

01-ZZ0000K-P0425

华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心

环 境 影 响 报 告 书

建 设 单 位 :广东华电福新阳江海上风电有限公司

编 制 单 位 :北京中咨华瑞工程科技有限公司

2020 年 5 月

目 录

1 概述	1
1.1 建设内容与项目特点	1
1.1.1 项目建设必要性	1
1.1.2 项目简介	3
1.1.3 项目特点	3
1.2 环评工作过程	4
1.3 环评关注的主要环境问题	4
1.4 报告书主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.1.1 法律、法规	5
2.1.2 部委规章及文件	5
2.1.3 地方法规和政策性文件	6
2.1.4 采用的环境影响评价标准、技术导则	7
2.1.5 工程设计文件及相关资料	8
2.1.6 环评工作委托文件	8
2.1.7 环境质量现状监测文件	8
2.2 评价因子与评价标准	8
2.2.1 环境影响识别及评价因子筛选	8
2.2.2 评价标准	9
2.3 评价工作等级	13
2.4 评价范围	14
2.5 环境保护目标	18
2.6 评价重点	18
2.7 环评工作程序	19
3 工程概况与工程分析	20
3.1 工程概况	20
3.1.1 工程一般特性	20
3.1.2 建设内容	21
3.1.3 工程占地及土石方	27
3.1.4 施工工艺和方法	28
3.1.5 主要经济技术指标	29
3.2 产业政策与规划相符性分析	29
3.2.1 工程与产业政策的相符性分析	29
3.2.2 与国民经济发展规划相符性分析	30
3.2.3 工程与环境保护规划的相符性分析	30
3.2.4 工程与阳江市第十三个五年规划纲要相符性分析	31
3.2.5 与阳江十三五电网规划相符性分析	31
3.2.6 与阳西县土地利用总体规划的相符性	32
3.2.7 与阳江市林业发展十三五规划的相符性	32
3.3 工程布置环境合理性分析	32

3.4 环境影响因素识别.....	33
3.4.1 施工期环境影响因素分析.....	33
3.4.2 运行期环境影响因素分析.....	35
3.5 可研环保措施.....	37
4 环境现状调查与评价.....	39
4.1 自然环境概况.....	39
4.1.1 地形地貌.....	39
4.1.2 地质地震.....	39
4.1.3 水文.....	40
4.1.4 气象.....	40
4.1.5 植被、生物多样性.....	41
4.2 社会环境.....	42
4.3 环境现状质量.....	43
4.3.1 电磁环境现状评价.....	43
4.3.2 声环境现状评价.....	46
4.3.3 大气环境.....	48
4.3.4 水环境.....	49
4.3.5 生态环境现状评价.....	50
5 施工期环境影响评价.....	52
5.1 声环境影响分析.....	52
5.1.1 噪声源强.....	52
5.1.2 施工期噪声影响预测.....	52
5.1.3 施工期拟采取的噪声减缓措施.....	54
5.1.4 施工期噪声影响分析结论.....	54
5.2 环境空气影响分析.....	54
5.2.1 污染源.....	54
5.2.2 施工扬尘.....	55
5.2.3 施工机械、车辆废气.....	56
5.3 固体废物环境影响分析.....	56
5.3.1 污染源.....	56
5.3.2 开挖土方.....	56
5.3.3 生活垃圾.....	56
5.3.4 建筑垃圾.....	57
5.4 水环境影响分析.....	57
5.4.1 污染源.....	57
5.4.2 施工生产废水排放影响分析.....	57
5.4.2 施工生活污水排放影响分析.....	58
5.5 生态环境影响评价.....	58
5.5.1 对陆生植被的影响.....	58
5.5.2 对陆生动物的影响.....	59
5.5.3 对生态系统结构和功能的影响分析.....	60
6 运行期环境影响评价.....	63
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	63

6.1.1 评价方法.....	63
6.1.2 陆上集控中心电磁环境影响预测评价.....	63
6.1.3 陆上 220kV 电缆电磁环境影响预测评价.....	69
6.2 声环境影响预测与评价.....	72
6.2.1 评价方法.....	72
6.2.2 预测参数.....	74
6.3 地表水环境影响分析.....	82
6.4 固体废物影响分析.....	82
6.4.1 一般固废.....	82
6.4.2 危险废物.....	82
6.5 生态环境影响分析.....	83
6.5.1 对植物的影响分析.....	83
6.5.2 对动物的影响分析.....	84
6.6 环境空气影响分析.....	85
6.7 环境风险分析.....	86
6.7.1 环境风险识别.....	86
6.7.2 环境风险分析.....	86
6.7.3 环境风险防范措施.....	87
6.7.4 环境风险应急预案.....	88
6.7.5 环境风险分析结论.....	89
7 环境保护措施及其经济、技术论证.....	90
7.1 环境保护及污染控制措施分析.....	90
7.2 环保措施的经济、技术可行性分析.....	95
7.3 环保投资估算.....	95
8 环境管理与监测计划.....	97
8.1 环境管理.....	97
8.1.1 环境管理机构.....	97
8.1.2 施工期环境管理与环境监理.....	98
8.1.3 竣工环境保护自验收.....	98
8.1.4 运行期环境管理.....	100
8.1.5 环境管理培训.....	100
8.2 环境监理.....	101
8.2.1 施工期工程现场环境监理职责.....	102
8.2.2 施工期环境工程现场主要监理内容.....	102
8.3 环境监测.....	104
8.3.1 环境监测及调查任务.....	104
8.3.2 监测点位布设.....	104
8.3.3 监测技术要求.....	105
9 结论.....	106
9.1 工程概况.....	106
9.2 工程与产业政策、电网规划及城市规划等的相符性.....	106
9.3 环境质量现状与主要环境问题.....	106
9.3.1 自然环境概况.....	106

9.3.2 电磁环境现状.....	108
9.3.3 声环境质量现状.....	108
9.3.4 大气环境.....	108
9.3.5 水环境.....	108
9.3.6 生态环境现状评价.....	108
9.4 环境影响评价主要结论.....	109
9.4.1 大气环境影响评价结论.....	109
9.4.2 电磁环境影响评价结论.....	109
9.4.3 声环境影响评价结论.....	109
9.4.4 地表水环境影响评价结论.....	110
9.4.5 固体废物环境影响评价结论.....	110
9.4.6 生态环境影响评价结论.....	110
9.5 环境保护措施分析.....	111
9.5.1 工频电、磁场防治措施.....	111
9.5.2 噪声防治措施.....	111
9.5.3 固废处理措施.....	112
9.5.4 油烟废气处理措施.....	112
9.5.5 污水处理措施.....	112
9.5.6 生态环境保护措施.....	113
9.5.7 环境管理.....	113
9.6 公众意见采纳与否说明.....	113
9.7 综合结论.....	113
附件.....	115
附件 1 委托书.....	116
附件 2 承诺书.....	117
附件 3 项目核准批复.....	118
附件 4 阳江市自然资源局关于本项目的选址意见书.....	123
附件 5 环境质量现状检测报告.....	126
附件 6 变电站电磁环境类比检测报告.....	131
附件 7 电缆线路电磁类比监测报告.....	145
附图.....	151
附图 1 地理位置图.....	152
附图 2 站址四至图.....	153
附图 3 站址与生态严控区位置关系图.....	154
附图 4 陆上集控中心电气总平面布置图.....	155
附图 5 电磁环境和噪声监测布点图.....	156
附图 6 项目与生态公益林位置关系图.....	157
附图 7 土地利用现状图.....	158
附图 8 植被类型分布图.....	159
附图 9 项目周边水系图.....	160
附图 10 本工程所在大气环境功能分区图.....	161
附图 11 本工程所在水源保护区分布图.....	162
附表.....	163

附表 1 环境风险评价自查表.....164

附表 2 大气环境影响评价自查表..... 165

附表 3 地表水环境影响评价自查表..... 166

附表 4 建设项目环评审批基础信息表..... 169

1 概述

1.1 建设内容与项目特点

1.1.1 项目建设必要性

(1) 是适应新常态下我国能源革命形势、优化能源结构的需要，符合国家能源发展战略和规划的要求

伴随着世界能源低碳化进程的进一步加快，我国政府也在加大力气推动能源结构的调整。2016 年，含中国在内的 170 余个国家共同签署了《巴黎协定》，承诺将全球气温升高幅度控制在 2℃ 的范围之内。2016 年，国家发展和改革委员会发布的《能源生产和消费革命战略行动计划（2016-2030 年）》（以下简称“行动计划”），进一步提出了坚持安全为本、节约优先、绿色低碳、主动创新的能源发展战略取向，力求全面实现我国能源战略性转型。2016 年底发布的《能源发展“十三五”规划》进一步明确了“行动计划”提出的 2020 年能源消费总量以及非化石能源消费比重的发展目标，并提出了“十三五”期间的具体实施举措。规划报告还明确提出：发展清洁低碳能源是我国调整能源结构的主攻方向。现阶段，坚持发展非化石能源和清洁高效利用化石能源并举，逐步降低煤炭消费比重，提高天然气和非化石能源消费比重，大幅降低二氧化碳排放强度和污染物排放水平，优化能源生产布局 and 结构，促进生态文明建设。

因此，建设华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心是适应新常态下能源革命形势、优化调整能源结构的需要，符合国家能源发展战略和规划的要求。

(2) 是广东省提升能源生产供应能力，调整能源结构的需要

广东省是能源消费大省，2018 年全省能源消费总量约为 3.34 亿吨标准煤，约占全国的 7.2%。广东省内能源生产相对能源消费严重不足，能源供应对外依存度高，煤炭、石油、天然气主要依赖外省调入，并且通过“西电东送”工程接受大量的外部电力。

广东非化石能源消费比重为 22%， “十三五”前两年年均增速低于“十三五”规划值 0.5 个百分点，非水可再生能源占比仅 1%。2017 年 1 月，广东省发展改革委印发了《广东省能源发展“十三五”规划（2016-2020 年）》，其中强调要积极发展海上

风电，加快近海风电场开发建设，逐步推进海上风电规模化发展。2018年4月底，广东省政府发布了《广东省海上风电发展规划（2017-2030年）（修编）》，确定了近海深水区海上风电场址8个，装机容量共计57000MW，其中包括了华电阳江青洲三海上风电场500MW容量。本项目的建设符合广东省积极发展海上风电的总体规划，是提升全省能源供应能力，进一步优化能源供应结构的重要举措。

（3）是改善环境质量，促进广东清洁、高效、可持续发展的需要

风能被誉为二十一世纪最有开发价值的可再生清洁能源之一。广东省拥有4114公里海岸线和41万 km^2 辽阔海域，沿海地区处于亚热带和南亚热带海洋性季风气候区，风能资源丰富。华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心的建设有利于开发阳江地区的海上风能资源，符合国家能源产业发展方向。

作为绿色电能，风电不仅是广东省能源供应的有效补充，而且能有效减少二氧化硫（ SO_2 ）、氮氧化物（ NO_x ）、二氧化碳（ CO_2 ）等污染物的排放。本项目的建设不仅符合国家能源产业发展方向，能有效地开发和利用粤西地区风能资源，而且有利于缓解电力工业的环境保护压力，促进地区经济与环境的协调发展，具有显著的社会效益。

（4）是提高海上风电产业水平，推动广东海上风电规模化发展的需要

目前，广东省海上风电尚处于起步阶段，本项目的开发建设，有利于提高海上风电技术水平，本项目的开发将进一步推动广东海上风电产业的发展。

（5）是开拓海洋经济增长点，促进地区经济社会发展的需要

本项目的建设充分利用了阳江沿海资源，对于地区相关产业如建材、交通、设备制造业的发展起到带动作用，对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用，有利于地区经济社会的全面发展。随着海上风电场的相继开发，海上风电将为沿海地区开辟新的海洋经济增长点，对拉动地方经济的发展起到积极作用。

综上所述，海上风电是可再生能源发展的重要领域，是推动风电技术进步和产业升级的重要力量。华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心的建设，不仅符合国家可持续、绿色、低碳的能源发展政策，适应广东省海上风电发展规划，而且有利于推动可再生能源的开发利用和节能减排，有利于带动风电产业链的发展，为地方经济的持续发展开辟了新的增长点。

华电阳江青洲三海上风电场项目工程场址位于广东省阳江市阳西县沙扒镇附近海域，在阳江近海深水风电项目规划场址东侧中部区域内，场址涉海面积 81.03km²，风机外围包络海域面积约 73.69km²，水深范围 41m~46m，场址离岸最近距离约 55km。本期风电场规划装机容量 500MW，拟采用单机容量为 6.8MW 的推荐机型，安装风电机组 74 台，本陆上集控中心为华电阳江青洲三海上风电场陆上配套工程。

1.1.2 项目简介

为了便于华电阳江青洲三海上风电场送出海底电缆路由登陆以及便于对风电场进行维护及检修，考虑在风电场北侧陆域海岸建设陆上集控中心。

华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心选址位于阳西县上洋镇，北向距离阳西县城约 25km，东北向距离上洋镇约 9.5km，西北侧 0.46km 为石门村，西侧 0.53km 为河北村。

根据接入系统方案，华电青洲三海上风电以 500kV 电压等级接入系统，登陆点附近配套建设一座陆上集控中心，设置容量为 500MW，设置 1 台 500/230/36kV 三相自耦变压器，容量为 550/550/160MVA，主接线采用“500kV 侧采用变压器-线路单元接线，220kV 侧单母线接线，35kV 侧单母线接线”的形式。升压后采用 1 回 500kV 线路接入系统。500kV 陆上集控中心本期建设一个 500kV 进线间隔，场地布置考虑远期扩建 2 个 500kV 线路进线间隔的可能性。220kV 配电装置采用户内 GIS 设备，共设置 2 回海缆进线间隔。

本次评价内容为 1 座陆上集控中心和电缆登陆点至陆上集控中心的 960m 电缆，海上风电场、风电场至登陆点的电缆部分不属于本环评的内容。

1.1.3 项目特点

本工程属于 500kV 超高压变电工程，建设性质为新建工程。工程施工期的环境影响主要为生态影响、废水、噪声及固体废物影响，施工期生态保护及恢复是本工程施工期环境保护的重要内容。工程运行期的环境影响主要为工频电场、工频磁场、噪声影响；运行期无工业废气、无工业废水产生、无工业固体废物产生。

1.2 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等的规定，凡新建、改建、扩建对环境有影响的工程项目必须进行环境影响评价，编制环境影响报告书（表），以阐明项目所在地环境质量现状及工程项目施工期和运行期的环境影响。为此，2019年11月1日广东华电福新阳江海上风电有限公司委托北京中咨华瑞工程科技有限公司承担本项目环境影响报告评价工作，委托书见附件1。

本工程环评工作于2019年11月正式启动，工作人员对评价范围内的自然环境、生态环境等进行调查，我司委托广东省核工业地质局辐射环境监测中心对工程所在区域电磁环境及声环境质量现状进行监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，进行环境影响预测及评价，制定相应的环境保护措施。根据相关规范、技术导则、环保标准要求，我司编制完成《华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心环境影响报告书》。

1.3 环评关注的主要环境问题

本工程环评关注的主要环境问题是施工期的生态影响；运行期陆上集控中心产生工频电场强度及工频磁感应强度是否符合相应国家标准，厂界噪声是否达标。

1.4 报告书主要结论

本工程建设符合国家产业政策要求，陆上集控中心的选址符合地方规划要求。环境质量现状监测表明，拟建站址电磁环境、声环境现状满足标准限值要求。

本工程在设计、建设、运行过程中将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列环境保护措施，使电磁环境、声环境等影响满足环境保护标准要求。工程采取的生态环境影响控制措施有效可行，可将工程建设对区域自然生态系统的影响控制在可接受水平。

从环境影响角度分析，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订版 2018 年 12 月 29 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修改版 2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订版 2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修改版 2016 年 11 月 7 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（修订版 2016 年 7 月 2 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（修订版 2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国文物保护法》（修改版 2015 年 4 月 24 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国电力法》（修改版 2015 年 4 月 24 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（修改版 2004 年 8 月 28 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（修改版 2015 年 4 月 24 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修订版 2018 年 10 月 26 日起实施）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（修改版 2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修改版 2017 年 10 月 7 日起施行）。

2.1.2 部委规章及文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）；
- (2) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

(4) 《饮用水源地保护区污染防治管理规定》（根据环境保护部令第 16 号修正）；

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

(6) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环境保护部环办〔2012〕131 号）；

(7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发〔2012〕77 号）；

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

(9) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部环办〔2012〕134 号）；

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

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

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

(13) 《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发〔2013〕86 号）。

2.1.3 地方法规和政策性文件

(1) 《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正施行）；

(2) 《广东省森林保护管理条例》（1997 年 12 月 1 日起施行）；

(3) 《广东省林地保护管理条例》（2019 年 1 月 16 日修改施行）；

(4) 《广东省森林公园管理条例》（2014 年 9 月 25 日起修正施行）；

(5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日起修订实施）；

(6) 《广东省野生动物保护管理条例》（2012 年 7 月 26 日起修正施行）；

(7) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正实施）；

(8)《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》(2018年11月29日修正实施)；

(9)广东省人民政府 粤府〔2006〕35号《印发〈广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)〉的通知》；

(10)广东省人民政府 粤府〔2012〕120号《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》；

(11)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》；

(12)广东省人民政府 粤府函〔2015〕17号《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》；

(13)广东省环境保护厅文件 粤环〔2019〕24号《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2019年本)的通知》；

(14)广东省人民政府办公厅 粤办函〔2017〕708号《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法(试行)的通知》。

2.1.4 采用的环境影响评价标准、技术导则

- (1)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；
- (2)《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (3)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (4)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (5)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (6)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (7)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (8)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (9)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；
- (10)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (11)《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)；
- (12)《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)；
- (13)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)。

2.1.5 工程设计文件及相关资料

(1)《华电阳江青洲三海上风电场项目可行性研究报告》(中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司 2019 年 11 月 广州)。

2.1.6 环评工作委托文件

广东华电福新阳江海上风电有限公司《委托书》(附件 1)。

2.1.7 环境质量现状监测文件

《华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心检测报告》(广东省核工业地质局辐射环境监测中心, 辐射中心 2020 字第 JC001-01 号)。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别及评价因子筛选

2.2.1.1 环境影响识别

根据输变电项目的性质及其所处地区的环境特征分析, 本工程施工期和运行期产生的主要污染及评价因子有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、油烟废气、施工扬尘、施工噪声、施工污水等, 详见表 2-1。

表 2-1 环境影响识别

影响识别	施工期	运行期
电磁环境	/	工频电场、工频磁场
声环境	施工噪声	电气设备噪声
水环境	施工人员生活污水、生产废水	运行人员生活污水
环境空气	施工扬尘	厨房油烟废气
固废	渣土、生活垃圾	检修(事故)废油、废旧蓄电池
生态环境	施工区动植物	/

2.2.1.2 评价因子

评价因子详见表 2-2。

表 2-2 环境影响识别

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq
	水环境	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类
	环境空气	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO	TSP
	固体废物	/	建筑垃圾
	生态环境	动植物	动植物
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场
		工频磁场	工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq
	水环境	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类
	环境空气	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO	油烟废气
	固体废物	/	生活垃圾、事故废油、废蓄电池

2.2.2 评价标准

根据工程所在区域环境功能区划, 本环评执行的标准如下:

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 声环境

项目所在区域目前尚没有划定声功能区, 根据已批复的《三峡新能源阳西沙扒 300MW 海上风电场项目陆上集控中心环境影响报告表》, 三峡新能源阳西沙扒 300MW 海上风电场项目陆上集控中心与本项目相距 90m (见附图 2), 华电阳江青洲三海上风电场陆上集控中心工程所在地块属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)

中 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。

（2）电磁环境

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 50Hz 的公众曝露控制限值电场强度为 4000V/m，磁感应强度为 100 μT 。

（3）水环境

本工程周边无河流等地表水体，仅南侧濒临近岸海域，本项目距离南侧海岸线 820m，根据《关于对阳江市调整近岸海域环境功能区划的批复》（粤环函[2004]935 号），本项目所在的海域属于近岸海域环境功能区划中的青湾仔工业排污功能区，主导功能为工业排污混合区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准，详见表 2-3。

表 2-3 海水水质标准 单位：mg/L（pH 除外）

污染物名称	标准类别			
	一类	二类	三类	四类
pH	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	6.8~8.8
DO	>6	>5	>4	>4
COD	≤ 2	≤ 3	≤ 4	≤ 5
BOD ₅	≤ 1	≤ 3	≤ 4	≤ 5
非离子氨（以N计）	≤ 0.020			
无机氮（以N计）	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.4	≤ 0.5
活性磷酸盐（以P计）	≤ 0.015	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.045
SS（人为增加量）	≤ 10	≤ 10	≤ 100	≤ 150
石油类	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.30	≤ 0.50
铜	≤ 0.005	≤ 0.010	≤ 0.050	
铅	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.010	≤ 0.050
锌	≤ 0.020	≤ 0.050	≤ 0.10	≤ 0.50
镉	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.010	
汞	≤ 0.00005	≤ 0.0002		≤ 0.0005
砷	≤ 0.020	≤ 0.030	≤ 0.050	
总铬	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 0.20	≤ 0.50
硫化物（以S计）	≤ 0.02	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 0.25

(4) 环境空气标准

根据《阳江市环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目所在区域为大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类环境空气功能区要求。具体见表 2-4。

表 2-4 环境空气质量评价标准值

项目	取值时间	浓度限值	单位
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24小时平均	75	
CO	24小时平均	4	mg/m ³
	1小时平均	10	
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³
	1小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
NO _x	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	

2.2.2.2 污染控制排放标准

(1) 声环境

① 施工期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。（即昼间：70 dB（A），夜间：55 dB（A），夜间噪声最大声级超过限值幅度不得高于 15dB（A）。）

② 陆上集控中心运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。（即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）

（2）污水

集控中心施工单位先行修筑简易沉砂池，施工废水经沉淀处理后可回用，施工期生活污水经三级化粪池处理后回用于施工区道路浇洒及周边绿化。运行期生活污水经一体化生物处理设备处理后用于集控中心绿化及道路浇洒，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18902-2002）相应用水标准后回用，不外排。

《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18902-2002）相应用水标准值见表 2-5。

表 2-5 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准

序号	主要指标	车辆冲洗	道路清扫	城市绿化
1	pH	6.0~9.0		
2	色/度 $\leq$	30		
3	嗅	无不快感		
4	浊度（NTU） $\leq$	5	10	10
5	溶解性固体（mg/L） $\leq$	1000	1500	1000
6	BOD ₅ （mg/L） $\leq$	10	15	20
7	NH ₃ -N（mg/L） $\leq$	10	10	20
8	DO（mg/L） $\geq$	1.0		
9	阴离子表面活性剂（mg/L） $\leq$	0.5	1.0	1.0
10	铁（mg/L） $\leq$	0.3	—	—
11	锰（mg/L） $\leq$	0.1	—	—
12	总余氯（mg/L）	接触 30min $\geq 1\text{mg/L}$		
13	总大肠菌群（个/L）	3		

（3）废气排放标准

本工程施工期扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准无组织排放浓度限值。具体见表 2-6。

表 2-6 第二时段二级标准无组织排放标准限值

污染物项目	最高允许排放浓度限值	污染物排放监控位置
颗粒物	1.0mg/m ³	周界外浓度最高点

本工程饮食油烟废气经油烟净化器处理后由专用烟道外排，执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。具体见表 2-7。

表 2-7 饮食业单位油烟浓度排放标准限值

污染物项目	净化设备最低去除效率	最高允许排放浓度限值	污染物排放监控位置
餐饮油烟	75%	2.0mg/m ³	排风管或排气筒

（4）固体废物控制标准

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年标准修改单。

2.3 评价工作等级

（1）电磁环境评价工作等级

本工程新建陆上集控中心电压等级为 500kV，采用户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），陆上集控中心变压器属于“500kV 户外变电站”，电磁环境影响评价工作等级为一级。

220kV 地下电缆的电磁环境影响评价工作等级为三级。

（2）生态影响评价工作等级

工程总占地面积约为 2.7km²，电缆登陆点至陆上集控中心的电缆长度 960m，项目不涉及特殊和重要生态敏感区，属于一般区域。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中关于工程占地范围和影响区域生态敏感性的判定原则，本工程生态影响评价工作等级为三级。

（3）声环境评价工作等级

本工程陆上集控中心位于 2 类功能区，项目建设前后评价范围内保护目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 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》（HJ 2.1-2009）的等级划分原则，“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区时，按二级评价”、本次声环境评价工作等级确定为二级。

（4）地表水环境评价工作等级

本工程运行期废水主要为管理人员生活污水，经处理后回用于厂区绿化及道路洒水，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

（5）环境空气评价工作等级

本工程仅在施工过程中有少量施工机械、车辆燃油废气、施工场地扬尘产生，属于无组织排放；运营期有厨房油烟废气产生，主要污染物为 SO₂、NO_x、烃类化合物，排放量很小，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），将本工程环境空气影响评价工作等级定为三级。

（5）地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程行业类别属于附录 A 中的 500kV 及以上变电工程，为 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

（6）土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本工程行业类别属于附录 A 中的电力热力燃气及水生产和供应业中“其他”类型，为 IV 类建设项目，不开展土壤环境影响评价工作。

（7）环境风险评价工作等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）不适用于核与辐射类建设项目的环境风险评价，本项目属于核与辐射类建设项目中的“181 输变电工程”。但参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），本工程环境风险潜势为 I，仅开展环境风险简要分析。

2.4 评价范围

（1）电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），结合本工程特点，确定陆上集控中心电磁环境评价范围为陆上集控中心围墙外 50m 范围。

220kV 电缆电磁环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

（2）声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本工程陆上集控中心声环境评价范围为陆上集控中心围墙外 200m 范围。

地下电缆可不进行声环境影响评价。

（3）生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），结合本工程特点，确定本工程生态环境评价范围为陆上集控中心围墙外 500m 范围。220kV 电缆线路生态环境影响评价范围为线路两侧各 300m 内的带状区域。

（4）环境空气

环境空气影响三级评价可不设置评价范围。

（5）环境风险

环境风险简要分析可不设置评价范围。

陆上集控中心评价范围示意图见图 2-1。

陆上 220kV 电缆评价范围示意图见图 2-2。

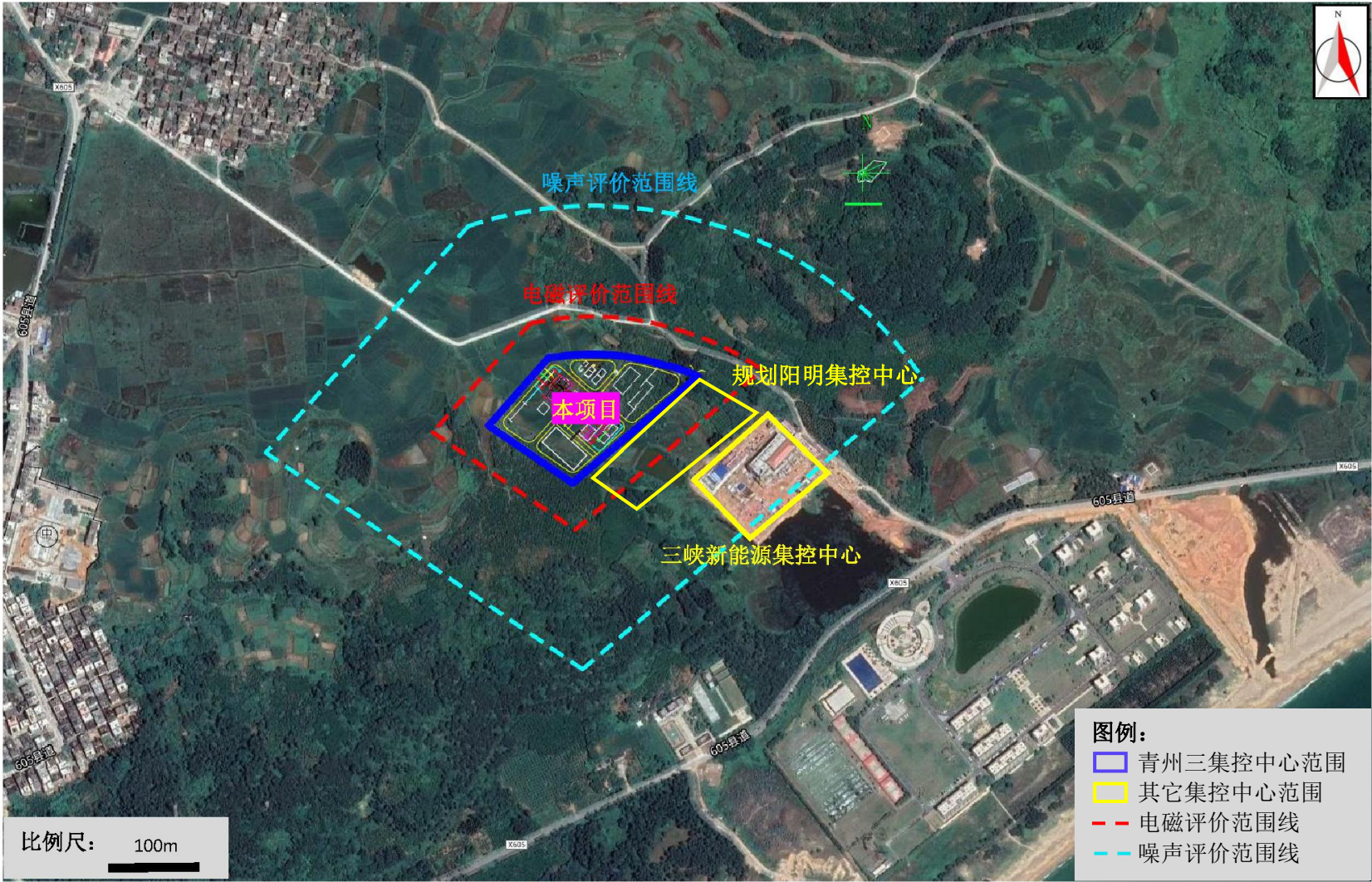


图 2-1 陆上集控中心评价范围示意图



2.5 环境保护目标

（1）环境敏感区

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年6月29日环境保护部令第44号公布、2018年4月28日公布的《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》修正），输变电工程的环境敏感区包括：第三条（一）中的全部区域（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）；第三条（三）中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

根据本环评调查，本工程不涉及环境敏感区。

（2）噪声保护目标

本工程声环境影响评价范围内不涉及噪声保护目标。

（3）电磁环境保护目标

本工程电磁环境影响评价范围内不涉及电磁环境保护目标。

2.6 评价重点

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境、生态环境现状调查及环境质量现状监测为基础，评价工作重点为运行期的电磁环境影响预测及评价、声环境影响预测及评价，施工期的环境影响分析和生态恢复，工程设计中采取的环境保护措施分析和通过环境影响评价新增的环境保护措施。主要包括：

（1）明确环境保护目标：对工程区域环境进行调研，调研重点包括生态环境敏感区和居民集中区（如村庄、集镇、民居等），以明确本工程的环境保护目标。

（2）环境质量现状评价：对工程所涉区域的电磁环境、声环境质量现状进行监测并评价，对工程区域的生态环境进行调查，明确是否存在环保问题。

（3）施工期环境影响：对施工扬尘、施工废水、施工固体废物、土地占用、植被破坏及对生态环境的影响进行评价，并提出相应的污染控制措施、生态环境保护 and 恢复措施。

(4) 环境影响预测及评价：采用导则推荐的模式预测陆上集控中心运行期噪声影响程度和范围；收集与本工程相似的已运行 500kV 变电站的工频电场、工频磁场的类比监测资料，进行类比分析。

(5) 环境保护措施：分析工程设计中拟采取的环境保护措施，根据本次环境影响评价结论及存在的问题，补充必要的环境保护措施。

(6) 环境影响评价结论：根据预测、分析及评价的各项成果，综合分析本项目的环境可行性，明确环境影响评价结论。

2.7 环评工作程序

本工程环评工作程序见图 2-3。

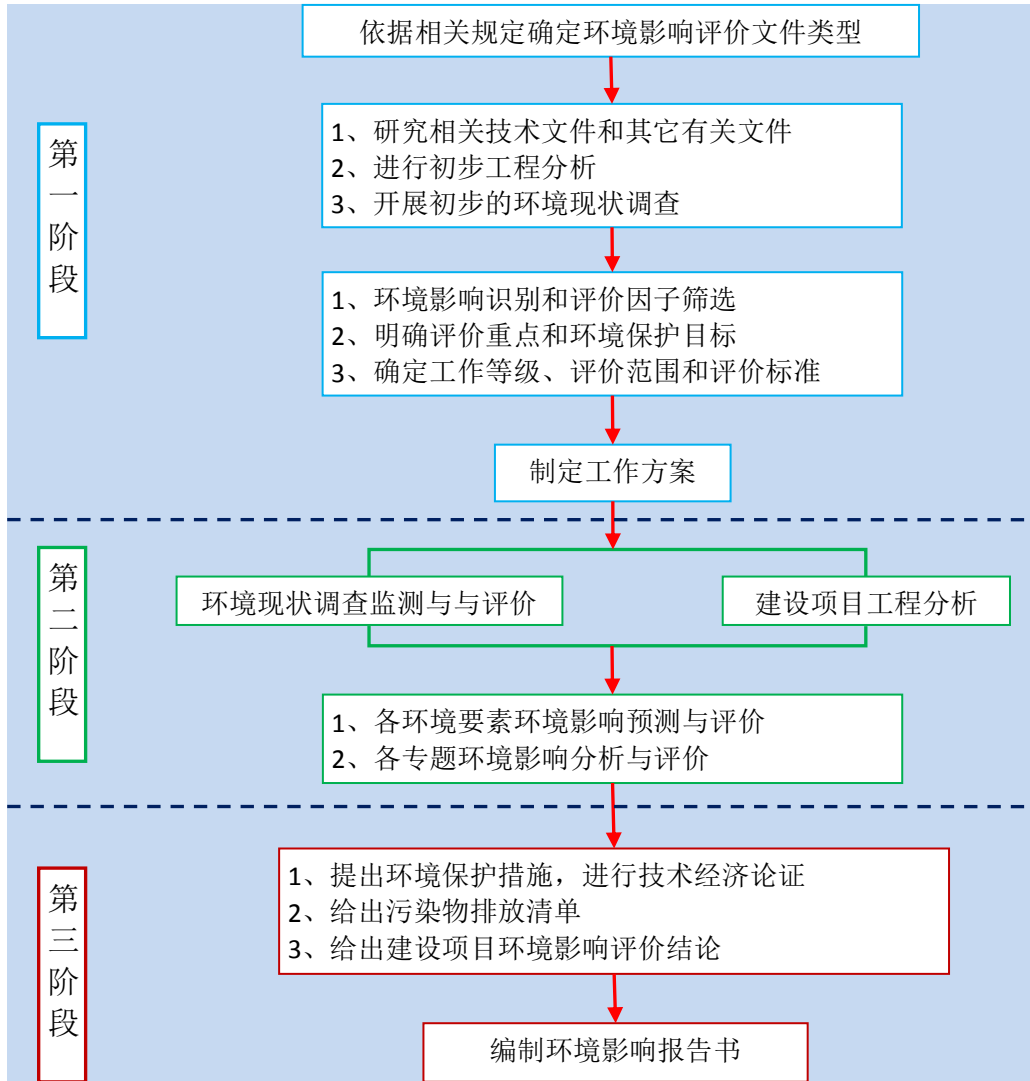


图 2-3 本工程环境影响评价工作程序图

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程一般特性

本工程的基本组成见表 3-1。

表 3-1 项目基本组成

工程名称		华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心
工程性质		新建
建设地点		广东省阳江市阳西县上洋镇
建设单位		广东华电福新阳江海上风电有限公司
设计单位		中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司
主体工程	500kV主变	本期1台500/230/36kV三相自耦变压器
	500kV出线	本期1回，远期2回，
	220kV进线	本期2回海缆进线，远期3回，
	高压电抗器	本期2套120Mvar
	无功补偿	本期配置3套±50Mvar的静止无功发生器（SVG）
	配电装置	220kV配电装置采用户内GIS设备
辅助工程		站内道路；围墙总长度约640m
环保工程		1个事故油池，设2段6m高隔声屏障，1套餐厨隔油设施，1套一体化生活污水处理设施
公用工程		供水：消防水源采用市政自来水，由石门村委会路口村生活给水管引接一路补给水管至陆上集控中心，补给水管总路径长约1.5km。 排水：室外采取雨污分流排水系统。
工程土石方量		陆上集控中心新建工程挖方量为15000m ³ ，填方量为14000m ³ 。
陆上电缆工程		电缆登陆点至陆上集控中心长度为960m的220kV电缆。
占地面积（m ² ）		31683m ² （其中永久占地约26683m ² ，临时占地约5000m ² ）
工程静态投资（万元）		15781万元（其中环保投资444万元，占总投资2.81%）
预计投产时间		2021年12月

3.1.2 建设内容

3.1.2.1 站址比选及环境合理性分析

本工程可研阶段拟定了 2 个比选站址，2 个比选站址位置相邻，站址位置图见图 3-1。



图 3-1 比选站址位置图

比选情况见表 3-2。

表 3-2 站址方案比选

序号	比较项目	站址 1	站址 2
1	站址地理位置	阳西县上洋镇	阳西县上洋镇
2	土地利用性质	农用地，不占用基本农田	农用地，不占用基本农田
3	环境条件	不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感目标	不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感目标
4	土石方量	较小	较大
5	地表植被	主要占用果树林	主要占用农田

工程设计从工程条件和技术经济等方面比较后推荐站址 1。从环境保护角度考虑，2 个站址均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感目标。但站址 1 土石方量小，破坏地表植被少，因此，本环评认可设计推荐的站址 1，并按此站址 1 开展环境影响评价工作。

3.1.2.2 站址地理位置

华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心选址位于阳西县上洋镇，北向距离阳西县城约 25km，东北向距离上洋镇约 9.5km，西北侧 0.46km 为石门村，西侧 0.53km 为河北村。进站道路从站区东侧规划道路引进，全长约 10m。

站址地理位置见附图 1。

3.1.2.3 建设规模

(1) 500kV 主变压器

本工程总装机容量 500MW，陆上集控中心拟选用 1 台容量为 550/550/165MVA 三相、铜绕组、强迫油循环风冷却型、油浸式、低损耗、无励磁调压自耦升压电力变压器。

主要电气参数如下：

型号：OSFPS-550000/525

额定容量：550/550/165MVA

额定电压：525±4×1.25%/230/36kV

调压方式：高压线圈末端调压

线圈联接组别：YN,a0,d11

电抗：Uk1-2=12% ， Uk1-3=42% ， Uk2-3=28%

（2）500kV 配电装置

500kV 配电装置采用户外 GIS。

陆上升压站 GIS 采用线变组接线，设 1 个出线间隔。

主要电气参数如下：

额定电压：550kV

额定电流：4000A

额定开断电流：63kA

额定关合电流：160kA

（3）220kV 配电装置

考虑本工程陆上升压站位于海边，受盐雾以及台风影响较为严重，基于可靠性高、运行维护工作量小技术优势，本工程采用屋内 GIS 型式。GIS 采用单母线接线，2 个进线间隔，1 个出线间隔，1 个母线设备间隔，主要的电气参数如下：

额定电压：252kV

额定电流：3150A

额定开断电流：50kA

额定关合电流：125kA

（4）35kV 配电装置

35kV 开关柜设备采用成套配电装置，选用金属铠装移开式封闭开关柜。

额定电压：40.5kV

额定电流：1250A （无功补偿进线柜）/3150A （主变 35kV 侧柜）

额定短路开断电流 （有效值） ： 31.5kA

额定动稳定电流 （峰值） ： 80kA

（5）高压并联电抗器

额定电压：220kV

额定容量：120Mvar （暂定 ）

数 量：2 套

(6) SVG 无功补偿装置

额定电压：35kV

额定容量：±50Mvar（暂定）

数量：3套

(7) 陆上电缆工程

电缆登陆点至陆上集控中心长度为 960m 的 220kV 电缆

3.1.2.4 总平面布置

站址东南侧 500m 为阳西电厂生活区，东南侧紧邻明阳沙扒海上风电场集控中心，站址东侧紧邻规划道路。站址现状标高介于 4.10~9.60m 之间。站址分为生活办公区及生产区两部分。站址东南部为生活办公区，布置有运维综合楼和宿舍楼。站址西部及北部为生产区，西部布置电气综合楼及变压器区，北部布置污水处理设施、水泵房及各类水池，分区相对明确合理。

本工程区域百年一遇最高潮水位为 3.80m，竖向设计采用平坡式布置，根据站区土石方平衡以及站区防排洪的要求，本工程地坪标高暂定为 6.00m，站址场地平整挖方约 1.5 万 m³（不含清表土方），填方约 1.4 万 m³，土石方量基本平衡。场地排水以不小于 0.3% 的坡度排至厂内雨水管网，在厂区内收集雨水后就近接入站外。

本工程厂界围墙长度为 640m，其中东北侧（面向规划道路）围墙采用高 2.2m 的金属透空围墙，该部分长约 160m；其余围墙采用高 2.2m 的砖砌实体围墙，该部分长约 480m。站内变压器区采用 1.5m 高金属围栅。

站区设置一个出入口及大门，位于站区东南侧，与站区东侧规划道路相连。站区大门采用电动大门的型式，长度 6m。新建进站道路长度约 10m，宽 6m。站内道路宽采用 6.0m，站内道路转弯半径采用 9.0m。本工程站区道路采用水泥混凝土路面。厂前区广场、变压器区采用混凝土硬化地坪。

站区综合管线主要包括生产、生活、消防必须配套建设的管线。本工程站区管线主要有：动力电缆、控制电缆、照明电缆、生活给水管、消防给水管、雨水排水管、污水管、回水管、含油废水管等。本工程的管线敷设主要采用了直埋和管沟两种型式。生活给水管、消防给水管、雨水排水管、污水管、回水管、含油废水管等管道布置在道路边，采用直埋敷设。站区电缆采用沟道敷设。

本工程站区绿化面积 3700m²，绿地率约 15%。绿化按照实用、经济、美观的原则，以植物造景为主，可适当点缀少量建筑小品。可种植灌木、草皮以及观赏树木。站区绿化主要沿着站区道路两侧和空地上种花草树木，合理选择树种、植被，改善环境，美化站区。站区内主要道路两侧种植乔木形成林荫道，改善气候环境，降低噪声和提高空气质量。

海上电缆从阳西电厂生活区的东南侧登陆，登陆后采用电缆沟沿现有道路往北敷设至拟建青州三海上风电场项目陆上集控中心，线路长度为 960m。

具体布置详见附图 4 陆上集控中心总平面布置图。

3.1.2.5 主要建筑布置方案

本工程在陆上建设集控中心内布置电气综合楼、宿舍楼。电气综合楼为陆上集控中心内的主体建筑物，建筑结构形式为钢筋混凝土框架结构，总建筑面积为 7009 平方米，地上建筑高度为 18.80 米，主要功能为 GIS 室、配电室、SVG 室、控制室等，建筑平面布置紧凑，满足工艺要求。0.000m 标高层布置 SVG 室、继保室、消防设备间、配电室等。5.500m 标高层布置 GIS 室、暖通机房、集控室、通信机室等。地下一层设为电缆夹层。楼内走廊以及建筑物两端封闭砼楼梯形成良好的水平垂直交通系统，布置合理，满足防火规范要求。

宿舍楼为集控中心内的主要附属建筑物，总建筑面积 1190 平方米，30 个双人标准间，2 个单人间，建筑布局紧凑，满足陆上人员的住宿需求。开敞走廊以及建筑物两端封闭砼楼梯形成良好的水平垂直交通系统，布置合理，满足防火规范要求。

表 3-3 主要建筑规模表

序号	名 称	占地面积 (m ²)	层数
1	电气综合楼	945	2
2	35kV SVG楼	1540	1
3	500kV GIS楼	546.3	1
4	宿舍楼	648	2
5	生活水泵房	80	1
6	消防水泵房	96	1

3.1.2.6 给排水设计

(1) 给水水源

消防水源采用市政自来水,由石门村委会路口村生活给水管引接一路补给水管至陆上集控中心,在引接点设置水表井,补给水管总路径长约 1.5km。

(2) 用水量

陆上集控中心运行人员按 30 人考虑,每天 3 班,每班 10 人,每班运行 8 小时。经表 3-4 计算得出:站区最高日用水量约为 6.48m³/d,最大小时约为 0.69 m³/h,平均小时约为 0.27 m³/h。

表 3-4 生活用水量计算表

序号	名称	用水标准	使用单位数	水量 (m ³)			备注
				平均时	最大时	最高日	
1	生活用水	180L/人·d	30 人/日	0.23	0.58	5.40	k=2.5, T=8h
2	未预见水量	按第 1 项 20%计		0.04	0.11	1.08	
3	合计			0.27	0.69	6.48	

说明:表中用水标准参照《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)表 5《居民生活用水定额表》执行。

消防用水量按站内最大一次灭火用水量考虑。最大消防用水量为 252 m³,站内设一座有效容积为 350 m³的消防水池,补水时间按不大于 48h 考虑,因此消防补水量要求不小于 7.3 m³/h。

站区绿化浇洒采用经处理后的生活污水回用水供给,用水量详见表 3-5。

表 3-5 绿化用水量计算表

序号	用水名称	用水定额	使用单位数	用水量 (m ³)		备注
				平均时	最高日	
1	绿化用水	1.3L/m ² ·d	3700m ²	1.20	4.81	k=1.0, T=4h

说明:站内绿化按 2 支洒水栓同时洒水考虑,同时参考《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)标准,每天洒水 4h。

(3) 排水系统

陆上集控中心排水系统采用雨水、污水分流制排水系统。

雨水排水系统主要排除站内雨水。因雨水管道设计充分利用基地地势高度，自流分片排水，取短捷路线，全部自流排至站外。

陆上集控中心正常运行时产生的废水主要为生活污水，陆上集控中心运行人员按 30 人考虑，每天 3 班，每班 10 人，每班运行 8 小时。生活污水经化粪池处理后排入站内生活污水排水管道，再自流排水至生活污水处理站。生活污水处理站采用一体化生物处理设备进行处理，站区生活排水量最大约为 $0.69\text{m}^3/\text{h}$ ，因此污水处理系统出力选用 $2\text{m}^3/\text{h}$ 。在生活污水处理站设置一座污水调节池，收集站内生活污水和含油污水（隔油后），用泵提升至一体化生物处理设备生物二级处理，然后经过滤及二氧化氯消毒后，出水储存于回用水池，定期由回用水泵提升输送至站区绿化喷洒和道路浇洒。经处理后的出水指标应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）的规范要求，本工程站区生活污水经处理后全部回用，正常情况下无污水外排。

陆上集控中心含油废水来源于主变压器事故排油和食堂油污，其排水性质呈周期性、间断性。食堂少量含油污水经小型隔油器分离后排入生活污水排水管网。

本工程主变压器附近设置一座事故油池。事故油池有效容积按最大一台主变油量 100% 设计。用于收集事故情况下的油污水，油污水经事故油池集中后，广东华电福新阳江海上风电有限公司承诺委托由资质单位集中回收处理，不排入环境水体。

3.1.2.7 管理人员配置

陆上集控中心运行人员按 30 人考虑，每天 3 班，每班 10 人，每班运行 8 小时。

3.1.3 工程占地及土石方

3.1.3.1 工程占地

本工程项目建设区共占地约 31683m^2 ，其中永久占地约 26683m^2 ，临时占地约 5000m^2 。占地类型主要为林地、农田。

3.1.3.2 土石方

陆上集控中心新建工程站址场地平整挖方约 1.5万 m^3 （不含清表土方），填方约 1.4万 m^3 ，土石方量基本平衡。开挖表土用于后期绿化覆土，不产生弃方。

3.1.4 施工工艺和方法

本工程主要由土建工程和安装工程组成，土建施工内容主要包括：施工准备→场地开挖→基础混凝土浇筑→框架柱、梁、板、屋盖混凝土浇筑→砖墙垒砌→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室；安装工程内容主要包括：设备到场→设备装卸→设备吊装→设备调试。

本工程主体结构为钢筋混凝土框架结构。人工进行钢筋绑扎、模板支立，混凝土采取外购商品混凝土的方式，泵车泵送混凝土入仓、人工插入式振捣器振捣。在施工场地中心位置设 1 台建筑工程类塔吊，用于施工设备、施工材料的垂直运输。土石方工程考虑采用机械开挖和人工挖土修边相结合方式。设备吊装采用汽车吊、塔吊吊装与人工安装集合的方式完成。

新建陆上集控中心主要施工环节包括四通一平、地基处理、土方及场地平整、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装调试等 6 大阶段。主要的施工工艺和方法见表 3-。

根据陆上集控中心建设需要，需在征地范围内设置施工临时场地。工程拟在陆上集控中心征地范围内设置临时施工场地，用于布设临建生产加工区，占地面积 2500m²，包括料场、总配房、工器具房、物资房及施工队办公室以及钢筋、木材加工区、加工棚；施工营地为项目部办公生活区，占地面积 2500m²，采用单层彩钢板房，主要建设办公室、生活宿舍、食堂、厨房、洗漱间等。按照绿色施工原则，工程投运后，项目部组织拆除临时租地上的办公、生产、生活设施，破除混凝土地坪，清理建筑垃圾，并对土地进行恢复。

站区施工期间，施工人数较多时主要集中在土建施工阶段，一般为 100 人左右，其次为电气施工安装阶段，一般为 80 人左右；施工周期约 16 个月。

表 3-6 陆上集控中心主要施工工艺和方法

序号	施工阶段	施工工艺和方法
1	四通一平	通水：施工生产及生活用水接自附近村镇市政自来水管网，取水点分别为办公、生活区卫生间、厨房。 通路：本工程需新建进站道路约 10m，可按永临结合原则，在进站道路开挖硬化路面后可作为施工临时道路，在建设后期浇筑道路面层。 通电：引接 1 回专用 10kV 线路，作为施工电源。 通信：报装电话。 场地平整：根据站区土方计算图确定开挖深度、回填高度以及控制高程，然后根据原始高程施放灰线及开挖线，将表面杂土开挖清除；场地土方回填时，采用自卸汽车成堆卸土，分层回填，并配以推土机推土、摊平，采用压路机分层碾压夯实。
2	地基处理	按照站区上部结构对地基的要求，对地基进行必要的加固或改良，提高地基土的承载力，保证地基稳定，减少不均匀沉降。
3	建构筑物土石方开挖	基坑开挖要根据轴线撒灰线，然后按灰线和图纸基坑深度开挖土方，待基坑挖好后，用水准仪根据控制点测量深度，验证开挖尺寸是否达到设计要求。
4	土建施工	基坑验收合格后，及时浇筑混凝土垫层（加深部分无混凝土垫层，加深毛石基础上口尺寸标高同原基础垫层），待垫层初凝后，再用水准仪校验同类型构支架基坑是否深浅一致，并用经纬仪打上轴线，验收合格后，浇筑混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。
5	设备进场运输	主变压器等大件运输采用公路运输方案；其它设备运输利用沿途已有道路（局部加固）运输即可。
6	设备及网架安装调试	采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。各设备按规范安装并进行调试。

3.1.5 主要经济技术指标

本工程静态总投资 15781 万元，其中环保投资 444 万元，占总投资 2.81%。本工程计划于 2021 年底建成投运。

3.2 产业政策与规划相符性分析

3.2.1 工程与产业政策的相符性分析

本工程为 500kV 超高压变电工程，属于国家发展和改革委员会令第 9 号、第 21 号《关于修改产业结构调整指导目录有关条款的决定》发布的《产业结构调整指导

目录（2011 年本）》（修正）中“500 千伏及以上交、直流输变电”和“电网改造及建设”类项目，属于“鼓励类”。本工程的建设与国家产业政策相符。

3.2.2 与国民经济发展规划相符性分析

我国新一轮《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中，统筹水电开发与生态保护，坚持生态优先，以重要流域龙头水电站建设为重点，科学开发西南水电资源。继续推进风电、光伏发电发展，积极支持光热发电。以沿海核电带为重点，安全建设自主核电示范工程和项目。此外，新能源在国家的《战略性新兴产业发展规划》中也是一个重要的方面，而新能源产业包括太阳能、地热能、风能、海洋能、生物质能等的发现和应用。

本工程为海上风电场配套的陆上集控中心，属于新能源项目，是新兴产业的一个战略方向。由此可见，本工程建设符合国民经济发展规划的要求。

3.2.3 工程与环境保护规划的相符性分析

3.2.3.1 与生态环境功能区相符性分析

本工程用地不属于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等，不占用基本农田、矿产资源等，因此，本工程符合生态环境功能区的管理要求。

3.2.3.2 广东省生态严格控制区

根据《广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）》，广东省陆域分为三类区域：（1）严格控制区：陆域严格控制区包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地区、生物迁徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域。（2）有限开发区：陆域有限开发包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。陆域及近岸海域有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能

的改善和提高。陆域有限开发区内要重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。（3）集约利用区陆域集约利用区包括农业开发区和城镇开发区两类区域。城镇开发区内要求强化规划指导，限制占用生态用地，加强城市绿地系统建设。

本工程不涉及广东省生态严格控制区（见附图3）。在工程建设期间，本环评提出了一系列施工保护措施，保证了在建设期不会对生态环境造成影响。本工程在采取了相关环境保护措施后，不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，故本工程与《广东省环境保护规划纲要》不冲突。

3.2.3.3 生态红线

经了解，目前生态保护红线的职能管理已移交自然资源部门，广东省自然资源厅正在对原生态环境部门初步划定的生态红线进行调整，本项目没有位于生态红线内。

3.2.4 工程与阳江市第十三个五年规划纲要相符性分析

2016年1月，阳江市人民政府发布了《阳江市人民政府关于印发阳江市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》（阳府[2016]4号），《纲要》提出，优化发展新能源产业，围绕打造国家新能源基地，优化发展核电、抽水蓄能、太阳能光伏等清洁能源。加快风电、临海能源等项目开发建设。在现代能源保障体系建设上，《纲要》明确建立多元电力供应体系。建立多元电源结构，形成以核电、火电为主，风力、水力、太阳能、生物质能、天然气等发电为补充的电力供应体系。加快新能源接入电网建设，优化电网规划和结构，推进智能电网和分布式能源系统建设。作为能源保障项目，本工程被列入了阳江市国民经济和社会发展第十三个五年规划重大项目，因此，本工程建设有利于新能源产业的发展，对保障阳江市多元化的现代能源体系具有重要作用，工程建设符合《阳江市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

3.2.5 与阳江十三五电网规划相符性分析

根据《阳江“十三五”电网规划》，预计2020年，电厂近区（含江城区、阳西县及海陵岛）供电负荷为1793MW，“十三五”期间年均增长率为13.3%；预计2025

年，电厂近区供电负荷为 2456MW，“十四五”期间年均增长率为 6.5%；2030 年，电厂近区供电负荷为 2771MW，“十五五”期间年均增长率为 2.4%。目前，阳江地区存在较大的电力缺额，“十三五”中期，考虑阳西电厂#1、#2 号机组改接至 220kV 电网后，电力缺额得到填补，仍存在较大电力缺额。阳江电网作为广东电网的末端电网，随着用电负荷的持续增长，远期本地电源将逐渐不能满足用电需求，本项目海上风电场建成投产后，作为可再生能源电源点直接接入阳江负荷中心变电站为阳江电网供电，有助于就近消纳，缓解省网的供电压力，改善当地电源结构，推动当地经济发展。因此，本工程建设符合《阳江“十三五”电网规划》的要求。

3.2.6 与阳西县土地利用总体规划的相符性

工程用地不涉及围填海，不占用高标准农田，不占用永久基本农田，与阳江市阳西县土地利用规划相符合。

3.2.7 与阳江市林业发展十三五规划的相符性

根据《阳江市林业发展“十三五”规划》（2016-2020 年），本工程建设位置不涉及已有的生态公益林，也不涉及新增的生态公益林；因此，本工程建设与《阳江市林业发展“十三五”规划》（2016-2020）相符。项目与公益林位置关系见附图 6。

3.3 工程布置环境合理性分析

本工程主变尽可能靠厂区中央布置，且主变四周分别布置有电气综合楼、220kV 配电装置室及运维楼，可有效阻隔室外主变噪声及电磁场对四周环境的影响；220kV 配电装置采用户内布置，经墙壁阻隔可有效减缓噪声及电磁场的影响。

本工程站址所在位置评价范围内无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。因此，工程布置具有较好的环境合理性。

3.4 环境影响因素识别

3.4.1 施工期环境影响因素分析

施工期环境影响因素主要包括生态环境、施工扬尘、废污水、噪声、固体废物等。

(1) 施工扬尘

施工期对环境空气影响主要是陆上集控中心土建过程中的施工扬尘，主要产生于场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。由于土方开挖阶段场区浮土、渣土较多，施工扬尘最大产生时间在土方开挖阶段，特别是在开挖后若不能及时完工，则周边环境在施工过程中受到的扬尘污染影响较大。此外在土方、物料运输过程中，由于沿路散落、风吹起尘及运输车辆车身轮胎携带的泥土风干后将对施工区域和运输道路可能造成较大的扬尘污染。此外，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，可能会产生一定大气影响，但其影响都是暂时的。在及时采取道路清扫和洒水措施后，则影响不大。

施工机械排放的废气主要集中在挖土阶段，建筑构筑阶段则主要是进出施工场地的大型运输卡车排放的尾气，主要是 NO_x 、 CO 和碳氢化合物等，由于这部分污染物排放强度较小，施工所在区域地势平坦，有利于废气稀释、扩散，对周围大气环境的影响较小。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

(2) 施工废污水

施工污废水包括施工清洗废水和施工人员生活污水。其中清洗废水主要在设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生；生活污水主要来自于施工人员的生活污水。施工废水中主要污染因子为悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类等。

施工人员生活污水主要来自工地临时厕所及食堂。工地临时厕所排出的生活污水中主要含 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Cr} 和 BOD_5 等有机污染物和细菌，食堂排出的生活污水主要含动植物油和有机污染物。

陆上集控中心施工废水经收集处理后回用于场地、道路清洗，车辆冲洗等，不外排；施工人员生活污水利用三级化粪池处理后用于场内洒水抑尘绿化。

(3) 施工噪声

本工程施工噪声主要为运输车辆的交通噪声、土建施工过程中各种机具的设备噪声以及大件设备吊装过程中的设备噪声、土建施工中各种机具的设备噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，上述施工机械距离作业点噪声源强 10m 处噪声一般在 75.0~85.0dB (A) 之间。各类施工车辆运行中会产生交通噪声，属于线声源，其源强与车辆载重类型、行车速度密切相关，一般在 75~85dB 之间。

各类常用施工机械及车辆噪声源及影响情况统计见表 3-7。

表 3-7 主要施工机械、车辆噪声源强汇总表 单位：dB (A)

序号	设备名称	噪声源强 (10m)
1	自卸汽车	75.0
2	反铲挖掘机	82.0
3	推土机	82.5
4	灰浆搅拌机	83.0
5	汽车吊	75.0
6	压路机	84.0
7	电焊机	83.0
8	钢筋切断机	84.0
9	插入振捣器	79.5
10	振动碾	85.0
11	混凝土泵车	85.0
12	翻斗车	85.0
13	塔吊	84.0

(4) 固体废物

根据工程分析，施工期的固废主要为施工渣土、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

陆上集控中心新建工程站址场地平整挖方约 1.5 万 m³ (不含清表土方), 填方约 1.4 万 m³, 土石方量基本平衡。开挖表土用于后期绿化覆土, 不产生弃方。表土暂存后用作厂区绿化恢复用途。产生建筑垃圾拟向阳江市渣土管理部门申请, 委托具有相关资质的单位外运处置。

本工程高峰期施工人员生活垃圾产生量约 50kg/d, 经施工区域设置的垃圾箱定点收集后, 委托环卫部门定期清运。

(5) 生态影响

陆上集控中心建设会使场地植被及地表状态发生改变, 本工程新征用地施工需进行挖方、填方、浇筑等活动, 会对附近的原生地貌和植被造成破坏, 降低植被覆盖度, 形成裸露疏松表土, 影响植物生长, 增加土壤侵蚀与水土流失。

施工期间, 施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食等产生干扰, 可能限制其活动区域、觅食范围等。

施工期间, 容易产生少量扬尘, 可能会对附近农作物产生影响。

3.4.2 运行期环境影响因素分析

本工程运行期的主要环境影响因素是工频电场、工频磁场、运行噪声、废污水、固体废物、废油等。

(1) 工频电场、工频磁场

电磁环境影响主要由各种变电设备 (包括主变压器、电抗器等设备) 和电缆在运行过程中产生的工频电场和工频磁场。

(2) 运行噪声

陆上集控中心运行噪声主要来自主变压器和室外配电装置等电气设备所产生的电磁噪声及冷却风扇产生的空气动力噪声, 主要以中低频为主。陆上集控中心运行期间的噪声源主要为本期新建的 1 台 500kV 主变压器、3 套 SVG 无功补偿装置、2 台 220kV 电抗器等设备。

根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016), 结合已投产的同类项目经验, 本期 500kV 主变压器 1m 处的声压级约 75dB (A), 其噪声频率一般在 125~500Hz 之间, 以中低频为主, 高压电抗器 1m 处的声压级约 65dB (A), 单台 SVG 水冷散热器 1m 处的声压级约 60dB (A)。

(3) 废污水

本工程运行期污水主要为运行人员生活污水，污染因子为 BOD₅、COD、总磷、总氮等。生活污水拟通过一体化生物处理设备处理后回用于场地绿化。本工程工作人员 30 人，生活污水产生量约 5.83m³/d。

(4) 固体废物

①一般废物

运行期固体废弃物主要为运行管理人员产生的生活垃圾、餐厨油脂及污水处理设施产生的污泥，生活垃圾产生量为 15kg/d，人均餐厨废弃油脂产量约 0.5kg/d。生活污水处理设施清理时污泥产生量约为 0.9t/a，由环卫部门清粪车定期清运处理。

②危险废物

正常情况下，主变压器及电抗器无漏油产生。当发生突发事故时，可能会产生事故油。本工程主变压器下及电抗器下均建有事故油坑，并与事故油池相通，贮存突发事故时产生的漏油，漏油及油污水委托有资质的单位外运处置。

电气设施检修时产生的少量油渣、油垢、机修废油等废矿物油类废物均属于国家危废名录中的危险废物，产生量约 3kg/a。报废的蓄电池约 8~10 年/组，由生产厂家回收。

根据《危险废物鉴别技术规范》中危险废物鉴别方法和 2016 年 8 月施行的《国家危险废物名录》，对固体废物进行危险废物性质判定，判定结果如下表所示。

表 3-8 危险废物判定表

序号	固废名称	产生工序	主要成分	危废判定	废物类别及废物代码
S1	生活垃圾	员工生活	废纸、塑料、玻璃等	否	/
S2	餐厨废弃油脂	隔油池清捞	动植物油	否	/
S3	污水处理设施污泥	污水处理设施清洗	固体沉淀物	否	/
S4	变压器油	事故漏油、变压器及电抗器检修	矿物油	是	HW08 (900-249-08)
S5	油渣、油垢、机修废油	电气设施检修保养	矿物油	是	HW08 (900-249-08)
S6	废蓄电池	电池更换	铅板、含铅酸液	是	HW49 (900-044-49)

（5）大气污染物

食堂厨房烹饪产生油烟废气，浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟废气经集气罩收集后经静电油烟净化器（去除效率不低于 85%）处理后由厨房顶部专用烟道排放，食堂排气筒出口油烟浓度可在 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，出口风量约为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，每天烹饪时间约 3 小时。

（6）运行期生态影响途径分析

工程建成后，施工产生的生态影响基本消除，运行期对站外不存在生态影响。

3.5 可研环保措施

（1）站址选址避让措施

本工程陆上集控中心选址时，已充分考虑避开城镇发展规划区，尽量远离居民区、学校、医院等环境敏感目标。

（2）电磁环境保护措施

1) 新建陆上集控中心设计将 500kV 和 220kV 配电装置分别采用国内先进的 GIS 设备方案。

2) 陆上集控中心进出线方向选择避开居民密集区。

3) 通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证地面工频电场符合标准。

4) 对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，降低静电感应的影响。

（3）噪声控制措施

1) 声源控制，在设备选型时选用低噪声设备。500kV 主变压器噪声按 75dB（A）进行招标采购。

2) 优化总平面布置，充分利用站内建构筑物的隔、挡作用，使噪声源尽量远离厂界。

3) 对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。

（4）水环境保护措施

陆上集控中心内生活污水经处理后用于站内绿化，不外排。

(5) 固体废物处理措施

站内设置垃圾收集桶等收集装置用以收集生活垃圾。

(6) 生态环境保护措施

站址落点选择时避让分类管理名录中规定的敏感区。

(7) 环境风险防范措施

在变压器等用电电气设备下设计事故油坑、站内设计有事故油池用以收集事故期间的主变压器油，事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》

(GB50229-2019) 中 6.7.8 中的要求“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置储油或挡油设施，其容积宜按油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故储油池，总事故储油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定。”本工程设计事故油池容积大于主变压器油量体积。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

阳江市地处丘陵地带，境内地势北高南低，向南海部倾斜，山地约占全市总面积的 42.7%，丘陵约占 26.0%，冲积及海积平原约占 22.17%，其他占 9.1%。

本项目位于阳江市上洋镇海域沿岸，以冲海积沙丘为主，植被较茂盛，垂直岸线方向从海域往岸域延伸至规划场址，岸域地表高程呈现逐渐上升趋势，整体上地形较为舒缓，无突降的海沟分布，场址所在区域地貌形态简单，地形较为起伏，场地地貌类型单一，地势相对平坦，但场区局部软土发育，综合评价场地稳定性一般，适宜本项目陆上集控中心的建设活动。

场地植被良好，主要为农田和果树。



图 4-1 拟建站址现状照片

4.1.2 地质地震

场区属滨海冲积平原，土壤地质成因以淤积土、海积沙土和残积土为主。土壤类型以赤红壤为主、沿海分布盐渍土和风沙土。土壤粘性较大，表层覆盖较厚的第四系沉积层，主要为近代泻湖相沉积的粘土和中粗砂，近代海相沉积的粉质粘土和粉细砂，下伏基岩为寒武系八村群片岩。陆上集控中心勘测深度内揭露的地层上部为第四系全新统冲，海积沉积物，下伏基岩为云母片岩，结合《中国地震动参数区

划图》(GB18306-2015)，陆上集控中心区域 50 年超越概率 10%的地震动峰加速度为 0.1g，对应的基本烈度为 VII 度。

4.1.3 水文

阳江市河流密集，水系发育，水资源十分丰富，集雨面积在 100km² 以上的河流 28 条，多发源于北部山区，上游河床陡峭，天然落差大、洪水暴涨暴落，常因山洪暴发成灾，中下游河床平缓，容易淤积，是洪涝灾害易发区。流域内大小河流众多，其中干流有 7 条，一级支流 13 条，二级支流 7 条以及三级支流 1 条。另有上洋河、儒洞河、洋边河、北桂河、三合河等 5 条集雨面积 100km² 以上河流独流入海。本项目所在位置靠近海边，利用闸坡海洋站历年潮位观测资料分析，潮位特征如下：历年最高潮位 3.99m(1985 高程，下同)，历年最低潮位-1.45m；多年平均高潮位 1.36m，多年平均低潮位-0.19m，多年平均潮位 0.52m，多年平均潮差 1.55m，最大潮差 4.36m；平均涨潮历时 5h50min，平均落潮历时 6h35min。

4.1.4 气象

阳江属亚热带季风气候区。海洋性气候明显，光照时间长，热量丰富；雨量充沛，雨季长；气候温和，无霜期长；季风活动明显，冬季盛行东北风，夏季多吹偏南风；冬春有旱，夏秋易涝。年平均气温 23℃，最高气温 38.3℃，最低气温 3.7℃。年平均相对湿度 78%，年平均雷暴日 68 天。年主导风向是东北风，夏季主导风向是东南风。年平均降雨量 2346mm，主要雨季是 4~9 月。风速、风向全市年均风速为 2.9m/s，瞬时最大风速达 33m/s。台风是阳江市主要的灾害性天气。阳江站多年平均蒸发为 1912mm，冬季为 841mm，占多年平均蒸发量的 44%。

工程所在地区各气象站多年特征值统计表见表 4-1。

表 4-1 工程所在地区气象特征值统计表

序号	项 目	特征值
1	历年极端最高气温	37.5℃ (1990.8.23)
2	历年极端最低气温	-1.4℃ (1995.1.12)
3	多年平均气压	1010.5hpa
4	多年平均相对湿度	83%
5	历年最大绝对湿度	41.6hpa (1990.8.17)
6	历年最小绝对湿度	2.5hpa (1967.1.16)
7	多年平均绝对湿度	22.6hpa
8	历年最小相对湿度	81%
9	多年平均降雨量	2381.8mm
10	历年最大降雨量	2419.1mm
11	历年最小降雨量	1000.7 mm
12	日最大降雨量	405.5mm
13	多年平均雷暴日数	90d
14	多年平均风速	2.8m/s
15	历史最大风速	44m/s
16	五十年一遇设计风速	36.8m/s

4.1.5 植被、生物多样性

工程区地带性植被是亚热带常绿阔叶林。自然植被常绿针叶林有马尾松--桃金娘、岗松--芒萁群落和马尾松--岗松、桃金娘--鹧鸪草群落。常绿季雨林有黄桐、胭脂、假苹婆、阴香、山乌桕、麻楝、豺皮樟、大叶白颜树、青果榕、鸭脚木群落、猴耳环、降真香、大沙叶、剑叶灰木、山杜英、臀果木、交让木、对叶榕、红鳞蒲桃、猪肚刺、广东刺格、牛耳枫、槁木姜、粘木、青蓝、凹叶红豆、大头茶、春花群落。竹林有托竹群落和黄竹仔群落。常绿灌丛有豺皮樟、桃金娘、降真香、虎皮楠、春花、假鹰爪、大叶算盘子、毛果算盘子、鸦胆子及盐肤木等。草丛有五节芒、野古草、纤毛鸭咀草群落，鹧鸪草、蜈蚣草群落和野谷草、野香茅、纤毛鸭咀草群

落。灌草丛有桃金娘、岗松--芒萁群落和桃金娘--鳞莎草、鹧鸪草群落。砂生草丛有厚藤、白背荆，髭刺、绢毛飘拂草群落和露兜勒、仙人掌群落。湿性草丛有短叶茛苳群落和芦苇群落。

本工程位于阳西县境内，动物资源以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主，无国家级或省级保护动植物，植被多为当地常见经济作物及野生灌草丛，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区域。

4.2 社会环境

阳江市地处广东省西南沿海，紧邻珠三角，扼粤西要冲，东与江门市的恩平、台山市交界，北同云浮市的罗定市、新兴县及茂名市的信宜市接壤，西接茂名市的高州市、电白县，南临南海。阳江有 2 个市辖区（江城区、阳东区）、1 个县级市（阳春市）、1 个县（阳西县）。经省政府批准，还设置了海陵岛经济开发试验区、阳江高新技术产业开发区。阳江地区总面积 7955.9km²，地形主要为低山丘陵地貌，属亚热带季风气候区，海洋性气候明显。2018 年底全市常住人口 255.56 万人。2018 年，全市实现地区生产总值（GDP）1350.31 亿元，同比增长 4.1%。其中，第一产业增加值 219.29 亿元，增长 3.2%，对 GDP 增长的贡献率为 11.0%；第二产业增加值 463.91 亿元，增长 2.9%，对 GDP 增长的贡献率为 31.5%；第三产业增加值 667.12 亿元，增长 5.7%，对 GDP 增长的贡献率为 57.5%。三次产业的比例为 16.2：34.4：49.4。在第三产业中，批发和零售业增长 4.5%，交通运输、仓储和邮政业增长 3.9%，住宿和餐饮业增长 1.4%，金融业增长 5.9%，房地产业下降 2.1%。2018 年，阳江市人均 GDP 达 52969 元，增长 3.6%。

截至 2018 年底，阳江市电源总装机容量为 9468MW，其中火电装机 2520MW，水电装机 339.87MW，风电装机 416.99MW，余热装机 9MW，核电装机 5430MW，伏装机 654.113MW。2018 年阳江市全社会用电量 119.8 亿 kWh，同比增长 6.77%，全社会用电最高负荷 1906MW，同比增长 0.9%。供电量 108.99 亿 kWh，同比增长 8.28%，供电最高负荷 1775MW，同比增长 0.97%。用电量按产业分，第一、二、三产业和居民生活用电量分别为 4.33 亿 kWh、86.73 亿 kWh、13.86 亿 kWh、14.92 亿 kWh，占比 3.61%：72.37%：11.56%：12.45%，同比增长 12.53%、6.51%、6.82%、6.64%。截至 2018 年底，阳江市有 500kV 变电站 2 座，主变 5 台，主变容量为 4500MVA，

线路总长度 511.275km； 220kV 变电站 8 座，主变 16 台，主变容量 2820MVA（不包括用户站 5 座，主变 9 台，主变容量 1029.5MVA），线路长度 919km（含电缆 0km）； 110kV 变电站 45 座，变 76 台，主变容量 3012MVA（不包括用户站 3 座，主变 4 台，主变容量 147MVA），线路长度 1439.624km（含电缆 3.2km）； 35kV 变电站 14 座，主变 25 台，主变容量 183.1MVA，35kV 线路 428.118km。

阳江 500kV 电网是广东省骨干网架的重要组成部分，是西电东送的主要落点之一，目前通过蝶岭～沧江双回、蝶岭～五邑双回、蝶岭～茂名双回共 6 回 500kV 线路与广东主网相连。阳江 220kV 电网基本上形成以 500kV 蝶岭、回隆站为供电中心的电网；与周边地区 220kV 电网联系较为紧密，目前通过蝶岭～恩平双回与江门 220kV 电网联络、坝基头～曙光双回与茂名 220kV 电网联络，共 4 回 220kV 线路与区外 220kV 电网联络。

经现场踏勘，站址及周围区域内无矿产资源开采，也未发现历史文物、文化遗址等。

4.3 环境现状质量

4.3.1 电磁环境现状评价

本项目委托广东省核工业地质局辐射环境监测中心于 2020 年 1 月 13 日对拟建陆上集控中心站址和最近村庄（建筑物）开展了现状电磁环境监测，监测报告见附件 5。

4.3.1.1 监测因子

工频电场、工频磁感应。

4.3.1.2 监测点位布设及监测布点方法

（1）布点方法

在陆上集控中心每侧厂界各布设 1 个测点，共 4 个测点。周边最近村庄（建筑物）各布置 1 个测点，共 4 个测点。

（2）监测点位

具体监测点位参见表 4-2、图 4-2。

表 4-2 环境现状监测内容及点位（E-工频电场、B-工频磁感应、N-噪声）

序号	测点名称	监测点位	监测内容
（一）陆上集控中心厂界			
1	拟建陆上集控中心东侧	拟建厂界东侧	E、B、N
2	拟建陆上集控中心南侧	拟建厂界南侧	E、B、N
3	拟建陆上集控中心西侧	拟建厂界西侧	E、B、N
4	拟建陆上集控中心北侧	拟建厂界北侧	E、B、N
（二）陆上集控中心周围最近村庄（建筑物）			
5	河北边防派出所	河北边防派出所西北侧围墙外 1m	E、B、N
6	阳西电厂生活区门口	阳西电厂生活区北侧门口外 1m	E、B、N
7	河北村	河北村东侧最近民房外 1m	E、B、N
8	石门村	石门村南侧最近民房外 1m	E、B、N



图 4-2 监测点位布置图

4.3.1.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.1.4 监测时间及气象条件

监测时间及气象条件见表 4-3。

表 4-3 监测时间及气象条件

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2020-1-13	晴	14~20	58	0.6~1.5

4.3.1.5 监测方法、监测单位及仪器

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

监测单位：广东省核工业地质局辐射环境监测中心。

监测仪器：监测仪器见表 4-4。

表 4-4 监测所用仪器情况一览表

序号	仪器名称	仪器编号	制造单位	检定/校准机构	测量范围	有效日期至
1	全频段电磁辐射分析仪	NBM-550/EHP-50D (F0103-201407-FJA021)	Narda 公司	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院	0.1V/m-100kV/m; 0.3nT-300 μT	2020.07.10

4.3.1.6 监测结果

监测结果见表 4-5。

表 4-5 电磁环境现状监测结果

序号	点位名称	工频电场 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	备注
(一) 陆上集控中心厂界				
1	拟建陆上集控中心东侧	0.6	0.027	
2	拟建陆上集控中心南侧	84.1	0.028	10kV 河北线广东 火电支线影响
3	拟建陆上集控中心西侧	1.4	0.026	
4	拟建陆上集控中心北侧	0.6	0.027	
(二) 陆上集控中心周围最近村庄 (建筑物)				
5	河北边防派出所	2.9	0.027	
6	阳西电厂生活区门口	4.8	0.025	
7	河北村	1.0	0.026	
8	石门村	6.0	0.025	

4.3.1.7 电磁环境评价及结论

新建陆上集控中心站址拟建厂界的工频电场测值为 0.6~84.1V/m, 满足工频电场 4000V/m 评价标准; 工频磁感应强度测值为 0.026~0.028 μT , 满足工频磁场 100 μT 评价标准。

新建陆上集控中心站址最近村庄 (建筑物) 工频电场测值为 1.0~6.0V/m, 满足工频电场 4000V/m 评价标准; 工频磁感应强度测值为 0.025~0.027 μT , 满足工频磁场 100 μT 评价标准。

4.3.2 声环境现状评价

本项目委托广东省核工业地质局辐射环境监测中心于 2020 年 1 月 13 日对拟建陆上集控中心站址和最近村庄 (建筑物) 开展了现状声环境监测, 监测报告见附件 5。

4.3.2.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.3.2.2 监测点位布设及监测布点方法

(1) 布点方法

在陆上集控中心每侧厂界各布设 1 个测点，共 4 个测点。周边最近村庄（建筑物）各布置 1 个测点，共 4 个测点。。

(2) 监测点位

具体监测点位参见表 4-2。

4.3.2.3 监测频次

每个测点昼、夜各监测一次。

4.3.2.4 监测时间及气象条件

同电磁环境监测。

4.3.2.5 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测单位：广东省核工业地质局辐射环境监测中心。

监测仪器：监测仪器见表 4-6。

表 4-6 监测所用仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	仪器编号	制造单位	检定/校准机构	测量范围	有效日期至
1	噪声统计分析仪	AWA5680	杭州爱华仪器有限公司	广州计量检测技术研究所	30-130dB (A)	2020.02.29

4.3.2.6 监测结果

监测结果见表 4-7。

表 4-7 噪声现状监测结果 单位: dB (A)

序号	保护目标名称	检测结果 (L _{Aeq} , dB (A))		执行标准
		昼间	夜间	
(一) 陆上集控中心厂界				
1	拟建陆上集控中心东侧	44	42	《声环境质量标准》2类标准
2	拟建陆上集控中心南侧	42	39	
3	拟建陆上集控中心西侧	43	40	
4	拟建陆上集控中心北侧	46	42	
(二) 陆上集控中心周围最近村庄（建筑物）				
5	河北边防派出所	47	41	《声环境质量标准》1类标准
6	阳西电厂生活区门口	52	43	
7	河北村	47	40	
8	石门村	48	39	

4.3.2.7 声环境评价及结论

新建陆上集控中心站址厂界的噪声昼间测值为 42~46dB(A)，夜间测值为 39~42dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准要求。

周围最近村庄 (建筑物) 噪声昼间测值为 47~52dB(A)，夜间测值为 39~43dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

4.3.3 大气环境

根据“环境空气质量模型技术支持服务系统”公开数据，阳江市 2018 年的监测数据如下：阳江市 2018 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 $9 \mu g/m^3$ 、 $20 \mu g/m^3$ 、 $44 \mu g/m^3$ 、 $31 \mu g/m^3$ ； CO_{24} 小时平均第 95 百分位数为 $1.2 mg/m^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $149 \mu g/m^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值，空气质量属于“达标区”，空气质量较好。

达标区判定截图见图 4-3。

环境空气质量数据筛选结果

达标区判定						
序号	文件类型	省份	市	年份	国控点数量	判定结果及详情
1	达标区判定	广东	阳江市	2018	3	达标区

图 4-3 达标区判定截图

4.3.4 水环境

根据《关于对阳江市调整近岸海域环境功能区划的批复》（粤环函【2004】935号），本工程所在的海域属于近岸海域环境功能区划中的青湾仔工业排污功能区，主导功能为工业排污混合区，执行《海水水质标准（GB3097-1997）》第三类标准。

根据已批复的《三峡新能源阳西沙扒二期 400MW 海上风电场项目海洋环境影响报告书》中国家海洋局南海调查技术中心于 2018 年秋季进行的青湾仔工业排污功能区及其他海域的水质监测，其中监测点位 1、2 位于青湾仔工业排污功能区内，监测点位 1 及 2 位置见图 4-4，由监测点位 1、2 的数据可知，海水中 pH、DO、COD、石油类、非离子氨、活性磷酸盐、硫化物、镉、总铬、汞和砷的含量均符合第一类海水水质标准。近岸海域环境质量良好，本项目所在的青湾仔工业排污功能区水质监测指标均达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

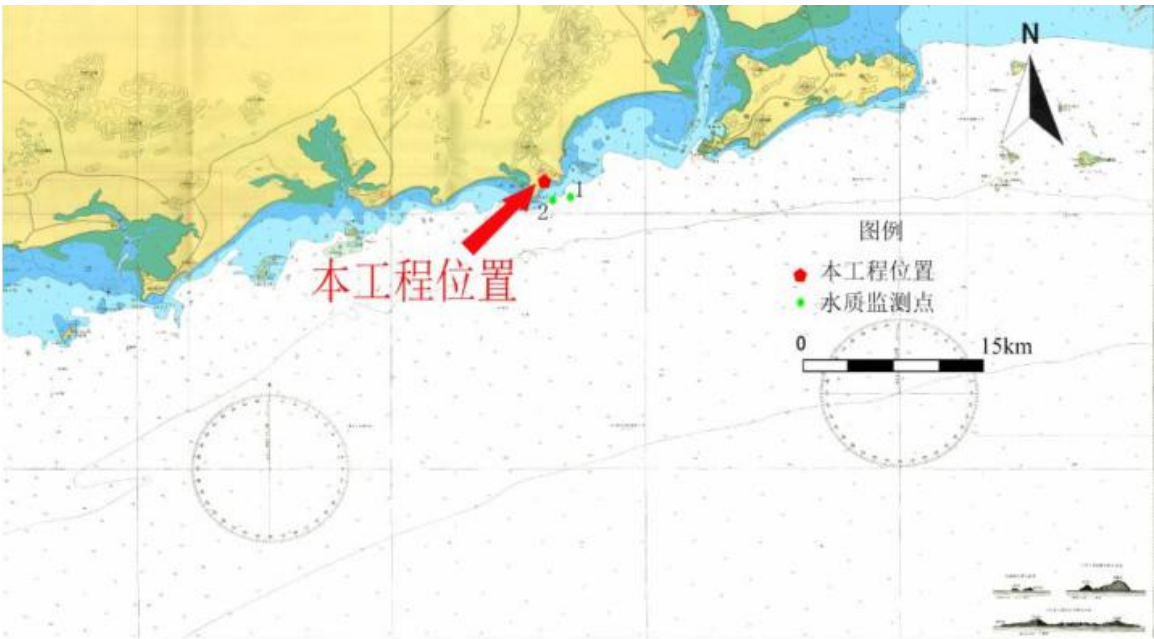


图 4-4 水质监测点位示意图

4.3.5 生态环境现状评价

4.3.5.1 生态系统现状调查

根据遥感卫星解译,结合实地调查情况,将评价范围内的生态系统划分为森林生态系统、灌草丛生态系统、农田生态系统、城镇/村生态系统 4 种类型。其中,农田生态系统和森林生态系统占 89.81%。各类型面积统计结果见表 4-8。

表 4-8 生态评价范围生态系统分布表

拼块类型	面积 (hm ²)	占评价区 (%)
森林生态系统	45.13	45.07
灌草丛生态系统	3.80	3.80
农田生态系统	44.80	44.74
城镇/村落生态系统	6.40	6.39
小计	100.13	100

4.3.5.2 植被资源现状

(1) 植被区划

工程区地带性植被是亚热带常绿阔叶林。

(2) 植被分布特征

工程场地植被主要为农作物和林地,周边主要有荔枝、龙眼等经济作物,不涉及珍稀野生植物和古树名木。

(3) 植被生物量

根据遥感卫星解译,结合实地调查,本工程评价范围内的总生物量为 2732.78t。结果见表 4-9。

表 4-9 生态评价范围生态系统分布表

生态类型	面积 (hm ²)	占评价区 (%)	平均生物量/ (t/hm ²)	总生物量/t	占总生物量 /%
阔叶林	45.13	45.07	51.49	2323.74	85.03
灌草丛	3.80	3.80	18.75	71.25	2.61
农业植被	44.80	44.74	7.54	337.79	12.36
小计	100.13	100	-	2732.78	100

4.3.5.3 陆生动物资源现状

工程所在区域及周边地块出没的野生动物主要是爬行类、昆虫等，无野生珍稀动物。

5 施工期环境影响评价

5.1 声环境影响分析

5.1.1 噪声源强

陆上集控中心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。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ ($H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸)。因此，陆上集控中心工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，并结合工程特点，陆上集控中心施工常见施工设备噪声源声压级见表 5-1。

表 5-1 陆上集控中心主要施工设备噪声源声压级 单位：dB (A)

序号	阶段*	主要施工设备	声压级（距声源 5m）**
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
		推土机	86
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
3	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	86

注：*设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；

**陆上集控中心施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

5.1.2 施工期噪声影响预测

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{\text{div}}$$

点声源几何发散衰减为：

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

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果（见图 5-1）。

为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 5-2 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机和推土机的叠加影响。

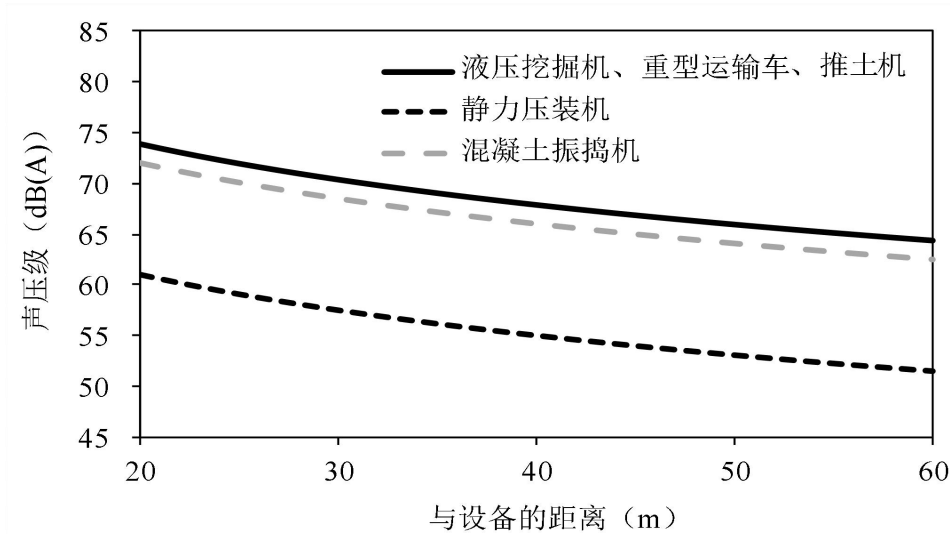


图 5-1 本工程单台施工设备的声环境影响预测结果

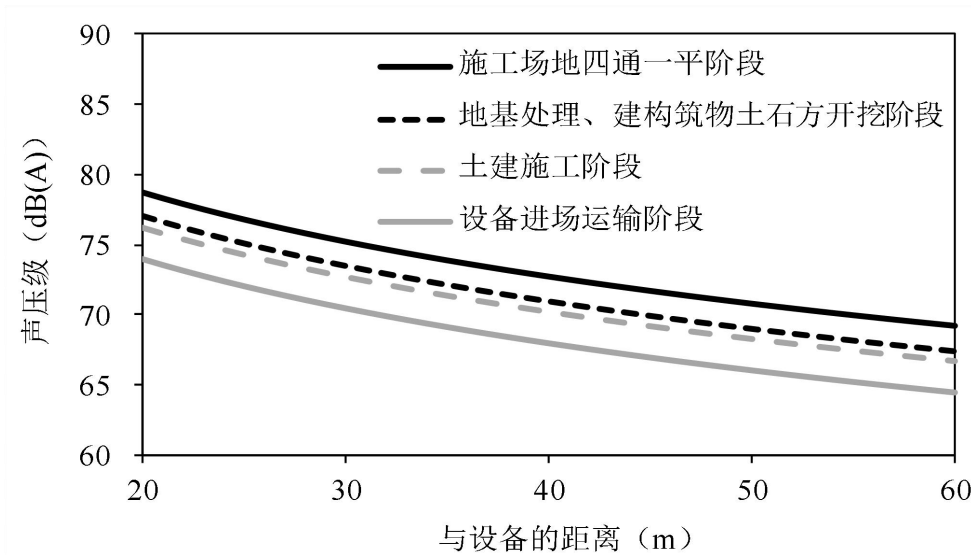


图 5-2 本工程各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

5.1.3 施工期拟采取的噪声减缓措施

陆上集控中心施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。由预测可知，挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，当陆上集控中心内单台声源设备影响声压级为 70dB(A) 时，最大影响范围半径不超过 32m；由图 5-2 可看出，考虑各施工阶段的施工设备的声环境综合影响情况下，施工场地四通一平阶段的影响最大，当声压级为 70dB(A) 时，最大影响范围半径不超过 55m。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。

因此，施工前先建好的围墙可进一步降低施工噪声，确保围墙外的施工噪声声压级在 70dB(A) 以内。

5.1.4 施工期噪声影响分析结论

采取建设施工围墙、限制夜间施工等措施后，本工程陆上集控中心施工场界处噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。由于本工程为施工时间短、周围村庄距施工场界距离远（超过 300m）、在优化施工设备布置、考虑周围绿化遮挡等因素后，施工噪声对周围村庄的影响小，在施工结束后噪声影响可消除，故工程施工噪声对周围村庄的影响可以接受。施工车辆交通噪声将对沿线道路两侧的居民点产生一定影响，但施工车辆交通噪声对区域声环境造成的影响是局部和暂时的，随着施工的结束，影响也随之结束。

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 污染源

本工程施工期对空气环境的影响主要来自施工扬尘（或粉尘）和各种施工机械和运输车辆排放的废气，其中影响较大的是施工扬尘，场地清理、土石方开挖和回填、物料装卸和运输等施工环节均产生扬尘，使工区及周围环境空气中总悬浮颗粒 TSP 浓度明显增加。

5.2.2 施工扬尘

输变电工程施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量一般占施工扬尘总量的 70%以上。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

本工程陆上集控中心站区开挖主要在露天进行，临时堆土及建筑材料需要露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，可能会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

本项目施工期产生的大气污染物均属无组织排放，在时间及空间上均较零散，采用类比调查的方法进行分析，施工场地采取洒水措施后，TSP 浓度明显降低，洒水前、后 TSP 浓度对比见表 5-2。

表 5-2 监测时间及气象条件

监测点位置		场地不洒水	场地洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m ³)	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

由表可见，在不采取措施时，工程场地 100m 范围内施工期间受 TSP 影响相对较大，其 TSP 浓度不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 日平均二级标准；但在通过洒水降尘，并设置隔离围屏降低扬尘浓度后，可有效减轻施工扬尘对其产生的影响，在施工场地外 10m 处，施工扬尘浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级无组织排放标准，在施工场地外 30m 处基本可达到日平均二级标准限值要求。且施工扬尘影响是暂时性的，随着施工结束，影响也随之消失。

陆上集控中心施工主要采取限制车速、车身洒水、车体加盖及站址附近行驶路面洒水相结合的措施控制扬尘。采取上述措施后，限制了工程施工期车辆运输产生的扬尘量及影响距离，对附近居民影响较小。

本工程施工过程中须对临时堆土及建筑材料进行遮盖，尤其是在干燥有风的天气情况下，并配合进行适当的洒水，能有效减小起尘量，增大尘粒的含水量，对附近环境空气的影响较小，基本不会对附近居民产生影响。本工程施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对周围村庄等环境敏感目标影响很小，且能够很快恢复。

5.2.3 施工机械、车辆废气

施工期间以燃油为动力的施工机械设备、施工车辆在施工场地附近排放一定量的 SO_2 、 NO_x 、 CO 和碳氢化合物等废气，由于本工程施工作业具有暂时性和间歇性的特点，施工机械及车辆废气使所在地区废气排放量在总量上增加不大。另外，本工程区域地形开阔，空气流动条件较好，有利于污染物的扩散。因此，施工机械、车辆废气排放的污染物将迅速扩散，只要加强设备及施工机械的养护，其对周围空气环境不会有明显的影响。

5.3 固体废物环境影响分析

5.3.1 污染源

陆上集控中心施工产生的固体废物主要为施工产生的开挖土方、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

5.3.2 开挖土方

本工程陆上开挖后会产生一定量的土方，但基本挖填平衡。通过加强装运、运输环节的环保措施，如严格控制装载量，运输中要保持运输车辆的良好密封状态，土方堆至指定区域等，可有效避免在装卸、运输过程中可能发生遗撒等对水质造成的污染。在采取以上措施后，工程土方所带来的环境影响可以接受。

5.3.3 生活垃圾

施工人员生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊蝇，产生恶臭，传染疾病，会对工程区域的土壤和水环境造成污染，影响环境卫生，同时会对作业

人员的健康带来不利影响。高峰期施工人员生活垃圾产生量约为 50kg/d，拟统一收集集中后由环卫部门外运处置，不会对周围环境产生明显污染影响。

5.3.4 建筑垃圾

建筑垃圾主要为施工废弃的水泥、砂石、废钢筋及建材包装袋等。应委托取得阳江市绿化市容行政管理部门核发的建筑垃圾运输许可证的运输单位外运处置。建筑垃圾若不及时清运，堆放在现场，遇雨天时可能会产生流失，部分建筑垃圾随地面径流进入附近水体，造成附近水体漂浮物增多，浊度增加，污染工区附近的水环境。建筑垃圾外运过程中，若处置不当，易产生扬尘和沿途洒落，对沿途环境产生一定影响，造成二次污染现象，但通过加强管控，采用密闭式运输，可以避免上述环境影响。

采取上述措施后，可确保陆上集控中心施工期间的固体废物得到有效处理，减少对外环境的影响。

5.4 水环境影响分析

5.4.1 污染源

陆上集控中心施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

5.4.2 施工生产废水排放影响分析

本工程施工高峰期，车辆冲洗废水量约为 6m³/h，机械冲洗废水排放量约 4m³/h，施工高峰期生产废水产生量约 80m³/d，生产废水悬浮物浓度较高，陆上集控中心施工区域拟设置 2 座沉砂池（推荐尺寸长 4m×宽 4m×深 1m），施工废水经沉砂池沉淀后清水回用，避免污废水直排产生的污染。混凝土采用商购砼运至现场使用，无混凝土拌和废水产生；施工混凝土养护等环节产生的废水经集中处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中“车辆冲洗、建筑施工及绿化”

的相关标准后回用于施工道路与工区现场的扬尘抑制、施工车辆的冲洗、绿化等，施工期产生的施工废水不会对水环境产生不利影响。

5.4.2 施工生活污水排放影响分析

施工期间生活污水产生量约为 $18\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物及其浓度分别为 COD_{Cr} 约 400mg/L ， BOD_5 约 200mg/L ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 约 25mg/L ，SS 约 220mg/L 。本期工程施工期施工营地内设置的三级化粪池，生活污水经三级化粪池处理后回用于厂区内部的洒水抑尘及绿化浇灌。因此，施工人员产生的生活污水经处理后综合利用，在做好上述工作基础上，本工程陆上集控中心施工期产生的污水不会对附近水环境产生不利影响。

5.5 生态环境影响评价

5.5.1 对陆生植被的影响

（1）对植被的影响分析

本项目的基础开挖、修建施工临时道路等将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。工程永久占地以农田和果园为主。永久建设用地将破坏区域植被，使其失去原有的自然和生物生产力，降低景观的质量和稳定性。拟建项目将进行绿化，绿化用植物采用本地乡土树种，一定程度上可以弥补永久占地损失的生物量。

（2）对群落多样性及系统稳定性影响分析

工程施工扰动用地在当地分布普遍，群落内都为常见的植物物种，工程建设可能会造成的植物数量上的减少，但对植物群落多样性的影响有限，不会造成评价区内植物种类多样性及群落多样性的减少。

据资料及实地调查，结合设计资料，评价区内永久占地不会占用国家级及省级重点保护野生植物和古树名木，不存在对特殊保护植物的影响。虽然本工程建设将会导致一定数量的林木砍伐，促使局部群落结构发生改变，使项目周围处的微环境如光辐射、温度、湿度、风等因素发生变化，为喜光植物的生长创造了有利条件，

但由于砍伐面积小，因而不会促使森林群落的演替顺序、演替阶段发生改变。因此本工程临时占地对区域植被的影响较小，并且能够在一定的时间段内得以恢复。

综上，本工程建设不会影响到植被群落整体的结构、功能和多样性，也不会影响到系统的稳定性。

5.5.2 对陆生动物的影响

（1）对动物栖息地的影响

工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。

两栖动物：评价区内有部分水田，施工期可能对占用水田中的两栖动物造成直接影响。间接影响主要表现在：施工人员活动增加，对两栖动物活动范围的人为干扰，或者捕获等行为也可能导致对两栖动物的直接伤害；若夜间施工，施工照明、施工噪声也会对两栖类的繁殖、捕食等行为产生影响。总体而言，本项目建设对两栖类动物影响相对较小，运营后两栖类生活环境会渐渐还原。

爬行动物：爬行动物与兽类相比，对人为干扰较不敏感，与两栖动物相比，活动范围相对较广泛。果树林、农作物等植被类型所在区域，均有可能分布有蜥蜴类及蛇类等爬行动物。道路建设、施工便道及其他临时场地布设，施工人员进入对其带来惊扰，会导致这些动物暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。由于工程影响区植被类型相似，具有相同的环境特征，因此爬行动物能够较容易找到新的栖息地。由于本项目建设影响范围有限，只要采取相应的环保措施，工程建设对爬行动物的影响较小，且主要表现在施工期。

对于部分鸟类和兽类，其栖息地将会小部分破坏，特别是施工期对这些动物有较大的影响，影响主要表现在工程施工噪声污染，以及工程建设对植被的破坏，使部分动物的栖息环境随之受到破坏。因项目建设将基本移除工程区内地表植被，鸟、兽栖息地将被挤占、压缩，部分动物巢穴将被破坏，或造成幼仔的直接伤害。另外项目建设将扩大一些啮齿目的小型兽类（如鼠类）的原分布区，这类动物在人类经济活动频繁的地区密度将有所上升，特别是那些作为自然疫源性疾病的传播源的小型兽类，将增加与人类及其生活物资的接触频率。

总之：施工期对野生动物影响是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，在整个施工区环境变化不大，与外围环境特征基本相似的情况下，施工区内野生动物较容易就近找到新的栖息地，不会因为工程的施工推动栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低，施工结束后可恢复正常。

（2）对动物种类的影响

鸟类活动范围相对较大，工程建设对其直接影响不大；爬行类“三有动物”由于活动能力限制，受工程影响相对较大。

总体而言，项目建设将造成工程区内动物种类、数量的减少，其中两栖、爬行动物受影响较大，鸟类、兽类多数可迁移至周边相似生境，项目建设不占用重点保护、珍稀濒危类动物或当地特有动物资源的栖息地，不会造成保护类动物资源的消失，对动物多样性的影响较小。

（3）对动物的其他影响

项目建设除对工程区内动物的直接影响外，施工人员及施工机械、车辆的噪声以及施工过程产生的扬尘，也将对项目区周边动物栖息、生长造成影响。如高噪声可使鸟羽毛脱落，不产卵等，生理受到影响，相对栖息地破坏，这种影响相对要小一点，但也不可忽视。因此，施工期应尽量避免夜间高噪声施工，并强化施工人员教育，做好野生动物保护工作。

综上所述，本工程建设期对野生动物影响主要表现在两方面：

①工程基础开挖和施工人员施工等人为干扰因素，如处理不当，可能会缩小或影响野生动物栖息空间和生存环境；

②施工干扰可能会使野生动物受到惊吓，被迫离开施工区周围栖息地或活动区域。但由于施工时间短、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。与此同时，由于野生动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且有较强迁移能力，只要加强管理、杜绝人为捕猎，施工不会对野生动物造成明显影响。

5.5.3 对生态系统结构和功能的影响分析

（1）对生态系统结构影响分析

据调查，评价区内主要为农田和果树，区域原生植被不复存在。在工程建设过程中，不会造成国家重点保护植物或其他需保护植物直接被破坏。

本工程施工建设对于土壤、植被、动物、土地利用类型、景观等方面的影响，综合表现为对生态系统质量的影响。工程建设，将使工程区涉及的生态系统结构发生一定变化，部分植被将被破坏，以人工林或果林为主的森林生态系统、草地生态系统，在局部地区形成一定的破碎化，进而加快生态系统结构演替的速度。工程建设后，原有生态系统从结构上受永久性占地影响，其影响无法避免，但可以尽量减缓，并积极采取生态措施予以修复、弥补。

（2）生态系统功能影响分析

本工程对生态系统功能影响分析如下：

①本工程的施工建设，将损毁一定的生物量。植物光合作用是太阳能被固定下来的主要途径，生物量损失，直接造成能量固定的损失，在永久占地范围内，植物损失难以恢复，对太阳能的吸收及传递也造成一定损失。这部分损失，可通过植被恢复、生态补偿等方式得到减缓。相对整个区域而言，本工程占地比例较小，对太阳能的吸收、固定即能量的产生也仅占较小比例，因此对整个生态系统产生影响不大。

本项目建设，对生态系统的影响，除了地表植被损失外，还包括生态系统各个方面：随着土壤的挖或理化性质改变，土壤微生物及微生态系统也将受到影响；项目周围一定范围内动物活动频率和密度也将减少，影响范围一般在几十米，初级消费者、次级消费者等能量传递环节的减弱，将使项目周围一定范围内生态系统能量的传递受到影响。

简而言之，生态系统能量流动受损具体表现在植被（生产者）的直接损失和动物（消费者）种群密度的降低两个方面，与整个区域相比，本工程建设对能量的固定及传递影响比例相对较小。

②项目附近受地形地貌及地表植被影响，经长期地表径流作用，基本形成较固定的小型沟槽及低凹地带，以增加暴雨季节对地表径流的排泄。本项目区域植被及水土条件较好，本项目建设基本不会对区域水循环造成影响，对径流影响也很小。

③建设过程中的临时用地，如施工便道、施工营地等，因需要空地，施工期由于机械碾压、施工人员的践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏，对乔木层、灌

木层和草本层的破坏明显，特别是对灌木层及草本层的破坏，甚至导致其消失，造成森林群落的层次缺失。

本工程涉及区域森林生态系统以果树为主，林地生态系统受人为干扰本身相对较大，本工程涉及其他临时占地较少，一般不会导致工程附近产生较明显的“林窗效应”和“边缘效应”，但也应注意避免入侵物种的带入，造成生物多样性损失等生态风险。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

陆上集控中心采用类比分析的方法对本工程投运后的工频电场强度及工频磁感应强度进行预测分析，即选取与本工程电压等级、主变容量、总平面布置、环境条件等相同或相似的已投运的 500kV 变电站进行电磁环境监测，其监测数据用以类比分析本工程陆上集控中心建成投运后对工程周围电磁环境的影响。

陆上 220kV 电缆采用类比分析的方法对本工程投运后的工频电场强度及工频磁感应强度进行预测分析，即选取与本工程电压等级、电缆截面积、埋深等相同或相似的已投运的 220kV 电缆进行电磁环境监测，其监测数据用以类比分析本工程 220kV 电缆建成投运后对工程周围电磁环境的影响。

6.1.2 陆上集控中心电磁环境影响预测评价

6.1.2.1 选择类比对象

(1) 类比对象选择的原则

根据电磁场理论：

①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。亦即电压产生电场、电流产生磁场。

②工频电场和工频磁场随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；磁感应强度主要取决于电流强度及关心点与源的距离。

对于陆上集控中心围墙外的工频电场，在电压等级相同、主变容量相同或大于、场内布置等类似的情况下，可认为具有可比性。但在实际工作中，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压基本稳定，不会随时间和负荷的

变化而产生大的变化，而产生的工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化，工频电磁场也有相应的变化。

根据以往对 500kV 变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的磁感应强度远小于 100 μ T 标准限值，而围墙外进出线处的电场强度则有可能超过 4000V/m。因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

(2) 类比对象

根据陆上集控中心的本期规模、电压等级、容量、总平面布置、环境条件等因素，本环评选定广州市内已运行的 500kV 木棉变电站作为类比对象，进行电磁环境的类比分析及评价。类比变电站的规模及环境条件详见表 6-1。

表 6-1 本工程陆上集控中心与类比变电站规模比较表

站内主要设施	陆上集控中心建设规模	500kV 木棉变电站监测时规模
500kV 变压器 (MVA)	1×550	4×1000
主变布置方式	户外布置	户外布置
500kV 出线间隔 (个)	1	4
220kV 出线间隔 (个)	2	16
电抗器数量 (套)	2	4
总平面布置	500kV 主变户外布置；500kV 采用 HGIS 设备；220kV 采用 GIS 设备；500kV 配电装置、主变压器、220kV 配电装置呈三列式	500kV 主变户外布置；500kV 采用 HGIS 设备；220kV 采用 GIS 设备；500kV 配电装置、主变压器、220kV 配电装置呈三列式
进出线方式	进线为 220kV 地下电缆，出线为 500kV 架空线路	进出线均为架空线路
主变压器距厂界最近距离 (m)	54	32
地形	海积平原	微丘地区

(3) 可类比性分析

由于陆上集控中心产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场即具有可比性；对于工频磁场，

则主要与主变压器容量（即运行电流）和线路电流有关，且目前实测的变电站围墙外工频磁场均较小，工频磁场不是陆上集控中心的环保制约因素。

由表 6-1 可知，陆上集控中心与类比对象 500kV 木棉变电站环境条件相似，电压等级相同，500kV 均采用 HGIS 设备、220kV 均采用 GIS 设备，站区总平面布置相同均呈三列式布置。本工程投产后的主变压器台数及容量小于类比对象，选用 500kV 木棉变电站作为类比对象，可反映本工程投产后的电磁环境影响。

6.1.2.2 类比监测因子、监测布点及监测内容

类比监测因子、监测布点及监测内容见表 6-2，监测布点示意图见图 6-1。

表 6-2 类比监测因子、监测布点及监测内容一览表

监测项目	监测因子	监测内容
厂界	工频电场 工频磁感应	在厂界四周共设置 9 个测点，点位在厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处。
断面	工频电场 工频磁感应	在变电站围墙外避开进出线的一侧垂直于围墙方向，以围墙为起点作为衰减测量路径，测点间距为 5m，分别测量离地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场，依次测至围墙外 50m 处。

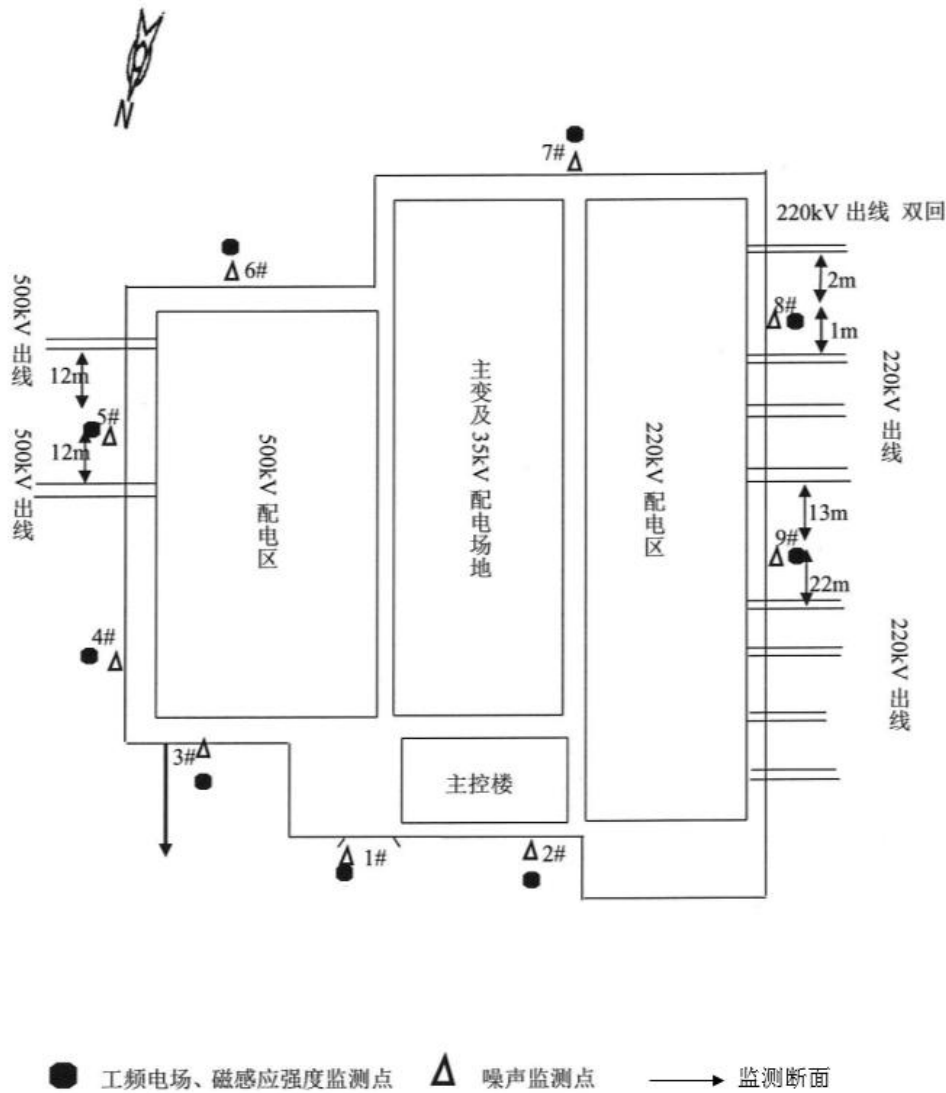


图 6-1 500kV 木棉变电站电磁类比监测布点示意图

6.1.2.3 监测单位、监测仪器及监测方法

监测单位：广东省环境辐射监测中心。

监测仪器：监测仪器见表 6-3。

监测方法：按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中推荐的方法进行。

表 6-3 类比监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

序号	仪器设备型号	仪器编号	测量范围	检定 /校准机构	证书编号	有效日期至
1	EFA-300 低频 电磁辐射分析 仪	P-0008 & AU-0010	1.0V/m~200kV/m 25nT~31.6mT	广东省计量 科学研究院	WWD20140233 WWD20140234	2015 年 9 月 21 日

6.1.2.4 监测时间、监测频次及气象条件

监测时间：2015 年 2 月 4 日。

监测频次：白天监测 1 次。

气象条件：晴；温度为 16℃；湿度为 60%；静风。

6.1.2.5 监测期间运行工况

监测时陆上集控中心运行工况见表 6-4。

表 6-4 500kV 木棉变电站监测时运行工况

变电站名称	主要设备名称	工况负荷		
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
500kV 木棉变电站	#1 主变	528~542	121~466	99~421
	#2 主变	528~542	120~292	99~260
	#3 主变	528~542	120~464	99~418
	#4 主变	528~542	120~468	99~422
	500kV 从木甲线	528~542	111~369	-99~-330
	500kV 从木乙线	528~542	113~363	-100~-329
	500kV 从木丙线	528~542	114~366	-101~-330
	500kV 从木丁线	528~542	111~364	-100~-332

6.1.2.6 类比监测结果

500kV 木棉变电站厂界和衰减断面的工频电场、工频磁场监测结果见表 6-5、表 6-6。衰减断面曲线见图 6-2，6-3。

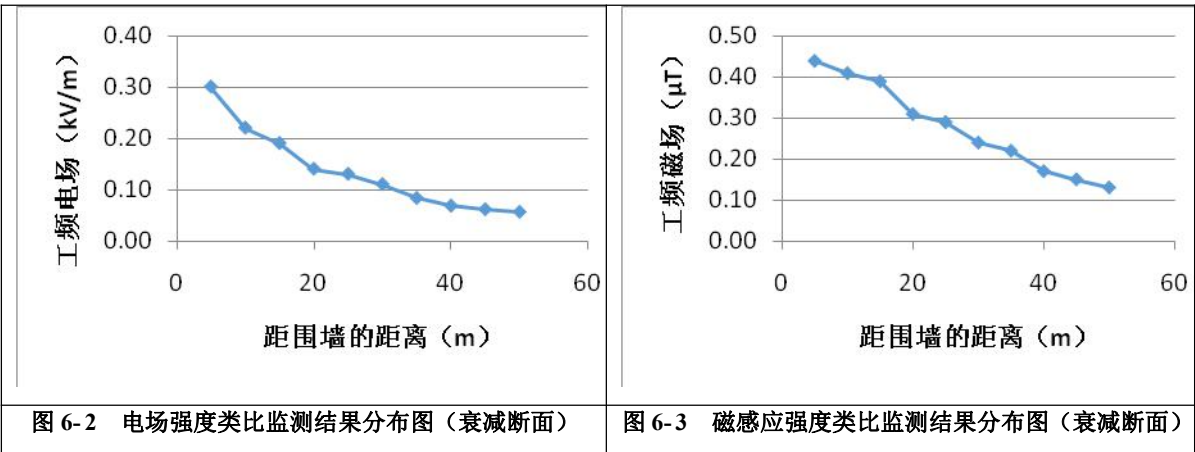
表 6-5 500kV 木棉变电站厂界工频电场、工频磁场类比监测结果

测点编号	测点位置	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)	备注
#1	北侧	0.0180	0.15	大门口
#2	北侧	0.0094	0.10	靠近主控楼
#3	北侧	0.3000	0.44	500kV 配电装置区非出线侧
#4	东侧	0.6500	1.30	500kV 配电装置区非出线侧
#5	东侧	1.4000	0.77	500kV 配电装置区出线侧
#6	南侧	1.4000	0.85	500kV 配电装置区非出线侧

测点编号	测点位置	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)	备注
#7	南侧	0.0280	0.32	靠近主变
#8	西侧	0.1400	0.60	220kV配电装置区出线侧
#9	西侧	0.0980	0.77	220kV配电装置区出线侧

表 6-6 500kV 木棉变电站衰减断面上工频电场、工频磁场类比监测结果

测点距监测起点的距离 (m)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
5	0.300	0.44
10	0.220	0.41
15	0.190	0.39
20	0.140	0.31
25	0.130	0.29
30	0.110	0.24
35	0.083	0.22
40	0.068	0.17
45	0.061	0.15
50	0.056	0.13



6.1.2.7 类比监测结果分析

变电站厂界：500kV 木棉变电站外四周电场强度为 0.018~1.400kV/m，最大值出现在 500kV 出线侧围墙外，靠近 500kV 构架，各点测值均低于 4000V/m；磁感应强度为 0.10~1.30 μ T，最大值出现在 500kV 配电装置区非出线侧围墙外，各点测值均低于 100 μ T。

变电站衰减断面：500kV 木棉变电站外衰减断面电场强度最大值为 0.300kV/m，磁感应强度最大值为 0.44 μ T，工频电场、工频磁场随着距围墙距离的增加呈递减趋势；衰减断面上电场强度均小于 4000V/m，磁感应强度均小于 100 μ T。

6.1.2.8 新建陆上集控中心电磁环境影响分析与评价

类比监测结果表明，500kV 木棉变电站厂界工频电场、工频磁场均分别低于 4000V/m、100 μ T，且工频电场、工频磁场影响随距离的增大呈现衰减的趋势。

据此类比分析，陆上集控中心按本期规模建成后，在正常运行工况下产生的工频电场、工频磁场分布情况与木棉变电站类似，围墙外的工频电场和工频磁场均将小于 4000V/m、100 μ T。

6.1.3 陆上 220kV 电缆电磁环境影响预测评价

6.1.3.1 预测线路规模

海上风电场 220kV 送出海底电缆登陆后至陆上集控中心段长度约 960m。

6.1.3.2 类比对象的选择及类比的可行性

电缆线路在运行时，电缆中的导线（包括屏蔽层）上的共模电流会产生一定的电磁影响。但由于电缆线路埋地较深，加之顶面覆盖水泥板及地表覆土，对工频电场起到明显的屏蔽作用，可使地表面处的工频电场强度大幅下降。

本次类比对象选取珠海 220 千伏中电投横琴岛多联供燃气发电接入系统工程，该线路采用的是电缆沟敷设方式。

本项目新建电缆与珠海 220 千伏中电投横琴岛多联供燃气发电接入系统工程主要指标对比见表 6-7。

表 6-7 主要技术指标对比

主要指标	本项目新建电缆	珠海220千伏中电投横琴岛多联供燃气发电接入系统工程（类比对象）
电压等级	220kV	220kV
回数	1或2回	2
主要布设方式	电缆沟	电缆沟
电缆截面积	1000mm ²	2500mm ²
线路沿线环境	平地	平地
埋深（m）	1.0	1.0

根据表 6-7 可以看出，本项目与类比线路相比：①电压等级相同；②本项目为 2 回，类比对象为 2 回；③本项目电缆截面积更小。因此，本工程拟建的输电电缆线路对电磁环境的影响与珠海 220 千伏中电投横琴岛多联供燃气发电接入系统工程对电磁环境的影响具备可比性。

6.1.3.3 电磁环境类比测量条件及类比监测布点

（1）电磁环境类比测量条件

监测方法：参照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）有关规定实施。

监测仪器：工频电场、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

监测时间：2015 年 1 月 9 日 10:00~17:00。

监测时天气晴朗，气温 13℃~18℃，相对湿度 55%。

（2）工频电磁环境类比监测布点

按照相关监测方法及技术规范的要求，在横琴新家园商业街附近布设一个线路监测断面。地下输电电缆线路断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处位置，对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。监测单位在距线路 10m、20m 及 30m 处增加了 3 个测点。

本监测布点见附件 7。

6.1.3.4 电磁环境类比测量结果

进行类比监测时，珠海 220 千伏中电投横琴岛多联供燃气发电接入系统工程的运行工况见表 6-8，监测结果见表 6-9，检测报告详见附件 7。

表 6-8 珠海 220 千伏中电投横琴岛多联供燃气发电接入系统工程运行工况表

电缆线路	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
220kV 电厂至琴韵甲线	234.3	699.61	269.26	90.65
220kV 电厂至琴韵乙线	234.3	703.12	269.71	90.65

由表 6-8 可以看出，进行类比监测时，珠海 220 千伏中电投横琴岛多联供燃气发电接入系统工程处于正常的运行状态。

表 6-9 工频电磁场类比测量结果

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	距电缆沟中心线 0m	0.5	0.28
2#	距电缆沟中心线 1m	0.5	0.34
3#	距电缆沟中心线 2m	0.5	0.38
4#	距电缆沟中心线 3m	0.5	0.41
5#	距电缆沟中心线 4m	0.5	0.38
6#	距电缆沟中心线 5m	0.5	0.34
7#	距电缆沟中心线 10m	0.5	0.12
8#	距电缆沟中心线 20m	0.5	0.06
9#	距电缆沟中心线 30m	0.5	0.03

由表 6-9 可以看出，类比工程珠海 220 千伏中电投横琴岛多联供燃气发电接入系统工程离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 0.5V/m，工频磁感应强度测量值 0.03~0.41 μT 。类比工程监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

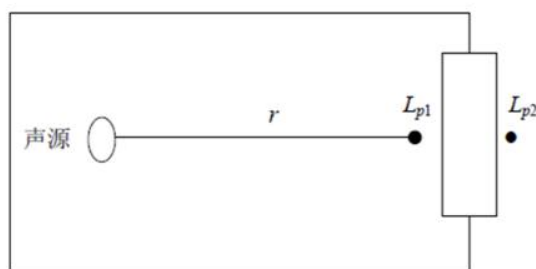
由类比监测结果可预测，本项目 220kV 电缆建成后，其电磁环境可满足标准值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 评价方法

采用导则推荐的模式预测方法，预测陆上集控中心运行期噪声环境影响。本次评价噪声预测采用声场仿真软件 Cadna/A，该软件由德国 DataKustik 公司开发。该软件主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall03 等标准，并采用专业领域认可的方法进行修正。在我国，已取得环境保护部环境工程评估中心的认证（国环评估中心文[2001]7号）。

噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中附录 A 中的工业噪声源预测模式，先将室内声源等效室外声源，然后再根据室外声源在预测点产生的声级公式进行模式预测。



(1) 如上图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} —为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w —为某个声源的倍频带声功率级，dB；

r —为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数， m^2 ； $R = Sa / (1-a)$ ， S 为房间内表面积， a 为平均吸声系数。

Q —方向因子，无量纲值。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

(2) 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按③中公式计算出靠近室外围护结构处的声压级。

(3) 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按④中公式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) 处的等效声源的倍频带声功率级。

(4) 将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

S —透声面积， m^2 。

(5) 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(6) 计算某个室外声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

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

式中：

$L_p(r)$ —一点声源在预测点产生的倍频带声压级；

L_w —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

D_c —指向性校正, dB;

A —各种因素引起的衰减量(包括几何发散引起的倍频带衰减(A_{div}), 大气吸收引起的倍频带衰减(A_{atm}), 地面效应引起的倍频带衰减(A_{gr})、声屏障引起的倍频带衰减(A_{bar})、其他多方面效应引起的倍频带衰减(A_{misc}))。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_W , 且声源可看作是位于地面上的(声源处于半自由声场), 则

$$L_p(r) = L_W - 20\lg(r) - 8$$

(7) 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

(8) 计算声压级

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 j 声源工作时间, S ;

t_j —在 T 时间内 i 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。

6.2.2 预测参数

6.2.2.1 噪声源

(1) 噪声源强及源强简化

声环境影响预测, 一般采用声源的倍频带声功率级、 A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、 A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。

本工程运行期噪声源主要是本期主变压器、电抗器等电气设备运行产生的噪声等。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 和《变电站噪声控制技

术导则》(DL/T 1518-2016)，结合设计文件提供的主变外形尺寸等，确定本项目主要噪声源的源强。

陆上集控中心主要噪声源强如表 6-10。

表 6-10 陆上集控中心主要噪声源强一览表

序号	设备	1m处声压级 dB (A)	声源类型	声源尺寸 (m) (长×宽×高)	声源数量
1	500kV主变	75	体声源	12.5×6.5×5	1
2	电抗器	65	体声源	5.5×5×3	2
3	SVG无功补偿	60	点声源	/	3
4	水泵	90	点声源	/	3

(2) 站内主要声源与陆上集控中心厂界位置关系

结合陆上集控中心总平面布置图，主要噪声源与厂界的相对位置关系见表 6-11。

表 6-11 陆上集控中心主要噪声源与厂界相对距离

厂界 \ 声源	500kV 主变	电抗器
东侧厂界	约80m	约15m
南侧厂界	约86m	约70m
西侧厂界	约57m	约122m
北侧厂界	约54m	约95m

(4) 站内声源预测模型

陆上集控中心本期规模预测模型及预测点编号见图 6-4。

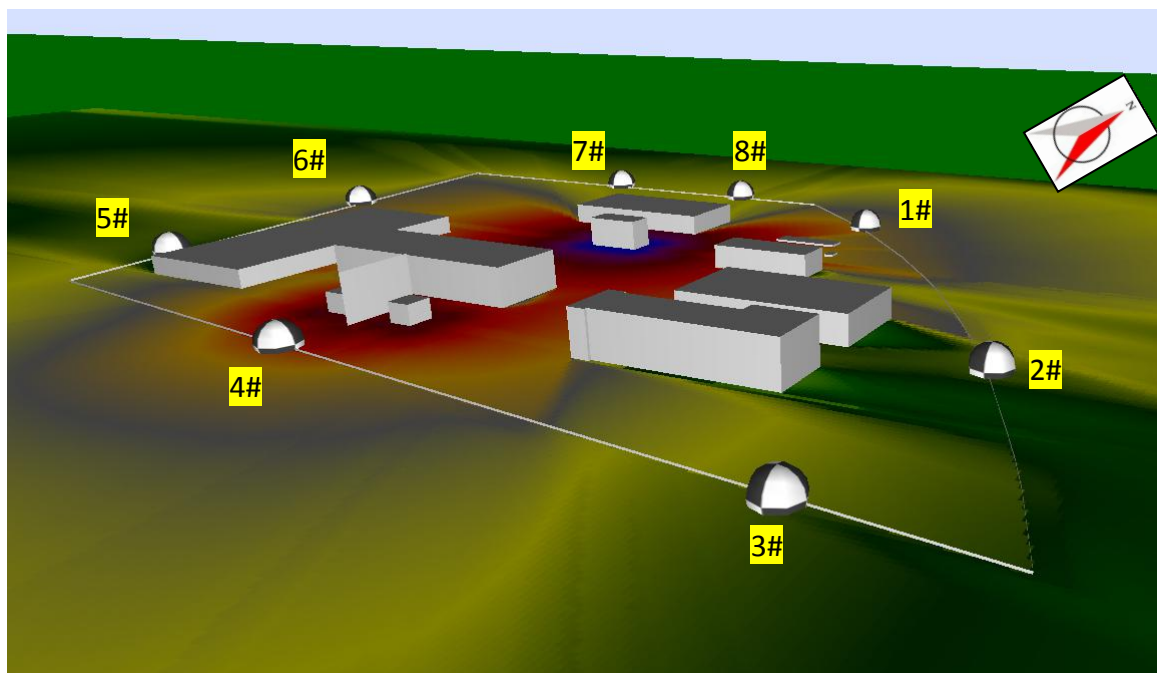


图 6-4 本期规模下声源预测模型图

6.2.2.2 衰减因素选取

(1) 建筑物衰减因素

- 1) 2 座高抗之间设设防火墙，防火墙长约 15m，高约 7m；
- 2) 运维楼高约 12.3m，宿舍楼高约 7m，泵房高 5m；
- 3) 电气综合楼楼体高 18.8m，500kV GIS 楼高 12m；
- 4) 站界围墙高度 2.2m。

(2) 其他噪声衰减因素

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散 (A_{div})、空气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr}) 引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的噪声衰减。

(3) 反射损失系数

建筑物反射损失系数取 1，地面吸收因子取 0.2。

6.2.2.3 预测高度

目前，陆上集控中心围墙外 200m 噪声评价范围内没有噪声环境保护目标，因此，厂界噪声预测点高度为 1.2m，网格点高度为 1.2m。

6.2.2.4 预测方案

陆上集控中心本期建设的内容作为源强，预测陆上集控中心建成后的厂界噪声贡献值，并对陆上集控中心的声环境影响进行评价。

6.2.2.5 预测结果及评价

(1) 采取降噪措施前预测结果

陆上集控中心本期建成后（未采取降噪措施）的厂界噪声预测结果见表 6-12，噪声等值线分布图见图 6-5。

表 6-12 厂界噪声计算结果 单位：dB（A）

序号	预测点	贡献值	标准限值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	集控中心北侧偏西围墙外 1m	52.5	60	50	达标	超标
2	集控中心北侧偏东围墙外 1m	41.7			达标	达标
3	集控中心东侧偏北围墙外 1m	42.0			达标	达标
4	集控中心东侧偏南围墙外 1m	57.7			达标	超标
5	集控中心南侧偏东围墙外 1m	40.8			达标	达标
6	集控中心南侧偏西围墙外 1m	49.0			达标	达标
7	集控中心西侧偏南围墙外 1m	44.2			达标	达标
8	集控中心西侧偏北围墙外 1m	44.6			达标	达标

由上表可知，集控中心北侧偏西围墙外 1m，集控中心东侧偏南围墙外 1m 夜间噪声预测值分别为 52.5 dB（A）、57.7dB（A），超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 2.5dB（A）、7.7dB（A）。因此，需要对陆上集控中心噪声采取降噪措施，以保证厂界噪声达标。

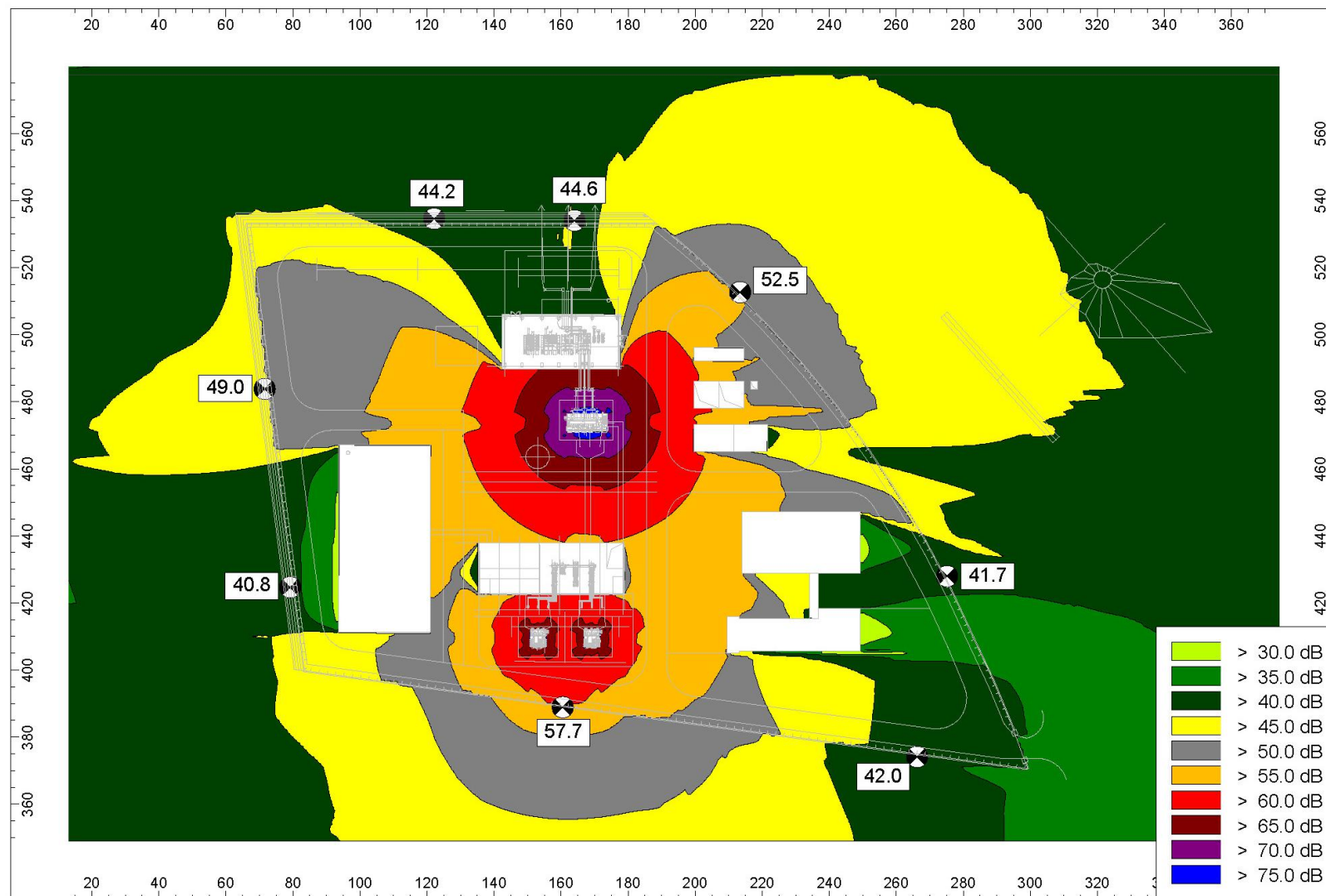


图 6-5 采取降噪措施前噪声等值线图

(2) 采取降噪措施后预测结果

经与建设单位、设计单位的沟通协调，在保证设备安全运行的前提下，本报告采取对本工程主变和高抗周围加装可拆卸式隔声屏障的降噪措施，具体描述见表 6-13，隔声屏障布置见图 6-6。

表 6-13 降噪措施表

序号	位置	降噪措施描述	备注
1	500kV 主变	北侧距主变 3m 处加装长度 20m 高 6m 的隔声屏障	按照腔内填充超细绵的双层金属声屏障考虑，隔声量不低于 20dB (A)。
2	电抗器	电抗器的北、东、南 3 面外加装长度 14+45+14m 高 6m 的隔声屏障	

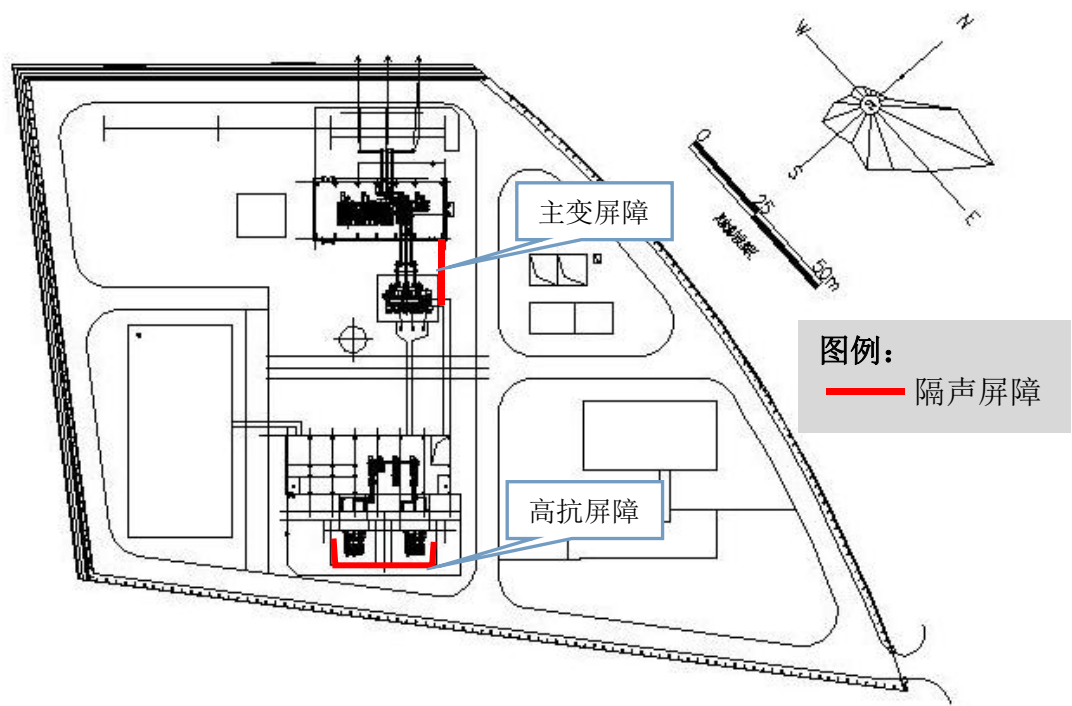


图 6-6 隔声屏障平面布置图

陆上集控中心采取降噪措施后的厂界噪声预测结果见表 6-14，噪声等值线分布图 6-7。

表 6-14 厂界噪声计算结果 单位：dB (A)

序号	预测点	贡献值	标准限值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	集控中心北侧偏西围墙外 1m	45.9	60	50	达标	达标
2	集控中心北侧偏东围墙外 1m	39.4			达标	达标
3	集控中心东侧偏北围墙外 1m	38.3			达标	达标
4	集控中心东侧偏南围墙外 1m	48.5			达标	达标
5	集控中心南侧偏东围墙外 1m	40.5			达标	达标
6	集控中心南侧偏西围墙外 1m	49.0			达标	达标
7	集控中心西侧偏南围墙外 1m	44.2			达标	达标
8	集控中心西侧偏北围墙外 1m	44.3			达标	达标

由上表可知，陆上集控中心四周厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。（即昼间 ≤ 60 dB (A)，夜间 ≤ 50 dB (A)）。

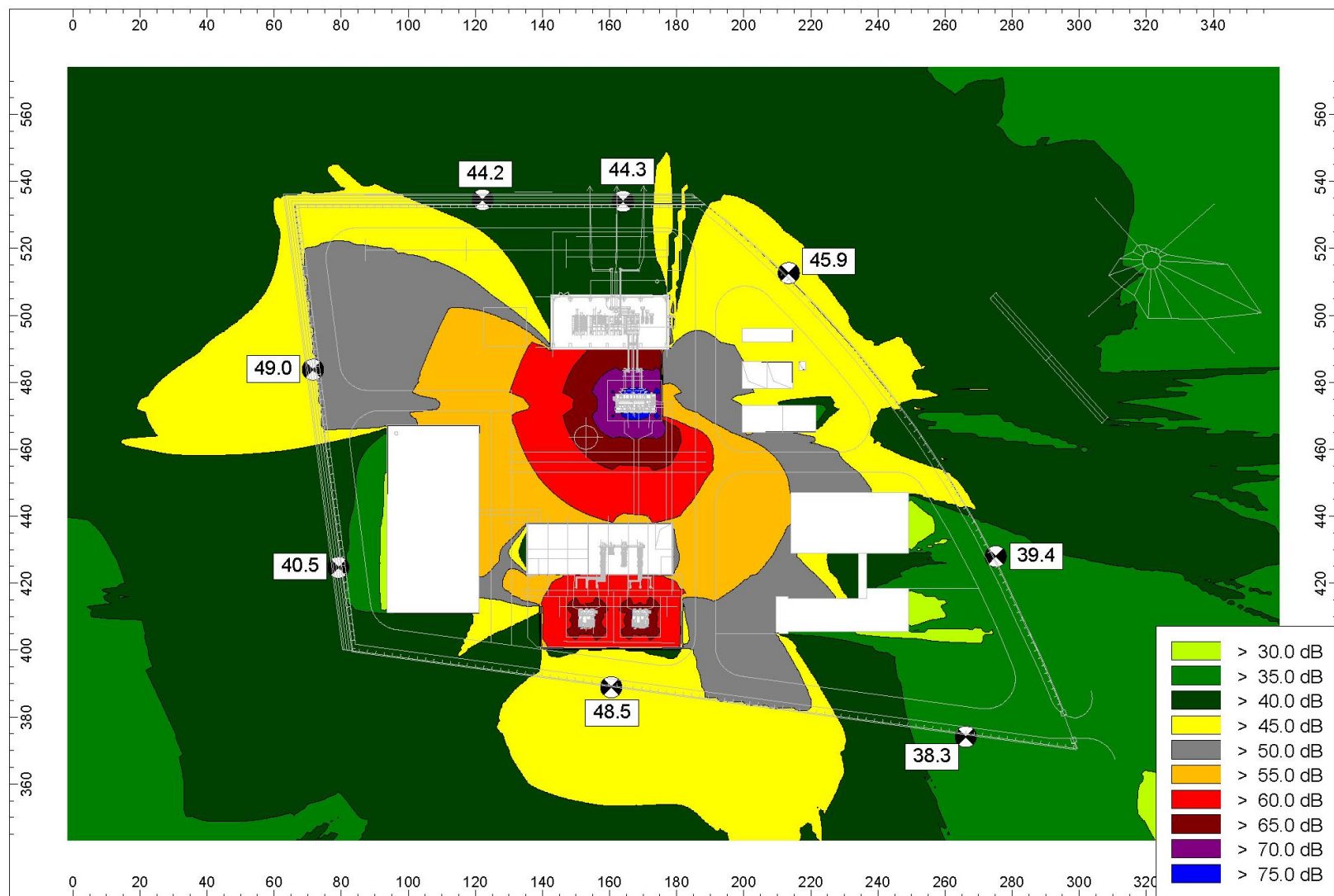


图 6-7 陆上集控中心增加降噪措施后的噪声等值线图

6.3 地表水环境影响分析

集控中心生活污水主要来自运行管理人员产生的粪便污水和洗涤废水，污染因子为 BOD_5 、COD、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群等。陆上集控中心运行人员按 30 人考虑，每天 3 班，每班 10 人，每班运行 8 小时。生活污水经化粪池处理后排入站内生活污水排水管道，再自流排水至生活污水处理站。生活污水处理站采用一体化生物处理设备进行处理，站区生活排水量最大小时约为 $0.69m^3/h$ ，因此污水处理系统出力选用 $2m^3/h$ 。在生活污水处理站设置一座污水调节池，收集站内生活污水和含油污水（餐厨含油废水经隔油处理），用泵提升至一体化生物处理设备进行生物二级处理，然后经过滤及二氧化氯消毒后，出水储存于回用水池，定期由回用水泵提升输送至站区绿化喷洒和道路浇洒。经处理后的出水指标应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质（GB/T 18920-2002）》的规范要求，本工程站区生活污水经处理后全部回用，正常情况下无污水外排，不会对站外水环境产生影响。

6.4 固体废物影响分析

6.4.1 一般固废

陆上集控中心运行期固体废物主要为值班人员产生的生活垃圾，陆上集控中心运行人员按 30 人考虑，每天 3 班，每班 10 人，每班运行 8 小时。生活垃圾垃圾量为 $15kg/d$ ，餐厨垃圾和废弃油脂产量约 $0.5kg/d$ ，垃圾集中存放于站内垃圾箱并由当地环卫部门定期清运，餐厨废弃油脂由专门公司负责收运，对周围环境不产生影响。生活污水处理设施定期清理时会产生一定量的污泥，应委托环卫部门定期清运处理。

6.4.2 危险废物

本工程于 500kV 主变南侧设事故油池作为含油废水的收集系统，主变压器或高压电抗器发生事故漏油时，事故油渗流入下方铺有鹅卵石层的事事故油坑，然后含油污水的事故油通过连通事故油坑与事故油池的排油管道进入事故油池中，含油污水及事故油交由具有危险废物处理资质的单位回收处理。事故油坑和事故油池采用抗渗混凝土浇筑，只在变压器事故时临时贮存事故油，均进行严格的防渗、防腐处理，池体采用抗渗等级

不低于 P6 的抗渗混凝土，保证地基承载力符合设计要求。排油管道采用承插钢管，确保渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s，保证事故油不渗漏，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年标准修改单要求。

陆上集控中心铅酸蓄电池使用年限不一，主要根据充放电试验等判定电池是否需要更换，更换年限均较长，一般少则 8 年，多则大于 10 年。陆上集控中心安装两组 110V 500Ah 免维护蓄电池。对照《国家危险废物名录》（环境保护部部令第 39 号），废弃铅酸蓄电池属于危险废物 HW49 其它废物，代码 900-044-49；陆上集控中心内不单独设置危废贮存间，经专业人员试验后判定需更换的铅酸蓄电池一般由厂家或有资质的单位上门进行回收处理，不会对周围环境产生影响。

陆上集控中心运行期设备检修时所产生的少量油渣、油垢、废油及机修废油等废矿物油类（HW08-900-249-08）废物均属于国家危废名录中的危险废物，产生量少。危险废物暂存于辅房内的危险废物储存室，使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质满足相应的强度要求，装载危险废物的容器完好无损，贮存室场地满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）防风、防雨、防晒、防渗要求。暂存于危险废物储存室内的危险废物委托有资质的单位定期外运处理。

6.5 生态环境影响分析

6.5.1 对植物的影响分析

（1）植被生态系统结构的影响

本项目林地以人工种植果园为主，物种均为本地区常见物种。因此，项目运营期对周边植物类型影响较小。尽管项目建设会造成局部生物多样性减少，但不会对区域生物多样性产生不利影响。陆上集控中心运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，运行期的主要环节影响因子为工频电磁场及电磁和机械噪声，不会对附近区域生态环境造成直接影响。

（2）林地破碎化的影响

永久性占地内植被将完全被破坏，取而代之的硬化地面及建筑设备，形成建筑用地类型。项目永久占地较小，不会造成群落破碎化明显，影响有限。

（3）电磁环境影响

针对电场、磁场对植物的影响也有过不少研究。美国电力研究所(EPRI)将 85 种 16000 棵植物置于均匀的、未受干扰的 $0\sim 50\text{kV/m}$ 的电场中进行试验。试验发现：植物受损与其几何形状及起始含水量有关。像小麦这种苗尖极尖锐的植物，在低至 20kV/m 场强时就记录到电晕和损害，这是研究中所发现的最低起始损伤水平。大多数植物的起始损伤水平大于 34kV/m ，而某些圆形或钝形叶片的品种甚至在 50kV/m 时也不受损伤。罗切斯特大学研究了电场对地下植物的生长影响(Miller 等人，1979 年)，将电极装在浸泡植物的水溶液中，发现溶液中场强在 $360\text{-}430\text{V/m}$ 时，根生长速度减慢。研究者认为，如果电极处于空气中（输电线路属于这种情况），要在水或土壤中产生这样强度的电场是不可能的。由美国电力系统投资，珀杜大学和诺特戴姆大学在印第安纳进行了这一研究(Hodges 等人 1975, Hodges 和 Mitchell 1979, Greene 1979)。具体研究了电场强度最高达 12kV/m 的 765kV 附近农作物的一般生长情况，发现所有植物的生长速度都没有减慢。这些研究结果说明电磁场对植物的生长没有明显的影响。

6.5.2 对动物的影响分析

项目营运期主要对鸟类造成影响，以下重点对运营过程可能对鸟类、动物带来的影响进行分析。

（1）对鸟类迁徙的影响

输变电工程建设对鸟类迁徙的影响与鸟类飞行高度、建筑物及设备高度和天气状况有密切关系。一般情况下，鸟类迁徙时的飞行高度为 $150\text{-}600\text{m}$ ，远在建筑物、设备之上。而且鸟类一般都具有较好的视力，容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 $100\text{-}200\text{m}$ 的距离下避开，同时，设置各种型式的驱鸟器、防鸟刺，因此在天气晴好的情况下，鸟类误撞的概率几乎为零。在天气条件较差时，如遇上暴雨、大风、大雾天气、有云的夜晚，鸟类通常会降低飞行高度，所以，鸟类误撞的概率很小。在夜间迁徙的鸟类主要是为了躲避猛禽捕食、体型较小、保护级别较低的鸟类，且这些鸟类的飞行高度为 $150\text{-}200\text{m}$ ，飞行高度也往往高于建筑物、设备。因此，无论白天还是黑夜迁徙的鸟类，误撞的几率都很小。因此，本工程对鸟类迁徙的影响很小。

工程电磁环境的影响目前尚无统一认识，因此，本报告对此方面不做过多论述。

另外，本项目运营期会对鸟类产生噪声、光污染和阻隔影响。本项目为变电工程，正常运营期间噪声对野生鸟类带来影响。对于善于飞翔的鸟类来说，且生境类型相似，鸟类可通过平行飞翔的方式进行正常的活动和迁移，项目的运营对该类动物的阻隔效应影响不大。本项目的照明设备会对鸟类产生类似灯光干扰的影响。

（2）电磁环境对动物的影响

国外对不同场强对动物的影响做了不少试验和研究。Knicherboher 的报告中指出：1000kV/m 电场可使试验动物(鼠)麻痹。700kV/m 时，动物烦躁不安，并全身毛发竖立，220kV/m 时稍有不妥，160kV/m 则无明显不妥。22 只试验鼠在 160kV/m 场强中经过 1482h 后，除暴露于强电场下的后代雄鼠的体重较对照组轻外，试验组鼠的一般习性和生殖力没有发现明显差异。意大利的 ENEL 在 1973-1976 年对大白鼠、兔、狗等动物进行试验，场强为 25kV/m 及 100kV/m。

试验结果显示，动物的心搏出量、心律、动脉血压的平均值皆无明显变化，除狗的血红蛋白和红血球下降外，其余动物的血相均无变化，生化指标都在正常范围。从现有的研究和试验结果来看，对动物有影响的一般都是强电场，其强度往往大至数十甚至数百 kV/m。

本工程为 500kV 变电工程，产生的工频电场对陆生动物的可能会产生一定的影响，但由于动物的活动范围较大，并不是一直暴露在工频电场范围内，所以这种影响应该较小。

6.6 环境空气影响分析

本工程建成后产生的废气主要为食堂厨房产生的油烟废气。本工程食堂基本灶头数为 3 个，饮食业规模属于中型，产生的混合油烟的浓度约为 12mg/m³，油烟产生量为 262.8kg/a，根据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的规定，本工程所设置的厨房油烟净化设施的最低去除效率应不小于 75%，且油烟最高允许排放浓度不大于 2.0mg/m³。本工程拟采取静电式油烟净化设备，处理效率不低于 85%，油烟废气经净化设备处理后排放浓度不大于 1.8mg/m³。本工程厨房所在建筑物楼顶设油烟排放口，食堂油烟废气经油烟净化装置处理后经专用烟道送至建筑物楼顶排放，考虑本工程所在区域较为平坦，大气扩散条件较好，在加强对油烟净化设施维护保养并保证油烟净化设施正常运行的前提下，油烟废气对周边环境的影响小。

6.7 环境风险分析

6.7.1 环境风险识别

陆上集控中心可能产生环境风险的为集控中心内的变压器油和高压电抗器油。本工程有关的风险物质为 1 台 500kV 主变压器内的变压器油及 2 台 220kV 高压电抗器内的高压电抗器油，故主要针对陆上集控中心的变压器油及高压电抗器油进行环境风险识别。

变压器油及高压电抗器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分为烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用，根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日），变压器油为矿物油，属危险废物，编号为 HW08（900-249-08）。

根据主变、高压电抗器容量及设备选型要求，单台 500kV 主变压器含油量约为 100m³，单台高压电抗器含油量约为 30m³。可能最大泄漏量为 1 台 500kV 主变压器及 2 台高压电抗器油量。根据国内已建成 500kV 变电站的运行情况，除非设备年久失修老化，变压器及高压电抗器发生事故并产生漏油的概率极小。另外主变压器及高压电抗器组一般情况下 3~5 年左右检修一次，且在进行检修时有专用工具收集并贮存在预先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油回放至主变压器及高压电抗器内，因此基本不会发生矿物油泄漏。

根据设计方案，如果发生主变压器或高压电抗器设备损坏等事故漏油，变压器油或高压电抗器油将渗流入下方铺有鹅卵石层的事后油坑，然后通过排油管道进入事故油池，全部含油污水及事故油交由具有危险废物处理资质的单位回收处理，不外排。非事故状态下的雨水经虹吸管和站内雨水系统排至站外，一但发生漏油等事故，将启动预警机制立即关闭虹吸管道阀门，以保证含油污水及事故油不外排。

6.7.2 环境风险分析

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本工程运行过程中使用的危险物质为油类物质（矿物油），详见表 6-15。经计算，本工程涉及的

危险物质全厂 $Q < 1$ ，因此各要素 Q 值均小于 1。根据 HJ169-2018 附录 C.1.1 可知建设项目环境风险潜势为 I，项目环境风险评价工作可开展简单分析。

表 6-15 建设项目 Q 值确定表

危险物	最大存在量 (qn)	临界量 (Q_n)	最大临界量比值 (qn/Q_n)
油类物质(矿物油)	小于 145t	2500t	0.058

在主变压器及高压电抗器在设备损坏等事故状态或设备检修时可能发生漏油的风险，如果不能及时有效的进行控制处理，含油污水及油可能会经站区雨水排水系统外溢至站外排洪沟，污染陆上集控中心周围土壤环境。经调查，紧邻本工程周围无水库、河流等地表水体。

陆上集控中心内一般均设置有油污排蓄系统。主变压器下设置有事故油坑，坑内铺设卵石层，坑底四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故时，所有的外泄绝缘油或油水混合物将渗过卵石层，经排油槽收集，通过事故排油管道排至事故油池，事故油池具有油水分离功能。进入事故油池中的废油由具备资质的单位对油进行回收利用，少量含油固废及含油污水交由有资质的危险废物处置单位妥善处置，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

6.7.3 环境风险防范措施

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。运行单位下属环保责任部门负责站内的环境风险防范工作，制订实施集控中心内环境风险防范计划，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) 设置事故油收集设施

本工程在主变压器区新建 1 座事故油池，根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019) 相关规定，总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，本工程事故油池有效容积大于单台主变压器最大油量。

(2) 加强事故油的贮存管理和“三防措施”

主变压器及高压电抗器事故状态下产生漏油时，含油污水应全部交由危险废物处理资质的单位回收处置，并按照危险废物转移的五联单制度进行移交。

（3）事故油处置要求

本工程矿物油为石油的一种分馏产物，属于危险废物，应交由具有危险废物处理资质的单位回收处理。

（4）建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器及高压电抗器存在的风险，应建立报警系统，高压电抗器增设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

（5）防止进入周围土壤、水体

由以上分析可知，一旦发生事故漏油，渗流入下方铺有鹅卵石层的故事油坑，然后通过排油管道进入事故油池，全部含油污水和事故油交由具有危险废物处理资质的单位回收处理，不外排。

6.7.4 环境风险应急预案

为进一步保护环境，环评提出本工程投运后，建设单位必须针对陆上集控中心的电气火灾等可能事故，建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，以紧急应对可能发生的环境风险，并及时进行救援和减少环境影响。

6.7.4.1 应急预案主要内容

建设单位已制定环境污染事件处置应急预案。应急预案主要包括：总则，应急处置基本原则，事件类型和危害程度分析，事件分级，应急组织机构及职责，预防与预警，应急响应，信息报告，后期处置，应急保障，培训和演练等方面的内容。应急预案主要编制内容及框架见表 6-16。

表 6-16 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	总则	包括编制目的、编制依据、适用范围。
2	应急处置基本原则	规定基本原则为以人为本、预防为主、统一领导、分级负责、快速响应、协同应对、依靠科技、提高能力。
3	事件类型和危害程度分析	包括主变压器油泄露等事件类型及对周围环境的污染程度分析。
4	事件分级	规定环境污染事件级别，分级响应程序及条件。
5	应急组织机构及职责	规定各级应急组织机构、人员及相应的职责。

6	预防与预警	制定风险监控的方法、信息收集、监控预报预警联动机制、监控报告方式，规定预警分级、预警信息内容、信息发布，制定不同级别的预警行动方案，预警调整建议，预警结束条件及程序等。
7	应急响应	规定应急响应分级、分级响应程序及条件、响应调整建议及响应结束条件等。
8	信息报告	规定信息报告的渠道、不同阶段的报告内容及要求。
9	后期处置	包括善后处置、事件调查、应急评估、奖惩规定等。
10	应急保障	包括应急队伍的专业化、规范化、标准化建设，应急物资与装备、通信与信息、应急专项基金、交通运输保障等。
11	培训和演练	人员培训；应急预案演练。
12	公众教育和信息	对陆上集控中心邻近地区开展公众教育、发布有关信息。

6.7.4.2 变压器油泄露应急预案

（1）组织领导：

领导机构：运行管理单位相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：领导机构分管人员、站长、站内值班组长，值班巡视人员。

（2）事故应急预案（措施）：

①发生一般变压器油泄漏，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，采取必要防护措施，避免发生火灾、爆炸等事故；

②发生变压器油泄漏事故时，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，并按陆上集控中心火灾应急预案、人员伤亡预案组织救援；

③检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、管道及事故油池中，不外泄，及时联系有资质单位对其进行回收；

④对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估；

⑤对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

⑥应急状态终止，对事故现场善后处理，临近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复陆上集控中心运行。

6.7.5 环境风险分析结论

在采取上述环境风险防范措施后，本工程环境风险在可控范围内。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 环境保护及污染控制措施分析

针对本工程的实际情况、各种污染防治措施及其处理效果，结合环保有关规定提出对本工程各种污染物的治理要求，对污染防治措施的处理效果、可行性等作出评价，并根据可持续发展的观点，对尚需完善、改进的措施提出意见；对未采取适当措施进行防治的污染物，针对污染物的具体性质，提出可行的防治方法，供建设单位及有关的设计单位参考。本工程采取的主要环保措施见表 7-1。工程环保措施和环保设施应与陆上集控中心主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

表 7-1 陆上集控中心新建工程采取的环境保护及生态恢复措施汇总

序号	环境影响因素	环保措施	责任单位
一、工程设计阶段			
1	站址选择	在选址阶段即充分考虑避开城镇发展规划区，尽量远离居民区、学校、医院等环境敏感目标；不占用分类管理名录中的第（一）类和第（三）类生态敏感区。	建设单位 设计单位
2	电磁环境	1) 新建陆上集控中心的 500kV 和 220kV 配电装置将分别采用国内先进的 HGIS 和 GIS 设备方案。 2) 陆上集控中心进出线方向选择避开居民密集区。 3) 通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证地面工频电场符合标准。 4) 对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，降低静电感应的影响。 5) 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。	建设单位 设计单位
3	噪声	1) 声源控制：在设备选型时选用低噪声设备，500kV 主变压器设备 1m 处声压级不得高于 75dB（A）。 2) 优化总平面布置：充分利用站内建构物的隔、挡作用，使噪声源尽量远离厂界。 3) 隔声设施：陆上集控中心大门采用实体大门。 4) 对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。	建设单位 设计单位
4	油烟废气	油烟应于厨房所在建筑物的楼顶排放，油烟排放口应朝向厂区内部。本项目食堂油烟废气经油烟净化装置后经专用烟道送至建筑物楼顶排放。	建设单位 设计单位
5	水环境	陆上集控中心内生活污水经一体化生物处理设备处理后用于站内绿化，不外排。	建设单位 设计单位

序号	环境影响因素	环保措施	责任单位
6	固体废物	1) 陆上集控中心内设置垃圾收集桶等收集装置用以收集生活垃圾，并由环卫部门定期清运，统一处理。 2) 陆上集控中心产生的废蓄电池由厂家或由有资质单位回收处置，不随意丢弃。	建设单位 设计单位
7	环境风险防范	陆上集控中心内设计事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）相关规定。	建设单位 设计单位

二、施工期阶段

8	声环境	1) 加强施工期的环境管理工，依法限制夜间施工。施工应安排在白天进行。如因特殊工艺要求确需进行夜间施工时，应取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。 2) 陆上集控中心施工场地周围应尽早建立围墙等遮挡措施。 3) 尽量采用低噪声的施工方法、工艺和设备，避免多台高噪声施工机械同时施工作业。 4) 夜间运输材料的车辆进入施工现场应禁止鸣笛，装卸材料做到轻拿轻放。 5) 建议施工单位精心组织，合理组织运输，大件运输应选择在交通低峰期进行，避免交通拥堵；对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对附近居民产生影响。	建设单位 施工单位
9	环境空气	按照《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》采取如下扬尘防治措施： 1) 施工工地周围设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 1.8m。 2) 施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路进行硬化等防尘处理。 3) 气象预报风力达到 4 级以上的大风天气时，禁止进行土石方爆破施工或者回填土作业。 4) 施工现场出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，有条件的项目应当安装全自动洗轮机，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净。 5) 水泥、石灰粉、砂石、建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施。 6) 工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒。	建设单位 施工单位
10	水环境	1) 设置 2 座沉砂池（推荐尺寸长 4m×宽 4m×深 1m），废水经沉淀后清水回用，不随意排放。 2) 施工机械清洗污水主要含 SS 和油类，施工单位应设有移动式油处理装置，处理后浮油可回收使用，不得排入附近水体。 3) 新建陆上集控中心施工一般设有施工营地，营地应设置三级化粪池处理施工人员生活污水。	建设单位 施工单位

序号	环境影响因素	环保措施	责任单位
11	固体废物	1) 施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放, 施工营地生活垃圾集中收置于指定地点, 并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点。 2) 建筑垃圾及时清运, 避免长期堆放。	建设单位 施工单位
12	生态环境	1) 工程施工区域相对集中, 工程开挖面将视工程需要采取不同的治理措施。 2) 要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道, 以保证周围地表和植被不受破坏。 3) 站址区域内的开挖面及时平整, 临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放, 弃土清运到当地有关部门指定地点。合理组织施工, 减少占用临时施工用地。 4) 施工期剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护, 顶面用塑料布遮挡, 用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。 5) 进站道路施工时尽量减少对植被的损坏面积。 6) 施工用地完成后对临时征用土地进行恢复。	建设单位 施工单位
13	环境风险防范	主变注油时滤油机处设置围堰和吸油毡等, 并要求工作在岗值班。	建设单位 施工单位
14	环境监理	进行施工期环境监理。	建设单位 监理单位

三、运行期阶段

15	电磁环境	工程建成后应委托有资质的单位进行竣工环境保护验收监测及可能的纠纷仲裁时的电磁环境监测, 若出现电磁环境超标, 应分析原因, 并及时采取相应电磁环境防治措施, 确保电磁环境敏感目标处电磁环境符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。	运营单位
----	------	--	------

序号	环境影响因素	环保措施	责任单位
16	声环境	1) 应参照报告的降噪措施要求, 安装隔声屏障, 以确保厂界运营单位噪声达标排放。 2) 工程建成后应委托有资质的单位进行竣工环境保护验收监测及可能的纠纷仲裁时的声环境监测, 若出现噪声超标, 应分析原因, 并及时采取加装隔声屏障等相应噪声防治措施, 确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。	运营单位
17	水环境	1) 生活污水可利用一体化生物处理设备处理装置, 并配备有调节池及回用水池。用于绿化用水及道路浇洒。 2) 厨房含油废水经隔油池后同生活污水一同排入后续的化粪池及污水处理装置, 生活污水经处理后均用于厂区内绿化, 不外排。	运营单位
18	固体废物	1) 生活垃圾利用厂区内设置的垃圾桶收集, 并委托环卫部门外运处置, 餐厨废弃油脂由专门公司负责收运, 严禁随意丢弃。 2) 主变压器附近设置 1 座事故油池, 以贮存检修或事故时产生的油。废油由有资质专业单位回收处理。 3) 在集控中心内设备检修时可能会产生蓄电池等废弃零部件, 这些废弃零部件仅在损坏并需要更换时产生, 产生后委托有资质的单位回收处理。	运营单位
19	环境空气	据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 的规定, 本项目灶头数为 3 个, 为中型规模, 本项目所设置的厨房油烟净化设施的最低去除效率应不小于 75%, 且油烟最高允许排放浓度不大于 2.0mg/m ³ 。	运营单位
20	环境风险防范	事故情况下废油存储在事故油池中, 排入事故油池中的废油及含油污水将由有资质单位负责处理, 不得随意处置。	运营单位
21	环境管理	1) 依法进行运行期的环境管理工作。如建立陆上集控中心环境管理规章制度, 定期对站内的环保设施运行状况进行检查、记录。 2) 工程建成后需进行竣工环境保护验收。如发现超标情况, 应及时采取有效的治理措施。 3) 建立警告、防护标识, 避免意外事故发生。加强对当地群众进行有关高压陆上集控中心和设备方面的环境宣传工作。	运营单位

7.2 环保措施的经济、技术可行性分析

本工程设计已采取了严格的污染防治措施，工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均能符合国家环保标准要求，对周围环境没有影响。集控中心产生的生活污水接入集控中心内污水处理设施并回用，事故油及废旧蓄电池由有资质单位回收处理，措施合理可行。工程所采取的污染防治措施技术先进、有效合理。

本工程所采取的环境保护措施投资均已纳入工程投资预算，主体工程在方案比选均综合比较了环境保护措施的经济合理性。因此，本工程采取的环境保护措施在经济上也是合理、可行的。

综上所述，本工程所采取的环保措施技术可行，经济合理。

7.3 环保投资估算

根据工程特性及采取的环保措施，工程环境保护总投资主要有绿化费用、固体废物防治费用、污水处理费用、噪声防治费用等。

综上所述，本工程建成后对周边自然环境、土地利用及区域发展规划等影响较小，且社会、经济、环境效益显著，环境损失相对较小，只要在工程施工和运行过程中严格执行各项环保措施，加强环境管理，工程对区域的可持续发展将起到积极作用。

为降低工程建设对环境的影响程度，在工程建设及运行期均将采取一系列的环境保护措施。

本工程环保投资估算见表 7-2。

表 7-2 环保投资估算表（单位：万元）

项目	费用
一、环境保护措施费	379
(1) 环保设施	
化粪池及污水处理装置	50
事故油坑及事故油池	45
隔声屏障	70
固体收集装置	8
油烟净化装置	10
(2) 施工临时防护措施	
三级化粪池、沉砂池、表土编织袋、洒水、生态恢复等	55
(3) 水土保持措施	
挡土墙、护坡	120
排水沟	20
(4) 其他	
警告防护标牌	1
二、其它费用	65
环境影响评价费	25
竣工环保验收费	30
环境监理与生态监理费	10
三、环保投资合计	444
四、工程静态投资总计	15781
五、环保投资占总投资比例	2.81%

8 环境管理与监测计划

本工程在施工期和运行期将不同程度地会对陆上集控中心附近的自然环境造成一定的影响。因此，在工程的施工期和运行期应加强环境管理，制定并执行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，比较项目建设前预测产生的环境影响与施工中和建成后实际产生的环境影响，及时发现问题及时修正原设计中环保措施的不足之处，保证各项污染治理措施的有效实施。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

本工程环境管理工作由广东华电福新阳江海上风电有限公司（建设单位）负责，广东华电福新阳江海上风电有限公司在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作，具体协调陆上集控中心建设和运营中出现的问题。工程建设单位监督设计单位和施工单位落实相关环保措施的设计、施工和实施，并委托有资质的单位做好施工期与运营期的环境监测、监理工作。

表 8-1 环境管理机构与职责

机构名称	机构职责
建设单位	负责拟建集控中心施工期环境计划的实施与管理工作
运营单位	负责项目运营期环境保护工作
监测单位	担项目施工期与运营期的环境监测工作
设计单位	根据环评报告提出的环保措施与要求，在设计文件中落实，负责环保工程设计
环评单位	承担拟建集控中心的环境影响评价工作
施工单位	负责本单位施工的环境保护工作，具体落实环评报告提出的环保措施与要求
监理单位	负责施工期工程环境监理工作

8.1.2 施工期环境管理与环境监理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。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建设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。环境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监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (8) 监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，环保设施等各项保护工程同时完成。
- (9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水保主管部门备案。

8.1.3 竣工环境保护自验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等要求，建设单位应按照国家及地方有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，自主开展相关验收工作。建设项目

配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。本工程竣工环境保护验收一览表见表 8-2。

表 8-2 项目竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	工程建设同环评报告及环评批复相符性调查	工程建设是否符合本工程环境影响报告书及环保部门批复意见要求
2	环境保护措施落实情况调查	本工程环境影响报告书及批复中要求必须采取的环保措施是否落实到位且正常运行。
3	电磁环境影响	四周厂界处工频电场强度是否符合 4000V/m 的标准，工频磁感应强度是否符合 100 μ T 的标准。
4	噪声影响	是否按环评及批复要求采取了隔声降噪措施，四周厂界是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
5	生态措施	陆上集控中心绿化面积及植被、环境恢复情况；临时占地、临时施工道路等植被恢复情况。
6	水环境影响	厂区生活污水是否经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18902-2002）后回用绿化。
7	环境空气	油烟排放是否满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
8	环境风险防范措施	主变及高压电抗器下方是否设置事故油坑，是否配套设置事故油池，两者是否连通，油池、油坑尺寸及防渗措施是否满足设计规范要求，是否与废油处理单位签订协议。
9	公众意见调查	周围公众对工程施工期环保管理、环保治理措施落实等情况的满意程度。
10	环境监理报告	全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性，依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况，确保环保“三同时”的有效执行等，完成环境监理报告。
11	日常环境监测计划	是否按照环评报告及批复中的环境监测计划进行监测
12	应急预案	是否制定了应急预案并在日常工作中加以演练
13	方法	采用现场调查及敏感点现状监测相结合的方法
14	成果	对以上调查内容采取书面记录，记录调查地点、存在的问题、原因

8.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜设环境管理部门。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，监控本工程主要污染源，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重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。

(3) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(4) 不定期地巡查，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

(5) 按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号）等法规的要求，及时公开环境信息。

8.1.5 环境管理培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

具体的环保管理培训计划见

表 8-3。

表 8-3 环保管理培训计划

项 目	参加培训对象	培 训 内 容	培训形式及措施
环境保护知识和政策	陆上集控中心周围的居民	1) 电磁环境影响的有关知识(如国内外电磁环境控制标准、采取的电磁环保措施、权威机构关于电力设施工频电磁场对人体健康影响研究结论)等 2) 声环境质量标准 3) 电力设施保护条例 4) 其他有关的国家和地方的规定	设置专题讲座、发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片, 利用网络、报刊及主流媒体宣传等。
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1) 中华人民共和国环境保护法 2) 中华人民共和国水土保持法 3) 中华人民共和国野生动物保护法 4) 中华人民共和国野植物保护条例 5) 建设项目环境保护管理条例 6) 其他有关的管理条例、规定	定期召开会议, 加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流, 加强相关法律法规、制定环境保护管理措施, 推广最佳实践和典型案例。
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1) 中华人民共和国水土保持法 2) 中华人民共和国野生动物保护法 3) 中华人民共和国野植物保护条例 4) 国家重点保护野生植物名录 5) 国家重点保护野生动物名录 6) 其他有关的地方管理条例、规定	定期召开会议, 加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传, 提高施工人员法律意识; 要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围, 尽量减少临时占地面积等。

8.2 环境监理

环境监理是环境管理的重要内容, 是指建设项目环境监理单位受建设单位委托, 依据有关环境保护法律法规、建设项目环境影响评价及其批复文件、环境监理合同等, 对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务, 协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。

8.2.1 施工期工程现场环境监理职责

(1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度；全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性，依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况；

(2) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；

(3) 指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查方式实行监理；

(4) 发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，建立环保沟通、协调、会商机制；

(5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地；

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；

8.2.2 施工期工程现场主要监理内容

施工阶段是陆上集控中心对环境产生影响的主要阶段，同时也是环保“三同时”中的“同时施工”实施阶段。在施工阶段，首先环境监理应根据陆上集控中心的建设进度和施工情况合理采取巡视、旁站等方式对环境保护执行情况进行控制，同时施工过程中对主体工程实际建设情况进行批建符合性跟踪，对配套环保设施的“同时施工”、施工行为进行监督。

(1) 批建符合性环境监理

在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模如陆上集控中心内安装的电力设备规模、位置、数量等，即调查主体工程建设内容与设计文件和环评报告的批建符合性；

(2) 环保“三同时”环境监理

在施工过程中，环境监理监督建设单位按照设计同时建设主体工程配套的电磁环境、噪声等防治设施，确保环保“三同时”的“同时施工”的落实。

(3) 施工行为及环保设施、措施环境监理

①施工废水：对施工期间产生的生产废水的来源、排放量及处理设施的建设过程、沉淀池的定期清理和处理效果等进行检查、监督，检查施工废水是否做到了回用。

②大气污染监理：对工程临时用地布局、占地规模和施工扰动范围进行监控，尽可能把扬尘污染影响控制在有限范围内。

③环境噪声监理：对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，使施工场界噪声达到相应的排放标准要求，施工区域及其影响区域达到相应的质量标准要求。避免噪声扰民；依法监督夜间施工，监督是否有夜间施工、是否按照要求办理了相关手续。

④固体废物监理：施工过程中建筑垃圾是否安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。对不符合环保要求的行为进行现场处理并要求限期整改，确保固体废物得到有效处置，使施工区达到环境安全和现场清洁整齐的要求。施工生活垃圾应由施工单位负责处理，不得随意抛弃或填埋，保证工程所在现场清洁整齐，对环境无污染。

⑤生态环境监理

对于施工期对林地、散生野生植物、野生动物、土地占用方面等生态保护措施落实情况应参照本工程环境影响报告书及批复文件中的各项生态保护要求予以监督。

⑥环境管理监理

a.协助建设单位和施工单位建立和完善环境保护管理体系，涉及环保工作小组、环保规章制度、重大污染事故应急处理、施工人员环保培训和环保工作宣传等方面，保证环境监理工作顺利开展，并走向正规化、科学化和规范化。

b.提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

c.对可能的公众环保诉求、环保事件及重大污染事故处理情况开展环境监理。

⑦其它：监督环境影响报告书及批复文件提出的其它环保措施执行情况。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测及调查任务

本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，对投运后的陆上集控中心产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响进行监测，验证工程运行期间是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。监测结果及竣工验收结果应向公众公开。

本工程运行期环境监测计划见表 8-4。

表 8-4 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	集控中心四周厂界及电缆线路工频电场、工频磁场	投运后结合竣工环保验收监测一次	各点位昼间监测一次	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
2	集控中心四周厂界噪声		各点位昼夜间各监测一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
3	厨房油烟		昼间开展一次监测	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
4	生活污水		污水回用管道排放口开展一次监测	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18902-2002)

8.3.2 监测点位布设

本工程运行期监测点位的布设见表 8-5。

表 8-5 运行期监测点位

序号	监测项目	监测点位
1	厂界工频电场、工频磁场	在各侧厂界外 5m，距离地面高度 1.5m 处布设监测点位，同时设置监测衰减断面至围墙外 50m 在电缆线路设置衰减断面至管廊外 5m。
2	四周厂界噪声	围墙外 1m，距离地面高度 1.2m 处
3	厨房油烟	在楼顶油烟净化器处理后的专用烟道平直段布设监测点位
4	生活污水	污水回用管道排放口采样监测

8.3.3 监测技术要求

(1) 监测范围应与工程影响区域相符，即本工程的评价区域，噪声为集控中心厂界外 200m 的区域，工频电场、工频磁场为集控中心厂界外 50m 和电缆管廊边缘外 5m 的区域。

(2) 环境监测应根据所在区域监测数据的代表性、当地环境特征、工程环境影响评价和工程竣工环境保护验收的要求来确定。

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；其成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印，并报环保主管部门；监测单位应对监测成果的有效性负责。

9 结论

9.1 工程概况

华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心选址位于阳西县上洋镇，北向距离阳西县城约 25km，东北向距离上洋镇约 9.5km，西北侧 0.46km 为石门村，西侧 0.53km 为河北村。

根据接入系统方案，华电青洲三海上风电以 500kV 电压等级接入系统，新建 1 座 500kV 陆上集控中心。

陆上集控中心设置 1 台 500/230/36kV 三相自耦变压器，容量为 550/550/165MVA。500kV 陆上集控中心本期建设一个 500kV 进线间隔，场地布置考虑远期扩建 2 个 500kV 线路进线间隔的可能性。220kV 配电装置采用户内 GIS 设备，共设置 2 回海缆进线间隔。海上风电场 220kV 送出海底电缆登陆后至陆上集控中心段长度约 960m。

工程静态总投资 15781 万元，其中环保投资 444 万元，占总投资 2.81%；计划于 2020 年 7 月开工建设。

9.2 工程与产业政策、电网规划及城市规划等的相符性

本工程属于国家发展和改革委员会令第 9 号、第 21 号《关于修改产业结构调整指导目录有关条款的决定》发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中“鼓励类”项目，符合国家产业政策。工程符合阳江十三五电网规划。工程用地不占用基本农田，与阳江市阳西县土地利用规划相符合。

9.3 环境质量现状与主要环境问题

9.3.1 自然环境概况

（1）地形地貌

阳江市地处丘陵地带，境内地势北高南低，向南海部倾斜，山地约占全市总面积的 42.7%，丘陵约占 26.0%，冲积及海积平原约占 22.17%，其他占 9.1%。

本项目位于阳江市上洋镇海域沿岸，以冲海积沙丘为主，植被较茂盛，垂直岸线方向从海域往岸域延伸至规划场址，岸域地表高程呈现逐渐上升趋势，整体上地

形较为舒缓，无突降的海沟分布，场址所在区域地貌形态简单，地形较为起伏，场地地貌类型单一，地势相对平坦，但场区局部软土发育，综合评价场地稳定性一般，适宜本项目陆上集控中心的建设活动。场地植被良好，主要为果树和农作物。

（2）地质

场区属滨海冲积平原，土壤地质成因以淤积土、海积沙土和残积土为主。土壤类型以赤红壤为主、沿海分布盐渍土和风沙土。土壤粘性较大，表层覆盖较厚的第四系沉积层，主要为近代泻湖相沉积的粘土和中粗砂，近代海相沉积的粉质粘土和粉细砂，下伏基岩为寒武系八村群片岩。陆上集控中心勘测深度内揭露的地层上部为第四系全新统冲，海积沉积物，下伏基岩为云母片岩，结合《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），陆上集控中心区域 50 年超越概率 10% 的地震动峰加速度为 0.1g，对应的基本烈度为 VII 度。

（3）水文

阳江市河流密集，水系发育，水资源十分丰富，集雨面积在 100km² 以上的河流 28 条，多发源于北部山区，上游河床陡峭，天然落差大、洪水暴涨暴落，常因山洪暴发成灾，中下游河床平缓，容易淤积，是洪涝灾害易发区。流域内大小河流众多，其中干流有 7 条，一级支流 13 条，二级支流 7 条以及三级支流 1 条。另有上洋河、儒洞河、洋边河、北桂河、三合河等 5 条集雨面积 100km² 以上河流独流入海。本项目所在位置靠近海边，利用闸坡海洋站历年潮位观测资料分析，潮位特征如下：历年最高潮位 3.99m（1985 高程，下同），历年最低潮位-1.45m；多年平均高潮位 1.36m，多年平均低潮位-0.19m，多年平均潮位 0.52m，多年平均潮差 1.55m，最大潮差 4.36m；平均涨潮历时 5h50min，平均落潮历时 6h35min。

（4）气象

阳江属亚热带季风气候区。海洋性气候明显，光照时间长，热量丰富；雨量充沛，雨季长；气候温和，无霜期长；季风活动明显，冬季盛行东北风，夏季多吹偏南风；冬春有旱，夏秋易涝。年平均气温 23℃，最高气温 38.3℃，最低气温 3.7℃。年平均相对湿度 78%，年平均雷暴日 68 天。年主导风向是东北风，夏季主导风向是东南风。年平均降雨量 2346mm，主要雨季是 4~9 月。风速、风向全市年均风速为 2.9m/s，瞬时最大风速达 33m/s。台风是阳江市主要的灾害性天气。阳江站多年平均蒸发为 1912mm，冬季为 841mm，占多年平均蒸发量的 44%。

9.3.2 电磁环境现状

新建陆上集控中心站址拟建厂界的工频电场测值为 0.6~84.1V/m，满足工频电场 4000V/m 评价标准；工频磁感应测值为 0.026~0.028 μ T，满足工频磁场 100 μ T 评价标准。

新建陆上集控中心站址最近村庄（建筑物）工频电场测值为 1.0~6.0V/m，满足工频电场 4000V/m 评价标准；工频磁感应测值为 0.025~0.027 μ T，满足工频磁场 100 μ T 评价标准。

9.3.3 声环境质量现状

新建陆上集控中心站址厂界的噪声昼间测值为 42~46dB(A)，夜间测值为 39~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

周围最近村庄（建筑物）噪声昼间测值为 47~52dB(A)，夜间测值为 39~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

9.3.4 大气环境

根据“环境空气质量模型技术支持服务系统”公开数据，阳江市 2018 年的监测数据如下：2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 9 μ g/m³、20 μ g/m³、44 μ g/m³、31 μ g/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 149 μ g/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，空气质量属于“达标区”，空气质量较好。

9.3.5 水环境

引用已批复环评报告的监测数据，近岸海域环境质量良好，本项目所在的青湾仔工业排污功能区水质监测指标均达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

9.3.6 生态环境现状评价

本工程距离生态严控区 690m。工程场地植被主要为农作物和果园，周边主要有荔枝、龙眼等经济作物，不涉及珍稀野生植物和古树名木；工程所在区域及周边地块出没的野生动物主要是爬行类、昆虫等，无野生珍稀动物。

9.4 环境影响评价主要结论

9.4.1 大气环境影响评价结论

(1) 施工期

本工程施工期对大气环境的影响主要是施工扬尘和各种施工机械和运输车辆排放的废气，其中以施工扬尘对大气环境影响最大，应对施工场地定期洒水抑尘，施工区周围设立简易隔离屏障，加强施工区的规划管理，合理安排施工车辆行驶路线以及加强对施工机械、运输车辆的维修保养。通过以上措施，本工程施工期对周边环境的影响可控。

(2) 运行期

陆上集控中心管理人员餐厨油烟废气经油烟净化装置处理后经房顶专用烟道外排。

9.4.2 电磁环境影响评价结论

通过类比 500kV 木棉变电站，其厂界工频电场、工频磁场均分别低于 4000V/m、100 μ T，且工频电场、工频磁场影响随距离的增大呈现衰减的趋势。据此预测，陆上集控中心按本期规模建成后，在正常运行工况下产生的工频电场、工频磁场分布情况与 500kV 木棉变电站类似，围墙外的工频电场和工频磁场均将小于 4000V/m、100 μ T。

通过类比珠海 220 千伏中电投横琴岛多联供燃气发电接入系统工程，海上风电场 220kV 送出海底电缆登陆后至陆上集控中心段工频电场、工频磁场均分别低于 4000V/m、100 μ T。

9.4.3 声环境影响评价结论

(1) 施工期

工程施工主要为陆上集控中心土建及设备安装，施工历时短，所产生的噪声影响较为短暂，在采取隔声屏障等措施后，对周边环境的影响范围和程度均较小。

施工车辆进出施工场地，对道路两侧附近的居民有一定影响，但施工车辆交通噪声对区域声环境造成的影响是局部和暂时的，随着施工结束，影响也随之结束，

可通过限时、限速行驶、不高音鸣号等措施，有效减小施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

(2) 运行期

在采取选用低噪设备、增设隔声屏障等措施，陆上集控中心投运后，噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

9.4.4 地表水环境影响评价结论

(1) 施工期

施工期污水主要为施工废水和生活污水。

对施工废水采取拦渣，沉沙池处理，可保证达标排放；施工废水及生活污水均经有效处理后就近进行重复利用，可用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗、绿化浇灌等。

(2) 运行期

陆上集控中心正常运行时产生的废水主要为生活污水，工程设计上已考虑将站内生活污水经一体化生物处理设备处理后用于站内绿化，不会对站外水环境产生影响。

9.4.5 固体废物环境影响评价结论

(1) 施工期

本工程施工期间将产生大量建筑废模块、废砖、下角料和建筑材料废弃物等，对施工过程中产生的建筑垃圾应进行分类处理，并尽可能回收利用，多余建筑垃圾委托外运处置；在施工结束撤离时，应做好现场的清理和绿化恢复工作。

(2) 运行期

陆上集控中心管理人员生活垃圾、餐厨油脂及污水处理装置污泥均委托环卫部门外运处置，危险废物交由有资质的单位外运处置。

9.4.6 生态环境影响评价结论

本工程建设后对区域植被、生物多样性、生态系统生态效能的影响均较小，对生态系统的干扰可以承受。同时将在施工过程中采取积极有效的生态影响防护措施，将工程建设带来的负面影响控制在可接受的范围内。

9.4.7 环境空气影响分析

本工程建成后产生的废气主要为食堂厨房产生的油烟废气。本工程拟采取静电式油烟净化设备，处理效率不低于 85%，油烟废气经净化设备处理后排放浓度不大于 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。本工程厨房所在建筑物楼顶设油烟排放口，食堂油烟废气经油烟净化装置处理后经专用烟道送至建筑物楼顶排放，考虑本工程所在区域较为平坦，大气扩散条件较好，在加强对油烟净化设施维护保养并保证油烟净化设施正常运行的前提下，油烟废气对周边环境影响小。

9.5 环境保护措施分析

9.5.1 工频电、磁场防治措施

(1) 新建陆上集控中心的 500kV 和 220kV 配电装置将分别采用国内先进的 HGIS 和 GIS 设备方案。

(2) 通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证地面工频电场符合标准。

(3) 对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，降低静电感应的影响。

9.5.2 噪声防治措施

(1) 变电站设计中优先选用低噪声设备，主变压器设备招标时，应明确要求将主变压器 1m 处噪声水平控制在 75dB (A) 以内。

(2) 设备安装时应采取有效措施，防止产生基座或部件的振动。主变置于场地中央位置，四周建筑物较多，可有效降低主变噪声对四周厂界的影响。

(3) 主变、电抗器噪声源附近加装隔声屏。

(4) 依法限制夜间施工。施工应安排在白天进行。如因特殊工艺要求确需进行夜间施工时，应取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

(5) 合理组织运输，大件运输应选择交通低峰期进行，避免交通拥堵；对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对附近居民产生影响。

9.5.3 固废处理措施

(1) 工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，不可随意丢弃。加强机械及车辆的维护保养，杜绝施工期间各类机械及车辆油类的跑冒滴漏。

(2) 站区内均设置有移动式垃圾箱，站内人员生活垃圾需由当地环卫部门定期清运。餐厨废弃油脂由专门公司负责收运，严禁随意丢弃。污水处理装置内产生污泥定期清理后交由环卫部门外运。

(3) 蓄电池待维修无法使用时，交由有资质单位回收处理，严禁随意丢弃。

(4) 主变压器附近设置 1 座事故油池，以贮存检修或事故时产生的油。设备检修时所产生的少量油渣、油垢、废油及机修废油等废矿物油类由有资质的单位及时外运。

9.5.4 油烟废气处理措施

(1) 安装处理效率不低于 75%、油烟最高允许排放浓度不大于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的油烟净化装置，厨房油烟经油烟专用处理设施处理后由厨房顶部的专用烟道达标排放。

(2) 加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料应采取覆盖措施。进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘。

(3) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。施工弃渣、建筑垃圾等应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。

9.5.5 污水处理措施

(1) 生活污水可利用一体化生物处理设备处理，并配备有调节池及回用水池。用于绿化用水及道路浇洒。

(2) 厨房含油废水经隔油池后同生活污水一同排入后续的化粪池及污水处理装置，生活污水经处理后均用于厂区内绿化，不外排。

9.5.6 生态环境保护措施

施工时施工单位应按照划定的施工区域进行施工活动，优化施工便道等选址；结合工程水土保持方案设置挡土墙、护坡等水保设施，施工后应及时进行迹地恢复；合理安排工期，避开雨季施工，防治水土流失；尽量减少土地占用和对植被的破坏，防治破坏生态环境；加强对施工人员的环保培训及管理，禁止随意践踏、砍伐树木、植被，禁止随意排放废污水、固体废物等破坏生态平衡的行为；施工时应将开挖处的上层熟土和下层生土分开堆放、保存，回填时应按照原土层的顺序回填，缩短植被恢复时间和增加恢复效果；植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝采用外来物种；林区施工注意防火。林区施工人员应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。

9.5.7 环境管理

发生事故时，少量废油及含油废水应交由有资质的危险废物处理单位处理。

工程建成后应委托有资质的单位进行竣工环境保护验收监测，并针对可能的投诉纠纷点进行监测，如超标需及时采取措施并确保电磁环境和噪声达标；加强运行期的环境管理，对当地群众进行有关输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。

9.6 公众意见采纳与否说明

第一次环境信息公告发出后，在报告编制期间未收到公众反馈的关于本工程的环境保护的相关反馈信息。截止本工程环境影响报告征求意见稿的公众反馈截止日期，未收到公众提出的关于本工程环境影响评价和环境保护相关的反馈意见和建议。

9.7 综合结论

综上所述，本工程的建设符合国家产业政策、符合当地城市规划和电网规划。本项目作为华电阳江青洲三海上风电场项目工程的配套项目，对地方社会经济发展起到较大的促进作用，其经济效益、社会效益和环境效益明显。工程运行后对周边水环境、大气环境基本无影响。在采取本报告书提出的相应环保措施及环境管理措

施后，对声环境、电磁环境的影响符合环境保护标准的要求。从环境保护角度来看，没有制约本工程建设的环境因素，工程建设可行。

附件

附件 1 委托书

附件 2 承诺书

附件 3 项目核准批复

附件 4 阳江市自然资源局关于本项目的选址意见书

附件 5 环境质量现状检测报告

附件 6 变电站电磁环境类比检测报告

附件 7 电缆线路电磁类比监测报告

附件 1 委托书

委 托 书

北京中咨华瑞工程科技有限公司：

现委托你院承担华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心环境影响评价工作。请你院依据国家环境保护行业的有关标准、规范，按时完成环境影响评价工作，高质量完成环评文件的编制。

特此委托！

委托单位：广东华电福新阳江海上风电有限公司（盖章）

2019 年 11 月 1 日

附件 2 承诺书

承 诺 书

阳江市生态环境局：

为进一步提高本公司环保自律意识，切实承担环保社会责任，我公司郑重承诺：

我公司将危险废物交由具有相应危险废物资质的单位处理，不随意丢弃、焚烧或简单填埋。如本公司违背上述承诺，无条件接受环保主管部门处罚、处理或依法承担法律责任。

广东华电福新阳江海上风电有限公司（盖章）

2020 年 3 月 1 日

阳江市发展和改革局文件

阳发改核准〔2020〕2号

阳江市发展和改革局关于阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程项目核准的批复

广东华电福新阳江海上风电有限公司：

报来《关于阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程项目核准的请示》（华电福新阳〔2020〕8号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为加快推进我市海上风电产业开发建设，促进我市可再生能源利用和地方经济发展，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》、《广东省发展改革委关于企业投资项目核准和备案管理的实施细则（试行）》，同意建设阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程项目（项目代码为：2020-441721-

— 1 —

44-02-012748)。

项目单位为广东华电福新阳江海上风电有限公司。

二、项目建设地点为阳江市阳西县沙扒镇附近海域。

三、阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程项目建设77.3千米送出海缆和陆上集控中心两个部分，采用柔性直流输电方案：建设1回 $\pm 250\text{kV}$ 、1000MW柔性直流输电工程，建设 $\pm 250\text{kV}$ 、1000MW海上柔性直流换流站1座， $\pm 250\text{kV}$ 、1000MW陆上柔性直流换流站1座。初步设计已改为交流输电方案，本环评以交流输电方案进行

四、项目动态总投资为385795.0万元,其中项目资本金占总投资30%，由广东华电福新阳江海上风电有限公司解决。其余资金通过银行贷款解决。

五、建设项目要全面落实环保、水保及海洋生态保护措施与集中送出工程“三同时”的要求。项目单位要优化用能工艺，选用高效节能设备，加强节能管理，项目投产后综合能源利用效率等各项能耗指标应控制在设计水平。项目单位要切实履行安全生产主体责任，高度重视工程建设和运营期间的安全生产管理工作，严格执行工程质量检查、检测机制和验收机制，加强应急管理，确保项目施工安全和稳定运行。

六、加强社会稳定风险跟踪监控，分析可能引发社会稳定风险因素，做好项目各阶段风险防范、化解工作。

七、工程建设和设备招标按照国家和省有关规定执行。工程招标核准意见附后。

八、项目核准的相关文件分别是《广东省发展改革委关于下达广东省2019年重点项目建设计划的通知》（粤发改投资〔2019〕98号）、《广东省能源局关于近海深水区海上风电电源集中送出问题的复函》（粤能函〔2018〕41号）、《广东省能源局关于2020年海上风电项目开发建设有关事项的通知》（粤能新能〔2020〕22号）、《关于阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程建设项目用地预审（选址意见书）意见》（阳自然资行审（预选）函〔2020〕3号）、《关于阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程用海预审意见》（阳自然资函字〔2020〕103号）、《阳江市人民政府关于〈阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程社会稳定风险评估报告〉的批复》（阳府复〔2019〕63号）。

九、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》、《广东省发展改革委关于企业投资项目核准和备案管理的实施细则（试行）》，的有关规定，及时通过在线平台以书面形式提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的决定。

十、请项目单位在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、海域使用、土地使用、资源利用、安全生产、环境影响评价等相关手续及军事协调、海上集中送出通道衔接等工作。

十一、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建

设，需要延期开工建设的，请你司在2年期限届满的30个工作日前，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件：招标核准意见



公开方式：主动公开

抄送：省能源局，市府办，阳西县政府，市自然资源局、生态环境局、水务局、林业局、应急管理局、统计局，阳江海事局，阳江供电局，阳西县发展和改革局。

附件：

招标核准意见

建设工程名称：阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料	核准			核准	核准		
其他	核准			核准	核准		

核准意见：



注：核准部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

阳江市自然资源局

阳自然资行审（预选）函〔2020〕3号

关于阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出 工程建设项目用地预审（选址意见书）意见

阳西县自然资源局、华电福新能源股份有限公司广东分公司：

《关于阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程项目选址和用地预审初审意见的报告》（西自然资（呈）〔2019〕531号）及相关材料收悉。经审查，意见如下：

一、阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程建设项目（统一项目代码：2019-441721-44-02-054593）已列入《广东省海上风电发展规划（2017-2030年）（修编）》，项目建设对改善广东省能源结构，促进广东省海上风能开发，缓解当地电力供需矛盾具有重要意义，项目用地不符合阳江市阳西县上洋镇土地利用总体规划，上洋镇人民政府已按规定编制《阳西县上洋镇土地利用总体规划（2010-2020年）》局部修改方案，符合供地政策，符合城乡规划的要求，原则同意核发工程建设项目用地预审（选址意见书）意见。

二、项目选址位于阳江市阳西县上洋镇辖区内，拟用地总面积

5.4837 公顷(全部为农用地),其中耕地 5.3585 公顷,(水田 0.9732 公顷,旱地 0.0292 公顷,可调整园地 4.3561 公顷),其他农用地 0.1186 公顷,林地 0.0066 公顷。不涉及围填海,不占用高标准农田,不占用永久基本农田。在初步设计阶段,要从严控制建设用地规模,节约集约利用土地。

三、当地自然资源主管部门要根据国家、省法律法规和有关文件的规定,认真做好征地补偿安置前期工作,足额安排补偿安置金并纳入工程项目预算,合理确定被征地农民安置途径,明确就业、住房、社会保障等措施,保证被征地农民原有生活水平不降低,长远生计有保障,切实维护被征地农民的合法权益。市自然资源主管部门应督促建设单位在用地报批前按规定做好征地补偿安置有关工作。

四、当地自然资源主管部门要依法依规办理建设用地报批手续。未取得建设用地批准手续的不得开工建设。切实加强对此项目的用地核查工作,及时制止违法用地行为,并向同级人民政府和我局报告情况。对违法用地行为发现后没有及时制止造成严重后果的,将严肃追究相关责任人行政责任。

五、建设单位应当对单独选址建设项目是否位于地质灾害易发区、是否压覆重要矿产资源进行查询核实;位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的,应当依据相关法律法规的规定,在办理用

地预审手续后，完成地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。

六、请你们严格遵守有关法律法规，依法取得环境、规划、施工等各类许可文件后方可开工建设。

七、建设项目用地预审（选址意见书）意见文件有效期为 3 年，本文件有效期至 2023 年 2 月 24 日。

附件：阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出项目用地预审
（选址意见书）用地红线图



公开方式：主动公开

抄送：阳江市发展和改革局

阳江市自然资源局

2020 年 2 月 24 日印发

附件 5 环境质量现状检测报告

受控编号: GDHFS/D/BG02



广东省核工业地质局辐射环境监测中心

监 测 报 告

报告编号:	辐射中心 2020 字第 JC001-01 号
项目名称:	华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心
委托单位:	宁波泓海环保技术有限责任公司
检测类别:	电磁环境、噪声
报告日期:	2020 年 4 月 24 日



广东省核工业地质局辐射环境监测中心

地址: 广州市花都区湖畔路 3 号核力大厦 1 楼

电话: (020)36828123

E-mail: GREM209@163.com



广东省核工业地质局辐射环境监测中心

监 测 报 告

编制人: 张律伦
审核人: 翁伟伟
签发人: 李超超
签发日期: 2020.4.24

声明:

- 1、报告无本机构检测报告专用章或公章无效;检测报告未加盖资质认定标志的不具有对社会的证明作用;
- 2、报告无编制人、审核人、报告签发人的签名无效;
- 3、未经本中心批准,不得复制(全文复制除外)本报告;报告涂改或部分复印无效;复制报告未重新加盖本机构“检测报告专用章”无效;
- 4、自送样品的委托监(检)测,其监(检)测结果仅对来样负责。对不可复现的监测项目,结果仅对采样(或监测)所代表的时间和空间负责;
- 5、对监(检)测结果有异议,可在收到报告之日起一个月向我中心提出书面复检申请,逾期不予受理。
- 6、本报告是对原辐射中心 2020 字第 JC001 号的替换,原编号为“辐射中心 2020 字第 JC001 号”报告自本报告签发之日起作废。

广东省核工业地质局辐射环境监测中心

监 测 报 告

表 1 项目概况

委 托 单 位	宁波泓海环保技术有限责任公司		
委托单位地址	浙江省宁波市江北区北海路 68 号 10 幢 585 室		
联 系 人	高 工	联系电话	15858416999
现场监测人员	严律恒、李永桂		
检 测 日 期	2020 年 1 月 13 日	检测时间	8: 30-23: 50
环境检测条件	晴, 环境温度 14-20℃, 环境湿度 58%, 风向及风速 (N) 0.6-1.5m/s		
监 测 地 点	阳江市阳西县		

表 2 监测项目分析方法与使用仪器

序号	项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)	全频段电磁辐射分析仪	NBM-550/EHP-50D (F0103-201407-FJA021)	2019 年 7 月 11 日~ 2020 年 7 月 10 日
2	工频磁感应强度				
3	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	噪声统计分析仪	AWA5680 (F0209-201512-FJA041)	2019 年 3 月 01 日~ 2020 年 2 月 29 日

广东省核工业地质局辐射环境监测中心

监 测 报 告

表 3 工频电场、磁感应强度检测结果

序号	测点描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
1#	拟建陆上集控中心东侧	0.6	0.027	
2#	拟建陆上集控中心南侧	84.1	0.028	10kV 河北线广东火电支线影响
3#	拟建陆上集控中心西侧	1.4	0.026	
4#	拟建陆上集控中心北侧	0.6	0.027	
5#	河北边防派出所	2.9	0.027	
6#	阳西电厂生活区门口	4.8	0.025	
7#	河北村	1.0	0.026	
8#	石门村	6.0	0.025	

表 4 环境噪声检测结果

序号	测点点位	噪声 Leq		备注
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
1#	拟建陆上集控中心东侧	44	42	
2#	拟建陆上集控中心南侧	42	39	
3#	拟建陆上集控中心西侧	43	40	
4#	拟建陆上集控中心北侧	46	42	
5#	河北边防派出所	47	41	
6#	阳西电厂生活区门口	52	43	
7#	河北村	47	40	
8#	石门村	48	39	

广东省核工业地质局辐射环境监测中心

监测报告

附图 1：监测布点图



附件 6 变电站电磁环境类比检测报告



广东省环境辐射监测中心

检 测 报 告

粤环辐检(2015)第 035 号

项 目 名 称:	500kV 木棉输变电工程工频电场、磁感应强度、无线电干扰及噪声水平
检 测 类 别:	委 托
委 托 人:	中国电力工程顾问集团东北电力设计院
签 发 日 期:	2015 年 05 月 04 日 (印章)

说 明

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

广东省环境辐射监测中心是广东省环境保护厅直属从事电离辐射和电磁辐射监（检）测的公益一类事业单位。2014 年通过国家认证认可监督管理委员会的计量认证监督评审，获《计量认证合格证书》，证书编号：2014001778 U。提供的数据准确可靠并具有法律效力。

- 1、报告无本单位监（检）测报告专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、报告无监（检）测分析人、复核人、报告签发人的签名无效。
- 3、报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托监（检）测，其监（检）测结果仅对来样负责。对不可复现的监（检）测项目，结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对监（检）测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向本中心提出书面复检申请，逾期不予受理。

本机构通讯资料：

广东省环境辐射监测中心

技术负责人：廖 彤

质量负责人：陈志东

地 址：广东省广州市广州大道南 860 号

电 话：020-84206003 84281721

E-mail: EEMR01@gmail.com

邮 编：510300

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

项 目 概 况：

500kV 木棉输变电工程包括：500kV 木棉变电站建设工程和 500kV 木棉变电站至从化换流站线路工程。

500kV 木棉变电站建设工程：500kV 木棉变电站位于广州市白云区太和镇穗丰村高浪路附近，距离西南侧的广州市区约 23.5km。主变容量为 4×1000MVA，配置 4×3×60MVar 电容器和 2×2×60Mvar+2×1×60Mvar 低压电抗器，500kV 配电装置采用 HGIS 设备，220kV 配电装置采用 GIS 设备，35kV 采用户外常规设备；500kV 出线本期 4 回，220kV 出线本期 16 回。

500kV 木棉变电站至从化换流站线路工程：线路起于 500kV 木棉变电站，止于 ±500kV 从化换流站，全长 2×108.926km，其中 2×99.9km 线路采用同塔双回路架设方式。全线杆塔总数 274 基，其中双回路塔 246 基，四回路塔 28 基。

受中国电力工程顾问集团东北电力设计院委托，我中心对该项目电磁环境和声环境水平进行检测。测量运行时的工况详见附图 1。

检 测 方 法：

GB/T 12720-91《工频电场测量》

GB/T7349-2002《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》

HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）

GB3096-2008《声环境质量标准》

GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》

检 测 仪 器：

BSWA806 声级计

生产厂家：北京声望声电技术有限公司

仪器编号：34424

测量范围：25dB~123dB

频率范围：20Hz~20kHz

检定单位：广东省计量科学研究院

证书编号：SSD201404529

检定日期：2014.08.20

第 2 页 共 13 页

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

检 测 仪 器：

EFA-300 低频电磁辐射分析仪

生产厂家：德国 Narda Safety Test Solutions 公司

仪器编号：P-0008& AU-0010

频率响应：5Hz~32kHz

测量范围：电场 1.0V/m~200kV/m

磁感应强度：25nT~31.6mT

校准单位：广东省计量科学研究院

校准日期：2014.09.22

证书编号：WWD20140233/ WWD20140234

信号分析仪/杆状天线

生产厂家：意大利 PMM 公司/ETS

校准日期：2014.06.30/2014.06.28

型号规格：9010 /3301C

仪器编号：595wx20306/00143284

频率分辨率：0.01Hz

不确定度：0.18dB

校准单位：赛宝计量检测中心

频率范围：30Hz~50MHz

证书编号：2GB14005424-0002/2GB14005424-0004

检 测 结 果：

测量结果见附页。
以下空白。

测量人：邱建龙

复核人：张建

签发人：陈伟

日期：2015.05.04

日期：2015.05.06

日期：2015.05.04

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

表 1：测量时天气情况

时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值
2015.02.04	气温	16℃	风向	静风
	湿度	60%	风速	静风
	气压	102.6kPa	天气状况	晴
2015.02.05	气温	17℃	风向	静风
	湿度	61%	风速	静风
	气压	101.8kPa	天气状况	晴

表 2：500kV 木棉输变电工程工频电场、磁感应强度测量值

测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
500kV 木棉变电站周围及环境保护目标			
1#	18±0.1	0.15±0.002	变电站北侧大门外 5m
2#	9.4±0.1	0.10±0.002	变电站东侧围墙外 5m
3#	3.0×10 ² ±1	0.44±0.002	变电站北侧围墙外 5m
4#	6.5×10 ² ±0.8	1.3±0.005	变电站东侧围墙外 5m
5#	1.4×10 ³ ±2	0.77±0.002	变电站东侧围墙外 5m
6#	1.4×10 ³ ±2	0.85±0.003	变电站南侧围墙外 5m
7#	28±0.2	0.32±0.002	变电站南侧围墙外 5m
8#	1.4×10 ² ±0.8	0.60±0.002	变电站西侧围墙外 5m
9#	98±0.4	0.77±0.002	变电站西侧围墙外 5m
10#	<1.0	<0.025	白云区太和镇穗丰村高浪路 (变电站北侧 120m)

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
11#	3.2 $\pm$ 0.1	0.054 $\pm$ 0.001	白云区太和镇穗丰村高浪路 (变电站西侧 100m)
500kV 木棉变电站衰减断面 (变电站北侧)			
DM1-1#	3.0 $\times 10^2 \pm 1$	0.44 $\pm$ 0.002	变电站围墙外 5m 处
DM1-2#	2.2 $\times 10^2 \pm 1$	0.41 $\pm$ 0.002	变电站围墙外 10m 处
DM1-3#	1.9 $\times 10^2 \pm 0.8$	0.39 $\pm$ 0.002	变电站围墙外 15m 处
DM1-4#	1.4 $\times 10^2 \pm 1$	0.31 $\pm$ 0.002	变电站围墙外 20m 处
DM1-5#	1.3 $\times 10^2 \pm 0.8$	0.29 $\pm$ 0.003	变电站围墙外 25m 处
DM1-6#	1.1 $\times 10^2 \pm 0.7$	0.24 $\pm$ 0.002	变电站围墙外 30m 处
DM1-7#	83 $\pm$ 0.2	0.22 $\pm$ 0.002	变电站围墙外 35m 处
DM1-8#	68 $\pm$ 0.2	0.17 $\pm$ 0.003	变电站围墙外 40m 处
DM1-9#	61 $\pm$ 0.2	0.15 $\pm$ 0.003	变电站围墙外 45m 处
DM1-10#	56 $\pm$ 0.4	0.13 $\pm$ 0.002	变电站围墙外 50m 处
500kV 木棉输变电工程线路环境保护目标			
12#	1.5 $\times 10^2 \pm 0.7$	0.13 $\pm$ 0.001	广州东华职业学院学生宿舍楼
	92 $\pm$ 0.1	0.23 $\pm$ 0.001	广州东华职业学院门口 白云区太和镇穗丰村水均田路 363 号
13#	8.4 $\pm$ 0.1	0.23 $\pm$ 0.002	广州市恒晟水制品有限公司门口
14#	43 $\pm$ 0.2	0.077 $\pm$ 0.001	白云区太和镇穗丰村水均田路 7 巷 东院上离门口
15#	53 $\pm$ 0.2	0.054 $\pm$ 0.001	白云区太和镇兴丰村响水潭
16#	1.9 $\times 10^2 \pm 1$	0.18 $\pm$ 0.002	从化区太平镇神岗村上村
17#	5.5 $\times 10^2 \pm 0.8$	0.62 $\pm$ 0.001	从化区太平镇神岗村巴厘天地
	1.3 $\times 10^2 \pm 0.5$	0.60 $\pm$ 0.002	从化区太平镇神岗村巴厘天地 9F 顶
18#	1.6 $\times 10^2 \pm 0.8$	0.18 $\pm$ 0.002	从化区太平镇神岗村高庄

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
19#	$3.9 \times 10^2 \pm 0.5$	0.47 ± 0.001	萝岗区九龙镇新田村
20#	93 ± 0.3	0.21 ± 0.002	萝岗区洋田镇洋田村白石岗
21#	$3.2 \times 10^2 \pm 0.7$	0.54 ± 0.002	增城区中新镇山美村蛟湖华兴果业
22#	$2.8 \times 10^2 \pm 0.8$	0.46 ± 0.003	萝岗区九龙镇汤村村新布社
23#	$2.5 \times 10^2 \pm 0.7$	0.25 ± 0.002	萝岗区九龙镇福洞村古屋路祠堂
24#	30 ± 0.3	0.087 ± 0.001	萝岗区九龙镇福洞村古屋路 13 号
25#	$2.0 \times 10^2 \pm 0.5$	0.14 ± 0.001	萝岗区洋田镇洋田村大同圩
26#	57 ± 0.3	0.16 ± 0.003	增城区中新镇山美村蛟湖三路 22 号
500kV 从木甲乙线衰减断面（#87~#88 号塔 线高 25m）			
DM2-1#	$3.1 \times 10^2 \pm 0.5$	0.34 ± 0.002	线行中心对地投影处
DM2-2#	$3.5 \times 10^2 \pm 0.7$	0.32 ± 0.002	边导线对地投影处
DM2-3#	$3.7 \times 10^2 \pm 0.8$	0.27 ± 0.002	边导线对地投影外 5m
DM2-4#	$3.5 \times 10^2 \pm 1$	0.24 ± 0.003	边导线对地投影外 10m
DM2-5#	$2.9 \times 10^2 \pm 0.5$	0.23 ± 0.003	边导线对地投影外 15m
DM2-6#	$2.6 \times 10^2 \pm 0.8$	0.22 ± 0.002	边导线对地投影外 20m
DM2-7#	$2.6 \times 10^2 \pm 0.5$	0.22 ± 0.001	边导线对地投影外 25m
DM2-8#	$2.2 \times 10^2 \pm 0.4$	0.17 ± 0.002	边导线对地投影外 30m
DM2-9#	$1.7 \times 10^2 \pm 0.5$	0.14 ± 0.002	边导线对地投影外 35m
DM2-10#	$1.3 \times 10^2 \pm 0.5$	0.11 ± 0.003	边导线对地投影外 40m
DM2-11#	94 ± 0.3	0.10 ± 0.002	边导线对地投影外 45m
DM2-12#	64 ± 0.3	0.083 ± 0.001	边导线对地投影外 50m
500kV 从木丙丁线衰减断面（#87~#88 号塔 线高 25m）			
DM3-1#	$1.3 \times 10^3 \pm 4$	0.77 ± 0.002	线行中心对地投影处

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
DM3-2#	$1.6 \times 10^3 \pm 2$	0.78 ± 0.002	边导线对地投影处
DM3-3#	$1.6 \times 10^3 \pm 1$	0.70 ± 0.003	边导线对地投影外 5m
DM3-4#	$1.4 \times 10^3 \pm 2$	0.61 ± 0.002	边导线对地投影外 10m
DM3-5#	$1.1 \times 10^3 \pm 2$	0.58 ± 0.005	边导线对地投影外 15m
DM3-6#	$7.6 \times 10^2 \pm 0.7$	0.54 ± 0.002	边导线对地投影外 20m
DM3-7#	$5.1 \times 10^2 \pm 0.5$	0.35 ± 0.003	边导线对地投影外 25m
DM3-8#	$3.2 \times 10^2 \pm 0.7$	0.28 ± 0.003	边导线对地投影外 30m
DM3-9#	$2.0 \times 10^2 \pm 0.8$	0.20 ± 0.002	边导线对地投影外 35m
DM3-10#	$1.5 \times 10^2 \pm 0.5$	0.17 ± 0.001	边导线对地投影外 40m
DM3-11#	85 ± 0.2	0.15 ± 0.002	边导线对地投影外 45m
DM3-12#	62 ± 0.3	0.12 ± 0.002	边导线对地投影外 50m

说明：1、表中距离仅供参考，下同；

2、500kV 木棉变电站衰减断面位于变电站北侧，其它侧均无测量条件。

表 3：500kV 木棉输变电工程 0.50 MHz 无线电干扰测量值

(单位：dB(μ V/m))

测量点位	测试结果
500kV 木棉变电站周围及环境保护目标	
变电站北侧围墙外 20m	46 $\pm$ 0.8
变电站东侧围墙外 20m	47 $\pm$ 0.7
变电站南侧围墙外 20m	50 $\pm$ 0.8
变电站西侧围墙外 20m	48 $\pm$ 0.4

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

测量点位	测试结果
白云区太和镇穗丰村高浪路 (变电站北侧 120m)	37±0.5
白云区太和镇穗丰村高浪路 (变电站西侧 100m)	38±0.4
500kV 木棉变电站衰减断面 (变电站北侧)	
变电站围墙外 1m 处	51±0.7
变电站围墙外 2m 处	50±0.5
变电站围墙外 4m 处	50±0.8
变电站围墙外 8m 处	49±0.7
变电站围墙外 16m 处	49±0.5
变电站围墙外 20m 处	48±0.7
变电站围墙外 32m 处	47±0.5
变电站围墙外 64m 处	45±0.8
500kV 木棉输变电工程线路环境保护目标	
广州东华职业学院门口 白云区太和镇穗丰村水均田路 363 号	42±0.5
广州市恒晟水制品有限公司门口 白云区太和镇穗丰村水均田路 7 巷 东院上离门口	39±0.7
白云区太和镇兴丰村响水潭	40±0.5
白云区太和镇兴丰村响水潭	41±0.5
从化区太平镇神岗村上村	42±0.7
从化区太平镇神岗村巴厘天地	43±0.8
从化区太平镇神岗村高庄	42±0.7
萝岗区九龙镇新田村	42±0.8
萝岗区洋田镇洋田村白石岗	40±0.5
增城区中新镇山美村蛟湖华兴果业	42±0.7
萝岗区九龙镇汤村村新布社	41±0.8

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

测量点位	测试结果
萝岗区九龙镇福洞村古屋路祠堂	41±0.5
萝岗区九龙镇福洞村古屋路 13 号	39±0.7
萝岗区洋田镇洋田村大同圩	40±0.4
增城区中新镇山美村蛟湖三路 22 号	39±0.5
500kV 从木甲乙线衰减断面（#87~#88 号塔 线高 25m）	
线行中心对地投影处	50±0.5
边导线对地投影处	50±0.8
边导线对地投影外 1m	49±0.5
边导线对地投影外 2m	48±0.8
边导线对地投影外 4m	48±0.7
边导线对地投影外 8m	47±0.4
边导线对地投影外 16m	47±0.7
边导线对地投影外 20m	46±0.5
边导线对地投影外 32m	45±0.5
边导线对地投影外 64m	44±0.7
500kV 从木丙丁线衰减断面（#87~#88 号塔 线高 25m）	
线行中心对地投影处	53±0.5
边导线对地投影处	54±0.7
边导线对地投影外 1m	53±0.4
边导线对地投影外 2m	53±0.8
边导线对地投影外 4m	52±0.5
边导线对地投影外 8m	51±0.8
边导线对地投影外 16m	50±0.4
边导线对地投影外 20m	49±0.7

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

测量点位	测试结果
边导线对地投影外 32m	46±0.5
边导线对地投影外 64m	44±0.8

说明：无线电干扰衰减断面与工频电磁场衰减断面一致。

表 4：500kV 木棉输变电工程环境噪声测量值

测量点位	噪声[leqdB(A)]		备注
	昼间	夜间	
500kV 木棉变电站周围及环境保护目标			
1#	52.8±0.4	49.6±0.2	变电站北侧围墙外 1m
2#	51.8±0.2	49.5±0.3	变电站东侧围墙外 1m
3#	52.6±0.2	49.4±0.2	变电站北侧围墙外 1m
4#	51.3±0.3	49.6±0.2	变电站东侧围墙外 1m
5#	48.7±0.3	47.4±0.3	变电站东侧围墙外 1m
6#	45.3±0.4	45.0±0.3	变电站南侧围墙外 1m
7#	46.1±0.3	45.5±0.2	变电站南侧围墙外 1m
8#	46.4±0.2	45.1±0.2	变电站西侧围墙外 1m
9#	47.1±0.2	45.4±0.3	变电站西侧围墙外 1m
10#	66.3±0.2	65.8±0.2	白云区太和镇穗丰村高浪路 (变电站北侧 45m、昼夜噪声均受河流流水声影响)
11#	44.2±0.2	43.2±0.3	白云区太和镇穗丰村高浪路 (变电站西侧 100m)
500kV木棉输变电工程线路环境保护目标			
12#	45.4±0.3	43.4±0.3	广州东华职业学院学生宿舍楼
	44.4±0.3	42.8±0.2	广州东华职业学院门口 白云区太和镇穗丰村水均田路 363 号
13#	44.4±0.2	43.5±0.2	广州市恒晟水制品有限公司门口

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

测量点位	噪声[leqdB(A)]		备注
	昼间	夜间	
14#	43.9±0.2	42.8±0.2	白云区太和镇穗丰村水均田路 7 巷东院上离门口
15#	52.1±0.3	48.9±0.2	白云区太和镇兴丰村响水潭
16#	49.9±0.3	49.3±0.2	从化区太平镇神岗村上村
17#	49.5±0.2	47.1±0.3	从化区太平镇神岗村巴厘天地
18#	43.2±0.3	42.9±0.3	从化区太平镇神岗村高庄
19#	51.4±0.2	48.5±0.2	萝岗区九龙镇新田村
20#	45.4±0.2	44.5±0.3	萝岗区洋田镇洋田村白石岗
21#	39.4±0.2	38.4±0.2	增城区中新镇山美村蛟湖华兴果业
22#	42.4±0.2	42.4±0.2	萝岗区九龙镇汤村村新布社
23#	48.4±0.2	46.2±0.3	萝岗区九龙镇福洞村古屋路祠堂
24#	49.1±0.3	47.4±0.2	萝岗区九龙镇福洞村古屋路 13 号
25#	40.3±0.2	39.8±0.3	萝岗区洋田镇洋田村大同圩
26#	40.9±0.3	40.1±0.3	增城区中新镇山美村蛟湖三路 22 号

广东省环境辐射监测中心 检 测 报 告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

图 1：500kV 木棉输变电工程运行工况

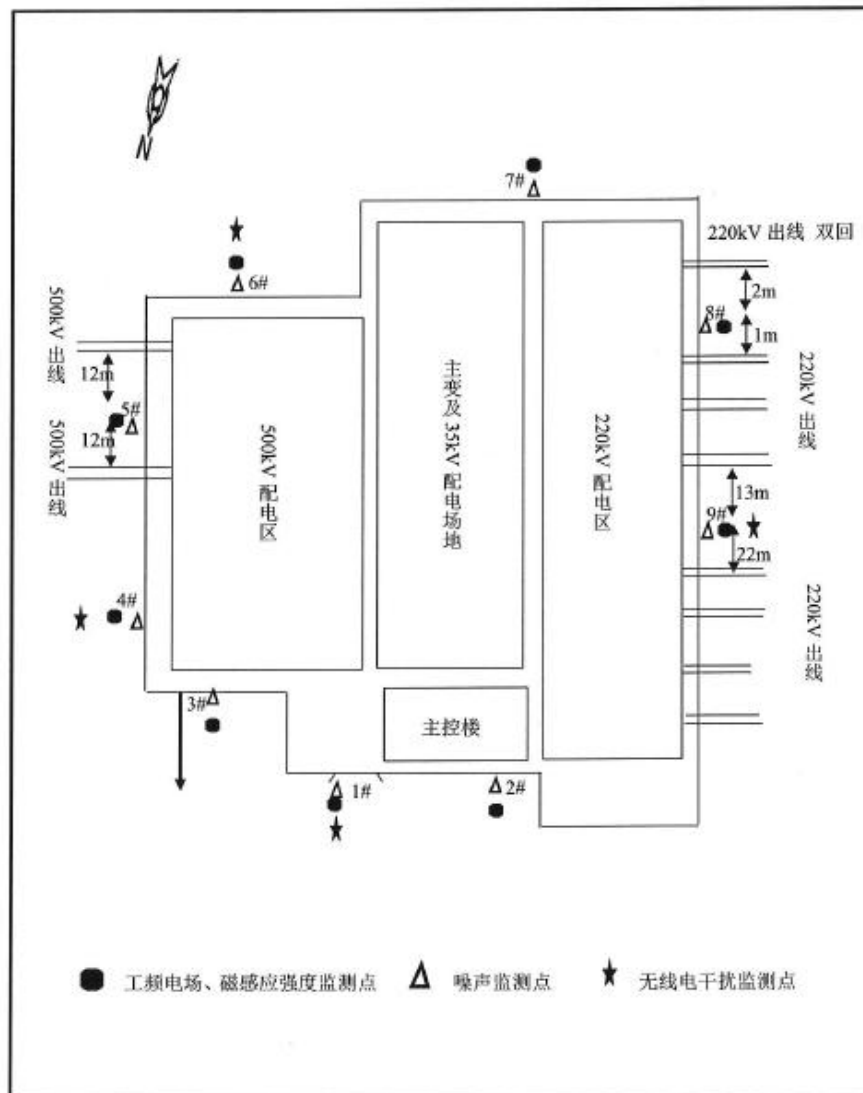
木棉输变电项目 2 月 4 日至 5 日运行工况

工程名称	工况负荷		
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
500kV I 母线	528~542		
500kV II 母线	528~542		
#1 主变	528~542	121~466	99~421
#2 主变	528~542	120~292	99~260
#3 主变	528~542	120~464	99~418
#4 主变	528~542	120~468	99~422
500kV 从水甲线	528~542	111~369	-99~-330
500kV 从水乙线	528~542	113~363	-100~-329
500kV 从水丙线	528~542	114~368	-101~-330
500kV 从水丁线	528~542	111~364	-100~-332

广东省环境辐射监测中心 检测报告

报告编号：粤环辐检（2015）第 035 号

图 2：500kV 木棉变电站现场测量布点示意图



附件 7 电缆线路电磁类比监测报告



报 告

核力院检测 2014 字第 HP228 号

项目名称: 横琴岛多联供燃气发电接入系统工程

检测内容: 电磁环境、噪声

委托单位: 广东电网有限责任公司珠海供电局

检测类别: 委 托

发送日期: 2015 年 2 月 8 日

广东核力工程勘察院

地址: 广州市花都区滨湖路1号核大厦 邮编: 510800

电话: (020)86825675 传真: (020)36836529

网址: <http://www.gdhly.com> 邮箱: qq4455@21cn.com

广东核力工程勘察院

检 测 报 告

项目名称 横琴岛多联供燃气发电接入系统工程

编 制 钟书

复 核 钟书

签 发 人 刘基

签发日期 2015 年 2 月 8 日

声明:

- 1、报告无编制人、复核人、报告签发人的签名无效。
- 2、报告涂改或部分复印无效。
- 3、自送样品的委托监（检）测，其监（检）测结果仅对来样负责。对不可复现的监测项目，结果仅对采样（或监测）所代表的时间和空间负责。
- 4、对监（检）测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我院提出书面复检申请，逾期不予受理。

工
★
专用

说 明

- 1、报告无监测分析人、复核人、报告签发人的签名无效。
- 2、报告涂改或部分复印无效。
- 3、自送样品的委托监（检）测，其监（检）测结果仅对来样负责。
对不可复现的监测项目，结果仅对采样（或监测）所代表的时间和空间负责。
- 4、对监（检）测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我院提出书面复检申请，逾期不予受理。

广东核力工程勘察院通讯资料：

地址：广东省广州市花都区滨湖路一号广核大厦

电话：020-86825675

传真：020-36836529

E-mail: qq4455@21cn.com

邮编：510800

广东核力工程勘察院

检测报告

核力院检测 2014 字第 HP228 号

第 1 页 共 3 页

委 托 单 位：		广东电网有限责任公司珠海供电局			
委 托 单 位 地 址：		珠海市香洲区翠香路 296 号			
联 系 人：		刘睿	联系电话	0756-2187213	
现 场 采 样 人 员：		何海明、钟丽艳			
检测日期		2015 年 1 月 8 日-9 日		检测时间	10：00～24：00
测量地点		珠海市横琴新区横琴岛多联供燃气发电接入系统工程沿线			
天气	晴	温度	13-18℃	湿度	55%

表 1 监测分析方法、分析仪器

序号	项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号
1	电场强度	500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范 (HJ/T 24-1998)	电磁场强度测试仪	NBM-550/EH P-50D (E-0833/120 WX30146)
2	磁感应强度			
3	无线电干扰	高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法 (GB/T 7349-2002)	电磁干扰测量接收机	ZN3950 (051274)
4	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB 12348-2008)	声级计	AWA5680 (68227)

表 2 监测期间工况

时间	位置	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2015 年 1 月 8 日 10:00	多联供燃气发电接入系统工程甲线	234.3	689.02	270.60	67.87
	多联供燃气发电接入系统工程乙线	233.9	713.67	272.83	94.218
2015 年 1 月 9 日 10:00	多联供燃气发电接入系统工程甲线	234.3	699.61	269.26	90.65
	多联供燃气发电接入系统工程乙线	234.3	703.12	269.71	90.65

广东核力工程勘察院 检测报告

核力院检测 2014 字第 HP228 号

第 2 页 共 3 页

表 1 环评阶段环境保护目标电磁环境监测结果

单位: 电场强度 V/m、磁感应强度 μT

序号	测点位置	与线路距离 (m)	电场强度	磁感应强度	备注
1#	三塘村	75	2.5	0.023	
2#	四塘村	85	1.8	0.030	
3#	石山村	85	2.0	0.032	
4#	粗沙环村	90	2.5	0.037	
5#	横琴新区家园	35	2.8	0.035	
6#	银鑫花园	60	3.8	0.15	
7#	洋环村	55	1.5	0.026	
8#	环岛北路与环岛东路交叉口	/	2.5	0.28	
9#	110kV 石山站进站道路门口	/	35.6	0.17	

表 2 线路断面电磁环境监测结果

单位: 电场强度 V/m、磁感应强度 μT 、无线电干扰 dB($\mu V/m$)

编号	与监测起点距离(m)	电场强度	磁感应强度	编号	与监测起点距离 (m)	无线电干扰
10#	0	0.5	0.28	1*	1	38.9
11#	1	0.5	0.34	2*	2	38.8
12#	2	0.5	0.38	3*	4	38.8
13#	3	0.5	0.41	4*	8	38.8
14#	4	0.5	0.38	5*	16	38.8
15#	5	0.5	0.34	6*	20	38.8
16#	10	0.5	0.12	7*	32	38.8
17#	20	0.5	0.060	8*	64	38.5
18#	30	0.5	0.029			

表 3 线路及环境敏感点环境噪声监测结果

单位: dB (A)

测量点位	1 月 8 日		1 月 9 日		主要声源
	昼间	夜间	昼间	夜间	
三塘村	49.1	42.6	49.3	42.5	生活、交通
四塘村	49.5	42.6	49.4	42.5	生活、交通
石山村	49.2	42.5	49.1	42.4	生活、交通
粗沙环村	48.5	43.0	48.3	43.1	生活、交通
横琴新区家园	53.5	43.6	53.7	43.4	交通、建筑
银鑫花园	53.0	43.8	53.3	44.0	交通、生活
洋环村	53.5	43.9	53.3	44.1	交通、生活
线路上方	53.2	43.3	53.3	43.5	交通、建筑

广东核力工程勘察院
检测报告

核力院检测 2014 字第 HP228 号
附图：

第 3 页 共 3 页

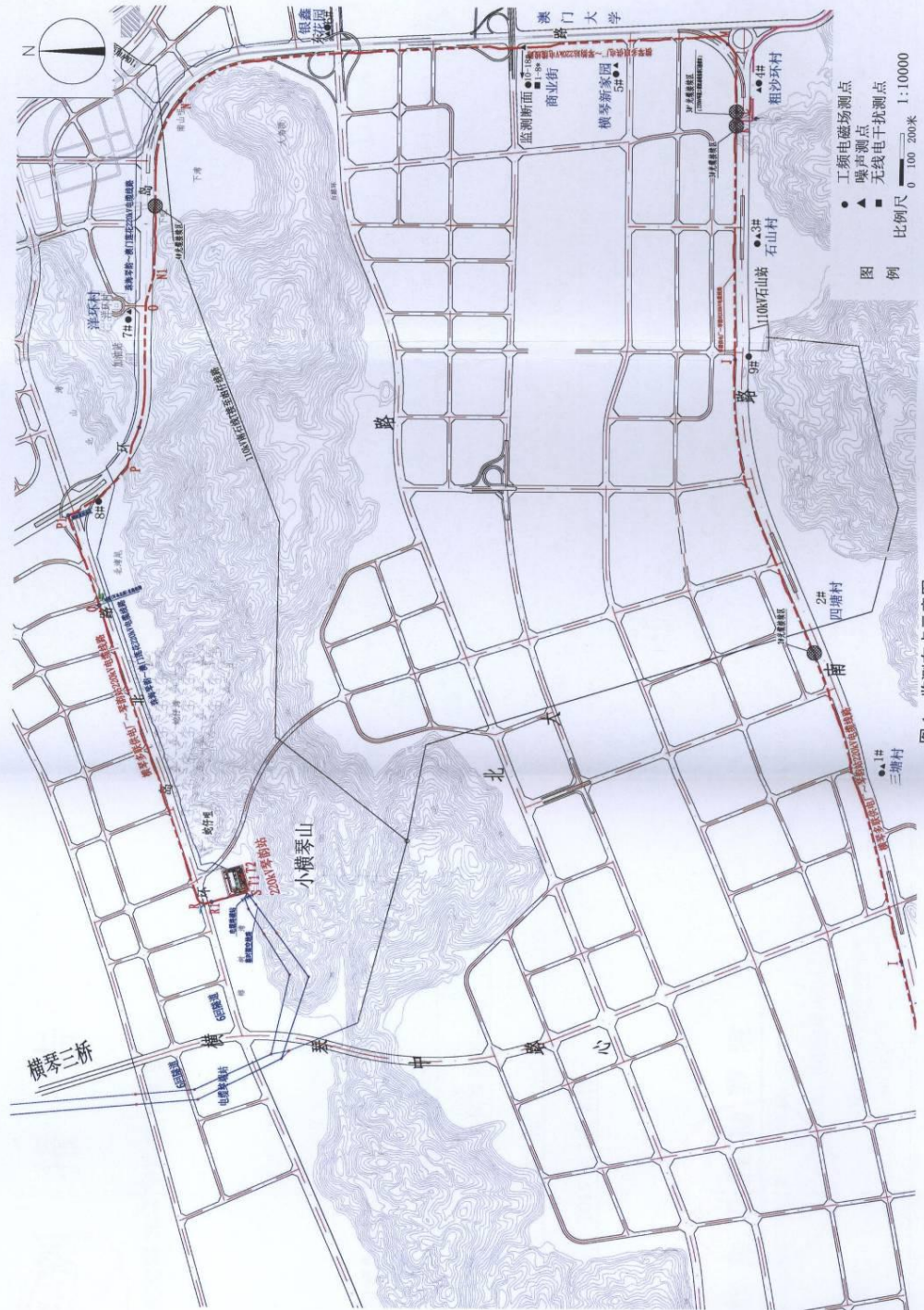
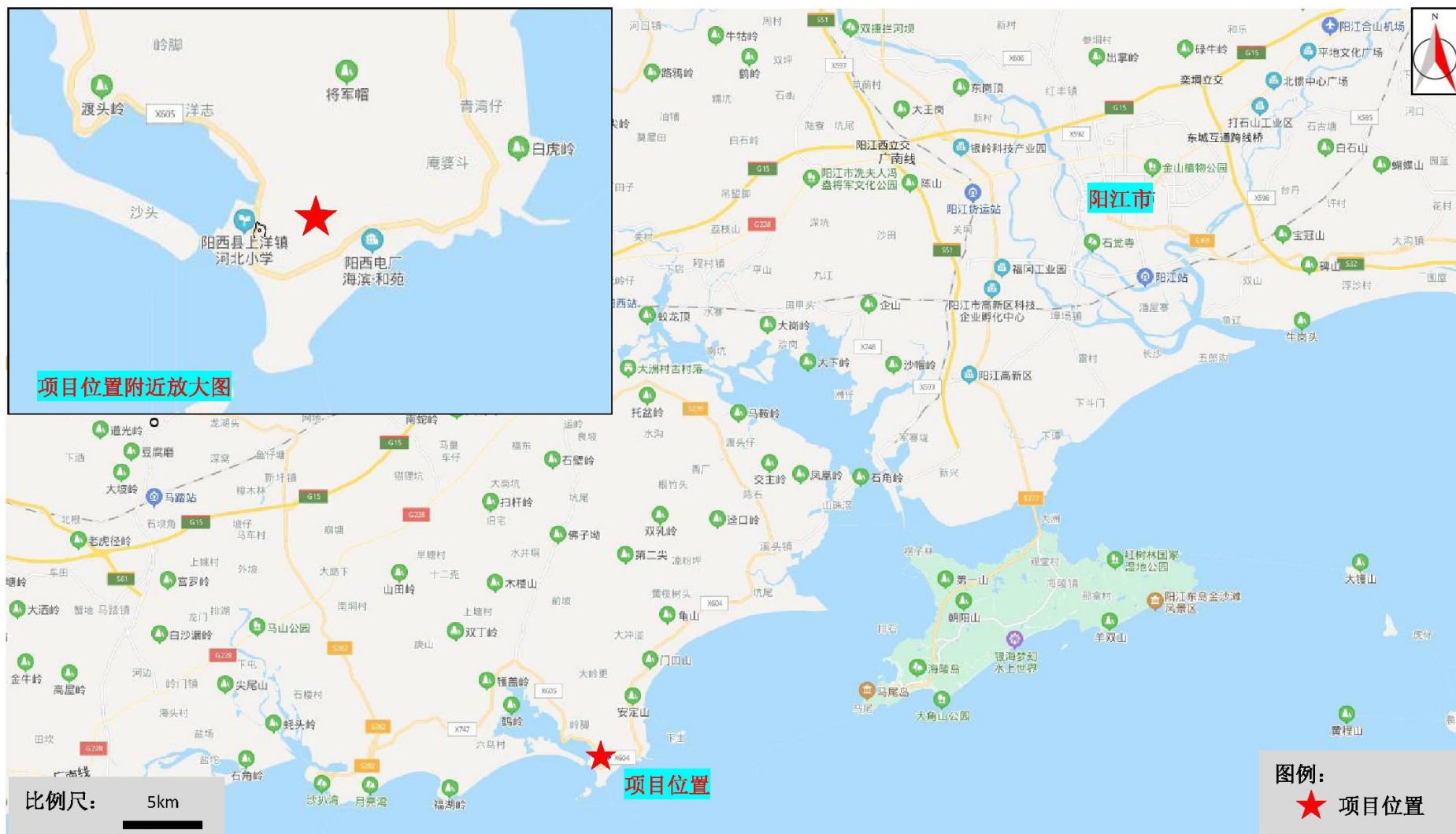


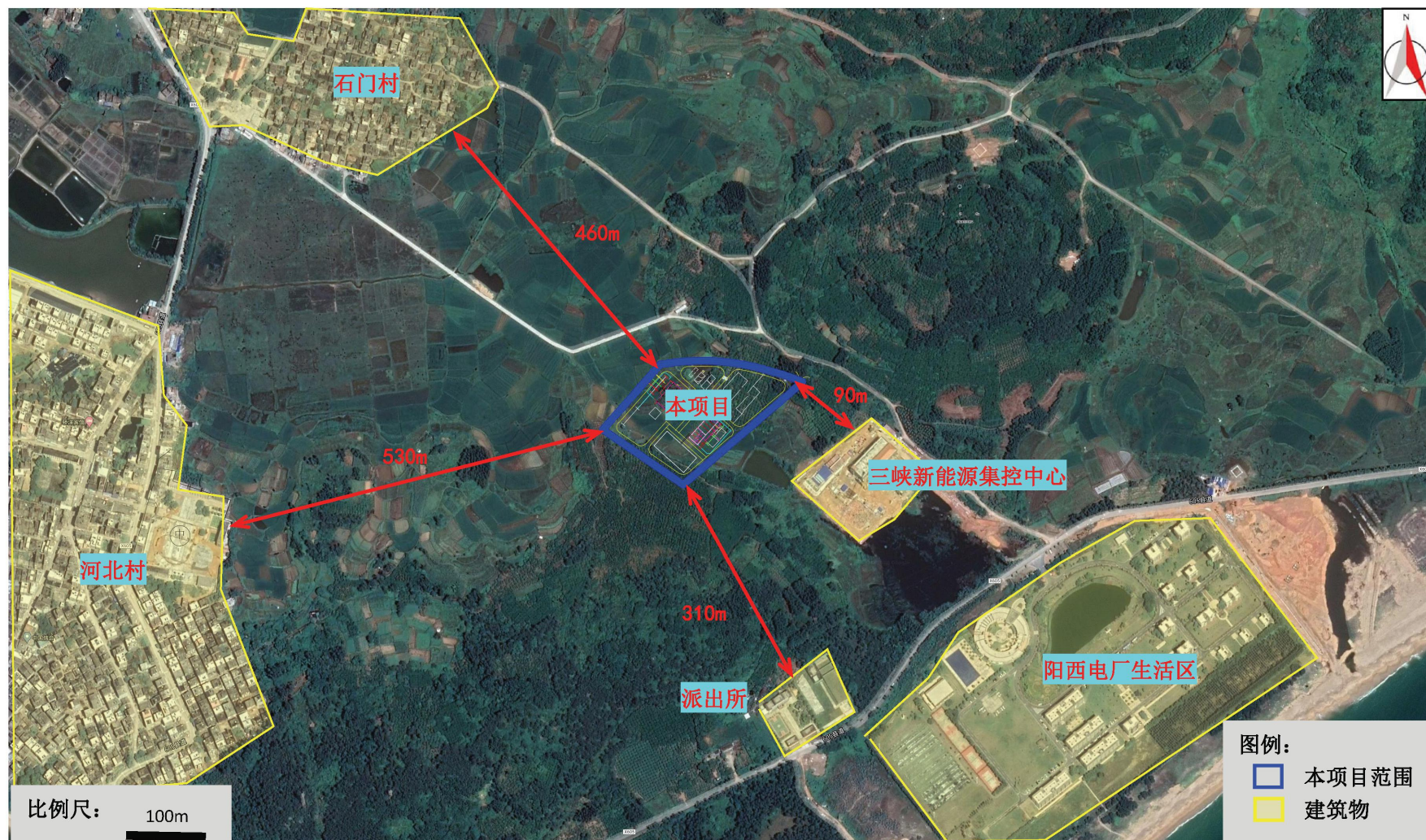
图 1 监测布点示意图

附图

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 站址四至图
- 附图 3 站址与生态严控区位置关系图
- 附图 4 陆上集控中心电气总平面布置图
- 附图 5 电磁环境和噪声监测布点图
- 附图 6 项目与生态公益林位置关系图
- 附图 7 土地利用规划图
- 附图 8 植被类型分布图
- 附图 9 项目周边水系图
- 附图 10 本工程所在大气环境功能分区图
- 附图 11 本工程所在水源保护区分布图



附图 1 地理位置图



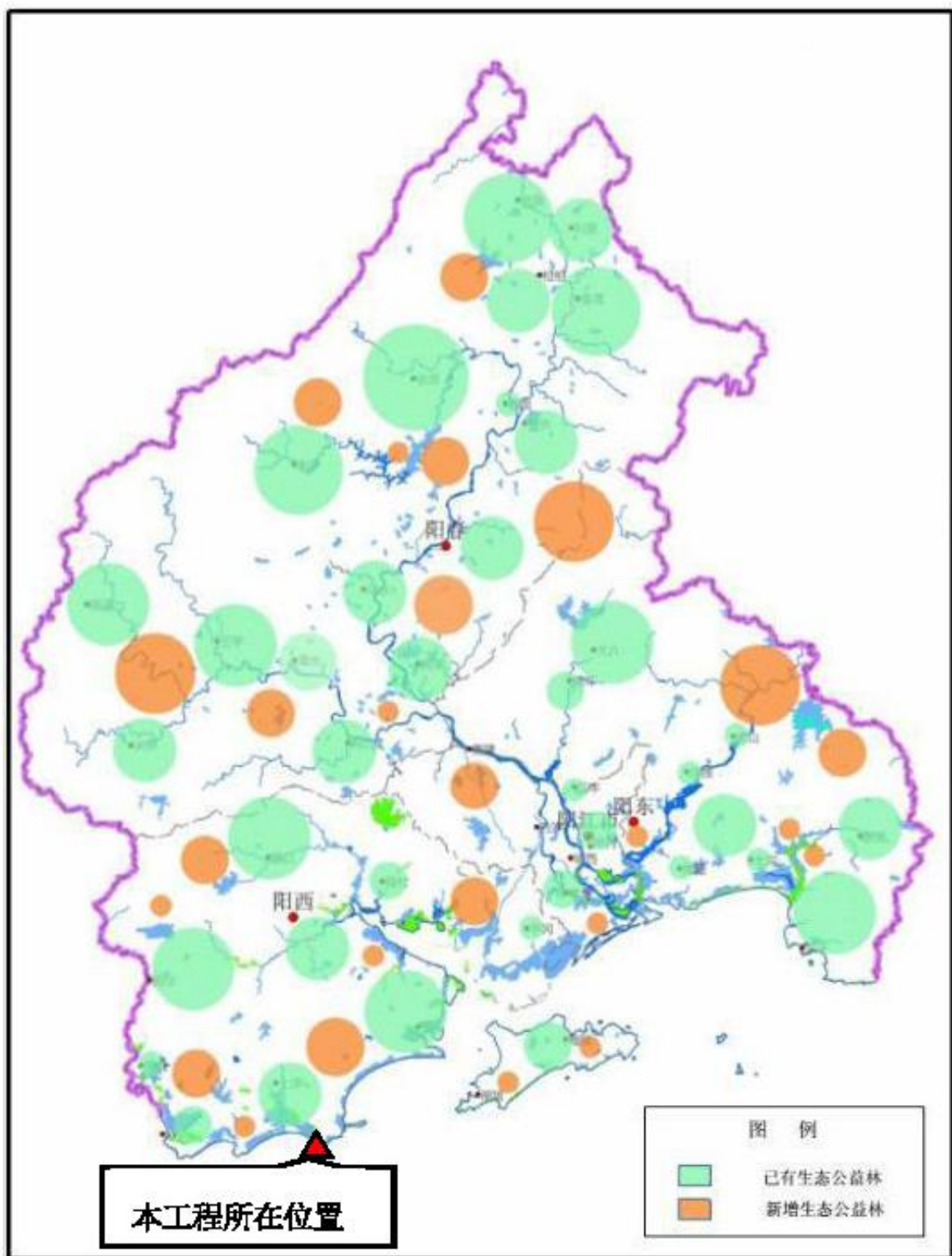
附图 2 站址四至图



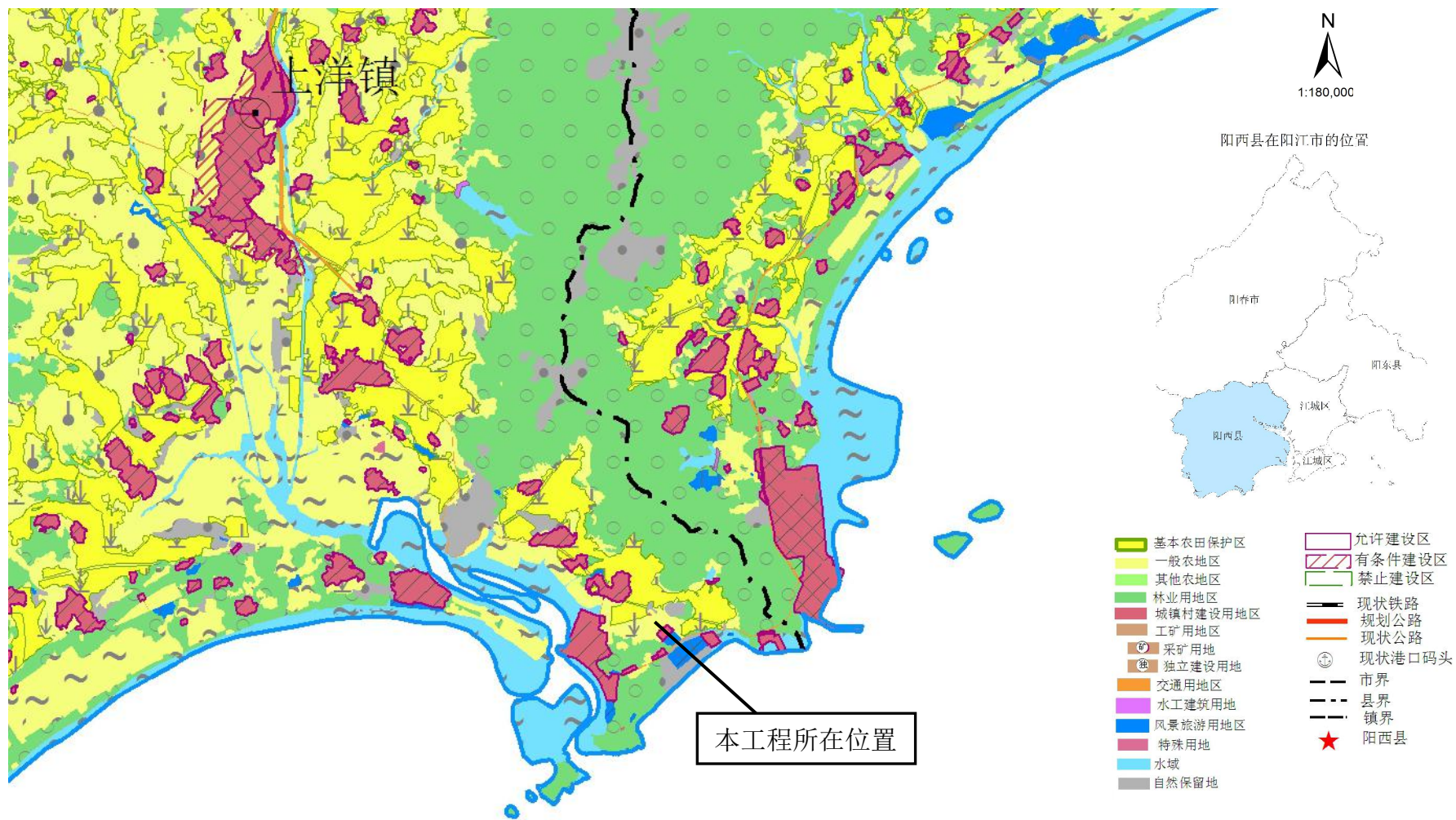
附图3 站址与生态严控区位置关系图



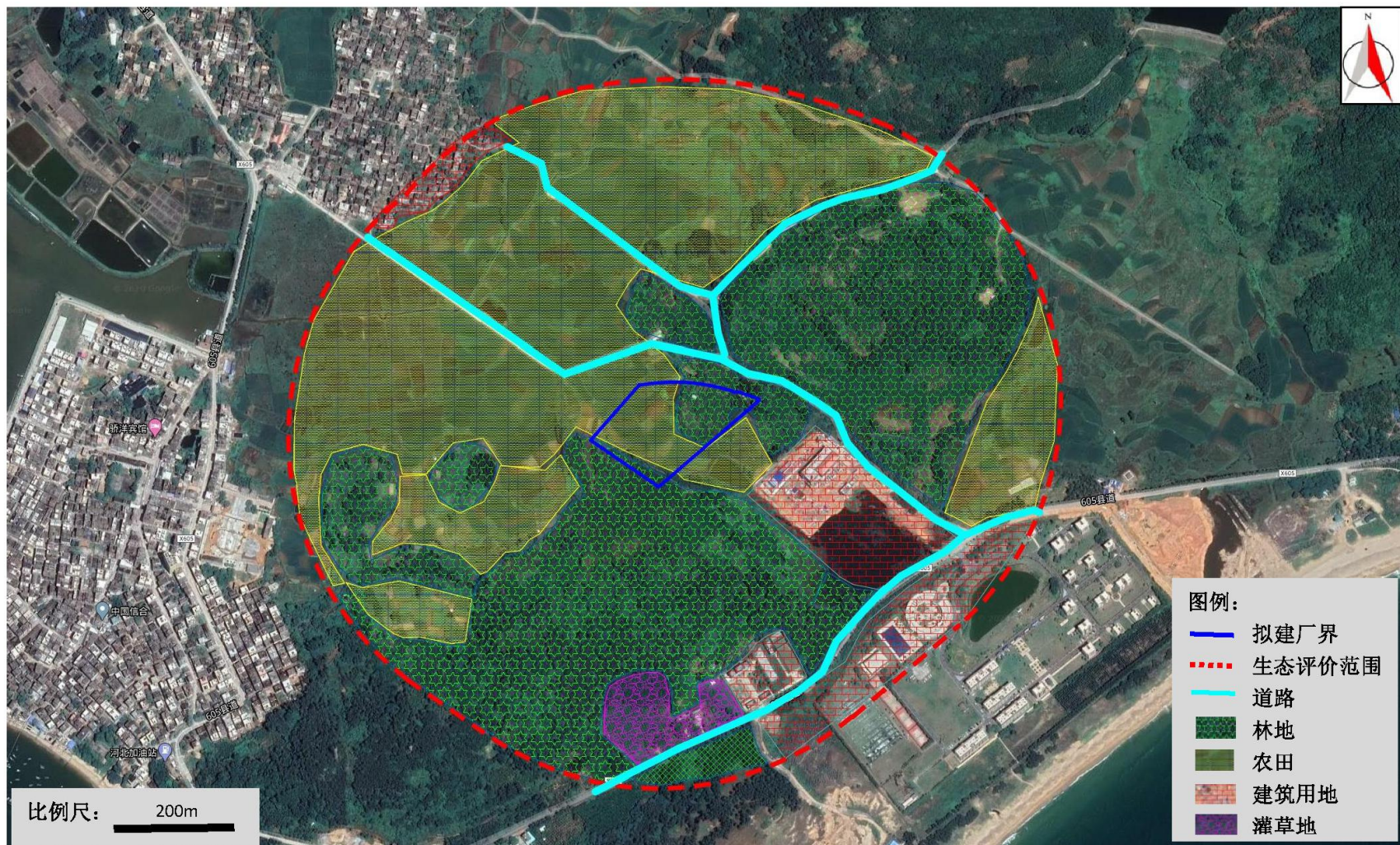
附图 5 电磁环境和噪声监测布点图



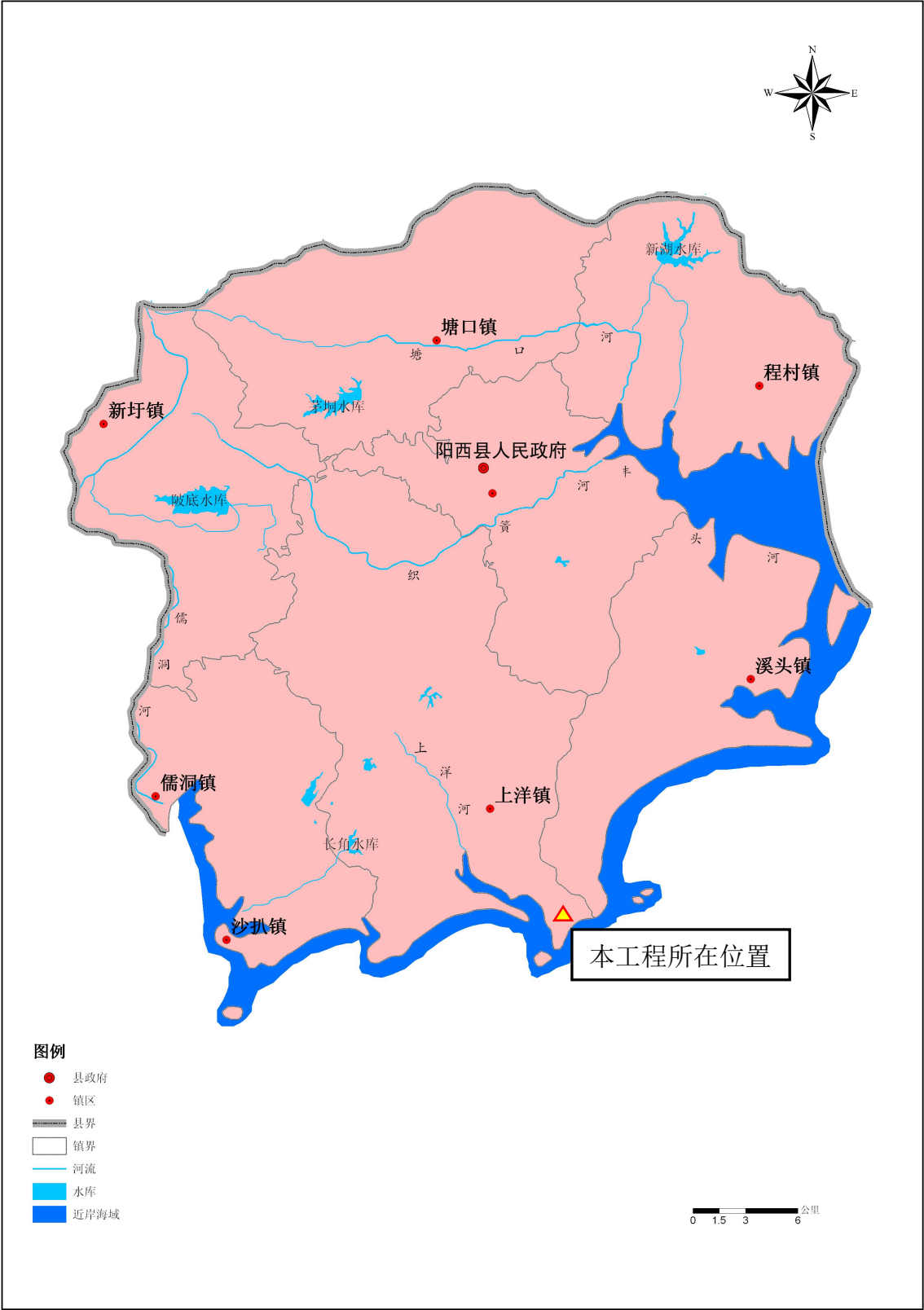
附图 6 项目与生态公益林位置关系图



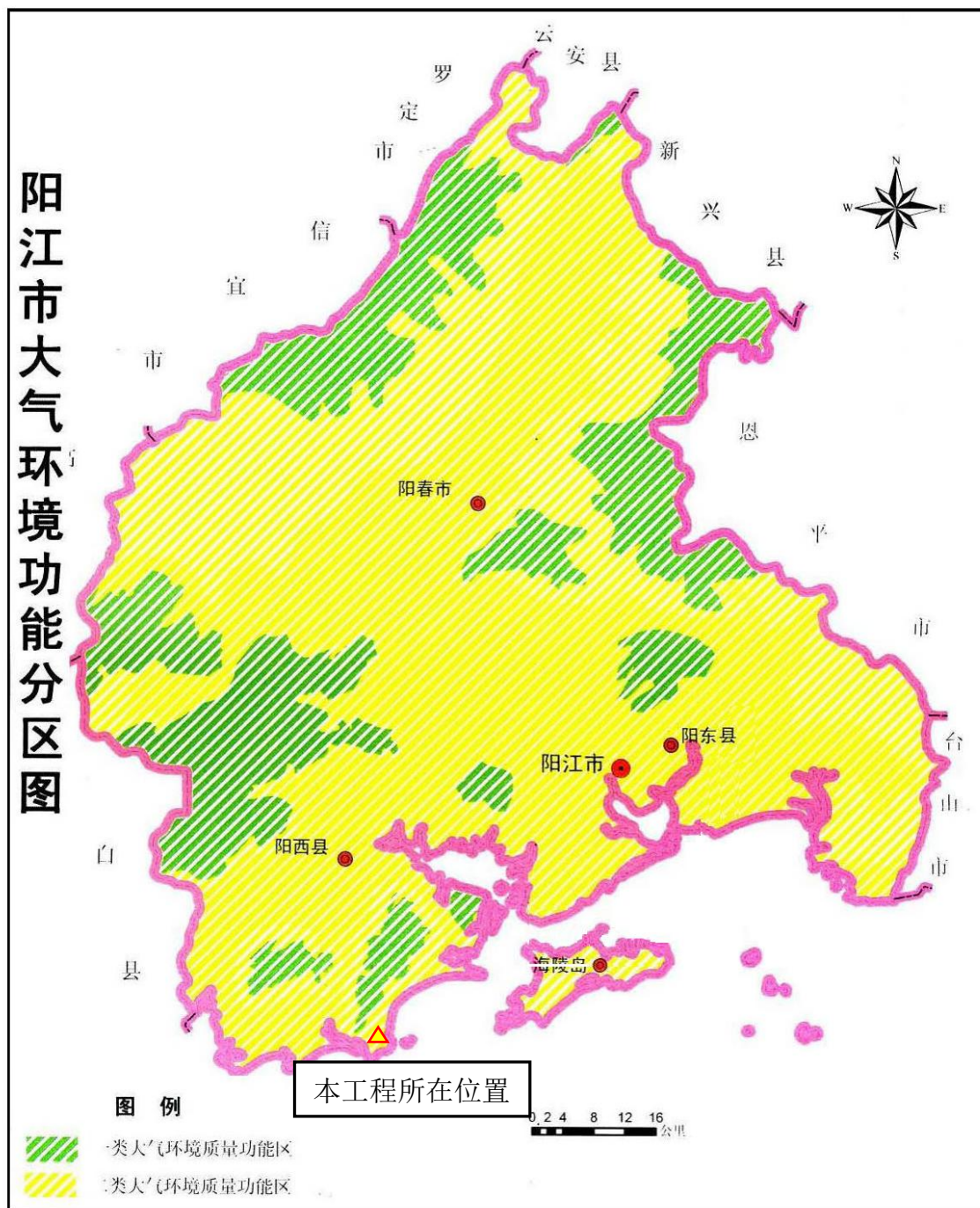
附图 7 土地利用现状图



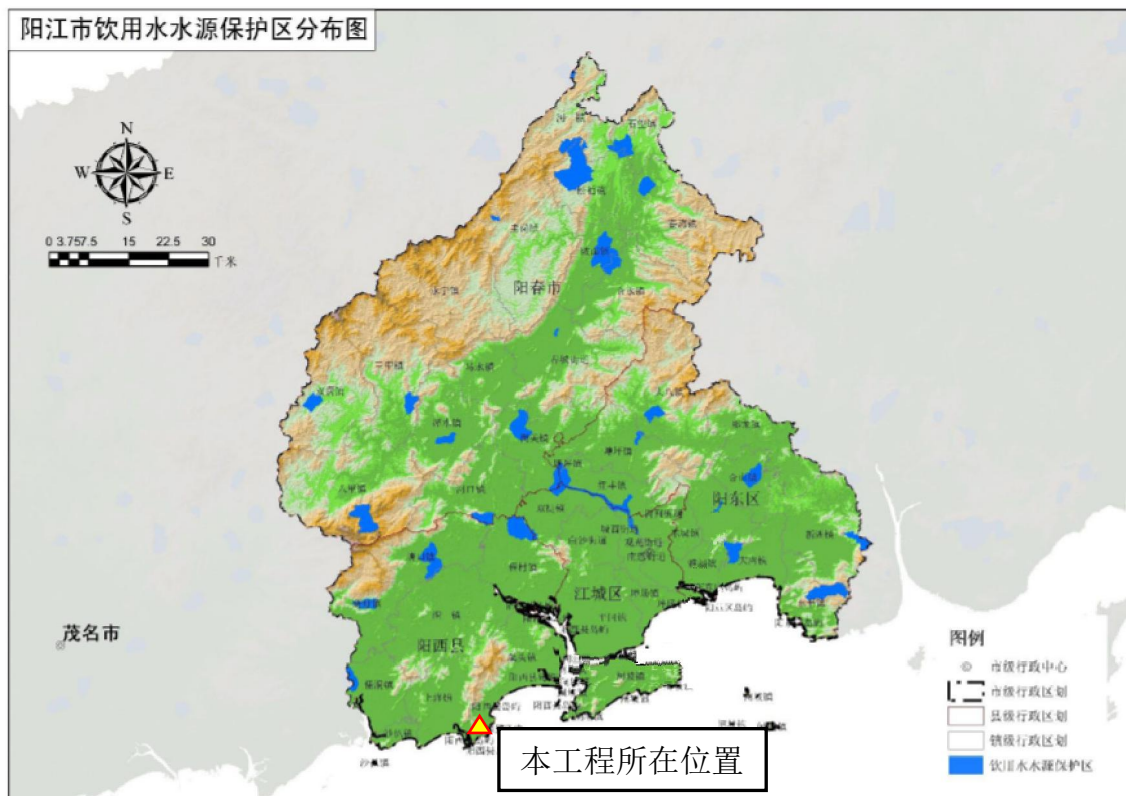
附图 8 植被类型分布图



附图 9 项目周边水系图



附图 10 本工程所在大气环境功能分区图



附图 11 本工程所在水源保护区分布图

附表

附表 1 环境风险评价自查表

附表 2 大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环评审批基础信息表

附表 1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	油类物质 (矿物油)						
		存在总量/t	小于145t						
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数30人				5km范围内人口数8000人		
			每公里管段周边200m范围内人口数(最大)					人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☐		D3 ☒
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 ☒		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐	
	M值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒	
	P值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐		III ☐		II ☐	I ☒	
评价等级		一级 ☐			二级 ☐		三级 ☐	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐		易燃易爆 ☒					
	环境风险类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引起伴生/次生污染物排放 ☒					
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒			地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围m						
	地表水	最近敏感目标, 到达时间h							
	地下水	下游厂区边界到达时间d							
		最近环境敏感目标, 达到时间d							
重点风险防范措施		加强管理, 地面防渗, 建设事故油池, 配备灭火器							
评价结论与建议		环境风险可接受							
注: “□”为勾选项, “”为填写项									

附表2 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物 (-) 其他污染物 ()			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量 现状调查数据 来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☐			
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常 排放源 ☒ 本项目非正 常排放源 ☐ 现状污染源 ☐		拟替代污染源 ☐		其他在建、拟建 项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境 影响预测 评价	预测模式	AER MO D ☐	ADM S ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/A EDT ☐	CALPUF F ☐	网络模 型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5-50km ☐		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期 浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (-) h		C _{本项目} 最大占标率≤ 100% ☐		C _{本项目} 最大占标率> 100% ☐			
	保证率日均浓 度和年均浓度 叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量 的整体变化情 况	K≤-20% ☐				K>-20% ☐				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：(油烟)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：(-)			监测点位数 (-)		无监测 ☒		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护 距离	距 (-) 厂界最远 (-) m							
	污染源年排放 量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a		VOCs: () t/a	
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“()”为内容填写项									

附表3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	应用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☒ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐ ;	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☐ ; 即有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☐ ; 发量40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个		
现	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			

工作内容		自查项目	
状 评 价	评价因子	(pH、DO、COD、石油类、非离子氨、活性磷酸盐、硫化物、镉、总铬、汞和砷)	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ ； 近岸海域：第一类 ☒ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影 响 预 测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制可减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☒ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域环境质量改善目标 ☐ ； 替代消减源 ☐	

工作内容		自查项目					
响 评 价	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
		（ ）	（ ）		（ ）		
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s						
防 治 措 施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐					
	监测计划	环境质量			污染源		
		监测方法	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无检测 ☐		
		监测点位	（ ）		（污水回用管道排放口）		
		监测因子	（ ）		（pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类）		
污染物排放清单	☐						
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。							

附表 4 建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		广东华电福新阳江海上风电有限公司				填表人（签字）：				项目经办人（签字）：		项目经办人				
建 设 项 目	项目名称		华电阳江青洲三海上风电场项目陆上集控中心				建设内容、规模		建设一座陆上集控中心，设置1台500/230/36kV三相自耦变压器，500kV陆上集控中心本期建设一个500kV进线间隔，场地布置考虑远期扩建2个500kV线路进线间隔的可能性。220kV配电装置采用户内GIS设备，共设置2回海缆进线间隔、1回主变出线间隔，1个母线设备间隔。							
	项目代码 ¹		无													
	建设地点		广东省阳江市阳西县上洋镇													
	项目建设周期（月）		16				计划开工时间		2020年7月1日							
	环境影响评价行业类别		输变电工程				预计投产时间		2021年12月1日							
	建设性质		新建（迁 建）				国民经济行业类型 ²		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	111.6513		纬度	21.5297		环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
	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）		15781.00				环保投资（万元）		444.00		所占比例（%）		2.81%			
建 设 单 位	单位名称		广东华电福新阳江海上风电有限公司		法人代表	纪云松		评价单位	单位名称		北京中咨华瑞工程科技有限公司		证书编号			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91441721MA53XQAM3C		技术负责人	于仁晓			环评文件项目负责人		高 工		联系电话	15858416999		
	通讯地址		阳江市江城区体育路179号		联系电话	13702887453			通讯地址		北京市大兴区金苑路甲15号6幢					
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预测排放量（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）	⑦排放增减量（吨/年）							
	废 水	废水量(万吨/年)							0.000	0.000	☒ 不排放 ☐ 间接排放： ☐ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ☐ 直接排放： 受纳水体_____哈哈_____					
		COD							0.000	0.000						
		氨氮							0.000	0.000						
		总磷							0.000	0.000						
		总氮							0.000	0.000						
	废 气	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							0.0000	0.000						
		颗粒物							0.0000	0.000						
		挥发性有机物							0.000	0.000						
	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															
自然保护区					/		否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）							
饮用水水源保护区（地表）					/		否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）							
饮用水水源保护区（地下）					/		否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）							
风景名胜区					/		否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 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 4754-2011)
3、对多点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=③-④-⑤，⑥=②-④+③