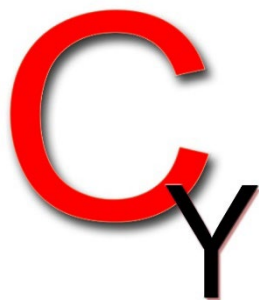


CoYis · 建筑一生

(学校-网络机房工程)

网络机房、布线专项方案



建筑一生

<https://coyis.com>

建筑一生有限公司

CoYis · 建筑一生 A2#、A3#楼项目部

2023 年 4 月

Word 版 获 取 :

<https://coyis.com/?p=24089>

更 多 施 工 方 案 :

目录



说明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新工程资料

网站地址: <https://coyis.com>

本站特色页面:

➤ 工程资料 页面:

提供最新、最全的建筑工程资料

地址: <https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ 工程技术 页面:

提供最新、最全的建筑工程技术

地址: <https://coyis.com/dir/technical-reser>

➤ 申明:

建筑一生网提供的部分资料来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，
我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除!

微信公众号



工程计算器



推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 安全、质量技术交底范本：<https://coyis.com/jishu-td>
- 3、 强制性条文汇编：<https://coyis.com/?p=29401>
- 4、 通用规范合集(37本)：<https://coyis.com/tar/tongyong-gf>
- 5、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/?p=16801>
- 6、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 7、 建筑软件：<https://coyis.com/?p=20944>
- 8、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 监理质量评估报告：<https://coyis.com/tar/zt-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

QQ群：

建筑一生千人群：[737533467](https://t.me/737533467) 点击加群

学校新校区-网络机房方案

第一章 整体机房工程

1 机房工程设计概述

网络中心机房基础设施的建设，很重要的一个环节就是计算机机房的建设。计算机机房工程不仅集建筑、电气、安装、网络等多个专业技术于一体，更需要丰富的工程实施和管理经验。计算机机房设计与施工的优劣直接关系到机房内计算机系统是否能稳定可靠地运行，是否能保证各类信息通讯畅通无阻。

由于计算机机房的环境必须满足计算机等各种微机电设备和工作人员对温度、湿度、洁净度、电磁场强度、噪音干扰、安全保安、防漏、电源质量、振动、防雷和接地等的要求。所以，一个合格的现代化计算机机房，应该是一个安全可靠、舒适实用、节能高效和具有可扩充性的机房。

XX 学校新校区机房位于教学楼 5 层，原计算机准备机房，机房为独立的无人值守设备机房，建设项目包括机房装饰装修、机房不间断电源系统、机房配电系统及照明系统、机房防雷接地系统、机房空调新风系统、机房安全防范系统、机房消防系统、机房环境监测系统以及机房内综合布线系统。本方案书根据《电子信息系统机房设计规范》(GB50174-2008)及行业标准设计和施工。

1.1 设计原则

网络中心机房是 XX 学校新校区的重要设施，网络中心机房的设计必须满足当前各项需求应用，又面向未来快速增长的发展需求，因此必须是高质量的、高安全可靠灵活的、开放的。我们在进行设计时，遵循以下设计原则：

实用性和先进性：

采用先进成熟的技术和设备，满足当前的需求，兼顾未来的业务需求，

尽可能采用最先进的技术、设备和材料，以适应高速的数据传输需要，使整个系统在一段时期内保持技术的先进性，并具有良好的发展潜力，以适应未来信息产业业务的发展和升级的需要。

安全可靠：

为保证各项业务应用，网络必须具有高可靠性，决不能出现单点故障。要对网络

中心机房布局、结构设计、设备选型、日常维护等各个方面进行高可靠性的设计和建设。在关键设备采用硬件备份、冗余等可靠性技术的基础上，采用相关的软件技术提供较强的管理机制、控制手段和事故监控与安全保密等技术措施提高中心机房的安全可靠性。

灵活性与可扩展性：

网络中心机房必须具有良好的灵活性与可扩展性，能够根据今后业务不断深入发展的需要，扩大设备容量和提高用户数量和质量的功能。具备支持多种网络传输、多种物理接口的能力，提供技术升级、设备更新的灵活性。

标准化：

在网络中心机房系统结构设计，基于国际标准和国家颁布的有关标准，包括各种建筑、机房设计标准，电力电气保障标准以及计算机局域网、广域网标准，坚持统一规范的原则，从而为未来的业务发展，设备扩容奠定基础。

工程的可分期性：

在该项目设计中，网络中心机房的工程和设备都为模块化结构，相当于将该工程分期实施，而各期工程可以无缝结合，不造成重复施工和浪费

经济性/投资保护：

应以较高的性能价格比构建网络中心机房，使资金的产出投入比达到最大值。能以较低的成本、较少的人员投入来维持系统运转，提供高效能与高效益。尽可能保留并延长已有系统的投资，充分利用以往在资金与技

术方面的投入。

可管理性：

由于 XX 学校新校区网络中心机房，具有一定复杂性及特殊性，随着业务的不断发展，管理的任务必定会日益繁重。所以在网络中心机房的设计中，必须建立一套全面、完善的机房管理和监控系统。所选用的设备应具有智能化，可管理的功能，同时采用先进的管理监控系统设备及软件，实现先进的集中管理监控，实时监控、监测整个电脑机房的运行状况，实时灯光、语音报警，实时事件记录，这样可以迅速确定故障，提高的运行性能、可靠性，简化机房管理人员的维护工作，从而为其网络中心机房安全、可靠的运行提供最有力的保障。

1.2 工程和设备的技术标准

本次系统设计所参考的设计依据如下：

现场情况和机房平面布置图纸

《电子信息系统机房设计规范》(GB50174-2008) 《电子信息系统机房施工及验收规范》(GB 50462-2008) 《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008)

《电气装置安装工程施工及验收规范》(GBJ32—92)

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-2006) 《供配电系统设计规范》(GB50052-95) 《低压配电设计规范》(GB50054-95) 《建筑防雷设计规范》(GB50057-2010)

《计算机机房用活动地板的技术要求》(GB6650-86) 《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2002) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)

《建筑与建筑群综合布线系统工程施工及验收规范》(GB/T 50312-2007)

1.3 工程范围

网络中心机房的施工范围和主要项目是： 装修工程：

抗静电全钢活动地板敷设； 天棚及墙面乳胶漆装饰墙面； 钢质防盗子母门安装； 防尘处理。

机房配电照明工程： 机房动力配电系统； 机房 UPS 电源配电系统； 机房照明及应急照明系统； 配电柜、配电箱制作安装； 各类用电设备安装； 接地防雷工程： 接地系统； 防雷系统。 空调新风工程：

精密空调机安装；

新风系统制作安装、新风机安装； 门禁工程：

入口门处安装一套门禁。 消防工程：

消防报警及自动灭火系统；

采用智能型火灾报警系统，设置烟感、温感探测器； 采用气体灭火系统，使用自动、手动及机械操作。 机房环境监控系统

对空调机及其上下水管设置定位漏水检测系统。 机房配电、UPS、精密空调监控。 机房温湿度监控 综合布线工程 门禁布线； 报警布线； 数据布线。 KVM 系统。

1.4 项目需求分析 1.4.1 工程简介

网络中心机房位于教学楼 5 楼，机房可用总面积约为 33 平方米。 活动地板高 0.30 米，机房设计净高 2.58 米。

1.4.2 需求分析

网络中心机房项目建设的目标为：为今后的业务的进行和发展提供服务。网络中心机房项目建设要求提供可靠的高品质的机房环境。一方面机房建设要满足计算机系统网络设备，安全可靠，正常运行，延长设备的使用寿命。提供一个符合国家各项有关标准及规范的优秀的技术场地。另一方面，机房建设给机房工作人员网络客户提供了一个舒适典雅的工作环境。说到底，计算机房是一个综合性的专业技术场地工程。

机房具有建筑结构、空调、通风、给排水、强电、弱电等各个专业及新兴的先进的计算机及网络设备所特有的专业技术要求。同时又要求具有建筑装饰、美学、光学及现代气息。因此机房建设需要专业技术企业来完成。从而在设计和施工中确保机房先进、可靠及高品质。只有既满足机房专业的有关国标的各项技术条件，又具有建筑装饰现代艺术风格，有新的立意的机房，才能充分满足业主的使用要求。

1.4.3 方案描述

网络中心机房面积约 33 平方米。

机房中有 UPS 配电柜、市电配电柜全面管理。设接地系统，做直流地网和静电泄漏地网。机房区单独设恒温恒湿空调系统。机房采用门禁系统，机房门设置门禁。

机房设置消防与自动报警系统，并设置气体灭火系统。机房功能为独立的 IT 设备摆放区，无人值守。

2 机房装饰装修工程

2.1 基本情况及需求

XX 学校新校区网络中心机房位于教学楼 5 楼，是校园里的数据和通讯枢纽，机房内放置的计算机设备、通讯设备不仅因为高科技产品需要一个非常严格的操作环境，更重要的是它能否正常运作，对校园业务是至关重要的。因此，对该机房的设计必须符合国家标准、行业标准及规范，其基本结构组合必须达到以下目的及水准：

重点目的有防尘、防静电、防漏水设施、隔热、保温、防火等。

机房装修部分主旨是：既要与现代化的计算机通讯设备相匹配，又能通过精良、独特的设计构思，真正体现“现代、高雅、美观、适用”的整体形象。室内装潢部分的设计就遵循四条基本原则：

第一、体现特点-体现出高科技部门的室内装潢特点；

第二、突出重点-在充分考虑计算机、通讯、空调、UPS 等设备的安全性、可靠性、先进性的前提下，达到高雅、大方、简朴的风格；

第三、格调淡雅-机房室内装潢基本格调为淡雅；

三亿文库 3y.uu456.com 包含各类专业文献、应用写文书、文学作品欣赏、中学教育、高等教育、78XX 学校新校区-网络机房方案等内容。

第四、拟健康于设计中，在材料的选用方面，要以自然材质为主，充分考虑环保因素。

设计、施工、材料选用主要考虑：

(1) 装潢应选用气密性好、不起尘、易清洁的材料；

(2) 应避开强电磁场干扰及保障电脑系统信息安全，要采取有效的电磁屏蔽措施；(3) 机房全采用防静电高架地板，铺设高度为 300mm 左右，地板下作接地处理；(4) 为避免空调机管道可能产生的漏水影响，宜在活动地板下做漏水报警和防水处理；

2.2 设计宗旨及原则

本方案机房场地装修装潢的设计宗旨是：

(1) 集成系统的节能化考虑，新技术的应用，以节约日后的运行成本；(2) 合理的信息路由结构设计，以防止可能造成系统互联的阻塞；(3) 机构紧密的供配电设计，以减少网络设备的电磁干扰；

室内装潢部分的设计遵循原则是：要体现出作为重要信息会聚地的室内空间特点，在充分考虑网络系统、空调系统、UPS 系统等设备的安全性、先进性的前提下，达到美观、大方的风格，有现代感。

选用的装潢材料：

在选用装修、装潢材料方面，要以自然材质为主，做到简明、淡雅、柔和，并充分考虑环保因素，有利于工作人员的自身健康。

其内容如下：

网络机房隔断要采用玻璃隔断墙，周围均要进行防潮、保温处理。墙壁表面要刷防尘漆。

计算机机房内铺设电缆、设备较多，必须注意机房的消防安全，严格控制建筑物耐火等级。

所有材料的防火等级都应选为 A 级或 B1 级。

尘埃的二次飞扬，对计算机机房内的空气洁净度影响较大，因此装饰材料应选用不易积灰、不易起尘、易于清洁、防火保温的饰面材料，同时注意该材料不应产生眩光。

计算机机房地面最好采用质地硬、不易起尘、防静电的材料。如选用水泥地面，

其表面必须光滑，水平度好。

计算机机房内铺设钢化地板，地板平整度必须保证每米不大于 2 毫米。

防静电地板下面空间不仅要铺设电缆，而且要兼作空调静压箱，其高度一般为 400mm，但是本机房的楼板下高度为 2.88，静电地板高度不宜超过 300mm。

为了避免电缆移动时地面起尘或划破电缆，地面和四壁应平整而耐磨。

防静电地板的板厚公差 $\pm 0.2\text{mm}$ 以内；常温常湿下地板绝缘电阻应大于 $100\text{K}\Omega$ ，小于 $100\text{M}\Omega$ ；地板的分散载荷 $15000\text{--}35000\text{N}/\text{M}^2$ ，集中荷载 $3000\text{--}7000\text{N}/\text{M}^2$ 。

机房天花选用铝合金微孔天花，顶棚上面应留有 $300\sim 500\text{mm}$ 的高度空间。机房内所有管道都应进行防锈处理，所有线缆都用钢制桥架、钢管或金属软管保护。

2.3 地面工程设计 2.3.1 地表面处理

机房精密设计采用风帽送风方式。楼地面必须符合土建规范要求的平整度，地面最好采用水磨石地面，如地面抹灰应达到高级抹灰的水平；而且地面需要进行防尘处理。通常在地板下的墙面、柱面、地面均刷涂防尘漆一遍，达到不起尘的作用，从而保证空调送风系统的空气洁净。其主要工作内容如下：

首先进行基层清理；

确保地面光滑、水平后并涂上防尘漆。

2.3.2 地面保温

在机房精密空调送风区域内房间（机房设备区域）的地面铺设带防水面保温棉板来提高楼面的热功功能。地面保温材料还应具有防结露、防火阻燃、耐侯、耐腐、耐低温且无毒性。

对于本机房工程的结构和特点，采用在机房专用空调送风区域内房间的楼面采用铺设带防水面保温棉板来提高楼面的热功功能。在主机房精密空调区域的地面铺设 19mm 厚带防水、阻燃材料的 PEF 保温棉板，在铺设保温棉之前先将地面用水泥沙浆找平，清理干净及除尘。

高压聚乙烯 (PEF) 是采用先进的发泡技术生产线，采用最先进的科学配方，以高压聚乙烯，阻燃剂、发泡剂、交联剂等多种原料共混，经过密炼、开炼把聚烯烃通过化学架桥的高倍率发泡，而成为网状高分子结构的均衡汽泡产品，产品具有相当微细的完全独立气泡结构。

2.3.3 防静电地板地板

活动地板在计算机房中是必不可少的。机房敷设活动地板主要有两个作用：首先，在活动地板下形成隐蔽空间，可以在地板下敷设电源线管、线槽、综合布线、消防管线等以及一些电气设施（插座、插座箱等）；其次，由于敷设了活动地板可以在活动地板下形成空调送风静压箱。此外，活动地板的抗静电功能也为计算机及网络设备的安全运行提供了保证。

防静电地板安装时，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封在一起，将静电泄漏掉。

该机房活动地板敷设高度为 0.3 米，活动地板安装过程中，地板与墙面交界处，活动地板需精确切割下料。切割边需封胶处理后安装。地板安装后，用铝塑板踢脚板压边装饰。铝塑板踢脚板与铝塑板玻璃隔墙互相衬托，协调一致，效果极佳。

抗静电活动地板的性能、特点：

活动地板主要由两部分组成。A) 防静电活动地板板面；B) 地板支承系统，主要为横梁支角（支角分成上、下托，螺杆可以调节，以调整地板面水平）。地板规格主要为 600*600 毫米。

活动地板是易于更换的。用吸板器可以取下任何一块地板。地板下面的管线及设备的维护保养及修理是极其方便的。

活动地板是灵活的。当其中的某一部分需要改变，如增加新的机柜，其扩展极其方便。如需调整地板高度可任意调整。

活动地板是牢固的，稳定的，紧密的。这是毫无疑问的。而且我们所推荐的沈飞地板和钢地板恰恰具备这些优点。活动地板安装的工艺可以保证地板的严密和稳定。调整好不会有响动和摇摆，也没有噪音。至于防鼠，则应在围护结构上解决，尽量不留孔洞。有孔洞如管、槽，则要作好封堵，要绝对保持围护结构的严密。

活动地板安装一定要做到非常严密，表面平整。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。安装的活动地板，给人以高档、豪华的印象。

地板系统的确可以承受较高压力的碾压。在高压下有较好的持续性。这是因为地板本身承载能力大和板面的硬度高和稳定性好。

活动地板有专用的通风地板。通风地板是单独加工的，钢结构。走线地板加工后都相应地套装塑料出线口，在线口内走线。

静电地板参数如下：

规格 集中载荷 滚动载荷 mm N KG N 极限载荷 N ≥ 10650 均布载荷 N/M ≥ 16500 国家 A 级 不燃 10-10 Ω 静电耗散型 6102 防火性能 系统电阻 600 \times 600 \times 35 ≥ 3550 ≥ 363 ≥ 2950

2.4 墙面工程设计 2.4.1 墙面工程

机房墙面采用乳白色乳胶漆饰面。

2.4.2 门窗

机房的门一般要求与墙协调。机房入口门采用甲级钢质防火门。机房入口采用规格为 1200×2100 钢质防盗子母门。

2.5 天花工程设计

机房内空仅仅 2.88m，扣除静电地板 0.3m，机房净空在不吊顶的情况下仅为 2.58m，不能满足机房规范要求的最低 2.6m 的要求。

因此，本项目不设计吊顶。

3 机房不间断电源系统工程设计

3.1 系统概述

在现在的信息社会中所有商业活动、政府机关、个人及生活都要通过“计算机系统”建立起各种信息流。为了保证计算机系统的可靠运行及数据的安全准确，使用者对电源供应系统的要求越来越高。而公共电力系统中存在许多不稳定因素有时会影响计算机系统的正常工作甚至损坏计算机系统，而 UPS 不间断电源能很好地解决这些问题。因此，确保计算机系统的正常运行，不受来自于电源的断电、瞬间低压、瞬间高压、零地电压变动、频率变动、漂移、噪声突波干扰等，即成为建立起 UPS 不间断电源系统正常运行的一个首要考虑，也就是说，可靠的 UPS 系统是保证计算机系统正常运行的重要因素。

3.2 设计目标及原则

现在的 UPS，特别是中大型 UPS，已经不是一台电网停电后可以继续向负载供电的整机产品，随着 UPS 技术的进一步发展，它应该成为一个小型的，或者说局部的高度可靠、性能齐全、高度智能化的供电中心。而在信息化时代，UPS 已经成为一个高度智能化的设备，它要对整个信息系统中的硬件设备、运行程序和数据以及数据的传输途径进行全面地保护，使之成为不间断的信息系统。UPS 不仅向由它直接供电的各种硬件设备提供全面的保护，还应该向它们所运行的软件以及数据传输途径提供绝对安全可靠的保护，这就意味着，UPS 可配置相应的电源监控软件，SNMP(简单网管协议)管理器，使其具有远程管理能力，使用户可执行 UPS 与系统管理平台之间的监控和数据通信操作。

具体来说供电系统应达到的目标包括：高可靠性、高抗干扰性、具有防雷击、抗高能浪涌的功能、过载能力强以及智能化监控。

3.3 UPS 电源规划设计

机房设备用电和动力供电分开。动力设备采用市电供电，包括空调、照明、新风、普通插座；网络设备用电采用 UPS 供电。

本次设计为贵单位配备 4 台服务器机柜。

根据我公司多年机房设计经验进行估算，我们可以按每台服务器机柜用电量为 3KW 功率，进行如下计算：

目前需求的功率为： 服务器 $4 \times 3\text{KW} = 12\text{KW}$ 。

一共 12KW，UPS 输出功率因数为 0.8，要满足 12KW 的需求，UPS 最小功率为： $12\text{KW} / 0.8 = 15\text{KVA}$

UPS 不能长时间的在 100%负载的情况下工作，所以我们设计 UPS 的日常工作负载为 80%，UPS 最后功率为：

$15\text{KVA} / 0.8 = 20\text{KVA}$

考虑到机房的需求不高，未来的设备增加不会很多，本次选择了 1 台功率为 20KVA 的 UPS 主机。

根据学校的特点及需求，本次 UPS 工程设计 1 个小时的后备时间。

4 机房供配电及照明工程设计

为保证计算机设备的供电质量，机房场地系统要求有独立配电系统，双电源互投系统，UPS 和发电机组成不停电系统等，都要达到一级负荷。此外很多行业使用的大型服务器等设备，对设备的零地电位要求非常高，所以信息中心机房还需要做到可靠的接地，除此之外供配电系统还包括照明、辅助供电、防雷系统以及机房内动力电缆的布线等。

4.1 设计依据及规范

《电子信息系统机房设计规范》(GB50174-2008)； 《计算机站场地

安全要求》(GB9361-88); 《低压配电设计规范》(GB50054-95); 《民用建筑电气设计标准》(JGJ/T 16-92);

《高层民用建筑设计防火规范》(GB50045-95);

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-92);

4.2 网络中心机房配电设计主要考虑

1. 机房进线电源采用三相五线制;

2. 机房内用电设备供电电源均为三相五线制及单相三线制;

3. 机房用电设备、配电线路装设过流过载两段保护,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;

4. 机房配电系统所用线缆均为阻燃聚氯乙烯绝缘导线及阻燃交联电力电缆,敷设镀锌铁线槽 SR 及镀锌钢管 SC 及金属软管 CP;

4.3 机房动力配电系统

机房供配电系统是机房安全运行动力保证,机房往往采用机房专用配电柜来规范机房供配电系统,保证机房供配电系统的安全、合理。

计算机机房负载分为主设备负载和辅助设备负载。主设备负载指计算机及网络系统、计算机外部设备及机房监控系统,这部分供配电系统称为\设备供配电系统\,其供电质量要求非常高,应采用 UPS 不间断电源供电来保证供电的稳定性和可靠性。辅助设备负载指空调设备、动力设备、照明设备、测试设备等,其供配电系统由市电直接供电,这部分供配电系统称为\辅助供配电系统\。

机房内的电气施工应选择优质电缆、线槽和插座。插座应分为市电、UPS 及主要设备专用的防水插座,并注明易区分的标志。照明应选择机房专用的无眩光高级灯具。

4.3.1 机房辅助设备动力配电系统

机房辅助动力设备包括计算机专用精密空调系统、计算机机房照明配

电系统、计算机机房新风系统及市电辅助系统（市电插座等）。由于机房辅助动力设备直接关系到计算机设备、网络设备，通讯设备以及机房其他用电设备和工作人员正常工作和人身安全，所以要求配电系统安全可靠，因此该配电系统按照一级负荷考虑进行设计。

电源进线采用电缆或封闭母线（电源取自建筑物本体低压配电室母线），市电输入配电柜与 UPS 输出配电柜并排安装于机房配电室，采取集中控制，便于管理机房空调

设备。照明、专用空调、舒适空调、新风及市电插座电源直接引至市电输入配电柜，数据机房及其它重要设备电源直接引自 UPS 输出配电柜，体现出集中控制与就地操作相结合的设计原则。

4.3.2 机房计算机设备动力配电系统

机房计算机设备包括计算机主机、服务器、网络设备、通讯设备等，由于这些设备进行数据的实时处理与实时传递，关系重大，所以对电源的质量与可靠性的要求最高。设计中采用电源由市电供电加 UPS 电源供电这种运行方式，以保障电源可靠性的要求，应尽最大限度满足机房计算机设备对供电电源质量的要求。

本次工程配备一台 UPS 配电柜和一台市电配电柜，具体要求如下：

？设备区：从 UPS 输出配电柜引 2 路电缆至每个设备机柜，共计 10 台设备机柜。？每个机柜配置 2 个机柜专用 PDU：要求防护等级达到 IP44 要求。

？PDU 要求：输入电流 32A，输出不少于 6 路 10A，IEC320-C13 接口，最大功

率 8KW，内置防雷组件、CR32 电流表。

？进线电缆要求：进线电缆要求为 VV 3×6 电源导线。？机房内空调由市电供电，线缆由业主方铺设到位。

UPS 与市电插座采用不同颜色的面板，以便区分供电类别，避免一般电器误用 UPS 电源增加或损坏 UPS 主机，从而保证了计算机系统工作的稳

定性。

机房内空调线路(插座)安装在相应的位置，独立供电。

机房内计算机设备插座安装在架空活动地板下，配线由 UPS 设备动力配电柜经镀锌金属线槽(管)引到各工作位。

每个设备柜采用双回路供电，配置双路 PDU 防浪涌插座，采用不同的独立配电线路分别供电，配电线缆全部采用符合国家标准的耐火铜芯装缆，所有负载配电线路留有足够冗余量。

为了保证机房供电质量，机房配电系统中的线路全部采用国家一级标准优质阻燃型线缆，并设计时留有一定的载流余量。

所有线路敷设时均应采用金属桥架或电工管敷设，并使用金属软管与金属接线盒或插座连接，并将所有金属桥架、管线、接线盒等与机房等电位网连接。

4.4 机房照明配电系统 4.4.1 照度选择

主机房按《电子信息系统机房设计规范》(GB50174-2008)要求，照度为 500Lx；电源室及其它辅助功能间照度不小于 300Lx；机房疏散指示灯、安全出口标志灯照度大于 1Lx； 应急备用照明照度不小于 30Lx；

4.4.2 灯具选择

灯具正常照明电源由市电供给，由照明配电箱中的断路器、房间区域安装于墙面上的跷板开关控制。应急照明系统在机房各出口处安装消防疏散指示灯。由于消防指示灯自己本身带有蓄电池，因此只用提供市电插座供其充电即可。应急疏散照明度 $\geq 5\text{LUX}$ 。

灯具选择：机房区照明灯具采用嵌入式吸顶灯具，采用节能灯管。该灯具镇流器为电子整流器，具有效率高，启动快的优点。根据机房面积以及布局结构设计需要 17 套。该灯盘与天花相配，可获得较好的视觉效果。所有灯盘采用电子镇流器，具有屏蔽效果，可防止产生的谐波干扰计算机的正常运行。

灯具的安装：将灯具吊挂在吊顶上顶部，其底平面与吊顶面共面。

5 机房接地系统

5.1 设计标准及要求

根据国标 GB2887-2000《电子计算机场地通用规范》要求，计算机机房应采用四组接地：

交流工作接地，接地电阻值 ≤ 4 欧姆；安全保护接地 PE，接地电阻值 ≤ 4 欧姆；计算机直流接地 TE，接地电阻值 ≤ 1 欧姆；防雷接地，接地电阻值 ≤ 4 欧姆。

根据国标 GB50174-2008《电子信息中心计算机房设计规范》要求，计算机机房宜采用四种接地共用一组接地装置，其接地电阻值 ≤ 1 欧姆；

5.2 设计施工技术要求

机房区四组接地引入线分别采用不小于 35mm² 多芯软线由接地装置引来。交流工作地由大楼配电室供电线路引至配电柜相关接地铜排。

交流安全保护接地都必须至配电柜有关接线端子。机房区域内安全保护接地、抗静电系统接地、防雷接地与机房内等电位接地网并联，机房的防静电活动地板及其地笼骨架、吊顶及其骨架、墙面等均需进行可靠的接地处理，与等电位接地网连接，使机房空间六面形成一个“法拉第笼”，以有效防止空间雷闪电磁脉冲侵入机房，减少机房受到雷击。同时采用金属网、壳、管等导体把需要保护的物体包围起来。各种屏蔽都必须妥善接地。

机房接地系统图

直流工作接地干线从机房综合接地装置断接卡引至配电柜有关接线端子。直流接地系统为计算机设备接地专用。

防雷保护接地干线从机房综合接地装置断接卡引至配电柜及通讯机柜和通讯线路有关接线端子。

直流接地系统为计算机数据系统专用，采用 30*3 优质铜排。在活动地板下做树状明敷。

机房内所有电气设备外壳，机柜，线槽，金属管道，金属接线盒等均与等电位接地网牢固相接。

交流工作地、安全保护地、直流工作地、防雷接地均利用大楼联合接地体。

6 机房防雷系统

6.1 设计标准及要求

根据国际电工标准 IEC-61312 《防雷击电磁脉冲 (LEMP)》和国标 GB50057-94 《建筑物防雷设计规范》和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343-2004)的要求，计算机机房信息防雷包括对直击雷的防护和对雷电电磁脉冲(感应雷)的防护。

对雷电的防护主要有两个部分 A 外部防护(直击雷防护) a 作用：拦截、泻放雷电流

b 系统组成：由接闪器(避雷针、避雷带)、引下线、接地体组成，可将大部分雷电能量直接导入地下泄放。该部分由土建施工完成。

B 内部防护(雷电电磁脉冲防护)

a 作用：均衡系统电位，限制过电压幅值。

b 系统组成：由均压等电位连接、各种过电压保护器(避雷器)等组成。

c 防雷的技术措施：截流、屏蔽、均压、分流、接地。

6.2 具体设计及要求

机房防雷主要是内部防雷即防雷电浪涌对机房设备的冲击。采取的防雷技术措施主要有屏蔽、均压、分流和接地。

屏蔽

屏蔽是防止任何形式电磁干扰的基本手段之一。屏蔽的目的：一是限制某一区域内部的电磁能量向外传播，二是防止或降低外界电磁辐射能量向被保护的空間传播。我们采取的抗静电地板、铝合金吊顶和金属墙面板

使机房形成一个完整的屏蔽空间。

均压

均压也称电位均衡连接(简称等电位连接),就是把所有导体相互作良好的导电性连接,并与接地系统连通。其中非带电导体直接用导线连接,带电导体通过避雷器连接。我设计制作等电位连接网就是基于此,同时在配电柜内采取了避雷器防护。

分流

分流是将雷电流能量向大地泄放过程中应符合层次性原则。层次性就是按照所划分的防雷保护区对雷电能量分级泻放。尽可能多、将多余能量在引入信息系统之前泄放入地。许多行业的标准、规范中都规定在低压电源系统应安装多级避雷器,使雷电流分级泻放入地。我们设计在机房配电柜安装 B+C 级三相电源防雷器。

接地

接地是分流和泻放直击雷和雷电电磁干扰能量的最有效的手段之一,也是电位均衡补偿系统基础。目的是使雷电流通过低阻抗接地系统向大地泄放,从而保护建筑物、人员和设备的安全。

6.3 设计内容

本次工程防雷系统采用三级防雷保护。

防雷器选用“普天”优质压敏电阻器,高可靠质量保证,性能稳定;模块式设计,可以带电插拔,方便进行测试或更换;采用温控断路技术,过流、过压双重自动保护电路;有工作、故障显示,劣化状态一目了然,通流容量大、残压低;

第一级防雷:在机房配电柜总输入端设置防雷器,参数如下: 标称工作电压 U_n : 380VAC 最大持续工作电压 U_c : 385VAC 标称通流容量 I_n : 60kA 最大通流容量 I_{max} : 120kA 响应时间 T : 25ns 保护水平 U_p : ≤ 2.8 kV 有劣化指示

应用范围:三相交流电源系统第一级(B级)

第二级防雷：在机房配电柜输出端设置防雷器，参数如下：标称工作电压 U_n ：380VAC 最大持续工作电压 U_c ：385VAC 标称通流容量 I_n ：20kA 最大通流容量 I_{max} ：40kA 响应时间 T ：25ns 保护水平 U_p ：≤1.6kV 有劣化指示及状态输出

应用范围：三相交流电源系统第二级(C级)

第三级防雷：在终端正设备前设置防雷器，或者采用防浪涌 PDU；防雷器指标与 C 级同。PDU 采用 19” 7 位 6A 带防雷模块的插座。

7 机房空调工程

7.1 设计思想与原则

安全性、可靠性； 先进性、成熟性； 实用性、易于管理性；

灵活性和可扩展性；

国际标准性； 环保、节能、舒适性；

整体规划、合理布局，适合现场状况与功能需要。

7.2 设计依据

《电子计算机机房设计规范》GB50174-2008 《电子计算机场地通用规范》GB/T-2887-2000 《电子计算机机房施工及验收规范》SJ/T30003-93 《计算机场地安全要求》GB9361-88

《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003 所选设备及材料的有关资料

7.3 设计思路

机房为无人值守区域，宜采用精密空调。

操作室属于有人区域，不宜采用精密空调，应采用舒适性空调。

考虑到机房区作为重要计算机设备放置的场所，需要 24 小时维持高度恒温恒湿洁净的空气环境。因此，本方案在此区域使用计算机机房专用

空调，即精密空调，采用地板下送风，室内上部空间回风的形式。同时配置窗式新风机，满足机房洁净与人员健康的需要。

机房专用精密空调，是在近 30 年中逐渐发展起来的一个新机种。它专门针对计算机机房设计，能够充分满足计算机房环境条件要求。例如：采用下送风形式，利用活动地板作为风道把冷风直接送入计算机机柜内、大风量、低焓差，较高的空气过滤效率。以及加热、加湿等功能。计算机房专用空调机发展至今，无论从制冷能量调节到各种故障报警监测等都有了相当大的提高。

计算机房专用空调机，具有以下性能特点： 大风量、小焓差：

与相同制冷量的舒适空调机相比，机房专用空调机的循环风量约大一倍，相应的焓差只有一半，机房专用空调机运行时通常不需要除湿，循环风量较大将使得机组在空气露点以上运行，不必要象舒适性空调机那样为应付湿负荷而不得不使空气冷却到

露点以下，故机组可以通过提高制冷剂的蒸发温度提高机组运行的热力效率，从而提高运行的经济性。根据经验，显热比为 1.0 的机组单位制冷量的能耗仅为显热比为 0.6 机组的 60%左右。同样，机房要求温湿度指标相对稳定，较大的循环风量将有利于稳定机房的温、湿度指标，显然，在制冷量一定的情况下，风量的增大将导致焓差的减小，因而通常机组只能在显热比相当高的工况下运行，这恰恰与机房的负荷特点相适应。此外，在过滤系统效率一定的情况下，较大的风量有利于提高机房的洁净度。

质量级别为工业级，高可靠性：

针对机房空调系统高可靠性的要求，计算机房专用空调机在结构与控制系统设计和制造以及空调系统组成等方面都必须相应采取一系列措施，能够从容面对 24 小时*365 的高负荷运行强度；故障率比较普通空调降低 5 倍以上；同时可设置后备机组或后备控制单元，提供进一步的环境保证；

适应机房场地要求的送回风形式：

与计算机的冷却方式相适应，机房专用空调机送风形式多为上回下送式。机房中铺设防静电活动地板，机房专用空调机采用下送上回式送风，使冷气直接送入活动地板下，这样使地板下形成静压箱，然后通过地板送

风口，把冷气均匀地送入机房内，送入计算机柜内。为此，机房专用空调机应有足够的风量把机房中的热量带走。这是计算机房理想的送风形式。当然，机房送风形式要与计算机主机散热形式相一致。

功能强大：

众所周知，机房专用机的控制系统功能比舒适机要完善得多。控制系统的性能与空调系统技术经济性能密切相关。控制器具有自诊断功能，可以按照程序自动地

对机组以及控制器本身各部分的状态进行诊断，诊断也可以由操作人员采用手动方式进行。自诊断将及时对出现异常现象的部件或者出现故障的类型和发生部位作出判断。控制器远程监控功能在机组控制器上加入通信接口插板后，该控制即可与网络控制器联机，机组的运行将可以利用网络控制器进行集中控制。

全年制冷运行：

无论是大、中型计算机，还是程控交换机，都要求空调机全年制冷运行。而冬季的制冷运行要解决稳定冷凝压力和其它相关的问题。多数机房专用空调机能在室外气温降至 -15°C 时仍能制冷运行。与此形成明显对比的舒适性空调机或常规恒温、恒湿机，在此种条件下，根本无法工作。

综上所述，机房专用空调机的特点为大风量、小焓差、高显热比，具有精确的温、湿度控制能力，能常年 24 小时不停机运转，自动化程度较高。特别适合无人职守的机房使用。

7.4 空调系统设计

为确保机房内计算机系统的安全可靠、正常运行，在机房建设中为机房提供符合要求的场地环境，我们推荐采用具有恒温恒湿机房专用空调机。

机房采用恒温恒湿的专用空调，送风方式为下送风上回风的循环送风方向，这样可保证网络通讯设备在恒温恒湿的环境下工作。

应尽量采用风冷式空调设备，空调设备的室外部分应安装在便于维修和安全的地点。

空调设备的管道、消声器、防火阀接头、衬垫以及管道和配管用的隔热材料应采用难燃材料或非燃材料。

安装在活动地板上及吊顶上的送、回风口应采用难燃材料或非燃材料。

采用水冷式空调设备时，应设置漏水报警装置，并设置防水小堤，还应注意冷却塔、泵、水箱等供水设备的防冻、防火措施。

7.4.1 机房空气环境标准

开机时温度 开机时湿度 洁净度 温度变化率 $23\pm 1^{\circ}\text{C}$ 40%-55% 粒度 $\geq 0.5\ \mu\text{m}$ $\leq 5^{\circ}\text{C}/\text{时}$ 停机时温度 冬季湿度 $5-35^{\circ}\text{C}$ 40%-70% 个数 ≤ 18000 粒/分米³

7.4.2 精密空调冷量核算

机房制冷量的确定：机房内的热量主要来自以下方面：1 机房内设备的散热；2 建筑围护结构的传热；3 通过外窗进入的太阳辐射热；4 人体散热；5 照明装置散热；6 新风负荷。

7 伴随各种散湿过程产生的潜热。

其中机房内设备的散热占有绝大部分的比例，精密空调的制冷量和机房设备功率相等，本次机房工程机房内设备功率设计为 18KW

7.4.3 精密空调送风方式及气流组织设计

机房内专用空调采用下送风上回风方式。机组的机外余压为 70Pa, 这样在整个机房高架地板内形成一个均匀的平均压力不小于 50Pa 的大静压箱，使得每一个机柜底端的出线孔均可同时作为机柜本身的出风口，分别为机柜降温。另外，在机房的任意位置设地板出风口均会有冷风吹出。本方案在每一机房内再设置若干机动的地板出风口，辅助机柜降温，同时保证通道温度与机柜内温度相近。

7.4.4 精密空调设备选型

按照建筑平面布局及使用功能的需要，本次机房设计 1 个区域，机房区面积约 33 平米。根据机房设计规范及设备的要求设定本机房为 C 级标准机房，即夏季温度 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $55\pm 10\%$ ，洁净度粒度 $\geq 0.5\ \mu\text{m}$ 个数 ≤ 18000 粒/分米³，湿度变化率 $\leq 5^{\circ}\text{C}/\text{时}$ 。根据以上情况和以往对于同级

别的机房的经验，结合本机房所有设备的容量。我方设计如下：

机房设备区内目前有 4 个服务器机柜，每个服务器机柜按 2500W，机房环境按每平方 140W 的制冷量计。制冷量计算及机房空调选型（公式）：
机房区设备功率为 $4 \times 3\text{KW} = 12\text{KW}$ 。

机房设备区环境制冷所需功率为 $33 \times 0.14\text{KW} = 4.62\text{KW}$

机房总制冷功率为： $12\text{KW} + 4.62\text{KW} = 16.62\text{KW}$

配置选型：考虑到空调制冷量要留有一定的冗余，建议采用风冷精密空调 1 台（单台制冷量为 18KW）。

本机房的精密空调送风形式为地板下送风的形式。

而 UPS 电源室及配线测试区建议选用新的舒适性柜式空调。

8 机房新风工程

8.1 系统概述

人需要呼吸氧气并呼出二氧化碳气，机房工作人员每人每小时呼出二氧化碳约为 30L (45g)。机房属于人长时间停留、工作的地方，二氧化碳的允许浓度为 1L/ M² (1.5g)。因此，机房补充新风量的多少，直接关系到机房空气的卫生条件对人体健康的影响，为了克服工作人员长时间在机房内操作产生缺氧、头晕、胸闷、心慌等不适之感，维持机房正压，宜采用多级新风过滤系统可将室外新鲜空气送入机房。机房内的新风系统是必不可少的。清新的新风提高机房的洁净度，使机房保证正压，并提供新鲜空气。新风应满足两个指标：

其一，是每人每小时 40 立方米；其二，是应占空调系统总风量的 5~10%。

机房四周密封，新风极为重要。应选用新风净化机 1 台。新风采自室外。根据国家有关规范和标准规定，计算机房内应设排风系统，用以排除可能出现的烟雾及灭火后出现的气体。

新风系统内设防烟防火阀。排风系统内设排风阀。阀门既可手动又需和消防报警系统联动。根据消防报警指示要求关闭或开启阀门。

8.2 系统计算依据

？ GB 2887-2000 《电子计算机场地通用规范》

？ SJ/T 10796-1996 《计算机机房用活动地板的技术条件》 ？ GB 50174-2008 《电子信息系统机房设计规范》 ？ GB 9361-1988 《计算站场地安全技术》

？ GB 50019-2003 《采暖通风与空气调节设计规范》

8.3 新风机设计

机房选用 1 台窗式新风机，机房设备区面积约 33 平方米，使用 1 台。

机房内空气循环量按每小时 3 次计算，机房核心区新风量为 $2.6 \times 33 \times 4 = 343 \text{m}^3$ ，所以设计采用天方 K-04C 新风机，新风量为 $400 \text{m}^3/\text{H}$ ，新风机工作电压 220V。

窗式新风净化机技术特点： 功能说明：新风、净化

为室内引进洁净的新风，清除室内不断产生的空气污染物，改善空气质量，保持室内空气的清新健康；通过新风引进形成室内正压，保持室内空气的高洁净度。可作为吊式排风机使用

产品特点：

400m³/h 百分百全新风引入，有效维持室内正压； 窗式机型，美观大方，人性化设计，安装维护方便简洁； LCD 液晶显示，具有定时功能，温度显示，来电自启动等功能； 高、中、低三档风速可调，可根据机房不同需求任意调节送风量； 标配粗、中、亚高效三级过滤，满足标准机房洁净度的要求； 标配外墙防雨百叶风口及新风软联接； 可选装电子净化单元，以达到更高的净化效果；

可选装过滤器滤堵报警，提醒维护，保障设备运行正常； 可与洁净排风机联动，满足严格气密环境下通风与消防排风要求。

9 门禁系统

门禁系统是机房安防的重要组成部分，我们设计在机房出入口处设置安装门禁系统，进行人员的出入管理控制，保证授权人员在授权范围的自由出入，限制未授权人员的进入，并通过计算机管理软件，记录出入人员的出入时间，出入门代码等，实现安全区域的有效管理。系统与安防系统可实现联动。

在本次工程中，机房出入口采用指纹门禁（加密码）。

9.1 设计目标

指纹就是人的手指的图案、断点和交叉点上各不相同的纹路。指纹因其不变性和唯一性的基本特性，为指纹用于身份鉴定提供客观依据。指纹识别技术因其高度安全而被应用于金融、保险、证券等行业，该系统的安全性、方便性已得到了广泛的验证，根据人体指纹生物特征来识别使用人员身份，确保了安全便捷，公平公正。指纹识别技术是未来人体身份识别技术的发展方向。

9.2 设计内容

指纹身份识别系统是生物识别技术最成功的应用。该系统结合最新的生物识别技术、计算机技术、网络通讯技术、自动控制技术，是实现身份识别的最有效措施，如将该系统配合非接触式 IC 卡系统作为对出入口人员身份的识别手段，在加强防范区域安全的同时，也更加方便了用户的使用。

我们设计采用 MRX-ZW 指纹识别机实现验证门禁管理。在这些门点安装指纹识别器；对有权出入这些门点的人员统一采集指纹数据，为保证住户手指受伤时仍能正常出入，每名机房管理人员采集两枚指纹信息，另一枚做备份。机房管理人员可采取指纹方式实现身份确认，进、出门点。

所有门禁点门外安装指纹机，门内安装出门按钮，机房管理人员读指纹进门，按出门按钮出门；门上安装门磁作为门状态检测装置，以实现门开报警功能，门上安装电锁作为门禁系统的执行部件。

身份验证模式

为方便用户使用，加强安全保安，我们设置整个门禁系统采取指纹身

份验证模式。机房管理人员在指纹机前录入指纹，系统确认该人员是否有权限进入机房且在有效时间段内，如有权限进入，则打开该门放行，如没有权限进入或不在有效时间段内，则不会打开门。

本系统我们推荐采用深圳科松品牌来建设。指纹门禁的性能指标如下：
MRX-ZW 指纹识别机

MRX-ZW 指纹机可配合门禁系统使用。有多种数据传送方式可供选择，包括：韦根输入 / 输出，以太网络和 RS232/422 通讯，能够取代或与现有的韦根格式 RFID 射频读卡器一起工作，内置电池和内存备份事件记录；采用铝合金外壳，经久耐用；指纹扫描窗口带保护盖，为指纹机提供了额外的保护；可支持 1000/4000 个用户数量，脱机时可记录存储 50000 条缓冲记录，PC 联网时存储记录无限；可单机使用，也可联网使用，使用 RS422 转换器联网支持 64 个指纹机，TCP/IP 联网数量无限，可通过 RS232/422 通讯升级固件。

门禁点设置布局，本次工程只在操作室出入门设置一套指纹门禁。本系统我们推荐采用“科松”品牌门禁控制器来建设。

10 机房消防系统

10.1 系统概述

计算机机房是计算机设备、机房设备及大量信息存储设备集中安装及工作的场所，在一个部门或单位处于核心地位，若没有完善的安全防护措施，就很难保证设备的正常运行和财产、信息及工作人员的安全。计算机机房的消防系统是计算机机房安全防护的一个非常重要的环节，国家对此有着十分严格的要求和标准。这次我们根据国家消防技术标准规范和机房实地情况，设计了一套火灾自动报警系统。

系统设计标准

《电子计算机场地通用规范》 国标 GB/T2887-2000 《电子计算机房设计规范》 国标 GB50174-2008 《计算站场地安全要求》 国标 GB9361-88 《火灾自动报警系统设计规范》 国标 GB50116-98 《建筑内部装修设计防火规范》 国标 GB50222-95 系统功能特点

系统内设备之间均采用二总线连接，设计施工十分方便。

火灾报警控制器实时分析探测器传送的现场探测数据信号，确认火灾信号，可排除环境变化造成的误报。大大提高了系统适应环境能力，降低误报率。

控制器采用多种抗干扰技术，使系统抗干扰能力强、可靠性高、工作稳定。不仅有可靠性极高的火灾报警功能，同时还具有的故障监视和报警功能，以确保系统稳定可靠工作。

该系统由编码探测器，手动编码按钮、火灾报警联动控制器，电源等组成。一旦有火灾发生，探测器将火灾信号送入区域火灾的报警器分析确定后，立即发出声光报警，联动的编码报警器也同时发出声光报警，同时区域火灾报警器还显示出报警的地点和时间，该系统还具有先进的联动功能，通过模块可联动其它设备(如配电柜、消防广播、灭火系统等等)。一旦有火灾发生，该系统将发出联动信号切断空调、新风等设备的电源。

10.2 机房消防灭火方式

消防灭火方式

本工程在消防方面选择全淹没有管网预预制(柜式)七氟丙烷自动灭火系统。

10.3 设计内容

各防护区基本参数、设计参数及设计结果见表 1 表 1 七氟丙烷有管网自动灭火系统设计参数

防护区	中心机房
容 积 (m ³)	86
灭火剂浓度	8%
喷射时间	8s
浸渍时间	5min
药剂总量 (Kg)	60
配 置	70L*1 瓶组 1 套
泄压口面积 (m ²)	0.11

2、系统控制：本系统设有自动控制和手动控制两种启动方式；

3、当采用火灾探测器时，灭火系统的自动控制装置应在接到两个独立的火灾信号后才能启动。根据人员安全撤离防护区的需要，应有不大于 30 秒的可控延迟喷射；对于平时无人工作的防护区，可设置为无延迟的喷射。

4、手动控制装置和手动与自动转换装置应设在防护区疏散出口的门外便于操作的地方，安装高度为中心点距地面 1.5m。

对防护区的要求

1、防护区必须为独立的封闭空间，电缆及管道出入口应用防火材料封堵； 2、防护区的围护结构及门、窗的耐火极限不应低于 0.5h，吊顶的耐火极限不应低于 0.25h；围护结构及门窗的允许压力不宜小于 1200Pa；

3、防护区应设置泄压口，并宜设在外墙上，当设置在外墙上时应位于防护区净高的 2/3 以上。

4、防护区的门应向疏散方向开启并能自行关闭；用于疏散的门必须能从防护区内打开；

5、防护区应设有能在 30 秒内使该区人员疏散完毕的走道与出口，在疏散走道与出口处，应设火灾事故照明和疏散指示标志；

6、喷放灭火剂前，防护区内除泄压口外的开口应能自行关闭；

7、防护区的入口处应设火灾声、光报警器和灭火剂喷放指示灯，以及防护区采用的相应气体灭火系统的永久性标志牌；

8、设置气体灭火系统的场所，宜配置空气呼吸器；

9、灭火后的防护区应通风换气，地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区，应设置机械排风装置，排风口宜设在防护区的下部并应直通室外。通信机房、电子计算机房等场所的通风换气次数应不少于每小时 5 次。

系统功能

该系统能直接接受火灾探测器的报警信号，在自动状态时当烟感、温感探测器只有一路火灾报警信号时，控制器只发出预报警声，且对应火警指示灯亮，但不启动灭火装置。当烟感、温感探测器二路同时报火灾信号时，控制器发出火灾报警信号，对应火警指示灯亮，启动请求指示灯亮，联动继电器动作，30 秒钟后将启动灭火装置。启动完毕后，启动指示灯亮。控制器内设有交直流自动切换装置。在日常工作时，交流电同时给备用电

池充电，当交流停电时，自动转换为备用电池供电。交流断电时指示灯熄灭，备用电池不能保证正常工作时，将发出声光故障报警，故障通讯继电器动作。控制器设有负载自动检查功能，当灭火装置与控制器间连线开路时，将发出故障报警。控制器设有探头状态检查功能，当探头与控制器间线路开路时，将发出故障报警。控制器还设有多种接口，可与火灾报警器及消防控制中心联系。

10.4 气体自动灭火系统规划 10.4.1 系统布置情况

在机房区吊顶下装有火灾探测器，对其全面监测、设防。另外还设置一个手动报警按钮以利人工报警。在值班室安装气体灭火控制器、声光报警器、紧急启停按钮。

1、点型光电感烟探测器

JTY-GD-G3 型点型光电感烟火灾探测器采用无极性信号二总线技术，可与海湾公司生产的各类火灾报警控制器配合使用。

本探测器主要具有以下特点：

(1) 内置带 A/D 转换的八位单片计算机，具备强大的分析、判断能力，通过在探测器内部固化的运算程序，可自动完成对外界环境参数变化的补偿及火警、故障的判断，存储环境参数变化的特征曲线，极大提高了整个系统探测火灾的实时性、准确性；

(2) 采用电子编码方式，现场编码简单、方便；

(3) 采用指示灯闪烁的方式提示其正常工作状态，可在现场观察其运行状况； (4) 底部采用密封方式，可有效防水、防尘、防止恶劣的应用环境对探测器造成的损坏。

11 机房环境监控系统

11.1 系统概述

机房集中监控系统是随信息化建设应运而生的，它是机房环境建设与多媒体信息化技术结合的完美体现。在进行机房弱电集成监控建设时，我们采用系统的观点对机房的环境结构、设备内容、服务需求和管理模

式等四个基本要素以及它们的内在联系进行优化组合，从而提供一个稳定可靠、投资合理、高效方便、舒适安全的机房环境。

机房集中监控系统要能实现四个目标：为机房内各系统及设备运行提供高度稳定可靠的监控信息资源；节省机房运行管理费用，达到短期投资长期受益的目的；确保提高机房管理工作效率并提供安全舒适的工作环境；适应发展需要，做到具有可扩展性、可变性，适应环境的变化和工作性质的多样化。

11.2 项目目标

为机房集中监控项目建立包括机房动力环境、门禁及出入控制、闭路电视监控等子系统在内的综合性监控系统，实现 7×24×365 的全面集中监控和管理，保障机房设备安全高效运行，以期实现最高的机房可用率，并不断提高运营管理水平。

11.3 项目范围

本次项目需要实现监控范围包括：供配电系统、UPS 系统、电池组、精密空调系统、温湿度系统、漏水系统、安保系统、门禁系统、消防等系统进行集中监控管理。 序号 1 2 3 4

子系统名称	市电检测	UPS	精密空调	新风机	数量	1 路	1 台	1 台	1 台
台									

5	6	7	温湿度	漏水	消防	2 个点	7.5 米定位式漏水绳	集成机房消防报警信号
---	---	---	-----	----	----	------	-------------	------------

11.4 系统组成

系统由监控主机、计算机网络、智能模块、协议转换模块、信号处理模块、多设备驱动卡及智能设备等组成。为了增强系统的功能，用户可根据需要选择配置多媒体声卡、智能电话语音卡、超级视频卡等设备。

系统采用开放式结构，支持各种传输网络，包括以太网、帧中继网、FDDI 网、ATM 网、PPP 拨号网、令牌网等，只要网络能支持 TCP/IP 协议就可。

系统以 TCP/IP 协议为基础，构成统一和便捷的信息交换平台，各个

子系统的实时运行信息可通过网关上传到监控中心的监控管理站。各监控管理人员均可以在授权下通过监控终端方便地浏览丰富的实时信息，监控和管理各子系统的实时工况。还可以通过开放数据库互联(ODBC)技术将系统集成 SQL 数据库与办公自

动化和信息数据库互联，提供综合全面的信息与数据。

系统通过采用分布式处理的基于微软公司的 COM/DCOM 全球开放性协议的 DCOM 模块，并通过 DCOM 技术访问子系统，这样网络上的桌面系统用户就能够方便地通过 DCOM 组件有效地访问和控制各下层监控子系统。

为了实现基于 Intranet 网络的集成管理系统，对每个子系统或智能设备的 RS-485/RS-232 串行接口、TCP/IP 网络或其它工业现场总线网络传送的实时信息，如空调机组，门禁系统，保安系统，消防系统，UPS，精密空调等系统设备信息，通过实时网关计算机上的协议转换程序，转化为符合 TCP/IP 协议的网络数据。网关计算机接有多种工业信号通讯网络，运行 windows NT 操作系统，由于目前系统较小，网关服务器与监控管理站合并。

网络中心的监控管理站安装 Windows NT 4.0 Server 操作系统，运行 SQL Server 6.5 关系数据库，可以根据工业系统监控和管理的需要，建立集成系统数据库表单和视图，数据记录根据网关传来的值进行更新。网络中心数据的查询、共享、报表、备份、安全、维护等功能均由数据库系统提供很好的支持。

监控主机是本地系统的监控中心，在 WINNT 或 WIN 2000 下运行。根据用户需要可在监控主机内加配多媒体声卡、超级视频卡、智能电话语音卡、网卡、设备驱动卡等配件。低压配电系统、UPS 电源系统、空调系统、环境系统等运行状态及环境系统状态，以数据的形式进入各自的 RS485 总线后，接入监控主机的设备驱动板，设备驱动板中有专用的通讯芯片，芯片上下载有各设备的驱动程序。可实现高速通讯。在内部管理模块的管理下，现场的数据按预先的按排，有条不紊地进入软件系统，由于软件采用多线程分时处理方式，硬件结构采用分布控制管理模式，响应迅速，使监控计算机对现场设备达到实时监控。用户如选择智能电话语音卡，一旦现场设备异常报警，系统会自动拨打设定的电话号码，采用语音方式通知有关人员，以便及时处理。

智能模块用于采集控制模拟量、开关量等信号，将信号传输给监控主机，并接受监控主机的控制信号。智能模块分为四种，即智能模拟量采集模块，智能开关量采集模块，智能控制输出模块，智能测控单元。智能模块采用 RS485 通讯接口，可以远传。智能测控模块可独立运行，采集控制各种设备。系统采用智能模块实现对非智能设备的监控。

根据用户对机房集中监控系统的要求,本方案内容主要有以下几个子系统: 供配电监测子系统 UPS 监测子系统 空调监控子系统 漏水检测子系统 温湿度监测子系统 消防接入子系统 供配电系统 1. 系统设计需求:

对机房配电柜市电供电情况及配电柜的重要配电开关进行监控,市电开关是否跳闸或断电等状态的监视非常重要,一旦开关跳闸或断电,计算机系统立即停止工作,将造成整个系统崩溃,如不尽快处理造成的损失将无法估计,或机房设备长期运行在过压状态下,对于机房设备寿命也有重大影响。

2. 系统主要监测量:

市电线电压、相电压及相电流;

市电有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率等;

市电配电主要空气开关断开或闭和状态,配电二级主要空气开关断开或闭和状态;

3. 系统主要实现功能:

用生动的动态图表方式反映当前市电监测量的数据值,数据刷新率 $\leq 2S$,以实时反映当前市电情况;

对于市电各种异常情况,如市电停电、供电公司供电频率不稳定、单相负载量过高等,及时以程控电话、手机语音、短信提示等方式告知机房管理人员,以协助管理人员能及时处理,同时记录告警信息,以备管理人员对事件的查证;

实时记录各市电主要监测量的历史数据,并以曲线、报表等方式汇总,以便于机房管理人员对机房市电供电情况汇总统计打印,从而更方便向供

电部门反映供电情况；

本项目系统检测内容及实现原理：

本系统通过智能采控模块 TA-7053 配合 D8H 模块检测机房主要 X 个开关的遥

测输出状态，通过使用一个智能电量仪 2010 及电流互感器等实时检测检测机房 X 个配电柜市电参数，通过精密配电模块检测 X 个列头柜参数，并通过通讯接口将数据传输给监控主机，一旦开关跳闸、断电或者机房电压波动太大，系统马上通过短信或电话通知值班人员。

监控界面示意图(根据具体工程而定)：

UPS 系统 系统设计需求：

UPS 是机房主要设备的二级供电保障，如果一旦出现机房市电停电，UPS 随即转入工作，管理人员必须对 UPS 的后备工作状态有详细的了解，双休、节假日一般为机房值守空白段，此时 UPS 系统将接替管理人员工作，对开始异常情况及时给出提示。

系统主要监控量（由 UPS 协议的开放程度而定）：

a、UPS 市电输入电压、UPS 市电输入电压最大值、UPS 输入电压最小值、UPS 输入频率；

b、UPS 输出电压、UPS 输出电流、UPS 输出频率；

c、UPS 单相负荷率、总负荷率、UPS 输出功率； d、UPS 旁路电压、电流、频率；

e、UPS 电池温度、电池电压、电池充电率、总电池及坏电池数； 系统主要实现功能：

a、用动态状态图方式反映当前 UPS 遥测信息量的实时状态，数据刷新率 $\leq 2S$ ，以实时反映当前 UPS 主要元件工作情况，全面系统的反映 UPS 的遥测信息，使管理员不用接触 UPS 设备机体即能一目了然 UPS 各项运行参数；

b、针对异常情况，如市电停电 UPS 输入掉电、电池充电以及放电量、UPS 负载量不平衡等，及时以程控电话、手机语音、短信提示等方式告知机房管理人员，以协助管理人员能及时维护 UPS 设备，同时记录告警信息，以备管理人员对事件的查证；

c、实时记录 UPS 主要监测量的历史数据，并以曲线、报表等方式汇总，以便于机房管理人员对 UPS 设备工作情况汇总报表打印，从而形成更为详细机房设备维护记录；

本项目主要监控内容及实现原理：

通过由 UPS 厂家提供的通讯协议及智能通讯接口，对机房 X 台 UPS 进行实时监控，一旦 UPS 系统出现异常情况，系统马上通过短信或电话通知值班人员。

系统界面示意图(根据具体工程而定)：

空调设备 系统设计需求：

精密空调是机房将为昂贵的精密设备，同时又是控制机房内适宜环境的保证。如果市电停电或空调自身出现制冷异常等现象，那么机房其他设备运行所需的环境则失去了保障。

系统主要监控量（由空调协议的开放程度而定）： a、遥信信息

精密空调回风温度、回风湿度、温度设定值、湿度设定值、 温度设定偏移值、湿度设定偏移值 b、遥测信息

1#压缩机状态、2#压缩机状态、加热器 1 状态、加热器 2 状态、 加湿器状态、抽湿器状态、风机状态、开关机状态及报警状态 c、遥控

远程设定空调运行温湿度值 微机控制或联动控制空调开关机状态
系统主要实现功能：

a、 用动态状态图方式反映空调当前遥测信息量的实时状态及主要部件工作态，全面系统的反映空调的遥测信息，使管理员无须进入机房即能了解空调当前制冷参数；

b、针对异常情况，如空调非正常关机、空调过滤网堵塞等告警信息，及时以程控电话、手机语音、短信提示等方式告知机房管理人员，以协助管理人员能及时向厂家提供空调故障症状，同时告警信息记录在数据库，以备管理人员对事件的查证；

c、实时记录精密空调主要监测量的历史数据，并以曲线、报表等方式汇总，以便于机房管理人员对空调设备工作情况汇总报表打印，从而形成更为详细设备维护记录；

系统实现原理：

通过空调厂家提供的智能通讯接口及通讯协议，对机房 X 台精密空调进行实

时监控，一旦精密空调出现异常情况，系统马上通过短信或电话通知值班人员。

系统界面示意图(根据具体工程而定)：

漏水检测系统 系统设计需求：

由于机房内有着精密空调等设备，液体泄漏的情况时有发生,这就要求我们及早地发现泄漏情况，精确知道泄漏的位置，及时处理，保证机房设备的稳定运行。

实现功能

a、通过电子地图的方式实时检测机房漏水情况，一旦机房内某一段漏水感线检测到漏水，监控画面会自动弹出，并且漏水线由绿色变成红色；

b、实时记录机房漏水情况的历史数据，并以曲线、报表等方式汇总，以便于机房管理人员对机房漏水情况汇总报表打印，从而形成更为详细机房设备维护记录；

本项目检测内容及系统实现原理：

本项目主要检测机房 1 台空调漏水情况，采用美国 Raychem 公司生产的漏水检测系统，配置一台 TTSIM-1A 控制器、X 根 15 米感应线缆及其他配

件，监测机房空调漏水的情况。通过漏水感应线缆感应到空调周边水的存在，再传到控制器 TTSIM-1A 内，经过 TTSIM-1A 进行分析，通过 RS485 总线将信号传至多功能

控制器。系统可监测到控制器所处理完毕的报警信号，即漏水报警和故障（系统断开）报警。

产品性能介绍：

A:TTSIM-1A 报警控制器

TTSIM-1A 传感器接口模块可监控长达 150 米（500 英尺）的 TraceTek 传感电缆。一旦 TTSIM-1A 模块检测到液体，即通过一个 LED 发出泄漏指示，并启动继电器，产生本机无电压触点闭合。由于 TTSIM-1A 模块成本低廉，使通过多个独立的传感电缆小段来构建牢固的系统成为经济可行。无需进行现场校准。TTSIM-1A 模块既可作为单独运行的泄漏检测报警单元使用，也可与其它 TraceTek TTSIM、TT-NRM 或 TTDM-128 模块联网使用。TTSIM-1A 模块可用 Palm OS、Pocket PC、袖珍手持个人数字助理（PDA）、基于微软 Windows 的 PC，或采用 TraceTek TTDM-128 的网络主模块实现配置。

设计特点

？报警发信的无电压触点。

？LED 显示电源、泄漏、电缆故障及通信状态。？支持各种通信协议。自动进行协议选择。

？在无放大条件下，简易双绞线串行 RS-485 通信可达 1200 米（4000 英尺）。

？50/60 Hz 交流电电源，24、120 或 230V 型号备选。？各 TTSIM-1A 单元均有用软件分配的专用地址 - 无需使用开？关。

？通过软件选择继电器常态通电或常态断电操作模式。？方便的 DIN 导轨安装方式。

？可提供适于室内独立安装或苛刻的户外安装条件的模块外？壳。

B:TT1000 传感线缆

TT1000 漏水感应线缆由四根导线植入氟化聚合物中，其中红、黄线是低电阻表面绝缘线；两根黑线是传感线，它们的单位长度电阻值在制造时被精密加工过，黑色感应线的表面采用了非金属聚合物导体，其抗腐蚀性及耐磨性特高。

? 直径: 6.0MM

? 材料: 表面为耐腐蚀的氟化物 ? 抗拉强度: 1601b

? 使用寿命: 正常使用 20 年

监控界面示意图(根据具体工程而定):

温湿度检测 系统设计需求:

对于机房内娇贵的电子设备，其正常运行对环境温湿度有比较高的要求。所以需要在机房的各个重要部位，装设温湿度检测模块，一旦发现异常即启动报警。

功能描述:

实时显示（电子地图方式）并记录每个温湿度传感器所检测到的室内温度与湿度的数值，显示短时间段内的变化情况曲线图。系统可设定每个温湿度传感器的温度与湿度的上限与下限值。当任意一个温湿度传感器检测到的数据超过设定的上限或下限时，系统立刻弹出相应的报警窗口，同时监控主机发出多媒体声音报警及自动拨打预设电话，实现电话语音报警。通知值班人员或相应的主管人员。并可对历史数据进行查询。

本项目检测内容及系统实现原理： 在主机房安装 4 个，具体分布图见平面图。

本系统选用温湿度一体化传感器 TH，采用吸顶式安装在天花板上，通信线与电源线均从天花上边穿管至相应的区域内沿墙引至地板下，进入地面弱电线槽，与其它监控线一起走到现场监控室的采集柜，通过 RS485 传输至多功能控制器上。

监控界面示意图(根据具体工程而定):

消防系统 系统设计需求:

由于机房是一个重要场所,所以一旦发生火灾,必须立刻报警 系统实现功能:

a、通过电子地图的方式实时显示机房火灾情况,一旦机房发生火灾,系统会自动弹出报警画面;

b、实时记录机房火灾情况的历史数据,并以曲线、报表等方式汇总,以便于机房管理人员对机房漏水情况汇总报表打印,从而形成更为详细机房设备维护记录;

本项目监控内容及系统实现原理:

由于机房是一个比较特殊的场所,其灭火方式一般是采用气体灭火,而其控制主要是通过火灾自动报警控制器来实现,所以只需通过检测火灾自动报警控制器提供的干接点信号,实时检测机房内火警信号,信号经智能采控模块 TA-7053 采集后送至主机,当有火警发生,监视系统会自动弹出报警信号,并采取控制措施如关掉空调,切断市电等。

监控界面示意图(根据具体工程而定):

?

新风系统 系统设计需求:

能实时监视新风机状态,一旦有火灾发生,可自动关掉新风机。 系统功能:

a、通过画面实时显示新风机的运行状态或远程开关新风机,一旦新风机出现异常情况,系统会自动弹出报警画面,通知值班人员;

b、实时记录机房新风机运行情况的历史数据,并以曲线、报表等方式汇总,以便于机房管理人员对新风机运行情况汇总报表打印,从而形成更为详细机房设备维护记录;

本项目监控内容及系统实现原理：

通过传感器 YD 和智能采控模块 TA-7053 检测机房 1 台新风机的运行状态，并通过加装一些继电器再经过智能采控模块 TA-7060 可远程控制新风机的开关，当一旦有火灾发生时，系统可自动关掉新风机，弹出报警画面，并有多媒

体报警、电话报警或短信报警。监控界面示意图(根据具体工程而定)：

12 机房综合布线系统

12.1 系统设计依据

TIA/EIA-942 网络中心机房机房专业光纤铜缆布线及其国际建设标准 中国信息产业部通讯工程费用预决算手册

12.1.1 系统设计原则

针对建设方机房内有服务器以及需要高速联网、组网的具体情况为建设方综合布线系统设计产品选定为六类和超五类布线系统，产品符合国际、国内标准的布线产品，并均经过国内检测中心严格质量认证。六类布线系统支持带宽高于 250MHz，整体链路性能稳定性好，传输速率高。从双绞线到配线架、从工作区插座到成型跳线、从永久链路到系统信道，六类系统均符合 TIA/EIA-942 标准。

主管路采用下走线钢制金属线槽、支路采用 KBG 电线管的走线方式。信息点安装在墙面及机柜。线槽容量的计算应根据水平的外径来确定。

适用性——本设计从能提供建设方综合服务这一基本功能出发，主要满足信息综合计算机网络系统、办公自动化网络系统的需求并且能够适应未来网络通讯技术的需求。

能支持各种数据通信、多媒体技术以及信息管理系统等，并且能适应现代和未来技术的发展，保证 15 年不落后。

灵活性——本设计应能满足楼内各种通信设备的功能要求，即在不同楼宇里搭建特定的通讯子网；在任意的信息点上能够连接不同类型的设备；如计算机，电话机，传真机，打印机，终端机等。

可扩展性----- 实施后的结构化布线系统是可扩充的，以使用户将来有更大的需求时很容易将设备安装进去。

模块化结构----- 结构化布线系统中除去固定于建筑物内的水平线缆外，其所有的接插件都是积木式的标准件，以方便使用管理和扩充。可以使得在投入运行后的维护工作中，备品备件储备少，故障检查定位快，运行管理简单。

开放性-----即能支持任何厂家的任意网络产品，支持任意网络结构(总线型、星型、环型等)。

经济性-----在满足应用要求的前提下，尽可能降低造价。

12.1.2 系统设计内容

机房布线整体思路

机房各功能区设置信息点共 8 个。

整个机房服务区域设 4 个备机柜，设置 1 台用于铜缆汇聚，汇聚来自每个机柜内的数据线缆。同时用来汇聚校园内的光纤。

每个机柜安装 24 口铜缆配线架并配置相应的理线架，每个机柜通过 24 根六类双绞线与列头柜相连。

各规格主要模块线缆计算如下：

六类 24 口配线架：每台机柜安装一个 24 口配线架并安装 24 个六类信息模块。

12.2 六类非屏蔽网线要求：

2005 年-2011 年连续七年入选《千家布线网》中国十大综合布线品牌
连续五年入选 IB 智能建筑与城市信息十大布线品牌

具有泰尔 欧盟环保 ISO14001 BS-OHSAS18001 职业健康安全管理等认证 自有自主知识产权

提供 FLUKE 测试报告，自提供样品现场测试参数 具有国防通信网设

备器材进网许可证

具有防伪标识，能通过电话和网站查询产品真伪 具有最佳民族布线品牌证书

12.3 机柜

机柜参数： 机柜型号 外形尺寸 标准 600*1000*2000 mm（宽*深*高） 符合 ANSI/EIA RS-310-D、IEC297-2、DIN41491；PART1、DIN41494；PART7、 GB/T3047.2- 92 标准；兼容 ETSI 标准. 板材厚度：设备安装方孔条 2.0MM，框架 3.0MM，底盘 3.0MM, 其它 1.2-1.5MM；材料全部采用 SPCC 优质冷轧钢板。全新九折型材焊接框架, 由优质三通焊接而成。达到 10 级抗震结构要求，牢固可靠, 保证至少使用十年不变形，基 材 结 构 机 柜外观设计典雅，工艺精湛、尺寸精密。内部做工精细，折弯外 观 线 条 平直，门板平整，角弯处整洁，无毛刺、焊渣，不划伤设备表面保护安装操作维护人员双手。零配件无非正常变形。门开启灵活，无擦碰，无异响。方便拆卸的左右侧门，可加装小圆锁增加稳定性；顶部可选配有侧门及顶部 四只风扇的风扇组模块，一次解决机械保护，通风散热，外部观察柜内设备等多方面要求。前后门均为高密度六角网孔通风门，前门为单开梯形门, 后门双开前 后 门 平板门；冲孔率前门高达 84%，后门高达 79%；满足高密度服务器散热要求，且门板款式多选择性；可互换的高强度锌合金 180° 门铰链，操作安装更方便；标配高档舒适型手柄锁。采用 2.0MM 厚度方孔条，表面喷塑/镀蓝锌处理；方孔条上清晰的方 孔 条 U 位丝印和凹口定位，方便设备安装。前后位置可根据要求以 25MM 为单位前后调整。承 重 1500KG 去油喷淋→去油浸泡→喷淋清洗→浸泡清洗→喷淋清洗→表调喷表面处理 淋→磷化浸泡→第一道喷淋清洗→第二道喷淋清洗→第三道喷淋清洗→烘干→静电喷塑 颜色：采用国际流行色 RAL7035 或 RAL9004。外表面无明显划伤、涂 层 碰伤、针孔、颗粒，无附着性污渍，涂层无裂纹、起泡、起皮、掉漆现象，内表面及角弯处无喷涂露底。涂层均匀，纹路大小一致，各部件无明显色差。M6 接地螺柱和 M5 接地螺柱安装孔所有零件可以用接地线套件（选接 地 配件）接地互联，接地保护安全可靠，另可按客户要求增加接地铜排。19” 标准安装，精准的尺寸，保障用户设备顺利安装 安装尺寸精度 方孔条任意一个单元内相邻两安装孔中心距：12.7±0.2mm 方孔条任意相邻两个单元中心距：44.45±0.3mm 方孔条任意两个单元中心距误差：

相邻两方孔条安装孔中心距：465±1.5mm 机柜设有多处进出线口：机柜弱电为上走线，并要求设置走线盒，强电下进线。 机柜进出线口 出线口管理：所有出线口均可关闭；下部中间出线口可调节大小。 出线口尺寸：下部前出线口：340×56mm 下部中间出线口 320×275mm(600mm 深)、320×388mm（800mm 深） 顶部后出线口：340×56mm 下部后出线口：340×56mm 紧 固 件 并 柜 理线单元 不锈钢或表面镀彩锌，24 小时盐雾试验不锈蚀 可选配专业组件实现多柜并柜安装。 800 宽机柜标配 42U 金属带盖理线槽 1 对，600 宽机柜可选配金属理线环，使线缆管理更有序且轻松。 机柜侧门、前后门均可拆卸，去掉各门组件即成为敞开式机架结构，机柜前后均可安装设备，外部线缆可以从服务器机柜的底部或上部自由进出。可提供多种机柜内部线缆的走线方式，如垂直或水平走线、前部或后部走线，用户可以任意选择。 内部：PE 塑料膜 包 装 缓冲：角部及中部珍珠棉缓冲垫块撑垫 外部：前后 5 层 A=C 瓦楞纸箱盖包装 工作环境 相对湿度 注册资金 品牌 机柜防护等级别 60° C ≈ -40° C 85%（30° C） 注册资金达近 2 仟万 全球性品牌，在全球市场有良好声誉。 IP20 13 机房 KVM 控制系统

13.1 KVM 基本概念

KVM 就是键盘 (Keyboard)、显示器 (Video)、鼠标 (Mouse) 的缩写。所谓 KVM

切换系统，就是用一套或数套 KVM 在多个不同操作系统的多台主机之间或多个机房之间切换控制管理，实现一个用户使用一套键盘、鼠标、显示器去访问和操作一台以上的 IT 设备的功能，KVM 技术的核心思想是：通过恰当的键盘、鼠标和显示器的配置，实现系统和网络的高可管理性，提高管理人员的工作效率、提高机房安全级别、节约机房面积，降低网络服务器系统的总体拥有成本 (TCO)。

一个典型的 IDC (数据中心) 应用环境：数据中心拥有数十台各种服务器 (包括 Sun、IBM、HP 等)，分别承担数据库、电子邮件、客户管理、数据通信等功能，加上网络设备等，机房里面已经被设备占去了大部分的空间。不妨这样设想：留下服务器主机，把服务器的外设 (显示器、键盘、鼠标等) 去掉，只保留一套外设控制所有的服务器，肯定能节省不少空间，平时机房里有 2~3 个工程师负责网络的管理和维护工作，一旦出现问题，要寻找和判断其原因就免不了要在不同的服务器之间来回穿梭。要是大家

都能聚集在一个屏幕面前，共同会诊所有服务器的状态，应该是一件方便而有效的的事情。

13.2 KVM 系统设计原则

？采用最先进的成熟产品，系统兼顾成熟性与先进性？开放性和标准化 可扩充性？安全性与可靠性

？实用性，适应用户实际应用环境

13.3 客户需求分析

客户目前有机房有众多设备，包括各种服务器设备，需要一个先进性的、集中化、安全性、可扩展性、能够实现多用户对多台设备远程带外管理，能扩展管理被控制设备的电源。

先进性：整体设备的各方面技术具体业介先进技术，未来升级，并有良好扩展，支持现有的各种架构的设备，对增加管理员和设备都能简单操作。

集中性：对所有被控管的设备能在统一介面管理，并对以后扩充更多设备不需要更改现有架构就能集中化管理。

安全性：所有远程被控管的设备传输均要求加密，保证整个系统的安全。对

远程用户要求具有身份认证、权限的分配还能够记录日志记录。有良好的冗余和负载功能。

13.4 远程控制方案

方案说明：

本地控制端可与远程控端监看同一服务器画面，当一控制端进行鼠标键盘控

制时，另一端可以监看

远程控制也可与本地控制端控制不同的服务器

搭配 R-Box 可以将控制端延长最长可达 300 米的距离，也可以选择控制不同的服务器

远程控可以设定 IP 地址过滤规则，用以规定访问 KVM 的 IP 地址