

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称： 广州至清远城际轨道交通项目配套 110kV 龙塘
牵引变电所（电磁专题）

建设单位： 广东珠三角城际轨道交通有限公司

环评文件全本公示
2018

编制单位： 中铁工程设计咨询集团有限公司

编制日期： 2018年6月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

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

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

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

环评文件全本公开版本2019



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：中铁工程设计咨询集团有限公司
 住 所：北京市丰台区海鹰路总部国际 19 号楼东
 法定代表人：李寿兵
 资质等级：甲级
 证书编号：国环评证 甲字第 1061 号
 有效期：2016 年 11 月 20 日至 2020 年 03 月 01 日
 评价范围：环境影响报告书甲级类别 — 交通运输***
 环境影响报告书乙级类别 — 社会服务***
 环境影响报告表类别 — 一般项目；核与辐射项目***



仅限广州至清远城际轨道交通项目配套 110kV 龙塘牵引变电所（电磁专题）
 环评报告使用

项 目 名 称： 广州至清远城际轨道交通项目配套 110kV 龙塘
牵引变电所（电磁专题）

文 件 类 型： 环境影响报告表

适用的评价范围： 核与辐射项目

法 定 代 表 人： 李寿兵

主持编制单位： 中铁工程设计咨询集团有限公司



项目名称：广州至清远城际轨道交通项目配套 110kV 龙塘牵引变电所
(电磁专题)

主持编制单位：中铁工程设计咨询集团有限公司 (国环评证：甲字第 1061
号)

编制单位环工院主管院长： 张文圈

编制单位环工院主管总工： 陈淑连 (登记证号：A106101610)

环评项目负责人： 陈淑连 (登记证号：A106101610)

广州至清远城际轨道交通项目配套 110kV 龙塘牵引变电所 (电磁专题)

环境影响报告表编制人员名单表

编制主持人		姓名	职(执)业 资格证书编 号	登记(注册 证)编号	专业类别	本人签名
编制主持人		陈淑连	00000272	A106101610	输变电及广电通讯	陈淑连
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职(执)业 资格证书编 号	登记(注册 证)编号	编制内容	本人签名
	1	陈淑连	00000272	A106101610	建设项目基本情况、建设 项目工程分析、项目主要 污染物产生及预计排放 情况	陈淑连
	2	孙涛	0011034	A106103307	环境质量状况、评价适用 标准、环境影响分析、结 论及建议	孙涛
	3	石伟强	20170351103 50000003509 110360	A106103407	建设项目所在地自然环 境、社会环境简况、建设 项目拟采取的防治措施 及预测治理效果	石伟强

参加人员：曹旭耀、姚文俊。

责任声明

我单位中铁工程设计咨询集团有限公司对《广州至清远城际轨道交通项目配套110kV龙塘牵引变电所（电磁专题）》环评内容和数据真实性、客观性、科学性、及环评结论负责。

声明单位：中铁工程设计咨询集团有限公司（公章）

日期：2018年6月19日

环评文件全本公开版本2018

责任声明

我单位广东珠三角城际轨道交通有限公司已详细阅读和准确理解《广州至清远城际轨道交通项目配套110kV龙塘牵引变电所（电磁专题）》环评内容，并确认环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治及生态保护措施，对项目建设产生的环境影响及其相应的环保措施承担法律责任。

声明单位：广东珠三角城际轨道交通有限公司（公章）

日期：2018年6月19日

环评文件全本公开版本2018

建设项目基本情况

项目名称	广州至清远城际轨道交通项目配套 110kV 龙塘牵引变电所（电磁专题）				
建设单位	广东珠三角城际轨道交通有限公司				
法人代表	杨晚华			联系人	林培润
通讯地址	广州市海珠区阅江中路 688 号保利国际广场北塔 24 楼				
联系电话	18665392959	传真	/	邮政编码	510335
建设地点	清远市清城区龙塘镇北（里程为 DK63+060）				
立项审批部门	广东省发展和改革委员会		批准文号	粤发改交函[2009]1636 号	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应业/D442 铁路旅客运输/G531	
占地面积（平方米）	2384		绿化面积（平方米）	588	
总投资（万元）	1700	其中：环保投资（万元）	30	环保投资占总投资比例	1.8%
评价经费（万元）	/	预期投产日期	2019 年 12 月		
工程内容及规模					
1 工程背景及建设必要性					
<p>为增强广州、清远等地区的联系，加速清远融入珠三角区域，带动清远地区的经济交流和发展，完善区域综合交通体系，缓解交通紧张局面，广东省提出建设广州至清远城际轨道交通项目（以下简称：广清城际轨道交通）。根据珠江三角洲地区城际轨道交通线网规划，广清城际轨道交通是珠三角城际轨道交通线网布局的重要线路。广清城际项目的建设将形成一条连接广州和清远的客运大能力快速通道，是珠三角城际轨道网的向北延伸线，项目的建成将加强珠三角经济区与北部辐射区的联系，对珠三角与区外连通性具有重要意义。</p> <p>2009 年 12 月 11 日，广东省环保厅以《关于珠江三角洲城际轨道交通网广州至清远城际轨道交通项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2009]50 号）批复了广清城际轨道交通项目环评。批复要求：“三、...（一）项目主牵引变电所、牵引变电所、分区所和集群通信基站等应委托有资质的环评机构进行评价，另行向有审批权的环保主管部门报批环评文件...”。</p> <p>目前广清城际轨道交通不建设主变电所，配套建设 2 处牵引变电所、1 处分区所、10 处通讯基站，其中在清远市辖区内设置 1 处牵引变电所（龙塘）、6 处通信基站。龙塘牵引变电所采用户内式，外部电源电压等级采用 110kV，牵引供电系统采用 27.5kV 交流制；通</p>					

讯基站工作频段为 900MHz，属微波频段。根据中华人民共和国环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日起施行），“五十、核与辐射”181 输变电工程“500 千伏及以上、涉及环境敏感区的 330 千伏及以上”须编制环境影响报告书，“其他（100 千伏以下除外）”须编制环境影响报告表，无登记表类别；186 无线通讯全部为登记表类别。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第 44 号）规定，牵引变电所应编制报告表，通讯基站应编制登记表，分区所工程无需开展电磁环境影响评价。

按照《建设项目环境影响登记表备案管理办法》（环境保护部令第 41 号），建设单位应当在建设项目建成并投入生产运营前，登录网上备案系统，在网上备案系统注册真实信息，在线填报并提交建设项目环境影响登记表。目前通讯基站的前选址未最终确定，建议通讯基站建成并投入生产运营前填写环境影响登记表另行备案。

2 工程进展情况及环评工作过程

2009 年 12 月，广东省环保厅以《关于珠江三角洲城际轨道交通网广州至清远城际轨道交通项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2009]50 号）批复了广清城际轨道交通项目环评。

2012 年，中铁工程设计咨询集团有限公司编制了《广州至清远城际轨道交通广州北至清远段项目初步设计》，广东省和铁道部以《关于广州至清远城际轨道交通广州北至清远段项目初步设计的批复》（粤府函〔2012〕366 号）批复了初步设计文件。

2018 年 4 月，广东珠三角城际轨道交通有限公司委托中铁工程设计咨询集团有限公司（以下称“中铁设计”）承担本工程的环境影响评价工作。中铁设计于 2018 年 5 月对本工程所在地进行了现场踏勘和调查，收集了自然环境、环境敏感区、环境功能区划等资料，并委托谱尼测试集团深圳有限公司进行了工程所在地电磁环境及声环境现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程的实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应环境保护措施，编制完成了《广州至清远城际轨道交通项目配套 110kV 龙塘牵引变电所（电磁专题）环境影响报告表》。

3 评价依据

3.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 7 月 2 日修改，2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2015 年 4 月 24 日修正并施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订，2016 年 1 月 1 日起

施行);

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

(6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日起施行);

(7)《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日修改并施行);

(8)《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订,2011年3月1日起施行);

(9)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修改并施行);

(10)《中华人民共和国城乡规划法》(2015年4月24日修改并施行);

(11)《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修改并施行)。

3.2 法规

(1)《电力设施保护条例》(2011年1月8日修订并施行);

(2)《建设项目环境保护管理条例》(2017年6月21日修订,修订部分2017年10月1日起施行);

(3)国务院 国发〔2011〕35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》;

(4)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》;

(5)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)

(6)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);

(7)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)。

3.3 部委规章

(1)环境保护部令 第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日实施);

(2)环发〔2003〕94号《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》;

(3)国家环境保护局令 第18号《电磁辐射环境保护管理办法》;

(4)国家发展和改革委员会令 第21号《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订);

(5)环境保护部 环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》;

(6)环境保护部 环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风

险的通知》;

(7) 环境保护部 环发〔2013〕103号《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》;

(8) 环境保护部 部令 第31号《企业事业单位环境信息公开办法》;

(9) 环境保护部 环发〔2015〕162号《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》;

(10) 环境保护部 环发〔2015〕163号《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》;

(11) 环境保护部 部令 第39号《国家危险废物名录》;

(12) 环发〔2010〕113号《关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知》;

(13) 环保部第34号令《突发环境事件应急管理办法》(2015年);

(14) 环办〔2014〕34号《关于印发〈企业突发环境事件风险评估指南(试行)〉的通知》;

(15) 环发〔2014〕118号《关于印发《突发环境事件应急处置阶段环境损害评估推荐方法》的通知》。

3.4 地方法规

(1) 《广东省环境保护条例》(2015年7月1日起施行);

(2) 广东省人民政府文件 粤府〔2006〕55号《广东省人民政府印发广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)的通知》;

(3) 广东省环境保护厅文件 粤环〔2011〕14号《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》;

(4) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》(1998年11月27日通过,2010年7月23日修正);

(5) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2007年3月29日通过,2010年7月23日修正);

(6) 粤建质〔2014〕134号《广东省住房和城乡建设厅关于印发〈广东省房屋市政工程文明施工工作导则(试行)〉的通知》;

(7) 《印发〈粤北山区环境保护规划(2011-2020年)〉的通知》(粤环发〔2010〕117号);

(8) 清远市人民政府清府〔2016〕43号《清远市人民政府关于印发清远市城市管理暂行办法的通知》;

(9) 粤府函〔1998〕432号《关于清远市生活饮用水地表水水源保护区划分方案的批复》;

(10) 清远市环保局 清环函〔2011〕317号《关于确定我市环境空气质量功能区划分的

函》;

(11) 清远市人民政府 清府[2014]136 号《清远市大气污染防治行动方案(2014—2017 年)》;

(12) 《清远市主体功能区规划实施纲要(2010-2020)》;

(13) 清远市人民政府 清府[2013]116 号《清远市建设项目环境影响评价工作实施意见》;

(14) 《清远市环境保护规划》(2007-2020 年);

(15) 清远市人民政府 清府〔2016〕43 号《清远市人民政府关于印发<清远市城市管理暂行办法>的通知》。

3.5 环境影响评价技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《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—大气环境》(HJ2.2-2008);

(4) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T23-1993);

(5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);

(6) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。

3.6 设计规范

(1) 《35kV~220kV 无人值班牵引变电所设计技术规程》(DL/T5103-2012);

(2) 《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007);

(3) 《火力发电厂与牵引变电所设计防火规范》(GB20229-2006);

(4) 《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T5221-2005);

(5) 《铁路电力牵引供电设计规范》(TB10009-2016)。

3.7 评价标准

(1) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);

(2) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);

(3) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);

(4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

(5) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);

(6) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

(7) 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)。

3.8 评价等级

(1) 电磁环境

本工程不涉及输电线路,牵引变电所为110kV、户内式。根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014),牵引变电所电磁环境影响评价工作等级为三级评价。

(2) 声环境

本工程所处的声环境功能区为2类、4类区,工程建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量小于3dB(A),受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009),噪声评价工作等级定为二级。

(3) 生态环境

本工程所在地不涉及特殊生态敏感区以及重要生态敏感区,工程占地面积小于2km²,无输电线路工程。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011),生态影响评价工作等级定为三级。

(4) 水环境

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93)评价等级划分依据,本工程对水环境影响进行简要分析,重点对排污口进行达标论证。

3.9 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)等导则确定本工程评价范围。评价范围见图1-1。

(1) 电磁环境:牵引变电所站界外30m范围内。

(2) 声环境:厂界噪声为围墙外1m处,环境噪声为牵引变电所站界外60m范围内。

(3) 生态环境:牵引变电所围墙外500m范围内。

(4) 水环境:本工程为典型的点状工程,不向周边水环境排放废水污染物,水环境评价范围为牵引变电所排污口(重点进行废水水质达标论证)。

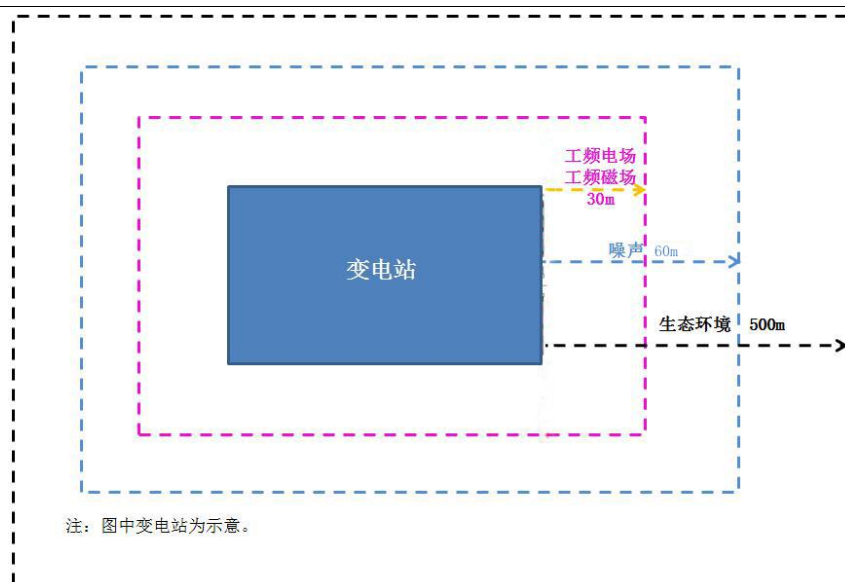


图 1-1 本工程牵引变电所评价范围示意图

4 工程概况

4.1 项目组成

广清城际轨道交通项目位于广东省广州和清远地区境内，隶属广东电网供电范围。根据建设单位与地方电力部门沟通情况，地方电力部门已经启动本线外部电源配套设计工作，具体外部电源供电方案尚需电力部门最后批准确定。本线牵引变电所外部电源供电方案不纳入本次评价工作。

本工程项目组成及环评工作范围见表 1-1。

表 1-1 项目组成及环评工作范围

项目名称	本期建设规模及内容	是否属于本次环评工作范围
龙塘牵引变电所	建设 10kV 牵引变电所一处，占地面积约 2384m ² ，建筑面积约 1784m ² 。牵引变电所设两台牵引变压器，安装容量为 2×20MVA（一用一备），并设置备用电源和主变压器的自投装置。27.5kV 侧母线采用单母线分段接线型式，馈线采用固定备用的接线型式。	属于本次评价范围。
通讯基站	广清城际轨道交通沿线新建 6 处 900MHz 集群通信系统，占地面积 216m ² 。	目前选址尚未最终确定，建议通讯基站建成并投入生产运营前填写环境影响登记表另行备案。

4.2 牵引变电所工程概况

4.2.1 站址概况

龙塘牵引变电所位于清远市清城区龙塘镇北，G107 国道东侧。该牵引变电所设置在

广清城际轨道交通区间，具体里程为 DK63+060，经纬度坐标为：E 113°04'50.71"，N 23°37'02.55"。该处厂址东侧距离 G107 国道 30m，西侧距离广清城际轨道交通 8m。

本工程地理位置图见附图 1。项目周边关系图见附图 2，项目周边现状照片见附图 3。

4.2.2 建设规模及工程内容

电力牵引负荷为一级供电负荷，牵引变电所由两路独立 110kV 电源供电，互为热备用。牵引变电所牵引变压器采用固定备用方式，一台运行，另一台备用。根据项目初步设计批复意见，牵引变电所牵引变压器暂按单相接线设计，固定备用，采用自冷方式，预留风冷条件。

牵引变压器容量按照近期运量核定，并按远期容量预留基础条件。建设规模见表 1-1。

4.2.3 总平面布置

牵引变电所均采用公路引入，所内道路主道路宽度不小于 4m，道路路面做硬化处理，道路边坡为 1: 1.5。所区四周设置围墙，围墙为 2.5m 高的实体围墙（围墙上方并加高铁滚龙），并设置激光对射防非法闯入装置。

牵引变电所的 110kV 进线采用电缆引入方式，27.5kV 进线、馈线采用电缆引入、引出。牵引变电所设备采用全户内布置方式。一层设置 27.5kV 开关柜室、主控室、通信机械室等，一层下设置电缆夹层；二层设置 GIS 组合电气室、休息室、检修室等；另独立设置牵引变压器室。各牵引变电所设置油水分离型事故油池。

龙塘牵引变电所平面布置见附图 4。

4.3 施工组织及占地拆迁

4.3.1 施工工艺

(1) 场地平整

按照《广东省房屋市政工程文明施工工作导则（试行）》要求，施工前，施工场地四周可设置围栏（不得低于 1.8m），以降低施工机械噪声对环境的影响。本工程均在征地范围内施工，利用牵引变电所站内空地作为施工临时用地、施工营地，不另行设置施工临时占地。

(2) 基础\基槽开挖、回填

建（构）筑物基础（包括沟道）视其大小、深浅和相邻间距，分别采用机械和人工开挖；采用单独或局部成片的开挖方式。

(3) 电气施工

站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

(4) 设备安装

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是变压器设备要加倍小心。

4.3.2 施工组织

(1) 场内外交通

龙塘牵引变电所位于清远市清城区龙塘镇北，周边公路交通相对比较发达，施工材料、设施可通过陆域运输到项目所在地。

(2) 施工场地

本工程站址位于城市道路、公路旁，施工期人员生产生活等物质设施当地供应方便。施工可利用站内空地作施工场地，站址施工条件较好。

4.3.3 占地拆迁

(1) 占地：本工程占地面积共约 2384m²（不涉及占用基本农田）。

(2) 拆迁：本工程不涉及居民房屋拆迁，工程施工共产生弃方 400m³。

4.4 工程投资及建设计划

本工程总投资为 1700 万元，包括建筑工程费、安装工程费、设备购置费等，已纳入广清城际轨道交通项目投资概算。

本工程计划于 2019 年 12 月正式运行。

4.5 劳动定员

牵引变电所无人值班有人值守，每所定员 6 人。

4.6 工程与产业政策及规划的相符性

(1) 产业政策相符性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）、《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》，本工程为广清城际铁路配套建设的牵引变电所等，属于其中“鼓励类”项目中“城际轨道交通建设”的一部分，符合国家产业政策。

(2) 城市规划相符性分析

2009 年 12 月 11 日，广东省环保厅以《关于珠江三角洲城际轨道交通网广州至清远城际轨道交通项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2009]50 号）批复了广清城际轨道交通项目环评。广清城际环评报告明确提出，广清城际项目与广州市、清远市城市总体规划相关要求，符合珠江三角洲城际轨道网规划。本工程作为广清城际整体项目中的一部分，符合清远市城市规划要求。

(3) 环境保护规划相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》中对不同区域社会经济发展水平和资源环境条件的差异，以及生态环境保护的要求，将全省划分为严格控制区、有限开发区和集约利用区，进行生态分级控制管理。本工程不在其划定的严格控制区范围内，工程建设符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》规划要求。

本工程龙塘牵引变电所所在区域属粤北山区，根据《粤北山区环境保护规划（2011-2020年）》，禁止在水源保护区、自然保护区、风景名胜区、陆域严格控制区等环境敏感区建设产生不良影响的项目。本工程评价范围内无环境敏感区，工程建设内容与《粤北山区环境保护规划（2011-2020年）》要求不冲突。

根据《清远市环境保护规划（2007-2020年）》生态分级控制图（附图5），本工程不在其严格控制区范围内，评价范围内无环境敏感区，工程建设符合《清远市环境保护规划（2007-2020年）》要求。

综合上述，本工程与国家产业政策、城市规划以及区域环境保护规划都是相符的。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本工程为新建工程，不存在原有污染情况，周边主要环境问题是道路交通噪声影响较大。

建设项目所在地自然环境、社会环境简况

1 自然环境简况

1.1 地形地貌

广清城际轨道项目线路经过地势总体自北向南倾斜，地貌类型为冲积平原及剥蚀丘陵。线路冲积平原区主要位于花都~狮岭、龙塘—清远地段，分别由珠江水系及北江水系冲积而成；地形平坦、开阔，海拔高程一般为 0.5~10m，相对高差小于 16m；丘陵零星出露。区域内河道纵横交错，经济发达，城镇密布，交通便利；丘陵区主要位于银盏附近，地形起伏较大，高程一般为 41~300m，相对高差约 20~280m，植被发育。

龙塘牵引变电所位于清远市清城区龙塘镇北，该处周边为农村地区，广清城际铁路已完成该地块的征地工作。本次配套建设的 110kV 牵引变电所场地现状地貌属平原地貌，地势相对较平坦。

1.2 地质

广清城际轨道项目沿线主要出露的地层有第四系（Q）、下第三系（E）、侏罗系下统（J₁）、石炭系下统（C₁）、泥盆系上统（D₃）、泥盆系中统（D₂）及岩浆岩地层。区内主要发育有北东向、北北东向及东西向构造形迹，其他方向的构造形迹甚次。

本次配套建设的 110kV 牵引变电所地质条件稳定，无不良地质作用。

1.3 水文

清远市水系主要有北江、滨江及其支流秦皇河、威井河、大燕河、乐排河等，均属珠江流域、北江水系。龙塘牵引变电所北侧 0.9km 处为大燕河，大燕河位于北江左岸，自濠江口圩对面起，向南流经源潭镇、龙塘镇至大燕口汇入北江，大燕河全长 45km，流域面积 580km²。

1.4 气象

清远市属典型的南亚热带季风候区，冬无严寒，夏无酷热，气候温和，多年平均气温在 20℃~22℃，极端最高气温 39℃，极端最低气温-3℃。区内多年平均降雨量为 2143.2mm（1993 年~2002 年），年最大降雨量 2739.5mm（1997 年），区内多年平均水面蒸发量的变化幅度不大，约在 1200~1300mm 之间，变化趋势为由南向北递减。清远市年总日照时数为 1198~1879 小时，大致呈南多北少分布。

1.5 动植物资源

广清城际轨道交通项目位于广东省中部，途径广州花都区、清远清城区。工程沿线

由于人类活动频繁，林地覆盖率低，耕地少，无珍稀野生动物分布。

经现场踏勘，本次配套建设的龙塘牵引变电所场地周边植被主要为高速公路绿化林带、耕地等。评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等环境敏感区域；不涉及珍稀保护野生植物集中分布区域。

1.6 环境敏感区及主要环境保护目标

根据现场调查，工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中规定的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及森林公园、地质公园等重要生态敏感区；不涉及饮用水源保护区。

广清城际铁路已完成该地块的征地工作。根据《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）要求，本工程牵引变电所电磁、噪声敏感目标情况见表 2-1。项目周边敏感点现状照片见附图 3。

表2-1 环境保护目标与本工程相对位置关系

序号	名称	性质及功能	与本工程的相对方位及最近距离	影响因子	备注
一、电磁环境保护目标					
1	龙塘牵引变电所	无	/	/	/
二、声环境保护目标					
1	龙塘牵引变电所	半边月村	零散居民，约 8 户 北侧约 40m， 间隔现状绿地	噪声	/
三、生态环境保护目标					
1、本工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区。					
2、生态环境保护目标：植被、土地。					

2 社会环境简况

根据《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）要求，删除社会环境现状调查与评价相关内容。本次评价不再赘述相关内容。

1 环境功能区划

1.1 环境空气

根据《清远市环境保护规划（2007-2020 年）》“清远市大气功能区划图”（附图 6），

工程所在区域属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

1.2 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)、清远市噪声功能区划(附图7),本工程牵引变电所所在区域属2类区、4类,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、4a类、4b类标准。

表2-2 本工程牵引变电所与周边交通干道距离及执行标准表

牵引变电所	边界	与周边交通干线的距离	功能区(执行标准)
龙塘	东侧边界	距广清城际轨道正线(在建)西侧约70m、 广清城际龙塘运用所走形线(在建)西侧26m	2类功能区(2类标准)
	南侧边界	无	2类功能区(2类标准)
	西侧边界	距G107国道约34m	4类功能区(4a类标准)
	北侧边界	无	2类功能区(2类标准)

1.3 水环境

龙塘牵引变电所北侧0.9km处为大燕河。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》(粤环[2011]14号),大燕河(清新江口圩-清城区源潭圩段)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

根据《清远市环境保护规划(2007-2020年)》“清远市饮用水源地保护区图”(附图8),本工程的建设地点不在清远市饮用水源地保护区内。

与本工程相关的环境功能区划情况参见表2-3。

表2-3 建设项目所在地环境功能属性表

项目功能	属性
水环境功能区	III类功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。
环境空气质量功能区	二类大气环境功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。
声环境功能区	2类、4类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、4a类标准。
是否位于水源保护区	否
是否农田基本保护区	否
是否风景保护区	否

是否水库库区	否
是否两控区	是

环评文件全本公开版本2018

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

1 大气环境质量现状

根据《清远市 2017 年国民经济和社会发展统计公报》，2017 年清远市空气质量为优的 111 天，良 203 天。全市二氧化硫年均浓度为 $11\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与去年持平；二氧化氮年均浓度为 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，上升 9.5%；可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均浓度为 $47\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下降 4.1%；细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年均浓度为 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下降 5.9%；臭氧年均浓度为 $128\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，上升 7.6%；一氧化碳年均浓度为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，下降 6.3%。

2 地表水环境质量现状

根据广东省环保厅公布的“广东省 2017 年第三季度重点河流水质状况”中“2017 年 9 月广东省重污染河流断面水质状况”，大燕河（水车头）现状为 IV 类，不满足规划水质目标（III 类）。

3 声环境质量现状

(1) 监测布点

对牵引变电所厂界以及评价范围内环境保护目标进行监测。根据环境保护目标的分布情况，选择各方向距离工程最近的建筑物进行声环境现状监测和评价。监测点见表 3-1 和附图 9。

(2) 监测时间

2018 年 5 月 18 日。每个监测点昼、夜各监测一次。

(3) 监测单位

监测单位：谱尼测试集团深圳有限公司。

表 3-1 龙塘牵引变电所噪声现状监测点位表

序号	监测点位	监测要求	所属行政区
1	站址东侧	昼间噪声、夜间噪声分别监测。	清远市
2	站址南侧		
3	站址西侧		
4	站址北侧		
5	半边月村（敏感点）		

(4) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

(5) 监测结果

监测结果见表 3-2。

表 3-2 龙塘牵引变电所噪声环境现状监测结果 单位: dB (A)

序号	监测点	监测值		标准值		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂界东侧	49.5	42.8	60	50	达标
2	厂界南侧	50.5	44.0	60	50	达标
3	厂界西侧	54.4	44.7	70	55	达标
4	厂界北侧	49.8	43.8	60	50	达标
5	半边月村(敏感点)	54.0	44.7	60	50	达标

(6) 监测结果分析

龙塘牵引变电所厂界西侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 标准, 其余厂界及敏感目标执行 2 类标准。龙塘牵引变电所厂界及环境敏感点昼间噪声值范围为 49.5~54.4dB (A), 夜间范围为 42.8~44.7dB (A), 各监测点现状噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相关标准要求。

4 电磁环境现状

(1) 监测布点

对拟建牵引变电所厂界以及评价范围内电磁环境保护目标进行监测。根据环境保护目标的分布情况, 选择各方向距离工程最近的建构筑物进行电磁监测。具体见表 3-3。

表 3-3 龙塘牵引变电所电磁现状监测点位表

序号	监测点位		监测要求	所属行政区
1	龙塘牵引变电所	站址东侧	工频电场、工频磁场。	清远市
2		站址南侧		
3		站址西侧		
4		站址北侧		

(2) 监测时间

2018 年 5 月 18 日。各点位在昼间监测一次。

(3) 监测单位

同声环境现状监测。监测单位：谱尼测试集团深圳有限公司。

(4) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(5) 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 龙塘牵引变电所电磁环境现状监测结果

测量点位	监测点	监测值		标准值		是否达标
		工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)	
1	厂界东侧	36.0	0.0425	4000	100	达标
2	厂界南侧	36.1	0.043	4000	100	达标
3	厂界西侧	37.1	0.0429	4000	100	达标
4	厂界北侧	34.6	0.0432	4000	100	达标

(6) 监测结果分析

龙塘牵引变电所厂界处测得的工频电场为 34.6~37.1V/m，工频磁场为 0.0425~0.0432 μ T。站址处工频电场、工频磁场均满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

环评文件全本公开版本 2018

评价适用标准

<p>环境质量标准</p>	<p>1、声环境</p> <p>本工程牵引变电所所在区域属 2 类区、4 类，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类、4a 类。具体执行情况见表 2-2。</p> <p>2、环境空气</p> <p>龙塘牵引变电所工程所在区域属环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。</p> <p>3、水环境</p> <p>大燕河（清新江口圩-清城区源潭圩段）执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。</p>								
<p>污染物排放或控制标准</p>	<p>1、电磁评价标准</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，标准参见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 工频电场、工频磁场评价标准值</p> <table border="1" data-bbox="256 949 1406 1088"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>评价标准(频率为50Hz时公众暴露控制限值)</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场</td> <td>电磁环境敏感目标: 4000V/m</td> <td rowspan="2">《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>100μT</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、噪声</p> <p>(1) 施工期场界执行《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>(2) 运行期牵引变电所厂界噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类、4 类区标准，2 类区标准为：昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)，4 类区标准为：昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)，各厂界具体执行情况见表 2-2。</p> <p>3、水环境</p> <p>龙塘牵引变电所污水经化粪池收集，定期清掏纳入龙塘动车运用所污水处理系统。污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准 (pH 6-9, COD_{Cr}≤500mg/L, BOD₅≤300mg/L, SS≤400mg/L)。</p> <p>牵引变电所运行期产生的生活污水纳入广清城际轨道交通项目一并考虑，不向外部水环境排放。</p>	项目	评价标准(频率为50Hz时公众暴露控制限值)	标准来源	工频电场	电磁环境敏感目标: 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频磁场	100μT
项目	评价标准(频率为50Hz时公众暴露控制限值)	标准来源							
工频电场	电磁环境敏感目标: 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)							
工频磁场	100μT								

1、水污染物排放总量控制指标

根据《珠江三角洲城际轨道交通网广州至清远城际轨道交通项目环境影响报告书》，广清城际轨道交通运营期废水排放量 475m³/d，COD、氨氮总量分别为 19.42t/a，0.56t/a。

广清城际轨道交通配套牵引变电所运行期产生的生活污水纳入广清城际轨道交通项目一并考虑，不设置水污染物排放总量控制指标。

2、大气污染物排放总量控制指标

本工程运行期间不产生大气污染物，不设置大气污染物排放总量控制指标。

环评文件全本公开版本2018

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

牵引变电所工程施工期主要包括土建施工、设备安装等 2 部分工程内容，施工期中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响因子。

在输送电能时，采用高压（110kV 及以上）输送可减少线路损耗，提高能源利用率。由于高压电能不能直接提供给工农业生产和人民生活使用，必须进行逐级降压。本工程将来自 110kV 输电线路的电能通过输电线路接入 110kV 变电所，通过站内的 110kV 配电装置，经 110/27.5kV 变压器，降压为 27.5kV 电能，再经过 27.5kV 配电装置送至广清城际项目。在运行期，在变电和输电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此输变电工程在运行期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及机械性和电磁性噪声。同时事故、检修产生的废油可能造成环境风险；值守人员的少量生活垃圾、生活污水牵引变电所检修期间可能产生废旧的铅蓄电池。

本工程施工期和运行期的工艺流程及产污环节参见图 5-1。

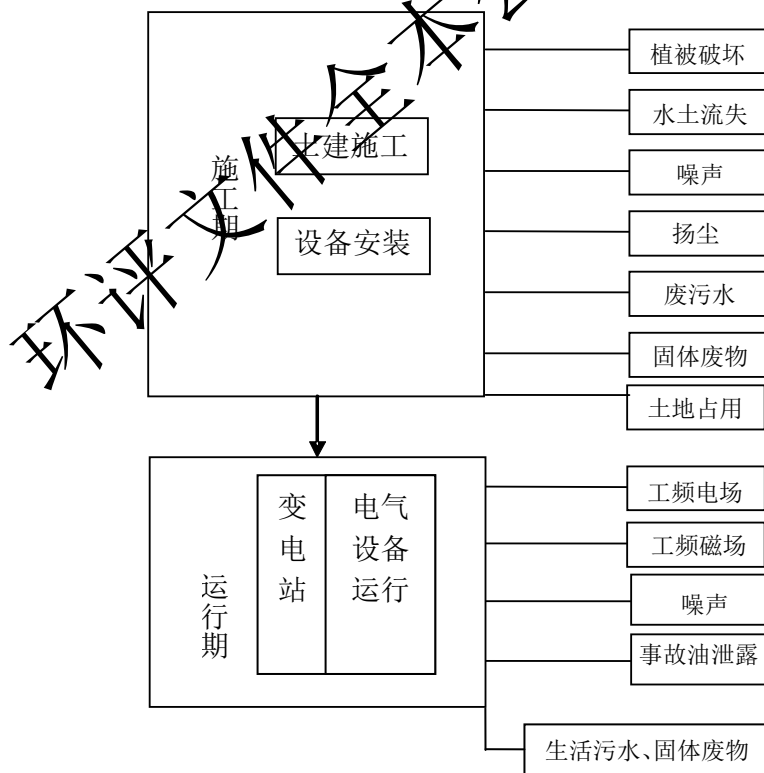


图 5-1 牵引变电所施工期和运行期工艺流程及产污节点图

主要污染工序：

1 施工期污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响因子如下：

(1) 施工噪声

牵引变电所施工期在土建施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、推土机等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，主要施工机械及运输作业噪声值见表 5-1。

表 5-1 施工机械及运输作业噪声 单位：dB (A)

施工机械及运输车辆名称	噪声值	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
重型运输车	82~90	78~86
静力压桩机	70~75	68~73
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

(2) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于牵引变电所土建施工时土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。由于扬尘源分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。施工阶段，尤其是施工初期，牵引变电所基础开挖会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 增加。

(3) 施工废污水

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水、砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗

水，每处场站施工生产废水量约 $2\sim 5\text{m}^3/\text{d}$ ；另外施工期废水还包括施工人员的生活污水。一般每个施工场地有施工人员 20 人左右，每人每天按 0.04m^3 排水量计，每个场站施工人员生活污水排放量约为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。施工生活污水水质为 COD $200\sim 300\text{mg/L}$ ，动植物油 $5\sim 10\text{mg/L}$ 、SS $50\sim 80\text{mg/L}$ 、 BOD_5 $150\sim 220\text{mg/L}$ 。

(4) 固体废物

牵引变电所土建施工以及基础开挖产生的弃渣，施工过程中可能产生的建筑垃圾，本工程总弃方合计 400m^3 。

(5) 生态环境

牵引变电所建设将改变现有周边土地利用现状。在项目建设时地面开挖、设置临时场地，使现有植被受到破坏。施工期基础开挖对土地的扰动，工程施工将造成土方裸露。本工程挖方量 400m^3 ，填方 2400m^3 ，弃方 400m^3 。

2 运行期污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

工频电场、工频磁场即指以特定工作频率交变的电场和磁场。牵引变电所在运行时会产生工频电场与工频磁场。类比同等规模的莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所正常运行期间的监测结果（具体监测结果见表 7-4），站外工频电场强度满足 4000V/m 、工频磁场满足 $100\mu\text{T}$ 标准。

(2) 噪声

牵引变电所内的变压器等设备运行会产生连续电磁性和机械性噪声，运行期产生的噪声可能对声环境产生影响。变电所噪声源强参考《 $6\text{kV}\sim 500\text{kV}$ 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）给出的数据，容量为 20MVA ，电压等级为 110kV 的油浸自冷或强油水冷电力变压器声功率级为 75dBA 。

(3) 废水

牵引变电所运行期用水量、生活污水排水量已在广清城际轨道交通项目整体设计及环评中考虑。牵引变电所正常工况下，站内无工业废水产生。牵引变电所无人值班有人值守，每所定员 6 人，人均用水量 130L/d ，生活污水按照用水量的 95% 计算，则生活污水量约 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ 。龙塘牵引变电所污水经化粪池收集，定期清掏纳入龙塘动车运用所污水处理系统。生活污水水质为 COD_{Cr} $170\sim 235\text{mg/L}$ 、SS $50\sim 80\text{mg/L}$ 、氨氮 $10\sim 25\text{mg/L}$ 、pH 值 $6\sim 8$ 、 BOD_5 $180\sim 250\text{mg/L}$ 。

各指标均满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级

标准 (pH 6-9, $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 500\text{mg/L}$, $\text{BOD}_5 \leq 300\text{mg/L}$, $\text{SS} \leq 400\text{mg/L}$)。

(4) 固体废物

牵引变电所运行期固体废物主要为值守人员的少量生活垃圾, 人均产生量以 0.5kg/d 计算, 值守人员每所定员 6 人, 每所生活垃圾产生量 3.0kg/d 。值守人员产生的生活垃圾已纳入广清城际轨道交通项目一并考虑, 生活垃圾收集后交由环卫部门统一运至垃圾处理场所, 不会对环境造成不利影响。

牵引变电所检修期间可能产生废旧的铅蓄电池。铅蓄电池属于危险废物, 废物类别: HW49 其他废物, 废物代码: 900-044-49, 检修完成后交由有危险废物处置资质的单位进行无害化处置。

(5) 环境风险

牵引变电所内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要, 其外壳内装有变压器油, 正常情况下变压器油不外排, 在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

环评文件全本公开版本2018

项目主要污染物产生及预计排放情况

运行期内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度及排放量
大气 污 染 物	无	无	/	/
水 污 染 物	值守职工	生活污水	污水量 0.7m ³ /d COD 235mg/L, 0.06t/a 氨氮 25mg/L, 0.015t/a BOD5 250mg/L, 0.064t/a SS 80mg/L, 0.020t/a	污水量 0.7m ³ /d COD 235mg/L, 0.06t/a 氨氮 25mg/L, 0.015t/a BOD5 250mg/L, 0.064t/a SS 80mg/L, 0.020t/a (已纳入广清城际轨道交通项目)
固 体 废 物	值守职工	生活垃圾	3.0kg/d	(已纳入广清城际轨道交通项目)
	牵引变电所 日常检修	铅蓄电池	仅检修期间更换铅蓄电 池时产生。	危险废物 (类别: HW49 其他废物) 委托有资质的 部门处理。
噪声	变压器	噪声	牵引变电所变压器声功 率级≤75dBA	厂界≤50dB (A)
工频电磁场	牵引变电所	工频电场 工频磁场	--	工频电场<4000V/m 工频磁场<100μT
其他	<p>牵引变电所内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要, 其外壳内装有变压器油, 正常情况下变压器油不外排, 在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。</p>			
<h3>主要生态环境影响</h3> <p>牵引变电所在广清城际轨道交通项目前期征地范围内进行。本工程土建施工会扰动地表, 引起水土流失, 产生一定的生态环境影响, 在施工过程中采取相应的截水沟等水土保持措施, 且在工程完工后对站内可绿化地表进行绿化, 在采取以上措施后, 工程建设造成的不良生态影响很小。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响分析

1 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB (A)。

本次评价对牵引变电所施工噪声进行预测，预测结果参见表 7-1。

表 7-1 本工程施工机械设备噪声随距离衰减情况汇总表 单位：dB(A)

施工设备	不同距离处的噪声贡献值											
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	90m	100m	150m	200m
液压挖掘机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.9	64.0	60.5	58.0
电动挖掘机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	64.4	61.9	60.9	60.0	56.5	54.0
轮式装载机	95	89.0	83.0	79.4	76.9	75.0	73.4	70.9	69.9	69.0	65.5	63.0
推土机	88	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	63.9	62.9	62.0	58.5	56.0
重型运输车	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.9	64.0	60.5	58.0
静力压桩机	75	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	53.4	50.9	49.9	49.0	45.5	43.0
混凝土输送泵	95	89.0	83.0	79.4	76.9	75.0	73.4	70.9	69.9	69.0	65.5	63.0
商砼搅拌车	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.9	64.0	60.5	58.0
混凝土振捣器	88	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	63.9	62.9	62.0	58.5	56.0
空压机	92	86.0	80.0	76.4	73.9	72.0	70.4	67.9	66.9	66.0	62.5	60.0

表 7-2 厂界噪声满足昼间标准情况下噪声预测值汇总 单位：dB(A)

距牵引变电所场界外距离	1.0m	10m	20m	30m	40m	50m	60m
厂界噪声满足昼间标准时，距厂界不同距离的预测值	70	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	34.4
厂界噪声满足夜间标准时，距厂界不同距离的预测值	55	35.0	29.0	25.5	23.0	21.0	19.4
施工场界噪声标准	昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)						

注：厂界处噪声分别按照满足昼间 70dB (A)、55dB (A) 标准进行预测。

由表 7-1 可以看出，若不采取噪声治理措施，昼间施工时距噪声源 90m 处方能满足

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准 70dB (A), 夜间施工时, 部分施工机械在 200m 处仍超过夜间标准要求。施工噪声将对周边敏感点声环境产生一定影响, 若不采取措施该处敏感点噪声增量可达 5~10dB (A), 夜间施工噪声影响较显著, 因此需采取噪声治理措施。

由表 7-2 可以看出, 在采取噪声治理措施, 厂界噪声达标的情况下, 施工期噪声影响范围、影响程度明显减小。

(2) 拟采取的环保措施

施工期间应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《关于严格控制建筑施工噪声污染的通知》(穗环〔2012〕17 号) 等要求, 做好以下防护措施:

①施工单位必须在开工前 15 日前到所在区级环保部门办理排污申请登记, 如实填写《排污申报登记表》。

②施工单位应优先采用低噪声设备, 对于高噪声设备, 应采取临时隔音围护结构及减震等措施。应合理布置各种施工机械, 将施工现场的固定声源相对集中, 龙塘牵引变电所高噪声设备应远离北侧边界, 以减小噪声影响。

③夜间 22:00 至次日凌晨 6:00, 除抢修和抢险作业外, 禁止施工单位从事打桩、搅拌等影响居民休息的强噪声建筑施工作业。如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 施工单位应在工程开工 15 日前按照环境保护行政主管部门规定的内容、程序办理排污申报登记, 并公告附近居民后方可施工作业。

④施工期必须严格实行封闭式管理, 设置施工围挡(围挡高度不低于 1.8m), 减少噪声等影响。

2 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

工程施工时, 由于土石方的开挖造成土地裸露, 产生局部二次扬尘, 可能对周围局部地区产生暂时影响, 工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平, 且一般呈现施工工地下风向>施工工地内>施工工地上风向状态; 工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘, 也会增加空气中颗粒物含量, 但若及时对场地进行洒水, 采取围挡措施可有效减少扬尘扩散。此外, 在施工期间, 大件设备及其他设备材料的运输, 可能会使所经道路产生扬尘问题, 如运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及道路扬尘等, 但该扬尘问题只是暂时的和流动的, 在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题。

采取了上述环境保护措施后，工程施工对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

(2) 拟采取的环保措施

1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 按照《广东省房屋市政工程文明施工工作导则（试行）》要求，设置施工围挡（围挡高度不低于 1.8m）；施工时，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。

4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

5) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

6) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

3 施工废污水环境影响分析

(1) 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水、砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水，每处场站施工生产废水量约 2~5m³/d，每个场站施工人员生活污水排放量约为 0.8m³/d。施工生活污水水质为 COD 200~300mg/L，动植物油 5~10mg/L、SS 50~80mg/L、BOD₅ 150~220mg/L。

(2) 拟采取的环保措施

施工单位应尽量避免雨季开挖作业，同时严格执行清远市建设工程现场文明施工管理办法等相关要求，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工；施工人员生活污水可利用牵引变电所内或周边已建成的生活污水处理设施，严禁向外部水环境排放。

在做好上述环保措施的基础上，施工产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

4 施工固体废物环境影响分析

(1) 施工固体废物影响分析

施工期固体废物主要为工程开挖产生的弃土、弃渣、临时堆土、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的弃土弃渣、临时堆土、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

(2) 拟采取的环保措施及效果

为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前作好施工机构及施工人

员的环保培训。生活垃圾分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理。施工开挖产生的临时堆土集中堆放在场地内，同时外侧用拦板进行拦挡，表层用苫布覆盖，防止临时堆土对周围环境造成影响；施工完毕后对最终产生的弃土弃渣，按《清远市城市管理暂行办法》的要求妥善处理。

在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对环境产生污染影响。

5 施工期生态环境影响及生态恢复分析

(1) 生态影响分析

1) 土地占用

牵引变电所建设将改变现有周边土地利用现状，由于本工程永久占地面积较小，不设置临时工程，总体而言工程建设对区域土地利用现状改变不大。

2) 植被破坏

在项目建设过程中，地面开挖、设置临时场地，使现有植被受到破坏。由于评价区域受人类活动的长期干扰，区内植物的物种多样性不高，受施工影响较大的主要为人工栽植的灌草丛物种，此类物种在广东地区有着广泛分布，工程评价范围内没有国家、地方重点保护野生动植物及名木古树分布，由于施工活动造成受影响的物种在小范围内数量减少，但不会对区域植物物种多样性造成明显影响。

3) 水土流失

本工程施工期基础开挖对土地的扰动，工程施工将造成土方裸露，本工程挖方量 400m^3 ，填方 2400m^3 ，弃方 400m^3 。若不采取水土保持措施，一旦遇到降雨天气，本工程施工区可能发生一定量的水土流失。本工程牵引变电所永久占地面积较小，采用永临结合的方式，无新增临时用地，在采取水土保持措施后，可以有效控制工程带来的水土流失，对周围环境影响有限。

(2) 拟采取的环保措施及效果

1) 建议施工单位划定施工区域，文明施工，集中堆放材料；同时，业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量。施工时开挖多余的土石方不允许就地倾倒，按《清远市城市管理暂行办法》的要求妥善处置。

2) 严格按照施工规范及组织计划所确定的顺序进行施工，减少物料在室外堆放时间、地表裸露时间。对开挖后的裸露地表用塑料覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

3) 加强施工期的施工管理，如合理安排施工时序，做好临时堆土的围护遮盖。

4) 土方工程施工应避免雨季和大风天气；施工期间应提前做好排水沟渠建设，预

防雨季路面形成的径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

5) 施工后及时进行固化或绿化恢复,防止水土流失。

经以上措施处理后,本工程施工期间的水土流失影响可减少到最小程度。

营运期环境影响分析

1 电磁环境影响分析及评价

(1) 评价方法

依据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014),牵引变电所电磁环境影响采用类比监测法进行分析及评价。

(2) 类比对象

选定已运行的莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所作为类比对象。有关情况见表 7-3。

表 7-3 牵引变电所类比条件分析表

项目	广清城际龙塘牵引变电所	莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所	备注
电压等级	110kV	110kV	电压等级一致
主变数量及容量	2×20MVA	2×25MVA	规模相近
牵引变电所布置型式	户内布置	户内布置	类型一致
进出线型式	2 回 110KV 采用电缆引入引出	2 回 110KV 采用电缆引入引出	类型一致
所在地区	广东省清远市	广东省东莞市	同属广东地区

(3) 类比对象的可比性分析

一般地,牵引变电所外工频电场、工频磁场主要与牵引变电所型式、电压等级、进出线型式等有关。由表 7-3 可以看出,广清城际轨道交通配套的牵引变电所与莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所在电压等级、主变数量、布置型式均一致,主变容量相近。因而,类比对象莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所具有一定的可类比性。

(4) 类比监测

1) 监测单位:谱尼测试集团深圳有限公司。

2) 监测内容:包括牵引变电所厂界及衰减断面。

牵引变电所厂界:厂界外四周距离地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场。

衰减断面:工频电场和工频磁场衰减断面以牵引变电所北侧围墙外 10m 为起点,沿垂直于围墙方向进行电磁监测,测点间距为 10m。

3) 运行工况:选择莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所正常运行期间监测。

4) 监测布点：牵引变电所厂界：莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所厂界外四周距地面高 1.5m 处各布置 1 个测点；沿垂直于牵引变电所北侧围墙方向布置一条监测断面。

5) 类比监测结果：莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所工频电场、工频磁场类比监测结果见表 7-4、图 7-1。

6) 监测结果分析

由类比监测结果可以看出，莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所厂界工频电场为 36.5~38.8V/m，工频磁场为 0.0436~0.0468 μ T。衰减断面的工频电场为 36.1~38.8V/m，工频磁场为 0.0453~0.0468 μ T，工频电场、工频磁场分别满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

(4) 牵引变电所电磁环境影响类比评价

1) 广清城际轨道交通配套的牵引变电所电磁环境影响类比

由前述的类比可行性分析可知，莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所运行期产生的工频电场能够反映广清城际轨道交通配套的牵引变电所投运后产生的工频电场水平；由上述类比监测结果可知，类比监测的牵引变电所其工频电场均能够满足相应标准限值，因此本工程牵引变电所投运后站外工频电场也能够满足相应标准限值。

对工频磁场，主要由主变运行时产生的电流决定。类比对象莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所的主变容量为 (2 \times 25) MVA。考虑广清城际轨道交通配套的牵引变电所主变功率为分别为：龙塘牵引变电所 2 \times 20MVA。简化推算广清城际轨道交通配套的牵引变电所运行后的工频磁感应强度相对莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所要小，莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所边界外工频磁场最大值为 0.0468 μ T，满足 100 μ T 的标准。

由以上分析可知，广清城际轨道交通配套的牵引变电所投运后站外工频电场强度满足 4000V/m、工频磁场满足 100 μ T 标准。

2) 对电磁环境敏感目标的电磁环境影响分析

由类比监测结果可知，广清城际轨道交通配套的牵引变电所投运后，站外电磁环境水平即能满足相应评价标准。根据牵引变电所电磁影响因子随距离增加而迅速减小的特性，可以预测本工程牵引变电所建成后周边各电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足相应评价标准。

表 7-4 莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所工频电场、工频磁场类比监测结果

测点编号	测点名称	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)	标准值		是否达标
				工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)	
1	厂界东侧 (5m)	37.1	0.0449	4000	100	达标
2	厂界南侧 (5m)	36.5	0.0445	4000	100	达标

3	厂界西侧 (5m)	37.1	0.0436	4000	100	达标
4	厂界北侧 (5m)	38.8	0.0468	4000	100	达标
5	北侧围墙外 10m	37.6	0.0462	4000	100	达标
6	北侧围墙外 20m	36.9	0.0456	4000	100	达标
7	北侧围墙外 30m	36.1	0.0453	4000	100	达标

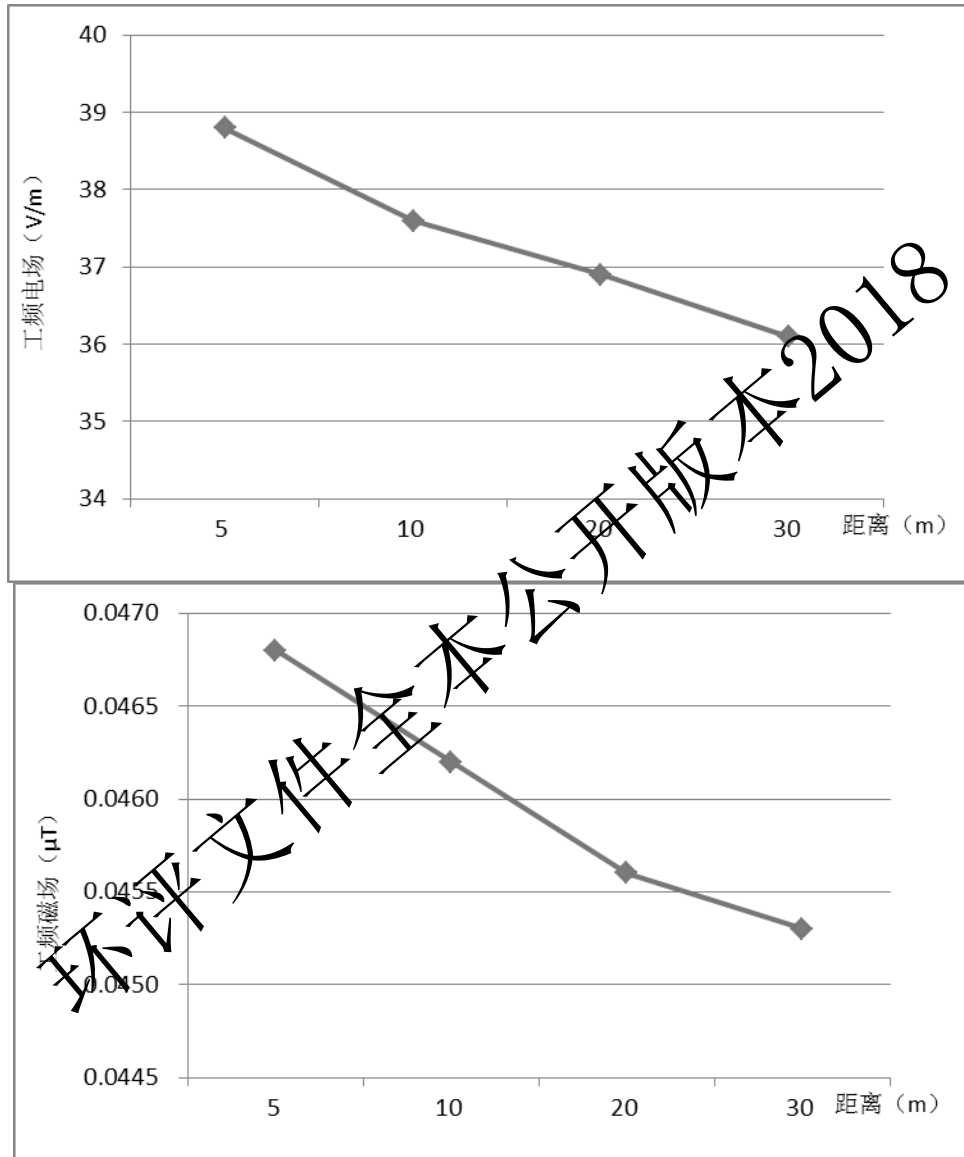


图 7-1 莞惠城际松山湖北 110kV 牵引变电所衰减断面工频电场、工频磁场监测结果图

2 声环境影响分析

(1) 预测模式

牵引变电所噪声预测采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中噪声预测模式。

1) 已知点声源 A 声功率级, 且处于自由声场时, 按如下公式近似计算;

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

L_{Aw} ——A 声功率级，dBA；

D_c ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

2) 各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

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

b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a——空气吸收系数，km/dB。

c. 地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

3) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{eqb} ——预测点的背值，dB (A)；

4) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总等效声级为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，S；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，S；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数，M=0。

5) 噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

(2) 参数选取

变电所噪声源强参考《6kV~500kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016) 给出的数据。龙塘牵引变电所容量为 20MVA，电压等级为 110kV 的变压器（单台）声功率级为 75dBA。将牵引变电所变压器分别看作点声源，预测按照《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 中的预测模式进行。

(3) 预测时段

牵引变电所为连续运行，噪声源稳定，昼间和夜间产生的噪声水平具有一致性，其对环境噪声的贡献值昼夜相同。

(4) 预测点位

敏感点与网格点高度为地面以上 1.5m 高度处，厂界噪声预测点高度为围墙外 1m，高于围墙 0.5m 以上的位置。

(5) 预测方案

1) 厂界噪声：将拟建项目作为源强，预测本工程牵引变电所投运后产生的噪声贡献值，将贡献值与《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 进行对照。

2) 环境保护目标处噪声：将拟建项目作为源强，预测本工程牵引变电所投运后产生的噪声贡献值，并与敏感点处噪声现状监测值进行叠加，将预测值与《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行对照，评价工程建成后牵引变电所对敏感点的噪声影响。

(6) 预测结果及评价

牵引变电所厂界噪声、环境敏感点噪声预测结果见表 7-5、表 7-6，牵引变电所厂界噪声贡献值等声级分布图见图 7-3。同时将周边在建交通运营近期噪声贡献值一并考虑，具体预测结果见表 7-7。

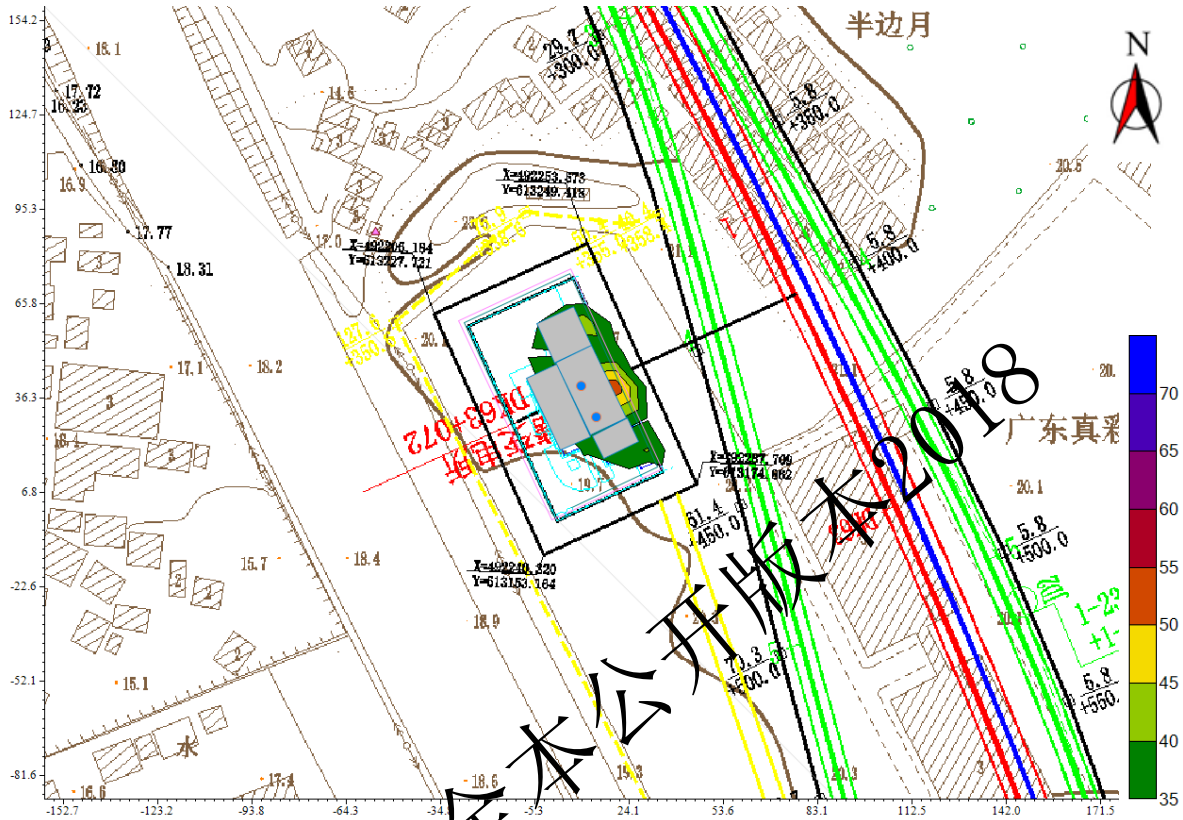


图 7-3 龙塘牵引变电所运行期噪声等值线分布图（贡献值）

表 7-5 龙塘牵引变电所运行期厂界噪声预测结果表 单位：dB (A)

预测点位置	贡献值	噪声现状值		噪声标准值*		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界内东侧	36.6	49.5	42.8	60	50	达标
厂界外南侧	29.1	50.5	44	60	50	达标
厂界外西侧	23.8	54.4	44.7	70	55	达标
厂界外北侧	26.8	49.8	43.8	60	50	达标

注：*为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中对应标准，以贡献值作为评价对象。

表 7-6 广州北牵引变电所运行期敏感点噪声预测结果表 单位：dB (A)

敏感点	贡献值	噪声现状值		噪声预测值		噪声标准值		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
半边月村	22.2	54.0	44.7	54.0	44.7	60	50	达标

表 7-7 周边在建交通运营近期敏感点噪声预测结果表 单位: dB (A)

敏感点	牵引变电所贡献值	噪声现状值		在建交通运营近期噪声贡献值		噪声预测值		牵引变电所工程引起的噪声增量	
		昼间	夜间	昼间	夜间*	昼间	夜间	昼间	夜间
半边月村	22.2	54.0	44.7	64.7	61.7	65.1	61.8	<0.1	<0.1

注：夜间为运营期 2h 等效值。

(4) 声环境影响评价

厂界噪声：根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 9.2.1 节要求“进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”。龙塘牵引变电所投运后厂界噪声贡献值为 23.8~36.6dB (A)，各厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中标准要求。

牵引变电所周边环境敏感目标处噪声：龙塘牵引变电所周边敏感点半边月村噪声预测值昼间为 54.0dB (A)、夜间为 44.7dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。周边在建交通运营近期由于本牵引变电所引起的噪声增量小于 0.1dB (A)，说明牵引变电所噪声对周边敏感点声环境质量影响极小。

(5) 噪声污染防治措施及建议

下一步设计、施工、运营中应落实以下噪声防治措施，确保牵引变电所厂界和附近环境敏感点噪声能够达到相关标准要求：

1) 根据目前设备制造技术水平，对设备厂家提出设备噪声控制要求，变电设备声功率级满足《6kV~500kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016)。

2) 采取在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的，加强设备维护保养，使设备处于良好运行状态。

3 水环境影响分析

牵引变电所正常工况下，站内无工业废水产生。牵引变电所无人值班有人值守，每所定员 6 人，生活污水量约 1.5m³/d。龙塘牵引变电所污水经化粪池收集，定期清掏纳入龙塘动车运用所污水处理系统不外排。生活污水各指标均满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准 (pH 6-9, COD_{Cr}≤500mg/L, BOD₅≤300mg/L, SS≤400mg/L)，不会对周边水环境造成不利影响。

4 固体废物影响分析

牵引变电所运行期固体废物主要为值守人员的少量生活垃圾。生活垃圾收集后交由

环卫部门统一运至垃圾处理场所，不会对环境造成不利影响。

牵引变电所检修期间可能产生废旧的铅蓄电池。该危险废物不在牵引变电所内存放，检修完成后交由危险废物处置资质的单位进行无害化处置，不会对周围环境造成影响。

5 生态环境影响分析

经现场踏勘，广清城际轨道交通沿线以当地常见植被为主，工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)中规定的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及森林公园、地质公园等重要生态敏感区。

根据对广东省目前已投入运行的 110kV 输变电工程调查，未发现类似工程投运后对周围生态环境产生不利影响。因此，本工程建成投运后的运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

6 环境风险分析

(1) 风险识别

1) 物质风险识别

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类。根据《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号)，因其而产生的油泥属危险废物(废物类别：HW08 矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-220-08)。

2) 生产过程潜在风险识别

变压器油注入变压器后，不用更新，使用寿命与设备同步。而变压器的维护是在设备的整个服役期间经常需要进行的工作。变压器维护工作的主要目的是保证其运行条件良好，绝缘不过热，不受潮。一般运行工况下，牵引变电所站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按规定抽样检测油的品质，然后确定是否需做过滤或增补变压器油。整个过程无漏油、跑油现象产生，亦无弃油产生。

从上述分析可知，牵引变电所变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏污染环境。

(2) 风险影响分析

1) 最大可信事故的确定

根据以上分析，本工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。

2) 事故影响简要分析

牵引变电所事故漏油若处置不当，可能造成部分漏油外溢，漏油将汇集到雨水管道，经站内排水系统排至站外排洪沟，可能会影响周边水体水质。

(3) 环境风险管理

1) 环境风险防范措施

变电所应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

①建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②防止进入水环境：为防止事故漏油情况下，事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，变压器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→废油和杂质送原厂。

③设置事故油池及处置系统：变压器事故油形成的油泥、油水混合物为危险废物，为防止事故时造成事故油污染，牵引变电所内应设置事故油池及处置系统。参考《火力发电厂与牵引变电所设计防火规范》（GB20229-2006）、《铁路电力牵引供电设计规范》（TB10009-2016），牵引变电所应按最大单台主变油量的60%容积设置一座总事故油池。变压器下铺设一卵石层（卵石层可起到吸热、散热作用），四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。进入事故油池中的废油由变压器生产商回收，对可能形成的油泥（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-220-08）则须由具有处置资质的单位进行妥善处理。

20MVA 单台主变压器油量约 9.5t，体积分别约 10.6m^3 （变压器油密度约 $0.895 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）。本工程牵引变电所需设置容积约 12m^3 事故油池，符合《火力发电厂与牵引变电所设计防火规范》（GB20229-2006）、《铁路电力牵引供电设计规范》（TB10009-2016）的要求。

2) 环境风险应急预案

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要的。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

①健全的应急组织指挥系统。建立一套健全的应急组织指挥系统，由牵引变电所站长统一指挥。

②加强变压器、事故油池的日常维护和管理。对于变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

③完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入水环境的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

④指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电所运行期间，应定期组织应急处理训练。

环评文件全本公开版本2018

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	污染物名称	防治措施	预防治理效果
大气污染物	无	无	/	对周围大气环境无影响。
水污染物	值守职工	生活污水	龙塘牵引变电所污水经化粪池收集，定期清掏纳入龙塘动车运用所污水处理系统（已纳入广清城际轨道交通项目一并处置）。	对水环境无影响。
固体废物	值守职工	生活垃圾	收集后交由环卫部门统一清运（已纳入广清城际轨道交通项目一并处置）。	对周围环境无影响。
	牵引变电所日常检修	铅蓄电池（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-044-49）	委托有资质的部门处理	
噪声	<p>牵引变电所总平面布置将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置。在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，变电设备声功率级满足《6kV~500kV级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）。</p> <p>设备减震、隔震：在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。</p>			
其他	<p>电磁环境影响及预期效果</p> <p>牵引变电所严格按照《35kV~220kV 无人值班牵引变电所设计技术规程》（DL/T5103-2012）选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离；选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置等，同时在牵引变电所设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；控制设备间连线离地面的最低高度，确保地面电磁环境符合相应标准。</p> <p>以天线为中心，沿线路方向两侧各 25m、垂直线路方向各 12.5m 的区域设置为通讯基站的防护区域，通讯基站选址时应避让敏感点。</p>			
<p>生态环境保护措施及预期效果</p> <p>(1) 建议施工单位划定施工区域，文明施工，集中堆放材料；同时，业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时开挖多余的土石方不允许就地倾倒，按《清远市城市管理暂行办法》的要求妥善处置。</p> <p>(2) 对开挖后的裸露地表用塑料覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。</p> <p>(3) 加强施工期的施工管理，如合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡和遮盖。</p> <p>(4) 施工后及时进行固化或绿化恢复，防止水土流失。</p>				
<p>表 8-1 工程环保投资及费用估算表</p>				
序号	项目		投资估算（万元）	
一	工程环保投资		15	
1	牵引变电所扰动区域原有绿化恢复		1	
2	变压器集油坑及卵石		6	

3	化粪池	4
4	施工期环保措施费（施工围挡、洒水抑尘等）	4
二	其它环保费用	15
5	环境监理费	5
6	竣工环保验收费	10
三	环保投资费用合计	30
四	工程总投资	1700
五	环保投资占总投资比例	1.8%

环评文件全本公开版本2018

结论与建议

1 项目背景

为增强广州、清远等地区的联系，加速清远融入珠三角区域，带动清远地区的经济交流和发展，完善区域综合交通体系，缓解交通紧张局面，广东省提出建设广州至清远城际轨道交通项目。2009年12月11日，广东省环保厅以《关于珠江三角洲城际轨道交通网广州至清远城际轨道交通项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2009]50号）批复了广清城际轨道交通项目环评。批复要求：“三、...（一）项目主牵引变电所、牵引变电所、分区所和集群通信基站等应委托有资质的环评机构进行评价，另行向有审批权的环保主管部门报批环评文件...”。

目前广清城际轨道交通不建设主变电所，配套建设牵引变电所、1处分区所、10处通信基站，其中在清远市辖区内设置的1处牵引变电所（龙塘）、6处通信基站。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第44号）规定，牵引变电所应编制报告表，通信基站应编制登记表，分区所工程无需开展电磁环境影响评价。目前通信基站的前选址未最终确定，根据《建设项目环境影响登记表备案管理办法》（环境保护部令第41号），建议通信基站建成并投入生产运营前填写环境影响登记表另行备案。

2 项目概况

本工程新建牵引变电所，采用户内式，外部电源电压等级采用110kV，牵引供电系统采用27.5kV交流制，外部电源供电方案不属于本次评价范围，由地方电力部门另行委托相关工作。龙塘牵引变电所位于清远市清城区龙塘镇北，G107国道东侧，具体里程为DK63+060，牵引变电所安装容量为2×20MVA（一用一备）。

本工程总投资为1700万元，其中环保投资为30万元，占工程总投资的1.8%。本工程投资已纳入广清城际轨道交通项目投资概算。

3 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

2017年清远市空气质量为优的111天，良203天。清远市全市空气质量达标率为93.8%，同比下降0.5%。

（2）水环境现状

大燕河（水车头）现状为Ⅳ类，不满足规划水质目标（Ⅲ类）。

（3）声环境质量现状

龙塘牵引变电所厂界西侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 标准, 其余厂界及敏感目标执行 2 类标准。厂界及环境敏感点昼间噪声值为 49.5~54.4dB (A), 夜间为 42.8~44.7dB (A), 各监测点现状噪声均满足 GB3096-2008 相关标准要求。

(4) 电磁环境现状

龙塘牵引变电所厂界处测得的工频电场为 34.6~37.1V/m, 工频磁场为 0.0425~0.0432 μ T。站址处工频电场、工频磁场均满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

4 环境影响主要结论

4.1 电磁环境影响评价结论

根据类比同类型的牵引变电所分析可得, 广清城际轨道交通配套的牵引变电所建成投运后站外的工频电场、工频磁场满足 4000V/m、100 μ T 标准限值要求。

4.2 声环境影响分析结论

龙塘牵引变电所投运后厂界噪声贡献值为 23.8~36.4dB (A), 各厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中标准要求。龙塘牵引变电所周边敏感点半边月村噪声预测值昼间为 54.0dB (A)、夜间为 44.7dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

4.3 水环境影响评价结论

牵引变电所站内建有化粪池, 值守人员少量的生活污水经化粪池收集, 定期清掏纳入龙塘动车运用所污水处理系统不外排, 不会对周边水环境造成不利影响。

4.4 固体废物影响评价结论

牵引变电所运行期固体废物主要为值守人员的少量生活垃圾。生活垃圾收集后交由环卫部门统一运至垃圾处理场所, 不会对环境造成不利影响。

牵引变电所检修期间可能产生废旧的铅蓄电池。该危险废物不在牵引变电所内存放, 检修完成后交由危险废物处置资质的单位进行无害化处置, 不会对周围环境造成影响。

4.5 生态影响评价结论

广清城际轨道交通配套的牵引变电所四周以当地常见植被为主, 工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011) 中规定的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及森林公园、地质公园等重要生态敏感区。本工程建成投运后的运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.6 环境风险评价结论

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类。牵引变电所变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏污染环境。本工程龙塘牵引变电所各设置 1 处，容积分别约 12m³，符合《火力发电厂与牵引变电所设计防火规范》（GB20229-2006）、《铁路电力牵引供电设计规范》（TB10009-2016）的要求。考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。

5 污染防治措施

本环评中所列的各项环保措施见表 9-1。

表 9-1 环境保护措施一览表

序号	环境影响因素	污染防治措施
一、设计阶段		
1	噪声	在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，变电所各声功率级满足《6kV~500kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）。
2	电磁环境	严格按照《35kV~220kV 无人值班牵引变电所设计技术规程》（DL/T5103-2012）选择电气设备。
3	事故漏油	龙塘牵引变电所设置容积约 12m ³ 的事故油池。
二、施工期		
1	施工噪声	<ol style="list-style-type: none"> 1) 施工单位必须在开工前 15 日前到所在区级环保部门办理排污申请登记； 2) 施工单位应采用优先选用低噪声设备，对于高噪声设备，应采取临时隔音屏障结构及减震等措施。应合理布置各种施工机械； 3) 除抢修和抢险作业外，夜间禁止施工单位从事打桩、搅拌等影响居民休息的强噪声建筑施工作业。如因工艺特殊情况要求，按规定办理手续；并公告附近居民后方能施工作业。龙塘牵引变电所高噪声设备应远离北侧边界。 4) 施工期必须严格实行封闭式管理，设置施工围挡（围挡高度不低于 1.8m），减少噪声等影响。
2	施工扬尘	<ol style="list-style-type: none"> 1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 2) 施工时对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖。 4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 5) 牵引变电所施工时，在施工场地周围设置围挡。 6) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 7) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。
3	施工废污水	施工单位应尽量避免雨季开挖作业，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，严禁施工废水乱排；施工人员生活污水可利用工程建设地周边已建成的生活污水处理设施。

4	固体废物	建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，并委托环卫部门运至指定的地点安全处置；对工程建设可能产生的弃土弃渣，按渣土管理部门的要求进行妥善处理。
5	生态环境	1) 严格控制开挖范围及开挖量，施工时开挖多余的土石方按要求妥善处置。 2) 对开挖后的裸露地表用塑料覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。 3) 加强施工期的施工管理，做好临时堆土的围护拦挡和遮盖。 4) 施工后及时进行固化恢复，防止水土流失。
三、运行期		
1	运行管理和宣传教育	加强对周围群众进行有关环保宣传工作；依法进行运行期的环境管理工作。工程建成后需进行竣工环境保护验收，根据验收结论及时采取相应措施。

6 总结论及建议

本工程与国家产业政策、清远市城市规划、区域环保规划是相符的。工程在设计和建设过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护角度而言，本工程是可行的。

按照《建设项目环境影响登记表备案管理办法》（环境保护部令第41号），建设单位应当在建设项目建成并投入生产运营前，登录网上备案系统，在网上备案系统注册真实信息，在线填报并提交建设项目环境影响登记表。目前通讯基站的前选址未最终确定，建议通讯基站建成后建设单位填写环境影响登记表另行备案。

环评文件全本公开 2018

预审意见：

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

年 月 日

公 章

环评文件全本公开版本2018
章

审批意见：

环评文件全本公开版本2018

公 章

经办人：

年 月 日



附图 1 龙塘牵引变电所地理位置示意图



附图 2 龙塘牵引变电所周边关系示意图



拟建场地内现状照片



拟建场地内现状照片 2



项目西侧 G107 国道现状照片



项目周边植被现状照片

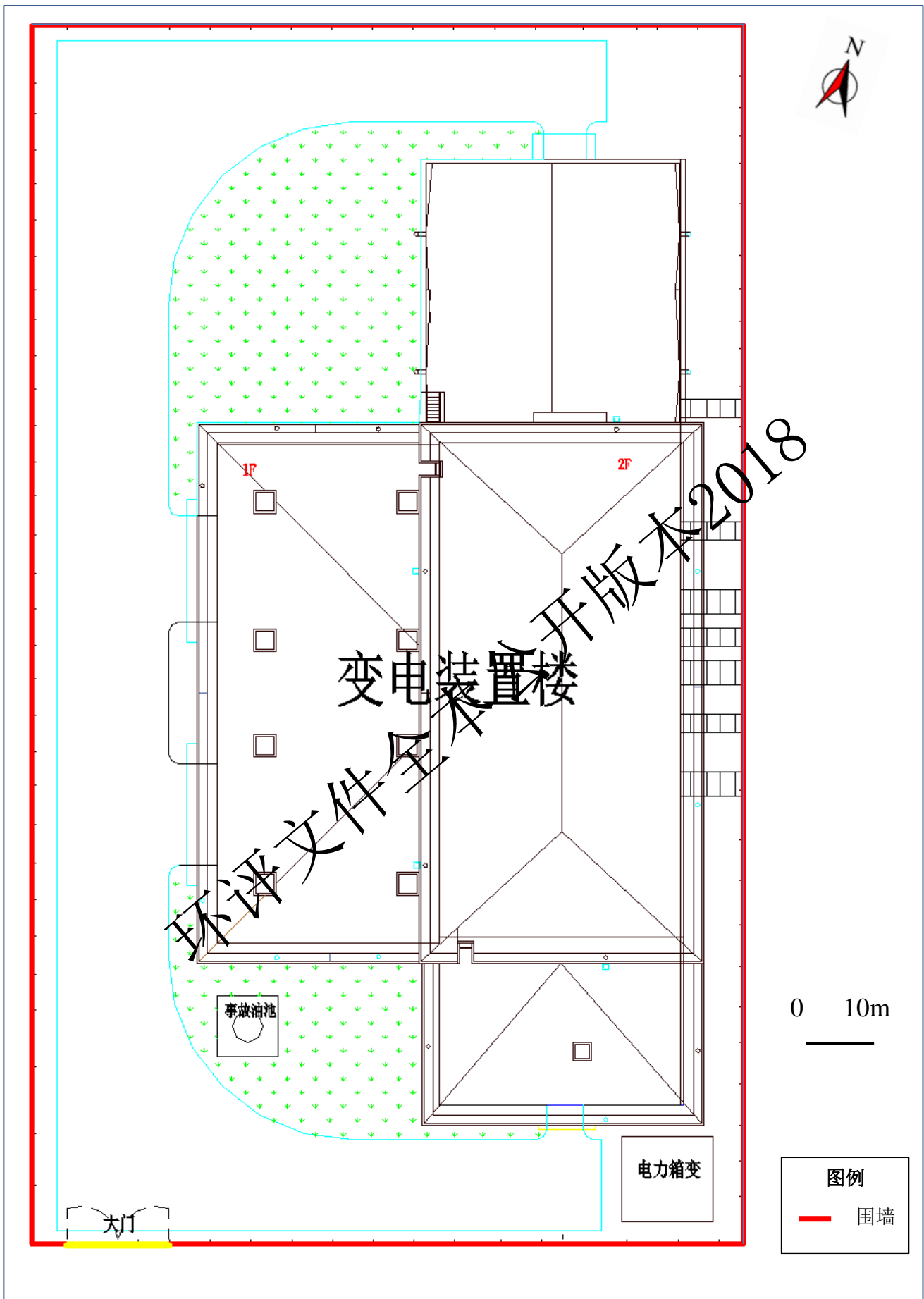


项目北侧半边月村现状照片

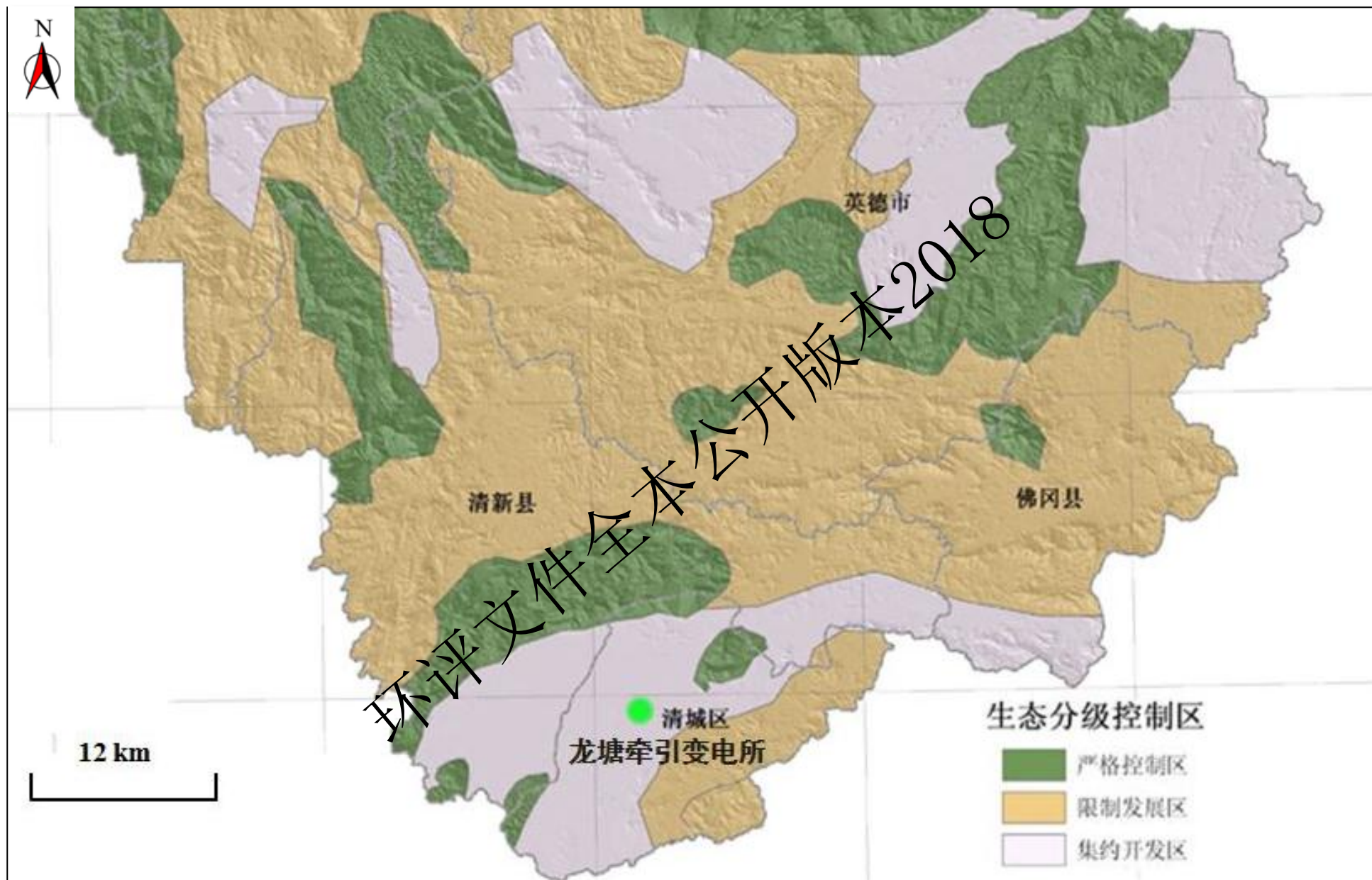


项目北侧半边月村现状照片 2

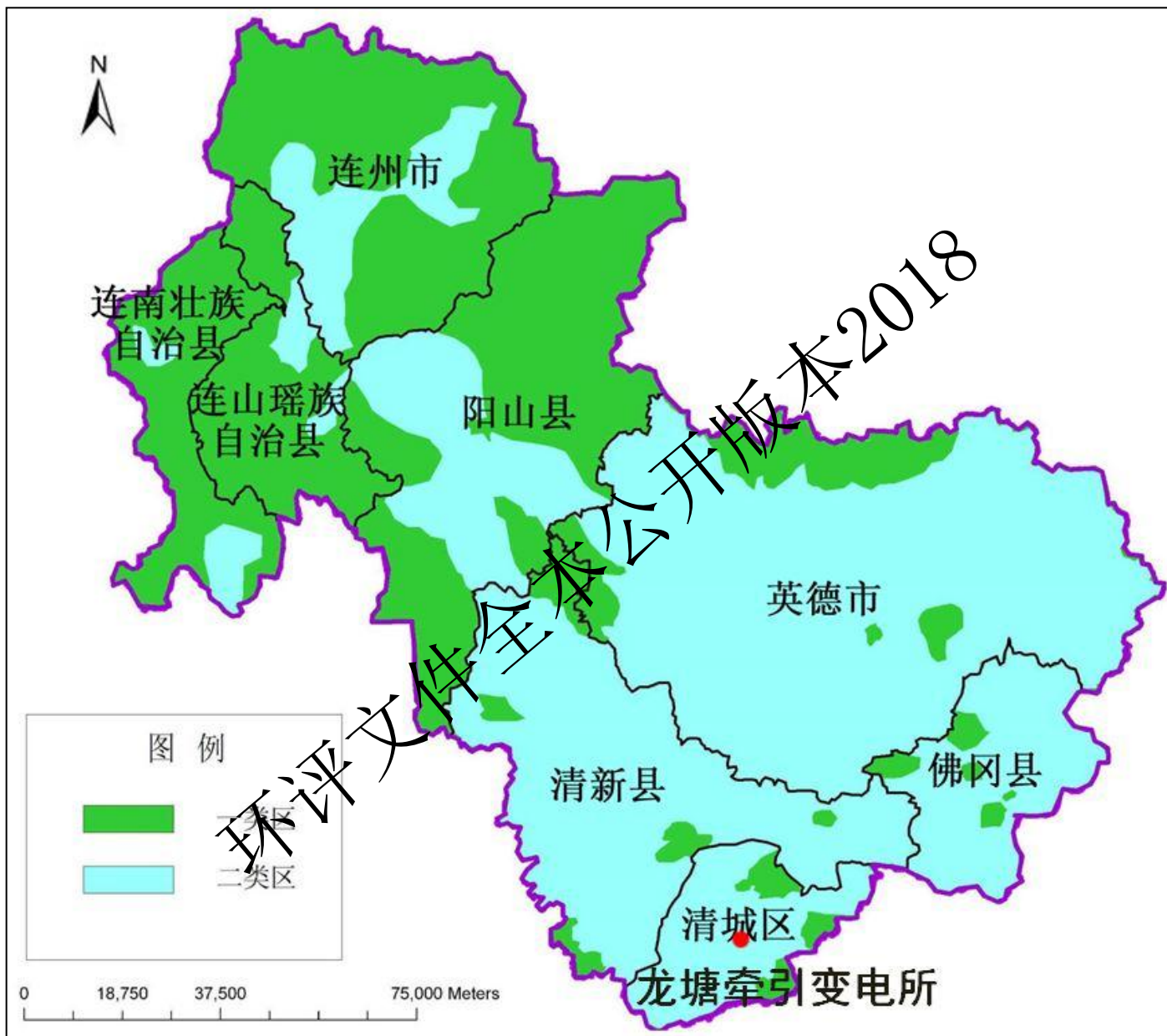
附图 3 龙塘牵引变电所周边环境现状照片



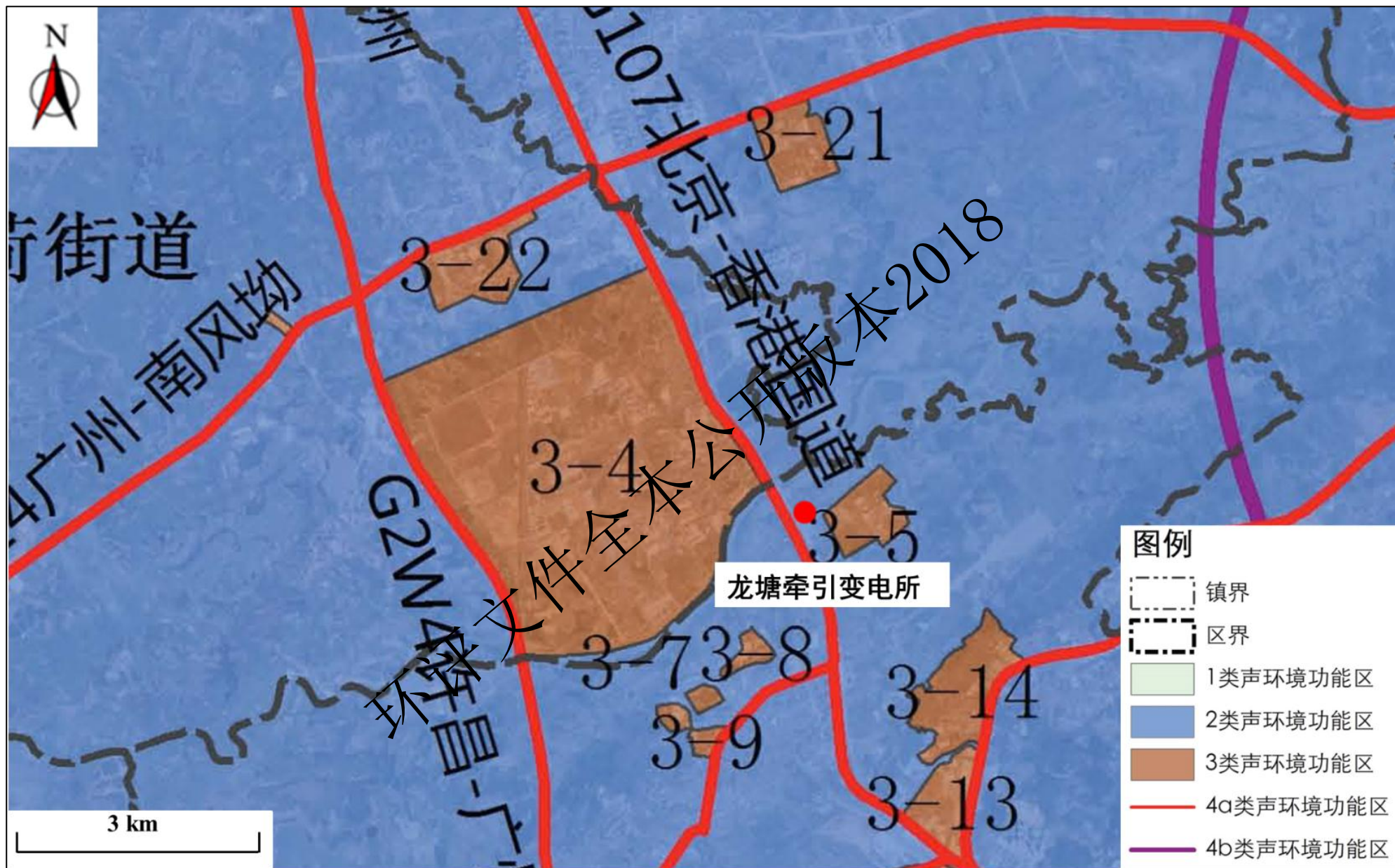
附图 4 龙塘牵引变电所平面布置示意图



附图 5 龙塘牵引变电所与清远市生态分级控制区位置关系示意图



附图 6 龙塘牵引变电所与清远市大气功能区划位置关系示意图



附图 7 龙塘牵引变电所与清远市清城区噪声功能区划位置关系示意图



附图 8 龙塘牵引变电所与清远市饮用水源保护区位置关系示意图



附图9 龙塘牵引变电所环境现状监测布点示意图

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		广东珠三角城际轨道交通有限公司				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：						
建设 项目	项目名称	广州至清远城际轨道交通项目配套110kV龙塘牵引变电所（电磁专题）				建设内容、规模		新建1处110kV牵引变电所，占地面积约2384平方米。						
	项目代码 ¹	无												
	建设地点	清远市清城区龙塘镇北（里程为DK63+060）												
	项目建设周期（月）	14.0				计划开工时间		2018年10月						
	环境影响评价行业类别	181输变电工程				预计投产时间		2019年12月						
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型 ²		442电力供应						
	现有工程排污许可证编号 （改、扩建项目）	无				项目申请类别		新申项目						
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名								
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号								
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	113.080752	纬度	23.617376	环境影响评价文件类别		环境影响报告表						
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）					
总投资（万元）	1700.00				环保投资（万元）		30.00		环保投资比例	1.76%				
建设 单位	单位名称	广东珠三角城际轨道交通有限公司		法人代表	杨晚华		评价 单位	单位名称	中铁工程设计咨询集团有限公司		证书编号	甲字第1061号		
	统一社会信用代码 （组织机构代码）	56085364-2		技术负责人	林培润			环评文件项目负责人	陈淑连		联系电话	010-51834727, 18600360106		
	通讯地址	广州市海珠区阅江中路688号保利国际广场北塔24楼		联系电话	18665392959			通讯地址	北京市丰台区广安路15号					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）					总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式	
			①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③许可排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年） ⁵	⑦排放增减量 （吨/年） ⁵					
	废水	废水量(万吨/年)	0.000	17.338	0.026	0.026	0.000	17.338	0.000	<input type="radio"/> 不排放 <input checked="" type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input checked="" type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____				
		COD	0.000	19.450	0.060	0.060	0.000	19.420	0.000					
		氨氮	0.000	0.560	0.015	0.015	0.000	0.560	0.000					
		总磷						0.000	0.000					
	废气	总氮						0.000	0.000					
		废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/				
		二氧化硫						0.000	0.000	/				
氮氧化物							0.000	0.000	/					
颗粒物							0.000	0.000	/					
挥发性有机物						0.000	0.000	/						
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况	影响及主要措施				名称	级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态防护措施			
	生态保护目标										<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	自然保护区										<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地表）						/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地下）						/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
风景名胜区						/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-④+③，当②=0时，⑧=①-④+③