

同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专  
用变电站及进线工程（中航锂电  
110kV 专用变 2×63MVA 及 I 回线  
路）阶段性竣工环境保护  
验收调查报告表

建设单位：厦门火炬集团有限公司

调查单位：厦门谊聚环保有限公司

编制日期：2022 年 10 月

建设单位法人代表（授权代表）： （签名）

调查单位法人代表： （签名）

报告编写负责人： （签名）

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
杨志勇	/	编写	
黄晓东	/	审核	

建设单位：厦门火炬集团有限公司

（盖章）

电话：15960269039

传真：—

地址：厦门火炬高新区火炬广场南  
五楼

监测单位：厦门建环检测技术有限  
公司

调查单位：厦门谊聚环保有限公司

（盖章）

电话：0592-5631153

传真：—

地址：厦门市湖里区高林三里46号  
208室

## 目录

表 1 建设项目总体情况 .....	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 .....	5
表 3 验收执行标准 .....	15
表 4 建设项目概况 .....	17
表 5 环境影响评价回顾 .....	34
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片） .....	39
表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图） .....	44
表 8 环境影响调查 .....	60
表 9 环境管理及监测计划 .....	67
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议 .....	70

## 前言

同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程(以下简称“本工程”)位于厦门市翔安区内厝片区,由厦门火炬集团有限公司(附件 1:营业执照)投资建设,为中航锂电的配套项目。本工程于 2021 年 2 月委托厦门华和元环保科技有限公司编制《同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程环境影响报告表》,2021 年 05 月 19 日获得厦门市翔安生态环境局批复意见《厦门市翔安生态环境局关于厦门火炬集团有限公司同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程环境影响报告表的批复》(厦翔环审[2021]080 号)。批复规模为:中航锂电 110kV 专用变电站:本期主变规模 2×63MVA,终期规模 4×63MVA。110kV 由站区西侧电缆进线,10kV 由站区西侧电缆出线。

**进线工程 (I 回):** 线路总长 12.863km,其中新建电缆路径 1.561km,新建架空线路 7.082km,利用已建电缆管沟 4.22km。

**进线工程 (II回):** 线路路径总长约 8.85km,其中新建约 0.1km 电缆沟(与#28 塔对接),利用规划综合管廊及管沟敷设路径长度约 6.9km,(依托 I 回塔)新建双回路架空线路长度约 1.85km。

由于依托的舫山变-内垵大道(天马微项目建设的电缆沟及利用规划综合管廊)电缆通道尚未建设,故本工程分期建设。本期建设内容为 1#、2#(2×63MVA)主变电及进线工程(I 回),并投入运行。根据《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》(国务院 682 号令)中的有关规定,建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。因此,厦门火炬集团有限公司委托有输变电工程竣工环保验收调查能力的厦门谊聚环保有限公司进行项目阶段性验收,编制《同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程(中航锂电 110kV 专用变 2×63MVA 及 I 回线路)阶段性竣工环境保护验收调查报告表》,为工程竣工环境保护验收提供依据。

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程（中航锂电 110kV 专用变 2×63MVA 及 I 回线路）				
建设单位名称	厦门火炬集团有限公司				
法人代表/ 授权代表	苏玉荣	联系人	阮以涵		
通讯地址	厦门火炬高新区火炬广场南五楼				
联系电话	15960269039	传真	--	邮政 编码	361115
建设地点	中航锂电 110kV 专用变电站：位于厦门市翔安区内厝片区，民石中路东侧，毗邻中航锂电一期厂区； I 回线路：起自己建 220kV 丁亭变，经翔安西路、海翔大道、马头山路、市头山路、美上路、内垵大道至拟建中航锂电 110kV 专用变。				
项目建设性质	新建 (√) 改扩建 ( ) 技改 ( )	行业类别	E4851 架线及设备工程建筑 D4420 电力供应		
环境影响评价 报告表名称	同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程环境影响报告表				
环境影响评价 单位	厦门华和元环保科技有限公司				
初步设计单位	厦门电力勘察设计院有限公司				
环境影响评价 审批部门	厦门市翔安生 态环境局	文号	厦翔环审 [2021]080 号	时间	2021 年 05 月 19 日
建设项目 核准部门	厦门市发展和 改革委员会	文号	厦发改审批 [2020]317 号	时间	2020 年 11 月 25 日
初步设计 审批单位	同翔高新技术 产业基地片区 指挥部	文号	[2020]18 号	时间	2020 年 7 月 16 日
环境保护设施 设计单位	厦门电力勘察设计院有限公司				
环境保护设施 施工单位	厦门电力工程集团有限公司				
环境保护设施 监测单位	厦门建环检测技术有限公司				
投资总概算 (万元)	25286 (整 体)	环境保护投 资 (万元)	53.5	环境保护投资 占总投资比例	0.21%
实际总概算 (万元)	15000 (本期 建设)	环境保护投 资 (万元)	41	环境保护投资 占总投资比例	0.27%
环评阶段项目 建设内容	中航锂电 110kV 专用变电站：本期主变规模 2×63MVA，终期规模 4×63MVA。110kV 由站区西侧电缆进线，10kV 由站区西侧电缆出线。		项目开工 日期	2021 年 5 月 28 日	

	<p><b>进线工程 (I 回):</b> 线路总长 12.863km, 其中新建电缆路径 1.561km, 新建架空线路 7.082km, 利用已建电缆管沟 4.22km。</p> <p><b>进线工程 (II回):</b> 线路路径总长约 8.85km, 其中新建约 0.1km 电缆沟 (与#28 塔对接), 利用规划综合管廊及管沟敷设路径长度约 6.9km, (依托 I 回塔)新建双回路架空线路长度约 1.85km。</p>		
项目实际建设内容	<p><b>中航锂电 110kV 专用变电站:</b> 本期主变规模 2×63MVA。110kV 由站区西侧电缆进线, 10kV 由站区西侧电缆出线。</p> <p><b>进线工程 (I 回):</b> 线路总长 12.863km, 其中新建电缆路径 1.561km, 新建架空线路 7.082km, 利用已建电缆管沟 4.22km。</p>	环境保护设施投入调试日期	2022 年 1 月 31 日
项目建设过程简述	<p>2020年7月16日取得了《厦门市同翔高新技术产业基地片区指挥部关于同翔基地内厝片区中航锂电110kV专用变及进线工程可研联评联审会议的纪要》([2020]18号) (<b>附件2: 会议纪要</b>);</p> <p>2020年11月23日取得厦门市发展改革文件《厦门市发展改革委关于同翔基地内厝片区中航锂电110kV专用变电站及进线工程项目的批复》(厦发改审批(2020)317号) (<b>附件3: 发改批复</b>);</p> <p>2021年5月19日《同翔基地内厝片区中航锂电110kV专用变电站及进线工程环境影响报告表》取得厦门市翔安生态环境局批复意见(厦翔环审[2021]080号) (<b>附件4: 环评批复</b>);</p> <p>项目于2021年5月28日开工建设, 2022年1月竣工, 并进行调试运行。</p> <p>2022年6月开展验收调查工作, 验收调查单位于2022年6月21日进行现场调查并监测。</p> <p>本工程I回起自己建220kV丁亭变, 经翔安西路、海翔大道、马头山路、市头山路、美上路、内垵大道至中航锂电110kV专用变。故本工程涉及的依托工程主要为厦门丁亭220kV变电站、翔安-天马、丁亭-天马已建电缆管沟, 依托工程情况如下:</p>		

### **1、厦门丁亭220kV变电站**

《厦门丁亭220kV变电站2号主变扩建工程环境影响报告表》已于2018年5月31日通过原厦门市环境保护局的审批（厦环审〔2018〕50号），并于2020年12月2日完成自主验收。根据《厦门丁亭220kV变电站2号主变扩建工程竣工环境保护验收调查表》：

本工程在220kV丁亭变电站预留位置扩建1台240 MVA变压器（2号主变），主变户外布置，新增110kV出线1回，建设内容及规模与环评及其批复一致，未变更。

根据现场调查结果，项目基本落实了设计文件、环评报告表以及环评批复文件中提出的各项污染防治措施，各类环保设施处理能力和处理效果能够满足环境影响评价和审批意见中所提出的要求。

变电站自运行以来，未发生变压器漏油事故。变电站自建设以来未收到与环保有关的投诉，无遗留环保问题。

### **2、翔安-天马、丁亭-天马已建电缆管沟**

根据业主提供资料可知，本工程I回线路利用原翔天I回电缆（现已停止供电），并利用翔安-天马、丁亭-天马已建电缆管沟进行电缆敷设。已建110kV丁亭-天马线路采用六回路电缆沟（预留两回）、顶管（预留三回），双回路电缆沟、排管（预留一回）沿西亭路、翔安西路敷设，本次可利用其预留的电缆通道进行电缆敷设；已建110kV翔安-天马电缆采用四回电缆沟、排管及顶管建设（预留两回），本次新建110kV 线路I回进线在海翔大道与翔安大道道路交叉口利用其预留的电缆通道进行电缆敷设。电缆沟自使用以来，未收到与环保有关的投诉，无遗留环保问题。

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**调查范围：**

依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)，工程竣工环保验收调查的范围原则上与环境影响评价范围基本一致，各环境因子的具体调查范围详见表2-1。

**表2-1 工程竣工环保验收调查范围**

项目名称	调查因子	环评评价范围	验收调查范围	
同翔基地内厝片区中航锂电110kV专用变电站及进线工程	变电站	工频电场、工频磁场	变电站墙外30m范围内区域	
		噪声	变电站墙外200m范围内区域	
		生态环境	变电站墙外500m范围内区域	
	线路工程	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各30m，地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。	边导线地面投影外两侧各30m，地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。
		噪声	边导线地面投影外两侧各30m，地下电缆线路不做评价	边导线地面投影外两侧各30m，地下电缆线路不做调查
		生态环境	边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域	边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域

**环境监测因子**

根据本工程环评文件及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)，确定本工程竣工环保验收的环境监测因子。具体见表2-2。

**表 2-2 工程竣工环境保护验收主要环境监测因子**

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
110kV 变电站	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度， $\mu\text{T}$
	噪声	昼间、夜间等效声级， $L_{eq}$ ，dB (A)
输电线路	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度， $\mu\text{T}$
	噪声	昼间、夜间等效声级， $L_{eq}$ ，dB (A)

**环境敏感目标**

依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)，此次验收在环评报告的基础上，通过现场踏勘对项目周围环境敏感目标进行复核与识别，进而确定了工程验收调查范围内的环境敏感目标。

(1) 生态环境敏感区

通过现场踏勘及查阅相关资料，本项目验收调查范围内不涉及特殊生态敏感区（自然保护区、世界文化和自然遗产地）、重要生态敏感区（森林公园、地质公

园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场)，线路沿线主要涉及林地、农田、道路绿化带等。

### (2) 水环境敏感区

通过现场调查及查阅《厦门市环境功能区划》(第四次修订版)、《厦门市地表水环境功能区划》，项目变电站南侧约125m有沙溪经过、项目塔基#14~#15架空线跨越内田溪、沿美上路管沟距内田溪最近距离为15m，其主导功能均为养殖、灌溉、一般景观水体。

本项目验收调查范围内不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口及其他涉水的敏感区。

### (3) 电磁及声环境敏感目标

通过现场踏勘及查阅相关设计资料，本项目调查范围内涉及的电磁及声环境敏感目标主要为线路周边的民宅和商铺，其中：变电站调查验收范围内无电磁及声环境敏感目标；线路验收调查范围内电磁环境敏感目标6处，无声环境敏感目标。

本项目验收调查范围内声环境、电磁环境敏感目标详见表2-3，环评与验收阶段环境敏感目标对比情况见表2-4，工程与电磁、噪声环境敏感目标相对位置关系见图2-1。

表2-3 验收阶段环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	方位、水平距离 (m)	导线对地高度 (m)	导线对屋顶高度 (m)	建筑特征、楼层、高度	环境影响因素	规模
中航锂电专用变电站								
无环境保护目标								
线路工程								
1	市头工业区厂房	工业区 厂房	I回线路 (单回架空线) 西侧, 15m	/	/	4~6层平顶, 砖混结构, 高度约 24m	电磁环境	新建厂房, 未入驻企业
2	艺景园林项目部	办公	I回线路 (单回架空线) 北侧, 3m	/	/	1层平顶, 砖混结构, 高度约 3m	电磁环境	约 2 人
3	艺景园林项目部旁 A3 建筑	仓库	I回线路 (单回架空线) 北侧, 2m	/	/	1层平顶, 砖混结构, 高度约 7m	电磁环境	未入驻企业
4	厦门升通电梯有限公司	工厂	I回线路 (单回架空线) 北侧, 7m	/	/	1层平顶, 砖混结构, 高度约 7m	电磁环境	约 10 人
5	厦门市霞彬农牧发展有限公司	畜牧 养殖场	I回线路 (单回架空线) 南侧, 20m	/	/	2层平顶, 砖混结构, 高度约 8m	电磁环境	约 2 人
6	厦门新明鸿佛具工艺品工贸有限公司	工厂	I回线路 (双回架空线) 北侧, 20m			1层尖顶, 砖混结构, 高度约 7m	电磁环境	约 4 人

表2-4 环评阶段与验收阶段环境敏感目标对照表

序号	环评识别的环境敏感目标	方位、最近距离 (m)	验收识别的环境敏感目标	相对位置	变化情况
中航锂电专用变电站			中航锂电专用变电站		/
无环境保护目标			无环境保护目标		一致
线路工程			线路工程		/
1	市头工业区厂房	拟建I回线路 (单回架空线) 西侧, 15m	市头工业区厂房	I回线路 (单回架空线) 西侧, 15m	一致
2	/	/	艺景园林项目部	I回线路 (单回架空线) 北侧, 3m	环评时未识别
3	/	/	艺景园林项目部旁 A3 建筑	I回线路 (单回架空线) 北侧, 2m	环评批复后新建, 验收调查阶

					段将其识别为环境敏感目标
4	厦门升通电梯有限公司	拟建I回线路（单回架空线）北侧，11m	厦门升通电梯有限公司	I回线路（单回架空线）北侧，7m	与环评一致，相对位置以验收实测为准
5	厦门市霞彬农牧发展有限公司	拟建I回线路（单回架空线）南侧，25m	厦门市霞彬农牧发展有限公司	I回线路（单回架空线）南侧，20m	与环评一致，相对位置以验收实测为准
6	厦门新明鸿佛具工艺品工贸有限公司	拟建I回线路（双回架空线）北侧，20m	厦门新明鸿佛具工艺品工贸有限公司	拟建I回II回线路（双回架空线）北侧，20m	与环评一致，相对位置以验收实测为准

根据表2-4及现场踏勘情况可知，与环评阶段相比，环评阶段电磁环境敏感目标4处，无声环境敏感目标；验收调查范围内输电线路沿线电磁环境敏感目标6处，无声环境敏感目标，其中艺景园林项目部为环评时未识别，艺景园林项目部旁A3建筑（未入驻企业）敏感点为环评批复后新建，验收调查阶段将其识别为环境敏感目标。

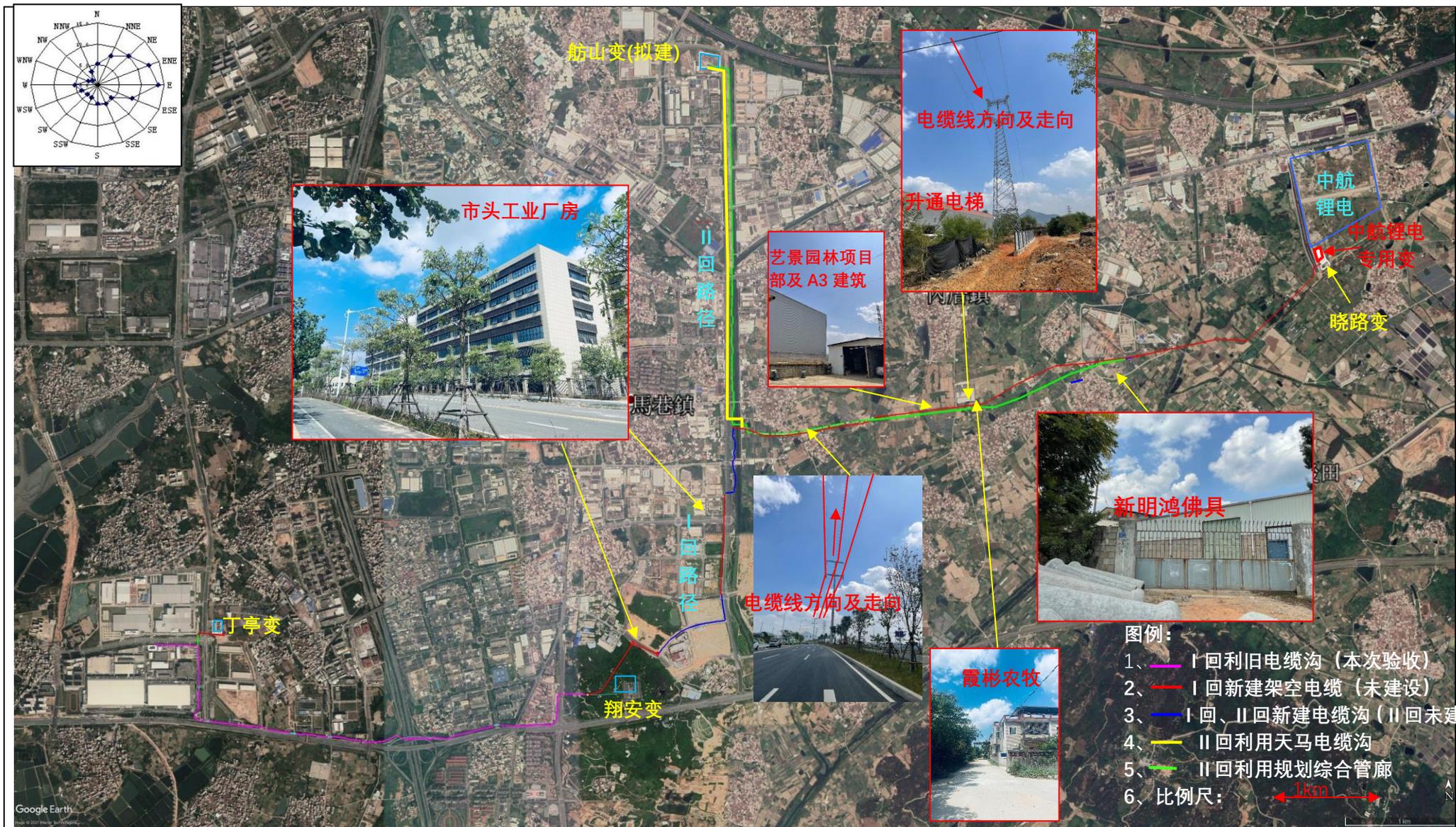


图 2-1 本工程电磁、声环境敏感目标及沿线生态现状图



图 2-2 中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程 (I 回) 周围环境保护目标概况图 (一)

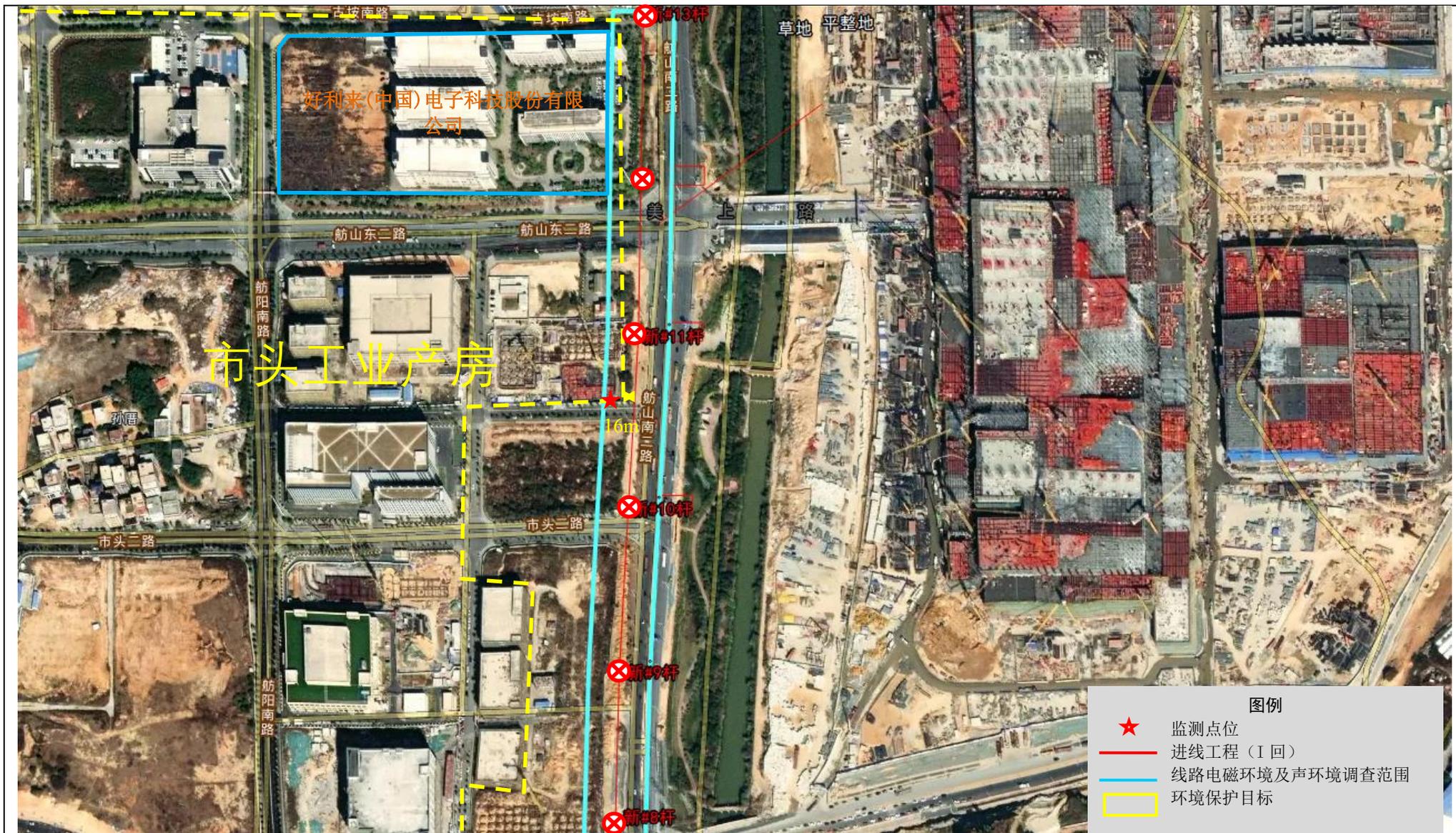


图 2-2 中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程 (I 回) 周围环境保护目标概况图 (二)



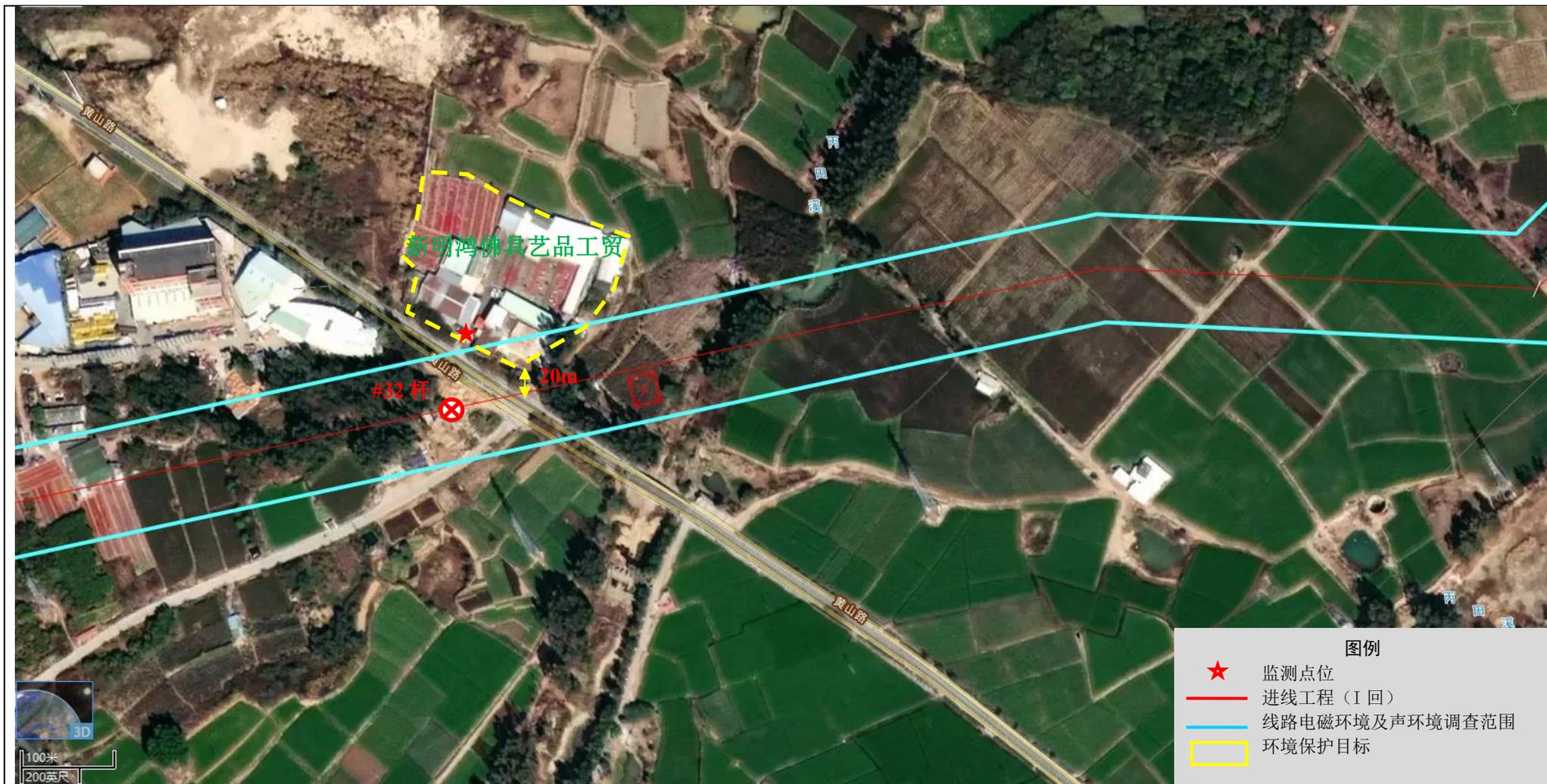


图 2-2 中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程 (I 回) 周围环境保护目标概况图 (四)

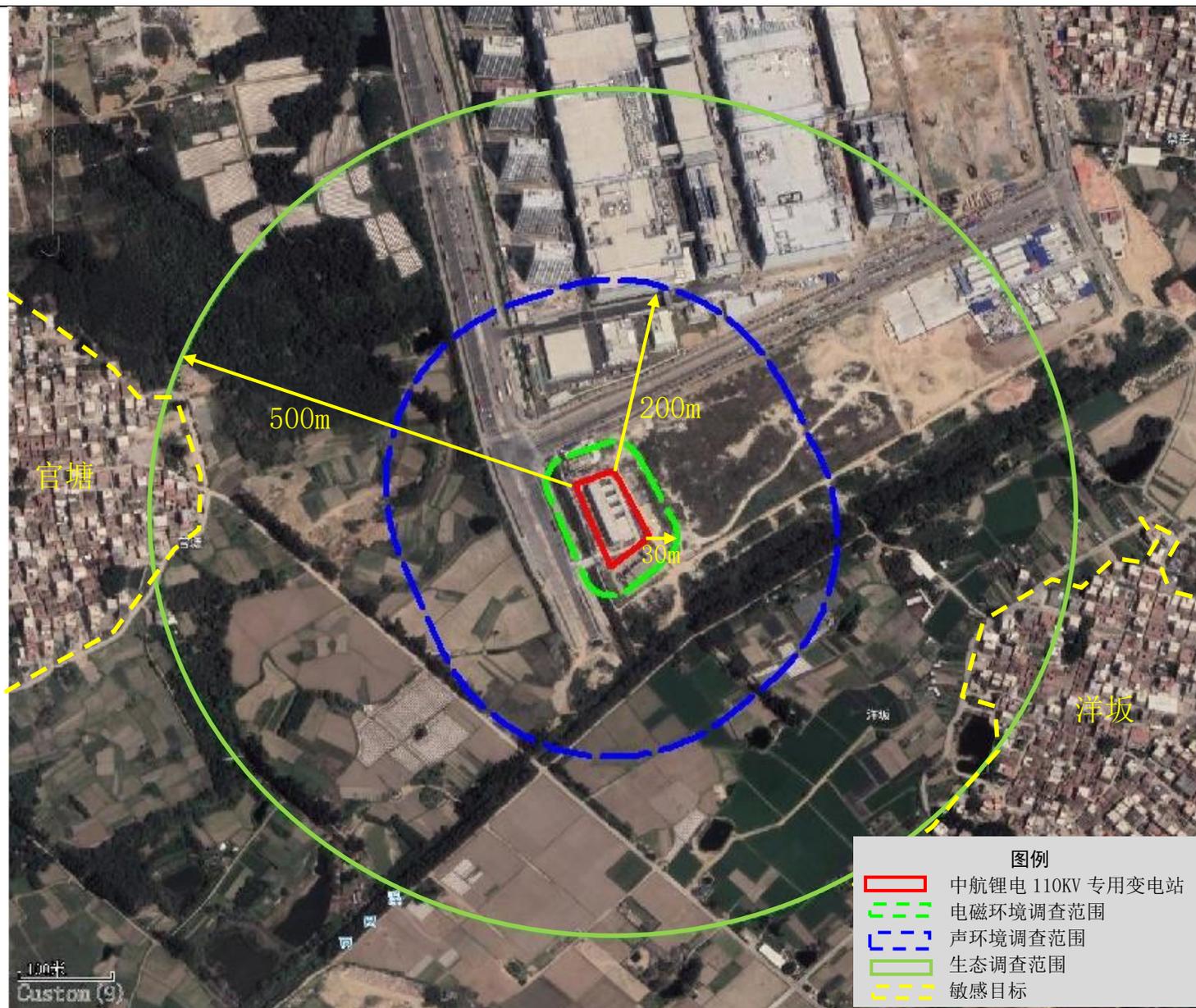


图 2-2 中航锂电 110kV 专用变电站周围环境保护目标概况图（五）

## 调查重点

本项目竣工环境保护验收调查的重点如下：

(1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；

(2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；

(3) 环境敏感目标基本情况及变动情况；

(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；

(5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果；

(6) 环境质量和环境监测因子达标情况；

(7) 建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

<b>电磁环境标准</b>					
<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ 705-2020)的规定,验收调查期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准,本工程验收阶段执行的电磁环境标准详见表3-1。</p>					
<p><b>表 3-1 电磁环境标准一览表</b></p>					
<b>污染物名称</b>		<b>标准名称</b>		<b>标准限值</b>	
工频电场		《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)		以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值;架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所,其工频电场强度控制限值为 10kV/m。	
工频磁感应强度				以 100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值	
<b>声环境标准</b>					
<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)的规定,本次竣工环境保护验收调查综合考虑本项目环评阶段采用的声环境评价标准及项目所在地区的现行声环境功能区划及声环境质量标准,详见表3-2。</p>					
<p><b>表 3-2 声环境标准一览表</b>                      <b>单位: dB (A)</b></p>					
<b>对象</b>	<b>验收标准名称</b>	<b>厂界噪声标准</b>	<b>昼间</b>	<b>夜间</b>	<b>备注</b>
变电站 厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	3 类	65	55	变电站厂界东、南、北侧
		4 类	70	55	变电站厂界西侧
<b>其他标准和要求</b>					
不涉及					

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

**1、中航锂电 110kV 专用变电站**

拟建中航锂电 110kV 专用变电站工程站址位于厦门市翔安区内厝片区。变电站东侧现为施工场地，后期建设中创新航厦门三期生活区，其中专用变电站隔足球场距离约 70m 为在建倒班宿舍建筑，南侧为晓路变电站，西侧隔排洪渠、民石中路为荒草地、菜园等，北侧为中航锂电一期厂区及配套污水处理站。

**2、线路路径**

I 回线路起自己建 220kV 丁亭变，经翔安西路、海翔大道、马头山路、市头山路、美上路、内垵大道至拟建中航锂电 110kV 专用变，线路总长 12.863km，主要途经翔安区马巷镇和翔安区内厝镇。

通过验收现场踏勘，本项目实际建设地理位置与环评报告提出的地理位置一致。本项目地理位置示意图见图 4-1、专用变电站周边环境示意图见图 4-2。

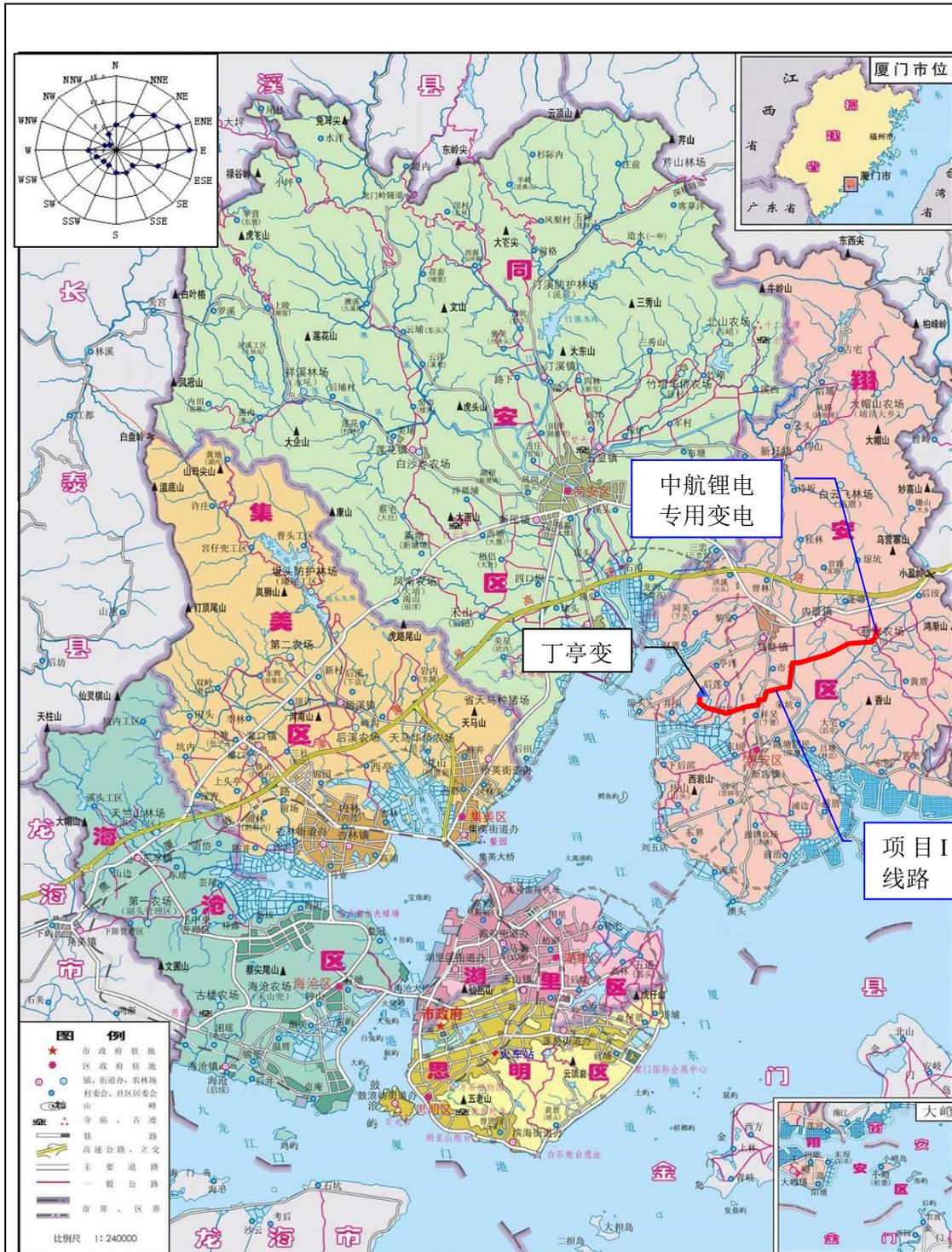


图 4-1 本项目地理位置示意图



项目北侧（污水处理站）



东侧为中创新航厦门三期生活区施工场地



项目南侧（晓路变）



项目西侧（隔排洪渠为民石中路）

图 4-2 专用变电站周边环境示意图

### 主要建设内容及规模

本项目主要建设内容包括 110kV 中航锂电专用变电站,并配套一回 110kV 进线。

(1) 110kV 中航锂电专用变电站

主变规模 2×63MVA。

(2) I 回 110kV 线路

路总长 12.863km, 其中新建电缆路径 1.561km, 新建架空线路 7.082km, 利用已建电缆管沟 4.22km。

本工程验收实际建设内容及规模与环评报告表及其批复文件基本一致,未发生变动,中航锂电 110kV 专用变电站及 I 回线路投运至今运行正常,未发生环境风险事故,工程配备的环保设施运行正常并满足要求,工程无环保遗留问题。

工程建设内容与规模对比见表 4-1。

表 4-1 工程环评与验收阶段建设内容与规模对比一览表

工程名称	指标名称	环评阶段	验收阶段	变化情况
中航锂电 110kV 专用变电站	主变容量	2×63MVA（本期）	2×63MVA（本期）	一致
	布置方式	主变户内布置， 配电装置户内布置	主变户内布置， 配电装置户内布置	一致
	10kV 出线	2 回	2 回	一致
	无功补偿装置	4×(3600+6012)kVar 并联电容器、 2×4000+5000+6000kVar 并联电抗器	4×(3600+6012)kVar 并联电容器、 2×4000+5000+6000kVar 并联电抗器	一致
	主体工程	站内建筑为一座地下一层、地上二层的配电装置楼建筑； 地下一层布置有：电缆层； 地上一层布置有：10kV 配电装置室、电抗器室、110kV GIS 室、主变压器室等； 地上二层布置有：电容器室、二次设备室、预留设备用房等。	站内建筑为一座地下一层、地上二层的配电装置楼建筑； 地下一层布置有：电缆层； 地上一层布置有：10kV 配电装置室、电抗器室、110kV GIS 室、主变压器室等； 地上二层布置有：电容器室、二次设备室、预留设备用房等。	一致
	辅助工程	地下一层布置有：水泵房； 地上一层布置有：警卫室、消防控制室、卫生间等；	地下一层布置有：水泵房； 地上一层布置有：警卫室、消防控制室、卫生间等；	一致
	环保工程	地下一层布置有：一座消防水池（有效容积 486m <sup>3</sup> ）； 厂区东南侧拟设一容量为 25m <sup>3</sup> 事故油池； 厂区北侧设有一化粪池；	地下一层布置有：一座消防水池（有效容积 490m <sup>3</sup> ）； 厂区东南侧拟设一容量为 25m <sup>3</sup> 事故油池； 厂区北侧设有一化粪池；	满足环评要求
	依托工程	项目生活污水经厂区化粪池处理后依托同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理达标后排入沙溪；	项目生活污水经厂区化粪池处理后依托同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理达标后排入沙溪；	一致
I 回线路工程	电压等级	110kV	110kV	一致
	建设性质	利用已建+新建	利用已建+新建	一致
	线路长度	线路总长 12.863km，其中新建电缆路径 1.561km，新建架空线路 7.082km，利用已建电缆管沟 4.22km（为翔安-天马微专用变 110kV 线路）	线路总长 12.863km，其中新建电缆路径 1.561km，新建架空线路 7.082km，利用已建电缆管沟 4.22km（为翔安-天马微专用变 110kV 线路）	一致
	杆塔基础	灌注桩基础、独立式基础	灌注桩基础、独立式基础	一致
	杆塔数量	双回路塔 36 基，其中新建单回路铁塔 11 基（其中 5 基单回路直线塔，6 基单回路耐张塔），新建双回路铁塔 7 基（其中新建 3 基直线塔，4 基耐张塔），新	双回路塔 36 基，其中新建单回路铁塔 11 基（其中 5 基单回路直线塔，6 基单回路耐张塔），新建双回路铁塔 7 基（其中新建 3 基直线塔，4 基耐张塔），新建单回路	一致

	建单回路钢管杆 16 基（其中 2 基单回路直线杆，10 基耐张杆，4 基电缆终端杆），新建 2 基双回路耐张杆	钢管杆 16 基（其中 2 基单回路直线杆，10 基耐张杆，4 基电缆终端杆），新建 2 基双回路耐张杆	
线路回数共塔情况	电缆管沟按单回路建设，单回架空线路 5.01km，双回架空线路 1.82km	电缆管沟按单回路建设，单回架空线路 5.01km，双回架空线路 1.82km	一致
导线型号	JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线、2*JL/LB20A-240/30 钢芯铝绞线	JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线、2*JL/LB20A-240/30 钢芯铝绞线	一致
地线型号	双根地线均为 OPGW-68 光缆	双根地线均为 OPGW-68 光缆	一致
电缆型号	ZC-YJLW02-Z-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup>	ZC-YJLW02-Z-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup>	一致
绝缘子型号	耐张绝缘子串采用 FXBW-110/120-3 棒形悬式复合绝缘子悬垂绝缘子串采用 FXBW-110/70-3 棒形悬式复合绝缘子 跳线串：FSP-110/0.8-2 横担式复合绝缘子：FS-110/10	耐张绝缘子串采用 FXBW-110/120-3 棒形悬式复合绝缘子悬垂绝缘子串采用 FXBW-110/70-3 棒形悬式复合绝缘子 跳线串：FSP-110/0.8-2 横担式复合绝缘子：FS-110/10	一致

**建设项目占地及总平面图布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）**

**（1）项目占地**

本工程永久性占地为变电站站址用地、架空线路塔基用地。

本工程已建中航锂电 110kV 专用变电站占地面积 4900m<sup>2</sup>，总建筑面积为 4122m<sup>2</sup>，变电站站址属于厦门市翔安区规划的公用设施用地。工程临时占地包括施工临时办公场所、道路等，变电站施工临时办公场所占地约 1000m<sup>2</sup>，占地类型均为荒地。施工结束后，站内已采取地面硬化、铺设碎石和绿化等措施。变电站外已修建了排水沟和护坡，并已进行植被恢复。

本工程 I 回进线路径工程（I 回起自己建 220kV 丁亭变）永久性占地主要是新建线路塔基用地，施工临时占地包括施工场地、材料堆场、施工简易道路及电缆线路等，施工结束后临时占地均已恢复绿化或恢复原有土地功能。本工程线路共新建双回路塔 36 基、新建单回路钢管杆 16 基、新建 2 基双回路耐张杆，塔基永久占地面积约为 150m<sup>2</sup>，主要涉及林地、农田、道路绿化带等；线路施工临时道路占地约 9250m<sup>2</sup>，占地类型均为林地、荒地、道路边绿化带等，施工临时占地在工程完工后均已恢复植被或恢复原有土地功能。

**（2）变电站平面布置**

全站总平面布置设计已按照变电站终期规模（4×63MVA）考虑，采用全户内布置方式。站区中央布置配电装置楼（主变压器设置楼内），沿配电装置楼设置环型道路，宽度为 4m，转弯半径为 12m，与周边市政道路形成环形消防通道。地下消防水池及地下水泵房置于配电装置楼东北侧。总事故贮油池等构筑物设置于站区东侧。变电站进站道路及站区大门布置在站区西侧，直接连接民石中路。110kV 由站区西侧电缆进线，10kV 由站区西侧电缆出线。

主变压器布置在配电装置楼北侧，本体户内布置，散热器户外布置。

中航锂电 110kV 专用变电站总平面布置图见图 4-3~图 4-6。

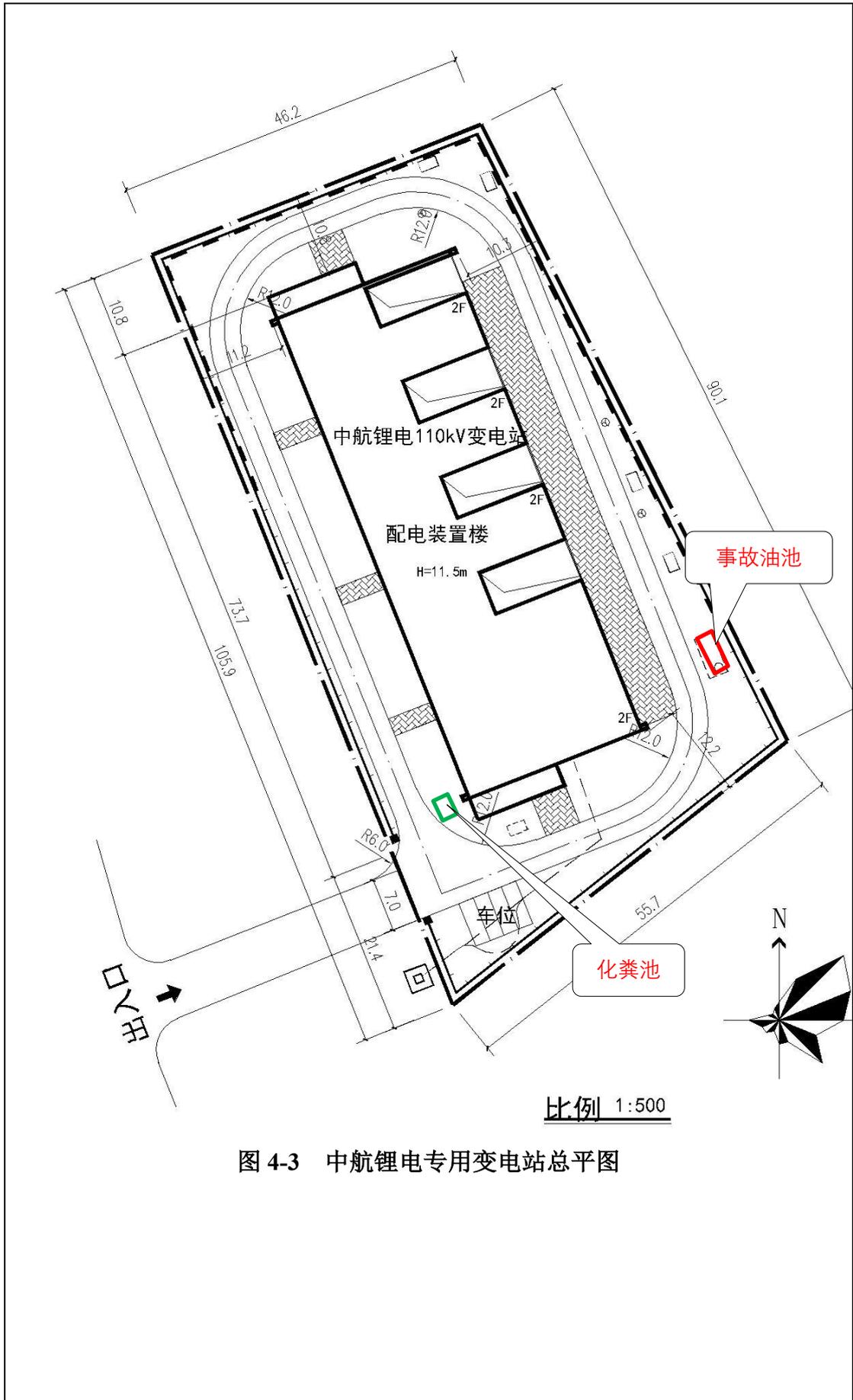
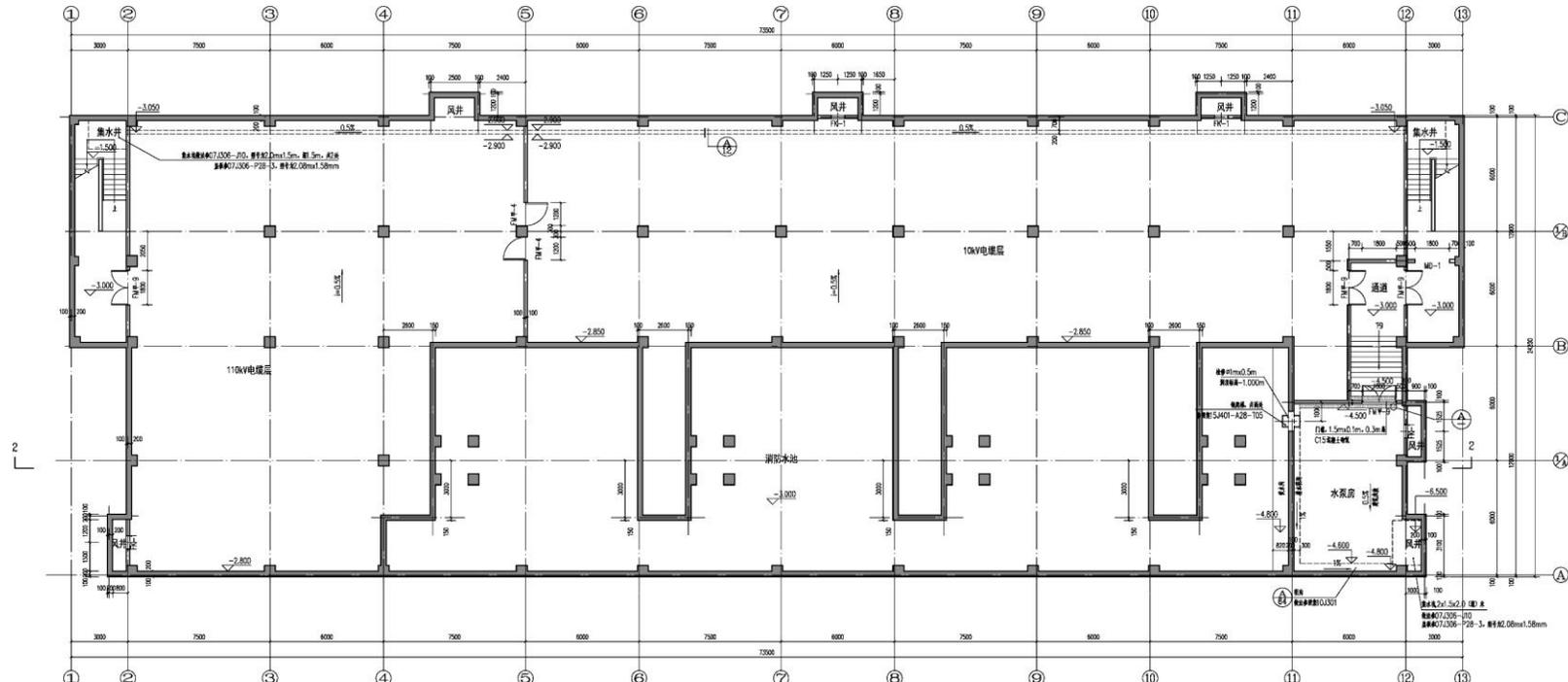
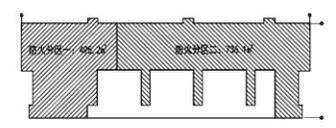


图 4-3 中航锂电专用变电站总平面图

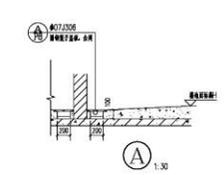


地下一层平面图 1:100

- 注：1. 主变室墙体均采用加厚墙体，做法见详图。
- 2. 图中未注明时，墙体均为240mm。
- 3. FK-1 (Φ675mm)，为轴流风机排风孔，中心标高为-0.7m，共4处。
- 4. 所有穿墙孔洞均采用防火封堵材料封堵与管壁之间的空隙要密实，具体要求见《防火封堵施工手册》。
- 5. MD-1为门洞，门洞尺寸为1800x2100，共1处。



地下一层防火分区示意图



施工图审查批准单位  
福建省建设工程勘察设计研究院  
施工图审查批准证书号  
3502132102079991-TX-002  
图签号：05

注册执业章

注册执业章

工程名称  
阿能基地的厚片瓦  
中航锂电110kV专用变电站及线路工程

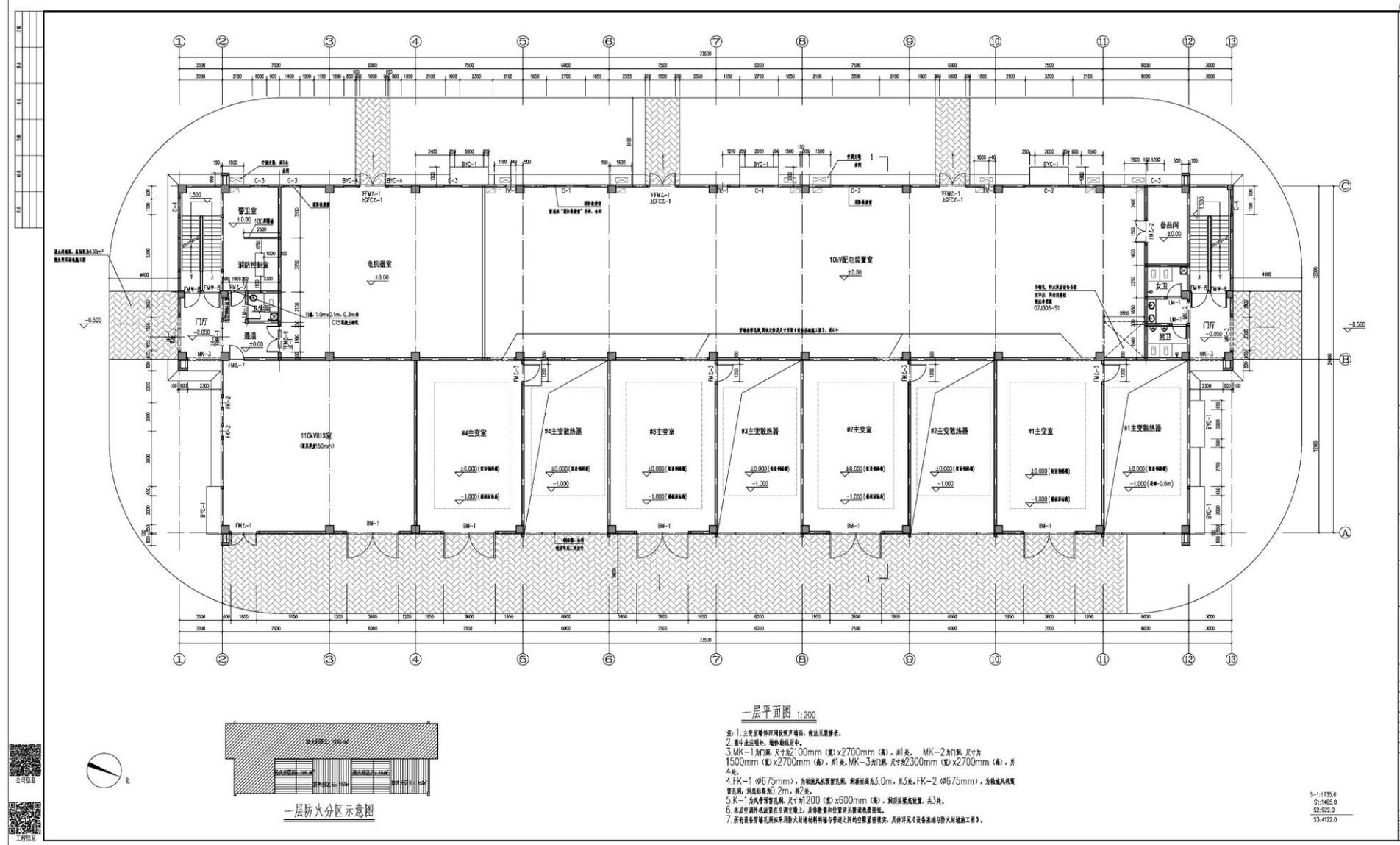
设计单位 厦门电力勘察设计院有限公司  
审 核 陈永成  
审 核 陈永成  
项目负责人 李伟强  
专业负责人 王强  
校 核 吕建峰  
设计 王强  
制 图 王强

地下一层平面图

S-11735.0  
S-1465.0  
S2-922.0  
S3-4122.0

工程编号 01944025 设计阶段 施工图  
图 号 1414 出 图  
图 号 10302-05 日 期 2021.02

图 4-4 中航锂电专用变电站地下一层平面布置图 (mm)



施工图审查批准单位  
 福建省工程勘察设计研究院(盖章) 福建省工程勘察设计研究院  
 施工图审查批准证书号  
 3502132102079991-TX-002  
 审核日期

注册执业章

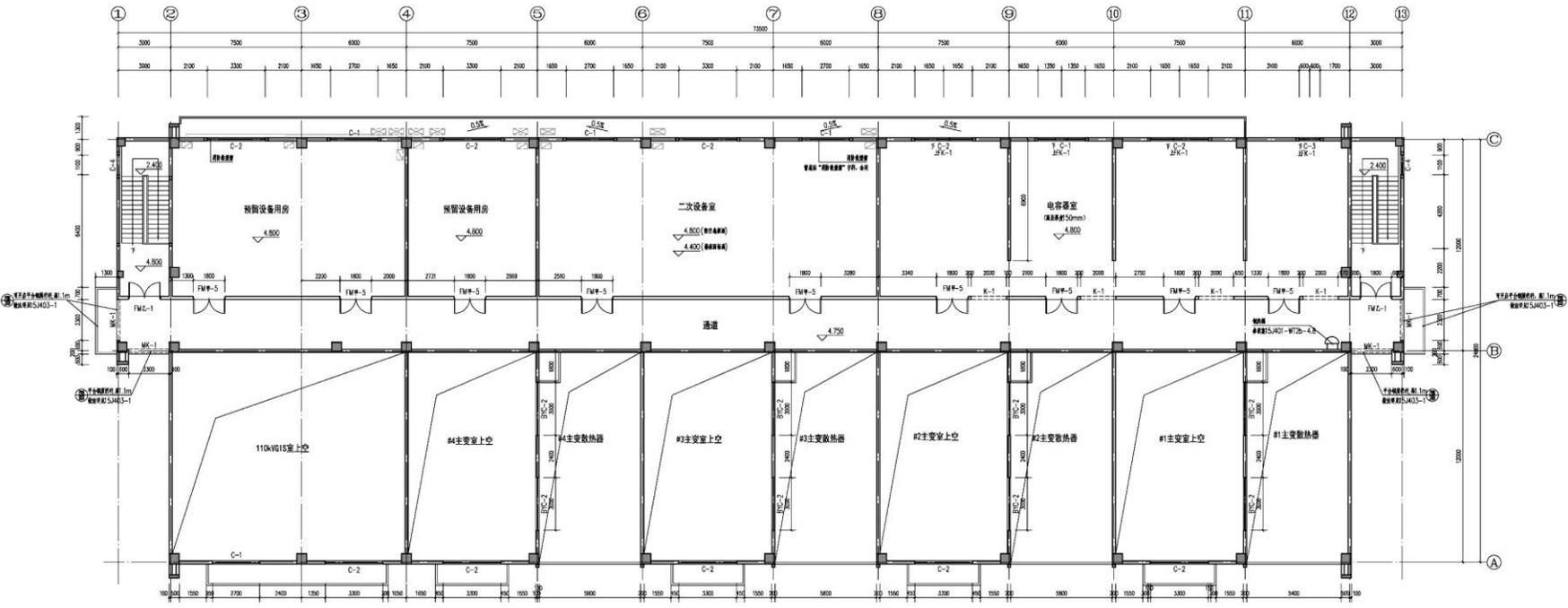
注册执业章

工程名称  
 阿能基地房屋工程  
 中航锂电110kV专用变电站及建筑工程

设计单位  
 厦门电力勘察设计有限公司  
 审核 廖永成  
 审核 廖永成  
 项目负责人 廖永成  
 专业负责人 王勇  
 校核 廖永成  
 设计 王勇  
 制图 王勇

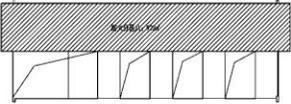
图名  
 一层平面图  
 S-11735.0  
 S1-465.0  
 S2-922.0  
 S3-4122.0  
 工程编号 0194402 设计阶段 施工图  
 比例 1:1 日期 2021.02  
 图号 0302-08

图 4-5 中航锂电专用变电站一层平面布置图 (mm)



二层平面图 1:200

- 1. FK-1 (Φ675mm)，为轴流风机罩壳，中心标高+8.5m，共4处。
- 2. 图中虚线框处，墙体砌块居中。
- 3. MK-1 防火门，尺寸2300mm (宽) x 3000mm (高)，共4处。洞口均设常闭防火门，靠出厅门。
- 4. K-1 为双扇防火门，尺寸2000mm x 400mm，耐火等级为1.9h，共4处。原拟K-1 门扇均要求采用防火岩棉衬。
- 5. 本层在内外墙体交接处一律设置门、窗等洞口，其洞口均要求采用防火岩棉衬。



二层防火分区示意图

施工图审查批准单位	厦门市勘察设计研究院(盖章) 注册证书编号
施工图审查批准证书号	3502132102079991-TX-002
图签号	01
注册执业章	
注册执业章	
工程名称	同安基地的厚片瓦 中航锂电110kV专用变电站及线路工程
设计单位	厦门电力勘察设计院有限公司
审核	陈永强
审核	陈永强
项目负责人	陈永强
专业负责人	王强
设计	王强
制图	王强
日期	2021.02

图 4-6 中航锂电专用变电站二层平面布置图 (mm)

### (3) 输电线路路径

I 回进线路起自己建丁亭变，沿翔安西路、海翔大道、翔安东路、马头山路、市头山路、美上路、内垵大道至拟建中航锂电 110kV 专用变。线路采用电缆+架空混合线路，线路总长 12.863km。

a) 其中利用已建电缆管沟 4.22km (电缆本体新建 2.27km, 利旧电缆本体 1.95km, 电缆截面 630mm<sup>2</sup>)，为单回电缆线路，该段已建电缆沟为翔安-天马微专用变 110kV 线路所建；

b) 新建电缆路径长度 1.561km，为单回电缆线路，其中新建排管 (N4-16、N2-8) 189m，新建电缆沟 (截面为净宽 1.4m×净高 1.7m) 路径长度 1298m，新建顶管路径长度 74m，新建电缆采用 ZC-YJLW02-Z-64/110kV-1×630mm<sup>2</sup>；电缆段新建接头工井 1 座，新建直线工井 4 座，新建顶管工作井及接收井各 1 座；

c) 新建架空线路 7.082km，其中新建单回架空路径 5.01km，新建双回路塔架空线路长 1.82km (与 II 回路同塔架设)，利用翔天 I 回已建的#2、#3、#4 双回路架空线 (现状为双回路单边架设) 架设路径长度 0.252km，单回线路导线采用 JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线，双回线路导线采用双分裂 2\*JL/LB20A-240/30 钢芯铝绞线，新建线路双根地线均为 OPGW-70 的 24 芯通信光缆；新建杆塔共 36 基，其中新建单回路铁塔 11 基 (其中 5 基单回路直线塔，6 基单回路耐张塔)，新建双回路铁塔 7 基 (其中新建 3 基直线塔，4 基耐张塔)，新建单回路钢管杆 16 基 (其中 2 基单回路直线杆，10 基耐张杆，4 基电缆终端杆)，新建 2 基双回路耐张杆。

根据现场勘查，塔基编号有变，以实际编号为准。

项目路径详细示意图见图 4-7~图 4-9。



图 4-7 项目全线线路及专用变示意图（总图）



图 4-8 项目全线线路及专用变示意图（分图一）



### 建设项目环境保护投资

根据工程的初步设计批复文件及施工单位提供的资料，以及现场勘查和调查了解，项目环境保护措施基本落实。

本工程实际总投资 15000 万元，环境保护投资 41 万元，环保投资占工程实际总投资的 0.27%。环评与验收阶段环保投资详见表 4-2。

表 4-2 工程环境保护投资一览表

序号	项目名称	备注	环评投资 (万元)	实际投资 (万元)	投资变化 (万元)	
1	施工期	水污染防治	包括临时化粪池、沉淀池等	1.5	1	-0.5
		大气污染防治	洒水抑尘、施工围挡、车辆清洗等	5	3	-2
		噪声污染防治	设置围挡、机械设备维修保养等	2	1	-1
		固体废物防治	设置若干垃圾桶、渣土清运等	3	1.5	-1.5
		生态保护及水土保持费用	变电站修筑护坡、排水沟；塔基排水沟、塔基及牵张场等临时占地植被恢复等	2.3	9	6.7
2	运行期	水污染防治	雨污分流（包括管网建设）；防渗化粪池等	2.5	4	1.5
		噪声污染防治	主变基础减振、隔声	2	1.5	-0.5
		辐射污染防治	电磁防护工程	20	10	-10
		固体废物防治	置事故排油系统（事故油池、集油坑和排油管道等）、生活垃圾清运等	1.2	2	0.8
		绿化	变电站内绿化	2	2	0
3	环保手续	环境影响评价及环保竣工验收	12	6	-6	
合计			53.5	41	-12.5	

### 建设项目变动情况及变动原因

根据现场踏勘以及查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，本项目实际建设内容与环境影响报告表提出的建设内容及规模相比基本一致。

对照原环境保护部办公厅《关于印发输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射〔2016〕84号）的相关规定，“输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动”。本工程重大变动界定符合性分析见表4-3。

表 4-3 重大变动界定符合性分析一览表

序号	界定事项	环评阶段	验收阶段	变动情况
1	电压等级升高	110kV	110kV	未发生变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量	本期主变规模 2×63MVA	本期主变规模 2×63MVA	未发生变动

	增加超过原数量的30%			
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%	I 回进线工程: 线路总长 12.863km, 其中新建电缆路径 1.561km, 新建架空线路 7.082km, 利用已建电缆管沟 4.22km。	I 回进线工程: 线路总长 12.863km, 其中新建电缆路径 1.561km, 新建架空线路 7.082km, 利用已建电缆管沟 4.22km。	未发生变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	厦门市翔安区内厝片区	厦门市翔安区内厝片区, 站址未变更	未发生变动
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的30%	I 回进线工程: 起自己建 220kV 丁亭变, 经翔安西路、海翔大道、马头山路、市头山路、美上路、内垵大道至拟建中航锂电 110kV 专用变, 主要途经翔安区马巷镇和翔安区内厝镇。	I 回进线工程: 起自己建 220kV 丁亭变, 经翔安西路、海翔大道、马头山路、市头山路、美上路、内垵大道至拟建中航锂电 110kV 专用变, 主要途经翔安区马巷镇和翔安区内厝镇。	未发生变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致进入新的自然保护区、风景名胜、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	未发生变动
7	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%	电磁环境敏感目标 4 处, 无声环境敏感目标	验收调查范围内输电线路沿线电磁环境敏感目标 6 处, 无声环境敏感目标	根据验收阶段现状调查, 本工程环评批复后新建 1 处敏感保护目标 (艺景园林项目部旁 A3 建筑), 新增 1 处环评时未识别敏感目标 (艺景园林项目部 (未入驻))。所以本工程新增环境敏感目标数较环评环境保护目标数未超过原数量的 30%, 属于一般变动。
8	变电站由户内布置变为户外布置	中航锂电 110kV 专用变电站采用全户内布置	中航锂电 110kV 专用变电站采用全户内布置	未发生变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	I 回进线工程: 电缆管沟按单回路建设, 单回架空线路 5.01km, 双回架空线路 1.82km	I 回进线工程: 电缆管沟按单回路建设, 单回架空线路 5.01km, 双回架空线路 1.82km	未发生变动
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路	I 回进线工程: 电缆管沟按单回路建设, 单回	I 回进线工程: 电缆管沟按单回路建设, 单回架	未发生变动

	架设累计长度超过原路径长度的 30%	架空线路 5.01km, 双回架空线路 1.82km	空线路 5.01km, 双回架空线路 1.82km	
--	--------------------	----------------------------	---------------------------	--

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

《同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程环境影响报告表》由厦门华和元环保科技有限公司编制，环境影响评价主要预测及结论如下：

**1、电磁环境**

通过预测分析可知，本项目架空线路建成运行后，在满足本报告提出的环保措施的前提下，架空线沿线及周边环境敏感点处的工频电场强度、磁感应强度均可控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 $\mu$ T 的限值要求；110kV 变电站和电缆线路建成运行后，站界四周和线路沿线的工频电场强度、磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 $\mu$ T 的限值要求；则本项目建成后对周边电磁环境的影响将符合相关标准要求。

**2、大气环境**

（1）施工期

由于在施工过程中土质一般较松散，因此，在大风、干燥的气象条件下，施工场地内的地面扬尘会对临近区域产生影响。正常气象条件下，在做好简单防护条件下，由于施工场地面积较小，影响不大。

在工程施工期间，施工机械及运输车辆产生的尾气中含有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、烃类等污染物，该类污染物对环境的影响是暂时的，将随施工期结束而基本消失，且由于运输车辆为流动性的，施工机械较为分散，废气产生量有限，因此可预计这类污染物对环境空气的影响较小。

（2）运行期

运行期间无大气污染物排放。

**3、水环境**

（1）施工期

施工期生产废水包括土石方填筑和混凝土养护废水、机械维修油污水、施工机械跑、冒、滴、漏的污油等，主要含 SS、石油类等；泥浆水应经沉淀池澄清后循环使用，尽量不外排；施工期机械设备和运输车辆作业时，应尽量避免油料外溢、渗漏。

施工期变电站厂区外东侧搭建 1 栋 2 层临时办公场所并设有临时卫生间及临时化粪池，人员活动产生的少量生活污水经化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理后，排入沙溪；线路施工沿线不另行设置生活区，生活污水依托线路沿线公共厕所或餐饮店；均不会对周边水体造成不利的影响。因此施工期污废水排放对周边水环境的影响可以接受。

## （2）运行期

### ①变电站工程

本工程变电站运行期间无生产废水排放，运行期仅门卫及巡检人员会产生少量生活废水，本工程无生产用水。生活污水经站区化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理达标后排入沙溪。

### ②新建线路工程

本工程线路运行期间不产生废水，对周边水环境无影响。

## 4、噪声

## （1）施工期

### ①变电站工程

结构装修阶段利用的高噪声设备主要为电锯、电刨，于变电站室内使用，综合楼采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级采用 C30，填充墙采用混凝土小型空心砌块。通过墙体隔声，结构施工阶段其场界施工噪声时可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

## （3）线路施工阶段

本工程塔基施工阶段，对附近居民会造成一定的噪音影响，但单塔施工时间一般较短，约为 6~8 天，因此，该影响是短暂的，施工结束立即可得到恢复。线路施工期 200m 范围内声环境保护目标主要有霞美村（线路南侧约 170m）、后坑村（线路北侧约 150m）和塘头村（线路南侧约 95m），与施工场地距离较远，对其声环境影响不大。

## （2）运行期

### ①变电站

根据预测结果可以看出，变电站设备正常运行时，厂界围墙外东、南、北侧的昼、夜间噪声贡献值为 27.7~38.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》(GB12348-2008)中3类标准要求,西侧可满足4a类标准要求。

## ②输电线路

由类比监测结果分析可知,本110kV输电线路(架空线)投运后其产生的噪声对周围环境的贡献值较小,可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

## 5、固体废物

### (1) 施工期

在施工期间产生的弃渣运送至翔安新店镇后头(政府规定弃土点)、建筑垃圾严格按照《厦门市建筑废土管理办法》要求进行处置及施工人员的生活垃圾清运到垃圾处理场进行无害化处理。

通过以上措施,工程施工对周边环境影响不大。

### (2) 运行期

变电站运行期固体废物主要为生活垃圾、主变事故产生的废变压器油以及直流系统更换下来的废铅酸蓄电池。

#### ①生活垃圾

本项目运营期门卫及巡检人员会产生少量生活垃圾。生活垃圾,厂内定点收集存放,由环卫部门统一清运至垃圾填埋场处置。

#### ②废铅酸蓄电池

变电站内备有铅酸蓄电池,主要作为事故停电电源,使用寿命较长,可达5~8年。变电站更换下来的废铅酸蓄电池属于危险废物(类别为HW31含铅废物,废物代码为900-052-31),交由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置,不在现场暂存、进行拆解处理,因此不会对周边环境造成影响。

#### ③废变压器油

本工程变电站主变容量为4×63MVA,单台变压器绝缘油质量约为20t(约22.2m<sup>3</sup>),变压器油存于变压器油箱内,用于变压器外壳绝缘和冷却。根据查阅相关资料和变电站长期运行经验可知,变电站在正常运行状态下,变压器油不需更换,但是由于运行损耗必要时需要补充;在变压器出现事故时变压器油排入事故油池内,变压器油优先考虑回收利用,如变压器油不能回收利用,由有资质的单位回收处理。根据国内目前已运行变电站的运行情况,主变事故漏油发生概率极

小，变电站运行期基本上不产生废变压器油。

输电线路运行期无固体废物产生。

## 6、生态环境

### (1) 施工期

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降低到最小。

### (2) 运行期

#### ①新建变电站工程

在站区范围裸露空地内，尽快种植草皮树木，辅以花卉等以美化环境或铺设碎石硬化，保持水土，使站区水土流失减小到最低程度。

工程运营时，不会有新的地表开挖，不会产生新的水土流失。

#### ②输电线路工程

输线路运行后不再进行挖方活动，线路下方的走廊内，为了输电线运行安全，可能需要砍伐树木。运行期应严格控制输电线下方树木的修剪或砍伐。根据设计规范进行砍伐树木，110kV 输电线走廊内自然生长高度不超过 2m 的树木不砍伐，与导线之间的垂直距离（考虑树木自然生长高度）大于 4.0m 的树木不砍伐，与导线之间的垂直距离大于 3.0m 的果树、经济作物不砍伐。这样可以最大程度地保护走廊内植被，不会对区域植物资源造成系统性影响。

## 7、总结论

同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程的建设符合产业政策、符合城市规划和电网规划。工程在切实落实工程可研报告及本评价提出的污染防治措施前提下，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。本评价认为，该工程从环境影响的角度是可行的。

环境影响评价文件批复意见

厦门市翔安生态环境局

关于厦门火炬集团有限公司同翔基地内厝片区中航锂电110kV专用变电站及进线工程环境影响报告表的批复

厦门火炬集团有限公司（住所：厦门火炬高新区火炬广场南五楼）：

你司《同翔基地内厝片区中航锂电110kV专用变电站及进线工程环境影响报告表》（下称“报告表”）的报批申请收悉。根据厦门华和元环保科技有限公司编制对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。依据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条规定，我局同意该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。

你司应当严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工后，应按规定开展环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。

厦门市翔安生态环境局

2021年05月19日

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

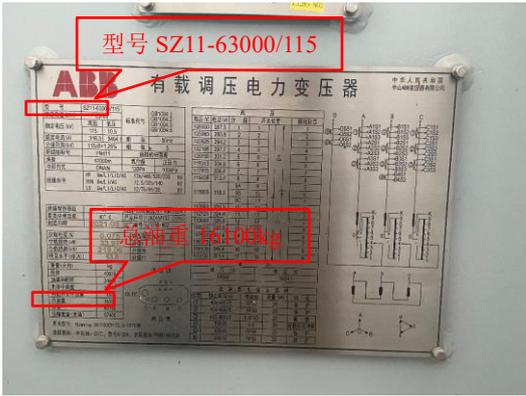
阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	/	/
	污染影响	①采购的金属构件应表面光滑，尽量避免毛刺的出现，减少电场畸变。（环评报告要求） ②优选低噪声源强的主变压器和轴流风机。（环评报告要求）	已落实。通过查阅工程设计、招标、监理等相关资料： ①工程所采用的导线及相导线结构符合设计规范要求，设备导电元件间接触部件连接紧密；变电站内电气设备等金属构件表面均光滑 ②工程所采用主变满足国网设备招标中低噪声主变要求
施工期	生态影响	施工时考虑设置排水沟、护坡等生态防护措施。土地开挖时，应避开雨天，及时采取碾压、开挖排水沟等工程措施，避免水土流失，同时准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。（环评报告要求） 建设施工完成后，应尽快进行绿化，并经常对绿地进行养护。线路架设后应及时恢复被破坏的地表植物，保护好周边的生态环境。（环评报告要求） 禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。（环评报告要求）	已落实。通过查阅工程设计等相关资料及现场调查了解： 施工时设置砖砌截水沟 540m、土质排水沟 250m、集水井（尺寸 1m×1m×0.8m，个数 12 座）、护坡等生态防护措施。土地开挖时，避开雨天，及时采取碾压、开挖排水沟等工程措施，避免水土流失，同时准备一定数量的临时苦盖，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。 建设施工完成后，站内进行绿化，并经常对绿地进行养护。线路架设后及时恢复被破坏的地表植物，保护好周边的生态环境。
	污染	噪声环境	施工过程中尽量使用低噪声机械设备、设置围挡施，合理布置施工场地，禁止夜间施工等措施。（环评报告要求）

影响	大气环境	施工区实行封闭或隔离设施，及时清理施工弃土、清扫场地，采取洒水、喷淋、覆盖、隔离等有效的防尘措施，建筑废土存放时，应采取封闭、覆盖及其他有效防尘措施，运输车驶出工地应冲洗，防止粉尘污染。（环评报告要求）	已落实。通过查阅工程设计等相关资料及现场调查了解：施工区实行封闭或隔离设施，及时清理施工弃土、清扫场地，采取洒水、喷淋、覆盖、隔离等有效的防尘措施，建筑废土存放时，采取封闭、覆盖及其他有效防尘措施，建设区域出口设置洗车平台2处，运输车驶出工地时在洗车台进行冲洗，防止粉尘污染。 建设单位制定了施工期间防尘管控制度，条款纳入工程合同之中，本工程施工期间全程接受“厦门市扬尘防治办公室”监督管理，根据向建设单位了解，施工期间未收到“厦门市扬尘防治办公室”下达的扬尘防治考评通报、整改通知单等，亦无周边居民对于本工程施工扬尘的投诉。
	水环境	①施工废水经沉淀池沉淀处理后，不外排。 ②生活污水经化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理达标后排入沙溪； ③塔基、管沟多余的土方可就近填放在塔基占地范围内，压实并辅以植被，避免因二次搬运造成水土流失。（环评报告）	已落实。通过查阅工程设计等相关资料及现场调查了解： ①施工废水经沉淀池沉淀（尺寸2m×2m×1.5m，个数5座）处理后回用； ②生活污水经化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理达标后排入沙溪； ③塔基、管沟多余的土方可就近填放在塔基占地范围内，压实并辅以植被，避免因二次搬运造成水土流失。
	固体废物	妥善处理工程施工产生的建筑垃圾、施工弃土、生活垃圾等固体废弃物。（环评报告要求）	已落实。通过查阅工程设计等相关资料及现场调查了解： ①表土临时堆放后用于塔基周边植被恢复覆土； ②施工结束后，建筑垃圾已及时清运处理，根据现场调查，现场无施工废弃物乱堆现象。
环境保护	生态影响	临时占地及时恢复（环评报告要求）	已落实。通过查阅工程监理相关资料及现场调查了解： ①变电站内无裸露地表，站内均已硬化或种植草皮，绿化情况良好，详见图6-1。 ②施工结束后，牵张场等临时施工占地已进行植被恢复或恢复原有土地功能。架空线路塔基未固化部分已进行植被恢复工作，目前正在逐步恢复中，但个别塔基未固化区域存在部分土壤裸露现象，建议建管单位加强植被

设施 调试 期			养护，确保恢复良好。详见图 6-1。
	污 染 影 响	电磁 环境	<p>已落实。通过查阅工程监理相关资料及现场调查了解：</p> <p>①变电站站内敷设接地网，将变电站内电器设备接地，以减小电磁感应影响。站址四周设置围墙。</p> <p>②架空地线采用良导体的导线；加强管理，对变电站厂区实行分区控制。</p> <p>③所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>④本工程新建架空线路经过非居民区时线路对地高度不小于 6.0m，经过居民区时新建架空线路导线对地高度不低于 7.0m，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。（环评报告要求）</p> <p>经监测变电站厂界电磁环境符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，电场强度<math>\leq 4000\text{kV/m}</math>，磁感应强度<math>\leq 100\mu\text{T}</math> 限值要求。</p>
		噪声 环境	<p>已落实。</p> <p>①站内建筑物布置合理，站区周围设置了围墙。</p> <p>②建设单位选择了低噪声主变。</p> <p>③输电线路：采用表面光滑的导线，适当增加导线对地高度。</p> <p>④本工程变电站内带电设备、导线连接与接续部分接触良好，选择了表面光滑的标准物料。</p> <p>⑤主变选用了低噪声设备，对主变室、风机、进排风口等产生噪声的设施采取了降噪措施。变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准（昼间 65dB；夜间<math>\leq 55\text{dB}</math>）要求。</p>

		水环境	变电站站区排水采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理达标后排入沙溪。（环评报告要求）	已落实。 经现场调查，变电站站区采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理达标后排入沙溪。
		固体废物	拟建设一座容积为 25m <sup>3</sup> 事故贮油池，事故油池应能容纳最大一台主变全部油量（容积不应小于 22.8m <sup>3</sup> ）。站内变压器发生油泄露事故时，排入事故油池，变压器油优先回收利用，不能回用的委托有资质单位处置，禁止外排。（环评报告要求）	已落实。 变电站内一座容积为 25m <sup>3</sup> 事故贮油池，各主变位置设事故油坑，并通过排油沟与事故油池连接。站内变压器发生油泄露事故时，排入事故油池，变压器油优先回收利用，不能回用的委托有资质单位处置，禁止外排。详见图 6-1。
			①更换下来的废铅酸蓄电池委托有资质单位处置；（环评报告要求） ②生活垃圾设置垃圾桶，定期清运。（环评报告要求）	已落实。 ①变电站直流系统会使用铅蓄电池。铅蓄电池使用寿命为 5~8 年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，废铅蓄电池为危险废物，更换时由原单位直接回收。本工程为新建变电站，运行时间较短，截止验收调查期间，变电站未产生废蓄电池，待后期产生后及时签订委托协议，并作出承诺（附件 5：承诺书）； ②生活垃圾设置垃圾桶，定期清运。
		环境风险	①变电站内设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量设置事故油池，变压器下铺设一个鹅卵石层，四周设有排油槽并通过焊接钢管与集油池相连。（环评报告要求） ②变电站内设置干粉灭火器、泡沫灭火器及消防砂池。（环评报告要求） 变电站内配套建设避雷器，以减小变电站内配电装置由于雷击引起火宅的概率。（环评报告要求） ③加强对站内巡逻，定期对各种配电装置及变压器进行检查，保证各设备正常运行。（环评报告要求） ④加强变电站主控联合楼、主变室消防设施的建设，同时加强各变电站内雨水管网的建设，在雨水排放口设置事故应急控制措施（主要设置封堵砂	已落实。 ①变电站内设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量设置事故油池，变压器下铺设一个鹅卵石层，四周设有排油槽并通过焊接钢管与集油池相连。见图 6-1。 ②变电站内设置干粉灭火器、泡沫灭火器及消防砂池。变电站内配套建设避雷器，以减小变电站内配电装置由于雷击引起火宅的概率。见图 6-1。 ③加强对站内巡逻，定期对各种配电装置及变压器进行检查，保证各设备正常运行。 ④加强变电站主控联合楼、主变室消防设施的建设，同

		<p>袋等), 一旦发生事故有消防废水产生时, 迅速启用事故应急控制措施 (主要设置封堵砂袋等), 切断雨水管网与外界的连接, 将事故产生的消防废水排入雨水沟中临时贮存。待事故过后将废水交由有处理能力的单位处理。(环评报告要求)</p>	<p>时加强各变电站内雨水管网的建设, 在雨水排放口设置事故应急控制措施 (主要设置封堵砂袋等), 一旦发生事故有消防废水产生时, 迅速启用事故应急控制措施 (主要设置封堵砂袋等), 切断雨水管网与外界的连接, 将事故产生的消防废水排入雨水沟中临时贮存。待事故过后将废水交由有处理能力的单位处理。见图 6-1。</p>
--	--	--	---



1号、2号主变铭牌



消防泵房



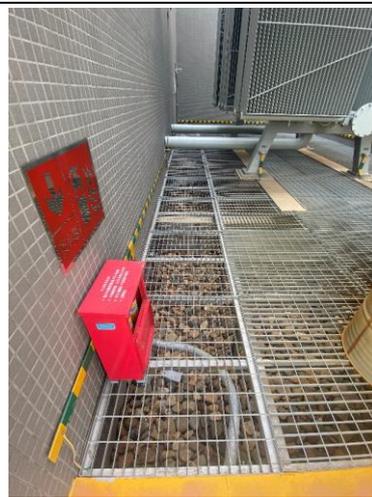
站内避雷器



雨水切换阀



主变散热器



变压器下方铺设鹅卵石层，四周设排油槽



消防沙池



站内路面硬化及绿化



站内排水沟



主变事故排油坑



雨水井



地下电缆植被恢复



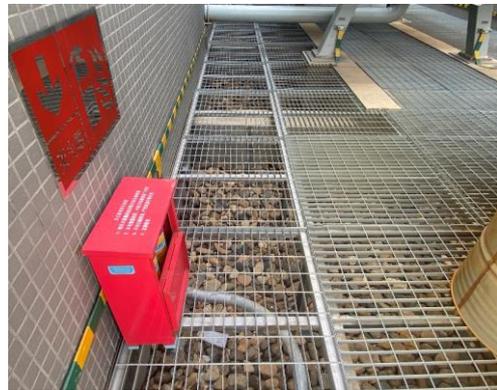
8#塔基植被恢复



竣工、调试公示



地上消火栓



站内灭火器



高压危险警示牌



14#塔基植被恢复



32#塔基植被恢复



24#塔基植被恢复



16#塔基植被恢复



7#塔基植被恢复

图 6-1 本工程相关照片

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	<p><b>监测因子及监测频次</b></p> <p>(1) 监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>(2)、监测频次：各监测点位测量 1 次</p>
	<p><b>监测方法及监测布点</b></p> <p>1、监测方法</p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。</p> <p>2、监测布点原则</p> <p>①变电站：变电站间隔改造侧围墙外 5m 处测量距地面 1.5m 高处的工频电、磁场（监测点位尽量避开变电站进出线），分别测量距地面 1.5m 处的工频电磁场。</p> <p>②架空输电线路断面：单回塔架设段以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，双回塔架设段以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点（对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点）。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止，分别测量距地面 1.5m 处的工频电磁场。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。</p> <p>③地下输电线电缆断面：断面监测路径是以地下输电线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 处为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电线电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。</p> <p>④电磁环境敏感目标：考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性，同时选取新增的、有代表性敏感目标；敏感目标监测点位布设在靠近变电站、线路一侧的方位，且距建筑物不小于 2m 处布点，分别测量距地面 1.5m 处的工频电场、工频磁场。</p> <p>3、监测点位布置</p> <p>(1) 变电站厂界</p> <p>参照环评阶段监测布点，结合变电站周边环境现状，在中航锂电 110kV 专用变电站围墙四周厂界各设置 1 个监测点位（由于变电站围墙外</p>

5m 为晓路变电站，距离不满足变电站围墙外 5m 处，故取中间点位进行监测)，共 4 个厂界监测点位。

(2) 变电站监测断面

变电站围墙东侧为中创新航厦门三期生活区施工场地，围墙南侧为晓路变电站，围墙西侧隔排洪渠、民石中路为荒草地、菜园等，围墙北侧为中航锂电一期厂区及配套污水处理站。不满足“监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上”的监测条件，故未设置变电站断面衰减点位。

(3) 架空输电线路断面

根据周边地形条件，选择在单回架空线路（塔基#18-#19 间）一侧横断面上布设 1 个监测断面；在双回架空线路（塔基#33-#34 间）线下两侧横断面上布设 1 个线下监测点位。

(4) 地下输电线电缆断面

根据周边地形条件，选择在地下输电线电缆一侧横断面上布设 1 个监测点位。

(5) 环境敏感目标

本次验收环境敏感目标监测点位涵盖了环评阶段监测点位。

本次验收监测点位详见表 7-1 和图 7-1。

表 7-1 电磁场验收监测点位一览表

序号	点位简述		
1	变电站四周	D1	变电站围墙东侧 5m 处
2		D2	变电站围墙南侧 3m 处
3		D3	变电站围墙西侧 5m 处
4		D4	变电站围墙北侧 5m 处
5	架空输电线路断面： 塔基#15-#16	D5	0m
			1m (1 侧)
			2m (1 侧)
			3m (1 侧)
			4m (1 侧)
			5m (1 侧)
			10m (1 侧)
			15m (1 侧)
		20m (1 侧)	

			25m (1 侧)
			30m (1 侧)
			35m (1 侧)
			40m (1 侧)
			45m (1 侧)
			50m (1 侧)
6	架空输电线路断面： 塔基#30-#31	D6	0m
			1m (2 侧)
			2m (2 侧)
			3m (2 侧)
			4m (2 侧)
			5m (2 侧)
			10m (2 侧)
			15m (2 侧)
			20m (2 侧)
			25m (2 侧)
			30m (2 侧)
			35m (2 侧)
			40m (2 侧)
			45m (2 侧)
			50m (2 侧)
7	地下输电线电缆断面	D7	0m
			1m (2 侧)
			2m (2 侧)
			3m (2 侧)
			4m (2 侧)
			5m (2 侧)
8	新 5#-10#塔基沿线西侧市头工业区厂 房	D8	靠近线路一侧的方位，且 距建筑物不小于 1m 处布 点
9	艺景园林项目部	D9	
10	艺景园林项目部旁 A3 建筑	D10	
11	升通电梯	D11	
12	霞彬农牧	D12	
13	新明鸿佛具工艺品工贸	D13	

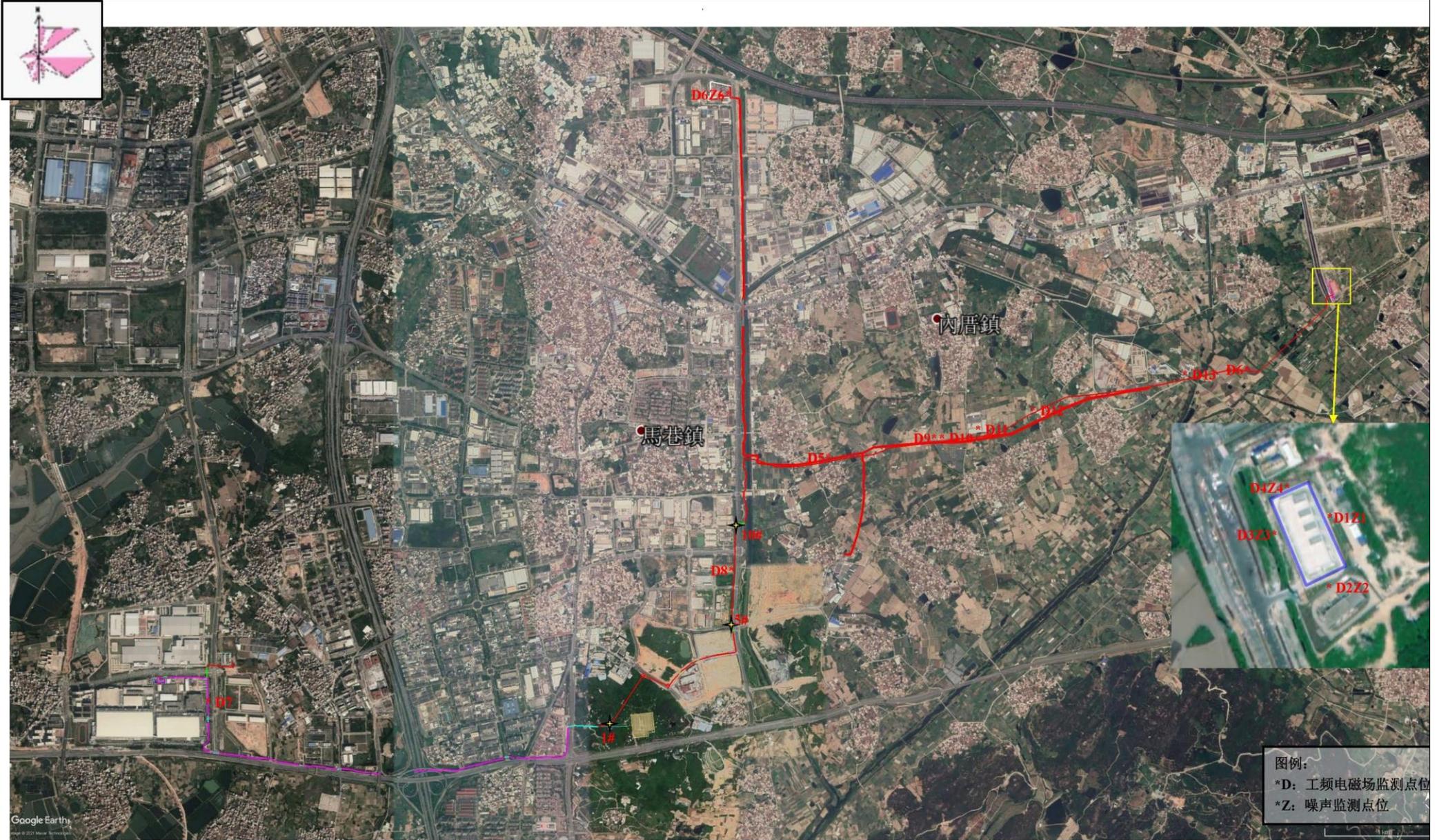


图 7-1 监测点位图

**监测单位、监测时间、监测环境条件**

- (1) 监测单位：厦门建环检测技术有限公司
- (2) 监测时间：2022 年 6 月 21 日
- (3) 监测环境条件：  
天气：晴，风速：1.2m/s，气温：31.2℃  
气压：100.7kPa，湿度：71.0%

**监测仪器及附件**

(1)、监测仪器

本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器均通过计量部门校准，所有测量仪器的校准日期均在有效期内，详见表 7-2。

**表 7-2 本次电磁环境监测仪器一览表**

仪器型号	生产商	校准日期	有效期
HI-3604 电磁场分析仪	HOLADAY 工业有限公司 (美国)	2021 年 8 月 26 日	1 年

(2)、监测工况

根据建设单位提供的项目运行负荷，本项目在验收监测期间相关项目均按设计电压等级正常运行。项目监测期间运行负荷情况见表 7-3 和附件 6：工况证明。

**表 7-3 本工程运行工况一览表**

序号	设备或线路名称	监测时段	运行电压 U (kV)		运行电流 I (A)		有功功率 P (MW)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1 号主变	2022.06.21	113.5	112.2	278.9	276.3	52.3	52.3
2	2 号主变	2022.06.21	113.5	112.2	278.9	276.3	52.3	52.3
3	I 回线	2022.06.21	113.5	112.2	278.9	276.3	52.3	52.3

**监测结果分析**

(1)、工频电场、工频磁场的监测结果分析

本工程周围工频电磁场的监测结果见表 7-4 和附件 7：监测报告。

**表 7-4 工频电场、工频磁感应强度的监测结果**

检测日期	检测点位	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
2022.06.21	变电站场界东侧 D1◇1	42.4	0.216
	变电站场界南侧 D2◇2	102.2	0.202

		变电站场界西侧 D3◇3	53.5	0.269	
		变电站场界北侧 D4◇4	43.6	0.223	
	D5	架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 0m◇5	104.5	0.311	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 1m◇6	106.8	0.318	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 2m◇7	108.4	0.322	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 3m◇8	110.5	0.325	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 4m◇9	112.2	0.328	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 5m◇10	136.8	0.324	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 10m◇11	98.5	0.253	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 15m◇12	74.2	0.206	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 20m◇13	51.6	0.124	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 25 m◇14	42.8	0.080	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 30 m◇15	35.7	0.060	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 35 m◇16	28.2	0.052	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 40 m◇17	24.2	0.048	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 45 m◇18	18.5	0.042	
		架空输电线路断面； 塔基#18-#19右侧 50 m◇19	12.1	0.039	
		D6	架空输电线路断面； 塔基#33-#34左侧 0m◇20	126.9	0.324
			架空输电线路断面； 塔基#33-#34左侧 1m◇21	133.2	0.335
			架空输电线路断面； 塔基#33-#34左侧 2m◇22	135.7	0.339
			架空输电线路断面； 塔基#33-#34左侧 3m◇23	138.1	0.341
	架空输电线路断面； 塔基#33-#34左侧 4m◇24		140.5	0.344	
	架空输电线路断面； 塔基#33-#34左侧 5m◇25		148.8	0.345	
	架空输电线路断面； 塔基#33-#34左侧 10m◇26		125.8	0.276	
2022. 06.21	D6	架空输电线路断面； 塔基#33-#34左侧 15m◇27	96.2	0.209	
		架空输电线路断面；	82.1	0.148	

2022. 06.21	D6	塔基#33-#34左侧 20m◇28		
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34左侧 25m◇29	60.5	0.092
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34左侧 30m◇30	43.5	0.081
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34左侧 35m◇31	32.6	0.063
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34左侧 40m◇32	28.7	0.052
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34左侧 45m◇33	24.6	0.046
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34左侧 50m◇34	21.8	0.043
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 0m◇35	128.5	0.327
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 1m◇36	132.7	0.330
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 2m◇37	134.6	0.336
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 3m◇38	136.2	0.339
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 4m◇39	139.4	0.340
		架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 5m◇40	145.1	0.343
	架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 10m◇41	126.3	0.279	
	架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 15m◇42	98.3	0.211	
	架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 20m◇43	84.5	0.152	
	架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 25m◇44	62.3	0.095	
	架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 30m◇45	47.5	0.084	
	架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 35m◇46	35.1	0.066	
	架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 40m◇47	30.5	0.056	
架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 45m◇48	26.5	0.051		
架空输电线路断面; 塔基#33-#34右侧 50m◇49	23.4	0.046		
D7	地下输电线电缆断面左侧0m◇50	54.2	0.146	
	地下输电线电缆断面左侧1m◇51	52.3	0.142	
	地下输电线电缆断面左侧2m◇52	50.1	0.137	
	地下输电线电缆断面左侧3m◇53	47.9	0.135	
	地下输电线电缆断面左侧4m◇54	44.6	0.132	

	地下输电线电缆断面左侧5m◇55	43.2	0.129
	地下输电线电缆断面右侧1m◇56	51.4	0.138
	地下输电线电缆断面右侧2m◇57	49.5	0.135
	地下输电线电缆断面右侧3m◇58	46.5	0.131
	地下输电线电缆断面右侧4m◇59	44.1	0.127
	地下输电线电缆断面右侧5m◇60	42.4	0.125
	沿线西侧市头工业区厂房 D8◇61	32.9	0.098
	艺景园林项目部 D9◇62	24.33	0.474
	艺景园林项目部旁 A3建筑 D10◇63	29.59	0.594
	升通电梯 D11◇64	36.3	0.104
	霞彬农牧 D12◇66	26.2	0.051
	新明鸿佛具工艺品工贸 D13◇66	23.9	0.046
	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	4000	100
	达标情况	达标	达标
注： D1: (E: 118.30711°、N: 24.66805°) D2: (E: 118.30710°、N: 24.66746°) D3: (E: 118.30662°、N: 24.66781°) D4: (E: 118.30664°、N: 24.66832°) D5: (E: 118.26419°、N: 24.65455°) D6: (E: 118.30022°、N: 24.66130°) D7: (E: 118.21632°、N: 24.63718°) D8: (E: 118.25810°、N: 24.64662°) D9: (E: 118.27508°、N: 24.65663°) D10: (E: 118.27555°、N: 24.65661°) D11: (E: 118.27803°、N: 24.65715°) D12: (E: 118.28288°、N: 24.65867°) D13: (E: 118.29515°、N: 24.66121°)			
由监测结果可知：在验收监测时的运行工况条件下，本工程中航锂电110kV专用变电站四周厂界距地面1.5m处工频电场强度在42.4~102.2V/m之间，工频磁感应强度在0.202~0.269μT之间。			
I回线路沿线电磁环境敏感目标处距地面1.5m处工频电场强度在23.9~36.3V/m之间，工频磁感应强度在0.046~0.594μT之间。			
I回线路沿线架空输电线路断面：塔基#18-#19，中心线地面投影右侧外50m距地面1.5m处工频电场强度在12.1~136.8V/m之间，工频磁感应强度在0.039~0.328μT之间；			
I回线路沿线架空输电线路断面：塔基#33-#34中心线地面投影左侧外50m距地面1.5m处工频电场强度在21.8~148.8V/m之间，工频磁感应强度在0.043~0.345μT之间；塔基#33-#34中心线地面投影右侧外50m距地面1.5m处工频电场强度在23.4~145.1V/m之间，工频磁感应强度在0.046~0.343μT之间。			
地下电缆线路中心正上方左侧外工频电场强度在43.2~54.2V/m之间，			

工频磁感应强度在 0.129~0.146 $\mu$ T 之间；右侧外工频电场强度在 42.4~51.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.125~0.138 $\mu$ T 之间。

上述监测点位处工频电场强度和工频磁感应强度均满足环评批复的执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 $\mu$ T 的限值要求。

#### (2) 运行负荷达到额定负载的电磁环境影响分析

据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)附录 C，在线路架设方式、高度、导线型式等其他相关因素确定情况下，工频电场强度仅与运行电压相关，随着运行负荷的增大，工频电场强度维持不变，由此可知本次验收工况下的工频电场强度监测结果与达到额定负荷时的电场值基本相同，根据验收监测结果，工程周围的工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，由此可推算后期运行期间，变电站、输电线路沿线的工频电场强度也将低于公众曝露控制限值 4000V/m；依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24—2020)附录 D，工频磁感应强度与运行电流呈线性关系，运行负荷达到额定负载的电磁环境影响分析如下

本项目 110kV 变电站主变设计额定负荷为 (2 $\times$ 63) MVA，验收监测期间 1#、2#主变昼间、夜间运行负荷 52.3MW，占额定负荷的 83%，工频磁感应强度与主变功率成正相关关系，变电站间工频磁感应强度最大监测值为 0.269 $\mu$ T，由此可推算后期运行达设计额定负荷时，本工程周围工频磁感应强度最大为 0.324 $\mu$ T，仍将低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频磁感应强度公众曝露标准限值 100 $\mu$ T。

本项目 110kV 架空线路设计额定输送电流为 630A(分裂部分 1100A)，验收监测期间最小输送电流为 276.3A，占额定输送电流的 43.8%，根据验收监测结果，本项目架空沿线工频磁感应强度最大值为 0.328 $\mu$ T，新建地下电缆处上方及其周边工频磁感应强度最大值为 0.146 $\mu$ T，架空线路环境敏感目标工频磁感应强度最大值为 0.345 $\mu$ T，工频磁场强度与主变电流成正相关的关系，由此可推算后期运行达设计额定输送电流时，架空沿线工频磁感应强度最大值为 0.749 $\mu$ T，新建地下电缆处上方及其周边工频磁感

	<p>应强度最大值为 0.333<math>\mu</math>T，架空线路环境敏感目标工频磁感应强度最大值为 0.788<math>\mu</math>T，仍将低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应公众曝露控制限值 100<math>\mu</math>T。</p>
声 环 境 监 测	<p><b>监测因子及监测频次</b></p> <p>(1) 监测因子：噪声（等效连续 A 声级）</p> <p>(2) 监测频次：昼夜各一次</p>
	<p><b>监测方法及监测布点</b></p> <p>(1) 监测方法 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</p> <p>(2) 监测布点原则： 变电站厂界噪声：变电站监测点位选择在变电站围墙外1m处，测量距地面1.2m高处（有声敏感点侧围墙选择在高度高于围墙0.5m）昼、夜间噪声值。 ②声环境敏感目标监测点位选择在建筑物外1m处，测量距地面1.2m高处昼、夜间噪声值</p> <p>(3) 监测点位 变电站厂界噪声：结合现场条件，在中航锂电变电站厂界围墙外1m处测量距地面1.2m处噪声值，昼、夜间各监测一次。本项目验收选择在变电站厂界布设4个监测点位。 线路声环境保护目标：结合现场条件，无声环境敏感目标。 监测点位图见图7-1。</p>
	<p><b>监测单位、监测时间、监测环境条件</b></p> <p>(1) 监测单位：厦门建环检测技术有限公司</p> <p>(2) 监测时间：2022 年 6 月 21 日</p> <p>(3) 监测环境条件 天气：晴，风速：1.2m/s，气温：31.2<math>^{\circ}</math>C 气压：100.7kPa，湿度：71.0%</p>
	<p><b>监测仪器及工况</b></p> <p>(1) 监测仪器 本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器均通过计量部门校准，所有测量仪器的校准日期均在有效期内，详见表 7-5。</p>

**表 7-5 本次噪声监测仪器一览表**

仪器型号	生产商	校准日期	有效期
声级计 HS5660C	国营四三八零嘉兴分厂	2021年8月23日	1年

**(2) 监测工况**

根据建设单位提供的项目运行负荷，同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程（中航锂电 110kV 专用变 2×63MVA 及 I 回线路）在验收监测期间相关项目均按设计电压等级正常运行。项目验收监测期间运行负荷同电磁环境监测，具体见表 7-3。

**监测结果分析**

本工程噪声的监测结果见表 7-6 和附件 7：监测报告。

**表 7-6 本工程周围声环境监测结果 单位：dB(A)**

采样点	主要声源	检测结果 Leq			
		检测时间	测量值	背景值	实际值
变电站场界东侧 ▲1	环境	17:08-17:18	56.2	/	56
变电站场界南侧 ▲2	环境	17:21-17:31	57.6	/	58
变电站场界西侧 ▲3	环境	16:42-16:52	58.1	/	58
变电站场界北侧 ▲4	环境	16:54-17:04	58.8	/	59
变电站场界东侧 ▲1	环境	22:34-22:44	45.8	/	46
变电站场界南侧 ▲2	环境	22:47-22:57	46.2	/	46
变电站场界西侧 ▲3	环境	22:07-22:17	47.4	/	47
变电站场界北侧 ▲4	环境	22:20-22:30	47.7	/	48

注：▲1: (E: 118.30710°、N: 24.66795°) ▲2: (E: 118.30704°、N: 24.66745°)  
▲3: (E: 118.30666°、N: 24.66779°) ▲4: (E: 118.30663°、N: 24.66826°)

**(1) 声环境监测结果分析**

监测结果表明，在验收监测时的运行工况条件下，中航锂电变电站四周厂界的噪声监测值昼间在 57.6~58.8dB(A)之间、夜间在 45.8~47.4dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值要求。

**(2) 额定负载的声环境影响分析**

变电站的主要声源为变压器，噪声从变压器传播到厂界，受变压器声功率、传播距离、空气吸收、地面效应等多方面因素综合影响，变压器在额定负荷下运行和验收监测期间负荷下运行，声功率变化不大，传播距离等其他因素不变，因此厂界噪声数值变化不大。根据验收监测结果，厂界

噪声未超过环评批复的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类排放限值要求，由此可推算后期变压器在额定负荷下运行时，变电站厂界噪声也将达标排放。

表 8 环境影响调查

<p><b>施工期</b></p>
<p><b>生态影响</b></p> <p>通过现场踏勘及查阅相关资料，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等敏感区域。</p> <p>本工程对土地的占用主要是变电站和线路塔基处的永久占地及施工期的临时占地。工程占地改变了场地上原有土地的性质，变为公共设施用地。经估算，本工程永久占地面积为 5050m<sup>2</sup>（变电站 4900m<sup>2</sup>+线路塔基 150m<sup>2</sup>）。工程临时占地包括施工临时办公场所、道路等，变电站施工临时场地所占地约 300m<sup>2</sup>，施工便道区占地约 3600m<sup>2</sup>，线路施工临时道路占地约 9250m<sup>2</sup>。在施工期合理安排了施工工期，避开雨天土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工结束后及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地貌。</p> <p>根据现场踏勘，施工完成后，站内占地均已硬化或恢复绿化等，站内无裸露地表，植被长势良好，变电站内现状见图 6-1。牵张场、施工便道等施工临时占地已恢复绿化或恢复原有土地功能，塔基未固化区域已撒播草籽，目前植被正在恢复中。塔基现状见图 6-1。</p>
<p><b>污染影响</b></p> <p>（1）声环境影响</p> <p>根据现场踏勘及施工资料收集，本项目施工噪声源包括运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种设备的噪声，噪声水平为 82~90dB(A)。</p> <p>按照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目中航锂电 110kV 专用变电站站址位于厦门市翔安区内厝片区，民石中路东侧，毗邻中航锂电一期厂区，变电站所在区域属于 3 类声环境功能区，西侧临民石中路一侧为 4a 类功能区；线路沿线涉及 1、2、3、4a 类功能区；新建 I 回线路途线路沿线涉及 1、2、3、4a 类功能区。</p> <p>根据现场踏勘及资料收集，中航锂电 110kV 专用变电站施工均在昼间进行，并采取了临时围栏等措施，车辆进出施工场地控制了车速和鸣笛，因此，施工噪</p>

声对周围环境影响很小。

输电线路施工量较小，施工点较为分散，施工时间短，施工时运输车辆充分利用周边现有道路、采取减速行驶并控制鸣笛等措施，未对周边居民造成噪声影响。

## （2）水环境影响

根据现场踏勘及资料收集，本项目变电站站址及线路调查范围内不涉及饮用水源保护区。

### ①变电站

根据现场踏勘，变电站项目施工期的污水排放措施均按环评中的要求进行落实，少量的施工废水经临时沉淀池沉淀后用于抑尘，不外排；变电站施工期在变电站厂区外东侧搭建 1 栋 2 层临时办公场所并设有临时卫生间及临时化粪池，人员活动产生的少量生活污水经化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理后，排入沙溪，未对周围水环境产生影响。

### ②线路工程

线路施工沿线不另行设置生活区，生活污水依托线路沿线公共厕所或餐饮店；均不会对周边水体造成不利的影晌。线路塔基施工时采用商品混凝土，基本无施工废水产生，对周围水环境影响较小。

## （3）固废环境影响

通过查阅施工期项目监理资料和现场调查，本项目施工期开挖的土石方就近回填于塔基征地范围内压实平整，弃土弃渣运送至翔安新店镇后头（政府规定弃土点），施工期施工建筑垃圾、生活垃圾采取了分类收集处理，不能回收利用的及时清运至翔安新店镇后头（政府规定弃土点），通过现场调查，未发现本项目周边存在随意丢弃的施工垃圾；施工人员的生活垃圾固体废物均通过垃圾桶收集后由环卫部门统一清运。

因此，项目施工期对周围环境影响较小。

## （4）大气环境影响

工程施工期间大气主要污染因子为建筑粉尘和施工场地作业面的二次扬尘。

根据现场调查了解以及施工资料查询，变电站施工期修建了围墙，施工单位

对土石料采取了围挡、遮盖等措施，对车辆进行了限速和车厢封闭等措施，减少了施工扬尘对外环境的不利影响。施工场地进行了定期洒水，防止了大量扬尘的产生。开挖土方已集中堆放，减小了扬尘的影响范围，并已及时回填，减少了扬尘的影响时间。

线路工程塔基施工点较分散，施工过程中土石方开挖量较小。对开挖的土石方集中堆放并采取了遮盖等临时措施，且塔基施工作业面小、施工时间短，因此扬尘对周围环境的影响较小。

建设单位制定了施工期间防尘管控制度，条款纳入工程合同之中，本工程施工期间全程接受“厦门市扬尘防治办公室”监督管理，根据向建设单位了解，施工期间未收到“厦门市扬尘防治办公室”下达的扬尘防治考评通报、整改通知单等，亦无周边居民对于本工程施工扬尘的投诉。

#### 环境保护设施调试期

#### 生态影响

根据现场踏勘，变电站施工完毕后对站内采用地面硬化和铺设碎石，变电站站外采取排水沟、护坡、植被绿化等措施。

输电线路沿线施工便道等临时占地已进行植被恢复或恢复原有土地功能，新建架空线路塔基未固化区域部分植被正在恢复中。

电缆敷设段已采用水泥硬化恢复原有使用功能，电缆沟两侧已进行植被恢复，无明显水土流失情况。

#### 污染影响

##### (1) 电磁环境影响

由监测结果可知：在验收监测时的运行工况条件下，本工程中航锂电 110kV 专用变电站四周厂界距地面 1.5m 处工频电场强度在 42.4~102.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.202~0.269 $\mu$ T 之间。

I 回线路沿线电磁环境敏感目标处距地面 1.5m 处工频电场强度在 23.9~36.3V/m 之间，工频磁感应强度在 0.046~0.594 $\mu$ T 之间。

I 回线路沿线架空输电线路断面：塔基#18-#19，中心线地面投影右侧外 50m 距地面 1.5m 处工频电场强度在 12.1~136.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.039~0.328 $\mu$ T 之间；

I 回线路沿线架空输电线路断面：塔基#33-#34 中心线地面投影左侧外 50m 距地面 1.5m 处工频电场强度在 21.5~148.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.043~0.345 $\mu$ T 之间；塔基#33-#34 中心线地面投影右侧外 50m 距地面 1.5m 处工频电场强度在 23.4~145.1V/m 之间，工频磁感应强度在 0.046~0.343 $\mu$ T 之间。

地下电缆线路中心正上方左侧外工频电场强度在 43.2~54.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.129~0.146 $\mu$ T 之间；右侧外工频电场强度在 42.4~51.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.125~0.138 $\mu$ T 之间。

上述监测点位处工频电场强度和工频磁感应强度均满足环评批复的执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 $\mu$ T 的限值要求。

#### （2）声环境影响

监测结果表明，在验收监测时的运行工况条件下，中航锂电变电站四周厂界的噪声监测值昼间在 57.6~58.8dB(A)之间、夜间在 45.8~47.4dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值要求。

#### （3）水环境影响

根据验收现场调查，本工程变电站行期间无生产废水排放，运行期变电站目前无人值守，仅门卫及巡检人员会产生少量生活废水，本工程无生产用水。生活污水经站区化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理达标后排入沙溪。站内实行雨污分流制，雨水经雨水管收集后，排入站外排水沟；输电线路工程环保设施调试期间无水污染影响。

#### （4）固体废物环境影响

变电站目前为无人值守，仅门卫及巡检人员会产生少量生活垃圾。变电站内设有垃圾箱，垃圾集中堆放后定期外运，统一处理，不会对周围环境产生影响。

变电站在正常运行状态下，无事故油外排；变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有少量变压器油外泄，渗过鹅卵石层并通过排油槽进入具有油水分离功能的事故集油池，事故油通过事故油池收集后优先考虑回收利用，不能回收利用部分将根据相关要求收集处置（见附件 5：承诺书）。

经现场调查，变电站设置了总事故油池一座（见图 8-1），容积为 25m<sup>3</sup>，各主变位置设事故油坑，并通过地埋暗管与事故油池连接。按照“总事故油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的设计规范要求，中航锂电 110kV 专用变电站终期规模为 4×63MVA 的主变，单台主变绝缘油的油量约 20t（折合成体积约为 22.8m<sup>3</sup>），按照最大单台设备油量，变电站事故油池容积不应小于 22.8m<sup>3</sup>，因此本期按照环评批复要求新建的 25m<sup>3</sup> 事故油池容量能够满足设计规范要求。此外在主变下设置了事故油坑并铺设鹅卵石层，事故油坑通过事故排油管与总事故油池相连。事故油池容量满足环评阶段标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求；站内主变压器事故及检修状态下产生的含油废物交由有资质单位处理。

截止验收调查期间，本工程变电站运行期间未发生变压器事故漏油现象，未产生废变压器油。

另外，变电站直流系统会使用铅酸蓄电池，其使用寿命为 5~8 年，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃铅酸蓄电池，废弃铅酸蓄电池为危险废物。委托有资质单位处理，本工程为新建变电站，目前未产生废蓄电池，本项目使用的铅酸蓄电池由厂家现场进行设备维护后立即运走，不滞留在厂房内，不产生废铅酸蓄电池。线路在运行期间无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

#### （5）大气环境影响调查

变电站及输电线路在运行期间无大气污染物产生，不会对周围的环境空气产生影响。

#### （6）环境风险调查

变电站运行期可能引发的环境风险事故为变压器油泄漏以及因泄漏引发的火灾，废旧蓄电池储存、转移过程外排导致污染环境。针对可能造成的突发环境事件，建设单位制定了详尽的环境风险防范措施，从而保证能够快速处置相关突发环境事件，最大限度地预防和减少突发环境事件造成的损失，保障公众生命健康和财产安全。

##### ① 变压器油泄漏

变电站在正常运行状态下，变压器绝缘油不会产生油类外溢；变压器检修

时，绝缘油由滤油装置再生，检修工作完成后，重新注入变压器，也不会产生油类外排；在事故情况下，会有少量油类外泄，经排油管进入具有油水分离功能的事事故油池。经现场调查，中航锂电 110kV 专用变电站站内建有 1 座有效容积 25m<sup>3</sup> 的事事故油池，事故油池底部及四周密闭，采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 1.0×10<sup>-12</sup>cm/s），可以满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2006）要求。主变下方设有事故油坑，并铺设鹅卵石层，事故油坑通过连通管与总事故油池连接。突发事故时，变压器的漏油及可能产生的油污水流入总事故油池、连接管及主变事故油坑内，事故排油等危险废物由有资质单位统一回收处理。其余带油的电器设备，如电容器均设有排油坑，该排油坑与总事故油池联通。截止竣工环保验收调查期间，主变运行正常，未发生变压器油泄露事故。

### ②火灾事故

根据现场踏勘，站内建设有效容积 490m<sup>3</sup> 消防水池，室外消防用水配备一组消防泵与稳压泵，设置 2 个室外消火栓（型号 S100/65-1.6），形成环网；室内设环状消防管网，从室内消防泵引出，另水泵房内设置 2 台自灌式吸水泵（一用一备）。消防水泵房内设置两台潜水排污泵。

化学灭火器拟采用磷酸铵盐手提式干粉灭火器消防。因是无人值班，为便于监测，及时发现火情，建筑物内均设置火灾探测器。本站配一套火灾自动报警系统。

### ③废旧蓄电池储存、转移过程外排污染环境

变电站电气设备使用的蓄电池因达到使用寿命、发生故障或其他原因无法继续使用，更换的废旧蓄电池属于危险废物。废旧蓄电池委托有资质单位定期回收处置，转移废旧蓄电池过程中严格执行危险废物管理规定。本项目使用的铅酸蓄电池由厂家现场进行更换后立即运走，不滞留在厂房内，不产生废铅酸蓄电池。截止验收调查期间，变电站未对蓄电池进行更换，无废旧蓄电池产生。

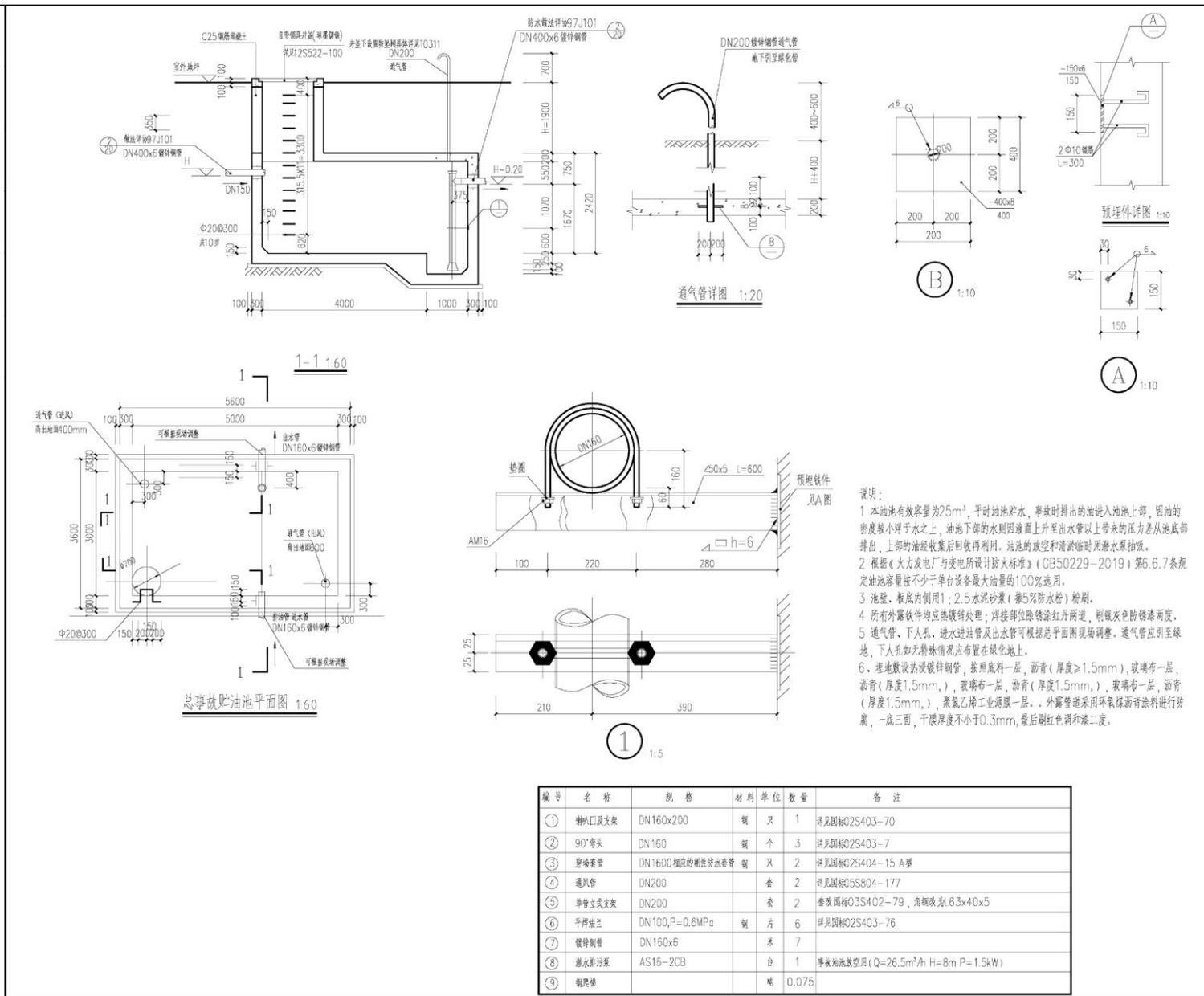


图 8-1 总事故贮油池结构图

表 9 环境管理及监测计划

<p><b>环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）：</b></p> <p>厦门火炬集团有限公司根据工程所在区域的环境特点，设置了环境管理部门，配备相应专业的管理人员 1 人。施工期、环保设施调试期安排了环保专责负责环境保护管理工作，并制定环境管理人员的职能如下：</p> <p>施工期：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①制定施工期的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理；</li><li>②收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術；</li><li>③加强施工人员的素质教育，要求施工人员自觉遵循环保法律法规，文明施工；</li><li>④负责日常施工活动中的环境管理工作，做好站区附近区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数；</li><li>⑤做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；</li><li>⑥工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。</li></ul> <p>环境保护设施调试期：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①制定和实施各项环境监测和环境监督管理计划；</li><li>②建立相关环境因子监测数据档案，建立敏感目标和生态环境现状资料档案，随时接受上级主管部门和生态环境部门的检查；</li><li>③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；</li><li>④定期巡查工程周围，关注环境保护对象，使工程运行与生态保护相协调；</li><li>⑤积极配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受相关主管部门的监督；</li><li>⑥事故油池运行期间需要定期清理，采用移动式潜水泵定期抽排雨水，保障有效容积。</li></ul>
<p><b>环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况：</b></p> <p>（1）环境监测计划落实情况</p> <p>《同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程环境影响报告</p>

表》中要求投运初期，结合竣工验收进行监测。

项目建设投入运行后，由厦门建环检测技术有限公司对本项目区域内电磁环境和噪声进行了竣工验收监测；同时在厦门火炬集团有限公司的统一管理下，后续建设单位每 4 年对项目进行一次常规监测。本项目环境管理监测计划见表 9-1。

表 9-1 本项目环境管理监测计划

序号	名称		监测计划
1	工频 电场 工频 磁场	点位布设	变电站四周厂界（围墙外 5m 处），线路沿线及相关敏感点
		监测指标	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)
		监测频次和时间	变电站厂界：竣工环境保护验收监测 1 次，投运后每 4 年 1 次； 敏感点：竣工环境保护验收监测 1 次，之后涉及环保投诉时进行监测。
2	噪声	点位布设	变电站四周围墙外 1m 处，线路沿线
		监测指标	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《工业企业厂界环境 噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次和时间	变电站厂界：竣工环境保护验收监测 1 次，投运后每 4 年 1 次，主要声源设备大修前后监测 1 次； 敏感点：竣工环境保护验收监测 1 次，之后涉及环保投诉时进行监测，主要声源设备大修前后监测 1 次。

(2) 环境保护档案管理情况

本项目的环境保护审查、审批手续齐全。项目选址选线、可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复文件和资料、项目总结等资料均已成册归档。

(3) 环境保护设施运行管理情况

本项目涉及的环境保护设施包括项目占地迹地恢复、事故油池、排油槽设施，运行期由建设单位运维部门进行日常巡检和维护，定期采用潜水泵定期对事故油池雨水进行抽排，保障有效容积；定期巡查项目占地恢复情况，确保迹地恢复良好。

环境管理状况分析

据调查，本项目已执行环保“三同时”制度，环保设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，项目建设前期，施工期及环境保护设施调试期各项环境管理工作和监测计划均符合环境影响报告表及其批复文件的要求。

(1) 建设项目前期执行国家建设项目环境管理制度情况

厦门火炬集团有限公司根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护条例》的要求在工程可行性研究阶段，进行建设项目环境影响评价工作，委托厦门华和元环保科技有限公司进行工程环境影响评价，取得厦门市翔安生态环境局审批，同时严格按照相关法律法规的规定，做好工程的核准工作。

(2) 建设项目施工期执行国家建设项目环境管理制度情况

厦门火炬集团有限公司根据环境影响评价文件及厦门市翔安生态环境局的批复意见，将工程的各项环境保护措施、设施落实到工程的设计、施工建设的各个阶段，确保主体工程环保达标。

(3) 建设项目环境保护设施调试期执行国家建设项目环境管理制度情况

厦门火炬集团有限公司在工程环保设施调试期间委托我司进行工程竣工环保验收调查及环境影响因子检测。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结果:

(1) 验收项目概况

本项目主要建设内容包括同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程（中航锂电 110kV 专用变 2×63MVA 及 I 回线路）。根据本项目核准批复（厦发改审批[2020]317 号）及初步设计批复（[2020]18 号），经现场踏勘及查阅相关资料，本项目实际建设内容与环评报告、环评批复以及初设批复的建设内容基本一致，对照原环境保护部办公厅《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知〉》（环办辐射〔2016〕84 号）的相关规定，本项目无重大变动情况。

① 中航锂电 110kV 专用变电站

新建 110kV 变电站一座，主变规模 2×63MVA，10kV 出线 2 回，10kV，建设相应无功补偿装置：2×(3600+6012)kVar 并联电容器、2×4000+5000+6000kVar 并联电抗器。

② I 回线路工程

I 回线路起自己建 220kV 丁亭变，经翔安西路、海翔大道、马头山路、市头山路、美上路、内垵大道至拟建中航锂电 110kV 专用变。线路总长 12.863km，其中新建电缆路径 1.561km，新建架空线路 7.082km，利用已建电缆管沟 4.22km（为翔安-天马微专用变 110kV 线路）。电缆管沟按单回路建设，单回架空线路 5.01km，双回架空线路 1.82km。

(2) 环保手续履行情况

建设单位厦门火炬集团有限公司委托厦门华和元环保科技有限公司于 2021 年 5 月编制完成《同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程环境影响报告表》，于 2021 年 5 月 19 日取得厦门市翔安生态环境局批复意见，本工程于 2021 年 5 月 28 日开工建设，2022 年 1 月调试运行，环保手续依法合规。

(3) 环保措施落实情况

根据现场调查结果，项目落实了设计文件、环评报告表以及环评批复中提出的各项污染防治措施，各类环保设施处理能力和处理效果能够满足环境影响评价和审批意见中所提出的要求，环保措施有效。

#### (4) 生态环境调查结论

本项目建设及竣工环境保护验收调查阶段落实了生态恢复和水土保持措施。根据现场踏勘，新建架空线路塔基未固化区域已采取了植被恢复工作，牵张场、施工便道等临时占地已采取播种草籽方式进行植被恢复或恢复原有土地功能，但个别塔基未固化区域存在部分土壤裸露现象，需要进一步加强植被恢复工作。

#### (5) 电磁环境影响调查结论

由监测结果可知：在验收监测时的运行工况条件下，本工程中航锂电 110kV 专用变电站四周厂界距地面 1.5m 处工频电场强度在 42.4~102.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.202~0.269 $\mu$ T 之间。

I 回线路沿线电磁环境敏感目标处距地面 1.5m 处工频电场强度在 23.9~36.3V/m 之间，工频磁感应强度在 0.046~0.594 $\mu$ T 之间。

I 回线路沿线架空输电线路断面：塔基#18-#19，中心线地面投影右侧外 50m 距地面 1.5m 处工频电场强度在 12.1~136.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.039~0.328 $\mu$ T 之间；

I 回线路沿线架空输电线路断面：塔基#33-#34 中心线地面投影左侧外 50m 距地面 1.5m 处工频电场强度在 21.5~148.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.043~0.345 $\mu$ T 之间；塔基#33-#34 中心线地面投影右侧外 50m 距地面 1.5m 处工频电场强度在 23.4~145.1V/m 之间，工频磁感应强度在 0.046~0.343 $\mu$ T 之间。

地下电缆线路中心正上方左侧外工频电场强度在 43.2~54.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.129~0.146 $\mu$ T 之间；右侧外工频电场强度在 42.4~51.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.125~0.138 $\mu$ T 之间。

上述监测点位处工频电场强度和工频磁感应强度均满足环评批复的执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 $\mu$ T 的限值要求。

#### (6) 声环境影响调查结论

监测结果表明，在验收监测时的运行工况条件下，中航锂电变电站四周厂界的噪声监测值昼间在 57.6~58.8dB(A)之间、夜间在 45.8~47.4dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值要求。

## (7) 水环境影响调查结论

### ①施工期

线路工程施工期间建有沉淀池，生产废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘不外排；变电站厂区外东侧搭建 1 栋 2 层临时办公场所并设有临时卫生间及临时化粪池，人员活动产生的少量生活污水经化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理后，排入沙溪；线路施工沿线不另行设置生活区，生活污水依托线路沿线公共厕所或餐饮店。工程施工期间对附近环境水体无影响。

### ②环保设施调试期。

本工程变电站运行期间无生产废水排放，运行期仅门卫及巡检人员会产生少量生活废水，本工程无生产用水。生活污水经站区化粪池处理后排入同翔基地内厝片区中航锂电项目配套污水处理站处理达标后排入沙溪。输电线路工程环保设施调试期间无水污染影响。

## (8) 固体废物环境影响调查结论

### ①施工期

根据现场调查踏勘及查阅工程相关资料，施工期变电站的施工弃土弃渣等固体废弃物均进行了处理，开挖的土方量均已回填，站内外均已实现平整，站址周边无弃土弃渣堆放。变电站施工期产生的建筑垃圾均按规定运送到翔安新店镇后头（政府指定地点）进行统一处理。塔基、电缆敷设段土石方基本平衡。施工过程中，施工材料尽可能利用，无法利用的施工废料及时清运至翔安新店镇后头（政府指定地点）处置；施工人员生活垃圾分类收集后由当地环卫部门定期清运处理。工程施工完成后，施工废料和施工人员产生的生活垃圾均已清运处理，中航锂电 110kV 专用变电站内及塔基附近无弃渣及废料随意堆放。

### ②环保设施调试期

变电站运行期门卫及检修人员将产生少量生活垃圾，集中在垃圾箱存放，定期清运处理，不会影响周围环境。

变电站在正常运行状态下，无事故油外排；变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有少量变压器油外泄，渗

过鹅卵石层并通过排油槽进入具有油水分离功能的事故集油池，变压器油经收集后优先考虑回收利用，不能回用部分交由有资质单位处置。本工程为新建变电站，运行时间较短，截止验收调查期间，变电站未产生变压器油。

经调查，变电站内修建有事故集油池（容量为 25m<sup>3</sup>），能够满足主变设计要求。截止验收调查期间，变电站未发生变压器事故漏油现象，未产生废变压器油。

另外，变电站直流系统会使用铅蓄电池。铅蓄电池使用寿命为 5~8 年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，废铅蓄电池为危险废物，委托有资质单位处置。本工程为新建变电站，运行时间较短，截止验收调查期间，变电站未产生废蓄电池。本项目使用的铅酸蓄电池由厂家现场进行更换后立即运走，不滞留在厂房内，不产生废铅酸蓄电池。

输电线路工程环保设施调试期无固体污染影响。

#### （9）环境管理与监测调查结论

综上所述，同翔基地内厝片区中航锂电 110kV 专用变电站及进线工程（中航锂电 110kV 专用变 2×63MVA 及 I 回线路）在设计、施工和投入运行以来，建设单位和施工单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程设计、施工和竣工环境保护验收调查阶段均采取了有效的污染防治措施和生态保护及恢复措施，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件提出的要求。

综合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号文），本工程不存在不得提出验收合格意见的情形，建议通过本项目竣工环境保护验收。

#### **建议：**

- （1）加强变电站内电气设备的日常维护工作，确保各项环保指标稳定达标。
- （2）本工程为新建变电站，运行时间较短，截止验收调查期间，变电站未产生废蓄电池及变压器油。建设单位应尽快和厂家完成签订废蓄电池回收或处理协议。