

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称： 武定县大板桥水库工程

建设单位（盖章）： 武定县水务局

编制日期：2018 年 4 月

生态环境部制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字(两个英文字段作一个汉字)

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 目 录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 表一、建设项目基本情况 .....            | 1  |
| 表二、建设项目所在地自然环境、社会环境简况 .....  | 13 |
| 表三、环境质量状况 .....              | 17 |
| 表四、评价适用标准 .....              | 24 |
| 表五、建设项目工程分析 .....            | 27 |
| 表六 项目主要污染物产生及预计排放情况 .....    | 37 |
| 表七、环境影响分析 .....              | 40 |
| 表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 ..... | 63 |
| 表九、结论与建议 .....               | 71 |

### 附表

附表 1：工程土石方平衡及弃渣流向表

附表 2：建设项目环评审批基础信息表

### 附件

附件 1：委托书

附件 2：监测报告

附件 3：专家签到表

附件 4：会议纪要

附件 5：修改对照表

附件 6：项目进度表

附件 7：内部审核表

### 附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周围环境关系图

附图 3：水库枢纽总体平面布置图

附图 4：输水管道平面布置图

附图 5：水库施工布置图

附图 6：施工总布置图

附图 7：水系图

附图 8：水库枢纽区土地利用现状图

附图 9：监测点位布点示意图

**表一、建设项目基本情况**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                   |              |                        |                  |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|------------------|--------|
| 项目名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 武定县大板桥水库工程                                                                                        |              |                        |                  |        |
| 建设单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 武定县水务局                                                                                            |              |                        |                  |        |
| 法人代表                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 徐强                                                                                                | 联系人          | 丁荣辉                    |                  |        |
| 通讯地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 楚雄彝族自治州武定县狮山镇中山路 16 号                                                                             |              |                        |                  |        |
| 联系电话                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13170521373                                                                                       | 传真           | /                      | 邮编               | 651699 |
| 建设地点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 水库坝址：武定县万德镇板桥河<br>输水管道：武定县万德镇万德村委会、支卧村委会                                                          |              |                        |                  |        |
| 立 项 审 批 部 门                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | /                                                                                                 |              | 备案编码                   | /                |        |
| 建设性质                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 口 |              | 行业类别及代码                | 天然水收集与分配 [N7630] |        |
| 占地面积 (m <sup>2</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 460200                                                                                            |              | 绿化面积 (m <sup>2</sup> ) | 20300            |        |
| 总投资 (万元)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 19947.89                                                                                          | 其中：环保投资 (万元) | 249.77                 | 环保投资占总投资比例 (%)   | 1.25   |
| 评价经费 (万元)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | /                                                                                                 | 预期投产日期       | 2021 年 01 月            |                  |        |
| <b>工程内容及规模：</b><br><b>1.项目由来</b><br>武定县总土地面积 3322km <sup>2</sup> ，耕地面积 28.80 万亩，土地资源丰富，但水资源量不足，全县水资源量 9.24 亿 m <sup>3</sup> ，为全省人均、亩均水资源量的一半，属资源性和工程性缺水较为严重的地区之一。武定县先后建成中型水库 2 个、小（1）型水库 20 个、小（2）型水库 49 个、小坝塘 874 个，因长期受水利基础设施不足制约，截止目前工程性控制水量仅 7488 万 m <sup>3</sup> ，水资源开发利用量只占地表径流的 8.12%，武定县平均每年共需水量 12394 万 m <sup>3</sup> ，尚缺水 4906 万 m <sup>3</sup> 。全县现有 28.80 万亩耕地，有效灌溉面积仅 16.61 万亩，占全县总耕地面积的 45.8%，其中旱涝保收面积 9.3 万亩，水利化程度仅 24%，目前全县缺灌面积为 24 万亩。<br>项目所在区域现状水平年可供水量 154.9 万 m <sup>3</sup> ，总需水量 702.4 万 m <sup>3</sup> ，缺水量 547.5 万 m <sup>3</sup> ，其中农村生活缺水量 7.2 万 m <sup>3</sup> ，农业灌溉缺水量 540.3 万 m <sup>3</sup> （渠道 |                                                                                                   |              |                        |                  |        |

灌区缺水量为 144.0 万  $\text{m}^3$ ，管道灌区缺水量 396.3 万  $\text{m}^3$ ，渠道灌区保灌面积 0.0049 万亩，缺灌面积 0.2935 万亩，管道灌区保灌面积 0.2914 万亩，缺灌面积 0.8997 万亩，生活缺水和农业灌溉缺水十分严峻，因此，急需建设武定县大板桥水库工程以缓解区域缺水现状。

根据《武定县大板桥水库工程可行性研究报告》，武定县大板桥水库工程建成后总供水量 423.1 万  $\text{m}^3$ ，其中农村生活可供水量 23.4 万  $\text{m}^3$ ，保证农村人口 3807 人，大小牲畜 6562 头的生活用水；集镇生活可供水量为 22.0 万  $\text{m}^3$ ，保证集镇人口 3448 人；农业灌溉可供水量 377.7 万  $\text{m}^3$ ，保证灌溉面积 1.0296 万亩（阿拉铺大沟灌区面积 0.2927 万亩，管道控制灌区面积 0.7369 万亩）。目前项目可研、初步设计、水土保持、水资源论证等手续正在办理中，林业、征地手续还未办理。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，项目需开展环境影响评价工作，本项目水库库容 409.3 万  $\text{m}^3$ ，不涉及环境敏感区，编制环境影响报告表。2017 年 09 月，受建设单位委托，云南天启环境工程有限公司承担了该项目环境影响评价工作，我单位接受委托后，经现场踏勘和资料收集后，编制完成《武定县大板桥水库工程环境影响报告表》，供建设单位上报审查。

## **2.工程概况**

武定县大板桥水库工程坝址位于武定县万德镇板桥河，属金沙江右岸支流。水库工程规模为小（1）型，确定工程等别为 IV 等，永久性建筑物大坝、溢流表孔、导流冲沙孔、输水孔等级为 4 级，输水管道根据灌溉流量按 5 级建筑物设计。

水库校核洪水位 1993.21m，总库容 409.3 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位为 1990.16m，正常库容 339.8 万  $\text{m}^3$ ，死水位 1968.06m，死库容 54.6 万  $\text{m}^3$ ，兴利库容 285.2 万  $\text{m}^3$ ，水库为年调节。水库主要枢纽建筑物由大坝、溢流表孔、输水孔、导流冲沙孔和输水工程组成。大坝坝型为 C20 堆石混凝土重力坝，最大坝高 69m，坝顶高程 1994.00m，坝顶宽 6.0m，坝顶轴线长 240.0m。输水管线总长 16.65km，主管总长 0.72km、北干管总长 5.13km、南干管总长 5.11km、支管总长 5.69km，管材为球墨铸铁管。

## **3.工程内容**

项目工程内容由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成，见表 1-1。

水库枢纽总体平面布置、输水管道平面布置，见附图 3、附图 4。

表 1-1 项目工程内容一览表

| 类别   |      | 工程内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 水库枢纽 | 大坝、溢流表孔、输水孔、导流冲沙孔和输水工程组成。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      |      | ①大坝<br>大坝坝型为堆石混凝土重力坝，坝顶高程 1994.00m，最低点高程 1925.00m，最大坝高 69m，坝顶总长度 240.0m，坝顶宽 6.0m，坝顶设置高 1.0m 的 C25 钢筋混凝土防浪墙。上游迎水面坝顶至 1945.00m 为铅直面，在高程 1945.00m 以下坝坡为 1:0.1；下游坝坡坝顶至 1986.00m 以上为铅直面，1986.00m 以下坝坡为 1：0.75。大坝共分 10 个坝段施工，从左至右排列，各坝段布置分述如下：①～⑤为左岸挡水坝段，坝段长 110.0m，坝顶宽 6.0m；⑥坝段布置开敞溢流表孔，坝段长 26.0m，溢流堰采用 WES 堰，堰顶高程 1990.16m，溢流表孔共 2 孔，尺寸为 6.0m×3.84m(宽×高)，设计水位时可泄流量 88.04m <sup>3</sup> /s，校核水位时下泄流量 129.92m <sup>3</sup> /s，坝后布置底流消能设施；⑦～⑩为右岸挡水坝段，坝段长 104.0m，坝体剖面尺寸与左岸挡水坝段相同。 |
|      |      | ②溢流表孔<br>⑥坝段布置开敞溢流表孔，坝段长 26.0m，溢流堰采用 WES 堰，堰顶高程 1990.16m，溢流表孔共 2 孔，尺寸 6.0m×3.84m（宽×高），设计水位时可泄流量 88.04m <sup>3</sup> /s，校核水位时下泄流量 129.92m <sup>3</sup> /s，坝后布置底流消能设施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|      |      | ③输水孔<br>输水孔布置在④坝段内，输水孔由进口段、管身段、闸阀段、出口段组成。设计流量 0.163m <sup>3</sup> /s，进口底板高程 1981.20m。断面型式：进水口设置一道拦污栅，接输水埋管，采用 DN500 螺旋钢管（壁厚 10mm），外包 30cm 的 C25 混凝土，于坝后设置闸阀房，出口接阿拉铺大沟。输水底孔布置在⑦坝段内，输水底孔由进口段、管身段、闸阀段、出口段组成。设计流量 0.312m <sup>3</sup> /s，进口底板高程 1965.06m。断面型式：进水口设置一道拦污栅，接输水埋管，采用 DN1000 螺旋钢管（壁厚 10mm），外包 30cm 的 C25 混凝土，于坝后闸阀房分为两叉，一叉为生态放水管，下放至下游河道，采用 DN500 螺旋钢管，全长 100m，另一叉后接输水管道，采用 DN500mm 球墨铸铁管。                                                                        |
|      |      | ④导流冲沙孔<br>导流冲沙孔布置在⑦坝段内，导流冲沙孔由进口闸井段、洞身段、出口段组成，设计导流流量 7.3m <sup>3</sup> /s，全长 99.6m。其中，进口闸井段全长 9.6m，进口底板高程 1939.00m，设置 1.5m×1.5m 检修闸门和工作闸门各一道，并配备 LG-250KN 启闭机 2 台，闸井段顶部设置启闭房。洞身段全长 85m，底坡 i=0.04，断面尺寸为 2.0m×2.5m，城门洞型式，前段 40m 位于坝体内，后段 45m 位于山体内。出口段长 5m，底宽 2m～4m，边墙高 2.5m，边墙厚 50cm，出口末端采用挑流鼻坎。导流冲沙孔全段采用 C25 钢筋混凝土衬砌，进口闸井段二期混凝土采用 C30 混凝土浇筑。                                                                                                                               |
|      | 输水管道 | 输水管道总长 16.65km，主管总长 0.72km、北干管总长 5.13km、南干管总长 5.11km、支管总长 5.69km，管材为球墨铸铁管。输水管道从右岸输水底孔出口至麻栗树村上游较高处为主管，后分为南、北管，南管在里程 3+562.08 处分出一根支管。输水管道设 2 座跨河建筑物、11 个闸阀、11 个排泥阀、14 个                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 工程   | 排气阀、6 座水池。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  |      | 主管         | 主管沿附近道路布置，采用埋管形式到达麻栗树村村委会上游较高处，途径地带大部分为耕地，管长 0.72km。<br>进口高程 1968.06m，出口高程 1961.20m。管首设计流量 0.312m <sup>3</sup> /s，为 DN500 球墨铸铁管，控制灌溉面积 7369 亩。                                                                                                                                                               |
|  |      | 北干管        | 北干管沿耕地及附近道路布置，采用埋管形式（跨河、跨箐采用跨河建筑物）依次经过宜拉格、新村、草老增到达终点附近水池后汇入万希老河，管长 5.13km。<br>进口高程 1961.20m，出口高程 1204.00m，设 1 座水池，2 座减压池，水池位于管尾及靠近村庄较高处，减压池位于管压较高处及靠近村庄较高处。管首设计流量 0.153m <sup>3</sup> /s，里程 0+000.00~3+211.89 为 DN377 螺旋钢管、里程 3+211.89~5+127.68 为 DN219 螺旋钢管，控制灌溉面积 3693 亩，其中在里程 0+235.58~0+257.04 段修建跨河建筑物。 |
|  |      | 南干管        | 南干管沿阿拉铺大沟及多渣拉大沟附近耕地及附近道路布置，采用埋管形式（跨河、跨箐采用跨河建筑物）依次经过麻栗树村、讨底衣村、万德镇到达万德镇水厂，管长 5.11km。<br>进口高程 1961.20m，出口高程 1888.00m。管首设计流量 0.159m <sup>3</sup> /s，在里程 0+000.000~3+573.93 段为 DN400 球墨铸铁管、里程 3+573.93~5+113.94 段为 DN150 球墨铸铁管，控制灌溉面积 3676 亩。其中在里程 3+254.89~3+281.27 段修建跨河建筑物，铺设相应段管径的钢管。                         |
|  |      | 支管         | 支管沿耕地布置，垂直跨过古亨铺大沟，依次经过万德镇北侧、扣己沿附近道路到达终点附近水池后汇入附近河流，途径地带大部分为耕地，管长 5.69km。<br>进口高程 1933.00m，出口高程 1223.00m，设 1 座水池，2 座减压池，水池位于管尾及靠近村庄较高处，减压池位于管压较高处及靠近村庄较高处。管首设计流量 0.152m <sup>3</sup> /s，里程 0+000.00~2+100.35 为 DN377 螺旋钢管、里程 2+100.35~5+685.21 为 DN219 螺旋钢管，控制灌溉面积 3439 亩。                                    |
|  | 辅助工程 | 水库管理所      | 水库管理所设置在大坝左岸，管理用房采用二层砖混结构，占地面积 2000m <sup>2</sup> 、建筑面积 300m <sup>2</sup> ，包括办公和生产用房。                                                                                                                                                                                                                        |
|  | 公用工程 | 供水         | 水库管理所生活用水来自武定县大板桥水库工程。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |      | 供电         | 水库管理所：电源从万德镇镇府搭接，进线电压 220KV，变压器容量 200KVA。                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | 环保工程 | 运营期        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  |      | 生活污水处理     | 在水库管理所旁建 1 个 1m <sup>3</sup> 沉淀池。生活污水经沉淀处理后，全部回用于场地绿化。                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |      | 生活垃圾及粪便    | 在水库管理所旁设置 2 个垃圾桶，分类收集生活垃圾。在水库管理所旁建 1 个旱厕，产生的粪便排入旱厕，用作水库下游耕地施肥。                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |      | 生态下泄设施     | 在大坝下游闸阀房分两叉，一叉为生态放水管，下放至下游河道，采用 DN500 螺旋钢管，全长 100m，下放生态流量 0.025m <sup>3</sup> /s（大板桥水库供下游的生态水量按多年平均径流量的 10%计），并安                                                                                                                                                                                             |

|             |         |  |                                                                                                                                             |
|-------------|---------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施<br>工<br>期 |         |  | 装生态流量在线监控设备。                                                                                                                                |
|             | 绿化      |  | 在水库枢纽、弃渣场、粘土料场、砂石料场、施工营场地、施工道路、输水管道沿线等周围进行绿化，面积 20300m <sup>2</sup> ，采用当地树种进行绿化，减小生态环境影响。                                                   |
|             | 混凝土拌合废水 |  | 经 1 个 5m <sup>3</sup> 沉淀池中和沉淀处理后回用于施工过程或场地洒水降尘，不外排。                                                                                         |
|             | 生活污水    |  | 生活污水经 6m <sup>3</sup> 沉淀池沉淀处理后用于施工过程或场地洒水，不外排。                                                                                              |
|             | 临时表土堆场  |  | 工程规划 9 个临时表土场，表土堆场均设置在箐沟内，表土堆存在临时堆土场，采取覆盖措施，用作后期绿化覆土。                                                                                       |
|             | 弃渣场     |  | 项目设置一个弃渣场，占地面积 1.45hm <sup>2</sup> ，渣场容量 15 万 m <sup>3</sup> 。施工产生的永久弃土清运至弃渣场规范处置；渣场分台阶堆放，台阶处设置马道，下游修建挡渣墙，四周建设截排水沟，下游建设沉砂池，上游渣场坡面则进行植草绿化处理。 |
|             | 生活垃圾及粪便 |  | 生活垃圾通过施工现场设置的临时垃圾桶收集后，由施工进出车辆运至万德镇垃圾收集点。产生的粪便排至施工营地处 1 个旱厕中，用于周围耕地施肥。                                                                       |
|             | 废机油     |  | 施工期废机油经收集后用容器密闭盛装，暂存后，交有资质的单位处置。                                                                                                            |

#### 4.工程特性

项目工程特性见下表。

表 1-2 大板桥水库工程特性表

| 序号 | 名 称            | 单位                | 数 量     | 备 注      |
|----|----------------|-------------------|---------|----------|
| 一  | 水文             |                   |         |          |
| 1  | 流域面积           | km <sup>2</sup>   | 31.8    |          |
| 2  | 利用水文序列年限       | a                 | 38      |          |
| 3  | 多年平均入库年径流量     | 万 m <sup>3</sup>  | 800.6   |          |
|    | 设计入库年径流量 P=75% | 万 m <sup>3</sup>  | 537.7   |          |
| 4  | 代表性来洪流量        |                   |         |          |
|    | 设计洪峰流量         | m <sup>3</sup> /s | 109     | P=3.33%  |
|    | 校核洪峰流量         | m <sup>3</sup> /s | 154     | P=0.5%   |
| 5  | 水库淤积库容         | 万 m <sup>3</sup>  | 54.6    | 30 年锥形淤积 |
| 二  | 拦河坝            |                   |         |          |
| 1  | 水库水位           |                   |         |          |
|    | 校核洪水位          | m                 | 1993.21 | P=0.5%   |
|    | 设计洪水位          | m                 | 1992.51 | P=3.33%  |
|    | 正常蓄水位          | m                 | 1990.16 |          |
|    | 防洪限制水位         | m                 | 1990.16 | 溢流堰堰顶高程  |
|    | 死水位            | m                 | 1968.06 |          |
| 2  | 水库淹没区面积        | hm <sup>2</sup>   | 25.06   |          |

|     |              |                   |            |                                                                                             |
|-----|--------------|-------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3   | 水库容积         |                   |            |                                                                                             |
|     | 总库容          | 万 m <sup>3</sup>  | 409.3      | 校核洪水位以下                                                                                     |
|     | 正常库容         | 万 m <sup>3</sup>  | 339.8      | 正常蓄水位以下                                                                                     |
|     | 兴利库容         | 万 m <sup>3</sup>  | 285.2      |                                                                                             |
|     | 死库容          | 万 m <sup>3</sup>  | 54.6       |                                                                                             |
| 4   | 调节特性         |                   |            | 完全年调节                                                                                       |
| 三   | 下泄流量         |                   |            |                                                                                             |
| 1   | 设计洪水位时最大下泄流量 | m <sup>3</sup> /s | 88.04      | P=3.33%                                                                                     |
| 2   | 校核洪水位时最大下泄流量 | m <sup>3</sup> /s | 129.92     | P=0.5%                                                                                      |
| 四   | 工程效益         |                   |            |                                                                                             |
| 1   | 灌溉效益         |                   |            |                                                                                             |
| (1) | 灌溉设计保证率      | %                 | 75         |                                                                                             |
| (2) | 设计灌溉面积       | 万亩                | 1.0296     | 阿拉铺大沟控制 0.2927 万亩<br>管道控制面积 0.7369 万亩                                                       |
| 2   | 供水效益         |                   |            |                                                                                             |
| (1) | 供水设计保证率      | %                 | 95         |                                                                                             |
| (2) | 供水人口         | 人                 | 7255       | 集镇 3448 人，农村 3807 人                                                                         |
| (3) | 供水牲畜         | 头                 | 6562       | 大牲畜 1483 头、小牲畜 5079 头                                                                       |
| (4) | 供水量          | 万 m <sup>3</sup>  | 423.1      | 灌溉供水 377.7 万 m <sup>3</sup><br>农村生活用水 23.4 万 m <sup>3</sup><br>集镇生活用水 22.0 万 m <sup>3</sup> |
| 五   | 水库淹没及占地      |                   |            |                                                                                             |
| 1   | 淹没耕地面积       | 亩                 | 64.10      | 旱地                                                                                          |
| 六   | 主要建筑物及设备     |                   |            |                                                                                             |
| 1   | 大坝           |                   |            |                                                                                             |
|     | 型式           | 堆石混凝土重力坝          |            |                                                                                             |
|     | 坝顶高程         | m                 | 1994.00    |                                                                                             |
|     | 坝顶宽          | m                 | 6          |                                                                                             |
|     | 坝高           | m                 | 69         |                                                                                             |
|     | 坝顶长度         | m                 | 240        |                                                                                             |
| 2   | 溢流表孔         |                   |            |                                                                                             |
|     | 校核洪水流量（溢流表孔） | m <sup>3</sup> /s | 129.92     | P=0.5%                                                                                      |
|     | 设计洪水流量（溢流表孔） | m <sup>3</sup> /s | 88.04      | P=3.33%                                                                                     |
|     | 溢流表孔堰顶高程     | m                 | 1990.16    |                                                                                             |
|     | 表孔孔口净宽       | m                 | 12         |                                                                                             |
| 3   | 输水孔          |                   |            |                                                                                             |
| (1) | 输水高孔         |                   |            |                                                                                             |
|     | 设计输水流量       | m <sup>3</sup> /s | 0.135      |                                                                                             |
|     | 管身断面型式       |                   | DN500 螺旋钢管 |                                                                                             |
|     | 输水高孔进口底板高程   | m                 | 1981.20    |                                                                                             |

|     |              |                   |               |                             |
|-----|--------------|-------------------|---------------|-----------------------------|
|     | 输水埋管闸门型式、数量  | 个                 | 2             | D500 蝶阀                     |
| (2) | 输水底孔         |                   |               |                             |
|     | 设计输水流量       | m <sup>3</sup> /s | 0.312         |                             |
|     | 管身断面型式       |                   | DN1000 螺旋钢管   |                             |
|     | 输水底孔进口底板高程   | m                 | 19 5.06       |                             |
|     | 输水埋管闸门型式、数量  | 个                 | 3             | D1000 蝶阀 1 个<br>D500 蝶阀 2 个 |
| 4   | 导流冲沙孔        |                   |               |                             |
|     | 施工导流流量(枯期)   | m <sup>3</sup> /s | 7.3           | P=10%                       |
|     | 断面型式         |                   | 城门洞型 (2*2.5m) |                             |
|     | 导流冲沙孔进口底板高程  | m                 | 1939.00       |                             |
|     | 导流冲沙孔闸门型式、数量 | 道                 | 2             | 1.5*1.5m 平板闸门               |
| 七   | 总工期          | 月                 | 48            |                             |
| 八   | 综合利用经济指标     |                   |               |                             |
| 1   | 总投资          | 万元                | 19947.89      |                             |
| 2   | 综合利用经济指标     |                   |               |                             |
|     | 水库单位库容投资     | 元/m <sup>3</sup>  | 48 74         |                             |
|     | 灌溉及人畜饮水成本水价  | 元/m <sup>3</sup>  | 0.80          | 不含折旧水价                      |

## 5.工程征地

根据《武定县大板桥水库工程可行性研究报告》，征地范围包括水库淹没影响区和工程建设区。

工程建设总占地面积 46.02hm<sup>2</sup>，其中陆地面积 44.45hm<sup>2</sup>，水域面积 1.57hm<sup>2</sup>。

### (1) 永久征地

永久征地总面积 34.26hm<sup>2</sup>，其中耕地面积 7.77hm<sup>2</sup>（旱地），园地 0.28hm<sup>2</sup>（果园），林地 23.94hm<sup>2</sup>（灌木林），草地 0.70hm<sup>2</sup>（其他草地），水域及水利设施用地 1.57hm<sup>2</sup>（河流水面）。

### (2) 临时征地

临时用地总面积 11.76hm<sup>2</sup>，其中耕地 3.34hm<sup>2</sup>（旱地），林地 6.35hm<sup>2</sup>（灌木林），草地 2.07 hm<sup>2</sup>（其他草地）。

项目征地情况，见表 1-3。水库枢纽区土地利用现状，见附图 8。

**表 1-3 项目征地一览表**

| 占地类型   |    |      | 面积 (hm <sup>2</sup> ) |
|--------|----|------|-----------------------|
| 工程永久征地 | 耕地 | 旱地   | 7.77                  |
|        | 园地 | 果园   | 0.28                  |
|        | 林地 | 灌木林  | 23.94                 |
|        | 草地 | 其他草地 | 0.70                  |

|        |           |      |       |
|--------|-----------|------|-------|
|        | 水域及水利设施用地 | 水域   | 1.57  |
|        | 小计        |      | 34.26 |
| 施工临时征地 | 耕地        | 旱地   | 3.34  |
|        | 林地        | 灌木林  | 6.35  |
|        | 草地        | 其他草地 | .07   |
|        | 小计        |      | 11.76 |
|        | 合计        |      | 46.02 |

## 6.水库移民安置

生产安置：项目生产安置人口 54 人，其中水库区 28 人、枢纽区 18 人、输水区 8 人。以农业安置为主，采用在本村委会内调剂耕地安置。征占耕地采取货币补偿的方式进行安置，由移民根据土地补偿费用自行发展种植、养殖业，恢复农业生产。

搬迁人口：无。

大板桥水库建设征地移民补偿总投资估算为 1265.59 万元，水库区征地补偿投资估算 635.12 万元，枢纽工程建设区征地补偿总投资估算 440.71 万元，输水工程建设区征地补偿总投资估算 189.76 万元。

## 7.改复建工程

项目建设不涉及改建、复建工程。

## 8.工程管理

工程建设管理局在工程建设期负责水库工程的建设管理，在工程建成后为水库及规划区调度管理的中心。运营期管理所内实际人数 2 人。

## 8.施工组织设计

### 8.1 施工条件

#### (1) 交通条件

对外交通：项目距万德镇政府 6km，离武定县城 115km。万德镇至武定县公路为沥青路面，宽约 6m，三级道路。万德镇至万德村委会麻栗树村 4.0km 公路为混凝土路面，宽约 3~4m，需进行改扩建方能满足交通运输要求。麻栗树村至水库的 2.0km 的土路只能供人行走，汽车无法通行，需新建进库道路方能满足交通运输要求。

管道施工用料采用人工运输。

场内交通：项目建设需修建 7 条施工道路，施工道路具体情况见下表。场内交通公路布置见附图 5、附图 6。

表 1-4 施工道路一览表

| 名称 | 长度 (m) | 路面宽 (m) | 备注 |
|----|--------|---------|----|
|----|--------|---------|----|

|        |      |     |                                     |
|--------|------|-----|-------------------------------------|
| 1#施工道路 | 6000 | 6.0 | 万德镇至麻栗树村改扩建 4km、麻栗树村至水库新建 2km、混凝土路面 |
| 2#施工道路 | 2200 | 6.0 | 沙石料厂至下游坝址及弃渣场临时施工道路、土路              |
| 3#施工道路 | 300  | 6.0 | 坝址区至下游弃渣场临时施工道路、土路                  |
| 4#施工道路 | 500  | 6.0 | 粘土料场至下游围堰临时施工 路、土路                  |
| 5#施工道路 | 1000 | 6.0 | 施工生产生活临时施工道路、土路                     |
| 6#施工道路 | 2800 | 6.0 | 支管临时施工道路、土路                         |
| 7#施工道路 | 3200 | 6.0 | 北干管临时施工道路、土路                        |

## （2）原料材和能源供应

### ①外购物资

外来建材主要有水泥、钢材、木材、炸药及油料等。水泥及钢材从县城采购；木材在当地采购；爆破委托爆破公司，项目内不设置炸药库；油料可从县石油公司采购。

### ②施工用电

施工用电从万德镇搭接 8km220kV 线路至坝址区作为生产生活用电。

### ③施工用水

大板桥水库上游常年有水，施工用水设泵站抽取围堰拦蓄河水。生活用水从上游龙潭搭接管道引水至水池。

## （3）建筑材料供应

建筑材料主要为粘土料、块石料、碎石及砂料等，项目设置土料场、石料场提供施工期所需粘土料、块石料、碎石等建筑材料，砂料外购。

## （4）施工三场布置

### ①施工场地

施工单位生产生活区布置在大坝上游左岸台地，生活区布置临时工棚、仓库等生活设施；生产区布置混凝土生产系统、综合加工厂、金属结构安装场等。生产用房主要有混凝土拌和系统、建材仓库、修理车间、钢筋、木材、石料加工等。

项目施工期建设 1 个混凝土拌合站，拌合站设计生产率 75~90m<sup>3</sup>/h，位于左支流库尾大龙潭下游沙石料场附近。

### ②粘土料场

粘土料场选择在坝址上游左岸山顶，地面高程 2020m~2075m、地形坡度 15°~

20°，料场面积 4.09 万 m<sup>2</sup>、储量 19.5 万 m<sup>3</sup>。料场距离坝址约 0.35km，无公路相通，新建 4#施工道路连接坝区，开采条件较好。

### ③砂石料场

砂石料场选择在左支流库尾大龙潭下游右岸山坡，地面高程 2000m~2080m，地形坡度一般 35°~40°，局部为陡崖，分布少量杂草、灌木。料场面积 3.03 万 m<sup>2</sup>，储量 144.61 万 m<sup>3</sup>，料场距离坝址约 0.8km，无公路相通，新建 2#施工道路连接坝区。

### ④弃渣场

弃渣场位于距离坝址下游 1km 处的右岸箐沟内，占地面积为 1.45hm<sup>2</sup>，根据弃渣场的地形地貌，设计弃渣分台堆置，分台堆置高度为 8m，总堆置高度为 15m，每台设 2m 宽平台，平台标高为 1943~1951m，堆置高程范围为 1935~1950m，设计库容量为 15 万 m<sup>3</sup>，弃渣堆放坡比为 1:2.5，施工过程中共产生弃渣量 10.30 万 m<sup>3</sup>（自然方），松方系数 1.30，合松方 13.39 万 m<sup>3</sup>。

### （5）临时表土堆场

工程规划了 9 个临时表土场，其中输水管道区设置 2 个临时表土堆场，用于堆放输水管道区剥离的表土，道路区设置 3 个临时表土堆场，用于堆放道路区剥离的表土，料场区设置 1 个临时表土堆场，用于堆放石料场剥离的表土，弃渣场区设置 1 个临时表土场，用于堆放弃渣场剥离的表土，施工生产生活区 2 个，临时表土堆场区的占地面积已包含在输水管道区、道路区、料场区、弃渣场内，面积不再重复计算。临时表土堆场详见下表。

**表 1-5 临时表土场特性表**

| 名称      | 位 置            | 占地<br>(hm <sup>2</sup> ) | 容积<br>(m <sup>3</sup> ) | 堆存量<br>(松方<br>m <sup>3</sup> ) | 堆渣高<br>度 (m) | 去向               |
|---------|----------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------|------------------|
| 1#临时堆土场 | 水库管理所一角        | 0.003                    | 1000                    | 720                            | 8            | 水库管理所绿化覆土        |
| 2#临时堆土场 | 石料场一角          | 0.139                    | 3300                    | 3168                           | 6            | 石料场绿化覆土          |
| 3#临时堆土场 | 输水管道施工平台一侧适宜位置 | 0.189                    | 3200                    | 3000                           | 4            | 输水管道施工平台临时占地绿化覆土 |
| 4#临时堆土场 | 输水管道施工平台一侧适宜位置 | 0.109                    | 4800                    | 4308                           | 6            | 输水管道施工平台临时占地绿化覆土 |

|         |                   |       |      |      |   |                  |
|---------|-------------------|-------|------|------|---|------------------|
| 5#临时堆土场 | 输水管道区临时施工道路一侧适宜位置 | 0.193 | 7500 | 7200 | 6 | 输水区临时施工道路绿化覆土    |
| 6#临时堆土场 | 输水管道区临时施工道路一侧适宜位置 | 0.211 | 650  | 6000 | 6 | 输水区临时施工道路绿化覆土    |
| 7#临时堆土场 | 枢纽区施工生产生活区一角      | 0.049 | 1000 | 960  | 4 | 枢纽区施工生产生活区绿化覆土   |
| 8#临时堆土场 | 输水管道区施工生产生活区一角    | 0.006 | 600  | 480  | 4 | 输水管道区施工生产生活区绿化覆土 |
| 9#临时堆土场 | 枢纽区临时施工道路一角       | 0.013 | 1350 | 1164 | 6 | 枢纽区临时施工道路绿化覆土    |
| 9#临时堆土场 | 弃渣场区临时施工道路一角      | 0.022 | 3600 | 5220 | 6 | 弃渣场区绿化覆土         |

## 8.2 施工导流

大板桥水库施工期枯期导流采用“围堰截流→管道与导流放空孔结合导流”的导流方式。汛期采用“坝体预留缺口过水”的导流方式。

围堰位于坝轴线上游约 30m 处，为临时建筑物。围堰采用粘土填筑，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》，土石围堰洪水标准按 11~4 月份频率  $P=10\%$ （10 年一遇）枯期洪水进行设计。枯期（10 年一遇）相应洪峰流量  $7.3\text{m}^3/\text{s}$ ，最大堰高 14m，堰顶宽 3.0m，堰顶长 16m，围堰上下游坡比均为 1:2.0。围堰挡水之后采用 DN1500 螺旋波纹管导流，通过基坑部位下部采用 DN300 钢管支撑螺旋钢管。

## 8.3 施工进度

大板桥水库计划施工总工期 48 个月，主要控制工期是坝基开挖、坝基固结灌浆、坝基帷幕灌浆和大坝填筑。工程准备期 4 个月，主体工程施工期 42 个月，完建期 2 个月。

## 9. 环保投资

工程总投资 19947.89 万元，其中环保投资 249.77 万元，占总投资 1.25%。环保投资见下表。

表 1-6 项目环保投资一览表

| 时期 | 类型 | 项目 | 内容及规模     | 金额(万元) | 备注   |
|----|----|----|-----------|--------|------|
| 施工 | 固废 | 旱厕 | 施工营地设 1 个 | 0.4    | 设计提出 |

|    |     |             |                                                    |        |      |
|----|-----|-------------|----------------------------------------------------|--------|------|
| 期  |     | 垃圾收集桶       | 多个                                                 | 0.3    | 设计提出 |
|    |     | 危废暂存间       | 1 间                                                | 0.5    | 环评提出 |
|    | 废水  | 截排水沟        | 弃渣场 800m<br>料场区 600m                               | 14.3   | 设计提出 |
|    |     | 混凝土拌合废水沉淀池  | 1 个 5m <sup>3</sup>                                | 0.2    | 设计提出 |
|    | 废气  | 洒水车         | 1 辆                                                | 10.0   | 设计提出 |
|    |     | 混凝土生产系统除尘设施 | 1 套                                                | 2.0    |      |
|    |     | 防尘洒水、料场遮盖   | /                                                  | 10     | 环评提出 |
|    | 噪声  | 隔声、减振垫等     | /                                                  | 2      | 设计提出 |
|    | 水保  | 水土保持        | 枢纽工程区、输水管道区、料场区、弃渣场区、施工生产生活区、道路区设置工程措施、植物措施、临时措施等。 | 208.97 | 设计提出 |
|    | 运营期 | 废水          | 旱厕、沉淀池                                             | 各 1 个  | 0.5  |
| 固废 |     | 垃 桶         | 2 个                                                | 0.3    | 环评提出 |
| 生态 |     | 生态下泄设施      | 1 根管、DN500 螺旋钢管<br>生态流量监控设备                        | 0.3    | 设计提出 |
| 合计 |     | /           | /                                                  | 249.77 | /    |

#### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

项目为新建，无与项目有关的原有污染。水库枢纽区上游主要分布有园地、农田、林地（云南松、旱冬瓜）；输水管道附近主要分布有农田、村庄、林地（云南松）等。项目所在区域属于典型的农村环境，区域环境空气、声环境和生态环境良好，但地表水环境受农村生活污水、农业面源污染物影响。

表二、建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

### 1.地理位置

万德镇位于武定县城北部，地处金沙江畔，乡政府驻地海拔 1830m，距县城 109km，全乡幅员面积 201.51km<sup>2</sup>，最高海拔 2907m，最低海拔 898m，东接发窝乡，南邻东坡乡，北连己衣乡，西与四川会理隔江相望。

工程坝址位于武定县万德镇板桥河，板桥河属金沙江右岸支流，输水管道位于武定县万德镇万德村委会、支卧村委会。水库坝址地理坐标 E102°11'19"，N26°01'49"。项目地理位置见附图 1。

### 2.地形地貌

项目所在区域地形地貌以构造侵蚀、剥蚀高中山地形为主，山脉走向与地质构造走向基本一致，呈南北向展布，最高点为大岔口山（海拔高程 2984m），最低点为金沙江河谷（海拔高程 900m~950m）。河流溯源侵蚀强烈，附近地形陡峻，往山顶地带地形稍缓，河谷附近冲沟侵蚀、崩塌及小型滑坡等不良物理地质现象普遍发育，地表植被覆盖差，水土流失严重。

### 3.地质

项目所在地主要物理地质现象为卸荷及崩塌，坝区位于舒缓背斜核部，岩层倾角平缓，且河谷深切，顺河向（近东西）及垂直河流（近南北向）的卸荷裂隙发育，多张开，发育深度大，岩层易折断，顺层面倾向向沟谷方向垮塌，形成崩塌体，该现象在坝址区左岸下游发育明显。

项目所在地出露地层主要是寒武系（ $\epsilon$ ）及二迭系侵入辉绿岩（ $\beta\mu$ ），第四系覆盖层也在坝区广泛分布。

项目所在地断裂不发育，位于 NNE 向的大板桥背斜核部部位，背斜轴向 10°~30°，横穿坝址区，与坝轴线交角约 20°，背斜核部舒缓，出露寒武系中统西王庙组（ $\epsilon_{2x}$ ），两翼为寒武系上统二道水组（ $\epsilon_{3e}$ ）地层。坝址区褶皱核部岩层倾角平缓，两翼岩层产状 10°~40°SE（NW） $\angle$ 5°~25°，由轴部向两翼倾角逐渐增大，坝址上游岩层倾向水库上游，下游岩层则往下游倾。

项目所在地分布的砂岩、粉砂岩等碎屑岩及火成岩辉绿岩，除具有垂直风化特征外，沿断层带，裂隙密集带易形成槽状、囊状风化带。根据岩体风化程度，将坝区岩体划分为强风化、弱风化、微风化三个风化带。而坝区分布的白云质灰

岩、泥灰岩等碳酸盐岩则表现为溶蚀特征，其溶蚀程度与岩性、河谷卸荷、构造、岩溶等密切相关，垂直分带较明显，根据岩体的完整性和裂隙发育情况可分为强溶蚀、弱溶蚀二个溶蚀带。

库坝区主要分布冲洪积层（plal）混碎块石粉质粘土、寒武系上统（ $\text{C}_{3e}$ ）白云质灰岩夹泥灰岩、寒武系中统（ $\text{C}_{3x}$ ）粉砂岩夹细砂岩及侵入岩（ $\beta\mu$ ）辉绿岩。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程区地震动峰值加速度为 0.15g，动反应谱特征周期 0.45s，相应地震基本烈度为Ⅶ度，枢纽主要建筑物按Ⅶ度设防。

#### 4.气候气象

项目区属北亚热带季风气候区，多年平均气温 15.6℃，多年平均气温 15.6℃，极端气温分别为 34.5℃（1958 年）和-6.5℃（1974 年），多年平均蒸发量 2118.9mm（20cm 蒸发器观测值），多年平均降水量 988.9mm，降水量的年际变化相对较大，实测最大年降水量 1522.6mm（1966 年），最小年降水量 766.5mm（1969 年）。年内分配不均匀，雨季 5~10 月降水量约占年降水量的 90%，干季 11 月至次年 4 月占 10%左右。

#### 5.河流水系

万德镇地区木土达河为金沙江右岸一级支流，发源于万德镇马德平村委会牛多村小黑山，流经牛多、大河边、宜格拉、木土达、康常米等地，于支卧村委会注入金沙江，河流全长 19km，流域面积 110km<sup>2</sup>。

武定县大板桥水库大坝建于板桥河上，水库上游支流为大龙潭河、石灰窑大河。

#### 6.水利工程现状

##### （1）武定县水利工程现状

至 2016 年底，武定县已建成中型水库 2 个，小（1）型水库 20 个，小（2）型水库 49 个，小坝塘 874 个，合计总库容 8354 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 6817 万 m<sup>3</sup>，设计供水能力 5848 万 m<sup>3</sup>，实际供水能力 4402 万 m<sup>3</sup>，实际有效灌溉面积 12.64 万亩；有固定水泵站 338 处，装机 9093kW，年提水能力 259 万 m<sup>3</sup>，实际有效灌溉面积 0.704 万亩；流量在 0.1m<sup>3</sup>/s 以上的引水渠 28 条，小于 0.1m<sup>3</sup>/s 以下的 361 条，年引水能力 1110 万 m<sup>3</sup>，实际有效灌溉面积 3.27 万亩。以上总的蓄水工程、提水工

程、引水工程实际有效灌溉面积 16.61 万亩，占全县总耕地面积的 45.8%。

### （2）万德镇水利工程现状

截至 2016 年，万德镇现有小（1）型水库 2 个，小（2）型水库 5 个，小坝塘 206 个，总库容 608.9 万  $\text{m}^3$ ，兴利库容 466.6 万  $\text{m}^3$ ，可供水量 513.2 万  $\text{m}^3$ ，有效灌溉面积 1.09 万亩，设计可供水量为 1.86 万人。

### （3）大板桥水库灌区水利工程现状

大板桥水库供水灌区主要涉及万德镇的万德、支卧 2 个村委会，大板桥水库灌区总耕地面积 1.4895 万亩，现状年 2016 年灌区水利工程有小（1）型水库 2 个（龙树湾水库和岔河水库）。龙树湾水库总库容为 119.6 万  $\text{m}^3$ ，兴利库容为 94.4 万  $\text{m}^3$ ，可供水量为 66.1 万  $\text{m}^3$ ，岔河水库总库容为 335.5 万  $\text{m}^3$ ，兴利库容为 280.8 万  $\text{m}^3$ ，可供水量为 196.6 万  $\text{m}^3$ 。小（2）型水库 4 个（其中有万德水库、万宗铺水库、陈家坝水库、长坝塘），水库总库容 91.80 万  $\text{m}^3$ ，兴利库容 79.7 万  $\text{m}^3$ ，可供水量为 55.8 万  $\text{m}^3$ ；小坝塘 17 个，小坝塘总库容 14.7 万  $\text{m}^3$ ，可供水量为 8.9 万  $\text{m}^3$ 。

万德镇的万德村委会的生活用水由水管站旁的水厂提供，水厂规模 35 万  $\text{m}^3$ ，水厂的水源来源于岔河水库和团碑村委会落雨都山泉水，两者可提供水量 20.9 万  $\text{m}^3$ ；支卧村委会农村生活用水由附近村落的山泉水补给，现状可供水量 3.2 万  $\text{m}^3$ 。

## 7.土壤

项目区土壤主要为红壤土、水稻土、沙壤土。

## 8.库区及上游环境现状

库区及上游分布耕地、林地、草地、园地，库区及淹没区内无矿产压覆，无文物古迹、村庄分布。

库区周边 1km 范围内无村庄分布，上游大龙潭河、石灰窑大河附近分布有村庄，大龙潭河两侧村庄为新乐村、期车老、秧田湾、牛多，村庄距离河道最近距离约 60m，石灰窑大河两侧村庄为绍米即、安拉、老村，村庄距离河道最近距离约 40m。

## 9.水库下游取水现状

水库坝址下游板桥河分布 3 个取水口，均为灌溉取水口，取水口位置为宜拉格、草老增灌溉取水口、支卧村取水口、古亨铺取水口。项目建成后，3 处取水口

取消，灌溉用水由本项目灌溉输水管线提供。坝址下游无人畜取水口分布。

#### 社会环境简况（行政区划、社会经济、教育、文化、文物保护等）

万德镇辖 8 个村民委员会 149 个村民小组，其中：农业人口 15529 人，非农业人口 546 人，全乡耕地面积 22721 亩，其中水田 6171 亩、旱地 16550 亩；粮食产量 750 万 kg，人均有粮 483.5kg；农村经济总收入 7310 万元，人均纯收入 2246 元。

万德村委会，属于山区。国土面积 18.79km<sup>2</sup>，海拔 1830m，年平均气温 26.00℃，年降水量 900mm，适宜种植粮食、烤烟等农作物。有耕地 4111.00 亩，其中人均耕地 1.09 亩；有林地 15471.00 亩。全村辖 32 个村民小组，有农户 1104 户，有乡村人口 3737 人，其中农业人口 3737 人，劳动力 2295 人，其中从事第一产业人数 2232 人。2016 年全村经济总收入 3041.10 万元，农民人均纯收入 7137.50 元。农民收入主要以种植、养殖业为主。

2016 年农村经济总收入 3041.10 万元，其中：种植业收入 1520.69 万元，畜牧业收入 1054.00 万元；林业收入 23.40 万元，第二、三产业收入 170.50 万元，工资性收入 1257.00 万元。农民人均纯收入 7137.50 元，农民收入以种植、养殖业等为主。全村外出务工收入 1237.00 万元，常年外出务工人数 692 人，在省内务工 515 人，到省外务工 113 人。

万德乡民族文化底蕴丰富，源远流长。加强土司文化、壮鸡文化、石雕文化、服饰文化的对外宣传力度。在全国文化信息资源共享工程中，架通了宽带网。在“农家书屋”工程建设中，马德坪文化室、自乌小村、团碑、古亨铺、下村、新村文化室书籍不断得到丰富。“那德洪墓”，万德“观音寺”已列入州级重点文物保护单位；“禁赌碑”、万德“大照壁”、万德观音寺内“石刻”、“木雕”已列入武定县人民政府重点文物保护单位。

### 表三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、声环境、生态环境等）

#### 1.环境空气质量现状

项目位于武定县万德镇，属于农村地区，区域没有工业污染源，汽车尾气排放量也较小，空气质量良好。

#### 2.地表水环境质量现状

项目所在地主要地表水体为板桥河（坝址建设河流），上游左支流为大龙潭河、上游右支流为石灰窑大河。

为了解项目所在地板桥河水质现状，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对武定县大板桥水库水质进行检测，采样时间为 2018 年 3 月 30 日至 31 日，水质检测结果见下表，检测报告见附件 2。

表 3-1 大板桥水库水样水质监测成果表 （单位 mg/L）

| 监测项目             | 监测日期       | 监测结果    | 标准值    | 达标情况 | 监测项目              | 检测日期       | 检测结果   | 标准值   | 达标情况 |
|------------------|------------|---------|--------|------|-------------------|------------|--------|-------|------|
| pH<br>无量纲        | 2018/03/30 | 7.16    | 6-9    | 达标   | 水温（℃）             | 2018/03/30 | 15.4   | /     | /    |
|                  | 2018/03/31 | 7.13    |        |      |                   | 2018/03/31 | 15.8   |       |      |
| BOD <sub>5</sub> | 2018/03/30 | 1.0     | 4      | 达标   | COD <sub>cr</sub> | 2018/03/30 | 5      | 20    | 达标   |
|                  | 2018/03/31 | 1.3     |        |      |                   | 2018/03/31 | 7      |       |      |
| 氨氮               | 2018/03/30 | 0.025L  | 1.0    | 达标   | 总磷                | 2018/03/30 | 0.03   | 0.05  | 达标   |
|                  | 2018/03/31 | 0.025L  |        |      |                   | 2018/03/31 | 0.02   |       |      |
| 高锰酸盐指数           | 2018/03/30 | 0.5     | 6      | 达标   | 溶解氧               | 2018/03/30 | 6.2    | ≥5    | 达标   |
|                  | 2018/03/31 | 0.6     |        |      |                   | 2018/03/31 | 6.4    |       |      |
| 总氮               | 2018/03/30 | 0.95    | 1.0    | 达标   | 铜                 | 2018/03/30 | 0.01L  | 1.0   | 达标   |
|                  | 2018/03/31 | 0.97    |        |      |                   | 2018/03/31 | 0.01L  |       |      |
| 锌                | 2018/03/30 | 0.133   | 1.0    | 达标   | 氟化物               | 2018/03/30 | 0.09   | 1.0   | 达标   |
|                  | 2018/03/31 | 0.131   |        |      |                   | 2018/03/31 | 0.08   |       |      |
| 硒                | 2018/03/30 | 0.0018  | 0.01   | 达标   | 砷                 | 2018/03/30 | 0.0040 | 0.05  | 达标   |
|                  | 2018/03/31 | 0.0016  |        |      |                   | 2018/03/31 | 0.0038 |       |      |
| 汞                | 2018/03/30 | 0.00005 | 0.0001 | 达标   | 镉                 | 2018/03/30 | 0.002  | 0.005 | 达标   |
|                  | 2018/03/31 | 0.00004 |        |      |                   | 2018/03/31 | 0.001  |       |      |
| 铬                | 2018/03/30 | 0.01L   | 0.05   | 达标   | 铅                 | 2018/03/30 | 0.01L  | 0.05  | 达标   |
|                  | 2018/03/31 | 0.01L   |        |      |                   | 2018/03/31 | 0.01L  |       |      |

|     |            |        |      |    |                            |            |          |       |    |
|-----|------------|--------|------|----|----------------------------|------------|----------|-------|----|
| 氰化物 | 2018/03/30 | 0.004L | 0.2  | 达标 | 挥发酚                        | 2018/03/30 | 0.0003 L | 0.005 | 达标 |
|     | 2018/03/31 | 0.004L |      |    |                            | 2018/03/31 | 0.0003 L |       |    |
| 石油类 | 2018/03/30 | 0.02   | 0.05 | 达标 | 阴离子表面活性剂                   | 2018/03/30 | 0.05L    | 0.2   | 达标 |
|     | 2018/03/31 | 0.01   |      |    |                            | 2018/03/31 | 0.05L    |       |    |
| 硫化物 | 2018/03/30 | 0.005L | 0.2  | 达标 | 粪大肠菌群 (个/L)                | 2018/03/30 | 70       | 10000 | 达标 |
|     | 2018/03/31 | 0.005L |      |    |                            | 2018/03/31 | 90       |       |    |
| 硫酸盐 | 2018/03/30 | 8L     | 250  | 达标 | 氯化物                        | 2018/03/30 | 10L      | 250   | 达标 |
|     | 2018/03/31 | 8L     |      |    |                            | 2018/03/31 | 10L      |       |    |
| 硝酸盐 | 2018/03/30 | 0.85   | 10   | 达标 | 铁                          | 2018/03/30 | 0.03L    | 0.3   | 达标 |
|     | 2018/03/31 | 0.82   |      |    |                            | 2018/03/31 | 0.03L    |       |    |
| 锰   | 201 /03/3  | 0.02L  | 0.1  | 达标 | 叶绿素 a (mg/m <sup>3</sup> ) | 2018/03/30 | 6.1      | /     | /  |
|     | 2018/03/31 | 0.02L  |      |    |                            | 2018/03/31 | 5.9      |       |    |

根据上监测结果，拟建大板桥水库水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准及其表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，水质良好。

### 3.声环境质量现状

坝址附近 1km 范围内无村庄分布，基本无噪声源。输水管线主要沿山体铺设，部分管段经过村庄，管道周围无工业企业，基本无大的噪声源。总体上，评价区声环境质量现状良好。

### 4.生态环境现状

#### （1）项目区植被类型

自然植被（含萌生、次生植被）

#### I.暖性针叶林

##### （I）次生暖温性针叶林

##### （一）次生云南松林

#### II.落叶阔叶林

##### （I）次生旱冬瓜林

#### III.次生草丛

##### （一）刺芒野古草、西南牡蒿草丛

人工植被

园林、农田

## （2）项目区主要植物

经现场踏勘，该地区人为活动频繁，人为干扰破坏比较严重，现状植被大部分为萌生林或萌生灌丛、云南松林等。

### 云南松群落

主要分布在坝址附近，次生植物群落。主要为云南松 *Pinus yunnanensis*，有旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、高山栲 *Castanopsis delavayi*、光叶石栎 *Lithocarpus mairei* 等植物伴生，灌木层有马缨花 *Rhododendron delavayi*、灰背栎 *Quercus senescens*、锈叶杜鹃 *Rhododendron siderophyllum*、水红木 *Viburnum cylindricum*、野香草 *Elsholtzia cypriani*、草本层主要有蕨 *Pteridium aquilinum*、西南牡蒿 *Artemisia parviflora*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora* 等。



图3-1 云南松群落

### 旱冬瓜次生群落

主要分布在进场道路周边，人为活动频繁的评价区边缘，次生群落。乔木层以旱冬瓜 *Alnus napelensis* 及云南松为主，灌木层及草本层主要有棠梨 *Pyrus pashia*、火把果 *Pyracantha fortuneana*、小铁仔 *Myrsine africana*、野坝子 *Elsholtzia rugulosa*、碎米杜鹃 *Rhododendron spiciferum*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、蕨 *Pteridium aquilinum*、紫茎泽兰等。



图3-2 旱冬瓜次生群落

### 次生草丛

刺芒野古草、西南牡蒿草丛

主要分布在坝址人工种植经济林附近，以撂荒地及人为活动场所植被为主。  
主要为刺芒野古草、西南牡蒿为主。



图3-3 次生草丛

### 人工植被

坝址附近为种植经济林，主要种植板栗树、核桃树、花椒树等，输水管线附近农田种植玉米、小麦、烤烟、桉树等。



图3-4 人工植被

**重点保护植物：**

经过现场访问调查，评价区未发现国家和省级重点保护植物及古树名木。

**(2) 陆生动物**

根据现场调查，项目区内未发现陆生动物分布。

**(3) 鱼类**

板桥河由于水量较小（多年平均流量  $0.25\text{m}^3/\text{s}$ ），岩石裸露，河中主要鱼类有泥鳅、鲫、蝌蚪等小型鱼类，为常见分布种类。未发现特有鱼类种类、珍稀濒危鱼类，也未发现国家、云南省重点保护鱼类、洄游性鱼类及鱼类三场分布。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

项目区不涉及自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等敏感区域。项目环境保护目标见下表。

**1.水库枢纽区环境保护目标**

表 3-2 水库枢纽区环境保护目标

| 环境要素 | 保护对象                         | 方位、距离                 | 环境功能和要求                      |
|------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 地表水  | 大龙潭河                         | 坝址以上左支流，回水长度 1.3km    | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 |
|      | 石灰窑大河                        | 坝址以上右支流，回水长度右支流 1.2km |                              |
|      | 板桥河（水库库尾~汇入木土达河处，约 8.1km 河段） | 水库库区、坝下减水河段           |                              |
| 生态环境 | 野生动、植物，水土保持，地形地貌             | 项目建设占地范围外延 200m 范围内   | 保护当地生态环境，下游河道生态用水            |
|      | 鱼类、水生生物                      | 水库坝址上下游板桥河            |                              |

## 2.输水管线沿线环境保护目标

表 3-3 输水管线沿线环境保护目标

| 环境要素     | 保护对象             | 方位、距离               | 环境功能和要求                                                 |
|----------|------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|
| 空气环境、声环境 | 德卧（130 人）        | 北干管东侧、最近 280m       | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，<br>《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类 |
|          | 新村（262 人）        | 北干管南侧、最近 140m       |                                                         |
|          | 草老增（163 人）       | 北干管南侧、最近 100m       |                                                         |
|          | 宜拉格（187 人）       | 北干管南侧、最近 450m       |                                                         |
|          | 麻栗树（97 人）        | 南干管西侧、最近 240m       |                                                         |
|          | 讨底衣（89 人）        | 南干管西侧、紧邻            |                                                         |
|          | 大瓦房（150 人）       | 南干管东侧、紧邻            |                                                         |
|          | 万宗铺村（210 人）      | 南干管西侧、最近 25m        |                                                         |
|          | 场上村（40 人）        | 南干管紧邻               |                                                         |
|          | 下村（832 人）        | 支管北侧、最近 165m        |                                                         |
|          | 陈家村（156）         | 支管北侧、最近 250m        |                                                         |
|          | 嘎立（263 人）        | 支管北侧、最近 100m        |                                                         |
| 地表水      | 万希老河             | 北干管尾水汇入万希老河         | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类                           |
|          | 板桥河              | 北干管穿越               |                                                         |
|          | 西山河及支流           | 支管尾水汇入西山河支流         |                                                         |
|          | 陈家坝水库            | 支管南侧、最近 120m        |                                                         |
|          | 麻栗村水库            | 南干管西侧、最近 36m        |                                                         |
|          | 阿拉铺水库            | 南干管西侧 最近 80m        |                                                         |
|          | 万宗铺水库            | 南干管西侧、最近 102m       |                                                         |
| 生态环境     | 长坝塘              | 南干管西侧、最近 300m       | 保护当地生态环境                                                |
|          | 野生动、植物，水土保持，地形地貌 | 项目建设占地范围外延 200m 范围内 |                                                         |

|      |      |                       |                        |
|------|------|-----------------------|------------------------|
| 社会环境 | 乡村道路 | 北干管在宜拉格处开挖道路一次        | 属于临时占地，施工结束后将破坏的道路进行恢复 |
|      |      | 南干管在大瓦房、场上村、新村处开挖道路一次 |                        |
|      |      | 支管在下村处开挖道路一次          |                        |

### 3.施工道路沿线环境保护目标

表 3-4 施工道路环境保护目标

| 环境要素     | 保护对象       | 方位、距离    | 环境功能和要求                                            |
|----------|------------|----------|----------------------------------------------------|
| 空气环境、声环境 | 麻栗树        | 1#施工道路紧邻 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级,《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类 |
|          | 小坡头        | 1#施工道路紧邻 |                                                    |
|          | 古亨铺(含五一中学) | 1#施工道路紧邻 |                                                    |

表四、评价适用标准

环境  
质量  
标准

1.环境空气

项目位于农村地区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，标准值见下表。

表 4-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录） 单位: μg/m³

| 污染物 称                       | 平均时间    | 浓度限值 |
|-----------------------------|---------|------|
| 总悬浮颗粒物<br>(TSP)             | 年平均     | 200  |
|                             | 24 小时平均 | 300  |
| 颗粒物<br>(PM <sub>10</sub> )  | 年平均     | 70   |
|                             | 24 小时平均 | 150  |
| 颗粒物<br>(PM <sub>2.5</sub> ) | 年平均     | 35   |
|                             | 24 小时平均 | 75   |
| 二氧化氮<br>(NO <sub>2</sub> )  | 年平均     | 40   |
|                             | 24 小时平均 | 80   |
|                             | 1 小时平均  | 200  |
| 二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )     | 24 小时平均 | 150  |
|                             | 1 小时平均  | 500  |
|                             | 年平均     | 60   |

2.地表水

项目所在地主要地表水体为板桥河（坝址建设河流），上游大龙潭河、石灰窑大河。板桥河、大龙潭河、石灰窑大河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。标准值见下表。

表 4-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（基本项目） 单位: mg/L

| 序号 | 项目                 | Ⅲ类                  | 序号 | 项目               | Ⅲ类      |
|----|--------------------|---------------------|----|------------------|---------|
| 1  | 水温（℃）              | 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2 | 13 | Se               | ≤0.01   |
| 2  | pH（无量纲）            | 6~9                 | 14 | As               | ≤0.05   |
| 3  | DO                 | ≥5                  | 15 | Hg               | ≤0.0001 |
| 4  | 高锰酸盐指数             | ≤6                  | 16 | Cd               | ≤0.005  |
| 5  | COD                | ≤20                 | 17 | Cr <sup>6+</sup> | ≤0.05   |
| 6  | BOD <sub>5</sub>   | ≤4                  | 8  | Pb               | ≤0.05   |
| 7  | NH <sub>3</sub> -N | ≤1.0                | 19 | 氰化物              | ≤0.2    |
| 8  | TP                 | ≤0.2，(湖、库0.05)      | 20 | 挥发酚              | ≤0.005  |

9

TN

≤1.0

21

石油类

≤0.05

10

Cu

≤1.0

22

阴离子表面活性剂

≤0.2

11

Zn

≤1.0

23

硫化物

≤0.2

12

氟化物（以 F<sup>-</sup>计）

≤1.

24

粪大肠菌群（个/L）

≤10000

表 4-3 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（饮用水补充项目）

mg/L

| 序号 | 项目                                     | 标准值 |
|----|----------------------------------------|-----|
| 1  | 硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计） | 250 |
| 2  | 氯化物（以 Cl <sup>-</sup> ）                | 250 |
| 3  | 硝酸盐（以 N 计）                             | 10  |
| 4  | Fe                                     | 0.3 |
| 5  | Mn                                     | 0.1 |

3.声环境

项目位于武定县万德镇，属于农村区域，有乡村公路通过，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，标准值见下表。

表 4-4 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）

单位：dB（A）

| 类别  | 时段 |    |
|-----|----|----|
|     | 昼间 | 夜间 |
| 2 类 | 60 | 50 |

1.废气

施工期粉尘污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，见下表。

表 4-5 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）（摘录）

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 |                      |
|-----|-------------|----------------------|
|     | 监控点         | 浓度 mg/m <sup>3</sup> |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点    | 1.0                  |

2.废水

施工期废水经沉淀处理后全部回用于施工用水及洒水抑尘；运营期产生的生活污水经沉淀处理后，全部回用于场地绿化，粪便排入旱厕，用作耕地施肥。

3.噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见下表。

污染物排放标准

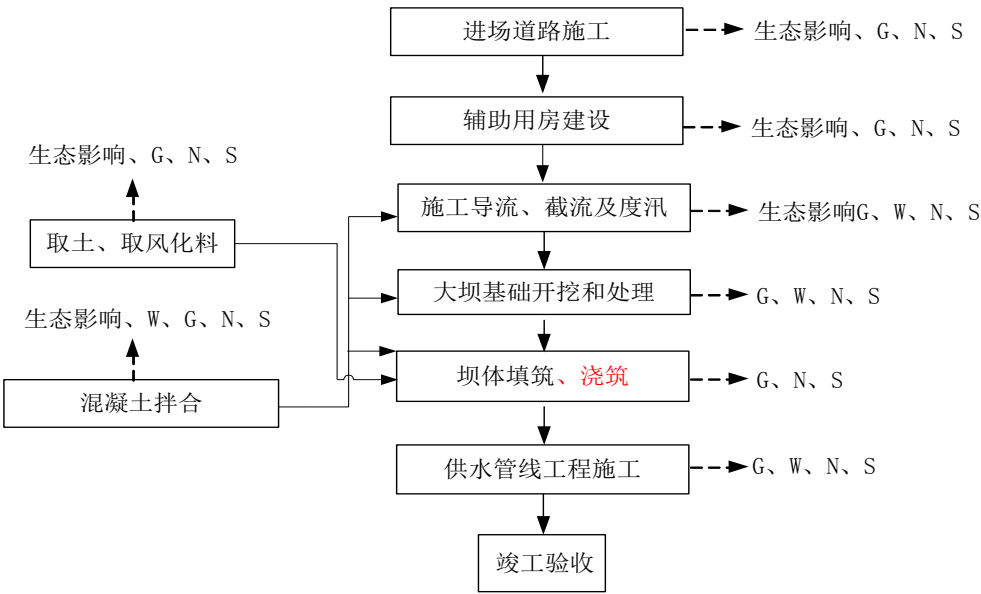
|        |                                                                                                        |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|        | 表 4-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB (A)                                                        |    |
|        | 昼间                                                                                                     | 夜间 |
|        | 70                                                                                                     | 55 |
|        | 运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准, 见下表。                                                  |    |
|        | 表 4-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB (A)                                                        |    |
| 总量控制指标 | 类别                                                                                                     | 昼间 |
|        | 2 类                                                                                                    | 60 |
|        |                                                                                                        | 夜间 |
|        |                                                                                                        | 50 |
|        | 4.固废                                                                                                   |    |
|        | 一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001, 及2013年修改单), 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB-18597-2001及2013年修改单)。 |    |
|        | 根据国家和地方总量控制原则, 项目总量控制建议指标如下:                                                                           |    |
|        | 项目运营期产生的生活污水经沉淀后全部回用于场地绿化, 不外排, 不设废水总量控制指标。                                                            |    |
|        | 项目运营期固体废物处置率100%, 无SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 废气排放。                                              |    |
|        | 综合分析, 本项目无总量控制建议指标。                                                                                    |    |

表五、建设项目工程分析

1. 工艺流程简述

1.1 施工期

施工工艺流程



注：W表示废水；G表示废气；N表示噪声；S表示固体废弃物

图 5-1 施工工艺流程及产污节点图

施工方案

(1) 主体工程

①坝基开挖和处理

大坝开挖包括基坑、左坝肩、右坝肩开挖等。

基坑部分土方开挖采用挖掘机清除，石方采用手风钻及潜孔钻钻孔，人工装药爆破开挖，挖掘机装自卸汽车运出渣，在靠近建基面部分预留约 1m 厚保护层，采用小炮爆破挖除，基坑开挖渣料运输至弃渣场。

大坝两岸坝肩边坡采用边开挖边处理的施工程序，手风钻配合电钻钻孔，人工插杆并注浆，再采用混凝土喷射机进行喷射混凝土施工，喷射混凝土作业面设在两岸坡位置。

## ②筑坝工艺

### A、堆石入仓

堆石入仓包括堆石料的预处理、运输、堆放平仓、局部处理等环节。

### B、自密实混凝土施工

自密实混凝土配合比特点：高砂率、低水胶比、高矿物掺合料掺量。

**外加剂：**为保证混凝土能自流密实成型，需添加自密实混凝土外加剂，掺量应根据自密实混凝土的强度、水泥用量等确定。

**水泥：**选择普通硅酸盐水泥。

**矿物掺合料：**选用粉煤灰作为该工程自密实混凝土的矿物掺合料。

### C、自密实混凝土浇筑

为了保证堆石混凝土的质量，自密实混凝土浇筑时应考虑结构的浇筑区域、范围、施工条件及自密实混凝土拌和物的品质，并选用适当机具与浇筑方法。

自密实混凝土浇筑之前必须检查模板及支架、预埋件等的位置、尺寸，确认正确无误后，方可进行浇筑。

对堆石混凝土表面外观有较高要求的部位，为防止表面气泡，浇筑时，可在模板外侧辅助敲击。

自密实混凝土的泵送和浇筑应保持其连续性，当因停泵时间过长，混凝土不能达到要求的工作性时，应及时清除泵及泵管中的混凝土，重新浇筑。

中雨以上的雨天不得新开堆石混凝土浇筑仓面，有抗冲耐磨和有抹面要求的堆石混凝土不得在雨天开工。

浇筑时的最大自由落下高度宜在 5m 以下。自密实混凝土浇筑点应均匀布置，浇筑点间距不宜超过 3m。在浇筑过程中应遵循单向逐点浇筑的原则，每个浇筑点浇满后方可移动至下一浇筑点浇筑，浇筑点不应重复使用。

浇筑时要防止模板、定位装置等的移动和变形。

当分层连续浇筑混凝土时，为使上、下层混凝土一体化，应在下一层混凝土初凝前将上一层混凝土浇筑完毕。

### D、浇筑层面的处理

堆石混凝土收仓时，除达到结构物设计顶面以外，自密实混凝土浇筑宜以大量块石高出浇筑面 50~150mm 为限，以加强层面结合。

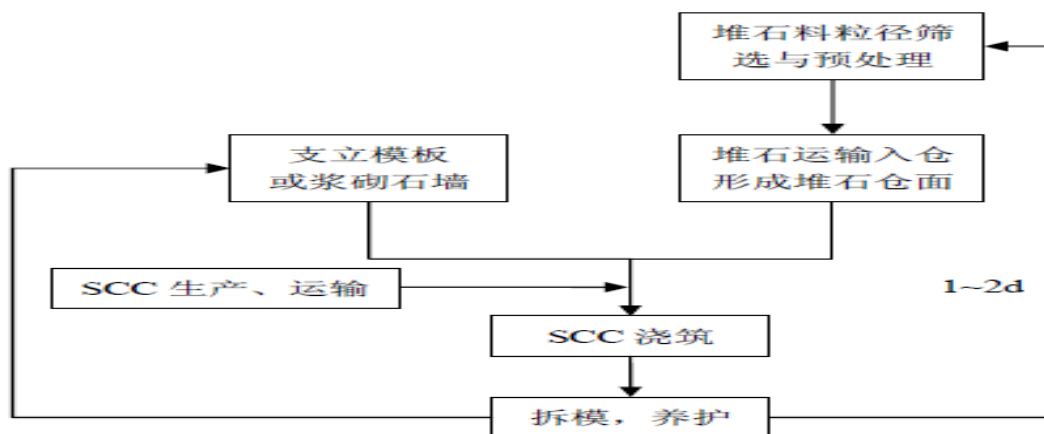


图5-2 堆石混凝土施工

## (2) 施工三场

### ①施工场地

施工单位生产生活区布置在大坝上游左岸台地，生活区布置临时工棚、仓库等生活设施；生产区布置混凝土生产系统、综合加工厂、金属结构安装场等。生产用房主要有混凝土拌和系统、建材仓库、修理车间、钢筋、木材、石料加工等。

由于坝址区陡峭，地势限值，没有可利用的平整地块，施工场地设置于坝址上游，施工结束后属于水库淹没区。

项目施工期建设 1 个混凝土拌合站，拌合站设计生产率  $75\sim 90\text{m}^3/\text{h}$ ，位于左支流库尾大龙潭下游砂石料场附近。

### ②粘土料场

粘土料场选择在坝址上游左岸山顶，地面高程  $2020\text{m}\sim 2075\text{m}$ 、地形坡度  $15^\circ\sim 20^\circ$ ，料场面积  $4.09\text{万 m}^2$ 、储量  $19.5\text{万 m}^3$ 。料场距离坝址约  $0.35\text{km}$ ，无公路相通，新建 4#施工道路连接坝区，开采条件较好。

### ③砂石料场

砂石料场选择在左支流库尾大龙潭下游右岸山坡，地面高程  $2000\text{m}\sim 2080\text{m}$ ，地形坡度一般  $35^\circ\sim 40^\circ$ ，局部为陡崖，分布少量杂草、灌木。料场面积  $3.03\text{万 m}^2$ ，储量  $144.61\text{万 m}^3$ ，料场距离坝址约  $0.8\text{km}$ ，无公路相通，新建 2#施工道路连接坝区。

砂石料场仅为本项目提供建筑材料，施工结束后关闭砂石料场，清理干净，属于库区淹没区。

### ④弃渣场

工程土石方开挖除少部分用于工程回填外，剩余量全部外运至弃渣场，弃渣量  $10.30$

万 m<sup>3</sup>，规划布置一个弃渣场，弃渣场占地面积 1.45hm<sup>2</sup>，堆渣高程 1935.00~1950.00m，堆渣高度为 15m，堆渣边坡 1:2.5。弃渣场设置在坝轴线下游 1km 处右岸沟箐内，沟箐内无常流水。项目所选渣场附近及下游 1km 内无居民、厂矿等设施，施工结束后弃渣场进行恢复。

### **(3) 管线工程**

输水管道应根据水库工程的施工强度进行施工，其施工顺序为：管槽开挖→管道安装→压水试验→管槽回填压实。

部分过河管段未采用埋管，其余管道施工全部为埋管作业。埋管施工采用机械或人工开挖方式进行，管道安装完成后进行回填覆盖，对于开挖边坡高度较高的进行支护处理。管道施工所需的混凝土由工地临时拌合混凝土，混凝土浇筑采用小型移动式搅拌机搅拌，人工手推车运输，采用散模板浇筑，混凝土振捣采用插入式振捣棒振捣密实。

### **(4) 库底清理**

大坝清基：根据水利水电部《水库库底清理办法》的规定，清库高程为居民迁移线、耕地、林地和其它土地征用线，在此范围内的污染物、障碍物、林木、建筑物都应进行清理。本工程水库库底清理主要是林地清理和卫生清理。

卫生清理工作要在卫生防疫、环保部门的指导下进行，将污物运出库区，必须清理彻底，以保证水库建成后水库的水质要求。

林地清理工作主要是对正常蓄水位下的林地进行清理。各种零星果木，齐地砍伐外运，不便外运的枯枝，要就地焚毁。

为维护水库蓄水后水质稳定，对拟淹没库区库底的植物、污泥、施工营地、料场等进行清除和无害化处理。对原有农田耕作层进行清理，清除内源污染，以保证水库建成后水库的水质要求。对所砍伐林木进行外运，不便外运的枯枝就地焚毁，进行妥善处理。

## **1.2 运营期**

项目运营期产污节点，见下图。

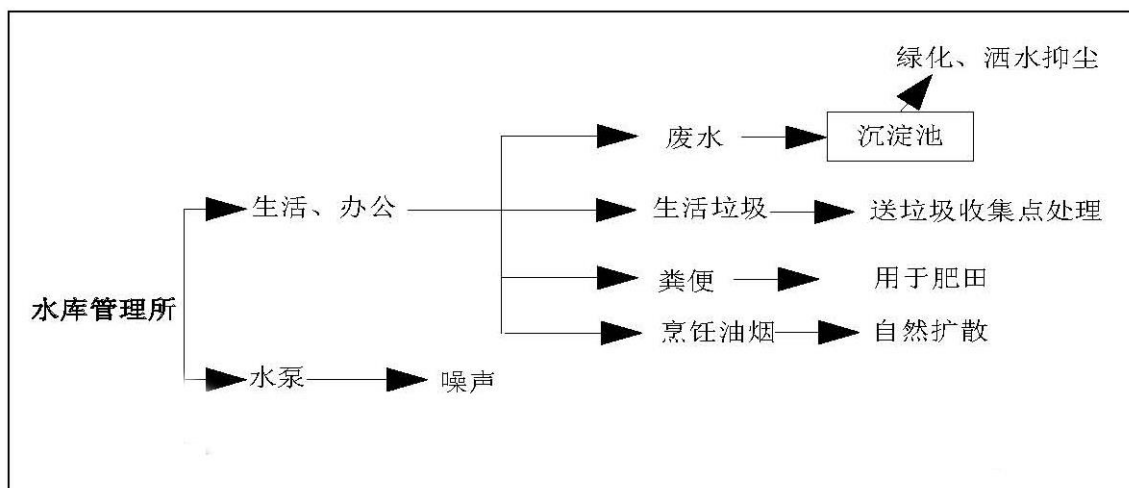


图 5-3 项目运营期产污环节图

## 2. 污染源分析

### 2.1 施工期污染源分析

项目施工期产生的主要污染物为施工机械噪声、运输汽车尾气、粉尘、建筑垃圾及施工废水。

#### （1）废气

##### 1) 主体工程

##### ①大坝施工扬尘

施工期大坝开挖、回填等工序产生扬尘，在无风时扬尘飞扬过程中沉降速度较大，很快落至地面，但在有风时，大坝施工附近悬浮颗粒物的浓度将比平时高出几倍，甚至几十倍。扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素。

##### ②粘土料场、砂石料场扬尘

粘土、砂石开采过程产生扬尘，粘土料场、砂石料场仅为本项目提供建筑材料，开采量不大，施工结束后关闭，扬尘产生量不大。

##### ③弃渣场

项目开挖产生的弃土全部运至弃渣场堆放，弃土堆放、压实过程均产生扬尘。

##### ④施工场营地

项目所在地较偏僻，施工人员在施工营地内生活食宿，施工期施工人数高峰期 120 人。食堂烹饪过程中产生的油烟较少，经自然扩散后外排。

##### ⑤混凝土拌合站扬尘

项目施工期建设 1 个混凝土拌合站，拌合站只针对本项目供料，不对外开放，混凝土拌合过程将产生扬尘。

#### ⑥施工道路扬尘

车辆运行碾压道路，道路产生扬尘，扬尘量与车辆运行速度、道路清洁程度、洒水频次有关，道路越干净、车速慢、洒水次数增加，产生的扬尘量越小。

#### 2) 输水管线扬尘

输水管线穿越开挖、埋管作业主要为人工施工，作业面较小，施工扬尘产生量较小。

#### 3) 燃油废气

燃油废气主要来自于施工过程中汽车、挖掘机等施工机械的使用，施工机械和运输车辆主要使用汽油或柴油作能源，作业期间产生的尾气主要为 CO、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub> 等，呈无组织排放。

### (2) 废水

1) 坝体施工：坝基开挖、堆石入仓、自密实混凝土浇筑、浇筑层面处理，施工废水包括混凝土拌合废水、灌浆废水、浇注废水，施工场营地产生生活污水。

#### ①混凝土拌合废水

项目设置 1 座混凝土拌合站，位于左支流库尾大龙潭下游砂石料场附近。混凝土拌和系统冲洗废水来源于混凝土拌和系统每班末的冲洗水，施工高峰期废水产生量约 2m<sup>3</sup>/d。废水中主要污染物为 SS、pH，SS 浓度约 1000mg/L~2000mg/L，pH 值约 11~12。混凝土拌合废水经中和沉淀处理后回用于施工或洒水抑尘。

#### ②灌浆废水

施工期在坝基固结灌浆、坝体帷幕灌浆时，会有少量混凝废水，污染物主要为 pH、SS。参照相似工程，灌浆期约 10 天，每天灌浆废水产生量约 1m<sup>3</sup>/d，经收集后引入沉淀池处理后，回用于场地施工用水，不外排。

#### ③浇注废水

施工期大坝浇注初期产生浇注废水，主要污染物为悬浮物，属于碱性废水。浇注废水经沉淀处理后回用于施工工序或洒水抑尘。

#### ④生活污水

项目施工期 48 个月，施工期高峰人数为 120 人，由于项目使用旱厕，无冲厕废水。施工人员在项目营地内用餐，施工生活污水包括施工人员洗涤用水、餐饮污水等，主要

含有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、磷酸盐和动植物油等。人均用水量按 60L/人 d 计，则施工高峰期用水量为 7.2m<sup>3</sup>/d，污水产生量按用水量的 80%计，则施工期生活污水产生量为 5.76m<sup>3</sup>/d，污水污染物浓度 SS：300mg/L、氨氮：25mg/L、COD：300mg/L，BOD<sub>5</sub>：200mg/L。

⑤施工期废水流向示意图

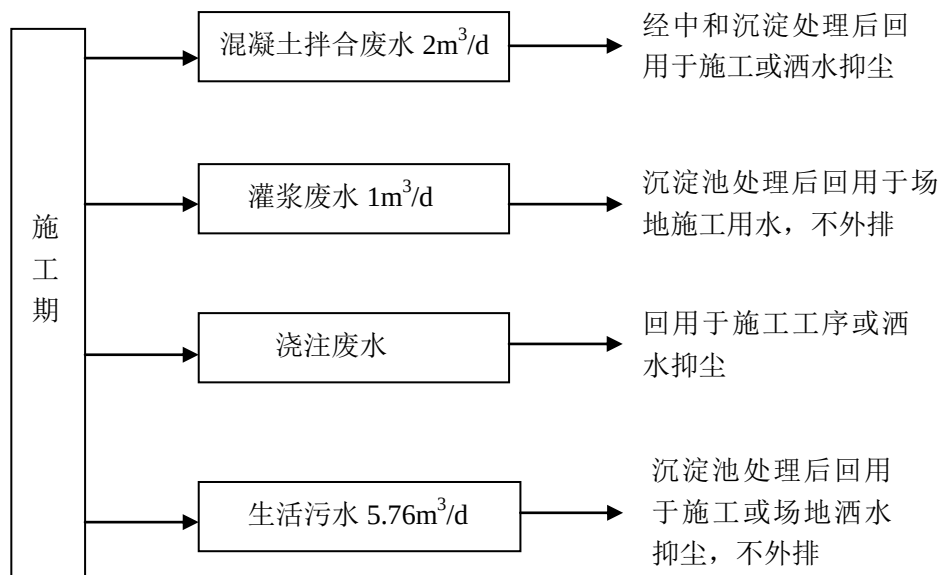


图 5-4 施工期废水流向示意图

2) 输水管线施工：输水管线呈线状施工，施工点分散，施工场地移动较快，施工废水主要污染物为 SS，且产生量较少，直接回用于路面洒水抑尘，不外排。

### (3) 噪声

施工期土石方开挖、施工机械运行以及施工材料运输均产生较高噪声。爆破噪声为瞬间噪声，交通噪声、施工场地及材料加工场地噪声为不固定噪声。施工期主要噪声源强值，见下表。

表 5-1 施工期主要噪声源强表

| 施工阶段    | 机械名称   | 噪声级强度 dB (A) (距声源 1m 处) |
|---------|--------|-------------------------|
| 土石方阶段   | 风钻     | 88                      |
|         | 潜孔钻    | 90                      |
|         | 挖掘机    | 80                      |
|         | 装载机    | 85                      |
| 混凝土搅拌阶段 | 混凝土搅拌机 | 85                      |
|         | 混凝土泵   | 87                      |
|         | 振捣器    | 90                      |
| 灌浆阶段    | 灰浆搅拌机  | 85                      |

|    |       |     |
|----|-------|-----|
|    | 灌浆泵   | 7   |
| /  | 水泵    | 90  |
|    | 空气压缩机 | 85  |
|    | 自卸汽车  | 80  |
| 爆破 | /     | 110 |

#### (4) 固体废物

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾、施工人员产生的少量生活垃圾、机修废油。

##### ①弃土石方

依据《武定县大板桥水库工程水土保持方案可行性研究报告》(报批稿)，大板桥水库工程施工期开挖量 38.03 万  $\text{m}^3$  (其中开挖土石方 33.03 万  $\text{m}^3$ ，表土剥离 5 万  $\text{m}^3$ )，回填利用 27.73 万  $\text{m}^3$ ，产生 10.30 万  $\text{m}^3$  弃渣堆放在弃渣场；如按松方系数 1.30，需要处理的永久弃渣土石方约为 13.39 万  $\text{m}^3$  (松方)，这些废弃的土石方需要统一堆放在规划的弃渣场内，既能减少工程建设过程中扰动土地面积，还能保护生态环境。

工程土石方平衡及流向见附表 1，土石方平衡图见图 5-4。



图 5-5 土石方平衡图

##### ②建筑垃圾

建筑垃圾主要在构筑物建造过程中产生，根据相关资料，建筑垃圾产生量通常在 20~50kg/m<sup>2</sup> 之间，具体产生量与设计方案、工人素质和建筑材料使用管理水平有关。本项目水库管理所，总建筑面积约 300m<sup>2</sup>，建筑垃圾产生量按 35kg/m<sup>2</sup> 进行计算，则产生量约 10.5t。主要成份以废混凝土、废砖、废木料、废钢材等材料。

项目建筑垃圾拟分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收利用部分清运至弃渣场进行处置。

### ③生活垃圾及粪便

项目施工人员为 120 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 进行估算，则施工期生活垃圾产生量为 60kg/d。施工期按 48 个月计，则施工期共产生 80.4t 生活垃圾，该部分垃圾通过施工现场设置的临时垃圾桶收集后，由施工进出车辆运至万德镇垃圾收集点。

项目旱厕所产生的粪便用于周围耕地施肥。

### ④废机油

施工过程中设备维修会产生少量废机油，属于危险废物，经废油桶收集后暂存于危废间，交有资质单位进行处置。

## 2.2 运营期污染源分析

项目运营期污染物为食堂油烟、生活污水、生活垃圾、噪声等。

### (1) 食堂油烟

项目水库管理所厨房使用电、液化气，为清洁能源。运营期工作人员 2 人，食堂产生的油烟量很小，且为间歇性排放，产生的油烟经大气稀释、扩散后排放。

### (2) 生活污水

项目水库管理人员 2 人，根据《云南省地方标准用水定额 2013》，生活用水量按 100L/d·人计，则生活用水量 0.2m<sup>3</sup>/d，排水系数按 0.8 计，则生活污水产生量 0.16m<sup>3</sup>/d、58.4m<sup>3</sup>/a，产生量较小，生活污水经沉淀处理后，全部回用于场地绿化。粪便排入旱厕，用作耕地施肥。

项目运营期生活污水产排情况，见下表。

表 5-2 生活污水产排情况

| 项目           | 废水量  | BOD <sub>5</sub> | COD    | NH <sub>3</sub> -N | SS     | 动植物油   |
|--------------|------|------------------|--------|--------------------|--------|--------|
| 污染物浓度 (mg/L) | /    | 200              | 300    | 25                 | 300    | 20     |
| 污染物产生量 (t/a) | 58.4 | 0.0117           | 0.0175 | 0.0015             | 0.0175 | 0.0012 |
| 污染物排放量 (t/a) | 0    | 0                | 0      | 0                  | 0      | 0      |

### **(3) 噪声**

项目运营期噪声主要为水泵噪声，其源强约 60~80dB（A）。

### **(4) 生活垃圾**

项目运营期水库管理人员 2 人，生活垃圾产生量按 1kg/d.人计，则生活垃圾产生量 2kg/d、0.73t/a，经收集后清运至万德镇垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理。

表六 项目主要污染物产生及预计排放情况

| 内容<br>类型      | 排放源（过程） |             | 污染物<br>名称                     | 处理前                         |           | 处理后                                             |     |
|---------------|---------|-------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------------------------|-----|
|               |         |             |                               | 产生浓度                        | 产生量       | 排放浓度                                            | 排放量 |
| 大气<br>污染<br>物 | 施工<br>期 | 施工          | 扬尘                            | /                           | 少量        | 经洒水降尘后，无组织排放                                    |     |
|               |         | 施工机械        | 燃油废气                          | /                           | 少量        | 经植被吸收、大气稀释扩散后无组织排放                              |     |
|               |         | 食堂烹饪        | 食堂油烟                          | /                           | 少量        | 大气稀释扩散后无组织排放                                    |     |
|               | 运营<br>期 | 食堂烹饪        | 食堂油烟                          | /                           | 少量        | 经植物吸收、大气稀释扩散后无组织排放                              |     |
| 水污<br>染物      | 施工<br>期 | 生活污水        | COD 、<br>BOD <sub>5</sub> 、SS | 5.76m <sup>3</sup> /d       |           | 经沉淀池处理后回用于施工或洒水抑尘，不外排                           |     |
|               |         | 混凝土拌合<br>废水 | SS、pH                         | 2m <sup>3</sup> /d          |           | 经中和沉淀处理后回用于施工或洒水抑尘，不外排                          |     |
|               |         | 灌浆废水        | SS、pH                         | 1m <sup>3</sup> /d          |           | 经收集后引入沉淀池处理后，回用于场地施工用水，不外排                      |     |
|               |         | 浇注废水        | SS、pH                         | /                           |           | 引入沉淀池沉淀后，回用于场地洒水抑尘，回用于施工工序或洒水抑尘                 |     |
|               | 运营<br>期 | 生活污水        | 水量                            | 58.4t/a                     |           | 生活污水经沉淀处理后全部回用于场地绿化，粪便排入旱厕，用作耕地施肥               |     |
|               |         |             | COD                           | 300mg/L                     | 0.0175t/a |                                                 |     |
|               |         |             | BOD <sub>5</sub>              | 200mg/L                     | 0.0117t/a |                                                 |     |
|               |         |             | SS                            | 300mg/L                     | 0.0175t/a |                                                 |     |
|               |         |             | 氨氮                            | 25mg/L                      | 0.0015t/a |                                                 |     |
|               |         |             | 动植物油                          | 20mg/L                      | 0.0012t/a |                                                 |     |
| 固体<br>废物      | 施工<br>期 | 施工营地        | 生活垃圾<br>及粪便                   | 80.4t（施工期）                  |           | （1）垃圾桶收集后，由施工进出车辆运至万德镇垃圾收集点。（2）旱厕所产生的粪便用于周围耕地施肥 |     |
|               |         | 施工场地        | 弃土石方                          | 10.3 万 m <sup>3</sup> （施工期） |           | 规范堆放在弃渣场                                        |     |
|               |         | 施工场地        | 建筑垃圾                          | 10.5t（施工期）                  |           | 可回收利用的外售相应收购商，不可回收利用部分清运至弃渣场进行规范处置              |     |
|               |         | 机修          | 废机油                           | 少量                          |           | 用废油桶收集后交有资质的单位进行处置                              |     |
|               | 运营<br>期 | 水库管理所       | 生活垃圾                          | 0.73t/a                     |           | 经收集后清运至万德镇垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理                     |     |

|    |     |              |    |             |
|----|-----|--------------|----|-------------|
| 噪声 | 施工期 | 施工机械、运输车辆、爆破 | 噪声 | 80~110dB(A) |
|    | 运营期 | 水泵           | 噪声 | 60~80dB(A)  |

### 主要生态影响

#### (1) 占地

工程总占地面积 46.02hm<sup>2</sup>，永久占地面积 34.26hm<sup>2</sup>，临时占地面积 11.76hm<sup>2</sup>，其中占用耕地 11.11hm<sup>2</sup>、林地 30.29hm<sup>2</sup>、草地 2.77hm<sup>2</sup>、园地 0.28hm<sup>2</sup>、水域 1.57hm<sup>2</sup>。目前未办理征地手续，建设单位应及时办理征占地手续。

#### (2) 水土流失

项目建设水库枢纽工程区、输水管线区、料场、弃渣场、施工生产生活区、施工道路等地表扰动均会产生水土流失。

①在建设过程中土方开挖，严重破坏了原自然地貌、植被和地表，大范围地改变原有地貌景观，损坏了其具有的水土保持功能，有很大的水土流失隐患。

②大板桥水库工程项目区范围内部分为草地和林地，保土保水能力中等，水土流失一般，整个区域原生水土流失以轻度为主，加之高强度的开挖将使大范围的地表裸露，林草植被遭到破坏，植被的林冠截留、涵养水源、固持土壤的功能随之丧失，更易发生水土流失。

③项目区土壤有机质含量较高，是当地农业生产和植被恢复的根本，自然土壤本身缺乏，本身的抗蚀性和抗冲性不强，在股流作用下，比较容易流失。

④大板桥水库工程建设过程中将产生的弃土、弃渣集中堆放，对于集中堆放的弃土弃渣如不进行有效防护，将引起严重的水土流失。

#### (3) 陆生动植物影响

##### ①施工期

施工期将导致占地范围内植被遭到破坏，造成一定的生物量减少和水土流失。施工过程需修建的主体工程和配套工程（水库枢纽、输水管道工程、水库管理所、施工道路）施工均会对施工范围内植被造成影响，施工期人为活动也会对周围植物产生影响。施工队伍进驻施工场地带来的人为活动干扰，将对施工区及附近的野生动物产生惊吓和干扰，项目建设将使得区域内动物主要适宜生境面积有所减少。

##### ②运营期

水库淹没区范围内植被类型为有林地、灌木草丛、耕地、园地，淹没线以下植被

将死亡，其产生的损失是永久的，不可恢复的。淹没区内主要植物为云南松、西南牡蒿、紫茎泽兰、板栗树、花椒树等常见树种，植物均属一般常见种，淹没区会使地表植物减少，但不会导致物种灭绝，

水库建成后，占用部分陆地面积，使动物原来的栖息地丧失迫使动物外迁，但由于当地动物密度不高，被破坏的栖息地在当地所占比例有限，项目蓄水淹没后，因动物迁移能力强，不适宜在淹没区生存的动物迁至项目外。

水库建成运营后，下游减水河段水体减少、河床裸露，特别是旱季，一旦出现严重减水，将影响到下游动物的索饵、繁殖，分布在河内的动物生活空间缩小，栖息环境恶化等将长期伴随。动物可能因为坝下减水，种群的连续或种群的扩张受到限制。

#### （4）水生生物和鱼类的影响

引流和跨越河道管道施工，施工机械在水中作业，水体扰动会造成局部河段水体浑浊，透明度下降，水质下降。蓄水过程改变了库区和坝址下游的水文情势，随着蓄水时间的延长，库区水体体积逐渐增大，水位逐渐升高，流速减缓，下游由于坝体的阻隔作用，流量变小，影响下游水生生物及鱼类生活环境。

水库蓄水后，库区水流变缓，氮、磷增加等，可能导致库区水体富营养化。项目建成后，库区水温分层影响水生生物生境。

## 表七、环境影响分析

### 1. 施工期

#### 1.1 废气

##### (1) 主体工程区

##### ①大坝施工扬尘

施工期大坝开挖、回填等工序产生扬尘，在无风时扬尘飞扬过程中沉降速度较大，很快落至地面，影响范围较小。但在有风时，大坝施工附近悬浮颗粒物的浓度将比平时高出几倍，甚至几十倍。扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。坝址附近1000m范围内无村庄分布，施工扬尘经大气稀释扩散后对村庄影响很小。

##### ②粘土料场、砂石料场扬尘

粘土料场布置于坝址上游左岸，距离坝址约 0.35km，砂石料场布置于左支流库尾大龙潭下游右岸山坡，距离坝址约 0.8km。粘土、砂石开采过程产生扬尘，无风时扬尘沉降速度较大，很快落至地面，影响范围较小。但在有风时，悬浮颗粒物的浓度增大，影响范围增大。粘土料场、砂石料场仅为本项目提供建筑材料，开采量不大，施工结束后关闭。粘土、砂石开采过程采取洒水抑尘，堆放料进行遮盖，粘土料场、砂石料场附近 1000m 范围内村庄分布，经采取措施后粘土、砂石开采过程产生的扬尘对村庄及大气环境影响不大。

##### ③弃渣场

弃渣场设置在坝轴线下游 1km 处右岸沟箐内，弃土边堆放边压实，已堆放完成的地方采用篷布遮盖，防止大风天气扬尘污染，采取适量洒水降低扬尘量，弃渣场周边 1000m 范围内没有村庄分布，在采取措施后，弃渣场扬尘对大气环境的影响较小。

##### ④施工场营地

项目于坝址上游空地设置施工场营地，施工高峰期施工人员最多 120 人，食堂烹饪过程中产生油烟较少，经自然扩散后外排，对大气环境影响不大。

##### ⑤混凝土拌合站扬尘

项目施工期建设 1 个混凝土拌合站，位于左支流库尾大龙潭下游砂石料场附近。拌合站只针对本项目供料，不对外开放。场地进行硬化，进料口、配料仓、

筒仓封闭，筒仓布袋除尘，拌合站定期清扫、洒水，砂石料规范堆放。混凝土拌合站附近 1000m 范围内无村庄分布，经采取措施后，混凝土拌合站扬尘对村庄及大气环境影响不大。

#### ⑥施工道路扬尘

当一辆 10t 的卡车通过一段 1000m 的路面时，不同车速及地面清洁程度的汽车扬尘详见表 7-1，施工场地洒水抑尘试验结果见表 7-2。

**表 7-1 不同车速和地面清洁程度汽车扬尘 单位：kg/辆·km**

| P<br>车速  | 0.1(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.2(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.3 (kg/m <sup>2</sup> ) | 0.4(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.5(kg/m <sup>2</sup> ) | 1.0 (kg/m <sup>2</sup> ) |
|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 5 (km/h) | 0.0283                  | 0.0476                  | 0.0646                   | 0.0801                  | 0.0947                  | 0.1593                   |
| 10(km/h) | 0.0566                  | 0.0953                  | 0.1291                   | 0.1602                  | 0.1894                  | 0.3186                   |
| 15(km/h) | 0.0850                  | 0.1429                  | 0.1937                   | 0.2403                  | 0.2841                  | 0.4778                   |
| 20(km/h) | 0.1133                  | 0.1905                  | 0.2583                   | 0.3204                  | 0.3788                  | 0.6371                   |

**表 7-2 施工场地洒水抑尘试验结果**

| 距离 (m)                        |     | 5     | 20   | 50   | 100  |
|-------------------------------|-----|-------|------|------|------|
| 颗粒物浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
|                               | 洒水  | 2.01  | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

由表 7-1 可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速的情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。由表 7-2 可知，每天对施工场地实施洒水 4~5 次，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少 70%左右，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围之内。

1#施工道路紧邻麻栗树、小坡头、古亨铺（含五一中学），施工期车辆运输扬尘对上述紧邻道路的村庄影响较大，施工期采取运输车辆限速、保持道路清洁、洒水降尘措施后，运输扬尘对施工道路沿线居民影响减小。

#### （2）输水管线扬尘

输水管线穿越讨底衣、大瓦房、场上村，输水管线开挖、埋管作业主要为人工施工，仅开挖1.2m宽，作业面较小，经过村庄管道设置临时围挡、洒水等措施，施工扬尘产生量较小，对周围环境影响不大。

#### （3）燃油废气

施工机械和运输车辆主要使用汽油或柴油作能源，作业期间产生的尾气主要为 CO、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub> 等，呈无组织排放。汽车和施工机械尾气产生量较小，项目区地势

较开阔，燃油废气经周围植被吸收、大气稀释扩散后无组织排放，对区域空气质量影响不大。

## 1.2 废水

(1) 坝体施工：坝基开挖、堆石入仓、自密实混凝土浇筑、浇筑层面处理，施工废水包括混凝土拌合废水、灌浆废水、浇注废水，施工场营地产生生活污水。

### ①混凝土拌合废水

施工高峰期混凝土拌合废水产生量约  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，混凝土拌合废水经中和沉淀处理后回用于施工或洒水抑尘。

### ②灌浆废水

灌浆废水产生量约  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，经收集后引入沉淀池处理后，回用于场地施工用水，不外排。

### ③浇注废水

施工期大坝浇注初期产生浇注废水，产生不大，主要污染物为悬浮物，浇注废水经沉淀处理后回用于施工工序或洒水抑尘。

### ④生活污水

施工生活污水产生量为  $5.76\text{m}^3/\text{d}$ ，污水污染物为 SS、氨氮、COD， $\text{BOD}_5$  等。经过工程分析可知，生活污水经  $6\text{m}^3$  沉淀池处理后回用于施工或场地洒水抑尘，生活污水不外排。

(2) 输水管线施工：输水管线呈线状施工，施工点分散，施工场地移动较快，施工废水主要污染物为 SS，且产生量较少，直接回用于路面洒水抑尘，不外排。

坝体施工、输水管线施工废水经收集处理后回用，对周边水环境影响不大。

## 1.3 噪声

声环境影响预测利用点声源衰减模式公式。

$$\text{衰减模式: } L_1 = L_2 - 20Lg(r_1/r_2)$$

式中：  $L_1$ —距声源为  $r_1$  处的声压级，dB(A)；

$L_2$ —距声源为  $r_2$  处的声压级，dB(A)；

$r_1$ 、 $r_2$ —分别为测点 1、2 与声源的距离，m。

(1) 水库枢纽施工

施工期各设备机械噪声经距离衰减后，预测结果见下表。

表 7-3 水库枢纽施工区主要施工机械噪声预测结果表 单位：dB (A)

| 名称     | 1m   | 10m  | 20m  | 30m  | 40m  | 50m  | 100m | 200m |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风钻     | 88.0 | 68.0 | 62.0 | 58.5 | 56.0 | 54.0 | 48.0 | 42.0 |
| 潜孔钻    | 90.0 | 70.0 | 64.0 | 60.5 | 58.0 | 56.0 | 50.0 | 44.0 |
| 挖掘机    | 80.0 | 60.0 | 54.0 | 50.5 | 48.0 | 46.0 | 40.0 | 34.0 |
| 装载机    | 85.0 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 51.0 | 45.0 | 39.0 |
| 混凝土搅拌机 | 85.0 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 51.0 | 45.0 | 39.0 |
| 混凝土泵   | 87.0 | 67.0 | 61.0 | 57.5 | 55.0 | 53.0 | 47.0 | 41.0 |
| 振捣器    | 90.0 | 75.0 | 69.0 | 65.5 | 63.0 | 61.0 | 55.0 | 44.0 |
| 灰浆搅拌机  | 85.0 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 51.0 | 45.0 | 39.0 |
| 灌浆泵    | 87.0 | 67.0 | 61.0 | 57.5 | 55.0 | 53.0 | 47.0 | 41.0 |
| 水泵     | 90.0 | 75.0 | 69.0 | 65.5 | 63.0 | 61.0 | 55.0 | 44.0 |
| 空气压缩机  | 85.0 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 51.0 | 45.0 | 39.0 |
| 叠加值    | 97.8 | 80.1 | 74.1 | 70.1 | 68.1 | 66.1 | 60.1 | 51.8 |

施工机械距离最近的施工场界约 10m，结合上表可知，大型施工设备发出的噪声衰减到 30m 处昼间可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放限值，以上预测的噪声值是各个机械同时运行时且未经过任何治理时的噪声叠加值，实际施工中，施工机械不可能都同时使用，同时噪声经山体、植被阻隔后，施工噪声值较预测值要小。

坝址区、施工生产和生活区、砂石料场、粘土料场 1000m 范围内无村庄分布。

1#施工道路紧邻麻栗树、小坡头、古亨铺（含五一中学），车辆运输噪声对上述村庄影响较大，施工期应加强管理、运输车辆经过村庄时禁鸣。项目夜间不施工、不运输材料，因此，水库枢纽施工及道路运输噪声对周围声环境影响不大。

(2) 输水管线施工

项目输水管线施工基础开挖量较少，施工噪声经距离衰减后，声级较小，加上管线施工时间较短，输水管线较长，施工噪声较为分散，对管线周围村庄影响较小。

项目施工中经采取以上措施后，施工期噪声对周围环境影响较小。

1.4 固体废物

施工期固体废物主要包括弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾、废机油等。

### (1) 弃土石方

根据《武定县大板桥水库工程水土保持方案可行性研究报告》(报批稿),工程土石方流向分析如下:

#### ①枢纽区

枢纽工程区土石方主要来源于大坝、导流冲沙孔、输水孔、溢流段、灌浆平洞、围堰、水库管理所建设。大坝开挖产生土石方  $99091\text{m}^3$ , 回填  $207515\text{m}^3$ , 产生弃渣  $70421\text{m}^3$ , 运往弃渣场堆放; 导流冲沙孔开挖产生土石方  $786\text{m}^3$ ,  $20\text{m}^3$  回填, 产生弃渣  $766\text{m}^3$ , 运往弃渣场堆放; 输水孔开挖产生土石方  $199\text{m}^3$ , 回填利用  $114\text{m}^3$ , 产生弃渣  $85\text{m}^3$ , 运往弃渣场堆放; 溢流段开挖产生土石方  $3083\text{m}^3$ , 回填利用  $792\text{m}^3$ , 产生弃渣  $85\text{m}^3$ , 运往弃渣场堆放; 灌浆平洞开挖产生土石方  $5051\text{m}^3$ , 没有回填利用, 全部运往弃渣场堆放; 围堰土石方开挖  $400\text{m}^3$ , 回填利用  $2016\text{m}^3$ , 调入  $2016\text{m}^3$  (来源于粘土料场开挖), 产生弃渣  $400\text{m}^3$ , 运往弃渣场堆放; 水库管理所开挖  $1460\text{m}^3$ , 回填  $1460\text{m}^3$ , 不产生弃渣。

枢纽工程区开挖土石方总量  $110070\text{m}^3$ , 回填土石方总量  $211917\text{m}^3$  (其中, 土石方回填  $211317\text{m}^3$ , 绿化覆土  $600\text{m}^3$ ), 调入  $180861\text{m}^3$ , 产生弃渣  $79014\text{m}^3$ , 运往弃渣场堆存。

#### ②输水工程区

管道开挖共产生土石方  $31976\text{m}^3$  (其中土石方开挖  $25886\text{m}^3$ , 表土剥离  $6090\text{m}^3$ ), 回填  $31976\text{m}^3$  (其中,  $25886\text{m}^3$  用于管道自身开挖回填,  $6090\text{m}^3$  用于管道绿化覆土), 不产生永久弃渣。

#### ③料场区

料场区开挖共产生土石方  $206661\text{m}^3$  (表土剥离  $25800\text{m}^3$ , 土石方开挖  $180861\text{m}^3$ ), 回填土石方  $1060\text{m}^3$ , 绿化覆土  $1200\text{m}^3$ , 调出  $180861\text{m}^3$  (用于坝体填筑), 产生永久弃渣  $23160\text{m}^3$ , 运往弃渣场。

#### ④弃渣场

弃渣场区开挖共产生土石方  $4364\text{m}^3$  (其中, 土石方开挖  $1014\text{m}^3$ , 表土剥离  $4350\text{m}^3$ ), 回填土石方  $4539\text{m}^3$  (其中土石方回填  $189\text{m}^3$ , 绿化覆土  $4350\text{m}^3$ ), 产生弃渣  $825\text{m}^3$ , 堆存于弃渣场内。

#### ⑤施工生产生活区

施工生产生活区开挖土石方共  $2260\text{m}^3$ ，回填利用  $2260\text{m}^3$ （其中  $1200\text{m}^3$  用于施工结束后绿化覆土，生产生活区回填  $1060\text{m}^3$ ），不产生弃渣。

#### ⑥施工道路区

道路区开挖土石方共  $23970\text{m}^3$ （其中表土剥离  $11970\text{m}^3$ ，土石方开挖  $12000\text{m}^3$ ），回填利用  $23970\text{m}^3$ （其中  $11970\text{m}^3$  表土用于施工结束后绿化覆土，道路区回填  $12000\text{m}^3$ ），不产生弃渣。

综上所述，施工期间开挖量  $38.03\text{万 m}^3$ （其中开挖土石方  $33.03\text{万 m}^3$ ，表土剥离  $5\text{万 m}^3$ ），回填利用  $27.73\text{万 m}^3$ ，产生  $10.30\text{万 m}^3$  弃渣堆放在弃渣场。剥离表土堆存在设计的各临时堆土场用作后期绿化覆土。

弃土石方在运输和堆存过程中，如果处理不当，将占压植被、造成水土流失，影响区域生态环境。项目施工中拟将产生的废弃土石方全部堆放在指定的弃渣场。渣场分台阶堆放，台阶处设置马道，下游修建挡渣墙，截排水沟，沉砂池，上游渣场坡面进行植草绿化处理。

#### （2）建筑垃圾

根据工程分析，项目施工期共产生建筑垃圾量约  $10.5\text{t}$ ，建筑垃圾拟分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收利用部分清运至弃渣场进行处置。

#### （3）生活垃圾及粪便

根据工程分析，施工期共产生生活垃圾量  $80.4\text{t}$ ，通过施工现场设置的临时垃圾桶收集后，由施工进出车辆运至万德镇垃圾收集点。产生的粪便用于周围耕地施肥。

#### （4）废机油

施工期维修过程中产生的少量废机油，属于危险废物，用废油桶收集后交有资质单位进行处置。

#### （5）弃渣场容积可行性分析

本工程设计 1 个弃渣场，位于坝轴线下游  $1\text{km}$  处右岸沟管内，库容  $15\text{万 m}^3$ 。项目弃土石方产生量  $10.3\text{万 m}^3$ ，施工建筑垃圾产生量约  $10.5\text{t}$ （ $5\text{m}^3$ ），规划弃渣场容积  $15\text{万 m}^3$ ，满足堆渣要求。项目产生的弃渣、建筑垃圾不含有毒有害物质，可进入弃渣场填埋处理。

综上所述，项目在施工期产生的固体废物处置率  $100\%$ ，对周边环境的影响

较小。

## 1.5 生态影响

### (1) 对植被的影响

项目施工占地、挖填方、取弃土及临时用地使占地范围内的植被遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰，使施工范围内的植被全部消失，周边植被面积减少，生物量及生态价值下降。

根据实地调查，受工程建设影响而损失的植被类型有暖性针叶林、落叶阔叶林、次生草丛、园地、旱地，相应的面积及比例见下表。

**表 7-4 项目占用的植被类型和面积**

| 项目                    |      | 占用植被类型及数量 |       |      |      |       |       |
|-----------------------|------|-----------|-------|------|------|-------|-------|
|                       |      | 暖性针叶林     | 落叶阔叶林 | 次生草丛 | 园地   | 旱地    | 小计    |
| 1                     | 永久占地 | 14.19     | 9.75  | 0.7  | 0.28 | 7.77  | 34.26 |
| 占永久占地 (%)             |      | 41.42     | 28.46 | 2.04 | 0.82 | 22.68 | /     |
| 2                     | 临时占地 | 3.91      | 2.44  | 2.07 | /    | 3.34  | 11.76 |
| 占临时占地 (%)             |      | 0.33      | 0.21  | 0.18 | /    | 0.28  | /     |
| 总计 (hm <sup>2</sup> ) |      | 18.1      | 12.19 | 2.77 | 0.28 | 11.11 | 46.02 |

#### ①永久占地

工程永久占地面积 34.26hm<sup>2</sup>，暖性针叶林占永久占地 41.42%、落叶阔叶林占永久占地 28.46%、次生草丛占永久占地 2.04%、旱地占永久占地 22.68%、园地占永久占地 0.82%。

从植被分布现状调查结果看，工程区内林地植被主要是云南松、旱冬瓜、高山栲、光叶石栎、马缨花、灰背栎、锈叶杜鹃、水红木、野香草、蕨、西南牡蒿、紫茎泽兰等。受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强。项目永久占地施工活动会使地面上的植被消失，植被数量减少，但不会导致植被种类灭绝。项目建设后区域植被类型总体而言未产生较大的变化，各类植被所受影响均较小。

#### ②临时占地

工程临时占地面积 11.76hm<sup>2</sup>，暖性针叶林占临时占地 18.1%、落叶阔叶林占临时占地 12.19%、次生草丛占临时占地 0.18%、旱地占临时占地 0.28%。施工临时占地面积见下表。

表 7-5 施工临时占地面积

| 占地类型 | 施工临时道 | 石料场、粘土料 | 弃渣场  | 堆料场  | 施工产生 | 合计    |
|------|-------|---------|------|------|------|-------|
| 占地面积 | 6.00  | 0.88    | 1.45 | 3.03 | 0.4  | 11.76 |

注：弃渣场堆放完以后进行绿化恢复，根据水土保持报告，弃渣场占地划为临时占地。

由于工程占用的植被属一般常见种，其生长范围广，项目施工活动会使工程施工范围内受影响的植物种群数量减少，但不会造成该植物物种的消失灭绝，而因项目施工活动遭受影响植物种群数量可在项目施工结束后临时用地的植被恢复绿化得到补偿。

施工临时占地占用旱地面积  $3.34\text{hm}^2$ ，主要为农用地，将对当地农业生产造成一定的负面影响。输水罐区施工时段避开农作物采收季节施工。临时占地在施工结束后采取恢复措施，旱地可以在施工后得到逐步恢复，项目临时占地对评价区植被影响较小。

目前未办理征地手续，建设单位应及时办理征占地手续。

#### (2) 对植物的影响

项目总用地面积  $46.02\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $34.26\text{hm}^2$ ，临时占地  $11.76\text{hm}^2$ 。由于项目属于新建项目，施工过程需修建的主体工程和配套工程（水库枢纽、输水管道工程、水库管理所、施工道路）施工均会对施工范围内植被造成影响，施工期人为活动也会对周围植物产生影响。永久占用对植物的破坏程度是长期的、不可恢复的，临时占地是短期、可恢复的。管线主要采用人工开挖施工，开挖面积不大，且属于临时占地。

工程施工将破坏占地范围内植物，施工人员也会踩踏施工沿线周围的植物，对当地的植物造成破坏影响。临时占地布置于植被覆盖率较低的区域，受到影响的植物种类多为广布种和常见种，如：云南松、旱冬瓜、高山栲、灰背栎、锈叶杜鹃、野香草、蕨、西南牡蒿、紫茎泽兰等。评价区未发现国家和省级重点保护植物及古树名木，工程建设不会造成任何一种植物种类的消失，仅在小范围数量上受到一定损失。

根据项目主体工程设计，拟建项目建设砂石料场、粘土料场、弃渣场，弃渣场占地面积  $1.45\text{hm}^2$ 、石料场、粘土料场占地面积  $0.88\text{hm}^2$ ，占地类型主要为林地、草地，均会对区域植物产生一定影响，但其属于临时占地，待施工结束后进行绿化恢复，植被得以逐渐恢复。施工结束后，临时占地和水库周围进行一定的

生态恢复，当地生态环境将得到恢复。

施工过程中发现国家或地方保护植物应进行移栽、挂牌保护，并将该要求写入施工协议中。

### （3）水生生物和鱼类

#### ①引流和跨越河道管道施工对水质的影响

施工期施工机械在水中作业，产生的施工废水、水体扰动会造成局部河段水体浑浊，透明度下降，水质下降。引流和跨越河道管道施工过程，临水体一侧设置围挡、土方堆放远离水体、废水经沉淀后回用，不得将弃土、废水等直接排入水体，选择枯水期进行施工，减小施工对河流水质的影响。

#### ②施工对水生生物河鱼类的影响

施工期将产生的生产废水和生活污水全部收集处理后，全部回用不外排，施工废水不会对河道水质产生大的影响。

施工期导流：枯期导流采用“围堰截流→管道与导流放空孔结合导流”的导流方式。汛期采用“坝体预留缺口过水”的导流方式。施工期不会导致板桥河断流，河中鱼类为常见种，没有保护性鱼类和洄游鱼类，因此，施工对坝址以下河道中水生生物和鱼类影响不大。

### （4）对陆栖脊椎动物的影响

拟建项目评价区动物的主要适宜生境为森林、灌草丛、旱地等，项目建设将使得区域内动物主要适宜生境面积有所减少，但减少面积不大，项目附近还有大面积适宜动物生存的生境，不会造成评价区任何一种动物适宜生境的完全丧失。

项目施工对动物个体的影响主要表现在施工人员人为和机械的频繁活动，如路基施工、材料运输等产生的噪声、振动会使部分动物远离施工范围迁徙它处，造成评价区动物个体数量的减少。地表平整清除植被，会破坏部分动物的巢穴。

项目施工坝址、公路、料场、管线占地面积不大，管线主要采用人工开挖施工，开挖扰动面积不大。项目区内无国家重点保护野生动物，一般动物可以迁移至相似环境中生存，施工不会阻断动物迁移路线，对野生动物的影响较小。项目施工期对动物的影响属于短暂的，施工期管理得当，其影响是有限的，影响将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而缓解乃至消失。

施工过程中发现国家或地方保护动物，不得捕杀，应进行保护，并将该要求写

入施工协议中。

### (5) 水土流失预测

根据《武定县大板桥水库水土保持方案可行性研究报告（报批稿）》，工程区可能造成水土流失量见下表。

**表 7-6 扰动后可能造成水土流失量表**

| 序号 | 预测分区  |      | 准备期                  |                             |         |          | 施工期                  |                             |         |          | 自然恢复期                |                             |         |          | 流失总量(t) |         |
|----|-------|------|----------------------|-----------------------------|---------|----------|----------------------|-----------------------------|---------|----------|----------------------|-----------------------------|---------|----------|---------|---------|
|    |       |      | 面积(hm <sup>2</sup> ) | 土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> a) | 预测时段(a) | 水土流失量(t) | 面积(hm <sup>2</sup> ) | 土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> a) | 预测时段(a) | 水土流失量(t) | 面积(hm <sup>2</sup> ) | 土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> a) | 预测时段(a) | 水土流失量(t) |         |         |
| 1  | 枢纽工程区 |      | 3.68                 | 2800                        | 0.33    | 34.00    | 3.68                 | 7500                        | 2.67    | 736.92   | 0.20                 | 800                         | 1       | 1.60     | 772.52  |         |
| 2  | 输水管道区 | 永久   | 1.52                 | 2800                        | 0.33    | 14.04    | 1.52                 | 8500                        | 1.33    | 171.84   |                      |                             |         |          | 185.88  |         |
|    |       | 临时   | 2.88                 | 2800                        | 0.33    | 26.61    | 2.88                 | 8500                        | 1.33    | 325.58   | 2.88                 | 800                         | 1       | 23.04    | 375.24  |         |
|    |       | 表土场  |                      |                             |         |          | 流弃比法                 |                             |         |          | 443.35               | 0.15                        | 800     | 1        | 1.20    | 444.55  |
| 3  | 料场区   | 土料场  | 0.78                 | 4500                        | 0.33    | 11.58    | 0.78                 | 6000                        | 3.67    | 171.76   | 0.78                 | 800                         | 1       | 6.24     | 189.58  |         |
|    |       | 表土场  |                      |                             |         |          | 流弃比法                 |                             |         |          | 192.19               | 0.10                        | 800     | 1        | 0.80    | 192.99  |
| 4  | 弃渣场区  | 弃渣场  |                      |                             |         |          | 流弃比法                 |                             |         |          | 2365.58              | 1.45                        | 800     | 1        | 11.60   | 2377.18 |
|    |       | 表土场  |                      |                             |         |          | 流弃比法                 |                             |         |          | 316.68               | 0.13                        | 800     | 1        | 1.04    | 317.72  |
| 5  | 施工生活区 |      | 0.40                 | 3000                        | 0.33    | 3.96     | 0.40                 | 4000                        | 3.67    | 58.72    | 0.40                 | 800                         | 1       | 3.20     | 65.88   |         |
| 6  | 道路区   | 进库道路 | 4.00                 | 8000                        | 0.33    | 105.60   | 4.00                 | 2800                        | 3.67    | 411.05   | 4.00                 | 800                         | 1       | 32.00    | 548.64  |         |

|   |      |       |      |      |        |       |      |      |         |       |     |   |        |         |
|---|------|-------|------|------|--------|-------|------|------|---------|-------|-----|---|--------|---------|
|   | 临时道路 | 5.50  | 8000 | 0.33 | 145.20 | 5.50  | 2800 | 3.67 | 565.18  | 5.50  | 800 | 1 | 44.00  | 754.38  |
|   | 表土场  |       |      |      |        | 流弃比法  |      |      | 871.42  | 0.50  | 800 | 1 | 4.00   | 875.42  |
| 7 | 合计   | 18.76 |      |      | 341.00 | 18.76 |      |      | 6630.25 | 16.09 |     |   | 128.72 | 7099.98 |

项目建设区在预测时段内原生水土流失量 475.33t；项目区在预测时段内可能产生的水土流失总量 7099.98t，新增水土流失量为 6624.65t，详见下表。

**表 7-7 项目新增水土流失量**

| 水土流失量预测分区 |      | 原生水土流失量 (t) | 扰动后水土流失量 (t) | 新增水土流失量 (t) | 占新增水土流失比例 (%) |
|-----------|------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| 枢纽工程区     |      | 2.78        | 772.52       | 769.74      | 11.62         |
| 输水管道区     |      | 135.87      | 1005.67      | 869.80      | 13.13         |
| 料场区       |      | 203.80      | 382.57       | 178.77      | 2.70          |
| 弃渣场区      |      | 84.08       | 2694.90      | 2610.82     | 39.41         |
| 施工生产生活区   |      | 17.60       | 65.88        | 48.28       | 0.73          |
| 道路区       | 进库道路 | 23.20       | 548.64       | 525.44      | 7.93          |
|           | 临时道路 | 8.00        | 1629.80      | 1621.80     | 24.48         |
| 合计        |      | 475.33      | 7099.98      | 6624.65     | 100.00        |

大板桥水库工程建设过程中，工程区征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的改变，损坏了原自然地表的水土保持功能，使项目区的水土流失量大大增加。如不采取任何防治措施，预测时段内可能新增的水土流量 6624.65t，其中，弃渣场区可能新增的水土流失量最大，为 2610.82t，占可能新增水土流量的 39.41%。如不采取水土保持措施，裸露的开挖面、松散的弃土弃渣遭遇暴雨、径流的冲蚀，很容易对土地资源、项目区及周边生态环境、下游河道、居民生产生活及水库建设和运行安全等造成不利影响。

水土流失是一项衡量区域生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，意味着生态环境质量的降低。若工程建设扰动地表、破坏植被，得不到有效治理，必将导致土壤侵蚀加剧，土壤肥力和土地生产力降低，使生态环境质量下降。

大板桥水库工程建设总征地面积 46.02hm<sup>2</sup>。建设过程中：扰动、影响原地貌、损坏土地面积 46.02hm<sup>2</sup>；损坏水土保持设施 14.11hm<sup>2</sup>；可能造成水土流失的面积为 20.96hm<sup>2</sup>；可能造成水土流失总量 7099.98t；可能新增水土流失量 6624.65t。

## （6）水文情势影响分析

### ①施工截流对水文情势影响分析

施工导流分枯期导流和汛期导流，枯期导流采用“围堰截流→管道与导流放空孔结合导流”的导流方式。汛期采用“坝体预留缺口过水”的导流方式。

围堰位于坝轴线上游约 30m 处，为临时建筑物。围堰采用粘土填筑，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》，土石围堰洪水标准按 11~4 月份频率  $P=10\%$ （10 年一遇）枯期洪水进行设计。枯期（10 年一遇）相应洪峰流量  $7.3\text{m}^3/\text{s}$ ，最大堰高 14m，堰顶宽 3.0m，堰顶长 16m，围堰上下游坡比均为 1:2.0。围堰挡水之后采用 DN1500 螺旋波纹管导流，通过基坑部位下部采用 DN300 钢管支撑螺旋钢管。

### ②初期蓄水对水文情势影响分析

根据工程进度安排，坝体接缝灌浆完成时，水库开始蓄水。工程初期蓄水期间，在河床底部用 2 台水泵（设计流量  $0.025\text{m}^3/\text{s}$ ，用 1 备 1）由坝前抽水至取水口后的管道，通过生态流量管下放  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  的生态流量，蓄水至 1965.06m 后，通过永久生态流量管下泄  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  的流量，始终满足下游生态环境需水要求。蓄水过程改变了库区和坝址下游的水文情势，随着蓄水时间的延长，库区水体体积逐渐增大，水位逐渐升高，流速减缓，下游由于坝体的阻隔作用，流量变小，因泄放恒定生态基流，流量趋于均化。

## （7）占用耕地影响分析

项目永久占用耕地  $7.77\text{hm}^2$ ，临时占用耕地  $3.34\text{hm}^2$ ，占用耕地面积较大。项目临时占地施工结束后进行复耕，永久占地导致耕地损失，项目区内不能恢复。因此建设单位应尽快办理占地手续，对占用耕地进行补偿，减小项目占用耕地的影响。

## （8）对土地利用的影响

项目建设将占用土地，使占地区耕地、林地面积减少，永久占地使被占用的耕地、林地转变为建设用地、水域和交通运输用地，对区域土地利用产生一定的影响。但被占用土地占评价区面积比例不大，区域土地利用格局不会发生明显变化，仍为耕地、林地、交通运输用地和水域格局。项目临时占地  $11.76\text{hm}^2$ ，在施工结束后，可以进行恢复，该部分占地对土地利用的影响是短暂的。因此，项目建设对区域土地利用影响有限。

## **1.6 社会环境影响分析**

### **(1) 移民安置影响分析**

项目生产安置涉及万德村委会 54 人，以农业安置为主，采用在本村委会内调剂耕地安置，征占耕地采取货币补偿的方式进行安置，由移民根据土地补偿费用自行发展种植、养殖业，恢复农业生产。水库建设没有搬迁人口。经采取措施合理安置，项目建设对当地村民影响较小。

### **(2) 对沿线交通影响分析**

工程坝址 1000m 范围内无村庄分布，输水工程及运输道路两侧分布有村庄，施工期间物料运输车辆将增加沿线道路交通量，易造成道路交通拥挤，给过往车辆带来不便，并且大吨位车辆通行可能对道路造成一定程度破坏，施工车辆的进出及对现有道路的占用将不可避免的造成交通阻隔，给沿线居民出行带来一定的不利影响。

施工单位应当加强施工管理，做好施工沿线的交通疏导，对破坏的道路进行修复，将对沿线居民的影响降至最低。

### **(3) 对人群健康的影响分析**

工程施工期间，大量施工人员进驻工地，人口增多，产生生活垃圾和生活污水，如不妥善处理，将造成施工区环境卫生质量下降。如果卫生设施和防护措施跟不上，会引起各种疾病的流行和传染，特别是流动人员多，更易带进其它病源。所以应重视疾病流行的可能性，做好预防和治疗工作。定时灭蚊、灭蝇、灭鼠，减少传染病的传播途径。加强生活区食堂卫生管理。在临时生活营地，设置生活垃圾桶，集中收集垃圾，对临时性厕所产生的粪便及时清运处理。

### **(4) 对区域农业生产的影响**

项目占地将使农户耕地、林地面积减少，从而导致农户收入减少，影响当地农户生产生活。然而工程建设时，建设单位将按国家和省政府征地补偿相关标准，对被征地农户进行经济补偿。项目建成后，将大大改善下游村庄的农业用水，因此，采取措施后，施工对区域农业生产影响有限。

## **2.运营期**

### **2.1 水环境影响**

#### **(1) 淹没区及大坝上游现状分析**

回水区现状分布耕地、林地、草地、园地，淹没内无矿产压覆，无文物古迹、村庄、旱厕分布。

由于坝址区陡峭，地势限值，没有可利用的平整地块，施工场地拟设置于坝址上游，施工结束后属于水库淹没区。

砂石料场布置于左支流库尾大龙潭下游右岸山坡，砂石料场仅为本项目提供建筑材料，施工结束后关闭砂石料场，清理干净，为库区淹没区。

库区上游支流大龙潭河、石灰窑大河附近分布新乐村、期车老、秧田湾、牛多、绍米即、安拉、老村等村庄，最近距离约 40m。

## **(2) 水文情势**

### **①对库区河段水文情势的影响**

武定县大板桥水库形成后，正常蓄水位 1990.16m，回水长度约 1.3km，相应水库面积 23.54km<sup>2</sup>，库容 409.3 万 m<sup>3</sup>；水库死水位 1968.06m，死库容 54.6 万 m<sup>3</sup>。

武定县大板桥水库属完全年调节水库，库容 409.3 万 m<sup>3</sup>。水库调度运行将形成回水，坝址以上左支流大龙潭河回水长度 1.3km、坝址以上右支流石灰窑大河回水长度右支流 1.2km，库区回水淹没河道的水面将显著变宽，由于坝体的拦蓄作用水体流速变缓，泥沙沉降在库区内。水库的调度运行库区水位正常蓄水位 1990.16m 与死水位 1968.06m 之间变化，水位变幅为 22.1m，水库水位、水体体积、水面面积均产生相应变化。水库水位、水体体积、水面面积均较原有情况下有所增加，而水体流速则减小，水体流态由急流流态转为缓流流态。

### **②对坝址下游河段水文情势的影响**

水库运行后，在保证向下游河段下泄生态环境用水（不少于 80.1 万 m<sup>3</sup>/a）的前提下，水库设计通过供水管道供水量 423.1 万 m<sup>3</sup>/a，而水库坝址处天然河道多年平均径流量 800.6 万 m<sup>3</sup>。因此，水库运行后，水库坝下河道水文情势将发生变化，将造成坝址下游板桥河河道的减脱水（坝址下游~本土达河汇合口处 8.1km），从而对本河段的水生生物及鱼类、周围生态环境造成一定影响。为减缓减水河段对生态环境造成的不利影响，水库设计中已提出在坝址处下放一定生态流量，按照最小下泄生态流量 0.025m<sup>3</sup>/s（取多年平均流量的 10%）进行下泄。

### (3) 水库富营养化

#### ①富营养化分析

水体富营养化是指生物所需的氮、磷等营养物质大量进入湖泊、河口、海湾等缓流水体，引起藻类及其他浮游生物迅速繁殖，水体溶解氧量下降，水质恶化，鱼类及其他生物大量死亡的现象。在自然条件下，湖泊也会逐渐从贫营养向营养状态过渡，不过这种自然过程非常缓慢，而人为排放含营养物质或由水利建设造成水文情势变化所引起的水体富营养化则易在较短时间内出现。

水体富营养化是诸多因子共同作用的结果，各因子间的相互关系较复杂。环境因子中的水体流速、气温、日照时间等是决定富营养化发生的基本条件，而氮、磷等营养物质浓度升高则是藻类大量繁殖的原因。水库运行后库区形成静水区域，水体流速较原河道变缓，水体水温分层。

水库建成蓄水后，随着水位的抬升及水面积的增大，库边土地及植物被淹没后，植物腐败、氧化分解所释放的营养物质及降水对地表的冲刷所携带的有机物进入库中，对水环境将产生一定影响，为防止淹没于水库内的灌丛、杂物等对水体的污染，在水库蓄水前必须对库底进行清理。应按照《水库库底清理办法》要求进行彻底清理，清理出的污染物必须运出库区外处置。水库库底清理要求为一般清理，主要清理对象包括正常蓄水位以下的灌丛砍伐与迹地清理，防止水质污染的卫生防疫清理，正常蓄水位至死水位以下2m范围内的构(建)筑物残留体和林地的清理等。现状库区及汇水区内没有工业污染源，主要为农村面源污染，水质现状较好。

#### ②库区管理要求

由于水库有饮用功能，应对上游污染源严格控制，加强库周生活污水处理，控制在水库库周新建和扩建新项目。为保持水库水质清洁，从工程建设方面应采取下列保护措施：

①施工结束后关闭料场，严禁继续开采利用，并清理干净。②施工场营地施工用房、旱厕等全部清理干净。③库底卫生清理：对库底树根、杂草进行清理，消毒处理。④严禁网箱养鱼，避免引起营养物质富集，造成局部水域富营养化。⑤上游加强农业面源污染治理，减少化肥、农药施用量，减少面源污染。⑥库区上游支流附近分布村庄，应进行农村环境综合整治，禽畜养殖粪便收集处理，污水集中收集处理。⑦水质监测：开展水质监测工作，及时了解水库及下游河段水

质状况。⑧划定饮用水保护区。

#### **(4) 水资源配置**

武定县大板桥水库是通过筑坝拦蓄地表径流取水，水库建成以后，将在一定程度上改变坝址上、下游板桥河的水文情势，在时间和空间分布上均有一定的影响。

##### **①对流域水资源时空分布的影响**

大板桥水库总调节库容 409.3 万  $\text{m}^3$ ，由此增加了武定县万德镇水资源调配能力。由于板桥河地表径流主要来源于降水，且汛、枯差别大，因此，大板桥水库实施将改变板桥河水资源的时间分布。汛期水库充分利用调节库容对洪水实施拦蓄，增加水资源在水库的滞留时间；枯期除根据供水任务蓄积坝址上游来水外，还可以下放生态流量；水库具有年调节性能，将在一定程度上增加水资源在水库库区的滞留时间，在年内之间综合调节水资源，提高枯水年和枯水期的水资源供应量和保障率，水资源呈现年内或年际的均匀化和稳定化。

##### **②对坝址下游用水对象的影响**

A、因水库修建后，雍高了水位，可对水库维持的农业灌溉用水、生活用水产生积极影响。

B、水库修建以后不会对坝址下游取用水户造成较大影响，水库坝下没有居民取水，不存在对居民饮水的影响。下游农灌用水与下游河道生态用水已纳入水库解决的范围，取水上不存在对其负面影响。

#### **(5) 生活污水**

项目运营期水库管理人员 2 人，生活污水产生量  $0.16\text{m}^3/\text{d}$ 、 $58.4\text{m}^3/\text{a}$ ，其产生量较小。生活污水经沉淀处理后，全部回用于场地绿化，粪便排入旱厕，用作水库下游耕地施肥。运营期产生的少量生活污水对板桥河水环境影响不大。

#### **(6) 水库蓄水后供水水质**

板桥河现状水质良好，水库蓄水后在大坝阻隔作用下，水体体积大幅度增加，河流流速减慢，悬浮物沉降作用加强，水体悬浮物浓度降低。类比相似水库，水库蓄水后，坝址上游实行生态环境改善，水土流失面积不断减小，库区及上游不排入污染源，水库不会产生富营养化，水库水质较原河段将得到提高。

#### **(7) 减水河段水质**

水库运行期将造成坝址下游~木土达河汇合口处 8.1km 的板桥河河段出现减水现象，河段纳污能力减小，但水库运行期减水河段内基本不会新增水污染物，除此之外坝址下游河段内无工矿企业污染源，河段岸边农村居民的生活污水基本各自单独收集用于农业施肥。工程本身考虑  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  的生态流量持续下放，加上区间汇水、支沟流量汇入后，减水河段水体具有一定的接纳能力。因此，工程建设造成河道减水不会对减水河段水质造成明显的不利影响，减水河段水体水质与建库前差别不大。

#### **(8) 受水区退水对河道的影响**

大板桥水库灌区设计灌溉以水田、旱地为主，灌区主要分布在万德村委会、支卧村委会。保证率  $P=75\%$  灌溉年毛供水量为 377.7 万  $\text{m}^3$ ，灌溉面积 1.0296 万亩，退水量按 40% 计，则灌溉年退水量约 151.08 万  $\text{m}^3$ ，退水主要污染物为总氮、总磷，其含量低，退水方向为板桥河、万老希河、西山河，均属于木土达河流域，年平均退水流量  $0.048\text{m}^3/\text{s}$ ，占板桥河多年平均流量的 19.2%。加上项目灌区建成投运后，灌区化肥、农药用量水平基本维持现有水平，对河流水量和水质影响不大。

### **2.2 生态影响**

#### **(1) 对鱼类的影响**

##### **① 不利影响**

水库建成后，原河道被淹没，水位提高，急流环境将减少，对适应在河道底层石隙中穿行觅食的种类将产生一定影响。水库蓄水影响河段较短，水库形成后，适应急流的鱼类向上下游迁移，水库形成的静水区域对急流性鱼类的影响非常有限。下泄低温水亦会对下游水生生物产生不利影响。

板桥河水流量小，河道中为小型鱼类，鱼类很少。水库建成后，使生活于其中的小型鱼类受大坝隔离，无法自然进行游动，影响其生活，但鱼类可以生活在坝址下游或上游，不会导致鱼类灭绝。板桥河流域中鱼类都是广布种，未发现鱼类三场和洄游性鱼类，也没有发现保护鱼种和特有鱼类，因此大坝阻隔对鱼类影响较小。运营期通过水库坝址下泄不低于  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  生态流量，可以减缓对下游鱼类和水生生物的影响。

##### **② 有利影响**

水库形成后，库区水流趋于平缓，泥沙沉积速度加快，透明度增大，库湾增多，可滞留较多的营养物质，特别是有机碎屑，使鱼类的饵料生物增多，底栖无脊椎动物比原河道显著增多，有利于喜静水鱼类的摄食生长。

## **(2) 淹没区对陆生植物的影响**

水库正常蓄水位 1990.16m，水库淹没面积 25.06hm<sup>2</sup>。淹没线以下植被将死亡，其产生的损失是永久的，不可恢复的。主要淹没植被类型有林地、灌木草丛、耕地、园地。

淹没区内主要植物为云南松、西南牡蒿、紫茎泽兰、板栗树、花椒树等常见树种，植物均属一般常见种，淹没区会使地表植物减少，但不会导致物种灭绝，经调查，淹没范围内未发现国家级、省级重点保护物种和地方特有种，不会造成物种消失。

## **(3) 淹没区对动物的影响**

### **①不利影响**

水库建成后，占用了部分陆地面积，使动物原来的栖息地丧失迫使动物外迁，但由于当地动物密度不高，被破坏的栖息地在当地所占比例有限，项目蓄水淹没后，因动物迁移能力强，不适宜在淹没区生存的动物迁至项目外。两栖动物防御、扩散、迁移能力弱，对环境依赖性大，淹没区改变两栖动物的原有生活环境，需长时间才能适应淹没后的环境。

库区淹没使动物的栖息和活动场所缩小，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。动物迁移能力强，淹没区内动物将迁移出或逐渐适应，不会导致任何物种的消失。

项目建成后，输水渠进行覆盖，输水管线不会对动物造成阻隔影响。

### **②有利影响**

水库建设完成后，使得库区周围的微环境发生改变，气候朝热湿的方向发展。热湿的气候有利于植被类型的恢复、演替和更新。植被变好，为陆生脊椎动物的栖息、繁衍、觅食提供更佳的条件。可促使陆生脊椎动物的物种多样性的恢复，使生态系统多样性更加丰富。

## **(4) 水温变化对灌区及下游生态的影响**

### **①水库水温分布类型判断**

可依据下列指标大致判断水库水温分布类型：

错误!未找到引用源。  $\alpha = W/V_{\text{总}}$

$\alpha$ : 判断系数, 当  $\alpha < 10$  时为分层型;  $\alpha > 20$  时为混合型; 当  $10 < \alpha < 20$  时为过渡型;

$W$ : 多年平均径流量, 万  $\text{m}^3/\text{年}$ ;

$V_{\text{总}}$ : 水库总库容, 万  $\text{m}^3$ ;

表 7-8 大板桥水库水温分布判别表

| 水库名称  | $W(\text{万 m}^3)$ | $V_{\text{总}}(\text{万 m}^3)$ | $\alpha$ 值 | 水温结构判别 |
|-------|-------------------|------------------------------|------------|--------|
| 大板桥水库 | 800.6             | 409.3                        | 1.96       | 分层型    |

由以上公式计算得大板桥水库兴建后  $\alpha$  值为 1.96, 即为水温分层型水库。大板桥水库输水底孔进口高程 1965.06m, 位于正常水位 (1990.16m) 以下 25.1m, 其下泄水温在春夏季节将低于原天然河道水温本工程输水管道长 16.65km, 输水过程灌溉水沿线会增温, 水温可逐步回升, 水库灌溉水对农作物影响不大。

水体在坝区内停留时间很短, 大坝水温与天然河道水温差值很小, 且下游未发现鱼类产卵场分布, 水生生物少, 大坝建设水温变化对下游河道水生生态影响不大。

#### (5) 对下游减水河段动植物的影响

水库建成运营后, 下游减水河段水体减少、河床裸露, 特别是旱季, 一旦出现严重减水, 将影响到下游动物的索饵、繁殖, 分布在河内的动物生活空间缩小, 栖息环境恶化等将长期伴随。动物可能因为坝下减水, 种群的连续或种群的扩张受到限制。

下游减水河道两侧的植物不能很好的吸收水分, 影响植物长势。

运营期大坝安装生态流量下放管道, 下放生态流量  $0.025\text{m}^3/\text{s}$ , 并安装生态流量在线监控设备, 保证下游生态用水, 不会导致下游脱水。运营期加强管理, 保证下泄流量, 对下游动物、植物影响不大。

#### (6) 对农业的影响

由于水库设施的完善, 水资源的合理分配和利用, 流域内大片农田耕地的灌溉得以保障, 从而使当地粮食单产水平进一步提高。对比施工期对当地农业生态的影响, 水库建成后总体上对当地农业有利影响远远大于不利影响。

#### (5) 对下游取水的影响

水库坝址下游板桥河分布 3 个灌溉取水口，水库蓄水期应选择雨季蓄水，保证下游灌溉取水。水库运营后，灌溉用水由项目输水管线供给，取消板桥河上的灌溉取水口，项目建设对下游灌溉取水影响不大。

### 2.3 环境空气影响

项目水库管理时，工作人员仅 2 人，使用电能，食堂产生的油烟量很小，且为间歇性排放，产生的油烟经大气稀释、扩散后排放，对周围大气环境影响很小。

### 2.4 声环境影响

项目运营期噪声主要为水泵噪声，其源强约 60~80dB (A)，经泵站房屋阻隔后，源强更低，且泵站周围 500m 以内没有村庄，因此，泵站噪声对周围环境影响较小。

### 2.5 固体废物影响

项目运营期水库管理人员 2 人，生活垃圾产生量 2kg/d、0.73t/a，经收集后清运至万德镇垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理。

运营期产生的固体废物全部得到妥善处理、处置。

## 3. 环境风险分析

#### (1) 柴油储存

施工期柴油储存量约 5t，油库附近 1000m 范围内无村庄分布，柴油采用双层灌储存，周围设置围堰，贮油罐设检查口，定期检查，及时排除隐患。若发生泄漏，经围堰拦挡，不会导致地表河流受污染。

#### (2) 坝下断流

项目运营后，河流上游涑水被截流，若不采取措施将造成坝下断流现象，使坝下河道干涸，水生生物死亡，严重影响生态环境。项目在大坝下游闸阀房分两叉，一叉为生态放水管，下放至下游河道，采用 DN500 螺旋钢管，全长 100m，下放生态流量  $0.025\text{m}^3/\text{s}$ ，并安装生态流量在线监控设备，项目的建设不会造成坝下断流，对下游生态环境影响不大。

#### (3) 水质变化影响

项目建成后，随着水库的运营，可能会导致水库水质变差。运营期应加强汇水区管理，严禁网箱养鱼，避免引起营养物质富集，造成局部水域

富营养化。上游加强农业面源污染治理，减少化肥、农药施用量，减少面源污染。库区上游支流附近分布村庄，应进行农村环境综合整治，禽畜养殖粪便收集处理，污水集中收集处理。

#### 4. 产业政策、规划符合性分析

##### （1）产业政策符合性

本项目为供水工程，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）城乡供水水源工程为鼓励类，因此项目建设符合国家产业政策。

##### （2）规划符合性

《楚雄州水利发展“十三五”规划》、《武定县水利发展“十三五”规划》，已将楚雄州武定县大板桥水库工程列为近期重点开发项目，为工程建设立项提供了有利条件。水库建成后总供水量 423.1 万  $\text{m}^3$ ，其中农村生活可供水量 23.4 万  $\text{m}^3$ ，保证农村人口 3807 人，大小牲畜 6562 头的生活用水；集镇生活可供水量为 22.0 万  $\text{m}^3$ ，保证集镇人口 3448 人；农业灌溉可供水量 377.7 万  $\text{m}^3$ ，保证灌溉面积 1.0296 万亩（阿拉铺大沟灌区面积 0.2927 万亩，管道控制灌区面积 0.7369 万亩）。武定县大板桥水库建成后，灌区供水量增加，水库灌区农灌缺水的情况将得到彻底解决。因此，项目符合规划要求。

#### 5. “三场”选址合理性分析

##### （1）施工区（含施工营地）

施工场地布置于大坝上游左岸，生活区布置临时工棚、仓库等生活设施；生产区布置混凝土生产系统、综合加工厂、金属结构安装场等。生产用房主要有混凝土拌和系统、建材仓库、修理车间、钢筋、木材、石料加工等。

施工场地占地类型为园地、灌草地，避开乔木层发育好的区域，选择灌木、草本植物生长稀疏的区域作为施工场地。由于坝址区陡峭，地势限值，没有可利用的平整地块，施工场地设置于坝址上游，施工结束后对施工场营地进行清理。

项目施工场地周边距离居民点较远，施工布置遵循因地制宜、有利施工、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，并注意功能分区、尽量少占土地。总的来说，项目施工场地布置合理。

##### （2）料场

项目设置粘土料场、砂石料场，粘土料场位于坝址上游左岸山顶，砂石料场位于左支流库尾大龙潭下游右岸山坡，粘土料场面积 4.09 万  $\text{m}^2$ 、储量 19.5 万  $\text{m}^3$ ，

砂石料场面积3.03万m<sup>2</sup>，储量144.61万m<sup>3</sup>。料场占地类型为灌草地、林地，植被类型为次生暖温性针叶林，刺芒野古草、西南牡蒿草丛，占用的植被属一般常见种，其生长范围广，不会造成该植物物种的消失灭绝，同时采取工程措施减少水土流失。

料场仅为本项目提供建筑材料，施工结束后关闭砂石料场，清理干净，料场禁止继续开采利用，临时用地进行植被恢复。

料场不涉及自然保护区、风景名胜区，无重大环境制约因素，项目料场选址合理。

项目粘土料场、砂石料场见附图 5。

### （3）弃渣场及临时表土场

项目弃渣场位于坝轴线下游 1km 处右岸沟箐内，沟箐内无常流水，弃渣量 10.3 万 m<sup>3</sup>，占地面积 1.45hm<sup>2</sup>，弃渣场为缓坡型，缓坡型渣场占地小而容量大，渣场设计能满足道路沿线容渣量要求；工程所选弃渣场均位于宽缓处，不受洪水威胁，也不存在上游汇流的冲刷侵蚀，可以避免由此可能引起的水土流失，也减小了水土流失防治工程量。

根据现场踏勘，渣场占地类型为灌草地，渣场下方下游 1km 内无居民、厂矿等设施，选址不涉及占用河道，不涉及保护植物分布，且满足渣场选择的地质要求。工程对渣场设置拦渣墙、排水沟等工程措施和植物措施，能满足渣场的要求。因此，渣场的选择从环境的角度合理可行。

项目设置 9 个临时表土场，其中输水管道区设置 2 个临时表土堆场，用于堆放输水管道区剥离的表土，道路区设置 3 个临时表土堆场，用于堆放道路区剥离的表土，料场区设置 1 个临时表土堆场，用于堆放石料场剥离的表土，弃渣场区设置 1 个临时表土场，用于堆放弃渣场剥离的表土，施工生产生活区 2 个，表土堆场设置在箐沟内，布置区于植被稀少，避开植被较好区域，表土堆放期间设置临时拦挡，表土回用后进行植被恢复。

## 6.外环境对项目的影响分析

库区上游分布耕地，支流大龙潭河、石灰窑大河附近分布新乐村、期车老、秧田湾、牛多、绍米即、安拉、老村等村庄，最近距离约 40m。上游农业面源污染、村庄可能会影响库区水质。

运营期加强上游污染治理：严禁网箱养鱼，避免引起营养物质富集，造成局部水域富营养化。上游加强农业面源污染治理，减少化肥、农药施用量，减少面源污染。库区上游支流附近分布村庄，应进行农村环境综合整治，禽畜养殖粪便收集处理，污水集中收集处理。采取上述措施减小外环境对本项目的影响。

## 7. 环境管理、环境监测

### (1) 环境管理

工程建设管理单位应组建专门的工程环境保护管理机构，全面负责工程施工过程和运营期的环境保护工作，认真落实各项环境保护措施及环境监测计划，保障工程建设和运营符合环保要求。

### (2) 环境监测

项目运营期环境监测计划见下表。

**表 7-9 环境监测计划一览表**

| 监测对象 |     | 监测点（断面） | 监测指标                                                                                                                                    | 监测时间、频次、方法                                       |
|------|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 运营期  | 地表水 | 水库坝址    | pH、溶解氧、水温、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰，共29项 | 按《地表水和污水监测技术规范（HJ/T91-2002）》要求进行监测<br>委托有资质的单位进行 |

表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

| 内容<br>类型      | 排放源      |                                             | 污染物<br>名称                        | 防治措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 预期治理效果                                                                       |
|---------------|----------|---------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 大气<br>污染<br>物 | 施工<br>期  | 土石方<br>开挖、<br>建筑施<br>工、物<br>料 运<br>输、堆<br>存 | 粉尘                               | (1) 1#施工便道邻麻栗树、小坡头、古亨铺（五一中学）一侧设置临时围挡。<br>(2) 对施工裸露场地，采取洒水降尘措施。对粉状粒料堆、水泥堆场等应遮盖，减少由于风力引起的扬尘。<br>(3) 加强施工现场运输车辆管理。运输的车辆必须车身整洁，装载车厢完好，运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布以减少洒落，不得污染道路。<br>(4) 运输经过村庄时采取低速行驶、洒水降尘措施。<br>(5) 对建筑垃圾及弃土应及时清运，以减少占地，防止粉尘污染。<br>(6) 凿岩、钻孔采用湿法作业，以降低粉尘。<br>(7) 在施工场地上设专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，临时堆放场地应远离居民区。<br>(8) 粘土料场、砂石料场仅为本项目提供建筑材料，开采量不大，施工结束后关闭。<br>(9) 混凝土拌合站场地进行硬化，进料口、配料仓、筒仓封闭，筒仓布袋除尘，拌合站定期清扫、洒水，砂石料规范堆放。 | 达到《大气污染物综合排放标准》<br>（GB16297-1996）周界外粉尘浓度 ≤1.0 mg/m <sup>3</sup> ，对环境<br>影响较小 |
|               |          | 施工机<br>械                                    | 燃油废<br>气                         | 植被吸收、自然稀释扩散                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 对环境<br>影响小                                                                   |
|               |          | 食堂                                          | 油烟                               | 大气稀释扩散后无组织排放                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 对环境<br>影响小                                                                   |
|               | 运营<br>期  | 管理所<br>食堂                                   | 食堂油<br>烟                         | 大气稀释扩散                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 对环境<br>影响小                                                                   |
|               | 水污<br>染物 | 施工<br>期                                     | 混凝土<br>拌合废<br>水                  | SS、pH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 经 1 个 5m <sup>3</sup> 沉淀池中和沉淀处理后回用于施工过程或场地洒水降尘，不外排。                          |
| 灌浆废<br>水      |          |                                             | SS、pH                            | 经收集后引入沉淀池处理后，回用于场地施工用水，不外排。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |
| 浇注废<br>水      |          |                                             | SS                               | 引入沉淀池沉淀后，回用于施工工序或洒水抑尘。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| 生活污<br>水      |          |                                             | SS、<br>BOD <sub>5</sub> 、<br>COD | 生活污水经沉淀池处理后用于施工过程或场地洒水，不外排。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |

|      |     |           |                                |                                                                                                                                                    |          |
|------|-----|-----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|      |     | 场地废水      | SS、石油类                         | 场地边界建设截洪沟，场地内外雨污分流，场地内废水经沉淀处理后回用，回用不完的排放。                                                                                                          | 对环境的影响小  |
|      | 运营期 | 水库管理所生活污水 | BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、动植物油等 | 水库管理所：生活污水经 1 个 1m <sup>3</sup> 沉淀池处理后，全部回用于场地绿化，粪便排入旱厕，用作水库下游耕地施肥。                                                                                | 不外排      |
| 固体废物 | 施工期 | 施工场地      | 弃土石方                           | (1) 工程规划 9 个临时表土场，表土堆场均设置在管沟内，表土堆存在临时堆土场，采取覆盖措施，用作后期绿化覆土。<br>(2) 产生的弃土清运至弃渣场规范处置；<br>(3) 渣场分台阶堆放，台阶处设置马道，下游修建挡渣墙，四周建设截排水沟，下游建设沉砂池，上游渣场坡面则进行植草绿化处理。 | 处置率 100% |
|      |     |           | 建筑垃圾                           | 建筑垃圾分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收利用部分清运至弃渣场进行处置。                                                                                                         |          |
|      |     |           | 废机油                            | 用废油桶收集、暂存后交有资质单位进行处置。                                                                                                                              |          |
|      |     | 施工营地      | 生活垃圾及粪便                        | 生活垃圾通过施工现场设置的临时垃圾桶收集后，由施工进出车辆运至万德镇垃圾收集点。产生的粪便排至施工营地处 1 个旱厕中，用于周围耕地施肥。                                                                              |          |
|      | 运营期 | 水库管理人员    | 生活垃圾                           | 经收集后清运至万德镇垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理。                                                                                                                       | 处置率 100% |

|      |        |               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
|------|--------|---------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 噪声   | 施工期    | 施工设备、运输车辆、爆破等 | 施工噪声 | <p>(1) 选用低噪声设备、严格控制施工时间段等，午间时间（12：00~14：00）禁止强噪声施工，夜间（22：00~次日 6：00）不施工。</p> <p>(2) 1#施工便道邻麻栗树、小坡头、古亨铺（五一中学）一侧设置临时围挡。</p> <p>(3) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；振动较大的机械设备应使用减振机座降低噪声。</p> <p>(4) 在进行物料运输时，应合理安排运输时间，施工车辆应尽量远离环境敏感点，在进出水库枢纽处的村庄设置禁鸣标志牌，经过村庄时应低速、禁鸣。</p> <p>(5) 严格控制爆破时间，定时爆破，并在附近村民处进行公告，避免夜间（22:00~次日 6:00）露天爆破。</p> <p>(6) 施工期间建设单位应与施工方签订环境管理责任书，具体落实施工期噪声防治措施，并且加强与周围可能受影响单位的沟通，减轻对声环境的不利影响。</p> | 场界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求 |
| 社会环境 | 生产安置   |               |      | 项目建设永久占用村民耕地，采用在本村委会内调剂耕地安置。征占耕地采取货币补偿的方式进行安置。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 减轻对当地村民生产和生活的影响。                     |
|      | 施工建设   |               |      | <p>(1) 在水库施工期建设过程中，建设单位应采取临时供水措施，解决下游村民农田灌溉用水。</p> <p>(2) 对因工程损坏的供水管道采取补偿措施。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 减轻对当地村民生产和生活的影响。                     |
|      | 交通影响   |               |      | 施工单位应当加强施工管理，做好施工沿线的交通疏导，对破坏的道路进行修复。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 对沿线居民的影响降至最低。                        |
|      | 人群健康影响 |               |      | <p>(1) 做好施工人员疾病的预防和治疗工作。施工区定时灭蚊、灭蝇、灭鼠，减少传染病的传播途径。</p> <p>(2) 加强生活区食堂卫生管理。在临时生活营地，设置生活垃圾桶，集中收集垃圾，对临时性厕所产生的粪便及时清运处理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 对人群健康影响不大。                           |
|      | 农业生产影响 |               |      | 建设单位需按国家和省政府征地补偿相关标准，对被征地农户进行经济补偿。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 对农业生产影响较小。                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 库区管理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ①施工结束后关闭砂石料场，严禁继续开采利用，并清理干净。<br>②施工场营地施工用房、旱厕等全部清理干净。③库底卫生清理：对库底树根、杂草进行清理，消毒处理。④严禁网箱养鱼，避免引起营养物质富集，造成局部水域富营养化。⑤上游加强农业面源污染治理，减少化肥、农药施用量，减少面源污染。<br>⑥库区上游支流附近分布村庄，应进行农村环境综合整治，禽畜养殖粪便收集处理，污水集中收集处理。⑦水质监测：开展水质监测工作，及时了解水库及下游河段水质状况。⑧划定饮用水保护区。 |
| <p><b>1.生态环境保护措施及预期效果</b></p> <p><b>1.1 施工期</b></p> <p>项目施工期由于地表扰动，原有地表植被将全部遭到破坏，使土地表面裸露，同时会造成一定程度的水土流失，并对区域生态环境造成一定不利影响。建设单位拟采取以下生态保护措施：</p> <p>（1）施工道路区</p> <p>①施工道路尽量利用已有道路，减少新建道路，减少新增占地面积。</p> <p>②施工道路选线应尽可能选择在植被长势不好的地方，减少对生态环境的影响。</p> <p>③施工道路取弃土尽可能在占地内平衡，减少弃渣量。</p> <p>④目前未办理征地手续，建设单位应及时办理征占地手续。</p> <p>（2）弃渣场、粘土料场、砂石料场、施工生产和生活区</p> <p>①占地尽量选择在植被长势不好的地方，选择在荒地、旱地处，减少占用水田和有林地面积。</p> <p>②施工表土应单独剥离存放，用于后期生态恢复用土。</p> <p>③临时工程选择在征地范围内。</p> <p>④施工结束后关闭料场，严禁继续开采利用，并清理干净。</p> <p>⑤施工场营地施工用房、旱厕等全部清理干净。</p> <p>（3）陆生植物</p> <p>①严格控制施工范围，严禁占用项目用地以外土地，减缓占地影响。</p> <p>②项目建成后应采取绿化措施，对地表损坏植物进行恢复和补偿，在绿化植物选择上应优先选择当地土著种，禁止引入外来有害物种。</p> <p>③施工过程发现国家或地方保护植物应进行移栽、挂牌保护，并将该要求写入施工协议中。</p> <p>（4）陆生动物</p> |                                                                                                                                                                                                                                          |

①加强对施工人员的生态环境保护教育，提高施工人员环保意识。

②施工中禁止捕杀野生动物，减缓施工噪声，场地设置保护野生动物标识牌。

③施工过程发现国家或地方保护动物，不得捕杀，应进行保护，并将该要求写入施工协议中。

#### （5）鱼类和水生生物

枯期导流采用“围堰截流→管道与导流放空孔结合导流”的导流方式。汛期采用“坝体预留缺口过水”的导流方式。

#### （6）水土保持

①施工期对不稳定边坡，采取一定的拦挡和护坡措施，保证场地安全，减小水土流失对周围环境的影响和建筑物自身的安全。

②项目应避免雨季进行土石方施工，临时堆场周围、道路边缘和场地外应采取拦挡、设置截排水沟、沉淀池、覆盖等水保措施，减小洪水冲刷场地产生水土流失。

③严格执行项目水土保持方案提出的水保措施，包括工程枢纽区、施工生产生活区、料场区、弃渣场、道路区、输水线路区、水库淹没及影响区，以上区域采取工程、植物和临时水保措施。

#### （7）其它

①料场仅为本项目提供建筑材料，施工结束后关闭砂石料场，清理干净，料场禁止继续开采利用。

②及时办理土地、林地占用手续。

### 1.2 运营期

水库运营首先满足生态需水，剩余水量再供给农村生活和农业用水。

（1）通过永久生态流量管下泄不小于  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  的流量，保证下游生态用水。

（2）工程初期蓄水期间，首先在河床底部用水泵由坝前抽水至取水口后的管道，通过生态流量管下放  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  的生态流量，蓄水至  $1965.06\text{m}$  后，通过永久生态流量管下泄  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  的流量，满足生态流量下泄要求。

（3）加强库区和输水线路周围的绿化管护，保证植物成活率，在绿化植物选择上应优先选择当地土著种，禁止引入外来有害物种。

运营期不会对周围生态环境造成大的不良影响，采取生态流量下泄和绿化措施后，可以减缓和恢复区域的生态环境。

## 2.水库库区水质保护措施

### （1）蓄水前库底清理

①施工结束后关闭砂石料场，严禁继续开采利用，并清理干净。

②施工场营地施工用房、旱厕等全部清理干净。

③库区卫生防疫清理应在地方卫生防疫部门指导下进行，对库区内的污染源应进行卫生防疫清理，将污物运出库外，残留于地面的曝晒消毒，对坑穴应进行消毒，污水坑以净土填塞。

④树木应尽可能齐地面砍伐并清理外运，残留树桩不得高出地面 0.3m。

⑤清除水库范围内的建筑物及垃圾。

### （2）库区污染源防治

①水库蓄水前由武定县人民政府制定、实施水库集水区域环境保护和污染防治规划，不新增入库污染物。

②加强水政及环保法规宣传教育，使库周居民依法保护库区水质。

③水库坝址以上游河段不得新建污染水域的项目。

④加强水库下游居民点生活污水和生活垃圾的处理，禁止向库区倾倒垃圾。

⑤对水库上游河段和库周区域应控制农业面源污染，并且结合当地农村面源治理规划的实施，进一步改善水库水质。上游加强农业面源污染治理，减少化肥、农药施用量，减少面源污染。

⑥加强水库水面环境保护管理，禁止开展网箱养鱼等可能污染水质的水产养殖活动。避免引起营养物质富集，造成局部水域富营养化。

⑦库区上游支流附近分布村庄，应进行农村环境综合整治，禽畜养殖粪便收集处理，污水集中收集处理。

⑧完善水质监测体系，定期进行水质监测，为掌握水质状况及制订环保政策提供依据。

⑨结合水土保持措施，在施工迹地及水库上游植树种草，恢复和改善生态环境。

⑩完善水库水质保护规章制度。水库投入运行后，按照饮用水源地管理要求进行监测和管理，通过对水库水质长期定时检测，掌握水库污染物的时空分布，摸清水库不同时段的环境容量，充分利用水体的自净能力，合理利用和保护水资源。

### （3）饮用水源保护区划定

根据水库工程区的地形地貌和建设功能，按照《饮用水水源保护区划分技术规范》

（HJ/T338-2007）划定水库饮用水水源保护区，并且按照《饮用水水源保护区标志技术规范》（HJ/433-2008）设置相关标志和界碑等，加强饮用水水源保护区的管理；同时，开展水库流域的污染源调查和污染源治理，保护水库水质。

### 3.环境风险防范措施

（1）柴油采用双层灌储存，周围设置围堰，贮油罐设检查口，定期检查，及时排除隐患。

（2）项目在大坝下游闸阀房分两叉，一叉为生态放水管，下放至下游河道，采用DN500 螺旋钢管，全长 100m，下放生态流量  $0.025\text{m}^3/\text{s}$ ，并安装生态流量在线监控设备，避免造成坝下断流。

（3）运营期应加强汇水区管理，严禁网箱养鱼，避免引起营养物质富集，造成局部水域富营养化。上游加强农业面源污染治理，减少化肥、农药施用量，减少面源污染。库区上游支流附近分布村庄，应进行农村环境综合整治，禽畜养殖粪便收集处理，污水集中收集处理。

### 4.环境监理

施工期应委托监理单位进行环境监理，并出具环境监理专章或报告，合同内明确监理内容。项目环境监理计划见下表。

表 8-1 环境监理一览表

| 阶段    | 污染物 | 具体内容                                                                                                                                                                                                                     | 监理方  | 监督部门   |
|-------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| 施 工 期 | 粉尘  | （1）1#施工便道邻麻栗树、小坡头、古亨铺（五一中学）一侧设置临时围挡。<br>（2）对施工裸露场地，采取洒水降尘措施。对粉状粒料堆、水泥堆场等应遮盖。<br>（3）加强施工现场运输车辆管理。运输的车辆必须车身整洁，装载车厢完好，运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布以减少洒落，不得污染道路。<br>（4）对建筑垃圾及弃土应及时清运，以减少占地，防止粉尘污染。<br>（5）在施工场地上设专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的清运处置。 | 监理单位 | 武定县环保局 |
|       | 废水  | ①混凝土拌合废水经 1 个 $5\text{m}^3$ 沉淀池中和沉淀处理后回用于施工过程或场地洒水降尘，不外排。<br>②灌浆废水、浇注废水、生活污水经收集后引入沉淀池处理后，回用于场地施工用水，不外排。                                                                                                                  |      |        |
|       | 噪声  | ①加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。                                                                                                                                                                                               |      |        |

|  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|--|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |      | ②物料运输车辆经过村庄时应低速、禁鸣。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|  | 固体废物 | ①工程规划 9 个临时表土场，其中输水管道区设置 2 个临时表土堆场，道路区设置 3 个临时表土堆场，料场区设置 1 个临时表土堆场，弃渣场区设置 1 个临时表土场，施工生产生活区 2 个。<br>②产生的弃土清运至弃渣场规范处置。<br>③渣场分台阶堆放，台阶处设置马道，下游修建挡渣墙，四周建设截排水沟，下游建设沉砂池，上游渣场坡面则进行植草绿化处理。<br>④建筑垃圾分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收利用部分清运至弃渣场进行处置。<br>⑤机修废油用废油桶收集、暂存后交有资质的单位进行处置。<br>⑥生活垃圾通过施工现场设置的临时垃圾桶收集后，由施工进出车辆运至万德镇垃圾收集点。产生的粪便排至施工营地设 1 个旱厕中，用于周围耕地施肥。 |  |  |

## 5.环境保护竣工验收内容

建设单位应根据《建设项目环境保护管理条例》自主验收并报备，环境保护三同时验收内容见下表。

表 8-2 环境保护竣工验收一览表

| 类别   | 验收对象   | 验收内容                                                                                        | 验收标准及效果         |
|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 废水   | 生活污水   | 水库管理所生活污水经 1 个 1m <sup>3</sup> 沉淀池处理后，全部回用于场地绿化。                                            | 生活污水不外排         |
| 固体废物 | 生活垃圾   | 在水库管理所设置 2 个垃圾桶，经收集后清运至万德镇垃圾收集点处理。                                                          | 固体废物处置率 100%    |
|      | 粪便     | 在管理所旁设置 1 个旱厕，粪便排入旱厕。                                                                       |                 |
| 生态环境 | 生态下泄设施 | 在大坝下游闸阀房输水管上设置生态流量管，管径 DN500mm 的螺旋钢管下放生态流量为 0.025m <sup>3</sup> /s，并安装生态流量在线监控设备。           | 保证下游生态用水        |
|      | 水土保持   | ①水库枢纽、粘土料场、砂石料场、弃渣场、施工营场地、施工道路、输水管道沿线等周围进行拦挡、建设截排水沟、土地整治、绿化等措施，恢复当地生态环境。<br>②按照批准的水土保护方案实施。 | 当地生态环境得到恢复      |
| 社会环境 | 生产安置   | 涉及生产安置人员，生产生活得到妥善安置。                                                                        | 减轻对当地村民生产和生活的影响 |

## 表九、结论与建议

### 1.结论

#### 1.1 项目概况

武定县大板桥水库工程坝址位于武定县万德镇板桥河，水库所在流域属金沙江水系木土达河支流板桥河。水库工程规模为小（1）型，确定工程等别为Ⅳ等，水库校核洪水位 1993.21m，总库容 409.3 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位为 1990.16m，相应库容 339.8 万  $\text{m}^3$ ，死水位 1968.06m，死库容 54.6 万  $\text{m}^3$ ，兴利库容 285.2 万  $\text{m}^3$ ，水库为年调节。

水库主要枢纽建筑物由大坝、溢流表孔、输水孔、导流冲沙孔和输水工程组成。大坝坝型为堆石混凝土重力坝，最大坝高 69m，坝顶高程 1994.00m，坝顶宽 6.0m，坝顶总长 240.0m。输水管线总长 16.65km，主管总长 0.72km、北干管总长 5.13km、南干管总长 5.11km、支管总长 5.69km，管材为球墨铸铁管。

武定县大板桥水库工程建成后总供水量 423.1 万  $\text{m}^3$ ，其中农村生活可供水量 23.4 万  $\text{m}^3$ ，保证农村人口 3807 人，大小牲畜 6562 头的生活用水；集镇生活可供水量为 22.0 万  $\text{m}^3$ ，保证集镇人口 3448 人；农业灌溉可供水量 377.7 万  $\text{m}^3$ ，保证灌溉面积为 1.0296 万亩（阿拉铺大沟灌区面积 0.2927 万亩，管道控制灌区面积 0.7369 万亩）。

项目总投资 19947.89 万元，其中环保投资 249.77 万元，占总投资 1.25%。

#### 1.2 产业政策符合性

本项目为供水工程，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）城乡供水水源工程为鼓励类，因此项目建设符合国家产业政策。

#### 1.3 规划符合性

《楚雄州水利发展“十三五”规划》、《武定县水利发展“十三五”规划》，已将楚雄州武定县大板桥水库工程列为近期重点开发项目，因此，项目符合规划要求。

#### 1.4 项目区域环境质量现状

评价区植被类型为暖性针叶林（次生云南松林）、落叶阔叶林（次生旱冬瓜林）、次生草丛（刺芒野古草、西南牡蒿草丛）、人工植被（板栗树、核桃树、花椒树、玉米、小麦、烤烟、桉树等），区域生态环境良好。

项目所在地为农村区域，环境空气质量良好；项目所在地主要地表水体大龙潭河、石灰窑大河、板桥河，根据水质检测报告，拟建大板桥水库水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准及其表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充

项目标准限值，水质良好；项目周围基本无大的噪声源，声环境质量良好。

### **1.5 施工期环境影响及措施**

#### **(1) 大气环境**

施工期产生的施工扬尘、燃油废气、食堂油烟，其产生量均较少，通过洒水降尘、植被吸收、大气稀释扩散等措施后排放，对周围环境影响不大。

#### **(2) 地表水环境**

施工期产生的废水为混凝土拌合废水、灌浆废水、浇注废水和生活污水。施工期产生的上述废水量较少，污染物不复杂，经收集处理后回用。施工废水经采取一定的环保措施后，对下游地表水环境影响较小。

#### **(3) 声环境**

水库枢纽施工地在山区，人员较少，输水管线开挖工程量不大，施工噪声经山体和植被阻挡、距离衰减、选用噪声小的施工机械，并加强管理，施工产生的噪声对周围环境影响不大。

#### **(4) 固体废物**

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾、废机油等。

施工期产生的废弃土石方清运至弃渣场规范处置；建筑垃圾拟分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收利用部分清运至弃渣场进行处置；生活垃圾收集后由施工进出车辆运至万德镇垃圾收集点，产生的粪便用于周围耕地施肥；机修废油用废油桶收集暂存后交有资质的单位进行处置。

项目施工期产生的固体废物全部得到处理处置，对周围环境的影响较小。

#### **(5) 生态环境**

施工期将破坏占地范围的植被，待施工结束后，施工迹地进行生态恢复，不会导致物种的消失。

施工期枯期导流采用“围堰截流→管道与导流放空孔结合导流”的导流方式。汛期采用“坝体预留缺口过水”的导流方式。工程初期蓄水期间，在河床底部用水泵由坝前抽水至取水口后的管道，下放  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  的生态流量。蓄水至 1965.06m 后，通过永久生态流量管下泄  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  的流量，始终满足下游生态环境需水要求。施工期不会导致板桥河断流，加上板桥河鱼类为常见种，没有保护性鱼类和洄游鱼类，因此，施工不会对坝址以下河道中水生生物和鱼类产生明显不利影响。

#### **(6) 社会环境影响**

项目生产安置人口 54 人，以农业安置为主，采用在本村委会内调剂耕地安置，征占耕地采取货币补偿的方式进行安置，水库建设没有搬迁人口。

水库施工期会影响下游村民灌溉用水，建设单位将采取临时供水措施，解决下游村民农田灌溉用水。

### **1.6运营期环境影响及措施**

#### **(1) 生态环境**

水库形成后，库区水体流态由急流流态转为缓流流态，对喜静水性鱼类有利。坝址阻隔将导致板桥河下游河道减脱水，对河道中的水生生物及鱼类、周围生态环境造成一定影响。由于板桥河流量小，鱼类均为广布种，项目建设区域没有鱼类三场分布和洄游性鱼类，因此，水库坝址阻隔和减脱水对当地鱼类和水生生物影响不大。

为减缓水库建设对下游生态环境造成的不利影响，工程采取了生态下泄措施：通过在大坝下游闸阀输水管上设置生态流量管下泄  $0.025\text{m}^3/\text{s}$  的流量，并安装生态流量在线监控设备，保证下游生态用水。

#### **(2) 大气环境**

项目水库管理时，食堂产生的油烟量很小，经大气稀释、扩散后排放，对周围大气环境影响很小。

#### **(3) 水环境**

项目运营期水库管理人员生活污水产生量较小，经沉淀处理后，全部回用于场地绿化，粪便排入旱厕，用作水库下游耕地施肥。运营期产生的少量生活污水对板桥河水环境影响小。

大板桥水库灌区年退水量约  $151.08 \text{万 m}^3$ ，退水主要污染物为总氮、总磷，其含量低，年平均退水流量  $0.048\text{m}^3/\text{s}$ ，占板桥河多年平均流量的 19.2%。加上本项目灌区建成投运后，灌区化肥、农药用量水平基本维持现有水平，对退水河流水量和水质影响不大。

#### **(4) 声环境**

项目运营期噪声主要为水泵噪声，经房屋阻隔后，对周围环境影响较小。

#### **(5) 固体废物**

项目运营期管理人员产生的生活垃圾，经收集后清运至万德镇垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理。运营期产生的固体废物全部得到妥善处理、处置。

#### (6) 风险分析结论

运营期加强汇水区管理，上游加强农业面源污染治理，农村环境综合整治等，大坝设置生态下放管并安装生态流量在线监控设备，项目的建设不会造成坝下断流，水质变化不大，项目环境风险是可以接受的。

### 1.7 总结论

项目建设水库及输水管线，符合国家产业政策、相关规划，选址、选线合理。项目产生的废气、固废、噪声、废水经采取污染治理措施后，对周围环境影响小。项目经采取坝址处下泄生态流量，并安装生态流量在线监控设备，可减缓对下游生态环境的影响，项目建设环境可行。

### 2.建议

(1) 在水库蓄水后应划定饮用水水源保护区，制定饮用水水源保护管理办法，落实水源保护工作。

(2) 武定县相关政府部门应加强流域内森林和水资源保护，加强流域种植业污染源防治，严格控制进库区的污染物质，不准新建向水体排放污染物的建设项目。

预审意见：

经办人：

公 章  
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章  
年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日