



## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有注册环境影响评价工程师证书的工程师编制。

1. 项目名称~指项目立项批复时的名称，应不超过30个字(两个英文字段做一个汉字)。

2. 建设地点~指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别~按国标填写。

4. 总投资~指项目投资总额。

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

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

7. 预审意见~由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见~由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 注 释

本报告表应附以下附件、附图：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 发改委前期路条文件
- 附件 3 浙电经研规〔2019〕389 号《国网浙江省电力公司经济技术研究院关于丽水好溪 220kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》
- 附件 4 浙环辐验【2010】23 号《浙江省环境保护厅对丽水仙都 220kV 输变电工程竣工环境保护验收进行批复》
- 附件 5 浙环辐【2013】13 号《浙江省环境保护厅关于 500kV 永康输变电工程环境影响报告书的批复》
- 附件 6 浙电科【2020】464 号《国网浙江省电力有限公司关于下发金华永康 500 千伏变电站第三台主变扩建工程竣工环境保护验收意见的通知》
- 附件 7 站址、路径批复意见
- 附件 8 检测资质
- 图 1-1 本工程地理位置示意图
- 图 1-2 变电站总平面布置
- 图 1-3 变电站站址周围照片图
- 图 1-4 本期线路工程路径示意图
- 图 1-5 本期永康~好溪 220kV 线路工程工程塔型图
- 图 1-6 本期好溪~仙都 220kV 线路工程工程塔型图
- 图 3-1~3-8 本工程敏感目标及检测点位示意图
- 图 7-1 变电站厂界噪声排放预测等声曲线图
- 图 10-1 好溪 220kV 输变电工程与生态红线位置关系示意图
- 图 10-2 本工程与环境管控单元位置关系示意图

# 目录

1 建设项目基本情况.....	1
1.1 前言.....	2
1.2 评价因子.....	4
1.3 评价工作等级.....	4
1.4 评价范围.....	5
1.5 工程内容及规模.....	6
1.6 好溪 220kV 变电站工程.....	8
1.7 输电线路概况.....	11
1.8 有关的区域规划文件、意向.....	13
1.9 电网规划和建设必要性.....	14
1.10 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	14
2 建设项目所在地自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）.....	15
3 环境质量现状.....	17
3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、电磁辐射环境、生态环境）.....	17
3.2 主要环境保护目标（列出名单和保护级别）.....	20
4 评价适用标准.....	23
5 建设项目工程分析.....	25
5.1 工艺流程简述（图示）.....	25
5.2 施工组织.....	25
5.3 工程土石方平衡.....	26
5.4 主要污染工序.....	26
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	30
7 环境影响评价.....	32
7.1 施工期环境影响评价.....	32
7.2 运行期环境影响评价.....	36
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	43
9 环境管理与监测计划.....	46
9.1 环境管理.....	46
9.2 环境监测.....	46
10 “三线一单”的相符性分析.....	47
10.1 生态保护红线相符性分析.....	47

10.2 环境质量底线的相符性分析.....	47
10.3 资源利用上线的相符性分析.....	47
10.4 生态环境准入清单的相符性分析.....	48
11 结论与建议.....	49
电磁场环境影响专项评价.....	53

## 1 建设项目基本情况

项目名称	丽水好溪 220 千伏输变电工程				
建设单位	国网浙江省电力公司丽水供电公司				
企业负责人	施永益	联系人	黄剑		
通讯地址	浙江省丽水市中东路 699 号。				
联系电话	0578-2101056	传真	-	邮政编码	323000
建设地点	变电站位于丽水市缙云县境内；线路位于丽水市缙云县、金华市永康市境内。				
审批部门	浙江省丽水市发展和改革委员会	批准文号	-		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力 4420	
占地面积	变电站总占地面积约 xxx，线路塔基占地面积约 xxx。				
总投资 (万元)	xxx	其中：环保投资 (万元)	xxx	环保投资占总 投资比例	xxx
评价经费 (万元)	-	预期投产日期	2022 年		

## 1.1 前言

### 1.1.1 编制依据

#### 1.1.1.1 采用的法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年11月7日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018年修正），2018年10月26日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，（2018年修正），2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020年修订），2020年9月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；
- (9) 《中华人民共和国电力法》，2015年4月24日起施行。

#### 1.1.1.2 采用的法规

- (1) 中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》；
- (2) 中华人民共和国生态环境部令第1号《建设项目环境影响评价分类管理名录》；
- (3) 《中华人民共和国电力设施保护条例》1987年9月15日国务院发布，国务院第239号令《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》，1998年1月7日起施行，国务院第588号令《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》进行了修订，2011年1月8日起施行；
- (4) 中华人民共和国国家经济贸易委员会、中华人民共和国公安部第8号令（根据2011年6月30日国家发展和改革委员会令第10号修改）《电力设施保护条例实施细则》；
- (5) 环境保护部 环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (6) 环境保护部 环办[2012]131号《环保部办公厅关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》；
- (7) 国家发展和改革委员会第21号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日起施行；
- (8) 《浙江省生态省建设规划纲要》，2003年8月19日；
- (9) 《浙江省水污染防治条例》，2009年1月1日起施行；

- (10) 《浙江省饮用水水源保护条例》，2012年1月1日起施行；
- (11) 《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发【2018】30号），2018年7月20日；
- (12) 《浙江省生态环境厅关于印发浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（浙环发〔2020〕7号），2020年5月23日；
- (13) 《金华市“三线一单”生态环境分区管控方案》，2020年8月；
- (14) 《丽水市“三线一单”生态环境分区管控方案》，2020年9月。

#### 1.1.1.3 有关标准

- (1) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (2) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (5) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (6) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）；
- (7) 《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）；
- (8) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

#### 1.1.1.4 有关技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）。

#### 1.1.1.5 有关技术规范

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）。

#### 1.1.1.6 有关设计规程

输变电工程所执行的规程见表1-1。

表1-1 输电线路工程有关设计规程一览表

序号	标准号	标准名称	等级
1	GB50545-2010	《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》	国标
2	DL/T5218-2012	《220~750kV变电站设计技术规程》	行业标准



**1.1.1.7 中标通知书和相关批准文件**

- (1) 委托书（附件1）；
- (2) 本期工程核准批复文件（附件2）；
- (3) 浙电经研规(2019)389号《国网浙江省电力公司经济技术研究院关于丽水好溪220kV输变电工程可行性研究报告的评审意见》（附件3）；
- (4) 浙环辐验【2010】23号《浙江省环境保护厅对丽水仙都220kV输变电工程竣工环境保护验收进行批复》（附件4）；
- (5) 浙环辐【2013】13号《浙江省环境保护厅关于500kV永康输变电工程环境影响报告书的批复》（附件5）；
- (6) 浙电科【2020】464号《《国网浙江省电力有限公司关于下发金华永康500千伏变电站第三台主变扩建工程竣工环境保护验收意见的通知》（附件6）；
- (7) 站址及路径批复意见（附件7）；
- (8) 监测资质（附件8）。

**1.1.1.8 工程报告资料**

本次环评所采用的工程资料见表1-2。

**表1-2 本次环评的工程资料一览表**

序号	工程资料名称	编制单位	编制时间
1	《丽水好溪220千伏输变电工程可行性研究》	浙江省华云电力工程设计咨询有限公司	2019年7月

**1.2 评价因子**

**表 1-3 本工程评价因子一览表**

评价阶段	评价项目	现状评因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)
	地表水	pH <sup>a</sup> 、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/ m <sup>3</sup>	pH <sup>a</sup> 、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/ m <sup>3</sup>

<sup>a</sup>pH 值为无量纲

**1.3 评价工作等级**

**1.3.1 电磁环境**

本工程变电站电压等级为220kV，主变压器采用户外布置，根据《环境影响评价技术

导则 输变电工程》，确定本工程变电站电磁环境影响评价等级为二级。

本工程新建输电线路采用架空方式，架空线路部分边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》，确定本工程输电线路电磁环境影响评价等级为二级。

### 1.3.2 声环境

本次评价的变电站位于声环境功能区的2类区，本次评价的输电线路位于声环境功能区的1类区，跨越公路区域位于声环境功能区的4a类区。

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定：建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)（含5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。因此，本次环评的声环境评价等级为二级。

### 1.3.3 生态环境

输变电工程属点一（架空）线工程，本工程实际扰动面积及影响范围远小于 2km<sup>2</sup>，不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的相关规定，本项目生态环境评价等级为三级。

### 1.3.4 水环境

好溪220kV变电站本期为新建工程，新增生活污水排放量约43t/a，生活污水的排放经化粪池处理后由环卫部门定期清掏。本工程输电线路运行期无污水、废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次环评的水环境评价等级为三级。

### 1.3.5 环境风险评价

本工程变电站的主变压器含有用于冷却的变压器油，其数量少、闪点大大高于55℃，属于非重大危险源。本次环评对变电站的风险评价做一般分析。

## 1.4 评价范围

工频电场、工频磁场：根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》要求，确定以变电站厂界外40m范围内区域、以输电线路边导线地面投影外两侧各40m带状区域为工频电场、工频磁场的评价范围。

噪声：根据《环境影响评价技术导则 声环境》要求，声环境评价范围为变电站围墙外200m范围、输电线路边导线地面投影外两侧40m为界的带状区域。

生态环境：根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》要求，确定生态环境影响评

价范围为站场围墙外500m内、输电线路边导线地面投影外两侧各300m内带状区域。

## 1.5 工程内容及规模

### 1.5.1 建设规模

本工程包括新建好溪220kV变电站工程、永康~好溪220kV线路工程、好溪~仙都220kV线路工程、永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建和仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建。工程的建设规模详见表1-4。

220kV仙都变于2010年竣工环境保护验收工作，并取得了浙江省环境保护厅的批复，批准文号浙环辐验【2010】23号。

500kV永康变于2013年开展环境影响评价工作，并取得了浙江省环境保护厅的批复，批准文号浙环辐【2013】13号。

金华永康500kV变电站第三台主变扩建工程于2020年开展竣工环境保护验收工作，并取得了国网浙江省电力有限公司的验收意见，批准文号浙电科【2020】464号。

表 1-4 工程的构成及规模

序号	工程名称	性质	规模		进展阶段
1	好溪 220kV变 电站工程	新建	本期	主变2×240MVA，电压等级为220/110/35 kV，220kV本期出线4回，110kV本期出线4回，35kV出线2回，本期装设并联电容器2×（20+10）Mvar，装设电抗器2×10Mvar。	可研
			最终	主变3×240MVA，电压等级为220/110/35 kV，220kV远景出线8回，110kV远景出线14回，35kV远景出线8回，装设并联电容器3×（20+10）Mvar，装设电抗器3×10Mvar。	规划
			评价	本次变电站按本期主变规模2×240MVA评价。	预测
2	永康~好 溪220kV 线路工程	新建	本期	本线路工程新建线路长约 6.5km，其中新建同塔双回线路约 5.5km，利用永康~太平 220kV 已建同塔四回路铁塔架设双回路约 1.0km，路径曲折系数 1.18。导线采用 2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线，地线采用 36 芯 OPGW 光纤复合架空地线和 JLB35-120 铝包钢绞线各一根。新建杆塔共计 19 基，曲折系数 1.18。	可研

			评价	本线路工程新建线路长约 6.5km，其中新建同塔双回线路约 5.5km，利用永康~太平 220kV 已建同塔四回路铁塔架设双回路约 1.0km，路径曲折系数 1.18。导线采用 2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线，地线采用 36 芯 OPGW 光纤复合架空地线和 JLB35-120 铝包钢绞线各一根。	预测
3	好溪~仙都220kV线路工程	新建	本期	本工程线路总长度约11.5km，其中新建同塔双回线路长约6.5km，利用已建双回路约5.0km，导线采用2×JL/G1A-400/35，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。永康~仙都220kV线路还建段线路同塔双回架空线路长度约2×6.2km。导线采用2×JL/G1A-400/35，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。新建杆塔共计20基，曲折系数1.20。	可研
			评价	线路总长度约11.5km，其中新建同塔双回线路长约6.5km，利用已建双回路约5.0km，导线采用2×JL/G1A-400/35，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。永康~仙都220kV线路还建段线路同塔双回架空线路长度约2×6.2km。导线采用2×JL/G1A-400/35，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。	预测
4	永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建工程	扩建		本期永康500kV变电站扩建220kV出线间隔2个，扩建工程在站内预留场地上进行，不需新征土地。	可研
5	仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建工程	扩建		本期仙都220kV变电站扩建220kV出线间隔2个，扩建工程在站内预留场地上进行，不需新征土地。	可研

**1.5.2 地理位置**

本工程好溪220kV变电站位于丽水市缙云县壶镇镇xxx；永康~好溪220kV线路工程位于xxx，好溪~仙都220kV线路工程位于xxx；永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建位于xxx

境内；仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建位于xxx。本工程地理位置示意图见图1-1。

## 1.6 好溪 220kV 变电站工程

### 1.6.1 变电站站址

本次选取了xxx、北山村两处站址进行比较，两处站址均符合建站的基本条件，可作为好溪220kV变电站站址并进行方案技术经济比较，以下对站址进行详细论证对比。

#### 1.6.1.1 站址概况

方案一：xxx站址

xxx站址位于丽水市缙云县xxx，土地隶属于丽缙五金科技产业园，土地性质为建设用地。相关单位同意在此建站。站址东侧为教工西路，西侧为园区其他规划建筑，南侧为拟建杭塘路，北侧为拟建42省道。东侧的教工西路可作为进站引接道路，新建进站道路长度约81.9m，宽4.5m，从东侧进站。

方案二：北山村站址

北山村站址位于丽水市缙云县壶镇镇政府西北约2.9km处，土地隶属于北山村，土地性质为建设用地。站址北侧为拟建42省道，北侧道路可作为进站引接道路，新建进站道路长度约22.2m，宽4.5m，从北侧进站。

#### 1.6.1.2 站址方案比选

站址方案技术比较情况见表1-5。

表1-5 站址方案技术比较情况

项目 \ 方案	xxx 站址(方案一)(推荐方案)	北山村站址(方案二)
负荷中心	靠近负荷中心。	靠近负荷中心。
进出线情况	220kV 出线向北；110kV 出线向南，出线方便。	220kV 出线向东；110kV 出线向西，出线方便。
总用地面积	0.8220hm <sup>2</sup> (合 12.33 亩，围墙内面积 11.02 亩)	0.8491hm <sup>2</sup> (合 12.74 亩，围墙内面积 11.02 亩)
进站道路	进站道路考虑从站址东侧的教工路引接，进站道路新建长度约 81.9m，宽 4.5m	进站道路考虑从站址北侧的 42 省道引接，进站道路新建长度约 22.2m，宽 4.5m
挖填方量	挖土方 4574m <sup>3</sup> ，挖石方 17267 m <sup>3</sup> 填方 13882 m <sup>3</sup> ，弃土方 7959m <sup>3</sup>	挖土方 3254m <sup>3</sup> ，挖石方 33694 m <sup>3</sup> 填方 12775 m <sup>3</sup> ，弃土方 18300m <sup>3</sup>
主变运输采用公路运输方案		

<p>交通运输</p>		
<p>地形地势</p>	<p>站址位于西侧山地与中心盆地间过渡地带的低山陡坡上，园区尚在进行场地平整，站址地势起伏较大，地面标高在 222.4~248.0m 之间，场地规划标高在 225~228m 之间。站址附近历史最高洪水位为 208.6m，进站道路与教工西路衔接点标高 231.76m，与远景教工西路衔接点标高 227.4m，场地平均设计标高暂取 228.0m。</p>	<p>站址位于山地与中心盆地间过渡地带的低丘缓坡上，站址场地地势北高南低，起伏较大，现状标高在 233.4~249.0m 之间。需结合规划 42 省道建设削丘填谷，土石方工程量较大。站址附近历史最高洪水位为 208.6m，进站道路与 42 省道衔接点标高 234.20m，场地平均设计标高暂取 235.5m。</p>
<p>供水、排水情况</p>	<p>变电站供水采用永临结合方案，本期用水从上倪村自来水管网引接，在上倪村设置增压泵房，以保证供水压力和水量。远景站址东侧教工西路有市政自来水供水管道可供引接。变电站站区排水采用有组织排水。站区电缆沟排水、事故油池排水及站区雨水一起通过雨水管道汇集后，本期拟统一排至站址西南水塘，远景排入站址东侧教工西路市政雨水管网。</p>	<p>本变电站用水从沿 42 省道敷设的给水干管引接。变电站站区排水采用有组织排水。站区电缆沟排水、事故油池排水与站区雨水一起，通过雨污水管道汇集，就近排入站址北侧 42 省道市政雨水管网。</p>
<p>环境影响</p>	<p>站址附近没有其他污染源，污秽等级按 2.5cm/kV(最高电压)考虑。站址周围无其它军事设施和影响建所的其他设施。</p>	<p>站址附近没有其他污染源，污秽等级按 2.5cm/kV(最高电压)考虑。站址周围无其它军事设施和影响建所的其他设施。</p>
<p>运行管理职工生活</p>	<p>站址位于 xxx，毗邻壶镇中心镇区，职工生活管理和工程建设时的三通一平均较为方便。</p>	<p>站址位于北山村，距离壶镇中心镇区 2.9km，职工生活管理和工程建设时的三通一平均较为方便</p>

通过对两个站址方案的技术比较，xxx站址总占地面积小于北山村站址面积，减少了对土地的占用，减少了对环境的影响；xxx站址挖方量少于北山村站址，对土地的影响相对较小，减少了对环境的影响。从城市规划角度缙云县住房和城乡建设局、缙云县国土资源局、浙江省丽缙五金科技产业园规划建设国土局等当地政府相关部门推荐xxx站址为好

溪220kV变电站站址的主选方案，从环境影响角度xxx站址要优于北山村站址。

综合考虑上述因素，拟推荐方案一（xxx站址）作为好溪220kV变电站站址。

xxx站址位于丽水市缙云县xxx，土地隶属于丽缙五金科技产业园，土地性质为建设用地。相关单位同意在此建站。站址东侧为教工西路，西侧为园区其他规划建筑，南侧为拟建杭塘路，北侧为拟建42省道。东侧的教工西路可作为进站引接道路，新建进站道路长度约81.9m，宽4.5m，从东侧进站。

站址挖土方 4574m<sup>3</sup>，挖石方 17267m<sup>3</sup>，填方 13882 m<sup>3</sup>，弃土方 7959m<sup>3</sup>。

### 1.6.2 变电站平面布置

220kV配电装置布置在站区北侧，110kV配电装置布置在站区南侧，主变场地布置在110kV配电装置楼和220kV配电装置楼之间，采用户外布置。220kV远景出线共8回，其中6回采用架空出线，2回采用电缆出线；110kV出线共14回，其中4回采用架空出线，10回采用电缆出线。35kV出线共8回，采用电缆出线。站址东侧的教工西路作为进站引接道路，进站道路新建长度约81.9m，宽4.5m，变电站大门位于站区东侧，直对主变压器运输道路，满足主变压器等的整体运输。站内设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视。围墙长88m，宽83.5m。站址总用地面积为0.8220hm<sup>2</sup>，围墙内用地面积为0.7348hm<sup>2</sup>，其他用地面积为0.0872hm<sup>2</sup>。

变电站总平面布置见图1-2，变电站周围环境照片示意图见图1-3。

### 1.6.3 环境可行性分析

从环境保护角度分析，拟选站址不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜區等环境敏感目标，且变电站四周200m范围内无居民点环境敏感目标，拟选站址不存在环境制约因素，故变电站站址从环境保护角度分析是合理的。

### 1.6.4 给排水

#### 1.6.4.1 给水

变电站供水采用永临结合方案，本期用水从上倪村自来水管网引接，在上倪村设置增压泵房，以保证供水压力和水量。远景站址东侧教工西路有市政自来水供水管道可供引接。

#### 1.6.4.2 排水

变电站站区排水采用有组织排水。站区电缆沟排水、事故油池排水及站区雨水一起通过雨水管道汇集后，本期拟统一排至站址西南水塘，远景排入站址东侧教工西路市政雨水管网。

站内生活污水产生量很少，产生的生活污水排入化粪池，定期清掏。

## 1.7 输电线路概况

### 1.7.1 永康~好溪220kV线路工程走向方案

本工程线路自 500kV 永康变出线后平行于待建永康~太平 220kV 线路东侧往北走线，之后于沅口村西侧利用该线路已建四回路铁塔架设双回导线从该村北侧往东北方向约 1km 后两线路分开，然后本工程线路平行于待建永康~太平 220kV 线路南侧往东走线，至石塘徐东北侧后线路往东穿越升高后的 500kV 金丹/金溪线，随后线路平行于规划永康变 500kV 出线南侧往东 1.9km 后进入丽水市境内。线路在丽水境内往东约 0.6km 至洋溪岭背后右转往东南方向跨越在建的台金铁路后进入拟建 220kV 好溪变。

本工程线路路径长度约 6.5km，其中新建同塔双回路约 5.5km，利用永康~太平 220kV 线路已建四回路铁塔架设双回导线 1.0km，路径曲折系数为 1.18。线路经过金华永康市舟山镇、丽水市缙云县东方镇，沿线地形比例:山地 60%，丘陵 40%。永康~好溪 220kV 线路工程路径图见图 1-4。

本工程线路位于永康市方岩风景区南侧，距风景区最近处约为 8km，未进入景区控制范围区内。线路在永康市石柱镇境内进入杨溪水水库饮用水源二级保护区，在保护区内新建线路 5.2km，利用已建同塔四回线路 1.0km，线路避开了饮用水源一级保护区范围，距一级保护区边界最近处约 2.3km。

### 1.7.2 好溪~仙都220kV线路工程走向方案

线路自拟建 220kV 好溪变出口后往北跨越在建台金铁路（DK22+668）后左转平行该铁路北侧往西走线，至与金华境交界处时线路左转跨越该在建铁路隧道。然后线路沿丽缙园工业开发区西侧往南走线，至洪木村东侧后线路左转往南跨越仙都~雁门 110kV 线路，随后线路平行该 110kV 线路东侧继续往南，至与金华交界处时线路左转往东，至丽缙园物流产业园西侧后右转往西南方向连续跨越两 110kV 线路后至永康~仙都 220kV 线路#22 塔处，最后接入永康~仙都 220kV 已建线路，利用该已建线路接入仙都变。

永康~仙都 220kV 线路还建段线路自原永康~仙都 220kV 线路#21 塔附近接出，然后跨越该线路#22~#23 后平行该线路东南侧走线。之后线路在原永康~仙都 220kV 线路 26# 塔附近往南走线，至九州混凝土东侧后线路往南跨越 S219 省道和仙都~安洲 220kV 线路，最后线路右转平行仙都~安洲 220kV 线路往西走线，直至 220kV 仙都变东侧后右转接入该变电站。

好溪~仙都 220kV 线路路径长度 11.5km，其中新建同塔双回路 6.5km，利用已建双回线路 5.0km。永康~仙都 220kV 线路还建段新建同塔双回架空线路 6.2km。线路位于丽水



市缙云县东方镇、壶镇镇区域，沿线地形比例：山地 85%，丘陵 15%。好溪~仙都 220kV 线路工程路径图见图 1-4。

本工程线路经过永康市杨溪水库饮用水源二级保护区，在保护区内新建线路约 2.5km，线路避开了饮用水源一级保护区范围。

### 1.7.3 线路路径合理性分析

本工程输电线路沿线所处地貌为山地和丘陵，沿线避开村庄，减轻了对居民的影响，路径沿规划通道及道路走线，对土地分割较小，减轻对城市规划的影响。为节约路径走廊，本工程输电线路尽可能按同塔双回路架设，且部分线路利用永康~太平 220kV 同塔四回路架设，最大程度的减少了对沿线规划及土地利用的影响。因 500kV 永康变电站位于杨溪水库饮用水水源保护区范围内，故本工程输电线路无法避开饮用水水源保护区范围，但线路远离了一级水源地范围，且通过合理的保护措施，最大限度的减轻对杨溪水库水源保护区水环境的影响。本工程线路路径方案征求了当地规划部门的意见，目前已经取得相关部门对本工程路径的书面同意。

可见线路路径不仅符合当地规划的要求，同时考虑了减轻沿线居民区的影响，线路路径的选择是合理的。

### 1.7.4 导线、地线及杆塔

永康~好溪220kV线路工程：本工程新建线路长约6.5km，其中新建同塔双回路约5.5km，利用永康~太平220kV已建同塔四回路铁塔架设双回路约1.0km，路径曲折系数1.18。导线采用2×JL/G1A-630/45钢芯铝绞线，地线采用36芯OPGW光纤复合架空地线和JLB35-120铝包钢绞线各一根。

本工程新建线路全线杆塔共计19基，新建线路塔型分别为2F2-SJC1、2F2-SJC2、2F2-SJC4、2F2-SDJC、2F2-SZC1、2F2-SZC2、2F2-SZC3、2F2-SZC4、5C1-SZCK，共9种塔型，本工程塔型示意图见图1-5（a）。本工程利用同塔四回路全线杆塔共计3基，分别为2L1A-SSJC1、2L1A-SSJC4、2L1A-SSZC3，共3种塔型，塔型示意图见图1-5（b）。

好溪~仙都220kV线路工程：本工程线路总长度约11.5km，其中新建同塔双回路长约6.5km，利用已建双回路约5.0km，导线采用2×JL/G1A-400/35，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。永康~仙都220kV线路还建段线路同塔双回路架空线路长度约2×6.2km。导线采用2×JL/G1A-400/35，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。

本工程全线新建杆塔共计20基，曲折系数1.20。本线路工程的塔型分别为2F2-SJC1、2F2-SJC2、2F2-SJC3、2F2-SJC4、2F2-SZC1、2F2-SZC2、2F2-SZC3、2F2-SZC4、2F2-SDJC、2E2-SJC1、2E2-SJC2、2E2-SJC3、2E2-SJC4、2F2-SDJC2、2E2-SZC1、2E2-SZC2、2E2-SZC3、2E2-SZC4、5E2-SZCK,，共19种塔型。本工程塔型示意图见图1-6。

**1.7.5 导线对地和交叉跨越距离**

永康~好溪220kV线路工程主要交叉跨越如下：穿越500kV线路1次，跨越10kV线路5次，跨越低压电力线路6次，跨越通讯线路5次，跨越铁路1次，县道1次。

好溪~仙都220kV线路工程主要交叉跨越如下：穿越500kV线路1次，跨越220kV线路2次，穿越110kV线路4次，跨越35kV线路1次，跨越10kV线路4次，跨越低压电力线路6次，跨越通讯线路5次，跨越铁路2次（含1次隧道），跨越高速公路1次，跨越省道3次。

根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，导线对地和交叉跨越距离见表1-6。

**表1-6 导线对地和交叉跨越距离**

对地距离	非居民区	6.5m	
	居民区	7.5m	
交叉跨越	房屋建筑物	6.0m	
	公路（地面）	8.0m	
	弱电线和电力线	4.0m	
	对树林自然生长高度的垂直距离	6.0m	
	非通航河流	至百年一遇洪水位	4.0m
		至冬季冰面	6.5m

**1.8 有关的区域规划文件、意向**

丽水好溪220kV输变电工程为新建工程，线路路径和站址选择取得地方政府和相关部門的原则协议。

变电站站址和线路走廊的规划许可意见见表1-7（工程许可意见文件见附件）。

**表1-7（a）好溪220千伏变电站工程的意见文件一览表**

序号	相关部门	意见	备注
1	缙云县丽缙五金科技产业园规划建设国土局	同意方案一选址	本方案为方案一
2	缙云县住房和城乡建设局	同意	-
3	缙云县国土资源局	同意	-

**表1-7（b）本期220kV线路工程的意见文件一览表**

序号	相关部门	意见	备注
1	永康市舟山镇人民政府	同意	-

2	永康市规划局	同意	-
3	缙云县东方镇人民政府	同意	-
4	缙云县壶镇镇人民政府	同意	-
5	缙云县住房和城乡建设局	同意	-
6	缙云县丽缙五金科技产业园规划建设国土局	同意	-
7	缙云县国土资源局	同意	-
8	缙云县自然资源和规划局	同意	-
9	缙云县林业局	同意	-

## 1.9 电网规划和建设必要性

拟建的220kV好溪变电站位于丽水缙云县壶镇镇xxx，拟供缙云东北部负荷。目前该区域主要由220kV仙都变（2×150+180MVA）供电，2018年该站最高供电负荷为178MW，主变最大负载率达到37%。位于缙云东北部区域的丽缙产业园受邻县永康五金产业的辐射影响，区域的钢铁铸造、金属制品企业发展态势较好，如完成技术改造恢复生产的冠富钢铁企业新增报装容量为48MVA，其他的用户报装容量近160MVA。预计2022年该区域需220kV网供负荷将达到 320MW，需新增变电容量以满足区域负荷增长需要。同时该区域的110kV电网均为辐射结构，相对较弱，负荷转移能力较弱。因此，为满足缙云东北部区域用电负荷增长的需要，优化完善110kV电网结构，建设好溪220kV输变电工程是必要的。

## 1.10 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本期丽水好溪220kV输变电工程为新建项目，根据现状监测，新建工程站址周围及输电线路沿线环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应的标准限值的要求。

永康500kV变电站和仙都220kV变电站本期为间隔扩建工程，220kV仙都变于2010年竣工环境保护验收工作，并取得了原浙江省环境保护厅的批复，批准文号浙环辐验【2010】23号；500kV永康变于2013年开展环境影响评价工作，并取得了原浙江省环境保护厅的批复，批准文号浙环辐【2013】13号；金华永康500kV变电站第三台主变扩建工程于2020年开展竣工环境保护验收工作，并取得了国网浙江省电力有限公司的验收通过意见，批准文号浙电科【2020】464号。

根据调查，永康500kV变电站、仙都220kV变电站不存在遗留的环保问题。

## 2 建设项目所在地自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）

该工程变电站位于丽水市缙云县境内；线路位于丽水市缙云县、金华市永康市境内。

### （1）地理位置

缙云县，浙江省丽水市辖县，位于浙南腹地、中南部丘陵山区，丽水东北部，地势自东向西倾斜，山脉大致以好溪为界，属中亚热带季风气候区，总体上热量充足，降水充沛，温暖湿润，冬夏略长，春秋略短，四季分明，总面积 1503.52km<sup>2</sup>，辖 7 个镇、8 个乡，3 个街道，2018 年户籍人口 47.00 万人。

永康市，浙江省金华市永康市，是县级市，隶属于浙江省地级市金华市，位于浙江省中部的低山丘陵地区。地理坐标为北纬 28° 45'，东经 119° 53'，总面积 1049km<sup>2</sup>。

### （2）地貌地质

缙云县地处武夷山-戴云山隆起地带和寿昌-丽水-景宁断裂带的中断。地貌类型分中心、低山、丘陵、谷地四类，其中山地、丘陵约占总面积的 80%。地势自东向西倾斜。山脉大致以好溪为界，东部为括苍山脉，西部为仙霞岭余脉。东半部群峰崛起，地势高峻，海拔千米以上山峰 343 座。其中东北部为大盘山所延伸，以低中山地貌为主；东南部为括苍山盘踞，为中山地貌，南部的大洋山主峰海拔千米以上主峰 3 座。北部地层陷落，构成壶镇、新建两块河谷盆地。中部丘陵广阔绵延，为仙霞岭与括苍山的过度地段。

永康市境内的地貌形态主要为低山、丘陵、平原三种。低山占全境面积的约 17%，与磐安交界处海拔 930m 的黄寮尖为永康最高峰。丘陵占约 44.3%，主要成因分为构造-剥蚀地貌和火山-剥蚀地貌两种。平原主要分布于永康江水系的两岸，为永康地势最低的一级，占全境面积的约 38.7%，以永康江流出永康境处最低，海拔 72m。

### （3）气候

缙云县属中亚热带季风气候区，总体上热量充足，降水充沛，温暖湿润，冬夏略长，春秋略短，四季分明。由于境内地形起伏较大，气温差异明显，具有“一山四季，山前山后不同天”的垂直立体气候特征。冰雹灾害主要出现在3--8月间，为全省多雹中心地带之一。降水梯度变化大，季节分配不均地域分区明显，夏秋季多雷雨，雨量特别丰沛，但因山坡地多，保水能力差，仍有干旱。

永康市气候温和，四季分明，气候类型为亚热带季风气候。年平均气温17.5℃，年平均日照时数为1909h，无霜期245d，年平均降水量1387mm。

#### (4) 杨溪水库饮用水水源保护区

本工程部分线路跨越杨溪水库饮用水水源保护区二级保护区范围，线路距饮用水源一级保护区边界最近处约 2.3km，不涉及一级保护区。

杨溪水库，又名灵山湖，是永康市最大的饮用水水源。杨溪水库位于永康市东南部，截永康江支流李溪（又名杨溪），距县城1.5km，水库集雨面积124km<sup>2</sup>，正常水位153.8m（黄海海拔高程），相应库容5318.31万m<sup>3</sup>，总库容5583.45万m<sup>3</sup>。杨溪水库是以灌溉为主，结合防洪、发电、养鱼和城镇工业及人民生活用水的综合利用工程，是目前永康境内最大的蓄水工程。

本工程评价范围内未发现风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。

### 3 环境质量现状

#### 3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、电磁辐射环境、生态环境）

本项目为丽水好溪220kV输变电工程，工程的主要环境问题为好溪220kV变电站和配套线路运行产生的噪声、工频电场、工频磁场及生态影响。

为了解拟建的变电站和送电线路工程周围的电磁及噪声环境现状，我院委托国电南京电力试验研究有限公司（CMA证书号：181020250260）对变电站周围及输电线路的工频电场、工频磁场及声环境进行了现状监测，监测结果如下。

##### （1）监测因子

工频电场、工频磁场：变电站四周、间隔扩建处及环境保护目标距离线路最近处离地面 1.5m 高的工频电场、工频磁场。

声环境现状值：变电站四周及环境保护目标距离线路最近处、离地面 1.5m 的 A 声级。

##### （2）监测布点

###### ①工频电场、工频磁场

工频电场、工频磁场原则上选择变电站四周、间隔扩建处及环境保护目标处布设监测点，监测点高度距地面 1.5m。监测点位见变电站总平面布置示意图 1-2、线路敏感目标检测示意图 3-1~图 3-5 及变电站间隔扩建处检测点位示意图 3-6~图 3-7。

###### ②声环境

声环境现状值：变电站四周及线路环境保护目标最近处、离地面 1.5m 的 A 声级。监测点位见变电站总平面布置示意图 1-2、线路敏感目标检测示意图 3-1~图 3-5。

##### （3）监测频次

各监测点位监测一次。

##### （4）监测方法

- 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
- 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

##### （5）监测仪器

###### ①工频电场、工频磁场

监测仪器采用NBM-550电磁场强仪，检定有效期为2019年12月9日~2020年12月8日，

检定证书编号为E2019-0110080，年检单位为江苏省计量科学研究院。

仪器编号：NBM-550/H-0649

量程范围：工频电场：0.5V/m~100kV/m

工频磁场：10nT~3mT

②声环境

监测仪器采用AWA6228+多功能声级计，制造商为杭州爱华仪器有限公司，检定有效期为2019年12月4日~2020年12月3日，检定证书编号为E2019-0110067，年检单位为江苏省计量科学研究院。

测量范围：30 ~ 130dB(A)

灵敏度：40mV/Pa

频率范围：10Hz ~ 20kHz

(6) 监测时间和气象条件

2019年12月26日，昼间8:30~18:00，天气晴，7~13℃，湿度54~63%，风速1.2~1.5m/s，夜间22:00~24:00，天气晴，5~7℃，湿度63~74%，风速0.5~1.0m/s。

(7) 质量控制

参加每项检验工作的人员不少于2人，且有1人从事本专业工作至少5年，检验仪表接线后，须经第2人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

(8) 监测结果

表3-1 好溪220kV变电站拟建站址周围环境现状

测点位置	声环境dB(A)		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	昼间	夜间		
变电站东北侧 (1)	45.9	42.8	1.66	0.021
变电站东南侧 (2)	45.8	42.1	2.32	0.024
变电站西南侧 (3)	45.5	42.0	1.88	0.021
变电站西北侧 (4)	45.8	42.3	2.09	0.023
标准值	60	50	4000	100

根据现状监测结果，好溪220kV变电站拟建站址周围的工频电场强度现状监测值为1.66V/m~2.32V/m、工频磁感应强度为0.021μT~0.024μT，均满足相应的评价标准的要求；声环境现状监测值昼间为45.5dB (A) ~45.9dB (A)，夜间为42.0dB (A) ~42.8dB (A)，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

表3-2 永康~好溪220kV线路工程沿线环境现状

测点位置	声环境dB(A)		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
	昼间	夜间		
线路跨越永康市舟山镇碧湍里蚕桑基地(5)	43.5	39.1	12.92	0.042
标准值	55	45	4000	100

根据现状监测结果,永康~好溪220kV线路工程沿线敏感目标处工频电场强度现状监测值为12.92V/m、工频磁感应强度为0.042 $\mu$ T,均满足相应的评价标准的要求;声环境现状监测值昼间为43.5dB(A),夜间为39.1dB(A),符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求。

表3-3 好溪~仙都220kV线路工程沿线环境现状

测点位置	声环境dB(A)		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
	昼间	夜间			
线路东南侧约40m浙江省众发实业有限公司(6)	-	-	1.496	0.038	永康~仙都220kV线路还建段
线路东南侧约15m岩腰村里弄42#号居民房(7)	44.2	39.6	6.191	0.027	
线路跨越红泰造型材料厂(8)	-	-	35.15	0.038	
线路跨越缙云县壶镇丽缙产业园中铁一局缙云制梁场(9)	-	-	56.89	0.024	好溪~仙都220kV线路新建段
线路东侧约20m浙江省天禧厨电股份有限公司(10)	-	-	17.58	0.061	
标准值	55	45	4000	100	/

根据现状监测结果,好溪~仙都220kV线路工程沿线敏感目标处工频电场强度现状监测值为1.496V/m~56.89V/m、工频磁感应强度为0.024 $\mu$ T~0.061 $\mu$ T,均满足相应的评价标准的要求;声环境现状监测值昼间为44.2dB(A),夜间为39.6dB(A),符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求。



**表3-4 永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建处电磁环境现状**

工程名称	监测点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
永康 500kV 变电站 220kV 好溪间隔扩建工程	永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建处围墙外5m (11)	235.4	0.180
-	标准值	4000	100

根据现状监测结果，永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建处工频电场强度现状监测值为235.4V/m、工频磁感应强度为0.180μT，满足相应的评价标准的要求。

**表3-5 仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建处电磁环境现状**

工程名称	监测点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
仙都 220kV 变电站 220kV 好溪间隔扩建工程	仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建处围墙外5m (12)	191.7	0.088
-	标准值	4000	100

根据现状监测结果，仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建处工频电场强度现状监测值为191.7V/m、工频磁感应强度为0.088μT，满足相应的评价标准的要求。

### 3.2 主要环境保护目标（列出名单和保护级别）

根据现场踏勘及工程设计资料，本次环评的输变电工程所址及线路路径不占用自然保护区、重点文物保护单位、历史文化保护地和森林公园等特殊保护地，站址及线路沿线无压覆矿产资源等情况。本次环评时期内的环境保护目标为220kV变电站围墙外200m范围内的民房、送电线路边导线地面投影两侧40m带状区域内的民房及厂房，主要保护对象为人群。根据现场踏勘，变电站周围200m范围无环境敏感目标；输电线路边导线地面投影两侧40m评价范围内有零星电磁及噪声类环境敏感目标，且线路穿越杨溪水库饮用水水源二级保护区。本工程可研阶段电磁及噪声类环境敏感目标见表3-6，生态环境敏感目标见表3-7。

表3-6 本工程电磁及噪声类环境保护目标一览表

序号	工程名称	地理位置	环境保护目标	方位及距离	户数	房屋类型	影响因子	环境保护要求	
1	好溪220kV变电站工程	丽水市缙云县壶镇镇xxx	无电磁及噪声类环境保护目标						
2	永康~好溪220kV线路工程	丽水市缙云县东方镇	浙江省众发实业有限公司	线路东南侧约40m	-	2层尖顶	E、B	工频电场强度 <4000V/m, 工频磁感应强度 <100μT, 声环境 (昼间) <55 dB(A)、 (夜间) <45 dB(A)	
			岩腰村里弄42#居民	线路东南侧约15m	2户	4层尖顶	E、B、N		
			红泰造型材料厂	跨越	-	1~2层尖顶	E、B		
		丽水市缙云县壶镇镇	中铁一局缙云制梁场	跨越	-	1层尖顶	E、B		
			浙江省天禧厨电股份有限公司	线路东侧约20m	-	2~5层平顶	E、B		
先锋工具有限公司	线路东侧约32m	-	4层平顶	E、B					
3	好溪~仙都220kV线路工程	金华市永康市舟山镇	碧湍里蚕桑基地	跨越	-	1层尖顶	E、B、N		

注：E：工频电场强度；B：工频磁感应强度；N：声环境。

表3-7 本工程水环境敏感目标一览表

序号	工程名称	地理位置	环境保护目标	方位及距离	影响因子
1	永康~好溪 220kV线路工程	金华市永康市	杨溪水库饮用水水源保护区	穿越杨溪水库饮用水水源二级保护区, 线路距饮用水水源一级保护区边界最近处约2.3km	水环境

## 4 评价适用标准

环境 质量 标准	<p>声环境质量标准</p> <p>好溪220kV变电站执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）；本工程输电线路位于乡村区域时，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间55dB(A)、夜间45dB(A)）；位于交通干线两侧一定区域（相邻区域为1类标准时为距离道路红线45±5m）时，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)），具体情况见表4-1。</p>																					
	<p><b>表4-1 环境噪声限值 单位：dB（A）</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">类别</th> <th style="width: 20%;">昼间</th> <th style="width: 20%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0类</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>1类</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>2类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>3类</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">4类</td> <td style="text-align: center;">4a类</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4b类</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> </tbody> </table>			类别	昼间	夜间	0类	50	40	1类	55	45	2类	60	50	3类	65	55	4类	4a类	70	4b类
类别	昼间	夜间																				
0类	50	40																				
1类	55	45																				
2类	60	50																				
3类	65	55																				
4类	4a类	70																				
	4b类	70																				
<p>工频电场、工频磁场</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表1“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为4kV/m，架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值为10kV/m；磁感应强度控制限值为100μT。变电站环境中电场强度控制限值为4kV/m，磁感应强度控制限值为100μT。</p>																						

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>厂界环境噪声排放标准：</p> <p>好溪220kV变电站的厂界环境噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348~2008）2类标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。</p> <p>施工期输变电路噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523~2011），具体见表4-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表4-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">昼间</td> <td style="text-align: center;">夜间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </table> <p>污水排放：</p> <p>施工期变电站施工人员的生活污水经过旱厕处理后由环卫部门定期清掏，不外排；输电线路工程施工人员生活污水依托租住地的生活污水处理设施，生活污水不得随意排放。</p> <p>运行期变电站生活污水经过化粪池处理后由环卫部门定期清掏，不外排；输电线路运行期不产生污水。</p>	昼间	夜间	70	55
昼间	夜间				
70	55				
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总 量 控 制 指 标</p>	<p style="text-align: center;">无</p>				

## 5 建设项目工程分析

### 5.1 工艺流程简述（图示）

#### 5.1.1 变电站

在输送电能时，采用220kV高压输送可减少线路损耗，提高能源利用率。由于高压电能不能直接提供给工农业生产和人民生活使用，必须进行逐级降压。

输变电工程的工艺流程与产污过程如图5-1所示。

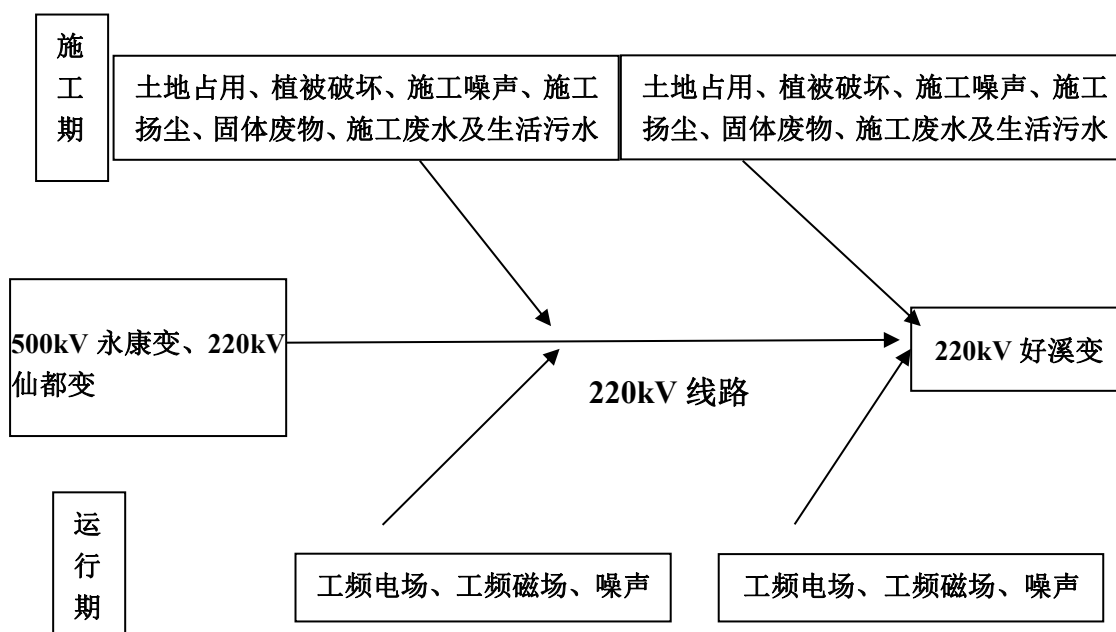


图5-1 输变电工程的工艺流程示意图

#### 5.1.2 输电线路

输电线路是从电厂或变电站向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送大量电力的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般采用架空和电缆两种方式，架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成，电缆线路敷设在电缆沟内。本输电线路工程均采用架空方式架设。

### 5.2 施工组织

丽水好溪220kV输变电工程为新建项目，该变电站工程土建施工采用平面流水，立体交叉的施工方案。主要包括所址三通一平，基础施工，一次回填，土建施工及设备安装等几个阶段。本工程220kV输电线路工程主要施工活动包括修建少量简易道路、材料运输、铁塔基础施工、铁塔组立、导线和避雷线的架设等几个方面。

合理选择施工期，避免在春季和冬季大风季节进行土方开挖工程。在各项基础施工中，应严格按设计要求施工，严格控制施工作业范围，不突破设计施工范围施工，不碾压、破坏周边植被。开挖出的土石方就近选择可靠的地方堆放，并与地表隔离，对于场地狭窄的塔位采取挡土措施，以防土石方滑落或被雨水冲刷，材料运输利用原有道路。施工期间开挖的土方及时回填，避免起尘原材料的露天堆放；施工期产生的施工垃圾和生活垃圾要求随时收集，集中送往管理部门指定的垃圾处理场所。工程施工选用低噪声的施工设备，制定合理施工计划，限制施工时间，避免大量高噪声设备同时施工，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在白天进行，夜间22:00~6:00禁止施工。杜绝施工期间各种污水的无组织排放。施工结束后及时清理现场，在未利用地播撒草籽，恢复植被，工程结束后应做到工完、料尽、场地清。施工结束后牵张场临时占地应恢复平整并恢复原有土地功能。

### 5.3 工程土石方平衡

丽水好溪220kV输变电工程项目永久占地为好溪220kV变电站占地和送电线路塔基占地；临时占地包括变电站施工营地占地、送电线路塔基施工临时占地、牵张引力场占地和施工便道占地等，变电站施工临时占地置于站址用地范围外。本工程变电站站址场地挖土方量为4574m<sup>3</sup>，挖石方量为17267m<sup>3</sup>，填方13882m<sup>3</sup>，弃方为7959m<sup>3</sup>，外运土方应运至政府指定的地点存放。以上土方均乘压实及松散系数。输电线路塔基挖方均用于场地平整，不存在弃方。

### 5.4 主要污染工序

#### 5.4.1 施工期

##### (1) 生态环境

施工期对生态环境的主要影响为施工时的临时占地，应在施工结束后，及时对地表植被进行恢复。本次变电站占地现为建设用地，变电站施工临时占地置于站址用地范围外，施工期间尽量减少植被破坏，施工结束后对地表的植被进行及时恢复；输电线路塔基占地地形为山地、丘陵。输变电工程施工期对生态环境的影响主要表现在对土地占用、对动植物生存环境的破坏和施工作业引起水土流失等方面。合理选择施工期，避免在春季和冬季大风季节进行土方开挖工程，降低生态影响。施工单位动土工程应先防护，后开挖。施工时土石方开挖尽量避免在雨天施工；施工中严格控制施工开挖量，减小施工场地占地；施工料场及牵张场尽量选择周边现有空地，减少施工临时占地对原有植被的破坏；施工材料运输应充分利用现有省道、县道和村道，减少施工道路开辟对沿线地表的扰动；采取合理的基础开挖方式，减

少工程产生的弃渣临时占地，线路涉及永康市南部水源涵养区，在此区域内尽量避免大开挖塔基基础，尽可能采用掏挖式基础。

施工过程中跨越高大乔木（如杉树、柏树等）时需对乔木限高修剪，导线弧垂与树枝保持最低高度要求。在施工完成后，对施工通道、临时施工用地进行平整，对其进行原貌恢复，以使施工活动对环境产生的影响程度减至最小。本工程变电站施工完毕之后对其道路进行硬化处理，本工程塔基施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，故对当地的生态环境影响程度较小。

#### （2）噪声

变电站工程土建施工和设备安装施工时需使用较多的高噪声机械设备，其源强噪声级最大可达到 99dB（A）。工程施工选用低噪声的施工设备，制定合理施工计划，限制施工时间，避免大量高噪声设备同时施工，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在白天进行，夜间 22:00~6:00 禁止施工。输电线路工程施工期牵张场应设置于远离居民点的区域，并通过选择合理的运输路线，减小对周围声环境的影响。

#### （3）废（污）水

工程施工期间的主要水污染物包括施工人员的生活污水和施工场地的生产废水。

变电站施工期的施工人员统一集中居住在变电站站址外的临时生活区，生活污水经过简易旱厕处理后由环卫部门定期清掏，不外排。变电站施工场地设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经过沉淀处理后回收利用，不外排。

输电线路施工期的施工人员统一集中居住在施工点附近村庄租住的民房内，生活污水依托租住地的生活污水处理设施。施工期施工现场的用水量很小，几乎无生产废水排放。

本工程输电线路穿越杨溪水库饮用水水源二级保护区，在水源保护区内塔基施工时，应严格控制开挖面积，并将临时占地设置于饮用水源保护区范围外，减少对土地的扰动。严禁向饮用水源保护区内排放废污水，最大限度的减轻对杨溪水库饮用水水源保护区的影响。

#### （4）扬尘、粉尘

来自地基开挖、土方及材料运输时产生的扬尘和粉尘。施工期间尽量不在大风天施工作业，开挖的土方及时回填，避免起尘原材料的露天堆放，对砂石、灰土等物料应采取封闭、遮盖等防尘措施，尽量减小扬尘和粉尘对环境的影响。

#### （5）固体废物

本次新建变电站施工时，固体废物主要有施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾集



中堆放，并由环卫部门定点收集、定期清运；建筑垃圾主要为废弃土石方、施工边角余料及施工废料。变电站废弃土石方应运至政府指定的地点存放；施工边角余料由厂家回收；施工废料集中堆放，并由环卫部门定点收集、定期清运。

新建输电线路施工期的固体废物主要有施工人员的生活垃圾和建筑垃圾，生活垃圾集中堆放至施工人员居住村庄集中暂存，再与当地村庄的生活垃圾一起集中处理。建筑垃圾主要为施工废料及边角余料，边角余料由厂家回收，施工废料集中堆放，并由环卫部门定点收集、定期清运。施工期间及时收集、清理和转运建筑及生活垃圾，对环境影响较小。

杨溪水库饮用水水源保护区塔基施工时及时收集、清理和转运建筑及生活垃圾，严禁向饮用水水源保护区内排放固体废物。

#### (6) 土地占用

本工程施工期对土地的占用主要为变电站站址建设用地、塔基占地以及临时占地。工程的临时占地主要为施工期变电站施工营地、临时便道、牵张场和跨越施工场地。为减少变电站和输电线路施工期临时占地对生态的破坏，工程在施工时需制定合理的施工工期，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀；加强文明施工，塔基处表层所剥离表层土临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，施工结束后应及时回填。

#### (7) 施工期的水土保持

变电站在施工期，采用挡墙、排水等工程措施，对施工各类用地，根据其土地条件，在采取工程措施的基础上布置植物达到长期治理的双重效果。此外，施工过程中采取一些临时的防护措施（如简易排水沟、土工布等措施）和水土保持管理措施。输电线路在设计阶段通过对基面处理、基面排水、采用生态植被护坡挡土墙等水土保持措施，可以有效降低施工活动对生态环境的不利影响。在施工时，除塔基长期占用土地外，施工期仍需临时占用部分土地。在塔基施工过程中，对开挖的土石方量采取回填。因此输电线路施工中产生的水土流失不大。

### 5.4.2 运行期

#### (1) 电磁影响

好溪220kV变电站及输电线路在运行过程中，电流在导线中的流动会使周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场。

#### (2) 噪声

好溪220kV变电站运行，主变压器会产生噪声，对周围声环境有一定影响。

220kV输电线路运行，对周围的声环境影响很小。

### (3) 废水

好溪220kV变电站运行,会产生生活污水,本工程变电站为无人值班式,仅有一人值守。全年产生生活污水约43t,生活污水经过化粪池处理后由环卫部门定期清掏,不外排。

输电线路运行,没有水污染物产生。

输电线路运行时不产生水污染物,对杨溪水库饮用水水源保护区水质无影响。

### (4) 固体废物

变电站运行期的固体废物,主要为变电站工作人员产生的生活垃圾。变电站为无人值班式,仅有一人值守,生活垃圾产生量约0.365t/a。本变电站设有垃圾箱,生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中,集中堆放,并由环卫部门定点收集、定期清运,统一处理。

运行期间采用2V、300A共108节蓄电池,产生的废蓄电池由有资质的厂家统一回收处理。

好溪220kV变电站在发生事故时,主变压器或电抗器可能会发生漏油现象。因此,好溪220kV变电站在设计时,变电站内设置了事故油池,事故油池有效容积约为70m<sup>3</sup>,当变压器发生事故时,产生的事故油将排入事故油池内,事故油池交有资质的单位回收利用,不外排。

输电线路运行时不产生固体废物,对杨溪水库饮用水水源保护区水质无影响。

### (5) 环境空气

变电站及输电线路运行,不产生环境空气污染物。

### (6) 土地占用

运行期的土地占用主要是项目建成后的永久占地,包括变电站及塔基处的占地。经估算,本工程变电站永久占地面积为0.8220hm<sup>2</sup>,线路塔基占地面积约0.215 hm<sup>2</sup>。变电站所在地为建设用地,送电线路沿线塔基占地地形为山地和丘陵,塔基占地分散,不砍伐线路通道。因此,工程的永久占地对当地自然生态系统的影响很小。

## 6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工 期	施工扬尘	TSP	微量	微量
水 污 染 物	施工 期	生活污水	pH、COD、 BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	15m <sup>3</sup> /d	变电站施工期的施工 人员统一集中居住在 临时生活区,生活污水 经过简易旱厕处理后 由环卫部门定期清掏, 不外排。 输电线路施工期的施 工人员统一集中居住 在施工点附近村庄租 住的民房内,生活污水 依托租住地的生活污 水处理设施。
		施工废水	SS、COD、 BOD <sub>5</sub>	少量	变电站施工场地附近 设置施工废水沉淀池, 将施工过程中产生的 废水经过沉淀处理后 回收利用,不外排。 施工期输电线路施工 现场的用水量很小,几 乎无施工废水排放。
	运行 期	生活污水	pH、COD、 BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	约43t/a	变电站生活污水经过 化粪池处理后由环卫 部门定期清掏,不外 排。
电磁环境		变电站及输 电线路	工频电场 工频磁场	工频电场: 电场强度公众曝露 控制限值为< 4kV/m; 架空输电线路下的 牧草地、园地、 道路等场所电场强 度控制限值 为<10kV/m, 工频磁场: <100μT	工频电场: 电场强度公众曝露控 制限值为<4kV/m; 架空输电线路下的 牧草地、园地、道路等 场所电场强度控制限 值 为<10kV/m, 工频磁场: <100μT

固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾	少量	集中堆放,并由环卫部门定点收集、定期清运,统一处理。
		建筑垃圾	建筑垃圾	少量	建筑垃圾主要为废弃土石方、施工边角余料及施工废料。废弃土石方应运至政府指定的地点存放;施工边角余料由厂家回收;施工废料集中堆放,并由环卫部门定点收集、定期清运。
	运行期	生活垃圾	生活垃圾	约0.365t/a	运行期变电站产生的生活垃圾集中堆放,并由环卫部门定点收集、定期清运,统一处理。
噪声	<p>变电站施工中主要的噪声源有搅拌机、推土机、挖土机、灌桩机、卡车等,其声源声功率级为(85-99)dB(A)。</p> <p>变电站运行噪声源主要来自于主变压器,主变压器选用低噪声设备,其运行噪声在距离外壳2m处为68dB(A)。</p> <p>输电线路施工中主要噪声为车辆施工噪声。</p> <p>输变电线路运行噪声源为输电线路电磁噪声。</p>				
其它	特征污染物为工频电场、工频磁场,详见电磁环境影响专题评价部分				
主要生态影响	<p>该工程变电站总占地面积为0.8220hm<sup>2</sup>。站址位于丽水市缙云县壶镇镇xxx,建成后将变为永久建设用地。架空线路位于丽水市缙云县、金华市永康市境内,需新建塔杆39基。线路施工结束后,除塔基永久占地外,其余进行场地复原。</p>				

## 7 环境影响评价

### 7.1 施工期环境影响评价

#### 7.1.1 生态环境影响分析

变电站占地将影响土地功能。根据设计要求，本工程在选址、选线及选转角塔时，已充分考虑了周围的地形、地质、水文要求，尽量减少开挖量。

变电站占地现为建设用地，线路塔基建设需临时征用土地，被占用的土地植被暂时被清除，但施工完成后，被临时征用的土地应立即恢复，以减少对周围植被的影响。

本工程送电线路部分平行已建线路走线有利于以后城乡整体规划，减轻对土地利用的影响。被永久占用的土地原有植被受到破坏，临时占用土地的植被部分会受到影响，但施工结束后可及时给予恢复。

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏和施工扰动引起的水土流失等方面。

塔基处土方开挖破坏工程区域地表植被，造成表层土体的扰动，在一定程度上会降低区域生态环境的生态效能。线路塔基仅四角占地，施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限。因此，工程建设的永久占地对区域生态环境影响有限。

除永久占地外，在施工过程中的临时施工道路和牵张场等需占用土地，使施工活动区域地表土体受到扰动、植被破坏，土壤抵抗侵蚀能力降低，水土流失加剧，对区域生态环境造成一定不利的影响。由于临时施工占地面积小、干扰程度较轻、干扰时间短以及工程占地分散，工程在设计阶段通过对基面处理、基面排水、采用生态植被护坡挡土墙等水土保持措施，可以有效降低施工活动对生态环境的不利影响。施工结束后对临时施工占地扰动区域及时进行恢复，可以有效降低施工对生态系统功能的损害。因此，本工程临时占地对区域生态环境的影响有限。

本工程线路施工过程中对植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为，除施工必须砍伐树木及铲除植被外，不允许乱砍乱伐。材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。输变电线路工程塔基基础开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便施工结束后恢复。施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，并妥善处理。施工结束后，对临时占地进行恢复。在采取上述水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

### 7.1.2 声环境影响分析

#### (1) 变电站施工噪声水平类比调查

变电站施工时场地平坦，且机械设备大多露天作业，声传播条件很好。变电站施工期机械运行将产生噪声，根据国内外同类变电站施工所使用的设备噪声源水平类比调查，

其中常见环境噪声污染源及其声压级如下表7-1所示，建筑施工场界环境噪声排放标准见表7-2。

表 7-1 常见施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB (A)

设备名称	距声源 5m	距声源 10m	设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85	风镐	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	80~90	76~86
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	82~90	78~86
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	93~99	90~95
电锤	100~105	95~99	空压机	100~105	95~99

表 7-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

#### (2) 变电站施工噪声预测计算模式

根据HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，施工噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中：L<sub>1</sub>——为距施工设备r<sub>1</sub> (m) 处的噪声级，dB；

L<sub>2</sub>——为与声源相距r<sub>2</sub> (m) 处的施工噪声级，dB。

#### (3) 施工噪声预测计算结果与分析

根据变电站的平面布置和施工使用情况，在使用挖掘机、推土机、打桩机时，好溪 220kV 变电站离施工场界 10m 处场界噪声排放值为 75dB(A)~86dB(A)，依据施工噪声预测计算公式，变电站的施工噪声水平昼间在施工场界 40m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。对于电锯禁止在夜间施工。变电站周围 200m 范围内无民房，因此不会发生

施工噪声扰民现象。在架线施工过程中，因施工点分散、施工量小、历时短，故在施工过程中，应将牵张场设置在尽可能远离民居的地方或无民居的空旷地区，同时合理安排施工时段，避免对周围环境和居民的影响。

### 7.1.3 污水排放分析

新建变电站施工期污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。应在变电站施工场地附近设置一定容量的沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池处理后回收利用，不外排。

变电站施工人员生活污水来自临时生活区，主要为洗涤废水和粪便污水等。按施工高峰时总的施工人员约100人，每人每天生活污水产生量150L计，最高生活污水总量约15m<sup>3</sup>/d。在施工生活区设置化粪池，生活污水经过化粪池处理后由环卫部门定期清掏，不外排。

输电线路施工期的施工人员统一集中居住在施工点附近村庄租住的民房内，生活污水依托租住地的生活污水处理设施。施工期施工现场的用水量很小，几乎无生产废水排放。

线路经过杨溪水库饮用水水源保护区段，施工时严禁向饮用水水源保护区内排放废污水。

### 7.1.4 固体废物影响分析

施工期间固体废弃物主要为输变电工程施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

本次新建变电站施工时，固体废物主要有施工人员的生活垃圾，生活垃圾集中堆放，并由环卫部门定点收集、定期清运。

新建输电线路施工期的固体废物主要有施工人员的生活垃圾，生活垃圾集中堆放至施工人员居住村庄集中暂存，再与当地村庄的生活垃圾一起集中处理。

建筑垃圾主要为废弃土石方、施工边角余料及施工废料。变电站废弃土石方应运至政府指定的地点存放；施工边角余料由厂家回收；施工废料集中堆放，并由环卫部门定点收集、定期清运。

线路经过杨溪水库饮用水水源保护区段，施工时严禁向饮用水水源保护区内排放固体废物。

### 7.1.5 施工扬尘影响分析

好溪220kV变电站及送电线路的塔基在施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，但变电站及塔基建成后对裸露土地进行绿化即可消除对环境的影响。

另外，变电站及线路塔基在施工中，由于汽车运输，将使施工场地附近二次扬尘增加，

但由于变电站及送电线路施工点施工强度不大，基础开挖量小，而且绝大部分施工现场交通便利，因此其对环境空气的影响范围和程度很小。

在变电站及塔基施工时，对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

#### 7.1.6 施工期对杨溪水库饮用水水源保护区影响分析

本工程线路在永康市境内穿越杨溪水库饮用水水源保护区二级保护区，线路距饮用水水源一级保护区边界最近处约2.3km。根据可研阶段路径，本工程永康~好溪220kV线路工程新建段线路穿越饮用水水源二级保护区长度约5.2km，在保护区范围内共设立约17基塔；利用永康~太平220kV已建同塔四回路1.0km均位于二级保护区范围内，该段利用已有线路架线，不新建杆塔；好溪~仙都220kV线路工程新建线路穿越饮用水水源二级保护区长度约2.5km，在保护区范围内共设立约9基塔。

线路穿越饮用水水源保护区执行《浙江省饮用水水源保护条例》第二十二条、第二十三条相关规定，具体如下：

第二十二条，在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物；（四）危险货物水上过驳作业；（五）冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水等船舶污染物。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游和使用化肥、农药等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

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

第二十三条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：（一）新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；（二）设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；（三）运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；（四）其他法律、法规禁止污染水体的行为。

饮用水水源准保护区内应当逐步减少污染物的排放量，保证保护区内水质符合规定的标准。

可见，本工程不属于《浙江省饮用水水源保护条例》所禁止的项目。工程将采取合理



的措施，施工期跨越水源保护区内河流时采用一档跨越，不在水体内立塔；严格控制开挖面积，施工临时占地设置于饮用水水源保护区范围之外，减少对土地的扰动；施工过程中及时收集、清理和转运建筑及生活垃圾，禁止向水体中排放废水或丢弃固体废物，有效减轻对饮用水水源保护区的影响。

综上所述，本工程施工期的环境影响是短暂的，施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使项目施工对杨溪水库饮用水水源保护区的影响程度降到最低。

## 7.2 运行期环境影响评价

### 7.2.1 声环境影响分析

#### 7.2.1.1 变电站声环境影响分析

##### (1) 变电站的设备噪声源及噪声水平

变电站运行噪声源主要来自于主变压器、电抗器等大型声源设备，一般情况下变电站运行期的主要噪声源来自主变压器。本工程采用低噪声变压器，220kV好溪变压器满负荷运行且散热器全开时，其声功率级为68dB(A)。

##### ·变电站运行期设备运行噪声预测模式

根据本工程各声源设备的数量、噪声等级，结合变电站总平布置，采用经过国家环境保护总局环境工程评估中心鉴定的德国Cadna/A环境噪声模拟软件，以1m×1m为一个计算网格，计算各网格点的A声级值。

该声源属于室外声源，依据建设项目平面布置图、设备清单及声源源强等资料，建立了噪声预测的坐标系，确定主要声源坐标，计算工程建成后的厂界环境噪声排放值。

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），评价步骤为：

①建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点于声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源、线声源、或者面声源。

②根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播等条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算各声源单独作用在预测点时产生的A声级。

##### ③模式基本计算公式

户外声传播衰减包括几何发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、屏

障屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

在环境影响评价中, 应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级 (如实测得到的)、户外声传播衰减, 计算距离声源较远处的预测点的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (1)$$

上式中:

$L_p(r)$  ~ ~ 距声源 ( $r$ ) 处的 A 声级, dB。

$L_p(r_0)$  ~ ~ 参考位置 ( $r_0$ ) 处的 A 声级, dB。

$A_{div}$  ~ ~ 声源几何发散引起的 A 声级衰减量, dB。

$A_{atm}$  ~ ~ 空气吸收引起的 A 声级衰减量, dB。

$A_{bar}$  ~ ~ 声屏障引起的 A 声级衰减量, dB。

$A_{gr}$  ~ ~ 地面效应引起的 A 声级衰减量, dB。

$A_{misc}$  ~ ~ 其他多方面效应引起的 A 声级衰减量, dB; 本工程变电站内无其他工业或房屋建筑群, 该值忽略不计。

●几何发散衰减 ( $A_{div}$ )

本工程的点声源的几何发散衰减计算公式:

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0) \quad (2)$$

●屏障引起的衰减 ( $A_{bar}$ )

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中, 可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

●大气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ )

大气吸收主要受到环境温度、湿度影响较大, 不确定因素较多。由于本工程变电站声源离变电站厂界距离较近, 受到周围环境影响不大, 大气吸收引起的衰减可以忽略不计,

$A_{atm}$  取 0。

●地面效应衰减 ( $A_{gr}$ )

根据变电站基础施工平面图分析，本工程变电站场地内基本是坚实地面，地面效应衰减可以忽略不计， $A_{gr}$  取 0。

●其它多方面原因引起的衰减 ( $A_{misc}$ )

在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正，其它多方面原因引起的衰减可以忽略不计， $A_{misc}$  取 0。

考虑到声环境传播衰减受到外界环境影响的不确定性，环境影响评价采用保守预测，在声环境影响评价中，变电站厂界环境噪声排放预测中考虑几何发散衰减、屏障引起的衰减屏蔽。

●对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right] \tag{3}$$

上式中：

$L_p$  为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

$L_A$  为单个声源在受声点的A声级，dB。

(2) 变电站预测参数

本工程主要声源汇总表见表7-3所示，声源与四周围墙距离见表7-4，本工程好溪220kV变电站环境噪声影响预测结果表7-4，本期工程厂界环境噪声排放等声曲线图见图7-1。

表7-3 变电站噪声源名称、位置

工程名称	声源	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
好溪 220kV 变电站工程	1#主变压器	390.8	659.0
		402.4	659.0
		390.8	668.3
		402.4	668.3
	2#主变压器	405.8	659.0
		417.5	659.0
		405.8	668.3
		417.5	668.3

(3) 主要声源至围墙的距离

表7-4 主要声源与围墙距离一览表

声源	距离 (m)			
	东侧围墙	南侧围墙	西侧围墙	北侧围墙
1#主变压器	58.0	30.0	15.0	49.5
2#主变压器	43.0	30.0	30.0	49.5

**表 7-5 变电站厂界环境噪声排放贡献值 单位：dB(A)**

测点	时段	本工程排放预测值 (2 台)	标准
东侧 (1)	昼间	37.8	60
	夜间	37.8	50
南侧 (2)	昼间	31.5	60
	夜间	31.5	50
西侧 (3)	昼间	47.7	60
	夜间	47.7	50
北侧 (4)	昼间	29.7	60
	夜间	29.7	50

根据预测结果，本期两台主变运行产生的厂界环境噪声排放值为 29.7dB(A)~47.7dB(A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

7.2.1.2 输电线路声环境影响分析

本工程输电线路为丽水好溪220kV输变电工程，新建线路采用同塔双回路架空方式架设、利用原有线路段采用同塔四回路。为预测架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本工程220kV输电线路建设规模、导线架设方式类似的已运行的220kV输电线路进行类比监测。

①噪声类比监测

类比监测点布设：选择与本工程220kV输电线路建设规模、导线架设方式类似的已运行的220kV洲丰4H47/4H48线双回线路、220kV肖真4H15/4H16线/110kV肖浦7H5/肖首7H6线同塔四回线路作为噪声类比对象。

②监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法。

实际监测时，选择好天气测量，并考虑地形的影响，测点避开较高的建筑物、树木、高压线及金属结构，选择空旷地进行测试。

③监测单位、监测时间、监测环境条件

**表 7-6 类比监测数据来源、监测时间及监测工况**

序号	分类	描述	
		220kV 洲丰 4H47/4H48 线	220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7H5/肖首 7H6 线
1	数据来源	数据引自《南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线等 4 项线路工程周围声环境现状检测报告》，(2016)苏核辐科(综)字第(0676)号，江苏省苏核辐射科技有限责任公司，2016 年 7 月编制	

2	监测时间	2016 年 6 月 15 日	2016 年 6 月 17 日
3	天气状况	多云温度 25°C~32°C湿度 60%~68%风速 2.0 m/s~2.5m/s	多云温度 25°C~30°C湿度 57%~66% 风速 1.5 m/s~2.5m/s
4	监测工况	220kV 洲丰 4H47 线: U=221.5kV~222.3kV; I=110.5A~118.9A 220kV 洲丰 4H48 线: U=222.6kV~224.5kV; I=114.1A~121.4A	220kV 肖真 4H15 线: U=220.2kV~222.1kV; I=160.3A~182.6A 220kV 肖真 4H16 线: U=220.3kV~222.6kV; I=172.2A~189.5A 110kV 肖浦 7H5 线: U=110.8kV~112.3kV; I=133.0A~152.6A 110kV 肖首 7H6 线: U=111.3kV~112.5kV; I=145.8A~163.4A

④监测仪器

AWA6218B 噪声仪。

⑤监测结果

输电线路噪声类比监测结果见表7-7~7-8。

表 7-7 220kV 洲丰 4H47/4H48 线噪声类比监测结果

距#10~#11 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 (m)	监测结果 dB (A)	
	昼间	夜间
0	45.5	42.7
5	45.2	42.6
10	45.1	42.3
15	44.9	42.2
20	44.9	42.2
25	45.1	42.5
30	44.8	42.0
35	45.1	42.4
40	45.2	42.4
45	45.1	42.2
50	45.1	42.3

表 7-8 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7H5/肖首 7H6 线噪声类比监测结果

距#6~#7 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 (m)	监测结果 dB (A)	
	昼间	夜间
0	45.7	42.3

5	45.5	42.4
10	45.5	42.2
15	45.7	42.2
20	45.3	42.3
25	45.3	42.3
30	45.3	42.5
35	45.6	42.4
40	45.5	42.3
45	45.7	42.1
50	45.3	42.3

由类比情况可知，输电线路运行期，电晕会产生一定的可听噪声，本次拟建 220kV 双回路输电线路电压等级、架设方式与类比的 220kV 洲丰 4H47/4H48 线和 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7H5/肖首 7H6 线一致，因此可以预测在好天条件下，本次拟建的 220kV 输电线路运行产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应地段的标准要求。

### 7.2.2 地表水环境影响分析

变电站产生的生活污水主要为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N。好溪 220kV 变电站为无人值班变电站，仅有一人值守，一年产生的生活污水为 43t。变电站排放的生活污水经过化粪池处理后由环卫部门定期清掏，不外排。

220kV 输电线路运行，无废水排放。

### 7.2.3 固体废物影响分析

变电站运行期间的固废主要为生活垃圾，共计约 0.365t/a。在变电站内设置垃圾箱收集生活垃圾，由环卫部门定期清运；运行后产生的废蓄电池由有资质厂家统一回收处理。

好溪 220kV 变电站在发生事故时，可能会在主变压器发生漏油现象。因此，好溪 220kV 变电站在设计时，变电站内设置了事故油池，事故油池有效容积约为 70m<sup>3</sup>，当变压器发生事故时，产生的事故油将排入事故油池内，废油回收利用，不外排。

220kV 输电线路运行，无固体废物的产生。

### 7.2.4 环境风险分析

变电站主变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，变压器油类别属于 HW08，废物代码为 900-220-08。

220kV 好溪变电站的主变压器布置于户外，变压器事故排油时，事故油排至事故油池，由有资质的单位对其进行处理、处置。

按照《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2019）要求，变电站总事故油池容量宜按照其接入的油量最大一台设备的全部油量确定，本期工程在好溪 220kV 变电站站区内修建一座事故油池，符合设计规范的要求。事故油池为钢筋混凝土地下式矩形结构，当变压器发生事故时，事故排油通过主变油坑、事故排油管排入事故油池，事故油由有资质的单位进行回收，不外排。一旦发生事故漏油，变电站马上进入应急响应阶段，由持有《浙江省危险废物经营许可证》的单位对其进行处理、处置。另外，事故油池采用防漏防渗措施，因此事故油暂时留存在事故油池期间，不会进入到周边环境中。

综上所述，本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

#### **7.2.5 杨溪水库水源保护区环境影响评价**

输电线路运行期不排放生产废水和生活污水，对杨溪水库水质没有影响；巡检人员定期对输电线路进行维护，保证塔基区植被恢复良好，严禁向水源保护区内丢弃固体废物及排放污废水。采取相应措施后，本工程建设对杨溪水库饮用水水源保护区的环境影响是可接受的。

#### **7.2.6 变电站和输电线路的电磁环境影响评价**

（见电磁环境影响专项评价）

## 8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型		排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工扬尘	TSP	变电站和塔基施工时应采用围栏, 定期洒水, 对运土车辆加盖棚布, 冲洗车轮。	有效抑制扬尘产生, 对环境影响很小。
水污染物	施工期	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	变电站施工期的施工人员统一集中居住在临时生活区, 生活污水经过简易旱厕处理后由环卫部门定期清掏, 不外排。 输电线路施工期的施工人员统一集中居住在施工点附近村庄租住的民房内, 生活污水依托租住地的生活污水处理设施。	废污水不进入附近水体, 对水环境不产生影响。
		施工废水	SS、COD、BOD <sub>5</sub>	变电站施工场地附近设置施工废水沉淀池, 将施工过程中产生的废水经过沉淀处理后回收利用, 不外排。 施工期输变电线路施工现场的用水量很小, 几乎无施工废水排放。	
	运行期	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	变电站生活污水经过化粪池处理后由环卫部门定期清掏, 不外排。	
电磁环境	运行期	输电线路	工频电场 工频磁场	选购光洁度高的导线; 加强线路日常管理和维护, 使线路保持良好的运行状况; 架空线路经过居民区附近时, 导线保证对地 11.0m 的净空高度; 经过非居民区时, 导线保证对地 6.5m 的净空高度。	工频电场: 环境中电场强度控制限值为 <4kV/m; 架空输电线路下的道路、园地等场所电场强度控制限值为 <10kV/m, 工频磁场: <100μT
		变电站	工频电场 工频磁场	变电站合理布局, 并提高设备和导线高度; 加强电磁环境监测, 及时发现问	



内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
			题并按照相关要求进行处理。		
固体 废物	施工 期	生活垃圾、 建筑垃圾	生活垃圾、建筑 垃圾	集中收集，定期处理。	达到垃圾无害化。
	运行 期	生活垃圾	生活垃圾	集中起来由环卫工人定期 处理。	不污染环境。
噪 声	施 工 期	施工机器设 备和运输车 辆	施工噪声	变电站施工时，必须采用 施工围栏；施工时尽量采 用低噪声设备施工，尽量 避免夜间施工，尤其夜间 不使用高噪声设备。	减少噪声影响
	运 行 期	变 电 站	低 频 噪 声	变电站将选用低声源设 备，主变外壳2.0m处噪声 级不大于68dB（A）。加 强变电站声环境监测，及 时发现问题并按照相关要 求进行处理。	声环境应满足相应 标准
		输 电 线 路	低 频 噪 声	在设备和导线订货时要求 提高导线加工工艺，防止 由于导线缺陷处的空气电 离产生的电晕，降低线路 运行时产生的可听噪声	声环境应满足相应 标准
其 它	<p>变电站在设计时设置了容积为70m<sup>3</sup>的事故油池，一旦发生变压器爆裂事故时，变压器油进入事故油池，不外排。架空输电线路在路径选择时，已对沿线周边住宅尽量避让。</p>				
<p>生态保护措施：</p> <p>施工期间尽量减少植被破坏，施工结束后对地表的植被进行及时恢复；</p> <p>在施工完成后，对施工通道、临时施工用地进行平整，对其进行原貌恢复，以使施工活动对环境产生的影响程度减至最小；</p> <p>杨溪水源地饮用水水源保护区内线路施工时，应严格控制开挖面积，减少对土地的扰动；严禁向饮用水源保护区内排放废污水及固体废弃物。</p> <p>预期效果：通过环保措施使其在施工过程中对生态环境产生的影响较小。</p>					

环保投资估算					
序号	工程名称	环保措施	环保投资 (万元)	处理效果	达标情况
1	好溪 220kV变 电站工程	施工期防尘	xxx	减少施工期 扬尘	防止施工期扬尘影响周 围大气环境
		固体废物处理	xxx	收集固废	避免随意丢弃
		事故油池	xxx	不污染水环 境	生活污水经过化粪池处 理后由环卫部门定期清 掏，不外排；事故油由 有资质的单位回收利 用。
		化粪池	xxx		
		护坡	xxx	减少水土流 失量	保护生态环境
		挡土墙	xxx		
		植被恢复	xxx		
2	永康~好溪 220kV线 路工程	护坡	xxx	减少水土流 失量	保护生态环境
		挡土墙	xxx		
		植被恢复	xxx		
3	好溪~仙都 220kV线 路工程	护坡	xxx	减少水土流 失量	保护生态环境
		挡土墙	xxx		
		植被恢复	xxx		

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

对本次输变电工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。

#### 9.1.1 施工期的环境管理

监测施工期对临时占用的土地的植被环境影响，并监督施工单位要少占用土地，对临时征用土地应及时恢复植被。

#### 9.1.2 运行期的环境管理

建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- (1) 负责办理建设项目的环保报批手续。
- (2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- (3) 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- (4) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

### 9.2 环境监测

#### 9.2.1 环境监测任务

本工程建成投产后，由建设单位委托有资质的单位进行监测，并自主进行项目竣工环境保护验收。

#### 9.2.2 监测点位布设

环保竣工验收时对变电站的厂界进行监测、对送电线路环境保护目标处进行监测。

- (1) 地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。
- (2) 等效连续 A 声级。

#### 9.2.2 监测技术要求

根据竣工环境保护验收的技术要求进行监测。

## 10 “三线一单”的相符性分析

### 10.1 生态保护红线相符性分析

根据浙江省人民政府《关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发【2018】30号，2018年7月20日），丽水好溪 220kV 输变电工程经过永康市境内杨溪水库饮用水水源二级保护区范围为生态保护红线区域，详见图 10-1，根据《永康市三线一单生态环境分区管控方案》，涉及的生态保护红线，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。涉及各类保护地，严格按照相应法律法规和相关规定进行管控。本工程经过杨溪水库饮用水二级保护区，符合《浙江省饮用水水源保护条例》相关要求，并采取了合理的保护措施，有效减轻对饮用水水源保护区的影响。

因此，项目建设符合生态保护红线的要求。

### 10.2 环境质量底线的相符性分析

丽水好溪 220kV 输变电工程变电站施工人员生活污水来自临时生活区，主要为洗涤废水和粪便污水等。在施工生活区设置简易厕所和化粪池，使污水在池中充分停留后，委托当地环卫部门定期清运；线路施工人员统一集中居住在施工点附近村庄租住的民房内，生活污水依托租住地的生活污水处理设施，施工期施工现场的用水量很小，几乎无生产废水排放；运行期间 220kV 好溪变电站运行，会产生生活污水，本工程变电站为无人值班式，仅有一人值守。全年产生生活污水约 43t，生活污水经化粪池处理后有环卫部门定期清运；输电线路运行，没有水污染物产生。因此不会导致项目区域地表水环境质量下降。

施工期对施工场地进行洒水降尘措施后，施工对线路沿线的环境空气影响很小，运营期无废气产生，不会导致项目区域大气环境质量下降。

综上所述，项目排放的各污染物在采取相应的污染治理措施后，能够保证周边环境不因本项目污染物的排放而超出对应的环境功能区规定的环境质量的要求。因此，项目污染物的排放在区域环境容量范围内，符合沿线地表水、环境空气、声环境等环境功能区规定的环境质量的要求，工程建设符合环境质量底线要求。

### 10.3 资源利用上线的相符性分析

本工程变电站总用地约为 8220m<sup>2</sup>，站址土地性质为已征建设用地。线路塔基占地面积约 890m<sup>2</sup>。

本工程变电站、线路施工期临时设施通过合理的选址选线，部分线路采用电缆敷设，无需占用土地，部分杆塔选择占地小的钢管塔，减少占地。符合资源利用上线的要求。

#### 10.4 生态环境准入清单的相符性分析

根据丽水市及金华市环境管控单元分类，本工程在丽水市境内经过重点管控单元和一般管控单元（见图 10-2（1）），在金华市境内经过一般管控单元和优先保护单元（见图 10-2（2））。

丽水好溪 220kV 输变电工程运行后无废气产生，不改变区域大气环境质量，运行后废水仅为 1 名值守人员产生的生活污水，利用化粪池处理后由环卫部门定期清运。项目建设符合重点管控单元和一般管控单元的环境准入要求和环保要求。

本工程输电线路在永康市境内经过杨溪水库饮用水水源二级保护区，为优先保护单元。线路工程不属于饮用水水源二级保护区内禁止建设项目，且在建设过程中将采取合理有效的防护措施，不会对饮用水水源产生损害。故本工程的建设符合优先保护单元的管控要求。

## 11 结论与建议

### (1) 工程建设必要性及项目建设概况

拟建的220kV好溪变电站位于丽水缙云县壶镇镇xxx，拟供缙云东北部负荷。目前该区域主要由220kV仙都变（2×150+180MVA）供电，2018年该站最高供电负荷为178MW，主变最大负载率达到37%。位于缙云东北部区域的丽缙产业园受邻县永康五金产业的辐射影响，区域的钢铁铸造、金属制品企业发展态势较好，如完成技术改造恢复生产的冠富钢铁企业新增报装容量为48MVA，其他的用户报装容量近160MVA。预计2022年该区域需220kV网供电负荷将达到320MW，需新增变电容量以满足区域负荷增长需要。同时该区域的110kV电网均为辐射结构，相对较弱，负荷转移能力较弱。

综上所述，建设丽水好溪220kV输变电工程十分必要。

好溪220kV输变电工程建设内容包括：①好溪220kV变电站工程：本期新建主变2×240MVA，电压等级为220/110/35 kV，220kV本期出线4回，110kV本期出线4回，35kV出线2回，本期装设并联电容器2×（20+10）Mvar，装设电抗器2×10Mvar。终期规模为主变3×240MVA，电压等级为220/110/35 kV，220kV远景出线8回，110kV远景出线14回，35kV远景出线8回，装设并联电容器3×（20+10）Mvar，装设电抗器3×10Mvar。②永康~好溪220kV线路工程：本工程线路总长度约6.5km，其中新建同塔双回线路约5.5km，利用永康~太平220kV已建同塔四回路铁塔架设双回路约1.0km。导线采用2×JL/G1A-630/45钢芯铝绞线，地线采用36芯OPGW光纤复合架空地线和JLB35-120铝包钢绞线各一根。全线新建杆塔共计19基，曲折系数1.18。③好溪~仙都220kV线路工程：本工程线路总长度约11.5km，其中新建同塔双回线路长约6.5km，利用已建双回路约5.0km，导线采用2×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。永康~仙都220kV线路还建段长度约2×6.2km，采用同塔双回架设，导线采用2×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。全线新建杆塔共计20基，曲折系数1.20。④永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建工程：本期永康500kV变电站扩建220kV出线间隔2个。⑤仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建工程：本期仙都220kV变电站扩建220kV出线间隔2个。

### (2) 产业政策和规划相符性

丽水好溪220kV输变电工程是将电能送到用户端，是国家发展和改革委员会2013年2月16日发布的第21号令中的“第一类鼓励类”中的“电网改造及建设”的鼓励类项目，符合《产业

结构指导目录（2019年本）》，符合国家产业政策。本工程的建设符合丽水和金华市电网规划的要求，且已经征得了当地规划管理部门的同意。

### （3）选址选线合理性分析

本次新建的变电站站址位于丽水市缙云县壶镇镇xxx境内。站址已取得当地规划部门的同意，其建设符合当地规划。变电站站址评价范围内无风景名胜区、自然保护区等需要特殊保护的环境敏感目标，站址选址符合丽水市相关规划要求。

变电站采用户外布置，周围 200m 范围内无环境敏感点，在采取一定措施后，工频电场、工频磁场和噪声等均可满足相应的标准。因此，变电站选址在环境保护角度是合理的。

本次新建的输电线路路径的选择符合变电站各级电压的线路走廊规划，线路避开了集中居民区，减少了对周围环境影响。因500kV永康变电站位于杨溪水库饮用水源保护区范围内，故本工程输电线路无法避开饮用水水源保护区范围，但线路远离了一级水源地范围，且通过合理的保护措施，对杨溪水库水源保护区水质没有影响。

本工程评价范围内未发现风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。因此，本工程线路路径是合理的。

### （4）环境质量现状

根据现状监测结果，好溪220kV变电站拟建站址周围的工频电场强度现状监测值为1.66V/m~2.32V/m、工频磁感应强度为0.021 $\mu$ T~0.024 $\mu$ T，均满足相应的评价标准的要求；声环境现状监测值昼间为45.5dB（A）~45.9dB（A），夜间为42.0dB（A）~42.8dB（A），均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

根据现状监测结果，永康~好溪220kV线路工程沿线敏感目标处工频电场强度现状监测值为12.92V/m、工频磁感应强度为0.042 $\mu$ T，均满足相应的评价标准的要求；声环境现状监测值昼间为43.5dB（A），夜间为39.1dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

根据现状监测结果，好溪~仙都220kV线路工程沿线敏感目标处工频电场强度现状监测值为1.496V/m~56.89V/m、工频磁感应强度为0.024 $\mu$ T~0.061 $\mu$ T，均满足相应的评价标准的要求；声环境现状监测值昼间为44.2dB（A），夜间为39.6dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

根据现状监测结果，永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建处工频电场强度现状监测值为235.4V/m、工频磁感应强度为0.180 $\mu$ T，满足相应的评价标准的要求。

根据现状监测结果，仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建处工频电场强度现状监测值为191.7V/m、工频磁感应强度为0.088 $\mu$ T，满足相应的评价标准的要求。

#### (5) 环境影响预测评价

由类比监测及理论计算分析可知，220kV 同塔双回线路经过居民区时，导线对地高度应不小于 11.0m，220kV 同塔四回线路导线经过居民区时，导线对地高度应不小于 17.5m，此时线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 $\mu$ T 标准限值的要求。220kV 同塔双回线路在经过非居民区时，线路保证对地不低于 6.5m 的净空高度，220kV 同塔四回线路在经过非居民区时，线路保证对地不低于 8m 的净空高度，此时线下工频电场强度、工频磁感应强度能满足 10kV/m、100 $\mu$ T 控制标准的要求。

由类比情况可知，在好天条件下，本次拟建的220kV输电线路运行产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应地段的标准要求。

由类比监测结果可以预计 220kV 新建变电站运行产生的工频电场、工频磁场小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4kV/m、100 $\mu$ T 标准要求，变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应的评价标准的要求。

根据预测结果，本期两台主变运行产生的厂界环境噪声排放值为 29.7dB(A)~47.7dB(A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

#### (6) 污染防治措施

变电站施工时，必须采用施工围栏；施工时尽量采用低噪声设备施工，尽量避免夜间施工，尤其夜间不使用高噪声设备。变电站尽量选用低声源设备，主变噪声级不大于 68dB（A）。运行期变电站配电装置在平面布置和构架、支架高度满足《220kV~500kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2005）的要求，其围墙外工频电场强度和工频磁感应强度不大于 4kV/m 和 100 $\mu$ T 的标准限值。

架空输电线路在路径选择时，已对沿线周边住宅做了合理的避让，减少对电磁环境的影响。施工期间尽量减少植被破坏，在施工完成后，对施工通道、临时施工用地进行平整，对其进行原貌恢复，以使施工活动对环境产生的影响程度减至最小。

#### (7) 总量控制指标

本工程的建设产生有工频电场、工频磁场、噪声等方面的环境影响，无总量控制指标。

#### (8) 评价总结论

本次输变电项目在实施了环境影响评价报告中提出的各项环保措施后，项目运行对环境



的影响较小，满足国家相应的环境标准和法规要求，从环境保护角度考虑，本次新建的输变电工程是可行的。

# 丽水好溪220kV输变电工程

## 电磁场环境影响专项评价

建设单位：国网浙江省电力有限公司丽水供电公司

评价单位：国电环境保护研究院有限公司

编制日期：2020 年 11 月

## 1 项目概况

本工程包括新建好溪220kV变电站工程、永康~好溪220kV线路工程、好溪~仙都220kV线路工程、永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建和仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建。

(1) 好溪220kV变电站工程：本期新建主变 $2 \times 240\text{MVA}$ ，电压等级为220/110/35 kV，220kV本期出线4回，110kV本期出线4回，35kV出线2回，本期装设并联电容器 $2 \times (20+10)\text{Mvar}$ ，装设电抗器 $2 \times 10\text{Mvar}$ 。终期规模为主变 $3 \times 240\text{MVA}$ ，电压等级为220/110/35 kV，220kV远景出线8回，110kV远景出线14回，35kV远景出线8回，装设并联电容器 $3 \times (20+10)\text{Mvar}$ ，装设电抗器 $3 \times 10\text{Mvar}$ 。

(2) 永康~好溪220kV线路工程：本工程线路总长度约6.5km，其中新建同塔双回路约5.5km，利用永康~太平220kV已建同塔四回路铁塔架设双回路约1.0km。导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线，地线采用36芯OPGW光纤复合架空地线和JLB35-120铝包钢绞线各一根。全线新建杆塔共计19基，曲折系数1.18。

(3) 好溪~仙都220kV线路工程：本工程线路总长度约11.5km，其中新建同塔双回线路长约6.5km，利用已建双回路约5.0km，导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ ，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。永康~仙都220kV线路还建段建设同塔双回架空线路长度约 $2 \times 6.2\text{km}$ 。导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ ，地线采用48芯OPGW光纤复合架空地线和JLB40-120铝包钢绞线各一根。全线新建杆塔共计20基，曲折系数1.20。

(4) 永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建工程：本期永康500kV变电站扩建220kV出线间隔2个。

(5) 仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建工程：本期仙都220kV变电站扩建220kV出线间隔2个。

## 2 评价因子与评价标准

### (1) 评价因子

选取工频电场、工频磁场作为评价因子。

### (2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率 0.025kHz-1.2kHz 的公众暴露控制限值的规定，确定电磁环境影响评价标准如下：

工频电场强度： $200/f$  为输变电工程评价标准，即频率  $f=50\text{Hz}$  时，工频电场强度  $E=4000\text{V/m}$ 。

工频磁感应强度： $5/f$  为输变电工程评价标准，即频率  $f=50\text{Hz}$  时，工频磁感应强度

B=100μT。

### 3 评价工作等级及评价范围

#### (1) 评价工作等级

本工程变电站电压等级为220kV，主变压器采用户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》，确定本工程变电站电磁环境影响评价等级为二级。

本工程新建输电线路采用架空方式，架空线路部分边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》，确定本工程输电线路电磁环境影响评价等级为二级。

#### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》要求，确定以变电站厂界外40m范围内区域、以输电线路边导线地面投影外两侧各40m带状区域为工频电场、工频磁场的评价范围。

### 4 环境保护目标

根据现场踏勘及工程设计资料，本次环评的输变电工程所址及线路路径不占用自然保护区、重点文物保护单位、历史文化保护地和森林公园等特殊保护地，站址及线路沿线无压覆矿产资源等情况。本次环评时期内的环境保护目标为220kV变电站围墙外200m范围内的民房、送电线路边导线地面投影两侧40m带状区域内的民房及厂房，主要保护对象为人群。根据现场踏勘，变电站周围200m范围无环境敏感目标；输电线路边导线地面投影两侧40m评价范围内环境敏感目标见表1。

表1 本工程电磁类环境保护目标一览表

序号	工程名称	地理位置	环境保护目标	方位及距离	户数	房屋类型	影响因子	环境保护要求
1	好溪220kV变电站工程	丽水市缙云县壶镇镇xxx	无环境保护目标					
2	永康~好溪220kV线路工程	丽水市缙云县东方镇	浙江省众发实业有限公司	线路东南侧约40m	-	2层尖顶	E、B	工频电场强度 <4000V/m，工频磁感应强度 <100μT
			岩腰村里弄42#居民	线路东南侧约15m	2户	4层尖顶	E、B、	
			红泰造型材料厂	跨越	-	1~2层尖顶	E、B	

序号	工程名称	地理位置	环境保护目标	方位及距离	户数	房屋类型	影响因子	环境保护要求
		丽水市缙云县壶镇镇	中铁一局缙云制梁场	跨越	-	1层尖顶	E、B	
			浙江省天禧厨电股份有限公司	线路东侧约20m	-	2~5层平顶	E、B	
			先锋工具有限公司	线路东侧约32m	-	4层平顶	E、B	
3	好溪~仙都220kV线路工程	金华市永康市舟山镇	碧湍里蚕桑基地	跨越	-	1层尖顶	E、B、	

注：E：工频电场强度；B：工频磁感应强度。

### 5 电磁环境现状评价

为了解拟建的变电站和送电线路工程周围的电磁及噪声环境现状，我院委托国电南京电力试验研究有限公司（CMA证书号：181020250260）对变电站周围及输电线路的工频电场、工频磁场及声环境进行了现状监测，监测结果如下。

#### (1) 监测因子

工频电场、工频磁场：变电站四周、间隔扩建处及环境保护目标距离线路最近处离地面1.5m高的工频电场、工频磁场。

声环境现状值：变电站四周及环境保护目标距离线路最近处、离地面1.5m的A声级。

#### (2) 监测布点

工频电场、工频磁场原则上选择变电站四周、间隔扩建处及环境保护目标处布设监测点，监测点高度距地面1.5m。监测点位见变电站总平面布置示意图1-2、线路敏感目标检测示意图3-1~图3-5及变电站间隔扩建处检测点位示意图3-6~图3-7。

#### (3) 监测频次

各监测点位监测一次。

#### (4) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

#### (5) 监测仪器

##### ①工频电场、工频磁场

监测仪器采用NBM-550电磁场强仪，检定有效期为2019年12月9日~2020年12月8日，检

定证书编号为E2019-0110080，年检单位为江苏省计量科学研究院。

仪器编号：NBM-550/H-0649

量程范围：工频电场：0.5V/m~100kV/m

工频磁场：10nT~3mT

(6) 监测时间和气象条件

2019年12月26日，昼间8:30~18:00，天气晴，7~13°C，湿度54~63%，风速1.2~1.5m/s，  
夜间22:00~24:00，天气晴，5~7°C，湿度63~74%，风速0.5~1.0m/s。

(7) 质量控制

参加每项检验工作的人员不少于2人，且有1人从事本专业工作至少5年，检验仪表接线后，须经第2人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

(8) 监测结果

**表2 好溪220kV变电站拟建站址周围环境现状**

测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
变电站东北侧 (1)	1.66	0.021
变电站东南侧 (2)	2.32	0.024
变电站西南侧 (3)	1.88	0.021
变电站西北侧 (4)	2.09	0.023
标准值	4000	100

根据现状监测结果，好溪220kV变电站拟建站址周围的工频电场强度现状监测值为1.66V/m~2.32V/m、工频磁感应强度为0.021μT~0.024μT，均满足相应的评价标准的要求。

**表3 永康~好溪220kV线路工程沿线环境现状**

测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
线路跨越永康市舟山镇碧湍里蚕桑基地 (5)	12.92	0.042
标准值	4000	100

根据现状监测结果，永康~好溪220kV线路工程沿线敏感目标处工频电场强度现状监测值为12.92V/m、工频磁感应强度为0.042μT，均满足相应的评价标准的要求。

**表4 好溪~仙都220kV线路工程沿线环境现状**

测点位置	工频电场强度	工频磁感应强度 (μT)	备注
------	--------	--------------	----

	(V/m)		
线路东南侧约40m浙江省众发实业有限公司(6)	1.496	0.038	永康~仙都 220kV线路还 建段
线路东南侧约15m岩腰村里弄42#号居民房(7)	6.191	0.027	
线路跨越红泰造型材料厂(8)	35.15	0.038	
线路跨越缙云县壶镇丽缙产业园中铁一局缙云制梁场(9)	56.89	0.024	好溪~仙都 220kV 线路新 建段
线路东侧约20m浙江省天禧厨电股份有限公司(10)	17.58	0.061	
标准值	4000	100	-

根据现状监测结果,永康~好溪220kV线路工程沿线敏感目标处工频电场强度现状监测值为1.496V/m~56.89V/m、工频磁感应强度为0.024 $\mu$ T~0.061 $\mu$ T,均满足相应的评价标准的要求。

**表5 永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建处电磁环境现状**

工程名称	监测点	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
永康 500kV 变电站 220kV 好溪间隔扩建工程	永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建处围墙外5m(11)	235.4	0.180
-	标准值	4000	100

根据现状监测结果,永康500kV变电站220kV好溪间隔扩建处工频电场强度现状监测值为235.4V/m、工频磁感应强度为0.180 $\mu$ T,满足相应的评价标准的要求。

**表6 仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建处电磁环境现状**

工程名称	监测点	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
仙都 220kV 变电站 220kV 好溪间隔扩建工程	仙都220kV变电站220kV好溪间隔扩建处围墙外5m(12)	191.7	0.088
-	标准值	4000	100

根据现状监测结果,仙都 220kV 变电站 220kV 好溪间隔扩建处工频电场强度现状监测值为 191.7V/m、工频磁感应强度为 0.088 $\mu$ T,满足相应的评价标准的要求。

## 6 电磁环境预测评价

### 6.1 变电站

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的影响,包括工频电场和工频磁场。但由于变电站内电气设备较多,布置复杂,其产生的工频电场和工频磁场难以用模式进行理论计算,因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。本次变电站类比对象选择了位于广东省东莞市的 220kV 和美变电站(目前 3 $\times$ 240MVA),类比监测单位为南

京电力设备质量性能检验中心（CMA2012100224D；CNALNO.L2311），和美变电站与本期新建的 220kV 变电站规模相似，本期工程与类比变电站电压等级相同，规划主变数量与类比变电站相同，220kV 和 110kV 进出线方式与类比变电站相似，因此类比变电站的选择是合理的，具有一定的可比性。变电站的类比情况见表 7 所示。

表 7 户外变电站电气设备参数一览表

项目名称	220kV 和美变电站（类比）	220kV 好溪变（本工程）
主变布置	户外	主变户外布置
220kV 主变容量	现有：3×240MVA	本期：2×240MVA
		最终：3×240MVA
220kV 进出线数及进出线型式	出线 2 回，架空出线	本期 4 回（架空）
		最终 8 回
110kV 出线数及出线型式	出线 8 回，架空出线	本期 4 回（架空）
		最终 14 回
220kV 配电装置	GIS	GIS
110kV 配电装置	GIS	GIS
面积	11717m <sup>2</sup>	8220m <sup>2</sup>
运行工况	1#主变，电流—38.96A，电压—228.80kV，有功—14.58MW，无功—3.86MVar； 2#主变，电流—39.39A，电压—229.05kV，有功—15.01MW，无功—15.01MVar； 3#主变，电流—39.39A，电压—229.18kV，有功—4.29MW，无功—3.86MVar。	/

#### （1）类比监测单位

类比监测单位为南京电力设备质量性能检验中心。

#### （2）监测项目

地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

#### （3）监测方法

采用《高压交流架空输电线路、变电所工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）所规定方法进行。

#### （4）监测仪器

工频电场、工频磁场：8053B 电磁场测量系统，生产厂家为意大利 PMM 公司。频率响应为 5Hz - 100kHz，测量频率为 50Hz，量程范围电场强度为 0.01V/m - 100kV/m、磁感应强度为 1nT - 10mT，在年检有效期内。



## (5) 监测点布设

工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测点沿围墙一周布点，并在西北侧布设监测断面。

## (6) 监测时间

2012 年 11 月 28 日 9:30~11:30（和美变电站）。

环境温度：15~21℃；天气：多云；湿度：57%~69%，风速：2.0m/s。

## (7) 类比测试结果

220kV 类比变电站周围监测点布于变电站围墙外（距离见表 8）、测量离地 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。测试结果见表 8。

表 8 220kV 和美变电站周围工频电场、工频磁场类比测量结果

测点序号	测点位置	离地 1.5m 处测量结果	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	站址东北侧	0.586	0.234
2	站址东北侧	0.524	0.215
3	站址东南侧	0.062	0.114
4	站址东南侧	0.058	0.093
5	站址西南侧	0.099	0.142
6	站址西南侧	0.122	0.164
7	站址西北侧	0.076	0.147
8	站址西北侧	0.014	0.061
监测断面			
1	离西北侧围墙 1m	0.082	0.170
2	离西北侧围墙 5m	0.086	0.179
3	离西北侧围墙 10m	0.080	0.166
4	离西北侧围墙 15m	0.069	0.135
5	离西北侧围墙 20m	0.062	0.109
6	离西北侧围墙 25m	0.056	0.092
7	离西北侧围墙 30m	0.051	0.074
8	离西北侧围墙 35m	0.043	0.059
9	离西北侧围墙 40m	0.029	0.045
10	离西北侧围墙 45m	0.018	0.030
11	离西北侧围墙 50m	0.012	0.021

从表 8 可知，在 220kV 和美变电站四周测得的工频电场强度为（0.014~0.586）kV/m，选取垂直于西北侧监测断面的监测结果：离地 1.5m 高度的工频电场强度为（0.012~0.086）kV/m，小于 4kV/m 推荐的评价标准要求。在 220kV 和美变电站四周测得的工频磁感应强度为（0.061~0.234） $\mu\text{T}$ ，选取垂直于西北侧监测断面的监测结果：离地 1.5m 高度的工频磁感

应强度为 (0.021~0.179)  $\mu\text{T}$ ，小于 100 $\mu\text{T}$  推荐的评价标准要求。

#### (8) 工频电场和工频磁场类比监测评价

本工程 220kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，可从同类型及规模的 220kV 变电站的工频电场和工频磁场类比资料来分析预测。

本次新建的 220kV 变电站为户外布置，220kV 配电装置、110kV 配电装置都为 GIS 布置，与类比变电站一致，新建变电站的电磁环境影响与类比变电站相似。由类比监测结果可以预计 220kV 新建变电站运行产生的工频电场、磁场小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 规定的工频电场强度控制限值为 4kV/m、工频磁感应强度控制限值为 100 $\mu\text{T}$ ，变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应的评价标准的要求。

## 6.2 输电线路

本工程输电线路为永康~好溪 220kV 线路工程和好溪~仙都 220kV 线路工程，新建线路采用同塔双回路架设、利用原有线路段采用同塔四回路架设。本次线路电磁环境评价采用类比监测和理论预测相结合的方法来预测分析本工程同塔双回及同塔四回路运行对周围环境的影响。

### 6.2.1 输电线路类比监测

#### (1) 220kV 同塔双回路类比监测

本工程新建的 220kV 线路采用同塔双回路架设。按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件等原则，选择已运行的 220kV 镇洪 I、II 回同塔双回线路，类比线路的情况见表 9。类比送电线路与本工程各段新建线路电压等级相同，且导线架设方式一致。因此，采用的 220kV 镇洪 I、II 回同塔双回线路作为类比对象是合理的。本次评价将基于理论计算结果来进行环境影响预测及提出环境保护措施。

表 9 类比的 220kV 同塔双回线路参数一览表

线路名称	所在位置	监测塔位	架设方式	导线型号
220kV 镇洪 I、II 回同塔双回线路	浙江省宁波市	85#~86#塔， h=14m	双回路架空	2×LGJ-400/35
本工程线路	浙江省丽水市缙云县、浙江省金华市永康市	-	双回路架空	2×JL/G1A-400/35

在以上各线路杆塔档距中央进行工频电场、磁感应强度的测量。

#### (1) 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

## (2) 监测方法

采用《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)中所规定的工频电场、工频磁感应强度的测试方法进行测量。

实际监测时,选择好天气测量,并考虑地形的影响,测点避开较高的建筑物、树木、高压线及金属结构,选择空旷地进行测试。

## (3) 监测仪器

工频电磁场监测仪器: EFA-300 工频场强测量仪, 频率范围: 5Hz~32kHz, 量程范围: 电场: 0.7V/m—100kV/m, 磁场: 0.8nT—31.6mT, 测量高度: 探头离地 1.5m, 在检定有效期内。

## (4) 监测布点

工频电场和磁感应强度—以档距中央导线垂弧最大处线路中心的地面投影点为测试原点,沿垂直于线路方向进行,测点间距为 2m(后段间距为 5m),顺序测至边向导线地面投影点外 60m 处止。

## (5) 监测时间及气象条件

测量时间: 2012 年 1 月 8 日 12:00—13:30。

气象条件: 晴天, 环境温度为 7~8℃, 相对湿度为 50%。

## (6) 监测结果

220kV 同塔双回输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测结果见表 10。

表 10 220kV 镇洪 I、II 回同塔双回线路类比监测结果

距边导线距离(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\times 10^{-3}$ mT)
0	1.037	0.941
2	0.959	0.957
4	1.042	0.943
6	1.059	0.908
8	1.120	0.868
10	1.147	0.806
12	1.078	0.752
14	1.043	0.678
16	0.875	0.628
18	0.756	0.577
20	0.637	0.525
22	0.508	0.472
24	0.388	0.425
26	0.309	0.366
28	0.222	0.324
30	0.161	0.297

35	0.078	0.226
40	0.047	0.176
45	0.021	0.140
50	0.015	0.112
55	0.013	0.091
60	0.013	0.078

类比监测结果表明，220kV 镇洪 I、II 回同塔双回线路在地面高 1.5m 处产生的工频电场强度在 (0.013~1.147) kV/m，各监测值均小于 4kV/m 的评价标准；工频磁感应强度在 (0.078×10<sup>-3</sup>~0.957×10<sup>-3</sup>) mT，而且随着距离的增大而减小，各监测值均远小于 0.1mT 的评价标准。

同塔双回线路工频电场强度类比监测结果见图 1。

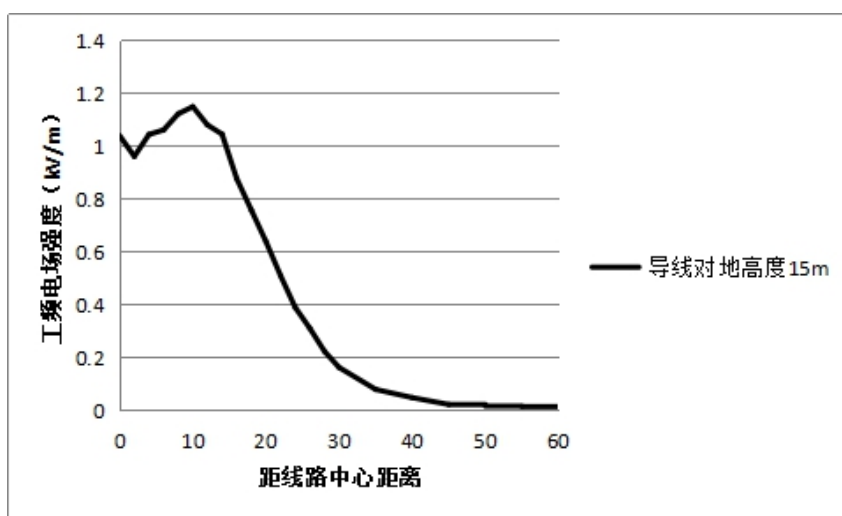


图 1 类比双回线路工频电场强度类比监测结果示意图

(2) 220kV 同塔四回路类比监测

本工程利用原有线路段采用同塔四回路架设。按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件等原则，选择已运行的 220kV 三化 I、II 回/化山 I、II 回同塔四回输电线路。类比送电线路与本工程线路电压等级相同，且导线架设方式一致。因此，采用的 220kV 三化 I、II 回/化山 I、II 回同塔四回输电线路作为类比对象是合理的。本次评价将基于理论计算结果来进行环境影响预测及提出环境保护措施。

表 11 类比的 220kV 同塔四回线路参数一览表

线路名称	所在位置	监测塔位	架设方式	导线型号
220kV 三化 I、II 回/化山 I、II 回同塔四回输电线路	江苏省南京市	220kV 三化 I、II 回/化山 I、II 回同塔四回线路 5#~6#杆， h=12m	同塔四回路 架空	2×LGJ-630/45
本工程线路	浙江省丽水市 缙云县、浙江省 金华市永康市	-	同塔四回路 架空	2×JL/G1A-630/45

## (1) 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

## (2) 监测方法

采用《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)中所规定的工频电场、工频磁感应强度的测试方法进行测量。

实际监测时，选择好天气测量，并考虑地形的影响，测点避开较高的建筑物、树木、高压线及金属结构，选择空旷地进行测试。

## (3) 监测仪器

工频电磁场监测仪器：EFA-300 工频场强测量仪，频率范围：5Hz~32kHz，量程范围：电场：0.7V/m—100kV/m，磁场：0.8nT—31.6mT，测量高度：探头离地 1.5m，在检定有效期内。

## (4) 监测布点

工频电场和磁感应强度—以档距中央导线垂弧最大处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 2m（后段间距为 5m），顺序测至边向导线地面投影点外 60m 处止。

## (5) 监测时间及气象条件

220kV 三化 I、II 回/化山 I、II 回同塔四回输电线路

测量时间：2011 年 12 月 23 日 10:00—13:30。

气象条件：晴天，环境温度为 6℃，相对湿度为 40%。

## (6) 监测结果

220kV 三化 I、II 回/化山 I、II 回同塔四回输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测结果见表 12。

表 12 220kV 三化 I、II 回/化山 I、II 回同塔四回输电线路工频电场、工频磁场

监测结果一览表

测点编号	测点位置描述	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
220kV 三化 I、II 回/化山 I、II 回同塔四回线路 5#~6#杆塔间断面监测			
1	线路中心投影处	1.976	1.477
2	距线路中心投影 2m	1.925	1.328
3	距线路中心投影 4m	1.798	1.197
4	距线路中心投影 5m	1.754	1.065
5	距线路中心投影 6m	1.658	0.990
6	距线路中心投影 8m	1.500	0.864
7	距线路中心投影 10m	1.376	0.835
8	距线路中心投影 12m	1.341	0.712
9	距线路中心投影 13m(边导线下方)	1.366	0.651
10	距线路中心投影 14m	1.340	0.624
11	距线路中心投影 15m	1.364	0.580
12	距线路中心投影 16m	1.331	0.553
13	距线路中心投影 18m	1.286	0.497
14	距线路中心投影 20m	1.186	0.452
15	距线路中心投影 22m	1.032	0.386
16	距线路中心投影 24m	0.867	0.321
17	距线路中心投影 25m	0.793	0.301
18	距线路中心投影 30m	0.427	0.184
19	距线路中心投影 35m	0.204	0.235
20	距线路中心投影 40m	0.083	0.168
21	距线路中心投影 45m	0.018	0.130
22	距线路中心投影 50m	0.009	0.090
23	距线路中心投影 60m	0.006	0.069

类比监测结果表明, 220kV 三化 I、II 回/化山 I、II 回同塔四回输电线路在地面高 1.5m 处产生的工频电场强度在 (0.006~1.976) kV/m, 各监测值均小于 4kV/m 的评价标准; 工频磁感应强度在 (0.069~1.477)  $\mu$ T, 而且随着距离的增大而减小, 各监测值均远小于 100 $\mu$ T 的评价标准。

## 6.2.2 输电线路理论预测结果

(1) 计算模式

输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录中的推荐模式。具体模式如下：

**a.工频电场强度预测**

利用等效电荷法计算高压送电线路下空间工频电场强度。

首先利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可由下列矩阵方程计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

图2 导线对地电压的单列矩阵图

式中：[U]——各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]——各导线的电位系数组成的n阶方阵(n为导线数目)。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

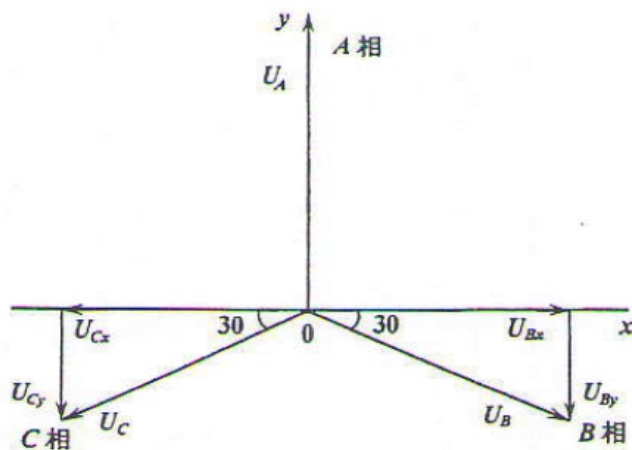


图3 对地电压计算图

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$UB = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用*i*, *j*, ...表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ...表示他们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： $\epsilon_0$ ——空气的介电常数； $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

$h_i$ ——导线与地面的距离；

$L_{ij}$ ——第*i*根导线与第*j*根导线的间距；

$L'_{ij}$ ——第*i*根导线与第*j*根导线的镜像导线的间距；

$R_i$ ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径带入 $R_i$ 计算式为：

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中： $R$ ——分裂导线半径；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径。

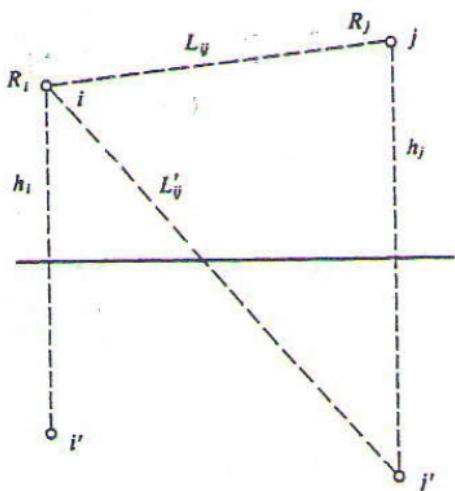


图4 电位系数计算图

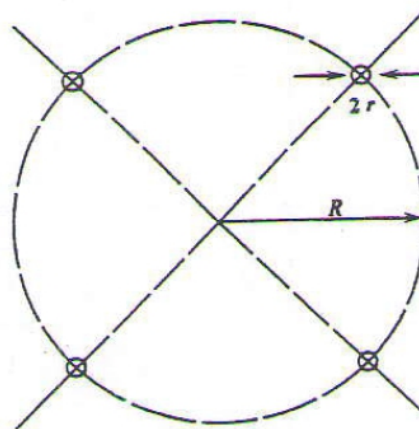


图5 等效半径计算图



由[U]矩阵和[λ], 利用等效电荷矩阵方程即可求出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据迭加原理计算得出, 在(x, y)点的电场强度分量Ex和Ey可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中:  $x_i$ 、 $y_i$ ——导线i的坐标( $i=1、2、\dots、m$ );

$m$ ——导线数目;

$L_i$  和  $L'_i$ ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路, 可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + E_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + E_{yI}$$

式中:  $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成场为:

$$\vec{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\vec{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\vec{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y$$

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

## b.工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁场具有准静态性, 线路的磁场仅由电流产生, 输电线路在空间任一点产生的工频磁感应强度可根据安培定律, 按照矢量迭加原理计算得出。输电导线在空间任一点产生的工频磁感应强度计算公式为:

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}}$$

式中：ρ——大地电阻率，Ω.m；

F——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图9-5所示，不考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I——导线i中电流值，A；

h——导线与预测点的高差；

L——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。一般来说合成矢量对时间段轨迹是一个椭圆。

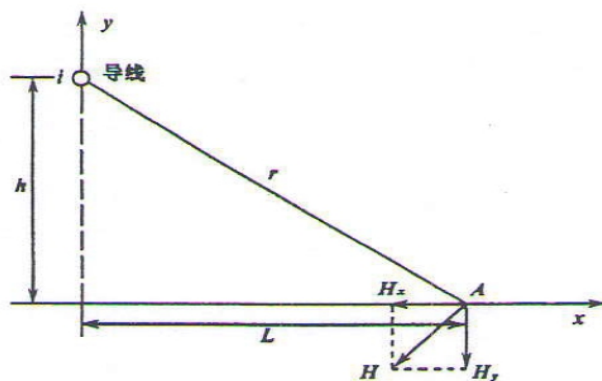


图 6 磁感应强度向量图

对于三相线路，由于相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。

(2) 参数的选取

本工程 220kV 送电线路导线的有关参数详见表 13、表 14 所示。

**表 13 本工程 220kV 同塔双回路送电线路导线及参数**

参数	220kV 同塔双回送电线路
导线型号	JL/G1A-400/35
线路电压	220kV
直径	26.8mm
主要塔型	2E2-SZC4、2E2-SZCK
预测塔型参数	2E2-SZC4 型塔（相线与中心线最大距离 6.8m）。

**表 14 本工程 220kV 同塔四回路送电线路导线及参数**

参数	220kV 同塔四回送电线路
导线型号	2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线
线路电压	220kV
直径	33.8mm
主要塔型	2L1A-SSJC1、2L1A-SSJC4、2L1A-SSZC3
预测塔型参数	2L1A-SSJC1 型塔（相线与中心线最大距离 13.6m）。

注：工频电场强度、工频磁感应强度在两条导线相间距较大时，其影响范围较大，本次预测选择导线相间距最大的塔型作为本次预测的对象。同塔双回线路及四回线路导线采用同相序排列时，产生的电磁环境影响最大，故本次针对导线同相序排列进行预测，并根据预测结果提出措施。

(3) 工频电场、工频磁场的计算结果

①同塔双回路工频电场、工频磁场的计算结果

a.工频电场强度

计算中导线高度为 6.5m、7.5m 及 11.0m，垂直线路方向为 0~50m，计算点离地面高 1.5m，相序排列为同相排列（上 A 中 B 下 C、上 A 中 B 下 C），其线下工频电场强度的计算结果见表 15。

**表 15 220kV 双回路输电线路下工频电场强度的计算结果（单位：kV/m）**

距线路中心距离(m)	导线高 6.5m	导线高 7.5m	导线高 11.0m
0	5.147	4.964	3.846
1	5.290	5.045	3.849
2	5.688	5.265	3.851
3	6.249	5.561	3.843
4	6.815	5.833	3.808
5	7.176	5.967	3.730
6	7.147	5.873	3.599
7	6.672	5.522	3.411
8	5.854	4.959	3.170

9	4.881	4.274	2.889
10	3.915	3.560	2.582
11	3.050	2.885	2.267
12	2.325	2.285	1.958
13	1.740	1.776	1.664
14	1.284	1.355	1.394
15	0.936	1.017	1.151
16	0.681	0.751	0.936
17	0.507	0.548	0.749
18	0.405	0.403	0.588
19	0.365	0.315	0.451
20	0.363	0.278	0.337
21	0.380	0.279	0.244
22	0.401	0.298	0.173
23	0.421	0.322	0.129
24	0.437	0.344	0.115
25	0.448	0.363	0.126
26	0.455	0.377	0.148
30	0.451	0.398	0.226
35	0.410	0.377	0.263
40	0.359	0.338	0.262
45	0.310	0.297	0.245
50	0.2686	0.259	0.241

从表 15 可知，同塔双回线路导线采用同相序排列，当导线对地高度 6.5m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 7.176kV/m，小于 10kV/m 的标准限值；导线对地高度 7.5m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 5.967kV/m，大于 4kV/m 的标准限值，需抬高导线架设高度，当导线对地高度 11.0m 时，地面 1.5m 高度处最大工频电场强度为 3.851kV/m，小于 4kV/m 的标准限值。

#### b. 工频磁感应强度

计算中导线高度为 6.5m、7.5m 及 11.0m，垂直接路方向为 0~50m，计算点离地面高 1.5m，相序排列为同相排列（上 A 中 B 下 C、上 A 中 B 下 C），双回线路下工频磁感应强度的计算结果见表 16。

**表 16 220kV 双回路输电线路下工频磁感应强度的计算结果（单位：μT）**

距线路中心距离(m)	导线高 6.5m	导线高 7.5m	导线高 11.0m
0	9.316	9.229	8.131
1	9.440	9.304	8.138
2	9.795	9.516	8.159
3	10.331	9.825	8.183
4	10.944	10.162	8.198

5	11.474	10.437	8.192
6	11.751	10.565	8.151
7	11.686	10.500	8.069
8	11.316	10.253	7.943
9	10.758	9.873	7.779
10	10.128	9.422	7.583
11	9.504	8.948	7.366
12	8.923	8.485	7.135
13	8.398	8.048	6.899
14	7.929	7.645	6.663
15	7.511	7.276	6.433
16	7.138	6.940	6.210
17	6.802	6.633	5.996
18	6.500	6.352	5.792
19	6.224	6.095	5.599
20	5.973	5.858	5.416
21	5.742	5.639	5.242
22	5.528	5.436	5.078
23	5.330	5.247	4.923
24	5.146	5.070	4.776
25	4.974	4.905	4.636
26	4.813	4.750	4.504
30	4.259	4.214	4.036
35	3.719	3.687	3.564
40	3.296	3.274	3.185
45	2.957	2.941	2.874
50	2.680	2.667	2.616

从表 16 可知，同塔双回线路导线采用同相序排列，当导线高 6.5m 时，地面 1.5m 高度处的最大工频磁感应强度为 11.751 $\mu$ T；当导线高 7.5m 时，地面 1.5m 高度处的最大工频磁感应强度为 10.565 $\mu$ T；当导线高 11.0m 时，地面 1.5m 高度处的最大工频磁感应强度为 8.198 $\mu$ T。随着导线对地高度的增加，产生的工频磁感应强度不断降低，而且在不同高度下产生的工频磁感应强度均远小于 100 $\mu$ T 的标准限值。

## ②同塔四回路工频电场、工频磁场的计算结果

### a.工频电场强度

计算中导线高度为 6.5m、8.0m、17.5m，垂直线路方向为 0~50m，计算点离地面高 1.5m，相序排列为同相排列（上 A 中 B 下 C、上 A 中 B 下 C、上 A 中 B 下 C、上 A 中 B 下 C），其线下工频电场强度的计算结果见表 17。

表 17 220kV 同塔四回路输电线路下工频电场强度的计算结果 (单位: kV/m)

距线路中心距离(m)	导线高 6.5m	导线高 8.0m	导线高 17.5m
0	6.482	6.432	3.922
1	6.679	6.542	3.921
2	7.252	6.858	3.920
3	8.142	7.338	3.915
4	9.234	7.912	3.906
5	10.342	8.489	3.890
6	11.238	8.979	3.864
7	11.760	9.319	3.826
8	11.918	9.494	3.773
9	11.883	9.528	3.703
10	11.816	9.447	3.616
11	11.719	9.248	3.510
12	11.429	8.894	3.386
13	10.757	8.351	3.246
14	9.666	7.620	3.090
15	8.297	6.752	2.922
16	6.861	5.824	2.744
17	5.524	4.912	2.560
18	4.369	4.070	2.373
19	3.420	3.329	2.185
20	2.664	2.696	2.001
21	2.072	2.169	1.822
22	1.616	1.736	1.650
23	1.269	1.386	1.486
24	1.008	1.105	1.333
25	0.814	0.881	1.189
26	0.675	0.706	1.057
30	0.447	0.356	0.629
35	0.415	0.315	0.288
40	0.395	0.326	0.096
45	0.362	0.317	0.045
50	0.326	0.295	0.091

从表 17 可知,同塔四回线路导线采用同相序排列,当线路经过非居民区、线高 6.5m 时,地面 1.5m 高度处的最大工频电场强度大于 10kV/m 的限值,导线抬高至 8m 时,地面 1.5m 高度处最大工频电场强度为 9.528kV/m,小于 10kV/m 限值;线路经过居民区、导线抬高至 17.5m 时,地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 3.922kV/m,小于 4kV/m 的标准限值。

#### b.工频磁感应强度

计算中导线高度为 6.5m、8m 及 17.5m，垂直线路方向为 0~50m，计算点离地面高 1.5m，相序排列为同相排列（上 A 中 B 下 C、上 A 中 B 下 C、上 A 中 B 下 C、上 A 中 B 下 C），同塔四回线路下工频磁感应强度的计算结果见表 18。

**表 18 220kV 同塔四回路输电线路下工频磁感应强度的计算结果（单位：μT）**

距线路中心距离（m）	导线高 6.5m	导线高 8m	导线高 17.5m
0	6.118	6.108	6.214
1	6.257	6.267	6.355
2	5.263	5.300	5.378
3	4.168	4.223	4.295
4	3.385	3.448	3.506
5	2.867	2.922	2.954
6	2.535	2.565	2.560
7	2.318	2.319	2.271
8	2.165	2.144	2.052
9	2.048	2.017	1.882
10	1.958	1.922	1.748
11	1.898	1.851	1.639
12	1.867	1.800	1.550
13	1.851	1.759	1.476
14	1.831	1.721	1.412
15	1.796	1.681	1.357
16	1.745	1.636	1.309
17	1.684	1.586	1.265
18	1.619	1.534	1.226
19	1.553	1.480	1.189
20	1.490	1.428	1.156
21	1.430	1.377	1.124
22	1.374	1.328	1.094
23	1.322	1.282	1.066
24	1.273	1.239	1.039
25	1.228	1.198	1.014
26	1.186	1.159	0.989
30	1.044	1.025	0.900
35	0.907	0.895	0.807
40	0.802	0.793	0.729
45	0.718	0.712	0.664
50	0.650	0.645	0.609

从表 18 可知，同塔四回线路导线采用同相序排列，当导线高 6.5m 时，地面 1.5m 高度处的最大工频磁感应强度为 6.257μT；当导线高 8m 时，地面 1.5m 高度处的最大工频磁感应强度为 6.267μT；当导线高 17.5m 时，地面 1.5m 高度处的最大工频磁感应强度为 6.355μT。

随着导线对地高度的增加，产生的工频磁感应强度不断降低，而且在不同高度下产生的工频磁感应强度均远小于  $100\mu\text{T}$  的标准限值。

根据计算结果，220kV 同塔双回线路经过居民区时，导线对地高度应不小于 11.0m，220kV 同塔四回线路导线经过居民区时，导线对地高度应不小于 17.5m，此时线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足  $4\text{kV/m}$ 、 $100\mu\text{T}$  标准限值的要求。

根据《110-750kV 架空送电线路设计技术规程》的要求，结合理论计算结果，220kV 同塔双回线路在经过非居民区时，线路保证对地不低于 6.5m 的净空高度，220kV 同塔四回线路在经过非居民区时，线路保证对地不低于 8m 的净空高度，此时线下工频电场强度、工频磁感应强度能满足  $10\text{kV/m}$ 、 $100\mu\text{T}$  控制标准的要求。

## 7 环境保护目标影响分析

为了减少送电线路对周围环境的影响，在线路路径选择时已尽量避开了居民区，线路建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围内。这里我们对本工程环境保护目标进行定量的电磁环境影响分析，输电线路经过环境保护目标附近，同塔双回架设导线对地高度应不小于 11.0m，可以看出本工程运行在这些环境保护目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均符合评价标准的要求。



表 19 本工程运行时对环境保护目标的影响分析

工程名称	地理位置	环境保护目标	房屋型式	方位及最近距离(m)	导线架设方式及架设高度(m)	预测楼层	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
永康~好溪 220kV 线路工程	缙云县东方镇	浙江省众发实业有限公司	2层尖顶	线路东南侧约40m	双回路>11.0	1层	<0.26	<3.19
						2层	<0.27	<3.26
		岩腰村里弄42#居民	4层尖顶	线路东南侧约15m	双回路>11.0	1层	<1.15	<6.43
						2层	<1.34	<7.16
						3层	<1.69	<7.83
						4层	<2.13	<8.21
		红泰造型材料厂	1层尖顶	跨越	双回路>11.0	1层	<3.85	<8.20
			2层尖顶	线路东南侧约12m		1层	<2.27	<7.37
						2层	<3.57	<8.27
		缙云县壶镇镇	中铁一局缙云制梁场	1层尖顶	跨越	双回路>11.0	1层	<3.85
	1层						<0.34	<5.42
	浙江省天禧厨电股份有限公司		2~5层平顶	线路东侧约20m	双回路>11.0	2层	<0.50	<5.80
						3层	<0.72	<6.13
						4层	<0.95	<6.36
						5层	<1.14	<6.75
5层楼顶						<1.28	<6.97	
1层						<0.23	<4.04	
先锋工具有限公司	4层平顶		线路东侧约32m	双回路>11.0	2层	<0.27	<3.97	
					3层	<0.32	<4.08	
		4层			<0.37	<4.17		
		4层楼顶			<0.41	<4.29		
好溪~仙都 220kV 线路工程	永康市舟山镇	碧湍里蚕桑基地	1层尖顶	跨越	双回路>11.0	1层	<3.85	<8.20

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

