

广州供电局输电监测中心生产检修用房电气设备搬迁及改造工程

可行性研究报告

立项单位： 广东电网有限责任公司广州供电局

立项日期： 2025 年 12 月

批 准：

审 核：

校 核：

编 制：

编制单位： 广州汇隼电力工程设计有限公司

一、综述

1.1 设计依据

（1）设计委托或合同

➤ 输电管理一所 2025 年输电监测中心生产检修用房电气设备搬迁及改造工程可行性研究编制技术服务合同（合同编号：0301002025010101S100031）

（2）相关规程、规范及法律、法规条文依据

- 中国南方电网有限责任公司应急指挥平台建设规范（Q/CSG11201—2019）
- 南方电网视频会议系统技术规范（QCSG 1204043-2019）
- 生产监控指挥中心建设指导意见（南方电网生技〔2018〕）
- 关于进一步加强生产指挥中心建设的指导意见（南方电网生技〔2022〕）
- 南方电网电力二次系统安全防护技术规范（Q/CSG110005-2012）
- 中国南方电网电力监控系统安全防护技术规范（Q/CSG1204009-2015）
- 电力调度通信中心工程设计规范（GB/T 50980-2014）
- 电力应急指挥中心技术导则（DL/T 1352-2014）
- 控制中心的人类工效学设计（GB/T 22188-2010）
- 会议电视系统工程设计规范（YD/T5032—2005）
- 建筑物防雷设计规范（GB50057-2010）
- 建筑物电子信息系统防雷技术规范（GB50343-2012）
- 建筑设计防火规范（GB50016-2014）（2018 年版）
- 综合布线系统工程设计规范（GB50311-2016）
- 综合布线系统工程验收规范（GB50312-2016）
- 有线电视网络工程设计标准（GB50200-2018）
- 有线电视网络工程施工与验收标准（GB51265-2018）
- 视频安防监控系统工程设计规范（GB50395-2007）
- 低压配电设计规范（GB50054-2011）
- 通风与空调工程施工规范（GB50738-2011）
- 广东电网有限责任公司健康食堂管理细则
- 与电力通信系统设计有关的行业标准、企业标准、规程规范

1.2 工程概况

输电监测中心大楼位于海珠区新港东路北侧、华南快速西侧、南方投资大厦南侧，北侧紧邻 220kV 磨碟洲变电站，输电监测中心大楼总建筑面积 2.88 万 m²，共计 19 层，1~3 层为 110 千伏亲水变电站，4~19 层为输电监测中心生产检修用房，地下两层为电缆层及设备用房。

输电监测中心大楼结构主体和外立面幕墙施工已经完成，正在开展内部装修中，生产检修用房电气设备搬迁及改造预计 2026 年 3 月启动实施，输电监测中心大楼项目预计 2026 年完成。



图 1.2-1 改造项目地理位置图

本工程为输电监测中心生产检修用房电气设备搬迁及改造项目，项目对输电监测中心生产检修用房电气设备进行搬迁和改造，以满足生产检修用房使用要求。

1.3 主要设计原则

本工程主要的设计原则是根据《南方电网公司生产技术改造指导原则》及《生产项目准入及预算标准》准入条件列示，对输电监测中心生产检修用房进行规范性改造。

1.4 设计水平年

本工程设计水平年为 2025 年。

1.5 设计范围及建设规模

本工程主要涉及输电监测中心生产检修用房电气设备搬迁及改造，工程涉及范围及改造内容主要为：

- (1) 4F 洗衣机的购置、安装及调试，绝缘安全工器具房、带电作业安全工器具房、检修仪器仪表和无人机室的工器具柜购置及安装。
- (2) 5F 电气化食堂厨房设备购置及安装。
- (3) 6F 多功能会议室、大/中会议室设备安装及改造，资料室柜子购置、安装及调试。
- (4) 8F 运营监控中心、应急指挥中心的设备购置、安装及调试。
- (5) 6F-10F 中庭幕墙投影购置、安装及调试。
- (6) 14F 南沙及黄埔中心仪器仪表和无人机室工器具柜购置、安装及调试。
- (7) 办公楼层饮水机等设备购置、安装及调试。
- (8) 17F 视频会议室、谈话室设备购置、安装及调试。
- (9) 18F 保密室设备购置、安装及调试。
- (10) 物资拆装搬迁（包括电器设备、办公物资、生产物资及设备）。
- (11) 本项目设备相关安装工程的改造。

具体改造范围及规模如下表所示：

序号	楼层	房间名称	数量	面积 (m ²)	备注
1	4F	洗衣机	10	/	
2	4F	集装箱式绝缘安全工器具房	1	90	
3	4F	集装箱式带电作业安全工器具房	1	62	
4	4F	集装箱式检修仪器仪表和无人机室	1	46	
5	5F	食堂厨房（约 500 人）	1	833.5	
6	6F	资料室	3	31/34/38	
7	6F	多功能会议室	1	433	
8	6F	大会议室/中会议室	2	150/58	
9	8F	运营监控中心	1	229	
10	8F	应急指挥中心	1	91	
11	6F-10F	中庭幕墙投影	1	166	
12	14F	南沙中心仪器仪表和无人机室	1	32	
13	14F	黄埔中心仪器仪表和无人机室	1	46.5	
14	17F	视频会议室	1	136	

15	17F	谈话室	2	15	
16	18F	保密室	1	10	
17	办公层 及会议 层	饮水机	8	/	
18	4F-19F	全品类物资拆装搬迁	1	/	

2) 工作界面

序号	工作分类	工作描述	工作界面
1	基础装修工程	包括：室内装饰装修（含房间间隔改造）、供配电系统、综合布线系统、通风空调系统、防排烟系统、安装门禁和大楼总体消防系统、照明系统、网络通讯等	由大楼土建装修完成，不在本工程范围
2	专业系统设备	生产检修用房电气设备购置及安装、全品类物资拆装搬迁	本工程范围

（1）本工程主要负责广州供电局输电监测中心生产检修用房电气设备搬迁及改造工作，建设内容包括电力运营监控中心、电力应急指挥中心以及电力生产各类专业用房等相关区域的电气及智能化设备搬迁、改造及调试工作，工程内容主要包括：

- 原有电力生产监控系统接入工程，包括：输电在线监测系统、输电线路视频监视、应急管理、作业现场安全监管等生产监控系统的接入工程。
- 电力运营监控中心、电力应急指挥中心等生产检修用房的硬件系统及设备改造工程，包括：电力运营监控显示系统、音频扩声系统、工作站及 KVM 系统、集中控制系统及相关配件、配套线缆等工程。
- 全品类物资拆装搬迁，包括输电管理一所现有生产检修电气设备的拆装及搬运。

（2）本项目不包括输电监测中心生产检修用房基础装修工程及场所环境改造，不包括内容有：室内环境装修（含房间间隔改造）、供配电系统、综合布线系统、通风空调系统、防排烟系统、安防门禁和大楼总体消防系统、照明系统、网络通讯等场所建设。这部分已纳入到输电监测中心生产检修用房主体工程实施，不在本项目范围内。

1.6 工程建设工期

工程建设工期建议为 2026 年 01 月至 2026 年 12 月。

二、立项必要性

2.1 现状

广州供电局输电管理一所目前位于广州市海珠区艺苑路 83 号，输电监测中心大楼位于海珠区新港东路北侧、华南快速西侧、南方投资大厦南侧，北侧紧邻 220kV 磨碟洲变电站，输电监测中心大楼总建筑面积 2.88 万 m²，共计 19 层，1~3 层为 110 千伏亲水变电站，4~19 层为输电监测中心生产检修用房，地下两层为电缆层及设备用房。

输电监测中心大楼结构主体和外立面幕墙施工已经完成，正在开展内部装修中，生产检修用房电气设备搬迁及改造预计 2026 年 3 月启动实施，输电监测中心大楼项目预计 2026 年完成。

2.2 必要性分析

按《南方电网公司生产技术改造指导原则》及《南方电网公司生产项目准入及预算标准》技改册准入条件列示，对设备状态进行评估，尽量列出量化数据支撑准入条件。

准入条件 1:

预算标准		依据《南方电网生产项目准入及预算标准》四级目录填写，办公场所、专业车间改造
准入条件	对应条款	依据《南方电网生产项目准入及预算标准》章节序号填写，第五册/第一章
	准入条件	1.重要办公场所在原来没有的基础上新增的配套设备设施。 2.对原来功能进行新增设备，改善性能。 3.原办公场所布局功能发生变化，须增加设备的。
	现状	功能区域空间布置不合理,缺少生产检修用房。

三、技术改造方案经济分析及比较

本方案为唯一改造方案。

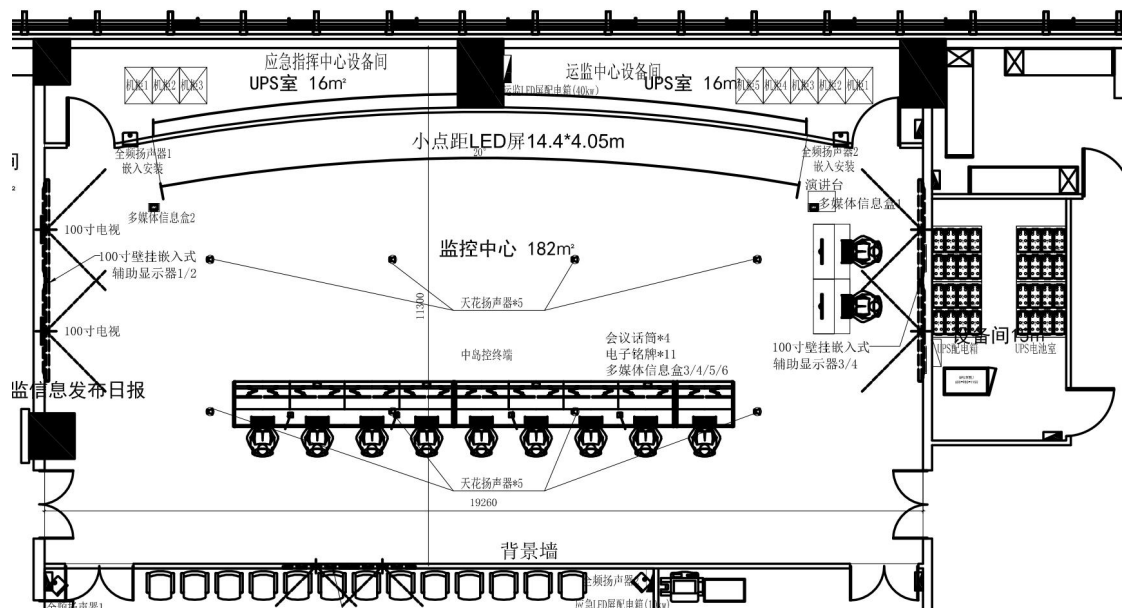
四、工程实施内容

4.1 运营监控中心迁改方案

4.1.1 平面布局

运营监控中心位于琶洲输变电监测中心大楼八楼，长 19.26 米，宽 11.3 米，层高约 6.0 米，总面积约 229 m²，包括：监控大厅、设备间和 UPS 电池室等功能区域，各区域的功能说明如

下:



4.1.2 音频系统

根据功能需求，在运监中心设置有 4 套无线会议话筒，用来满足会议发言需要。

此类会场以语言扩声为主需求，为保证会议声音的均匀一致性，在运监中心配置 2 套全频音柱扬声器安装在大屏幕两侧，中后场天花布置 8 只天花扬声器，覆盖全场，音箱指向性强，频谱稳定，满足了语言扩声的清晰度和均匀度要求。

在运监中心配置 1 套数字音频处理系统，对音频信号的电平、噪声、回声消除（AEC）、均衡及反馈进行处理，将声音送到本地会场及视频会议终端设备上（送到远端会场）。

在数字音频处理器的输出端接入扩声设备、视频会议终端等设备。

4.1.3 视频系统

视频系统是运营监控中心的一个重要组成部分，根据功能需求，在运营监控中心配置 P1.2 小点距 COB LED 大屏幕,面积约 58.32 平方米,100 寸辅助显示器 4 台和电子铭牌 11 套,用于显示监控图像和坐席工位信息。

1) LED 大屏幕系统

结合会场空间尺寸和视频播放需求，采用室内全彩小点距 LED 屏，在运营监控中心正面布置 1 块弧形 LED 大屏，长 14.4 米，高 4.05 米，作为运营监控的主显示设备，能通过计算机网络和 KVM 切换系统在 LED 屏上显示各类计算机信息、视频图像信息等。

小点距 LED 显示屏，采用 COB 封装，全屏幕尺寸： ≥ 14400 （W） $\times 4050$ mm（H）；
全屏分辨率： $\geq 11520 \times 3240$ ；点间距： $\leq P1.2$ mm。

LED 大屏幕系统具体组成如下：

小点距 LED 显示屏：包括 LED 显示单元、结构单元、配电设备、屏体支撑构、装饰、数据电缆等其它配套设备，主要用于图像显示；

屏体控制系统：包括拼接处理器、LED 播控软件、多功能卡、发送卡、接收卡等设备；

配电系统：包括工业级 PLC 网络智能配电箱、自动定时开关电源、过压保护、最高功耗：58 千瓦（含附属设备配电）、具备分屏延时启动功能；

系统拓扑图如下：

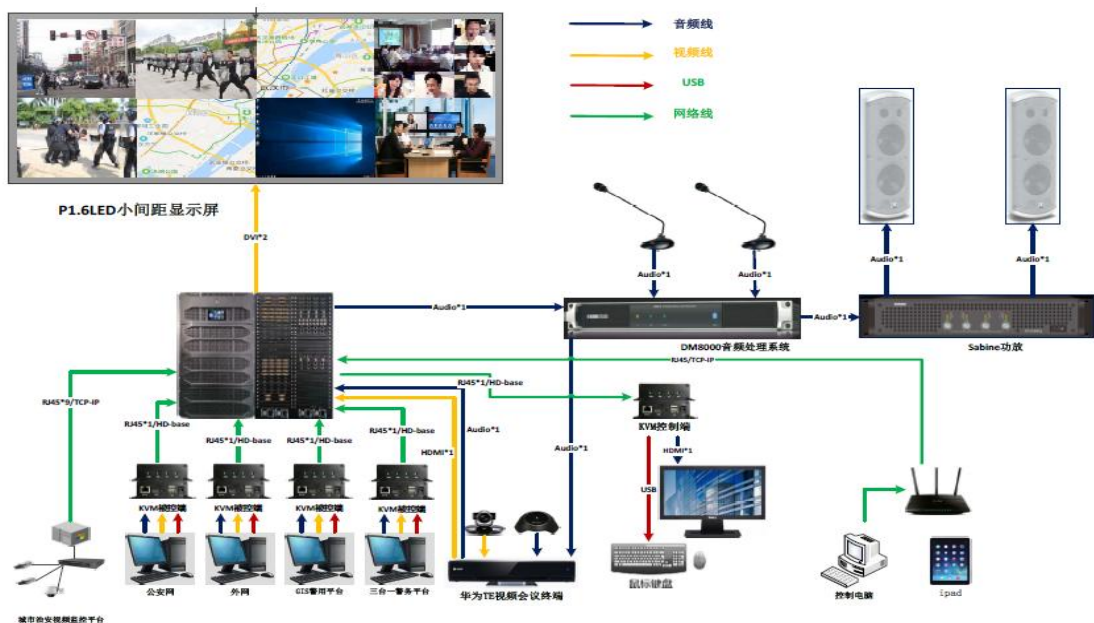


图 4.1.3-1 系统拓扑图

2) 屏体控制系统

大屏幕控制系统主要由拼接处理器、LED 播控软件、多功能卡、发送卡、接收卡、控制计算机和大屏控制管理软件构成。

屏体控制系统技术要求如下：

- 1) 图形处理系统主要硬件和软件均为同一厂家品牌，避免出现兼容性和售后维护问题。
- 2) 要求提供从视频源至图形处理系统，及从图形处理系统至显示单元之间的全部延长转换设备及线缆辅材，如需采用延长设备，必须采用光纤延长设备。为保证信号传输质量，DVI 信号：超过 10 米 DVI 信号传输必须光纤延长器方式；HDMI 信号：采用扁平易安装、高密度外屏蔽、强抗干扰的高质量线缆。
- 3) 要求尽量减少从视频输入源至最终显示设备之间处理环节，减少故障点。
- 4) 系统不能出现单一故障点而影响整个系统运行，关键环节具备冗余备份设计，并提出整体系统的冗余备份设计。投标方应对出现故障时，如何最快速度恢复大屏幕显示系统正常使用作出详细说明。
- 5) 系统输入信号需求：不少于 16 路视频信号，支持 EDID 和 HDCP,支持 4096×2160 分辨率视频信号接入。系统输出信号需求：不少于 16 路视频信号，可支持 4096×2160@60Hz 分辨率视频信号，预览及回显采用的视频编码器应支持 H.265 编码，相关接口和协议应免费提供给第三方集中控制系统集成开发。
- 6) 系统有全屏预案的快速切换能力，能够将多路输入信号进行重新组合，再现于投影组合屏上，信号源的显示切换过程无停顿、无滞后感、无黑屏现象。快速切换的响应完成时间不超过 2 秒。投标方应对系统如何保证多路图像处理速度进行详细阐述，并说明系统性能。
- 7) 系统支持多屏图像拼接，可单屏、多屏、整屏显示和任意跨屏显示，分区域显示。
- 8) 可在显示墙上任意开窗显示、自由跨屏移动、改变显示窗口大小。
- 9) 全屏范围内显示无非线性失真效果，整个屏幕亮度均匀，无“暗角”或“亮角”等现象，画面稳定无闪烁。
- 10) 采用软件控制窗口的拼接与分割，屏与屏之间的拼缝不能影响汉字和图像的正确显示。
- 11) 系统可同时显示多路计算机和视频窗口，每个窗口均能够以实时、真彩的模式显示。支持多用户操作，各网上工作站可以对各自在大屏幕上的显示输出进行独立操作。
- 12) 系统能够自动识别和高质量显示所输入的任何一种视频/计算机信号，并且根据信号的不同分辨率、刷新频率、制式等信息，自动调整屏幕参数，完成画面的正确呈现或拼接，无需用户设置。

- 13) 系统可以与现有的各种计算机系统(windows, linux, unix)的计算机显卡输出信号进行直接对接,可支持各种制式的视频图像(可显示录像机、摄像机、影碟机、彩色投影仪等图像)和不同分辨率(640×480~1920×1200)的计算机信号混合显示;通过分辨率叠加,大屏幕上能够显示超高分辨率的计算机图形。输出通道应匹配大屏幕的物理分辨率。
- 14) 系统大屏幕上的各种应用窗口(如计算机窗口、网络、RGB 窗口、视频窗口)可混合叠加显示,并且可任意缩放和移动。拼接控制器应能支持流行的网络视频解码、支持 HDTV 信号输入。
- 15) 系统可通过软件进行远程控制,操作员能够通过软件远程控制大屏幕的画面定位、缩放、叠加,以及远程开窗,运行应用程序等。
- 16) 系统具有一定的扩展能力,在不对系统进行大规模调整的情况下,可以通过简单扩容方式增加输入信号的类型、数量。需详细说明整套系统的信号输入和图像输出的最大扩容能力。
- 17) 系统应支持一天 24 小时、一年 365 天连续运行,年可用率>99.9%,且能够稳定工作,图像质量无明显变化。
- 18) 系统要求保证信号图像实时稳定无失真显示,显示速度不受图像的数量和大小影响,不会出现画面延时或失真现象。
- 19) 系统能够同时显示多个网络上的计算机图像进行网络抓屏显示,支持 TCP/IP 协议,支持局域网环境下 UNIX、Windows 等操作系统的应用显示。
- 20) 应采用全数字化的图像处理及传输技术,避免信号转换带来的信号损失和长距离模拟电缆传输造成的噪声干扰,保证能够高品质处理和显示所有信号。高清信号通过控制系统后不能出现明显劣化失真;投标人应针对保证画面质量的措施提供详细说明。
- 21) 系统应具备接受下述信号并在大屏幕上显示的能力:
- DVI 信号: 支持 DVI 信号输入;
 - RGB 信号: 支持 VGA、SVGA、XGA、SXGA 的计算机图形格式;支持以 RGB 方式接入各类应用系统;
 - 复合视频信号: 支持 PAL、NTSC 以及分量视频、复合视频的视频信号;
 - SDI 信号: 支持 SD-SDI、HD-SDI、3G-SDI 输入;
 - 高清分量视频信号: 支持高清分量视频输入。
 - DP 信号: 支持 DP 信号输入
- 22) 整个图形处理系统的 MTBF 不小于 40000 小时。

23) 要求提供至少 3 年质保期。

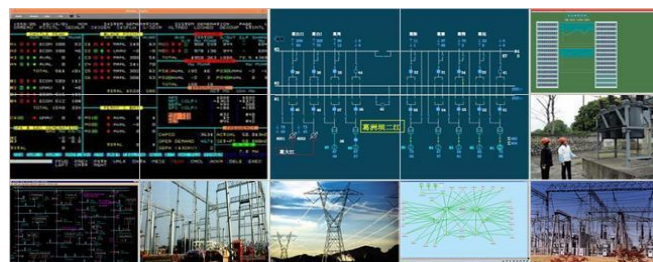
3) 大屏显示模式

✧ 日常监控场景

根据各系统分工,可以对大厅的大屏幕设置功能分区,由对应的监控人员对所在分区的大屏幕进行各自的显示控制管理,可以在所控制的显示区域上,对任意一个信号源进行任意缩放、漫游或组合显示,从而保证各系统之间工作的独立性。

监控人员可以按照各种信号的显示布局预先定义好显示应用组合模式,并保存在控制软件的数据库内(没有数量限制),在日常监控对应业务画面时,可以通过控制软件点选相应模式,或通过快捷键进行快速显示切换。监控人员也可以根据当天值班的工作流程,预先定义好每个时间段的业务图像显示先后次序(提供显示内容、持续时间、循环次数、开关机等参数选择配置),并保存为各个显示预案;在开始正常监控工作时点选启动预案,系统即可按照预设顺序自动切换显示,无须人工操作干预,实现智能化自动显示管理。而系统总管理员可以实现对全屏显示内容的集中进行管理,也可以在某一个分区管理操作工作站故障的时候,可以由其他管理操作员,或者由总管理员代替其实现其管理控制功能,不会对整套系统的正常运行造成影响。

由于业务应用繁多复杂,每个监控人员需要负责管理较多的业务系统,需要长时间保持注意力高度集中,确保系统运行正常,但是这样非常考验监控人员的精力,而且完全依赖人工监控会使工作效率下降,达不到真正的科学化管理。因此针对本项目的日常监控应用需求,提供预警功能二次开发接口,由各业务系统设置异常报警的临界触发信息,例如当某个业务实测数据超过警戒值时,系统会立即启动预警业务,及时发布预警公告信息,在大屏幕上固定区域重点显示,实现人工监控结合系统智能管理的双重安全防护。



人工任意切换
智能自动切换
触发报警提示

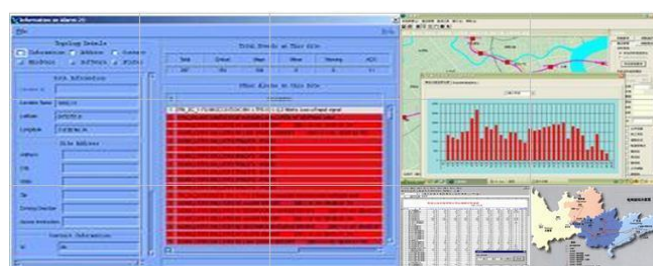


图 4.1.3-2 日常监控场景

✧ 安全指挥场景

在应急情况下，日常监控场景自动切换到生产监控指挥场景，值班领导可以根据应急处置预案，将大屏幕显示以人工或自动方式转入应急指挥生产监控工作模式，快速联系相应部门负责人人员进行会商分析，必要时开启远程视频会议确定处置决策，会商分析或相关业务数据画面以大窗口放大显示（2行×2列或2行×3列），本地会场和对端会场画面在相应分区显示。

同时多个业务系统可以二次开发实现智能联动功能，在生产监控指挥场景时，例如某个区域监控人员在大屏幕上调用显示业务数据系统，选中查看某区域的业务统计数据时，系统可以智能联动相关业务系统，并进行综合运算统计，生成可视化的统计分析画面；同时联动视频监控系统，调出对应监控点的现场视频图像，自动在固定区域放大显示，便于监控人员的应急调度和值班领导的现场决策指挥。

异常业务放大显示

会商分析视频画面



图 4.1.3-3 调度指挥场景

◇ 参观接待场景

在上级领导或者兄弟单位参观考察时，大屏幕可以作为超大面积的业务展示平台，全墙显示高清晰的欢迎词、企业演示图片，各种信号图像以窗口形式显示，并可以在全墙范围内任意缩放、跨屏漫游，高清晰的业务演示画面可以充分展示出恢宏厚重的企业实力和品牌形象。



图 4.1.3-4 参观接待场景

◇ 重大活动保障场景

当举行重大活动时（例如重要会议或领导视察等场合），大屏幕系统的安全可靠运行尤为关键。

◇ 视频信号和计算机信号任意灵活显示

视频信号：视频会议终端、摄像机、录像机、大小影碟机、彩色实物投影仪等各类高清视频信号源可接入大屏幕系统的内置图像信号处理器或者外置的 Digicom 多屏处理器处理后，信号既可以通过传统方式以单元为单位 $M \times N$ 的方式显示，也可以实现窗口的形式在拼接墙上任意位置任意移动、无级缩放、跨屏或者重叠等显示方式。



图 4.1.3-4 Video 窗口的显示模式

RGB 信号：本地的 Windows 操作系统计算机信号或者 UNIX 操作系统计算机信号，通过大屏幕系统的内置图像信号处理器或者外置的 Digicom 多屏处理器处理，信号既可以通过传统方式以单元为单位 $M \times N$ 的方式显示，也可以窗口的形式在拼接墙上快速显示；并且显示窗口可以任意缩放、跨屏移动、叠加或全屏的方式实时显示。

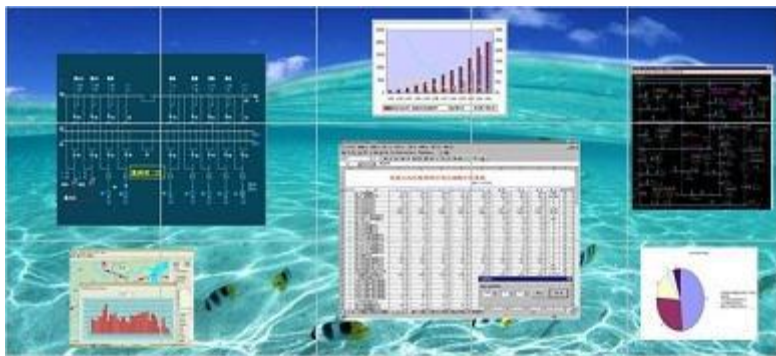


图 4.1.3-5 RGB 窗口的显示模式

各类信号混合显示：视频信号、RGB 信号均可同时在大屏幕上以各自方式显示，互不干扰。或者把大屏幕根据应用系统的需要，进行分区域显示，并分区域控制。

用户可以根据需要，把各种信号的显示和位置存储为模式，在用户需要的时候直接切换，即可即时按照模式定义显示窗口，或者进而定义预案，按照需要自动调用或者切换各种显示模式，实现对大屏幕显示系统的自动化控制管理。



图 4.1.3-6 各类信号混合显示模式

✧ 用户自定义模式

可根据会议的具体情况自由指定每个画中画窗口的位置，大小，内容，用户可根据需要灵活设定。

4.1.4 KVM 坐席管理系统

KVM 是键盘(Keyboard)、显示器(Video)、鼠标(Mouse)的缩写，通过适当的键盘、显示器、鼠标可以访问和控制多台服务器。通过 KVM 系统，可以让管理人员远离危险环境，在适当的地方对所有的服务器和网络设备进行管理，而无需在不同的服务器之间奔波，也减少了配置输入输出设备的投资，同时 KVM 还支持多个用户同时操作，一个用户的操作不会影响到另外的用户。总体来说，KVM 系统具有以下优点：

- 节省空间
- 环保节能
- 节约成本
- 远程管理
- 集中维护
- 提高效率

KVM 系统是为了满足实时生产监控业务需要，以及满足监控值班人员生产指挥、运行控制的需求，建成后将具备综合信息显示能力、指挥调度能力、设备集中控制能力。并且系统可靠，按综合布线标准方便未来扩展。

1) 总体功能要求

- a) 可实现坐席跨多平台实时操作、坐席与大屏信息协同抓送、坐席一人多机、数据一机多屏、坐席协作权限管理、坐席协作分组管理等功能。
- b) 各普通坐席、指挥坐席之间切换操作简单，并能实现大屏、坐席终端互动。
- c) 实现信息数据调度实时运维监控信息，满足信息系统坐席调度运维分析的及时性和准确性。
- d) 支持本地调度中心与其他区域控制中心的级联，进行数据协同,实现一体化的级联和调用。

2) 协作管理功能要求

1.坐席跨多平台实时操作

坐席人员无须配置任何外置按键的情况下，键盘鼠标的操作可以从一个显示器向另一显示

器平滑操控,且保持极高的通畅感,同时,坐席人员对需要操作的数据信息进行键盘鼠标实时操作的效果。

2.坐席与大屏信息协同抓送

坐席人员使用本地一套键盘的热键方式,对需要投放到大屏或显示终端的数据信息一键推送上大屏;同时,坐席人员也可使用本地键盘热键的方式,对大屏数据信息进行一键抓取至本地坐席显示器。

3.坐席一人多机

一套键盘鼠标对不小于 8 个使用显示器拥有绝对操控权,以确保坐席桌面环境的简洁,减少对坐席人员战时的影响,确保与调度中心参与的各方开展高效协作的效果。

4.数据一机多屏场景

坐席人员使用本地显示器操作数据的同时,其数据也可以在大屏或其他坐席显示终端互动显示,实现一机多屏的效果。

5.坐席协作权限管理

拥有更高管理权限的领导坐席或总指挥坐席,通过权限管理界面设定,将所有的操控权限进行回收,由领导或总指挥进行统一操作、部署,确保在统一处置意图下的指挥调度能够发挥多部门联合调度的效果。

6.坐席协作分组管理

按照既定的指挥调度体系和合成处置流程,通过坐席协作分组管理界面设定,为各调度人员的坐席分配对应的操控、调用权限,以确保协同流程的通畅和系统的控制安全。

3) KVM 方案配置

运营监控中心共设置 11 个监控席位,配置分布式光纤坐席主机 1 套,可视化光纤 KVM 输入节点 16 台和可视化光纤 KVM 输出节点 16 台,设备统一放置在设备间机房内,用于将工作站 KVM 信号延伸到相应控制席位给维护人员进行维护操作和 LED 大屏上进行展示。

监控席位显示器配置要求如下:每个不少于 2 个显示器。

4.1.5 集中控制系统

集中控制系统是运营监控中心操作的关键设备。使用过程中,大量音频设备、视频设备、辅助设备通过集中控制系统的统一控制,将原本需要大量操作人员参与完成的一系列复杂流程变得直观、简单。中控界面可实现会议室视频信号及音频信号的实时显示,并且提供图像化的界面控制。

本次在运营监控中心新建 1 套集中控制系统，集中控制系统包含集中控制主机、无线触摸屏、无线路由器、红外发射棒、强电继电器和软件平台等，具有设备的集中操作、视频显示模式的切换、视频信号的路由选择、音频处理及环境控制等控制功能。可按预先编制好的模式，实现对显示系统、拾音及扩声系统、视频会议系统等的一键式控制。

4.1.6 UPS 电源系统

UPS 电池室基础装修、供配电和空调系统等由输变电监测中心大楼完成。本次建设包括：UPS 配置、气体消防系统、动环监控系统等，具体如下：

1) UPS 电池室承重设备分析

UPS 电池室现布置 1 组蓄电池组，共计 64 节，电池架受力面积为 3.33 平方米。按照单节蓄电池重量 28kg 计算，每组蓄电池组的重量约为 $448 + 200$ （电池架重量）= 648kg。即蓄电池室每平方米荷载值实际达到 190kg，折合 1.9kN/m^2 。

2) UPS 容量要求

本次计划 UPS 配置 1 套容量为 60kVA，并机运行，输出功率约为 48kW（功率因数按 0.8），以满足负载可靠性供电要求。目前，输电管理一所接入 UPS 电源的位置包括：各楼层弱电井交换机（24kW）；运营监控中心和应急指挥中心设备间机柜（24KW）等。

3) 蓄电池配置要求

由于 UPS 的直流启动电压根据不同的厂家机型，有较大的差距，从 384 伏到 500 多伏都有，本设计只给出蓄电池后备时间要求和蓄电池容量计算原则，待 UPS 设备机型选定后，根据其规定的电压确定配套蓄电池组的容量。

通过综合考虑《南方电网通信电源技术规范》要求、《电子信息系统机房设计规范》要求以及通信设备的负载，主要依据有如下几点：

- ✓ 按照设备 UPS 负荷容量 60kVA 配置后备电池组；
- ✓ UPS 的配套蓄电池组容量满足放电不小于 60 分钟。

4.1.7 辅材及其它

运营监控中心采用专业监控台，一方面满足良好的人机工程学使用需求，另一方面满足大量计算机、电气、自动化设备内部安装、布线、散热需求

专业监控台必须能够和不同的计算机、通讯器材、显示器等设备仪器互相兼容，还必须要有高效的通风设备和线路管理系统。监控台的设计，一方面必须满足工作站环境中的功能性和美学的要求，同时还应符合目视距离、角度、键盘高度可调和膝位空间等相关人体工程学和人性

因素设计的要求。

监控台应是标准化设计，易于进行更新和结构变形，而不需对结构和外部构造进行大规模的改变。监控台制造应符合相关行业标准。监控台的外观制造应使用现代型材，同时保持其耐用性和功能性达到一个较高的水平。

本次运营监控中心配置 1 套 11 人监控台，设备机柜 5 个，线缆及辅材 1 批。

4.1.8 生产监控系统接入

运监中心系统接入，包括：高压设备评价系统（广东省气象信息、输变电在线监测）、资产运营监控系统、一体化电网运行智能系统、电能质量在线监测系统、雷电定位与预警系统、快速复电及作业监控平台、作业现场安全监管系统、输电线路视频监视系统、变电站视频监视系统、变电站安保视频监视系统、科技情报系统、能源互联网综合管理平台、广州市电动汽车充电设施运营监控平台、在线审计系统等共计 14 个系统接入。

4.2 应急指挥中心迁改方案

4.2.1 平面布局

应急指挥中心位于琶洲输变电监测中心大楼八楼，长 13 米，宽 7 米，层高约 6.0 米，面积约 91 m²，采用圆桌式布置，能同时容纳约 40 人参加会议，是召开视频会议和应急指挥的重要场所。设备机房与运营监控中心共用，根据会场布局及使用需求，配置如下子系统：

- 会议讨论系统
- 音频扩声系统
- 视频显示系统
- 分布式切换系统
- 视频会议系统
- 录播系统
- 集中控制系统
- 辅材及其它

平面布局如下图所示。

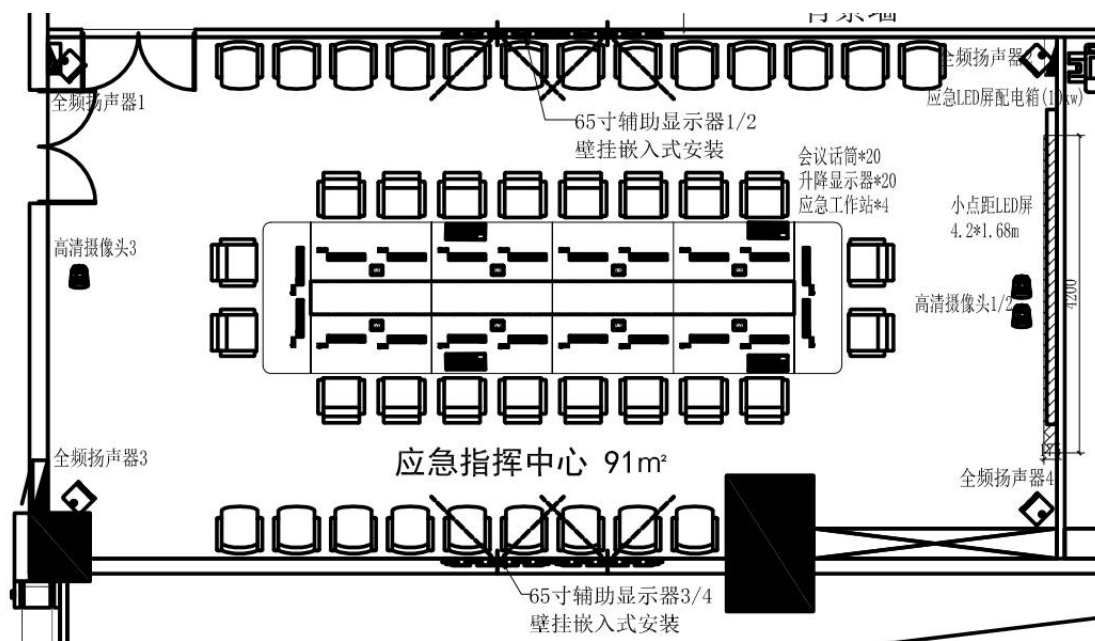


图 4.2.1-1 应急指挥中心平面布置图

4.2.2 音频系统

1) 拾音部分

会议讨论是会议室的基本功能之一，而使用传统的模拟话筒抗干扰能力较弱。同时，对于会议室灵活变动的要求，模拟话筒使用起来也比较麻烦（每个话筒都要一个单独的线路）。而数字话筒在这些方面做的就比较完善，在数字发言系统中，会议主席可以利用主席机上面的话筒优先键使所有正在发言的代表话筒暂时或永久静音，使主席能掌握控制会议的权利。而且所有的话筒采用手拉手的方式连接，只要从控制室引一路线到会议室就可以让整个发言系统运行起来，安装拆卸都特别方便，大大提高了会议的灵活性。

数字话筒采用简单的网络系统处理和传送数字信号，大幅度改进了音质，在传输过程中，音频信号的质量和幅度都不会衰减，因此，每一个与会代表都可以听到稳定、纯正的声音。

本次配置 1 套数字发言系统，包括 1 台会议系统主席单元、19 台会议系统代表单元以及 1 台会议系统主机的发言系统，同时，还配置了 2 套无线手持话筒做为流动发言使用。

2) 扩声部分

此类会场以语言扩声为主需求，为保证会议声音的均匀一致性，在应急指挥中心配置 4 套全频音柱扬声器安装在会场四周墙壁，覆盖全场，音箱指向性强，频谱稳定，满足了语言扩声的清晰度和均匀度要求。

3) 音频处理部分

在应急指挥中心配置主备 2 套数字音频处理器，对音频信号的电平、噪声、回声消除

(AEC)、均衡及反馈进行处理,将声音送到本地会场及视频会议终端设备上(送到远端会场)。

在数字音频处理器的输入端接入会议话筒、DVD、工作站、视频会议终端等音频信号。

在数字音频处理器的输出端接入主扩声设备、视频会议终端等设备。

4.2.3 视频系统

为节约应急指挥中心的空间,并保证高清视频会议及相关图像信息的清晰显示需要,在应急指挥中心正面配置 1 套小点距 LED 显示屏,可实现视频会议单、双流显示等功能。同时为方便领导进行观查和控制应急指挥中心内各系统的图像,在多功能会议桌配置 20 套桌面升降显示器和会场两侧墙面布置 4 台 55 寸液晶电视机,作为视频会议会场辅助显示设备,方便领导进行观查、控制,分别显示视频会议主流和辅流视频信号。配置分布式切换矩阵及视频分配器等设备,实现多路信号源输入输出的自由切换,视频源包括(但不限于)应用系统终端、视频监控图像、电视会议图像、地方电视等,满足本地会议显示设备和高清视频会议显示要求。

采用高清摄像头及录播系统相结合的方式,实现相关会议的实时录制与播出。配置视频会议系统,实现电视电话会议的音视频传输等功能。

1) 视频采集部分

配置 3 台高清摄像机,采用移动支架和大屏正面固定安装,用于实现视频会议对本地图像的采集。

2) 显示部分

结合会场空间尺寸和视频播放需求,采用室内全彩小点距 LED 屏,长 4.2 米,高 1.6875 米,作为应急指挥的主显示设备,通过分布式切换系统将各类工作站图像和视频会议信号在 LED 屏上显示。

小点距 LED 显示屏,采用 COB 封装,全屏幕尺寸: $\geq 4200(W) \times 1687.5\text{mm}(H)$;全屏分辨率: $\geq 4480 \times 1800$;点间距: $\leq P0.94\text{mm}$ 。

LED 大屏幕系统具体组成如下:

小点距 LED 显示屏:包括 LED 显示单元、结构单元、配电设备、屏体支撑构、装饰、数据电缆等其它配套设备,主要用于图像显示;

屏体控制系统:包括拼接处理器、LED 播控软件、多功能卡、发送卡、接收卡等设备;

配电系统:包括工业级 PLC 网络智能配电箱、自动定时开关电源、过压保护、最高功耗:10 千瓦(含附属设备配电)、具备分屏延时启动功能。

系统拓扑图如下:

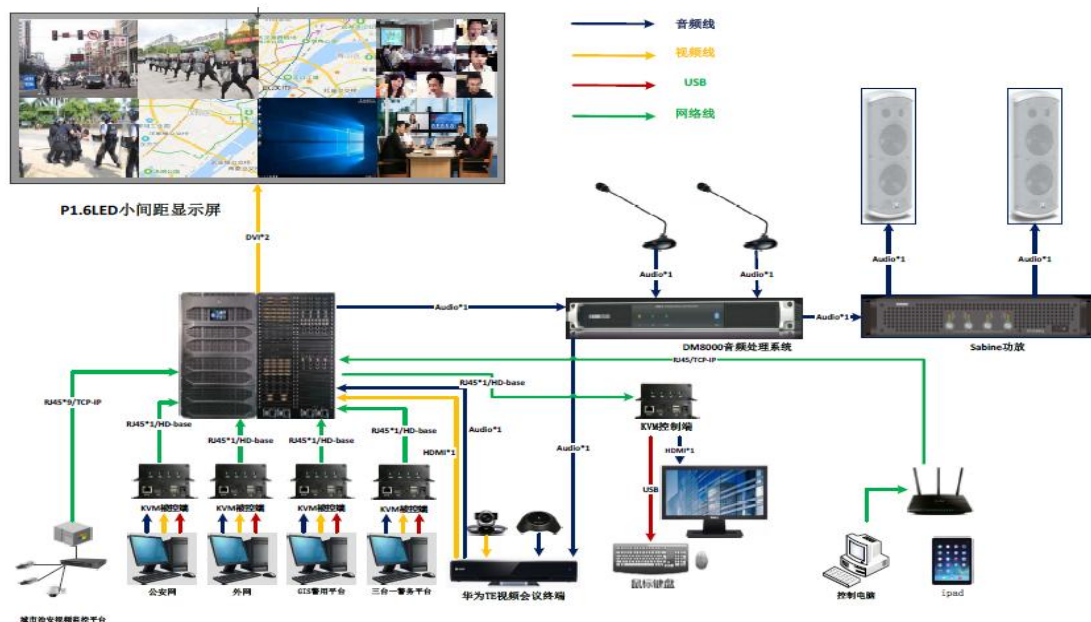


图 4.2.3-1 系统拓扑图

3) 视频处理部分

本次视频处理采用分布式架构，分布式视频系统主要由分布式视频接入节点、分布式视频输出节点、分布式交互系统和千兆交换机组成。采用节点式结构，将来自视频监控系统的、视频指挥系统的多种信号集中处理，并传输至大屏显示平台。同时可以进行会议模式编辑，即监控模式、远程会商模式、本地会议模式等，并通过中控系统进行集中调度。

本方案配置 16 个视频输入节点，20 个视频输出节点和 2 套视频传输网络系统，通过分布式系统使用的优势，简单的网线铺设，设备全部提供，集成了拼接画图功能，可实现单屏的无缝拼接，图像可实现漫游、画中画、任意大小、任意位置显示；用户权限选择，便于管理多用户使用权限，超级用户可以任意添加多个子用户，并管理使用权限和信号回显功能，实时监控信息内容。

4.2.4 视频会议系统

视频会议系统是应急指挥中心支持系统里很重要的一部分，是进行视频会商、应急处置的必要工具，本次建设采用高清视频会议系统，与广州局应急指挥中心高清视频会议系统实现互联互通，使二级应急指挥中心具有向上进行应急视频会商和处置的能力。

高清视频会议系统主要包含高清视频会议终端及高清摄像头，视频会议终端的音视频信号通过媒体集中控制系统的音视频处理模块输出至应急指挥中心扩声系统及显示系统。为保证应急指挥中心视频会议系统的可靠性，采用主备双终端冗余配置。

1) 视频会议系统现状

目前广州供电局高清视频会议已完成上至南方电网公司，下至各区局及二级单位的覆盖，可提供南方电网与各个地区局之间的视频会议功能，目前总计设立了局本部大楼26楼、23楼及系统运行部会场，各区局、运行单位总计25个二级单位分会场，及4个巡检分部会场总计31个分会场。系统采用二级组网方式，由供电局4楼通信机房内的MCU进行多点会议调度，各下级单位配置的视频终端通过传输网E1通道、综合数据网IP通道上联至系统平台。系统整体通过系统网管统一管理。

2) 建设目标

广州供电局二级应急指挥视频会议系统作为二级应急指挥中心的核⼼，将承担公司各种不同模式、不同规模、不同业务等会议的召开，所以此次扩展的视频会议系统目标是建设一个先进、稳定的多功能视讯平台，能够满足各种不同类型会议的召开。

在应用上，要解决如何很好的利用此套高清视频会议系统更好的服务于广州供电局的⼋种应急指挥调度，提高局本部与各区局的沟通效率，降低会议召开成本，有效应对紧急情况。

本次项目将在广州供电局原有高清视频会议系统的基础上，延伸覆盖到各区应急指挥视频会议系统,应急指挥中心距视频专用交换机很近，走线距离小于90m，可以通过六类双绞线将视频终端与原有视频专用交换机相连。如下图所示。

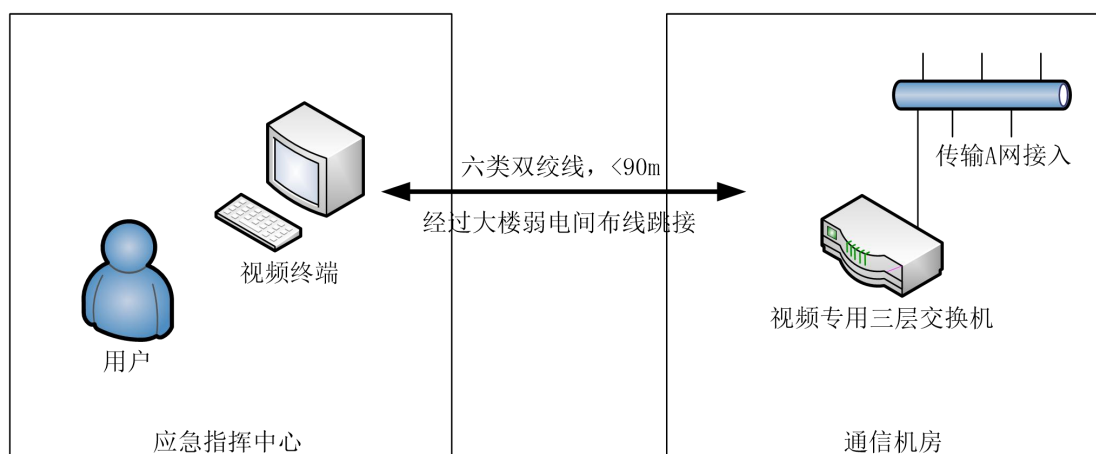


图4.2.4-2 视频终端与原有视频专用交换机连接示意图

4.2.5录播系统

录播系统可实现应急指挥中心相关音视频的录制、直播和点播，可同步录制视频、音频（AV信号）和计算机动态屏幕内容（VGA信号），即可将会议现场的图像、声音和所讲解的报告、讲稿PPT等计算机屏幕上所显示的内容同步录制到一个文件中。可通过单播或组播方式将会议现场的视频、音频、计算机动态屏幕在网络上进行实时直播，用户可通过IE浏览器

或解码器登录服务器实时接收直播的视频、音频和计算机动态屏幕内容。

4.2.6.集中控制系统

集中控制系统是应急指挥中心操作的关键设备。使用过程中，大量音频设备、视频设备、辅助设备通过集中控制系统的统一控制，将原本需要大量操作人员参与完成的一系列复杂流程变得直观、简单。中控界面可实现会议室视频信号及音频信号的实时显示，并且提供图像化的界面控制。

本次在应急指挥中心新建主备 2 套集中控制系统，集中控制系统包含集中控制主机、无线触摸屏、无线路由器、红外发射棒、强电继电器和软件平台等，具有设备的集中操作、视频显示模式的切换、视频信号的路由选择、音频处理及环境控制等控制功能。可按预先编制好的模式，实现对显示系统、拾音及扩声系统、视频会议系统等的一键式控制。

4.2.7.辅助系统

考虑在应急指挥中心常有文件等书面资料报送的需要，配置多功能打印、复印、扫描、传真一体机使用传真功能用于应急指挥中心对内、对外的传真服务及相关资料的打印、复印、扫描服务；配置相应的电脑终端实现应急指挥信息管理及办公自动化等系统的登录；配置机柜、控制台等设施实现指挥中心相关设备的放置。

4.2.8.应急指挥信息管理系统

应急指挥信息管理系统采用全局集中部署的方式，由网公司统一开发及升级。输电管理所应急指挥中心通过Web访问方式登录应急指挥信息管理系统实现信息上报、专业系统查看调用、应急相关资源信息查询等应急管理业务功能。

4.3 多功能会议室迁改方案

4.3.1 平面布局

多功能会议室位于琶洲输变电监测中心大楼 6 楼，长 23.4 米，宽 18.5 米，层高约 6.0 米，面积约 433 m²，设有主席台，观众席采用条桌式布置，能同时容纳约 330 人参加会议，主要用于大型报告和大型会议。根据会场布局及使用需求，配置如下子系统：

- 会议讨论系统
- 音频扩声系统
- 视频显示系统
- 录播系统
- 集中控制系统

➤ 辅材及其它

平面布局如下图所示。

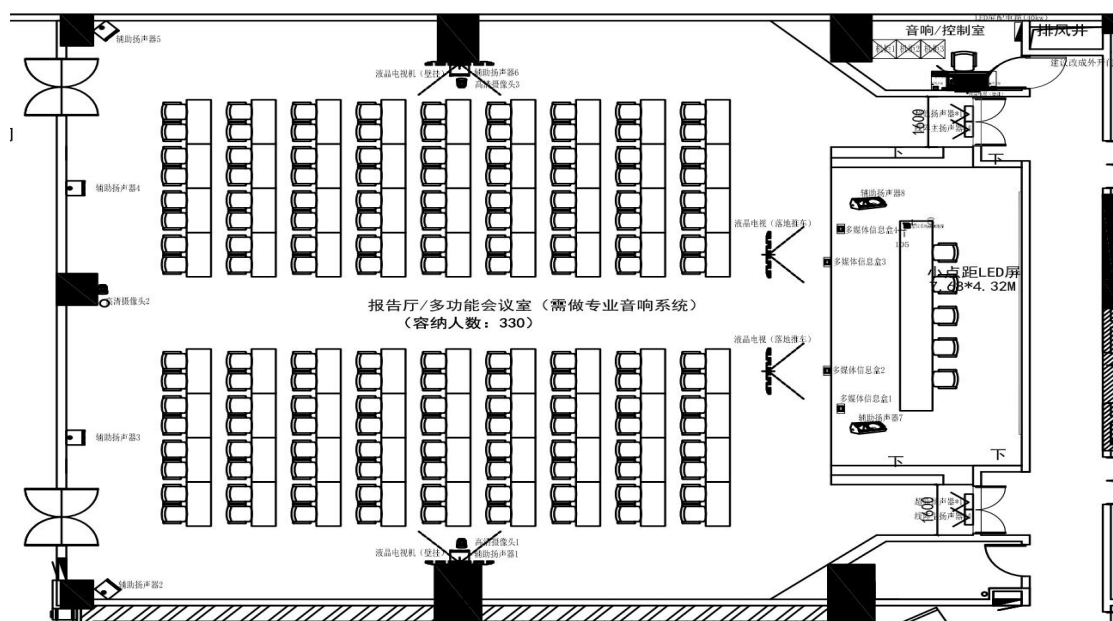


图 4.3.1-1 多功能会议室平面布置图

4.3.2 音频系统

1) 拾音部分

会议讨论是会议室的基本功能之一，而使用传统的模拟话筒抗干扰能力较弱。同时，对于会议室灵活变动的要求，模拟话筒使用起来也比较麻烦（每个话筒都要一个单独的线路）。而数字话筒在这些方面做的就比较完善，在数字发言系统中，会议主席可以利用主席机上面的话筒优先键使所有正在发言的代表话筒暂时或永久静音，使主席能掌握控制会议的权利。而且所有的话筒采用手拉手的方式连接，只要从控制室引一路线到会议室就可以让整个发言系统运行起来，安装拆卸都特别方便，大大提高了会议的灵活性。

数字话筒采用简单的网络系统处理和传送数字信号，大幅度改进了音质，在传输过程中，音频信号的质量和幅度都不会衰减，因此，每一个与会代表都可以听到稳定、纯正的声音。

本次配置 1 套数字发言系统，包括 1 台会议系统主席单元、8 台会议系统代表单元以及 1 台会议系统主机的发言系统，同时，还配置了 2 套手持无线手持话筒，2 套领夹无线话筒满足流动发言和舞台表演需要。

2) 扩声部分

本多功能会议室除满足会议使用外，还需满足内部活动使用需求，为保证会场声音的均匀一致性，在舞台左右两侧各布置 4 只主扩线性阵列音箱和 1 只超低线性阵列音箱，其声场基本

覆盖会场的前、中、后区；后场观众区墙面布置 6 只补声辅助扬声器，覆盖全场，音箱指向性强，频谱稳定，满足了扩声的清晰度和均匀度要求。同时，为了保证舞台上演员的返送监听，配置 2 只舞台流动返听辅助扬声器。

3) 音频处理部分

在会议室配置 1 台数字音频处理器和 1 台数字调音台，对音频信号的电平、噪声、回声消除（AEC）、均衡及反馈进行处理，将声音送到本地会场。

在数字音频处理器的输入端接入会议话筒、工作站等音频信号。

在数字音频处理器的输出端接入主扩声设备、录播一体机等设备。

4.3.3 视频系统

结合现场空间，并保证本地会议及相关图像信息的清晰显示需要，在多功能会议室正面配置 1 套小点距 LED 显示屏，可实现本地视频显示等功能，同时为方便主席台领导进行观查，在前排、侧墙分别布置 2 台 65 寸、2 台 75 寸电视机和 2 台 86 寸会议一体机,作为会场辅助显示设备，方便领导进行观查、控制，分别显示本地会议信号。

采用高清摄像头及录播系统相结合的方式，实现相关会议的实时录制与播出。

1) 视频采集部分

配置 3 台高清摄像机，采用移动支架和大屏正面固定安装，用于实现会议对本地图像的采集。

2) 显示部分

结合会场空间尺寸和视频播放需求，采用室内全彩小点距 LED 屏，长 7.68 米，高 4.32 米，作为主显示设备，通过分布式切换系统将各类工作站图像和视频会议信号在 LED 屏上显示。

小点距 LED 显示屏，采用 SMD 封装，全屏幕尺寸： ≥ 7680 （W） $\times 4320$ mm（H）；全屏分辨率： $\geq 3840 \times 2160$ ；点间距： $\leq P2.0$ mm。

LED 大屏幕系统具体组成如下：

小点距 LED 显示屏：包括 LED 显示单元、结构单元、配电设备、屏体支撑构、装饰、数据电缆等其它配套设备，主要用于图像显示；

屏体控制系统：包括拼接处理器、LED 播控软件、多功能卡、发送卡、接收卡等设备；

配电系统：包括工业级 PLC 网络智能配电箱、自动定时开关电源、过压保护、最高功耗：30 千瓦（含附属设备配电）、具备分屏延时启动功能。

系统拓扑图如下：

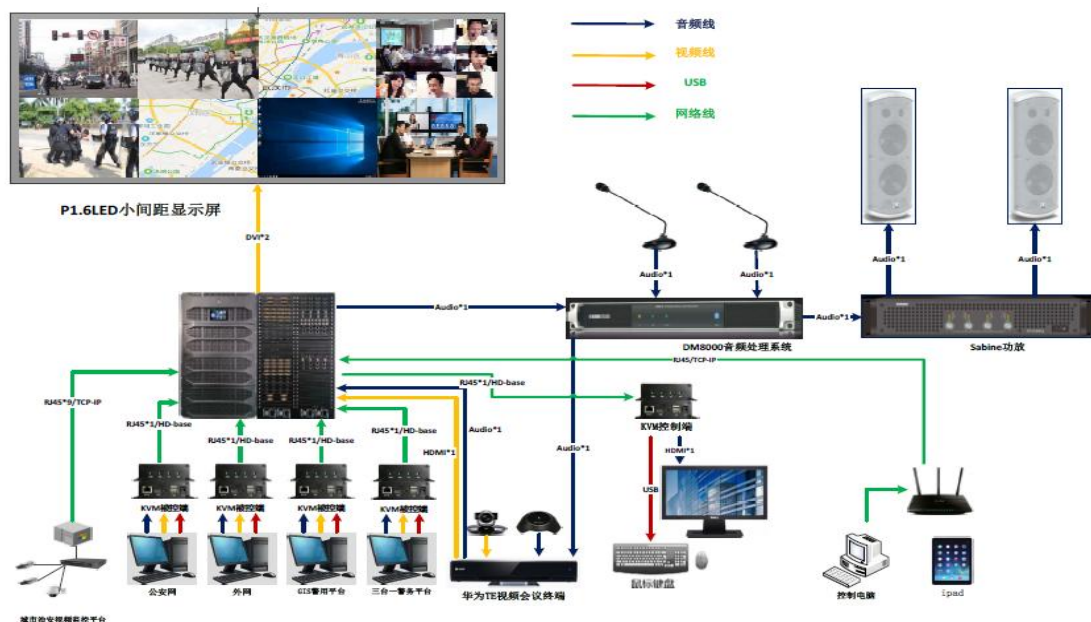


图 4.3.3-1 系统拓扑图

3) 视频处理部分

本次视频处理采用分分布式架构，分布式视频系统主要由分布式视频接入节点、分布式视频输出节点、分布式交互系统和千兆交换机组成。采用节点式结构，将来自高清摄像机、本地视频系统的多种信号集中处理，并传输至投影大屏上显示。同时可以进行会议模式编辑，即监控模式、远程会商模式、本地会议模式等，并通过中控系统进行集中调度。

本方案配置 10 个视频输入节点，19 个视频输出节点和 1 套视频传输网络系统，通过分布式系统使用的优势，简单的网线铺设，设备全部提供，集成了拼接画图功能，可实现单屏的无缝拼接，图像可实现漫游、画中画、任意大小、任意位置显示；用户权限选择，便于管理多用户使用权限，超级用户可以任意添加多个子用户，并管理使用权限和信号回显功能，实时监控信息内容。

4.3.4 录播系统

录播系统可实现会议室相关音视频的录制、直播和点播，可同步录制视频、音频（AV信号）和计算机动态屏幕内容（VGA信号），即可将会议现场的图像、声音和所讲解的报告、讲稿PPT等计算机屏幕上所显示的内容同步录制到一个文件中。可通过单播或组播方式将会议现场的视频、音频、计算机动态屏幕在网络上进行实时直播，用户可通过IE浏览器或解码器登录服务器实时接收直播的视频、音频和计算机动态屏幕内容。

4.3.5 集中控制系统

集中控制系统是建立一个可对所有系统设备进行集中操作、控制的网络管理系统。简化设

备的操作，提高工作效率。可以实现一些分散子系统无法实现或难以实现的功能。

该多功能会议室设备众多，包括投影幕、投影机、灯光、发言话筒、电源、矩阵切换等等。信号来源广泛，信号源的切换需要遵循一定的逻辑关系和切换顺序，操作复杂，如果全部采用手动方式，不仅效率低下，而且容易产生错误操作。总之，对于一个综合性的多媒体会议系统来说，采用全手工方式来控制和操作这么多设备是不可想象的，所以，我们设计智能化控制台操作系统，使得这部分工作自动化，网络化，不仅简化了操作，提高了效率，还增加了可靠性。

本次新建 1 套集中控制系统，集中控制系统包含集中控制主机、无线触摸屏、无线路由器、红外发射棒、强电继电器和软件平台等，具有设备的集中操作、视频显示模式的切换、视频信号的路由选择、音频处理及环境控制等控制功能。可按预先编制好的模式，实现对显示系统、拾音及扩声系统等的一键式控制。

4.4 大/中会议室迁改方案

4.4.1 平面布局

大/中会议室各 1 间，位于琶洲输变电监测中心大楼 6 楼，大会议室长 18 米，宽 8，层高约 6 米，面积约 136.5 m²，可采用圆桌或条桌式布置，能同时容纳约 85 人或 76 人参加会议；中会议室面积约 58 m²。是召开大中小型会议的重要场所。根据会场布局及使用需求，配置如下子系统：

- 会议讨论系统
- 音频扩声系统
- 视频显示系统
- 集中控制系统
- 辅材及其它

平面布局如下图所示。

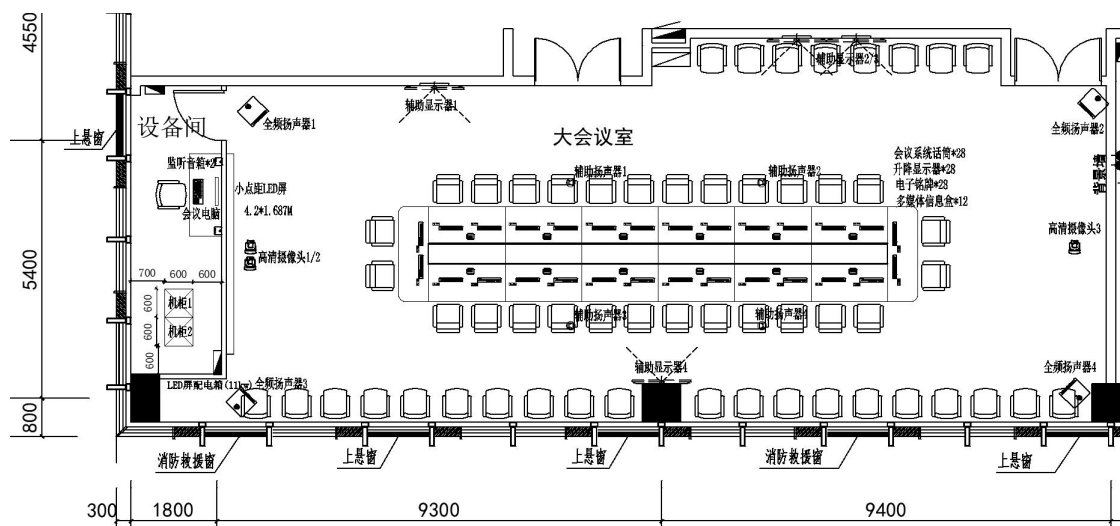


图 4.4.1-1 大会议室平面布置图

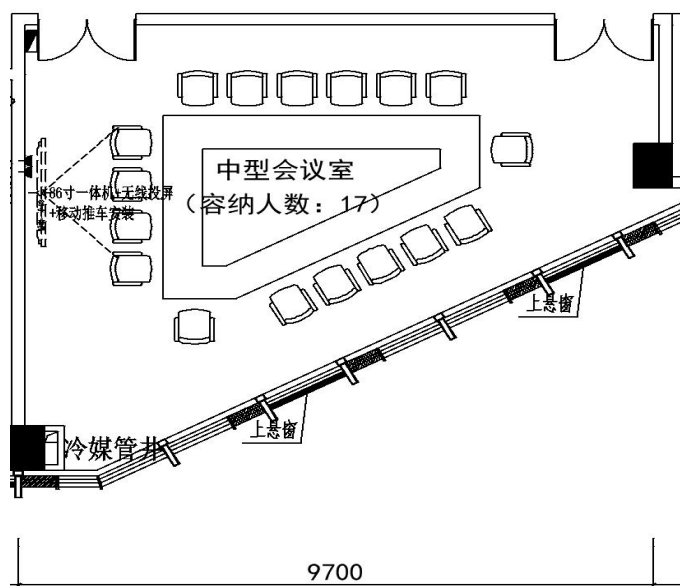


图 4.4.1-1 中会议室平面布置图

4.4.2 音频系统

1) 拾音部分

会议讨论是会议室的基本功能之一，而使用传统的模拟话筒抗干扰能力较弱。同时，对于会议室灵活变动的要求，模拟话筒使用起来也比较麻烦（每个话筒都要一个单独的线路）。而数字话筒在这些方面做的就比较完善，在数字发言系统中，会议主席可以利用主席机上面的话筒优先键使所有正在发言的代表话筒暂时或永久静音，使主席能掌握控制会议的权利。而且所有的话筒采用手拉手的方式连接，只要从控制室引一路线到会议室就可以让整个发言系统运行起来，安装拆卸都特别方便，大大提高了会议的灵活性。

数字话筒采用简单的网络系统处理和传送数字信号，大幅度改进了音质，在传输过程中，

音频信号的质量和幅度都不会衰减，因此，每一个与会代表都可以听到稳定、纯正的声音。

本次大会议室配置 1 套数字发言系统，包括 1 支会议系统主席单元、27 支会议系统代表单元以及 1 台会议系统主机的发言系统，同时，还配置了 2 套无线手持话筒做为流动发言使用。

2) 扩声部分

此类会议室以语言扩声为主需求，为保证会议声音的均匀一致性，在大会议室内配置 4 只全频主扬声器安装在左右两侧，覆盖全场，音箱指向性强，频谱稳定，以保证较好的语言清晰度。同时在中后场布置 4 只吸顶辅助扬声器均匀安装于会场天花上，作为后场补声，作适当的延时和增益控制，以保证话筒不啸叫，满足了语言扩声的清晰度和均匀度要求。

3) 音频处理部分

在视频会议室配置 1 套数字音频处理器，对音频信号的电平、噪声、回声消除（AEC）、均衡及反馈进行处理，将声音送到本地会场及视频会议终端设备上（送到远端会场）。

在数字音频处理器的输入端接入会议话筒、DVD、工作站、视频会议终端等音频信号。

在数字音频处理器的输出端接入主扩声设备、视频会议终端等设备。

4.4.3 视频系统

为节约会议室的空间，并保证高清视频会议及相关图像信息的清晰显示需要，在大会议室正面配置 1 套小点距 LED 显示屏，作为主显示设备。同时在多功能会议桌配置 28 套桌面升降显示器和会场两侧墙面布置 4 台 55 寸液晶电视机,作为会场辅助显示设备,方便领导进行观查、控制，分别显示会议图像。配置分布式切换矩阵及视频分配器等设备，实现多路信号源输入输出的自由切换，满足本地会议显示设备和高清显示要求。

在中会议室配置 1 套 86 寸智慧一体机，用于办公会议使用。

1) 显示部分

结合大会场空间尺寸和视频播放需求，采用室内全彩小点距 LED 屏，长 4.2 米，高 1.6875 米，作为主显示设备，通过分布式切换系统将各类工作站图像和视频会议信号在 LED 屏上显示。

小点距 LED 显示屏，采用 COB 封装，全屏幕尺寸： ≥ 4200 （W） $\times 1687.5$ mm（H）；全屏分辨率： $\geq 4480 \times 1800$ ；点间距： $\leq P0.9$ mm。

LED 大屏幕系统具体组成如下：

小点距 LED 显示屏：包括 LED 显示单元、结构单元、配电设备、屏体支撑构、装饰、数据电缆等其它配套设备，主要用于图像显示；

屏体控制系统：包括拼接处理器、LED 播控软件、多功能卡、发送卡、接收卡等设备；

配电系统：包括工业级 PLC 网络智能配电箱、自动定时开关电源、过压保护、最高功耗：10 千瓦（含附属设备配电）、具备分屏延时启动功能。

系统拓扑图如下：

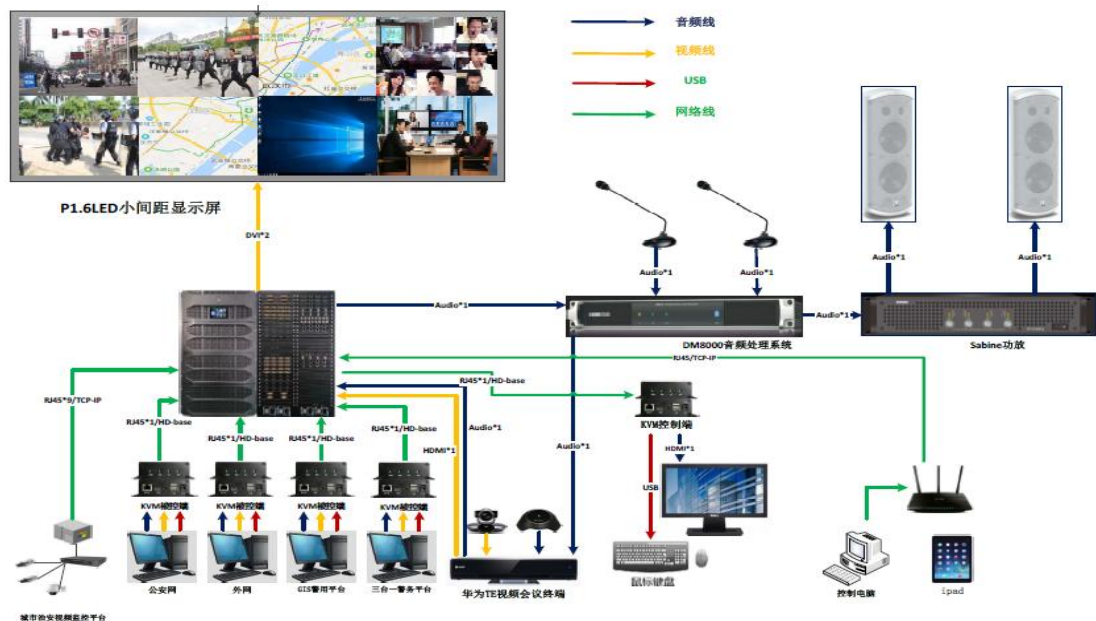


图 4.4.3-1 系统拓扑图

2) 视频处理部分

本次视频处理采用分分布式架构，分布式视频系统主要由分布式视频接入节点、分布式视频输出节点、分布式交互系统和千兆交换机组成。采用节点式结构，将来自视频监控系统、视频指挥系统的多种信号集中处理，并传输至大屏显示平台。同时可以进行会议模式编辑，即监控模式、本地会议模式等，并通过中控系统进行集中调度。

本方案配置 12 个视频输入节点，21 个视频输出节点和 2 套视频传输网络系统，通过分布式系统使用的优势，简单的网线铺设，设备全部提供，集成了拼接画图功能，可实现单屏的无缝拼接，图像可实现漫游、画中画、任意大小、任意位置显示；用户权限选择，便于管理多用户使用权限，超级用户可以任意添加多个子用户，并管理使用权限和信号回显功能，实时监控信息内容。

4.4.4 集中控制系统

集中控制系统是大会议室操作的关键设备。使用过程中，大量音频设备、视频设备、辅助设备通过集中控制系统的统一控制，将原本需要大量操作人员参与完成的一系列复杂流程变得直观、简单。中控界面可实现会议室视频信号及音频信号的实时显示，并且提供图像化的界面控制。

本次新建 1 套集中控制系统，集中控制系统包含集中控制主机、无线触摸屏、无线路由器、红外发射棒、强电继电器和软件平台等，具有设备的集中操作、视频显示模式的切换、视频信号的路由选择、音频处理及环境控制等控制功能。可按预先编制好的模式，实现对显示系统、拾音及扩声系统、视频会议系统等的一键式控制。

4.5 视频会议室迁改方案

4.5.1 平面布局

视频会议室位于琶洲输变电监测中心大楼 17 楼，视频会议室 1：长 18.0 米，宽 6.7 米，层高约 6.0 米，面积约 136.7 m²，采用长桌式布置，能同时容纳约 52 人参加会议，设有独立设备间。是召开视频会议、大中型会议的重要场所。根据会场布局及使用需求，配置如下子系统：

- 会议讨论系统
- 音频扩声系统
- 视频显示系统
- 视频会议系统
- 录播系统
- 集中控制系统
- 辅材及其它

平面布局如下图所示。

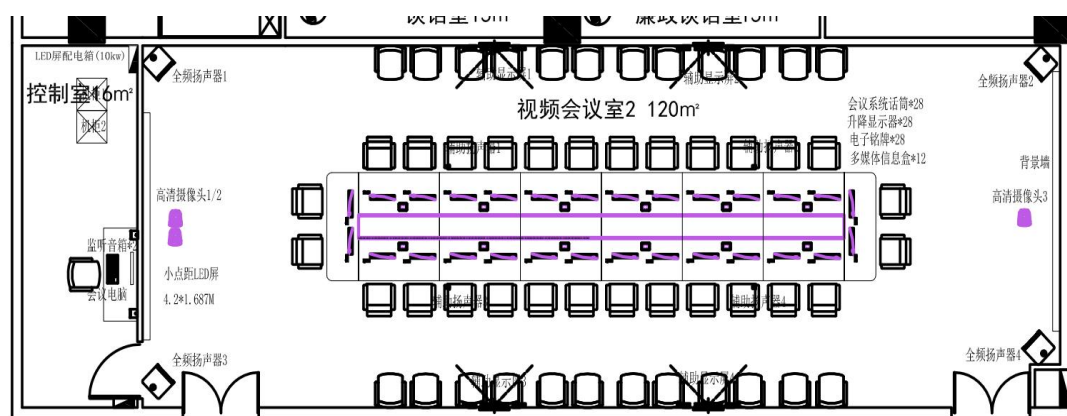


图 4.5.1-1 17 楼视频会议室平面布置图

4.5.2 音频系统

1) 拾音部分

会议讨论是会议室的基本功能之一，而使用传统的模拟话筒抗干扰能力较弱。同时，对于会议室灵活变动的要求，模拟话筒使用起来也比较麻烦（每个话筒都要一个单独的线路）。而

数字话筒在这些方面做的就比较完善，在数字发言系统中，会议主席可以利用主席机上面的话筒优先键使所有正在发言的代表话筒暂时或永久静音，使主席能掌握控制会议的权利。而且所有的话筒采用手拉手的方式连接，只要从控制室引一路线到会议室就可以让整个发言系统运行起来，安装拆卸都特别方便，大大提高了会议的灵活性。

数字话筒采用简单的网络系统处理和传送数字信号，大幅度改进了音质，在传输过程中，音频信号的质量和幅度都不会衰减，因此，每一个与会代表都可以听到稳定、纯正的声音。

本次配置 1 套数字发言系统，包括 1 支会议系统主席单元、27 支会议系统代表单元以及 1 台会议系统主机的发言系统，同时，还配置了 2 套无线手持话筒做为流动发言使用。

2) 扩声部分

此类会议室以语言扩声为主需求，为保证会议声音的均匀一致性，在会议室内分别各配置 4 只全频主扬声器安装在左右两侧，覆盖全场，音箱指向性强，频谱稳定，以保证较好的语言清晰度。同时在中后场分别布置 4 只吸顶扬声器均匀安装于会场天花上，作为后场补声，作适当的延时和增益控制，以保证话筒不啸叫，满足了语言扩声的清晰度和均匀度要求。

3) 音频处理部分

在视频会议室配置 1 套数字音频处理器，对音频信号的电平、噪声、回声消除（AEC）、均衡及反馈进行处理，将声音送到本地会场及视频会议终端设备上（送到远端会场）。

在数字音频处理器的输入端接入会议话筒、DVD、工作站、视频会议终端等音频信号。

在数字音频处理器的输出端接入主扩声设备、视频会议终端等设备。

4.5.3 视频系统

为节约视频会议室的空间，并保证高清视频会议及相关图像信息的清晰显示需要，在视频会议室正面配置 1 套小点距 LED 显示屏，作为主显示设备。同时在多功能会议桌配置 28 套桌面升降显示器和会场两侧墙面布置 4 台 55 寸液晶电视机,作为视频会议会场辅助显示设备，方便领导进行观查、控制，分别显示视频会议主流和辅流视频信号。配置分布式切换矩阵及视频分配器等设备，实现多路信号源输入输出的自由切换，视频源包括（但不限于）应用系统终端、视频监控图像、电视会议图像、地方电视等，满足本地会议显示设备和高清视频会议显示要求。

采用高清摄像头及录播系统相结合的方式，实现相关会议的实时录制与播出。配置视频会议系统，实现电视电话会议的音视频传输等功能。

1) 视频采集部分

配置 3 台高清摄像机，采用移动支架和大屏正面固定安装，用于实现视频会议对本地图像的采集。

2) 显示部分

结合会场空间尺寸和视频播放需求，采用室内全彩小点距 LED 屏，长 4.2 米，高 1.6875 米，作为主显示设备，通过分布式切换系统将各类工作站图像和视频会议信号在 LED 屏上显示。

小点距 LED 显示屏，采用 COB 封装，全屏幕尺寸： ≥ 4200 (W) $\times 1687.5$ mm (H)；全屏分辨率： $\geq 4480 \times 1800$ ；点间距： $\leq P0.9$ mm。

LED 大屏幕系统具体组成如下：

小点距 LED 显示屏：包括 LED 显示单元、结构单元、配电设备、屏体支撑构、装饰、数据电缆等其它配套设备，主要用于图像显示；

屏体控制系统：包括拼接处理器、LED 播控软件、多功能卡、发送卡、接收卡等设备；

配电系统：包括工业级 PLC 网络智能配电箱、自动定时开关电源、过压保护、最高功耗：10 千瓦（含附属设备配电）、具备分屏延时启动功能。

系统拓扑图如下：

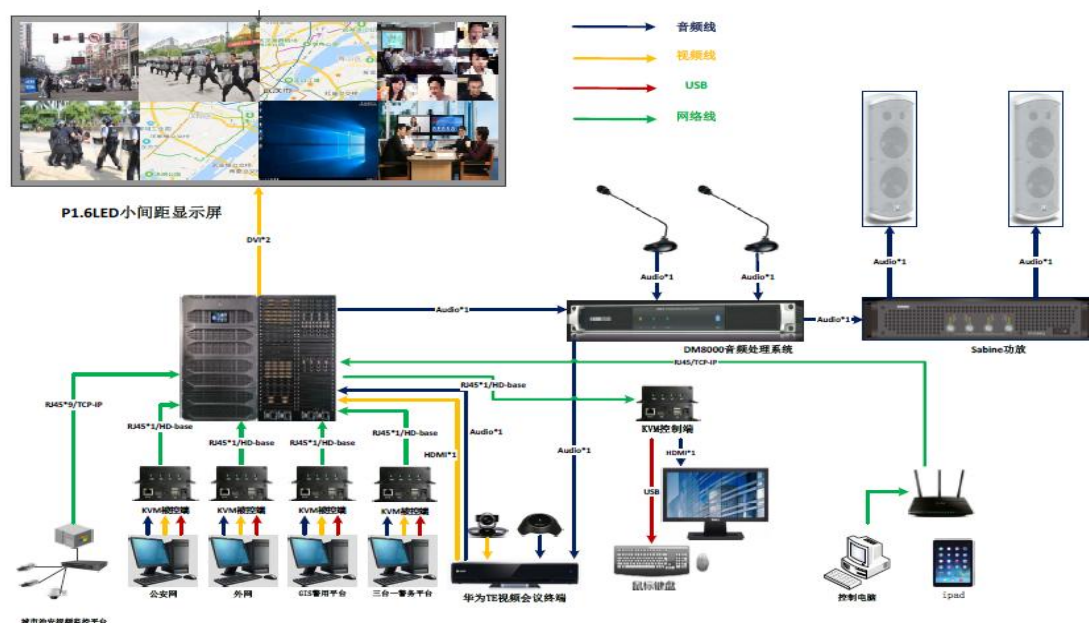


图 4.5.3-1 系统拓扑图

3) 视频处理部分

本次视频处理采用分分布式架构，分布式视频系统主要由分布式视频接入节点、分布式视频输出节点、分布式交互系统和千兆交换机组成。采用节点式结构，将来自视频监控系统、视频指挥系统的多种信号集中处理，并传输至大屏显示平台。同时可以进行会议模式编辑，即监控模式、远程会商模式、本地会议模式等，并通过中控系统进行集中调度。

本方案配置 12 个视频输入节点，21 个视频输出节点和 2 套视频传输网络系统，通过分布式系统使用的优势，简单的网线铺设，设备全部提供，集成了拼接画图功能，可实现单屏的无缝拼接，图像可实现漫游、画中画、任意大小、任意位置显示；用户权限选择，便于管理多用户使用权限，超级用户可以任意添加多个子用户，并管理使用权限和信号回显功能，实时监控信息内容。

4.5.4 视频会议系统

视频会议系统是视频会议室里重要的一部分，是进行视频会议和会商必要工具，本次建设采用高清视频会议系统，与广州局高清视频会议系统实现互联互通。

高清视频会议系统主要包含高清视频会议终端及高清摄像头，视频会议终端的音视频信号通过媒体集中控制系统的音视频处理模块输出至音频扩声系统及显示系统。

4.5.5 录播系统

录播系统可实现视频会议相关音视频的录制、直播和点播，可同步录制视频、音频（AV 信号）和计算机动态屏幕内容（VGA 信号），即可将会议现场的图像、声音和所讲解的报告、讲稿 PPT 等计算机屏幕上所显示的内容同步录制到一个文件中。可通过单播或组播方式将会议现场的视频、音频、计算机动态屏幕在网络上进行实时直播，用户可通过 IE 浏览器或解码器登录服务器实时接收直播的视频、音频和计算机动态屏幕内容。

4.5.6 集中控制系统

集中控制系统是视频会议室操作的关键设备。使用过程中，大量音频设备、视频设备、辅助设备通过集中控制系统的统一控制，将原本需要大量操作人员参与完成的一系列复杂流程变得直观、简单。中控界面可实现会议室视频信号及音频信号的实时显示，并且提供图像化的界面控制。

本次新建 1 套集中控制系统，集中控制系统包含集中控制主机、无线触摸屏、无线路由器、红外发射棒、强电继电器和软件平台等，具有设备的集中操作、视频显示模式的切换、视频信号的路由选择、音频处理及环境控制等控制功能。可按预先编制好的模式，实现对显示系统、拾音及扩声系统、视频会议系统等的一键式控制。

4.6 中庭幕墙投影迁改方案

在大楼 6F-10F 中庭建设 1 套中庭幕墙投影融合显示系统，包括：激光投影机、融合处理器和投影幕墙等，采用投影正投融合技术，利用中庭幕墙墙面作为投影幕，用于显示文字和播放图像。

本次选用 9 台高清激光投影机，亮度要求不低 8300 流明，分辨率：1920×1200，单台投影面积不小于 6.4×4.0 米（300 寸），9 台投影总画面不小 16.6×10.0 米。

投影机亮度直接影响画面观看效果，根据环境光和人眼睛的疲劳程度以及会议室的普通照明情况，一般建议屏幕表面的亮度 700ansi/平米左右，家庭影院择建议 400ansi/平米左右，可以适当的根据环境光而进行改变（一般的办公环境照度为 200-300LUX）。尤其在具有一些明亮环境中使用，环境光线比较强，屏幕表面画面亮度需要适当增加。

已知投影机分辨率、画面高度 A 可推得画面宽度：

$$C=A \times 16/10$$

可初步假设投影机台数为：X

$$XC-B \geq 0$$

画面融合度 a：

$$a=(XC-B)/[(X-1)C]$$

注：B（幕底边长），A（幕高），C（幕宽）

4.7 厨房迁改方案

4.7.1 平面布局

厨房位于琶洲输变电监测中心大楼 5 楼，长 32.8 米，宽 11.4 米，层高约 6.0 米，总面积约 975 m²，包括：餐厅、厨房和更衣室等区域，各区域的功能说明如下：

餐厅：面积 736 平米，分为包房和大开间，主要是吃饭的场所。

厨房：面积 229 平米，分为主厨区、加工区、面点间、售卖区、存储区、洗碗消毒区等，是厨房工作人员加工食品和存储物资的场所。

更衣室：面积 10 平米，是工作人员休息和存放衣服的场所。

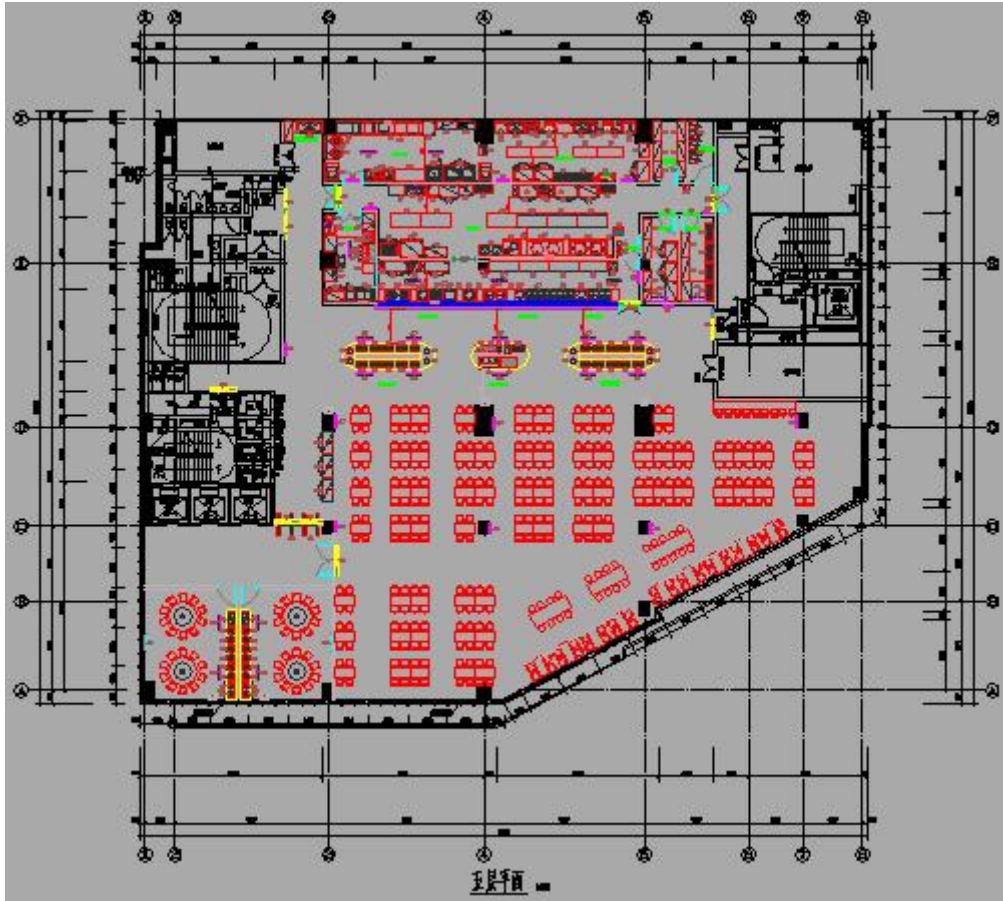


图 4.6.1-1 厨房平面布置图

4.7.2 建设方案

为保障员工在用餐环节的身体健康，确保厨房工作人员在工作环节的安全卫生，应按照广东电网健康食堂标准进行重新设计，做好分区管理和健康材料的应用。适合淘汰老旧厨具及附属设备，响应国家节能减排工作要求，推广使用电磁厨房产品，促进增供扩销，节能办公，实现低碳环保、降本增效，践行电能替代发展战略，支持节能服务产业发展，为商用电磁厨房推广发挥示范带头作用。必须通过以下改造内容来满足要求：

（一）更换老旧设备，采用电磁厨房解决方案

电磁厨房节能改造是电能代替业务中的一个潜力方向，是推动“以电代煤、以电代油”能源战略的有效措施、实现增供扩销的重要途径，也是厨房厨具设备未来的应用趋势。本次改造采用电磁小炒灶、大锅灶、汤炉、蒸饭柜、海鲜柜、煲仔炉、蒸撑炉和煮面炉等设备全面替代原有老旧传统厨具，满足省公司健康食堂建设标准中关于设备安全、环保、卫生和高效的要求。

（1）电磁厨具工作原理

根据初级线圈中电流的变化，可以在邻近的闭合次级线圈中产生感应电流的现象，法拉第创立的感应加热的概念，并提出对金属以工件的感应加热方法。其工作原理是在被加热金属件

外绕上一组感应线圈，当线圈中流过某一频率的交流电流时，就会产生相同频率的交变磁通，交变磁通又在金属件中产生感应电势，从而产生感应电流涡流并产生热量，实现对工件的加热。感应加热方式是通过感应线圈把电能传递给被加热的金属工件，然后电能再在金属工件内部转化为热能，感应线圈与金属件并非直接接触，能量通过电磁感应传递。这种加热方式称为“感应加热”。

采用最新的先进电磁厨具用项目改造，改造后的设备具备以下技术功能：

1) 双闭环控制加热技术

通过双闭环控制加热技术解决电磁灶在抛炒过程中，锅具的回功时间、反应速度及异常情况下的变频瞬间过流现象问题，其原理是：当负载谐振频率下降时，开关频率同步下降，保证负载输出的稳定；当负载谐振频率上升时，开关频率同步上升，始终使系统处于软开关状态，同时进行变频实时反馈，当出现异常时刻以更快的速度拉高工作频率，降低工作频率。

2) 大功率电磁灶高频功率补偿

目前大功率电磁灶一般功率在 3-60kW，输入电压为正弦波，其输入电流却是非正弦波，且谐波电流成分大，与电压有相位差，导致功率因数低，高频功率补偿主要用来解决该问题。高频功率补偿的原理是：通过实时检测负载中的谐波和无功分量，控制 PWM 变流器，将与检测出的谐波和无功分量大小相等、方向相反的电流注入到供电系统中，实现滤除谐波、动态补偿无功、抑制谐振的效果。

3) 均匀加热技术

目前中餐烹饪要求火力大、温度上升速度快的特点，一定程度上影响了电磁灶的设计主要朝猛火发展，但与明火的温度场分布有明显差异。均匀加热主要用来解决温度场的分布不均及最高点温度不足的问题。均匀加热技术的主要原理是：通过研究明火的温度场，通过建立数学模型，实现电磁加热技术与火力之间的量化关系，达到明火的烹饪效果，实现均匀加热。

4) 全方位智能防护研究

全方位智能防护的出发点是：更好的保护厨师使用安全、电磁灶本身运行安全、电网负荷安全等，其主要原理是通过传感器、滤波电路、谐振等电路，根据目前机器的使用状态进行智能判断，在出现故障及安全隐患后，自动切换电源并进行故障反馈。

5) 稳压电源技术

目前电磁加热技术电源采用了脉宽调制技术，PWM 技术和 BUCK 变换器结合以及 PWM 技术和逆变器技术结合，实现了电源输出电压稳压和输出电流的限流功能。特点是：效率高、

体积小、重量轻、反应快、储能少、设计、制造周期短。稳压电源技术的原理是：如果由于电网电压或负载变化而引起输出电压增大时，经取样电路产生的取样电压也增大，这时取样电压大于基准电压，其差值经比较放大电路放大后，经调整环节使调整管的发射结电压减小，其基极电流减小，调整管的直流内阻增大，其管压降就增大，从而使输出电压减小，维持了输出电压的稳定。同理，当输出电压减小时，通过类似过程，使调整管的直流内阻减小，其管压降减小，也将使输出电压回升，从而基本保持不变。该技术的应用能够解决使用环境恶劣、电压波动较大以及直流供电等等问题。

（2）设备技术优势

1）节能高效

电磁设备热效率高达 90%以上，使用成本较传统燃气灶具低 40%--75%。加热速度更快，比传统厨具效率高 30%—60%，节能高效带来更大的利润空间。

2）安全可靠

传统厨房大多采用燃气、柴油加热，安全隐患颇多。燃气管道泄漏和柴油不慎泼洒容易引发厨房火灾、爆炸等危险。电磁厨房设备采用先进电磁技术加热，异常自动断电，杜绝厨房明火危险。电磁产品稳定运行，保障厨房安全。

3）节省人力

节省人力物力，不需要在燃气燃油购买、储存和管理上增加人力投入；不需另外投入经费建储油罐及出煤气罐室；电磁设备厨房智能化监控，定时开关，温度、时间皆可自动调控，大大降低人力成本。此外，背板，炉脚可拆卸式设计，便于维护更换和运输安装。

4）干净卫生

传统厨房环境脏、乱、差，普遍存在油烟、高温、噪音、污垢、鼠虫等常见问题。而电磁厨房设备打造无高温、无明火、无燃气泄露、无噪音的绿色厨房环境，产品不藏污纳垢、台面采用一体成型防水无缝面板，更美观、易清洗，厨房清凉整洁，工作环境得以优化。

5）智能掌控

传统厨房中火力调控完全凭厨师经验感觉，出品参差不齐。电磁厨房设备采用微电脑数字技术精准细分多档火力，火候智能精确操控。做菜工序标准化操作，出品质量稳定有保证。

6）低碳减排

餐饮、厨房历来是排碳大户，明火加热产生大量黑烟、废气（CO₂），油污等厨房垃圾，电磁厨房设备电磁加热，和传统厨具相比，年碳排放量降低 40%以上，厨房抽油烟风机功率降

低 30%，碳排放量完全符合国家规定标准。达到目的是：最大化利用能源，最小化减少排放。环境效益显著！（数据计算的碳排放因子数据来源于国家发展改革委应对气候变化司）。

实施电磁厨房改造后，其各项优劣对比如下表 4.7.2-1 所示：

表 4.7.2-1 改造前后厨房对比

电磁厨具	燃油、燃气炉灶
安全：产品采用电磁感应原理将电能转换成热能进行加热，无明火，彻底杜绝安全隐患。	危险：传统的厨房使用煤气、天然气、柴油等作为热源，易爆、易燃、易泄露，存在着极大的安全隐患。
节能：电磁加热原理对锅具直接加热，杜绝热量散失，比传统灶具节能 50%（柴油、煤气）以上。	耗能：明火烹饪，绝大多数热量会通过空气散发出去，真正进行有效加热的能量不到 50%，造成极大的能源浪费。
安静：产品在工作时无需任何辅助设备，噪音极小，工作环境更安静。	噪声：传统厨房烹饪采用鼓风机设备辅助燃烧，厨房工作的噪音极大，严重损害厨师的听力。
环保：无明火燃烧，不会产生一氧化碳、二氧化硫等有害气体，环境无污染，厨师更健康。	污染：传统厨房烹饪会产生大量油烟及烟尘，厨房脏、黑，环境差，清洁难度高。
舒适：电磁炉热效率高，全电磁厨房在工作时会比传统厨房温度低 8—10 度，厨房不再闷热，工作更舒心。	热气：明火烹饪时大量热能散失在厨房内，厨房温度很高，特别是夏天室温极高，工作环境闷热难耐。
洁净：电磁炉产品采用静电分离技术处理烹饪油烟，无废气排放，环境更洁净。	有害：传统厨房工作时，燃料的不完全燃烧会产生一氧化碳，二氧化硫等有害气体，对厨师 身体健康造成很大危害，是厨师职业病的重要源头。
便捷：设备可随意移动，减少很多辅助设备，避免了搬迁时厨房设备的再投资成本。	不便：要搬迁改造时造成损毁，再投资成本高，很不方便。特别是冷天时，点火成了一个极为不便的难题。

（二）按照广东电网健康食堂建设标准对厨房餐厅布局进行设计和改造

根据新的健康食堂标准对厨房和餐厅的结构布局进行重新设计和改造，按照安全合理、经

济适用、节约节能和人文关怀的原则，合理规划餐厨空间整体平面，在采光、用能、用料等方面综合考虑，提高能源利用效率，优化就餐环境，做好分区管理，杜绝交叉感染。

由于合理的功能分区、完善规划布局以及合适的硬件配置是实现健康食堂标准化管理的基础，因此，对于厨房餐厅的重新设计与改造极为必要。改造后确保体现以下几方面建设要求，解决目前厨房及餐厅中因规划设计或建设布局不合理而存在的问题：

（1）布局要求

餐厅遵照方便员工就餐、卫生清洁等要求，做到美观大方、格局合理。厨房按照原料进入、原料加工、半成品加工、成品供应的流程合理布局，有效防止在存放、操作中产生交叉污染。

（2）布局与机构要求对应操作流程设置，符合食品加工处理流程为生进熟出的单一流向要求。

（3）通道设置便于原料、成品的进出和使用后餐用具的回收，原则上确保厨房设置三条通道：原料通道及入口、成品通道及入口、使用后的餐炊具回收通道及入口，三条通道分开设置（场地所限仅设置一条通道的，再从管理层面做好必要的防护措施，防止交叉污染）。

（三）土建装修配合工艺要求

- 1）厨房内所有墙体均贴白色瓷砖到顶，地面贴防滑地砖；
- 2）厨房内所有抽送风管的预留洞口由现场施工确定，开洞和补洞由土建装修负责；
- 3）厨房地面需做坡度，坡度 0.5%，且坡向排水明沟，厨房地平不留积水；
- 4）厨房所有阳角处需安装不锈钢护角条；
- 5）厨房操作间室内排水沟需楼面开沟槽，沟槽顶面与厨房地面找坡最低处平齐；
- 6）其余未注明处需求详见厨房附图。

4.8 洗衣机方案

4.8.1 洗衣机概况

洗衣机位设置在 4 楼，配置 10 台套商用洗烘套装一体机。平面布置图如下所示。

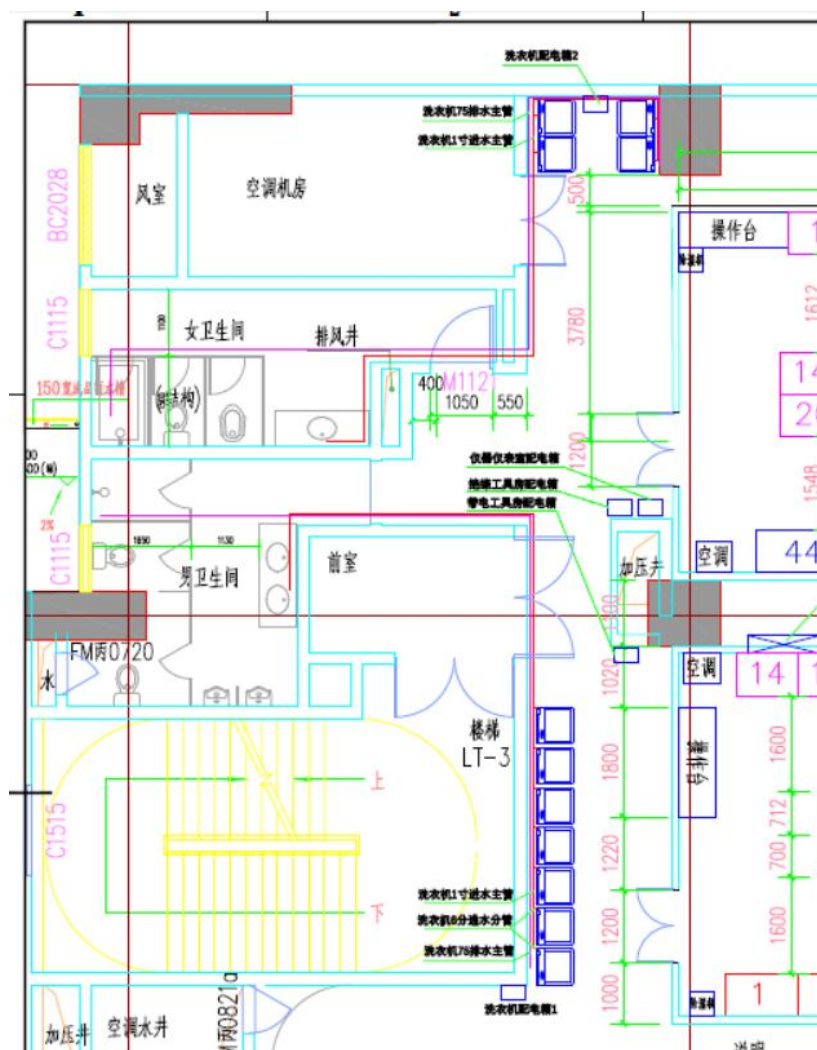


图 4.8.1-1 洗衣机平面布置图

4.8.2 洗烘套装一体机要求

功能：

- 1、深层除菌净螨，守护人身健康
- 2、高效除过敏原，呵护过敏人群
- 3、蜂巢滚筒，更洁净
- 4、烘干快速，12KG 满载烘干 60 分钟，柔烘护衣

技术参数：

- 1、60000 次开门无故障
- 2、10000 小时连续运行无故障
- 3、尺寸：620×700×1800mm
- 4、洗涤烘干额定功率 2.5kW，热泵烘干，满载烘干时长 60 分钟
- 5、变频 一级能耗

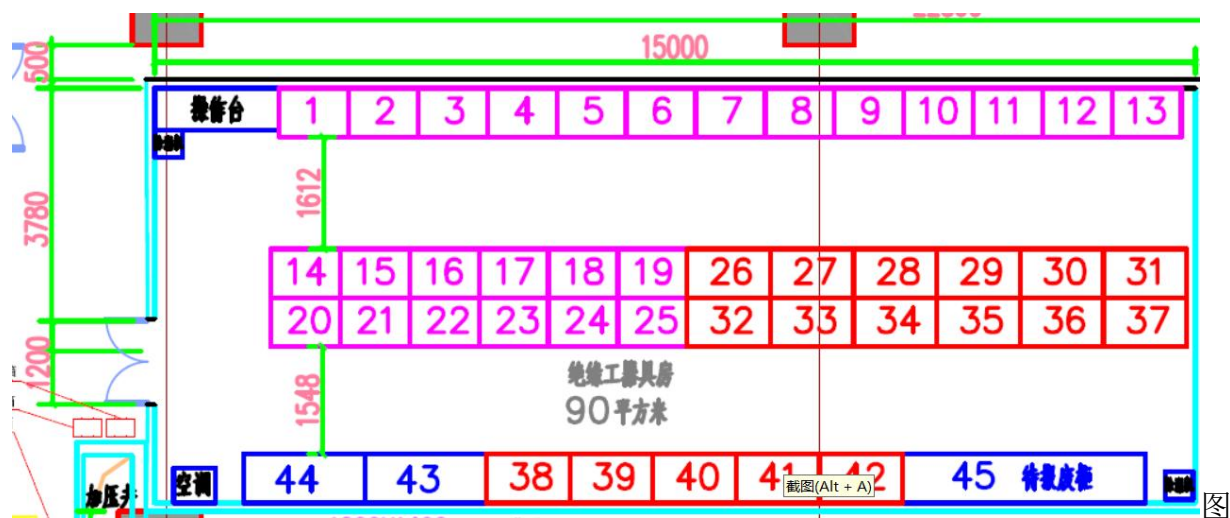
6、洗涤烘干容量：12 公斤

7、脱水转速：1500 转

4.9 安全工器具房、无人机及检测仪器仪表、技术资料室迁改方案

4.9.1 平面布局

安全工器具房位于琶洲输变电监测中心大楼 4 楼和 14 楼，包括：4F 集装箱式绝缘安全工器具房，4F 集装箱式带电作业安全工器具房，4F 集装箱式检修仪器仪表和无人机室，14F 南沙中心仪器仪表和无人机室，14F 黄埔中心仪器仪表和无人机室，平面布置如下：



4.9.1-1 4F 集装箱式绝缘工器具房布置图

绝缘工器具房			
序号	工器具柜体编号	工器具柜体名称	规格尺寸
1	1-6号柜	500kV接地棒	1000×700×2500mm
2	7-15号柜	220kV接地棒	1000×700×2500mm
3	16-17号柜	110kV接地棒	1000×700×2500mm
4	18号柜	35kV接地棒	1000×700×2500mm
5	19号柜	110kV放电棒	1000×700×2500mm
6	20号柜	500kV操作杆	1000×700×2500mm
7	21号柜	220kV操作杆	1000×700×2500mm
8	22号柜	110kV操作杆	1000×700×2500mm
9	23号柜	500kV测高杆	1000×700×2500mm
10	24号柜	220kV测高杆	1000×700×2500mm
11	25号柜	110kV测高杆	1000×700×2500mm
12	26-27号柜	500kV接地线	1200×700×2100mm
13	28-29号柜	220kV接地线	1200×700×2100mm
14	30-31号柜	110kV接地线	1200×700×2100mm
15	32-33号柜	绝缘手套	1200×700×2100mm
16	34号柜	绝缘靴	1200×700×2100mm
17	35-36号柜	绝缘绳	1200×700×2100mm
18	37号柜	绝缘软梯	1200×700×2100mm
19	38号柜	绝缘胶垫柜	1200×700×2100mm
20	39-40号柜	智能安全带	1200×700×2100mm
21	41-42号柜	屏蔽服	1200×700×2100mm
22	43-44号柜	验电器 (500kV、 220kV、110kV)	1200×700×2100mm
23	45号柜	待报废工器具	4000×700×2100mm

图 4.9.1-2 绝缘工器具柜号对应关系

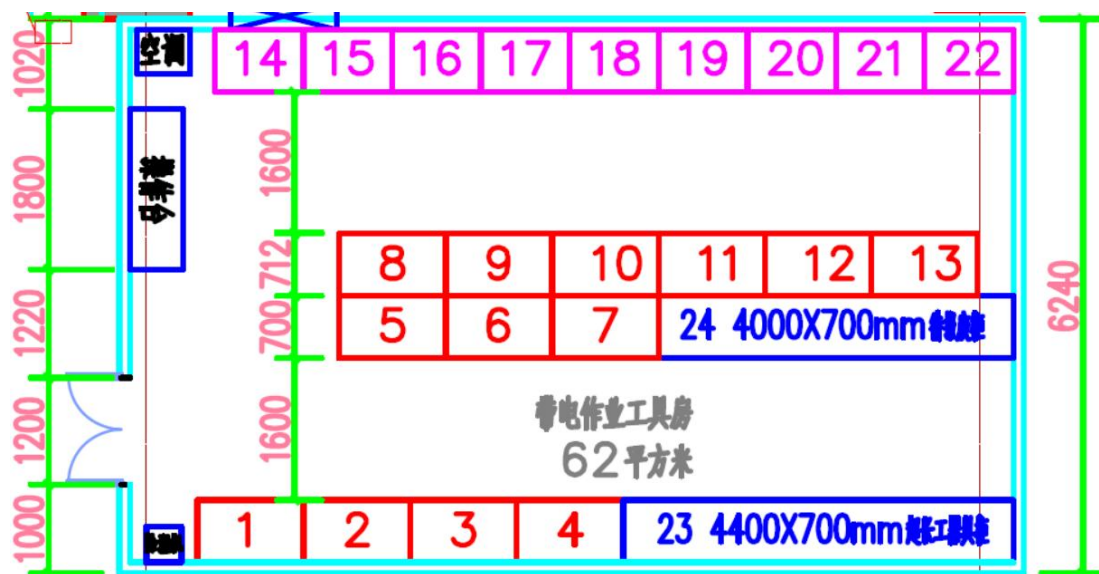


图 4.9.1-3 4F 集装箱式带电作业安全工器具房平面布置图

带电作业工器具房			
序号	工器具柜体编号	工器具名称	规格尺寸
1	1-2号柜	500kV拉杆棒	1000×700×2500mm
2	3-4号柜	220kV拉杆棒	1000×700×2500mm
3	5号柜	110kV拉杆棒	1000×700×2500mm
4	7号柜	500kV吊杆棒	1000×700×2500mm
5	8号柜	220kV吊杆棒	1000×700×2500mm
6	9号柜	梯头柜	1200×700×2100mm
7	10号柜	绝缘软梯	1200×700×2100mm
8	11号柜	绝缘绳	1200×700×2100mm
9	12号柜	屏蔽服	1200×700×2100mm
10	13号柜	导电鞋	1200×700×2100mm
11	14号柜	斜卡	1200×700×2100mm
12	15号柜	直线四线卡勾	1200×700×2100mm
13	16号柜	液压丝杠	1200×700×2100mm
14	17号柜	500kV超长拉杆	1200×700×2100mm
15	18号柜	500kV超长吊杆	1200×700×2100mm
16	19号柜	托瓶架	1200×700×2100mm
17	20号柜	独龙梯	1200×700×2100mm
18	21号柜	500kV四钩卡	1200×700×2100mm
19	22号柜	绝缘子更换卡具	1200×700×2100mm
20	23号柜	2.5及以上米超长工器具	4400×700×2100mm
21	24号柜	待报废工器具	4000×700×2100mm

图 4.9.1-4 带电作业工器具柜号对应关系

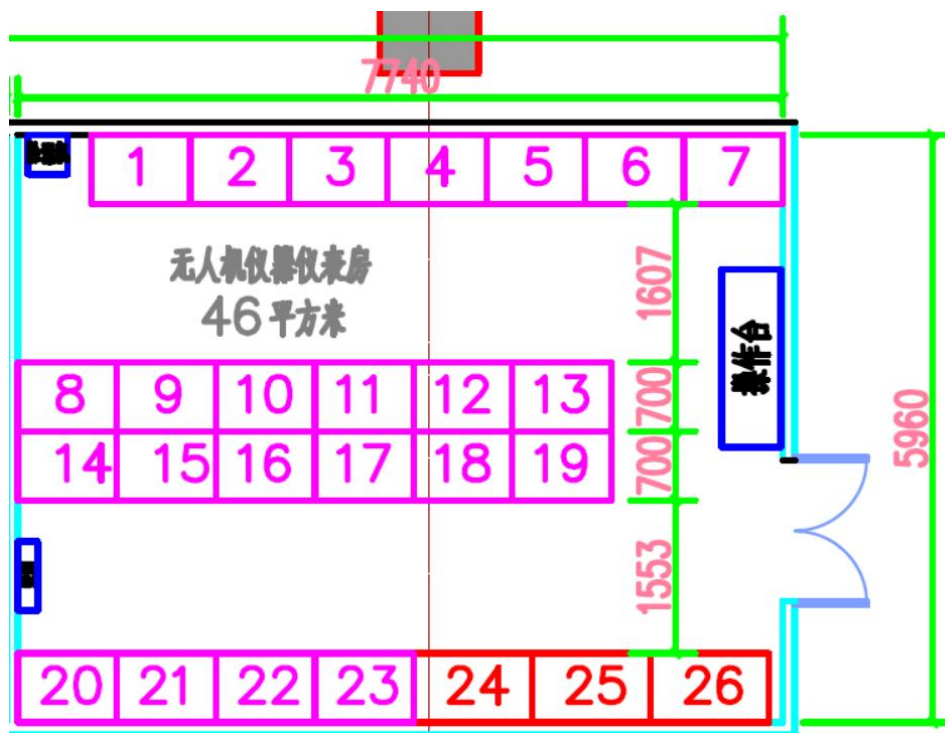
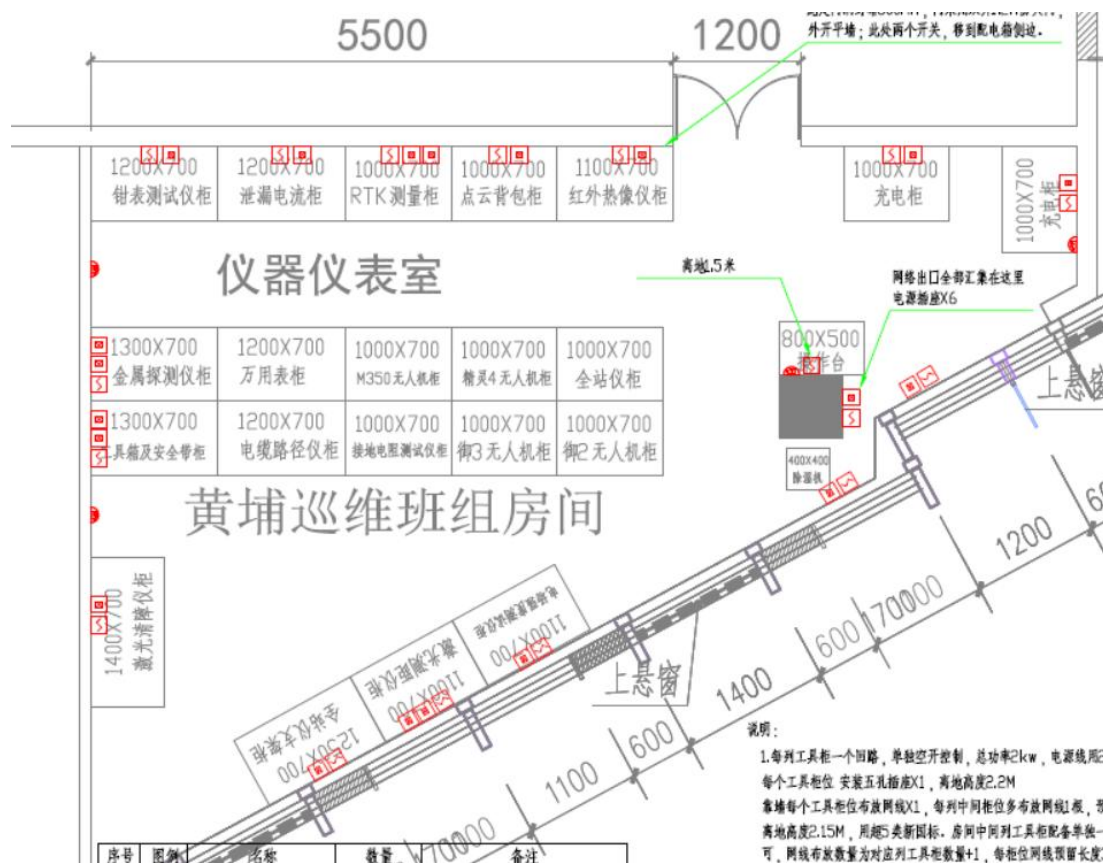


图 4.9.1-5 4F 集装箱式仪器仪表和无人机库房平面布置图

本部无人机和仪器仪表房			
序号	工器具柜体编号	工器具名称	规格尺寸
1	1-2号柜	高压电桥	1200×700×2100mm
2	3-4号柜	电缆定位电桥	1200×700×2100mm
3	5-6号柜	直流烧穿源	1200×700×2100mm
4	7号柜	局放测试仪	1200×700×2100mm
5	8-9号柜	直流高压发生器	1200×700×2100mm
6	10号柜	钳型电流测试仪	1200×700×2100mm
7	11号柜	电缆故障定位信号发生器柜	1000×700×2100mm
8	12号柜	全站仪柜	1000×700×2100mm
9	13号柜	红外热像仪柜	1000×700×2100mm
10	14号柜	RTK卫星测量系统柜	1000×700×2100mm
11	15号柜	电缆路径仪柜	1000×700×2100mm
12	16号柜	接地电阻柜	1000×700×2100mm
13	17号柜	电缆外护套故障定位系统柜	1000×700×2100mm
14	18号柜	雷击计数器测试仪柜	1000×700×2100mm
15	19号柜	声磁同步法故障定位仪柜	1000×700×2100mm
16	20号柜	三维惯性陀螺管道定位仪柜	1000×700×2100mm
17	21号柜	电力电缆故障测距仪柜	1000×700×2100mm
18	22号柜	直流高压恒流电源柜	1000×700×2100mm
19	23号柜	电缆路径探测仪柜	1000×700×2100mm
20	24号柜	电缆校直加热装置柜	1000×700×2100mm
21	25-26号柜	智能电池充电柜	1000×700×2100mm

图 4.9.1-6 仪器仪表和无人机库柜号对应关系



平正、不易生尘、坚固耐久，在楼层安排上不用一楼、地下室和最高层；

3) 集装箱式工器具房应集中布置，远离易燃、易爆场所，不能紧邻卫生间、热水房等潮湿、有污染源的部位，不要设在可能危及工器具安全的地方；

4) 集装箱式工器具用房开间应比其他用房大，净高不低于 2.8m；

5) 集装箱式工器具用房地板应光洁、平整、耐磨，不易生尘，应有防潮、保温措施。**单位面积承重每平米不小于 300kg；**

6) 集装箱式工器具房房门密闭。门应具备防火防盗功能，密封性能好，宜采用金属防盗门，库房门与地面的缝隙不应大于 5mm。采取全部空调的库房恒温恒湿无窗户；

7) 集装箱式工器具房内严禁设置明火设施，库房应设独立配电箱，并应设有防止漏电的安全保护设置，控制导线和供电导线应用铜芯导线。配电线路宜采用穿金属管暗敷方式。空调设施应单独设置配电线路，并采用穿金属管保护。库内电源箱应做好绝缘处理，设备用电功耗需求位 18000kW；

8) 网线和 10A 电源插座布放到每个工器具柜、除湿机位及显示设备位；

9) 办公位置 6 个 10A 电源插座；

10) 门禁位置 10A 电源插座并预留网线；

11) 每个除湿机位留排水管，管径 DN25（6 分管），距地面 300mm。

4.9.3 集装箱式工器具房系统建设

主要包括以下项目：

1、智能化工器具锁控管理系统

2、智能化温湿度控制及环境监控系统

4.9.3.1.智能化工器具锁控管理系统

智能锁控工器具管理系统主要包含硬件系统和平台软件系统。

（1）硬件系统组成

身份识别仪（人脸识别、指纹识别、用户名+密码、工卡识别可选）、监控系统（摄像头、拾音头、存储等）、门禁系统、工业服务器、75 寸 led 显示屏、智能化绝缘工具柜体及控制系统。

（2）工器具管理

1)、各功能介绍

本智能工具锁控管理系统由“管理功能”、“安全工具生命周期管理功能”，“预约借还

（非预约借还）”，“联网查询”，“视频监控”，“库房温湿度管控”，“库房电器设备电流、电压、高温监测管控”和“预期提醒”等组成。

1.1）、管理功能：是管理工具柜里所有绝缘工具的使用,领用人员资料信息、工具柜信息(领用人员绑定绝缘工具的资料，借用、归还工具时记录领用者、归还者日期)、工具使用日志、工具在位的状态、工具柜的报警提示日志、工具使用者的录像记录、使用者身份认证、使用者密码变更等。

1.2）、“工具全生命周期管理功能”：因为每个工具采用一个智能锁管理，真正实现了安全工器具的“全生命周期管理”，可以准确判断某个厂家的绝缘安全工器具质量是否达标，用实际数据衡量厂家生产的产品质量合格率。

1.3）、“预约借还（非预约借还）”：绝缘安全工器具可以实现两种借还方式，一是根据工作票预约借用（归还），二是非预约直接去库房借用（归还）。

1.4）、联网查询：上级部门对下级部门工具使用情况监督

1.5）、提醒平台：对领用工具种类数量、归还工具种类数量、即将到期待试验的工具（领用即将过试验期的绝缘工具）做出及时的声音提醒和文字提醒

1.6）、视频监控：视频记录工具柜体前人员工具借出操作流程及记录

1.7）、“库房温湿度管控”：主要采用无线方式控制空调（零暖）、除湿机、烟感报警等

1.8）、“库房电器设备电流、电压、高温监测管控”：实时监测空调、除湿机等设备的电流、电压、线缆接头温度等超过设定阈值，切断电源并报警同时门禁电源切断。

2）、操作人员权限

2.1）、使用者权限：只有领用工具、归还工器具、申请补充工器具的权限。

2.2）、主管领导权限：授予管理员权限。

2.3）、工具柜管理员权限：可以录入工具信息（名称、厂家、电压等级、试验到期日等）录入工具使用者资料、浏览工具柜所有信息(具有和主管领导审批平台一样的浏览功能)、申请工具使用者级别的变更、和申请删除工具使用者的资料；领用、归还绝缘工具权限；和可以紧急全开、解除待试验到期工具报警信息，录像记录查看备份权限。

3）、绝缘工具权限授予

3.1）、管理员权限授予：只限“工具柜管理员”身份登陆系统，可操作工具信息，工具使用者信息，工具使用者权限设置，工具绑定使用者设置，工具使用情况查询及报表生成，数

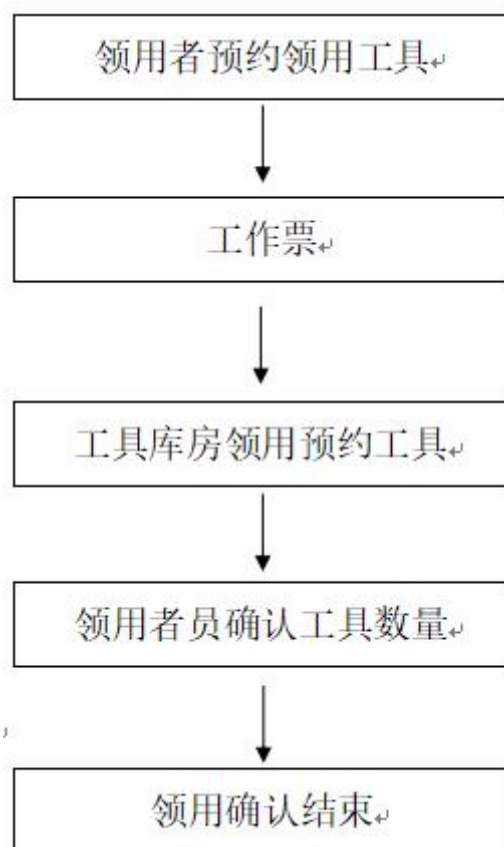
据备份。

3.2)、领用人员权限授予: 只限“工具使用者（普通用户级，）”操作使用工具业务。

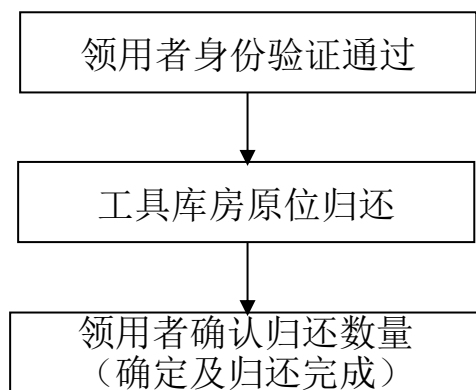
本系统结合了身份识别（人脸识别、指纹识别、用户名+密码、工卡识别可选）、录音、录像等多种信息安全应用技术，使整个系统有机联动，提升了工具管理水平，达到电力行业关于工具使用管理创新、安全、高效的工作要求，必将为工具管理工作提升到新高度。

4)、领用操作流程图

领用工具流程如下图所示：



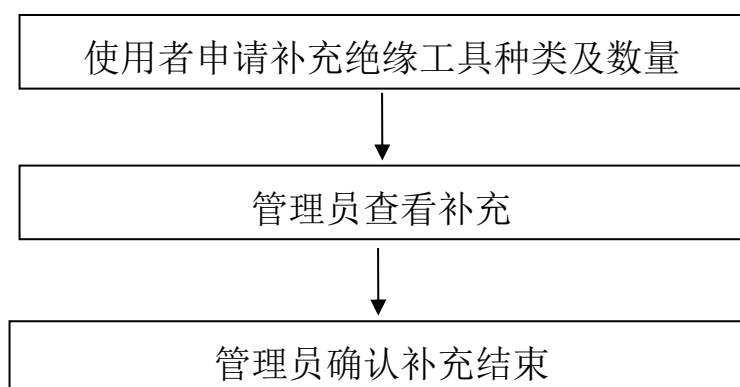
5)、平台软件归还工具流程



说明：(归还前做归还前检查)

领用者归还工具时工具有损坏或者配件丢失，需要在归还前检查界面 “工具损坏” 栏里填上损坏情况。

6)、补充绝缘工具流程



1) 申请领用工具：有两种模式 (分配固定工具/无分配配绝缘工具) 分配工具模式：工具使用者有专用的绝缘工具 (比如一班有自己的工具柜)，在申请的时候只能选择自己分配的工具。无分配工具模式：系统自动分配所需要使用的工具。

2) 当工具使用前检查工具有问题不能使用时选择相应的故障选项 (比如配件不全，接头断裂等) 提交，系统自动分配下一个同类型的工具。

7)、紧急领用工具或保养工具

当发生紧急情况需要领用工具或保养工具操作时，在工具管理系统中管理员和主管领导身份登录就可以实行紧急全开、保养全开或者选择性单开工具柜体。

8)、报警/警示

本工具柜设置了异常智能检测功能，发生异常时，柜体会发出警报，并把信息上报平台，主要有：

- 柜门异常开启 (含用锁匙机械开锁)，此时柜体发出警鸣声音，并把信息上报平台。
- 柜子电源短开，此时备用电源开启，信息上报平台。
- 柜子网线断开，此时信息上报平台。
- 紧急全开或者选择性单开工具柜，此时信息上报平台。
- 保养全开或者选择性单开绝缘工具柜，此时信息上报平台。
- 当管理员解除警报时，此时信息上报平台。
- 当使用者领取工具超过预还时间没有归还时，此时信息上报平台。

9)、管理平台

系统登陆权限：管理员登陆系统具备整个系统的所有管理权限。普通用户（绝缘工具使用者）登录系统只有借用、归还、查询功能（根据授权查询记录）。

（3）工器具柜体

1)、绝缘绝缘杆类工器具柜体设计

智能锁控管理的绝缘安全工器具柜设计为柜内设锁止机构，单柜体设计 500KV 杆类绝缘工具存放数量为 9 套/柜。单柜体设计 220KV 和 110KV 杆类绝缘工具存放数量为 10 套/柜。柜体设计 1000mm×700mm×2400mm。接地棒、操作杆、测高杆等杆类工具

2)、软质绝缘工具柜体设计

绝缘绳、绝缘软体（220kV 和 500kV）类等工具存放柜设计为一个电控锁管控一组存放的绝缘安全工器具。柜体设计为 1200mm×700mm×2100mm。设计绝缘工具存放数量 11 /柜。

3)、绝缘防护类工具柜体设计

绝缘手套（绝缘靴）等防护类绝缘安全工具存放柜设计为 1 双为一组存放，一个电控锁管控 1 双绝缘手套（绝缘靴），柜体设计为 1200mm×700mm×2100mm。设计数量 11 卡位/柜。

4)、验电器各电压等级工具柜体设计

工具存放柜设计为多个为一组存放，一个电控锁管控多个安全工具（抽屉型推拉设计），柜体设计为 1750mm×700mm×2100mm。

说明：因柜体设计高度 2000mm，此柜柜宽设计 1800mm。

4.9.3.2.智能化温湿度控制系统

（1）温度控制器配置数量

根据工器具类型及存放区域不同，配置 4 组温度传感器，分别放置在备品区、杆类工具区、控制室、软质绝缘工具区，根据不同区设置不同温度控制限值，一般设置 15～30 度，根据室外环境做适当调整，防止工器具使用时结露，同时考虑节约用电降低能耗。

（2）湿度控制器配置数量

1) 根据工器具存放管理要求，集装箱式工器具房房内空气相对湿度不大与 60%。

2) 根据库房功能区划分不同，需要在备品区、杆类工具区、控制室、软质绝缘工具区各配置一个湿度控制器，在室外智能送风机进出风口各配置 1 个湿度控制器，2 个智能送风机需要配置 4 个湿度控制器。

（3）烟雾报警器

根据划分的功能区，备品区、杆类工具区、控制室、软质绝缘工具区每个功能区配置 1 个共计 4 个。烟雾报警器探测到烟雾达到报警值后立即发送指令给主控主机切断所有设备电源并启动报警设备。

（4）系统配置清单

1）、硬件组成

- 温湿度室内环境控制主机
- 温湿度工业 LED 电阻触摸显示屏
- 温湿度传感器
- 烟雾报警器
- 工业除湿机
- 除湿器智能控制器
- 空调远程自动红外控制器
- 自动报警装置

2）、软件组成

- 环境主控制系统平台软件和远控客户端软件

4.9.4 仪器仪表和无人机房建设

仪器仪表和无人机的存放环境、规范化管理是电力企业安全生产的保障。根据南方电网公司相关要求，对仪器仪表和无人机存放、管理有着严格的规定，具体体现在以下几方面：

1）仪器仪表和无人机领用、归还台账 100%准确，责任到人，并可追溯；

2）仪器仪表和无人机“全生命周期管理” 100%准确，每套绝缘工器具从入库到报废要求生产厂商、出厂日期、试验周期、试验情况等台账 100%准确并且可以考核厂商生产的产品质量，为采购提供决策依据。

3）仪器仪表和无人机原位归还 100%准确，每套仪器仪表和无人机领用归还均按流程设定的顺序，确保带电作业工器具存放位置 100%准确。

4）仪器仪表和无人机报废台账 100%准确。报废台账准确才能使采购更合理。

4.9.4.1.仪器仪表和无人机锁控管理系统

锁控智能仪器仪表和无人机管理系统主要包含硬件系统和平台软件系统。

（1）硬件系统组成

7 寸电阻屏触控显示屏、身份识别仪、监控系统（摄像头、存储）、门禁系统、软件平台

服务器、挂墙 75 寸工业 led 显示屏、智能化柜体及主控板。

(2) 仪器仪表和无人机管理

1)、各功能介绍

仪器仪表和无人机锁控管理系统由“管理功能”、“仪器仪表和无人机生命周期管理功能”、“预约借还（非预约借还）”、“联网查询”、“视频监控”、“库房电器设备电流、电压、高温监测管控”和“预期提醒”等组成。

1.1)、管理功能：是管理仪器仪表和无人机柜里所有仪器仪表和无人机的使用,使用人员资料信息、仪器仪表和无人机柜信息(领用人员绑定仪器仪表和无人机的资料，领用、归还仪器仪表和无人机时记录领用者领用、归还者日期)、仪器仪表和无人机使用日志、仪器仪表和无人机在位的状态、仪器仪表和无人机柜的报警提示日志、仪器仪表和无人机使用者的录像记录、使用者身份认证、使用者密码变更等。

1.2)、“仪器仪表和无人机全生命周期管理功能”：因为每个仪器仪表和无人机采用一个智能锁管理，真正实现了仪器仪表和无人机的“全生命周期管理”，可以准确判断某个厂家的仪器仪表和无人机质量是否达标，用实际数据衡量厂家生产的产品质量合格率。

1.3)、“预约借还（非预约借还）”：仪器仪表和无人机可以实现两种借还方式，一是根据工作票预约借用（归还），二是非预约直接领用（归还）。

1.4)、联网查询：上级部门对下级部门仪器仪表和无人机使用情况监督

1.5)、提醒平台：对领用仪器仪表和无人机种类数量、归还仪器仪表和无人机种类数量做出及时的声音提醒和文字提醒

1.6)、视频监控：视频记录仪器仪表和无人机柜体前人员仪器仪表和无人机借出操作流程及记录

1.7)、 “库房电器设备电流、电压、高温监测管控”：实时监测空调、除湿机等设备的电流、电压、线缆接头温度等超过设定阈值，切断电源并报警同时门禁电源切断。

2)、操作人员权限

2.1)、领用者权限：只有领用、归还仪器仪表的权限。

2.3)、管理员权限：可以录入仪器仪表和无人机信息（名称、厂家、生产日期、采购日期等）录入仪器仪表和无人机领用者资料、仪器仪表和无人机柜所有信息、申请仪器仪表和无人机领用者级别的变更、申请删除仪器仪表和无人机使用者的资料；领用、归还仪器仪表和无人机权限；和可以紧急全开柜门，录像记录查看备份权限。

3)、仪器仪表和无人机管理使用权限授予

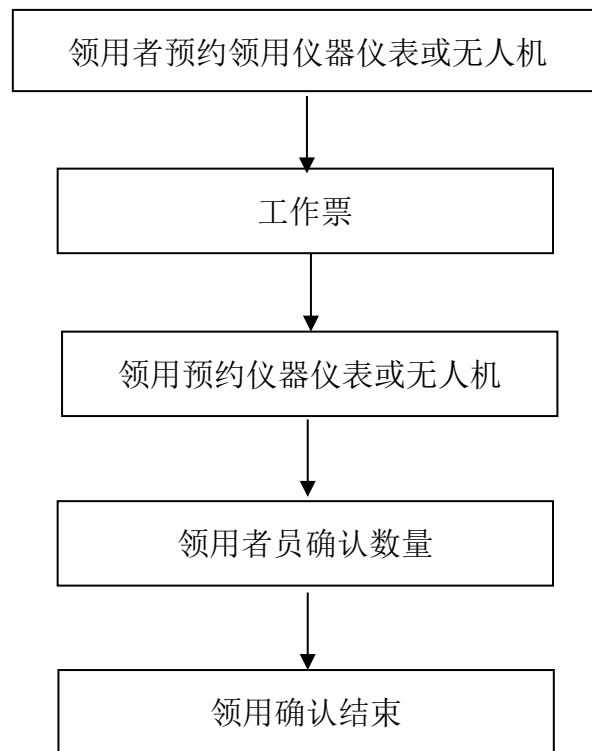
3.1)、管理员权限授予 :只限 “仪器仪表和无人机柜管理员” 身份登陆系统，可操作仪器仪表和无人机所有属性，使用者权限设置，绑定使用者设置，使用情况查询及报表生成，数据备份。

3.2)、领用人员权限授予: 只限 “仪器仪表和无人机使用者（普通用户级，）”、操作本人权限内业务。

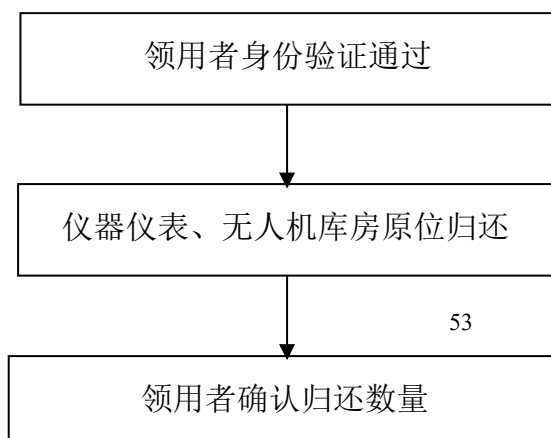
本系统结合了身份识别（人脸识别结合密码）、录像等多种信息安全应用技术，使整个系统有机联动，提升了仪器仪表和无人机管理水平，达到电力行业关于仪器仪表和无人机使用管理创新、安全、高效的工作要求，必将为仪器仪表和无人机管理提升到新高度。

3.3)、领用操作流程

领用流程



4)、归还流程



说明：(归还前做归还前检查)

领用者归还仪器仪表或无人机时有损坏或者配件丢失，需要在归还前检查界面栏里填(选)损坏情况。

5)、管理平台

系统登陆三种登陆方式：管理员登陆系统具备整个系统的所有管理权限。普通用户（领用人员）登录系统只有借用、归还、查询功能（根据授权查询记录）。

(3) 仪器仪表和无人机柜体设计

1) 仪器仪表柜体设计

全站仪、电子经纬仪红外测温仪等仪器仪表柜设计为一个智能锁管控一组仪器。柜体设计为 1000mm×700mm×2100mm。设计存放数量 7 台/柜

2) 无人机柜体设计

激光无人机、精灵无人机、小四轴无人机等无人机柜设计为一个智能锁管控一组仪器。柜体设计为 1000mm×700mm×2100mmmm。设计存放数量 7 /柜

3) 充电柜体设计

充电电池柜柜体设计为 1000mm×700mm×2100mm。

充电柜具备如下功能：

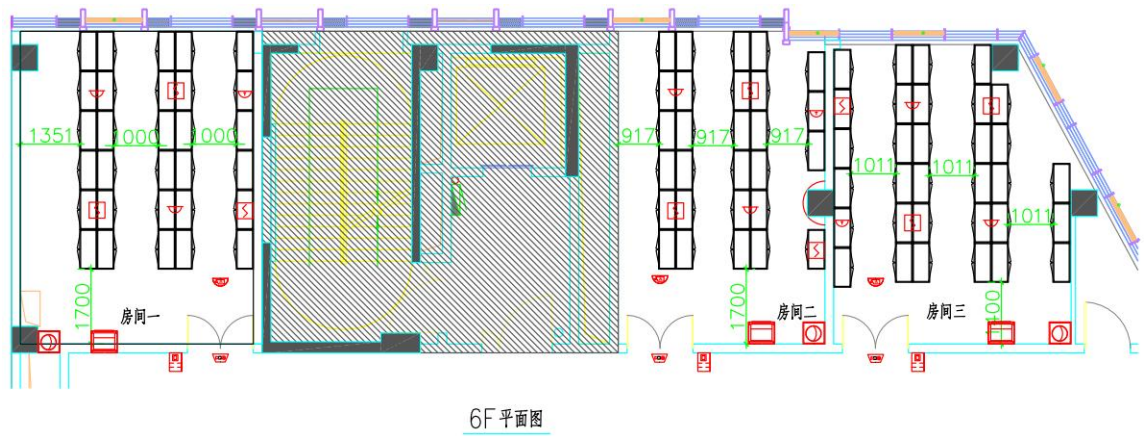
- 1、充电量状态指示；
- 2、充满电绿灯标识、充电中红灯标识；
- 3、充电过载、过流、过压断电保护（每个充电电池格独立保护）；
- 4、过热断电保护（每个充电电池格口有一个热量传感器监测热度）；

5、烟感监测自动灭火功能，灭火方式为：报警触发时，喷头喷灭火泡沫胶（热气溶胶）充满整个充电电池格口阻断氧气达到灭火目的（每个充电电池格口配置一个灭火喷头和一个烟感传感器）。当电池进入“存储状态”系统自动对电池进行充电和放电保持电池电量不高于 60%；采用热气溶胶专用自动消防装置，保证在发生火灾时快速自动进行灭火处理；适用于迅速扑救和预防封闭或半封闭空间的 A、B、C、E 类火灾，适用于扑灭电池仓内部引起的火灾。

4.9.5 技术资料室迁改方案

4.9.5.1.平面布局

技术资料室位于琶洲输变电监测中心大楼 6 楼，3 个房间，面积分别约是 38 m²、31 m²、34 m²，总面积 103 m²。平面布置如下：



设计说明
产品类型：文件柜
规 格：单组深390mm*单组宽900mm*高1800mm；

数 量：房间一：30组
 房间二：28组
 房间三：32组

合计：90组

备注：
a、5层/组
b、每组可存放5cm厚档案盒85盒，共可存放7650盒。

序号	图例	名称	数量	备注
1		除湿加湿净化一体机	3	落地安装
2		七氟丙烷灭火柜	3	落地安装
3		人脸指纹识别门禁一体机	3	壁挂距地1.5米
4		多功能声光报警器	3	壁挂或吸顶
5		智能烟雾探测器	9	吸顶安装
6		智能温度探测器	9	吸顶安装
7		网络摄像机	3	吸顶安装

4.9.5.2.建设范围

(1) 技术资料室构成

定制技术资料存放实体柜、温湿度设备（中央空调和加湿除湿净化一体机）、七氟丙烷气体消防系统、监控及门禁系统。

(2) 实体技术资料存放柜体

柜体规格：单组深 390mm×单组宽 900mm×高 1800mm；
房间 1: 30 组 房间 2: 28 组 房间 3: 32 组 合计：90 组
每组 5 层 每组存放 5cm 厚技术资料盒 85 盒，共可存放 7650 盒
每组 5 层 每组存放 2.5cm 技术资料盒 170 盒，共可存放 15300 盒

(3) 温湿度设备

除湿加湿净化一体机集成了加湿、除湿和空气净化三大功能，能够有效改善技术资料室内空气质量，保持技术资料室恒湿，湿度大于设定湿度自动开启出事功能，低于设定湿度开启加湿功能。确保技术资料存储环境达到存放恒湿标准。除湿加湿净化一体机配备 35 升超大水箱。主要功能包括如下：

1) 加湿功能

通过超声波或蒸发式加湿技术，将水分子均匀扩散到空气中，提升技术资料室内湿度至 49%~51% 的舒适范围，防止湿度变化大对技术资料造成损害。

2) 除湿功能

采用冷凝式除湿技术，有效降低空气湿度，防止霉菌和尘螨滋生，技术资料存储环境达到国家标准。

3) 空气净化功能

通过高效活性炭层过滤系统，去除空气中的 PM2.5、花粉、细菌和病毒等有害物质。



图 4.9.5-1 除湿加湿净化一体机功能示意图

4) 除湿加湿净化一体机主要参数

- 1、除湿量 (L/24h)：70-90；
- 2、加湿量 (kg/h)：6-8；
- 3、适用于 70-120 m² 空间；
- 4、PM2.5 净化效率 $\geq 99.90\%$ ；
- 5、风量(m³/h)：0-1600；
- 6、功率(KW)：0.15-1.2；
- 7、电源(10A) 220V (50Hz)；

8、净化配置（五级净化）；

9、G3 无菌初效滤网+H12 低阻高效过滤器+HPHITC4-212 双波段纳米光氢离子净化装置+湿式除尘过滤器+银离子抑菌触媒过滤网；

10、重量（KG）：131；

11、外形尺寸(mm)：580×470×1910(带滑轮)；

12、触屏控制器：7 寸屏；

13、空气质量显示：温度、湿度、PM2.5；

14、内置水箱容积（L）：35；

15、通讯接口：RS485；

16、智能操作控制器：PLC 智能可编程控制系统；

17、加水方式：人工/自动。

18、温度控制设备中央空调调节。

（4）七氟丙烷气体消防系统

气体消防控制主机 3 台，每个房间配备 1 台；气体柜体 3 台，每个房间配 1 台；药剂 450kg，每个房间 150kg；以及配套烟感报警器和火灾报警器。

七氟丙烷灭火装置是一种高效、环保的气体灭火系统，适用于图书馆、档案室、机房、博物馆等重要场所的保护。

1) 七氟丙烷的基本特性

(1)、化学性质：七氟丙烷（HFC-227ea）是一种无色、无味、低毒性的气体，具有良好的电绝缘性和灭火效率，对臭氧层的耗损潜能值（ODP）为零，属于环保型灭火剂。

(2)、灭火机理：其灭火原理是通过热分解产生含氟自由基，与燃烧反应中的活性自由基发生气相作用，从而抑制燃烧过程中的化学反应。

2) 功能与组成

(1)、灭火系统组成：七氟丙烷灭火系统通常由灭火装置、火灾探测器、灭火控制器、喷洒指示灯、声光报警器和紧急启动/停止按钮等组成。

(2)、自动与手动控制：系统可以设置为自动或手动启动。当探测到火灾信号时，系统会自动启动灭火装置并发出警报。

(3)、灭火效率：该系统能够快速有效地扑灭电气火灾、液体火灾和可熔化固体火灾，且不会对设备造成腐蚀或污染。

3) 安全性与环保性

七氟丙烷灭火剂在灭火时不会产生残留物，且其对环境的影响较小，是传统卤代烷灭火剂的替代品，适合在有人员的场所使用。七氟丙烷灭火装置是一种高效、环保的灭火系统，适用于多种重要场所，具有良好的安全性和灭火效果。

4) 七氟丙烷灭火系统主要技术参数

参考尺寸：

柜高 1800 (mm)

柜宽 550 (mm)

柜厚 550(mm)

灭火剂瓶组贮存压力：2.5MPa(20℃时)

灭火剂瓶组充装压力：2.5MPa(20℃时)

最大工作压力：4.2MPa(50℃时)

灭火剂喷放时间：≤10s

灭火剂充装量：≤1100kg/m³

电磁型驱动装置启动电压及电流：DC 24V/ 1.6A

工作环境温度：0℃～50℃

启动方式：自动、电气手动； 灭火剂瓶组喷放后剩余量：≤2kg

(5) 门禁系统

门禁系统是一种通过技术手段对出入口进行智能化管控的安全管理系统，主要功能包括身份识别、权限控制和实时监控等。

1) 门禁系统的基本功能

(1)、身份识别：门禁系统支持多种身份验证方式，包括 IC 卡、指纹识别、人脸识别和密码输入等，确保只有授权人员能够进入技术资料室。

(2)、权限控制：根据不同用户的角色和权限设置，门禁系统可以限制不同人员进入技术资料室。管理者可以方便地统一管理所有人员的进出权限和时间。

(3)、实时监控：系统通过联网摄像头记录所有出入活动，并存储相关影像资料，以备查询。

(4)、报警功能：当检测到非法入侵或未授权人员试图进入时，门禁系统会立即发出报警信号，提醒管理人员采取措施。

(5)、记录管理：门禁系统可以记录每个用户的进出时间、次数等信息，方便管理人员进行查询和统计。

2) 门禁系统主要技术参数

指纹模板容量 3000 枚

记录容量 100000 条

人脸容量：1000 张。

指纹验证 1:1 或 1:N，支持密码输入

专业功能 50 个时间段，5 个分组，10 种组合，支持脱机工作

电锁控制 3A/12VDC 继电器输出

键盘和显示 集成 80 个字符的 4 英寸彩屏和数字键盘

电源 12V DC

待机电流 50 mA

工作电流 400 mA

验证速度 ≤ 2 秒

拒登率 $\leq 0.01\%$

误判率 $\leq 0.0001\%$

采集器 中控采集仪

使用温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$

使用湿度 20%~80%RH

3) 门禁系统的组成部分

- 门禁控制器：系统的核心部分，负责信息的处理和存储。

- 读卡器：用于读取射频卡信息或识别生物特征。

- 电控锁：根据适用门的不同，分为电插锁、磁力锁等。

- 出门按钮：用于在无出门限制的情况下开门。

- 门磁：用于检测门的安全状态。

(6) 监控系统

监控系统是一种通过使用各种设备和技术手段，对特定区域进行实时监控和记录的系统。它通常包括摄像头、传感器、存储设备和监控软件等组成部分，用于实时监视、记录和管理特定区域或场所的视频图像和数据。

1) 主要功能

(1) .实时监控：监控系统能够通过安装在不同位置的摄像头，实时捕捉并传输视频画面。这一功能使得监控人员能够随时观察被监控区域的情况，无论是公共场所的安全监控，还企业内部的生产情况，都能得到即时的反馈。

(2) .安全保障：通过实时监控，监控系统可以及时发现异常情况，如入侵行为、设备故障等，及时通知相关人员进行处理，有效提高安全防护水平。

2) 主要技术参数

最高分辨率可达 $3840 \times 2160 @ 25 \text{ fps}$ ，在该分辨率下可输出实时图像；

支持 Smart 侦测：10 项事件检测，2 项异常检测；

支持 ROI 感兴趣区域增强编码，支持 Smart265/264 编码，可根据场景情况自适应调整码率分配；

采用高效阵列红外灯，使用寿命长，红外照射距离最远可达 30 m；

1 个内置麦克风；

符合 IP66 防尘防水设计；

传感器类型：1/3" Progressive Scan CMOS

最低照度：彩色：0.005 Lux @ (F1.2, AGC ON)，黑白：0 Lux with IR

宽动态：120 dB

调节角度：水平： $0^\circ \sim 360^\circ$ ，垂直： $0^\circ \sim 75^\circ$ ，旋转： $0^\circ \sim 360^\circ$

焦距&视场角：2.8 mm，水平视场角： 97° ，垂直视场角： 52.3° ，对角线视场角： 114.3°

4 mm，水平视场角： 78.8° ，垂直视场角： 40.5° ，对角线视场角： 93.9°

6 mm，水平视场角： 49.1° ，垂直视场角： 26.3° ，对角线视场角： 57.2°

8 mm，水平视场角： 37.5° ，垂直视场角： 20.7° ，对角线视场角： 43.3°

补光灯类型：红外灯

补光距离：最远可达 30 m

红外波长范围：850 nm

防补光过曝：支持

最大图像尺寸：2688 × 1520（默认 2560 × 1440）

视频压缩标准：主码流：H.265/H.264

子码流：H.265/H.264/MJPEG

音频：1 个内置麦克风

网络：1 个 RJ45 10 M/100 M 自适应以太网口

存储温湿度：-30 °C~60 °C，湿度小于 95%（无凝结）

启动及工作温湿度：-30 °C~60 °C，湿度小于 95%（无凝结）

供电方式：DC：12 V ± 25%，支持防反接保护

PoE：802.3af，Class 3

电流及功耗：DC：12 V，0.41 A，最大功耗：5 W

PoE：（802.3af，36 V~57 V），0.18 A~0.11 A，最大功耗：6.5 W

电源接口类型：Ø5.5 mm 圆口

产品尺寸：Ø127.3 × 96.8 mm

包装尺寸：150 × 150 × 141 mm

设备重量：320 g

带包装重量：530 g

防护：IP66

【8 路 2 盘位】

1、类型：8 路 POE 满配 800 万像素(双盘位)；

2、视频输入：8 路；

3、接口：2 个 SATA 接口，1 个 RJ45 接口，1 个 USB2.0，1 个 USB3.0；

（7）定制技术资料柜

根据楼层承重 200kg，定制技术资料存放柜主要参数：

1.W900×D390×H1800。

2.板材：全采用 0.8mm，优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。

3.表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，寿命长，采用国际品牌符合欧盟 ROHS 标准粉末环保无毒环保健康。

4.内置四块隔板，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。

5.颜色：哑光灰。

6.每组 5 层，可存放 5cm 厚标准技术资料盒 85 盒，共计可存放 7650 盒。存放 2.5cm 厚技术资料盒，共计可存放 15300 盒。

4.10 饮水机迁改方案

4.10.1 饮水机概况

饮水机设置在办公层及会议层楼茶水间，共计 8 台商用饮水净化一体机。

4.10.2 饮水净化一体机

技术参数：

- 1、额定总功率：3100W
- 2、热但容量：40L
- 3、制热功率：3000W
- 4、制热能力：30L/H
- 5、接水盒：直排
- 6、RO 规格：1000G 反渗透膜
- 7、净水流量：150L/H
- 8、过滤方式：US+RO +APCM 后碳 +出水口 UVC-LED



图 4.10.2-1 商用饮水净化一体机布置示意图

4.11 大楼物资搬迁方案

4.11.1 搬迁位置

搬迁起运地：广东省广州市海珠区艺苑路 83 号(输电管理一所)

搬迁目的地：广州市海珠区琶洲大道 190 号《南方投资大厦》

4.11.2 搬迁范围

主体大楼 1-13 层整栋办公区域、附楼 1-2 层整栋办公及各储备室区域、作业工具物资库房区域（外围及内围）、安保室及仓库。

输电管理一所需搬迁的场地内区域

主体大楼 (共13层) 共7个部门 约合计工位150个	附楼 (共2层)	库房 (共1层)
主体大楼 重点专车专用搬迁： 1、13层领导层整层 2、1209保密物资（专项） 3、1113室人资（专项） 4、1110室财务（专项）	13层：属领导办公层，共12间室	
	12层：综合部、物资部，共11间室	
	11层：党群、安检，共13间室	
	10层：检修二组，共9间室	
	9层：检修一组，共7间室	
	8层：生产技术，共9室	
	7层：支持中心，共8室	
	6层：党群、仪器仓、工作室，共5室	
	5层：职工之家，共7室	
	4层：普通楼层，共4室	
	3层：礼堂，共7室	
	2层：饭堂，共5室	
	1层：大堂、生产支持中心，共3室	
附楼	2层：党建物资（字画等）	
	1层：洗衣房、休息室*2、物管办公室、仓库	
库房	外围1：园林绿化物资办公室（常规工具）	
	外围2：工具房1（常规工具）	
	外围3：工具房2（常规工具）	
	库内1：BC急救包房（重点分类）（重、大）	
	库内2：线路工具房（检修部）（重、大）	
	库内3：应急工具房（重、大）	
	库内4：线路工具房（南沙中心）（常规工具）	
	库内5：线路工具房（黄埔中心）（常规工具）	
	库内6：线路培训金具房（重、大）	
	库内7：绝缘工具房（重、大）重点专车专用	
	库内8：醒狮房（常规物资）	
	其他库内工具房合计10间（常规工具）	
保安亭	保安亭内办公物资及仓库	

图 4.7.2-1 搬迁范围

4.11.3 搬运前物料安排及计划

本次搬运物品分批次进行，每批次按输电管理一所各部室拟定清单落实按清单协助逐个部室进行物品打包，并统计数量；

在确定具体搬运时间后，打包物料提前 5 天送达现场，按各部门清单人数及物品数量需求分配；

打包物料送达各部门后，个人物品自行装箱打包，承包公司包装人员协助完成电脑、打印机、冰箱/电器等物品打包/封箱，检查物品包装情况以具体搬运。

4.11.4 搬迁执行流程

为确保搬迁过程的安全与顺畅，保质保期完成搬迁任务，特采取以下安全保证措施：

1) 防止物品破损措施

针对不同的物品，运用不同的材料和不同的包装方式进行包装，增强物品本身的防撞能力；

对台式电脑的包装：包装工人会运用符合该电脑尺寸的纸箱和 2.5 厘米厚的防震泡沫为电脑打包。注：手提电脑不属于运输的物品范围，请客户自行携带。

对一些体积较大，不适宜放入纸箱的包装的电器，以无纺布包装毯为主要包装工具。

对易碎物品，采用高标准的防撞防震包装，确保易碎品的安全。

2) 防止丢失、遗漏措施

在物品打包装箱具备搬运后，让物主在每件物品上贴上《物品封箱标签》。

搬迁物品到达目的地后，核算员检查确认物品完整性后安排摆放及安装；

每区域搬迁完毕后，安排工作人员对场地进行清场，排除除遗漏。

3) 对特别敏感物品(如财务资料,人事档案)将安排专人监督

在正常的工作时间安排对这些资料进行搬迁，由专人监管专车专运，物品部门可安排工作人员随行。根据需要对物品进行数量的勾号及核对。在人员配置方面，采用专人负责。

4) 落实联系人及联系方式，做好统筹安排

提供搬运各环节具体负责人联系方式给客户，同时要求客户提供相关人员联系方式，并确定 24 小时保持通讯状态。

搬运前对搬运物品的清点，统计工作量，根据搬运流程制定详尽的人员安排表。

在搬运过程中，根据工作进度对人员进行调度。

在新场地做好场地指引，最大限度的告诉员工最有效率的路线。

若需晚上搬运，将会同新旧物业要确保晚上装卸货区域的照明系统处于正常使用状态和 24 小时的安保工作。

提前联系新旧卸货区域场地的物业，确定的物资停放位置,通道畅通情况。

5) 针对新旧办公场地，做有效的保护措施

关于地面保护：采用专业的地面保护膜（170gPVC 复合 130g 针织棉）铺设在地面，原则上板车即将通过的道路都必须做地面保护，没做保护的地方视为板车不能通行。

关于门框和转角位保护：根据护角硬度高的特点，运用在门框和墙身转角位，减轻碰撞对墙体带来的伤害。

关于电梯的保护：在新旧场地一楼的进货口以及要搬入楼层的货梯出货口做地面以及墙面的保护。如果该区域出现玻璃门或其他易刮花的门，将用纸箱和美纹纸在门上做保护。材料固定后在材料上贴红色封箱胶，提醒员工在搬迁过程中要注意门廊的安全。

防止人员受伤措施：

使用搬运专用纸箱，据每箱文件数量和重量及考虑纸箱的承载力和搬运人员搬运便捷，订制了搬迁专用纸箱。

在整个搬迁过程中,多用板车进行平面移动搬迁,减少物品跌落对工作人员的受伤。

6) 物品搬迁运输在新旧场地将搬运工人、拆装工人分为两大组，各负其责：

第一队（搬运工）将贴有标签包装完好的物品放到板车上送至该楼层电梯间，装有物品的板车有序排放，做到不堵电梯间，不影响电梯间的进出；

第二队（搬运工）负责把电梯间的物品推入电梯，到达目的楼层后把物品送到暂时分类存放区；

第三队（拆装工）负责按指定位置进行摆放及安装；

第四队（搬运工）负责根据指定位置进行归位工作。

7) 现场督员对搬迁后现场及物品进行核查

在各楼层不停巡视，检查物品是否放置到位，员工若有违规行为，及时指出；

若有标签脱落无法确定位置的物品，将在新场地设置一个物品认领区，将无贴标签或标签上显示号码不清楚得物品统一摆放在这个区域，方便员工认领。

搬迁现场督导员需在新旧场地进行巡视，确定是否有遗漏。

五、工程进度计划（协商优化）

序号	时间	事件
1	2025.12	完成可研及审查
2	2026.01~2026.02	立项及完成EPC招标
3	2026.01~2026.03	完成设计及审查
4	2026.03~2026.07	设备采购、安装及调试

5	2026.08~2026.12	验收、竣工结算及归档
---	-----------------	------------

六、节能降耗

- 1) 技术降损：采用节能设备降低损耗。
- 2) 按照公司电力需求侧管理办法节电量核算有关方法计算项目实施后可节约电量。

七、主要设备材料清单

7.1 编制说明

本工程所列材料量已计入损耗。

7.2 主要设备材料

设备材料清单另附（附表1）。

八、投资估算及经济评价

8.1 资金组成

年度计划资金分解	项目总投资（万元）	3427.95
	2025年计划投资（万元）	
	2026年计划投资（万元）	
费用组成	拆除工程费（万元）	
	建筑工程费（万元）	
	安装工程费（万元）	3121.16
	设备购置费（万元）	
	其他费用（万元）	306.79

8.2 经济评价及预期效益

通过该项目建设投资，保证输电监测中心生产检修用房按时入驻办公，加速输电一所稳步跨越发展，提升监测中心运作效率。

九、主要结论及建议

本项目为输电监测中心生产检修用房电气设备采购、安装调试、搬迁及改造工程，建设输电监测中心电力运行监控中心、电力应急指挥中心及电力生产各类专业用房等区域的电力智能化系统，为保证输电监测中心投入使用，建议尽快完成项目决策及加快项目实施。