



东阳市龙门丰水电业有限公司
龙头坑电站项目
环境影响报告书
(报批稿)

浙江清雨环保工程技术有限公司

Zhejiang Qingyu Environmental Engineering & Technology Co., Ltd

国环评证：乙字第 2048 号

二〇二〇年四月

目录

1	概述.....	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	评价工作过程.....	2
1.3	环评工作过程关注的主要问题.....	3
1.4	三线一单符合性分析.....	3
1.5	环评主要结论.....	4
2	总则.....	6
2.1	编制依据.....	6
2.1.1	国家法律法规.....	6
2.1.2	地方法规.....	7
2.1.3	有关技术规范.....	7
2.1.4	相关产业政策.....	8
2.1.5	项目技术文件及资料.....	8
2.2	评价目的与原则.....	9
2.2.1	评价目的.....	9
2.2.2	评价原则.....	9
2.3	评价因子.....	10
2.3.1	评价因子识别.....	10
2.3.2	评价因子筛选.....	10
2.4	环境功能区划及评价标准.....	10
2.4.1	环境功能区划.....	10
2.4.2	评价标准.....	11
2.4.3	污染物排放标准.....	14
2.5	评价工作等级及评价重点.....	14
2.5.1	评价工作等级.....	14
2.5.2	评价重点.....	17
2.5.3	评价范围.....	18
2.5.4	环境保护目标及敏感点保护目标.....	18

2.6	法律法规、环境功能区划和相关规划.....	21
2.6.1	东阳市环境功能区划.....	21
2.6.2	东阳市生态保护红线划定方案.....	22
2.6.3	《东阳市域总体规划》(2006年~2020年)	22
2.6.4	东阳市土地利用总体规划(2006~2020)	23
2.6.5	相关产业政策符合性分析.....	26
3	建设项目工程分析.....	28
3.1	项目概况.....	28
3.1.1	工程基本情况.....	28
3.1.2	工程任务和规模.....	28
3.2	工程布置及主要建筑物.....	29
3.2.1	工程选址及整体布置.....	29
3.3	主要设备.....	32
3.4	水资源规划、配置和管理要求合理性分析.....	32
3.4.1	主要环境影响要素识别.....	33
3.4.2	施工期污染源回顾分析.....	34
3.4.3	营运期工程分析.....	36
3.4.4	现有的环境保护措施回顾性调查.....	38
3.4.5	项目现存问题及整改建议.....	40
4	环境现状调查与评价.....	42
4.1	地理位置.....	42
4.2	自然环境.....	43
4.2.1	气候特征.....	43
4.2.2	水系与水文.....	44
4.2.3	地形、地貌.....	47
4.2.4	地质.....	47
4.2.5	土壤.....	47
4.3	环境质量现状评价.....	48
4.3.1	环境空气质量现状评价.....	48
4.3.2	地表水质量现状评价.....	49

4.3.3	地下水环境质量现状评价.....	51
4.3.4	声环境质量现状评价.....	55
4.3.5	土壤环境质量现状及评价.....	55
4.3.6	生态环境质量现状及评价.....	58
4.4	周边污染源及其它情况调查.....	60
5	环境影响评价.....	61
5.1	生态环境影响.....	61
5.2	地表水环境影响分析.....	64
5.3	地下水环境影响分析.....	70
5.4	自然环境的影响.....	71
5.5	土壤环境影响分析.....	71
5.6	运行管理环境影响.....	72
5.7	环境风险评价.....	73
5.7.1	评价目的和内容.....	74
5.7.2	环境风险识别.....	74
5.7.3	评价工作等级及范围.....	75
5.7.4	营运期环境风险事故分析与评价.....	75
5.7.5	环境风险事故防范措施及应急预案.....	76
5.7.6	分析结论.....	78
6	环境保护措施及其可行性论证.....	79
6.1	地表水污染防治措施.....	79
6.1.1	生活污水治理措施.....	79
6.1.2	库区水环境环保措施.....	79
6.2	环境空气保护措施.....	79
6.3	地下水环境保护措施.....	79
6.4	噪声污染防治与控制措施.....	80
6.5	固体废物污染防治与控制措施.....	80
6.5.1	固体废物污染防治要求.....	80
6.5.2	固体废物污染防治措施现状及整改措施.....	81
6.6	生态保护措施.....	82

6.7	库区富营养化防治措施.....	83
6.8	环境风险防范措施及应急预案.....	84
6.8.1	运营期风险防范措施.....	84
6.8.2	风险事故应急预案.....	84
6.9	污染防治对策与措施总汇.....	86
7	环境影响经济损益分析.....	88
7.1	环保投资估算.....	88
7.2	环境影响经济损益分析.....	88
7.2.1	环境影响经济效益.....	88
7.2.2	环境经济损失.....	89
7.2.3	环境经济损益分析小结.....	89
8	环境管理与环境监测.....	90
8.1	环境管理计划.....	90
8.1.1	环境管理目标.....	90
8.1.2	环境管理、执行、监督机构.....	90
8.1.3	环境管理任务.....	91
8.1.4	环境管理内容.....	91
8.2	环境监测计划.....	91
8.2.1	检测机构.....	92
8.2.2	监测任务.....	92
8.2.3	监测内容.....	92
8.2.4	监测方案的实施和资料整编上报.....	93
8.3	环境保护“三同时”验收.....	93
8.3.1	环境保护验收目的.....	93
8.3.2	环境保护验收内容.....	93
9	环境影响评价结论与建议.....	95
9.1	建设项目概况.....	95
9.2	工程主要环境影响评价结论.....	95
9.3	环保投资.....	95
9.3.1	环境现状结论.....	95

9.3.2	项目工程分析结论.....	96
9.3.3	环境影响结论.....	96
9.3.4	环境影响治理措施结论.....	101
9.4	环评审批原则符合性分析.....	102
9.4.1	建设项目环评审批原则符合性分析.....	102
9.4.2	环评审批要求符合性分析.....	103
9.4.3	其他部门审批要求符合性分析.....	104
9.5	环境影响经济损益分析.....	104
9.6	建议与要求.....	105
9.7	环境管理和监测计划.....	105
9.8	环评总结论.....	105

附图：

- 附图 1：建设项目地理位置图
- 附图 2：水库与电站关系的流域示意图
- 附图:3：建设项目平面布置图
- 附图 4：东阳市水环境功能区划图
- 附图 5：金华市环境空气功能区划图（东阳局部）
- 附图 6：东阳市环境功能区划图
- 附图 7：东阳市生态保护红线图

附件：

- 附件 1：营业执照；
- 附件 2：法人身份证复印件；
- 附件 3：浙江省政府投资项目登记赋码信息表；
- 附件 4：土地证；
- 附件 5：项目国土规划意见；
- 附件 6：东计发【2003】54 号；
- 附件 7：东计发【2003】143 号；
- 附件 8：东计发【2004】140 号；

附件 9：东发改【2006】109 号；

附件 10：取水许可证；

附件 11：东阳市水务局金华市生态环境局东阳分局关于公布东阳市水电站生态流量值的通知。

附件 12：东阳市小水电清理整改联合工作组关于印发《东阳市小水电清理整改“一站一策”工作方案的通知》；

附件 13：承诺书

附件 14：专家意见

附件 15：监测报告；

附表：建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

东阳市龙门丰水电业有限公司成立于 2003 年，龙头坑电站项目位于东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下。电站主体工程有大坝、溢洪道、发电隧洞和电站组成。水库以发电为主，结合灌溉、供水等综合利用的小（2）型水库。大坝于 2004 年 9 月动工，2006 年 7 月蓄水验收，于 2007 年 2 月正式开始发电。龙头坑水库位于乌竹岭下自然村上游 2500 米处，坝址以上的流域面积 20.6km²，主流长 17.2km，总库容 35.2 万 m³，砼砌石重力坝水力自控翻板闸门泄洪，取水口位于大坝右坝头上游约 80m 处，引水洞长 1530m，洞径为 2m*2m 的城门型，压力钢管长 136m，管径 95cm。龙头坑水库电站建在乌竹岭下自然村上游 650m 处右岸的河滩上，从龙头坑水库引水至电站厂房，发电后尾水流回乌竹溪河道。电厂装机容量 2×630kw，设计年发电量 162 万 kwh，年取水量约 1040 万 m³，年运行小时数 1286 小时。

龙头坑水库工程位于东阳市东北部的巍山镇的乌竹溪上。位于乌竹岭下村上游 2000m 处，乌竹溪属钱塘江水系，是东阳江上游的一条支流发源于鹭鸶岭，主峰马公山海拔高程 702m，主流长 17.2km，坝址以上集雨面积 20.6km²，多年平均流量 0.47m/s，多年平均径流量 1433.92 万 m³。主流由北向南而行，经罗店、乌竹岭下，在尚武宅接纳潘坑之水，经过古渊头注入白溪江后，汇入东阳母亲河—东阳江。流域境内山高坡陡，林木茂密、植被覆盖良好，土壤含蓄能力强。流域内山溪源头平均坡降 5% 以上。而汇流面积较小，溪流进入乌竹岭下村以下，纵坡较缓，均在 0.8% 以下，溪流进入古渊头溪坡平缓，为河谷冲积平原，是典型的山区河流。流域多年平均降雨量 1400mm，径流深 700mm。

本工程是一项以水利发电结合灌溉供水的综合功能水利工程的，乌竹河流域蕴藏着较丰富的水力资源，是东阳尚未开发的河流之一，开发利用本流域的水资源，可提高该区的防洪、抗旱能力，确保农田灌溉用水和人蓄饮水。

根据浙江省水利厅、浙江省发展和改革委员会、浙江省生态环境厅、浙江省能源局文件关于印发《浙江省小水电清理整改工作方案》浙水农电[2019]1 号，及《水利部国家发改委生态环境部国家能源局关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》、《浙江省小水电清理整改工作方案》有关要求，本项目属于浙江省小水电清理整改综合评估指导意见中需要整改的类型，因此为了加快推进浙江省小水电清理整改任务，

更好地开展综合评估工作。龙头坑电站项目补办环评手续，龙头坑电站项目总装机容量为 1260kw，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修正），项目属于：三十一、电力、热力生产和供应业——89 水力发电——总装机 1000 千瓦及以上，因此，项目环境影响评价类别为环境影响报告书。

为此，东阳市龙门丰水电业有限公司进行该项目环境影响评价工作。我公司在接受委托后，对水电站进行实地勘察，同时对项目所在地周围环境进行了调查分析，根据国家、省、市的有关环保法规、导则，编制完成了《龙头坑电站项目环境影响报告书》(送审稿)，报请相关部门，以此为项目实施和管理提供依据。

1.2 评价工作过程

项目环评工作过程分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段，现状调查与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

前期准备、调研和工作方案阶段：评价单位接受委托后，收集项目相关的设计、水保、水资源论证等基础资料，展开初步工程分析和环境状况调查，进行环境影响因素进行识别与评价因子筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

现状调查及预测评价阶段：开展对评价范围内环境状况、监测和评价，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价。

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素及环境影响分析的基础上，提出环境保护措施，进行技术经济论证；从选址合理性、规划符合性、环境影响、环保措施以及公众参与调查等方面，明确给出项目建设可行性的评价结论。

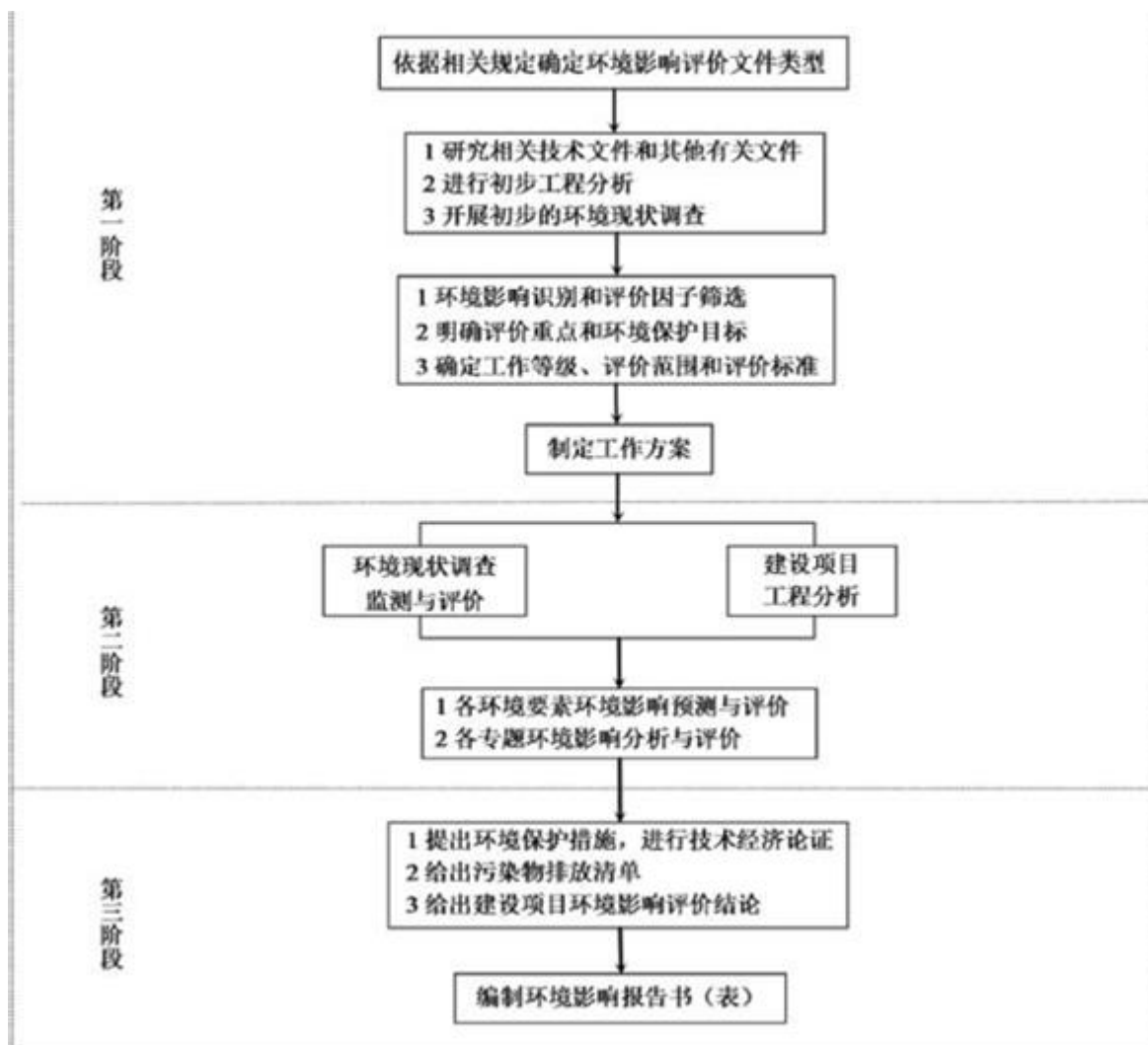


图 1.1-1 环境影响评价的工作过程

1.3 环评工作过程关注的主要问题

本工程为水电站工程项目，属于非污染生态项目。针对建设项目特点及当地环境特征，本工程环境影响评价工作关注的主要环境问题有：

1、本工程目前已经实施完成，本评价主要分析工程运营期的影响分析，如电站建成后对生态环境的影响，对水文情势及下游河道及库区水质的影响，对下游用水的影响、运营管理期噪声、生活污水、生活垃圾、生产固废含渣滤纸和油桶处置不当等对环境的影响等。

2、回顾评价及现有环保设施的匹配性。

1.4 三线一单符合性分析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。根据国家环保部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的要求，以改善环境质

量为核心，以全面提高环评有效性为主线，以创新体制机制为动力，以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础，不断改进和完善依法、科学、公开、廉洁、高效的环评管理体系。

① 生态保护红线

根据《东阳市环境功能区划》，项目所在地属于 0783-II-4-1 东阳江上游生态功能保障区。根据《东阳市生态保护红线划定技术报告》，项目水电站不位于东阳市生态保护红线范围内。

② 环境质量底线

从现状监测结果看，环境空气质量能够《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，地表水环境质量能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，声环境质量基本能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。项目所在区域地下水各监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，土壤环境质量达到《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）第二类用地中的筛选值。

根据分析本工程建成后无废气产生，生活废水不排放用于农田施肥，所以对水环境、空气环境影响不大；噪声预测厂界可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类要求，固废可做到无害化处置，项目实施后区域环境空气、地表水、地下水、声和土壤环境不涉及环境质量底线。

③ 资源利用上线

本工程属于水电站基础设施项目，项目仅利用河流中水资源的动能，而不消耗水资源，可提高地区资源利用上线的额度，实现资源利用的最大化，本工程水电站 2007-2019 年平均发电量为 260 万 kW h，有效的利用了水资源，同时项目运行过程无生产废水、废气产生，用可再生资源替代不可再生资源来发电，减少燃煤发电产生的污染物排放量，因此本工程建设不会造成水、气等资源利用突破区域的资源利用上线。

④ 环境准入负面清单

根据《东阳市环境功能区划》，项目所在地属于 0783-II-4-1 东阳江上游生态功能保障区本项目属于水力发电类项目，查阅《东阳市环境功能区划》附件工业项目分类表，水电项目不位列其中，为非工业类项目，不属于负面清单中禁止发展的项目。

综上所述，本项目的建设能够符合“三线一单”的管理要求。

1.5 环评主要结论

龙头坑电站项目的建设为周边地区提供可靠的电力保障，满足地区经济社会发展对电力负荷增长的需求，同时保障周边农田灌溉需求，促进地方经济的发展，提高当地群众生活质量，实现经济社会的可持续发展。

工程建设总体符合国家及地方宏观环境保护规划的要求。项目建设符合环境功能区划要求，符合国家的产业政策，符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”的约束要求，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。除工程永久占地造成的土地资源损失不可逆外，工程建设对生态系统产生的不利影响可以通过植被恢复、保障下泄生态流量等措施有效缓解。

龙头坑电站项目为已建项目，根据现状调查，电站建设造成的生态环境影响已经基本消除，区域环境现状良好。本工程在释放规定的生态流量、有效落实报告书提出的各项环境保护措施后，保障了拦水坝下游必须的生态流量，减少了对下游河道及周边生态环境的影响，项目建设运营对区域生态环境影响较小，满足现行生态环境管理要求，从环境保护角度分析，该项目的继续运行符合现行生态环境管理要求。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订), 2014.4.24 修订, 2015.1.1 施行;
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》, 2017.6.27 修订, 2018.1.1 施行;
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 2018.12.29 修订, 2018.12.29 施行;
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》, 2018.10.26 修订;
- (5) 《关于修改<中华人民共和国清洁生产促进法>的决定》, 2012.2.29 通过, 2012.7.1 施行;
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》, 2018.12.29 修订, 2018.12.29 施行
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, 2005.4.1 施行, 2016.11.7 修订;
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 部令第 44 号, 2017.9.1 实施, 生态环保部令第 1 号, 2018.4.28 修正;
- (9)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》, 环办【2013】103 号, 2013.11.14 发布, 2014.1.1 起实施;
- (10) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》, 环办【2014】48 号, 2014.5.22;
- (11) 《关于当前经济形势下进一步加强环境保护工作的通知》, 环办【2008】85 号, 环境保护部办公厅文件, 2008.2.2;
- (12) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》, 环办【2013】104 号, 2013.11.15;
- (13) 《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, 2012.7.3;
- (14) 《大气污染防治行动计划》, 2013.9.10;
- (15) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》, 环发【2014】197 号, 2014.12.31;
- (16) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》, 环发【2015】4 号, 2015.1.8;
- (17) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》, 中华人民共和国环境保护部令第 33 号, 2015.3.19 修订通过, 2015.6.1 施行;

(18)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评【2016】150号，2016.10.26;

(19)《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日起施行;

(20)《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，环境保护部公告2017年第43号，2017.9.1。

2.1.2 地方法规

(1)《浙江省水污染防治条例》(修订)(2018.1.1)，浙江省第十二届人大常委会第七次会议，2013.12.19;

(2)《浙江省大气污染防治条例》，2003.9.1施行，2016.5.27修订，2016.7.1施行;

(3)《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2017年修正)，浙江省第十二届人大常委会第四十四次会议，2017.9.30;

(4)《浙江省建设项目环境保护管理办法》(修正)，省政府令364号，2018.3.1施行;

(5)《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;

(6)《关于印发<浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则(试行)>的通知》，浙环发【2014】28号，2014.5.19;

(7)《浙江省环境保护厅关于发布<省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2015年本)>及<设区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单(2015年本)>的通知》，浙环发【2015】38号，2015.9.23;

(8)《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》，浙环发【2018】10号。

2.1.3 有关技术规范

(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 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(5)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)》;
- (10)《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88-2003);
- (11)《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91);
- (12)《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》,2005.4 修订,2005.5 实施;
- (13)《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》,2015.6.29;
- (14)《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017,2017.5.27 批准,2017.10.1 实施)。

2.1.4 相关产业政策

- (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,2019.10.30);
- (2)《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》,工产业【2010】第 122 号,工业和信息化部,2010.10.13;
- (3)《产业转移指导目录(2012 年本)》,中华人民共和国工业和信息化部,2012 年第 31 号;
- (4)《浙江省淘汰落后生产能力指导目录(2012 年本)》,浙淘汰办发【2012】20 号,2012.12.28;
- (5)《浙江省水利厅关于进一步做好农村水电增效扩容改造工作的通知》(浙水电[2016]4 号);
- (6)《浙江省水利厅办公室关于做好农村水电增效扩容改造项目环境影响评价工作的通知》(浙水[2017]3 号);
- (7)水利部环保部关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知(水规计[2017]315 号);
- (8)《浙江省农村水电管理办法》(浙水电[2016]5 号);
- (9)《浙江省小水电清理整改工作实施方案》浙水农电[2019]1 号。

2.1.5 项目技术文件及资料

- (1)东计发【2003】54 号;
- (2)东计发【2003】143 号;
- (3)东计发【2004】140 号;
- (4)东发改【2006】109 号;
- (5)《东阳市环境功能区划》(修正稿),2016.7;

(6)《东阳市生态保护红线分布图》，2018.8;

(7)东阳市小水电清理整改联合工作组关于印发《东阳市小水电清理整改“一站一策”工作方案》的通知 2019.9.26。

(8)龙头坑电站与本单位签订的咨询合同及其他相关资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

本评价的根本目的是：在项目实施过程中做到事前预防减少污染产生，并为主管部门审批决策、监督管理，为工程设计、工程建设及生产管理提供科学依据和基础资料。根据项目的具体情况，结合厂址周围环境状况，本评价拟达到以下目的：

(1)从国家产业政策的角度，结合当地总体规划、环境功能规划等要求，确定项目建设是否符合产业政策、环境功能区划等文件要求。

(2)在对建设厂址周边自然环境状况进行调查、分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标、环境保护目标；利用现状监测数据，分析评价区域环境质量现状(生态环境、环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境)。

(3)根据本工程的特点，对工程建成后对水文情势、水质和水温状况、下游用水、生态环境等方面造成的影响进行分析评价。

(4)分析本运营过程中出现的生活污水、固体废弃物、噪声等造成的不利影响，并通过提出切实可行的环境保护对策措施而使其得到减免或改善，使工程兴建后所产生的有利影响得到合理利用，协调经济发展与环境保护的关系，达到环境、经济、社会效益的统一。

(5)对项目建设所引起的环境污染与局部生态环境破坏，提出切实可行的减缓或补偿措施建议，最大限度降低或减缓项目建设对环境带来的负面影响。

(6)从环保角度论证项目建设的可行性，为项目建设及运行管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

1、贯彻“清洁生产”原则。分析建设项目生产工艺的“清洁生产”水平，对建设项目实施全过程的污染控制，最大限度地实现资源的综合利用，有效地削减污染物的产生量和排放量。

2、贯彻“达标排放”、“总量控制”原则，使污染物的排放达到相应的排放标准，并根据总量控制要求，确定建设项目方案和污染物控制措施，提出总量控制建议。

3、在评价工作中，全面收集评价区域已有资料，并进行必要的监测，认真研究和分析自然环境和环境质量资料的可靠性和时效性，充分利用其合理部分，避免不必要的重复

工作，做到真实、客观、公正，结论明确。

2.3 评价因子

2.3.1 评价因子识别

本工程环境影响因子的识别采用矩阵法，具体见下表 2.3-1。

表 2.3-1 项目污染因子识别表

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

*注：本工程已经建成，无施工期影响；●表示正常情况下的污染因子；○表示事故风险时可能出现的污染因子。

2.3.2 评价因子筛选

根据本工程分析结合环境特征，确定本工程环境影响评价因子见表 2.3-2

表 2.3-2 项目评价因子确定

序号	类别	要素	评价因子	
			常规因子	特征因子
1	环境质量现状评价	地表水环境质量现状	pH、DO、COD _{mn} 、TP、NH ₃ -N、石油类	/
		地下水环境质量现状	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、铬（六价）、总硬度、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	/
		环境空气质量现状	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	/
		区域环境噪声质量现状	等效 A 声级	/
		生态环境现状	陆生、水生动植物等、生态环境、生态系统	
		土壤环境质量现状	45 项基本项目+石油烃	
2	环境影响分析	水环境影响评价	COD _{mn} 、NH ₃ -N、水温、水文情势	/
		环境空气影响评价	TSP、NO ₂ 、SO ₂	/
		噪声环境影响评价	L _{Aeq}	/
		固体废物环境影响评价	废机油桶、含渣滤纸、生活垃圾等	/
		生态影响评价	土地占用、植被、陆域生态系统、水域生态系统、生物多样性等	

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

1、水环境功能区

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》，本工程水库、大(堰)坝、发电厂房及引水隧洞等区域附近属于白溪东阳市农业、工业用水区，编号钱江 108，水质目标为 III 类；项目周边地表水环境功能区划的起始断面、水功能区、水环境功能区划、目标水质等如表 2.4-1，东阳市地表水环境功能区划图见附图 2。

表 2.4-1 项目周边水功能区、水体功能区和水质目标

功能区序号	河流	水功能区		水环境功能区名称		功能区范围	目标水质
		编码	名称	编码	名称		
钱江 108	白溪	G010130 0503023	白溪东阳市 农业、工业用 水区	33078 3GA01 04020 41050	农业、工业 用水区	东方红水库大坝-白溪东 阳江汇合口（湖沦香潭）	III 类

2、环境空气功能区

根据《浙江省环境空气质量功能区划分》中的金华市环境空气功能区划图，评价区域环境空气为二类功能区。金华市环境空气功能区划图（局部）见附图 3。

3、声环境功能区

项目所在地位于本项目位于东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下，项目所在区域尚未进行区域噪声标准的划分，本项目所在地属于村庄，根据《声环境功能区划技术规范》（GBT15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），工业活动较多的村庄以及有交通干线通过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，因此判定项目所在区域属 2 类声环境功能区。

2.4.2 评价标准

1、环境质量标准

(1) 地表水

本项目评价河段地表水体为 III 类水功能区，评价水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的 III 类标准，具体标准限值见表 2.4-2

表 2.4-2 地表水环境质量标准（GB3838—2002）

类别 项目	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准限值 （除 pH 外，mg/L）
pH 值	6~9
COD	≤20
BOD ₅	≤4
氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0
SS	≤30（地表水资源质量标准 SL63-94）
粪大肠菌群	≤10000

(2) 地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准 (GB/T14848-2017)

序号	项目	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
1	pH 值	6.5~8.5
2	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0mg/L
3	氨氮 (NH ₃ -N)	≤0.5mg/L
4	总硬度	≤450mg/L
5	溶解性总固体	≤1000mg/L
6	硝酸盐 (以 N 计)	≤20mg/L
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.0mg/L
8	总大肠菌群	≤3.0 个/L
9	硫酸盐	≤250mg/L
10	氯化物	≤250mg/L
11	氟化物	≤1.0mg/L
12	锰	≤0.1mg/L
13	铁	≤0.3mg/L

(3) 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。见表 2.4-4

表 2.4-4 环境空气质量评价标准 (GB3095-2012)

污染物	取值时间	二级标准浓度限值
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40 μg/m ³
	24 小时平均	80 μg/m ³
	1 小时平均	200 μg/m ³
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200 μg/m ³
	24 小时平均	300 μg/m ³
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³
	1 小时平均	10mg/m ³
SO ₂	年平均	60 μg/m ³
	24 小时平均	150 μg/m ³
	1 小时平均	500 μg/m ³
颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70 μg/m ³
	24 小时平均	150 μg/m ³
颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35 μg/m ³
	24 小时平均	75 μg/m ³
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160 μg/m ³
	1 小时平均	200 μg/m ³

(4) 声环境

项目所在区域声环境为 2 类功能区, 因项目靠近 S211 诸东线且在 35±5m 范围内, 因此西侧执行声环境质量标准 (GB3096-2008) 4a 类标准, 具体标准详见表 2.4-5。

表 2.4-5 声环境质量标准 (GB3096-2008)

标准类别	标准值 dB(A)	
	昼间	夜间
2	60	50
4a	70	55

(5) 土壤环境质量标准

根据项目所在地块的使用要求，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）》(GB3600-2018)中筛选值第二类用地标准，具体见下表 2.4-6。

表 2.4-6 建设用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值		备注
			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	60	120	140	基本项目
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172	基本项目
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78	基本项目
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000	基本项目
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500	基本项目
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82	基本项目
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000	基本项目
挥发性有机物							
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36	基本项目
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10	基本项目
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120	基本项目
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100	基本项目
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21	基本项目
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200	基本项目
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000	基本项目
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163	基本项目
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000	基本项目
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47	基本项目
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100	基本项目
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50	基本项目
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183	基本项目
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840	基本项目
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15	基本项目
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20	基本项目
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5	基本项目
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3	基本项目
26	苯	71-43-2	1	4	10	40	基本项目
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000	基本项目
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560	基本项目
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200	基本项目
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280	基本项目
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290	基本项目
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200	基本项目
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570	基本项目
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640	基本项目
半挥发性有机物							
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760	基本项目
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663	基本项目
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500	基本项目

38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151	基本项目
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15	基本项目
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151	基本项目
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500	基本项目
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900	基本项目
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15	基本项目
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151	基本项目
45	萘	91-20-3	25	70	255	700	基本项目

2.4.3 污染物排放标准

1、水污染物排放标准

生活废水经化粪池腐熟并无害化处理后作为农田肥料肥田。因此，本项目无污水排放。

2、废气污染物排放标准

本工程运营期无生产废气的产生。

3、噪声

本工程运营期四周东、南、北侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，西侧执行声环境质量标准（GB3096-2008）4 类标准具体标准值见表 2.4-6。

表 2.4-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

声环境功能区类别	昼间（dB）	夜间（dB）
2 类	60	50
4 类	70	55

4、固废

危险固废暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；一般固废贮存、处置暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；同时需执行《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求。

2.5 评价工作等级及评价重点

2.5.1 评价工作等级

根据环境影响评价技术导则（HJ2.1-2016、HJ/T2.3-2018、HJ2.4-2009、HJ2.2-2018、HJ610-2016、HJ19-2011、HJ964-2018）中有关环评工作等级划分规则，确定本工程评价等级。

1、大气环境评价等级

本工程位于环境空气功能区划二类区，本工程目前已投入运营，运营过程中不产生

大气污染物，故运营期对环境空气无影响，本次评价主要调查项目所在地环境空气质量现状。

2、地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），将地表水影响分为污染型和水文要素影响型。本项目为水文要素影响型，地表水环境评价等级按水文要素影响型判断。根据 HJ2.3-2018，水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，根据取水许可证本项目的取水量为 1040 万 m³，多年平均径流量 1433.92 万 m³ 其中本工程的 $\gamma=72.5$ ，大于 30，故本工程的水环境影响评价的等级为一级。但本工程目前已投入运营近 13 年，且运营期生活污水均不排入水体，因此本次环评在现状监测的基础上对简要工程污水的处理措施、运营期废水处理可行性分析、下泄生态环境流量的确定、水环境保护措施的可行性与有效性进行论证。

3、地下水环境评价等级

(1)建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本工程属于“E 电力——第 31 项水力发电——总装机 1000 千瓦及以上”的报告书项目，故地下水环境影响评价类别为 III 类。

(2)建设场地不位于地下水生活供水水源地准保护区、不位于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不位于补给径流区，同时本工程建设场地内有分散居民饮用水源等其它环境敏感区。则项目场地地下水敏感程度为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本工程地下水环境影响评价等级见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目地下水评价工作等级划分

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

由地下水评价等级分级判据可知，本工程地下水影响评价等级为三级。

4、声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）判据可知，本工程所在区域声环境功能区类别为 2 类区，预计建成后对周围声环境噪声的增量较小，因此确定声环

境影响评价等级为二级。

5、生态环境评价等级

工程所在地位于东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下，根据调查本工程为一般区域，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），工程占地面积 $<2\text{km}^2$ ，涉及河道长度 $<50\text{km}$ 确定生态环境影响评价等级为三级，同时根据“拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级”，因此本项目生态环境影响评价工作等级确定为二级。

6、环境风险

本工程主要任务为发电，项目不涉及大量的有毒、有害及危险化学品，仅存储有发电机组使用的机油。运营期本项目水电站除了可能发生机油泄漏污染水体外，其余为地质灾害、库岸失稳、洪水等非环保污染事故上的风险。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目涉及风险物质使用量及临界量见下表。

表 5.3-2 危险物质与临界值比值

序号	物质名称	临界量	CAS 号	实际贮存量	qn/Qn
1	油类物质（机油）	2500t	/	0.17	0.000068
合计	qn/Qn=0.000068<1				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于风险评价等级的划分原则，见表 2.5-2。

表 2.5-2 风险评价工作等级

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

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

本项目的 $Q<1$ ，环境风险潜势等级为 I 级，环境风险评价工作等级为简单分析。

7、土壤环境

本项目为生态影响型项目。土壤环境影响评价从以下几个方面分析。

1.土壤环境敏感程度分级分析

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.5-3。

表 2.5-3 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
		盐化	酸化

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

a是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降雨量的比值，即蒸降比值。

本项目地处亚热带季风气候区，干燥度值较低，pH值在6.67~6.84之间，含盐量低于2g/kg，属于不敏感地区。

2.土壤环境影响评价工作等级划分

根据土壤环境影响评价项目类别与敏感程度划分评价工作等级，详见表2.5-4。

表 2.5-4 生态影响型评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目土壤环境为不敏感，属于水力发电，属于《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别表中“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”，土壤环境影响评价项目类别为II类。根据以上分析，本项目可开展三级土壤环境影响评价工作。

2.5.2 评价重点

由于项目是建设完成并稳定运营多年的项目，因此，对项目施工期环境影响进行简要回顾。在收集和调查建设项目情况的基础上，重点是评述项目目前现状对周边环境的影响程度，并在报告中指出项目目前存在的环保问题，结合国内同类水电工程的运行实践，提出合理可行的环境保护措施。

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

最后从环保角度论证项目的可行性，提出综合评价结论评价范围及环境敏感区。

2.5.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合企业的污染特点，确定评价范围见表 2.6-1。

表 2.5-5 项目各专项影响评价范围

内容	评价范围	确定依据	备注
地表水环境	乌竹溪：水库库尾至发电尾水排放口乌竹溪下游 500m；总长度 2.3km	一级评价	因水电站建成运行近 13 年，本环评在现状监测的基础上进行简要分析。
地下水环境	以发电厂房为中心，面积 6km ² 的区域	三级评价	/
大气环境	-	-	分析环境空气质量现状
土壤环境	占地范围及占地范围外 1km	三级评价	/
声环境	所在地边界 200m 范围。	二级评价	/
生态环境	水生生态：同地表水环境 陆生生态：引水管线、电站、库区占地区域外延 200m 范围	二级评价	重点关注坝址下游减脱水河段、工程占地区域的陆生动植物多样性和有无珍稀保护物种。

2.5.4 环境保护目标及敏感点保护目标

1、环境保护目标

(1)环境空气：项目所在地附近居民点及评价区域大气环境质量不出现降级，环境空气满足功能区划要求。

(2)水环境：项目周边地表水体为III类水质功能区，项目实施后要求保持该区域现有水体功能区类别，不影响评价范围内各用水对象的用水要求。

(3)环境噪声：厂界噪声不超标。

(4)固体废物：固体废物落实处置方法，不成为危害环境的新污染源。

2、周边敏感点情况

根据现场踏勘，龙头坑水电站的拦河坝、引水隧洞、发电站房、升压站等建筑物均无其它自然保护区和风景名胜名称区等保护对象。项目周边环境敏感点及保护级别见下表，敏感点和项目发电站房的位置及距离详见表 2.5-6，项目周边主要保护目标见图 2.5-1。

表 2.5-6 项目环境保护敏感点一览表

序号	名称	坐标		保护目标	方位	距离	规模	保护级别	
		X	Y			发电区			
1	居民区	120.386741805	29.365164124	八字墙村	乌竹岭下	东南	285m	210 户 546 人	环境空气二级，声环境 1 类
2		120.385604549	29.361924015		北枫树下	东南	600m	160 户 448 人	
3		120.372043300	29.356194817		西坑沿	东南	2000m	262 户 733 人	
4		120.372772861	29.347139679	同乐村	水阁	东南	2700m	250 户 625 人	
6		120.367408443	29.348298393		乃更堂	东南	3000m	180 户 504 人	
7		120.383716274	29.344908081	东方红村	方联	南	1500m	76 户 253 人	
8		120.383566070	29.343813740		红联	南	2500m	130 户 364 人	
9		120.382879424	29.349628769		东联	南	2000m	110 户 308 人	
10		120.407877612	29.34686072	古渊	古渊头	东南	3000m	520 户 1041 人	
11		120.398007083	29.353405319		西湾	东南	1600m	280 户 784 人	
12		120.394884992	29.356516682		沙田	东南	1200m	90 户 252 人	
13		120.406375575	29.350444161	尚武宅	尚武宅	东南	2300m	385 户 1078 人	
14		120.406504321	29.380828224		半坑	东北	2200	10 户 32 人	
15		120.403747011	29.362471186		山口	东南	1400m	130 户 400 人	
16		120.387836147	29.352901064	怀鲁村	金杏园	东南	1500m	50 户 142 人	
17		120.390260864	29.366585694	乌竹溪		东南	紧邻	/	

注：(1)表中的“方位”以发电站房为基准点，“距离”是指保护目标与发电站房的最近距离。

2.6 法律法规、环境功能区划和相关规划

2.6.1 东阳市环境功能区划

根据《东阳市环境功能区划》，项目所在地属于 0783-II-4-1 东阳江上游生态功能保障区，东阳市环境功能区划图见附图 5。

表 2.6-1 环境功能区划

名称及编号	基本特征	主导功能及环境目标	管控措施
0783-II-4-1 东阳江上游生态功能保障区	<p>面积192.61km²。该区为东阳江上游支流白溪、漾沙溪的汇水区，包括虎鹿镇、巍山镇、佐村镇和歌山镇部分区域。</p> <p>区内森林覆盖率较高，大部分面积存在中度以上水土流失现象，具有重要的作用涵养和水土保持功能。</p> <p>生态环境敏感性：中度敏感到极敏感。</p> <p>生态服务功能重要性：重要到极重要。</p>	<p>1、主导功能：提供水源供给、调节和涵养生态服务，维持河流湖泊的水环境和生态安全；保持土壤，减少水土流失。</p> <p>2、环境质量目标：地表水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838）Ⅲ类标准；环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095）一级标准；土壤环境质量达到《土壤环境质量标准》（GB15618）二级标准。3、生态保护目标：水域面积不得减少，绿地与林木覆盖率不得降低。</p>	<p>应以保护为主，严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。</p> <p>禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。</p> <p>禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目。</p> <p>严格限制矿产资源开发和水利水电开发项目，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。</p> <p>严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模，在湖库型饮用水源集雨区一定范围内设立禁止规模化畜禽养殖区。</p> <p>禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。</p> <p>禁止毁林造田等破坏植被的行为，加强生态公益林保护与建设，提升区域水源涵养和水土保持功能。25度以上的陡坡耕地逐步实施退耕。</p> <p>最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。</p> <p>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。</p> <p>强化生态保护，控制无序的农业和旅游开发项目，合理开发、充分利用农业旅游资源，发展休闲观光农业。</p>
负面清单:禁止新建、扩建、改建三类工业项目，禁止新建、扩建二类工业项目，具体名录见附表 1。			

符合性分析：本工程为农林水利类项目，不属于工业项目，不在负面清单。管控措施要求严格限制矿产资源开发和水利水电开发项目。但是龙头坑水电站为已建项目且建设时间为 2003 年，当时东阳市环境功能区划还没有制定，根据现状调查，目前原有工程对周边的影响总体较小。因此，项目的实施符合项目所在地的环境功能区划要求。

2.6.2 东阳市生态保护红线划定方案

根据《东阳市生态保护红线划定文本》，规划共划定生态保护红线区 12 个，面积为 503.77 平方公里，占东阳市域总面积的 28.84%。其中禁止开发区域 11 个，包括饮用水源保护区 5 个、省级森林公园 2 个、省级风景名胜区 2 个、省级高山湿地公园 2 个，总面积为 492.26km²；其他生态保护地 1 个，为国家级生态公益林重点分布区，面积为 11.51km²。生态保护红线区应实施最严格的保护，按照相关法律法规进行管控，区内禁止一切工业项目进入。

根据东阳市生态保护红线图，龙头坑水电站不在东阳市生态保护红线范围内。

2.6.3 《东阳市域总体规划》（2006 年~2020 年）

根据《东阳市域总体规划》（2006 年~2020 年），基本概况如下：

1、市域总体发展战略

（1）区域开放战略：依托区域性经济轴线，融入浙中城市群，接轨大中城市，主动参与区域经济循环。

（2）产业提升战略：加快产业升级，调整和优化产业结构，促进产业集群形成。

（3）资源整合战略：整合市域资源，有机集中、集约利用。

（4）城乡统筹战略：统筹城乡发展，协调城乡基础设施建设。

2、总体发展目标

以建设现代化经济强市和建设全面小康社会为目标，树立和落实科学发展观，将“五个统筹”的发展理念贯穿到经济发展和城乡建设中，大力推进“工业强市、贸易新市、影视名市、建筑大市、文教优市”五市建设。进一步调整优化经济结构、推进经济增加方式转变、提高经济增加的质量和效益；落实环境保护、资源保护两项基本国策，构建环境保护、资源节约型经济发展模式，实现经济和社会健康、协调、持续发展。

3、市域产业发展策略

（1）做强工业及建筑业：进一步突出兴工强市；提升工业经济发展水平；扶持壮大企业规模；努力破解要素制约；提高工业功能区发展水平；做大做强建筑大市；

（2）做大现代服务业：加快培育建设商贸新市；发展壮大影视、旅游名市；大力培育新兴服务业；

（3）做优高效生态农业：扶持发展特色农业；推进农业标准化与品牌化；加快农业组织化建设；完善农业保障体系；

（4）创新产业发展途径：增强企业自主创新能力；促进产业协调融合发展；推进

信用经济和品牌经济建设。

4、防洪规划

①、防洪标准

东阳江：城区段，按照 50 年一遇标准，其他地段 20 年一遇；

南江：横店镇区段按照 30 年一遇标准，其他地段按照 20 年一遇；

怪溪、白溪：所经过城乡所在镇区段按 20 年一遇标准，其余区段按 10 年一遇。

②水利工程建设

(1) 东阳市漾沙溪引水工程规划，目前正在实施梓溪、漾沙溪引水入横锦水库工程，预计 2007 年完成。

(2) 横锦水库除险加固后，正常库容可由原 14270 万立方米，提高到 17030 万立方米。

(3) 新建赣西水库、秀溪水库、小雅坑水库、龙头坑水库等几座小型水库。

(4) 修建一批小型水库和塘坝增加蓄水量，同时可修建一批电灌堰坝。

(5) 城市防洪工程，城东桥至水豆桥段的 50 年一遇洪水封闭圈基本形成，下阶段将向上下游延伸。

(6) 小流域整治工程避灾工程

(7) 河道整治工程，逐步提高河道抗洪能力。

(8) 农民饮用水工程，基本解决农民饮用水不安全问题

(9) 东方红水库除险加固工程。

东阳市龙门丰水电业有限公司成立于 2003 年，大坝于 2004 年 9 月动工，2006 年 7 月蓄水验收，于 2007 年 2 月正式开始发电。龙头坑电站项目位于东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下，符合东阳市域总体规划的水利工程建设规划。

2.6.4 东阳市土地利用总体规划（2006~2020）

1、规划范围

东阳市行政区划范围内的全部土地，总面积为 174687.30 公顷。下辖吴宁、南市、白云、江北、城东、六石 6 个街道，歌山、巍山、虎鹿、佐村、东阳江、湖溪、横店、马宅、千祥、南马、画水 11 个镇，以及三单乡。

2、主要规划控制指标

(1) 约束性指标。加强对耕地特别是基本农田的保护，严格控制建设用地规模。到 2020 年，全市耕地保有量不少于 26926.67 公顷，基本农田保护面积不少于 24066.67

公顷，标准农田保护面积不少于 17333.33 公顷，城乡建设用地规模控制在 15412 公顷以内。

(2) 指导性指标。严格控制非农建设占用耕地，加大补充耕地力度，切实调控新增建设用地规模，严格控制新增建设用地占用耕地，提高土地节约集约利用水平。到 2020 年，全市土地整理开发复垦开发补充耕地量不少于 2310 公顷，新增建设占用土地控制在 2928 公顷以内，新增建设占用耕地控制在 2028 公顷以内，人均城镇工矿用地控制在 125 平方米以内，万元二三产业增加值用地量控制在 40.5 平方米以内。

3、建设用地空间管制分区与管制为了加强对城乡建设用地的空间管制，明确城乡建设用地规模边界、城乡建设用地扩展边界和禁止建设用地边界，将东阳市划分为允许建设区、有条件建设区、限制建设区和禁止建设区 4 个类型区域，并且明确管制规则。允许建设区是规划中确定的允许作为建设用地利用，开展城乡建设的空间区域；有条件建设区是原则上不允许作为建设用地利用，满足特定条件后可以开展城乡建设的空间区域；限制建设区是允许建设区、有条件建设区和禁止建设区以外，禁止城镇和大型工矿建设、限制村庄和其他独立建设、控制基础设施建设，以农业发展为主的区域；禁止建设区是以生态与环境保护空间为主导用途、禁止开展与主导功能不相符的各项建设的空间。

4、中心城区用地规划与布局根据东阳市域总体规划，东阳市中心城区将建设成为浙江省历史文化名城和浙中先进制造业基地和浙中城市群副中心城市之一，中心城区规划控制范围由吴宁、白云、江北、城东、六石 5 个街道组成。

(1) 总体用地布局

东阳中心城区规划由中部的东阳主城区、西部的经济开发区和东部的六石、李宅城市建设区组成，三大城区间由生态绿带和交通廊道相隔，相对独立布置，沿东阳江轴向发展。

(2) 用地扩展方向

近期以向北、向西方向发展为主，南部保护与控制。远期主要向东扩展。

(3) 居住用地布局

根据东阳市中心城区环境特点和发展趋势分析，城市居住用地由绿化通廊和城市快速路分割，组织形成四个居住片，即八华南北路以西的城西居住片、八华南路与迎宾大道间的老城居住片、江北居住片以及城东居住片

(4) 工业用地布局

结合当前东阳市工业园区开发建设情况，以及整合、提升、统一布局思路和构筑城市北部产业带的总体思路，在保留经济开发区小商品工业园区、服装工业园区及西城工业园区、江北工业区块基础上，利用区域经济联系主通道建成通车后带来的产业扩散和广阔的地域空间，重点建设城东工业区块，成为今后一个时期内东阳城区产业发展的主空间，形成城西、老城、江北和城东四个工业区块。

（5）公共设施用地布局

坚持以人为本，注重经济与社会的协调发展，形成布局合理、服务方便，有利于城市环境塑造和居民点生活水平改善的公共服务体系。在提高现有设施水平的前提下，完善城市各类公共服务设施，满足区域经济社会可持续发展需求。根据带状组团城市的用地布局，按照市级——片区级二级公共设施进行布置。

5、相关规划和布局

（1）基本农田保护规划。

东阳市新一轮土地利用总体规划上级下达的基本农田保护任务 24066.67 公顷，通过分解下达到各街道、乡镇合计 24246.67 公顷，东阳市留机动指标 180 公顷，并最终由各街道、乡镇落实到各村、各地块。规划期间，应进一步完善和严格落实基本农田保护制度。对规划基本农田进行划区定界，落实基本农田保护责任，加强对基本农田的监督和检查，开展基本农田质量提升工程等。

（2）村庄集聚和农村土地综合整治规划。

既考虑到城市化过程中的人口迁移，又切实面对农村村庄撤并的现实问题，在一个比较长的时间内逐步实现村庄集聚规划。以推进中心村建设为重点，开展撤并小型村、缩减自然村、拆除空心村、迁移高山村工作，鼓励偏远山村农民向中心村集聚。

（3）土地复垦、开发和整理规划。

规划东阳市规划期间通过建设用地复垦增加耕地 1148.90 公顷，通过土地整理新增耕地 1056.80 公顷，通过土地开发增加耕地 145.98 公顷，合计补充耕地 2351.69 公顷，超过了建设占用耕地面积 2022.52 公顷（包括预留建设占用耕地 215 公顷），能够很好地完成耕地占补平衡任务。

（4）重大基础设施建设用地规划。

以交通、水利、能源等基础设施建设为重点，构建布局合理、结构优化、功能完善、适度超前、城乡共享的基础设施体系，为促进东阳经济社会快速发展提供强有力的支撑和保障。东阳市列入《浙江省土地利用总体规划（2006-2020 年）》的省级及省级以上的

重点建设工程项目，建设用地指标由省里解决；未列入《浙江省土地利用总体规划（2006-2020年）》的省级及省级以上重点水利建设工程项目，在用地报批时向省里申请追加建设用地指标。市级及以下重点水利建设工程项目用地，尽量利用原有水域用地。目前难以定位的，未来的确需要新增建设用地的，通过预留的新增建设占用土地指标解决。

6、符合性分析

本项目属于水利建设工程，东阳市龙门丰水电业有限公司成立于2003年，大坝于2004年9月动工，2006年7月蓄水验收，于2007年2月正式开始发电。龙头坑电站项目位于东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下，不在土地利用规划禁建区及基本农田保护区；目前已获得建设项目土地证，符合土地利用总体规划。

2.6.5 相关产业政策符合性分析

本项目为生态类基础设施项目，其产业政策符合性体现在如下几个方面：

(1)根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，项目产品生产不列入限制、淘汰发展目录内。

(2)根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》、《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录(2012年本)》和《浙江省工业污染项目(产品、工艺)禁止和限制发展目录》(第一批)，项目产品生产不列入限制、淘汰和禁止发展目录内。

(3)2018年6月，审计署公布长江经济带生态环境保护审计结果(2018年6月19日公告)，披露长江经济带小水电生态环境问题。2018年12月，水利部、国家发展改革委、生态环境部、国家能源局(以下简称“四部委”)联合发布《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)，决定开展长江经济带小水电生态环境突出问题清理整改工作。

2019年3月底，浙江省水利厅、浙江省发展和改革委员会、浙江省生态环境厅、浙江省能源局联合印发了《浙江省小水电清理整改工作实施方案》(浙水农电〔2019〕1号)，并经省人民政府同意后报四部委备案。省级实施方案明确了本省小水电清理整改工作的总体要求、工作任务、政策标准、实施步骤和保障措施。

2019年7月浙江省水利厅、浙江省发展和改革委员会、浙江省生态环境厅、浙江省能源局联合印发了《浙江省小水电清理整改“一站一策”指导意见》(浙水农电〔2019〕11号)，指导和规范小水电清理整改“一站一策”方案编制与实施工作。

东阳市水利局委托水利部农村电气化研究所于 2019 年 9 月编制完成了《东阳市小水电清理整改“一站一策”工作方案》。详见附件 12, 根据“一站一策”本项目属于整改类, 需要按照经批准的整改方案严格整改, 整改一座, 销号一座。同时存在的问题: 电站缺少环评审批和环保验收手续, 需完善。拟通过此次电站整改完成行政许可手续。

根据《浙江省小水电清理整改工作实施方案》, 本工程为整改类, 已通过水资源论证报告核定下游生态流量, 有生态流量泄放设施, 但不能满足生态流量泄放要求, 需要安装生态流量监测设施, 根据实施方案要求, “省市县三级河道上的水电站及县级以上人民政府确定需要在线监测的水电站于 2020 年底前实现在线监测”。

2.5.2.3 东阳水利发展十三五规划

(一) 指导思想

紧紧围绕“四个全面”战略布局和“八八战略”总纲, 以“把握新常态、共建都市区”为战略主线, 按照“走在前列, 共建金华”的要求, 坚持生态文明理念, 以“五水共治”为抓手, 扎实推进工程建设, 坚持建管并重, 深化水利改革, 完善水利工程体系和水利管理体系, 为建设“两富”、“两美”金华奠定坚实的水利基础保障, 基本实现水利现代化。

(二) 基本原则

1. 坚持节水优先、均衡配置。
2. 坚持综合开发、系统治理。
3. 坚持改革创新、两手发力。
4. 坚持依法行政、依标管理。

(三) 发展目标

通过实施防洪减灾工程、水资源保障工程、水生态环境治理工程和深化水利改革规范水利管理, 着力提升防洪减灾能力、水资源保障能力、水生态环境承载能力、水利管理服务能力, 构建现代化工程体系和现代化管理体系, 基本实现水利现代化。

其中增强水生态环境承载能力中指出: 开展重点中小河流综合治理, 实施流域内水生态环境、防洪排涝、水资源利用、以及村镇污水、农业面源污染的系统综合治理。开展水电生态修复综合治理, 修复河道生态, 促进农村水电的生态转型与可持续发展。加强水土流失预防和治理, 控制园地经济林地、坡耕地等的水土流失。

本工程为老电站的生态修复, 正常下放生态流量, 对水库下游减水段水生生态起到修复作用, 修复河道生态, 促进农村水电的生态转型与可持续发展。因此工程与规划相符。

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 工程基本情况

- 1、项目名称：龙头坑电站项目
- 2、项目性质：新建（补办）
- 3、建设单位：东阳市龙门丰水电业有限公司
- 4、项目投资：工程投资额 802 万元
- 5、建设地点：东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下

3.1.2 工程任务和规模

1、工程任务

龙头坑水库工程位于东阳市东北部的巍山镇的乌竹溪上，坝址以上集雨面积 20.6km²，多年平均流量 0.47m³/s，多年平均径流量 1433.92 万 m³。由于流域为典型的山区河流，源短流急，加上流域内无控制性蓄水工程，防御自然灾害能力差。流域中游有六千亩多农田受干旱威胁。所以本工程主要任务是发电为主，结合灌溉、供水等，经分析计算和技术经济比较，确定本工程规模为：该电站正常蓄水位 219.14m，正常库容总 30.25m³，大坝最大坝高为 17.0m，校核洪水位为 219.98m，总库容为 35.2 万 m³。

2、工程规模和特性

(1)工程等别及设计标准

龙头坑水库总库容 35.2 万 m³，正常库容 30.25m³，大坝最大坝高 17m，坝顶高程 220.5m，正常蓄水位 219.14m，校核洪水位 219.98m，设计洪水位 219.38m，电站装机 2×630kw，发电引水隧洞开挖洞径 2*2m 城门型，长 1530m。龙头坑水库工程规模属小（二）型，等级为 V 等，主要建筑物拦河坝、引水隧洞等为 5 级建筑物，施工导流、厂房、升压站等为 5 级建筑物。设计洪水重现期为 30 年一遇，校核洪水重现期为 200 年一遇。电站厂房为 5 级建筑物。

(2)工程特性

现有工程特性参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	坝址以上控制集雨面积	km ²	20.6	
2	坝址多年平均年径流量	万 m ³	1433.92	

3	坝址多年平均流量	m ³ /s	0.47	
4	坝址设计洪峰流量 (2%)	m ³ /s	139.34	
5	坝址校核洪峰流量 (0.2%)	m ³ /s	231.36	
6	多年平均年输沙量	万 t	0.0271	
二	水库			
1	校核洪水位 (0.2%)	m	219.98	
2	设计洪水位 (2%)	m	219.38	
3	正常蓄水位	m	219.14	
4	死水位	m	209	
5	总库容	万 m ³	35.2	
6	正常库容	万 m ³	30.25	
7	调节库容	万 m ³	29.25	
8	死库容	万 m ³	1.00096	
9	库容系数		2.04%	
三	主要建筑物及设备			
1	挡水建筑物 (浆砌石拱坝)			
	地震基本烈度小于 VI 度不设防			
	坝顶高程	m	220.5	
	最大坝高	m	17	
	坝顶弧长	m	65.0	
2	泄水建筑物 (坝顶泄洪)	m		消能方式: 挑流消能
	坝顶高程	m	215.3	
	溢流段长度	m	16	
	最大单宽流量	m ³ /s	14.46	

3.2 工程布置及主要建筑物

3.2.1 工程选址及整体布置

龙头坑水电站由三部分组成, 第一部分是挡水、导流枢纽建筑物; 第二部分是引水建筑物, 包括引水隧洞及其辅助建筑物; 第三部分是发电厂房部分, 包括压力水管道末端及电站厂房, 具体工作运行方式见图 3.2-1。

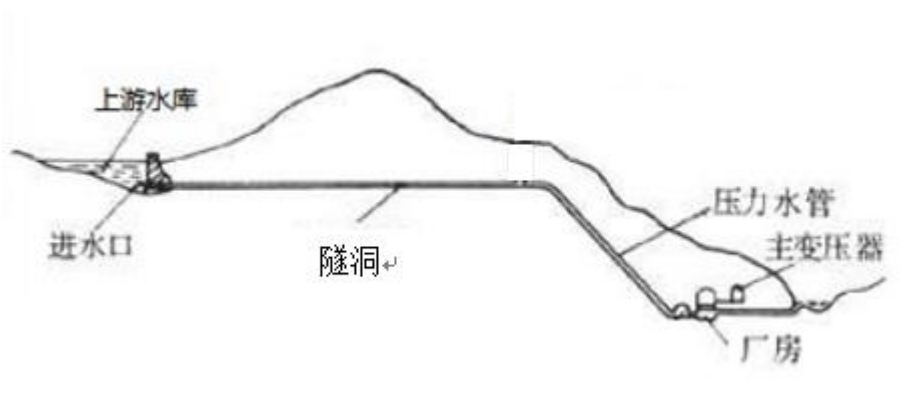


图 3.2-1 龙头坑水电站运行示意图

1、拦河坝

龙头坑水库拦河坝坝址布置在乌竹岭下村上游约 2500m 处乌竹溪的主河道上，砌石重力坝+水力自控翻板门泄漏，最大坝高 17m，坝顶弧长 65m，宽 3m。

2、发电引水建筑物

发电引水隧洞进口位于大坝上游右岸，距坝址约 80m。进口底高程 214.72m，纵坡为 10%。出口底高程 213.5m。隧洞全长为 830m。隧洞断面为圆型，开挖洞径为 2.2m，险衬砌厚度 30cm，根据计算不设调压井。隧洞出口连接用压力钢管，钢管内径为 0.9m。隧洞进口首端布置有宽 1.5×1.5m 的拦污栅，后面为 φ1000 插板闸门。

3、发电厂房

电站位于大坝下游乌竹岭下村上游约 650m 处右岸河滩地上，副厂房布置在主厂房上游侧，厂房地面高程为 128.55m，主厂房长 21.5m，宽 8.49m，发电机层地面高程 128.55m。副厂房平面尺寸为 21.5m×5.24m，副厂房内布置励磁、高压开关以及中控室。厂房外侧在 129m 高程以下部分墙体采用钢筋砼墙体结构，满足防洪需求。厂房尾水工程两侧采用 C15 细骨料砌块石挡墙，顶宽 0.6m，迎水面 1:0.3，暗渠型式。

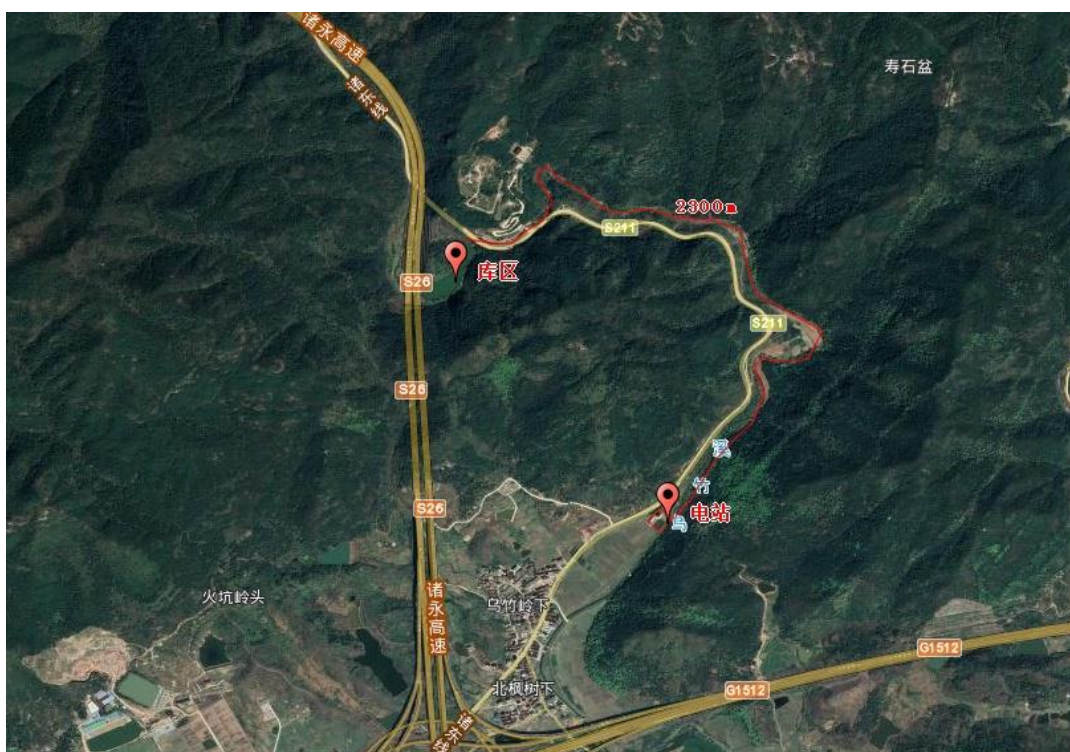


图 3.2-2 电站和库区位置关系图

4、升压站

在电站厂房右侧布设一台 Srv-1600/11/0.4 主变压器，以 110kv 电压等级出线。

5、溢洪道

溢洪道设在坝顶河道中部，过水弧长 16m，堰顶高程 215.3m，顶部采用实用堰。

	
<p>水电站大坝</p>	<p>水电站进水口</p>
	
<p>溢洪道</p>	<p>压力管道</p>
	



图 3.2-3 水电站构筑物

3.3 主要设备

主要设备见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要机械设备表

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量
1	水轮机	HL130A-WU-55	台	2
2	发电机	SFW-W630-6/990	台	2
3	调速器	PCL-Bwt-300	台	2
4	进水阀门	Z941T-16C-DN500	台	2
5	起重机	手动 5t	台	1
6	变压器	Srv-1600/11/0.4	台	1

3.4 水资源规划、配置和管理要求合理性分析

本工程取水水源为白溪支流乌竹溪，坝址处多年平均来水量 1433.92 万 m³。本水库的发电为主，结合灌溉、供水等。取水的水源配置合理性分析主要反映在水源的选择上，本项目的灌溉和供水主要来自水库，因此应优先考虑备用的饮用水、灌溉用水和下游生态用水。该水库备用饮水量、河道生态用水量以及灌溉用水如下：

(1) 生态流量用水

根据实际调查，龙头坑水电站堰坝下游减水段 2.3km，其中坝下 0.4km 河段减水比较明显，大部分床裸露，但区间 3 处溪流汇入，基本能满足河道生态基本功能需水量，对环境较小。减脱水段内无灌溉的耕地、无居民用水，但是为了保障下游的生态流量，

大坝需下泄一部分生态流量，根据《东阳市水务局金华市生态流量局东阳分局关于公布东阳市水电站生态流量值的通知》以及《东阳市小水电清理整改“一站一策”工作方案》坝后至电站尾水排放口之间的河段，下游生态流量释放量为 $0.0047\text{m}^3/\text{s}$ ，年下泄需要量为 14.82万 m^3 。

(2) 灌溉毛需水量

水库设计灌溉面积 5000 亩，涉及巍山镇附近的少量自然村，基本为水田，农作物种植结构也发生了很大变化，水稻种植基本为单季稻。水稻需水量采用《浙江省大中型水库调度运用计划编制技术规定》的方法进行计算，渠系利用系数 $\eta=0.6$ 。计算

结果如下：

表 3.4-1 灌溉毛需水量表 单位：万 m^3

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
水量	0	0	0	24	26	49.2	50.6	58.2	27.8	18.6	1.2	0	255.6

根据计算，龙头坑灌区 80% 保证率灌溉年需水量为 255.6万 m^3 。

(3) 城乡供水

本项目大坝建设的时候，具有供水功能，随着生活水平的提高，目前附近的居民的生活用水来自东阳市第二水厂，本项目的供水仅作为备用水源。若后期用于供水项目，应优先保障居民用水的需求。

综上，水库在满足其他用水量的情况下，剩余的水量 $1433.92-255.6-14.82=1163.5 > 1040\text{万 m}^3$ （本电站最大取水量），且多年平均发电用水量 810万 m^3 。本水库在满足以上用水的情况下，河道余水仍较多，能够满足电站两台发电机组的发电用水要求。因此本项目取用水符合水资源规划、配置和管理的要求。

3.4.1 主要环境影响要素识别

根据本项目的功能、特性，结合影响地区的环境特点，对工程所涉及的主要环境问题及可能产生的影响进行识别，见表。

表 3.4-2 工程环境影响要素

影响要素	自然要素						生态要素			社会要素					
	水质	土地利用	森林植被	水文情势	大气环境	声环境	景观	陆生生物	水生生物	水土流失	经济发展	土地占用	人群健康	下游用水	
施工期	工程施工	E				E	S	E	E	E	E	E			E
营运期	电站运行		E		E		E	E	E		E				

注：S—有显著影响；E—有一定影响；空白为无影响或影响甚微。

从表可看出，本工程的实施主要对生态环境有显著的影响，同时对其它环境要素也会带来不同程度的影响。

3.4.2 施工期污染源回顾分析

(1) 施工废水

本项目施工现场不设汽车机械保养站和机械设备修配厂，所以不存在机械保养站冲洗废水和机械设备修配厂清洗废水等。本项目水泥和砂石料等建筑原材料均外购，不存在砂石料加工产生的冲洗废水；施工过程中设备临时清洗经沉淀后用于混凝土搅拌。因此项目施工废水主要为施工人员的生活废水。

建设期不同阶段施工人数不尽相同，一般为几人至十几人不等，如施工高峰期人员按 10 人计算，人均生活污水产生量以 50L/d 计，则生活污水排放量为 0.5t/d，主要污染物为 BOD₅ 和 COD。

经核实，本项目在建设过程中，施工单位采取了生产废水收集沉淀处理后回用生产，旱厕定期清理用于农用和绿化等措施，避免了污水直接排放对地表水体的污染，有效的保护了龙头坑水库及下游河流的水环境。根据水质监测情况，本工程现状水质能达到 II 类水标准，因此施工期对龙头坑水库及下游河流水质造成的影响较小，同时从现场来看，施工期污水对评价区水环境的影响已得到逐步消除。

(2) 施工废气

施工期大气污染源主要是施工场地扬尘和施工道路扬尘。

①施工场地扬尘主要来源于露天堆放和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料和用于回填的砂石料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且需临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，容易产生扬尘。

②施工道路扬尘主要来自施工车辆行驶，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60% 以上。根据类比调查，距离施工场地 100m 处的 TSP 监测值约 0.12~0.19mg/Nm³。

通过实地查勘，工程区附近无居民点且项目区地势较开阔，空气流通条件较好，施工过程产生的少量废气及粉尘能较快得到稀释扩散，对四周影响较轻。

(3) 施工噪声

①施工机械噪声

施工噪声源主要来自施工作业区施工机械噪声。

②运输车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车，15m 处平均辐射声级为 77.9dB，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时，其噪声级可达 110dB 以上。

工程区附近无敏感点，施工噪声主要是偶发高分贝噪声随着距离的增大逐渐减小。且随着施工期结束，影响也随之结束了。

(4) 施工固废

①工程弃渣

电站施工过程中，施工单位将产生的弃渣及时清运处置，有效避免了弃渣造成的水土流失影响；总体来看，电站建设过程中对弃渣进行了妥善处置，对渣场采取了有效的水保措施，施工期间未造成严重的水土流失。

②生活垃圾

如施工高峰期人员按 10 人计算，人均生活垃圾产生量以 1kg/d 计，则施工人员生活垃圾产生量为 0.01t/d。施工期生活垃圾有垃圾桶收集，并分选利用后剩余部分与乌竹岭下村民生活垃圾一同处置，对工程区大气环境、土壤和水体等环境要素影响较小。

综上施工期水环境影响源为施工生产废水和生活污水；大气环境影响源主要为工程改造、施工运输、建筑材料的装卸搅拌等工程活动所产生的扬尘及废气；施工噪声主要来源于施工机械运行所产生的噪声；固体废物主要为弃渣及生活垃圾。由于项目建设时间较早，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，坝址、发电厂房等处因电站建设造成的植被破坏已经完成自然恢复，目前植被恢复情况良好，无裸露空地、边坡存在，区域环境现状良好。

3.4.3 营运期工程分析

3.4.3.1 工艺流程

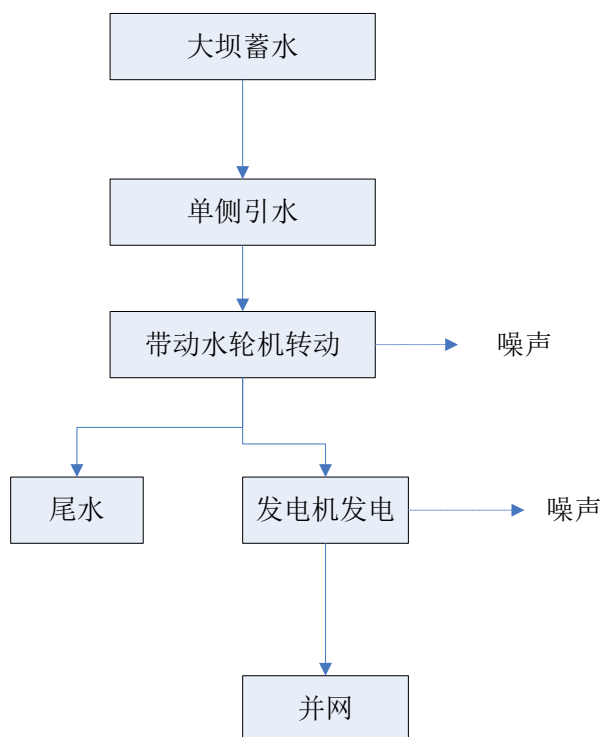


图 3.4-1 工艺流程图

3.4.3.2 工艺简介

水力发电的主要原理就是利用水流动产生的能量来发电。水电站分为坝式水电站、引水式水电站、混合式水电站、潮汐电站、抽水蓄能式电站。本项目为引水式水电站。主要的工艺流程就是将河道水流动能和势能转变成电能。水流在下泄和冲击水轮机过程中，水体的数量和质量基本上无散失减少和变差，冲击水轮机后即原量原质的进入尾水渠（河流底部）向下游河道退排，最后并网。通过控制系统，将水流动能和势能转变成电能。

3.4.3.3 营运期源强

1、营运期废水

工程运行过程中产生污水主要为管理人员产生的生活污水。企业劳动定员 10 人，其中电站值班工作人员为 2 人，其他工作人员不在电站上班，均为管理人员，厂区内提供宿舍但不设置食堂，三班制生产，年工作日 365 天，根据《建筑给水排水设计规范》，住宿员工用水量按 80L/人天计算，则项目员工用水情况见下表 3.4-3。

表 3.4-3 员工用水情况表

项目	人数	用水系数	工作日	用水量	排水系数	排水量
员工	2 人	80L/人·天	365 天	58.4t/a	0.80	46.72t/a

生活污水排水水质参照《给排水手册》中典型的生活污水水质，生活废水污染物产生情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 生活废水污染物产生情况表

污染源	废水量	污染物浓度及产生量	
		COD	氨氮
电站职工	46.72m ³ /a	350mg/L、0.0163t/a	35mg/L、0.0016t/a

根据现场勘查，项目所在地无法纳入污水管网，由于项目废水水质简单(生活废水)、废水量少，从经济、环保可行性方面考虑，项目生活废水经化粪池腐熟并无害化处理后可作为农田肥料肥田。

2、营运期废气

本项目主要为水力发电，运营期无废气产生。

3、营运期噪声

水电站建成后，厂房处水轮机和发电机运行产生的噪声源主要为水轮机和发电机，具体详见表。项目所在地声环境会产生一定的影响，采取一定的隔声、降噪措施后，厂界噪声和对敏感点的影响能够满足声功能区的要求。

表 3.4-5 营运期主要噪声源一览表

声源类型	序号	机械设备名称	噪声值 (dB)	所在位置	测点距离 (m)
固定声源	2	水轮机	80	电站厂房	设备外 1m 处
	2	发电机	80		

4、营运期固体废弃物

水电站建成后，固体废物主要为废机油经压滤机过滤后产生的含渣滤纸，以及运行管理人员产生的生活垃圾。

①含渣滤纸：发电机组机油更换产生废机油，因机油价格昂贵，为了提高机油品质继续使用机油，企业将更换的机油经过压滤机压滤后重新使用，因此在压滤的过程中会产生含渣滤纸，根据建设单位提供的资料，产生量约为 0.02t/a。属于危险废物 HW08 (900-213-08)，经收集后委托专业资质单位处置；

②废机油桶：每年产生量约为 1 个废机油桶，重量约为 0.01t/a，属于危险废物 (900-041-49)，经收集后委托专业资质单位处置或由厂家回收用于原始用途；

③生活垃圾：生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 5kg/d，

即 1.825t/a，生活垃圾经垃圾箱收集，运至乌竹岭下自然村集中清运。

表 3.4-6 项目固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	属性	废物代码	预测产生量	处置情况
1	含渣滤纸	机油再生	固态	危险废物	HW08 (900-213-08)	0.02t/a	委托有资质单位处置
2	废机油桶	原料使用	固态	危险废物	HW49 (900-041-49)	0.01t/a	委托有资质单位处置
3	生活垃圾	职工生活	固态	一般固废	/	1.825t/a	环卫部门集中清运

根据分析，本项目危险废物主要包括含渣滤纸及废机油桶，危险废物汇总如下表。

表 3.4-7 项目危险废物分析结果汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性
含渣滤纸	HW08	900-213-08	0.02	机油再生	固态	矿物油、废纸	矿物油	12个月	T, I
废机油桶	HW49	900-041-49	0.02	原料使用	固态	铁桶、矿物油	矿物油	12个月	T/In

危险废物污染防治措施：建立规范化危险废物贮存场所，不同种类的废物应分类、分区贮存，可采用钢、铝等材质的包装容器，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。危险废物最终委托有资质单位处置，并做好相关台账和转移联单。

3.4.4 现有的环境保护措施回顾性调查

3.4.4.1 施工期环境保护措施实施情况回顾性调查

(1) 生态环境保护措施落实情况

在施工期间对施工人员进行施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。弃渣场周围设置了挡渣墙、截水沟和排水沟，避免了流失造成水质污染和影响鱼类栖息环境。

同时建设单位施工期间对工程的水土保持工作比较重视，在建设中为了确保水土保持工程的质量，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，严格执行了项目建设监理制度。建设单位对工程建设质量进行监督检查，并检查了施工单位及质保体系运行情况。建设工程中未造成大的水土流失危害。

总体而言，施工期间基本落实了必要的生态境保护措施。

(2) 施工期水环境保护措施落实情况

施工期生产废水主要是基坑废水、生产废水和施工人员生活污水，废水经处理后回用于生产、周边区域绿化及降尘等综合利用，并未排入水体。其中施工期间产生的基坑废水采用沉淀法进行处理；施工期生产废水主要产生于砂石料冲洗、混凝土搅拌、机械修配以及汽车修理等，主要污染物为泥沙、悬浮物、油类，采用自然沉淀处理方法；施工期修建了防渗旱厕，用堆肥方法处理施工人员的生活废水，堆肥用做电站周围绿化肥料。

总体而言，施工期水环境保护措施基本合理，施工期间未发生水污染事件

(3) 施工期大气环境保护措施

施工建设过程中，针对运输车辆、机械设备运行废气；凿裂、钻孔、露天爆破粉尘；砂石料加工系统粉尘以及道路扬尘等，建设单位采取了严禁随地随处乱放、尽量控制开挖面、运输粉状施工材料的车辆加遮盖物、经常在作业区域洒水。据调查，施工期间未发生大气污染投诉事件。

(4) 施工期声环境保护措施

施工期噪声主要是施工机械噪声，会对施工操作人员构成一定影响。

据调查，施工单位采取了“合理安排施工作业时间、施工人员佩戴防噪耳塞、施工场地安装临时挡板等噪声防治措施，施工期间未发生噪声扰民、噪声污染投诉事件。

(5) 施工期固体废物污染防治措施

据调查，施工期的生活垃圾由施工单位组织人员定期清运，未在作业区设置生活垃圾处置堆存点，避免了对区域生态造成不利影响；旱厕由施工单位组织人员定期清理运送，用做绿化堆肥。建设单位在施工完成后，对于作业区堆放的弃渣进行了及时清运处置。运至周边其他建设项目填方使用。

3.4.4.2 运营期现有环境保护措施回顾性调查

(1) 运营期水环境保护措施

水电站建成投运后，现状生活污水经化粪池处理后用作农肥，符合环境保护要求。

(2) 运营期大气环境保护措施

水电站运行期没有生产性废气产生，不需要考虑相应的污染防治措施。

(3) 运营期声环境保护措施

水电站在运行过程中，噪声来源主要是发电机、空压机、各类泵等生产设备产生的机械噪声；实际运行过程中，本电站采取了机电设备减震，建筑物厂房隔声等噪声减噪措施，基本可以满足厂界噪声排放标准的要求。

(4) 运营期固体废物治理措施

①生活垃圾处置情况

据现场调查，由于本项目生活垃圾产生量较小，采取垃圾桶集中收集后，委托环卫部门进行处置，避免对周围区域环境造成不利影响。

②危险废物处置情况

根据现场调查，企业暂未针对危废设置危险废物暂存间，也尚未建立危险废物处置台账和签订危险废物处置协议书，应进行整改。

(5) 水生生物保护措施

根据现场调查，现场无水生生物保护措施。但同时根据现场调查区域内虽无国家、省级保护的鱼类和水生动物及产卵场，主要鱼类为一般鱼类，该流域属山溪性河道坡降大内鱼类的种及数量不多且无珍稀洄游性鱼类，无经济开发意义，可不增设过鱼设施和鱼类的增殖放流措施。

(6) 植物保护措施

对库区和对大坝上下游河段两岸的树木进行实地勘察，未发现需保护或移栽的树木。建设单位对工程临时占地产生的次生裸地采取表土剥离、裸地复土、植被恢复等措施。对石料场、弃渣场也进行了植被恢复。

(7) 陆生动物保护措施

本项目主体工程区域和水库淹没区域，均不涉及鸟类、爬行类、善类等动物的集中栖息地，不涉及珍稀保护的陆生动物。

(8) 生态基流措施

水电站已经设置了生态下泄设施，但需要对生态下泄设施进行改造，用于满足下游河段的生态用水的要求。要求企业及时改造生态泄流设施，并增设生态流量监测方式为动态视频。电站泄流阀附近分别立杆支架安装监控摄像头，实时录保存生态流量动泄安装监控摄像头，实时录保存生态流量动泄放过程。确保下游河流不存在明显的减水情况。

3.4.5 项目现存问题及整改建议

3.4.5.1 现有问题

根据前文以及结合相关环保要求，本项目现存主要环保问题包括：

(1) 企业暂未针对危废设置废物暂存间，暂未建立危险废物处置台账，暂未签订危险废物处置协议书；

(2) 暂未对生态下泄设施进行改造，暂未安装摄像头来保障实时监控下泄流量，来

确保下游河段不存在明显的减水情况；

- (3) 尚未建立起完善的环境监督管理体系；
- (4) 尚未制定环境风险应急预案；

3.4.5.2 整改建议

(1) 设置危险废物暂存间，建立危险废物处置台账，将危险废物发电机废油桶、含渣滤纸委托有资质单位安全处置。

(2) 评价区内虽无国家、省级保护的鱼类和水生动物及产卵场，主要鱼类为一般鱼类，但是为了保护现有鱼类资源，建议建设单位科学制定水库调度方案，严格按照要求，对生态下泄设施进行改造，安装摄像头来保障实时监控下泄流量，来确保下游河段不存在明显的减水情况。

- (3) 建立完善的环境监督管理体系，负责工程运行期的环境保护工作。

1、管理制度

按照环境主管部门规定的危险废物规范化管理模板，制定《环境考核管理制度》、《“三废及噪声管理制度”》、《环境保护管理制度》、《危险废物管理制度》、《生活垃圾处理管理里制度》《油品管理规定》等相关制度。

2、健全危险废物警示标识牌

按照规范订做各类标示牌：包括危险废物产生点警示识别标志牌、危险废物贮存警示识别标示牌、危险废物标识牌。对危废物的名称、类别、危害特性进行了说明，指定贮存负责人和应急负责人。

由库存储油地点悬挂备用油品存放点、待处理油品存放点、严禁乱放，并且按照相关流程和台账登记班组、部门及公司不定时进行抽查。

4 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

东阳市位于浙江省中部，金衢盆地的东部边缘，浙东丘陵西侧。地理坐标为东经 120°04'17"~120°44'3"，北纬 28°58'8"~29°29'55"。东阳市东邻新昌，东南与磐安县接壤，南与永康市毗连，西接义乌市，北与诸暨、嵊州市交界。市境东西长 64.5km，南北宽 58.7km，总面积 1739km²，市府驻地吴宁街道，位于东阳市北面，与义乌毗邻。东阳市位于浙江省省会杭州市以南，距离约 100km。

龙头坑电站项目位于东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下，龙头坑水库位于乌竹岭下自然村上游 2500 米处，龙头坑水库电站建在乌竹岭下村 650m 处右岸的河滩上。具体地理位置见附图 1，项目周边概况见图 4.1-1。



图 4.1-1 项目周边概况

4.2 自然环境

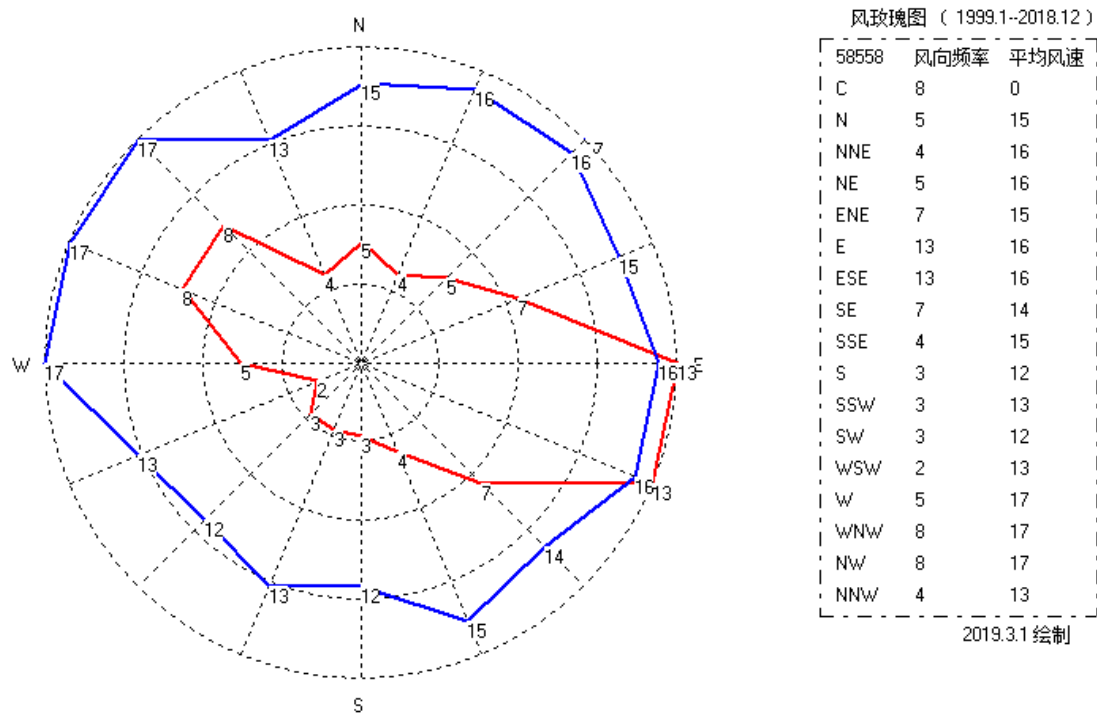
4.2.1 气候特征

东阳市位于浙江省中部,地形以丘陵和盆地为主,属亚热带季风气候区,气候温和,雨量充沛,空气湿润,四季分明,光照充足,年平均气温 18.4 度,年平均日照 1665.1 小时,年平均降雨量 1403.7 毫米。全年的主导风向为 ESE, 频率为 13%, 全年主导风向的平均风速为 1.5m/s, 全年的各类稳定度出现频率以中性(D 类稳定度)为最多, 全年为 66.20%。

本次评价收集项目所在地东阳市的多年(1999 年-2018 年)统计气象资料, 如下表所示。

表 4.2-1 多年气象统计资料(1999 年-2018 年)

项目名称	统计值
多年平均气温 (°C)	18.4
多年平均风速 (m/s)	1.5
累年极端最高气温 (°C)	42.2
累年极端最低气温 (°C)	-8.3
多年平均日照时数 (h)	1665.1
多年平均相对湿度 (%)	69.7
多年平均降雨量 (mm)	1403.7



东阳1999_2018年(全年)风玫瑰图(4次定时)

4.2.2 水系与水文

东阳江和南江是东阳市水利主要大动脉，是该市工业、农业、生活用水的水源和纳污水体。东阳市绝大部分人居和经济活动都分布在东阳江和南江流域的两江盆地。因此，两江水系水资源和水质状况好坏，关系到当地人民的生活环境质量和身体健康，也关系到东阳市经济的可持续发展。东阳市水系呈树枝状，以北江（东阳江）和南江为主干，从东到西贯穿全境。两江发源于磐安县境内的大盘山脉，在义乌市佛堂镇北部汇合之后称金华江，属钱塘江水系。有明显的山区性河流特征，具有源短流急、河床比降大、降水量丰沛、年内洪枯变化大的特点。丰、平、枯水量差别很大。丰水期，至暴雨，水量大增，造成洪涝灾害；枯水期，流量很小，大部分河床暴露。

东阳江在东阳市境内称北江，长 57km，集雨面积为 1124km²，有 20 余条主要支流，白溪江是北江上最大支流。上游有东方水库，库容为 0.142 亿 m³。改造后的东阳江河床宽度：歌山段约为 65m，河头段约为 140m，出东阳境处有 160m。北江上游有横锦水库，库容为 2.809 亿 m³。多年平均流量为 27.71m³/s，多年平均流量为径流量为 8.74 亿 m³。横锦水库以下河道坡降为 1.38‰。南江又名画溪，在东阳市境内长 72km，集雨面积 952km²。改造后河床宽度：湖溪段约为 60m，横店段约为 100m，南马段约为 110m，黄田畈段约为 125m，南岸段约为 130m，上游有南江水库，库容为 0.7415 亿 m³。多年平均流量为 23.63m³/s，多年平均径流量为 7.45 亿 m³，南江水库以下河道坡降为 1.33‰。东阳境内的地下水主要存在于三种含水岩组中，即松散类孔隙潜水、红层孔隙水和基岩裂隙水。松散类孔隙潜水主要沿东阳江、南江河谷呈带状分布，基岩裂隙水分布于中低山丘低区。地下水资源量 1.71 亿 m³，已利用量 0.24 亿 m³，地下水的主要利用形式是农村人畜饮水，工矿企业用水，堰坝拦截和提灌汲取作浇灌之用。

4.2.2.1 流域概况

龙头坑水库工程位于东阳市东北部的巍山镇的乌竹溪上。位于乌竹岭下村上游 2000m 处，乌竹溪属钱塘江水系，是东阳江上游的一条支流发源于鹭鸶岭，主峰马公山海拔高程 702m，主流长 17.2km，坝址以上集雨面积 20.6km²，多年平均流量 0.47m³/s，多年平均径流量 1433.92 万 m³。主流由北向南而行，经罗店、乌竹岭下，在尚武宅接纳潘坑之水，经过古渊头注入白溪江后，汇入东阳母亲河—东阳江。流域境内山高坡陡，林木茂密、植被覆盖良好，土壤含蓄能力强。流域内山溪源头平均坡降 5% 以上。而汇流面积较小，溪流进入乌竹岭下村以下，纵坡较缓，均在 0.8% 以下，溪流进入古渊头溪坡平缓，为河谷冲积平原，是典型的山区河流。流域多年平均降雨量 1400mm，径流

深 700mm。

乌竹溪是东阳江上游支流，本流域属典型的副热带季风气候区，平均年降雨量为 1400mm，降雨年际变化较大，最丰年达 2014.61mm(1989 年)，最枯年仅 996.8mm(1967 年)全年降雨按成因可分三期，即三至六月的梅雨期，占年降雨量的 45%，七至十月上旬为台汛期，常有台风暴雨及雷雨影响，十月中旬至次年三月为非汛期，以晴冷天气为主。多年平均气温为 17.0° C,最高月平均气温 34.6 °C(7 月份)，最低月平均气温 1.3° C(1 月份) 气温 41.0° C,极端最低气温-10.3° C。目前设计流域内无水文站和雨量站，但流域有八达水文站，建于 1958 年，集雨面积 17.417.4km²。

表 4.2-2 设计流域特征表

流域名称	流域面积 (km ²)	主流长 (km)	日平均流量 (m ³ /s)	径流总量(hm ²)	河道坡降(‰)
龙头坑水库坝址以上	20.6	17.2	0.47	1433.92	28

4.2.2.2 年径流量

由于目前设计流域内无水文站和雨量站，原设计主要使用相邻区域八达水文站和白溪、三单雨量站的实测资料。此外流域周边还有其它雨量站资料，为本分析提供可靠依据。根据 1960-2001 年的水文资料统计汇总的数据来看，龙头坑水库坝址处入库流量年内分布极不均匀，各月平均流量在 0.195m³/s~0.665m³/s 之间，径流主要集中在 3-9 月份。

4.2.2.3 洪水

设计洪水仍采用原初步设计取值，详见下表

表 4.2-3 设计洪峰流量成果表 m³/s

	单位	设计频率 3.33%	校核频率 0.5%
入库流量	m ³ /s	276.19	382.9
泄洪流量	m ³ /s	272.0	378.08
相应库容	万 m ³	35.94	37.4
库水位	m	158.74	159.1

4.2.2.4 水资源简况

东阳市多年平均降水量为 1400~1600mm。降水量在地区上分布不平衡，随着地势的增高而加大，大致由东阳江河谷平原向东南、东北一带山区递增，东白山一带为高峰期，达到 1600mm，而东阳江河谷平原为低值区，仅 1400mm；降水量在年内各月分配十分不均，一般来说每年的 4~10 月份降水量占全年的 70%左右，而其中的 4~7 月就全年降水量的 50%左右；年际变化也较大，最大与最小比在 1.6 以上，以东阳站为例年最大降水量为 1933 年 2009mm，最小降水量为 1978 年 929.6mm。

根据《东阳市水资源综合规划》(东政发[2007]18 号)，东阳市多年平均水资源总量

为 13.12 亿 m³，人均占有量 1660m³/人，低于全省平均水平的 2080m³/人和全国平均水平的 2188m³/人，且时空分布不均。

根据金华市水资源公报成果，东阳市 2012~2016 年降水量、水资源量见表 4.2-4。

表 4.2-4 东阳市近 5 年水资源量

年份	年地表水资源量 (亿 m ³)	年地下水资源量 (亿 m ³)	地下水与地表水重复计算量 (亿 m ³)	年水资源量 (亿 m ³)	年降水量 (亿 m ³)
2012	19.9308	2.7874	2.7874	19.9308	31.6924
2013	10.8612	1.9725	1.9725	10.8612	22.408
2014	16.3876	2.4106	2.4106	16.3876	27.4115
2015	20.4644	2.9122	2.9122	20.4644	33.1006
2016	12.7874	2.1161	2.1161	12.7874	21.2381

东阳市龙头坑电站项目工程位于乌竹溪，隶属于东阳江水系。坝址以上流域面积 20.6km²，流域内植被条件良好，水土流失现象较轻，水力资源丰富。

4.2.2.5 水资源开发利用简况

东阳市现有水利工程主要有：大型水库 2 座，中型水库 1 座，小型水库 89 座，1~10 万 m³ 山塘 546 座；1~15 万亩中型灌区 5 处，1 万亩以下的小型灌区 151 个；东阳市城区水环境整治工程泵站、东阳市思源供水公司南马水厂泵站共 2 处，总装机 1210Kw 等。

2016 年东阳市供水量为 2.7528 亿 m³。根据金华市水资源公报成果，东阳市 2012~2016 年度供水量与相应年度用水总量相同，见表 4.2-5。

表 4.2-5 东阳市近 5 年供水总量

年份	供水量
2012	2.6781
2013	2.7558
2014	2.6817
2015	2.6723
2016	2.7528

2016 年供水量比 2012 年增加 2.8%，总体呈持续上升趋势。

2016 年东阳市总用水量 2.7528 亿 m³，其中，农田灌溉用水量 1.0313 亿 m³，占总用水量的 37.5%；林牧渔畜用水量 0.2345 亿 m³，占总用水量的 8.5%；工业用水量 0.7915 亿 m³，占总用水量的 20%；城镇公共用水量 0.1840 亿 m³，占总用水量的 6.7%；居民生活用水量 0.4445 亿 m³，占总用水量的 16.1%；生态环境用水 0.0670 亿 m³，占总用水量的 2.4%。

水资源的开发利用主要是水能的开发，随着经济发展对能源的进一步要求，其他的水电工程还将逐步开发。综上，本项目符合区域水资源开发利用规划。

4.2.3 地形、地貌

东阳市的地形从东向西逐渐降低。以东白山为主峰的会稽山脉从东北部伸入，东南部是天台山脉的延伸，西南部分布着仙霞山脉的残余。所以东部多山，西部低平，东阳江河谷冲积平原是金衢盆地的一部分；而南马、湖溪、横店一带又构成南马盆地，南江流经其间。东阳市境内最高点为东北部的东白山，海拔 1194.6m，最低点在吴宁街道，海拔仅 67m。全市海拔在 150m 以下面积占 30.85%，海拔在 150~500m 的丘陵占 54.19%，海拔在 500m 以上的山地占 14.9%。

4.2.4 地质

东阳市的地质构造属于中国东部新华夏系第二隆起带，浙闽隆起区，以新华夏系块断裂构造为主。大部分地区为中生代火山喷出岩所分布，境内存有八面山，巍山屏等多处火山口。在白溪乡的西坞东南金丝岭脚沟中有石灰岩出露。土壤为红壤和黄壤，并以红壤为主。山地由红壤演变为黄棕壤，这类土壤易于侵蚀，使水土流失。

根据国家质量技术监督局 2001 年编制出版的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本项目所在区域位于地震动峰值为小于加速度 0.05g 地区。

1、区域地质简介

水库所在地，地貌属低山区，河谷呈“U”字型，存在河漫滩。河床覆盖层厚度 2-3m，本地层属侏罗系上统大爽组(J3^d)。本坝址地段岩性为沉凝灰岩、角砾凝灰岩、晶屑凝灰岩。地质构造，本坝址区在在断层 f1、f2。方向为北东东、南东。本工程区域地层基本烈度为 V~VI 度，属稳定或比较稳定区。工程设计无须考虑防震。

2、水库工程地质条件

水库周边山体雄厚，水库岸坡由坚硬岩石组成，不存在渗漏和塌岸的工程地质问题。库区植被良好，无严重水土流失，固体径流少，水库淤积不会严重。

3 坝址工程地质条件

坝址地段河谷呈“U”字型河谷，两岸比较平缓。所出露岩石，右岸为紫红色角砾凝灰岩支杂色沉凝灰岩。角砾凝灰岩为建基岩石之一，岩性不甚坚硬，岩体结构为块状，整体性较差。左岸为粉红色晶屑凝灰岩，岩性坚硬，整体性好，风化度浅。

坝址右岸地段存在断层 f1、f2。f1 产状 80。SE \angle 70°，宽 50-100cm，充填角砾岩、岩屑，未胶结。f2 产状 310。NE \angle 75°。宽度不明。被断层 f1 错断。0

4.2.5 土壤

项目区土壤有红壤和水稻土两大类，黄泥土、红粘土和黄泥形、田三个土种。黄泥

土一般分布在海拔 150-550m 之间的山地上，土层深浅不一，处于山地上坡及岗背，土层浅薄，一般为 30-40cm，处于丘陵中部和坡麓的土层较厚，在 50cm 以上，PH 值为 4.5-6.5，总酸度自上而下逐层增加，适宜种植马尾松、袖茶、杉树、板栗、香植等树种；红粘土覆盖于红紫砂岩上，均成低台地，海拔 120-150m，由于所处地势平坦，表土受冲刷较少，土层较厚，一般在 70-100cm 以上，PH 值在 4.6-6.5，黄泥形、田处于海拔 600m 以下的低山丘陵，多为较宽阔的山垄梯田，该土种土层深厚，质地适中，可耕性好，通气爽水，肥力较高，土壤呈微酸性反应，PH 值 5.6-6.7。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，环境空气质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量点或区域点监测数据。本项目环评引用东阳市范围内两个自动监测站 2018 年的数据（环保大楼和广厦学院）及 2018 年环境质量状况公报对东阳市环境空气质量现状进行评价，具体情况如下：

表 4.3-1 2018 年东阳市环境空气基本污染物监测结果

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率%	超标频率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	7	11.67	0.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	16	10.67	0.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	28	70.00	0.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	63.5	79.38	0.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	52	74.29	0.00	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	104	69.33	0.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	32	91.43	0.00	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	65.5	87.33	0.00	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1100	78.57	0.00	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	156	97.50	0.00	达标

注：日平均质量浓度取两个常规监测站点数据的平均值。

结果表明,东阳市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度分别为 7μg/m³、28μg/m³、52μg/m³、32μg/m³,均未超出标准限值。各污染因子相应的百分位数均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)达标区相关判定依据,2018年东阳市属于达标区。

4.3.2 地表水质量现状评价

4.3.2.1 污染源调查

通过现场踏勘,项目区内人烟稀少,经济活动不发达,人为活动对水环境的影响较小。电站水库区、坝址至厂房尾水河段内无工矿企业等工业污染源分布,流域内农村人口居住零星分散;项目区水质主要受区域农业面源污染及零散农村生活废水的影响。

4.3.2.2 地表水环境质量现状

为了解本项目纳污水体白溪江(乌竹溪的干流)丰水期的水环境质量现状,本环评引用东阳市环境监测站提供的2019年9月光里湖桥断面和下汪桥断面监测数据。根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》,白溪(东方红水库大坝~白溪东阳江汇合口(湖沦香潭)水功能区为白溪东阳市农业、工业用水区,属于农业、工业用水区水环境功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,监测结果见表4.3-2水质监测结果

表 4.3-2 地表水水质监测结果

断面名称	月份	COD _{Cr}	氨氮	TP
巍华上游	2019.9	6	0.239	0.078
光里湖桥断面	2019.9	6	0.239	0.083
水质类别		I类	II类	III类

从为了解本项目纳污水体白溪江(乌竹溪的干流)丰水期的水环境质量现状,本环评引用东阳市环境监测站提供的2019年9月光里湖桥断面和下汪桥断面监测数据。根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》,白溪(东方红水库大坝~白溪东阳江汇合口(湖沦香潭)水功能区为白溪东阳市农业、工业用水区,属于农业、工业用水区水环境功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,监测结果可知,地表水水质指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准的要求,说明本项目所在区域水体环境质量现状良好。

同时为了解进一步了解本工程地表水近期的环境质量现状,本环评单位委托浙江中昱环境工程股份有限公司对工程乌竹溪(枯水期)的水环境现状监测数据进行评价。

1、监测因子:pH、水温、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、总磷、总氮、石油类等。

2、监测频次：每个断面连续监测 3 天，每天采样 1 次。

3、监测点位：设置 3 个监测断面，分别为坝址上游 100m 设一个监测断面、坝址下游（减脱水段）300m 设一个监测断面、发电站尾水排放口下游 200m 设一个监测断面。

4、执行标准：本项目评价河段地表水体为Ⅲ类水功能区，评价水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类标准。

5、监测结果及评价

监测结果见表 4.3-3~表 4.3-5

表 4.3-3 1#地表水水质监测结果

采样点位	坝址上游 100m			水质类别
样品性状	微黄略浑浊液体			
采样日期	2019.11.17	2019.11.18	2019.11.19	
pH 值（无量纲）	7.77	7.76	7.81	/
化学需氧量（mg/L）	15	13	13	I 类
氨氮（mg/L）	0.123	0.105	0.110	I 类
总磷（mg/L）	0.0188	0.0161	0.0188	I 类
溶解氧（mg/L）	9.50	9.62	9.54	I 类
五日生化需氧量（mg/L）	2.76	2.61	2.64	I 类
水温（℃）	10.5	11.1	10.9	/
石油类（mg/L）	ND(<0.06)	ND(<0.06)	ND(<0.06)	I 类
悬浮物（mg/L）	11.0	15.0	14.0	/
总氮*（mg/L）	0.110	0.116	0.103	I 类
备注	*为分包项目（本单位无相应的资质认定许可技术能力，分包方为杭州普洛赛斯检测科技有限公司，分包方计量认证编号为：171100111484，报告编号为：普洛赛斯检字第 2019S110666 号。）			

表 4.3-4 2#地表水水质监测结果

采样点位	坝址下游（减脱水段）300m			水质类别
样品性状	微黄略浑浊液体			
采样日期	2019.11.17	2019.11.18	2019.11.19	
pH 值（无量纲）	7.62	7.55	7.58	/
化学需氧量（mg/L）	14	14	13	I 类
氨氮（mg/L）	0.091	0.123	0.123	I 类
总磷（mg/L）	0.0161	0.0174	0.0161	I 类
溶解氧（mg/L）	9.59	9.74	9.94	I 类
五日生化需氧量（mg/L）	2.75	2.72	2.79	I 类
水温（℃）	11.2	10.8	11.4	/
石油类（mg/L）	ND(<0.06)	ND(<0.06)	ND(<0.06)	I 类
悬浮物（mg/L）	13.0	16.0	15.0	/
总氮*（mg/L）	0.104	0.111	0.0984	I 类
备注	*为分包项目（本单位无相应的资质认定许可技术能力，分包方为杭州普洛赛斯检测科技有限公司，分包方计量认证编号为：171100111484，报告编号为：普洛赛斯检字第 2019S110666 号。）			

表 4.3-5 3#地表水水质监测结果

采样点位	发电站尾水排放口下游 200m			水质类别
样品性状	微黄略浑浊液体			
采样日期	2019.11.17	2019.11.18	2019.11.19	
pH 值 (无量纲)	7.66	7.49	7.55	/
化学需氧量 (mg/L)	13	12	14	I 类
氨氮 (mg/L)	0.142	0.115	0.113	I 类
总磷 (mg/L)	0.0147	0.0188	0.0174	I 类
溶解氧 (mg/L)	9.91	9.84	9.81	I 类
五日生化需氧量 (mg/L)	2.54	2.42	2.53	I 类
水温 (°C)	11.9	12.1	12.0	/
石油类 (mg/L)	ND(<0.06)	ND(<0.06)	ND(<0.06)	I 类
悬浮物 (mg/L)	16.0	18.0	17.0	/
总氮* (mg/L)	0.109	0.118	0.101	I 类
备注	*为分包项目 (本单位无相应的资质认定许可技术能力, 分包方为杭州普洛赛斯检测科技有限公司, 分包方计量认证编号为: 171100111484, 报告编号为: 普洛赛斯检字第 2019S110666 号。)			

监测结果可知,区域地表水各监测点位的各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 I 类标准,符合III类水质标准要求。

4.3.3 地下水环境质量现状评价

1、地下水监测为了解项目所在地周边地下水的现状情况,本项目委托浙江中显环境工程股份有限公司对项目所在区域地下水进行了监测,具体监测内容如下。

(1) 监测时间及频次: 监测 1 天 (2019 年 11 月 17 日)。

(2) 监测内容: 1~3#3 个点位监测水质+水位, 4~6#3 个点位监测水位。

(3) 监测点位: 沿地下水流向分别在 1#建设项目场地上游 50m、2#建设项目场地、3#建设项目场地下游 50m、4#位于建设项目右侧、5#乌竹岭下、6#北枫树下。点位布设见图 4.5-4。

(4) 监测因子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度以及 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物等。



图 4.3-1 噪声，地下水水质、水位监测点位图

备注：○代表噪声监测点，#代表地下水检测点。监测频率及分析方法

(5) 监测频率及分析方法

2019年11月17日采样，每天采样1次，连续采样1天。分析方法见表4.4-2。

表 4.3-6 地下水环境监测因子分析方法

序号	检测项目	检测方法
1	pH	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
3	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989
4	Na ⁺	
5	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989
6	Mg ²⁺	
7	碳酸盐	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根 DZ/T 0064.49-1993
8	重碳酸盐	
9	Cl ⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
10	SO ₄ ²⁻	
11	硝酸盐氮	
12	亚硝酸盐氮	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987
13	六价铬	
14	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987
15	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-1993
16	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989

(6) 监测结果

1、评价标准

项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB14848-93)中的III类水质标

准。

2、监测结果及评价

(1) 基本因子

表 4.3-7 1#、2#、3# 点位地下水水质监测结果统计与评价表

采样日期	2019.11.17			标准值	达标情况
采样点位	1#建设项目场地上游 50m	2#建设项目场地	3#建设项目场地下游 50m		
样品性状	无色透明液体	无色透明液体	无色透明液体		
pH 值(无量纲)	7.08	7.09	7.11	6.5~8.5	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.589	0.664	0.628	≤3.0	达标
六价铬 (mg/L)	0.00312	0.00267	0.00288	≤0.05	达标
氨氮 (mg/L)	ND(<0.025)	ND(<0.025)	ND(<0.025)	≤0.5	达标
总硬度 (mg/L)	46.5	56.7	49.0	≤450	达标
硝酸盐 (mg/L)	3.21	3.21	3.21	≤20.0	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	0.300	0.275	0.292	≤1.0	达标
溶解性固体总量 (mg/L)	161	99.6	148	≤1000	达标
总大肠菌群* (MPN/L)	ND (<20)	ND (<20)	ND (<20)	≤3.0	达标
细菌总数* (CFU/mL)	73	83	89	≤100	达标
备注	*为分包项目(本单位无相应的资质认定许可技术能力,分包方为杭州普洛赛斯检测科技有限公司,分包方计量认证编号为:171100111484,报告编号为:普洛赛斯检字第 2019S110590 号。)				

由表 4.3-7 监测结果可知,区域地下水各监测点位的各监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类水质标准要求。

(2) 监测点水位

表 4.3-8 地下水水位监测结果

采样日期	2019.11.17~2019.11.19					
采样点位	1#建设项目场地上游 50m	2#建设项目场地	3#建设项目场地下游 50m	4#位于建设项目右侧	5#乌竹岭下	6#北枫树下
水位 (m)	5.5	6.0	6.5	6.0	5.5	6.0

(3) 八项基本离子

表 4.3-9 八项基本离子分析结果表

监测日期	监测点位	监测因子	质量浓度 (mg/l)	当量浓度 (mmol/L)	阴阳离子合计 (mmol/L)
11 月 26 日	1#建设项目场地上游 50m	K ⁺	1.78	0.0466	1.7822
		Na ⁺	8.41	0.3656	
		Ca ²⁺	17.2	0.86	
		Mg ²⁺	6.08	0.51	
		CO ₃ ²⁻	ND(<5)	/	1.7705
		HCO ₃ ⁻	88.0	1.44	

2#建设项目场地	Cl ⁻	4.43	0.1247	1.801	
	SO ₄ ²⁻	9.88	0.2058		
	K ⁺	1.90	0.0487	1.801	
	Na ⁺	8.43	0.3665		
	Ca ²⁺	17.5	0.875		
	Mg ²⁺	6.13	0.5108		
	CO ₃ ²⁻	ND(<5)	<0.1639	1.8064	
	HCO ₃ ⁻	90.0	1.475		
	Cl ⁻	4.46	0.1256		
	SO ₄ ²⁻	9.88	0.2058		
	3#建设项目场地下游 50m	K ⁺	1.76	0.045	1.8067
		Na ⁺	8.78	0.3817	
		Ca ²⁺	16.3	0.815	
		Mg ²⁺	6.78	0.565	
CO ₃ ²⁻		ND(<5)	<0.1639	1.8204	
HCO ₃ ⁻		90.5	1.4856		
Cl ⁻		4.52	0.1273		
SO ₄ ²⁻		9.96	0.2075		

由表 4.3-9 可以看出，监测期间 3 个监测点位的阴阳离子的当量浓度基本平衡，地下水化学类型均以 HCO₃-SO₄-Ca-Na 型为主。

4.3.4 声环境质量现状评价

为了解该区域声环境质量现状，本项目委托浙江中昱环境工程股份有限公司对厂界噪声进行监测，具体内容如下。

(1) 监测布点：厂界四周，共设 4 个点位。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频率：2019 年 11 月 17 日和 2019 年 11 月 18 日，昼间和夜间各监测一次。厂界噪声监测结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 厂界噪声监测结果

检测点位	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)				
	检测时间	主要声源	Leq	检测时间	主要声源	Leq		
厂界东 1#	2019.11.17	13:11-13:12	设备噪声	53.9	2019.11.18	1:01-1:02	设备噪声	40.4
厂界南 2#		13:18-13:19	设备噪声	51.2		1:07-1:08	设备噪声	44.7
厂界西 3#		13:32-13:33	设备噪声	56.5		1:19-1:20	设备噪声	53.6
厂界北 4#		13:50-13:51	设备噪声	53.8		1:34-1:35	设备噪声	43.5

项目拟建地东、南、北侧声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。西侧执行 4a 类标准即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)从监测结果可知，企业各厂界昼夜噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的相应标准要求。

4.3.5 土壤环境质量现状及评价

为了解建设项目拟建地土壤环境质量状况，本评价委托浙江中昱环境工程股份有限公司对项目实施地块内土壤环境质量进行现状监测。

1. 监测点位设置

监测点位：1 个表层样点（厂区内），厂外 2 个表层样点；具体监测点见图 4.3-2



图 4.3-2 土壤现状监测点分布图

2. 采样及分析方法

参考土壤导则确定采样点：表层样 0~0.2m 取样。总共 3 个样。

分析方法采用 HJT166-2004 《土壤环境监测技术规范》规定的方法。

3. 监测时间及监测项目

监测时间为 2019 年 8 月 22 日。

监测项目：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、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、萘等 45 项基本项目。

特征因子：石油烃

4. 评价方法及标准

采用单因子比值法，项目土壤质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第二类用地”土壤污染风险筛选值和管制值要求。

5. 监测统计评价结果

建设项目实施地土壤环境质量监测结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 土壤检测结果表

样品性状	棕色块状固体	棕色块状固体	棕色块状固体
------	--------	--------	--------

龙头坑电站项目环境影响报告书

采样点位	占地范围内 1#	占地范围外 2#	占地范围外 3#
采样经纬度			
采样深度 (cm)	50	50	50
阳离子交换量* (cmol+/kg)	14.1	16.3	15.5
土壤容重* (g/cm ³)	1.44	1.31	1.19
孔隙度* (%)	9.12	9.31	9.40
氧化还原电位* (mv)	112	106	127
饱和导水率* (cm/s)	5.64	5.69	5.74
颜色	棕色	棕色	棕色
结构	柱状	柱状	柱状
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量 (%)	47	41	40
其他异物	棕色块状固体	棕色块状固体	棕色块状固体
备注	*为分包项目 (本单位无相应的资质认定许可技术能力, 分包方为江苏微谱检测技术有限公司, 分包方计量认证编号为: 171012050306, 报告编号为: WJS-19096014-HJ-01,-03,-05,-07,-09,-11,-13。)		
pH 值 (无量纲)	6.84	6.67	6.80
全盐量* (g/kg)	0.5	0.7	0.9
(总) 铜 (mg/kg)	30.4	/	33.9
(总) 铅 (mg/kg)	30.9	/	31.4
(总) 镉 (mg/kg)	0.452	/	0.413
(总) 镍 (mg/kg)	50.6	/	51.4
(总) 砷 (mg/kg)	7.87	/	7.05
(总) 汞 (mg/kg)	0.0977	/	0.106
六价铬* (mg/kg)	ND (<2)	/	ND (<2)
四氯化碳*(μg/kg)	ND (<1.3)	/	ND (<1.3)
氯仿(μg/kg)	ND (<1.1)	/	ND (<1.1)
氯甲烷*(μg/kg)	ND (<1.0)	/	ND (<1.0)
1,1-二氯乙烷*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
1,2-二氯乙烷*(μg/kg)	ND (<1.3)	/	ND (<1.3)
1,1-二氯乙烯*(μg/kg)	ND (<1.0)	/	ND (<1.0)
顺式-1,2-二氯乙烯*(μg/kg)	ND (<1.3)	/	ND (<1.3)
反式-1,2-二氯乙烯*(μg/kg)	ND (<1.4)	/	ND (<1.4)
二氯甲烷*(μg/kg)	ND (<1.5)	/	ND (<1.5)
1,2-二氯丙烷*(μg/kg)	ND(<1.1)	/	ND(<1.1)
1,1,1,2-四氯乙烷*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
1,1,1,2-四氯乙烷*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
四氯乙烯*(μg/kg)	ND (<1.4)	/	ND (<1.4)
1,1,1-三氯乙烷*(μg/kg)	ND (<1.3)	/	ND (<1.3)

1,1,2-三氯乙烷*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
三氯乙烯*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
1,2,3-三氯丙烷*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
氯乙烯*(μg/kg)	ND (<1.0)	/	ND (<1.0)
苯*(μg/kg)	ND (<1.9)	/	ND (<1.9)
氯苯*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
1,2-二氯苯*(μg/kg)	ND (<1.5)	/	ND (<1.5)
1,4-二氯苯*(μg/kg)	ND (<1.5)	/	ND (<1.5)
乙苯*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
苯乙烯*(μg/kg)	ND (<1.1)	/	ND (<1.1)
甲苯*(μg/kg)	12.7	/	10.8
对/间二甲苯*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
邻二甲苯*(μg/kg)	ND (<1.2)	/	ND (<1.2)
硝基苯*(mg/kg)	ND (<0.09)	/	ND (<0.09)
苯胺*(mg/kg)	ND (<0.1)	/	ND (<0.1)
2-氯苯酚*(mg/kg)	ND (<0.06)	/	ND (<0.06)
苯并(a)蒽*(mg/kg)	ND (<0.1)	/	ND (<0.1)
苯并(a)芘*(mg/kg)	ND (<0.1)	/	ND (<0.1)
苯并(b)荧蒽*(mg/kg)	ND (<0.2)	/	ND (<0.2)
苯并(k)荧蒽*(mg/kg)	ND (<0.1)	/	ND (<0.1)
蒽*(mg/kg)	ND (<0.1)	/	ND (<0.1)
二苯并[a,h]蒽*(mg/kg)	ND (<0.1)	/	ND (<0.1)
茚并[1,2,3-cd]芘*(mg/kg)	ND (<0.1)	/	ND (<0.1)
萘*(mg/kg)	ND (<0.09)	/	ND (<0.09)
石油烃(C10~C40)*(mg/kg)	/	23.0	/
备注	*为分包项目（本单位无相应的资质认定许可技术能力，分包方为江苏微谱检测技术有限公司，分包方计量认证编号为：171012050306，报告编号为：WJS-19096014-HJ-01,-03,-05,-07,-09,-11,-13。）		

由表 4.3-11 可知，项目现状监测点土壤环境各监测指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第二类用地”土壤污染风险筛选值要求。

4.3.6 生态环境质量现状及评价

(1) 土地利用情况

工程所在地现状土地利用主要为建设用地、水域及水利设施用地等，见图 4.3-3



图 4.3-3 土地利用现状图

(2) 植被

流域内原生植被在全省植被分区上为中亚热带常绿阔叶林北部亚地带的浙闽山丘甜楠木荷林区。由于人为活动，天然植被常被破坏，形成目前的次生植被为主的群落类型和人工植被类型，垂直带谱明显，植被类型主要为常绿针阔混交林、用材林和经济林，主要针阔混交林树种有马尾松、短叶松、杉木、柳杉、木荷等；人工营造的用材林和经济林主要有杉木、毛竹、油桐、油茶、茶、果等。根据《东阳市林业区划报告》，工程区及影响区属西北部低山丘陵用材林、水土保持林区现有林业用地 125km²，森林覆盖率 64.6%，人均林业用地面积及森林覆盖率均为全市之最，植被覆盖度在 85% 以上。

(3) 水土流失现状

本工程所在区域地处东阳市东北部低山丘陵，用材经济林区，森林覆盖率 64.6%。。区域绝大部分植被良好，郁闭度稿，植被覆盖度在 85% 以上，土壤侵蚀较轻，项目区水土流失类型以降雨和地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，主要形式是面蚀，其次为沟蚀，在暴雨季节局部地区偶有滑坡等重力侵蚀发生。工程区水土保持设施以林草覆盖为主，部分坡耕地开垦为梯田。项目区现状土壤侵蚀模数为 280t/km².a，小于《土壤侵蚀侵蚀分类分级标准》（SL190-96 中南方红壤丘陵允许流失量为 500t/km².a。根据《东阳市水土保持生态环境建设规划》，工程所在区域属山地丘陵轻度水土流失区。

工程所涉及怀鲁镇（现巍山镇）及乌竹溪流域水土流失情况详见表

表 4.3-12 项目所在地及乌竹溪流域水土流失面积统计表

地名	水体	滩涂	无明显	轻度	中度	强度	极强度	强烈	流失小计	比例 (%)
怀鲁镇	0.00	0.00	6.3	5.4	2.1	0.5	0.1	0.01	14.41	23.24
乌竹溪流域	0.00	0.00	2.3	1.2	0.6	0.2	0.05	/	4.35	21.11

(4) 陆生动物

根据现阶段调查，项目所在地附近人类活动较为频繁，未发现有珍稀野生动物活动的痕迹，野生动物以常见种类为主，如蛙、鼠、麻雀等。工程占地范围内未发现珍稀野生动物分布。

(5) 水生生物

工程所在区域水资源较为丰富。河道内底栖动物、鱼类较少，主要有螺丝、河蟹、各种溪鱼。根据现阶段调查，未发现鱼类“三场”及珍惜濒危鱼类分布。

4.4 周边污染源及其它情况调查

1、经调查，项目拦河坝上下游 2.5km 范围内无工业污染源和发电厂房周边 2.5km 范围内无工业污染源。

2、经调查，龙头坑水库库区无水产养殖的情况，龙头坑水电站减脱水段没有农田灌溉及其它用水、取水的情况。

5 环境影响评价

东阳市龙门丰水电业有限公司成立于 2003 年，龙头坑电站项目位于东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下，是一处发电为主，结合灌溉、供水等综合功能水利工程。电站主体工程有大坝、溢洪道、发电隧洞和电站组成。大坝于 2004 年 9 月动工，2006 年 7 月蓄水验收，于 2007 年 2 月正式开始发电。龙头坑水库位于乌竹岭下自然村上游 2500 米处，坝址以上的流域面积 20.6km²，主流长 17.2km，总库容 35.2 万 m³，砼砌石重力坝水力自控翻板闸门泄洪，取水口位于大坝右坝头上游约 80m 处，引水洞长 1530m，洞径为 2m*2m 的城门型，压力钢管长 136m，管径 95cm。龙头坑水库电站建在乌竹岭下村 650m 处右岸的河滩上，从龙头坑水库引水至电站厂房，发电后尾水流回乌竹溪河道。电厂装机容量 2×630kw，设计年发电量 162 万 kwh，年取水量约 1040 万 m³，年运行小时数 1286 小时。

5.1 生态环境影响

1、对水生生物影响

由于大坝对河流的阻隔作用以及水文情势的改变，将对河流中水生生物特别是鱼类繁殖产生明显的影响。

1) 对浮游动植物的影响

本项目下游河道生态需水研究，确定坝址断面下游生态流量为 0.0047m³/s。水电站建成后，库区水位抬高、水流减缓、水体扩散能力减弱、营养盐在库湾和支流滞留时间延长，给浮游植物的繁殖创造了良好的条件，因此，浮游植物种类和生物量可能增加，但幅度不大。浮游植物中的适宜静水的绿藻门、蓝藻门等种类将会增加，原有的远宣流水的自主藻头的数量将减少。

总的来讲，水生植物的种类数量和生物量将有所增加。本项目水电站水体交换较频繁，库区仍基本为流水环境，营养盐在库区滞留时间短暂，营养物质、浮游植物外源性输入有限，水体营养水平较低，浮游植物现存量总体仍会较低。

2)、浮游动物的影响

本流域现状浮游动物主要为清洁水体种类，浮游动物的主要食物来源是浮游植物，因此，浮游植物的种类、生物量等变化与浮游动物的变化密切相关。水库形成后，由于浮游植物的优势品种将由流水种类逐渐向喜静水种类变化，浮游动物的种类组成也将随之发生变化，原河流中种类和数量较少的枝角类和挠足类在水库中出现了增加，轮虫的

种类和数量也呈不断增长趋势。

3)、对底栖动物的影响

河流向水库转化过程中，由于水位抬升，水库底层溶解氧减少，这种库底生境的改变，将使底栖动物发生相应的演替，在河流中需氧量较大的种类将显著减少或消失，取而代之的是需氧量较低的底栖动物。静水型软体动物、环节动物及摇蚊所占比重将上升，节肢动物中的虫蚌目所占比重在回水区则有可能会有明显下降。由于水库，对河道水位抬升较小，底层溶解氧变化较小，预计这种演替变化将不会很明显。

4)、对鱼类资源的影响

工程建设对区域河段鱼类资源的影响主要体现在两方面，其一，是大坝建筑物对河道的阻断影响，使坝址上下游河流的生物重交换受到较大的阻隔。其二，是大坝等建筑物的建设使坝址上游河流的水文因子发生了较大的改变，其水容量扩大、水位抬升、流速减缓等，使河段内鱼类的生存环境发生了改变。

① 大坝的阻隔影响对鱼类资源的影响

工程建设将使河流被人为条块分割，限制了其中的水生生物的生存空间。电站建设的阻隔影响将直接造成鱼类生境的片断化。根据现状调查的情况来看，目前评价区未发现需要特别保护的水生动物资源、江湖洄游性鱼类和集中的鱼类“三场”分布。建库后，水库电设和大坝阻隔将对鱼类资源产生一定的不利影响，但这些鱼类生活史的完成不依赖于坝下水域，仍可在水库末端水域或支流库叉水域栖息、繁殖，大坝阻隔和蓄水淹没对其影响有限。

本项目水电站属于已建电站，对该流域的鱼类资源的阻隔影响已经产生。

② 水文因子的变化对鱼类资源的影响

库区河道将由河流相向湖泊相改变，水容量扩大，水流减缓，水库蓄水后，库区河段水生植物等鱼类饵料生物量的增加，将促进库区鱼类的生长和繁殖，而库区水文情势的变化又将使原适应于河流的鱼类逐步为适应静水或缓流生活型鱼类代替，如原河道的鲤科种类能很好地生存和繁衍，将在库内逐步成为优势种群，库区喜静水或缓流生活的经济型鱼种类增加，为发展水产养殖业提供了良好的条件。

对坝下来说，由于在鱼类繁殖期的 4-7 月（也就是汛期），水库下泄水量及流速与天然状况差别不大，对下游河段鱼类及其它水生生物的生境影响较小，但大坝建筑物对鱼类通道的阻隔还是会对当地鱼类资源产生一定的不利影响，造成鱼类资源的损失，另外，鱼类属变温动物，生长与温度、阳光等气候因子有密切关系，其中水体温度是鱼类

生长发育最重要的因子之一。普通鱼类生存适宜水温范围一般是：12-33℃，超过这个温度范围，其生存就会受到一定程度的影响。

根据水库库区内水体交换频繁，停留时间较短，出入库水温基本无变化与天然水体温度一致，库内不会发生水温分层现象；不会对坝下鱼类的天然生境产生影响。

2、对陆生生物影响

本项目施工期已经结束，随着水土保持措施的落实，经现场调查，本项目临时施工占地区的植物和植被现已恢复。

1)、运营期水库蓄水淹没的影响

本项目装机容量 2×630kw，多年平均年发电量 260 万 kwh，年取水量约 1040 万 m³。由于水库库两侧为山体，但是河岸内侧少许的植物。本项目为低坝引水式电站，建坝后形成的库容较小，回水区很短，涉及淹没少量占地，对淹没占地进行补偿。水库蓄水前，需对水库淹没区内尤其是河岸内侧的所有植被进行清理，处于淹没线以下的库区的植被将遭到破坏。水库蓄水后将直接使该区域植被生境淹没，生物个体失去生长环境，影响程度为不可逆。由于受人为干扰的影响，淹没范围内生物组分的多样性弱，抗逆性差，生产力不高，受淹没影响的植被在评价区不管是库区上游和下游、还是淹没线以上区域均可见到相似的群落。因此，不存在因局部植被淹没而导致种群消失或灭迹，更不会影响区域生态系统的完整性。另外，在对库区现场调查中，未发现国家重点保护植物的分布，因此，水库蓄水不会对国家重点保护植物产生影响。

2)、对重点保护植物的影响

对工程淹没区现场调查显示，未发现国家重点保护植物的分布。

3)、对古树名木的影响

对本工程影响区及坝址下游区进行的现场调查，未发现古树名木。

4)、对陆生动物的影响

①、两栖类

本项目水电站工程占地、土方开挖等工程施工及施工人员活动等将对两栖类动物产生直接影响，尤其时生活在低海拔地区的两栖类动物如中华大蟾蜍、青蛙等，由于这些两栖类动物数量较多，且分布较广，同时两栖类动物对工程施工活动具有一定的主动回避能力，因此工程施工的影响是短暂和小范围的，不会对其种群数量构成威胁。

水电站建库蓄水后，库用水文、气候、土壤等环境条件的改变有利于库周水生植被的生长，对于喜好水质良好、水草较多、水体清澈环境并依赖水体完成繁殖过程的

两栖类动物营造较好的生存环境，有利于它们的繁殖和生长。

②、爬行类

本项目水电站工程占地、土方开挖等工程施工及施工人员活动等将对爬行类动物产生影响，影响对象主要包括王锦蛇、黑眉锦蛇、眼镜蛇等，对爬行动物的不利影响主要是短暂和小范围的，且由于这些爬行类在施工区以外分布较广，同时爬行类动物对工程施工活动具有一定的主动回避能力，因此工程施工的不利影响不会对其种群数量构成威胁。

项目水电站建库蓄水后，库用水文、气候、土壤等环境条件的改变有利于库周水生植被的生长，对于多数喜好水质良好、水草较多、水体清澈环境，并依赖水体完成繁殖过程的爬行类动物营造较好的生存环境，有利于它们的繁殖和生长。

③、鸟类

本项目水电站水库蓄水运行后，库周及附近地区水文和气候条件的变化有利于陆生植被的恢复，对鸟类的栖息生境形成正面影响，对库周附近地区鸟类的种类、数量和分布有利。主要表现为：

1、水库蓄水后将淹没部分河谷、港丛等，由于鸟类迁移和抗干扰能力较强，而评价区左馮河两岸仍分布有大面积的农耕地、港丛等适宜生境，因此水库淹没对鸟类种群数量的影响很小；

2、水库蓄水后，伴随水位涨落，出现库湾、消涨区等相对静止水域和混水地带，形成水生植物、无脊椎动物、鱼类等鸟类食物较丰富的生境，给部分涉禽及其它水鸟的栖息、觅食提供了有利条件，该类群的种群数量将会增加。

④、兽类

评价区普类主要分布在草滩、水沟、农田等城水区及树林、村旁等灌草丛，其分布与动物对环境的依赖性有关，以小型鸟类为主。水电站水库蓄水运行，一部分农田、沟渠、草滩、港草丛被淹没，同时，水库形成后，气候和生态环境的变化有利于库岸植被的生长，在人为干扰因素减少的情况下有利于库植被的恢复，适应草滩、水沟、森林和灌草丛等栖息环境以及以上述环境为主要栖息生境和食物来源的动物类群将得到恢复。

5.2 地表水环境影响分析

本项目的建设形成了库区，改变了库区及坝下游河段的水文情势，影响水污染物稀释、扩散及降解能力。对库区河段水质的影响主要是因库区水使水位抬高、过水断面增大、水深增加、泥沙淤积、流速减缓所致；对坝下河段水质的影响则主要是由水电站下

泄流量和水质与天然状态不同所致。

1、水文情势

(1)坝址上游水文情势影响

坝址上游水文情势影响拦河坝引起上下游流速的减缓、泥沙增加、水深、水位增加等水文情势的变化，改变了乌竹溪的径流原来的河道水生生态环境。但是，由于该电站已建成运行多年，上下游水生生态系统已根据拦河坝阻隔建立了新的平衡。

(2)对减水段水文情势的影响

由于龙头坑水电站为引水式水电站，除排沙外，其它时间在不采取措施时，坝址至电站尾水排放口之间河道水文情况将发生明显的变化。坝后至电站尾水排放口之间的河段，减水段长度约为 2.3km，其中坝下 0.4km 河段减水比较明显。

根据《东阳市水务局金华市生态流量局东阳分局关于公布东阳市水电站生态流量值的通知》以及《东阳市小水电清理整改“一站一策”工作方案》中对应取水点以上的集水面积在 50km² 以下的断面，白溪站历年各月平均流量资料系列，选取每最枯形成溪站历年各月平均流量资料系列，选取每最枯形成系列进行频率分析，选取为系列进行频率分析，选取为 90% 的最枯月平均流量比拟核定生态。龙头坑核定生态流量为 0.0047m³/s。

因下游减脱水段区间有 3 处溪流汇入，基本能满足河道生态基本功能需水量，且下游无工农业用水设施，因此下泄流量 0.0047m³/s 是合理的。

环评要求企业在满足发电要求的同时，密切关注减水河段的水量情况，根据下游水量灵活调度下泄流量，做到全年度保证减水河段水量满足下游生态需求。因此，在保证拦水坝下泄生态流量和坝址下游有支流汇入的情况下，本项目建设不会造成拦水坝下游河段出现减水严重甚至断流现象。

(3)对电站下游水文情势的影响

本工程发电用水直接进入电站厂房通过水轮机的转动将水能转化为机械能，通过发电机将机械能转化为电能来进行发电。电站发电用水全部下泄。电站在运行期取水发电仅是利用水能而不消耗水量，在发电用水过程中损失水量甚微，发电尾水直接进入厂房下游河道，河道受到发电尾水的冲击，河水流速有所增大，但形成的动能尚不足以使下游河道的冲刷作用增强，因此，不会引起河流主动摆动和河道形态发生较大的变化，总体上对下游径流量影响不大。

2、对水温的影响

龙头坑水库建成后，大坝溢流水减小，库底下泄水量增多。水库水温和下泄水温都

将发生改变。分析水库水温对于综合利用水资源、保护水质、充分发挥水库的综合效益具有重要的意义。

①库水水温结构判别

水温结构将根据《水利水电工程水文计算规范》中推荐的库水替换次数 α 指标进行判定，判别公式如下：

公式： $\alpha = \text{多年平均年径流量} / \text{水库总库容}$

表 5.2-1 水库水温结构判别阈值

水温分层状况判别	α 值	<10	10~20	>20
	水温分层状况		分层型	可能属分层型 也可能属混合型

根据业主提供资料及《东阳市龙头坑水库初步设计报告》，龙头坑电站水库总库容为 35.2 万 m^3 ，坝址以上多年平均年径流量 1433.92 万 m^3 ，判别结果如下：

经计算， $\text{水库} = 40.7 > 20$ ，因此可以确定水库为混合型。

②影响分析

经分析，库区水温基本为混合型，库区水体交换频繁，停留时间较短，不会出现水温明显分层现象，建设后库区河段的水温与天然河道水温相差不大，且下泄水温与天然河道水温基本一致，水库下泄水及水电站尾水的水温不会对下游的水中生物结构的变化，也不会对引用排放尾水灌溉的农田造成农作物的冷害。

3、对水质的影响

①、大坝对水质影响分析

坝址上游水库行成后，坝址上游的零星农业污染源排放将可能对水库水质会产生一定的影响，由于本电站建库后将使回水区河宽、水深、流速发生改变，使河流的自净能力发生改变，故对库区的水质有一定的影响，如超出自身的净化能力，可能出现富营养化。

水体富营养化是由于水体中氮、磷等植物营养物质的富集而使水质恶化的现象，表现出水体的水生生物生长繁殖能力提高、藻类异常增殖等现象。一方面，拦水坝形成后，容量增大，水体稀释能力增加，有利于溶解矿物质，减少浑浊度和生化需氧量；另一方面，库区流速减缓，水库中氮、磷等污染物扩散能力较天然河道状态降低，稀释自净能力降低，可能造成库区营养物质浓度增加。

水库蓄水后，库区河段的水面面积和河流宽度将比天然河道略有增加，对水生生物的种群和数量产生一定影响；由于水流速度减缓，水体的自净能力降低，污染物沉降作

用加强，本项目水体交换相对频繁，水库发生富营养化的趋势小。

目前评价区无工业污染源，库区及水库上游地区的水污染源主要是水土流失及农业面源携带进入水库的少量悬浮物、氮、磷等营养元素。目前，地区的植被覆盖良好，土壤抗侵蚀能力较强，水土流失程度较轻，根据类似工程观测，由水土流失和农业面源携带进入水库的氮、磷等营养元素的量较少，不会造成库中氮、磷等营养元素的量明显增加而使水库发生富营养化。同时，采取水土保持措施后，区域的水土流失程度也将减弱，进入水库的氮、磷等营养元素的量将会减少，水库发生富营养化的可能性会更小。

另外，根据本项目水电站这几年的运行情况，工作人员反映本项目水电站的库区并未观察到明显的富营养化表现（水体明显变色现象）。没有出现污染物累积现象。

综上，结合实际运行情况，由于本项目属于小库容水电站，水体交换较快洪水季节基本上与天然状态相同，库区的营养成分和污染物停留时间短，因此，本项目库区水质出现富营养化的可能性非常小。

②、电站运行对厂房下游水质影响分析

本项目主要影响的是电站尾水水质，电站建成后，就引水发电过程而言不存在污染。电站发电机组设备不存在着漏油、甩油和油雾的情况基本不含污染物，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水水质基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。

电站工作人员生活废水经化粪池腐熟并无害化处理作为农田肥料肥田。生活污水不外排，本工程的建设对电站下游水质基本无影响。

电站减脱水段无污水排放，电站本身也不排放废水，因此，电站的运行对地表水无影响。不需要预测对地表水的影响。

③、水库清淤对下游水质的影响分析

受拦水坝上游下泄沙量和区间入库沙量，大部分来砂量沉积河底，下泄沙量很少。由于水库泥沙淤积会减少库容，降低水库的运行效益，需定期对水库内泥沙进行清淤。水库清淤下泄水，挟带大量泥沙，会对下游水质造成一定的冲击。为了更好地减少运营期淤泥、沙的清理对下游带来的影响，本要求采取以下处置措施，在非洪水期不得进行水库清淤。

1) 泄洪排沙、蓄清排浑

根据河流的水量及沙量高度集中于汛期特点，充分利用汛期大水能携带大量泥沙自然传吐的性能，洪水一到就及时开启闸门放水，保障河道的天然坡降，以期达到排沙清淤效果，将大部分泥沙排除库外，实行“蓄清排浑”运用。水库泄空后继续打开闸门，

让含沙量较小的常流水畅行冲刷主槽，以减少水库泥沙的淤积。在其它时间，当含沙量较小时，则拦蓄径流，蓄水发电。

2) 人工排沙

在水库卸空期间，用人工将主槽两侧的淤泥推向主槽，依靠洪水的冲刷作用，将泥沙排出库外。

④、管理区“三废”排放影响分析

电站建成以来，管理区内产生的污水经项目生活废水经化粪池腐熟并无害化处理作为农田肥料肥田。废机油桶、含渣滤纸委托有资质的单位清运处置；生活垃圾经垃圾箱收集，运至乌竹岭下自然村集中清运，对周围环境影响较小。据当地群众反映，原本电站运营期间，采用措施得当，没有造成环境污染事故。

表 5.2-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水文要素影响型 一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/> ；	
现状调查	区域污染源	调查内容	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价范围	河流：长度（17.2）km；湖库、河口及近岸海域；面积（20.6）km ²	
	评价因子	pH 值、氨氮、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、TP、TN、粪大肠菌群	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	

		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境功能目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河流演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（17.2）km；湖库、河口及近岸海域；面积（20.6）km ²		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ； 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文化特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>		该项目生活污水经化粪池处理后用于农田施肥。
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
	替代源排放情况	本项目不涉及		
	生态流量确定	本项目不涉及		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>

	监测点位	()	()
	监测因子	(pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、粪大肠菌群)	()
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>	
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项。			

5.3 地下水环境影响分析

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

(1) 电站运行对地下水环境的影响

本工程电站已运行多年，工程不开采地下水，尾水进入下游河流。同时通过设置专门的生态流量下泄措施，确保坝下河段生态用水，因此电站运行对区域地下水水位、水量的影响很小。

电站对地下水的影响主要表现为对地下水水质的影响，项目仅产生少量生活污水，其污染物组分简单，用于农田施肥，项目营运期管理人员少量生活污水不会对项目所在地的地下水水质造成明显的不良影响。

危险废物收集后存放于危废暂存间。厂区内可能露天堆积的固体废物主要是生活垃圾，如不及时合理处置，经降水的淋溶可导致地下水中的溶解性固形物、总硬度、氯化物和硝酸盐等含量的增加。同时，垃圾分解出来的各种酸、无机物和有机物长期与黄土状土发生作用，还会使土的性质发生变化，如强度降低、土的结构改变，渗透性增强等，这些都将会加速对深层地下水的污染。

因此对于本项目而言，固体废物是否对当地地下水构成影响，关键在于对危险废物、一般固废和生活垃圾的管理措施是否到位，项目危险废物由桶装或袋装后暂存于厂区危废暂存间，定期由有资质的危废处置企业回收安全处置，生活垃圾经垃圾箱收集，运至乌竹岭下自然村集中清运，所有固废均可以得到合理处置，厂区危废贮存间做好防雨、防渗处理，就基本可以解决固废污染地下水的问题。

(2) 大坝对地下水影响分析

大坝对地下水的影响主要是对地下水水位的影响，由于库区的蓄水，会造成地下水

水位的抬升。因库区库容较小，造成的地下水水位的变化也不是很大。本项目库区的周边主要是山体，因此对地下水的影响不大。

5.4 自然环境的影响

1) 水库渗漏

库区周边山体厚实，渗径长，岩体抗渗条件良好，全库区地基岩层为侏罗纪燕山期钾长花岗斑岩，致密坚硬，透水性弱，属相对隔水岩层，未发现可贯通库区内外之大断裂破碎带，无论岩层或构造均无可以构成渗漏通道之可能，蓄水后不存在库水外渗问题，水库抗渗条件良好。

工程改造后，没有改变水库特性参数，水库抗渗条件不变。

2) 库岸稳定

库区库岸山坡陡峻，基岩裸露为主，残坡积不发育，节理裂隙发育地段亦无明显可构成导致库岸失稳的不良结构面组合，蓄水后不会出现影响水库运行的大规模滑坡、塌岸等地质隐患，库岸条件良好，总体稳定。

工程改造后，没有改变水库特性参数，库岸稳定性不变。

3) 水库浸没

水库位于较狭窄河谷的偏僻山区，回水线以上附近无的村宅及其它建筑物，没有大片农田和耕地，无具开采价值的矿产资源。水库蓄水后无浸没问题。

工程改造后，没有改变水库特性参数，水库浸没情况与改造前一致，无浸没问题。

5.5 土壤环境影响分析

坝前水量的增加、减脱水段及下游河道水位下降对土壤有所影响，有可能会造成农田的潜育化或者盐碱化，本项目建设运行已近 13 年，项目水电站地处南方湿润地区，库区多处河段为基岩河岸，地表水、地下水排泄较畅，水库蓄水不会产生盐渍化、沼泽化等环境水文地质问题，项目厂区水轮机和发电机附近采取多层硬化防渗等措施，污染物沉积渗入土壤的可能性较小。在做好环保措施的情况下，含渣滤纸不会对周边土壤环境造成影响。从土壤的监测结果来看，本项目对土壤环境影响较小。

表 5.5-1 土壤自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(0.12) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> 地面漫流 <input type="checkbox"/> 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水位 <input type="checkbox"/> 其他 ()	

	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3		0~0.2m	
		柱状样点数				
现状监测因子	45项+特征污染因子					
现状评价	评价因子	45项+特征污染因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	45项+特征因子	5年/次		
信息公开指标						
评价结论						
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

5.6 运行管理环境影响

运行管理期间, 主要是管理、生产人员的生活污水、生活垃圾、以及含渣滤纸和废油桶的产生的影响。

(1) 生活污水对环境影响分析

工程建成后运行管理人员生活污水排放量为 0.128m³/d (46.72t/a), 污染物 COD_{Cr} 产生量为 0.0163t/a, 氨氮的产生量为 0.0016t/a。由于项目废水水质简单 (生活废水)、废水量少, 经化粪池发酵处理后无有毒有害物质, 排放的污水中不仅含有一定的氮、磷、钾等元素, 而且还含有钙、镁、锰等多种微量元素, 对农作物的生长是有利的。将经污水处理后用于农肥, 可以节省大量化肥, 提高作物产量, 还可以改善土壤的物理化学性质, 提高土壤肥力。项目污染物排放信息表见表 5.6-1。

表 5.6-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} 、	还田	不外	1	化粪池	厌氧发酵	不设排	/	/

	NH ₃ -N	排				放口	
--	--------------------	---	--	--	--	----	--

本项目业主自有 5 亩菜地、农田等旱地，结合当地地区的气候情况，根据农作物消纳分析，在扣除当地有效降雨的情况下，本项目所配套的 5 亩菜地、农田等旱地按照每月平均清掏还田 1 次计算，每次用水按照 20kg/m² 计算，可消纳水量约 800.04t/a。项目需要消纳尾水量 46.72t/a，远小于需水量，因此，项目产生的废水是可以消纳的，从经济、环保可行性方面考虑，项目生活废水经化粪池腐熟并无害化处理作为农田肥料肥田，不外排，在此基础上，项目管理区产生的生活污水对周边水环境影响较小。

(2) 废气对环境的影响

本项目为水利发电项目，正常运营过程中无废气排放，不会对大气环境产生影响。

(3) 噪声对环境的影响分析

工程运行期间噪声影响主要为水轮——发电机组运转过程中产生的噪声。因本项目为补办项目，所有设备均已运营。监测期间，该厂正常生产，设备均正常使用，工况和天气符合测试条件。故本环评采用浙江中显环境工程股份有限公司出具的噪声检测报告分析噪声达标情况。从现状监测结果看，项目实施后，厂界四周噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类、4 类标准要求。。厂界噪声不存在超标的现象。

(3) 固体废弃物环境影响分析

本项目营运期间所排放的固体废物为含渣滤纸、废油桶、工作人员产生的生活垃圾。含渣滤纸、废油桶集中贮存于厂内专用贮存间后，委托具资质单位处置；生活垃圾由专人收集后集中委托环卫部门统一清运处理。其中，建设单位应对危险废物临时堆放场所(危废暂存间)采取了防渗措施，设置危险废物的标志，建立管理和维护制度，保证正常运行，并安排专人负责危险废物的管理和记录，按照危险废物转移联单方法建立详细的危险废物档案和转运联单制度。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地生态环境行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地生态环境行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地生态环境行政主管部门，危险废物需按照《危险废物转移联单管理办法》相关转移要求落实。

5.7 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和营运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，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境的影响达到可接受水平。

5.7.1 评价目的和内容

环境风险评价是指项目建设和营运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，对造成的人身安全与环境的影响和损害程度进行评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)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工程施工和营运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，达到安全施工、运行的目的。

5.7.2 环境风险识别

根据本工程开发任务、规模、工程布置和主要建筑物设计、运用方式，以及工程所在区域地质环境、气候条件、景观植被、水文泥沙状况、水环境质量、水生生物等环境状况，结合本工程的环境影响预测评价，经过初步风险识别，工程营运期环境风险主要为电站机组漏油风险及水库库区蓝藻爆发风险。

电站运行过程中产生的需要用到的矿物油包括厂房内发电机机油等，根据建设单位提供的资料，水轮机使用的机油视使用情况定期更换，一般 2-3 年更换一次，更换后的机油经压滤机压滤后重新使用。

矿物油含有多种有毒物质。实验表明，如果矿物油内的有毒物质通过人体和动物的表皮渗透到血液中，并在体内积累，会导致各种细胞丧失正常功能，是公认的致癌和致突变化合物。随意倾倒和非法转移、倒卖废油，影响人体健康不说，还会给生存环境带来二次黑色污染，对水体和土壤造成严重污染，危害动植物的生长和人类生存环境。如果把矿物油倒入土壤，可导致植物死亡，被污染土壤内微生物灭绝。如果矿物油进入饮用水源，1 吨矿物油可污染 100 万吨饮用水。

矿物油类废物中的污染物成分主要是由矿物油的原辅料成分决定，都是由基础油(占 70%-90%)和添加剂(10%-30%)的成分组成。矿物油类废物中可能存在的污染物成分主要有 3 类，分别是芳香烃类、多环芳烃类和重金属类污染物，其中每一类包括的成分见表。

表 5.7-1 矿物油中特征污染物

类别	污染物种类
芳香烃类	苯、乙苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙烯基甲苯、苯乙烯
多环芳烃类	包括苯并芘、二苯并芘等
重金属类	Cu、Zn、Ni、Cr、Pb、Mn、Ba、Co、Cd、Ag、Sb、Hg

5.7.3 评价工作等级及范围

本项目电站仅使用少量机油，危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势判定为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，进行环境风险简单分析即可。

5.7.4 营运期环境风险事故分析与评价

1、漏油风险

(1) 营运期环境风险事故概率分析

营运期电站本身对水库、河道水质构成风险性威胁的主要是厂房内发电机机油，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，没有关于厂房内发电机机油发生火灾和重大漏油事件的报道。

(2) 营运期风险事故影响分析

一般来说，漏油事故不易发生，即使发生了，由于油类的自身粘性等循性，也较容易控制其影响面积，在即时采取了各种应急措施后，可集中收集漏油，并委托有资质的单位统一收集处理。

因此，如严格按照设计进行设备选型与施工，电站在正常营运期间不会发生油类物质溢出，因此一般来说，不会对外环境产生影响。一旦发生油料泄漏事故，油最终通过电站尾水口排入乌竹溪。虽然废机油的总量不大，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，因此会对坝址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，对电站下游水质产生一定的影响。

2、蓝藻爆发风险

蓝藻又名蓝绿藻 (blue—greenalgae)，是一类进化历史悠久、革兰氏染色阴性、无鞭毛、能进行产氧性光合作用的大型单细胞原核生物。

在一些营养丰富的水体中，有些蓝藻常于夏季大量繁殖，并在水面形成一层蓝绿色而有腥臭味的浮沫，称为“水华”，大规模的蓝藻爆发，被称为“绿潮”(和海洋发生的赤潮对

应)。绿潮引起水质恶化，严重时耗尽水中氧气而造成鱼类的死亡。更为严重的是，蓝藻中有些种类（如微囊藻）还会产生微囊藻毒素（microcystins，简称 MCs），大约 50% 的绿潮中含有大量 MCs。MCs 除了直接对鱼类、人畜产生毒害之外，也是肝癌的重要诱因。

2007 年 5 月 28 日起，无锡太湖区域蓝藻大面积爆发，引发无锡市自来水严重污染，市区纯净水被哄抢，政府虽及时采取措施，但已经对人民的生活产生很大的影响。2010 年 11 月 29 日，云南昆明滇池蓝藻大量繁殖，在昆明滇池海埂一线的岸边，湖水如绿油漆一般。绿浪翻滚的湖水涌向岸边，带来一阵阵腥臭气味。滇池是云南九大高原湖泊中污染最严重的一个，每当气温上升，加之富营养化严重，均要引起蓝藻爆发，造成严重污染。2016 年 7 月 17 日，美国犹他州中毒控制中心接收了 100 多名中毒者，他们伴有呕吐、腹泻、高烧以及皮肤或眼部刺激、过敏等症状。经研究发现，该现象或与犹他湖中蓝藻细胞的爆发式增长有关。此外，在一些湖泊、大型水库及河口，由于氮磷营养盐大量积累，引发蓝藻水华灾害，同样带来较严重的水环境问题。如 2007 年 5 月太湖蓝藻事件，几乎使无锡市供水系统陷入瘫痪。

5.7.5 环境风险事故防范措施及应急预案

1、机油泄漏防治措施

- (1) 平时加强发电机和主变安全、消防管理；
- (2) 电站内设置挡油坎、防火墙、事故油池、通风及消防等设施。
- (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。

2、蓝藻防治措施

(1) 防治措施

- ①定期打捞库区残枝杂物，进行清库工作，清库垃圾及时清运。
- ②外部入库污染排放控制和水环境质量监控，每年应加强对库区水质监测，发现水质有富营养化及时上报。
- ③构建库周水生植物序列氮、磷是植物的主要营养元素，在水库库周浅水区，因地制宜地种植一些湿生植物、挺水植物和浮叶植物，建立良好的浅水湿地生态系统。

④合理养殖鱼类，自然放养鱼种搭配、比例、数量作出调整，防止养殖密度过高，水库难以承受。科学搭配鱼种、防止生态链断裂抑制藻类大量繁殖，同时要合理投放饵料而不是过度投放饵料，且严格控制添加剂，促生长剂的用量。利用“浮游植物—浮游

动物—鱼类—人工捕捞的食物链关系”，达到控制藻类、削减氮磷的目的。同时，综合应用水库的上行效应、下行效应，构建适当的生态系统物种结构。

⑤保护库区周边植被，涵养水源，控制水土流失，保证库区水质良好。

⑥今后在少雨、高温季节应合理调配好大白岸水库的发电、防洪的需要，在量大程度上保持库区在较高的水位上运行，同时对整个水库的水体每年进行更换数次，减低藻类发生的可能性。

(2) 治理蓝藻的一些方法

①用化学药品处理（应急时用）

用杀藻剂来控制水中藻类的繁殖。常用的化学药剂：有机溴杀藻剂、硫酸酮、氯化铜、高锰酸钾等。

②用物理方法处理（小范围除藻方式）

主要采取截流、疏浚、稀释的污水分流等措施，包括光调节、水位调节、高压放电、超声波、播洒粘土等。

③利用生物治理（是最根本、最彻底、最经济的蓝藻防治的方法）

生物治理是指从生态学的角度，通过生物间的营养竞争和牧食关系来控制蓝藻水华。优点是经济、高效、合理，缺点是时间跨度长。目前，应用最多的主要有以下3类。

利用微生物治理：主要是利用引进一些微生物溶解蓝藻。能溶解蓝藻微生物

有溶藻病毒、溶藻真菌和溶藻细菌等。引进食藻生物：利用生物操纵理论在水体中引入合适的其它生物（如鱼类、

贝类等），直接或间接以藻类为食从而抵制藻类的过度生长，控制其危害的程度。以放养滤食性鱼类（鲢鱼、鳙鱼等）直接控制水华蓝藻的生物操纵技术最为成熟，已在国内外多次实践，并被证明是相当有效的。

引进水生植物进行抑制：水生植物是从水中竞争营养、并沉降污泥和释放抑制蓝藻生长的物质等方面来影响蓝藻生长的种群，从而控制蓝藻水华的发生。其机理主要是由于水生植物在营养盐吸收和利用光照上比藻类有更强的竞争优势，从而促使水体由藻型水体向草型水体转变。

3、应急预案

为切实做好工程各项风险事故防范及应急，提出应急预案要求。见表 5.7-2。

表 5.7-2 应急预案要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	整个电站场地

2	应急组织机构、人员	成立应急组织机构，组建事故应急队伍，有主要分管领导、部门领导、专（兼）职人员等组成。指挥部负责现场指挥，疏散施工人员，保证其人身财产安全。
3	应急救援保障	1、抢险队伍：保障组织人员成立抢险分队，组织人员参加应急抢险。 2、物资保障：储备必要的抢险物资，以备重大灾情发生时的应急使用。 3、资金保障：落实事故应急资金。 4、通信与信息保障：公布各种抢险救灾联系电话，以便险情警报与救援求助。
4	预防和预警机制	一旦发生事故，在上报的同时，告知可能受到影响区域居民或对象，立即做出应急反应。
5	应急环境监测及事故后果评估	事故处理完毕后进行定性和定量的总结、分析、评估，总结经验，查找问题，进一步做好工作。

5.7.6 分析结论

本水电站进一步加强管理后，可保证电站运行的自动化水平及电站的安全性、稳定性，从而减少电站事故、维修的次数及检修过程中废机油的排放。在电站工作人员规范操作并将产生的废含渣滤纸进行收集储存及处理的情况下，运营期间，电站机油抽滤产生的含渣滤纸排放引发的火灾或机油泄漏入附近河流、土壤引发环境风险事故的概率极小。加强水库藻类的监测频次，必要时可采取措施防范藻类增殖风险。该建设项目存在一定潜在事故风险，只要建设单位加强风险管理，在项目建设、实施过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制可以在可以接受的范围内，因此，该项目事故风险水平是可以接受的。

表 5.7-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	龙头坑电站项目		
建设地点	东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下		
地理坐标	经度	120.389884539,	纬度 29.366470294
主要危险物质及分布	机油		
环境影响途径及危害后果	电站机油更换产生的含渣滤纸排放引发的火灾或机油泄漏入乌竹溪、土壤引发环境风险事故；以及龙头坑水库藻类增殖的风险		
风险防范措施	1、进一步加强管理，保证电站运行的自动化水平及电站的安全性、稳定性。 2、电站工作人员规范操作并将产生的废含渣滤纸进行收集储存及处理。 3、委托有资质单位对废含渣滤纸进行处理处置。 4、加强龙头坑水库藻类的监测，必要时可采取措施防范藻类增殖风险。		
填表说明	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，工程只要严格落实风险防范的措施，本工程的环境风险是可 防控的。		

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 地表水污染防治措施

6.1.1 生活污水治理措施

(1) 日常管理人员产生的生活污水经场内设置的化粪池腐熟且无害化处理后作为农田肥料肥田；项目废水作为肥料用于土地消纳有利于农作物的生长，增加土壤肥力，对土壤无不良影响，有利于土壤环境的改善。

(2) 要求做好化粪池、污水管道接口处的防渗措施，避免废水渗漏污染地下水。

6.1.2 库区水环境环保措施

根据水电站库区污染源现状调查与水质监测评价结果，库区现状水质为Ⅰ类，满足库区江段水功能区水质要求。为了保证库区水环境不收污染，建设单位在库区水环境保护应以采取措施：建设单位应加强环保意识，积极关注库区的水质变化，定期向主管部门汇报库区水质动向，一旦发现有污染库区水质的建设行为应及时向当地环保部门汇报。

6.2 环境空气保护措施

水电站在运营期无生产性废气产生，本项目不需增设废气污染防治措施。

6.3 地下水环境保护措施

项目区域不存在与地下水相关的环境问题，所在区域降雨量丰富，无抽取地下水的需要，项目建设不会引起地下水量的变化。在建设和运营期间，必须尽量减少排放污水和污染物，合理处置固体废弃物，从而保护地表和地下水资源。为最大限度降低本项目对地下水的影响，项目必须采取完善、有效的厂区防渗处理措施，具体如下：

(1) 企业应按照污染物泄漏的可能性，严格划分为污染区和非污染区。污染区划分为重点污染防治区和一般污染防治区，根据不同的污染防治区采取相应的防渗措施。本项目的防渗分区如下：

- ①非污染区：生活区。
- ②重点污染防治区：危废间、化粪池。
- ③一般污染防治区：发电厂房、升压站。

(2)对危废要设立专门的危废间，不得随意堆存，危废间地面采用水泥混凝土建造，防止液态危废溢出进而污染地下水。区域内生活垃圾应有序收集管理，杜绝随意堆放，若有临时堆放，应做好堆放场所的防渗处理。

(3) 无废水污染的区域增加绿化率、铺设渗水地面，增加地下水的涵养补给量。

6.4 噪声污染防治与控制措施

水电站在运行过程中，噪声来源主要是发电机、空压机、备类泵等生产设备产生的机械噪声，声级强度介于 80dB(A)左右；实际运行过程中，建设单位采取隔声、消声和减振等措施，周边声环境可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类、4 类标准，为了进一步降低噪声，环评建议企业采取以下防治措施。

- (1) 设备安装时，可采用隔振垫、消音器等辅助设施，发电机按装隔音罩；
- (2) 厂房的墙壁材料可选用吸声材料；
- (3) 注意设备的维护，使设备处于良好的运行状态，减轻噪声。

6.5 固体废物污染防治与控制措施

6.5.1 固体废物污染防治要求

本项目固体废弃物主要是含渣滤纸、废机油桶及生活垃圾。

1、一般固废污染防治措施

本项目一般固废主要为生活垃圾，分类收集后运至乌竹岭下自然村集中清运。

2、危险废物污染防治措施

本项目的危险废物主要是含渣滤纸 (HW08)，废机油桶 (HW49)，根据上述危险废物的性质分析，上述危险废物可相容。

(1) 存储过程风险防范措施

①严格按贮存要求设计。应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)等标准规范执行。贮存容器要与危险废物相容，可选用不锈钢、铝材质的容器。

②堆放场所应防风、防雨、防晒，地面应防渗、防腐。

③危险废物贮存容器上必须粘贴相应危险废物标志。危险废物贮存设施都必须按环境保护图形标志《固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规定设置警示标志。

④如实记载每批危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。该记录在危险废物转运后应继续保留三年。出入库必须检查验收登记。

⑤必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

1、运输过程风险防范措施

(1) 危险废物的运输转移应按《道路危险货物运输管理规定》的规定执行：专用车辆技术性能符合国家标准《营运车辆综合性能要求和检验方法》(GB18565)的要求；技术等级达到行业标准《营运车辆技术等级划分和评定要求》(JT/T198)规定的一级技术等级；配备与运输的危险货物性质相适应的安全防护、环境保护和消防设施设备等。

(2) 危险废物的运输转移过程控制应按《危险废物转移联单管理办法》的规定执行：危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地生态环境行政主管部门申请领取联单；危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单；每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单；接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地生态环境行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地生态环境行政主管部门。

(3) 危险废物转运前应检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等。

(4) 危险废物转运前应检查转运设备和盛装容器的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾倒和溢流。

(5) 危险废物在转运过程中应设专人看护。

(6) 严禁运输车辆经过自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、人口密集的居住区。

综上所述，通过采取以上措施后，项目营运期间产生的固体废弃物可做到妥善处置。

6.5.2 固体废物污染防治措施现状及整改措施

(1) 现状防治措施

①已设置有生活垃圾桶，生活垃圾分类收集后运至乌竹岭下自然村集中清运。

②未设置规范化危险废物贮存场所；危险废物贮存容器上未粘贴相应危险废物标志；未建立危险废物台账。

(2) 整改措施

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等标准要求设置危废暂存场所，地面和墙裙进行防腐防渗处理，场所内设置物质泄漏收集沟和收集井；门口设置标识牌；危险废物贮存容器上未粘贴相应危险废物标志；设置台账，做好记录。危险废物及

时委托有资质单位处置。

6.6 生态保护措施

① 生态流量下泄设施和保障措施

(1) 龙头坑电站取水口核定断面有生态流量泄放要求，当前取水口生态流量泄放设施为泄流阀，管径 DN500mm，闸阀前最小发电水深为 10 m，根据《东阳市小水电清理整改“一站一策”工作方案》采用在原闸阀前加闷头，与中间增设采用在原闸阀前加闷头，与中间增设管径不小于 DN40 旁通管和控制阀，经核算旁通管和控制阀，经核算 DN40 旁通管下泄流量满足生态要求，且不影响坝体安全。

(2) 龙头坑电站生态流量增设动视频。龙头坑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，故在电站泄流阀附近分别立杆支架安装监控摄像头，实时录像，保存生态流量动态泄放。

(3) 建设单位要按照最小下泄流量的调控原则安排水库的生产调度运行。在枯水期，库区不能满足最小下泄流量要求时，龙头坑水电站应进行停产或者减少发电量，应优先满足最小下泄流量要求。

② 陆生生态保护措施

电站已实际建成投产近 13 年，本次环评期间调查显示，坝址、引水隧洞及发电厂房等处因电站建设造成的植被破坏已经完成自然恢复，目前植被恢复情况良好，无裸露迹地、边坡存在，区域环境现状良好。

要求企业继续加强运行期间生态环境影响的监测调查，加强对生态的管理。通过设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育提高管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态环境保持良性发展。

工程区域林地分布较多，在运行期严格管理可能引起林火的行为，对管理人员加强管理，森林防火期内，禁止在林区野外用火。通过竖立防火警示牌，巡回检查、搞好消防人员及设施的建设等，以预防和杜绝森林火灾发生。

③ 水生生态保护措施

龙头坑电站建成后，乌竹溪河流联通性被破坏，河流上下游水文情势发生改变，减水河段水量减少，对水生生态造成破坏。根据本次环评期间现场调查，电站建成后下游有 2.3km 减脱水河段，河水流量明显减少，减水的影响使得该段的植被在经过一段时间的演替后，半陆生、陆生灌丛植被慢慢向该段区域发展，区域内的野生动物生态型向陆地灌丛型过渡。

因此，建设单位应采取下泄生态流量、栖息地保护等基本措施，保护鱼类等完成生活史的必要生境条件，使其种群能够维持一定规模，保护生物多样性。其中下泄生态流量为本次电站改造的主要内容，通过在电站拦河坝设置生态放水管来下泄生态基流，以保证拦水坝下游河道生态流量。

由于电站建成运行时间较长，减水的影响使得该段的植被在经过一段时间的演替后，半陆生、陆生灌丛植被慢慢向该段区域发展，区域内的野生动物生态型向陆地灌丛型过渡。随着改造后生态流量的泄放，下游部分湿生生境将得到恢复，有利于下游湿生植被及水生动植物生境范围的扩大。

④管理措施

(1) 建设单位要加大绿化力度绿化设计应注意合理搭配各种植物，充分发挥植物净化、防尘、隔噪的作用。同时，企业在生产时应注意维护好“三废”治理设施，确保设施的正常运行，污染物做到稳定达标排放，如治理设施出现故障时应立即停产检修。

(2) 对流域进行统一的渔业规划，成立渔政管理部门，应依法打击非法电鱼、毒鱼行为。对流域鱼类捕捞进行管理，避免鱼类过度捕捞，尤其应严格控制幼鱼、仔鱼、保护鱼种的捕捞。在鱼类产卵期应进行禁渔。

(3) 开展生态监测和管理。在工程运行期应进行生态影响的监测或调查。监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化以及生态系统整体性变化。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

6.7 库区富营养化防治措施

①定期打捞库区残枝杂物，进行清库工作，清库垃圾及时清运。

②外部入库污染排放控制和水环境质量监控，每年应加强对库区水质监测，发现水质有富营养化及时上报。

③构建库周水生植物序列氮、磷是植物的主要营养元素，在水库库周浅水区，因地制宜地种植一些湿生植物、挺水植物和浮叶植物，建立良好的浅水湿地生态系统。

④合理养殖鱼类，自然放养鱼种搭配、比例、数量作出调整，防止养殖密度过高，水库难以承受。科学搭配鱼种、防止生态链断裂抑制藻类大量繁殖，同时要合理投放饵料而不是过度投放饵料，且严格控制添加剂，促生长剂的用量。利用“浮游植物—浮游动物—鱼类—人工捕捞的食物链关系”，达到控制藻类、削减氮磷的目的。同时，综合

应用水库的上行效应、下行效应，构建适当的生态系统物种结构。

⑤保护库区周边植被，涵养水源，控制水土流失，保证库区水质良好。

6.8 环境风险防范措施及应急预案

6.8.1 运营期风险防范措施

1、对于水电站运营期间电站事故或维修时排放产生且不能循环再利用的废油，站区须专门设立废油桶对事故油池产生的废油进行收集储存，暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求规范设置，待其达到一定数量后交由有危险废物处理资质的合法单位进行集中无害化处理处置。

2、完善水电站安全生产制度和设施，加强管理，制定严格操作规程和环境管理的规章制度，制定完善的风险事故应急预案。

3、加强龙头坑水库藻类的监测频次，必要时可采取措施防范藻类增殖风险。

6.8.2 风险事故应急预案

环境风险事故发生后，能否迅速而有效地作出应急反应，对于控制污染，减少污染损失以及消除污染等都起着关键性的作用。针对本工程可能发生的环境风险事故，通过对事故的风险评价，制定突发性事故应急处理预案等，对事故快速作出反应，最大限度地减少事故污染对水环境的危害，建立应付突发性事故的抢险指挥系统，组织制定一份可操作的风险应急预案，定期进行演习是非常必要的。一旦出现重大事故，能有效的组织救援，及时控制污染、减少污染损失。

结合工程实际情况，由本工程运行管理方制定必要的风险事故应急预案，预案中包括但不限于下列内容：

1、配备必要的应急设备(1)配备相应的应急设备如吸油毡、集油盘等。(2)工程施工前，应急设备等应同步到位。(3)应急设备的购置、保管、维修、调用等责任，由应急指挥人员负责安排，设备定期试验和检查。

2、成立应急组织指挥系统(1)应急计划和日常管理工作由建设单位调度组负责。各有关部门按职责分工，落实应急计划的人员培训与演练，应急设备的配置与维修保养，以及应急计划的预算等。(2)应急指控系统的主要职责协调油污事故处理过程中的重大问题，启动指控各项行动，将事故发展趋势向上级报告，组织员工分析事故原因。

3、组建应急队伍

应急队伍是执行应急计划，进行自救的员工队伍。维修人员协助施工方维修，确保必要时能立即中断溢油源，防止事态扩大。如果溢油较为严重，将酿成大面积污染，应

立即停止作业，中断溢油源，应急分队

要按照应急小组的指控，全面投入清污工作。在应急清污的过程中，安全生产管理处值班人员要不断地利用便携式可燃气体探测器探测溢油点周围油气浓度，随时向应急领导小组报告，做好启动应急预案的准备。

4、定期培训

培训对保证施工机械溢油应急计划的有效实施起着至关重要的作用，应定期或不定期地组织管理人员、指挥人员、溢油应急队伍及其他相关人员参加培训，使各参加人员掌握溢油应急反应知识和技术，同时也为检验和修订溢油应急总计划提供依据。

5、其他防范措施

(1)通过宣传、培训教育等各种有效形式，大力宣传有关的法律法规和强制性规范，不断提高从业人员的安全意识和专业水平。

(2)严格责任追究制度，对造成事故的责任人员和各种违法行为的操作人员，严格追究其责任，督促从业人员自觉遵守规则。

6、应急报告程序

溢油事故一旦发生应立即报告调度组，以便减少事故损失，立即通知水电站管理处，及时通知下游施肥区人员停止取水，应急响应时间应控制在1小时内。

7、应急反应程序和措施

(1)应急反应程序从现场事故源出现开始启动；

(2)确认事故的责任方，责令其采取可能做到的应急措施，尽最大可能地减缓油类的泄漏速度，减少油类的泄漏数量；

(3)采取措施防止溢油继续泄漏和可能引发的火灾，采取如堵漏、驳油、拖浅、防火、灭火等措施；

(4)一旦发生事故，立即用无线或有线电话将溢油的时间、地点、溢油的类型、数量、原因、气象及水文情况及已采取的措施等情况报告有关单位调度，组织实施溢油应急求助行动，同时应向上级主管部门报告；

(5)接到事故报告后，要迅速采取营救措施，同时派专业人员赶赴现场，调查了解事故区域、污染范围，可能造成的危害程度等情况，并以最快速度向主管部门作出报告；

(6)根据溢油的类型、数量、地点、原因，评价溢油事故的规模，确定反应方案；调度应急防治队伍和应急防治设备、器材以及必要的后勤支援；可能发生火情时，立即通知有关方面启动消防应急预案；对溢油源周围实施警戒，并监视溢油在水上的扩散；根据溢

油区域的气象、风向、水流等情况，控制溢油扩散方向；对溢油进行跟踪监测，以掌握环境受污染情况，获取认证资料；

(7)根据现场实际情况，制定相应应急反应对策方案，调动溢油应急人员和应急防治设备、器材等以及必要的后勤支援；竭尽全力对污染物采取围油栏围油、污油吸附材料吸油等，必要时在主管部门同意的前提下，使用消油剂，防止及控制油品污染水域；

(8)对溢油和溢油周围水域、沿岸进行监测，并及时通知下游加强龙头坑水库取水口附近的监测频次；

(9)对可能受威胁的环境敏感区和易受损资源采取保护措施；

8、消除物的去向

溢出油品或较纯净，则可设法回收。无法回收的，则送至污油处理池进行油水分离处置，可盛放在储油罐里，吸油废弃物应堆放在指定地点，委托有相应资质的单位进行处置。

6.9 污染防治对策与措施总汇

拟建项目污染治理措施见表 6.9-1。

表 6.9-1 项目污染防治措施汇总表

项目	主要内容	预期效果
废水	1、电站运行管理人员产生的生活废水经化粪池腐熟并无害化处理后作为农田肥料肥田。2、建设单位应加强对项目拦河坝上方水库的富营养化的监测和跟踪。	作为农肥综合利用，不外排
噪声	(1)设备安装时，可采用隔振垫、消音器等辅助设施，发电机按装隔音罩；(2)厂房的墙壁材料可选用吸声材料；(3)注意设备的维护，使设备处于良好的运行状态，减轻噪声。	达 GB12348-2008 厂界 2 类和 4a 标准
固废	1、生活垃圾分类收集后运至乌竹岭下自然村集中清运。 2、含渣滤纸、废油桶委托有资质单位处置。 3、对于废油桶的暂存，本环评要求水电站设置专门的暂存场所，暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求规范设置。	减量化、资源化、无害化
生态	1、设置了生态流量下放设施，以保证拦河坝下游河道到电站之间的生态流量。要求对水电站拦河坝放水口设置流量监控设备，并且要求加强运行监管，保证拦河坝不间断向下游河道至少下泄生态基流的流量以维持下游河道生态环境用水。 2、建设单位要按照最小下泄流量的调控原则安排水库的生产调度运行。在枯水期，库区不能满足最小下泄流量要求时，龙头坑水电站应进行停产或者减少发电量，应优先满足最小下泄流量要求。 3、要求企业继续加强运行期间生态环境影响的监测调查，加强对生态的管理。 4、建设单位应采取下泄生态流量、栖息地保护等基本措施，保护鱼类	减少生态影响

	<p>等完成生活史的必要生境条件，使其种群能够维持一定规模，保护生物多样性。其中下泄生态流量为本次电站改造的主要内容，通过在电站拦河坝设置生态放水管来下泄生态基流，以保证拦水坝下游河道生态流量。</p> <p>5、完善管理措施</p>	
<p>风险</p>	<p>1、对于水电站运营期间电站事故或维修时排放产生且不能循环再利用的废油，站区须专门设立废油桶对事故油池产生的废油进行收集储存，暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求规范设置，待其达到一定数量后交由有危险废物处理资质的合法单位进行集中无害化处理处置。</p> <p>2、完善水电站安全生产制度和设施，加强管理，制定严格操作规程和环境管理的规章制度，制定完善的事故风险应急预案。</p> <p>3、加强水库藻类的监测，必要时可采取措施防范藻类增殖风险。</p>	<p>加强环境风险防范和应对</p>

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

环保投入是实现各项环保措施的重要保证,为了使该项目的发展与环境保护相协调,企业应该在废水、废气、噪声、固废防治等环境保护工作上投入一定资金,以确保环境污染防治工程措施到位,使环保“三同时”工作得到落实,本项目的主要环保投入 40 万元,占项目总投资 802 万元的 4.99%,见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投入估算

环境污染防治项目		环保设施建设费用(万元)	处理效果
营运期环境污染治理			
废水	化粪池以及生活污水定期清理作为农肥	3	/
噪声	设备隔声减振、隔声罩、设备维护	10	达标排放
固废	生活垃圾收集、危废的贮存和委托处置	10	妥善处置
环境管理			
营运期监测实施		2	及时发现污染
竣工环境保护验收		5	及时完成环保验收
营运期生态流量监控等设施		10	保障下游生态流量
总 计		40	

7.2 环境影响经济损益分析

7.2.1 环境影响经济效益

1、经济效益

电厂装机容量 2×630kw,多年平均年发电量 260 万 kwh,可适当缓解本地区的电力紧张矛盾,有利于该地区社会经济的发展。若按单位产值 0.5 元/kW h 计算,电站运行期每年的发电经济效益为 130 万元,经济效益显著。

2、社会效益

龙头坑水电站具有很好的社会效益。该电站的建成投入使用,可提高乌竹溪水资源的利用率,对促进当地的经济发展将起到积极的作用。同时工程建设提供了较多的就业机会,带动当地消费需求,有利于工程区经济的发展和人民生活水平的提高。

3、环境效益

龙头坑水电站发电利用的能源为水能,属清洁能源,同发电规模相同的火电厂相比,将减少火电厂因燃煤产生的大气污染物和固体废渣。电站运行后年发电量为 260 万

kW h，按单位耗煤 330g/kW h 计，可多节约标准煤 858t/a，按工业锅炉每燃烧 1t 标准煤，就产生二氧化碳 2620kg，二氧化硫 8.5kg，氮氧化物 7.4kg。发电量每年可减少二氧化碳 2247.9600t，二氧化硫 7.2930t，氮氧化物 6.3492t。从而可减少大量的温室气体、废水和废渣排放所造成的环境问题。不仅能有利于东阳市社会经济发展，还能有效地保护当地的生存环境。

7.2.2 环境经济损失

本工程建设期间制定的相应环保对策、措施及管理计划，包括监测等的环境保护投资构成工程伴随的环境经济损失，相应的环保投资为 40 万元。

7.2.3 环境经济效益分析小结

综合上述分析可以得出，工程造成的环境损失为暂时的、可以恢复或补救的，其产生的环境效益则是长远的。因此，工程的建设在环境经济上是可行的。

8 环境管理与环境监测

8.1 环境管理计划

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥本项目水电站的经济效益、社会效益和生态环境效益，保护施工区的生态环境，最大限度减免不利生态与环境的影响，使工程施工区的生态环境呈良性发展，保障环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的实施，必须加强工程施工及运行期间的环境管理工作，建立完善的环境管理体系。

本相目已投入运营，施工期管理已落实，本次评价不对施工期环境管理制度、机构和职责作进一步说明。

8.1.1 环境管理目标

1、生态环境管理目标

对电站管理人员进行野生动物和生态环境保护意识的教育，严禁捕杀野生，严禁捕鱼。全年保障坝址断面生态流量下放。

2.水环境管理目标

运行期保证生活污水不排入水环境，保护河段水质，使其满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

3.声环境管理目标

定期检修保养，保障发电机组正常运转，保障声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a标准。

4.固体废物管理目标

生活垃圾集中收集定期处置，改善生活区环境卫生质量，合理处置生活垃圾。危险废物暂存危险废物仓库，与危险废物处置单位签订危险废物处置协议。

8.1.2 环境管理、执行、监督机构

1、管理机构

工程环境管理工作应由专门机构负责，因此可在工程建设单位、运行管理单位设环保科，环保科是工程环境保护的职能部门，负责工程日常的环境管理工作。环保科人员可专职或兼职，需配备必要的办公、交通、通讯等设施。

2、执行单位

环境保护的具体措施必须由工程建设单位、运行管理单位执行、落实，各负其责。

运营期，工程运行管理单位应根据环境管理计划，落实运营期的环保措施。

3、监督机构

东阳市生态环境行政主管部门对工程建设和运行过程中环保措施的落实情况给予具体的监督和指导。工程竣工时，应向东阳市生态环境行政主管部门申请竣工环境保护验收。

8.1.3 环境管理任务

1、贯彻国家及有关部门的环保方针、政策及法规条例，落实污染防治规划，对工程环境保护措施的执行情况进行监督。

2、落实环境监测任务，组织环境监测计划的实施。

3、编制年度环保工作计划，整编环境监测资料，编制年度环境质量报告。

4、制订工程环境管理的制度。

5、开展环保教育及宣传，提高建设单位、运行管理单位等有关人员的环保意识。

6、针对工程建设各阶段对环境保护工作的不同要求，环境管理工作的侧重点亦有所不同。在运营期应监督环保措施的执行，并开展环境监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，发现问题，及时提出对策措施，并监督实施，确保工程环境总体目标的实现。

8.1.4 环境管理内容

1、运营期环境管理

由于本项目已完成投入运行，本次环境管理首先是调查了解现有环保措施的落实情况，在维持现有措施的基础上，结合本次环评现场调查发现的环境问题，进一步补充完善环保措施和管理要求。其中重点是：指派专人定期巡查，监管电站取水坝断面生态流量下放情况，避免枯期河段脱水；应做好工程管理人员的生活污水、废含渣滤纸、废油桶和生活垃圾的处理以及水电站噪声防治等。废含渣滤纸、废油桶要单独存放，存放处要设立危险废物标志，同时设置防渗措施。

2、竣工验收

工程竣工验收前，应编制《工程竣工验收环境调查报告》，对整个工程在建设期间的环保措施落实情况和对周围环境的影响程度进行分析，确保工程运营期间环保措施的落实。

8.2 环境监测计划

8.2.1 检测机构

为充分利用地方环保部门现有监测力量，监测任务可由当地具有相应资质的监测单位承担，由建设单位支付监测费用，相应监测单位参加完整的工程环境监测系统。监测系统内部可以实行合同制管理，以合同的形式确定各自的权利和义务。

8.2.2 监测任务

环境监测是环境管理的基础，是进行环境科学研究和污染防治的重要依据。由于本工程周围环境敏感点较多，需进行水质监测和噪声监测。监测根据监测目的，监测内容有所不同。

8.2.3 监测内容

本项目建设前及建设期均未开展环境监测工作，运营期监测内容可参照以下执行。

1、水质监测

监测位置：引水隧洞进口处、水电站发电尾水排放口。

监测项目：主要为 pH 值、DO、高锰酸盐指数、BOD₅、石油类、氨氮、总磷等。

监测频率：一年一次，连续采样 2 天，每天测一次。

监测方法：水样采集及分析方法按《水环境监测规范》（SL219-98）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的有关规定进行。

2、噪声的监测

监测地点：发电厂房厂界外 1m 处。

监测项目：Leq。

监测频率：每年监测一次，监测一天(昼夜)每次。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。

3、生态监测

监测布点及内容：

植物在各点位根据陆生生物组成设置 1~2 个样地数量，着重调查植物的分布和物种。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度，以及重点监测有无点保护植物分布。

动物同样在各点位根据陆生生物组成设置 1~2 个样地数量，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。还可进行民间访问和市场调查来了解野生动物的情况。同

在龙头坑水库坝址处及下游减脱水段和发电厂房尾水排放口下游分别设置水生生态

调查点，调查浮游植物、浮游动物、底栖生物、着生藻类、水生维管束植物、鱼类及其他游泳动物、重要水生生物及其生境。

监测频率：每 5 年 1 次。

4、生态流量监控

监控目的：为确保生态流量下泄措施的有效运行，需对下泄流量实时监控，同时可为生态流量对下游水环境、水生生态及河道景观的影响及效果提供基础资料。

监控系统：对水电站拦河坝和引水堰坝放水口设置流量监控设备，并且要求加强运行监管，保证拦河坝不间断向下游河道至少下泄生态基流的流量以维持下游河道生态环境用水。

8.2.4 监测方案的实施和资料整编上报

监测工作由工程建设单位负责组织实施，委托具有相应监测资质的单位承担，按监测方案中的要求由监测单位按有关的监测规范、规程编制监测计划并实施，地方环保及水行政主管部门对监测工作进行协调、监督，以保证监测工作的顺利进行。

监测工作告一段落后，应对监测的原始资料进行整理，并提出有关的分析整理成果，编制运营期监测报告，定期向建设单位及当地环保和水行政主管部门报送，竣工验收时提交监测专项报告。

8.3 环境保护“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应按照上述规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

8.3.1 环境保护验收目的

项目环境保护竣工验收主要旨在：调查工程在运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的环保措施的情况，及对各级环保行政管理主管部门批复要求的落实情况。调查本工程已采取的生态保护及污染控制措施的有效性。

8.3.2 环境保护验收内容

龙头坑电站竣工环保验收主要内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程竣工环境保护工程验收主要内容及要求一览表

序	项目	验收内容	验收要求
---	----	------	------

龙头坑电站项目环境影响报告书

号			
1	水环境保护	项目生活废水经化粪池腐熟并无害化处理后作为农田肥料肥田，不外排	废水不外排
2	声环境保护	对发电机组实施隔声减振措施；厂房采取有效的隔声降噪措施。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类、4类标准。
3	固体废物	生活垃圾收集后运至乌竹岭下自然村收集点，由当地环卫部门统一清运；设置专门的废油桶、含渣滤纸暂存场所，暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求规范设置；含渣滤纸、废油桶委托有资质单位处置。	危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013修改单相关规定
4	生态环境保护	在大坝设置生态泄流阀来下泄生态基流，以保证坝址下游河道生态流量；对拦河坝下放口安装流量监控装置，加强监管，确保生态流量。	下放规定的生态基流

9 环境影响评价结论与建议

9.1 建设项目概况

东阳市龙门丰水电业有限公司成立于 2003 年，龙头坑电站项目位于东阳市巍山镇八字墙村乌竹岭下，是一处水利发电结合灌溉供水的综合功能水利工程。电站主体工程有大坝、溢洪道、发电隧洞和电站组成。大坝于 2004 年 9 月动工，2006 年 7 月蓄水验收，于 2007 年 2 月正式开始发电。龙头坑水库位于乌竹岭下自然村上游 2500 米处，坝址以上的流域面积 20.6km²，主流长 17.2km，总库容 35.2 万 m³，砼砌石重力坝水力自控翻板闸门泄洪，取水口位于大坝右坝头上游约 80m 处，引水洞长 1530m，洞径为 2m*2m 的城门型，压力钢管长 136m，管径 95cm。龙头坑水库电站建在乌竹岭下村 650m 处右岸的河滩上，从龙头坑水库引水至电站厂房，发电后尾水流回乌竹溪河道。电厂装机容量 2×630kw，设计年发电量 162 万 kwh，年取水量约 1040 万 m³，年运行小时数 1286 小时。

9.2 工程主要环境影响评价结论

9.3 环保投资

项目的主要环保投入 40 万元，占项目总投资 802 万元的 4.99%，

9.3.1 环境现状结论

(1)、大气环境质量现状

东阳 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度分别为 7μg/m³、28μg/m³、52μg/m³、32μg/m³，均未超出标准限值。各污染因子相应的百分位数均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)达标区相关判定依据，2018 年东阳市属于达标区。

(2)、地表水环境质量现状

根据监测结果，地表水水质指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 I 类标准，能够满足 III 标准的要求，说明本项目所在区域水体环境质量现状良好。

(3)、地下水环境质量现状

根据监测结果，地下水各水质因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准限值，现有地下水环境质量较好。

(4)、声环境质量现状

项目拟建地东、南、北侧声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准

即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。西侧执行 4a 类标准即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A) 从监测结果可知，企业各厂界昼夜噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的相应标准要求。

(5)、生态环境质量现状

根据生态现状调查，流域内原生植被在全省植被分区上为中亚热带常绿阔叶林北部亚地带的浙闽山丘甜楠木荷林区。由于人为活动，天然植被常被破坏，形成目前的次生植被为主的群落类型和人工植被类型，垂直带谱明显，植被类型主要为常绿针阔混交林、用材林和经济林，主要针阔混交林树种有马尾松、短叶松、杉木、柳杉、木荷等；人工营造的用材林和经济林主要有杉木、毛竹、油桐、油茶、茶、果等。根据现阶段调查，项目所在地附近人类活动较为频繁，未发现有珍稀野生动物活动的痕迹，野生动物以常见种类为主，如蛙、鼠、麻雀等。工程占地范围内未发现珍稀野生动物分布。工程所在区域水资源较为丰富。河道内底栖动物、鱼类较少，主要有螺丝、河蟹、各种溪鱼。根据现阶段调查，未发现鱼类“三场”及珍惜濒危鱼类分布。

(6)、土壤环境质量现状

由表 4.3-8 可知，项目现状监测点土壤环境各监测指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)“第二类用地”土壤污染风险筛选值要求。

9.3.2 项目工程分析结论

1、项目工程分析

表 9.3-1 项目运营期污染源源强汇总一览表

污染源	源强	去向	
废水	生活污水量	项目生活废水经化粪池腐熟并无害化处理后作为农田肥料肥田。	
	COD _{Cr}		0.128t/d (46.72t/a)
	NH ₃ -N		350mg/L, 0.0163t/a
噪声	设备运行	80~85dB	/
固体废弃物	生活垃圾	5.0kg/d (1.825t/a)	收集后送至乌竹岭下自然村收集点，当地环卫部门统一清运委托有资质单位处置
	含渣滤纸	0.02t/a	
	废机油桶	0.01t/a	

9.3.3 环境影响结论

9.3.3.1 生态环境影响

①、对陆生生物影响

(1) 对陆生植物和植被的影响

本项目施工期已经结束，随着水土保持措施的落实，经现场调查，本项目临时施工占地区的植物和植被现已恢复。受淹没影响的植被在评价区不管是库区上游和下游、还是淹没线以上区域均可见到相似的群落。因此，不存在因局部植被淹没而导致种群消失或灭迹，更不会影响区域生态系统的完整性。另外，在对库区现场调查中，未发现国家重点保护植物及古树名木的分布，因此，水库蓄水不会对国家重点保护植物及古树名木产生影响。

下游减水段流量减少，水位降低将会导致河流两岸滩地面积增加、湿地面积相应减少，部分湿地植物的生长将会受到影响。但区间3处溪流汇入，基本能满足河道生态基本功能需水量，对环境较小。但是为了保障下游的生态流量，大坝需下泄一部分生态流量，根据《东阳市水务局金华市生态流量局东阳分局关于公布东阳市水电站生态流量值的通知》以及《东阳市小水电清理整改“一站一策”工作方案》坝后至电站尾水排放口之间的河段，下游生态流量释放量为 $0.0047\text{m}^3/\text{s}$ ，下泄生态流量后，相应的影响会减少。

(2) 对陆生动物的影响

本项目施工期已经结束，对两栖类动物、爬行类动物的影响已消除。水电站建库蓄水后，库周水文、气候、土壤等环境条件的改变有利于库周水生植被的生长，对于喜好水质良好、水草较多、水体清澈环境并依赖水体完成繁殖过程的两栖类动物营造较好的生存环境，有利于它们的繁殖和生长。

本项目水电站水库蓄水运行后，库周及附近地区水文和气候条件的变化有利于陆生植被的恢复，对鸟类的栖息生境形成正面影响，对库周附近地区鸟类的种类、数量和分布有利。水电站水库蓄水运行，一部分农田、沟渠、草滩、灌草丛被淹没，同时，水库形成后，气候和生态环境的变化有利于库岸植被的生长，在人为干扰因素减少的情况下有利于库植被的恢复，适应草滩、水沟、森林和灌草丛等栖息环境以及以上述环境为主要栖息生境和食物来源的动物类群将得到恢复。

②对水生生物影响

由于大坝对河流的阻涌作用以及水文情势的改变，将对河流中水生生物特别是鱼类繁殖产生明显的影响。

由于库区来水为天然径流，营养物质、浮游植物外源性输入有限，水体营养水平较低，浮游植物现存量总体仍会较低。水库形成后，由于浮游植物的优势品种将由流水种类逐渐向喜静水种类变化，浮游动物的种类组成也将随之发生变化，原河流中种类和数量较少的枝角类和梳足类在水库中出现了增加，轮虫的种类和数量也呈不断增长趋势。

本项目形成的水库调节性能差，对河道水位抬升较小，底层溶解氧变化较小，底栖动物演替变化将不会很明显。

9.3.3.2 地表水环境影响评价结论

①水文形势影响

(1)坝址上游水文情势影响

坝址上游水文情势影响拦河坝引起上下游流速的减缓、泥沙增加、水深、水位增加等水文情势的变化，改变了乌竹溪的径流原来的河道水生生态环境。但是，由于该电站已建成运行多年，上下游水生生态系统已根据拦河坝阻隔建立了新的平衡。

(2)对减水段水文情势的影响

由于龙头坑水电站为引水式水电站，除排沙外，其它时间在不采取措施时，坝址至电站尾水排放口之间河道水文情况将发生明显的变化。坝后至电站尾水排放口之间的河段，减水段长度约为 2.3km，特别是坝下 0.4km 河段减水比较明显，大部分床裸露，但区间 3 处溪流汇入，基本能满足河道生态基本功能需水量，对环境较小。环评要求企业在满足发电要求的同时，密切关注减水河段的水量情况，根据下游水量灵活调度下泄流量，做到全年度保证减水河段水量满足下游生态需求。因此，电站改造后，在保证拦水坝下泄生态流量和坝址下游有支流汇入的情况下，本项目建设不会造成拦水坝下游河段出现减水严重甚至断流现象。

(3)对电站下游水文情势的影响

本工程发电用水直接进入电站厂房通过水轮机的转动将水能转化为机械能，通过发电机将机械能转化为电能来进行发电。电站发电用水全部下泄。电站在运行期取水发电仅是利用水能而不消耗水量，在发电用水过程中损失水量甚微，发电尾水直接进入厂房下游河道，河道受到发电尾水的冲击，河水流速有所增大，但形成的动能尚不足以使下游河道的冲刷作用增强，因此，不会引起河流主动摆动和河道形态发生较大的变化，总体上对下游径流量影响不大。

②水质影响

1、大坝对水质影响分析

坝址上游水库行成后，坝址上游的零星农业污染源排放将可能对水库水质会产生一定的影响，由于本电站建库后将使回水区河宽、水深、流速发生改变，使河流的自净能力发生改变，故对库区的水质有一定的影响，如超出自身的净化能力，可能出现富营养化。水库蓄水后，库区河段的水面面积和河流宽度将比天然河道略有增加，对水生生物

的种群和数量产生一定影响；由于水流速度减缓，水体的自净能力降低，污染物沉降作用加强，本项目水体交换相对频繁，水库发生富营养化的趋势小。

目前评价区无工业污染源，库区及水库上游地区的水污染源主要是水土流失及农业面源携带进入水库的少量悬浮物、氮、磷等营养元素。目前，地区的植被覆盖良好，土壤抗侵蚀能力较强，水土流失程度较轻，根据类似工程观测，由水土流失和农业面源携带进入水库的氮、磷等营养元素的量较少，不会造成水库中氮、磷等营养元素的量明显增加而使水库发生富营养化。同时，采取水土保持措施后，区域的水土流失程度也将减弱，进入水库的氮、磷等营养元素的量将会减少，水库发生富营养化的可能性会更小。

另外，根据本项目水电站这几年的运行情况，工作人员反映本项目水电站的库区并未观察到明显的富营养化表现（水体明显变色现象）。没有出现污染物累积现象。

综上，结合实际运行情况，由于本项目属于小库容水电站，水体交换较快洪水季节基本上与天然状态相同，库区的营养成分和污染物停留时间短，因此，本项目库区水质出现富营养化的可能性非常小。

2、电站运行对厂房下游水质影响分析

本项目主要影响的是电站尾水水质，电站建成后，就引水发电过程而言不存在污染。电站发电机组设备不存在着漏油、甩油和油雾的情况基本不含污染物，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水水质基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。

电站工作人员项目生活废水经化粪池腐熟并无害化处理作为农田肥料肥田，生活污水外排，本工程的建设对电站下游水质基本无影响。

3、水库清淤对下游水质的影响分析

受拦水坝上游下泄沙量和区间入库沙量，大部分来砂量沉积河底，下泄沙量很少。由于水库泥沙淤积会减少库容，降低水库的运行效益，需定期对水库内泥沙进行清淤。

本要求采取以下处置措施，泄洪排沙、蓄清排浑，人工排沙以及在非洪水期不得进行水库清淤。采取以上措施后，水库清淤对下游水质的影响不大。

③水温影响

经分析，库区水温基本为混合型，库区水体交换频繁，停留时间较短，不会出现水温明显分层现象，建设后库区河段的水温与天然河道水温相差不大，且下泄水温与天然河道水温基本一致，水库下泄水及水电站尾水的水温不会对下游的水中生物结构的变化，也不会对引用排放尾水灌溉的农田造成农作物的冷害。

9.3.3.3 地下水影响

(1) 电站运行对地下水环境的影响

本工程电站已运行多年，工程不开采地下水，尾水进入下游河流。同时通过设置有专门的生态流量下泄措施，确保坝下河段生态用水，因此电站运行对区域地下水水位、水量的影响很小。

电站对地下水的影响主要表现为对地下水水质的影响，项目仅产生少量生活污水，其污染物组分简单，经化粪池腐熟并无害化处理后作为农田肥料肥田，项目营运期管理人员少量生活污水不会对项目所在地的地下水水质造成明显的不良影响。

项目危险废物由桶装或袋装后暂存于厂区危废间，定期由有资质的危废处置企业回收安全处置，生活垃圾由本地环卫部门清运处理，所有固废均可以得到合理处置，厂区危废贮存间做好防雨、防渗处理，就基本可以解决固废污染地下水的问题。

(2) 大坝对地下水影响分析

大坝对地下水的影响主要是对地下水水位的影响，由于库区的蓄水，会造成地下水水位的抬升。因库区库容较小，造成的地下水水位的变化也不是很大。本项目库区的周边主要是山体，因此对地下水的影响不大。

9.3.3.4 环境空气

水电站在运营期无生产性废气产生，不会对周边空气环境产生影响。

9.3.3.5 声环境影响

工程运行期间噪声影响主要为水轮发电机组运转过程中产生的噪声。项目实施后，通过加强对发电机组的隔声减振措施，厂界四周噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类、4类标准要求。从现状监测结果看，厂界噪声不存在超标的现象。

9.3.3.6 固体废弃物影响

本项目营运期间所排放的固体废物主要为含渣滤纸、废机油桶、工作人员产生的生活垃圾。项目生活垃圾由专人收集后集中委托环卫部门统一清运处理，对环境影响较小。改造前企业含渣滤纸、废机油桶等未委托有资质的单位处理处置，不符合危险废物单独收集、委托有资质单位处置的管理要求，本环评要求建设单位含渣滤纸集中收集于专用收集桶内，并集中贮存于厂内专用贮存间后，委托具资质单位处置。

企业落实好上述措施后，项目固体废弃物均得到妥善合理处置，对环境影响较小。

9.3.3.7 土壤环境影响

坝前水量的增加、减脱水段及下游河道水位下降对土壤有所影响，有可能会造成农田的潜育化或者盐碱化，本项目建设运行已近 13 年，项目水电站地处南方湿润地区，库区多处河段为基岩河岸，地表水、地下水排泄较畅，水库蓄水不会产生盐渍化、沼泽化等环境水文地质问题，项目厂区水轮机和发电机附近采取多层硬化防渗等措施，污染物沉积渗入土壤的可能性较小。在做好环保措施的情况下，含渣滤纸不会对周边土壤环境造成影响。从土壤的监测结果来看，本项目对土壤环境影响较小。

9.3.4 环境影响治理措施结论

(1) 水环境保护措施

电站生活区设置有化粪池，因本项目产生的水量较少，生活污水经化粪池处理后，农田的施肥使用，不排向周边的水体。

(2) 大气环境保护措施

水电站在运营期无生产性废气产生，不会对周边空气环境产生影响。

(3) 声环境保护措施

水电站在运行过程中噪声来源主要是发电机、空压机、各类泵等生产设备产生的机械噪声，采取“建筑物厂房隔声、厂区绿化”等降噪措施。

(4) 固体废物治理措施

①生活垃圾处置

由于本项目生活垃圾产生量较小，采取垃圾桶集中收集后，委托环卫部门清运，以避免对周围区域生态环境造成不利影响。

②危险废物处置

设置危险废物收集桶以及危险废物暂存间，建立危险废物处置台账，将危险废物发电机废油、含油废桶委托有资质单位安全处置。

(5) 水生生物保护措施

根据现场调查，评价五内虽无国家、省级保护的鱼类和水生动物及产卵场，主要鱼类为一般鱼类，建议建设单位

①落实生态流量下泄管理，确保下游河流不存在减脱水情况。建议建设单位建立落实生态流量下泄管理的方案，确定具体下泄的时间、频次、流量、条件、人员任务等，并建立台账，及时记录。

②落实下泄生态流量远程在线监控，在下泄生态流量钢管直线段（或中段）安装电磁流量计和摄像采集前谢。

(6) 植物保护及恢复措施

本项目施工期已经结束，随着水土保持措施的落实，经现场调查，本项目临时施工占地区的植物和植被现已恢复。受淹没影响的植被在评价区不管是库区上游和下游、还是淹没线以上区域均可见到相似的群落。因此，不存在因局部植被淹没而导致种群消失或灭迹，更不会影响区域生态系统的完整性。。

(7) 陆生动物保护措施

恢复了堤岸附近以及取土扬的植被，同时尽快恢复了工程临时占地，改善了鸟类、爬行类、兽类等栖息地环境。

(8) 保证农灌用水的措施

采取抽水灌溉、修建灌溉渠道措施，确保农业用水需水量的要求。

9.4 环评审批原则符合性分析

9.4.1 建设项目环评审批原则符合性分析

9.4.1.1 环境功能区划符合性分析

根据《东阳市环境功能区划》，项目所在地属于 0783-II-4-1 东阳江上游生态功能保障区本工程为农林水利类项目，不属于工业项目，不在负面清单。龙头坑水电站为已建项目，因此符合管控措施要求，根据现状调查，目前原有工程对周边的影响总体较小。因此，项目的实施符合项目所在地的环境功能区划要求。

9.4.1.2 达标排放原则符合性分析

本工程建成后无废气、废水排放，对区域水环境、大气环境没有影响；噪声预测厂界和可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类要求，固废可做到无害化处置，项目污染物可以达标排放。

9.4.1.3 总量控制原则符合性分析

由总量控制分析可知，本项目无生产废水产生，只有员工的生活污水生产且不外排，因此本项目无总量控制指标，也无需总量调剂平衡。

9.4.1.4 维持环境质量原则符合性分析

本工程运营期无废气、废水排放。工程采取各种污染防治措施后，噪声预测厂界可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类和 4a 要求，固废可做到无害化处置，污染物不会对当地环境产生较大影响。因此，项目符合维持环境质量的原则。

9.4.2 环评审批要求符合性分析

9.4.2.1 公众参与完整性、有效性分析

本项目环评期间，建设单位采取网络公示、张贴公告等方式对项目建设及环评的信息、主要结论进行了公示，并同步上挂公众意见调查表。整个公众参与过程符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求。

9.4.2.2 三线一单符合性分析

①生态保护红线

根据《东阳市环境功能区划》，项目所在地属于 0783-II-4-1 东阳江上游生态功能保障区。根据《东阳市生态保护红线划定技术报告》，项目水电站不位于东阳市生态保护红线范围内。

②环境质量底线

从现状监测结果看，环境空气质量能够《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，地表水环境质量能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，声环境质量基本能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。项目所在区域地下水各监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，土壤环境质量达到《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）第二类用地中的筛选值。

根据分析本工程建成后无废气产生，生活废水不排放用于农田施肥，所以对水环境、空气环境影响不大；噪声预测厂界可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类要求，固废可做到无害化处置，项目实施后区域环境空气、地表水、地下水、声和土壤环境不涉及环境质量底线。

③资源利用上线

本工程属于水电站基础设施项目，项目仅利用河流中水资源的动能，而不消耗水资源，可提高地区资源利用上线的额度，实现资源利用的最大化，本工程水电站 2007-2019 年平均发电量为 260 万 kW h，有效的利用了水资源，同时项目运行过程无生产废水、废气产生，用可再生资源替代不可再生资源来发电，减少燃煤发电产生的污染物排放量，因此本工程建设不会造成水、气等资源利用突破区域的资源利用上线。

④环境准入负面清单

根据《东阳市环境功能区划》，项目所在地属于 0783-II-4-1 东阳江上游生态功能保障区本项目属于水力发电类项目，查阅《东阳市环境功能区划》附件工业项目分类表，水电项目不位列其中，为非工业类项目，不属于负面清单中禁止发展的项目。

综上所述，本项目的建设能够符合“三线一单”的管理要求。

9.4.2.3 风险防范措施符合性分析

根据环境风险评价结果，本项目应按报告书的要求落实各项风险防范措施，按报告书提出的要求编制风险应急预案，并纳入“三同时”验收管理，将项目可能产生的环境风险降低到最低程度环境风险水平是可以接受的。

9.4.2.4 清洁生产要求的符合性

本工程不属于污染型项目。运营过程中，对生活污水采取了有效处理措施，对噪声设置隔声屏障等措施进行处理，对生活垃圾收集后委托环卫部门及时清运等措施处置，对含渣滤纸、废机油桶委托有资质单位进行处置。项目达到较高清洁水平，符合清洁生产要求。

9.4.3 其他部门审批要求符合性分析

9.4.3.1 产业政策符合性分析

项目为水电站生态改造项目，为生态类基础设施项目，其产业政策符合性体现在如下几个方面：

①根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目产品生产不列入限制、淘汰发展目录内。本工程属于第四类“电力”门类中的第 1 项“水力发电”，属于鼓励类，符合我国相关的产业政策要求。

②根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录(2012 年本)》和《浙江省工业污染项目(产品、工艺)禁止和限制发展目录》(第一批)，项目产品生产不列入限制、淘汰和禁止发展目录内。

③项目已取得初步设计的批复，项目建设基本符合国家、省市相关产业政策要求。

9.5 环境影响经济损益分析

本工程的损失主要在于施工期间，本工程建设对于当地生态环境的影响是可以接受的，且损失均为暂时的可以补救或修复，而工程效益明显远大于工程的环境损失，项目实施后经济效益显著，可促进当地的经济发展，缓解就业压力，具有良好的社会效益；从环境效益方面看，各项环保治理措施投入正常运行后，污染物均能做到达标排放，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能满足功能区要求。总而言之，本项目的建设将获得环境、社会、经济效益的三赢局面。

9.6 建议与要求

(1) 厂内设专职环保管理人员，制定相应的环境管理制度，加强员工环保意识教育，使项目各项环保措施得到切实执行。

(2) 加强安全管理，把安全生产放在头等重要的位置，把安全责任层层分解、落实到个人，制定专门的应急预案并切实落实。

(3) 工程应严格按照报告提出的需求下放生态流量，在枯水期，库区不能满足最小下泄流量要求时，水电站应优先满足最小下泄生态流量要求，采取停产或者减少发电量措施。

(4) 企业应加强设备的日常维护工作及日常生产管理工作，最大限度的防止出现“跑、冒、滴、漏”现象发生。一旦出现事故性排放，应立即采取相应的应急措施。

(5) 环评要求企业落实本环评提出的各项污染物治理措施，加强管理，及时维修设备，一旦因企业设备故障等各类原因而导致污染物超标排放或造成环境污染纠纷事故时，企业应立即停产整顿，直至满足国家相关法律法规要求。

9.7 环境管理和监测计划

建设项目将根据要求建立健全环保机构，加强日常生产过程中的环保管理工作，建立环境管理制度和环境管理台账；按规范要求开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理。

9.8 环评结论

龙头坑电站项目的建设为周边地区提供可靠的电力保障，满足地区经济社会发展对电力负荷增长的需求，同时保障周边农田灌溉需求，促进地方经济的发展，提高当地群众生活质量，实现经济社会的可持续发展。

工程建设总体符合国家及地方宏观环境保护规划的要求，也符合所在区域水电开发规划的总体要求。项目建设符合环境功能区划要求，符合国家的产业政策，符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”的约束要求，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标。除工程永久占地造成的土地资源损失不可逆外，工程建设对生态系统产生的不利影响可以通过植被恢复、保障下泄生态流量等措施有效缓解。

龙头坑电站项目为已建项目，根据现状调查，电站建设造成的生态环境影响已经基本消除，区域环境现状良好。本工程在释放规定的生态流量、有效落实报告书提出的各

项环境保护措施后，保障了拦水坝下游必须的生态流量，减少了对下游河道及周边生态环境的影响，项目建设运营对区域生态环境影响较小，满足现行生态环境管理要求，从环境保护角度分析，该项目的继续运行符合现行生态环境管理要求