

2005年建筑工程施工质量验收 与强制性标准条文实用手册





第二节 主要设备和系统构成

建筑可以采用 2 级监控系统的结构方式,即由分布在建筑各处的远程处理机(RPU)和中央处理机系统设备(SYSTEM MICRO 7)组成。联系方式是通过总线桥(PeerLine Bridge)进行信息交换,整个系统成为一个透明的一体化系统。

一、中央处理机系统设备

建筑的中央处理机系统由操作键盘、彩色显示器、打印机、中央电脑、数字化仪等组成。

(1)操作键盘除了一般电脑键盘功能以外,增加了 17 个预定编辑的功能键和 4 个备用功能键。操作键盘可设置最多 99 个密码等级,每一个密码不超过 10 个字符。每一个监控点能够给出一个特定的名字,操作员可以根据其操作。

(2)彩色显示器画面上方有 3 行提示,用来指示报警、日期、时间、彩色图像名称、操作员发出的指令等。显示器可以显示功能图像、动态图像、柱状图和曲线图等多种图像。功能图或动态图可以按一定的时间间隔变化,显示出最新信息。柱状图和曲线图能够显示能源的实际消耗与预算的比较,使空调系统的能源消耗和室外天气情况关系变得一目了然。

(3)在打印机发生故障时,能将报警点的编号、设备名称、时间、日期、序号等所需要的信息即刻输出。如果需要,也可以将显示屏幕画面内容直接打印,输出系统报告文件,包括状态报告、指令报告、能量及计费报告等。

(4)中央电脑的控制功能主要有:不小于 100 张功能及动态图像;彩色功能动态图像从指令发出 15s 内完成;20 个假期时间程序;冬夏时间自动交换;储存能量资料 2 年以上;能量记录通道不小于 16 条;事故记录;操作员进入/退出系统;全系统参数给定值的输入。

二、远程处理机(RPU)

智能建筑可以采用 2 种型号的 RPU 设备,即 TA6711 和 TA6585 型。这 2 种型号的 RPU 功能基本一致,区别在于其输入输出接口的配置不同。另外,TA6585 可安装一个

扩展模块,增加输入输出口的数量。RPU 也可单独使用或通过各种设备组合经过总线桥接到 M7 中央系统,构成 2 级控制系统。

三、总线桥(PLB)

PLB 是一个用于 2 级控制系统的通信网微处理器。它有 8 条通信线路,每条通信线路可连接 30 个区域控制器(ZC)及 10 个 RPU,其基本功能如下:

(1)区域控制器群的编程。

(2)分布式通信网络控制,区域控制器或远程控制设备(RPU)利用标准屏蔽的无极性双线与 PLB 连接,进行总线通信。同一条通信线上的任何 2 个设备都可进行直接的信息交换。通信线路的长度可达 1km。

(3)控制器的资料统计,可将不同控制器的温度、湿度、空气流量、风门大小、状态等资料组合成群,用来对主空调器进行控制。统计资料可在中央处理机的显示屏幕上显示,也可在便携式终端上显示。

(4)报警状态缓冲,PLB 对所有被接收设备的报警功能均支持,报警可用终端就地接收和观察,也可送往中央处理机。PLB 装有报警继电器,在与中央处理机通信中断时,也可以继续工作。

(5)具有和中央处理机和便携终端的连接口。

(6)保护存储器,PLB 具有备用电池,可在断电时保护存储的内容。备用电池可以工作 1 年。

四、测量元件和控制元件

通常 BAS 采用的测量元件有各种型号的温度传感器、湿度传感器、液位传感器、压差传感器、流量传感器、功率变换器等。控制器件包括各种型号的带执行机构的二通阀、三通阀和直流 24V 的继电器等。

第三节 智能建筑的设备安装

一、智能建筑的施工图应提供的具体内容

智能建筑是信息技术与建筑技术结合的整体。因此,为智能化提供优良环境是智能

建筑设计的首要任务。

(1)采用隔离模块以缩小短路故障的检查范围。为各智能化系统提供所需要的房间及符合要求的室内照明、空调、电源、接地线等,安装的系统应该能缩小短路故障的检查范围图 17-2-1 为用隔离模块缩小短路故障范围示意。

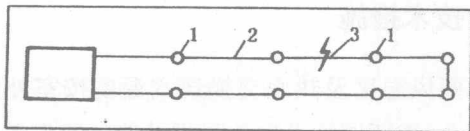


图 17-2-1 用隔离模块缩小短路故障范围示意

1—隔离模块;2—线路;3—短路点

(2)智能型建筑内的电力、通信、控制等网络的线路很多,为它们设立垂直井道和水平托架或线槽非常复杂,而且以后变更或增加设备时更是一个棘手的问题,所以在智能型建筑中要改变这种传统的敷线方式。目前推出的综合布线系统对传统的布线方式进行了彻底的改革,它将各种语言、数据、视频图像信号综合在一个布线系统上,并在各处配置信息插座,根据各自需要通过综合布线系统进行信息传输。

(3)建筑施工图应考虑智能建筑对音响环境及视觉环境的要求。电力、空调、给排水、防火、垂直运输等系统对智能型建筑是密切相关的。为此,建筑设备各系统在智能型建筑中的地位和作用越来越重要,其设计应纳入楼宇自动化系统。

二、建筑的 BAS 监控功能

BAS 采用的是直接数字控制技术,由区域级和中央级通过现场和区域、区域和中央之间的传输线路而组成的 2 级监控系统。中央为中央处理机、总线桥、控制软件及其外围设备,区域级为远程处理机、便携式终端和现场设备。现场设备包括执行机构和传感器(包括温度、湿度、流量、压差、液位、功率传感器)。中央级主要是管理功能,包括设备运行状态、参数及各种报警的显示和打印;各种管理文本的编制打印;监控软件的修改;动力设备的启停;负责完成被控制参数的数据采集、发出控制指令、维持系统正常运行等功能。

对温度、湿度、压差等参数进行控制和监视。对各种动力设备进行启停控制。可采用自动与手动两种方式。自动控制包括按时间启停、温控启停、液位启停和冷负荷总量启停等控制方式。每一系统均设有彩色流程图,图中被控制参数、设备运行状态的显示能够具有动态特性。通过观察流程图可以监视系统的运行。

各种被控制参数超过极限位置,设备运行状态变更设备达到维修期限等均发出报警信号。报警形式为屏幕显示和打印输出同时进行。数据采集是根据管理工作的需要,随时采集监控参数,以曲线的形式或报表形式打印输出。能源管理是对电量、水量、冷量按月进行统计,以报表的形式和柱形图方式打印输出。

三、建筑 BAS 节能技术措施

空调系统室内送风和回风温度及热水交换送水温度按室外温度进行补偿。实际设定值随室外气温变化而变化,即所谓的设定值再设功能。冷源动力设备台数控制。在冷源中根据送回水温差和液量计算冷负荷,与设备额定总制冷量进行比较,给出应开冷机数指标,使设备运行与负荷相匹配,达到合理运行节约能源的目的。机组运行时间积累,通过对机组运行时间积累,可以确定各机组的运行时间,为维修人员有计划地安排维护保养提供了可靠数据。

第四节 楼宇自动控制系统安装要点

一、远程处理机(RPU)的安装

楼宇自动控制系统 BAS 与各 RPU 之间的通信是透明的,可利用同一线路不同的 RPU 完成同一个控制系统。一般而言,BAS 系统大量监控的是空调机组,所以将 RPU 布置在机房之中或附近,把空调机组控制系统使用后剩余的输入输出接口用于连接附近的水流量计、水位信号、照明控制等。为了将来可能的发展,RPU 的接口要留出 20% ~ 30% 为宜。

二、楼宇自动控制系统 BAS 线路

在 BAS 进行布线时,要注意某些线路需要专门的导线,如 BAS 的通信线路、温度湿度传感器线路、水位浮子开关线路、流量计线路等。它们一般需要屏蔽线,或者由制造商提供专门的导线。

三、楼宇自动控制系统 BAS 安装的特点

BAS 的监控程序是由电脑按照编制好的程序进行的,设计工程大大简化,不需要进

行各种设备的电气连锁图控制调节原理图等,只需要简单的监控原理图就可以满足要求。但设计人员必须编制较为详细的监控说明书以及各 RPU 输入输出接点使用一览表,以便制造商为 BAS 编制控制说明软件。另外还要向制造商提供各测量元件、控制器使用的条件清单,如管道规格、流体名称、压力、温度、流量等,以便制造商选用各种元件规格。安装人员一般只根据图纸提供主要元件的规格和数量进行组装。

第三章 综合布线系统及实施安装

社会发展到现在,信息已经成为一种关键性的战略资源,为了使这种资源能充分发挥其作用,信息必须迅速而精确地在各种型号的电脑、终端机、电话机、传真机和通信设备之间传递。为此,不同政府部门和企业根据不同专业需要,设置了各自的布线系统。然而,它们彼此互相不能够兼容,设施也多有重复,浪费很大。

建筑物与建筑群综合布线系统 PDS(Premises Distribution System)是一种利用高质量双绞线和光纤以及各种相关的部件组成的建筑物传输网络,它不仅可在建筑物内部传输语言、数据、图像等信息,而且还可以与外部通信网络连接,能够适应未来综合业务数字网(ISDN)的需要而设计的布线系统。

第一节 综合布线系统概念

什么是综合布线系统?建筑物综合布线系统是指建筑物或建筑群内的传输网络,它既使话音和数据通信设备、交换设备和其他信息管理系统彼此相连,也使这些设备与外部通信网络连接。它包括建筑物到外部网络或电话局线路上的连线点与工作区的话音或数据终端之间所有电缆及相关部件。

图 17-3-1 为综合布线系统设备安装示例,大楼入口终端即网络接口,将大楼外面电缆和光缆接入本楼设备间,由大楼布线中心经过主干布线到各个工作区。

综合布线系统是把三大要素 BAS、CAS、OAS 有机地联系在一起,以实现信息、数据、

图像等的快速传递,是智能型现代建筑三大支柱之间不可缺少的传输网络。

建筑物内同一传输网络应当多重使用,既可传输语音,也可以用来传输数据、文本、图像,同时也可用于BAS的分布控制,并且与建筑物内外的信息通信网络相连。布线网络传输的对象是:①模拟与数字语音信号;②高速与低速的数据信号;③传真机、图像终端、绘图仪等需要图像资料信号;④电视会议、安全监视、电视的视频信号;⑤安保系统信号;⑥防火系统信号;⑦楼宇自动化系统的信号。

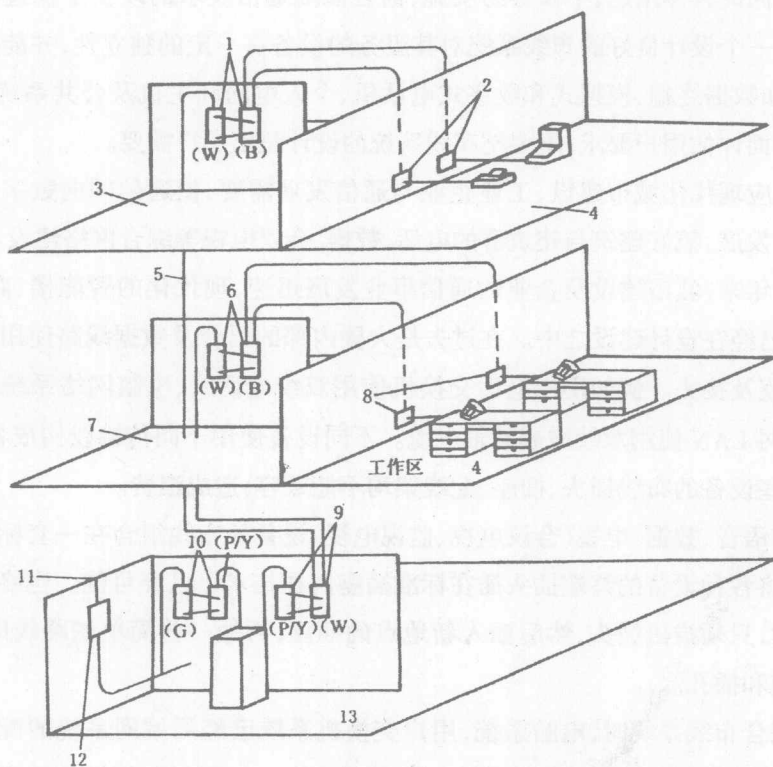


图 17-3-1 综合布线系统设备安装示例

- 1—管理子系统;2—信息插座;3—干线或卫星接线间;4—工作区;5—主干;
6—管理;7—干线或卫星接线间;8—信息插座;9—大楼布线中心;10—干线区;
11—外线电缆/光缆;12—大楼入口终端;13—设备间

楼宇自动化系统、通信自动化系统、办公室自动化系统通过综合布线系统把现有分散的设备、功能、信息等集中到一个相关联的、统一的、协调的系统之中,用于综合建筑各个环境。智能型建筑各系统的集成有以下好处:①提高各系统运行安全可靠、节省电源;②提高各系统层次及多重使用程度;③使运行设备多功能化;④提高资源共享;⑤提

高用户人机界面一致性;⑥提高管理水平。

为按规划布局建造的建筑物或建筑物群提供服务的系统既不包括电话局网络设备,也不包括连接到布线系统的交换装置,如专用小型交换机、数据分组交换设备或终端设备本身。

布线系统由不同系列的部件组成,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、电气保护设备和支持硬件。这些部件用来构建各种子系统,它们各有不同的具体用途,不仅容易实施,而且能随通信要求的改变平稳过渡到增强型布线技术。一个设计良好的布线系统对其服务的设备有一定的独立性,并能互连不同的通信设备,如数据终端、模拟式和数字式电话机、个人电脑和主机及公共系统装置。PDS设计者应全面评估用户要求,不要把布线系统的设计超出用户需要。

为了适应现代化城市建设、工业企业与通信发展需要,使通信网向数字化、综合化、智能化方向发展,搞好建筑与建筑群的电话、数据、会议电视等综合网络建设。

近十几年来,城市建设及企业的通信事业发展迅速,现代化的智能楼、商住楼、办公楼、综合楼已经在设计建设之中。在过去是大楼内部的语音及数据线路使用不同的传输线、配线插座及接头。例如用户电话交换机使用双绞电话线、电脑网络系统使用同轴电缆,而局域网 LAN 使用双绞线或同轴电缆。不同设备使用不同传输线构成各自网络,同时,连接这些设备的布线插头、插座、配线架均不能兼容,造成浪费。

将所有语音、数据、电视(会议电视、监视电视)设备的布线组合在一套标准的布线系统中,并且将各种设备的终端插头插在标准插座内在技术上已经可能。当终端设备需要变动位置时,只须拔出插头,然后插入新地点的插座,再做一些简单的跳线即可,不必布置新的电缆和插孔。

使用综合布线系统时,电脑系统,用户交换机系统已经局域网系统的配线是使用一套由共用配件组成的配线系统综合在一起同时工作。不同制造部门的语音、数据、电视设备,综合布线系统均可兼容。其开放的结构可作为不同工业标准的基础,不必为不同设备准备不同配线零件机复杂的线路标志与管理线路图表。配线系统具有更大的适应性、灵活性,可以利用最低成本在最小干扰下进行工作地点上终端设备的重新安排与规划。

综合布线系统以一套单一的配线系统,可综合几个通信网络,可解决所面临的有关语音、数据、电视设备的配线上的不便,并为未来的综合业务数字网络 ISDN 打下基础。综合布线需要采用模块化灵活间结构,除连接语音、数据、电视外,还能用于智能建筑中楼宇自动化,如监控(包括采暖、通风与空调的控制)、消防、保安、通道控制、流程控制及

模块系统等信息服务。

第二节 综合布线系统(PDS)组成

综合布线系统可划分为 6 个子系统:工作区子系统;水平配线子系统;垂直干线子系统;设备间子系统;管理子系统;建筑群子系统。

通信和数据处理系统的各种需求确定了所需要的子系统。从理论上讲,大型通信系统可能需要用铜介质部件把上述子系统集成在一起。图 17-3-2 为综合布线 PDS 组成示意图。

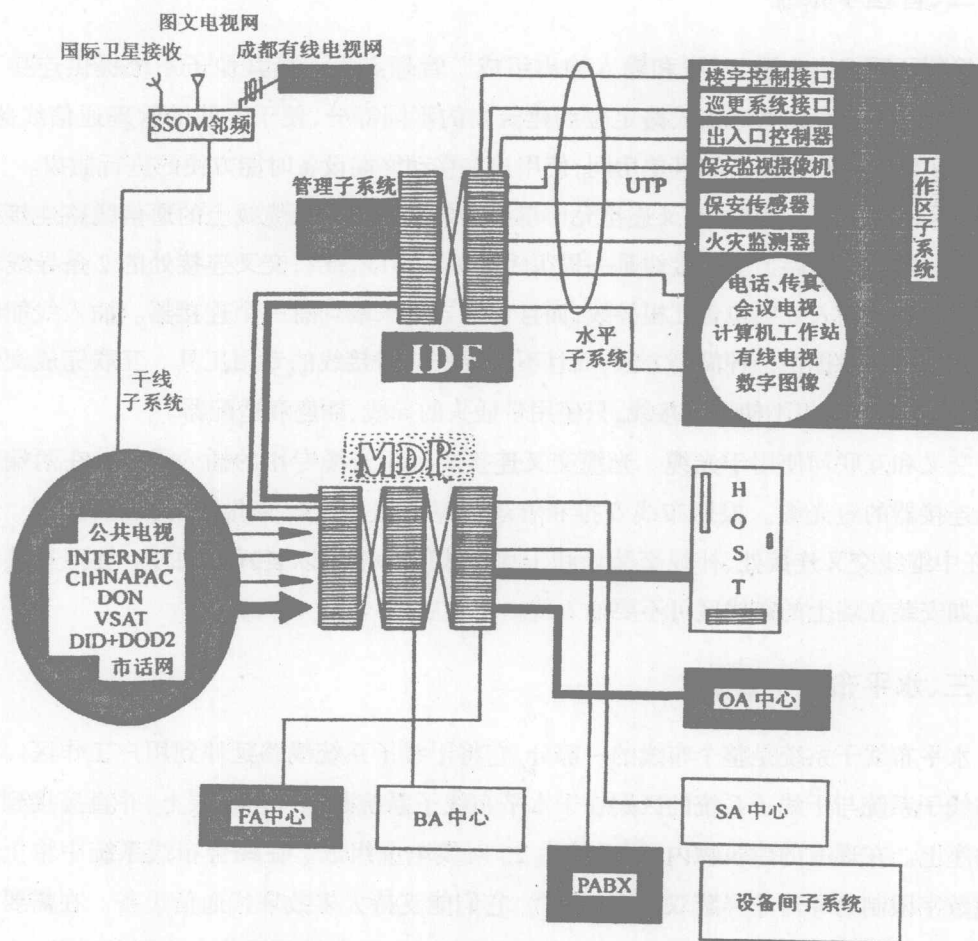


图 17-3-2 综合布线 PDS 组成示意图

一、工作区子系统

工作区布线子系统由终端设备连接到信息插座的连线组成,它包括装配软线、连接器和连接所需的扩展软线,并在终端设备的输入/输出之间搭桥,相当于电话配线中连接话机的用户线及话机终端部分。在智能大楼布线系统中工作区用术语服务区 Coveragearea 代替,通常服务区大于工作区。在进行终端设备和输入输出连接时,可能需要某种传输电子装置,但是这种装置并不是工作区子系统的一部分。例如,有限距离调制解调器能为与其他设备之间的兼容性和传输距离的延长提供所需的转化信号。有限距离调制解调器不需要内部的保护线路,但一般的调制解调器有内部的保护线路。

二、管理子系统

管理子系统由交联、互联和输入输出组成。管理点为连接其他子系统提供连接手段。交联和互联允许将通信线路定位到建筑物的不同部分,便于方便的管理通信线路。输入输出设在用户工作区和其他房间,使用户在移动终端设备时能方便的进行插拔。

使用跨接或插入线时,交叉连接允许将接在单元一端的电缆线上的通信线路连接到单元另一端电缆线路上。跨接线是一根很短的单根导线,能将交叉连接处的 2 条导线端点连接起来。插入线则包含几根导线,而且每根导线末端均有一个连接器。插入线能够为重新安排线路提供一种简易方法,而且不需要安装跨接线的专用工具。互联完成交叉连接的同样目的,但不使用跨接线,只使用带插头的导线、插座和适配器。

交叉和互联均使用于光缆。光缆交叉连接要求用光缆专用的插入线——在两端都有光连接器的短光缆。根据布线安排和管理信息以适应位置变化需要,灵活选用。通常,在中继线交叉连接处、补线交叉处和干线接线间内使用以装好的硬件。在卫星接线区比如安装在墙上的布线区可不要插入线。

三、水平布线子系统

水平布线子系统是整个布线的一部分,它将干线子系统线路延伸到用户工作区。水平布线子系统与干线子系统的区别在于水平布线子系统是在一个楼层上,并直接接到信息插座上。在现有的建筑物内,子系统由 25 对线电缆组成。在综合布线系统中将上述电缆数字限制为 4 对非屏蔽双绞线(UTP),它们能支持大多数现代通信设备。在需要宽频带应用时,可采用光缆。从用户区信息插座开始,水平布线子系统在交联处端接;在小型通信系统里,可以在卫星接线间、干线接线间或设备间等处进行互联。在设备间当终

端设备位于同一楼层时,水平布线子系统将在布线交联处端接。在上面的楼层将干线接线间或卫星接线间的交叉连接处端接。

四、干线子系统

干线子系统是整个建筑物综合布线系统的一部分。它提供建筑物的干线电缆路由,一般在2个单元之间,特别位于中央点公共系统设备处,提供多个线路设施。该子系统由所有的布线电缆组成,或由导线和光缆以及将此光缆连到其他相关支持硬件组合而成。传输介质可能包括一幢多层建筑物的楼层之间垂直布线的内部电缆或从主要单元(如电脑机房、设备间和其他干线接线间)来的电源。为了与建筑群其他建筑物进行通信,干线子系统把设备间中继线和布线交叉连接点与建筑物设施相连,以组成建筑群子系统。

五、设备间子系统

设备布线子系统由设备间电缆、连接器和相关支持硬件组成,它把公共系统设备的各种不同设备连接起来。该子系统将中继线交叉连接处和布线交叉连接处与公共系统设备(如PBX)连接起来。该子系统还包括设备间和建筑物入口区邻近单元的导线。这些导线将设备或雷电保护装置连接到有效的建筑物接地点。

六、建筑群子系统

建筑群子系统将一个建筑物中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。它包括传输介质,是整个布线系统的一部分,支持并提供楼群之间的通信设施所需的硬件,其中有导线电缆、光缆和防止电缆浪涌电压进入建筑物的电气保护设备。

第三节 综合布线系统的等级

为了使综合布线系统的应用更加具体化,我们将定义3种不同的布线系统的选型:基本型、增强型和综合型。这些布线系统能随客户需求的变化转向更高级功能的布线系统。多数经济有效的方案均能支持话音或综合型话音、数据产品,并能全面过渡到数据

或综合布线系统。

一、基本型配置

每个工作区有一个信息插座,每个工作区有一个水平布线(4对 UTP)系统。完全采用 110A 交叉连接硬件,并与未来附加的硬件设备兼容。每个工作区的干线电缆至少有 2 对双绞线。

基本型配置是一种有价格竞争力的布线系统,能够支持所有话音和某些数据的应用。能够应用于话音、综合话音、数据或高速数据。能够方便技术人员管理和气体管线保护,能支持常用各种设备的信号传输。

二、增强型配置

完美的配线系统布置方案不仅具有增强功能,而且可以提供发展余地。它支持话音和数据应用,并可按需利用接线板进行管理。

增强型配置包括每个工作区有 2 个以上的信息插座,每个信息插座均有独立的水平布线(4对 UTP)系统。具有 110A 或 110P 交叉连接硬件。每个工作区至少有 3 对双绞线。

增强型配置每个工作区最少有 2 个信息插座,任何一个信息插座都可提供话音和高速数据应用,十分灵活,功能齐全。如果需要的话,客户可利用接线板进行管理。能为不同厂商环境服务的经济有效的布线方案。

三、综合型配置

将双绞线和光缆纳入建筑物综合布线系统,从而形成综合型系统配置。它具有增强型配置的全部优点,在设计组合上更加灵活。一般包括:在建筑群、干线或水平布线系统配置 62.5 μ m 光缆。在每个工作区的建筑群电缆内配置有 2 对双绞线,干线电缆中有 3 对双绞线。

以上 3 种配置的比较如表 17-3-1 所示。

表 17-3-1 3 种配置比较

PRS 工作区干线	PRS 工作区 水平布线	设备间	接线间	信息插座
≥2 对	4 个/输入输出口	110A 系列	110A 系列	1 个/工作区
≥3 对	4 个/输入输出口	110P 110A	110P 110A	>2 个/工作区

PRS 工作区干线	PRS 工作区 水平布线	设备间	接线间	信息插座
≥ 4 对 - PLUS - 光纤	4 个/输入输出	110P 110A/110P LCU/LIU	110A 110A/110P LIU	> 2 个/工作区

第四节 综合布线系统实施安装

一、布线的方式

(一) 预埋管线布线方式

常采用金属钢管或 PVC 塑料管预埋在现浇楼板中。钢管或塑料管由竖井内配线箱处直接引至墙面或柱面接线盒处,也可与地面出线盒配合使用。这种方式具有节省材料、配线简单、技术成熟等优点。其局限性在于建筑楼板的厚度可能不够。现浇楼板厚度一般在 80 ~ 120mm 之间,SC20 外径 26.25mm,SC25 外径 32.00mm。如果发生交叉管线,只能牺牲建筑层高。随着建筑房间的加大,需要大量的电源和信息源的导线,预埋管也随之增加。因此,这种布线方式一般用于房间小或信息点少的地方。实践经验表明:信息点多于 $5\text{m}^2/\text{个}$,预埋管方式就不适宜了。可以地面线槽的布线方式。

(二) 地面线槽的布线方式

线槽安装在现浇楼板或建筑找平层中。一般线槽高度为 20 ~ 25mm,宽度为 25 ~ 75mm,出线盒高度为 45 ~ 75mm,设计者可根据产品规格和建筑情况合理选用。这种布线方式的优点是:节省空间、使用美观、出线灵活,适用于新建的办公自动化设备密度较高的中高级办公建筑。

地面线槽的现场施工需要一系列的质量保证措施。首先,对于预埋在现浇楼板中的线槽,为防止土建施工机械操作振动影响线槽定位,需要在线槽两边加固定。其次,为防止杂物进入线槽造成堵塞,在线槽的分线盒、出线口处需要采用密封保护措施。第三,保证建筑找平层厚度,正确有效地测出标高。施工前应清理地面,修整地平,这样才能保证预埋线槽与地面齐平,防止地面开裂。

地面线槽方式的缺点在于:增加造价、局部利用率不高。由于线槽的容积率不宜大