

淳安县左口乡九龙梯级水电站报废重建工 程项目环境影响现状评价报告

浙江清雨环保工程技术有限公司

二〇二三年八月

目录

前言	1
1. 项目概况	3
1.1. 原有项目基本情况	3
1.2. 项目内容及规模	4
1.3. 现有项目基本情况	11
1.4. 平面、空间布局	12
1.5. 项目主要设备	13
1.6. 项目组成	13
1.7. 公用工程	18
1.8. 工作制度及定员	18
2. 编制依据、相关标准及敏感目标	19
2.1. 编制依据	19
2.2. 环境质量标准	23
2.3. 污染物排放标准	28
2.4. 环境敏感目标概况	28
3. 自然环境现状	30
3.1. 自然环境简况	30
4. 相关规划符合性分析	46
4.1. 产业政策符合性判定	46
4.2. 排污许可证执行情况	46
4.3. 建设项目“三线一单”符合性判定	46
4.4. 《淳安县“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性判定	47
4.5. 与《淳安县水功能区水环境功能区优化调整方案》相符性	49
4.6. 富春江—新安江—千岛湖风景名胜区总体规划	50
4.7. “四性五不批原则”符合性分析	50
4.8. 《水利部国家发展改革委生态环境部国家能源局关于开展长江经济带小水电清理 整改工作的意见》（四部委，水电[2018]312 号，2018 年 12 月 6 日）符合性判定	51
4.9. 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则	52

4.10. 淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案	55
5. 环境现状评价	62
5.1. 大气环境质量现状监测与评价	62
5.2. 地表水环境质量现状监测与评价	62
5.3. 声环境质量现状监测与评价	67
5.4. 地下水环境质量监测与评价	67
5.5. 土壤环境质量现状监测与评价	71
5.6. 生态环境现状评价	77
6. 建设项目工程分析	88
6.1. 施工期工程分析	88
6.2. 运营期工程分析	88
6.3. 营运期环境污染影响分析	89
6.4. 生态环境影响分析	91
6.5. 饮用水水源准保护区影响分析	91
6.6. 社会环境影响分析	91
6.7. 事故风险影响分析	92
7. 环境保护措施及其有效性评价	95
7.1. 施工期环境保护措施	95
7.2. 运行期环境保护措施及其有效性分析	95
7.3. 环境监测计划	98
8. 环境管理、监测计划与环境投资	99
8.1. 环境管理计划	99
8.2. 环境经济效益分析	99
8.3. 环保投资	100
9. 现状评价结论	101
9.1. 项目概况	101
9.2. 产业政策符合性分析结论	101
9.3. 排污许可证执行情况	101
9.4. 规划选址合理性分析结论	101
9.5. 与风景名胜区相符性结论	101

9.6. 与生态红线符合性结论	101
9.7. 环境质量现状结论	102
9.8. 环境保护措施有效性及污染物达标排放结论	103
9.9. 存在问题及改进措施	103
9.10. 结论	103

前言

九龙水库于 1970 年 9 月动工兴建，于 1976 年竣工。水库建成以后，在下游相继开发了九龙梯级水电站，至今已经运行了 48 年，由于《环境影响评价法》未实施，故未进行环境影响评价，九龙梯级水电站为乡办电站，已通过公开竞标拍卖给私人业主***（见附件 9，买受人***为***），2009 年成立了淳安千岛湖九龙水电有限公司，建设单位法人***为***，九龙梯级水电站由淳安千岛湖九龙水电有限公司负责运行和管理。由于自 1976 年竣工至 2009 年电站已 30 余年，该电站机组严重老化，出力不足，已到报废年限。为了充分利用当地水力资源，进一步提高电站安全运行系数，提高企业经济效益，最大限度地发挥水利设施功能，2009 年业主决定对九龙一、二、三级电站进行报废重建。2009 年 3 月，杭州市水利水电勘测设计院淳安分院受淳安千岛湖九龙水电有限公司方根华之委托，参照《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T179-96），编制完成了《淳安县九龙一级水电站报废重建初步设计报告》、《淳安县九龙二级水电站报废重建初步设计报告》、《淳安县九龙三级水电站报废重建初步设计报告》。2009 年 8 月 28 日，淳安县水利水电局出具了《关于淳安县左口乡九龙梯级水电站报废重建初步设计的审查意见》（淳水电[2009]75 号）（详见附件 13），同意实施九龙梯级水电站报废重建工程。2009 年 9 月 20 日，工程正式动工兴建。2010 年 9 月，淳安县发展和改革局以出具了《关于淳安县九龙梯级水电站报废重建工程项目核准的批复》（淳发改核准[2010]05 号）（详见附件 1）。九龙梯级水电站报废重建项目完成，并达到并网发电要求，现九龙梯级水电站（引水式水电站）总装机容量为 1000kw，其中九龙一级水电站装机容量为 100kw、九龙二级水电站装机容量为 100kw、九龙三级水电站装机容量为 $2 \times 400\text{kw}$ 。

九龙一级水电站位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，左口乡九龙村（东经 $119^{\circ} 0' 5.353''$ ，北纬 $29^{\circ} 45' 6.805''$ ），站址距左口乡政府 7.35km。九龙二级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡新田村（东经 $119^{\circ} 0' 42.104''$ ，北纬 $29^{\circ} 45' 28.212''$ ），站址距左口乡政府 7.92km。九龙三级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡左口村（东经 $119^{\circ} 0' 50.095''$ ，北纬 $29^{\circ} 45' 47.529''$ ），站址距左口乡政府 5.22km。

2018 年 5 月，生态环境部印发《长江经济带小水电无序开发环境影响评价管理专项清理整顿工作方案》，其中要求 2018 年 12 月底前暂停受理新建扩建小水电项目环评文

件。2019 年水利部《长江保护修复攻坚战行动计划》要求水利部牵头“开展摸底排查，科学评估，建立台账，实施分类清理整顿”，其中要求 2019 年 7 月底完成核查评估工作，10 月底完成方案编报及建立台账。2019 年浙江省水利厅、发展与改革委员会、生态环境厅、能源局联合印发《浙江省小水电清理整改工作实施方案》的通知（浙水农电[2019]1 号），正式开展我省小水电清理整改工作。

由《淳安县小水电清理整改综合评估报告》以及《淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案》及其批复可知，九龙一级水电站、九龙二级水电站、九龙三级水电站 3 座水电站均作为整改项目，但当时九龙梯级水电站涉及生态保护红线，因此无法审批。直至 2022 年新的生态保护红线范围发生变化九龙梯级水电站不在生态红线范围，因此重新启动环境影响评价审批工作。

淳安县千岛湖九龙梯级电站原有电站工程建设较早，环境影响评价制度当时尚未建立，原电站未开展环境影响评价工作建设单位一直未委托相关单位开展环境影响评价工作以及相应的环保验收。因本项目已建成运行多年，电站环境影响已存在，因此需进行环境影响现状评价报告，而后建设单位再根据环评报告和环评批复要求，组织进行项目环保设施的“三同时”验收。

根据《淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案》，千岛湖流域内整改类的电站需完善环评手续，具体整改要求：对 2003 年 9 月 1 日之后开工建设或扩建的无环评审批的水电站，电站业主可自行委托第三方进行环境影响现状调查，根据相关要求报建设项目审批部门备案。

为符合环境保护的更高要求，同时为后续项目做依据，淳安千岛湖九龙水电有限公司委托浙江清雨环保工程技术有限公司进行该项目的环境影响现状评价工作。我公司接受委托后对该项目的生产情况、污染物排放情况及周围环境进行了实地调查，对所在区域的气象、水文及污染源分布情况进行了调查分析，编制完成了《淳安县左口乡九龙梯级水电站报废重建工程项目环境影响现状评价报告》。

1. 项目概况

1.1. 原有项目基本情况

九龙一级水电站位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，左口乡九龙村，即东经 $119^{\circ} 0' 5.353''$ ，北纬 $29^{\circ} 45' 6.805''$ 处，站址距左口乡政府 7.35km。九龙二级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡新田村，即东经 $119^{\circ} 0' 42.104''$ ，北纬 $29^{\circ} 45' 28.212''$ 处，站址距左口乡政府 7.92km。九龙三级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡左口村，即东经 $119^{\circ} 0' 50.095''$ ，北纬 $29^{\circ} 45' 47.529''$ 处，站址距左口乡政府 5.22km。

九龙水电站于 1976 年建成发电，为引水式电站，其中九龙一级水电站原装机容量 $1 \times 75\text{kW}$ 、九龙二级水电站原装机容量 $1 \times 75\text{kW}$ 、九龙三级水电站原装机容量 $2 \times 200\text{kW}$ ，建设与管理单位为淳安千岛湖九龙水电有限公司。

九龙一级水电站为坝后引水式水电站。九龙一级水电站枢纽建筑物主要由拦河坝、引水明渠、压力前池、压力管路、发电厂房等组成。九龙水库大坝坝型为土石混合心墙坝，现大坝顶长 99.9m，坝顶宽 5m，最大坝高 31m，上游坝坡 1:1.75，下游坝坡 1:1.5，在下游坝坡高程 501.00m 与 491.00m 处设置两条马道，分别为宽 2.5m 与 3.5m。电站引水工程布置在大坝右岸，大坝闸门、启闭设备、 $\Phi 500\text{mm}$ 放水砼管运行良好，引水明渠总长 808m，明渠末紧接压力前池（规格为 $15\text{m} \times 8\text{m} \times 4\text{m}$ ），前池布置在厂房后侧山坡上。压力管路坡度一致，压力管路长约 46m。厂址布置在九龙村下游 500m 处，厂房室内地面高程 450.67m，厂房处地势平坦且房屋现状良好。

九龙二级水电站为坝后引水式水电站。九龙二级水电站枢纽建筑物主要由拦河堰坝、引水明渠、无压隧洞、压力前池、压力管路、发电厂房等组成。九龙二级水电站拦河堰坝坝址位于九龙水库下游 400m（即九龙一级水电站厂房下游 30m）处，堰坝经多年运行，重建期间将老堰坝拆除（因时间久远且堰坝已拆除，无法确认旧堰坝规格）。电站引水工程布置在大坝左岸，进水口紧接引水明渠，进水口底板高程 447.35m，2006 年电站对原 1445m 引水明渠及 110m 无压隧洞进行整修，已能正常运行，明渠末紧接压力前池（规格为 $12.5\text{m} \times 8.5\text{m} \times 3.64\text{m}$ ），前池布置在厂房后侧山坡上。压力管路坡度一致，压力管路长约 52m。厂址布置在新田村右侧，厂房室内地面高程 418.85m，厂房处地势平坦且房屋现状良好。

九龙三级水电站为引水式水电站。九龙三级水电站枢纽建筑物主要由引水明渠、压

力前池、压力管路、发电厂房等组成。九龙三级水电站引水明渠渠首紧接二级水电站尾水渠，引水明渠总长 282m，渠首底板高程 186.46m。明渠末紧接压力前池（规格为 20m×17m×6.7m），前池布置在厂房后侧山坡上。压力管路坡度基本一致，压力管路长约 476m，厂址位于左口溪左、右两源交汇处河道右岸（即左口村上游 670m 处），厂房室内地面高程 188.09m，厂房处地势平坦且房屋现状良好。

1.2. 项目内容及规模

九龙梯级水电站目前总装机容量为 1000kw，根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）确定本工程为 V 等工程，电站为小（2）型电站。各建筑物级别及洪水重现期详见下表。

表 1.2-1 危险物质数量与临界量比值（Q）

工程等级	建筑物性质		永久性建筑物			临时建筑物
			主要建筑物		次要建筑物	
五等工程	建筑物名称		大坝	厂房	挡土墙	围堰
	建筑物级别		5	5	5	5
	洪水重现期（年）	设计	10	20	20	3
		校核	20	50	50	/

本项目的工程特性如下表所示：

表 1.2-2 九龙一级水电站工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	九龙水库坝址集雨面积	km ²	3.64	
	厂址集雨面积	km ²	4.79	
2	多年平均径流量	万m ³	295	
3	多年平均流量	m ³ /s	0.093	
4	大坝			
①	大坝水位			
	正常水位	m	505.51	
	设计洪水位（P=2%）	m	507.91	
	校核洪水位（P=0.2%）	m	508.62	
②	库容			
	总库容	万m ³	114.63	
	正常库容	万m ³	90.54	
	发电调节库容	万m ³	87.26	
③	回水长度	km	0.46	

④	大坝下泄流量			
	设计 (P=2%)	m ³ /s	57.53	
	校核 (P=0.2%)	m ³ /s	84.96	
⑤	厂址下泄流量			
	设计 (P=5%)	m ³ /s	50.28	
	校核 (P=2%)	m ³ /s	62.27	
二	电站效益指标			
	装机容量	kw	100	
	保证出力	kw	20	
	多年平均发电量	万kw·h	25.1	
	年利用小时	h	2510	
三	施工征地			
	施工征地	亩	0.2	
四	主要建筑物			
1	大坝			
	型式			土坝
	坝顶高程	m	510.40	
	溢洪道底板高程	m	505.51	
	溢洪道底宽	m	7.0	
	坝顶长度	m	99.9	
	坝高	m	31	
	坝顶宽	m	5	
2	输水建筑物			
	设计流量	m ³ /s	0.528	
	输水型式			明渠
	衬砌型式			砼抹平
	明渠长度	m	808	
	明渠断面	m	0.8×0.8	宽×高
	明渠底坡降		0.00164	1/610
3	压力前池			
	前池尺寸	m	15×8×4	长×宽×高
	启闭机房尺寸	m	2.6×2.59	长×宽
	放水闸门	扇	1	1.0m×0.8m(宽×高)
	启闭机	台	1	型号LQ-3
4	压力管路			钢管
	压力管路长度	m	46	

	压力管内径	mm	600	
	钢管壁厚	mm	6	
5	厂房			已建
	型式			地面式
	建筑面积	m ²	64.35	
	室内地面高程	m	450.67	
	机组进水管中心高程	m	449.92	
	机组装机高程	m	451.32	
	尾水渠总长	m	6	
	尾水渠渠首底板高程	m	448.67	
五	主要机电设备			
1	水轮机			
	HL220-WJ-35	台	1	
2	发电机			
	SFW100-6/590	台	1	
3	保护屏			
	GDSF-51	块	1	
4	升压变压器			
	S13-M-125/11	台	1	
六	土建工程量			
1	土石方开挖（包括拆除挡墙）	m ³	157	
2	C10细骨料砼砌块石	m ³	88	
3	砼及钢筋砼	m ³	132	
4	施工期	月	3	

表 1.2-3 九龙二级水电站工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	九龙水库坝址集雨面积	km ²	3.64	
2	拦河堰坝址集雨面积	km ²	4.82	
3	多年平均径流量	万m ³	390	
4	多年平均流量	m ³ /s	0.124	
5	九龙水库			
①	大坝水位			
	正常水位	m	505.51	
	设计洪水位（P=2%）	m	507.91	
	校核洪水位（P=0.2%）	m	508.62	

②	库容			
	总库容	万m ³	114.63	
	正常库容	万m ³	90.54	
	发电调节库容	万m ³	87.26	
③	回水长度	km	0.46	
④	大坝下泄流量			
	设计 (P=2%)	m ³ /s	57.53	
	校核 (P=0.2%)	m ³ /s	84.96	
6	拦河堰坝			
①	大坝水位			
	正常水位	m	448.04	
	设计洪水位 (P=2%)	m	448.59	
	校核洪水位 (P=0.2%)	m	448.67	
②	堰坝下泄流量			
	设计 (P=10%)	m ³ /s	39.92	
	校核 (P=2%)	m ³ /s	50.35	
二	电站效益指标			
	装机容量	kw	100	
	保证出力	kw	25	
	多年平均发电量	万kw·h	25.1	
	年利用小时	h	2510	
三	施工征地			
	施工征地	亩	0.2	
四	主要建筑物			
1	拦河堰坝			
	型式			浆砌块石重力坝
	坝顶高程	m	448.04	
	坝顶长度	m	11	
	最大坝高	m	3.62	
	坝顶宽	m	1.5	
2	输水建筑物			
	设计流量	m ³ /s	0.124	
①	输水型式			明渠
	衬砌型式			三面砼抹平
	明渠长度	m	1445	
	明渠断面	m	0.8×1.0~1.2	宽×高

	明渠底坡降		0.00159	1/630
②	输水型式			无压隧洞
	衬砌型式			地砟抹平
	隧洞长度	m	110	
	隧洞断面	m	1.5×2.0	宽×高
	隧洞底坡降		0.00518	1/193
3	压力前池			
	前池尺寸	m	12.5×8.5×3.64	长×宽×高
	启闭机房尺寸	m	2.45×2.15	长×宽
	放水闸门	扇	1	1.0m×0.8m(宽×高)
	启闭机	台	1	型号LQ-3
4	压力管路			钢管
	压力管路长度	m	52	
	压力管内径	mm	600	
	钢管壁厚	mm	6	
5	厂房			已建
	型式			地面式
	建筑面积	m ²	59.40	
	室内地面高程	m	418.85	
	机组进水管中心高程	m	418.10	
	机组装机高程	m	419.50	
	尾水渠总长	m	7	
	尾水渠渠首底板高程	m	416.85	
五	主要机电设备			
1	水轮机			
	HL220-WJ-35	台	1	
2	发电机			
	SFW100-6/590	台	1	
3	保护屏			
	GDSF-51	块	1	
4	升压变压器			
	S13-M-160/11	台	1	
六	土建工程量			
1	土石方开挖(包括拆除挡墙)	m ³	66.5	
2	C10细骨料砼砌块石	m ³	34	
3	砼及钢筋砼	m ³	149	

4	施工期	月	3	
---	-----	---	---	--

表 1.2-4 九龙三级水电站工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	九龙水库坝址集雨面积	km ²	3.64	
2	二级堰坝坝址集雨面积	km ²	4.82	
3	多年平均径流量	万m ³	390	
4	多年平均流量	m ³ /s	0.124	
5	九龙水库			
①	大坝水位			
	正常水位	m	505.51	
	设计洪水位 (P=2%)	m	507.91	
	校核洪水位 (P=0.2%)	m	508.62	
②	库容			
	总库容	万m ³	114.63	
	正常库容	万m ³	90.54	
	发电调节库容	万m ³	87.26	
③	回水长度	km	0.46	
④	大坝下泄流量			
	设计 (P=2%)	m ³ /s	57.53	
	校核 (P=0.2%)	m ³ /s	84.96	
6	二级堰坝			
①	大坝水位			
	正常水位	m	448.04	
	设计洪水位 (P=2%)	m	448.59	
	校核洪水位 (P=0.2%)	m	448.67	
②	堰坝下泄流量			
	设计 (P=10%)	m ³ /s	39.92	
	校核 (P=2%)	m ³ /s	50.35	
二	电站效益指标			
	装机容量	kw	800	
	保证出力	kw	208	
	多年平均发电量	万kw·h	199	
	年利用小时	h	2193	
三	施工征地			
	施工征地	亩	0.2	

四	主要建筑物			
1	输水建筑物			
	设计流量	m ³ /s	0.48	
①	输水型式			明渠
	衬砌型式			三面砼抹平
	明渠长度	m	282	
	明渠断面	m	0.9×1.0	高×宽
	明渠底坡降		0.00198	1/510
2	压力前池			
	前池尺寸	m	20×17×6.7	长×宽×高
	启闭机房尺寸	m	3.0×2.9	长×宽
	放水闸门	扇	1	0.8m×0.7m(宽×高)
	启闭机	台	1	型号LQ-3
3	压力管路			钢管
	压力管路长度	m	476	
	压力管内径	mm	500	
	钢管壁厚	mm	6~10	
4	厂房			已建
	型式			地面式
	建筑面积	m ²	171	
	室内地面高程	m	188.09	
	机组进水管中心高程	m	187.74	
	机组喷口高程	m	188.74	
	机组装机高程	m	189.04	
	尾水渠总长	m	63	
	尾水渠渠首底板高程	m	186.04	
五	主要机电设备			
1	水轮机			
	XJD-W-X60B/1×7.5	台	2	
2	发电机			
	SFW-W400-6/850	台	2	
3	保护屏			
	GDSF-51	块	2	
4	升压变压器			
	S13-M-500/11	台	2	
六	土建工程量			

1	土石方开挖（包括拆除挡墙）	m ³	208	
2	C10细骨料砼砌块石	m ³	89	
3	砼及钢筋砼	m ³	390	
4	施工期	月	6	

1.3. 现有项目基本情况

于 2010 年 9 月完成总装机容量为 1000kw（九龙一级水电站装机容量为 100kw、九龙二级水电站装机容量为 100kw、九龙三级水电站装机容量为 2×400kw），建设与管理单位为淳安千岛湖九龙水电有限公司。

2009 年九龙梯级水电站重建工作内容如下：

①九龙一级水电站重建工作内容：

- 1、部分明渠出现塌陷漏水现象，用浆砌块石填筑并采用混凝土衬砌；
- 2、增设前池启闭机房和拦污栅及闸门；
- 3、拆除原有内径 500mm 钢筋砼压力管路，改装为内径 600mm 压力钢管；
- 4、更换水轮发电机组（由装机 1×75kw 改为 1×100kw）；
- 5、更新控制、计量屏，变压器；
- 6、重建升压站。

②九龙二级水电站重建工作内容：

1、将原堰坝拆除，在原坝址处新建拦河堰坝，新建的拦河堰坝坝顶高程 448.04m，相应坝顶长度为 11m。拦河坝上游坝坡为垂直，下游坝坡为 1:0.8，坝顶宽 1.5m，最大坝高 3.62m；

- 2、部分明渠出现塌陷漏水现象，用浆砌块石填筑并采用混凝土衬砌；
- 3、改建前池启闭机房和拦污栅及闸门；
- 4、拆除原有内径 500mm 钢筋砼压力管路，改装为内径 600mm 压力钢管；
- 5、更换水轮发电机组（由装机 1×75kw 改为 1×100kw）；
- 6、更新控制、计量屏，变压器；
- 7、重建升压站。

③九龙三级水电站重建工作内容：

- 1、对塌陷漏水渠道，用浆砌块石砌筑并采用混凝土衬砌；
- 2、改建前池启闭机房和拦污栅及闸门；
- 3、拆除原有内径 500mm 钢筋砼压力管及压力钢管，更换为内径 500mm 压力钢管；

- 4、更换水轮发电机组（由装机 $2 \times 200\text{kW}$ 扩增为 $2 \times 400\text{kW}$ ）；
- 5、更新控制、计量屏、变压器等配套电气设备；
- 6、重建升压站。

九龙梯级水电站自 2009 年重建后至今未发生变化。

项目取水主要为九龙水库库水，九龙水库大坝坝型为土石混合心墙坝，坝顶长 99.9m，顶宽 5m，最大坝高 31m，上游坝坡 1:1.75，下游坝坡 1:1.5，在下游坝坡高程 501.00m 与 491.00m 处设置两条马道，分别为宽 2.5m 与 3.5m。水库最大库容 114.63 万 m^3 ，正常库容 90.54 万 m^3 ，坝顶高程为 510.40m，溢洪道设管在大坝右侧，溢洪道底板高程为 505.51m，底宽 7.0m。水库放水涵管布置在右坝段，进口高程为 485.50m，相应死库容 3.28 万 m^3 ，出口高程为 482.00m，放水涵管系中 $\Phi 500\text{mm}$ 内压为 $4\text{kg}/\text{cm}^3$ 时的钢丝网砼管。

1.4. 平面、空间布局

九龙梯级水电站为坝后引水式水电站。

九龙水库大坝坝型为土石混合心墙坝，在下游坝坡高程 501.00m 与 491.00m 处设置两条马道，溢洪道设管在大坝右侧，水库放水涵管布置在右坝段。

九龙一级水电站引水工程布置在大坝右岸，目前大坝闸门、启闭设备、 $\Phi 500\text{mm}$ 放水砼管均运行良好。引水明渠末紧接压力前池，前池布置在厂房后侧山坡上，压力前池经压力管路连接至电站厂房，九龙一级水电站厂房厂址布置在九龙村下游 500m 处。

九龙二级水电站引水堰坝坝址位于九龙水库下游 400m 处（即九龙一级水电站厂房下游 30m），电站引水工程布置在大坝左岸，进水口紧接 1445m 引水明渠及 110m 无压隧洞，明渠末紧接压力前池，前池布置在厂房后侧山坡上。压力前池经压力管路连接至电站厂房，九龙二级水电站厂房厂址布置在新田村右侧。

九龙三级水电站引水明渠渠首紧接二级水电站尾水渠。明渠末紧接压力前池，前池布置在厂房后侧山坡上。压力前池经压力管路连接至电站厂房，九龙三级水电站厂房厂址位于左口溪左、右两源交汇处河道右岸（即左口村上游 670m 处）。

引水线路图见图 1.4-1，具体布置见附图 8。

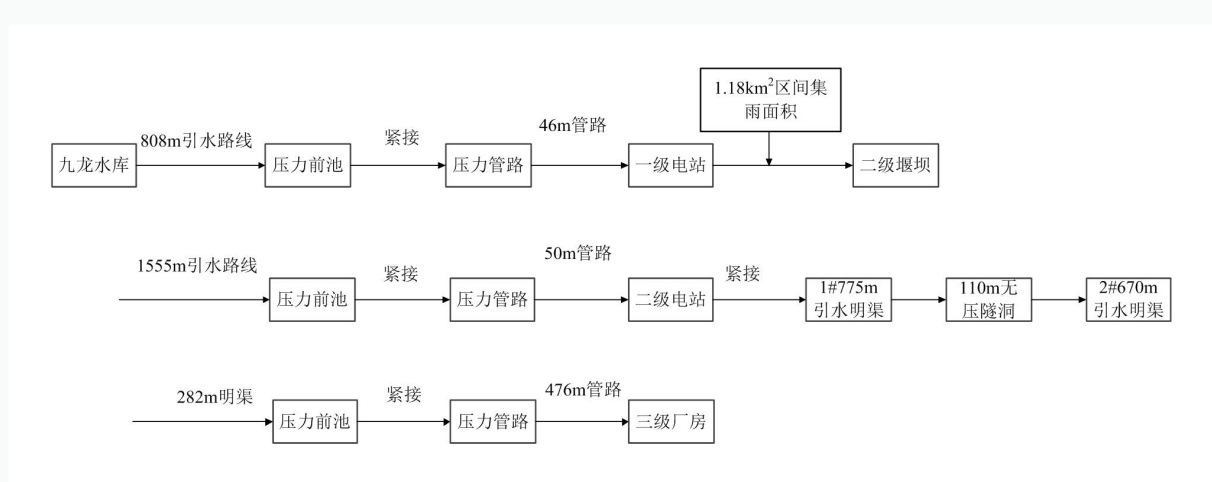


图 1.4-1 九龙梯级水电站引水线路图

1.5. 项目主要设备

本项目主要设备见表 1.5-1。

表 1.5-1 主要设备清单一览表

序号	设备名称		型号	数量（台套）
1	九龙一级水电站	水轮机	HL220-WJ-35	1
2		发电机	SFW100-6/590	1
3		变压器	S13-M-125/11	1
4		控制屏	GDSF-51	1
5	九龙二级水电站	水轮机	HL220-WJ-35	1
6		发电机	SFW100-6/590	1
7		变压器	S13-M-160/1	1
8		控制屏	GDSF-51	1
9	九龙三级水电站	水轮机	XJD-W-X60B/1×7.5	2
10		发电机	SFW-W400-6/850	2
11		变压器	S13-M-500/11	2
12		控制屏	GDSF-71	2

1.6. 项目组成

1.6.1. 九龙一级水电站

九龙一级水电站枢纽建筑物为拦河坝、引水明渠、压力前池、压力管路、厂房。

1、拦河坝

九龙水库大坝坝型为土石混合心墙坝，现大坝顶长 99.9m，坝顶宽 5m，最大坝高 31m，上游坝坡 1:1.75，下游坝坡 1:1.5，在下游坝坡高程 501.00m 与 491.00m 处设置两条马道，分别为宽 2.5m 与 3.5m。水库最大库容 114.63 万 m³，正常库容 90.54 万 m³，坝

顶高程为 510.40m。水库放水涵管布置在右坝段，进口高程为 485.50m，相应死库容 3.28 万 m^3 ，出口高程为 482.00m，放水涵管系中 $\Phi 500\text{mm}$ 内压为 $4\text{kg}/\text{cm}^3$ 时的钢丝网砼管。

电站引水工程布置在大坝右岸，大坝闸门、启闭设备、 $\Phi 500\text{mm}$ 放水砼管目前运行良好。

溢洪道设置在大坝右侧，溢洪道底板高程为 505.51m，底宽 7.0m，采用无调节开敞式表孔溢流。校核洪水标准时最大下泄流量 $84.96\text{m}^3/\text{s}$ ，溢洪道最大溢流水深 3.11m，校核洪水位 508.62m。设计洪水标准时下泄流量 $57.53\text{m}^3/\text{s}$ ，溢流水水深 2.4m，设计洪水位 507.91m。

2、引水明渠

电站引水明渠布置在河道右岸，渠首与九龙水库放水涵管出口连接，明渠末紧接压力前池，引水明渠全长 808m，比降为 1/610，断面尺寸为 $0.8\text{m}\times 0.8\text{m}$ （宽 $\times$ 高），发电所需的流量为 $0.528\text{m}^3/\text{s}$ 。2006 年电站对原引水明渠进行整修，整修内容包括对明渠局部塌方段进行砌筑；对明渠底板及侧墙采用 C15 砼衬砌。（桩号 0+000.00~桩号 0+050.00）段明渠两侧均为九龙村村民菜地及农田，由于村民在生活和生产活动中对渠道造成一定的破坏，在重建期间对此部分有漏水破损现象的明渠段进行整修，长约 50m。现引水明渠运行良好。

3、压力前池

压力前池尺寸为长 15m，宽 8m。池顶高程 476.55m，正常水位 475.86m，池底高程 472.55m。原前池进水口闸门及拦污栅经多年运行已到报废年限，且进水口设置不合理，原有的进水口尺寸已不能满足新压力钢管要求，在重建期间将原压力前池进水口处挡墙拆除，新建进水口及启闭机房，且进水口处设置一扇 $1.0\text{m}\times 0.8\text{m}$ （宽 $\times$ 高）的放水闸门，启闭机房尺寸 $2.6\text{m}\times 2.59\text{m}$ （长 $\times$ 宽），高 2.5m。前池设通气孔、放空管和拦污栅。通气孔孔径 $\Phi 100\text{mm}$ ，采用钢管；放空管管径为 $\Phi 100\text{mm}$ ，采用钢管；拦污栅尺寸高 1.5m，总宽 3.8m（共四扇）。压力前池已在重建期间对局部小裂缝进行修补，现整体运行情况良好，未出现大面积漏水等不利现象。在前池的位置不设溢水缺，溢水缺布置在距前池 20m 处的山凹，长 2m。

4、压力管路

九龙一级水电站重建后将原有管径 500mm 的钢丝网砼压力管改为内径为 $\Phi 600\text{mm}$ 的压力钢管以满足电站新机组所需的流量，已在重建期间将原压力砼管拆除，在原压力管道处重新铺设压力管道，更换后压力水管全部采用焊接钢管，压力钢管全长 46m，管

壁厚 6mm，其中直管 41m，管径 $\Phi 600$ mm，每节有效长度 6m，共 9 节。弯管、渐变管、伸缩节均采用钢管，共计 5m。压力管路设镇墩 2 个，支墩 6 个。现压力管路运行良好。

5、厂房

电站厂房在九龙村村尾，旧坑坞溪右岸。建筑面积 $9.9\text{m}\times 6.5\text{m}$ （长 $\times$ 宽），单层砖墙结构，屋面为小青瓦，层高 5.5m，目前运行良好。厂房室内地面高程为 450.67m，机组安装高程为 451.32m。尾水渠直接排入旧坑坞溪河道中，全长 6m，尾水渠断面尺寸为 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ （宽 $\times$ 高），坡降为 1/100。渠首底板高程 448.67m，尾水渠渠首正常尾水位为 448.96m。

厂址处河床底高程 448.50m，设计洪水位($p=5\%$)为 449.73m，校核洪水位($p=2\%$)为 449.92m，电站厂房满足防洪要求。

1.6.2. 九龙二级水电站

九龙二级水电站枢纽建筑物为拦河堰坝、引水明渠、无压隧洞、压力前池、压力管路、厂房。

1、拦河堰坝

九龙二级水电站拦河堰坝坝址位于九龙水库下游 400m（即九龙一级水电站厂房下游 30m）处，堰坝经多年运行，损坏严重，多处漏水，冲砂设施效果不理想，且进水口设置不合理，已在重建期间将老堰坝拆除，在原坝址处新建堰坝。坝址处河床高程 447.17m，河床底宽约 7.5m。坝型为 C10 细骨料砼砌块石重力坝，上游坝底基岩开挖高程为 445.67m，下游坝底基岩开挖高程为 444.42m。坝顶高程 448.04m，相应坝顶长度为 11m。拦河坝上游坝坡为垂直，下游坝坡为 1:0.8，坝顶宽 1.5m，最大坝高 3.62m。

在重建期间，在拦河坝上游面浇筑 0.25m 厚 C20 砼防渗面板以防止坝体渗涌，面板内配置 $\Phi 8$ 、 $\Phi 10$ 钢筋，纵横间距 30cm 的温度钢筋以防止混凝土防渗面板收缩和坝体变形而产生裂缝，在坝基上浇筑不小于 0.5m 的 C15 砼垫层使清基面大体平整，在上游坝脚之下做防渗齿墙嵌入基岩（深度 0.5m）以防止坝基渗漏，采用“砼塞”处理一般规模的小断层和节理裂隙，现坝址区未出现区域大断层等不利现象。

泄水建筑物：本工程为无调节开敞式表孔溢流堰。坝顶高程 448.04m，溢流宽度 11m。校核洪水标准时最大下泄流量 $50.35\text{m}^3/\text{s}$ ，坝顶最大溢流水深 0.63m，校核洪水位 448.67m。设计洪水标准时下泄流量 $39.92\text{m}^3/\text{s}$ ，堰上水深 0.55m，设计洪水位 448.59m。泄水建筑物现运行良好。

引水、冲砂建筑物：电站引水工程布置在大坝左岸，进水口紧接引水明渠，进水口

尺寸为 $0.8\text{m} \times 1.0\text{m}$ (宽 $\times$ 高), 进水口底板高程 447.35m , 在进水口处设置木制闸门一扇。冲砂闸布置在堰坝中央, 设 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ 平面铸铁闸门及手电两用螺杆式启闭机, 启闭机型号为 LQ-3。引水、冲砂建筑物现运行良好。

2、引水明渠、无压隧洞

发电引水建筑物由引水明渠和无压隧洞组成。

电站引水明渠布置在河道左岸, 渠首与拦河堰坝进水口连接, 明渠末紧接压力前池, 引水明渠全长 1445m , 无压隧洞全长 110m 。1#引水明渠进口底板高程 447.35m , 2#渠末底板高程 443.53m 。具体布置如下: 1# 775m 明渠 $\rightarrow$ 110m 无压隧洞 $\rightarrow$ 2# 670m 明渠 $\rightarrow$ 压力前池。明渠比降为 $1/630$, 断面尺寸为矩形断面 $0.8\text{m} \times 1.0\sim 1.2\text{m}$ (宽 $\times$ 高), 九龙二级水电站发电所需的流量为 $0.124\text{m}^3/\text{s}$ 。2006 年电站对原引水明渠进行整修, 整修内容包括对明渠局部塌方段进行砌筑; 对明渠底板及侧墙采用 C15 砼衬砌。现明渠已运行良好。

无压隧洞断面尺寸为 $1.5\text{m} \times 2.0\text{m}$ (宽 $\times$ 高), 坡降为 $1/200$, 此断面能满足电站机组所需的引用流量, 现无压隧洞目前运行良好。

3、压力前池

压力前池尺寸为长 12m , 宽 8.5m 。池顶高程 445.08m , 正常水位 444.17m , 池底高程 441.44m 。原前池进水口闸门及拦污栅经多年运行已到报废年限, 且进水口设置不合理, 原有的进水口尺寸已不能满足新压力钢管要求, 已在重建期间将原压力前池进水口处挡墙拆除, 新建进水口及启闭机房, 且在进水口处设置一扇 $1.0\text{m} \times 0.8\text{m}$ (宽 $\times$ 高) 的放水闸门, 启闭机房尺寸 $2.45\text{m} \times 2.15\text{m}$ (长 $\times$ 宽), 高 2.5m 。前池设通气孔、放空管和拦污栅。通气孔孔径 $\Phi 150\text{mm}$, 采用钢管; 放空管管径为 $\Phi 100\text{mm}$, 采用钢管; 拦污栅尺寸高 1.5m , 总宽 3.8m (共四扇)。压力前池已在重建期间对局部小裂缝进行修补, 目前整体运行情况良好, 未出现大面积漏水等不利现象。

在前池的位置不设溢水缺, 溢水缺布置在距前池 5m 处的明渠段, 长 1.2m 。

4、压力管路

九龙二级水电站重建后装机由 75kw 增至 100kw , 将原有管径 500mm 的钢丝网砼压力管改为内径为 $\Phi 600\text{mm}$ 的压力钢管以满足电站新机组所需的流量, 已在重建期间将原压力砼管拆除报废, 在原压力管道处重新铺设压力管道, 更换后压力水管全部采用焊接钢管, 压力钢管全长 52m , 管壁厚 6mm , 其中直管 47m , 管径 $\Phi 600\text{mm}$, 每节有效长度 6m , 共 9 节。弯管、渐变管、伸缩节均采用钢管, 共计 5m 。压力管路设镇墩 2 个, 支

墩 7 个。现压力管路运行良好。

5、厂房

电站厂房位于新田村右侧一平坦处。建筑面积 $9.9\text{m}\times 6.0\text{m}$ （长 $\times$ 宽），单层砖墙结构，屋面为小青瓦，层高 5.5m，目前运行良好。厂房室内地面高程为 418.85m，根据水轮机厂提供的机组尺寸，机组安装高程为 419.50m。尾水渠直接与九龙三级水电站明渠相连，全长 7m，尾水渠断面尺寸为 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ （宽 $\times$ 高），坡降为 1/100。渠首底板高程 416.85m，尾水渠渠首正常水位为 417.12m。

厂址处于新田村右侧一平坦处，位于半山腰，地势较高，因此电站厂房满足防洪要求。

1.6.3. 九龙三级水电站

九龙三级水电站枢纽建筑物为引水明渠、压力前池、压力管路、厂房。

1、引水明渠

电站引水明渠布置在九龙二级水电站厂房与三级水电站压力前池之间的山坡，明渠渠首与九龙二级水电站尾水渠出口连接，明渠末紧接压力前池，引水明渠全长 282m。引水明渠渠首底板高程 186.46m，渠末底板高程 413.65m，明渠比降为 1/510，断面尺寸为矩形断面 $1.0\text{m}\times 0.9\text{m}$ （宽 $\times$ 高），九龙三级水电站发电所需的流量为 $0.48\text{m}^3/\text{s}$ 。明渠底板及侧墙采用 C15 砼衬砌。现明渠已运行良好。

2、压力前池

压力前池尺寸为长 20m，宽 17m。池顶高程 415.25m，正常水位 414.21m，池底高程 408.55m。原前池进水口闸门及拦污栅经多年运行已到报废年限，且进水口设置不合理，已在重建期间将原压力前池进水口处挡墙拆除，新建进水口及启闭机房，且进水口处设置一扇 $0.8\text{m}\times 0.7\text{m}$ （宽 $\times$ 高）的放水闸门，启闭机房尺寸 $3.0\text{m}\times 2.9\text{m}$ （长 $\times$ 宽），高 2.5m。前池设通气孔、放空管和拦污栅。通气孔孔径 $\Phi 150\text{mm}$ ，采用钢管；放空管管径为 $\Phi 100\text{mm}$ ，采用钢管；拦污栅尺寸高 1.7m，总宽 3.8m（共四扇）。压力前池已在重建期间对局部小裂缝进行修补，现整体运行情况良好，未出现大面积漏水等不利现象。

在前池的位置不设溢水缺，溢水缺布置前池外侧（原位置不变），宽 1.1m，溢水缺顶高程 414.58m，最大溢流水深 0.37m。

3、压力管路

九龙三级水电站重建后装机由 400kw 增至 800kw，现该电站压力钢管内径为 $\Phi 500\text{mm}$ 能满足电站新机组所需的流量。

电站原压力管路上部分为预应力钢丝网砼管，下部分为钢管，由于压力管路至 2009 年已经过 30 余年运行，局部出现漏水现象，已严重影响电站的安全运行，故在重建期间将原压力砼管及钢管拆除报废，在原压力管道处重新铺设压力管道，更换后压力水管全部采用焊接钢管，压力钢管全长 476m，管壁厚 6~10mm，其中直管 446m，管径 $\Phi 500$ mm，每节有效长度 6m，共 75 节。弯管、叉管、渐变管、伸缩节均采用钢管，共计 29.6m。压力管路设镇墩 7 个，支墩 68 个。现压力管路运行良好。

4、厂房

电站厂房位于左口村。建筑面积 20m×8.55m（长×宽），单层砖墙结构，屋面为小青瓦，层高 6.5m，目前运行良好。

厂房室内地面高程为 188.09m，机组安装高程为 189.04m。尾水渠直接排入左口溪，全长 63m，尾水渠断面尺寸为 0.8m×1.0m（宽×高），坡降为 1.5%。渠首底板高程 186.04m，尾水渠渠首正常尾水位为 186.41m。

5、送出工程

升压站布置在发电厂房旁，面积 55m²。送出线路与附近 10KV 农用线路 T 接。线路长约 20m，采用 LGJ-50 型导线。

1.7. 公用工程

（1）给排水

①给水

本工程电站周围河水充沛，用水条件较好。生活用水取自附近的河水。

②排水

项目室外排水系统采用雨、污分流制。生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理。

1.8. 工作制度及定员

本项目员工人数为 7 人，实行单班制，不设食宿。

2. 编制依据、相关标准及敏感目标

2.1. 编制依据

本次现状评价包括建设项目全过程管理应执行的相关法律法规、相关规划相关导则及技术规范、有关技术文件和工作文件，以及《淳安县小水电清理整改综合评估报告》及《淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案》等。

2.1.1. 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018 年 10 月 26 日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日；
- (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；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (10) 《饮用水水源保护污染区防治管理规定》，1989 年 7 月 10 日；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日；
- (12) 《中华人民共和国河道管理条例》，2017 年 1 月 7 日；
- (13) 《中华人民共和国森林法》，2009 年 8 月 27 日；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017 年 1 月 1 日；
- (15) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013 年 12 月 7 日；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日；
- (17) 《中华人民共和国陆生野生动物保护条例》，2016 年 2 月 6 日；
- (18) 《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日；
- (19) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (20) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017 年 10 月 7 日；
- (21) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (22) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年国务院令第 682 号；
- (23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部令第 16 号，2021.1.1

实施；

- (24) 《国家重点保护野生动物名录》，2003 年 2 月 21 日；
- (25) 《国家重点保护野生植物名录》，2021 年 9 月 7 日；
- (26) 《关于加强水电建设环境保护工作的通知》（环发〔2005〕13 号）；
- (27) 《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）；
- (28) 《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）；
- (29) 《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》（环办函〔2006〕11 号）；
- (30) 《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 日；
- (31) 《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；
- (32) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评〔2016〕95 号），2016 年 7 月 15 日；
- (33) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日；
- (34) 《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）；

2.1.2. 地方法律、法规

- (1) 《浙江省大气污染防治条例》（2016 年 7 月）；
- (2) 《浙江省水污染防治条例》（2018 年 1 月）；
- (3) 《浙江省固体废物污染环境防治条例(2017 年修改)》（2017 年 9 月）；
- (4) 《关于落实科学发展观加强环境保护的若干意见》（2016 年 8 月）；
- (5) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018 年 1 月）；
- (6) 《浙江省人民政府关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》（2016 年 3 月）；
- (7) 《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（2018 年 9 月）；
- (8) 《长江经济带小水电无序开发环境影响评价管理专项清理整顿工作方案》2018 年 5 月；
- (9) 《浙江省饮用水水源保护条例》（2011 年 12 月）；
- (10) 《关于发布浙江省生态保护红线的通知》浙政发[2018]30 号；

- (11) 《浙江省重点保护野生植物名录》（第一批），浙政发【2012】30号，（2012年4月）；
- (12) 《浙江省重点保护野生动物名录》（2014年3月）；
- (13) 《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（2018年3月）；
- (14) 《浙江省水利厅关于开展生态水电示范区建设的通知》（浙水电[2015]4号）；
- (15) 《浙江省生态水电示范区建设管理暂行办法》（浙水电[2016]3号）；
- (16) 《浙江省人民政府关于钱塘江流域综合规划等3个规划的批复》（浙政函[2015]12号，2015年2月）
- (17) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（浙环发[2009]76号）；
- (18) 《浙江省人民政府关于印发浙江省清洁空气行动方案的通知》（浙政 11 发[2010]27号）；
- (19) 《淳安县水功能区、水环境功能区优化调整方案》（浙政函（2019）165号）；
- (20) 《淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案》2019年10月；
- (21) 《浙江省小水电清理整改工作实施方案》（浙水农电[2019]1号）；
- (22) 《淳安县小水电清理整改综合评估报告》2019年10月；

2.1.3. 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (7) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ-T164-2004）；
- (12) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB/T50433-2008）
- (13) 《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）；

(14) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015);

(15) 《水电站生态泄流设施改造技术导则》(DB35/T1915-2020)。

2.1.4. 相关政策及规划

(1) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号),自2020年1月1日起施行;

(2) 关于发布实施《浙江省限制用地项目目录(2014年本)》和《浙江省禁止用地项目目录(2014年本)》的通知,浙江省国土资源厅、浙江省发展和改革委员会、浙江省经济和信息化委员会,浙土资发【2014】16号2014.4.5;

(3) 《淳安县水功能区水环境功能区优化调整方案》,浙江省人民政府,浙环函2019165号;

(4) 关于印发《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知,浙江省生态环境厅,浙环发【2020】7号,2020.5.23;

(5) 《浙江省人民政府关于浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》,浙政函【2020】41号,2020.5.14;

(6) 关于印发《淳安县“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知,杭州市生态环境局淳安分局,杭环淳【2020】37号,2020.12.8;

(7) 《富春江—新安江—千岛湖风景名胜区总体规划(2011—2025年)》,浙江省建设厅,杭州市人民政府,富春江—新安江风景名胜区管理委员会,2011年2月;

(8) 《浙江省水土保持规划》,2014.12;

2.1.5. 相关导则和技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021);

(5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016);

(6) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(7) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022);

(8) 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013);

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);

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

(11) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；

(12) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；

2.1.6. 项目依据

(1) 环境现状检测报告；

(2) 建设单位提供的其他有关资料。

2.2. 环境质量标准

1、地表水

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》(2015)。项目所涉河流为左口溪流域,属于钱塘江水系,根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案(2015)》,该段水体编号为钱塘江 153,水功能区为新安江水库淳安饮用水源区、水环境功能区为饮用水水源准保护区,目标水质为Ⅱ类,故执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准,见下表:

表 2.2-1 地表水环境质量执行的标准限值 单位: mg/L (pH 为无量纲)

序号	名称	标准限值mg/L	标准来源
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 ≤ 1 ; 周平均最大温降 ≤ 2	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅱ类
2	pH	6~9 (无量纲)	
3	溶解氧	≥ 6	
4	高锰酸盐指数	≤ 4	
5	COD	≤ 15	
6	BOD ₅	≤ 3	
7	NH ₃ -N	≤ 0.5	
8	TP	≤ 0.1 (湖、库 ≤ 0.025)	
9	TN (湖、库, 以N计)	≤ 0.5	
10	石油类	≤ 0.05	
11	粪大肠菌群	≤ 2000 个/L	

2、环境空气

环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准, 见下表。

表 2.2-2 环境空气质量评价标准 单位: mg/m³

污染物名称	取值时间	标准限值
PM _{2.5}	年平均	0.35
	24小时平均	0.75

PM ₁₀	年平均	0.07
	24小时平均	0.15
SO ₂	年平均	0.06
	24小时平均	0.15
	1小时平均	0.50
NO ₂	年平均	0.04
	24小时平均	0.08
	1小时平均	0.2
CO	24小时平均	4
	1小时平均	10
O ₃	日最大8小时平均	0.16
	1小时平均	0.2

3、声环境

工程影响范围内和新田村敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

表 2.2-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: L_{Aeq}(dB)

标准类别	昼间	夜间
2类	60	50

4、地下水

本评价区内地下水主要用于生活饮用水水源及工农业用水,执行地下水III类质量标准,评价区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,各标准值见下表。

表 2.2-4 《地下水质量标准》

监测项目	GB/T14848-2017中III类标准
pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5
总硬度 (mg/L)	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
挥发酚 (mg/L)	≤0.002
氨氮 (mg/L)	≤0.50
硝酸盐 (mg/L)	≤20.0
亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00
硫酸盐 (mg/L)	≤250
氟化物 (mg/L)	≤1.0
氰化物 (mg/L)	≤0.05

氯化物 (mg/L)	≤250
锌 (mg/L)	≤1.0
砷 (mg/L)	≤0.01
汞 (mg/L)	≤0.001
铅 (mg/L)	≤0.01
镉 (mg/L)	≤0.005
铁 (mg/L)	≤0.3
锰 (mg/L)	≤0.1
铬 (六价) (mg/L)	≤0.05
菌落总数 (CFU/mL)	≤100
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0

5、土壤

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值；项目周围农用地土壤环境质量标准分别执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中标准，附近民居处土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第一类用地筛选值标准限值。土壤盐化、酸化、碱化等分级标准参见《环境影响评价导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中附录 D。标准限值详见下表。

表 2.2-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	3.0	7.8
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	26000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	14-87-3	12	37	21	120

11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3, -三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-93-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物监测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入土壤地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	826	4500	5000	9000
----	--	---	-----	------	------	------

表 2.2-6 项目周边环境农用地（其他用地）土壤环境质量执行标准单位：mg/kg

污染物项目	筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉（mg/kg）	0.3	0.3	0.3	0.6
汞（mg/kg）	1.3	1.8	2.4	3.4
砷（mg/kg）	40	40	30	25
铅（mg/kg）	70	90	120	170
铬（mg/kg）	150	150	200	250
铜（mg/kg）	50	50	100	100
镍（mg/kg）	60	70	100	190
锌（mg/kg）	200	200	250	300

表 2.2-7 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/（g/kg）	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

注：根据区域自然背景状况适当调整

表 2.2-8 土壤酸化、碱化分级标准

土壤pH值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化和碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤pH值，可根据区域自然背景状况适当调整

2.3. 污染物排放标准

1、污水

运营期废水（生活污水）经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理。

2、废气

项目运营期无废气排放。

3、噪声

项目运行期间厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

2类标准，见下表。

表 2.3-1 运营期噪声排放执行标准

类别	噪声限值（dB(A)）	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准	60	50

4、固体废物

危险废物按照《国家危险废物名录》（2021年版）分类，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）执行要求；根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，一般工业固体废物的贮存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，工业固废按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）的工业固体废物管理条款要求执行。

2.4. 环境敏感目标概况

①环境保护目标保护级别：

- （1）大气：达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；
- （2）地表水：达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水质标准；
- （3）噪声：达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类声功能区标准。

②敏感点

根据现场踏勘，项目所在地所在区域无文物古迹、古树名木等保护对象，本项目声环境保护目标图见图 2.4-1，项目周边主要保护目标见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要环境保护目标

环境类别	保护目标	保护级别	方位	发电区距离（m）
大气环境	新田村	GB3095-2012二级标准	西	105
	九龙村		西	325
	猴头湾		西南	444
声环境	新田村	（GB3096-2008）中的2类标准	西	105
左口溪	周边河流	（GB3838-2002）Ⅱ类标准	/	紧邻
饮用水源保护区		/	西	758

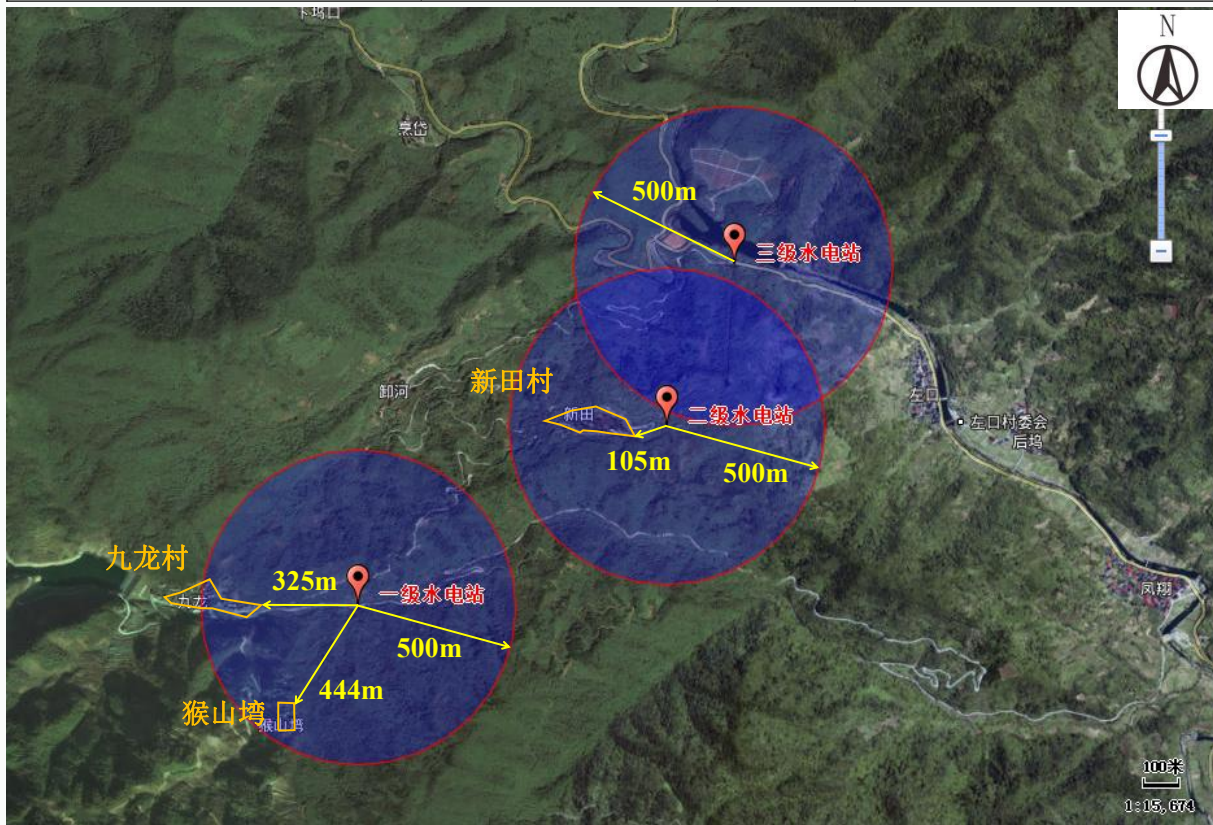


图 2.4-1 环境保护目标图

3. 自然环境现状

3.1. 自然环境简况

3.1.1. 地理位置

淳安县位于浙江省西部，地处东经 $118^{\circ}20'$ - $119^{\circ}20'$ ，北纬 $29^{\circ}11'$ - $30^{\circ}02'$ 之间。淳安县是杭州市所辖六区七县（市）之一，县境北接临安东临建德、桐庐，南界衢州市的衢县、常山，西南与开化相邻，西与安徽省的休宁、歙县毗连。全境东西长 96.8 公里，南北宽 94.4 公里，土地面积 4427 平方公里，占全省面积的 4.35%，占杭州市的 26.8%，为浙江省面积最大的县。

本项目九龙一级水电站位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，左口乡九龙村，九龙二级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡新田村，九龙三级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡左口村。九龙一级水电站东、西边为道路，南边为山体，北边隔路为河流，西侧隔约 325 米为九龙村；九龙二级水电站东、南、西、北边为山体，西侧隔约 105 米为新田村；九龙三级水电站电站东、西边为道路，南边为山体，北边为隔路为河流。项目具体位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 周边环境概况图

3.1.2. 气候特征

该项目所在地属于中热带北缘季风气候，由于千岛湖水面积的形成，对该县气候有所影响，冬季最低气温提高 4°C 左右。气候温暖湿润，雨量充沛，四季分明，但光、热、水的地域差异明显，灾害性天气也较多。项目所在地淳安县多年平均降水量 1723.1 毫米；

降水量在年际之间变化较大，实测最大，最小年降水量，比值在二倍以上，年内降水量分配也不均匀，但有一定的分配规律：一般3~4月为春雨期，雨日多，降水强度小，5~6月为梅雨期，暴雨次数增多，降水强度增大，为全年的第一个雨季，7~9月为全年第二个雨季，也是洪旱灾害多发生季节。10~12月和翌年1~2月降水量较少为全年枯水期。降水量在地域差异也相当明显，中部库区是全县少雨中心，东北部、西部和南部边境地区为多雨地带，其余地区则介于二者之间。全县多年平均水面蒸发量为32750~850毫米，多年平均陆地蒸发量为650~725毫米。新安江水库形成后，该县气候有较大的变化，水库和水库附近雨量偏少，蒸发量增大。年平均气温17℃，多年平均无霜期共252天左右，0℃以上年积温6229℃；大于或等于10℃的年积温5410℃，持续日期为263天；最热月（7月）平均气温28.9℃，最高气温为41.8℃（1966年8月8日），最冷月（一月）平均气温5℃，最低气温-7.6℃。年日照1951.3小时，年辐射总量106.9千卡/平方厘米。县境内常年盛行东北风，年平均风速2.0m/s，详见表3.1-1。

表 3.1-1 淳安站气象特征值

月份	平均气温 (℃)	平均气压 (hPa)	平均水汽压 (hPa)	极端最高气温 (℃)	极端最低气温 (℃)	平均相对湿度 (%)	平均蒸发量 (mm)	平均风速 (m/s)	最大风速 (m/s)	最大风速相应 风向
1	5.0	1005.1	6.5	22.7	-7.3	73	47.0	2.1	11.7	WNW
2	5.9	1003.2	7.2	26.1	-7.6	76	47.2	2.0	10.0	3G
3	10.0	999.6	9.7	31.8	-1.7	78	70.1	2.0	19.7	WNW
4	16.1	995.0	14.3	34.7	1.0	78	104.5	1.9	14.7	2G
5	21.0	990.9	19.5	37.4	8.3	79	131.0	1.9	15.3	WNW
6	24.6	987.0	24.8	37.8	13.6	81	138.2	1.8	12.0	2G
7	28.8	985.4	29.7	41.2	17.8	77	211.0	2.0	15.0	WSW
8	28.6	986.4	28.3	41.8	17.6	74	216.3	2.1	17.0	NW
9	24.1	992.9	22.9	39.2	12.0	77	146.2	2.2	13.7	WNW
10	18.7	999.2	16.2	35.1	2.8	75	111.3	2.1	12.7	NNW
11	13.0	1003.5	11.3	28.7	-2.4	74	73.6	2.0	14.3	WNW
12	7.3	1005.4	7.6	23.1	-6.6	72	55.1	2.0	13.0	NW
年	16.9	996.1	16.5	41.8	-7.6	76	1351.6	2.0	19.7	WNW

春末夏初（4月16日~7月15日）副热带高压逐渐加强，与北方冷空气交绥，静止锋徘徊，形成长时间连绵阴雨高湿天气，称为梅汛期；夏秋季节（7月16日~10月15日）受太平洋副热带高压控制，除局部地区有雷阵雨外，挟带大量水汽，往往造成短历时大暴雨，形成较大洪水。台风和热带风暴活动频繁，但对本流域影响很小，且常出

现伏旱和夏秋连旱，此期间称台汛期。每年 10 月 16 日～次年 4 月 15 日称为非汛期，该时期除出现少数雨雪天气外，基本以晴好天气为主。本流域发生较大洪水次数频繁，主要成因为大面积梅雨，降水历时长、总量大，洪水过程峰高量大。

3.1.3. 水文

(1) 流域自然地理概况

九龙一级水电站位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，左口乡九龙村，九龙二级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡新田村，九龙三级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡左口村。

左口溪发源于王阜、屏门、左口三乡交界处的桐木岭，自西北向东南流经田里、下碓口、左口、凤翔、显后等自然村，于方家流入千岛湖，流域集雨面积 66.68km²，主流长度 21.25km。九龙水库坝址以上集雨面积 3.64km²，主河槽长 2.57km。流域内上游山势陡峻，地形复杂，河床岩体裸露，水流湍急，河道曲折，落差较大，水力资源较为集中，中下游较为平坦，多粮田耕地。流域内山高林茂，分水岭山峰一般海拔在 200m 至 1450m 之间，其主峰紫金尖海拔 1450.8m。流域内植被良好，主要经济林为松、杉、竹、山核桃及杂木材。

本流域位于我县中北部山区，每年 10 月中旬至次年 4 月中旬，为非汛期，4 月中旬至 7 月中旬为梅雨期，因受太平洋副热带高压与北方冷空气的影响，雨量集中，是全年主要降水期，系主汛期，频繁的暴雨往往造成洪灾；7 月中旬至 10 月中旬，为台汛期，前期受副热带高压控制，炎热少雨，经常出现干旱天气，后期受东南季风影响，常有台风过境而降雨，亦会发生洪涝灾害。

左口溪流域多山地、丘陵，地势总体由西北向东南倾斜。流域内山岭纵横，属于山高、坡陡、沟深、地少典型山区，河床及河岸石多裸露。流域内植被覆盖率一般，人类活动影响一般，水土流失一般。根据《浙江省水文图集》查的该流域多年平均降雨量达 1500mm，多年平均径流深 810mm，多年平均气温在 17.4℃左右，最高月平均气温 21.8℃，最低月平均气温 13.4℃。多年平均风速 2.0m/s，实测最大风速 19.70m/s，相应风向为 WNW。属亚热带湿润型季风气候区。

(2) 径流分析

左口溪流域无实测流量资料，只有采用参证站间接推求，邻近百罗畈水文站有 30 多年的降雨和径流实测资料，其水文资料已经省水利厅审定，此站自然地理条件与设计

站基本相似，故把百罗畈水文资料作为参证水文资料，采用水文比拟法，推求九龙一级水电站、九龙二级水电站、九龙三级水电站流量资料。百罗畈水文站典型年平均流量、水量资料见表 3.1-2。

表 3.1-2 百罗畈水文站典型年平均流量、水量

典型年	丰水年 (P=20%) 1989年	平水年 (P=50%) 196 1年	枯水年 (P=80%) 196 4年	多年平 均
流量 (m³/s)	6.27	5.12	4.09	5.16
水量 (10⁸m³)	1.98	1.61	1.29	1.63

①九龙一级水电站

参证站集雨面积 $F_{参}=180\text{km}^2$ ，多年平均径流深 900mm，九龙一级水电站坝址以上集雨面积 $F_{设}=3.64\text{km}^2$ ，多年平均径流深 810mm，按公式：

$$Q_{设}=F_{设} \cdot Y_{设} / (F_{参} \cdot Y_{参}) \cdot Q_{参}$$

$$=3.64 \times 810 / (180 \times 900) \cdot Q_{参}$$

$$=0.0182Q_{参}$$

求得九龙一级水电站的坝址典型年平均流量、水量见表 3.1-3。

表 3.1-3 九龙一级水电站坝址典型年平均流量、水量表

典型年	丰水年 (P=20%) 1989 年 (365天)	平水年 (P=50%) 1961年 (3 65天)	枯水年 (P=80%) 1964 年 (366天)
流量 (m³/s)	0.114	0.094	0.075
水量 (10⁴m³)	360	296	237

多年平均流量为 0.093m³/s，年径流总量为 $295 \times 10^4\text{m}^3$ 。

九龙一级水电站坝址典型年逐日流量见表 3.1-4~表 3.1-6。

表 3.1-4 九龙一级水电站丰水年 1989 年 P=20%逐日流量表

日 \ 月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	0.006	0.013	0.0573	0.040	0.209	0.110	0.116	0.017	0.131	0.035	0.011	0.009
2	0.006	0.012	0.0508	0.119	0.251	0.085	0.248	0.013	0.562	0.031	0.011	0.009
3	0.006	0.011	0.1203	0.428	0.251	0.069	0.772	0.012	0.328	0.029	0.011	0.009
4	0.006	0.010	0.4186	0.397	0.160	0.097	1.713	0.012	0.146	0.026	0.011	0.009
5	0.006	0.010	0.1820	0.217	0.101	0.145	0.721	0.013	0.593	0.023	0.012	0.009
6	0.007	0.010	0.1047	0.123	0.074	0.090	0.266	0.018	0.440	0.023	0.025	0.010
7	0.015	0.013	0.0697	0.084	0.062	0.076	0.440	0.038	0.282	0.021	0.020	0.010
8	0.014	0.018	0.0522	0.065	0.054	0.065	0.366	0.027	0.174	0.017	0.025	0.009
9	0.012	0.017	0.0404	0.054	0.064	0.061	0.395	0.023	0.111	0.015	0.038	0.007

10	0.011	0.015	0.0342	0.045	0.165	0.059	0.269	0.027	0.077	0.014	0.032	0.007
11	0.014	0.013	0.0311	0.049	1.618	0.064	0.162	0.024	0.061	0.015	0.023	0.008
12	0.014	0.012	0.0282	0.841	0.440	0.059	0.105	0.019	0.051	0.018	0.020	0.008
13	0.015	0.012	0.0284	0.915	0.229	0.052	0.076	0.016	0.043	0.017	0.018	0.008
14	0.013	0.012	0.0293	0.304	0.150	0.046	0.063	0.016	0.043	0.015	0.018	0.009
15	0.011	0.025	0.0248	0.153	0.105	0.040	0.049	0.061	0.037	0.018	0.017	0.008
16	0.012	0.406	0.0280	0.097	0.084	0.730	0.046	0.090	0.066	0.030	0.016	0.008
17	0.014	0.295	0.0306	0.072	0.068	2.075	0.041	0.039	0.129	0.023	0.013	0.008
18	0.033	0.184	0.0744	0.058	0.059	1.005	0.039	0.025	0.076	0.019	0.012	0.008
19	0.295	0.113	0.1152	0.051	0.051	0.355	0.038	0.021	0.058	0.017	0.011	0.008
20	0.163	0.079	0.1141	0.044	0.045	0.168	0.034	0.024	0.049	0.016	0.011	0.008
21	0.062	0.069	0.0857	0.040	0.317	0.114	0.034	0.094	0.154	0.015	0.011	0.008
22	0.049	0.071	0.0681	0.043	1.740	0.090	0.031	0.048	0.138	0.014	0.011	0.009
23	0.042	0.067	0.0681	0.045	1.596	0.068	0.033	0.035	0.085	0.014	0.011	0.011
24	0.037	0.138	0.0761	0.076	0.382	0.058	0.030	0.029	0.062	0.013	0.011	0.012
25	0.032	0.380	0.2839	0.063	0.197	0.048	0.029	0.027	0.060	0.013	0.011	0.009
26	0.028	0.186	0.1984	0.053	0.135	0.045	0.036	0.024	0.049	0.013	0.011	0.009
27	0.022	0.107	0.1161	0.045	0.128	0.059	0.029	0.032	0.043	0.017	0.010	0.009
28	0.015	0.073	0.0775	0.340	0.542	0.579	0.023	0.058	0.041	0.019	0.010	0.012
29	0.013		0.0579	0.448	0.501	0.202	0.018	0.048	0.037	0.015	0.010	0.023
30	0.013		0.0479	0.240	0.251	0.129	0.018	0.109	0.036	0.013	0.009	0.018
31	0.013		0.0431		0.153		0.018	0.180		0.012		0.014
月均	0.032	0.085	0.089	0.185	0.328	0.228	0.202	0.039	0.139	0.019	0.015	0.010
年均	0.114											

表 3.1-5 九龙一级水电站平水年 1961 年 P=50%逐日流量表

日 \ 月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	0.010	0.013	0.026	0.038	0.043	0.075	0.044	0.048	0.053	0.079	0.017	0.019
2	0.010	0.011	0.023	0.035	0.144	0.134	0.044	0.075	0.158	0.068	0.016	0.017
3	0.010	0.011	0.029	0.033	0.187	0.102	0.036	0.083	0.129	0.054	0.016	0.017
4	0.015	0.013	0.089	0.033	0.112	0.079	0.029	0.217	0.080	0.233	0.016	0.016
5	0.013	0.411	0.268	0.033	0.075	0.068	0.029	0.148	0.052	0.377	0.016	0.016
6	0.013	0.522	0.253	0.028	0.054	0.057	0.023	0.400	0.056	0.123	0.014	0.016
7	0.013	0.177	0.146	0.028	0.048	0.048	0.023	0.113	0.061	0.075	0.014	0.014
8	0.020	0.128	0.146	0.043	0.040	0.048	0.020	0.061	0.046	0.061	0.014	0.014
9	0.048	0.070	0.146	0.033	0.038	3.749	0.020	0.040	0.118	0.048	0.014	0.014

10	0.233	0.070	0.111	0.028	0.377	1.012	0.036	0.029	0.061	0.043	0.014	0.014
11	0.101	0.111	0.085	0.033	0.226	0.597	0.029	0.023	0.044	0.038	0.024	0.014
12	0.065	0.080	0.065	0.038	0.248	0.288	0.023	0.018	0.033	0.033	0.021	0.014
13	0.048	0.061	0.233	0.068	0.149	0.211	0.020	0.023	0.036	0.030	0.019	0.013
14	0.036	0.052	0.293	0.266	0.100	0.180	0.018	0.015	0.029	0.028	0.017	0.013
15	0.029	0.070	0.255	0.123	0.076	0.328	0.018	0.013	0.026	0.026	0.021	0.013
16	0.029	0.085	0.273	0.079	0.065	0.169	0.013	0.013	0.023	0.026	0.038	0.013
17	0.023	0.147	0.152	0.061	0.058	0.113	0.010	0.013	0.018	0.024	0.051	0.021
18	0.018	0.220	0.101	0.048	0.073	0.085	0.010	0.023	0.018	0.022	0.040	0.017
19	0.018	0.177	0.511	0.048	0.111	0.065	0.010	0.018	0.013	0.022	0.033	0.016
20	0.015	0.184	0.928	0.048	1.134	0.056	0.011	0.013	0.018	0.022	0.038	0.017
21	0.015	0.152	0.511	0.054	0.433	0.052	0.011	0.013	0.015	0.021	0.051	0.021
22	0.015	0.101	0.202	0.068	0.264	0.048	0.013	0.011	0.479	0.021	0.040	0.021
23	0.013	0.070	0.134	0.061	0.217	0.052	0.013	0.013	0.977	0.022	0.033	0.019
24	0.013	0.052	0.112	0.048	0.134	0.076	0.013	0.013	0.224	0.022	0.028	0.017
25	0.013	0.044	0.102	0.309	0.097	0.101	0.015	0.013	0.248	0.024	0.024	0.017
26	0.011	0.036	0.092	0.319	0.075	0.061	0.018	0.020	0.364	0.024	0.022	0.016
27	0.011	0.029	0.071	0.134	0.068	0.044	0.044	0.052	0.141	0.021	0.021	0.016
28	0.011	0.026	0.061	0.083	0.061	0.040	0.123	0.029	0.092	0.019	0.021	0.016
29	0.013		0.054	0.061	0.054	0.040	0.070	0.026	0.102	0.019	0.019	0.014
30	0.018		0.048	0.048	0.046	0.061	0.044	0.018	0.102	0.017	0.019	0.013
31	0.013		0.043		0.048		0.029	0.052		0.017		0.013
月均	0.030	0.112	0.180	0.078	0.157	0.268	0.028	0.053	0.127	0.054	0.024	0.016
年均	0.094											

表 3.1-6 九龙一级水电站枯水年 1964 年 P=80%逐日流量表

日 \ 月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	0.016	0.032	0.164	0.032	0.065	0.035	0.122	0.024	0.012	0.014	0.041	0.010
2	0.035	0.029	0.204	0.035	0.056	0.061	0.094	0.019	0.011	0.014	0.030	0.010
3	0.041	0.027	0.204	0.029	0.098	0.052	0.082	0.024	0.019	0.014	0.027	0.010
4	0.029	0.025	0.138	0.035	0.459	0.044	0.064	0.048	0.015	0.014	0.024	0.008
5	0.027	0.025	0.130	0.102	0.253	0.038	0.048	0.031	0.012	0.011	0.022	0.008
6	0.027	0.025	0.164	0.189	0.155	0.035	0.043	0.024	0.011	0.014	0.020	0.010
7	0.060	0.025	0.130	0.218	0.099	0.035	0.039	0.019	0.011	0.022	0.020	0.008
8	0.052	0.023	0.086	0.202	0.075	0.035	0.035	0.015	0.011	0.027	0.018	0.008

9	0.041	0.215	0.065	0.710	0.065	0.035	0.031	0.013	0.011	0.034	0.018	0.008
10	0.041	0.258	0.056	0.504	0.373	0.132	0.031	0.013	0.012	0.022	0.014	0.010
11	0.041	0.113	0.044	0.257	0.309	0.140	0.024	0.037	0.013	0.020	0.014	0.010
12	0.048	0.075	0.041	0.863	0.155	0.075	0.019	0.066	0.012	0.018	0.014	0.010
13	0.163	0.056	0.041	0.444	0.099	0.060	0.019	0.044	0.012	0.018	0.014	0.010
14	0.180	0.048	0.035	0.228	0.070	0.048	0.019	0.024	0.011	0.057	0.013	0.010
15	0.099	0.041	0.032	0.146	0.056	0.041	0.019	0.019	0.015	0.375	0.013	0.010
16	0.086	0.038	0.029	0.106	0.052	0.038	0.019	0.019	0.012	0.135	0.013	0.008
17	0.075	0.038	0.027	0.080	0.048	0.035	0.017	0.017	0.011	0.071	0.013	0.008
18	0.056	0.038	0.025	0.065	0.056	0.046	0.015	0.015	0.039	0.065	0.013	0.008
19	0.044	0.048	0.025	0.056	0.041	0.844	0.017	0.017	1.190	0.060	0.011	0.008
20	0.035	0.048	0.039	0.052	0.035	0.408	0.019	0.019	0.158	0.050	0.011	0.008
21	0.035	0.056	0.029	0.048	0.029	0.176	0.015	0.049	0.060	0.041	0.011	0.008
22	0.157	0.056	0.032	0.056	0.029	0.092	0.013	0.024	0.041	0.030	0.011	0.007
23	0.233	0.056	0.044	0.048	0.029	0.070	0.031	0.012	0.027	0.027	0.011	0.007
24	0.130	0.056	0.099	0.065	0.027	1.236	0.024	0.011	0.024	0.024	0.011	0.007
25	0.086	0.065	0.090	0.080	0.121	0.708	0.043	0.011	0.022	0.022	0.010	0.007
26	0.060	0.065	0.065	0.075	0.086	0.306	0.024	0.011	0.020	0.034	0.010	0.008
27	0.052	0.146	0.052	0.056	0.056	0.197	0.039	0.011	0.020	0.050	0.010	0.008
28	0.052	0.204	0.044	0.081	0.044	0.956	0.024	0.012	0.018	0.046	0.010	0.007
29	0.048	0.155	0.038	0.099	0.046	0.519	0.019	0.011	0.016	0.103	0.010	0.007
30	0.041		0.035	0.080	0.041	0.220	0.019	0.011	0.016	0.076	0.010	0.006
31	0.035		0.032		0.035		0.035	0.013		0.050		0.007
月均	0.069	0.072	0.072	0.168	0.102	0.224	0.034	0.022	0.062	0.050	0.015	0.008
年均	0.075											

②九龙二级水电站

参证站集雨面积 $F_{参}=180\text{km}^2$ ，多年平均径流深 900mm ，九龙二级水电站坝址以上集雨面积 $F_{设}=4.82\text{km}^2$ ，多年平均径流深 810mm ，按公式：

$$Q_{设}=F_{设} \cdot Y_{设} / (F_{参} \cdot Y_{参}) \cdot Q_{参}$$

$$=4.82 \times 810 / (180 \times 900) \cdot Q_{参}$$

$$=0.0241 Q_{参}$$

求得九龙二级水电站的坝址典型年平均流量、水量见表 3.1-7。

表 3.1-7 九龙二级水电站坝址典型年平均流量、水量表

典型年	丰水年 (P=20%) 1989	平水年 (P=50%) 1961年 (3	枯水年 (P=80%) 1964
-----	------------------	----------------------	------------------

	年（365天）	65天）	年（366天）
流量（m ³ /s）	0.151	0.124	0.099
水量（10 ⁴ m ³ ）	476	391	313

多年平均流量为 0.124m³/s，年径流总量为 390×10⁴m³。

九龙二级水电站坝址典型年逐日流量见表 3.1-8~表 3.1-10。

表 3.1-8 九龙二级水电站丰水年 1989 年 P=20%逐日流量表

日\月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	0.008	0.018	0.0759	0.054	0.277	0.145	0.154	0.022	0.173	0.046	0.015	0.011
2	0.008	0.015	0.0672	0.158	0.333	0.113	0.328	0.018	0.745	0.041	0.014	0.011
3	0.007	0.015	0.1593	0.566	0.333	0.092	1.022	0.016	0.434	0.038	0.014	0.011
4	0.008	0.013	0.5543	0.525	0.212	0.128	2.268	0.016	0.193	0.035	0.014	0.011
5	0.008	0.013	0.2410	0.287	0.134	0.191	0.954	0.018	0.786	0.031	0.016	0.013
6	0.009	0.014	0.1386	0.163	0.098	0.119	0.352	0.024	0.583	0.030	0.033	0.013
7	0.019	0.017	0.0923	0.112	0.082	0.100	0.583	0.050	0.374	0.027	0.026	0.013
8	0.019	0.024	0.0692	0.087	0.072	0.086	0.484	0.036	0.230	0.023	0.033	0.012
9	0.016	0.022	0.0535	0.072	0.085	0.080	0.523	0.031	0.147	0.020	0.050	0.009
10	0.014	0.020	0.0453	0.059	0.218	0.078	0.357	0.035	0.102	0.019	0.042	0.010
11	0.019	0.018	0.0412	0.065	2.142	0.085	0.214	0.032	0.081	0.020	0.031	0.010
12	0.019	0.016	0.0374	1.113	0.583	0.079	0.139	0.025	0.067	0.024	0.026	0.010
13	0.020	0.016	0.0376	1.212	0.304	0.068	0.101	0.021	0.057	0.023	0.024	0.011
14	0.017	0.015	0.0388	0.402	0.199	0.061	0.084	0.021	0.057	0.019	0.024	0.011
15	0.015	0.033	0.0328	0.203	0.139	0.054	0.065	0.081	0.049	0.024	0.023	0.010
16	0.016	0.537	0.0371	0.129	0.111	0.966	0.060	0.119	0.088	0.039	0.021	0.010
17	0.018	0.390	0.0405	0.095	0.090	2.747	0.055	0.052	0.170	0.030	0.018	0.010
18	0.043	0.243	0.0986	0.077	0.078	1.330	0.052	0.033	0.101	0.025	0.015	0.010
19	0.390	0.150	0.1526	0.067	0.067	0.470	0.050	0.027	0.077	0.023	0.015	0.010
20	0.216	0.104	0.1511	0.059	0.060	0.222	0.045	0.032	0.065	0.021	0.014	0.010
21	0.082	0.091	0.1135	0.053	0.419	0.151	0.045	0.124	0.204	0.020	0.014	0.010
22	0.065	0.094	0.0901	0.057	2.304	0.120	0.041	0.063	0.182	0.019	0.014	0.011
23	0.056	0.089	0.0901	0.059	2.114	0.090	0.044	0.046	0.113	0.019	0.014	0.015
24	0.049	0.183	0.1007	0.100	0.506	0.076	0.040	0.038	0.082	0.017	0.014	0.016
25	0.043	0.504	0.3760	0.083	0.260	0.064	0.039	0.036	0.079	0.017	0.015	0.013
26	0.037	0.246	0.2627	0.070	0.179	0.060	0.048	0.031	0.065	0.017	0.015	0.011
27	0.030	0.142	0.1538	0.060	0.170	0.079	0.038	0.043	0.057	0.022	0.013	0.011

28	0.020	0.096	0.1027	0.451	0.718	0.766	0.031	0.076	0.054	0.025	0.013	0.016
29	0.018		0.0766	0.593	0.663	0.268	0.024	0.063	0.050	0.019	0.013	0.030
30	0.017		0.0634	0.318	0.333	0.171	0.024	0.144	0.047	0.017	0.012	0.024
31	0.017		0.0571		0.202		0.024	0.239		0.016		0.018
月均	0.043	0.112	0.118	0.245	0.435	0.302	0.267	0.052	0.184	0.025	0.020	0.013
年均	0.151											

表 3.1-9 九龙二级水电站平水年 1961 年 P=50%逐日流量表

日\月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	0.013	0.017	0.034	0.050	0.057	0.099	0.058	0.063	0.070	0.104	0.023	0.025
2	0.013	0.015	0.031	0.047	0.190	0.178	0.058	0.099	0.209	0.089	0.021	0.023
3	0.013	0.015	0.039	0.043	0.248	0.135	0.048	0.110	0.171	0.072	0.021	0.023
4	0.020	0.017	0.118	0.043	0.149	0.104	0.039	0.287	0.106	0.308	0.021	0.021
5	0.017	0.545	0.354	0.043	0.099	0.089	0.039	0.196	0.068	0.499	0.021	0.021
6	0.017	0.692	0.335	0.037	0.072	0.076	0.031	0.530	0.074	0.163	0.019	0.021
7	0.017	0.234	0.193	0.037	0.064	0.064	0.031	0.150	0.080	0.099	0.019	0.019
8	0.027	0.170	0.193	0.057	0.053	0.064	0.027	0.080	0.061	0.080	0.019	0.019
9	0.063	0.093	0.193	0.043	0.050	4.965	0.027	0.053	0.156	0.064	0.019	0.019
10	0.308	0.093	0.147	0.037	0.499	1.340	0.048	0.039	0.080	0.057	0.019	0.019
11	0.133	0.147	0.112	0.043	0.299	0.790	0.039	0.031	0.058	0.050	0.032	0.019
12	0.087	0.106	0.087	0.050	0.328	0.381	0.031	0.023	0.043	0.043	0.027	0.019
13	0.063	0.080	0.308	0.089	0.197	0.280	0.027	0.031	0.048	0.040	0.025	0.017
14	0.048	0.068	0.388	0.352	0.132	0.239	0.023	0.020	0.039	0.037	0.023	0.017
15	0.039	0.093	0.337	0.163	0.101	0.434	0.023	0.017	0.034	0.034	0.027	0.017
16	0.039	0.112	0.362	0.104	0.086	0.224	0.017	0.017	0.031	0.034	0.050	0.017
17	0.031	0.194	0.201	0.080	0.077	0.150	0.013	0.017	0.023	0.032	0.068	0.027
18	0.023	0.292	0.133	0.064	0.096	0.112	0.013	0.031	0.023	0.030	0.053	0.023
19	0.023	0.234	0.677	0.064	0.147	0.087	0.013	0.023	0.017	0.030	0.043	0.021
20	0.020	0.243	1.229	0.064	1.501	0.074	0.015	0.017	0.023	0.030	0.050	0.023
21	0.020	0.201	0.677	0.072	0.574	0.068	0.015	0.017	0.020	0.027	0.068	0.027
22	0.020	0.133	0.268	0.089	0.349	0.063	0.017	0.015	0.634	0.027	0.053	0.027
23	0.017	0.093	0.178	0.080	0.287	0.068	0.017	0.017	1.294	0.030	0.043	0.025
24	0.017	0.068	0.149	0.064	0.178	0.100	0.017	0.017	0.296	0.030	0.037	0.023
25	0.017	0.058	0.135	0.410	0.129	0.134	0.020	0.017	0.328	0.032	0.032	0.023
26	0.015	0.048	0.122	0.422	0.099	0.080	0.023	0.027	0.482	0.032	0.030	0.021
27	0.015	0.039	0.094	0.178	0.089	0.058	0.059	0.068	0.186	0.027	0.027	0.021

28	0.015	0.034	0.080	0.110	0.080	0.053	0.163	0.039	0.122	0.025	0.027	0.021
29	0.017		0.072	0.080	0.072	0.053	0.093	0.034	0.135	0.025	0.025	0.019
30	0.023		0.064	0.064	0.060	0.080	0.058	0.023	0.135	0.023	0.025	0.017
31	0.017		0.057		0.064		0.039	0.068		0.023		0.017
月均	0.039	0.148	0.238	0.103	0.207	0.355	0.037	0.070	0.168	0.071	0.032	0.021
年均	0.124											

表 3.1-10 九龙二级水电站枯水年 1964 年 P=80%逐日流量表

日\月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	0.021	0.043	0.218	0.043	0.086	0.046	0.162	0.032	0.016	0.019	0.055	0.013
2	0.046	0.039	0.270	0.046	0.074	0.081	0.125	0.025	0.015	0.019	0.040	0.013
3	0.054	0.036	0.270	0.039	0.130	0.069	0.108	0.032	0.025	0.019	0.036	0.013
4	0.039	0.033	0.182	0.046	0.607	0.059	0.084	0.064	0.020	0.019	0.032	0.011
5	0.036	0.033	0.172	0.135	0.335	0.050	0.064	0.041	0.016	0.015	0.029	0.011
6	0.036	0.033	0.218	0.251	0.206	0.046	0.057	0.032	0.014	0.019	0.026	0.013
7	0.080	0.033	0.172	0.289	0.131	0.046	0.052	0.025	0.015	0.029	0.026	0.011
8	0.069	0.030	0.114	0.268	0.099	0.046	0.046	0.020	0.015	0.036	0.024	0.011
9	0.054	0.284	0.086	0.940	0.086	0.046	0.041	0.018	0.014	0.045	0.024	0.011
10	0.054	0.342	0.074	0.668	0.494	0.175	0.041	0.018	0.016	0.029	0.019	0.013
11	0.054	0.150	0.059	0.340	0.410	0.185	0.032	0.049	0.018	0.026	0.019	0.013
12	0.064	0.099	0.054	1.142	0.206	0.099	0.025	0.087	0.016	0.024	0.019	0.013
13	0.216	0.074	0.054	0.588	0.131	0.080	0.025	0.059	0.016	0.024	0.019	0.013
14	0.238	0.064	0.046	0.301	0.092	0.064	0.025	0.032	0.014	0.075	0.017	0.013
15	0.131	0.054	0.043	0.194	0.074	0.054	0.025	0.025	0.020	0.496	0.017	0.013
16	0.114	0.050	0.039	0.140	0.069	0.050	0.025	0.025	0.016	0.179	0.017	0.011
17	0.099	0.050	0.036	0.106	0.064	0.046	0.022	0.022	0.015	0.094	0.017	0.011
18	0.074	0.050	0.033	0.086	0.074	0.061	0.020	0.020	0.052	0.086	0.017	0.011
19	0.059	0.064	0.033	0.074	0.054	1.118	0.022	0.022	1.576	0.079	0.015	0.011
20	0.046	0.064	0.052	0.069	0.046	0.540	0.025	0.025	0.209	0.066	0.015	0.011
21	0.046	0.074	0.039	0.064	0.039	0.234	0.020	0.065	0.079	0.055	0.015	0.011
22	0.208	0.074	0.043	0.074	0.039	0.122	0.018	0.032	0.055	0.040	0.015	0.009
23	0.308	0.074	0.059	0.064	0.039	0.092	0.041	0.016	0.036	0.036	0.015	0.009
24	0.172	0.074	0.131	0.086	0.036	1.636	0.032	0.015	0.032	0.032	0.015	0.009
25	0.114	0.086	0.119	0.106	0.161	0.937	0.057	0.014	0.029	0.029	0.013	0.009
26	0.080	0.086	0.086	0.099	0.114	0.405	0.032	0.014	0.026	0.045	0.013	0.011
27	0.069	0.194	0.069	0.074	0.074	0.260	0.052	0.014	0.026	0.066	0.013	0.011

28	0.069	0.270	0.059	0.108	0.059	1.265	0.032	0.016	0.024	0.060	0.013	0.009
29	0.064	0.206	0.050	0.131	0.060	0.687	0.025	0.014	0.021	0.137	0.013	0.009
30	0.054		0.046	0.106	0.054	0.292	0.025	0.014	0.021	0.101	0.013	0.008
31	0.046		0.043		0.046		0.046	0.018		0.066		0.009
月均	0.091	0.095	0.096	0.222	0.135	0.296	0.045	0.029	0.082	0.067	0.020	0.011
年均	0.099											

③九龙三级水电站

参证站集雨面积 $F_{参}=180\text{km}^2$ ，多年平均径流深 900mm，九龙三级水电站坝址以上集雨面积 $F_{设}=4.82\text{km}^2$ ，多年平均径流深 810mm，按公式：

$$Q_{设}=F_{设} \cdot Y_{设} / (F_{参} \cdot Y_{参}) \cdot Q_{参}$$

$$=4.82 \times 810 / (180 \times 900) \cdot Q_{参}$$

$$=0.0241 Q_{参}$$

求得九龙三级水电站的坝址典型年平均流量、水量见表 3.1-11。

表 3.1-11 九龙三级水电站坝址典型年平均流量、水量表

典型年	丰水年 (P=20%) 1989 年 (365天)	平水年 (P=50%) 1961年 (3 65天)	枯水年 (P=80%) 1964 年 (366天)
流量 (m^3/s)	0.151	0.124	0.099
水量 (10^4m^3)	476	391	313

多年平均流量为 $0.124\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流总量为 $390 \times 10^4\text{m}^3$ 。

九龙三级水电站坝址典型年逐日流量见表 3.1-12~表 3.1-14。

表 3.1-12 九龙三级水电站丰水年 1989 年 P=20%逐日流量表

日 \ 月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	0.008	0.018	0.0759	0.054	0.277	0.145	0.154	0.022	0.173	0.046	0.015	0.011
2	0.008	0.015	0.0672	0.158	0.333	0.113	0.328	0.018	0.745	0.041	0.014	0.011
3	0.007	0.015	0.1593	0.566	0.333	0.092	1.022	0.016	0.434	0.038	0.014	0.011
4	0.008	0.013	0.5543	0.525	0.212	0.128	2.268	0.016	0.193	0.035	0.014	0.011
5	0.008	0.013	0.2410	0.287	0.134	0.191	0.954	0.018	0.786	0.031	0.016	0.013
6	0.009	0.014	0.1386	0.163	0.098	0.119	0.352	0.024	0.583	0.030	0.033	0.013
7	0.019	0.017	0.0923	0.112	0.082	0.100	0.583	0.050	0.374	0.027	0.026	0.013
8	0.019	0.024	0.0692	0.087	0.072	0.086	0.484	0.036	0.230	0.023	0.033	0.012
9	0.016	0.022	0.0535	0.072	0.085	0.080	0.523	0.031	0.147	0.020	0.050	0.009
10	0.014	0.020	0.0453	0.059	0.218	0.078	0.357	0.035	0.102	0.019	0.042	0.010
11	0.019	0.018	0.0412	0.065	2.142	0.085	0.214	0.032	0.081	0.020	0.031	0.010

12	0.019	0.016	0.0374	1.113	0.583	0.079	0.139	0.025	0.067	0.024	0.026	0.010
13	0.020	0.016	0.0376	1.212	0.304	0.068	0.101	0.021	0.057	0.023	0.024	0.011
14	0.017	0.015	0.0388	0.402	0.199	0.061	0.084	0.021	0.057	0.019	0.024	0.011
15	0.015	0.033	0.0328	0.203	0.139	0.054	0.065	0.081	0.049	0.024	0.023	0.010
16	0.016	0.537	0.0371	0.129	0.111	0.966	0.060	0.119	0.088	0.039	0.021	0.010
17	0.018	0.390	0.0405	0.095	0.090	2.747	0.055	0.052	0.170	0.030	0.018	0.010
18	0.043	0.243	0.0986	0.077	0.078	1.330	0.052	0.033	0.101	0.025	0.015	0.010
19	0.390	0.150	0.1526	0.067	0.067	0.470	0.050	0.027	0.077	0.023	0.015	0.010
20	0.216	0.104	0.1511	0.059	0.060	0.222	0.045	0.032	0.065	0.021	0.014	0.010
21	0.082	0.091	0.1135	0.053	0.419	0.151	0.045	0.124	0.204	0.020	0.014	0.010
22	0.065	0.094	0.0901	0.057	2.304	0.120	0.041	0.063	0.182	0.019	0.014	0.011
23	0.056	0.089	0.0901	0.059	2.114	0.090	0.044	0.046	0.113	0.019	0.014	0.015
24	0.049	0.183	0.1007	0.100	0.506	0.076	0.040	0.038	0.082	0.017	0.014	0.016
25	0.043	0.504	0.3760	0.083	0.260	0.064	0.039	0.036	0.079	0.017	0.015	0.013
26	0.037	0.246	0.2627	0.070	0.179	0.060	0.048	0.031	0.065	0.017	0.015	0.011
27	0.030	0.142	0.1538	0.060	0.170	0.079	0.038	0.043	0.057	0.022	0.013	0.011
28	0.020	0.096	0.1027	0.451	0.718	0.766	0.031	0.076	0.054	0.025	0.013	0.016
29	0.018		0.0766	0.593	0.663	0.268	0.024	0.063	0.050	0.019	0.013	0.030
30	0.017		0.0634	0.318	0.333	0.171	0.024	0.144	0.047	0.017	0.012	0.024
31	0.017		0.0571		0.202		0.024	0.239		0.016		0.018
月均	0.043	0.112	0.118	0.245	0.435	0.302	0.267	0.052	0.184	0.025	0.020	0.013
年均	0.151											

表 3.1-13 九龙三级水电站平水年 1961 年 P=50%逐日流量表

日 \ 月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	0.013	0.017	0.034	0.050	0.057	0.099	0.058	0.063	0.070	0.104	0.023	0.025
2	0.013	0.015	0.031	0.047	0.190	0.178	0.058	0.099	0.209	0.089	0.021	0.023
3	0.013	0.015	0.039	0.043	0.248	0.135	0.048	0.110	0.171	0.072	0.021	0.023
4	0.020	0.017	0.118	0.043	0.149	0.104	0.039	0.287	0.106	0.308	0.021	0.021
5	0.017	0.545	0.354	0.043	0.099	0.089	0.039	0.196	0.068	0.499	0.021	0.021
6	0.017	0.692	0.335	0.037	0.072	0.076	0.031	0.530	0.074	0.163	0.019	0.021
7	0.017	0.234	0.193	0.037	0.064	0.064	0.031	0.150	0.080	0.099	0.019	0.019
8	0.027	0.170	0.193	0.057	0.053	0.064	0.027	0.080	0.061	0.080	0.019	0.019
9	0.063	0.093	0.193	0.043	0.050	4.965	0.027	0.053	0.156	0.064	0.019	0.019
10	0.308	0.093	0.147	0.037	0.499	1.340	0.048	0.039	0.080	0.057	0.019	0.019
11	0.133	0.147	0.112	0.043	0.299	0.790	0.039	0.031	0.058	0.050	0.032	0.019

12	0.087	0.106	0.087	0.050	0.328	0.381	0.031	0.023	0.043	0.043	0.027	0.019
13	0.063	0.080	0.308	0.089	0.197	0.280	0.027	0.031	0.048	0.040	0.025	0.017
14	0.048	0.068	0.388	0.352	0.132	0.239	0.023	0.020	0.039	0.037	0.023	0.017
15	0.039	0.093	0.337	0.163	0.101	0.434	0.023	0.017	0.034	0.034	0.027	0.017
16	0.039	0.112	0.362	0.104	0.086	0.224	0.017	0.017	0.031	0.034	0.050	0.017
17	0.031	0.194	0.201	0.080	0.077	0.150	0.013	0.017	0.023	0.032	0.068	0.027
18	0.023	0.292	0.133	0.064	0.096	0.112	0.013	0.031	0.023	0.030	0.053	0.023
19	0.023	0.234	0.677	0.064	0.147	0.087	0.013	0.023	0.017	0.030	0.043	0.021
20	0.020	0.243	1.229	0.064	1.501	0.074	0.015	0.017	0.023	0.030	0.050	0.023
21	0.020	0.201	0.677	0.072	0.574	0.068	0.015	0.017	0.020	0.027	0.068	0.027
22	0.020	0.133	0.268	0.089	0.349	0.063	0.017	0.015	0.634	0.027	0.053	0.027
23	0.017	0.093	0.178	0.080	0.287	0.068	0.017	0.017	1.294	0.030	0.043	0.025
24	0.017	0.068	0.149	0.064	0.178	0.100	0.017	0.017	0.296	0.030	0.037	0.023
25	0.017	0.058	0.135	0.410	0.129	0.134	0.020	0.017	0.328	0.032	0.032	0.023
26	0.015	0.048	0.122	0.422	0.099	0.080	0.023	0.027	0.482	0.032	0.030	0.021
27	0.015	0.039	0.094	0.178	0.089	0.058	0.059	0.068	0.186	0.027	0.027	0.021
28	0.015	0.034	0.080	0.110	0.080	0.053	0.163	0.039	0.122	0.025	0.027	0.021
29	0.017		0.072	0.080	0.072	0.053	0.093	0.034	0.135	0.025	0.025	0.019
30	0.023		0.064	0.064	0.060	0.080	0.058	0.023	0.135	0.023	0.025	0.017
31	0.017		0.057		0.064		0.039	0.068		0.023		0.017
月均	0.039	0.148	0.238	0.103	0.207	0.355	0.037	0.070	0.168	0.071	0.032	0.021
年均	0.124											

表 3.1-14 九龙三级水电站枯水年 1964 年 P=80%逐日流量表

日 \ 月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	0.021	0.043	0.218	0.043	0.086	0.046	0.162	0.032	0.016	0.019	0.055	0.013
2	0.046	0.039	0.270	0.046	0.074	0.081	0.124	0.025	0.015	0.019	0.040	0.013
3	0.054	0.036	0.270	0.039	0.130	0.069	0.108	0.032	0.025	0.019	0.036	0.013
4	0.039	0.033	0.182	0.046	0.607	0.059	0.084	0.064	0.020	0.019	0.032	0.011
5	0.036	0.033	0.172	0.135	0.335	0.050	0.064	0.041	0.016	0.015	0.029	0.011
6	0.036	0.033	0.218	0.251	0.206	0.046	0.057	0.032	0.014	0.019	0.026	0.013
7	0.080	0.033	0.172	0.289	0.131	0.046	0.052	0.025	0.015	0.029	0.026	0.011
8	0.069	0.030	0.114	0.268	0.099	0.046	0.046	0.020	0.015	0.036	0.024	0.011
9	0.054	0.284	0.086	0.940	0.086	0.046	0.041	0.018	0.014	0.045	0.024	0.011
10	0.054	0.342	0.074	0.668	0.494	0.175	0.041	0.018	0.016	0.029	0.019	0.013

11	0.054	0.150	0.059	0.340	0.410	0.185	0.032	0.049	0.018	0.026	0.019	0.013
12	0.064	0.099	0.054	1.142	0.206	0.099	0.025	0.087	0.016	0.024	0.019	0.013
13	0.216	0.074	0.054	0.588	0.131	0.080	0.025	0.059	0.016	0.024	0.019	0.013
14	0.238	0.064	0.046	0.301	0.092	0.064	0.025	0.032	0.014	0.075	0.017	0.013
15	0.131	0.054	0.043	0.194	0.074	0.054	0.025	0.025	0.020	0.496	0.017	0.013
16	0.114	0.050	0.039	0.140	0.069	0.050	0.025	0.025	0.016	0.179	0.017	0.011
17	0.099	0.050	0.036	0.106	0.064	0.046	0.022	0.022	0.015	0.094	0.017	0.011
18	0.074	0.050	0.033	0.086	0.074	0.061	0.020	0.020	0.052	0.086	0.017	0.011
19	0.059	0.064	0.033	0.074	0.054	1.118	0.022	0.022	1.576	0.079	0.015	0.011
20	0.046	0.064	0.052	0.069	0.046	0.540	0.025	0.025	0.209	0.066	0.015	0.011
21	0.046	0.074	0.039	0.064	0.039	0.234	0.020	0.065	0.079	0.055	0.015	0.011
22	0.208	0.074	0.043	0.074	0.039	0.122	0.018	0.032	0.055	0.040	0.015	0.009
23	0.308	0.074	0.059	0.064	0.039	0.092	0.041	0.016	0.036	0.036	0.015	0.009
24	0.172	0.074	0.131	0.086	0.036	1.636	0.032	0.015	0.032	0.032	0.015	0.009
25	0.114	0.086	0.119	0.106	0.161	0.937	0.057	0.014	0.029	0.029	0.013	0.009
26	0.080	0.086	0.086	0.099	0.114	0.405	0.032	0.014	0.026	0.045	0.013	0.011
27	0.069	0.194	0.069	0.074	0.074	0.260	0.052	0.014	0.026	0.066	0.013	0.011
28	0.069	0.270	0.059	0.108	0.059	1.265	0.032	0.016	0.024	0.060	0.013	0.009
29	0.064	0.206	0.050	0.131	0.060	0.687	0.025	0.014	0.021	0.137	0.013	0.009
30	0.054		0.046	0.106	0.054	0.292	0.025	0.014	0.021	0.101	0.013	0.008
31	0.046		0.043		0.046		0.046	0.018		0.066		0.009
月均	0.091	0.095	0.096	0.222	0.135	0.296	0.045	0.029	0.082	0.067	0.020	0.011
年均	0.099											

3.1.4. 地形、地貌

淳安县属浙西山地丘陵区，由中低山、丘陵、小型盆地、谷地和新安江水库组成。其中，山地丘陵占 80%；水域占 13.5%；盆地、谷地占 6.5%。地势四周高，中间低。

西北部大部分山地海拔在 600-1000 米之间，东部海拔在 400-600 之间。县境所处大地构造单元，系扬子准地台（Ⅰ级）钱塘台褶带（Ⅱ级）。地层出露较齐全，除中、下泥盆统，上二叠统，三叠系、下侏罗统、白垩系、第三系外，自前震旦系上墅组至新生界第四系地层均有分布，尤其以下古生最为发育。地层构造复杂，岩浆侵入活动和火山喷发作用较强烈。全县岩石除各系地层中的大量沉积岩石和少量上墅组浅变质岩外，尚有火成岩，包括火山喷发岩，次火山岩和侵入岩三类。全县山脉多分布于东北、西北、南部边境，分属于昱岭、白际山、千里岗三大山脉，海拔一般在 1000 米左右，其中白

马乡境内磨心尖海拔 1523 米，为境内最高峰。本县地势四周高，中间低，由西向东倾斜，形成四周中低山逐渐向中部丘陵区过渡的地貌形态。丘陵地带海拔一般在 400 米以下，全县最低地区为汾口，平均海拔 110 米。古生代前，本县地处古海盆中，中生代印支造山运动晚期才逐渐隆起，为本县的地貌轮廓奠定了基础；经燕山运动和喜马拉雅造山运动后，受长期外力侵蚀作用和差异性的升降运动，形成本县以低山丘陵为主的地貌（新安江水库形成后，海拔 108 米高程以下的河谷、低丘全被淹没）。在构造运动作用下，形成北东-西南向紧密线状复式褶皱与断裂，反映在地貌上呈一系列北向东条带状的山地、丘陵区。

3.1.5. 地质

淳安地质构造单元属“浙闽地质”，华夏台背斜的东翼部分。构造形态以断裂形变为主，褶皱构造不发育。地貌结构复杂，土地、丘陵、台地、平原、滩涂、岛礁都有发育而以割破碎的丘陵和土地为主要特征，分布最为广大。分布结果是：西部集中分布土地、丘陵，山间溪流纵横交织；中部主要为丘陵与河谷平原；东部系河网平原及滩涂海域。建设项目场地土层单层厚度大于 1m，且所在区域属于滨海-河口地带，渗透系数 $10^{-7} \text{cm/s} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ ，粘土层较厚，不属于潜水含水渗透性强的地区，地下水与地表水联系不密切，且地下水水位埋深较深。

3.1.6. 土壤、植被和动物

（1）土壤

淳安县土壤分 4 个土类(即红土壤、黄土壤、岩性土和水稻土)9 个亚类 30 个土属。

土层厚度一般在 50~120 厘米之间，山坡上部土层厚度 20~30 厘米甚至更低。以红壤、黄壤、岩性土、水稻土为主。其中红壤为本县面积最大的土属，全县有 412.11 万亩；黄壤土 55.26 万亩；岩性土 92.14 万亩；水稻土 27.25 万亩。土壤粘质占 22.56%，砂质占 28.41%，砾质占 20.77%。土壤肥力中等，适宜种植水稻、小麦、玉米、六月豆等多种作物和各种经济林木。根据现场查勘，项目周边以山地为主，土壤以红壤土及岩性土为主，土层厚度一般在 50~120cm 之间，山岩、山坡下部可达 1m 以上，山坡上部不足 20~30cm。

（2）植被

本工程所在区域在植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带，为浙皖山丘青冈、苦槠林栽培植被区，天目山、古田山丘陵、山地植被片。据调查统计，淳安县境内共有 135 科 398 属 634 种。其中蕨类植物 16 科 20 属 25 种，裸子植物 6 科 15 属 20 种，单子叶

植物 12 科 55 属 77 种，双子叶植物 101 科 308 属 512 种。根据调查项目沿线受人工造林活动和农业开发活动的影响，低山丘陵区以人工次生林和经济林为主，主要为马尾松林、杉木林等用材林和柑桔、茶、山核桃、板栗等经济林；在自然地貌保护较好的区域，存在一定面积的原生植被，主要有甜槠林、丝栗栲林、青冈林等次生性常绿阔叶林。

4. 相关规划符合性分析

4.1. 产业政策符合性判定

本项目不属于国家发展改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）中规定的限制、禁止或淘汰类建设项目，符合国家产业政策要求。不属于《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引》（2019 年本）中鼓励类、限制类和淘汰类项目。根据《淳安县产业发展导向目录（2021 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。因此，该项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

4.2. 排污许可证执行情况

本项目为水力发电项目，项目营运期无生产废气和生产废水产生，无需总量控制和排污许可登记。

4.3. 建设项目“三线一单”符合性判定

1、生态保护红线符合性判定

根据《淳安县生态保护红线划定文本》：全县共划定水源涵养类生态保护红线 5 个，分别为淳安县千岛湖水源涵养生态保护红线、淳安县东部水源涵养生态保护红线、淳安县北部水源涵养生态保护红线、淳安县西部水源涵养生态保护红线和淳安县南部水源涵养生态保护红线，均为饮用水水源保护区。

2022 年新的生态保护红线将九龙梯级水电站调整出生态红线范围，因此项目工程占地不在划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。具体位置见附图 4。

2、环境质量底线符合性判定

环境空气质量：项目所在区域环境空气基本指标均达标，属于二类区域。且项目生产不涉及煤炭能源消耗，项目无废气产生，不会对周围环境产生影响，不触及大气质量底线，不会引起功能区的降级。

地表水环境质量：根据项目周边水域现状监测结果可知，项目周边水质能达到 II 类标准，且项目为水力发电，生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理，不触及水环境质量底线，不会引起功能区的降级。

土壤环境质量：项目为水力发电项目，项目运营过程基本不会对周边土壤产生污染，不触及土壤环境质量底线，不会引起功能区的降级。

3、资源利用上线符合性判定

本项目为水利发电项目，项目通过水力进行发电，属于清洁能源，与火电相比，本工程的建设运行避免了火电运营产生环境污染问题，具有较好的环境效益，可一定程度上提高区域清洁能源使用占比，减少污染物排放，缓解区域用电紧张，项目不消耗水资源，符合资源利用上线要求。

4、环境准入负面清单符合性判定

本项目属于水利水电开发项目，不属于工业项目。2010年淳安县发展和改革局以淳发改核准[2010]05号文件批复了《关于淳安县九龙梯级水电站报废重建工程项目核准的批复》。《淳安县“三线一单”生态环境分区管控方案》对淳安县优先保护单元（ZH33012710001）提出的管控要求“严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水、饮水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电”。对于本项目，本评价理解是：该项目是建设于《淳安县“三线一单”生态环境分区管控方案》生效前的现有电站，而《淳安县“三线一单”生态环境分区管控方案》对区划内的现有水电站保持原有情况的情形未作要求；本项目已核定生态流量（见附件3），并要求电站做好生态流量稳定下泄工作，最大限度的保留河道原有的自然生态系统；本项目不新增入河排污口，生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理，项目拦水坝及引水管渠维护及维修需尽可能维持原状，不产生破坏现有生态景观的行为，符合相关管控措施要求。不属于负面清单。

因此，项目符合《淳安县“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。

4.4. 《淳安县“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性判定

根据《淳安县“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于淳安县优先保护单元（编号ZH33012710001）。具体情况及符合性分析如下表所示。

表 4.4-1 优先保护单元准入清单总体要求

环境管控单元		管控要求			
类型	区域	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
优先保护单元	生态保护红线	涉及的生态保护红线，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。生态保护红线原则上按照禁止开发区域进行管理，禁止工业化和城镇化，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。			
	法定区域	自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等各类保护地严格按照相应法律法规和相关规定进行管控。			
	其他区域	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、持	严禁水功能在II类以	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生	/

	久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加管控单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水、饮水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。建立相关应急防控机制，加强环境风险防控体系建设。	
--	---	-------------------------------------	--	--

项目工程布置不涉及生态保护红线范围，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等各类保护地。本项目九龙一级水电站位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，左口乡九龙村，九龙二级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡新田村，九龙三级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡左口村，均属于淳安县优先保护单元（编号 ZH33012710001），为优先保护单元。项目属于水力发电[D4413]，且在 2010 年已经增效扩容完成，不属于新建小水电；本项目已经正常运行多年，建设单位落实各项防治措施，污染物排放能达到相关标准。

表 4.4-2“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

类别	“三线一单”生态环境分区管控方案要求	项目情况	是否符合
空间布局约束	执行优先保护单元总体准入要求，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。	项目符合优先保护单元总体准入要求，项目工程布置均不涉及生态保护红线范围（见附图4）。	是
污染物排放管控	严禁在水功能Ⅱ类以上河流设置排污口。	本项目生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理。	是
环境风险管控	完善环境突发事故应急预案，提升饮用水水源保护区应急管理水平。	本项目为水电站项目，要求企业加强环境风险及健康风险防控，建立相关应急防控机制，强化风险防范和运行监督管理。	是
资源开发效率	/	企业为水电站项目，要求企业强化资源利用效率。	是

综上，对淳安县优先保护单元（ZH33012710001）中的管控要求，本项目与淳安县三线一单生态环境管控方案要求相协调。

4.5. 与《淳安县水功能区水环境功能区优化调整方案》相符性

根据《淳安县水功能区水环境功能区优化调整方案》（浙政函[2019]165号），本项目厂址属于饮用水源准保护区陆域。

（1）《中华人民共和国水污染防治法》相关规定

《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行）中：

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条明确：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

《浙江省水污染防治条例（2020年修正文本）》相关规定第十五条 饮用水水源保护区范围内禁止堆放、存贮可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。

（2）《浙江省饮用水水源保护条例》相关规定

《浙江省饮用水水源保护条例》中：

第二十二条 在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：

- （一）设置排污口；
- （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- （三）贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物；
- （四）危险货物水上过驳作业；
- （五）冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水、生活污水等船舶污染物；
- （六）使用含磷洗涤剂、农药和化肥。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

在饮用水水源二级保护区内，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府依法责令限期拆除或者关闭。

第二十三条明确，在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：1）新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；2）设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；3）运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；4）其他法律、法规禁止污染水体的行为。

（3）《杭州市生活饮用水源保护条例》相关规定

根据《杭州市生活饮用水源保护条例》中第十五条：禁止在饮用水源保护区内利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞以及其他不正当方式排放污染物。

符合性分析：本项目为水力发电项目，根据国民经济代码，此项目属于水力发电 D4412，不属于上述认定的严重污染水环境的生产项目。项目厂房位于饮用水源准保护区陆域区，不在饮用水源二级保护区范围内。项目生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理的方式符合要求，废水排污量归于左口村污水处理池（本项目生活污水排放量较少，在左口村污水处理池处理能力范围内，已与淳安县左口乡左口村村民委员会签订污水外运处理协议，详见附件 10），对本项目来说不增加排污量，项目的实施能符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《浙江省饮用水水源保护条例》等对饮用水水源准保护区的相关规定要求。

4.6. 富春江—新安江—千岛湖风景名胜区总体规划

根据《富春江—新安江—千岛湖风景名胜区总体规划》（2011—2025 年）中的相关规划总图，本项目建设地不在《富春江—新安江—千岛湖风景名胜区总体规划》中的风景区及外围保护地带范围内。本项目为水电站项目，生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理。因此本项目选址符合《富春江—新安江—千岛湖风景名胜区总体规划》的相关要求。

4.7. “四性五不批原则”符合性分析

根据中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求，本项目符合性分析具体见表 4.7-1。

表 4.7-1“四性五不批”要求符合性分析一览表

内容		本项目情况	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、达标排放、选址规划、生态规划、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目在所选场地上实施是基本可行的。	符合

	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目为环境影响现状评价，无需进行预测评价，环境影响均委托检测进行环境影响分析，评价结果是可靠的	符合
	环境保护措施的有效性	本项目只要切实落实本报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，因此其环境保护措施是可靠合理的。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本报告结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环境结论是科学的。	符合
五 不 批	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目的建设符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，环境影响可控，环境风险很小，项目实施不会改变所在地环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不属于不予批准的情形
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	本项目所在地环境空气质量、水环境质量、声环境等环境质量现状基本良好，有一定的环境容量。本项目的运营过程对当地环境质量影响不大，可维持区域的环境质量等级，不会出现降级，本项目的建设满足环境质量底线的要求。	不属于不予批准的情形
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	只要切实落实本报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，因此其环境保护措施是可靠合理的。	不属于不予批准的情形
	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理，噪声已安装减噪设施等污染措施，以及生态流量保障措施都有有效防治措施。	不属于不予批准的情形
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	报告采用的基础资料数据均采用建设单位实际建设申报内容，环境监测数据均由资质单位监测取得。不存在重大缺陷和遗漏。	不属于不予批准的情形

4.8. 《水利部国家发展改革委生态环境部国家能源局关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（四部委，水电[2018]312号，2018年12月6日）符合性判定

（1）意见内容

《水利部、国家发改委、生态部、国家能源局发布关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（四部委，水电[2018]312号，2018年12月6日）提出：

（一）问题核查评估：在有关部门前期组织开展的排查摸底基础上，重点核查项目是否涉及生态保护红线情况，是否履行了立项审批（核准）、环境影响评价、水资源论证（取水许可）、土地预审、林地征（占）用等手续。统筹考虑经济社会发展、能源需求、社会需求、社会稳定、生态环境影响、电站布局优化、整改修复可行性等，以河流或县级区域为单元组织开展综合评估，提出意见、整改或保留的评估意见，报省级人民同意，建立台账。

（二）分类整改落实

1、退出类

位于自然保护区核心区域或缓冲区内的（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；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。

2、保留类

同时满足以下条件的可以保留：一是依法依规履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区核心区、缓冲区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，有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。

（2）符合性分析

根据《淳安县生态保护红线划定文本》以及《浙江省生态保护红线》，本项目拦水坝、前池和发电站房等占地均不涉及生态保护红线范围；电站大坝不属于危坝，不影响其防洪安全；因此本电站不属于退出类。

由于历史建设时间已久远，电站建成时未做环评，且在报废重建过程也未进行补办，因此本电站属于整改类。项目报废重建过程中已有立项审批（项目建成时间早，建成时期无立项）、水资源论证（取水许可）等手续，同时根据调查，在本次环评勘探期间企业已设置生态流量下泄的监控设施（见附图 7）。综上，本电站通过本次环境影响评价后能够符合保留类要求。

4.9. 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则的

符合性分析如下：

表 4.9-1 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则符合性分析

浙江省实施细则		本项目符合性分析
第三条	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	符合。本项目不属于港口码头项目。
第四条	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	符合。本项目不属于港口码头项目。
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	符合。本项目不属于在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	符合。本项目不属于在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。
第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	符合。本项目不属于在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。
第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	符合。本项目所在地不属于在国家湿地公园的岸线和河段范围禁止建设的项目。

	国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	
第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	符合。本项目不属于违法利用、占用长江流域河湖岸线的项目。
第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	符合，本项目不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设的项目。
第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合。本项目不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合。本项目生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理，不涉及未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口的。
第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合。本项目不涉及在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。
第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	符合。本项目不涉及在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。
第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	符合。本项目不属于《环境保护综合目录》中的高污染项目。
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合。本项目为水电站项目，不属于“新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目”。
第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	符合，本项目不属于《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，不属于外商投资项目。
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	符合。本项目不属于“新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目”。

第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	符合。本项目不属于“新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目”。
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	符合。本项目不涉及在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。

4.10. 淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案

2019年8月13日，淳安县水利水电局委托水利部农村电气化研究所开展淳安县小水电清理整改综合评估，2019年10月《淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案》完成，2019年10月24日取得淳安县人民政府《淳安县人民政府关于同意淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案的批复》，淳政函[2019]43号文件；方案对九龙一级水电站、九龙二级水电站、九龙三级水电站进行了清理整改综合评估。

4.10.1. 旧坑坞流域整改类水电站整改措施汇总（节选）

4.10.1.1. 九龙一级水电站（整改类）“一站一策”方案

1. 电站概况

九龙一级水电站位于十八都源支流旧坑坞上游的左口乡左口村（实际为左口乡九龙村），于1981年投产发电。电站为引水式开发，属于民营电站，电站最近一次技改时间为2010年6月，现装机1台，总装机容量100kW（1×100kW）。目前处于正常运行状态。

电站取水口拦河堰坝位于厂房所在河流上游，水库除发电外，水库还具有防洪、灌溉功能。拦河坝为土石坝，大坝于2013年4月安全鉴定为二类坝。

2. 存在问题

九龙一级水电站未进行生态流量核定，生态泄放设施不满足泄放要求，需增设生态流量监测设施。缺少环评批复、环保验收。

3. 整改任务

完成生态改造，保证监测设施具备数据（图像）采集、保存、上传、导出等功能，接入生态流量监测平台，确保生态流量数据（图像）的真实性、完整性和连续性，并能满足水电站生态流量监管需要，实现淳安县小水电清理按省级要求整改销号。

4. 生态流量核定与监测类型

（1）生态流量核定

九龙一级水电站集雨面积小于200km²，采用最枯月平均流量法核定生态流量。十

八都源为新安江左岸支流，选百罗畈水文站为参证站比拟核定九龙一级水电站生态流量。核定电站取水断面处生态流量为： $0.006\text{m}^3/\text{s}$ ，最终核定值以水行政主管部门和环保部门批复的核定值为准。

（2）监测类型

电站生态流量核定断面所处位置通讯信号良好，有光纤等有线网络，采用动态视频监控方式。

5.整改措施

（1）泄放设施改造

根据核定的生态流量通过闸门进行下泄，建议对泄流闸安装限位装置，可控制闸门泄放生态流量，改造技术简单，投资小。按照闸孔出流进行计算，确定闸门开度设置高度至少为 0.011m ，保证生态流量泄放不小于 $0.006\text{m}^3/\text{s}$ 。

通过改造排沙闸泄放生态流量，其流量可按闸孔自由出流公式计算，经复核，闸门开度不小于 0.011m 时，下泄流量可满足生态流量泄放要求。

（2）监测设施增设

九龙一级水电站生态流量监测方式为动态视频，通过泄流阀泄放生态流量，电站坝址有 4G 通信信号覆盖，且信号质量较为稳定，引用电站厂房电源方便，光缆敷设难度较小，故在电站泄流阀附近分别立杆支架安装监控摄像头，采用光纤传输流量数据，实时录像，保存生态流量动态泄放过程。

（3）水环境、水生态修复

厂坝间河道存在减水段约 3.3km ，减水河段无农村居民点，无生活生产用水需求。通过泄放生态流量可维持河道基本生态功能所需水量，坝下河道无水环境污染，无水生态破坏情况。

（4）用水协调举措

电站运行严格按照“兴利服从防洪、区域服从流域、电调服从水调”的原则，优先保证生活用水的前提下保障生态流量泄放过程，建议制定比较合理的统筹供水、灌溉用水的生态调度运行方案。

（5）安全隐患消除

当前，电站水工建筑物、金属结构及机电设备整体运行状况良好，未发现安全隐患。

6.投资预算与进度时限

投资预算：电站主要改造内容为改造生态泄流设施和增设生态流量监测设施，监测

数据接入生态流量监测平台，计划改造总投资 6.58 万元，监测点的运行维护费用约 220 0 元/年。

进度时限：由于县级和市级生态流量监测平台尚未建立，预计 2020 年 9 月底能完成整改。

7.保障措施

由淳安县小水电清理整改联合工作组协调，明确职责，落实施工、资金等方面的保障措施，保证整改工作顺利进行。

整改责任人：九龙一级水电站业主。

资金落实：补办环评、环保验收、生态泄流设施改造这部分费用由电站业主自筹，增设监控设施费用由政府筹资。

实施保障：与电站业主签字《小水电清理整改承诺书》，让电站业主知晓清理整改应承担的相关责任。同时，在整改过程中，建立整改台账，通过清理整改管理平台整改进度和统计月表，加强清理整改监督管理。整改完成后，小水电清理整改联合工作组组织核查和验收，整改一座，销号一座。

生态运行管理制度：为更好地保证下游河道生态流量和景观需水要求，建议电站制定生态运行管理制度，同时遵循“电调服从水调”原则，合理安排枯水期用水调度。

生态流量下泄监督公示牌：电站生态流量泄放口要竖立生态流量下泄监督公示牌，建议电站拦水坝下游河道纳入河长制巡河检查，并接受社会监督。

4.10.1.2. 九龙二级水电站（整改类）“一站一策”方案

1.电站概况

九龙二级水电站位于十八都源支流旧坑坞上游的左口乡左口村（实际为左口乡新田村），于 1979 年投产发电。电站为引水式开发，属于民营电站，电站自投产于 2010 年 6 月进行过技术改造，现装机 1 台，总装机容量 100kW（1×100kW）。目前处于正常运行状态。

电站取水口拦河堰坝位于厂房所在河流上游，坝址以上集水面积 3.64km²。

2.存在问题

九龙二级水电站未进行生态流量核定，生态泄放设施不满足泄放要求，需增设生态流量监测设施。缺少环评批复、环保验收。

3.整改任务

完成生态改造，保证监测设施具备数据（图像）采集、保存、上传、导出等功能，

接入生态流量监测平台，确保生态流量数据（图像）的真实性、完整性和连续性，并能满足水电站生态流量监管需要，实现淳安县小水电清理按省级要求整改销号。

4.生态流量核定与监测类型

（1）生态流量核定

九龙二级水电站集雨面积小于 200km²，采用最枯月平均流量法核定生态流量。九龙二级水电站为新安江左岸支流，选百罗畈水文站为参证站比拟核定九龙二级水电站生态流量。核定电站取水断面处生态流量为：0.008m³/s，最终核定值以水行政主管部门和生态环保部门批复的核定值为准。

（2）监测类型

电站生态流量核定断面所处位置通讯信号良好，有光纤等有线网络，采用动态视频监控方式。

5.整改措施

（1）泄放设施改造

根据核定的生态流量通过闸门进行下泄，建议对泄流闸安装限位装置，可控制闸门泄放生态流量，改造技术简单，投资小。按照闸孔出流进行计算，确定闸门开度设置高度至少为 0.011m，保证生态流量泄放不小于 0.008m³/s。

通过改造排沙闸泄放生态流量，其流量可按闸孔自由出流公式计算，经复核，闸门开度不小于 0.011m 时，下泄流量可满足生态流量泄放要求。

（2）监测设施增设

九龙二级水电站生态流量监测方式为动态视频，通过泄流阀泄放生态流量，电站坝址有 4G 通信信号覆盖，且信号质量较为稳定，引用电站厂房电源方便，光缆敷设难度较小，故在电站泄流阀附近分别立杆支架安装监控摄像头，采用光纤传输流量数据，实时录像，保存生态流量动态泄放过程。

（3）水环境、水生态修复

由于电站建设，拦水坝至电站尾水之间将形成 1.2km 减水河段，根据调查，减水河段无农村居民点，无生活生产用水需求。调研当日出现脱水段 0.1km，通过泄放生态流量基本可维持河道基本生态功能所需水量，对河道生态环境影响较小。

（4）用水协调举措

水电站为引水式电站，以发电为主，枯水期时，当天然来水量小于或等于生态流量时，按照天然来水量泄放，当来水量小于生态流量与最小引水发电流量之和时，建议优

先保障生态流量，必要时限制电站运行。

(5) 安全隐患消除

当前，电站水工建筑物、金属结构及机电设备整体运行状况良好，未发现安全隐患。

6.投资预算与进度时限

投资预算：电站主要改造内容为改造生态泄流设施和增设生态流量监测设施，监测数据接入生态流量监测平台，计划改造总投资 6.58 万元，监测点的运行维护费用约 2200 元/年。

进度时限：由于县级和市级生态流量监测平台尚未建立，预计 2020 年 9 月底能完成整改。

7.保障措施

由淳安县小水电清理整改联合工作组协调，明确职责，落实施工、资金等方面的保障措施，保证整改工作顺利进行。

整改责任人：九龙二级水电站业主。

资金落实：补办环评、环保验收、生态泄流设施改造这部分费用由电站业主自筹，增设监控设施费用由政府筹资。

实施保障：与电站业主签字《小水电清理整改承诺书》，让电站业主知晓清理整改应承担的相关责任。同时，在整改过程中，建立整改台账，通过清理整改管理平台整改进度和统计月表，加强清理整改监督管理。整改完成后，小水电清理整改联合工作组组织核查和验收，整改一座，销号一座。

生态运行管理制度：为更好地保证下游河道生态流量和景观需水要求，建议电站制定生态运行管理制度，同时遵循“电调服从水调”原则，合理安排枯水期用水调度。

生态流量下泄监督公示牌：电站生态流量泄放口要竖立生态流量下泄监督公示牌，建议电站拦水坝下游河道纳入河长制巡河检查，并接受社会监督。

4.10.1.3. 九龙三级水电站（整改类）“一站一策”方案

1.电站概况

九龙三级水电站位于十八都源支流旧坑坞中游的左口乡左口村，于 1977 年 7 月投产发电。电站为引水式开发，属于民营电站，电站最近一次技改时间为 2010 年 6 月，现装机 2 台，总装机容量 800kW（2×400kW）。目前处于正常运行状态。电站引九龙二级水电站尾水发电，无拦河坝。

2.存在问题

缺少环评批复、环保验收。

3.整改任务

完善行政许可手续，实现淳安县小水电清理按省级要求整改销号。

4.生态流量核定与监测类型

(1) 生态流量核定

电站发电引水取九龙二级水电站尾水，其取水断面处生态流量为 $0\text{m}^3/\text{s}$ ，生态流量由上一级电站来泄放，最终核定值以水行政主管部门和生态环保部门批复的核定值为准。

5.整改措施

(1) 泄放设施改造

电站引二级电站尾水发电，无拦河坝，无生态泄放要求。

(2) 监测设施增设

无需监测设施。

(3) 安全隐患消除

当前，电站水工建筑物、金属结构及机电设备整体运行状况良好，未发现安全隐患。

6.投资预算与进度时限

投资预算：电站主要改造内容为完善行政许可手续，计划改造总投资 3.5 万元。

进度时限：计划 2020 年 9 月底能完成整改。

7.保障措施

由淳安县小水电清理整改联合工作组协调，明确职责，落实施工、资金等方面的保障措施，保证整改工作顺利进行。

整改责任人：九龙三级水电站业主。

资金落实：补办环评、环保验收费用由电站业主自筹。

实施保障：与电站业主签字《小水电清理整改承诺书》，让电站业主知晓清理整改应承担的相关责任。同时，在整改过程中，建立整改台账，通过清理整改管理平台整改进度和统计月表，加强清理整改监督管理。整改完成后，小水电清理整改联合工作组组织核查和验收，整改一座，销号一座。

生态运行管理制度：由九龙三级水电站负责。

生态流量下泄监督公示牌：电站生态流量泄放口要竖立生态流量下泄监督公示牌，建议九龙二级至九龙三级水电站区间河道纳入河长制巡河检查，并接受社会监督。

由以上可知，本项目九龙一级水电站、九龙二级水电站、九龙三级水电站在旧坑坞流域整改类水电站内，不属于退出类水电站。

4.10.2. 淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案整改任务完成情况

九龙一级水电站整改任务：完成生态改造，保证监测设施具备数据（图像）采集、保存、上传、导出等功能，接入生态流量监测平台，确保生态流量数据（图像）的真实性、完整性和连续性，并能满足水电站生态流量监管需要，实现淳安县小水电清理按省级要求整改销号。

九龙二级水电站整改任务：完成生态改造，保证监测设施具备数据（图像）采集、保存、上传、导出等功能，接入生态流量监测平台，确保生态流量数据（图像）的真实性、完整性和连续性，并能满足水电站生态流量监管需要，实现淳安县小水电清理按省级要求整改销号。

九龙三级水电站整改任务：完善行政许可手续，实现淳安县小水电清理按省级要求整改销号。

整改情况符合性分析：由淳安县水利水电局发布的《关于核定小水电生态流量的函》（见附件3）可知本项目已核定生态流量，按照要求建设落实生态流量保证措施，安装摄像机，并与当地水利局联网已接入生态流量监测平台，确保了生态流量数据（图像）的真实性、完整性和连续性，满足水电站生态流量监管需要。本项目正进行环境影响评价手续，而后再根据环评报告和环评批复要求，组织进行项目环保设施的“三同时”验收，即可完成“完善行政许可手续”的整改任务。

5. 环境现状评价

5.1. 大气环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

本项目位于环境空气二类功能区，为了解项目所在区域的环境空气质量现状，本评价引用淳安县环境监测站 2021 年的环境空气质量自动监测数据进行评价。监测项目为 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀。监测结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 淳安县 2021 年环境空气质量现状检测结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	超标倍数	日均达标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.67	/	100	达标
	第98百分位数日平均质量浓度	4	150	2.67	/		
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40	/	100	达标
	第98百分位数日平均质量浓度	16	80	20	/		
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	73.7	/	100	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	15	150	10	/		
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.3	/	100	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	14	75	18.7	/		
CO	第95百分位数日平均质量浓度	600	4000	15	/	100	达标
O ₃	第90百分位数8h平均质量浓度	143	160	89.3	/	100	达标

根据以上监测结果可知，项目所在区域 2021 年基本污染物现状监测结果显示，淳安县环境空气 6 项基本污染物均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，为环境空气质量达标区；本项目属于水力发电项目，运行过程中不产生废气，对项目所在地的环境空气质量不会产生影响。

5.2. 地表水环境质量现状监测与评价

1、地表水环境现状监测

项目附近地表水体为左口溪，属于钱塘江水系，根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015）》，该段水体编号为钱塘江 153，水功能区为新安江水库淳安饮

用水源区、水环境功能区为饮用水水源准保护区，目标水质为Ⅱ类，故执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准。

为了解流域水质现状，建设单位委托浙江质环检测技术研究有限公司于 2023 年 3 月 1 日~2023 年 3 月 3 日对项目所在区域地表水环境质量现状进行现状监测。

(1) 监测断面、监测因子及频次

地表水环境质量现状监测断面及监测因子详见表 5.2-1，监测点位图附图 6。

表 5.2-1 地表水现状监测断面位置

采样 点位	断面位置	监测因子	监测频次
W1	九龙水库取水口	pH值、水温、透明度、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、叶绿素a、粪大肠菌群	连续监测三天，每天采样1次（其中水温取样6小时1次，连续监测3天）
W2	一级水电站下游		
W3	三级水电站排水口下游		

(2) 监测方法

监测方法：采样和分析方法按国家环保局编制的《环境监测分析方法》及《水和废水监测分析方法》中的有关项目方法进行。

表 5.2-2 地表水检测方法及最低检出限一览表

项目 类别	检测项目	检测依据	主要仪器设备	检出限
地表水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	SX751PH/ORP/电导率/溶解氧测量仪（ZHSB131）	/
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	玻璃温度计（ZHSB135）	/
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	SD20塞氏盘（ZHSB019）	/
	透明度	塞氏盘法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	塞氏盘（ZHSB019）	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	FR224CN电子天平（ZHSB008）、LY15-9146电热鼓风干燥箱（ZHSB033）	4 mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	HH-8恒温水浴锅（ZHSB038）	0.5 mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	JC-101型（12孔）COD空气蒸馏冷凝装置（ZHSB010）	4 mg/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	JPB-607A便携式溶解氧测量仪（ZHSB050）、HPX-80生化培养箱（ZHSB123）	0.5 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	752G紫外可见分光光度计	0.025 mg/L

		HJ 535-2009	(ZHSB003)	L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989		0.01 mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018		0.01 mg/L
	叶绿素a	水质 叶绿素a的测定分光光度法 HJ 897-2017	752G紫外可见分光光度计 (ZHSB003)、TD5低速离心机 (ZHSB119)	2 µg/L
	粪大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法HJ 1001-2018	/	/

(3) 检测结果

地表水质量现状监测结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 地表水环境监测结果统计表

监测点 位	检测项目	监测时间			均值
		2023.03.1	2023.03.2	2023.03.3	
九龙水库取水口	样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	/
	pH值 (无量纲)	*	*	*	*
	透明度 (cm)	*	*	*	*
	悬浮物 (mg/L)	*	*	*	*
	溶解氧 (mg/L)	*	*	*	*
	高锰酸盐指数 (mg/L)	*	*	*	*
	化学需氧量 (mg/L)	*	*	*	*
	五日生化需氧量 (mg/L)	*	*	*	*
	氨氮 (mg/L)	*	*	*	*
	总磷 (mg/L)	*	*	*	*
	石油类 (mg/L)	*	*	*	*
	叶绿素a (mg/L)	*	*	*	*
	粪大肠菌群 (MPN/L)	*	*	*	*
一级水电站下游	样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	/
	pH值 (无量纲)	*	*	*	*
	透明度 (cm)	*	*	*	*
	悬浮物 (mg/L)	*	*	*	*
	溶解氧 (mg/L)	*	*	*	*
	高锰酸盐指数 (mg/L)	*	*	*	*
	化学需氧量 (mg/L)	*	*	*	*
	五日生化需氧量 (mg/L)	*	*	*	*
	氨氮 (mg/L)	*	*	*	*

	总磷 (mg/L)	*	*	*	*
	石油类 (mg/L)	*	*	*	*
	叶绿素a (mg/L)	*	*	*	*
	粪大肠菌群 (MPN/L)	*	*	*	*
三级水电站排水口下游	样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	/
	pH值 (无量纲)	*	*	*	*
	透明度 (cm)	*	*	*	*
	悬浮物 (mg/L)	*	*	*	*
	溶解氧 (mg/L)	*	*	*	*
	高锰酸盐指数 (mg/L)	*	*	*	*
	化学需氧量 (mg/L)	*	*	*	*
	五日生化需氧量 (mg/L)	*	*	*	*
	氨氮 (mg/L)	*	*	*	*
	总磷 (mg/L)	*	*	*	*
	石油类 (mg/L)	*	*	*	*
	叶绿素a (mg/L)	*	*	*	*
	粪大肠菌群 (MPN/L)	*	*	*	*

注①当测得结果低于方法检出限时，以“ND”报出；②因一级水电站下游点位及三级水电站排水口下游点位水位较浅，无法检测透明度，检测结果用“/”表示。

表 5.2-4 水温检测结果

检测项目	采样时间	W1 4#	W2 5#	W3 6#	均值
水温 (°C)	3月1日	0:00	*	*	*
		6:00	*	*	*
		12:00	*	*	*
		18:00	*	*	*
	3月2日	0:00	*	*	*
		6:00	*	*	*
		12:00	*	*	*
		18:00	*	*	*
	3月3日	0:00	*	*	*
		6:00	*	*	*
		12:00	*	*	*
		18:00	*	*	*

(4) 评价结果

表 5.2-5 地表水环境监测评价结果

监测点位	检测项目	均值	II类标准	水质类别	是否满足标准
------	------	----	-------	------	--------

九龙水库 取水口	pH值（无量纲）	*	6-9	*	*
	透明度（cm）	*	/	*	*
	悬浮物（mg/L）	*	/	*	*
	溶解氧（mg/L）	*	≥ 6	*	*
	高锰酸盐指数（mg/L）	*	≤ 4	*	*
	化学需氧量（mg/L）	*	≤ 15	*	*
	五日生化需氧量（mg/L）	*	≤ 3	*	*
	氨氮（mg/L）	*	≤ 0.5	*	*
	总磷（mg/L）	*	≤ 0.1 （湖库 0.025）	*	*
	石油类（mg/L）	*	≤ 0.05	*	*
	叶绿素a（mg/L）	*	/	*	*
	粪大肠菌群（MPN/L）	*	≤ 2000 个/L	*	*
一级水电 站下游	pH值（无量纲）	*	6-9	*	*
	透明度（cm）	*	/	*	*
	悬浮物（mg/L）	*	/	*	*
	溶解氧（mg/L）	*	≥ 6	*	*
	高锰酸盐指数（mg/L）	*	≤ 4	*	*
	化学需氧量（mg/L）	*	≤ 15	*	*
	五日生化需氧量（mg/L）	*	≤ 3	*	*
	氨氮（mg/L）	*	≤ 0.5	*	*
	总磷（mg/L）	*	≤ 0.1 （湖库 0.025）	*	*
	石油类（mg/L）	*	≤ 0.05	*	*
	叶绿素a（mg/L）	*	/	*	*
	粪大肠菌群（MPN/L）	*	≤ 2000 个/L	*	*
三级水电 站排水口 下游	pH值（无量纲）	*	6-9	*	*
	透明度（cm）	*	/	*	*
	悬浮物（mg/L）	*	/	*	*
	溶解氧（mg/L）	*	≥ 6	*	*
	高锰酸盐指数（mg/L）	*	≤ 4	*	*
	化学需氧量（mg/L）	*	≤ 15	*	*
	五日生化需氧量（mg/L）	*	≤ 3	*	*
	氨氮（mg/L）	*	≤ 0.5	*	*
	总磷（mg/L）	*	≤ 0.1 （湖库 0.025）	*	*
	石油类（mg/L）	*	≤ 0.05	*	*

	叶绿素a (mg/L)	*	/	*	*
	粪大肠菌群 (MPN/L)	*	≤2000个/L	*	*

根据监测结果,检测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB38383-2002) II类标准,该水体水质能满足 II类水环境功能区要求。

5.3. 声环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在地声环境质量现状,本次评价期间委托中昱(浙江)环境监测股份有限公司对电站四周设监测点进行声环境质量现状监测。监测时间:2023年3月1日~2023年3月2日。监测结果如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 区域环境噪声检测结果 单位: dB (A)

检测点位		2023年3月1日		2023年3月2日		2类标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
一级水电站	N1水电站站址东侧1#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N2水电站站址南侧2#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N3水电站站址西侧3#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N4水电站站址北侧4#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
二级水电站	N5水电站站址东侧1#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N6水电站站址南侧2#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N7水电站站址西侧3#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N8水电站站址北侧4#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N9新田村5#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
三级水电站	N10水电站站址东侧1#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N11水电站站址南侧2#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N12水电站站址西侧3#	*	*	*	*	60	50	达标	达标
	N13水电站站址北侧4#	*	*	*	*	60	50	达标	达标

备注:检测期间,3月1日天气状况:阴;风速:1.3-1.8m/s;3月2日天气状况:阴;风速:1.2-1.8m/s。

由监测结果可知,本项目水电站3月1日与3月2日电站(正常发电)厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准,新田村居民点能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

5.4. 地下水环境质量监测与评价

为了解项目所在地地下水的环境质量现状,本次评价期间委托中昱(浙江)环境监测股份有限公司对项目所在地设监测点进行地下水环境质量现状监测。采样时间:2023年3月1日。

(1) 监测项目、监测时间和监测频次

监测项目具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 地下水环境质量现状监测项目一览表

监测布点	监测因子	监测时间及频次
U1九龙水库取水口附近	pH值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、氰化物、六价铬、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氟化物、汞、砷、铅、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群*、细菌总数、八大离子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）；同时记录水位、水温、地下水流向等	1频次/天，监测1天
U2三级水电站下游		
U3二级引水明渠		
U4九龙村		
U5三级引水明渠	水位	
U6一级水电站下游		

(2) 采样方法

参照《地下水环境监测技术规范》以及相关国家、地方规定要求进行。

表 5.4-2 地表水检测方法及最低检出限一览表

项目类别	检测项目	检测依据	主要仪器设备	方法检出限
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	SX751PH/ORP/电导率/溶解氧测量仪（ZHSB131）	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	/	5 mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	LY15-9146A电热鼓风干燥箱（ZHSB033）、FR224CN电子天平（ZHSB008）、HH-8恒温水浴锅（ZHSB038）	4 mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	HH-8恒温水浴锅（ZHSB038）	0.5 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	752G紫外可见分光光度计（ZHSB003）	0.025 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009		0.0003mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009（异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）		0.004 mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987		0.025 mg/L
	硫酸盐（ SO_4^{2-} ）	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-600离子色谱仪（ZHSB041）	0.018 mg/L

氯化物 (Cl ⁻)			0.007 mg/L
亚硝酸盐 (以N计)			0.005 mg/L
硝酸盐 (以N计)			0.004 mg/L
氟化物			0.006 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	RGF-6800原子荧光光度计 (ZHSB032)	0.04 µg/L
砷			0.3 µg/L
铅	地下水水质分析方法 第21部分: 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021		1.24 µg/L
镉			0.17 µg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	iCE3000原子吸收光谱仪 (ZHSB002)	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
钾	水质 钾和钠测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989		0.05 mg/L
钠			0.01 mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989		0.1 mg/L
镁			0.01 mg/L
碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法DZ/T 0064.49-2021	/	5 mg/L
重碳酸根			5 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	752G紫外可见分光光度计 (ZHSB003)	8 mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	/	10 mg/L
总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法HJ 1001-2018	/	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法HJ 1000-2018	/	/

(3) 监测结果

地下水监测结果见表 5.4-3~表 5.4-5。

表 5.4-3 地下水检测结果及评价结果 单位: mg/L

监测因子	单位	监测结果			标准值III类	达标情况
		U1	U2	U3		
pH值	无量纲	*	*	*	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度	mg/L	*	*	*	≤450	达标
溶解性总固体	mg/L	*	*	*	≤1000	达标
高锰酸盐指数	mg/L	*	*	*	/	/
氨氮	mg/L	*	*	*	≤0.5	达标

挥发酚	mg/L	*	*	*	≤0.002	达标
氰化物	mg/L	*	*	*	≤0.05	达标
六价铬	mg/L	*	*	*	≤0.05	达标
硫酸盐	mg/L	*	*	*	≤250	达标
氯化物	mg/L	*	*	*	≤250	达标
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	*	*	*	≤1.0	达标
硝酸盐（以N计）	mg/L	*	*	*	≤20	达标
氟化物	mg/L	*	*	*	≤1	达标
汞	μg/L	*	*	*	≤0.001	达标
砷	μg/L	*	*	*	≤0.01	达标
铅	μg/L	*	*	*	≤0.01	达标
镉	μg/L	*	*	*	≤0.005	达标
铁	mg/L	*	*	*	≤0.3	达标
锰	mg/L	*	*	*	≤0.1	达标
总大肠菌群	MPN/L	*	*	*	≤30	达标
细菌总数	个/mL	*	*	*	≤100	达标

注：总大肠菌群标准为≤3MPN/100mL，换算单位为≤30MPN/L，检测方法的单位是 MPN/L。

表 5.4-4 地下水检测点位物理参数

采样时间	采样点位	水位（m）	水温（℃）	地下水流向
2023.3.1	U1九龙水库取水口附近	6.1	13.2	自东向西
	U2三级水电站下游	550.7	12.7	自东向西
	U3二级引水明渠	412.4	14.3	自东向西
	U4九龙村	357.4	/	自东向西
	U5三级引水明渠	257.5	/	自东向西
	U6一级水电站下游	354.7	/	自东向西

地下水基本离子监测结果评价结果如表 5.4-5 所示。

表 5.4-5 基本离子监测结果评价一览表

监测因子及单位	监测结果		
	U1九龙水库上游	U2三级水电站下游	U3二级引水明渠
	mEq/L	mEq/L	mEq/L
钾（K ⁺ ）	*	*	*
钙（Ca ²⁺ ）	*	*	*
钠（Na ⁺ ）	*	*	*
镁（Mg ²⁺ ）	*	*	*
碱度（CO ₃ ²⁻ ）	*	*	*
碱度（HCO ₃ ⁻ ）	*	*	*

无机阴离子 (SO_4^{2-})	*	*	*
无机阴离子 (Cl^-)	*	*	*
相对误差E (%)	*	*	*
注：本项目符合相对误差E小于±5%的要求。			

根据监测结果，项目所在地主要指标监测值均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5.5. 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目所在地附近的土壤环境现状质量，建设单位委托中昱（浙江）环境监测股份有限公司对项目所在地及周边环境进行了现状监测，具体分析如下。

1、取样点：根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中的相关要求，本项目共设6个表层样点，土壤监测点位见附图6。具体坐标情况详见检测报告。

2、采样时间：2023年3月1日。

3、监测内容：

（1）基本因子

表 5.5-1 土壤监测点位、监测因子及频次一览表

类别	检测点位	监测项目	监测频次
土壤	S1一级水电站表层样点	pH、含盐量、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、土壤标准（建设用地）表1的45项 ^①	1频次/天， 监测1天
	S2二级水电站表层样点		
	S3三级水电站表层样点		
	S4新田村表层样点		
	S5九龙水库放水涵管表层样点	pH、含盐量、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、总铬、锌、土壤标准（建设用地）表1的45项 ^①	
	S6九龙村农田表层样点	pH、含盐量、镉、（总）汞、（总）砷、铅、总铬、铜、镍、锌	

注：①GB36600-2018表1中的45项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

（2）检测方法

各污染物检测方法参照土壤环境监测环保行业标准。

（3）评价结果

采用土壤环境监测数据与相应的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地的筛选值以及《土壤环境质量农用地土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准相比较，见下表。

表 5.5-2 土壤理化性质调查表

点位	S1	S2	S3	S4	S5	S6
时间	2023年3月1日					
层次	0-0.2m					
现场记录	颜色	*	*	*	*	*
	结构	*	*	*	*	*
	质地	*	*	*	*	*
	砂砾含量	*	*	*	*	*
	其他异物	*	*	*	*	*
实验室测定	pH值	*	*	*	*	*
	阳离子交换量（cmol+/kg）	*	*	*	*	*
	氧化还原电位（mv）	*	*	*	*	*
	饱和导水率（cm/s）	*	*	*	*	*
	土壤容重（g/m ³ ）	*	*	*	*	*
	孔隙度（%）	*	*	*	*	*
	水溶性盐总量g/kg	*	*	*	*	*

表 5.5-3 S1-S4 土壤监测结果统计表

采样时间	检测项目	S1	S2	S3	标准值	是否达标
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		
2023.3.5	pH值（无量纲）	*	*	*	/	/
	砷（mg/kg）	*	*	*	60	达标
	镉（mg/kg）	*	*	*	65	达标
	六价铬（mg/kg）	*	*	*	5.7	达标
	铜（mg/kg）	*	*	*	18000	达标
	铅（mg/kg）	*	*	*	800	达标
	汞（mg/kg）	*	*	*	38	达标
	镍（mg/kg）	*	*	*	900	达标
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）（mg/kg）	*	*	*	4500	达标
	四氯化碳（μg/kg）	*	*	*	2800	达标
	三氯甲烷（μg/kg）	*	*	*	900	达标
	氯甲烷（μg/kg）	*	*	*	37000	达标
	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	*	*	*	9000	达标
	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	*	*	*	5000	达标
	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	*	*	*	66000	达标

	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	*	*	*	596000	达标
	反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	*	*	*	54000	达标
	二氯甲烷（μg/kg）	*	*	*	616000	达标
	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	*	*	*	5000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	*	*	*	10000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	*	*	*	6800	达标
	四氯乙烯（μg/kg）	*	*	*	53000	达标
	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	*	*	*	840000	达标
	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	*	*	*	2800	达标
	三氯乙烯（μg/kg）	*	*	*	2800	达标
	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	*	*	*	500	达标
	氯乙烯（μg/kg）	*	*	*	430	达标
	苯（μg/kg）	*	*	*	4000	达标
	氯苯（μg/kg）	*	*	*	270000	达标
	1,2-二氯苯（μg/kg）	*	*	*	560000	达标
	1,4-二氯苯（μg/kg）	*	*	*	20000	达标
	乙苯（μg/kg）	*	*	*	28000	达标
	苯乙烯（μg/kg）	*	*	*	1290000	达标
	甲苯（μg/kg）	*	*	*	1200000	达标
	间,对-二甲苯（μg/kg）	*	*	*	570000	达标
	邻二甲苯（μg/kg）	*	*	*	640000	达标
	苯胺（mg/kg）	*	*	*	260	达标
	硝基苯（mg/kg）	*	*	*	76	达标
	2-氯苯酚（mg/kg）	*	*	*	2256	达标
	苯并[a]蒽（mg/kg）	*	*	*	15	达标
	苯并[a]芘（mg/kg）	*	*	*	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	*	*	*	15	达标
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	*	*	*	151	达标
	蒎（mg/kg）	*	*	*	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	*	*	*	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	*	*	*	15	达标
	萘（mg/kg）	*	*	*	70	达标
	水溶性盐总量（g/kg）	*	*	*	/	达标
采样时间	检测项目	S4			标准值	是否达标
		0-0.2m				
2023.3.1	pH值（无量纲）	*			/	/

砷 (mg/kg)	*	20	达标
镉 (mg/kg)	*	20	达标
六价铬 (mg/kg)	*	3	达标
铜 (mg/kg)	*	2000	达标
铅 (mg/kg)	*	400	达标
汞 (mg/kg)	*	8	达标
镍 (mg/kg)	*	150	达标
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	*	826	达标
四氯化碳 (μg/kg)	*	900	达标
三氯甲烷 (μg/kg)	*	300	达标
氯甲烷 (μg/kg)	*	12000	达标
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	*	3000	达标
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	*	520	达标
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	*	12000	达标
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	*	66000	达标
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	*	10000	达标
二氯甲烷 (μg/kg)	*	94000	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	*	1000	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	*	2600	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	*	1600	达标
四氯乙烯 (μg/kg)	*	11000	达标
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	*	701000	达标
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	*	600	达标
三氯乙烯 (μg/kg)	*	700	达标
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	*	50	达标
氯乙烯 (μg/kg)	*	120	达标
苯 (μg/kg)	*	1000	达标
氯苯 (μg/kg)	*	68000	达标
1,2-二氯苯 (μg/kg)	*	560000	达标
1,4-二氯苯 (μg/kg)	*	5600	达标
乙苯 (μg/kg)	*	7200	达标
苯乙烯 (μg/kg)	*	1290000	达标
甲苯 (μg/kg)	*	1200000	达标
间,对-二甲苯 (μg/kg)	*	163000	达标
邻二甲苯 (μg/kg)	*	222000	达标
苯胺 (mg/kg)	*	92	达标

	硝基苯 (mg/kg)	*	34	达标
	2-氯苯酚 (mg/kg)	*	250	达标
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	*	5.5	达标
	苯并[a]芘 (mg/kg)	*	0.55	达标
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	*	5.5	达标
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	*	55	达标
	蒽 (mg/kg)	*	490	达标
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	*	0.55	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	*	5.5	达标
	萘 (mg/kg)	*	25	达标
	水溶性盐总量 (g/kg)	*	/	达标

表 5.5-4 S5 土壤监测结果统计表

采样时间	检测项目	S5	标准值	是否达标
		0-0.2m		
2023.3.1	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	*	/	/
	四氯化碳 (μg/kg)	*	/	/
	氯仿 (μg/kg)	*	/	/
	氯甲烷 (μg/kg)	*	/	/
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	*	/	/
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	*	/	/
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	*	/	/
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	*	/	/
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	*	/	/
	二氯甲烷 (μg/kg)	*	/	/
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	*	/	/
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	*	/	/
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	*	/	/
	四氯乙烯 (μg/kg)	*	/	/
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	*	/	/
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	*	/	/
	三氯乙烯 (μg/kg)	*	/	/
	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	*	/	/
	氯乙烯 (μg/kg)	*	/	/
	苯 (μg/kg)	*	/	/
	氯苯 (μg/kg)	*	/	/
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	*	/	/

	1,4-二氯苯 (μg/kg)	*	/	/
	乙苯 (μg/kg)	*	/	/
	苯乙烯 (μg/kg)	*	/	/
	甲苯 (μg/kg)	*	/	/
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	*	/	/
	邻二甲苯 (μg/kg)	*	/	/
	苯胺 (mg/kg)	*	/	/
	硝基苯 (mg/kg)	*	/	/
	2-氯苯酚 (mg/kg)	*	/	/
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	*	/	/
	苯并[a]芘 (mg/kg)	*	/	/
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	*	/	/
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	*	/	/
	蒽 (mg/kg)	*	/	/
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	*	/	/
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	*	/	/
	萘 (mg/kg)	*	/	/
	水溶性盐总量* (g/kg)	*	/	/
2023.3.31	pH值 (无量纲)	*	/	/
	砷 (mg/kg)	*	/	/
	镉 (mg/kg)	*	/	/
	六价铬 (mg/kg)	*	/	/
	铜 (mg/kg)	*	/	/
	铅 (mg/kg)	*	/	/
	汞 (mg/kg)	*	/	/
	镍 (mg/kg)	*	/	/
	总铬 (mg/kg)	*	/	/
	锌 (mg/kg)	*	/	/

表 5.5-5 S6 土壤环境质量监测结果

采样时间	检测项目	S6	标准值		是否达标
		0-0.2m			
2023.3.5	pH值 (无量纲)	*	/		/
	砷mg/kg	*	其他 (5.5<pH≤6.5)	40	达标
	镉mg/kg	*	其他 (5.5<pH≤6.5)	0.3	达标
	铜mg/kg	*	其他 (5.5<pH≤6.5)	50	达标
	铅mg/kg	*	其他 (5.5<pH≤6.5)	90	达标

	汞mg/kg	*	其他 ($5.5 < \text{pH} \leq 6.5$)	1.8	达标
	镍mg/kg	*	$5.5 < \text{pH} \leq 6.5$	70	达标
	铬mg/kg	*	其他 ($5.5 < \text{pH} \leq 6.5$)	150	达标
	锌mg/kg	*	$5.5 < \text{pH} \leq 6.5$	200	达标
	水溶性盐总量*(g/kg)	*	/	/	/

由监测结果可知，项目附近土壤无酸化或碱化，且未盐化，电站所在地附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，新田村附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，周边农田附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准，本项目附近土壤环境质量较好。S5 采样点为山林，无参照标准。S5 点位采样照片如下：



图 5.5-1 S5 点位采样照片

5.6. 生态环境现状评价

淳安县生态系统包含森林生态系统和湿地生态系统两大生态系统。淳安县森林生态系统主要可分为暖性针叶林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针阔混交林、竹林、灌丛、灌草丛等类型。森林生态系统的类型虽然较为多样，但是仍然以暖

性针叶林—马尾松林为主体，而且结构简单，生物多样性丰富度低，其自身的安全性也很差，难以发挥应有的生态功能。

全县现有面积 8 公顷以上的河流湿地（宽度 10 米以上、长度 5 公里以上）、沼泽湿地、人工湿地（不包括稻田湿地）的总面积 49302.80 公顷，湿地率 11.14%。

湿地面积占全省湿地总面积 4.44%，全省排名第 3 位。其中，河流湿地 1394.02 公顷，占全县湿地面积 2.83%；沼泽湿地 30.63 公顷，占 0.06%；人工湿地 47878.15 公顷，占 97.11%。

左口乡内主要包含森林生态系统和湿地生态系统等。根据生态功能区划该区内生态系统的服务功能主要为保护自然、维护维持森林生态系统和物种多样性、保护生态景观、涵养水源、水土保持、洪水调控等。

根据现场调查结果，九龙一级水电站项目周边 200m 范围为林地系统，九龙二级水电站项目周边 200m 范围为居民点和林地系统，九龙三级水电站项目周边 200m 范围为林地系统。本项目工程区域内不涉及保护湿地系统。

5.6.1. 陆生生态

5.6.1.1. 陆生植被与植物

淳安县植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带，为浙皖山丘青冈、苦槠林植被区，天目山、古田山丘陵山地植被片。据 1984 年 12 月至 1985 年 3 月间进行的生物资源初步调查，淳安县自然植被有 5 个植被型组，13 个植被型；人工植被有 7 个植被型组。

淳安县地处浙皖交界地区，地形复杂，气候条件优越，蕴育着十分丰富的森林植物资源。经初步调查，截至 1985 年，已鉴定的维管束植物共有 1824 种。隶属 194 科 830 属，其中蕨类植物 35 科 69 属 126 种，种子植物 159 科 761 属 1698 种。其中，国家Ⅰ级保护植物有银杏和南方红豆杉等，属国家Ⅱ级保护植物有浙江樟、浙江楠、鹅掌楸、厚朴、花榈木、羊角槭、杜仲、香果树、长柄双花木和野大豆等。

本项目九龙一级水电站位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，左口乡九龙村，九龙二级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡新田村，九龙三级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡左口村。根据实地调查及访问，本项目区域内林地以阔叶林为主，该区域现有植被中的主要植物分布有乔木、灌木和草本。根据实地调查及访问，项目林地内没有古树名木分布。经现场踏勘及查阅相关资料，相关资料主要依据为《国家重点保护野生植物名录》（第一批）、《浙江省重点保护野生植物名录》（第一批）、《中国生

物多样性红色名录——高等植物卷》、《极小种群（狭域分布）保护物种》，评价范围国家重点保护野生植物、浙江省重点保护野生植物名录如下表。

表 5.6-1 本项目珍稀濒危野生保护植物名录

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护 级别	濒危 等级	特有种 (是/ 否)	极小种群 野生植物 (是/否)	分布区域	图片	资料来源	工程占用 情况(是/ 否)
1	*	*	*	*	*	*	*	现场调查、历史调查资料	否
2	*	*	*	*	*	*	*	现场调查、历史调查资料	否
3	*	*	*	*	*	*	*	现场调查、历史调查资料	否
4	*	*	*	*	*	*	*	现场调查、历史调查资料	否
4	*	*	*	*	*	*	*	现场调查、历史调查资料	否

(2) 植被类型

项目生态环境评价范围内植被主要为阔叶林、针叶林、灌丛、藤本、草本、农作物等常见物种，区域内未发现古树名木。

①阔叶林

常绿阔叶林是本区域的基本森林群系，面积较大，优势种为壳斗科的常绿属种（例如***，主要生于路边或林中）。阔叶树分为常绿阔叶树和落叶阔叶树，常绿阔叶树主要有***等。落叶阔叶树主要有***等。

②针叶林

针叶林在评价区分布较为广泛，是最主要的植被类型之一。该区的针叶林主要是**，***为针叶林和针阔叶混交林优势种，***为本区优势植被，分布面积大、数量多。一些区段也可见***等阔叶乔木类植物组成的混交林。***也是评价区主要的针叶林之一，尤其在缓坡、沟谷、山体下缘水肥条件较好的区段，常呈斑块状或片状分布，常见杉木为***，为本区优良用材树种之一。它们既有形成纯林、亦有在部分区域与***混生。其余常见针叶林为***等，***在本区多栽培，***一般生于林中。

③竹林

多为天然林，群落边界常于常绿阔叶林镶嵌，常有杉木等散生其中。竹林主要为**，群落上层有***等阔叶树散生，群落高度一般在 5~10m 之间，覆盖高度达 90% 以上。竹、针、阔叶混交林面积较大，其群落结构复杂，主林层以***为主，下层为***等，草本层为***等。

④灌丛

群落有乔、灌两层。上层林木稀疏散生，为孤立木状，生长不良，常出现偏冠、断梢、弯曲现象。其主要种类有***等。灌木层以***等为主，伴有***等藤本。其群落的覆盖度达 90% 以上，层高大概为 2~3m。

灌丛群落稀疏，季节变化明显。群落上层灌木种类有***等，群落下层常出现***。

⑥藤本、草本层

藤本、草本分布广泛，水边、溪边、田间、山坡草丛、沟旁草丛、路边草丛和湿地、林缘、林下、岩石、墙角等均有分布，其群落的覆盖度达 90% 以上。

草本层以***等为主，其中***为评价范围内草本层的优势种。草本主要分为多年生草本和一年生草本，多年生草本代表有***等，一年生草本代表有***等。依据《中国外来入侵物种名单》(第一批，2003 年)、《中国外来入侵物种名单》(第二批，2010 年)、《中国外来入侵物种名单》(第三批，2014 年)、《中国外来入侵物种名单》(第四批，2016 年)、《中国入侵植物名录》等资料，通过现场调查，评价区分布有外来入侵植物**，***原产非洲，***原产北美。

藤本以***等为主，攀缘类的主要有***，常见于路边、林缘；缠绕藤本的代表主要为***，在林下、灌丛较为常见；常绿藤本代表有***，通常位于林缘、林下；落叶藤本种类较多，例如有***，分布也较为广泛，在林缘、林中、林下、灌丛、路边、岩石上均有分布。

除上述植被外，在评价区还包括人工农作植被，主要有***。

5.6.1.2. 陆生野生动物

淳安县野生动物资源丰富。据 1985 年生物资源调查和 2005 年 12 月至 2007 年 11 月浙江大学、浙江自然博物馆、浙江师范大学、杭州市森林资源保护管理总站等单位完成的杭州市陆生野生动物资源调查以及历史记录，淳安县境内分布有兽类 8 目 21 科 66 种、鸟类 16 目 50 科 224 种、两栖类 2 目 7 科 24 种、爬行类 3 目 7 科 27 种、昆虫类 16 目 320 科 1800 种。其中，国家 I 级重点保护动物有云豹、豹、黑鹿、白颈长尾雉等 4

种，国家Ⅱ级重点保护动物有鬃羚、穿山甲、海南鹏、白鹇、中华虎凤蝶等 45 种，浙江省重点保护动物分布有食蟹獠、貉、红嘴相思鸟、五步蛇等 43 种。

查阅当地林业、农业部门收集的相关资料，结合访问等形式了解该区域内野生动物种类及分布情况，重点关注是否有国家重点保护野生动物及其栖息地与繁殖地、觅食及活动区域等。项目生态环境评价范围内的出没动物种类主要有两栖类、爬行类和鸟类、昆虫、哺乳类等，目前通过实地调查、访问以及查阅资料，评价范围内分布有国家二级重点保护野生动物为***；浙江省重点保护动物为***；列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》濒危等级（EN）为***；易危等级（VU）为***；中国特有种分别是**。

①主要物种

A、昆虫：昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在建设项目分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有***等。

B、两栖动物：***等。

C、爬行动物：***等。

D、鸟类：***等。其中***等为评价范围内的优势种，数量较多、分布范围较广。

E、哺乳动物：***等。***为评价范围内的优势种，数量较多。

F、蠕行动物：***等。

②动物群落

根据各种动物栖息生境差异，项目区域陆生动物群落可以划分为以下几个群落。

A、山地动物群落——本区的山地、山涧、河溪带周边分布着灌草丛林，以及附近农田、居民点。该处在本区内动物物种资源最为丰富，如两栖类主要有***；爬行类主要有灌丛石隙型的***等；鸟类主要有***，部分体型较小的鸣禽如***；兽类主要有半地下生活型种类如***，陆栖型如***，树栖型种类如***等。

B、农耕地带动物群落——这些地方也有一定数量的动物种类，常见的两栖类***等；爬行类的灌丛石隙型的***常出现在耕地的田埂边，林栖傍水型的***等也偶出现；鸟类中的涉禽如***等常出现在水田边，陆禽如***等也常出现在农田中，兽类中的半地下生活型种类如***等也常活动。偶尔会有越冬的游禽，如***等。

C、住宅村落动物群落——项目库区上游分布着不同的住宅村落，这些动物适应力较强，可以与人类相伴，在有人居住的地方频繁出现，如爬行类中的住宅型种类和某些蛇类如***等；鸟类中的一些种类，主要是***等；兽类中的一些鼠科、鼬科种类如***

等。

③重点保护动物

通过实地调查、访问以及查阅资料，评价范围内分布有国家二级重点保护野生动物为***；浙江省重点保护动物为***；列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》濒危等级（EN）为***；易危等级（VU）为***；中国特有种分别是***。评价区内陆生脊椎动物中，重点保护野生动物详见表 5.6-2。

表 5.6-2 评价区重点保护野生动物名录

物种名称（中文名/ 拉丁名）	保 护 级 别	濒 危 等 级	特 有 种 （ 是 / 否）	资 料 来 源	分 布 区 域	工 程 占 用 （ 是 / 否）
*	*	*	否	访问及 资料	*	否
*	*	*	否	访问及 资料	*	否
*	*	*	否	访问及 资料	*	否
*	*	*	否	访问及 资料	*	否
*	*	*	否	访问及 资料	*	否
*	*	*	否	访问及 资料	*	否
*	*	*	否	访问及 资料	*	否
*	*	*	是	访问及 资料	*	否
*	*	*	是	访问及 资料	*	否

注：濒危等级：“EX”表示灭绝、“EW”野外灭绝、“RE”区域灭绝、“CR”极危、“EN”濒危、“VU”易危、“NT”近危、“LC”无危。濒危等级、特有种参考《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》。

5.6.2. 水生生态

根据调查，项目所在地湖泊主要有浮游植物、鱼类。

千岛湖有 114 种形态各异的鱼类资源，根据《千岛湖鱼类资源》里记载千岛湖内 114 种鱼类中，鲤形目 71 种，占 62.28%；鲈形目 23 种，占 20.17%；鮡形目 11 种，占 9.65%；鲟形目和胡瓜鱼目各 2 种，各占 1.75%；合鳃鱼目、鳗鲡目和青鳉目等 5 目，各有鱼类 1 种，各占 0.88%。

本项目九龙一级水电站位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，左口乡九龙村，九龙二级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡新田村，九龙三级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡左口村。

经实地踏查与访问，鱼类不存在极危或濒危物种，水生植物不存在国家重点保护野生植物、不存在浙江省重点保护野生植物，也不存在极危或濒危植物。自电站建设以来，减脱水段河道内的动植物种类相比电站建设前，无明显减少情况。

根据现场调查，项目一级水电站所在河段季节性强，二级水电站附近无河流，三级水电站附近河流不易出现季节性干涸。根据现场走访踏勘及建设单位提供资料，河道内水流量不大，河道内动物主要为***等，常见鱼类主要为***，多分布于平稳段静水区域。根据《中国濒危动物红皮书》、《国家重点保护野生动物名录》等相关文件，千岛湖水域中有珍稀濒危底栖生物物种野生大鲵分布的报道，本项目附近流域尚未发现。参照农业部公布的《国家重点保护经济水生动植物资源名录（第一批）》，本项目流域内的***等属于国家重点保护的经济水生动物资源，本项目流域内尚未发现洄游性鱼类资源。评价区未发现规模化鱼类产卵场，零星分布小规模鱼类产卵，大部分在石砾、草上、水层中产卵，且多在流水环境中产卵。本项目流域有三个堰坝，电站堰坝已经将流域截断，洄游鱼类不能通过，没有相关洄游通道。调查水域不属于索饵场和越冬场。

河道内植物主要为水草、苔藓、浮萍、藻等，水生维管束植物有***等，主要生长在水体的中下层。项目工程所在地河水清澈，水温冬暖夏凉，且附近居民较少，周边主要为山林、农田、居民，废水均不直接排入水环境，对河流的污染极小，河道周边植物较多。

5.6.2.1. 水生生境现状及下游现状

1、九龙一级水电站水生生境现状及下游现状

①水生生境现状：九龙一级水电站附近河流总体呈向东流向，水体清澈见底，水位较浅，易出现季节性干涸，河道底质以砾石、砂石为主，枯水期局部河段呈潜流，河道狭窄，为静缓流水体，沿岸植物分布较多。

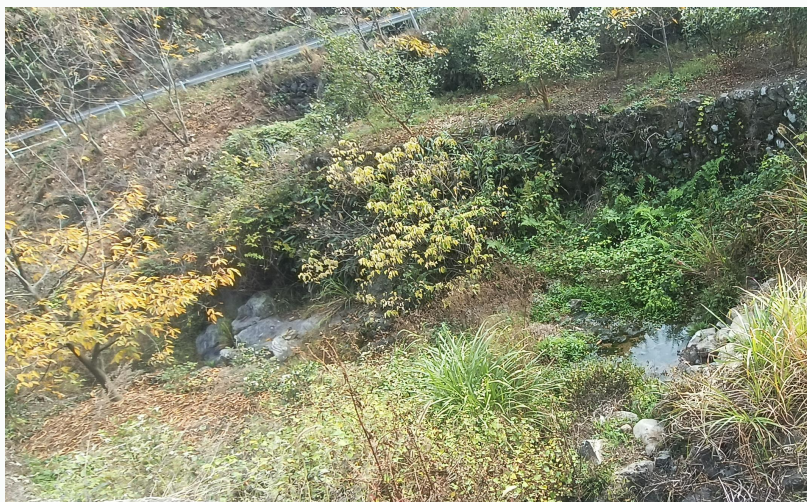


图 5.6-1 九龙一级水电站附近河流

②下游现状：九龙一级水电站下游水体清澈见底，水位较浅，河道底质以砾石、砂石为主，沿岸植物分布较多。项目已运行多年，根据现场调查，稳定。



图 5.6-2 九龙一级水电站下游现状照片

2、九龙二级水电站及下游现状

九龙二级水电站附近无河流情况，不分析水生生境现状及下游现状。

3、九龙三级水电站水生生境现状及下游现状

①水生生境现状：九龙三级水电站附近河流总体呈东南流向，水体较为清澈，不出现季节性干涸，河道底质以泥土、砂土、细砾砾石、砂石为主，沿岸植物分布多，水生植被数量较少。



图 5.6-3 九龙三级水电站附近河流

②下游现状：九龙三级水电站下游水位较深，沿岸植物分布较多。。



图 5.6-4 九龙三级水电站下游现状照片

4、九龙水库水生环境现状

九龙水库水体总体呈向东流向，水体较为清澈，因实地访问期间为冬季枯水期，降雨稀少，库内水量较少，水库内水体未从溢洪道流出，为静缓流水体，沿岸植物分布较少。



图 5.6-5 九龙水库照片

5.6.3. 主要环境敏感区

根据《富春江—新安江—千岛湖风景名胜区总体规划》（2011—2025 年）中的相关规划总图，本项目建设地不在《富春江—新安江—千岛湖风景名胜区总体规划》中的风景区及外围保护地带范围内。九龙水库位于生态红线保护区内，本项目在九龙水库设立取水点，已取得取水证（见附件 8）。本项目工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，以及森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

5.6.4. 生态系统

1) 生态系统类型现状

本项目森林生态系统所占面积最大，是项目附近范围内生态系统的重要组成部分，整个流域内的森林生态系统主要是由阔叶林和针阔混交林组成；农田生态系统占地面积其次，主要分布在居住区附近及开阔场地；灌丛生态系统主要为居住地、路面交通、山林底部；草地生态系统的占地面积较低。

2) 土地利用现状

土地利用类型以林地、耕地为主，其中林地占地比例最大，耕地次之，聚集分布明显，居住区多集中在河流沿线。

3) 主要生态问题

生态环境总体上较好，但也存在部分生态问题。主要包括：

①水土流失

评价区域内水土流失以水力侵蚀为主，主要因降水以地表径流形式冲刷引起，形式

为面蚀，其次为沟蚀。水土流失已在一些地方造成表土流失，地力衰退，生态失调，环境恶化，灾害频繁，涉及人民生产和生活的各个方面。导致水土流失加剧的原因除自然因素外，更主要的是由于人类的经济活动和对土地资源的掠夺式生产，具体表现在：森林的过度采伐，导致森林植被大面积减少，森林综合功能削弱引起水土流失加剧；此外，毁林开荒、乱垦乱种及水土保持措施不当及筑路、挖矿基建任意弃土渣等人为因素也是造成水土严重流失的主因。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）和《关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（省水利厅、省发改委公告〔2015〕2号），项目所在地属于国家级水土流失重点预防区，工程区植被良好。水土流失治理监测以小流域为单元，山、水、田、林、路统一规划，因地制宜，因害设防，综合防治。采取植物措施、工程措施、农业耕作相结合，治理各流域的水土流失。

②部分区域还存在耕地撂荒，园艺的树种缺乏经营管理，不断生长继而侵占农田的现象。

③生物入侵。流域内分布着较多的入侵种，主要以草本植物为主，包括***等，这些植物繁殖能力强，繁殖速度快，造成植物入侵影响了物种多样性，破坏生态系统的结构和功能，威胁人畜健康和社会经济可持续发展。

6. 建设项目工程分析

6.1. 施工期工程分析

九龙梯级水电站于 2010 年报废重建项目完成，现运行稳定，电站建设施工期产生的环境影响已基本消除。根据环评期间现场调查结果显示，前池及发电厂房等地方因电站重建造成的植被破坏已完成自然恢复，区域环境现状较好。

6.2. 运营期工程分析

1、工程运行情况

九龙水库大坝坝型为土石混合心墙坝，坝体基面大体平整，无坝体渗涌、混凝土防渗面板收缩和坝体变形、坝基渗漏、断层和节理裂隙现象。坝顶长 99.9m，顶宽 5m，最大坝高 31m，上游坝坡 1:1.75，下游坝坡 1:1.5，在下游坝坡高程 501.00m 与 491.00m 处设置两条马道，分别为宽 2.5m 与 3.5m。水库最大库容 114.63 万 m^3 ，正常库容 90.54 万 m^3 ，坝顶高程为 510.40m，溢洪道设管在大坝右侧，采用无调节开敞式表孔溢流，溢洪道底板高程为 505.51m，底宽 7.0m。水库放水涵管布置在右坝段，进口高程为 485.50m，相应死库容 3.28 万 m^3 ，出口高程为 482.00m，放水涵管系中 $\Phi 500\text{mm}$ 内压为 4kg/ cm^3 时的钢丝网砼管。

九龙一级水电站引水工程布置在大坝右岸，大坝闸门、启闭设备、 $\Phi 500\text{mm}$ 放水砼管目前运行良好，2006 年电站对原 808m 引水明渠进行整修并对明渠局部段进行修建，至今正常运行，渠首与九龙水库放水涵管出口连接，明渠末紧接压力前池，压力前池布置在厂房后侧山坡上，压力前池建有进水口及启闭机房，且进水口处设置一扇放水闸门。前池设通气孔（采用钢管）、放空管（采用钢管）和拦污栅（共四扇）。压力前池现整体运行情况良好，未出现大面积漏水等不利现象。在前池的位置不设溢水缺，溢水缺布置在距前池 20m 处的山凹，长 2m。压力管路采用焊接钢管，坡度一致，压力管路长约 46m，现运行良好，无渗漏现象。厂址布置在九龙村下游 500m 处，厂房室内地面高程 450.67m，建筑面积 64.35 m^2 ，单层砖墙结构，屋面为小青瓦，目前运行良好。尾水渠直接排入旧坑坞溪河道中，全长 6m。

九龙二级水电站引水堰坝坝址位于九龙水库下游 400m 处（即九龙一级水电站厂房下游 30m），堰坝经多年运行，已将老堰坝拆除并在原坝址处重建堰坝，坝体基面大体平整，无坝体渗涌、混凝土防渗面板收缩和坝体变形、坝基渗漏、断层和节理裂隙现象，坝顶长 11m，上游坝坡垂直，下游坝坡 1:0.8，最大坝高 3.62m，坝顶高程 448.04m，泄

水建筑物为无调节开敞式表孔溢流堰。引水、冲砂建筑物布置在大坝左岸，进水口紧接引水明渠，在进水口处设置木制闸门一扇。冲砂闸布置在堰坝中央，设有 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ 平面铸铁闸门及手电两用螺杆式启闭机，均运行良好。发电引水建筑物由引水明渠和无压隧洞组成。电站引水工程布置在大坝左岸，进水口紧接引水明渠，进水口底板高程 447.35m，2006 年电站对原 1445m 引水明渠及 110m 无压隧洞进行整修，并对明渠局部段进行修建，已能正常运行，明渠末紧接压力前池，前池布置在厂房后侧山坡上，压力前池建有进水口及启闭机房，且在进水口处设置一扇放水闸门。前池设通气孔（采用钢管）、放空管（采用钢管）和拦污栅（共四扇）。压力前池目前整体运行情况良好，未出现大面积漏水等不利现象。在前池的位置不设溢水缺，溢水缺布置在距前池 5m 处的明渠段，长 1.2m。压力管路全部采用焊接钢管，坡度一致，压力管路长约 52m，现运行良好，无渗漏现象。厂址布置在新田村右侧，位于半山腰，地势较高，利于防洪。厂房室内地面高程 418.85m，建筑面积 59.4m^2 ，单层砖墙结构，屋面为小青瓦，目前运行良好。尾水渠直接与九龙三级水电站明渠相连，全长 7m。

九龙三级水电站引水明渠渠首紧接二级水电站尾水渠，引水明渠总长 282m，渠首底板高程 186.46m，现运行良好，无漏水破损和塌方现象。明渠末紧接压力前池，前池布置在厂房后侧山坡上，压力前池建有进水口及启闭机房，且进水口处设置一扇放水闸门。前池设通气孔（采用钢管）、放空管（采用钢管）和拦污栅（共四扇）。压力前池目前整体运行情况良好，未出现大面积漏水等不利现象。前池设置溢水缺，溢水缺布置前池外侧（原位置不变）。压力管路采用焊接钢管，坡度基本一致，压力管路长约 476m，现运行良好，无渗漏现象。厂址位于左口溪左、右两源交汇处河道右岸（即左口村上游 670m 处），厂房室内地面高程 188.09m，建筑面积 171m^2 ，单层砖墙结构，屋面为小青瓦，目前运行良好。尾水渠直接排入左口溪，全长 63m。升压站布置在发电厂房旁，面积 55m^2 。送出线路与附近 10KV 农用线路 T 接。线路长约 20m，采用 LGJ-50 型导线。

6.3. 营运期环境污染影响分析

6.3.1. 污染源分析

本项目为引水发电项目，不属于生产类项目，无具体生产工艺流程。项目营运期电站通过水的重力势能带动水轮机运转，产生电能。本项目主要污染物产生情况如下：

- （1）废气：本项目无废气产生；
- （2）废水：职工生活污水；

(3) 噪声：发电设备运行噪声；

(4) 固废：职工日常生活垃圾、拦污栅拦截的树枝；九龙一级水电站、二级水电站会使用透平油进行设备的润滑，则会产生废矿物油和废矿物油（含水）包装物。

表 6.3-1 项目生产运行过程污染因子汇总

污染类型	编号	排放源	污染物（因子）
废水	W1	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
固体废物	S1	职工生活	生活垃圾
	S2	拦污栅拦截	拦污栅拦截的树枝
	S3	设备润滑	废矿物油
	S4	透平油的使用	废矿物油（含水）包装物
噪声	N	设备运行	L _{Aeq}

6.3.2. 污染物排放量及源强分析

6.3.2.1. 废气环境影响分析

本项目不产生废气。

6.3.2.2. 废水环境影响分析

电站现有工程管理人员共 7 人。根据，生活污水排放每人每天约 50L，则生活污水产生量为 0.35m³/d，127.75m³/a。生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理，对本项目电站下游河道不会产生影响。

6.3.2.3. 噪声环境影响分析

本项目中，噪声影响主要为水轮机、发电机运转过程中产生的噪声，由监测结果可知，本项目 3 月 1 日与 3 月 2 日电站（正常发电）厂界昼夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，居民点（新田村）点位噪声监测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

6.3.2.4. 固废影响分析

电站运行管理期间，产生的固体废弃物主要为职工的日常生活垃圾、拦污栅拦截的树枝等，职工人数为 7 人根据职工生活垃圾产生量约为 1.278t/a；平均每个月拦污栅拦截的树枝约 0.03t，则拦污栅拦截的树枝约 0.36t/a。生活垃圾临时收集存放在厂房内垃圾存放点，由环卫部门定时清运；拦污栅拦截的树枝等定期清掏，收集送环卫部门。营运期九龙一级水电站、二级水电站会使用透平油进行设备的润滑，则会产生废矿物油和废矿物油，企业废矿物油产生量约 4kg/a，废矿物油（含水）包装物产生量约为 0.5kg/a。根据《国家危险废物名录》，废矿物油（HW08 900-214-08）和废矿物油（含水）包装

物（HW08 900-249-08）属于危险废物，经收集后交由危险废物处置资质单位进行处置，建立台账，加强管理。

项目产生的废矿物油和废矿物油（含水）包装物为危险固废，在更换前提前联系危废处置单位，更换完直接由有资质单位运走处置，不设置危废暂存间，不会对周围环境产生大的影响。建设单位与有危废处置资质的单位签订委托处理协议，定期委托处理。

委托危废处理资质单位处理由专用车辆将运输，运输过程中正常情况下不会对沿线环境产生影响。因此，本项目产生的废矿物油、废矿物油（含水）包装物委托有处理资质单位处理后正常情况下不会对周边单位产生不利影响。

6.4. 生态环境影响分析

本工程永久占地主要为电站厂房及前池。电站厂房及前池周边主要植被为竹子、杂树等，永久占地面积较小，电站厂房及前池周边植被现状覆盖率高。此外，工程占地范围内无珍稀野生植物和古树名木。因此，总体而言，工程占地对陆生植被影响较小。

6.5. 饮用水水源准保护区影响分析

6.6. 根据监测结果，地表水检测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，该水体水质能满足Ⅱ类水环境功能区要求；本项目厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，新田村居民点能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目所在区域声环境质量较好；项目附近土壤无酸化或碱化，且未盐化，电站所在地附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，新田村附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，周边农田附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准，本项目附近土壤环境质量较好；项目所在地主要指标监测值均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。且项目已运行多年，周围稳定本项目在饮用水水源准保护区产生的环境影响较小。社会环境影响分析

九龙梯级水电站工程任务以发电为主，经济效益为发电效益。九龙一级水电站平均年发电量约为 25.1 万 kW·h，九龙二级水电站平均年发电量约为 25.1 万 kW·h，九龙三级水电站平均年发电量约为 199 万 kW·h，则九龙梯级水电站平均年发电量约为 249.2 万 kW·h。采用电量有效系数 0.95，厂用电率 0.5%，配套输变电线损率 3.0%，年均上网电量为 228 万 kW·h，平均电价采用 0.48 元/kW·h，则工程淳安县九龙梯级水电站实

施后年均增加发电效益约为 109.7 万元。

6.7. 事故风险影响分析

6.7.1. 评价目的和内容

本工程为水力发电工程，在工程实施及运行中，存在潜在的事故风险和环境风险，有必要进行风险评价，并采取必要的防范措施。环境风险评价是指项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，对所造成的人身安全与环境影响和损害程度进行评价。根据国家环保部（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和环发[2005]152 号文根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的规定，结合项目风险特征，本环境风险评价的主要内容为识别运行期间可能发生的风险环节和潜在事故隐患，确定潜在环境风险事故的影响程度，并提出事故防范措施和应急预案，提高风险管理水平，使项目的环境风险影响尽可能降到最低，达到安全运行的目的。

6.7.2. 评价依据

（1）风险调查

本项目风险因子为维修更换产生的废矿物油、废矿物油（含水）包装物。因本项目设备维修过程会产生废矿物油（约 4kg/a）和废矿物油（含水）包装物（约 0.5kg/a），故维修过程需按照相关操作规程操作，做好废矿物油及废矿物油（含水）包装物的收集及存储。

（2）环境风险潜势初判

①危险物质数量与临界量比值 Q

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险物实际存在量，t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各种危险物质相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 6.7-1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

名称	CAS 号	所含危险物质名称	最大存在总量 q_i/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质Q值
废矿物油	/	油类物质	0.004	2500	0.0000016
废矿物油 (含水) 包装物	/	危险废物	0.0005	50	0.00001
临界量比值Q					0.000026

根据表 6.7-1, 本项目危险物质数量与临界量比值为 $Q < 1$ 。

②环境风险潜势

该项目 $Q < 1$, 环境风险潜势为 I。

(3) 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中评价工作等级的划分, 本项目环境风险潜势为 I, 应进行简单分析。

6.7.3. 环境风险识别

本项目主要危险物质及分布情况, 可能影响环境的途径总结如下:

表 6.7-2 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	九龙一级水电站、九龙二级水电站厂房	危险废物	废矿物油、废矿物油 (含水) 包装物	泄漏、火灾	地表水、大气、土壤	居民、河流、农田

6.7.4. 环境风险分析

本项目的环境风险物质主要有: 危险废物。

运营期电站本身对河道水质构成风险性威胁的主要是厂房内矿物油的泄漏, 以往水电站运行管理情况, 发生火灾和重大漏油事件的可能性很小, 概率几乎为零, 且根据对浙江省境内现有水电站的调查, 没有关于厂房内矿物油发生火灾和重大漏油事件的报道。

一旦发生油料泄漏事故, 油料最终通过电站尾水口排入引水渠道进入河流。

虽然油料总量不大, 但是油料难溶于水, 大部分上浮在水层表面形成一层油膜, 而且石油类污染物难以降解, 因此会对电站尾水口下游水质产生一定的影响。

据以往国内变电所运行情况, 在变压器严重超负荷、受雷击等情况下发生过爆炸、火灾情况。一旦主变事故, 油类物质就有可能顺着尾水流入千岛湖, 对电站尾水口下游水质产生一定的影响。

6.7.5. 环境风险防范措施

- (1) 平时加强安全、消防管理；
- (2) 电站内设置废矿物油（含水）包装物、通风及消防等设施，收集泄露的油类物质和预防火灾。
- (3) 加强设备监督，及时发现、消除设备隐患，加强检修过程管理，防止人员责任事故，加强运行操作管理，杜绝恶性误操作事故。

7. 环境保护措施及其有效性评价

7.1. 施工期环境保护措施

项目拦河坝、引水明渠、压力前池、压力管路、厂房、无压隧洞、升压站、尾水渠等均已完成建设。裸露地表也随着时间的推移，已形成植被茂密的生态环境，形成新的景观。

7.2. 运行期环境保护措施及其有效性分析

7.2.1. 运行期水污染防治措施及其有效性分析

工程建成后，电站运行管理人员产生的生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理；加强设备检修、管理，避免设备运行时设备上的矿物油等泄漏进入引水管线；设置废矿物油（含水）包装物，避免油类物质的泄漏对水体造成影响。

通过现场监测，本项目通过采取上述措施后，附近水体水质均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准的要求。

7.2.2. 运行期噪声防治措施及其有效性分析

项目电站位于山区，九龙一级、三级水电站厂房 200m 范围内无声环境敏感受体，九龙二级水电站西侧距厂房 105m 处有新田村居民点敏感点。电站运行时对周边声环境影响不大，需做好电站设备的保养维护。

项目采取的噪声防治措施如下：

①设置隔音门和隔音窗，在发电过程中关闭门窗，减小噪声透过门窗传播；

②在厂界内空地种植降噪绿植，通过距离衰减以及绿化降噪等措施减轻噪声源对厂界噪声的影响。

通过现场监测，本项目通过采取上述措施后，各厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

7.2.3. 运行期生态影响防治措施及其有效性分析

电站运行管理期间，产生的固体废弃物主要为职工的日常生活垃圾、拦污栅拦截的树枝等，职工人数为 7 人，职工生活垃圾产生量约为 1.278t/a，拦污栅拦截的树枝年产生量约 0.36t。生活垃圾临时收集存放在厂房内垃圾存放点，由环卫部门定时清运；拦污栅拦截的树枝等定期清掏，收集送环卫部门。本项目一般废物按照相关要求做好垃圾分类，定期由环卫部门清运，不会对周边环境产生大的影响。

营运期九龙一级水电站、二级水电站会使用透平油进行设备的润滑，则会产生废矿

物油和废矿物油（含水）包装物，废矿物油产生量约 4kg/a，废矿物油（含水）包装物产生量约为 0.5kg/a。根据《国家危险废物名录》，废矿物油（HW08 900-214-08）和废矿物油（含水）（HW08 900-249-08）属于危险废物，经收集后交由危险废物处置资质单位进行处置，建立台账，加强管理。项目产生的废矿物油和废矿物油（含水）包装物为危险固废，在更换前提前联系危废处置单位，更换完直接由有资质单位运走处置，不设置危废暂存间，不会对周围环境产生大的影响。

7.2.4. 生态影响防治措施及其有效性分析

根据《淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案》，生态流量监控措施主要采用动态摄像监视方案，通过摄像头记录生态流量情况。同时，建议制定电站生态流量下泄管理办法，特别是枯水期上游入库流量不足时的少泄或停泄申报工作，做好电站生态流量设备日常巡查及检查工作。另外，可对当地村镇居民开展教育工作，加强当地居民、村镇对于电站生态流量下泄的监管工作。通过以上措施保证生态流量的持续下泄是可行的。

（1）对水文情势的影响

本电站已运行多年，为引水式水电站，形成的减水河段经过多年的运行，基本已维持正常发展。同时保证原有的生态流量，对减水河段和厂房下游的水文情势基本无变化。

九龙水库以发电为主，还具有防洪、灌溉功能。本工程是已有电站的增效改造工程，改造后水库枢纽布置和水工建构筑物不变，水库规模和洪水调度不变，拦洪效果不变。

A、对减水河段水文情势的影响

按照水利部农村电气化研究所编制的《淳安县小水电清理整改“一站一策”工作方案》，采用最枯月平均流量法核定生态流量。淳安县水利水电局印发《关于核定小水电生态流量的函》（详见附件 3），核定九龙一级水电站生态流量为 0.006m³/s，九龙二级水电站生态流量为 0.008m³/s，九龙三级水电站生态流量为 0.008m³/s。

九龙一级水电站根据核定的生态流量通过闸门进行下泄，对泄流闸安装限位装置，可控制闸门泄放生态流量，改造技术简单，投资小。按照闸孔出流进行计算，确定闸门开度设置高度至少为 0.011m，保证生态流量泄放不小于 0.006m³/s。九龙二级水电站根据核定的生态流量通过闸门进行下泄，对泄流闸安装限位装置，可控制闸门泄放生态流量，改造技术简单，投资小。按照闸孔出流进行计算，确定闸门开度设置高度至少为 0.011m，保证生态流量泄放不小于 0.008m³/s。九龙三级水电站电站发电引水取九龙二级水电站尾水，其取水断面处生态流量为 0m³/s，生态流量由上一级电站来泄放，最终核

定值以水行政主管部门和生态环保部门批复的核定值为准（已核定为 $0.008\text{m}^3/\text{s}$ ）。因此，在严格执行生态下泄流量的情况下，挡水坝取水不会形成明显减水段，对下游段的水文情势影响较小。

B、对下游河段水文情势的影响

受电站发电引用流量及运行调节的影响，电站厂房下游河段流量和水位等较天然状况下在时段分布上的变化幅度不大。本电站建设河坝以及闸孔，对上游来水均具有一定的调节作用，下泄流量与发电尾水混合距离较短，一定程度上缩短了冲刷距离。挡水坝下游至尾水汇入处河段的流量都按现状，稳定维持现有水生生态的用水量。

（2）对水生生态环境的影响

挡水坝对鱼类种群交流形成了阻隔，从而对水生生态环境造成一定的影响。

电站占地面积小，水电站减水河段内水生浮游生物贫乏，河流中主要鱼类均为常见种类，未发现有国家及省级珍稀保护鱼类，库区及减水河段未发现有鱼类“三场”（越冬场、产卵场和索饵场）分布；且根据现场调查，该流域鱼类种类和数量不多，流域内无珍稀洄游性鱼类。本电站运行过程不会对水生生态环境产生新的影响。

（3）对水温的影响

运行不改变水库水温，对水库下游河道水温无影响。

（4）对水质的影响

就发电过程而言，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，基本不含污染物，河道水质基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。

（5）对地下水环境的影响

电站运行期间，发电尾水排入下游河道，流域总水量无变化，不影响所在流域河道水文特性，不会对地下水水文情势、水温等产生影响；且电站运营期间无地下水污染因素。因此电站的运营对地下水环境无影响。

（6）最小下泄流量的保证措施

①九龙一级水电站根据核定的生态流量通过闸门进行下泄，对泄流闸安装限位装置，可控制闸门泄放生态流量，改造技术简单，投资小。按照闸孔出流进行计算，确定闸门开度设置高度至少为 0.011m ，保证生态流量泄放不小于 $0.006\text{m}^3/\text{s}$ 。九龙二级水电站根据核定的生态流量通过闸门进行下泄，对泄流闸安装限位装置，可控制闸门泄放生态流量，改造技术简单，投资小。按照闸孔出流进行计算，确定闸门开度设置高度至少为 0.011m ，保证生态流量泄放不小于 $0.008\text{m}^3/\text{s}$ 。九龙三级水电站电站发电引水取九龙

二级水电站尾水，其取水断面处生态流量为 $0\text{m}^3/\text{s}$ ，生态流量由上一级电站来泄放，最终核定值以水行政主管部门和生态环保部门批复的核定值为准（已核定为 $0.008\text{m}^3/\text{s}$ ）。

②电站建成运行确定了最小下泄量方案技术措施，同时加强河道巡查，监督和检查有关设备的运行维护情况及最小下泄流量执行情况。

③建设项目管理部门和水行政主管部门对水电站最小下泄量所采取的技术措施和方案的可行性进行落实和跟踪。对于技术措施不合理，方案不落实的，从严处罚，直至水库最小下泄流量方案和技术措施得到落实。

7.3. 环境监测计划

根据建设单位的实际情况，无需设独立的环境监测机构，其监测工作可委托具有资质的第三方环境监测单位承担。

表 7.3-1 环境监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界	Leq	根据当地环保部门	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类
废水	化粪池排放口	COD _{Cr} 、氨氮	要求进行	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

8. 环境管理、监测计划与环境投资

8.1. 环境管理计划

8.1.1. 环境管理目的、目标

环境管理是环境保护工作有效实施的重要环节。九龙梯级水电站环境管理目的在于保证各项环境保护措施的顺利实施，使工程施工和运行产生的不利环境影响得到减免，使项目的经济效益和环境效益协调持续发展，必须强化环境管理，使本工程的建设符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的方针，使环保措施得以切实实施。

8.1.2. 环境管理机构设置及其职责

本项目主要施工期早已完成。

运行管理单位应该设立环境保护管理专职人员 1 人，负责和落实工程建成运行后的环境保护管理工作，其主要职责包括：

- 1、贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级环保行政主管部门的要求；
- 2、落实工程运行期环境保护措施，制定工程运行期的环境管理办法和制度；
- 3、落实运行期的环境监测计划；
- 4、监控运行环保措施，及时向各级环保部门反应运行期出现的各类环保问题。

8.1.3. 环境管理制度

1、环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

2、书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

8.1.4. 环境保护宣传和培训计划

为了提高电站及周边居民的生态环境保护意识，利用各种机会和场合，通过报刊、广播、展览、报告会等多种舆论媒介形式，进行环境保护宣传活动。

8.2. 环境经济效益分析

1、环境经济效益

(1) 发电效益

九龙梯级水电站站工程任务以发电为主，经济效益为发电效益。九龙一级水电站平均年发电量约为 25.1 万 kW·h，九龙二级水电站平均年发电量约为 25.1 万 kW·h，九龙三级水电站平均年发电量约为 199 万 kW·h，则九龙梯级水电站平均年发电量约为 249.2 万 kW·h。采用电量有效系数 0.95，厂用电率 0.5%，配套输变电线损率 3.0%，年均上网电量为 228 万 kW·h，平均电价采用 0.48 元/kW·h，则工程淳安县九龙梯级水电站实施后年均增加发电效益约为 109.7 万元。

(2) 环境效益

水电是清洁能源，本项目建成后年发电量增加约 249.2 万 kW·h，与开发火电相比，本工程的建设避免了火电运营产生环境污染。相比之下，本工程能提供相同电量的清洁能源，具有较好的环境效益。

(3) 社会效益

九龙梯级水电站运营时期解决了当地 7 人的劳动就业问题。

8.3. 环保投资

根据环保措施分析，需要在环保措施上投资 4 万，具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程环保措施及其投资估算

类别	防治措施	投资（万元）
固体废物	危险废物经收集后交由危险废物处置资质单位进行处置	1
生态	生态放水设施	/
	下泄生态流量监控设施	2.5
环境应急	设置废矿物油（含水）包装物，用于收集泄露的油类物质等	0.5
合计		4

9. 现状评价结论

9.1. 项目概况

九龙一级水电站位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，左口乡九龙村，即东经 119°0′5.353″，北纬 29°45′6.805″处。九龙二级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡新田村，即东经 119°0′42.104″，北纬 29°45′28.212″处。九龙三级水电站坝址位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，站址位于左口乡左口村，即东经 119°0′50.095″，北纬 29°45′47.529″处。现装机容量为 1×100 kW+1×100kW+2×400kW，总装机容量为 1000kW，九龙一级水电站平均年发电量约为 25.1 万 kW·h，九龙二级水电站平均年发电量约为 25.1 万 kW·h，九龙三级水电站平均年发电量约为 199 万 kW·h。

9.2. 产业政策符合性分析结论

本项目为水力发电项目，不属于国家发展改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）中规定的限制、禁止或淘汰类建设项目，符合国家产业政策要求。不属于《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引》（2019 年本）中鼓励类、限制类和淘汰类项目。根据《淳安县产业发展导向目录（2021 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。因此，该项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

9.3. 排污许可证执行情况

本项目为水力发电项目，项目营运期无生产废气和生产废水产生，无需总量控制和排污许可登记。

9.4. 规划选址合理性分析结论

本项目为水力发电项目，厂房为现有厂房，根据《淳安县小水电站清理整改“一站一策”工作方案》，本项目为整改项目，房屋建筑为合法建筑。

9.5. 与风景名胜区相符性结论

根据分析，本项目不在风景名胜区及其外围保护地带内，故项目选址符合淳安县风景名胜区总体规划的要求。

9.6. 与生态红线符合性结论

九龙一级水电站位于十八都源（又名左口溪）支流旧坑坞溪中游，左口乡九龙村，即东经 119°0′5.353″，北纬 29°45′6.805″处；九龙二级水电站坝址位于十八都源（又名左

口溪)支流旧坑坞溪中游,站址位于左口乡新田村,即东经 119°0'42.104",北纬 29°45'28.212"处;九龙三级水电站坝址位于十八都源(又名左口溪)支流旧坑坞溪中游,站址位于左口乡左口村,即东经 119°0'50.095",北纬 29°45'47.529"处。2022 年新的生态保护红线将九龙梯级水电站调整出生态红线范围,因此项目工程占地划定的生态保护红线范围内,符合生态保护红线要求。具体位置见附图 4。

9.7. 环境质量现状结论

1、大气环境质量现状

根据淳安县环境监测站 2021 年的环境空气质量自动监测数据,项目所在区域 2021 年基本污染物现状监测结果显示,淳安县环境空气 6 项基本污染物均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,质量现状较好。

2、水环境质量现状评价

根据监测结果,检测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB38383-2002)Ⅱ类标准,该水体水质能满足Ⅱ类水环境功能区要求。

3、声环境质量现状评价

根据现状监测结果表明,本项目水电站 3 月 1 日与 3 月 2 日电站(正常发电)厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准,新田村居民点能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,故项目所在地区域声环境质量较好。

4、土壤环境质量现状评价

根据现状监测结果,项目附近土壤无酸化或碱化,且未盐化,电站所在地附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准,新田村附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值标准,周边农田附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准,本项目附近土壤环境质量较好。九龙水库放水涵管采样点为山林,无参照标准。

5、地下水

根据监测结果,项目所在地主要指标监测值均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。

9.8. 环境保护措施有效性及污染物达标排放结论

本项目的废水经处理后，生活污水经化粪池处理后外运至左口村污水处理池处理，项目污水防治措施可行；项目厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值，周边敏感点声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，项目噪声防治措施可行；项目一般固废由环卫部门统一清运，危险废物交由有资质单位回收处置，固体废物处置率达到 100%，处理措施可行；项目在电站放水口设置流量监控设备，确保九龙一级水电站至少下泄 $0.006\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量、九龙二级水电站及九龙三级水电站至少下泄 $0.008\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量以维持下游河道生态环境用水，同时加强生产管理，在保证生态流量的前提下，多余水量才能进行发电工作，采取以上措施对减水河段及厂房下游用水的影响较小，生态防治措施可行。

9.9. 存在问题及改进措施

。垃圾清运及危废清运台账不齐全

1、按要求做好固废的外运台账，特别是危废，严格按照要求，由有资质的单位进行回收处理，并做好台账记录。

2、

3、强化企业员工的环保意识，减少因不良操作而造成二次污染。

4、加强各类环保设施的维护，专人定期巡查、检修，严禁设备带故障运行。

5、

9.10. 结论

综上，本工程建设符合环保审批原则及相关法律要求，符合“三线一单”控制要求，符合环境功能区划相关要求，符合淳安县小水电管理相关规划；本项目建成后年发电量增加约 249.2 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，与开发火电相比，本工程的建设避免了火电运营产生环境污染。相比之下，本工程能提供相同电量的清洁能源，具有较好的环境效益，本项目的继续存在是必要的；九龙梯级水电站在严格执行国家有关法律法规，做好水土保持，采取环评提出的环保对策措施的前提下，从环境保护的角度分析是可行。