



## 数据中心机房解决方案



西通光电网络智能科技有限公司

# 目 录

<b>第 1 章 技术方案设计说明书</b>	<b>6</b>
1.1 概述	6
1.1.1 设计原则	7
1.1.2 设计标准和规范	8
1.2 方案特点	10
1.2.1 机房装修工程	10
1.2.2 机房 UPS 及供配电、照明及防雷接地工程	11
1.2.3 空调及新风、排风系统工程	11
1.2.4 弱电工程	11
1.2.5 机房消防、报警系统工程	12
1.2.6 门禁系统	12
1.2.7 机柜及 PDU 系统	12
<b>第 2 章 机房工程各子系统技术方案</b>	<b>13</b>
2.1 机房装修工程	13
2.1.1 装饰设计说明	13
2.1.2 架空地板部分	13
2.1.3 吊顶内防尘措施	17
2.1.4 金属天花部分	17
2.1.5 金属墙板部分	18
2.1.6 金属门窗部分	21
2.2 机房供配电、照明工程	22
2.2.1 电气设计说明	22
2.2.2 机房配电系统方案	22
2.2.2.1 配电要求	23
2.2.2.2 设计思想	25
2.2.2.3 供配电系统范围	25
2.2.2.4 配电系统	25

2.2.3 消防联动部分.....	27
2.2.4 配电插座和管线系统.....	27
2.2.5 照明及应急照明系统.....	27
2.2.5.1 技术指标.....	28
2.2.5.2 机房照明及应急照明系统设计方案.....	29
<b>第3章 新风机、精密空调.....</b>	<b>30</b>
3.1.1.1 新风对计算机机房的意义.....	30
3.1.1.2 计算机房内新风处理的要求.....	30
3.1.1.3 新风设计标准.....	30
3.1.1.4 新风系统.....	30
3.1.1.5 精密空调.....	33
<b>第4章 防雷、接地系统.....</b>	<b>35</b>
4.1.1.1 防雷及吸收浪涌装置.....	35
4.1.1.2 静电泄漏系统.....	35
4.1.1.3 接地.....	36
4.1.1.4 计算机设备区.....	36
4.1.1.5 室外独立接地系统.....	41
<b>第5章 综合布线系统工程.....</b>	<b>44</b>
<b>第6章 机房消防、报警系统工程.....</b>	<b>49</b>
6.1.1 方案简述.....	49
6.1.2 选用产品公司介绍.....	49
6.1.3 前提条件.....	50
6.1.4 系统方案设计.....	51
6.1.5 七氟丙烷气体灭火系统介绍.....	52
6.1.6 火灾自动报警系统介绍.....	58
<b>第7章 机柜、PDU.....</b>	<b>66</b>
<b>第8章 门禁系统.....</b>	<b>74</b>
<b>第9章 施工组织计划.....</b>	<b>86</b>

一、	工程概述.....	86
二、	项目概况.....	86
三、	施工依据.....	86
四、	项目经理部组织机构.....	87
	主要管理人员名单.....	87
	现场管理机构设置及主要工作程序.....	88
	保证现场管理机构正常运行的措施.....	89
五、	施工技术方案.....	90
1.	施工技术方案.....	90
六、	竣工图和竣工资料提交的保证措施.....	99
七、	施工组织措施.....	100
	施工组织措施.....	100
	劳动力安排计划.....	102
	施工机械和安排计划.....	102
八、	质量目标及保证措施.....	103
	质量目标.....	103
	质量计划和质量保证措施.....	103
九、	进度计划及实施措施.....	104
	工期目标.....	104
	施工进度计划.....	105
	实施进度的主要措施.....	105
十、	安全文明施工保证措施.....	105
	安全管理目标和文明施工管理目标.....	105
	安全文明施工管理机构和运行程序.....	106
十一、	与其他施工单位的配合措施.....	109
十二、	培训实施方案.....	109
	培训目的.....	109
	培训安排.....	110

十三、 售后服务承诺.....	111
工程售后服务.....	111
设备售后服务.....	112
7*24 小时服务.....	112
技术服务.....	112
客户服务部工作流程.....	117

## 第 1 章 技术方案设计说明书

### 1.1 概述

在深刻理解本项目机房设备购置及装饰装修项目的建设目标、经营理念的基础上，我方组织最精干的投标书设计小组，仔细研究招标文件，充分理解甲方对机房工程装修及设备材料采购、安装、调试与保修的要求，并依据我司多年从事机房工程的经验，从先进性、合理性等角度进行方案设计。在产品选型方面按照招标文件要求，选择先进的产品及设备，我们力争做到给业主一个高起点、高应用、高扩展、高服务、适应事业单位发展需要的全面的、先进的机房系统，功能满足招标要求的技术文件，并具有竞争力的、合理的、性价比高的技术方案。

## 我们能为您做什么？

### IT 基础设施的要求：高度稳定的可靠性和可用性

我们的目标是要最大程度的优化用户的投资，同时最大限度的提高用户的生产效率。

您现有的设施



- ◆ 能否满足现有及未来发展的需求？
- ◆ 是否具有高度的可用性和可靠性？
- ◆ 能否提高生产效率？
- ◆ 是否存在单点故障？

我们帮您达到



- ◆ 高可用性、高可靠性的环境
- ◆ IT基础设施要为提高生产效率服务
- ◆ 为客户提供更为优质的服务
- ◆ 避免计划外的系统停机、避免单点故障的发生。

在方案设计中，我们充分遵循以下原则、标准和规范。

### 1.1.1 设计原则

- ★ **机房功能分区原则：**市级分行参照国家 C 级机房标准，由主机房和支持区等功能区域组成。市级机房面积 60 平方米（5\*12）。整个机房建成后，可满足机房密集安装计算机设备所需的承重要求。

#### 设计方案理念描述

方案设计理念	特点描述
方案的完整性	市级分行方案涵盖了： 1、机房装饰、装修工程 主要包括：机房装修、机房供配电系统、防雷接地系统、门禁系统、新风系统。 2、消防自动报警、灭火系统 3、机房综合布线系统、机柜系统
方案的可管理性与可运营性	本方案运用当今世界业内先进的机房设计理念，结合我公司多年的设计经验，为客户打造一个人性化管理、现代化、高性价比的运营性机房。
方案的成熟性和前瞻性	采用目前机房行业内成熟的技术、材料和工艺，将本工程建设成为一个性能稳定的、具有先进水平的机房。
安全性与环保性	采用防火、防尘、防静电、安全环保型的一系列材料，将本工程建设一个安全、健康环保的机房。

- ★ **先进性：**机房设计中充分体现信息系统核心的特点,采用目前先进的技术和材料,将信息中心机房建设成为一个先进的智能化信息数据处理和控制中心。机房应采用国际先进的设备和技术，适应现代计算机发展的需要。同时，对室内包括消防灭火、安保门禁、监控报警以及空调机系统、UPS 配电系统等设备运行情况进行有效管理。
- ★ **成熟及实用性：**所选用的技术和材料均在以往的工程实践中得到检验，能最大限度的满足本机房目前及未来发展的需要。
- ★ **安全可靠：**本工程所选用材料和技术应符合消防和信息安全的要求，在整体上具有

高度的安全性、可靠性。并在其他各个层次上尽量充分考虑系统的安全性。

- ★ **高效性：**在软件、硬件上均采用先进、可靠的技术，确保系统的高效率运行。
- ★ **可观赏性：**整体建设布局合理，色调柔和，有良好的视觉效果，符合现代 IT 行业建设的审美标准。
- ★ **环境保护原则：**计算机机房应充分体现环境保护的意识，加强环保措施，采用绿色材料，使其真正体现现代化计算机房的风范。



### 1.1.2 设计标准和规范

本项目建成后将负责本单位的计算机数据处理、办公自动化、通讯服务等功能。

#### A、温度、湿度及空气含尘浓度要求

开机时机房内的温度应维持在 22~24℃，相对湿度保持在 40%~55%，温度变化率应小于 5℃/h，并不得结露。

停机时机房内的温度应维持在 5~35℃，相对湿度保持在 30%~75%，温度变化率应小于 10℃/h，并不得结露。

UPS 电源电池区的温度应维持在 15~25℃。



机房内的空气含尘浓度在静态条件下测试，每升空气中大于或等于  $0.5\mu\text{m}$  的尘粒数应少于 18000 粒。

#### **B、噪声、电磁干扰及振动要求**

机房内的噪声。在计算机设备停机条件下，位于主操作员处测量应小于 65dB(A)。

主机房内无线电干扰场强。在频率为 0.15~1,000MHz 时，不应大于 126dB。

在计算机设备停机条件下，生产区地板表面垂直及水平向的振动加速度值不应大于  $500\text{mm/s}^2$ 。

主机房内磁场干扰环境场强不应大于 800A/m。

机房内绝缘体的静电电位不应大于 1kV

因此，要求机房装修工程设计总体上必须符合现行国家标准的规定：

#### **项目的建设要依照以下要求：**

国家、行业信息网络相关的在用、适用的相关标准规范，主要有：

※ 《电子信息系统机房设计规范》(GB 50174-2008)

※ 《电子信息系统机房施工及验收规范》(GB 50462-2008)

※ 《中国人民银行银行集中式数据中心规范》(JR/T 0011-2004)

※ 《中国人民银行机房规范化指引》(银办发〔2006〕9号)

※ 中国银监会《商业银行信息科技风险管理指引》(银监发〔2009〕19号)

※ 中国农业发展银行《中国农业发展银行计算机机房建设技术规范(2009年修订)》  
(农发银发〔2009〕295号)

※ 中国农业发展银行《二级分行机房预警监控系统建设的实施意见》(农发银息〔2009〕14号)

#### **现行国家标准的规定：**

1. GB50174—2008 《电子信息系统机房设计规范》
2. GB/T2887—2000 《电子计算机场地通用规范》
3. GB9361—88 《计算机站场地安全要求》
4. GB50057—94 《建筑物防雷设计规范》
5. GB50054—95 《低压配电设计规范》
6. YD/T754—95 《通讯机房静电防护通则》

7. GB9175—88 《环境电磁卫生标准》
8. GB8702—88 《电磁辐射防护规定》
9. GB50263—2007 《气体灭火系统施工及验收规范》
10. GB50166—2007 《火灾自动报警系统设计规范》
11. GB50016—2006 《建筑设计防火规范》
12. GB50354—2005 《建筑内部装修设计防火规范》
13. GB50052—95 《供配电系统设计规范》
14. SJ/T10796—2001 《防静电活动地板通用规范》
15. GB50462—2008 《电子信息系统机房工程施工及验收规范》
16. GB50243—2002 《通风与空调工程施工及验收规范》
17. GB50303—2002 《建筑电气工程施工质量验收规范》
18. GB50168—92 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》
19. GB50057—94（公告 24）《建筑物防雷设计规范（2000 年局部修订）》
20. GB50169—92 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》
21. GB6650—86 《计算机机房用活动地板技术条件》

## 1.2 方案特点

- 总体规划布局合理，简洁明快，色调柔和、同透明净，有良好的视觉效。
- 各子系统条理清晰，集成性强，适应性强，便于将来发展规律。
- 机房供配电方案具有最高的可靠性，满足每周 7×24 小时不间断工作要求。
- 采用先进的机房保安和消防系统，机房安全可靠。
- 选用国内外知名品牌的设备，实现机房运行的稳定可靠。

### 1.2.1 机房装修工程

机房装修主要包括地板、吊顶、墙、柱面、隔断、门窗建设等方面的内容。

- 机房装修工程设计专业服务
- 设备与材料的提供
- 地面防尘，防静电活动地板敷设——选用 “沈飞” 600\*600\*35mm 全钢无边抗静电地板，地板铺设高度 250mm。

- 铝合金微孔吊顶——选用 “美仑” 600\*600\*0.8mm 微孔天花。
- 彩钢石膏复合板装饰墙面、柱面——选用台湾 “立谊” 彩钢板。
- 封堵窗户，钢制防火门安装。
- 其它各类细节处精装修

### 1.2.2 机房 UPS 及供配电、照明及防雷接地工程

- 机房供配电、照明及防雷接地系统的设计
- 设备与材料的提供
- 机房动力配电系统线路敷设
- 机房照明及应急照明配线系统线路敷设
- 配电柜、配电箱的定制及安装
- 机房防雷及接地安装—采用德国 OB0 防雷器，接到大楼外独立综合接地系统
- 机房配电系统敷设
- 各类用电设备安装
- 系统测试、验收，资料(含图纸)提供，用户培训等

### 1.2.3 空调及新风、排风系统工程

- 系统设计专业服务
- 设备和材料的提供
- 空调现场已有市级为精密空调
- 新风、排烟设备选型，设备、材料提供与安装
- 新风系统设计、管道制作和安装
- 排烟系统设计、管道制作和安装
- 系统测试、验收，资料（含图纸）提供，用户培训等

### 1.2.4 弱电工程

- 系统设计专业服务
- 设备和材料的提供
- 综合布线系统

### 1.2.5 机房消防、报警系统工程

- 系统设计专业服务
- 设备和材料的提供
- 火灾自动报警系统和七氟丙烷气体灭火系统
- 设备和材料的提供，以及设备的安装调试
- 负责本系统内的线缆敷设
- 采用智能型火灾报警系统，设置烟感、温感探测器
- 采用七氟丙烷无管网全淹没式气体灭火系统，实现自动、手动及机械操作
- 系统调试、验收，资料(含图纸)提供，用户培训等

### 1.2.6 门禁系统

- 采用伟庚牌可网络管理型门禁系统
- 系统设计专业服务
- 设备和材料的提供，以及设备的安装调试
- 负责本系统内的线缆敷设
- 系统调试、验收，资料(含图纸)提供，用户培训等

### 1.2.7 机柜及 PDU 系统

- 采用图腾牌 600\*900\*2000mm 机柜及可来博牌 8 位 16A 防雷 PDU 系统
- 设备和材料的提供，以及设备的安装调试
- 负责本系统内的线缆敷设
- 系统调试、验收，资料(含图纸)提供，用户培训等

## 第 2 章 机房工程各子系统技术方案

### 2.1 机房装修工程

#### 2.1.1 装饰设计说明

在计算机房设备购置、集成及装饰装修项目装修设计中，秉承满足先进性、实用性、安全性、可观赏性的原则，核心设备及材料均采用知名品牌，如台湾“立谊”牌金属墙板、“美仑”金属微孔方板、“沈飞”牌无边防静电活动地板等。做到专业的设计，一流的设备，精心的施工，以确保本机房质地高雅，精致，线条流畅，具备现代机房风貌的整体品质。

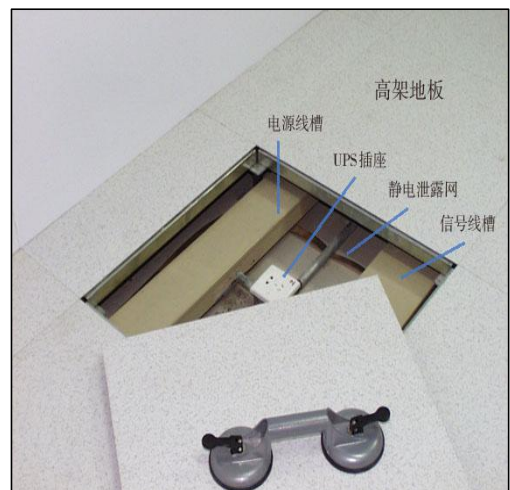
#### 2.1.2 架空地板部分

在当今各类计算机房的建设中，防静电活动地板是个很重要的组成部件，活动地板已基本已成为现代计算机房不可或缺的构件之一。且防静电地板的最重要作用是能将机房设备以及机房人员身上所产生的静电泄露出去，避免因静电导致设备的电路短路而烧坏设备。

活动地板的正确选用，可保证机房地板的安装牢固度、平整度、承重能力和抗震动、防静电能力，进而保证机房内计算机微电子设备长时间运行的可靠性。活动地板的抗静电技术指标及地板的物理质量好坏将直接影响到计算机系统的运行安全。

活动地板的种类较多。根据板基材、材料不同可分为：铝合金、全钢、复合木质刨花板等。地板表面则粘贴抗静电贴面。活动地板的不同选择直接影响机房的档次。不同质量的地板使用后，机房的效果也大不一样。

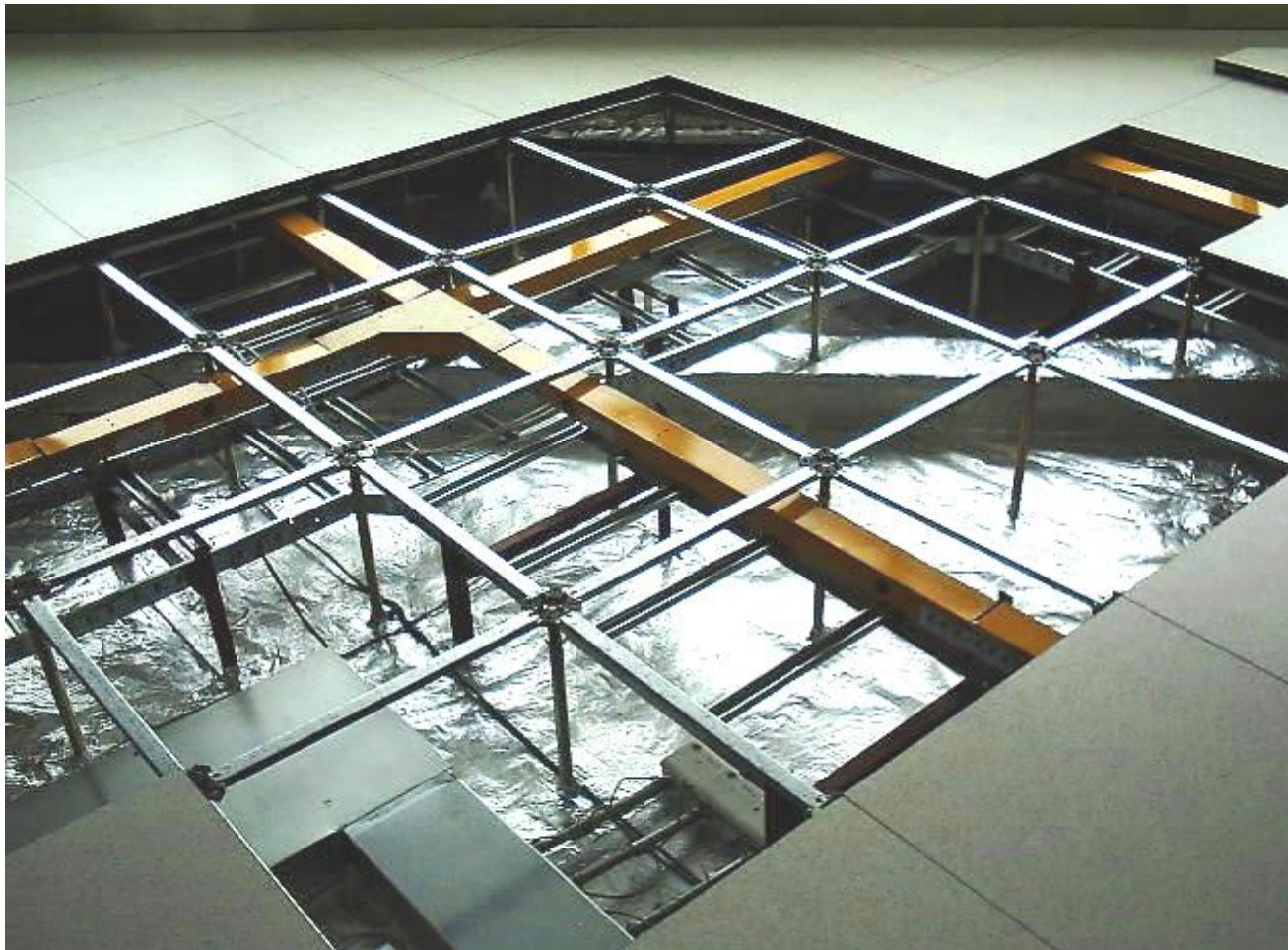
本次选用“沈飞”600\*600\*35mm 全钢无边抗静电地板。



防静电活动地板安装时，同时要求安装静电泄漏系统。铺设静电泄漏地网，通过静电



泄漏干线和机房安全保护地的接地端子连接在一起，以便于将产生的静电泄漏掉。



考虑到机房净高，市局活动地板设计净高度为 0.25 米，活动地板安装过程中，地板与墙面交界处，将精确切割下料，切割边将封胶处理后安装。地板安装后，用 100mm 高不锈钢踢脚板压边装饰。

活动地板安装一定要做到表面平整、接缝严密。这取决于两个方面：一是活动地板本身的精度，二是安装工艺和质量。

### 技术性能参数：

平面度	尺寸公差	电性能	支架承载能力	防火指标	通风地板
≤0.3mm	0-0.25mm	2.5×10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup> Ω (PVC) 1×10 <sup>6</sup> -2×10 <sup>9</sup> Ω (HPL)	≥2500kg	≥ 指数 32%	0-22% 0-40%
地板型号规格		地板系统重量	滚动载荷	集中载荷	极限

600×600×35 mm	41kg/m <sup>2</sup>	181kg	454kg	3000
---------------	---------------------	-------	-------	------

### 操作工艺:

#### a. 工艺流程

基层处理与清理-->找中、套方、分格、定位弹线-->安装固定可调支架和引条-->铺设活动地板

#### b. 基层处理与清理:

活动地板面层的骨架应支承在现浇混凝土上抹水泥砂浆地面基层上,基层表面应平整、光洁、不起尘土,含水率不大于8%。安装前应认真清擦干净,必要时,在其面上涂刷绝缘脂或清漆。

#### c. 找中、套方、分格、定位弹线:

根据房间平面尺寸和设备布置等情况,按活动地板模数选择板块铺设方向,具体有以下几种情况:

◎如室内平面无控制柜等设备,平面尺寸又符合板块模数时,宜由内向外铺设。

◎如室内平面尺寸不符合板块模数时,应把室内2个方向平面中心线找出来。看两面尺寸相差多少,若相差的不明显宜由外向内铺设;如相差较大时,宜进行对称对格,由内向外铺设。

◎如室内有控制柜等设备要留洞时,其铺设方向和先后顺序应综合考虑。

根据上述选铺方法确定后,就要进行找中、套方、分格、定位弹线工作。既要把面层分格线划在室内四周墙面上(又叫面板控制位置控制线,便于施工操作控制用),又要把分格线在基层上面,而且要尺寸正确、上下交圈对口,形成方格网并标明设备预留部位(此时应插入铺设活动地板下的管线要注意避开已弹好标志的支架座)。

#### d. 安装固定可调支架和引条:

首先要事先检查复核原室内四周墙上弹划出的标高控制线,按选定的铺设方向和顺序确定基准点,然后按基层已弹好标出位置在方格网交点处安放可调支座,架上横梁转动支

座螺杆，先用小线和水平尺调整支座面高度至全室等高，待有钢支柱和横梁构成框架一体后，应用水平仪抄平。

**e. 铺设活动地板面层：**

首先检查活动地板面层下铺设的电缆、管线，确保无误后才能铺设活动地面层。先在横梁上铺放缓冲胶条，并用乳胶液与横梁粘合。铺设活动地板调整水平高度以保证四角接触平整、严密，不得使用加垫的方法。铺设活动地板块不符合模数时，不足部分可根据实际尺寸将板面切割后镶补，并配装相应的可调支撑和横梁。切割边一般应用清漆或环氧树脂胶加滑石粉按设计要求比例调成腻子封边，也可应用防潮腻子封边。要求高的应用铝型材镶嵌后方可安装。与墙边的接缝处，应根据缝隙宽窄分别采用活动地板或木条刷高强胶镶嵌，窄缝宜用泡沫塑料镶嵌。随后应检查调整板块水平度及缝隙。

**地面粉刷防尘漆以满足防尘要求。**

**不锈钢踢脚线：**抗静电地板铺设完成后采用 100mm 高拉丝不锈钢踢脚线做装饰。





### 2.1.3 吊顶内防尘措施

由于本次机房工程所在楼层层高限制，所以机房设备区设计净高 2.6 米，机房设备区楼顶板刷工程漆防尘。机房区域吊顶采用金属微孔吊顶。吊顶内及侧面均采用防尘处理，以保证机房洁净，确保机器内不至于被风吹进灰尘。

采用上述措施，完全可以实现吊顶内保持洁净度的基础要求。

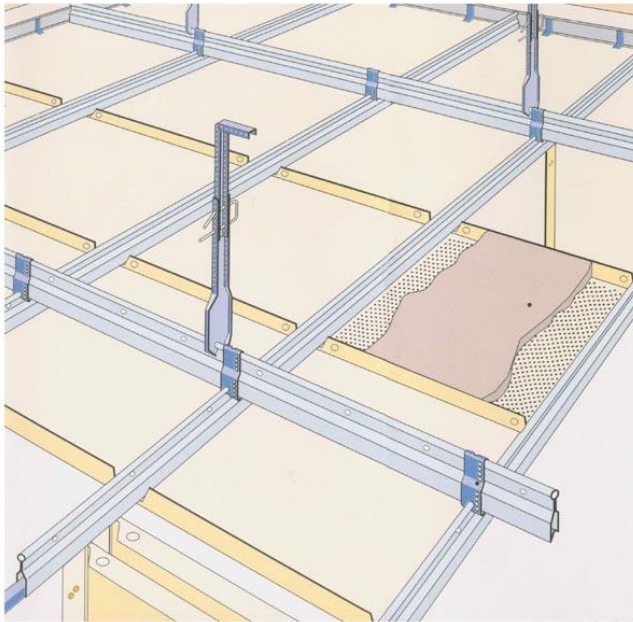
### 2.1.4 金属天花部分

吊顶是机房中重要的组成部分。吊顶上部安装着强电、弱电、线槽和管线，也安装着消防灭火的气体管路及机房新风系统的风管。在吊顶面层上安装着嵌入式灯具、风口、消防报警探测器、气体灭火喷头。现代机房要求机房吊顶必须防火、防尘、美观和易于拆装。因而在机房中广泛使用着金属镂空格栅吊顶。

计算机房的净高由计算机机柜和通风要求、及建筑物的房净空高度来决定的，一般宜不低于 2.6 米，同时也需要考虑到天花上及地板下的所有设备走线路由及新风、排烟管道路由等实际情况。

根据该机房的实际情况及标书的技术要求，考虑到吊顶内新风、排烟筒道安装高度，本方案设计标高以建筑原地面层为±0.00m 基准，原大楼层高 3.3 米，梁下高 3 米，机房设备区采用方形吊顶设计，机房设备区楼顶板刷工程涂料防尘。

选用 “美仑” 600\*600\*0.8mm 微孔天花，净高 2.6 米。



防火 A 级，各项指标均满足电子信息系统机房设计规范（GB50174-2008）和建筑内部装修设计防火规范（GB50222-95）

该吊顶特点是：色泽均匀、机械强度高、不受潮、不变形、不起尘、易清洁，有一定的吸音效果，色调柔和，不产生眩光等，符合《GB 50174-2008》规范要求及《GB 50222-95》的防火要求。

### 2.1.5 金属墙板部分

机房中墙面材料应采用防火等级高、不易吸附尘土、防潮、质感好的材料。本方案采用彩钢石膏复合板装饰墙面、柱面。

彩钢石膏复合板是高档机房建设工程中经常采用的墙面装饰面层材料。其表面为二层金属板，粘贴在阻燃耐火石膏板基面上。彩钢石膏复合板具有屏蔽、防尘、隔音、保温隔热、无污染等特点，并且美观、坚固耐用。

机房区域内的墙面、柱面采用的彩钢石膏复合板，具有表面平整光滑、无眩光、防尘、防火防潮、抗静电、易清洗、耐摩擦等优点。在安装时，所有彩钢石膏复合板与轻钢龙骨架连接成一体，利于机房内的等电位处理，并能达到一定的电磁屏蔽效果。彩钢石膏复合板面设计线条与地板及天花显线协调处理。

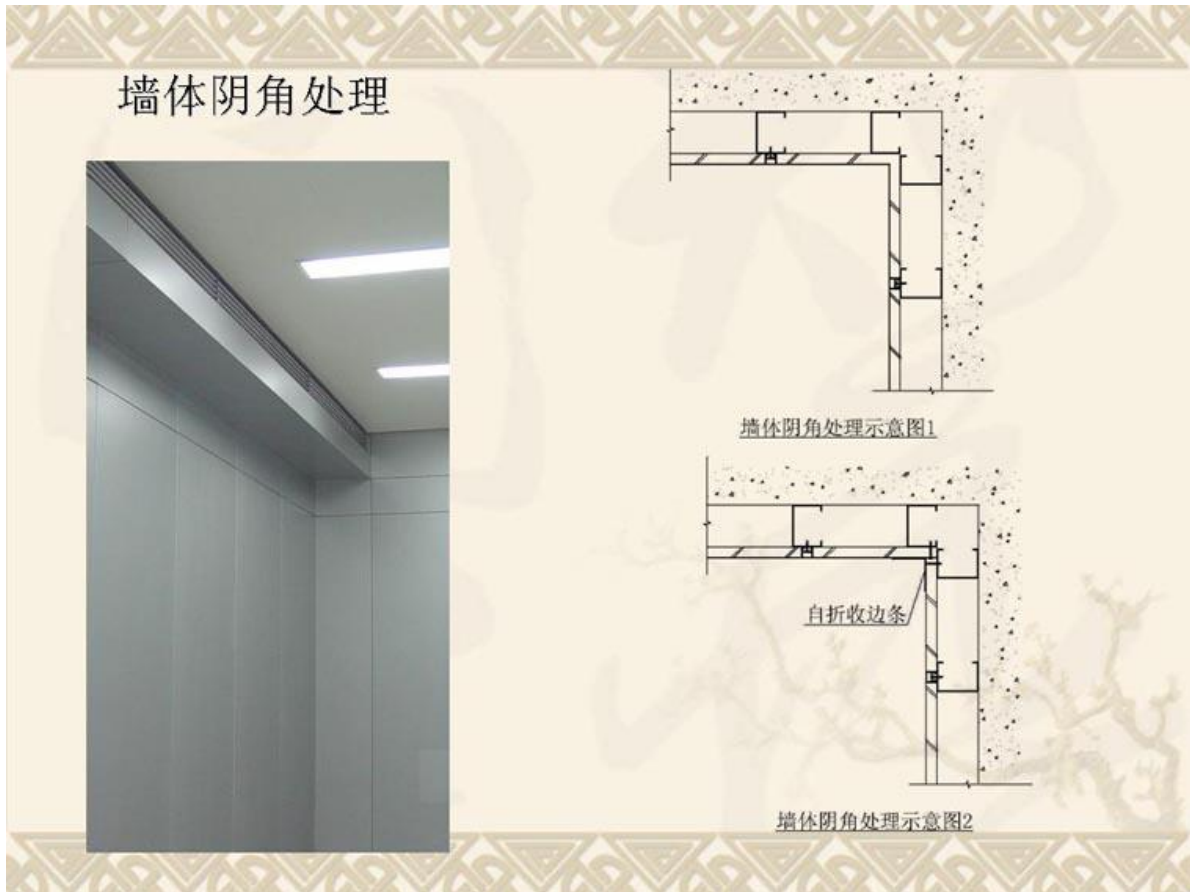
本工程主机房选用台湾“立谊”彩钢板。



防火B1级,采用环保原料,各项指标均满足电子信息系统机房设计规范(GB50174-2008)和建筑内部装修设计防火规范(GB50222-95)。

该墙板特点是:机械强度高、不受潮、不变形、不起尘、易清洁,有吸音效果,色调柔和,不产生眩光等,符合《GB50174-2008》规范要求及《GB 50222-95》的防火要求。

- 1、具有防火特性
- 2、具有可拆卸性,符合环保要求;
- 3、属于工厂制成品,便于安装,缩短工期;
- 4、钢板为 0.5mm 烤漆钢板。
- 5、内部钢龙骨厚度不小于 0.8-1.2mm。
- 6、龙骨和板的结合为螺钉锁接,最大程度保证强度。
- 7、分体板结构可以从中间任意拆换和重新安装。



**岩棉：**为了保证室内外温度差及防火等级要求，在彩钢板墙面里面填充防火岩棉，即达到调节温度要求又满足降噪要求。

#### ➤ 防火岩棉：

墙内填充物为岩棉，是以天然玄武岩为主要原料，经高温熔融后，由高速离心设备制成人造无机纤维，同时加入特制的粘结剂和防尘油，再经加温固化，制作成各种规格，不同要求的岩棉保温制品。



防火岩棉产品熔点高(>1150' c), 抗高温收缩能力强，适用于防火要求较高的场合，如幕墙、建筑结构接点间缝、金属支撑矿架、防火门的制作等。

#### 岩棉制品主要技术性能指标：

技术性能	技术指标	备注
------	------	----

导热系数 W/(mk)	0.026-0.035	常温
渣球含量% (颗粒直径) 0.25	10 以下	符合 GB11835-89
不燃性	A	符合 GB5464
纤维直径 (μ)	4-7	
工作温度 (°C)	-268-700	
酸度系数	>1.5	SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> CaO+MgO
吸湿率 (%)	<5	
密度公差 (%)	±10	符合 GB11835-89

### 2.1.6 金属门窗部分

主机房进户门为步阳牌钢制防火门 (1200\*2050mm)。

主机房窗户采用轻钢龙骨彩钢板封堵。



## 2.2 机房供配电、照明工程

### 2.2.1 电气设计说明

- 机房进线电源采用三相五线制；
- 机房内用电设备供电电源均为三相五线制及单相三线制；
- 机房用电设备设过载保护，同时配电系统各级之间有选择性地配合，配电以放射式向用电设备供电；
- 机房配电系统所用线缆均为阻燃聚氯乙烯绝缘导线及电缆，敷设镀锌铁线槽、镀锌电线管及金属软管；
- 机房内配电系统与消防系统联动。

### 2.2.2 机房配电系统方案

机房电源按国家现行规定供电电源质量 A 级标准执行。

电压：380V/220V；稳态偏移范围：±5%；电压波形畸变率：3~5%。

频率：50Hz；稳态偏移范围：±0.2Hz。

相数：三相五线制。

机房室外电源采用地下电缆进线，不可架空。供电线路应使用符合要求的导线，墙内采用穿钢管走暗线，抗静电地板下供电线路应走桥架，并架空敷设。供电线路远离计算机网络线缆，距离超过 30 公分以上。

机房供电采用双路电源供电，并为机房提供可靠的备用电源。

机房内的计算机设备供电应与辅助设备供配电严格分离。应从办公楼主配电柜上直接引出两条 380V 专用电缆接入低压配电柜，分别用于机房内计算机设备和辅助设备的供电。两路电源可采用双电源手动切换开关（ATS）互备。

配电柜要求：

配电柜设置应急开关，当出现事故或火灾时可切断全部电源。

配电柜设置电力监控装置，如：电压、电流表、智能电气安全监控装置等，供检查电压、电流、开关状态及三相平衡关系等电气安全参数。

配电柜设置供电指示灯，用于显示供电通断情况。

配电柜内各种开关、手柄、按钮标志清楚，防止误操作。


配电柜绝缘性能应不小于  $0.5\text{M}\Omega$ 。


计算机设备供配电采用不间断供电系统，必须有可靠的 UPS 为计算机主机、网络等设备供电。


### 2.2.2.1 配电要求

根据中华人民共和国国家标准（GB 50174-2008）《电子信息系统机房设计规范》在计算机开机时，为计算机设备提供的电源质量的好坏，直接影响着计算机系统的可靠运行，这种影响不仅来自所提供的电网电压频率及电流等基本要素是否符合计算机设备的要求，而且来自所提供的电网质量，试验证明，当电网出现过渡状态时，计算机的运行往往处于不正常状态，当电网中断  $1\sim 2\text{ms}$  时，就会断开控制整流器，功率晶体管、激发起磁场，使直流电源产生振荡，并会引起逻辑电路误动作或者改变字的结构出现奇偶错误，存储信息发生变化以及非程序跳动等，当电网扰动维持在电网频率一周之内，可以引起错误的打印输出，磁盘读取的不正确输入等故障，如果电网的扰动维持很长的时间，则整个计算机或某个子程序就要完全停机。此外，由于磁盘机在计算机系统中的应用，对计算机供电电网频率提高了要求，这是因为磁盘主轴采用感应电机，当电网频率发生变化时，主轴的角速度发生变化，这样就可能引起信号存取的频率变化，产生错误，甚至丢失信息等。

供电电源应满足下列要求：

 频率：50 Hz；

 电压：380 V / 220 V；

 相数：三相五线制。

依据计算机的性能、用途和运行方式，供电电源质量等级见下表：

项目 等级	A	B	C
稳态电压偏移范围（%）	$\pm 2$	$\pm 5$	+7-13
稳态频率偏移范围（%）	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 1$

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

1. 本次设计方案依据 A 级标准设计。

机房低压配电系统应采用：频率 50Hz 电压 220/380V TN — S 或 TN — C — S 系统。

(1) TN — S 系统是指整个系统的中性线 (N) 与保护线 (PE) 是分开的。见图 3.1。

(2) TN — C — S 系统是指系统中前一部分线路的中性线与保护线是合一的。当保护线与中性线从某点（一般为进户处）分开后就不能再合并，且中性线绝缘水平应与相线相同。

本工程采用 TN — S 系统。

2. 单相负荷应均匀的分配在三相线路上，并应使三相负荷不平衡度小于 20% 。

3. 机房电源进线应按现行国家标准《建筑防雷设计规范》GB50057—94 采取防雷措施。

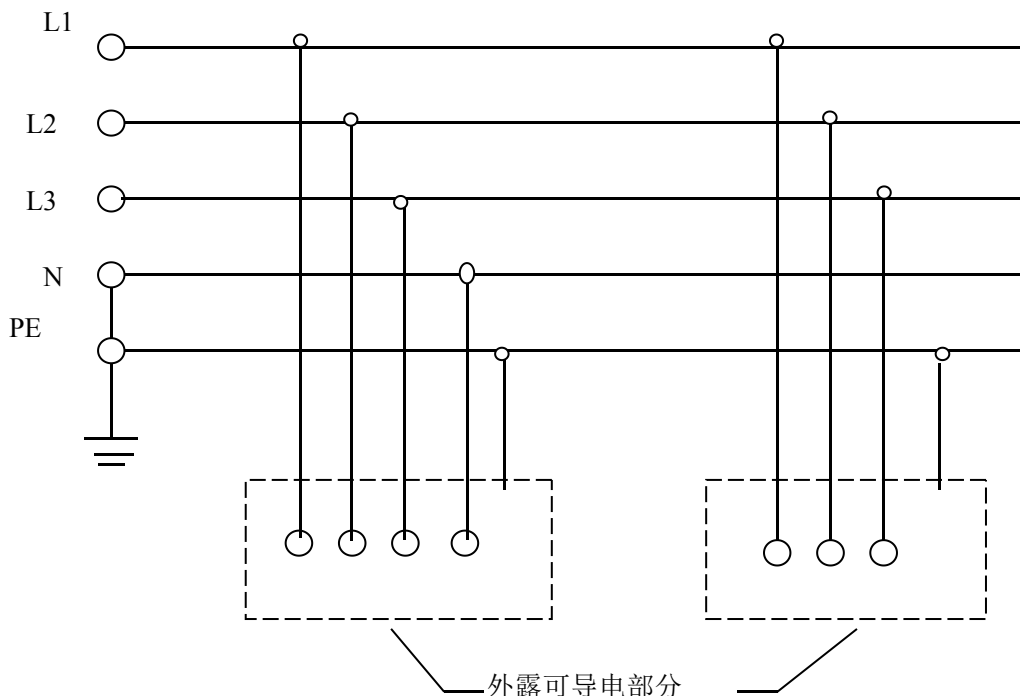


图 3.1 TN—S 系统



### 2.2.2.2 设计思想

为达到设计要求，在设计上采取下列技术措施：

1. 计算机设备电源与动力电源分开
2. 计算机设备采用 UPS 供电系统
3. 要有合理的地线系统
4. 为了防止动力电对计算机电源的干扰，机房内所有计算机电源线均采用阻燃铜芯电缆

### 2.2.2.3 供配电系统范围

本次电气工程范围为计算机房的动力、UPS 配电。

### 2.2.2.4 配电系统

#### 1. 整体配电

\*机房为一级负荷，系统供电分别从市电和发电机专线接入，在配电区机房内设置综合配电柜，在配电柜中用电设备进行预留位置，配电柜应安装防雷设施。机房内的计算机设备供电与辅助设备供配电严格分了，采用两条 380V 专用电缆接入配电柜，分别用于机房内计算机设备和辅助设备的供电，两路电源采用双电源切换开关（ATS）互备。

低压系统配电采用 TN—S 系统。低压配电屏根据国际标准（IEC439—1：1992EN60439—1：1994Form 3b normal

section and form 4 for essential section）设计及制造，结构紧凑，防护等级高，所有电器组件、空气开关、熔断器、接触器及配件为优质进口产品，并与消防讯号联动，在有火警发生时，可即时停止机房机电设备的运行。总配电柜集中设置便于操作检修。考虑到将来设备的扩充，各开关柜均预留备用回路，各种电器组件、自动空气开关、熔断器、接触器等符合设备负载电压、电流要求。



配电柜主要考虑以下几方面：

配电柜的供电回路数满足设备使用并考虑到设备的扩充。

设有应急开关，当机房出现严重事故或火警时，能立刻切断市电一体化配电柜系统的总电源。

配电柜设置电压表，以检查市电及供给计算机电源的电压，并设置转换开关能随时检查三相电压的不平衡情况。

配电柜设置电流表，以便检查市电及供给计算机电源的电流。并设置三块电流表，以随时可检查三相电流的不平衡情况。

各路电源设有指示灯，指示通断。

配电柜空开均采用施耐德、梅兰日兰。

线缆满足国家一级标准：采用天津津成电缆。



## 2、机房专业配电

### (1) 配电柜

配电柜采用放射式和树干式相结合的方式尺寸为 600\*600\*1800mm，使用集中配电和分散配电（深入负荷区）结合的方式。配电柜将根据实际用电情况和可扩充容量进行设计。配电柜设置应急开关，当出现事故或火灾时可切断全部电源。

### (2) 电缆敷设，配管配线

a. 所有电缆、塑铜线均敷设在镀锌防火线槽内，分支穿电线管，末端穿金属软管。所有线槽均架空离地面 3 公分，防止水害。

b. 电线管、金属线槽均可靠接地。

c. 机房内输出到机柜的电源要求：使用 3×4 平方毫米阻燃电缆，每台采用两路 16A 插座，每个开关箱在配电柜中都有单独开关控制。墙面采用维修插座。其余全部电线采用阻燃塑铜线。

d. 全部电缆均需符合设备功率要求配置，并采用阻燃电缆。

### (3) 插座布置

所有设备的插座均依照合理布局的原则架空处理,在功能区每个机柜后设置两个插座,每个插座为独立空开控制。设备附近各设置一个 220V 市电维修插座,单独电源由市电总配电柜上的单独空开控制。

### 2.2.3 消防联动部分

当火灾发生时,感烟探测器报警后,火灾控制器发出火警预警声、光报警信号,但此时不启动灭火程序。当同一防护区的感温探测器与感烟探测器同时报警时,控制器发出声光报警信号。在手动或自动启动灭火程序前,总控制台发出指令,通知人员撤离,并发出联动控制信号,切断机房非消防用电设备的电源供电,如:空调机、新风机、照明、等设备供电电源。上述设备供电与消防系统的联动过程,是采用电源配电柜内相关断路器的分励脱扣作远距离分断,配电柜内相关断路器均装有分励脱扣器和辅助接点。

### 2.2.4 配电插座和管线系统

市电维修插座采用 10A 二、三极插座,设计设备机柜采用单相三孔 16A。

机柜 UPS 配电由输出配电柜经开放式镀锌金属线槽(管)引到机房各处机柜上口。本次考虑到为网络机柜、主机设备、控制终端、应急照明、消防、门禁控制配备 UPS 电,每台设备机柜考虑单相 16A 开关。机房墙壁内安装二三孔 10A 市电维修插座。

低压配电线全部采用符合国家标准正规厂家生产的阻燃塑料铜芯电缆电线。照明及辅助插座采用镀锌钢管穿塑铜线,通过镀锌金属线槽(管)敷设到端口。计算机负载配电线路按国标并留有余量。

### 2.2.5 照明及应急照明系统

机房照明除正常工作照明外,还应有应急照明。

机房区灯具根据所采用的吊顶规格,分别选用雷士牌嵌入式三管格栅灯(3\*36W、),尺寸为 600\*600mm,组成照明灯带,达到整齐、



美观的效果。灯具光管采用飞利浦灯管，与灯盘相配可产生柔和的效果，不会产生眩光，特别适用于计算机房。

1. 正常照明：在正常情况下使用的室内外照明。

2. 应急照明：当正常照明因故熄灭的情况下，供暂时继续工作、保障安全或疏散用的照明。



#### 照明系统：

##### a、照明设计：

照度：机房区域：照度>500LX。

##### b、灯具选择及布置：

根据机房电气设计规范对照度的要求，结合自然采光及墙面反射率等因素，计算确定灯具数量，各功能房间采用带状通体嵌入式格栅荧光灯具，在灯的布置上，根据安装高度（即吊顶高度）决定灯具间隔，在保证照度前提下，充分考虑到照度均匀性和有效抑制眩光等因素。采用雷士照明系统。

##### c、应急照明：

应急照明保证人员做应急处理和能安全快捷地沿通道向出口或应急出口疏散。

采用 UPS 给机房内两套格栅灯进行供电作为机房应急照明使用。

照明灯具开关与应急照明灯具开关独立使用不得共用。

### 2.2.5.1 技术指标

#### 1. 机房照明的照度

(1) 机房设备区的平均照度不低于 500 Lux。

(2) 应急照明的照度不低于 50 Lux。

(3) 疏散照明和安全出口标志灯的照度不低于 5 Lux。

## 2.2.5.2 机房照明及应急照明系统设计方案

(1) 主机区设三管格栅式高效荧光灯，设计照度 500LX。机房内设应急灯，由市电及 UPS 切换供电，应急照明灯为常明灯。

(2) 灯具敷线均采用三线（相线、零线、保护线）单回路穿镀锌电线管敷设。

(3) 照明灯具采用墙面跷板开关控制。

(4) 为避免对计算机设备造成干扰以及直射眩光，充分发挥日光灯效率，在机房内我们设计照明器为电感式格栅日光灯（加装电容补偿器）。

(5) 机房内应急照明同样选用上述灯具，在各房间吊顶内均布安装，应急照明灯具平时由市电供电，停电后自动切入 UPS 供电，市电恢复后，切换至市电供电。

(6) 出口及走廊安装疏散指示灯，电源引自照明配电箱。

## 第 3 章 新风机、精密空调

### 3.1.1.1 新风对计算机机房的意义

新风作为机房空调调节设计中的重要组成部分，具有如下重要意义：

维持机房内的正压，有利于保持机房内恒定的空气环境，保持机房的洁净；

稀释室内不断产生的空气污染物（设备、人员、建筑材料），防止空气品质变坏。

随着时代的发展，计算机设备对环境的要求越来越低，但机房内的人员来往却越来越多（或者说机房办公室化），因此，新风系统对于机房的意义越来越向后者侧重。

### 3.1.1.2 计算机房内新风处理的要求

机房内对新风处理一般在品质上有以下要求：

洁净度

温度

湿度

### 3.1.1.3 新风设计标准

空调系统的新风量依据机房设计规范应取以下 2 项中的最大值：

- 保证工作人员每人 40m<sup>3</sup>/h；
- 维持室内正压：即主机房相对于室外 10Pa，其他房间相对于室外 5Pa。

### 3.1.1.4 新风系统

本工程机房区域采用北京“亚都”600 风量新风机一台。

现场情况：

需要进行空气处理的机房，具体情况如下：

区域	面积 m <sup>2</sup>	高度 m	空间体积 m <sup>3</sup>	其他空气处理设施
机房	60	3	180	机房专用空调





### ※方案要求:

通过新风引进，各房间内应达到以下要求:

足量的新风，能够达到：A 维持室内的正压；B 排出室内不断产生的空气污染物；C 保证室内空气洁净，维持室内空气的健康品质；D 给工作人员营造一个健康舒适的工作环境；

新风净化效率须达到标准机房的净化要求；

新风量不宜过大，以减少引进的新风给室温带来的影响；

新风机使用维护简单易行，不需要频繁维护；

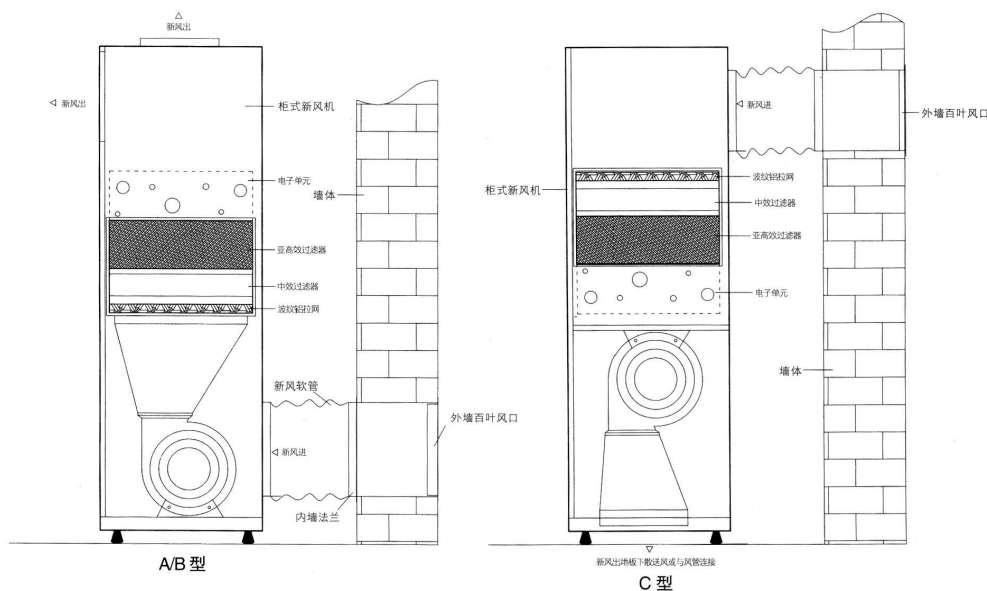
### ※解决方案的思路及配置:

#### 新风系统设计方案

根据以上要求并结合《中华人民共和国电子计算机机房的设计规范》，为保证机房正压及空气新鲜的需要，新风引进量至少为机房总体积的 2-4 倍；一般取中间值，可得新风量： $180 \times 3 = 540 \text{m}^3/\text{h}$  配置机型：

在机房内安装一台柜式新风机，型号为 XG-600，设备采用三级过滤，标配粗、中、亚高效三级过滤器，保持机房的净化效率，三速可调；

### 结构示意图:



### 安装:

### 1. 安装位置的选定应考虑：

在外界新风质量良好，无阳光直射的非承重墙体内侧，选定安装位置；

进风口的外墙开孔可行性；

B、C 型设备的送风口管道连接的施工难度；

设备与进风口的对接是否安装方便；如需软连接，需留出软连接长度；

至少一侧需留出 40CM 空间，方便过滤器抽出更换(X-25G 机型需能从两侧抽取)；

设备 2 米内是否有三芯电源插座；

根据设备进风口尺寸与相应位置划线、开孔。开孔后清理孔道内灰渣棱角，然后用水泥灰浆将孔道抹平修正。最终形成一个划线区域大小、垂直与墙面、内外口同心等大的方洞；

安装外墙百叶风口，内墙封闭法兰盘；

将进风口软管与新风机风口连接后，与内墙法兰盘连接。

如为 B/C 型，将新风机送风管道连接好。

将新风机位置摆正。

检查无误后，插上电源即可运行了。

### 维护保养：

新风机使用一段时间后（根据大气质量 2-6 个月），过滤器积尘饱和，送风量明显减弱；此时应对过滤器进行维护。维护方法如下：

确认完全切断电源。

拧下新风机侧面过滤器盖板的固定螺钉，摘下盖板。

从内取出过滤器与电子净化单元。取出电子单元前，应对其进行接地处理，放光剩余静电。然后拉出拔下高压线接插件。

清洗金属粗效过滤器(1CM 厚)、电子净化单元（如有）。晾干后即可再次使用。每 3 个月即需要清洗维护。

注意：电子单元装入的方向不得装反。推入槽道前依下图示意连接电子单元的接插件。推入时不要让电子单元高压线划伤。

7CM 厚的中效无纺布过滤器（较厚）一般而言每半年需要维护一次，第一次可用吸尘器吸尘后再次使用，第二次即需要更换处理。



11CM 厚的亚高效过滤器需要每年更换一次，不可吸尘或者清洗。

注：更换新过滤器与新风机维护工作可与您的天方新风产品供应商联系提供。

将新风机恢复原状后即可上电继续使用。

当控制面板的过滤器报警灯闪亮并发出报警提示音时，请对过滤器进行清洗或更换；

#### 简易故障排除：

故障表现	故障原因	排除方法
风机无动作	电源无电	检修电源
	电压不稳，保险烧坏	更换保险
	线路断路	检修电路
不能长时间持续工作	保险或热继电器不匹配	更换保险或热继电器，检查电路
声音异常，基本无风	风机异常	修理更换风机
声音沉闷，风量减小	过滤器堵	清洗更换过滤器

型号	YJF-L600J
风量 (m³/h)	400-600
余压(Pa)	---
功率(W)	60
过滤段	初效/中效/亚高效/ (可选装电子静电过滤器)
噪音 Db(A)	42
电压	220V/50HZ
重量(kg)	48
机器尺寸 (mm)	500×360×1550
进风法兰尺寸 (mm)	370×240
送风法兰尺寸 (mm)	A 型为电动百叶出风口 300×200
随机附件	防雨百叶，新风连接件

### 3.1.1.5 精密空调

考虑到机房环境要达到以下要求：

✧ 温度、湿度及空气含尘浓度要求

- ✧ 开机时机房内的温度应维持在 22~24℃，相对湿度保持在 40%~55%，温度变化率应小于 5℃/h，并不得结露。
- ✧ 停机时机房内的温度应维持在 5~35℃，相对湿度保持在 30%~75%，温度变化率应小于 10℃/h，并不得结露。
- ✧ UPS 电源电池区的温度应维持在 15~25℃。
- ✧ 机房内的空气含尘浓度在静态条件下测试，每升空气中大于或等于 0.5 μm 的尘粒数应少于 18000 粒。

综上所述，普通商用空调无法满足情况下，只有精密空调系统可以满足机房内环境要求，因此市级机房内原配备有上送风精密空调系统。

本次机房建设不增加新空调系统。

#### **注意事项：**

考虑到原有精密空调保护问题，本次设计施工进行前，对精密空调进行检查，检查项目为漏水、漏电、漏氟（查看管道有无腐蚀痕迹）。并对原有精密空调机组进行密封遮盖，防止灰尘造成过滤系统侵袭，对精密空调机组支架进行加固，防止施工过程的震动造成空调机组倾覆。

## 第 4 章 防雷、接地系统

### 4.1.1.1 防雷及吸收浪涌装置

随着现代电子技术的发展,大量精密电子设备的使用及联网,使避雷针等传统避雷方式不能防止感应雷击过电压,操作过电压等浪涌过电压破坏计算机设备。现代防雷工程特别重视对建筑物内部的易受过压破坏的设备(计算机,UPS 等)的保护,在设备受到过电压侵袭时,保护装置能迅速将能量泄放,从而保护设备不受损坏。

### 4.1.1.2 静电泄漏系统

《电子信息系统机房设计规范》中对静电防护作出如下规定:

1. 基本工作间不用活动地板时,可铺设导静电地面,其体积电阻率应为  $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ ,导电性能应长期稳定,且不易发尘。
2. 主机房内的活动地板应是导静电的,单元活动地板的系统电阻应符合现行国家标准《计算机机房用活动地板技术条件》的规定。
3. 主机房内的工作台面及坐椅垫套材料应是导静电的,其体积电阻率应为  $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 。
4. 主机房内的导体必须与大地做可靠的联接,不得有对地绝缘的孤立导体。
5. 导静电地面、活动地板、工作台面、和坐椅垫套必须进行静电接地。
6. 主机房内绝缘体的静电电位不应大于 1KV。
7. 静电接地可以经限流电阻及自己的连接线与接地装置相连,限流电阻的阻值宜为  $1\text{M}\Omega$ 。

关于机房防静电问题应该说也是一个十分重要的课题。静电问题处理的不好同样可损伤设备。

一般来讲,静电产生的电位都比较高,但能量较小,所以计算机房设计规范中规定,静电电压不得大于 1000V。本工程的防静电措施为:在选用优质的防静电地板(系统电阻值在  $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$  之间),利用恒温恒湿空调控制相对湿度(40 % <  $\Psi$  < 70 %)的同时,应保证静电荷有一个适当的泄漏通路。我们采用的方法是在机房

内做 25X4mm 铜带，在防静电地板的金属支架上连接导线，连接到铜带上，然后接到逻辑地上，由于机房面积较大，所以连接到大楼综合接地的点数不能少于 2 个。用防静电专用地板并作防静电设计及时泄放地板及墙侧的静电，避免静电对计算机设备的破坏及由静电引起的随机故障。

#### 4.1.1.3 接地

《电子信息系统机房设计规范》对计算机系统接地有以下规定：

(1) 安全保护接地的接地电阻不应大于  $4\ \Omega$ 。

(2) 交流工作接地的接地电阻不应大于  $4\ \Omega$ 。

(3) 交流工作接地、安全保护接地、直流工作接地和防雷接地等四种接地共用一组接地装置，其接地电阻按其中最小值确定，一般规定小于  $1\ \Omega$ 。

(4) 计算机系统的接地应采取单点接地并宜采取等电位措施。当多个计算机系统共用一组接地装置时，宜将各系统分别采用接地线与接地体连接。

**根据实际需要，我们对接地系统做了如下设计：**

- 机房设均压等电位带铜带接地网，敷设在活动地板下，依据计算机设备布局，纵横组成网格状，配有专用接地端子，用软铜线以最短的长度与计算机设备相连。计算机直流地需用接地母线引至等电位带。
- 容易产生静电的活动地板采用导线布成泄漏网，并用干线引至等电位箱接地端子。活动地板静电泄漏干线采用 ZR BVR-35mm<sup>2</sup> 导线，静电泄漏支线采用 ZR-BVR-6mm<sup>2</sup> 导线，支线导体与地板支腿螺栓紧密连接，支线做成网格状，间隔 0.6 米\*0.6 米；金属吊顶板、金属龙骨、金属壁板、不锈钢玻璃隔墙的金属框架等也用导线连接，接入等电位箱。并且每一连续金属框架的静电泄漏支线连接点不少于两处。
- 为防止感应雷、侧击雷沿电源线进入机房损坏机房内的重要设备，在机房市电柜内安装 B+C 级防雷器一套，在输出上口加设第三级防雷装置一套。选用德国 OB0 防雷器。

#### 4.1.1.4 计算机设备区

利用室外独立综合接地系统（接地电阻小于 1 欧姆）。在接地网给中心提供两个接

地点，在接地点用两根电缆引至 UPS 间的 UPS 的输出端，与 UPS 的 A, B, C 三相输出一一起送入 UPS 输出柜内，形成三相五线制供电系统。原 UPS 输入端的交流地不能与之混接。

➤ **采用标准化的防雷电产品，使其便于维护**

使用德国 OBO BETTERMANN 集团生产的防雷产品，德国 OBO BETTERMANN 集团是制造尖端电子科技产品的全球首屈一指的生产商之一，其生产防雷器已有百年的历史。

OBO 系列防雷产品性能优越，品质保证，能够防护和消除电源、通信和数据网上的各种浪涌电压电流，其性能符合 VDC、IEC 和 GB 相关标准，并通过国内信息产业部、邮电、铁道、电力等有关权威检测机构的检测认证和公安部、军队的销售入网许可证。OBO 系列防雷产品在国内已连续多年位居中国防雷器销售第一名。

➤ **所选用产品技术先进，质量可靠，性能价格比合理**

OBO 电源防雷器采用模块化设计生产，可在不断电的情况下进行简单的插拔来更换损坏的模块而无需更换底座，即方便维护又节省费用。其系列防雷产品具有如下特点：

- ①、通流量大，经久耐用；
- ②、动作灵敏（纳秒级）、残压低，安全可靠；
- ③、模块式结构，体积小，便于安装和维护；
- ④、采用 **NPE** 防雷模块，更适用于不同电网制式；
- ⑤、种类齐全，适用于电源、通信、数据网络等各个领域；
- ⑥、根据用户不同需求，可配有**声光、遥信**电压监控报警模块，外加故障显示功能，方便用户操作和管理。
- ⑦、所有 **OBO** 产品均由 **OBO BETTERMANN** 公司在德国原装生产，并为客户提供太平洋保险公司的产品责任保险单。

OBO 公司拥有国家级的 BET 高压防雷测试中心，在产品的品质保证上坚持 100% 的模块测试，并将测试结果印于相应模块上。

### ➤ 总体规划合理，工艺美观，方便分布实施

防雷工程的施工全部由具有专业资质的人员来完成，在施工过程中严格按照国家相关标准（GB50057-94《建筑物防雷设计规范》、GB50343-2004《建筑物电子信息系统防雷技术规范》等）进行施工。

### 设计依据：

1. 《建筑物防雷设计规范》GB50057-94 （2000 年版）
2. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2004
3. 《电力设备过电压保护设计技术规程》GB64-83
4. 《电子设备雷击保护导则》GB7450-87
5. IEC 61312-1《雷电电磁脉冲的防护 第一部分 通则》
6. IEC 61312-2《雷电电磁脉冲的防护 第二部分 屏蔽，等电位连接和接地》
7. IEC 61312-3《雷电电磁脉冲的防护 第三部分 过电压保护装置的要求》
8. 所选产品性能指标。

### 防范措施：

1. 电源系统的防护：

**电源第一级电源防雷**（有效防止直击雷、感应雷和雷电侵入波的危害）：

GB50343-2004《建筑物电子信息系统技术规范》、GB50057-94《建筑物防雷设计规范》第六章“防雷击电磁脉冲”中第 6.4.7 条：“在 LPZ0A 或 LPZ0B 区与 LPZ1 区交界处，在从室外

引来的线路上安装的 SPD，应选用符合 I 级分类试验的产品。应按本章第 6.3.4 条的规定确定通过 SPD 的  $10/350 \mu s$  雷电流幅值。SPD 标称放电电流  $I_n$  不宜小于 50 KA”。

**保护级别：一级电源防雷；** 所选产品：一套德国 OBO V25-B/3+NPE 限压型三相电源防雷器报警模块；

安装地点：机房电源专线输入端（配电柜）；

保护范围：机房电源专线后端所有用电设备；

保护方式：分别在 L-N、N-PE 间进行保护；

泄流量：每块 V25-B 100KA ( $8/20 \mu s$ )，防雷器采用模块化设计，安装维护十分方便。



电源第二级电源防雷（消除第一级的残流、残压；防止开关操作过电压、感应过电压、反射波效应过电压的危害）：

**保护级别：第二级电源防雷；**

所选产品：1 套德国 OBO V20-C/3+NPE 限压型三相电源防雷器；

安装地点：机房配电柜总断路器输出端（UPS 前端）；

保护范围：该配电箱所控制供电线路、设备及用电设备；

保护方式：分别在 L-N、N-PE 间进行保护；

泄流量：每块 V20-C 40 KA ( $8/20 \mu s$ )，每块 NPE 模块 50KA；



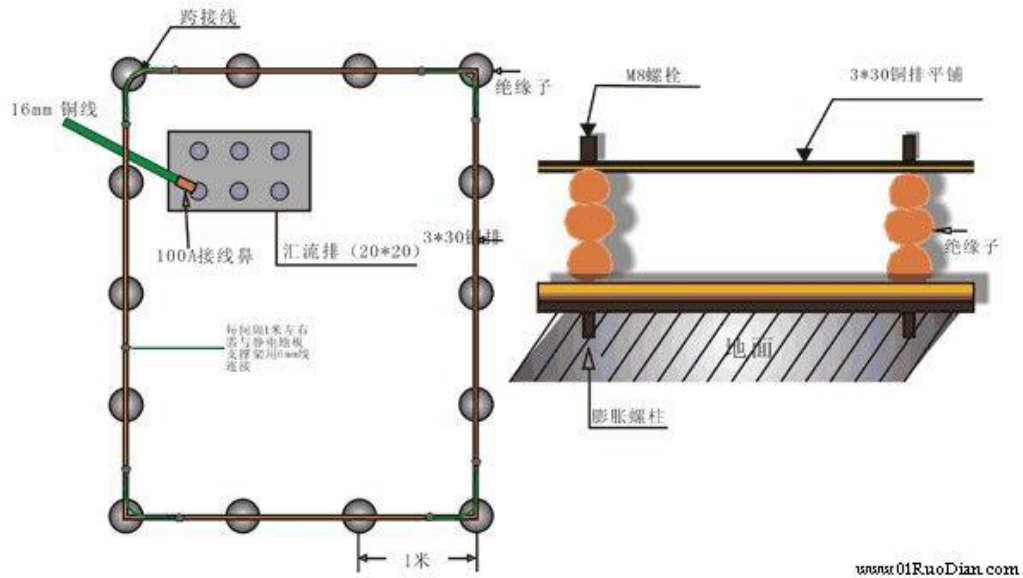
防雷器采用模块化设计，安装维护十分方便。



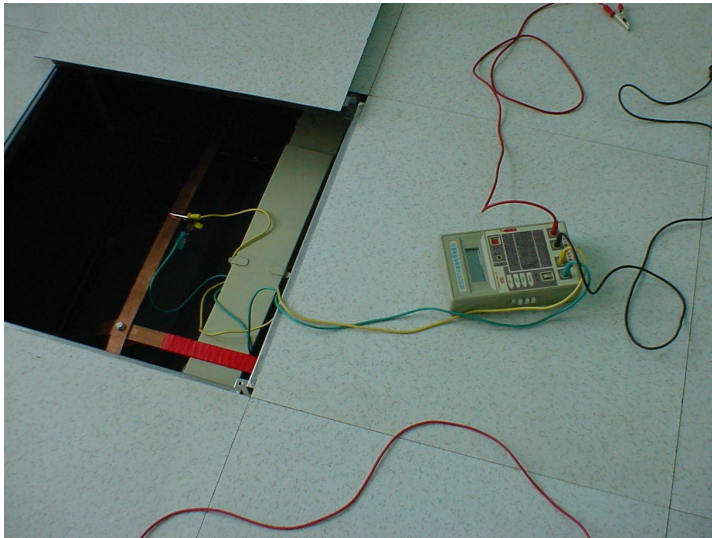
机房电源第三级防雷（能有效消除开关操作过电压、感应过电压的危害）：

- . 三相十中性线保护。

均压网制作示意图







中心机房内的电子计算机及网络设备为了防止干扰和抑制噪声，保证设备稳定可靠的工作和安全，设计机房接地系统，接地系统选用镀锌钢管接地模式。

#### 4.1.1.5 室外独立接地系统

##### 一、抗腐蚀降阻剂产品介绍

接地降阻剂是用于防雷、防静电、防干扰接地工程中降低接地电阻的产品。随着科学技术的发展，对接地装置的接地电阻值要求越来越高，不少工程要求的接地电阻值在  $1\ \Omega$  以下。传统的方法是加大接地网，形成多点接地，在高电阻率土壤地区，则还要在较大范围内换上低电阻率土壤，或在接地体周围埋入食盐、水和木炭。这些方法有的要耗费大量的钢材，有的降阻效果有限，有的有效期短，如食盐法不仅在几个月内就失效，还严重腐蚀接地体。因此，国外自本世纪 60 年代开始了长效化学接地降阻剂的研制，在 80 年代，固体长效降阻剂实现了商品化。

研究表明，金属接地体直接埋入土中时，其有效接触面积受土壤颗粒大小影响而仅有 40%—70%，土壤颗粒愈大，有效接触面积愈小。此外，由于金属接地体与土壤的电阻率相差太大，两者之间存在着电阻率突增带。这种电阻率突增将会导致对电流的阻抗增加，这对雷击过电流的疏导是十分不利的，有可能出现小电流测试时接地网电阻值不高，但雷击时电气设备暂态电位激增，从而损坏设备，影响工作人员的人身安全。

同时，土壤中存在空气和水份，天长日久，将会导致金属接地体腐蚀，从而造成整

个接地网的报废。这种情况在低土壤电阻率地区尤为严重。

为解决上述问题，在分析了国内外各种降阻剂的优缺点之后，取长补短，我们采用了胶南运用高科技的表面改性技术，生产的接地降阻剂。其本身的电阻率低，仅  $1 - 3 \Omega \cdot m$ ，比原武高所提出的规定值低  $40\% \sim 80\%$ 。而且颗粒极细，凝固前对土壤有良好的渗透性，将其施用于接地体和土壤之间，在凝固后，降阻剂就紧密地包裹在接地体周围，并与土壤层呈“树根”状交叉连接，延伸到土壤层深处。因此，由于金属接地体的有效接触面增大，以及降阻剂本身也成为接地体，从而增加了接地体的几何尺寸，起到了扩大地网的作用，降低了接地电阻。由于接地体周围的土壤电阻率降低，使电阻率的变化也趋于平缓，消除了电阻率突增带，便于雷击过电流在低电位下迅速进入大地，从而保证了设备、设施和工作人员的安全。

本系列产品与一般降阻剂产品相比，最突出的优点是不仅本身对接地体无腐蚀，还具有很强的抗腐蚀保护能力，无论是在一般环境中还是在强腐蚀性环境中均能保护普通碳钢免受腐蚀，而且受气候等自然条件影响小，一年中的降阻率最大值与平均值之比小于 1.4 (原武高所有规定值是 4 个月内的比值小于 1.5) 一年中的接地电阻值最大值与最小值之差小于平均值的 50%。因此，可充分保证其降阻效果的长期稳定，延长接地网的使用寿命。

## 二、抗腐蚀降阻剂产品性能

外观：灰黑色至黑色粉末；

PH：>9；

粒度：200 目筛下  $\geq 95\%$ ；

室温电阻率： $\leq 3 \Omega \cdot m$ ；

完全凝固时期：小于 24 小时；

降阻率：30%-85%；

腐蚀性：抗腐蚀；

污染性：无毒，无污染；

有效期：>30 年。

## 三、接地体

接地体采用型号为 50 镀锌钢管，排列均压环。

## 四、施工方法

### (1) 接地体及降阻剂施工

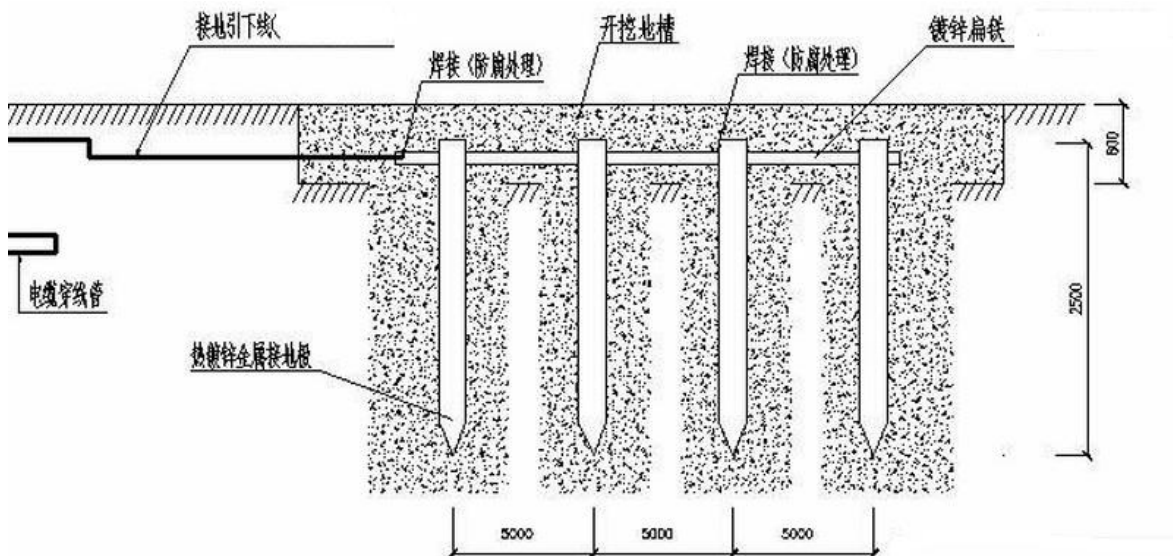
挖 1 米宽接地坑，深度以达到当地冻土深度以下（无冻土时以 1.5 米深为宜），本工程根据各派出所的不同土质，所挖深度为 1.4-1.8 米之间，长度为 4-9 米。将 5\*50 镀锌钢排用电焊做成网状，置于坑中，并在沟底将 1.5 米长、50MM 的 16 根镀锌垂直打入地下，且与接地网连接，在坑底用 5-10 厘米左右垫物垫平、浇水将坑底土壤湿润，同时，在接地沟边置一灰斗，将降阻剂干粉倒于其中，浇水（水必须浇透）并搅拌均匀，然后将搅拌成糊状降阻剂均匀连续地浇灌在接地体周围，待降阻剂凝固后先将好的土壤覆盖接地体，然后再加添原土夯实。

### (2) 用量

水平接地:接地体湿状埋设, 每坑用量为 700-1000 公斤。

### (3) 室外接地测量箱

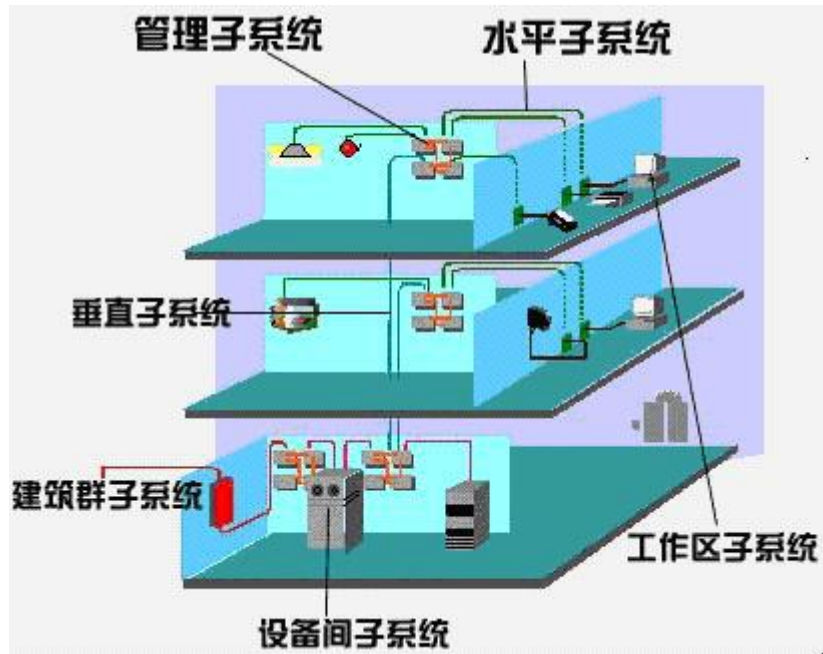
接地体做完后，用 5\*50 镀锌钢排与接地体用电焊连接，并做防腐处理，引至附近的墙上，并进入机房汇流排。



## 第 5 章 综合布线系统工程

### 5.1.1 前 言

当今世界已进入信息时代。信息处理系统发展迅速，对信息传输的快速、便捷、安全性和稳定可靠性要求越来越高。智能建筑是信息时代的产物。综合布线是智能建筑的中枢神经系统。它采用高质量的标准线缆及相关连接硬件，在建筑物内

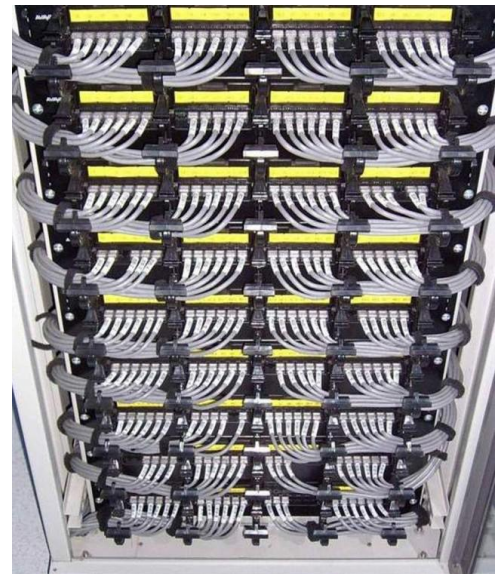


组成标准、灵活、开放的信息传输通道。它既可以在建筑物内部传输语音、数据和图像，也可以与建筑物外部的通信网相连接。所建网络要求对内适应不同的网络设备、主机、终端、PC及外部设备，能构成灵活的拓扑结构，有足够的系统扩展能力，对外通过与国家公共数据网(CHINAPAC)，综合业务数字网(ISDN)与国内外新闻机构、信息中心相连，组成全方位多通道的信息访问系统。因而是建筑智能化必备的基础设施。

机房网络布线采用清华同方六类非屏蔽双绞线

#### ■ 六类非屏蔽双绞线线缆特点：

清华同方六类双绞线的传输性能远远高于超五类网线的标准，最适用于传输速率高于1Gbps 的应用。六类与超五类的一个重要的不同点在于：改善了在串扰以及回波损耗方面的





性能，对于新一代全双工的高速网络应用而言，优良的回波损耗性能是极重要的。性能超过 TIA/EIA 568B.2 六类标准。质量标准:ISO/IEC. 标识:cat6. 平均传输距离:80-100m. 最大传输距离:105m. 使用温度:75℃. 系统性能测试至 600MHz。经独立机构 ETL/SEMKO 测试和认证。所有性能均超过千兆以太网的性能要求。所有产品符合 FULKE-4300 测试标准。性能超过 TIA/EIA 568B.2 六类标准。

系统性能测试至 600MHz。

经独立机构 ETL/SEMKO 测试和认证。

达到 UL 的认证。

★ 工作环境温度：-20℃至 60℃范围

储运环境温度：-20℃到 80℃之间

#### ■ 六类 24 口网络配线架

##### 产品特性：

- ◆ 完全遵守 TIA/EIA-568B 六类标准
- ◆ 采用 IDC 端子，保证了快速端接
- ◆ 运用通用标签支持 T568A 和 T568B 端接线序
- ◆ 50um 镀金层，保证其多次插拔后的良好导通性
- ◆ 用于 19" 标准机柜，高度 1U



#### ■ 金属理线器

- ◆ 方便线缆整理
- ◆ 全金属设计，承载强度高
- ◆ 用于 19" 标准机柜，高度



## ■ 六类信息模块

- ◆ 完全遵守 TIA/EIA-568B 六类标准
- ◆ 支持六类电缆，与五类和超五类电缆完全向后兼容
- ◆ T568A 和 568B 布线通用标签
- ◆ 高强度防火塑料，可接 22-24 线规
- ◆ 运行温度：-40 至 66° C
- ◆ 可以在标准面板上以 90 度（垂直）安装
- ◆ 50um 镀金层，提供最少 750 次重复插拔



## ■ 墙上型单、双孔面板（带弹簧门）

- ◆ 采用优质阻燃型工程塑料
- ◆ 美观、坚固、耐用
- ◆ 自带标签条，方便管理
- ◆ 种类齐全，供用户选择
- ◆ 20 年系统及产品保



## 综合布线设计方案

### 1 工作区子系统（五层办公楼各个房间内共计 300 个信息点）

工作区子系统由信息插座和跳线组成。信息插座采用清华同方单孔或双孔平面型插座，接口带有滑门，防止灰尘进入，上方配有明显的、永久性标识，以区分数据和语音，防止接口的混淆，便于系统的管理。插座采用墙插方式，安装在离地 300mm 位置。卡线方式统一采用 TIA 568B 标准。

### 2 水平布线子系统

水平布线子系统由从各配线间到对应的用户工作区的线缆组成，采用铜缆。水平电缆从配线间沿电缆桥架分别引向工作区各信息点，水平布线距离不超过 90m，加上两端的跳线总



长度不超过 100m。桥架转弯均有 45° 过渡段。在电缆布放到位后，线缆的两端均贴上标签，标明电缆对应的起源和目的地。各条电缆在用户工作区一端预留 20cm 左右长度，便于做模块；配线间一端预留 2m 左右的长度，便于安装跳线盘。

### 3 配线间管理子系统

管理子系统由线缆连接硬件和线缆管理硬件组成，充分体现综合布线的灵活性、开放性和扩展性。每个配线间由工业标准机柜、24 口 6 类非屏蔽 RJ45 配线架、110 型语音配线架组成。各设备采用模块化结构，配置数量由所管理的信息点的数量来确定。对于所有信息点，均采用跳线管理。任何信息点的变更均可通过跳线变更轻松完成。

### 4 设备间子系统

设备间子系统由布线系统的建筑物进线设备，电话、数据、计算机等各种主机设备及其保安配线设备等组成。设备间子系统采用工业标准机柜，用于安装配线架、理线架及 Hub、Switch 等网络设备。设备间内的设备种类繁多，而且线缆布设复杂。为了管理好各种设备及线缆，设备间内的设备按内网、外网、语音分类分区安装，设备间内所有进出线装置或设备采用不同色标，以区别各类用途的配线区，方便线路的维护和管理。



要求为楼内及机房内网线、电话线点位的工作是：打模块、线路测试、安装面板、面板标识、机房线缆整理。进出机房的各种强电、弱电、配线架和控制信号等线缆均采用专业线缆标签进行打标张贴，统一线缆编码规则，确保今后维护方便。

五层办公用房 300 个信息点。

楼层交换机采用国内知名品牌的华为，锐捷，H3C。



## 详细参数

### 主要参数

产品类型	千兆以太网交换机
应用层级	二层
传输速率	10/100/1000Mbps
交换方式	存储-转发
背板带宽	48Gbps
包转发率	35.71Mpps
MAC 地址表	8K
端口参数	
端口结构	非模块化
端口数量	24 个
端口描述	24 个 10/100/1000BASE-T 自协商的以太网端口
控制端口	1 个 Console 端口
传输模式	全双工/半双工自适应
功能特性	
网络标准	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x
VLAN	最多支持 255 个符合 IEEE 802.1q 标准的 VLAN, VLAN ID 在 1-4094 范围内可配 最多支持 24 个基于端口的 VLAN
QoS	支持 802.1p 优先级

	支持每端口 4 个优先级队列
网络管理	

## 第 6 章 机房消防、报警系统工程

### 6.1.1 方案简述

火灾自动报警系统和自动灭火系统的设计符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》和《气体灭火系统设计规范》(GB50370-2005) 的规定, 主要包括联动控制装置、感烟探测器、感温探测器、气体控制盘、自动报警器、手动按钮、电源箱、放气指示灯、灭火柜、药剂、气体泄压口、启动装置、排风装置及喷嘴等设备。

本项目机房消防工程主要是一个气体消防区域构成:(气体保护分区, 主机房作为一个防火区域。报警产品采用海湾产品, 气体采用盛邦产品。)

### 6.1.2 选用产品公司介绍

#### 1、消防报警产品公司介绍:

海湾安全技术有限公司(下称“海湾公司”)是中国主要的火灾报警系统供应商。自 1993 年成立以来, 海湾公司的品牌“GST”已成为中国消防业内的领导品牌, 也是中国火灾报警系统行业内唯一的「中国驰名商标」及「全国用户满意产品」。

海湾公司拥有消防与安防的全系列产品组合, 包括:

- ◎火灾自动报警及联动控制系统
- ◎消防应急照明及疏散指示系统
- ◎电气火灾监控系统
- ◎空气采样式火灾探测报警系统
- ◎气体灭火系统
- ◎消防远程监控系统

## ◎ 可燃气体探测报警系统

可根据需求为客户量身定制消防安防解决方案。

海湾公司具有强大的生产能力和先进的制造流程，海湾公司已通过 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、OHSAS18000 职业健康安全管理体系认证。20 多条先进的电子产品生产线和完善的质量管控体系，已使海湾公司成为世界上技术先进、产能卓越的建筑智能电子产品生产基地之一。其产品已通过了 CCCF、LPCB、UL、CE、PSB、SAI、HKFSD 等多项国内国际认证。

## 2、灭火系统产品公司介绍：

陕西盛邦赛福消防科技有限公司位于世界四大文明古都之一——西安市，以气体消防为主要行业定位，是专业从事消防产品研发、制造、销售及工程安装服务的国家高新技术企业，围绕通讯机房、电子计算机房、图书馆、档案馆、文物资料库、配电室等各类用户，集科研、制造、营销于一体的综合型企业。公司拥有先进的生产设备，建立了完善的管理体系，并通过 ISO9001-2008 质量体系认证，且获“守信用重信誉”示范企业的称号。

公司多年来从事消防产品研究开发。其主要生产七氟丙烷气体灭火系统、S 型热气溶胶灭火装置、高压二氧化碳灭火系统、混合气体灭火系统及探火管自动灭火装置等高端消防产品。其部分核心产品均已通过国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心验证，并获生产、销售许可资格。产品具有环保、灭火高效、通用性强、安装维护方便等特点，为民用特殊场所、交通、工业场所等特殊建筑与设施提供先进、可靠的消防安全保障。产品系统客户已遍布全国二十个省份区域，受到广大用户的一致好评。

### 6.1.3 前提条件

- 消防报警控制器安装在机房门口

- 大楼消防电源已具备

### 6.1.4 系统方案设计

机机房设备区均采用微孔吊顶设计。采用无管网七氟丙烷气体自动灭火消防系统。

七氟丙烷气体自动灭火消防系统特点：

- 灭火力强，灭火时间短，能灭 A、B、C 型火灾；
- 灭火后无污染、腐蚀作用，不导电没有残留物，对臭氧层无破坏；
- 低浓度灭火，液态储存，药剂占地面积小；
- 毒性低，可以应用于有人值守场所；
- 系统具有扩展性。

目前气体消防主流产品有：CO<sub>2</sub> 自动灭火系统、卤代烷 1301 自动灭火系统、INERGEN（烟烙尽）、七氟丙烷全淹没自动气体灭火系统。

CO<sub>2</sub> 是一种适用于计算机机房的灭火剂，但 CO<sub>2</sub> 有毒，一般只能适用于那些无人值守或较少时间有人在内的机房。

卤代烷 1301 其毒性较 CO<sub>2</sub> 轻些，但其对大气臭氧层有破坏作用，成为一种被逐渐淘汰的产品。

INERGEN（烟烙尽）是一种比较新的气体灭火剂，但由于目前主要依靠国外技术，投资量大，维护费用高，还未普及推广使用。

七氟丙烷气体则完全摒弃了 CO<sub>2</sub>、卤代烷 1301、INERGEN 的缺点，毒性低，价格较便宜，已经为当今计算机机房首推的气体灭火剂。

根据以上四种灭火系统的比较并结合计算机房特有的情况特点和防火等级，参考业主的消防需求，我们设计采用目前国际上最先进的气体灭火系统——七氟丙烷全淹没自动气体灭火系统。

#### 6.1.4.1 消防系统组成

本工程消防系统以七氟丙烷气体自动灭火消防为主。本层各个机房的气体消防系统是由七氟丙烷气体灭火系统和





火灾自动报警系统两部分组成，构成一个完整的七氟丙烷自动灭火系统。

## 6.1.5 七氟丙烷气体灭火系统介绍

### 气体灭火系统的基础知识

#### 1. 气体灭火系统适应场所

大、中型计算机房、通讯机房或电视发射塔微波室；贵重设备室；文物资料珍藏库；大、中型图书馆和档案库；发电机房；油浸变压器室；变电室；电缆隧道或电缆夹层等电气危险场所。

#### 2. 灭火机理

七氟丙烷灭火系统的灭火机理为抑制作用，就是灭剂在高温时自行分解，并与空气中的氧气发生化学反应，使空气中游离氧的数量减少，终止燃烧链，使燃烧不能继续。

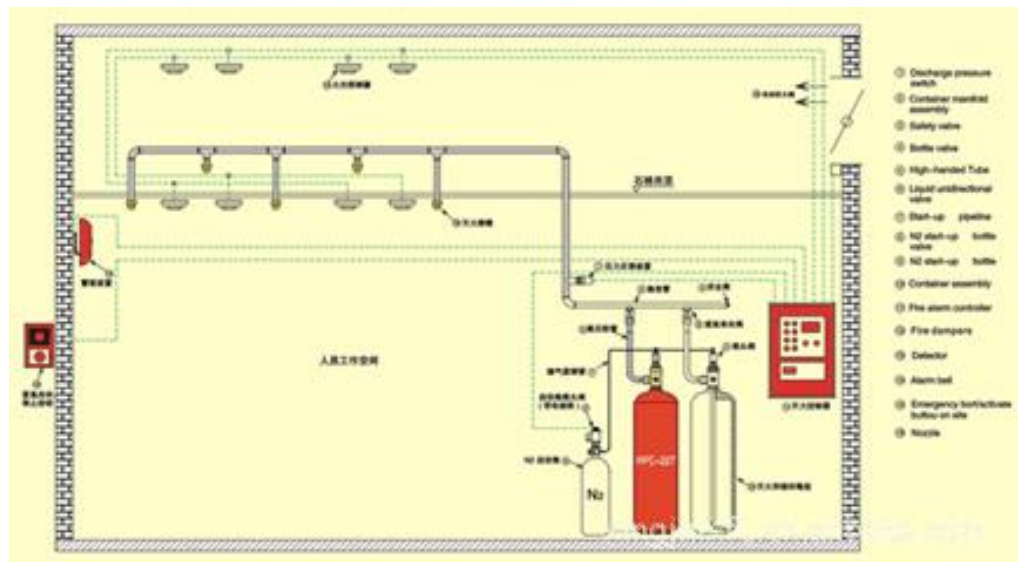
#### 3. 系统保护方式

全淹没灭火系统和局部应用灭火系统。机房采用全淹没灭火系统，主要是因为保护区可以做到全封闭。

全淹没灭火系统（Total flooding extinguishing system）是指在规定的时间内，向防护区喷射一定浓度的灭剂，并使其均匀地充满整个防护区的灭火系统；

局部应用灭火系统（Local application extinguishing system）是指向保护对象以设计喷射强度直接喷射灭剂，并持续一定时间的灭火系统（CO<sub>2</sub> 灭火系统不小于 0.5min）

#### 4. 系统装配方式





采用无管网灭火系统（钢瓶安装在气体防护区内），其他应采用管网灭火系统。设置钢瓶间有困难是指：

- a、因为钢瓶间的防火等级较高，一般的耐火极限为 2.5H；
- b、一般大楼内的机房改造，由于本身空间的局限，可能已没有更多的地方考虑钢瓶间；
- c、钢瓶间的出口需直通疏散走道或楼梯。

## 5. 系统组合方式

分独立式和组合分配系统。

独立式系统：是指一套钢瓶储存装置保护一个防护区的灭火系统；

组合分配系统：是指用一套钢瓶储存装置保护二个或二个以上防护区或保护对象的灭火系统。

## 6. 目前常用气体灭火钢瓶的一些数据：

### a、钢瓶容积

FM200 灭火系统：

国产： 90L

### b、充装率（Filling ratio）是指：储存容器中灭剂的质量与该容积之比

FM200 灭火系统：

国产： 0.5—0.8      一般传输距离较近，充装率可大一些

进口： 0.5—0.7

烟络尽灭火系统：充装密度概念，一般 $<220\text{m}^3/\text{m}^3$

### c、储存压力

FM200 灭火系统：      2.5Mpa              4.2Mpa

烟络尽灭火系统：      150bar              200bar

## 7. 气体灭火系统的启动形式

自动、手动（电控）、机械应急三种启动方式

## 8. 设置气体灭火系统防护区的建筑要求

### (1) 防护区的划分

- a、防护区应以固定的封闭空间来划分
- b、七氟丙烷灭火系统的面积与容积（体积）限制；

无管网系统：一个防护区的面积不能大于 500m<sup>2</sup>，容积（体积）不能大于 2000m<sup>3</sup>；

#### (2) 耐火性能

防护区的隔墙和门的耐火极限不应低于 0.5h（丙级防火门的要求），吊顶的耐火极限不应低于 0.25h。所以安装气体灭火系统的防护区的玻璃必须采用防火玻璃。

#### (3) 耐压能力

防护区围护结构（包括门窗）的允许压强差（防护区内外气体的压强差）均不宜低于 1200Pa。经换算后为：120kg/m<sup>2</sup>。所以要求安装的防火玻璃面积不能过大。

#### (4) 防护区的封闭性

全淹没灭火系统防护区的围护结构上不宜设置敞开孔洞。当必须设置敞开孔洞时，应设置能手动和自动的关闭装置，如防火阀等（泄压口和防爆口除外），在喷射灭剂之前，应自动关闭防护区的通风机、防火阀等其他开口。

#### (5) 泄压口设置

因为气体灭火系统喷放时，使防护区的压力增高，必须设置泄压口，以防意外。

a、完全密闭的防护区应设置泄压口，泄压口宜设置在外墙上，其底部距室内地面的高度不应小于室内净高的 2/3。

b、泄压口的面积按下列公式计算：

FM200 灭火系统： $S=0.15 \times Q_t / P^{1/2}$

其中：P=围护结构允许压强（Pa）

烟络尽灭火系统： $S=0.0135 \times Q_t / P^{1/2}$

其中：P=围护结构允许压强（Pa）

$Q_t = K \times M_0 / t$                    $K=2.7$

防火区是门窗结构的，在计算泄压口面积时，应扣除门窗的缝隙。

#### (6) 防护区的环境温度

FM200 灭火系统的最低环境温度为  $>-10^{\circ}\text{C}$

### 9. 灭火系统的喷射时间

FM200 灭火系统：7S~10S

### 10. 灭火系统的设计浓度

FM200 灭火系统：8%~10%

## 11. 灭剂用量计算

FM200 用量计算:  $W=k \times V \times C/S/(100-C)$  其中 S 为七氟丙烷过热蒸汽在 101.3kPa 压力与防火区最低环境温度下比容 (m<sup>3</sup>/kg)

计算公式:  $S=0.1269+0.000513 \times T$

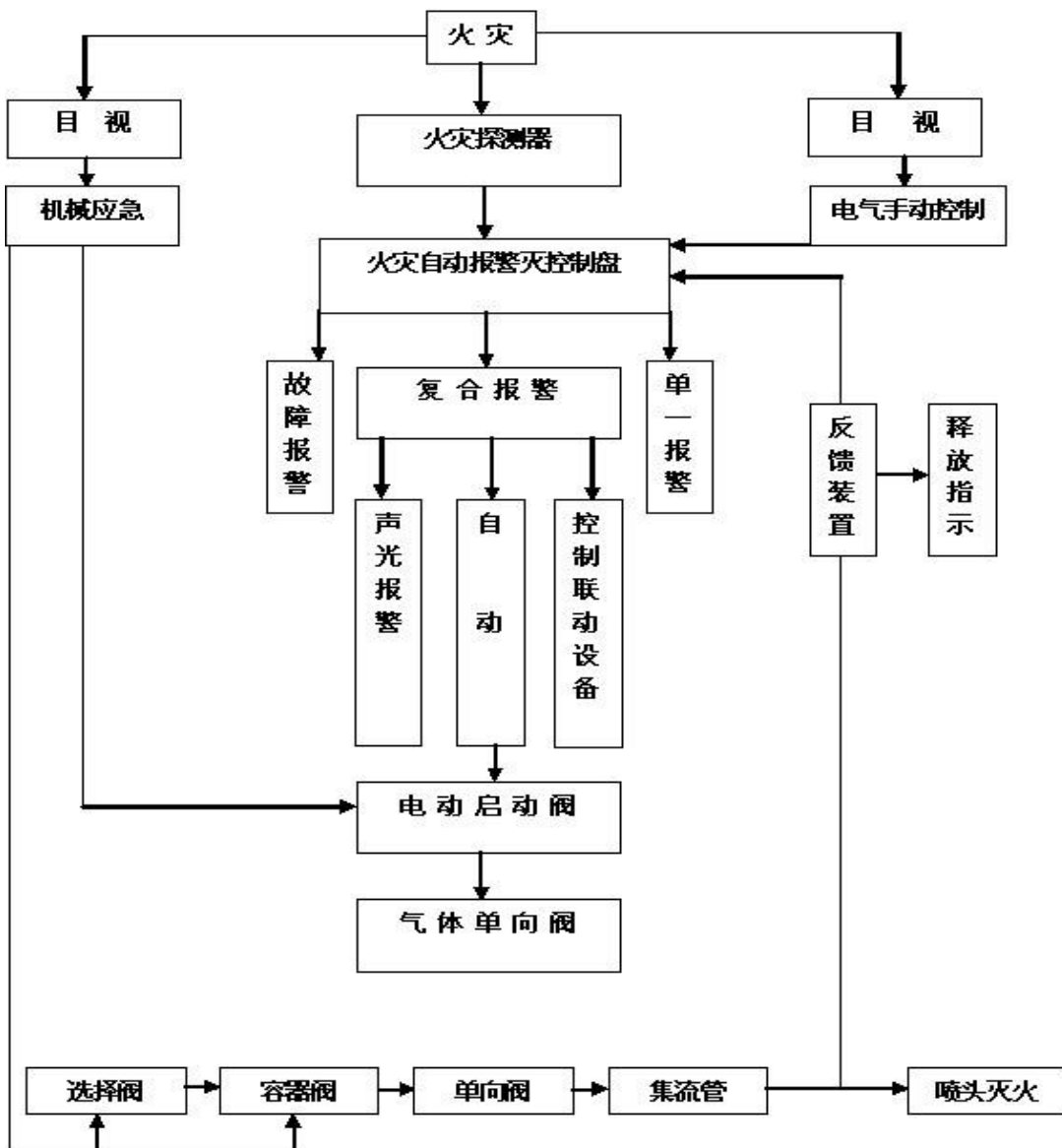
计算机机房容积:  $V=180\text{m}^3$  (一) 七氟丙烷 20℃时的过热蒸气比容,按下式计算:

$S=K1+K2 \times T=0.1269+0.000513 \times 20=0.137 \text{ m}^3/\text{Kg}$  (二) 防护区灭火设计用量或惰化设计用量,应按下式计算:  $W=K \times V \times C/S(100-C)=1.0 \times 180 \times 8.30/0.137 \times (100-8.30)=118.92 \text{ Kg}$

### 火灾气体喷嘴布置形式:

当一个区域发生火灾时通过该区的释放阀,继而打开系统七氟丙烷的供该区的储瓶,并向该区释放七氟丙烷进行灭火,而其他区域的储瓶则被其单向阀阻止而不打开。这样,在几个区域不同时发生火灾时,将节省不必要的气体损失。

本层保护区的设计灭火浓度为 8%,通过智能灭火控制器的逻辑编程,来实现保护区的气体喷放。



### ③ 灭火系统主要部件

#### ➤ 七氟丙烷储瓶

瓶口安装容器阀，按设计要求充装七氟丙烷和增压氮气。容器阀出口与管网系统相连。平时储瓶用来储存七氟丙烷，火灾发生时将七氟丙烷释放出去实施灭火。

#### ➤ 瓶头阀

安装在七氟丙烷瓶口上，具有封存、释放、充装、超压排放功能等。

#### ➤ 电磁驱动阀

安装在启动瓶瓶头阀上,按灭火指令给其通电启动,进而打开释放阀与容器阀,释放七氟丙烷实施灭火。另外,亦可实施手动应急操作,实施灭火系统启动。

#### ➤ 选择阀

灭火系统为组合分配时设此阀,对各个保护区各设一个,安装在七氟丙烷储瓶出流的集流管上,由它开放引导七氟丙烷喷入需要灭火的保护区。

#### ➤ 液体单向阀

安装在七氟丙烷出瓶储流的集流管上,防止七氟丙烷从集流管向储瓶倒流。

#### ➤ 气体单向阀

该阀安装在驱动气体启动管路中,用于控制驱动气体的流向。控制相应的选择阀、容器阀应打开,另外的选择阀、容器阀不应打开,避免发生误动作。

#### ➤ 安全阀

安装在集流管上。由于组合分配系统采用选择阀使集流管形成封闭管段,一旦有七氟丙烷积存在里面,可能由于温度的关系会形成较高的压力。为此,需要设置安全阀。它的泻压动作压力为  $6.8 \pm 0.4 \text{Mpa}$ 。

#### ➤ 压力讯号器

安装在选择阀的出口部位(对于单元独立系统,则安装在集流管上),当释放阀开启释放七氟丙烷时,压力讯号器动作送出工作讯号给灭火控制系统。

### ④ 七氟丙烷灭火系统三种控制方式

#### ➤ 自动控制:

将灭火控制箱的控制方式选择键放到“自动”位置。保护区有火灾发生,火灾控制器接收到火情信息并甄别后由报警和灭火控制系统发出声光报警及下达灭火指令。并按下列程序工作:完成“联动设备”的启动(如停电、停止通风及关闭门窗等。本系统只提供消防联动模块用于切断电源,但设备联动的具体实施工作及工程报价本系统的工程报价不含),延迟 0-30 秒通电打开电磁启动器;继而打开氮气(N<sub>2</sub>)启动瓶瓶头阀→分区释放阀→七氟丙烷储瓶瓶头阀→释放七氟丙烷气体实施灭火。

#### ➤ 手动控制:

将灭火控制箱(或自动/手动转换装置)的控制方式选择键放到“手动”位置,此时自动控制无从执行。人为发觉火灾或火灾报警系统发出火灾信息,即可操作灭火控

制盘上（或另设的）灭火手动按钮，仍将按上述既定程序实施灭火。一般情况，手动灭火控制大都在保护区现场执行。保护区门外设有手动控制盒，手动控制盒内还设有紧急停止按钮，用它可以停止执行“制动控制”灭火指令。

### ➤ 应急操作

无论是火灾报警系统、灭火控制系统发生什么故障，不能投入工作，此时人为发现火情，欲启动灭火系统执行灭火行动的话，首先应通知现场人员撤离保护区，人为启动“联动设备”而后才执行灭火行动，拨下电磁启动器上的保险盖，压下电磁铁芯轴，这样就打开了氮气启动瓶瓶头阀，继而像“自动控制”程序一样，会相应地将释放阀、七氟丙烷储瓶瓶头阀打开，释放气体。

## 6.1.6 火灾自动报警系统介绍

### 6.1.6.1 概述

火灾探测器布置形式分为两类：

**第一类：**三层保护形式。机房气喷保护区的火灾探测器安装在天花板向室内的一侧，同时在活动地板下、吊顶里也装置探测器。

**第二类：**二层保护形式。火灾探测器安装在天花板向室内的一侧。

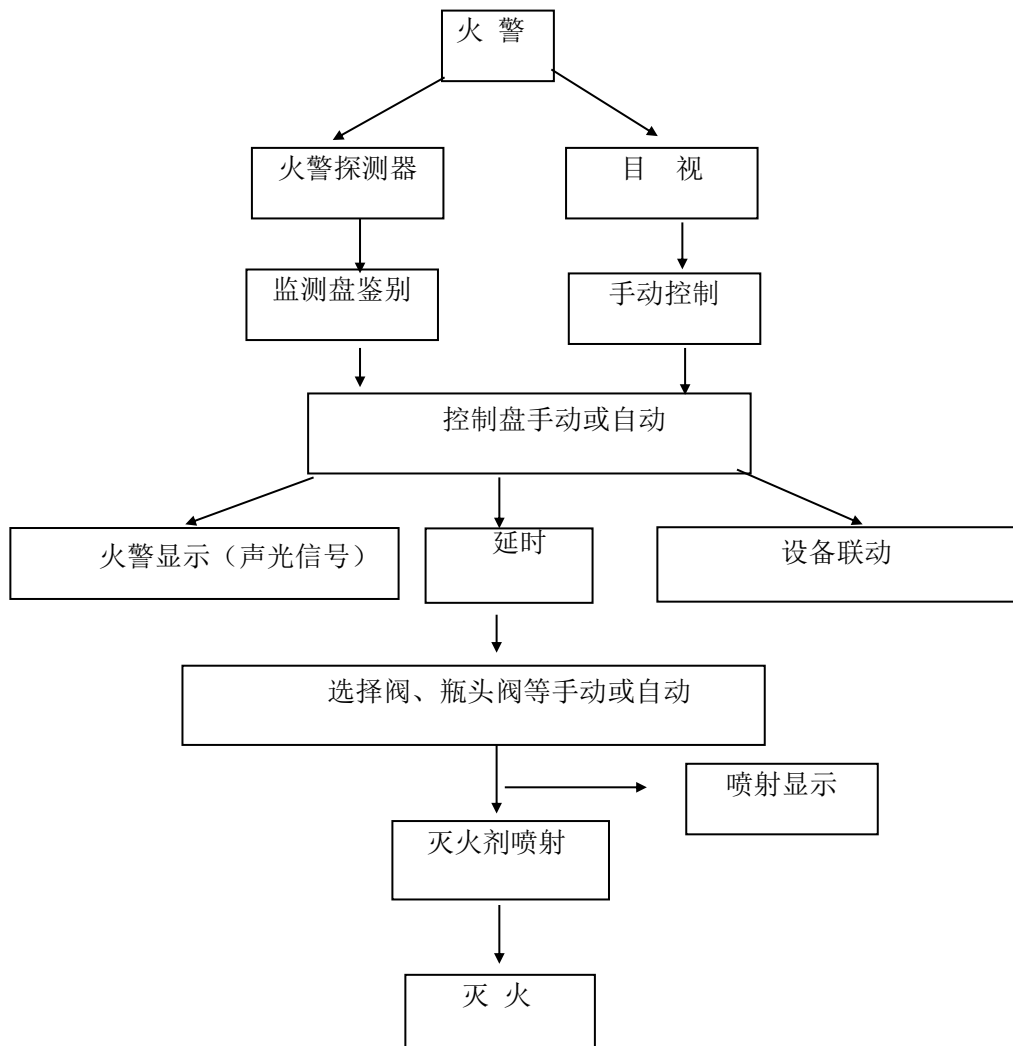
机房智能灭火控制器放置在机房出口，在各保护区均设二路独立探测回路，一路为感烟探测器，另一路为感温探测器，用来检测被保护区域的火情。当一路探测器发出火灾信号时，报警控制盘和气体灭火单元上的相关分区的指示灯将亮，但气体不会喷出。当第二路探测器也发出火灾信号后，则声光报警器鸣响，自动灭火控制器开始工作，进入延时阶段（通常为 30S），此延时阶段用于疏散人员和联动必要设备的动作（关闭空调等），延时过后，电磁阀打开，开始放气。

报警控制器接受压力开关的反馈信号，控制面板放气指示灯亮。当报警控制器处于手动状态，报警控制器只发出报警信号，不输出动作信号，由值班人员确认后，按下报警控制面板上的应急启动按钮即可启动系统喷放七氟丙烷气体灭火剂。

遇有人员在机房工作时，应将门前安装的自动开关自由状态转为手动操作，避免机房内有人工作时喷气。另外，门侧还须安装了手动放气开关，当发生火灾紧急情况时，打开开关盖板，按下红色按钮，立刻喷出气体以紧急灭火。



### 6.1.6.2 火灾自动报警及自动消防灭火系统流程图



### 6.1.6.3 自动报警装置说明

本消防系统配置以下自动报警装置：

壁挂火灾报警控制器（联动型）

气体灭火控制盘

光电感烟探测器

电子感温探测器

声光警报器

放气指示灯

紧急启停按钮

## 6.1.7 主要产品介绍

### ◆ JB-QB-GST200型火灾报警控制器（联动型）

设计采用JB-QB-GST200型汉字液晶显示火灾报警控制器（联动型）作为区域报警控制器，壁挂式结构，其主要特点如下：

本控制器为小点数系列产品，有多种容量配置方式可供选择。

不论对联动类还是报警类总线设备，控制器都设有不掉电备份，保证系统调试完成时注册到的设备全部受到监控。

本控制器开机自检时，不仅自动检测本机设备（指示灯、功能键等），同时还逐条检测外部设备的注册信息及联动公式信息，如信息发生变化系统将显示本信息并做相应的处理。

本控制器最多可配置10路多线制控制模块，并具有输出线断路、短路及设备故障报警功能，这些检测功能可最大限度的保障控制模块本身及其与重要设备之间连接的可靠性。

本控制器对具有特殊重要意义的气体喷洒设备提供了独立的控制密码和联动编程空间，并有相应的声光指示，使气体喷洒设备受到了更严格的监控。

本控制器可外接火灾报警显示盘及彩色CRT显示系统并可选装手动盘及多线制控制卡等设备，满足各种系统配置要求。

本控制器具有强大的面板控制及操作功能，可以观察智能探测器动态工作曲线，各种功能设置全面、简单、方便。

本控制器采用全模具化结构，外形美观。

主要技术指标如下：

◎液晶屏规格：128×64点，可同屏显示32个汉字信息

◎控制器容量：

- a. 最大容量为242个地址编码点
- b. 可外接64台火灾显示盘；联网时最多可接32台其它类型控制器
- c. 32个直接手动操作总线制控制点
- d. 最大可配置10个多线制控制点

◎线制：



- a. 控制器与探测器间采用无极性信号二总线连接
- b. 多线制控制点与模块（LD-8302C）之间采用无极性二线连接
- c. 控制器与各类编码模块采用四总线连接（无极性信号二总线、无极性DC24V电源线）
- d. 控制器与火灾显示盘采用四总线连接（有极性通讯二总线、无极性DC24V电源线）
- e. 与彩色CRT系统通过RS-232标准接口连接，最大连接线长度不宜超过15m

◎使用环境：温度：  $0^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$       相对湿度 $\leq 95\%$ ，不结露

◎电源：主电为交流220V $\pm 10\% \sim 15\%$ ，内装DC12V 10Ah密封铅电池作备电

◎功耗 $\leq 30\text{W}$

◎外形尺寸：400mm $\times$ 560mm $\times$ 178mm

### ◆ JTY-GD-G3型智能光电感烟探测器

JTY-GD-G3智能光电感烟探测器采用专用的控制芯片及数字化总线通讯技术，具有很高的报警可靠性及简便的安装调试方式。可采用总线、环形或两种方式混合的拓扑结构与火灾自动报警控制器相连，提高了系统的可维护性。

本探测器的传感器部分采用后向散射迷宫结构，克服了光电感烟探测器对黑烟不敏感的缺陷；探测器内温度补偿器件的设置，一方面可以矫正器件的温度漂移，另一方面对火灾的温度变化也能够提供一定的信号补偿作用，大大提高了报警的可靠性。

本探测器应用智能火灾算法，通过A/D转换采集环境数据，并将数据进行处理，判断当前的环境状态。当环境温度、灰尘、湿度等条件变化时，探测器可自动进行调整和补偿，提高了可靠性，降低了误报率。

探测器设有灵敏度调整功能，灵敏度的调整可通过主机也可通过编码器来实现。灵敏度的调整幅度可根据需要来确定，如昼/夜灵敏度调整，根据现场环境状况进行的灵敏度调整等。探测器还可设置预报警线，对特别重要场合提供早期预报警功能。当探测器探测到环境参数达到预报警线时，将相应信息传至控制器，提示值班人员注意现场情况，确认是否发生火灾。

探测器具有自诊断功能，对器件损坏、迷宫污染等情况可进行自我检查，并向控制器发出故障报警信号。当探测器迷宫灰尘积累达到一定的程度，探测器将报警探测器灰尘故障。

探测器的灰尘故障分为两级，一级是预故障，此时灰尘积累已达到很高的程度，但仍然能够探测现场火灾，发出火警信号；另一级是故障，即使补偿后也不能够可靠报警。

探测器设有通讯监控功能，随时检测与主机的通讯状况。当发现与控制器通讯失败后，探测器自动转入独立工作模式。在独立工作模式下，探测器按照预定的算法对环境状况进行监测，当确认环境有火灾发生时，探测器将点亮报警灯，指示有火灾发生。探测器在独立工作模式下，仍随时检测通讯信号，如通讯恢复，探测器将有关信息传回主控制系统。

探测器能够记录运行期间采集的环境数据，并保存最末次报警数据。探测器与控制器间采用数字化总线通讯，可根据控制器的命令要求将上述数据传至控制器，并在图形监控计算机中进行显示。在系统应用中，探测器亦可设定为主机报警方式，此时探测器完成传感器的功能，火灾判定由主控制器完成。

探测器的结构设计充分考虑了探测器的防水特性。整个探测器分底座与探测头两部分，底座仅有固定脚及接线端子，不含其它电路。探测器的底部采用密封方式，侧面留有溢水孔；接线端子设计有防水护套保护，确保在有溢水或渗水的情况下，探测器能够正常工作。另外，每只探测器内线路板均采用防水工艺处理，表面喷有防水胶，保障探测器内部的防潮性能。探测器的已获专利，专利号为：ZL99311724.4。

主要技术指标如下：

◎工作电压：总线24V

◎监视电流 $\leq 0.8\text{mA}$

◎报警电流 $\leq 2.0\text{mA}$

◎报警确认灯：红色，巡检时闪烁，报警时常亮

◎使用环境：温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$  相对湿度 $\leq 95\%$ ，不结露

◎编码方式：十进制电子编码

◎外形尺寸：直径：100mm，高：42mm（不带底座）

### ◆ JTW-ZCD-G3N型智能电子差定温感温探测器

智能电子差定温感温探测器采用优质电子测温传感器以及专用的控制芯片及数字化总线通讯技术，工作性能稳定、可靠。探测器根据应用环境可以分别设定为差温或定温探测器，并且可以设定差温探测器的灵敏度以及定温探测器的报警温度，以适用不同场所的应用。

探测器可以采用总线、环形或两种方式混合的布线方式与火灾自动报警控制器相连，布线灵活，安装方便。

探测器的结构设计充分考虑了探测器的防水特性。整个探测器分底座与探测头两部分，底座仅有固定脚及接线端子，不含其它电路。探测器的底部采用密封方式，侧面留有溢水孔；接线端子设计有防水护套保护，确保在有溢水或渗水的情况下，探测器能够正常工作。本探测器可通过手持式编码器进行电子编码及性能检查，具有良好的抗粉尘及潮湿能力。

本探测器为专利产品，专利号为ZL99311722.8。

主要技术指标如下：



◎工作电压：总线24V

◎监视电流 $\leq 0.8\text{mA}$

◎报警电流 $\leq 2.0\text{mA}$

◎报警确认灯：红色，巡检时闪烁，报警时常亮

◎定温灵敏度级别：定温1级灵敏度：报警设定温度 $58^{\circ}\text{C}$ ；定温2级灵敏度：报警设定温度 $66^{\circ}\text{C}$ ；定温3级灵敏度：报警设定温度 $72^{\circ}\text{C}$ 。

◎使用环境：温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$       相对湿度 $\leq 95\%$ ，不结露

◎编码方式：十进制电子编码

◎外形尺寸：直径：100mm，高：45mm(不带底座)

### ◆ HX-100B型声光讯响器

HX-100B型声光讯响器是一种安装在现场的声或声光报警设备，可由消防控制中心的火灾报警控制器启动，也可通过安装在现场的手动报警按钮直接启动。启动后警报器发出强烈的声或声光警号，以达到提醒现场人员注意的目的。

HX-100B型声光讯响器有快、慢两种节奏警报声，快节奏报警声有高低两种声压级可选，可通过编码器进行设置。光显示采用多只超高亮红色发光二极管作为光源，显示醒目、寿命长、功耗低。可通过短路外控端子启动警报器，不受信号总线掉电的影响。

与信号总线及电源总线分别采用无极性二总线连接，接线方便；具有电源总线掉电检测功

能，若电源总线掉电，可将故障信息传到控制器。

主要技术指标如下：

◎总线工作电压：总线24V

◎总线监视电流 $\leq 1\text{mA}$

◎总线启动电流 $\leq 5\text{mA}$

◎线制：与控制器无极性信号二总线连接，还需二根无极性24V电源线

◎报警音响：

高声压级 $\geq 85\text{dB}$ ，低声压级 $\geq 75\text{dB}$ （正前方3m水平处（A计权））

◎闪光频率：1/3Hz $\sim$ 3Hz

◎使用环境：温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$  相对湿度： $\leq 95\%$ ，不结露

◎外形尺寸：直径：110mm，高：97.5mm



#### ◆ LD-8317A型气体喷洒指示灯

LD-8317A气体喷洒指示灯是气体灭火系统的配套产品，通常安装在被保护场所的入口处。

当气体喷洒后，控制器将启动气体喷洒指示灯发出灯光指示，提醒人员注意并采取相应的措施。

气体喷洒指示灯为非编码型，直接接入DC24V电源即可动作。

主要技术指标如下：

◎工作电压：DC20V $\sim$ DC28V



◎正常工作电压范围：DC21.5V $\sim$ DC26.5V

◎动作电流 $\leq 100\text{mA}$

◎线制：两线制，与LD-QKP06气体灭火控制盘连接

◎使用环境：温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$  相对湿度： $\leq 95\%$ ，不结露



◎外形尺寸：280mm 46mm 110mm

### ◆ LD-8318A型紧急启动/停动按钮

紧急启/停按钮用于控制气体灭火系统的启动及停动，通常安装在现场。当被保护的区域内发生火灾时，按下紧急启动按钮，即可向气体灭火控制盘发出信号，气体灭火控制盘经30秒延时启动气体喷洒电磁阀，若现场人员确认无火灾发生，可立即按下紧急停动按钮，中断延时，紧急切断气体喷洒控制信号。为避免误操作，启动及停动按钮用玻璃罩进行保护，当发生火警时，先击碎玻璃罩然后才能按下相应的按钮，使用后应及时更换玻璃片。

本按钮为非编码方式，启动及停动均不占编码点。

主要技术指标如下：

◎工作电压：DC24V

◎监视电流：0mA

◎报警电流 $\leq 20\text{mA}$

◎常开输出触点：额定值60VDC、0.1A，接触电阻 $\leq 0.1$

◎线制：与气体灭火控制器采用三线制连接

◎使用环境：温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$  相对湿度 $\leq 95\%$ ，不结露

◎外形尺寸：90mm 144mm 60mm



## 第 7 章 机柜、PDU

### 1、 产品公司介绍:

管理：经过多年的实践，深圳市图泰精密机器制造有限公司逐渐实现了流程化的运作和管理，保持了公司规模、经营效益及能力建设的均衡发展。

从新客户接触开始，成立以全流程（销售、技术、计划、采购、生产、品管）都参与的客户项目组，以满足客户的技术沟通、产品打样、品质保障和供货周期的需求。

深圳市图泰精密机器制造有限公司持续建设供应链能力，赢得快速、高质量、低成本供货保障的比较竞争优势。发展与主要供应商的合作伙伴关系。

研发团队：我们的研发部有 20 名工程师组成，它们都是在机柜领域具有很专业知识、丰富的经验和独特创新思维的专家。为了满足日益增长的市场需求，我们的工程师一直在不断改进现有产品和开发新的系列。

质量控制：为保障产品的品质和制造能力，公司投巨资进口国际上最先进的制造设备：拥有包含德国通快高速数控冲床 5 台、日本 AMADA 数控冲床 1 台、德国通快激光切割机 2 台、德国 EDF 自动涂胶机 1 台、数控折弯机 33 台、喷涂流水线 4 条、普通冲压机床 50 多台。

质量体系：公司全面推行 ISO9001：2000 质量保证体系，多年通过 SGS 公司的严格审查认证。

过程控制：我们对所有的来料、零配件和整个生产过程的质量进行严格控制，以确保生产出高品质的机柜。品质部门有 40 多位品管工程师。

品检设备：公司拥有 Ux-300 能量色散 X 荧光光谱仪（ROHS 检测仪）、盐雾腐蚀试验机、涂层测厚仪、电子色差检测仪、大理石检测平台等多种测试仪器，以控制产品的品质。

员工技术：经人员培训过严格的岗前培训工作，我们工作人员拥有足够生产工艺知识，强烈的质量意识和自我检查意识。

“质量无缺陷，客户零投诉”是我们追求的目标，我们按照国际标准为客户提供满意的产品和服务。所有这些都为我们的产品的高质量提供了保障。

### ※图腾服务器机柜

#### A、机 柜

B、机柜尺寸：600\*900\*2000 (W\*D\*H)，内部设备安装高度 42U，

可安装 19 英寸设备。

SPCC 优质冷轧钢板；厚度：方孔条 2.0mm, 框架, 安装梁 1.5mm。



C、机柜采用九折型材和优质三通模组化框架结构，静载 1000KG 以上。

D、机柜的前后门板及左右侧门板均为可拆卸外挂式结构。机柜的前门为单开全网孔门，后门为双开全网门，可以保证机柜通风散热率达到 65%以上。

E、机柜可以通过侧面的前后立柱和相临的机柜用并柜件并柜，柜与柜之间并联稳固且无缝隙。

F、机柜顶部设计散热孔（或选配风机单元），利于机柜的散热。

- G、机柜内部有提供可固定设备的四根 L 导轨，导轨可前后移动。导轨立柱丝印有 U 数，以方便施工及固定设备的架设。
- H、机柜后面两侧通过垂直理线器形成理线走线及电气附件安装通道。
- I、机柜电源分配单元采用 CLEVER PDU，16A 输入，10A 输出，八孔位，横向 19” 安装或垂直安装。
- J、机柜配有专用的接地端子及接地连接线，机柜的每个门和柜体用接地线相连。机柜带有良好的接地装置，可以减少各种静电对设备的危害。
- K、机柜底部配有：4 个万向脚轮，承重 900 公斤以上；4 个可以上下调整的支承座，和地面的接触面采用高强度塑料面，承重 900 公斤以上。
- L、机柜所选用的材料为 SPCC 优质冷轧钢板，强度稳固、耐用；前后左右门、顶盖与框架接触处均有无接缝发泡胶条，达到较高防护级和减振作用；整体纸箱加泡沫加塑料袋包装。能保证在正常运输、安装和使用过程中牢固不变形, 且具有抗震能力。
- M、 机柜外观颜色为黑色，机柜表面为无尘防静电喷塑处理，经过全自动脱脂、酸洗、磷化、电泳防水浸蜡底漆后静电喷塑需达到防锈、防腐及良好的附着力。

## 2、 PDU

### 产品公司介绍：

北京中科可来博电子科技股份有限公司是一家专业从事高新技术成果商品化、产业化转化，从事高新技术电子、电器节能新产品的开发、生产和经营业务的国家高新技术企业。

公司根据市场的要求和需要，为解决目前大量电器使用中存在的安全和可靠性问题，通过转化多项专利和技术，开发生产了独具特色的“可来博”牌安全电源转换器系列产品、高安全高可靠 PDU 机柜专用电源分配器系列产品、安全墙壁开关插座系列产品、智能控制

节能供电系列产品、高低压变配电箱柜五大系列产品。2008 年 12 月，公司按国家高新技术企业标准重新认定并首批成为北京市重新认定的国家高新技术企业。

可来博公司通过了 ISO9001:2000 国际质量体系认证和国际认证联盟 IQNet 认证，建立了产品质量管理和保证体系，有关系列产品已通过 CCC 国家强制性产品认证和“绿色环保指令” ROHS 认证。

“可来博”安全插座转换器产品已连续十次通过国家和北京市质量监督抽查检测合格，特别是在 2001 年度国家监督专项抽查的 36 种移动式插座转换器中，“可来博”安全插座转换器是惟一合格的中间转换器产品。2002 年可来博“安全电源插座转换器”被列入国家重点新产品项目。2003 年可来博“安全墙壁插座”被列入国家重点新产品项目。2003 年可来博公司入编 2003 年《中国政府采购供应商名录》。2008 年，可来博“五路可编程 PLC 自动控制安全节能转换器”被批准列入北京市科技型中小企业技术创新资金支持项目；可来博“高安全高可靠 PDU 机柜专用电源分配器”、“安全墙壁开关插座”、“STY-1-55G 航天专用等独立开关控制安全电源转换器”、“大功率空调专用安全电源转换器”、“单开关 2000 系列防雷型安全电源转换器”、“单开关组合型安全电源转换器”、“网络专用安全电源转换器”、“组合式旅行安全转换器”八类产品被认定为“北京市自主创新产品”。2009 年，可来博公司成为中央国家机关信息类产品政府集中采购协议供货商。

目前，“可来博”产品已成功用于“神舟”五号、“神舟”六号、“神舟”七号中国载人航天飞船和“嫦娥一号”、“嫦娥二号”探月卫星以及“神舟”八号、“神舟”九号与“天宫一号”交会对接任务的所有试验、发射和测控现场，对保障飞船、卫星通讯、测控设备系统供配电安全和可靠性，发挥了重要作用。“可来博”高安全、高可靠机柜专用 PDU 电源分配器产品成功用于我国最新研制的曙光 5000A 百万亿次超级计算机的改进供配电系统中，保障了我国超级计算机系统的安全可靠测试和试验运行。

## 产品描述:

产品品牌:  
牌: 可来博

插座位  
数: 8 位

产品类别: PDU 机柜专用系列

产品包装: 纸盒

产品名称: PDU 机柜专用插座(八位 16A 国标孔)

售后服务: 五年  
保修

产品型号: CP-B816

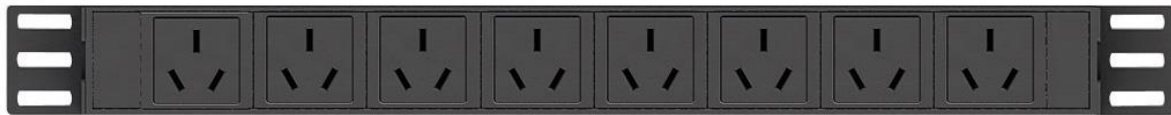
产品尺寸: 44.5  
x 44.5 x 408  
(mm)

### 性能特点:

- ☐ 16A 国标插孔
- ☐ 标准 1U 机柜专用尺寸
- ☐ 内部高导流全铜带联接
- ☐ 360 度设计
- ☐ PC/ABS 高阻燃面板材料
- ☐ 高强度铝合金外壳

### 技术参数:

- ☐ 基本模块: 16A 模块组
- ☐ 进线规格: 3 x 1.5mm<sup>2</sup>
- ☐ 额定电流: 16A
- ☐ 额定电压: 250V~
- ☐ 承载功率: 4000W
- ☐ MAX: 16A 250V~



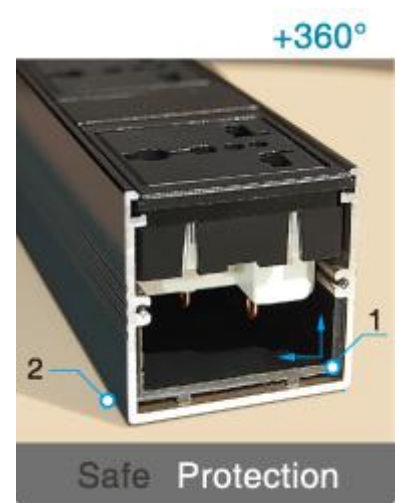
## 可来博产品特点 and 性能优势

### 1. 360 度安全保护

独创内置式绝缘层, 在带电部件与金属外壳之间安装了高绝缘、高阻燃材料制造的绝缘层, 形成 360 度全方位保护, 能有效将带电部件与金属外壳进行绝缘, 确保人身及设备安全。

### 2. 高强度外壳

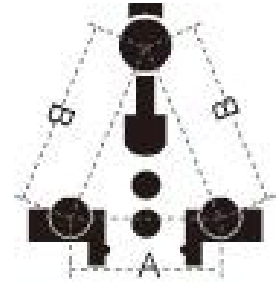
符合工控使用要求的专业级铝合金外壳\国际先进技术及专业设备制造\符合航天品质要求的高强度、高精度外壳设计。





### 3. 防“误插”安全插孔 \*

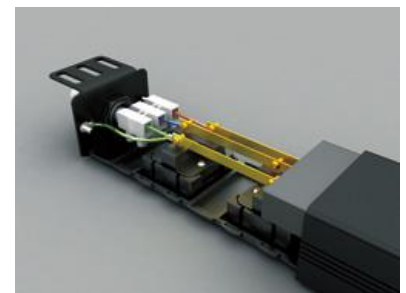
可来博防“误插”插孔，采用特殊设计的分离孔形的多用插孔结构，防止了插头的错位“误插”，即所有适用插头只有正确位置能够可靠插入相应电极插孔，而任何错误位置都不能插入电极插孔，满足了



GB/2099.3-1997 国家标准及 IEC884-1、IEC884-2-5 国际标准的要求，从而保证了多用插座转换器的安全性。

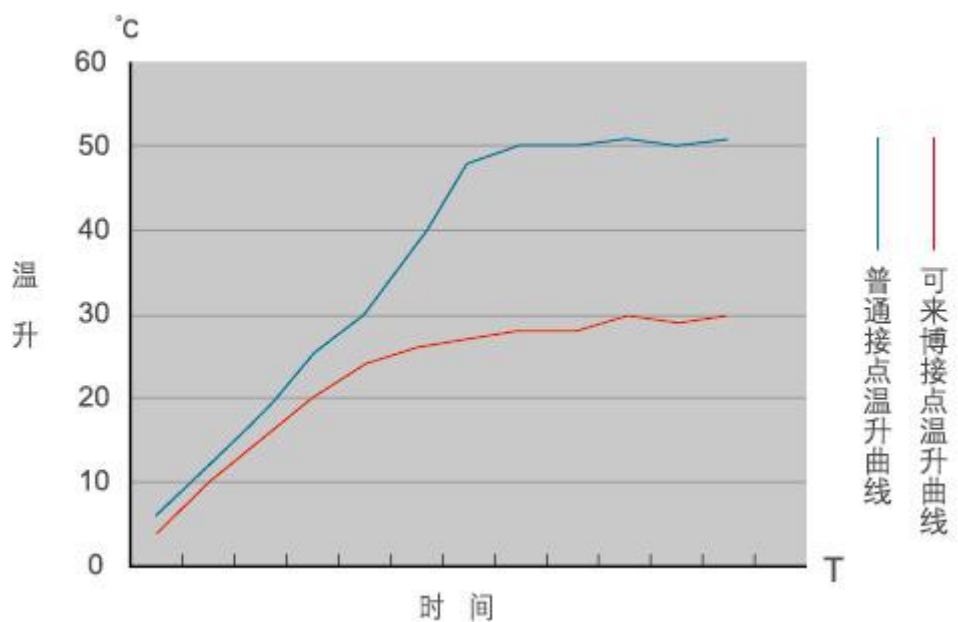
### 4. 全铜带联接

产品的内部连接采用全铜带（柱）并联结构，能确保大电流用电器具的可靠工作，并且铜带采用立式对流散热设计。

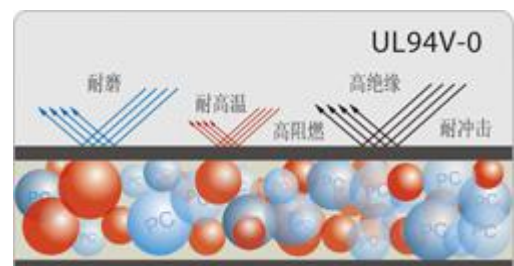


### 5. 强化内部端子设计

内部铜带与电极的连接点，采用特别处理的强化连接点，能比普通产品耐受更大的电流冲击，并且在通过大电流时，端子温升显著降低。（附电流温升对比图）



6. PC 材料 所有功能绝缘组件均选用高级 PC 材料，具有优良的力学性能和电绝缘性及阻燃特性，能耐受 850℃ 灼热丝阻燃实验，达到 UL94V-0 级阻燃，并可以



耐受 125℃ 高温不变形。工业级 PC 材料，同时还具备超强的稳定性，能确保长时间连续使用。

#### 7. 外壳预置强化安全接地点

为了提高安全性,防止由于电源接地故障而导致电源接地出现断路的危险,除了内部电源接地外,还在外壳上预置了一组接地点,可以将机架接地与产品接地进行连接,用以确保人身安全。



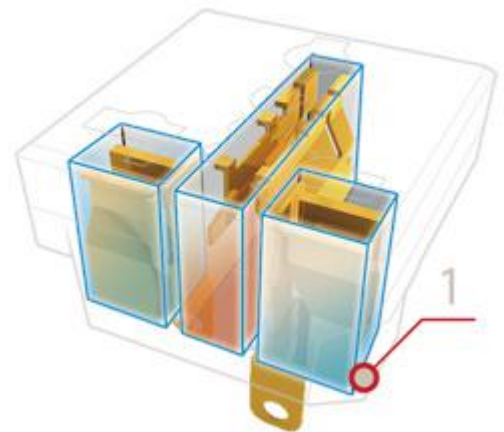
#### 8. 精湛表面处理工艺

高强度铝合金表面采用高级环保静电粉末涂装工艺,外观质量优异,表面涂层附着力和机械强度强,具有一定的绝缘防护特性。精湛表面处理工艺,高级环保静电粉末涂装,外观质量优异。



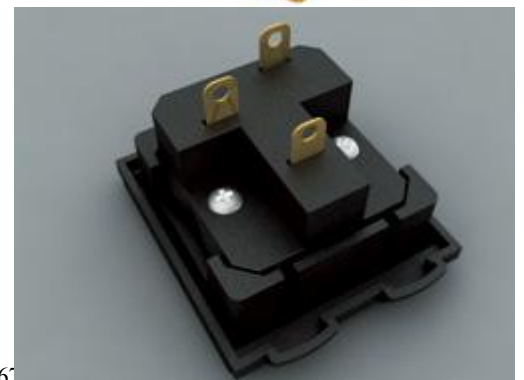
#### 9. 高安全电源模块

可来博产品在满足用户多样性要求的同时,一直致力于安全性研究,由可来博最先提出的高安全电极仓设计理论,已经广泛用于可来博各个类型的产品中,所有的可来博电源模块,都采用了独立隔仓式电极模块,将所有电极都分别置于独立的隔仓中,能显著提高产品的绝缘性及安全耐久性。



#### 10. 整体式电极

导电电极采用符合专业高可靠技术要求的一体式直透电极盒,不依靠塑料材料传递接触压力,确保产品在大电



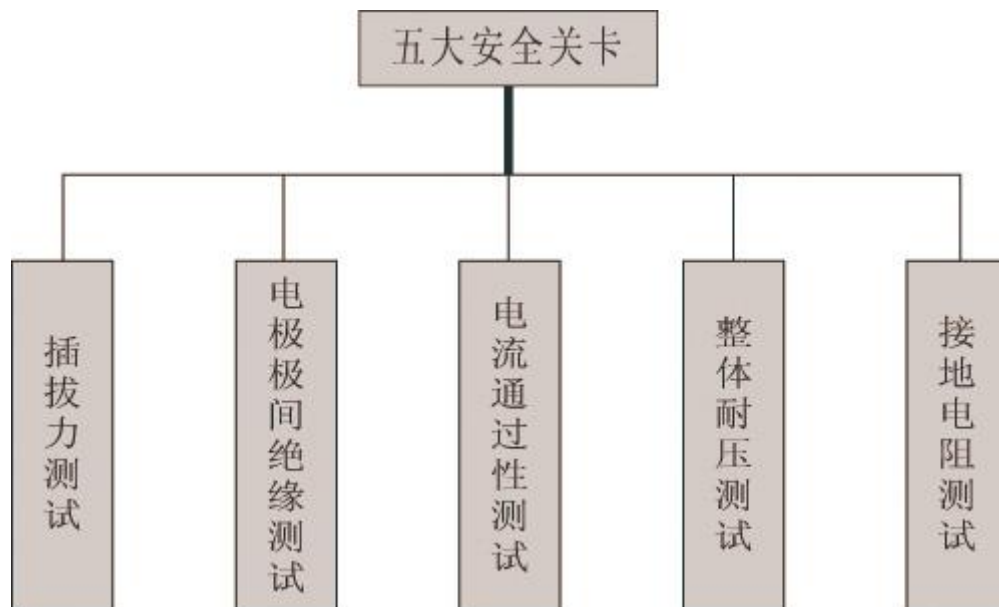
流使用状态不会发生虚接现象，电极整体温升更低。

#### 11. 特殊磷青铜弹性定位电极

为提高与各种类型电源插头的接触面积和接触压力，可来博特别设计了新型电极，采用 3D 立体设计，能有效确保电极插套能与插头电极可靠连接，并保持良好的接触压力。经过国家权威测试机构测试，在一万次插拔中，接触面积与接触压力都符合要求。



#### 12. 生产环节多重保护测



## 第 8 章 门禁系统

### 一、系统简介

门禁系统技术正广泛应用于社会的各个领域，在智能化建筑领域也不例外。首先，该技术融入了智能化系统集成应用的范围，不但可以实现信息交换、共享和统一管理，而且可以实现建筑物及其它弱电系统之间的信息交换，统一管理和联动控制。其次，门禁系统技术增强了整个建筑物的总体功能。在智能建筑工程中应用门禁系统，可以实现信息化管理，由此可见门禁系统，已经渗透到了企业管理和物业管理的各个环节，使得各项管理工作更加高效、科学，为人们日常的工作和生活带来便捷和安全。

该系统主要由控制软件、控制器、读卡器等部分组成。除可实现最专业的门禁系统要求外，更具有良好的兼容性，可与防盗报警、火灾报警、闭路电视监控等系统实现完美的整合，适用于对安全和管理均有较高要求的智能楼宇、大型工厂、政府机关、机房重地等场合。

本次设计方案为带网络管理功能门禁系统，控制机房一套主进户门。

### 二、系统设计依据与原则

#### 1. 系统设计依据

促进信息化管理水平和安全性的提高。

- ◆ 《国际综合布线标准》 ISO/IEC11801
- ◆ 《民用建筑电气设计规范》 JGJ/T 16-92
- ◆ 《中华人民共和国安全防范行业标准》 GA/T74-94
- ◆ 《中华人民共和国公共安全行业标准》 GA/T70-94
- ◆ 《监控系统工程技术规范》 GB/50198-94

#### 2. 系统设计原则

由于安全性和高效率管理的需要，门禁系统的设计应遵循下列原则：

- **系统的实用性**
- 门禁系统的功能应符合实际需要，不能华而不实。如果片面追求系统的超前性，势必造成投资过大，离实际需要偏离太远。因此，系统的实用性是首先应遵循的第一

原则。同时，系统的前端产品和系统软件均有良好的可学习性和可操作性。特别是可操作性（便捷性），使具备电脑初级操作水平的管理人员，通过简单的培训就能掌握系统的操作要领，达到能完成值班任务的操作水平。

➤ **系统的稳定性**

- 由于门禁系统是一项不间断长期工作的系统，并且和我们的正常生活和工作息息相关，所以系统的稳定性显得尤为重要。要求该产品系统要有五年以上市场的成功应用经验，拥有相应的客户群和客户服务体系。

➤ **系统安全性**

- 门禁系统中的所有设备及配件在性能安全可靠运转的同时，还应符合中国或国际有关的安全标准，并可在非理想环境下有效工作。强大的实时监控功能和联动报警功能，充分保证使用者环境的安全性。

➤ **系统可扩展性**

- 门禁系统的技术不断向前发展，用户需求也在发生变化，因此门禁系统的设计与实施应考虑到将来可扩展的实际需要，亦即：可灵活增减或更新各个子系统，满足不同时期的需要，保持长时间领先地位，成为智能建筑的典范。系统设计时，对需要实现的功能进行了合理配置，并且这种配置是可以改变的，甚至在工程完成后，这种配置的改变也是可能的和方便的。系统软件根据开发商符合不同历史时期市场的需求进行相应的升级和完善，并为相应的应用客户进行软件升级。同时，可以扩展为考勤系统、会议签到系统、巡逻管理系统、就餐管理系统等一卡通工程。

➤ **系统易维护性**

- 门禁系统在运行过程中的维护应尽量做到简单易行。系统的运转真正做到开电即可工作，插上就能运行的程度。而且维护过程中无需使用过多专用的维护工具。从计算机的配置到系统的配置，前端设备的配置都充分仔细地考虑了系统可靠性。并实施了相应的认证。我们在做到系统故障率最低的同时，也考虑到即使因为意想不到的原因而发生问题时，保证数据的方便保存和快速恢复，并且保证紧急时能迅速地打开通道。整个系统的维护是在线式的，不会因为部分设备的维护，而停止所有设备的正常运作。

➤ **先进性**

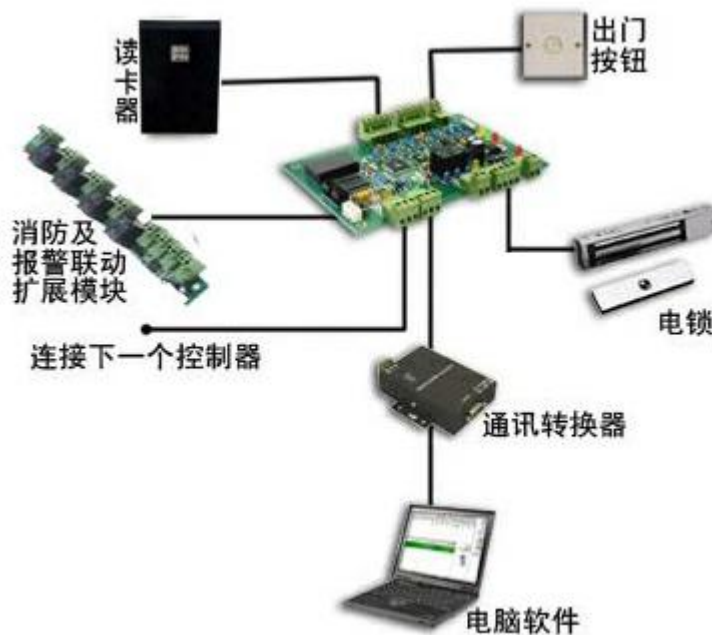
- 在保证稳定性 实用性 和 便捷性的前提下，门禁产品应该具备一定的先进性，以保证在今后的数年内不会被淘汰，并且可以满足门禁使用中的要求和需求。

生。

### 三、系统功能介绍

#### 1、基本功能

#### 门禁系统的基本组成部分



读卡器：通过射频感应原理，识别感应卡内置加密卡号。

感应卡：存储用户的不可复制和解密的 ID 号。

门禁控制器：存储感应卡权限和刷卡记录，并中央处理所有读卡器上传信号，负责和计算机通讯和其他数据存储器协调，配合管理软件的智能处理中心。

电锁：电动执行机构。

485/232 信号转换器：对所有数据存储器进行联网和远距离通讯。

管理软件：通过电脑对所有单元进行中央管理和监控，进行相应的时钟、授权、统计管理工作。



开门按钮：出门可以设置为按按钮出门。

电源：提供系统运作电源和电锁的执行结构的电源供应。

## 门禁系统功能原理示意图



- 1) 伟庚门禁系统是由分散的智能控制器组成的多层次模块化结构, 所有分布式控制器在同一总线上分层自主工作, 当一台控制器发生故障时, 不会殃及整个系统。充分体现了集中管理、分布控制的设计思想, 减少了风险, 增加了可靠度。系统基于社区的概念设计, 对门禁点及其它控制点的数量要求完全可以满足。
- 2) 采用 RS485 协议通讯的控制器的通讯距离可达 1200 米; 门禁系统完全符合大型门禁系统的远程管理及通讯、布线的要求。
- 3) 系统可登记 2 万张卡使用, 可采用 M1 和 EM 感应卡, 每张卡具有唯一性, 不可复制, 保密性极高。
- 4) 系统软件可基于 WINDOWS 或 NT 操作系统, 中文界面为开放式软件, 软件容易使用。
- 5) 所有刷卡资料均有电脑实时记录, 并在控制器上保留备份数据, 便于在发生事故后及时查询。在系统中心和控制器通讯因为故障中断时, 各点的控制器可以独立工作, 控制器内可以纪录 4000~12000 条的信息, 但如果系统通讯中断时间过长或短时间内信息量过大, 可能出现部分信息被覆盖的情况。
- 6) 系统可以设置 100 种用户群组, 并且可以根据用户群组类型来设置不同管制时区和节假日类型, 每个管制时区可以设置 5 个时段, 每个时段可以设置不同的开门流程。
- 7) 操作员可依据自己的操作权限在控制主机上进行各种操作, 如遥控开门或关门, 查看某一被控区域门状态情况, 增加用户卡或删除卡等。
- 9) 系统可任意对卡片的开门时间、门号进行设定, 非属于此等级之持卡者被禁止开门, 对非法进入行为系统则会马上进行报警。对于特殊门号, 可通过采用指纹读卡器实现刷卡加指纹开门的双重保安功能和反潜回功能。
- 10) 实时监控查询功能。即房门状态和人员进出情况都可实时反映于监控室的电脑中, 如那个门打开或关闭, 哪个人、什么时间、什么地点、是进还是出等。门开时间超过设定值时, 系统则会报警在房门关闭后报警自动解除。
- 11) 多任务处理功能。任何警报信号发生或指定输入点状态改变时, 自动执行一连串之顺序控制指令。

- 12) 多级操作权限密码设定。系统软件针对不同级别的操作人员分配多种级别的操作权限，操作员在输入个人密码后只能进行相应的操作。系统管理员可对所有的操作员进行密码修改和权限修改，并且具有所有功能的操作权限。
- 13) 持卡用户密码功能。可以对不同的卡设置不同的开门密码，使用者通过在带键门禁一体机上刷卡后需要输入一组该卡的正确密码后方可开门进入。

## 2、系统应用

- 1) 系统可实现各个控制器管制的通道进行布防和撤防，使进入布防状态通道的出门按钮和读卡机都无效。
- 2) 在非正常开门（没有正常刷卡或按出门按钮）状态下，强行将门打开时，系统将发出报警信号。
- 3) 在安装了带键门禁一体机时，支持在密码开门功能。

## 3、通道管制主要功能

- 1) 系统可以设置 100 种用户群组，并且可以根据用户群组类型来设置不同的管制时区、周计划和节假日计划。每个管制时区可以设置五个时段，同时各个时段可以设置不同的开门流程（刷卡、刷卡加密码、禁止通行）。



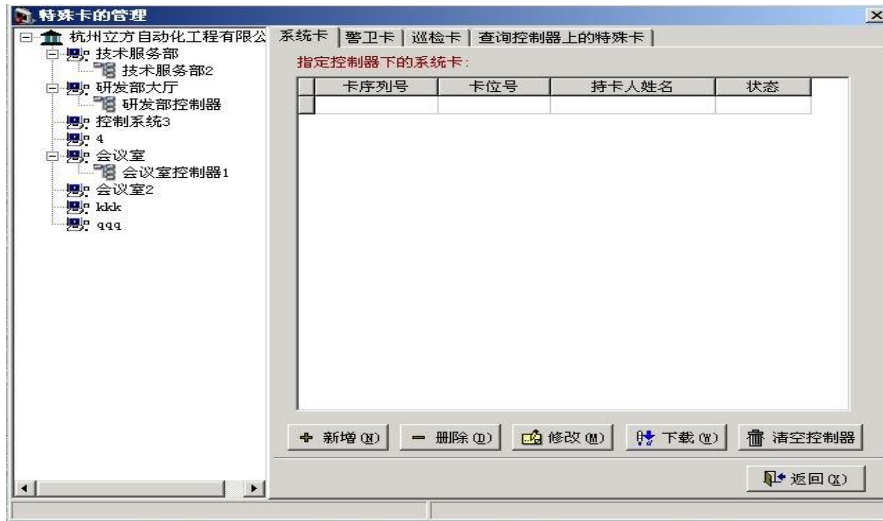
- 2) 可设置 100 组不同的用户群组，可以根据用户的开门权限结合相应的用户群组，将不同的用户登记到对应的目录下，使其具有开启一个或多个房门的功能权限。



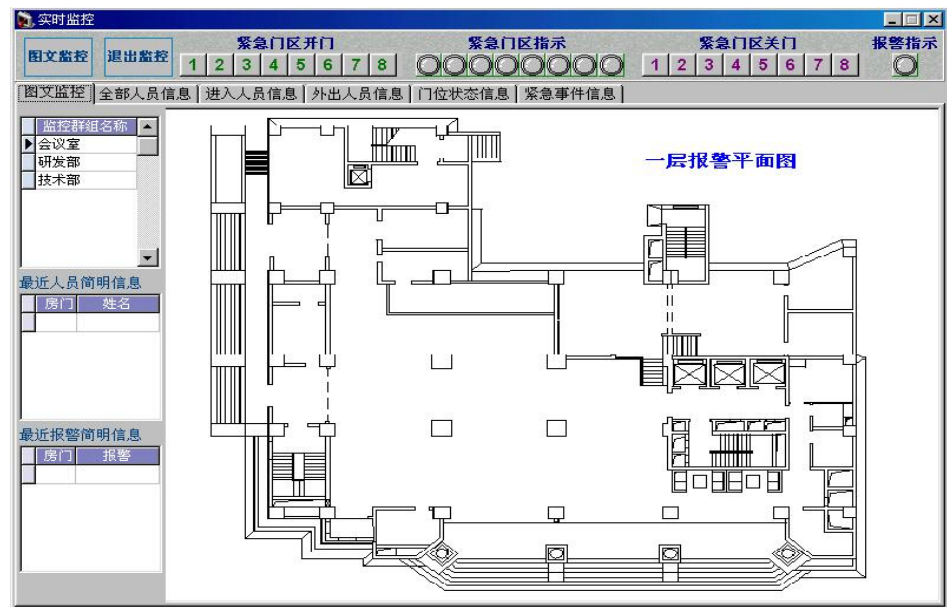
- 3) 方便的用户注册、注销功能：根据已经登记好的用户权限，可方便的将用户注册到对应的控制器和房门下，使其具有通过该扇门权力；员工卡丢失或离职时，可方便将的将该员工从对应的控制器或房门下删除，以确保系统的安全性。



- 4) 本系统提供系统卡、警卫卡、巡检卡、会员卡，其中系统卡、警卫卡有超级开门权限，巡检卡可以产生巡更记录，会员卡具备时段特征以及时段管理，且特殊卡的制作非常方便。



- 5) 系统可以根据电子地图对所有房门进行图文监控和人员进出信息的实时监控。



- 6) 为了防止突发时间的发生（如火警等），系统可以根据需要将相关的通道设置成紧急门区，具有紧急开门或紧急关门功能，对于各种突发事件，系统都有详细的记录以供事后查询。

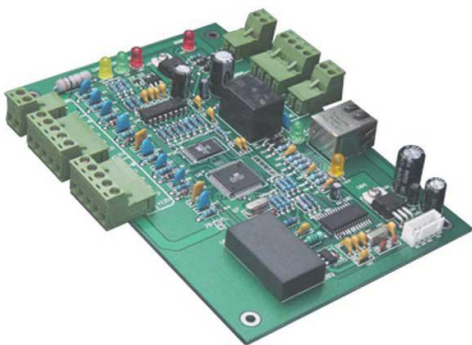




- 7) 所有通道的所有刷卡记录，系统都将保存于数据库中，以方便事后的查询，部分刷卡记录也可作为员工的考勤数据导出到考勤软件、部分巡检记录也可导出到巡更软件。

#### 四、门禁系统相关设备介绍

##### ➤ WG2001.NET 单门网络控制器



控制箱尺寸： 273mm\*228mm\*65mm

配套电源功率： 12VDC 4-7A

电路板功耗： 小于 100mA

读卡器输入格式：Wiegand 26（兼容该协议下的一切读卡器，例如 Motorola、HID、EM、



Mifare one 等。 )

输出继电器最大负载电流：7A

开门延时时间： 0-600 秒可调

最大联网数： 485 控制器为一条总线 255 台（建议 80 台以内），TCP/IP 网络型控制器 不限台数。

运行温度： -40 至 70 摄氏度

运行湿度： 10-90%RH，无冷凝

用户注册卡数量： 2 万张卡权限

记录脱机存储数量： 10 万条存储记录

停电保护措施： 高速闪存设计，永不丢失。

读卡器到控制器最大联机距离： 100 米，建议 80 米内。

包装组件（购买机箱电源后）： 电路板，机箱，电源，电源线，串口通讯线（485 控制器才有），安装软件光盘，简明安装手册，合格证，钥匙(两片)，外包装纸箱

#### ◆ 读卡器 WG1029DH



产品参数：工作电压：DC9-15v

工作电流：最大工作电流 50 mA

工作频率：125k  $\pm$  5kHz

读卡响应时间：120 ms

支持卡片操作：读取卡片物理序列号

键盘说明：3\*4 硅胶式电容键盘，标准上传方式为：每按一个键位，

上传一个 4 BIT 位；亦可根据用户要求定制键盘数据格式  
数据输出格式：标准 WG26/WG34/ABA2 格式；用户可选择自定义的  
卡号规则，再以 WG 格式输出；也根据用户自定义规则  
提

供 485、232、USB 等输出方式。

支持卡片：EM4001 系列及其兼容 ID 卡

操作距离：（不同使用环境及不同厂家卡片会有所不同）80-180mm；

数据传输距离建议如下：WG 输出时：<100 米；

RS232 格式输出时：<5 米

RS485 格式输出时：<800 米

（无电磁干扰、采用标准 8 芯网线条件下）

下）

工作指示：蜂鸣器、指示灯

设备保护：电源反接保护，数据线耐压保护（最高  $\pm 15\text{v}$ ）

工作温度： $-20.^\circ\text{C}\sim 60.^\circ\text{C}$

防护等级：环氧树脂灌胶 IP66（全密封设计，防水防潮防尘）

引线方式：安规 8 芯尾线

外观规格：108mm\*86.9mm\*32.4mm

毛重：255g/净重：230g

外观颜色：黑色（标准）、白色或用户提供色板。

#### ◆ 明装磁力锁 WG270S



名称：270 公斤壁挂电磁锁

品牌：伟庚

型号: WG-270S

性能:

- 1、消防安全型
- 2、通电上锁
- 3、带指示灯, 含锁状态信号 NO/NC 输出

参数:

- 1、工作电流 480mA
- 2、开门方式: 90 度
- 3、抗拉力: 280kg
- 4、重量: 1.9kg
- 5、外观尺寸: 长 250x 宽 47x 高 26 (mm)  
吸板尺寸: 长 180x 宽 38x 高 11 (mm)

#### ◆ WGE6 出门按钮



品牌: 伟庚

型号: WGE6

E6 出门按钮说明:

采用进口 PC 防火阻燃材料和纯银触点, 表面光滑, 带夜光, 手感好, 尺寸: 86×86mm, 适合于 86 底盒安装。(V8 的改进品)

## 第 9 章 施工组织计划

### 一、 工程概述

施工计划阶段是网络信息机房建设中最重要的一個阶段，认真地编制好施工组织设计，为保证施工阶段的顺利进行，实现预期的效果，其意义非常重要。施工组织设计与施工计划关系密切，不可分割。

施工组织设计是根据建设单位对拟建工程的要求，设计图纸和编制施工组织设计的基本原则，从拟建工程施工全过程中的人力，物力和空间等三要素着手，在人力和物力，主体与辅助，供应与消耗，生产与储存，专业与协作，使用与维修，空间布置与时间排列等方面进行科学地，合理地部署，为计算机房建设节奏性，均衡性和连续性提供最优方案。

按照计算机房建设计划，设计图纸规定的工期和质量，遵循技术先进，经济合理，资源少耗的原则，拟定周密的施工准备，确定合理的施工程序，科学的投入人才，技术，材料，机具和资金，达到进度快，质量高和经济省等三个目标。

### 二、 项目概况

机房划分主机房约 60 平方。

### 三、 施工依据

#### 1、本施工组织设计的主要内容

- (1)、机房装修工程：
- (2)、机房配、供电系统
- (3)、接地、防雷系统
- (4)、空调、新风、消防系统
- (5)、门禁系统

#### 2、本施工组织设计的基本原则

- (1) 认真执行工程建设程序
- (2) 搞好项目排队，保证重点，统筹安排
- (3) 遵循施工工艺及技术规律，合理地安排施工程序和施工顺序

- (4) 采用流水施工方法和网络计划技术，组织有节奏，均衡，连续的施工
- (5) 科学地安排噪音施工
- (6) 采用国内外先进的施工技术和科学管理方法
- (7) 减少暂设工程，合理储备物资，减少运输，科学地布置施工平面图

### 3、编制施工依据

现场勘查测量图纸

国家现行的技术政策，技术标准，施工及验收标准

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| (1) GB/T2887-2000 | <网络计算机机房规范化指引>   |
| (2) GB/T2887-2000 | <电子计算机场地通用规范>    |
| (3) GB50174-93    | <电子计算机房设计规范>     |
| (4) SJ/T3003-93   | <电子计算机机房施工及验收规范> |
| (5) GB9361-88     | <计算站场地安全要求>      |
| (6) SJ/T10796-96  | <计算机机房用活动地板技术条件> |
| (7) GB50057-94    | <建筑物防雷设计规范>      |
| (8) GB5054-95     | <低压配电设计规范>       |
| (9) GBJ19-87      | <采暖通风与空气调节设计规范>  |
| (10) GB50222-95   | <建筑内部装修设计防火规范>   |

国家现行工程质量评定标准和操作规程

建设部颁发的<建设工程施工现场管理规定>

### 四、项目经理部组织机构

#### 主要管理人员名单

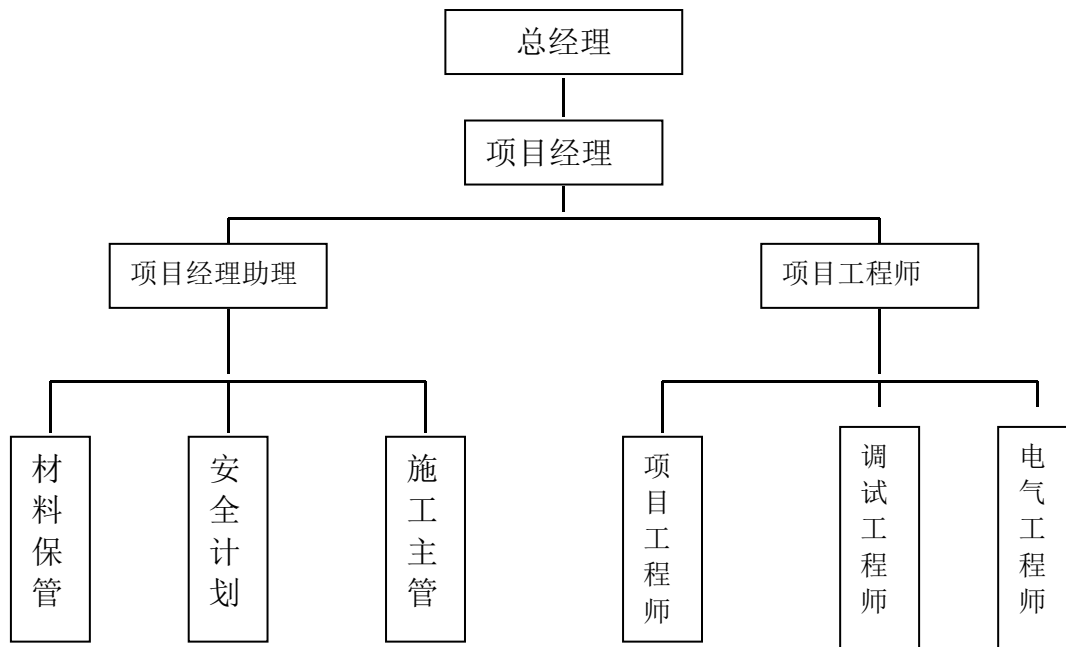
机构	人 员	姓 名	职 务	职 称	主要资历、经验及承担过的项目
总 部	工程主管	杨磊	工程部主管	工程师	公司所承接的所有工程
	设计主管	孟伟强	设计部主管	工程师	公司所承接的所有工程
现 场	项目经理	高嵩	工程部经理	工程师	张浩
	项目助理	马超	项目经理	工程师	周江湃

	质量管理	叶萌	质检部经理	工程师	王栖
	材料管理	代文昌	物流部	工程师	辛洁
	安全管理	云俊清	安全员	工程师	张鹏

### 拟派往本招标工程项目的负责人与项目技术负责人简历

职位：项目经理		候选人 √ 主要    □ 替补	
候选人资料	候选人姓名： 高嵩		
	执业或职业资格：项目经理		
	学历：大专	职称：	
	职务：工程部经理	工作年限：4	
自 2009 年		至 2013 年	公司/项目/职务/有关技术及管理经验

### 现场管理机构设置及主要工作程序





## 保证现场管理机构正常运行的措施

### 1、建立技术责任制

项目工程师在项目经理的领导下负责技术组的管理工作。解决施工过程中的各种技术问题，组织施工技术人员熟悉并审查图纸；组织图纸交底、设计变更交底、分项工程技术交底；组织技术人员编制作业指导书，组织作业人员进行必要的技术培训，开展技术革新和新材料、新工艺、新技术的推广活动。建立各项技术管理制度。保证施工项目的顺利完成。

### 2、图纸会审和技术交底制度

工程施工之前在熟悉与消化图纸的基础上。参加图纸会审会，了解设计人员的设计意图。施工中应遵循的有关规范标准及其它应注意的事项。对图纸中可能存在的问题进行讨论并修改。在设计人员进行技术交底后，项目部内部在每道工序施工前均组织技术人员对作业人员进行技术交底。

### 3、技术考核制度

技术复核是技术管理的重要环节。施工中对管线的走向标高 设备的安装位置，安装方式等均组织专人进行测定。项目技术负责人对测量结果进行复核，并报甲方签字认可后，开始下道工序的工作。

### 4、技术资料管理制度

施工技术资料是工程施工管理的重要组成部分。在施工全过程中，要求管理和技术人员严格按要求收集。积累整理各种文件，技术数据，试验纪录，调试报告。记录和数据必须真实准确。在工程施工后，将所有技术资料按要求组卷装订，作档案交甲方留存。

### 5、施工现场的技术管理

工程施工前，技术人员将根据该工程施工特点及施工现场情况制定施工技术方案。由项目经理、工程师组织有关人员对方进行分析、比较、审核、保证方案在施工中顺利实施。

对于工程中发生的设计变更，项目经理、工程师将组织技术人员根据工程实施的具体情况提出处理方案并进行施工。

关键设备安装 调试时，组织作业人员参加生产厂商的技术培训。培训合格后方可独立操作。

## 五、 施工技术方案

### 1. 施工技术方案

#### 总体施工顺序

##### 1、本工程划分为六大部分施工：

###### (1) 机房装饰工程

——墙面，地板、门窗安装

###### (2) 机房电气工程

——机房内电源线路，照明系统，电器设备，配电柜

###### (3) 机房通风工程

——空调、新风设备安装、调试

###### (4) 机房门禁监控工程

——磁卡门禁系统安装，调试

###### (5) 防雷接地工程

——接地线路，防雷器安装、静电泄漏网安装

###### (6) 消防报警工程

——无管网气体灭火安装调试

2、依据设计施工图和工程量，结合总体施工进度，合理安排各工种和人员施工、各类施工设备的调配，以确保施工顺序的科学性，确保施工进度。

##### 3、本工程装饰部分施工顺序为：

(1) 机房吊顶：吊顶上空，顶面、墙面涂刷防尘漆；

(2) 机房吊顶：吊杆、轻钢龙骨、Ω型龙骨下料、制作、安装调平；

(3) 机房墙、柱面：轻钢龙骨下料、安装；

(4) 机房墙、柱面：彩钢板面层下料、安装调平；

(5) 吊顶：微孔板吊顶板安装；

(6) 机房地面：静电泄漏网铺设；

- (7) 机房地面：防静电活动地板支架、横梁安装，活动地板安装；
- (8) 机房地面：地板安装，调整；
- (9) 地面：不锈钢踢脚安装，调整；
- 4、在装饰施工中合理安排配电系统电气线路（电工管、接线盒、电缆线等）下料、制作、安装；电器器件安装；电气线路电气设备检测、调试、试运行。

## 主要项目施工方法及要求

### A、装饰工程

门框、门扇制作、安装及其附件质量必须符合设计要求和有关标准的规定，安装必须牢固，开启灵活、平稳。

- 正、侧面垂直偏差 $\leq 3\text{mm}/2\text{m}$ ；
- 对角线长度差 $\leq 3\text{mm}$ ；
- 框、扇接触面平整度 $\leq 2\text{mm}$ ；
- 水平度 $\leq 2\text{mm}$ ；
- 关闭时平整度 $\leq 2\text{mm}$ ；
- 与地面间缝 6-10mm。

#### (1) 施工注意事项

- 施工必须严格遵守国家有关建筑及装饰各分项工程规范标准要求。
- 机房区域隔断墙体根据现场实际方位定位、下料、安装，充分考虑与原墙体结构垂直度，平行度。
- 各分项工程相互协调，充分考虑其它分项工程施工及下道工序。
- 各分项工程施工工艺要求根据设计图纸参照国家建筑装饰工程要求。
- 施工完毕后，注意封堵外墙孔洞，防止虫害、鼠害以及渗水、漏水。

### 1、 抗静电活动地板

#### (1) 施工方法

- a、机房区地板施工前，在室内墙面先弹出+0mm 的水平控制线；
- b、机房区地板施工前先将原地面灰尘扫尽，铺设橡塑保温层，
- c、根据设计图纸确定防静电活动地板铺设方向和先后顺序，进行找中、套方、分格、定位、弹线；

- d、配合地板下电气管道支架定位固定，安装管道及穿线；
- e、安装防静电活动地板金属支架，横梁，橡胶垫条；安装周边支架；地板支架打胶。

f、调整地板金属支架、横梁，铺设防静电活动地板。

## (2) 工艺要求

- a、地面水平控制线必须准确，误差 $\leq -2\text{mm}/2\text{m}$ ；
- b、周边角钢支架须经除去锈斑、尘土、油渍、焊渣等杂物后涂刷红丹防锈漆（银粉条），安装必须牢固；
- c、地板金属支架、横梁和抗静电活动地板安装必须牢固，调整水平度，保证四角接触处平整、严密。

## (3) 合格标准

- a、地面平整度 $\leq 2\text{mm}/2\text{m}$ ；
- b、相邻板块间接缝宽度 $\leq 0.3\text{mm}$ ，邻边高差 $1\text{mm}$ ；
- c、板块间的板缝直线度 $\leq 0.5\%$
- d、活动地板排列整齐，行走时无声响、摆动。

## 2、 施工注意事项

- (1) 施工必须严格遵守国家有关建筑及装饰各分项工程规范标准要求。
- (2) 机房区域隔断墙体根据现场实际方位定位、下料、安装，充分考虑与原墙体结构垂直度，平行度。
- (3) 各分项工程相互协调，充分考虑其它分项工程施工及下道工序。
- (4) 各分项工程施工工艺要求根据设计图纸参照国家建筑装饰工程要求。
- (5) 施工完毕后，注意封堵外墙孔洞，防止虫害、鼠害以及渗水、漏水。

## B、电气供配电和照明施工方法及要求

### (1) 负荷及电源进线

市电与市电间、市电与 UPS 的切换在机房配电柜完成。

进线：由变电所引入两路五芯 V V — Z R 系列（难燃型）电缆经相关路径引入机房配电柜。（注：此部分由甲方负责，乙方负责机房配电柜以后线缆敷设。）

## （2） 配电设备：

机房设置一台综合配电柜。

综合配电柜负责空调、新风机、照明、机房内电源插座及机房扩展备份用电控制。

除此综合配电柜外，还设有一、二次开关柜，用于其他设备供电，详见机房配电系统设计部分。

## （3） 配电柜结构（综合配电柜、一、二次开关柜）：

配电柜进线采用下进下出方式。

具有如下特点：操作，维护互不干扰；端子接线保障设备安全；操作简易掌握，同时防止误操作。

配电柜内安装绝缘板，防止操作人员触电，并采用静电喷涂处理。

配电柜内预留备用开关位置为机房设备的扩充留有余量。

配电柜下做支架安装固定。

所有配电柜颜色协调统一。

配电柜均设过流、短路、缺相等保护及电流、电压表、运行信号等指示。除零线汇流排外，均设独立的接地汇流排。计算机配电柜内还增设独立的计算机专用零线汇流排。

配电箱、柜安装完毕后，进行编号，并标明箱、柜内各开关的用途以便于操作和检修。

配电柜中还有电子防雷器及紧急断电装置，确保设备的安全可靠运行。

## （4） 电气元件选择：

空气开关及断路器的型号、路数满足综合自动化系统集成商的要求。

## （5） 桥架选择

除照明、辅助插座采用金属管配线外，其余所有线缆在防静电地板下通过线槽布线。

## （6） 配电线缆部分

配电线缆采用阻燃型电缆。

## （7） 施工方法

a、 吊顶内采用镀锌电工管，地板内采用钢制线槽，分线处设置接线盒；

## （8） 工艺要求

a、 电缆在吊架上敷设时按远近顺序依次排列整齐，不得扭曲，跨线摆放进入配电柜内，应预留余地。

- b、管道穿线时首先套好管道护口，穿线后，测试线路绝缘；

## 2、照明灯具安装

### (1) 施工方法

- a、照明灯具四角由四根圆钢吊挂固定；
- b、圆钢用膨胀螺丝固定在水泥顶面；
- c、灯具引下线用 $\phi 16$ 金属软管作保护管，引入灯具。

### (2) 工艺要求

- a、照明灯具采用 $\phi 6$ 圆钢吊挂固定；
- b、金属软管两头安装护口进行保护；
- c、灯具与吊顶板保持统一平整，接缝紧密。

## 3、配电柜安装

### (1) 施工方法

- a、机房配电柜安装在配电室，固定在配电柜支架上；
- b、配电柜内线路，按照施工电气系统图进行安装；
- c、安装结束，各对应空开按照使用进行标识。

### (2) 工艺要求

- a、配电柜内线路，火、地、零各线走向清晰、明确；
- b、火、地、零各线路不得交叉，安装牢固，无松动；
- c、配电柜安全保护接地与大楼接地并联，所有配电柜外壳，均牢固接安全保护接地。

### (3) 施工注意事项

- c、所有吊顶、地板下穿线电工管施工均采用角钢支架吊挂或支撑，不得直接放在吊顶板或地上。镀锌钢管应按线路种类涂刷色标。
- d、施工各工艺要求参照国家建筑电气安装工程图集及有关规范施工。
- e、所有配电柜外壳，金属管道，金属接线盒，玻璃隔断、吊顶龙骨及墙面龙骨的金属部分均牢固接安全保护接地。
- f、工程施工完毕后，封堵外墙孔洞，防止虫害、鼠害以及漏水。

## C、接地防雷系统施工方法及要求



### 1、 静电泄漏网：

- a) 主机房静电泄漏地网采用紫铜带在活动地板下网状铺设，静电泄漏网间距为 600\*600MM
- b) 主机房区所有静电泄漏网接入网络机房专用接地装置。
- c) 专用接地采用 BVR-500V-16mm<sup>2</sup> 编织铜带从断接卡引至静电接地体有关接线端子。接地与抗静电系统串接，并在其交界处安装 1 兆欧限流电阻。

### 2、 防雷器安装

- a) 一级防雷器安装在大楼配电房总空开后端；
- b) 二，三级防雷模块连接在配电柜主电进线的前端；
- c) 防雷器和配电柜的连接方式为并联。

### 3、 注意事项：

- (1) 接地系统施工必须与装饰工程，电气工程和其他工程相互协调，充分考虑其它工程施工及下道工序；
- (2) 根据设计图纸参照产品安装说明书和国家有关接地工程要求施工；
- (3) 接地系统安装完毕后，进行检测，调试。
- (4) 工程施工完毕后，注意封堵外墙孔洞，防止虫害、鼠害以及漏水。
- (5) 其它未尽事宜，参照国家有关施工规范施工。

## 静电泄漏系统

《电子信息系统机房设计规范》中对静电防护作出如下规定：

1. 基本工作间不用活动地板时，可铺设导静电地面，其体积电阻率应为  $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ ，导电性能应长期稳定，且不易发尘。
2. 主机房内的活动地板应是导静电的，单元活动地板的系统电阻应符合现行国家标准《计算机机房用活动地板技术条件》的规定。
3. 主机房内的工作台面及坐椅垫套材料应是导静电的，其体积电阻率应为  $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 。
4. 主机房内的导体必须与大地做可靠的联接，不得有对地绝缘的孤立导体。
5. 导静电地面、活动地板、工作台面、和坐椅垫套必须进行静电接地。

6. 主机房内绝缘体的静电电位不应大于 1KV。

7. 静电接地可以经限流电阻及自己的连接线与接地装置相连，限流电阻的阻值宜为  $1\text{M}\Omega$ 。

关于机房防静电问题应该说也是一个十分重要的课题。静电问题处理的不好同样可损伤设备。

一般来讲，静电产生的电位都比较高，但能量较小，所以计算机房设计规范中规定，静电电压不得大于 1000V。本工程的防静电措施为：在选用优质的防静电地板（系统电阻值在  $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$  之间），利用恒温恒湿空调控制相对湿度（40 % <  $\psi$  < 70 %）的同时，应保证静电荷有一个适当的泄漏通路。我们采用的方法是在机房内做 25X4mm 铜带，在防静电地板的金属支架上连接导线，连接到铜带上，然后接到逻辑地上，由于机房面积较大，所以连接到大楼综合接地的点数不能少于 2 个。用抗静电专用地板并作抗静电设计及时泄放地板及墙侧的静电，避免静电对计算机设备的破坏及由静电引起的随机故障。

### 防雷及吸收浪涌装置

随着现代电子技术的发展，大量精密电子设备的使用及联网，使避雷针等传统避雷方式不能防止感应雷击过电压，操作过电压等浪涌过电压破坏计算机设备。现代防雷工程特别重视对建筑物内部的易受过压破坏的设备（计算机，UPS 等）的保护，在设备受到过电压侵袭时，保护装置能迅速将能量泄放，从而保护设备不受损坏。

为防止闪电雷击及操作过电压对配电设备造成的危害，从变压器出线端应设置电源防雷器，经配电柜母排分配到各用户的隔离设备，在隔离设备出线端应再设置一级电源防雷器，结合实际情况。我们选用德国 OBO 公司生产的模块式浪涌避雷器，其特点如下：

1. 高容量： 响应时间快，响应时间少于 25ns。

2. 可拼装的模块，导轨式安装。

3. 内部终端保护，在有严重损伤（遭受超限浪涌电压）时可自动断开，可视窗口显示红色。

4. 每相单元模块中有辅助继电器，以供遥信检测。

### 5. 三相十中性线保护。

由于在机房供电系统中，不管是市电供电还是 UPS 供电，均采用三相五线制，也就是说在每个用电设备的供电线缆中，均包含了火线、零线和地线，零线和地线又汇集于配电柜中接零、接地铜排上，再通过接地引线至大地，形成一个完整的接地网络。

根据以上理论，结合本计算机房的实际情况，为进一步保证计算机设备电源的可靠性，在大楼原有防雷系统的基础上，在输入配电柜及 UPS 输出配电柜内加装电源防雷器，将三路相线及一路零线接入防雷器，通过以上做法，我们达到了机房的防雷要求。

## 接地

《电子信息系统机房设计规范》对计算机系统接地有以下规定：

(1) 安全保护接地的接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

(2) 交流工作接地的接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

(3) 交流工作接地、安全保护接地、直流工作接地和防雷接地等四种接地共用一组接地装置，其接地电阻按其中最小值确定，一般规定小于  $1\Omega$ 。

(4) 计算机系统的接地应采取单点接地并宜采取等电位措施。当多个计算机系统共用一组接地装置时，宜将各系统分别采用接地线与接地体连接。

根据实际需要，我们对接地系统做了如下设计：

- 机房设均压等电位带铜带接地网，敷设在活动地板下，依据计算机设备布局，纵横组成网格状，配有专用接地端子，用软铜线以最短的长度与计算机设备相连。计算机直流地需用接地母线引至等电位带。
- 容易产生静电的活动地板采用导线布成泄漏网，并用干线引至等电位箱接地端子。活动地板静电泄漏干线采用 ZR-BVR-35mm<sup>2</sup> 导线，静电泄漏支线采用 ZR-BVR-6mm<sup>2</sup> 导线，支线导体与地板支腿螺栓紧密连接，支线做成网格状，间隔 0.6 米\*0.6 米；金属吊顶板、金属龙骨、金属壁板、不锈钢玻璃隔墙的金属框架等也用导线连接，接入等电位箱。并且每一连续金属框架的静电泄漏支线连接点不少于两处。
- 为防止感应雷、侧击雷沿电源线进入机房损坏机房内的重要设备，在机房市电柜内安

装 B+C 级防雷器一套，在输出上口加设第三级防雷装置一套。选用德国 OB0 防雷器。

#### D、空调系统

1、空调、设备，安装牢固，认真检测、调试设备功能情况。

##### (1) 注意事项：

- (1) 设备安装必须与装饰工程，电气工程和其他工程相互协调，充分考虑其它工程施工及下道工序；
- (2) 根据设计图纸参照产品安装说明书和国家有关要求施工；
- (3) 设备安装完毕后，进行检测，调试，试运行。
- (4) 工程施工完毕后，注意封堵外墙孔洞，防止虫害、鼠害以及漏水。
- (5) 其它未尽事宜，参照国家有关施工规范施工。

#### E、门禁系统施工方法及要求

##### (1) 施工方法

- 1、首先按照门禁系统线路走向，敷设系统线路管道；
- 2、门禁系统控制线路必须安装牢固，不得松动，接能良好；
- 3、严格按设备技术要求，安装门禁系统设备，安装牢固，认真检测、调试设备功能情况。

##### (2) 注意事项：

- (1) 门禁系统施工必须与装饰工程，电气工程和其他工程相互协调，充分考虑其它工程施工及下道工序；
- (2) 根据设计图纸参照产品安装说明书和国家有关弱电工程要求施工；
- (3) 门禁安装完毕后，进行检测，调试，试运行。
- (4) 工程施工完毕后，注意封堵外墙孔洞，防止虫害、鼠害以及漏水。
- (5) 其它未尽事宜，参照国家有关施工规范施工。

#### F、各类设备安装方法及要求

- 1、首先按照各类设备系统线路走向，敷设系统线路管道；
- 2、各类设备控制线路必须安装牢固，不得松动，接能良好；

3、严格按设备技术要求，安装各类设备，安装牢固，认真检测、调试设备功能情况。

4、注意事项：

- (1) 各类设备施工必须与装饰工程，电气工程和其他工程相互协调，充分考虑其它工程施工及下道工序；
- (2) 根据设计图纸参照产品安装说明书和国家有关设备安装工程要求施工；
- (3) 各类设备安装完毕后，进行检测，调试，试运行。
- (4) 工程施工完毕后，注意封堵外墙孔洞，防止虫害、鼠害以及漏水。
- (5) 其它未尽事宜，参照国家有关施工规范施工。

## G、消防报警气体灭火

本项目机房消防工程主要是一个气体消防区域构成：（气体保护分区，主机房作为一个防火区域。报警产品采用海湾产品，气体采用盛邦产品。）

机机房设备区均采用微孔吊顶设计。采用无管网七氟丙烷气体自动灭火消防系统。

七氟丙烷气体自动灭火消防系统特点：

- 灭火力强，灭火时间短，能灭 A、B、C 型火灾；
- 灭火后无污染、腐蚀作用，不导电没有残留物，对臭氧层无破坏；
- 低浓度灭火，液态储存，药剂占地面积小；
- 毒性低，可以应用于有人值守场所；
- 系统具有扩展性。

## 六、 竣工图和竣工资料提交的保障措施

### 1、工程竣工验收

在工程竣工前三天，我公司将以书面报告通知建设单位及有关部门，届时参加机房工程验收，并对机房工程进行检测和验收（验收检测、评定表格为省通用表格）。

### 1、竣工图

验收通过后，我公司进行竣工图的绘制，对已完工的工程进行详细的标注和叙述，以便于以后查询和变动的依据。

### 2、工程竣工交底

#### a) 技术培训和交底

在工程竣工前三天，我公司将与建设单位有关部门商定进行机房工程设计施工交底时间，就机房电气系统、空调新风系统、门禁、监控系统的性能、特点以及操作、维护、管理和注意事项向建设单位有关部门技术人员进行培训和交底。

#### b) 竣工资料提交

在工程竣工后，我公司将下列资料交与建设单位有关部门：

- |               |     |
|---------------|-----|
| 1、竣工图纸        | 1 套 |
| 2. 竣工验收检测和评定表 | 1 套 |
| 3. 机房隐蔽工程验收文件 | 1 套 |
| 4. 机房设备技术资料   | 1 套 |

## 七、 施工组织措施

### 施工组织措施

#### 1. 保证组织及时、安排合理

严格按照国家《计算站场地建设规范》进行施工。设定项目技术负责人，针对机房改造的主要技术环节编制详细，全面的施工设计方案。

组织个专业技术人员对图纸进行会审，做到达意清楚、实际、协调、合理、；编制工艺流程并绘制详细的施工图；在施工队进场前，设计人员与主要施工技术人员作好图纸交底工作，使施工人员充分理解设计人员的意图；现场设专门的技术人员，对甲方要求的变更，施工中临时出现的技术问题主动及时地同甲方、监理公司联系解决；做好施工组织管理，避免因管理不善而引起的误工和浪费； 编制合理的工程进度表及材料进度计划；确保供材时间和质量。

#### 2. 控制进度

用合理的施工进度计划来控制施工进度，施工进度作为指导工程项目进行施工的执行必然性文件。施工管理人员在施工管理中应严格执行施工进度计划，并及时将执行情况向上级和用户汇报，施工过程中尽量改革传统装饰工艺，有条件的可采



用场外加工，现场组装的工艺，加速施工进度；坚持以质量求进的正确施工方针，以求一次施工成活，杜绝返工，加强工人培训，配备先进工具，改善劳动环境，提高劳动效果，精心组织交叉施工，定期组织现场协调会、避免工序脱节造成窝工或工序颠倒造成成员交叉破坏。

### 3. 环境污染防护

进入现场材料尽量使用环保材料。

施工现场刷油漆、万能胶或可产生刺激性气体的材料时应保证可靠通风性，以避免有毒气体浓度过大造成伤害。

施工现场应保证干净整洁及良好的通风、安排专人负责清洁、垃圾不得进入生活垃圾堆放处，应单独堆放并单独处理。

### 4. 主要组织措施

- (1) 贯彻目标管理方法，根据总体进度安排；
- (2) 实行科学的管理体系，实行项目经理负责制；
- (3) 抓住关键工序，加强与其它工序的协调与配合，搞好各施工段以及各分部分项工作的交叉作业；
- (4) 根据工作需要，可采取每日两班制连续作业；
- (5) 做好施工配合，定期举行（或参加）各有关协作单位协调会，随时加强各工种、各单位的联系；
- (6) 建立完善的工程档案。

### 5. 季节性施工措施

- 1) 本工程施工处于夏季，是多雨季节，必须合理安排工序。在室内湿度过大时，施工时采取加温除湿措施，并保证温度均匀。如遇气温过低、大风、大雨，尽量不做室外和乳胶漆项目；
- 2) 根据夏雨季天气特点，合理安排队室外施工项目；
- 3) 如遇雷雨、大风，应检查安全防护设施是否安全可靠。

## 劳动力安排计划

劳动力计划用量表

序号	工 种	需 用 数 量
1	电 工	大工 5 人，小工 3 人
2	木 工	大工 13 人、小工 5 人
3	电焊工	大工 3 人
4	油漆工	大工 1 人
5	瓦 工	大工 2 人

## 施工机械和安排计划

机械工具计划用量表

序号	需要机具名称	型号及规格	数量
1	交流电焊机	AX1—100A	1
2	气泵		2
3	冲击钻	JIZ—14	3
4	切割机	J3G—400	3
5	云石机		2
6	手电钻		2
7	水平尺		3
8	万用表		1
9	兆欧表	500V\1000V	1
10	接地电阻测量仪		1

## 八、 质量目标及保证措施

在本工程施工中，全面推行 GB/T1900-ISO9000《质量管理体系和质量保证》系列标准，进行质量管理体系和质量控制。在本工程采用先进技术管理，大力应用新的科学技术，严格按施工规范和操作规程施工，确保将本工程建成合格工程。为此制定如下质量保证措施。

### 质量目标

质量合格工程

### 质量计划和质量保证措施

#### A、质量计划

- 1、 成立农业发展银行陕西分行机房建设工程质量管理领导小组，由项目经理任组长，项目质检部负责人任副组长，工程质量职能部门有关人员组成质量管理领导小组，实施对工程质量管理工作的统一领导，对施工过程中保证施工质量的重大技术措施进行落实督促。
- 2、 质量管理小组领导下，项目经理及技术人员对整个工程质量进行控制与管理，并设专职质检员负责日常事务。建立技安负责人——质量管理——职能部门——专业施工队的质检员——施工班组兼质检员组成的四级质量管理网络，负责对施工质量进行监督与管理。
- 3、 实施我国现行的《建设工程质量管理办法》，按施工单位对本单位工程质量负责的要求，贯彻“各有其职，各负其责”的原则，实行工程质量岗位责任制。
- 4、 建立健全质量保证体系，开展 QC 小组活动，针对易出现质量通病的工序以及关键工序进行课题攻关，确保施工过程中的工序质量。

#### B、质量保证措施

- 1、严格按照行业标准及公司施工质量标准进行施工和验收。
- 2、工地项目经理和施工队长对施工安全、施工质量负责，严格按照质量标准组织施工。
- 3、施工现场设质量监督人员，每日收工前对每道工序进行检查，发现不合格处，当日进行处理。
- 4、工地项目经理定期对工程质量进行检查，如有不合标准之处及时纠正。



## 施工进度计划

由于工期紧，工序复杂，配合工队较多，故做详细进度安排。并请建设方全力配合。

## 实施进度的主要措施

### 1、建立项目部

本工程将根据项目法管理体制成立本工程项目经理部，实行项目法施工。项目经理作为公司法人代表，全权负责本工程的一切事务。行使计划、组织、指挥、协调、施工、监督六项基本职能。项目经理部分领导层、管理层、作业层三个层次管理。通过各种行之有效的规章制度，保证本工程按期完工。

### 2、建立生产例会制度

每星期召开一次生产例会，检查上次例会以来计划的执行情况，并对下一次例会前的计划做出安排。对计划执行过程中造成进度延缓的问题，及时采取有效措施给以解决，确保工程按计划顺利完成。

### 3、动态控制施工进度

在施工总计划的框架内，周密制定月计划。在实际施工过程中抓住主要工序。合理安排施工顺序，做好劳动力的协调工作，通过施工网络节点控制目标的实现，保证各控制点工期目标，以此保证总工期按计划要求实现。

### 4、合理确定各工序施工周期

根据工地现场实际情况及甲方的要求，科学合理地组织施工队伍，合理确定各工序的施工周期。在施工中，针对不同子系统安装的特点，做好交叉作业施工。

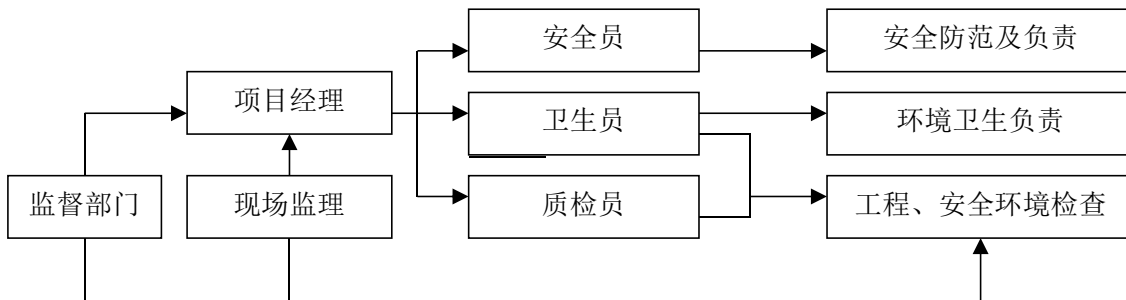
## 十、安全文明施工保证措施

### 安全管理目标和文明施工管理目标

安全管理目标：施工全程中 0 事故，施工人员 0 伤亡。

文明施工目标：着装统一、维护环境、友好相处。

## 安全文明施工管理机构 and 运行程序



### 工地安全施工规定（公司统一规定）

- 1、不准酒后上班。
- 2、不准带小孩，穿拖鞋，高跟鞋或赤脚进入现场。
- 3、不准在高空作业时向下随便抛掷任何物品。
- 4、不准用龙门吊等各种起吊设备载人上下。
- 5、不准在脚手架，提升架，起重臂下作业，行走和逗留。
- 6、不准非本机操作人员操作机电设备。
- 7、不准各种机械带病运转和超负荷作业。
- 8、不准在架空输电线路下使用起重机械作业。
- 9、不准在钢管脚手架上缠绕施工电线。
- 10、不准用机械翻斗车载人运行。
- 11、不准在楼板、跳板上堆放超载物质或作猛烈冲击动作。
- 12、不准在非安全地点熬制沥青或配置其它易燃物品。
- 13、不准在木工车间，材料仓库和存放有易燃物品处烧火取暖或吸烟。
- 14、不准未作安全技术交底进行分部分项工程施工。
- 15、不准刁难安全检查员履行工作职责。

### 安全文明施工保证措施

加强施工现场的安全文明管理，落实安全文明管理决策与目标，以消除一切事故和隐患。

- 1、落实安全责任，实施责任管理



- (1) 建立、完善以项目经理为首的安全生产领导班子，有组织、有领导的开展安全管理活动；
- (2) 建立各级人员安全生产责任制度，明确各级人员的安全责任，抓制度落实，抓责任落实，定期检查安全责任落实情况。
  - 项目经理是施工项目安全管理第一责任人；
  - 各级职能部门人员，在各自业务范围内，对实现安全生产的要求负责；
  - 全员承担安全生产责任，建立安全生产责任制，从经理到工人做到纵向到底，一环不漏，各职能部门人员的安全生产责任做到横向到边，人人负责；
- (3) 特种作业人员，经企业的安全审查，安全操作考核，方可上岗；
- (4) 一切管理，操作人员均需按施工项目签订安全协议，做出安全保证。
- (5) 安全生产责任落实情况的检查，应认真，详细的记录。

## 2、安全教育与训练

- (1) 一切管理、操作人员应具有得基本条件与素质
  - 具有合法的劳动手续，接受入场教育后，才可进施工现场和劳动岗位；
  - 没有痴呆、健忘、精神失常、癫痫、脑外伤后遗症、心血管疾病、晕眩以及不适于从事操作的疾病；
  - 没有感官缺陷，感性良好，有良好的接受，处理，反馈信息的能力；
  - 具有适于不同层次操作所必须的文化。
- (2) 安全教育训练的目的与方式，安全教育训练包括知识，技能，意识三个阶段的教育，进行安全教育训练，不仅要使操作者掌握安全生产知识，而且能正确，认真的在作业过程中，表现出安全行为，
  - 安全知识教育，使操作者了解，掌握生产操用过程中潜在的危险因素及防范措施；
  - 安全技能训练，使操作者逐渐掌握安全生产技能，获得完善化，自动化的行为方式，减少操作中的失误现象；
  - 安全意识教育，在于激励操作者自觉坚持实行安全技能；
- (3) 安全教育的内容随实际需要而确定
  - 结合施工中的情况，适时进行安全知识教育。

- 结合生产，组织安全技能训练。
- 安全意识教育，应随安全生产确定阶段教育内容，进行增强安全意识，坚定掌握安全知识与技能信心，接受事故教训的教育。

### 3、安全检查

- (1) 主要是查思想，查管理，查制度，查现场，查隐患，查事故处理，检查的重点以劳动条件，生产设备，现场管理，安全卫生设施以及生产人员的行为为主，发现危及人的安全因素时，必须果断的消除。
- (2) 各级生产组织者，应在全面安全检查中，透过作业环境状态和隐患，对安全生产方针，政策，检查对安全认识的差距，对安全管理的检查主要是：
  - 安全生产是否提到议事日程上，各级安全负责人是否坚持“五同时”。
  - 业务职能部门人员，是否在各自业务范围内，落实了安全生产责任，专职安全人员是否在岗，在位。
  - 安全控制措施是否有力，控制是否到位，有那些消除管理差距的措施。
  - 事故处理是否符合规则，是否坚持“三不放过”的原则。

### 4、消防安全措施

- (1) 树立“安全第一”的思想，对职工开展经常性的生产宣传和教育，制定生产责任制，并严格执行。
- (2) 脚手架的搭设、拆除、使用，要有设计、验收、检查、维修等要求和措施。
- (3) 施工临时用电要推行三项五线制和三级配电、两级保护，并设专业人员管理、设置标准配电箱、设置漏电保护器及线路的架设要重点抓好。
- (4) 中小型机械要做到“三必须”（即传动部位必须有防护罩，转动部位必须有保险装置，开关必须有漏电保护器）。
- (5) “三保四口”等各种临时防护，必须使用红白油漆相间的钢管、格栅门及绿色密眼安全网统一按规范要求设置。
- (6) 施工现场悬挂安全操作规程和安全标志牌。
- (7) 加强现场消防管理，建立健全安全防火制度，消防器材配备齐全，使用、安放位置符合要求，易燃、易爆危险品要安全堆放，专人保管。

### 5、文明施工管理

- (1) 由项目经理及负责生产、安全的有关人员组成文明施工领导小组，全面负责现场文明施工的管理。定期、不定期的对现场文明施工进行检查。对不符合要求的限期进行整改。
- (2) 施工现场按照文明季工的有关规定在明显位置设置工程概况标牌、施工进度计划标牌、现场管理制度标牌、防火保护标牌。
- (3) 按施工总平面摆放机械设备、堆放材料。成品、环境设专人管理，任何单位和个人不得随意改变。
- (4) 加强施工现场的安全保卫工作，非施工人员不得随意进入现场，完善施工现场的出入管理制度，实行持证出入，坚持配证上岗制度。
- (5) 加强法制教育，杜绝违法乱纪事件发生。

## 十一、 与其他施工单位的配合措施

本次施工进场，积极配合其他施工单位，在遇到交叉施工作业，要做到积极于其他单位配合，做到热情周到，施工垃圾及时清理，施工材料堆放到位，做好安全防护措施。

本公司施工人员着装统一，文明操作，配合积极。如需统一管理的项目，我公司施工项目组完全服从统一管理。

由于建设方是总协调关系，配合工作繁琐，协调工队较多，故我方会全力积极配合建设方的工作，使交叉配合工作有序进行。

## 十二、 培训实施方案

### 培训目的

为确保网络信息中心机房的工作人员和管理人员能对我公司所提供的系统设备和装置的设计、日常的运行、损耗和例行维护、事故的处理等有全面的认识 and 了解，我公司将在系统试运行之前，为网络信息中心机房的工作人员和管理人员进行培训。保证通过培训使网络信息中心机房的专业工作人员理解机房工程的基本原理、机房设备等相关内容，并且掌握本工程中门禁系统、新风系统、消防设备的操作、管理、日常测试、简单故障排除，使其能够达到正确操作和维护的上岗资格，同时使非专业人员掌握系统的使用、操作及简

单维护。

为使机房工程发挥其设计所要达到的作用，中心机房的相关操作管理人员能熟练地使用、管理、维护整个系统，我公司针对该系统的特点制定了培训与技术支持计划体系。

通过对信息中心机房的工作人员和管理人员进行有针对性地培训，我公司结合陕信息中心机房建设工程的实际情况制定了详细的培训方案，以保证整个网络机房工程系统被完全的掌握。

## 培训安排

根据技术部分中的相关要求，本次培训为现场培训（**本地培训**）。

现场培训主要培训支持系统运行维护的人员和系统操作人员。培训地点为甲方吩咐的地点，在现场安装调试后即可进行。培训范围包括但不限于以下内容：

培训地点	培训内容	培训人数	培训天数
本地培训	机房日常维护及供配电系统	3	1 天
	消防系统	2	1 天
	新风系统	2	0.5 天
	门禁系统	2	0.5 天
	防雷系统	2	0.5 天

注：培训人数不少于表中数值。

## 一、 培训课程介绍

序号	培训课程	课程介绍
1	课程一	系统工作原理和组成
2	课程二	系统设备性能介绍
3	课程三	系统操作
4	课程四	系统日常维护
5	课程五	设备故障诊断
6	课程六	上机实习、答疑
7	课程七	考核

其他培训教程如上。

## 二、培训教材

本次培训教材将最大程度上符合培训的实效性。所有的培训教材均以中文撰写。

## 三、培训组织方式

我公司将组织讲座、现场观摩、实战演练等多种形式和教学手段对学员进行多方位的培训，以达到熟练使用的目的。

具体组织安排如下：

1) 培训方式：根据课程的目的和特点，培训将分成课堂讲述课，实践课和在职培训课等。

- 理论课程以课堂讲述为主。
- 技能训练基本以实践课为主。
- 实践工作技巧和知识集中于在职培训当中。

2) 评估：培训是个相互的过程。某些训练课上，培训者将组织笔试或实践考试。

3) 证书：根据培训人员的测试结果和意见，受训者将得到培训证书。

## 十三、售后服务承诺

### 工程售后服务

1、公司有较完善的售后服务体系，以保障所实施工程和所售产品使用运行的安全可靠。

公司分别设有工程部和客房服务部，负责我司所施工机房专用空调、设备的安装、调试、维修和机房装修工程的设计、装修及售后工作，工程部有专业工程技术人员十六人，均经过专业化培训，具有较强的技术能力。

2、公司承诺：保修期内如遇故障，公司将在 4 小时内到现场，并能在 12 小时内排除故障或提供解决方案，以最快的速度处理设备故障和机房装修的维修问题。

3、公司设有零备件充足齐全的零备件库，以便应急所用。

4、凡由我公司所装修的工程，将对其质量负全责，提供两年保修服务，保修期满后可提供终身维修服务，只收取维修成本费。

5、每年免费巡检 2 次。

负责贵方维护人员的现场免费培训及厂方讲座培训。

## 设备售后服务

**1、技术资料：**公司考虑到让用户维护方便，提供门禁、新风、消防操作维护手册。

资料包含：操作手册、电路图。

**2、安装指导：**免费向用户提供安装的技术指导，我公司承接交钥匙工程。

**3、设备调试：**公司在收到用户要求调试的通知后，并确认用户的场地、电源、机器就位完毕后，在 5 天内派工程师亲临现场进行设备调试。

**4、设备验收：**货到后，在现场开箱检查，设备外观完好无损方可进行安装（遇设备包装、外观受损，请及时通知陕通公司）；设备调试完毕，双方确认设备整体质量符合合同之要求，双方代表共同在验收报告上签字后，设备验收完毕，设备保修期开始。

**5、设备保修：**公司产品自验收合格之日起保修，终生维修。保修期从验收合格之日算起。

**6、备件提供：**为确保本合同设备运行正常、用户放心，公司存储了大量备件，用户无需自备。

**7、人员培训：**设备调试期间，对用户及有关人员进行为期 2-3 天的免费培训，主要是设备的运行、监控、维护等内容。

培训内容：设备原理、技术分析、设备操作与维护、远程监控、故障分析等。

**8、保修期限：**整体机房装修保修两年。

## 7\*24 小时服务

7 天×24 服务：为更好地为客户做到技术上的支持与配合，我公司将提供 7×24

## 技术服务

### 1、服务方针

我公司将对售后产品的管理与服务，提供全方位的、有效的、及时的维修服务和技术支持。

现场施工是整个工程最重要的一环。我们通过严密的工程质量管理体系和对系统的严格测试来保证施工质量，从而保证系统和服务的质量。

在现场施工的过程中，为了尽早发现问题，我们进行同步内部测试。测试并不是在整个系统完全建立起来以后才进行，而是针对不同工作组的工作特点，在其完成一个阶段或一部分相对独立的工作时，就对这一部分系统制订详细的测试方案，进行相应的系统测试，



使发现的问题及时得到反馈和解决。

在系统安装施工、试运行和保修期内，如果发生设备短缺和损坏、发生故障和障碍、性能和技术指标达不到技术规范书的要求时，凡属设备本身原因或安装、施工、调测不当的，我方均负责免费补发、修理和更换。补发、修理或更换后的设备，其试运行期或保修期顺延。设备安装调试结束后，提供全面的技术支持，包括软件和硬件的升级。

我们的技术服务概念是超过传统的技术服务方式而为用户提供一种全方位的技术服务，以确保用户的计算机机房设备在整个生命周期内所有的技术问题均可以得到我公司的帮助和支持。工程技术计划、工程设计、施工、维护、优化等等，我公司可以根据用户的需求而提供一整套的技术服务程序。

我公司在现场配备了一定的技术支持人员向用户提供技术咨询、故障诊断等全面技术支持。

## 2、服务承诺

### 2.1 质量保修期内服务承诺

关于质量保证期内工程的维护事宜，我公司做以下承诺：

我公司将提供全方位的、有效的、及时的维修服务和技术支持。

我公司承诺提供两年的现场技术支持，其中前一年提供 7X24 小时响应服务，后一年提供 5X8 小时响应服务。

我公司承诺在两年的现场技术支持中至少每年进行两次现场巡检，每年巡检时间不少于三天。

从工程验收合格之日起两年内，我公司承诺提供各设备的备件、扩充部件，并提供其名称、型号及报价（单价），同时承诺备件价格不高于此次投标价格。

从工程验收合格之日起即进入质量保证期。在质量保证期内，我公司承诺将对所有设备定时进行常规检查、调整和润滑，提供维修保养记录书，属于保修范围的设备质量及安装质量问题，我公司承诺免费维修或更换产品。

我公司承诺维护人员首选原工程调试人员、技术专家为工程维护提供服务。

我公司承诺当现场发生故障时，售后服务部门将立即组织进行故障维修，所有维修服务在接到报修通知后 2 小时内到达现场（西安市区），并连续进行，保证排除故障、系统完全恢复正常。

## 2.2 保修事项包括但不限于：

为保持系统的正常运作，如有需要时需对设备进行维修或更换工作，包括：提供材料、清理物料及劳务等。

提供维修保养记录书，以便用户随时查询有关设备的维护保养、部件更换次数、检查及维修日期等纪录。

按照以下要求安排定期维修及检查：

对所有系统设备进行例行检查。清理所有主要设备。调试所有设备。替换所有不正常的弱电及机电的监控设备。

无论在正常的工作时间或非工作时间收到用户紧急事故报警时，我公司保证在两个小时内作出有效的回应，并派出工程师到现场进行抢修工作。

在系统正式投入使用前一个月内，我公司将安排公司驻现场人员作应急指导及操作。

## 2.3 质量保修期后服务承诺

关于保修期后工程的维护事宜，我公司做以下承诺：

质量保证期之后，即自行进入质量维护期。我公司承诺将提供终身维护工作，对所有设备和系统定期检查和保养，尽全力满足用户对本工程设备的技术咨询，

在质量维护期内进行的维修服务将根据产品成本价及维护情况进行合理收费。

## 2.4 其它服务承诺

关于其他服务事宜，我公司做以下承诺：

我公司承诺将严格按照施工图纸、技术资料 and 施工规范进行施工，并接受用户的监督。

我公司承诺我方具备合理的项目实施进度计划，并以高档次的系统配置、优质的质量、完善的服务完成此工程的实施。

我公司严格按照公司质量管理体系制定的质量手册条款作为本工程实施的保证体系和措施，全力配合其他各工种施工单位，按国家有关的“施工验收规范”及“建筑安装工程质量检验评验标准”等各项规定标准进行施工，确保工程质量达到国家验收优质工程标准。

我公司承诺施工期间，我方将服从用户管理，搞好施工配合，安全文明施工，共同解决在工程施工中遇到的问题，保质保量按期完成项目建设。

我公司承诺将派最优秀的项目经理、调试工程师进行陕西省安监局网络中心机房建设工程的实施，且技术人员投入完全满足工程要求。

我公司承诺所供设备材料均是全新的、未经使用过的、并且外观及包装良好，技术先进成熟，结构合理，可靠性高，能耗低，质量优良，符合安全标准、符合技术规范及完全符合国际、国家行业标准的有关规定，并且保证系统中的电气元件经国内获国际权威机构认证，并能提供所有进口产品的原产地证明。

### 3、服务内容

故障诊断  
故障解决  
技术咨询  
技术解决方案  
软、硬件升级  
网络维护、管理  
备件更换及返修

### 4、服务方式

我们提供的服务将包括：

技术支持服务；  
支持服务的管理。

### 5、技术支持服务

#### 5.1 现场支持服务

从工程验收合格之日起，我公司将提供现场技术支持服务，设备由原设备生产厂商提供两年现场服务。根据实际工作需要，我公司会指派相应的工程师负责现场的技术支持工作。

服务响应时间：我公司接到用户通报故障的电话、电子邮件及传真后，西安市区内应在 2 小时内（无意外情况下：如交通阻塞等）到达用户现场；西安市区外视情况而定。

#### 5.2 远程支持服务

- 1) 自合同签订之日起享受由我公司提供的两年远程技术支持服务。
- 2) 巡检

质量保修期内：1 次/每季度电话巡检

质量保修期外：1 次/每 6 个月电话巡检

### 3) 系统维护技术支持服务

包含以下内容：

系统日常维护建议与咨询

系统故障排除

### 4) 服务方式

服务方式主要为：

电话跟踪调查

阶 段	跟踪频率
终验前	1 次/每周
质量保修期内	1 次/每季度
质量保修期外	1 次/每 6 个月

对于故障响应，我公司将安排专项技术支持人员 7 小时×24 天即时电话响应。

电子邮件

由专项技术支持人员通过电子邮件与客户方相关人员保持沟通。

网站发布

在我公司网站上开设有专门的空间存放技术 FAQ 文档和工具软件，用户方技术人员可登录网站查询。

远程登录

在用户允许情况下，可由专项技术支持人员以 Telnet 方式远程登录系统维护。

## 5.3 支持管理——定期跟踪

我们将为维护支持服务提供支持管理系统，全面解决任何维护支持问题，对每个问题都能唯一地确认、诊断和跟踪直至成功地解决，该系统将运行于客户服务中心。

1) 所有来自用户的故障报告将进行登记和管理，直至故障排除。

2) 维护支持服务问题管理系统主要功能如下：

出错现场

出错的日期和时间

出错恢复日期和时间

出错状况

出错部位

纠错内容

各类问题的分类、提取和历史管理

纠错状况报告的制作

## 客户服务部工作流程

### 1. 目的和范围

为了规范机房工程，电源、新风、消防、门禁产品的安装与服务，以保障和持续提高客户服务满意度，建立以用户为中心的服务模式和客户关系管理机制，建立和持续完善服务质量保证和运作体系，来提升公司客户满意度。

本程序适用于为客户实施的售前咨询服务、设备安装项目、产品（包括机房）的售后技术支持、维护服务。

### 2. 工作过程

2.1 应营销中心销售代表需求，配合其完成对客户关于产品性能、特点、结构、技术、服务等沟通，客服工程师也可采取书面、邮件、传真、电话等形式与客户就非商务问题进行以上沟通。

2.2 根据要求，客服工程师向用户提供投标技术方案，维保方案等来支持营销中心销售代表完成合同的顺利签订。

2.3 合同签订后营销中心将后续工作交付客服部。客服工程师在安装前要与客户联系，确定安装地址、运输路径、设备就位、承重处理，安装现场环境，安装辅助设施等。如电话中无法确认，则要根据实际情况考虑是否须勘测安装现场（对于大型机，则一定要勘测现场）。并制定详细而周全的安装计划和记录。见附页《安装作业指导书》

2.4 在现场具备装机的条件下，才能拆机验货。验货时甲方必须到场，并在验货后填写《货物签收单》。

2.5 安装时必须要求环境清洁、宽敞、明亮、无其它不安全因素存在。电源（UPS）一般先安装蓄电池组。由于蓄电池组的安装属特殊工种，安装前请参见《蓄电池安装指导

书》。电池安装完后检查电压是否符合要求、正负极是否接反？在确定正确无误的情况下方可与已连接好的 UPS 主机头连接。最后按操作步骤开机调试。

2.6 调试运行正常后，由客户验收。验证系统的功能和性能是否满足规定的要求。验收通过后，服务人员填写《安装/验收记录表》，并请客户盖章、签字。如果客户提出任何需求变动和修改，服务人员应请客户填写《客户需求变动单》，经过客户签字后提交相关销售代表，并与其就工作量和技术的复杂性等方面做充分沟通，由销售代表在《客户需求变动单》上签字确认。如果销售代表认为还需要对合同增加补充协议时，还应提交客服部经理签字确认。

2.7 通过验收后，客服工程师整理安装的相关资料如：施工计划、合格证、使用手册等资料交付客户，并将涉及该项目的全套技术、安装资料（包括电子文档和打印文档）另存一份客服部归档保存。并及时将安装完的设备按《设备安装登记表》的要求详细登记，同时在《产品保修计划表》中对设备（1）年免费维护的时间进行安排和记录。

2.8 验收完成后，如合同要求进行项目维护，则进入售后技术支持过程。客服部在接到客户的技术支持要求后，委派客服工程师对客户进行技术支持和维护服务，任务完成后由客服工程师填写《服务记录表》，并经客户签字。

2.9 我公司销售的产品（机房工程由部门经理负责登记）如果每半年没有上门维护/修过，按《产品保修计划表》中安排的时间进行巡检。具体服务内容见《UPS 巡检指导书》和《机房巡检记录表》文件。

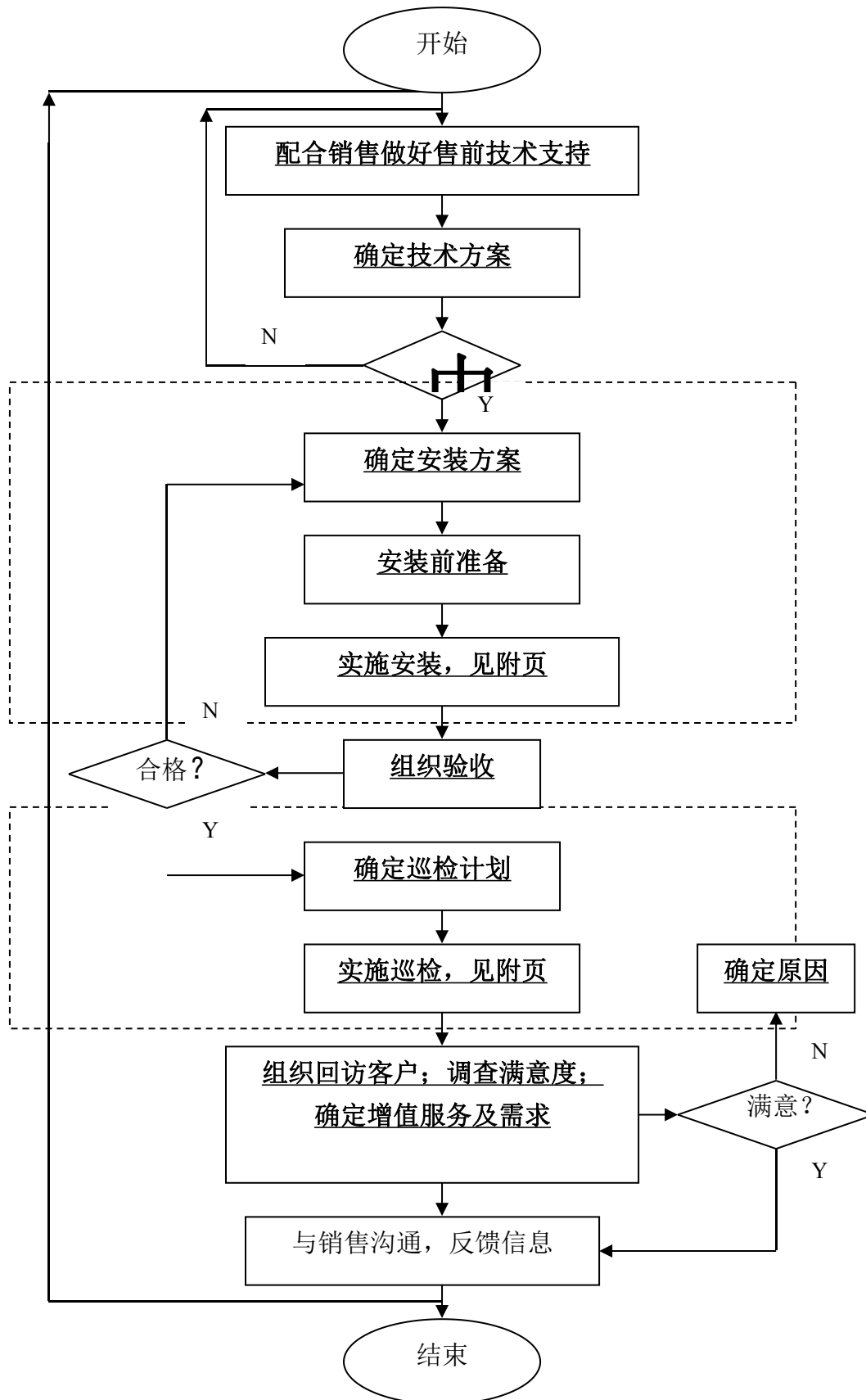
3.0 以上的售前、售中、售后服务，可由公司专人直接或间接地对用户满意度进行调查，并从中获取用户需求信息，再使用不同统计方式对用户进行分析，从而不断提高服务质量。

3.1 对服务过程中不能及时解决或自己不能处理的问题要立即上报部门经理，由部门经理负责处理。

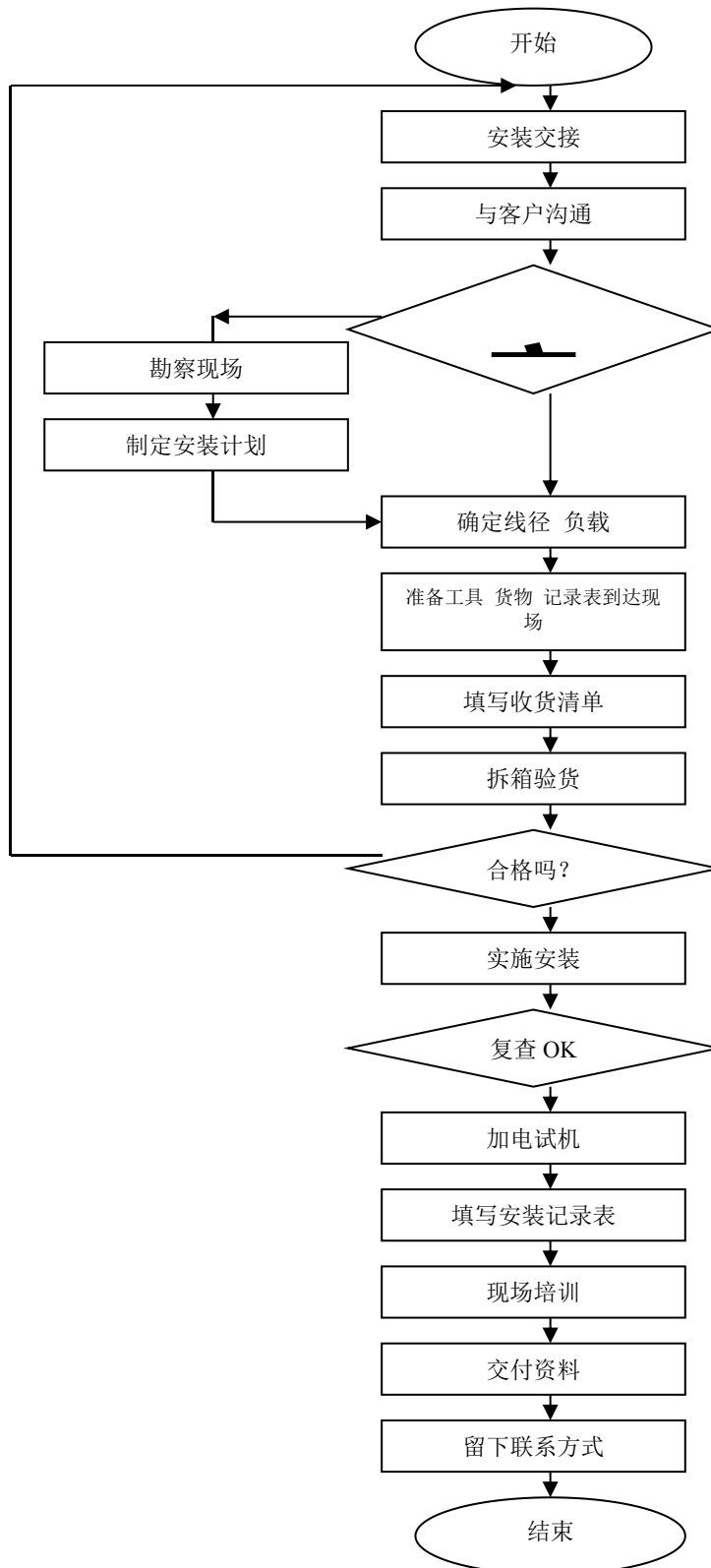
见如下工作流程图：



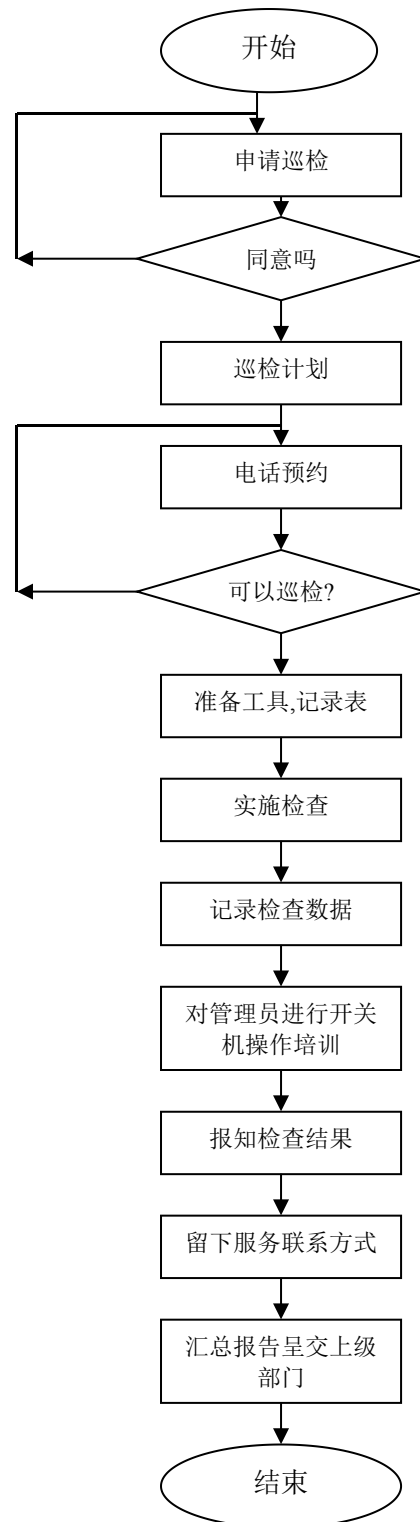
工作流程图：



## 设备安装作业流程图



## 机房巡检作业指导书





欲了解更多信息请扫二维码，或访问 [www.sogci.com](http://www.sogci.com)，咨询电话：  
029-85792868 029-88856781 本资料产品图片及技术数据仅供参考，根据具体项目不尽相  
同具体内容解释权归西通光电