

云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变  
电站扩容改建项目竣工环境保护验收调查报告表  
(公示稿)

建设单位： 云南磷化集团海口磷业有限公司

调查单位： 昆明清秀环保科技有限公司

二〇二五年十一月

建设单位法人代表：Rony Shamir

编制单位法人代表：肖维

项 目 负 责 人： 陈晋鼎（注册环评工程师）

报 告 编 写 人： 陈晋鼎、肖维（工程师）

建设单位： 云南磷化集团海口磷业有限公司 （盖章）

地址： 云南省昆明市西山区海口街道办事处中宝村委会

电话： 15969539889

邮编： 650114

调查单位： 昆明清秀环保科技有限公司 （盖章）

地址： 云南省昆明市五华区龙泉路养坝小区 6 幢

电话： 15877979426

邮编： 650231

## 目 录

表一 建设项目总体情况 .....	1
表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 .....	4
表三 验收监测依据及验收执行标准 .....	6
表四 建设项目概况 .....	9
表五 环境影响评价回顾 .....	19
表六 环境保护设施、环境保护措施落实情况及环境影响调查 .....	27
表七 电磁环境、声环境监测 .....	40
表八 环境管理及监测计划 .....	48
表九 调查结论与建议 .....	53

## 附件：

附件 1：《昆明市生态环境局西山分局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表>的批复》（西环管发〔2023〕29 号）

附件 2：《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案备案表》（备案编号：530112-2025-059-M）

附件 3：《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收监测检测报告》（报告编号：[云晟监] 辐字 2025 第 435 号），云南晟蔚环保科技有限公司，2025 年 10 月

附件 4：交流输变电项目电磁环境监测质量保证书

附件 5：交流输变电项目声环境质量验收监测质量保证书

## 附图：

附图 1：35kV 新建线路路径平面图（竣工图）

附图 2：110kV 新建线路路径平面图（竣工图）

附图 3：电气总平面布置图（竣工图）

表一 建设项目总体情况

建设项目名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目				
建设单位	云南磷化集团海口磷业有限公司				
法人代表	Rony Shamir	联系人	马江典		
通讯地址	云南省昆明市西山区海口街道办事处中宝村委会				
联系电话	15969539889	传真	/	邮政编码	650114
建设地点	(1)新建变电站站址中心坐标：东经 102° 32' 22.33"，北纬 24° 46' 54.79"。 (2)新建 110kV 输电线路起止： ①220kV 马鞍山变电站侧，起点东经 102° 31' 2.14"，北纬 24° 49' 51.69"；止点东经 102° 31' 5.38"，北纬 24° 49' 38.90"。 ②110kV 三环化工变电站侧，起点东经 102° 32' 22.29"，北纬 24° 46' 44.02"；止点东经 102° 32' 26.25"，北纬 24° 46' 42.95"。				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造				
项目代码	2204-530112-04-871888				
国民经济行业类别	电力供应（D4420）	建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程其他（100 千伏以下除外）		
环境影响报告表名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	云南湖柏环保科技有限公司				
初步设计单位	中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	昆明市生态环境局西山分局	文号	西环管发（2023）29 号	时间	2023/10/27
建设项目核准部门	/	文号	/	时间	/
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	中铁八局集团电务工程有限公司				
环境保护设施监测单位	云南晟蔚环保科技有限公司				

投资总概算 (万元)	6282.0	环保投资 总概算(万 元)	48.0	比例	0.76%
实际投资(万 元)	6000.0	环保总投 资(万元)	46.6	比例	0.78%
开工建设时 间	2023 年 12 月 15 日	投入调试时间	2025 年 6 月 12 日		
验收现场监 测时间	2025 年 9 月 29 日~2025 年 10 月 1 日				
环评阶段建 设内容	<p>云南磷化集团海口磷业有限公司 3C 110kV 变电站是原云南三环化工有限公司 12 万吨/年磷铵扩建项目的配套供电项目，设计规模为 110kV 进线两回，主变容量为 2×25MVA (110/6kV)。本项目将现有的 2 台 25MVA 主变拆除，并在新站址内新增 2 台容量为 50MVA 的主变，即主变规模由原 2×25MVA 扩容至 2×50MVA。</p> <p>新建进线为两回 110kV 线路，接至原有两回 110kV 线路上，对部分线路进行调整，其中新建 110kV 架空输电线约 1000m。杆塔：类型为耐张塔，杆塔数量 7 基；110kV 架空线路基础：基础类型斜柱式基础，数量 28 个。</p> <p>本次改建主要工程内容包括 110kV 变电站、110kV 输电线路、综合楼、设备用房、给排水、暖通、站内道路、环保工程。</p>				
项目实际建 设内容	<p>本项目将现有的 2 台 25MVA (110/6kV) 主变拆除，并在新站址内新增 2 台容量为 50MVA 的主变，即主变规模由原 2×25MVA 扩容至 2×50MVA。</p> <p>新建进线为两回 110kV 线路，接至原有两回 110kV 线路上，对部分线路进行调整，其中新建 110kV 架空输电线 1254m。杆塔：类型为耐张塔，杆塔数量 6 基；110kV 架空线路基础：基础类型直柱式基础，数量 24 个。</p> <p>本次改建主要工程内容包括 110kV 变电站、110kV 输电线路、综合楼、设备用房、给排水、暖通、站内道路、环保工程。</p>				
项目建设过 程简述	<p>云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目代码 2204-530112-04-871888，2023 年 6 月云南湖柏</p>				

环保科技有限公司编制完成《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》(报批稿),并于 2023 年 10 月 27 日取得环评批复文件《昆明市生态环境局西山分局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表>的批复》(西环管发(2023)29 号)。

项目设计单位中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司,施工单位中铁八局集团电务工程有限公司,开工建设时间 2023 年 12 月 15 日,投入调试时间 2025 年 6 月 12 日。

云南磷化集团海口磷业有限公司委托昆明清秀环保科技有限公司开展 110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收调查工作;接受委托后,调查单位昆明清秀环保科技有限公司委托云南晟蔚环保科技有限公司开展 110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收现场监测工作。根据现场调查、资料收集整理分析和现场监测结果,根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)等相关要求,昆明清秀环保科技有限公司编制了《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境保护验收调查报告表》。

表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

## 2.1 调查范围

### 2.1.1 电磁环境调查范围

电磁环境调查范围为110kV架空输电线路边导线地面投影外两侧各30m，110kV变电站站界外30m区域。

### 2.1.2 声环境影响调查范围

声环境影响调查范围为110kV变电站站界外200m范围内，110kV输电线路边导线外30m范围内。

### 2.1.3 生态环境影响调查范围

本次110kV变电站位于主海口磷业厂区的范围内，110kV变电站不再新增征地；征地范围内均为建设用地；本次改建输电线路部分位于海口工业园区近马鞍山变侧，部分位于现有三环化工变侧，改建线路总长约1254m，总占地面积约0.0778hm<sup>2</sup>，其中永久占地约0.0028hm<sup>2</sup>，临时占地约0.075hm<sup>2</sup>。改建线路永久占地和临时占地均为生态环境影响调查范围。

### 2.1.4 竣工环境保护验收范围

(1)110kV变电站，主变规模由原2×25MVA扩容至2×50MVA；(2)110kV输电线路，新建110kV架空输电线1254m；(3)综合楼、设备用房、给排水、暖通、站内道路、环保工程。

## 2.2 环境监测因子

云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目电磁环境监测因子为工频电场、工频磁场；噪声监测因子为连续等效 A 声级。

## 2.3 环境敏感目标

### 2.3.1 电磁敏感目标

(1)本项目 110kV 变电站站界外 30m 范围内，北侧、东侧主要是云南磷化集团海口磷业有限公司的生产厂区，西侧及南侧主要是林地，电磁环境敏感目标主要是北侧及东侧的生产区。

(2)在项目 110kV 输电线路边导线外 30 范围内，在三环化工变侧 J12、J14 塔基下方为生产厂房；在马鞍山变侧新建线路#2 塔及 3#之间距线路导线投影 18m 处为居民点，上述为电磁环境敏感目标。

### 2.3.2 声环境敏感目标

(1)本项目 110kV 变电站站界外 200m 范围内，内无声环境保护目标。

(2)在项目 110kV 输电线路边导线外 30 范围内，在三环化工变侧 J12、J14 塔基下方为生产厂房；在马鞍山变侧新建线路#2 塔及 3#之间距线路导线投影 18m 处为居民点，为声环境敏感目标。

## 2.4 调查重点

对照《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》（报批稿，2023 年 6 月）和《昆明市生态环境局西山分局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表>的批复》（西环管发〔2023〕29 号）相关要求，本项目竣工环境保护验收调查重点：

(1) 调查分析项目主要建设内容建设情况，环保措施/设施落实情况，分析变动内容，并与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）和《关于输变电建设项目重大变动如何认定的回复》（2018 年 5 月 18 日生态环境部部长信箱）对比判定是否属于重大变动。

(2) 通过 110kV 变电站、110kV 输电线路调查范围内工频电场、工频磁场监测调查，评价站址及线路周围工频电场、工频磁场是否达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求；

(3) 主要产噪设备如风机、主变压器降噪措施，通过监测调查，分析变电站厂界噪声是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，线路附近声环境敏感目标处的噪声是否达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值要求。

(4) 施工期废气污染防治措施、废水污染防治措施、噪声污染防治措施、固体废物污染防治措施、生态环境保护措施落实情况，评价是否满足项目环评报告和环评批复的要求。

(5) 运营期噪声污染防治措施、固体废物污染防治措施落实情况，评价是否满足项目环评报告和环评批复的要求。

表三 验收监测依据及验收执行标准

### 3.1 验收监测依据

#### 3.1.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法（修正）》（2017年6月27日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》（2020年9月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日中华人民共和国主席令第104号）；
- (6) 《地下水管理条例》（2021年10月21日起施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例（2017年修订）》（2017年7月16日起施行）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（2018年5月16日生态环境部公告2018年第9号）；
- (10) 《云南省地下水管理办法》（2024年2月1日起施行）；
- (11) 《云南省土壤污染防治条例》（2022年5月1日起施行）；
- (12) 《云南省固体废物污染防治条例》（2023年3月1日起施行）。

#### 3.1.2 技术标准

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (4) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）；
- (5) 《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号）；
- (6) 《关于输变电建设项目重大变动如何认定的回复》（2018年5月18日生态环境部部长信箱）；
- (7) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）；

- (8) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (11) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (13) 《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）。

### 3.1.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- (1) 云南湖柏环保科技有限公司编制的《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》（报批稿），2023年6月；
- (2) 《昆明市生态环境局西山分局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表>的批复》（西环管发〔2023〕29号），2023年10月27日。

## 3.2 验收执行标准

本项目验收监测标准和环评评价标准一致，如下：

### 3.2.1 声环境质量标准

110kV 变电站位于海口工业园区内，属于以工业生产为主要功能的区域，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求；项目新建 110kV 线路沿线位于村庄、林地以及工业区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 3 类标准。项目执行的声环境质量标准见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境噪声限值

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	≤60	≤50
3 类	≤65	≤55

### 3.2.2 污染物排放标准

#### (1) 废气排放标准

本工程产生的废气主要为施工期间的施工扬尘，其排放方式为无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）表 2 中无组织排放浓度限值，即周界外浓度≤1.0mg/m<sup>3</sup>。

#### (2) 废水排放标准

项目施工及运行期间涉及人员产生的生活废水依托于现有生活污水收处系统，回用于云南磷化集团海口磷业有限公司厂区污水处理设施处理回用生产和绿化，不外排。

### (3) 噪声排放标准

#### ① 施工期噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准值见表 3.2-2。

表 3.2-2 建筑施工场界环境噪声排放标

时段	昼间	夜间
噪声限值 (dB(A))	≤70	≤55

#### ② 运行期噪声排放标准

运行期间，拟建开关站、变电站区域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) 表 1 中的 3 类标准，限值见表 3.2-3。

表 3.2-3 工业企业厂界环境噪声排放限值

功能区类别	噪声限值 (dB (A))	
	昼间	夜间
3 类区	≤65	≤55

### (4) 电磁环境控制标准

本项目运营期工频电场、工频磁场环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值，见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目执行的电磁环境控制限值标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	50Hz	工频电场	4kV/m	调查范围内电磁环境保护目标的公众曝露限值
				10kV/m	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所
			工频磁场	100μT	调查范围内电磁环境保护目标的公众曝露限值

### (5) 固废处置

项目运营期产生的危险固废主要为事故废油、废旧蓄电池，储存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求。

## 表四 建设项目概况

### 4.1 110kV 变电站建设内容

根据现场调查、资料收集整理分析，对比《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》（报批稿，2023年6月）和环评批复文件（西环管发〔2023〕29号），110kV 变电站建设内容落实情况见表4.1-1，新建的110kV 变电站主要电气设备落实情况见表4.1-2。

表4.1-1 110kV 变电站建设内容落实情况

名称	环评报告建设内容及规模	实际建设内容及规模	变动情况
变电站主要电气设备	主变：2×50MVA，SSZ11-50000/110	主变：2×50MVA，SSZ11-50000/110	未变动
	110kV 出线：2 回	110kV 出线：2 回	未变动
	35kV 出线：本期不出线，预留 2 回，最终 4 回	35kV 出线：本期出线 2 回，预留 2 回，最终 4 回	相对于环评本期出线增加 2 回，但最终出线一致
	6kV 出线：本期 21 回，最终出线 30 回	6kV 出线：本期 24 回，最终出线 30 回	相对于环评本期出线增加 3 回，但最终出线一致
	无功补偿：2×5Mvar	无功补偿：2×5Mvar	未变动
	电阻器：NER10.5-100-60.6-10，故障电流 100A，阻值 60.6Ω	电阻器：NER10.5-100-60.6-10，故障电流 100A，阻值 60.6Ω	未变动
	低压开关柜：0.38kV 柜，GCK 型	低压开关柜：0.38kV 柜，GCK 型	未变动
主体工程 变电站主要建筑物	(1)采用户内式布置。	(1)采用户内式布置。	未变动
	(2)设 110kV 配电装置综合楼 1 栋，位于站区南侧，二层框架结构，占地面积 266m <sup>2</sup> ，总建筑面积 581.74m <sup>2</sup> 。建筑总高度 22m。一层布置有主变室、楼梯间；二层布置有 110kV GIS 配电室、楼梯间。	(2)设 110kV 配电装置综合楼 1 栋，位于站区南侧，二层框架结构，占地面积 386.46m <sup>2</sup> ，总建筑面积 927.23m <sup>2</sup> 。建筑总高度 22.80m。一层布置有主变室、35kV 配电室、一体化细水雾室、楼梯间；二层布置有 110kV GIS 配电室、备用房间、楼梯间。	110kV 配电装置综合楼占地面积和建筑面积分别增加 120.46m <sup>2</sup> 、345.49m <sup>2</sup>
	(3)设 35kV、6kV 配电装置楼 1 栋，位于站区中部，三层框架结构，占地面积 545m <sup>2</sup> ，总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 。建筑总高度 13m。一层布置有电容器室、接地变室、站用变室、主控制室、蓄电池室和楼梯间；二层布置有电缆间、楼梯间；三层布置有 35kV 配电室、6kV 配电室、楼梯间。	(3)设 35kV、6kV 配电装置楼 1 栋，位于站区中部，三层框架结构，占地面积 334.81m <sup>2</sup> ，总建筑面积 991.83m <sup>2</sup> 。建筑总高度 13.30m。一层布置有主控室、电容器室、休息室、楼梯间；二层布置有电缆间、楼梯间；三层布置有 6kV 配电室、蓄电池室、楼梯间。	35kV、6kV 配电装置楼占地面积和建筑面积分别减少 210.19m <sup>2</sup> 、508.17m <sup>2</sup>
	(4)设电缆对接箱设备用房 1 栋，位于站区东南侧，一层框架结构，占地面积 48m <sup>2</sup> ，总建筑面积 51.42m <sup>2</sup> 。建筑总高度 3m。一层布置有电容器室、接地变室、站用变室、主控制室、蓄电池室和楼梯间。	(4)设电缆转接楼 1 栋，位于站区北侧，三层框架结构，占地面积 81.87m <sup>2</sup> ，总建筑面积 245.61m <sup>2</sup> 。建筑总高度 10.80m。一层架空，二、三层布置有电缆夹层及楼梯。	电缆转接楼占地面积和建筑面积分别增加 33.87m <sup>2</sup> 、194.19m <sup>2</sup>
老站的	待新站建成后，老站的负荷逐渐转移至新站，最终老站退出运行。	新站已建成，老站的负荷已转移至新站，老站已退出运行。	未变动

云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收调查报告表

	退出方案			
公辅工程	消防给水	消防水源引接消防水管。	消防水源引接消防水管。	未变动
	排水	站区采用雨、污水分流制排水系统，采用排水沟和排水管接至检查井排至站外。	站区采用雨、污水分流制排水系统，采用排水沟和排水管接至检查井排至站外。	未变动
	暖通	主控综合楼内主控制室采用分体式无人值守基站用空调；主变及 GIS 综合楼内主变压器室采用自然送风、机械排风方式。	主控综合楼内主控制室采用分体式无人值守基站用空调；主变及 GIS 综合楼内主变压器室采用自然送风、机械排风方式。	未变动
	站内道路	站内道路选用城市型道路，路面宽 4m，转弯半径 9m。站内道路均采用混凝土路面。	站内道路选用城市型道路，路面宽 4m，转弯半径 9m；站内道路均采用混凝土路面。	未变动
环保工程	排油系统	排油系统，由事故油池，集油坑及事故排油管道组成。 主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石层，并设专用事故排油管路，与事故油池连接，主变若发生事故，事故油进入主变下方 4.2m <sup>3</sup> 集油池，经排油管道进入事故油池，事故油池内设水油分离设施。新建变电站主变附近设置 1 个事故油池，采用地埋式，总容积 25m <sup>3</sup> 。	排油系统，由事故油池，集油坑及事故排油管道组成。 主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石层，并设专用事故排油管路，与事故油池连接，主变若发生事故，事故油进入主变下方 10m <sup>3</sup> 集油池，经排油管道进入事故油池，事故油池内设水油分离设施。新建变电站主变附近设置 1 个事故油池，采用地埋式，总容积 23.98m <sup>3</sup> 。	集油池和事故油池合计容积为 33.98m <sup>3</sup> ，大于环评报告的 29.2m <sup>3</sup> 。
	地面防渗	对集油坑、事故油池进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 ≤10 <sup>-7</sup> cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 ≤10 <sup>-10</sup> cm/s，防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中相关要求建设。	集油池采用 1:2.5 防水砂浆抹面 20mm 防渗；事故油池采用 C30S8 抗渗混凝土浇筑，1:2 防水砂浆抹面，事故油池内外壁刷水泥基渗透结晶性防渗材料涂层；集油池和总事故油池防渗效果达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	未变动
依托工程	生活污水处理	原有变电站内设置有卫生间，收集巡检工作人员的生活污水，生活污水收集后排入主体工程的生活污水管网，不直接外排周边地表水体。	在电缆对接楼一层新建卫生间，收集巡检工作人员的生活污水，生活污水收集后排入主体工程的生活污水管网，不直接外排周边地表水体。	卫生间设置位置变动
	固废处置	(1)危废包括事故废油、废铅酸蓄电池，如需暂存，则依托海口磷业已有的危废暂存间进行暂存。 (2)工作人员产生的生活垃圾，依托原有变电站内生活垃圾收集桶收集后，与厂区生活垃圾一起委托园区环卫部门进行清运。	(1)危废包括事故废油、废铅酸蓄电池，如需暂存，则依托海口磷业已有的危废暂存间进行暂存。 (2)工作人员产生的生活垃圾，依托原有变电站内生活垃圾收集桶收集后，与厂区生活垃圾一起委托园区环卫部门进行清运。	未变动
拆除工程		拟建变电站场地现有一栋柴油发电机房及冷却水池、35kV 变压器室、排水沟、花台、树木及砼路面等需要拆除，其中柴油发电机房面积约 198m <sup>2</sup> ，35kV 变压器室面积约 144m <sup>2</sup> 。	原有一栋柴油发电机房及冷却水池、35kV 变压器室、排水沟、花台、树木及砼路面等已拆除，其中柴油发电机房面积约 198m <sup>2</sup> ，35kV 变压器室面积约 144m <sup>2</sup> 。	未变动

临时工程	施工营地	设置一处用于堆放材料的施工营地，施工人员食宿依托周边村镇，不在施工场地内食宿。	设置一处用于堆放材料的施工营地，施工人员食宿依托周边村镇，不在施工场地内食宿。	未变动
劳动定员及工作制度		新建变电站设计为无人值守变电站，不增加劳动定员，日常巡检人员由原有变电站的电力系统维护专人负责，现有工作人员 6 人，4 班轮岗，每班 1 人。	新建变电站设计为无人值守变电站，不增加劳动定员，日常巡检人员由原有变电站的电力系统维护专人负责，现有工作人员 6 人，4 班轮岗，每班 1 人。	未变动

表4.1-2 新建的110kV变电站主要电气设备落实情况

设备名称	环评报告：型号及规格	实际建设：型号及规格	变动情况
三相三卷油浸式自冷有载调压降压电力变压器	(1)主变型号：SSZ11-50000/110； (2)容量比：50/50/50MVA； (3)电压比：110±8×1.25%/37±2.5%/6kV； (4)短路阻抗：Uk1-2%=10.5；Uk1-3%=18；Uk2-3%=6.5； (5)连接组别：YN，yn0，d11； (6)调压方式：有载调压； 110kV 套管 CT：LR-110，200~400/1A 每只 10VA；LRB-110，200~400/1A 每只 10VA	(1)主变型号：SSZ11-50000/110； (2)容量比：50/50/50MVA； (3)电压比：110±8×1.25%/37±2.5%/6kV； (4)短路阻抗：Uk1-2%=10.5；Uk1-3%=18；Uk2-3%=6.5； (5)连接组别：YN，yn0，d11； (6)调压方式：有载调压； (7)110kV 套管 CT：LR-110，300~600/1A 每只 10VA；LRB-110，300~600/1A 每只 10VA	110kV 套管 CT 规格变动
110kV 气体绝缘封闭式组合电器	126kV (1)主母线、断路器、隔离开关：2000A，40kA； (2)CT：主变、出线配 5 个绕组，0.2S/0.5S/5P/5P/5P，10/10/10/10/10VA，400~800/1A，5P40； (3)分段配 4 个绕组，0.5S/5P/5P/5P，10/10/10/10VA，600~1200/1A。 (4)主母线、分支母线采用三相共箱式。 (5)母线型 PT：电压比：110/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1kV，0.2/0.5/0.5(3P)/3P，30/30/30/30VA。	126kV (1)主母线、断路器、隔离开关：2500A，40kA； (2)CT：出线配 6 个绕组，0.2S/0.5S/5P40/5P40/5P40/5P40，10/10/20/20/20/20VA，0.2S/0.5S：300~600/1A，5P40：1200/1A； (3)分段配 8 个绕组，0.2S/0.5S/5P40/5P40/5P40/5P40/5P40/5P40，10/10/20/20/20/20/20/20VA，0.2S/0.5S：600~1200/1A，5P40：1200/1A； (4)主母线、分支母线采用三相共箱式。 (5)母线型 PT：电压比：110/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1kV，0.2/0.5/0.5(3P)/3P，15/50/50/50VA。	CT、分段绕组、母线型 PT 规格变动
110kV 电容式电压互感器	线路型 PT：电压比：110/√3：0.1/√3：0.1kV，0.5/3P，30/30VA	线路型 PT：电压比：110/√3：0.1/√3：0.1kV，0.5/3P，10/10VA	未变动
110kV 氧化物避雷器	YH10W-108/281	YH10W-108/281GY	未变动
35kV 高压柜	固定式开关柜，配固封式真空断路器；40.5kV； (1)主变进线、分段及馈线柜 2500A，31.5kA； (2)其它柜 1250A，31.5kA。	固定式开关柜，配固封式真空断路器；40.5kV； (1)主变进线、分段及馈线柜 2500A，31.5kA； (2)其它柜 1250A，31.5kA。	未变动
35kV 氧化物避雷器	YH5WZ-51/125	YH5WZ-51/125	未变动
6kV 高压柜	中置移开式开关柜，配固封式真空断路器；12kV； (1)主变进线、分段 6300A，40kA； (2)电容器开关柜、站用变开关柜、接地变开关柜、馈线柜、PT 柜	中置移开式开关柜，配固封式真空断路器；12kV； (1)主变进线、分段 7000A，40kA； (2)电容器开关柜、站用变开关柜、接地变开关柜、馈线柜、PT 柜 1250A，31.5kA。	主变分段规格变动

	1250A, 31.5kA。 (3)馈线柜 4000A, 31.5kA	(3)馈线柜 4000A, 31.5kA	
6kV 电容器组	户内成套框架式, 5010kVar/334kVar, 单 Y 接线, 串接 5%干式铁芯电抗器。	户内成套框架式, 5010kVar/334kVar, 单 Y 接线, 串接 5%干式铁芯电抗器。	未变动
6kV 电抗器	干式铁心电抗器, CKSC-250.5/10-5%	干式铁心电抗器, CKSC-50.1(100/150)/6-5%	规格变动
站用变压器	干式节能型, SCB11-200/6, 200kVA, 6.3±5%/0.4kV, D, yn11, Ud=4%	与接地变合并	变动
接地变压器	DSBC-500/10.5-400/0.4, 500/400kVA, ZN, yn11, Ud=4.5%, 10.5±2x2.5%/0.4kV, 高阻抗式	DKSC-600/6.3-200/0.4	变动
电阻器	NER10.5-100-60.6-10, 故障电流 100A, 阻值 60.6Ω	中电阻: XD-6.3	变动
6kV 氧化锌避雷器	Y5W1-17/45W, 额定电压 17kV, 8/20mS 雷电冲击残压不大于 45kV	YH5WZ-10/30GY	变动
低压开关柜	0.38kV 柜, GCK 型	0.38kV 柜, GCK 型	未变动

#### 4.2 110kV 输电线路建设内容

根据现场调查、资料收集整理分析,对比《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》(报批稿, 2023年6月)和环评批复文件(西环管发〔2023〕29号), 110kV 输电线路建设内容落实情况见表4.2-1, 110kV 线路拟使用的铁塔型式及数量落实情况见表4.2-2, 110kV 线路使用的基础型式及数量落实情况见表4.2-3。

表4.2-1 110kV 输电线路建设内容落实情况

名称	环评报告建设内容及规模	实际建设内容及规模	变动情况
总体情况	110kV 三环化工变一回接入 220kV 马鞍山变, 一回 T 接至盐化厂, 其中马鞍山至盐化厂“T”接点的导线截面换为 2×300mm <sup>2</sup> ; 其余线路沿用老站址原线路导线不变, 线路导线截面仍采用 240mm <sup>2</sup> , 本期老站址改接至新站址的新建出线导线截面均采用 240mm <sup>2</sup> 。	110kV 三环化工变一回接入 220kV 马鞍山变, 一回 T 接至盐化厂, 其中马鞍山至盐化厂“T”接点的导线截面换为 2×300mm <sup>2</sup> ; 其余线路沿用老站址原线路导线不变, 线路导线截面仍采用 240mm <sup>2</sup> , 本期老站址改接至新站址的新建出线导线截面均采用 240mm <sup>2</sup> 。	未变动
架空线路建设内容	由于 220kV 马鞍山变已无间隔, 且为保障盐化公司主供线路(110kV 马盐 I 回线)不停电, 本工程拟更改 110kV 马盐中三线 T 接点至 110kV 马盐中三线 1 号塔处, 并将 T 接点前, 110kV 马盐中三线 1 号塔至 220kV 马鞍山变龙门架段线路导线由 LGJ-300/30 更换为 2×JL/G1A-300/25, 随后将线路从 T 接点处沿新建线路通道引接至原 110kV 马盐中三线 4 号塔附近与	由于 220kV 马鞍山变已无间隔, 且为保障盐化公司主供线路(110kV 马盐 I 回线)不停电, 本工程更改 110kV 马盐中三线 T 接点至 110kV 马盐中三线 1 号塔处, 并将 T 接点前, 110kV 马盐中三线 1 号塔至 220kV 马鞍山变龙门架段线路导线由 LGJ-300/30 更换为 2×JL/G1A-300/25, 随后将线路从 T 接点处沿新建线路通道引接至原 110kV 马盐 I、II 回线 3 号塔附近	“将线路从 T 接点处沿新建线路通道引接至原 110kV 马盐中三线 4 号塔附近与 110kV 马盐中三线 5 号塔搭接, 拆除原 110kV 马盐中三线 4、5 号塔之间导线”变动为“将线路从 T 接点处沿新建线路通道引接至原 110kV 马盐 I、II 回线

	<p>110kV 马盐中三线 5 号塔搭接, 拆除原 110kV 马盐中三线 4、5 号塔之间导线。新建线路长度约 600m, 导线型号与原线路一致, 采用 JL/G1A-240/30。</p>	<p>与 110kV 马盐中三线 2 号塔搭接, 拆除原 110kV 马盐中三线 1 号塔至 110kV 马盐 I、II 回线 3 号塔之间导线。新建线路长度为 492m, 导线型号与原线路一致, 采用 JL/G1A-240/30。</p>	<p>3 号塔附近与 110kV 马盐中三线 2 号塔搭接, 拆除原 110kV 马盐中三线 1 号塔至 110kV 马盐 I、II 回线 3 号塔之间导线”。新建线路长度减少 108m。</p>
	<p>拆除原 110kV 马中三线 19、20 号塔, 将导线沿新建铁塔 J12、J13 接入 110kV 三环化工变, 新建线路全长约 200m, 导线型号与原线路一致, 采用 JL/G1A-240/30。</p>	<p>拆除原 110kV 马中三线 19、20 号塔, 将导线沿新建铁塔 BN1、BN2 接入 110kV 三环化工变, 新建线路全长约 396m, 导线型号与原线路一致, 采用 JL/G1A-240/30。</p>	<p>“新建铁塔 J12、J13 接入 110kV 三环化工变”变动为“新建铁塔 BN1、BN2 接入 110kV 三环化工变”。新建线路长度增加 196m。</p>
	<p>拆除原 110kV 马盐中三线 21、22 号塔, 将导线沿新建铁塔 J12、J13 接入 110kV 三环化工变, 新建线路全长约 200m, 导线型号与原线路一致, 采用 JL/G1A-240/30。</p>	<p>拆除原 110kV 马盐中三线 21、22 号塔, 将导线沿新建铁塔 CN1、CN2 接入 110kV 三环化工变, 新建线路全长约 366m, 导线型号与原线路一致, 采用 JL/G1A-240/30。</p>	<p>“将导线沿新建铁塔 J12、J13 接入 110kV 三环化工变”变动为“将导线沿新建铁塔 CN1、CN2 接入 110kV 三环化工变”。新建线路长度增加 166m。</p>
杆塔选择	<p>110kV 架空线路涉及新建 7 基杆塔, 使用耐张塔: 采用 4 种塔型 (110K-1B1Y1-J1、110K-1B1Y1-J3、110K-1B1Y1-J4、110K-1B2Y1-J4), 呼高在 15~27m 范围, 均按双地线设计, 地线对导线的保护角按不大于 20°设计。这些塔型均为全方位长短腿设计, 结合高低基础使用, 可以尽可能不开基面, 达到保护好塔基生态环境的目的。</p>	<p>110kV 架空线路涉及新建 6 基杆塔, 使用耐张塔: 采用 4 种塔型 (110K-1B1Y1-J2、110K-1B1Y1-J3、110K-1B1Y1-J4、110K-1B2Y1-J4), 呼高在 18~24m 范围, 均按双地线设计, 地线对导线的保护角按不大于 20°设计。这些塔型均为全方位长短腿设计, 结合高低基础使用, 可以尽可能不开基面, 达到保护好塔基生态环境的目的。</p>	<p>铁塔数量减少 1 个</p>
基础型式	<p>本次新建 110kV 杆塔采用斜柱式钢筋混凝土基础, 斜柱式钢筋混凝土基础的特点是基础结构合理, 基础主柱中心线与铁塔主材坡度基本一致, 铁塔主材沿基础主柱轴线插入基础, 减小了铁塔对基础主柱和底板的偏心弯矩。该型基础主要用于基础作用力相对较大的塔型或呼高。斜柱式基础 28 个。</p>	<p>本次新建 110kV 杆塔采用直柱式钢筋混凝土基础, 该型基础均按高立柱式设计, 可根据地面自然坡度灵活调节露搞, 有效地保护好生态环境。斜柱式基础 24 个</p>	<p>斜柱式基础减少 4 个</p>

表 4.2-2 110kV 线路拟使用的铁塔型式及数量落实情况

杆塔类型	环评报告: 耐张塔				实际建设: 耐张塔				变动情况	
	110K-1B1Y1-J1	110K-1B1Y1-J4	110K-1B1Y1-J3	110K-1B2Y1-J4	110K-1B1Y1-J2	110K-1B1Y1-J3	110K-1B1Y1-J4	变动		
杆塔呼高	18	15	24	27	24	18	21	21	24	总减少 24
杆塔数量(基)	2	2	1	1	1	1	1	2	2	总减少 1 基
小计(基)	2	2	2	1	2	2	2	2	2	总减少 1 基
合计(基)	7				6				减少 1 基	

表 4.2-3 110kV 线路使用的基础型式及数量落实情况

项目	环评报告内容				实际建设										变动情况
基础类型	斜柱式基础				直柱式基础										变动
基础代号	JT2 039	JT2 042	JT2 454	TJ2 048	LJ22 33	LJ2 239	LJ22 42	LJ2 433	LJ2 436	LJ24 39	LJ24 42	LJ2 445	LJ265 1	变动	
数量(个)	8	8	8	4	1	3	4	6	1	1	1	3	4	减少4个	
小计(个)	28				24										减少4个

### 4.3 重大变动分析

项目建设的地理位置、环境保护目标、平面布置图均未发生变动；变电站主要构筑物、新建的 110kV 变电站主要电气设备、架空线路、杆塔选择、基础型式等发生部分变动。根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）中对重大变动的判定原则，对项目建设内容的调查梳理，工程实际建设情况与环评发生变动进行重大变动进行论证分析，具体分析见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目重大变动分析

类型	变动内容	重大变动分析依据	变动分析	判定结果
<p>变电站主要建构筑物</p>	<p>(1)110kV 配电装置综合楼占地面积和建筑面积分别增加 120.46m<sup>2</sup>，345.49m<sup>2</sup>。                      (2)35kV、6kV 配电装置楼占地面积和建筑面积分别减少 210.19m<sup>2</sup>，508.17m<sup>2</sup>。                      (3)电缆转接楼占地面积和建筑面积分别增加 33.87m<sup>2</sup>，194.19m<sup>2</sup>。                      (4)合计占地面积减少 55.77m<sup>2</sup>，建筑面积增加 31.51m<sup>2</sup>。</p>	<p>《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），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。重 变动清单如下：                      1.电压等级升高。                      2.主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。                      3.输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。                      4.变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。                      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%。                      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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。                      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%。                      8.变电站由户内布置变为户外布置。                      9.输电线路由地下电缆改为架空线路。                      10.输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。</p>	<p>(1)变电站主要建构筑物占地面积减少 55.77m<sup>2</sup>，建筑面积增加 31.51m<sup>2</sup>；站址位于昆明市西山区海口街道办事处白塔村云南磷化集团海口磷业有限公司内，变电站站址未发生位移，不属于重大变动清单“变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米”。                      (2)新建 110kV 输电线路起点坐标、终点坐标基本上跟环评报告一致，不属于重大变动清单“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%”。</p>	<p>一般变动</p>
<p>新建的 110kV 变电站主要电气设备</p>	<p>(1)三相三卷油浸式自冷有载调压降压电力变压器：“110kV 套管 CT：LR-110，200~400/1A 每只 10VA；LRB-110，200~400/1A 每只 10VA”变动为“110kV 套管 CT：LR-110，300~600/1A 每只 10VA；LRB-110，300~600/1A 每只 10VA”。</p>	<p>《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），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。重 变动清单如下：</p>	<p>三相三卷油浸式自冷有载调压降压电力变压器、110kV 气体绝缘封闭式组合电器、6kV 高压柜、6kV 电抗器、站</p>	<p>一般变动</p>

类型	变动内容	重大变动分析依据	变动分析	判定结果
	<p>(2)110kV 气体绝缘封闭式组合电器：由“CT：主变、出线配 5 个绕组，0.2S/0.5S/5P/5P/5P，10/10/10/10/10VA，400~800/1A，5P40”变动为“CT：出线配 6 个绕组，0.2S/0.5S/5P40/5P40/5P40/5P40，10/10/20/20/20/20VA，0.2S/0.5S：300~600/1A，5P40：1200/1A”，由“母线型 PT：电压比：110/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1kV，0.2/0.5/0.5（3P）/3P，30/30/30/30VA”变动为“母线型 PT：电压比：110/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1kV，0.2/0.5/0.5（3P）/3P，15/50/50/50VA”。</p> <p>(3)6kV 高压柜：由“主变进线、分段 6300A，40kA”变动为“主变进线、分段 7000A，40kA”。</p> <p>(4)6kV 电抗器：由“干式铁心电抗器，CKSC-250.5/10-5%”变动为“干式铁心电抗器，CKSC-50.1(100/150)/6-5%”。</p> <p>(5)站用变压器：由“干式节能型，SCB11-200/6，200kVA，6.3±5%/0.4kV，D，yn11，Ud=4%”变动为“与接地变合并”。</p> <p>(6)接地变压器：由“DSBC-500/10.5-400/0.4，500/400kVA，ZN，yn11，Ud=4.5%，10.5±2x2.5%/0.4kV，高阻抗式”变动为“DKSC-600/6.3-200/0.4”。</p> <p>(7)电阻器：由“NER10.5-100-60.6-10，故障电流 100A,阻值 60.6Ω”变动为“中电阻：XD-6.3”。</p> <p>(8)6kV 氧化锌避雷器：由“Y5W1-17/45W，额定电压 17kV，8/20mS 雷电冲击残压不大于 45kV”变动为“YH5WZ-10/30GY”。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.电压等级升高。</li> <li>2.主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。</li> <li>3.输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。</li> <li>4.变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。</li> <li>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%。</li> <li>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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。</li> <li>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%。</li> <li>8.变电站由户内布置变为户外布置。</li> <li>9.输电线路由地下电缆改为架空线路。</li> <li>10.输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。</li> </ol>	<p>用变压器、接地变压器、电阻器、6kV 氧化锌避雷器规格发生部分变动，三相三卷油浸式自冷有载调压降压电力变压器型号和规格均不发生变动，不属于重大变动清单中的“电压等级升高”和“主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%”。</p>	

类型	变动内容	重大变动分析依据	变动分析	判定结果
架空线路	<p>(1)“将线路从 T 接点处沿新建线路通道引接至原 110kV 马盐中三线 4 号塔附近与 110kV 马盐中三线 5 号塔搭接, 拆除原 110kV 马盐中三线 4、5 号塔之间导线”变动为“将线路从 T 接点处沿新建线路通道引接至原 110kV 马盐 I、II 回线 3 号塔附近与 110kV 马盐中三线 2 号塔搭接, 拆除原 110kV 马盐中三线 1 号塔至 110kV 马盐 I、II 回线 3 号塔之间导线”; 新建线路长度减少 108m。</p> <p>(2)“新建铁塔 J12、J13 接入 110kV 三环化工变”变动为“新建铁塔 BN1、BN2 接入 110kV 三环化工变”; 新建线路长度增加 196m。</p> <p>(3)“将导线沿新建铁塔 J12、J13 接入 110kV 三环化工变”变动为“将导线沿新建铁塔 CN1、CN2 接入 110kV 三环化工变”; 新建线路长度增加 166m。</p> <p>(4)合计: 新建线路长度 1000m 变动为 1254m, 新增 254m, 输电线路路径长度增加超过原路径长度 25.40%。</p>	<p>《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射〔2016〕84号), 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。重 变动清单如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.电压等级升高。</li> <li>2.主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。</li> <li>3.输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。</li> <li>4.变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。</li> <li>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%。</li> <li>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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。</li> <li>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%。</li> <li>8.变电站由户内布置变为户外布置。</li> <li>9.输电线路由地下电缆改为架空线路。</li> <li>10.输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。</li> </ol>	<p>架空线路新建线路长度 1000m 变动为 1254m, 新增 254m, 输电线路路径长度增加超过原路径长度 25.40%, 不属于重大变动清单中的“输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%”、“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%”、“输电线路由地下电缆改为架空线路”、“输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%”。</p>	一般变动
杆塔选择	铁塔数量减少 1 个	<p>《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射〔2016〕84号), 输变电建设项目发生清单中一项或一项以上, 且可能导致不利影响显著加重的, 界定为重大变动, 其他变更界定为</p>	<p>铁塔数量减少 1 个, 不属于重大变动清单中的“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%”。</p>	一般变动

类型	变动内容	重大变动分析依据	变动分析	判定结果
基础型式	基础型式减少 4 个,基础类型由“斜柱式基础”变动为“直柱式基础”	一般变动。重 变动清单如下: 1.电压等级升高。 2.主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。 3.输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。 4.变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	基础型式类型和数量变动,不属于重大变动清单中的“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%”。	一般变动
集油池和事故油池	集油池和事故油池实际建设合计容积为 33.98m <sup>3</sup> ,大于环评报告的 29.2m <sup>3</sup> ,增大容积 4.78m <sup>3</sup> 。	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%。 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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。 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%。 8.变电站由户内布置变为户外布置。 9.输电线路由地下电缆改为架空线路。 10.输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	集油池和事故油池总容积实际建设大于环评报告,增强突发环境事件应急处置能力,不属于重大变动。	一般变动

综上所述,项目的变电站主要构筑物、新建的 110kV 变电站主要电气设备、架空线路、杆塔选择、基础型式、集油池和事故油池等发生部分变动,对照《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射〔2016〕84号)分析,项目变动不属于重大变动,属于一般变动;在本次项目竣工环境保护验收中进行变动说明即可,可直接纳入竣工环保验收管理和备案。

## 表五 环境影响评价回顾

### 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

2023年6月云南湖柏环保科技有限公司编制完成《云南磷化集团海口磷业有限公司110kV三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》（报批稿），2023年10月27日，取得批复文件《昆明市生态环境局西山分局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司110kV三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表>的批复》（西环管发〔2023〕29号）。

### 5.1 建设项目环境影响报告表主要结论

《云南磷化集团海口磷业有限公司110kV三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》主要评价结论叙述如下：

#### 5.1.1 变电站电磁环境影响预测与评价结论

通过类比110kV秧草凹变，可以预测本次拟建110kV总降变按本期规模建成投运后，其围墙外的工频电场强度最大约6.6843V/m，工频磁感应强度最大约0.9914 $\mu$ T，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中评价标准4000V/m、100 $\mu$ T的限值要求。

#### 5.1.2 架空线路电磁环境影响预测与评价结论

本项目110kV单回三角排列线路在采用最不利塔型110GJ3塔型、JL/G1A-240/30型导线对地面距离为6.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为2.398kV/m，工频磁感应强度最大值为23.112 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m、100 $\mu$ T的限值要求。

本项目110kV单回三角排列线路在采用最不利塔型110GJ3塔型、JL/G1A-240/30型导线对地面距离为7.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为1.834kV/m，工频磁感应强度最大值为20.150 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频磁感应强度公众曝露控制限值 $\leq$ 100 $\mu$ T，工频电场强度公众曝露控制限值 $\leq$ 4kV/m的要求。

#### 5.1.3 电磁环境总体评价结论

本次项目建成投运后产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值4000V/m的要求，工频磁感应强度均满足

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求，项目运行时产生的电磁环境影响均可以接受，对项目周边电磁环境产生的不利影响较小，从电磁环境保护角度，本项目建设可行。

#### 5.1.4 大气环境影响分析结论

##### (1)110kV变电站施工废气环境影响结论

施工粉尘污染环境的时间与程度都是有限的，切实采取以上措施后，能够最大限度减少项目施工期废气的影响。施工场地周围较空旷，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

##### (2)110kV输电线路施工废气环境影响结论

项目施工期间，尤其是地面施工阶段，塔基土石方开挖会造成大量地面扬尘。施工粉尘是项目施工期最主要的污染物，对环境空气有一定影响，特别是在天气干燥、地面风速大的时期，影响较大。施工可能对周围环境有一定粉尘污染。施工期间对施工场地实施洒水抑尘。塔基施工期很短且为间隔式施工，对周边环境影响有限。

#### 5.1.5 水环境影响分析结论

##### 5.1.5.1 施工期废水环境影响结论

##### (1)110kV变电站施工期废水环境影响结论

施工废水经沉淀后回用于设备冲洗或洒水抑尘等。由于110kV变电站施工规模不大，建筑施工废水产生量较小，经回用后基本不外排，对周围水体质量影响较小。施工期生活污水依托原站址生活污水预处理系统，排入园区污水管网。施工期生产废水及施工人员生活污水可实现不外排，对周围地表水环境影响较小；且施工期影响随着施工结束而消失。

##### (2)110kV输电线路施工期废水环境影响结论

输电线路每个塔基产生建筑施工废水量较少，经桶装沉淀后就近回用于塔基施工作业和洒水降尘等，不外排，对周边地表水环境影响很小。

##### 5.1.5.2 运营期废水环境影响结论

变电站不配置专职工作人员，日常巡检人员为主体工程配套的电力维护人员，产生生活污水通过原有变电站卫生间排入化粪池，再排入厂区污水管网。

## 5.1.6 施工期噪声影响分析结论

### 5.1.6.1 施工期噪声环境影响结论

#### (1)110kV变电站施工期噪声环境影响结论

由于项目施工区域距离居民点较远，且高噪声设备夜间不施工，对周边声环境影响较小。通过采取上述噪声防治措施，将降低噪声影响。施工期间的噪声将随施工活动的结束而消失，属短期影响，总体来看施工期的噪声对周边环境影响很小。

#### (2)110kV输电线路施工期噪声环境影响结论

施工噪声经过地形和林木的阻挡，到达沿线人口密集的居民点时已经大幅衰减，且输电线路夜间不施工，架空线路施工噪声对附近声环境的影响可以接受。

### 5.1.6.2 运营期噪声环境影响结论

#### (1)110kV变电站运营期噪声环境影响结论

变电站厂界昼间噪声预测值和夜间噪声预测值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准要求；同时通过选用低噪声设备，并通过围墙、建筑隔声等措施，进一步降低噪声影响，因此，项目运营期噪声影响较小。

#### (2)110kV输电线路运营期噪声环境影响结论

项目运营后，线路产生的噪声对沿线声环境质量影响小，沿线评价范围内的村庄噪声贡献值很小，声环境质量均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

## 5.1.7 固体废物影响分析结论

### 5.1.7.1 施工期固废环境影响结论

新建站址弃方按管理部门规定外运处理。建筑垃圾分类集中堆存，其中可再生利用部分回收利用，不能利用的集中收集后清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置，禁止随意丢弃；建筑垃圾得到妥善处理，对当地环境影响小。施工期生活垃圾依托厂区内现有垃圾收集设施收集后，同厂区现有生活垃圾一同处置。

### 5.1.7.2 运营期固废环境影响结论

事故废油回收后，主体工程的危废暂存间暂存、委托有资质单位处置；废铅酸电池，主体工程的危废暂存间暂存、委托有资质单位处置；更换设备材料，回

收利用；生活垃圾，委托环卫部门清运。运营期产生固废均可以到达妥善处理。

## 5.1.8 生态环境影响分析结论

### 5.1.8.1 施工期生态环境影响结论

#### (1)110kV变电站施工期生态环境影响结论

本次110kV变电站位于主海口磷业厂区的范围内，110kV变电站不再新增征地。征地范围内均为建设用地。从植物种类来看，施工期作业场地被破坏或影响的植物为组成当地植物群落的建群种，这些植物在当地分布比较均匀，项目建设的局部植被破坏，不会使评价区物种群组成发生根本变化，也不会造成某一植物种在评价区范围内消失。植被调查表明，区内无任何珍稀濒危物种。施工期会使周围野生动物迁徙到较远的地方，但不会使野生动物的种群和数量减少。总之，施工对环境的不利影响，是暂时的、阶段性的、局部的，造成的影响时间短、程度较轻，随着施工期的结束，各种不利影响随之终止或得到改善和恢复。

#### (2)110kV输电线路施工期生态环境影响结论

##### ①对植被和植物的影响

本次输电工程建成运行后，临时占用的土地将恢复原有的使用性质，评价区受影响的植被和自然生态系统也将逐渐得到恢复和发展，输变电工程施工建设对生态环境的影响将逐渐减小和消失；输电工程建成运行后，对评价区内植被不再有直接的破坏影响。

工程施工不会对现有植物区系造成明显影响；工程竣工后，将对工程临时占地范围内采取植被恢复与更新措施，随着各项生态措施的落实，工程区内植被可以逐步更新和恢复。

综上，工程建设对区域植被、植物物种多样性影响较小。

##### ②对动物的影响

本项目塔基施工点分散，各塔基点占地面积很小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，不会对鸟类生境产生明显影响，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，工程建设对鸟类影响小。

##### ③对评价区生态环境的累积影响

从空间上看项目的实施在施工期会在一定时期内占据评价区各种动物的生存空间，绝大多数的动物物种都会通过迁移来避免和减少这种影响。而在项目

的运营期，对动物物种多样性的影响会逐渐减弱，大多数的动物会逐渐适应，并返迁回来。

从对动物多样性的影响来看，随着项目施工期的结束，在项目的运营期中，动物的多样性会逐渐得到恢复。项目施工期所损失掉的种群数量在项目运营期中会逐年得到恢复。

#### ④对生态系统的影响评价

由于工程体量较小，因此，输变电的实施对评价区的生态完整性和生态功能的发挥的不良影响很小。

#### 5.1.8.2 运营期生态环境影响结论

评价区域内已有多条110kV、35kV输电线路，生态环境现状调查并未发现由输电线路引起的植被生长异常情况。本项目运营后，除塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途。

#### 5.1.9 环境风险分析结论

本工程110kV变电站运行期存在的主要事故油环境影响因素为站内主变压器内的变压器油事故排放，可能对环境产生一定的影响。通过设置满足事故排油容积要求的主变压器贮油坑及事故油池，废变压器油委托有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排，同时加强管理、采取环境保护措施、应急措施等可将事故油环境影响降到最低，环境影响可接受。

#### 5.1.10 环境影响评价总体结论

本次项目是云南磷化集团海口磷业有限公司为改进站内超负荷运行的安全隐患问题，确保供电能力、供电可靠性的配套供电工程。本工程位于云南昆明市海口工业园区，不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域。项目符合国家产业政策及相关规划。本项目建设及运行的技术成熟、可靠；项目区域及评价范围的水、气、声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本工程建设的环境要素。在落实《报告表》提出的各项环保措施后，本项目产生的各项污染物能满足国家相关标准要求，对环境污染和生态破坏的程度可以接受。从环保角度分析，该项目建设可行。

## 5.2 审批部门审批决定

根据《昆明市生态环境局西山分局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表>的批复》（西环管发〔2023〕29号）分析，项目环境影响评价批复意见如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 项目环境影响评价批复意见

要素	环评批复要求
项目概况	云南磷化集团海口磷业有限公司 3C 110kV 变电站是原云南三环化工有限公司 12 万吨/年磷铵扩建项目的配套供电项目，设计规模为 110kV 进线两回，主变容量为 2×25MVA（110/6kV）。目前现有的两台主变负荷分布不均衡，均存在超负荷运行情况，为改进站内超负荷运行的安全隐患问题，故在原变电站旁边新增配套增容设备及用房，将现有的 2 台 25MVA 主变拆除，并在新站址内新增 2 台容量为 50MVA 的主变，即主变规模由原 2×25MVA 扩容至 2×50MVA。新建进线为两回 110kV 线路，仍接至原有两回 110kV 线路上，但需对部分线路进行调整，其中新建 110kV 架空输电线约 1000m。
	项目拟建站址位于昆明市西山区海口街道办事处白塔村云南磷化集团海口磷业有限公司内，距离老站址 80m。新增变电设施中心坐标为东经 102°32'22.33"，北纬 24°46'54.79"；新建 110kV 输电线路起止坐标：220kV 马鞍山变电站侧，起点东经 102°31'2.14"、北纬 24°49'51.69"，止点东经 102°31'5.38"、北纬 24°49'38.90"；110kV 三环化工变电站侧，起点东经 102°32'22.29"、北纬 24°46'44.02"，止点东经 102°32'26.25"、北纬 24°46'42.95"。
	110kV 三环化工变电站侧，起点东经 102°32'22.29"、北纬 24°46'44.02"，止点东经 102°32'26.25"、北纬 24°46'42.95"。 变电站占地面积 2093m <sup>2</sup> ，主变 2×50MVA。本次改建输电线路部分位于海口工业园区近马鞍山变侧，部分位于现有三环化工变侧，改建线路总长约 1000m，总占地面积约 0.0778hm <sup>2</sup> ，其中永久占地约 0.0028hm <sup>2</sup> ，临时占地约 0.075hm <sup>2</sup> 。本次改建主要工程内容包括 110kV 变电站、110kV 输电线路、综合楼、设备用房、给排水、暖通、站内道路、环保工程。
	项目总投资 6282 万元，其中环保投资 48 万元，占总投资的 0.76%。
落实施工期污染防治措施-废气	项目施工期间严格扬尘管控，变电站厂界周围设置围挡，施工场地定期洒水降尘。
落实施工期污染防治措施-废水	施工废水经沉淀处理后回用不外排，施工人员生活污水依托现有站址进行预处理回用，不外排。
落实施工期污染防治措施-噪声	施工单位应合理安排施工时间，严禁在午间（12:00-14:00）和夜间（22:00-次日 6:00）进行施工，施工场界噪声应达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

<p>落实施工期污染防治措施-固废</p>	<p>建筑垃圾严格执行《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则（2018年修订）》，建筑垃圾应分类收集，能利用部分回收利用，不可回收部分委托有资质单位清运至政府部门指定的场所进行处置；生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运处置；对原站址拆除部分建筑垃圾可能产生的危险废物应委托有资质单位进行处置，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。</p>
<p>落实运营期电磁污染防治措施</p>	<p>加强日常维护，保障站内设施正常运行，确保站址及线路周围工频电场、工频磁场应达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。</p>
<p>落实运营期废水污染防治措施</p>	<p>运营期废水主要为变电站生活污水。现有站内设置化粪池对工作人员产生的生活污水进行预处理，预处理后的生活污水依托厂区污水处理站进行处理后回用于企业生产，不外排。</p>
<p>加强运营期噪声污染防治措施</p>	<p>项目运营期噪声主要来自主变压器、断路器和配电装置、出线导线等设备噪声，输变电线路噪声主要为线路电晕放电产生的噪声。运营中应对主要产噪设备如风机、主变压器加装减震，采取隔音措施，变电站厂界噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准，线路附近声环境敏感目标处的噪声应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准限值要求。</p>
<p>加强运营期固体废物综合利用和规范处置</p>	<p>运营期一般固废主要为变电站生活垃圾、定期检修更换的设备和材料，危险废物为废矿物油、废铅蓄电池。 生活垃圾委托当地环卫部门处置；定期检修更换的设备和材料收集后外售给废旧资源回收中心回收利用；废矿物油、废铅酸电池收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置；危险废物收集、贮存、转运、处置严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定执行，项目产生的所有危险废物必须执行《危险废物转移联单管理办法》相关要求，定期向属地生态环境行政主管部门上报。</p>
<p>运营期其他重点工作</p>	<p>变电站运营期无废气产生，本项目不设置总量控制指标。 严格执行《报告表》中环评风险评价中的各项防范措施，并建设相应风险防范设施。突发环境事件应急预案增加本项目内容，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。 认真组织实施《报告表》提出的监测计划，定期对工频电场、工频磁场、噪声等环境要素进行监测，发现异常立即停止运营，及时查明原因，采取有效控制措施并向当地人民政府及有关部门报告。同时按照环境信息公开相关规定，主动向社会公开污染物排放等相关信息，自觉接受社会监督。 落实《报告表》提出的环境管理制度，不断推进项目建设、运营与生态环境保护相协调。</p>
<p>其他要求</p>	<p>设计阶段应开展环境保护设计，落实生态保护和污染防治的各项措施及投资，严格执行环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目投入运营后，按规定自主开展竣工环保验收，经验收合格后方可投入运行。 项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。 自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。 应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查，我局将负责组织项目现场环境执法和日常监督管理，请昆明市西山区生态环境保护综合行政执法大队加强监督检查。</p>

	依法到其他部门办理相关手续。

表六 环境保护设施、环境保护措施落实情况及环境影响调查

6.1 环评报告环境保护设施、措施落实情况				
本项目环评报告环境保护设施、措施落实情况见表 6.1-1。				
表 6.1-1 环评报告环境保护设施、措施落实情况				
要素	阶段	环评报告要求：环保措施	实际落实：环保措施	符合性评价
生态环境	施工期	(1)项目施工应尽量集中在征地范围内。 (2)变电站施工期应先行建筑围墙和排水沟,减少噪声影响和地表径流侵蚀。 (3)变电站施工结束后,应及时进行绿化。 (4)施工完成后及时做好迹地清理工作。	(1)项目新建 110kV 变电站址位于昆明市西山区海口街道办事处白塔村云南磷化集团海口磷业有限公司内,距离老站址 80m; 110kV 输电线路永久占地在征地范围内,临时占地施工结束后及时恢复绿化。 (2)110kV 变电站施工期设置围挡和临时排水沟,降低噪声污染影响和减少地表径流侵蚀水土流失。 (3)110kV 变电站和 110kV 输电线路施工结束后,均清理施工痕迹,恢复绿化。	符合要求
	运营期	/	/	/
地表水环境	施工期	(1)施工废水经 2m <sup>3</sup> 临时沉淀池澄清后回用于施工场地洒水降尘,不外排。 (2)变电站施工人员生活污水依托周边的村镇或依托周边已有企业处理,不外排。 (3)施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 (4)施工期间无水污染事故发生。	(1)施工期间,采取商品混凝土,产生废水较少;施工废水经临时沉淀池澄清后回用于施工场地洒水降尘和施工用水,不外排。 (2)变电站施工人员不在现场食宿,清洁卫生用水依托厂区卫生间和污水处理设施。 (3)施工期间未向周边水体和雨水沟排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。 (4)施工期间未发生水污染事故。	符合要求
	运营	(1)变电站排水体制为雨污分流制。	(1)110kV 变电站排水体制为雨污分流制,并与厂区现有排水体制	符合

	营期	(2)站内设置容积为 2m <sup>3</sup> 的化粪池对巡检人员产生的生活污水进行预处理,预处理后的生活污水依托主体项目生活污水处理设施处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化用水水质标准要求后回用于厂区绿化。	衔接。 (2)在电缆对接楼一层新建卫生间和配套一体化化粪池,收集巡检工作人员的生活污水,排入厂区生活污水管网,依托厂区生活污水处理设施处理达标回用于厂区生产和绿化用水。	要求
地下水环境及土壤环境	施工期	/	/	符合要求
	运营期	(1)变电站集油池和总事故油池的基层防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 修改单中的防渗要求进行施工。 (2)集油池和总事故油池防渗层建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 修改单中的防渗要求。	集油池采用 1:2.5 防水砂浆抹面 20mm 防渗;事故油池采用 C30S8 抗渗混凝土浇筑,1:2 防水砂浆抹面,事故油池内外壁刷水泥基渗透结晶性防渗材料涂层;集油池和总事故油池防渗效果达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。	符合要求
声环境	施工期	(1)项目施工期间应与施工方签订环境管理责任书,具体落实施工期噪声防治措施,并且加强与周围受影响单位的沟通,减轻对声环境的不利影响,并防止扰民纠纷。 (2)变电站施工建设前优先建设围墙,以减少施工噪声对周围环境的影响;选用低噪声机械设备,同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,严格按操作规范使用各类机械,施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。 (3)科学合理地安排工期及施工步骤,尽量减短噪声持续排放的时间。 (4)在进行物料运输时,应合理安排运输时间,施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点,车辆出入现场时应低速、禁鸣。 (5)施工期无噪声扰民情况发生。	(1)110kV 变电站施工期设置围挡和临时排水沟,降低噪声污染影响。 (2)加强对施工机械设备的日常维护,根据厂区 2023 年至 2025 年排污许可证厂界噪声自行监测报告,场界环境噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关要求。 (3)施工期未发生噪声扰民事件。	符合要求
	运营	(1)选用低噪声设备,对主要产噪设备如主变压器加装减震垫。 (2)加强日常维护,保障站内设施正常运行,确保厂场噪声排放	(1)110kV 变电站主要产噪设备加装减震装置,均位于实体墙室内。 (2)加强日常维护,保障站内设施正常运行;本次竣工环境保护验	符合要求

	期	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准限值要求。	收期间, 站址区域及附近测点测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准要求, 110kV 输电线路路径及对侧出线方向测点测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准要求。	
大气环境	施工期	(1)施工过程中, 应当加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防治扬尘污染。 (2)施工过程中, 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖, 施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施, 减少易造成大气污染的施工作业。 (3)施工过程中, 建设单位应当对裸露地面进行覆盖; 暂时不能开工的建设用地超过三个月的, 应当进行绿化、铺装或者遮盖。 (4)施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	(1)施工过程中, 物料运输采取密闭式防尘布(网)进行苫盖; 在施工工地四周设置硬质围挡, 定期清扫厂区内物料运输道路; 料堆、渣土堆放和裸露地面采取遮盖, 防治扬尘污染。 (2)施工面采取洒水降尘等有效措施, 减少易造成大气污染的施工作业。 (3)施工现场未发生包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧事件。 (4)根据厂区 2023 年至 2025 年排污许可证厂界颗粒物自行监测报告, 厂界颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB12697-1996)表 2 中无组织排放浓度限值, 即周界外颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。	符合要求
	运营期	/	/	/
固体废物	施工期	(1)施工过程中开挖的土石方在厂区范围内实现挖填平衡, 无弃土产生, 开挖的土石方应及时回填, 不得随意丢弃。 (2)建筑垃圾分类集中堆存、回收利用, 不能利用的集中收集后清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置, 禁止随意丢弃。 (3)施工期生活垃圾设施统一的垃圾桶进行收集, 并委托园区换位部门清运处理, 禁止随意丢弃。 (4)施工期产生固废均得到合理、妥善处置; 无弃方、建筑垃圾、生活垃圾等随意丢弃、倾倒事故发生。	(1)施工期开挖的土石方在厂区范围内实现挖填平衡, 无弃土产生; 110kV 输电线路基座施工实现挖填平衡。 (2)建筑垃圾分类收集、回收利用, 不能利用的清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置。 (3)施工期生活垃圾依托原变电站生活垃圾收集桶, 与厂区主体工程产生的生活垃圾一起, 委托环卫部门清运处。 (4)施工期产生固废均得到有效处置, 处置率 100%。	符合要求
	运营期	(1)变电站的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好, 无随意丢弃情形; 做好与主体工程产生的生活垃圾一起, 及时委托环卫部门清运处。 (2)设置集油池, 单个容积不低于 $4.2\text{m}^3$ , 设置容积为 $25\text{m}^3$ 的事故油池。	(1)110kV 变电站配套生活垃圾收集桶, 与厂区主体工程产生的生活垃圾一起, 委托环卫部门清运处。 (2)设置集油池, 单个集油池有效容积约为 $10\text{m}^3$ ; 设置容积为 $23.98\text{m}^3$ 的事故油池; 集油池和事故油池合计容积为 $33.98\text{m}^3$ , 大于环评报告的 $29.2\text{m}^3$ 。	符合要求

		<p>(3)变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时由有危废处理资质单位妥善处理，优先与厂家进行以旧换新。</p> <p>(4)依托已批复的主体工程建设的占地面积为 220.5m<sup>2</sup> 危废暂存间暂存运营期产生的危险废物。</p> <p>(5)建立危废产生及转运台账，对产生的危废处理、转移应严格按照《危险废物转移管理办法》办理转移审批手续。</p>	<p>(3)变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时由有危废处理资质单位妥善处理，优先与厂家进行以旧换新；本项目竣工环境验收期间未涉及铅酸蓄电池更换。</p> <p>(4)依托厂区已批复危废暂存间暂存运营期产生的危险废物，以及依托处置、转移。</p>	
电磁环境	运营期	<p>加强日常维护，保障站内设施正常运行，确保站址及线路周围工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露控制限值（工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT）的要求。</p>	<p>加强日常维护管理，保障站内设施正常运行；本次竣工环境保护验收监测，110kV 变电站区域的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的工频电场强度 4000V/m 的限值要求和工频磁感应强度 100μT 的限值要求。建线路路径及对侧出线方向测点工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的工频电场强度 4000V/m 的限值要求和工频磁感应强度 100μT 的限值要求。</p>	符合要求
环境风险	运营期	<p>(1)对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>(2)建设单位根据项目情况及特点，可将主体工程与 110kV 变电站一起编制企业突发环境风险事件应急预案送当地生态环境保护主管部门备案。</p>	<p>(1)对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）和《云南磷化集团海口磷业有限公司土壤隐患排查管理制度》等相关要求，定期开展 110kV 变电站集油池、事故油池完好性检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>(2)建设单位根据项目情况及特点，云南磷化集团海口磷业有限公司编制《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案》（2025 年版），2025 年 7 月 15 日向昆明市生态环境局西山分局备案，备案编号为 530112-2025-059-M。</p>	符合要求
<p><b>6.2 环评批复环境保护设施、措施落实情况</b></p> <p>本项目环评批复文件环境保护设施、措施落实情况见表 6.2-1。</p>				

表 6.2-1 环评批复环境保护设施、措施落实情况

要素	环评批复要求	实际落实情况	符合性评价
项目概况	<p>云南磷化集团海口磷业有限公司 3C 110kV 变电站是原云南三环化工有限公司 12 万吨/年磷铵扩建项目的配套供电项目,设计规模为 110kV 进线两回,主变容量为 2×25MVA (110/6kV)。目前现有的两台主变负荷分布不均衡,均存在超负荷运行情况,为改进站内超负荷运行的安全隐患问题,故在原变电站旁边新增配套增容设备及用房,将现有的 2 台 25MVA 主变拆除,并在新站址内新增 2 台容量为 50MVA 的主变,即主变规模由原 2×25MVA 扩容至 2×50MVA。新建进线为两回 110kV 线路,仍接至原有两回 110kV 线路上,但需对部分线路进行调整,其中新建 110kV 架空输电线约 1000m。</p>	<p>在 2×25MVA (110/6kV) 原变电站旁边新增配套增容设备及用房,将现有的 2 台 25MVA 主变拆除,并在新站址内新增 2 台容量为 50MVA 的主变,即主变规模由原 2×25MVA 扩容至 2×50MVA。新建进线为两回 110kV 线路,仍接至原有两回 110kV 线路上,但需对部分线路进行调整,其中新建 110kV 架空输电线约 1254m。</p>	符合要求
	<p>项目拟建站址位于昆明市西山区海口街道办事处白塔村云南磷化集团海口磷业有限公司内,距离老站址 80m。新增变电设施中心坐标为东经 102°32'22.33",北纬 24°46'54.79";新建 110kV 输电线路起止坐标:220kV 马鞍山变电站侧,起点东经 102°31'2.14"、北纬 24°49'51.69",止点东经 102°31'5.38"、北纬 24°49'38.90";110kV 三环化工变电站侧,起点东经 102°32'22.29"、北纬 24°46'44.02",止点东经 102°32'26.25"、北纬 24°46'42.95"。</p>	<p>110kV 变电站址位于昆明市西山区海口街道办事处白塔村云南磷化集团海口磷业有限公司内,距离老站址 80m。新增变电设施中心坐标为东经 102°32'22.33",北纬 24°46'54.79";新建 110kV 输电线路起止坐标:220kV 马鞍山变电站侧,起点东经 102°31'2.14"、北纬 24°49'51.69",止点东经 102°31'5.38"、北纬 24°49'38.90";110kV 三环化工变电站侧,起点东经 102°32'22.29"、北纬 24°46'44.02",止点东经 102°32'26.25"、北纬 24°46'42.95"。</p>	符合要求
	<p>110kV 三环化工变电站侧,起点东经 102°32'22.29"、北纬 24°46'44.02",止点东经 102°32'26.25"、北纬 24°46'42.95"。 变电站占地面积 2093m<sup>2</sup>,主变 2×50MVA。本次改建输电线路部分位于海口工业园区近马鞍山变侧,部分位于现有三环化工变侧,改建线路总长约 1000m,总占地面积约 0.0778hm<sup>2</sup>,其中永久占地约 0.0028hm<sup>2</sup>,临时占地约 0.075hm<sup>2</sup>。本次改建主要工程内容包括 110kV 变电站、110kV 输电线路、综合楼、设备用房、给排水、暖通、站内道路、环保工程。</p>	<p>110kV 三环化工变电站侧,起点东经 102°32'22.29"、北纬 24°46'44.02",止点东经 102°32'26.25"、北纬 24°46'42.95"。 变电站占地面积 2093m<sup>2</sup>,主变 2×50MVA。本次改建输电线路部分位于海口工业园区近马鞍山变侧,部分位于现有三环化工变侧,改建线路总长约 1254m,总占地面积约 0.0778hm<sup>2</sup>,其中永久占地约 0.0028hm<sup>2</sup>,临时占地约 0.075hm<sup>2</sup>。本次改建主要工程内容包括 110kV 变电站、110kV 输电线路、综合楼、设备用房、给排水、暖通、站内道路、环保工程。</p>	符合要求

	项目总投资 6282 万元,其中环保投资 48 万元,占总投资的 0.76%。	项目总投资 6000 万元,其中环保投资 46.6 万元,占总投资的 0.78%。	符合要求
落实施工期污染防治措施-废气	项目施工期间严格扬尘管控,变电站厂界周围设置围挡,施工场地定期洒水降尘。	施工过程中,物料运输采取密闭式防尘布(网)进行苫盖;在施工现场四周设置硬质围挡,定期清扫厂区内物料运输道路;料堆、渣土堆放和裸露地面采取遮盖,防治扬尘污染;施工面采取洒水降尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作业。根据厂区 2023 年至 2025 年排污许可证厂界颗粒物自行监测报告,厂界颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB12697-1996)表 2 中无组织排放浓度限值。	符合要求
落实施工期污染防治措施-废水	施工废水经沉淀处理后回用不外排,施工人员生活污水依托现有站址进行预处理回用,不外排。	施工废水经临时沉淀池澄清后回用于施工场地洒水降尘和施工用水,不外排;变电站施工人员不在现场食宿,清洁卫生用水依托厂区卫生间和污水处理设施进行处置。	符合要求
落实施工期污染防治措施-噪声	施工单位应合理安排施工时间,严禁在午间(12:00-14:00)和夜间(22:00-次日 6:00)进行施工,施工场界噪声应达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求。	施工单位合理安排施工时间,未在午间(12:00-14:00)和夜间(22:00-次日 6:00)进行施工,110kV 变电站施工期设置围挡;根据厂区 2023 年至 2025 年排污许可证厂界噪声自行监测报告,场界环境噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关要求。	符合要求
落实施工期污染防治措施-固废	建筑垃圾严格执行《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则(2018 年修订)》,建筑垃圾应分类收集,能利用部分回收利用,不可回收部分委托有资质单位清运至政府部门指定的场所进行处置;生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运处置;对原站址拆除部分建筑垃圾可能产生的危险废物应委托有资质单位进行处置,严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定。	(1)施工期开挖的土石方在厂区范围内实现挖填平衡,无弃土产生;110kV 输电线路基座施工实现挖填平衡。 (2)原站址拆除过程,未产生危险废物;建筑垃圾分类收集、回收利用,不能利用的清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置。 (3)施工期生活垃圾依托原变电站生活垃圾收集桶,与厂区主体工程产生的生活垃圾一起,委托环卫部门清运处。 (4)施工期产生固废均得到有效处置,处置率 100%。	符合要求
落实运营期电磁环境污染防	加强日常维护,保障站内设施正常运行,确保站址及线路周围工频电场、工频磁场应达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求。	加强日常维护管理,保障站内设施正常运行;本次竣工环境保护验收监测,110kV 变电站区域的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的工频电场强度 4000V/m 的限值要求和工频磁感应强度 100μT 的限值要求。建线	符合要求

治措施		路路径及对侧出线方向测点工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的工频电场强度4000V/m 的限值要求和工频磁感应强度 100μT 的限值要求。	
落实运营期废水污染防治措施	运营期废水主要为变电站生活污水。现有站内设置化粪池对工作人员产生的生活污水进行预处理，预处理后的生活污水依托厂区污水处理站进行处理后回用于企业生产，不外排。	在电缆对接楼一层新建卫生间和配套一体化化粪池，收集巡检工作人员的生活污水，排入厂区生活污水管网，依托厂区生活污水处理设施处理达标回用于厂区生产和绿化用水。	符合要求
加强运营期噪声污染防治措施	项目运营期噪声主要来自变压器、断路器和配电装置、出线导线等设备噪声，输变电线路噪声主要为线路电晕放电产生的噪声。运营中应对主要产噪设备如风机、主变压器加装减震，采取隔音措施，变电站厂界噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准，线路附近声环境敏感目标处的噪声应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准限值要求。	110kV 变电站主要产噪设备加装减震装置，均位于实体墙室内。加强日常维护，保障站内设施正常运行；本次竣工环境保护验收期间，站址区域及附近测点测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准要求，110kV 输电线路路径及对侧出线方向测点测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准要求。	符合要求
加强运营期固体废物综合利用和规范化处置	运营期一般固废主要为变电站生活垃圾、定期检修更换的设备和材料，危险废物为废矿物油、废铅蓄电池。	运营期一般固废主要为变电站生活垃圾、定期检修更换的设备和材料，危险废物为废矿物油、废铅蓄电池。本次竣工环境保护验收期间未开展检修更换设备和材料，未产生废矿物油、废铅蓄电池。	符合要求
	生活垃圾委托当地环卫部门处置；定期检修更换的设备和材料收集后外售给废旧资源回收中心回收利用；废矿物油、废铅酸电池收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置；危险废物收集、贮存、转运、处置严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定执行，项目产生的所有危险废物必须执行《危险废物转移联单管理办法》相关要求，定期向属地生态环境行政主管部门上报。	(1)110kV 变电站配套生活垃圾收集桶，与主体工程产生的生活垃圾一起，委托环卫部门清运处。 (2)设置集油池，单个集油池有效容积约为 10m <sup>3</sup> ，设置容积为 23.98m <sup>3</sup> 的事故油池。集油池和事故油池合计实际容积 33.98m <sup>3</sup> ，大于环评报告要求建设的容积 29.20m <sup>3</sup> 。 (3)变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时由有危废处理资质单位妥善处理，优先与厂家进行以旧换新；本项目竣工环境验收期间未涉及铅酸蓄电池更换。 (4)依托厂区已批复危废暂存间暂存运营期产生的危险废物，以及依托处置、转移；危险废物收集、贮存、转运、处置严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定执行。	符合要求

运营期 其他重 点工作	变电站运营期无废气产生，本项目不设置总量控制指标。	110kV 变电站运营期无废气产生，本项目不设置总量控制指标。	符合 要求
	严格执行《报告表》中环评风险评价中的各项防范措施，并建设相应风险防范设施。突发环境事件应急预案增加本项目内容，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。	对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）和《云南磷化集团海口磷业有限公司土壤隐患排查管理制度》等相关要求，定期开展 110kV 变电站集油池、事故油池完好性检查，确保无渗漏、无溢流。建设单位根据项目情况及特点，云南磷化集团海口磷业有限公司编制《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案》（2025 年版），2025 年 7 月 15 日向昆明市生态环境局西山分局备案，备案编号为 530112-2025-059-M。	符合 要求
	认真组织实施《报告表》提出的监测计划，定期对工频电场、工频磁场、噪声等环境要素进行监测，发现异常立即停止运营，及时查明原因，采取有效控制措施并向当地人民政府及有关部门报告。同时按照环境信息公开相关规定，主动向社会公开污染物排放等相关信息，自觉接受社会监督。	根据云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目监测计划开展监测工作，本次竣工环境保护验收调查工作开展工频电场、工频磁场、噪声环境要素监测。	符合 要求
	落实《报告表》提出的环境管理制度，不断推进项目建设、运营与生态环境保护相协调。	云南磷化集团海口磷业有限公司环境管理制度，110kV 变电站维修部/电气技术培训手册，高压开关所安全操作规程，110kV 海磷三环降压站工艺、安全操作规程，推进项目建设、运营与生态环境保护相协调。	符合 要求
其他要 求	设计阶段应开展环境保护设计，落实生态保护和污染防治的各项措施及投资，严格执行环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目投入运营后，按规定自主开展竣工环保验收，经验收合格后方可投入运行。	项目设计单位中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司结合《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》（报批稿，2023 年 6 月）、批复文件（西环管发〔2023〕29 号）和相关技术规范开展环境保护设计，落实各项污染防治措施和生态保护措施，执行环保“三同时”制度。项目投入调试运营后，本次按规定自主开展竣工环保验收工作。	符合 要求
	项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。	本项目竣工环境保护验收调查报告“4.3 重大变动分析”章节分析，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）分析，项目变动不属于重大变动，属于一般变动。2023 年 10 月 27 日取得环评批复文件，，开工建设时间 2023 年	符合 要求

云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收调查报告表

		12月15日，投入调试时间2025年6月12日，未出现“自本批复之日起超过五年”的情形。	
	应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查，我局将负责组织项目现场环境执法和日常监督管理，请昆明市西山区生态环境保护综合行政执法大队加强监督检查。	云南磷化集团海口磷业有限公司按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。	符合要求
	依法到其他部门办理相关手续。	云南磷化集团海口磷业有限公司已依法到其他部门办理相关手续。	符合要求

### 6.3 环保投资落实情况

根据《云南磷化集团海口磷业有限公司110kV三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》（报批稿，2023年6月）和《昆明市生态环境局西山分局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司110kV三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表>的批复》（西环管发〔2023〕29号），估算总投资6282万元，其中环保投资为48.0万元，占本次总投资比例的0.76%；本项目实际总投资6000万元，其中环保投资46.6万元、占总投资的0.78%，环保措施均已按要求落实。环保投资落实情况表见6.3-1。

表6.3-1 项目环保投资落实情况

序号		项目名称	措施	环评投资费用 (万元)	实际投资费用 (万元)
1	施工期	水环境保护费用	施工期废水沉淀池	0.5	0.3
2		大气污染防治费用	施工期场地洒水以及土工布等	1.0	2.0
3		噪声污染防治费用	施工挡墙等	0.5	1.2
4		固体废物防治费用	生活垃圾收集桶等	0.3	0.1
5		小计			2.3
6	运营期	水环境保护费用	化粪池、雨污分流管网等	14.0	9.0
7		噪声污染防治费用	建设高度为2.5m的围墙基础防震减振等	1.0	5.0
8		固体废物防治费用	生活垃圾收集桶、集油池、事故油池、围堰等	13.2	16.0
9		小计			28.2
10	其他	生态环境保护措施费用	绿化等	3.0	2.0
11		环境管理与监测费用	环境管理与监测等	4.5	5.0
12		环保竣工验收费用	竣工环保验收报告编制、检测费用等	10.0	6.0
13		小计			17.5
合计				48.0	46.6

## 6.4 生态环境影响调查

### 6.4.1 电磁环境影响调查

本次竣工环境保护验收监测调查,110kV 变电站区域的工频电场强度最大值 4.252V/m,工频磁感应强度为最大值 1.824 $\mu$ T;110kV 架空线路路径及对侧出线方向测点工频电场强度为最大值 157.8V/m,工频磁感应强度为最大值 1.648 $\mu$ T;均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的工频电场强度 4000V/m 的限值要求和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的限值要求。项目运行时产生的电磁环境影响均可以接受,对项目周边电磁环境产生的不利影响较小,从电磁环境保护角度,本项目建设可行。

### 6.4.2 大气环境影响调查

项目施工过程中,物料运输采取密闭式防尘布(网)进行苫盖;在施工工地四周设置围挡;料堆、渣土堆放和裸露地面采取遮盖,防治扬尘污染;定期进行洒水降尘。根据厂区2023年至2025年排污许可证厂界颗粒物自行监测报告,厂界颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB12697-1996)表2中无组织排放浓度限值,即周界外颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。塔基施工期很短且为间隔式施工,对周边环境的影响有限。本项目施工期扬尘对调查区域的空气环境质量影响不大。

### 6.4.3 水环境影响调查

项目施工期,采取商品混凝土,产生废水较少;施工废水经临时沉淀池澄清后回用于施工场地洒水降尘和施工用水,不外排;施工人员不在现场食宿,清洁卫生用水依托厂区卫生间和污水处理设施。项目施工期对周边地表水环境影响比较小。

项目运营期,110kV变电站排水体制为雨污分流制,并与厂区现有排水体制衔接;在电缆对接楼一层新建卫生间和配套一体化化粪池,排入厂区生活污水管网,依托厂区生活污水处理设施处理达标回用于厂区生产和绿化用水。项目运营期对周边地表水环境影响不大。

### 6.4.4 声环境影响调查

施工单位合理安排施工时间,未在午间(12:00-14:00)和夜间(22:00-次日6:00)进行施工,110kV变电站施工期设置围挡;根据厂区2023年至2025年排污许可证厂界噪声自行监测报告,场界环境噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声

排放标准》（GB12523-2011）相关要求；项目施工期噪声影响不大。

本次竣工环境保护验收期间，站址区域及附近测点测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准要求，110kV输电线路路径及对侧出线方向测点测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准要求；项目运营期噪声影响较小。

#### 6.4.5 固体废物环境影响调查

施工期开挖的土石方在厂区范围内实现挖填平衡，无弃土产生；建筑垃圾分类收集、回收利用，不能利用的清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置；施工期生活垃圾依托原变电站生活垃圾收集桶，与厂区主体工程产生的生活垃圾一起，委托环卫部门清运处；项目施工期产生固废均可以到达妥善处理，对周边环境的影响可接受。

110kV变电站配套生活垃圾收集桶，与厂区主体工程产生的生活垃圾一起，委托环卫部门清运处；设置集油池容积10m<sup>3</sup>，设置事故油池容积为23.98m<sup>3</sup>；变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时优先与厂家进行以旧换新，本项目竣工环境验收期间未涉及铅酸蓄电池更换；依托厂区已批复危废暂存间暂存运营期产生的危险废物；项目运营期产生固废均可以到达妥善处理，对周边环境的影响可接受。

#### 6.4.6 生态环境影响调查

项目新建110kV变电站址位于昆明市西山区海口街道办事处白塔村云南磷化集团海口磷业有限公司内，不涉及新增征地；110kV输电线路永久占地在征地范围内，临时占地施工结束后及时恢复绿化。110kV变电站施工期设置围挡和临时排水沟，减少地表径流侵蚀水土流失。110kV变电站和110kV输电线路施工结束后，均清理施工痕迹，恢复绿化。项目施工期对周围环境的不利影响，是暂时的、阶段性的、局部的，造成的影响时间短、程度较轻，随着施工期的结束，各种不利影响随之终止或得到改善和恢复。架空线路工程竣工后，对工程临时占地范围内采取植被恢复与更新措施，随着各项生态措施的落实，工程区内植被可以逐步更新和恢复。

本项目运营后，除塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途。

#### 6.4.7 环境风险调查

对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）和《云南磷化集团海口磷业有限公司土壤隐患排查管理制度》等相关要求，定期开展 110kV 变电站集油池、事故油池防渗系统检查，确保无渗漏、无溢流；废变压器油委托有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排；建设单位根据项目情况特点，编制《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案》（2025 年版），2025 年 7 月 15 日向昆明市生态环境局西山分局备案，备案编号为 530112-2025-059-M。定期开展突发环境事件应急演练，同时加强管理、采取环境保护措施、应急措施等可将事故油环境影响降到最低，环境影响可接受。

## 表七 电磁环境、声环境监测

### 7.1 监测方案

#### 7.1.1 工频电场、工频磁场监测

110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收工频电场和工频磁场监测点位、因子和执行标准见表 7.1-1；监测点位示意图见图 7.1-1 至图 7.1-3。

表 7.1-1 项目竣工环境保护验收工频电场、工频磁场监测方案

项目	内容要求
监测因子	工频电场强度、工频磁场强度
监测点位	<p><b>设置 8 个点位：</b>新建变电站东侧、南侧、西侧、北侧、中心点（即：入站大门外 5m），马鞍山变出线侧及出线线路下方，在三环化工变侧 J12、J14 塔基下方的生产厂房，在马鞍山变侧新建线路#2 塔及 3#之间距线路导线投影 18m 处的居民点</p> <p><b>点位布设要求要求：</b></p> <p>(1) 变电站监测点位应选择在无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。</p> <p>(2) 变电站界外断面测点（5m、6m、7m、8m、9m、11m、13m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、50m），<b>环评现状监测选择现有站界南侧。</b></p> <p>(3) 线路断面监测：本次新建线路两杆塔之间最大弧垂处中心导线的地面投影为起点，在垂直于线路的方向上布置，监测点分别为 0m、3m、5m（注意：边导线地面投影点必须监测）、6m、7m、8m、9m、11m、13m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、50m。备注：环评现状监测现有输电线路断面测点，位于一回线 14 号塔和 15 号塔之间，无分裂，导线高度约 20m。</p>
监测频率	确定的各监测点位测量一次
监测方法及仪器	依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）
生产负荷要求	验收监测期间，建设项目实际运行电压应达到设计额定电压等级，主要噪声源设备均应正常运行。
数据记录与处理	<p>(1) 在输变电工程正常运行时间内进行监测，每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。</p> <p>(2) 求出每个监测位置的 5 次读数的算数平均数值作为监测结果。</p> <p>(3) 除监测数据外，应记录监测时的温度、相对湿度等环境条件以及监测仪器、监测时间等；对于变电站应记录监测位置处的设备布置、设备名称以及母线电压和电流等。</p>

#### 7.1.2 噪声监测

110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收噪声监测点位、因子和执行标准如下：

(1)执行标准

新建变电站厂界噪声执行《工业企业厂界噪声环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准,昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 贝,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

噪声敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类标准,昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 贝,夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

(2)监测点位

①新建变电站厂界东、南、西、北厂界 1m、高度 1.2m 以上处各设 1 个监测点位,新建变电站东南侧液氨球罐储存区 1 个点位,马鞍山变出线侧及出线线路下方各 1 个点位,小计 7 个监测点位。

②在马鞍山变侧新建线路#2 塔及 3#之间距线路导线投影 18m 处为居民点,为声环境敏感目标,设置 1 个监测点位。

③噪声合计监测点位: 8 个。

(3)监测项目

监测项目为  $L_{eq}(A)$ 。

(4)监测时间和频率

监测 2 天,每天昼夜各 1 次。

### 7.1.3 质量保证和质量控制

(1)监测分析方法

按环境要素说明各项监测因子监测分析方法名称、方法标准号或方法来源、分析方法的最低检出限。

(2)监测仪器

按照监测因子给出所使用的仪器名称、型号、编号及量值溯源记录。

(3)人员能力

简述参加验收监测人员能力情况。

(4)工频电场、工频磁场监测过程中的质量保证和质量控制

依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)和《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)等相关要求落实。

(5)噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在监测前后用标准发声源进行校准,附噪声仪器校验表。



图 7.1-1 监测点位示意图



图 7.1-2 监测点位示意图

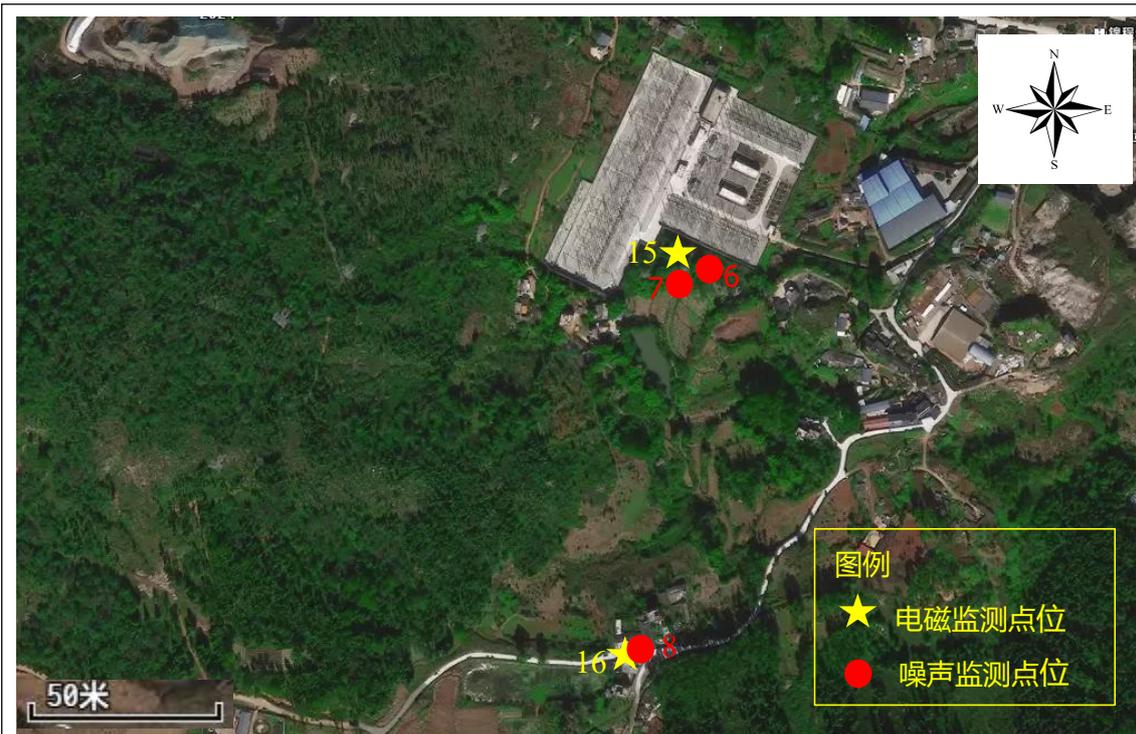


图 7.1-3 监测点位示意图

## 7.2 监测仪器和开展情况

110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收编制单位昆明清秀环保科技有限公司委托云南晟蔚环保科技有限公司开展项目现场监测工作。云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收监测仪器和监测开展情况见表 7.2-1，监测期间运行工况见表 7.2-2，监测点位坐标见表 7.2-3。

表 7.2-1 项目竣工环保验收监测仪器和监测开展情况

方法依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；《声环境质量标准》（GB3096-2008）；《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
监测设备名称与型号	设备编号	检定/校准证书编号	检定/校准有效日期
NBM-550 电磁辐射分析仪/EHP-50F 探头	G-0368/ 000WX51107	2025F33-10-5868692002	2025 年 5 月 6 日～ 2026 年 5 月 5 日
多功能声级计 /AWA5688	305587	925053211	2025 年 3 月 26 日～ 2026 年 3 月 25 日
声校准器 /AWA6221A	1007315	925053215	2025 年 3 月 26 日～ 2026 年 3 月 25 日
测量范围	NBM-550 电磁辐射分析仪	电场：5mV/m~1kV/m；磁场：0.3nT~100μT	

	多功能声级计		28dB(A)-133dB(A)		
	声校准器		94dB(A)		
检定校准单位	NBM-550 电磁辐射分析仪：上海市计量测试技术研究院 多功能声级计、声校准器：云南省计量测试技术研究院				
项目	日期	天气	温度	湿度	风速
噪声监测环境条件	2025 年 09 月 29~30 日	晴	昼：22.4℃~25.3℃ 夜：13.6℃~16.2℃	昼：48%~57% 夜：54%~62%	昼：1.4m/s~2.3m/s 夜：1.7m/s~2.5m/s
	2025 年 09 月 30 日~2025 年 10 月 1 日	晴	昼：21.8℃~24.7℃ 夜：14.6℃~16.2℃	昼：48%~56% 夜：51%~59%	昼：1.4m/s~2.1m/s 夜：1.6m/s~2.3m/s
电磁监测环境条件	2025 年 9 月 29 日	晴	21.0℃~23.2℃	54%~61%	/

表 7.2-2 项目监测期间运行工况

设备	IA (A)	IB (A)	IC (A)	P (kW)	Q (kVar)
110kV1#主变	80.5	79.8	78.4	15134.5	3482.3
110kV2#主变	117.4	117.4	113.9	21764.2	7366.3

表 7.2-3 项目监测点位坐标

序号	监测点位	坐标
1	新建变电站站址中心坐标	E:102.54077711°,N:24.77858003°
2	中心点	E:102.54101526°,N:24.77906166°
3	新建变电站东南侧液氨球罐储存区	E:102.54153967°,N:24.77716567°
4	马鞍山出线侧及出线线路正下方	E:102.51749943°,N:24.83121742°
5	J12、J14塔基下方生产厂房	E:102.53645611°,N:24.77918003°
6	马鞍山变侧新建线路2#塔和3#塔之间距线路导线投影18m处居民点	E:102.51700730°,N:24.82775219°

### 7.3 监测结果分析

110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收工频电场强度、工频磁场强度监测结果见表 7.3-1，噪声监测结果见表 7.3-2。

表 7.3-1 项目工频电场强度、工频磁场强度监测结果分析

序号	监测点位	工频电场 (V/m)			工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )		
		标准	监测值	评价	标准	监测值	评价
1	新建变电站东侧厂界外 5m	$\leq 4000$	0.418	达标	$\leq 100$	0.7335	达标
2	新建变电站北侧厂界外 5m	$\leq 4000$	3.966	达标	$\leq 100$	1.531	达标
3	新建变电站西侧厂界外 2m	$\leq 4000$	0.98	达标	$\leq 100$	1.824	达标
4	中心点	$\leq 4000$	0.42	达标	$\leq 100$	0.7385	达标
5	新建变电站南侧厂界外 5m (断面)	$\leq 4000$	2.854	达标	$\leq 100$	0.1633	达标
6	新建变电站南侧厂界外 6m (断面)	$\leq 4000$	3.348	达标	$\leq 100$	0.1515	达标
7	新建变电站南侧厂界外 7m (断面)	$\leq 4000$	3.655	达标	$\leq 100$	0.142	达标
8	新建变电站南侧厂界外 8m (断面)	$\leq 4000$	4.052	达标	$\leq 100$	0.1293	达标
9	新建变电站南侧厂界外 9m (断面)	$\leq 4000$	4.074	达标	$\leq 100$	0.1257	达标
10	新建变电站南侧厂界外 11m (断面)	$\leq 4000$	4.252	达标	$\leq 100$	0.1136	达标
11	新建变电站南侧厂界外 13m (断面)	$\leq 4000$	3.955	达标	$\leq 100$	0.1136	达标
12	新建变电站南侧厂界外 15m (断面)	$\leq 4000$	3.603	达标	$\leq 100$	0.0863	达标
13	新建变电站南侧厂界外 20m (断面)	$\leq 4000$	0.619	达标	$\leq 100$	0.0832	达标
14	J1、J13 塔基下方生产厂房	$\leq 4000$	10.56	达标	$\leq 100$	0.9385	达标
15	马鞍山变出线线路下方	$\leq 4000$	157.8	达标	$\leq 100$	1.648	达标
16	马鞍山变侧新建线路 2#塔和 3#塔之间距线路导线投影 18m 处居民点	$\leq 4000$	5.886	达标	$\leq 100$	0.1246	达标
备注	(1)新建变电站西侧厂界距围墙 3m，无法布置 5m 监测点。 (2)新建变电站南侧厂界 20m 外为围墙，围墙外为密林，不具备监测条件。 (3)新建变电站东侧、北侧厂界为厂房，不具备监测条件。 (4)15#监测点距导线高度为 10m，监测点位周围 2m 内有树木遮挡。 (5)数据来源《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收监测检测报告》（报告编号：[云晟监] 辐字 2025 第 435 号）； (6)站址及线路周围工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。						

表 7.3-2 项目噪声监测结果分析

序号	监测点位	监测日期	昼间 (dB(A))				夜间 (dB(A))			
			开始时间	标准	监测值	评价	开始时间	标准	监测值	评价
1	新建变电站东侧厂界外 1m 处	2025 年 9 月 29 日	10:40	≤65	52	达标	22:02	≤55	46	达标
2	新建变电站北侧厂界外 1m 处	2025 年 9 月 29 日	11:03	≤65	52	达标	22:17	≤55	45	达标
3	新建变电站西侧厂界外 1m 处	2025 年 9 月 29 日	11:24	≤65	52	达标	22:35	≤55	45	达标
4	新建变电站南侧厂界外 1m 处	2025 年 9 月 29 日	11:50	≤65	53	达标	22:53	≤55	46	达标
5	新建变电站东南侧液氨球罐储存区	2025 年 9 月 29 日	12:18	≤65	54	达标	23:21	≤55	47	达标
6	马鞍山出线侧	2025 年 09 月 29-30 日	13:20	≤60	53	达标	0:25	≤50	44	达标
7	马鞍山出线线路正下方	2025 年 09 月 29-30 日	13:51	≤60	53	达标	0:50	≤50	45	达标
8	马鞍山变侧新建线路 2#塔和 3#塔之间距线路导线投影 18m 处居民点	2025 年 09 月 29-30 日	14:32	≤60	54	达标	1:18	≤50	44	达标
9	新建变电站东侧厂界外 1m 处	2025 年 9 月 30 日	11:03	≤65	52	达标	22:05	≤55	45	达标
10	新建变电站北侧厂界外 1m 处	2025 年 9 月 30 日	11:32	≤65	52	达标	22:21	≤55	45	达标
11	新建变电站西侧厂界外 1m 处	2025 年 9 月 30 日	11:57	≤65	53	达标	22:38	≤55	47	达标
12	新建变电站南侧厂界外 1m 处	2025 年 9 月 30 日	12:26	≤65	52	达标	22:55	≤55	46	达标
13	新建变电站东南侧液氨球罐储存区	2025 年 9 月 30 日	12:58	≤65	53	达标	23:17	≤55	45	达标
14	马鞍山出线侧	2025 年 09 月 30 日-2025 年 10 月 1 日	14:05	≤60	54	达标	0:20	≤50	46	达标
15	马鞍山出线线路正下方	2025 年 09 月 30 日-2025 年 10 月 1 日	14:38	≤60	54	达标	0:47	≤50	45	达标
16	马鞍山变侧新建线路 2#塔和 3#塔之间距线路导线投影 18m 处居民点	2025 年 09 月 30 日-2025 年 10 月 1 日	15:04	≤60	52	达标	1:15	≤50	46	达标

备注：（1）数据来源《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目竣工环境保护验收监测检测报告》（报告编号：[云晟监] 辐字 2025 第 435 号）；（2）变电站厂界噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，线路附近声环境敏感目标处的噪声应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

(1)工频电场、工频磁场监测结果分析

①根据表 7.3-1 分析，从电磁环境监测结果，110kV 变电站区域的工频电场强度为 0.418~4.252V/m，工频磁感应强度为 0.0832~1.824 $\mu$ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的工频电场强度 4000V/m 的限值要求和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的限值要求。

②建线路路径及对侧出线方向测点工频电场强度为 5.886~157.8V/m，工频磁感应强度为 0.1246~1.648 $\mu$ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的工频电场强度 4000V/m 的限值要求和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的限值要求。

(2)噪声监测结果分析

①根据表 7.3-2 分析，从建站址区域及附近测点测值分析，昼间噪声值在 52~54dB（A），夜间噪声值在 44~47dB（A），监测结果表明建区域声环境质量良好，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求。

②根据表 7.3-2 分析，从拟建线路路径及对侧出线方向测点测值分析，昼间噪声值在 52~54dB（A），夜间噪声值在 45~46dB（A），监测结果表明建区域声环境质量良好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求。

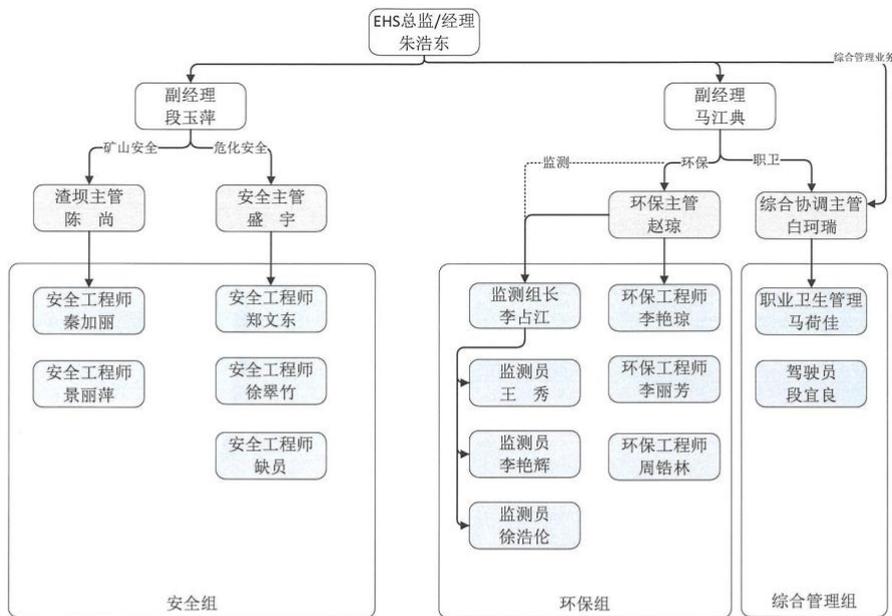
表八 环境管理及监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构

云南磷化集团海口磷业有限公司单独设置环境管理机构。为贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，强化各岗位人员安全环保责任，形成各司其职，各尽其责的安全生产格局，促进部门安全生产，制定《云南磷化集团海口磷业有限公司安全环保部安全生产责任制》（Q/YPH·EHS（内）·BF·001-2019）；环境管理机构职责分工见图8.1-1。

安全环保部组织机构图及职责分工



- 1. 职责分工**  
 朱浩东：对安全环保部工作全面负责。  
 段玉萍：负责危化及矿山安全管理，向朱浩东汇报。  
 马江典：负责环保管理、职业卫生管理、安全投入及值班排班等，向朱浩东汇报。
- 2. 人员组织机构**  
 1) 段玉萍、马江典向朱浩东汇报。  
 2) 陈尚、盛宇向段玉萍汇报。  
 3) 赵琼、白珂瑞（职卫）向马江典汇报。  
 4) 徐翠竹、郑文东向盛宇汇报。  
 5) 秦加丽、景丽萍向陈尚汇报。  
 6) 李占江、李艳琼、李丽芳、周锴林向赵琼汇报。  
 7) 王秀、李艳辉、徐浩伦向李占江报告。  
 8) 马荷佳、段宜良向白珂瑞汇报。  
 9) 白珂瑞综合管理业务向朱浩东汇报。
- 3. 部门组织机构及相关要求从发布之日起实施，请相关同事做好工作交接，便于各项工作顺利开展。**
- 编制：段玉萍 陈尚 审批：朱浩东 日期：2024年6月7日

图8.1-1 环境管理机构职责分工

#### 8.1.2 环境管理情况

云南磷化集团海口磷业有限公司制定安全环保管理制度、安全员岗位职责、环保员的岗位职责。从现场调查可知，本项目各项环境管理制度基本能够落到实处，环保档案有专人管理，与环境保护相关的文件资料保存完好，本项目的建设基本做到了“三同时”，在工程推进过程当中环境管理体系和日常管理制度得到逐步完善。

云南磷化集团海口磷业有限公司制定相应的环境管理制度及环境监测制度，并发布实施。部分管理制度如下：

《云南磷化集团海口磷业有限公司环境保护管理制度》（Q/YPH·212·001-2025），《云南磷化集团海口磷业有限公司环保日常管理考核实施细则》（Q/YPH·212·004-2025），《云南磷化集团海口磷业有限公司环境保护培训教育管理制度》（Q/YPH·212·002-2025），《云南磷化集团海口磷业有限公司环保设施设备管理制度》（Q/YPH·212·005-2025），《云南磷化集团海口磷业有限公司环保执行标准》（Q/YPH·212·006-2025），《云南磷化集团海口磷业有限公司环境保护责任制度》（Q/YPH·212·007-2025），《云南磷化集团海口磷业有限公司环境事件应急响应处置制度》（Q/YPH·212·008-2025），《云南磷化集团海口磷业有限公司环境信息公开制度》（Q/YPH·212·009-2025），《云南磷化集团海口磷业有限公司污染物控制制度》（Q/YPH·212·014-2025），110kV变电站维修部/电气技术培训手册，高压开关所安全操作规程，110kV海磷三环降压站工艺、安全操作规程等。

### 8.1.3 应急预案落实情况调查

云南磷化集团海口磷业有限公司编制《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案》（2025年版）、《云南磷化集团海口磷业有限公司环境风险评估报告》（2025年版）和《云南磷化集团海口磷业有限公司环境应急资源调查报告》（2025年版），2025年7月14日发布和实施；2025年7月15日向昆明市生态环境局西山分局备案，备案编号为530112-2025-059-M。

突发环境事件应急预案批准发布后，公司各厂（部门）认真组织落实预案中的各项工作，明确各项职责和任务分工，加强应急知识的宣传、教育和培训，定期组织应急预案演练，实现应急预案持续改进，本预案自发布之日起实施。

## 8.2 监测计划

《云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》（报批稿，2023 年 6 月）和《昆明市生态环境局西山分局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司 110kV 三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表>的批复》（西环管发〔2023〕29 号），监测计划落实情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目监测计划落实情况

类型	要素	环评报告内容	落实情况
工频 电场、 工频 磁场 （变 电站）	点位 布设	<p>(1)监测点位应选择在不进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。</p> <p>(2)断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，从距离围墙 5m 为起点，5~9m 范围，间隔 1m，9~15m 为间隔 2m，15~30m 为间隔 5m 一个点，30~50m 间隔 10m 一个点。顺序测至距离围墙 50m 处为止。</p>	<p>(1)设置 8 个点位 新建变电站东侧、南侧、西侧、北侧、中心点（即：入站大门外 5m），马鞍山变出线侧及出线线路下方，在三环化工变侧 J12、J14 塔基下方的生产厂房，在马鞍山变侧新建线路#2 塔及 3# 之间距线路导线投影 18m 处的居民点</p> <p>(2)点位布设要求要求</p> <p>①变电站监测点位应选择在不进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。</p> <p>②变电站界外断面测点（5m、6m、7m、8m、9m、11m、13m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、50m），环评现状监测选择现有站界南侧。</p> <p>③线路断面监测：本次新建线路两杆塔之间最大弧垂处中心导线的地面投影为起点，在垂直于线路的方向上布置，监测点分别为 0m、3m、5m（注意：边导线下地面投影点必须监测）、6m、7m、8m、9m、11m、13m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、50m。 备注：环评现状监测现有输电线路断面测点，位于一回线 14 号塔和 15 号塔之间，无分裂，导线高度约 20m。</p>
	监测 频率	<p>(1)工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次。</p> <p>(2)运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。</p> <p>(3)例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。</p> <p>(4)主要噪声源设备、主变压器、母线设备维修后，进行监测。</p>	<p>(1)工程建成正式投产后第一年（2025 年）结合竣工环境保护验收监测一次，确定的各监测点位测量一次。</p> <p>(2)运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。</p> <p>(3)例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。</p> <p>(4)主要噪声源设备、主变压器、母线设备维修后，进行监测。</p>
	监测	按照竣工验收的要求进行监测	按照竣工验收的要求进行监测

	要求		
	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	监测依据	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)
	数据记录与处理	(1)在输变电工程正常运行时间内进行监测,每个监测点连续测5次,每次监测时间不小于15秒,并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时,应适当延长监测时间。 (2)求出每个监测位置的5次读数的算数平均数值作为监测结果。 (3)除监测数据外,应记录监测时的温度、相对湿度等环境条件以及监测仪器、监测时间等;对于变电站应记录监测位置处的设备布置、设备名称以及母线电压和电流等。	(1)在输变电工程正常运行时间内进行监测,每个监测点连续测5次,每次监测时间不小于15秒,并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时,应适当延长监测时间。 (2)求出每个监测位置的5次读数的算数平均数值作为监测结果。 除监测数据外,应记录监测时的温度、相对湿度等环境条件以及监测仪器、监测时间等;对于变电站应记录监测位置处的设备布置、设备名称以及母线电压和电流等。
噪声	点位布设	各变电站东、南、西、北厂界1m、高度1.2m以上处各设1个监测点位。	(1)新建变电站厂界东、南、西、北厂界1m、高度1.2m以上处各设1个监测点位,新建变电站东南侧液氨球罐储存区1个点位,马鞍山变出线侧及出线线路下方各1个点位,小计7个监测点位。 (2)在马鞍山变侧新建线路#2塔及3#之间距线路导线投影18m处为居民点,为声环境敏感目标,设置1个监测点位。 (3)噪声合计监测点位:8个。
	监测频率	(1)工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次。 (2)运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。 (3)例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测; (4)主要噪声源设备、主变压器、母线设备维修后,进行监测。	(1)工程建成正式投产后第一年(2025年)结合竣工环境保护验收监测一次。 (2)运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。 (3)例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。 (4)主要噪声源设备、主变压器、母线设备维修后,进行监测。
	监测要求	按照竣工验收的要求进行监测	按照竣工验收的要求进行监测
	监测方法	厂界噪声监测依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(HJ 12348-2008)	厂界噪声监测依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(HJ 12348-2008);敏感目标监测依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)

<p>监测依据</p>	<p>《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）</p>	<p>《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）</p>
<p>数据记录与处理</p>	<p>(1)噪声测量时需做测量记录。                  (2)记录内容应主要包括：被测量单位名称、地址、厂界所处声环境功能区类别、测量时气象条件、测量仪器、校准仪器、测点位置、测量时间、测量时段、仪器校准值（测前、测后）、主要声源、测量工况、示意图（厂界、声源、噪声敏感建筑物、测点等位置）、噪声测量值、背景值、测量人员、校对人员、审核人等相关信息。</p>	<p>(1)噪声测量时需做气象条件测量记录。                  (2)记录内容应主要包括：被测量单位名称、地址、厂界所处声环境功能区类别、测量时气象条件、测量仪器、校准仪器、测点位置、测量时间、测量时段、仪器校准值（测前、测后）、主要声源、测量工况、示意图（厂界、声源、噪声敏感建筑物、测点等位置）、噪声测量值、背景值（包括背景点位置信息）、测量人员、校对人员、审核人等相关信息。</p>

## 表九 调查结论与建议

### 9.1 调查结论

#### 9.1.1 工程基本情况

云南磷化集团海口磷业有限公司110kV三环化工变电站增容改建项目属于改扩建，110kV变电站址位于昆明市西山区海口街道办事处白塔村云南磷化集团海口磷业有限公司内，新增变电设施中心坐标为东经102° 32' 22.33"，北纬24° 46' 54.79"；新建110kV输电线路起止坐标：220kV马鞍山变电站侧，起点东经102° 31' 2.14"、北纬24° 49' 51.69"，止点东经102° 31' 5.38"、北纬24° 49' 38.90"；110kV三环化工变电站侧，起点东经102° 32' 22.29"、北纬24° 46' 44.02"，止点东经102° 32' 26.25"、北纬24° 46' 42.95"。

本项目将现有的2台25MVA（110/6kV）主变拆除，并在新站址内新增2台容量为50MVA的主变，即主变规模由原2×25MVA扩容至2×50MVA；新建进线为两回110kV线路，接至原有两回110kV线路上，对部分线路进行调整，其中新建110kV架空输电线1254m。杆塔：类型为耐张塔，杆塔数量6基；110kV架空线路基础：基础类型直柱式基础，数量24个。本次改建主要工程内容包括110kV变电站、110kV输电线路、综合楼、设备用房、给排水、暖通、站内道路、环保工程。

2023年6月云南湖柏环保科技有限公司编制完成《云南磷化集团海口磷业有限公司110kV三环化工变电站增容改建项目环境影响报告表》（报批稿），并于2023年10月27日取得环评批复文件（西环管发〔2023〕29号）；项目开工建设时间2023年12月15日，投入调试时间2025年6月12日；实际投资6000.0万元，其中环保总投资46.6万元、占总投资比例0.78%。

#### 9.1.2 项目重大变动分析结论

项目的变电站主要建构筑物、新建的110kV变电站主要电气设备、架空线路、杆塔选择、基础型式、集油池和事故油池等发生部分变动，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号）分析，项目变动不属于重大变动，属于一般变动。

#### 9.1.3 环境保护措施落实情况及生态环境影响调查结论

##### 9.1.3.1 电磁环境

本次竣工验收监测调查，110kV 变电站区域的工频电场强度最大值 4.252V/m、工频磁感应强度为最大值 1.824 $\mu$ T，110kV 架空线路路径及对侧出线方向测点工频电场强度为最大值 157.8V/m、工频磁感应强度为最大值 1.648 $\mu$ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的工频电场强度 4000V/m 的限值要求和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的限值要求。项目运行时产生的电磁环境影响均可以接受。

#### 9.1.3.2 大气环境

项目施工期，物料运输采取密闭式防尘布（网）进行覆盖，工地四周设置围挡，料堆、渣土堆放和裸露地面采取遮盖，定期进行洒水降尘。根据厂区 2023 年至 2025 年排污许可证厂界颗粒物自行监测报告分析，厂界颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）表 2 中无组织排放浓度限值。塔基施工期很短且为间隔式施工，对周边环境影响有限。

#### 9.1.3.3 水环境

项目施工期，施工废水经临时沉淀池澄清后回用于施工场地洒水降尘和施工用水，不外排；施工人员不在现场食宿，清洁卫生用水依托厂区卫生间和污水处理设施处理、回用；项目施工期对周边地表水环境影响比较小。

项目运营期，110kV 变电站排水体制为雨污分流制，并与厂区现有排水体制衔接；在电缆对接楼一层新建卫生间和配套一体化化粪池，生活污水依托厂区生活污水管网和生活污水处理设施处理达标后回用于厂区生产和绿化用水；项目运营期对周边地表水环境影响不大。

#### 9.1.3.4 声环境

项目施工期，合理安排施工时间，110kV 变电站施工期设置围挡；根据厂区 2023 年至 2025 年排污许可证厂界噪声自行监测报告，场界环境噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关要求；项目施工期噪声影响不大。

项目运营期，本次竣工环境保护验收期间，站址区域及附近测点测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求，110kV 输电线路路径及对侧出线方向测点测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求，项目噪声影响较小。

### 9.1.3.5 固体废物

项目施工期，开挖的土石方在厂区范围内实现挖填平衡，无弃土产生；建筑垃圾分类收集、回收利用，不能利用的清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置；生活垃圾与厂区主体工程产生的生活垃圾一起，委托环卫部门清运处；项目施工期产生固体废物均得到妥善处理，对周边环境的影响可接受。

110kV变电站配套生活垃圾收集桶，与厂区主体工程产生的生活垃圾一起，委托环卫部门清运处；设置容积10m<sup>3</sup>集油池，设置容积23.98m<sup>3</sup>事故油池；变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时优先与厂家进行以旧换新，本项目竣工环境验收期间未涉及铅酸蓄电池更换；依托厂区危废暂存间暂存运营期产生的危险废物；项目运营期产生固体废物均可以到达妥善处理，对周边环境的影响可接受。

### 9.1.3.6 生态环境

项目新建110kV变电站址位于云南磷化集团海口磷业有限公司内，不涉及新增征地；110kV输电线路永久占地在征地范围内。110kV变电站施工期设置围挡和临时排水沟，减少地表径流侵蚀水土流失。110kV变电站和110kV输电线路施工结束后，均清理施工痕迹，恢复绿化；对工程临时占地范围内采取植被恢复与更新措施，随着各项生态措施的落实，工程区内植被可以逐步更新和恢复。

本项目运营后，临时性占地施工结束后及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途。

### 9.1.3.7 环境风险

加强管理，对设备进行定期检查、维护，防止发生滴、漏现象；根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）和《云南磷化集团海口磷业有限公司土壤隐患排查管理制度》等相关要求，定期开展110kV变电站集油池、事故油池、围堰防渗系统检查，并进行维护，确保无渗漏、无溢流；废变压器油委托有相应危废处理资质单位依法合规地进行回收、处置；建设单位根据项目情况及特点，完善编制《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案》（2025年版），2025年7月15日获得备案编号530112-2025-059-M。定期开展突发环境事件应急演练，同时加强管理、采取环境保护措施、应急措施等可将事故油环境影响降到最低，环境影响可接受。

#### 9.1.4 调查总结论

经实地现场踏勘、相关资料核实、咨询项目建设方和监测调查等工作，本项目按照环评报告、环评批复等要求建设了污染物处理设施及生态恢复、水土流失防治措施，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第八条规定不得提出验收合格的情形，各项措施能够落到实处，不存在重大环境影响问题，各项污染治理措施运转正常，本工程建设对区域环境影响较小，符合环境管理要求。

#### 9.2 调查建议

(1) 严格遵守110kV变电站维修部/电气技术培训手册，高压开关所安全操作规程，110kV海磷三环降压站工艺、安全操作规程等。

(2) 按照《土壤隐患排查管理制度》定期开展110kV变电站集油池、事故油池、围堰防渗系统检查、维护。

(3) 后续变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，由有危废处理资质单位妥善处理，优先与厂家进行以旧换新；并做好转移联单。