**工程设计资质证书编号：A144011751**

**档号：**

**阳江市人民检察院二号楼数据中心消防改造项目**

**设计方案**

文件编号：

建设单位：阳江市人民检察院

编制单位：广东省电信规划设计院有限公司

**广东省电信规划设计院有限公司**

**GuangdongPlanningandDesigningInstituteofTelecommunicationsCo.，Ltd.**

**2020年11月**

保管期限：长期

**阳江市人民检察院二号楼数据中心消防改造项目**

**设计方案**

总经理：黄伟如

总工程师：曾沂粲

院主管：曾超

文件审核人：何恭明

文件编制人：陈文锋

目 录

[第1章 项目概述 1](#_Toc57723929)

[1.1 项目概况 1](#_Toc57723930)

[1.1.1 项目名称 1](#_Toc57723931)

[1.1.2 项目建设单位 1](#_Toc57723932)

[1.1.3 项目建设地址 1](#_Toc57723933)

[1.1.4 设计方案编制单位 1](#_Toc57723934)

[1.2 建设背景 1](#_Toc57723935)

[1.3 建设目标和范围 2](#_Toc57723936)

[1.3.1 建设目标 2](#_Toc57723937)

[1.3.2 建设范围 3](#_Toc57723938)

[第2章 设计依据 5](#_Toc57723939)

[2.1 国家标准、行业标准和相关规范 5](#_Toc57723940)

[2.2 其他相关文件、资料 6](#_Toc57723941)

[第3章 项目现状及需求分析 8](#_Toc57723942)

[3.1 项目建设现状 8](#_Toc57723943)

[3.2 存在问题 9](#_Toc57723944)

[第4章 建设方案设计 11](#_Toc57723945)

[4.1 UPS系统及电源改造 11](#_Toc57723946)

[4.1.1 设计原则与规范 11](#_Toc57723947)

[4.1.2 建设配置 12](#_Toc57723948)

[4.1.3 系统供电方案架构选型 12](#_Toc57723949)

[4.1.4 项目实际需求UPS容量选型依据 14](#_Toc57723950)

[4.1.5 项目建设配置清单 15](#_Toc57723951)

[4.2 动力环境监测系统改造 16](#_Toc57723952)

[4.2.1 系统一般要求 17](#_Toc57723953)

[4.2.2 监控设备性能 17](#_Toc57723954)

[4.2.3 系统功能要求 17](#_Toc57723955)

[4.2.4 设备接入软件开发建设 21](#_Toc57723956)

[4.2.5 项目建设配置清单 22](#_Toc57723957)

[4.3 配电系统改造 24](#_Toc57723958)

[4.3.1 配电类别选择 24](#_Toc57723959)

[4.3.2 市电负载 25](#_Toc57723960)

[4.3.3 系统结构 27](#_Toc57723961)

[4.3.4 市电柜与开关 28](#_Toc57723962)

[4.3.5 项目建设配置清单 29](#_Toc57723963)

[4.4 气体消防系统改造 30](#_Toc57723964)

[4.4.1 系统选型 30](#_Toc57723965)

[4.4.2 系统描述 32](#_Toc57723966)

[4.4.3 火灾自动报警系统 32](#_Toc57723967)

[4.4.4 感烟火灾探测报警系统 33](#_Toc57723968)

[4.4.5 项目建设配置清单 34](#_Toc57723969)

[第5章 施工说明 36](#_Toc57723970)

[5.1 工程施工及割接说明 36](#_Toc57723971)

[5.1.1 割接工作 36](#_Toc57723972)

[5.1.2 后期工作 36](#_Toc57723973)

[5.2 安装及割接步骤 37](#_Toc57723974)

[5.3 接地及防雷系统 37](#_Toc57723975)

[5.3.1 地网 37](#_Toc57723976)

[5.3.2 防雷接地 38](#_Toc57723977)

[5.3.3 保护接地 39](#_Toc57723978)

[5.4 抗震加固 40](#_Toc57723979)

[5.4.1 架式设备 41](#_Toc57723980)

[5.4.2 自立式电信设备 42](#_Toc57723981)

[5.4.3 电源设备 42](#_Toc57723982)

[5.5 安全生产 43](#_Toc57723983)

[5.5.1 工程安全管理组织 43](#_Toc57723984)

[5.5.2 安全施工基本要求 43](#_Toc57723985)

[5.5.3 施工消防安全要求 45](#_Toc57723986)

[5.5.4 施工用电安全要求 46](#_Toc57723987)

[5.5.5 施工行为安全要求 47](#_Toc57723988)

[5.5.6 施工监理安全要求 48](#_Toc57723989)

[5.5.7 现场查勘安全要求 48](#_Toc57723990)

[第6章 项目采购方案 50](#_Toc57723991)

[6.1 项目采购范围 50](#_Toc57723992)

[6.2 采购方式 50](#_Toc57723993)

[6.3 项目招标主要依据 50](#_Toc57723994)

[6.4 项目招标的具体实施 51](#_Toc57723995)

[第7章 项目管理 52](#_Toc57723996)

[7.1 项目周期 52](#_Toc57723997)

[7.2 风险分析 52](#_Toc57723998)

[7.2.1 政策风险 52](#_Toc57723999)

[7.2.2 业务风险 53](#_Toc57724000)

[7.2.3 技术风险 54](#_Toc57724001)

[7.2.4 管理风险 56](#_Toc57724002)

[7.2.5 运行风险 57](#_Toc57724003)

[7.3 绩效目标分析 58](#_Toc57724004)

[7.3.1 社会效益 58](#_Toc57724005)

[7.3.2 经济效益 58](#_Toc57724006)

[7.4 环保、节能、安全 59](#_Toc57724007)

[7.4.1 环境保护 59](#_Toc57724008)

[7.4.2 节约能源 60](#_Toc57724009)

[7.4.3 安全卫生 62](#_Toc57724010)

[第8章 项目投资概算与资金筹措 64](#_Toc57724011)

[8.1 项目投资概算依据 64](#_Toc57724012)

[8.2 投资概算 65](#_Toc57724013)

[8.3 UPS电源改造 66](#_Toc57724014)

[8.4 机房动环改造 68](#_Toc57724015)

[8.5 配电系统改造 71](#_Toc57724016)

[8.6 消防改造 72](#_Toc57724017)

# 项目概述

## 项目概况

### 项目名称

项目名称：阳江市人民检察院二号楼数据中心消防改造项目。

### 项目建设单位

项目建设单位：阳江市人民检察院。

### 项目建设地址

地址：阳江市东风三路103号。

### 设计方案编制单位

编制单位：广东省电信规划设计院有限公司。

## 建设背景

随着阳江市人民检察院信息化建设的完善和发展，特别是近年来检察工作网网络及信息系统建设的加快推进，网络设备和信息系统数量与日俱增，信息化规模越来越大，数据中心已成为全市检察机关网络传输、业务运行、数据安全的核心部分。为保证数据中心正常运作，与之配套的机房动力系统、环境系统、消防系统、安防监控系统必须时刻协调稳定工作。如果机房动力及环境等系统出现故障，将影响信息系统的稳定运行，甚至造成计算机和网络设备报废，使系统陷入瘫痪，丢失业务数据。

阳江市人民检察院二号楼数据中心于2014年建成并投入使用，承载着全市两级院网络传输、业务运行和数据安全任务。经过6年的不间断运作，目前数据中心存在一些消防、数据安全隐患。如动力电源、消防系统等大多超过使用年限，环境监控系统功能存在缺失，主电源线路规划不清晰等。因此，对阳江市人民检察院二号楼数据中心的动力及环境等系统进行隐患排查、优化改造、替换升级、高效监控极其必要。

## 建设目标和范围

### 建设目标

本项目是依据《检察工作网安全保障系统建设指导意见》高检技【2018】62号的要求，对阳江市人民检察院检察工作网进行基础环境配套设施建设，达到相关标准要求，建设规范的安全体系。

本项目主要针对阳江市人民检察院二号楼数据中心部分功能模进行隐患排除，升级改造。主要涉及：动力电源系统、机房监控系统、消防系统等功能方面。组建一套科学高效的动力电源设备系统，满足数据中心日常与应急保障供电需求；完善数据中心监控系统部分功能，提高监控灵敏度，实现科学高效监控；排查数据中心线路隐患，对配电系统优化改造；排查数据中心陈旧消防系统隐患，整改完善消防系统。

### 建设范围

根据阳江市人民检察院二号楼数据中心实际存在的隐患问题，拟从动力电源系统、动环监控系统、配电系统、消防系统这四方面进行整改和升级，消除隐患，保障信息化设备和系统安全稳定运行。

1、更换动力电源，采用两台40kva UPS主备运行方式运行。考虑到保密机房对设备供电稳定性与设备数据的安全性要求较高，而原UPS主机原属单机模式运行，保障能力不足。为保证阳江市人民检察院数据中心电源平稳、安全、高效运行，拟采用两台40kva UPS主备运行方式运行，共用64个12v150AH电池。可保障机房供电系统主备保障，主ups设备出现故障时，可实时智能切换备用设备，实现机房稳定供电，保障机房设备供电安全，提高安全系数。预计新配置的电池组在满载情况下供电约3小时，实际负载供电约7小时。

2、升级动环监控系统，采用专业性强的动环监控系统。升级后，将采用面向用户的电子化维护作业技术，通过对设备资料、运行数据、操作记录的统计和分析，为设备维护提供有力的辅助信息。可以形象直观的图形界面方式实时显示所辖范围内各监控对象的分布状况、工作状态和运行参数。具有自诊断功能，对监控系统本身的故障能发出告警，能够实时接收动力监控设备和机房环境的告警信息。

3、对原配电柜线路整改，减少安全隐患。新增多功能高防护配电箱及相关配电模块，调整UPS供电线路，可保证2台40KVA UPS使用，同时解决线路发烫问题，配电电缆终端采用工业防爆插头输出。每个机柜分别利旧原有PDU，机柜内设备增加相应的PDU，PDU采用工业防爆插头接入。机房设单独UPS输出开关箱，每路配电电缆接1个空气开关，配备UPS输入输出开关。

4、整改消防系统，更换自动灭火装置。火灾自动报警系统经多年使用，性能已不能满足现行消防规范要求，具有严重隐患。拟重新更换火灾自动报警系统主机，替换老化烟感、温感探头，检测报警装置与灭火控制器，替换灭火装置等。并依据现行消防规范调试与完善其设备功能，以达到通过消防验收条件。出具消防测试报告，并订立管理规范，每季度进行测试，保障系统高效持续工作。

# 设计依据

## 国家标准、行业标准和相关规范

阳江市人民检察院二号楼数据中心消防改造项目是按照国家、省政府有关指示，以及上级对本单位的信息化规划要求，结合本市的社会经济发展需要建设的。阳江市人民检察院二号楼数据中心消防改造项目建设方案主要依据如下行业标准及技术规范：

* 《国家发展和改革委员会〈国家电子政务工程建设项目管理暂行办法》（国家发展和改革委员会第55号令）；
* “国家发展和改革委员会〈国家电子政务工2006—2020年国家信息化发展战略》的通知”（中办发〔2006〕11号）；
* 中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于加强社会治安防控体系建设的意见》发展
* 《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（粤府〔2016〕35号）；
* “广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（粤府〔202005－2020年）》的通知”（粤发〔2005〕11号）；
* 《阳江市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
* 《信息安全等级保护管理办法》（公通字[2007]43号）；
* GB/T 20271-2006 信息系统安全通用技术要求；
* GB/T 20272-2006 操作系统安全技术要求；
* GB/T 20273-2006 数据库管理系统安全技术要求；
* GB/T 19716-2005 信息安全管理实用规则；
* IATF3.1 信息保障技术框架；
* 《中华人民共和国网络安全法》；
* GBT22239-2019信息安全技术网络安全等级保护基本要求；
* GBT25070-2019信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求；
* GBT28448-2019信息安全技术网络安全等级保护测评要求。

## 其他相关文件、资料

* 《国家信息化领导小组关于加强信息安全保障工作的意见》（中办发[2003]27号）；
* 国家计划和信息主管部门对部门信息化建设的有关指导性文件；
* 2004年9月四部委局联合签发的《关于信息安全等级保护工作的实施意见》；
* 《关于开展检察机关涉密信息系统分级保护工作的通知》（高检办字[2008]30号）；
* 《关于加快推进检察机关非涉密信息系统登记保护工作的通知》（[2012]高检信办发3号文）；
* 《关于加快推进全省非涉密工作网建设与应用的通知》粵检技[2017]27号；
* 《关于加强非涉密工作网建设的通知》粤检发技字[2018]5号；
* 《检察工作网安全保障系统建设指导意见》高检技【2018】62号；
* 《关于印发检察工作网安全保障系统建设指导意见的通知》高检技[2018]号；
* 关于印发《广东省检察机关检察工作网安全管理暂行规定》的通知（粤检办字【2019】81号）；
* 《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）；
* 《智能建筑工程施工规范》（GB50606-2010）；
* 《安全防范高清视频监控系统技术要求》（GA/T1211-2014）；
* 《数据中心设计规范》（GB50174-2017）；
* 《气体灭火系统设计规范》（GB50370-2005）；
* 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）；
* 《数据中心基础设施施工及验收规范》（GB 50462-2015）。

# 项目现状及需求分析

## 项目建设现状

阳江市检察院数据中心机房位于阳江市东风三路103号，现大楼为正在使用的办公大楼，现机房区域位于大楼二层，层高为3.6米，净高为3.0m ,含数据中心机房总面积约为( 190平方米），划分为四个区域其中：

监控办公区面积52平方米，主要为监控操作中心；

动力室面积为35平方米，部署UPS系统及电力配电箱；

非涉密区面积为35平方米，共部署14个机柜，其中服务器机柜10个，网络机柜4个；

涉密区面积为35平方米，共部署12个机柜，其中服务器机柜6个，网络机柜6个。

整体布局如下:

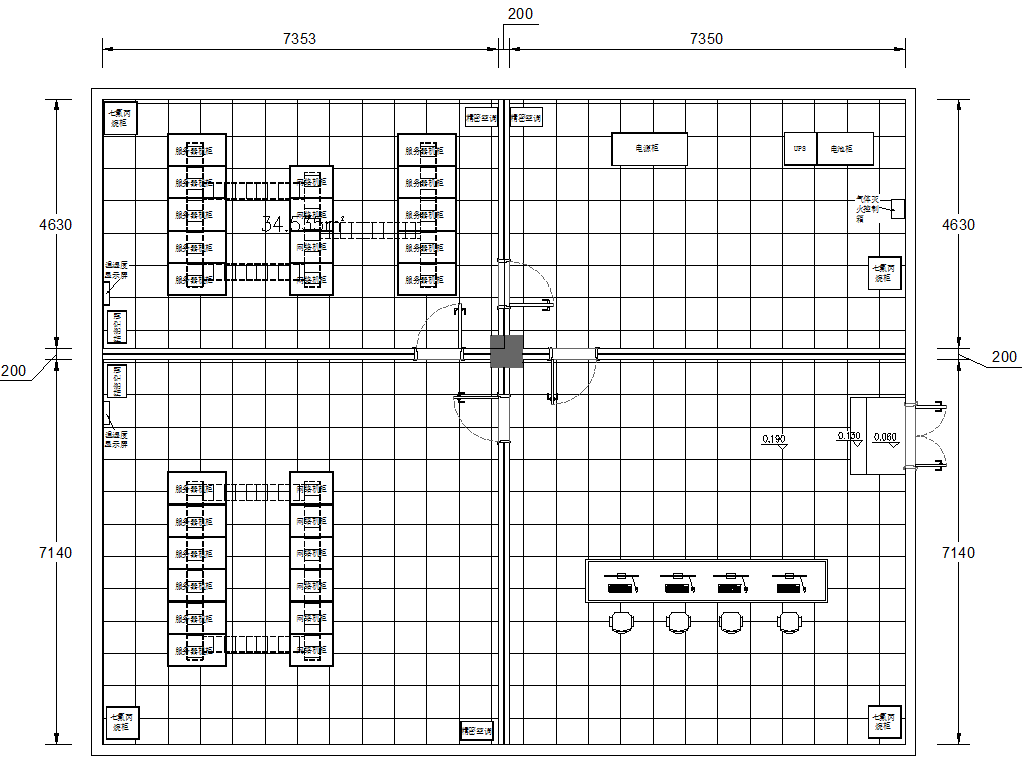


图 3‑1机房现状布局图

## 存在问题

阳江市检察院数据中心机房使用年限较长，在动力电源、机房环境监控、配电系统、消防系统等方面存在一定隐患，根据前期相关单位进行隐患排查以及现场调研，项目目前存在一下隐患。

1. 动力电源方面，现有备用电源超过使用年限。经调研，阳江市人民检察院数据中心现使用的动力电源为科士达 40KVA UPS，电池150AH/32块，UPS设备与电池组已使用达6年。根据电池每年衰减率，现有机房备用电源电池组满载持续供电约15分钟，实际负荷可持续供电约34分钟，难以保障机房在停电情况下提供足够多的响应时间，亦无法满足《信息机房信息网络机房设计及建设标准》关于信息机房UPS提供的后备电源时间不得少于2小时的要求。此外，整套电源系统大部分器件有老化迹象，供电系统存在较多不稳定因素。
2. 机房环境监控方面，监控系统实用功能缺失。自环境监控系统上线使用以来，系统实际运用中出现较多问题与缺陷。如动力及环境集中监控不灵敏，操作系统欠科学不够人性化，系统版本陈旧，实用功能缺失。起不到高效监控机房环境的目的，给24小时运行的数据中心带来隐患。
3. 配电系统方面，存在较多隐患，供电规划不清晰。原机房输入输出线路老化，绝缘皮层存在磨损，易造成线路短路、漏电。供电规划不清晰，存在安全隐患。因此，急需对原配电柜及电源线路进行整改，清晰供给线路分配，智能有效的管理电源配置。
4. 消防系统方面，消防元件老化严重，自动灭火装置超过使用年限。火灾自动报警系统经多年使用，设备元件已经老化，灭火系统控制器灵敏度低，部分检测探头老化敏感度低，且性能已经不能满足现行消防规范要求。未进行过消防测试，具有严重隐患。同时现有消防自动装置年份久远，超过了规定的使用年限，急需进行更换。

# 建设方案设计

根据GBT22239-2019《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》的安全物理环境条款要求，目前阳江市人民检察院物理机房满足等级保护三级安全物理环境要求，局限于现有设备使用年限较长，需要对原有配电、消防、监控等设施进行升级改造以达到实际使用的要求。

## UPS系统及电源改造

### 设计原则与规范

#### 设计原则

为在数字经济时代确保用户关键设备安全、稳定、可靠地运行，维谛技术结合多年以来在数据中心供配电系统的设计和实践丰富经验，方案设计做到技术先进、经济合理、安全适用、节能环保。此外，需遵循近期建设规模与远期发展规划协调一致的原则。并符合国家现行有关标准的规定。

本项目结合现场实际情况，对原有动力电源进行更换，采用两台40kva UPS主备运行方式运行。考虑到保密机房对设备供电稳定性与设备数据的安全性要求较高，而原UPS主机原属单机模式运行，保障能力不足。为保证数据中心电源平稳、安全、高效运行。

根据前期调研，目前机房设备用电量约为17kva，本期项目采用两台40kva UPS主备运行方式运行，共用64个12v150AH电池。可保障机房供电系统主备保障，主ups设备出现故障时，可实时智能切换备用设备，实现机房稳定供电，保障机房设备供电安全，提高安全系数。预计新配置的电池组在满载情况下供电约3小时，实际负载供电约7小时。

#### 设计规范

* YD/T1051-2018《通信局（站）电源系统总技术要求》；
* YD/T1095-2018《通信用交流不间断电源（UPS）》；
* YD5079-2005《通信电源设备安装工程验收规范》；
* GB/T 2887-2011《电子计算机场地通用规范》；
* GB50174-2017《数据中心设计规范》。

### 建设配置

### 系统供电方案架构选型

依据《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2017对数据中心分级、性能和技术要求，并结合本项目机房实际设计定位、应用需求和重要等级，建议按照B级标准规划、设计；

其中原理:UPS系统按要求采用冗余并机供电方式，是由两台或多台同品牌、同型号、同功率的UPS，在输出端并联连接在一起而构成的UPS冗余供电系统。通过并机通信及控制功能，该系统在正常情况下，所有UPS输出实现严格的锁相同步（同电压、同频率、同相位），各台UPS的逆变器均分负载；当其中一台UPS故障时，该台UPS从并联系统中自动脱机，剩下的UPS继续保持锁相同步并重新均分全部负载。

并机供电方案具有下列技术优势：

根据负载对可靠性的不同要求，可以实现N+1（N台工作，一台冗余）或者M+N（（M台工作，N台冗余）的冗余配置，可以实现更高和更灵活的冗余度配置；

UPS的负荷完全均分，设备的老化程度与寿命基本一致；

故障脱机对负载供电是无间断的，提高了供电可靠性；

可以通过增加并机UPS的台数实现系统的扩容，也可以有计划地退出并机的UPS进行维护，可维护性大幅度提高。

两台或多台独立的 UPS 直接按下图联接构成UPS并机供电系统，系统中的每台 UPS 是最小的并机单位，自行安装在机房地面上。通常每台 UPS 的容量较大，组成的系统容量可高达数千 KVA。

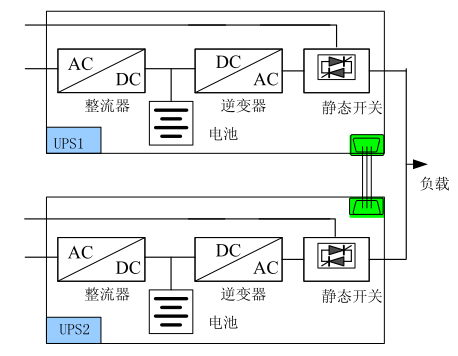


图 4‑1冗余并机供电系统图

### 项目实际需求UPS容量选型依据

依据GB50174当中8.1.7章节如下要求：

{确定不间断电源系统的基本容量时应留有余量。不间断电源系统的基本容量可按下式计算：

E≥1.2P (8.1.7-1)

式中：

E——不间断电源系统的基本容量(不包含备份不间断电源系统设备)（kW/kVA）；

P——电子信息设备的计算负荷（kW/kVA）。 }

其中，所要求的确定 UPS 容量时需要留有余量，其目的有两个：一是使 UPS 不超负荷工作，保证供电的可靠性；二是为了以后少量增加电子信息设备时，UPS 的容量仍然可以满足使用要求。按照公式 E≥1.2P 计算出的 UPS 容量只能满足电子信息设备的基本需求，未包含冗余或容错系统中备份 UPS 的容量。

### 项目建设配置清单

| **序号** | **设备名称** | **型号/规格** | **单位** | **数量** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 40KVA UPS主机 | 40KVA 额定电压(相电压）220/230/240Vac；工作温度：0~+50℃，0~40℃输出带载无降额，50℃允许带70%额定负载。 相对湿度：≤95%（25℃,无凝露） 海拔高度：0~3000米，输出带载无功率降额。 设备电气性能：输入电压 380VAC－55%～＋25%，－20%以下应能够降额使用。 整流器输入指标：整流器应采用IGBT整流技术：输入谐波电流总含量＜3% ；输入功率因数≥0.99（满载时）；≥0.98（半载时）。 输出电压： 380VAC，稳态精度：±0.5％ 输出频率： 50Hz±0.1%(内同步), 输出频率应不发生突变 输出频率范围：在输入频率为50Hz±10%时，输出频率应满足50Hz±0.5，±1，±1.5，±2Hz可调。 在允许的输入电压及正常工作温度下由100%的由逆变电源输出满载功率给负载使用。 输出波形为连续的正弦波，在带100%不均衡负载时，波形失真度 ： 线性负载 ≤2％；非线性负载 ≤4％。 输出电流峰值系数（UPS所允许的最大非正弦波峰值电流与输出电流有效值之比）≥3：1 100%负载时，系统效率：h≥95.5％； 50%负载时，系统效率：h≥96.4％； 冗余能力：具有多台N+X直接并联工作及负载均分性能，组成双母线系统时具备输出电压同步功能，必需保持输出频率、相位相同。 电池管理功能：具有并机共用电池组功能，能够在UPS系统运行时，保持单机故障后系统总延时时间不变的能力。 噪音（距离设备1米处）：小于60dB（A） 瞬变响应恢复时间：从输出电压发生阶跃变化起到恢复到稳压精度范围内时止所需要的时间小于20ms。 电池管理功能：具有并机共用电池组功能，能够在UPS系统运行时，保持单机故障后系统总延时时间不变的能力。 具有电池均充、浮充自动控制功能：在电池放电结束UPS输入供电恢复后，应自动启动均充充电，满足每节（12V）电池均充电压14.1V，并能够自动转浮充充电。 具有电池充电温度补偿功能：能够根据电池环境温度，自动调整充电器输出电压，避免过充电还欠充电。 | 台 | 2 |
| 2 | 电池 | 12V150Ah/32块一组\*2 额定电压：12V 循环寿命>300次，短路电流1400A，最大放电电流630A（5秒） 使用温度-15℃～+45℃ 浮充电压13.62V ，均充电压14.1V 最大充电电流10A。 | 块 | 64 |
| 3 | 电池柜 | 定制，采用冷钆钢板制造、机械性能好，承载能力大，结构紧凑合理，互换性能，整柜静电喷塑、柔光、耐磨、防腐蚀、防火性能好、绝缘、经久耐用。设计可放置32组电池；含25mm²电池连接线；配DC3P100A直流开关及箱体 | 套 | 2 |
| 4 | 均力架 | 定制，镀锌5x5角铁散力支撑架 | 个 | 2 |

## 动力环境监测系统改造

阳江市人民检察院数据中心建设项目有别于普通写字楼，机房内计算机设备对温度和供电等运行环境要求高，需采用专业恒温恒湿空调、UPS系统等设备，需采用动力监控系统对上述设备及机房环境进行监控并具有远程监控功能，从而及时发现机房供电、空调设备及机 房环境的缺陷，确保机房设备安全运行。

本项目主要对电池室、数据机房等机房的动环监控，其监控数据接入至监控中心，可在运维管理值班室增设分控工作站。

本项目在数据机房构设置一体化采集器，采集器在现场将监控对象的信息、参数进行采集和处理，采集器通过网络将监控信息上传至设于监控中心的监控主机，运维管理人员即可通过监控软件平台对所有被监控设备进行远程监测及控制，实现维护管理本身的智能化、网络化。

监控系统可对机房动力设备和环境进行全面管理，监视各种设备的状态及参数，主要包括：恒温恒湿精密空调、UPS电源、机房环境（温度、湿度）、漏水报警等。

### 系统一般要求

模块化结构设计：所有监控单元需采用模块化设计，系统扩容维护方便，采用B/S架构，不需要安装任何客户端软件，安全可靠。

系统高可靠性：能够7×24×365不间断地连续工作，平均无故障时间(MTBF)大于20万小时，平均修复时间(MTTR)小于2小时。

系统安全性控制：服务器应采用Linux操作系统，系统稳定可靠，不易受到病毒感染和黑客攻击。

用户权限管理：支持对所有操作人员按其工作性质分配不同的权限，并有完善的密码管理功能，有效的保证系统及数据的安全。

### 监控设备性能

机架式1U、服务器8核Intel® Xeon® 3400系列或更高性能处理器、内存≥16GB、功率500W,100V~240V交流自适应、硬盘≥2T。

### 系统功能要求

#### 监控界面

场地导航：支持通过地图界面，实现场地的快速进入。

三维主页界面：三维的形式展现整体机房的效果，3D仿真支持多种视图方式，至少提供正视、俯视、左视和右视五种视图方式。系统支持以三维的形式展现整体机房的效果，可以做到镜头拉升,前进/后退及以360旋转方式展示机房及封闭通道。

可放大缩小,前进/后退及以360旋转方式展示封闭通道及机房。以图形的方式呈现机房的告警和重要运行参数包括：PUE值、能耗情况、温度曲线。如果通道内部有UPS、空调等设备，需显示设备的主要运行参数。

#### 机柜管理功能

对IDC的机柜做管理和呈现，应包含机柜展示，空间容量，机柜能耗，机柜配电，PDU配电，历史温湿度曲线，实时温湿度，当前机柜告警和资产列表等内容。

#### 资产容量管理

支持对机架资产的基础信息管理，实现机架电力、空间(U位)和冷量等纬度的容量管理。系统以3D可视化方式展示机架电力、空间和冷量的状况，以及IT设施在机架中的U位位置信息。资产容量管理可提供在线录入功能。

在3D视图中，以不同的颜色区块代表容量占比的等级：

0%< 容量 <=50%，区块颜色绿色。

50%< 容量 <=75%，区块颜色黄色。

75%< 容量 <=100%，区块颜色红色。

#### 维保管理

可对资产的维保情况进行管理，实现设备维保到期自动提醒。并以邮件方式提醒。

#### 门禁管理

系统应内置门禁管理模块，实现微模块和机柜门的管理。包括出入浏览、控制和门禁的管理配置。提供各机房出入状况列表，包括刷卡时间、人员、刷卡人信息及头像等信息。选择机房，可对机房的门禁进行远程开门控制。

系统应提供门禁运行参数配置功能，可对单个和批量门禁运行参数进行设置，配置内容包括卡配置管理、指纹配置管理、门配置管理和门禁准进时段管理等。

#### 视频管理

视频监控功能，可对连接的NVR和摄像机，进行管理。

可实时监视各机房视频信息，支持多画面分割显示或回放机房多路实时视频，支持一机同屏1、4、9画面等规格画面显示方式。能获取历史视频信息和实时视频信息，并对摄像机进行控制。

应能将摄像机的视频文件下载，以便在本地使用视频文件。

应可以对视频设备进行控制，控制范围包括云台、镜头等。

#### 报表管理

为更好的使用监控系统的数据，需要提供完善的报表功能。系统内置的报表分为基础报表和分析报告。

基础报表：应提供历史信号报表、告警记录报表、通知发送记录报表、控制记录报表、门禁刷卡记录报表等报表。

分析报表：支持根据系统数据做进一步的数据处理分析，生成管理类报表。包括空间容量分析报表、关键信号分析报表、设备告警分析报表、站点告警分析报表、告警持续时长分析报表、能耗分析报表。分析报表可根据系统信号和告警做选择。

#### 系统管理要求

支持以下系统功能管理。

配置管理：站点配置、告警联动配置功能。

设备管理：设备监控配置和管理。

日志管理：提供系统各类操作日志，包括：设备告警日志、设备运行日志、用户操作日志、日志数据管理。

系统备份与升级：系统关键数据的备份，恢复与系统本身升级服务。

时钟同步和系统时间设定：为保证系统的时间准确同步，监控系统的时间以服务器的时间为准，可在服务器上进行全系统的时钟校准。

### 设备接入软件开发建设

通过开发实现机房相关模块设备（不同厂家，不同端口）与监控系统对接。在开发过程中需重新对系统平台进行针对性的修改与开发，最终实现电脑端、手机APP准确对接机房监控系统，查看与接受告警的功能。

管理环境条件即温度/湿度，泄漏，烟雾，振动，数字输入和输出通过多种协议如Modbus ，485，SNMP和干接点，管理和第三方基础设施设备如UPS，精密空调，PDU，发电机组等内置的Web服务器。

将第三方智能设备精密空调电流、电压，设置温度、湿度，回风温度、湿度，压缩机百分比等数据输入监控系统平台。接入第三方设备可包含视频、门禁、智能设备等。

系统一般要求：模块化结构设计，所有监控单元需采用模块化设计，系统扩容维护方便，采用B/S架构，不需要安装任何客户端软件，安全可靠。

系统高可靠性：能够7×24×365不间断地连续工作，平均无故障时间(MTBF)大于20万小时，平均修复时间(MTTR)小于2小时。

系统安全性控制：服务器应采用Linux操作系统，系统稳定可靠，不易受到病毒感染和黑客攻击。

用户权限管理：支持对所有操作人员按其工作性质分配不同的权限，并有完善的密码管理功能，有效的保证系统及数据的安全。

监控界面要求：

场地导航：支持通过地图界面，实现场地的快速进入。

三维主页界面：三维的形式展现整体机房的效果，3D仿真应支持多种视图方式，至少提供正视、俯视、左视和右视五种视图方式。系统应支持以三维的形式展现整体机房的效果，可以做到镜头拉升,前进/后退及以360旋转方式展示机房及封闭通道。

可放大缩小,前进/后退及以360旋转方式展示封闭通道及机房。以图形的方式呈现机房的告警和重要运行参数包括：PUE值、能耗情况、温度曲线。如果通道内部有UPS、空调等设备，需显示设备的主要运行参数。

### 项目建设配置清单

| **序号** | **设备名称** | **型号/规格** | **单位** | **数量** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 动环监控系统数据采集器 | 数据采集单元RDU-A G2，支持双电源输入，最多16个智能设备，32个传感器，2路视频 | 套 | 1 |
| 2 | 智能设备扩展卡 | 与RDU-A G2配合使用，智能设备扩展卡，支持4个智能设备扩展 | 个 | 2 |
| 3 | UPS监控卡 | SIC/SNMP卡（UF-SNMP810）(可接入网口型IRM系列温湿度信号传感器和4路数字信号采集器，适用于ITA、ITA2、GXE2 6-10KVA、APM、16/32A STS、 Nxa/e/f/r/L、电池监测仪，GXT3G、NXL MSS、NX、SPM-M90、NXL、EXM、EXS），该卡加装在APM600/400/250、EXM、EXS主机时还可支持MODBUS（RTU）协议（通过该卡上的COM接口）和SNMP协议（通过该卡上的LAN接口）同时工作 | 块 | 2 |
| 4 | 温湿度传感器 | 温湿度传感器（带LCD，支持级联） | 个 | 18 |
| 5 | 10m带式水浸 | 带式水浸（检测线10米长，提供RJ45口，每两台并列空调选配一个） | 条 | 5 |
| 6 | 红外探测器 | 智能红外探测器，智能双鉴，探测距离12m，RJ45母口，支持现场配线 | 个 | 1 |
| 7 | 声光告警灯 | 声光告警灯，提供RJ45母口，85db，与RDU-A G2配合使用 | 个 | 1 |
| 8 | 烟感传感器 | 12/24V兼容烟感传感器，适用于机房天花安装，推荐每30-40平米选配一个 | 个 | 9 |
| 9 | 短信猫 | 调制解调器-4G LTE MODEM，全网通支持移动、电信、联通，采用USB供电，5VDC/500mA，外形尺寸：106×54×26mm | 个 | 1 |
| 10 | 设备接入开发 | 通过开发实现机房相关模块设备（不同厂家，不同端口）与监控系统对接。在开发过程中需重新对系统平台进行针对性的修改与开发，最终实现电脑端、手机APP准确对接机房监控系统，查看与接受告警的功能。 管理环境条件即温度/湿度，泄漏，烟雾，振动，数字输入和输出通过多种协议如Modbus ，485，SNMP和干接点，管理和第三方基础设施设备如UPS，精密空调，PDU，发电机组等内置的Web服务器。  将第三方智能设备精密空调电流、电压，设置温度、湿度，回风温度、湿度，压缩机百分比等数据输入监控系统平台。接入第三方设备可包含视频、门禁、智能设备等。 系统一般要求：模块化结构设计，所有监控单元需采用模块化设计，系统扩容维护方便，采用B/S架构，不需要安装任何客户端软件，安全可靠。 系统高可靠性：能够7×24×365不间断地连续工作，平均无故障时间(MTBF)大于20万小时，平均修复时间(MTTR)小于2小时。 系统安全性控制：服务器应采用Linux操作系统，系统稳定可靠，不易受到病毒感染和黑客攻击。 用户权限管理：支持对所有操作人员按其工作性质分配不同的权限，并有完善的密码管理功能，有效的保证系统及数据的安全。 监控界面要求： 场地导航：支持通过地图界面，实现场地的快速进入。 三维主页界面：三维的形式展现整体机房的效果，3D仿真应支持多种视图方式，至少提供正视、俯视、左视和右视五种视图方式。系统应支持以三维的形式展现整体机房的效果，可以做到镜头拉升,前进/后退及以360旋转方式展示机房及封闭通道。 可放大缩小,前进/后退及以360旋转方式展示封闭通道及机房。以图形的方式呈现机房的告警和重要运行参数包括：PUE值、能耗情况、温度曲线。如果通道内部有UPS、空调等设备，需显示设备的主要运行参数。 | 个 | 1 |
| 11 | 信号线 | RS485线，2\*1.0平方 | 米 | 200 |
| 12 | 网线 | CAT5e | 米 | 30 |

## 配电系统改造

### 配电类别选择

计算机供配电系统是计算机机房工程的重要组成部分，其供配电系统是计算机系统安全、可靠的运行最基本的保障。因此，计算机机房供配电系统要执行国家相应标准，为计算机系统提供优质的电源。

本方案计算机供配电系统电源采用频率50HZ、电压220V/380V 供电系统。

根据GB /T 2887 -2000《电子计算机场地通用规范》中对计算机供电方式可分为三类：

一类供电：需建立不间断供电系统。

二类供电：需建立带备用的供电系统。

三类供电：按一般用户供电考虑。

计算机设备供配电系统电源的质量好坏直接影响着计算机系统的稳定性和可靠性。在《数据中心设计规范》（GB50174-2017）中对电压变动、频率变化、波形失真率分A、B、C三级见下表：

A、B、C三级具体电源参数表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 级别  项目 | A 级 | B 级 | C 级 |
| 稳态电压偏移范围，% | －2～+2 | －5～+5 | －13～+7 |
| 稳态频率偏移范围，Hz | －0.2～+0.2 | －0.5～+0.5 | －1～+1 |
| 电压波形畸变率，% | 3～5 | 5～8 | 8～10 |
| 允许断电持续时间，ms | 0～4 | 4～200 | 200～1500 |

根据计算机系统的用途及运行特点，对供电电源质量要求比较高。结合贵方的要求我方按照B级标准为计算机系统设计供电。为提高计算机设备的供配电系统可靠性，达到B级标准，最理想的技术措施是在配电设备前端增加交流不间断电源系统UPS，为计算机系统提供稳定、可靠的电源。

### 市电负载

本项目在机房新建一个三相380伏机房市电配电柜，从配电房取电。配电柜为机房信息设备、空调、照明、插座、UPS等提供日常用电所需。

#### 机房市电柜容量的配置

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备 | 功耗（W） | 数量 | 小计(W) | | 备注 | |
| 1 | 精密空调 | 12000 | 5 | 60000 | |  | |
| 2 | 40kva UPS | 40000 | 2 | 80000 | |  | |
| 3 | 照明 | 2000 | 3 | 6000 | |  | |
| 4 | 插座 | 1500 | 2 | 3000 | |  | |
| 5 | 照明 | 1000 | 2 | 2000 | |  | |
| 合计 | | | | | 151000 | |  | |

根据上表机房总功耗是151kW。

总电流为：



≈226.38A（A）

考虑安全因素，交流配电柜的容量取1.5～2倍。

本机房配电箱容量≈I总×2=350（A）

因此本机房市电配电柜容量按350A配置。

根据机房设备配置，本方案采用4+1阻燃铜芯电力电缆。电线全部采用符合国家标准的阻燃铜芯屏蔽电缆、新型难燃铜芯塑料绝缘导线（ZR-BVV、ZR-YJV、ZR-BVR、ZR-VV系列），通过专用镀锌线槽（管）敷设到端口，相、零、地线颜色按国家标准分清。计算负载配电线路按国标并留有余量。

线缆颜色参考表：

| 芯 数 | 色 别 | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 主线芯 | 第四、五芯 | |
| 1 | 任意 |  |  |
| 2 | 红、浅蓝 |  |  |
| 3 | 红、黄、绿 |  |  |
| 4、3＋1 | 红、黄、绿 | 浅蓝 |  |
| 4＋1、3＋2 | 红、黄、绿 | 浅蓝 | 黑 |

### 系统结构

1. 本供电系统采用三相五线制一类供电；
2. 以市电/市电/发电机--UPS逆变--蓄电池续航--IT设备负载；
3. 在机房设置1台输入市电配电柜，主要为UPS、机房的空调、维修插座、新风机、照明提供供电；；
4. 具体配电系统图如下：



图 4‑2市电配电柜系统图

### 市电柜与开关

对本机房的配电柜外壳采用1.5mm磷化处理防腐镀锌钢板，表面为聚酯环氧粉防腐层，使用寿命长达30年以上；具有外形美观、设计合理、性能可靠的优点。该系列配电柜通过国家强制性的3C认证，为模块化和单元体配电组织设计，具有非常灵活的扩展性能；外型美观大方同时，前面门板采用高级防护层作为表面，可防尘、防水、持久耐用，柜体板材色调柔和；配电柜结构设计合理，操作安全、可靠、方便。

本工程配电柜或配电箱内的主开关选用国外知名品牌：施耐德塑壳开关；分路开关选用施耐德低压空气断路器，分别负责对UPS输出电力系统和机房各用电设备的分配。在电源输入端NS型开关处装有分励脱扣器，一旦提供消防信号，将通过开关断开电源，防止火灾蔓延。

结合设计和使用的要求，对本工程配电柜性能将严格按照以下的性能和特点进行定购和安装，各配电柜或配电箱的配置具体如下：

在配电房的配电柜的输入端设置B级防雷设备；

在UPS输出配电柜的输入端设置C级防雷设备；达到防浪涌和防雷击的效果；

面板上有电压表、电流表和工作指示灯；供检查电源电压、电流以及三相间平衡关系；

各输出回路分别设置供电开关，方便设备的维护；

在机房配电柜的市电总动力输入端设MX分励脱扣器，当机房内出现严重事故或意外火灾，能立刻切断电源，包括空调电源，新风电源、UPS电源；

配电柜内分别设置中线和接地线的连接装置，中线与地线及配电柜外壳绝缘；

配电柜内留有备用电路，作机房设备扩充时用电。配电柜内各种开关，手柄，操作按钮，标志清楚，防止使用中出现误操作。

配电柜内采用的母线、接线排，及各种电缆、导线、中性线、接地线等，均为符合国家标准的产品。并按国家规定的颜色标志、编号。

配电柜内选用的自动空气开关接触器、熔断器、隔离开关等部件，性能可靠摩机数指标达到国家相关标准要求，能满足计算机设备及其辅助设备工作的要求。

### 项目建设配置清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **型号/规格** | **单位** | **数量** |
| 1 | 市电接入配电柜 | 定制，配电柜600\*800\*1800mm(含市电1路三相350A空开输入、5路三相20A空开精密空调输出、2路三相80A UPS 空开输出、1路20A照明空开输出、1路25A插座空开输出、6个16A、防雷器40KA 3P 385V、消防脱扣400A 3P、三相电量仪3\*30（100)A等)，配备，塑壳断路器，微型断路器，熔断器，地零排，指示灯，多功能表等配套设备 | 套 | 1.00 |
| 6 | UPS配电柜 | 定制，配电柜600\*800\*1800mm(含UPS 2路三相100A空开输入、26个20A空开输出、防雷器20KA 3P 385V、消防脱扣200A3P\*2、电量仪3\*30（100)A等)、机柜及原弱电系统用电设备的驳接安装 | 套 | 1.00 |
| 7 | UPS电源输入/出开关 | 绝缘电压500VAC；耐冲电压6KV；防护等级IP20；使用温度-35℃～+70℃；存储温度-40℃～+85℃； | 个 | 2.00 |
| 8 | UPS电源输入/出配线缆 | TJV4\*35+1\*16㎡ | 米 | 60.00 |
| 9 | 接地线 | 35平方地线 | 米 | 30.00 |
| 10 | 市配电箱进线电源线 | 电源线4×185+1×95mm² | 米 | 60.00 |

## 气体消防系统改造

### 系统选型

阳江市人民检察院现阶段，用于数据机房的是七氟丙烷灭火系统，根据数据中心常用气体灭火系统性能比较表，主要有以下：



从性能比较表看出，由于二氧化碳有窒息作用，使得喷射的同时，往往对停留在保护因域中的人员造成严重损害，甚至死亡，还会产生巨大的温室效应，只能用于无人场所，而数据机房平时经常有人检修和维护，数据机房都不推荐使用二氧化碳灭火系统。

本项目气体灭火系统排除了二氧化碳灭火系统，依旧采用七氟丙烷灭火系统。

七氟丙烷灭灭火系统相比IG-541气体灭火系统有以下的优点：

对臭氧层的损耗潜能值ODP=0；

温室效应潜能值=0.6；

灭火剂毒性——“未观测到不良反应”浓度NOAEL=9% ,灭火设计基本浓度为C= 8%;

气良好的清洁性——在大气中不留残渣；

输良好的气相电绝缘性；

造良好的适用于灭火系统使用的物理性能；

消防排放后打开门窗可在半小时内稀释泄走。

本期项目建设配置布局如下：

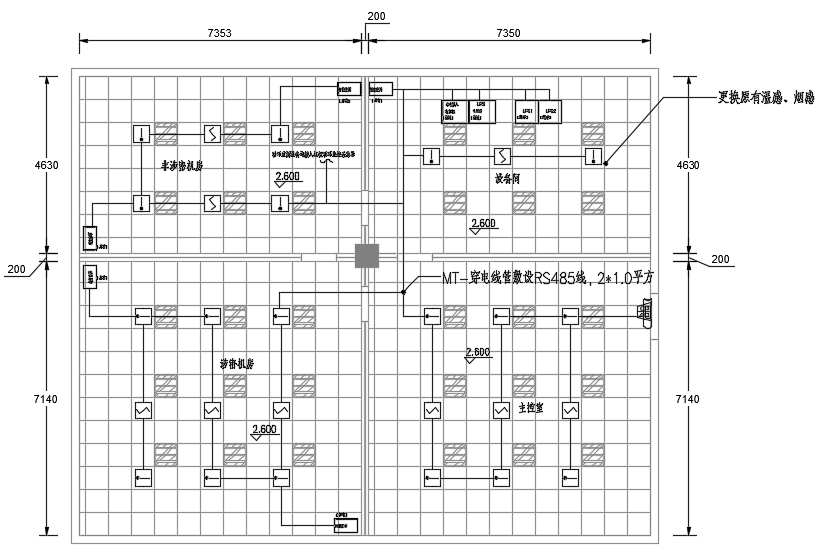


图 4‑3消防系统安装部署平面图

本机房合计共四个防火区，本期建设4台柜式七氟丙烷灭火系统，新建消防控制系统。满足各个区域的消防建设要求。

### 系统描述

由于机房不具备气瓶间的位置，经过综合分析考虑建议采用柜式七氟丙烷气体灭火系统。配置火灾自动报警系统及吸气式感烟火灾探测报警系统，在发生火灾时，由气体灭火控制器联动控制，将七氟丙烷气体送至机房各个区域进行灭火。

### 火灾自动报警系统

本工程火灾自动报警系统分为以下三部分：

第一部分：大楼火灾自动报警系统，走廊等公共区域及值班用房（非气体保护区），该部分探测器等设备接大楼消防控制中心火灾自动报警主机。（本项目不负责）。

第二部分：数据机房、电池室、值班室等为气体灭火保护区，采用分区独立的气体灭火控制系统进行监测及控制，采用智能烟、温感探测器。

第三部分：对于数据机房和电力电池室等机房，空调机的循环风量非常大，常规的火灾自动报警系统检测发现火灾相对比较慢，所以本工程在数据机房和电力电池室增设吸气式感烟火灾探测报警系统（极早期报警系统）实现火灾的早期预报警，提高火灾报警防护等级。

### 感烟火灾探测报警系统

为及时发现和处理灾备机房的火情，实现火灾的早期预报警，避免酿成火灾，本工程数据机房和电池室加装吸气式感烟火灾探测报警系统（俗称极早期报督系统），以提高火灾报警防护等级。

在数据机房大量的气流会稀释烟雾，并使普通烟、温感探测器更迟才感知，而探测报警系统高敏感度的激光元件能在早期探剽出机房空气中更微弱的烟雾和其它微粒。

感烟火灾探测报警系统也称为空气采样早期烟雾探制系统，其设计思想是实现火灾初期（过热、阴燃或低热辐射和气溶胶生成阶段）的探测和报警，其报警时间可比传统的火灾探测系统提前很多，即可在火灾初期发现从而消除火灾隐患，使火灾的损失降到最低。

极早期报警系统采用吸气式空气采样烟雾探测报警系统，通过管道抽取被保护空间的空气样本到检测室，以监视被保护空间内烟雾存在与否的火灾探测器。该探测器能够通过制试空气样本了解烟雾的浓度，并根据预先确定的阈值给出相应的报警信号。目的是解决普通感烟探测器无法解决的感烟探测问题，在不可见烟阶段对火灾进行超早期火灾探制。

### 项目建设配置清单

| **序号** | **设备名称** | **型号/规格** | **单位** | **数量** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 机房自动灭火控制系统主机 | 自动消防系统：规格240\*160；温度：0℃～+40℃，相对湿度≤95%，不结露；主电为交流220V电压变化范围＋10%～－15%；功耗 ≤25W；辅助电源输出端子，可为外部设备提供DC24V电源，当采用内部DC24V供电时，最大输出容量为DC24V/0.3A，当采用外部DC24V时，最大输出容量为DC24V/0.3A。 | 套 | 1 |
| 2 | 烟感 | 独立式烟感器探测器 工作电压 DC3V 音量等级 3米处不低于80dB 保护面积60-80平方米；工作温度：-10℃～+55℃，相对湿度≤95%，不结露；输出形式：声光报警。 | 个 | 4 |
| 3 | 温感 | 独立式温感器探测器 工作电压总线24V，监视电流≤0.8mA 报警电流≤1.8mA | 个 | 4 |
| 4 | 电铃 | 类型防爆声光报警器 工作电源24V 报警方式现场报警 环境湿度≤95% 环境温度-20+60℃ 工作电压24V | 个 | 1 |
| 5 | 声光报警 | 内置喇叭报警器，工作电压：24V触点电阻：≤0.1ohm，最大工作电流：5A | 个 | 1 |
| 6 | 紧急启停 | 贴墙安装紧急开关，24V可复位启停按钮 | 个 | 1 |
| 7 | 放气指示灯 | 24V安全标识气体释放灯 | 个 | 1 |
| 8 | IO模块 | 功能模块：单输入/单输出模块，工作电压总线24V 电源电压DC24V，监视电流≤1mA 报警电流≤5mA动作电流≤3mA 报警电流≤20mA；工作温度：-10℃～+55℃，相对湿度≤95%，不结露；外壳防护等级IP30 | 块 | 1 |
| 9 | 气体灭火控制器 | 能控制实现气体灭火设备的启动喷洒；能启动现场的区域讯响器报警、自动显示延时且指示延时时间；并联动启动输出模块实现关闭门窗、防火阀和停止空调等功能 | 套 | 1 |
| 10 | 柜式七氟丙烷灭火装置 | 90L装置，柜式灭火装置七氟丙烷灭火储存柜。灭火剂最大充装密度≤1150Kg/m 储存压力（20℃）2.5MPa 最大工作压力（50℃）4.2MPa 启动电压/电流DC24/1.5A 工作温度范围：0℃～+50℃. | 套 | 4 |
| 11 | 七氟丙烷灭火剂 | HFC-227ea | kg | 360 |
| 12 | 0.01765泄压口 | QY-X-Z-300\*300 | 台 | 1 |
| 13 | 泄压口开孔 | 300\*300 | 个 | 1 |
| 14 | 配线 | NH-BV-3\*1.5 | 米 | 100 |
| 15 | 配线 | ZB-RVS2\*1.0 | 米 | 90 |
| 16 | 配线 | ZRRVV3\*2.5 | 米 | 20 |
| 17 | 镀锌金属线管 | JDG20 | 米 | 100 |

# 施工说明

## 工程施工及割接说明

### 割接工作

预定割接时间，割接前做好相关资源清查，提交割接资源的申请。

待割接批复，割接前做好相关数据备份。

系统割接后，对割接的资源进行业务测试。

完成割接。

### 后期工作

对割接完的资源进行观测。

若有故障，需及时排障。

做好割接后相关数据备份。

做好网管系统、设备资源、资料的更新、录入工作。

在网管系统、资源系统和MBSS系统上删除相应设备资源、资料。

更改割接资源系统设备资源、资料和标签挂牌。

## 安装及割接步骤

本工程UPS主机的更换采用原位置换的方式替换，尽量利旧原有的较长的一组电力电缆，蓄电池组割接时应一组一组地割接，割接完一组再割接另一组。同时，必须采取有效的措施，保证设备用电安全和人身安全。

## 接地及防雷系统

各类通信局站应采用系统的综合防雷措施，包括：直击雷防护、联合接地、等电位连接、电磁屏蔽、雷电分流和雷电过电压保护等，应满足GB 50689-2011《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》、YD/T 1429-2006《通信局(站)在用防雷系统的技术要求和检测方法》要求，涉及建筑、构筑物的防雷接地部分，还应符合GB 50057-2010《建筑物防雷设计规范》。通信局站的防雷、接地、雷电过电压保护工程设计必须符合原信息产业部2004年12月1日颁布的《通信网防御雷电安全保护检测管理办法》的相关规定，应根据当地雷电活动情况和局站性质，选择合理的保护等级，确保必要的保护置信度，同时也应防止过度保护造成不必要的浪费。

### 地网

本工程接地系统应符合GB 50689-2011《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》的要求，按均压、等电位的原理采用联合接地方式，即通信设备的工作接地、保护接地、防雷接地（包括屏蔽接地和建筑物防雷接地）共同合用一组接地体。本工程接地地阻要求小于1Ω。

一般综合机楼的地网系统在机楼投入使用前应已建设完成，新建或扩容局（站）可以利用机楼现有地网，如果地网不能满足要求，应对原有地网进行改造或新建地网，且要求改造后的地网系统满足本工程要求。

### 防雷接地

防雷接地主要作用是为雷电流提供最快的泻流通道，确保通信设备的安全和正常工作。电涌保护器（SPD）在通信局（站）是用于各类通信系统对各种过电压（雷电过电压、操作过电压、暂时过电压、高电位反击等）进行保护的器件。

低压交流电源配线方式三相供电采用三相五线制，单相供电采用单相三线制，中性线（即N线）除在变配电室接地外，进通信楼后不得重复接地。出入局（站）的低压电缆应选用具有金属铠装层的电力电缆，且全程埋设于地下入局，其金属护套两端应就近接地，缆内两端的芯线应加装SPD，电缆埋地长度不宜小于15米（当变压器高压侧已采用电力电缆时，低压侧电力电缆长度不限）。

出入局（站）通信缆线应采用电缆，其金属护层（铅包电缆除外）应在进线室作保护接地，其缆内芯线线对（含空线对）应在引入设备前分别对地加装保护装置。由楼顶引入机房的电缆应选用具有金属护套的电缆，并应同样采取相应的防雷措施后方可进入机房。出入局（站）缆线应采取地下进、出局（站）的方式。

按相关标准、规范关于耐雷电冲击指标的规定，综合机楼内交流引入应采用三级浪涌保护，380V低压电缆进机房前采用第一级浪涌保护（一般标称放电电流≥60kA），在进入机房后采用第二级浪涌保护（一般标称放电电流≥40kA），开关电源架交流输入端加装第三级浪涌保护装置（由厂家提供，一般标称放电电流≥20kA）。注意安装限压型SPD回路中应采取过流保护措施（宜串接保险丝或断路器），主要是防止限压型SPD因各类因素损坏、燃烧，对地短路；上下两级限压型SPD连接线缆隔距应大于5米。

### 保护接地

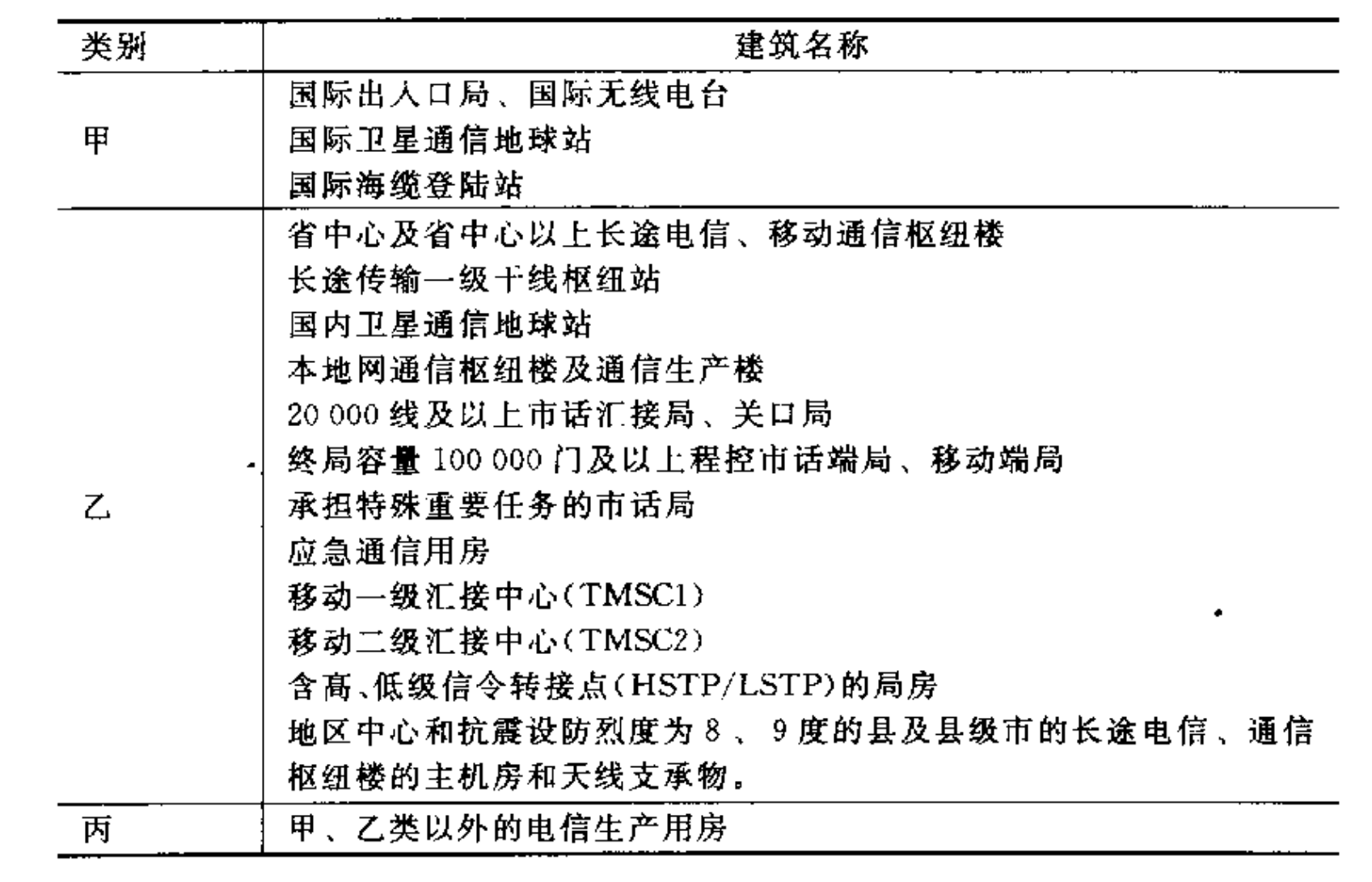
设备保护接地的主要作用是防止设备金属机壳带电和保护人身安全，通信设备的正常不带电的金属部分，避雷器的接地端，均应作保护接地，不准作接零保护。

机房内通信设备保护接地线缆线径需大于35mm2，室内走线架、吊挂铁件、机架（或机壳）、金属门窗以及其它金属管线，均相应作保护接地。通信设备保护地应从室内接地汇集线上就近引接，材料为多股铜线，不准使用裸导线。

## 抗震加固

阳江地区地震烈度为七度，电源设备应按八度要求进行抗震加固设防。电源设备加固安装必须满足YD5059-2005《电信设备安装抗震设计规范》的要求。

YD/T 5059-2005的电信建筑抗震设防类别 ：



【乙类机房（9度以下）：】

通信设备的抗震措施计算中采用的抗震设防烈度，以该地区地震作用计算所采用的抗震设防烈度加1度进行计算。

在我国抗震设防烈度7烈度以上（含7烈度）地区公用电信网中使用的交换、传输、通信电源、移动基站等主要设备，应当经过电信设备抗震性能质量监督检验机构进行抗震性能检测，未获得工信部颁发的通信设备抗震性能合格证的不得在工程中使用。设备加固安装必须满足YD5059-2005《电信设备安装抗震设计规范》的要求。

### 架式设备

架式设备顶部安装应采取由上梁、立柱、连固铁、列间撑铁、旁侧撑铁和斜撑组成的加固联结架。构件之间应按有关规定联结牢固，使之成为一个整体。

通信设备顶部应与列架上梁加固。对于8度及8度以上的抗震设防，必须用抗震夹板或螺栓加固。

通信设备底部应与地面加固。对于8度及8度以上的抗震设防，设备应与楼板可靠联结。螺栓规格按规范4.3.1条计算方法确定。

列架应通过连固铁及旁侧撑铁与柱进行加固，其加固件应加固在柱上。加固所用螺栓规格按规范4.3.1条计算方法确定。

列间撑铁的数量应根据抗震设防烈度及列长而定。列长在5000mm以下时设一根列间撑铁，列长在5000～7000mm时设二根列间撑铁，列长大于7000mm时每隔2500mm左右设一根列间撑铁。当设防烈度在7度或7度以下时，可取消斜撑。

列架应终端在柱或承重墙上。走线架应终端在承重墙或终端在与柱拉接的支架上。

### 自立式电信设备

6～9度抗震设防时，自立式设备底部应与地面加固。其膨胀螺栓或螺栓规格按《电信设备安装抗震设计规范》4.3.2条公式计算确定。

6～9度抗震设防时，如按规范5.3.1条计算，螺栓直径超过M12时，设备顶部应采用联结构件支撑加固，联结构件及地面加固螺栓的规格按《电信设备安装抗震设计规范》4.3.1条有关条文重新计算确定。

### 电源设备

1. 电信用电源设备

交流配电屏、直流配电屏、整流器（含开关型整流器）和油机电源转换屏等设备，同列相邻设备侧壁间至少有二点用M8螺栓紧固，设备底角应采用螺栓与地面加固。加固用的螺栓应符合YD5059-2005《电信设备安装抗震设计规范》表6.2.1的要求。

墙上安装的配电箱等设备应直接或间接采用不小于M10的螺栓与墙体固定。

1. 母线
   1. 当母线水平布放时，要通过绝缘物使母线与母线支架或母线吊挂固定。
   2. 当母线垂直布放时，要通过绝缘物使母线与母线支架固定。
   3. 当抗震设防时，密集型母线与设备连接应采取抗震措施。
2. 电源电缆
   1. 敷设在走线架上的电缆应使其绑扎在走线架横铁上。
   2. 直埋电源电缆敷设应按电缆敷设施工要求施工。

## 安全生产

### 工程安全管理组织

1. 建设单位要根据《安全生产法》等有关法律规定，设置安全生产管理机构或者配备专职（或兼职）安全生产管理人员。
2. 新建、改建、扩建工程项目的安全生产设施必须要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
3. 设计文件要有安全生产专篇，设计会审要有安全部门参加。安全设施建设费用要纳入工程的概预算。
4. 工程监理要严格按安全生产专篇要求实施安全监督和管理。
5. 工程施工要严格按安全生产专篇要求，对施工人员要进行安全教育和培训，落实安全防护措施和安全经费，加强施工现场安全管理和检查。
6. 建设项目竣工投产前，其安全设施必须经安全部门验收合格。

### 安全施工基本要求

1. 施工企业和维护部门必须严格执行中华人民共和国工业和信息化部以工信部YD 5201-2014号发布的《通信建设工程安全生产操作规范》。
2. 施工或维持单位必须严禁使用未取得有关部门颁发的《特种作业人员岗位操作证》的人员从事特种作业；禁止使用未经上岗培训的人员上岗作业。
3. 施工单位在施工前应对施工作业现场的作业环境进行勘查，并制定相应的安全生产和文明施工的防范措施，对登高、触电防护、作业现场、工具使用、装置检修等工序的安全防护进行详细规定。
4. 施工单位必须保证施工现场安全措施费用和施工人员的安全生产用品的落实。
5. 如果在施工过程中可能会出现与设计文件不完全相符的地方，需进行适当的修改或调整时需要施工方、设计方、建设方和各单位安保部门等共同协商，按最佳方案实施。
6. 对涉及在线扩容、割接和带电作业的工程，施工企业必须与维护部门商定实施方案，保护措施，应急方案，作好安全防范措施，保证工程顺利进行。
7. 凡施工图中标注需要做安全防范措施的地点，必须认真做好安全防范措施，严禁野蛮作业。

### 施工消防安全要求

1. 施工单位应当在施工现场建立消防安全责任制度，确定消防安全责任人，制定用电、用水、各类材料各项消防安全管理制度和操作规程，设置消防通道、消防水源，配备消防设施和灭火器材，并在施工现场入口处设备明显标志。作业人员进入新的岗位或者新的施工现场前或在采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，应当对作业人员进行相应安全生产教育培训。
2. 在施工前必须根据施工委托书、开工报告办理施工许可证和机房出入证等相关证件。施工人员出入机房必须如实填写登记表。
3. 机房内不准吸烟、不准使用电热水器、电炉等电热器具，不准乱拉乱搭电线，不准用汽油等易燃液体擦拭地板，不准存放易燃、可燃液体和气体，不准把食物带入机房，机房内严禁带入易燃易爆物品，严禁使用易燃易爆物品和工具进行施工。
4. 通信大楼的灭火器材要按规定配置，布放位置要明显，不得随意移动、配备防毒面具、高温鞋等。购置灭火器材等，可直接由保卫部门审批购置。对防火报警系统、自动灭火系统、消防器材、消防水池、消防栓、防烟防毒自救面具等要落实专人保管、维护，经常定期进行检查，按时更换到期的器材，保持良好的使用状态，施工时必须确保不损坏消防相关系统。
5. 机房施工、扩容、维修等设备包装材料以及电报纸、打印纸等易燃物品，要随用随清随运，不得堆放在机房内和走廊通道上。施工材料须及时清理。
6. 在机房内进行烧焊等动火施工时，要严格执行操作规程，报保卫部门批准，并落实监督人员，采取可靠的防护措施才能施工。
7. 通信大楼内的非通信机房，确实必须装修的，要经保卫部门同意，然后报消防部门批准，方可装修。装修须使用不燃或阻燃材料。要严格施工的管理和验收，以防留下隐患。

### 施工用电安全要求

1. 施工人员在机房内由于施工需要取用电时（施工工具用电和调测设备用电），禁止使用机房通信设备专用的交直流电源，只允许使用机房照明用电或其他电源，并征得机房维护人员同意后和签字确认后才可使用。
2. 设备用的电力电缆布放和安装结束后须仔细检查其安装是否正确，尤其需要仔细核对是否有出现短路的可能。在设备加电前，须仔细分析若出现短路或过载时，对其他在网设备用电的影响，尤其要确保此次加电后不至导致整个配电柜的跳闸断电。在加电前应检查结果提交机房电力维护部门进行批准和允许后方可进行。同时要做好加电后万一发生意外事故时的应急处理措施。
3. 施工中当需要进行更换电源开关和进行电源割接工作时，要严格依据经过会审或会议确定的方案进行，确保不导致其他在网设备中断工作。实施前要进行仔细核实和检查并向建设单位提交申请报告和割接步骤，实施中必须由机房动力维护人员和监理人员进行监督和检查。
4. 直流电源线、交流电源线、信号线必须分开布放，避免在同一线束内。其中直流电源线正极外皮颜色应为红色，负极外皮颜色应为兰色。
5. 电源线、信号线必须是整条线料，外皮完整，中间严禁有接头和急弯处。

### 施工行为安全要求

1. 在施工中，禁止踩踏设备等有可能损坏设备的动作和行为，施工中必须谨慎小心以免因为不慎和疏忽造成对机房设备和线缆的损坏。
2. 应避免用肉眼直视设备光接口，以免灼伤眼睛。
3. 在设备和材料的运输、安装等过程中必须采取有效措施保证人身和财物的绝对安全。
4. 施工中涉及到开挖孔洞和拆除墙壁等内容时，施工人员必须与机房的物业管理部门充分沟通，并取得其同意。

### 施工监理安全要求

1. 工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对建设工程安全生产承担监理责任。工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。
2. 工程监理单位在施工监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改。情况严重的，应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。

### 现场查勘安全要求

勘察企业在勘察作业时，须严格遵守当地的机房安全管理规范和办法，严格执行操作规程，采取措施保证各类管线、设备、设施和建筑物、构筑物的安全。

查勘人员进行现场查勘时需要小心谨慎，避免触动到设备的电源接口和通信接头，不能采用拽拉线缆等危险动作，避免造成通信中断的重大事故。

设计勘查人员在现场勘查时若发现机房现有状况存在安全隐患、或有不符合国家和本行业的安全规定的，应及时向建设单位反映并在设计中提出整改建议。

设计勘查人员在对工程所需的电力系统进行勘查时，为保证安全，需要对系统的各层级的容量使用情况进行全面勘测和调查。

设计勘查人员在制定电源割接等割接方案时，须与相关机房维护人员、建设单位主管人员充分沟通以取得多方建议和允许，增加方案的可靠性和可实施性。

# 项目采购方案

## 项目采购范围

本项目的招标范围为：项目实施监理、工程实施、造价审核。

## 采购方式

采取自行采购方式。

## 项目招标主要依据

1.《中华人民共和国招标投标法》；

2.《中华人民共和国政府采购法》；

3.《中华人民共和国政府采购法实施条例》；

4.广东省实施《中华人民共和国招标投标法》办法；

5.《信息工程建设项目招标投标管理办法》；

6.《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》；

7.其他有关招标投标事项的规定。

## 项目招标的具体实施

招标组织形式拟采用委托招标方式，委托具有相应资质的中介机构代理招标。

按照《招标投标法》招标人和投标人均需遵循招标投标法律和法规的规定进行招标投标活动，招标程序分别为：申请招标、准备招标文件、发布招标广告、进行资格预审、确定投标人名单、发售招标文件、组织现场考察、召开标前会议、发送会议记录、接受投标书、公开开标、审查标书、澄清问题、评标比较、评标报告、定标、发出中标通知书、商签合同、通知未中标人。

项目招标的内容和采用的招标方式如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 招标方式  建设内容 | 招标方式 | | |
| 公开招标 | 自行采购 | 邀请招标 |
| 工程监理 |  | **√** |  |
| 工程造价 |  | **√** |  |
| 工程实施 |  | **√** |  |

# 项目管理

## 项目周期

参考《广东省建设工程施工标准工期定额》，结合大楼装修实际建设情况，初步确定本项目计划建设工期为2个月，建设期分三个阶段进行：第一阶段为工程设计阶段；第二阶段为工程施工阶段；第三阶段为工程竣工验收、结算阶段。具体进度安排见下表：

项目实施进度表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目工序 | 10日 | 20日 | 30日 | 40日 | 50日 | 60日 |
| 前期准备 |  |  |  |  |  |  |
| 工程设计 |  |  |  |  |  |  |
| 设备安装 |  |  |  |  |  |  |
| 试运行 |  |  |  |  |  |  |
| 竣工验收 |  |  |  |  |  |  |

## 风险分析

### 政策风险

政策风险包括政策风险分析和政策风险对策。

#### 风险分析

政策风险指的是项目建设周期内，由于指导项目建设的政府政策法规发生变化，导致了项目建设最终效果与新政策预期不符，甚至是相背离。对政策法规风险，从宏观和微观两个角度进行观察。宏观政策法规风险是指国家、省层面对行政权力事项的相关规定有了重大的方向性修改；微观政策法规风险指的是对行政权力事项的相关规定有了相当的修改。

#### 风险对策

针对项目建设可能的政策风险，采取统一规划、分步建设的思路，以便及时分阶段调整项目建设，降低由于政策变动导致的风险。另外，对于新兴事物的政策制度保障，要随项目建设，及时出台保障后期项目建设和运行。为了应对相应的政策风险，从内外两个方面进行风险防控。

一方面，在国家各项相关政策的指导下，汇聚各方信息，提炼最佳方案，统一指挥调度，合理调整项目开发计划和战略；

另一方面，加强内部管理，提高服务水平，提高技术水平，努力提供领先技术方案，增强抵御政策风险的能力。

### 业务风险

业务风险包括业务风险分析和业务风险对策。

#### 风险分析

业务变化可能产生的风险主要包括业务流程的改变、职能部门的调整等。

#### 风险对策

各部门职能清晰明确，短期内应该不存在大幅度的调整。但在软件开发的过程中，仍需注意对现有业务流程进行局部的优化和规范。

### 技术风险

技术风险包括技术风险分析和技术风险对策。

#### 风险分析

技术风险主要包括技术目标过高，技术标准发生变化，复杂、高新技术或非常规方法应用的潜在问题等。

（1）目标风险：主管单位或实施方对项目目标不清晰，没有明确、实际的目标描述。出现概率低，影响程度高。

（2）使用者不满意风险：主管单位有时并不是最终的使用者，当系统基本完成后相关使用者对系统不满意造成需求变更。出现概率中，影响程度高。

#### 风险对策

当今信息技术日新月异，在办公大楼智能化建设中，可能要面对一定的技术风险。为规避这一风险，应尽可能采用较为成熟的技术方案

1、硬件选型的风险控制。在进行系统建设时，应正确估算网络传输带宽等系统及硬件的性能指标。根据估算结果，选型时应从考虑以下几个因素：

（1）选择信息技术主流系统厂商。

（2）选择主流硬件平台，选择先进的技术，代表未来发展方向。

（3）选择具有长远发展潜力以及服务的信息技术供应商。

2、软件选型的风险控制。在进行项目建设时，面对系统边界定义风险应首先进行IT规划，即在对信息化需求进行全面的梳理基础上，规划较为客观的软件构架远景；在此基础上进行系统边界定义，边界定义依据企业软件架构图进行。需要选用先进、稳定、合理的软件架构，配置合理的管理软件，同时选择技术实力强、产品质量高、服务信誉好的供应商。

3、系统集成商的选择。在进行项目建设时，应选择在网络建设与系统集成方面具有丰富经验和雄厚实力的系统集成商，以保证各子系统的无缝集成，回避实施过程中的风险。

再次，强调技术交底的重要性，开好技术交底会，项目管理方应该牵头组织并保证会议的效果而不是形式，这里定义的技术交底不但是设计、施工、监理三方的各自向管理方交底，还应包括他们的核心人员对下属组织进行交底和解释，讲述施工过程的技术环节和注意事项，要让参建单位的每个层面、每一个成员了解到本项目的技术重点、难点，避免由于上下交接不清楚造成对工程建设产生不良后果，每个施工技术员、队长、质量监督员、安全员都需要拿到自己相对应的技术资料和施工图纸并签署交底记录。培训期间及时统计各类系统集成设备的维保期，及时与厂商取得联系得到确认，以免在集成商离开后无法联系上设备厂商或设备厂商无法提供集成商承诺的内容。

可以聘请第三方机构对智能化各子系统或是整体进行功能和性能的检测，让项目管理方对系统自身质量有深入认识。

### 管理风险

管理风险包括管理风险分析和管理风险对策。

#### 风险分析

管理风险主要包括项目管理的基本原则使用不当，计划草率、质量差，进度和资源配置不合理等。

（1）进度风险：不能在预期的时间范围内完成任务。出现概率中，影响程度中。

（2）项目进度改变风险：由于特殊事件或得到上级领导指示，业主方要求提前完成任务。出现概率低，影响程度高。

（3）项目范围改变风险：已经开始实施后用户突然要增加或变更一些结构性的功能，需要重新考虑架构设计。出现概率低，影响程度高。

#### 风险对策

本项目作用的发挥很大程度上依赖于各部门的积极参与和协同作用。在控制项目的协调管理方面，采取如下措施：

1、管理层重视与参与。领导加强重视，全程参与项目的建设与推广应用，以保证系统建设的顺利推进与实施。

2、目标明确。明确总体建设目标，遵循项目建设原则，在国家规定的投资规模和建设计划内，完成系统建设任务。

3、总体规划，分步实施。在实施过程中，主管部门负责制订实施的总体规划，根据实际情况量力而行，分步实施。

4、后期管理。建成后的运行管理工作，是本项目能否发挥作用的关键。只有建立完善的后期管理制度，并配备足够的技术人员对其进行日常维护管理，才能使其始终保持活力，发挥其应有的功能。

此外，在后期管理的过程中，还应总结不足，不断改进，使系统功能日趋完善。

### 运行风险

运行风险包括运行风险分析和运行风险对策。

#### 风险分析

由于操作人员上岗前的业务培训和运维操作培训不到位造成运行时的风险。

#### 风险对策

制定操作规范并严格执行；上岗前的业务培训和运维操作培训；实时监控用户操作并提供实时指导。行业、企业领导必须要有推行信息化管理的坚定决心，克服行业和企业管理中的习惯势力和惰性；做好授权和协调工作；做好员工培训。

## 绩效目标分析

本项目通过对阳江市检察院的设施信息化的建设，建设数据机房基础设施能够从根本解决原有机房存在严重安全隐患的问题。使计算资源得到高效安全使用，满足信息安全使用要求。

### 社会效益

阳江市检察院网络纵向连通省市县平台，横向连通全市各级政府部门，并连接互联网，为满足政务公开和公共服务做出重大贡献；数据机房动力环境安全是重中之重，因此，迫切需要部署功能较为完善的物理安全防护系统，提供全面的安全支撑。

### 经济效益

1、减少政府支出，降低行政费用

政务外网的建设，将减少政务工作流程中的业务流转环节，缩减处理时间，减少人力投入，节省行政管理支出费用，政府服务与监管的效率将大大提高，运作成本大大降低。

2、减少社会成本

通过电子政务的建设，社会服务对象接受服务的时间将会大大缩短，从而促进社会成本大大降低。

3、拉动信息产业发展

阳江市纪委政务外网的建设需要政府在信息基础设施进行投资，在相应政策和措施的保障下，政府投资将有很大一部分转化为国内IT企业的市场需求，同时还会拉动IT产业相关的上下游产业的发展，对拉动信息产业的发展发挥积极作用。

## 环保、节能、安全

### 环境保护

#### 环境影响分析

从项目的整个建设过程和运行管理看，系统对环境的影响比较小，主要体现在项目建设期间机房综合布线施工中对机房环境的影响，包括在施工过程当中的设备安装、管线敷设，以及施工过程当中产生的固体废物、扬尘、噪音等对机房环境产生的不利影响等。

#### 环保措施及方案

本项目拟采用的环保措施如下表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **内容类型** | **排放源** | **污染物名称** | **防治措施** | **预期治理效果** |
| 环境污染物 | 施工期间（施工场地） | 扬尘 | 在机房内施工，施工场地做好防扬尘工作，如工地围墙封闭、清洁等。 | 对环境影响较小 |
| 固体废物 | 施工期间（施工场地） | 安装废料 | 施工过程要注意环境清洁，废料全部运至指定地点处理 | 对环境影响较小 |
| 噪声 | 施工期间（施工机械） | 噪声 | 严格执行有关建设施工环境噪声管理法规，合理安排施工时间，避免扰民。 | 对环境影响较小 |
| 其它：无。 | | | | | |

### 节约能源

#### 能源消耗分析

本项目所涉及的设备数量较少，设备仅消耗较低的电能，不存在高能耗设备。另外，本系统的运作无需用水。

下面对本项目能耗指标分析

1、电能耗

根据系统设备配置，每年用电量约1.533万KW·H，详见下表

2、用水能耗

本项目运作无需用水，主要用水量为工程施工用水及未预见量，所涉及用量很少，可忽略不计。

3、项目总能耗

综上，项目全年能源消耗量折合标准煤为1.88吨，不属于能耗大户。

项目全年能源消耗汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 能源消耗种类 | 能源消耗实物量 | 折标系数 | 折标煤（tce） |
| 1 | 电力 | 1.533万kwh | 1.229 | 1.88 |
| 合计 |  |  |  | 1.88 |

#### 节能措施及方案

在本项目建设中，积极响应国家号召，减少能源浪费，拟采取以下措施：

一、设计阶段的节能措施

1、项目中需要采购的设备（如服务器、交换机等）在满足项目需求的前提下，尽量选择符合国家或行业标准的节能、节电设备。

2、本项目耗能主要为电能，因此在设计过程中应选用合理的计算公式，正确概算用电量，以之作为施工中用电量控制的依据。

二、施工过程中的节能施工

1、机械设备和机具的选择

对施工设备和机具的选择,在满足施工要求的基础上，选择国家和行业推荐的节能、节电环保的小型施工设备和机具，禁止使用不合格的临时设施，如选择应用变频技术的节能设备、高效节能电动机械机具等，尽量不使用能耗较大，超过施工过程需要的大型施工设备和机具。应选择功率与负荷匹配的机械设备和机具，以避免大功率施工机械设备和机具长时间低负荷运行。

2、施工材料的节能建议

施工过程中尽量使用建设管理部门推荐的绿色节能材料，拒绝使用淘汰材料。在满足工艺和性能的基础上就地取材、减少运输。制订施工材料管理制度，严格执行施工组织方案中关于材料采购、贮存、堆放、回收循环利用等方面的规定。

3、施工现场节能建议

施工现场（包括机房），必须建立严格的能耗管理机制，规定用能(如用电) 指标。辅助办公耗能设备（如空调）等，应根据需要规定使用时间和使用方式，制定具体操作规程，监测能源利用效率，进行定期检查和指导，减少能源消耗。

### 安全卫生

#### 施工安全

此系统工程项目设计方案当中充分遵循“以人为本”的原则，在施工现场的设备安装和调试过程中对施工技术人员的做好劳动保护。

同时，施工期间要求施工队伍严格按照相关使用规范和标准进行施工，并建立如下安全制度：

（1）安全生产责任制度：施工单位应制定安全施工生产纪律，

成立以各层主要领导为主要负责人的安全领导小组，由专职安检工程师负责监督检查。

（2）安全生产教育制度：施工前应对施工人员进行安全生产教育，坚持每天进行班前安全生产讲话，确保施工生产安全。

（3）安全技术交底制度：施工单位应编制适用于本项目的安全技术交底书，下发项目队严格执行，并由安检工程师负责监督执行。

（4）建立安全生产检查制度：作业班组安全员坚持每天检查施工现场安全情况，施工队安检工程师每周进行一次施工现场安全检查，上级安质部应每月派监察人员到各施工现场检查安全施工落实情况。

#### 设备安全

本项目各设备应按照有关规定和要求，严格保证所有电器设备的漏电保护，以免造成触电事故。此外，选购电气设备时，应考虑防辐射问题，以利于操作人员的身体健康。

# 项目投资概算与资金筹措

## 项目投资概算依据

1、《投资项目经济咨询评估指南》中国国际工程咨询公司[1998]；

2、国家计划委员会、建设部联合以“发改投资[2006]1325号《关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》”颁发的文件及其有关规定、方法；

3、《阳江市建设工程技术经济指标》；

4、《广东省建设工程计价依据》；

5、“IT168报价中心”电子价格信息；

6、《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670号）

7、《工程勘察设计收费标准》（2002）

8、广东省、阳江市有关建设工程定额及近期工程造价信息，部份设备造价参考市场行情概算。

9、国家、广东省及阳江市有关部门对建设工程其他费用标准的规定。

## 投资概算

经概算，本项目建设总投资为**708579.22**元，其中项目造价**667745.55**元，其他费用**40833.66**元，详见下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目内容** | **计费依据** | | **单位** | | **总价（元）** | | **费用占比** | | **备注** | |
| **一、项目设备安装费** | | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 1 | [UPS电源改造](file:///C:\Users\10737\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\658C15B4.xlsx#一、UPS电源改造!A1) | 详见单项概算表 | | 项 | | 307009.40 | | 43.33% | |  | |
| 2 | [机房动环改造](file:///C:\Users\10737\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\658C15B4.xlsx#二、机房动环改造!A1) | 详见单项概算表 | | 项 | | 144214.63 | | 20.35% | |  | |
| 3 | [配电系统改造](file:///C:\Users\10737\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\658C15B4.xlsx#三、配电系统改造!A1) | 详见单项概算表 | | 项 | | 50913.90 | | 7.19% | |  | |
| 4 | [消防改造](file:///C:\Users\10737\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\658C15B4.xlsx#四、消防改造!A1) | 详见单项概算表 | | 项 | | 165607.62 | | 23.37% | |  | |
| **小计（一）=项目设备安装费（1+4）** | | | | | | | **667745.55** | | **94.24%** | |  | |
| **二、项目其他费用** | | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 1 | 勘察设计费 | 国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知-计价格[2002]10号 | | 项 | | 20000.00 | | 2.82% | | 按合同 | |
| 2 | 监理费 | 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》发改价格[2007]670号 | | 项 | | 17628.48 | | 2.49% | | 可选 | |
| 3 | 预算编制费 | 广东省建设工程造价咨询服务收费标准表-粤价函[2011]724号 | | 项 | | 3205.18 | | 0.45% | |  | |
| **小计（二）=项目其他费用（公式=1+2+3+4）** | | | | | | | **40833.66** | | **5.76%** | |  | |
| **总投资=（项目造价+项目其它费用）** | | | | | | | **708579.22** | | **100.00%** | |  | |

本项目费用全部由项目建设方自筹。资金来源方式为：由建设单位向财政申请资金。项目支付方式为按项目实际实施进度付款。

## UPS电源改造

| **序号** | **设备名称** | **型号/规格** | **单位** | **数量** | **单价（元）** | **合计（元）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 40KVA UPS主机 | 40KVA 额定电压(相电压）220/230/240Vac；工作温度：0~+50℃，0~40℃输出带载无降额，50℃允许带70%额定负载。 相对湿度：≤95%（25℃,无凝露） 海拔高度：0~3000米，输出带载无功率降额。 设备电气性能：输入电压 380VAC－55%～＋25%，－20%以下应能够降额使用。 整流器输入指标：整流器应采用IGBT整流技术：输入谐波电流总含量＜3% ；输入功率因数≥0.99（满载时）；≥0.98（半载时）。 输出电压： 380VAC，稳态精度：±0.5％ 输出频率： 50Hz±0.1%(内同步), 输出频率应不发生突变 输出频率范围：在输入频率为50Hz±10%时，输出频率应满足50Hz±0.5，±1，±1.5，±2Hz可调。 在允许的输入电压及正常工作温度下由100%的由逆变电源输出满载功率给负载使用。 输出波形为连续的正弦波，在带100%不均衡负载时，波形失真度 ： 线性负载 ≤2％；非线性负载 ≤4％。 输出电流峰值系数（UPS所允许的最大非正弦波峰值电流与输出电流有效值之比）≥3：1 100%负载时，系统效率：h≥95.5％； 50%负载时，系统效率：h≥96.4％； 冗余能力：具有多台N+X直接并联工作及负载均分性能，组成双母线系统时具备输出电压同步功能，必需保持输出频率、相位相同。 电池管理功能：具有并机共用电池组功能，能够在UPS系统运行时，保持单机故障后系统总延时时间不变的能力。 噪音（距离设备1米处）：小于60dB（A） 瞬变响应恢复时间：从输出电压发生阶跃变化起到恢复到稳压精度范围内时止所需要的时间小于20ms。 电池管理功能：具有并机共用电池组功能，能够在UPS系统运行时，保持单机故障后系统总延时时间不变的能力。 具有电池均充、浮充自动控制功能：在电池放电结束UPS输入供电恢复后，应自动启动均充充电，满足每节（12V）电池均充电压14.1V，并能够自动转浮充充电。 具有电池充电温度补偿功能：能够根据电池环境温度，自动调整充电器输出电压，避免过充电还欠充电。 | 台 | 2 | 83660.00 | 167320.00 |  |
| 2 | 电池 | 12V150Ah/32块一组\*2 额定电压：12V 循环寿命>300次，短路电流1400A，最大放电电流630A（5秒） 使用温度-15℃～+45℃ 浮充电压13.62V ，均充电压14.1V 最大充电电流10A。 | 块 | 64 | 1600.00 | 102400.00 |  |
| 3 | 电池柜 | 定制，采用冷钆钢板制造、机械性能好，承载能力大，结构紧凑合理，互换性能，整柜静电喷塑、柔光、耐磨、防腐蚀、防火性能好、绝缘、经久耐用。设计可放置32组电池；含25mm²电池连接线；配DC3P100A直流开关及箱体 | 套 | 2 | 2350.00 | 4700.00 |  |
| 4 | 均力架 | 定制，镀锌5x5角铁散力支撑架 | 个 | 2 | 3620.00 | 7240.00 |  |
| A | 设备造价 | | | | 281660.00 | |  |
| B | 系统集成费设备造价\*9% | | | | 25349.40 | |  |
| C | **合计(C=A+B)** | | | | 307009.40 | |  |

## 机房动环改造

| **序号** | **设备名称** | **型号/规格** | **单位** | **数量** | **单价（元）** | **合计（元）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 动环监控系统数据采集器 | 数据采集单元RDU-A G2，支持双电源输入，最多16个智能设备，32个传感器，2路视频 | 套 | 1 | 28377.00 | 28377.00 |  |
| 2 | 智能设备扩展卡 | 与RDU-A G2配合使用，智能设备扩展卡，支持4个智能设备扩展 | 个 | 2 | 16600.00 | 33200.00 |  |
| 3 | UPS监控卡 | SIC/SNMP卡（UF-SNMP810）(可接入网口型IRM系列温湿度信号传感器和4路数字信号采集器，适用于ITA、ITA2、GXE2 6-10KVA、APM、16/32A STS、 Nxa/e/f/r/L、电池监测仪，GXT3G、NXL MSS、NX、SPM-M90、NXL、EXM、EXS），该卡加装在APM600/400/250、EXM、EXS主机时还可支持MODBUS（RTU）协议（通过该卡上的COM接口）和SNMP协议（通过该卡上的LAN接口）同时工作 | 块 | 2 | 9600.00 | 19200.00 |  |
| 4 | 温湿度传感器 | 温湿度传感器（带LCD，支持级联） | 个 | 18 | 230.00 | 4140.00 |  |
| 5 | 10m带式水浸 | 带式水浸（检测线10米长，提供RJ45口，每两台并列空调选配一个） | 条 | 5 | 860.00 | 4300.00 |  |
| 6 | 红外探测器 | 智能红外探测器，智能双鉴，探测距离12m，RJ45母口，支持现场配线 | 个 | 1 | 320.00 | 320.00 |  |
| 7 | 声光告警灯 | 声光告警灯，提供RJ45母口，85db，与RDU-A G2配合使用 | 个 | 1 | 80.00 | 80.00 |  |
| 8 | 烟感传感器 | 12/24V兼容烟感传感器，适用于机房天花安装，推荐每30-40平米选配一个 | 个 | 9 | 260.00 | 2340.00 |  |
| 9 | 短信猫 | 调制解调器-4G LTE MODEM，全网通支持移动、电信、联通，采用USB供电，5VDC/500mA，外形尺寸：106×54×26mm | 个 | 1 | 530.00 | 530.00 |  |
| 10 | 设备接入开发 | 通过开发实现机房相关模块设备（不同厂家，不同端口）与监控系统对接。在开发过程中需重新对系统平台进行针对性的修改与开发，最终实现电脑端、手机APP准确对接机房监控系统，查看与接受告警的功能。 管理环境条件即温度/湿度，泄漏，烟雾，振动，数字输入和输出通过多种协议如Modbus ，485，SNMP和干接点，管理和第三方基础设施设备如UPS，精密空调，PDU，发电机组等内置的Web服务器。  将第三方智能设备精密空调电流、电压，设置温度、湿度，回风温度、湿度，压缩机百分比等数据输入监控系统平台。接入第三方设备可包含视频、门禁、智能设备等。 系统一般要求：模块化结构设计，所有监控单元需采用模块化设计，系统扩容维护方便，采用B/S架构，不需要安装任何客户端软件，安全可靠。 系统高可靠性：能够7×24×365不间断地连续工作，平均无故障时间(MTBF)大于20万小时，平均修复时间(MTTR)小于2小时。 系统安全性控制：服务器应采用Linux操作系统，系统稳定可靠，不易受到病毒感染和黑客攻击。 用户权限管理：支持对所有操作人员按其工作性质分配不同的权限，并有完善的密码管理功能，有效的保证系统及数据的安全。 监控界面要求： 场地导航：支持通过地图界面，实现场地的快速进入。 三维主页界面：三维的形式展现整体机房的效果，3D仿真应支持多种视图方式，至少提供正视、俯视、左视和右视五种视图方式。系统应支持以三维的形式展现整体机房的效果，可以做到镜头拉升,前进/后退及以360旋转方式展示机房及封闭通道。 可放大缩小,前进/后退及以360旋转方式展示封闭通道及机房。以图形的方式呈现机房的告警和重要运行参数包括：PUE值、能耗情况、温度曲线。如果通道内部有UPS、空调等设备，需显示设备的主要运行参数。 | 个 | 1 | 38000.00 | 38000.00 |  |
| 11 | 信号线 | RS485线，2\*1.0平方 | 米 | 200 | 8.80 | 1760.00 |  |
| 12 | 网线 | CAT5e | 米 | 30 | 2.00 | 60.00 |  |
| A | 设备造价 | | | | 132307.00 | |  |
| B | 系统集成费设备造价\*9% | | | | 11907.63 | |  |
| C | **合计(C=A+B)** | | | | 144214.63 | |  |

## 配电系统改造

| **序号** | **设备名称** | **型号/规格** | **单位** | **数量** | **单价（元）** | **合计（元）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 市电接入配电柜 | 定制，配电柜600\*800\*1800mm(含市电1路三相350A空开输入、5路三相20A空开精密空调输出、2路三相80A UPS 空开输出、1路20A照明空开输出、1路25A插座空开输出、6个16A、防雷器40KA 3P 385V、消防脱扣400A 3P、三相电量仪3\*30（100)A等)，配备，塑壳断路器，微型断路器，熔断器，地零排，指示灯，多功能表等配套设备 | 套 | 1.00 | 11000.00 | 11000.00 |  |
| 6 | UPS配电柜 | 定制，配电柜600\*800\*1800mm(含UPS 2路三相100A空开输入、26个20A空开输出、防雷器20KA 3P 385V、消防脱扣200A3P\*2、电量仪3\*30（100)A等)、机柜及原弱电系统用电设备的驳接安装 | 套 | 1.00 | 11000.00 | 11000.00 |  |
| 7 | UPS电源输入/出开关 | 绝缘电压500VAC；耐冲电压6KV；防护等级IP20；使用温度-35℃～+70℃；存储温度-40℃～+85℃； | 个 | 2.00 | 685.00 | 1370.00 |  |
| 8 | UPS电源输入/出配线缆 | TJV4\*35+1\*16㎡ | 米 | 60.00 | 65.00 | 3900.00 |  |
| 9 | 接地线 | 35平方地线 | 米 | 30.00 | 48.00 | 1440.00 |  |
| 10 | 市配电箱进线电源线 | 电源线4×185+1×95mm² | 米 | 60.00 | 300.00 | 18000.00 |  |
| A | **设备造价** | | | | 46710.00 | |  |
| B | **系统集成费设备造价\*9%** | | | | 4203.90 | |  |
| C | **合计(C=A+B)** | | | | 50913.90 | |  |

## 消防改造

| **序号** | **设备名称** | **型号/规格** | **单位** | **数量** | **单价（元）** | | **合计（元）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 机房自动灭火控制系统主机 | 自动消防系统：规格240\*160；温度：0℃～+40℃，相对湿度≤95%，不结露；主电为交流220V电压变化范围＋10%～－15%；功耗 ≤25W；辅助电源输出端子，可为外部设备提供DC24V电源，当采用内部DC24V供电时，最大输出容量为DC24V/0.3A，当采用外部DC24V时，最大输出容量为DC24V/0.3A。 | 套 | 1 | 10680.00 | | 10680.00 |  |
| 2 | 烟感 | 独立式烟感器探测器 工作电压 DC3V 音量等级 3米处不低于80dB 保护面积60-80平方米；工作温度：-10℃～+55℃，相对湿度≤95%，不结露；输出形式：声光报警。 | 个 | 4 | 1230.00 | | 4920.00 |  |
| 3 | 温感 | 独立式温感器探测器 工作电压总线24V，监视电流≤0.8mA 报警电流≤1.8mA | 个 | 4 | 890.00 | | 3560.00 |  |
| 4 | 电铃 | 类型防爆声光报警器 工作电源24V 报警方式现场报警 环境湿度≤95% 环境温度-20+60℃ 工作电压24V | 个 | 1 | 350.00 | | 350.00 |  |
| 5 | 声光报警 | 内置喇叭报警器，工作电压：24V触点电阻：≤0.1ohm，最大工作电流：5A | 个 | 1 | 460.00 | | 460.00 |  |
| 6 | 紧急启停 | 贴墙安装紧急开关，24V可复位启停按钮 | 个 | 1 | 120.00 | | 120.00 |  |
| 7 | 放气指示灯 | 24V安全标识气体释放灯 | 个 | 1 | 80.00 | | 80.00 |  |
| 8 | IO模块 | 功能模块：单输入/单输出模块，工作电压总线24V 电源电压DC24V，监视电流≤1mA 报警电流≤5mA动作电流≤3mA 报警电流≤20mA；工作温度：-10℃～+55℃，相对湿度≤95%，不结露；外壳防护等级IP30 | 块 | 1 | 7400.00 | | 7400.00 |  |
| 9 | 气体灭火控制器 | 能控制实现气体灭火设备的启动喷洒；能启动现场的区域讯响器报警、自动显示延时且指示延时时间；并联动启动输出模块实现关闭门窗、防火阀和停止空调等功能 | 套 | 1 | 5900.00 | | 5900.00 |  |
| 10 | 柜式七氟丙烷灭火装置 | 90L装置，柜式灭火装置七氟丙烷灭火储存柜。灭火剂最大充装密度≤1150Kg/m 储存压力（20℃）2.5MPa 最大工作压力（50℃）4.2MPa 启动电压/电流DC24/1.5A 工作温度范围：0℃～+50℃. | 套 | 4 | 10800.00 | | 43200.00 | 不含灭火剂 |
| 11 | 七氟丙烷灭火剂 | HFC-227ea | kg | 360 | 200.00 | | 72000.00 |  |
| 12 | 0.01765泄压口 | QY-X-Z-300\*300 | 台 | 1 | 580.00 | | 580.00 |  |
| 13 | 泄压口开孔 | 300\*300 | 个 | 1 | 280.00 | | 280.00 |  |
| 14 | 配线 | NH-BV-3\*1.5 | 米 | 100 | 6.93 | | 693.00 |  |
| 15 | 配线 | ZB-RVS2\*1.0 | 米 | 90 | 8.80 | | 792.00 |  |
| 16 | 配线 | ZRRVV3\*2.5 | 米 | 20 | 5.63 | | 112.60 |  |
| 17 | 镀锌金属线管 | JDG20 | 米 | 100 | 8.06 | | 806.00 |  |
| A | 设备造价 | | | | | 151933.60 | |  |
| B | 系统集成费设备造价\*9% | | | | | 13674.02 | |  |
| C | **合计(C=A+B)** | | | | | 165607.62 | |  |