一级保护区水域外 200m 范围内，但不超过流域分水岭的陆域	面积 0.2635km ²
二级保护区	水域	一级保护区边界外的所有水域	面积 0.6988 km ²
	陆域	水库周边山脊线以内（一级保护区的范围，但不超过分水岭的陆域）	面积 10.3483 km ²
准保护区	水域	无	/

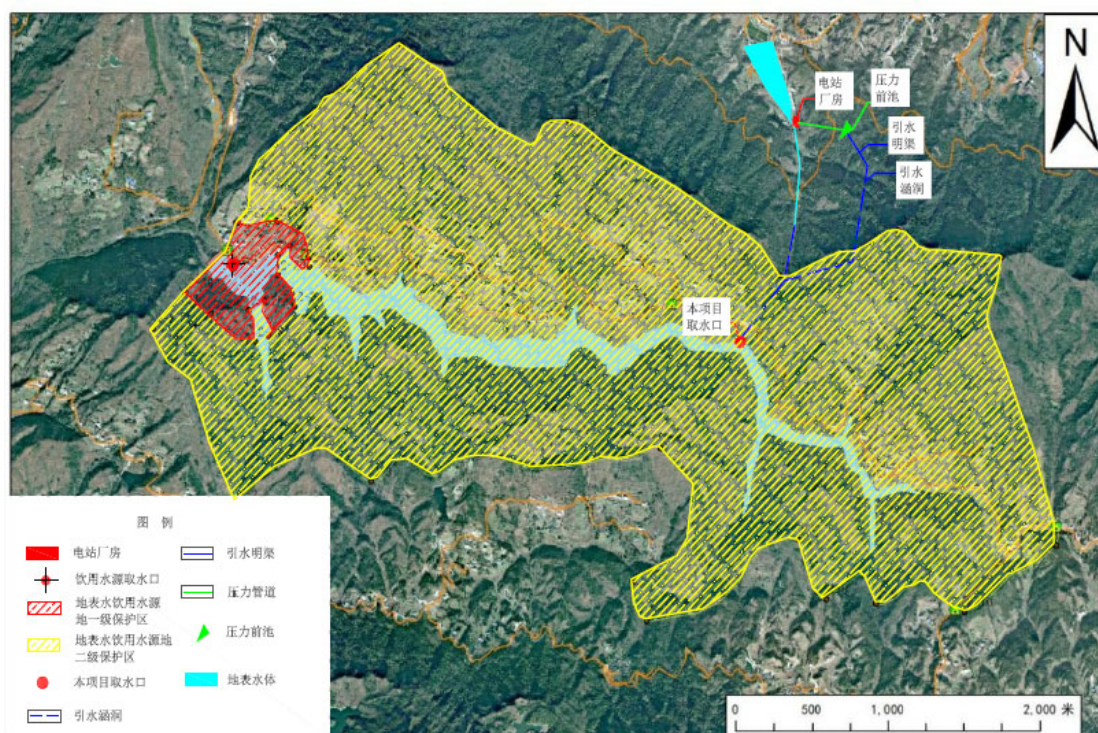


图 1-1 本项目与紫云水库位置关系图

由上图可知，本项目厂房位于紫云水库北侧，距离紫云水库水域范围为1500m，本项目取水工程依托该水库蓄水，根据《广元市人民政府关于调整划定昭化区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复[2020]35号）中紫云水库集中式饮用水水源保护区划定范围显示，取水口位于饮用水源地二级保护区水域中，因此本项目引水、取水涉及饮用水源地二级保护区范围内，该饮用水源地二级保护区要求禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。本项目仅取水口位于饮用水源地二级保护区内，为水文要素型建设项目，不外排水污染物，因此符合相关要求。

(1) 保护区要求

根据《四川省饮用水水源保护管理条例》，其取水口水源地保护区应当遵守下列规定，见下表。

表 1-22 四川省饮用水水源保护管理条例规定

区域	规定	本项目	是否符合
二级保护区	(一) 禁止拟建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭； (二) 禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动； (三) 禁止围水造田； (四) 限制使用农药和化肥； (五) 禁止修建墓地； (六) 禁止丢弃及掩埋动物尸体； (七) 禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动； (八) 道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。	本项目属于生态影响型建设项目，运行期间不向饮用水源地保护区排放污染物，且仅在饮用水源地二级保护区内取水，不涉及取土和采石，围水造田，修建墓地，不涉及从事网箱养殖，施肥养鱼，不涉及建设道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置。	符合

一级保护区	(一) 禁止拟建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭； (二) 禁止使用农药和化肥； (三) 禁止设置畜禽养殖场； (四) 禁止与保护水源无关的船舶停靠、装卸； (五) 禁止在水体清洗机动车辆； (六) 禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。	本项目不涉及饮用水源地一级保护区	符合
-------	---	------------------	----

1.9.2 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

根据《中华人民共和国农业部公告》(第 1684 号)、《四川省水利厅关于公布清江河特有鱼类等 11 处省级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》(川水函[2011]1708 号)。

“硬头河特有鱼类国家级水产种质资源保护区”保护区的划分情况如下：硬头河特有鱼类国家级水产种质资源保护区自硬头河(插江)上游至下游，依次由紫云水库坝址(105°54'45.4"E, 32°15'53.7"N)，梅树乡潜力村和平塘(105°50'19.2"E, 32°13'46.8"N)，柏林湖冯家坪(105°51'19.8"E, 32°04'46.4"N)，柏林湖马蹄滩(105°54'57.1"E, 32°03'18.1"N)四个拐点所围成的硬头河组成。流经硬头河上游紫云水库坝址，经卫子镇至白马寺；支流石堰河从梅树乡潜力村和平塘至卫子镇；柏林湖西起冯家坪，东至马蹄滩，北至白马寺，全长 70km。

核心区：紫云水库坝址(105°54'45.4"E, 32°15'53.7"N)，至白马寺(105°52'54.3"E, 32°05'07.8"N)，长 34km；支流石堰河从梅树乡潜力村和平塘(105°50'19.2"E, 32°13'46.8"N)至卫子镇(105°53'04.6"E, 32°12'24.4"N)，长 16km，核心区全长 50km。

实验区：柏林湖西起冯家坪(105°51'19.77"E, 32°04'46.4"N)，东至马蹄滩(105°54'57.1"E, 32°03'18.1"N)，北至白马寺(105°52'54.3"E, 32°05'07.8"N)，全长 20km。

主要保护对象为翘嘴鲌、南方鲇，其他保护物种为中华倒刺鲃、四川白甲鱼、瓦氏黄颡鱼等。

本项目位于昭化区元坝镇大坝村(起点坐标为东经: 105.952261°，北纬: 32.248863°，终点坐标为东经: 105.954954°，北纬: 32.261171°，全长 2.15 km)项目电站取水口位于紫云水库坝址上游 3.5 km，电站位于紫云水库坝址东北侧约

3.8 km，本项目利用紫云水库坝址上游富余水量进行引水发电，尾水最终排入长滩河。项目建设位置不在硬头河特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围内，同时该水产种质资源保护区划定时间为2011年，紫云水库建成时间为上世纪90年代，该水产种质资源保护区为紫云水库设坝后划定，紫云水库多年运行正常，利用已设置放水闸门泄放生态流量，对坝址下游生态影响可接受。

“南河白甲鱼瓦氏黄颡鱼国家级水产种质资源保护区”于2011年12月8日由农业部以第1684号公告批准建立。保护区总面积370公顷，

核心区：面积160公顷，实验区面积210公顷。特别保护期为全年。保护区位于广元市利州区境内，属嘉陵江左岸一级支流南河。保护区自上游至下游，依次由峡里（106° 04′ 46.54″ E，32° 30′ 51.81″ N），平基村（106° 06′ 32.01″ E，32° 21′ 23.23″ N），板桥村（106° 05′ 14.25″ E，32° 19′ 28.14″ N），双流堰拦河坝（105° 50′ 12.40″ E，32° 26′ 29.50″ N）四个拐点所围成的南河组成。流经南河干流从荣山镇小河口河汇口，至大石镇双流堰拦水坝；支流鱼洞河峡里，经高坑村，至荣山镇小河口河汇口；支流小河口河从板桥村，至荣山镇小河口汇口及其支沟，全长47km。其中核心区为：支流鱼洞河从高坑村（106° 00′ 52.81″ E，32° 24′ 02.61″ N），至小河口河汇口（105° 58′ 50.56″ E，32° 23′ 23.38″ N），长4km；南河干流从小河口河汇口（105° 58′ 50.56″ E，32° 23′ 23.38″ N），至双流堰拦水坝（105° 50′ 12.4″ E，32° 26′ 29.5″ N），长16km，核心区全长20km。

实验区：为支流鱼洞河从峡里（106° 04′ 46.54″ E，32° 30′ 51.81″ N）至高坑村（106° 00′ 52.81″ E，32° 24′ 02.61″ N），长16km；小河口河从板桥村（106° 05′ 14.25″ E，32° 19′ 28.14″ N），至小河口汇口（105° 58′ 50.56″ E，32° 23′ 23.38″ N）及其支沟，长11km，实验区全长27km。

主要保护对象为白甲鱼、瓦氏黄颡鱼，其他保护物种为中华裂腹鱼、南方鲇、中华倒刺鲃、鳊等。该区域为2011年划定，电站始建于1991年，于1993年完成初步建设，经现状调查，电站运行后未影响到该区域保护鱼类。

同时，环评要求，在今后的运行过程中，特别保护期内建设单位不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动，在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，建设单位不得损害

水产种质资源及其生存环境。严禁建设单位在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。严禁禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。采取上述措施后，本项目的建设及运行《水产种质资源保护区管理暂行办法》相关要求。

1.9.3 环境功能区划

1、环境空气

本项目位于广元市昭化区元坝镇，属于农村环境，按照环境空气功能区划原则，评价区环境空气质量划为二类区。

2、地表水环境

本项目引水水源紫云水库所在区域地表水由东向西汇入插江，尾水最终汇至长滩河，长滩河、插江属于嘉陵江水系，根据《四川省主要河流环境功能类别表》、《广元市昭化区紫云水库城镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，评价区内地表水体属 III 类水域，其中紫云水库内水域执行湖、库 III 标准。

3、声环境功能区划

本项目位于广元市昭化区元坝镇大坝村，该地区属于 2 类地区，因此执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 2 类声功能区的规定和要求。

4、地下水

依据该区域环境质量情况，本项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中 III 类标准的规定和要求。

5、土壤

依据该区域环境质量情况，本项目厂房占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地。第二类用地包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M）等；本项目其他占地范围外土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)执行。

1.10 “三线一单”符合性分析

2016 年 10 月 27 日，环保部发布了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的 通知》（以下简称《通知》）。《通知》要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，是推动生态环境保护管理系统化、科学化、法制化、精细化、信息化

的重要抓手，是实施环境空间管控、强化源头预防和过程监管的重要手段。具体见下表：

表 1-23 项目与“三线一单”符合性分析

“三线一单”内容	符合性分析
生态红线	本项目位于广元市昭化区元坝镇大坝村，不涉及生态红线。
环境质量底线	根据环境质量现状监测，项目所在区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，本项目运营期不外排大气污染物；区域地表水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准；同时本项目为水力发电项目，危废暂存间设置重点防渗区，通过有效防渗措施避免对地下水造成污染，因此，本项目的建设对地下水环境造成影响较小，基本能够维持现状。
资源利用上线	本项目用水取自当地市政管网供水，且用水量相对较小，不会对当地自来水供应状况产生明显影响；本项目用地符合当地规划要求，不会改变土地资源利用现状。
环境准入负面清单	根据《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（第二批）（试行）》所列出的环境准入负面清单，本项目不在环境准入负面清单内。同时本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的限制类，不在国家《限制用地项目目录（2012年本）》及其修订、《禁止用地项目目录（2012年本）》中。

综上，经过与“三线一单”进行对照后，项目不在生态保护红线内、未对环境质量底线及资源利用上线形成冲击、未列入环境准入负面清单内，与“三线一单”原则相符。

2 流域回顾性评价

2.1 插江上游及长滩河流域水电开发环境影响回顾性评价

2.1.1 项目由来

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2019年1月1日施行)、《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》(环发〔2014〕43号)、《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)、《广元市水电站下泄生态流量问题整改“一站一策”编制备案表》、《昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》、《关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作的通知》(川环督察办函〔2021〕21号)等文件的要求,为了实现水利水电开发与生态环境保护协调发展,因此广元市昭化区紫云水库青树垭电站委托我公司开展《昭化区青树垭电站环境影响报告属》的编制工作,同时开展《插江上游及长滩河流域水电开发环境影响回顾性评价专章》的编制工作。

2.1.2 评价目的

本次环境影响回顾性评价将依据国家及地方有关法律、法规和政策,结合当地资源环境特点开展工作,对天星电站及其运行对生态环境影响的范围和程度,总结工程建设中已采取的环境保护措施的有效性,系统认识大沟、沙坝河水电开发建设对水环境、生态环境、社会经济等多方面的影响,识别已实施水电工程存在的生态环境问题,评估水电开发工程对环境实际产生的影响,在分析的基础上本次环评将提出有针对性的环境保护措施,并对流域下一步环境保护工作提出对策和建议。

本报告提出的对策和建议将有利于加快推进流域环保问题整改,并为完善流域小水电的项目环评等相关手续提供支撑,协调流域水电开发与环境保护的关系。

2.1.3 评价时段

现状调查与评价水平年为2020~2021年。由于缺少流域综合规划及流域水电开发规划,评价背景年为插江上游及长滩河流域水电开发的各个年份。由于资料水平年不同,所以实际操作中并不严格限定于采用某一特定年份的资料。本报告主要是通过系列资料的分析,反映一种环境质量的演变趋势,并分析环境质量变化与流域水电建设时序的相关性,力求反映水电开发对区域水环境、生态环境、社会环境的影响程度与范围。

2.1.4 评价范围

与报告书所述评价范围一致。

2.1.5 评价内容

本次评价的重点内容是插江上游及长滩河流域水电开发对流域环境产生的影响，重点回顾分析流域梯级电站开发等对生态环境的影响及已采取的环保措施的有效性，分析流域遗留和新增环境问题及产生原因，并提出环境影响减缓措施对策与实施方案。

重点评价内容如下：

(1)在青树垭电站运行与生态环境影响回顾调查的基础上，分析梯级开发建设对流域生态环境的影响。

(2)水文变化对生境的影响回顾评价，结合指示性生物的种群变化，分析生境变化对于生物种群与数量的变化影响。

(3)探明电站运行对河流水质、水文情势、生态环境等方面的影响变化情况。

(4)围绕插江上游及长滩河流域的重要环境保护目标及流域水电开发存在的环境问题，提出插江上游及长滩河流域需重点采取的环境保护措施与对策。

2.2 流域概况

本项目取水取自紫云水库，该水域属于插江流域，本项目电站用上述水库富余水量进行发电，引水发电后尾水最终汇至长滩河。

插江：属于嘉陵江二级支流，又名插江浩、硬头河，全长 78 千米，起源于旺苍县白水镇，在苍溪县石门乡插江村汇入东河，流域面积 933 平方千米。昭化区境内起源于紫云乡中漕村止于文村乡党阳村圆柏树处，长 54.75 千米，区内流域面积为 662 平方千米，区内主要支沟有 12 条，流域涵盖紫云乡、梅树乡、卫子镇、石井铺镇、柏林沟镇、清水乡、晋贤乡、王家镇、文村乡等 9 个乡镇 46 个村。

长滩河：长滩河位于昭化区境内，系南河一级支流，起源于柳桥乡东山村黑林湾，流经拣银岩街道办事处、元坝镇，从元坝镇泉坝村汽车 4S 城处汇入南河。河道全长 25 千米，流域面积为 110 平方千米，涵盖柳桥乡、拣银岩街道办事处、元坝镇的 22 个村。

紫云水库：属于插江上游已建水库，调度方式为年调度，年入库径流量 1638.82 万 m^3 ，灌溉用水保证率 75% 的年需水量为 235.4 万 m^3 ，生活用水保证

率 95 % 的年需水量为 36.5 万 m^3 ，生态修复年需水量为 195.52 万 m^3 ，根据广元市水务局出具的《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67 号）、广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明，紫云水库已设置下泄生态流量口补充紫云水库坝址下游插江水量，下泄生态流量为 0.062 m^3/s ，维持插江河道生态水量。

2.2.1 流域水电开发情况

根据调查，插江上游及长滩河流域仅此一座已建成的水电站，青树垭电站的建设有利于开发插江及长滩河上游水资源，根据现场踏勘青树垭电站利用紫云水库配置水资源水量进行发电，根据广元市水务局出具的《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67 号）、广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明，本项目本身不涉及拦河坝建设，取水后发电后，水由尾水渠汇至农灌水渠，最终汇入长滩河，电站发电退水至农灌水渠，流经农灌区域后退水至长滩河，接纳水体长滩河水文情势变化可接受。同时青树垭电站不在长滩河设坝拦水，不涉及长滩河河段生态流量与生态环境问题。电站利用紫云水库下泄生态流量补充紫云水库坝址下游插江水量，下泄生态流量为 0.062 m^3/s ，维持插江河道生态水量。除河道本身生态用水需求外，无其它生态需水要求。

2.2.2 青树垭电站已采取的环境保护措施

1、水环境保护措施

根据《昭化区青树垭电站环境影响报告书》（下称“报告书”），青树垭电站已采取的环境保护措施：生活污水经化粪池（10 m^3 ）处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。

2、大气环境保护措施

经调查，青树垭电站运行期间无废气污染物排放。

3、声环境保护措施

根据报告书，青树垭电站已采取如下措施：

（1）设备选型上选用的先进的、噪音低、震动小的生产设备；

（2）水轮机等置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，发电机组采取基座固定和橡胶减震垫等措施

(3) 合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

4、固体废物环境保护措施

根据报告书，青树垭电站已采取以下措施：

①生活垃圾：由垃圾桶收集交由当地环卫部门处理；

②一般固废：主要有拦污栅栏污渣、化粪池污泥，每次清掏后交由环卫部门处理。

③危废：本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废，发电机组和变压器产生的废油经桶装收集后厂区内，废透平油、废油桶、废变压油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。

5、地下水防渗措施

根据报告书，青树垭电站已采取以下措施：

A、电站厂区内已实施“清污分流、雨污分流”。

B、根据调查，项目厂区已进行简单硬化，以满足简单防渗要求；电站厂房地面已采用 100mm 厚抗渗混凝土铺设，满足一般防渗要求。

6、水生生态环境保护措施

广元市水务局出具了《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67 号）电站利用紫云水库放水设施下泄生态流量 0.062 m³/s。

2.3 插江上游及长滩河流域水电开发现状调查与评价

2.3.1 区域环境空气质量现状调查与回顾性评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）需调查项目所在区域环境质量达标情况，区域环境质量达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于广元市昭化区元坝镇大坝村，地形、气候条件与广元市环境空气质量监测点相近，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价引用《2020 年度广元市环境质量公告》（网址：<http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html>）中大气环境质量监测数据进行环境质量现状评价。根据《2020 年度广元市环境质量公告》广元市 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度，O₃ 日最大 8 小时均值的第 90 百分位数、CO 日均值第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二

级标准，因此，项目所在区域为城市达标区。

经调查，本项目不外排大气污染物，对区域的大气环境质量无影响，青树垭电站建设前后区域的大气环境质量基本一致。

2.3.2 水文情势现状调查

1、插江

插江为东河右岸一级支流，嘉陵江二级支流，又称硬头河。发源于旺苍县白水镇南扇子垭；南流转西偏北进入广元市昭化区境内；西入紫云水库，出库后转南过金华，至卫子镇，右纳贾家湾沟；转东，左纳晋贤沟；又南过李家角，转西南右纳柏林沟；再南入马蹄滩水库，出库后曲折东南流，过黄家河入苍溪县境，于两河口左纳雍河；南偏东至三川镇，左纳龙泉沟；又南过史家河、石门，右纳文家阁沟（上有文家阁水库）；插江流域涉及卫子、柏林沟、子云乡 3 个乡镇，苍溪县插江流域涉及龙王、雍河、三川、石门乡 4 个乡镇。插江水系较为发育，呈树枝状分布，较大的支流有左岸汇入的雍河，流域面积 46.5km²，境内长度 45km，平均比降 28.9‰，地形地貌以中低山为主，地势北高南低，延缓下降，江河溪沟纵横，山体切割强烈，地表起伏不平。

2、紫云水库

紫云水库枢纽由大坝、溢洪道、放空洞、放水洞等组成，等别为 III 等，主要建筑物为 3 级，防洪标准为 100 年一遇洪水设计，1000 年一遇洪水校核。大坝坝高 40m，坝顶长度 157m，坝项宽度 6m，坝顶高程 680.00m。主干渠 29.1km，灌溉面积 2.6 万亩。坝址以上集雨面积 36.4km²，主河道长 14.5km，河道平均比降 5.7‰，多年平均年降水量 1000mm，多年平均年径流深 600mm，年供水量 1000 万 m³。它是以农田灌溉为主、兼有防洪、城镇供水等综合效益的中型水利枢纽工程。

3、长滩河

长滩河位于昭化区境内，系南河一级支流，起源于柳桥乡东山村黑林湾，流经拣银岩街道办事处、元坝镇，从元坝镇泉坝村汽车 4S 城处汇入南河。河道全长 25 千米，流域面积为 110 平方千米，涵盖柳桥乡、拣银岩街道办事处、元坝镇的 22 个村。

4、水文气象基础资料

插江处于亚热带湿润季风气候区，具有气候温和，光照适宜，四季分明的特

点。冬季干燥寒冷，盛夏湿润凉爽，冬寒夏热，夏秋多雨，冬春干旱，雨热同季，有冬春多风的特点。冬春季节，该区受北方冷空气影响，降水少。年内降水量多集中在受东南气流控制的夏季，据统计夏、秋季节(6至9月份)集中了年降水总量的70%以上，常出现暴雨或大暴雨天气，引起山洪暴发，河水猛涨，造成洪涝灾害。其余的盛夏时间常为副热带高压控制，出现连晴高温天气，形成盛夏伏旱。进入秋季后，冷空气逐渐加强南下，而高原近地面仍为热低压控制，因而成云致雨，造成秋涝。

根据广元市气象站资料统计:该地区多年平均气温为 15.1℃，极端最高气温 35℃~40℃，极端最低气温-9℃~-4℃；流域内日照数为 1389.6h，多年平均无霜期 263 天，最长可达 305 天，最短 223 天;多年平均相对湿度 69%，年平均降水量 946.6mm，最高达 1518mm，最少为 581mm，年际相差 927mm；冬季气压较高为 965.9MPa，夏季最低为 947.4 MPa，相应风向 NNE，最大风速 28.7m/s。降水年际变化较大，少水年降水量不足丰水年的三分之一，造成少水年大旱，丰水年洪水。

根据初步设计报告，紫云水库用水户主要为农业灌溉用水，紫云水厂用水，生态修复用水，余水用作发电。紫云水库设计灌面为 2.6 万亩，有效灌面 1.026 万亩，年灌溉需水量 235.4 万 m³；紫云水厂在水库日取水量为 1000m³/日；紫云水库坝址上游集水面积为 36.4 km²，紫云水库坝址上游多年平均流量为 0.635 m³/s，则坝址下游多年生态修复流量为 0.062m³/s。

2.3.3 水电开发对紫云水库水文情势影响回顾性评价

青树垭电站取水口位于紫云水库坝址上游 3.6 km，依托该水库拦水坝蓄水，坝体为土石坝，采用上游设置溢流闸门取水。根据报告书，紫云水库属于中型水库，调度方式为年调度，年入库径流量为 1638.82 万 m³，青树垭电站年取水量为 700 万 m³，发电用水占多年平均径流量为 42.7%。根据昭化区水利局出具的情况说明，紫云水库建成时主要功能为灌溉及防洪，需每年利用已建渠系配置水资源至长滩河流域维持长滩河流域水量，电站建设前后未改变紫云水库水资源配置计划，因此对紫云水库水文情势影响可接受。

2.3.4 水电开发对长滩河流域水文情势影响回顾性评价

根据昭化区水利局出具的情况说明，紫云水库需每年利用已建渠系配置水资源至长滩河流域维持长滩河流域水量，青树垭电站利用其渠系首端进行引水发电，

退水至天然河沟最终汇入长滩河，满足紫云水库水资源配置方案，且青树垭电站为无调节径流引水式电站属于借水换水，减水河段较短，服从紫云水库水量调配，电站退水后未造成长滩河流域水文情势变化，仅造成退水天然河段水文情势变化。

2.3.5 水电开发对紫云水库坝址下游水文情势影响回顾性评价

青树垭电站引水发电服从紫云水库水资源配置，紫云水库建成前已配置水量至长滩河流域，电站建成后，未改变紫云水库水资源分配方式，紫云水库每年利用泄洪闸以及放空洞等泄放措施下泄生态流量至插江流域，电站取水运行对紫云水库坝址下游插江流域无影响。

2.3.6 水环境功能区水质达标情况

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3 水环境质量现状调查：6.6.3.2 “应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”；本项目运营期生活污水经已建化粪池预处理后由农田施肥，电站引水用于发电不外排污染物，且本项目属水文要素影响型建设项目，采取收集资料方法对项目区域地表水质量进行现状评价。

本项目地表水环境质量现状评价引用《2020 年度广元市环境质量公告》（网址：<http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html>）中地表水环境质量结论。广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22 号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。本项目引水自紫云水库富余水量，最终汇入长滩河，长滩河为南河一级支流，接纳水体汇入干流南河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，水电开发前后区域地表水环境现状基本一致。

2.3.7 水电开发对插江上游及长滩河流域水生生态影响回顾性评价

①对水生生境的影响

插江上游及长滩河流域仅青树垭电站一座水电工程，水库工程主要包括紫云水库及马蹄滩水库，紫云水库坝址下游插江流域至马蹄滩水库坝址已建成“硬头河特有鱼类国家级水产种质资源保护区”主要保护对象为翘嘴鲌、南方鲇，其他保护物种为中华倒刺鲃、四川白甲鱼、瓦氏黄颡鱼等。保护区内河段维持了较好的水生生境。长滩河为南河一级支流，长滩河流域适宜鱼类生存的生境较多，水生生境大部分保留了天然状态，人类活动的影响较小。

②对水生生物的影响

浮游植物: 借鉴已有资料, 项目所在插江上游及长滩河流域分布浮游植物 2 门 11 科 17 属 45 种, 其中硅藻门最多, 有 43 种, 占种类总数的 95.56%; 绿藻门 2 种, 占种类总数的 4.44%。

浮游动物: 根据《四川江河渔业资源和区划》记载, 嘉陵江流域浮游动物嘉陵江流域浮游动物共有 88 种, 其中以轮虫的种类最多, 有 42 种。

青树垭电站利用紫云水库拦河坝蓄水, 鉴于本项目引水量较少, 仅利用丰水期多余水量进行发电, 枯水期不发电, 不会造成水质恶化。尾水汇入农灌渠后, 经农灌渠汇至长滩河, 水量恢复后不会影响下游浮游动物、植物。总体而言, 本项目对浮游动物、植物的影响是有限的、局部的, 营运期对浮游动物、植物的影响较小。

③对鱼类的影响

A.对鱼类的阻隔影响

青树垭电站依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水, 农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水, 取水后进行引水发电, 不在长滩河流域设坝拦水, 不涉及拦河坝建设, 插江上游及长滩河流域水电开发不涉及生态阻隔的影响。

B.水文情势变化对鱼类资源的影响

青树垭电站利用丰水期富余水量发电, 对附近水体水文情势的影响主要体现在造成丰水期水库水位降低, 水库水位降低可能造成鱼类产卵场面积减少, 而产卵场是鱼类“三场”之一。

青树垭电站仅在丰水期发电, 丰水期时, 紫云水库坝址蓄水位抬高, 本工程取水口位于紫云水库, 取自紫云水库表层溢流水, 取水口水库正常蓄水位处, 当水位高于正常蓄水位时, 可通过人工调控控制闸门泄放多余水量, 维持水库兴利库容, 此过程可能造成水库水位下降约 2.7 m, 青树垭电站经取水口闸门泄放多余水量后进行引水发电, 所导致水库水位变化较小下降比例最多为 0.0675, 因此造成鱼类产卵场面积减少比例有限, 因此水文情势的变化对鱼类资源影响较小。

C.对珍稀保护鱼类的影响

查阅《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》等历史文献资料, 青树垭电站评价水域有少量四川省重点保护野生鱼类及长江上游特有鱼类, 青树垭电站的建设对珍稀保护鱼类的影响因素主要包括: 人类捕鱼影响, 进水口未采取保护措施可能造成珍稀濒危鱼类进入发电机, 丰水期过量引水或者枯水期不合理引水可能导致珍稀保护鱼类生境恶化。本次评价针对珍稀鱼类提出了相应的整改

措施，整改后，电站的运行对珍稀保护鱼类的影响较小。

D.水质变化对鱼类资源的影响

青树垭电站依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，取水后进行引水发电，经调查，本项目工程水域未形成回水段，同时工程水域水位变幅较小，不会产生低温水，河道水质不会发生明显的变化，因此电站的运行不会导致河道水质发生变化，对鱼类资源的影响较小。

E.对鱼类“三场”的影响

青树垭电站已建成并运营多年，系利用紫云水库富余水量引水发电，电站在丰水期取水，枯水期紫云水库主要保障居民生活用水，本电站不取水发电，水库坝底高程为 643 m，死库容为 255 万 m^3 ，死水位为 663 m，水面面积约为 382500 m^2 ；丰水期，保障居民用水的同时兼顾农业灌溉、青树垭电站发电，调洪库容（校核水位至正常蓄水水位），紫云水库为 267 万 m^3 ，校核水位为 679.2m，则丰水期水面面积约为 1142353 m^2 ，紫云水库利用其自身集雨面积补充水量，丰水期水库中水量处于动态平衡，青树垭电站引水后紫云水库水量、水位、水面面积变化较小，且工程水域内鱼类的“三场”即产卵场、索饵场、越冬场已形成多年，因此电站的运行不会导致水库内鱼类三场发生显著性变化。

2.3.8 水电开发对插江上游及长滩河流域陆生生态影响回顾性评价

①土地利用现状

青树垭电站已建成多年，根据现场踏勘，工程占地面积占评价区域面积很小一部分，土地利用格局主要来自于近年来人为活动强度增大，水电工程建设对区域用地格局影响较小。

②对生态系统的影响

已建水电工程仅青树垭电站一处，主要影响河谷一带生态系统，但占地比例小，景观格局基本稳定，工程建设对区域基质生态系统无明显影响，且插江上游及长滩河流域水电工程均为已建多年的工程，所处的生态系统均已得到恢复。

③对植被的影响

青树垭电站主要影响区域为落叶阔叶林、常绿林、农田、建设用地等，已建水利水电工程占地比例较小，且插江上游及长滩河流域已建的水电工程为已建多年的工程，陆生植被已得到恢复，因此，工程建设对植被的影响较小。

④对植物的影响

已建水电工程主要影响山谷河流一带植物，山区河流河岸常见植物和人工作物，大多数是喜湿的草本植物和灌木，在直接影响区域内未发现国家和市级重点保护的珍稀濒危植物种类，因此影响较小。

⑤对动物的影响

受青树垭电站施工，部分陆生生物栖息地遭受破坏，动物多样性和种群数量减少，工程运行后，水域面积增加，两栖类动物和水鸟物种分布数量及其种群数量有一定程度的增加。青树垭电站已完工多年，周围已形成稳定生态系统，因此电站的运行对周围动物影响较小。

综上，插江上游及长滩河流域水力资源充沛，具有可开发利用价值，同时应根据“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”的方针要求，开发时序分层次确定的基本原则为：第一层次，不纳入规划实施方案，即存在法律制约的项目，取消建设。第二层次，纳入规划实施方案，在该层次中又分为第一类项目和第二类项目：第一类为不涉及敏感对象或虽涉及敏感对象但不属于重大限制性因素，环境影响相对小的项目，可适时开发；第二类为设计环境敏感对象且构成重大环境限制性因素的项目，需进行环境影响可行性论证后方可有序实施。

2.3.9 水电开发与区域生态功能区划符合性分析

1、与全国生态功能区规划符合性分析

全国生态功能区划是在生态系统调查、生态敏感性与生态系统服务功能评价的基础上，明确其空间分布规律，确定不同区域的生态功能，提出全国生态功能区划方案。

全国生态功能区划包括生态功能区 242 个，其中生态调节功能区 148 个、产品提供功能区 63 个，人居保障功能区 31 个。

根据各生态功能区对保障国家与区域生态安全的重要性，以水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙和洪水调蓄 5 类主导生态调节功能为基础，确定 63 个重要生态系统服务功能区（简称重要生态功能区）。

插江上游及长滩河流域属于广元市昭化区，根据全国生态功能区划方案和全国重要生态功能区分布图，插江上游及长滩河流域位于II-02-05 川东丘陵林产品提供功能区，不属于 63 个重要生态系功能区。

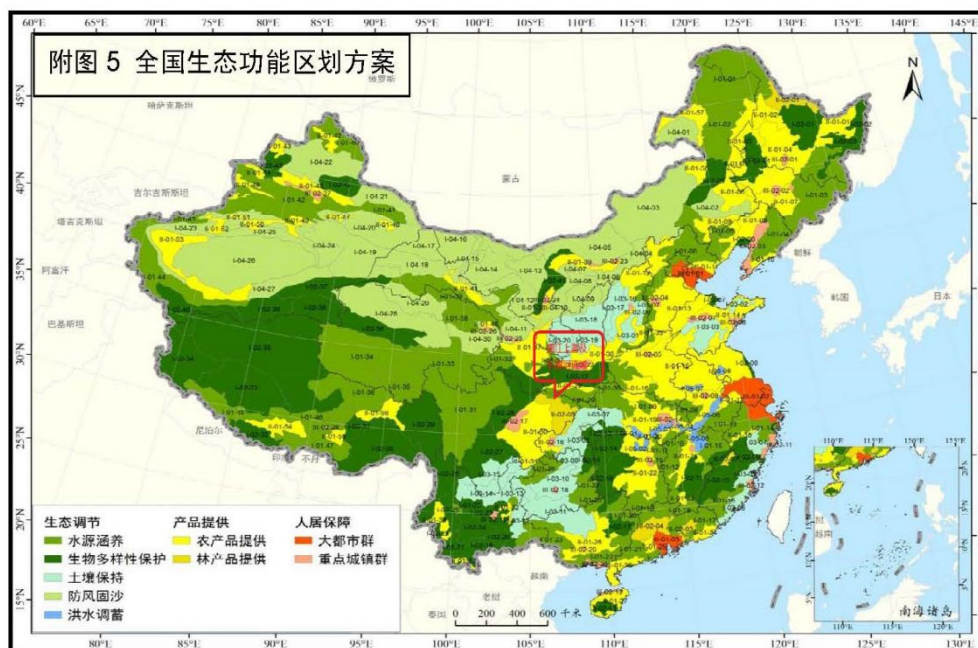


图 2-1 全国生态功能区划方案

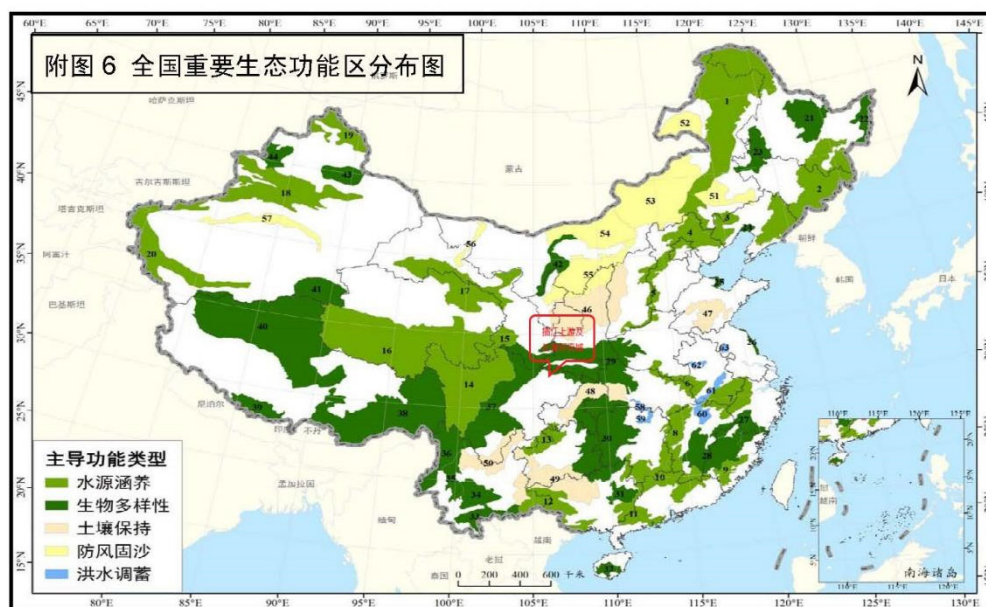


图 2-2 全国重要生态功能区分布图

2、与《全国主体功能区规划》的符合性分析

根据《全国主体功能区规划》：我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。

国家重点生态功能区分为水源涵养型、水土保持型、防风固沙型和生物多样

性维护型四种类型。

国家禁止开发区包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。

插江上游及长滩河流域位于广元市昭化区，涉及部分国家重点生态功能区和部分国家禁止开发区域，经调查，电站开发流域未在上述区域内属可开发流域范围。

3、与《四川省主体功能区划》的符合性分析

根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号），主体功能区类型分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。国家级禁止开发区域包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家重要湿地、国家湿地公园和国家地质公园；省级禁止开发区域包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要饮用水水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。根据《全国主体功能区规划》要求，基本农田也按禁止开发区域管理。

按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。

其中涉及四川省广元市插江、长滩河流域的有：

（1）省级层面的重点开发区域（川东北地区）：广元市昭化区

全省重点开发区域的主体功能定位：支撑全省经济增长的重要支撑区，实施加快推进新型工业化新型城镇化的主要承载区，是全省经济和人口密集区。

川东北地区的主体功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。

——形成以南充、达州、遂宁、广安、广元、巴中等中心城市为依托的城镇群空间开发格局。

——加快推进区域性中心城市发展，优化城市空间布局，拓展城市发展空间，增强城市综合服务功能，提高人口集聚能力，强化辐射和带动作用。

——加快嘉陵江产业带和渠江产业带发展。利用嘉陵江流域和渠江流域丰富的自然资源，加快川东北地区特色优势资源深度开发和加工转化，积极承接

产业转移，重点发展清洁能源和石油、天然气化工、农产品加工业，大力发展特色农业和红色旅游。

——加强区域合作，大力发展配套产业。加强广安、达州与重庆的协作，建设川渝合作示范区，主动承接重庆的产业转移，加快发展汽车和摩托车配套零部件、轻纺等工业。加强南充、遂宁与成都的产业化协作，承接成都平原地区的产业转移，形成机械加工、轻纺等优势产业。

——坚持兴利除害结合，全力推进渠江、嘉陵江流域防洪控制性工程和供水保障工程建设，增强对江河洪水的调控能力，提高防洪抗旱能力。大力加强生态环境保护和流域综合整治，构建以嘉陵江、渠江为主体，森林、丘陵、水面、湿地相连，带状环绕、块状相间的流域生态屏障。

(2) 禁止开发区域：四川九龙山省级自然保护区、四川翠云廊古柏省级自然保护区、四川省栖凤峡森林公园、四川省三溪口森林公园、天曷山国家森林公园、四川省雪峰森林公园、硬头河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、插江国家级水产种质资源保护区、广元市昭化区紫云水库城镇集中式饮用水水源地。

主体功能定位：我省保护自然文化资源的重要区域，森林、湿地生态、生物多样性和珍稀动植物基因资源保护地，重要水土保持区域与重要饮用水水源保护地。在严格保护生态环境的前提下，合理开发优势特色旅游资源，发展生态旅游产业。

禁止开发区域要严格控制人为因素对自然生态的干扰，严禁不符合主体功能区定位的开发活动，引导人口逐步有序转移，实现污染物“零排放”，提高环境质量，提高可持续发展能力。自然保护区、文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园，要逐步达到各类区域规定执行标准。

4、与《嘉陵江流域综合规划》的符合性分析

嘉陵江流域水资源较丰富，多年平均水资源量 698.8 亿 m^3 ，水力资源理论蕴藏量 16136.6MW，其中干流 3521.2MW，支流 12615.4MW。干流广元以下水电开发较快，目前已建、在建装机容量 2877.1MW，占技术可开发量的 96%。水力发电工程通过建坝蓄水发电，基本不消耗水量。2013 年四川电网全口径发电装机容量为 68620 MW，其中水电装机容量为 52660 MW。根据《嘉陵江流域综合规划》，到 2020 年水电装机容量达到 66220 MW。

青树垭电站始建于 1991 年，于 2018 年完成增效扩容，总装机规模为 500 kw，电站年利用小时数 2060h，多年平均发电量为 103 万 KW·h，属于嘉陵江流域已建的小水电站，电站的运行有利于开发插江上游及长滩河流域水力资源，与《嘉陵江流域综合规划》相符。

5、与《广元市水资源综合规划》符合性分析

根据调查统计，广元市各流域水电开发利用程度较高。按照 SL45-2006《江河流域规划环境影响评价规范》和 SL525-2011《水利水电建设项目水资源论证导则》，已建及规划工程取水口下游、干支流各主要断面生态环境用水均按多年平均天然流量的 10%考虑，天然来水流量不足多年平均流量 10%的按实际来水计。

根据广元市水电站下泄生态流量问题整改“一站一策”编制备案表，广元市共有各种水电站共计 81 座，其中昭化区的昭化电站已建有生态放水设置，并正常运行；昭化区青树垭电站、天星电站和双龙电站通过渠道引水发电，与河道无直接关系，因此不需要整改下泄生态流量。

青树垭电站利用紫云水库富余水量引水发电，与长滩河河道本身无直接关系，紫云水库已设置放水设施进行下放生态流量，紫云水库坝址下游河道生态问题责任主体属紫云水库管理运营单位，电站的运行不对水库坝址下游生态造成影响，符合《广元市水资源综合规划》。

2.3.10 与插江上游及长滩河流域水电规划环境影响符合性分析

根据现场踏勘，电站不涉及插江上游及长滩河流域中的国家禁止开发区域，本项目始建于 1991 年，于 2018 年完成增效扩容，总装机规模为 500 kw，电站年利用小时数 2060h，多年平均发电量为 103 万 KW·h，与《嘉陵江流域综合规划》相符。青树垭电站利用紫云水库富余水量引水发电，不在长滩河设坝拦水，不涉及长滩河河段生态流量与生态环境问题；符合《广元市水资源综合规划》。插江上游及长滩河流域仅青树垭电站一座水电工程，且电站本身无调节功能，对插江上游及长滩河流域水文情势及水质影响较小。因此，电站的建设及运行符合插江上游及长滩河流域水电规划。

3 工程概况

3.1 工程地理位置

昭化区青树垭电站位于广元市昭化区元坝镇大坝村，处于长滩河支流平乐寺沟末端岸边台地上，地理坐标（起点坐标为东经：105.952261°，北纬：32.248863°，终点坐标为东经：105.954954°，北纬：32.261171°，全长 2.15 km），距离昭化城区 10 公里，距离广元市城区 28 公里。取水口位于紫云水库坝址上游约 3400 m，取水水量为 700 万 m³/a。

青树垭电站 1991 年建成，电站利用水头 75km，最大引用流量为 0.83m³/s，电站建成时装机为 1×320KW，在 2018 年实施了电站增效扩容，装机容量增至 1×500KW。机组为斜击式，系利用插江河末端紫云水库（中型水库）灌溉渠系引用该水库富余水量发电，属于引水式发电站。

3.2 工程任务、规模与工程运行方式

3.2.1 工程开发任务

昭化区青树垭电站的开发任务主要为发电，兼顾长滩河流域农灌、紫云水库坝址下游河道用水以及紫云水库饮用水源服务范围的居民用水。

3.2.2 工程规模

昭化区紫云水库青树垭电站于 1991 年建成，电站利用水头 75km，最大引用流量为 0.83m³/s 发电。电站建成时装机为 1×320KW。电站依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，为引水式电站，利用水头为 75 km。2018 年完成增效扩容再次改造后，现电站装机容量为增至 1×500KW。电站年利用小时数 2060h，多年平均发电量为 103 万 KW·h，总投资 138.43 万元。

3.2.3 工程调度运行方式

青树垭电站为引水式水电站，电站本身无调节性能，电站利用紫云水库丰水期（4~9 月）富余水量引水发电，不涉及拦河坝建设。

根据《昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告》及《广元市水务局关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67 号），紫云水库属于中型水库，调度方式为年调度，年入库径流量为 1638.82 万 m³，灌溉用水保证率 75% 的年需水量为 235.4 万 m³，生活用水保证

率 95 % 的年需水量为 36.5 万 m³，生态修复年需水量为 195.52 万 m³。本项目年取水量为 700 万 m³，满足紫云水库各项供水功能。

3.3 工程总布置与主要建筑物

3.3.1 工程特性

项目名称：昭化区青树垭电站

建设地点：广元市昭化区元坝镇大坝村（起点坐标为东经: 105.952261°，北纬: 32.248863°，终点坐标为东经: 105.954954°，北纬: 32.261171°，全长 2.15 km）

工程设计单位：中国水利水电第七工程局有限公司

施工单位：四川誉川建设工程有限公司

主要设备制造（供应）单位：忠县三峡水电设备制造有限公司

运营管理单位：广元市昭化区紫云水库事务中心

工程等别：V等小（2）型工程；

开发河流：插江、长滩河；

开发任务：发电；

建设性质：新建（补评）；

工程任务：青树垭电站为径流无调节引水式电站，为单一水力发电任务。

主要工程特性如下表所示：

表 3-1 项目组成及主要环境问题

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
坝址以上流域面积	km ²	36.4	
多年平均年径流量	万m ³	2000	实际情况为 1638.8万m ³
多年平均流量	m ³ /s	0.635	
二、引水建筑物			
设计引用流量	m ³ /s	0.83	
最大引用流量	m ³ /s	2.67	
三、前池			
最大水头	m	75	
容积	m ³	402	
四、管道			
长度	m	150	
压力管道形式		圆钢管	

昭化区青树垭电站环境影响报告书

序号及名称	单位	数量	备注
主管内径	m	0.65	
五、厂房			
形式		矩形	
主厂房尺寸（长×宽×高）	m	9.95×7.5×5	
六、升压站			
形式		户外矩形	
面积（长×宽）	M	10.16×9.33	
七、主要机电设备			
水轮机型号		HLA520-WJ-55A	
机组台数	台	1	
额定出力	Kw	500	
额定转速	r/min	1000	
最大工作水头	m	75	
最小工作水头	m	75	
额定水头	m		
额定流量	m ³ /s	0.83	
发电机型号		SFW500-6/850	
台数	台	1	
额定容量	Kw	500	
额定电压	Kv		
功率因数			
额定转速	r/min		
主变压器型号		S11-M/10kv-630 kva	
台数	台	1	
电压比			
八、进水阀形式			
直径	m		
最大水头	m		
九、输电线路			
电压	Kv	10	
回路数	回	1	
输电目的地		区电网	
输电距离	Km	就地	
十、施工			
土方开挖	m ³	1233	
石方开挖	m ³	134	
砼	m ³	822	
钢筋	t	0.69	
十一、经济指标			
1、总投资	万元	136.99	

3.3.2 工程等级及设计标准

青树垭电站始建于 1991 年建成，电站利用水头 75km，最大引用流量为 0.83m³/s，于 2018 年完成增效扩容，总装机容量为 500 KW。建设内容主要包括压力前池、压力管道、厂区建筑物等。

按《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL12.282-2000）规定，青树垭电站属小（二）型水电站V等工程，其建筑物按V级设计。

根据《防洪标准》（GB50201-94）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL12.282-2000）的规定，消能防冲建筑物洪水按 20 年一遇，水电站厂房处无河道，故不考虑洪水标准。

3.3.3 工程组成及建设内容

本项目青树垭电站，主要建设内容包括：主体工程（引水工程包括压力前池、压力管道，厂区枢纽包括电站厂房、机电设备以及升压站），以及配套的公辅设施建设。项目组成及主要环境问题，见下表。

表 3-2 项目组成及主要环境问题

工程分类	项目名称	建设内容	可能产生的环境问题		备注
			施工期	营运期	
主体工程	引水工程	引水明渠：因水渠渗漏，进行改造，改造引水渠道 350 m。	本项目施工期已结束，施工期环境影响已结束，生态环境已得到恢复，无施工期遗留问题。	/	已建
		压力前池：压力前池为浆砌石结构，容积为 402m ³ ，采用 C20 混凝土对边墙进行衬砌防渗处理，衬砌厚度为 15cm。			
		压力管道：管道管径为 Ø650mm、壁厚 6mm，长度为 150m，采用钢质压力管道。			
	厂区枢纽	厂房：厂房面积为 74.63m ² ，屋顶采用搭建彩钢瓦雨蓬进行防漏处理。并设置尾水管、尾水渠。		噪声	已建
		尾水渠：长度为 84 m 采用 C20 混凝土对边墙进行衬砌防渗处理，衬砌厚度为 15cm		噪声	已建
		机电设备：水轮发电机组 1 组，装机容量为 500kw		噪声	已建
	升压站	位于发电机房东侧，占地面积约 50m ² ，设置 1 台变压器。电源相数：三相，频率 50Hz，电压等级 10KV，额定容量 630KW，高压 10KV，低压 0.4KV，空载电流（%）0.6。		/	已建

工程分类	项目名称	建设内容		可能产生的环境问题		备注
				施工期	营运期	
公用工程	供电	自有变压器，站内用电自产自用。			——	已建
	供水	电站已建自来水管网供水，取水水源为紫云水库蓄水。			——	依托
	排水	雨污分流 ；生活污水经化粪池处理后用作周边农田施肥，不外排。机电厂房设置尾水管道及尾水渠排泄发电水至农灌渠最终汇至长滩河。			废水	/
储运工程	库房	设置库房 1 间位于电站厂房北侧，面积约 10 m ² ，主要储存生产生活用品。			——	已建
	机油暂存点	设置机油暂存点 1 处，位于库房西侧。			——	已建
环保工程	生态	<p>已有措施：取水后满足紫云水库各项供水需求，根据广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明显示，电站未在长滩河设坝拦水，不涉及长滩河河段生态流量与生态环境问题，不存在影响下游河段生态流量与生态环境问题。</p> <p>整改措施：制定生态保护管理条例，加强现有动植物的保护，加强对当地居民和员工保护陆生动植物的法制教育宣传等，禁止员工捕杀野生动物，严禁随意砍伐森林、毁坏草地和破坏植被，避免影响动物的栖息环境。</p> <p>在取水口设置拦鱼设施，拦鱼网孔径不得大于野生重要保护鱼类最小尺寸。增强公众对鱼类保护的意识，设置宣传牌、警示牌并编印宣传资料，对公众采取教育和培训等多种途径来增强公众对生物多样性的认识。</p>			生态	依托
	废气治理	本项目不设置食堂，无食堂油烟；项目为生态类项目，无生产废气排放。			/	已建
	废水	本项目无生产废水；生活污水经化粪池处理后用作周边农田施肥，不外排。			噪声	已建
	噪声	发电设备基座固定、半地下式设置、厂房隔声、距离衰减等			固废	已建
	固废	生活垃圾	垃圾桶收集后交由环卫部门处理。			固废
一般固废		拦污栅拦污渣清掏后同生活垃圾交由环卫部门处理；化				

工程分类	项目名称	建设内容		可能产生的环境问题		备注
				施工期	营运期	
			粪池污泥清掏后用作农地施肥。			
		危废	<p>已有措施: 本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废，发电机组和变压器产生的废油经桶装收集后厂区内，废透平油、废油桶、废变压油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。</p> <p>整改措施: 评价要求建设单位按照要求收集和管理危险废物，并在厂区内设置有一间危废暂存间，面积为 10m²，并在危废暂存间内设托盘，项目产生的危废分类收集后置托盘上，暂存于危废暂存间内，交由有危废处置的资质处理。危废间采取防风、防雨、防渗、防晒“四防”处理，危废分类收集后单独暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位进行处置，并签订危废委托处置协议。</p>			
	地下水		<p>重点防渗区: 危废暂存间、油类暂存点、厂区涉油设备区为重点防渗区，危废暂存间、油类暂存点采用不锈钢防渗托盘+环氧树脂地坪+抗渗混凝土进行重点防渗，涉油设备区设置不锈钢托盘+环氧树脂地坪+防渗混凝土进行防渗。</p> <p>一般防渗区: 化粪池、电站机房内除重点防渗区以外的区域为一般防渗区，采用不小于 100 mm 厚的抗渗混凝土铺设；</p> <p>简单防渗区: 厂区内除重点防渗区及一般防渗区以外的区域，采用一般混凝土硬化。</p>		地下水	已建 + 整改
办公及生活设施	办公区		位于发电机房北侧，为日常办公所用，面积约为 100m ²		生活污水、生活垃圾	已建
依托工程	取水口		本项目依托农灌渠取水口取水，该取水口处表层水通过溢流方式进入引水隧洞。	/	生态环境	依托

工程分类	项目名称	建设内容	可能产生的环境问题		备注
			施工期	运营期	
	引水隧洞	引水系统包括一条长 1140 m 的城门洞型无压引束，为重力流，引水隧洞设置取水口，取水口与引水明渠渠首高差约为 30 m，出水口处紧连引水明渠渠首，隧洞内水流状态为均匀流，过水断面衬砌材料为侧墙、顶拱喷锚支护，现浇砼底板。	/	生态环境	依托
	引水明渠	梯形断面，浆砌石结构，设置放水闸门，过流能力为 2.67m ³ /s，满足发电需要的额定流量 0.83m ³ /s 的要求，引水明渠长约 850m 采用 C20 混凝土进行衬砌防渗，边墙及底板衬砌厚度均为 10cm	/	生态环境	依托

3.3.4 工程主要建设内容

1、主体工程：

本项目主要建筑物包括：压力前池、压力钢管、厂房建设、机电厂房、尾水渠、机电设备及升压站。

压力前池：压力前池为浆砌石结构，容积为 402m³，采用 C20 混凝土对边墙进行衬砌防渗处理，衬砌厚度为 15cm，压力前池末端设置有农灌渠首，农灌渠首设置放水闸门，农灌时期，依托本项目引水隧洞，引水明渠及压力前池蓄水灌溉。

压力管道：管道管径为 Ø650mm、壁厚 6mm，长度为 150m，采用钢质压力管道，末端设置放水闸门，在农灌时期闸门关闭，维持支流农灌。

厂房：厂房面积为 74.63m²，屋顶采用搭建彩钢瓦雨蓬进行防漏处理。

尾水渠：长度为 84 m 采用 C20 混凝土对边墙进行衬砌防渗处理，衬砌厚度为 15cm。

机电设备：水轮发电机组 1 组，装机容量为 500kw。

升压站：位于发电机房南侧，占地面积约 100m²，设置 1 台变压器。电源相数：三相，频率 50Hz，电压等级 10KV，额定容量 630KW，高压 10KV，低压 0.4KV，空载电流（%）0.6。

2、储运工程

库房：设置库房 1 间位于生产车间西侧，面积约 10 m²。主要储存生产生活用品。

机油暂存点：库房设置独立区域，透平油、变压油等单独存放于机油暂存点

区域。

3、公用工程

(1) 供电

供电来源：电站电源来本项目自有变压器供电，电压 10kV，备用电源为柴油发电机。

(2) 给水

根据《昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告》及《广元市水务局关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67号），紫云水库属于中型水库，调度方式为年调节，年入库径流量为 1638.82 万 m³，灌溉用水保证率 75% 的年需水量为 235.4 万 m³，生活用水保证率 95% 的年需水量为 36.5 万 m³，生态修复年需水量为 195.52 万 m³，紫云水库死库容为 255 万 m³，各项取水后剩余 916.1 万 m³，满足发电需求。

依托可行性分析：本项目年取水量为 700 万 m³，本项目取水后剩余 216.1 万 m³，满足紫云水库各项供水功能。生活用水取自已建供水管网，水源为紫云水库形成的蓄水。

(3) 排水

厂房实行清污分流制，雨水经雨水沟收集后排放。生活污水用化粪池收集后作厂区周边农田施肥，电站尾水发电后设置尾水渠，通过尾水渠进入农灌水渠最终汇入长滩河。

4、环保工程

(1) 化粪池

电站已建一座容积为 10 m³ 的化粪池，用于收集工作人员生活污水，经收集后用于施肥不外排。

(2) 危废暂存间

本项目拟在厂区北侧设置一处危废暂存间，用于临时暂存机修产生的废变压器油、废透平油、含油废抹布、废油桶等，并于其四周修建不低于 0.5m 高的围堰，地面进行防渗处置，危废暂存间采取防风、防雨、防渗、防晒“四防”处理。

(3) 降噪措施

对机组采取基础减震处理，减轻水轮发电机运行噪声对外环境带来的污染影响。

3.4 工程施工布置及进度

本项目电站始建于 1991 年，并于 2018 年完成增效扩容，电站已正常运行多年，电站施工期已经结束。故不再对施工期进行阐述。

3.5 淹没、占地与移民安置规划概况

本项目依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，不涉及水库及拦水坝建设，电站建设的压力前池容量较小，所形成的的库区较小，且本项目水量交换较大，因此不涉及淹没区域。本项目占地约 2700 m²，电站厂房、压力前池及引水明渠占地范围用地性质为集体用地，不涉及园林用地及基本农田。本项目无移民安置。

3.6 工作制度及劳动定员

劳动定员及生产制度：本电站定员总人数为 2 人，全日 2 班制，每班 12h（丰水期：4 月~9 月工作，共 183 天）。

4 工程分析

4.1 施工期工程回顾性分析

青树垭电站始建于 1991 年，于 2018 年完成了电站的增效扩容改造。由于电站建成至今一直未履行环评手续，且青树垭电站已建成多年，因此，本次评价对建设至扩容全过程施工期影响进行简要回顾性分析。

4.1.1 废气

青树垭电站施工建设期间的大气污染因子包括施工作业面扬尘、运输交通道路扬尘以及机动车辆和施工机械燃油废气，施工期已采用喷雾降尘、施工期围挡、道路清扫、洒水降尘、运输车辆加棚加盖运输、冲洗出场车辆等措施减轻扬尘影响，项目施工区域开阔且本项目已完成施工，因此，施工机械燃油废气对周围环境的影响已消失，综上，施工期间对区域环境空气质量造成影响较小。

4.1.2 废水

本项目施工人员生活污水沿用当地居民污水处理方式处理，通过旱厕收集后用于周围农田施肥，施工废水设置沉淀池处理后循环使用不外排。

4.1.3 噪声

本项目施工期间已采取的噪声治理措施。且本工程施工期已结束，在施工期间未收到周边居民或单位的环保投诉。

4.1.4 固废

根据现场调查，本项目施工期土石方及河道淤泥全部用于回填，无弃渣产生，施工期生活垃圾均已得到有效处理，施工期产生的固废对周围环境影响较小。

4.1.5 生态环境

1、植被扰动

根据现场踏勘，工程施工期已结束，电站临时工程所造成的生态破坏基本已得到恢复，电站永久占地所造成的植被扰动较小，所造成的植被扰动可接受。

2、水土流失

根据现场踏勘，工程施工期已结束，工程开挖及回填造成的水土流失相对较小。

4.1.6 施工期工程分析结论

施工期工程始建于 1991 年，于 2018 年完成施工，施工期早已结束。根据调

查，施工期间较好地执行了相应的环保措施，施工期间无环境遗留问题。

4.2 项目营运期工程分析

4.2.1 营运期工艺流程、产污及生态破坏环节

本项目为水电站项目，属于生态影响型建设项目，项目在生产营运期可能的产污环节及可能造成的生态破坏包括：插江紫云水库取水、引水隧洞及引水明渠引至压力前池、通过压力管道引动水轮机、发电、最终通过变电站输送至国家电网，将产生噪声；另外，电站还将产生生活污水、生活垃圾、拦污栅拦污渣、化粪池污泥以及废透平油、废变压器油、废油桶及含油废抹布等危险废物。营运期发电工艺流程及产污环节见下图：

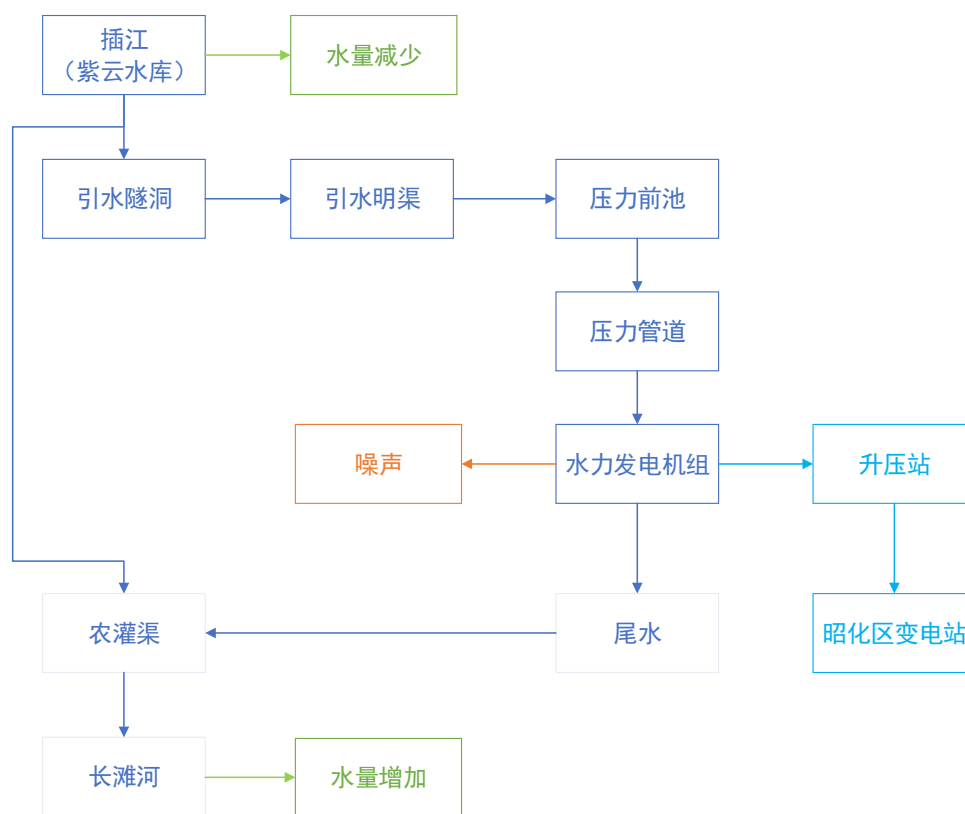


图 3-1 营运期工艺流程、产污及生态破坏环节图

4.2.2 废水

本项目废水主要来源于为员工生活污水。

1、生活污水

(1) 产生情况

项目劳动定员为 2 人，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)，职工生活用水量按 50 L/d·人计算，则职工生活用水量为 0.1 m³/d(18.3m³/a)，排污系

数按 0.9 计, 则污水产生量为 $0.09 \text{ m}^3/\text{d}$ ($16.47 \text{ m}^3/\text{a}$), 参考《第二次全国污染源普查 生活污染源产排污系数手册(试用版)》表 6-6 数据、《废水污染控制技术手册》(2013 版), 各污染物浓度分别约为: $\text{COD} \leq 450 \text{ mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 250 \text{ mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 350 \text{ mg/L}$ 、 $\text{氨氮} \leq 30 \text{ mg/L}$ 。居民生活污水采用化粪池收集后用于农田施肥。生活污水进入化粪池处理后作农肥, 不外排。

现有治理措施: 电站运营期对长滩河水水质影响轻微, 且电站本身属于清洁生产, 无生产废水排放。项目生活污水经化粪池 (10 m^3) 处理后, 定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。

表 4-1 运营期废水产生及排放情况

废水性质		废水量 (m^3/a)	COD	BOD_5	SS	氨氮
预处理前	浓度 (mg/L)	16.47	450	250	350	30
	产生量 (t/a)		0.0074	0.0041	0.0058	0.00049
预处理池处理效率		/	15%	9%	30%	3%
预处理后	浓度 (mg/L)	16.47	337.5	227.5	245	29.1
	产生量 (t/a)		0.0056	0.0037	0.004	0.00048

治理措施及可行性分析: 根据现场调查, 现有化粪池已采用防渗混凝土进行防渗, 满足一般防渗要求。项目生活污水产生量约 $0.1 \text{ m}^3/\text{d}$, 化粪池容积 10 m^3 , 化粪池可最多暂存约 100 天的生活污水量, 可确保雨季不进行施肥时的生活污水暂存。同时, 本项目周边多为旱地、耕地等, 周边农户主要种植蔬菜、粮食等, 产生的生活污水经预处理池处理后, 用于周边农作物施肥, 是农作物有利的肥料, 同时对周边环境不造成影响, 充分利用污染物不外排的原则。本项目处理后的生活污水量为 $16.47 \text{ m}^3/\text{a}$, $\text{NH}_3\text{-N}$ 的浓度约为 29.1 mg/L , 则用于施肥的氨氮量为 0.00048 t/a 。根据《农业部发布 2016 年春季主要农作物科学施肥技术指导意见》可知, 施肥建议氮肥(N)用量 10-12 公斤/亩, 经计算得出, 本项目至少需要 0.048 亩土地完全消纳, 建设单位已与周边农户签订生活污水消纳协议。根据生活污水消纳协议, 用于消纳生活污水的土地面积约为 5.12 亩, 远大于项目生活污水所需的消纳土地面积, 可满足本项目生活污水作为农肥消纳。

环境保护管理要求: 加强运营期的环境管理, 定期对化粪池进行清掏, 做好清掏台账, 清掏污泥用于周边农田施肥, 严禁生活污水外排; 加强对化粪池的维

护，杜绝跑冒滴漏。

4.2.3 废气

产排污环本项目不设置食堂，厂区员工均为周边居民，不在厂区内食宿，故项目运营期无废气产生。

4.2.4 噪声

1、噪声源强

在运行发电过程中，本项目依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，引水后在压力前池再次蓄水，再次蓄水后通过压力管道冲击水轮机发电。水轮机、发电机及引水过程产生噪声源强在 70~100dB(A)，通过引水明渠绿化以及厂房隔声降噪措施，对周围声环境影响较小。

表 4-2 主要噪声产生、治理情况表 单位：dB (A)

时期	噪声源位置	设备数量	产噪设备	噪声级 dB (A)	治理措施	备注	效果
运营期	电站厂房	1	水轮机	80~100	厂房隔声，减震垫、选用低噪声设备，加强维护与设备保养	稳态	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
		1	水轮发电机	80~100		稳态	
		1	微机调速器	70~80		稳态	

2、现有治理措施

根据现场踏勘，目前建设单位已经采取的措施如下：

- (1) 设备选型上选用的先进的、噪音低、震动小的生产设备。
- (2) 水轮机等置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，发电机组采取基座固定和橡胶减震垫等措施。
- (3) 合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

现有治理措施可行性分析：本项目经采取上述措施后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类声环境功能区排放标准，采取措施合理。

环境保护管理要求：加强发电设备维护管理，定期对设备进行检修，确保设备正常运转。

4.2.5 固废

运营期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、压力前池拦污栅上

截留的拦污渣、电站运行及检修过程中产生的少量含油废抹布、废透平油、废变压器油、废油桶。

1、生活垃圾

产生情况：本项目共有 2 人，根据《第一次全国污染源城镇生活源产排污系数手册》，按照每人每天产生垃圾 0.4 kg，工作日以 183 天计算，则生活垃圾的产生量为 146.4kg/a。

现有治理措施：厂区、办公区设置垃圾桶，垃圾桶加盖设置，生活垃圾经袋装收集后，定期交由环卫部门清运处理。

现有治理措施可行性分析：治理措施合理有效。

2、一般固体废物

拦污栅拦污渣：本项目压力前池拦污栅上截留的废树枝叶、枯草等，由人工定期清理，根据建设单位以往经验，拦污渣每月清理一次，每次清理产生量约为 5kg/次，电站年运行 5 个月，因此每年产生 25 kg 拦污渣。

化粪池污泥：项目化粪池污泥定期进行清掏，污泥产生量约为 0.1t/a。

现有治理措施：目前项目拦污栅拦污渣清理后和生活垃圾一起交由环卫部门处理；化粪池污泥用作周边的农田施肥。

现有治理措施可行性分析：治理措施合理有效。

3、危险废物

废变压器油：变压器需要使用变压器油，并需定期更换，根据项目常年运行情况可知，更换频率为每 2 年 1 次，更换下来的废变压器油约 0.02 t。查阅《国家危险废物名录》（2021），废变压器油属于“HW08，废矿物油与含矿物油废物”中非特定行业，900-220-08“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”；

废透平油：发电机冷却、调速器需要使用透平油，透平油使用过程中，通过滤布进行过滤后循环使用，减少废油的产生。但透平油性能降低到一定程度，仍需要定期更换，根据项目常年运行情况可知，更换频率为每年 1~2 次，更换下来的废透平油约 0.05 t/a。废透平油属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物中“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，废物代码为 900-249-08。

含油废抹布：含油废抹布主要为擦拭机械设备表面油渍时产生，其产生量约为 0.005t/a。含油抹布属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW49，其他废

物”中非特定行业，900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

废油桶：主要为透平油和变压器油包装桶，根据项目常年运行情况可知，废油桶产生量约为 2kg/a。废油桶产生量为 2 个/a。废油桶属于“HW08，废矿物油与含矿物油废物”中非特定行业，900-249-08“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。

现有治理措施：本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废，发电机组和变压器产生的废油经桶装收集后暂存于电站厂房内，电站厂房未采取相应防渗措施，废透平油、废油桶、废变压油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。

存在问题：项目各类危废未得到妥善处置，不符合环保要求。

整改措施：本次评价要求建设单位按照要求设置危废暂存间，收集和管理危险废物，危废分类收集后单独暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位进行处置，并签订危废委托处置协议。

危废处置要求：危险废物应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求设置危废暂存间，并采取“防风、防雨、防渗、防晒”处理，废油桶放置区域应设置围堰防止废油外溢。同时，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单内容的要求设置危险废物贮存设施警示标识，遵循危险废物贮存设施的选址与设计原则建设“防风、防雨、防渗、防晒”的危废暂存场所，严格做好危险废物分类存储，做好台账记录备查，同时要求建设单位必须遵照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求规范填写并做好联单报送留档工作，落实危废转运、处理处置责任。

项目危险废物产生及处置情况，见下表。

表 4-3 危险废物产生及处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废透平油	HW08	900-249-08	0.05	发电机组检修	液态	矿物油	矿物油	一年	T, I	暂存于危险废物暂存间内，定期交由有危废处置资质单位处理
2	废变压油	HW08	900-220-08	0.01	变压器检修	液态	矿物油	矿物油	两年	T, I	
3	废油桶	HW08	900-249-08	2 个	透平油、变压器油使用	固态	矿物油	矿物油	一年	T/Tn	

4	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.005	机械设备维修	固态	矿物油	矿物油	一年	T/Tn	
---	-------	------	------------	-------	--------	----	-----	-----	----	------	--

本项目运营期间危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表所示。

表 4-4 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废透平油	HW08	900-249-08	厂区内西侧	10 m ²	容器贮存	0.05t	一年
2		废变压器油	HW08	900-220-08			容器贮存	0.02t	两年
3		废油桶	HW08	900-249-08			危废间贮存	2 个	一年
4		含油废抹布	HW49	900-041-49			容器贮存	0.005 t	一年

本项目固体废弃物的产生情况及处理方式见下表。

表 4-5 项目固体废弃物产生、排放情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	性质	去向
1	生活垃圾	0.1464	生活垃圾	生活垃圾定点袋装后，由环卫部门及时统一清运处理
2	拦污栅拦污渣	0.005	一般固废	收集后交由环卫部门处理
3	化粪池污泥	0.1		
4	废透平油	0.05	危险废物	暂存于危险废物暂存间内，定期交由有危废处理资质的单位处理
5	废变压器油	0.01		
6	废油桶	2 个		
7	含油废抹布	0.005		

4.2.6 地下水环境

本项目为新建补评项目，根据现场踏勘，厂区地面已铺设抗渗混凝土进行防渗，但未设置危废暂存间暂存废变压器油、废透平油，透平油、变压器油暂存点未采取相应防渗措施，不满足要求。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）中地下水环境保护措施和对策，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则。结合本项目特点，本评价针对源头控制和分区防控措施进行说明。

（1）源头控制措施

加强运行过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

（2）分区防控措施

本项目分区防控措施如下表所示：

表 4-6 地下水污染防渗分区参照表

防渗区级别	所包括区域	防渗要求	现有防渗措施	整改要求
重点防渗区	危废暂存间	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, 渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s	防渗混凝土硬化地面	现有抗渗混凝土地面铺设环氧树脂, 并设置不锈钢防渗托盘将危废置于托盘上
	机油暂存点		防渗混凝土硬化地面	现有抗渗混凝土地面铺设环氧树脂, 并设置不锈钢防渗托盘将危废置于托盘上
	电站厂房内涉油设备区		防渗混凝土硬化地面	现有抗渗混凝土地面铺设环氧地坪并设置不锈钢托盘于涉油设备下方
	变压器所在区域		变压器下方设置基座抬高, 基座采用防渗混凝土铺设	现有抗渗混凝土地面铺设环氧地坪并设置不锈钢托盘于变压器下方
一般防渗区	化粪池、厂房内除重点防渗以外的区域	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, 渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s	池底防渗混凝土硬化地面+池面水泥抹面	无需整改
简单防渗区	生活用房、办公用房等除重点防渗及一般防渗的其他区域	一般地面硬化	一般混凝土硬化	无需整改

(3) 情景设置

本次环评提出整改措施, 建设单位整改后各防渗区满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及其修改单内容、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单内容的相关要求, 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 可不进行正常状况情景下的预测。事故状况下, 项目危险废物及库房暂存的机油、废机油等有机物泄露以及设备机油泄露或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀。

事故状况下危废暂存间、机油暂存点、涉油设备区等区域地层断裂, 危废暂存间、机油暂存点储存油类物质泄露以及涉油设备运转故障导致透平油泄露, 将对地下水环境影响。

表 4-7 项目地下水和土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
危废暂存间	危废存储	垂直入渗	变压器油、透平油	石油类	事故状态
电站厂房涉油设备	设备维护	垂直入渗	透平油	石油类	事故状态
升压站	变压器维护	垂直入渗	变压器油	石油类	事故状态

(4) 预测源强与因子

事故状况下，以项目废透平油、变压器油、废变压器油、透平油以及涉油设备下方设置不锈钢防渗托盘泄露速率 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄露速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，查油类物质密度约为 853 kg/m^3 ；

g ——重力加速度， 9.81 m/s^2 ；

h ——裂口之上高度，m，按 0.2 m 计算；

C_d ——液体泄露系数，按 0.5 计算；

A ——裂口面积，按 0.000314 m^2 计算；

经计算，液体泄露速率 $Q_L = 0.265 \text{ kg/s}$ ，情景设置 10 min 发现泄露，则泄露液体质量为 159 kg 。短时注入时间为 10 min ，泄露后下渗至地下水环境，因此预测因子为石油类，石油类标准值参考《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准限值（ $\leq 0.05 \text{ mg/L}$ ）。





变压器未采取相应防渗措施

4.2.7 土壤环境

产生情况：本项目运行期间无废气产生，不涉及大气沉降污染途径，此外运行期间无生产废水产生，项目各工序包括设备维护，油类储存过程中泄露过程渗入土壤进而污染土壤，本次整改后危废暂存在封闭的危废暂存间内，涉油设备设置不锈钢防渗托盘，托盘边沿高度应不低于约 20 cm，不会形成地面漫流，本项目正常情况下不会对区域地下水造成污染影响。而在事故状况下危废暂存间、涉油设备等区域防渗层断裂而导致油类物质泄漏，油类物质通过垂直入渗途径进入土壤，将可能对土壤造成影响。

表 4-8 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
危废暂存间	危废存储	垂直入渗	变压器油、透平油	石油类	事故状态
电站厂房涉油设备	设备维护	垂直入渗	透平油	石油类	事故状态
升压站	变压器维护	垂直入渗	变压油	石油类	事故状态

治理措施：本项目拟采用土壤环境质量现状保障措施、源头控制措施、过程防控措施三方面进行，具体如下：

(1) 土壤环境质量现状保障措施

根据建设单位委托检测单位对项目占地范围内土壤环境质量监测情况，S1 监测点位现状因子能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准，S2、S3 监测点位均满足《土壤环境质量 农

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618 -2018）中相关标准要求，暂不对所在地土壤进行修复治理，需强化环境保护措施，避免对其造成污染。

（2）源头控制措施

本项目涉及危险化学品主要有透平油、变压器油等，液体危险废物为废透平油及废变压器油等。存储过程中应避免泄漏、滴漏进入土壤造成污染，具体措施为：危废暂存间等车间采用封闭、地面防渗处理。

（3）过程防控措施

本项目主要土壤环境影响表现在透平油、废透平油、变压器油、废变压器油等存储以及设备维护过程的地面漫流入渗途径影响，针对以上可能影响过程，涉油设备区设置不锈钢防渗托盘，将透平油、变压器油等液体化学品及废透平油、废变压器油等液体危险废物置于防渗托盘上，避免地面漫流影响。同时，针对入渗途径影响采取相应防渗措施，具体为：除重点防渗区、一般防渗区以外的区域为简单防渗区。目前生产车间已进行一般地面硬化，满足简单防渗要求；化粪池及电站厂房内除重点防渗区以外的区域为一般防渗区等，已采用 C20 抗渗混凝土进行铺设满足一般防渗要求；对危废暂存间、机油暂存点、厂区内涉油设备区等进行重点防渗，防渗层为现有抗渗混凝土增设 2mm 厚环氧树脂+不锈钢托盘（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。因此，本项目在采取上述措施后，项目的运行对周围土壤环境影响较小。

4.2.8 水文情势

1、取水后紫云水库水文情势

根据《昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告》及《广元市水务局关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67号），紫云水库属于中型水库，调度方式为年调节，年入库径流量为 1638.82 万 m^3 ，灌溉用水保证率 75% 的年需水量为 235.4 万 m^3 ，生活用水保证率 95% 的年需水量为 36.5 万 m^3 ，生态修复年需水量为 195.52 万 m^3 ，紫云水库死库容为 255 万 m^3 ，各项取水后剩余 916.1 万 m^3 ，本项目年取水量为 700 万 m^3 ，本项目取水后剩余 216.1 万 m^3 ，满足紫云水库各项供水功能，因此取水水量合理。

本项目仅在丰水期发电，电站取水发电后，丰水期紫云水库水面面积变化约 299362 m^2 ，水位变化约 2.7 m，同时紫云水库利用自身集雨面积，补充水库水量。虽然青树垭电站取水量占紫云水库多年平均入库径流量比例较大，改变紫云水库

水文情势明显，但电站发电时水库水量处于动态平衡状态。另外，根据广元凯乐检测技术有限公司于枯水期（取水时期为 2019 年 10 月 16 日）、丰水期（2019 年 8 月 5 日）对紫云水库水质监测报告显示，枯水期、丰水期水质监测结果各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中湖、库 III 类标准，工程运行满足水库各项取水要求，现有取水方式合理。

2、长滩河段水文情势

根据广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明显示，青树垭电站系利用插江河末端已建成的紫云水库富余水量和汛期洪量发电，厂坝不在同一流域，属跨流域引水，电站发电退水至农灌水渠，流经农灌区域后退水至长滩河，长滩河枯水年多年平均径流量为 932.28 万 m^3 ，丰水年多年平均径流量为 2530.92 万 m^3 。青树垭电站年取水量为 700 万 m^3 ，电站取水发电后退至长滩河，丰水期青树垭电站引水发电后用于补充长滩河流域水量，枯水期由其他支流补充长滩河干流水量。

3、水温

（1）长滩河流域水温变化

青树垭电站依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，紫云水库兼顾灌溉、居民用水及发电功能，紫云水库弃水通过坝址上游设置的多个引水渠进行引水下泄，基本均为表层溢流，本项目取水口设置在紫云水库坝址上游，设计取水流量为 0.83 m^3/s ，取水为紫云水库表层水。青树垭电站建设的压力前池所形成的容量较小，不会形成库容，且退水至农灌渠，流经农田地表后最终汇至长滩河。

电站取水为表层溢流水，不会扰动紫云水库底层水。另外，电站压力前池容量较小，不会改变长滩河水温，对长滩河水温影响较小。

（2）紫云水库水温

根据紫云水库资料显示，紫云水库年入库径流量为 1638.82 万 m^3 ，兴利库容为 1062 万 m^3 ，紫云水库所形成库区水温判别系数 α 为 1.02，属分层型，青树垭电站发电均为取用表层溢流水不会扰动水库地层水，不会有低温水泄放，因此，电站的运行对紫云水库水温影响较小。

4、泥沙淤积

（1）紫云水库坝址上游水域

紫云水库坝址以上集水区岩性以石灰岩为主，根据现场踏勘，流域植被条件较好，泥沙来源主要为岩石风化和地表侵蚀。流域内降雨丰沛，气候特征为雨季长，洪旱交替出现。雨季表土在坡面汇流的侵蚀作用下，成为河流泥沙的主要来源。

存在的问题：丰水期泥沙在洪水的夹带下，随水流泄向下游，还有少量泥沙进入压力管道及水轮机，磨损压力管道及水轮机，同时影响长滩河流域水质。

整改措施：建设单位应协调紫云水库运营管理单位，利用汛期洪水时利用多余水量冲淤，以防止拦河坝内淤积和泥沙对本项目水轮机流道的磨损，定期检查水轮机、钢管泥沙淤积情况，定时清淤后交环卫部门清运处理，避免泥沙淤积对长滩河流域的影响。

(2) 长滩河流域

长滩河流域岩性以石灰岩为主，根据现场踏勘，主要为农田及耕地，流域植被条件较好，泥沙来源主要为岩石风化和地表侵蚀。丰水期电站发电后，尾水退至长滩河补充长滩河水量，有利于长滩河流冲淤，改善长滩河流域水质，具有环境正效益影响。

4.2.9 生态环境

1、陆生生态环境

陆生生态环境现状：本项目为生态影响型项目，施工期已完工多年，根据现场踏勘，电站临时工程所造成的生态破坏基本已得到恢复，电站永久占地所造成的生态破坏较小，所造成的生态影响可接受。电站在运行期间无废气、废水排入生态环境内，项目固废采取有效的治理措施，能够实现综合利用处理。项目运行期间陆生生态环境影响主要是人为因素，即人为破坏陆生动植物栖息环境，捕杀野生动物，砍伐森林等，从而破坏陆生生态环境。

经现场踏勘，电站周围陆域环境植被覆盖较好，且基本为当地物种，评价区陆域范围未发现国家级及省级保护野生陆域生物。

存在的问题：运行期间建设单位未制定相关生态保护管理措施，不满足要求。

整改措施：制定生态保护管理条例，加强现有动植物的保护，加强对当地居民和员工保护陆生动植物的法制教育宣传等，禁止员工捕杀野生动物，严禁随意砍伐森林、毁坏草地和破坏植被，避免影响动物的栖息环境。

2、水生生态环境

水生生态环境现状: 根据广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明显示。青树垭电站系利用插江河末端已建成的紫云水库赋予水量和汛期洪量发电，厂坝不在同一流域，属跨流域引水，电站发电退水至农灌水渠，流经农灌区域后退水至长滩河，长滩河丰水年多年平均径流量为 2530.92 万 m³。青树垭电站年取水量为 700 万 m³，丰水期青树垭电站引水发电后用于补充长滩河流域水量，枯水期由其他支流补充长滩河干流水量。青树垭电站不在长滩河设坝拦水，不涉及长滩河河段生态流量与生态环境问题。但电站建设前，紫云水库为已建成，水库中已形成生态系统，电站取水发电后将破坏水库原有水生生态环境。

存在的问题: 根据临近嘉陵江流域、插江流域及《四川鱼类志》等已有资料推断，评价水域涉及重要水生生物，本项目取水口未设置拦鱼设施，野生重要保护鱼类通过引水隧洞可能进入发电机内导致野生重要保护鱼类减少，不满足生态要求。

整改措施: 在取水口设置拦鱼设施，拦鱼网孔径不得大于野生重要保护鱼类最小尺寸。增强公众对鱼类保护的意识，设置宣传牌、警示牌并编印宣传资料，对公众采取教育和培训等多种途径来增强公众对生物多样性的认识。

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 项目地理位置及交通

广元市位于四川省北部,地理坐标在北纬 31°31'至 32°56',东经 104°36',至 106°45'之间,北与甘肃省武都县、文县、陕西省宁强县、南郑县交界;南与南充市的南部县、阆中市为邻;西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连;东与巴中市的南江县、巴州区接壤,幅员面积 16313.78 平方公里。广元市昭化区位于四川盆地北部、广元市中部,东邻旺苍县,西及西南接剑阁县,东南与苍溪县相连,北与广元市利州区搭界。地理坐标为北纬 31°53'41"~32°23'27",东经 105°33'9"~106°07'20"。

本项目位于广元市昭化区元坝镇大坝村(起点坐标为东经:105.952261°,北纬:32.248863°,终点坐标为东经:105.954954°,北纬:32.261171°,全长 2.15 km)。

5.1.2 地形地貌

昭化区地处四川盆地北部边缘,地质构造体属龙门山北东向华夏式构造体系,位于米仓山、龙门山和盆北低山三大地貌交汇地带,是低山向丘陵过渡地带。地形地貌以中低山为主,地势北高南低,由东向西倾斜,海拔在393~1431m之间,平均海拔900m,北部最高海拔1431m,南部最低海拔393m,南北相对高差1038m。按地貌成因可分为侵蚀堆积河谷和侵蚀单斜构造地形;按形态特征又可分为中山、低山、河谷、台地四种地形,以中低山为主,主要分布于位于米仓山走廊以南,为典型的侵蚀台阶状中低山体。境内大部分地区属白垩系下统城墙岩群地质岩层,厚在1300m左右,岩性变化较大。剑门关组(K、J)为内陆红色碎屑岩构造,岩性主要为巨层状砾岩,含砾砂最厚,达220m以上。由此向东逐渐变薄,相变情况与莲花口组砾岩相似。境内不尚有侏罗系地层出露,系典型的内陆河湖相碎屑岩沉积,呈角度不整合超覆于下寒武统至三迭系地层之上,下同为暗灰色含煤建造,组成岩性为厚层状石英砾岩,岩相变化显著,以金子山一带(昭化区西北部)最后,继而向境内东部逐渐变薄。山地气候有利于农、林、牧、副、渔业的全面发展。

5.1.3 气候、气象

昭化区境内属亚热带季风性湿润气候区。气候差异较大,形成了春迟、夏

长、秋凉、冬 11 冷四季分明的气候特点。

主要气象参数如下：

多年平均气温：16.4℃

最热月平均气温：40.5℃

最冷月平均气温：-6℃

年平均日照时数 1389.1 h

年平均相对湿度 74%

全年平均风速：1m/s

多年平均降水量 856 mm

5.1.4 区域地质构造与地震

(1) 地质构造

根据 1/20 万区域地质图，本工程区位于四川盆地北部弧形边缘（华夏式）构造带。境内地质构造西北受龙门山断裂带的影响，东北受米苍山东西向构造带与东部巴中莲花状构造的控制，西南受绵阳带状构造制约，属川中坳陷燕山褶皱带的川北凹陷区，山脉成鸡爪状分布，断裂构造较发育。构造行迹主要为弧形褶皱，规模较大，单个褶皱数公里至数十公里。

项目处于龙门山中、高山区与四川盆地北缘弧形褶皱低山丘陵过渡地带，距离龙门山断裂带不远，区域稳定性将受到龙门山构造活动的不利影响，但路线展布区未见明显断裂构造通过；工程区新构造运动整体较弱，对本项目基本无影响。现将区域地层岩性由老至新分述如下：

A. 侏罗系 (J)

①侏罗系下统白田坝组 (J_{1b})：页岩、粉砂岩、石英砂岩夹煤层，底部为石英质砾岩。

②侏罗系中统千佛岩组 (J_{2g})：杂色粉砂质页岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、细砂岩。

③侏罗系中统上沙溪庙组 (J_{2s})：紫色、灰绿色泥岩为主，夹 6~8 层块状长石石英中细粒砂岩。

④侏罗系上统遂宁组 (J_{3s})：棕红色泥岩为主。顶部夹中-薄层粉砂岩，底部有一层泥质粉砂岩。

⑤侏罗系上统蓬莱镇组 (J_{3p})：棕红色粉砂质泥岩，泥质粉砂岩夹紫灰色钙质粉砂岩。上段砂岩夹层较多，下段砂岩夹层较少。

B. 第四系 (Q)

①第四系全新统 (Q₄)：主要为冲洪积及残坡积。洪冲积零星分布于河漫滩

及阶地上,以砂卵石为主;残坡积分布于河谷两岸斜坡区,以块碎石及粉土为主。

(2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《四川省汶川地震灾区各市、县、乡镇地震动参数一览表》,路线测区地震动峰值加速度为0.05g,地震基本烈度为VII度,地震动反应谱特征周期为0.40s。路线区地震活动主要受龙门山地震带影响,此外还受甘肃文县~平武等地震活动带的远源影响和波及。从历史记载到目前为止,尚未发现有震中分布。

地震动峰值加速度分布情况:根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),项目区动峰值加速度为0.05g,地震动反应谱特征周期为0.40s;设计抗震设防烈度为VI度。

5.1.5 水文条件

1、工程所在区域内水文

昭化区主要有过境河嘉陵江、白龙江、硬头河等河流,水资源丰富,水域面积约境14400公顷,水资源年平均总量113亿立方米。本地水平均径流7.57亿立方米,占境内水资源总量的6.79%;地下水平均径流0.35亿立方米,占境内水资源总量的0.31%;另有过境水平均径流105亿立方米,占境内水资源总量的92.90%。嘉陵江流经境内159公里(含支流白龙江10公里),过境水52.98亿立方米。境内有中型水库2座(工农水库和紫云水库)、小(一)型水库9座、小(二)型水库66座,年工程蓄水量7100万立方米,常年蓄水5500万立方米。

插江:属于嘉陵江二级支流,又名插江浩、硬头河,全长78千米,起源于旺苍县白水镇,在苍溪县石门乡插江村汇入东河,流域面积933平方千米。昭化区境内起源于紫云乡中漕村止于文村乡党阳村圆柏树处,长54.75千米,区内流域面积为662平方千米,区内主要支沟有12条,流域涵盖紫云乡、梅树乡、卫子镇、石井铺镇、柏林沟镇、清水乡、晋贤乡、王家镇、文村乡等9个乡镇46个村。

长滩河:长滩河位于昭化区境内,系南河一级支流,起源于柳桥乡东山村黑林湾,流经拣银岩街道办事处、元坝镇,从元坝镇泉坝村汽车4S城处汇入南河。河道全长25千米,流域面积为110平方千米,涵盖柳桥乡、拣银岩街道办事处、元坝镇的22个村。

2、泥沙

插江及长滩河流域无实测泥沙资料，根据《四川省水文手册》图集，查得河段多年平均年悬移质输沙模数为 $300\text{t}/\text{km}^2$ ，推移质输沙量估计为悬移质输沙量的 10%。

3、洪水

插江及长滩河流域无实测洪水资料，根据《四川省洪水调查成果表》，查得嘉陵江昭化段，1945 年测得洪峰流量为 $18500\text{m}^3/\text{s}$ 。

5.1.6 水文地质条件

1、含水层组及富水性

根据区域水文地质资料显示，该含水层内钻孔多自流，自流量 $0.1\sim 36$ 升/秒不等，同时有以下几个规律：①在同一含水层内，自流量和水头随孔深增加而增加；②岩层产状陡则水头值大而涌水量小，产状缓则相反，其原因是产状陡则补给区位置高，初见水头就高，但含水层露头宽度窄、补给面积小，补给源不足所以富水性差，水量衰减快，相反，产状缓则补给区位置低而含水层出露宽，因此初见水头低而富水性强、水量较稳定；③在同一地段内，自流量大小与空位高低有关，空位低则水量大；④地下水动储量不足，钻孔普遍是初揭露时涌水量大，随静储量的流泄而逐渐减少，往往要经过一个水文年或几个水文年后才趋于稳定。

根据地下水的赋存条件和水力性质，区内地下水主要类型基层岩隙水、岩溶水等两大类型。受区内地层岩性、地形地貌及构造的控制，区内地下水根据其赋存条件和水力性质，地下水主要类型可分为基层岩隙水、岩溶水等两大类型。

基岩裂隙水：包括三叠系下统飞仙关组 (T1f)、古生界志留系中、下统群组 (S1-3、S2-3) 和震旦系青林群元吉组 (Zy)。岩性主要为页岩、泥岩、砂岩等非可溶岩，其中砂岩是主要含水层，地下水赋存于裂隙之中。地下水径流模数 $1\sim 4\text{l}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量一般 $0.01\sim 0.5\text{L}\cdot\text{s}$ ，富水性弱~较弱。

岩溶水：赋存于可溶性岩层的溶蚀裂隙和溶洞中的地下水。又称喀斯特水。岩溶水入渗补给有两种方式：一种为灌式补给，在低洼处汇集一定量的降水，通过漏斗或落水洞灌入地下，有时，整条河流通过这类洞穴潜入地下；另一种为渗入式补给，通过地面上微小的裂隙，较缓慢地渗入地下，汇入岩溶通道和地下河系之中。在岩溶地区，往往在几百乃至上千平方千米之内，岩溶水可通过一个泉或泉群集中排泄。

2、地下水化学类型

根据舒卡列夫分类法划分地下水化学类型结合水质检测,本工程地下水类型属于 9-D 类型,为高矿化的 $\text{SO}_4^{2-}\text{-HCO}_3^-\text{Ca}^{2+}\text{-Mg}^{2+}$ 型水。

3、地下水补径排条件

(1) 补给、径流条件

项目区位于四川盆地北缘,地下水主要接受大气降水补给,降雨丰沛,多年平均降雨量达 856 mm,为地下水提供了充足的补给来源。地下水的补给同时也受控于地形地貌和地层分布。

工程所在区域地势整体中等,山体较陡,大部分水体自地表直接汇入河流或小溪中,少部分入渗进基岩。区域内北高南低,地下水总体自南向北汇入长滩河。工程所在区域岩溶水一般在背斜、河间地块分水岭地段接受补给,向横向河谷、向斜谷底运动,汇集成暗河或岩溶大泉排出地表。位置高的河谷的地表水可以补给地下水并最终排泄到低的河谷去。在岩溶山地和岩溶峡谷中,由于地下水溶蚀速度远小于地表侵蚀,因此河谷两岸悬挂了许多顺层发育的含水溶隙、溶腔向河谷内排水。以溶隙、小溶洞为通道的悬挂式浅层水,主要分散分布在分水岭、补给区或弱可溶含水层中,具有就地补给就地排泄的特点。个别地方还存在河流以伏流形式直接注入地下,形成具有独特补给形式的地下河,特别是在枯季成为岩溶水主要的补给来源。

项目所在区域孔隙裂隙水内岩石浅部风化孔隙裂隙相对发育,大气降水入渗径流途径顺畅,降水通过风化孔隙裂隙网络渗入地下,地下水接受补给后,一般根据地形顺谷坡由高向低径流。由于斜坡地带地形相对较坡底陡,水力坡度大,地下水循环交替强,因此,其径流条件较好。沟谷地区地形较平缓,主要为风化带裂隙孔隙水富集埋藏区,地下水径流速度慢,径流条件相对较差。

区内含水层岩性为页岩为主,碎屑岩裂隙水含水层补给径流排泄区相对较短,地下水与地表水水力联系较差。区内地下水排泄主要通过顺沟向下游地势较低处径流排泄,部分在山坡谷边及坡脚地带以泉点形式排泄;该区域含水层中地下水最终主要排泄至项目区西北侧的长滩河。

(2) 排泄条件

长滩河作为区域上最低地下水排泄基准面,接收区内大气降水、地下水的汇集、补给,同时紫云水库设置拦水坝蓄水是地表水及地下水水位抬升,厂区的地下水、地表水补给后,向南方径流,于厂址东北侧注入长滩河。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 区域环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)需调查项目所在区域环境质量达标情况,区域环境质量达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于广元市昭化区元坝镇大坝村,地形、气候条件与广元市环境空气质量监测点相近,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),项目基本因子选择《2020年度广元市环境质量公告》(网址:<http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html>)中大气环境质量监测数据进行环境质量现状评价可知,空气质量达标判定见下表:

表 5-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均浓度值	9.9	60	16.50	达标
NO ₂		29.6	40	74	达标
PM ₁₀		44.3	70	63.29	达标
PM _{2.5}		24.7	35	70.57	达标
O ₃	日最大 8 小时均值的第 90 百分位	122	160	76.25	达标
CO	24 小时均值的第 95 百分位	1000	4000	25	达标

根据上表可知,广元市 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度, O₃ 日最大 8 小时均值的第 90 百分位数、CO 日均值第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准,因此,项目所在区域为城市达标区。

本项目青树垭电站为引水式发电站,发电机组本身不会产生废气,因此,生产环节不产生大气污染源;工作人员均为附近居民,均不设厨房,无燃料废气及食堂油烟产生。因此,本项目运营期无废气产生,不会对区域大气环境造成污染。

5.2.2 地表水环境质量现状与影响评价

1、地表水环境质量现状调查与评价

(1) 水文情势调查

本项目系利用紫云水库富余水量引水发电,电站在丰水期取水,枯水期紫云水库主要保障居民生活用水,本电站不取水发电,水库死库容为 255 万 m³,坝底高程为 643 m,死水位为 663 m,水库死水位至库底近似棱锥,则处于死水位时水面面积约为 382500 m²;平水期,保障居民用水的同时兼顾农业灌溉,调节

库容（正常蓄水位至死水位库容）为 807 万 m^3 ，本项目不取水发电，正常蓄水位为 676.5 m，调节库容近似棱台，则平水期正常蓄水位水面面积约为 842991 m^2 ，丰水期，保障居民用水的同时兼顾农业灌溉、青树垭电站发电，调洪库容（校核水位至正常蓄水位），紫云水库为 267 万 m^3 ，校核水位为 679.2 m，则丰水期水面面积约为 1142353 m^2 。丰水年，长滩河多年平均径流量 2530.92 万 m^3 ，枯水年，长滩河多年平均径流量 932.28 万 m^3 。

枯水期：紫云水库除生活用水取水外无其他取水需求，电站不在枯水期取水发电，长滩河枯水期由其他支流汇入保障长滩河河道生态流量。青树垭电站未在长滩河流域设坝拦水，长滩河由自身集雨面积及各支流补充长滩河流域水量，因此，枯水期电站不影响长滩河流域水文情势。

丰水期：紫云水库坝址上游设置多处放水设施，且水库本身设置放水口用于洪水调峰，本项目取水口为紫云水库多个洪水调峰放水口的其中一个，取水口至尾水渠间农灌渠两岸无农田及居民分布，主要为林地及灌木丛，无农灌需求，本项目丰水期取用紫云水库富余水量发电，发电后退水至农灌渠，因此，电站发电取水对下游农灌需求无影响。农灌后富余水量汇入长滩河，根据广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施的情况说明，电站未在长滩河流域设坝拦水，仅在丰水期兼顾调控长滩河城区水体功能，同时，电站发电退水后经农灌渠汇至长滩河，接纳水体为长滩河，其混合过程段较短（约 500 m），电站运行后对长滩河河道水文情势影响可接受。

（2）水环境功能区水质达标情况

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3 水环境质量现状调查：6.6.3.2 “应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”；本项目运营期生活污水经已建化粪池预处理后由农田施肥，电站引水用于发电不外排污染物，且本项目属水文要素影响型建设项目，采取收集资料方法对项目区域地表水质量进行现状评价。

本项目地表水环境质量现状评价引用《2020 年度广元市环境质量公告》（网址：<http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html>）中地表水环境质量结论如下：

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况							
				断面水质评价				河流水质评价			
				2019年		2020年		2019年		2020年	
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	八庙沟	国控	II	II	优	I	优	II	优	I	优
	上石盘	国控	III	II	优	I	优				
	张家岩	省控	III	II	优	I	优				
南河	安家湾	省控	III	II	优	I	优	II	优	I	优
	南渡	国控	III	II	优	I	优				
白龙江	姚渡	国控	II	I	优	II	优	II	优	II	优
	苴国村	国控	III	II	优	I	优				
白龙湖	坝前	省控	II	I	优	I	优	I	优	I	优

共布设8个监测断面，每月监测28个项目，按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中21项指标评价。

图 5-1 广元市主要河流水质状况

根据上图可知，广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。本项目引水自紫云水库富余水量，最终汇入长滩河，长滩河为南河一级支流，接纳水体汇入干流南河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，项目所在区域地表水环境现状较好。

（3）地表水开发利用现状

根据《广元市水资源综合规划》，结合水利普查成果（2011），以及广元市最新水利综合年报资料对当地水利设施进行统计。截止2016年，广元市拥有各类供水工程18.56万处，其中水库供水工程760座、塘坝43999处、窖池54943处、水闸引水工程18处、提水泵站1854处。

全市供水工程（不含亭子口水库）现状年供水能力8.15亿 m^3 ，亭子口水库供水能力13.78亿 m^3 。其中中小微型蓄水工程供水能力6.31亿 m^3 ，引水工程供水能力0.51亿 m^3 ，提水工程供水能力0.80亿 m^3 ，机电井工程供水能力0.43亿 m^3 ，雨水集蓄及其他供水能力0.10亿 m^3 。

昭化区多年平均年降水量1016.2mm，径流深469mm。多年平均水资源总量为6.72亿 m^3 ，其中地表水资源量6.72亿 m^3 ，地下水资源量0.79亿 m^3 ，重复计算量0.79亿 m^3 。平均每平方公里自产水量为46.9万 m^3 ，略低于全市平均水平（48.8万 m^3/km^2 ）。区内主要过境水量为嘉陵江。

区域内已成蓄水工程 17439 处，其中水库工程 95 处（其中中型水库 2 座，小一型水库 10 座，小二型水库 84 座）；塘坝工程 6842 处；窖池工程 3176 处。提水工程 75 处。地下水工程 7250 处，其中规模以上 58 处。全区各类水利工程供水能力 9187 万 m^3 。

区内现状各类供水设施供水量为 9357 万 m^3 ，以地表水源利用为主，地表水源供水量 8947 万 m^3 ，占总供水量的 95.6%；地下水源利用量为 350 万 m^3 ，占总供水量的 3.7%；其他水源供水量 60 万 m^3 。

2020 年昭化区共配置供水量 9390 万 m^3 ，其中生产用水量 8670 万 m^3 ，生活用水量 2965 万 m^3 ，生态用水量 437 万 m^3 ；其中地表水 8980 万 m^3 ，地下水 350 万 m^3 ，其他水源 60 万 m^3 。

2025 年昭化区共配置供水量 9399 万 m^3 ，其中生产用水量 8505 万 m^3 ，生活用水量 832 万 m^3 ，生态用水量 62 万 m^3 ；其中地表水 8896 万 m^3 ，地下水 350 万 m^3 ，其他水源 153 万 m^3 。

2030 年昭化区共配置供水量 10860 万 m^3 ，其中生产用水量 9668 万 m^3 ，生活用水量 1120 万 m^3 ，生态用水量 72 万 m^3 ；其中地表水 16174 万 m^3 ，地下水 1330 万 m^3 ，其他水源 1337 万 m^3 。

根据《广元市人民政府关于调整划定昭化区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复〔2020〕35 号），昭化区紫云水库水域及周边山脊线内已划分为城镇集中式饮用水源地，服务范围包括元坝镇（紫云村、云雾村、金华村）、卫子镇（金印社区）。

根据《昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告》及《广元市水务局关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函〔2016〕67 号），紫云水库属于中型水库，调度方式为年调度，年入库径流量为 1638.82 万 m^3 ，灌溉用水保证率 75% 的年需水量为 235.4 万 m^3 ，生活用水保证率 95% 的年需水量为 36.5 万 m^3 ，生态修复年需水量为 195.52 万 m^3 。本项目年取水量为 700 万 m^3 ，满足紫云水库各项供水功能。

2、地表水环境质量现状监测与评价

（1）枯水期本电站不取水

对紫云水库枯水期地表水环境质量进行监测，引用广元凯乐检测技术有限公司出具的城镇集中式饮用水源地水质监测报告，该报告测定了枯水期紫云水库饮

用水取水口附近水域，取水断面位于本项目取水口下游，取水时期为 2019 年 10 月 16 日，因此引用合理。

A. 监测断面

项目地表水环境质量监测断面见下表。

表 5-2 地表水现状监测点位情况

序号	监测位置	监测频次
ZW1	紫云水库	连续 1 天，每天一次

B. 监测因子

监测因子为水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类，阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰。

C. 采样及分析方法

参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中水质监测分析规定的方法进行。

D. 监测结果

本项目实测枯水期紫云水库饮用水取水口断面地表水监测结果见下表：

表 5-3 地表水监测结果单位：mg/L (pH：无量纲)

监测点位	检测项目	检测结果
		2019 年 10 月 16 日
ZW1	溶解氧	5.5
	氨氮	0.120
	总磷	0.03
	总氮	0.88
	氟化物	0.146
	氰化物	未检出
	挥发酚	未检出
	石油类	0.01
	硫化物	未检出
	硫酸盐	11.8
	氯化物	2.23
硝酸盐	0.600	

铜	未检出
锌	未检出
硒	未检出
砷	0.0009
汞	未检出
镉	未检出
铬(六价)	未检出
铅	未检出
铁	未检出
锰	未检出
高锰酸盐指数	1.2
粪大肠菌群 (个/L)	2200
五日生化需氧量	0.5
阴离子表面活性剂	未检出
pH	7.37
水温 (°C)	16.4

(2) 丰水期本电站取水后紫云水库水质

为进一步了解紫云水库在本电站取水后水质变化情况,本次引用广元凯乐检测技术有限公司出具的城镇集中式饮用水源地水质监测报告,该报告测定了丰水期紫云水库饮用水取水口附近水域,取水断面位于本项目取水口下游,取水时期为2019年8月5日,因此引用合理。

A. 监测断面

项目地表水环境质量监测断面见下表。

表 5-4 地表水现状监测点位情况

序号	监测位置	监测频次
ZW2	紫云水库	连续1天,每天一次

B. 监测因子

监测因子为水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类,阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰。

C. 采样及分析方法

参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中水质监测分析规定的方法进行。

D. 监测结果

本项目实测丰水期紫云水库饮用水取水口断面地表水监测结果见下表：

表 5-5 地表水监测结果单位：mg/L (pH: 无量纲)

监测点位	检测项目	检测结果
		2019年8月5日
ZW2	溶解氧	7.1
	氨氮	0.256
	总磷	0.03
	总氮	0.94
	氟化物	0.13
	氰化物	0.001
	挥发酚	0.0011
	石油类	0.01
	硫化物	未检出
	硫酸盐	9.26
	氯化物	1.83
	硝酸盐	未检出
	铜	未检出
	锌	未检出
	硒	未检出
	砷	未检出
	汞	未检出
	镉	未检出
	铬(六价)	0.004
	铅	未检出
	铁	未检出
	锰	未检出
	高锰酸盐指数	5.1
粪大肠菌群 (个/L)	1800	
五日生化需氧量	2.1	
阴离子表面活性剂	未检出	

	pH	7.27
	水温 (°C)	22.0

(3) 丰水期本电站取水后农灌渠水质

为进一步了解取水后对农灌渠的影响，本次委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月15~17日，对农灌渠断面进行了监测。

A. 监测断面

项目地表水环境质量监测断面见下表。

表 5-6 地表水现状监测点位情况

序号	监测位置	监测频次
W1	农灌水渠	连续3天，每天一次

B. 监测因子

监测因子为水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群。

C. 采样及分析方法

参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中水质监测分析规定的方法进行。

D. 监测结果

本项目实测农灌渠地表水监测结果见下表：

表 5-7 地表水监测结果单位：mg/L (pH：无量纲)

监测点位	检测项目	检测结果		
		2021.4.15	2021.4.16	2021.4.17
W1	pH	7.44	7.47	7.47
	化学需氧量	9	11	9
	溶解氧	7.1	7.4	7.4
	五日生化需氧量	1.5	2	1.8
	氨氮	0.241	0.280	0.225
	总磷	0.02	0.03	0.02
	总氮	0.66	0.53	0.54
	石油类	ND	ND	ND
	水温 (°C)	13.2	13.5	13.2
	高锰酸盐指数	3.0	3.9	3.1
	粪大肠菌群 (MPN/L)	<200	<200	400

(3) 现状监测与评价

A. 评价方法

采用单项指数法进行评价，单项指数法数学模式如下：

a) 对于一般污染物

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —i 污染物指数；

$C_{i,j}$ —i 污染物的监测值，mg/L；

C_{si} —i 污染物的评价标准；mg/L。

b) 对于 DO

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f;$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f;$$

式中： $S_{DO,j}$ —为溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温，°C。

c) 对于 PH

$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0 \text{ 或}$$

$$S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中： PH_{sd} 、 PH_{su} —分别代表 pH 值评价值的下限值和上限值；

PH_j —pH 值的实测值。

水质参数的标准指数>1，表明该项水质参数超过了规定的指数水质指标，不能满足使用要求；水质参数的标准指数≤1，表明该项水质参数到达或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

B. 评价结果

评价结果见下表：

表 5-8 紫云水库枯水期地表水环境现状评价表 (Si)

监测点位	监测时期	监测因子	浓度范围	指数范围	标准	达标情况
ZW1	枯水期	溶解氧	5.5	0.91	≥5	达标
		氨氮	0.120	0.12	1.0	达标
		总磷	0.03	0.6	0.05	达标
		总氮	0.88	0.88	1.0	达标
		氟化物	0.146	0.146	1.0	达标
		氰化物	未检出	/	0.2	达标
		挥发酚	未检出	/	0.005	达标
		石油类	0.01	0.2	0.05	达标
		硫化物	未检出	/	0.2	达标
		硫酸盐	11.8	0.05	250	达标
		氯化物	2.23	0.01	250	达标
		硝酸盐	0.600	0.06	10	达标
		铜	未检出	/	1.0	达标
		锌	未检出	/	1.0	达标
		硒	未检出	/	0.01	达标
		砷	0.0009	0.02	0.05	达标
		汞	未检出	/	0.0001	达标
		镉	未检出	/	0.005	达标
		铬(六价)	未检出	/	0.05	达标
		铅	未检出	/	0.05	达标
		铁	未检出	/	0.3	达标
		锰	未检出	/	0.1	达标
		高锰酸盐指数	1.2	0.2	6	达标
		粪大肠菌群 (个/L)	2200	0.22	10000	达标
		五日生化需氧量	0.5	0.13	4	达标
		阴离子表面活性剂	未检出	/	0.2	达标
pH	7.37	0.19	6~9	达标		
水温 (°C)	16.4	/	/	/		

表 5-9 紫云水库丰水期地表水环境现状评价表 (Si)

监测点位	监测时期	监测因子	浓度范围	指数范围	标准	达标情况
------	------	------	------	------	----	------

ZW2	丰水期	溶解氧	7.1	0.70	≥ 5	达标
		氨氮	0.256	0.26	1.0	达标
		总磷	0.03	0.6	0.05	达标
		总氮	0.94	0.94	1.0	达标
		氟化物	0.13	0.13	1.0	达标
		氰化物	0.001	0.005	0.2	达标
		挥发酚	0.0011	0.22	0.005	达标
		石油类	0.01	0.2	0.05	达标
		硫化物	未检出	/	0.2	达标
		硫酸盐	9.26	0.03704	250	达标
		氯化物	1.83	0.00732	250	达标
		硝酸盐	未检出	/	10	达标
		铜	未检出	/	1.0	达标
		锌	未检出	/	1.0	达标
		硒	未检出	/	0.01	达标
		砷	未检出	/	0.05	达标
		汞	未检出	/	0.0001	达标
		镉	未检出	/	0.005	达标
		铬(六价)	0.004	0.08	0.05	达标
		铅	未检出	/	0.05	达标
		铁	未检出	/	0.3	达标
		锰	未检出	/	0.1	达标
		高锰酸盐指数	5.1	0.85	6	达标
		粪大肠菌群 (个/L)	1800	0.18	10000	达标
		五日生化需氧量	2.1	0.525	4	达标
		阴离子表面活性剂	未检出	/	0.2	达标
		pH	7.27	0.14	6~9	达标
水温(°C)	22.0	0.70	/	/		

表 5-10 农灌渠地表水环境现状评价表 (Si)

监测点位	监测时期	监测因子	浓度范围	指数范围	标准	达标情况
农灌渠	丰水期	pH	7.44~7.47	0.22~0.235	6~9	达标
		化学需氧量	9~11	0.45~0.55	20	达标
		溶解氧	7.1~7.4	0.68~0.70	5	达标

	五日生化需氧量	1.5~2	0.375~0.5	4	达标
	氨氮	0.225~0.280	0.225~0.280	1.0	达标
	总磷	0.02~0.03	0.1~0.15	0.2	达标
	总氮	0.53~0.66	0.53~0.66	1.0	达标
	石油类	未检出	/	0.05	达标
	高锰酸盐指数	3.0~3.9	0.5~0.65	6	达标
	粪大肠菌群 (MPN/L)	400	0.04	10000	达标
	水温	13.2	/	/	/

上表可知，各监测期间，各监测水段各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准的要求，因此项目评价水域地表水水质良好。

(4)、地表水污染源调查

A、工业污染源调查

本项目目前东北侧已规划为中国西部(广元)绿色家居产业城启动区，主要发展家居产业，废水废气产生量相对较少。根据四川昭旺家居产业投资有限责任公司取得的《广元市生态环境局关于印发<中国西部(广元)绿色家居产业城启动区总体规划环境影响报告书>审查意见的函》(广环办函[2020]75号)显示规划区拟新建污水处理厂，接纳水体为白水河，非长滩河流域，不在本项目评价范围。

B、生活污染源调查

项目位于广元市昭化区元坝镇大坝村，周边村民多为分散居住，少部分集中居住，周围村民生活污水施肥处理，生活垃圾交环卫部门清运处理，根据调查，项目评价范围内无生活污染源排入本项目地表水评价范围内。

C、农业污染源调查

评价区内存在部分耕地，农灌渠及紫云水库沿岸耕地分布零散，仅有少量村庄及耕地，且规模均较小，项目区域附近居民点较为分散，仅有零星农户，面源污染少，沿岸没有集中排污口，根据调查，项目评价范围内无农业污染源排入本项目地表水评价范围内。

综上，根据《2020年度广元市环境质量公告》，广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》(环办[2011]22号)规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。本项目引水自紫云水库富余水量，

最终汇入长滩河，长滩河为南河一级支流，接纳水体汇入干流南河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，项目所在区域地表水环境现状较好，同时根据四川蓉诚优创环境科技有限公司长滩河上游农灌渠水质监测结果显示，监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，因此上述污染源对地表水环境影响较小。

5.2.3 地下水质量现状与评价

为了解调查评价区内地下水的流向、埋深，结合本项目建设场地水文地质结构，对调查评价区进行了水位统测，测量了6个监测点的水位。

1、地下水质量现状监测

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目选取统一水文地质单元内附近村民水井，具体见下表：

表 5-11 地下水现状监测点位情况

序号	监测位置	监测因子	监测时间
UW1	取水口附近 1 号位置	水位、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量	2021.4.15
UW2	取水口附近 2 号位置	水位	2021.4.15
UW3	水电站尾水渠下游水库居民水井	水位、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量	2021.4.15
UW4	电站附近居民水井	水位、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量	2021.4.15
UW5	尾水下游东岸	水位	2021.4.15
UW6	尾水下游西岸	水位	2021.4.15

(2) 采样及分析方法

参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中水质监测分析规定的方法进行。

(3) 监测结果：

本项目监测结果见下表。

表 5-12 地下水监测结果单位: mg/L (pH: 无量纲)

监测时间	监测项目	监测值			标准限值
		UW 1	UW3	UW 4	
2021.4.15	pH	7.14	7.44	7.38	6.5~8.5
	氨氮	0.095	0.120	0.103	≤0.5
	溶解性总固体	538	525	509	≤1000
	总硬度	334	339	342	≤450
	硫酸盐	190	242	208	≤250

表 5-13 地下水八大离子现状监测结果一览表单位: mg/L

监测项目	监测值		
	监测点位	监测点位	监测点位
Na ⁺	12.4	12.7	12.9
K ⁺	1.26	1.38	1.38
Ca ²⁺	64.7	54.9	54.2
Mg ²⁺	20.3	21.1	21.5
HCO ₃ ⁻	5.58	5.19	5.06
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出
Cl ⁻	1.41	2.47	1.50
SO ₄ ²⁻	190.0	242.0	208.0

2、地下水质量现状评价

(1) 评价方法

评价方法: 采用单因子污染指数法, 其计算公式为:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中: P_i ---第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i ---第 i 个水质因子的监测浓度值, (mg/L); C_{si} ---第 i 个水质因子的标准浓度值, (mg/L)。

(2) 评价结果

评价结果见下表:

表 5-14 地下水质量现状评价表 (S_i)

序号	监测因子	浓度范围	指数范围	标准	达标情况
1	pH	7.14~7.38	0.09~0.25	6.5~8.5	达标
2	氨氮	0.095~0.12	0.19~0.24	0.5	达标
3	溶解性总固体	509~538	0.509~0.538	1000	达标

4	总硬度	334~342	0.742~0.76	450	达标
5	硫酸盐	190~242	0.76 ~ 0.968	250	达标
6	氯化物	1.41~2.47	0.006~0.01	250	达标
7	Na ⁺	12.4~12.9	0.062~0.0645	200	达标
8	K ⁺	1.26~1.38	/	/	/
9	Ca ²⁺	54.2~64.7	/	/	/
10	Mg ²⁺	20.3~21.5	/	/	/
11	HCO ₃ ⁻	5.06~5.58	/	/	/
12	CO ₃ ²⁻	未检出	/	/	/
13	Cl ⁻	1.41~2.47	0.006~0.01	250	达标
14	SO ₄ ²⁻	190~242	0.76 ~ 0.968	250	达标

由监测结果可知,各地下水监测点的监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水质量分类指标Ⅲ类指标,地下水水质较好。

3、地下水动态特征

含水层经常与环境发生物质,能量与信息的交换,时刻处于变化之中。在与环境相互作用下,含水层各要素,如水位、水量、水化学成分、水温等随时间变化。影响地下水动态的因素分为两类:一类是环境对含水层的信息输入,如降水,地表水对地下水的补给,人工开采或补给地下水,地应力对地下水的影响等;另一类则是变换输入信息的因素,主要涉及赋存地下水的地质地形条件。

潜水及基岩裂隙水的地下水,可分为三种主要动态类型:蒸发型、径流型及强径流型。研究区位于四川盆地北缘山地区域,气候湿润,地下水动态可归为强径流型。这种地区地形切割较强,潜水埋深较大,但气候湿润,蒸发排泄有限,故仍以径流排泄为主。此类动态的特征是:年水位变幅较大,地下水交替较快,水质季节变化不明显,长期中向淡化方向发展。

4、地下水开发利用现状

项目区地下水天然水质基本良好,未发现天然劣质水和因为饮用地下水而产生的地方性疾病等环境地质问题。目前区内还没有发现由于地下水开采而造成的区域地下水位持续下降、地面沉降、湿地退化、生态破坏等环境地质问题。

区域富水区主要分布在沿长滩河地段。使用地下水的村民通过直接取用井水、引流出露的泉水或者在泉水出露处开挖小型水塘后引流,作为生活用水。尚未将该层地下水作为工业用水开发利用,地下水作为生活用水开采量较小。

5、地下水污染源调查

(1) 生活污染源调查

项目位于广元市昭化区元坝镇大坝村，周边村民多为分散居住，少部分集中居住，根据现状调查及四川蓉诚优创环境科技有限公司出具的监测报告显示，地下水水质各项指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准，生活污染源未引起地下水水质变化，项目所在区域地下水质量较好，生活污染源对地下水水质影响较小。

(2) 农业污染源调查

根据现状调查及四川蓉诚优创环境科技有限公司出具的监测报告显示，评价区内存在部分耕地，地下水水质各项指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准，农业污染源未引起地下水水质变化，项目所在区域地下水质量较好，农业污染源对地下水水质影响较小。

5.2.4 声环境质量现状监测与评价

1、声环境质量现状监测

(1) 监测点位

项目声环境质量监测点位见下表所示。

表 5-15 噪声现状监测点位情况

序号	名称	方位	距离	备注
N1	项目厂界东侧噪声值	项目厂界东面	1m	现状值
N2	项目厂界北侧噪声值	项目厂界北面	1m	现状值
N3	项目厂界西侧噪声值	项目厂界西面	1m	现状值
N4	项目厂界南侧噪声值	项目厂界南面	1m	现状值
N5	项目北侧居民敏感点噪声值	项目北侧	1m	现状值

(2) 监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 的规定进行监测。

(3) 监测因子

测定各点位等效连续 A 声级。

(4) 监测时间

监测 1 天，昼间、夜间各监测 1 次，昼间为 06:00—22:00，夜间为: 22:00—06:00。

2、声环境质量现状评价

(1) 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

(2) 评价方法

采用实测值与评价标准相对比,再分析评价。

(3) 评价结果

项目四周噪声现状监测结果及评价结果见下表。

表 5-16 噪声现状监测统计及评价结果

监测 点位	监测结果 Leq[dB(A)]	
	2021年4月16日	
	昼间	夜间
N1	51	42
N2	49	43
N3	45	41
N4	45	43
N5	50	43
标准	60	50

监测结果可知,项目四周厂界噪声昼夜均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

同时,本次评价对项目电站厂房厂界周围及附近声环境敏感目标进行了现状监测,根据监测结果表明,其敏感目标声环境噪声昼、夜值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

5.2.5 土壤环境质量现状与评价

1、土壤环境质量现状监测

(1) 监测方案

表 5-17 土壤现状监测结果统计表 单位: mg/kg

监测点位	采样位置	监测因子	备注
站址内(S1)	表层样(0~0.2m)	pH值、全盐量、土壤容量、孔隙度、45项、石油烃	监测1次
东侧林地(S2)		pH值,全盐量,镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
西侧林地(S3)		pH值,全盐量,并	

监测点位	采样位置	监测因子	备注
		记录现场照片	

(2) 监测因子及监测频次

监测因子：45项基本包括：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

监测频次：1次。

(3) 评价标准

S1点土壤环境质量评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)筛选值第二类标准。S2、S3点土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值第二类标准。

评价方法：采用标准指数法评价。

一般因子标准指数计算方法：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中：Pi——第i个因子的标准指数，无量纲；

Ci——第i个因子的监测浓度值，mg/kg；

Csi——第i个因子的标准浓度值，mg/kg；

标准指数>1时，表明该土壤因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

2、土壤环境质量现状评价

项目所在区域土壤环境监测结果，见下表。

表 5-18 土壤监测及评价 单位：mg/kg

监测项目	CAS号	检出限	标准值	S1点检测值	最大浓度占标率/%	达标情况
铜	7440-50-8	1mg/kg	18000	29	0.002	达标
镍	7440-02-0	3mg/kg	900	47	0.052	达标
铅	7439-92-1	0.1mg/kg	800	3.6	0.005	达标
镉	7440-43-9	0.01mg/kg	65	0.13	0.002	达标

昭化区青树垭电站环境影响报告书

六价铬	18540-29-9	2.00mg/kg	5.7	未检出	/	达标
汞	7439-97-6	0.002mg/kg	38	0.131	0.003	达标
砷	7440-38-2	0.01mg/kg	60	5.46	0.091	达标
四氯化碳	56-23-5	1.3µg/kg	2.8	未检出	/	达标
氯仿	67-66-3	1.1µg/kg	0.9	0.0093	0.010	达标
氯甲烷	74-87-3	1.0µg/kg	37	未检出	/	达标
1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2µg/kg	9	未检出	/	达标
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3µg/kg	5	未检出	/	达标
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.0µg/kg	66	未检出	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3µg/kg	596	未检出	/	达标
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4µg/kg	54	未检出	/	达标
二氯甲烷	75-09-2	1.5µg/kg	616	未检出	/	达标
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2µg/kg	5	未检出	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.2µg/kg	10	未检出	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.2µg/kg	6.8	未检出	/	达标
四氯乙烯	127-18-4	1.4µg/kg	53	0.0029	0.0001	达标
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3µg/kg	840	未检出	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2µg/kg	2.8	未检出	/	达标
三氯乙烯	79-01-6	1.2µg/kg	2.8	未检出	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2µg/kg	0.5	未检出	/	达标
氯乙烯	75-01-4	1.0µg/kg	0.43	未检出	/	达标
苯	71-43-2	1.9µg/kg	4	0.0035	0.001	达标
氯苯	108-90-7	1.2µg/kg	270	未检出	/	达标
1,2-二氯苯	95-50-1	1.5µg/kg	560	未检出	/	达标
1,4-二氯苯	106-46-7	1.5µg/kg	20	未检出	/	达标
乙苯	100-41-4	1.2µg/kg	28	未检出	/	达标
苯乙烯	100-42-5	1.1µg/kg	1290	未检出	/	达标
甲苯	108-88-3	1.3µg/kg	1200	未检出	/	达标
间, 对二甲苯	108-38-3/106-42-3	1.2µg/kg	570	未检出	/	达标
邻二甲苯	95-47-6	1.2µg/kg	640	未检出	/	达标
硝基苯	98-95-3	0.09mg/kg	76	未检出	/	达标
苯胺	62-53-3	0.1mg/kg	260	未检出	/	达标
2-氯酚	95-57-8	0.06mg/kg	2256	未检出	/	达标
苯并[a]蒽	56-55-3	0.1mg/kg	15	未检出	/	达标
苯并[a]芘	50-32-8	0.1mg/kg	1.5	未检出	/	达标
苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2mg/kg	15	未检出	/	达标
苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1mg/kg	151	未检出	/	达标
蒽	218-01-9	0.1mg/kg	1293	未检出	/	达标
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.1mg/kg	1.5	未检出	/	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1mg/kg	15	未检出	/	达标
萘	91-20-3	0.09mg/kg	70	未检出	/	达标

表 5-19 土壤现状监测结果 单位: mg/kg

监测点位	监测因子	监测值	筛选值	最大浓度占标率/%	达标情况
东侧林地	铅	2.2	170	0.01	达标
	锌	99	300	0.33	达标
	镉	0.12	0.6	0.2	达标
	砷	6.69	25	0.27	达标
	汞	0.206	3.4	0.06	达标
	镍	0.206	190	0.001	达标
	铬	49	250	0.20	达标
	铜	31	100	0.31	达标
	全盐量	0.4	/	/	/
pH 值	8.35	/	/	/	

表 5-20 土壤现状监测结果 单位: mg/kg

监测点位	监测因子	监测值	筛选值	最大浓度占标率/%	达标情况
西侧林地	全盐量	0.8	/	/	/
	pH 值	8.11	/	/	/

根据监测结果可知,项目所在区域土壤环境质量均满足相关标准要求,其中 S1 点满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)相关标准要求;S2、S3 点满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准要求。项目所在区域土壤环境质量较好。

5.2.6 生态现状调查与评价

1、区域生态功能定位

本项目位于广元市昭化区元坝镇大坝村。根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》,项目评价区所处生态功能区划是:

I 四川盆地亚热带农林生态区

I2 盆中丘陵农林复合生态亚区

I2-1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区

根据《四川省生态功能区划》:评价区:

①主要生态特征:地深切低山丘陵地貌,还把 460~1400 米;山地气候垂直变化明显,年平均气温 13.5~15.7℃,≥10℃的活动积温 4240~4910℃,年平均降水量为 560~1420 mm,跨嘉陵江干流和渠江两大水系。森林植被主要为马尾松林、

柏木林、栎类林和栎类灌丛。生态多样性及矿产资源较丰富；

②主要生态问题是：水土流失较严重，滑坡崩塌中等发育；

③生态环境敏感性：土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境中度敏感；

④生态服务功能重要性：农林产品提供功能，土壤保持功能；

⑤生态保护及发展方向：巩固长江上游防护林建设，天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地，保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的基础原料和能源化工基地。开发人文景观资源，发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序开发矿产、水力、生物资源。

2、调查范围

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)、《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》(LY/T 2242-2014)的相关要求，本项目陆生生态调查与评价范围界定如下：

水生生态环境评价范围：与地表水评价范围一致，即紫云水库水域以及取水口至农灌渠与长滩河汇口下游 500 m 处。

陆生生态环境评价范围：紫云水库以及取水口至大坝水库（农灌堰塘）处两岸外延 200 m 的陆域、引水明渠两岸外延 200m 的陆域，电站厂界外延 200m 的陆域范围，紫云水库最高水位外延 200 m 陆域范围，200m 内有第一重山脊线的以第一重山脊线为界。

3、调查方法

本次评价采用实地调查与资料收集相结合的方式进行。依据《水电工程陆生生态调查与评价技术规范》(NB/T10080-2018)，采用植物区系、植被生态学、两栖爬行动物学、鸟类与兽类动物学等专业的野外工作规范要求进行，具体如下：

(1) 生物量调查方法

用罗盘仪、测距仪测定各树种不同径阶具有代表性的林木树高，计算各树种各胸径级林木平均高，再用胸径级中值、林木平均高和《四川省林业调查常用数表》中的二元立木材积式计算各胸径级林木蓄积量。结合已有的科研成果如方精云《我国森林植被的生物量和净生产量》、《四川森林》等调查报告、书籍，进行类比分析，并引用相应的生长关系式来估算评价区主要植被类型的生物量生产力。

(2) 室内资料收集方法

先期了解区域动物名录时，需要参考、查阅的书籍有《四川两栖动物原色图谱》、《四川爬行动物原色图谱》、《四川鸟类原色图谱》、《中国鸟类野外手册》、《四川兽类原色图谱》、《四川资源动物志 鸟类》和《四川资源动物志 兽类》、《中国兽类野外手册》、《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》等书籍著作，查阅已发表的区域的论文研究资料等。

4、土地利用现状

项目所在的昭化区元坝镇土地利用类型主要有耕地（水田、旱地等），林地（乔木林地、灌木林地、幼林地等），水域，道路等类型。电站已建成多年，根据现场调查，电站运行良好，占地面积远远小于评价区植被面积，临时工程造成的植被破坏已基本得到恢复，区域主要占地为林地、耕地（包括水浇地、旱地），此外还有农户住宅用地、道路占地、水域占地、未利用的荒草荒坡地等。项目电站厂房及引水渠选在无基本农田，土地征用以坡地为主，本项目不涉及村庄迁移及农户搬迁。

水生生态环境评价范围：与地表水评价范围一致，即紫云水库水域以及取水口至农灌渠与长滩河汇口下游 500 m 处。

陆生生态环境评价范围：紫云水库以及取水口至大坝水库（农灌堰塘）处两岸外延 200 m 的陆域、引水明渠两岸外延 200m 的陆域，电站厂界外延 200m 的陆域范围，紫云水库最高水位外延 200 m 陆域范围，200m 内有第一重山脊线的以第一重山脊线为界。由此，本项目生态评价范围大约为 611.44 ha。

评价区内土地利用现状见下表所示，其中：工程占地 0.27 ha，占评价区总面积的 0.04%；林地及草地是评价区的主要用地类型，分别为 228.1 ha、37.31%、192.8 ha、31.53%。

表 5-21 评价区土地利用现状简表

范围	类别	占地面积 (ha)	比例 (%)
工程占地	工程占地	0.27	0.04
其他	耕地	18.1	2.96
	住宅用地	1.44	0.24
	林地	228.1	37.31
	草地	192.8	31.53
	交通运输用地	0.63	0.10
	水域及水利设施用地	170.1	27.82

5、陆生生态现状

(1) 陆生植物及多样性

①植物生物量

根据《四川森林》、《四川森林生态研究》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同林分生物量的研究结果等专著对现场测量乔木植被、灌木植被生物量和生产力的计算结果进行校正，调查区域内各种植被类型的单位面积生物量详见下表。

表 5-22 调查区域内各种植被类型的单位面积生物量

序号	植被类型	生物量 (t/hm ²)	生产力 (t/a·hm ²)
1	亚热带常绿与落叶阔叶林	95.98	5.52
2	落叶阔叶灌丛	16.83	0.8

②陆生植物现状

紫云水库所在区域为插江流域，地处亚热带，地形复杂，景观多样，水热资源丰富，气候宜人，丰富多样的自然环境为各种野生动植物的生长提供了良好条件。植物 292 种，隶属于 98 科，139 属。其中蕨类植物 14 种、11 科、11 属，裸子植物 3 种、3 科、3 属；被子植物 275 种、84 科、125 属。

根据吴征镒（2003）划分的世界种子植物科的分布型和吴征镒（1991）对中国种子植物属所划分的分布区类型评价区域植物区系具有以下特征：①单种科数目相对较多，约占物种总数的 1/5。多种科仅有禾本科、菊科、豆科、蔷薇科等科，所含物种数约占总物种数的 1/3。表明该区植物区系成分分化比较复杂。②评价区域种子植物属于温带分布类型，区系北温带分布成分为主，但包含较多的温带和世界广布类群，自身特色不明显，东亚成分的物种多为栽培种。③从区系特征上看与评价区位于中亚热带常绿阔叶林植被区南部亚地带的性质相吻合。

根据现场踏勘和现有国家级保护和珍稀濒危植物资料查证，评价区域的野生植物中，没有中华人民共和国国务院 1999 年 8 月 4 日《国家重点保护野生植物名录（第一批）》、《中国珍稀濒危保护植物名录(第一册)》以及《四川省人民政府关于公布四川省重点保护野生植物名录的通知》（川府函〔2016〕27 号）中附件内所列物种。

③评价区植物多样性及植被资源综合分析

本项目依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，不涉及拦水坝建设，根据工程分析，本项目

无淹没区范围，评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组（如针叶林、阔叶林、草原、草甸等）；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点、及动态演变历史（如落叶阔叶林、常绿阔叶林等）；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组（如寒温性针叶林按其生活型不同，划分为落叶松林、冷云杉林、寒温性松林和圆柏林）；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据《四川植被》等已调查的数据基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

参考已有资料，评价区域的自然植被可分为 5 个植被型组，4 个植被型和 8 个群系。本次访问周围村民结合资料记载评价区内有 2 种人工栽培植被类型，分别是：农作物植被和四旁林。根据已有资料分析，麻栎林主要分布在河道两侧柏木林林边缘地带；油松、麻栎林主要分布在山腰，人为活动明显，受干扰强，柏木林主要分布在河道两侧山腰及山顶等区域，受一定的人为干扰。油松林主要分布在河道两侧山顶区域，林冠整齐，成深绿色。淡竹林主要分布居民区周边，黄荆灌丛主要分布在河谷阶地，盖度在 0.4-0.6 之间，农作物植被主要是在水电站周围较为平坦的台阶地房屋前后及周边，主要以人工栽培农作物为主。四旁林主要零星分布于房屋周围及道路两旁的一些树种，大多人工栽培树种，以经济类果树居多。

经本次访问周围村民结合资料记载评价区范围内植被类型及其物种多为该区域常见类型，不存在单一物种或单一群落结构。

（2）陆生动物

根据中国动物地理区划，项目所在区域在中国动物地理区划中隶属东洋种、古北种及广布种。插江河流域人为农田耕地分布较多，陆生野生动物以麻雀、山斑鸠、松鼠、蝙蝠、蜥蜴等为主，未发现国家、省级珍稀保护野生动物及栖息地分布。

由于评价区域人类活动频繁，野生动物种群多以农田动物群为主，主要有鸟、

鼠、蛇、蛙等，且数量不多。由于近些年耕地开垦率高，森林和灌丛等植被受到较大破坏，适合野生动物的栖息环境比较有限。最近 10~20 年来，随着退耕还林和生态公益林保护力度加大，评价区内野生动物的生存环境得到了一定程度的改善，野生动物的栖息环境也随之向好的方面发展。相应地，评价区内野外动物种类和数量也有所好转。

①两栖动物

根据本次现场踏勘、访问，结合《四川两栖类原色图鉴》等资料记载情况，项目区域记录有两栖动物 5 种，隶属 1 目 3 科 5 种，按分布型(张荣祖,1999)分析，项目评估区内 5 种两栖动物主要为东洋界物种。本次访问周围村民结合资料记载，两栖动物物种中，无国家级和省级重点保护两栖动物。具体见下表：

表 5-23 区域两栖动物名录

类别	区系分布	生境分布	保护级别	来源
一、无尾目 Anura				
(一) 蟾蜍科 Bufonidae				
1、蟾蜍属 Duttaphrynus				
(1) 华西蟾蜍 <i>Bufo andrewsi</i>	东洋	浅水区、农		资料
(2) 黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>	东洋	浅水区、农		资料
(3) 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	东洋	浅水区、农		资料
(二) 姬蛙科 Microhylidae				
2、姬蛙属 Miorohyla				
(4) 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	东洋	浅水区、农		资料
(三) 叉舌蛙科 Dicroglossinae				
3、陆蛙属 Fejervarya				
(5) 泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	古北	浅水区、农		资料

②爬行动物

根据现场踏勘结合《四川爬行类原色图鉴》等资料记载，评价区有爬行动物 5 种，隶属 2 目 2 科。其中，有鳞目游蛇科动物最多，共有 4 种，占总数的 80%。蜥蜴目共 1 科 1 种，占总数的 20%。评价区内分布有 5 种爬行动物，依其地理分布范围，区系主要是由东洋种组成。

表 5-24 区域爬行动物名录

类别	区系分布	生境分布	保护级别	来源
一、蜥蜴目 LACERTILIA				

(一) 壁虎科 Gekkonidae				
1、壁虎属 subpalmatus				
(1) 蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	东洋	灌、草		资料
二、蛇目 Serpentiiformes				
(二) 游蛇科 Colubridae				
2、乌梢蛇属 Zaocys				
(2) 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	东洋	灌、草、农		资料
3、锦蛇属 Elaphe				
(3) 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	东洋	灌、草		资料
(4) 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	古北	灌、草		资料
4、翠青蛇属 Ophedrys				
(5) 翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	广布	灌、草		资料

从保护物种来看，项目评价区内没有发现国家和省级重点保护的爬行动物。

③鸟类

根据现场踏勘及走访附近居民，并结合《四川鸟类原色图鉴》等历史文献资料，按郑光美（2005）分类系统，项目评价区域分布的鸟类有 33 种，隶属于 21 科 9 目，雀形目共有 12 科，18 种。占鸟类总数的 54.55%。非雀形目共有 9 科，15 种，占总数的 45.45 %。

评价区域周围人类活动干扰较强烈，根据现场踏勘，评价区内目前无国家及省级重点保护鸟类。

从区系类型来看，评价区域鸟类主要是由广布种、古北界、东洋界，三种区系组成，其中广布种种数最多，共有 18 种，占总数的 54.55%，其次是东洋种，共有 8 种，占总数的 24.24%，古北种种数最少，共有 7 种，占总数的 21.21%，占总数的 21.21%。

表 5-25 区域爬行动物名录

类别	区系分布	生境分布	保护级别	来源
一、鹤形目 CICONIFORMES				
(一) 鹭科 Ardeidae				
1、白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	广布	水域		资料
2、池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	广布	水域		资料
3、夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	广布	水域		资料
二、鸡形目 GALLIFORMES				
(二) 雉科 Phasianidae				

4、雉鸡 <i>Phasianus colchicus</i>	古北	林灌		资料
5、灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	东洋	林灌		资料
三、鹤形目 GRUIFORMES				
(三) 秧鸡科 Rallidae				
6、普通秧鸡 <i>Rallus aquaticus</i>	广布	灌草丛		资料
四、雁形目 ANSERIFORMIS				
(四) 鸭科 Anatidae				
7、绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	古北	水域		资料
五、鸱形目 CUCULIFORMES				
(五) 杜鹃科 Cuculidae				
8、噪鹃 <i>Eudynamis scolopacea</i>	广布	林地		资料
9、四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	广布	灌木、林地		资料
10、小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus</i>	广布	灌木、林地		资料
11、大杜鹃 <i>Cuculus canorus bakeri</i>	广布	灌木、林地		资料
六、佛法僧目 CORACIIFORMES				
(六) 翠鸟科 Alcedinidae				
12、普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	东洋	水域		资料
(七) 戴胜科 Upupidae				
13、戴胜 <i>Upupa epops</i>	东洋	草丛、水		资料
七、雀形目 PASSERIFORMES				
(八) 鹎科 Pycnonotidae				
14、山鹎 <i>Endronanthus indicus</i>	广布	林区		资料
15、白鹎 <i>Motacilla alba</i>	广布	草丛、水		资料
(九) 燕雀科 Fringillidae				
16、金翅雀 <i>Chloris sinica</i>	古北	林缘		资料
(十) 燕科 Hirundinidae				
17、金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	广布	林区、水		资料
18、家燕 <i>Hirundo rustica</i>	广布	农田、林区		资料
(十一) 文鸟科 Ploceidae				
19、家麻雀 <i>Passer domesticus</i>	广布	灌草丛		资料
20、山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	广布	林区		资料
(十二) 山雀科 Paridae				
21、大山雀 <i>Parus major</i>	广布	林灌		资料
(十三) 鹀科 Emberizidae				
(1) 鹀属 <i>Emberiza</i>				
22、小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	古北	林缘、灌丛		资料

23、栗耳鹀 <i>Emberiza fucata</i>	广布	林缘、灌丛		资料
(十四) 鸦科 <i>Corvidae</i>				
24、喜鹊 <i>Pica pica</i>	古北	农田、灌丛		资料
25、大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	广布	林区		资料
(十五) 伯劳科 <i>Laniidae</i>				
26、棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	东洋	农田、林灌		资料
(十六) 鹎科 <i>Turdidae</i>				
27、红喉歌鸲 <i>Luscinia calliope</i>	古北	水域		资料
28、鹊鸲 <i>Copsychus saularis</i>	东洋	灌丛、农田		资料
(十七) 扇尾莺科 <i>Cisticolidae</i>				
29、山鹡莺 <i>Prinia criniger</i>	东洋	灌丛、草地		资料
(十八) 画眉科 <i>Picathartidae</i>				
30、画眉 <i>Garrulax canorus</i>	东洋	灌丛		资料
(十九) 椋鸟科 <i>Sturnidae</i>				
31、八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	东洋	灌丛		资料
八、鹤形目 CHARADRIIFORMES				
(二十) 鸠鸽科 <i>Columbidae</i>				
32、山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	广布	林灌		资料
九、鸢形目 PICIFORMES				
(二十一) 啄木鸟科 <i>Picidae</i>				
33、大斑啄木鸟 <i>Picoides major</i>	古北	林区		资料

从保护物种来看，项目评价区内没有发现国家和省级重点保护的鸟类。

④兽类

根据《四川兽类原色图鉴》等参考文献，结合野外访问，分类系统按王应祥（2003）《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》，评价区分布有兽类 4 目 6 科 10 种。其中，食虫目 1 科 1 种，食肉目 1 科 1 种，啮齿目 3 科 7 种，兔型目 1 科 1 种。根据现场踏勘及走访附近村民，评价区内无大中型兽类，数量多一些的是草兔和松鼠类。在小型兽类中，常见的以啮齿类动物为主。

评价区内共有兽类动物 4 目，其中最大目为啮齿目，共有 4 科，占评价区域兽类总科数的 66.67%。

从区系构成上看，在项目评估区 10 种兽类中，东洋界共有 4 种，占评价区域内兽类总数的 40%；古北界共有 3 种，占区域兽类总数的 30%，广布种有 3 种，占评价区域兽类总数的 30%，以东洋界种类占优势。

表 5-26 区域兽类动物名录

类别	区系分布	生境分布	保护级别	来源
一、食虫目 INSECTIVORA				
(一) 鼯鼠科 Soricidae				
1、麝鼯属 <i>Crocidura</i>	广布	灌、草、农		资料
(1) 灰麝鼯 <i>Crocidura attenuata</i>				
二、食肉目 CARNIVORA				
(二) 鼬科 Mustelidae				
2、鼬属 <i>Mustela</i>				
(2) 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	古北	灌、草、农		资料
三、啮齿目 RODENTIA				
(三) 鼠科 Muridae				
3、巢鼠属 <i>Micromys</i>				
(3) 巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	古北	灌、草、农		资料
4、家鼠属 <i>Rattus</i>				
(4) 大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	东洋	灌、草、农		资料
(5) 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	古北	灌、草、农		资料
(6) 黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	东洋	灌、草、农		资料
5、鼠属 <i>Mus</i>				
(7) 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布	灌、草、农		资料
(四) 松鼠科 Sciuridae				
6、花松鼠属 <i>Tamiops</i>				
(8) 隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>	东洋	森林		资料
(五) 竹鼠科 Rhizomyidae				
7、竹鼠属 <i>Rhizomys</i>				
(9) 普通竹鼠 <i>Rhizomys sindisis</i>	东洋	竹林		调查
四、兔形目 LAGOMORPHA				
(六) 兔科 Leporidae				
8、兔属 <i>Lepus</i>				
(10) 草兔 <i>Lepus capensis</i>	广布	草丛, 农区		资料

从保护物种来看, 项目评价区内没有发现国家和省重点保护的兽类动物。

①浮游植物

浮游藻类 (*phytoplankton*) 在营养结构中起着重要的作用-是鱼苗和部分成鱼的天然饵料, 是水体初级生产力最主要的组成部分, 是食物链和营养结构的基础环节。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物, 而且相对于理化条件而言,

其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的营养水平。

借鉴《四川江河渔业资源和区划》等已有资料，项目所在紫云水库（插江上游）-长滩河流域分布浮游植物 2 门 11 科 17 属 45 种，其中硅藻门最多，有 43 种，占种类总数的 95.56%；绿藻门 2 种，占种类总数的 4.44%。

表 5-27 区域浮游藻类名录

类别	生境分布	来源
一、硅藻门 Bacillariophyta		
（一）舟形藻科 Naviculaceae		
1、舟形藻属 Navicula		
（1）放射舟形藻 <i>N. radiosa</i> Kutz.	浅水域	资料
（2）简单舟形藻 <i>N. simplex</i> Krassk	浅水域	资料
（3）短小舟形藻 <i>N. exigua</i> (Greg.) Mull.	浅水域	资料
（4）最小舟形藻 <i>N. minima</i> Grun.	浅水域	资料
（5）线形舟形藻 <i>N. graciloides</i> May.	浅水域	资料
（6）隐头舟形藻 <i>N. cryptocephala</i> Kutz	浅水域	资料
（7）喙头舟形藻 <i>N. rhynchocephala</i> Kutz	浅水域	资料
（8）双结舟形藻 <i>N. binodis</i> Her.	浅水域	资料
（9）小头舟形藻 <i>N. capitata</i> Ehr.	浅水域	资料
2、辐节藻属 Stauroneis Ehr.		
（10）双头辐节藻 <i>S. anceps</i> Ehr.	浅水域	资料
（二）桥弯藻科 Cymbellaceae		
3、桥弯藻属 Cymbella		
（11）小桥弯藻 <i>C. laevis</i> Nag.	浅水域	资料
（12）近缘桥弯藻 <i>C. affinis</i> Kutz	浅水域	资料
（13）胡斯特桥弯藻 <i>C. hustedtii</i> Krassk	浅水域	资料
（14）细小桥弯藻 <i>C. pusilla</i> Grun	浅水域	资料
（15）偏肿桥弯藻 <i>C. ventricosa</i> Kutz	浅水域	资料
（16）微细桥弯藻 <i>C. parva</i> (W.smith)	浅水域	资料
（17）舟形桥弯藻 <i>C. naviculiformis</i> Auersw.	浅水域	资料
（三）异极藻科 Gomphonemaceae		
4、异极藻属 Gomphonema		
（18）缢缩异极藻 <i>G. constrictum</i> var.	浅水域	资料
（19）中间异极藻 <i>G. intricatum</i> Kutz	浅水域	资料
（四）曲壳藻科 Achnanthaceae		
5、曲壳藻属 Achnanthes Bory.		

(20) 线形曲壳藻 <i>A. biasolettiana</i> Kutz	浅水域	资料
6、卵型藻属 <i>Cocconeis</i> Ehr		
(21) 扁圆卵形藻 <i>C. placentula</i>	浅水域	资料
(五) 脆杆藻科 <i>Fragilariaceae</i>		
7、脆杆藻属 <i>Fragilaria</i>		
(22) 钝脆杆藻 <i>F. capucina</i> Desm	浅水域	资料
(23) 绿脆杆藻 <i>F. virescens</i> Ralfs	浅水域	资料
(24) 中型脆杆藻 <i>F. intermedia</i> Grun.	浅水域	资料
(25) 变异脆杆藻 <i>F. virescens</i> Ralfs	浅水域	资料
8、针杆藻属 <i>Synedra</i> Ehr.		
(26) 肘状针杆藻 <i>S. ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.	浅水域	资料
(27) 双头针杆藻 <i>S. amphicephala</i> Kutz	浅水域	资料
(28) 偏突针杆藻 <i>S. vaucheriae</i> Kutz.	浅水域	资料
(29) 近缘针杆藻 <i>S. affinis</i> Kutz	浅水域	资料
(30) 均等尺骨针杆藻 <i>S. ulna</i> var. <i>wqualis</i>	浅水域	资料
(六) 菱形藻科 <i>Nitzschiaceae</i>		
9、菱形藻属 <i>Nitzschia</i>		
(31) 近线形菱形藻 <i>N. sulinear</i> Hust	浅水域	资料
(32) 线形菱形藻 <i>N. linearis</i> W. Smith	浅水域	资料
(33) 螺形菱形藻 <i>N. sigma</i> (Kutz.)	浅水域	资料
(七) 双菱藻科 <i>Sutirellaceae</i>		
10、双菱藻属 <i>Sutirella</i>		
(34) 端毛双菱藻 <i>S. capronii</i> Breb.	浅水域	资料
11、波缘藻属 <i>Cymatopleura</i>		
(35) 草鞋形波缘藻 <i>C. solea</i>	浅水域	资料
(八) 圆筛藻科 <i>Coscinodiscaceae</i>		
12、小环藻属 <i>Cyclotella</i>		
(36) 扭曲小环藻 <i>C. comta</i>	浅水域	资料
13、直链藻属 <i>Melosira</i>		
(37) 变异直链藻 <i>M. varians</i> Ag.	浅水域	资料
(九) 平板藻科 <i>Tabellariaceae</i>		
14、平板藻属 <i>Tabellaria</i> Ehr		
(38) 绒毛平板藻 <i>T. flocculosa</i> (Roth.) Kutz	浅水域	资料
(39) 窗格平板藻 <i>T. fenestrata</i> (Lyngby.) Kutz	浅水域	资料
(40) 膜孔平板藻 <i>T. fenestrata</i> (Lyngby.) Kutz.	浅水域	资料
(41) 中型膜孔平板藻 <i>T. fenestrata</i> var. <i>intermedia</i> Gr	浅水域	资料

15、等片藻属 <i>Diatoma</i> De Cand		
(42) 普通等片藻 <i>D. vulgare</i> Bory	浅水域	资料
(十) 短缝藻科 <i>Eunotiaceae</i>		
16、短缝藻属 <i>Eunotia</i> Ehr		
(43) 篦形短缝藻 <i>E. pectinalis</i>	浅水域	资料
二、绿藻门 <i>Chlorophyta</i>		
(十一) 鼓藻科 <i>Desmidiaceae</i>		
17、新月藻属 <i>Closterium</i>		
(44) 小新月藻 <i>C. parvulum</i> Nag	浅水域	资料
(45) 顶节新月藻 <i>C. nematodes</i> Jashn.	浅水域	资料

②水生维管束植物

水生维管束植物是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机质营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统中的基本环节。

借鉴《四川江河渔业资源和区划》等已有资料，项目工程水域断面无大面积水生维管束植物。主要由于其河床底质多为乱石或卵石，淹没或冲毁了水生维管束植物生长发育的地带，根据资料，项目所在紫云水库（插江上游）-长滩河流域分布水生维管束植物 2 门 7 科 8 属 9 种，其中被子植物门种类最多，有 8 种，占种类总数的 88.9%；蕨类植物门 2 种，占种类总数的 11.1%。

表 5-28 区域水生维管束植物名录

类别	生境分布	来源
一、蕨类植物门 <i>Pteridophyta</i>		
I、木贼纲 <i>Equisetinas</i>		
i、木贼目 <i>Equisetales</i> DC. ex Bercht. & J. Presl		
(一) 木贼科 <i>Equisetaceae</i>		
1、木贼属 <i>Equisetum</i> est a		
(1) 问荆 <i>Equisetum arvense</i> L.	水域边坡岸边	资料
二、被子植物门 <i>Angiospermae</i>		
II、双子叶植物纲 <i>Dicotyledons</i>		
ii、中央种子目 <i>Centrospermae</i>		
(二) 苋科 <i>Amaranthaceae</i> Juss		
2、莲子草属 <i>Alternanthera</i> Forsk.		
(2) 喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	水域边坡岸边	资料

iii 蓼目 Polygonales		
(三) 蓼科 Polygonaceae		
3、蓼属 Polygonum L.		
(3) 水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i> L.	水域边坡岸边	资料
iv 毛茛目 Ranunculales Juss. ex Bercht. & J. Presl		
(四) 毛茛科 Ranunculaceae Juss.		
4、毛茛属 Ranunculus L.		
(4) 石龙芮 <i>Ranunculus sceleratus</i> L	水域边坡岸边	资料
v 管状花目 Tubiflorae		
(五) 狸藻科 Lentibulariaceae Rich.		
5、狸藻属 Utricularia L		
(5) 直立狸藻 <i>Utricularia recta</i>	水域边坡岸边	资料
III 单子叶植物纲 Monocotyledons		
vi 莎草目 Cyperales		
(六) 莎草科 Cyperaceae Juss.		
6、蔗草属 Scirpus Linn.		
(6) 水葱 <i>Scirpus alidus</i> Vahl	水域边坡岸边	资料
7、荸荠属 Heleocharis		
(7) 牛毛毡 <i>Eleocharis yokoscensis</i> (Franch.et Sav.)Tang et Wang	水域边坡岸边	资料
vii 茨藻目 Najadales		
(七) 眼子菜科 Potamogetonaceae		
8、眼子菜属 Potamogeton		
(8) 眼子菜 <i>Potamogeton distinctus</i> A.Benn.	水域边坡岸边	资料
(9) 萹齿眼子菜 <i>Potamogeton pectinatus</i> L.	水域边坡岸边	资料

③浮游动物

插江、长滩河均为嘉陵江二级支流，根据《四川江河渔业资源和区划》记载，嘉陵江流域浮游动物共有 88 种，其中以轮虫的种类最多，有 42 种。参考已有资料，项目周边区域浮游动物共有 12 种，其中以节肢动物的种类最多，有 5 种。浮游动物因其身体微小，极易传播，多是世界性分布的，但分布的广度却因种类而不同，在区系组成上没有明显的划分。紫云水库-长滩河流域位于四川盆地北部边缘低山、丘陵区，区内地势由北向南渐降，气温、水温都较高，其浮游动物区系组成必将受区域环境制约而显现出自身特色。从总体上看，浮游动物区系组成均以古北区分布种类为主，但体现亚热带种类分布特点的东洋界地理成分亦有出现，广布种在嘉陵江上游流域内占的比例较大。

表 5-29 区域浮游动物名录

门、纲	目	科	种
原生动物门 Protozoa			
肉足纲 Sarcodina	表壳虫目 Arcellinida	盘变形科 Discamoebidae	表壳圆壳虫 <i>Cyclopyxis arcelloides</i> <i>Penard</i>
			普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i>
		砂壳科 Diffugiidae	明亮砂壳虫 <i>Diffugia lucida</i>
			尖顶砂壳虫 <i>Diffugia acuminata</i>
轮虫动物门 Rotifera			
轮虫纲 Rotifera	单巢目 Monogonota	臂尾轮科 Brachionida	螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>
			曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella valga</i>
节肢动物门 Arthropoda			
桡足纲 Copepoda	剑水蚤目 Cyclopoida	剑水蚤科 Cyclopidae	广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>
			如愿真剑水蚤 <i>Eucyclops speratus</i>
甲壳纲 Crustacea	枝角目 Cladocera	溞科 Daphniidae	长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>
			老年低额溞 <i>Simocephalus vetulus</i>
			方形尖额溞 <i>Alona quadrangularis</i>
			点滴尖额溞 <i>Alona guttata</i> Sars

④底栖动物

底栖动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。

借鉴《四川江河渔业资源和区划》等已有资料，紫云水库-长滩河流域底栖动物由 2 门、2 纲组成，以昆虫纲最多，最少的是腹足纲，常见的昆虫纲底栖动物有扁蜉、四节蜉、石蝇、纹石蚕，常见腹足纲底栖动物有梨形环棱螺。

表 5-30 区域底栖动物名录

门、纲	目	科	种
节肢动物门 Arthropoda			

昆虫纲 Insecta	蜉蝣目 Ephemeroptera	扁蜉科 Heptageniidae	扁蜉 <i>Ecdyru</i> sp
		四节蜉科 Baetidae	四节蜉 <i>Cloeon</i> sp
	襁翅目 Plecoptera	石蝇科 Perlidae	石蝇 <i>Perlodes</i> sp
	毛翅目 Trichoptera	纹石蛾科 Hydropsychidae	纹石蚕 <i>Hydropsyche</i> sp
软体动物门 Mollusca			
腹足纲 Gastropota	中腹足目 Mesogastropoda	田螺科 Viviparidae	梨形环棱螺 <i>Bellamya parificata</i>

⑤鱼类资源

A、鱼类物种组成

根据《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》等资料记载及周边居民采访,评价区内鱼类资源基本分布于紫云水库,本项目评价区域还包括紫云水库水域,取水口至大坝水库(农灌堰塘)处上游水域,还有的为季节性溪流,鱼类较少,经农灌渠汇入长滩河后最终汇入南河。经实地访问和资料收集,水域评价区内分布 41 种鱼,隶属于 4 目 10 科 36 属,其中鲤形目共 30 种,占总数的 73.2%,鲇形目有 8 种,占总数的 19.5%,这两类鱼为本河段鱼类的主体,约占总数的 92.7%,其余各目种类较少,共占 7.3%。在 10 个科中,鲤科是最大的类群,有 23 种,占总数的 56.1%,鲮科 5 种,占总数的 12.2%,其余各科种类均少,共 13 种,占总数的 31.7%。具体见下表:

表 5-31 区域鱼类名录

一、硬骨鱼纲 Actinopterygii		保护级别	来源
I、鲤形目 Cypriniformes	(一) 鳅科 Cobitidae		
	1、副鳅属 <i>Paracobitis</i>	(1) 红尾副鳅 <i>Paracobitis variegatus</i>	资料
	2、泥鳅属 <i>Misgurnus</i>	(2) 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	资料
	(二) 鲤科 Cyprinidae		
	3、鳊属 <i>Zacco</i>	(3) 宽鳍鳊 <i>Zacco platypus</i>	资料
	4、马口鱼属 <i>Opsariichthys</i>	(4) 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	资料
	5、草鱼属 <i>Ctenopharyngodon</i>	(5) 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idella</i>	资料

6、鲢属 Phoxinus	(6) 洛氏鲢 <i>Rhynchocypris lagowskii</i>		资料
7、鲴属 Xenocypris	(7) 银鲴 <i>Xenocypris argentea</i>		资料
	(8) 方氏鲴 <i>Xenocypris fangi Tchang</i>	长江上游特有鱼类	资料
8、鲢属 Hypophthalmichthys	(9) 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		资料
9、鳊属 Aristichthys	(10) 鳊 <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>		资料
10、鳊鲂属 Rhodeinae	(11) 中华鳊鲂 <i>Rhodeus sinensis Gunther</i>		资料
11、飘鱼属 Pseudolaubuca	(12) 银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i>		资料
12、鳊属 Hemiculter	(13) 鳊 <i>Hemiculter leucisculus</i>		资料
13、红鲂属 Erythroculter	(14) 翘嘴鲂 <i>Culter alburnus</i>		资料
	(15) 蒙古鲂 <i>Culter mongolicus Basilewsky</i>		资料
14、鲮属 Hemibarbus	(16) 花鲮 <i>Hemibarbus maculatus</i>		资料
15、麦穗鱼属 Pseudorasbora	(17) 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>		资料
16、鳊属 Sarcocheilichthys	(18) 华鳊 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>		资料
17、蛇鲂属 Saurogobio	(19) 蛇鲂 <i>Saurogobio dabryi</i>		资料
18、倒刺鲃属 Spinibarbus	(20) 中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i>		资料
19、突吻鱼属 Varicorhinus	(21) 多鳞铲颌鱼 <i>Varicorhinus macrolepis</i>		资料
20、白甲鱼属 Onychostoma	(22) 白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i>		资料
21、华鲮属	(23) 华鲮		资料

	Sinilabeo	<i>Sinilabeo rendahli</i>		
	22、裂腹鱼属 Schizothorax	(24) 中华裂腹鱼 <i>Brachymystax lenok</i>	长江上游特有 鱼类	资料
		(25) 重口裂腹鱼 <i>Schizothorax (Racoma) davidi</i>	国家二级重点 保护野生鱼 类、四川省重 点保护野生鱼 类	资料
	23、原鲤属 Procypris	(26) 岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家二级重点 保护野生鱼 类、四川省重 点保护野生鱼 类、长江上游 特有鱼类、易 危	资料
	24、鲤属 Cyprinus	(27) 鲤 <i>Cyprinus carpio</i>		资料
	25、鲫属 Carassius	(28) 鲫 <i>Carassius auratus</i>		资料
	(三) 平鳍鳅科 Balitoridae			
	26、间吸鳅属 Hemimyzon	(29) 中华间吸鳅 <i>Hemimyzon sinensis</i>		资料
	27、华吸鳅属 Sinogastromyzon	(30) 四川华吸鳅 <i>Sinogastromyzon szechuanensis</i>		资料
II、鲇形目 Siluriformes	(四) 鲇科 Siluridae			
	28、鲇属 Silurus	(31) 鲇 <i>Silurus asotus</i>		资料
	(五) 鲿科 Bagridae			
	29、黄颡鱼属 Pelteobagrus	(32) 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		资料
		(33) 瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i>		资料
	30、鮠属 Leiocassis	(34) 长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i>		资料
		(35) 粗唇鮠 <i>Leiocassis crassilabris</i>		资料
	31、拟鲿属 Pseudobagrus	(36) 细体拟鲿 <i>Pseudobagrus pratti</i>		资料
(六) 钝头鮠科 Amblycipitidae				

	32、鮡属 <i>Liobagrus</i>	(37) 黑尾鮡 <i>Liobagrus nigricauda Regan</i>		资料
	(七) 鮡科 Sisoridae			
	33、纹胸鮡属 <i>Glyptothorax Blyth</i>	(38) 中华纹胸鮡 <i>Glyptothorax sinenses</i>		资料
III、合鳃鱼目 Synbranchiformes	(八) 合鳃鱼科 Synbranchidae			
	34、黄鳝属 <i>Monopterus</i>	(39) 黄鳝 <i>Monopterus albus</i>		资料
IV、鲈形目 Perciformes	(九) 鲈科 Serranidae			
	35、鳊属 <i>Siniperca</i>	(40) 鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>		资料
	(十) 鲢科 Channidae			
	36、鲢属 <i>Channa</i>	(41) 乌鲢 <i>Channa argus</i>		资料

根据鱼类起源、地理分布和生物学特征，在工程水域分布的绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。诸如鲈形目的黄颡鱼、粗唇鮠、鮡等；鲤科的鲤、鲫、白甲鱼，其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫等；有的黏附于砾石，如鮡等。根据《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》推断，紫云水库水域，分布少量珍稀保护鱼类“三场”，重要水生生物分布详见附图。

B、珍稀保护鱼类

本项目水域评价区内分布 41 种鱼，隶属于 4 目 10 科 35 属，其中国家二级重点保护野生鱼类 2 种，四川省重点保护野生鱼类 2 种，长江上游特有鱼类 2 种，中国濒危动物红皮书易危鱼类 1 种。以下对评价区内珍稀保护鱼类进行简单介绍。

①方氏鲃 (*Xenocypris fangi Tchang*): 又名宜宾鲃。

主要分布区域: 主要分布于长江、嘉陵江、金沙江、岷江等水系，以硅藻、丝藻河植物碎屑等为主要食料。

生活习性: 多栖息于支流中、上游河段的中、下层，在生态环境条件适宜时，易形成较大的种群。

生殖: 生殖季节在 4—6 月，5 月为盛期。常在流水中产卵，卵黄白色，具粘

性，常粘附在石砾、树枝和水草上发育孵化。

食性：以硅藻、丝藻和植物碎屑等为主要食料。

评价区内方氏鲴分布情况：本项目评价区内方氏鲴主要分布在紫云水库内。依据《长江上游珍稀、特有鱼类种群动态现状及变化趋势分析》（周湖海，2020）所做研究，评价区内方氏鲴数量较少，在金沙河、嘉临江等历史分布区已难以见其个体，多年未采集到的样本，资源下降的主要原因是受到长江上游梯级水利工程建设的影响。

②岩原鲤（*Procypris rabaudi (Tchang)*）：

主要分布区域：主要分布于宜昌以上的长江上游干、支流。

生活习性：岩原鲤常栖息在水流较缓的底层，故为底栖性鱼类。冬季在河床的岩缝或深坑中越冬，立春后开始溯水上游到各支流产卵。

生殖：最小成熟年龄为4龄。体长26厘米的雌鱼怀卵量为2.7万粒，体长44厘米的则达11.0万粒。产卵期在2-4月，据渔民反映，秋季(8~9月)也有产卵亲鱼活动。产卵场一般分布在支流急滩下，底质为砾石的二流水中。

食性：岩原鲤为杂食性鱼类，但较喜食动物性食料。肠长为体长的2.5-3.9倍。从肠管解剖中分析，其主要食物成份如下：摇蚊幼虫，蜉蝣目和毛翅目幼虫，小螺，淡水壳菜等软体动物，寡毛类，腐烂的高等植物碎片，偶而有少数浮游动植物。冬季停止摄食，到3月份开始肠管堵塞度增高，7-8月则大量摄食。

经济意义：岩原鲤是一种中型鱼类。在长江上游渔业中，经济价值较高，因为它具有体腔小，肉质厚，味鲜美的优点，为人们所喜食。可惜在渔业上产量不高，根据这种鱼的商品质量和食性，是一种有发展前途的渔业对象，但由于我们对它的生活规律掌握得很不够，必须进一步作深入调查研究工作，以便制定出有效的发展措施。

评价区内岩原鲤分布情况：本项目评价区内岩原鲤主要分布在紫云水库内。依据《长江上游珍稀、特有鱼类种群动态现状及变化趋势分析》（周湖海，2020）所做研究，评价区内岩原鲤数量较少，在岷江、嘉临江等历史分布区已难以见其个体，多年未采集到的样本，资源下降的主要原因是受到长江上游梯级水利工程建设的影响。

③中华裂腹鱼（*Schizothorax (Schizothorax) sinensis Herzenstein*）

形态特征：背鳍条3，8；臀鳍条2，5；胸鳍条1，17-18；腹鳍条1，9。体

长为体高的 4.1-4.8 倍，为头长的 3.8-4.5 倍，为尾柄长的 5.3-7.1 倍。体背部暗灰色或青灰色，股侧银白色，背鳍和腹鳍皆为青灰色。尾鳍红色。

主要分布区域：主要分布于长江上游的嘉陵江上游峡谷河流。

生活习性：生活于秦岭地区海拔 900-2300 米的山涧溪流中，水流湍急、水质清澈、水底多为大型砾石，富含溶解氧，常年水温不超过 20℃。秋末，在深水潭或河道的深槽中越冬。除洪水期，很少在平原干流中见到。

生殖：最初性成熟年龄 3+~5+龄。性成熟个体于 2-3 月产卵，产卵场多在浅水砂石底处。产卵水温低于 10℃。绝对怀卵量为 2670-4510 粒。卵沉性，一次排完。雌性个体 4~6 龄成熟，雄性个体较早。一年产卵一次。初春解冻时即上溯产卵洄游。产卵场一般位于水深 1~1.2 米，底质为砂砾的急流中。产卵期为春末夏初，水温 8~12℃。绝对生殖力 1629~7420 粒。产卵时亲鱼筑产卵床，繁殖后大量死亡，尤其以雄鱼为多。卵沉性，浅黄色，卵径约 4 毫米。在水温较低条件下发育较慢，水温 3.5℃胚胎发育需 50 天，5℃时需 45 天，11℃需 20.5 天，仔鱼孵出后 12~15 天才可以摄食。仔鱼喜欢潜伏在砂砾空隙之间，不常游动，通常以小鱼、水生昆虫、岸边生活的小动物以及植物为食。

食性：中华裂腹鱼是肉食性鱼类，幼鱼主要以水生无脊椎动物为食，成鱼除摄食鱼类外，也食被风吹落的陆生昆虫。摄食时间多集中于早晚前后，阴天摄食活动频繁，全天均可见到。

评价区内中华裂腹鱼分布情况：本项目评价区内中华裂腹鱼主要分布在紫云水库内。根据《长江上游珍稀、特有鱼类种群动态现状及变化趋势分析》（周湖海，2020）所做研究，评价区内中华裂腹鱼数量较少，在嘉临江、南河、插江等历史分布区已难以见其个体，多年未采集到的样本，资源下降的主要原因是受到长江上游梯级水利工程的建设影响。

④重口裂腹鱼 (*Schizothorax (Racoma) davidi*)

主要分布区域：主要分布于长江上游的嘉陵江、岷江和沱江水系的峡谷河流中。

生活习性：为上游冷水性鱼类，平时多生活于缓流的沱中。摄食季节在底质为沙和砾石、水流湍急的环境中活动。秋后向下游动，在河流的深坑或水下岩洞中越冬。

生殖：据四川大学访问渔民的记载，产卵季节一般在 8-9 月间，产卵于水流

较急的砾石河床中。在生殖期间，雄鱼头部出现白色珠星。成熟雄鱼的 IV 期卵巢为长袋形，卵粒为橙黄色。

食性：以动物性食料为主，根据 13 尾鱼的肠道检查结果，几乎 90%都是水生昆虫和昆虫幼体，也吞食小型鱼类(如平鳍鳅、条鳅)。

经济意义：此鱼肉质肥美，富于脂肪，一般捕捞个体为 1-2 公斤，捕捞最大个体可达 10 公斤。在嘉陵江和岷江沿岸是重要的食用鱼，产量仅次于齐口裂腹鱼。

C、鱼类“三场”分布

a、产卵场

不同鱼类对产卵场环境的要求不同，根据其鱼卵的特点来确定其产卵的类型，同时其产卵行为也存在差异。插江上游及长滩河流域鱼类产卵类型大致可分为：石砾或沙质基底产卵类型，浅水或岸边产卵类型，流水石滩、石缝产卵类型等。主要是以产粘性卵和漂流性鱼卵为主。根据《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》等资料记载及周边居民采访推断，尾水下游至长滩河混合过程段无鱼类产卵场分布，产卵场主要分布在紫云水库中。

b、索饵场

该区段内索饵场的环境基本特征是静水或微流水，水深 0-0.3m，其间有砾石、礁石、沙质岸边。这些地方形成较深的水坑、凼、静水缓流区（潭），邻近主流深水，易于躲避敌害。调查河段上游紫云水库所形成的水域事宜鱼类索饵场的形成。取水口以下区域主要为农灌渠，属季节性引水，无深沱区域，不能满足鱼类索饵环境要求，因此，尾水下游至长滩河混合过程段没有代表性索饵场，根据项目所在的地理环境、水体特征推断，紫云水库内分布有一定规模的索饵场。

c、越冬场

越冬场主要在江河的沱、槽、深凼或洞穴、石腔、巨砾石及砾石间的洞缝隙等处，其越冬场常随当年汛期的砾石堆积、河道改变、泥沙的淤积不同而有所改变。越冬场水体宽大而深，一般水深 3~ 4m，底质多为乱石或礁石，凹凸不平，长滩河上游水域无代表性鱼类越冬场分布，紫云水库设坝拦水后形成约 40 m 的水深，事宜鱼类越冬场的形成，根据现场踏勘，评价区域内，本项目鱼类越冬场主要分布在紫云水库中，有一定规模，因此，鱼类越冬场主要分布于紫云水库水域；农灌渠属季节性水域，水深相对较浅，根据现场踏勘，尾水下游至长滩河混

合过程段内无鱼类越冬场，水深相对较浅无越冬场分布。鱼类“三场”分布具体如下：

表 5-32 鱼类“三场”分布

类型	位置（坐标/m）		距离	备注
	X	Y		
产卵场	589243.70	3568656.46	本项目取水口下游 140 m 紫云水库内	方氏鲴、中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	585959.96	3569159.99	本项目取水口下游 3.4 km 紫云水库内	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586494.13	3569041.43	本项目取水口下游 2.9 km 紫云水库内	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586947.76	3568881.90	本项目取水口下游 2.4 km 紫云水库内	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587422.86	3568563.47	本项目取水口下游 1.8km 紫云水库内	方氏鲴、中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587097.03	3568895.08	本项目取水口下游 1.6km 紫云水库内	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587664.21	3568657.76	本项目取水口下游 1.2km 紫云水库内	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	588152.80	3568624.99	本项目取水口下游 693m 紫云水库内	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	590054.45	3567949.32	本项目取水口上游 1.0 km 紫云水库内	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
索饵场	589376.19	3568496.35	本项目取水口上游 93 m 紫云水库内	方氏鲴、中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586098.04	3569074.57	本项目取水口下游 3.3 km 紫云水库内	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586623.94	3568974.02	本项目取水口下游 2.7 km 紫云水库内	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等

昭化区青树垭电站环境影响报告书

			云水库内	
	587664.21	3568657.76	本项目取水口下游 1.6 km 紫云水库内	重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	588479.94	3568586.99	本项目取水口下游 890m 紫云水库内	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	589422.74	3568476.53	本项目取水口上游 146m 紫云水库内	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	589431.22	3568430.30	本项目取水口上游 1.0 km 紫云水库内	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
越冬场	589124.89	3568637.57	本项目取水口下游 218 m 紫云水库内	重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586315.60	3569138.64	本项目取水口下游 3.0 km 紫云水库内	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	586694.81	3568950.41	本项目取水口下游 2.6 km 紫云水库内	方氏鲃、中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587097.03	3568895.08	本项目取水口下游 2.3km 紫云水库内	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	587914.42	3568659.54	本项目取水口下游 1.4km 紫云水库内	岩原鲤、重口裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	589082.74	3568615.16	本项目取水口下游 280 m 紫云水库内	中华裂腹鱼、鲫鱼、鲤鱼等
	589042.09	3568651.11	本项目取水口下游 300m 紫云水库内	岩原鲤、鲫鱼、鲤鱼等

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响回顾性分析

6.1.1 施工期废水环境影响分析

本项目已施工完成。本项目施工人员生活污水沿用当地居民污水处理方式处理，通过旱厕收集后用于周围农田施肥，施工废水设置沉淀池处理后循环使用不外排，经现场探看，施工期废水对周边区域水环境影响可接受。

6.1.2 施工期废气环境影响分析

青树垭电站施工建设期间的大气污染因子包括施工作业面扬尘、运输交通道路扬尘以及机动车辆和施工机械燃油废气，施工期已采用喷雾降尘、施工期围挡、道路清扫、洒水降尘、运输车辆加棚加盖运输、冲洗出场车辆等措施减轻扬尘影响，项目施工区域开阔且本项目已完成施工，因此，施工机械燃油废气对周围环境的影响已消失，综上，施工期间对区域环境空气质量造成影响可接受。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析

工程施工不涉及爆破作业，建设过程中，噪声主要来源于机械开挖、车辆运输等施工活动。本项目施工期间已采取的噪声治理措施。且本工程施工期已结束，在施工期间未收到周边居民或单位的环保投诉。因此施工噪声对周围环境影响可接受。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

根据现场调查，本项目施工期土石方全部用于回填，无弃渣产生，施工期生活垃圾均已得到有效处理，施工期产生的固废对周围环境影响可接受。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目始建于1991年，于2018年完成增效扩容，电站已运行多年。根据现场调查和了解，本项目施工占地面积小，工程占地范围内未有高大乔木及珍稀植物及珍稀陆生动物分布。插江上游及长滩河流域河流主要为山地型河流，河流落差较大，紫云水库已建成多年，水域已形成新的水生生态系统，根据推断，水库内分布少量国家二级重点保护野生鱼类，四川省重点保护野生鱼类，长江上游特有鱼类等珍稀鱼类。

根据项目的工程特点，施工期的主要工程活动是：占地、电站厂房及相应配套设施的建设，新建压力前池及压力管道，并后期对引水明渠、压力前池进行修

复，更换压力管道。本次施工内容已完成，根据已有资料显示，青树垭电站施工工程占地范围内未有高大乔木及陆生珍稀动植物分布，紫云水库分布少量国家二级重点保护野生鱼类、省级重点保护野生鱼类以及长江上游特有鱼类，但电站的运行对紫云水库水文情势变化及水质影响可接受，经现场踏勘，水库两岸植被茂盛。周围因临时占地引起的生态破坏已经恢复，永久占地引起的生态破坏较小。因此，施工期对生态环境影响可接受。

6.2 营运期环境影响分析

6.2.1 营运期地表水环境影响分析

根据工程分析，本项目运营期间废水主要包括生产废水、生活污水。

1、地表水水质影响分析

(1) 电站的建设及运行对地表水水质的影响

本项目营运期生活污水经化粪池（10m³）处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。根据现场调查，现有化粪池已采用防渗混凝土进行防渗，满足一般防渗要求。项目生活污水产生量约 0.09 m³/d(16.47m³/a)，化粪池容积 10m³，化粪池可最多暂存约 100 天的生活污水量，可确保雨季不进行施肥时的生活污水暂存。同时，本项目区域属于农村环境，项目周围有大片耕地，完全有能力消纳本项目生活污水。

枯水期：本项目不在紫云水库中取水发电，根据广元凯乐检测技术有限公司于枯水期（取水时期为 2019 年 10 月 16 日）对紫云水库水质监测报告显示，枯水期水质监测结果各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中湖、库 III 类标准，因此运营期电站在非运行时段对紫云水库水质影响较小。

丰水期：本项目取水发电后退水至长滩河，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司监测农灌渠断面进行了监测，结果显示，各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求，长滩河为南河一级支流，根据《2020 年度广元市环境质量公告》，接纳水体汇入干流南河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，因此项目评价水域地表水水质良好。

项目周边分布几户居民点，引水渠周围无居民，汇水范围内也无工业和集中污染源，青树垭电站为引水式水电站，属于无调节电站，依托的紫云水库属于中型水库，主要用于农田灌溉及备用饮用水源。青树垭电站引用紫云水库表层溢流富余水量进行引水发电，根据广元凯乐检测技术有限公司于枯水期（取水时期为 2019 年 10 月 16 日）、丰水期（2019 年 8 月 5 日）对紫云水库水质监测报告显示，枯水期、丰水期水质监测结果各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中湖、库 III 类标准，同时，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2021 年 4 月 21~23 日（丰水期）对农灌水渠水质进行了监测，各项结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。因此，区域地表水环

境质量良好，电站的建设与运行未对其水质造成影响。

此外，青树垭电站产生的生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排，对插江及长滩河水质无影响。本项目电站厂房及配套所建设的化粪池、垃圾桶及危废暂存间等设施均在饮用水源地保护区以外，距离饮用水源地保护区边界约 700 m，对紫云水库饮用水源地水质无影响。

(2) 电站取水后灌溉回水影响分析

青树垭电站依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，未在长滩河流域设坝拦水，根据现场踏勘，电站尾水由尾水渠汇入农灌渠后，经大坝水库（农灌堰塘）汇至农灌渠最终汇入长滩河，青树垭电站位于广元市昭化区元坝镇，紫云水库灌溉区为大坝村、吴沟村、杏树村等村落均属于长滩河流域，下游灌溉区域接纳水体为长滩河。

长滩河为南河一级支流，根据《2020 年度广元市环境质量公告》，广元市境内，接纳水体汇入干流南河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，项目所在区域地表水环境现状较好。

长滩河枯水年多年平均径流量为 932.28 万 m³，长滩河丰水年多年平均径流量为 2530.92 万 m³。青树垭电站年取水量为 700 万 m³，经农灌后，退水至长滩河，退水水量占长滩河枯水年多年平均径流量的约 75%，占长滩河丰水年多年平均径流量的 28%。为了避免对下游接纳河流长滩河的污染，报告要求针对灌溉区域采取以下措施：

①灌溉区域禁止使用含磷的农药化肥，推广农家肥，生物有机肥，在保护区大力推进有机、绿色、无公害农业基地开发建设。

②鼓励在灌区内建设水源涵养林工程，逐年提高保护区森林覆盖率。采用修梯田、地埂、改垄等防控坡面径流工程措施，减小入河量。调整种植结构，发展生态农业。

采取上述措施后，灌溉回水将对下游接纳河流长滩河影响较小。

2、水文情势影响分析

(1) 紫云水库水文情势变化分析

紫云水库属调节型水库，主要历史利用自身集雨面积收集降水，设置拦水坝拦水，并通过人工调节的形式根据不同时期雨量调节供水需求，水库属于年调节型水库，青树垭电站利用紫云水库丰水期调峰时富余水发电。本次环评根据已有

现状对紫云水库中水文情势影响分析。

A、枯水期

本项目系利用紫云水库富余水量引水发电，电站仅在丰水期取水，枯水期不取水。枯水期紫云水库主要保障居民生活用水，本电站不取水发电。水库坝底高程为 643 m，死库容为 255 万 m^3 ，死水位为 663 m，水库死水位至库底近似棱锥，则处于死水位时水面面积约为 382500 m^2 。

B、平水期

本项目平水期不取水，平水期紫云水库保障居民用水的同时兼顾农业灌溉，调节库容（正常蓄水位至死水位库容）为 807 万 m^3 ，本项目不取水发电，正常蓄水位为 676.5 m，调节库容近似棱台，则平水期正常蓄水位水面面积约为 84299 m^2 。

C、丰水期

本项目仅在丰水期取水，紫云水库丰水期在保障居民用水的同时兼顾农业灌溉、青树垭电站发电，调洪库容（校核水位至正常蓄水水位），为 264 万 m^3 ，校核水位为 679.2 m，则丰水期水面面积约为 1142353 m^2 。

综上，电站正常取水后，紫云水库水位下降，而紫云水库则靠自身集雨面积补充水量，水量始终处于动态平衡，且本项目取至紫云水库表层溢流水，对紫云水库形成的水面面积及水位影响较小，不会扰动底层水域，也不会泄放低温水，因此电站的建设对紫云水库水域水文情势影响可接受。

(2) 农灌渠及长滩河混合过程段水文情势变化分析

农灌仅在平水期及丰水期进行，青树垭电站发电仅在丰水期进行，灌溉用水保证率 75% 的年需水量为 235.4 万 m^3 ，根据四川省人民政府印发的《四川省用水定额》，广元市昭化区属于 V 区，据现场踏勘，附近农田主要为水稻种植，则可灌溉农田 9808 亩，灌溉后有富余水量经农灌水渠最终汇至长滩河。

青树垭电站年取水量为 700 万 m^3 ，电站取水发电后，退水汇入农灌水渠，保证下游灌溉用水，富余弃水最终汇至长滩河。根据广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明显示，青树垭电站系利用插江河末端已建成的紫云水库富余水量和汛期洪量发电，未在长滩河河道上拦坝取水发电，厂坝不在同一流域，属跨流域引水，青树垭电站取水发电后通过大坝水库（农灌堰塘）经农灌渠汇至长滩河，丰水年，长滩河

多年平均径流量 2530.92 万 m³，枯水年，长滩河多年平均径流量 932.28 万 m³。青树垭电站年取水量为 700 万 m³，青树垭电站丰水期退水后经由农灌渠汇至长滩河，补充长滩河水量，有利于长滩河流混合过程段流速增加，有利于长滩河丰水期冲淤，改善长滩河流域水质，具有环境正效益影响。

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司出具的监测报告显示，各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求，电站取水后对下游河段水文情势的变化对水质影响较小。

3、水温影响分析

水库水温受湖面以上气象条件（主要是气温与风）、水库容积和水深以及水库底部形态等因素的影响。工程水域水温分层状况与水深、电站运行方式和水体交换的频繁程度、径流总量及洪水规模紧密相关。

青树垭电站设计取水流量为 0.83 m³/s，计算后，年径流量约为 700 万 m³/a，经上述水库引水后至本项目压力前池进行再次蓄水，压力前池容量为 402 m³。采用 SL/T 278-2020《水利水电工程水文计算规范》中判断水库水体水温分布类型推荐公式-库水替换次数公式：

$$\alpha=W/V$$

式中： α ——水库水体水温分布类型判别系数；

W——水库坝址多年平均年入库径流总量（万 m³）；

V——水库总库容（万 m³）。

当 $\alpha < 10$ 时，水库为分层型；当 $10 \leq \alpha \leq 20$ 时，水库为过渡型；当 $\alpha > 20$ 时，水库为混合型。经计算，青树垭电站所形成的压力前池水温判别系数 α 为 17413，属混合型，青树垭电站工程水域全年替换非常频繁，水温分布类型为完全混合型。因此压力前池的建设对水体水温结构基本无影响。另外，电站发电取自紫云水库表层溢流水，不引用水库低温水发电，因此，本项目实施后，基本不会出现低温水对环境的影响。

4、泥沙淤积影响分析

本项目利用农灌水渠取水，取水水源为紫云水库表层溢流水，表层溢流过程不会扰动水库地层淤泥，故本项目运行过程不会造成泥沙淤积。

6.2.2 大气环境影响预测与分析

本工程为水力发电项目，属于生态影响型项目，工程运行期间无大气污染物

排放，因此对工程区域环境空气质量不会产生不利影响。

6.2.3 声环境影响预测与评价

1、噪声源强

本项目运行期噪声以水轮机、发电机等设备噪声为主，电站运行过程的噪声值 70~100dB(A)。运行期机组安置于厂房内噪声受墙体阻隔。主要噪声源强及治理措施见表 3-2 所示。

2、噪声预测

噪声预测采用以下预测模式。

①叠加计算

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L——评价点噪声的预测值，dB；

L_i ——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值，dB；

n——点声源数。

②衰减计算

$$L_2 = L_1 - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

式中： L_2 ——距离 r_2 处的声压级，dB (A)

L_1 ——距离 r_1 处的声压级，dB (A)

根据上述预测模式，工程设计通过采取低噪声设备，并使设备处于良好的运行状态以及对设备采取减震、隔声等措施后进行预测。本次评价选用噪声预测软件 (NoiseSystem) 对项目噪声影响进行预测，预测结果如下所示。

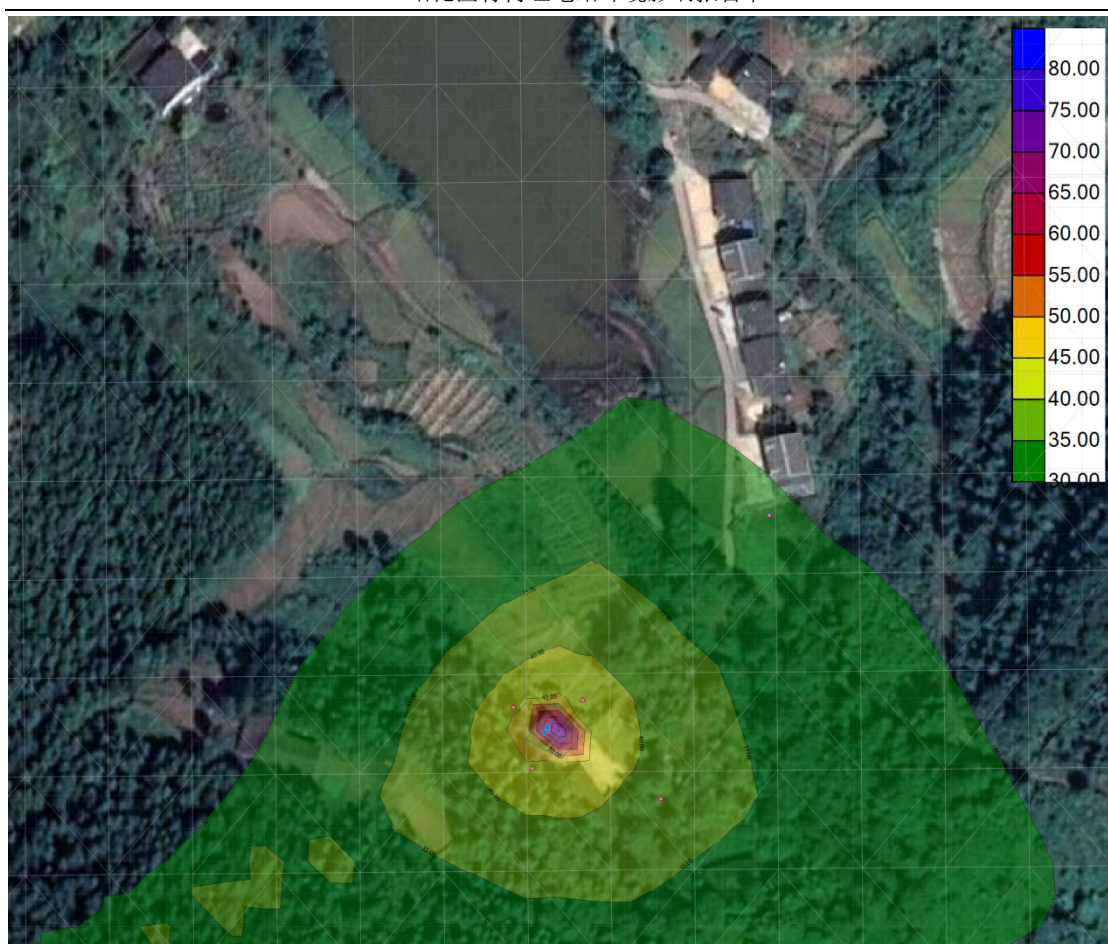


图 6-1 采取措施后昼（夜）间噪声贡献值等声级线图
本项目噪声预测结果见下表：

表 6-1 本项目厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

项目	预测点	贡献值（dB）		标准值		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界	北侧厂界	43.91	43.91	60	50	达标
	西侧厂界	44.28	44.28			达标
	东侧厂界	44.57	44.57			达标
	南侧厂界	37.76	37.76			达标

本项目周边的敏感点主要分布在项目北侧（相对厂界最近距离为 100 m）。

对周边敏感点昼间、夜间噪声预测结果详见下表。

表 6-2 本项目敏感点噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	方位	噪声贡献值 dB(A)		噪声背景值 dB(A)		噪声叠加值 dB(A)		标准值		是否 达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	北侧 居民	30.59	30.59	49.95	42.74	50.00	43.00	60	50	达标

本项目布置在距离北侧敏感较远的一侧，对北侧居民区噪声预测后，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区噪声限值要求（昼间：

60 dB(A)、夜间 50 dB(A))。

由以上预测知：本项目昼间、夜间噪声贡献值各厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值。敏感点昼间、夜间噪声叠加值能均够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类。

综上所述，项目运营后，设备噪声对周围环境的影响在可接受范围之内。

6.2.4 固体废物影响分析

1、固废类型

①生活垃圾

生活垃圾主要来源于电站生活区。生活垃圾成份可分为有机物和无机物两大类，有机物主要是果皮、蔬菜、碎纸、塑料等；无机物垃圾主要是灰渣、玻璃、陶瓷、金属等。生活垃圾如随意堆放，会污染周围地表水体、地下水、空气等环境。

根据《第一次全国污染源城镇生活源产排污系数手册》，按照每人每天产生垃圾 0.4 kg，工作日以 183 天计算，则生活垃圾的产生量为 146.4 kg/a。

②一般固体废物

A.拦污栅拦污渣

压力前池拦污栅拦截的漂浮物以及压力前池底泥，根据建设单位提供资料，每年收集拦污栅拦污渣约 25 kg/a。

B.化粪池污泥

项目化粪池污泥定期进行清掏，污泥产生量约为 0.1t/a。

③危险废物

危险废物主要有废透平油、废变压器油、废油桶、含油废抹布。根据现场调查，目前建设单位未设置危废暂存间，未将危险废物交由有危废处置资质的单位进行处理，也未签订危废委托处置协议。环评要求，建设危废暂存间（不小于 5 m²），危险废物分类收集后暂存在危废暂存间，用于暂存废透平油、废变压器油、含油废抹布以及废油桶，将危废交由有危废处置资质的单位处理，并签订危废委托处置协议。同时，本次评价要求建设单位加强对危险废物的管理，包括贮存、转移等环节。

项目危险废物产生及处置情况，见下表。

表 6-3 危险废物产生及处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废透平油	HW08	900-249-08	0.05	发电机组检修	液态	矿物油	矿物油	一年	T, I	暂存于危险废物暂存间内, 定期交由有危废处置资质单位处理
2	废变压油	HW08	900-220-08	0.02	变压器检修	液态	矿物油	矿物油	两年	T, I	
3	废油桶	HW08	900-249-08	2 个	透平油、变压器油使用	固态	矿物油	矿物油	一年	T, I	
4	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.005	机械设备维修	固态	矿物油	矿物油	一年	T/Tn	

本项目运营期间危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表所示。

表 6-4 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废透平油	HW08	900-249-08	厂区内西侧	10 m ²	容器贮存	0.05t	一年
2		废变压油	HW08	900-220-08			容器贮存	0.02t	两年
3		废油桶	HW08	900-249-08			危废间贮存	2 个	一年
4		含油废抹布	HW49	900-041-49			容器贮存	0.005t	一年

本项目固体废弃物的产生情况及处理方式见下表。

表 6-5 项目固体废弃物产生、排放情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	性质	去向
1	生活垃圾	0.1464	生活垃圾	生活垃圾定点袋装后, 由环卫部门及时统一清运处理
2	拦污栅拦污渣	0.005	一般固废	收集后交由环卫部门处理
3	化粪池污泥	0.1		
4	废透平油	0.05	危险废物	暂存于危险废物暂存间内, 定期交由有危废处理资质的单位处理
5	废变压油	0.01		
6	废油桶	2 个		
7	含油废抹布	0.005		

6.2.5 地下水环境影响评价

1、地下水环境影响分析

本项目为水力发电项目，装机容量为 500 kW，本项目涉及环境敏感点，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》可知，本工程建设属于Ⅲ类建设项目，因此，本工程地下水环境影响评价等级为三级评价。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016），建设项目须对正常状况和事故状况的情景分别进行预测。

本项目运营过程中，主要存在废透平油、废变压器油可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏）的风险，如不采取合理的防渗措施，则上述物质有可能渗漏进入地下水，从而影响地下水环境。

本次环评提出，根据工程特点和当地的实际情况，按照“源头控制、分区防治、污染监控”的地下水污染防治总体原则，本工程将从污染物的产生、入渗、扩散采取全方位的控制措施。本次采取以下地下水防治措施：

1) 源头控制

加强生产过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

2) 分区防渗

本次环评根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防渗分区原则，将本项目各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区三类地下水污染防治区域。

据厂区各生产处理功能单位可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区。

重点防渗区：包括位于地下或半地下的生产功能单元，发生泄露后不容易被及时发现和处理的区域或部位，危废暂存间、机油暂存点、厂区内涉油设备区等区域地坪或池体应进行防渗处理，各区域防渗要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单内容中 6.3 节的要求进行防渗处理，即防渗层至少为 1 m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚环氧树脂，或至少 2mm

厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

一般防渗区：包括不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括化粪池及电站厂房内除重点防渗区以外的区域。本项目已使用 C20 防渗混凝土进行防渗处理，其厚度至少为 100 mm；防渗技术达到：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}$ cm/s。

简单防渗区：包括厂区除重点防渗区、一般防渗区以外的区域为简单防渗区。目前生产车间已进行一般地面硬化，可满足防渗要求。

3) 防渗要求及防渗措施

①车间目前采取的措施

A. 车间内实施“清污分流、雨污分流”。

B. 根据调查，项目厂区已进行简单硬化，以满足简单防渗要求；电站厂房地面及化粪池池底已采用 100mm 厚抗渗混凝土铺设，满足一般防渗要求。

②项目需增加的环保措施

重点防渗区：针对本次环评需要修建的危废暂存间，属于重点防渗区，评价建议按规范要求现有混凝土地面基础上加 2mm 厚环氧树脂+不锈钢托盘，将在危废暂存间暂存的含油废抹布、废透平油、废变压器油等液态、半液态类危险废物置于托盘上方，使地面渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。针对厂区内涉油设备区（含升压站区域），本次环评要求建设单位在涉油设备下放设置托盘，使托盘边沿高度不低于 20 cm，地面按规范要求现有混凝土地面基础上加 2mm 厚环氧树脂，另外，须严格加强车间的环境管理，严禁废渣乱堆乱弃。

一般防渗区：厂房内除重点防渗区以外的区域及化粪池，本项目厂房及化粪池池底内已使用 C20 防渗混凝土进行防渗处理，其厚度至少为 100 mm；防渗技术达到：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}$ cm/s。

简单防渗区：对除重点防渗区、一般防渗区以外的区域为简单防渗区。厂区已进行一般地面硬化，可满足防渗要求。

2、地下水水位影响分析

本工程评价区地下水的补给、径流、排泄及动态变化受地质构造和地貌影响和控制。地质构造和地貌条件不同，则含水层的产状不同，地下水的赋存、埋藏和运移条件也不同。本工程评价区内地下水主要补给方式为大气降雨，因而大气降水对地下水动态具有明显的控制作用。

本工程依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，建设引水隧洞、引水明渠进行引水发电。根据现场调查，工程水域范围内无井泉、地下水集中式饮用水源保护区分布。本工程不具备调节能力，利用紫云水库进行调节水量，本工程对上游水位及水体面积影响较小，不会影响工程水域上游区域的地表水~地下水补给关系。

由于水电站不涉及库容建设，不具备调节能力，大于额定发电流量的来水将被下泄至工程水域下游河道，此外，本项目优先保障下游生态用水，以保护取水口下游河道的生态环境和水环境，该地区地下水主要为构造裂隙水，潜水主要受大气降水补给的影响，因此，本项目运行不会改变坝后河道地下水的补给、径流、排泄方式和强度。同时，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年3月18日至2021年3月19日对区域地下水环境质量的监测结果可知，各地下水水质现状值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类限值标准，因此本项目的建设与运行对区域地下水水位和水质影响不大。

6.2.6 土壤环境影响分析

1、周围土壤环境敏感程度分析

项目为水电站工程，为水力发电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目为 II 类项目。根据资料，昭化区内多年水的蒸发量平均大于降水量（多年平均水面蒸发量为 927.9mm，多年平均降水量 856 mm），建设项目所在地干燥度为 $1.08 < 1.8$ ，根据土壤监测结果显示，本项目土壤含盐量为 $0.9\text{g/kg} < 2\text{g/kg}$ ，因此项目所在区域不属于盐化区域，项目所在区域不属于盐化区域。本项目占地范围内土壤环境质量现状检测点位的 pH 值为 6.94~7.11，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 1-7 生态影响型敏感程度分级表，本项目所在区域盐化敏感程度为不敏感区，土壤未被酸化、碱化，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为不敏感。

2、电站运行过程对土壤环境影响

水电站工程运行期间对土壤的影响主要是电站内涉油区域，本项目电站涉油区域主要为危废暂存间、变压器、发电机组所在区域。在事故状况下，危废暂存间、变压器、发电机组所在区域防渗层断裂损坏，导致油类物质通过垂直入渗方式渗漏进入土壤，对土壤造成污染。

本次评价要求，设置危废暂存间 1 处用于存放危险废物，并在库房设置机油暂存点 1 处用于存放透平油、变压器油，同时要求对危废暂存间、机油暂存点、厂区内涉油设备区等进行重点防渗，防渗层为现有抗渗混凝土增设 2mm 厚环氧树脂+涉油设备下方设置不锈钢防渗托盘（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。严格落实本次环评提出的整改措施要求后，本项目的运行对土壤环境影响较小。

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2021 年 3 月 18 日至 2021 年 3 月 19 日对区域土壤环境质量的监测结果可知，本项目评价区各建设用地土壤现状值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类用地风险筛选值，表明电站运行期间未对厂房内土壤造成污染影响。农用地监测点位各监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 风险筛选值，表明区域农用地土壤污染风险低，未发生盐碱化、酸碱化等现象，因此项目运行期间对周边土壤环境影响较小。

6.2.7 生态环境影响评价

青树垭电站的建设对生态环境影响包括直接影响和间接影响。直接影响主要是电站及引水渠建设直接占地对生态环境的影响。间接影响主要是电站调水及运行引起水文情势变化对生态环境的影响等。

5.2.7.1 电站运行过程中产生的间接影响

1、对紫云水库生态环境的影响

(1) 水文情势变化对生态环境影响分析

①水质变化对生态的影响

A. 枯水期的影响

枯水期，紫云水库只保证生活用水，青树垭电站不取水发电，电站运行对紫云水库水面面积、水量、水位等水文情势变化无影响。根据广元凯乐检测技术有限公司对紫云水库枯水期地表水环境质量监测结果显示，枯水期各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求，因此项目评价水域地表水水质良好，适宜水生生物的生长及繁殖，因此电站的运行对紫云水库枯水期水生生物影响可接受。

B. 丰水期的影响

丰水期电站取水发电，紫云水库丰水期在保障居民用水的同时兼顾农业灌溉、青树垭电站发电，调洪库容（校核水位至正常蓄水水位），为 264 万 m^3 ，校核水位为 679.2 m，则丰水期水面面积约为 1142353 m^2 。电站取水口位于紫云水库坝址上游，属于紫云水库中表层溢流水。根据广元凯乐检测技术有限公司对紫云水库丰水期地表水环境质量监测结果显示，丰水期，各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求，因此项目评价水域地表水水质良好，因此电站的运行对紫云水库枯水期水生生物影响可接受。

C. 水质变化对鱼类资源的影响

本项目依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，经调查，本项目工程水域未形成回水段，同时工程水域水位变幅较小，不会产生低温水。同时根据广元凯乐检测技术有限公司对紫云水库枯水期、丰水期地表水环境质量监测结果显示，丰水期、枯水期水质变化不明显，电站取水前后对紫云水库水质影响可接受，由水质引起的对紫云水库内鱼类资源的影响可接受

②紫云水库“消落带”的变化对生态环境的影响

A. 枯水期、平水期

枯水期、平水期本项目不发电，依托的紫云水库水位在正常蓄水位 676.5m，和死水位 663 m 之间变动，紫云水库主要保障生活用水及灌溉用水，水库已建成多年，已形成约 13.5 m “消落带”，已形成的鱼类“三场”的增减及周围植被淹没均属紫云水库正常蓄水供水过程产生，责任主体为紫云水库运行管理单位，非本项目运行产生，本项目不在枯水期、平水期产生新“消落带”，因此，枯水期、平水期本项目未使该“消落带”变化，因此，枯水期未对紫云水库生态环境造成破坏。

综上，枯水期、平水期，青树垭电站的运行对紫云水库水文情势无影响，进而对该区域生态环境无影响。

B. 丰水期的影响

本项目的运行会形成新的“消落带”最多约 2.7 m，且运行过程中水位处于动态平衡。从出露时间和面积看，在每年的 11 月底至翌年的 4 月份，水位会逐渐下降，出现新的消落带；在每年的 4 月份至 9 月底，为汛期。水位下降至正常蓄水位时候出现最大出露面积，此时水库周围形成“500m-1000 m 的环库地带”。而每年的 10-11 月份基本没有出露面。从消落带的分布情况看，由于河道两岸和支流地势不开阔，平缓 and 开阔的河段不多，因此，出露期不会形成较大面积和成片的消落带。

a) 对紫云水库新形成“消落带”陆生植被的影响

从消落带对植物群落的影响看，向紫云水库消落时间与三峡水库基本一致，在植物生长旺盛期出露，从研究人员多年来在三峡库区消落带研究看，消落带植物种类和植物多样性呈现一定的单一化趋势，除基岩出露区域外，植被覆盖度较高，植物种类由多年生、耐旱型向一年生、耐淹型转变。

b) 对紫云水库新型成“消落带”陆生动物的影响

根据现场踏勘，紫云水库形成新的“消落带”范围较小，原有动物已由陆生哺乳类向两栖类转变，由于紫云水库两岸人类活动影响，陆生动物栖息地已经减少，紫云水库消落带范围内，尚未发现珍稀保护动植物。

c) 对浮游动、植物的影响

本项目依托农灌渠取水，鉴于本项目引水量较少，仅利用丰水期多余水量进

行发电，枯水期不发电，不会造成水质恶化。对比广元凯乐检测技术有限公司出具的丰水期、枯水期监测报告显示，电站的运行对紫云水库水质影响不明显，所导致对浮游动、植物的影响有限，因此，电站的运行对浮游动、植物影响可接受。

d) “消落带”的产生对鱼类“三场”的影响

消落带主要是季节性产生，本项目利用丰水期富余水量发电，对附近水体水文情势的影响主要体现在造成丰水期水库水位降低水位下降约 2.7m 且维持水库水量动态平衡，水库水位降低可能造成鱼类产卵场面积减少，而产卵场是鱼类“三场”之一。根据现场踏勘，消落带范围内未形成稳定的鱼类“三场”。

综上，丰水期电站运行所引起紫云水库产生了新的消落带，根据现场踏勘结合地理信息系统，丰水期电站发电后对紫云水库“消落带”范围动植物影响可接受。

(3) 水文情势变化对水生生态的影响

①丰水期的影响

电站为无调节功能的引水式发电站，水体交换频繁，依托农灌渠系及取水口取水，利用紫云水库富余水量引水发电，电站系由重力引紫云水库溢流水，不会扰动紫云水库地层水，丰水期，电站仅进行取水发电，取水过程所引起紫云水库水文情势变化有限，因而导致对紫云水库水生生态影响有限，同时根据广元凯乐检测技术有限公司对紫云水库丰水期地表水环境质量监测结果显示，水质监测均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准的要求，水生生态良好，因此，电站的运行对紫云水库水生生态影响是可接受的。

②枯水期的影响

枯水期，电站不取水发电，本项目未对紫云水库水文情势造成影响，未造成水生生态的破坏，同时根据广元凯乐检测技术有限公司对紫云水库枯水期地表水环境质量监测结果显示，水质监测均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准的要求，水生生态良好，因此，运营期电站对紫云水库水生生态影响是可接受的。

(4) 水文情势变化对鱼类资源的影响

项目利用丰水期富余水量发电，对附近水体水文情势的影响主要体现在造成丰水期水库水位降低，水库水位降低可能造成鱼类产卵场面积减少，而产卵场是鱼类“三场”之一。

①丰水期的影响

青树垭电站已建成并运营多年，系利用紫云水库富余水量引水发电，电站在丰水期取水，枯水期紫云水库主要保障居民生活用水，本电站不取水发电，水库坝底高程为 643 m，死库容为 255 万 m^3 ，死水位为 663 m，水面面积约为 382500 m^2 ；丰水期，保障居民用水的同时兼顾农业灌溉、青树垭电站发电，调洪库容（校核水位至正常蓄水水位），紫云水库为 267 万 m^3 ，校核水位为 679.2m，则丰水期水面面积约为 1142353 m^2 ，紫云水库利用其自身集雨面积补充水量，丰水期水库中水量处于动态平衡，电站发电退水后汇至长滩河补充长滩河流域水量，青树垭电站引水后紫云水库水量、水位、水面面积变化较小，且工程水域内鱼类的“三场”即产卵场、索饵场、越冬场已形成多年，因此电站的运行不会导致水库内鱼类三场发生显著性变化。因此造成鱼类产卵场面积减少程度可接受。

②枯水期的影响

枯水期，电站不取水发电，本项目未对紫云水库水文情势造成影响，未造成紫云水库鱼类资源的破坏，枯水期电站的运行对紫云水库内鱼类资源影响可接受。

(5) 水文情势变化对珍稀保护鱼类的影响

查阅《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》等历史文献资料，青树垭电站评价水域有少量四川省重点保护野生鱼类及长江上游特有鱼类，青树垭电站的建设对珍稀保护鱼类的影响因素主要包括：人类捕鱼影响，进水口未采取保护措施可能造成珍稀濒危鱼类进入发电机，丰水期过量引水可能导致珍稀保护鱼类生境恶化。

针对电站的运行对珍稀保护鱼类，本次环评提出，在取水口设置拦鱼设施，拦鱼网孔径不得大于野生重要保护鱼类最小尺寸。增强公众对鱼类保护的意识，设置宣传牌、警示牌并编印宣传资料，对公众采取教育和培训等多种途径来增强公众对生物多样性的认识。在采取上述措施后，电站的运行对珍稀保护鱼类影响较小。

2、对电站下游河段生态环境的影响

(1) 水文情势变化对电站下游河段生态环境的影响

①枯水期的影响

本项目枯水期不引水发电，因此不产生退水，枯水期不涉及长滩河水量的增减，长滩河河道河流主要由自身集雨面积收集降水及各支流水量补充干流水量，

维持长滩河流域生态系统。电站未在长滩河设坝拦水，对长滩河流域生态无影响。

②丰水期的影响

本项目丰水期引水发电后退水至下游农灌渠，最终汇至长滩河，长滩河枯水年多年平均径流量为 932.28 万 m^3 ，长滩河丰水年多年平均径流量为 2530.92 万 m^3 。青树垭电站年取水量为 700 万 m^3 。电站发电后最终退水至长滩河，使长滩河水量增加，退水水量占长滩河枯水年多年平均径流量的约 75%，占长滩河丰水年多年平均径流量的 28%。

A.对陆生植物的影响

根据现场踏勘，电站尾水下游已形成农村生态系统，且已形成多年，长滩河流域水量在电站运行过程未发现洪涝灾害，未在下游形成新的淹没区，陆生植被已有多年生、耐旱型向一年生、耐淹型转变，原有陆生动物栖息地已因人类活动而减少。

B.对陆生动物的影响

经现场踏勘，尾水下游河段已形成稳定的农田生态系统，周围植被主要为农作物，原有动物已由陆生哺乳类向两栖类转变，农灌渠及长滩河混合段由于两岸人类活动影响，陆生动物栖息地已经减少。另外根据野外调查，尚未发现珍稀保护动植物。

C.对浮游动、植物的影响

本项目利用紫云水库拦河坝蓄水，鉴于本项目引水量较少，仅利用丰水期多余水量进行发电，枯水期不发电，不会造成水质恶化。尾水汇入农灌渠后，经农灌渠汇至长滩河，水量恢复后不会影响下游浮游动、植物。总体而言，本项目对浮游动、植物的影响是有限的、局部的，营运期对下游河段浮游动、植物的影响可接受。

D.对鱼类“三场”的影响

电站下游长滩河流域靠自身集雨面积及支流汇入水量补充干流水量。电站未在长滩河设坝拦水，因此青树垭电站的建设不涉及长滩河河道生态问题，电站取水发电后退水经农灌渠最终汇至长滩河，补充长滩河水量，经现场踏勘长滩河混合过程段尚未形成新的鱼类“三场”。

(3) 水文情势变化对水生生境的影响

①丰水期的影响

丰水期发电后，经农灌渠汇至长滩河，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月15~17日（丰水期）农灌减水段监测结果显示，各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准的要求，因此电站引水后，对农灌渠水质影响较小。因此电站的运行不会导致河道水质发生变化，对鱼类资源的影响较小。

电站为无调节功能的引水式水电站，水体交换频繁，依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，工程水域无水温分层现象。电站取水发电后最终退水至长滩河，补充长滩河水量，因此，项目的运行对长滩河水生生境有正影响。

电站依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，紫云水库水域存在少量珍稀保护鱼类，根据已有资料及现场调查，电站运行所引起的水生生境面积变化较小，因此水生生物减少量很小。电站位于长滩河源头，调紫云水库富余水量发电后，汇至下游渠道最终汇入长滩河，能够保证下游水生生态需水量。因此，电站的运行对长滩河流域水生生境影响可接受。

②枯水期的影响

枯水期电站未在紫云水库内取水，根据广元凯乐检测技术有限公司对紫云水库枯水期地表水环境质量监测结果显示，枯水期水质监测均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准的要求，适宜水生生物的生长及繁殖，因此电站的运行对紫云水库枯水期水生生物影响可接受。枯水期电站下游长滩河流域靠自身集雨面积降水补充水量，基本可维持水生生境，因此枯水期电站不外排污染物，对长滩河流域水生生境影响可接受。

（4）水文情势变化对鱼类资源的影响

①丰水期的影响

本项目利用丰水期富余水量发电，对附近水体水文情势的影响主要体现在造成丰水期水库水位降低，水库水位降低可能造成鱼类产卵场面积减少，而产卵场是鱼类“三场”之一。

青树垭电站已建成并运营多年，系利用紫云水库富余水量引水发电，电站在丰水期取水，枯水期紫云水库主要保障居民生活用水，本电站不取水发电，电站发电退水后汇至长滩河补充长滩河流域水量，青树垭电站引水后紫云水库水量、

水位、水面面积变化较小，所形成的混合断面较短，根据调查差，丰水期发电后为造成电站下游鱼类“三场”的形成。因此电站的运行对下游河段鱼类“三场”无影响。

②枯水期的影响

由于农灌水渠属于季节性河道，水域受紫云水库调控，同时根据现场踏勘，电站尾水下游未形成新的鱼类“三场”，枯水期电站尾水下游河段鱼类“三场”无影响。

5.2.7.2 电站运行过程中产生的直接影响

1、对局部气候、水温、富营养化、盐渍化的影响分析

(1) 局地气候影响分析

青树垭电站已运行多年，电站依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，本项目引水水量较小，发电后工程水域周边气候影响可忽略。

(2) 水温变化影响分析

青树垭电站已运行多年，利用紫云水库表层溢流水引水后发电。本项目为无调节引水发电后，工程水域周边气候影响可忽略，水体交换频繁，不会出现水温变化现象，对水体水温影响可忽略。

(3) 富营养化、盐渍化影响分析

青树垭电站已运行多年，工程水域水体交换频繁，基本不会造成库区内营养物质和盐份的富集。电站任务调水发电后，尾水汇入下游河道，无污染物汇入，不会造成水体水质污染，因此，不会对下游河道水质产生影响。设备检修时停止引水发电，检修时产生的污染物经过妥善收集处理后不会对后续发电中的引水水质造成影响。

2、对陆生植物的影响

本项目已建成多年，经现场踏勘，周围植被已基本得到恢复，恢复状态较好，结合走访居民，周围植被均为当地种，未发现生物入侵现象。本项目依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，未形成淹没区，不会对两岸陆生植物生长造成影响。

综上，本项目已运行多年，不涉及建设拦水坝，周围陆生植物种类已基本稳定，因此电站今后的运行对陆生植物的影响较小。

3、对陆生动物的影响

主要包括噪声、灯光等，工程运行过程中产生的噪音，包括水轮机，发电机等工程设备产生的噪音，噪声主要影响动物活动节律特别是繁殖季节，可能会干扰其繁殖行为从而影响其成功繁殖；这些噪音也会惊扰施工作业区周边的野生动物，使它们无法正常觅食、栖息，被迫逃离。工程运行过程中灯光照明，将可能干扰夜行性动物的活动节律，并改变其生活习性。

4、对生态系统的影响

根据现场踏勘结合地理信息系统，评价区内主要生态类型包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统和河流生态系统。由于人类活动影响程度较深，生态系统结构和功能完整性较差。但是，该区域的雨量充沛、热量条件优越，植被的光温潜力较大，地表水文过程和土壤养分循环等生态过程都较为活跃，评价区域生态系统的物质循环和能量流动顺畅，评价区内生态系统的抗干扰及恢复能力、自组织能力较强。

青树垭电站的建设，部分改变量生态系统的面积，其中占用集体用地共约 2700 m²，占评价区域总量很少的一部分，这种变化不足以对评价区内生态系统类型完整性产生明显影响。本项目已建成多年，评价区域内各生态系统面积、结构和功能已得到恢复。范围较大的间接影响区各类生态系统结构与功能完整性、生态过程完整性，以及生态服务功能的完整性并没有受到工程建设的直接影响。因此，青树垭电站工程不会对评价区内生态系统完整性产生实质性影响，各类生态系统依然具有维持良性发展的潜力。

6.2.8 运营期升压站电磁辐射环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110KV 及以上电压等级的交流输变电工程，100KV 及以上电压等级的直流输电工程建设项目应进行电磁辐射专章影响分析。

本项目电站发电机组所发的电能经升压站升压至 10KV 后送出，升压站升压后，电压仅 10KV，远低于 110KV，因此，本项目不需另行做电磁辐射专章影响分析。本报告对升压站辐射影响做简单定性分析。

升压站在运行过程中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。升压站的主变和高压配电装置在运行时，由于电压等级高，带电结构中存在大量电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变

的工频磁场。

本项目升压站升压后电压仅 10KV，产生工频电场、工频磁场强度极小。同时，本项目升压站设置围栏和警示标志，禁止人员在升压站运行时段进入站内。

因此，本项目升压站辐射影响很小。

6.2.9 对紫云水库饮用水源地的影响

本项目系利用紫云水库富余水量引水发电，电站不在枯水期取水，平水期紫云水库保障居民用水的同时兼顾农业灌溉，本项目仅在丰水期取水，紫云水库丰水期在保障居民用水的同时兼顾农业灌溉、青树垭电站发电。电站正常取水后，紫云水库水位下降，而紫云水库则靠自身集雨面积补充水量使水面面积及水位维持在正常蓄水位及调节库容下的水面面积。对紫云水库水文情势影响较小。

经现场踏勘及《关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67 号）本项目所建设隧洞中水流流向整体程从南向北流，且本项目已建成多年，施工期已结束，运行期仅进行取水发电，同时，本项目电站厂房位于饮用水源地保护区外围，本项目仅进行取水发电，不在饮用水源地范围内排放污染物，不会对饮用水源地所处生境造成破坏，因此电站的建设及运行对饮用水源地地表水水质环境无明显影响。

6.2.10 对水产种质资源的影响

广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明，紫云水库已设置下泄生态流量口补充紫云水库坝址下游插江水量，下泄生态流量为 0.062 m³/s，维持插江河道生态水量。紫云水库坝址下游于 2011 年 12 月 8 日由农业部以第 1684 号公告批准建立“硬头河特有鱼类国家级水产种质资源保护区”

硬头河特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象为翘嘴鲌、南方鲇，其他保护物种为中华倒刺鲃、四川白甲鱼、瓦氏黄颡鱼等。

根据紫云水库多年下泄流量设施运行结果显示，紫云水库下泄流量设施未发现异常状况，设施运行稳定，未对坝址下游河道生态产生影响。

7 环境保护措施及可行性论证

青树垭电站始建于 1991 年，于 2018 年完成增效扩容，并投入运行，并稳定运行至今。项目施工期早已结束，施工期的环境影响也早已消失，根据本报告前文“5.1 施工期环境影响回顾性分析”可知，本项目施工期采取的废气、废水、噪声、固废、生态、水土流失等环境保护措施经济可行，在工程施工期间，未发生过环境污染事故，也未收到有关环境问题的投诉；同时根据现场调查情况分析，大部分施工迹地已恢复，植被恢复状况良好，没有明显的施工期环境遗留问题。因此，本章节不再对工程施工期环境保护措施进行论述，本次评价重点对电站从建成运行至今已采取的环境保护措施可行性进行论证，并对存在的问题提出整改措施。

7.1 营运期地表水环境防治措施

7.1.1 营运期地表水环境质量保护措施及可行性论证

项目营运期废水主要为生活污水，本项目营运期劳动定员 2 人，产生量约 $0.09\text{ m}^3/\text{d}$ ($16.47\text{ m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。

已采取的环境保护措施：生活污水经化粪池（ 10 m^3 ）处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。

可行性分析：根据现场调查，现有化粪池已采用防渗混凝土进行防渗，满足一般防渗要求。项目生活污水产生量约 $0.09\text{ m}^3/\text{d}$ ，化粪池容积 10 m^3 ，化粪池可最多暂存约 100 天的生活污水量，可确保雨季不进行施肥时的生活污水暂存。同时，本项目周边多为旱地、耕地等，周边农户主要种植蔬菜、粮食等，产生的生活污水预处理后，用于周边农作物施肥，是农作物有利的肥料，同时对周边环境不造成影响，充分利用污染物不外排的原则。本项目处理后的生活污水量为 $16.47\text{ m}^3/\text{a}$ ，NH₃-N 的浓度约为 29.1 mg/L ，则用于施肥的氨氮量为 0.00048 t/a 。根据《农业部发布 2016 年春季主要农作物科学施肥技术指导意见》可知，施肥建议氮肥（N）用量 10-12 公斤/亩，经计算得出，本项目至少需要 0.048 亩土地完全消纳。建设单位已与周边农户签订生活污水消纳协议。根据生活污水消纳协议，用于消纳生活污水的土地面积约为 5.12 亩，远大于项目生活污水所需的消纳土地面积，可满足本项目生活污水作为农肥消纳。

因此，项目已采取的生活污水治理措施是可行的。

根据广元凯乐检测技术有限公司对紫云水库枯水期、丰水期地表水环境质量监测结果显示，丰水期、枯水期水质变化不明显，电站取水前后对紫云水库水质影响较小，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2021 年 4 月 15~17 日（丰水期）农灌减水段监测结果显示，各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求，因此电站引水后，对农灌渠水质影响较小。

同时，本次环评针对尾水汇入下游灌溉区域采取以下措施：

①灌溉区域禁止使用含磷的农药化肥，推广农家肥，生物有机肥，在保护区大力推进有机、绿色、无公害农业基地开发建设。

②鼓励在灌区内建设水源涵养林工程，逐年提高保护区森林覆盖率。采用修梯田、地埂、改垄等防控坡面径流工程措施，减小入河量。调整种植结构，发展生态农业。采取上述措施后，灌溉回水将对下游接纳河流长滩河影响较小。

综上，工程运行引起的长滩河流域及紫云水库水域水质变化较小，工程的运行对周围地表水环境影响较小，现有措施可行，同时环评要求，应加强运营期的环境管理，定期对化粪池进行清掏，做好清掏台账，清掏污泥用于周边农田施肥，严禁生活污水外排；加强对化粪池的维护，杜绝跑冒滴漏。

7.1.2 营运期水文情势保障措施及可行性分析

根据《昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告》、《广元市水务局关于昭化区青树垭电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]67 号）、广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明，本项目取水水量满足紫云水库各项供水需求，青树垭电站未在长滩河拦河蓄水，电站与长滩河河段无任何关系。

经现状调查及影响分析，电站取水对紫云水库水文情势影响可接受，对长滩河流域水文情势影响可接受，因此，电站现有水文情势保障措施可行。

7.1.3 营运期工程水域清淤保障措施

本项目依托农灌渠系已建引水涵洞、引水明渠引水后进入压力前池蓄水，压力前池设施拦污栅，引水后经压力前池沉淀可有效减缓泥沙对压力管道及水轮机的磨损。

存在的问题：丰水期泥沙在洪水的夹带下，随水流泄向下游，还有少量泥沙进入压力管道及水轮机，磨损压力管道及水轮机。

整改措施：建设单位应协调紫云水库运营管理单位，利用汛期洪水时利用多余水量冲淤，以防止拦河坝内淤积和泥沙对本项目水轮机流道的磨损。同时建设单位定期检查水轮机、钢管泥沙淤积情况，定时清淤后交环卫部门清运处理，避免泥沙淤积对长滩河流域的影响。

可行性分析：经定期清淤后可有效减少泥沙进入压力管道及水轮机的可能性，同时定期检查检修水轮机及压力管道，可有效保障工程运行。

7.2 营运期大气污染防治措施

本项目为水力发电项目，属于生态影响型项目，工程运行期间无大气污染物排放，因此对工程区域环境空气质量不会产生不利影响。

7.3 营运期声污染防治措施

本项目运营期噪声源以水轮发电机组为主，噪声源强约为 70~100 dB (A)。

已采取的环境保护措施：

- (1) 设备选型上选用的先进的、噪音低、震动小的生产设备；
- (2) 水轮机等置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，发电机组采取基座固定和橡胶减震垫等措施
- (3) 合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

可行性分析：根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2021 年 4 月 16 日对厂界声环境和敏感点声环境监测结果可知，各监测点昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求，因此表明区域声环境质量较好，电站的运行对周边敏感点的影响较小。

7.4 营运期固废污染防治措施

本项目电站运营期固废主要为生活垃圾、一般固废和危险废物。一般固废主要有拦污栅拦污渣、化粪池污泥，危险废物主要有废透平油、废变压器油、废油桶及含油废抹布。

已采取的环境保护措施：

- 生活垃圾：由垃圾桶收集交由当地环卫部门处理；
- 一般固废：主要有拦污栅拦污渣、化粪池污泥，每次清掏后交由环卫部门处理。

危废：本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废，发电机组和变压

器产生的废油经桶装收集后厂区内，废透平油、废油桶、废变压油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。

存在问题：项目各类危废未得到妥善处置，不符合环保要求。

整改措施：本次评价要求建设单位按照要求设置危废暂存间，收集和管理危险废物，危废分类收集后单独暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位进行处置，并签订危废委托处置协议。

1、危险废物治理措施

依照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单内容的要求设置危险废物贮存设施警示标识,建设单位拟采取建设1处危废暂存间(10m²)暂存上述危险废物,交由有资质公司定期清运处理。同时,环评要求项目产生的固体废物存放在指定的地点,不得随意倾倒、抛撒或者堆放,应采取相应防范措施,避免扬散、流失、渗漏或者造成其他环境污染。针对危险废物,应设置1个危废暂存间,危险废物的收集、暂存和转运严格遵守《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。在危废储存过程中,严禁将危险废物随意露天堆放,危废收集桶应置于暂存间内,危废暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单内容中的“防风、防雨、防渗、防晒”四防要求建设:

- 1) 对危废暂存间,地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造;
- 2) 危废暂存间必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙;
- 3) 危废暂存间应设计堵截泄露的裙脚,地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大储量的1/5;
- 4) 危废暂存间基础必须防渗,防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或2mm厚环氧树脂,或至少2mm厚其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s);
- 5) 危废暂存点应设计建造径流疏导系统(地沟或围堰),防止外界雨水径流影响。

2、危险废物的交接

a. 废物转运应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定,执行危险废物转移联单管理制度。应当对危险废物进行登记,登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。保存时间为3年。

b. 每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理,一车一卡,由

危险废物管理人员交接时填写并签字。当危险废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的危险废物数量真实、准确后签收。

3、危险废物的运送

a. 本项目危险废物由处置单专用车辆定期运送到相应处置单位。危险废物转运车应符合相关要求。

b. 运送路线应尽量避免人口密集区域和交通拥堵道路。驾驶室与货箱完全隔开，以保证驾驶人员的安全。

c. 车厢应经防渗处理，在装载货物时，即使车厢内部有液体，也不会渗漏到厢体和外部环境中；车厢底部应设置具有良好气密性的排水孔，在清洗车厢内部时，能够有效收集和排出污水，不可使清洗污水直接漫流到外部环境中；正常运输使用时应具有良好气密性。

d. 危险废物运送前，处置单位必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。

e. 危险废物转运车应在明显部位固定产品标牌；应在车辆的前、后部及车厢两侧喷涂警示标志；驾驶室两侧标明危险废物处置转运单位名称。

4、其他应注意的事项

a. 应当制定与危险废物安全处置有关的规章制度和在发生意外事故时的应急方案；设置监控部门或者专(兼)职人员，负责检查、督促、落实本项目危险废物的管理工作。

b. 应当对本项目从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人

c. 禁止任何单位和个人转让、买卖危险废物。禁止在运送过程中丢弃危险废物；禁止在非贮存地点倾倒、堆放危险废物或者将危险废物混入其他废物和生活垃圾。

d. 禁止邮寄危险废物。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。禁止在饮用水源保护区的水体上运输危险废物。

可行性论证：本项目产生的危废在严格落实危废管理处置规定后，对环境产生的影响很小。

综上所述，项目营运期产生的各类固废经采取相应防治措施后，均可得到妥

善处理，不会对外环境产生不利影响

7.5 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目土壤环境保护措施主要从土壤环境质量现状保障措施、源头控制措施、过程防控措施三方面进行，根据工程分析可知，暂不需对所在地土壤进行修复治理，需强化环境保护措施，避免对其造成污染。

本项目运行期间，依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，同时，本项目发电后尾水排入长滩河中，汛期调水发电。工程运行期对土壤的盐碱化、酸化影响不明显。

目前水电站工程机组四周无机油堆放点，无围堰及防渗措施，根据对现有工程土壤监测结果可知，现有工程营运期间未造成周边土壤污染。为了防止废透平油、废变压器油及机油暂存点泄漏对区域土壤造成污染，环评要求建设单位设置危险废物暂存间暂存废透平油，并设置托盘；设置单独机油暂存点放油品，对机油暂存点进行防渗处理，机油暂存点四周采取封闭措施，并设置托盘，有效防止矿物油渗漏，避免造成区域土壤污染。

可行性论证：本项目电站厂房及化粪池池底已采用不小于 1.5 m 厚的 P8 抗渗混凝土铺设，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5 \text{ m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，满足一般防渗要求，环评要求，增设重点防渗区域包括危废暂存间，机油暂存点、电站内涉油设备区、升压站，并在已有抗渗混凝土地面增设 2 mm 厚环氧树脂层，增设不锈钢托盘，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ ，整改后重点防渗区采用的防渗措施满足该区域的防渗要求，采取上述措施后，可有效控制本项目通过地面漫流及垂直入渗的对土壤环境产生的不良影响。

7.6 地下水污染防治措施

根据工程所处区域地质情况，本项目运行期间，可能对地下水造成污染的途径主要有：变压器油泄露、危废暂存间内油类危险废物泄露对地下水造成的污染。

根据可能产生的风险强度和污染物渗入地下水，将厂区内部分划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，划分区域及已采取的分区防渗措施如下：

表 7-1 项目现有分区防渗措施及整改措施一览表

防渗区级别	所包括区域	防渗要求	现有防渗措施	整改要求

重点防 渗区	危废暂存间	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, 渗透系 数≤10 ⁻¹⁰ cm/s	防渗混凝土硬化地面	现有抗渗混凝土 地面铺设环氧树 脂, 并设置不锈 钢防渗托盘将危 废置于托盘上
	机油暂存点		防渗混凝土硬化地面	现有抗渗混凝土 地面铺设环氧树 脂, 并设置不锈 钢防渗托盘将危 废置于托盘上
	电站厂房内 涉油设备区		防渗混凝土硬化地面	现有抗渗混凝土 地面铺设环氧地 坪并设置不锈钢 防渗托盘
	变压器所在 区域		变压器下方设置基座抬高, 基座采用防渗混凝土铺设	现有抗渗混凝土 地面铺设环氧地 坪并设置不锈钢 防渗托盘
一般防 渗区	化粪池、厂 房内除重点 防渗以外的 区域	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, 渗透系 数≤10 ⁻⁷ cm/s	池底防渗混凝土硬化地面+池 面水泥抹面	无需整改
简单防 渗区	生活用房、 办公用房等 除重点防渗 及一般防渗 的其他区域	一般地面硬化	一般混凝土硬化	无需整改

可行性论证: 本项目电站厂房及化粪池池底已采用不小于 1.5 m 厚的 P8 抗渗混凝土铺设, 等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5 m, 渗透系数 ≤ 10⁻⁷ cm/s, 满足一般防渗要求, 环评要求, 增设重点防渗区域包括危废暂存间, 机油暂存点、电站内涉油设备区、升压站, 并在已有抗渗混凝土地面增设 2 mm 厚环氧树脂层, 增设不锈钢托盘, 渗透系数 ≤ 10⁻¹⁰ cm/s, 整改后重点防渗区采用的防渗措施满足该区域的防渗要求, 采取上述措施后, 可有效控制本项目对地下水环境产生的不良影响。

7.7 生态影响消减的管理措施及建议

本项目施工期已结束多年, 施工期无遗留的生态环境问题, 施工期的生态影响均已消失, 已竣工完成, 已完工多年, 本次评价主要提出运营期的生态环境保护措施。

7.7.1 陆生生态环境保护措施

1、加强生态保护制度建设

加强对工作人员的教育, 禁止对工程区域外的植物进行砍伐、采摘、攀折等行为, 禁止防火烧荒。全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》, 提高

工作人员的环境保护意识，严禁捕猎野生动物、随意砍伐森林和破坏植被，避免影响动物的栖息环境，使鸟兽及其它陆生脊椎动物有一个稳定的栖息地。严格执行《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止工作人员对野生动物进行恐吓、惊扰、猎杀，对工作人员进行自然保护的教育。以公告、宣传册发放等形式，教育工作人员，通过制度化禁止工作人员捕鸟食类、蛙类、蛇类以及其它种类野生动物，避免破坏周边植被，减轻项目运营对当地陆生动植物的影响。结合当地生态规划与项目水土保持要求，做好对施工迹地的绿化和植被恢复，控制水土流失和美化环境。

2、加强边坡防护、降低水土流失影响

加强现有动植物的保护，定期对工程水域边坡进行检查防护，对工程水域周围植被进行定期修复降低水土流失的影响，降低水土流失的影响。针对边坡两岸植被恢复提出要求：尽可能选择本地植物种类，与当地植被斑块相协调，不得选用外来物种。

3、强职工环保意识教育，提倡文明生产

建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，夜间尽可能避免使用灯光长时间照明。

7.7.2 水生生态环境保护措施

由于水生动植物特别是鱼类生境受电站建设影响，其生存能力减弱，拦水坝上游严禁捕鱼，河流平枯水季节，通过利用紫云水库放水设施下泄生态流量，防止脱水河段的形成，减轻对河段的水生生物的影响。

1、取水口拦鱼设施

本工程电站利用紫云水库富余水引水发电方式，从工程设计和现场查看，取水口未设置拦鱼设施，为不使用鱼类进入引水渠道，减少鱼类被发电机转子致死，因此本次评价要求建设单位在取水口处增设网目不大于 1cm 钢丝直径不小于 2mm 的金属拦鱼栅（金属拦鱼网栅每隔 3 年更新一次）。

2、增强公众对鱼类的保护意识

通过宣传（编印宣传资料，设置宣传牌、警示牌，并利用新媒体形式等大众舆论宣传工具，向沿岸居民大力宣传《野生动物保护法》和《渔业法》等法令及保护珍稀水生生物的重要意义）、教育和培训等多种途径的努力来增加公众对生

物多样性的认识，加强公众行动的主动性和能力，加强公众对鱼类资源的认识，保障资源的保护和利用持续进行。

3、用水管理措施

配合当地农业用水管理，在保障地方农业灌溉用水的前提下仅在丰水期（每年4月~9月）使用农业灌溉的多余引水发电，枯水期（每年10月~次年3月）不发电，确保河道生态用水及农业灌溉用水。

4、鱼类保护措施

运行过程中应禁止向长滩河工程水域河内排放未经处理的生活污水；做好环境保护宣传工作，禁止员工下水捕鱼、炸鱼。渔政部门应加强执法力度，严禁制造、销售和使用禁用的电捕渔具等，严厉打击炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源捕捞行为。设置固定的宣传牌，加强区域的保护鱼类资源和水生生态环境相关法律法规的宣传，要求电站员工自觉遵守禁渔规定。维护十年禁渔秩序，共同保护好鱼类资源，维护好电站区域水生生态环境。

8 环境管理与环境监测计划

本项目已完成施工，施工期已按国家对建设项目控制污染源的要求采取相应措施。运行期间，根据国家对建设项目应严格控制污染源的要求，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此，必须对工程“三废”及噪声的排放源和产生源、治污设施的效果、厂区和环境评价区内的环境变化等进行定期和不定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。基于此，本报告提出以下环境监测及环境管理建议，作为项目环境保护和环境管理的依据。

8.1 环境管理

8.1.1 运行期环境管理和环境监测

运行期环境管理任务的重点在引水系统，评价要求由建设单位设置兼职环境管理人员 1 人，负责环境管理工作。环境管理人员主要职责如下：

- (1) 执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求。
- (2) 制定工程的环境保护规划和环境保护规章制度。

8.1.2 建立健全环保管理制度

建设单位结合本行业生产特点，建立健全符合本企业实际的环境保护管理规章制度，强化环境管理。企业环保管理制度主要内容如下表：

表 8-1 环境保护管理制度一览表

实施部门	主要内容
昭化区紫云水库青树垭电站	1、内部环境保护审核、例会制度
	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度
	3、清洁生产管理和审计制度
	4、内部环境管理监督与检查制度
	5、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	6、环境保护定期、不定期监测制度
	7、环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	8、环境风险事故报告制度
	9、污染源监测制度
	10、环境保护宣传、教育与培训制度

	11、环境保护岗位职责奖惩制度
--	-----------------

环保设施与设备管理规程见下表：

表 8-2 环保设施管理制度一览表

实施部门	主要管理内容
昭化区紫云水库青树垭电站	1、压力前池、引水明渠清淤规程
	2、机电设备运行、维护和保养管理规程
	3、隔声、减振设备的维护和保养管理规程
	4、环保设备安全操作规程及安全管理规章
	5、企业生态环境保护与环境绿化规划
	6、重点环保设施污染控制点巡回检查制度

环评要求与环境污染有关的生产岗位必须明确环境管理的任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

8.2 环境监测计划

建设单位在生产过程中污染源及环境质量监测可委托当地具有环境监测资质和国家计量认证的专业机构承担。

8.2.1 环境监测内容

1、污染源监测

根据《排污单位自行监测指南 总则》(HJ819—2017)，项目运营期间，应对项目运营过程所产生的污染进行污染源监测，其监测要求，见下表。

表 8-3 污染源监控计划一览表

污染源	监控项目	监测点位置	监测点数	监测频率
运行设备	等效 A 声级	电站四周	4 个	1 次/季度

2、环境质量监测

根据《排污单位自行监测指南 总则》(HJ819—2017)，项目运营期环境监测内容包括污染源监测和环境质量监测见下表：

表 8-4 环境质量监控计划一览表

环境类别	监测项目	监测点位置	测点数	监测频率
地表水	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、	农灌渠	1 个	每年丰水期测一次，每次 1 天，每天 1 次

	总氮、石油类、粪大肠菌群。			
地下水	石油类、水位、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量。	北侧约 457m	1 个	以后每年监测 1 次，每次监测 1 天
水生生态环境	野生动植物种类、数量、种群密度、受威胁情况、栖息地恢复状况等	评价区域及周边区域	2 个	本次评价整改措施落实后第 1 年、第 3 年各一次

8.2.2 监测方法

污染源监测应严格按照《污染源统一监测分析方法》执行；环境噪声和地下水监测应严格按照《环境监测技术规范》要求执行；生态环境的监测结合植物区系学和植物群落学等相关原理进行。

8.3 环境保护验收清单

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》中的有关要求，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

根据分析，本项目营运期主要环境保护验收清单如下表所示。

表 8-5 环保验收清单一览表

类别（排放源）		验收位置	验收因子	治理措施	要求
废水	生活污水	/	/	电站的化粪池（处理能力 10 m ³ /d）处理后用作农肥不外排；	不得设置排污口
噪声		厂界	厂界环境噪声	水轮机、发电机等设置在厂房内，采取隔声减振等措施。	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 标准。
固废		/	废透平油	电站设置 1 个危废暂存间，建筑面积不小于 5m ² ，采取“四防”措施，暂存间四周设置地沟，且地面及地沟均进行防渗防腐处理。定期交由有危废处理资质的单位处理。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单内容。
			废油桶		
			废变压油		
			含油废抹布		
			生活垃圾	收集后，交由环卫部门处理	/
			拦河坝拦污渣		
		化粪池污泥	定期清掏，交周围农户进行农	/	

		田施肥。	
地下水	厂区各防渗区域	防渗措施	<p>重点防渗区：危废暂存间、油类暂存点、厂区涉油设备区为重点防渗区，危废暂存间、油类暂存点采用不锈钢防渗托盘+环氧树脂地坪+抗渗混凝土进行重点防渗，涉油设备区设置不锈钢防渗托盘+环氧树脂地坪+防渗混凝土进行防渗。</p> <p>一般防渗区：化粪池、电站机房除重点防渗区以外的区域为一般防渗区，采用不小于 1.5 m 厚的抗渗混凝土铺设；</p> <p>简单防渗区：厂区内除重点防渗区及一般防渗区以外的区域，采用一般混凝土硬化。</p>
环境管理	落实环境影响报告书管理要求，配备专职或兼职的环境管理人员，定期检查水轮机、钢管泥沙淤积情况，定时清淤后交环卫部门清运处理。		
环境风险	设置单独机油暂存点存放油品。机油暂存点和危险废物暂存间四周修建围堰或托盘，并进行防渗处理，配备相应数量的灭火器。		
生态	<p>①加强生态保护制度建设；</p> <p>②加强边坡防护、降低水土流失影响；</p> <p>③强职工环保意识教育，提倡文明生产；</p> <p>④取水口拦鱼设施；</p> <p>⑤增强公众对鱼类的保护意识；</p> <p>⑥用水管理措施</p> <p>⑦禁止员工下水捕鱼、炸鱼等鱼类保护措施</p>		

9 环境经济损益分析

9.1 环保投资估算

根据环境经济学原理和环境法规及生态环境“谁破坏、谁治理”的基本原则，为使评价工程实施不至对环境造成重大损失，避免生态恶化，促进经济、生态良性循环，实现可持续发展，对其可能造成的生态影响进行预测和防范性投资预算，将环境风险降到最低是十分必要的。

9.1.1 编制原则

(1) “谁污染，谁负责，谁开发，谁保护”原则。对于既保护环境又为主体工程服务，以及为减轻或消除因工程兴建对环境造成的不利影响等，需采取的环境保护、环境监测和环境工程管理等措施，其所需的投资，应根据其项目的依附性质，对不宜列入主体工程及其水土保持工程的，列入工程环境保护投资。

(2) “突出重点”原则。对受项目影响较大、公众关注、保护等级较高的环境因子进行重点保护，在经费上予以优先考虑。

(3) “功能恢复”原则。对于因工程兴建对环境造成不利影响需采取的补偿措施；凡结合迁、改建提高标准或扩大规模增加的投资，应由地方政府或有关部门、产权所有者自行承担。

(4) “一次性补偿”原则。对工程所造成的难以恢复、改建的环境影响对象和生态与环境损失，可采取替代补偿和生态恢复措施，或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。

9.1.2 编制依据

根据《建设项目环境保护设计规定》第 62 条：“凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。编制依据如下：

- (1) 《水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规程》（SL359-2006）；
- (2) 《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（国家计委、国家环境保护总局 计价格[2002]125 号）；
- (3) 国家经济贸易委员会《水电工程设计概算编制办法及计算标准》（2002 年版）；
- (4) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部 2003 年）；

(5) 《水电工程环境保护专项投资编制细则》(NB/T35033-2014)。

9.1.3 环保投资构成

根据《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规定》和青树垭电站实际情况,本项目环境保护投资费用由环境保护措施、环境监测措施、环境保护仪器设备及安装、环境保护临时措施、环境保护独立费用及基本预备费等六个部分构成。

9.1.4 环保投资估算

本项目总投资 138 万元,环保总投资约 12.5 万元,占总投资的 9.0%。具体环保投资见下表。

表 9-1 项目污染治理措施及验收、投资汇总 万元

类别(排放源)		污染物	治理措施	投资
废水	电站办公	生活污水	生活污水经化粪池处理后用作周边农田施肥。	0.5
噪声	电站厂房 机电设备	噪声	消声、减振、厂房隔声	/
固废	设备维修保养	废透平油	已有措施: 本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废,发电机组和变压器产生的废油经桶装收集后厂区内,废透平油、废油桶、废变压器油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。 整改措施: 评价要求建设单位按照要求收集和管理危险废物,并在厂区内设置有一间危废暂存间,面积不小于 5m ² ,并在危废暂存间内设托盘,项目产生的危废分类收集后置于托盘上,暂存于危废暂存间内,交由有危废处置的资质处理。危废间采取防风、防雨、防渗、防晒的“四防”处理,危废分类收集后单独暂存于危废暂存间,定期交由有危废处置资质的单位进行处置,并签订危废委托处置协议。	1
		废油桶		
		废变压器油		
		含油废抹布		
	职工	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	0.3
拦污栅	拦河坝拦污渣			
	化粪池	化粪池污泥	化粪池污泥清掏后用作农田施肥。	0.5
环境管理		环保设施和环境管理规章制度、风险事故应急预案等		3
生态		已有措施: 根据广元市昭化区农业农村局关于昭化区小水电清理整改完善水生生物影响评价及补救措施工作的情况说明显示,电站与长滩河河道无任何关系,不存在影响下游长滩河河段生态流量与生态环境问题。 整改措施: 制定生态保护管理条例,加强现有动植物的保护,加强对当地居民和员工保护陆生动植物的法制教育宣传		0.2

	<p>等，禁止员工捕杀野生动物，严禁随意砍伐森林、毁坏草地和破坏植被，避免影响动物的栖息环境。</p> <p>在取水口设置拦鱼设施，拦鱼网孔径不得大于野生重要保护鱼类最小尺寸。增强公众对鱼类保护的意识，设置宣传牌、警示牌并编印宣传资料，对公众采取教育和培训等多种途径来增强公众对生物多样性的认识。</p>	
环境 风险	<p>①生态环境风险防范措施</p> <p>保证坝下生态下泄流量用水，确保紫云水库坝址下游不出现脱水现象。禁止使用易引起入侵的物种，优先选择乡土种、本地种或已被证明无入侵风险的物种；定期对员工宣传外来物种入侵的危害，强化生态保护意识，禁止本项目相关人员放生外来物种，避免发生外来物种入侵的事故。</p> <p>②地质灾害风险防范措施</p> <p>做好必要的山坡排水、斜坡防护等水土保持工程，使其产生的水土流失量降到最小。同时，提高管理和导流能力，减少因泥沙淤积带来的风险。运行管理中，应提高工作人员的管理素质，实行规范管理，及时对引水明渠、压力前池及电站厂房内设备进行除险加固或报废，及时对电站厂房进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵。建立超标洪水预警系统，当发生超标洪水时启动紧急预案措施，做好电站职工、取水口下游居民的疏散工作，并及时挽回财产。</p> <p>③泄露风险防范措施</p> <p>在变压器台墩周围应设不锈钢防渗托盘，并在现有抗渗混凝土地面上增设环氧树脂地坪漆进行重点防渗。及时对电站厂房发电机组进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵，从而导致的漏油事故。对危废暂存间已采用防渗混凝土硬化地面，并在地面上增涂一层环氧树脂地坪漆。</p> <p>④火灾风险防范措施</p> <p>配备火灾消防设施，如灭火器、消防栓等；定期检修电线线路和电器设备的维护；加强职工森林防火安全教育。</p>	1
环境 监测	<p>地表水环境监测：紫云水库坝址上游至长滩河汇口下游 500 m；每年监测 1 次；水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群。</p> <p>地下水监测：电站厂址西北侧 500m 处农户水井；每年监测 1 次；石油类、水位、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量。</p> <p>水生生态调查：紫云水库坝址上游设置 1 个采样断面；本次评价整改措施落实后第 1 年和第 3 年各调查 1 次，调查时间为当年 10 月~次年 3 月。</p> <p>噪声监测：厂界四周及敏北侧农户敏感点每季度监测 1 次。</p>	2
地下水	<p>重点防渗区：危废暂存间、油类暂存点、厂区涉油设备区为重点防渗区，危废暂存间、油类暂存点采用不锈钢防渗托盘+环氧树脂地坪+抗渗混凝土进行重点防渗，涉油设备区设置不锈钢防渗托盘+环氧树脂地坪+防渗混凝土进行防渗。</p> <p>一般防渗区：化粪池、电站机房除重点防渗区以外的区域为一般防渗区，采用不小于 1.5 m 厚的抗渗混凝土铺设；</p> <p>简单防渗区：厂区内除重点防渗区及一般防渗区以外的区域，采用一般混凝土硬化。</p>	2

9.2 环境影响经济损益分析

9.2.1 分析目的与遵循原则

1、分析目的

环境影响经济损益分析目的是运用生态学和环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境和区域社会经济的持续、稳定、协调发展的前提下，运用费用效益分析法对工程的环境效益和损失进行全面分析，对减免工程对环境的不利影响对策措施的投资进行综合的经济评价，为领导部门的决策提供科学依据。

2、遵循原则

水利工程的环境经济损益分析，国内目前尚无统一规范，部分环境影响难以准确量化和货币化。青树垭电站工程的环境损益分析，以国内现有水利工程环境损益分析经验为基础，同时结合本工程的环境影响特点。环境损益分析中主要遵循的原则有：

①最终影响原则：水电工程涉及范围广，建设周期长，受其影响的生态系统是一个复杂的大系统，系统内部环境因子之间的关系复杂，工程对生态与环境的影响往往会出现一系列连锁反应，因此在进行工程的环境经济损益分析时，只考虑对生态环境或人类经济活动直接影响的最终结果。

②功能恢复原则：在分析工程可能产生的环境影响时，应突出预防、保护和挽救，以保持和恢复生态环境原有的功能，因此在环境经济损益分析中确定防护措施或补救措施的费用，作为反映工程影响效应大小的尺度，并规定这些防护、补救措施的投资规模，只以保持和恢复工程建设前的生态环境功能为限。

③一次性估价原则：由于工程造成的环境损失和产生的环境效益时间各异，这些损益之间没有可比性。因此其分析过程，采取按有关规定依适当的年限将工程的环境损失和环境效益分别折算为现值，做出一次性估价，以便进行分析计算。对无法估价的环境影响，不作定量经济分析，只定性说明。

9.2.2 环境影响经济损益分析

1、社会效益分析

建设项目投资不仅产生一定的经济效益，也产生了一定的社会效益：

(1) 本项目的建成运营，充分利用了当地水力资源，符合国家的产业政策和环保政策，能促进地区经济的可持续发展。经企业经济效益分析，该水资源经济

效益可观。

(2) 本项目的建成运营，为当地的村民就业提供了机会，也为当地发展交通运输和第三产业提供了商机。总之，工程的建设对改善当地村民的生活水平有着深远的意义。

(3) 本项目的建成运营，带动了电站周围相关产业的发展，并可解决部分就业问题，具有较好的社会效益。

2、经济效益

青树垭电站始建于 1991 年，于 2018 年完成增效扩容，总装机容量为 500 kW，电站年利用小时数 2060h，多年平均发电量为 103 万 KW·h，厂区用电率取 1%，则电站上网电量为 92.7 kw·h。项目取代燃料年用量 38.4 万 kw·h，代燃料上网电价在 0.27 元/kw·h 以内，暂按 0.27 元/kw·h 计算；余电 54.3 万 kw·h，余电上网电价为 0.71 元/kw·h。年发电收入 48.9 万元。因此，电站经济效益显著，对地方财政税收呈显正效益。

3、环境效益分析

青树垭电站内部分生产生活设施均利用原有工程，项目的实施尽管存在一定的污染，但通过落实各项环保整改措施，对污染进行有效治理，确保污染物达标排放。在正常生产情况下，对环境不会造成负面影响。

9.2.3 小结

本工程经济效益好，社会效益显著。本工程对生态与环境的影响有利有弊，加上其它可量化、无法量化的环境效益，及逐年累加的电站经济效益，随着运行年份的增加，其益损比将更大。与环境损失相比，本工程修建后所带来的综合效益及环境效益则是正面的、巨大的和长期的。因此，在环境费用~效益方面，本工程具有较好的环境经济指标，综合社会、经济、环境效益来看，本工程的开发建设是可行的。

10 环境风险分析

10.1 风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目在运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，对环境造成的危害程度及可能性，提出合理可行的预防、控制与减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价，环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

本环评通过对项目的风险识别、分析和后果预测，提出该项目的风险防范措施和应急预案，把环境风险尽可能降低至可接受水平。

10.2 环境风险识别

本项目为水电站建设项目，原辅材料中涉及环境风险的危险物质主要为透平油（最大暂存量为 0.05 t）、变压器油（最大暂存量为 0.02 t）、废透平油（最大暂存量为 0.05 t）、废变压器油（最大暂存量为 0.02 t），各液体风险物质最大贮存量共 0.14 t，其泄漏可能会污染环境。

表 10-1 原辅材料理化性质及危险特性

序号	名称	组分	理化性质	危险性	毒理性/危害性
1	透平油	基础油、添加剂	棕黄色液体，无特殊气味，相对密度（水=1）0.87，燃点 240℃左右，闪点>180℃、蒸气压<0.1mmHg（20℃），不溶于水，可溶于有机溶剂，性质稳定	可燃液体	健康危害：有时吸入会有咳嗽、头昏眼花，恶心或者意识不清等不良反应环境危害：对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤和大气污染
2	变压器油	基础油、添加剂	浅黄色透明液体，无气味或略带异味	可燃液体	健康危害：有时吸入会有咳嗽、头昏眼花，恶心或者意识不清等不良反应环境危害：对环境有危害，应特别注意对地表

					水、土壤和大气污染
--	--	--	--	--	-----------

10.3 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 确定环境风险潜势。

本项目存储的机油等危险化学品存在泄露等风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M), 按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B, 油类物质(矿物油类)临界量为 2500t。最大暂存总量与临界量判定见下表:

表 10-2 危险化学品环境风险识别

品名	最大暂存量/t	临界量/t	各物质的总量与其临界量比值(Q)
透平油、变压油、废透平油、废变压油	0.14	2500	0.000056

当涉及多种危险物质时, 计算各物质的总量与其临界量比值, 即为 Q:

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

经计算可知, $Q = 0.000056$, 即 $Q < 1$ 。则本项目环境风险潜势为I。

10.4 风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价工作等级。

表 10-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

因此,本项目环境风险进行简单分析。

10.5 风险源项分析

根据工程分析,结合本项目工程特点,与本电站有关的可能存在的环境风险主要有:生态环境风险、地质灾害风险、油类物质泄漏风险、火灾风险等。

根据环境危害事件和事故的特性和产生方式,结合当地环境现状和工程分析成果,对电站施工期和运营期环境风险造成危害的途径、后果与严重性分别进行分析,结果见下表:

表 10-4 项目环境风险危害性分析

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	工程水域及电站占地范围	生物量、生物多样性	入侵生物	生态环境风险	水域、陆域生态环境	生物量减少,物种消失,影响生态环境
2		生物入侵	施工区植被恢复,破坏生态环境平衡		水域、陆域生态环境	物种演变、破坏已有稳定的生态系统
3		水体富营养化	工程水域水体富营养化,水体中藻类大势爆发		水域、陆域生态环境	水质恶化,危害水生生物
4		地质灾害	工程水域、厂区等系统地质灾害	地质灾害风险	所在区域地址结构	影响电站本身运行安全,同时危害周边群众生命财产安全
5	厂区内涉油设备区、油类暂存点、危废暂存间	透平油、变压油、废透平油、废变压油	透平油、变压油、废透平油、废变压油	泄露	地下水、土壤	油类物质泄漏,影响区域地下水、土壤和地表水
6	火灾风险	生产厂区及周边林地	发电厂区内电器因老化、短路发生火灾;因人为因素导致森林火灾	火灾	大气、地表水、陆生生态环境	火灾发生对电站员工及周边居民带来不良影响,破坏自然环境

10.5.1 生态环境风险

1、生物量、生物多样性

根据生态影响评价结果,工程建设和运行对生态的影响主要表现在工程水域上游插江流域水量减少、工程水域下游长滩河流域水量增加。生态风险分析主要分析在事故状态即短期内没有水量分配不及时引起的对上游河段及下游河段水生生物的影响。

2、生物入侵

生物入侵的主要危害因素为人为带入的外来物种。工程实施景观绿化、植被恢复过程中,若将外来物种混入现有生态环境中,将对区域已有生态平衡造成破坏,从而影响生物种类和数量。

3、水体富营养化

项目依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水,农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水,取水后进行引水发电,不涉及拦河坝建设,工程水域水体交换频率快,水体停留时间较短,上游水体中营养物质不容易在本工程水域处形成富集,因此,本工程水域藻类爆发的可能性较小。

10.5.2 地质灾害风险

项目压力前池、压力管道及厂房等设施已建成使用多年,工程地质条件较好,根据现场调查,引水明渠、厂房经改造后基本得到改善,工程水域滑坡、破损、塌陷现象已得到改善,因此工程引发地质灾害的可能性较小。

10.5.3 泄露

项目使用的透平油主要作用是润滑、散热和液压操作。电站一般在运4~5年后会产生较多废液,此外,设备检修过程产生少量废液。油类物质若不经妥善收集,可能进入水体,对水体水质造成污染;此外,若油类物质泄漏,可能污染土壤和地下水。

10.5.4 火灾

电气火灾主要是由电器及线路本身及其引燃周围可燃物两种。一旦着火则火速度快、烟雾大,又是带电灭火,扑救有较大的困难。电气火灾发生后,电气设备可能因绝缘损坏而碰壳短路,电气线路可能因电线段落而接地短路,使正常时不带电的金属构架、地面等部位带电,因此,也可能导致触电电压或跨步电压触电的危险。带电灭火的关键是在带电灭火的同时,防止扑救人员发生触电事故。

森林火灾事故主要是因人为因素而引发,一旦发生森林火灾,其影响面较广,扑灭难度较大,直接威胁周边居民生命财产安全,对自然环境也会造成污染,破坏森林生态环境。

10.6 风险防范措施

10.6.1 生态环境风险防范措施

①电站应优先保证紫云水库坝下生态下泄流量用水,确保水库坝址下游河段不出现脱水现象。

②针对水产种质资源保护区,环评要求,保护期内建设单位不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动,在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习参观游览、影视拍摄等活动,应当遵守有关法律法规和保护区管理制度,建设单位不得损害水产种质资源及其生存环境。严禁建设单位在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。严禁在水产种质资源保护区内新建排污口。

③禁止引入外来物种。优先选择乡土种、本地种或已被证明无入侵风险的物种,禁止放生外来动物(特别是鱼类);定期对员工宣传外来物种入侵的危害,强化生态保护意识,禁止本项目相关人员放生外来物种,避免发生外来物种入侵的事故。

10.6.2 地质灾害风险防范措施

①做好必要的山坡排水、斜坡防护等水土保持工程,使其产生的水土流失量降到最小。同时,提高管理和导流能力,减少因泥沙淤积带来的风险。

②运行管理中,应提高工作人员的管理素质,实行规范管理,及时对引水明渠、压力前池、压力管道及电站厂房内设备进行除险加固或报废,及时对电站厂房进行工程维护;尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵。

③建立超标洪水预警系统,当发生超标洪水时启动紧急预案措施,做好电站职工、取水口下游居民的疏散工作,并及时挽回财产。

10.6.3 泄露风险防范措施

建设单位根据有关规程规定在变压器台墩周围设有防渗托盘,并采用环氧树脂地坪漆进行重点防渗,当变压油发生泄漏时,可通过防渗托盘对变压器油进行收集,并通过抽油泵抽至废油收集桶收集,临时储存在危废储存间,委托有资质

单位外运处置。及时对电站厂房发电机组进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵，从而导致的漏油事故，在机组检修时，对机组中废透平油通过收集桶收集，临时储存在危废储存间，委托有资质单位外运处置。同时环评要求，建设单位应对危废暂存间现有防渗混凝土硬化地面，增涂一层环氧树脂地坪漆，设置不锈钢防渗托盘将贮存废透平油、废变压器油等液体危险废物用专用桶盛装后置于不锈钢防渗托盘上，采取重点防渗措施。

10.6.4 火灾风险防范措施

1、建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。

2、厂区内严禁烟火，杜绝产生火花的一切因素。

3、避免摩擦撞击，避免摩擦发热造成可燃物和易燃物的燃烧或爆炸。

4、严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等相关要求，按有关安全规定配备适用、有效和足够的消防器材，以便能在起火之初迅速扑灭。配备必要的救灾防毒器具及防护用品。

10.7 应急预案

项目的建设运营必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的必然率会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。一旦有毒有害物质泄漏至环境，就需要实施救援，因此必须制定与本项目特点合适的应急预案。制定应急预案的标准见下表。

表 10-5 突发事故应急预案内容及要求

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标和环境保护目标
2	应急组织机构、人员	电站、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施

序号	项 目	内容及要求
	施、清除泄漏措施和器材	及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

10.8 评价结论

本评价认为只要在建设及生产过程中不断加强生产安全和环境管理，对每一环节按风险评价要求落实防范措施和应急措施，基本可以将环境风险降到最低程度。从环境风险评价的角度上分析，该项目的风险水平及影响程度是可以接受的，项目建设是可行的。

本项目环境风险简单分析内容表，见下表。

表 10-6 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	昭化区青树垭电站			
建设地点	四川省	(广元)市	(昭化区)县	(/)园区
起点地理坐标	经度	105.952261°E	纬度	32.24886292°N
终点地理坐标	经度	105.954954°E	纬度	32.261171°N
主要危险物质及分布	变压油、废变压油、透平油、废透平油最大暂存量共0.14 t。			
环境影响途径及危害结果	油类物质垂直入渗，污染土壤和地下水；火灾；生态环境风险；地质灾害风险			
风险防范措施要求	<p>①生态环境风险防范措施</p> <p>保证坝下生态下泄流量用水，确保紫云水库坝址下游不出现脱水现象。禁止使用易引起入侵的物种，优先选择乡土种、本地种或已被证明无入侵风险的物种；定期对员工宣传外来物种入侵的危害，强化生态保护意识，禁止本项目相关人员放生外来物种，避免发生外来物种入侵的事故。</p> <p>②地质灾害风险防范措施</p> <p>做好必要的山坡排水、斜坡防护等水土保持工程，使其产生的水土流失量降到最小。同时，提高管理和导流能力，减少因泥沙淤积带来的风险。运行管理中，应提高工作人员的管理素质，实行规范管理，及时对引水明渠、压力前池及电站厂房内设备进行除险加固或报废，及时对电站厂房进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵。建立超标洪水</p>			

	<p>预警系统，当发生超标洪水时启动紧急预案措施，做好电站职工、取水口下游居民的疏散工作，并及时挽回财产。</p> <p>③泄露风险防范措施 在变压器台墩周围应设不锈钢防渗托盘，并在现有抗渗混凝土地面上增设环氧树脂地坪漆进行重点防渗。及时对电站厂房发电机组进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵，从而导致的漏油事故。对危废暂存间已采用防渗混凝土硬化地面，并在地面上增涂一层环氧树脂地坪漆。</p> <p>④火灾风险防范措施 配备火灾消防设施，如灭火器、消防栓等；定期检修电线线路和电器设备的维护；加强职工森林防火安全教育。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p>	<p>项目对危险物质进行风险潜势的计算，计算出物质总量与临界量比值，$Q=0.000056 < 1$，所以本项目环境风险潜势为I。</p>

综上，本项目在采取上述有针对性的风险防范及应急措施后，可将风险事故降至可接受水平。项目拟采取的风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。

11 公众参与

11.1 信息公开内容

根据《环境保护公众参与办法》、《环境影响评价公众参与办法》文件规定，建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站（以下统称网络平台），公开下列信息：

（1）建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况；

（2）建设单位名称和联系方式；

（3）环境影响报告书编制单位的名称；

（4）公众意见表的网络链接；

（5）提交公众意见表的方式和途径。

建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位应当公开下列信息，征求与该建设项目环境影响有关的意见：

（1）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；

（2）征求意见的公众范围；

（3）公众意见表的网络链接；

（4）公众提出意见的方式和途径；

（5）公众提出意见的起止时间。

11.2 信息公开途径

根据《环境保护公众参与办法》、《环境影响评价公众参与办法》规定，建设单位可通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站，建设项目所在地公众易于接触的报纸，建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告，也可通过广播、电视、微信、微博及其他新媒体等多种形式进行信息公开。

11.3 公参调查结果

详见昭化区青树垭电站环境影响报告书公众参与报告。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

昭化区青树垭电站位于广元市昭化区元坝镇大坝村（起点坐标为东经：105.952261°，北纬：32.248863°，终点坐标为东经：105.954954°，北纬：32.261171°，全长 2.15 km），依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，本工程仅在丰水期引水发电。始建于 1991 年，于 2018 年完成增效扩容。青树垭电站 1991 年建成，电站利用水头 75km，最大引用流量为 0.83m³/s，电站建成时装机为 1×320KW，于 2018 年实施增效扩容，装机容量增至 1×500KW。电站年利用小时数 2060h，多年平均发电量为 103 万 KW·h，总投资 138.43 万元。

12.1.2 项目与产业政策符合性结论

本项目为水力发电项目，依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，不涉及拦河坝建设，无生态流量下泄问题，项目不属于国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，根据《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》（国发[2005]40 号）第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，因此，本项目为允许类。

12.1.3 项目与流域规划符合性结论

本项目水电开发流域为插江上游及长滩河流域，经调查项目所在插江上游及长滩河流域仅此一座水电站，为单级开发电站，根据《广元市水资源综合规划》，青树垭电站属于已建电站，项目的建设及利用有利于开发插江及长滩河流域水资源，因此，本项目的建设符合流域总体规划。

12.1.4 环境现状评价结论

1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目基本因子选择《2020 年度广元市环境质量公告》中大气环境质量监测数据进行环境质量现状评价可知，广元市 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度，O₃ 日最大 8 小时均值

的第 90 百分位数、CO 日均值第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，因此，项目所在区域为城市达标区。

本项目青树垭电站为引水式发电站，发电机组本身不会产生废气，因此，生产环节不产生大气污染源；工作人员均为附近居民，均不设厨房，无燃料废气及食堂油烟产生。因此，本项目运营期无废气产生，不会对区域大气环境造成污染。

2、地表水环境

根据监测报告显示，各监测时期各监测水段各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准的要求。

本项目仅在丰水期发电，枯水期、平水期不发电，电站系引紫云水库表层溢流富余水，据现状分析，电站的运行对紫云水库水面面积、水位、水库水量变化较小，因此，本项目的运行对紫云水库水文情势产生的影响可接受，尾水汇入后仅导致农灌渠水量季节性变化，长滩河干流流域水文情势变化可接受。

3、地下水质量

由监测结果可知，各地下水监测点的监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水质量分类指标 III 类指标，地下水水质较好。

4、声环境

根据监测结果可知，项目四周厂界噪声昼夜均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

同时，本次评价对项目电站厂房厂界周围及附近声环境敏感目标进行了现状监测，根据监测结果表明，其敏感目标声环境噪声昼、夜值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

5、土壤环境

根据监测结果可知，项目所在区域土壤环境质量均满足相关标准要求，其中 S1 点满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)相关标准要求；S2、S3 点满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)相关标准要求。项目所在区域土壤环境质量较好。

6、生态环境

枯水期，紫云水库仅保证生活用水，电站不取水发电，因此电站不在该时期

运行，电站在该时期不对紫云水库及下游河段水文情势造成影响，进而不对紫云水库及下游河段生态环境造成影响；丰水期，电站取水发电，所造成的紫云水库水文情势变化，进而导致紫云水库生态环境变化，在本次环评提出整改意见实施后，对紫云水库生态环境变化可接受。电站丰水期取水发电后，退水经农灌渠汇至长滩河，根据现场踏勘，电站尾水下游已形成稳定的农田生态系统，农灌渠河段属季节性河流，根据现场踏勘，农灌渠河段未形成新的鱼类“三场”，因此对尾水下游河段生态影响可接受。

12.1.5 环境影响结论

水文情势：本项目为已建项目，依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，电站仅在丰水期取水，枯水期不取水。枯水期，青树垭电站不运行，电站对紫云水库水域水文情势无影响；丰水期，青树垭电站依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，取水后进行引水发电，电站的运行导致紫云水库水位下降，使水库水面面积变化，电站发电为退水至长滩河，退水后导致长滩河水量增大，径流深、水面面积变化明显，因此电站退水导致紫云水库、长滩河流域水文情势变化可接受。

生态：本项目为已建项目，依托已建农灌渠取水口及引水明渠取水，农灌渠取水水源为紫云水库表层溢流水，本项目引水量为紫云水库表层溢流水，引水量较小，根据现状分析，紫云水库水面面积变化较小，紫云水库内重要水生生物资源影响较小。保证下泄适量的生态流量。本项目不在长滩河设坝拦水，仅在丰水期调控长滩河水量。针对陆生生态环境保护措施，应加强现有动植物的保护，加强对当地居民和员工保护陆生动植物的法制教育宣传等；禁止员工捕杀野生动物，严禁随意砍伐森林、毁坏草地和破坏植被，避免影响动物的栖息环境。设置固定的宣传牌，同时，加强区域的保护鱼类资源和水生生态环境相关法律法规的宣传，要求电站员工自觉遵守禁渔规定。维护十年禁渔秩序，共同保护好鱼类资源，维护好电站区域水生生态环境。经采取上述措施，配合当地环境保护要求，项目的建设对区域生态环境影响可接受。

废水：本项目生活污水量很小，生活污水经化粪池（10 m³）处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。同时，建设单位已与周边农户签订生活污水消纳协议，根据生活污水消纳协议，用于消纳生活污水的土地面积约为 5.12 亩，远

大于项目生活污水所需的消纳土地面积（0.048 亩），可满足本项目生活污水作为农肥消纳。对长滩河水质无影响。

废气：本工程为水力发电项目，工程运行期间无大气污染物排放，因此对工程区域环境空气质量不会产生不利影响。

噪声：工程运营期间，采取措施后单台噪声源强约 50~80dB。水轮机通过减震、墙体隔声等措施，可有效降低噪声影响。经预测，运营期各厂界昼夜均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。厂房周边居民距离经建筑阻隔，影响不大。

固废：本工程运行期间产生的固体废物主要为生活垃圾、拦污栅拦污渣、化粪池污泥、废透平油、废变压器油、废油桶及含油废抹布等。生活垃圾定点收集，定期外运交由当地环卫部门处置；拦污栅拦污渣清掏后同生活垃圾交由环卫部门处理；化粪池污泥清掏后用作农地施肥；含油废抹布，废透平油，废变压器油，废油桶暂存在危废暂存间，定期交由有相应处置资质的单位处理。采取措施后，本项目对周边环境的影响可接受。

地下水及土壤：本项目运营期地下水和土壤污染途径主要为地面漫流及垂直入渗，针对上述污染途径，本次评价要求采取分区防渗治理措施，即危废暂存间要求防渗混凝土硬化地面+环氧树脂地坪漆，液体危废用专用桶收集后置于防渗托盘之上，涉油设备周围设置不锈钢防渗托盘，下方地面采用防渗混凝土+环氧树脂地坪铺设，并设置不锈钢托盘，使其防渗层渗透系数应满足 $\leq 10^{-10}$ cm/s。经采取上述措施后，项目运营对区域土壤和地下水环境影响可接受。

综上，项目废水、废气、噪声和固体废物等污染，通过落实相关环保措施后，各种污染物均可得到有效控制，对周围环境影响较小，经本次环评提出的生态保护措施实施后，本工程所造成的生态环境破坏程度较小，同时建设单位还需加强环境管理及环境监测制度以保证生态环境保护措施的落实。

12.1.6 环境风险结论

青树垭电站已运行多年，施工期和运行初期未发生环境风险事故。通过对本电站后期运行各类环境风险的分析，可能产生安全事故的环境风险有生态、地质灾害风险、突发性污染事故和火灾风险，除自然界不可抗拒事件外，其他风险均可采取一定措施予以防范，事故一旦发生也可通过已制定的应急计划及时处理，减小事故产生后的损失。通过采取相应的环境风险防范措施及风险应急预案后，

本项目环境风险可接受。

12.1.7 环境经济损益分析结论

通过对本项目的环境效益、社会效益分析，建设单位通过落实报告提出的环保措施，保证相应环保设施的正常运行；同时安排、培训专职的环保管理人员。项目在进行污染防治、保证环境投资和治理效果的情况下，对区域的环境影响将得到有限的减缓，能取得社会效益、经济效益和环境效益的统一、协调发展。

12.1.8 公众参与结论

在环评报告书编制过程中，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的要求执行，在委托评价单位编制环评报告后，将采用现场张贴公告和网络平台（环评互联网论坛）公告开展第一次公示；在评价单位编制完成初稿后，建设单位采用现场张贴公告、网络平台（环评互联网论坛）、报纸（广元日报）等同步公开征求意见稿。

由建设单位组织，通过两次信息公示（网站形式）、公开征求公众意见（采取公众问卷调查等形式）、信息反馈等程序，完成了公众参与工作。结果表明：被调查人员多数明确支持本项目建设。

12.1.9 总结论

综上所述，昭化区青树垭电站建设充分利用了长滩河-插江水力资源。同时工程建设也已经取得了一定的社会效益和经济效益。项目贯彻了“清洁生产、总量控制、达标排放”的原则，所采取的污染治理和生态保护及恢复措施技术经济可行，项目在确保对产生的“三废”、噪声、水土流失等进行有效治理，确保污染物达标排放、生态环境得到保护和恢复，将排污负荷降至低水平的条件下，能维持和改善当地地表水环境、环境空气、声环境、地下水、生态环境质量现状。本环评认为：从环境保护角度考虑，在建设方认真落实环评提出的生态恢复措施及环境保护措施后，本项目满足补办环评条件。

12.2 要求与建议

（1）项目建设应保证足够的环保资金，落实实施各项污染治理及生态保护措施，严格执行项目建设“三同时”。

（2）对项目产生的废水“清污分流、分别治理、达标排放”。建议项目处理后达标外排废水除尽可能回用于工业场地除尘、绿化等外，利用作农林灌溉用水，以提高水的利用率，进一步削减排污负荷。

(3) 项目运营期间，做好环境管理工作，定期对员工进行培训，以提高电站员工环境保护的意识。