

建设项目环境影响报告表

项目名称：台州玉环小青 110 千伏输变电工程

建设单位：国网浙江省电力有限公司台州供电公司

编制单位：浙江问鼎环境工程有限公司

编制日期：2020 年 11 月

目 录

1	总论	1
2	建设项目基本情况	6
3	建设项目所在地自然环境简况	9
4	环境质量状况	12
5	评价适用标准	14
6	建设项目工程分析	17
7	项目主要污染物产生及预计排放情况	21
8	环境影响分析	22
9	建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	30
10	电磁环境影响专项评价	32
11	环境监测和环境管理	44
12	合理性分析	46
13	结论与建议	53

1 总论

1.1 工程建设必要性及项目由来

拟建的 110kV 小青变位于台州玉环经济开发区北区，主供玉环经济开发区北区以及清港镇部分区域负荷。目前该区域主要依靠 110kV 科园变（ $2\times 50\text{MVA}$ ）及中山变（ $2\times 50\text{MVA}$ ）供电，2019 年科园变、中山浦变最高用电负荷分别为 68MW、53MW，主变负载率分别为 68%、53%。随着玉环经济开发区北区地块陆续开发，各中小企业的相继建成投产，该区域的用电需求将进一步提高。预计 2022 年该区域用电负荷将达到 140MW，亟需新增变电容量，以满足该区域的供电需求。因此，为了提高供电能力，提升区域供电可靠性，完善网架结构，建设小青 110kV 输变电工程是必要的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及中华人民共和国国务院令第 682 号国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定，输变电工程应开展环境影响评价。根据“国家环保部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018 年修改）》”，本项目属于“五十、核与辐射”中“181.输变电工程”中的“其他（100 千伏以下除外）”，故项目环境影响报告类型定为报告表，为此，建设单位国网浙江省电力有限公司台州供电公司委托浙江问鼎环境工程有限公司进行本工程的环境影响评价工作。

报告编制过程中，在建设单位的大力配合下，我公司对工程所在区域进行了现场踏勘，分析了设计资料，同时听取了各有关部门对本工程建设的意见和建议，收集了有关资料，并委托浙江鼎清环境检测技术有限公司进行了工频电磁场和环境噪声的监测。在此基础上根据建设项目环境影响报告表格式，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24—2014）等规程规范，编制完成了《台州玉环小青 110kV 输变电工程环境影响报告表》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法（修订版）》，2018 年 12 月；
- （3）《中华人民共和国电力法（修订版）》，2018 年 12 月 29 日；
- （4）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；

(5)《中华人民共和国电力设施保护条例》，国务院第 239 号令，2011 年 1 月 8 日；

(6)《浙江省辐射环境管理办法》省政府令第 289 号，2011 年 12 月 18 日；

(7)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部第 44 号令，2018 年 4 月修订；

(8)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第 4 号，2019 年 1 月 1 日；

(9)《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）》，浙环发〔2014〕28 号；

(10)《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2018 年 3 月 1 日。

1.2.2 行业标准、技术导则

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24—2014）；

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(4)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(5)《交流输变电工程电磁环境 监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(6)《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）；

(7)《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

(8)《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

(9)《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

(10)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.2.3 有关技术规范

110 千伏输变电工程所执行的规范见表 1-1。

表 1-1 本工程有关设计规程一览表

序号	标准号	标准名称	标准等级
1	GB50545-2010	110 千伏~750 千伏架空输电线路设计规范	国家标准
2	GB50217-2018	电力工程电缆设计规范	国家标准
3	GB50059-2011	35 千伏~110 千伏变电站设计规范	国家标准

1.2.4 相关文件

(1) 玉环市发展和改革局关于台州玉环小青 110kV 输变电工程核准的批复（见附件 1）；

(2) 变电站和输电线路的选址意见书（见附件 2）。

1.3 评价因子、等级和评价范围

1.3.1 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），输变电工程建设项目的主要环境影响评价因子见表 1-2。

表 1-2 本工程评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	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	千伏/m	工频电场	千伏/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)
	水环境	pH ^a 、COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、石油类	mg/m ³	pH ^a 、COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、石油类	mg/m ³
^a pH 值无量纲					

1.3.2 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）确定本次评价工作的等级。

(1) 电磁环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中有关规定，本工程变电站电压等级为 110kV，主变户内布置，电磁环境评价等级为三级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级；输电电缆的电磁环境评价等级为三级。

(2) 声环境影响评价工作等级

本次评价的变电站和输电线路涉及声环境功能区的 2 类区。且建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口

数量变化不大时，按二级评价。

（3）生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，根据现场踏勘、工程设计资料以及对本工程所在地区情况的了解，本工程评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态环境敏感区；评价范围内不涉及其他风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区；本工程位于一般区域。本工程实际扰动面积及影响范围远小于 2km^2 ，且长度小于 50km 本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

（4）地表水环境影响评价工作等级

新建小青 110kV 变电站污水主要为生活污水，产生量约为 43t/a，生活污水经化粪池处理后定期清掏。设计阶段已预留远期接入市政污水管网的路径，远期有条件纳入市政污水管网。事故废油和含油废水排入事故油池后由有资质单位统一处置。本工程送电线路运行期无废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本工程水环境影响评价等级为三级 B。

（5）大气环境影响评价工作等级

本工程施工期间的施工扬尘影响很小，本次环评以施工扬尘对大气环境影响进行分析说明为主。

（6）环境风险评价工作等级

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°C ，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。

1.3.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关内容及规定，本项目的环境影响评价范围如下：

（1）工频电场、工频磁场评价范围

110kV 变电站站界外 30m 区域为评价范围；

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围；

110kV 电缆廊道外两侧各 5m 区域为评价范围。

(2) 噪声评价范围

110kV 变电站站界外 100m 区域为评价范围；

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围。

110kV 地下电缆不进行声环境影响评价。

(3) 生态评价范围

110kV 变电站围墙外 500m 区域为评价范围；

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为评价范围；

110kV 电缆廊道外两侧各 300m 区域为评价范围。

2 建设项目基本情况

项目名称	台州玉环小青 110 千伏输变电工程				
建设单位	国网浙江省电力有限公司台州供电公司				
法人代表	何**		联系人	钟**	
通讯地址	浙江省台州市中心大道 809 号				
联系电话	0576-8576****	传真	0576-8576****	邮政编码	318000
建设地点	台州玉环市经济开发区北区				
建设性质	新建		行业类别及代号	电力供应 D4420	
占地面积 (平方米)	4304		绿化面积 (%)	/	
总投资 (万元)	8506	其中：环保投 资（万元）	66	环保投资占 总投资比例	0.77%
评价经费 (万元)	——		预期投产 日期	2022 年 7 月	

2.1 工程内容及规模

本次评价台州玉环小青 110kV 输变电工程项目建设内容为新建 110 千伏变电站 1 座、苔山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建、苔山-小青 110kV 线路工程。

(1) 新建 110 千伏变电站 1 座：用地面积 4304 平方米，变电站建设 2×50MVA 主变，采用 110/110kV 有载调压变压器，全户内变电，主变户内布置；主变远景 3×50MVA，本期建设 2×50MVA 主变。本次评价主变容量 2×50MVA。本期装设 2×(3600+4800) kvar 电容器组。

(2) 110kV 小青变站址位于玉环经济开发区北区，泗水路与心元塘河交叉口南侧：扩建苔山 220kV 变电站 110kV 出线间隔 2 个。

(3) 苔山-小青 110kV 线路工程：新建双回架空线路 2×3.63km、双回路电缆线路 2×0.11km。架空线路导线截面采用 300 平方毫米，电缆截面采用 630 平方毫米。

本次评价规模见表 2-1。

表 2-1 台州玉环小青 110kV 输变电工程评价规模

项目	变电站	间隔扩建	线路
台州玉环小青 110kV 输变电工程	新建 110kV 全户内变电站一座，主变户内布置，评本次价主变容量 2×50MVA。	苔山 220kV 变电站 110kV 出线间隔 2 个	电缆：双回 0.11km； 架空线：双回 3.63km。

2.1.1 变电站

小青 110kV 变电站地理位置见附图 1，变电站概况见表 2-2，平面布置图见附图 4。

表 2-2 小青 110kV 变电站概况

项 目	内 容
地理位置及站址区概况	110kV 小青变站址位于玉环经济开发区北区，泗水路与心元塘河交叉口南侧。站内场地设计标高取 4.30 米，满足 50 年一遇洪水位要求。变电站填方量 16628m ³ ，挖方量 3045m ³ ，其中 2068.5m ³ 弃耕植土外运。
总平面布置	站内总平面布置参照 2019 年版《国家电网基建部关于发布 35~750kV 变电站通用设计通信、消防部分修订成果的通知》（基建技术（2019）51 号）典型方案图纸 110-A2-4（全户内 GIS）进行布置。 变电站围墙轴线尺寸为 91.0m×40.0m，站区围墙内用地面积 3640m²。在总平面布置方案中，配电装置楼位于变电站中部，变压器北面户内布置；西北侧布置消防水池、消防泵房，东北侧布置事故油池等附属建（构）筑物。本方案为全户内方案，没有独立避雷针。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅。配电装置楼布置于站区中部，四周设环形道路。道路采用砼路面，宽 4m，内转弯半径 9m，能够满足大型电气设备运输和消防车通行。变电站主入口位于站址西北侧，进站道路拟从站址西北侧泗水路引接。新建进站道路长约 26m。
给排水	小青变工程生活及消防用水拟从滨江大道引接，水管管径为 Φ500mm，引接点距离变电站约 1500 米，水压 0.3MPa。消防给水管采用无缝钢管，生活给水管采用 UPVC 给水管。 变电站采用雨污分流系统，根据雨水污水规划图，110 千伏小青变雨水排水引接位于泗水路上的公共雨水管，距离约为 100 米，管底标高 3.00 米（1985 国家高程基准）。110 千伏小青变污水排水引接位于迎宾南路的公共污水管，距离约为 300 米，管底标高 2.40 米（1985 国家高程基准）。生活污水经化粪池处理后定期清掏，设计阶段已预

	留远期接入市政污水管网的路径，远期有条件纳入市政污水管网。事故废油和含油废水排入事故油池后由有资质单位统一处置。
变电站型式	全户内
主变	主变容量：本期 2×50MVA（本次评价）；远期 3×50MVA
占地面积	4304m ²

2.1.2 输电线路

苔山-小青 110kV 线路工程：从苔山-清港光伏线路 3 号塔起，左转向南平行楚北塘防风林架线（防风林外 15 米），跨过同善堂河后至水上乐园处，之后沿同善堂河东侧（规划河岸保护线 10 米外）与在建泗水路（道路保护线 10 米外）之间的空地架设，横穿规划的滨江大道、蓝波湾码头，在小青变北侧转为电缆入地，最后沿新建电缆沟进入小青变 GIS 间隔。

新建线路路径长度 3.74km，其中双回架空线路 3.63km，双回路电缆长度 0.11km。

线路技术参数见表 2-3，线路路径示意图见附图 2。

表 2-3 苔山~沙岙 π 入小青变 110kV 线路工程技术参数

项 目	苔山-小青 110kV 线路工程	
线路长度	双回架空线路 3.63km，双回路电缆长度 0.11km	
	电缆	架空线路
中性点接地方式	直接接地系统	直接接地系统
电缆型号	YJLW03 64/110 1*630mm ²	JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线
电缆敷设、杆塔基础型式	电缆沟埋砂、排管	灌注桩基础

2.1.3 施工组织

变电站土建施工采用立体交叉的施工方式。为节约用地，施工生产用地利用变电站场内占地。输电线路施工主要包括材料运输、杆塔的架设、电缆沟的开挖及电缆敷设等方面。

2.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

台州玉环小青 110kV 输变电工程为新建工程，不存在原有的环境问题。根据环境现状检测结果可知，工程周围的工频电场、工频磁场和声环境背景值均未见异常。

3 建设项目所在地自然环境简况

3.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）

3.1.1 地理位置

玉环市地处浙江东南沿海，台州最南端，位于东经 $121^{\circ} 05' \sim 121^{\circ} 32'$ ，北纬 $28^{\circ} 01' \sim 28^{\circ} 19'$ 。三面环海，北接温岭，东濒东海，西南临乐清湾，与乐清、洞头隔海相邻。全县由楚门半岛、玉环本岛及茅埏、鸡山、披山等 136 个大小岛礁组成，是我国 13 个海岛县之一。全境东西长约 40 公里，南北宽约 30 公里，全县总面积 2279 平方公里（包括海域），其中陆地面积 378 平方公里，海域面积 1901 平方公里，海岸线长 329 公里。

本工程位于台州玉环市玉环经济开发区北区，项目地理位置图见附图 1，周围环境概况见附图 2。

3.1.2 地质地貌

玉环市为低山、丘陵、海岛地形，地势由中部山丘向东西两侧倾斜，境内地貌类型杂，低山、丘陵、河流、谷地、平原、滩涂、港湾、岛礁兼有。低山、丘陵起伏连绵，是全县地貌的主要特征。山脉均系北雁荡山支脉。境内河渠纵横，水系发达。该地区位于新华夏系第二隆起带东南侧，断裂以北东为主，北西、北北面向西也有发育。中生代火山喷发和岩浆侵入频繁，而侏罗纪最为强烈。因此该地区内三分之二面积为上侏罗系高山坞和茶湾组或山碎屑岩所覆盖，在河谷和平原地区沉积了陆、海相松散沉积物。地质单元从上而下划分为杂填土、粉质粘土、淤泥质粉土、淤泥、淤泥质粘土、粘土、含角砾粉质粘土、粉质粘土、粘土、粉质粘土、砾沙夹粉质粘土、角砾混粘土、全风化基岩、强风化基岩、中等风化紫红色晶屑岩凝灰岩。

3.1.3 气象特征

玉环市属亚热带季风气候区，濒临东海，因而又有明显的海洋性气候特征。四季分明，温暖湿润，雨量充沛，日照充足，无霜期长，约 260 天。其特点：春暖无严寒，夏长无酷暑，秋短多雨夜，冬冷多回寒，夏秋有台风雨。

根据浙江省气象局提供的资料，主要气象数据如下：

平均气压（hpa） 1004.4

平均气温 (°C)	17.1
相对湿度 (%)	80
降水量 (mm)	1360.2
蒸发量 (mm)	1349.8
日照时数 (h)	1850.5
日照率 (%)	42
降水日数 (d)	151.5
雷暴日数 (d)	33.9
大风日数 (d)	35.8

各级降水日数 (d):

$0.1 \leq r < 10.0$	112.0
$10.0 \leq r < 25.0$	26.0
$25.0 \leq r < 50.0$	9.8
$r \geq 50.0$	3.7

该区域大气稳定度全年以中性 D 类稳定度为主, 出现频率为 71.7%, 全年主导风向为 N, 风速 4.64m/s。

3.1.4 水文水系

玉环市河流属滨海小平原河流, 因山脉切割, 自成体系, 多为原来浦港疏浚伸展而成。其特点是: 小河纵横, 源短流急, 集雨面积小, 流程短, 流量小, 水量小, 年内洪枯变化大。大部分单独入海, 统称东南沿海诸小河水系。其县内主要河流有九眼港、芳清河、楚门河、桐丽河、龙溪河、玉坎河、青沙河、庆澜河等。玉环市沿海是我国强潮区之一, 属半日潮型。多年平均潮差 4.05 米, 最大潮差 6.84 米 (74.8.18), 历年最高潮位 7.84 米。

披山洋位于区境东南部海域, 以披山岛而名。北自温岭市洛屿以东, 南至洞头县虎头屿以东, 东北与大陈洋相接, 西南与洞头洋相连, 东西长 347 公里, 南北宽 51 公里, 海域面积 17697 平方公里。洋内有上浪挡、下浪挡(设有灯塔)、披山、上老鹰、下老鹰、草屿等岛屿。洋面开阔, 水深 10-80 米, 为平坦泥质海底。因处于北上的台湾暖流与南下的沿岸流汇冲地带, 为各种鱼类栖息、产卵、繁殖、索饵的良好场所, 形成披山渔场, 盛产带鱼、乌贼、鲳鱼与虾、蟹。其内侧有隘

顽湾、漩门湾、乐清湾等海湾。

2.1.5 土壤植被

玉环市境内土壤类型较多，主要有中砂土砾石红（黄）泥砂土、黄泥砂土、黄（红）泥砂地、砂性黄泥田、红泥砂田、黄泥砂地、紫粉泥地、亚黄筋泥、淡涂田等。玉环市岩石类型，以酸中性岩浆岩为主，玉环岛以熔结凝灰岩为主，含石英晶体。楚门半岛以凝灰岩为主，结晶矿物不多，色浅淡，浅色凝灰岩分布在密溪、桐丽一带，桐丽、芦浦、沙鳢、西台等处广布着紫色凝灰岩。粗、细晶花岗岩分布在福山等处，并有花岗斑岩、钾长斑岩的零星分布。其次为基、中性岩浆岩。古城石峰山为气孔状构造的橄榄玄武岩。城关前山头、山外张，漩门、坎门避风港、小鹿岛等处有玄武岩，辉绿岩，安山岩分布，多呈岩株。

玉环市地处中亚热带常绿阔叶林带，植物种类较丰富，生物多样性保持良好，共有 151 个科 700 余种植物，分为针叶林、阔叶林、滨海盐生植被、沼生水生植被、木本栽培植被、草本栽培植被等 10 个植被型组和 51 个植被群系。全县林地面积 11315.33ha，森林蓄积量 19.7 万 m^3 ，森林覆盖率达 43.4%。

4 环境质量状况

4.1 建设项目所在地区环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、电磁环境、生态环境）

本工程的主要环境问题为变电站和输电线路运行产生的噪声、工频电场和工频磁场。为了掌握工程周围的声环境背景水平，评价单位浙江鼎清环境检测技术有限公司（资质认定证书编号 181112051537）对本项目工程建设区域进行了噪声现状检测，现场检测日期为 2020 年 10 月 12 日，检测仪器为 AWA6228+噪声分析仪，检定有效期为 2020 年 8 月 12 日~2021 年 8 月 11 日，检定证书编号为 JT-20200800344，校准单位为浙江省计量科学研究院。监测点位详见附图 2，测量结果见表 4-1。

表 4-1 声环境质量现状监测结果表

项目	地点	执行标准	噪声值（dB（A））			
			昼间	是否达标	夜间	是否达标
小青变	站址东南侧	2	45.3	是	41.3	是
	站址西南侧	2	45.5	是	41.7	是
	站址西北侧	2	45.5	是	40.7	是
	站址东北侧	2	44.8	是	40.4	是
架空线路	蓝波湾码头	2	42.4	是	40.3	是
	漩门湾水上乐园	2	45.5	是	40.8	是
监测时间：2020 年 10 月 12 日（昼间：17:30~18:30，夜间：22:30~23:30）。						
监测条件：天气：晴；温度：18-25℃；湿度：湿度 59-62%；风速<1.2m/s。						

由表 4-1 分析可知：本项目各噪声监测点位的监测值昼间在 42.4~45.5dB（A）之间，夜间在 40.3~41.7dB（A）之间，均符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)2 类标准的要求。

4.2 主要环境保护目标

电磁环境保护目标为变电站站界外 30m 区域内、110kV 电缆廊道外两侧各 5m 区域内和 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

声环境保护目标为变电站站界外 100m 区域内和 110kV 架空线路边导线地

面投影外两侧各 100m 区域内的医院、学校、机关、科研单位、住宅和自然保护区等。

根据建设单位提供的路径图资料及现场踏勘情况，本项目无声环境保护目标，电磁环境主要环境保护目标及其环境保护要求见表 4-2。环境保护目标位置示意图及照片见附图 2 和附图 3。

表 4-2 项目周围环境目标一览表

序号	环境保护目标	与本工程的相对位置	环境保护要求	性质
1	蓝波湾码头	跨越	DC	码头
2	漩门湾水上乐园	线路东南侧约 30m	DC	游乐场所

注：DC：工频电场强度不超过 4kV/m，磁感应强度不超过 100 μ T。

5 评价适用标准

环境 质量 标准	本工程所在区域执行的环境质量标准如下：			
	1、声环境执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)，详见表 5-1。			
	表 5-1 环境噪声限值 单位：dB（A）			
	类别		昼间	夜间
	1		55	45
	2		60	50
	3		65	55
	4	4a	70	55
		4b	70	60
	变电站区域执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)2 类标准，线路 沿线沿线执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准。			
污 染 物 排 放 标 准	1、厂界噪声控制标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348—2008)，详见表 5-2。			
	表 5-2 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)			
	类别		昼间	夜间
	0		50	40
	1		55	45
	2		60	50
	3		65	55
	4		70	55
	变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。			
	2、建筑施工噪声控制标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)，详见表 5-3。			
表 5-3 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）				
昼间		夜间		
70		55		

污染物排放标准

3、电磁环境影响评价标准

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;磁感应强度控制限值为 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示和防护指示标志。

4、生活污水排放标准

生活污水近期经化粪池处理后委托环卫部门定期清掏,设计阶段已预留远期接入市政污水管网的路径,远期有条件纳入市政污水管网。再纳入玉环市污水处理有限公司,处理达到《台州市城镇污水处理厂出水指标及标准限值表(试行)》中的相关标准(准地表水Ⅳ类)。具体相关标准值详见表 5-4。事故废油和含油废水排入事故油池后由有资质单位统一处置。

表 5-4 玉环市污水处理有限公司进管及出水标准单位: mg/L, pH 除外

污染因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TN	TP
进管标准	6~9	400	180	35	300	50	8
出水标准	6~9	30	6	1.5(2.5)	5	12(15)	0.3

注: 每年 12 月 1 日到次年 3 月 31 日执行括号内的排放标准。

5、施工废气排放标准

施工期扬尘等大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级排放标准中无组织排放标准限值,具体标准值详见表 5-5。

表 5-5 大气污染物排放标准

污染物	标准等级	标准值
颗粒物	无组织排放监控浓度限值	1.0mg/m ³

6、固体废物控制标准

变电站内产生的废旧蓄电池执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。一般固废贮存、处置过程执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001),以及环境保护部 2013 年 6 月 8 日发布的《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和《浙江省固体废物污染环境防治条例》。

总量控制标准	/
--------	---

6 建设项目工程分析

6.1 工艺流程简述

本工程变电站是降压变电站，它将高电压电能经过变电站主变压器转换为低电压电能供用户使用，通过电网调度相互传递电能。110kV 的电能通过输电线到达变电站的 110kV 配电装置，再经过主变压器降压为 10kV，最后通过各电压等级配电装置将电能往外输送。110kV 变电站的基本工艺流程如图 6-1 所示。

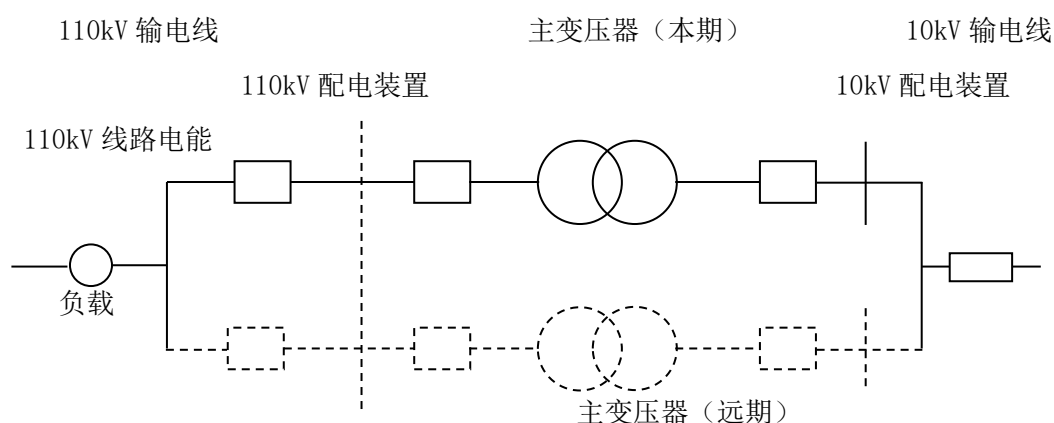


图 6-1 110kV 变电站的基本工艺流程图

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，电缆敷设在电缆沟内。

架空线是架空敷设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻，高强度的特性，可以减少运行的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。

地下电缆线路多用于架空线路架设困难的地区，如城市或特殊跨越地段的输电。采用电缆方式送电，主要是从城市景观和线路安全角度考虑。敷设在电缆隧道里面的电缆线路具有供电可靠，不占地面和空间，不使用电杆，节约木材、钢材、水泥，运行维护简单，节省线路维修费用等特点。

6.2 施工方案

变电站施工主要包括：土石方工程施工、基坑开挖工程施工、主体工程施工、建筑装修施工和设备安装工程施工等阶段。为节约用地，施工生产用地及施工生活用地均利用变电站内面积，不再另行租地，施工用道路按照设计总平面图，在土石方工程施工时一次平整，以便于建筑材料、电气设备的运输，做到永久和临时相结合，以减少工程投资。

在工程施工中，土建施工单位应采取一定的技术措施，派足劳动力，配齐机械设备，根据现场具体情况，采用平面流水，立体交叉的施工方案。在设备安装时，对重大设备的安装必须编制专门的施工方案。输电线路施工主要包括：施工材料运输、铁塔基础施工（电缆沟的开挖）、铁塔组立以及导线和避雷线的架设等阶段。施工材料运输采用汽车运输与人力运输相结合的方式。铁塔基础形式采用现浇混凝土板式基础，具有混凝土方量小，造价低的优点。输电线和避雷线的架设均采用张力放线，利用牵引机和张力机的配合使用，使导线和避雷线离开地面呈架空状态。牵张场地的选择根据线路路径的实际情况而确定，在方便施工的前提下，将远离居民区，场地每处按 $25\text{m} \times 55\text{m}$ 计，均为临时租用场地。

110kV 输电线路新建工程应尽量避免雨季施工，以避免水土流失，塔基建好后对裸露部分尽快恢复植土；对场地的施工垃圾应及时清理，不能随意堆放，减少施工扬尘对周围环境的影响。电缆沟开挖后应及时覆土，并进行植被恢复，以减少水土流失和扬尘对周围环境的影响。

6.3 主要污染工序

6.3.1 施工期

（1）噪声

变电站施工期的噪声主要来自场地平整、挖土填方、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段中，主要噪声源有推土机、挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。

在输电电缆施工中使用机械设备较少，噪声源相对较小。表 6-1 列出了常见的施工机械的噪声级。

表 6-1 施工机械噪声

设备名称	噪声级 (dB (A))	测点距离 (m)
压路机	73~88	15
前斗式装料机	72~96	15
铲土机	72~93	15
平土机	80~90	15
卡车	70~95	15
混凝土搅拌机	72~90	15
冲击打桩机 (峰值)	95~105	15
振捣器	69~81	15
夯土机	83~90	10

(2) 废水

工程施工期污水主要来自两个方面：一是施工泥浆废水，二是施工人员的生活污水。施工泥浆废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。变电站施工高峰时，最大日的施工废水量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活污水来自临时生活区，以施工高峰期 50 人计，其产生的生活污水量约为 8m^3 。

(3) 废土及固体废物

变电站施工期产生的固体废物主要为弃土、弃渣、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。生活垃圾量按施工高峰人数 50 人、以每天 $1\text{kg}/\text{人}$ 计，则最大生活垃圾产生量 $50\text{kg}/\text{d}$ 。

本项目的输电电缆较短，且集中在站址附近，因此电缆沟施工过程中产生的土方可运至站址区域作为站址的填方使用，架空线塔基施工挖土回填。

(4) 植被破坏和水土流失

变电站站址总占地面积为 4304m^2 ，变电站拟建址现状为一般农田，种植有农作物，站址建设完成后将在站址周围种植草被或低矮灌木进行植被恢复。

(5) 扬尘

在整个施工期，扬尘来自于平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工工地的扬尘产生的主要来源，施工区中心区域的最大扬尘浓度可达 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6.3.2 运行期

(1) 电磁场

在电能输送或电压转换过程中，高压输电电缆、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；高压输电电缆路导线内通过较强电流，在其表面形成工频磁场。

因此，高压输电电缆及其有关配件构成电磁环境污染源，其污染因子为工频电场、磁场。

(2) 噪声

变电站运行期间噪声主要来自主变压器等电气设备。变电站的噪声以中低频为主。主要噪声源的噪声级见表 6-2。

表 6-2 变电站主要噪声源强表

设备名称	声压级	参考距离	备注说明
主变压器	65dB	1.0m	主变压器本体的噪声
风机	60 dB	1.0m	风机本体的噪声

(3) 废水

变电站运行期间废水主要为生活污水，110kV 变电站自动化程度日益提高，本工程实行无人值班，1 人值守方式运行，故污水产生量很小，保守估算每天产生生活污水约 0.15m³。

突发事故时可能产生少量漏油或油污水，经变压器下集油池收集后，再流入事故油池，漏油或油污水由有资质单位统一处理，不向外排放。

(4) 固体废物

变电站运行期间的固体废物主要为生活垃圾，产量约 1kg/d，设置垃圾箱分类收集，由环卫部门定期清运。变电站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，无酸性废水排放，废蓄电池由有资质单位回收。

7 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	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	本工程	施工扬尘	/	/
水污染物	变电站值守 人员	生活污水	150L/d	近期委托环卫 部门定期清 掏，设计阶段 已预留远期接 入市政污水管 网的路径，远 期有条件纳入 市政污水管网
固体废物	变电站值守 人员	生活垃圾	1kg/d	/
	变电站	事故漏油	事故情况下产生漏	有资质单位回 收处置
		站内蓄电池	20 组，至少 5 年更 换	
噪声	变电站运行期间噪声主要来自主变压器和风机的噪声。变电站的噪声以中低频为主。			
其他	特征污染物为工频电磁场，详见“电磁环境影响专项评价”			
主要生态影响(不够时可附另页): 工程生态影响主要在施工阶段，包括植被破坏和水土流失。 工程建设可能损坏开挖处的农作物，同时可能会引起水土流失。水土流失主要 在施工期，由于土石方开挖、填筑、土石料临时堆放、弃土堆置对原地貌的扰 动，可能导致所涉及区域水土流失，流失区域为施工扰动原地貌区域，主要形式 为水力侵蚀。				

8 环境影响分析

8.1 施工期环境影响简要分析

8.1.1 生态环境影响分析

(1) 变电站

110kV 变电站建设将对占地范围内的地表植被进行清理，站址拟建区域现状为一般农田，目前的主要植被为种植的农作物。变电站采用典型设计，变电站所区占地较小，所区除硬化区域（建构筑物、道路等）外，空余地段种植草被，变电站进所道路和围墙四周有条件的种植树木，此两项措施有利于水土保持。本工程围墙基础具有挡土效果，不另采取挡土墙措施。因此，变电站的建设对区域生态影响较小。

(2) 线路

本项目配套输电线路主要在平地走线，共需建设 110kV 输电线路塔基约 24 基，每个基塔的占地面积按 64m^2 估算，共占地面积约 1536m^2 ，塔基的开挖量按每个 200m^3 估算，共需挖土 4800m^3 ，塔基开挖和电缆沟位置原有植被遭损坏，施工结束后均可恢复其原有植被。

另外，线路施工过程中将临时占用一定量的土地，主要为牵张场等辅助设施用地。本工程输电线路暂按 4 处牵张场考虑，占地面积约 5600m^2 ，施工结束后临时占地即可恢复原有土地利用功能，因此影响较小。

8.1.2 大气环境影响分析

施工时对环境空气的影响主要为粉尘污染和施工机械尾气污染。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加，应加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖蓬布；临时堆放的土方、砂料等表面应定期洒水，防止干燥而产生大量扬尘，渣土尽早清运；在项目四周安装防尘网。在采取一定措施后，施工期对大气的影响很小，而且这种影响是暂时和短暂的，在施工结束后就可以消除。

8.1.3 水环境影响分析

变电站施工期废水主要为施工废水和生活污水。在临时生活区内设置一座化粪池，生活污水经化粪池收集后，由当地环卫部门清运。根据施工产生的废水量，

在变电站施工场地内设置相应容积的沉淀池，以处理混凝土搅拌及车辆冲洗废水，经充分停留后，上清液外排，利用土壤自然净化处理，淤泥妥善堆放。

输电线施工废水主要来源于用于电缆沟和塔基建设过程中使用混凝土的搅拌，施工废水量较小，经土地自然渗滤吸收后对水环境无影响。

8.1.4 固废影响分析

施工产生的弃土、弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则污染周围环境。采取的环保措施及效果分析：

(1) 本工程变电站施工开挖余土运至城管部门规定的弃渣场。

(2) 电缆沟工程，电缆沟开挖和土方回填后的余土作为绿化覆土，用于植被恢复。

(3) 塔基开挖土方临时堆放于塔基临时占地区，施工结束后及时回填，不能利用或多余的弃土平铺于塔基的连梁内。

(4) 施工中的混凝土采用外购商品混凝土，不在施工现场搅拌。

(5) 建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放。施工建筑垃圾主要为施工废料，施工废料集中堆放，并由环卫部门定点收集、定期清运。生活垃圾集中堆放，由施工人员收集后清运至附近居民点的垃圾收集点由环卫部门清运并统一集中处置。

(6) 建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。

8.1.5 噪声影响分析

据同类型工程调研，变电站施工期的噪声主要来自场地平整、挖土填方、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段中，主要噪声源有推土机、挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。

施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。单台施工机械噪声随距离的衰减计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - a(r-r_0) \quad \text{式 (8-1)}$$

式中： $L_A(r)$ — 预测点的噪声 A 声压级，dB (A)；

$L_{Aref}(r_0)$ — 参照基准点的噪声 A 声压级，dB (A)；

r — 预测点到噪声源的距离，m；

r_0 — 参照点到噪声源的距离，m；

a — 空气吸收附加衰减系数 (1dB/100m)。

主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见表 8-1。

表 8-1 主要施工机械（单台）噪声随距离的衰减变化 单位：dB (A)

机械设备	距噪声 距离				
	15 m	50 m	100 m	150 m	200 m
铲土机	72~93	62~83	56~77	52~73	50~71
平土机	80~90	70~80	64~74	60~70	58~68
混凝土搅拌机	72~90	62~80	56~74	52~70	50~68
振捣器	69~81	59~71	53~65	49~61	47~59

施工期间，施工机械是组合使用的，噪声影响将比表 8-1 列出的要大。在施工期间施工单位必须严格按 GB12523-90《建筑施工场界噪声限值》进行施工时间、施工噪声的控制。并落实以下噪声污染防治措施：

(1) 避免夜间施工。白天施工时，也要尽量选用优质低噪设备。混凝土连续浇注等确需夜间施工时必须经当地主管部门批准。

(2) 加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

8.2 营运期环境影响分析

8.2.1 声环境的影响预测

8.2.1.1 变电站

本项目变电站属于全户内变电站，主变采用户内形式布置，主变户内布置时由于主变形体比较大，可将其看作一个整体声源，预先求得该整体声源的声功率级，然后计算该整体声源辐射的声能在向受声点传播过程中由各种因素引起的衰减，最后求得预测受声点的噪声级。受声点的预测声级按式 8-2 计算：

$$L_p = L_w - \sum A_i \dots\dots\dots \text{式 (8-2)}$$

式中： L_p 为受声点的预测声压级；

L_w 为整体声源的声功率级；

$\sum A_i$ 为声传播途径上各种因素引起声能量的总衰减量, A_i 为第 i 种因素造成的衰减量。

使用上式进行预测计算的关键是求得整体声源的声功率级。可按如下的 Stueber 公式计算:

$$L_w = \overline{L_{p_i}} + 10\lg(2S_a + hl) + 0.5a\sqrt{S_a} + \lg \frac{D}{4\sqrt{S_p}}$$

式中: $\overline{L_{p_i}}$ 为整体声源周围测量线上的声级平均值, dB;

l 为测量线总长, 米;

α 为空气吸收系数;

h 为传声器高度, 米;

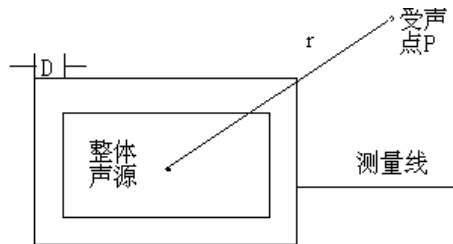
S_a 为测量线所围成的面积, 平方米;

S_p 为作为整体声源的房间的实际面积, 平方米;

D 为测量线至厂房边界的平均距离, 米。

以上几何参数参见下图。

以上计算方法中因子较多, 计算复杂, 在评价估算时, 按一定的条件可以作适当的简化。当 $\overline{D} \ll \sqrt{S_p}$ 时, $S_a \approx S_p \approx S$, 则 Stueber 公式可简化为:



$$L_w = \overline{L_{p_i}} + 10\lg(2S + hl)$$

在工程计算时, 上式还可以进一步简化为:

$$L_w = \overline{L_{p_i}} + 10\lg(2S)$$

声波在传播过程中能量衰减的因素颇多。在预测时, 为留有较大余地, 以噪声对环境最不利的情况为前提, 只考虑屏障衰减、距离衰减和空气吸收衰减, 其

他因素的衰减，如地面吸收、温度梯度、雨、雾等均作为预测计算的安全系数而不计。

1) 距离衰减 A_d

$$A_d = 10 \lg(2\pi r^2)$$

其中 r 为受声点到整体声源中心的距离。

2) 屏障衰减 A_b

$$A_b = 20 \lg \frac{\sqrt{2\pi|N|}}{\tanh \sqrt{2\pi|N|}} + 5$$

其中 N 为菲涅尔数。

3) 空气吸收衰减 A_a

空气对声波的衰减在很大程度上取决于声波的频率和空气的相对湿度，而与空气的温度关系并不很大。 A_a 可直接查表获得。

各整体声源在预测点总声级按声场叠加原理计算。

$$L_p = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right) \dots\dots\dots \text{式 (8-3)}$$

L_p ——不同声源的叠加值，dB

L_{pi} ——第 i 个声源的噪声级，dB

参数选择：单台主变面积 80m^2 ；地面附加衰减按 $3\text{dB}/100\text{m}$ ；空气吸收附加衰减值得 $0.006\text{dB}/\text{m}$ 。

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - a(r - r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点的噪声 A 噪声级 (dBA)；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参照基准点的噪声 A 噪声级 (dBA)；

r ——预测点到噪声源的距离(m)；

r_0 ——参照点到噪声源的距离(m)；

a ——空气吸收附加衰减系数($1\text{dBA}/100\text{m}$)。

本项目主变压器在设备采购时，噪声指标均控制在 65dB 。主变户内布置，工程本期为 2 台主变，终期为 3 台主变，为保守起见，本次估算参数为主变终期规模。本报告采用理论计算模式预测其声环境影响，计算至主变终期规模，即 3

台主变。

主变户内布置时，噪声源经过建筑物的墙壁、门、窗隔声衰减至室外的隔声量 TL 可按下列公式计算：

$$TL=10\lg \left(\right) \cdots \cdots \cdots \text{式 (8-4)}$$

$$\bar{\tau}=\frac{1}{S}\sum_{i=1}^n \tau_i S_i=\frac{\tau_1 S_1+\tau_2 S_2+\cdots+\tau_n S_n}{S_1+S_2+\cdots+S_n} \cdots \cdots \cdots \text{式 (8-5)}$$

式中 $\bar{\tau}$ ——组合墙的平均透射系数

S——组合墙的总表面积

对于墙壁、门、窗的透射系数： $\tau_{\text{墙}}=5\times 10^{-5}$ 、 $\tau_{\text{门}}=10\times 10^{-2}$ 、 $\tau_{\text{窗}}=3.7\times 10^{-2}$ ，根据以往同类工程，墙、门、窗的面积比例一般为 90：6：4，则组合墙的平均透射系数为 0.0075，总隔声量为 21.2dB。因此，主变经隔声后在变电楼各侧室外的噪声级最大为 43.8dB。

一般同类型 110kV 户内变电站设置有 12 台风机，根据计算公式，计算出单台风机（60dB(A）（1m 处））噪声衰减至相关距离远处的噪声值，结果见表 8-2。

表 8-2 单台风机噪声衰减至不同距离处的噪声值计算结果

距离，m	5	10	15	20	30	40	50
单台风机噪声值，dB(A)	46	40	36	34	30	28	26

变电站风机主要布置于 110kV 配电装置楼南、北两侧墙面各 4 台，东、西两侧各布置 2 台。各变电站的主变与风机至围墙外 1m 处的距离见表 8-2，理论计算结果见表 8-3。

表 8-3 主变与风机至围墙外 1m 处的距离 单位 m

噪声源 位置		1#主变	2#主变	3#主变	风机 (指与围墙同侧的风机)
小 青 变 电 站	东界	47	34	20	10
	南界	26	26	26	11
	西界	46	59	73	21
	北界	16	16	16	9

表 8-4 110kV 小青变电站厂界外 1m 处组合声级

点位	点位描述	组合声级贡献值 dB(A)	执行标准	是否达标	
◆1	东侧边界 1m 处	43.02	2	昼间	是
				夜间	是
◆2	南侧边界 1m 处	46.01	2	昼间	是
				夜间	是
◆3	西侧边界 1m 处	37.02	2	昼间	是
				夜间	是
◆4	北侧边界 1m 处	46.03	2	昼间	是
				夜间	是

由表 8-4 可见,变电站各噪声源厂界外 1m 处组合声级能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求,符合声环境保护的要求。

8.2.1.2 输电线路

新建输电线路声环境影响预测采用模拟类比分析,类比对象为丰水丰晶线。类比测量位置无固定的噪声污染源,主要为社会生活噪声,测量结果见表 8-5。

表 8-5 类比线路声环境测量结果

点位 代号	点位描述	线路状况	L _{eq} , dB (A)		主要声源
			昼间	夜间	
Z1	线下	未运行	44.1	40.5	社会生活噪声
		运行	43.9	40.9	社会生活噪声

由表 8-5 可知,类比线路正常运行时线下昼间噪声为 43.9dB (A),夜间噪声为 40.9dB (A),符合 1 类标准要求。线路下人耳基本不能感觉到线路运行时的噪声。通过类比分析结果可预测本项目新建线路正常运行时将不会对周围声环境产生影响。

8.2.2 水环境影响预测

变电站按无人值班设计,考虑变电站值守人员 1 人,故污水产生量很小,用水定额按 250L/人·d 计,则每天产生生活污水 150L。站内场地采用有组织排水,站内雨水排入站外雨水沟,生活污水收集后委托外运不外排,设计阶段已预留远期接入市政污水管网的路径,远期有条件纳入市政污水管网。突发事故时可能产

生少量漏油或油污水，经变压器下集油池收集后，再流入事故油池。事故油水委托有资质的专业单位回收处理，不向外排放。

线路运行时无污废水产生。

8.2.3 固体废弃物影响预测

变电站运行期间的固体废弃物主要为生活垃圾，产量约 1kg/d·人，设置垃圾箱分类收集，由环卫部门定期有偿清运。变电站蓄电池采用免维护铅酸蓄电池，蓄电池报废后委托有资质单位进行回收利用。

线路运行时无固体废弃物产生。

8.2.4 环境风险分析

变电站运行时可能产生的环境风险是主变压器发生事故时的漏油。事故漏油发生的概率很小，是个小概率事件，到目前为止浙江省省内未发生事故漏油事件。变电站内设有事故油池，当发生事故漏油时经变压器下的集油池收集后，流入事故油池。事故油池内的漏油委托有资质单位回收处置。

9 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	本项目工程	施工扬尘	施工现场设置围挡；运输散体材料密闭、包扎、覆盖；弃土、弃渣合理堆放；洒水	减少施工扬尘
水污染物	值守人员	生活污水	近期委托当地环卫部门清运，设计阶段已预留远期接入市政污水管网的路径，远期有条件纳入市政污水管网	不外排
	施工废水和施工人员生活污水	SS/pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、石油类	简易沉砂池、化粪池	施工废水经过沉砂处理回用，不外排；施工人员生活污水委托当地环卫部门清运，不外排
固体废物	值守人员	生活垃圾	委托环卫部门清运	城市垃圾填埋场处理
	变电站	事故漏油	事故油池收集	委托有相应处置资质的单位处置
		废蓄电池	危废管理	
	施工固废	弃土、弃渣、建筑垃圾	及时清运	达到垃圾无害化，不污染环境
噪声	施工噪声	施工设备噪声	选用低噪声设备	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
	运行噪声	主变风机噪声	选用低噪声设备	变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

		输电线路	较小	影响较小
其他	特征污染物为工频电磁场，详见“电磁环境影响专项评价”。			

生态保护措施及预期效果

工程的建设应注重土地及植被资源的恢复和改善。施工期间对主变基础、塔基基础、电缆施工、弃渣临时堆放等应采取相应的防护和管理措施：

1) 工程施工合理安排施工顺序，减少施工对土地的扰动，及时回填，减少弃渣的临时堆放。

2) 表土剥离防护措施：表层土是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合植物的生长，表土作为一种资源，需要在施工建设过程中给予足够的重视。施工过程中需注意表土先剥离集中堆放，施工完成后再回用于沿线植被恢复。

3) 工程施工期间应加强施工管理，具体为：合理安排施工时序，开挖的土石方应尽可能直接堆至回填区域，减少由于土石方中转造成的水土流失。

4) 在施工过程中对土方调配平整坚持前期后期紧密结合，杜绝重复挖填，土石方运输避免对流乱流，并设临时堆土场。

5) 当部分工程完成后，及时对裸露地进行硬化或整治绿化。对于施工期建材堆放的临时占地，在工程施工结束后，及时进行清理，并对临时用地进行整治，根据当地的土壤及气候条件，通过植被的人工恢复或者是自然恢复，将使得在施工中被临时占用的植被类型及其植物种类会得到一定程度的恢复，对施工期植物植被受到的影响有显著的弥补作用。

6) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

通过采取以上工程措施和植物措施，减轻工程施工对周围生态环境的影响。工程运行后该区域的生态环境将逐渐恢复。

表 9-1 环保投资一览表

环保投资估算	项目	工程名称	子项	费用（万元）	合计（万元）
	污染治理和环境保护所需设施	台州玉环小青 110kV 输变电工程	集油坑、事故油池	20.0	66.0
			施工期沉淀池、污水管道、化粪池	16.0	
			场地、植被复原、水土流失防治	30.0	

10 电磁环境影响专项评价

10.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24—2014), 确定本工程电磁环境影响评价范围为: 变电站站界外 30m, 电缆管廊两侧边缘各外延 5m, 架空线路边导线地面投影外延 30m。

10.2 电磁环境质量现状

为了了解和掌握本工程周围电磁环境质量现状, 评价单位浙江鼎清环境检测技术有限公司(资质认定证书编号 181112051537)对本项目工程建设区域进行了电磁环境背景值进行了现场检测。

(1) 检测项目

地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁感应强度。

(2) 检测方法

《交流输变电工程电磁环境检测方法》(HJ681-2013)。

(3) 检测使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号、检定有效期限及技术参数

仪器名称: 电磁辐射测量仪

型号规格: SME600

有效期: 2020 年 8 月 10 日-2021 年 8 月 9 日

校准单位: 中国计量科学研究院

证书编号: XDdj2020-04179

(4) 监测时天气情况见表 10-1

表 10-1 监测时的天气情况

日期	环境温度	相对湿度
2020 年 10 月 12 日	18-25℃	59-62%

(5) 监测点布设及监测结果

工频电磁场背景监测结果见表 10-2, 检测点位图详见附图 2。从表 10-2 中可知: 小青变电站址四周工频电场强度背景测量值在 0.88~1.72V/m 之间, 磁感应强度背景监测值在 0.0045~0.0061μT 之间, 均低于公众曝露控制限制(工频电场 4kV/m, 磁感应强度 100μT)。

受架空线路环境保护目标电场强度背景测量值在 0.96~1.58V/m 之间，磁感应强度背景监测值在 0.0180~0.0141 μ T 之间，均低于公众曝露控制限制（工频电场 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。

表 10-2 本工程工频电场、磁感应强度现状监测结果

项目	点位描述	E (V/m)	B (μ T)
小青变	站址东南侧	1.72	0.0059
	站址西南侧	1.19	0.0052
	站址西北侧	0.88	0.0045
	站址东北侧	1.07	0.0061
110kV 线路	蓝波湾码头	1.58	0.0180
	漩门湾水上乐园	0.96	0.0141

10.3 电磁辐射环境影响预测评价

10.3.1 小青 110kV 变电站新建工程

本项目变电站全户内布置，主变采用户内布置。由于变电站内将安装数量较多的各类送、变电设备，各设备产生的电磁场会发生交错和叠加，难以用计算方法来描述其周围环境的电磁场分布，因此采用模拟类比监测方法预测变电站运行对其周围电磁环境的影响，本评价以变电站的本期规模 2 $\times$ 50MVA 作为评价对象。

10.3.1.1 类比可行性分析

本项目变电站主变采用全户内布置，主要电气设备参数一览见表 10-3，与 110kV 袁浦变的主要电气设备参数相似，110kV 袁浦变电站主变容量为 2 $\times$ 540MVA，本次评价的主变容量为 2 $\times$ 50MVA。由于电场强度仅和电压相关，因此电场强度有较好的可比性，而磁感应强度和电流相关，小青变电站的远期实际运行容量与袁浦变相同，因此变压器运行时的电流量亦相似，故袁浦变电站可作为小青变电站的类比对象是可行的，主要电气设备参数见表 10-3。

表 10-3 主要电气设备参数一览表

变电站名称		小青变	袁浦变
电 气 一 次 部 分	布置方式	主变：户内	
	主变规模	评价：2 $\times$ 50MVA	目前：2 $\times$ 50MVA
	电容器	评价：2 $\times$ （3600+4800）kVar	目前：2 $\times$ 3600+2 $\times$ 4800kVar
电气二次部分		综合自动化系统计算机控制	

10.3.1.2 类比测量

类比测量时段，袁浦变 2 台主变运行正常，电磁场强度测量结果见表 10-4。

表 10-4 110kV 袁浦变工频电场强度、磁感应强度的类比测量结果

测点编号	检测点位描述	工频场强检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
▲1	110kV 袁浦变电站西侧围墙外 5m 处	0.96	7.472×10^{-2}
▲2	110kV 袁浦变电站南侧围墙外 5m 处	0.99	4.903×10^{-1}
▲3	110kV 袁浦变电站东侧围墙外 5m 处	1.87	5.550×10^{-2}
▲4	110kV 袁浦变电站西北侧围墙外 5m 处	5.87	5.617×10^{-2}

测量单位：杭州旭辐检测技术有限公司

测量时间：2020 年 7 月 27 日

天气：多云；环境温度：30℃~33℃；相对湿度：56%~59%



图 10-2 110kV 袁浦变类比监测点位示意图

由表 10-4 可见，袁浦变周围各监测点位电场强度的最大测量值为 0.96V/m~5.81V/m，磁感应强度的最大测量值为 $5.550 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ~ $4.903 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m，100 μT 的公众暴露控制限值要求，满足变电站电磁环境保护要求。

10.3.1.3 电磁环境预测及评价

根据电磁环境质量现状测量及类比测量结果可以预测 110kV 小青电所建成运行后,其周围各关心点位的工频电场强度、磁感应强度预测值均将低于本工程工频电场强度、磁感应强度的评价标准值,符合电磁环境保护要求。

10.3.2. 苍山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期苍山 220kV 变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔,在变电站围墙内预留位置上建设,不新征用地;本期变电站扩建工程主要设备为断路器、构架、低压电抗器等,间隔和电抗器产生的工频电场、工频磁场很小,不新增主变等高电磁场设备,不会改变站内的主变、母线等主要电气设备及设施,与前期工程周围工频电场、工频磁场强度相比,基本维持现状水平。因此,本期苍山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程完成后,站界外的工频电场强度和工频磁感应强度仍能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4kV/m 及 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

10.3.3 输电线路

本次评价的苍山-小青 110kV 线路工程主要采用输电电缆和同塔双回路架空线,本工程 110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标,电磁环境评价等级为二级,本次评价拟对同塔双回路架设的输电线路采用理论计算和类比分析的方法,电缆部分采用类比分析的方法进行评价。

10.3.2.1 理论计算

采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24—2014)附录 C、D 推荐的模式进行计算。

1、工频电场强度值的计算

①单位长度导线下等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷,由于高压送电线半径 r 远远小于架设高度 h ,所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面,地面可视为良导体,利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程:

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

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。由三相 110kV 回路（下图所示）各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$U_A = U_B = U_C = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV} \quad \text{式 (2)}$$

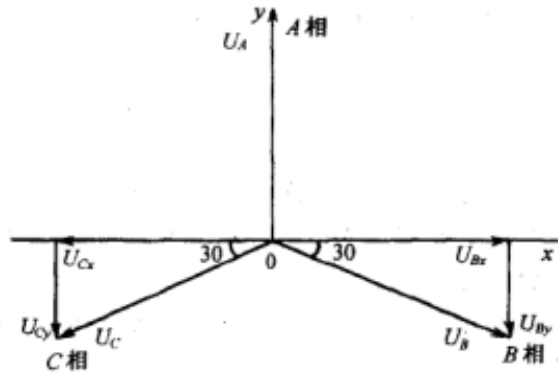


图 10-3 对地电压计算图

则各导线对地电压分量为：

$$\begin{aligned} U_A &= (66.7 + j0) \text{ kV} \\ U_B &= (-33.3 + j57.5) \text{ kV} \\ U_C &= (-33.3 - j57.5) \text{ kV} \end{aligned} \quad \text{式 (3)}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 9-2 所示，电位系数 λ 按下式计算：

$$\begin{aligned}\lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}}{L'_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij}\end{aligned}\quad \text{式 (4)}$$

式中: ϵ_0 —空气介电常数, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$;

R_i —导线半径; 对于分裂导线可以用等效半径代入,

$$R_i \text{ 的计算式为 } R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{式 (5)}$$

式中: R —分裂导线半径, m; (如图 9-3)

n —一次导线根数;

r —一次导线半径, m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用式 (6-1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

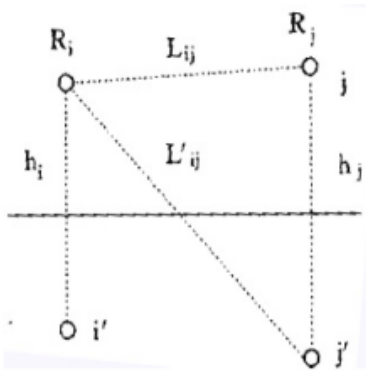


图 10-4 电位系数计算图

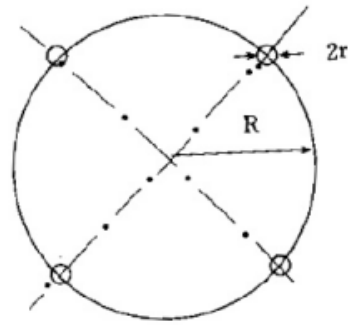


图 10-5 等效半径计算图

对于三相交流线路, 由于电压为时间向量, 计算各相导线的电压时要用复数表示:

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad \text{式 (6)}$$

相应的电荷也是复数量:

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad \text{式 (7)}$$

式 (6) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$\begin{aligned}[U_R] &= [\lambda][Q_R] \\ [U_I] &= [\lambda][Q_I]\end{aligned}\quad \text{式 (8)}$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (9)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (10)}$$

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

m — 导线数量；

L_i, L'_i — 分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式 (6-8) 求得的电荷计算空间任何一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad \text{式 (11)}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad \text{式 (12)}$$

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；

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad \text{式 (13)}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad \text{式 (14)}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad \text{式 (15)}$$

2、磁感应强度的计算

计算高压输电线单相导线对周围空间的工频磁场强度贡献的计算公式：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{式 (16)}$$

式中： I — 导线 I 中的电流值；

h — 导线与预测点垂直距离；

L — 导线与预测点水平距离。

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，按相位矢量合成。一般来说合成矢量对时间的轨迹是一个椭圆。

3、参数的选取和计算结果

①计算有关参数：

a. 线路电压：110kV；

b. 电流：电流大小按主变标称容量计算后获得；

c. 计算参考铁塔类型：双回路塔[上相导线与中相导线的垂直距离为 3.90m，中相导线与下相导线的垂直距离为 3.90m，上相导线横单长 2.3m，中相导线的横单长为 2.8m，下相导线的横单长为 2.3m]。

d. 计算参考导线类型：JL/G1A-300/25。

本次电磁预测导线相序排列采用最不利的同相序进行预测，满足保守性原则。

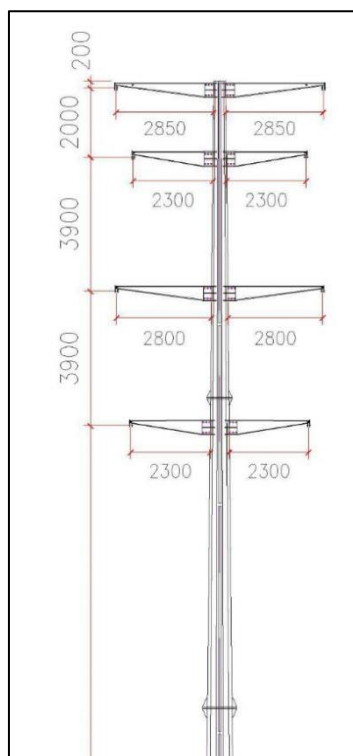


图 10-6 参考铁塔示意图

②将上述参数逐一代入各式，得出理论计算结果。

110kV 双回线路工频电场、磁感应强度值理论计算见表 10-5。

表 10-5 110kV 双回线路工频电场、磁感应强度值理论计算

预测点	6m		7m	
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
0m	3.04	6.68	2.51	5.58
2m	2.88	6.78	2.36	5.52
4m	2.22	6.32	1.87	5.13
6m	1.34	5.19	1.24	4.37
8m	0.68	4.05	0.70	3.55
10m	0.29	3.15	0.35	2.84
16m	0.18	1.61	0.12	1.53
20m	0.19	1.11	0.16	1.07
30m	0.14	0.54	0.13	0.53
40m	0.09	0.31	0.09	0.31
50m	0.06	0.20	0.06	0.20

由表 10-5 分析可知，本工程 110kV 双回线路经过耕地、园地、养殖水面、道路等场所，当导线对地高度 6.0m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.04kV/m，小于 10kV/m 控制限值。

在导线离预测点 7m 高度的情况下，预测点的最大工频电场为 2.51kV/m，最大磁感应强度为 5.58μT，满足公众曝露控制限制（工频电场 4kV/m，磁感应强度 100μT）。

10.3.2.2 双回路架空输电线类比分析

1、类比可行性分析

110kV 大许-丰安线与本次新建项目的电压等级、导线截面等一致，测量点位的线路离地距离约为 16m，本线路架设高度大于 20m，因此具有可类比性。线路可比性分析见表 10-6。

表 10-6 双回路类比线路可比性分析

项目	本项目双回路线路	110kV 大许-丰安线
线路电压	110kV	110kV
回路数	同塔双回路	同塔双回路
导线截面	300mm ²	300mm ²

2、类比监测结果

110kV 大许-丰安线工频电场强度、磁感应强度测量结果见表 10-7。

表 10-7 110kV 大许-丰安线工频电磁场强度实测结果

点位 代号	点 位 描 述	E (kV/m)	B (mT)
▲1	河山二区 20 号门口 (与线路水平距离 10m)	1.861×10^{-2}	1.51×10^{-4}
▲2	河山二区 28 号一楼门前	4.860×10^{-2}	1.65×10^{-4}
	二楼 (室内)	5.877×10^{-3}	1.84×10^{-4}
	三楼 (室内)	1.631×10^{-3}	2.29×10^{-4}
▲3	河山一区 315 号 (与线路水平距离 11m)	6.353×10^{-2}	2.23×10^{-4}
▲4	丰水 1576 线 (丰晶 1577) 线 5#~6# 塔之间中心线下	2.464×10^{-1}	2.16×10^{-4}
	边导线下	2.624×10^{-1}	2.20×10^{-4}
	边导线外 5m 处	2.312×10^{-1}	2.01×10^{-4}
	10m 处	1.614×10^{-1}	1.75×10^{-4}
	15m 处	8.633×10^{-2}	1.37×10^{-4}
	20m 处	4.981×10^{-2}	1.12×10^{-4}

由表 10-7 可见, 110kV 大许-丰安线工频电场强度测量值最大为 0.2464kV/m, 工频磁感应强度测量值最大为 0.229 μ T, 工频电场强度、磁感应强度低于评价标准值 (工频电场强度 4kV/m, 磁感应强度 100 μ T)。

10.3.2.3 电缆输电线类比预测分析

1、类比可行性分析

为预测本期电缆线路工程运行对线路沿线电磁环境的影响, 选择已运行的 110kV 中胜输变电工程配套线路作为类比监测对象 (类比监测结果数据引自《南京 110kV 中胜等 13 项输变电工程竣工环境保护验收环境监测表》(江苏省苏核辐射科技有限责任公司, 2014 年 12 月编制))

类比送电线路与本工程新建线路电压等级相同, 敷设方式一致, 类比线路电缆型号与本工程新建线路的一致, 本次环评及类比调查的输电线路工程参数详见表 10-8。因此选用 110kV 中胜输变电工程配套线路作为类比监测对象是可行的。

表 10-8 本次环评及类比调查的输电线路工程参数一览表

工程参数	电缆敷设	
	本工程	类比对象

电缆型号	YJLW ₀₃ -64/110kV-1×630mm ²	YJLW ₀₃ -64/110kV-1×630mm ²
线路电压	110kV	110kV
回路	双回路	双回路

2、类比监测结果

(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《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

(3) 监测仪器

HI-3604 工频场强仪, 频率范围: 50Hz~60Hz, 量程范围: 电场: 1V/m~199kV/m, 磁场: 1×10^{-5} mT~2mT, 测量高度: 探头离地 1.5m, 在检定有效期内。

(4) 监测布点

以电缆线路中心正上方的地面为起点, 沿垂直于线路方向进行, 监测点间距为 1m, 顺序测至电缆管廊边缘外延 6m 处。

(5) 监测时间及气象条件

测量时间: 2014 年 7 月 3 日;

气象条件: 晴天, 环境温度为 27~31℃, 相对湿度 54~63%, 风速 1.3~1.8m/s。

(6) 监测工况

表 10-9 监测工况

线路名称	U (kV)	I (A)
110kV 双中#1 线	117.9~118.4	29.1~30.3
110kV 双中#2 线	117.9~118.4	21.4~23.5

(7) 类比监测结果

110kV 电缆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 10-10。

表 10-10 110kV 中胜输变电工程配套线路类比监测结果

距电缆管廊中心投影距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	2.22×10^{-3}	4.36×10^{-2}

1	1.92×10^{-3}	3.35×10^{-2}
2	1.34×10^{-3}	2.55×10^{-2}
3	1.04×10^{-3}	2.35×10^{-2}
4	$<1.00 \times 10^{-3}$	1.92×10^{-2}
5	$<1.00 \times 10^{-3}$	1.68×10^{-2}
6	$<1.00 \times 10^{-3}$	1.56×10^{-2}

由表 10-10 可知, 110kV 地下电缆运行产生的工频电场强度为 ($<1.00 \sim 2.22$) V/m、工频磁感应强度为 $(1.56 \sim 4.36) \times 10^{-2} \mu T$, 小于 4kV/m、100 μT 限值。

由类比监测结果分析, 类比电缆线路各监测点的工频电场强度和工频磁感应强度符合公众曝露控制限值要求, 故可预测本工程投运后电缆敷设路段周围的工频电场强度和工频磁感应强度也将符合公众曝露控制限值要求, 满足电磁环境保护要求。

10.3.2.3 环境保护目标电磁影响预测分析

临近线路各环境保护目标处可能的电磁场强度最大预测值见表 10-11。

表 10-11 线路附近环境敏感点电场强度和磁感应强度最大预测值

敏感点名称	与线路边导线的最近距离	预测关注点	电场强度 kV/m	磁感应强度 μT	是否达标
蓝波湾码头	跨越 (预测下相导线离地高度 7m)	1F	2.51	5.58	低于本项目的评价标准限制值, 满足电磁环境保护要求。
漩门湾水上乐园	线路东南侧约 30m (预测下相导线离地高度 7m)	1F	0.13	0.53	

根据预测可知, 工程建成投入正常运行后环境保护目标处可能的电磁场强度均低于本项目的公众曝露控制限值要求, 满足电磁环境保护要求。

10.3.3 电磁环境影响评价小结

根据类比测量和理论计算的结果分析, 可以预测台州玉环小青 110kV 输变电工程建成投入正常运行后, 项目周围的电场强度、磁感应强度将低于公众曝露控制限值要求 (电场强度 4kV/m, 磁感应强度 100 μT)。

耕地、园地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度小于 10kV/m, 符合评价标准。

11 环境监测和环境管理

11.1 环境管理

(1) 施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。

建设单位需安排一名兼职人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受环境保护管理部门对环保工作的监督和管理。

监理单位在施工期间应协助当地环境保护管理部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。

(2) 运行期

建设单位应设立若干名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，主要包括：

① 向当地的居民及附近单位宣传国家和地方的环境法律、法规，加强与当地有关部门的联系，积极配合环境保护部门进行环境管理。

② 加强环境管理，落实运行期间的有关环保措施，做好输电线路的维护和管理，确保其正常运行。

③ 组织落实环境检测计划，以便对环境保护设施的正常运行提供有效的管理和监督依据，并及时处理有关环境问题。

④ 组织工作人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环境保护意识。

11.2 监测计划

为更好的开展本次输电线路工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划表，见表 11-1。

表 11-1 环境监测计划表

阶段	检测项目	次数	备注
竣工验收阶段	工频电场、磁感应强度	1 次	测量位置及方法 按相关技术规范执行
	噪声	1 次	

环保竣工验收时，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ 705-2014)要求进行线路工程电磁环境监测。线路工程电磁环境监测包括电磁环境敏感目标监测和断面监测。如不具备断面监测条件，应说明原因。

12 合理性分析

12.1 工程建设的必要性

拟建的 110kV 小青变位于台州玉环经济开发区北区，主供玉环经济开发区北区以及清港镇部分区域负荷。目前该区域主要依靠 110kV 科园变（ $2\times 50\text{MVA}$ ）及中山变（ $2\times 50\text{MVA}$ ）供电，2019 年科园变、中山浦变最高用电负荷分别为 68MW、53MW，主变负载率分别为 68%、53%。随着玉环经济开发区北区地块陆续开发，各中小企业的相继建成投产，该区域的用电需求将进一步提高。预计 2022 年该区域用电负荷将达到 140MW，亟需新增变电容量，以满足该区域的供电需求。因此，为了提高供电能力，提升区域供电可靠性，完善网架结构，建设小青 110kV 输变电工程是必要的。

12.2 选址选线合理性

12.2.1 站址合理性分析

110kV 小青变电站址位于玉环经济开发区北区，泗水路与心元塘河交叉口南侧，根据电网规划，以及变电站供电区域内负荷的分布等情况，进行了技术论证，变电站站址符合建站的基本条件。根据现场踏勘调查，该站址土地性质为一般农田，现调整为建设用地，且变电站评价范围内无环境保护目标，2019 年进行规划调整，调整为建设用地，站址建设符合城市建设总体规划要求，未发现有地面文物遗存和压覆矿藏现象，周围无重要军事建筑物及通信设施。目前变电站站址选择已取得了玉环市自然资源和规划局的同意意见。变电站的站址已充分考虑对当地村镇规划的影响，符合当地规划要求。因此站址选址是合理的。

12.2.2 线路路径合理性分析

本工程所在区域经济相当发达，人多地少，工业基础雄厚，城镇规模的扩展相当迅速，土地的利用率及价值很高，架空输电线路通道的选择比较困难，工程线路路径所经过地形全部在平地，全线海拔在 0 米~20 米之间，经现场踏勘、当地乡镇及有关部门获悉，路径避开了地形、地质复杂的地段，据现场踏勘与当地资料收集，沿线无名胜古迹和矿产等线路规避地带，全线水文和地质条件较好，避开了房屋及建筑物等密集处，基于现场实地踏勘和规划衔接，本路径对居民生活和玉环地区线路所经处的村镇规划土地影响较少。

本工程线路路径均已征得当地政府及规划部门的同意。工程在路径选择时，经

过多次征求建设单位、当地政府部门及规划部门的意见后，确定了输电线路路径。

根据“运行期环境影响评价”的分析结果，本项目建成运行后，产生的噪声符合相应声环境功能区要求；其产生的电磁场强度符合评价标准。因此，线路的建设符合规划要求，对当地的生产、生活、环境质量影响很小，本工程选用的路径是合理可行的。

目前该工程的选址已经取得了玉环市自然资源和规划局、玉环市农业农村和水利局、浙江玉环经济开发区管理委员会的同意意见。

12.4 产业政策符合性

根据国家发《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，电力行业的城乡电网改造及建设项目是国家鼓励的优先发展产业，工程的建设符合国家产业政策。

12.5 与“三线一单”相符性分析

根据《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》（玉政发〔2020〕27 号），本项目属于“台州市玉环市玉环清港-楚门镇产业集聚重点管控单元（ZH33108320101）”和“台州市玉环玉环湖及城市河系干流沿岸生态保护区优先保护单元（ZH33108310138）”。

输变电工程为国家基础产业建设项目，运行期间不对外环境排放污废水、废气等污染物，属绿色能源项目。本工程建设可以满足玉环经济开发区南区及芦浦镇东塘新区负荷的需求，能进一步提高提高供电能力，提升区域供电可靠性，完善网架结构。本项目建设符合空间布局、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求，即项目建设符合玉环市“三线一单”生态环境分区管控要求。

表12-1 “三线一单”环境管控单元生态环境管控清单									
“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性					“三线一单”生态环境准入清单编制要求				
环境管控编码	环境管 控单元 名称	行政区			管控 单元 分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
		省	市	县					
ZH33108320101	台州市玉环市玉环清港-楚门镇产业集聚重点管控单元	浙江省	台州市	玉环市	重点 管控 单元 37	优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，进一步调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。重点加快园区整合提升，完善园区的基础设施配套，不断推进产业集聚和产业链延伸。重点发展家具、阀门、汽配、塑料等产业。 合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。实施工业企业废水深度处理，严格重污染行业重金属和高浓度难降解废水预处理和分质处理，加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，强化企业污染治理设施运行维护管理。全面推进家具等重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值，深入推进工业燃煤锅炉烟气清洁排放改造。加强土壤和地下水污染防治与修复。	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险，落实防控措施。相关企业按规定编制环境突发事件应急预案，重点加强事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，落实产业园区应急预案，加强风险防控体系建设，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。	推进重点行业企业清洁生产改造，大力推进水循环利用，减少新鲜水用量，提高中水回用率。严格落实水资源管理制度要求，提高能源使用率。

						库、生态型水电站外的小水电。 严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。 严格限制改变海岸和潮间带湿地自然状态的建设项目。 玉环湖沿岸港口、码头、装卸站应当配备船舶污染物、废弃物接收设施和必要的水污染应急设施。保护玉环湖原有自然生态系统，保护及改善城市河网干流水质及沿岸环境。				
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

13 结论与建议

13.1 工程概况

台州玉环小青 110 千伏输变电工程项目建设内容为新建 110 千伏变电站 1 座、苔山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建、苔山-小青 110kV 线路工程，其中新建 110 千伏变电站 1 座用地面积 4304 平方米，变电站建设 $2\times 50\text{MVA}$ 主变，采用 110/110kV 有载调压变压器；扩建苔山 220kV 变电站 110kV 出线间隔 2 个；苔山-小青 110kV 线路工程新建双回架空线路 2×3.63 公里，双回路电缆线路 2×0.11 公里，架空线路导线截面采用 300 平方毫米，电缆截面采用 630 平方毫米。

13.2 工程建设必要性

本工程建设可以满足玉环经济开发区北区以及清港镇部分区域负荷的需求，能进一步提高供电能力，提升区域供电可靠性，完善网架结构。

13.3 选址选线合理性

输变电工程的选址已充分考虑对当地村镇规划的影响，并在多次征求建设单位、当地政府部门及规划部门的意见后，确定了本项目的站址和输电线路路径。

13.4 产业政策符合性

根据国家发《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，电力行业的城乡电网改造及建设项目是国家鼓励的优先发展产业，工程的建设符合国家产业政策。

13.5 环境质量现状

（1）噪声环境质量现状

110kV 小青变电站站址场界的声环境符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准要求。

（2）工频电磁场现状

110kV 小青输变电工程所在区域工频电场强度背景测量值在 $0.88\sim 1.72\text{V/m}$ 之间，磁感应强度背景监测值在 $0.0045\sim 0.0180\mu\text{T}$ 之间，均低于公众曝露控制限制（工频电场 4kV/m ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ）。

13.6 施工期环境影响

新建小青变电站采用典型设计，变电站所区占地较小，所区除硬化区域（构筑物、道路等）外，空余地段和变电站进所道路和围墙四周有条件的种植树木，此两项措施有利于水土保持。

本项目站址拟建址为一般农田，场地上的植被主要为农作物；线路沿线的植被主要为规划道路绿化带、灌木杂草和防风林。项目建设开挖时，表层土与深层土分别堆放，按深层土在下，表层土在上的顺序堆放，便于植被恢复；施工结束后，恢复开挖裸露地原有植被，防止水土流失。

合理布置施工区域，合理安排施工时段，可以减小施工噪声对周围环境的影响。施工期大气、声环境、水环境影响时间非常短暂，施工结束后大气、声、水环境的影响随工程结束而消失。

13.7 运行期环境影响

（1）工频电磁场

根据电磁环境质量现状测量及类比变电站测量结果可以预测，本项目 110kV 小青变电站建成运行后，围墙外工频电场、磁感应强度将低于工频电场、磁感应强度公众曝露控制限制（工频电场 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。

根据类比监测和理论计算结果可以预测，本项目 110kV 线路工程在正常运行工况下，其周围的工频电场、磁感应强度低于公众曝露控制限制（工频电场 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。

（2）噪声

经理论计算和类比分析，工程建成投入运行后，场界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准的要求。

（3）污废水

变电站运行期无生产废水，站内场地采用有组织排水，站内雨水排入站外雨水沟，生活污水近期收集后委托外运，设计阶段已预留远期接入市政污水管网的路径，远期有条件纳入市政污水管网。突发事件可能产生少量漏油或油污水，由有资质单位收集处理。

输电线路在运行期没有污废水产生。

（4）固体废弃物

变电站运行期产生的生活垃圾设置垃圾箱分类收集，由环卫部门定期有偿清运。运行过程中产生的蓄电池由有资质单位回收处置。

输电线路在运行期没有固体废弃物产生。

13.8 环保可行性结论

综上所述，本工程建成运行后，对当地社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益、社会效益明显。工程的运行对当地水环境、大气环境无影响，对声环境、电磁环境的影响符合功能区及评价标准的要求。除工程造成土地利用方式的不可逆外，其他影响均可通过采取相应的环保措施及环境管理措施予以预防和最大程度的减缓。从环境保护角度分析，台州玉环小青 110kV 输变电工程的建设无制约性因素，工程建设是可行的。



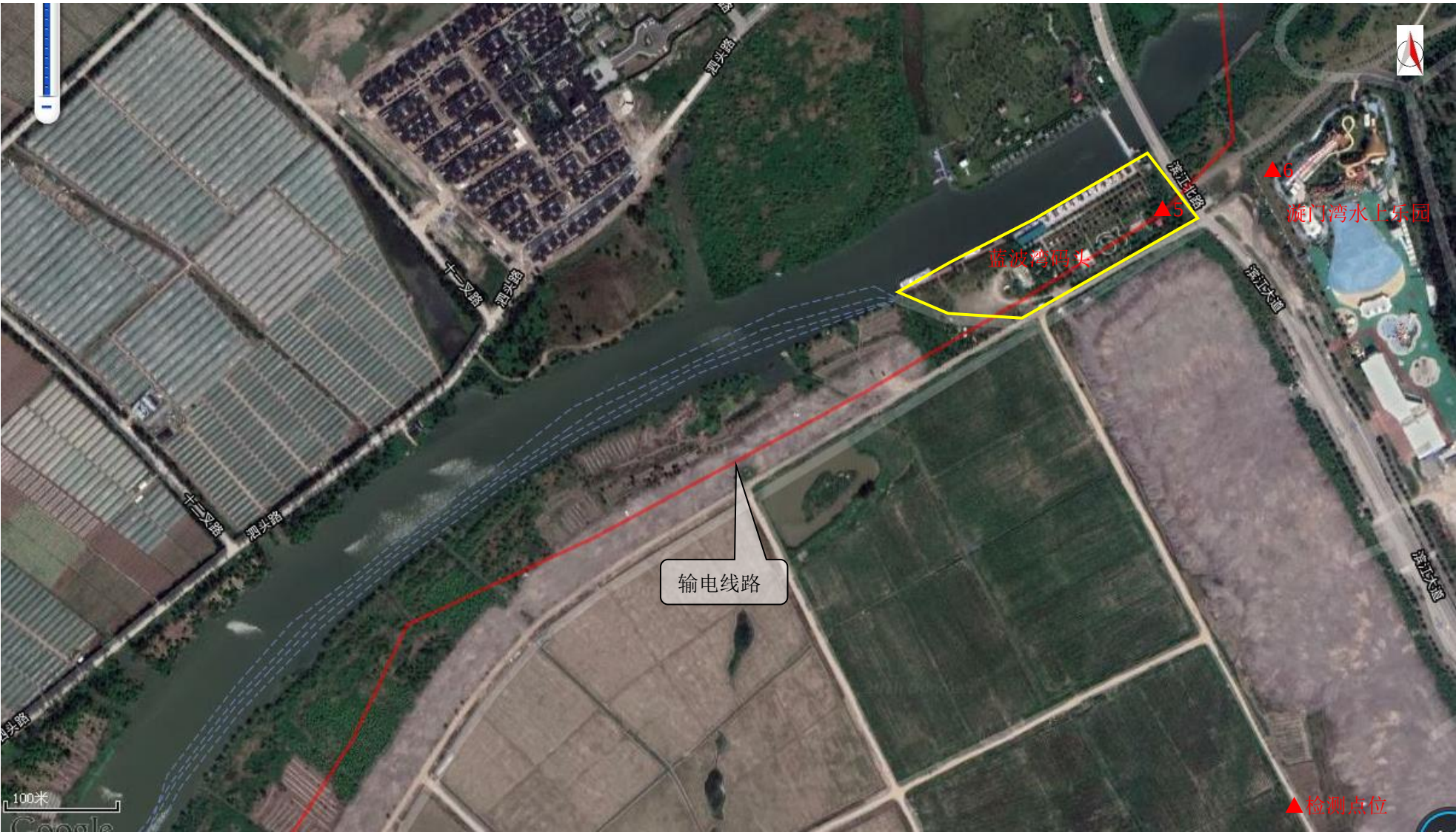
附图 1-1 建设项目地理位置示意图



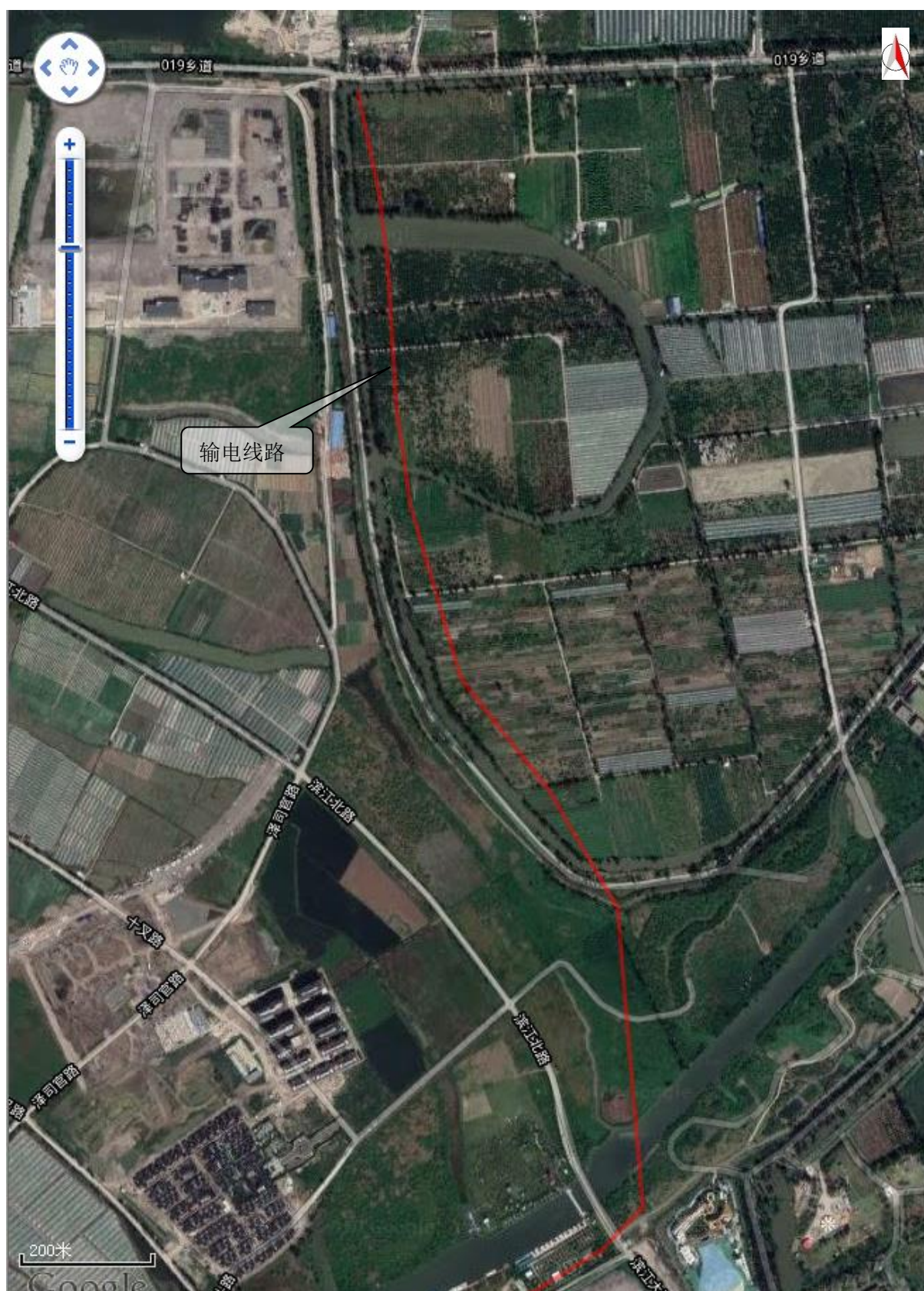
附图 1-2 建设项目地理位置示意图



附图 2-1 周围环境概况、环境保护目标及检测点位位置示意图



附图 2-1 周围环境概况、环境保护目标及检测点位位置示意图



附图 2-3 周围环境概况、环境保护目标及检测点位位置示意图



①小青站址照片



②线路沿线地貌



③线路沿线地貌



④线路沿线地貌

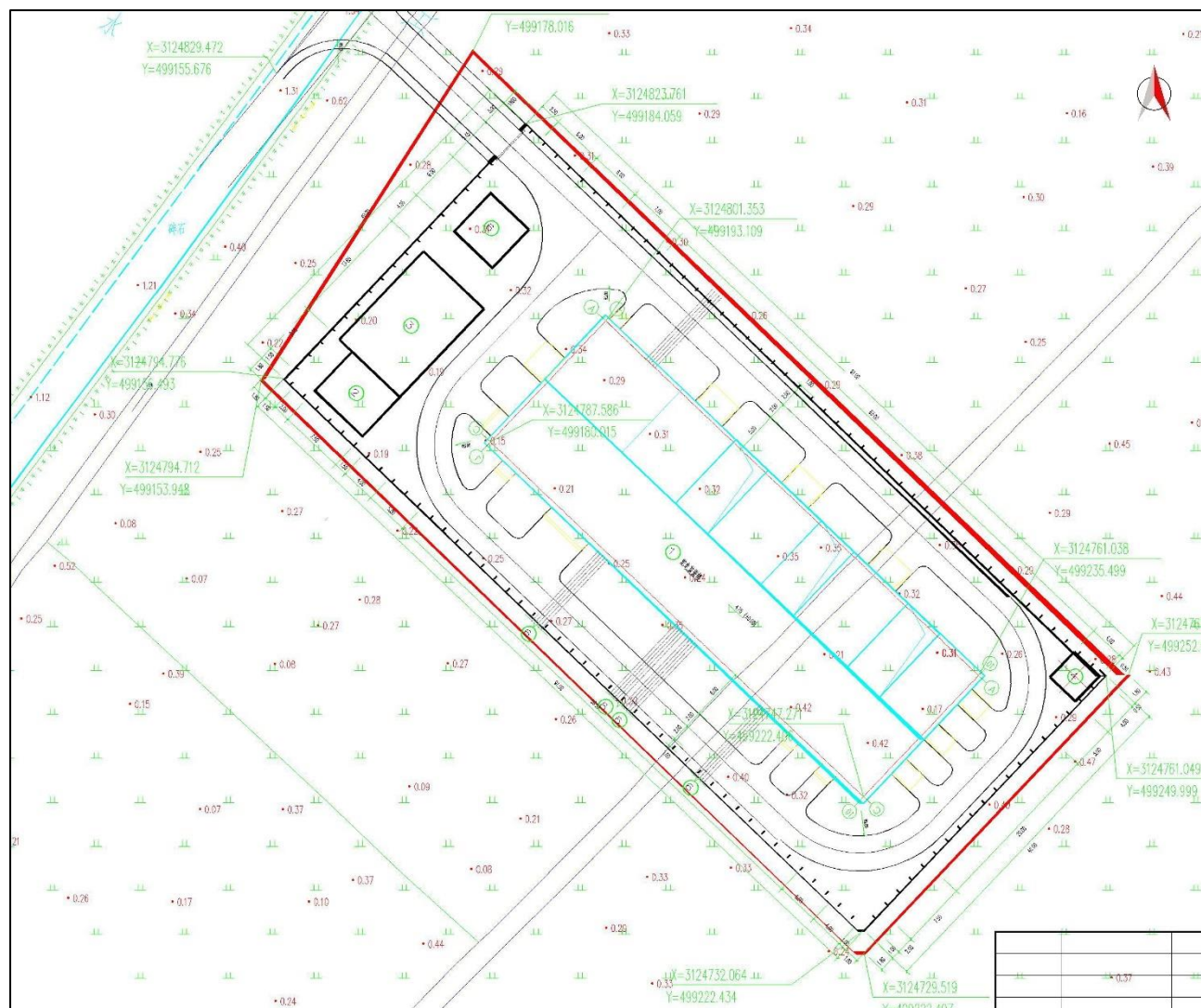


⑤蓝波湾码头

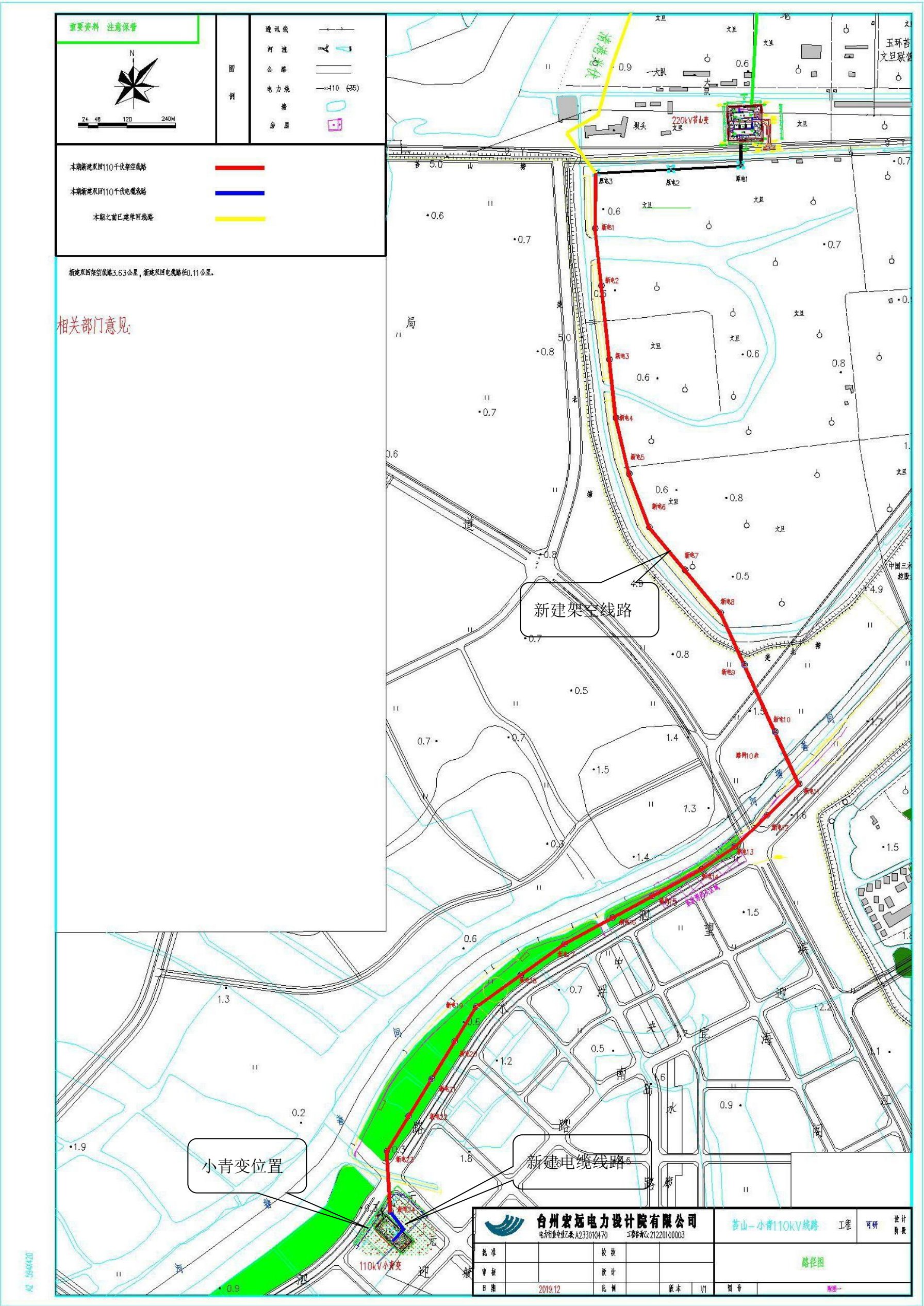


⑥漩门湾水上乐园

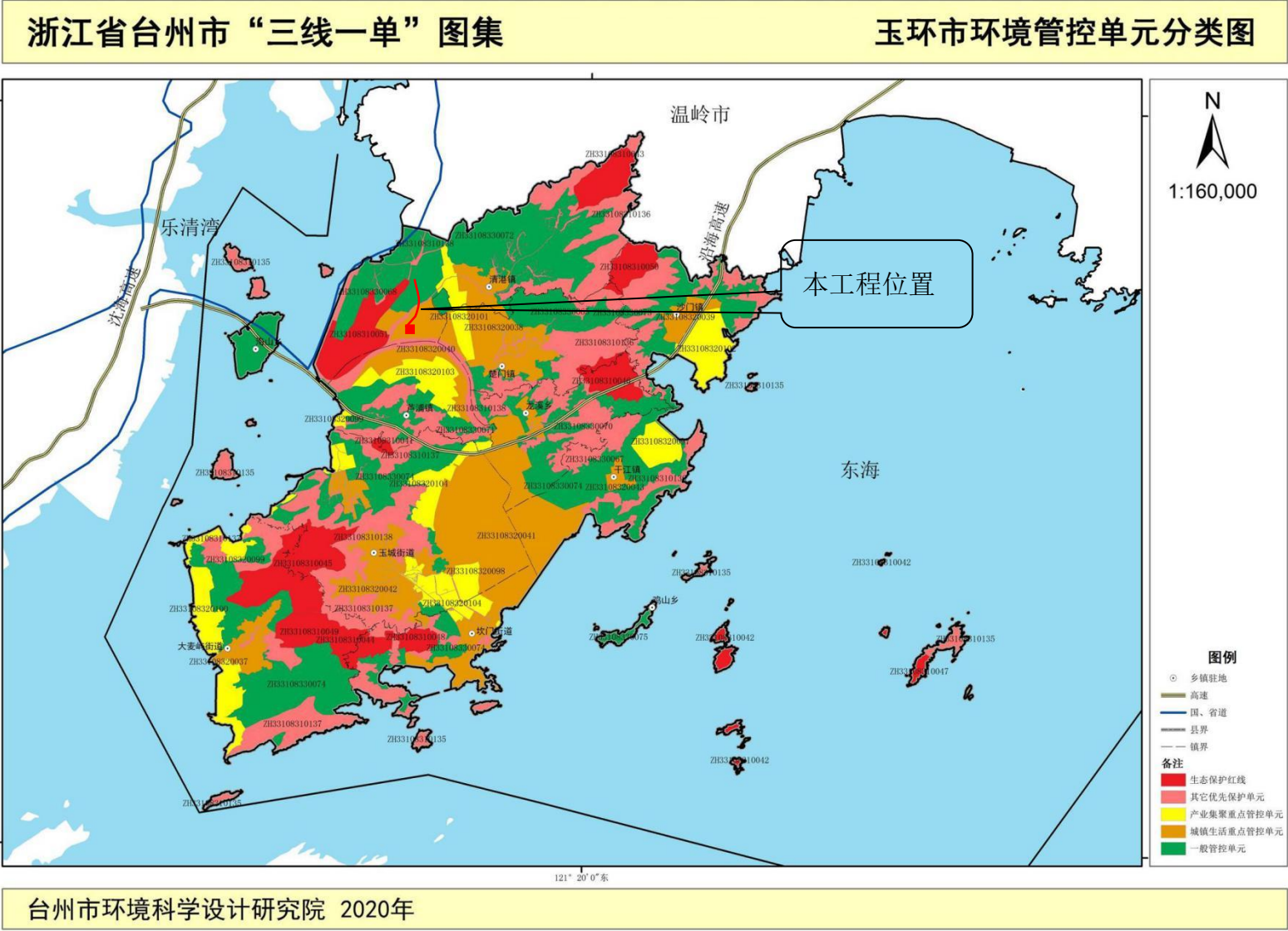
附图3 本工程建设区域现状照片及环境保护目标照片



附图 4 变电站平面布置图



附图 5 线路路径图



附图6 三线一单管控图

环境保护行政主管部门审查意见：

(公 章)

经办人(签字)：

年 月 日