

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)
(报批前公示稿)

项目名称: 上海市区昆明 110kV 输变电工程(变电部分)

建设单位(盖章): 国网上海市电力公司

编制日期: 2022年6月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	az499s		
建设项目名称	上海市区昆明110kV输变电工程(变电部分)		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	国网上海市电力公司		
统一社会信用代码	91310101132224671B		
法定代表人(签章)	梁旭	[Redacted]	
主要负责人(签字)	戴岭		
直接负责的主管人员(签字)	梁今今		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	913101011323005077		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张璇	20210503531000000010	BH005540	[Redacted]
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张璇	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准	BH005540	[Redacted]
何宏磊	建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专项评价	BH028524	

说 明

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司受国网上海市电力公司委托完成了上海市区昆明110kV输变电工程（变电部分）的环境影响评价工作。根据国家及本市规定，具有审批权的环境保护行政主管部门审批时公开环评文件全文。

本文本内容为拟审批的环境影响报告表全本，国网上海市电力公司和中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司承诺本文本与报批稿全文完全一致，但删除了个人隐私。

国网上海市电力公司和中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司承诺本文本内容的真实性，并承担内容不实之后果。

本文本在报生态环境部门审查后，国网上海市电力公司和中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司将可能根据各方意见对项目的建设方案、污染防治措施等内容开展进一步的修改和完善工作，上海市区昆明110kV输变电工程（变电部分）最终的环境影响评价文件，以经生态环境部门批准的上海市区昆明110kV输变电工程（变电部分）环境影响评价文件（报批稿）为准。

建设单位：国网上海市电力公司

联系人：梁女士

地址：上海市九龙路399号 邮编：200080

电话：021-63253421

环评单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

联系人：何先生

地址：上海市河南中路99号 邮编：200001

电话：021-22017429 传真：021-33662064

邮箱：3074@eceptdi.com

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	9
四、生态环境影响分析.....	16
五、主要生态环境保护措施.....	28
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	36
七、结论.....	39
电磁环境影响专项评价.....	40
附件 1 委托函.....	53
附件 2 本项目环境质量现状检测报告.....	54
附件 3 110kV 海阳变电站电磁环境影响类比监测报告（节选）.....	64
附件 4 110kV 汉中变电站电磁环境影响类比监测报告（节选）.....	68
附图 1 地理位置示意图.....	72
附图 2 110kV 昆明变电站周围环境敏感目标及监测点位示意图.....	73
附图 3 110kV 昆明变电站站址图.....	74
附图 4 110kV 昆明变电站地下室平面布置图.....	75
附图 5 110kV 昆明变电站地上一层平面布置图.....	76
附图 6 110kV 昆明变电站地上二层平面布置图.....	77
附图 7 110kV 昆明变电站地上三层平面布置图.....	78
附图 8 110kV 昆明变电站剖面示意图.....	79
附图 9 变电站现状及环境敏感目标照片.....	80
附图 10 杨浦区环境噪声标准适用区划示意图.....	82
附图 11 生态保护红线分布图.....	83

一、建设项目基本情况

建设项目名称	上海市区昆明 110kV 输变电工程（变电部分）		
项目代码	无		
建设单位联系人	梁今今	联系方式	021-63253421
建设地点	昆明变电站：杨浦区大桥街道，北临周家嘴路，西临规划眉州路。		
地理坐标	中心坐标（变电站）：121 度 31 分 21.282 秒，31 度 16 分 29.892 秒。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	1997m ² （包括永久、临时占地）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	上海市发展与改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	沪发改能源[2021]106 号
总投资（万元）	3237.52	环保投资（万元）	33
环保投资占比（%）	1.02	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项评价：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），报告表应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	电网规划： （1）规划名称：上海电网“十三五”配电网发展规划； （2）审批机关：上海市发展和改革委员会； （3）审批文件名称：上海市发展改革委关于印发《上海市电力发展“十三五”规划》的通知； （4）审批文件文号：沪发改能源（2017）112 号。 区域控制性详细规划： （1）规划名称：上海市杨浦区大桥街道 C090202 单元（江浦社区）控制性详细规划； （2）审批机关：上海市人民政府； （3）审批文件名称：关于同意《大桥街道 C090202 单元（江浦社		

	区)控制性详细规划 R、R、T 街坊局部调整(实施深化)》的批复; (4) 审批文件文号:沪府规划(2019)108 号。
规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境影响 评价符合性分析	<p>根据上海电网“十三五”配电网发展规划,规划昆明站供电区域为内环内供电要求较高区域,仅靠区域内原有变电站无法保证供电安全,需要新建昆明站保障用电,满足周边地区远景负荷需求。因此,本项目建设与电网规划相符。</p> <p>根据《杨浦区大桥街道 C090202 单元(江浦社区)控制性详细规划》,站址规划用地性质为商务办公用地(含 110kV 变电站一处)。上海市杨浦区规划和自然资源局以沪杨规划资源许方(2019)69 号文《关于审定杨浦区 C090202 单元 R-04、T-02、T-04 商办项目(暂名)建设工程设计方案的决定》,明确了 T-02 地块内设置 110kV 变电站一处,昆明 110kV 变电站站址与上海市各级规划的相容性。</p>
其他符合性分析	<p>1.1 与上海市“三线一单”相符性分析</p> <p>1.1.1 与生态保护红线的相符性</p> <p>根据《上海市生态保护红线》,本项目不涉及上海市生态保护红线,符合上海市生态保护红线的管控要求。</p> <p>1.1.2 与环境质量底线的相符性</p> <p>本项目采取了针对性污染防治措施,各项污染因子能够达标排放,不会改变区域环境质量等级,符合环境质量底线要求。</p> <p>1.1.3 与资源利用上线的相符性</p> <p>本项目建设仅涉及少量的电能和水资源消耗,水资源来自市政供给,不使用地下水资源;本项目与开发商地块项目联建,节省用地。资源消耗量相对区域资源利用总量较少、利用率高,不会突破区域资源利用上限,符合资源利用上线要求。</p>

1.1.4 与生态环境准入清单的相符性

根据《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的通知（沪府规[2020]11号），本项目所在区域属于杨浦区重点管控单元（中心城区），本项目与重点管控单元（中心城区）环境准入及管控要求相符性分析见下表。

表 1.1-1 与重点管控单元（中心城区）相符性分析

管控领域	环境准入及管控要求	符合性分析
空间布局管控	1.发展高端生产性服务业和高附加值都市型工业，现有不符合发展定位的工业企业加快转型。 2. 公园、河道等生态空间应严格执行相关法律法规，禁止开展和建设损害主导生态功能、法律法规禁止的活动和项目。	相符： 本项目属于市政基础类项目，工程避开了公园等生态空间，生态影响较小。
能源领域污染治理	使用清洁能源，严格禁止煤炭、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的使用(除电站锅炉、钢铁冶炼窑炉以外)。2020年全面完成中小燃油燃气锅炉提标改造。	相符： 本项目不涉及高污染燃料的使用。
生活污染治理	1.加强生活、交通领域污染治理。深化餐饮油烟污染防治，提高绿色出行比重，加大公交、出租、物流、环卫、邮政等行业新能源车推广。 2. 加强城镇地表径流污染控制，实施雨水泵站旱流截污改造，有条件地区建设初雨截留、调蓄设施。	相符：本项目变电站采用雨污分流，雨水拟排入站外市政雨水管网，生活污水拟排入站外市政污水管。
土壤污染风险防控	南大、桃浦等潜在污染地块应落实《污染地块土壤环境管理办法(试行)》要求，在环境调查、风险评估、治理与修复阶段实施土壤与地下水风险管控，暂不开发利用的地块实施以防治污染扩散为目的的土壤和地下水污染防治，对再开发利用地块实施以安全利用为目的的土壤和地下水污染防治。	相符：本项目不涉及。
资源利用效率	建设项目能耗、水耗应符合《上海产业能效指南》相关限值要求。	相符：本项目生产工艺不耗水，将采用符合能效指标的电气设备。
地下水资源利用	地下水开采重点管控区(禁止开采区)内严禁开展与资源和环境保护功能不相符的开发活动，禁止开采地下水和矿泉水(应急备用除外)。	相符： 本项目不开采、使用地下水。

岸线资源保护与利用	严格按照《上海港总体规划》、《上海市内河港区布局规划》等规划进行岸线开发利用，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。	相符：本项目不涉及。
<p>因此，本项目的建设符合上海市“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析</p> <p>本项目选址不涉及上海市生态保护红线，变电站已设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施；变电站采取户内布置，主变压器选择低噪声设备；变电站产生的生活污水排入站外市政污水管网，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》相关设计要求。</p> <p>1.3 告知承诺制判断依据</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》（生态环境部部令第16号）和《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定（2021年版）》（沪环规〔2021〕11号），本工程属于“五十五、核与辐射161输变电工程”中“其他”类项目，因此需编制环境影响报告表。</p> <p>根据《上海市生态环境局关于印发《上海市建设项目环境影响评价文件行政审批告知承诺办法》的通知》沪环规〔2021〕9号）、《实施建设项目环境影响评价文件行政审批告知承诺的行业名单（2019年度）》（沪环评〔2019〕187号），本项目虽被列入行政审批告知承诺的行业名单，但鉴于申请人可自主选择审批方式，建设单位依然选择常规的行政审批方式。</p>		

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目位于上海市杨浦区，地理位置见附图 1。</p> <p>110kV 昆明变电站位于上海市杨浦区大桥街道，北临周家嘴路，西临规划眉州路。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 工程概况</p> <p>上海市区昆明 110kV 输变电工程（变电部分）主要建设内容包括：</p> <p>新建 110kV 昆明变电站，本期变电站土建按远期规模一次建成，电气部分本期不建设，近期主变规模 2×50MVA，远期主变规模 3×80MVA，110kV/10kV 电压等级。</p> <p>2.2.1 站址概况</p> <p>110kV 昆明变电站（以下简称昆明站）位于上海市杨浦区大桥街道，北临周家嘴路，西临规划眉州路。昆明站地理位置图见附图 1。</p> <p>昆明站本体建于开发商地块内地下商业建筑夹层上方，站本体基础底板与地下商业建筑夹层顶板共用，站址现状底板见附图 9；西侧与商业建筑贴邻建设，上部建筑之间设防震缝分开，本站为独立建筑，西侧商业建筑底层架空，下方为规划眉州路；南侧为下沉式广场；东侧 10m 为 35kV 变电站，东侧 41m 为互联宝地办公楼；北侧为空地，堆放施工物料以及物料存储间。站址所在开发商地块正在施工中，站址周围情况见附图 2、附图 9。</p> <p>根据《杨浦区大桥街道 C090202 单元（江浦社区）控制性详细规划》，站址规划用地性质为商务办公用地，含 110kV 变电站一处；站址西北侧为商务办公用地，地块西北侧靠近周家嘴路；东北、东南侧为商业服务、商务办公用地；西南侧为规划眉州路，眉州路西南侧为商务办公用地。</p> <p>站本体占地面积约 997m²。</p> <p>2.2.2 建设规模</p> <p>本站土建部分由上海宝地明珠众创空间管理有限公司结合该公司杨浦区 C090202 单元 R-04、T-02、T-04 地块商办项目联合建造，建成后无偿移交给国网上海市电力公司。根据本项目可行性研究报告，变电站分期建设，土建按最</p>

终规模一次建成，电气部分本期不建设。110kV 昆明变电站近期设计规模为 2 台 50MVA 主变，远期设计规模为 3 台 80MVA 主变。本次评价包括本期、近期及远期规模。110kV 昆明变电站建设规模见表 2.2-1。

表 2.2-1 110kV 昆明变电站建设规模

项目		本期规模	近期规模	远期规模
主体工程	主变容量	/	2×50MVA	3×80MVA
	电压等级	/	110kV/10kV	110kV/10kV
	110kV 出线规模	/	采用一进三出（含变压器）接线	采用一进三出（含变压器）接线
	10kV 出线规模	/	单母线四分段环形接线， 32 回出线	单母线六分段环形接线， 48 回出线
	无功补偿电容器	/	2×7000(3000+4000)kvar	3×12000 (5000+4000+3000)kvar
	主体建筑	一幢地上三层，地下室一层的建筑物。		/
辅助工程	进站道路	利用地块内北侧及南侧道路通向站本体西侧的眉州路。		
公用工程	供电	一层设置站用变室，设置 2 组 200kVA 站用变压器。		
	供水	生活、消防用水均由市政给水管网供给。		
	排水	采用雨污水分流，雨水拟排入站外北横通道市政雨水管，生活污水拟排入站外北横通道市政污水管。		
环保工程	生活污水处理	站内设有一间卫生间，生活污水拟排入站外北横通道市政污水管。		
	电磁防护措施	变电站采用户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备。		
	噪声防治措施	1、选用低噪声的变压器、散热器；2、主变采用本体与散热器分体布置的形式，主变本体封闭于室内，室内墙面采用吸声结构，主变室通风口设置消声百叶，变压器底部与承重基础间加垫隔振材料。		
	固废处理措施	站内设有垃圾收集箱，垃圾经分类收集后由当地环卫部门定期清理处置；变电站内设备检修时可能会产生蓄电池等废弃零部件，在更换时由有资质的专业单位回收处置，不在站内贮存。		
	事故油坑	主变下方设置事故油坑，有效容积分别为 75m ³ 。		
	事故油池	站内设置事故油池，有效容积约 40m ³ 。		
临时工程	施工生产生活区	设有材料堆场、办公区、生活区等。		

2.2.3 供水和排水

110kV 昆明变电站所有生活、消防用水均由市政给水管网供给。

110kV 昆明变电站为无人值班站，仅设有一间卫生间。有工作人员间断性巡检、检修，检修期间站内最高日生活用水量约为 1m³/d，生活污水最高日排

	<p>水量约为 0.9m³/d。110kV 昆明变电站室外采用雨污水分流，雨水排入站外市政雨水管；生活污水排入站外北横通道（北横通道为周家嘴路地下隧道）市政污水管，纳管水质满足相关纳管标准。</p> <p>2.2.4 事故油池及事故油坑</p> <p>近期及远期工程主变压器下设有事故油坑，事故时事故油全部排入油坑储存不外排；站内设置 1 座事故油池，事故时散热器事故油通过排油管排入事故油池内。事故油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。</p>
总平面及现场布置	<p>2.3 工程布局</p> <p>2.3.1 变电站总平面布置</p> <p>昆明站为与周边商业建筑联建，本站不设置围墙，站内仅设一幢主变及开关控制楼，主变压器面向东北侧布置。在已建 35kV 变电站南侧及距本体 11m 处布置地下事故油池。</p> <p>主变及开关控制楼为一幢地上三层，地下室一层的建筑物，站本体的电缆层底板与地下商业建筑的顶板共用，占地面积 997m²，建筑面积 2830m²。地下室为电缆层、主变油坑、消火栓及水喷雾消防泵房；一层为主变室、散热器室、10kV 配电装置室、消防设备室、预作用喷淋消防泵房、电缆竖井、卫生间，主变及散热器室占两层；二层为电容器室、110kV 配电装置室、吊装平台及走廊，110kV 配电装置室占两层；三层为二次设备室、气体钢瓶室及走廊。</p> <p>主变压器本体与散热器采用水平分体的布置方式，本体布置于户内，散热器布置在半敞开间隔内。110kV 设备采用 GIS 设备，布置在 110kV 配电装置室内；10kV 设备采用金属铠装空气绝缘开关柜，布置在 10kV 配电装置室内。</p> <p>110kV 昆明变电站站址图、地下室、地上一层、地上二层、地上三层平面布置及剖面图见附图 3~附图 8。</p> <p>2.3.2 工程占地及土石方量</p> <p>（1）工程占地</p> <p>本项目项目建设区占地包括永久占地和临时占地，目前本项目占地现状为开发商地下商业建筑夹层顶板。永久占地为变电站站区，临时占地包括变电站物料堆放区等。本项目永久占地约 997m²，施工临时占地约 1000m²，总占地面</p>

	<p>积约 1997m²。</p> <p>(2) 土石方量</p> <p>昆明站为与周边商业建筑联建，本工程土石方量包括在杨浦区 C090202 单元 R-04、T-02、T-04 地块商办项目中。</p> <p>2.4 施工布置</p> <p>变电站土建施工活动主要在变电站用地范围内，站外临时占地主要为施工材料临时堆放场地。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.5 施工工艺</p> <p>昆明 110kV 变电站建筑物主体结构为带地下室的三层钢框架结构。电缆层底板与地下商业建筑夹层顶板共用，地基基础部分施工由杨浦区 C090202 单元 R-04、T-02、T-04 地块商办项目统一考虑。±0.000m 层及以下为现浇钢筋混凝土结构；±0.000m 层以上为钢框架结构，二、三层楼面及屋面采用压型钢板上现浇混凝土的组合楼板。</p> <p>因此，本工程变电站仅涉及站区主体结构施工、近期安装 2 台 50MVA 主变，远期将 2 台 50MVA 主变拆除后安装 3 台 80MVA 主变。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。</p> <p>2.6 施工时序及建设周期</p> <p>本项目拟定于 2022 年 8 月开始建设，至 2023 年 1 月工程全部建成，总工期为 6 个月。若项目未按原计划推进，则实际开工日期相应顺延。</p>
<p>其他</p>	<p>无</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 生态环境

3.1.1 主体功能区划

根据《上海市主体功能区规划》，上海市市域国土空间划分为四类功能区域，以及呈片状或点状形式分布于全市域的限制开发区域和禁止开发区域。四类功能区域分别为都市功能优化区、都市发展新区、新型城市化地区、综合生态发展区。本项目位于杨浦区，属于都市功能优化区，不属于限制开发区域和禁止开发区域。

3.1.2 生态环境现状

根据《2021 上海市生态环境状况公报》，按照《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）评价，2020 年上海市生态环境状况指数（EI）为 62.4，生态环境状况评价等级为“良”，植被覆盖度较高，生物多样性较丰富。与 2019 年相比，生态环境状况变化度（ $|\Delta EI|$ ）为 0.1，生态环境状况总体稳定。植被覆盖指数、污染负荷指数、水网密度指数、生物丰度指数、土地胁迫指数均保持稳定。上海市各区的生态环境状况等级为“良”和“一般”，其中，崇明、金山、青浦、奉贤、松江、浦东、嘉定、闵行等 8 个区为“良”，其余各区均为“一般”。本项目所在区域是人类活动频繁、经济发达的城市区域。根据《2020 年上海市杨浦区环境状况公报》，2020 年，杨浦区环境质量总体保持稳中趋好的态势，主要河流水质、环境空气质量有所改善，声环境质量基本稳定。

本项目所在区域是人类活动频繁、经济发达的城市区域。

（1）土地利用类型

本项目站址现状为在建开发商地块，规划用地性质为商务办公用地。

（2）植被类型

本项目站址范围内为在建开发商地块，无植被覆盖。

（3）重点保护野生动植物

工程区域为在建开发商地块，无动植物分布。

3.2 地表水环境

根据《2021 年上海市杨浦区环境状况公报》，杨浦区继续保持全面消除劣 V 类水体的良好态势，区内 11 个市考断面继续保持 100% 达标。其中，7 个断面水质达

到Ⅲ类水标准、3个断面水质达到Ⅳ类水标准、1个断面水质为Ⅴ类水标准。11个市考断面总体评价为“良好”，综合污染指数为0.78，与2020年基本持平。

3.3 大气环境

根据《2021年上海市杨浦区环境状况公报》，2021年，杨浦区空气质量指数（AQI）优良率为86.8%，相较2020年下降2.8个百分点。其中，优良天数为317天，较2020年减少11天；轻度污染天数为46天，占12.6%；中度污染天数为2天，占0.5%；无重度污染和严重污染天。

2021年PM_{2.5}年平均浓度为27μg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095-2012二级标准；PM₁₀年平均浓度为46μg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095-2012二级标准；SO₂年平均浓度为6μg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095-2012一级标准；NO₂年平均浓度为38μg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095-2012二级标准；O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度为145μg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095-2012二级标准；CO年平均浓度为0.6mg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095-2012一级标准；2021年，杨浦区降水pH值为5.81，酸雨频率为26.6%，较2020年下降11.9个百分点。区域酸雨污染整体呈下降趋势。

3.4 声环境

为了解本项目变电站周边声环境现状情况，环评单位委托上海博优测试技术有限公司于2021年9月1日~2日对变电站周边声环境现状进行了监测。

3.4.1 监测项目及监测方法

监测项目：等效连续A声级；

监测方法：《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

3.4.2 监测仪器

(1) 多功能声级计

型号规格：AWA6228+；仪器编号：BTT-SB-448；

测量范围：低量程20dB~132dB，高量程30dB~142dB；

检定证书：2021D51-20-3444164001，有效日期至2022年07月27日。

(2) 声校准器

型号规格：AWA6021A；仪器编号：BTT-SB-446；

校准证书：2021D51-20-3358154001；有效期至 2022 年 06 月 20 日。

3.4.3 布点依据

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

3.4.4 监测点位及代表性

(1) 监测点位

110kV 昆明变电站：考虑站区平面布置，在拟建 110kV 昆明变电站站址四侧布置 4 个声环境现状监测点位。

(2) 监测点位代表性

本次监测所布置的点位覆盖了变电站四侧厂界，能够全面代表变电站及周边环境的声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

监测点位具体见表 3.4-1 及附图 2。

表 3.4-1 声环境现状监测点位

测点序号	监测点位		
▲1	昆明 变电站	拟建变电站西北侧1m处（中）	地面1.5m
▲2		拟建变电站东北侧1m处（中）	
▲3		拟建变电站东南侧1m处（中）	
▲4		拟建变电站西南侧1m处（中）	

3.4.5 监测时间、天气状况与频率

(1) 监测时间、天气状况

2021 年 9 月 1 日-2 日

天气 昼：晴；风速：东南风 1.5m/s；温度：31.0~35.2℃；湿度 51.1~57.0%。

夜：晴；风速：东南风 1.7m/s；温度：25.9~26.6℃；湿度 53.1~58.4%。

(2) 监测频率

每个点昼、夜各监测一次。

3.4.6 监测结果

表 3.4-2 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

测点 序号	监测点位	监测值		适用标准	达标 情况	主要噪 声源
		昼间	夜间			
▲1	拟建变电站西北侧1m处 （中）	58	48	2类（昼间：60；夜 间50）	达标	施工
▲2	拟建变电站东北侧1m处 （中）	58	49		达标	施工

	▲3	拟建变电站东南侧1m处 (中)	58	49		达标	施工
	▲4	拟建变电站西南侧1m处 (中)	59	48		达标	施工
<p>3.4.7 评价及结论</p> <p>根据声环境现状监测结果, 拟建 110kV 昆明变电站四侧昼间声环境现状监测值为 58dB(A)~59 dB(A), 夜间声环境现状为 48dB(A)~ 49dB(A), 能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。现场噪声因开发商地块进行施工, 整体噪声偏高, 但满足 2 类标准要求。</p> <p>3.5 电磁环境</p> <p>为了解本项目所在区域电磁环境质量现状, 技术单位委托上海博优测试技术有限公司于 2021 年 9 月 1 日对昆明变电站站址周围进行了现状监测。根据电磁环境现状监测结果, 拟建 110kV 昆明变电站四侧工频电场强度为 0.45V/m~0.48V/m, 工频磁感应强度为 0.020μT~0.025μT; 电磁环境敏感目标处工频电场强度范围为 0.42V/m~0.43V/m, 工频磁感应强度范围为 0.019μT~0.022μT, 均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。</p> <p>电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。</p>							
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无						

3.6 生态环境保护目标识别

3.6.1 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 变电站生态环境影响评价范围为变电站站场边界外 500m。

3.6.2 生态环境保护目标

输变电工程的生态环境敏感目标是《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等第一类环境敏感区及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中规定的特殊、重要生态敏感区。

根据现场调查, 本项目变电站生态评价范围内无生态环境保护目标。

3.7 电磁环境敏感目标识别

3.7.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为厂界外 30m 的区域。

3.7.2 电磁环境敏感目标

本项目变电站评价范围内有 2 处在建电磁环境保护目标。见表 3.7-1。

表 3.7-1 电磁环境敏感目标

序号	所属行政区	工程	环境保护目标	功能、分布及数量	与变电站相对位置	应达到的环境保护要求
1	杨浦区大桥街道	110kV 昆明站	商业楼(在建)	商业, 1 处, 3 层(底层架空)	站本体西南侧贴邻	工频电场强度
2			下沉式广场(在建)	商业, 1 处, 地下	站本体东南侧约 9m	4000V/m、工频磁感应强度 100μT

3.8 声环境敏感目标识别

3.8.1 声环境评价范围

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》, 本项目噪声评价范围为厂界外 50m。本项目变电站无围墙及用地红线, 本次评价以站本体作为厂界。

3.8.2 声环境敏感目标

根据现场调查, 变电站声环境影响评价范围内建筑均为商务办公楼, 不作为声

环境敏感目标，本项目调查范围内无声环境敏感目标。

3.9 地表水环境敏感目标识别

110kV 昆明变电站工作人员产生的少量生活污水排入站外市政污水管，纳管水质满足相关纳管标准，不会对地表水环境产生影响。因此，本项目属于污水间接排放建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。本项目无地表水环境敏感目标。

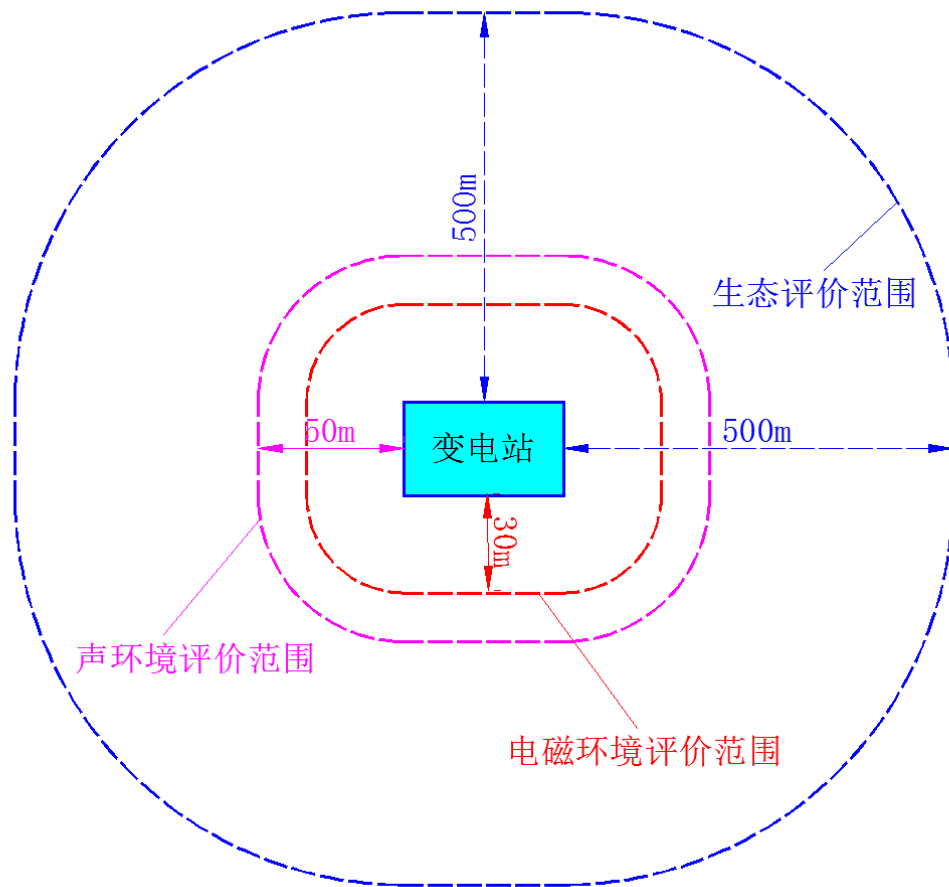


图 3.7-1 变电站评价范围示意图

3.10 环境质量标准

3.10.1 电磁环境标准

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014): 以 4000V/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值, 以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。

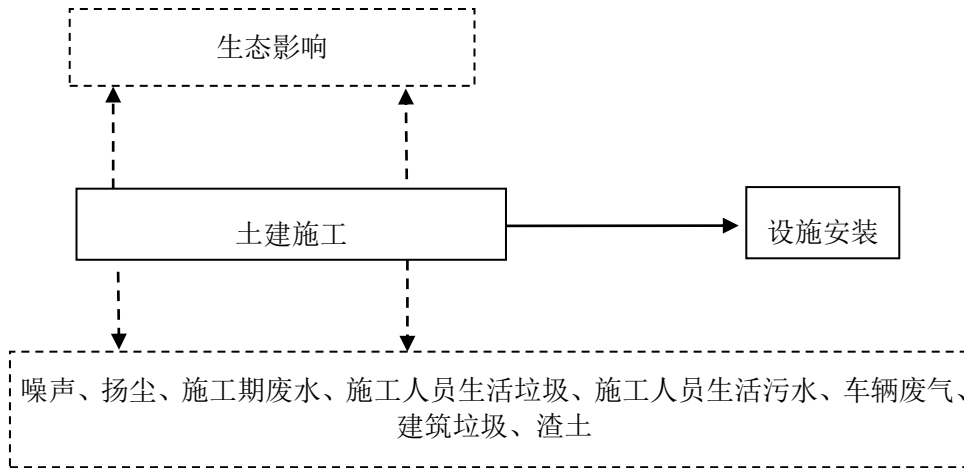
3.10.2 声环境标准

评价标准

	<p>根据《上海市声环境功能区划》(2019年修订版), 110kV 昆明变电站位于 2 类声功能区, 西北侧距离周家嘴路约 70m, 西南侧厂界邻近规划眉州路(双向两车道), 因此昆明变电站执行 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。</p> <p>3.11 污染物排放标准</p> <p>3.11.1 噪声</p> <p>运行期: 110kV 昆明变电站四侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。</p> <p>施工期:《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))。</p> <p>3.11.2 电磁环境标准</p> <p>运行期:《电磁环境控制限值》(GB8702-2014): 以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值, 以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。</p> <p>3.11.3 颗粒物</p> <p>施工期: 上海市《建筑施工颗粒物控制标准》(DB 31/964-2016), 颗粒物监控点浓度限值 2.0mg/m³ 不大于 1 次/日, 限值 1.0mg/m³ 不大于 6 次/日。</p> <p>3.11.4 污水</p> <p>运行期: 110kV 昆明变电站运行期产生的生活污水纳管排放, 生活污水纳管执行上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018) 中三级标准, BOD₅≤300 mg/L, COD≤500 mg/L, SS≤400mg/L, 氨氮≤45mg/L, 粪大肠菌群≤10000 MPN/L。</p> <p>施工期: 施工期生产废水纳管排放, 执行《污水综合排放标准》(DB31/199-2018) 中三级标准, BOD₅≤300 mg/L, COD≤500 mg/L, SS≤400mg/L, 氨氮≤45mg/L, 粪大肠菌群≤10000 MPN/L。</p> <p>3.11.5 危险废物</p> <p>运行期:《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年标准修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告)。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

4.1 施工期工艺流程与产污环节



本项目近期需安装 2 台主变，远期需要拆除近期 2 台主变，安装 3 台主变，拆除及安装过程中不涉及土建工程，工程工期较短，主要影响为粉尘和噪声，对周边环境影响较小。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 生态环境影响分析

本项目生态环境影响途径主要是临时占地及人员活动，可能对工程所在区域的土地利用等产生一定影响。

(1) 土地利用影响

本项目永久占地约 997m²，临时占地约 1000m²，总占地面积约 1997m²。

本项目建设区占地包括永久占地和临时占地。永久占地为变电站站区占地，因占地面积较小，不会引起区域土地利用的结构变化。临时占地主要是物料存放占地，环境影响主要是临时改变了土地的使用功能。本项目位于开发商地块内，目前为施工现场，本项目施工对土地生态影响较小。

(2) 对植物的影响

本项目所在区域为在建开发商地块，无植物分布。本项目施工范围较小，施工时间较短，且这种影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

(3) 对野生动物的影响

本项目所在区域是人类活动频繁、经济发达的城市区域，工程区域为在建开发商地块，无野生动物分布，未发现珍稀保护野生动植物。

4.2.2 施工扬尘环境影响分析

本项目变电站施工期对环境空气影响最大的是施工扬尘，主要产生于场地清理、物料装卸、堆放及运输等环节。

施工扬尘中 TSP 污染占主导地位，因此施工单位必须采取抑尘措施，减少对周围环境的影响。施工现场位于开发商地块内，施工临时弃渣等要合理堆放，进行苫盖，定期洒水进行扬尘控制。在物料或土方运输过程中，如防护不当易导致物料散落，使路面起尘量增大，对道路两侧一定范围内的大气环境可能会产生一定影响，但其影响都是暂时的，及时采取道路清扫和洒水措施后，对环境空气影响较小。

4.2.3 地表水环境影响分析

施工期间的废污水包括土建施工产生的施工废水和施工人员生活污水。施工产生的施工废水主要污染物是 SS、pH 值和少量石油类。施工废水主要污染物是 SS。施工人员的生活污水中主要污染物为 BOD₅、氨氮、粪大肠菌群等。

施工期办理临时排水证，变电站施工废水排入市政污水管网，变电站施工人员的生活污水采用开发商地块已有卫生设施处理。在落实相关措施后工程施工废水对周围环境的影响较小。

4.2.4 声环境影响分析

变电站施工主要包括站址土建施工及设施安装等阶段。其主要噪声源有运输车辆的交通噪声以及基础施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。因此，本项目施工期施工设备均为室外声源，且可等效为点声源。因此，根据点声源衰减模式计算本项目变电站施工过程中涉及的主要机械声环境影响。

表 4.2-1 主要施工机械声环境影响预测结果 单位 dB(A)

与设备的距离(m)	施工阶段		
	土建施工		
	液压挖掘机	推土机	商砼搅拌车
10	82.0	82.5	83.0
20	76.0	76.5	77.0
25	74.0	74.5	75.0
30	72.5	73.0	73.5
35	71.1	71.6	72.1
40	70.0	70.5	71.0
45	68.9	69.4	69.9
50	68.0	68.5	69.0

本项目变电站施工位于开发商大地块内，机械噪声一般为间断性噪声，集中在昼间进行。变电站施工设备布置在大地块内，开发商大地块建有围墙，站址周边无声环境敏感目标，且机械噪声一般为间断性噪声，集中在昼间进行，最大影响范围半径不超过 45m。因此，变电站施工噪声在可控范围内，在采取防治措施后开发商大地块施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

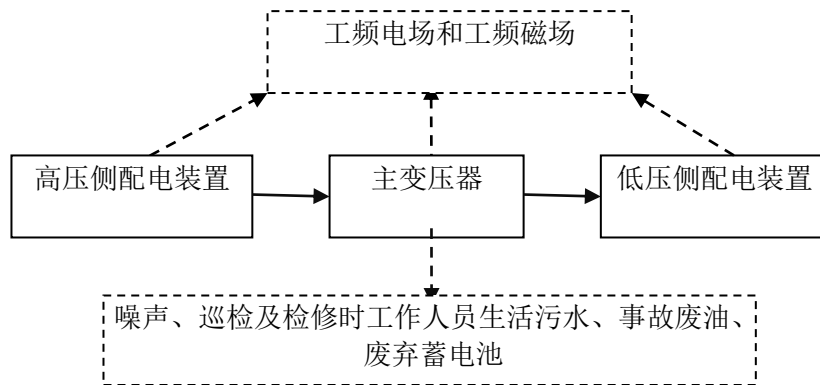
4.2.5 固体废物影响分析

施工期固体废物主要产生环节为建筑渣土、泥浆和施工人员的生活垃圾。

生活垃圾、建筑垃圾应分别分类堆放，生活垃圾应当按照《上海市生活垃圾管理条例》进行分类后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。施工过程中产生的建筑垃圾、弃土不得在施工场地内和场地外随意堆放，应严格执行《上海市建筑垃圾处理管理规定》（沪府令 57 号）的相关规定。

在采取了上述措施后，施工过程中产生的固体废弃物对周边环境影响可得到有效控制。

4.3 运营期工艺流程与产污环节



4.4 运行期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),采用类比监测及定性分析的方式对变电站投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

类比监测结果表明,本项目投运后变电站站址处的工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值。

电磁环境影响预测与评价分析详见《电磁环境影响专题评价》。

4.4.2 声环境影响分析

4.4.2.1 噪声源

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声,主要噪声源有主变压器及其散热器。110kV 昆明变电站近期规模运行期间主要噪声源包括 2 台主变压器及散热器,远期规模运行期间的主要噪声源包括 3 台主变压器及散热器。本环评按变电站近期、远期规模预测噪声影响。

本项目主变压器本体与散热器采用水平分体的布置方式,本体布置于户内,主变室设置消声百叶,散热器布置在半敞开间隔内。根据设计资料,主变压器本体噪声 1m 处最大声压级为 58dB(A),主变散热器 1m 处最大声压级均为 45dB(A)。本次环评将位于室内的 110kV 主变压器本体及其散热器声源等效为室外声源。主变压器散热器敞开通风,出于保守预测的原则,本次环评将其对外侧作为全敞开考虑。

根据可研提供的主变压器、主变压器散热器的外形尺寸，进而分别推算其声功率级，详见表 4.4-1。

表 4.4-1 声源源强

项目		110kV 主变	主变散热器
1m 处的声压级		58dB(A)	45dB(A)
测量表面积		106.640m ²	187.440m ²
声功率级		78.3dB(A)	67.7dB(A)
数量	近期	2	2
	远期	3	3



图 4.4-1 类比工程主变及散热器布置方式示意图

4.4.2.2 降噪措施

- (1) 变电站采用户内布置型式，噪声设备均布置于建筑物内。
- (2) 合理进行总平面布置，主变布置在面向 35kV 变电站侧。
- (3) 变电站选用低噪声的变压器及散热器，主变本体 1m 处声压级控制在 58dB(A)以下，主变散热器 1m 处声压级控制在 45dB(A)以下。
- (4) 主变压器采用分体布置，本体封闭在室内，室内墙面采用吸声结构，通风口设置消声百叶。本站无围墙，站本体直接对外，应增加通风口消声百叶厚度，要求消声量达到 7dB 以上。
- (5) 本站为商业组合建筑群，西侧商业之间设防震缝进行结构脱离；对于地下

一层夹层楼板采取隔振沟的措施，变压器底部与承重基础间加垫隔振材料，减少二次结构噪声对商业用房的室内噪声干扰。

4.4.2.3 室内声源等效为室外声源

(1) 房间常数

平均吸声系数 α 按式 (1) 计算得到：

$$\alpha = \frac{\sum_i \bar{\alpha}_i s_i}{S} \quad (1)$$

式中， S 表示房间的总表面积， m^2 ； α_i 表示相应材料的吸声系数，根据设计资料，取 0.5； s_i 表示相应材料的面积， m^2 。

根据可研方案，主变室的四侧墙壁均敷设了吸声材料，地面和顶部的吸声量暂不考虑。根据计算，主变室的内表面积 S 约 $423.680m^2$ ，代入式 (1)，计算得到主变室平均吸声系数 $\alpha=0.386$ 。进而将参数代入式 (2)，得到主变室的房间常数 R 为 266.808。

$$R = \frac{S\alpha}{1-\alpha} \quad (2)$$

(2) 室内声源在围护结构内产生的噪声声压级

参考可研设计方案，主变位于房间中心，指向性指数 Q 取 2。

根据可研方案，主变边缘到通风口的距离 r 约 1.5m。

将上述参数代入式 (3)，计算得到主变到靠近通风消声百叶处（室内）产生的噪声声压级 L_{P1} 为 67.6dB(A)。

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (3)$$

(3) 室外等效声源的声功率级

主变室墙面主变进通风口设置消声百叶，要求中心频率为 125Hz、250Hz、500Hz 的三个倍频带上（主变噪声的特征频段）的消声量均达到 7dB 以上。消声百叶采用铝合金板折弯制作+玻璃丝布、立新玻璃棉的吸声结构。主变到靠近通风消声百叶处（室内）产生的噪声声压级 L_{P1} 代入式 (4)，计算得到靠近通风消声百叶处（室外）的噪声声压级为 $L_{P2}=54.6dB(A)$ 。

$$L_{P2}(T) = L_{P1}(T) - (TL + 6) \quad (4)$$

按式（5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ $S_t=3.42\text{m}^2$ ）处的等效声源的声功率级 $L_{w\text{外}}=60.0\text{dB(A)}$ 。主变压器位于透声面积处的等效声源的声功率级为 60.0dB(A) 。

$$L_{w\text{外}} = L_{p2}(T) + 10\lg S_t \quad (5)$$

4.4.2.4 噪声影响模式预测

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的工业噪声预测模式对高于地面 1.5m 处噪声排放进行模式预测，预测软件选用原环保部环境工程评估中心推荐的噪声预测软件 Cadna/A。变电站噪声影响预测坐标系见图 4.4-2，各声源与四侧厂界的距离见表 4.4-2。预测模型见图 4.4-3、4.4-4，噪声预测结果见图 4.4-5、4.4-6。

表 4.4-2 变电站内各声源与四侧厂界（建筑物本体）最近距离

点位 项目	东北侧厂界	东南侧厂界	西南侧厂界	西北侧厂界
1#主变室距离 (m)	0.0	3.6	11.9	34.7
1#主变散热器室距离 (m)	0.0	9.9	11.9	28.6
2#主变室距离 (m)	0.0	16.0	11.9	22.3
2#主变散热器室距离 (m)	0.0	22.3	11.9	16.2
3#主变室距离 (m)	0.0	31.9	11.9	6.4
3#主变散热器室距离 (m)	0.0	38.2	11.9	0.0

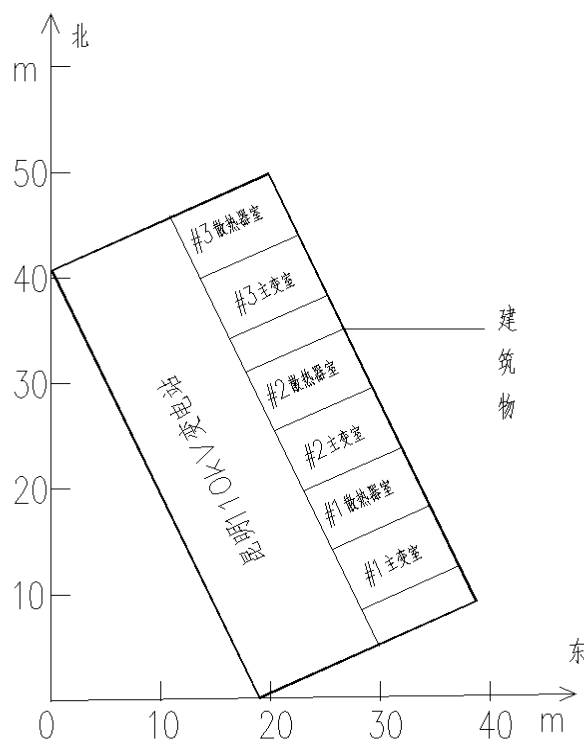


图 4.4-2 变电站噪声影响预测坐标系

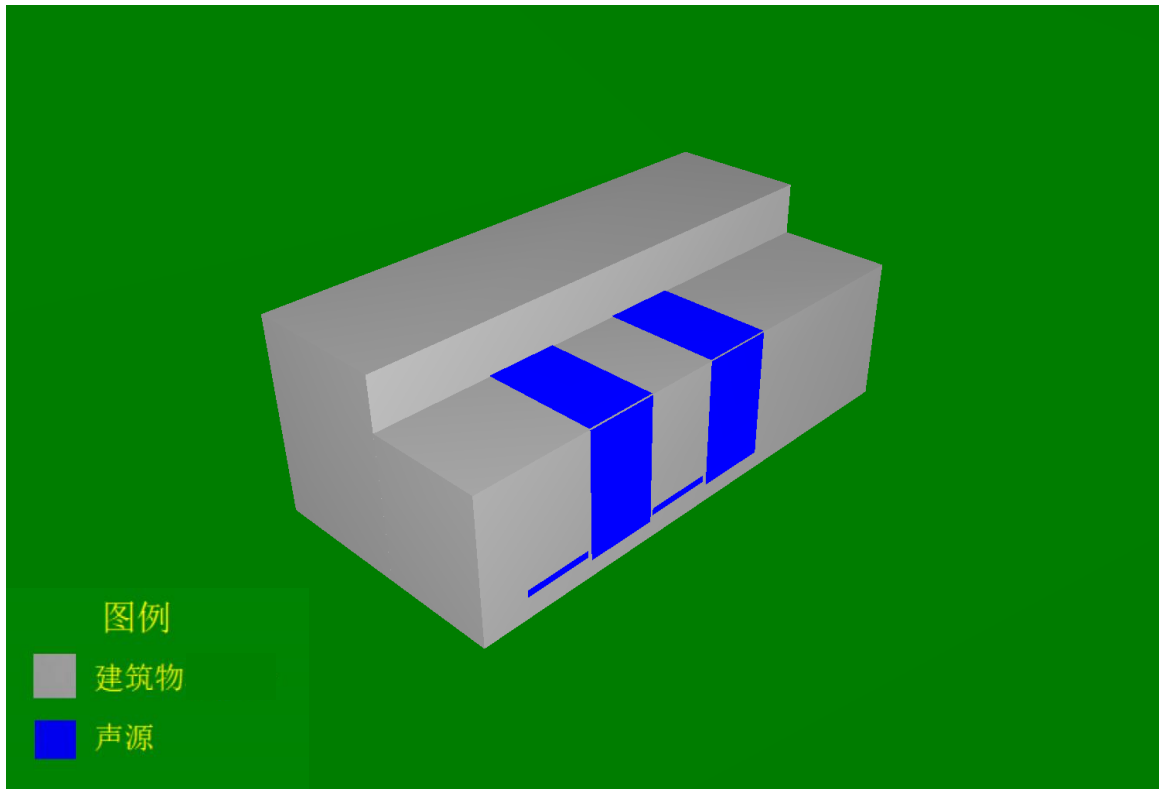


图 4.4-3 近期规模预测模型

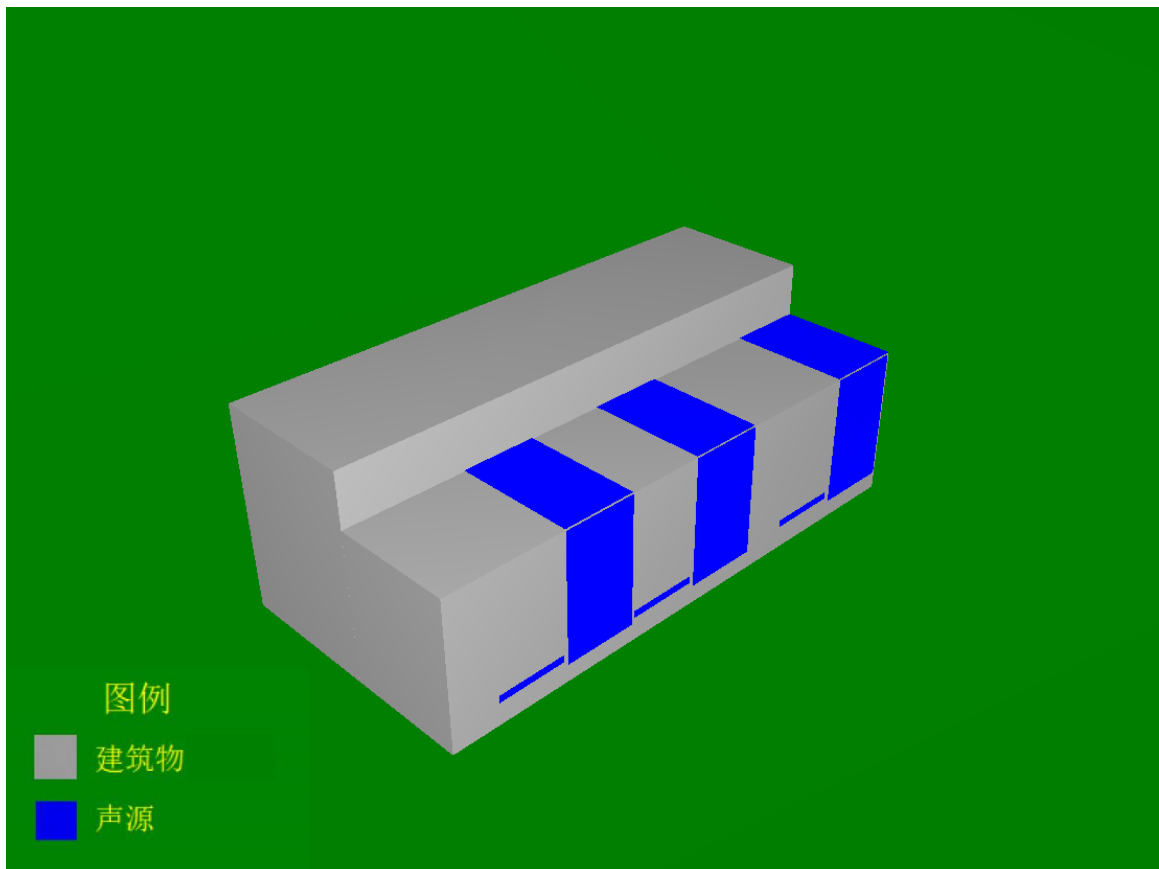


图 4.4-4 远期规模预测模型

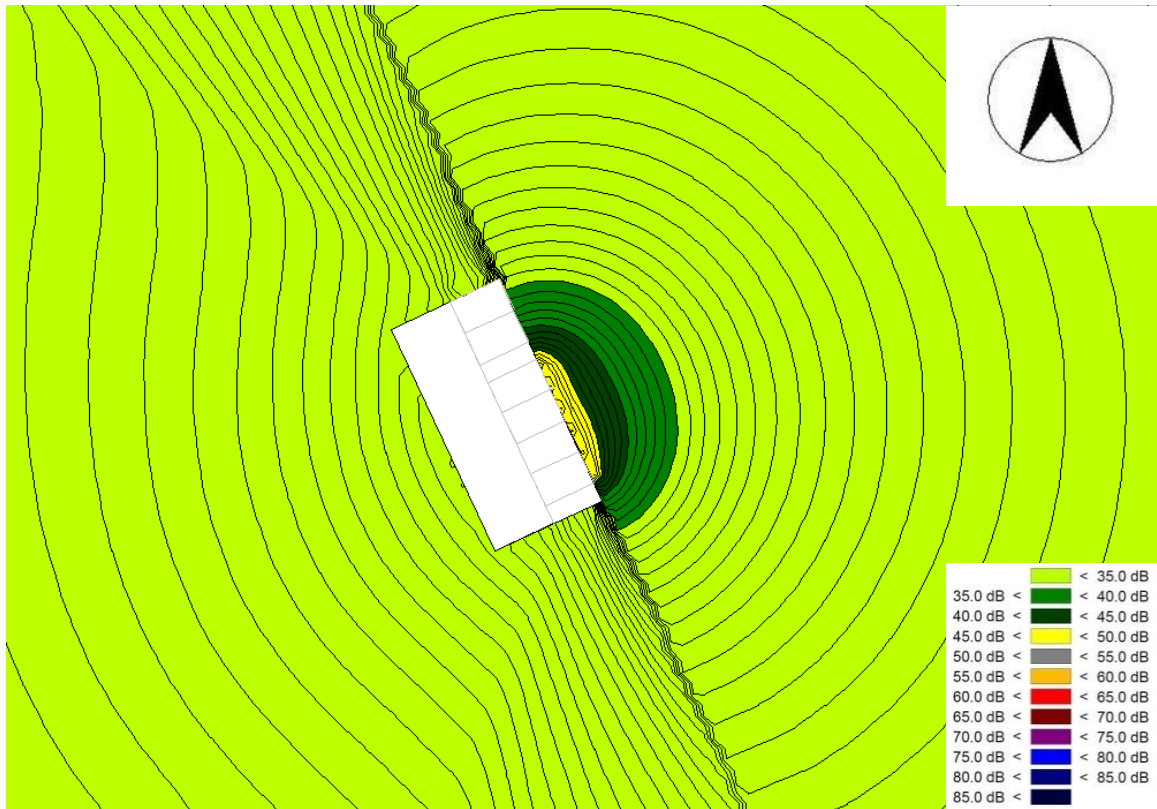


图 4.4-5 近期规模噪声影响预测结果 (1.5m 预测高度)

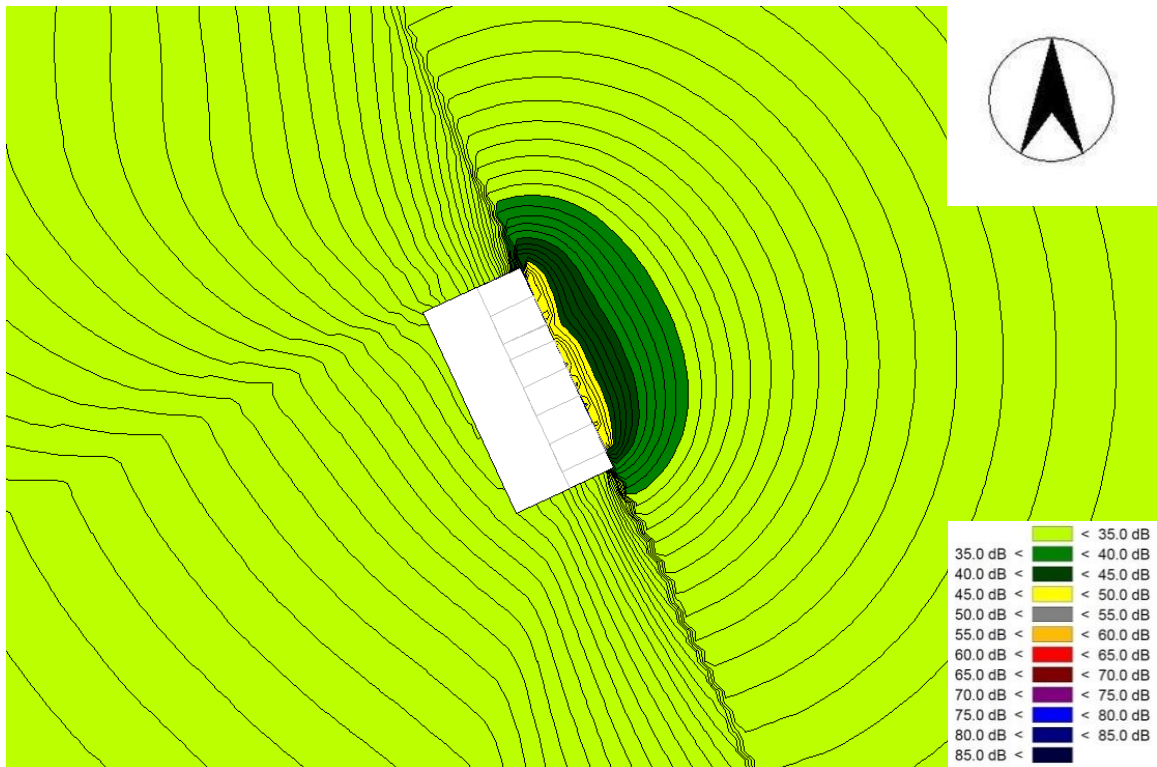


图 4.4-6 远期规模噪声影响预测结果 (1.5m 预测高度)

变电站噪声预测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点	预测高度 (m)	贡献值(dB(A))		标准限值	
			近期	远期	Leq(昼间)	Leq(夜间)
1	西北侧厂界	1.5	<30	<30	60	50
2	东北侧厂界		48.8	49.0		
3	东南侧厂界		<30	<30		
4	西南侧厂界		<30	<30		

注：本项目变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

由噪声预测结果可知，110kV 昆明变电站接近期和远期规模建成后，变电站四侧厂界噪声的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

4.4.3 地表水环境影响分析

110kV 昆明变电站为无人值守站，仅设有一间卫生间。当有工作人员间断性巡检、检修时产生少量生活污水，其中检修时工作人员较多，但一般不超过 10 人，站内生活污水最高日排水量约为 0.9 m³/d。变电站工作人员产生的少量生活污水排入站外市政污水管。本项目纳管污水满足上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018) 表 2 中三级标准，拟排放至污水管网的生活污水量约为 0.9m³/d，项目排水量极小。综上所述，本项目生活污水纳管是可行的。

4.4.4 固体废物影响分析

本工程运行期固体废物包括变电站巡检、检修人员产生的生活垃圾，变电站直流供电系统到期更换的废铅酸蓄池及含油设备事故情况下的事故油。

(1) 生活垃圾

110kV 昆明变电站为无人值守站。正常运行时，有工作人员间断性巡检、检修。本项目运行期主要固体废弃物为变电站巡检、检修工作人员产生的生活垃圾，生活垃圾按人均产生量 0.2kg/人·d，生活垃圾最高日产生量约为 2kg/d。站内设有垃圾收集箱，生活垃圾依据《上海市生活垃圾管理条例》(2019 年 7 月 1 日起施行)做好垃圾分类经收集后由工程所在区域环卫部门定期清理处置，不会对周围环境产生影响。

(2) 废铅蓄电池

变电站内设备检修时可能会产生废铅蓄池等废弃零部件（依据《国家危险废物名录》（2021 年版），废铅蓄电池归类为“HW31 含铅废物”，废物代码 900 -052 -31），产生量约 1 组/5~10 年。

根据《关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案》（沪环土〔2020〕50 号）：“对新建项目，产废单位应结合危险废物生量、贮存期限等，原则上配套建设至少 15 天贮存能力的场所(设施)”，变电站内的蓄电池使用寿命一般为 5~10 年。国网上海市电力公司每年都通过物资招标平台，确定有资质的单位来统一对废铅蓄电池进行专项回收，市电力公司提前通知年度内废铅蓄电池处置中标单位进行妥善回收处置，并落实《危险废物转移管理办法》的要求。

（3）事故油（废变压器油）

近期及远期工程主变压器下设有事故油坑，事故时事故油全部排入油坑储存不外排；在已建 35kV 变电站南侧及距本体 11m 处布置地下事故油池，事故时散热器事故油通过排油管排入事故油池内。事故油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。

变电站正常运行时固体废弃物不会对周围环境产生影响。

表 4.4-4 危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	属性	危险废物代码	是否属于危险废物
1	生活垃圾	设备检修	固态	生活垃圾	/	否
2	废矿物油	事故状态	液态	危险废物	HW08 900-220-08	是
3	废铅蓄电池	设备检修	固态	危险废物	HW31 900-052-31	是

4.4.5 环境风险分析

110kV 昆明变电站在正常情况下，主变压器及散热器无漏油产生，当发生突发事故时，可能会产生事故废油，依据《国家危险废物名录》（2021 年版），废矿物油归类为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08。每台主变压器下均建有事故油坑，变电站建有事故油池，以贮存突发事故时产生的事故废油。根据可研资料，近期 50MVA 主变压器（含散热器）单相含油量最大约 26m³，远期 80MVA 主变压器（含散热器）单相含油量最大约 39m³，主变压器事故油坑容积约为 75m³，事故油池有效容积约 40m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量按最大一台含油设备油量的 100%设计的要求。

	<p>事故油坑及油池为全现浇钢筋混凝土结构，均进行严格的防渗、防腐处理。事故废油由有资质专业单位回收处理，不对外排放，对站区外环境没有影响。</p> <p>针对工程可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《国网上海市电力公司印发<国网上海市电力公司突发环境事件应急预案>(第3次修订-2021年)的通知》(国网上电司科〔2021〕214号)的预案管理及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)制定突发环境事件应急预案，本项目参照国网上海市电力公司统一制定的110kV变电站突发环境事件应急预案进行应急管理，并定期演练。</p> <p>因此，本项目的环境风险可防控。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址环境合理性分析</p>	<p>4.5 选址环境合理性分析</p> <p>本项目变电站站址避开了《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等第一类环境敏感区及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)规定的特殊、重要生态敏感区。</p> <p>本项目评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目所在区域不涉及0类声环境功能区，工程选址处不涉及植被砍伐，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中输变电工程选址线环保技术要求。</p> <p>本项目变电站新建于商务办公用地内，包含在开发商商办项目联建中，本项目投运后对周围环境影响较小，工程建成后各环境影响因素均能够满足相关标准限值要求。</p> <p>因此，从环境影响角度分析，本项目选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求制定,符合相关技术要求。</p> <p>本站土建部分由上海宝地明珠众创空间管理有限公司结合该公司杨浦区C090202单元R-04、T-02、T-04地块商办项目联合建造,建成后无偿移交给国网上海市电力公司。施工期生态环境保护措施实施及责任主体为上海宝地明珠众创空间管理有限公司,国网上海市电力公司应监督本站土建施工期各项生态环境保护措施落实情况。近期、远期电气施工环保责任主体为国网上海市电力公司。</p> <p>5.1 生态环境影响防控措施</p> <p>(1) 土地利用保护措施</p> <p>合理组织施工,尽量减少临时占地面积;缩小施工作业范围,施工人员和机械不得在规定区域外活动。</p> <p>施工材料有序堆放,减少对周围生态环境的影响。</p> <p>(2) 生态恢复措施</p> <p>对临时占地,施工完成后,应尽快清理现场,由大地块开发商进行相关生态恢复。</p> <p>5.2 施工扬尘污染防治措施</p> <p>本项目施工扬尘管理应严格按照《上海市扬尘污染防治管理办法》及《防治城市扬尘污染技术规范》相关要求实施,具体措施如下:</p> <p>(1) 建筑垃圾、工程渣土在48小时内不能完成清运的,应当在施工工地内设置临时堆放场,临时堆放场应当采取围挡、密闭式防尘布(网)苫盖等防尘措施,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>(2) 在施工场地设立硬质围挡,将施工工区与外环境隔离,减小施工扬尘及废气等不利影响的范围。</p>
-------------	---

(3) 施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。

(4) 加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“上海市渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。

(5) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(6) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

(7) 根据上海市《建筑施工颗粒物控制标准》(DB31/964-2016)，对变电站建设施工过程中产生的颗粒物浓度进行连续自动监测。

(8) 施工单位应使用符合国家标准的机械设备和运输车辆，对固定的机械设备以及燃柴油的大型运输车辆和推土机应进行规范操作，规范管理，定期维护保养以避免带病作业引起燃油燃烧不充分等问题。

在采取各项扬尘防治措施后，可有效控制施工期扬尘污染影响。

5.3 施工废水污染防治措施

(1) 变电站施工废水排入市政污水管网。施工单位应根据《上海市排水管理条例》依法办理临时排水许可证。隔油处理产生的废油由有资质单位处理，不得排入附近水体。

(2) 变电站施工人员的生活污水采用开发商地块已有卫生设施处理。严禁施工人员的生活污水排入雨水管道。

(3) 为防止施工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场应进行苫盖，并在四周用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。

(4) 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。

(5) 施工期间禁止向环境水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未

经处理的钻浆等废弃物。

(6) 加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

在采取各项水环境保护措施后，可有效控制施工期废水影响。

5.4 施工噪声污染防治措施

(1) 制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间尽量安排在昼间。

(2) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，即符合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求。如特殊情况下需要在夜间进行高噪声施工，根据《上海市建设工程夜间施工许可和备案审查管理办法》要求，必须征得区生态环境部门的同意，并告知周围居民。

(3) 施工单位应优先选用低噪声施工工艺和施工机械，减少施工噪声对周围居民影响。

(4) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。

5.5 施工固体废物污染防治措施

生活垃圾、建筑垃圾应分别分类堆放，生活垃圾应当按照《上海市生活垃圾管理条例》(2019年7月1日起施行)进行分类后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。

施工过程中产生的建筑垃圾、泥浆、弃土不得在施工场地内和场地外随意堆放，应严格执行《上海市建筑垃圾处理管理规定》(沪府令 57号)，具体措施如下：

(1) 在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。施工过程中产生的油泥等危废交由有资质的单位回收处理。

(2) 在办理工程施工安全质量监督手续前，向工程所在地的区绿化市容行政管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证。

	<p>(3) 施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离。</p> <p>(4) 运输单位安排专人对施工现场运输车辆作业进行监督管理，按照施工现场管理要求做好运输车辆密闭启运和清洗工作，保证运输车辆安装的电子信息装置等设备正常、规范使用。</p> <p>(5) 运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。</p> <p>(6) 运输单位启运前，建设单位应当委托施工单位将具体启运时间告知工程所在地区绿化市容行政管理部门，并将建筑垃圾和工程渣土排放量、排放时间、承运车号牌、运输线路、消纳场所等事项，分别告知消纳场所所在地区绿化市容行政管理部门和消纳场所管理单位。</p> <p>(7) 运输单位按照要求将建筑垃圾和工程渣土运输至规定的消纳场所后，消纳场所管理单位应当立即向运输单位出具建筑垃圾和工程渣土运输消纳结算凭证。</p> <p>(8) 工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地的剩余建筑垃圾及工程渣土处理干净。</p> <p>在采取各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废弃物影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>变电站电气设备户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>(1) 变电站采用户内布置型式，噪声设备均布置于建筑物内。</p> <p>(2) 合理进行总平面布置，主变布置在面向 35kV 变电站侧。</p> <p>(3) 变电站选用低噪声的变压器及散热器，主变本体 1m 处声压级控制在 58dB(A)以下，主变散热器 1m 处声压级控制在 45dB(A)以下。</p> <p>(4) 主变压器采用分体布置，本体封闭在室内，室内墙面采用吸声结构，通风口设置消声百叶。本站无围墙，站本体直接对外，应增加通风口消声百叶厚度，要求消声量达到 7dB 以上。</p>

(5) 本站为商业组合建筑群，西侧商业之间设防震缝进行结构脱离；对于地下一层夹层楼板采取隔振沟的措施，变压器底部与承重基础间加垫隔振材料，减少二次结构噪声对商业用房的室内噪声干扰。

5.8 水环境保护措施

变电站内设卫生间，生活污水排入站外市政污水管，纳管水质满足相关纳管标准。

5.9 固体废弃物处置措施

运营期站内生活垃圾最高日产量 2kg/d。生活垃圾依据《上海市生活垃圾管理条例》(2019 年 7 月 1 日起施行)做好垃圾分类经收集后由工程所在区域环卫部门定期清理处置。

在变电站内设备检修时可能会产生废铅蓄电池等。废铅蓄电池仅在损坏并需要更换时产生，更换当日分别由具备资质的单位运输、回收处置，不在站内贮存。近期及远期工程主变压器下设有事故油坑，事故时事故油全部排入油坑储存不外排；事故时散热器事故油通过排油管排入事故油池内。事故油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。

5.10 环境风险防范措施

昆明变电站主变压器下设有事故油坑，事故时事故油全部排入油坑储存不外排；站内设置事故油池，事故时主变散热器事故油通过排油管排入事故油池内。事故油坑或事故油池内的事事故油产生当日交由有资质的单位运输、回收处置，不在站内贮存，不外排。

事故油坑及油池为全现浇钢筋混凝土结构，均进行了严格的防渗、防腐处理。事故废油由有资质专业单位回收处理，不对外排放，对站外环境没有影响。

建设单位应根据《国网上海市电力公司印发<国网上海市电力公司突发环境事件应急预案>(第 3 次修订-2021 年)的通知》(国网上电司科〔2021〕214 号)的预案管理及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

5.11 环境管理

5.11.1 施工期环境管理

土建部分施工管理归口于上海宝地明珠众创空间管理有限公司，电气部分施工归口于国网上海市电力公司。

(1) 严格执行《上海市实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》、“三同时”制度等法规，开展项目环保审批等相关工作。

(2) 本工程施工应采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对施工监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题。严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。施工监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

5.11.2 运行期环境管理

建设单位国网上海市电力公司应配备相应专业的环境管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

- 1) 制定和实施各项环境管理计划。
- 2) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。

建设单位应根据《国网上海市电力公司印发〈国网上海市电力公司突发环境事件应急预案〉(第3次修订-2021年)的通知》(国网上电司科〔2021〕214号)的预案管理及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

5.12 环保措施技术、经济可行性

根据类比分析，在采取相应的环境保护措施后，本项目变电站施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果，因此，本项目采取的各项环境保护措施技

术上是可行的。

本项目各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算。因此，本项目采取的环境保护措施在经济上也是合理的。

综上所述，本项目所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。

5.13 环境监测

本项目运行期主要采用竣工环保验收的方式，对投运后的变电站产生的工频电场、工频磁场、噪声进行监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本项目施工期环境监测由大地块开发商负责，现场噪声及扬尘监测仪器见图 5.13-1。



图 5.13-1 开发商施工现场噪声及扬尘监测仪器
运行期环境监测计划见表 5.13-1。

表 5.13-1 运行期环境监测计划

序号	监测项目	监测频次	监测时段	执行标准
1	变电站厂界工频电场、工频磁场	接近期、远期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次, 其后按建设单位监测计划定期监测; 主要设备大修前后各监测 1 次	每次监测可选择在正常工况下监测 1 次	GB8702-2014 中 4000V/m 和 100 μ T 的限值
2	电磁环境敏感目标工频电场、工频磁场	接近期、远期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次, 其后按建设单位监测计划定期监测; 主要设备大修前后各监测 1 次; 变电站电气投运后站体下方地下商业进行监测	每次监测可选择在正常工况下监测 1 次	GB8702-2014 中 4000V/m 和 100 μ T 的限值
3	变电站厂界噪声	接近期、远期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次, 其后按建设单位监测计划定期监测; 主要声源设备大修前后昼、夜各监测 1 次	每次监测昼夜各监测 1 次	GB12348-2008 中 2 类标准

注: 变电站西侧结合建筑之间由防震缝分开, 竣工验收和运行期监测可于商业建筑 (3 层) 楼顶监测噪声、工频电场、工频磁场。

其他

无

5.14 环保投资

本项目总投资约 3237.52 万元, 预计环保投资约 33 万元, 占工程总投资的 1.02%。

表 5.14-1 环保投资估算

序号	项目	费用估算 (万元)	备注
1	吸声结构、消声百叶	9	可研估算
2	事故油池	10	
3	安全文明施工	4	可研估算
4	绿化补偿	2	可研估算
5	环境影响评价及竣工验收费用	8	可研估算
6	环保投资总计	33	可研估算
7	项目总投资	3237.52	总投资
8	环保投资占总投资比例	1.02%	/

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1.变电站施工废水，办理临时排水证排入市政污水管网； 2. 变电站施工人员的生活污水采用开发商地块已有卫生设施处理； 3.散料堆场苫盖； 4.禁止向水体排放倾倒垃圾。 5.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，防止污染水体和土壤。	1. 施工期办理临时排水证，变电站施工废水排入市政污水管网； 2. 变电站施工人员的生活污水采用开发商地块已有卫生设施处理； 3.散料堆场苫盖，未造成地表水污染； 4.未向水体排放倾倒垃圾。 5、使用符合要求的机械器具，防止油料跑冒滴漏。	变电站内设卫生间，生活污水纳入市政污水管网。	变电站内设卫生间，生活污水纳入市政污水管网。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	1.合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间； 2.优先选用低噪声施工工艺和施工机械。 3.夜间施工合法办理手续。	夜间施工合法办理手续，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	变电站采用户内布置型式，主变布置在面向 35kV 变电站侧；选用低噪声设备；主变压器采用分体布置，本体封闭在室内；室内墙面采用吸声结构，主变室通风口设置消声百叶，增加通风口消声百叶厚度，要求消声量达到 7dB 以上。本站为商业组合建筑群，西侧商业之间设防震缝进行结构脱离；对于地下一层夹层楼板采取隔振沟的措施，变压器底	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			部与承重基础间加垫隔振材料,减少二次结构噪声对商业用房的室内噪声干扰。	
振动	/	/	/	/
大气环境	1.施工固废集中堆放,并设置围挡、苫盖、洒水降尘; 2.合理安排施工车辆路线,防治撒漏; 3.裸露地面进行苫盖。	1.施工固废集中堆放,并设置围挡、苫盖、洒水降尘; 2.合理安排施工车辆路线,防治撒漏; 3.裸露地面进行苫盖。 颗粒物排放满足《建筑施工颗粒物控制标准》(DB31/964-2016)。	/	/
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾分别堆放,由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。	生活垃圾、建筑垃圾分别堆放,由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。	1.站内设垃圾收集箱,生活垃圾经收集后由当地环卫部门定期清理处置; 2.废铅蓄电池由有资质的专业单位直接回收处置; 3.事故废油由有资质的专业单位回收处理。	1.站内设垃圾收集箱,生活垃圾经收集后由当地环卫部门定期清理处置; 2.废铅蓄电池由有资质的专业单位直接回收处置; 3.事故废油由有资质的专业单位回收处理。
电磁环境	/	/	变电站采用户内布置,配电装置采用GIS设备和开关柜设备。	变电站采用户内布置,配电装置采用GIS设备和开关柜设备。变电站电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能够分别满足GB8702-2014规定的4000V/m和100 μ T的公众曝露限值要求。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境风险	/	/	<p>1.设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p> <p>2.主变下设事故油坑、站内设事故油池，油池、油坑采取防渗措施，容量满足相关要求。</p> <p>3.运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p>	<p>1.采取措施设置事故油池配套的拦截、防雨、防渗设施，建设单位编制相关应急响应预案。</p> <p>2.油坑、油池容积满足要求，采取防渗措施。</p> <p>3.运行期检查事故油池状况。</p>
环境监测	/	/	工频电场、工频磁场、厂界噪声监测	<p>接近期、远期规模投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测；主要设备大修前后各监测1次；变电站电气投运后站体下方地下商业进行监测。</p>
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，上海市区昆明 110kV 输变电工程（变电部分）在建设期和运行期采取有效的环境污染防治措施及生态保护预防、减缓措施后，可以满足国家及上海市相关环保标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 工程概况

110kV 昆明变电站位于上海市杨浦区大桥街道,北临周家嘴路,西临规划眉州路。
主要建设内容包括:

新建 110kV 昆明变电站,本期变电站土建按远期规模一次建成,电气部分本期不建设,近期主变规模 $2 \times 50\text{MVA}$, 远期主变规模 $3 \times 80\text{MVA}$, 110kV/10kV 电压等级。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

本项目电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

1.2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014),本项目环境影响评价执行如下标准:
以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值,以 $100\mu\text{T}$ 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目变电站属于“110kV 户内式变电站”,因此,变电站电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.4 评价范围

110kV 变电站电磁环境影响评价范围为厂界外 30m 的区域。

1.5 电磁环境敏感目标

变电站电磁评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标。

表 1.5-1 电磁环境敏感目标

序号	所属行政区	工程	环境保护目标	功能、分布及数量	与变电站相对位置	应达到的环境保护要求
1	杨浦区大桥街道	110kV 昆明站	商业楼（在建）	商业，1 处，3 层（底层架空）	站本体西南侧贴邻	工频电场强度 4000V/m、 工频磁感应强度 100 μ T
2			下沉式广场（在建）	商业，1 处，地下	站本体东南侧约 9m	

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

2 电磁环境现状调查与评价

为了解本项目变电站地区电磁环境质量现状，环评机构委托上海博优测试技术有限公司于 2021 年 9 月 1 日对变电站进行了现状监测。

2.1 监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

2.2.2 监测布点原则和方法

变电站处布点：监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

环境敏感目标处布点：监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。在建筑物（民房）外监测，选择在建筑物（民房）靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物（民房）不小于 1m 处布点。

2.2.3 监测点位选取

110kV 昆明变电站：本次新建 110kV 变电站为全户内变电站，站址东侧 10m 为 35kV 变电站，本次监测在拟建变电站站址四侧布置 4 个监测点位。敏感目标处布置 2 个监测点位。

监测点位具体见表 2.2-1 及附图 2。

表 2.2-1 电磁环境现状监测点

序号	监测点位	
●1	110kV 昆明变电站	拟建变电站西北侧5m处（中）
●2		拟建变电站东北侧5m处（中）
●3		拟建变电站东南侧5m处（中）
●4		拟建变电站西南侧5m处（中）
●5	电磁环境敏感目标	商业楼（在建）东北侧
●6		下沉式广场（在建）西北侧

2.3 监测时间、天气状况与频次

2.3.1 监测时间、天气状况

2021年9月1日 天气：晴；温度：30.3~31.4℃；相对湿度：52.3~56.6%；

2.3.2 监测频次

工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

2.4 监测方法及仪器

2.4.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

2.4.2 监测仪器

仪器名称：场强仪，型号规格：SEM600/LF01；

SEM600 频率范围：1Hz~300GHz，LF01 频率范围：1Hz~100kHz；

量程：工频电场 0.01V/m~100kV/m、工频磁场 1nT~10mT；

校准证书：2021F33-10-3196446001，有效日期至 2022 年 4 月 20 日。

2.5 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点序号	监测点位名称		监测值		适用标准		达标情况
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
●1	110kV 昆明 变电站	拟建变电站西北侧5m处 (中)	0.47	0.023	4000	100	达标
●2		拟建变电站东北侧5m处 (中)	0.45	0.021			达标
●3		拟建变电站东南侧5m处 (中)	0.48	0.020			达标
●4		拟建变电站西南侧5m处 (中)	0.46	0.025			达标
●5	电磁环境敏感目标	商业楼（在建）东北侧	0.43	0.022			达标
●6		下沉式广场（在建）西北侧	0.42	0.019			达标

2.6 评价及结论

根据电磁环境现状监测结果，110kV 昆明变电站拟建站址现状工频电场强度为 0.45V/m~0.48V/m，工频磁感应强度为 0.020 μ T~0.025 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m，100 μ T 的公众曝露控制限值；电磁环境敏感目标处工频电场强度范围为 0.42V/m~0.43V/m，工频磁感应强度范围为 0.019 μ T~0.022 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m，100 μ T 的公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目变电站电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。本项目拟采用类比监测及定性分析的方式对变电站投运后的工频电场、工频磁场分布情况进行预测分析。

本工程 110kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式,类比对象选择已建成投运的 110kV 汉中变电站和 110kV 海阳变电站。

3.1 类比 110kV 汉中变电站

3.1.1 类比可比性分析

110kV 汉中变电站站址位于上海市静安区普济路东侧、长安路北侧,为全户内型变电站,已建规模为 2 台 50MVA 主变压器。变电站类比可比性分析见表 3.1-1。

表 3.1-1 变电站类比可比性分析

项目	110kV 汉中变电站 (类比工程)	110kV 昆明变电站 (本工程远期规模)	110kV 昆明变电站 (本工程近期规模)
电压等级	110kV	110kV	110kV
主变容量	2×50MVA	3×80MVA	2×50MVA
配电装置	采用 GIS 和开关柜型式	采用 GIS 和开关柜型式	采用 GIS 和开关柜型式
变电站型式	全户内变电站	全户内变电站	全户内变电站
进出线方式	地下电缆	地下电缆	地下电缆
占地面积(主体)	约 967m ²	约 997m ²	约 997m ²

110kV 昆明变电站与 110kV 汉中变电站电压等级、主变台数、主变容量、配置装置、变电站布置型式、进出线方式均一致,占地面积相近,电磁影响相当;110kV 汉中变电站与苏河融景时代欧洲花园 7#(商务、办公)楼结合建设,本工程拟建 110kV 昆明变电站与西南侧商办楼结合建设。因此选择 110kV 汉中变电站作为本工程类比对象是可行的。

3.1.2 类比监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

3.1.3 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

(2) 监测仪器

工频电磁场测量仪,型号规格:SEM-600/LF01。

3.1.4 监测布点

(1) 监测布点

上海博优测试技术有限公司于2021年1月11日对110kV汉中变电站周围电磁环境进行了监测，布点方法为：变电站四侧围墙外5m处布点，主变侧适当增加测点，电磁环境敏感目标处布设2个点位，共7个监测点位，监测布点示意图见图3.1-1。

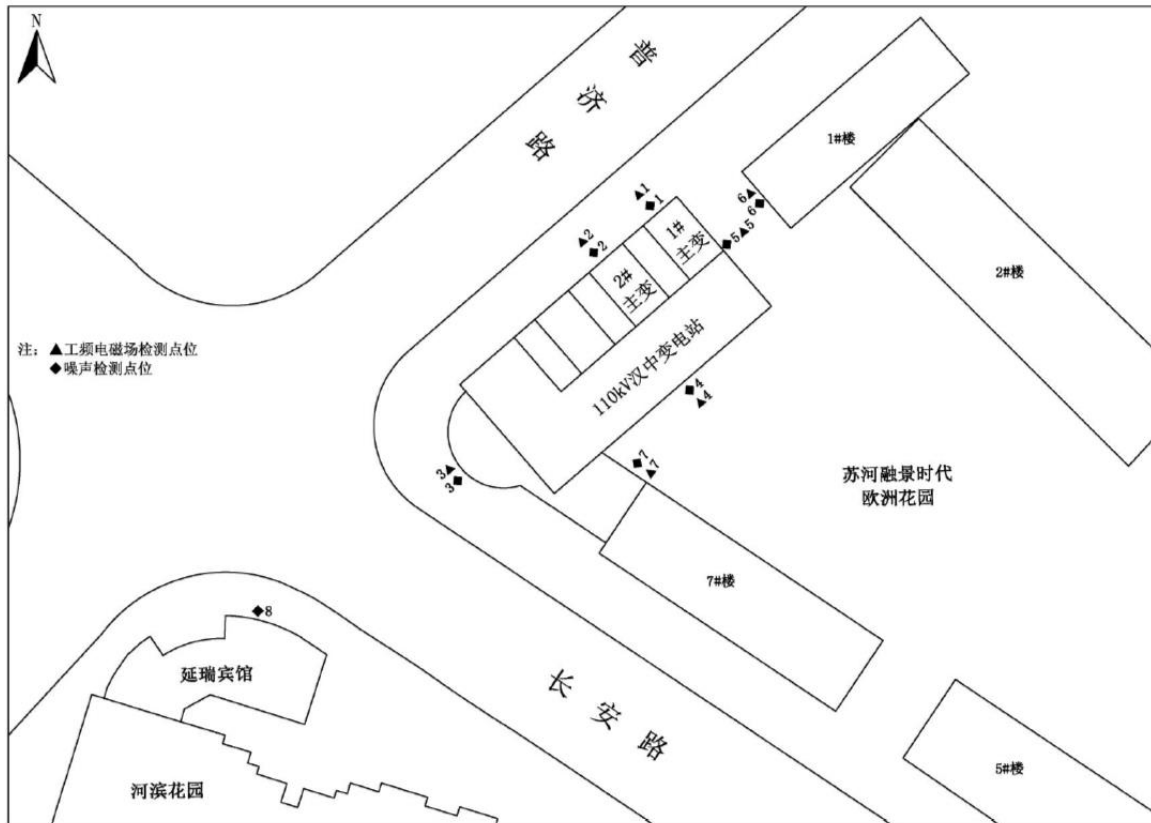


图 3.1-1 110kV 汉中变电站围墙外监测点位示意图

(2) 天气状况与监测工况

2021年1月11日 天气：晴；温度：3.2℃~4.7℃；相对湿度：53.5%~54.6%。

表 3.1-2 汉中变电站监测时运行工况

项目	有功(MW)	无功(MVar)	电压(kV)	电流(A)
1#主变压器	5.89	0.55	117.4	29.1
2#主变压器	5.76	0.48	117.7	28.4

3.1.5 类比监测结果

类比变电站110kV汉中变电站四周围墙外工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表3.1-3。根据类比监测结果，110kV汉中站四侧工频电场强度为

0.49V/m~0.68V/m，工频磁感应强度为 0.187 μ T~0.222 μ T；电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.42V/m~0.47V/m，工频磁感应强度为 0.151 μ T~0.152 μ T，满足现行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

表 3.1-3 110kV 汉中变电站围墙外工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
#1	汉中站 1 号主变室西侧 5m 处	0.62	0.217
#2	汉中站 2 号主变室西侧 5m 处	0.53	0.222
#3	汉中站南侧睦邻中心南侧 1m 处	0.50	0.187
#4	汉中站东侧中部站界外 5m 处	0.49	0.207
#5	汉中站北侧中部站界外 5m 处	0.68	0.194
#6	时代欧洲花园 1#楼南侧 1m 处	0.42	0.151
#7	时代欧洲花园 7#楼西北侧 1m 处	0.47	0.152

3.2 类比 110kV 海阳变电站

3.2.1 类比可比性分析

为进一步分析本工程远期 3 台 80MVA 主变电磁环境影响，选择了 110kV 海阳站作为类比对象。已建成投运的 110kV 海阳变电站，站址位于上海市浦东新区前滩大道东侧、海阳西路南侧，为全户内型变电站，已建规模为 3 台 80MVA 主变压器。变电站类比可比性分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 变电站类比可比性分析

项目	110kV 海阳变电站 (类比工程)	110kV 昆明变电站 (本项目远期规模)	110kV 昆明变电站 (本项目近期规模)
电压等级	110kV	110kV	110kV
主变容量	3×80MVA	3×80MVA	2×50MVA
配电装置	采用 GIS 和开关柜型式	采用 GIS 和开关柜型式	采用 GIS 和开关柜型式
变电站型式	全户内变电站	全户内变电站	全户内变电站
进出线方式	地下电缆	/	/
占地面积 (主体)	约 1022m ²	约 997m ²	约 997m ²

110kV 昆明变电站远期规模与 110kV 海阳变电站电压等级、主变台数、主变容量、配电装置均相同，占地面积相近，近期规模主变台数及主变容量均小于海阳变电站。110kV 海阳站最终规模 3 台 80MVA 主变，为环境影响最大阶段。因此选择 110kV 海阳变电站作为本项目近期、远期规模类比对象是可行的。

3.2.2 类比监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2.3 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测仪器

工频电磁场测量仪，型号规格：SEM-600/LF01。

3.2.4 监测布点

(1) 监测布点

上海博优测试技术有限公司于2019年4月19日对110kV海阳变电站周围电磁环境进行了监测（检测报告编号为BTT-BG-18103101-2），布点方法为：变电站四侧围墙外5m处布点，靠近主变侧加密，电磁环境敏感目标处布设1个点位，共7个监测点位，监测布点示意图见图3.2-1。

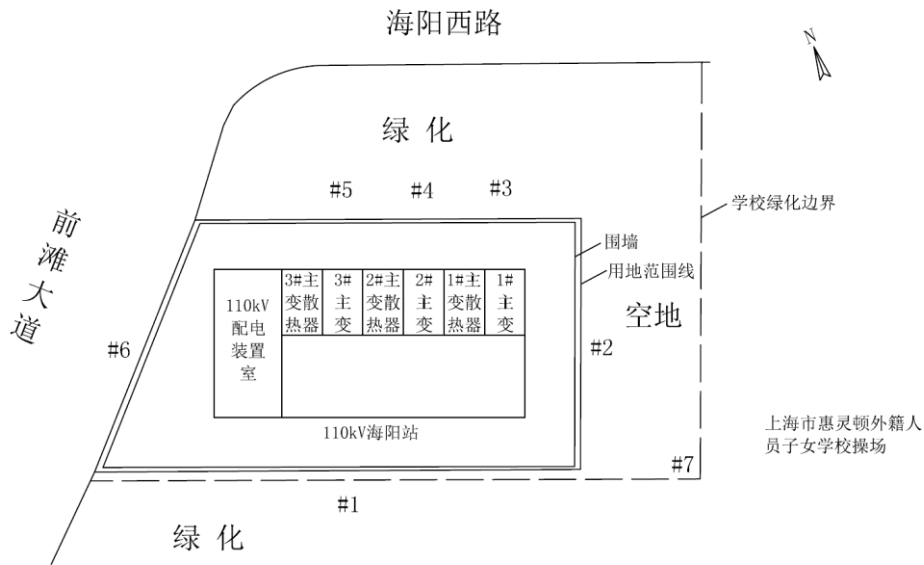


图 3.2-1 110kV 海阳变电站围墙外监测点位示意图

(2) 天气状况与监测工况

2019年4月19日 天气：晴；温度：20.6℃~22.3℃；相对湿度：49.8%~51.3%。

表 3.2-2 海阳变电站监测时运行工况

项目	电压 (kV)	电流 (A)
1#主变压器	110/10	6.3~12.7
2#主变压器	110/10	1.8~4.2
3#主变压器	110/10	0.4~1.4

3.2.5 类比监测结果

类比变电站 110kV 海阳变电站四周围墙外工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 3.2-3。根据类比监测结果，110kV 海阳变电站周围工频电场强度范围为 0.23V/m~0.27V/m，工频磁感应强度范围为 0.015 μ T~0.063 μ T。变电站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值。

电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.36V/m，工频磁感应强度为 0.141 μ T，均远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值。

表 3.2-3 110kV 海阳变电站围墙外工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
#1	变电站南侧围墙外 5m 处（中）	0.23	0.022
#2	变电站东侧围墙外 5m 处（中）	0.25	0.043
#3	变电站北侧围墙外 5m 处（正对 1 号主变）	0.26	0.015
#4	变电站北侧围墙外 5m 处（正对 2 号主变）	0.27	0.016
#5	变电站北侧围墙外 5m 处（正对 3 号主变）	0.27	0.026
#6	变电站西侧围墙外 5m 处（中）	0.24	0.063
#7	变电站东南角围墙外 15m 处 （上海惠灵顿外籍人员子女学校操场边界）	0.36	0.141

3.3 变电站电磁环境影响评价结论

根据《2020 年上海市生态环境状况公报》，在 10 个背景点（上海动物园、共青森林公园、长风公园、世纪公园、人民公园、奉贤古华园、嘉定孔庙、商业区（人民广场）、工业区（青浦工业区）、住宅区（中远两湾城）的电磁环境监测结果表明，背景点处的工频电场强度范围为 0.149V/m~0.567V/m，工频磁感应强度范围为 0.0123 μ T~0.0573 μ T，且与历年相比，该电磁环境背景水平无明显变化。

经过大量的类似变电站工程的电磁环境监测结果可以发现，110kV 户内变电站的工频电场和工频磁场一般仅存在于电气设备附近，对变电站外环境的影响很小。本项目 110kV 变电站全部为室内布置，配电装置采用 GIS 和开关柜设备。理论分析和实际测量结果都表明，设备外壳、房屋建筑结构等对工频电场具有非常好的屏蔽作用。

从类比监测结果可看，类比变电站的工频电场强度及工频磁感应强度的贡献值与

环境背景值相当。参照类比监测结果经合理推算，可以预测昆明变电站接近期、远期规模建成投运后，变电站外及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值。

4 电磁环境保护措施

电气设备户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。

5 环境监测

本项目正式投运后，竣工环保验收期间对变电站产生的工频电场、工频磁场进行 1 次监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本项目运行期环境监测计划见表 5.1-1。

表 5.1-1 运行期环境监测计划

序号	监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
1	工频电场、 工频磁场	变电站厂界	接近期、远期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测；主要设备大修前后各监测 1 次	GB8702-2014 中 4000V/m 和 100 μ T 的限值
2		电磁环境敏感目标	接近期、远规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测；主要设备大修前后各监测 1 次；变电站电气投运后站体下方地下商业进行监测	

6 专题报告结论

6.1 电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果，110kV 昆明变电站拟建站址现状工频电场强度为 0.45V/m~0.48V/m，工频磁感应强度为 0.020 μ T~0.025 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m，100 μ T 的公众曝露控制限值；电磁环境敏感目标处工频电场强度范围为 0.42V/m~0.43V/m，工频磁感应强度范围为 0.019 μ T~0.022 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m，100 μ T 的公众曝露控制限值。

6.2 电磁环境影响预测评价

通过类比分析，变电站接近期、远期规模建成投运后，其厂界外工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电

场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露限值。

6.3 电磁环境保护措施

变电站：电气设备户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。

6.4 电磁专项评价结论

综上所述，本项目在采取有效的电磁污染预防措施后，工频电场及工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众暴露限值要求。

附件 1 委托函

委 托 函

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司：

根据国家建设项目环境保护的有关规定，现委托贵公司对我公司上海市区昆明 110kV 输变电工程开展环境影响评价工作。为确保建设项目前期工作的顺利实施，烦请贵公司尽快开展相关工作，并按我公司的要求准时提交工程环境影响报告书。

专此致函。

国网上海市电力公司市区供电公司

2021 年 7 月 26 日





170912341028

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号(Report ID): BTT-BG-21083006-1

委托方 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司
Client
委托方地址 上海市黄浦区河南中路 99 号 2-6 层
Address 上海市区昆明 110kV 输变电工程 (变电部分)
项目名称 声环境检测
Item Name

编 制: 张
Compiled by

审 核: 怀俊晟
Checked by

批 准: 张正昌
Approved by

日 期: 2021 年 09 月 07 日
Date

上海博优测试技术有限公司

Shanghai Bravo Testing Technology Co.,Ltd



声 明

Declare

1. 本《检测报告》无“检验检测专用章”、骑缝章和批准人签字无效。
2. 委托单位对检测结果如有异议，请于《检测报告》完成之日起十五日内向检测单位书面提出，同时附上《检测报告》原件并预付复检费。
3. 委托单位办妥以上手续后，检测单位尽快安排复检。如果复检结果与异议内容相符，检测单位将退还委托单位的检测费和复检费，否则委托单位应照常交纳复检费。
4. 不可重复性试验不进行复检，委托单位放弃异议权利。
5. 对委托采样检测，本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效。对现场检测不可复现的情况，检测结果仅对检测所代表的时间、空间和样品负责。
6. 对委托来样检测，本《检测报告》仅对来样负责，检测结果仅反映对该样品的评价，对于检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，检测单位不承担任何经济和法律责任。
7. 如委托单位无特别要求，检测单位有权在完成《检测报告》后处理样品。
8. 检测单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测结果等商业秘密履行保密义务。
9. 未经检测单位书面批准，不得复制（全部复制除外）《检测报告》。检测单位仅对使用防伪纸张出具的《检测报告》原件及经检测单位确认后重新加盖“检验检测专用章”和骑缝章的《检测报告》复印件负责。
1. The test report is invalid without the special seal for inspection and testing, the seal on the perforation or the issuer's signature.
2. If the client has any questions about the test result, he should submit a written application attached to the original analysis report and retest fee to the testing center within fifteen days from the date of analysis report completion.
3. After the client finishes the procedure mentioned above, the testing center should arrange the retest as soon as possible. If the retest result accords with the client's dissent, the testing center should refund all test and retest fees, otherwise, the client should pay for the retest charge.
4. The unrepeatable test should not be retested. The client should give up the right of dissent on it.
5. For the commission of sample testing, the report result is effective only for the measured sites, objects and the prevailing situation. In the unrepeatable circumstance, the test result is only responsible for the test represented by the time, space and sample.
6. For the commission of samples, the test report is only responsible for the samples and reflects only the evaluation of the samples. The testing center takes no economic or legal responsibilities for any direct and indirect loss, damage or expense arising from the use of the analysis result.
7. The testing center is entitled to dispose the sample after finishing the sample test if the client has no special requirements.
8. The testing center ensures objectivity and impartiality of the test and fulfills confidentiality obligations on the client's commercial information, technique document, and analysis report.
9. The test report should not be copied without written approval from the test center, except that the test report is copied as a whole. The test center is only responsible for the original copy of the test report written on anti-counterfeit paper or the photocopies of the test report confirmed by the test center and re-sealed by the special seal for inspection and testing on the perforation.

特别提示：若中英文报告发生争议/异议，一切以中文报告为准。

Note: The Conditions have been drafted in Chinese and may be translated into other languages. In the event of any discrepancy, the Chinese version prevails.

公司地址(Add): 上海市闵行区都会路2338号98号楼

电话(T): 021-33886081/33886083

传真(F): 021-33886085

网址(Http): www.bravobtt.com

上海博优测试技术有限公司
Shanghai Bravo Testing Technology Co.,Ltd

检测报告

Test Report

报告编号 (Report ID) : BTT-BG-21083006-1

项目名称 (Item Name)	上海市区昆明 110kV 输变电工程 (变电部分) 声环境检测	检测类别 (Test Type)	委托现场检测	
委托方联系人 (Principal Contact)	何宏磊	联系人电话 (Contact Number)	021-22017429	
检测日期 (Test Date)	2021 年 09 月 01 日~ 2021 年 09 月 02 日	检测人员 (Test Person)	李伟 姚一波	
检测地址 (Test Address)	杨浦区 C090202 单元 T-02 地块内, 北临周家嘴路, 西临规划眉州路	声级计 校准值 (Calibrated Value of Sound Level Meter)	昼: 检测前 93.8dB (A) 检测后 93.8dB (A) 夜: 检测前 93.8dB (A) 检测后 93.8dB (A)	
气象条件 (Weather Condition)	昼: 晴 31.0~35.2°C 51.1~57.0%RH 1.5m/s 东南风 夜: 晴 25.9~26.6°C 53.1~58.4%RH 1.7m/s 东南风			
检测依据及检测仪器 (Standards & Instruments)				
检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
噪声	GB 3096-2008《声环境质量标准》	多功能声级计	AWA6228+型	BTT-SB-448
		声校准器	AWA6021A	BTT-SB-446
		三杯式风向风速仪	8232 型	BTT-SB-398
仪器的主要技术指标	BTT-SB-448:频率范围: 10Hz~20kHz 测量范围: 低量程: (20~132) dB (A), (25~132) dB (C), (30~132) dB (Z) 高量程: (30~142) dB (A), (35~142) dB (C), (40~142) dB (Z) 校准证书: 2021D51-20-3444164001 有效期: 2022 年 07 月 27 日 BTT-SB-446:校准证书: 2021D51-20-3358154001 有效期: 2022 年 06 月 20 日			
评价依据 (Evaluation)	/			
检测结论 (Conclusion)	受委托方委托, 按照上述检测方法进行检测。具体数据详见本报告检测结果汇总。具体检测点位参见附图 1。			
备注 (Note)	项目名称: 上海市区昆明 110kV 输变电工程 (变电部分) 项目地址: 杨浦区 C090202 单元 T-02 地块内, 北临周家嘴路, 西临规划眉州路			

检测报告

Test Report

报告编号 (Report ID) : BTT-BG-21083006-1

检测结果汇总 (Summary of The Test Results)

检测位置 (Location)	主要声源 (Main Sound Source)	检测时段 (Time)	等效声级 dB (A) L _{eq}	修约值 dB (A) (Rounding off value)
拟建变电站西北侧 1m 处 (中) (01) E:121°31'21.03564" N:31°16'30.60631"	施工和环境	14:00~14:20 昼间	58.1	58
	环境	22:03~22:23 夜间	48.3	48
拟建变电站东北侧 1m 处 (中) (02) E:121°31'21.81295" N:31°16'30.1318"	施工和环境	14:32~14:52 昼间	58.4	58
	环境	22:31~22:51 夜间	48.6	49
拟建变电站东南侧 1m 处 (中) (03) E:121°31'21.77915" N:31°16'29.19922"	施工和环境	14:59~15:19 昼间	58.5	58
	环境	22:56~23:16 夜间	49.2	49
拟建变电站西南侧 1m 处 (中) (04) E:121°31'20.97289" N:31°16'29.79754"	施工和环境	15:27~15:47 昼间	58.7	59
	环境	23:24~23:44 夜间	48.5	48
检测布点示意图 (The Sketch Map of Location) 见附图 1 ▲代表检测位置				
报告结束 (End of Report)				

附图 1:





170912341028

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号(Report ID): BTT-BG-21083006-2

委托方 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

Client

委托方地址 上海市黄浦区河南中路 99 号 2-6 层

Address

上海市区昆明 110kV 输变电工程 (变电部分)

项目名称

工频电场强度、工频磁感应强度检测

Item Name

编 制: 张
Compiled by

审 核: 怀俊成
Checked by

批 准: 张正昌
Approved by

日 期: 2024年 09月 07日
Date

上海博优测试技术有限公司

Shanghai Bravo Testing Technology Co.,Ltd



声 明

Declare

1. 本《检测报告》无“检验检测专用章”、骑缝章和批准人签字无效。
 2. 委托单位对检测结果如有异议，请于《检测报告》完成之日起十五日内向检测单位书面提出，同时附上《检测报告》原件并预付复检费。
 3. 委托单位办妥以上手续后，检测单位尽快安排复检。如果复检结果与异议内容相符，检测单位将退还委托单位的检测费和复检费，否则委托单位应照常交纳复检费。
 4. 不可重复性试验不进行复检，委托单位放弃异议权利。
 5. 对委托采样检测，本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效。对现场检测不可复现的情况，检测结果仅对检测所代表的时间、空间和样品负责。
 6. 对委托来样检测，本《检测报告》仅对来样负责，检测结果仅反映对该样品的评价，对于检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，检测单位不承担任何经济和法律后果。
 7. 如委托单位无特别要求，检测单位有权在完成《检测报告》后处理样品。
 8. 检测单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测结果等商业秘密履行保密义务。
 9. 未经检测单位书面批准，不得复制（全部复制除外）《检测报告》。检测单位仅对使用防伪纸张出具的《检测报告》原件及经检测单位确认后重新加盖“检验检测专用章”和骑缝章的《检测报告》复印件负责。
1. The test report is invalid without the special seal for inspection and testing, the seal on the perforation or the issuer's signature.
 2. If the client has any questions about the test result, he should submit a written application attached to the original analysis report and retest fee to the testing center within fifteen days from the date of analysis report completion.
 3. After the client finishes the procedure mentioned above, the testing center should arrange the retest as soon as possible. If the retest result accords with the client's dissent, the testing center should refund all test and retest fees, otherwise, the client should pay for the retest charge.
 4. The unrepeatable test should not be retested. The client should give up the right of dissent on it.
 5. For the commission of sample testing, the report result is effective only for the measured sites, objects and the prevailing situation. In the unrepeatable circumstance, the test result is only responsible for the test represented by the time, space and sample.
 6. For the commission of samples, the test report is only responsible for the samples and reflects only the evaluation of the samples. The testing center takes no economic or legal responsibilities for any direct and indirect loss, damage or expense arising from the use of the analysis result.
 7. The testing center is entitled to dispose the sample after finishing the sample test if the client has no special requirements.
 8. The testing center ensures objectivity and impartiality of the test and fulfills confidentiality obligations on the client's commercial information, technique document, and analysis report.
 9. The test report should not be copied without written approval from the test center, except that the test report is copied as a whole. The test center is only responsible for the original copy of the test report written on anti-counterfeit paper or the photocopies of the test report confirmed by the test center and re-sealed by the special seal for inspection and testing on the perforation.

特别提示：若中英文报告发生争议/异议，一切以中文报告为准。

Note: The Conditions have been drafted in Chinese and may be translated into other languages. In the event of any discrepancy, the Chinese version prevails.

公司地址(Add): 上海市闵行区都会路2338号98号楼

电话(T): 021-33886081/33886083

传真(F): 021-33886085

网址(Http): www.bravobtt.com

上海博优测试技术有限公司
Shanghai Bravo Testing Technology Co.,Ltd

检测报告

Test Report

报告编号 (Report ID) : BTT-BG-21083006-2

项目名称 (Item Name)	上海市区昆明 110kV 输变电工程 (变电部分) 工频电场强度、工 频磁感应强度检测		检测类别 (Test Type)	委托现场检测	
委托方联系人 (Principal Contact)	何宏磊		联系电话 (Contact Number)	021-22017429	
采样地址 (Test Address)	杨浦区 C090202 单元 T-02 地块 内, 北临周家嘴路, 西临规划眉 州路		检测日期 (Test Date)	2021 年 09 月 01 日	
检测环境 (Test Environment)	晴 30.3~31.4°C 52.3~56.6%RH		检测人员 (Test Person)	李伟 姚一波	
检测依据及检测仪器 (Standards & Instruments)					
检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号	
工频电场 工频磁场	HJ 681-2013 《交流输变电工程 电磁环境监测方法 (试行)》、 HJ/T 10.2-1996 《辐射环境保护 管理导则 电磁辐射监测仪器和 方法》	场强仪	SEM600/L F01	BTT-SB-318	
		数字温湿度计	testo610	BTT-SB-403	
		测距望远镜	图柏斯 200L	BTT-SB-451	
仪器的主要技 术指标	SEM600 频率范围: 1Hz~300GHz LF01 频率范围: 1Hz~100kHz 量程: 0.01V/m~100kV/m / 1nT-10mT 校准证书: 2021F33-10-3196446001 有效期: 2022 年 4 月 20 日				
评价依据 (Evaluation)	/				
检测结论 (Conclusion)	受委托方委托, 按照上述检测方法进行检测。具体检测数据详见本报告检 测结果汇总。具体检测点位参见附图 2。				
备注 (Note)	项目名称: 上海市区昆明 110kV 输变电工程 (变电部分) 项目地址: 杨浦区 C090202 单元 T-02 地块内, 北临周家嘴路, 西临规划眉州路				

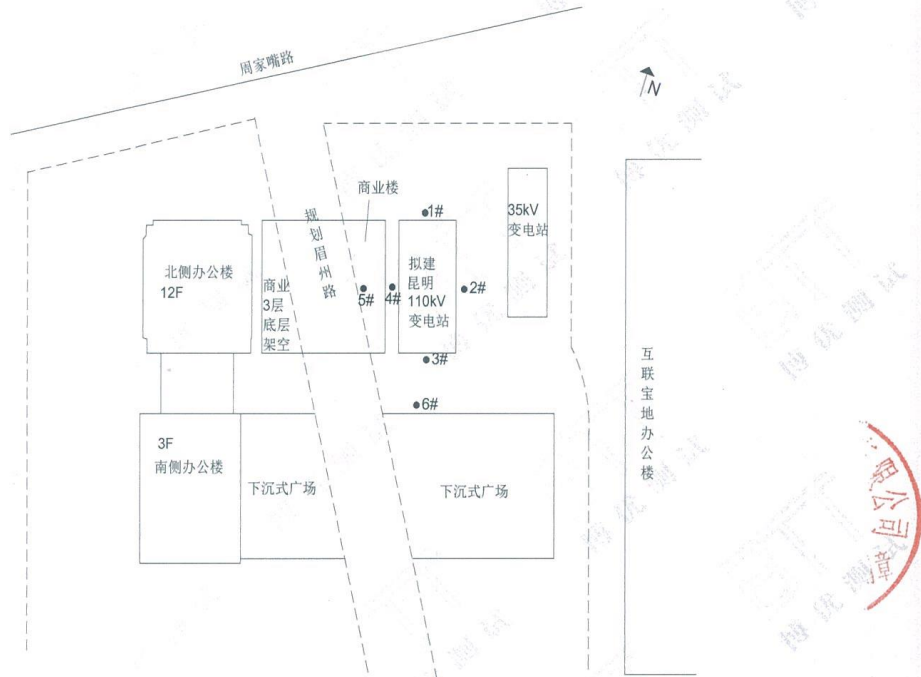
检测报告

Test Report

报告编号 (Report ID) : BTT-BG-21083006-2

检测结果汇总 (Summary of The Test Results)				
序号 (No.)	检测位置 (Detection place)	检测时间 (Time)	检测项目 (Test Item)	
			工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
1#	拟建变电站西北侧 5m 处 (中) E:121°31'21.03564" N:31°16'30.60631"	18:18	0.47	0.023
2#	拟建变电站东北侧 5m 处 (中) E:121°31'21.81295" N:31°16'30.1318"	18:27	0.45	0.021
3#	拟建变电站东南侧 5m 处 (中) E:121°31'21.77915" N:31°16'29.19922"	18:38	0.48	0.020
4#	拟建变电站西南侧 5m 处 (中) E:121°31'20.97289" N:31°16'29.79754"	18:47	0.46	0.025
5#	商业楼 (在建) 东北侧 E:121°31'20.75563" N:31°16'29.74804"	18:55	0.43	0.022
6#	下沉式广场 (在建) 西北侧 E:121°31'21.84676" N:31°16'29.00114"	19:03	0.42	0.019
检测布点示意图 (The Sketch Map of Location) 见附图 2 ●代表检测位置				
报告结束 (End of Report)				

附图 2:





170912341028

检 测 报 告

报告编号：BTT-BG-19041708-2

委托单位： 国网上海市电力公司浦东供电公司

项目名称： 海阳 110 千伏输变电工程

检测项目： 工频电场、工频磁场

检测性质： 委托

编制： 唐正洋

审核： 夏 越

批准： 邓文渊

日期： 2019年4月25日

上海博优测试技术有限公司



检 测 报 告

报告编号: BTT-BG-19041708-2

项目名称	海阳 110 千伏输变电工程	检测类别	委托现场检测	
采样地址	前滩大道、海阳西路	检测日期	2019 年 4 月 19 日	
检测人员	肖俊 邵冀安	检测环境	晴 20.6℃~22.3℃ 49.8%RH~51.3%RH	
检测依据及检测仪器				
检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
工频电场 工频磁场	HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》	工频电磁场 测量仪	SEM-600/L F01	BTT-SB-298
	HJ/T 10.2-1996《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》	温湿度计	Testo610	BTT-SB-401
评价依据	HJ/T 24-1998《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(环评要求) GB 8702-2014《电磁环境控制限值》			
检测基本情况	包括 110kV 海阳变电站和 110kV 输电线路。海阳变电站位于浦东新区前滩大道东侧、海阳西路南侧,本期建设规模为 3 台 80MVA 主变,型号为 SZ11-80000/110;前滩变电站至海阳变电站新建 3 回电缆线路,长度分别为 1.462km、1.513km 和 1.412km;新周变电站至海阳变电站新建 2 回电缆线路,长度分别为 4.069km 和 4.037km;连云变电站至海阳变电站新建 1 回电缆线路,长度为 7.564km。			
检测结论	受委托方委托,按照上述检测及评价依据进行检测、评价。本次在变电站周围和电缆沿线环境中所测得的工频电场强度值和工频磁感应强度值分别满足于环评批复中 HJ/T24-1998《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》工频电场小于 4kV/m、工频磁场小于 0.1mT 的限值要求,同时满足于现行标准《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的工频(50Hz)电磁环境中控制公众暴露的电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100μT 的限值要求。 具体检测数据详见本报告检测结果汇总,具体检测布点示意图见附图。			
备注	HJ/T24-1998《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(现已作废)			

检 测 报 告

报告编号: BTT-BG-19041708-2

表 1 变电站周围工频电场、工频磁场检测结果

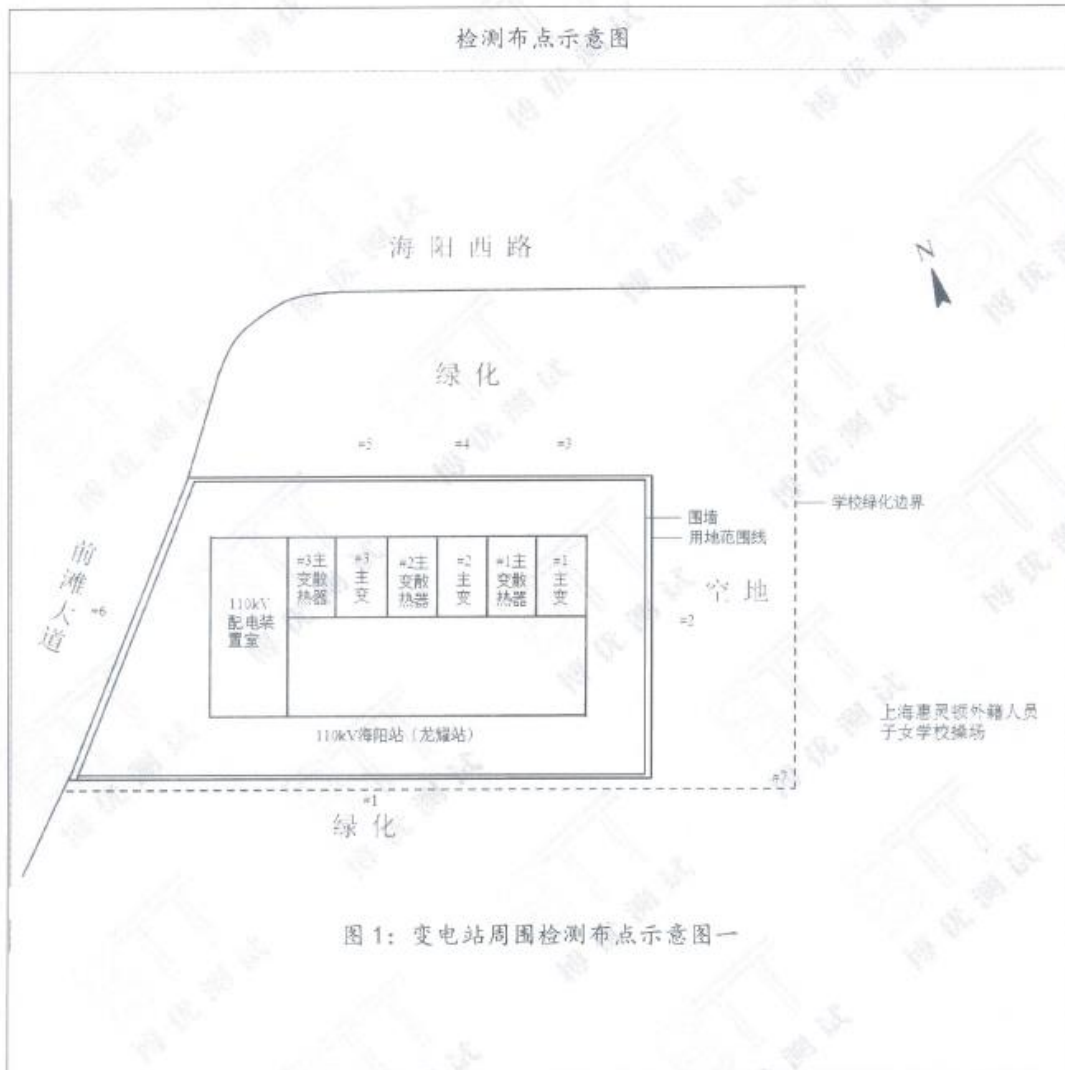
序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁场感应强度 (μ T)
#1	变电站南侧围墙外 5 米处 (中)	0.23±0.01	0.022±0.001
#2	变电站东侧围墙外 5 米处 (中)	0.25±0.01	0.043±0.001
#3	变电站北侧围墙外 5 米处 (正对 1 号主变)	0.26±0.01	0.015±0.001
#4	变电站北侧围墙外 5 米处 (正对 2 号主变)	0.27±0.01	0.016±0.001
#5	变电站北侧围墙外 5 米处 (正对 3 号主变)	0.27±0.01	0.026±0.001
#6	变电站西侧围墙外 5 米处 (中)	0.24±0.01	0.063±0.001
#7	变电站东南角外 15 米处 (上海惠灵顿外籍人员子女学校操场边界)	0.36±0.01	0.141±0.001

表 2 线路沿线敏感点工频电场、工频磁场检测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁场感应强度 (μ T)
#8	环通商业广场西南角外 1 米处	0.26±0.01	0.043±0.001
#9	成山路 24 弄德州四村德州路后门外 1 米处	0.25±0.01	0.262±0.001
#10	德州路 431 号济阳三村门外 1 米处	0.28±0.01	0.242±0.001
#11	晶耀名邸大门外 1 米处	0.27±0.01	0.016±0.001

检测报告

报告编号: BTT-BG-19041708-2




170912341028

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号(Report ID): BTT-BG-20123102-3

委托方 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司
Client

委托方地址 上海市黄浦区河南中路 99 号 2-6 层
Address 时代欧洲花园 110kV 变电站工程

项目名称 电磁辐射检测
Item Name

编 制: 张
Compiled by

审 核: 怀俊磊
Checked by

批 准: 张正昌
Approved by

日 期: 2021年01月14日
Date


上海博优测试技术有限公司
Shanghai Bravo Testing Technology Co.,Ltd



上海博优测试技术有限公司
Shanghai Bravo Testing Technology Co.,Ltd

检测报告

Test Report

报告编号 (Report ID) : BTT-BG-20123102-3

项目名称 (Test Name)	时代欧洲花园110kV变电站工程 电磁辐射检测	检测类别 (Test Type)	委托现场检测	
委托方联系人 (Principal Contact)	俞超	联系电话 (Contact Number)	021-22017484	
采样地址 (Test Address)	上海市静安区普济路东侧, 长安路北侧	检测日期 (Test Date)	2021年01月11日	
检测环境 (Test Environment)	晴 3.2~4.7℃ 53.3~54.6%RH	检测人员 (Test Person)	赵玲玲 邵真安	
检测依据及检测仪器 (Standards & Instruments)				
检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
工频电场 工频磁场	HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》、 HJ/T 10.2-1996《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》	场强仪	SEM600/L F01	BTT-SB-318
		数字温湿度计	testo610	BTT-SB-403
		测距望远镜	HP800	BTT-SB-464
仪器的主要技术指标	SEM600 频率范围: 1Hz~300GHz LF01 频率范围: 1Hz~100kHz 量程: 0.01V/m~100kV/m / 1nT-10mT 校准证书: 2020F33-10-2426548002 有效期: 2021年4月16日			
评价依据 (Evaluation)	/			
检测结论 (Conclusion)	受委托方委托, 按照上述检测进行检测。具体检测数据详见本报告检测结果汇总。具体检测点位参见附图。			
备注 (Note)	项目名称: 时代欧洲花园 110kV 变电站工程 项目地址: 上海市静安区普济路东侧、长安路北侧			

检测报告

Test Report

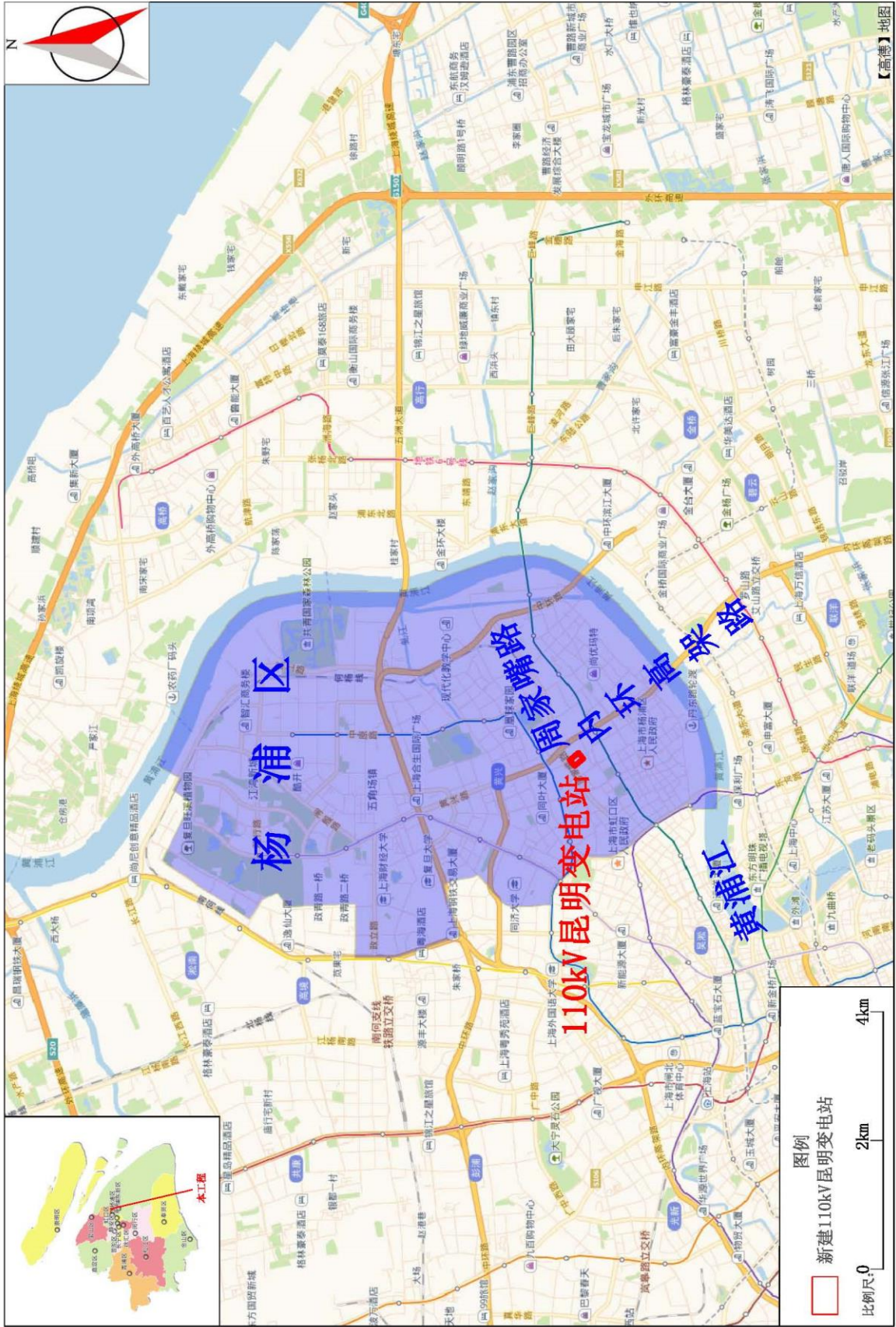
报告编号 (Report ID) : BTT-BG-20123102-3

检测结果汇总 (Summary of The Test Results)				
序号 (No.)	检测位置 (Detection place)	检测时间 (Time)	检测项目 (Test Item)	
			工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
1#	汉中天 1#主变室西侧 5m 处	9:17	0.62	0.217
2#	汉中天 2#主变室西侧 5m 处	9:27	0.53	0.222
3#	汉中天南侧睦邻中心南侧 1m 处	9:38	0.50	0.187
4#	汉中天东侧中部站界外 5m 处	9:50	0.49	0.207
5#	汉中天北侧中部站界外 5m 处	10:02	0.68	0.194
6#	时代欧洲花园 1#楼南侧 1m 处	10:14	0.42	0.151
7#	时代欧洲花园 7#楼西北侧 1m 处	10:27	0.47	0.152
检测布点示意图 (The Sketch Map of Location) 见附图 <div style="text-align: right;">▲代表检测位置</div>				
报告结束 (End of Report)				

附图：



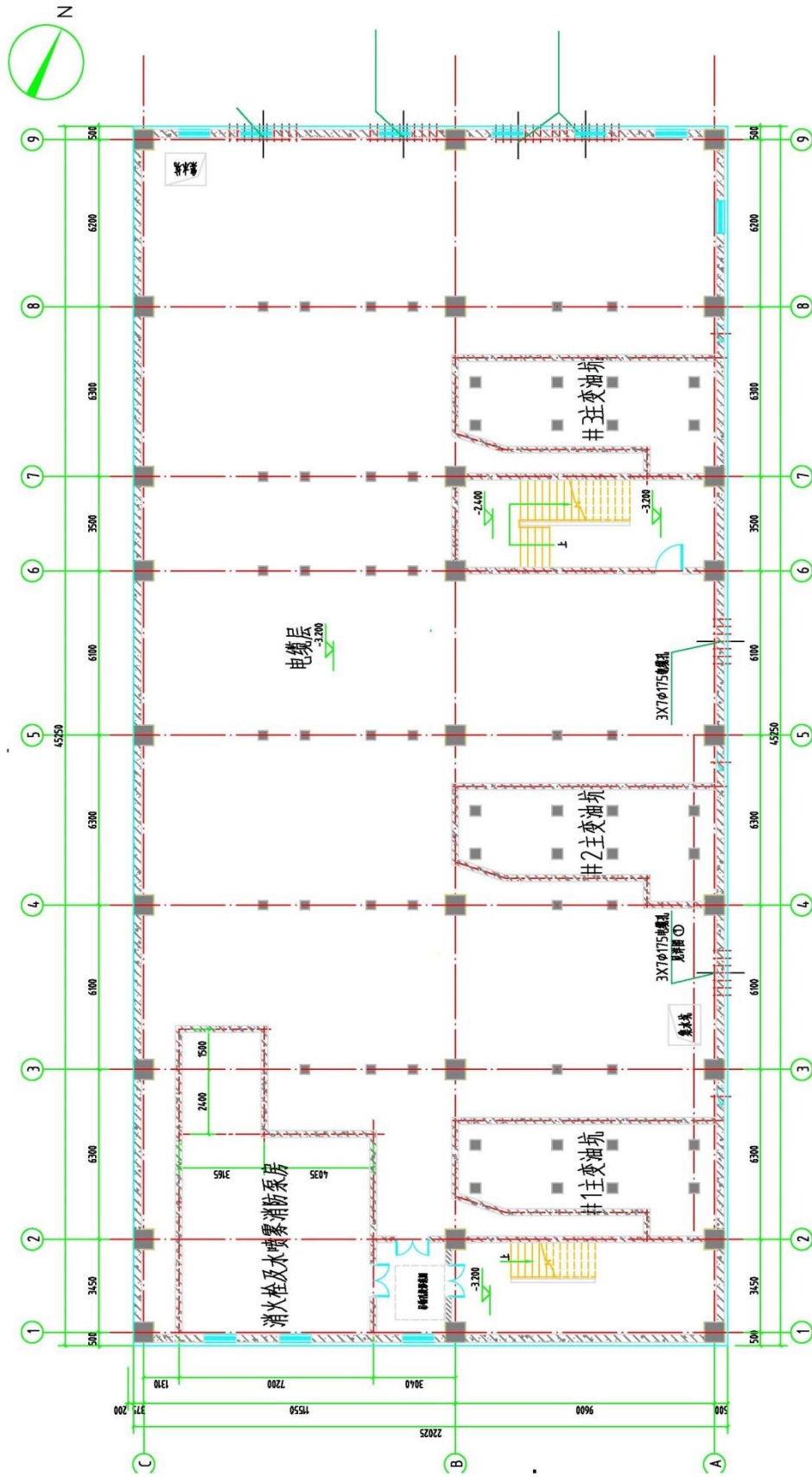
附图 1 地理位置示意图



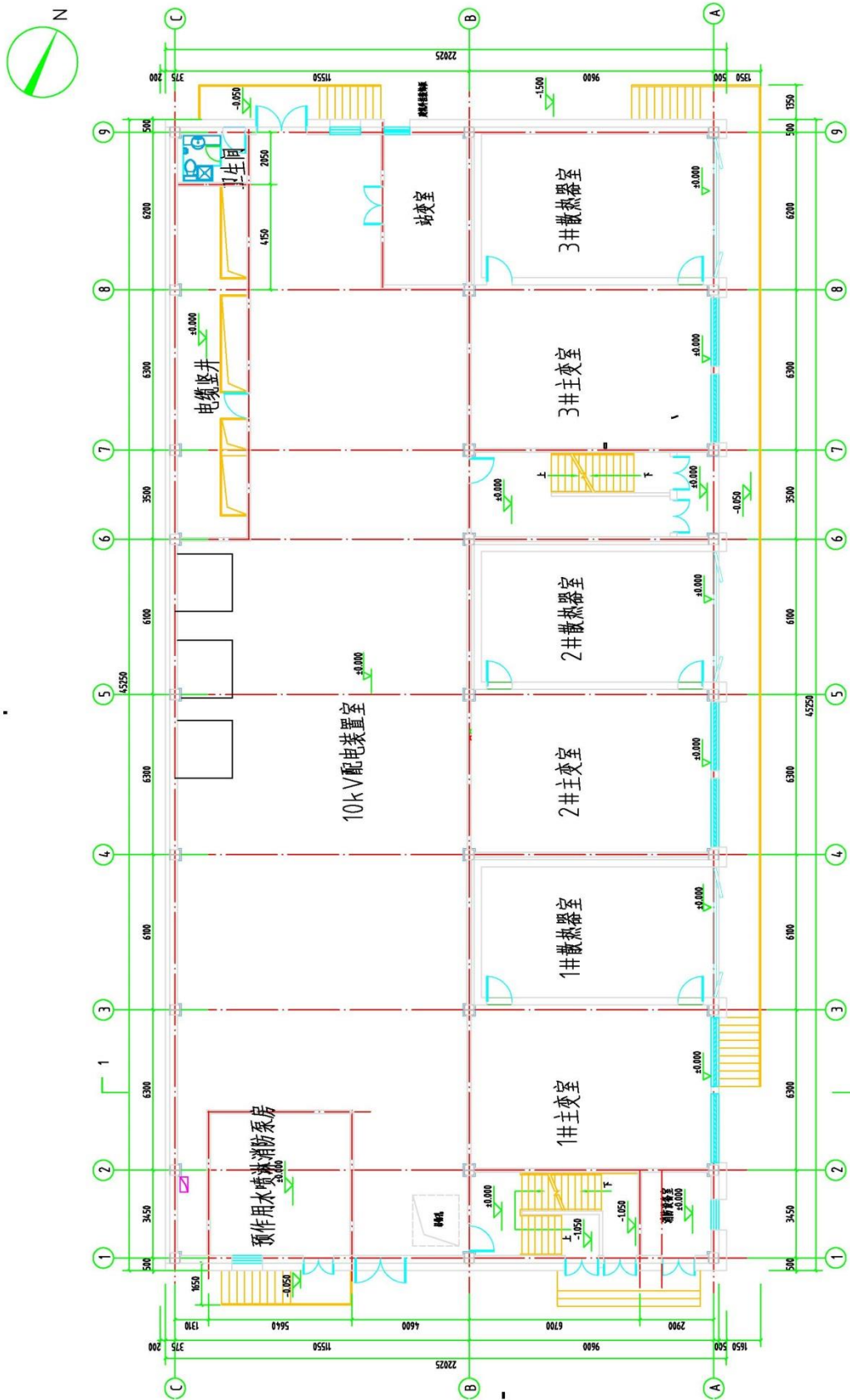
附图2 110kV 昆明变电站周围环境敏感目标及监测点位示意图



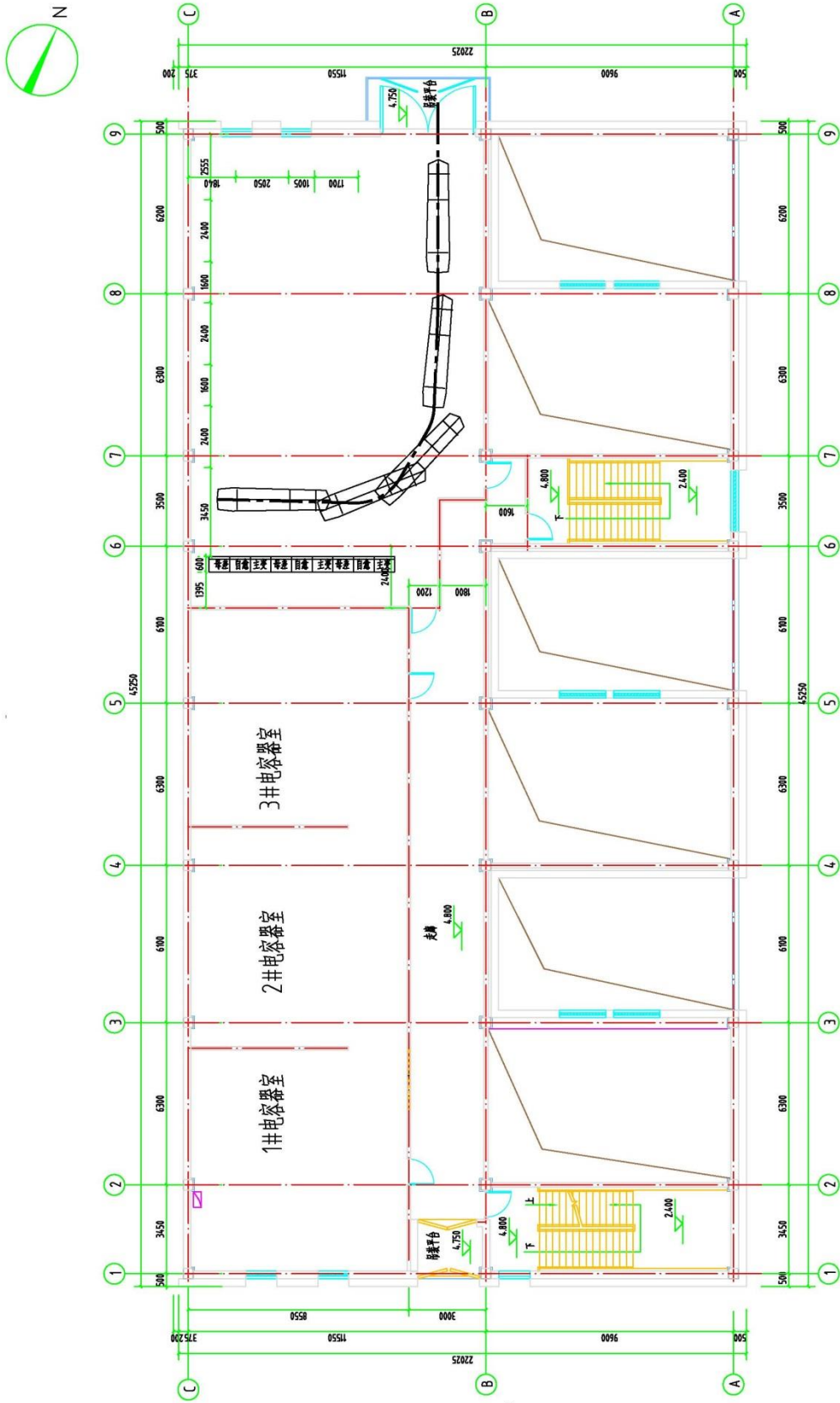
附图4 110kV 昆明变电站地下室平面布置图



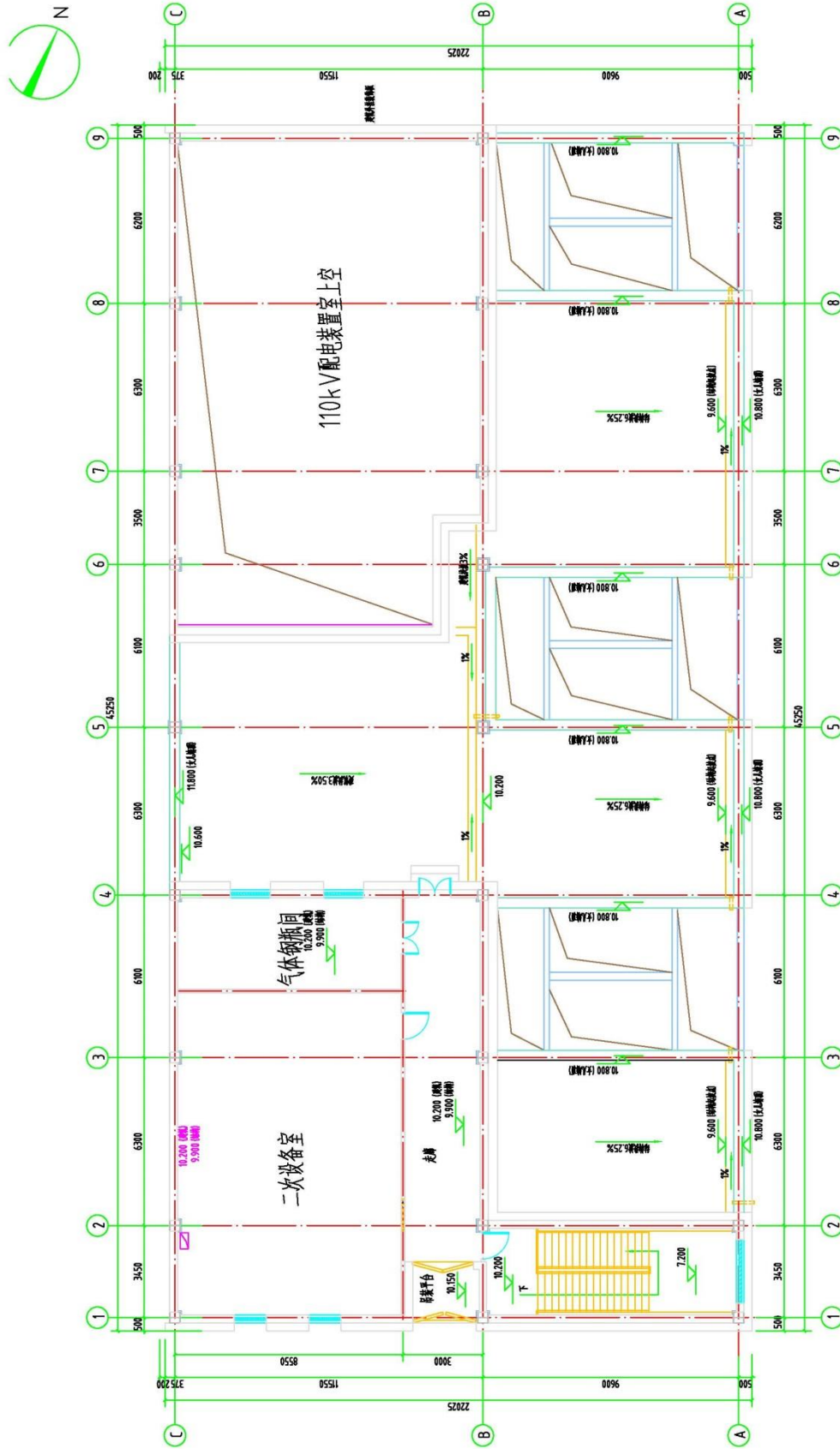
附图 5 110kV 昆明变电站地上一层平面布置图



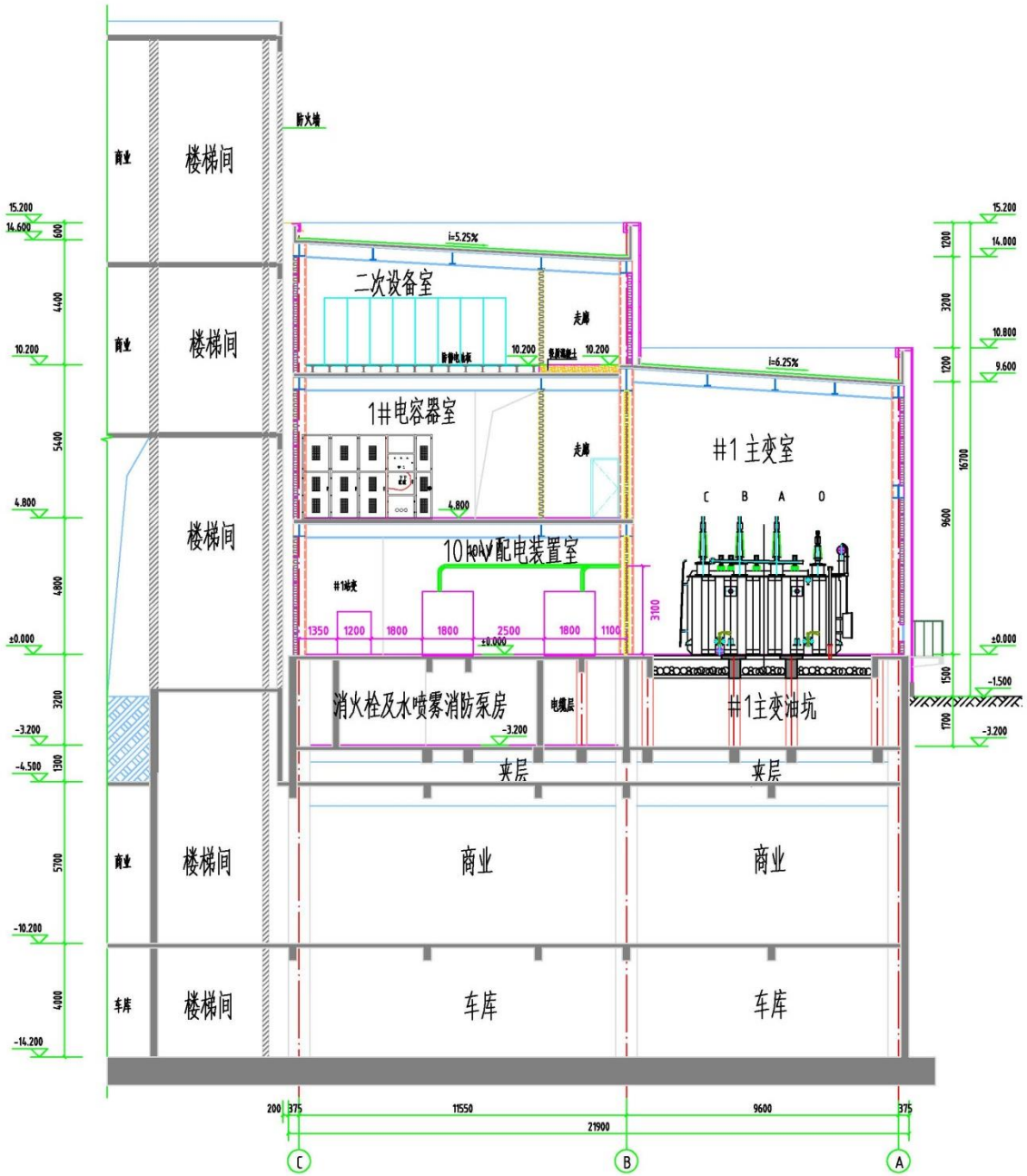
附图 6 110kV 昆明变电站地上二层平面布置图



附图7 110kV 昆明变电站地上三层平面布置图



附图 8 110kV 昆明变电站剖面示意图



附图 9 变电站现状及环境敏感目标照片

昆明变电站现状



昆明站基础底板



昆明站基础底板北侧拍摄



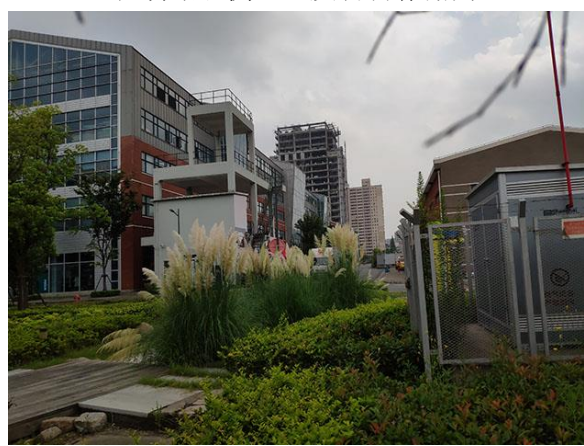
昆明站西侧商业、办公楼及连廊



昆明站北侧空地及物料存储间



昆明站东侧 35kV 变电站



互联宝地办公楼

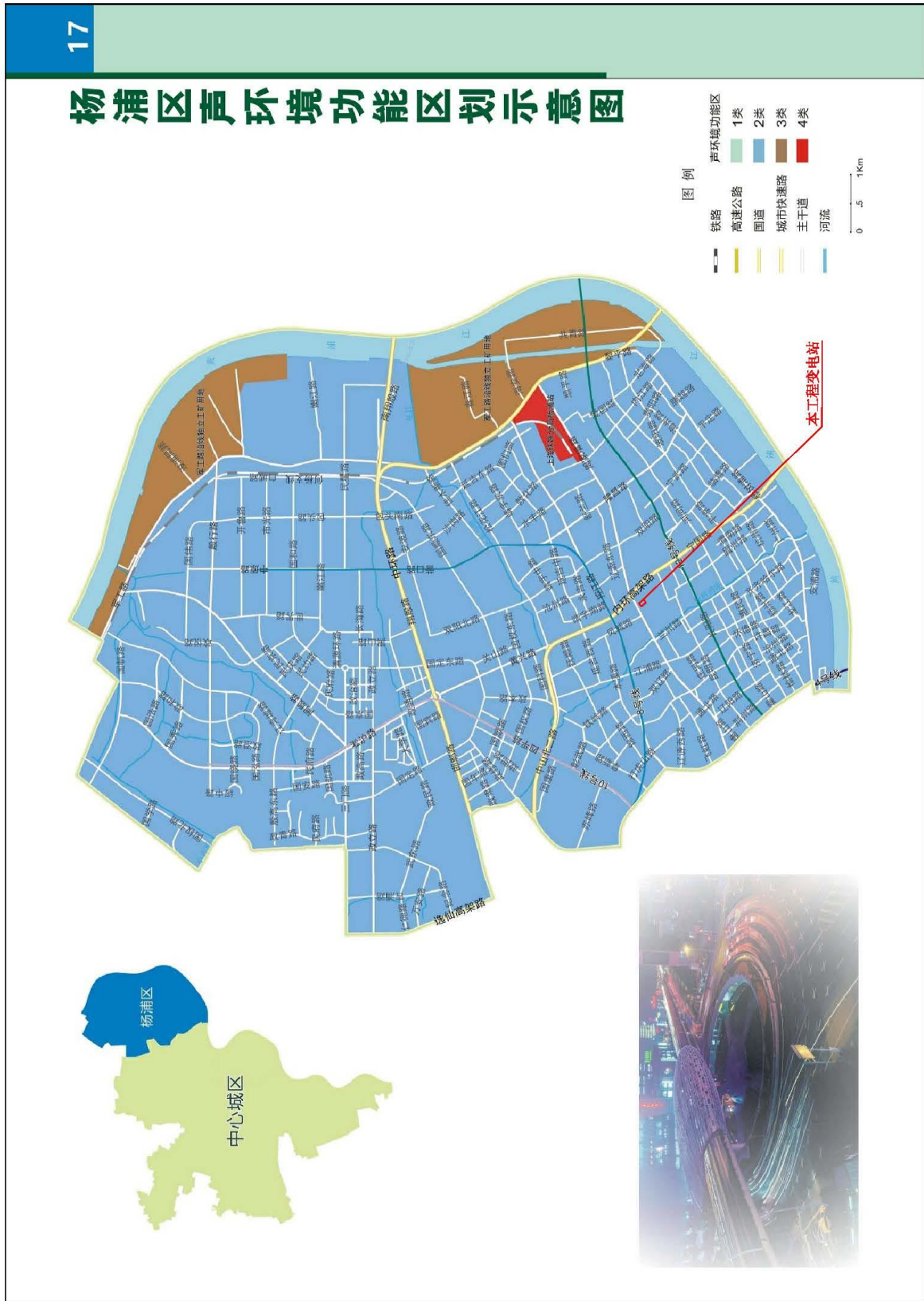
变电站电磁敏感目标



昆明站西侧商业及办公楼

昆明站南侧下沉式广场

附图 10 杨浦区环境噪声标准适用区划示意图



附图 11 生态保护红线分布图

