

目 录

1. 概述	4
1.1. 项目由来.....	4
1.2. 项目基本内容.....	5
1.3. 环境影响评价工作过程.....	6
1.4. 分析判定相关情况.....	7
1.5. 关注的主要环境问题及环境影响.....	22
1.6. 环境影响评价的主要结论.....	22
2. 总则	24
2.1. 编制依据.....	24
2.2. 评价目的及原则.....	29
2.3. 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	30
2.4. 评价重点.....	31
2.5. 区域环境功能区划.....	31
2.6. 评价标准.....	33
2.7. 评价工作等级及范围.....	38
2.8. 环境保护目标.....	46
3. 建设项目概况	48
3.1. 项目地理位置及流域内水电站建设情况.....	48
3.2. 项目基本情况.....	49
3.3. 工程任务、规模与工程运行方式.....	50
3.4. 工程总布置与主要建筑物.....	56
3.5. 工程施工布置及进度.....	59
3.6. 生态流量.....	69
3.7. 水土保持.....	71
3.8. 劳动定员.....	72
4. 工程分析	73
4.1. 工程施工.....	73
4.2. 淹没影响.....	73
4.3. 移民安置.....	73
4.4. 工程运行.....	73
5. 区域环境概况	79
5.1. 流域环境现状.....	79
5.2. 工程影响地区环境现状.....	81
5.3. 环境质量现状调查与评价.....	85
6. 环境影响预测与评价	97

6.1. 施工期环境影响预测与评价.....	97
6.2. 运营期环境影响分析.....	97
7. 环境保护措施及可行性分析.....	111
7.1. 施工期污染防治措施及可行性论证.....	111
7.2. 运营期污染防治措施及可行性论证.....	111
7.3. 污染物排放总量控制分析.....	115
8. 环境经济损益分析.....	116
8.1. 经济效益分析.....	116
8.2. 社会效益分析.....	116
8.3. 环境效益分析.....	116
8.4. 环境经济损益分析结论.....	119
9. 环境管理与监测计划.....	120
9.1. 环境管理.....	120
9.2. 环境监测计划.....	122
10. 环境风险.....	125
10.1. 评价依据.....	125
10.2. 环境敏感目标调查.....	125
10.3. 评价等级划定.....	125
10.4. 环境风险分析.....	126
10.5. 其他风险分析.....	126
10.6. 环境应急预案.....	129
10.7. 小结.....	130
11. 环境影响评价结论.....	132
11.1. 结论.....	132
11.2. 建议.....	138

附表:

1. 建设项目大气环境影响评价自查表
2. 建设项目地表水环境影响评价自查表
3. 建设项目环境风险评价自查表
4. 建设项目土壤环境评价自查表
5. 建设项目环评审批基础信息表

附件：

- 附件 1 环境影响评价委托书
- 附件 2 国有土地使用出让审批手续
- 附件 3 乡村建设规划许可证明
- 附件 4 安化县水利局取水审批文件
- 附件 5 防洪影响及河道管理审批文件
- 附件 6 晏家水电站可行性研究报告的批复
- 附件 7 安化县晏家水电站初步设计的批复
- 附件 8 企业工商执照
- 附件 9 环境影响评价标准执行函
- 附件 10 环境现状监测报告
- 附件 11 联办 便函 12.30-关于对各市州小水电清理整改综合评估分类结果进行审核的函复
- 附件 12 专家评审意见
- 附件 13 专家签名表

附图：

- 附图 1 项目地理位置图、工程总平面布置图
- 附图 2 流域水系图
- 附图 3 渠江流域范围内水电站建设情况
- 附图 4 环境现状监测布点图
- 附图 5 晏家水电站现场照片（一）
- 附图 6 晏家水电站现场照片（二）
- 附图 7 环境敏感目标位置图

1. 概述

1.1. 项目由来

晏家水电站位于资水一级支流渠江下游，距资水入河口 15km，坝址以上控制集雨面积 620km²，占渠江总流域面积的 72.9%。该电站上游已开发水电站八座，总装机容量 28120kW，依次为：①渠江干流 175~207m 为梧桐水电站，控制集雨面积 570km²，装机 8000kW；②朱溪江支流 207~232m 为两江水电站，控制集雨面积 330km²，装机 3200kW；③朱溪江支流 232~285m 为朱溪江水电站，控制集雨面积 315km²，装机 6400kW；④朱溪江支流 285~325m 为大兴水电站，控制集雨面积 290km²，装机 5000kW；⑤岗东河支流 207~242m 为木壕水电站，控制集雨面积 182km²，装机 2000kW；⑥岗东河支流 250~292m 为罗林水电站，控制集雨面积 76km²，装机 1260kW；⑦岗东河支流 292~342m 为河边水电站，控制集雨面积 68km²，装机 1260kW；⑧岗东河支流 342~390m 为芭油水电站，控制集雨面积 60km²，装机 1000W。

晏家水电站工程位于梧桐水电站下游 3km 处，为引水式电站，装机容量为 2×1250kW，于 2011 年 2 月破土动工，2014 年 5 月 1 日并网发电。

对照《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电〔2018〕312 号）、《湖南省小水电清理整改实施方案》（湘水发〔2019〕4 号）的具体要求，湖南省水利厅组建了“湖南省小水电清理整改联席会议办公室”机构，负责全省小水电的清理与整改工作。于 2019 年 12 月 31 日对全省各市州上报的小水电 4839 座，其中退出类 494 座、整改类 4284 座、保留类 61 座进行了审核，详见附件 14。

其中湖南省安化县通过审核的小水电共 77 座，其中退出类 3 座、整改类 74 座、保留类 0 座。退出类电站分别为红岩、温家和向阳 3 座小水电站，列入整改的 74 座的主要整改内容为完善环境影响评价等相关手续，增加或完善生态流量的泄放设施，增加大坝的安全管理等。晏家水电站属于被整改的 74 座小水电之一。

对经小水电清理整改综合评估列入整改类和退出类的小水电站，需按照“一站一策”和“一站一册”的原则，由县级委托第三方机构逐站制定“一站一策”

方案，小水电清理整改“一站一策”工作是指以综合评估为基础，针对整改类和退出类水电站逐站开展的方案编制、方案批准、上报建档、方案实施、销号管理活动。

对照湖南联信水利工程设计有限公司 2020 年 5 月编制的《安化县晏家水电站（整改类）“一站一策”方案》（审定稿）的评估综合结论：晏家水电站于 2011 年 2 月开工，2014 年 8 月投产，电站符合安化县中小河流规划，不涉及生态敏感区及生态保护红线。在合法合规性方面环评手续需要补办完善；在生态环境方面，对生态环境影响评估为一般，坝址下游存在减脱水段，需核定生态流量值并安装生态流量监测设备；在安全运行方面，大坝及电站能够正常运行，需加强安全运行管理。综上所述，根据《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电〔2018〕312 号）和《湖南省小水电清理整改实施方案》（湘水发〔2019〕4 号）等文件规定，将其划分为整改类。为此，建设单位晏家水电站于 2020 年 9 月 5 日正式委托深圳华越环境技术咨询有限公司对该项目进行环境影响评价（详见附件 1），完善相关的生态保护措施。

本项目为引水式发电，装机容量为 2500kW。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018 年本）》，项目属于：三十一、电力、热力生产和供应业—89 水力发电：总装机 1000 千瓦及以上，评价类别为报告书，需编制环境影响报告书。我公司接受委托后通过收集有关资料、现场踏勘制定了环境现状监测方案；依据国家、地方的有关环保法律、法规，完成了《晏家水电站工程项目环境影响报告书》（送审稿）的编制工作，报益阳市生态环境局技术审查。

本项目升压站输出电压为 10kV，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018 年本）》，属于：五十、核与辐射，181 输变电工程，100kV 以下，无需开展环境影响评价与审批。

1.2. 项目基本内容

- 1、项目名称：安化县晏家水电站建设工程
- 2、建设单位：安化县晏家水电站（普通合伙）
- 3、建设性质：新建（补办环评）
- 4、行业类别：D4413 水电站
- 5、建设地点：安化县渠江镇晏家村渠江内，挡水坝（中心地理坐标 E：

111°55'10.31"；N：28°01'21.22"）、输水隧洞（长 251m）、明渠（长 30m）、压力前池（长 26m）、电站升压站及生活区（中心地理坐标 E：111°55'12.68"；N：28°01'31.02"）、尾水渠（总长 60m）。

6、工程永久占地与临时占地：工程永久性占地 12 亩，临时性占地 16 亩。

7、装机容量：装机容量 2500kw。

8、年发电量：689 万 kw.h。

9、年利用时间：3448h。

10、项目总投资：3050 万元。

11、劳动定员：10 人。

1.3. 环境影响评价工作过程

环评工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。本次评价的工作内容主要为：概述、总论、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论等内容。

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环评影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

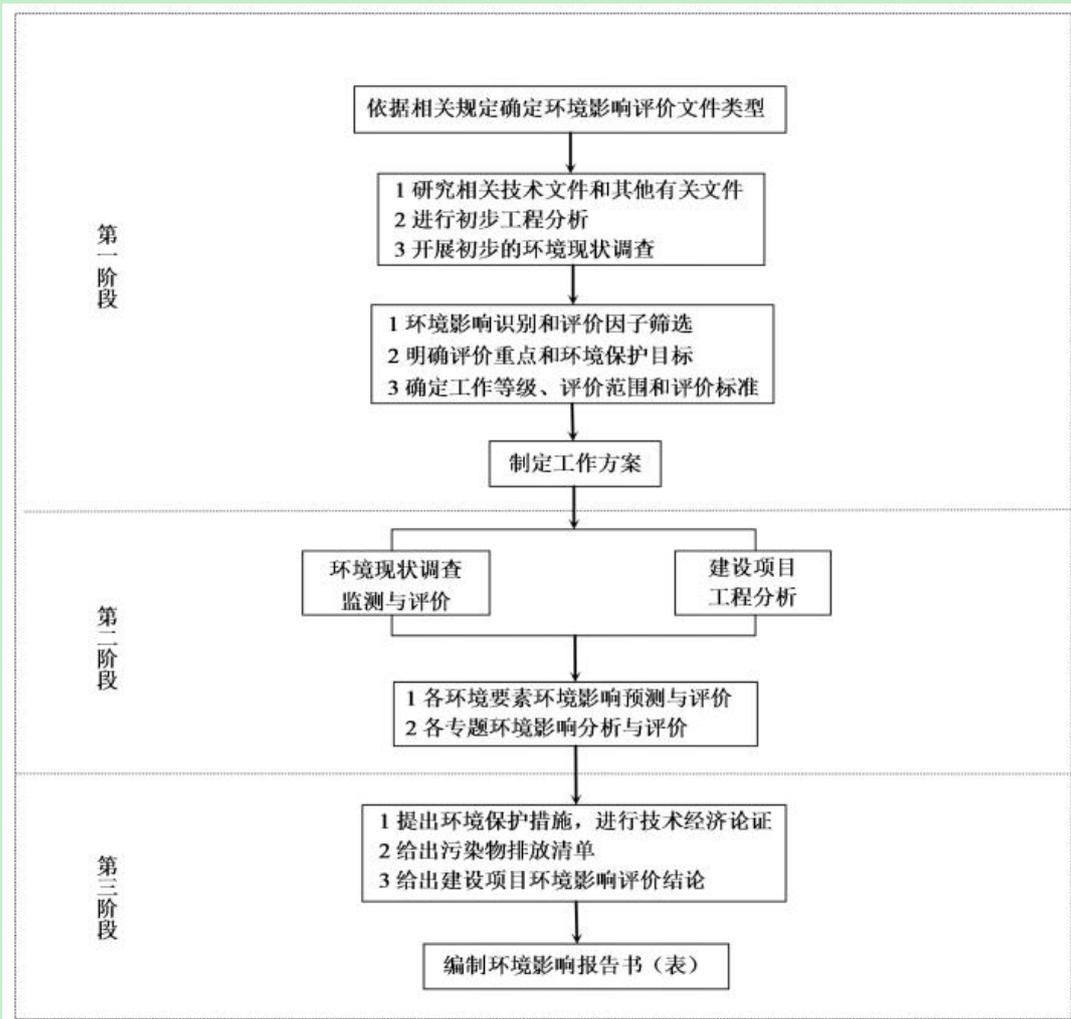


图 1.3-1 环境影响评价工程程序图

1.4. 分析判定相关情况

1.4.1. 流域规划符合性

为贯彻落实中央及省市有关文件精神和要求，切实规范和加强农村水能资源开发和管理，实现在保护生态和农民利益的前提下加快农村水能资源的开发利用，安化县按照上级要求及时启动和开展中小河流水能资源开发规划工作，成立了规划领导小组，组织专家和技术人员对安化县境内具有单站容量 0.1MW 以上的河流（流经安化流域面积大于 50 平方公里小于 3000 平方公里中小河流，共 41 条）开展了现场勘察，于 2014 年 12 月编制了《湖南省安化县中小河流水能资源开发规划报告》，并获得了安化县人民政府的批准，批复文件详见“安化县人民政府关于《湖南省安化县中小河流水能资源开发规划报告》的批复（安政函[2014]191 号）”；该规划范围为安化县水能资源调查评价中具有单站容量 0.1MW 以上的水

资源点，流域面积小于 3000 平方公里中小河流，共计 21 条，渠江即为规划范围内的一条河流。

安化县按照上级要求及时启动和开展中小河流水能资源开发规划工作，于 2014 年 12 月编制了《湖南省安化县中小河流水能资源开发规划报告》，根据《湖南省安化县中小河流水能资源开发规划报告》，渠江流域规划开发任务为发电。

1.4.2. 土地利用规划符合性

在该项目建设期间，建设单位安化县晏家水电站于 2012 年 12 月 6 日取得了安化县人民政府《国有土地使用权出让审批单》（详见附件 2）；2013 年 3 月 5 日取得了安化县人民政府颁发的中华人民共和国《乡村建设规划许可证》（详见附件 3）。符合当地的土地利用规划。

1.4.3. 与《湖南安化县主要支流河道采砂规划（2019~2022 年）》的符合性分析

为科学开采河道砂石资源，切实规范河道采砂行为，加强河道采砂管理，确保防洪安全、河势稳定、供水安全、航运安全和水生态安全，根据《湖南省河道采砂管理办法》、《湖南省河道砂石开采权有偿出让管理办法》、《湖南省河道砂石资源有偿使用收入管理办法》、湖南省水利厅湘水洞管[2017]1 号文件《关于印发〈湖南省河道采砂规划编制大纲〉（2017~2020 年）的通知》等有关法律法规和文件的规定，2019 年 3 月，由益阳市水利水电勘测设计研究院编制了《湖南省安化县主要支流河道采砂规划（2019~2022 年）》。

根据《湖南省安化县主要支流河道采砂规划（2019~2022 年）》：规划对安化县主要支流提出储量较丰富、影响较小、各方面条件较好的可采区共 140 个。实施期可采控制总量 393.11 万 t，年度控制开采总量 98.2775 万 t。安化县主要支流可采区位置分布（渠江段节选）见下表。

对照晏家电站的地理位置，采砂规划已避开大坝上游 2km 和下游 1km 的范围。与《湖南安化县主要支流河道采砂规划（2019~2022 年）》不冲突。

表 1.4-1 安化县主要支流可采区位置分布（渠江段节选）

所在乡镇	河流名称	采砂区段	采砂区坐标		
			编号	X	Y
渠江镇	渠水	可采段 A	1	3108321.149	498544.397
			2	3108110.488	498704.752

晏家水电站工程项目环境影响报告书

所在乡镇	河流名称	采砂区段	采砂区坐标			
			编号	X	Y	
			3	3108068.607	498699.037	
			4	3108049.473	498618.794	
			5	3108083.735	498435.539	
			6	3108182.46	498366.041	
			7	3108311.329	498350.735	
			8	3108468.318	498374.119	
			9	3108476.096	498333.463	
			10	3108305.509	498299.287	
			11	3108213.537	498310.252	
			12	3108084.471	498378.763	
			13	3107984.899	498522.015	
			14	3107967.714	498638.364	
			15	3108003.982	498715.647	
			16	3108088.614	498748.985	
			17	3108115.46	498744.713	
			18	3108349.744	498607.343	
			可采段 B	1	3108362.219	498634.805
				2	3108125.758	498773.452
		3		3108085.24	498779.9	
		4		3107981.89	498739.188	
		5		3107936.673	498643.208	
		6		3107956.249	498510.67	
		7		3108063.986	498355.673	
		8		3108205.409	498280.602	
		9		3108306.709	498268.932	
		10		3108481.691	498303.988	
		11		3108489.512	498263.34	
		12		3108278.608	498224.353	
		13		3108095.323	498272.51	
		14		3107886.657	498514.098	
		15		3107843.202	498665.322	
		16	3107949.636	498776.488		

晏家水电站工程项目环境影响报告书

所在乡镇	河流名称	采砂区段	采砂区坐标		
			编号	X	Y
			17	3108101.44	498831.175
			18	3108398.402	498714.457
		可采段 C	1	3108930.116	498367.064
			2	3109152.334	498197.138
			3	3109348.419	498079.355
			4	3109510.954	498048.336
			5	3109703.3	498125.259
			6	3109822.951	498088.288
			7	3109934.205	497929.781
			8	3109917.997	497765.518
			9	3109759.636	497687.039
			10	3109663.917	497732.871
			11	3109535.718	497723.782
12	3109226.718	497222.613			
		可采段 C	13	3109118.703	497127.87
			14	3108898.249	497142.097
			15	3108561.456	497329.821
			16	3108571.122	497347.163
			17	3108921.903	497160.781
			18	3109090.973	497178.928
			19	3109194.828	497234.524
			20	3109499.993	497720.201
			21	3109589.98	497757.788
			22	3109708.497	497740.429
			23	3109803.965	497747.962
			24	3109890.826	497825.043
			25	3109870.953	497947.539
			26	3109748.475	498033.127
			27	3109540.906	498020.561
			28	3109411.197	498032.024
			29	3109225.137	498102.361
			30	3109040.967	498264.399

晏家水电站工程项目环境影响报告书

所在乡镇	河流名称	采砂区段	采砂区坐标		
			编号	X	Y
			31	3108928.895	498321.025
		可采区 D	1	3108928.016	498287.857
			2	3109024.023	498239.348
			3	3109209.421	498076.231
			4	3109404.447	498002.503
			5	3109540.49	497990.481
			6	3109739.857	498002.55
			7	3109843.371	497930.214
			8	3109858.57	497836.528
				3109791.577	497777.078
			10	3109709.503	497770.602
			11	3109586.095	497788.677
			12	3109480.176	497744.435
			13	3109173.736	497257.261
			14	3109081.964	497208.133
			15	3108927.899	497191.597
			16	3108582.877	497375.032
			17	3108586.069	497386.029
			18	3108630.619	497368.369
			19	3108943.438	497212.468
			20	3109118.981	497276.868
			21	3109433.475	497746.969
			22	3109564.266	497843.378
			23	3109671.143	497801.526
			24	3109781.915	497803.58
			25	3109769.352	497882.282
			26	3109706.738	497927.252
			27	3109440.99	497949.466
			28	3109140.891	498074.322
			29	3109042.954	498198.848
			30	3108927.697	498275.837
		可采段 E	1	3107869.611	497623.104

晏家水电站工程项目环境影响报告书

所在乡镇	河流名称	采砂区段	采砂区坐标			
			编号	X	Y	
			2	3107851.644	497746.543	
			3	3107958.554	497992.424	
			4	3107933.489	498093.086	
				5	3107831.065	498144.314
				6	3107723.137	498135.595
				7	3107512.216	498060.605
				8	3107411.525	498064.23
				9	3107196.111	498109.203
				10	3107072.96	498163.1
				11	3106894.579	498171.824
				12	3106783.361	498161.189
				13	3106741.5	498141.147
				14	3106684.788	498061.909
				15	3106690.167	498003.773
				16	3106872.308	497810.869
				17	3107136.652	497591.498
				18	3107176.389	497501.611
				19	3107189.52	497367.041
				20	3107216.125	497424.403
				21	3107162.735	497613.314
				22	3107023.252	497720.711
				23	3106799.508	497913.05
				24	3106720.654	498000.197
				25	3106711.984	498054.963
				26	3106745.628	498134.143
				27	3106923.36	498147.779
				28	3107098.89	498135.279
				29	3107169.638	498081.764
				30	3107539.603	498030.856
				31	3107722.831	498118.414
				32	3107871.954	498109.022
				33	3107902.364	498079.139

所在乡镇	河流名称	采砂区段	采砂区坐标		
			编号	X	Y
			34	3107908.188	498028.648
			35	3107837.403	497920.46
			36	3107819.053	497677.
		可采段 F	1	3107901.813	497733.094
			2	3108057.682	497939.178
			3	3107985.63	498141.295
			4	3107828.316	498203.197
			5	3107498.12	498122.478

1.4.4. 与河道取水及防洪要求的符合性

安化晏家水电站委托益阳市水利水电勘测设计研究院于 2007 年 5 月编制完成了《湖南省安化县晏家水电站水资源论证报告》，2012 年 11 月 5 日安化县水利局以安水[2012]108 号进行了审批（详见附件 4）。其审批意见如下：

- 1、根据论证报告及专家意见，同意在不影响第三者权益的情况下晏家电站取水最大流量为 36.11m³/s。当引水坝蓄水时，应下泄生态基流 0.9m³/s。
- 2、取水后不应对下游的生活、生产和生态用水需求造成较大影响。
- 3、若 3 年内本工程没有开工建设，建设时需重新对水资源进行论证。
- 4、该意见可作为取水许可申请的依据。
- 5、本工程建设试运行满 30 日的，应向本局报送试运行情况等资料，经本局验收合格后核发取水许可证。

安化晏家水电站委托怀化市水利水电勘测设计研究院于 2011 年 3 月编制完成了《湖南省安化县晏家水电站防洪影响评价报告》，2012 年 11 月 30 日安化县水利局以安水[2012]116 号进行了批复（详见附件 5）。其批复意见如下：

安化县水利局关于晏家水电站河道管理范围内涉河建设项目的批复
安化县晏家水电站：

- 晏家水电站工程建设涉及河道管理方面的问题经我局研究，现批复如下
- 一、晏家水电站是资水一级支流渠江流域的水电开发项目，符合渠江流域规划，原则同意在防洪评价报告中工程地理位置图标示的工程位置兴建晏家水电站。
 - 二、工程建成后泄洪和发电尾水将对下游河道产生冲刷影响，因此，你公司

应对影响范围内河段采取补救措施进行防护，确保河道稳定。对库岸不稳定的河段及水库蓄水后可能产生塌岸的河段进行护岸保护。其补救措施方案应由具有相应水利设计资质的设计单位设计，报我局同意后，由你公司组织实施补救措施工程所需经费列入工程预算。补救措施工程与主体工程同步实施完成。

三、电站施工期间，禁止向河道管理范围内倾倒废料、弃渣，施工道路、围堰等碍洪物要及时清除干净，确保行洪畅通，并接受水行政主管部门的监督检查

四、该工程所需砂、卵石、块石不能在河道内随意开采。

五、项目开工前必须办理涉河建设项目占用河道位置界限许可证，并与我局签订河道清障责任书，交纳河道清障保证金。

六、工程施工过程中，应主动接受水行政主管部门的检查和监督，工程竣工后，有关涉河项目须经水行政主管部门验收合格后方可交付使用。

特此批复。

1.4.5. 与安化县乡镇及以下饮用水水源保护区的符合性分析

对照《益阳市乡镇级（千吨万人）集中式饮用水水源保护区划定方案》（2019年）、《益阳市乡镇级（千人以上）集中式饮用水水源保护区划定方案》（2019年），晏家电站未在规划的饮用水水源保护区范围之内。

1.4.6. 三线一单符合性

1、生态红线

根据湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20号），《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》（厅字〔2017〕2号）要求，湖南省划定了生态保护红线，详情如下：

①生态红线划定面积。湖南省生态保护红线划定面积为4.28万平方公里，占全省国土面积的20.23%。

②生态红线分布。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态

屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

③主要类型和分布范围。全省生态保护红线区按主导生态功能分为洪水调蓄、水源涵养、生物多样性维护和水土保持 3 大类，共 14 个片区。

方案指出雪峰山脉属水源涵养生态保护红线范围，红线区属雪峰山区，地形以山原、山地为主，丘陵、岗地为辅；气候属中亚热带季风湿润气候，森林分布广，植被类型以常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针叶林为主，是全省主要林业区之一；代表性动物物种包括云豹、黄腹角雉、大鲵、湘华鲮、湖南吻鮰等。红线区位于沅江中上游区域，是柘溪水库、五强溪水库的水源涵养区。不在红线范围内。

2、环境质量底线

区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、地表水水体环境功能属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区；监测数据表明，区域环境质量现状较好；具有相应的环境容量。本项目不涉及生产性废气污染物排放；项目生活污水经处理后定期清掏作为农田堆肥使用；在对机电设备采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声排放水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，不会对周边声环境产生明显的影响。项目三废均能有效处理，不会降低区域环境质量现状；本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

3、资源利用上线

本项目属于水电站项目，水电站为引水式发电，利用渠江丰富的水能进行发电，大坝到下游发电厂房形成了一条从大坝至厂房长度约为 600m 的减水段，减水段保证了基本生态流量（ $1.96\text{m}^3/\text{s}$ ），对水生生态影响较小，根据安化县晏家水电站《水资源论证报告书》和取水许可申请的批复可知，安化县水利局原则上同意了本项目的取水申请，要求建设单位按照有关规定做好取水、退水工作，因此，项目充分利用了渠江水能资源，并且能妥善处理发电与灌溉用水的矛盾，保证下游的生态流量。

项目营运过程中无工业废水产生，生活污水经化粪池处理后用作农肥（实现

循环利用不外排水体)、油烟废气能实现达标排放,项目建成后,利用了水资源发电,可再生资源替代不可再生资源,减少了燃煤发电产生的污染物排放量,因此本项目建设不会造成水、气等资源利用突破区域的资源利用上线。

(4) 环境负面准入清单

根据《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单》(试行)可知:安化县行政区域内的自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等区域的管控要求,按照相关法律法规执行,不再在清单表格中复述,清单表格 27 中指出:禁止新建无下泄生态流量的引水式水利发电项目,现有此类项目 2019 年底前完成生态化改造或关闭退出。

本项目已于 2014 年 5 月 1 日投入运营,从现场照片(附图)大坝通过挡水板缝隙下泄了一定的生态流量,但由于水电站建设时间较早没有从水库底部引出专门的生态流量下泄管,枯水期下游 600m 河段减水明显,露出了河床。环评要求按照“一站一策”要求在大坝或隧洞处理引出生态流量下泄管完善在线监控设备保证基本生态流量的下泄。

1.4.7. 政策符合性

1.4.7.1. 与产业政策相符性

本项目为水电站建设项目,行业类别属于 D4412 水力发电(指通过建设水电站将水能转换成电能的生产活动)。对照《产业结构调整指导目录》(2019 年版),本项目为其中的第四类“电力”第 1 款“水力发电”类项目,已列入 2019 年农村小水电扶贫工程投资计划,属于鼓励类产业。因此,项目建设符合国家产业政策。

1.4.7.2. 与《湖南省主体功能区划》(湘政发〔2012〕39 号)符合性

规划指出益阳重点发展装备制造、电子信息、食品加工、新能源、新材料、生物医药、棉麻纺织、服务外包等产业,打造成为全省乃至中部地区重要的能源基地、环省会中心城市、新型工业化城市、宜居山水生态休闲旅游城市,建设成为环洞庭湖区经济圈的重要中心城市。构建以洪山竹海、会龙山、寨子仑、云雾山、资江、志溪河、兰溪河、梓山湖为主体的“四山四水”城市生态系统。

主要功能定位为承接长株潭经济辐射、促进两型产业发展的重要区域，支撑我省经济发展的重要区域性中心城市和新型工业化基地，发展方向为构建以长株潭为依托，衡阳、岳阳、常德、益阳、娄底五市为主体，其它中小城市为节点，京广、长石等交通轴线为支撑的空间开发格局。加快五市高速公路互连互通及环网建设，实现环长株潭城市群产业一体、交通便捷、功能互补。提高城市群的融合度和关联度，培育壮大交通轴线发展带，提升城市综合承载能力，壮大经济实力、人口和城市规模。加强传统产业升级改造，振兴老工业基地。加强城市绿化，强化污染处理，实施沿江、沿湖、沿路和环城生态工程，构建以洞庭湖、湘资沅澧和城市近郊山地为主体的网状生态系统。

规划在 26.1 提高传统能源保障能力指出：提高现有水电装机的发电能力，在水资源综合利用条件好的地区，加快建设一批大中型水电站项目和小型水电站项目，在送电受端、负荷集中地区配套建设一些抽水蓄能电站。

规划在 28.1 加强水资源调配指出：在保护生态和农民利益的前提下，加快水能资源开发利用。大力发展农村水电，积极开展水电新农村电气化县建设、小水电代燃料生态保护工程和农村水电增效扩容改造工程。

经调查，项目利用河流为渠江，选址为安化县渠江镇，不属于禁止开发区域、不占用基本农田、不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目、不在生态红线内，项目为小水电开发项目，服务对象主要为安化县渠江镇村、镇居民，项目建设过程中不需要拆迁，保证了农民的基本利益，项目建成后有利于提高库区两岸农田的灌溉条件。因此，项目建设基本符合《湖南省主体功能区划》（湘政发〔2012〕39 号）要求。

1.4.7.3. 与《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电〔2018〕312 号）符合性

根据意见，小水电共分为 3 类，分别为退出类、保留类、整改类。

1、退出类

位于自然保护区核心区或缓冲区内的（未分区的自然保护区视为核心区和缓冲区）；自 2003 年 9 月 1 日《环境影响评价法》实施后未办理环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的；自 2013 年以来未发电且生态环境影响严重；大坝已鉴定为危坝，严重影响防洪安全，重新整改又不经济的；县级以上人民政府及

其部门文件明确要求退出而未执行到位的，列入退出类，原则上应立即退出。其中，位于自然保护区核心区或缓冲区内但在其批准设立前合法合规建设、不涉及自然保护区核心区或缓冲区且具有防洪、灌溉、供水等综合利用功能又对生态影响较小的，可以限期（原则上不超过 2022 年）退出。

退出类电站应部分或全部拆除，要避免造成新的生态环境破坏和安全隐患。除仍然需要发挥防洪、灌溉、供水等综合效应的电站外，其他的均应拆除拦河闸坝，封堵取水口，消除对流量下泄、河流阻隔等影响；未拆除的，应对其进行生态修复，通过修建生态流量泄放措施、监测设施以及必要的过鱼设施等，减轻其对流量下泄、河流阻隔等的不利影响。要逐站明确退出时间，制定退出方案，明确是否补偿以及补偿标准、补偿方式等，必要时应进行社会风险评估。

2、保留类

同时满足以下条件的可以保留：一是依法履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区核心区、缓冲和其他依法依规应禁止开发区域；三是满足生态流量下泄要求。

3、整改类

未列入退出类、保留类的，列入整改类。对审批手续不全的，由相关主管部门根据综合评估意见以及整改措施落实情况等，指导小水电业主完善有关手续。依法依规应处罚的，应在办理手续前处罚到位。对不满足生态流量要求的，主要采取修建生态流量泄放措施、安装生态流量监测措施、生态调度运行等工程和非工程措施，保障生态流量。对存在水环境污染或水生生态破坏的，采取对应有效的水污染治理、增殖放流以及必要的过鱼等生态修复措施。小水电业主要按照经批准的整改方案严格整改，整改一座，销号一座。

4、意见同时指出要严控新建项目

严控新建项目具体内容如下：各地要依法依规编制或修订流域综合规划及专项规划，并同步开展规划环评，合理确定开发与保护边界。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的扶贫攻坚项目外，严控商业开发的小水电项目。坚持规划、规划环评和项目联动，对小水电新建项目严格把关，不符合规划及规划环评、审批手续不全的一律不得开发建设。对已审批但未开工建设的项目，全部进行重新评估。

5、本项目判定

本项目于 2011 年 2 月 14 日破土动工，2014 年 5 月 1 日投入运营。不涉及自然保护区核心区、缓冲和其他依法依规应禁止开发区域；有相关的水利、国土、规划手续，但无环境影响评价手续，应给予行政处罚并补办环评审批手续；电站已安全运营 6 年，经济效益可观，大坝坚固不影响行洪，为安化县人民政府的整改类电站；由于水电站建设时间较早没有专门的生态流量下泄管（洞），生态基流的下泄主要通过挡水板漏水外溢，没有安装流量计。

本次环评要求按照“一站一策”的要求予以整改，补装和完善流量控制与在线监控装置。

1.4.7.4. 与《湖南省小水电清理整改实施方案》（湘水发〔2019〕4号）符合性分析

根据《湖南省小水电清理整改实施方案》（湘水发〔2019〕4号）：

主要任务：

（一）全面开展小水电项目的综合评估。由县级人民政府牵头，以县（市、区）为单元，对本行政区域内小水电开展综合评估。

（二）逐站制定小水电项目整改方案。根据综合评估的意见，对于列入退出类和整改类的小水电项目，按照“一站一策”和“一站一册”的原则，逐站制定整改方案，其中整改方案应重点明确退出类型、具体整改措施、责任人和整改时间节点。

（三）稳妥推进清理整改工作。各地要根据经批准的水电站整改方案，统筹兼顾生态环境保护、经济社会发展和社会稳定之间的关系，可区分轻重缓急、先易后难、先小后大、分步有序，稳妥推进清理整改工作。

（四）严格验收销号。对于列入退出类和整改类的小水电，严格按照程序进行验收销号。县级具体负责验收销号。由县级水利、发展改革、生态环境、能源等部门，联合进行现场验收，报县级人民政府同意批准销号。市级组织验收销号核查。

（五）严控新建小水电项目准入。按照分级管理权限，省、市、县各级水利部门，要依法依规编制或修订流域综合规划及专项规划，并同步开展规划环评，合理确定开发与保护边界。根据各地经济发展总体规划、流域规划以及水电专业开发规划，除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省人民政府认

可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。同时，坚持规划、规划环评和项目联动，对小水电新建项目严格把关，不符合规划以及规划环评、审批手续不全的一律不得开工建设。对已审批但未开工建设的水电站，全部进行重新评估。

实施方案将小水电分为三种类型，分别为“退出类、整改类、保留类”，与《关于进一步加强国家级森林公园管理的通知》（林场发〔2018〕4号）一致。

根据实施方案，益阳市安化县水利局已编制完成《益阳市安化县小水电清理整改综合评价报告》，并通过益阳市小水电清理整改联席会复核，已于2019年9月18日上报湖南省小水电清理整改联席会。

由于水电站建设时间较早没有从水库底部引出专门的生态流量下泄管，生态基流的下泄主要通过挡水板泄漏，没有安装流量计，在线监控也只能反映是否有流量下泄。

本次环评要求予以整改，补装和完善流量控制与在线监控装置，及时验收销号。

1.4.7.5. 与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）相符性

该办法与项目相关主要审批原则如下：

（1）项目应符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划。

（2）工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响。

（3）项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的，应提出生态流量泄放等生态调度措施，明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。项目对水质造成不利影响的，应针对污染源治理、库底环境清理、库区水质保护、污水处理等提出对策措施。兼顾城乡供水任务的，应提出设置饮用水水源保护区、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生

态环境影响的，应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理等措施。

(4) 项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的，应采取工程防护、异地移栽等措施。项目对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的，应提出救助、构建动物廊道或类似生境等措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的，应提出优化工程设计、景观塑造等措施。项目建设带来地下水位变化导致次生生态环境影响的，应提出针对性措施。

(5) 项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土(渣)场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废(污)水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。

(6) 按相关规定开展信息公开和公众参与。

(7) 项目相关情况

本项目符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，项目建设内容符合规划要求；项目位于安化县渠江镇，没有占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等，两侧影响范围内村民饮用水源为山泉水，山泉水主要补给为降水，根据项目初步设计报告项目坝址多年平均流量为 19.56m³/s，项目营运期保证下流基本生态流量为 1.60m³/s，对水文情势改变较小，区域无珍稀濒危等保护植物，项目已投入运营 6 年多，施工期产生的植被破坏已完全恢复，未有水土流失等现象发生。

因此，项目的建设符合《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112 号）的相关规定。需补充公众参与内容，完善生态流量下泄措施及在线监控设备。

1.4.8. 与相关政策规划的符合性分析小结

综合以上政策、规划的符合性分析，进行汇总。

表 1.4-2 相关政策、规划一览表及相符性汇总

层面	相关政策、规划名称	相符性
国家层面	(1) 《产业结构调整指导目录》（2019 年版）	相符
	(2)《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》(水电〔2018〕312 号)	补办环评审批手续，完善生态流量下设施
	(3) 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112 号）	
省级	(4) 《湖南省小水电清理整改实施方案》（湘水发〔2019〕4 号）	

层面	(5) 《湖南省主体功能区划》(湘政发〔2012〕39号)	相符
市县 层面	(6) 《安化县生态保护红线区划》及“三线一单”	相符
	(7) 《湖南省安化县中小河流水能资源开发规划报告》(安政函[2014]191号)	相符
	(8) 《湖南安化县主要支流河道采砂规划(2019~2022年)》	相符
	(9) 安化县河道取水及河道行洪	相符
	(10) 安化县乡镇及以下饮用水水源保护区	相符
	(11) 安化县渠江镇土地利用总体规划(2006~2020)(2017年修编)	相符

1.5. 关注的主要环境问题及环境影响

项目为生态影响类型项目，水电站建设后产生的环境影响主要有：

- (1) 工程对所在区域生态环境的影响；
- (2) 水环境质量影响及对水文情势的影响分析。
- (3) 针对工程建设造成的实际环境影响开展回顾性环境影响评价。

1.6. 环境影响评价的主要结论

安化县晏家水电站工程项目符合国家产业政策及国家、省、市、县对小水电开发利用的相关要求，符合湖南省安化县中小河流水能资源开发规划，项目布局、开发方式及工程规模等重要参数符合相关规划要求。项目的工程布局和附属水库淹没区均没有占用自然保护区、永久基本农田、饮用水水源保护区和风景名胜区核心区等，不在红线范围内。采取相应的泄放设施及在线监测设施和管理措施，对坝址下游水文情势影响较小。本项目也不会对流域水质造成不利影响，水质可以符合水环境功能区和水功能区要求，下泄水也满足坝址下游河道生态环境用水及下游生产、生活取水要求，不会造成脱水河段和对农灌、水生生物等造成重大不利影响。不涉及移民，没有带来外来物种入侵或扩散。要求按相关导则及规定要求，制定相应的生态、水环境等跟踪监测计划。

本项目属于未批先建项目，从现场调查的情况来看，施工期产生的“三废”和噪声等污染均已采取相应工程措施、管理措施，施工期各类废(污)水、废气、噪声、固体废物等得到了合理处置，符合环境保护相关标准和要求。但需按照以上政策和规定提出的要求完善生态流量下泄设施和在线监控。

综合来看，安化县晏家水电站工程项目的建设虽然对生态环境有一定的影响，但是产生的污染物经采取措施后均能实现达标排放，生态环境影响控制在可承受

范围内，建设单位应切实落实本评价报告所提出的各项措施和对策，减免各种不利影响，做到开发与保护并重，从而促进生态环境、经济和社会的协调发展。总体上来讲，本项目建设从环境保护角度来看是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 相关法律

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日施行；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第四十八号，2018年12月29日施行；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令第三十一号，2018年10月26日施行；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令第八十七号，2018年1月1日施行；
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第七十七号，2018年12月29日施行；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- 7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，中华人民共和国主席令第八号，2019年1月1日施行
- 8) 《中华人民共和国水土保持法》，中华人民共和国主席令第三十九号，2011年3月1日施行；
- 9) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- 10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日第二次修订）；

2.1.2. 行政法规

- 1) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月7日修订）；
- 2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；
- 3) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；
- 4) 《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）；
- 5) 关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发〔2014〕65号）；

- 6) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》(环办〔2012〕4号);
- 7) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》(环发〔2004〕24号);
- 8) 《关于印发<水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价指南(试行)>的函》(环评函〔2006〕4号);
- 9) 《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》(水电〔2018〕312号), 水利部、国家发展改革委、生态环境部、国家能源局;
- 10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》, 中华人民共和国主席令第五十四号, 2012年7月1日施行;
- 11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》, 国务院令 第687号, 2017年10月7日实施;
- 12) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年修订), 2016年2月6日实施;
- 13) 《土地复垦条例》, 国务院令 第592号, 2011年;
- 14) 《中华人民共和国节约能源法》, 中华人民共和国主席令第九十号, 2016年7月2日施行;
- 15) 《中华人民共和国城乡规划法》, 中华人民共和国主席令第二十三号, 2015年4月24日施行;
- 16) 《建设项目环境保护管理条例》, 国务院第682号令, 2017年10月1日施行;
- 17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》国家环保部2号令, 2017年9月1日施行;
- 18) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定, 生态环境部令部令第1号, 2018年4月28日施行;
- 19) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》, 国务院第256号令, 2014年7月29日修订;
- 20) 《国家环境保护“十三五”规划》, 环生态〔2016〕151号;
- 21) 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》, 环环评[2016]95号;
- 22) 《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”标志技术指南(试行)》, 环办环评[2017]99号;
- 23) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》, 国发【2015】17号;

24) 《国务院关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》，国发〔2013〕37号；

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

26) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月7日施行；

27) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3号施行；

28) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办〔2013〕103号，2014年1月1日起施行；

29) 《国家危险废物名录》（2016年）；

30) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，2019年3月1日实施；

31) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第5号，1999年6月施行）；

32) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环保部公告2017第43号（2017年9月1日）；

33) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，环境保护部令第三号，2018年8月1日施行；

34) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，已经2019年8月27日第2次委务会议审议通过，现予公布，自2020年1月1日起施行。

35) 《环境保护公众参与方法》（环保部令第35号，2015年9月1日施行）；

36) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日施行）；

37) 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）。

2.1.3. 部门规章及规范性文件

1) 《湖南省环境保护条例》（湖南省人大常委会，2013年5月27日）；

2) 《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T 388-2014, 2020年10月1日实施)；

3) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第215号，2007年10月1日修正）；

- 4) 《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函【2016】176号)；
- 5) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)，湖南省环保局、湖南省质量技术监督局，2005年7月1日实施；
- 6) 《关于长沙市等14市13处千吨大万人饮用水源保护区划定方案的复函》湖南省生态环境厅 湘环函[2020]70号，2020年6月8日；
- 7) 湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020年)》的通知(湘政发[2015]53号)，2015年12月31日；
- 8) 《湖南省大气污染防治条例》(湖南省人民代表大会常务委员会第60号，2017年6月1日起施行)；
- 9) 水利部关于推进绿色小水电发展的指导意见，水电〔2016〕441号，2016年12月21日；
- 10) 《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》(环法【2015】57号)；
- 11) 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划》(2018-2020年)，湘政发[2018]17号；
- 12) 《湖南省“十三五”环境保护规划》(湘环发[2016]25号)；
- 13) 《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》，湖南省人民政府，湘政发【2016】23号，2006年9月9日施行；
- 14) 《益阳市水功能区划》，益阳市水务局。

2.1.4. 环境影响评价技术导则及技术规范

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- 2) 《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- 3) 《建设项目环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018)；
- 4) 《建设项目环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- 5) 《建设项目环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- 6) 《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- 7) 《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

- 9) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T 192-2006）；
- 10) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- 11) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）；
- 12) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）；
- 13) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）；

2.1.5. 相关资料

1. 项目环评委托书；
2. 益阳市生态环境局安化分局“关于安化县晏家水电站工程项目环境影响评价应执行标准的函”；
3. 《湖南省安化县中小河流水能资源开发规划报告》；
4. 《湖南省安化县晏家水电站可行性研究报告》（益阳市水利水电勘测设计研究院）2006 年 9 月；
5. 《关于转发<益阳市水利局关于安化县晏家水电站可行性研究报告的批复>的通知》安化县水利局安水[2006]41 号；
6. 《湖南省安化县晏家水电站初步设计报告》益阳市水利水电勘测设计研究院 2007 年 3 月
7. 《安化县水利局关于晏家水电站工程初步设计报告的批复》安化县水利局安水[2012]122 号；
8. 《湖南省安化县晏家水电站水资源论证报告》益阳市水利水电勘测设计研究院 2007 年 5 月；
9. 《对安化县晏家水电站工程<水资源论证报告>的审批同意书》安化县水利局安水[2012]108 号；
10. 《湖南省安化县晏家水电站水土保持方案》益阳市水利水电勘测设计研究院 2007 年 7 月
11. 《关于晏家水电站水土保持方案报告书的批复》安化县水利局安水[2012]103 号；
12. 《湖南省安化县晏家水电站防洪影响评价报告》怀化市水利水电勘测设计研究院 2007 年 7 月

13. 《关于晏家水电站河道管理范围内涉河建设项目的批复》安化县水利局安水[2012]116号；

14. 《安化县晏家水电站工程建设管理工作报告》、《安化县晏家水电站竣工决算报告》安化县晏家水电站工程建设项目部 2014年6月；

15. 安化县晏家水电站工程设计、施工图集；

16. 《安化县晏家水电站（整改类）“一站一策”方案》湖南联信水利工程设计有限公司 2020年5月

17. 环境现状监测报告及质量保证单；

18. 建设单位提供的其他资料。

2.2. 评价目的及原则

2.2.1. 评价目的

本项目的环评旨在查明工程地区的环境现状，分析预测工程建设对周边区域、河流生态环境和区域社会经济可能造成的影响，并针对工程产生的不利环境影响制定相应的对策措施，从环境污染控制与生态保护的角度论证工程建设的可行性。具体目的如下：

（1）调查了解受工程影响区域的环境功能，环境质量现状及发展规划要求；

（2）结合本项目建设的开展，预测、评价项目工程对所在地区及河流生态系统的不良影响；

（3）针对工程建设对周边，尤其是对环境敏感点带来的不利影响，制定可行的对策和措施，保证工程顺利施工与运行，充分发挥工程的经济效益、社会效益与生态效益，保障工程周边地区居民生活环境、居住环境及生产环境不因项目的建设而受到严重干扰；

（4）分析项目运行期区域生态环境，尤其是河流生态环境及河流水文情势与水质等的可能变化趋势，分析探讨有利和不利影响的程度、范围与强度，从生态环境保护角度论证项目建设的可行性；

（5）为该项目的审批机关提供环境保护方面的审批依据，为项目的管理机关提供环境保护方面的建议和结论，为本工程的设计、建设单位提供减免不利环境影响的可靠与可行设计依据。

2.2.2. 评价原则

本工程环境影响评价遵循以下原则：

(1) 坚持“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”原则，优先考虑流域生态保护，统筹考虑流域水电开发与生态环境保护，保留必要的生态空间，维护河流生态系统功能，坚持河流生态系统健康的底线。

(2) 符合流域开发规划的原则。工程建设应符合流域总体规划，合理布局选点，合理开发利用水能资源，使环境保护与水能资源开发协调发展。

(3) 符合产业政策的原则。工程建设应符合当地国民经济计划发展纲要的总体战略要求，符合湖南省安化县关于中小型电站开发建设的基本思路，符合国家相关产业政策要求。

(4) 合理分配利用水资源原则。合理分配利用水资源，确保当地居民生产、生活及区域生态环境用水的需要。

(5) 污染物达标排放原则。施工期废水、废气、废渣及噪声等，将对周边环境造成一定程度影响，因此，针对施工期各类污染物的产生及排放情况，结合区域环境功能要求，提出污染控制和预防措施，做到达标排放，降低影响程度。

(6) 环保措施合理性原则。环保措施的拟定，应具有针对性和可操作性，做到经济、可靠、实用，便于环保部门进行监督和管理。

2.3. 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1. 环境影响因素识别

本项目环境影响因子的识别采用矩阵法，具体见下表 2.3-1。

表 2.3-1 项目污染因子识别表

环境资源		工程行为	施工期		营运期
		占地	挖填方	施工作业	电站运行
生态环境	土地利用	●			
	水土保持		●	●	
	陆域动植物		●	●	
	水生、鱼类资源	●			●
环境质量	水环境		●	●	○
	大气环境		●	●	
	声环境		●	●	●
	固体废物		●	●	●

注：●表示正常情况下的污染因子；○表示事故风险时可能出现的污染因子。

2.3.2. 评价因子筛选

根据附属水库淹没、附属水库运行等工程影响因素分析及污染源强分析结果，结合本工程影响涉及区的环境质量状况、敏感环境目标、主要环境问题等环境背景特征，本工程的环境影响从以下主要环境因素方面进行识别和筛选，确定评价因子如下：

表 2.3-2 建设项目各环境要素的评价因子筛选

序号	环境要素	评价因子筛选		
1	环境空气	现状评价	区域环境空气质量达标情况	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
		分析评价	/	
2	地表水环境	现状评价	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类	
		分析评价	COD _{cr} 、氨氮、水文形势（水位、流量、流速等）	
3	地下水环境	现状评价	色度、pH 值、耗氧量、硫酸盐、氨氮、铜、锌、镉、锰、总硬度、总大肠菌群	
		分析评价	水位、水质	
4	土壤环境	现状评价	pH、镉、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍	
		分析评价	/	
5	声环境	L _{eq}		
6	生态环境	水生生态：水生生物、鱼类的种类和数量 陆生生态：植被、动物、水土流失、土地利用结构、景观；		
7	环境风险	溢油		

2.4. 评价重点

在收集和调查建设项目周围环境现状和进行工程分析的基础上，重点是评述大坝修建后对水文情势的变化及带来的生态影响，结合渠江流域同类水电工程的运行实践，提出合理可行的环境保护措施。

报告提出环境管理机构的设置要求和环境监测计划的具体内容；简要分析项目的环保措施投资及其运行费用，评价其经济效益。

最后从环保角度论证项目的可行性，提出综合评价结论。

2.5. 区域环境功能区划

2.5.1. 水环境功能区划

根据《湖南省地方标准 DB43/023-2005》湖南省主要地表水系水环境功能区

划，项目地表水系为资江一级支流渠江，大塘村至渠江镇 98.8km，功能区类型为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类质量标准。

2.5.2. 大气环境功能区划

项目评价区域属农村地区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2.5.3. 声环境功能区划

项目位于安化县渠江镇晏家村农村地区，属 2 类声环境质量功能区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

2.5.4. 地下水环境

项目评价范围内地下水质量分类属 III 类水体，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

2.5.5. 生态环境

根据生态红线证明，项目不在生态红线范围内。

2.5.6. 土壤环境

项目大坝及发电产房占地范围内为建设用地，周边农田为农用地。

表 2.5-1 评价范围内环境功能要求一览表

序号	项目	功能区和执行标准
1	地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类质量标准
2	大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
3	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
4	地下水	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
5	土壤环境	电站外土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；电站占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
5	是否生态红线范围内	否
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景名胜保护区	否
9	是否自然保护区	否
10	是否湿地公园	否

2.6. 评价标准

2.6.1. 环境质量标准

根据益阳市生态环境局安化分局《关于安化县晏家水电站工程项目环境影响报告书执行标准的函》，本次评价执行以下的标准：

1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值。

2、地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类质量标准。

3、地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。

5、土壤环境：项目占地外土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；项目占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

表 2.6-1 评价执行的环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准浓度限值	
环境空气	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）一级浓度限值	--	1 小时平均	24 小时平均
		SO ₂	500μg/m ³	150μg/m ³
		NO ₂	200μg/m ³	80μg/m ³
		TSP	-	300μg/m ³
		PM ₁₀	-	150μg/m ³
		CO	-	4mg/m ³
地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）II类标准	pH	6~9	
		COD _{Cr}	≤20mg/L	
		BOD ₅	≤4mg/L	
		氨氮	≤1.0mg/L	
		总氮	≤1.0mg/L	
		总磷	≤0.2mg/L	
		石油类	≤0.05mg/L	
地下水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准	色度	≤15 度	
		pH	6.5~8.5	
		耗氧量	≤3.0mg/L	

晏家水电站工程项目环境影响报告书

		硫酸盐	≤250mg/L
		氨氮	≤0.5mg/L
		铜	≤1.0mg/L
		锌	≤1.0mg/L
		镉	≤0.005mg/L
		锰	≤0.1mg/L
		总硬度	≤450mg/L
		高锰酸盐指数	≤3.0mg/L
		总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
声环境	执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	连续等效 A 声级	昼间 60dB (A)
			夜间 50dB (A)

表 2.6-2 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）一览表 单位:mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.6-3 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（摘录）一览表 单位:mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	用地类型	限值类别	
				筛选值	管制值
重金属和无机物					
1	砷	7440-38-2	第二类用地	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9		65	172
3	铬（六价）	18540-29-9		5.7	78
4	铜	7440-50-8		18000	36000
5	铅	7439-92-1		800	2500
6	铅	7439-97-6		38	82
7	镍	7440-02-0		900	2000
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。					

2.6.2. 污染物排放标准

1、废气：施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值： $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中标准限值。具体见表 2.6-4~表 2.6-5

表 2.6-4 大气污染物综合排放标准

污染物	周界外最高浓度（ mg/m^3 ）
颗粒物	1.0

表 2.6-5 饮食业单位规模划分及油烟排放限值（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	$\geq 1, < 3$	$\geq 3, < 6$	≥ 6
对应灶头总功率（ $10^8\text{J}/\text{h}$ ）	1.67, < 5.00	$\geq 5.00, < 10$	≥ 10
对应排气罩灶面总投影面积（ m^2 ）	$\geq 1.1, < 3.3$	$\geq 3.3, < 6.6$	≥ 6.6
最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

2、废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准

表 2.6-6 污水综合排放标准（表 4 中一级标准） 单位:除 pH 外,mg/L

项目	pH	COD	悬浮物	石油类	氨氮	BOD ₅	动植物油
标准值	6~9	100	70	5.0	15	20	10

生活污水处理后农用。

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放限值；运营期噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

表 2.6-7 建筑施工厂界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

表 2.6-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位:dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2	60	50

4、固体废弃物控制标准：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）。

5、土壤环境控制标准：水电站坝址及电站600m范围内均无农田，占地范围内为建设用地。厂区范围内建设用土壤地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值第二类用地标准限值，见表2.6-9。大坝外及电站升压站周边农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值，二噁英质量标准参照执行日本标准，见表2.6-10。

表 2.6-9 建设用地土壤污染风险筛选值 单位:mg/kg

序号	污染物项目	筛选值 第二类用地	备注
1	砷	60	建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值二类用地限制
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	

晏家水电站工程项目环境影响报告书

10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5

44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	萘	70	

表 2.6-10 农用地土壤污染风险筛选值 单位:mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值				备注
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。							

2.7. 评价工作等级及范围

2.7.1. 生态环境

1、评价等级

项目总建设占地面积为 0.175km²（其中水域 0.164km²，永久占地 0.011km²），项目建设地不涉及特殊生态敏感区，不涉及珍稀濒危物种，对比生态环境影响评价工作等级划分表可知，面积小于 2km²，因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中关于生态环境影响评价工作等级的划分表，确定本项目的生态环境影响评价的工作等级为三级。

表 2.7-1 生态环境影响评价工作等级划分表

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

同时，根据导则中 4.2.3 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级，但是本项目电站坝址处多年平均流量为 $15.96\text{m}^3/\text{s}$ ，项目营运期保证下流基本生态流量为 $1.60\text{m}^3/\text{s}$ ，水文情势改变不明显，因此评价等级不上调，确定为三级。

2、评价范围

(1) 陆生生态评价范围：本工程对陆生生态的影响主要源自回水区的淹没。本环评根据《晏家水电站可行性研究报告》，大坝淹没区的回水长度为 1640m。

据此确定陆生生态的影响评价范围为回水区顶端至大坝 1640m 正常蓄水位外延 300m 陆域范围以及大坝至下游排水渠排放口共计 600m 长度的减水段正常蓄水位外延 300m 陆域范围。

(2) 水生生态评价范围：本工程水生生态影响主要对河流内水生生态的影响，其评价范围与地表水影响评价范围基本一致，评价范围为：上游扩展至本项目水电站回水范围上端，下游扩展电站尾水下游 1.5km。即导则中规定的水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域。

2.7.2. 地表水

(1) 评价等级

项目营运期仅产生生活污水，生活污水经处理后用作周边林地农肥。

本项目为引水式水电站建设项目，属于水文要素影响型建设项目评价等级划分，根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定：

α ：年径流总量与总库容百分比= $61704/102.3=60316$ （%） ≥ 20 ；

β ：无调节功能；

γ ：取水量占多年平均径流量百分比= $15640/61704=25.34$ （%） $10 < \gamma < 30$ ；

取水量计算：电站出力/ $(9.8 \times \text{额定水头} \times \text{出力系数}) = 825 / (9.8 \times 9.5 \times 0.7)$

$=12.6\text{m}^3/\text{s}$ ，年工作时间为 3448h，则年取水量为 15640 万 m^3 。

A_1 ：工程垂直投影面积及外扩范围，即水平平行光线照射到物体后，该物体在垂直平面上的影子所占的面积，该部分面积包括大坝、厂房和管线，根据工程初步设计方案，该部分面积为 $0.001\text{km}^2 \leq 0.05\text{km}^2$ ；

A_2 ：工程扰动水底面积，工程实际扰动水底面积包括大坝和电站、升压站面积，合计为 $0.01\text{km}^2 \leq 0.2\text{km}^2$ ；

R ：占用水域面积比例 $=0.001/0.224=0.45$ （%） ≤ 5 。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定为二级。

表 2.7-2 水文要素判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域			
	年径流量与总库容百分比 α / %	兴利库容与年径流量百分比 β / %	取水量占多年平均径流量百分比 γ / %	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1 / km^2 ； 工程扰动水底面积 A_2 / km^2 ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R / %	河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$		$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$		$0.5 > A_1 > 0.15$ ； 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$		$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

晏家水电站工程项目环境影响报告书

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 α / %	兴利库容与年径流量百分比 β / %	取水量占多年平均径流量百分比 γ / %	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1 / km ² ； 工程扰动水底面积 A_2 / km ² ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R / %		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1 / km ² ； 工程扰动水底面积 A_2 / km ²
河流				湖库	入海河口、近岸海域	
<p>注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。</p> <p>注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。</p> <p>注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。</p> <p>注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时，评价等级应不低于二级。</p> <p>注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。</p> <p>注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。</p>						

（2）评价范围

本项目为引水式水电站，大坝前的回水长度为 1640m，因此，本项目水电站地表水评价范围为：上游扩展至本项目水电站回水范围(1640)上端 300m，下游为电站尾水排放口至渠江下游 1.5km。即导则中规定的水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域。

2.7.3. 环境空气

（1）评价等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选择 1~3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，确定其评价等级。其中占标率 P_i 计算公式：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用 GB3095 中一小时平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因

子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按下表的划分依据进行划分。

表 2.7-3 评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

项目为水电站项目，属非污染型生态项目，运行期并无生产性废气影响，主要环境影响为施工期。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级原则进行确定，项目施工期主要影响为粉尘，粉尘最大落地浓度 $<1\%$ ，根据大气环境影响评价等级确定为三级，不需进行进一步预测和评价。

（2）评价范围：不需设置大气环境影响评价范围。

2.7.4. 地下水环境

（1）评价等级

1) 行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“E 电力-31、水力发电”，环评要求为报告书类别，在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价，因此，本项目属于地下水 II 类建设项目。

2) 建设项目敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三个类别，分级原则见表 2.7-4。

表 2.7-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源）准保护区，除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设立的与地下水环境相关的其他保护区，如地热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分

敏感程度	地下水环境特征
	布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：表中“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下环境敏感区	

经调查，项目两侧影响范围内居民为居民饮用水源为山泉水，不位于特殊地下水资源保护区内，因此，本项目对地下水敏感程度为不敏感。

3) 评价等级

地下水环境影响评价工作等级划分见下表：

表 2.7-5 地下水环境影响评价等级划分表

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

因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定，本项目地下水环境评价工作等级为：三级评价。

(2) 评价范围

工程对地下水环境的影响主要是体现在运营期大坝前蓄水对库区及周边地下水环境的影响，以及大坝建设对坝址上下游地下水连通性的影响。本项目不适用地下水导则提供的公式计算法和查表法确定评价范围，可采用自定义方式来确定地下水评价范围。

由于区域地下水实质是跟地表水有连通的，再考虑到坝址本身的影响，本报告在参考地表水评价范围的基础上，确定地下水评价为项目坝址及地表水评价范围周边的地下水水文地质单元（包括了坝址周边、地表水评价范围以及地表水评价范围两侧陆域分水岭的向河流一侧区域）。

2.7.5. 声环境评价等级

(1) 评价等级

项目水电站评价区不涉及适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的0类声环境功能区，无对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标，建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区，按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2009）的要求：“5.2.3 建

设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目前后评价范围内敏感目标声级增高量达 3~5dB (A) (含 5dB (A))，或受噪声影响人数增加不大时，按二级评价”，本项目所处环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，因此，本项目声环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

本项目水电站运行噪声会对周边声环境造成影响，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)，本项目声环境评价范围为水电站厂房以外的 200m 范围内。

2.7.6. 土壤环境影响评价等级

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964—2018)的规定，建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，项目位于不敏感区。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度分级结果划分评价工作等级，土壤环境污染影响型评价工作等级划分见下表。

表 2.7-6 生态影响型评价工作等级划分一览表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964—2018)中附录 A 可知，水电项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“水力发电”，属于 II 类项目；项目所在地周边存在居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。因此，判定本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

水电站坝址、厂房等占地范围内，及附近耕地。

2.7.7. 环境风险评价等级

(1) 评价等级

本工程为水电站发电项目，存有发电机使用的润滑油，润滑油储存量为 0.5t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），其风险潜势判定如下：

表 2.7-7 风险潜势判定

危险物质	储存量	临界量	Q 值	当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I
润滑油	0.5	2500	0.0002	
数据来源	业主提供	附录 B-381 油类物质	储存量：临界量	

根据导则规定，本项目环境风险潜势为 I，仅需做简单分析。

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中可知：对于简单分析项目，可不设评价范围。

2.7.8. 小结

(1) 各环境要素评价工作等级

各环境要素评价工作等级见下表。

表 2.7-8 建设项目各环境要素评价工作等级

序号	影响因素	工作等级
1	大气环境	不设等级
2	地表水环境	二级
3	声环境	二级
4	环境风险	简单分析
5	生态环境	三级
6	地下水环境	三级
7	土壤环境	三级

(2) 各环境要素评价范围

各环境要素评价范围评价范围见下表。

表 2.7-9 建设项目各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	/
2	地表水环境	上游扩展至本项目水电站回水范围(长度为 1640m)上端 300m，下游为电站尾水排放口至渠江下游 1.5km。即导则中规定的水体天然

		性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域。
3	声环境	本项目水电站厂房以外的 200m 范围
4	环境风险	/
5	生态环境	陆生生态：回水区顶端至大坝 1640m 正常蓄水位外延 300m 陆域范围以及大坝至下游排水渠共计 600m 长度的减水段正常蓄水位外延 300m 陆域范围 水生生态：同地表水环境评价范围一致
6	地下水环境	坝址周边、地表水评价范围以及地表水评价范围两侧陆域分水岭的向河流一侧

2.8. 环境保护目标

2.8.1. 地表水环境保护目标

项目地表水环境保护目标为引水坝上游至电站尾水排放点的渠江，需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，水环境保护目标见下表：

表 2.8-1 地表水环境保护目标

序号	敏感目标	规模	位置	评价范围内规模	保护等级
1	渠江	小河	挡水坝上游至电站尾水排放点	挡水坝上游 1940m、坝下减水段 600m、电站尾水排放点至渠江下游 1.5km 水体天然性状发生变化的水域。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
备注：评价范围内不涉及地表水饮用水源保护区。					

2.8.2. 地下水环境保护目标

根据现场勘查及对相关资料的整理，本项目评价范围内无地下水型集中饮用水水源地；且经现场调查沿线村庄村民，村民主要是采用山泉水作为生活用水来源。

本项目地下水环境保护目标为评价范围的地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，并确保不明显影响地下水水位和流向。

2.8.3. 生态环境保护目标

项目位于安化县渠江镇晏家村，经对比不安化县生态红线划定范围内，暂未重点保护目标和名贵树种、野生动物。

陆生生态的保护目标是陆生动、植物资源不因项目的建设受到重大影响，保护陆生动物的生境、迁徙活动与繁殖；以及土地资源结构不因项目建设受到重大影响。水生生态的保护目标是保护项目所在水域的水生生物，满足各类生物对栖

息环境的要求，生境不受到严重破坏；保护鱼类等水生生物资源的正常繁衍。

表 2.8-2 生态环境保护目标

序号	敏感目标	性质	评价范围内规模	保护等级
1	陆生动植物	生物	挡水坝上游 1940m；坝下减水段 600m；电站尾水口下游 1.5km 的陆域范围	不受重大影响，并保证其生境完整和正常繁衍
2	土地资源	资源	回水区（大坝前的回水长度为 1640m）正常蓄水位外延 300m 陆域范围内土地资源，重点关注林地	土地资源结构不发生重变化
3	水生生物	受大坝阻隔影响的鱼类、因工程建设破坏的浮游生物	挡水坝上游 1940m；坝下减水段 600m；电站尾水口下游 1.5km 的水域范围	不受重大影响，并保证其生境完整和正常繁衍

2.8.4. 声环境保护目标

引水式发电站主要考虑电站与升压站运行噪声对周围环境的影响。项目电站、升压站位于渠江右侧，200m 范围内居民为本项目的声敏感目标（详见附图五），声环境敏感目标的保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，声环境保护目标见下表：

表 2.8-3 厂房周边的声环境保护目标

序号	敏感点	性质	规模	与厂房距离	保护等级
1	渠江左岸	居民	11 户 33 人	90~180m	（GB3096-2008）中 2 类标准

2.8.5. 土壤环境保护目标

水电站工程水库淹没区、施工占地区及电站占地等受工程影响区域，保证受工程影响区域土壤盐分含量、pH 值基本维持现状。

3. 建设项目概况

3.1. 项目地理位置及流域内水电站建设情况

3.1.1. 项目地理位置

晏家水电站位于资水一级支流渠江下游，坝址处在安化县渠江镇晏家村境内，且紧临溆浦县善溪乡，其库区及集雨区域大部分属溆浦县境内。挡水坝址地理坐标：E: 111°55'10.31"; N: 28°01'21.22"，发电站及升压站中心地理坐标 E: 111°55'12.68"; N: 28°01'31.02"。该电站为引水式发电站，采用隧洞引水，隧洞长度为 251m、明渠 30m，压力前池 26m。

渠江镇晏家村位于安化县西南部，紧临溆浦县善溪乡，为安化、新化、溆浦三县交界之处，晏家水电站与渠江镇的距离约 14km，

3.1.2. 流域内水电站建设情况

根据《湖南省安化县晏家水电站可行性研究报告》（益阳市水利水电勘测设计研究院 2006 年 9 月），资江一级支流渠江共有规划和在建电站 9 个，均为引水式电站。包括大兴 5000kw、朱溪 6400kw、两江 3200kw、芭油 1000kw、河边 1260kw、梦林、1260kw、木壕 2000kw、梧桐 8000kw 以及晏家 2000kw。

益阳市安化县境内仅有一个电站即本项目：安化县晏家水电站，详见图 3-1。

晏家水电站上游水位受梧桐水电站尾水控制，下游水位受柘溪水库的调节影响。据渠江流域的水电规划，梧桐水电站利用水头为 175~207m 高程；根据柘溪水库多年运行的情况，其常水位一般在 160~165m。由上可知，从梧桐水电站至柘溪水库间有约 10m 水头的水资源可以开发利用。



图 3-1 资江一级支流渠江水电站建设情况

3.2. 项目基本情况

晏家水电站工程于 2011 年 2 月破土动工，2014 年 5 月 1 日并网发电。对照安化县晏家水电站工程建设指挥部 2014 年 6 月编制的《安化县晏家水电站工程建设管理工作报告（验收资料）》和《安化县晏家水电站竣工决算报告（验收资料）》：

安化县晏家水电站位于安化县渠江镇晏家村渠江内，挡水坝（中心地理坐标 E: 111°55'10.31"; N: 28°01'21.22"）、输水隧洞（长 251m）、明渠（长 30m）、压力前池（长 26m）、电站升压站及生活区（中心地理坐标 E: 111°55'12.68"; N: 28°01'31.02"）、尾水渠（总长 60m）。

工程永久性占地 12 亩，临时性占地 16 亩。装机容量 2500kw。年发电量 689 万 kw.h。年利用时间 3448h。项目总投资 3050 万元。劳动定员 10 人。

3.3. 工程任务、规模与工程运行方式

3.3.1. 工程任务

晏家水电站的主要工程任务为发电，最大坝高 16.95m 无防洪及灌溉调节功能。

3.3.2. 工程规模

1、特征水位

晏家水电站水库正常蓄水位 174.85m，死水位 170.0m。该电站工程等级为 V 级，主要建筑物级别为 5 级。挡水坝的洪水标准为：20 年一遇设计，100 年一遇校核；挡水坝设计洪峰流量 1497m³/s，相应洪水位 177.57m；校核洪峰流量 2171m³/s，相应洪水位 178.90m。

电站厂房下游设计洪峰流量 1668m³/s，相应洪水位 171.94m；校核洪峰流量 1885m³/s，相应洪水位 172.40m。

2、装机容量及机组选择

根据保证出力，从年发电量、年利用小时数、工程总投资和工程年运行费用等各项指标综合分析后，实际装机容量为 2500kW。

根据电站的流量水头特性，采用轴流式机组。综合考虑电站的投资及以后的运行情况，选择采用 2 台 1250kW 发电机组，转轮直径 180cm，额定转速 300r/min，额定流量 19.4m³/s，额定点效率 90%

3、径流调节及能量指标

晏家水电站坝址控制集雨面积 620km²，正常蓄水位 174.85m，正常库容 46.2 万 m³，总库容 102.3 万 m³，库容系数 0.0016，水库无调节功能。晏家水电站为无调节径流式电站，本阶段采用长系列逐月平均流量进行分析，当天然流量大于

水电站装机额定流量($2 \times 19.4 = 38.8 \text{m}^3/\text{s}$)时按实际装机满发,而当天然流量小于电站装机额定流量时则按实际流量计算出力。经计算,多年平均发电量为 689 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$,多年平均装机利用小时为 3448h。

工程特性表(来源于可行性研究报告)详见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程特性表

序号及名称	单位	数量	备注
一. 水文			
1. 流域面积			
渠江全流域	km^2	851	
晏家水电站坝址以上	km^2	620	
2. 利用的水文系列年限	年	37	
3. 多年平均径流量	万 m^3	61704	
4 代表性流量			
多年平均流量	m^3/s	15.96	
最大流量	m^3/s	1856	1990 年
最小流量	m^3/s	2.7	1996 年
正常运用(设计)洪水标准及流量	m^3/s	1497	P=5%
非常运用(校核)洪水标准及流量	m^3/s	2171	P=1%
施工导流标准及流量	m^3/s	338	P=20%
5. 洪量			
设计洪水量(天)	万 m^3	6094	
校核洪水量(天)	万 m^3	8836	
二. 水库			
晏家电站			
1、水位			
校核洪水位	m	178.90	P=1%
设计洪水位	m	177.57	P=5%
正常蓄水位	m	174.85	
死水位	m	170.00	

晏家水电站工程项目环境影响报告书

序号及名称	单 位	数 量	备 注
2、正常蓄水位时水库面积	km ²	0.224	
3、回水长度	km	1.64	
4、水库库容			
总库容（校核洪水位下库容）	万 m ³	102.3	
正常蓄水位下库容	万 m ³	46.2	
调节库容（正常蓄水位至死水位）	万 m ³	44.2	
死库容	万 m ³	2.0	
5、库容系数		0.0016	
6、调节特征		无调节	
7、水量利用系数		0.82	
三、下泄流量及相应下游水位			
1、设计洪水位时最大泄量	m ³ /s	1497	
相应下游水位	m	173.9	
2、校核洪水位时最大泄量	m ³ /s	2171	
相应下游水位	m	174.93	
四、工程效益指标			
1、发电效益			
装机容量	kW	2000	
保证出力（P=80%）	kW	825	
多年平均发电量	万 kW.h	689	
年利用小时数	h	3448	
五、淹没损失及工程永久占地			
1. 淹没耕地	亩	14	P=50%
2. 淹没区公路长度和改线长度	km	0.28	
3、工程永久占地	亩		
六、主要建筑物及设备			
1、挡水建筑物型式	浆砌重力坝		
地基特征		炭质板岩	
地震基本烈度/设防烈度		VI/VI	

晏家水电站工程项目环境影响报告书

序号及名称	单 位	数 量	备 注
挡水坝坝顶高程	m	179.5	
最大坝高	m	16.95	
坝顶轴线长	m	137.3	
2、泄水建筑物型式		实用堰	
地基特征		炭质板岩	
堰顶高程	m	172.85	
溢流段长度	m	102	实际工程无溢流段
单宽流量	m ³ /s	21.28	
消能方式		底流消能	
闸门形式、尺寸（宽×高）、数量	m	6×2； 7 扇	自动翻板闸门
3、引水建筑物			
设计引水流量	m ³ /s	38.8	
最大引水流量	m ³ /s	46.3	
① 进水口型式			
地基特征		炭质板岩	
进口底板高程	m	170	
② 引水道型式		圆拱直墙式	
地基特征		炭质板岩	
长度	m	251	
断面尺寸（净宽×净高）	m×m	5.0×6.0	
衬砌型式		钢筋砼衬砌	
③ 压力前池尺寸			
平面内净尺寸（长×宽）	m×m	25.0×9.6	
④ 压力管道型式		圆形钢管	
条数		2	
每条管长度	m	17	
内径	m	2.5	
4、厂房			
型式		引水式	

晏家水电站工程项目环境影响报告书

序号及名称	单 位	数 量	备 注
地基特征		炭质板岩	
厂房外墙尺寸（长×宽）	m×m	24.22×12.95	
最低建基面高程	m	159.04	
水轮机安装高程		164.00	
电机层地面高程		171.00	
5、变压器			
型式		户外式	
地基特征		炭质板岩	
面积（长×宽）	m×m	16×10	
6、主要机电设备			
① 水轮机			
台数	台	2	
型号	ZD680-LH-210		
额定出力	kW	1778	
额定转速	n/min	300	
额定工作水头	m	10	
额定流量	m ³ /s	19.40	
② 发电机			
台数	台	2	
型号	SF1550-28/2600		
单机容量	kW	1600	
额定电压	kV	6300	
③ 主变压器台数	台	1	
型号	S9-3150-/6.3-38.5		
④ 厂房内起重机		1 台 15t 电动双梁桥式起重机	
7、输电线路			
电压	kV	10	
输电距离	km	2.3	

3.3.3. 工程运行方式

运用水库的调蓄能力,按来水蓄水实况和水文预报,有计划地对入库径流进行蓄泄。在保证工程安全的前提下,根据水库承担任务的主次,按照综合利用水资源的原则进行调度,以达到兴利的目的,最大限度地满足国民经济各部门的需要,本水电站为引水式水电站,设置拦河坝形成库区,设计正常蓄水位 174.85m,正常蓄水位库容 46.2 万 m^3 ,共设有水轮机 2 台、发电机 2 台,发电流量 $19.40m^3/s$,下游生态基流为 $1.60m^3/s$ 。

当上游来水量 $>19.40m^3/s$ 时,进行满负荷发电并能保障减水段基本流量;当来水量在 $1.60m^3/s\sim 19.4m^3/s$ 范围内时,坝址以上来水除了确保下泄生态基流外,其余被电站引入发电厂房,此时,应先保证基本流量。当上游来水的水量 $\leq 1.60m^3/s$ 时,上游来水全部下泄,并利用水位储水量确保下泄生态基流量。

电站必须在满足下游农田灌溉和生态用水的前提下进行发电。

(1) 防洪

本项目水电站附属水库库容较小,不承担下游防洪任务,其洪水调度以保证大坝安全为前提,起调水位为正常蓄水位,采用控泄与敞泄相结合的方式。洪水调节时,不考虑厂房参与泄洪。调洪原则如下:

①当洪水来量不超过起调水位相应泄量时,采取控泄运用方式,按洪水来量下泄,维持坝前水位不变;

②当洪水来量大于起调水位相应泄量时,采用敞泄运用方式,按相应频率洪水泄流能力下泄,多余洪量存蓄在库中,坝前水位相应抬高。

(2) 发电调度

水电站主要任务为发电,装机容量 2500kW,多年平均年发电量 689 万 $kW\cdot h$ 。

为降低对坝下减水河段水生生态的影响,水电站运行调度中,首先满足生态流量下泄要求,再进行引水发电。根据项目可研报告,本电站最小下泄生态流量为 $1.60m^3/s$,在引水渠设置了一个生态泄流口控制下泄。

(3) 排沙

在汛期 4~6 月主要来沙期,库水位维持在排沙运行控制水位,采用控泄方式排沙。

(4) 日常维护

每次泄洪后，都应及时检查泄洪流道，清除闸墩和闸槽上的缠绕杂物。

3.4. 工程总布置与主要建筑物

晏家水电站坝址以上控制集雨面积 620km²，占渠江流域面积的 72.9%，水库正常蓄水位为 174.85m，总库容万 102.3 万 m³，装机容量为 2500kW。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2000 规定，本工程规模为小（2）型，工程等别为 V 等，其永久性主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级，临时性建筑物(导流建筑物等)级别为 5 级。根据《防洪标准》GB50201-94 规定，各建筑物的级别及相应洪水标准如下：（1）挡水坝、输水隧洞及压力前池为 5 级建筑物，相应防洪标准为 20 年一遇设计（P=5%），100 年一遇校核(P=1%)。（2）电站厂房(引水式)为 5 级建筑物，其下游防洪标准为 30 年一遇设计(P=3.33%)，50 年一遇校核(P=2%)。（3）消能防冲建筑物按 30 年一遇洪水设计(P=3.33%)。

3.4.1. 工程组成

本项目主要分为主体工程、辅助工程、环保工程等，详见表 3.4-1

表 3.4-1 工程组成一览表

项目组成	内容	数量及规格	备注	
主体工程	挡水坝	砼重力坝	坝顶轴长 137.3m，翻板闸门长 110m（5m×10m 翻板门 10 扇、5m×5m 翻板门 10 扇），坝顶厚 2.5m，最大坝底厚 9.5m，最大坝高 11.5m	
	水库	回水长度	1640	
		正常蓄水位	174.85m	
		总库容	102.3 万 m ³	
	引水	输水隧洞	输水隧洞进口布置于渠江右岸挡水坝下游，总长 251m，断面采用圆拱直墙式，孔口净宽 5.0m，净高 5.5m，直墙高 3.0m，圆拱半径 2.5m，角度 180°。洞身采用钢筋砼衬砌，洞身衬砌厚度：底板 0.5m，直墙及拱顶 0.4m。输水隧洞全长 251m，进、出口底板高程分别为 170.00m、169.75m，正常蓄水位 174.85m 时，该输水隧洞的过流能力达 46.33m ³ /s，流速 1.94m/s。	/
		明渠	明渠采用矩形断面，全长 30m，底板高程为 169.75m，进、出口底板宽分别为 5.0m、9.6m，底板采用 0.2m 砼衬砌，侧墙采用浆砌石挡墙结构，其顶高程 175.60m。	输水隧洞与压力前池之间需采用明渠相连
	调压前池	压力前池	压力前池全长 26m，净宽 9.6m。进口段为 1:5 的斜坡，长 15m，顺水流方向底板高程为	/

晏家水电站工程项目环境影响报告书

			169.75~16675m, 该段右侧墙顶高程 175.60m, 左墙顶设溢流堰, 堰顶高程 174.85m, 以利渲泄弃水。 压力前池内共设 2 扇拦污栅、2 扇检修门、2 扇工作间门、1 个排沙间。	
	尾水渠	尾水渠	尾水渠总长为 60m, 断面尺寸 60×20m	/
	厂房	结构形式	框架结构	/
		建筑面积	24.22×12.95 = 314m ²	/
		机电设备	水轮机 2 台、发电机 2 台	/
	升压站	升压站	占地面积为 16×10 = 160m ²	/
公用工程		供水	引自周边山溪或山泉水	/
		供电	电站厂用电电压为 380/220V, 电源自发电机出口处引出。	/
		生活区	314m ² , 办公、就餐使用	/
环保工程	废水防治	生活污水	玻璃钢化粪池 1 套, 处理后用作周边林地农肥	/
	废气防治	食堂油烟	有组织排放	/
	噪声防治	发电厂房	机电设备采用减震基座, 设置在专门的机房内	/
	固废防治	一般固废	生活垃圾、漂浮物设垃圾收集桶, 统一收集, 定期交环卫部门处理	/
		危险废物	对于危险废物拟设置专门的危险废物临时储存间 (不小于 3m ²), 并设置相应专用废机油储罐) 规范储存, 暂存间的地面落实防腐防渗措施, 并设置相应的围堰, 最终交有相应资质的单位进行处理	/
	地下水防治		废机油暂存间的地面落实防腐防渗措施, 并设置相应的围堰, 防止泄漏到外环境	
生态环境防治		通过专门的生态基流下泄口控制下泄生态流量, 安装生态流量监控措施		/
备注: 根据《电磁辐射环境保护管理办法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 100kV 以下的输变电工程属于豁免管理类, 不需进行环评申报; 而本项目涉及输变电工程仅为 10kv, 本次评价可不进行电磁辐射的评价。				

3.4.2. 平面布置

本项目于 2011 年 2 月破土动工, 2014 年 5 月 1 日并网发电。主要建 (构) 筑物包括挡水坝 (中心地理坐标 E: 111°55'10.31"; N: 28°01'21.22")、输水隧洞 (长 251m)、明渠 (长 30m)、压力前池 (长 26m)、电站升压站及生活区 (中心地理坐标 E: 111°55'12.68"; N: 28°01'31.02") 及尾水渠 (长 60m) 组成。图 3-2 为晏家水电站全貌 (卫星照片); 图 3-3 为挡水坝平面布置图; 图 3-4 为电站及升压站实景图。



图 3-2 晏家电站总平面布置图



图 3-3 晏家电站实景图



图 3-4 晏家电站挡水坝平面布置图

3.4.3. 主要建筑物

本工程枢纽主要建筑物包括挡水坝、输水隧洞及明渠、压力前池、电站厂房、尾水渠等。

3.5. 工程施工布置及进度

3.5.1. 施工条件

1、工程条件

晏家水电站工程枢纽建筑物主要包括挡水坝、输水隧洞、电站厂房部分。水库正常蓄水位 174.85m，总库容 102.3 万 m^3 。挡水坝坝顶轴长 137.3m，翻板闸门长 110m（5m×10m 翻板门 10 扇、5m×5m 翻板门 10 扇），坝顶厚 2.5m，最大坝底厚 9.5m，最大坝高 11.5m。电站厂房位于河床右岸挡水坝下游 850m 处，装 2×1250kW 的轴流定桨式水轮发电机组。

主体工程主要工程量：土方 4752 m^3 ，石方 4.15 万 m^3 ，浆砌石 8942 万 m^3 ，砼及钢筋砼 0.80 万 m^3 ，钢筋制安 111t，帷幕灌浆 1457 m^3 ，固结灌浆 2900 m^3 ，回填灌浆 1740 m^3 。

2、交通条件

晏家水电站枢纽工程位于湖南省安化县渠江镇晏家村，在资水一级支流渠江的下游，是渠江流域规划确定的最末一个梯级电站，上距帮桐水电站 3km。坝址

左岸有泥结石乡村公路，经 10km 乡道可达 S225 省道；坝址距渠江镇 15km，距平口镇 30km，距两江镇 12km，距淑浦县城 58km。

3、自然条件

(1) 水文气象

该流域地处亚热带季风湿润气候区，四季分明，气候温暖，雨量充沛，光照丰富。五至九月的月均气温一般在 22°C 以上，五、六月份为梅雨季节湿度较大，天气沉闷。七、八月份常在西太平洋副热带高压控制下，各地出现极端最高气温。秋季极地势力增强，天气晴朗少雨。冬季受蒙古高压控制，多出现东北风，有雨雪。

晏家水电站为径流式，坝址设计洪水利用杨德溪站多年实测水文资料推求。晏家水电站坝址下游水位—流量关系见表 3.5-1，坝址处分月平均流量见表 3.5-2，枯水期洪水成果见表 3.5-3。

表 3.5-1 坝址下游水位~流量关系表

水位 (m)	170	171	172	173	174	175
流量 (m ³ /s)	49	345	827	1464	2165	3102

表 3.5-2 坝址处分月平均流量表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
流量 (m ³ /s)	7.68	13.43	15.59	34.05	37.58	37.79
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
流量 (m ³ /s)	24.94	18.90	11.63	10.86	11.82	6.54

表 3.5-3 枯水期（10 月至次年 3 月）洪水成果表

频率 P	%	5	10	20	50	备注
杨德溪站枯水期洪水	m ³ /s	700	432	310	163	
晏家水电站枯水期洪水	m ³ /s	764	472	338	178	

(2) 地形地质条件

坝址处两岸山体较为雄厚，河中与河漫滩时有沙滩，两岸无阶地分布，枯水位时河床宽约 131m。地形相对起伏较大，河底裸露基岩最低标高 1635m，山顶标高 300~600m。

河床左岸水深 2.4m，河底裸露基岩，基岩最低标高 167.35m；河谷宽约 131m，左岸山顶标高约 600m，边坡中部平缓，坡角 8~22°，顺河方向山体上游坡角 40°，

下游约 30°；由坡脚向山顶坡角逐渐变陡为 45~50°，紧靠山体上游有垂直条形山脊冲沟分布。

河床右岸砂砾石层厚 0~4.2m；右岸山顶标高 300m，边坡下陡上缓，近坡脚边坡坡角约 70°、中下部 37°、中上部 11°；顺河方向山体上游边坡坡角 35°、下游 22°；山坡偶有冲沟流向河内。

拟建区所处大地构造部位属于晚期新华夏系构造体系第二隆起带的北端，无活动性断裂分布，仅有两组节理裂隙。拟建区内未发现断层通过，区内的地质构造对拟建工程的影响较小。

(3) 建筑材料及水电供应条件

施工前做好水泥、砂、卵石、块石料等建筑材料的备料工作，主体工程主要材料供应：水泥来源于安化县平口镇，运距 30km；钢材来源于溆浦县城，运距 58km；块石、砂砾石、土料均从料场开采(挖)运达工地，块石及砂石运距 0.5km，粘土料运距 0.3km。

(4) 施工期过木要求

本工程位于渠江干流下游，因货物运输量不大，且上游修梧桐电站同处施工期，经业主致函同意，施工期不考虑过木。

3.5.2. 天然建筑材料

1、土料

土料场位于坝址左岸附近，距坝址约 320m，其质量及储量足需要。土料场剥离层采用 74kW 推土机推运弃碴，粘土采用 1.0m 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输。

2、石料场位于拟建坝址 800m 处，岩石较坚硬，易开采，成材率较高，储量丰富，交通方便，运输便利，其单轴饱和抗压强度值为 43.52mpa。

3、砂砾料

由于拟建坝区坡降不大，河床中砂砾堆积较多，建坝所需的砂砾从河床中采取，也可用采石场岩石加工机制砂。

3.5.3. 施工导流

1、导流标准

本工程为小型水电站工程，属 V 等工程，主要建筑物级别为 5 级，要建筑

物级别为 5 级。依据《水利水电工程施工组织设计规范》SDJ338-89 规定，本工程导流建筑物属 5 级建筑物，土石类导流建筑物设计洪水为 5~10 年一遇，砼类导流建筑物设计洪水标准为 3~5 年一遇。

根据水文计算中有关枯水期洪水的分析成果，5 年一遇（ $P=20\%$ ）时坝址设计洪峰流量为 $338\text{m}^3/\text{s}$ 。

本工程导流设计的基本原则是：在满足有关规范要求的前提下尽量节约工程投资；尽量减少对周围环境和居民生活的影响；尽可能使工程提前发挥效益；尽量简化导流程序，减少施工难度。

2、导流方式

本工程为引水式电站，输水隧洞设计过流量为 $38.8\text{m}^3/\text{s}$ ，相应过水断面面积 23.9m^2 。该电站坝址枯水期（10 月至次年 3 月）平均流量 $11.28\text{m}^3/\text{s}$ ，流域内洪水特性为陡涨陡落，枯水期洪水峰高量小，5 年一遇（ $P=20\%$ ）时坝址设计洪峰流量为 $338\text{m}^3/\text{s}$ ，故电站输水隧洞无法满足施工期设计洪水的泄流，不能采用隧洞导流。坝址处河床较为宽阔，两岸山势较陡，根据地形地质及水文条件，本次拟采用分期导流方式。

工程施工分两期进行：第一期先围右岸河床，利用左岸河床导流，进行右岸非溢流坝及溢流坝段的施工，同期进行输水隧洞施工；第二期围左岸河床，利用右岸已完建溢流坝段（含 8m 宽深孔闸）泄流，进行左岸溢流坝及非溢流坝段施工，同期做厂房围堰，进行厂房施工。

3、导流建筑物设计

本工程导流建筑物主要包括：一期围堰、二期围堰、厂房围堰。根据施工特点及导流标准，确定各围堰主要水力特性见表 3.5-4。

表 3.5-4 各围堰主要水力特性表

项目名称	单位	一期围堰	二期围堰	厂房围堰
导流标准 P	%	20	20	20
挡水时段	月	10~3	10~3	10~3
挡水流量	m^3/s	338	338	338
上游水位	m	172.65	174.00	168.11
下游水位	m	172.20	172.20	168.05
平均流速	m/s	2.0	2.0	1.9

考虑施工期平均流量并不大（仅 $11.28\text{m}^3/\text{s}$ ），为尽量减少围堰工程量以节约

投资资金，本次拟围堰顶高程超出静水位为 0.3m。

围堰均采用土石围堰，堰身利用工程开挖料填筑，迎水面采用粘土袋压彩条布防渗。

一期围堰：横向围堰顶宽 3.0m，迎水面坡比 1:1.5，背水面坡比 1:2.0，上游围堰顶高程 173.0m，最大堰高 4.5m，下游围堰顶高程 172.5m，最大堰高 4.0m。纵向围堰顶宽 2.0m，迎水面坡比 1:1.5，背水面坡比 1:2.0，围顶高程 172.5~173.0m。

二期围堰：横向围堰顶宽 3.0m，迎水面坡比 1:1.5，背水面坡比 1:2.0，上游围堰顶高程 174.3m，最大堰高 5.8m，下游围堰顶高程 172.5m，最大堰高 4.0m。纵向围堰在一期纵向围堰的基础上修建；拆除一期围堰与坝体交叉部位的堰体，并使二期纵向围堰与已建右岸溢流坝斜交，堰顶宽 2.0m，迎水面坡比 1:1.5，背水面坡比 1:2.0，围堰顶高程 172.5~174.3m。

厂房围堰：围堰顶宽 3.0m，迎水面坡比 1:1.5，背水面坡比 1:2.0，围堰顶高程 168.4m，最大堰高 5.4m。

4、导流建筑物施工

覆盖层砂卵石开挖采用 2.0m³ 反铲挖掘机挖槽，一期围堰填筑利用右岸坝基开挖料直接上堰，二期围堰填筑利用左岸坝基开挖料直接上堰，厂房围堰填筑利用厂房基础开挖料直接上堰。

截流石料、粘土料、反滤料到料场取料，自卸汽车运输上堰；人工用草袋装粘土填筑于围堰迎水面以防渗。

本工程围堰均需拆除，围堰主要土石方料，采用机械拆除，2.0m³ 反的挖掘机开挖，8t 自卸汽车运输至弃渣场弃渣。

5、截流

根据施工进度计划，本工程一、二期围堰分别在第一年、第二年 10 月初截流，截流采用单戽立堵方式，截流设计流量暂选择 10 月份多年平均流量 1.13m³/s。

6、基坑排水

基坑排水分初期排水和经常性排水。

本工程初期排水一期、二期以及厂房基坑均拟 2 天排干，采用 4 台型号为 80DAS21-10-1.5 潜水泵排水，流量 21m³/h，扬程 10m。经常性排水采用初期排水设备。

3.5.4. 主体工程施工

本工程主体工程包括挡水坝、输水隧洞及厂房等。

1、挡水坝施工

挡水坝分两期施工。一期施工右岸溢流坝段（长 54m）和右岸非溢流坝段（长 20m），二期施工左岸溢流坝（长 48m）和左岸非溢流坝段（长 30.8m）。

（1）基础开挖

基础开挖包括土方开挖、砂卵石开挖、石方开挖。土方和砂卵石开挖采用 2.0m³ 反铲挖掘机开挖，74kW 推土机集料，8t 自卸汽车运输至弃渣场。石方开挖采用手风钻钻孔，浅孔爆破，弃料采用 74kW 推土机集料，2.0m 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至弃渣场。

（2）基础处理

挡水坝基础处理主要为坝基帷幕灌浆，基础岩石主要为碳质板岩，帷幕灌浆为单排孔，单孔进尺初拟 10m 左右，施工前应做压水试验，复核岩石透水率，修正灌浆深度。灌浆采用 150 型地质钻机钻孔，200L 双筒立式搅拌机制浆，BW200/50 型灌浆泵自下而上灌注。

（3）砼浇筑

挡水坝砼包括坝基底板、坝体防渗面板、溢流面板、护坦、导墙等。挡水坝工程砼系统布置于坝址处左岸的上游阶地，砼拌和系统设 2×1.0m³ 拌和楼。大面积砼的浇筑采用 8t 自卸汽车运入仓，振捣密实；小面积及局部的砼浇筑采用 0.8/0.4m³ 拌和机拌制，双胶轮车入仓，人工平仓，2.2kW 插入式振捣器振捣。

（4）浆砌石

浆砌石为坝体砌石充填。块石采用 12t 自卸汽车直接运至工地，0.2m³ 移动式拌和机拌制砂浆，双胶轮车运输，人工砌筑。

（5）土石方填筑

土石方填筑利用自身开挖料，采用 8t 自卸汽车运至仓面，振动碾压实。

2、输水隧洞施工

（1）洞身开挖

洞身开挖包括土方开挖、石方开挖。土方开挖采用 1.0m³ 反铲挖掘机开挖，8t 自卸汽车运输至弃渣场。石方开挖采用气腿式和手持式风钻钻孔浅孔爆破，洞身

采用木支护，石渣采用人工集料与挖装，1t 机动翻斗车运输至弃渣场。洞内通风采用 55kW 轴流通风机。

(2) 砼浇筑

隧洞砼浇筑为洞身砼内衬，钢筋采用机械制作、人力安装，衬砌砼浇筑采用砼泵运送入仓，振捣密实。

(3) 灌浆工程

输水隧洞灌浆工程包括拱顶回填灌浆和洞身围岩固结灌浆。回填灌浆及固结灌浆均需在衬砌施工时根据设计要求预埋镀锌灌浆管，管径 50mm。固结灌浆主要布置于岩石较破碎的部位。

3、厂房施工

(1) 基础开挖

基础开挖包括土方开挖、砂卵石开挖、石方开挖。土方和砂卵石开挖采用 1.0m³ 反铲挖掘机开挖，74kW 推土机集料，8t 自卸汽车运输至右岸弃渣场。石方开挖采用自上而下分层梯段爆破，YQ-100 型潜孔钻配手风钻钻孔，边坡采用预裂爆破，底部采用预留保护层的爆破方式，保护层采用浅孔火花爆破。施工出渣采用 74kW 推土机集渣，围堰填筑料采用 8t 自卸汽车直接运输上堰，自身回填料采用 1.0m³ 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至临时堆料场，弃料采用 8t 自卸汽车运输至右岸弃渣场。

(2) 砼浇筑

砼包括厂房下部大体积砼、板梁柱、尾水渠底板、升压站的地面和构件基础、构架等部位。厂房工程砼系统布置于厂房处右岸的上游阶地，砼拌和系统设 2×1.0m³ 拌和楼。大体积砼的浇筑采用 8t 自卸汽车运入仓，振捣密实；小体积及局部的砼浇筑采用 0.8/0.4m³ 拌和机拌制，双胶轮车入仓，人工平仓，2.2kW 插入式振捣器振捣。

(3) 浆砌石

浆砌石为厂房下游护坡及尾水导墙。块石采用 12t 自卸汽车直接运至工地，0.2m³ 移动式拌和机拌制砂浆，双胶轮车运输，人工砌筑。

(4) 土石方填筑

土石方填筑利用自身开挖料，采用 1.0m³ 反铲挖掘机从临时堆料场挖装，8t 自卸汽车运至工作面，振动碾压实。

3.5.5. 施工总布置

1、施工总布置原则

根据本工程施工特点和布置条件，施工总布置应遵循下列原则。

(1) 考虑当地居民的经济利益和工程建成后的部分耕地恢复与生产发展，尽量少占农田，少拆迁房屋，尽量多利用山坡荒地或山丘阶地。

(2) 施工道路布置应尽量利用原有交通条件，新建场内施工道路应尽量减少施工开挖工程量。

(3) 本工程主要施工设施以挡水坝左岸以及厂房右岸布置为主，物料分流可通过坝址下游的晏家大桥解决。

(4) 施工总布置总体上应遵照降低工程造价、方便工程施工、有利生产、方便生活、同时安全可靠的基本原则。

2、风、水、电布置

(1) 施工供风

本工程施工用风主要为挡水坝、厂房和输水隧洞石方开挖用风、砼拌和用风和灌浆用风，根据施工总进度计划，经计算，主体工程用风强度为 $48\text{m}^3/\text{min}$ ，挡水坝左岸及厂房右岸各布置空压站一座，选用 2 台 $20\text{m}^3/\text{min}$ 的 4L-20/8 型固定式空压机和 3 台 $9\text{m}^3/\text{min}$ 的移动式空压机。

(2) 施工用水

施工用水主要包括生产用水、生活用水以及消防用水等。其中生产用水主要包括工程施工用水、施工机械用水、施工辅助用水和砂石加工厂用水，根据施工总进度计划和施工总布置，挡水坝左岸及厂房右岸分别设置了施工工厂和生活设施等，因此挡水坝左岸及厂房右岸分设独立的供水设施，水源自渠江河道取水。坝区及厂房施工用水各选用 2 台型号为 S50-125 型单级单吸离心泵，扬程 20m，流量 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，功率 3kW。砂石系统施工用水选用 2 台型号为 S80-160 型单级单吸离心泵，扬程 32m，流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，功率 7.5kW。

(3) 施工用电

施工用电就近由农村电网供电，共需架设线路约 1.0km。

3、砂石料加工系统

根据地质专业所提供资料，按施工总布置，砂石料加工系统布置于坝址上游

左岸。砂砾石料场石方开挖采用手风钻钻孔，浅孔爆破，74kW 推土机集料，2.0m³反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至毛料堆场。砂石料级配弃料采用 1m³挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至弃渣场。砂石毛料堆场用胶带输送机连接筛分楼和砂石成品堆场，成品料用胶带输送机运输至砼系统，在砂石料筛分系统附近设 1000m²的存料场堆放砼骨料。

4、砼拌和系统

砼拌和站布置于挡水坝左岸及厂房右岸，均由 2×1.0m³ 拌和楼组成。大体积砼的浇筑采用 8t 自卸汽车运输入仓，振捣密实；小体积及局部的砼浇筑采用 0.8/0.4m³ 拌和机拌制，双胶轮车运输入仓；浆砌石砂浆拌和采用 0.2m³ 移动式拌和机拌制。

5、施工仓库、施工工厂及生活福利设施

本着有利生产，方便生活，少占良田的原则，施工临建设施集中布置于挡水坝左岸下游。施工仓库、施工工厂及生活福利设施总计建筑面积 400m²，占地面积 1500m²。

3.5.6. 工程施工进度

晏家水电站于 2011 年 2 月 14 日大坝正式破土动工到 2014 年 5 月 1 日并网发电，总历时 3 年零 3 个月。经历的大致过程如下：

2005 年因梧桐电站，晏家电站地处溆浦县与安化县交叉地段，溆浦县政府与安化县政府联合召开了两电站开发建设有关具体问题会议，会议决定梧桐水电站的开发审批事项由溆浦县负责，晏家水电站的审批事项归安化县政府。

2007 年 5 月，因溆浦至善溪县公路进行砼路面硬化穿坝而过，而晏家电站大坝设计坝高比现有泥石公路路面高 5-7m，兴建晏家电站就必须抬高公路路面，于是当时的开发商—溆浦梧桐水电有限公司先修建晏家电站大坝左岸坝肩及公路防洪堤，2007 年 5 月动工，于 2007 年 8 月完成。

2010 年 6 月，因梧桐水电站 2010 年 5 月遭特大洪灾损失 1200 多万元，无资金能力再兴建晏家水电站，故晏家电站开发商进行重组，拖至 2011 年 2 月 15 日大坝正式开工。

2011 年 10 月 20 日，因资金筹集不到位，造成厂房、隧洞停工（大坝施工已近尾声未停）大坝主体工程于 11 月 11 日完工。

2012年8月28日，晏家水电站开发合伙人通过重新调整后，项目部工作人员进入施工现场进行施工。于2014年3月28日整个工程全部竣工。2014年5月1日晏家水电站正式并入溆浦国家电网发电。晏家水电站主要项目施工经过及重大问题的处理措施是：

1、大坝项目

大坝工程于2011年2月14日动工，2011年10月主体工程完工，由溆浦县水利水电工程建设有限公司曾德宗施工队承建。

2、厂房项目

厂房项目包括副厂房、升压站、前池、明渠、尾水渠，于2011年2月16日动工，主体工程于2014年3月10日竣工，由溆浦县水利水电工程建设有限公司彭迎宪施工队承建。

3、隧洞项目

输水隧洞项目于2011年4月3日动工，于2014年3月28日竣工。由溆浦县水利水电工程建设有限公司舒建忠施工队承建。

引水隧洞总长251米，在施工中，由于山体岩石比较破碎，出现多次塌方事件，压坏拱架、工作台数次，总计塌方20000多立方米。最为严重的塌方二处是：

当隧洞出口往进口掘进到110m处，洞身出现大面积塌方，塌口直通山项坟堂开天窗，建设单位采用短距离砼衬砌，每次掘进1米左右立即用砼衬砌，然后开窗采用土石方回填，该处塌方用了一个多月时间成功地向前掘进

第二处是进出口相连接最后6米处，由出口往进口150m处，出现洞身大面积塌方。我们采取的处理办法是：装载机出碴，挖机排险，6米塌方清理后，身用木材堆满高于洞顶，然后在洞顶上层浇筑1米厚以上砼，掺速凝剂加快砼凝固，仍然用短距离拆除木材，边拆边重新立钢架浇筑砼衬砌。用了半个月时间终于降伏塌方，达到隧洞贯通，整个隧洞工程无伤亡事故，胜利完成施工任务。

4、输电线路项目

35kV输电线总长2.4km，2014年1月2日动工于2014年3月31日竣工，由怀化市阳光电力股份有限公司承建。

3.6. 生态流量

3.6.1. 淹没

1、库区概况

晏家水电站位于资水一级支流渠江下游，坝址处在安化县渠江镇晏家村境内，且紧临溆浦县善溪乡，其库内及集雨区域大部分属溆浦县境内。坝址左岸有泥结石乡村公路，经 10km 乡道可达 S225 省道；坝址距梧桐水电站（已建，溆浦县境内）3km，距渠江镇 15km，距平口镇 30km，距溆浦县城 58km。本电站为低水头径流式水电站工程，以发电为主。区域内属亚热带气候，多年平均气温为 16.2°，多年平均降水量 91.8mm。

水库淹没主要涉及安化县渠江镇、溆浦县善溪乡，区内农民人均纯收入不足 1200 元/年，农作物主要为水稻、红薯、马铃薯、玉米、大豆、花生等。

2、淹没处理设计标准及范围

根据《水电工程水库淹没处理规划设计规范》DL/T5064-1996、湘水电计字（1989 年）第 91 号《关于统一确定低水头径流式电站淹地移民标准的通知》，本电站淹没处理设计标准为：

耕地、园地：按 2 年一遇洪水回水标准；在回水不显著的坝前段则按正常蓄水位加 0.5m 超高，接 2 年一遇洪水回水线。

林地：正常蓄水位。

人口房屋：农村人口按 10 年一遇洪水回水线，城镇人口按 20 年一遇洪水回水线，在回水不显著的坝前段则按正常蓄水位加 1.0m 超高，接 10 年一遇洪水回水线。

3、调查方法及实物指标

本次调查由业主负责，库区淹没实物指标汇总由业主提供。根据业主提供资料，本工程淹没耕地面积 14 亩，其中水田 8 亩，旱地 6 亩；影响乡村公路 280m；库区内无房屋拆迁及移民安置。

3.6.2. 占地

工程永久性占地 12 亩（包括挡水坝、电站厂房及中控室，输水隧洞、调压前池、升压场等），其中水田 1 亩，旱地 1 亩，林地 3 亩，荒地 7 亩。

临时性占地 16 亩（包括修路、弃渣、取土区、施工仓库及加工场、施工人员生活设施等），其中水田 1 亩，旱地 2 亩，林地 5 亩，荒地 8 亩。

3.6.3. 库区清理情况

坝址区河流流向由东北往西南流，河流海拔高程 168.62m，河流平均坡降约为 0.34%；枯水期河床平均水位 171.5m，河宽约 77~130m，水深 0~4m。大坝建设期间除对基础进行清理外，没有做增加库容相关的清淤作业。

3.6.4. 移民安置规划

项目占地、淹没区等无影响居民，则无需进行移民拆迁。

3.6.5. 生态流量

本项目为引水式发电站，工程投入运营后将使当地的水文情势发生较大的变化。大坝前端流量增大，流速变缓，形成淹没区，即水库面积约 200 万 m²。而大坝至电站由于采用引水管线输送，则原有的河段将出现明显的减水，甚至脱水，严重影响沿河两岸的农业生产和水生动植物的生存。

根据建设单位工程设计及取水位置等，项目减水段长度为 600m。为了保护渠江两岸的农业生产和水生动植物的生存，大坝底部必须设置排水孔，保证有一定的流量（称生态基流）下泄，并安装在线监控措施（摄像探头）督促运营单位实施。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河流生态环境需水包括水生生态需水、水环境需水、湿地需水、景观需水、河口压减需水等。应根据河流生态环境保护目标的要求，选择合适方法计算河流生态环境需水及其过程，应符合如下要求：水生生态需水计算，应采用水力学法、生态水力法、水文学发等方法计算水生生态流量。水生生态流量应最少采用两种方法计算，基于不同计算方法成果对比分析，合理选择水生生态流量成果。

根据《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》（国家环境保护总局办公厅 环办函〔2006〕11 号）以及《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函〔2006〕4 号），对生态需水量分析，维持水生生态系统稳定所需最小水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的 10%。坝址处多年平均流量为

15.96m³/s，确定在水库蓄水期应下放生态流量为 1.60m³/s。

生态流量下泄设施必须纳入施工设计中，具体有：底部排水管、阀门、流量计、在线监控装置（在线摄像头等，并与生态环境管理部门连网）。

3.7. 水土保持

根据《开发建设项目水土保持技术规范》的要求，按照“谁开发、谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，确定本工程的水土流失防治责任主体为安化县晏家水电站。

根据益阳市水利水电勘测设计研究院 2007 年 7 月编制的《湖南省安化县晏家水电站水土保持方案可行性研究报告》结论。安化县晏家水电站项目建设区防范责任范围为 28 亩；直接影响区为 403.5 亩。项目建设区是指建设单位征地范围、租地范围和土地使用管辖范围，直接影响区是指项目建设区以外由于开发建设活动而造成的水土流失及直接危害范围。

1、水土流失防治分区

根据本项目水土流失防治责任范围、主体工程布局的可能造成的水土流失危害，需进行防治的水土流失范围为项目建设区和直接影响区。根据项目特点、不同场地水土流失的特征、土地整治后的发展利用方向及防治重点等进行水土流失防治分区：

晏家电站分以下三个区：（1）电站大坝、电站厂房区：本区水土流失防治的主要任务是在施工期间做好临时水土保持措施，施工结束后，采取土地整治措施和植物措施进行防治；（2）临时建筑物的加工厂、料场、道路等场地的辅助用地：由于弃渣场是一个松散的堆积体，存在不均匀沉降现象，降水易于入渗，极易成为滑坡或泥石流的策源地，水蚀严重。因此，本区应以工程措施和植物措施相结合，并重视渣场的稳定性问题。另外，对位于道中和河滩上的渣场，需进行渣场的防洪排水工程设计；（3）直接影响区水库淹没区：本区水土流失防治的主要任务是由于库区水位上升导致原有植被淹没以及水库边坡岩体稳定性问题。

2、水土保持措施总体布局

根据水土流失防治分区，针对各分部工程预测造成水土流失的特点，因害设防，采取工程措施与植物措施相结合的综合治理方案。工程措施主要是针对项目建设区产生的固体废弃物，设置挡渣墙堆放，对枢纽工程开挖边坡的重要危险地

段或主要部位修建浆砌石护坡。植物措施主要是对项目建设区施工期间损坏地表植被的恢复。土地整治措施主要是对坝壳料场、堆渣场分别采取不同土地整治工程，改造成可利用之土地；同时加强水保监执法，强化预防保护。把工程建设中造成的水土流失减少到最小程度，把损坏的植被尽快恢复起来，促进库区及周边地区的水土保持生态环境建设。具体水土保持措施如下：

晏家电站水土流失防治各分区：（1）电站大坝、电站厂房区：主要水土保持措施是涂地整治、修建排水沟、植物、园林式绿化措施；（2）临时建筑物的加工、料场、道路等场地的辅助用地区：主要水土保持措施是土地整治、修建挡渣墙、修建排水沟、植物措施；（3）直接影响区即水库淹没区：本区主要水土保持措施是护坡、植物措施。

3、弃渣场设计

（1）弃渣场址的选择根据工程弃渣特点和具体地形确定

晏家电站选用两个弃渣场，其中一处设置在距电站大坝左岸约 200 米的处山凹内，另一处设置在距电站厂房右岸约 150 米的一处山凹内，利用自然坡地砌筑挡渣堆渣。弃渣场下部打一道浆砌石挡渣墙进行防护。结合地形条件，两处挡渣墙长共 282m。另外，为加强排水沿弃渣场坡面及岸坡修建 300×400mm 的排水沟。弃渣方量为 26989m³。

（2）弃渣场挡渣墙

在弃渣场底部砌筑重力式挡渣墙，挡土墙设计尺寸为顶宽 0.5m，墙背垂直。墙面坡度 1:0.30，底宽 1.8m，总高 4.3m。抗滑稳定系数 $kc=1.348>1.3$ ，抗倾覆稳定系数 $kc=2.028>1.5$ ，地基承力 101.57Pa，满足要求。

（3）弃渣场整治设计

弃渣场弃渣结束后，进行场地穴状整理，穴规格 0.4×0.4×0.4m，按株行距 1.5×1.5m，每亩种树 296 株。

本项目水土保持工程总投资 25.30 万元。

3.8. 劳动定员

项目劳动定员 10 人，其中电站生产人员 5 人，电站、水库及工程管理人员 5 人。

4. 工程分析

4.1. 工程施工

本项目为补办环评。晏家水电站于 2011 年 2 月 14 日大坝正式破土动工到 2014 年 5 月 1 日并网发电，已过去 9 年多时间，故不对施工期影响进行分析。未完善的环保设施将在其它章节中进行说明。

4.2. 淹没影响

根据《湖南省安化县晏家水电站可行性研究报告》，本工程淹没耕地面积 14 亩，其中水田 8 亩，旱地 6 亩；影响乡村公路 280m。主要淹没区在左岸公路一侧。2007 年 5 月，因两善公路进行砼路面硬化穿坝左岸而过，而晏家电站大坝设计坝高比现有沙石公路路面高 5~7m，兴建晏家电站就必须抬高公路路面，于是当时的开发商——溆浦梧桐水电有限公司先修建晏家电站大坝左岸坝肩及公路防洪堤，2007 年 5 月动工，于 2007 年 8 月完成。

淹没的水田及早地随着水库蓄水已不再现。

4.3. 移民安置

项目占地、淹没区等无影响居民，无移民安置。

4.4. 工程运行

4.4.1. 工艺流程

水力发电的主要原理就是利用水流动的产生的能量来发电。水电站分为坝式水电站、引水式水电站、混合式水电站、潮汐电站、抽水蓄能式电站。本项目为引水式水电站。主要的工艺流程就是河道流水的机械能，作用于水轮发电厂房，通过控制系统，将水的机械能转化为电能的过程。主要工艺流程图见图 4.4-1。

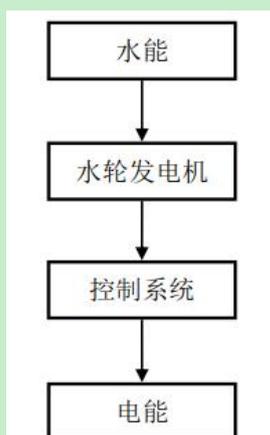


图 4.4-1 运营期工艺流程图

4.4.2. 运营期污染源

电站运行期间对环境的影响主要体现在水文情势的改变对流域内生态环境的影响。“三废”产生量极少，现将电站运营期“三废”及噪声源强简述如下。

1、废水及其污染物排放

(1) 生活污水

水电站值班人员及管理人员共计 10 人，生活用水量按 150L/（人·d）计，排污系数按 0.8 计，则水电站生活污水排放量为 1.2m³/d（172m³/a）。类比生活污水水质，污水中主要污染物为 COD_{Cr}、氨氮、SS，其浓度分别为 250mg/L、20mg/L、200mg/L。

项目所在地无乡镇污水处理设施。由于生活污水量较小，建设单位可设置食堂隔油池和如厕污水玻璃钢化粪池进行处理后作周边的农田施肥。

(2) 含油废水

运行期间，须对电站含油污水处理系统经常检查，定期维修，确保渗漏排水达标排放。电站配备地面隔油处理系统处理不定期产出的含油污水；发电机房设备检修和地面冲洗含油污水由机房集油井收集，再泵送至含油污水处理系统处理后回用作厂区内绿化。该部分产生的废水量较少，根据建设单位提供资料，预计产生量约为 0.2m³/d。

2、废气及其污染物排放

水电站运行无生产性废气产生，目前仅有水电站厨房油烟。由于水电站工作人员人数较少，厨房仅设置 1 个炉灶，油烟产生量很小，采用家庭式抽油烟机收集后排放，不会对周边大气环境产生明显的影响。

3、固体废物产生情况

(1) 一般固废

营运期固体废物主要来自水电站工作人员生活垃圾、水电站格栅打捞垃圾、废机油和含油抹布等。

本项目水电站工作人员为 10 人，按照人均产生 1kg 生活垃圾，共产生生活垃圾约 10kg/d（约 1.43t/a）。

本项目水电站大坝前设置有格栅阻隔河流中漂浮的垃圾，格栅处打捞垃圾约 2.0t/a，这些垃圾主要为洪水冲击进入渠江的树枝及山林中漂落的树叶。

据建设单位提供资料，水电站运行期间，产生废含油抹布约 0.1t/a，按危险废物要求进行暂存交有资质的单位处置。

(2) 危险废物

① 隔油池废油

发电机房地面收集的含油废水经处理后回用，产生的浮油属于危险废物，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类别，定期收集，存入密闭容器内，置于危废暂存间，委托资质单位定期处置。

② 厂房废油

有轻微杂质的油经滤油机过滤后可再次投入使用，产生的废油将通过专用废油罐运送至有资质单位回收处理。本项目大概产生量为 0.4t/a，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类别。

为防止运行期油泄漏，厂房设置了渗漏集油槽，厂房内厂房、旁通阀组、活动导叶接力器等装置的透平油系统均通向厂房的地下集油池，以防备事故漏油。

4、噪声源及声级强度

水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度 65~90dB(A)。采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 50dB(A)以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 4.4-1 营运期污染物产生和排放情况

序号	污染源	污染因子	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	环评提出的措施
1	生活	污水量	-	172t/a			经处理后用作

	污水	COD _{cr}	250mg/L	0.043t/a			农田堆肥使用
		NH ₃ -N	20mg/L	0.003t/a			
		SS	200mg/L	0.034t/a			
2	含油废水	石油类	25mg/L	0.0003t/a			回用作绿化用水
3	油烟废气	油烟	少量	少量	少量	少量	抽油烟机
4	固体废物	生活垃圾	-	1.43t/a	-	0	设置垃圾收集桶，委托环卫部门定期清运
		打捞垃圾	-	2.0t/a	-	0	
		含油抹布	-	0.1t/a	-	0	
5	危废	废机油	-	0.4	-	0	设置危废暂存间，委托资质单位处置
6	机电设备	噪声	65~90dB (A)		≤50dB (A)		基础减震

4.4.3. 水文情势改变

本水电站为引水式电站，与建库前相比下游水文情势变化很小。但库区河段水文情势变化较大，主要表现为水位上升，水面变宽，水流有所减缓。

1、 库区段水文情势



图 4.4-2 大坝蓄水现场照片

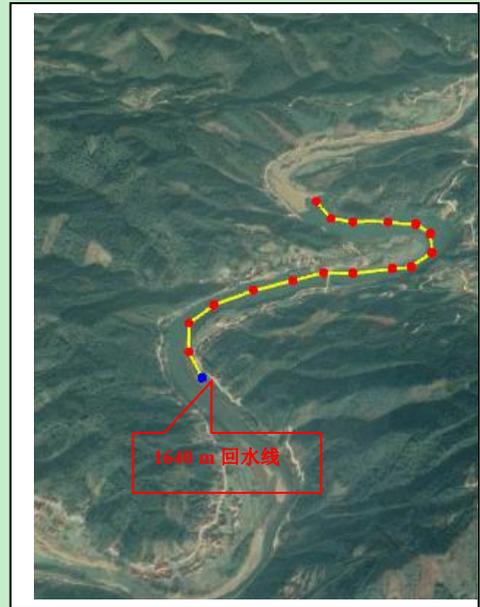


图 4.4-3 水库卫星图片

水电站为引水式电站，库区流量增大，流速变缓，运行期库水交换频繁，水温结构为完全混合型水库，水温不分层，因此水温基本不变，主要表现为水位上升，水面变宽，水流有所减缓，电站运行后，库水交换频繁，发生水体富营养化的概率较低。

根据晏家水电站可行性研究报告，水库的正常蓄水位为 174.85m，死水位 170.00m，正常蓄水时水库面积为 0.224km²，回水长度为 1640m，正常蓄水位库容为 46.2 万 m³。

图 4.4-2 为本次现场调查拍摄的照片；图 4.4-3 为 2019 年 12 月 12 日的卫星图片。12 月为枯水季节，为电站非发电时间，从图片留下的岸线痕迹可推断出回水顶端蓄水时的河宽约 92m，非蓄水时的河宽仅为 60m。坝前正常蓄水深度=正常蓄水位 — 死水位，为 4.85m。

2、坝下减水段水文情势

库区蓄水导致坝下水量减小、水流速度变缓、水位降低，坝下减水段水文情势变化较大。其中水流速度和水位降低均由水量引起的变化，本环评重点分析水量的变化情况。



图 4.4-4 隧道引水局部照片



图 4.4-5 减水段卫星图片

图 4.4-4 为隧道引水局部照片，

图 4.4-5 为 2019 年 12 月 12 日的卫星图片。12 月为枯水季节，为电站非发电时间，从图片可以看出 600m 减水段内基本无水流，只有干涸的河床及黄沙。

按照环评审批要求：

本项目正常蓄水位库容 46.2 万 m³，共设有水轮机 2 台、发电机 2 台，发电流量 19.4m³/s，下游生态基流为 1.60m³/s。

当上游来水量 > 19.4m³/s 时，进行满负荷发电并能保障减水段基本流量；当

来水量在 $1.60\text{m}^3/\text{s}\sim 19.4\text{m}^3/\text{s}$ 范围内时,坝址以上来水除了确保下泄生态基流外,其余被电站引入发电厂房,此时,应先保证基本流量。当上游来水的水量 $\leq 1.60\text{m}^3/\text{s}$ 时,上游来水全部下泄,并利用水位储水量确保下泄生态基流量。

虽然坝址下游至厂房之间河道会产生减水段,但不会产生脱水河段。

3、电站尾水水文情势

发电尾水再度排入渠江,渠江尾水排放口正常水位下宽度为 $60\sim 70\text{m}$ 。电站年发电时间 3448 小时,折合 143 天,主要集中在 4 月下旬至 8 月上旬。发电尾水排入渠江后对该河段的水文情势影响较小,不影响河道内的丰、洪、平、枯水期的变化。

由于集中发电造成尾水的压力增加,要在尾水排放端修建减压池和配套的卸力挡墙,防治尾水排放对河床产生破坏。本项目修建了 60m 的尾水排放渠,断面尺寸为 $60\times 20\text{m}$ 。

5. 区域环境概况

5.1. 流域环境现状

5.1.1. 河流现状

资江又名资水，为湖南省第三条大河，在广西壮族自治区东北部和湖南省中部有二源。南源夫夷水出自广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，于梅溪进入湖南新宁县境。西源（一般作主源）赧水出自湖南省城步苗族自治县资源乡青界山西麓黄马界。两源会于邵阳县双江口，北流经邵阳市及新邵、冷水江、新华、安化、桃江、益阳等县市。至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。

自源头至益阳市甘溪港长 653km（湖南境内长 630km）。流域面积 28142km²（湖南省境内 26738km²）。新邵县小庙头以上为上游，流经中山地区，河谷深切，谷深 100~300m，浅滩急流，坡降较大。新宁县以下，进入丘陵盆地，地势低降，河床增宽，水流减缓。小庙头至桃江马迹塘为中游，其间小庙头至拓溪段山地、盆地错落，两岸山峰高 500m 以上；1961 年拓溪水库蓄水后部分河段为库区；拓溪至小淹段地形开阔，水流较缓；小淹至马迹塘段多峡谷险滩，水流湍急；邵阳至新化一段河中有滩 100 多处，俗称“滩河”。马迹塘以下为下游。其间马迹塘至益阳市，河谷开阔，阶地发育，河宽 250~400m；益阳市以下进入洞庭湖平原，河谷宽阔，水丰流缓。

流域内多暴雨，形成水位暴涨暴落，最高水位出现在 4~6 月，最低水位以 1 月、10 月出现次数较多。河口年平均流量 717m³/s。水质较好，四至七月为丰水期，秋、冬季进入平、枯时期。属亚热带季风区，雨量集中，四至七月为丰水期，秋、冬进入平、枯时期。河道平均坡降 0.38‰，河道平均宽度 280m，最大流量为 15300m³/s，最小流量：90.5m³/s；多年平均流量：688m³/s；最高洪水水位 44.44m（1996 年），最低枯水水位 34.29m。

晏家水电站位于资水左岸一级支流渠江下游，坝址处在安化县渠江镇晏家村境内，晏家村与溆浦县善溪乡相邻，距渠江镇 15km，距溆浦县城 58km。地理坐标 E：111°55'12.68"；N：28°01'31.02"

渠江总流域面积 851km²，干流全长 99km，干流平均坡降 3.64%。渠江发源

于新化县内，有两大支流：其中左支岗东河发源于新化县的燕子岩，流经巴油、罗林、岗东于两江汇入渠江，干流长度 33.5km，控制集雨面积 185km²；右支朱溪江发源于新化县的芭蕉山，流经双林、奉家、上团和溆浦的大兴、朱溪，于两江汇入渠江，干流长度 58.5km，控制集雨面积 332km²。渠江经安化县渠江镇灯塔村注入资水。

晏家水电站位于渠江下游，距资水入河口 15km，坝址以上控制集雨面积 620km²，占总流域面积的 72.9%。流域内属中低山区，山密重叠，森林密布，植被较好。

5.1.2. 洪水情况

1、洪水成因及特性

资水中游是湖南省三大暴雨区之一。从成因上分析，该地区受低压及锋面活动较多，又位于雪峰山与武陵山之间，地势起伏较大，有利于气流辐合上升，故易于产生暴雨。本流域暴雨多由低压、锋面、切变及台风等天气系统所造成，一次降雨历时一般在 3d 左右，最长达 6d 以上，形成大洪水的暴雨一般集中在 24h 以内；一次洪水历时上游一般在 3d 左右，中下游段最长者达 7~8 天。洪水在季节上的变化表现为以 7 月 15 日为界，7 月 15 日之前的洪水多为峰高量大的复峰，一次洪水过程多在 5d 左右，而之后的洪水则多为峰高量小的尖瘦型，单峰居多，一次洪水过程多在 4d 左右。柘溪以上特大洪水多发生在 7 月 15 日之前，柘溪以下特大洪水主要发生在 7 月 15 日之后。

2、设计洪水

根据《湖南省安化县晏家水电站防洪影响评价报告》的计算结果，晏家水电站坝址处 200 年一遇洪水流量为 2341m³/s，30 年一遇洪水流量为 1550m³/s；厂房 50 年一遇洪水流量为 1768m³/s，30 年一遇洪水流量为 1550m³/s。表 5.1-1 为洪水计算结果表；表 5.1-2 为枯水期洪水成果表。

表 5.1-1 洪水计算成果表 流量单位:m³/s

频率 p%	0.1	0.2	0.5	1	2	3.33	5	10	20	50
杨德溪站	2373	2487	2145	1889	1620	1420	1280	1040	817	511
晏家电站	2988	2715	2341	2062	1768	1550	1397	1135	892	558

表 5.1-2 枯水期洪水成果表 流量单位:m³/s

站址		频率 p%			
		5	10	20	40
杨德溪站		700	432	310	163
晏家 电站	大坝	764	474	338	178
	厂房	764	472	338	178

5.2. 工程影响地区环境现状

5.2.1. 地形、地貌、地质

1、地形地貌

安化地形地貌多样，地势从西向东倾斜，西部高峰九龙池，海拔 1622m，东部善溪口，海拔 57m，相对高差 1565m。境内群山起伏，岭谷相间，有较大的山脉 29 支，有海拔 1000m 以上的山峰 157 座，属典型的山区县。全县共有山地面积 4052.5km²，占县域面积 81.9%；山岗地面积有 546.9km²，占县域面积的 11.1%；岗地面积 134.0km²，占县域面积的 2.5%，平地面积 139.7km²，占县域面积的 2.8%，其余为水面。

安化县大地构造处于雪峰山弧形构造北端向东偏移部位，邻近祁阳弧北段，北为扬子陆块的雪峰弧形隆起带，南为华夏陆块的湘中凹陷区，呈“一横二纵”构架，自西南向东北倾斜，山地、丘陵、岗地犬牙交错。成土母质以板页岩风化物为主，其次为砂砾岩、石灰岩，花岗岩风化物亦有少量分布。土壤类型比较齐全，土质粘沙适度，多主弱酸性，养分含量较丰富。

渠江镇，位于湖南安化县境西南部。因资水最大支流渠江贯穿全境而得名，东邻柘溪林场，南抵平口镇，西与溆浦县相连，北与烟溪镇接壤。前身为连里乡，过去曾有安化五都连里之称。1960 年前属平口公社，1961 年建连里公社，1984 年改称连里乡，1995 年建渠江镇，镇政府由原灯塔村迁至渠江村。下辖一个社区和 8 个行政村，即：渠江社区，连里村、夫溪村、城华村、大仓村、大安村、桃坪村、大塘村、晏家村。

渠江镇资源丰富。有山林面积 6700 公顷，森林覆盖率达 60%以上，木材质地坚硬，韧性强，渠江码头是库区最大的木材集散中心。木材及加工产品远销上海、江苏等各大中城市。渠江有生态茶叶基地 4800 亩，其“渠江薄片”早在唐代就作为朝廷贡茶，享誉全国。

2、地质

受业主委托，湖南省水工环地质工程勘察院承担了晏家水电站岩土工程一次性详细勘察工作，以查明拟建场地的岩土工程条件，为晏家水电站工程可研、初设及技设各阶段设计和施工提供依据。

(1) 地形地貌

拟建区河流流向由东北往西南流，坝址段河床海拔高程 168.62~169.56m，河床平均坡降约为 0.34%；枯水期坝址段河床平均水位 171.5m，河面宽约 131~77m，水深 0~4m。

建设地属中低山地貌。两岸山体较为雄厚，河中与河漫滩时有沙滩（高出常水位 0.3~0.5m），两岸无阶地分布。坝址上游河谷收缩，河床狭窄，水流湍急。地形相对起伏较大，山顶标高 300~600m。

河床左岸水深 2.4m，河底裸露基岩，基岩最低标高 167.35m；河谷宽约 131m；左岸山顶标高约 600m，边坡中部平缓，坡角 8~22°，顺河方向山体上游坡角 40°，下游约 30°；由坡脚向山顶坡角逐渐变陡为 45~50°，紧靠山体上游有垂直条形山脊冲沟分布。

近河右岸砂砾石层厚 0~4.2m；右岸山顶标高 300m，边坡下陡上缓，近坡脚边坡坡角约 70°、中下部 37°、中上部 11°；顺河方向山体上游边坡坡角 35°、下游 22°；山坡偶有冲沟流向河内。

综上所述，区内自然边坡较稳定，山体较雄厚，第四系松散层覆盖不厚；河床裸露基岩最低标高 167.35m，河谷宽约 131m。

(2) 地层结构

根据钻探揭露，坝区地层结构比较简单，主要由震旦系炭质板岩及第四系少量松散覆盖层组成，其岩土构成和特征分述如下：

两岸第四系松散坡堆积物局部分布：以灰褐色坡积粘土和少量碎块石为主，厚度 0.3m 左右；基岩为震旦系炭质板岩，全场分布：上部岩石风化强烈，多呈黑色，节理、裂隙发育，裂面可见褐色锈斑和水蚀现象，岩石破碎、不完整，强风化深度下限 3m 左右；弱风化层岩石坚硬、完整，裂隙稍发育。

河床地形相对较为平坦，上部主要为第四系冲积物：由漂石、滚石、卵石、砾石、砂等组成，粒径 0.02~1.5m，大小混杂，分选极差，磨圆较好，多为亚圆状，厚度 0~4.2m。下部基岩为震旦系黑色、灰黑色炭质板岩：强风化层被河床

流水冲刷、剥蚀，下限深度 4.5~4.8m；弱风化层岩石较坚硬致密，岩石完整。根据钻孔压水试验判定：0~-5m 为强透水层，透水率大于 100Lu；5~8m 为中弱透水层，透水率为 10~50Lu；8~15m 为弱~不透水层，透水率为 10~0.1Lu。

(3) 地质构造

拟建区所处大地构造部位属于晚期新华夏系构造体系第二隆起带的端，现按坝址位置分别描述如下：

本区表现为大面积抬升，河流急剧下切，滩多水急，两岸多悬崖绝壁，多呈“V”字型或不对称“V”字型河谷。新构造运动以地壳整体间歇抬升为其特点，河流发育受构造严格控制，河道弯曲，切割较深。滩、潭相间水急滩多，河流两岸多悬崖绝壁，坝址无活动性断裂分布，发育的节理裂隙主要有两组

①产状： $30^{\circ}\sim 70^{\circ}/SE$ 、 $NW\angle 40^{\circ}\sim 75$

②产状： $325^{\circ}\sim 345^{\circ}/NE$ 、 $SW\angle 50^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 。

坝址缓倾角节理不发育，岩层产状 $50^{\circ}\sim 65^{\circ}/NW\angle 30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。

综上所述，区内主要为节理裂隙，岩层倾向北西；拟建区内未发现断层通过，区内的地质构造对拟建工程的影响较小。

(4) 地震

拟建区内的地质构造特征，表现为大面积间歇性上升运动，未发现明显的近期活动断裂构造；根据历史及新近地震统计，拟建区内在历史上无破坏性较大的地震记载，但小地震较为频繁，震级较小，一般 2~3 级。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2001 和《水工建筑物抗震设计规范》

DL5073-2000 判定：拟建场地土类型为坚硬土，建筑场地类别为II类，益阳市安化县的地震设防烈度为VI度，地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组，拟建场地内无可液化地层及不良地质现象存在，为可进行建设的一般场地。

5.2.2. 地理位置

安化县位于资水中游，湘中偏北，雪峰山北段，介于北纬 $27^{\circ}58'54''$ 至 $28^{\circ}38'37''$ 、东经 $110^{\circ}58'51''$ 至 $111^{\circ}58'54''$ 之间，东与桃江、宁乡接壤，南与涟源、新化毗邻，西与溆浦、沅陵交界，北与常德、桃源相连。207 国道，308 和 1816 省道在县境内通过，湘黔铁路也经过县境，距离益阳市 164 公里，距离长沙市

240 公里，交通便利。东坪镇位于雪峰山脉北麓，资水中游。东连杨林，南接田庄，西临柘溪，北毗木子。

本项目位于安化县渠江镇晏家村，具体位置见附图 1。

5.2.3. 气候、气象

气温：安化县地形复杂，各地气温分布不均，县城东坪，历年（指 1955~2000 年共 46 年，下同）年平均气温为 16.2℃，与 1955~1985 年平均数吻合。最低年为 15.1℃，最高年为 21.7℃。一年之中，1 月份最冷，7 月份最热，温差达 23℃左右。

无霜期：县城东坪，年无霜期平均为 275 天。初霜平均出现在 12 月 4 日，终霜则在 3 月 3 日。

降水：全县历年平均降水量为 1706.1mm，（较 1955~1985 年共 31 年均数多 33.2mm）。一年之中，月平均降水量，12 月份最少，6 月份最多。

日照：全县历年平均日照时数为 1335.8 小时，较 1955~1985 年共 31 年平均数少 13.1 小时。一年之中，2 月份最少，7 月份最多。

相对湿度：县城东坪历年平均相对湿度为 81%（1955~1985 年平均数多 6.6mm）。一年之中，7 月份最多，1 月份最少。

蒸发量：据资料统计，近十年来，全县年平均蒸发量为 1127.7mm（较 1955~1985 年平均数多 6.6mm）。一年之中，7 月份最多，1 月份最少。

风：县城东坪，历年平均风速为 1.2 米/秒，与 1955~1985 年平均数没有明显变化。以北风最多，其次是东南风，南风较少。夏季雷雨大风较多，年均 2.8 次。

5.2.4. 生态环境概况

安化县境内树木，有树种 75 科，750 种。用材林主要有杉木、檫木、樟树；经济林主要有油茶、油桐、乌椿、板栗、棕榈、桃、李、柑桔、山苍子等；杂树主要有马尾松、桤木、刺槐、白砾、黄荆等；竹类主要有南竹（毛竹）其次有青皮竹等 16 种。

安化县境内山区及半山区有野生动物黄鼠狼等。禽类主要有翠鸟、白鹭、鹰、杜鹃、画眉、百灵鸟、黄眉柳莺、啄木鸟、乌鸦、大山雀、麻雀、猫头鹰、八哥、白鸽等。两栖动物主要有青蛙、泥蛙、蟾蜍等。爬行动物主要有乌龟、鳖和蟒蛇、水蛇以及蜥蜴，壁虎等。鱼类，境内有 80 余种，分为 7 目、63 属，以鲤科为大

宗，约占 62%，鲮科次之，主要有青、草、鲢、鳙、鲤、鲫等。

通过多方收集和查阅文献，渠江流域属中低山，自然生态发育较好，森林覆盖面广，植被尚完整，多见幼林杂树。植被类型以华中华东区系成分为主，构成比较复杂，均为次生植被。库区和库周海拔一般在 800 米以下，天然植物群落为中亚热带绿针阔叶林，主要树种有马尾松、杉木、楠竹、栎类、松树、椿树、白杨树、灌木丛及蕨类植被等；海拔 500 米以下，人工植被占有很大比例，其中尤以茶叶、油茶、油桐、棕榈、漆树为多。调查结果表明电站建设所涉及区域内未发现稀有保护植物，耕地较少，无县级以上保护文物，电站用地范围内无需要保护的名木古树。

经调查，渠江流域陆生野生动物也比较丰富，有野猪、野兔、野羊、野猫、黄鼠狼、芦鼠、豪猪、斑鸠、竹鸡、鹰、麻雀、青蛙、蛇、老鼠等常见物种 50 多种。但因长期有人类活动的影响，大坝影响范围内野生动物踪迹较少，无珍稀野生动物活动踪迹。

渠江流域内鱼类资源一般，主要为鲫鱼、鲤鱼、泥鳅、虾、蟹、螺、蚌等小水产。大坝以上小无鱼类洄游场所及鱼类三场，也没有人工渔业场所。流域内地表植被覆盖良好，沿溪村民饮用水源多数为山凹流水，未见集中式生活用水泵站。

5.3. 环境质量现状调查与评价

5.3.1. 大气环境监测与评价

根据益阳市生态环境局安化分局公布的 2019 质量年报统计（1~12 月份），除 PM_{2.5} 有一定程度超标外，其它 5 项指标均达标。但按达标区与不达标区判定，区域大气环境质量为不达标区；PM_{2.5} 超标原因为汽车尾气、建筑施工等产生的废气及扬尘污染所致，具体结果详见表 5.3-1。

晏家水电站位于安化县大气环境监测自动采样点东坪镇西南部，二者直线距离约 50km。晏家水电站处在农村地区、植被覆盖率极高，汽车尾气与施工扬尘污染相对较轻，环境空气质量优良。

5.3.2. 地表水环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在流域的水环境质量状况，本次环评委托湖南守政检测有限公司对项目所在区域地表水质进行了一次现场监测。

1、监测点位（详见附图六）

W1 坝前 200m 水库内

W2 坝后 200m 减水段

W3 电站尾水下游 200 米

2、监测因子及分析方法

水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、BOD₅、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类。监测分析方法详见表 5.3-2。

3、监测时间与频率

监测时间：2020 年 10 月 3 日~5 日共 3 天，

监测频率：每天采样一次。

4、评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5、监测结论

晏家水电站地表水环境质量监测结果详见表 5.3-3。

从监测结果表可见，晏家水电站 3 个监测点位 9 项监测指标全部符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，水质良好。

表 5.3-1 安化县年度环境空气质量结果统计 单位:CO 为 mg/m³,其他为µg/m³

监测因子	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	标准
PM ₁₀	23~150	26~152	12~103	8~162	25~138	18~62	19~48	20~72	12~72	16~83	5~126	14~241	150
PM _{2.5}	14~107	21~112	10~65	7~58	25~59	14~46	9~28	9~52	5~51	9~74	3~97	11~148	75
SO ₂	4~26	3~11	3~15	4~8	3~10	3~6	3~13	3~13	3~9	3~7	3~14	4~16	150
NO ₂	12~38	8~36	8~27	8~18	4~16	6~12	7~14	5~14	5~18	9~17	7~26	6~49	80
CO	0.4~1.5	0.7~2.1	0.6~1.3	0.5~1.1	0.7~1.4	0.3~1.2	0.6~0.9	0.6~1.2	0.5~1.2	0.6~1.2	0.5~1.1	0.5~2.0	4
O ₃	12~84	28~117	24~140	40~136	57~125	54~165	65~153	56~188	51~163	26~210	34~141	9~80	160
结论	超标天数为7天	超标天数为6天	无超标天数	超标天数为1天	无超标天数	超标天数为3天	无超标天数	超标天数为2天	超标天数为1天	超标天数为4天	超标天数为1天	超标天数为3天	/

表 5.3-2 地表水监测因子及分析方法

检测项目	检测方法	仪器名称及编号	检出限
水温	水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 (GB 13195-1991)	0-100°C水银温度计, JKCY-030	/
pH 值	pH 值的测定 玻璃电极法 (GB 6920-1986)	PHS-3C 型 pH 计, JKFX-017	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法(GB7489-1987)	50ml 滴定管	0.2mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法(HJ 828-2017)	KHCOD 消解器, JKFX-FZ-013	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 (HJ 505-2009)	LRH-150F 生化培养箱, JKFX-023	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法(HJ 535-2009)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-010	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB 11893-1989)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-010	0.01mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB 11901-1989)	AS 220.R1 电子天平, JKFX-065	4mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	UV1780 紫外-可见分光光度计 SZJC/YQ -021	0.05mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) (HJ 970-2018)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-010	0.01mg/L

表 5.3-3 晏家水电站环境现状监测地表水检测结果

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲, 水温: °C)									
			pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮	总磷	悬浮物	石油类	溶解氧	水温
W1	2020.10.3	无色无味澄清	7.04	5	1.1	0.040	0.88	ND	11	ND	7.45	18
	2020.10.4	无色无味澄清	7.02	5	1.2	0.038	0.83	ND	15	ND	7.49	18
	2020.10.5	无色无味澄清	7.04	4	1.3	0.043	0.87	ND	13	ND	7.04	18
	评价标准		6~9	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	/	≤0.05	≥5	**
	超标率 (%)		0	0	0	0	/	0	/	0	0	0
	最大超标倍数 (倍)		0	0	0	0	/	0	/	0	0	0
W2	2020.10.3	无色无味澄清	7.05	4	1.5	0.130	0.98	0.01	18	ND	7.68	18
	2020.10.4	无色无味澄清	7.00	6	1.0	0.125	0.96	0.02	20	0.02	7.64	18
	2020.10.5	无色无味澄清	7.03	5	1.2	0.134	0.95	ND	19	ND	7.75	18
	评价标准		6~9	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	/	≤0.05	≥5	**
	超标率 (%)		0	0	0	0	/	0	/	0	0	0
	最大超标倍数 (倍)		0	0	0	0	/	0	/	0	0	0
W3	2020.10.3	无色无味澄清	7.10	5	1.0	0.042	0.74	ND	16	0.01	7.92	18
	2020.10.4	无色无味澄清	7.14	6	1.1	0.045	0.78	ND	17	ND	7.68	18
	2020.10.5	无色无味澄清	7.07	5	1.3	0.041	0.77	ND	21	0.03	7.72	18
	评价标准		6~9	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	/	≤0.05	≥5	**
	超标率 (%)		0	0	0	0	/	0	/	0	0	0
	最大超标倍数 (倍)		0	0	0	0	/	0	/	0	0	0

备注: **: 人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1°C, 周平均最大温降≤2°C。

5.3.3. 地下水现状调查与评价

在接受本项目的环评工作后，我公司制订了地下水现状监测方案，并委托湖南守政检测有限公司进行监测。但现场情况是当地均用山泉水作饮用水源，无地下水井，当地群众反映这里的地下水埋深较大，无专门的钻探工具根本无法取得。因此，本环评没有进行地下水现状监测。评价从略。

5.3.4. 土壤环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域土壤环境质量情况，本次环评委托湖南守政检测有限公司于2020年10月3日对项目区域土壤环境进行了现状监测，具体情况如下。

(1) 监测布点（详见附图六）

本次土壤环境现状监测布设2个监测点，即T1大坝水库右岸林地、T2大坝下游右岸旱地，均为农业用地。

(2) 监测因子

pH、镉、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍、共8项。

(3) 监测时间

2020年10月3日

(4) 执行标准

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

(5) 监测结果

土壤环境监测结果统计见下表。

表 5.3-4 土壤环境监测结果统计一览表

采样点	样品状况	项目	标准值	检测结果	达标情况
T1	灰褐色坡积粘土	pH	/	6.96	
		砷	30	3.84	达标
		镉	0.3	0.07	达标
		铬	200	7.41	达标
		铜	100	48	达标
		铅	120	55	达标
		汞	2.4	0.108	达标
		镍	100	61	达标
T2	灰褐色坡积粘土	pH	/	7.05	达标

		砷	30	5.46	达标
		镉	0.3	0.08	达标
		铬	200	6.65	达标
		铜	100	47	达标
		铅	120	61	达标
		汞	2.4	0.067	达标
		镍	100	63	达标

由上表监测结果表明，2处监测点位中7项监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的限值要求。土壤环境质量现状较好。

5.3.5. 声环境质量现状监测与评价

（1）监测点位

电站、升压站场界，东西南北外1m，即N1、N2、N3、N4。

（2）监测因子及监测内容

等效A声级，测量方法按照国家环境保护部关于环境监测技术规范有关规定进行监测。

（3）监测时间及监测单位

监测时间：连续监测2天，2020年10月3日~4日；

监测单位：委托湖南守政检测有限公司。

（4）评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2012）中的2类标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。

（2）评价方法

采用直接对比法，即用实测值（Leq）与标准值直接比较进行评价，以确定本区域声环境质量现状。

（3）监测结果统计

本项目评价区域内各噪声监测点位的检测结果及评价结果见表5.3-5。

表 5.3-5 声环境质量监测结果统计表

点位序号	采样位置	检测结果 LeqdB(A)		GB3096-2008 中的相关标准
		昼间	夜间	
N1	场界东外 1 米	42.9~44.0	38.6~39.3	执行 2 类标准: 昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)
N2	场界南外 1 米	42.1~44.1	38.1~39.4	
N3	场界西外 1 米	51.2~52.9	42.6~43.5	
N4	场界北外 1 米	50.8~54.6	42.4~43.7	

(4) 评价结果

根据上表统计结果可知,在监测期间内,评价区域内的声环境监测点位的噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

5.3.6. 生态环境现状与评价

5.3.6.1. 生态环境现状调查与评价

1、生态环境现状调查的原则

(1) 根据建设项目所在地区的环境特点,结合影响评价的等级,确定各环境要素的现状调查范围,筛选出应调查的有关参数。

(2) 环境现状调查时,应先搜集现有的资料,在对这些相关资料进行研读的基础上,再进行现场调查。

(3) 环境现状调查中,对环境中与评价内容有密切关系的部分应全面、详细,对这部分的环境质量现状应有定量的数据并作出分析或评价;对一般自然环境与社会环境的调查,应根据调查地区的实际情况,对调查内容适当增删。

2、生态调查范围

本工程生态影响主要对渠江内水生生态的影响,其评价范围与地表水影响评价范围基本一致,评价范围为:上游扩展至本项目水电站回水范围(长度为 1640m) 上游 300m,下游为电站尾水排放口至渠江下游 1.5km。

3、调查、评价的内容与方法

根据《中华人民共和国环境保护行业标准》(HJ/T19-1997)、《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)总体要求,确定项目区陆生生态调查内容为:项目区植物资源(包括区系植物的组成和特点,国家重点保护野生植物的数量和分布,各类经济植物的种类构成等);项目区植被资源(包括各类植被特别是森林植被的主要类型、群落学特点、分布规律、植被的保护与利用等);不同植被

类型的生物量和分布；动物资源现状。

调查方案以资料收集与现场调查为主。本次现场调查主要对挡水坝位置、输水隧洞沿途减水段和电站位置作了初步调查，通过对收集的资料与现场的动植物种类进行了比对。在此基础上，从生物多样性方面对拟建项目的生态环境现状进行评价，对项目建设过程中可能发生的生态环境问题进行预测，并提出减缓的措施和建议。

5.3.6.2. 调查结果与评价

1、陆生植物资源现状及评价

(1) 植物区系的科、属、种组成

根据野外调查和室内植物标本鉴定等相关资料整理统计，调查区内共有维管束植物 117 科 302 属 435 种（包括变种、亚种和栽培品种），其中野生维管束植物 400 种，隶属于 112 科 277 属。

(2) 植物科的区系特征

参照世界种子植物科的分布区类型系统、中国种子植物属的分布区类型及《中国植物志》第一卷等关于植物分布区类型的分类方法，调查区的野生维管束植物的 110 个科可分为以下的分布区类型（见表 5.3-6）。

表 5.3-6 调查区维管束植物科的分布区类型

分布区类型	蕨类植物		种子植物	
	科数	占总科数%	科数	占总科数%
1 世界广布	5	31.25	33	35.11
2 泛热带分布（热带广布）	4	25.00	32	34.04
3 东亚（热带、亚热带）及热带美洲间断分布	6	37.50	5	5.32
4 旧世界热带分布	1	6.25	2	2.13
5 热带亚洲至热带大洋洲分布	0	0	3	3.19
6 热带亚洲至热带非洲分布	0	0	0	0
7 热带亚洲分布	0	0	0	0
8 北温带分布	0	0	13	13.83
9 东亚及北美间断分布	0	0	5	5.32
10 旧世界温带分布	0	0	0	0
11 温带亚洲分布	0	0	0	0

12 地中海区、西亚至中亚分布	0	0	0	0
13 中亚分布	0	0	0	0
14 东亚分布	0	0	1	1.06
15 中国特有分布	0	0	0	0
合计	16	100.0	94	100.0

(3) 植物属的区系特征

参照《中国植物志》第一卷、中国种子植物属的分布区类型等关于植物分布区类型的分类方法,可将调查区野生维管束植物的 245 个属分为以下的分布区类型(见表 5.3-7)。

表 5.3-7 调查区维管束植物属的分布区类型

分布区类型	蕨类植物		种子植物	
	属数	占总属数%	属数	占总属数%
1 世界广布	42	30.00	27	12.00
2 泛热带分布(热带广布)	8	40.00	69	30.67
3 东亚(热带、亚热带)及热带美洲间断分布	1	5.00	9	4.00
4 旧世界热带分布	1	5.00	18	8.00
5 热带亚洲至热带大洋洲分布	0	0	10	4.44
6 热带亚洲至热带非洲分布	1	5.00	7	3.11
7 热带亚洲分布	1	5.00	24	10.67
8 北温带分布	1	5.00	25	11.11
9 东亚及北美间断分布	0	0	16	7.11
10 旧世界温带分布	0	0	6	2.67
11 温带亚洲分布	0	0	1	0.44
12 地中海区、西亚至中亚分布	1	5.00	0	0
13 中亚分布	0	0	0	0
14 东亚分布	0	0	13	5.78
15 中国特有分布	0	0	0	0
合计	20	100.0	225	100.0

(4) 植物的性状构成

植物的性状是指调查区植物中乔木、灌木、草本和藤本植物的组成比例,是划分生态系统植物功能群的主要依据。根据调查结果统计,调查区属乔木的植物有 72 种,占调查区植物种总数的 20.45%;灌木 74 种,占 21.02%;草本 158 种,

占 44.89%；藤本植物 48 种，占 13.64%。

(5) 国家重点保护植物

经调查，评价区域内无国家重点保护植物。

2、陆生动物资源现状调查

根据实地考察及对相关资料的综合分析，评价范围内共有陆生野生脊椎动物 4 纲 22 目 61 科 159 种。评价区内无国家 I 级重点保护动植物，有国家 II 级重点保护野生动物 10 种，有湖南省重点保护野生动物 88 种。评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类各纲的种类组成、区系、保护等级详见表 5.3-8。

表 5.3-8 评价区域陆生野生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家 I 级	国家 II 级	湖南省级
两栖	1	5	13	11	0	2	0	1	12
爬行	2	7	22	17	0	5	0	0	20
鸟	13	38	104	46	25	33	0	9	44
哺乳	6	11	20	10	1	9	0	0	12
合计	22	61	159	84	26	49	0	10	88

从陆生动物区系成分分析，评价区域陆生野生脊椎动物东洋种数量最多，其中东洋种 84 种，占评价区域动物种种数的 52.83%；古北种 26 种，占评价区域野生动物总种数的 16.35%；广布种 49 种，占评价区域野生动物总种树的 30.82%。可见，评价区陆生动物区系特征中，东洋种所占比例较大，这与评价区地处东洋界的地理位置是吻合的。

3、水生生物资源

(1) 浮游植物

根据历史调查资料，浮游植物共记录有 7 门 53 属 81 种，其中硅藻门 38 种，占总种类数的 46.9%；绿藻门 23 种，占 28.4%；蓝藻门 15 种，占 18.5%；隐藻门 2 种，分别占 2.5%；甲藻门、金藻门、裸藻门各 1 种、分别占 1.2%。常见浮游植物种类有角甲藻、舟行藻、空球藻等。

浮游动物 45 属 93 种，其中原生动物 36 种，占总种类数的 38.7%；轮虫 35 种，占 37.6%；枝角类 13 种，占 14.0%；桡足类 9 种，占 9.7%。

种类数量上常年以枝角类、桡足类占优势，常见种类有臂尾轮虫、龟甲轮虫、

匣壳虫、砂壳虫、象鼻、秀体、真剑水蚤、温剑水蚤。

(2) 底栖动物

根据历史调查，共检出底栖动物 70 种。底栖动物中水生昆虫与软体动物种类较多，共占总种类数的 74.28%。水生昆虫以摇蚊种类居多，共 12 种，占水生昆虫种类总数的 42.9%；软体动物的双壳类很少，仅出现淡水壳类、闪蛭、豌豆蛭属等三种，其中以淡水壳类最为常见；腹足类出现率高，常见种有方格短沟蜷、铜锈环棱螺、黑龙江短沟蜷、卵萝卜螺、狭萝卜螺等；寡毛类的杆吻虫属为常见种。其它蛭类出现三种：扁舌蛭、宽身舌蛭、淡色舌蛭等均为常见种。

(3) 鱼类

① 种类组成

据当地渔业站介绍，安化县有鱼类品种 14 科 27 属 117 种，鲤形目鱼类是最主要的类群，有 58 种，占该区域鱼类总种数的 71.6%。

② 鱼类生态学特点

根据鱼类的生活习性，可分为下列 4 类：

河湖洄游型：包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、细鳞鲴、银鲴、似鳊、鳊、赤眼鲮、鳊等 10 种。

山溪流水型：包括麦穗鱼、带半刺光唇鱼、吉首光唇鱼、异华鲮、马口鱼、宽鳍、中华花鳅、桂林薄鳅、汉水扁尾薄鳅、胡子鲇、大鱮鳍、子陵吻虎鱼等 12 种。

湖泊定居型：包括鲫、鲤、鲃属、属、团头鲂、黄颡鱼属鱼类共 59 种。

根据成鱼食性，可划分为 3 类：

植食性鱼类：包括草鱼、鳊、团头鲂、细鳞鲴、银鲴、鲢、异华鲮等 7 种。

肉食性鱼类：包括青鱼、鳙、花鱼骨、鲃、黄鲢、乌鳢、鳊属等共 34 种。

杂食性鱼类：包括鲫、鲤及亚科、鳅科、科等 41 种。

根据鱼类的产卵繁殖习性，可分为 3 类：

产漂流性卵鱼类：所产鱼卵比重稍大于水，但卵膜可吸水膨胀，借助流水随水漂流发育。这类鱼主要有青鱼、草鱼、鲢、鳙、赤眼鲮、鳊、吻、蛇、犁头鳅等。

产粘沉性卵鱼类：卵产出后粘附于水草或砾石上发育。如鲤、鲫、团头鲂等鱼卵粘附于水草发育，鲂、黄尾鲴、麦穗鱼、沙塘鳢、虎鰕鱼的鱼卵粘附于砾石、

残瓦上发育；鲇等既可黏附于水草也可黏附于砾石；产微粘性卵鱼类，在急流浅滩处产卵，卵被流水带入砾石间隙发育，如沙鳅类等；产卵于掘筑的巢穴中鱼类，如黄颡鱼等。

特异性产卵类群：产卵于蚌类的鳃瓣内，如、类；鱼卵具鳔鳃鳞有粘着丝、卷须或钩状突起，卵粘附与水下的多种基质发育，如大银鱼、银鱼。

（4）鱼类“三场”及洄游通道调查

鱼类产卵场：评价范围不涉及鱼类产卵场、索饵场、越冬场及鱼类洄游通道，暂未发现珍稀鱼类。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 施工期环境影响预测与评价

本项目为补办环评。晏家水电站于 2011 年 2 月 14 日大坝正式破土动工到 2014 年 5 月 1 日并网发电，已过去 6 年多时间，故不对施工期影响进行分析。未完善的环保设施将在其它章节中进行说明。

6.2. 运营期环境影响分析

6.2.1. 水文情势变化的影响

6.2.1.1. 河流水文情势的总体变化情况

1、坝前上游河段的水文情势变化情况

安化县晏家水电站建成后，大坝前 1640m 渠江各断面水位均较原有水位不同程度的抬升，随着水库水位的升高，蓄水后库区河道床断面将较天然水位时的河床过流断面面积有所增加，在相同流量下，库区河段水体的流速将较天然情况下有一定程度的降低。详见附图 5。

2、坝后下游至发电机尾水位的减水河段的水文情势变化情况

安化县晏家水电站为引水式水电站，减水河段为坝址至下游厂房尾水排放口共计 600m 河段，库区蓄水导致坝下水量减小、水流速度变缓、水位降低，坝下减水段水文情势变化较大。

减水河段需按河道生态环境需求下泄生态流量，最大限度减轻对河流造成的负面生态影响。生态流量按多年平均径流量的 10% 下泄，为 $1.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

本项目正常蓄水位库容 46.2 万 m^3 ，共设有水轮机 2 台、发电机 2 台，发电流量 $19.4\text{m}^3/\text{s}$ ，下游生态基流为 $1.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

当上游来水量 $> 19.4\text{m}^3/\text{s}$ 时，进行满负荷发电并能保障减水段基本流量；当来水量在 $1.60\text{m}^3/\text{s} \sim 19.4\text{m}^3/\text{s}$ 范围内时，坝址以上来水除了确保下泄生态基流外，其余被电站引入发电厂房，此时，应先保证基本流量。当上游来水的水量 $\leq 1.60\text{m}^3/\text{s}$ 时，上游来水全部下泄，并利用水位储水量确保下泄生态基流量。

本项目减水段长度为 600m。左岸居住有晏家村黄水组村民约 18 户，右岸约有 13 亩旱地，无工业企业，无饮用、工业用水单位。按“一站一策”的要求，

安装生态流量泄放及监测措施,对右岸的农作物灌溉和河道内水生生态环境造成影响较小。

3、发电站尾水位下游河段的水文情势变化情况

本项目为引水式发电站,坝前库区的水量通过引水隧洞、明渠等引至下游水轮发电机发电后,再通过排水渠道排入渠江下游。由于该电站只在丰、洪水期发电(年均143天),与电站建设前对比渠江的水文情势变化很小。

由于集中发电造成尾水的压力增加,要在尾水排放端修建减压池和配套的卸力挡墙,防治尾水排放对河床产生破坏。本项目修建了60m的尾水排放渠,断面尺寸为60×20m。

从现场的情况来看,渠江河道没有因尾水的冲刷而造成堤岸和河床的破坏。详见附图5。

6.2.1.2. 周边地下水水文情势变化情况

本工程是利用渠江水能资源开发的水电站,电站拦河坝水库淹没均控制在河道堤防内,对河外不造成影响,回水区长度为1640m,淹没范围均为既有河道内及两侧荒草地,淹没占地共计0.224km²。

库区水文地质条件简单,山体主要岩性为奥陶系下统的青灰色板状页岩,局部地段有少量碳酸盐类沉积物,地下水类型主要为松散型层中的孔隙水和裂隙水。在工程的运行期,由于库区河段总体水位受到较大的抬升,其周边受渠江水量渗透补给后的地下水水文情势也会发生一定的变化,造成库岸周边地下水位相应抬高,地下水位抬高产生的影响主要表现在对土地的浸没影响方面。

对于坝址下游河段,由于河段水文情势变化较小,其周边地下水水文情势变化不明显。

减水段长度仅600m,地下水水文情势变化不明显。

6.2.2. 泥沙的影响分析

岩石的风化加上雨水的冲刷和河道水流的侵蚀等地质作用,为流域带来了源源不断的泥沙,而河流含沙量的大小则与下垫面及人类活动的影响程度有关,如流域内的植被、土壤类型、谷坡坡度、降水量、降水强度和开垦、筑路等各项动土工程等等。由于该流域为山区,植被良好,一般情况下河道清水长流,只是在山洪爆发时,由于山高岭峻,谷深坡陡,才有泥沙挟带,但泥沙量不大。

另外,晏家电站与上游梧桐电站的距离约 3km,系利用梧桐电站的尾水发电。上游梧桐电站对泥沙进行了有效的截留,晏家水电站的泥沙主要来自梧桐水电站与晏家水电站之间的区间径流,洪水季节会挟带一定数量的泥沙,水库由于流速变小,在库中将导致泥沙淤积。另外,由于库区周围植被覆盖良好,水土流失不严重,因此,库内泥沙淤积问题不会严重。

电站坝址多年平均含沙量为 $0.15\text{kg}/\text{m}^3$,属少沙河流。电站溢流坝段采用闸坝,汛期泄洪调度频繁,泥沙随冲砂闸至电站下游,因此泥沙对枢纽工程不会产生大的影响,本阶段不考虑泥沙对回水的影响。电站是低水头电站,基本没有回水影响。虽然泥沙量不小,不过本项目工程无调节功能,采用了水力自动翻板坝和冲砂闸设计,并下接陡槽及消力设施。其中,冲砂闸起日常排沙作用,消力设施抵消了泥沙对下游水体的影响。另外,在洪水时期,水力自动翻板闸门可随洪水自动开启排砂,确保洪流中的泥砂不会对大坝产生正面冲击损坏作用。

6.2.3. 取水合理性分析

根据《安化县晏家水电站水资源论证报告书》和安化县水利局对该报告书的批复,安化县水务局原则上同意了本项目的取水申请,取水的最大流量为 $36.11\text{m}^3/\text{s}$,当引水坝蓄水时,应下泄生态基流 $0.9\text{m}^3/\text{s}$ 。取水后不应对下游的生活、生产和生态用水需求产生较大影响。“一站一策”确定的下泄生态基流为 $1.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

总体而言,根据本项目取水申请书的结论,该流域的水量基本可以满足水电站发电所需,而且在设置生态下泄水设施情况下,不会对下游河道产生明显的影响。

6.2.4. 水环境影响分析

本项目的建设将形成库区,在一定程度上库区及坝下游河段的水文情势,但是本项目为小水电建设项目,影响相对较小,不会明显改变河段的水文情势,因此,对库区河段水质的影响主要是因壅水使水位抬高、过水断面增大、水深增加、泥沙淤积、流速减缓所致;对坝下河段水质的影响则主要是由水电站下泄流量和水质与天然状态不同所致。

6.2.4.1. 库区水温影响

水库水温度结构类型判别，采用径流--库容法进行判别：

$$\alpha = \frac{\text{多年平均年径流量}}{\text{总库容}}$$

当 $\alpha < 10$ 为分层型； $\alpha > 20$ 时为混合型； $10 < \alpha < 20$ 为过渡型。

本电站为引水式水电站，经计算 α 值约为 $61704/102.3=60316$ （%） ≥ 20 属混合型水温结构，水库不会存在水温分层现象，因此下泄水温与天然河道水温变化不大，对下游的农作物及水生生物影响较小。

6.2.4.2. 地表水水质影响

1、蓄水初期水质影响分析

安化县晏家水电站水库蓄水期间，对水环境的不利影响主要是由于坝址下游下泄水量减少，可能会出现减水，对下游河道水生生态和下游用水产生一定的影响。安化县晏家水电站工程总库容为 102.3 万 m^3 ，正常蓄水位以下库容为 46.2 万 m^3 ，坝址处河段多年平均流量为 $19.56\text{m}^3/\text{s}$ 。水库蓄水只需 6.6h 即可达到正常蓄水位，由于蓄水时间很短对河道水生生态和下游用水影响较小，但坝址下游仍可能出现减水的现象，为避免这种情况的发生，应合理安排水库蓄水计划，选择丰水期蓄水，同时下泄一定流量等来避免或减小水库蓄水对下游河段水环境及生态环境的影响。

根据《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》（国家环境保护总局办公厅 环办函〔2006〕11 号）以及《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函[2006]4 号），对生态需水量分析，维持水生生态系统稳定所需最小水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的 10%。坝址处多年平均流量为 $15.94\text{m}^3/\text{s}$ ，确定在水库蓄水期应下放环境水，下放流量为 $1.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

水库初期蓄水，残留在挡水坝正常蓄水位以下库区的树木、杂草等因浸泡而使其中污染物释放，可能会引起水体中高锰酸钾等污染指标含量升高；水库淹没在河道内，不会淹没河道外的用地，在短时间内影响水库水质，随着时间的推移，此类影响会逐渐消失。因此，蓄水初期环境影响较小。

2、营运期水质影响分析

(1) 坝前库区的水质变化影响

晏家水电站坝位于渠江下游，大坝以上流域内居民点自上游往下主要为乡镇，内农业人口占绝大部分，居住较分散，经调查，农村生活污水很少直接排放，基本都是各家单独收集（厕所）后制作农肥用。水电站工程水库库周、上游及减脱水河段无工业、农业等污染源，根据库区自然资源环境特点以及地方经济社会发展规划分析，该区域在安化县晏家水电站建成后也不会兴建较大污染型工矿企业，坝前水质恶化情况可能性较小。

(2) 对水库水质的影响

根据工程河段水质监测结果，渠江水质良好，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。由于电站水库库水交换较频繁，不会出现污染物累积现象，水库总体不会出现富营养化。

(3) 发电机尾水的下游河段的水质变化影响

水电站值班人员及管理人员共计 10 人，生活污水排放量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ($172\text{m}^3/\text{a}$)。项目所在地现状无市政污水管网，生活污水经化粪池处理后用作农肥，对水质影响较小。

本项目已运营 6 年多，从本次水环境现状监测数据分析，大坝内库区水质、减水段水质及尾水排放段水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。

6.2.4.3. 地下水环境影响分析

1、地下水类型及埋藏条件

项目坝址地下水类型主要有第四系松散层孔隙潜水及基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于河床、漫滩及砂砾卵石层中，水量较丰，其埋深、水量受河水影响明显，接受大气降水及地表水补给，排泄于左溪中；基岩裂隙水主要赋存迳流于白垩系砂岩、泥岩及砾岩断裂构造和全强风化岩体裂隙风化带中，受控于岩体断裂、节理裂隙发育程度及风化深度。接受大气降水补给，排泄于河谷洼地，水量不丰。

2、坝基岩土体透水性

(1) 第四系盖层

坝址左岸堤身填土为粘土质砂，渗透系数建议值 $K=2.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，具中等透水性，抬填土为碎石土混合土，渗透系数建议值 $K=5.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，具中等透水性；

I级阶地含砂低液限粘土、粘土质砂渗透系数建议值 $K=5.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，具弱透水性，I级阶地中砂渗透系数建议值 $K=3.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，具中等透水性，I级阶地卵石混合土渗透系数建议值 $K=3.0 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，具强透水性。

(2) 基岩透水性

坝基岩性为白垩系砂岩夹泥岩、砾岩。基岩岩体透水性主要受岩体风化程度控制及构造节理裂隙发育程度控制。根据弱风化岩体钻孔压（注）水试验成果，坝基岩体透水率为 $1.1 \sim 3.4 \text{Lu}$ ，岩体具弱透水性。

3、影响评价

项目所在区域降雨量丰富，无抽取地下水的需要，项目建设不会引起地下水量的变化。项目坝后一定范围内地下水分布受到了影响，但由于绕渗的缘故，临河地层中承压含水层地下水与河水之间的动态互补关系并没有明显改变，潜水含水层中潜水受到的影响更小。

另外项目仅产生少量生活污水，其污染物组分简单，依靠水电站设置的玻璃钢化粪池处理后作农肥，不会对项目所在地的地下水水质造成明显的不良影响。

综合分析来看，该地区不存在与地下水相关的环境问题，项目的建设并不会带来新的地下水环境问题，不会对地下水环境带来明显影响。

6.2.5. 大气环境影响分析

水电站营运期产生的废气为油烟废气，油烟废气产生量较小，通过油烟机排放，环境影响较小；发电过程不产生废气。因此，项目产生的废气能实现达标排放，对周围环境影响较小。

6.2.6. 声环境影响分析

本项目水电站在运行过程中，发电机发电机组及其它生产设备将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 $65 \sim 90 \text{dB(A)}$ 。而固定声源的噪声向周围传播过程中，会发生反射、折射、衍射、吸收等现象，因此，随传播距离的增加而产生的衰减量并不按简单的几何规律计算。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声功率级法进行计算。

(1) 预测模型

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

Q--指向性因数：通常对无指向性声源：

当声源放在房间中心时，Q=1；

当放在一面墙的中心时，Q=2；

当放在两面墙夹角时，Q=4

当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R--房间常数：R=Sa/(1-a)，S为房间内表面面积，m²；a为平均吸声系数。

r--声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：

L_{p1i}(T)--靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}--室内j声源i倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

L_{p2i}(T)--靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i-围护结构i倍频带的隔声量，dB；

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg s$$

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为L_{Ai}，在T时间内该声源工作时间为t_i；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为L_{Aj}，在T时间内该声源工作时间为t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

t_j --在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i --在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T--用于计算等效声级的时间, s;

N--室外声源个数;

M--等效室外声源个数;

⑥预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算:

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eq} --建设项目声源在预测点的等效声级贡献量, dB(A);

L_{eqb} --预测点背景值, dB(A)。

$$L_{oct(r)} = L_{oct(r_0)} - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - 8$$

⑦预测值计算采用点声源的半自由声场几何发散衰减公式:

式中:

$L_{oct(r)}$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级;

$L_{oct(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级;

r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m; $r_0=1$

综上所述, 上式可简化为:

$$L_{oct(r)} = L_{oct(r_0)} - 20\lg(r) - 8$$

本项目最大噪声源是 3 台发电厂房的噪声, 且均处于发电机房内。因此, 本报告将发电机房内的声源通过叠加后进行预测。在未采取治理措施并同时运行所有发电厂房的情况下, 经叠加后发电机房中心的最大噪声约为 94.77dB(A)。

(2) 噪声防治措施

建设单位拟采取以下噪声防治措施, 具体包括:

①合理布局, 将高噪声设备布置在建筑物内, 利用构筑物降低噪声的传播和干扰; 建筑物墙体为钢架结构, 尽量采用密闭形式, 少开门窗, 防止噪声对外传播。

②设备选型方面, 在满足工艺生产的前提下, 选用精度高、装配质量好、噪声低的设备。本项目还对发电厂房设备进行基础减振、降噪等处理措施, 以降低

噪声的影响。

③加强环保管理，建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

④由于敏感点与发电厂房有山体阻隔，但是不能疏忽大意，建设单位仍应采取措施，尽量加强发电机房的隔音效果，比如使用隔音墙等等。

(3) 噪声预测结果

设备噪声源中心 1m 处的最大值为 95dB(A)，基础减振、降噪等处理措施后噪声削减 10dB(A)，建筑物隔声削减 20dB(A)，通过预测模式计算出厂房外 5m 处的声级贡献值为 54dB(A)、10m 处（厂界）的声级贡献值为 48dB(A)，不受外界噪声的影响，电站厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》2 类标准的要求。

噪声预测结果详见表 6.2-1。

表 6.2-1 发电机组噪声预测值

噪声源强(1m 处的噪声值)	设备降噪后	建筑物隔噪处理后	建筑物 5m 处噪声值	建筑物 10m 处（厂界）噪声值	执行标准/dB (A)	
					昼间	夜间
95	85	65	54	48	60	50

6.2.7. 固体废物影响分析

1、一般固废

营运期固体废物主要来自水电站工作人员生活垃圾、水电站格栅打捞垃圾、废机油和含油抹布等。

本项目水电站工作人员为 10 人，按照人均产生 1kg 生活垃圾，共产生生活垃圾约 10kg/d（约 1.43t/a）。

本项目水电站进水室前设置有格栅阻隔河流中漂浮的垃圾，格栅处打捞垃圾约 2.0t/a，这些垃圾主要为洪水冲击进入河流中的树枝及山林中漂落的树叶，不涉及危险废物。

据建设单位提供资料，水电站运行期间，产生废含油抹布约 0.1t/a，按危险废物要求进行暂存交有资质的单位处置。

2) 危险废物

①隔油池废油

发电机房地面收集的含油废水经处理后回用，产生的浮油属于危险废物，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类别，定期收集，存入密闭容器内，置于危废暂存间，委托资质单位定期处置。

②厂房废油

有轻微杂质的油经滤油机过滤后可再次投入使用，产生的废油将通过专用废油罐运送至有资质单位回收处理。本项目大概产生量为 0.4t/a，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类别。

为防止运行期油泄漏，厂房设置了渗漏集油槽，厂房内厂房、旁通阀组、活动导叶接力器等装置的透平油系统均通向厂房的地下集油池，以防备事故漏油。

产生的危险废物设置危险废物暂存间，收集的危险废物暂存至危废暂存间，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求进行贮存，应密封存放在危险废物临时存放点内，盛装危险废物的容器必须贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签，防止造成二次污染。

建设单位要定期检查，防止包装损坏散落，然后定期交由有资质单位安全处置，运载危险废物的车辆必须做好防散落的措施，按《危险废物转移联单管理办法》做好中报转移记录。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，危废暂存间应采取的防治措施如下：

废油采用一个集油坑（尺寸为长 0.5m×宽 0.4m×高 0.3m）收集后，暂存交有资质单位处理以及危废暂存间（10m²）；并在机房低洼处设置一个事故池，事故池尺寸为长 1.2m×宽 0.5m×高 0.5m。集油坑、事故池和危险废物暂存间必须按《危险废物贮存 污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求做好基础防渗措施，做到“四防”，即“防风、防雨、防晒、防渗漏”。基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰厘米/秒。

通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求，将危险废物可能带来的环境影响降到最低。

6.2.8. 生态环境影响

1、对陆地生态的影响

本工程是利用渠江水能资源开发的引水式发电站，大坝淹没均控制在渠江两侧山体内，对河外不造成影响，回水区长度为 1640m，淹没范围内不占用河道两侧土地，对陆生植物基本无影响。

2、对水生生态的影响

(1) 对水生无脊椎动物的影响分析

工程建成后，库区浮游动物种类数会增加，特别是一些喜敞水性浮游动物增加较大，如枝角类和桡足类；底栖无脊椎动物在库中和坝址喜流水的种类会减少，但在库尾和支流会保持不变。

(2) 对鱼类及“三场”的影响分析

工程的建设将使评价区生境片段化，并产生阻隔效应。鱼类栖息地的片段化和破碎化导致形成大小不同的异质种群，鱼类的迁移通道消失，种群间的基因交流受阻，生存、和繁殖等受到不同程度的影响。数量较大的种群之间可能出现遗传分化，数量相对较小的种群将逐渐丧失遗传多样性，遭遇遗传漂变，长期生存将受到一定程度的威胁，导致定水域中部分鱼类种群灭绝的几率增加。大坝阻隔河流中鱼类的空间分布格局，鱼类的种群数量将会发生较大变化，资源也会受到一定程度的影响。评价区内没有集中成规模的鱼类“三场”分布，因此工程建设运行对鱼类“三场”无明显影响。

3、对坝址下游影响

本项目为引水式发电站，坝前库区的水量通过引水渠道直接引至下游排放，造成坝后形成明显的减水河段，河流水位相对天然条件下水位下降 0.5m 以上，水深变浅，水面变窄。为了降低减水河段的环境影响，本项目考虑了生态基流控制，保证减水河段有一定的生态基流量，不会对减水河段的生态环境造成明显的影响。同时，大坝至尾水排水口约 600m 左右，该沿途没有布置工业企业，无饮用、工业用水单位，只需要保持景观用水量至少为不低于坝址处平水年最小天然流量，项目坝址处平水年最小径流量为 1.60m³/s。另外，坝前库区的水量通过引水渠道，引至下游发电轮机发电后，再通过排水渠道引至下游渠江排放。发电机尾水的汇入，对渠江的水位比天然条件下水位变化不大，下游河流基本恢复了正

常的水流态势，不会对发电机尾水下游的河段产生明显的水文情势变化的影响。

4、对生态完整性的影响

工程的建设改变了局部地段的土地利用类型，评价区的土地利用格局将发生一定的变化，扰动地段的生物量将受到一定的损失。区域内自然体系生产能力和稳定状况发生改变，对区域生态系统完整性产生一定影响。但是，本项目工程建设对评价区内的自然生产力虽然有一定影响，但影响程度很小，因此，工程对自然体系生产力的影响是能够承受的。

6.2.9. 对饮用水源保护区的影响

晏家水电站的渠江下游无集中式饮用水源取水口，当地居民用山泉水作饮用水源。

晏家水电站库区内现状主要为滩地、荒山，无工矿企业及养殖场所，因此，电站蓄水后不会因库区原有污染源未清除而造成水质污染。

为维持河道内水环境自净能力，电站枯水期时节，泄放生态流量，如此，电站蓄水发电导致的减脱水对渠江的水质自净能力的影响较小。

电站均无调节功能，水体交换频繁，溶解氧充足。水库库容较小，蓄水后水面面积仅略有增加，且流域范围内植被现状良好，居民较少，因此各电站水库富营养化可能性较小。

电站建成运营时应加强管理，树立环保意识，加大设备维护力度，杜绝跑冒滴漏；机修废水必须委托有资质单位处理处置，特别是含有矿物油的废水；员工生活污水应委托当地农民清掏作为农肥，生活垃圾委托环卫部门及时清运处置。

6.2.10. 土壤环境影响分析

6.2.10.1. 施工期影响

工程施工期各类污废水处理回用，生活垃圾运至垃圾填埋场处置，危险废物运送至危险废物处置中心处置，在采取上述措施后，施工期各类污染物对工程区土壤环境污染影响很小。

施工期施工作业产生的表土扰动、弃渣等将造成扰动区表层土壤环境的破坏，对其产生不利影响，因此，应对扰动区表土进行收集并单独存放，在施工结束后用于扰动区的植被恢复，减缓施工活动对土壤环境产生的影响。

从现场情况来看，取土场、弃渣场与周围植被的区别不明显，植被恢复良好。

6.2.10.2. 运行期影响

工程运行期主要污染物为办公生活楼生活污水和厂房油污水，经处理达标后回用或外排，不会引起土壤的盐化、酸化、碱化。

运行期水库蓄水后可能造成周边土壤的盐化现象。本项目库区地下水位埋深较大。水库蓄水完成后，库区内地下水将升高，库段均不存在永久渗漏问题，不会造成库区两侧土壤地下水水位明显提升。工程区域多年平均降水量大于多年平均蒸发量。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的土壤盐化预测表，本项目建成后周边土壤不会发生盐化现象。

6.2.11. 移民环境影响

项目建设不涉及移民安置，故不对此影响进行评价。

6.2.12. 人群健康影响

1、对介水传染病的影响

介水性传染病与居民环境卫生条件和生活习惯相关，特别是与饮用水卫生密切相关。水库蓄水初期将淹没山林等易造成水体污染，如果不采取有效的措施，都可能造成介水传染病的流行。施工期大量施工人员进驻施工现场，人口密度剧增，来自外地的施工人员与当地施工人员和当地居民接触，可能增加传染源或易感人群。如不注意饮用水卫生、粪便管理、垃圾处理和食品卫生管理，很容易造成痢疾、伤寒副伤寒等疾病暴发流行和病毒性肝炎传染流行。

据建设单位回顾，项目施工期间没有这种情况的发生。

2、对虫媒传染病的影响

工程施工期，施工区人口密度剧增，外地施工人员、当地施工人员和当地居民相互成为传染源和易感人群，在虫媒生物的作用下构成了传染病感染的条件，如果不加强对施工人员的检疫工作，有可能在施工人群中造成疟疾传染或流行。库区传播疾病的蚊媒普遍存在，流行因素已经存在，若不采取有效防治措施，结核、流行性出血热、麻疹、痢疾等传染病发病率有可能上升。由于库区各级防疫网络基本健全，建库后只要落实预防接种措施，并注意消灭蚊媒，库区不致因建

库而出现结核、流行性出血热、麻疹、痢疾等传染病的扩大或流行。

3、对自然疫源性疾病的影响

水库蓄水后水库水位抬升，库区的鼠类将向库周正常蓄水位以上迁移，使库周地区鼠类密度增大，人与鼠的接触机会增加。施工区人员高度密集，产生的生活垃圾增加了鼠类的食物来源，鼠类数量会有所增长，鼠类传播疾病的危险机率也会有所增加。

本项目大坝前无居民户，在搞好鼠类传播疾病防疫的情况下，自然疫源性疾病流行的概率极小。

7. 环境保护措施及可行性分析

7.1. 施工期污染防治措施及可行性论证

根据《安化县晏家水电站工程建设管理工作报告（竣工资料）》，晏家水电站建设工程总共：完成土方开挖 4418m³，挖运淤泥 489m³，石方开挖 35237m³，浆砌石方 643m³，砼及钢筋砼 16205m³，喷射砼 33m³，挖运淤 4889m³，完成工程总量 101326m³，耗用水泥 4069 吨，炸药 6.686 吨，钢材 379 吨，河沙 7510m³，碎石 11361m³，木材 113m³，设计施工期 12 个月，实际施工期 37 个月，设计总造价 1485 万元，实际完成 3050 万元，其中土建工程 1817 万元。

建设期间没有进行环境监理，但据周围群众反映，施工期间没有发生因生产、生活污水，建筑垃圾、生活垃圾，车辆运输扬尘、施工粉尘，噪声等造成的污染纠纷。取土场、弃渣场植被恢复良好。

7.2. 营运期污染防治措施及可行性论证

7.2.1. 营运期水环境保护措施及可行性论证

1、生活污水处理措施

水电站值班人员及管理人员共计 10 人，生活污水最大排放量为 1.2m³/d（172m³/a）。项目所在地现状无市政污水管网，生活污水处理措施为食堂污水与其它生活污水一并经化粪池处理后用于电站周围旱地浇灌。

2、淹没区清理水质保护措施

根据调查，项目淹没区占用少量荒草地，淹没区无灌木、植被等，不需要对库区进行清理。

3、库区水环境环保措施

加强对入库水污染物的控制，禁止在库周及上游地区圈养禽畜；禁止在库周及上游地区兴建对水质可能产生较大污染的工矿企业；保护库周植被，涵养水源，控制水土流失，保证水质，防止库水富营养化。

7.2.2. 生态环境保护措施

1、陆生生态环保措施

(1) 植被破坏

本项目已投入运营 6 年多，从现场调查的情况来看，植被恢复良好，已无开发建设留下的痕迹。

2、生态基流保证措施

从以上环境现状调查的情况来看，本项目在枯水期没有保证减水段的基本生态下泄流量，已造成减水段断流。必须予以整改。

根据《安化县晏家水电站（整改类）“一站一策”方案（审定稿）湖南联信水利工程设计有限公司 2020 年 5 月》的整改方案，其水生生态保护措施如下：

（1）生态流量核定

晏家电站坝址处集雨面积 620km²，多年平均流量为 15.96m³/s，核定生态流量下泄值为 1.596m³/s（多年平均流量的 10%）。

（2）生态泄流设施

晏家电站通过隧洞引水发电，拦河坝为翻板坝，可通过改造现有泄洪闸泄放生态流量（可控制开度），具体由水利设计施工单位来完成。

（3）生态流量监测

生态流量监测类型包括表态图像、动态视频、实时流量三种。监测方式包括在线监测和离线监测两种。监测设施应具备数据（图像）采集、保存、上传、导出等功能，能满足水电站生态流量监管需要。

晏家电站坝址处网络条件较好，距电站较近，电站装机容量 2500 千瓦，位于渠江干流，建议采用动态视频方式，采取一杆式安装、太阳能或附近电网供电。现场安装条件情况如下：

现场电源：接附近村用电源。

网络选择：并入晏家电站自用网络。

根据总体安排，市、县统筹建立小水电生态流量监管信息平台，接收各站点监测信息并向上级平台开放相关数据，晏家水电站所安装监测设备需与市、县信息平台相匹配，市、县信息平台搭建完成后晏家水电站应确保完成监测设备的安装并正常运行。

在生态流量泄放设施附近需安装泄放中标识牌，标识牌内容主要包括：电站名称、核定的生态流量值、泄放设施尺寸、电站联系人姓名及电站等信息。

3、水环境与水生态修复

按照“自然修复为主，人工修复为辅”的原则，因地制宜地采取河床清淤整

治、增殖放流、修建亲水性堤坝、生态跌坎、生态堰坝、过鱼设施等修复措施，改善水电站周边水环境、水生态。

① 依靠河流自然修复能力维持和恢复河流蜿蜒性特征及自然景观格局，保持局部弯道、深潭、浅滩、洲滩湿地以及河滨带等自然景观多样性特征。

② 对河道采取符合河流规划的工程性修复措施。包括：河道淤积较严重段进行清障处理、清障范围及深度满足不影响泄流即可；对河岸裸露部位进行种树育草等。

③ 对引水坝处水面垃圾应及时进行人工清理，禁止生产、生活污水直排到河道中。

根据调查，电站所在河流为资水一级支流渠江流域，引水坝下游河流坡度缓和，河流水质较好，没有珍稀洄游性鱼类，拦河坝为翻板坝，电站在农业农村部门统筹组织下开展人工增殖放流，通过安装生态流量监控设施，保障生态流量下泄，达到水生态自然修复。

建议在 2020 年 11 月底前完成水环境与水生态修复工程。

7.2.3. 营运期大气环境保护措施及可行性论证

水电站营运期产生的废气为油烟废气，油烟废气产生量较小，通过油烟机排放，能够实现达标排放，环境影响较小。

7.2.4. 营运期声环境保护措施及可行性论证

项目运营期的主要噪声源为机电设备运行产生的噪声，主要防治对策如下：

(1) 对闸门的液压泵组及水轮发电厂房采取相应的减振降噪处理，可采用在液压泵进出口两端安装挠性橡皮接头、设备基础安装防振垫等措施，有效减少设备的运行噪声。

(2) 设置单独的水轮发电机房，运行时关闭门窗，有效减少噪声对外传播。

(3) 加强对设备的维护和管理等，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边环境的影响。同时加强对设备管理人员的技术培训，避免因管理人员操作不当、或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

7.2.5. 营运期固体废物环境保护措施及可行性论证

本项目运行期产生的固体废物主要包括管理运行人员生活垃圾、打捞垃圾、

废机油及含油抹布，主要治理对策包括：

(1) 建设单位应配合环卫部门，设置专门的生活垃圾临时收集点，每天及时对临时收集点的生活垃圾进行清运，交由环卫部门统一处理。

(2) 对垃圾临时收集点进行定时消毒、杀虫、除臭，以免散发恶臭，孽生蚊蝇。

(3) 拦污格栅拦截的固体废物由人工定期清捞，与生活垃圾一起交由环卫部门处理。

(4) 本项目日常运行时产生的废油属危险废物，建设单位禁止随意处置，必须在厂区设置危险废物临时暂存区，最后交有相应危险废物处置资质的单位进行安全处置。危险废物暂存场地要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修改单)、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)维护和使用，必须做好以下要求：

① 应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

② 基础防渗层为粘土层的，其厚度应在1米以上，渗透系数应小于 1×10^{-7} 厘米/秒；基础防渗层也可用厚度在2毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1×10^{-10} 厘米/秒。同时，还应对地面进行防腐处理，确保地面无裂隙。

③ 须配备不同的专用容器用于分别收集废机油，收集容器可密封。

7.2.6. 土壤环境保护措施

7.2.6.1. 源头控制措施

1、运行期地方政府应需加强库周环境管理，确保水库库区良好的水质，避免因水质污染进而造成土壤的酸化、碱化和盐化现象。

2、采用防渗帷幕对坝基及坝肩进行防渗处理，减小坝址处的水量渗漏。

7.2.6.2. 过程防控措施

加强运行期库区周边土壤含盐量和地下水水位的监测，若出现因本项目建设造成的土壤盐化现象($SSC \geq 1$)时，应采取排水排盐或降低地下水位的措施。

7.3. 污染物排放总量控制分析

为实现严格控制污染物的排放量，实施污染物总量控制将有助于节约资源和污染的防治，是控制环境污染实现经济环境协调并持续发展的重要手段。根据国家对“十三五”期间对全国主要污染物排放总量控制计划的要求，除了对化学需氧量、二氧化硫、氨氮、氮氧化物等主要污染物实行排放总量控制计划管理，新增的工业烟粉尘，总氮，总磷及挥发性有机物仅在重点区域和重点行业分别实施，项目生活污水经处理后用作农肥，无废气排放，无需申请总量控制指标。

8. 环境经济损益分析

环境经济损益分析旨在衡量拟建项目投入环保资金和取得的环保效益之间的得失，以评判项目的环境经济可行性，本次评价按“简要分析法”对项目可能得到的经济、社会和环境效益进行综合分析。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，本评价环境经济损益分析主要研究工程环境经济损益情况，计算用于控制污染所需投资，核算可能收到的环境与经济效果。

8.1. 经济效益分析

本工程的实施、建设将为当地的与之配套的行业提供发展机会，从而带动相关行业及地方经济的发展，解决当地一部分人员的劳动就业问题，对于提高本地区人民生活水平和社会经济发展起到积极作用。

8.2. 社会效益分析

本项目建成后为一种生态资源，其使用价值不是单个或部分要素对社会的有用性，而是各组成要素综合成生态系统后体现出来的有用性，表现在调节气候、美化环境、休闲娱乐等多方面对社会生产和人民生活起到重要作用。同时作为一种生态资源，它的多种使用价值只要利用适度，其多种有用性就可以长期存在和永续利用。

本项目的建设将营造两岸秀丽的人工湖景色，使该县基础设施的建设迈上一个新台阶，从而推动村镇建设步伐，促进旅游资源的开发。基础设施的建设作为国民经济建设和发展的主要组成部分，是维持和促进各类生产、生活活动的基本条件，因而也是构成和影响投资环境的重要因素。项目建成后，由于环境改善，将吸引投资，同时使工程影响区域的土地升值。

8.3. 环境效益分析

8.3.1. 环保投资

《建设项目环境保护设计规定》规定：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等属于环境保护设施”，“凡有环境保护设施的

建设项目均应列入环境保护设施的投资概算”。根据工程分析和环境影响预测可知，项目建成投产后，产生的废气、废水、噪声、废渣等将对周围环境造成一定的影响，因此必须投入一定的资金，采取相应的污染治理措施，使工程对环境的影响降到最小程度。经估算，项目总投资为 3050 万元，本工程环保总投资为 40.5 万元，占工程总投资的 1.32%。建设工程环保投资估算情况如表 8.3-1。

表 8.3-1 环保投资估算一览表

序号	污染类型	防治措施	预计投资(万元)	备注
一、	施工期			
(一)	环境污染治理			
1	废水	大坝引流截流围堰、清淤沉淀池、基坑水深沉淀池等，施工建材等临时堆放场排水沟	10	/
2	废气	电站工地设置围挡、运输车辆冲洗、洒水抑尘	2	/
3	噪声	采用低噪声设备、高噪声设备隔声降噪等	2	/
4	固体废物	生活垃圾收集与清运	0.2	/
		建筑垃圾运送到指定场所	0.3	/
(二)	生态环境保护			
1	施工期水保措施及绿化工程	临时占地（弃渣场、取土场）恢复、弃渣场挡土墙设置+导流	10	/
2	下泄生态流量	按设计方案设置生态流量放水管，放水管位于坝底，自动泄流。	1	
(三)	施工期环境管理			
1	施工期环境管理	施工期环境管理与监理监测等	5	/
二、	营运期			
(一)	废气			
1	办公区	油烟净化设备	2	/
(二)	废水			
1	生活污水	生态旱厕或化粪池	5	/
2	含油废水	机房集水井旁设置隔油池 1 个	2	/
3	雨污分流管网	/	0.1	/
4	噪声	减震垫、隔声材料	1	/
5	固体废物	垃圾箱	0.1	/
	危险废物	危废暂存间	0.2	/
(三)	生态			
1	生态流量监测	设置生态流量在线监测系统	5	/
合计			40.9	/

8.3.2. 环境经济损失分析

本报告采用恢复和防护法、实际设计法等环境经济分析方法，对环境经济损失作简要定量分析。

落实各类环保措施所发生的费用与效果分析见下表。

表 8.3-2 工程环保措施-效果分析一览表

项目 环境类型		采取措施前环境影响		环保措施	采取措施后环境影响	
		影响分析	环境效果	措施内容	影响分析	环境效果
水环境	水文情势	工程的兴建，将使电站库区与下游河段的水位、流量等发生变化	±2C	/	/	±2C
	泥沙情势	入库杂质和大部分泥沙被拦蓄在库内，坝下河道泥沙含量大为减少	+1C	拦砂坝	下游河道泥沙水减少	+1C
	水质	电站蓄水初期库内污染物进入库区，水体中有机物含量增多	-1D	库底杂质清理	减少树木、杂物在水体中腐烂对水质影响	0D
大气环境		电站食堂油烟对环境空气的影响	-1C	油烟收集和净化设施	避免废气对大气环境的污染	0C
声环境		营运期噪声对周围环境影响	-2C	减震、隔声	对周围声环境无明显影响	0C
生态环境	水土流失	工程占用土地破坏植被，开挖弃渣增大水土流失量	-3C	工程及植物措施	临时占用土地进行修复、绿化等	+2C
	景观生态体系完整性	占地和淹没等造成生产力下降，恢复稳定性及阻抗稳定性影响轻微	-2C	结合水保措施进行生态和植被恢复，同时进行生态环境保护宣传	生产力得到恢复并保持必要的稳定性	+1C
	生态保护	提供清洁能源，减少植被破坏产生不利影响	+2C	设置生态流量放水管。	保证了基本生态流量	+2C
	局地气候	局地气候变化范围不大，对当地小气候影响轻微	+C	/	/	+C
淹没	淹没及工程占地	淹没和施工占地对当地经济带来一定影响	-1C	/	淹没河道外范围内荒草地，基本不受影响	0C

其他	工程建设对环境地质的影响	蓄水不会引起水渗漏和诱发地震,对库岸稳定影响轻微	-1D	/	主体工程采取相应的工程	0
	工程对水、大气、声环境及水土流失、景观生态的综合影响			加强工程的环境监测、环境监理和环境管理	保持工程地区环境质量的良好状态	+3C

注：“-、+、±”分别表示环境影响性质为：不利、有利、中性；“C、D”分别表示影响时间为：长期、短期；“0、1、2、3”分别表示影响程度为：无影响、弱、中、强。

8.4. 环境经济损益分析结论

综上所述，水库淹没及工程占地是环境损失的主要来源，但随着工程建设期和运行期环境保护措施的落实，将短期受破坏的生态环境得到较大限度的恢复和改善，使工程的社会效益、经济效益远大于环境损失，本工程的建设利大于弊，是可行的。

9. 环境管理与监测计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握污染控制措施的效果和项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调地方环境保护行政管理部门和其它有关部门的工作，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常重要且十分必要的。

9.1. 环境管理

本工程在建设期将对周围环境产生一定的影响，因此必须通过必要的措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得到协调发展，必须加强环境管理。

9.1.1. 环保机构设置

建设单位应建立环境保护管理机构，对环境保护工作进行监督和管理，管理机构应设专职（或兼职）人员 1~2 名，其职责如下：

- (2) 负责日常环保管理工作。
- (3) 负责与地方环保部门的联系，包括区域环境保护措施的协调。
- (4) 负责好管理机构内部的环保和安全教育工作。
- (5) 宣传、贯彻和执行国家、地方政府及有关部门制定的环境保护法律法规和条例等。

9.1.2. 环境保护竣工验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程如下：

(1) 验收调查报告的编制

本项目属于对生态环境造成影响的小水电，应按照《建设项目竣工环境保护竣工验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）编制验收调查报告。

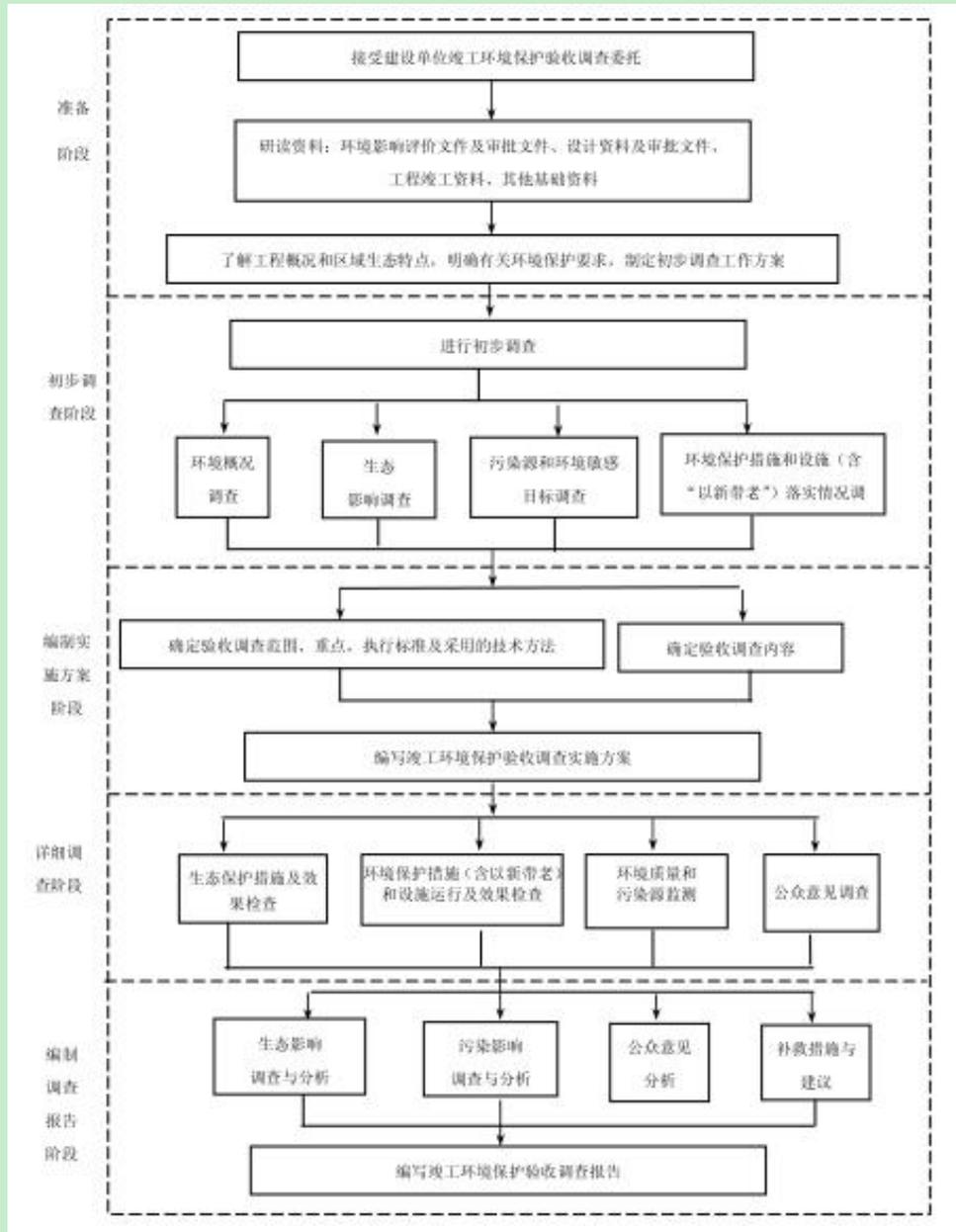


图 9.1-1 验收调查工作程序

(2) 验收调查报告编制完成后，建设单位应当根据验收调查结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、

环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(3) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(4) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(5) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

本项目环境保护验收内容及要求见下表。

表 9.1-2 环境保护验收内容及要求一览表

项目	验收位置	治理措施	验收内容	要求	
运行期	生活污水	水电站生活区	化粪池处理	/	后期作为堆肥使用
	噪声	发电厂房	进行减振、防振处理。选用低噪设备和工艺，加强机械维修保养	连续等效 A 声级	满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准
	一般固废	垃圾收集桶、栅渣收集房	进行分类收集和存放	/	/
	危险废物	废机油、隔油池废油暂存间	暂存于危废暂存库，及时委托有危废资质单位进行处置	/	危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单
	生态环境	按“一站一策”要求完善生态流量下泄装置及在线监测、监控设备；完善减水段河道的生态修复。			

9.2. 环境监测计划

环境监测目的是通过对本企业污染源监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强环境管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据。

掌握主体枢纽工程区、水库淹没区环境的动态变化过程，为工程运行期环境污染控制和环境管理提供科学依据。

及时掌握环保措施的实施效果，预防突发性事故对环境的危害，为工程竣工环境保护验收提供依据。

9.2.1. 监测原则

水电站计划开展监测的环境因素较多，环境监测计划制定需遵循以下原则：

(1) 与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合工程施工、运行特点和周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工和运行对周围环境敏感点的影响，以及环境变化对工程施工和运行的影响。

(2) 针对性和代表性原则

根据环境现状和环境影响评价结果，选择对环境影响大、有控制性和代表性的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

(3) 经济性和可操作性

按照相关专业技术规范、监测项目、频次、时段和方法以满足本监测系统主要任务为前提，尽量利用附近现有监测机构，新建站点设置可操作性强，力求较少的投入获得较完整的环境监测数据。

(4) 统一规划、分步实施的原则

监测系统从总体考虑，统一规划，根据各工程不同阶段的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

9.2.2. 监测计划

9.2.2.1. 地表水监测计划

1、监测断面：渠江设置跟踪监测断面 1 个：

S1：厂房下游 500m。

2、监测因子：

pH、CODCr、BOD5、悬浮物、氨氮、石油类、DO。

3、监测频率及时间：

运行期内，每年监测 1 次，每次监测 3 天。

4、采样方法：

采样方法及监测分析方法按照监测技术规范进行。

9.2.2.2. 生态监测

1、调查断面设置

为掌握工程建成后对生态的影响，拟在项目周边进行陆生生物资源调查，在大坝右岸原取土场设置生态监控点 1#；在库区及下游河段进行水生生物资源的调查和监测，水生生物采样点（2#和 3#），分别位于大坝水库和河流减水段内，并同时进行库区断面冲淤监测。

2、蓄水后第 3 年和第 6 年各调查记录一次，共两次。每次调查周期为一年，陆生生物的调查时段为每年的 4~6 月及 8~10 月，水生生物的调查时段为每年的 4 月、7 月和 12 月。

3、监测内容

（1）主要陆生植物物种、典型群落的现存面积、分布状况，包括监测区域的主要雨林物种组成、海拔、坡度、坡向、坡位、地貌、主要物种的数量或盖度；主要资源植物的种类及分布状况；主要珍稀、濒危植物及特有植物的种类、生长状况等；

（2）陆生动物的种类、分布、生境状况；

（3）主要珍稀濒危动物种类和生境调查，以及重要物种的数量分布状况；

（4）物候观测：除常见的、分布较广的动植物外，还应对根据区域特点选定的、对当地雨林或森林有指示意义的关键性种类进行观测。

4、监测方法

按生物调查有关规范的规定执行。

10. 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制和减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学根据。

10.1. 评价依据

本工程为水电站发电项目，项目不涉及有毒、有害及危险化学品，仅存有发电机使用的润滑油。运营期间除了可能发生润滑油泄漏污染水体的环境污染事故外，其余为地质灾害、库岸失稳、洪水等非环保污染事故的风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定，本项目环境风险潜势为I，仅需做简单分析。

10.2. 环境敏感目标调查

水电站运营期最可能发生的环境风险污染事故为润滑油泄漏，从而污染水电站所在的河流，本次环境风险保护目标是防止河流受到泄漏污染，确保河流水质满足 III 类标准要求。

表 10.2-1 环境风险保护目标

序号	敏感点	性质	位置	评价范围内规模	保护等级
1	渠江	小河	项目所在地	电站尾水下游 1500m	GB3838-2002 中III类标准
备注：评价范围内不涉及饮用水源保护区。					

10.3. 评价等级划定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定的分级原则，风险评价等级判据见表 10.3-1。

表 10.3-1 风险评价等级判据

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

本项目环境风险潜势为 I，简单分析即可。

10.4. 环境风险分析

发电厂房漏油主要是来自用于发电机、水轮机的轴承和调速系统及操作油压装置等设备的透平油系统；在正常情况下，电站运行严格按照操作规程进行，加强管理，一般不会发生溢油现象。而在事故情况下，由于本项目每台发电机组正常情况下最大装载机油量约为 0.1t，即是在事故情况下，最大的可信漏油量不会超过 0.1t。

由于水电工程建成后，运行期对环境的的不利影响较小，但若电站出现油泄漏将对下游水质产生一定的不良影响，因此，电站厂房漏油是运行期的环境风险之一。因此，在发电机房内应设置一个机油泄漏事故收集设施，避免事故溢油直排渠江；制订事故应急预案和定期演练制度，综合防范水电站运营过程中的环境风险，油回收处理。

项目泄漏事故主要为机油泄漏，最大泄漏量为 0.1t，主要受风和表面流速的影响水面上扩散至最终只剩下一薄层。一般估计溢油在水体的扩散污染带范围是根据水面油膜的形态来确定的。一般勉强可见时油膜厚度约 $0.038\mu\text{m}$ ，大约为 $0.0342\text{g}/\text{m}^2$ 油量，大约为 $34.2\text{kg}/\text{km}^2$ ($38\text{L}/\text{km}^2$)。本项目泄漏量较少，将形成的看视油膜污染范围大约是 3km 长，900m 宽。将造成下游水体的一定污染影响。故，一旦发生破裂事故后，应及时收集水体中的油污水，避免油污水对水体产生明显的污染影响。

电机定期进行检查，发生破损泄漏的几率低，泄漏的水环境风险影响范围较小，风险可控的。环评要求，应配套防范机油泄漏的截流措施，即确保机油发生泄漏时，减少泄漏机油外流，并配备收集机油的抽油泵或是人工收集的容器等。

10.5. 其他风险分析

10.5.1. 蓄水对库岸稳定性分析

大量的工程实践证明，库岸稳定性受控于组成岸坡的岩性及组合、断裂发育程度、河谷结构类型、新构造运动和地震的强弱，以及岸坡坡度、人类活动等因素。从地质调查的资料分析，坝址两岸均为河床洪积层，厚度 3-4m，第四系全新统冲积层上部为细砂土、砂壤土为主，厚 0.2-2.0m，下部为砂砾石层，厚 2.0-3.5m，

下伏基岩为白垩系上统南雄下中部岩组。岩性以紫色砾岩、砂砾岩、含砾不等粒砾岩、夹泥质粉砂岩为主。库岸坡岩石为坚硬或半坚硬岩石组成，岸坡山体稳定，未见滑坡坍塌现象，库岸坡稳定性较好，不致产生危及工程安全的剧烈岸坡再造。电站蓄水后，有可能引起小范围的岩块滑落，对电站及枢纽建筑物影响较小。为此要对库岸稳定性较差部分进行规划整治，消除不安全因素。

10.5.2. 渗漏分析

本工程库区河谷狭窄，河曲发育。正常蓄水位时，回水基本在原河槽内。出露的地层岩性具较好的抗渗性能，库周无伸向库外的导水断裂构造，也无导水的松散堆积层与库外相通，故不存在库水渗漏之虞。

10.5.3. 蓄水后诱发地震分析

据统计，水库诱发地震并非是一定要发生的现象，而是在特定的条件和背景下所产生的一种概率很小的事件。目前国际国内比较公认的观点认为，对工程建设有实际意义的震级大于 4.5 级的水库诱发地震，多为构造型。它的产生往往和一个地区的区域地质构造背景及地震地质条件密切相关，例如水库内有强烈差异性新构造运动，有区域性或活动性断裂通过水库，库区及沿江活动性断裂从历史至今地震活动水平一直较高，地壳有较高的残余热状态，水平围岩具有较好的渗透和储水条件等。

根据 GB18306-2001《中国地震动参数区划图》，本工程区类型属坚硬~中硬，地震动反应谱特征周期为 0.25s~0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g。区域内地震烈度小于IV度。区内无破坏性地震记录，属相对稳定的地区，诱发地震的可能性很小。

10.5.4. 洪水风险分析

本项目电站属于山区小河引水发电工程，河水流态在坝区发生一定的变化，上游变化主要体现在水面范围扩宽、水深加大，坝后到径流回归前一般时期表现为水流干枯，而洪水时由于翻板坝泄流则表现为暴涨，水流变化急剧。

下游两岸群众对洪水时可能引起暴涨的危险存在意识不足，一旦洪水暴涨措施不当从而引发灾难性事故，故电站管理方要对此高度重视，并采用宣传、预警预报等措施加以防范。对于上游水面扩宽、水深加大，则要提防游人戏水被冲入

坝上或引水隧洞等危险的情况发生。

电站设防标准高于河段两岸现沿江乡镇现状洪水标准，对确保工程自身安全有利，其洪水标准符合规范要求，工程采用翻板闸坝形成蓄水泄洪，其防御洪涝标准及措施基本上是恰当的，确保洪水风险不会对造成重大影响。

10.5.5. 溃坝风险分析

到目前为止，在世界各国兴建的水库工程中，有数百座大坝失事，其中大约35%出自洪水与漫坝。因此，大坝类型与洪水型大坝风险关系密切，土坝最易因超额洪水导致漫坝后溃坝，埋块石砼坝一般情况下不会溃坝，只有漫坝现象。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》规定，本项目枢纽工程属V等工程，工程规模为小（2）型，相应水工建筑物拦河坝、厂房按5级建筑物标准设计，拦河坝设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为50年一遇，厂房设计洪水标准为20年一遇。本工程设计的校核洪水标准，可以保证即使出现50年一遇的洪水，也不会发生溃坝的风险。

而且，由于本项目水电站为低水头径流式电站，库容较小，属低坝，即使超过校核洪水标准的洪水，出现漫坝或溃坝，对下游的影响也不会太大。

10.5.6. 水质污染风险分析

水质污染风险主要存在于：

①暴雨冲刷使河岸沿线高于河岸、且植被覆盖率低的地区发生水土流失，洪水夹带泥沙及土壤中的污染物质流入河道内，水质受到污染；

②库尾及沿途所经地区可能新建的工业废水事故性排放或生活污水进入河道，破坏河道水质。

在第一种情况下，其主要影响因子为泥沙及土壤浸出物，在耕作、种植地区还包括残留在土壤中的化肥、农药及腐殖质等，当这种情况出现时，沿线生态用水及工农业用水可能会受到影响，无法满足其用水要求。

当第二种情况出现时，水体水质状态视污染物及其性质确定，一般情况下，若工业排放物之为非有毒有害物及酸碱性不强的物质时，例如COD、氮、磷等物质会对电站水质影响较大，可能会引起水质恶化。

10.6. 环境应急预案

为了提高突发事件的预警和应急处理能力，保障厂区危险品事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应建立应急救援预案，作为救援行动的指南。

为提高救援人员的技术水平和抢险救援队伍的整体应急能力，建设单位将经常或定期开展应急救援培训和演练。培训和演练的基本任务是锻炼和提高队伍在突发事故情况下的快速反应能力，包括抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助员工防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。建立应急救援预案应按相关规定编制，并关注下述问题。

1、应急组织机构

应急组织机构公司成立以负责人为总指挥，分管生产负责人为副总指挥的灭火应急救援队伍，

指挥部下设总指挥部、通讯组、治安组、抢险抢修组、医疗救护组、后勤保障组、环保组，同时必须将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报告有关地方人民政府的安全生产监督管理部门和有关部门，以便政府及其有关部门能够及时掌握有关情况。一旦发生事故，有关部门可以调动有关方面的力量进行救援，以减少事故损失。

2、应急组织机构职责

总指挥部，职责为：组织指挥救援队伍实施救援行动。向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，根据事故发展，决定是否请求外部增援，启动上一级预案。

通讯组，职责为：确保各专业组与总指挥部之间广播和通讯的畅通，通过广播指导人员的疏散和自救。

治安组，职责为：维持企业（厂区）治安，按事故的发展态势有计划地疏散人员，控制事故区域边界人员车辆的进出。

抢险抢修组，职责为：该组成员要对事故现场、地形、设备、工艺熟悉，在具有防护措施的前提下，抢修设备，防止事故扩大，降低事故损失，抑制危害范围的扩大。

医疗救护组，职责为：寻找、营救、保护、转移事故中的受伤人员。

后勤保障组，职责为：负责抢险救援物资的供应，伤亡人员的有关必需品的供应工作。

运输组，职责为负责应急救援车辆的调配和道路的畅通。

环保组，职责为：负责事故现场及有毒物质扩散区域的监测和处理工作。

项目应急预案的主要内容应包括下表中的内容。

表 10.6-1 应急预案内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	生产区、临近地区
3	应急组织机构、人员	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：地区指挥部负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	预案分级响应条件	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急救援保障	生产装置所在车间：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；临界地区：烧伤人员急救所用的一些药品、器材。
6	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急检测、防护措施和器材	事故现场、临近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
9	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理、恢复措施，临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对工厂临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

10.7. 小结

本项目的环境风险源来自于发电机使用的润滑油。项目可能发生的危险事故主要为润滑油泄漏污染水体的环境污染事故外，其余为地质灾害、库岸失稳、洪水等非环保污染事故的风险。项目的运行管理，严格执行国家安全设计规范，应

保证施工质量，严格安全生产管理制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。因此，本项目产生的风险对周围环境的影响是可接受的。

表 10.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	安化县晏家水电站工程项目				
建设地点	湖南省	益阳市	安化县		渠江镇
地理坐标	经度	111°55'10.31"	纬度	28°01'21.22"	
主要危险物质及分布	润滑油，主要分布于发电机、水轮机等设备				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	地表水：生产废水循环使用过程因事故（如泄漏、满溢、管道破裂）导致的循环水外溢污染地表水体				
风险防范措施要求	在发电机房内应设置一个机油泄漏事故收集设施，避免事故溢油直排麻溪；制订事故应急预案和定期演练制度，综合防范水电站运营过程中的环境风险，油回收处理。				

11. 环境影响评价结论

11.1. 结论

11.1.1. 项目概况

晏家水电站位于资水一级支流渠江下游，距资水入河口 15km。坝址以上控制集雨面积 620km²，占渠江总流域面积的 72.9%。该电站为引水式电站，装机容量为 2×1250kW，于 2011 年 2 月破土动工，2014 年 5 月 1 日并网发电，项目实际投资 3050 万元。

根据水利部等四部委《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》(水电〔2018〕312 号)、《湖南省小水电清理整改实施方案》(湘水发〔2019〕4 号)等文件要求，对经小水电清理整改综合评估列入整改类和退出类的小水电站，需按照“一站一策”和“一站一册”的原则，针对整改类和退出类水电站逐站开展的方案编制、方案批准、上报建档、方案实施、销号管理活动。

湖南联信水利工程设计有限公司 2020 年 5 月编制完成了的《安化县晏家水电站（整改类）“一站一策”方案》(审定稿)》，其评估综合结论为：晏家水电站符合安化县中小河流规划，不涉及生态敏感区及生态保护红线。在合法合规性方面环评手续需要补办完善；坝址下游存在减脱水段，需核定生态流量值并安装生态流量监测设备；在安全运行方面，需加强安全运行管理。

为此，建设单位晏家水电站于 2020 年 9 月 5 日正式委托深圳华越环境技术咨询有限公司对该项目进行环境影响评价，完善环评手续。

11.1.1.1. 项目建设的必要性分析

建设地安化县渠江镇晏家村位于安化县西南部，紧临溆浦县善溪乡，为安化、新化溆浦三县交界之处，属边远山区。该地区经济较为落后，历年来都是安化县及溆浦县最贫困的地区之一，2005 年该区农民人均可支配收入不到 1200 元，村民主要靠外地打工来维持生计。为改变贫困面貌，改善村民生活状况，建设单位（安化县晏家水电站）开发了此项目。

11.1.1.2. 产业政策符合性分析

本项目为水电站建设项目，行业类别属于 D4412 水力发电（指通过建设水

电站将水能转换成电能的生产活动)。对照《产业结构调整指导目录》(2019年本),本项目为其中的第四类“电力”第1款“水力发电”类项目,为农村小水电扶贫工程,属于鼓励类产业。因此,项目建设符合国家产业政策。

11.1.2. 区域环境质量

为了解本项目所在区域的环境质量,本次评价委托湖南守政检测有限公司对项目所在地进行了一期环境质量现状监测,监测时间为2020年10月3日~5日。区域环境质量现状如下:

1、大气环境质量现状

晏家水电站属于农村地区,植被茂密,受机动车尾气和建筑扬尘污染较少,环境空气质量优良。

2、地表水环境质量现状

大坝、库尾及电站尾水3个监测点位、9项监测指标全部符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准要求,水质良好。

3、土壤环境质量现状

大坝及电站附近2处监测点位中7项监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的限值要求。土壤环境质量现状较好。

4、声环境质量现状

电站及升压站场界昼间、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的要求。

6、生态环境现状调查

陆生生物:安化县域内共有维管束植物117科302属435种(包括变种、亚种和栽培品种),其中野生维管束植物400种,隶属于112科277属,评价区域内无国家重点保护植物。评价范围内共有陆生野生脊椎动物4纲22目61科159种。评价区内无国家I级重点保护动植物,有国家II级重点保护野生动物10种,有湖南省重点保护野生动物88种。

水生生物:安化县域内浮游植物共记录有7门53属81种;浮游动物45属93种;底栖动物70种。渠江内渔业资源较少,评价范围不涉及鱼类产卵场、索饵场、越冬场及鱼类洄游通道,暂未发现珍稀鱼类。

11.1.3. 污染物排放总量结论

本项目生活污水经处理后用作农肥，无废气排放，无需申请总量控制指标。

11.1.4. 环境影响分析结论

1、地表水

(1) 水文情势

①坝前上游河段的水文情势变化情况

晏家水电站大坝前 1640m 渠江各断面水位均较原有水位不同程度的抬升，随着水库水位的升高，蓄水后库区河道床断面将较天然水位时的河床过流断面面积有所增加，在相同流量下，库区河段水体的流速将较天然情况下有一定程度的降低。

②坝后下游至发电机尾水位的减水河段的水文情势变化情况

安化县晏家水电站为引水式水电站，减水河段为坝址至下游厂房尾水排放口共计 600m 河段，库区蓄水导致坝下水量减小、水流速度变缓、水位降低，坝下减水段水文情势变化较大。

减水河段需按河道生态环境需求下泄生态流量，最大限度减轻对河流造成的负面生态影响。生态流量按多年平均径流量的 10% 下泄，为 $1.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

③发电机尾水位下游河段的水文情势变化情况

发电尾水排入渠江，水文情势与该电站建设前基本保持一致。由于集中发电造成尾水的压力增加，要在尾水排放端修建减压池和配套的卸力挡墙，防治尾水排放对河床产生破坏。本项目修建了 60m 的尾水排放渠，断面尺寸为 $60\times 20\text{m}$ 。

(2) 水质

水库初期蓄水，残留在大坝正常蓄水位以下库区的树木、杂草等因浸泡而使其中污染物释放，可能会引起水体中某些污染指标含量升高；水库淹没在河道内，不会淹没河道外的用地，在短时间内影响水库水质，随着时间的推移，此类影响会逐渐消失。因此，蓄水初期环境影响较小。

根据工程河段水质监测结果，渠江水质整体较为良好，能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质要求。水库库水交换较频繁，不会出现污染物累积现象，不会出现富营养化。

本项目有少量生活污水，已用化粪池处理后浇灌电站周边的旱地。

(2) 大气环境

水电站运营期产生的废气为油烟废气，油烟废气产生量较小，通过油烟机排放，环境影响较小；发电过程不产生废气。因此，项目产生的废气能实现达标排放，对周围环境影响较小。

(3) 声环境

本项目水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 65~90dB(A)。在对机电设备采取减振、隔声等降噪措施，基本可使厂界噪声降至 50dB(A)以下，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，不会对周边声环境产生明显的影响。

(4) 固废

本项目运行期产生的固体废物主要包括管理运行人员生活垃圾、打捞垃圾、废机油及含油抹布。生活垃圾、打捞垃圾均可以做到及时处理，不会对周围环境的污染。建设单位应按环评要求，设置危险废物专用收集桶，以及建立危险废物暂存间；规划危险废物处置台账，将危险废物发电机废油及含油抹布委托有资质单位安全处置。通过采取以上措施，本项目的各类固废去向合理，不会对项目周围环境造成二次污染。

(5) 生态环境

① 陆生生态

本工程是利用渠江水能资源开发的引水式发电站，大坝淹没均控制在渠江两侧山体内，对河外不造成影响，回水区长度为 1640m，淹没范围内不占用河道两侧土地，对陆生植物基本无影响。

② 水生生态

A、工程建成后，库区浮游动物种类数会增加，特别是一些喜敞水性浮游动物增加较大，如枝角类和桡足类；底栖无脊椎动物在库中和坝址喜流水的种类会减少，但在库尾和支流会保持不变。

B、工程的建设将使评价区生境片段化，并产生阻隔效应。评价区内没有集中成规模的鱼类“三场”分布，因此工程建设运行对鱼类“三场”无明显影响。

③ 对坝址下游影响

本项目为引水式发电站，坝前库区的水量通过引水渠道直接引至下游排放，造成坝后形成明显的减水河段，河流水位相对天然条件下水位下降 0.5m 以上，

水深变浅，水面变窄。为了降低减水河段的环境影响，本项目考虑了生态基流控制，保证减水河段有一定的生态基流量 $1.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

11.1.5. 整改措施

从以上环境现状调查的情况来看，本项目在枯水期没有保证减水段的基本生态下泄流量，已造成减水段断流。必须予以整改。根据《安化县晏家水电站（整改类）“一站一策”方案（审定稿）湖南联信水利工程设计有限公司 2020 年 5 月》的整改方案，其整改措施如下：

1、生态流量下泄

（1）、生态流量核定

晏家电站坝址处集雨面积 620km^2 ，多年平均流量为 $15.96\text{m}^3/\text{s}$ ，核定生态流量下泄值为 $1.596\text{m}^3/\text{s}$ （多年平均流量的 10%）。

（2）、生态泄流设施

晏家电站通过隧洞引水发电，拦河坝为翻板坝，可通过改造现有泄洪闸泄放生态流量（可控制开度），具体由水利设计施工单位来完成。

（3）、生态流量监测

① 数据采集监控点布设

晏家电站为引水式水电站，监测断面布置在厂房前的水库大坝所在流域下游。

② 生态泄流测量方法

采用常规流速仪法：在监测断面处安装水位自动监测设施设备（水位自记井、水位计、电子水尺等），用常规流速仪法测流，率定该监控断面水位流量关系，通过水位推求流量。

③ 生态流量监控方法

晏家电站拦河坝处通讯网络条件较好，装机容量 2500kW ，取水口无特殊监测要求，根据监测方式选择原则，推荐采用动态视频方式。系统由遥测终端机与视频摄像头等组成，采取一杆式安装、太阳能或附近电网供电。

根据总体安排，市、县统筹建立小水电生态流量监管信息平台，接收各站点监测信息并向上级平台开放相关数据，晏家水电站所安装监测设备需与市、县信息平台相匹配，市、县信息平台搭建完成后晏家水电站应确保完成监测设备的安装并正常运行。

在生态流量泄放设施附近需安装泄放口标识牌，标识牌内容主要包括：电站名称、核定的生态流量值、泄放设施尺寸、电站联系人姓名及电话等信息。

(4)、整改措施实施进度

2020年11月底。

2、水环境与水生态修复

按照“自然修复为主，人工修复为辅”的原则，因地制宜地采取河床清淤整治、增殖放流、修建亲水性堤坝、生态跌坎、生态堰坝、过鱼设施等修复措施，改善水电站周边水环境、水生态。

(1) 依靠河流自然修复能力维持和恢复河流蜿蜒性特征及自然景观格局，保持局部弯道、深潭、浅滩、洲滩湿地以及河滨带等自然景观多样性特征。

(2) 对河道采取符合河流规划的工程性修复措施。包括：河道淤积较严重段进行清障处理、清障范围及深度满足不影响泄流即可；对河岸裸露部位进行植树育草等。

(3) 对引水坝处水面垃圾应及时进行人工清理，禁止生产、生活污水直排到河道中。

建议在2020年11月底前完成水环境与水生态修复工程。

11.1.6. 综合结论

安化县晏家水电站工程项目符合国家产业政策及国家、省、市、县对小水电开发利用的相关要求，符合湖南省安化县中小河流水能资源开发规划，项目布局、开发方式及工程规模等重要参数符合相关规划要求。

项目的工程布局和附属水库淹没区均没有占用自然保护区、永久基本农田、饮用水水源保护区和风景名胜区核心区等，不在红线范围内。采取相应的泄放设施及在线监测设施和管理措施，对坝址下游水文情势影响较小。本项目也不会对流域水质造成不利影响，下泄水量可满足坝址下游河道生态环境用水及下游生产、生活取水要求，不会造成脱水河段和对农灌、水生生物等造成重大不利影响。不涉及移民，不会带来外来物种入侵或扩散。

本项目属于未批先建项目，从现场调查的情况来看，施工期产生的“三废”和噪声等污染均已采取相应工程措施、管理措施，施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等得到了合理处置，符合环境保护相关标准和要求。但需按照“一

站一策”提出的具体整改措施完善生态流量下泄设施、在线监控装置和水环境与水生态修复。

综上所述，安化县晏家水电站工程项目符合国家和地方的法律、法规，政策、规划要求，在采取本报告书提出的各项环境保护措施的前提下，对项目所在地及流域的生态环境影响较小，能控制在可承受范围内。从环境保护角度来看，本项目建设是可行的。

11.2. 建议

- 1、尽快寻找专业技术单位落实生态基流管道、流量计与在线装置设备、设施的安装。
- 2、抓紧对坝下游水环境与水生态修复工程的落实。
- 3、加强环境管理，由专人负责建立各种环境管理及报告制度，保证环保设施的正常运行。
- 4、按报告书的要求落实运营后的环境监测计划，并上报当地生态环境主管部门。