

# 单元五

## 工作区子系统的设计和安装技术

### ● 教学任务

通过本单元内容的学习,熟悉工作区子系统的设计思路和方法,掌握工作区子系统的安装和施工技术。

### ● 技能目标

- (1)独立完成工作区子系统的设计。
- (2)掌握工作区子系统所用的设备和耗材。
- (3)掌握工作区子系统安装和施工技术。

在物联网应用中利用工作区子系统的信息插座可以完成建筑物内的自控系统的弱电信号到高速数据网和数字语音信号等一切复杂信息的传送。而智能建筑、智能家居的普及,更离不开工作区子系统的规划、设计及安装。本单元详细介绍了工作区子系统的设计原则、设计步骤及安装技术。

### 5.1 工作区的基本概念和工程应用

综合布线系统工作区的应用在智能建筑中随处可见,就是安装在建筑物墙面或者地面的各种信息插座,有单口插座,也有双口插座,如图 5-1 所示。

墙面安装的插座一般为 86 系列,插座为正方形,长 86 mm,宽 86 mm,常见的为白色塑料制造。一般采用暗装方式,把插座底盒暗藏在墙内,只有信息面板突出墙面,如图 5-2 所示,暗装方式一般配套使用线管,线管也必须暗装在墙面内。也有突出墙面的明装方式,插座底盒和面板全部明装在墙面,适合旧楼改造或者无法采用暗装方式安装的场合,如图 5-3 所示。

地面安装的插座也称为“地弹插座”,使用时只要推动限位开关,就会自动弹起。一般为 120 系列,常见的插座分为正方形和圆形两种,正方形长 120 mm,宽 120 mm,如图 5-4 所示为方形地弹插座,圆形直径为  $\Phi 150$  mm,如图 5-5 所示圆形地弹插座,地面插座要求抗压和防水功能,因此都是黄铜材料铸造。

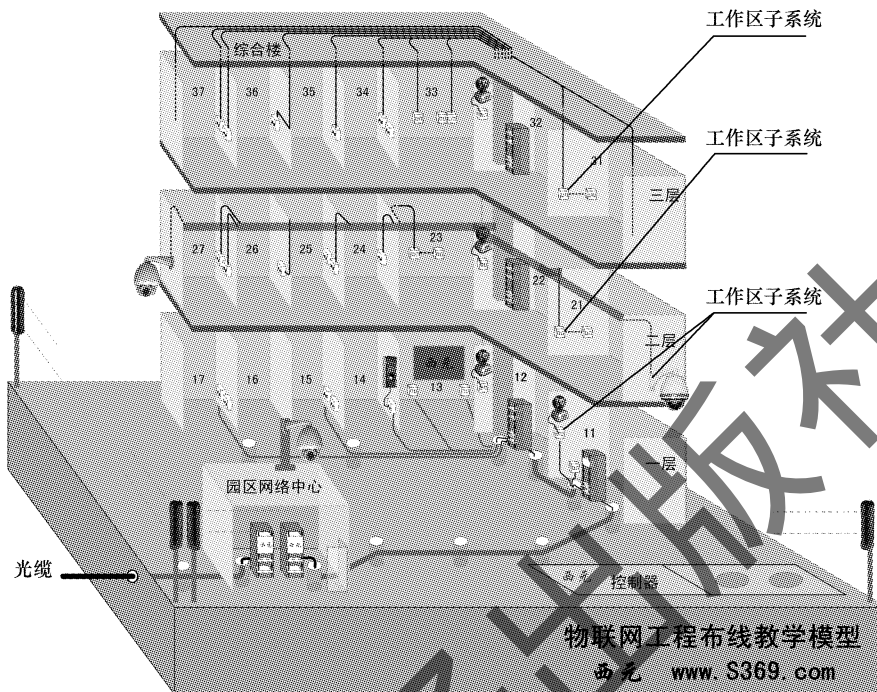


图 5-1 工作区子系统实际应用案例图

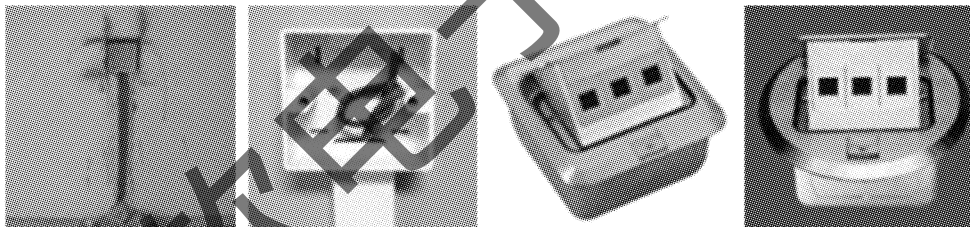


图 5-2 墙面暗装底盒 图 5-3 墙面明装底盒 图 5-4 方形地弹插座 图 5-5 圆形地弹插座

按插座底盒内安装的各种信息模块区分：光模块、电模块、数据模块、语音模块等。

按照缆线种类区分：有与电缆连接的电模块和与光缆连接的光模块。

按照屏蔽方式区分：有屏蔽模块和非屏蔽模块。

按照传输速率区分：有五类模块、超五类模块、六类模块、七类模块。

按照实际用途区分：有数据模块和语音模块等。

在 GB50311-2007《综合布线系统工程设计规范》中，明确规定了综合布线系统工程“工作区”的基本概念，工作区就是“需要设置终端设备的独立区域”。这里的工作区是指需要安装电脑、打印机、复印机、考勤机等网络终端设备的一个独立区域。在实际工程应用中一个网络插口为 1 个独立的工作区，也就是一个网络模块对应一个工作区，而不是一个房间为 1 个工作区，在一个房间往往会有多个工作区。

## 5.2 工作区子系统的设计原则

在工作区子系统的设计中,一般要遵循以下原则:

### 1. 优先选用双口插座原则

一般情况下,信息插座宜选用双口插座。不建议使用三口或者四口插座,因为一般墙面安装的网络插座底盒和面板的尺寸为长 86 mm,宽 86 mm,底盒内部空间很小,无法确保和容纳更多网络双绞线的曲率半径。

### 2. 插座高度 300 mm 原则

在墙面安装的信息插座距离地面高度为 300 mm,在地面设置的信息插座必须选用金属面板,并且具有抗压防水功能。在学生宿舍、家居遮挡等特殊应用情况下信息插座的高度也可以设置在写字台以上位置。

### 3. 信息插座与终端设备 5 m 以内原则

为了保证传输速率和使用方便及美观,GB50311 规定,信息插座与计算机等终端设备的距离宜保持在 5 m 范围内。

### 4. 信息插座模块与终端设备网卡接口类型一致原则

GB50311 规定,插座内安装的信息模块必须与计算机、打印机、电话机等终端设备内安装的网卡类型一致。例如:终端计算机为光模块网卡时,信息插座内必须安装对应的光模块。计算机为六类网卡时,信息插座内必须安装对应的六类模块。

### 5. 数量配套原则

一般工程中大多数使用双口面板,也有少量的单口面板。因此在设计时必须准确计算工程使用的信息模块数量、信息插座数量、面板数量等。

### 6. 配置电源插座原则

在信息插座附近必须设置电源插座,减少设备跳线的长度。为了减少电磁干扰,电源插座与信息插座的距离应大于 300 mm。

### 7. 配置软跳线原则

从信息插座到计算机等终端设备之间的跳线一般使用软跳线,软跳线的线芯应为多股铜线组成,不宜使用线芯直径 0.5 mm 以上的单芯跳线,长度一般小于 5 m。六类电缆综合布线系统必须使用六类跳线,七类电缆综合布线系统必须使用七类跳线,光纤布线系统必须使用对应的光纤跳线。特别注意:在屏蔽布线系统中,禁止使用非屏蔽跳线。

### 8. 配置专用跳线原则

工作区子系统的跳线宜使用工厂专业化生产的跳线,不允许现场制作跳线,这是因为现场制作跳线时,往往会使用工程剩余的短线,而这些短线已经在施工过程中承受了较大拉力和多次拐弯,缆线结构已经发生了很大的改变。另外实际工程经验表明在信道测试中影响最大的就是跳线,在六类、七类布线系统中尤为明显,信道测试不合格主要原因往往是两端的跳线造成的。

### 9. 配置同类跳线原则

跳线必须与布线系统的等级和类型相配套。例如在六类布线系统必须使用六类跳

线,不能使用五类跳线,在屏蔽布线系统不能使用非屏蔽跳线,在光缆布线系统必须使用配套的光缆跳线,光缆跳线使用室内光纤,没有铠装层和钢丝,比较柔软。国际电联标准对光缆跳线的规定是橙色为多模跳线,黄色为单模跳线。

## 5.3 工作区子系统的设计步骤和方法

在工作区子系统设计前,首先需要研读用户提供的设计委托书,初步了解设计要求,然后需要与用户进行充分的技术交流,了解建筑物结构、面积及用户需求,再次认真阅读建筑物设计图纸,根据建筑物使用功能,配置和计算信息点数量,最后确定信息插座类型和位置等,进行规划、设计和预算,完成设计任务。一般工作流程如 5-6 所示。

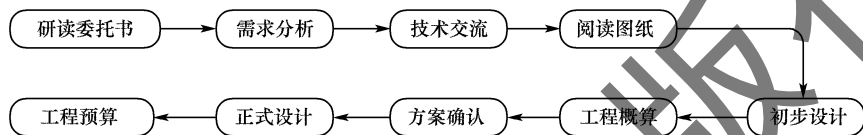


图 5-6 工作区子系统设计流程

### 5.3.1 研读委托书

一般工程的项目设计按照用户设计委托书的需求来进行,在设计前必须认真研究和阅读设计委托书。重点了解网络综合布线项目的内容,例如建筑物用途、数据量的大小,人员数量等,也要熟悉强电、水暖的路由和位置。智能建筑项目设计委托书中一般重点为土建设计内容,往往对综合布线系统的描述和要求较少,这就要求设计者把与综合布线系统有关的问题整理出来,需要与用户再进行需求分析。

### 5.3.2 需求分析

需求分析是综合布线系统设计的首项重要工作,对后续工作的顺利开展是非常重要的,也直接影响最终工程造价。需求分析主要是掌握用户的当前用途和未来扩展需要,目的是把设计对象按照写字楼、宾馆、综合办公室、生产车间、会议室、商场等类别进行归类,为后续设计确定方向和重点。

需求分析首先从整栋建筑物的用途开始进行,然后按照楼层进行分析,最后再到楼层的各个工作区或者房间,逐步明确和确认每层和每个工作区的用途和功能,分析这个工作区的需求,规划工作区的信息点数量和位置。

### 5.3.3 技术交流

在进行需求分析后,要与用户进行技术交流,这是非常必要的。不仅要与技术负责人交流,也要与项目或者行政负责人进行交流,进一步充分和广泛的了解用户的需求,特别是未来的发展需求。在交流中重点了解每个房间或者工作区的用途、工作区域、工作台位置、工作台尺寸、设备安装位置等详细信息。在交流过程中必须进行详细的书面记录,每次交流结束后要及时整理书面记录,这些书面记录是初步设计的依据。

### 5.3.4 阅读建筑物图纸和工作区编号

索取和认真阅读建筑物设计图纸是不能省略的程序,通过阅读建筑物图纸掌握建筑物的土建结构、强电路径、弱电路径,特别是主要电器设备和电源插座的安装位置,重点掌握在综合布线路径上的电器设备、电源插座、暗埋管线等。在阅读图纸时,进行记录或者标记,这有助于将网络和电话等插座设计在合适的位置,避免强电或者电器设备对网络综合布线系统的影响。

工作区信息点命名和编号是非常重要的工作,命名首先必须准确表达信息点的位置或者用途,要与工作区的名称相对应,这个名称从项目设计开始到竣工验收及后续维护最好一致。如果出现项目投入使用后用户改变了工作区名称或者编号时,必须及时制作名称变更对应表,作为竣工资料保存。

### 5.3.5 初步设计

#### 1. 工作区面积的确定

随着智能建筑和数字化城市的普及和快速发展,建筑物的功能呈现多样性和复杂性,智能化管理系统普遍应用。建筑物的类型也越来越多,大体上可以分为商业、文化、媒体、体育、医院、学校、交通、住宅、通用工业等类型,因此,对工作区面积的划分应根据应用的场合做具体的分析后确定。

工作区子系统包括办公室、写字间、作业间、技术室等需要电话、计算机终端、电视机等设施的区域和相应设备的统称。一般建筑物设计时,网络综合布线系统工作区面积的需求参照如表 5-1 所示内容。

表 5-1 工作区面积划分表(GB50311-2007 规定)

建筑物类型及功能	工作区面积(m <sup>2</sup> )
网管中心、呼叫中心、信息中心等终端设备较为密集的场地	3~5
办公区	5~10
会议、会展	10~60
商场、生产机房、娱乐场所	20~60
体育场馆、候机室、公共设施区	20~100
工业生产区	60~200

#### 2. 工作区信息点的配置

一个独立需要设置终端设备的区域宜划分为一个工作区,每个工作区需要设置一个计算机网络数据点或者语音电话点,或按照用户需要设置。也有部分工作区需要支持数据终端、电视机及监视器等终端设备。

同一个房间或者同一个区域面积按照不同的应用需求,其信息点种类和数量差别有时也非常大,从现有的工程实际应用情况分析,有时需要 1 个信息点,有时可能会有 10 个信息点。有的只需要铜缆信息模块,有的还需要预留光缆备份的信息插座模块。因为建筑物用途不一样,功能要求和实际需求也不同。信息点数量的配置,不能只按办公楼的模式确定,要考虑多功能和未来扩展的需要,尤其是对于内外两套网络系统同时存在和使用

的情况,要加强需求分析,做出合理的配置。

每个工作区信息点数量可按用户的性质、网络构成和需求来确定。

在综合布线系统工程实际设计和应用中,一般按照下述面积或者区域配置和确定信息点数量。如表 5-2 所示是根据作者多年项目设计经验总结的配置原则,提供读者参考。

表 5-2 常见工作区信息点的配置原则

工作区类型及功能	安装位置	信息点数量	
		数据	语音
网管中心、呼叫中心、信息中心等终端设备较为密集的场地	工作台附近墙面集中布置的隔断或地面	1个/工位	1个/工位
集中办公区域的写字楼、开放式工作区等人员密集场所	工作台附近墙面集中布置的隔断或地面	1个/工位	1个/工位
研发室、试制室等科研场所	工作台墙面或地面	1个/台	1个/台
董事长、经理、主管等独立办公室	工作台处墙面或地面	2个/间	2个/间
餐厅、商场等服务业	收银区和管理区	1个/50 m <sup>2</sup>	1个/50 m <sup>2</sup>
宾馆标准间	床头或写字台或浴室	1个/间,写字台	1个~3个/间
学生公寓(4人间)	写字台处墙面	4个/间	4个/间
公寓管理室、门卫室	写字台处墙面	1个/间	1个/间
教学楼教室	讲台附近	2个/间	0
住宅楼	书房	1个/套	2个~3个/套
小型会议室/商务洽谈室	主席台处地面或台面会议桌地面或者台面	2个~4个/间	2个/间
大型会议室,多功能厅	主席台处地面或台面会议桌地面或台面	5个~10个/间	2个/间
> 5 000 m <sup>2</sup> 的大型超市或者卖场	收银区和管理区	1个/100 m <sup>2</sup>	1个/100 m <sup>2</sup>
2 000~3 000 m <sup>2</sup> 中小型卖场	收银区和管理区	1个/30 m <sup>2</sup> ~50 m <sup>2</sup>	1个/30 m <sup>2</sup> ~50 m <sup>2</sup>

### 3. 工作区信息点点数统计表

工作区信息点点数统计表简称点数表,是设计和统计信息点数量的基本工具和手段。具体设计方法及步骤在单元三中已经详细介绍,这里就不再介绍。

## 5.3.6 工程概算

在初步设计的基础上最后要给出该项目的概算,这个概算是指整个综合布线系统工程的造价概算,当然也包括工作区子系统的造价。工程概算的计算方法公式如下:

$$\text{工程概算} = \text{信息点数量} \times \text{信息点的概算价格}$$

每个信息点的概算中应该包括材料费、工程费、运输费、管理费、税金等全部费用。材料中应该包括机柜、配线架、配线模块、跳线架、理线环、网线、模块、底盒、面板、桥架、线槽、线管等全部材料及配件。

### 5.3.7 方案确认

初步设计方案主要包括点数统计表和概算两个文件,因为工作区子系统信息点数量直接决定综合布线系统工程造价,信息点数量越多,工程造价越大。工程概算的多少与选用产品的品牌和质量有直接关系,工程概算多时宜选用高质量的知名品牌,工程概算少时宜选用区域知名品牌。点数统计表和概算也是综合布线系统工程设计的依据和基本文件,必须经过用户确认。

用户确认的一般程序,如图 5-7 所示。

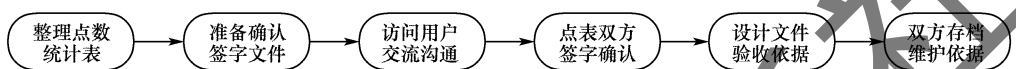


图 5-7 点数统计表用户确认程序

用户确认签字文件至少一式四份,双方各两份。设计单位一份存档,一份作为设计依据。

### 5.3.8 正式设计

用户确认初步设计方案和概算后,就必须开始进行正式设计,正式设计的主要工作为准确设计每个信息点的位置,确认每个信息点的名称或编号,核对点数统计表最终确认信息点数量,为整个综合布线工程系统设计奠定基础。

#### 1. 新建建筑物

根据从 2007 年 10 月 1 日开始正式实施的 GB50311-2007《综合布线系统工程设计规范》的规定,从 2007 年 10 月 1 日起新建筑物必须设计网络综合布线系统,因此建筑物的原始设计图纸中必须有完整的初步设计方案和网络系统图。必须认真研究和读懂设计图纸,特别是与弱电有关的网络系统图、通信系统图、电气图等。

如果土建工程已经开始或者封顶时,必须到现场实际勘测,并且与设计图纸进行对比。新建建筑物的信息点底盒必须暗埋在建筑物的墙内,一般使用金属底盒。

#### 2. 旧楼增加网络综合布线系统的设计

当旧楼改造需要增加网络综合布线系统时,设计人员必须到现场进行勘察,根据现场使用情况具体设计信息插座的位置、数量。

旧楼增加信息插座一般多为明装 86 系列插座,也可以在墙面开槽暗装信息插座。

#### 3. 信息点安装位置

信息点的安装位置宜以工作台为中心进行设计,如果工作台靠墙布置时,信息点插座一般设计在工作台侧面的墙面,通过网络跳线直接与工作台上的电脑连接。避免信息点插座远离工作台,这样网络跳线比较长,既不美观,也可能影响网络传输的速度或者稳定性,也不宜设计在工作台的前后位置。

如果工作台布置在房间的中间位置或者没有靠墙时,信息点插座一般设计在工作台下面的地面,通过网络跳线直接与工作台上的电脑连接。

如果是集中或者开放办公区域,信息点的设计应该以每个工位的工作台或隔断为中

心,将信息插座安装在地面或者隔断上。新建项目选择在地面安装插座时,有利于一次完成综合布线,适合在办公家具和设备到位前综合布线工程竣工,也适合工作台灵活布局和随时调整,但是地面安装插座施工难度比较大,地面插座的安装材料费和工程费成本是墙面插座成本的10~20倍。对于已经完成地面铺装的工作区不宜设计地面安装方式。对于办公家具已经到位的工作区宜在隔断设计安装插座。

在大门入口或者重要办公室门口宜设计门禁系统信息点插座。

在公司入口或者门厅宜设计指纹考勤机、电子屏幕使用的信息点插座。

在会议室主席台、发言席、投影机位置宜设计信息点插座。

在各种大卖场的收银区、管理区、出入口宜设计信息点插座。

#### 4. 信息点面板

每个信息点面板的设计非常重要,首先必须满足使用功能的需要,然后考虑美观,同时还要考虑费用成本等。

地弹插座面板一般为黄铜制造,只适合在地面安装,地弹插座面板一般都具有防水、防尘、抗压功能。地弹插座有双口RJ45,双口RJ11,单口RJ45+单口RJ11组合等规格,外型有圆形的也有方形的。地弹插座面板不能安装在墙面。

墙面插座面板一般为塑料制造,只适合在墙面安装,具有防尘功能,使用时打开防尘盖,不使用时,防尘盖自动关闭。墙面插座面板有双口RJ45,双口RJ11,单口RJ45+单口RJ11组合等规格。墙面插座面板不能安装在地面,因为塑料结构容易损坏,而且不具备防水功能,灰尘和垃圾进入插口后无法清理。

桌面型面板一般为塑料制造,适合安装在桌面或者台面,在设计中很少应用。

信息点插座底盒常见的有两个规格,适合墙面和地面安装。墙面安装底盒为长86 mm,宽86 mm的正方形盒子,又分为暗装和明装两种,暗装底盒的材料有塑料和金属材料两种,暗装底盒外观比较粗糙。明装底盒外观美观,一般由塑料注塑。

地面安装底盒比墙面安装底盒大,为长100 mm,宽100 mm的正方形盒子,暗装底盒,由金属材料一次冲压成型,表面电镀处理。面板一般为黄铜材料制成,常见有方型和圆型面板两种,方型的长为120 mm,宽120 mm,圆形的直径为150 mm。

### 5.3.9 工程预算

正式设计完毕后,所有方案已确定。可按照概算的公式进行系统造价预算。同样,每个信息点的预算应该包括材料费、工程费、运输费、管理费、税金等全部费用。材料中应该包括机柜、配线架、配线模块、跳线架、理线环、网线、模块、底盒、面板、桥架、线槽、线管等全部材料及配件。

工作区信息点的图纸设计是基础工作,直接影响工程造价和施工难度,大型工程会直接影响工期,因此工作区子系统信息点的设计工作非常重要。

在一般综合布线工程设计中,不会单独设计工作区信息点布局图,而是在综合网络系统图纸中。为了清楚的说明信息点的位置和设计的重要性,将在以后各节中给出常见工作区信息点的位置设计图。



## 5.4 工作区子系统的设计案例

本节将以西安开元电子公司生产基地项目为例,说明工作区子系统的设计要求和设计方法。如图 5-8 所示为该基地科研楼一层功能布局图,科研楼一层是园区建筑物信息点最多,也是应用最广泛的一个楼层,其中有单人办公室、集体办公室、会议室、展室、大厅等多种应用。

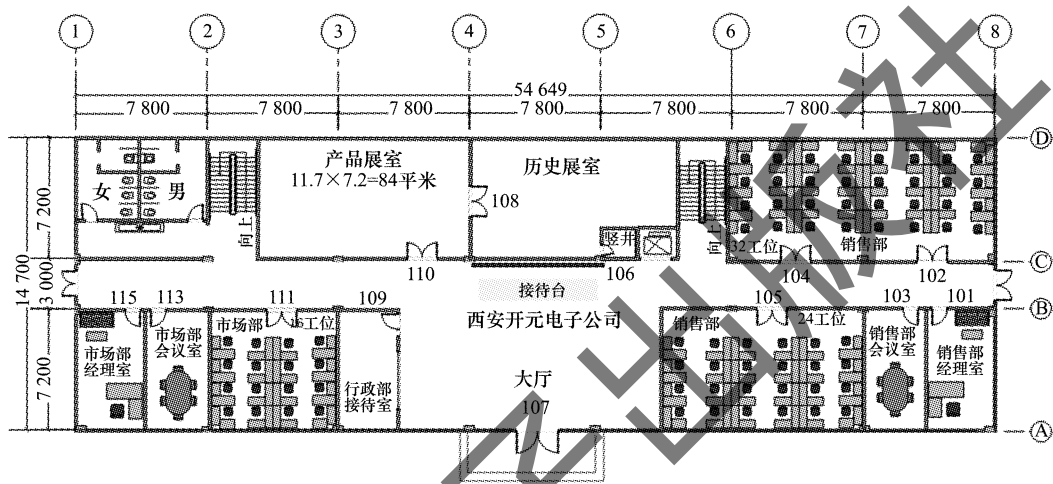


图 5-8 科研楼一层功能布局图

### 5.4.1 单人办公室信息点设计

以科研楼一层的销售部经理办公室为例,说明单人办公室信息点的设计。

#### 1. 确定工作区人员数量

从图 5-8 中看到,销售部经理室设计 1 人使用,因此按照单人办公室设计信息点。

#### 2. 分析业务需求

销售部经理向上对副总经理负责,管理公司遍布全国各地的办事处和代理商。公司的销售管理系统主要有商务系统、销售系统和市场推广系统等。销售部经理不仅业务量大,管理范围覆盖全国,数据和语音需求非常重要,而且这些需求也很频繁和持续,需要经常召开网络会议和电话会议,同时销售部经理也是公司关键岗位,在信息点设计时要特别关注。

#### 3. 确定信息点数量

按照表 5-2 的规定,经理室应分配 2 个数据信息点和 2 个语音信息点,因此对销售部经理室设计两个双口信息插座,每个插座安装 1 个 RJ45 数据口,1 个 RJ11 语音口。

#### 4. 确定安装位置

根据 5-8 布局图,销售部经理室办公桌靠墙摆放,因此就把 1 个双口信息插座设计在办公桌旁边的墙面,距离窗户墙面 3.0 m,距离地面高度 0.30 m,用网络跳线与电脑连接,用语音跳线与电话机连接。另 1 个双口信息插座设计在沙发旁边的墙面,距离门口墙

面 1.0 m,方便在办公室召开小型会议时就近使用电脑。

### 5. 确定工作区材料规格和数量

完成以上四步后,就能清楚确定该工作区的材料规格和数量,具体如表 5-3 所示。

表 5-3 销售部经理办公室材料规格和数量

序	材料名称	型号/规格	数量	单位	厂家/品牌	使用说明
1	插座底盒	86,金属,镀锌	2	个	西元	土建施工安装
2	插座面板	86,双口,白色塑料	2	个	西元	弱电施工安装
3	插座模块	RJ45,非屏蔽,六类	2	个	西元	弱电施工安装
4	插座模块	语音模块,RJ11	2	个	西元	弱电施工安装

### 6. 弱电施工详图设计

一般建筑设计院提供的建筑物设计图纸中,对于信息点没有详细的具体位置和尺寸,需要业主根据使用功能进行二次施工详图设计,业主单位一般委托专门的网络公司进行施工设计。设计时一般使用 AutoCAD 软件进行,网络公司往往也用 Visio 软件进行设计。如图 5-9 和 5-10 所示就是用 Visio 软件设计的两种典型单人办公室信息点施工详图。

其他重要的单人办公室,像总经理、副总经理、总监、市场部经理等办公室也按照上面的步骤和方法进行设计。

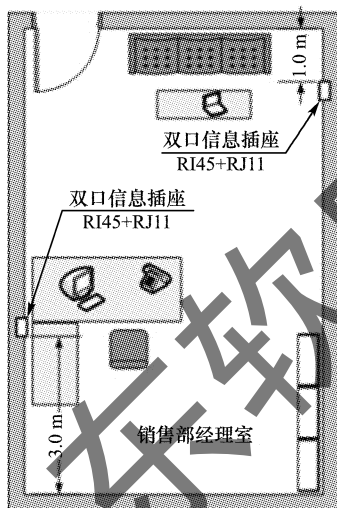


图 5-9 销售部经理室施工详图

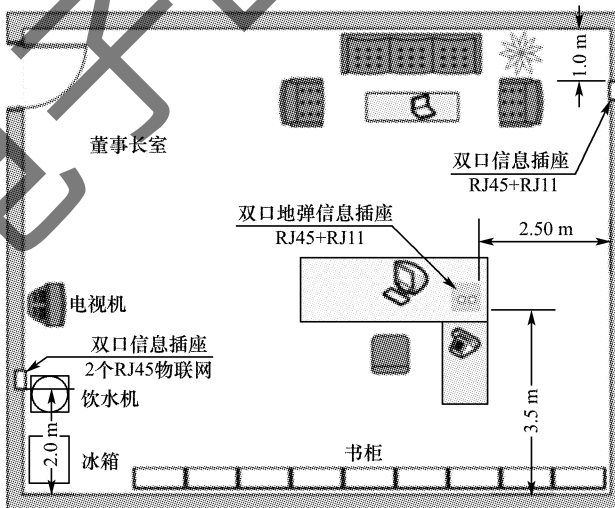


图 5-10 董事长室信息点施工设计详图

### 5.4.2 多人办公室信息点设计

本教材定义多人办公室为 2~4 人工作的独立房间。下面以科研楼二层 211 房间财务部办公室为例说明多人工作区设计。

#### 1. 确定工作区人员数量

财务部设计有 4 人办公,一般两名会计,两名出纳,按照多人办公室设计信息点。

#### 2. 分析业务需求

财务部业务主要有财务管理和成本管理两大业务。公司的财务管理系统主要有会计

核算、应收账款、应付账款等。现在一般公司都使用网络版财务管理系统软件,财务收支也经常使用网络银行,因此财务部对数据和语音的需求非常重要。

鉴于安全和保密需要,财务部办公室的布局与其他部门不同,往往要在门口设置1个柜台,把外来人员与财务人员隔离,隔台进行业务作业,同时财务部也是公司关键部门,在信息点设计时要特别关注。

### 3. 确定信息点数量

按照表 5-2 的规定,每个工位配置 1 个数据点和 1 个语音点的基本要求,财务部四个工位,设计四个双口信息插座,每个插座安装 1 个 RJ45 数据口,1 个 RJ11 语音口。

### 4. 确定安装位置

财务部两个出纳工位靠近门口,并且组成一个柜台,两个会计工位靠里边墙面布置。因此把两个出纳工位的信息插座设计在右边墙面,设计两个双口信息插座,距离门口墙面 3.0 m,用网络跳线与电脑连接,用语音跳线与电话机连接。把两个会计工位的信息插座设计在里边墙面,设计两个双口信息插座,距离左边隔墙分别为 1.5 m 和 3.0 m,全部信息插座距离地面高度 0.30 m。

### 5. 确定工作区材料规格和数量

完成以上四步,就能清楚确定该工作区的材料规格和数量,具体如表 5-4 所示。

表 5-4 财务部办公室材料规格和数量

序	材料名称	型号/规格	数量	单位	品牌	使用说明
1	信息插座底盒	86,金属,镀锌	4	个	西元	土建施工安装
2	信息插座面板	86,双口,塑料	4	个	西元	弱电施工安装
3	信息插座模块	RJ45,非屏蔽,六类	4	个	西元	弱电施工安装
4	信息插座模块	语音模块,RJ11	4	个	西元	弱电施工安装

### 6. 弱电施工详图设计

按照以上确定的内容,设计财务部信息点施工设计详图,如图 5-11 和图 5-12 所示。

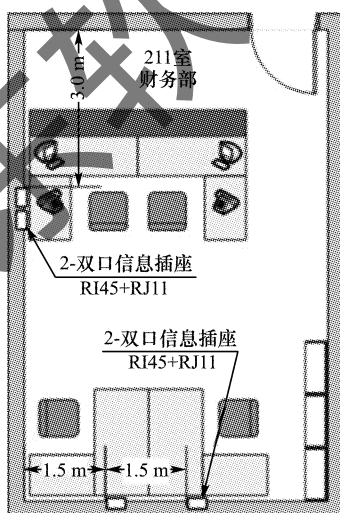


图 5-11 财务部信息点施工设计详图

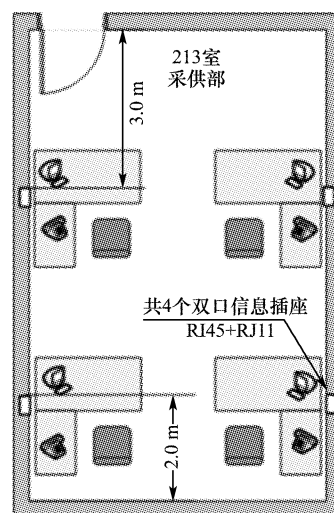


图 5-12 采供部信息点施工设计详图

其他 2 人、3 人、4 人等多人办公室,也按照上面的步骤和方法进行设计。

### 5.4.3 集体办公室信息点设计

本教材定义集体办公室为大于4人工作的独立房间,现在集体办公室一般使用隔断分割成工位。下面以科研楼一层102房间销售部办公室为例说明集体工作区设计。

#### 1. 确定员工数量

由图5-8可以看到,科研楼一层102房间销售部办公室共可容纳32人同时办公,因此按照集体办公室设计信息点。

#### 2. 业务需求分析

销售部主要由遍布全国各地的办事处和代理商组成。同时与商务部进行配合完成整个销售流程。销售管理系统由商务系统,销售系统和市场推广3部分组成。主要工作有产品销售,合同签订,方案制作等,对数据和语音有很大需求。因此,销售部的数据信息点和语音信息点设计尤为重要。

#### 3. 确定信息点数量

按照表5-2的规定,每个工位配置1个数据点和1个语音点的基本要求,销售部办公室32个工位,设计32个双口信息插座,每个插座安装1个RJ45数据口,1个RJ11语音口。同时在两侧墙面分别多设计1个插座,用于传真机或预留插座。因此,销售部办公室共有68个信息点,其中数据信息点34个,语音信息点34个。

#### 4. 确定安装位置

由图5-13布局图,102销售部办公室共设置有32个工位,其中14个工位靠墙设置,18个工位没有靠墙放置。对于靠墙的工位,设计1个双口插座在办公桌旁边的墙面,距离地面0.3m,用网络跳线与电脑连接,用语音跳线与电话机连接。对于没有靠墙的工位,设计为地弹插座,安装在对应办公桌下的地面。多设计的两个插座分别安装在左右两侧墙面靠近门口的一端。

#### 5. 确定工作区材料规格和数量

完成以上四步后,就能清楚的确定该工作区的材料规格和数量,具体如表5-5所示。

表 5-5 销售部办公室材料规格和数量

序	材料名称	型号/规格	数量	单位	品牌	使用说明
1	信息插座底盒	86系列,金属	16	个	西元	土建施工,墙内安装
2	信息插座底盒	120系列,金属	18	个	西元	土建施工,墙内安装
3	信息插座面板	86,双口,白色塑料	16	个	西元	弱电施工安装
4	地弹信息面板	120,双口,金属镀锌	18	个	西元	弱电施工安装
5	信息插座模块	RJ45,非屏蔽,六类	34	个	西元	弱电安装1个/面板
6	信息插座模块	语音模块,RJ11	34	个	西元	弱电安装1个/面板

#### 6. 弱电施工详图设计

按照以上确定的内容,设计销售部信息点施工设计详图,如图5-13所示。

其他集体办公室,像市场部办公室,生产部办公室等,也按照上面的步骤和方法进行设计。

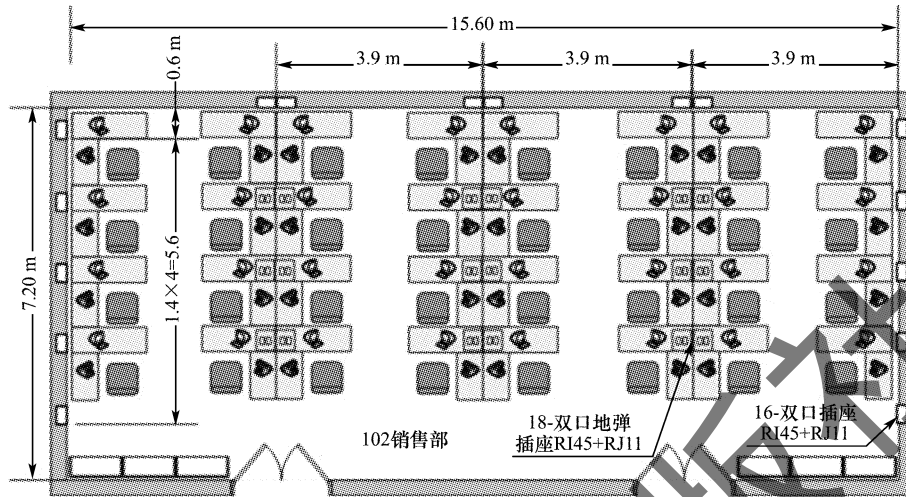


图 5-13 销售部信息点施工设计详图

#### 5.4.4 会议室信息点设计

将会议室分为小型会议室和大型会议室。小型会议室指可容纳 12 人开会的房间，一般为圆桌型布置，大型会议室指可容纳 12 人以上同时进行会议的房间，一般为课桌式布置。

下面以科研楼一层 103 销售部会议室为例说明小型会议室信息点设计方法。

##### 1. 确定员工数量

由图 5-8 可以看到，销售部会议室为圆桌型布置，按照最多 12 人开会设计。

##### 2. 业务需求分析

销售部会议室为销售部召开会议的场所。销售部需要管理全国各地的分公司、办事处以及代理商，经常需要召开网络会议和电话会议，同时也需要接待来访客户或者召开部门内部会议，经常使用笔记本电脑、投影机等设备，这个会议室使用最频繁，需要在销售部会议室设置较多的信息点，满足与会人员的需要。

##### 3. 确定信息点数量

根据上面分析和图 5-8 所示，该会议室最多为 12 人，根据对称原则，在销售部会议室设计 8 个双口信息插座，其中 4 个网络数据插口，2 个电话语音插口。

##### 4. 确定安装位置

根据如图 5-14 所示的会议室的布置，在两边墙面分别安装 2 个双口插座，全部安装 8 个 RJ45 网络模块。会议桌下的地面安装 4 个双口插座，安装 6 个 RJ45 网络模块和 2 个语音模块，与会电脑小于 6 台时，使用会议桌下面的地弹插座，与会电脑多于 6 台时，使用两边墙面的插座。

##### 5. 确定工作区材料规格和数量

完成以上四步后，就能清楚的确定该工作区的材料规格和数量，具体如表 5-6 所示。

表 5-6 销售部会议室材料规格和数量

序号	材料名称	型号/规格	数量	单位	厂家/品牌	使用说明
1	插座底盒	86 系列, 金属, 镀锌	4	个	西元	土建施工安装
2	插座底盒	120 系列, 金属, 镀锌	4	个	西元	土建施工安装
3	插座面板	86, 双口, 白色塑料	4	个	西元	弱电施工安装
4	地弹面板	120, 双口, 金属镀锌	4	个	西元	弱电施工安装
5	插座模块	RJ45, 非屏蔽, 六类	14	个	西元	弱电施工安装
6	插座模块	语音模块, RJ11	2	个	西元	弱电施工安装

## 6. 弱电施工详图设计

按照以上确定的内容, 设计销售部会议室信息点施工设计详图, 如图 5-14 所示。

如图 5-15 所示为科研楼三层 309 会议室, 309 会议室为大型会议室, 48 人同时参加会议。

大型会议室为课桌式布置, 一般在主席台前沿的左右两边设置 2 个信息插座, 方便主席台使用, 同时在墙面也要设置 2 个信息插座, 方便投影机等其他设备使用。大型会议室一般不在听众席设置信息点。

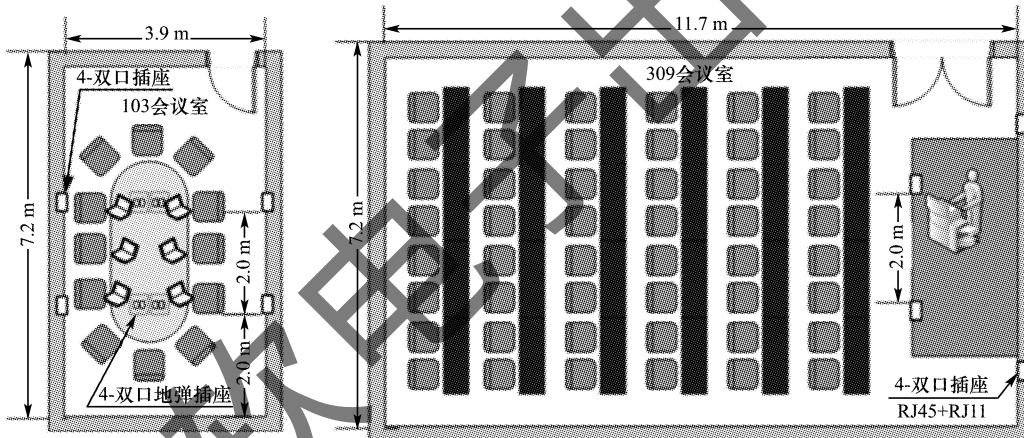


图 5-14 103 室信息点设计图

图 5-15 309 会议室信息点设计图

其他会议室, 如市场部会议室, 也按照上面的步骤和方法进行设计。

## 5.4.5 培训室信息点设计

下面以研发楼四层 408 房间培训室为例说明培训室工作区的设计。

### 1. 确定员工数量

这里培训室设计有 1 个主讲台和 48 个课桌, 可接纳 48 人进行培训。

### 2. 业务需求分析

培训室是公司进行业务培训的场所, 一般使用电脑、投影机等多媒体设备。

### 3. 确定信息点数量

根据上面分析, 信息点主要在讲台周围使用, 为培训室设计 2 个双口网络插座, 全部安装网络模块, 共 4 个数据信息点。

#### 4. 确定安装位置

根据如图 5-16 所示中 408 培训室的布置,在讲台下方设计 1 个双口网络插座,供讲台使用,同时在黑板墙面下方设计 1 个双口网络插座,解决增加设备使用。其中讲台下方网络插座距离内墙为 2.4 m,墙面信息插座距离内墙为 1.0 m。

#### 5. 确定工作区材料规格和数量

完成以上四步后,就能清楚的确定该工作区的材料规格和数量,具体如表 5-7 所示。

表 5-7 培训室材料规格和数量

序号	材料名称	型号/规格	数量	单位	品牌	使用说明
1	插座底盒	86 系列,金属	2	个	西元	土建施工
2	插座面板	86,双口,白色塑料	2	个	西元	弱电施工安装
3	插座模块	RJ45,非屏蔽,六类	4	个	西元	弱电施工安装
4	插座模块	语音模块,RJ11	0	个	西元	弱电施工安装

#### 6. 弱电施工详图设计

按照以上确定的内容,培训室信息点施工设计详图,如图 5-16 所示。

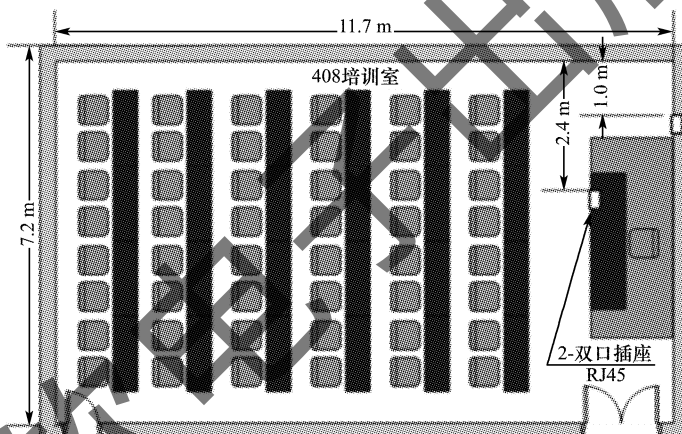


图 5-16 培训室信息点施工设计详图

### 5.4.6 大厅信息点设计

接待大厅位于科研楼一层中间位置,是公司管理层和研发人员出入主通道,也是接待客户的必经场所,同时接待大厅拥有很多多媒体设备,因此接待大厅的设计非常重要。下面以研发楼一层 107 大厅为例,说明该区域的信息点设计。

#### 1. 确定员工数量

由图 5-8 可以看到,大厅设有接待台,一般安排 2 名工作人员。

#### 2. 业务需求分析

大厅是公司最为重要的场所,代表了公司形象,大厅综合布线的设计既隐蔽,也要满足业务需要。一般接待大厅的主要业务应用有接待台工作电脑、电话、传真机,宣传使用的电子屏、触摸屏和数字电视,管理使用的考勤机、门禁系统和监控摄像机等。

#### 3. 确定信息点数量

根据以上分析和如图 5-17 所示,来确定大厅的信息点数量。

(1)接待台 2 名工作人员,配有 2 台电脑、2 部电话机、1 部传真机,设计 3 个地弹插座,安装 3 个信息点和 3 个语音点。

(2)电子屏有 2 处,分别位于背景墙上方和门口,分别设计 1 个双口网络插座,各安装 2 个网络模块。

(3)电视机和触摸屏处分别设计 1 个双口网络插座,各安装 2 个网络模块。

(4)考勤机、门禁和摄像机处分别设计 1 个双口网络插座,各安装 2 个网络模块。

按照以上设计,在大厅共设计了 3 个地弹插座,7 个双口插座,共计安装 17 个数据点和 3 个语音点。

#### 4. 确定安装位置

根据如图 5-17 所示的大厅设备位置,接待台处 3 个地弹插座安装在地面,电子屏处 2 个信息插座安装在距离地面 2.8 m 处,其余 5 个安装在距离地面 0.3 m 处。

#### 5. 确定工作区材料规格和数量

完成以上四步后,就能清楚的确定该工作区的材料规格和数量,具体如表 5-8 所示。

表 5-8 接待台材料规格和数量

序号	材料名称	型号/规格	数量	单位	品牌	使用说明
1	插座底盒	86,金属,镀锌	7	个	西元	土建施工,墙内安装
2	插座底盒	120,金属,镀锌	3	个	西元	土建施工,墙内安装
3	插座面板	86,双口,白色塑料	7	个	西元	弱电施工安装
4	地弹面板	120,双口,金属镀锌	3	个	西元	弱点施工安装
5	插座模块	RJ45,非屏蔽,六类	17	个	西元	弱电施工安装
6	插座模块	语音模块,RJ11	3	个	西元	弱电施工安装

#### 6. 弱电施工详图设计

按照以上确定的内容,接待台信息点施工设计详图,如图 5-17 所示。

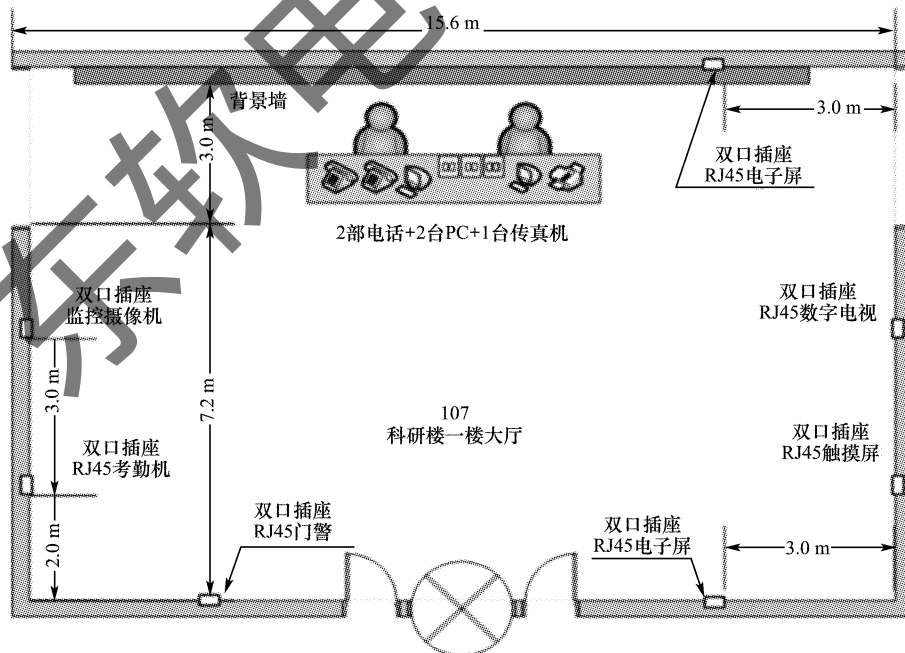


图 5-17 接待台布线图



## 5.5 工作区子系统器材选用原则

### 1. 工作区适配器的选用原则

网络适配器又称网卡或网络接口。选择合适的适配器,可以使综合布线系统的输出与用户终端设备之间保持网络兼容。

网络适配器的选用应遵循以下原则:

- (1)当设备连接器需要使用不同于信息插座的连接器时,可用专用电缆及适配器。
- (2)当在单一信息插座上进行两种服务时,可使用“Y”型适配器。
- (3)当在水平子系统使用的电缆类别不同于设备所需的电缆类别时,可使用适配器。
- (4)当连接数模转换设备、光电转换设备及数据速率转换设备等使用不同信号的装置时,可使用适配器。
- (5)当为了实现某些特殊应用以达到网络兼容时,可使用转换适配器。
- (6)根据工作区内不同的电信终端设备(例如 ADSL 终端)可使用相应的适配器,常见的适配器类型如表 5-9 所示。

表 5-9 常见网络适配器技术参数表

类别	ISA 适配器	EISA 适配器	PCI 适配器
带宽	10 Mbps	10 Mbps	10 M~1 000 Mbps
总线方式	16 位	32 位	32 位
电气接口方式	RJ45 接口为主	RJ45 接口为主	RJ45 接口为主

### 2. 信息插座选用原则

每个工作区至少要配置一个插座。对于难以再增加插座的工作区,至少安装两个分离的插座。信息插座是终端(工作站)与水平子系统连接的接口。其中最常用的为 RJ45 信息插座,即 RJ45 连接器。

信息插座的选用应遵循以下原则:

- (1)对于墙面式安装的信息插座,应选用普通信息插座。一般为 86 系列。分为底盒和面板两部分,在面板中卡装网络模块。一般底盒为钢制或塑料制品,面板为塑料制品。
- (2)对于地面式安装的信息插座,应选用地弹信息插座。一般为方形 120 系列和圆形 10 系列。分为底盒和面板两部分,在面板中卡装网络模块。一般底盒为钢制,面板为铸铜制造,具有防水抗压功能。
- (3)家居布线应注重美观因素,对于墙面安装的信息插座,应采用暗装方式,将底盒暗埋于墙内。

- (4)工作区宜选用双口插座。

### 3. 跳线的选用原则

(1)跳线使用的缆线必须与水平子系统缆线类别和等级相同,并且符合相关标准的规定。例如在屏蔽系统只能使用专用屏蔽跳线,不能使用非屏蔽跳线。

- (2)跳线宜使用软跳线,不宜使用单芯硬跳线。

- (3)每个信息点需要配置 1 根跳线。

(4)跳线的长度通常为 2 m~3 m,最长不超过 5 m。

(5)跳线宜选用工业化专业生产的成品,不宜手工制作。在 6 类或 7 类双绞线布线系统尤为重要。

(6)如果水平子系统采用光缆布线,光纤跳线芯径和类别必须与水平子系统布线保持一致。

常见的跳线规格如表 5-10 所示:

表 5-10 跳线种类和规格表

类别	5 类跳线	超 5 类跳线	6 类跳线	7 类跳线
频率	1~100 MHz	1~100 MHz	1~250 MHz	1~600 MHz
带宽	100 Mbps	100 Mbps	250 Mbps	620 Mbps
特性阻抗	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω

## 5.6 工作区子系统的安装技术

### 1. 信息插座安装位置

GB 50311-2007《综合布线系统工程设计规范》国家标准第 6 章安装工艺要求内容中,对工作区的安装工艺提出了具体要求。

(1)地面安装的信息插座,必须选用地弹插座,嵌入地面安装,使用时打开盖板,不使用时盖板应该与地面高度相同。

(2)墙面安装的信息插座底部离地面的高度宜为 0.3 m,嵌入墙面安装,使用时打开防尘盖插入跳线,不使用时,防尘盖自动关闭,与电源插座保持一定的距离。

### 2. 信息插座安装原则

信息插座的安装包括底盒安装,模块安装和面板安装。先来介绍信息插座安装原则,然后再分别介绍底盒,模块和面板的安装步骤。

信息插座的安装,需要遵循下列原则:

(1)在教学楼、学生公寓、实验楼、住宅楼等不需要进行二次区域分割的工作区,信息插座宜设计在非承重的隔墙上,并靠近设备使用位置。

(2)写字楼、商业、大厅等需要进行二次分割和装修的区域,信息点宜设置在四周墙面上,也可以设置在中间的立柱上,但要考虑二次隔断和装修时的扩展方便性和美观性。大厅、展厅、商业收银区在设备安装区域的地面宜设置足够的信息点插座。

(3)学生公寓等信息点密集的隔墙,宜在隔墙两面对称设置。

(4)银行营业大厅的对公区、对私区和 ATM 自助区信息点的设置要考虑隐蔽性和安全性。特别是离行式 ATM 机的信息插座不能暴露在客户区。

(5)电子屏幕、指纹考勤机、门禁系统信息插座的高度宜参考设备的安装高度设置。

### 3. 插座底盒安装步骤

插座底盒安装时,一般按照下列步骤进行:

第一步:检查质量和螺丝孔。打开包装,检查合格证,目视检查产品的外观质量和配套螺丝。重点检查底盒螺丝孔是否正常,如果其中有 1 个螺丝孔损坏,坚决不能使用。

第二步:去掉挡板。根据进出线方向和位置,取掉底盒预留孔中的挡板。注意需要保留其他挡板,如果全部取掉后,在施工中水泥砂浆会灌入底盒。

第三步:固定底盒。明装底盒按照设计要求用膨胀螺丝直接固定在墙面。暗装底盒首先使用专门的管接头把线管和底盒连接起来,这种专用接头的管口有圆弧,既方便穿线,又能保护线缆不被划伤或者损坏。然后用膨胀螺丝或者水泥砂浆固定底盒。同时注意底盒嵌入墙面不能太深,如果太深,配套的螺丝长度不够,无法固定面板。

第四步:成品保护。暗装底盒的安装一般在土建过程中进行,因此在底盒安装完毕后,必须进行成品保护,特别要保护螺丝孔,防止水泥砂浆灌入螺孔或者穿线管内。一般做法是在底盒外侧盖上纸板,也有用胶带纸保护螺孔的做法。具体过程如图 5-18~图 5-21 所示。

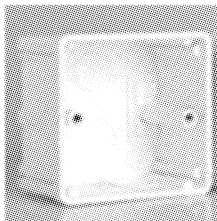


图 5-18 检查底盒

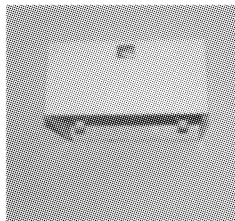


图 5-19 去掉上方挡板

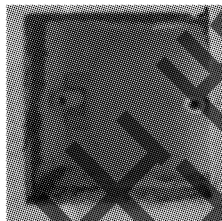


图 5-20 固定底盒

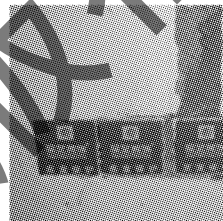


图 5-21 底盒保护

#### 4. 网络模块安装步骤

网络数据模块和电话语音模块的安装方法基本相同,一般安装步骤如下:

准备材料和工具→清理和标记→剥线→分线→压线→安装防尘盖→理线→卡装模块,详细步骤如下:

第一步:准备材料和工具。在每次开工前,必须一次领取当班需要的全部材料和工具,包括网络数据模块、电话语音模块、标记材料、压接工具等,如图 5-22 所示。

第二步:清理和标记。清理和标记非常重要,在实际工程施工中,一般在底盒安装和穿线较长时间后,才能开始安装模块,因此安装前要首先清理底盒内堆积的水泥砂浆或者垃圾,然后将双绞线从底盒内轻轻取出,清理表面的灰尘重新做编号标记,标记位置距离管口约 60 mm~80 mm,注意做好新标记后才能取消原来的标记,如图 5-23 所示。

第三步:剥线。剥线之前需要先确定剥线长度(15 mm),然后使用带剥线功能的压接工具剥掉双绞线的外皮,特别注意不要损伤线芯和线芯绝缘层,如图 5-24 所示。

第四步:分线。一般按照 568B 线序将双绞线分为 4 对线,穿过相应的卡线槽,再将每对线分开,分成独立的 8 芯线,如图 5-25 所示。

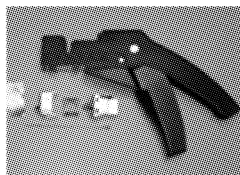


图 5-22 准备材料和工具

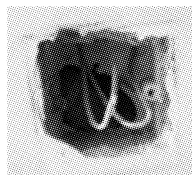


图 5-23 清理和标记



图 5-24 剥线

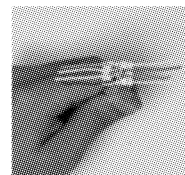


图 5-25 分线

第五步:压线。按照模块上标记的线序色谱,将 8 芯线逐一放入对应的线槽内,完成压接,同时裁剪掉多余的线芯,如图 5-26 所示。

第六步:安装防尘盖。压接完成后,将模块配套的防尘盖卡装好,既能防尘又能防止线芯脱落,如图 5-27 所示。

第七步:理线。把双绞线电缆整理好,保持较大的曲率半径,如图 5-28 所示。

第八步:卡装模块。把模块卡装在面板上,一般数据在左口,语音在右口,如图 5-29 所示。

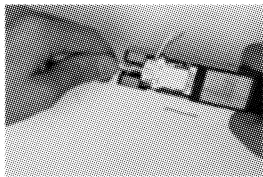


图 5-26 压线

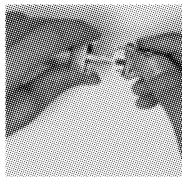


图 5-27 安装防尘盖

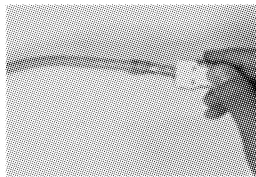


图 5-28 理线

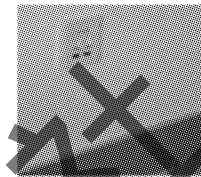


图 5-29 卡装模块

## 5. 面板安装步骤

面板安装是信息插座最后一个工序,一般应该在端接模块后立即进行,以保护模块。安装时将模块卡接到面板接口中。如果双口面板上有网络和电话插口标记时,按照标记口位置安装。如果双口面板上没有标记时,宜将网络模块安装在左边,电话模块安装在右边,并且在面板表面做好标记。具体步骤如下:

第一步:固定面板。将卡装好模块的面板用两个螺丝固定在底盒上。要求横平竖直,用力均匀,固定牢固。特别注意墙面安装的面板为塑料制品,不能用力太大,以面板不变形为原则。

第二步:面板标记。面板安装完毕,立即做好标记,将信息点编号粘贴或者卡装在面板上。

第三步:成品保护。在实际工程施工中,面板安装后,土建还需要修补面板周围的空洞,刷最后一次涂料,因此必须做好面板保护,防止污染。

## 5.7 典型行业应用案例

### 家庭影院中音响布线的技术和注意细节

音响工程是布局家庭影院的关键项目,也是组建 KTV 包房系统的关键。所以在装修时,一定要事先将家庭影院中的音响要布置的线规划好。

#### 1. 音响地线分布的注意细节

(1)有一些电路既有小信号输入端,又有大信号输出端,而通常输入,输出均由面板交割。如果输入与输出都有接地点的话,它们的接地端务必分别用导线接到公共地线上,而不能共用一根接地线。

(2)如果在实际的电路布接中,各级的接地元件多,不可能将这些元件都穿入一个穿线孔中,而是将本级接地元件尽可能就近安排在公共地线的一段或一个区域,也可以从地线上引出接地分支或接地岛。

(3)地线布局的合理与否决定于地线中的电流是否流经了与此电流无关的其他电路或部件。

(4)在安排大功率音频输出级,由于输出功率块和滤波电解电容等元件体积较大而需

装在板外,就应将这一些元件的接地点与本级的板内电路的接地元件做到一点接地。

(5)地线的分配应该以地中的电流为依据,即互不相干的电流不能合用一根地线,允许在一根地线中通过的电流不能用地分开。

## 2. 防止寄生耦合

印制导线除了本身存在的电感和电阻外,在导线间还存在着电感和电容。当电路工作频率较高或电流较大时,同样会对其他部分带来干扰,我们把这种由于导线之间的分布参数引起的有害耦合称为寄生耦合干扰。为了防止寄生耦合,应做到以下几点:

(1)信号线在排版时应避免相互平行排列,特别是在处理内跨线和双面印制时,要注意使两面的导线垂直或交叉。

(2)各级间的信号走线越短越好。

(3)遇到板内需平行设的信号导线,应使这些导线尽可能间隔一定的距离,或用地线、电源线隔开,达到屏蔽的目的。

(4)各级电路在排列时,要按照信号的顺序排列,不能迂回排列,这样可避免各级之间的信号线相互跨越。

## 5.8 工程经验

### 1. 模块和面板安装时间

在工作区子系统模块、面板安装后,遇到过破坏和丢失的情况,究其原因是在建筑土建还没有进行室内粉刷就先将模块、面板安装到位了,土建在粉刷的时候有将面板破坏或取走的。所以在安装模块和面板时一定要等土建将建筑物内部墙面进行粉刷结束后,安排施工人员到现场进行信息模块的安装。

### 2. 准备长螺丝

安装面板的时候,由于土建工程中埋设底盒的深度不一致,面板上配带的螺丝长度有时就太短了,需要另外购买一些长一点的螺丝。一般配 50 mm 长的螺丝就可以了,以免耽误工程施工的进度。

### 3. 携带工具

在施工过程中经常会遇到少带工具的情况,所以在安装信息插座时,根据不同的情况,需要携带配套的使用工具。

(1)在新建建筑物中施工。

①安装模块时,需要携带的材料有:信息模块、标签纸、签字笔或钢笔、透明胶带或专用编号线圈。工具有:斜口钳、剥线器、打线钳。

②安装面板时,需要携带的材料有:面板、标签。工具有:十字口螺丝刀。

(2)在已建成的建筑物中施工。

信息插座的底盒、模块和面板是同时安装的,需要携带的材料有:明装底盒、信息模块、面板、标签纸、签字笔或钢笔、透明胶带或专用编号线圈、木楔子。工具有:电锤、钻头、斜口钳、十字口螺丝刀、剥线器、RJ45 压线钳、打线钳。

### 4. 标签

以前在安装模块和面板时,有时就忽略了在面板上做标签,给以后开通网络造成麻

烦,所以在完成信息插座安装后,在面板上一定要进行标签标识,内外必须一致。便于以后的开通使用和维护。

### 5. 成品保护

暗装底盒一般由土建在建设中安装,因此在底盒安装完毕后,必须进行保护,防止水泥砂浆灌入穿线管内,同时对安装螺丝孔也要进行保护,避免破坏。一般是在底盒内塞纸团,也有用胶带纸保护螺孔的做法。

模块压接完成后,将模块卡接在面板中,然后立即安装面板。如果压接模块后不能及时安装面板时,必须对模块进行保护,一般做法是在模块上套一个塑料袋,避免土建在墙面施工时对模块的污染和损坏。

## 5.9 练习题

### 1. 填空题

- (1)工作区是指需要安装电脑、打印机、考勤机等\_\_\_\_\_的一个独立区域。
- (2)每个工作区信息点数量可按\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和需求来确定。
- (3)在墙面安装的信息插座距离地面高度为\_\_\_\_\_。
- (4)GB50311 规定,信息插座与计算机等终端设备的距离宜保持在\_\_\_\_\_范围内。
- (5)国际电联标准对光缆跳线的规定是橙色为\_\_\_\_\_,黄色为\_\_\_\_\_。

### 2. 选择题

- (1)插座底盒内安装有各种信息模块,包括下列哪些模块( )?
 

A. RJ45 模块	B. RJ11 模块
C. 5 对通信连接块	D. USB 接口
- (2)工作区子系统所指的范围是( )。
 

A. 信息插座到楼层配线架	B. 信息插座到主配线架
C. 信息插座到用户终端	D. 信息插座到计算机
- (3)GB50311—2007 规定,面积在 60 m<sup>2</sup>~200 m<sup>2</sup> 的建筑物类型是( )。
 

A. 网络中心	B. 办公区	C. 商场	D. 工业生产区
---------	--------	-------	----------
- (4)信息模块端接一般用( )。
 

A. 打线钳	B. 老虎钳	C. 镊子	D. 用手直接压接
--------	--------	-------	-----------
- (5)关于双绞线的线序的说法正确的是( )。
 

A. 568B 和 568A 标准规定的线序一致
B. 568B 规定的线序的传输速率更快
C. 568A 规定的线序的稳定性更高
D. 当跳线用于交叉连接时,一端用 568B 线序,一端用 568A 线序
- (6)跳线的选用原则有哪些( )?
 

A. 跳线宜使用软跳线,不宜使用单芯硬跳线
B. 每个信息点需要配置 1 根跳线
C. 跳线的长度通常为 2 m~3 m,最长不超过 5 m
D. 跳线宜选用工业化专业生产的成品

### 3. 思考题

- (1) 工作区子系统设计的原则有哪些?
- (2) 工作区适配器的选用原则有哪些?
- (3) 信息插座的选用原则有哪些?
- (4) 信息模块的安装有哪些步骤? 需要使用到哪些工具?

## 5.10 实训项目:网络插座的设计和安装实训

### 1. 实训目的

- (1) 通过设计工作区信息点位置和数量,训练和掌握工作区子系统的设计。
- (2) 通过预算、领取材料和工具、现场管理,训练和掌握工程管理经验。
- (3) 通过信息点插座和模块安装,训练和掌握工作区子系统规范施工能力和方法。

### 2. 实训要求

(1) 设计一种多人工作区域信息点的位置和数量,并且绘制施工图。如图 5-30 所示某高校学生公寓信息插座位置图。

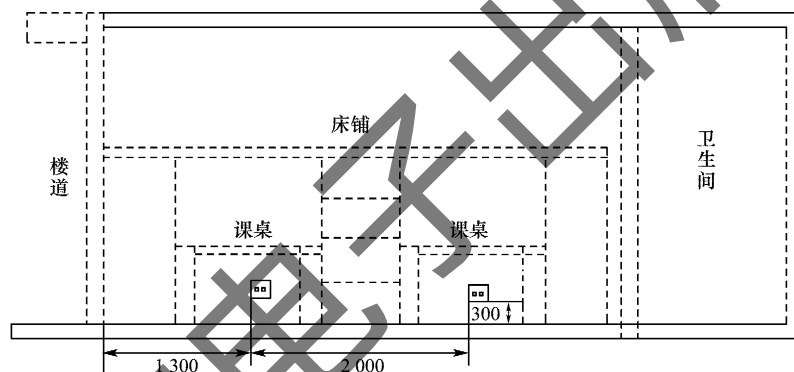


图 5-30 某高校学生公寓信息插座位置图

- (2) 按照设计图,核算实训材料规格和数量,掌握工程材料核算方法,列出材料清单。
- (3) 按照设计图,准备实训工具,列出实训工具清单,独立领取实训材料和工具。
- (4) 独立完成工作区信息点的安装。

### 3. 实训设备、材料和工具

- (1) “西元”网络综合布线实训装置 1 套,型号:KYSYZ-12-1233,如图 5-31 所示。



图 5-31 “西元”网络综合布线实训装置

- (2)明装底盒、RJ45 模块、RJ11 模块、单口面板、双口面板、网络双绞线等若干。  
 (3)实训工具:西元综合布线工具箱,型号:KYGJX-12。

#### 4. 实训步骤

(1)设计工作区子系统。3~4 人组成一个项目组,每人设计一种工作区子系统,并且绘制施工图,集体讨论后由项目负责人指定 1 种设计方案进行实训。

(2)列出材料清单和领取材料。按照设计图,完成材料清单并且领取材料。

(3)列出工具清单和领取工具。根据实训需要,完成工具清单并且领取工具。

(4)安装底盒。首先,检查底盒的外观是否合格,特别检查底盒上的螺丝孔必须正常,如果其中有一个螺丝孔损坏时坚决不能使用;然后,根据进出线方向和位置,取掉底盒预设孔中的挡板;最后,按设计图纸位置用 M6 螺丝把底盒固定在装置上,如图 5-32 所示。

①穿线,如图 5-33 所示。底盒安装好后,将网络网络双绞线从底盒根据设计的布线路径布放到网络机柜内。

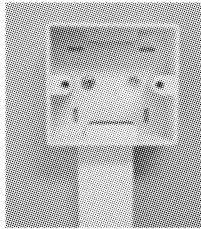


图 5-32 安装底盒

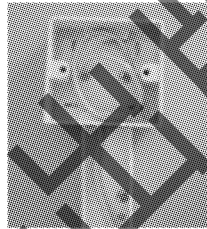


图 5-33 穿线

②端接模块和安装面板,如图 5-34 和图 5-35 所示。

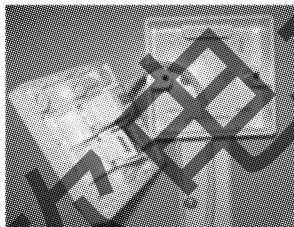


图 5-34 端接模块和安装面板

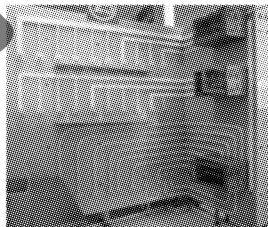


图 5-35 网络插座的安装

安装模块时,首先要剪掉多余线头,一般在安装模块前都要剪掉多余部分的长度,留出 100 mm~120 mm 长度用于压接模块或者检修;然后,使用专业剥线器剥掉双绞线的外皮,剥掉双绞线外皮的长度为 15 mm,特别注意不要损伤线芯和线芯绝缘层,剥线完成后按照模块结构将 8 芯线分开,逐一压接在模块中。压接方法必须正确,一次压接成功;之后,装好防尘盖。模块压接完成后,将模块卡接在面板中,然后安装面板。

③标记。如果双口面板上有网络和电话插口标记时,按照标记口位置安装。如果双口面板上没有标记时,宜将网络模块安装在左边,电话模块安装在右边,并在面板表面做好标记。

#### 5. 实训报告

- (1)完成一个工作区子系统设计图。  
 (2)以表格形式写清楚实训材料和工具的数量、规格和用途。  
 (3)分步陈述实训程序或步骤以及安装注意事项。  
 (4)实训体会和操作技巧。