

# 前言

## （一）项目概况及由来

昌宁县更夏河二级电站位于昌宁县更夏乡境内，距保山城区 179km，距昌宁县城 93km。电站利用更夏河自然径流来水量进行发电，属径流引水式电站，系单一的无调节水力发电工程。电站工程由首部取水枢纽、渠首沉沙池、引水渠道及隧洞、压力前池、压力管道、主副厂房、尾水渠和开关站组成，坝址位于昌宁县位于大城水库主干渠挡水坝下游约 590m 处，地理位置东经 99°30'09"，北纬 24°23'8"，高程 1493.30m，坝址以上控制流域面积 85.3km<sup>2</sup>；坝型为低坝取水(溢流坝)，多年平均流量 1.64m<sup>3</sup>/s，下游沿河右岸沉沙池+明渠+短隧洞+渡槽引流(引水渠总长计 1.37km,设计流量 1m<sup>3</sup>/s，其中隧洞 2 个计 0.182km、渠首沉沙池 0.040km，渡槽 0.02km、明渠 1.155km)至厂区，厂址位于臭水河与更夏河交汇处上游约 140m 处，地理坐标东经 99°30'50"，北纬 24°23'09"，高程 1345.658m，集中落差 148m。电站设计水头 138m，机组设计流量 1m<sup>3</sup>/s，装机 2×500Kw，多年平均发电量 758 万 kW·h，年利用小时数 7580h，保证出力 356kW。

昌宁县更夏河二级电站由昌宁县西桂林场建设，装机容量 2×500Kw，于 1993 年 1 月投产发电，工程投资 490 万元。2004 年 6 月由昌宁县西桂林场转让给昌宁县更顺昌水电开发有限责任公司，2014 年 7 月进行增效扩容改造，改造后电站发电装机为 2×800kW，于 2015 年 1 月投产并网发电。经多年运行后，由于发电设备陈旧老化，发电效率较低，控制自动化程度低，电站的有效径流面积没有完全利用，导致水资源浪费严重。因此 2014 年 7 月，在不改变电站工程布置的前提下，利用原有取水建筑物、引水系统、压力前池和压力管道及泄水道、尾水渠等，以“主副厂房拆除重建、进水阀门、水轮发电机组及调速器和电气设备扩容更新，用自动化监控系统和送出线路技术改造等”为重点的工程内容，同时兼顾“引水系统(引水明渠、隧洞、压力前池、泄水道)防渗抹面处理,提高过水能力和配合主副厂房拆除重建新增压力钢管岔管和尾水渠开挖及金属结构设备检修”，实施更夏河二级电站“增效扩容改造”。改造后装机容量由 2×500kW 提高到实施增效扩容改造后的 2×800kW，发电效率由年平均发电量 518.05 万 kW·h 提高至 933 万 kW·h。

昌宁县更戛河二级电站为引水式电站，工程属 V 等小（2）型工程，主要建筑物由首部枢纽、引水系统、厂区枢纽组成。电站装机容量为 1600kW，设计水头为 138m，设计取水量  $1.43\text{m}^3/\text{s}$ 。引水渠全长约 1.37km，压力钢管为两个变坡段，压力管道下镇墩以下为岔管及支管部分，岔管为“Y”形岔结构，主管内径 0.7m，主管长 345m，岔管长为 19.782m，支管长为 25.3m，支管内径 0.5m。多年平均发电量 933 万  $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，多年平均年利用小时数 5970h。

昌宁县更戛河二级电站运行至今，未办理环保手续。2019 年 8 月，根据云南省生态环境厅有关文件的精神，昌宁县更戛河二级电站属于“昌宁县小水电项目环保整改分类情况汇总表”中建设单位应组织对该水电站进行环境影响现状评价，报保山市生态环境局审查备案。

## （二）环境影响评价过程

2019 年 11 月 8 日，受昌宁县更顺昌水电开发有限责任公司委托（详见附件 1），丽江智德环境咨询有限公司承担“昌宁县更戛河二级电站”（以下简称“该工程”）的环境影响评价工作。我公司接受委托后，组织人员到该工程现场及其周边进行实地勘查与调研，收集有关资料，并于 2019 年 11 月 14 日~2019 年 11 月 27 日进行了进行第一次公示

（[http://www.huanpingbao.cn/jcb-portal/publicity/publicity\\_detail?id=5670](http://www.huanpingbao.cn/jcb-portal/publicity/publicity_detail?id=5670)）。2019 年 11 月，对区域环境现状进行监测，并组织相关专业技术人员对项目区的自然环境、生态环境、社会环境等进行了调查，并对电站运营期间的环境保护措施、产生的环境影响等进行调研。2019 年 12 月，进行了报纸、网络等渠道的第二次公示，在建设单位的全力配合下完成公众参与调查工作。根据国家相关法律法规及环境影响评价技术导则的具体要求，在已有的监测资料及与业主多次沟通的基础上，确定了项目基础数据等资料，最终编制完成《更戛河二级水电站建设项目环境影响现状评价报告书》。

## （三）关注的主要环境问题

按照项目已经建成运行的实际情况，结合现场调查，查阅相关资料对更戛河二级电站进行环境影响评价，关注的主要环境问题包括：

- （1）电站从建成至今，未进行过环评，环保手续不完善。
- （2）电站对拦河坝下游至厂房尾水口之间减水河段的水文情势影响。

(3) 电站对废机油及变压器事故油收集及储存不规范。

(4) 生活污水处理不规范。

#### **(四) 环境影响评价结论**

昌宁县更戛河二级电站建设时间较早，为地方农村电网做出了贡献，工程建设经济效益、社会效益显著，同时也具有一定的能源替代环境效益。根据工程施工期环境影响回顾性分析以及运行期现场调查分析，该工程评价区未涉及环境敏感区，施工期未降低该区域的环境质量、未造成水土流失；运营期未对该区域陆生生态系统和水生生态系统结构功能产生较大的影响、未对区域水文情势和水资源利用造成大的影响。在落实环评提出的各项环保措施后，符合国家产业政策，符合流域规划要求，工程选址合理。项目建成运行多年来，无重大环境污染和生态影响事故发生，通过整改措施后，不存在重大环境制约因素，符合国家及云南省产业政策和现行环境管理要求。

本次评价得到了保山市生态环境局、昌宁分局、昌宁县水务局等单位的大力支持，在此一并表示衷心感谢！

# 目录

<b>1 总则</b>	<b>10</b>
<b>1.1 编制依据</b>	<b>10</b>
1.1.1 相关法律法规	10
1.1.2 相关政策与规划	11
1.1.3 相关导则与技术规范	12
1.1.4 有关技术文件和批复	13
<b>1.2 评价目的</b>	<b>14</b>
<b>1.3 评价原则</b>	<b>15</b>
<b>1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选</b>	<b>16</b>
1.4.1 环境影响因素识别	16
1.4.2 评价因子筛选	17
<b>1.5 评价标准</b>	<b>18</b>
1.5.1 环境质量标准	18
1.5.2 污染物排放标准	22
<b>1.6 评价工作等级与范围</b>	<b>22</b>
1.6.1 生态环境	23
1.6.2 地表水环境	23
1.6.3 地下水环境	23
1.6.4 环境空气	24
1.6.5 声环境	24
1.6.6 土壤	24
1.6.7 环境风险	25
<b>1.7 评价重点</b>	<b>26</b>
<b>1.8 环境敏感区与保护目标</b>	<b>26</b>
1.8.1 环境敏感区	26
1.8.2 环境保护目标	26
<b>1.9 评价工作程序</b>	<b>29</b>
<b>2 工程概况</b>	<b>31</b>
<b>2.1 流域概况</b>	<b>31</b>
2.1.1 流域概况	31
2.1.2 流域规划概况	31
<b>2.2 工程地理位置</b>	<b>32</b>
<b>2.3 工程规模现状与投资</b>	<b>32</b>
<b>2.4 运行方式</b>	<b>33</b>
<b>2.5 项目组成</b>	<b>33</b>
2.5.1 主体工程	34
2.5.2 辅助工程	36
2.5.3 环保工程	36
<b>2.6 总平面布置</b>	<b>36</b>
<b>2.7 施工过程回顾</b>	<b>36</b>
<b>2.8 工程占地与移民安置</b>	<b>37</b>
2.8.1 工程占地	37
2.8.2 淹没区	38
2.8.3 移民安置	38

<b>2.9 工程特性</b> .....	<b>38</b>
<b>2.10 环境保护工作开展情况</b> .....	<b>40</b>
<b>2.11 主要环境问题</b> .....	<b>40</b>
<b>3 工程分析</b> .....	<b>41</b>
<b>3.1 与国家产业政策符合性分析</b> .....	<b>41</b>
<b>3.2 与相关规划的符合性分析</b> .....	<b>41</b>
3.2.1 与大勐统河流域水能开发规划的符合性分析.....	41
3.2.2 与大勐统河流域水能开发规划环评的符合性分析.....	41
3.2.3 与更戛河流域水电开发规划的符合性分析.....	42
3.2.4 与《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》符合性分析.....	42
<b>3.3 选址环境合理性分析</b> .....	<b>43</b>
3.3.1 “施工三场”选址环境合理性分析.....	43
3.3.2 工程选址环境合理性分析.....	44
<b>3.4 引水量合理性分析</b> .....	<b>45</b>
<b>3.5 环境影响因素调查与分析</b> .....	<b>46</b>
3.5.1 施工期环境影响因素.....	46
3.5.2 增效扩容期环境影响因素.....	48
3.5.3 营运期环境影响因素.....	48
<b>4 区域环境现状</b> .....	<b>51</b>
<b>4.1 自然环境状况</b> .....	<b>51</b>
4.1.1 地形地貌.....	51
4.1.2 地质构造.....	51
4.1.2.1 区域地质构造.....	51
4.1.2.2 水文地质.....	52
4.1.2.3 地震.....	52
4.1.3 气候气象.....	52
4.1.4 土壤.....	52
4.1.5 水文、泥沙.....	52
<b>4.2 社会环境概况</b> .....	<b>54</b>
4.2.1 社会经济.....	54
4.2.2 文物景观.....	54
<b>5 环境影响回顾与现状调查评价</b> .....	<b>55</b>
<b>5.1 水环境影响回顾与现状调查</b> .....	<b>55</b>
5.1.1 水环境影响回顾.....	55
5.1.2 水质环境现状监测与调查.....	63
5.1.3 需补充环保措施.....	63
5.1.4 小结.....	64
<b>5.2 生态环境影响回顾与现状调查评价</b> .....	<b>64</b>
5.2.1 生态影响回顾调查.....	64
5.2.2 生态环境质量现状调查与评价.....	72
5.2.3 现有生态环境问题及整改措施.....	85
5.2.4 小结.....	86
<b>5.3 环境空气影响回顾与现状调查评价</b> .....	<b>86</b>
5.3.1 环境空气影响回顾.....	86
5.3.2 环境空气质量现状调查.....	87

5.3.3 环境大气污染防治措施评述及小结.....	87
<b>5.4 声环境影响回顾与现状调查评价.....</b>	<b>87</b>
5.4.1 声环境影响回顾.....	87
5.4.2 声环境现状监测及调查.....	88
5.4.3 噪声污染问题及整改措施.....	88
5.4.4 小结.....	88
<b>5.5 固体废物环境影响回顾与现状调查评价.....</b>	<b>89</b>
5.5.1 固体废物环境影响回顾.....	89
5.5.2 固体废物污染问题及整改措施.....	92
5.5.3 小结.....	92
<b>5.6 社会环境影响分析.....</b>	<b>93</b>
5.6.1 对社会经济的影响回顾.....	93
5.6.2 工程对人群健康的影响回顾.....	94
5.6.3 工程运营对周边居民的影响.....	94
<b>6 环境风险与应急措施分析.....</b>	<b>96</b>
<b>6.1 环境风险评价目的.....</b>	<b>96</b>
<b>6.2 风险识别.....</b>	<b>96</b>
<b>6.3 环境风险潜势初判.....</b>	<b>96</b>
6.3.1 环境敏感程度 (E) 的判断.....	96
6.3.2 危害物质及工艺系统危害性 (P) 的确定.....	97
6.3.3 风险潜势判断.....	98
<b>6.4 环境风险评价等级.....</b>	<b>98</b>
<b>6.5 风险评价及防范措施.....</b>	<b>98</b>
6.5.1 事故可能性分析.....	98
6.5.1.1 生态环境事故可能性分析.....	99
6.5.1.2 溃坝环境事故可能性分析.....	99
6.5.1.3 地质灾害环境事故可能性分析.....	100
6.5.1.4 突发性污染事故环境事故可能性分析.....	100
<b>6.6 环境风险防范措施与应急预案.....</b>	<b>100</b>
6.6.1 环境风险防范措施.....	100
6.6.2 环境风险应急预案.....	101
<b>7 环境保护对策与措施.....</b>	<b>103</b>
<b>7.1 水环境保护措施.....</b>	<b>103</b>
7.1.1 现有环保措施.....	103
7.1.2 需补充环保措施.....	104
<b>7.2 生态保护与恢复措施分析.....</b>	<b>104</b>
7.2.1 植被及植物保护措施.....	104
7.2.2 陆生动物保护措施.....	105
7.2.2 鱼类保护措施.....	105
<b>7.3 水土流失保护措施.....</b>	<b>105</b>
7.3.1 已有环保措施.....	105
<b>7.4 环境大气污染防治措施评述.....</b>	<b>106</b>
<b>7.5 噪声污染治理措施分析.....</b>	<b>106</b>
7.5.1 已有环保措施.....	106
7.5.2 补充环保措施.....	106
<b>7.6 固体废弃物污染治理措施分析.....</b>	<b>106</b>

7.6.1 已有环保措施.....	106
7.6.2 补充环保措施.....	106
7.7 小结.....	107
<b>8 环境管理与环境监测.....</b>	<b>109</b>
8.1 环境管理.....	109
8.2 环境监测.....	109
8.3 环境保护“三同时”验收一览表.....	110
<b>9 环境经济损益分析.....</b>	<b>111</b>
9.1 项目运行期实际已投入的环保投资.....	111
9.2 追加的环保投资.....	111
9.3 工程经济效益和社会效益分析.....	112
9.3.1 环境正效益分析.....	112
9.3.2 环境负效益分析.....	112
9.3.3 环境资源损失.....	112
9.3.4 环境经济损益分析.....	112
<b>10 公众参与.....</b>	<b>114</b>
10.1 公众参与目的与原则.....	错误!未定义书签。
10.2 公众参与方式.....	错误!未定义书签。
10.3 调查内容与调查对象.....	错误!未定义书签。
10.4 环评信息公告.....	错误!未定义书签。
10.4.1 第一次环评信息公告.....	114
10.4.2 第二次环评信息公告.....	115
10.5 公众意见调查表.....	错误!未定义书签。
10.5.1 社会团体调查意见.....	错误!未定义书签。
10.5.2 群众调查意见.....	错误!未定义书签。
10.6 公众意见采纳情况.....	116
10.7 小结.....	116
<b>11 环境影响评价结论.....</b>	<b>117</b>
11.1 工程概况.....	117
11.2 工程分析.....	117
11.3 环境现状.....	118
11.3.1 水环境.....	118
11.3.2 生态环境.....	118
11.3.3 声环境.....	118
11.3.4 环境空气.....	119
11.4 环境影响评价结论.....	119
11.4.1 水环境影响.....	119
11.4.2 生态影响.....	119
11.4.3 声环境影响.....	120
11.4.4 环境空气影响.....	120
11.4.5 固体废物影响.....	121
11.5 环境保护措施.....	121
11.6 公众参与.....	122
11.7 结论.....	122
11.8 建议.....	123

## 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总体平面布置图
- 附图 3 项目区域水系及项目位置图
- 附图 4 发电机层平面图
- 附图 5 厂房纵剖面图
- 附图 6 250kW 机组横剖面图
- 附图 7 500kW 机组横剖面图
- 附图 8 800kW 机组横剖面图
- 附图 9 建设项目水功能区区划位置图
- 附图 10 监测布点图
- 附图 11 项目周边环境敏感保护目标图
- 图 1.6-1 总体布置与环境保护目标分布图
- 图 2.1-1 昌宁县流域水系图
- 图 2.1-2 流域规划水电站分布示意图
- 图 2.2-1 地理位置图
- 图 2.6-1 总平面布置与生态保护措施布置图
- 图 5.1-10 环境监测点位分布图
- 图 5.2-8 评价区域植被现状分布图
- 图 5.2-9 评价区域土地利用现状图

## 附录

- 附录一：昌宁县更戛河二级电站评价区维管束植物名录
- 附录二：昌宁县更戛河二级电站评价区陆生脊椎动物名录
- 附录三：昌宁县更戛河二级电站评价区鱼类名录

## 附表



附表 1 建设项目环境保护审批登记表

附表 2 项目大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

## 附件

附件 1 《环境影响评价委托书》

附件 2 《取水许可证》（取水（昌）字[2012]第 41 号）

附件 3 《保山市水利局、保山市财政局关于昌宁县昌宁县更戛河二级电站增效扩容改造工程初步设计批复》（保水[2012]69 号）

附件 4 《用水协议》

附件 5 《昌宁县昌宁县更戛河二级电站并网协议》

附件 6 保山市发展和改革委员会《关于昌宁县更戛河流域水能开发规划报告的批复》（保发改能源[2011]23 号）

附件 7 《云南省环境保护局关于大勐统河水能开发规划环境影响报告书审查意见的函》（云环函[2008]9 号）

附件 8 《保山市生态环境局昌宁分局关于确认昌宁县更戛河二级电站工程建设项目环境影响评价执行标准的函》（昌环标函[2019]26 号）

附件 9 《环境监测报告》

附件 10 《工作进度管理表》

附件 11 《内部审核记录表》

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月施行）；
- (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 7 月修订）；
- (4) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月修订）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月施行）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月施行）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修正）；
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月修订）；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月施行）；
- (11) 《中华人民共和国传染病防治法》（2013 年 6 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) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月修订）；
- (14) 《中华人民共和国农业法》（2013 年 1 月施行）；
- (15) 《中华人民共和国森林法》（2009 年 8 月修改）。
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月国务院令发布，2017 年 7 月修订）；
- (17) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 3 月修订）；
- (18) 《土地复垦规定》（2011 年 3 月施行）；
- (19) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（1993 年 9 月国务院批准，2013 年 12 月修订）；
- (20) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（1992 年 2 月国务院批准，2016 年 2 月修订）；
- (21) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997 年 1 月国务院批准，2017 年 10 月修订）；

- (22) 《中华人民共和国自然保护区条例》（1994 年 10 月国务院批准，2017 年 10 月修正）；
- (23) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号，2019 年 1 月施行）；
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2018 年 4 月）；
- (25) 《全国生态环境保护纲要》（国务院 2000 年 12 月）；
- (26) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
- (27) 《全国重要江河湖泊水功能区划(2011~2030)》（国函[2011]167 号）；
- (28) 《国家重点保护野生动物名录》（2003 年 2 月）；
- (29) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中办、国办 2017 年 2 月）；
- (30) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (31) 《云南省建设项目环境保护管理规定》（云南省政府令第 105 号，2002 年 1 月 1 日起施行）；
- (32) 《云南省水土保持条例》（云南省人民代表大会常务委员会，2014 年 10 月 1 日施行）；
- (33) 《云南省环境保护条例》（云南省人民代表大会常务委员会，2004 年 6 月 29 日修订并施行）。

### 1.1.2 相关政策与规划

- (1) 《产业结构调整指导目录》（2013 年修正）；
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
- (3) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发[2007]37 号）；
- (4) 《中共中央、国务院关于加快水利改革发展的决定》（2011 年 1 号文件）；
- (5) 《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）；

(6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

(7) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发[2011]150号）；

(8) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86号）；

(9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号；

(10) 《云南省人民政府关于印发云南省促进工业产业结构调整实施意见的通知》（云政发[2006]155号）；

(11) 《中共云南省委、云南省人民政府关于加强环境保护的决定》（云发[2006]21号）；

(12) 《云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（云政发[2007]165号）；

(13) 《云南省主体功能区规划》（2014年1月）；

(14) 《云南省生态功能区划》（2009年9月）；

(16) 《云南省环境空气质量功能区划分（复审）》（云南省环境保护局，2005年10月12日）；

(17) 《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020年）》（2014年4月）；

(18) 《云南省水功能区划》（2014年）；

(19) 《云南省环境保护“十三五”规划》；

(20) 《云南省珍稀保护动物名录》（1989年）；

(21) 《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989年）；

(22) 《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》（云政发[2016]56号）；

(23) 其它相关的国家和地方性法律、法规、部门规章、规范性文件。

### 1.1.3 相关导则与技术规范

(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》（HJ2.3-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《水电水利工程环境保护设计规范》（DL/T5402-2007）；
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (12) 《环境监测技术规范》（原国家环保总局，1986 年）；
- (13) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (14) 《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）；
- (15) 《水电工程环境保护专项投资编制细则》（NB/T 35033-2014）；
- (16) 《水电工程设计概算编制规定（2013 年版）》、《水电工程费用构成及概（估）算费用标准（2013 年版）》（可再生定额[2014]54 号）；
- (17) 《水电工程投资估算编制有关规定（试行）》（可再生定额[2011]36 号）；
- (18) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007）；
- (19) 《水电工程水温计算规范》（NB/T 35094-2017）；
- (20) 《水电工程鱼类增殖放流站设计规范》（NB/T 35037-2014 ）；
- (21) 《水电工程过鱼设施设计规范》（NB/T 35054-2015）；
- (22) 《水电工程生态流量计算规范》（NB/T 35091-2016）；
- (23) 《水电水利工程水文计算规范》（DL/T 5431-2009）；

#### **1.1.4 有关技术文件和批复**

(1) 《云南省环境保护局关于大勐统河水能开发规划环境影响报告书审查意见的函》（云环函[2008]9 号）；

(2) 保山市发展和改革委员会《关于昌宁县更戛河流域水能开发规划报告的批复》（保发改能源[2011]23 号）；

(3) 《云南省昌宁县更戛河二级电站增效改造项目初步设计报告》（大理白族自治州水利水电勘测设计研究院，2012年2月）；

(4) 保山市水利局、保山市财政局《关于昌宁县更戛河二级电站增效扩容工程初步设计的批复》（保水[2012]69号）；

(5) 建设单位提供的其它相关资料。

## 1.2 评价目的

根据工程特性、工程所在地区和流域的环境特点，以及国家有关法律法规要求，编制本报告的主要目的如下：

(1) 调查该工程所影响区域的生态环境、地表水、声环境和社会环境现状，明确工程建设涉及的环境保护敏感目标以及是否存在重大环境制约因素。

(2) 论述运行多年后评价区是否满足当地环境功能、流域规划环评及审查意见或批复要求，明确是否出现环境污染或问题，是否需要采取进一步完善措施。

(3) 回顾评价该工程施工及运行多年来造成的环境影响，评价工程运行对评价区环境已造成的影响，分析评价工程对评价区带来的各种环境影响（包自然环境、生态环境、社会环境等）。

(4) 针对工程运行对环境带来的不利影响，提出可行的环保整改对策和减免措施，维护区域环境功能、生态系统完整性及生物多样性，达到生态保护可持续发展等要求，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区生态环境的良性发展。

(5) 制定该工程运行期的环境监测方案，掌握工程环境影响状况，并及时作出反馈，对已有环境保护措施进行修正和改进，保证工程环境保护工作的实施效果达到相应环保要求。

(6) 制定环境监督、管理计划，明确各方的任务和职责，为环境保护措施的实施提供依据。

(7) 分析环境保护措施实施后，工程涉及区域环境质量的总体变化趋势，从环境影响角度论证工程继续运行可行性，从而为工程的方案论证、环境管理和项目决策提供科学依据。

### 1.3 评价原则

水利水电工程为非污染生态类项目，其对环境的影响主要来源于工程建设和运行期的生态影响，而对环境的影响也以生态环境影响及施工期的污染物排放影响为主。该电站施工期已结束，运行多年，因此重点对施工期及运行多年来对环境的影响进行回顾性评价，因此根据国家和云南省有关环境保护法规和政策，结合工程特点、环境现状及环境影响特点，确定该工程环境影响评价应遵循以下原则：

(1) 可持续发展原则：通过回顾工程施工和运行过程中所带来的主要环境影响，提出减免措施，协调好工程与环境保护的关系，实现区域社会经济和环境的可持续发展。

(2) 符合国家产业政策原则：该工程符合国家和地方政策要求。

(3) 符合流域、区域规划及其它相关规划的原则：该工程符合流域规划环评及其批复要求，使环境保护与水资源开发协调发展，并与其所在区域的发展规划协调一致。

(4) 生态保护原则：该工程属于非污染生态影响型建设项目，调查工程现在是否存在重大生态和景观破坏等环境敏感问题，是否造成工程区生物物种的绝灭。提出有针对性的、切实可行的环境保护整改措施，减缓或恢复工程建设及运行对生态环境已造成的破坏和影响。

(5) 水资源综合利用的原则：该工程建设运行需在取水坝处下泄满足河道生态的基本需水量。

(6) 环境保护措施合理性的原则：环境保护措施的拟定应体现环境影响评价对于建设项目的调整作用，应具有针对性和可操作性，便于环境管理部门进行监督和管理。

(7) 公众参与原则：公众参与实行公开、平等、广泛和便利的原则，对受项目建设影响到团体和个体进行问卷调查，了解公众对项目建设的满意程度。

(8) 不改变区域环境功能及污染物达标排放原则：本工程建设所产生的污染物必须达标排放，不得因工程建设造成区域环境功能的降低。

环境影响评价必须做到科学、客观、公正、突出重点，为建设项目的工程设计、环境管理的有效实施和监督提供科学依据和技术保证。

## 1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.4.1 环境影响因素识别

更戛河二级电站属小型水电工程，根据工程建设区域环境现状和工程建设性质及组成，工程建设对区域环境产生的影响既有有利的方面，也有不利方面。主要影响方式为工程施工、工程占地和引水发电。经分析，可能受影响的环境要素(包括有利影响和不利影响)有地形地貌、地质、水文泥沙、水环境、大气环境、声环境、水土流失，陆生生物、水生生物及社会经济、土地利用、生活水平、人群健康等方面。

根据工程的类型、性质、主要工程组成情况，以及评价区的环境现状，工程建设对评价区域环境的影响，对工程建设可能涉及的环境要素及影响进行识别和筛选。详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别表

环境要素	环境组成		影响识别	
			施工期	运行期
生态环境	陆生生态系统		-1d	
	水生生态系统		-1d	-2c
	陆生生物	植被、植物	-1d	-1c
		陆生动物	-1d	-1c
	水生生物、两栖动物		-1d	-2c
	水土流失		-2d	+1c
土地利用		-2d		
土壤环境	土壤		-1d	
水环境	地表水质		-1d	
	水文情势		-1d	-1c
	水资源利用			-1c
社会环境	经济社会	社会经济发展	+2d	+2c
		基础设施	-2d	+2c
		人民生活水平		+2c
	自然景观		-2d	-1c
人群健康		-1d		
环境空气、声环境、固体废物			-2d	
地质、地貌			-1d	-1c

注：①表中“+”表示正面影响，“-”表示负面影响；

②表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

③表中“d”表示短期影响，“c”表示长期影响。



由环境影响要素识别结果可知，工程的建设对环境的影响既有有利方面也有不利方面。工程产生的不利影响多集中在施工期，主要表现为生态环境和水环境影响，有利影响多在运行期有所体现。社会经济方面以有利影响为主，生态环境、水环境和水土流失等主要表现在不利影响方面。从影响时间的持续性来看，施工期造成的环境空气、声环境影响表现为暂时性的，工程占地及电站运行期有关的评价因子均为长期性的。从影响区域来看，主要在施工区。因此该工程主要环境影响因子及评价内容为生态环境、水环境、工程占地及水土流失。

### 1.4.2 评价因子筛选

对工程主要环境影响因素进行分类、识别、归纳的基础上，根据建设项目的环境影响特性和周围环境特征，经初步识别和筛选，确定该工程的评价因子。筛选结果详见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

环境要素		评价因子
生态环境	陆生生态环境	植被及高等陆生动植物物种、两栖动物物种、重点保护动植物物种、重要动物栖息地、生态系统功能及完整性
	水生生态环境	高等水生动植物物种、重点保护水生动植物物种、鱼类洄游通道、重要水生动物栖息地
	水土流失	土壤侵蚀强度
	土地资源	土地利用、基本农田
	景观	自然景观、人文景观
土壤环境	土壤	pH 值、干燥度、含盐量
水环境	水质	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、石油类等
	河流水文情势	流速、流量、水位、输沙量
	水资源	生产生活用水、河流生态用水、发电用水、环境用水
地下水环境	水文情势	地下水赋存条件、水位、径流补排条件、水库浸没范围与面积
社会环境	经济社会	GDP、就业、产业结构
	基础设施	供水、供电、交通、通讯
	生活水平	生产资料、生活资料、收入水平、生活质量
环境空气		TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>
声环境		等效 A 声级 Leq (A)

环境要素	评价因子
固体废物	废机油、生活垃圾
环境风险	外来物种入侵风险

## 1.5 评价标准

根据保山市生态环境局昌宁分局文件（华环标函[2019] 号），本次评价执行以下标准。

### 1.5.1 环境质量标准

#### （1）环境空气

项目所在地为农村地区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环境空气质量标准值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

序号	项目	平均时间	浓度限值	单位
1	SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	75	
5	CO	24 小时平均	4	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
6	O <sub>3</sub>	日最大8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
7	TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	300	

#### （2）地表水环境

工程取水点位于更戛河，属于怒江水系，勐统河右岸支流。根据《云南省地表水水环境功能区划》（2010~2020 年），勐统河（源头—勐波罗河）水环

境功能为一般鱼类保护、农业用水、工业用水，属于III类。因此，更戛河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。地表水环境质量标准值详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

序号	项 目	单位	III类标准值
1.	水温	℃	周平均最大温升≤1，温降≤2
2.	pH	无量纲	6~9
3.	DO	mg/L	≥5
4.	COD <sub>Mn</sub>	mg/L	≤6
5.	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤20
6.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4
7.	高锰酸盐指数	mg/L	≤6
8.	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.0
9.	TP	mg/L	≤0.2
10.	TN	mg/L	≤1.0
11.	石油类	mg/L	≤0.05
12.	悬浮物	mg/L	≤30
13.	粪大肠菌群（个/L）	mg/L	10000

### （3）地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水质量质量分类，本评价区内地下水以人群健康基准值为依据，执行地下水III类质量标准。地下水质量标准值详见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准（单位：mg/L）

序号	项 目	单位	III类标准值
1.	pH 值	无量纲	6.5~8.5
2.	氨氮（以N 计）	mg/L	≤0.5
3.	硝酸盐（以N 计）	mg/L	≤20.0
4.	亚硝酸盐（以N 计）	mg/L	≤1.00
5.	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 计）	mg/L	≤3.0
6.	总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	≤450
7.	硫酸盐	mg/L	≤250
8.	铬（六价）	mg/L	≤0.05
9.	砷	mg/L	≤0.01
10.	汞	mg/L	≤0.001

## (4) 声环境

评价区域属于山区农村，水电站区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。标准限值详见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准单位：dB（A）

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
2	60	50

## (5) 土壤环境、河道底泥

按照项目所在用地的使用功能及本项目特点，项目厂区土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的标准值，林地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），河道底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），具体标准详见表 1.5-5、表 1.5-6。

表 1.5-5 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	污染物项目	第二类（mg/kg）	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163

16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 1.5-6 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	污染项目①②		风险筛选值			
			pH 值≤5.5	5.5<pH 值≤6.5	6.5<pH 值≤7.5	pH 值>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重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用较严格的风险筛选值。

### 1.5.2 污染物排放标准

#### (1) 噪声

运营期电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，详见表 1.5-6。

表 1.5-6 噪声排放标准单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

#### (2) 固体废物

危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及 2013 年修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)相关规定，处置转移要严格执行国家《危险废物和危险废物转移联单管理办法》中相关规定。生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。

## 1.6 评价工作等级与范围

根据环境保护部颁发的《环境影响评价技术导则(总纲、地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、土壤、生态影响)》及其它相关规范中对单项环境影响评价工作等级的判别标准，参考《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88-2003)的评价等级划分原则，确定更戛河二级电站环境影响评价工作等级与评价范围。

### 1.6.1 生态环境

#### (1) 评价等级

该工程占地总面积为  $1.2054\text{hm}^2 < 2\text{km}^2$ ，引水坝前回水面积很小，不涉及自然保护区等特殊生态敏感区，对生态环境影响的范围小，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为三级，由于该工程拦河闸坝明显改变坝址与厂址间河段的水文情势，根据导则要求评价工作等级上调一级，确定本工程生态环境影响评价工作等级确定为二级。

#### (2) 评价范围

##### ①陆生生态

陆生生态环境评价范围包括工程永久占地、临时占地及周边一定范围的区域，即电站取水枢纽区、引水线路区、厂房等施工占地区河段上下游外延 200m 的范围，电站取水坝至厂房尾水减水河段两侧外延伸 200m 范围区域。

##### ②水生生态

水生生态环境评价范围与地表水环境评价范围相同：以坝址为基准，向上游延伸 50m（正常蓄水位的回水线），向下游延伸至更戛河三级水电站坝址处，评价河段总长 1.567km。

### 1.6.2 地表水环境

#### (1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），更戛河二级水电站属于水文要素影响型建设项目。依据水文要素影响型建设项目评价等级判定原则：项目取水量  $1.43\text{m}^3/\text{s}$  占多年平均径流量  $1.68\text{m}^3/\text{s}$  百分比  $\gamma=85\% > 30\%$ ，按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中规定，工程为拦河筑坝的方式，占用过水断面宽度达 100%， $R > 10$ ，据此评价等级为一级，水环境影响评价工作等级确定为一级。

#### (2) 评价范围

地表水环境评价范围：以坝址为基准，向上游延伸 50m（正常蓄水位的回水线），向下游延伸至更戛河三级水电站坝址处，评价河段总长 1.567km。

### 1.6.3 地下水环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）分级标准，附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“E 电力——第 31 项水力发电——总装机 1000 千瓦及以上”的报告书项目。项目总装机容量 1600kw，引水工程小型河流年总引水量占天然年径流量 1/4 及以上，该工程属于 III 类项目，区域涉及地下水敏感程度低，依据导则表 2，项目地下水环境评价等级确定为三级。

#### （2）评价范围

地下水评价范围为：**电站取水枢纽及引水系统沿线所在 6km<sup>2</sup> 范围同一水文地质单元。**

### 1.6.4 环境空气

#### （1）评价等级

工程施工期污染源以土石方开挖粉尘、交通运输粉尘等无组织排放源为主，属无组织排放，对环境空气有短期影响，因地处乡村地区，敏感程度不高，未对区域的空气环境造成大的影响，施工期已结束，运营期无大气污染物排放。因此，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，大气环境影响评价工作等级为三级。

#### （2）评价范围

大气环境影响评价范围包括：**施工临时占地区域外延 200m 范围内，输水线路及对外交通公路两侧 200m 范围内。**

### 1.6.5 声环境

建设项目处于农村地区，声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类地区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作等级确定为二级。

声环境评价范围为：**电站厂界外 200m 区域。**

### 1.6.6 土壤

建设项目所在地干燥度 0.72（根据昌宁气象站实测资料统计，多年年平均蒸发量为 1717.0mm，多年平均降雨量 1243.9mm）；项目评价范围未有常年地下水埋深的记录资料，根据项目地下水现场调查及咨询当地居民，项目周边常年地下水埋深大于 2.0m；项目地属中亚热带山地季风气候，冬春干燥、夏秋湿润，



土壤含盐量常在 1g/kg 以下。项目区域土壤 PH 值 5.89~8.56。因此，项目项目所在区域土壤环境敏感程度为不敏感。

表 1.6-1 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 <sup>a</sup> >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	

<sup>a</sup> 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值

项目属水力发电，生态影响型项目，行业类别为 II 类，土壤含盐量为其他且碱化 PH 在 5.89~8.56 之间，属敏感。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）6 条，土壤环境影响评价工作等级确定为二级。

土壤环境评价范围为：电站取水坝至尾水口均向外扩 1km 范围内。

### 1.6.7 环境风险

该工程不涉及重大危险源，不涉及环境敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（TJ169-2018），确定该工程环境风险评价作简单分析。

各环境要素的评价工作等级及范围见表 1.6-2、图 1.6-1。

表 1.6-2 评价等级与评价范围

环境要素	评价工作等级	评价范围	
生态环境	二级	陆生生态	电站取水枢纽区、引水线路区、施工场地等施工占地区外延 200m 的范围，电站取水坝至厂房尾水减水河段两侧外延伸 200m 范围区域
		水生生态	以取水坝址为基准，向上游延伸 50m（正常蓄水位的回水线），向下游延伸至更戛河三级水电站坝址处，评价河段总长 1.567km。
地表水	一级	电站取水坝址为基准，向上游延伸 50m（正常蓄水位的回水线），向下游延伸至更戛河三级水电站坝址处，评价河段总长 1.567km。	
地下水	三级	电站取水枢纽及引水系统沿线同一水文地质单元	

环境要素	评价工作等级	评价范围
环境空气	三级	施工临时占地区域外延 200m 范围内，输水线路及对外交通公路两侧 200m 范围内
声环境	二级	电站厂界外 200m 区域
土壤	三级	电站取水坝上游至厂房尾水口下游 1km 范围内。
环境风险	简单分析	-

## 1.7 评价重点

根据工程区域环境现状以及主要环境影响因素（因子）的识别和分析情况，工程环境影响报告书阶段主要对以下影响进行重点评价：

（1）生态环境影响评价：对评价区进行回顾性分析，及对植被和动植物现状调查的基础上，分析工程建设及运行多年来对生物资源的影响。

（2）地表水环境影响评价：对评价区进行回顾性评价，重点评价引水发电对河流水文情势变化和对水资源利用的影响，以及对水环境和生态环境的影响。

（3）土壤环境影响评价：对评价区进行回顾性评价，重点分析引水工程对土壤环境产生的影响及趋势，分析土壤环境可能受到影响的范围和程度。

施工期遗留环境问题：回顾评价施工期造成的环境影响，分析遗留环境问题，提出有效减缓恢复措施。

## 1.8 环境敏感区与保护目标

### 1.8.1 环境敏感区

经调查，更戛河二级电站工程区域不涉及自然保护区、风景名胜区、重要文物古迹和集中式饮用水源保护区。

根据《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（第49号），工程所在地昌宁县更戛乡属云南省水土流失“重点治理区”。

### 1.8.2 环境保护目标

根据工程特点和周边区域自然和社会环境状况，该工程环境保护目标如下。

（1）水环境：保护工程区域受影响河段水质，评价区地表水环境功能要求为Ⅲ类，工程产生的生活污水经处理后回用，不排放，对地表水环境影响较小。

施工期、运营期受影响河段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（2）生态环境：维护工程区及其周边影响区生态系统的完整性和稳定性，恢复因工程建设受损的生态环境及生物减少量，保护更戛河特别是受工程影响区域河段的鱼类资源，保证取水口至厂房尾水口河段的生态用水量。

（3）声环境：控制噪声源强度，运营期满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，使工程所处区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（4）土壤环境：取水口至厂房尾水口河段。

（5）社会环境：尽量避免电站建设对当地经济发展造成不利影响。

评价区内主要环境保护目标分别见表 1.8-1 及图 2.6-1。

表 1.8-1 评价区主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称		工程与其位置关系	影响方式和途径	保护对象/标准
生态环境	水生生物	沙鳅鱼	取水坝上游沿河道 430m 的更戛河一级电站尾水口处至厂房尾水口下游沿河道 190m 的更戛河三级水电站坝址处, 总长约 2017m	减水河段、坝址阻隔	不影响水生生物等生态因子的组成及分布
	陆生植被	陆生植被资源	工程占地区外延 200m 的范围, 电站取水坝至厂房引水系统两侧外延伸 200m 范围区域	工程永久和临时占地、动物栖息地损坏	不影响植物生态因子的组成及分布
	陆生脊椎动物	松雀鹰、普通鵟			不影响动物生态因子的组成及分布
		陆生动物资源			不影响动物等生态因子的组成及分布
地表水	更戛河	水质	取水坝至厂房尾水口河段	生活污水	II 类水质
		水资源		运行期引水后水文情势变化	取水水位、水量流量
地下水	同一水文地质单元	地下水水质、水位	本工程枢纽工程施工区及水库浸没区	洞室施工可能引起地下水水位下降, 水库蓄水可能引起工程区域地下水水位抬升, 地下水水质发生变化	保护区域地下水水位、水质不因工程建设产生不利影响。
土壤	取水坝周边林地、旱地		-	-	盐度、PH
社会环境	更戛乡		-	有利影响	保障不因工程建设而降低经济发展水平

注：该项目施工期已结束，运营期不存在对大气环境的影响，故不设置大气环境保护目标

## 1.9 评价工作程序

工程环境影响评价工作一般分三个阶段：第一阶段为前期准备阶段，接受任务委托，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，依据相关规定确定环境影响评价文件类型，研究相关技术文件及资料，进行初步的工程分析，开展环境状况调查，以及公众参与工作，进行环境影响识别与评价因子筛选，明确评价重点和保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，从而制定工作方案；第二阶段为预测评价阶段，进行评价范围内的环境现状调查、监测与评价，细化工程分析，完成各环境要素的环境影响预测与评价，以及公众参与工作；第三阶段为报告书编制阶段，提出环境保护措施，进行技术经济论证，结合公众参与调查的意见和建议，给出建设项目环境可行性的评价结论，最后编制环境影响评价文件。

环境影响评价工作程序见下图。

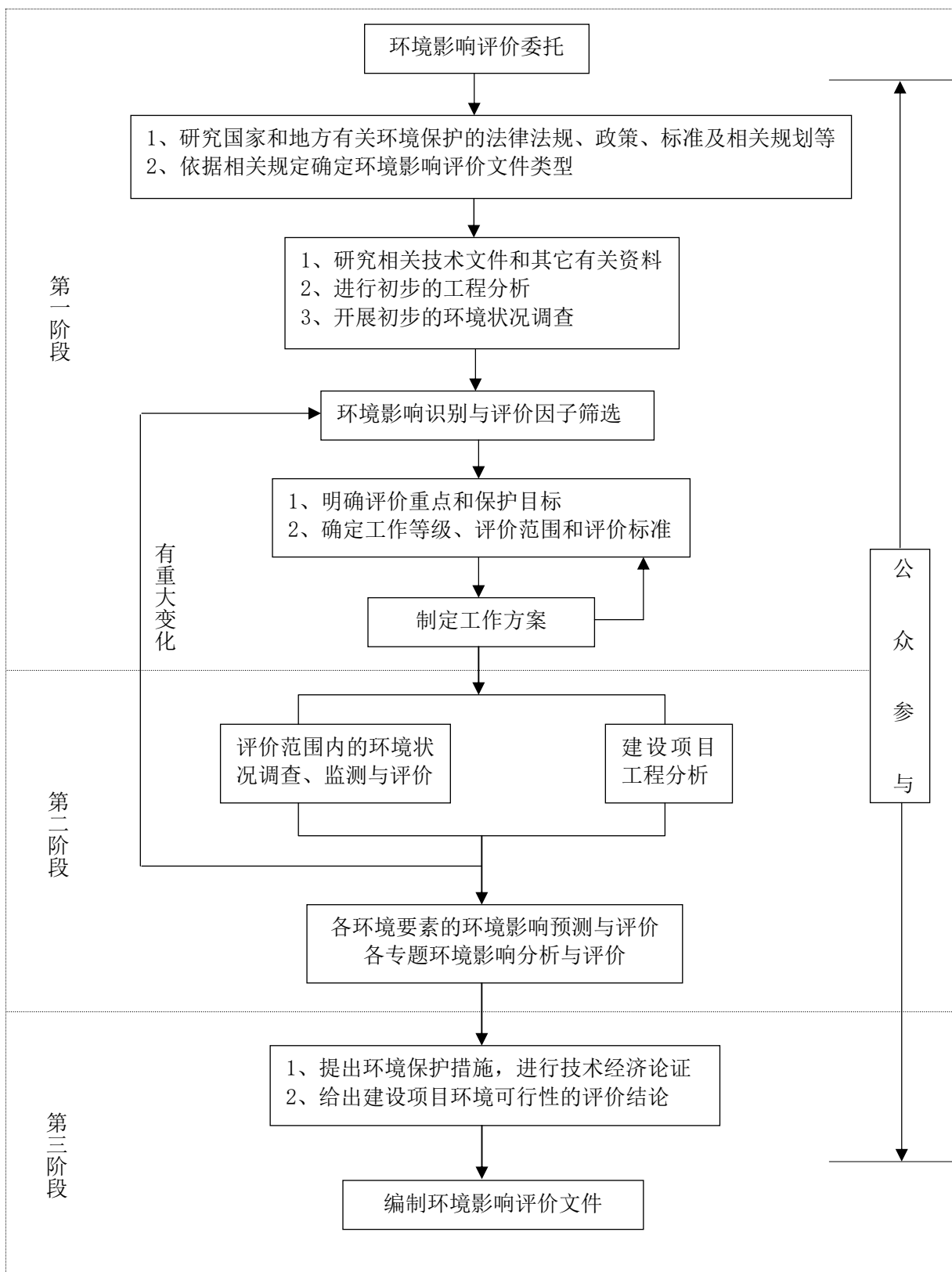


图 1.9-1 环境影响评价工作程序图

## 2 工程概况

### 2.1 流域概况

#### 2.1.1 流域概况

更夏河位于昌宁县南部的更夏乡境内，属怒江水系，勐统河右岸支流。流域北邻大城水库径流区，西以湾甸河分水岭为界，东连大勐统河上游汇流区、南望大勐统河干流，地理坐标为：东经 99°28'13"~99°34'47"，北纬 24°20'43"~24°32'55"。

河流发源于流域北部的英稻树平掌山麓，河源海拔高程约为 1960m，大致自北向南流经田头、龙塘、田尾、白草林等地，在小街子附近汇入大勐统河，入口海拔约为 932m，总的地势为西北高东南低，水系发育呈“树枝状”，河谷断面多呈“V”字型，河流全长 38.3km，落差 1028m，平均比降 26.84%，与大勐统河交汇处平均流量为 2.62 m<sup>3</sup>/s，流域面积 135.6km<sup>2</sup>。河流上游生态植被相对较好，泥沙含量少，水能资源理论蕴藏量为 17749kW。为便于分析，根据河道地形地貌、河床特性，将更夏河作为三段对其基本情况介绍：

上段：更夏河以老街子水库支流汇入为界以上至源头为上游段，河段长度 12.2km，人口稠密，地势相平坦，是更夏乡重要的农业生产区，该河段以农业灌溉为主。河段有跨小流域调水工程的中型水库一座即大城水库(库容 1085 万 m<sup>3</sup>)和两座小(一)型水库即田头水库(库容 139 万 m<sup>3</sup>)老街子水库(库容 129.5 万 m<sup>3</sup>)，对下游河道有良好的调节作用。

中段：老街子水库支流汇入以下至臭水河汇入段为中游段，河段长度 13.84km，河床高程在 1664~1350m 间，河床相对陡峭，平均比降 22.68%。臭水河支流汇入以上约 1600m 河段的更夏河二级电站，在西米河支流汇入下游至更夏河二级电站取水口约 4910m 的河段的更夏河一级电站。

下段：臭水河汇入至更夏河汇入大勐统河段为下游段，河段长度 12.26km。下段为河谷深切区域，人口和耕地面积稀少，河床比降较大，此河段为更夏乡小街子村居民生活和农业生产区，无水能开发价值。

流域水系分布情况详见图 2.1-1。

#### 2.1.2 流域规划概况

为加快更夏河中下游段水能资源的开发，昌宁县人民政府委托云南理能水电勘测设计公司 2011 年 1 月编制完成了《云南省昌宁县更夏河流域水能开发规划报告》。

根据查阅《云南省昌宁县更戛河流域水能开发规划报告》，更戛河属怒江水系劲统河右岸一级支流，发源于昌宁县更戛乡境内，主河道全长38.3km，径流面积135.6km<sup>2</sup>。依据河道自然落差、控制径流面积、农田水利设施现状、以及农业生产、人畜饮水取水情况，老街子支流汇入口以上河段，两岸分布大量农田，且河道平缓，人口稠密，水能资源开发价值不大，中下游河段具备水能开发条件。更戛河中下游段水能资源的开发利用，对于促进当地经济发展，把水能资源优势转化为经济优势，保护生态环境，为当地提供清洁的电力能源具有积极意义。

在更戛河干流中段，根据地形、地质条件，结合河段已建电站现状，兼顾大城水库灌溉干集供水(跨小流域调水工程大城水库总库容 1085 万 m<sup>3</sup>,干渠设计流量 1.05 m<sup>3</sup>/s)、余水并入河道进入二级电站取水口的原则，规划河段开发更戛河一、二、三级电站三级梯级开发方案，其中更戛河二、三级电站已开发，更戛河一级电站只能在已建成的二、三级电站上游至西米河支流汇入处的河段进行电源规划。

规划电站开发方案见下表 2.1-2。

表 2.1-2 更戛河干流河段梯级开发方案

序号	开发级数	电站名称	装机容量	开发方式	备注
1	第一级	更戛河一级电站	1.6MW	径流式	规划
2	第二级	更戛河二级电站	1.0MW	径流式	已建
3	第三级	更戛河三级电站	4.5MW	径流式	已建

2011年1月25日取得保山市发展和改革委员会《关于昌宁县更戛河流域水能规划报告的批复》保发改能源[2011]23号，同意《云南省昌宁县更戛河流域水能开发规划报告》三级开发方案，符合流域水能开发规划。

## 2.2 工程地理位置

昌宁县更戛河二级电站位于昌宁县更戛乡，电站坝址坐标 E99°30'09"，N24°23'08"，位于更戛河中游河段，距厂房约 1.36km，厂区坐标 E99°30'50"，N24°23'08"，位于更戛河左岸。电站距昌宁县城 93km，距保山市 179km。工程地理位置见图 2.2-1。

## 2.3 工程规模现状与投资

昌宁县更戛河二级电站为径流引水式电站，是单一的无调节水力发电工程。根据业主提供资料，电站拦河坝高 3.5m，工程属小（2）型水电工程，工程等别为 V 等，原电站总装机容量为 2×500kW，年发电量为 758 万 kW·h，因存在发电设备陈旧老化，发电



效率较低，控制自动化程度低，存在诸多安全隐患等问题，需要进行增效扩容，后扩建装机  $2 \times 800\text{kW}$ ，年发电量  $933\text{kW}\cdot\text{h}$ 。多年平均年利用小时数  $5831\text{h}$ 。设计水头为  $138\text{m}$ ，设计流量  $0.714\text{m}^3/\text{s}$ 。引水渠全长约  $1.397\text{km}$ ，压力钢管为采用一管二机联合供水方式，主管段长  $345\text{m}$ ，主管内径  $0.7\text{m}$ ，支管段长  $25.3\text{m}$ ，支管内径  $0.5\text{m}$ ，支管为“Y”形岔结构。

根据建设单位提供资料，该电站累计投资  $1011.87$  万元，1991 年电站投资  $490$  万元，其中，因电站建成较早，原投资明细未能查询到。2014 年增效扩容投资  $521.87$  万元。增效扩容投资为建筑工程  $80.34$  万元；机电设备  $380.68$  万元；金属结构  $9.66$  万元独立费用  $26.34$  万元；预备费  $24.85$  万元。单位千瓦概算投资  $3261.69$  万元。资金主要来源为申请中央预算内投资  $208$  万元，省级配套  $104$  万元，项目单位自筹  $209.87$  万元。

## 2.4 运行方式

该电站系单一无调节水力发电电站，汛期无法预留防洪库容，一般在正常自然径流运行。

当来水流量小于或等于电站设计流量 ( $1.43 \text{ m}^3/\text{s}$ ) 而大于生态流量 ( $0.143\text{m}^3/\text{s}$ ) 时，则按来水流量减生态流量后的流量进行发电；当来水流量大于电站额定流量 ( $1.43\text{m}^3/\text{s}$ ) 时，则按电站额定流量发电，多余流量从溢流坝和生态放流口下泄，作为弃水和生态流量。当来水量低于生态流量即  $0.143\text{m}^3/\text{s}$  时，电站停机运行，来水全部作为下泄生态流量用水。当来水流量大于生态流量 ( $0.143\text{m}^3/\text{s}$ ) 但是小于能带动水轮机的发电的最小发电流量 ( $0.714 \text{ m}^3/\text{s}$ ) 时，则不能连续发电，需在前池中蓄水一段时间后再进行发电。

## 2.5 项目组成

更戛河二级电站为径流引水式电站，工程主要建筑物由首部枢纽、引水系统、厂区枢纽三部分组成。项目组成现状详见表 2.5-1。

表 2.5-1 更戛河二级电站项目现状组成一览表

工程项目		工程组成现状	是否建成
主体工	首部枢纽	首部枢纽由溢流坝（坝长 $15\text{m}$ 、坝高 $3.5\text{m}$ 、坝上顶宽 $1.5\text{m}$ 、下底宽 $3\text{m}$ ）、以及 1 座冲沙闸、1 座 $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 进水闸组成。	已建成

程	引水系统	由引水明渠+渡槽+短隧道、压力管道和压力前池组成。引水明渠全长 1397m，压力前池总容积 476m <sup>3</sup> ，面积约 140m <sup>2</sup> ，压力管道主管长 345m，内径 0.7m，支管长 25.3，内径 0.5m。	已建成
	厂区枢纽	厂区枢纽由厂房、升压站组成。主厂房长 14.44m，宽 10.7m，高 11.4m；副厂房长 7.6m，宽 14m，高 5m；厂区占地面积 3337m <sup>2</sup> 。	已将效率较低老化的 2×500kW 发电机组更换为全新 2×800kW 发电机组
辅助工程	道路	已有乡村公路经过厂区，厂区直接利用该道路。	——
	施工三场	砂石料场：开始建设时未设置砂石料场。 施工营地：食宿在附近村庄，未设施工营地。 弃渣场：当时随挖随弃至附近低洼地点，现已开发为林地。	——
	绿化	厂区绿化面积 40m <sup>2</sup> 。	已有
环保工程	生态保护措施	引水坝、引水渠及前池附近已恢复原有地貌，附近未发现裸露的弃渣场。目前采用联网监控的可人为控制的冲沙闸放流生态用水。	——
	生活污水处理	1 个 2m <sup>3</sup> 化粪池，1 个 1m <sup>3</sup> 回用水池	——
	固体废物处置	未设置变压器事故油池，机修废油储存点不规范，无生活垃圾收集设施。	——
	噪声防治措施	水轮机等高噪音设备在厂房内，可通过墙壁的隔离减少噪声对环境影响。	——

### 2.5.1 主体工程

#### (1) 首部枢纽

昌宁县更戛河二级电站拦河坝为砼砌石重力溢流坝，位于更戛河中段，坝长 15m，坝高 3.5m，坝顶高程 1494.8m，采用坝顶溢流方式。在拦河坝右侧设置 1 座 1m×1m(B×H) 的冲沙闸，左侧设进水口，并安装拦污格栅一道。

#### (2) 引水系统

电站引水系统包括引水明渠+渡槽+短隧道、压力前池、压力管道组成。

##### ①引水明渠+渡槽+短隧道

引水线路走向为自取水口顺更戛河右岸修盘山渠道建渡槽和 1#及 2#无压隧洞至压力前池，全长达 1397，其中里程 0+000 至 0+040 为渠首沉沙池段。里程 0+040 至 0+402 为第一明渠段，0+402 至 0+422 渡槽段（浆砌石翻拱结构），0+422 至 0+462 为 1 号隧洞（长 40m），0+462 至 0+931 为第二明渠段，0+931 至 1+073 为 2#隧洞（长 142m），1+073 至 1+397

(即压力前池进口)为第三明渠段,引取更戛河流量为 $1.0\text{ m}^3/\text{s}$ ,明渠设计坡降为 $1/500$ 、隧洞和渡槽设计坡降为 $1/200$ 。电站渠首接首部取水闸,其渠底板高程为 $1595.66\text{m}$ ;渠未接压力前地,其底板高程为 $1587.60$ 。渠道断面采用短形,隧洞断面采用圆拱直墙城门洞型结构;渠道 $B\times H=1.2\times 1.2\text{m}$ ,正常水深为 $1.0\text{m}$ ;隧洞断面采用圆拱直墙城门洞型, $B\times H=1.2\times 1.5\text{m}$ ,正常水深为 $1.0\text{m}$ 。

### ②前池

前池布置于更戛河左岸。前池轴线与压力管道轴线呈正交。前池由进口渐变段、前室、进水室、溢流侧堰和冲砂闸、泄水道组成。根据地形条件,进水室布置于前池末端并与池轴正交,采用侧向进水,侧向溢流和排砂。前池长为 $20\text{m}$ ,最大宽度为 $7\text{m}$ ,最大池深为 $3.4\text{m}$ ,前池墙顶高程为 $1492.3\text{m}$ ,正常水位为 $1491.4\text{m}$ ,最高水位 $1492\text{m}$ ,最低水位 $1490.3\text{m}$ ,前池工作容积为 $476\text{m}^3$ 。进水室底板高程为 $1489.0\text{m}$ ,设拦污栅、进水闸(事故快速闸门)。其孔口尺寸为 $1.0\times 1.0\text{m}$ ,上部为启闭机室。

冲砂闸、溢流侧堰及泄水道布置于进水室左侧,冲砂闸底板高程为 $1488.30\text{m}$ ,闸孔尺寸 $1.0\times 1.0\text{m}$ 。溢流侧堰采用实用堰,堰顶高程为 $1491.56\text{m}$ ,堰长 $3\text{m}$ ,设计泄流量 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ ,下泄水流与冲砂道合并后交入泄水道汇入更戛河。泄水道全长 $29\text{m}$ ,矩形断面尺寸为 $1.0\times 1.0\text{m}$ ,泄水道末端设长 $11.5\text{m}$ 消力池。消力池底 $1471.8\text{m}$ 、正常 $1473.3\text{m}$ 、池台 $1471.3\text{m}$ 。目前正常运行。

### ③压力管道

采用一管二机联合供水方式,上接前池下连电站厂房主阀,管线沿山脊平面呈折线布置。压力钢管主管长为 $345\text{m}$ ,内径为 $\text{DN}0.9\text{m}$ ,与管轴线交 $112^\circ$ (正视向右转),通过弯管( $45^\circ$ 弯管, $R=0.21\text{m}$ )连接至分岔支管,管径为 $\text{DN}0.9\rightarrow\text{DN}0.7\rightarrow\text{DN}0.4\text{m}$ ,长度 $19.55(1.55+18)\text{m}$ ,岔管采用“Y”型加强梁型式分岔管,分岔角 $\omega$ 为 $90^\circ$ 。管道进口(管轴)高程为 $1585.70\text{m}$ ,与主阀连接的支管轴线高程为 $1350.50\text{m}$ 。压力钢管采用Q345C板材,壁厚 $8\sim 10\text{mm}$ ;明管管槽开挖边坡为 $1:1$ ,采用厚 $20\text{cm}$ 的M5浆砌石护砌,镇支墩为C15钢筋砼结构。目前正常运行。

### (3) 厂区枢纽

厂区枢纽由厂房、开关站、尾水渠组成。主厂房中间布置水轮发电机组,机组间距为 $7.2\text{m}$ ,水轮机机布置高程为 $1351.75\text{m}$ ,主厂房尺寸、发电机高层均能满足要求。副厂房布置于主厂房左侧,用于堆存杂物。

开关站为 $10\text{kV}$ 户外布置于主厂房正面,地坪高程 $1350.82\text{m}$ ,其平面尺寸为 $3\text{m}\times 3\text{m}$ 。

未设置变压器事故油池。

电站正常尾水位1349.625m，尾水室底板高程1346.425m，尾水泄于更戛河。尾水道各长10m，净高1.2m，宽1.2m。采用坞工砌筑，C20钢筋混凝土盖板进行封盖。

### 2.5.2 辅助工程

#### (1) 绿化

在副厂房西南面及进厂房大门口右侧设置绿化带，绿化面积 40m<sup>2</sup>。

#### (2) 施工场地

砂石料场：开始建设时未设置砂石料场，就近购买后运至施工区。

施工营地：施工人员为附近村庄村民，食宿依托村庄民房，未设施工营地。

弃渣场：当时属于随挖随弃至附近低洼地，现已自然恢复为林地。

### 2.5.3 环保工程

#### (1) 生态保护措施

根据现场调查，引水坝、引水渠及前池附近已恢复原有地貌，附近未发现裸露的弃渣场。

目前采用冲沙闸放流生态用水，不规范。

#### (2) 生活污水处理措施

运行期间厂区 1 人值班，生活污水量少，目前生活污水经化粪池处理后进入回用水池，用于厂区绿化，不外排。

#### (3) 固体废物处置

开关站未设置变压器事故油池，机修废油储存不规范，无生活垃圾收集设施。

## 2.6 总平面布置

取水枢纽布置在大城水库主干渠挡水坝下游约 590m 处，取水坝坝体由溢流坝和进水闸组成，取水口布置在取水坝右端，进水口设置进水闸及格栅。引水线总长约 1397m，压力前池与取水口连接，前池布置有进水口、进水闸、溢流堰、挡墙、冲沙闸及清污格栅等。厂区枢纽建筑物包括主副厂房、开关站等。

## 2.7 施工过程回顾

更戛河二级电站于 1991 年开工建设，于 1993 年竣工发电，装机容量为 50kW。1994 年电站进行技术改造，改造后装机容量为 2×500kW。2014 年 9 月，电站因发电设备陈

旧老化，发电效率低，需再次进行改造，将老旧的发电机组改造为容量为 2×800kW 的全新发电机组，同年进行竣工发电运行至今。

由于之前施工年代久远，经多次技术改造，施工已结束多年，当年参与施工的人员现在已经很难找到，施工痕迹也大多难以寻觅。因此，本次评价对施工过程的回顾主要针对“施工三场”。

#### (1) 砂石料场

根据现场调查，由于工程工程量小，砂石料所需量少，工程所需砂石料附近外购，项目施工期未设置砂石料加工场。

#### (2) 弃土场

由于工程始建时期较为久远，目前施工期早已结束多年，根据 2019 年 11 月环评小组现场调查实际情况，工程评价区内除现有项目永久工程外，评价区内临时占地天然恢复良好，无明显施工迹象，未能找到弃渣场设置情况。

#### (3) 施工营地

电站施工临时生活区就是现在的厂区生活区，没有拆除等问题。

## 2.8 工程占地与移民安置

### 2.8.1 工程占地

#### (1) 临时占地

工程临时占地主要为施工期临时生产生活区、施工便道等占地。根据现场调查，电站已建成运行多年，目前工程施工临时占地早已靠人工及自然恢复，工程临时占地区已看不出施工痕迹。

#### (2) 永久占地

工程永久占地主要为首部枢纽、引水系统、压力前池、压力管道、厂区枢纽、厂区道路产生的永久占地，总占地面积 12054m<sup>2</sup>。

表 2.8-1 更戛河二级电站工程占地面积统计表

序号	占地区域	占地面积 (m <sup>2</sup> )
1	首部枢纽	890
2	引水明渠、渡槽	5400
3	前池	357
4	压力管道	2070
5	厂区	3337
6	进厂道路	0
合计		12054

## 2.8.2 淹没区

取水坝高 3.5m，根据现场调查，目前存在部分砂石淤积，坝前回水较小，坝前回水不足以形成淹没区，现场无明显淹没情况，无人口淹没和迁移。洪水淹没与历史淹没相似，并会有所减少，因此该工程不涉及淹没，也不涉及搬迁。

## 2.8.3 移民安置

根据现场调查，该工程不涉及移民安置，工程占地不涉及耕地。

## 2.9 工程特性

根据业主提供的《云南省昌宁县昌宁县更戛河二级电站增效扩容工程初步设计报告》，该电站工程特性详见表 2.9-1。

表 2.9-1 昌宁县更戛河二级电站工程特性表

项目指标名称	单位	参数	备注
<b>一、水文</b>			
1.流域面积			
全流域面积	km <sup>2</sup>	135.6	
取水坝坝址以上流域面积	km <sup>2</sup>	86.13	
2.多年平均径流量			
	万 m <sup>3</sup>	5298	
3.多年平均流量			
	m <sup>3</sup> /s	1.68	
4.洪水流量			
坝址设计流量 (P=5%)	m <sup>3</sup> /s	112	
厂址设计流量 (P=5%)	m <sup>3</sup> /s	113	
<b>二、工程效益指标</b>			
装机容量	kW	1600	
保证出力 (P=90%)	kW	356	
多年平均发电量	万 kW·h	933	
利用小时数	h	5831	
<b>三、工程占地</b>			
总占地	hm <sup>2</sup>	/	
<b>四、主要建筑物及设备</b>			
1.拦河坝			
坝型		C20 砼砌石重力坝	
最大坝高	m	3.5	
坝顶长度	m	15	
地震基本烈度/设防烈度		VII/VIII	
溢流堰堰顶高程	m	1494.8	
取水口尺寸	m	1×1	

项目指标名称	单位	参数	备注
坝顶高程	m	1498.0	
进水口高程	m	1493.8	
冲沙闸底板高程	m	1492.5	
冲沙闸尺寸	m	1×1	
2.引水系统			
1) 明渠			
型式		矩形明渠	
地基岩性		第四系残坡积何积褐红，下浮土黄色含砂砾	
渠道长度	m	1155	
设计流量	m <sup>3</sup> /s	1.43	
断面尺寸（宽×高）	m	1.2×1.2	
渠首/渠末底板高程	m	1493.72/1490.32	
2) 渡槽			
型式		浆砌石翻拱结构	
地基岩性		强制弱风化砂岩	
渠道长度	m	20	
设计流量	m <sup>3</sup> /s	1.43	
断面尺寸（宽×高）	m	1.2×1.2	
渠首/渠末底板高程	m	1492.916/1492.816	
3) 1#输水隧洞			
型式		城门洞型	
地基岩性		奥陶系下统漫塘组，老尖山组，下伏紫红，灰色石英砂岩，页岩	
渠道长度	m	40	
设计流量	m <sup>3</sup> /s	1.43	
断面尺寸（宽×高）	m	1.2×1.8	
渠首/渠末底板高程	m	1492.816/1492.616	
4) 2#输水隧洞			
型式		城门洞型	
地基岩性		奥陶系下统漫塘组，老尖山组，下伏紫红，灰色石英砂岩，页岩	
渠道长度	m	142	
设计流量	m <sup>3</sup> /s	1.43	
断面尺寸（宽×高）	m	1.2×1.8	
渠首/渠末底板高程	m	1491.678/1490.968	
3.前池			
尺寸	m	20×7×3.4	最长×最宽×最深
最高水位	m	1492.0	
正常水位	m	1491.4	

项目指标名称	单位	参数	备注
最低水位	m	1491.042	
4.厂房			
主厂房尺寸	m	14.44×7.75×7	长×宽×高
水轮机安装高程	m	1352.25	
五、劳动定员			
职工	人	1	
六、经济指标			
工程投资	万元	521.87	
单位容量投资（动态）	元/kW	3261.69	
单位电量投资（动态）	元/kW·h	0.595	

## 2.10 环境保护工作开展情况

本次评价主要通过收集原有施工资料信息、电站值守人员询问及当地环保部门走访以了解其环保工作开展情况。调查表明，由于更戛河二级电站始建时间较为久远，未开展相关环境保护工作，但工程建设至今未有环境污染投诉情况记录。

由于电站修建时间较早，建设时没有要求下放生态流量，因此未采取专门的下放生态流量的工程措施，2014年增效扩容后水电站已考虑下放生态流量，该电站采用冲沙闸下放，虽存在人为控制的可能，但已联网监控上传水利局监管，符合《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）》要求。

## 2.11 主要环境问题

更戛河二级电站于1991年开工建设，于1993年竣工发电，机组为2×500kW，之后于2014年淘汰之前老旧的发电机组，更换全新的2×800kW发电机组。根据现有环境保护措施调查情况，电站目前存在的主要环境问题如下：

- （1）项目生活污水目前通过排水沟直接排至菜地，没有专门收集处理的设施，因此存在下雨天直接进入地表水体问题；
- （2）生活垃圾随意堆放在电站旁边空地上，未进行收集统一处理，在雨水冲刷情况下会污染地表地下水；
- （3）项目收集水轮机废油采用容器收集，但堆放地点没有明显标识，没有划定范围线，因此存在不规范，存在二次污染隐患；
- （4）升压站的变压器未设置专门的事故废油收集池，不符合环保管理要求。



## 3 工程分析

### 3.1 与国家产业政策符合性分析

电站建设时（1991年）截止最后一次扩建（2014年），电站坝址处现状生态流量下放措施采用冲沙闸建生态流量下放闸，存在人为控制，但已联网监控上传水利局监管，满足国家环境保护总局环评函[2006]4号《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）》中生态流量下放要求，符合国家产业政策。

该工程建设任务为水力发电，同时水力发电采用的是清洁和可再生能源，工程建设本身不涉及到产生新增污染等问题，不属于污染型建设项目，不属于《产业结构调整指导目录（2013年本）》中限制类和淘汰类，符合清洁生产要求。

### 3.2 与相关规划的符合性分析

#### 3.2.1 与大勐统河流域水能开发规划的符合性分析

大勐统河中下游规划了五个梯级电站，更夏河二级水电站位于大勐统河支流更夏河中游上，与大勐统河干流规划的五个梯级电站无冲突；另外，更夏河二级水电站坝址高程与厂址高程均高于更夏河与大勐统河交汇口高程，本工程建设不影响大勐统河干流开发，与大勐统河干流水能开发规划相符合。

#### 3.2.2 与大勐统河流域水能开发规划环评的符合性分析

2007年11月，中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院编制完成了《云南省大勐统河流域水能开发规划环境影响报告书》，并于同年12月25日通过审查。2008年3月25日，云南省发展和改革委员会以云发改能源【2008】341号文件对该流域规划环评报告进行了批复，并附《云南省大勐统河流域水能开发规划报告评审意见》。

《云南省大勐统河流域水能开发规划报告评审意见》中第一条提出“南糯河、更夏河、老街河、山街河和勐底河等支流应划为鱼类保护区进行保护，不再进行开发。”目前，更夏河流域已进行了水电开发，更夏河二级电站（1993年1月建成发电）于该意见前已建成发电，因此本项目与更夏河作为大勐统河流域的支流应划为鱼类保护区进行保护而不再进行开发不冲突。

除此之外，更夏河作为大勐统河流域支流，更夏河内内分布的鱼类资源与大勐统河流域内分布的鱼类资源具有一定的相似性，并且更夏河鱼类生境条件较好，在采取就地保护措施下，不会对更夏河内分布的鱼类资源产生大的影响。

综上所述,更戛河二级电站与大勐统河流域的支流应划为鱼类保护区进行保护而不再进行开发不冲突。

### 3.2.3 与更戛河流域水电开发规划的符合性分析

2011年1月,云南理能水利电力勘测设计有限公司保山分公司编制完成了《云南省昌宁县更戛河流域水能开发规划报告》,同月保山市发展和改革委员会以保发改能源【2011】23号文件对该报告进行了批复。

根据《云南省昌宁县更戛河流域水能开发规划报告》,更戛河流域共规划了三级电站,其中更戛河二级电站已于1993建成。项目与流域规划相符。

### 3.2.4 与《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》符合性分析

根据云南省人民政府 2016 年 7 月 6 日发布的《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》(云政发[2016]56 号),该工程与此意见相关符合性分析如下表。

表 3.2-2 与《云南省人民政府关于加强中小水电开发管理的意见》要求的相符性

序号	《云南省人民政府关于加强中小水电开发管理的意见》要求	相符性
1	基本原则:保护环境、生态优先。严格执行“在保护中开发、在开发中保护”的方针,进一步提升河流生态环境质量。分类指导、从严审批。统筹考虑环境影响、民生需求、市场消纳等因素,严格审批。调整定位、提升质量。推动中小水电就地服务民生改善和区域经济发展,提升综合利用质量,缓解电力结构矛盾。强化安全、明确责任。严格落实工程质量安全法规,明确有关各方的质量监督与安全监管职责。	该项目为补办环评项目,根据走访调查,未出现污染扰民,破坏环境的事件产生。通过落实本环评中提出的生态及环境保护措施后,可满足保护环境、生态优先的要求,能执行“在保护中开发、在开发中保护”的方针。
2	严肃水电规划指导作用:中小水电开发应坚持“先规划、再设计、后建设”的原则,科学编审河流水电规划,严格落实规划环评,不符合规划的水电项目,一律不准开发建设。	更戛河二级电站始建于 1993 年,流域规划批复时间为 2008 年,更戛河二级电站属流域规划时期的已建电站,流域规划时已被列入更戛河流域规划;流域规划环评未明确该工程是否保留或拆除的意见,但目前实施的环保措施符合规划环评提出的环保要求。由于更戛河二级电站始建时间较为久远,施工区植被已恢复,可有效防止水土流失。经本次整改后,严格落实规划环评相关措施。
3	严控新建项目核准审批:原则上不再开发建设 25 万千瓦以下的中小水电站,已建成的中小水电站不再扩容。各州、市人民政府要对域内中小水电项目进行系统排查清理,已经政府同意开展前期工作但尚未核准(审批)开工建设的项目,应严格把关,逐一复审。”	该水电站始建于 1993 年,增效扩容时间为 2014 年 9 月,此后未进行增效扩容。该项目为已建项目,不在该条范围内

序号	《云南省人民政府关于加强中小水电开发管理的意见》要求	相符性
	“十三五”期间，全省原则上不再核准审批新开工所有类型的中小水电项目。全省所有新增中小水电装机容量的规划及项目核准审批均应上报省人民政府批准同意。	
4	依法落实建设管理要求：已经核准但2年内尚未开工建设的中小水电站，原项目核准文件自动失效，国土资源、环境保护等行政许可文件时效严格按照有关规定执行。未经核准（审批）违法违规开工建设的中小水电站，应依法依规严肃查处，严禁违规建设的电站并网运行。	更戛河二级电站增效扩容初步设计批复时间为2012年3月16日（保水【2012】69号），增效扩容开工建设时间为2014年7月
5	建立健全生态运行监管机制：中小水电项目业主和电力调度机构要统筹考虑河流的生态和景观用水，制定合理的流域梯级联合调度方案。对于枢纽工程未设置生态泄流设施的水电站，应采取工程措施并安装生态流量在线监控装置，保障生态下泄流量。下泄流量原则上不得低于河道多年平均流量的10%，当天然来水量小于规定下泄最小流量时，按坝址处实际来水流量下泄。	该电站2014年增效扩容建设时大坝处已设置生态流量设置措施及生态流量在线监控措施后，可保证生态流量下泄不低于河道多年平均流量的10%，当天然来水量小于规定下泄最小流量时，按坝址处实际来水流量下泄。

通过以上分析，该工程在符合《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》（云政发[2016]56号）的相关要求。

### 3.3 选址环境合理性分析

#### 3.3.1” 施工三场” 选址环境合理性分析

开始建设时电站附近有已建成投产的砂石料厂，砂石料可满足工程要求，就该电站建设所需砂石料用量少，就近购买后运至施工区，可降低工程建设成本，减少对生态环境的影响，具有良好的经济效益和环境效益。因此，不设置砂石料场是合理的。

昌宁县更戛河二级电站工程规模小，施工人员为附近村庄村民，食宿依托村庄民房，未设施工营地，可减少对地表的扰动和环境影响。因此，未设置施工营地是合理的。

取水坝占地面积小，工程土石方主要来源于厂区及前池开挖，废弃土石方用于乡村道路铺筑及附近低洼处回填，回填低洼地现已开发为农田，实现固废综合利用和土地复垦。因此，施工期利用施工区域地形条件，未设置弃渣场是合理的。

### 3.3.2 工程选址环境合理性分析

#### 3.3.2.1 地质条件

坝址位于河床较窄处，左岸坡地形平缓，右岸山坡较陡，两岸坡基岩裸露，强至弱风化，地层岩性单一，基岩强度坚硬，层位稳定，构造不发育。水文地质条件，基岩渗透性弱至微弱，已建坝体已经过多年运行正常，右岸渠道进水口已经过浆砌拱石盖板处理，故此该坝位地质条件均较为优良。

引水渠道、隧洞、渡槽全长共 1.397km，位于更戛河右岩山体，工程地质条件分段评述如下：

第一段中等稳定段：里程0+000至0+262之间，地形坡度较缓，表层为第四系残坡积（ $Q^{ed1}$ ）褐红，土黄色含砾砂土，结构松散，渗透指标在中等透水范围内，下伏地层为奥陶系下统（ $O_1m-O_1l$ ）漫塘组，老尖山组，为紫红，灰色石英砂岩，间夹深灰，灰色页岩，强至弱成化，节理裂隙发育，强度坚硬，渗透性指标在中等范围内，该段线内冲沟地洼地发育，有崩塌、滑坡、蠕动等不良物理地质现象，不稳定段经浆砌石挡墙加固处理，现稳定。

第二段基本稳定段（II）里程0+262至0+402段，该段地形坡度较陡，沿线地层岩性，表层为全强风化含砾碎石土，下伏基岩为灰色砂岩，强至弱风化，强度坚硬，弱透水性，厚层状结构，沟心及下沟精稳定性较好，上边坡已开挖基岩裸露，上边坡稳定。

渡槽在里程0+402至0+422段，为浆砌石翻拱结构：冲沟两岸基岩裸露，为强至弱风化砂岩，岩层坚硬，基础良好，现状渡槽体上无渗水现象。

1号引水隧洞在里程0+422至0+462段，洞长40m，隧洞所穿地层为：奥陶系下统（ $O_1m-O_1l$ ）漫塘组，老尖山组，为紫红，灰色石英砂岩，经多年运行岩层稳定。

里程0+462至0+931段，基本稳定段（II），沿线地层岩性为紫红，灰色英砂岩，表层为全强风化残坡积碎石质砾砂壤土，下部基岩为强至弱风化，部份新鲜基岩，整段渠道稳定性好，渠顶大部已用浆砌块石翻拱护住，故此渠道运行正常。

2号隧洞在里程0+931至1+073段，洞长142m，隧洞所穿地层为奥陶系下统（ $O_1m-O_1L$ ）浸塘组，老尖山组为紫红，灰色石英砂岩，经多年运行岩层稳定。

里程1+073至1+397段，中段稳定段（II），沿线地层岩性为表层为第四系残坡积（ $Q^{ed1}$ ）土红，土黄色含砾砂质土，结构松散，中等透水，下伏地层为奥陶系下统（ $O_1m-O_1l$ ）漫塘组，老尖山组，灰色石英砂岩，强至弱风化，现稳定。

引水系统已建成运行多年，无严重破损现象。从现场来看，引水系统的开挖运行未造成周边地质条件发生，引水系统两侧植被已天然恢复，除现有工程外，已看不出施工痕迹，无水土流失隐患，引水系统占地满足地质环境要。

前池、压力管道表层为第四系残坡积（Qep1）土红，灰褐色含砾碎块石砂土，强渗透。厂址位所在地地形相对平坦，地质条件稳定。

### 3.3.2.2 环境敏感性

根据现场调查，工程占地不涉及基本农田等环境敏感区域，占地面积较小，对植被、植物资源影响较小，占地范围内无珍稀濒危动植物分布，不涉及移民搬迁。因此，从环境保护的角度分析，电站选址环境可行。

### 3.3.2.3 环境影响

项目已设置生态放流措施，对减脱水段影响不大。根据现场调查，厂区枢纽200m范围内无村庄分布，电站运行期间机组运行产生的噪声对周边居民影响较小。电站厂区枢纽主要包括发电厂房、升压站等，占地面积较小，选址不涉及环境敏感区，占地对植被、植物资源影响较小。目前已实施绿化措施，无水土流失隐患。因此，电站运行对周边环境影响不大。

### 3.3.2.4 小结

综上所述，根据现场调查以及资料收集，从地质条件、环境敏感性、环境影响等方面分析，更戛河二级电站选址范围不涉及自然保护区、风景名胜区，占地范围内无历史文物古迹。工程总占地较小，占地范围内无国家级省级重点保护植物，无需特别保护植物分布。工程已经建成运行多年，同时工程不涉及淹没及移民搬迁。工程开发建设不存在重大的环境制约因素，因此，从环境保护的角度分析，更戛河二级电站工程选址是合理的。

## 3.4 引水量合理性分析

根据业主提供的《云南省昌宁县昌宁县更戛河二级电站增效扩容工程初步设计报告》及其批复文件，该电站增效后装机容量为 $2 \times 500\text{kW}$ ，设计引水量为 $1.43\text{m}^3/\text{s}$ 。从工程讲，设计引水量是发电机组满负荷发电所需的水量，该参数由发电机组容量和水头高度的数值客观决定，并非人为规定。当来水量大时，进行满负荷发电，当来水量小时，可通过压力前池蓄水一段时间使水量大于发电机组发电最小流量时再进行发电。并且，通过咨询业主及相关部门，昌宁县更戛河二级电站引水渠及减水河段上无人畜取水及农

灌取水，电站发电用水取水与农灌及人畜用水并无冲突。随着该区域经济社会发展，如果该区域人畜用水取水及农灌用水与发电用水有冲突，优先保证农灌及人畜取水。

### 3.5 环境影响因素调查与分析

#### 3.5.1 施工期环境影响因素

更戛河二级电站于 1991 年开工建设，于 1993 年竣工发电，于 2014 年进行技术改造，施工期早已结束，本章节主要对本工程实际施工情况对施工期产生的污染源进行回顾性简述。

##### 3.5.1.1 生态影响因素

###### (1) 占地

施工占地对地表造成扰动，造成地表原有的植被损失，对区域生境、森林植被和植物资源产生一定的不利影响。

根据建设单位提供数据结合现场调查，目前工程占地为永久性建设占地。更戛河二级电站占地面积  $1.2054\text{hm}^2$ ，土地利用方式在电站始建时期就由原有土地利用类型转变为建设用地。目前工程区域已进行硬化及绿化处理，无水土流失隐患。

###### (2) 施工活动

在工程建设过程中，施工作业、进厂道路修筑、土石方挖填作业、交通车辆运输的施工迹地等活动，对施工区生态环境造成了一定的不利影响。该影响仅限于施工期。

##### 3.5.1.2 废水

工程施工期的水污染源主要包括施工生产废水和生活污水排放两部分。由于工程所需砂石料直接购买，工程没有设置专门的砂石料加工场。所以，工程施工期生产废水主要来自基坑废水、混凝土拌和系统冲洗废水及修配系统含油废水；生活污水来源于施工人员生活污水。由于施工期未进行废水监测，施工废水水质类比同类工程进行分析。

###### (1) 基坑废水

该工程拦水坝为浆砌石重力坝，坝高仅 3.5m，故基坑开挖工程量很小。基坑废水主要污染物是悬浮物、pH，根据省内同类工程比较，基坑排水 SS 一般为  $650\sim 1000\text{mg/L}$ ，pH 一般在 6~9。

###### (2) 混凝土拌和系统冲洗废水

混凝土拌和过程中基本不产生废水，废水来源于砼转筒和料罐冲洗。主要污染物是悬浮物、pH 等，SS 一般为  $3000\text{mg/L}$  左右，pH 值 6~9 之间。

### (3) 生活污水

施工期平均施工人数约为 20 人，生活污水产生量较少。施工期不设施工营地，施工人员租用周边村庄房屋。

#### 3.5.1.3 废气

施工期环境空气污染源主要来源于施工废气、施工粉尘、运输扬尘，集中在施工区域，使施工区大气环境质量下降，对施工人员的身体健康造成一定影响。

##### (1) 施工废气

施工废气主要来源于施工机械和交通运输产生的废气，主要成分为颗粒物、NO<sub>x</sub>、CO、SO<sub>2</sub>、CH 等。

##### (2) 施工粉尘

施工粉尘主要来自土石方的开挖、回填等，产生的粉尘呈无组织排放，致使局部区域内的空气受到污染，但这些污染均具有短暂性和临时性。

##### (3) 运输扬尘

根据相关资料，施工过程中车辆产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况下车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。

#### 3.5.1.4 噪声

施工期间，土石方开挖、施工机械运行以及施工材料运输均产生较高声强的噪声，土石方开挖、施工机械运行噪声源强度超过 80dB (A)，大型运输机械声源声级多在 90dB (A) 以上。

#### 3.5.1.5 固体废物

##### (1) 土石方弃渣

项目建设弃渣主要用于周边道路回填，目前无弃渣痕迹。

##### (2) 生活垃圾

生活垃圾主要为废弃食材、塑料制品以及施工人员的生活垃圾等。

#### 3.5.1.6 地下水

项目引水隧洞182m，施工期隧洞开挖可能对开挖区及周边地下水流场、水位、水量等产生影响。本项目施工期早已结束，且已运行多年，未对地下水流场、水位、水量等产生较大影响。

### 3.5.2 增效扩容期环境影响因素

根据《云南省昌宁县昌宁县更戛河二级电站增效扩容工程初步设计报告》及咨询业主，该电站增效扩容期间仅将因老化发电效率低的 2×500kW 发电机组更换为全新的发电效率高的 2×800kW 发电机组，以及对厂房进行拆除新建，对引水渠道、压力前池进行砂浆抹面修缮，升级升压站，电站的其它构筑物并未在本次增效扩容中发生变化。增效扩容进行时间较短，产生的环境影响仅有安装噪声，但该噪声源强不大，通过将安装时段安排在白天后，对周边环境影响较小。

### 3.5.3 营运期环境影响因素

#### 3.5.3.1 大坝阻隔造成的环境影响

电站拦河坝的建成，使得坝址以上河流水位上升，汇水面积增大，河流流速放缓，泥沙沉积，回水区的部分植被及陆栖动物的栖息环境可能会被淹没。会造成坝址以下的河流流量减小，水位降低，甚至可能产生河流断流的情况，从而使得该河段水生生物生存环境减小，生存所需食物减小，河床裸露，河道两侧植被根部所需涵养水分降低。

电站拦河坝阻断了鱼类的自然通道，对上下游鱼类基因的交流产生一定的阻隔影响，使得天然河流生境片段化。

#### 3.5.3.2 大坝阻隔造成的水文情势变化

拦河坝建成后，河流的流量被控制，坝前和坝后河道水文情势较天然河道而言，出现明显变化，将影响到鱼类的原有的栖息环境，甚至影响到鱼类繁殖所需的水草、水温等外在水环境条件。

拦河坝建设完成后，坝址上游水文条件的改变主要表现为流速显著减缓、泥沙沉积；坝址下游水文条件的改变主要表现为水位下降、流量减少甚至断流、泥沙含量降低。由于电站的发电取水，致使坝址以下至厂房尾水回归河道之间河段（减水河段总长约 1397m）水文情势发生变化，河流水量减少。因此，必须保证减水河段的基本生态用水。

更戛河二级电站增效扩容时已在取水坝处考虑到生态流量设施，目前电站取水坝已有生态流量下泄措施，缓解了坝后河段至厂房尾水口之间河段发生断流现象。根据国家环境保护总局环评函[2006]4 号《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）》，项目已按不低于电站取水口多年平均水量（ $1.68\text{m}^3/\text{s}$ ）的 10%作为生态基流，为维护河流健康，项目设计已按下泄生态流量按坝址处多年平均流量的 15%核定，即确定为  $0.25\text{m}^3/\text{s}$ ，并安装生态流量在线监控设施，并定期清理生态



放流口处淤积的泥沙和杂物，防止生态放流口被堵塞。因此，取水坝后减少河段不会出现断流。

### 3.5.3.3 电站建设对地下水的影响

取水坝截流取水后将减少水段的地下水流场、水位、水量等产生影响。

### 3.5.3.4 电站建设对土壤环境的影响

取水坝坝前回水段及坝后减水段周边土壤盐度和酸碱度产生一定影响。

### 3.5.3.4 污染影响因素

#### (1) 噪声

运行噪声主要来自电站发电水轮机噪声，为持续性的。电站引水冲击水轮机发电产生的机械噪声强度约为 85~90dB (A)。电站水轮机安装在密闭的厂房内，通过厂房阻隔可降噪 25dB (A) 左右。

#### (2) 废水

电站运营产生的废水有员工生活污水及电站机械设备洗涤废水。电站劳动定员 1 人，厂区设有厕所。根据《云南省地方标准用水定额》(DB53/T168-2019)，昌宁县属于亚热带地区 (II 区)，农村居民生活用水量为 40~55L/人·d，取 50L/人·d。因此，生活用水量为 0.05m<sup>3</sup>/d。排污系数以 0.80 计，生活污水产生量为 0.04m<sup>3</sup>/d。厂区设置 1 个 2m<sup>3</sup> 化粪池，定期清掏后回用于厂区菜地和厂区绿化，不外排。电站机械设备洗涤废水量很小，且电站对设备维修频率小 (一年一次)，产生的废水经隔油分离后排到水泥地上自然蒸发。

#### (3) 废气

电站劳动定员 1 人，炊事废气产生量较少。

#### (4) 固体废物

##### ①运营中产生的废机油

发电机组在维修时会滴漏一定量的废机油，并有一定量洗涤废水，在此具体滴漏废油量无法精确定量。变电站在发生事故时会有事故机油泄露。若这些废油排入外界环境中，对环境有一定的影响。经现场调查，维修设备产生油水混合液经油水分离机分离后，分离出的废机油和变电站产生的事故机油已经一起采用废油桶收集，防止废油污染。建议设置 1 间 2m<sup>2</sup> 的危废暂存间进行暂存，并设置标识牌，危废暂存间设置应该封闭、底部和四周应该砌水泥地板和墙面进行防渗漏，并加强台账管理，处置转移要严格执行国家《危险废物和危险废物转移联单管理办法》中的相关要求。

## ②生活垃圾

厂区员工生活会产生一定量的生活垃圾，根据现场调查，厂区生活垃圾处置不规范，要求建设单位进行设置垃圾桶对生活垃圾进行合理收集后交附近环卫处置。

## ③取水坝及前池闸门处截留的漂浮物

因取水坝和前池闸门的对水体的拦截，水体中的部分漂浮物会富集于坝址及闸门处，该漂浮物绝大部分为周边植被掉落于河流中的树叶，残枝等，以及极少部分的塑料瓶及塑料制品等。电站已安排专门的值守人员对该部分漂浮物进行每天清理，根据现场调查及咨询相关工作人员，此部分漂浮物产生量约为 2kg/d，经清理后的树叶、残枝等生物质易降解的漂浮物转移至附近树林中进行自然降解，极少量的熟料瓶及熟料制品等集中收集后转移至电站附近村落垃圾集中收集点，委托环卫部门清运。

## 4 区域环境现状

### 4.1 自然环境状况

#### 4.1.1 地形地貌

工程区地处云贵高原西部边缘，横断山脉南段，挟持于怒江和澜沧江两大水系之间。区内山高谷深，层峦迭障，气势雄伟，山间盆地点缀其中，景观绮丽。最高点为更夏乡黑西山，海拔 2236.6m；最低点处湾甸乡链子桥，海拔 640m，相对高差 1608.6m。工程区地貌类型主要有侵蚀构造地貌、构造剥蚀地貌、侵蚀堆积地貌三种。

##### (1) 侵蚀构造地貌

由中生界碎屑岩等组成，海拔一般在 1800~2500m 之间，属中切割中山陡坡地形；沟谷多以断裂发育，以线状侵蚀为主，切深 500~1000m，沟断面呈“V”字型；分布于区域西部湾甸河东部大片山区。

##### (2) 构造剥蚀地貌

构造剥蚀地貌的中切割中山缓坡地形，“V”字型河谷山顶平缓，相对高差 500-1000m，II 剥夷面保存完好，表现为齐一的山峰顶面，并点缀有孤峰残山。河流溯源侵蚀强烈，河谷中也常见有陡坎和跌水。为工程区主要地貌类型。

##### (3) 侵蚀堆积地貌

侵蚀堆积地貌分布山间盆地及河谷，如更夏、劲统等山间盆地。盆地展布受构造控制明显，多以麦形、椭圆呈北东—南西向和南北向；各盆地均有河流流经。沿河两岸一般有 I~II 级阶地发育，阶面向河流微斜。

工程区位于更夏河中段，属高山峡谷地貌，山高坡陡，河水下切割剧烈，形成河床段较为狭窄，坡降较大，工程区位于更夏河右岸山体，河床至山顶相对高差约 300-500 米，冲沟及洼地发育，基岩裸露，大部为石英砂岩，强度较坚硬，山坡表面全强风化不深，因此山体稳定性较好。

#### 4.1.2 地质构造

##### 4.1.2.1 区域地质构造

工程区位于昌宁—营盘—亚练弧形构造内带更夏—永康弧形构造带中更夏断裂 (F25)，属于经向构造体系，近南北向波状弯曲延伸，区内长约 78 公里，对测区内晚古生代以至三迭纪的沉积岩相，岩浆活动有明显的控制作用，沿断裂带形成较宽的挤压

破碎带，直立带和构造透镜体，两侧不同时代的岩层发生一定的变质现象，变质岩石片理产状与断裂走向一至，断裂带岩石挤压破碎呈糜棱岩化，并有硅化等现象，有基性岩脉沿断裂带分布，断裂属压性结构面，且规模比较宏大，本建筑物区内，呈北偏西向通过拦河坝，右岩山体距拦河坝200米，距前池约150米。由于工程区，渠道、隧道、前池、厂房位于断裂带东侧更戛河右举直立岩体中，地层岩性为较坚硬之奥陶系下统（ $O_1m-O_1L$ ）石英砂岩，粉砂岩之中，故此虽距断裂带较近，由于山体岩石较为坚硬、完整、透水率较低，故此工程地质条件相对较好。

#### 4.1.2.2 水文地质

区内更夏河流域地层岩性有侏罗系中统（ $J_2L_2$ ）灰色砾岩、泥岩、泥灰岩，三选中统（ $T_2h$ ）白云岩、石炭系上统（ $C_3W$ ）、玄武岩，二迭系下统（ $P_1$ ）灰岩、灰岩夹白云质灰岩，奥陶系下统（ $O_1m-O_1L$ ），石英砂岩夹页岩，均为相对不透水层，为大气降水补给，孔隙水、裂隙水存在，山沟洼地内泉点出露，泉水流量0.14-0.2升/秒，水化学类型为HC O<sub>3</sub>-CaNa型，矿化度<0.05克/升。

#### 4.1.2.3 地震

根据国家地震局提供的资料《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001），昌宁县属VIII度烈度，各水工建筑物按VII/VIII度设防。

#### 4.1.3 气候气象

工程区位于更戛河流域中游，海拔1490m~1600m，属中亚热带低纬山地季风气候区，具有干湿季分明的气候特点。雨季一般起始于5月，结束于10月；11月至次年4月为旱季。工程区多年平均气温14.9℃，最高气温31.2℃，最低气温-49℃；多年平均降雨量1398.3mm，多年平均相对湿度82%，多年平均蒸发量1717.0mm，最大风速15.0m/s。

#### 4.1.4 土壤

工程区土壤主要为红壤，土层深厚，有机质含量丰富，适合多种植物生长，但缺乏有效磷。工程区内土壤以砂岩风化土为主，河漫滩及山间河谷盆地以粉砂土为主，旱地以红壤土为主，保水、肥力较好。

#### 4.1.5 水文、泥沙

##### （1）径流

根据业主提供的资料，得到的昌宁县更戛河二级电站坝址多年平均径流量为 $1.68m^3/s$ 。

表 4.1-1 昌宁县更戛河二级电站坝址设计年平均径流成果表

项目	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	设计年平均流量 (m <sup>3</sup> /s)		
		P=10%	P=50%	P=90%
径流量	1.68	2.258	1.642	1.150

表 4.1-2 昌宁县更戛河二级电站设计代表年月平均径流量成果表 (单位: m<sup>3</sup>/s)

设计频率		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	年均
p=10%	Qp	1.716	2.921	5.626	4.819	4.513	2.407	1.641	1.070	0.652	0.504	0.579	0.654	2.258
p=50%	Qp	1.762	1.579	3.908	3.460	2.074	2.651	1.152	0.951	0.783	0.629	0.409	0.343	1.642
p=90%	Qp	0.932	3.014	1.807	2.077	1.280	1.800	0.902	0.638	0.498	0.234	0.235	0.380	1.150

## (2) 洪水

根据业主提供的资料, 昌宁县更戛河二级电站坝址设计洪峰流量成果见表 4.1-3。

表 4.1-3 昌宁县更戛河二级电站坝址设计洪峰流量成果表 (单位: m<sup>3</sup>/s)

项目	设计洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)						
	P=0.5%	P=1.0%	P=2.0%	P=3.33%	P=5.0%	P=10%	P=20%
洪峰流量	186	162	142	125	112	90.6	64.6

## (3) 泥沙

更戛河流域内无泥沙实测资料, 由《保山地区土壤侵蚀模数图》量算得更戛河二级电站取水口以上流域内, 微度侵蚀面积占总面积的60%, 轻低度侵蚀面积占总面积的34.6%, 中度侵蚀面积占总面积的5.4%。根据踏勘, 结合流域实际情况, 微度侵蚀模数取400t/km<sup>2</sup>.a, 轻侵蚀模数取1100t/km<sup>2</sup>.a, 中侵蚀模数取3200t/km<sup>2</sup>.a。采用面积加权法计算得电站取水口以上流域多年平均土壤侵蚀模数为793.4t/km<sup>2</sup>.a。

根据推得的多年平均土壤侵蚀模数, 即可计算得各断面多年平均来沙量, 推移质按悬移质的15%计, 成果见表4.1-4。

表 4.1-4 电站取水口断面泥沙特征值计算成果表

流域	综合侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .年)	面积 (km <sup>2</sup> )	悬移质 (万吨)	推移质 (万吨)	总输沙量 (万吨)	年径流量 (万吨)	含沙量 (kg/m <sup>3</sup> )
坝址	793.4	86.13	5.94	0.89	6.83	5298	1.122

## 4.2 社会环境概况

### 4.2.1 社会经济

昌宁县属一个典型的山区农业县，是全国529个、全省73个扶贫开发重点县之一。全县辖13个乡（镇）、126个村民（社区居民）委员会、1998村民小组。2010年末，全县总人口93095户346568人，其中农业户78763户315114人，人口密度89.14人/km<sup>2</sup>。

全县国内生产总值285903万元，工农业增加值170434万元，其中工业增加值54194万元、农业增加值116240万元，财政收入23213万元，人均收入4049元，其中农民人均纯收入3143元、城镇居民人均年可支配收入11840元。

更戛乡位于昌宁县最南端，乡政府所在地距昌宁县城79km。更戛乡东与勐统镇相邻，南与风庆、永德两县隔河相望，有国土面积547km<sup>2</sup>。境内海拔670~2236.7m，年平均气温20.8℃，平均降雨量1067.48mm。

更戛乡有汉族、苗族、保保族、回族、布朗族、彝族、傣族、白族等8种民族，是一个以汉族为主多民族杂居的山区农业乡。2010年末，全乡总人口达25076人，6361户农户。其中：农业人口2474人，有劳动力14764人，其中从事第一产业13761人；按民族结构分：汉族23091人、少数民族1985人（其中彝族256人、白族39人、苗族1359人、傣族8人、傈僳族255人、回族11人、布朗族50人）。

2010年，全乡实现农村经济总收入102846万元，农民人均纯收入254.00元。其中：种植业收入589057万元，占农村经济总收入的5905%，高牧业收入149869万元，占农村经济总收入的162%；渔业收入212万元，占农村经济总收入的02%；林业收入57521万元，占农村经济总收入的57%；第三、三产业收入108431万元，占农村经济总收入的108%；外出务工收入28094万元，占农村经济总收入的3.3%。

### 4.2.2 文物景观

根据现有资料收集，结合现场踏勘，该工程建设及运行不涉及自然保护区及风景名胜区，也不涉及水源保护区及历史文物古迹等区域。

## 5 环境影响回顾与现状调查评价

由于该工程建设年代久远，已运行近 26 年，建设过程中相关资料已不可考，故主要对电站运行多年来对环境造成的影响进行调查和回顾性分析，并通过监测反映受影响后的环境质量现状，最终排查出项目现存环境问题，提出合理可行补充环保治理措施。

本次评价现场调查人员 4 人，其中生态 1 人，调查路线为取水坝—引水线—前池—压力管道—进场道路—水轮机厂房—走访周边村庄。调查方法采用影像记录、询问笔录、历史资料收集及采样实测；调查时间为 2019 年 11 月 7 日至 9 日。

### 5.1 水环境影响回顾与现状调查

#### 5.1.1 水环境影响回顾

##### 5.1.1.1 对水文情势影响回顾评价

###### (1) 现有水文情势影响减缓措施

根据现场调查，昌宁县更戛河二级电站建设运行至今未采取相关措施以减缓因水电开发对更戛河水文情势的影响。应通过本次整改，补充相关减缓措施。

###### (2) 水文情势影响调查分析

###### ① 拦水坝初期蓄水对水文情势的影响

根据现场调查，更戛河水电站拦水坝最高仅为 3.5m，坝前回水区域仅有 5m 长，初期蓄水时间估算后小于 1 小时。故分析认为其蓄水过程中对下游河段水文情势影响不明显。

###### ② 引水发电对水文情势影响回顾分析

###### a、对坝址下游河段水文情势影响回顾

电站为河道引水式电站，坝址位于更戛河的中游，电站设计取水流量为  $1.43\text{m}^3/\text{s}$ 。根据业主提供的运行期引水发电资料，更戛河二级电站坝址处多年平均流量为  $1.68\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期年平均流量为  $1.15\text{m}^3/\text{s}$ 。

通过咨询建设方及现场调查，之前生态放流措施设置不规范，电站 1~12 月均在发电，引水量低于设计流量时低载发电，引水量等于或高于设计流量时满载发电。因此电站建设后坝址下游河段可能出现减水或脱水情况，该项目减脱水河段长度 1397m。

通过现场调查，该水电站未正确设置生态放流措施，为了避免出现坝后河流减脱水甚至断流情况的发生，依据现行法律要求，本环评要求设置生态放流措施。根据建设单

位提供的更戛河坝址断面水文数据资料，在设置生态放流措施进行最小生态下放后，脱水河段流量变化情况如下。

表 5.1-1 各典型年坝址处流量变化分析表单位：m<sup>3</sup>/s

项目		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
丰水年 P10%	天然流量	1.716	2.921	5.626	4.819	4.513	2.407	1.641	1.070	0.652	0.504	0.579	0.654
	生态流量	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168
	发电流量	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	0.90	0.48	0.34	0.41	0.49
	坝下流量	0.29	1.49	4.20	3.39	3.08	0.98	0.21	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
	减水率%	83.33	48.96	25.42	29.67	31.69	59.41	87.14	84.30	74.23	66.67	70.98	74.31
平水年 P50%	天然流量	1.762	1.579	3.908	3.460	2.074	2.651	1.152	0.951	0.783	0.629	0.409	0.343
	生态流量	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168
	发电流量	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	0.98	0.78	0.62	0.46	0.24	0.18
	坝下流量	0.33	0.15	2.48	2.03	0.64	1.22	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
	减水率%	81.16	90.56	36.59	41.33	68.95	53.94	85.42	82.33	78.54	73.29	58.92	51.02
枯水年 P90%	天然流量	0.932	3.014	1.807	2.077	1.280	1.800	0.902	0.638	0.498	0.234	0.235	0.380
	生态流量	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168
	发电流量	0.76	1.43	1.43	1.43	1.11	1.63	0.73	0.47	0.33	0.07	0.07	0.21
	坝下流量	0.17	1.75	0.55	0.82	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
	减水率%	81.97	47.45	79.14	68.85	86.88	90.67	81.37	73.67	66.27	28.21	28.51	55.79

注：①天然流量——根据企业提供设计水文情势资料；

②发电量——根据设计资料最大发电流量为 1.43 m<sup>3</sup>/s，最小发电流量为 0.714 m<sup>3</sup>/s，其余未满负荷发电量为 =天然流量-生态流量（但不大于最大可利用流量 1.43m<sup>3</sup>/s），通过设置生态放流措施后，天然流量-生态流量小于最下发电流量时，未能全天连续发电，需前池蓄水后间断性发电。

③坝下流量——坝下流量=天然流量（生态流量已含在其中）-发电量；

④减水率——减水率=发电流量/天然流量×100%。

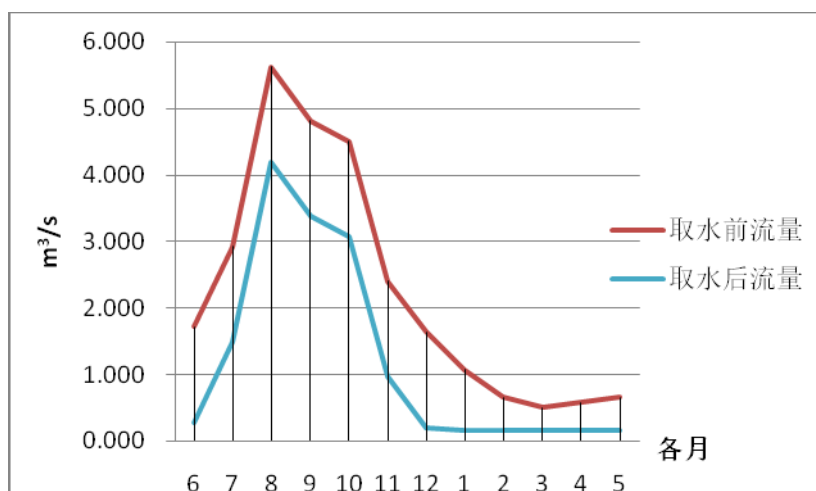


图 5.1-1 坝后水文情势折线图 (P=10%)



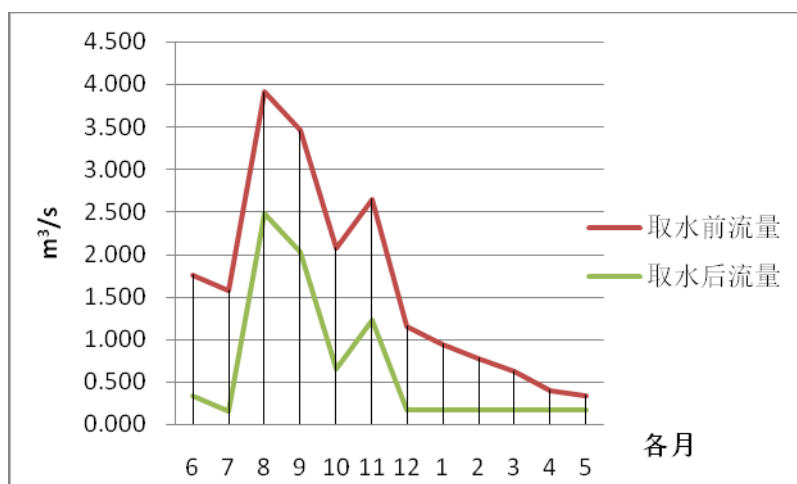


图 5.1-2 坝后水文情势折线图 (P=50%)

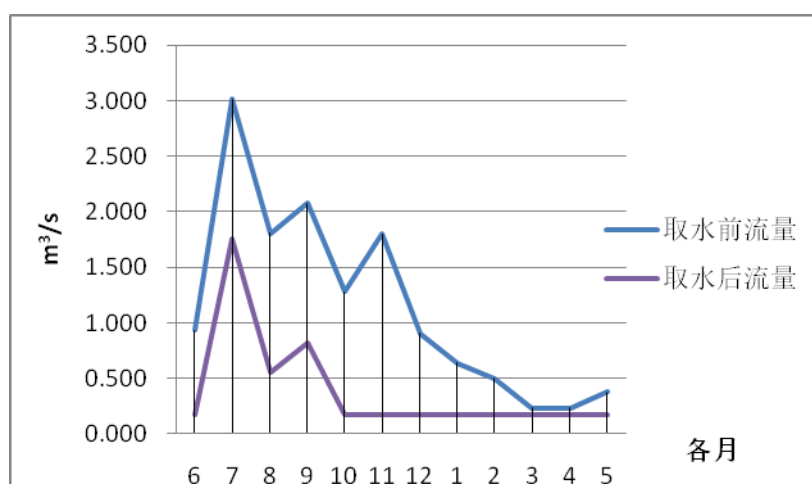


图 5.1-3 坝后水文情势折线图 (P=90%)

根据对比分析表明，电站运行期间更戛河水文情势发生很大变化，丰水年（P10%）情况下，12月至次年5月生态用水和发电用水产生矛盾，保证生态用水情况下发电量减少，在2月份时，取水量已经不能达到单台发电机的最小发电流量（0.714m³/s），故在保证生态流量的情况下，2-5月不能像以前一样全月份正常发电，只能经前池蓄水后间歇发电。平水年（P50%）情况下，11月至次年6月生态用水和发电用水有矛盾，保证生态用水情况下发电量须减少，在12月份时，取水量已经不能达到单台发电机的最小发电流量（0.714m³/s），故在保证生态流量的情况下，12-7月不能像以前一样全月份正常发电，只能经前池蓄水后间歇发电。枯水年（P90%）情况下，10月至次年6月生态用水和发电用水产生矛盾，在保证生态用水情况下发电量须减少，在12月份时，

取水量已经不能达到单台发电机的最小发电流量,故在保证生态流量的情况下除7月外不能像以前一样全月份正常发电,只能经前池蓄水后间歇发电。

通过以上分析可见,如不优先考虑生态用水,采取生态放流措施,将对下游河段造成脱水,对下游河段水生生态环境将造成较大影响。

由于昌宁县更戛河二级电站建设时间较早,没有在坝体上设计专门的用于生态流量放流的工程措施,2014年增效扩容时设置采用冲沙闸兼生态流量下放,且进行联网监控上传水利局进行监管,因此本项目采用专门的工程措施后,确保生态放流措施符合现行环保管理要求。

#### b、生态流量估算

根据调查,该项目于建设年代久远,坝址设计建设时未设置有生态放流措施。根据国家环境保护总局《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》的要求,电站的建设不允许造成下游河道的断流,必须至少下放坝址处多年平均流量10%。为维护河流健康,电站增效扩容时增设了生态放流措施,根据设计报告,更戛河二级电站坝址处多年平均流量为 $1.68\text{m}^3/\text{s}$ ,该项目拦水坝下泄生态流量为 $0.17\text{m}^3/\text{s}$ ,并安装生态流量在线监控设施对生态流量进行实时在线监控。

生态流量下放口设置,可使生态流量常年下放,但考虑到生态流量下放口有可能淤积泥沙或是河流中流淌杂物的堵塞而影响生态流量的下放,需定期安排人员对生态流量下放口进行清掏。按《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》(云政发[2016]56号)中的相关要求,生态放流口需安装生态流量在线监控设施对生态流量进行在线监控。

分析认为设置 $0.17\text{m}^3/\text{s}$ 生态下泄水量后可有效缓解下游河段减水趋势,但需注意当电站坝址处天然来水量低于最小下泄生态流量时,电站应停止运行,将天然来水量全部下泄。

综上所述,项目设置生态放流措施后可有效缓解现有项目造成下游减脱水的影响程度。

#### c、水温影响

由于更戛河二级电站无调节性能,最大坝高仅3.5m,电站蓄水发电对蓄水区河道水温影响较小。

### 5.1.1.2 对减水河段影响回顾评价

#### (1) 减水河段生态环境现状

根据减水河段实际走访调查及查阅相关资料,从更戛河二级坝址处至电站厂房尾水排放口的 1397m 减水河段之间,无支流汇入,枯水期该河段水量很小,枯水期有河床裸露。该河段两侧大多为高山,仅有取水坝下 80m 长的减水河段东侧分布少量旱地,主要种植玉米、辣椒等农作物。



图 5.1-4 减水河段现状

根据调查及查阅相关资料,减水河段两侧200m范围内自然植被和植物类型均为常见种,未发现国家级省级保护植物,未有名木古树。根据资料记载,陆栖脊椎动物共有115种,隶属15目、35科、81属,其中,仅有爬行类的紫灰锦统和哺乳类的豹猫列入《中国濒危动物红皮书》中,级别为易危,其余均为常见物种。

根据项目组进行观察并对当地居民了解鱼类分布情况,发现鱼很小,最大者不到10cm长,种类有长嘴鱮、少鳞舟齿鱼、罗非鱼。

相关资料显示,该减水河段共分布有鱼类6种,隶属6属4科,其中有5种土著鱼类和1种外来鱼类。主要鱼类为保山四须鲃 (*Barbodes wynaadensis*)、长嘴鱮 (*Raiamas nigeriensis*)、少鳞舟齿鱼 (*Scaphiodonichthys acanthopterus*)、密纹南鳅 (*Schistura*

*vinciguerrae*)、三线纹胸鲃 (*Glyptothorax trilineatus*)、尼罗罗非鱼 (*Tilapia nilotica*)，这几类鱼种均为常见鱼种，无长距离洄游鱼种。根据咨询相关水利部门，该减水河段无“鱼三场”。

## (2) 减水河段环境影响分析

更戛河二级电站取水坝对河道的拦截使得坝址以下至电站尾水排放口的更戛河减水河段水量急剧减少，当河流处于枯水期时会使得河床裸露，水面面积减少，陆地面积扩大，进而影响到靠近河道两侧的植被根部涵养水分减少，水生生物的栖息环境减少，严重情况下会使得河段产生断流，对减水河段及河道两侧生态环境产生一定的影响。因此，根据国家环境保护总局《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》的要求，电站的建设不允许造成下游河道的断流，必须至少下放坝址处多年平均流量 10%，为维护河流健康，增效扩容时电站坝址处已设置下泄生态流量为  $0.17\text{m}^3/\text{s}$  进行生态流量的下放，确保下放不低于河流多年平均流量的 10% 作为生态流量，当来水量小于河道多年平均流量的 15% 时，全部下泄作为生态流量，并增加了生态放流在线监控设施对生态流量进行实时监控。通过下泄生态流量的措施，可使得因大坝拦截对减水河段生态环境的不利影响减小。

### 5.1.1.3 对地表水水质回顾

#### (1) 施工期

由于本项目施工已结束多年，施工造成的水环境影响已完全消除，根据走访调查和查询记录，施工期间环保部门没有接到项目有关的涉及水环境污染的纠纷和投诉。

#### (2) 运行期

##### ① 电站尾水对地表水质影响

更戛河二级电站为引水式电站，其蓄水库容极小，无调节能力，地表水交换频繁，不会造成蓄水区水体富营养化现象。通过调查走访，多年来没有发生过更戛河水质污染事故，更戛河水质能满足其地表水环境质量功能要求。



图 5.1-5 电站尾水排口情况

②生活污水

a 现有生活废水治理措施

通过现场调查，该水电站规模较小，电站运行期间仅有 1 名人员现场值班，生活用水量较小，生活污水通过排水沟进入化粪池处理，处理后存于回用水池用于厂区绿化。



图 5.1-2 项目生活废水处理情况

### b 生活废水影响调查分析

经计算其生活污水产生量  $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ，通过现场调查，仅采用排水沟进入化粪池，用于厂区绿化施肥，不外排。

#### 5.1.1.3 地下水环境的影响回顾

##### (1) 施工期开挖位置地下水环境情况

区内河流发育为树枝状、网状水系，山高水急，地形切割强烈。区内水文地质条件受地层岩性、断裂构造及水形网、地貌、气象等综合因素的制约。其中地质构造是主导因素，构造体系控制着地下水类型和含水层（组）的空间展布格局，而次级构造形迹则制约着地下水的运动条件和富集程度。尤其是各个构造形迹部位，地下水的补给和排泄条件具有不同特点。受断层挟持构造岩及节理裂隙发育，地势陡峻，有充沛的降雨和凝结水补给。不同成因的地貌类型和形态、植被发育程度、气候的垂直分带制约着地下水补给、径流、排泄条件和赋存特征；充沛的降水与旱、雨季分明的气象特征，构成了地下水 10 月份开始下降，次年 8 月份回升到最高值的动态周期性变化规律。

根据查阅资料，更戛河流域为大气降水补给，孔隙水、裂隙水存在，山沟洼地内泉点出露，泉水流量  $0.14\text{-}0.2$  升/秒，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-CaNa}$  型，矿化度  $<0.05$  克/升，区内水化学类型简单，矿化度低。

该项目施工期主要进行引水渠、压力前池的开挖，取水坝、厂房的浇筑等，因施工早已结束，当时的施工情况已不可考。根据现场调查，现如今拦河坝、引水渠道、压力前池、压力钢管、厂区均未发现出水点，各水工建筑物高程均高于地下水位，且河床低于建筑物，水文地质条件良好。

##### (2) 地下水环境影响调查分析

根据环评小组现场调查，现取水坝附近、引水渠道、压力前池、压力钢管、厂区均未发现出水点，各水工建筑物高程均高于地下水位，且河床低于建筑物，有利于水工建筑物的修建。并且该评价区内未分布有地下水取水用户，因此电站建设对地下水影响很小，也不存在影响地下水取水对象取水的情况，可不采取地下水治理措施。

#### 5.1.1.4 水资源利用影响回顾

##### (1) 水资源利用影响调查分析

###### ①对区域水资源利用影响

该项目已建成多年，为引水式电站。该项目从更戛河引水发电后尾水仍排入更戛河，不涉及不同流域及河流水资源的调配，对更戛河区域整体水资源利用无影响。

### ②对减水河段水资源利用影响

通过现场调查，更戛河二级电站坝址至厂房尾水出口减水河段长 1397m，无人畜取水及农业灌溉取水。

分析认为，该水电站运行多年来未对周边水资源利用造成影响。

## 5.1.2 水质环境现状监测与调查

建设单位于2019年11月委托普洱恒德环境咨询有限公司对更戛河二级电站坝址上游和尾水出口下游水质进行了现状检测，检测结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 监测断面水质监测结果对比表（单位：mg/L，pH 为无量纲）

监测项目	标准	标准指数						达标情况
		S1 更戛河二级电站取水坝			S2 电站尾水口			
		2019.11.25	2019.11.26	2019.11.27	2019.11.25	2019.11.26	2019.11.27	达标
pH	6~9	6.95	7.01	6.99	7.03	7.06	7.03	达标
COD <sub>Cr</sub>	15	9	10	10	8	8	8	达标
BOD <sub>5</sub>	3	2.2	2.6	2.6	2.0	1.	2.1	达标
氨氮	0.5	0.062	0.054	0.065	0.094	0.072	0.091	达标
石油类	0.05	0.01L	0.012	0.01L	0.028	0.022	0.014	达标
总磷	0.1	0.03	0.04	0.05	0.07	0.05	0.08	达标

备注：“数据+L”表示低于检测方法的检出限。

根据上表监测数据表明，更戛河二级电站坝址上游及尾水口下游水质虽有变化但是变化很小，均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求。分析认为该项目运行多年来对更戛河地表水环境质量影响很小。

## 5.1.3 需补充环保措施

(1) 补充水质监测计划，及时了解取水坝及下游河段水质状况，此工作纳入工程环境监测计划。。

(2) 规范废水收集回用管理制度，防止生活废水直接进入地表水体。

(3) 规范废油收集，详见固废回顾分析章节。

(4) 建立健全厂区环境管理体制，加强项目区环境管理，安排相应的环保人员进行环境管理，落实环境保护一岗双责制度。

(5) 建立相关应急预案，组织厂区应急体系。

### 5.1.4 小结

通过调查，该项目运行多年来对更戛河地表水水质影响较小，但对水文情势造成了一定的影响，本次评价对建设单位已建生态放流措施进行验证，继续运行对下游河道水资源影响将得到有效改善。

## 5.2 生态环境影响回顾与现状调查评价

### 5.2.1 生态影响回顾调查

通过工程分析的环境影响因素识别可知，水电站项目对陆生生态环境的影响主要发生在施工期，对水生生态环境的影响既在施工期也在运营期。

#### 5.2.1.1 陆生生态影响回顾调查

##### (1) 对植被和植物的影响回顾

###### ① 已采取的植被恢复措施

根据对原有施工迹地的现场走访及原有施工情况的收集，该电站在施工期未设置“三场”，其临时占地区域植被受破坏后未采取相关恢复措施，主要通过其自然恢复。

###### ② 影响调查分析

###### a 对植被的影响回顾

电站对陆生植被的影响主要表现为对其面积占用的影响，主要包括施工临时占地和永久占地的影响。根据实地调查和遥感影像分析，并借助GIS空间分析功能统计，电站评价区的自然植被类型为季风常绿阔叶林、暖热性针叶林、暖热性稀疏灌丛。根据现场踏勘，由于电站建设年代久远，临时施工占地范围内的植被基本已经恢复；而永久占地造成区域局部地段植被类型片段的丧失，但永久占地面积相对较小，且上述植被类型均为次生性强的植被类型，在更戛河流域及其他流域广泛分布，工程建设占地造成的植被损失对其生态系统结构、功能及其完整性影响较小。





图 5.2-1 施工迹地植被恢复现状

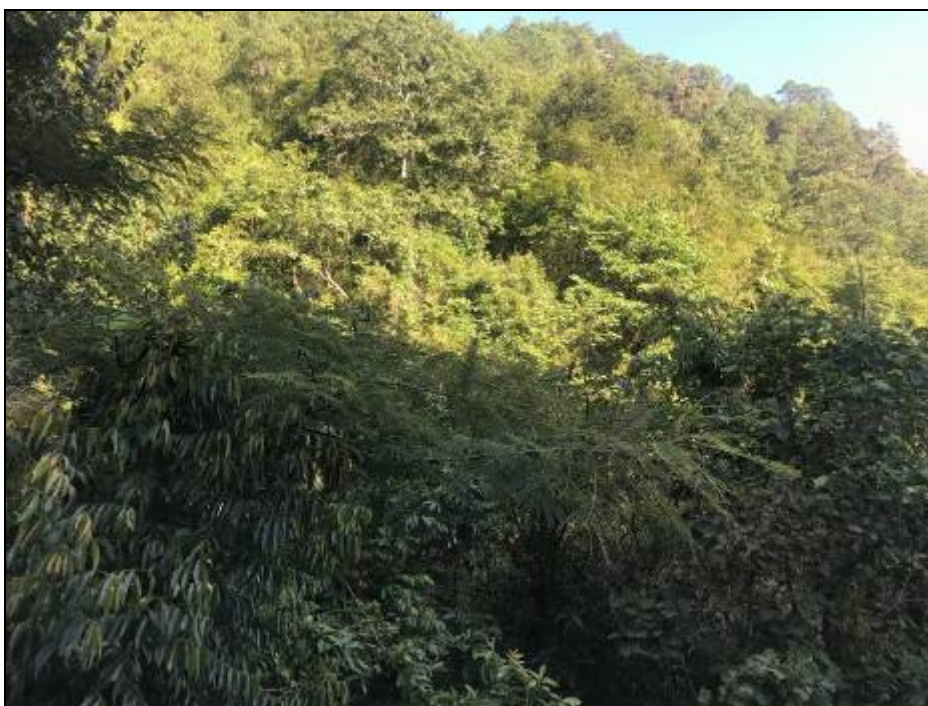


图 5.2-2 引水渠周边植被受影响后恢复情况



图 5.2-3 厂房周边植被受影响后恢复情况

#### b 对植物的影响回顾

根据实地考察，评价区共有维管束植物 76 科，188 属，233 种，未发现国家级或云南省级重点野生保护植物分布，也没有发现地方狭域特有植物分布。通过现状调查，评价区主要植被的主体是人类干扰比较明显的次生植被类型和人工植被，植物种类是为区域的常见种和广布种。从现场调查结果来看，施工期产生的对植物资源的影响已经消失，而永久工程占地面积小，占地范围内植物资源与周边的植物区物种相似，主要是一些常见种类，这些种类在工程占地范围外广泛分布，未导致物种的灭绝，没有对区域内的维管植物的多样性造成严重影响。

总体而言，调查表明项目建设运行虽然造成了一定的植被破坏，但通过多年自然恢复，造成的影响已得到了逐步恢复，对评价区的植物物种影响较小。

#### (2) 对陆生脊椎动物影响回顾

##### ① 已采取保护措施

通过现场调查并收集电站建设期的相关信息，表明该电站在建设期及运行期未采取相关陆生脊椎动物保护措施。

## ②影响调查分析

### a 对两栖、爬行动物的影响

电站建设过程中和建成运行后都会对影响范围内的两栖动物和爬行动物及其赖以生存的环境带来不同程度的影响，将使动物的生存空间有所缩小，迫使这些动物向周围迁徙，但由于电站施工期影响范围有限，且多数为临时影响，因此对区域两栖、爬行动物的种类数量、区系成分和群落结构等不会造成大的影响。

昌宁县更戛河二级电站施工期已经结束，通过走访原有参与施工人员，电站施工期没有对项目区的动物进行捕杀、猎杀等事件记录。评价区动物构成没有发生根本性变化，施工建设对动物没有造成重大影响。坝址的修建和引水渠的开挖没有导致评价区两栖类和爬行类的消失。

昌宁县更戛河二级电站拦河坝以下的减水河段，由于水面面积减少，陆地面积扩大，低等动物的滋生将减少，从而影响两栖爬行动物的食物来源。河段减水将对本区域两栖动物的数量产生一定的影响，但下游减水河段距离较短，故其对更戛河流域的影响较弱，两栖动物区系不会改变。

现场调查表明，电站运行后，临时建筑物已经拆除，原有扰动区域经多年自然恢复，受破坏的植被已基本恢复。同时，行驶车辆减少等因素将使原有两栖、爬行动物的生存环境、空间得到较大程度回复，目前已恢复到建设前的水平。

### b 对鸟类的影响回顾

项目施工会破坏和影响部分栖息于河谷两岸和低海拔地区的鸟类的栖息地，施工活动产生的废气和噪声等，也将干扰栖息于附近的鸟类，使一些原来栖息于此的鸟类迁往周边适宜的环境中。影响到的鸟类迁徙能力很强，在附近区域容易寻找同类生境，本项目施工期已经结束，施工期对鸟类的影响已经消失。

在所记录的 88 种鸟类中，无国家级及省级重点保护野生动物，调查未发现该区域特有种类分布。88 种鸟类中均为林地、灌丛、农地、村落等地域上空飞翔活动的鸟类，它们的活动和取食范围大，工程建设对其造成的影响较小。

总体而言，评价区内鸟类均为常见和广布种，电站建设对其种群数量和分布产生的不利影响是很小的，是可以接受的。

### c 对哺乳动物的影响回顾

项目施工期已经结束，施工期对哺乳动物的影响也随之消失，根据调查，电站施工期施工人员没有对项目区的动物进行捕杀、猎杀等。

综上所述，通过走访当地居民、有关部门，查看有关资料，结合生态调查结果，昌宁县更戛河二级电站引水发电没有导致当地物种多样性的显著降低，没有对陆生脊椎动物的分布和活动产生重大影响，也没有造成保护动物的灭绝，项目运行对陆生脊椎动物的影响较小。

### 5.2.1.2 对鱼类的影响回顾

#### (1) 已采取保护措施

通过现场调查并收集电站建设期的相关信息，表明该电站在建设期及运行期已采取下放生态流量并已联网监控措施。

#### (2) 影响调查分析

本次评价针对可能造成的影响，主要通过收集现有资料，走访当地村民等方式调查电站运行多年来对更戛河流域鱼类影响程度。

##### ①种群调查简介

根据调查及区域现有资料收集，该工程所影响河段内评价区河段分布有鱼类6种，隶属4科6属，分别是保山四须鲃(*Barbodes wynaadensis*)、长嘴鱮(*Raiamas nigeriensis*)、少鳞舟齿鱼(*Scaphiodonichthys acanthopterus*)、密纹南鳅(*Schistura vinciguerrae*)、三线纹胸鲃(*Glyptothorax trilineatus*)、尼罗罗非鱼(*Tilapia nilotica*)，主要以鲤形目的种数最多，种类特点以喜流水鱼类居多，底栖性鱼类比重大，经济鱼类较多。评价区内无长距离洄游性鱼类，未发现国家级重点保护鱼类分布，也无珍稀濒危鱼类分布。

##### ②三场及洄游通道调查

根据对现有资料调查及当地群众走访，受影响河段鱼类均为常见种。其索饵场、产卵场以河流石缝为主，刮食藻类；因更戛河流域属中亚热带低纬度山地季风气候区，该河段常见鱼类无需越冬场。调查资料表明受影响河段鱼类无洄游性种群故无洄游通道。

##### ③底栖流水型鱼类种群生存影响回顾

该工程拦水坝建成后，原河道被淹没（约10m长河段），实际水位提高0.5m，对保山四须鲃等适应在河道底层石隙中穿行觅食的种类将产生较大的影响，这些种类的种群不得不向上游或下游河流或支流方向退缩。调查表明工程规模小，坝前河段回水线短，沿线因地形下切明显，河底卵石密布，仍保留了大量保山四须鲃的栖息环境，电站运行后受影响河段内仍保留了底栖流水型鱼类产卵场及索饵场，故分析认为电站运行多年来

对底栖流水型鱼类种群影响较小，电站已设置生态放流措施以保护减脱水河段鱼类生境。

#### ④拦水坝对鱼类种群阻隔的影响

调查表明该工程拦水坝的建设已造成开发河段中的鱼类种群被挡水坝分割成坝前坝后 2 个小种群，两个小种群之间互相隔离，无法自然进行基因交流，已造成了局部种群遗传多样性下降，对局部鱼类种群阻隔影响较大。

但通过沿线调查结果表明，开发河段鱼类种群在整个流域分布较广，不存在狭域种群及保护鱼类等。因此，该工程对拦水坝上下游种群之间的造成了种群阻隔，但不会影响整个更夏河流域的鱼类种群分布。分析认为该工程筑坝取水后对影响河段的鱼类种群阻隔影响较大，但对整个流域鱼类种群阻隔影响较小。

#### ⑤坝后脱水减水对鱼类的影响回顾

通过走访调查，该工程拦水坝建成后，坝下流量有明显的减少，目前已设置生态放流措施，不会出现脱水情况，对减脱水河段鱼类生境造成影响不大。

#### ⑥库区水文情势改变对鱼类的影响

现场调查表明拦水坝建成后，坝后水文条件发生根本性的变化，坝前回水段水域面积增加，水深加大，流速减缓，泥沙沉积，水体透明度增大，水体溶解氧有所下降，坝前回水段河段由于淹没植被，导致营养盐类增加，初级生产力也随之提高，原急流开放型水生态系统将改变为峡谷河道型水库生态系统，原来喜流水的种类如保山四须鲃等由于失去了局部摄食、生长、繁殖的场所，蓄水区内数量可能会下降，或者向下游、上游或支流迁徙。调查表明该工程运行后蓄水区面积小，故其影响范围有限，加之蓄水区上下游均有较多适合喜流鱼类生境，故分析认为库区水文情势的改变对更夏河整个流域内的保山四须鲃类分布影响较小。

#### ⑦对鱼类资源的影响

引水发电后已造成了减脱水河段鱼类种群数量下降，引起附近水系鱼类区系、种类、分布和数量变化，对减脱水河段鱼类资源造成一定负面影响。

因电站已运行多年，通过现场对沿线村民捕鱼情况调查表明，评价河段鱼类以保山四须鲃和长嘴鱻等为主，但电站建设前鱼群天然数量本就较少，且以常见种为主，相关渔业经济价值低。经济价值较高的三线纹胸鮡类，根据调查评价区没有更夏河特有鱼类，其中保山四须鲃、怒江间吸鳅为怒江特有鱼类。分析认为该工程的运行多年来对减脱水

河段鱼类资源的有一定影响,通过设置的生态放流措施后能够逐步恢复减水河段鱼类资源量。

#### ⑧对渔业的影响

该水电开发运行对坝上下河段鱼类资源产生了一定不利影响,但评价河段鱼类资源少,种群数不大,该工程建设对更戛河流域鱼类资源的总体影响不大。

#### 5.2.1.3 水土流失影响回顾

##### (1) 已采取水土流失治理措施

厂房周边已布置有截排水沟;

##### (2) 水土流失影响调查分析

昌宁县更戛河二级电站建于 1993 年,电站建设施工期开挖主要为引水渠和压力前池,施工年代较早,根据现场走访,主要为人工开挖,开挖量不大,开挖土石方部分回填,多余的土石方回填至压力前池附近洼地,根据现场调查,引水渠和压力前池附近植被已经恢复,压力管道植被已经恢复,厂区周边及厂区内进行了植被绿化,厂区内布置了截排水沟,厂区地面进行硬化处理,极大的控制了水土流失。经现场实地调查,引水渠和压力前池地基稳固,边坡稳定,因水土流量造成的安全隐患较小。



图 5.2-4 引水渠周边植被恢复情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合实际调查分析结果表明，更戛河二级水电站工程建设区天然状态下，总体属轻度侵蚀区，其水土流失的主要形式是水力侵蚀，区域水土流失不明显。项目区原生土壤侵蚀模数为 $713\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《云南省水土保持规划》（2016-2030），工程所在的昌宁县被划分为“滇西水土保持防灾减灾功能区，VII-3-1-1zw区”，根据2017年8月30日《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（第49号），工程所在的更戛乡被划分为“云南省水土流失重点治理区”，因此水土流失防治执行II级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

## 5.2.2 生态环境质量现状调查与评价

### 5.2.2.1 植被

#### 调查与评价方法

##### (1) 调查方法

##### 样线、样方调查法

陆生植物和植被采用路线调查和样方统计相结合的办法，采取线路调查方法确定种类，对沿线植物进行摄像，疑难植物种类系集标本，然后通过室内整理鉴定；样方调查植物群落，选取典型群落布设样方。

##### 访问调查及资料收集

向保山市及昌宁县的专业人员详细前问了解当地的林业资源情况、野生植物的种类组成和资源变动情况。走访群众，了解野生植物的种类和变动情况。

收集评价区历史上曾进行的生物考察资料和植物记录资料等。

##### (2) 调查范围

重点调查电站的取水坝、引水系统、压力前池、厂房等临时及永久占地等直接影响范围内的植被及植物资源，对其余区域主要采取路线调查。

##### (3) 调查内容

调查评价区内的植被类型及植物物种（蕨类、裸子植物、被子植物）。重点是特有种、珍稀濒危保护物种和经济价值、科研价值较高的物种。

#### 植被分类

根据现场调查，按《云南植被》分类系统，评价区自然植被共有 3 个植被型，3 个植被亚型，3 个群落。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 昌宁县更戛河二级电站评价区主要植被分类系统

分类	植被类型
自然植被	I. 常绿阔叶林
	(一) 季风常绿阔叶林
	(1) 刺栲、印栲林
	II. 暖性针叶林
	(一) 暖热性针叶林



分类	植被类型
	(1) 思茅松林
	III. 稀树灌木草丛
	(一) 暖热性稀树灌木草丛
	(1) 含思茅松、小果栲的中草草丛
人工植被	旱地 (玉米、辣椒)

## 主要植被类型

### (1) 自然植被

#### ① 季风常绿阔叶林

常绿阔叶林是亚热带的地带性植被类型。它主要以壳斗科、茶科、木兰科和樟科的常绿树种占优势。我国是世界上常绿阔叶林的分布最广的国家，类型也最多样。云南地处我国西南部，在中国植被区划中属于“西部常绿阔叶林亚区域”。常绿阔叶林是本区植被类型的主体部分，主要分布在海拔2500m以下的范围。

季风常绿阔叶林在云南主要分布于滇中南、滇西南和滇东南一带的低海拔地区，包括文山、西畴、红河、元阳、普洱、思茅、景东、景谷、临沧、耿马、龙陵一带的宽谷丘陵低山，其分布的海拔高度约为1000~1500m。它是反应云南省亚热带南部气候条件的植被类型。评价区在本植被类型下，仅记录了群系组栲类、石栎林下的一个群系刺栲、印栲林。

#### 刺栲、印栲林

刺栲、印栲林是栲类、石栎林中的主要类型。它分布于哀牢山以西的思茅、普源、临沧、双江、盈江一线的以南地区。它分布的海拔范围大致在100-1500m，在亚热带南部，其下界常与干热河谷植被相接，在热带山地，则为垂直带上的主要类型，分布上届约1500-1600m，逐渐过渡至中亚热带性的山地常绿砾类林。本区系以刺栲、印栲林、红木荷为优势种，伴生的石栎种类也多。本群系下，评价区仅记录一个群落。

#### 银叶栲、红木荷群落

目前主要残留在更戛河边比较陡峭的地段，面积小，且分散，群落高度4-7m。分乔木层、灌木草和草本层。

乔木层高4本7加，盖度60%，主要植物有银叶栲 (*Castanopsis argyrophylla*)、红木荷 (*Schima walichi*)、刺栲 (*Castanopsis hys r x*)、华南石砾 (*Lithocarpus fenestratus*)

等。

灌木草本层高1-3m，盖度40%。主要植物有红木荷、岗柃 (*Ewpya gromi*)、米饭花 (*Vaccinium mandarinorum*)、毛果算盘子 (*Ctlochidion eriocarpum*) 等。

草本层高1m，盖度30%，主要植物有白茅 (*Imperata cylindrica*)、山稗子 (*Carerbacams*)、飞机草 (*Eiupaloricmodoram*)、粽叶芦 (*Thysanoleenamaxima*)、沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*) 等。

## ②暖性针叶林

暖性针叶林是一类以暖性针叶树种为优势种的森林植被类型，在云南广泛分布。在评价区内，本群落类型也广泛分布，其优势树种主要是华山松这样的暖热性物种，故而在本区本植被型下仅有一个植被亚型，即暖热性针叶林。

本植被亚型主要分布于滇中南、滇东南或滇东北海拔850-1500m的地区，个别有低至600m或高于1850m。分布地属南亚热带气候，年平均气温17-20°C，地带性植被为季风常绿阔叶林。由单优势种组成的暖性针叶林为思茅松林、翠柏林。乔木层主要伴生种为滇南常见的常绿栎类（刺栎、小果栎、截果石栎等），以及红木荷、糙叶水绵树、滇黄杞等。本植被型之下，根据优势种的不同，可分为思茅松林和翠柏林。

评价区分布的为思茅松林。

### 思茅松林

思茅松林自然分布的范围比较集中和狭窄。其分布的地理位置是北纬24°24' 以南，东经99° 5'至102° 范围之内。分布区之东、北、西均属云南松林和常绿栎林，向南延伸至缅甸与卡西亚松(*pinus kesiya*)相接，向东商至越南境内则逐渐被海南松 (*pinus laeri*) 所替代。

云岭山脉向南为巍峨的无量山和哀牢山，两支山系直至西双版纳北缘（北纬22°10'）。两山之间构成了海拔高100-1600m的帚状原面，成为思茅松林集中分布区。思茅松主要成林于云南省亚热带南部850m至1850m之间。在植被分布的垂直系列中她下接干热河谷植被，上街山地常绿栎类林或云南松林。本群系下，评价区仅记录一个群落。

### 思茅松、红木荷群落

评价区有大面影的是思茅松林，属于季风常绿阔叶林破坏后天然更新起来的森林类型，主要是林龄20-30年的中龄林。缓坡地段长势良好，陡坡地段或山脊则生长较差。群落高度8-10m，分乔木层、灌木层和草本层。

乔木层高8-10m，盖度高度60-80%，除思茅松外，乔木层的主要植物是麻栎(*Quercus*

*acutissima*)、茶梨(*Anneslea fragrans*)、银叶栲(*Castanopsis argyrophylla*)、红木荷(*Schima wallichii*)。

灌木层高2-4m，盖度30%，主要植物水锦树(*Wendlandia tinctoria*)、南烛(*Lyonia ovalifolia*)、米饭花(*racinium mandarinorum*)、余甘子(*Ploylonthue emblica*)、岗柃(*Eurya grofi*)、密花树(*Rapanea yunnanensis*)等。

草本层高0.5~1.5m，盖度30%，主要植物有山牌子(*Carex bacans*)、紫茎泽兰(*Eupatorium adenophorum*)、沿阶草(*Ophiopogon bodinieri*)、飞机草(*Eupatorium odoratum*)、棕叶芦(*Thypsanolaena maxima*)、革命菜(*Gynura crepidioides*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、大菅草(*Themeda villosa*)等。

### ③暖热性稀树灌木草丛

评价区内的稀树灌木草丛具有明显的次生性，它多发育于原来的季风常绿阔叶林和思茅松林受到破坏后的立地上，主要分布在村寨、道路附近。其群落结构不稳定，群落结构也常随地区的不同而变化较大，甚至于出现有乔木无灌木，或有乔木而少见灌木，或局部无乔灌木而只有一片草丛的情况。

在评价区内本植被型仅见暖热性稀树灌木草丛这一植被亚型。暖热性稀树灌木草丛主要分布在滇中南、滇西南海拔900~1500m左右的低山丘陵地带。这里，有着南亚热带的气候，年均温17-19℃，年降雨量1000mm以上。按稀树的差别，评价区的群系为含思茅松、小果栲的高草草丛。

含思茅松、小果栲的高草草丛群系的分布以哀车山以西为主，海拔850-1500m。稀树草区的复原植被为季风常绿阔叶林和思茅松林。该区系的特点如下：1) 因土壤水分条件较好，故草层高度较高，成为高草草丛，其间散生中草。2) 禾草草丛常与栎类萌生灌木相间分布，故草丛分布面积一般不大。3) 稀树以思茅松、小果栲为常见，也见红木荷、蒙自桦等。本群系下依据群落结构和物种组成的不同可以分为1个群落。即思茅松、粗毛水绵树群落。

群落高2-4m，盖度60-90%，以高大草本为优势。常见物种有虾衣花(*Woodforcia frurca*)、粗毛水锦树(*Wendlondiaincorie*)、飞机草(*Eupatorium ocdorcum*)、肿柄菊(*Tithoniadvers/oli*)、紫茎泽兰(*Eupaoricn aknopbogrnam*)、水茄(*Solanum torvum*)、铜锤玉带草(*Pratia mummularia*)、棕叶芦(*Thysanolaena maxima*)、千斤拔(*Flemingia sp*)等。

## (2) 人工植被

评价区周边无人工经济林，电站周边零星种植部分农作物，以玉米（*Zea mays* L.）为主。

评价区域植被现状分布情况详见图5.2-8。

### 5.2.2.2 植物

#### (1) 调查方法

在调查过程中，确定评价区内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取路线调查，在重点区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和民间访问、市场调查相结合的方法进行。对有疑问的经济植物和珍稀濒危植物还要采集凭证标本和拍摄照片。

#### (2) 植物种类组成

##### (1) 植物种类组成

评价区内有维管植物 76 科 188 属 23 种，其中蕨类植物 7 科 12 属 14 种；裸子植物 1 科 1 属 1 种；被子植物 68 科 175 属 218 种（含种下等级）。具体组成见表 5.2-3。

表 5.2-3 评价区维管束植物统计表

类别	蕨类植物门	种子植物门		总计
		裸子植物亚门	被子植物亚门	
科	7	1	68	76
属	12	1	175	188
种	14	1	218	233

#### (3) 植物区系特征

在评价区种子植物区系组成中，全部 177 个种子植物属可归入 15 个分布区类型。其中泛热带分布成分占优势，有 45 属，占植物区系总属数的 24.42%。

表 5.2-4 清水河二级电站评价区域植物属的地理成分

分布区类型（根据吴征镒，2006）	属数	占总数%
1. 世界分布	23	12.99
2. 泛热带分布	45	25.42
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	9	5.08
4. 旧世界热带分布	15	8.47
5. 热带亚洲和热带大洋洲分布	7	3.95
6. 热带亚洲和热带非洲分布	10	5.65
7. 热带亚洲分布	21	11.86
8. 北温带分布	<b>20</b>	11.3

9. 东亚和北美间断分布	9	5.08
10. 旧世界温带分布	8	4.52
11. 温带亚洲分布	3	1.69
12. 地中海、西亚至中亚分布	2	1.13
13. 东亚分布	4	2.26
14. 中国特有分布	1	0.56
<b>总 计</b>	<b>177</b>	<b>100</b>

#### ①世界分布

1) 世界分布。指遍布世界各大洲而没有特殊分布中心的属，或虽有一个或数个分布中心而包含世界分布种的属。本区属于此分布型的有23属，占全部属的129%。常见的如要属(*Polygonum*)、悬钩子属(*Rubus*)、铁线莲属(*Clematis*)等。此类分布型属的植物多数为草本，如千里光属(*Senecio*)、龙胆属(*Gentiana*)、卫矛属(*GioOymu*)、赛草属(*Carex*)、灯心草属(*juncs*)等。

#### ②泛热带分布及其变型

泛热带分布属指普遍分布于东、西两半球热带，和在全世界热带范围内有一个或数个分布中心，但在其它地区也有一些种类分布的热带属，有不少属广布于热带、亚热带甚至到温带。本区属于此类型及其变型的有45属，占全部属数的25.42%。常见的乔木属有冬青属(*Zex*)、山矾属(*Smplocos*)等；灌木属有花椒属(*Zanthoxlum*)、醉鱼草属(*Buddleia*)等；草本属如牛膝属(*acbyranthes*)、白酒草属(*Conysa*)等；藤本植物则有南蛇藤属(*Celasrus*)、薯蓣属(*Diocorea*)、素馨属(*asmimum*)、菝契属(*Smilax*)等。

#### ③热带亚洲和热带美洲间断分布

指间断分布于美洲和亚洲温暖地区的热带属，在东半球从亚洲可能延伸到澳大利亚东北部或西南太平洋岛屿。本区属于此分布型的有9属，占全部属数的5.58%。此分布型在本区出现的主要为木本属，以水东哥属(*Saurauia*)、木姜子属(*Litsea*)、白珠属(*Gaultheria*)、泡花树属(*Meliosma*)为代表，这些属在此出现的种类通常是当地乔、灌层的主要组成成分。

#### ④旧世界热带分布及其变型

指分布于亚洲、非洲和大洋洲热带地区及其邻近岛屿的属。本区属于此类型有 15 属，占该区总属数的 8.47%。如楝属(*Melia*)、杜茎山属(*Maesa*)等。

#### ⑤热带亚洲至热带大洋洲分布

指旧世界热带分布区的东翼，其西端有时可达马达加斯加，但一般不到非洲大陆。本区属于此分布型的有7属，占本区总属数的3.95%，如崖豆藤属(*Callerya*)、崖爬藤属(*Tetrastigma*)、银针七属(*Epimeredi*)等。

#### ⑥热带亚洲至热带非洲分布及其变型

指旧世界热带分布区的西翼，即从热带非洲至印度-马来西亚（特别是其西部），有的属也分布到斐济等南太平洋岛屿，但不见于澳大利亚大陆。本区出现该分布型及其变型属10属，占该地总属数的5.65%。如菊三七属(*Gynura*)、荇草属(*Arthraxon*)、沙针属(*Osyris*)等。

#### ⑦热带亚洲（印度-马来西亚）分布及其变型

热带亚洲是旧世界热带的中心部分，热带亚洲分布的范围包括印度、斯里兰卡、中南半岛、印度尼西亚、加里曼丹、菲律宾及新几内亚等，东可达斐济等南太平洋岛屿，但不到澳大利亚大陆，其分布区的北部边缘，到达我国西南、华南及台湾，甚至更北地区。本区出现的此分布型及其变型属有黄杞属金叶子属(*Craibiodendron*)、松风草属(*Boenninghausenia*)、木荷属(*Schima*)等21属，占其全部属的11.86%。

#### ⑧北温带分布及其变型

指广泛分布于欧洲、亚洲和北美洲温带地区的属，由于历史和地理的原因，有些属沿山脉向南延伸到热带山区，甚至到南半球温带，但其原始类型或分布中心仍在北温带。本区属此类型及其变型的有20属，占全部属数的11.30%。如桦木属(*Betula*)、松属(*Pinus*)、槭属(*Acer*)、小檗属(*Berberis*)、栒子属(*Cotoneaster*)、杨属(*Populus*)、蔷薇属(*Rosa*)、绣线菊属(*Spiraea*)、荚蒾属(*Viburnum*)、天南星属(*Arisaema*)、香青属(*Anaphalis*)、碎米荠属(*Cardamine*)、露珠草属(*Circaea*)、风轮菜属(*Clinopodium*)、野青茅属(*Deyeuxia*)、夏枯草属(*Prunella*)等，它们大多是当地不同类型群落中草本层的主要组成成分，这些属在热带、亚热带地区也较常见。

#### ⑨东亚和北美洲间断分布及其变型

指间断分布于东亚和北美洲温带及亚热带地区的属。本区属于此分布型的有石栎属(*Lithocarpus*)、漆树属(*Toxicodendron*)9属，占全部属数的5.08%。

#### ⑩旧世界温带分布及其变型

指广泛分布于欧洲、亚洲中高纬度的温带和寒温带，或最多有个别延伸到北非及亚洲-非洲热带山地或澳大利亚的属。本区属此分布型及其变型的有8属，占全部属的

4.52%。如以蜜蜂花属 (*Melisse*)、鹅绒藤属(*Cynanchum*)、荞麦属 (*Fagopyrum*)、毛蕊花属 (*Verbascum*)、女贞属 (*Ligustrum*) 等。

#### ⑪温带亚洲分布

指分布区主要局限于亚洲温带地区的属,其分布区范围一般包括从中亚至东西伯利亚和东北亚,南部界限至喜马拉雅山区,我国西南、华北至东北,朝鲜和日本北部。也有一些属种分布到亚热带,个别属种到达亚洲热带,甚至到新几内亚。本区属于此分布型有杭子梢属 (*Campylotropis*) 等 3 个属, 占全部属的 1.71%。

#### ⑫地中海区、西亚至中亚分布及其变型

指分布于现代地中海周围,经过西亚和西南亚至中亚和我国新疆、青藏高原及蒙古高原一带的属。本区属于此分布型的如黄连木属(*Pistacia*)等 2 个属,占全部属的 1.13%。

#### ⑬东亚分布

指的是从东喜马拉雅一直分布到日本的属。本区属此分布型及其变型的有 4 属, 占全部属数的 2.26%。如沿阶草属 (*Ophiopogon*)、双参属 (*Triplostegia*) 等。

指只分布于中亚(特别是山地)而不见于西亚及地中海周围的属,本区属于此分布型的属仅有大麻属 *Cannabis* 1 个属, 占全部属的 0.51%。

#### ⑭中国特有分布

特有属是指其分布限于某一自然地区或生境的植物属,是某一自然地区或生境植物区系的特有现象,以其适宜的自然地理环境及生境条件与邻近地区区别开来,本区此分布型有 1 属。

本区植物较为丰富,历史来源复杂,属热带性质的植物区系,温带成分也占相当比例,但大多为常见种,特有性不高,热带属与温带属比例比值为 0.54:1.0。

### (4) 重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999年)和野外实地调查,在项目评价区范围内无国家重点保护植物。

### (5) 古树名木

按照全国绿化委员会、国家林业局文件(全绿字[2001]15号)对古树名木的界定,古树指树龄在 100 年以上的树木;名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。古树名木的分级及标准:古树分为国家 I、II、III 级,国家 I 级古树树龄 500 年以上,国家 II 级古树 300-499 年,国家 III 级古树 100-299 年。国家级名木不受年龄限制,不分级。

根据云南省林业厅颁布的《云南省古树名木》所列，评价区范围内，未发现古树名木。

### 5.2.2.3 陆栖脊椎动物

#### (1) 调查方法

2019年11月对昌宁县更戛河二级电站评价区及邻近地区的陆栖脊椎动物进行了专业调查。野外调查工作的重点为评价区的电站厂房区、拦水坝区、淹没区沿岸，其次是评价区相邻的地区。野外调查中，主要观察记录了陆栖脊椎动物的生境状况；鸟类调查主要使用双筒望远镜观察记录；访问当地居民询问有关野生脊椎动物的情况；查阅了昌宁县动物分布的相关文献资料。

根据上述各种资料进行了综合分析，目前评价区分布陆栖脊椎动物115种，隶属4纲、15目、35科、81属。这些动物在各分类阶元中数量统计见表5.2-5。

具体动物及相关资料参见附录二。

表 5.2-5 陆栖脊椎动物各纲下分类阶元数量

纲	目	科	属	种
两栖纲	1	3	3	5
爬行纲	2	4	12	12
鸟纲	8	22	57	88
哺乳纲	4	6	9	10
总计	15	35	81	115

#### (2) 陆栖脊椎动物种类和数量

根据对昌宁县更戛河二级电站地区现场调查及文献记载，水电站评价区分布的陆栖脊椎动物共有陆栖脊椎动物115种，隶属4纲、19目、35科、81属。

①两栖类：根据对评价区现场调查及文献记载，评价区分布有两栖动物5种，隶属1目3科3属。

②爬行类：根据对评价区现场调查及文献记载，评价区分布有爬行动物12种，隶属2目4科12属。

③鸟类：根据对评价区现场调查及文献记载，评价区分布有鸟类88种，隶属8目22科（其中鹁科含3亚科）57属。实际调查表明，由于评价区范围较小，实际存在的物种数量可能远远小于资料记载的数量。由于野外调查时间有限，无法准确判明具体的种类数量。但从一些重点物种的分布状况看，至少一些在过去曾经分布过的国家重点保护动物现在已经没有分布了。



表 5.2-6 评价区鸟类各目、科中的种数统计表

目	科	种数
鸮形目 STRIGIFORMES	鸮科 Ardeidae	1
鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Pheasianidae	1
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	2
鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	4
佛法僧目 CORACIIFORMES	翠鸟科 Alcedinidae	3
	戴胜科 Upupidae	1
鸢形目 PICIFORMES	啄木鸟科 Picidae	1
雨燕目 APODIFORMES	雨燕科 Caprimulgidae	3
雀形目 PASSERIFORMES	燕科 Hirundinidae	2
	山椒鸟科 Campephagidae	3
	鹎科 Pycnontidae	7
	伯劳科 Lan II dae	3
	卷尾科 Dicruridae	2
	鸦科 Corvidae	2
	鹟科 Muscicapidae	37
	1. 鸫亚科 Turdinae	(9)
	2. 画眉亚科 Timaliinae	(21)
	3. 莺亚科 Sylviinae	(7)
	山雀科 Paridae	2
	啄花鸟科 Dicaeidae	2
	太阳鸟科 Nectariniidae	2
	文鸟科 Ploceidae	3
雀科 Fringillidae	1	
8 目	22 科	88

④哺乳类：在评价区分布的10种哺乳动物中，有9种为东洋界种类有，1种古北一东洋界广布种。在9种东洋界种类中，东洋界广布种占优势，有6种，约占全部哺乳动物种数的60%；华南区种类有2种，占全部哺乳动物种数的20%；西南区种类有1种，占全部哺乳动物种数的10%；无华中区种类分布；也无华中一华南区种类分布。

### (3) 陆栖脊椎动物区系特点

从陆栖野生动物地理区划上看，项目区处于印缅区系与中南区系，东洋界与古北界的交错地带，动物资源丰富，以东洋界物种为主要成分。

#### ①两栖类

在评价区分布的5种两栖动物全部为东洋界成分，未发现有古北界成分和古北东洋两界成分分布。在5种两栖动物中，西南区种类有3种，占全部两栖类种数的60%；华中华南区种类有1种，占全部两栖类种数的20%；无东洋界广布种和华中区种类分布。

## ②爬行类

在评价区分布的 12 种爬行动物全部为东洋界种类，无古北界成分和古北东洋两界成分分布。在爬行动物中，西南区种类有 5 种，占全部爬行动物种数的 55.56%；东洋界广布种类有 4 种，占全部爬行动物种数的 44.44%；无华南区、华中区种类分布。

## ③鸟类

资料分析表明，从全部的 88 种鸟类来看，当地鸟类占优势，有 85 种，占全部鸟类的 96.60%；鸟类的区系分析当以繁殖鸟的区系从属进行分析，评价区繁殖鸟共有 85 种（留鸟+夏候鸟），占全部鸟类的 96.60%。

表 5.2-7 繁殖鸟类地理类型分析

繁殖鸟	种数	比例 (%)
古北种	2	2.35
东洋种	61	71.76
广布种	22	25.88
合计	85	100.0

从表 5.2-7 可知，在评价区内繁殖的鸟类中，主要为东洋界种类，有 61 种，占繁殖鸟类种数的 71.76%；广布种类和古北界种类分别有 22 种和 2 种，占繁殖鸟类种数的 25.88%和 2.35%。

## ④哺乳类

在评价区分布的 10 种哺乳动物中，有 9 种为东洋界种类，有 1 种古北—东洋界广布种，无古北界种类分布。在 9 种东洋界种类中，东洋界广布种 6 种，占全部哺乳动物种数的 60%；华南区种类有 2 种，占全部哺乳动物种数的 20%；西南区种类有 1 种，占全部哺乳动物种数的 10%；无华中区种类分布，也无华中—华南区种类分布。

从分析动物的区系特征角度来看，如果仅从动物地理区划的分界范围界定，则本工作名录资料的区系分析结果仍然与当地在中国动物地理区划中的位置相符合，即当地动物区系属于东洋界西南区的范畴。以上述 4 纲动物的分界区系成分统计，东洋界优势十分明显。

综上所述，评价区所属地区的陆栖脊椎动物区系特征表现为东洋界物种占主体。在东洋界物种中，由于不同类群动物扩散能力差异，表现出各纲动物中的西南区种类在当地东洋界物种中比例的差异。从总体上看，仍然有明显的西南区特征，这也是与该地区在中国动物地理区划中的位置相吻合的。

## (4) 珍稀保护动物

### ①两栖动物

在评价区分布的 12 种两栖动物中,未发现有国家级重点保护野生动物及云南省级重点保护野生动物,也未发现《中国濒危动物红皮书》收录动物和珍稀濒危动物,调查未发现该地区特有种类分布。

### ②爬行动物

在评价区分布的 12 种爬行动物中,未发现有国家级重点保护野生动物及云南省级重点保护野生动物,也未发现《中国濒危动物红皮书》收录动物和珍稀濒危动物,调查未发现该地区特有种类分布。

### ③鸟类

现场调查中没有调查到重点保护鸟类的分布,根据查阅相关资料及民间走访,在所记录的 88 种鸟类中,无国家级和省级保护野生动物,未发现该地区特有种类分布,评价区重点保护鸟类参见下表。

### ④哺乳类

根据查阅相关资料,在工程评价区分布的 10 种哺乳动物中,未发现有国家级重点保护野生动物及云南省级重点保护野生动物,也未发现《中国濒危动物红皮书》收录动物和珍稀濒危动物,调查未发现该地区特有种类分布。

## (5) 陆栖脊椎动物资源现状评价

### ①种类少、种群小,无资源优势

昌宁县更戛河二级电站评价区共记载陆栖脊椎动物 114 种,但可供直接经济利用的动物资源,如人们所熟悉的食用、观赏用和药用等种类少,而少数可供直接经济利用的种类,如山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、项颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*) 和云南兔 (*Lepus comus*) 等种类的特点是种群小。资源是以种群数量为基础的,没有一定的数量规模就难以开发供应市场,由于陆生脊椎动物各个类群均存在种群小、数量少,难以形成一定的资源规模。

### ②小型有害兽类种群数量大

在评价区范围,小型兽类,尤其是啮齿类活动痕迹常见,且种类和数量较丰富,这主要与评价区的生境主要以灌丛和农耕景观为主有关。主要有赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeus*)、小家鼠 (*Mus musculus*) 等种类。

### ③保护种类和珍惜种类较少

在所记录的陆栖脊椎动物,没有中国野生动物保护法列为重点保护动物名单中的 I、

II级或被列入云南省保护动物名单中的两栖动物。仅有爬行动物紫灰锦蛇和哺乳动物豹猫列为《中国濒危动物红皮书》中的珍稀濒危动物，级别为易危。

#### ④缺乏狭域分布的特有种类

两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类中均无局限分布于项目区的特有属、种。

### 5.2.2.4 鱼类

#### (1) 调查方法

通过收集资料鱼类调查和访问调查，收集了相关鱼类的种类、资源状况和生物学信息等，作为野外调查资料的补充。

#### (2) 鱼类种类和数量

项目区鱼类资料主要收集查阅了昌宁县保存记录的渔业资料，走访当地居民及咨询电站工作人员，借鉴相关考察资料和记录，得到评价河段鱼类区系由4科6属6种组成，即保山四须鲃 (*Barbodes wynaadensis*)、长嘴鱮 (*Raiamas nigeriensis*)、少鳞舟齿鱼 (*Scaphiodonichthys acanthopterus*)、密纹南鳅 (*Schistura vinciguerrae*)、三线纹胸鲃 (*Glyptothorax trilineatus*)、尼罗罗非鱼 (*Tilapia nilotica*)。

评价区记录的6种鱼类中，5种土著鱼类、1种尼罗罗非鱼 (*Tilapia nilotica*) 为外来鱼类。5种土著鱼类中没有更夏河特有鱼类，其中保山四须鲃 (*Barbodes wynaadensis*)、怒江间吸鳅为怒江特有鱼类。

表 5.2-9 评价河段土著鱼类分科统计表

科	种	土著鱼	引进鱼
鲤科	保山四须鲃 ( <i>Barbodes wynaadensis</i> )	●	
鲤科	长嘴鱮 ( <i>Raiamas nigeriensis</i> )	●	
鲤科	少鳞舟齿鱼 ( <i>Scaphiodonichthys acanthopterus</i> )	●	
鳅科	密纹南鳅 ( <i>Schistura vinciguerrae</i> )	●	
鲃科	三线纹胸鲃 ( <i>Glyptothorax trilineatus</i> )	●	
丽鱼科	尼罗罗非鱼 ( <i>Tilapia nilotica</i> )		●

#### (3) 鱼类“三场”调查

根据河道形态和水文情势，对评价河段河段是否有鱼类产卵场进行了现场调查，并结合参考相关资料文献、向地方水产管理部门咨询，评价河段内没有发现集中的鱼类“三场”（产卵场、索饵场和越冬场）的分布。

#### (4) 水电站河段鱼类特点

##### ①无国家级、省级重点保护鱼类

评价河段分布的 5 种土著鱼类中，没有发现珍稀濒危鱼类分布，也没有发现国家和省级重点保护鱼类分布。

##### ②无典型长距离洄游性的鱼类

从现场调查及文献史料记载的情况看，在评价河段记录的 5 种土著鱼类中，没有发现典型长距离洄游性鱼类。

##### ③多为静水、流水都适应的鱼类

评价河段分布的 5 种土著鱼类中，除密纹南鳅 (*Schistura vinciguerrae*)、三线纹胸鲃 (*Glyptothorax trilineatus*) 喜静水外，其余 3 种土著鱼类静水、流水都能适应。

##### ④多为底栖性鱼类

评价河段分布的 5 种土著鱼类中，除保山四须鲃 (*Barbodes wynaadensis*)、长嘴鱻 (*Raiamas nigeriensis*)、少鳞舟齿鱼 (*Scaphiodonichthys acanthopterus*) 喜栖息于水体中上层外，其余 2 种土著鱼类均为喜底栖性鱼类，它们的共同特点是口下位，一般在下颌形成角质，以便于刮食石上着生的藻类或摄食底栖无脊椎动物。

##### ⑤经济鱼类

经济鱼类指的是那些在渔获物中占有一定比例，具有一定经济价值的鱼类。大致分为两个类型，一是个体较大、渔业价值高的种类；二是个体虽小，但数量多，能占有市场的一定份额。昌宁县更戛河二级电站评价河段鱼类资源的特点是鱼类种类少，有一定产量的多为小型鲤科鱼类，且其种群数量小，几乎不能形成一定的规模经济效益，更多的是沿河群众自捕自食。另外，该地区属人类活动干扰较大的地区，人类活动早已对鱼类资源有较大的影响和破坏。

#### 5.2.2.5 土地利用

据主体工程设计资料，结合现场调查，项目评价区面积 115hm<sup>2</sup>，目前地类主要为灌木林地、林地、旱地等。其中灌木林地 18.41hm<sup>2</sup>，占 16%；林地 78.81hm<sup>2</sup>，占 68.53%；旱地 9.51hm<sup>2</sup>，占 8.27%。

评价区土地利用现状详见图 5.2-9。

### 5.2.3 现有生态环境问题及整改措施

#### 5.2.3.1 现有生态环境问题

该工程建设运行多年来未采取相关陆生脊椎动物及鱼类保护措施。

### 5.2.3.2 整改补充保护措施

#### (1) 鱼类保护管理性措施

根据现场调查，未发现有害渔具捕鱼，但仍应设置宣传栏，禁止有害渔具渔法：炸鱼、电捕鱼、毒鱼、密网眼渔网、渔床等渔法，给鱼类资源造成极大的破坏，应予坚决取缔。

#### (2) 宣传教育

生物多样性的保护已成为全球关注的焦点。保护生物多样性，决策者、管理人员和科技工作者在缺乏公众支持的情况下不可能延缓生物多样性的损失，所以需要通过对运行人员和周边群众进行宣传、教育和培训，努力增强公众对鱼类保护重要性的意识。

### 5.2.4 小结

综合分析，该工程运行多年来，对占地范围周边陆生生态系统及减脱水河段内鱼类等造成了一定的影响，但因所在区域工业企业相对较少，通过自然恢复其影响的到了一定程度减缓。对于存在的生态环境问题通过补充相关治理措施后可有效解决现存生态环境问题。

## 5.3 环境空气影响回顾与现状调查评价

### 5.3.1 环境空气影响回顾

#### 5.3.1.1 已采取环境空气防治措施

通过现场调查并收集电站建设期的相关信息，表明该电站在建设期及运行期未采取相关废气治理措施。

#### 5.3.1.2 环境空气影响调查分析

##### (1) 施工期

施工期环境空气污染源主要来源于施工废气、施工粉尘、运输扬尘，集中在施工区域。电站已建成多年且增效扩容也已于 2014 年完成，施工期早已结束，施工期产生的污染已经消失。通过现场与周边公众调查当年施工情况，结合查阅相关部门施工记录资料表明，电站施工期没有环境污染事故发生，没有接到环境空气污染纠纷问题投诉。电站施工区域周围无人居住。

##### (2) 运行期

电站运行期，每天有 1 人值班，在厂区食宿，能源均为用电，做饭时产生少量油烟，经自然扩散排放，对周围影响很小。

### 5.3.2 环境空气质量现状调查

通过现场调查及相关资料收集后表明,工程评价区远离村庄,没有工业污染源分布,主要污染来自乡村公路行驶车辆带来的少量汽车尾气和扬尘、粉尘,总体来看,环境空气质量良好。

根据《2018年保山市环境状况公报》,昌宁县城城区全年环境空气优良天数达354天,优良率为100%,其中空气质量优248天,良106天。

表 1.5-1 环境空气质量现状  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	项目	时间	浓度限值
1	SO <sub>2</sub>	全年日平均	12
		日均范围	2~45
2	NO <sub>2</sub>	全年日平均	10
		日均范围	2~27
3	PM <sub>10</sub>	全年日平均	31
		日均范围	6~68
4	PM <sub>2.5</sub>	全年日平均	18
		日均范围	6~68
5	CO	全年日平均 $\text{mg}/\text{m}^3$	0.8
		日均范围 $\text{mg}/\text{m}^3$	0.4~1.4
6	O <sub>3</sub>	全年日平均	83
		日均范围	29~150

评价区环境空气质量良好,可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

### 5.3.3 环境大气污染防治措施评述及小结

该项目已建成多年,运营期废气污染主要为厂房值守人员炊事油烟废气,值班人员仅1人且能源为清洁电力,因产生量小对周边环境空气影响较小。调查表明目前无相关环境空气问题,该项目运行多年来对环境空气质量影响较小,未有污染事件发生,无相关环境空气问题。

## 5.4 声环境影响回顾与现状调查评价

### 5.4.1 声环境影响回顾

#### 5.4.1.1 已采取噪声治理措施

- (1) 已将水轮机等噪声设备布置于室内;
- (2) 生产设备运行完好未出现带病作业情况;

### 5.4.1.2 噪声影响调查分析

#### (1) 施工期

项目施工期间，施工噪声源主要来自于土石方开挖，施工机械运行以及施工材料运输。施工期早已结束，根据现场调查，在工程评价区内四周均无人居住。

本次评价，据现场调查和公众参与调查分析，并向相关部门核实，施工期噪声未发生扰民纠纷问题。

#### (2) 运行期

更戛河水电站生产系统噪声主要声源为厂房水轮机，厂房水轮机有 2 台，每台发出噪声的源强为 80dB (A)。

从表 5.4-1 检测结果可知，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值，项目噪声对周边环境影响不大。

### 5.4.2 声环境现状监测及调查

受建设单位委托，普洱恒德环境咨询有限公司于 2019 年 11 月对更戛河二级电站厂房进行了噪声监测，监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 更戛河二级电站厂界噪声监测结果

监测日期/时段 监测点位	2019.11.25		2019.11.26		标准限值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	达标
1#厂界东侧	50.4	43.6	53.4	43.5	60	50	达标
2#厂界南侧	49.2	42.8	51.4	42.6	60	50	达标
3#厂界西侧	49.5	43.4	51.6	41.9	60	50	达标
4#厂界北侧	53.3	44.1	52.9	43.8	60	50	达标

根据表 5.4-1，更戛河二级电站现状厂界昼间、夜间等效声级均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，昼间、夜间等效声级均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

### 5.4.3 噪声污染问题及整改措施

该项目发电厂房已使用多年，相关噪声治理措施完好，无相关噪声环境污染问题。

### 5.4.4 小结

通过对项目现有环境噪声影响情况的调查及相关噪声影响投诉资料的查询，项目运行多年来其噪声对周边声环境敏感目标影响较小。



## 5.5 固体废物环境影响回顾与现状调查评价

### 5.5.1 固体废物环境影响回顾

#### 5.5.1.1 已采取固废治理措施

已设置废油收集桶对水轮机废油进行收集。

#### 5.5.1.2 固废影响调查分析

##### (1) 施工期

该工程施工开挖主要为引水渠和压力前池,开挖产生多余的土石方全部回填至附近洼地,工程无弃渣产生,工程施工期不设弃渣场,施工期间未发生土石方倾倒入河及随意堆放造成泥石流发生的事件,回填的土石方满足工程建设绿化要求的同时,很好的控制了水土流失,对周围环境造成的影响很小。

根据现场调查及向原有参与建设人员核实,工程施工期的生活垃圾集中收集后进行填埋处置。

本次评价对施工期固体废弃物处置情况进行了资料回顾性调查以及现场踏勘和公众参与调查,并向相关部门核实,未发现施工期固体废弃物处置造成环境污染问题。

##### (2) 运行期

电站运行期的固体废弃物主要为电站员工生活垃圾、取水坝和闸阀处漂浮物及废机油等。

##### ①生活垃圾

电站运行期厂区人员为 1 人,根据建设方提供的资料,生活垃圾每天的产生量为 0.5kg,全年电站运行期的生活垃圾产生量为 0.183t。厂内有生活垃圾收集桶,值班人员每隔一段时间将生活垃圾带出至附近乡村集中垃圾收集点,定期由环卫部门清运。



图 5.5-1 现有生活垃圾收集情况

### ②取水坝及前池闸门处截留的漂浮物

因取水坝和前池闸门对水体的拦截，水体中的部分漂浮物会富集于坝址及闸门处，该漂浮物绝大部分为周边植被掉落于河流中的树叶、残枝等，以及极少部分的塑料瓶及塑料制品等。电站已安排专门的值守人员对该部分漂浮物进行定期清理，根据现场调查及咨询相关工作人员，此部分漂浮物产生量约为 1kg/d，经清理后的树叶、残枝等生物质易降解的漂浮物转移至附近树林中进行自然降解，极少量的塑料瓶及塑料制品等集中收集后转移至附近村庄集中垃圾收集点，由环卫部门清运。

### ③废机油

调查表明电站废机油未采用废油桶进行收集，没有设置临时贮存点，收集堆存不规范，需对废油临时贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）重新划定废油暂存区域，将现有随意堆放的废油收集桶、废抹布手套等统一收集后临时贮存于该区域。对于危险废物暂存区域应设置警示标识，划定暂存区范围，暂存区域四周及底部必须做防渗处理。收集桶应贴有危废信息标签，同时企业应建立危险废物管理档案。并加强台账管理，处置转移要严格执行国家《危险废物和危险废物转移联单管理办法》中的相关要求。

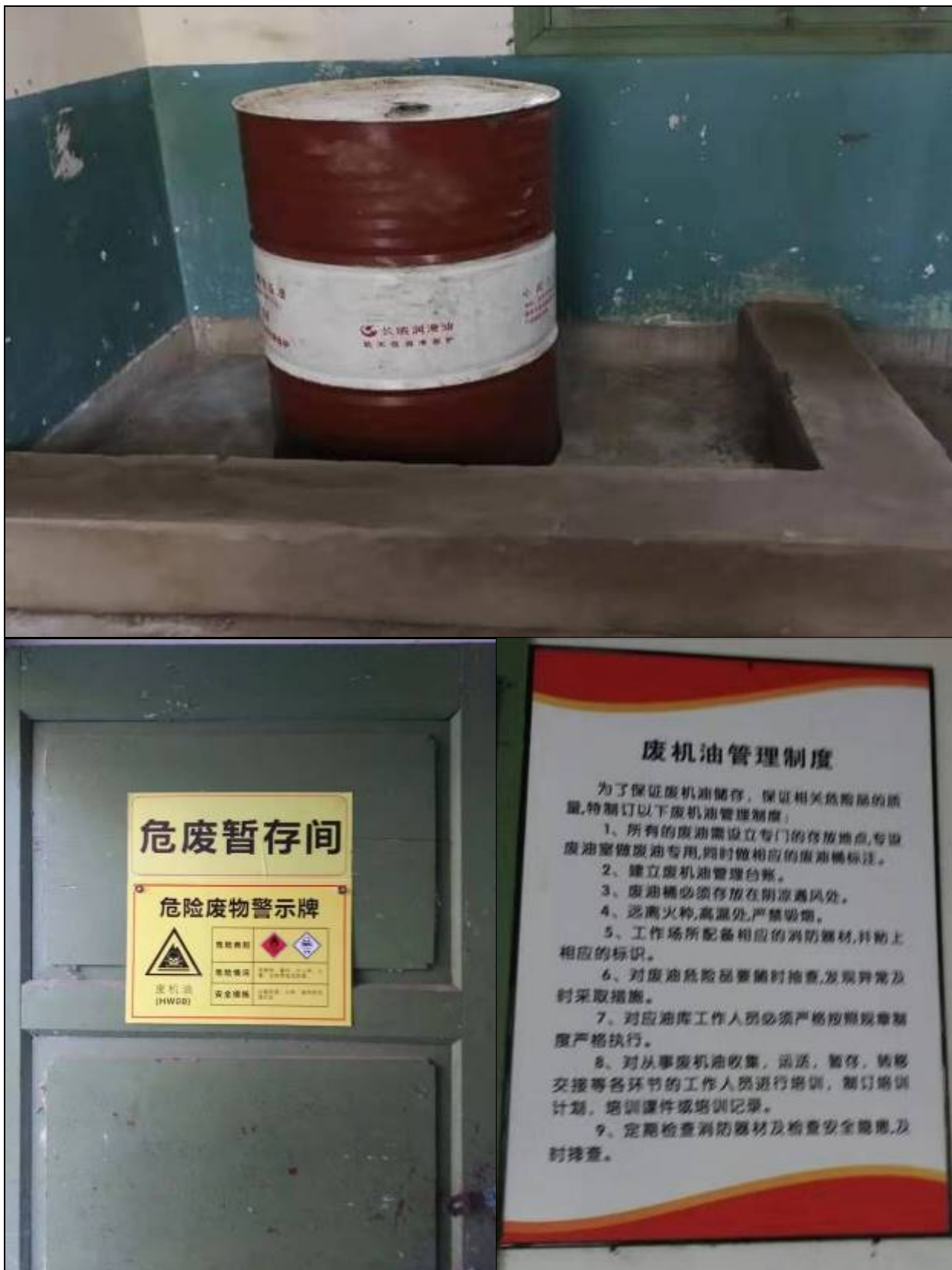


图 5.5-2 现有废油收集情况

#### ④变压器事故废油

根据调查，该项目变压器未设置事故废油收集池，在事故情况或更换检修变压器时可能产生二次污染。因此本次评价要求企业进行整改，可在变压器正下方水泥地上设置水泥砌成的围堰用于收集事故废油。



图 5.5-3 变压器下方未设事故油池

### 5.5.2 固体废物污染问题及整改措施

#### 5.5.2.1 现有固废污染问题

- (1) 废油收集不规范；
- (2) 变压器未设置事故废油收集池。

#### 5.5.2.2 补充环保措施

- (1) 废油收集应按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）重新划定废油暂存区域，废机油应委托有相关资质单位接收处理；
- (2) 要求补充建设变压器事故油池用于事故情况下废油收集处理。

### 5.5.3 小结

根据调查了解，该项目存在废油收集不规范情况，可能产生二次污染造成环境污染。故通过本次评价，企业应补充按照 18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》重新划定废油暂存区域，并补充建设变压器废油事故油池。

## 5.6 土壤环境影现状调查评价

受建设单位委托，普洱恒德环境咨询有限公司于2019年11月25日对更戛河二级电站取水坝头东侧20m、厂区外东侧50m更戛河河岸（厂区下游）、厂区内升压站处进行了土壤样品采集检测，检测结果见表5.6-1。

表 5.6-1 更戛河二级电站土壤检测结果

采样时间	2019/11/25		
检测点位	T1 厂区内升压站处	T2 厂区外东侧 50m 更戛河河岸（厂区下游）	T3 坝头东侧 20m
pH（无量纲）	8.33	8.56	5.89
土壤水溶性盐总量* (g/kg)	0.4	0.7	1.0
镉*	0.28	0.28	0.27
汞*	0.102	0.119	0.273
砷*	5.09	10.4	13.2
铅*	13.1	17.4	23.5
铬*	240	185	186
铜*	77.4	55.7	56.4
镍*	146	90.0	83.2
锌*	108	94.0	87.7
备注	L: 表示监测结果低于该分析方法检出限; 注: “*”为分包检测项目。		

根据检测结果分析，评价区土壤环境为**碱性**，土壤水溶性盐总量均小于 1g/kg，8 项基本检测项目均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

## 5.7 社会环境影响分析

### 5.7.1 对社会经济的影响回顾

更戛河二级电站目前装机总容量为 1600kW，多年平均发电量为 933 万 kw·h，每年可创造产值 186.6 万元（以电价 0.20 元/kw·h）；按每度电创造国民生产总值达 6.16 元（参照《云南省 2002 年统计年鉴》）计算，电站每年可增创国民生产总值达 5747.28 万元，具有一定的发电效益和社会效益，对拉动地方经济发展有积极意义。

工程周边地区经济基础和实力相对落后，但水力电力资源丰富，更戛河二级电站的建设不仅能增强地方基础设施，而且有利于充实地方财政，对促进区域农村经济和社会经济的可持续发展，提高人民生活水平，具有重要的现实意义。

水电是一种清洁能源，工程的建设为地方经济发展提供清洁能源。电站发电后可为当地居民提供电能，促进以电代柴，减少对林木的砍伐，对保护区域生态环境也具有积极的意义。

#### **5.7.1.1 对当地居民生活水平的影响回顾**

更戛河二级电站的建设，可以增加附近乡镇的电力供给，为当地经济的发展提供能源支持，促进经济的发展，使当地居民的物质和文化生活水平得到提高，受教育的机会增加。对当地居民生活水平的影响是积极而有益的。

电站建设没有移民搬迁的问题，也没有淹没房屋、公路及输电线路等专项设施。故电站的建设对当地居民的生活质量基本无不利影响。

本次环评，据现场调查及工作参与调查，更戛河二级电站的建设改善了当地居民的生活用电条件，对当地居民生活水平带来了有利影响。

#### **5.7.2 工程对人群健康的影响回顾**

根据调查及咨询访问，电站建设区域内没有发现集中爆发的传染性疾病、自然疫源性基本和地方病。当地的主要疾病感冒、腹泻，疟疾和伤寒的发病率在逐年降低。更戛河二级电站的营运没有疾病扩散。对人群健康的影响较小。

#### **5.7.3 工程运营对周边居民的影响**

##### **5.7.3.1 引水渠、压力前池对周边居民点的安全隐患**

根据现场调查，引水渠经取水坝处取水后沿更戛河河流走向流向压力前池，全长1397m，途中并未经过任何村庄、居民点及农田，引水渠、压力前池与周边村庄居民点的分布关系可见附图 1.6-1。为了更进一步减少引水渠、压力前池溢流、溃堤对周边居民点的影响，可加强电站对引水渠及压力前池的管理，安排固定的值班巡逻人员，对引水渠边坡、堤坝进行检查，发现安全隐患及险情时及时上报，及时排除安全隐患及险情。当暴雨天及来水量较大之时，进行启动压力前池泄洪闸进行泄洪。



图 5.7-1 压力前池及周边情况图

5.7-2 引水渠及周边情况

### 5.7.3.2 电站发电取水与生活用水取水、农灌取水的矛盾

根据咨询电站业主，周边村民生活用水取水由村委会安排统一给水，村民未在更戛河及电站引水系统处取生活用水；更戛河二级电站减水河段上中部分及引水渠、压力前池、电站厂房周边并未分布有农田。因此电站发电取水并未与生活用水、农灌取水产生矛盾。

## 6 环境风险与应急措施分析

### 6.1 环境风险评价目的

根据环境保护部环发[2012]77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《外来物种环境风险评估技术导则》(HJ 624-2011)，通过风险调查、风险识别、风险事故分析和风险预测与评价等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

### 6.2 风险识别

根据农村小水电项目特点，本工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，运行期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外源风险，本工程的施工与运行主要是增加风险发生概率或加剧风险危害。根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系，存在的潜在事故风险和环境风险包括施工危险品运输事故风险、运行期检修事故风险等。

由于项目建成时间较早，施工期早已结束，根据现场走访调查，施工期没有采用爆破，没有爆破风险，项目占地面积和淹没面积较小，无移民搬迁，施工期没有环境风险事故发生；运营期风险主要结合当地环境现状和工程分析成果对运营期可能存在的风险进行分析。评价主要针对运营期风险分别进行识别。具体风险源及危害性分析见下表6.1-1。

表 6.1-1 农村小水电项目环境风险危害特性分析表

风险时期	风险类型		产生方式和危害途径	后果与严重性
运行期环境风险	检修事故	运营期设备检修未采取防范措施下的溢油、漏油事故等	造成水环境质量下降	影响下游水质及村民社会生活

### 6.3 环境风险潜势初判

#### 6.3.1 环境敏感程度（E）的判断

##### （1）大气环境

本项目运营期的废油桶存放的副厂房布置位置都远离生产生活区，副厂房周边 5km 范围内无居民区、医疗卫生、文化教育、科研等机构，行政办公机构总人数少于 1 1000



人,同时周边 500m 范围内无人员居住,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录表 D.1,项目大气环境敏感程度为环境低度敏感区(E3)。

### (2) 地表水环境

由于本项目废油桶主要存放检修废机油,距离河道直线有一定距离,事故情况废机油泄露物质一般无法进入河道,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录表 D.2~D.4,项目地表水环境敏感程度为环境低度敏感区(E3)。

### (3) 地下水环境

本项目工区不涉及地下水环境敏感区,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录表 D.5~D.7,项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区(E3)。

## 6.3.2 危害物质及工艺系统危害性(P)的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018),危险物质及工艺系统危害性(P)应根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M)确定。

### (1) Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)附录B,Q按下式计算

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中:  $q_1$ 、 $q_2$ ... $q_n$ ——每一种危险物质的最大存量, t;

$Q_1$ 、 $Q_2$ ... $Q_n$ ——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)  $Q \geq 100$ 。

考虑到本项目施工期早已结束,运营期主要是厂房、前池、取水坝处设备检修,且各构筑物、建筑物之间距离相对较远,仅考虑厂房的危险物质数量与临界量的比值(Q),计算结果为0.05。

### (2) M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)附录表C.1,本项目主要涉及危险物质废机油、变压器绝缘油的存贮,分值为5分,则项目M=5。

### (3) P 的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)附录表C.2,根据本项目危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),确定本项目危险物质及工艺系统危害性(P)的等级为轻度危害P4。

### 6.3.3 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）表 2 划分依据，本项目大气环境、地表水和地下水风险潜势均为 I。

## 6.4 环境风险评价等级

本项目施工期早已结束，运行期主要为废机油、变压器绝缘油贮存、供水安全风险及外来生物入侵的风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险进行简要分析。

## 6.5 风险评价及防范措施

### 6.5.1 事故可能性分析

更戛河二级电站项目环境风险因素识别情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 更戛河二级电站环境风险要素识别分析表

风险时期	风险类型		环境风险识别
运行期	生态风险	物种消失	坝体较小且预留下泄生态流量，整体上不影响水资源的分布，项目减脱水河段长 1397m，无淹没区，对物种和气候的影响很小。
		气候变化	
		水土流失	新增永久占地用于修拦水坝、引水渠、压力前池，压力管道和厂区等，占地类型为河道、滩涂地以及林地地。根据现场调查，施工期临时占地植被已经自然恢复，修拦水坝、引水渠、压力前池，压力管道和厂区周边植被已经恢复，水土流失影响较小
	洪水坝体风险	坝体	不可抗力因素
	地质灾害风险	地震	工程所在区域地质结构稳定，无大断裂带，电站经过多年运行未发现地质问题，且本次改造内容主要是对机电设备进行更新改造，对其它设施不进行改造，并不涉及管道改线等大型挖地作业，因此无地质灾害隐患。
		泥石流	
		岸坡稳定	
		渗漏	
	检修设备	未采取防范措施下的溢油、漏油事故	设备检修时采用了专门接油设备，机油收集后，大部分重新回用于发电机组，小部分用于进水闸门起重机，全部回用，能够避免漏油事故。

结合现场调查以及更戛河二级电站多年运行的实际情况，项目环境风险主要是运行期事故状态下生态风险，溃坝引起的风险、地质灾害风险以及突发污染事故环境风险等。

### 6.5.1.1 生态环境事故可能性分析

根据生态影响评价的结果,工程建设和运营期对生态环境的影响主要表现在闸坝阻隔对水生生物的影响。生态风险主要分析在事故状态即短期内没有下泄生态流量情况下,对减水河段水生生物的影响。

更戛河二级电站坝址至厂房减水河段长约 1397m,若电站坝址没有下泄生态流量的情况下,减水河段将出现完全脱水现象,对该河段水生生物产生严重影响。因此,在事故和最不利状态下,有可能对减水河段水生生物造成严重影响。减水河段水量锐减和短期脱水,而仅有少量鱼类仍能在较深的水潭中得以存活,但是不会造成脱水河段鱼类物种消失。根据现场调查,更戛河中无特有鱼种和洄游鱼种,拦水坝上留有生态放流措施,泄洪闸未完全关闭,下泄流量满足下游生态流量需求,根据现场调查,下游河段植被生长茂盛,经过多年运行,项目没有对下游生态环境造成破坏。

### 6.5.1.2 溃坝环境事故可能性分析

更戛河二级电站位于更戛河,属于勐统河支流,电站汇水面积不大,根据水文站实测水文资料及现场走访调查,近十多年来,更戛河电站所在河段洪水规模较小,结合实地查勘,取水坝下游沟谷不深,取水坝下游至厂区枢纽之间无居民点,厂区枢纽位置高于更戛河河谷 5~7m,厂区枢纽位置更戛河河宽 5~7m 左右,若在较大洪水爆发期间,洪水基本不会对发电厂房造成影响,存在的风险主要是拦水坝阻碍行洪以及溃坝带来的风险。当上游来水量等于或小于电站设计流量时,拦水坝以挡水方式运用,坝顶不溢流,由电站机组调整出力或采用分时发电运用方式,保持来水与用水平衡,坝前水位不变或作窄幅升降,当河道来水量大于电站设计流量,但小于电站设计流量与拦坝体最大溢流之和时,坝体采用溢流方式运用,电站按装机容量工作,其余来水经坝顶溢流或通过泄洪闸下放。遇上较大洪水时,坝顶溢流水位超过最高限制水位时,河水将没过坝体顶端,直接排入下游河道,此时坝体将在某种程度上对行洪造成一定影响,特别是由于洪水的冲击拦水坝垮塌后,有可能对坝体周边河堤稳定性带来不利影响,但更戛河二级电站坝体规模较小,大坝下游的下游为沟谷,无居民点存在,由于坝体较小,洪水发生时可以通过冲沙闸、泄洪闸和坝顶溢流排泄,基本不会对行洪造成较大影响,即使洪水时坝体溃坝,溃坝坝体会冲入下游沟谷,破坏下游植被。由于坝体下游沟谷较深,因此坝体垮塌后对下游带来的环境危害是非常有限的。

### 6.5.1.3 地质灾害环境事故可能性分析

主要是针对由于水电站建设可能引起、诱发的边坡滑坡等地质灾害进行分析，包括坝址取水口和厂区主体工程等。

#### (1) 取水坝

工程取水坝坝高较低，最大坝高仅 3.5m 高，坝长 15m，工程量小，在工程区域及周边没有陡坡山体，未见滑坡、泥石流及不稳定体，根据现场调查，工程建设过程中通过合理安排施工工序和施工方法，并通过坝体加固、引水渠采用混凝土护坡、及时清理周边不稳定边坡等措施来降低地质灾害风险。

#### (2) 厂区枢纽

厂区枢纽位于河道左岸阶地上，由主厂房、尾水渠和值班室组成。厂区枢纽比河道高出 5~7m 左右，厂区枢纽所在地未见区域性断层通过，地基稳定性好，周边植被较好，未见有滑坡、泥石流、坍塌等地质灾害发生。

根据现场调查，厂区枢纽施工过程中已清除了不稳定块体，对开挖边坡进行了护坡处理，有效的避免因工程建设产生滑坡、坍塌等地质灾害的发生。工程建设引发的地质灾害的可能性较小。

### 6.5.1.4 突发性污染事故环境事故可能性分析

水电站工程建设完成后，运营期“三废”排放量很少，运营期对环境的不利影响较小，运营期电站机组漏油将会对下游水质产生一定的影响，因此，电站机组漏油是运营期的环境风险之一。

电站用油可分为透平油与绝缘油 2 个系统。透平油由储油罐与油压设备通过管路输送至水轮机，输送过程中管路的密封安全问题在技术上可得到充分保证，漏油风险主要存在于变压器绝缘油。根据有关规定，应在主变压器底部设置一储油坑，储油坑能够储存 100%的油量，变压器检修或者发生事故时绝缘油收集进入事故油池，事故油收集后交由有资质的的单位回收处理。电站在正常运行期间，不会发生油类物质溢出，在机组检修时，工程已考虑将检修期含油废水收集至集油桶进行回收处理，含油废水不直接外排。

## 6.6 环境风险防范措施与应急预案

### 6.6.1 环境风险防范措施

#### (1) 生态风险防范措施

按照规范要求，设置生态流量放流措施，保证下游生态流量，减少对下游减脱水河段鱼类和植被影响。

### (2) 取水坝溃坝风险防范措施

为确保本水电项目运行安全，防范运行中的各种风险，应从运行全过程中采取各种有效防范和应急措施，做到防患未然，提出如下防范和应急措施：

①严格按照水电项目管理程序办事。为防止水电拦河坝和防洪坝在洪水区间垮塌，定期对冲沙闸、引水闸等重要建筑物要制订安全检查和操作技术要求。定期检查坝体安全，发现隐患及时加固，防止溃坝。

②针对每年汛前、汛后高水位运行情况，对挡水建筑物要进行定期检查，加强引水渠段、拦水坝两侧边坡工程稳定性监测，及时处理可能存在的工程风险。

③在汛期加强对引水枢纽管理房值班人员监督，确保遇大洪时翻板闸及时下放；当发生特大洪水、暴雨、地震等工程非常运行情况，或重大事故时，管理单位应及时组织力量检查，涉及河道行洪安全的重大问题，邀请行政主管部门共同检查。

### (3) 地质灾害风险防范措施

电站建设时候根据自身安全需要，在设计和施工中地质灾害的防治已经进行考虑和设计，主要采取了衬砌、围护和加固措施等。

### (4) 漏油事故防范措施

水轮机检修时严格按照规定操作，及时将检修产生的废油收集至专门容器中储存，机修废布定点收集，严禁乱扔乱放。

根据现场调查，变压器底部进行了混凝土防渗，但是变压器未设置事故油池，为防止变压器检修时绝缘油泄露，要求建设单位尽快完善事故油池建设，减少变压器事故油外泄风险。

## 6.6.2 环境风险应急预案

为有效应对潜在环境风险，更戛河二级电站应根据《国家突发环境事件应急预案》的相关要求，结合项目本身特点制定相应的应急预案。在制定应急预案的基础上，应强化应急救援队伍建设，组织应急救援演练。

表 6.4-1 水电站突发风险事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	—
2	风险概况	详述潜在风险发生区域及后果

3	应急计划区	拦水坝周边及下游区域
4	应急组织	成立事故应急救援指挥部，负责风险区域及附近地区全面指挥、救援、管制、疏散。专业救援队伍：成立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	洪水拦蓄设备及材料
7	应急通讯、通知和交通	组建环境风险通信联络队，并规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	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
9	应急状态终止与恢复措施	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	人员培训与演练	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	对水电站邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

## 7 环境保护对策与措施

该电站已运行多年，通过对现有环境保护措施调查，并根据现有环境问题再提出整改补充措施。该工程环境保护措施总体布局见附图 7.1-1。

### 7.1 水环境保护措施

#### 7.1.1 现有环保措施

##### (1) 坝后减水河段下泄生态流量措施

根据国家环境保护总局《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》的要求，电站的建设不允许造成下游河道的断流，必须至少下放坝址处多年平均流量 10%。根据业主委托相关水利水电设计单位进行生态放流的设计，设计的生态放流措施如下：

生态放流计算公式： $Q=\mu A \sqrt{H_0}$

式中：Q—下泄生态流量， $m^3/s$

$\mu$ —流量系数，取 0.65

A—过留面积， $m^2$

$H_0$ —作用水头，m。取高差 1m。

根据实际情况，水电站坝址已建成多年，不能再对其结构进行破坏，以保证坝体稳定。同时调查表明坝后回水段淤积严重，从坝前开口因淤积无法确保生态流量的下泄，故根据实际情况提出以下放流具体方式：

依据电站拦河坝的实际情况，考虑到电站坝体稳定性，为满足生态用水要求，放流孔设置于  $1 \times 1m$  冲砂闸（引水渠进水口下游 36.5m 靠河道一侧）处，冲砂闸兼做生态放流口，并在生态放流口下游 0.1m 处的引水渠上修筑一个高为 0.33m 拦水坝，保障当来水量小于  $1.68m^3/s$  时可全部下泄作为生态流量。通过计算，该生态放流口可保证下泄流量  $Q=0.17m^3/s$ 。根据现场实际，水电站已按照《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》（云政发[2016]56 号）中的相关要求，生态流量下放口已安装在线生态流量实时监测系统，并实时传输数据至当地水务局，并由水务主管部门进行监管。这样改造后将优先保证河道生态用水，然后河水才能流入前池水电站坝址以下的更戛河避免产生脱水情况发生。

生态流量下放口设置,可使生态流量常年下放,但考虑到生态流量下放口有可能淤积泥沙或是河流中流淌杂物的堵塞而影响生态流量的下放,需定期安排人员对生态流量下放口进行清掏并定期维护生态流量在线监控设施。

(2) 该项目生活污水排放量  $0.224\text{m}^3/\text{d}$ , 该电站废水通过厂区内排水沟进入化粪池处理, 处理后排入回用水池全部用于厂区绿化。

(3) 厂房等地产生的含油废水量很小, 该电站通过将废水用油桶贮存, 含油废水洒于厂区地面上自然蒸发。

(4) 电站已建了危废暂存点, 并设置了防渗围堰。

### 7.1.2 需补充环保措施

(1) 尚未委托具有相应资质的危废处置单位进行危险废物处置, 要求尽快签订危废处置协议。

(2) 生活污水现经化粪池处理后用于厂区施肥, 不规范, 存在雨天冲入河道的隐患。厂区雨水不进行收集, 由于项目仅 1 名员工值班食宿, 污水量小, 根据废水产生量核算化粪池清理周期, 应定期及时清理化粪池, 处理后全部回用于厂区绿化施肥, 严禁外排。

## 7.2 生态保护与恢复措施分析

### 7.2.1 植被及植物保护措施

(1) 已有环保措施

①该项目运行多年来, 通过逐步实施生态恢复措施, 目前原有施工期间造成的破坏及各种施工迹地, 已通过实施生态恢复措施使其逐步恢复。目前原有施工临时占地及施工迹地植被已覆盖。

②电站厂区及周边进行了相应的绿化, 种植了一些绿化树种。

(2) 补充环保措施

①加强电站职工管理, 严禁电站职工盗伐、盗采植物。加强工程区植被恢复和林地养护, 保证绿化植物成活并正常生长。

②严格控制火种使用, 高度重视森林防火工作, 建立森林防火机制, 明确落实防火责任单位和责任人, 在日常工作管理中加强安全用火意识, 做好项目区输电线路的维护管理, 防止输电线路老化造成森林火灾, 并在厂区配备消防安全设施。

③加强项目区环境管理, 落实环境保护一岗双责制度, 提高员工岗位环境保护意识。



### 7.2.2 陆生动物保护措施

该项目建设运行多年来未采取相关陆生动物保护措施，故本次评价提出以下陆生动物保护措施：

(1) 加强运营期管理，特别是对电站工作人员应加强教育，对电站工作人员明确规定严禁猎杀野生动物，注意野外用火安全，禁止破坏野生动物栖息环境。

(2) 建立与动物保护有关的奖励惩罚制度，对积极举报违法活动的人员给予奖励和隐私保护，对于证据确凿的违法活动者给以严厉惩罚。

### 7.2.2 鱼类保护措施

该项目建设运行多年来未采取相关鱼类保护措施，故本次评价提出以下鱼类保护措施：

#### (1) 下泄生态流量的确保

为了保证更戛河二级电站运行期间坝下至厂房约河段不出现季节性脱水现象，需保证有下泄生态流量  $0.17\text{m}^3/\text{s}$ ，并安装生态流量在线监控设施进行实时监控。通过设置放流口进行放流，定期进行排查，防止放流口受到人为破坏或堵塞，如发现以上情况需及时进行修缮清理。生态下泄流量的设置可防止下游河段出现脱水情况，为受影响河段的鱼类保留基本栖息环境，能有效减缓电站运行对影响河段内鱼类的影响。

#### (2) 鱼类保护管理性措施

①设置宣传栏，禁止有害渔具渔法：炸鱼、电捕鱼、毒鱼、密网眼渔网等渔法，给鱼类资源造成极大的破坏，应予坚决取缔。通过采取该措施可有效保护受影响河段内鱼类。

②对员工和周边群众进行宣传、教育和培训，印发生态保护宣传手册，努力增强员工对鱼类保护重要性的意识。

③因减水河段水生生态环境较为敏感，应在该河段设置鱼类保护标示牌，加强该部分水生生态环境的保护。

## 7.3 水土流失保护措施

### 7.3.1 已有环保措施

- (1) 厂房周边已布置有截排水沟；
- (2) 进场道路已进行边坡稳定及绿化；
- (3) 厂区周边已设置挡土墙；

(4) 道路已进行硬化。

以上水保措施有效控制了水土流失，临时施工占地范围内的植被基本已经恢复，目前工程区及临时占地范围内无水土流失隐患。无需补充水保措施。

## 7.4 环境空气污染防治措施评述

该项目已建成多年，运营期废气污染主要为厂房值守人员炊事油烟废气，项目仅 1 人食宿，油烟经自然扩散，因产生量小对周边环境空气影响较小。可不再补充油烟治理措施。

## 7.5 噪声污染治理措施分析

### 7.5.1 已有环保措施

- (1) 已将水轮机等噪声设备布置于室内；
- (2) 生产设备运行完好未出现带病作业情况；

### 7.5.2 补充环保措施

调查表明水电站现有噪声治理措施可以满足厂界达标排放要求，治理措施运行正常，可不再补充噪声治理措施。

## 7.6 固体废物污染治理措施分析

### 7.6.1 已有环保措施

已设置 50L 生活垃圾桶及 1 个 1m<sup>3</sup> 的生活垃圾池；已设置废油收集桶对水轮机废油进行收集。

### 7.6.2 补充环保措施

(1) 废油收集应按照（18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》重新划定废油暂存区域，废机油应委托有相关资质单位接收处理；通过对废机油收集的规范化可有效防止固废堆存中形成的二次污染。危废暂存间应设置在封闭区域，底部和四周必须用水泥做防渗处理，加强台账管理，危废处置转移要严格执行《国家危险废物和危险废物转移联单管理办法》中的相关要求。

(2) 应补充建设变压器事故油池用于事故情况下废油收集处理。可在变压器下方硬化的水泥地上砌上围堰，补充标识牌，同时对操作人员进行更换变压器时废油的收集处理培训可防止事故情况下废油外泄造成污染。

## 7.7 小结

该项目在施工及多年运行过程中已采取了相应的生态、水环境、固体废弃物、噪声及废气等方面的环保措施，对其环境影响起到了相应的控制治理效果，但通过本次评价调查表明，该项目仍存在相关环境问题，通过补充相关治理措施后相关环境问题可得到有效解决或缓解。

表 7.7-1 昌宁县更戛河二级电站环保措施一览表

项目		现有环境保护措施	环境保护整改措施	实施部门	实施时间
水环境		运行期电厂工作人员生活污水用于厂区内菜地施肥，并布置有厕所；	生活污水经化粪池处理回用于厂区绿化，加强化粪池清掏管理，严禁外排；对生态放流孔定期进行排查，清掏。	建设单位	运行期
		定期收集水轮机废油，对机修废水进行油水分离	补充水质监测计划，及时了解水库及下游河段水质状况		
生态环保措施	植被和植物	通过实施生态恢复措施使其逐步恢复。目前原有施工临时占地及施工迹地植被已覆盖	强化管理，严防电站员工乱砍滥伐；建立森林防火机制；加强项目区环境管理，落实环境保护一岗双责制度，提高员工岗位环境保护意识。	建设单位	运行期
	陆生动物	未采取相关措施	加强运营期管理，对电站工作人员明确规定严禁猎杀野生动物，注意野外用火安全，禁止破坏野生动物栖息环境。建立与动物保护有关的奖励惩罚制度，对积极举报违法活动的人员给予奖励和隐私保护，对于证据确凿的违法活动者给以严厉惩罚。	建设单位	运行期
	鱼类	已设置生态放流口，保证至少下泄生态流量 0.17m <sup>3</sup> /s，并安装生态流量在线监控设施对生态流量进行实时监控	定期对放流设施进行排查；设置宣传栏，对鱼类保护进行宣传教育；减脱水河段布置警示标示，禁止捕鱼。对员工印发环境保护宣传手册。	建设单位	运行期
声环境		已将水轮机等噪声设备布置于室内；生产设备运行完好未出现带病作业情况	——	建设单位	运行期
固体废弃物		已设置废油收集桶对水轮机废油进行收集；设置生活垃圾桶和生活垃圾池	废油收集应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）重新划定废油暂存区域；危废暂存间应设置在封闭区域，底部和四周必须用水泥做防渗处理，加强台账管理，危废处置转移要严格执行《国家危险废物和危险废物转移联单管理办法》中的相关要求。定期委托环卫部门清运；补充建设变压器事故油池用于事故情况下废油收集处理，废油委托有资质单位处理	建设单位	运行期

## 8 环境管理与环境监测

### 8.1 环境管理

为贯彻执行国家环境保护法规，处理好发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的社会效益、经济效益和环境效益的相统一，企业应建立健全环境管理和环境监测制度，并设置相应的管理机构，以便更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握环保设施的运行效果，为生产管理和环境管理提供依据。

根据工程特点，工程运营期不设专门的环境保护管理机构，由总经理负责企业环境管理工作。环境管理主要工作内容如下：

(1) 负责协调农业灌溉用水、人畜用水与电站取水的关系，目前农业灌溉用水、人畜用水与电站取水虽未发生矛盾，但今后该区域的发展过程中如发生矛盾，需优先保证农业灌溉及人畜取水；

(2) 搞好厂区绿化工作管理，做到厂区整洁、美观；

(3) 协助当地环保行政主管部门对企业环境保护的监督管理，特别是生态基流保证情况的监管。

(4) 加强项目区环境管理，设置环保专员落实环境保护工作，落实环境保护“一岗双责”制度。

### 8.2 环境监测

项目建设时间较早，施工期间未进行环境现状监测，无相关数据资料，由于施工期已经结束，本次环评仅对运营期提出环境监测计划，电站运营期对大气和声环境影响较小，最近住户的下寨距厂房 1650m；评价范围内有无住户。电站有 1 人值班，电站产生的少量生活污水经化粪池处理后用于厂区绿化，生活污水不外排。运营期监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 运营期环境监测计划

项目	监测断面	监测时段及频次	监测项目	监测单位
地表水	电站厂房尾水排放口	运营期，枯水期监测 1 次	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -H、TP、石油类	由业主委托有监测资质的单位开展工作
噪声	电站厂房厂界四周	运营期，监测 1 次/年	等效连续 A 声级 Leq	

生态流量	生态流量 下放口	运营期，常年	生态流量	
------	-------------	--------	------	--

### 8.3 环境保护“三同时”验收一览表

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。环境保护三同时验收一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境保护“三同时”验收一览表

分类	环境治理措施	验收标准
水环境	设置生态流量放流口（冲砂闸），生态流量口为矩形断面，尺寸 1000×1000mm，用于生态下泄流量保证，并安装生态流量在线监控设施对生态流量进行实时监控。	生态放流措施安装完成，生态流量在线监控设施安装完成，确保下泄流量 0.17m <sup>3</sup> /s
	在厂区内设置化粪池处理生活污水，和回用水池存贮处理后废水用于厂区绿化。	总容积不少于 2m <sup>3</sup> ；1m <sup>3</sup> 回用水池
	补充水质监测计划，及时了解取水坝及下游河段水质状况	建立监测计划
生态环保措施	应在厂房设置环境保护宣传教育栏或标识	布置于明显位置
	通过生态放流设施，保证有下泄生态流量 0.17m <sup>3</sup> /s，并安装生态流量在线监控设施对生态流量进行在线监控，定期对放流设施进行排查	建立排查管理计划
	强化管理，严防电站员工乱砍滥伐；建立森林防火机制；加强项目区环境管理，落实环境保护一岗双责制度，提高员工岗位环境保护意识。	建立森林防火机制、落实环境保护“一岗双责”制度
	设置宣传栏，对鱼类保护进行宣传教育，对员工及周边人员印发环境生态保护宣传手册	布置于拦水坝处，印发环境生态保护宣传手册
	减脱水河段布置警示标识，禁止捕鱼	布置于进场道路靠河一侧
固体废物	生活垃圾桶、垃圾池	1 个 10L 垃圾桶；1 个 2m <sup>3</sup> 垃圾池
	重新划定废油暂存区域。危废暂存间应封闭、防渗漏，加强台账管理，处置转移要严格执行《国家危险废物和危险废物转移联单管理办法》	按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）要求划定，做到封闭、防渗，有台账管理，处置转移按《国家危险废物和危险废物转移联单管理办法》进行。
	补充建设变压器事故油池用于事故情况下废油收集处理、标识牌	确保可容纳一次变压器更换产生废油

## 9 环境经济损益分析

### 9.1 项目运行期实际已投入的环保投资

由于更戛河二级电站已经建成运行多年，根据工程运行期已采取的环境保护措施，已经在咨询业主投入环保投资基础上，得出工程已投入的环境保护投资表。

项目已投入的环保投资 69.06 万元，占工程扩容投资 521.87 万元的 13.24%。

表 9.1-1 工程运行期已投入环境保护资金估算表

编号	项目	用途	投资金额（万元）	备注
1	生态保护	生态放流设施设计及在线监控设备	8.0	1 项
		动植物保护宣传费	3.0	
		厂区及施工区域绿化费用	20.0	
		水土流失防治费用	30.0	
2	水环境保护	化粪池、回用水池	2.0	1 套
		化粪池清理费用	0.09	按年计
		排水沟	2.3	
4	固体废物	生活垃圾桶、垃圾池	1.0	
		生活垃圾清运处置	1.3	
		废机油处理费	1.4	按年计
合计			69.06	

### 9.2 追加的环保投资

本次环评针对项目存在的环境问题，提出了相应的环保措施。为了保证这些措施的执行，项目需要追加环保投资 11.53 万元，详见表 9.2-1。

表 9.2-1 工程追加的环境保护投资概算表

序号	项目	单位	数量	单价(万元)	投资(万元)	备注
一	生态保护措施					
1	生态保护宣传教育费	项	2	0.2	0.4	
2	环境生态保护宣传册印制	本	50	0.002	0.01	
3	生态保护标识牌设置	项	1	0.02	0.02	
二	固体废弃物					
1	废机油收集区规范	项	1	0.5	0.5	含管理费
2	变压器废油收集池改造	个	1	0.5	0.5	
合计					1.43	

综上，昌宁县更戛河二级电站运行期已投入的环保投资为 69.06 万元，本环评提出需要追加环保投资 1.43 万元，总环保投资为 70.52 万元，占工程总投资 521.87 万元的 13.5%。

### 9.3 工程经济效益和社会效益分析

#### 9.3.1 环境正效益分析

(1) 昌宁县更戛河二级电站总装机容量 1600 (2×800) kW，多年平均发电 933 万 kW·h，相比较同等规模火电站，按云南标煤耗 330g/kW·h 计算，本项目每年可节约标煤月 0.28 万吨，可大量减少 TSP、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 排放量，对保护周围环境质量十分有利。

(2) 项目位于更戛乡，项目建设既能充分利用水资源，缓解该地区工业和农村用电紧张，也有利于实施以电代柴，减少当地居民对森林植被的砍伐，保护当地的生态环境。

#### 9.3.2 环境负效益分析

工程因施工占地、引水发电使天然河道水量减少而出现减水现象、施工“三废”及噪声污染等对工程区域环境资源、环境质量带来一定程度的生态环境损失和影响。工程在施工期对施工废水和生活污水进行处理，对生活垃圾进行处置，对粉尘及噪声进行防护，施工结束后对施工占地恢复植被，对引水渠、压力前池等进行植被恢复，减轻工程建设对周围生态环境造成不利影响。

当然，环境保护措施并不能完全消除建设项目带来的不利影响。但该工程没有任何重大的环境污染源，大部分不利环境影响已通过环保措施得到减免。

#### 9.3.3 环境资源损失

根据环境经济学理论，如果建设项目引起环境质量下降，造成了生产性投资损害，则恢复环境质量或生产性资产所花费的费用可作为环境效益损失的最低估价。本工程的环保措施的实施可在很大程度上减免电站建设对环境的不利影响，可作为恢复环境质量所花费的费用，工程环保投资占总投资 13.5%。与建设同等规模的火电厂相比，所需的环保投资小得多，运行的环境效益优于火电厂。

#### 9.3.4 环境经济损益分析

水电开发属清洁能源的开发，为当地政府推行以电代柴、减少当地居民对周围森林植被的破坏提供了保证。分析表明，只要加强管理，将对环境的不利影响降低到最小程



度，工程建设产生的社会效益就能远大于环境经济损失，可使当地的社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

## 10 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和国家环保部办公厅关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办〔2013〕103号）的相关要求等相关文件，编制环境影响报告书，应当依照法律规定，征求建设项目所在地有关单位和居民的意见。公众参与是在保护公众的利益，听取专家、管理部门和项目影响区域单位、居民对工程建设方案的反馈意见和建议。通过公众参与调查，将公众对建设项目的主要意见反馈到项目决策及设计部门，便于政府管理部门决策科学化和项目规划设计更趋完善、合理，对制定环境保护措施，加强监督管理有着重要意义，从而有利于最大限度发挥项目的社会、经济、环境的综合效益。

### 10.1 第一次环评信息公告

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》中的有关规定，建设单位在确定昌宁县更戛河二级电站环境影响评价工作单位后7日内，于2019年11月3日至16日期间环评宝网站公示区（[http://www.huanpingbao.cn/jcb-portal/publicity/publicity\\_detail?id=5670](http://www.huanpingbao.cn/jcb-portal/publicity/publicity_detail?id=5670)）发布了第一次公示。内容包括：

- （1）建设项目的名称及概要；
- （2）建设项目的建设单位的名称和联系方式；
- （3）承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；
- （4）环境影响评价的工作程序和主要工作内容；
- （5）征求公众意见的主要事项；
- （6）公众提出意见的主要方式。

发布的信息公告见图 10.4-1。

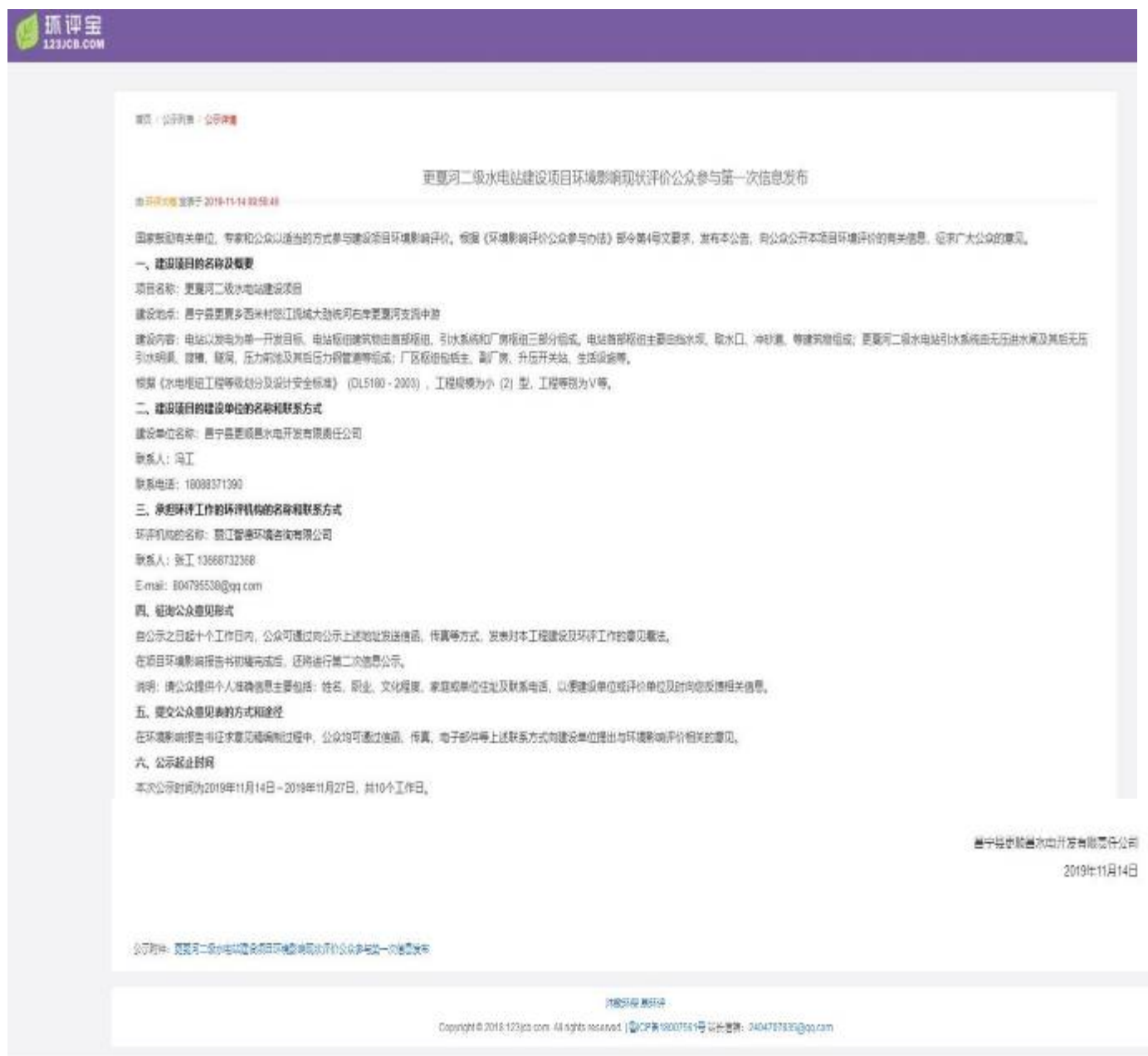


图 10.4-1 第一次环评信息公告

## 10.2 第二次环评信息公告

在环境影响报告书（征求意见稿）编制完成后，建设单位通过网络（网址 <http://www.ynzdhb.com/index/news/gongshi> 云南智德环保科技有限公司网站）、报纸（保山日报）、现场（更嘎乡镇）张贴公告等三种方式同步发布了环境影响评价第二次信息公告，发布时间为2019年12月11日~12月24日，公告期限不低于10个工作日。建设单位表示将在运营过程中采纳公众的意见，运行过程严格按照环保相关要求，做到达标排放，保护周边环境。

发布的信息公告见图 10.4-2。

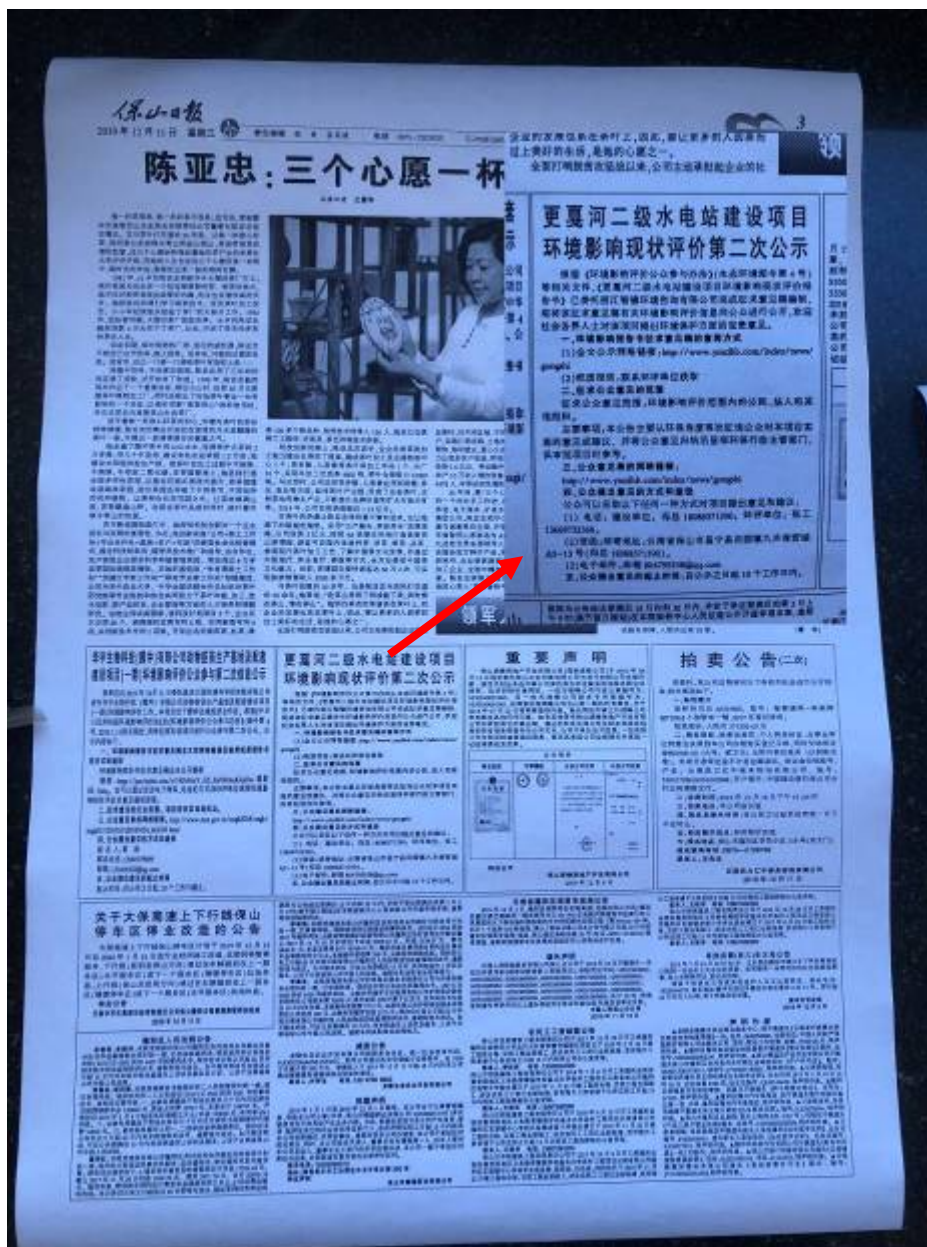


图 10.4-2 第二次环评信息公告

### 10.3 小结

该项目两次信息公开期间，没有人向建设单位和评价单位反馈意见。公示期间没有接到有关项目建设环境保护方面的意见或建议。项目的建设能够得到建设区绝大多数公众的理解与支持，但的确存在生态、水环境等方面的影响因素。因此，为了加强环境保护管理，要求建设单位认真执行国家相关环境保护法律法规，加强对生活污水、固体废物的治理，做到达标排放，尽可能减少项目建设对当地环境产生的不利影响。

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 工程概况

电站建于 1991 年，1993 年建成投产。初建装机  $2 \times 500\text{kW}$ ，2014 年因发电设备陈旧老化，电站改造扩建后增容为  $2 \times 800\text{kW}$ 。

更戛河二级电站为引水式水电站，主要建筑物由首部枢纽、引水系统、厂区枢纽组成。增效扩容后装机容量为  $2 \times 800\text{kW}$ ，设计水头为 138m，河流多年平均流量为  $1.68\text{m}^3/\text{s}$ 。引水渠全长 1397m，压力管道为两个变坡段，主管长 345m，支管长 25.3m。

### 11.2 工程分析

#### (1) 产业政策符合性

电站已设置生态放流措施，满足现行环保管理要求，按照本环评要求设置生态流量下放设施后，符合国家产业政策。更戛河二级电站始建于 1991 年，早于流域规划时期的已建电站。由于昌宁县更戛河二级电站始建时间较为久远，施工区植被已恢复，电站建成运行后，建设单位未出现电鱼、炸鱼、毒鱼等非法方式违规捕捞行为。此外，工程建设至今未有环境污染投诉记录。因此，符合流域规划及其环评批复的相关要求。

#### (2) 选址合理性

施工期利用施工区域地形条件，未设置施工三场。根据现场调查以及资料收集，从地质条件、环境敏感性、环境影响等方面分析，更戛河二级电站选址范围不涉及自然保护区、风景名胜区，占地范围内无历史文物古迹。工程总占地较小，占地范围内无国家级省级重点保护植物，无狭域特有植物分布，不涉及移民搬迁。工程开发建设不存在重大的环境制约因素，更戛河二级电站工程选址是合理的。

#### (3) 环境影响回顾与分析

工程施工期环境影响源主要表现在“三废一噪”的排放及施工开挖、填筑、占地等活动对地形、土壤、植被等自然条件的破坏，同时导致新增水土流失。

工程运行期影响源主要是投产后的拦水坝阻隔、蓄水改变了水文泥沙情势、对水生生物和水环境等产生影响。土地利用现状的改变和电站发电对地方经济和居民生产、生活条件产生影响。

## 11.3 环境现状

### 11.3.1 水环境

根据普洱恒德环境咨询有限公司在更戛河二级电站取水坝上游、厂房尾水口下游处的检测结果可知，所有检测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准的要求。表明工程区内水质现在满足《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020年）》中该河段执行的III类标准。

根据现场调查及询问业主，工程取水坝下游至发电厂房尾水河段内，无农业灌溉取水，无居民饮用取水点分布，也没有用水户从河道内直接引水使用。同时，根据现场调查，电站引水渠穿过区域无地下水资源利用情况，沿线也无水井分布。

### 11.3.2 生态环境

根据实地调查，评价区的主要植被类型包括季风常绿阔叶林、暖性针叶林和稀树灌木草丛3个自然植被亚型，旱地玉米、辣椒1个人工植被。

据调查记录的统计结果，更戛河二级电站评价区内有维管植物76科188属23种，其中蕨类植物7科12属14种；裸子植物1科1属1种；被子植物68科175属218种（含种下等级）。评价范围内没有发现国家级或省级重点保护野生植物分布，没有发现地方狭隘物种分布，也无名木古树分布。

评价区分布陆栖脊椎动物115种，隶属4纲、15目、35科、81属。在评价区分布的115种陆栖脊椎动物中，没有国家级或云南省级重点保护野生两栖动物、爬行动物和哺乳动物分布，也无当地特有种类。

根据对当地的居民的访问以及资源状况和生物学信息，收集相关已发表的文献资料，评价河段内鱼类由4科6属6种组成，均为常见种，评价区记录的6种鱼类中，5种土著鱼类。5种土著鱼类中，鲤科3种、鳅科1种、鮡科1种、丽鱼科1种。评价河段内没有发现《中国濒危动物红皮书鱼类》中的珍稀濒危鱼类分布，没有发现国家和云南省级重点保护鱼类分布，没有发现典型的长距离洄游性鱼类分布，也没有发现集中的“鱼类三场”分布，其中保山四须鲃和怒江间吸鳅为怒江特有鱼类。

### 11.3.3 声环境

业主委托普洱恒德环境咨询有限公司在厂界四周噪声监测结果可知，工程区声环境现在良好，环境噪声昼间、夜间等效声级均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

### 11.3.4 环境空气

建设项目评价区远离城镇，没有工业污染源分布，主要污染来自乡村公路行驶车辆带来的少量汽车尾气和扬尘、粉尘，总体来看，环境空气质量良好，可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

## 11.4 环境影响评价结论

### 11.4.1 水环境影响

#### （1）施工期

更戛河二级电站建设所排放的生产、生活污水会对更戛河水质产生不利影响，但這些影响有限，由于电站采取了相应的废水处理措施，电站建设没有对更戛河水质产生明显影响，不会改变其现状水质功能。本次评价，通过现场调查和公众参与调查分析，没有对电站施工造成更戛河水环境污染问题的反映。

#### （2）运行期

电站引水发电后全部尾水直接排入更戛河下游，在电站机器检修期间将产生少量含油废水，此部分油水混合液采用油水分离进行处理后废油集中收集于废机油桶中，并暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位统一处理废机油。废水量较小，可排入水泥地板上自然蒸发。本次评价，通过现场调查及询问业主单位，目前未发生过废机油污染事件。

电站员工生活污水经化粪池处理后暂存于回用水池，用于厂区绿化，不外排，目前，更戛河水质良好。本次评价，通过现场取样水质监测及公众参与调查，工程运行至今，未发生过水质污染事件。

为了降低电站运行对下游河段水文情势的影响，建设单位已按照生态流量下放要求进行生态流量下放并已联网监控，下放不少于  $0.17\text{m}^3/\text{s}$  的水量。当电站坝址处天然来水量低于最小下泄生态流量时，电站停机运行，坝址处生态流量按照天然来水量进行下泄。为此，必须下泄一定的生态用水量，确保坝址以下河段不发生断流现象。

### 11.4.2 生态影响

从现场调查结果来看，临时施工占地范围内的植被基本已经恢复；而永久占地造成区域局部地段植被类型片段的丧失，但永久占地面积相对较小，且上述植被类型均为次生性强的植被类型，在更戛河流域广泛分布，而且植被结构简单，工程建设占地造成的植被损失对其生态系统结构、功能及其完整性影响较小。

工程占地内植物种类应该与周边的植物种类相似,因此工程占地影响到的也应该与周边植物种类差别不大,主要是一些常见种类,这些种类在工程占地范围外广泛分布,不会导致物种的灭绝,不会对区域内的维管植物的多样性造成严重影响。现项目进入运行期,项目对评价区内的植物区系无直接破坏,总体而言,项目对评价区的植物资源影响较小。

电站运行后,临时建筑物已经拆除,平整并恢复了植被。同时,行驶车辆减少等因素将使原有两栖、爬行动物的生存环境、空间得到较大程度回复,目前已恢复到建设前的水平。电站建成运行回水较小,没有形成较大的库区,生态系统条件重组基本无变化,对原有鸟类的区系构成、种群结构、生态分布、数量等方面基本无影响。电站引水发电没有导致当地物种多样性的显著降低,没有对陆生脊椎动物的分布和活动产生重大影响,也没有造成保护动物的灭绝。项目运行对陆生脊椎动物的影响较小。

更戛河二级电站的建设加剧了更戛河河段生境的片段化以及坝下减脱水等生态带来诸多方面的不利影响,但由于工程所在河段分布的鱼类中无国家级、省级重点保护的种类,也不属于长距离洄游鱼类和列入《中国濒危动物红皮书—鱼类》的种类,所受影响的个体小、数量也少,为此该电站建设对新庄河鱼类的影响程度和范围等都是比较有限的。

### 11.4.3 声环境影响

#### (1) 施工期

项目施工期间,施工噪声源主要来自于土石方开挖、施工机械运行以及施工材料运输。据现场调查和公众参与调查分析,并向相关部门核实,电站施工期间,合理安排施工时间,夜间车辆不运输,对周边居民影响较小,未发生施工期噪声扰民纠纷问题。

#### (2) 运行期

项目地处群山河谷之中,周边的范围广、空间大,产生的噪声易于扩散、传播和衰减,电站噪声经距离衰减后对声环境保护目标的影响不大。

### 11.4.4 环境空气影响

#### (1) 施工期

施工期环境空气污染源主要来源于施工废气、施工粉尘、运输扬尘,集中在施工区域。由于施工扬尘、施工燃油所产生的大气污染物属于临时无组织排放,且扬尘废气为瞬时排放;燃油所产生的废气具有流动性,且排放源强不高,因此,施工区除排放源处,



其余区域基本不会造成环境空气质量严重污染的现象,对施工区场界以外区域则基本没有影响。

项目各施工作业点和施工公路地带施工粉尘污染较为严重,受影响的主要是施工工作人员。根据现场调查及向建设单位核实,本项目施工区域采取洒水降尘措施,大大减小了粉尘对施工人员的影响。由于目前工程施工期已经结束,施工期空气环境污染问题已成过去。据现场调查和公众参与调查分析,并向相关部门核实,没有对电站施工期造成环境空气污染纠纷问题反映。

## (2) 运行期

电站运行期,生活炊事废气产生量较少,周围环境空气的扩散条件较好,运行期炊事废气对外环境影响小。

### 11.4.5 固体废物影响

#### (1) 施工期

项目建设弃渣主要用于周边低洼回填,根据2019年11月环评小组现场调查实际情况,工程评价区无明显施工迹象,未能找到弃渣场设置情况。

#### (2) 运行期

①厂内设置垃圾池收集生活垃圾,定期委托环卫部门清运进行处理后对环境影响较小。

②废油收集应按照《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001)重新划定废油暂存区域,废机油委托有相关资质单位接收处理;通过对废机油收集的规范化可有效防止固废堆存中形成的二次污染。危废暂存间应设置在封闭区域,底部和四周必须用水泥做防渗处理,加强台账管理,危废处置转移要严格执行《国家危险废物和危险废物转移联单管理办法》中的相关要求。

③补充建设变压器事故油池用于事故情况下废油收集处理。可在变压器下方硬化的水泥地上砌上围堰,补充标识牌,同时对操作人员进行更换变压器时废油的收集处理培训可防止事故情况下废油外泄造成污染。

通过以上措施后对环境质量影响较小。

## 11.5 环境保护措施

建设单位在工程施工和电站运行中,在生态、水环境、固体废物、噪声、大气等方面采取了一些环保措施,这些措施是有效的,但并不完善。通过本次评价,进一步提出

了管理和工程措施，通过落实这些措施，电站运行产生的不利环境影响可以得到有效减缓，达到环境可接受的程度。

项目已投入的环保投资 69.06 万元，占总投资 521.87 万元的 13.24%。本次环评针对项目存在的环境问题，提出了相应的环保措施。为了保证这些措施的执行，项目需要追加环保投资 1.43 万元。因此，总环保投资为 70.52 万元，占工程总投资的 13.5%。

## 11.6 公众参与

建设单位于2017年5月26日~6月13日在环评宝网站 ([http://www.huanpingbao.cn/jcb-portal/publicity/publicity\\_detail?id=5670](http://www.huanpingbao.cn/jcb-portal/publicity/publicity_detail?id=5670)) 上公众参与第一次公示。在环境影响报告书（征求意见稿）编制完成后，建设单位通过网络（网址 <http://www.ynzdhb.com/index/news/gongshi> 云南智德环保科技有限公司网站）、报纸（保山日报）、现场（更戛乡镇）张贴公告等三种方式同步发布了环境影响评价第二次信息公告，发布时间为2019年12月11日~12月24日，公告期限不低于10个工作日。建设单位表示将在运营过程中采纳公众的意见，运行过程严格按照环保相关要求，做到达标排放，保护周边环境。

## 11.7 结论

昌宁县昌宁县更戛河二级电站建设时间较早，为地方农村电网做出了贡献，工程建设经济效益、社会效益显著，同时也具有一定的能源替代环境效益。根据工程施工期环境影响回顾性分析以及运行期现场调查分析，工程建设前后未对流域内的水资源利用产生影响，工程建设带来的主要不利影响有施工期“三废”及噪声的排放对评价区环境造成的不利影响，由于电站已建成多年，故施工期的影响已消失；运营期造成拦河坝至厂房尾水排放口之间的减水河段的水文情势发生变化。从环境保护角度提出了具有可行性、合理性、易于实施的措施，减少工程带来的不利影响，对工程现存在的环境问题提出整改措施。在落实环评提出的各项环保措施后，符合国家产业政策，符合流域规划要求，工程选址合理。项目已经建成运行多年，无环境污染和生态影响事故发生，工程不存在重大环境制约因素，通过整改措施后，符合国家及云南省产业政策和现行环境管理要求。

## 11.8 建议

(1) 建设方尽快按照环评要求维护生态流量下放措施的有效性，避免取水坝下游河道出现断流，减小项目建设对生态环境的影响。

(2) 建设单位应及时定期清理化粪池及回用水池，确保生活污水能得到及时处理，不外排。