



星桥科技

StarBridge Tech. Co., Ltd.

系统集成服务

日期: 2025
版本: v1.01

设计:
修订:



目 录

一、	综合布线系统.....	1
1.1、	概述.....	1
1.2、	综合布线系统的特点.....	1
1.3、	综合布线系统的组成.....	2
1.4、	综合布线系统的结构.....	2
1.4.1、	工作区子系统(Worklocation):	2
1.4.2、	水平子系统(Horizontal):	3
1.4.3、	管理子系统(Administration):	4
1.4.4、	垂直干线子系统(Backbone):	4
1.4.5、	设备室子系统(Equipment):	6
1.4.6、	建筑群子系统(Campus):	6
1.5、	综合布线与传统布线的比较.....	7
1.6、	综合布线系统的应用.....	8
1.7、	综合布线的传输介质及选择.....	9
1.7.1、	认可的介质.....	9
1.7.2、	屏蔽双绞线与非屏蔽双绞线的选择.....	10
二、	机房工程.....	11
2.1、	系统概述.....	11
2.2、	建设思想.....	11
2.3、	解决方案.....	12
2.4、	发展趋势.....	14
三、	智能建筑系统.....	16
3.1、	智能建筑的定义.....	16
3.2、	智能建筑标准.....	16
3.3、	开放标准.....	17
3.4、	智能化建筑现状分析.....	17
四、	监控系统.....	19
4.1、	系统概述.....	19
4.2、	监控系统的组成.....	20
4.3、	闭路监控系统常见的故障现象及其解决方法.....	21
4.4、	简单的定点监控系统.....	25
4.5、	系统构成及各部分功能.....	27
4.6、	监控系统常见的图像干扰及其解决方法.....	28
4.7、	监控系统的发展.....	29
五、	不间断电源系统.....	31
5.1、	不间断电源的发展.....	32
5.2、	UPS 不间断电源的特点.....	33
5.3、	UPS 不间断电源的种类.....	33
5.4、	不间断电源的应用.....	33
5.5、	UPS 有哪些功能.....	33



一、 综合布线系统



1.1、 概述

现代科技的进步使计算机及网络技术飞速发展，提供越来越强大的计算机处理能力和网络通信能力。计算机及网络通信技术的应用大大提高了现代企业的生产管理效率，降低运作成本，并使得现代企业能更快速有效地获取市场信息，及时决策反应，提供更快捷更满意的客户服务，在竞争中保持领先。计算机及网络通信技术的应用已经成为企业成功的一个关键因素。

综合布线系统就是为了顺应发展需求而特别设计的一套布线系统。对于现代化的大楼来说，就如体内的神经，它采用了一系列高质量的标准材料，以模块化的组合方式，把语音、数据、图像和部分控制信号系统用统一的传输媒介进行综合，经过统一的规划设计，综合在一套标准的布线系统中，将现代建筑的三大子系统有机地连接起来，为现代建筑的系统集成提供了物理介质。可以说结构化布线系统的成功与否直接关系到现代化的大楼的成败，选择一套高品质的综合布线系统是至关重要的。

计算机及通信网络均依赖布线系统作为网络连接的物理基础和信息传输的通道。传统的基于特定的单一应用的专用布线技术因缺乏灵活性和发展性，已不能适应现代企业网络应用飞速发展的需要。而新一代的结构化结构化布线系统能同时提供用户所需的数据、语音、传真、视像等各种信息服务的线路连接，它使语音和数据通信设备、交换机设备、信息管理系统及设备控制系统、安全系统彼此相连，也使这些设备与外部通信网络相连接。它包括建筑物到外部网络或电话局线路上的连线、与工作区的话音或数据终端之间的所有电缆及相关联的布线部件。布线系统由不同系列的部件组成，其中包括：传输介质、线路管理硬件、连接器、插座、插头、适配器、传输电子线路、电器保护设备和支持硬件。

1.2、 综合布线系统的特点



相对于以往的布线，综合布线系统的特点可以概况为：

实用性:

实施后,布线系统将能够适应现代和未来通信技术的发展，并且实现话音、数据通信等信号的统一传输。

灵活性:

布线系统能满足各种应用的要求，即任一信息点能够连接不同类型的终端设备，如电话、计算机、打印机、电脑终端、电传真机、各种传感器件以及图象监控设备等。

模块化:

综合布线系统中除去固定于建筑物内的水平缆线外，其余所有的接插件都是基本式的标准件，可互连所有话音、数据、图象、网络 and 楼宇自动化设备，以方便使用、搬迁、更改、扩容和管理。

扩展性:

综合布线系统是可扩充的，以便将来有更大的用途时,很容易将新设备扩充进去。

经济性:

采用综合布线系统后可以使管理人员减少，同时，因为模块化的结构，工作难度大大降低了日后因更改或搬迁系统时的费用。

通用性:

对符合国际通信标准的各种计算机和网络拓扑结构均能适应,对不同传递速度的通信要求均能适应,可以支持和容纳多种计算机网络的运行。

1.3、 综合布线系统的组成

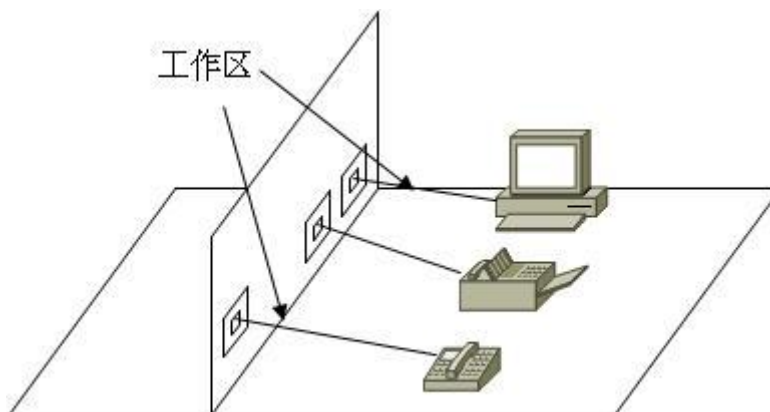
综合布线系统产品由各个不同系列的器件所构成，包括传输介质、交叉/直接连接设备、介质连接设备、适配器、传输电子设备、布线工具及测试组件。这些器件可组合成系统结构各自相关的子系统，分别起到各自功能的具体用途。

1.4、 综合布线系统的结构

根据国际标准 ISO11801 的定义，结构化布线系统可由以下系统组成：

1.4.1、 工作区子系统(Worklocation):

目的是实现工作区终端设备与水平子系统之间的连接，由终端设备连接到信息插座的连接线缆所组成。工作区常用设备是计算机、网络集散器(Hub 或 Mau)、电话、报警探头、摄像机、监视器、音响等；



工作区子系统图

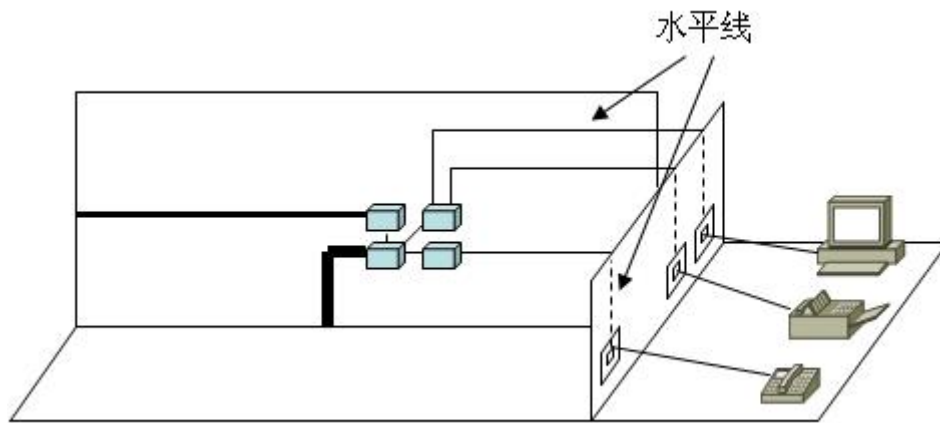
1.4.2、水平子系统(Horizontal):

目的是实现信息插座和管理子系统(跳线架)间的连接，将用户工作区引至管理子系统，并为用户提供一个符合国际标准，满足语音及高速数据传输要求的信息点出口。该子系统由一个工作区的信息插座开始，经水平布置到管理区的内侧配线架的线缆所组成。系统中常用的传输介质是 4 对 UTP（非屏蔽双绞线），它能支持大多数现代通信设备。如果需要某些宽带应用时，可以采用光缆。信息出口采用插孔为 ISDN8 芯(RJ45)的标准插口，每个信息插座都可灵活地运用，并根据实际应用要求可随意更改用途。

也称水平在线子系统，是整个布线系统的一部分，一般在一个楼层上，是从工作区的信息插座开始到管理间子系统的配线架。

水平子系统指从楼层配线间至工作区用户信息插座（FD-TO）。由用户信息插座、水平电缆、配线设备等组成。综合布线中水平子系统是计算机网络信息传输的重要组成部分。采用星型拓扑结构，一般由 4 对 UTP 线缆构成，如果有磁场干扰或是信息保密时，可用屏蔽双绞线，高带宽应用时，可用光缆。每个信息点均需连接到管理子系统。最大水平距离：90m（295ft）。指从管理间子系统中的配线架的 JACK 端口至工作区的信息插座的电缆长度。工作区的 patch cord、连接设备的 patch cord、cross-connection 线的总长度不能超过 10M，因为双绞线的传输距离是一百米。水平布线系统施工是综合布线系统中大量的工作，在建筑物施工完成后，不易变更，通常都采取“水平布线一步到位”的原则。因此要施工严格，保证链路性能。

综合布线的水平线缆可采用五类、超五类双绞线、也可采用屏蔽双绞线。甚至可以采用光纤到桌面。

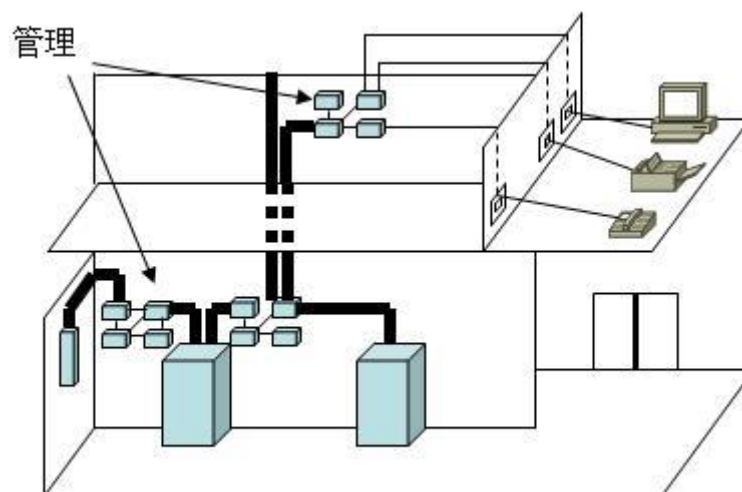


水平子系统 图

1.4.3、管理子系统(Administration):

本子系统由交连、互连配线架组成。管理点为连接其它子系统提供连接手段。交连和互连允许将通讯线路定位或重定位到建筑物的不同部分，以便能更容易地管理通信线路，使在移动终端设备时能方便地进行插拔。互连配线架根据不同的连接硬件分楼层配线架（箱）IDF 和总配线架（箱）MDF，IDF 可安装在各楼层的干线接线间，MDF 一般安装在设备机房。

管理子系统设备设置在每层配线设备的房间内，管理子系统由交接间的配线设备、输入/输出设备等组成，管理子系统也可应用于设备间子系统，管理子系统应采用单点管理双交接口，交接场的取决于工作区，综合布线系统规模和选用的硬件，在管理规模大、复杂、有二级交接间时，才放置双点管理双交接在管理点，根据应用环境用标记标入来标出各个端接场，对于交换间的配线设备宜采用色标区别种类用途的配线区。并且在交接场之间应留出空间，以便容纳未来扩充的交接硬件。在该小区中按几层为单元在弱电井内放置配线架和语音采用 IBDN 的 BIX 安装架进行汇总，将每户用不同的标记进行分开，数据为模块式配线架，通过交换机、连成一个局域网到设备间，水平线缆与垂直线缆用标准的跳线进行连接进行管理，全部集中在一个箱子里，只放置一个交接间，不使用二级交接。



管理子系统图

1.4.4、垂直干线子系统(Backbone):

目的是实现计算机设备、程控交换机(PBX)、控制中心与各管理子系统间的连接，是建筑物干线电缆的路由。该子系统通常是两个单元之间，特别是在位于中央点的公共系统设备处提供多个线路设施。系统由建筑物内所有的垂直干线多对数电缆及相关支撑硬件组成，以提供设备间总配线架与干线接线间楼层配线架之间的干线路由。常用介质是大对数双绞线电缆和光缆。

综合布线系统应是开放式星型拓扑结构，应能支持电话、数据、图文、图像等多媒体业务需要。

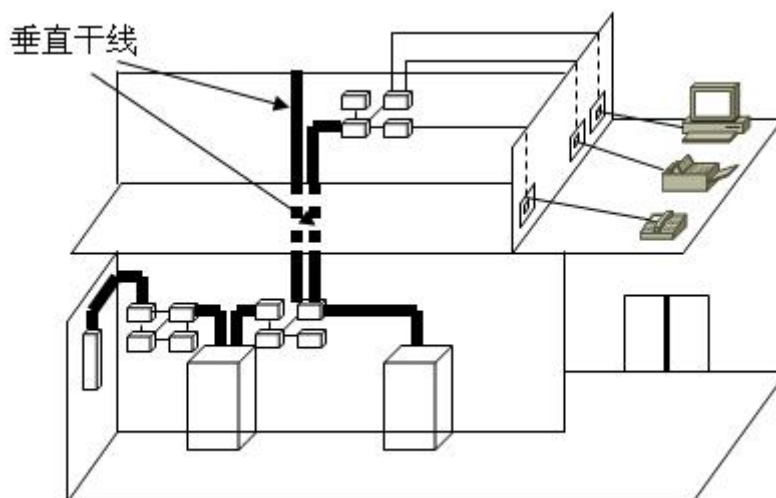
综合布线系统可划分成六个部分，其中三个子系统：配线（水平）子系统（TO—FD）；干线（垂直）子系统（FD—BD）；建筑群子系统（BD—CD）；外加三个部分：工作区（TO—TE）、设备间、管理区（有的资料上说布线系统还包括进线间，进线间：提供空间给光缆成端盘留。）。

在干线子系统中常用以下五种线缆：

- （1）5e 以上 4 对双绞线电缆（UTP 或 STP）；——一般用于传输数据和图像。
- （2）3 类 100 欧姆大对数对绞电缆（UTP 或 STP）；——一般用于电话语音传输。
- （3）62.5/125 微米多模光纤；
- （4）8.3/125 微米单模光纤。

垂直干线子系统布线的建筑方式：预埋管路、电缆竖井和上升房（又称交接间或干线间）。

垂直干线子系统通常是由主设备间（如计算机房、程控交换机房）提供建筑中最重要的铜线或光纤线主干线路,是整个大楼的信息交通枢纽。一般它提供位于不同楼层的设备间和布线框间的多条联接路径，也可连接单层楼的大片地区。



垂直干线子系统图

1.4.5、设备室子系统(Equipment):

本子系统主要是由设备间中的电缆、连接器和有关的支撑硬件组成，作用是将计算机、PBX、摄像头、监视器等弱电设备互连起来并连接到主配线架上。设备包括计算机系统、网络集线器(Hub)、网络交换机(Switch)、程控交换机(PBX)、音响输出设备、闭路电视控制装置和报警控制中心等。

综合布线系统应是开放式星型拓扑结构，应能支持电话、数据、图文、图像等多媒体业务需要。

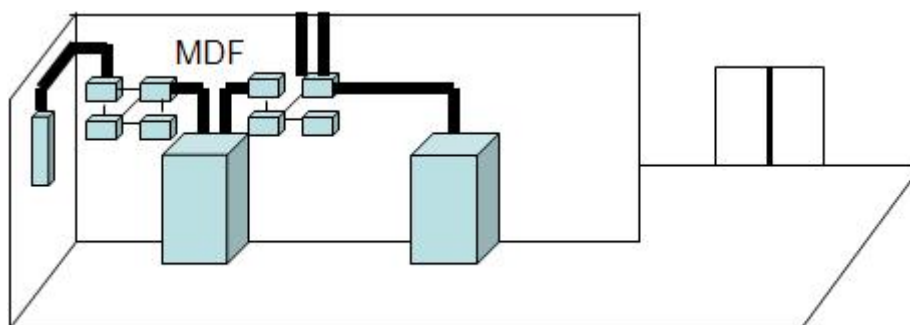
综合布线系统可划分成六个部分，其中三个子系统：配线（水平）子系统；干线（垂直）子系统；建筑群子系统；外加三个部分：工作区、设备间、管理间。

设备间：

设备间是在每一幢大楼的适当地点设置电信设备和计算机网络设备，以及建筑物配线设备，进行网络管理的场所。对于综合布线工程设计，设备间主要安装建筑物配线设备（BD）。电话、计算机等各种主机设备及引入设备可合装在一起。

设备间内的所有总配线设备应用色标区别各类用途的配线区。

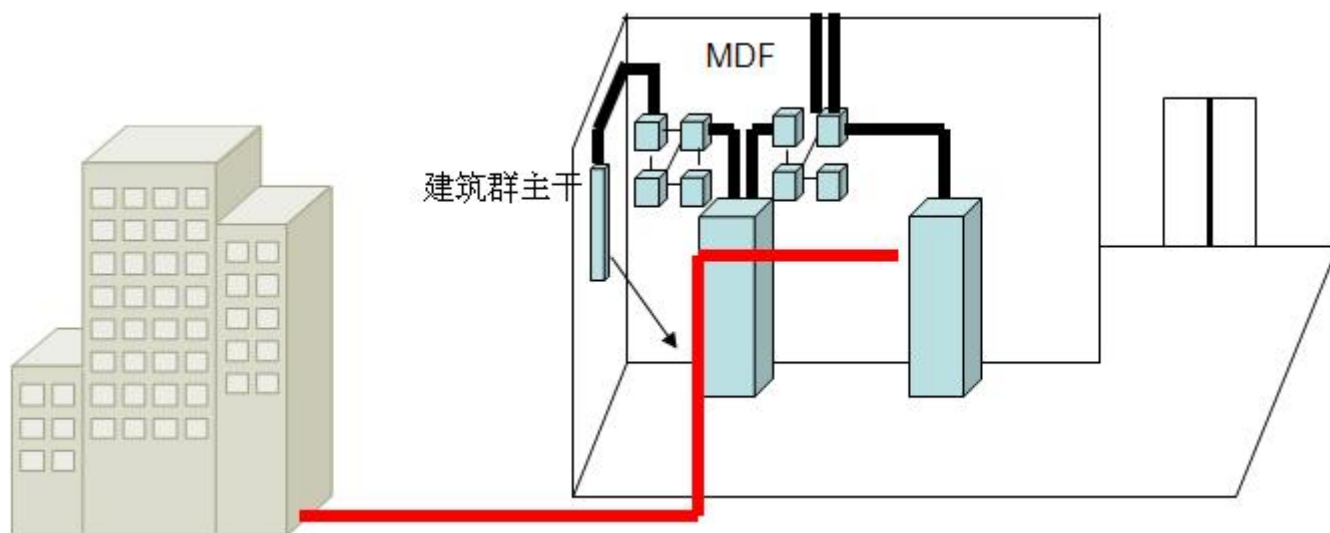
设备间位置及大小应根据设备的数量、规模、最佳网络中心等因素，综合考虑确定。



设备子系统图

1.4.6、建筑群子系统(Campus):

该子系统将一个建筑物的电缆延伸到建筑群的另外一些建筑物中的通信设备和装置上，是结构化布线系统的一部分，支持提供楼群之间通信所需的硬件。它由电缆、光缆和入楼处的过流过压电气保护设备等相关硬件组成，常用介质是光缆。



建筑群干线子系统 图

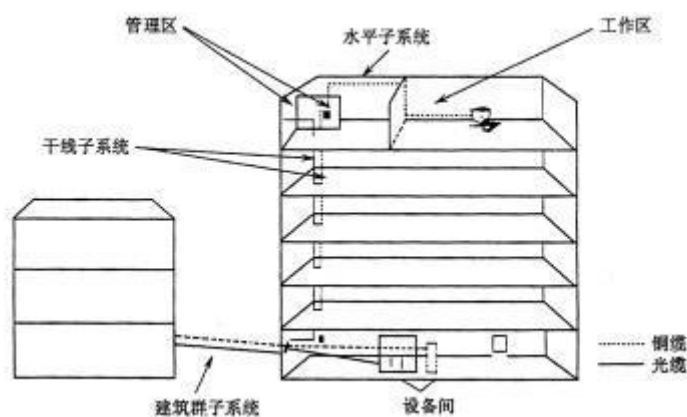
综合布线系统应是开放式星型拓扑结构，应能支持电话、数据、图文、图像等多媒体业务需要。

综合布线系统可划分成六个部分，其中三个子系统：配线（水平）子系统；干线（垂直）子系统；建筑群子系统；外加三个部分：工作区、设备间、管理。

建筑群子系统应由连接各建筑物之间的综合布线缆线、建筑群配线设备（CD）和跳线等组成。如图所示。

建筑群子系统宜采用地下管道或电缆沟的敷设方式。管道内敷设的铜缆或光缆应遵循电话管道和入孔的各项设计规定。此外安装时至少应预留 1~2 个备用管孔，以供扩充之用。

建筑群子系统采用直埋沟内敷设时，如果在同一沟内埋入了其他的图像、监控电缆，应设立明显的共用标志。



1.5、综合布线与传统布线的比较



对比传统布线，综合布线作为现代建筑的信息传输系统，其主要优点有：

1、传统布线方式由于缺乏统一的技术规范，用户必须根据不同应用选择多种类型的线缆、接插件和布线方式，造成线缆布放的重复浪费，缺乏灵活性并且不能支持用户应用的发展而需要重新布线；综合布线系统集成传输现代建筑所需的话音、数据、视像等信息，采用国际化的信息接口和性能规范，支持多厂商设备及协议，满足现代企业信息应用飞速发展的需要。

2、采用综合布线系统，用户能根据实际需要或办公环境的改变，灵活方便地实现线路的变更和重组，调整构建所需的网络模式，充分满足用户业务发展的需要；

3、综合布线系统采用结构化的星型拓扑布线方式和标准接口，大大提高了整个网络的可靠性及可管理性，大幅降低系统的管理维护费用；

4、模块化的系统设计提供良好的系统扩展能力及面向未来应用发展的支持，充分保证用户在布线方面的投资，提供用户长远的效益。

5、综合布线系统较好地解决了传统布线方法存在的许多问题，提供了具有长远效益的先进可靠的解决方案。随着现代信息技术的飞速发展，综合布线系统将成为现代智能建筑不可缺少的基础设施。

1.6、 综合布线系统的应用

应用对象：

- ü 银行、证券交易所、宾馆饭店、商店等商务领域；
- ü 各大公司、贸易中心、综合办公楼等办公写字楼领域；
- ü 大学校园、各大公司建筑物群、政府机构等建筑物群领域；
- ü 各交通运输领域；
- ü 医院、急救中心等卫生及健康领域；
- ü 电信、邮政、新闻广播、电视、出版领域；
- ü 高级住宅、智能小区等居住领域。

应用范围：



由于综合布线系统主要是针对建筑物内部及建筑物群之间的计算机、通信设备和自动化设备的布线而设计的，所以布线系统的应用范围是满足于各类不同的计算机、通信设备、建筑物自动化设备传输弱电信号的要求。

综合布线系统网络上传输的弱电信号有：

- 模拟与数字语音信号；
- 高速与低速的数据信号；
- 传真机等需要传输的图像资料信号；
- 会议电视等视频信号；
- 建筑物的安全报警和自动化控制的传感器信号等等。

1.7、 综合布线的传输介质及选择

1.7.1、 认可的介质

国际规范认可的介质可以单独使用也可以混合使用这些介质是：

- 100 Ω 非屏蔽双绞线缆
- 50/125 微米光缆在 TIA 568-B 标准
- 62.5/125 微米光缆
- 单模光纤 50 Ω 同轴电缆或 150 Ω 屏蔽 A 类双绞电缆在 TIA 568-B 标准

（目前综合布线中使用的电缆主要有两类，双绞铜缆和光缆。）

1) 铜缆

（1） 50 Ω 的同轴电缆，适用于比较大型的计算机局域网。

（2） 非屏蔽双绞线:分 100 Ω 和 150 Ω 两类。100 Ω 电缆又分 3 类、4 类、5 类、6 类几种，150 Ω 双绞电缆只有 5 类一种。

（3） 屏蔽双绞线,与非屏蔽双绞线一样，只不过在护套内增加了金属层。

2) 光缆

（1） 62.5 微米渐变增强型多模光纤



光耦合效率高，光纤对准不太严格，需要较少的管理点和接头盒；对微弯曲损耗不太灵敏，符合 FDDI 标准。

(2) 8.3 微米突变型单模光纤常用于距离大于 2000 米的建筑群。

1.7.2、屏蔽双绞线与非屏蔽双绞线的选择

绝大部分工程都采用非屏蔽系统。在欧洲的法国和德国十分推崇应用带屏蔽的双绞线，其市场占有率超过 50%。

而非屏蔽双绞线完全能支持市场上的高速网络应用，屏蔽线比非屏蔽线价格及安装成本均较高，线缆柔软性较差，对已经使用了金属走线管的工程，无必要选用屏蔽布线系统，但对干扰较大的场合，则应使用带屏蔽的双绞线。



二、 机房工程



(EEEE) engineering of electronic equipment plant

《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2006）将机房工程称之为 EEEEP，对机房工程有了一个比较规范的定义。是指为提供智能化系统的设备和装置等安装条件，以确保各系统安全、稳定和可靠地运行与维护的建筑环境而实施的综合工程。

2.1、 系统概述

机房工程是指为确保计算机机房（也称数据中心）的关键设备和装置能安全、稳定和可靠运行而设计配置的基础工程，计算机机房基础设施的建设不仅要为机房中的系统设备运营管理和数据信息安全提供保障环境，还要为工作人员创造健康适宜的工作环境。

此处的“机房”目前对机房还没有统一而标准的称呼，新规范称为电子信息系统机房，英文一般称其为 Computer Room、Server Room、IT Room、Data Center 等，通常是指在一个物理空间内实现对数据信息的集中处理、存储、传输、交换、管理，而计算机设备、服务器设备、网络设备、通讯设备、存储设备等通常认为是数据中心的关键设备。同时，数据信息作为一种资产的表征，从而具有交互性、动态性、完整性、脆弱性、安全性等的特征。

机房工程也是建筑智能化系统的一个重要部分。机房工程涵盖了建筑装饰、供电、照明、防雷、接地、UPS 不间断电源、精密空调、环境监测、火灾报警及灭火、门禁、防盗、闭路监视、综合布线和系统集成等技术。机房的种类繁多，根据功能的不同大致分为：计算机机房或称信息网络机房（网络交换机、服务器群、程控交换机等），其特点是面积较大，电源和空调不允许中断，是综合布线和信息化网络设备的核心；监控机房（电视监视墙、矩阵主机、画面分割器、硬盘录像机、防盗报警主机、编 / 解码器、楼宇自控、门禁、车库管理主机房）是有人值守的重要机房；消防机房（火灾报警主机、灭火联动控制台、紧急广播机柜等）也是有人值守的重要机房。此外，还有屏蔽机房、卫星电视机房等。

2.2、 建设思想



整体机房工程：将机房设备、监控设备、强弱电系统、数据/非数据设备等作为一个完整的系统考虑，尽量发挥各子系统的联动、互动作用。

可管理、可扩展：现代机房工程已不仅仅是功能上的要求，而且要具有良好的可管理性，为用户提供友善的管理界面，同时要保证容量、性能的可扩展性，以保护用户投资。

高质量项目管理：机房工程是一项专业化的综合性工程。要求对装修、配电、空调、新排风、监控、门禁、消防、防雷、防过压、接地、综合布线和网络等各个子系统的建设规划、方案设计、施工安装等过程中进行严密的统筹管理，以保证工程的质量和周期。

2.3、 解决方案

应根据用户提出的技术要求，对机房建设的建筑物进行实地勘察，依据国家有关标准和规范，结合所建各种系统运行特点进行总体设计。总体设计方案以业务完善技术规范，安全可靠为主，确保系统安全可靠的运行。在选材投资方面根据功能及设备要求区别对待，并满足用户的特殊要求，做到投资有重点，保证机房场地工作人员的身心健康，延长系统的使用寿命。机房工程建设的工作就是围绕这个根本任务，通过采用优质产品先工艺把上述设计思想有机地结合起来，为机房里的设备和工作人员创造一个安全、可靠、美观、舒适的工作场地。

机房工程建设内容：

1 建筑设计

1. 通信接人交接设备机房应设在建筑物内底层或在地下一层(当建筑物有地下多层时)。
2. 公共安全系统、建筑设备管理系统、广播系统可集中配置在智能化系统设备总控室内，各系统设备应占有独立的工作区，且相互间不会产生干扰。火灾自动报警系统的主机及与消防联动控制系统设备均应设在其中相对独立的空间内。
3. 通信系统总配线设备机房宜设于建筑(单体或群体建筑)的中心位置，并应与信息中心设备机房及数字程控用户交换机设备机房规划时综合考虑。弱电间(电信间)应独立设置，并在符合布线传输距离要求情况下，宜设置于建筑平面中心的位置，楼层弱电间(电信间)上下位置宜垂直对齐。
4. 对电磁骚扰敏感的信息中心设备机房、数字程控用户交换机设备机房、通信系统总配线设备机房和智能化系统设备总控室等重要机房不应与变配电室及电梯机房贴邻布置。
5. 各设备机房不应设在水泵房、厕所和浴室等潮湿场所的正下方或贴邻布置。当受土建条件限制无法满足要求时，应采取有效措施。
6. 重要设备机房不宜贴邻建筑物外墙(消防控制室除外)。
7. 与智能化系统无关的管线不得从机房穿越。
8. 机房面积应根据各系统设备机柜(机架)的数量及布局要求确定，并宜预留发展空间。
9. 机房宜采用防静电架空地板，架空地板的内净高度及承重能力应符合有关规范的规定和所安装设备的荷载要求。



10. 机房的背景电磁场强度应符合现行国家标准《环境电磁波卫生标准》GB 9175 有关的规定。

2 电气工程

配电

- 1 应按机房设备用电负荷的要求配电，并应留有裕量。
- 2 电源质量应符合有关规范或所配置设备的技术要求。

不间断电源

- 1 机房内设备应设不间断或应急电源装置。

照明

- 1 消防控制室的照明灯具宜采用无眩光荧光灯具或节能灯具，应由应急电源供电。
- 2 机房照明应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 有关的规定。

防雷

- 1 电源输入端应设置电涌保护装置。
- 2 信息系统输入端应设置电涌保护装置。

接地

- 1 当采用建筑物共用接地时，其接地电阻应不大于 $1\ \Omega$ 。
- 2 当采用独立接地极时，其电阻值应符合有关规范或所配置设备的要求。
- 3 接地引下线应采用截面 25mm^2 或以上的铜导体。
- 4 应设局部等电位联结。
- 5 不间断或应急电源系统输出端的中性线(N 极)，应采用重复接地。

3 机房空调

空调环境

- 1 机房应设专用空调系统，机房的环境温、湿度应符合所配置设备规定的使用环境条件及相应的技术标准。
- 2 机房应设置新风系统。



4 集中监控

- 1 根据机房的规模和管理需要，宜设置机房环境综合监控系统。
- 2 根据管理的需要，宜设置图像视频监控。
- 3 根据管理的需要，宜设置出入口控制系统。
- 4 根据管理的需要，宜设置防盗报警系统。

5 综合布线

- 1 综合布线系统的配线器件与缆线应满足宾馆建筑对信息传输千兆及以上以太网的要求，并预留信息端口数量和传输带宽的裕量。
- 2 综合布线应符合相关标准规范要求。

2.4、 发展趋势

随着相关的研究开发、规范标准、系统结构、功能应用、产品特性、材料工艺以及管理要求等诸多方面的衍变与发展，涉及机房工程的技术演变与发展趋势呈现多维多态特性，由此形成了新一代机房工程建设的理念与策略。

其主要表现为下列几个方面：

- 1 机房工程有了相关的衡量指标；
- 2 机房工程有了相关的分类等级；
- 3 机房工程有了布线的拓扑结构；
- 4 机房工程关注网络基础设施；
- 5 高密度：机柜就是数据中心；
- 6 机房工程的总体拥有成本；
- 7 机房工程注重节能和安全；
- 8 机房工程的合理规划布局；
- 9 机房工程的系统融合构建；
- 10 电子工程建设标准正逐步完善。

总之，新一代机房工程建设的理念与策略与以往传统的不同之处在于：

●新一代机房工程注重现今机房关键设备的产品与技术演变，以及由其引起的相关建设理念与策略的改变，如：高密度机柜（机柜就是数据中心）、网络关键物理基础设施（NCPI 的 5 个关键子系统）、环境的综合节能和环境的整体安全、涉及建设期和运营期的总体拥有成本等。

●新一代机房工程注重机房系统结构和应用结构的变迁，以及为适应这些结构的变迁而采取的相关建设理念与策略，如：机房的分类等级、机房的拓扑结构、机房的合理规划布局与系统融合构建等。



●新一代机房工程注重遵循新近的国内外相关工程标准以及相关系统准则，以及遵循由此而倡导的相关建设理念与策略，涉及到的有美国 The Uptime Institute 提出了衡量机房工程的（可靠性、可用性及可维护性）关键指标；工程建设标准有国际上的《（TIA-942）数据中心的通信基础设施标准》；国内的《电子信息系统机房设计规范》和《电子信息系统机房施工及验收规范》等。

三、 智能建筑系统



3.1、 智能建筑的定义

修订版的国家标准《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2006）对智能建筑定义为“以建筑物为平台，兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等，集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体，向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境”。

原国家标准《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2000）对智能建筑定义为“以建筑为平台，兼备建筑自动化设备 BA、办公自动化 OA 及通信网络系统 CA，集结构、系统、服务、管理及它们之间的最优化组合，向人们提供一个安全、高效、舒适、便利的建筑环境”。

按照上海市的定义，智能家居“是采用现代计算机、信息通信和系统集成技术建立的家庭信息化平台，它通过家庭网络将与家居设备和系统互联并统一管理，以提供一个舒适、便利、安全、节能和环保的家居生活环境”。

3.2、 智能建筑标准

在智能建筑和数字社区的规划和设计中主要使用这两套标准作为设计依据。其中，智能化标准侧重于：以建筑物为平台，强调智能化系统设计与建筑结构的配合和协调，如：CA 通讯传输智能、 BA 智能楼宇、 FA 消防智能、 SA 安保智能、 OA 办公智能等，在技术应用方面主要涉及监控技术应用、自动化技术应用等。数字化标准侧重于：以数字化信息集成为平台，强调楼宇物业与设施管理、一卡通综合服务、业务管理系统的信息共享、网络融合、功能协同，如：综合信息集成系统(IBMS.net)、楼宇物业与设施管理系统(IPMS)、楼宇管理系统(BMS)、综合安防管理系统(SMS)、“一卡通”管理系统(ICMS)等，在技术应用方面主要涉及信息网络技术应用、信息集成技术应用、软件技术应用等。

由于历史和部门协调的原因，两套标准的名词、概念、系统内涵可能需要进一步标准化，避免在工程实践和国际交流中造成不必要的混乱，加大社会沟通成本。比如：BAS 与 BMS、SAS 与 SMS。作为系统性标准，定性太多、定量指标几乎没有，作为教科书或职称论文尚可，但是作为指导智能建筑这个新兴产业整个行业的技术管理标准，同志仍需努力！



3.3、 开放标准

在 GB/T 50314-2006 中，智能建筑是一个大概念。它包括信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统和机房工程。原来的安防、消防、楼宇自控、电话/电视/计算机、网络统统收入囊中，包括信息通信、计算机、自动化控制、建筑电气等技术领域，涵盖新建、扩建和改建的办公、商业、文化、媒体、体育、医院、学校、交通和住宅等民用工业建筑等智能化系统的工程设计。GB 50339 已经有 2007 年 06 月送审稿。国家标准的频繁升级，将导致建筑、信息产业、广电、公安、消防等行业电气电子工程/产品目录、统计口径的频繁变更，导致图书、教材、培训班、宣贯班和 IB 应用软件的空前繁荣。可惜它只是推荐性国标，如果是强制性国标就好了。

3.4、 智能化建筑现状分析

设计不到位，建筑设计院专业配套，人才济济，但主要集，中于建筑、结构、水、电、暖五个专业，能从事建筑，智能化系统工程设计的人员缺少。系统集成商智能化系统设计人员大大多于 建筑设计院，且大多对智能化系统各子系统技术比较了解，对设备产品也比较熟悉。问题在于这部分人员走出校门后未经设计培训，对建筑设计不够了解，施工图设计质量较差。而且由于建筑设计中建筑、结构、水、电、暖各专业均由设计院设计，系统集成商只搞智能化设计，与各专业配合困难。

建筑智能化系统工程的设计依据主要是国家现行标准规范和建设单位的投资情况、功能需求。目前国内关于智能化系统技术的规范很多，但我认为这些规范功能论述较多，做什么谈得较多，但怎么做不够具体。智能化系统设计人员手头缺少一本类似《民用建筑电气设计规范》这样一册工具书。

有关部门规定，建筑设计施工图必须经具有审图资格的审图公司审查，经审查合格才能取得施工许可证。建筑智能化系统工程施工图经审图公司审查的极少，这是一个被遗忘的角落。一方面部分工程项目在土建施工开始后才进行智能化系统工程设计，由系统集成商设计的工程项目施工图更不会送审；部分建筑设计院设计的智能化系统工程施工图如果送审也由于审图公司未配备相应智能化设计审图人员以致走过场。施工图设计质量未得到有效监督。

建筑设计一般有三个阶段：方案设计、初步和施工图设计。前两个阶段一般要经规划部门、建设部门组织的评审。由于建筑智能化系统工程设计未与建筑设计一道委托，以致滞后未参加评审。部分工程项目智能化设计与建筑设计同步进行，但由于参加评审者为有关主管部门，如规划、建设、环保、消防、交通、市政、电力等，连电信、广电部门也未参与，以致智能化部分无人评审。

【术语】

1 智能建筑(IB) intelligent building

以建筑物为平台，兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等，集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体，向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境。

2 智能化集成系统(IIS) intelligent integration system

将不同功能的建筑智能化系统，通过统一的信息平台实现集成，以形成具有信息汇集、资源共享及优化管理等综合功能的系统。



3 信息设施系统(ITSI) information technology system infrastructure

为确保建筑物与外部信息通信网的互联及信息畅通,对语音、数据、图像和多媒体等各类信息予以接收、交换、传输、存储、检索和显示等进行综合处理的多种类信息设备系统加以组合,提供实现建筑物业务及管理等功能的信息通信基础设施。

4 信息化应用系统(ITAS) information technology application system

以建筑物信息设施系统和建筑设备管理系统等为基础,为满足建筑物各类业务和管理功能的多种类信息设备与应用软件而组合的系统。

5 建筑设备管理系统(BMS) building management system

对建筑设备监控系统和公共安全系统等实施综合管理的系统。

6 公共安全系统(PSS) public security system

为维护公共安全,综合运用现代科学技术,以应对危害社会安全的各类突发事件而构建的技术防范系统或保障体系。

7 机房工程(EEEP) engineering of electronic equipment plant

为提供智能化系统的设备和装置等安装条件,以确保各系统安全、稳定和可靠地运行与维护的建筑环境而实施的综合工程。



四、 监控系统



4.1、 系统概述

典型的电视监控系统主要由前端监视设备、传输设备、后端控制显示设备这三大部分组成，其中后端设备可进一步分为中心控制设备和分控制设备。前、后端设备有多种构成方式，它们之间的联系（也可称作传输系统）可通过电缆、光纤或微波等多种方式来实现。

前端采集系统

摄像机，镜头，云台，智能球形摄像机



视频传输系统

传输线缆、光纤传输，同轴电缆传输，网线传输，无线传输

终端显示系统

dvr 硬盘录像系统，视频矩阵，画面处理器，切换器，分配器

远程拓展系统

IP 监控，远程监控，网络监控，视频会议等技术交流

监控不单纯指闭路电视监控系统，但传统意义上说的监控系统系统由前端摄像机（包括：半球摄像机、红外摄像机、一体机等）加中端设备（光端机、网络视频服务器等）加后端设备主机（硬盘录像机、矩阵等）组成。

4.2、 监控系统的组成

监控系统的组成的详细说明：

典型的闭路监控系统主要由摄像机部分、传输部分、控制与记录部分以及显示部分四大块组成。

摄像部分是电视监控系统的前沿部分，是整个系统的“眼睛”。在被监视场所面积较大时，在摄像机上加装变焦镜头，使摄像机所能观察的距离更远、更清楚；还可把摄像机安装在电动云台上，可以使云台带动摄像机进行水平和垂直方向的转动，从而使摄像机能覆盖的角度更大。

在某些情况下，特别是在室外应用的情况下，为了防尘、防雨、抗高温、抗低温、抗腐蚀等，对摄像机及其镜头还应加装专门的防护罩，甚至对云台也要有相应的防护措施。



传输部分就是系统的图像信号通路。一般来说，传输部分单指的是传输图像、声音信号。同时，由于需要有控制中心通过控制台对摄像机、镜头、云台等进行控制，因而在传输系统中还包含有控制信号的传输。

在传输方式上，近距离一般采用视频线传输，不超过一两公里的距离一般采用同轴电缆传输，更远的距离则可采用光纤传输。对于远距离传输，还需配备视频信号放大、图像信号的校正与补偿设备。

控制与记录部分负责对摄像机及其辅助部件（如镜头、云台）的控制，并对图像、声音信号的进行记录。目前硬盘录像机的技术发展得较完善，它不但可以记录图像和声音，而且还包含了画面分割切换、云台镜头控制等功能，基本上取代了以往使用的画面切换器、画面分割器、云台控制器、镜头控制器等产品。如果客户要求能对云台、镜头（特别是高速球）进行非常方便的控制，则可以加配控制键盘。

显示部分一般由几台或多台监视器组成。在摄像机数量不是很多，要求不是很高的情况下，一般直接将监视器接在硬盘录像机上即可。如果摄像机数量很多，并要求多台监视器对画面进行复杂的切换显示，则须配备“矩阵”来实现。

专用监视器价格较贵，为了节省开支，也可用普通电视机替代。

目前监控系统随着计算机的发展水平的提高，已经由模拟系统向数字化系统转变，数字化系统在功能上较模拟系统完善，操作极其智能化和集中化等。

监控系统适用场所包括：政府机关、电力电信、监狱、军队、银行、金库、超市、商场、宾馆、小区、学校、办公楼、道路监控等。

4.3、 闭路监控系统常见的故障现象及其解决方法

(一)

在一个监控系统进入调试阶段、试运行阶段以及交付使用后，有可能出现这样那样的故障现象，如：不能正常运行、系统达不到设计要求的技术指标、整体性能和质量不理想，亦即一些“软毛病”。这些问题对于一个监控工程项目来说，特别是对于一个复杂的、大型的监控工程项目来说，是在所难免的。



1.电源不正确引发的设备故障。电源不正确大致有如下几种可能：供电线路或供电电压不正确、功率不够(或某一路供电线路的线径不够，降压过大等)、供电系统的传输线路出现短路、断路、瞬间过压等。特别是因供电错误或瞬间过压导致设备损坏的情况时有发生。因此，在系统调试中，供电之前，一定要认真严格地进行核对与检查，绝不应掉以轻心。

2.由于某些设备（如带三可变镜头的摄像机及云台）的连结有很多条，若处理不好，特别是与设备相接的线路处理不好，就会出现断路、短路、线间绝缘不良、误接线等导致设备的损坏、性能下降的问题。在这种情况下，应根据故障现象冷静地进行分析，判断在若干条线路上是由于哪些线路的连接有问题才产生那种故障现象。这样就会把出现问题的范围缩小了。特别值得指出的是，带云台的摄像机由于全方位的运动，时间长了，导致连线的脱落、挣断是常见的。因此，要特别注意这种情况的设备与各种线路的连接应符合长时间运转的要求。

3.设备或部件本身的质量问题。从理论上说，各种设备和部件都有可能发生质量问题。但从经验上看，纯属产品本身的质量问题，多发生在解码器、电动云台、传输部件等设备上。值得指出的是，某些设备从整体上讲质量上可能没有出现不能使用的问题，但从某些技术指标上却达不到产品说明书上给出的指标。因此必须对所选的产品进行必要的抽样检测。如确属产品质量问题，最好的办法是更换该产品，而不应自行拆卸修理。

除此之外，最常见的是由于对设备调整不当产生的问题。比如摄像机后截距的调整是非常细致和精确的工作，如不认真调整，就会出现聚焦不好或在三可变镜头的各种操作时发生散焦等问题。另外，摄像机上一些开关和调整旋钮的位置是否正确、是否符合系统的技术要求、解码器编码开关或其它可调部位设置的正确与否都会直接影响设备本身的正常使用或影响整个系统的正常性能。

4.设备(或部件)与设备(或部件)之间的连接不正确产生的问题大致会发生在以下几个方面：

(1)阻抗不匹配。

(2)通信接口或通信方式不对应。这种情况多半发生在控制主机与解码器或控制键盘等有通信控制关系的设备之间，也就是说，选用的控制主机与解码器或控制键盘等不是一个厂家的产品所造成的。所以，对于主机、解码器、控制键盘等应选用同一厂家的产品。

(3)驱动能力不够或超出规定的设备连接数量。比如，某些画面分割器带有报警输入接口在其产品说明书上给出了与报警探头、长延时录像机等连接的系统主机连成系统，如果再将报警探头并联接至画面分割器的报警输入端，就会出现探头的报警信号既要驱动报警主机，又要驱动画面分割器的情况。在这种情况下，往往会出现驱动能力不足的问题。表现出的现象是，画面分割器虽然能报警，但出于输入的报警信号弱而工作不稳定，从而导致对应发生报警信号的那一路摄像机的图像画面在监视器上虽然瞬间转换为全屏幕画面却又丢掉(保持不住)，而使监视器上的图像仍为没报警之前的多画面。



解决类似上述问题的方法之一是通过专用的报警接口箱将报警探头的信号与画面分割器或视频切换主机相对应连接，二是在没有报警接口箱的情况时，可自行设计加工信号扩展设备或驱动设备。

上述谈及的问题，有时也会出现在视频信号的输出和分配上。

(二) 常见的故障现象

1. 视频传输中，最常见的故障现象表现在监视器的画面上出现一条黑杠或白杠，并且或向上或向下慢慢滚动。因此，在分析这类故障现象时，要分清产生故障的两种不同原因。要分清是电源的问题还是地环路的问题，一种简易的方法是，在控制主机上，就近只接入一台电源没有问题的摄像机输出信号，如果在监视器上没有出现上述的干扰现象，则说明控制主机无问题。接下来可用一台便携式监视器就近接在前端摄像机的视频输出端，并逐个检查每台摄像机。如有，则进行处理。如无，则干扰是由地环路等其它原因造成的。

2. 监视器上出现木纹状的干扰。这种干扰的出现，轻微时不会淹没正常图像，而严重时图像就无法观看了(甚至破坏同步)。这种故障现象产生的原因较多也较复杂。大致有如下几种原因：

(1) 视频传输线的质量不好，特别是屏蔽性能差（屏蔽网不是质量很好的铜线网，或屏蔽网过稀而起不到屏蔽作用）。与此同时，这类视频线的线电阻过大，因而造成信号产生较大衰减也是加重故障的原因。此外，这类视频线的特性阻抗不是 75Ω 以及参数超出规定也是产生故障的原因之一。由于产生上述的干扰现象不一定是视频线不良而产生的故障，因此这种故障原因在判断时要准确和慎重。只有当排除了其它可能后，才能从视频线不良的角度去考虑。若真是电缆质量问题，最好的办法当然是把所有的这种电缆全部换掉，换成符合要求的电缆，这是彻底解决问题的最好办法。

(2) 由于供电系统的电源不“洁净”而引起的。这里所指的电源不“洁净”，是指在正常的电源（50周的正弦波）上叠加有干扰信号。而这种电源上的干扰信号，多来自本电网中使用可控硅的设备。特别是大电流、高电压的可控硅设备，对电网的污染非常严重，这就导致了同一电网中的电源不“洁净”。比如本电网中有大功率可控硅调频调速装置、可控硅整流装置、可控硅交直流变换装置等等，都会对电源产生污染。这种情况的解决方法比较简单，只要对整个系统采用净化电源或在线 UPS 供电就基本上可以得到解决。

(3) 系统附近有很强的干扰源。这可以通过调查和了解而加以判断。如果属于这种原因，解决的办法是加强摄像机的屏蔽，以及对视频电缆线的管道进行接地处理等。



3.由于视频电缆线的芯线与屏蔽网短路、断路造成的故障。这种故障的表现形式是在监视器上产生较深较乱的大面积网纹干扰，以至图像全部被破坏，形不成图像和同步信号。这种情况多出现在 BNC 接头或其它类型的视频接头上。即这种故障现象出现时，往往不会是整个系统的各路信号均出问题，而仅仅出现在那些接头不好的路数上。只要认真逐个检查这些接头，就可以解决。

4.由于传输线的特性阻抗不匹配引起的故障现象。这种现象的表现形式是在监视器的画面上产生若干条间距相等的竖条干扰，干扰信号的频率基本上是行频的整数倍。这是由于视频传输线的特性阻抗不是 75Ω 而导致阻抗失配造成的。也可以说，产生这种干扰现象是由视频电缆的特性阻抗和分布参数都不符合要求综合引起的。解决的方法一般靠“始端串接电阻”或“终端并接电阻”的方法去解决。另外，值得注意的是，在视频传输距离很短时（一般为 150 米以内），使用上述阻抗失配和分布参数过大的视频电缆不一定会出现上述的干扰现象。解决上述问题的根本办法是在选购视频电缆时，一定要保证质量。必要时应对电缆进行抽样检测。

5.由传输线引入的空间辐射干扰。这种干扰现象的产生，多数是因为在传输系统、系统前端或中心控制室附近有较弱的、频率较高的空间辐射源。这种情况的解决办法一个是在系统建立时，应对周边环境有所了解，尽量设法避开或远离辐射源；另一个办法是当无法避开辐射源时，对前端及中心设备加强屏蔽，对传输线的管路采用钢管并良好接地。

常见故障分析：

1. 云台的故障。

一个云台在使用后不久就运转不灵或根本不能转动，是云台常见故障。这种情况的出现除去产品质量的因素外，一般是以下各种原因造成的：

(1) 只允许将摄像机正装的云台，在使用时采用了吊装的方式。在这种情况下，吊装方式导致了云台运转负荷加大，故使用不久就会导致云台的转动机构损坏，甚至烧毁电机。

(2) 摄像机及其防护罩等总重量超过云台的承重。特别是室外使用的云台，往往防护罩的重量过大，常会出现云台转不动(特别是垂直方向转不动)的问题。

(3) 室外云台因环境温度过高、过低、防水、防冻措施不良而出现故障甚至损坏。

2. 距离过远时，操作键盘无法通过解码器对摄像机(包括镜头)和云台进行遥控。

这主要是因为距离过远时，控制信号衰减太大，解码器接收到的控制信号太弱引起的。这时应该在一定的距离上加装中继盒以放大整形控制信号。

3. 监视器的图像对比度太小，图像淡。

这种现象如不是控制主机及监视器本身的问题，就是传输距离过远或视频传输线衰减太大。在这种情况下，应加入线路放大和补偿的装置。

4. 图像清晰度不高、细节部分丢失、严重时会出现彩色信号丢失或色饱和度过小。



这是由于图像信号的高频端损失过大，以 3MHz 以上频率的信号基本丢失造成的。这种情况或因传输距离过远，而中间又无放大补偿装置；或因视频传输电缆分布电容过大；或因传输环节中在传输线的芯线与屏蔽线间出现了集中分布的等效电容造成的。

5. 色调失真。

这是在远距离的视频基带传输方式下容易出现的故障现象。主要原因是由传输线引起的信号高频段相移过大而造成的。这种情况应加相位补偿器。

6. 操作键盘失灵。

这种现象在检查连线无问题时，基本上可确定为操作键盘“死机”造成的。键盘的操作使用说明上，一般都有解决“死机”的方法，例如“整机复位”等方式，可用此方法解决。如无法解决，就可能是键盘本身损坏了。

7. 主机对图像的切换不干净。

这种故障现象的表现是在选切后的画面上，叠加有其它画面的干扰，或有其它图像的行同步信号的干扰。这是因为主机或矩阵切换开关质量不良，达不到图像之间隔离度的要求所造成的。

4.4、简单的定点监控系统

最简单的定点监控系统就是在监视现场安置定点摄像机（摄像机配接定焦镜头），通过同轴电缆将视频信号传输到监控室内的监视器。例如，在小型工厂的大门口安置一台摄像机，并通过同轴电缆将视频信号传送到厂办公室内的监视器（或电视机）上，管理人员就可以看到哪些人上班迟到或早退，离厂时是否携带了厂内的物品。若是再配置一台录像机，还可以把监视的画面记录下来，供日后检索查证。

这种简单的定点监控系统适用于多种应用场合。当摄像机的数量较多时，可通过多路切换器、画面分割器或系统主机进行监视。以某著名外企总部为例，该总部曾多次丢失高档笔记本电脑，后来在其各楼层的所有 12 个出口都安装了定点摄像机，并配备了 3 台四画面分割器和 24 小时实时录像机，有效地杜绝了上述被盗现象。

某招待所也是采用了这种简单的定点监控系统。这是在 1~6 层客房通道的两端各安装一台定点黑白摄像机，加上大门口、门厅、后门、停车场等 4 个监视点共计 16 台摄像机，再配置一台 16 画面分割器、一台 29 英寸大屏幕彩电和一台 24 小时录像机便构成了完整的监控系统。

当监视的点数增加时会使系统规模变大，但如果没有其他附加设备及要求，这类监控系统仍可归属于简单的定点系统，以某超市的闭路电视监控系统为例，由于该超市的营业面积较大（上下两层总计约 16000 m²），货架较多，总共安装了 48 台定点黑白摄像机。这 48 台摄像机的信号被分成了 3 组，分别接到了对应的 16 画面分割器、17 英寸黑白监视器和 24 小时录像机（该超市的实际工程中另外增加了防盗报警系统和公共广播/背景音乐系统，此处从略）。

1. 简单的全方位监控系统

全方位监控系统是将前述定点监控系统中的定焦镜头换成电动变焦镜头，并增加可上下左右运动的全方位云台（云台内部有两个电动机），使每个监视点的摄像机可以进行上下左右的扫视，其所配镜头的焦



距也可在一定范围内变化（监视场景可拉远或推进）。很显然，云台及电动镜头的动作需要由控制器或与系统主机配合的解码器来控制。

最简单的全方位监控系统与最简单的定点监控系统相比，在前端增加了一个全方位云台及电动变焦镜头，在控制室增加了一台控制器，如 SP3801，另外从前端到控制室还需多布设一条多芯（10 芯或 12 芯）控制电缆。以某小型制衣厂的监控系统为例，在其制衣车间安装了两台全方位摄像机，在厂长办公室内配置了一台普通电视机、一台切换器和两台控制器，当厂长需要了解车间情况时，只需通过切换器选定某一台摄像机的画面，并通过操作控制器使摄像机对整个监控现场进行扫视，也可以对某个局部进行定点监视。

在实际应用中，并不一定使每一个监视点都按全方位来配置，通常仅是在整个监控系统中的某几个特殊的监视点才配备全方位设备。例如，在前述的某招待所的定点监控系统中，也可考虑将监视停车场情况的定点摄像机改为全方位摄像机（更换电动变焦镜头并增加全方位云台），再在控制室内增加一台控制器，这样就可以把对停车场的监视范围扩大了，既可以对整个停车场进行扫视，也可以对某个局部进行监视。特别是当推进镜头时，还可以看清车牌号码。

2. 低成本全方位监控系统

在本系统中，用分控键盘 SP8050 替代云台镜头控制器，这样系统的连接线就显得比较简单。SP8050 还能遥控控制切换器（SP2000 系列）及画面分割器。切换器还有报警功能，当有报警时，能自动地把报警的现场摄像机切换出来，并记录。在成本方面，要低于使用系统主机/矩阵切换器的系统。

3. 具有小型主机的监控系统

多大的系统才需配用系统主机并没有严格的限制。一般来说，当监控系统中的全方位摄像机数量达到 3~4 台以上时，就可考虑使用小型系统主机。虽然用多台单路控制器或一台多路（如 4 路或 6 路）控制器也可以实现全方位摄像机的控制，但这样所需的控制线缆数量较多（每一路至少要一根 10 芯电缆），而且线缆的长度将过长（长线电阻造成的电压降可能会导致云台及电动镜头动作迟缓甚至不动作），整个系统也会显得零乱。

一般来说，使用系统主机会增加整个监控系统的造价，这是因为系统主机的造价要比普通切换器高，而与之配套的前端解码器的价格也比普通单路控制器高。但从布线考虑，各解码器与系统主机之间是采用总线方式连接的，因此系统中线缆的数量不多（只需要一根两芯通信电缆）。另外，集成式的系统主机大都有报警探测器接口，可以方便地将防盗报警系统与电视监控系统整合于一体。当有探测器报警时，该主机还可自动地将主监视器画面切换到发生警情的现场摄像机所拍摄的画面。图 1-5 示出了采用系统主机的小型电视监控系统结构。

4. 具有声音监听的监控系统

电视监控系统中还常常需要对现场声音进行监听（例如：银行柜员制监控系统），因此从系统结构上看，整个电视监控系统由图像和声音两个部分组成。由于增加了声音信号的采集及传输，从某种意义上说，系统的规模相当于比纯定点图像监控系统增加了一倍，而且在传输过程中还应保证图像与声音信号的同步。

对于简单的一对一结构（摄像机—录像机—监视器），只要增加监听头及音频传输线，即可将视音频信号一同显示、监听并记录。对于切换监控的系统来说，则需要配置视音频同步切换器，它可以从多路输入的视音频信号中切换并输出已选中的视频及对应的音频信号。



4.5、 系统构成及各部分功能

监控系统主要由以下部分组成：

- 1、 视频采集系统
- 2、 云台镜头控制系统
- 3、 信号传输系统
- 4、 视频处理系统

视频采集系统：

视频采集系统主要由各观测点的摄像机组成，主要完成视频图像信号采集。由现有 58 个高性能彩色数码摄像机组成。主要实现对每个采集点的视频采集。其中 20 个摄像机带有云台装置，主要可实现较广泛区域的监视。

云台镜头控制系统：

云台镜头控制系统主要由云台和控制器组成。用于完成在监控中心遥控摄像机的观测位置的变动和观测点图像的放大、缩小处理。

信号传输系统：

在本系统中信号传输系统主要包括电源信号的传输、视频信号的传输和控制信号的传输线路三部分组成。

视频处理系统：

视频处理系统主要完成对视频信号的数字化处理、图像信号的显示、图像信号的存储、及图像信号的远程传输。本系统中采用 4 套 16 路硬盘录像及远程传输系统实现对所有采集点的显示、录像和回放以及远程浏览。

系统功能说明：

- 1、 采用最先进的数字压缩技术（MPEG-4），通过计算机处理实现对图像的显示、存储、回放及远程传输
- 2、 每路显示、存储、回放均能达到 6.25 帧/秒
- 3、 显示分辨率可达 768*576，存储、回放分辨率可达 384*288
- 4、 可以对每个观测点的观测情况进行硬盘存储。
- 5、 可以在存储过程中回放历史存储记录。



- 6、历史记录均有时间标记
- 7、系统集成度高在计算机上均能实现全部操作
- 8、全部采用 WINDOWS 界面，操作简便灵活
- 9、可通过 PSTN、ISDN、LAN、WAN 实现图像的远程浏览。

4.6、 监控系统常见的图像干扰及其解决方法

1. 木纹状的干扰

这种干扰的出现，轻微时不会淹没正常图像，而严重时图像就无法观看了(甚至破坏同步)。这种故障现象产生的原因较多也较复杂。大致有如下几种原因：

(1) 视频传输线的质量不好，特别是屏蔽性能差（屏蔽网不是质量很好的铜线网，或屏蔽网过稀而起不到屏蔽作用）。与此同时，这类视频线的线电阻过大，因而造成信号产生较大衰减也是加重故障的原因。此外，这类视频线的特性阻抗不是 75Ω 以及参数超出规定也是产生故障的原因之一。由于产生上述的干扰现象不一定是视频线不良而产生的故障，因此这种故障原因在判断时要准确和慎重。只有当排除了其它可能后，才能从视频线不良的角度去考虑。若真是电缆质量问题，最好的办法当然是把所有的这种电缆全部换掉，换成符合要求的电缆，这是彻底解决问题的最好办法。

(2) 由于供电系统的电源不“洁净”而引起的。这里所指的电源不“洁净”，是指在正常的电源（50 周的正弦波）上叠加有干扰信号。而这种电源上的干扰信号，多来自本电网中使用可控硅的设备。特别是大电流、高电压的可控硅设备，对电网的污染非常严重，这就导致了同一电网中的电源不“洁净”。比如本电网中有大功率可控硅调频调速装置、可控硅整流装置、可控硅交直流变换装置等等，都会对电源产生污染。这种情况的解决方法比较简单，只要对整个系统采用净化电源或在线 UPS 供电就基本上可以得到解决。

(3) 系统附近有很强的干扰源。这可以通过调查和了解而加以判断。如果属于这种原因，解决的办法是加强摄像机的屏蔽，以及对视频电缆线的管道进行接地处理等。

2. 较深较乱的大面积网纹干扰

严重时图像全部被破坏，形不成图像和同步信号，这种故障是由于视频电缆线的芯线与屏蔽网短路、断路造成的。这种情况多出现在 BNC 接头或其它类型的视频接头上。即这种故障现象出现时，往往不会是整个系统的各路信号均出问题，而仅仅出现在那些接头不好的路数上。只要认真逐个检查这些接头，就可以解决。

3. 若干条间距相等的竖条干扰

干扰信号的频率基本上是行频的整数倍，这是由于视频传输线的特性阻抗不是 75Ω 而导致阻抗失配造成的。也可以说，产生这种干扰现象是由视频电缆的特性阻抗和分布参数都不符合要求综合引起的。解决的方法一般靠“始端串接电阻”或“终端并接电阻”的方法去解决。另外，值得注意的是，在视频传输距离很短时（一般为 150 米以内），使用上述阻抗失配和分布参数过大的视频电缆不一定会出现上述的干扰现象。解决上述问题的根本办法是在选购视频电缆时，一定要保证质量。必要时应对电缆进行抽样检测。



4. 由传输线引入的空间辐射干扰

这种干扰现象的产生，多数是因为在传输系统、系统前端或中心控制室附近有较弱的、频率较高的空间辐射源。这种情况的解决办法一个是在系统建立时，应对周边环境有所了解，尽量设法避开或远离辐射源；另一个办法是当无法避开辐射源时，对前端及中心设备加强屏蔽，对传输线的管路采用钢管并良好接地。

网络视频监控系统的市场前景：

未来监控系统发展的整体方向是：数字化、智能化、自动化、网络化。网络化是监控系统的大势所趋，它大大地简化和提高了信息传递的方式和速度。随着网络技术和计算机技术的不断发展以及市场应用环境的逐步成熟，基于视频交换技术的网络视频监控系统已经成为监控系统发展方向。可以预计，网络视频监控系统以其远距离监控，良好的扩充性和可管理性，易于与其它系统进行集成等模拟视频监控系统所无法企及的优势，最终将完全取代模拟视频监控系统，而成为监控系统的新标准。

4.7、 监控系统的发展

视频监控系统发展了短短二十几年时间，从最早模拟监控到前些年火热数字监控再到现在方兴未艾网络视频监控，发生了翻天覆地变化。在 IP 技术逐步统一全球今天，我们有必要重新认识视频监控系统发展历史。从技术角度出发，视频监控系统发展划分为第一代模拟视频监控系统(CCTV)，到第二代基于“PC+多媒体卡”数字视频监控系统(DVR)，到第三代完全基于 IP 网络视频监控系统(IPVS)。 第一代视频监控：传统模拟闭路视监控系统(CCTV)：依赖摄像机、缆、录像机和监视器等专用设备。例如，摄像机通过专用同轴缆输出视频信号。缆连接到专用模拟视频设备，如视频画面分割器、矩阵、切换器、卡带式录像机(VCR)及视频监视器等。模拟 CCTV 存在大量局限性：有限监控能力只支持本地监控，受到模拟视频缆传输长度和缆放大器限制。限可扩展性系统通常受到视频画面分割器、矩阵和切换器输入容量限制。

录像负重用户必须从录像机中取出或更换新录像带保存，且录像带易于丢失、被盗或无意中被擦除。

录像质量不高录像是主要限制因素。录像质量随拷贝数量增加而降低。

第二代视频监控：当前“模拟-数字”监控系统(DVR)：

“模拟-数字”监控系统是以数字硬盘录像机 DVR 为核心半模拟-半数字方案，从摄像机到 DVR 仍采用同轴缆输出视频信号，通过 DVR 同时支持录像和回放，并可支持有限 IP 网络访问，由于 DVR 产品五花八门，没有标准，所以这一代系统是非标准封闭系统，DVR 系统仍存在大量局限：

复杂布线“模拟-数字”方案仍需要在每个摄像机上安装单独视频缆，导致布线复杂性。有限可扩展性 DVR 典型限制是一次最多只能扩展 16 个摄像机。

有限可管理性您需要外部服务器和管理软件来控制多个 DVR 或监控点。

有限远程监视/控制能力您不能从任意客户机访问任意摄像机。您只能通过 DVR 间接访问摄像机。磁盘发生故障风险与 RAID 冗余和磁带相比，“模拟-数字”方案录像没有保护，易于丢失。

第三代视频监控：未来完全 IP 视频监控系统 IPVS：



全 IP 视频监控系统与前面两种方案相比存在显著区别。该系统优势是摄像机内置 Web 服务器，并直接提供以太网端口。这些摄像机生成 JPEG 或 MPEG4 数据文件，可供任何经授权客户机从网络中任何位置访问、监视、记录并打印，而不是生成连续模拟视频信号形式图像。

五、 不间断电源系统



UPS 是 Uninterruptable Power Supply 的缩写，在电源发生故障时，UPS 能够给计算机继续供电。

连接在计算机和电源之间以保证电流不受干扰的设备。UPS 设备使用电池保持计算机在断电之后仍能正常运行一段时间。UPS 设备通常对电压过大和电压太低都提供保护。（UPS）

不间断电源(UPS)，在停电时，为计算机或其它设备继续提供电源。

UPS 设备有两种类型：联机和旁置。旁置设备只在电源没电时才启动。因此，它必须有可在 5 微秒内启动它做后援电源的电路。联机设备固定地为计算机提供电源。由于这一特点，它不需要在没电时才打开。如果外面的电源坏了，这个部件内的电池还继续向计算机提供电力。虽然联机 UPS 是最好的选择，但比旁置 UPS 要昂贵得多。然而由于联机部件对计算机提供恒定的电力，所以这种电力总是稳定的。

当购买电池后援系统时，需要对下面设备有些了解：

这个 UPS 电池可以提供电力的时间。

当 UPS 是在后援电力操作时，UPS 是否向服务器提供警告系统。

这个 UPS 有无消除外来瞬变噪音的电力调节功能。

电池的寿命和它随着时间如何降级。

电池不再提供后援电力时，这个设备能否警告你。

这些电池是否可换。

还需知道准备安装 UPS 的设备电力需求情况。对于服务器，可能安装 CPU(和其它附加设备)、监视器、外部路由器、集线器和布线中心。可以通过查看这些设备的后板来发现它们的电力需求。UPS 的性能主要用伏安(VA)来衡量，它是指线路的电压乘以电流(安培)。需要把所有连接到这个 UPS 的设备的电力需求加在一



起, 然后购买一个可以处理负载的 UPS。首先查得这个设备后板上的安培数, 并乘以电压值(在美国通常是 120 伏特), 然后将每个设备的这个数字加在一起, 并选择一个合适的 UPS。

连接到文件服务器的 UPS 通常需要一条附加电缆, 当 UPS 在后缓电力工作时, 通过这条电缆警告文件服务器。然后, 服务器就必须在一定时间内进行下载过程。这个监督器电缆的一端需要有一个立体声插头(为插进旁边的 UPS 监督器板或一个非 PS/2 文件服务器的 SS 键卡)或一个 4 针鼠标插头(为插入一个 PS/2 文件服务器的鼠标端口)。这个监督器电缆的另一端需要具有选择的特定 UPS 所需类型的连接器。

一些厂商已经为他们的电力保护设备开发了一些高级功能。美国电力转换公司的 Smart-UPS 系列, 通过一种称为 PowerChute 的软件控制程序, 向网络管理人员提供了诊断信息。这个软件是安装在服务器上的, 并通过一条电缆与该 UPS 进行通信。然后, 管理人员就可以跟踪电力质量、UPS 操作温度、线路频率、UPS 输出电压、最大和最小线路电力、电池强度、线路电压和 UPS 负载。美国电力转换公司(American Power Conversion)在 Kingston, Rhode Island, 电话: 401/789-5753。

电网异常情况

使用不间断电源是为了应对电网可能出现的以下情况:

停电 (电网停止工作, 无电压输出)

压降 (亦称下陷, 电网电压低于标称电压 15%-20%, 时间可能持续数秒)

电涌 (亦称浪涌、突波, 电网电压瞬间高于标称电压 10%以上, 时间持续数秒)

持续欠压

持续过压

线噪 (因线路屏蔽差而引入的射频或电磁干扰)

频率漂移 (发电机不稳定造成的电网频率偏差)

开关瞬态 (亦称暂态, 由电气设备开关或放电造成的电压偏差, 有时可高达 20000 伏, 但是持续时间极短, 仅数纳秒) 谐波 (电网中由非线性特性的电气设备产生的对交流电正弦波形的干扰)

5.1、 不间断电源的发展

飞轮式不间断电源

在使用电池的时代之前, 不间断电源曾经使用飞轮和内燃机为负载提供电能供应, 这种不间断电源被称为飞轮式或旋转式不间断电源。飞轮式不间断电源由整流器、直流电动机、飞轮、柴油机 (或汽油机) 及发电机等组成。在电网供电的情况下, 由整流器提供的直流电驱动电动机带动飞轮旋转, 并且带发电机为负载供电。由于飞轮的惯性作用, 发电机转速可以保持均衡, 此时不间断电源起过滤电网干扰的作用。当电网断电后, 飞轮继续带动发电机的转子旋转, 同时启动柴油机带动发电机发电, 替代原有电网为负载供电。

由于飞轮式不间断电源使用内燃机提供电力, 会产生较大的噪音同时体积也较大, 因此目前一般仅被用于应急情况和一些自然状况恶劣的场合, 通常情况下不间断电源会使用蓄电池来提供电力。



蓄电池式不间断电源

自二十世纪六十年代美国通用电气公司研究生产不间断电源以来，不间断电源一直在被改进，但是其基本原理没有重大变化。

现代的不间断电源由电池组、逆变器和控制电路组成，一端连接电网另一端连接电器负载。在电网电压正常的情况下，不间断电源利用电网电源为自身充电，在电网出现异常的时候，不间断电源将存储于电池中的电能释放，供负载使用。它按工作方式通常分为在线式和后备式（亦称为离线式）两种；按输出波形可分为正弦型、近似正弦型（用阶梯方波来拟合正弦波）等。

5.2、 UPS 不间断电源的特点

UPS 是针对中国电网环境和网络监控和网络系统、医疗系统等对电源的可靠性要求，克服中、大型计算机网络系统集中供电所造成的供电电网环境日益恶劣的问题，以全新的数字技术研制出的第三代工频纯在线式智能型 UPS。系统采用在线式双变换拓扑架构设计，完全消除了 UPS 对电网的谐波污染，DC/AC 输入设有谐波抑制器，完全消除了 UPS 对电网的谐波污染 DC/AC 变换器采用 SPWM 脉宽调制技术、IGBT 功率模块以及输出隔离变压器，使 UPS 的输出为一稳频稳压、滤除杂讯，不受电网波动干扰、低失真度的纯净正弦波电源。具有带载能力强、负载兼容性好、市电输入电压、频率范围宽、输出无切换时间、优异的发电机兼容匹配性等特点，满足各种应用环境的要求；完善的保护装置，提升了系统运行的稳定性、可靠性以及先进的电池浮充电技术，完按电池的特性曲线充电，极大的延长电池的使用寿命；完善的 LCD 界面设计，使人机沟通零距离；UPS 与 PC 间可通过 RS232 通讯端口进行通讯，使用户很轻松的了解 UPS 的工作状况、历史记录、及对 UPS 的控制，同时可通过远程网络监控功能，对 UPS 进行远程、随时随地的监控与管理。

5.3、 UPS 不间断电源的种类

后备式 UPS、在线式 UPS、在线互动式 UPS。后备式 UPS：采用抗干扰分级调压稳压技术，当市电供应正常或电压变化时，均能向负载提供高频干扰的稳压电源，当电网供电故障时，电池逆变供电需要 4-10ms 转化时间，对于一些对供电质量要求较高的设备来说不太合适。在线式 UPS：电网供电故障时，UPS 的输出不需要开关转换时间，其负载电能供应平滑稳定。一般用在金融、证券即电信等部门。在线互动式 UPS：集中后备式 UPS 效率高和在线式 UPS 供电质量高的优点，但稳频特性不理想，不适合做常延时的 UPS 电源。

5.4、 不间断电源的应用

不间断电源^[1]现已广泛应用于：工业、通讯、国防、医院、计算机业务终端、网络服务器、网络设备、数据存储设备等领域。

5.5、 UPS 有哪些功能

UPS(Uninterruptible Power System)，即不间断电源，是一种含有储能装置，以逆变器为主要组成部分的恒压恒频的不间断电源。主要用于给单台计算机、计算机网络系统或其它电力电子设备提供不间断的电力供应。当市电输入正常时，UPS 将市电稳压后供应给负载使用，此时的 UPS 就是一台交流市电稳压器，同时它还向机内电池充电；当市电中断(事故停电)时，UPS 立即将机内电池的电能，通过逆变转换的方法向负载继续供应 220V 交流电，使负载维持正常工作并保护负载软、硬件不受损坏。UPS 作为保护性的电源设备，它的性能参数具有重要意义，应是我们选购时的考虑重点。市电电压输入范围宽，则表明对市电的



利用能力强（减少电池放电）。输出电压、频率范围小，则表明对市电调整能力强，输出稳定。波形畸变率用以衡量输出电压波形的稳定性,而电压稳定度则说明当 UPS 突然由零负载加到满负载时，输出电压的稳定性。还有 UPS 效率、功率因数、转换时间等都是表征 UPS 性能的重要参数，决定了对负载的保护能力和对市电的利用率。性能越好，保护能力也越强，总的来说，离线式 UPS 对负载的保护最差，在线互动式略优之，在线式则几乎可以解决所有的常见电力问题。