



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业教育技能型紧缺人才教学用书

建筑弱电系统安装

(建筑设备专业)

本教材编审委员会组织编写
梁嘉强 陈晓宜 编

中国建筑工业出版社

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业教育技能型紧缺人才教学用书

建筑弱电系统安装

(建筑设备专业)

本教材编审委员会组织编写

梁嘉强 陈晓宜 编
范维浩 刘复欣 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑弱电系统安装/本教材编审委员会组织编写; 梁嘉强, 陈晓宜编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2006
教育部职业教育与成人教育司推荐教材. 中等职业教育技能型紧缺人才教学用书. 建筑设备专业
ISBN 7-112-08607-8

I. 建... II. ①本...②梁...③陈... III. 房屋建筑设备: 电气设备-建筑安装工程-专业学校-教材
IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 071997 号

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业教育技能型紧缺人才教学用书

建筑弱电系统安装

(建筑设备专业)

本教材编审委员会组织编写

梁嘉强 陈晓宜 编

范维浩 刘复欣 主审

*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 10 字数: 242 千字

2006 年 9 月第一版 2006 年 9 月第一次印刷

印数: 1—2500 册 定价: 15.00 元

ISBN 7-112-08607-8

(15271)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

建筑弱电系统是建筑电气工程的重要组成部分。随着智能建筑的迅速兴起，建筑弱电系统工程在建筑智能化工程建设中占据的地位越来越重要，本书正是为适应这一发展需求而编写的。

本书较全面的介绍了有线电视系统、广播系统、闭路监控系统、防盗报警系统、通信系统、综合布线系统等内容。书中对相关的安装技术问题作详细的介绍。本书深入浅出、内容丰富、实用性强，可作为中等职业学校建筑设备、电子信息类、自动化和通信等专业的教科书，也可供从事建筑智能化系统规划、施工工作的专业技术人员参考。

* * *

责任编辑：齐庆梅 李 明

责任设计：董建平

责任校对：张树梅 王雪竹

本教材编审委员会名单

主 任：汤万龙

副主任：杜 渐 张建成

委 员：（按拼音排序）

陈光德	范松康	范维浩	高绍远	侯晓云	李静彬
李 莲	梁嘉强	刘复欣	刘 君	邱海霞	孙志杰
唐学华	王根虎	王光遐	王林根	王志伟	文桂萍
邢国清	邢玉林	薛树平	杨其富	余 宁	张 清
张毅敏	张忠旭				

出版说明

为深入贯彻落实《中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定》精神，2004年10月，教育部、建设部联合印发了《关于实施职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》，确定在建筑（市政）施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化四个专业领域实施中等职业学校技能型紧缺人才培养培训工程，全国有94所中等职业学校、702个主要合作企业被列为示范性培养培训基地，通过构建校企合作培养培训人才的机制，优化教学与实训过程，探索新的办学模式。这项培养培训工程的实施，充分体现了教育部、建设部大力推进职业教育改革和发展的办学理念，有利于职业学校从建设行业人才市场的实际需要出发，以素质为基础，以能力为本位，以就业为导向，加快培养建设行业一线迫切需要的技能型人才。

为配合技能型紧缺人才培养培训工程的实施，满足教学急需，中国建筑工业出版社在跟踪“中等职业教育建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案”（以下简称“方案”）的编审过程中，广泛征求有关专家对配套教材建设的意见，并与方案起草人以及建设部中等职业学校专业指导委员会共同组织编写了中等职业教育建筑（市政）施工、建筑装饰、建筑设备、建筑智能化四个专业的技能型紧缺人才教学用书。

在组织编写过程中我们始终坚持优质、适用的原则。首先强调编审人员的工程背景，在组织编审力量时不仅要求学校的编写人员要有工程经历，而且为每本教材选定的两位审稿专家中有一位来自企业，从而使得教材内容更为符合职业教育的要求。编写内容是按照“方案”要求，弱化理论阐述，重点介绍工程一线所需要的知识和技能，内容精炼，符合建筑行业标准及职业技能的要求。同时采用项目教学法的编写形式，强化实训内容，以提高学生的技能水平。

我们希望这四个专业的教学用书对有关院校实施技能型紧缺人才的培养具有一定的指导作用。同时，也希望各校在使用本套书的过程中，有何意见及建议及时反馈给我们，联系方式：中国建筑工业出版社教材中心（E-mail: jiaocai@cabp.com.cn）。

中国建筑工业出版社
2006年6月

前 言

近年来,随着电子技术、通信技术和计算机技术的迅速发展,建筑弱电系统中的新技术、新器件层出不穷。特别是计算机技术对传统建筑弱电系统的渗透,推动了建筑弱电系统的数字化和集成化进程,建筑弱电系统已经发展到了一个崭新的阶段。为配合现代建筑弱电系统安装技能型紧缺人才培养培训,根据建设类《建筑设备技术》专业技能型紧缺人才培养培训指导方案编写本教材。

按照建筑弱电系统安装工程项目的划分,本书共分六个单元,分别介绍有线电视系统、公共广播系统、闭路电视系统、防盗报警系统、通信系统和综合布线系统的安装原理,安装调试方法及施工实例。内容基本上涵盖了当前建筑中的弱电系统及设备,其安装方法具有较强的实用性,对学习建筑弱电系统安装有普遍的指导意义。

本书由梁嘉强担任主编,陈晓宜负责全书主要章节的编写。范维浩老师认真审阅了全部书稿并提出宝贵的修改意见,王秀萍老师对书稿作认真的校对和修改,谨在此表示衷心的感谢。

本书可作为中等职业技术学校相关专业课程的教材,也可供相关专业的工程技术人员作培训教材或参考书。

限于编者水平,书中难免存在疏漏、错误之处,恳请读者提出宝贵意见。

编 者
2006年6月

目 录

单元 1 有线电视系统安装	1
课题 1 有线电视系统基本知识	1
课题 2 前端设备及其安装	4
课题 3 传输分配系统设备及其安装	8
课题 4 传输线路及施工	10
课题 5 有线电视系统系统图	16
课题 6 有线电视网络故障及排除方法	21
单元 2 公共广播系统安装	24
课题 1 扬声器系统及其安装	24
课题 2 常用音响设备	29
课题 3 传输线路及施工	34
课题 4 公共广播控制室	36
课题 5 公共广播系统调试与开通	37
课题 6 公共广播系统施工举例	39
单元 3 闭路监控系统安装	44
课题 1 摄像部分及其安装	44
课题 2 显示、记录与控制设备	51
课题 3 传输系统及施工	55
课题 4 闭路监控系统施工举例	64
单元 4 智能小区安全防范系统安装	68
课题 1 防盗报警探测器及其安装	69
课题 2 防盗报警控制器及其安装	75
课题 3 防盗报警控制系统图	77
课题 4 门禁系统	80
课题 5 停车场管理系统	86
课题 6 电子巡更系统安装	89
课题 7 安全对讲系统安装	92
单元 5 通信系统安装	94
课题 1 电话通信系统	94
课题 2 计算机网络通信系统	101
单元 6 综合布线系统安装	110
课题 1 综合布线的六个子系统概述	110
课题 2 综合布线系统传输介质	116

课题 3 综合布线系统的施工	124
课题 4 RJ-45 插头与信息模块的压接技术	136
课题 5 光缆连接的制作	139
课题 6 综合布线施工举例	148
主要参考文献	151

单元 1 有线电视系统安装

课题 1 有线电视系统基本知识

1.1 有线电视系统概述

1.1.1 有线电视系统及其基本组成

有线电视系统是通过同轴电缆、光缆或其组合来传输、分配和交换声音及图像信号的电视系统，也称之为电缆电视（Cable Television）系统，其英文缩写是 CATV。它是以有线闭路形式传送电视信号，不向外界辐射电磁波，区别于电视台开路天线的电视广播。

有线电视系统一般由信号源、前端设备、传输干线和用户分配网络几个部分组成。

信号源主要包括卫星地面站、邮电部门的微波站、城市有线电视台、开路发射的电视接收天线以及来自自办节目的演播室摄像机、录像机、镭射影碟机信号等。

前端设备通常指为系统提供优质信号的处理设备，简称前端。如带通滤波器、图像伴音调制器、频率变换器、频道放大器、卫星接收机、信号均衡器、功分器、导频信号发生器和一些特殊服务设备。根据系统的规模大小、复杂程度又分为本地前端、中心前端和通过地面接收发送信号至本地中心前端的远地前端。

干线传输系统担负将前端处理过的信号长距离传送至用户分配网络的任务。主要由各类干线放大器和主干电缆组成，如需双向传输节目时，则采用双向传输干线放大器和分配器。当系统为规模较大的城市网时还可采用光缆作为主干传输方式。

用户分配网络的主要作用是将干线送来的信号放大到足够的电平，然后向所有用户提供电平大致相等的信号。主要包括分配放大器、线路延长放大器、分配器、分支器和输出端（即用户）。

1.1.2 系统的分类

根据设计技术要求和管理方便，系统可从如下几方面进行分类：

1) 按系统规模大小分为四类：

A类：10000 户以上，适用于城市有线电视网、大企生活区，属于大型规模；

B类：2001~10000 户，适用于住宅小区、大企生活区，属于中型规模；

C类：301~2000 户，适用于城镇生活区、宾馆、酒店，属于中小型规模；

D类：300 户以下，适用于城乡居民区、大楼，属于小型规模。

2) 按传输方式分类：有同轴电缆、光缆及其混合型单向传输，或同轴电缆、光缆混合型双向传输方式。

3) 按系统工作频率分类：有 VHF 系统、UHF 系统、VHF+UHF 系统；还有在以

上频段加、减 FM 的系统等。

4) 按用户地点或性质分类: 如城市系统、乡镇系统、住宅小区系统、酒店宾馆系统、船用系统等。

1.2 有线电视系统接收

1.2.1 信号源的接收方式及其特点

(1) 微波站接收

该接收方式分为多路电视微波系统和多路微波分配系统, 前者能传输 60 个频道而保证高质量的图像; 后者适用于一些乡镇架设有有线电视比较远的用户, 但易受干扰。

(2) 城市电视网

这种方式是最普遍和最好安装调试的。只要将城市有线网引入, 将信号进行放大、混合后送入后面的传输分配网络即可。

(3) 自办节目

要将自办的节目送入前端系统, 必须将信号调制到本系统的某一空闲频道上, 然后进行混合和传输。

(4) 广播电视节目

该前端信号在有线电视系统中最为普遍。

1.2.2 有线电视系统的特点

有线电视系统与其他电视广播相比, 具有如下特点:

(1) 覆盖面积大

由于卫星处于地球赤道上空约 36000km, 如果卫星上的转发天线的波束宽度为 17° , 就能覆盖地球表面的 $1/3$ 。

(2) 图像质量高

由于卫星电视是直线视线接收, 可避免地面电视那样的多路径效应所产生的重影, 而且由于工作频率高, 一般的工业干扰、无线电干扰、汽车火花干扰均较小, 因此图像质量高。

(3) 电视频道多

目前, 一个卫星电视接收站已能够接收上百套节目, 随着环绕地球的通信卫星的增多, 提供的电视频道可多达 600 路以上。将来, 由于电视带宽压缩技术的采用, 将会为我们增加更多的电视频道。

(4) 经济效益高

1.2.3 卫星广播电视接收系统的方式

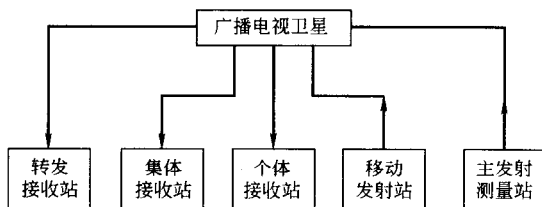


图 1-1 卫星广播系统

卫星广播系统示意图可参见图 1-1。

转发接收站用来将接收的广播电视信号经调制方式变换放大后, 重新转发出去。

接收站分为集体接收站和个体接收站。集体接收站采用调频或调幅传送方式, 将接收的卫星信号送至有线电视分

配系统供众多用户收看。个体接收站是采用小型抛物面天线加上室内转换装置，将电视信号分为图像信号和伴音信号，供家用电视机收看。

1.3 有线电视系统常用名词术语

1.3.1 分贝 (dB)

在广播电视和微电子技术应用中，小信号的电功率、电压、电流的值差别很大，运算起来非常不便，所以采用“分贝”来表示，是一种对数加减运算值。

分贝是为了度量两个比值而规定的计量单位是一种对数加减运算值，其定义式为：

$$G_p = 10 \lg \frac{P_2}{P_1} \quad (\text{dB})$$

式中 G_p ——功率的增益，dB；

P_2 ——输出功率，W；

P_1 ——输入功率，W。

这里只是将一个数转变为它的对数形式。如果将功率改为电压，则为

$$G_u = 20 \lg \frac{U_2}{U_1} \quad (\text{dB})$$

因为 $P = U^2/R$ ，所以 $G_p = 10 \lg \left| \frac{U_2^2/R_2}{U_1^2/R_1} \right|$ (dB)，有线电视系统中均采用 75Ω 的同轴电缆，

即 $R_1 = R_2$ ，则 $G_u = 20 \lg \frac{U_2}{U_1}$ (dB)。

在系统设计中，必须选定一个参考，以便比较两个数的大小或相对值，因此，规定：

$$1\text{mW} = 0\text{dBmW}$$

$$1\mu\text{V} = 0\text{dB}\mu\text{V}$$

这样，系统中任一环节或任一点的电平值或功率值都可用相对值来表示，它说明该点电平（功率）比基准点高出多少。对于功率用 dBmW 表示其相对值，如某点功率为 10mW，则其相对值为 $10 \lg \frac{10\text{mW}}{1\text{mW}} = 10\text{dBmW}$ 。对于电压用 dB μ V 表示其相对值，如某点电压为 10mV，则其相对值为

$$20 \lg \frac{10000\mu\text{V}}{1\mu\text{V}} = 80\text{dB}\mu\text{V}$$

dB 与 dBmV 或 dBmW 的区别为：前者反映增值，后者为某点电压或功率的相对值。在计算分贝时，只需将原来的乘除法改为加减法即可。如有多个器件，只需按流程依次加减即可。

1.3.2 信噪比和载噪比

电视信号在传输过程中，噪声和干扰是影响图像质量的主要因素。来自内部产生的连续随机杂波对有用信号的影响，我们称为噪声，用噪声系数 NF 或 F 表示。

外界信号侵入和有源器件产生的谐波及杂波的影响称为干扰。

外界的干扰有很多种，其中影响电视节目收看质量的主要有：

频道干扰——50Hz~几百赫兹的市电和电源干扰。

网状干扰——几千赫兹~几十兆赫兹的中波信号、短波信号、BP机、手机、游戏机和空中无线电信号干扰。

雪花和横线干扰——由日光灯、发电机和高频设备产生。

信噪比表示视、音频信号的功率与噪声功率的相对强度，是衡量音、视频信号的质量的重要指标，用 S/N 表示。

载噪比表示高频载波与噪声的相对强度，是衡量射频信号通道传输质量的重要指标，也是反映音、视频信号经过传输解调后的信号质量，用 C/N 表示。

PAL制（视频带 5.75MHz）传输系统的载噪比与解调后的信噪比之间关系为：

$$S/N = C/N + 6.4 \text{ (dB)} \quad (1-1)$$

有线电视系统的载噪比 (C/N) 与放大器的输入电平、噪声系数和放大器的串联级数有关。放大器的输入电平每降低 1dB，载噪比劣化 1dB。

影响 C/N 的因素主要有前端设备、光链路及分配网络，对于前端主要依靠提高视频信号的 S/N 来提高 C/N 值，但在传输中， C/N 随着放大器级联数 n 增加而下降。在 CATV 系统中， C/N 值是衡量图像质量的重要指标，要保证系统的图像质量达到 4 级以上， C/N 必须达到 43dB 以上。采用光缆做干线，可有效提高 C/N 值，因此极大地延伸了信号的传输距离。

1.3.3 相互调制

相互调制实际上是相互调制干扰，是由于系统中放大器的非线性所致。所以它既是系统的一项主要指标，又是放大器的重要技术指标。

(1) 现象

产生相互调制时，在荧光屏画面上会出现网状干扰。

(2) 产生原因

多个频率信号通过系统的放大器，当信号足够大，在进入放大器的非线性区时，将产生谐波相互差拍，得到很多新的频率成分。新的频率成分，落在某一工作频道，则会对该频道产生干扰，用载波互调比来表示这种差拍干扰的程度。

(3) 载波互调比

载波互调比定义为载波电平有效值对特定互调产物电平有效值之比取 dB 数，用下式表示：

$$IM = 20 \log \frac{\text{载波电平有效值}}{\text{互调产物电平有效值}} \text{ (dB)} \quad (1-2)$$

课题 2 前端设备及其安装

前端设备主要解决各种信号的接收和混合问题。它把各种信号以一定的电平集中到一点而且互不影响，然后再把集中的所有信号分配到各条干线和支线中去，供用户选择收看。

2.1 混 合 器

将不同输入端的信号混合在一起的器件称为混合器。混合器在有线电视系统中可将多个电视和声音信号混合成一路，用一根同轴电缆传输，达到多路复用的目的，也可以消除因接收同一信号而互相叠加产生的重影现象。

混合器的主要技术参数有：插入损耗、电压驻波比、相互隔离和输入输出阻抗。其中，插入损耗又称接入损耗，等于输出电平值和输入电平值之差。电压驻波比是衡量混合器输入端和输出端阻抗匹配好坏的一项技术指标，一般要求电压驻波比不大于3。相互隔离值越大越好，一般要求大于20dB。混合器的输入输出阻抗一般为75Ω。混合器符号如图1-2所示。

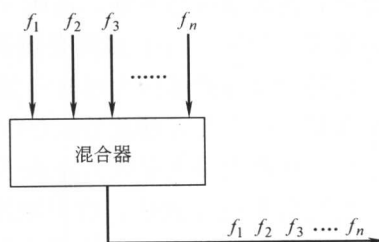


图 1-2 混合器

2.2 放 大 器

(1) 放大器的作用

放大器是有线电视系统中的重要部件，如图1-3所示。大致有三种情况需要使用放大器：①是在信号较弱的边远地区，用来提高信号电平；②是接收到的信号虽然较强，但用户较多，需要补偿因分配器、分支器以及电缆线引起的损耗，多用于用户端；③是远距离传送电视信号时，用放大器补偿传输电缆线的损耗。

放大器的调整主要包括两个方面，一是电平的调整，二是均衡的调整。一般是先调整斜率再调整电平。如果放大器采用导频控制模块（ALC）则要合理选取高低端的导频信号，一般来说低端的导频信号是利用低端信号的视频载波频率，高端的导频信号是利用高端信号的视频载波频率。如果放大器采用温度补偿模块则要注意该模块所标定的温度补偿范围和该模块的控制量，然后根据这两个参数设置好余量值以便调试。

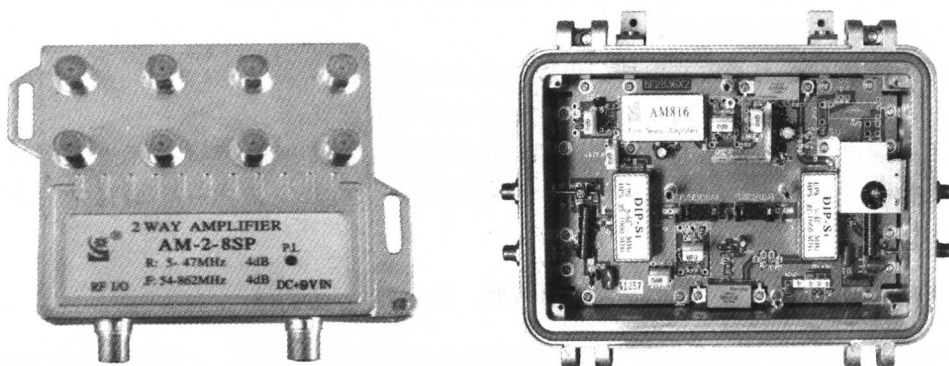


图 1-3 放大器

(2) 放大器的供电

放大器的供电电压一般有两种：一种是交流220V供电，属于市电供电方式；一种是

交流 60V 供电，属于线路供电方式。

市电供电方式的放大器其电源电路结构是：变压器+桥式整流+简单的稳压电路所组成。它对市电电压变化的适应能力较差，在±10%范围内，当市电电压波动较大时会出现交流声，使调制指标下降，造成 50Hz 或 100Hz 的干扰，反映在电视屏幕上是一条上下滚动的黑带（50Hz）干扰或两条黑带（100Hz）干扰。

线路供电方式的放大器其电源电路一般是采用开关式稳压电源，其电路结构是利用一个振荡器，产生几万赫兹的振荡信号，经放大、稳压、整流处理后，产生放大器所需的工作电压。现在大多主干放大器或延长放大器都使用这种电源电路。

在线路供电方式中，我们在线路上还需安装供电器和电源插入器。供电器是供给放大器电源的一个设备，此设备实际上是一个铁磁式的交流稳压器，输入市电 220V 的交流电压后，在其输出端输出稳定的 60V 交流电压。电源插入器是供电器与线路间的接口器件。

（3）放大器的分类

CATV 系统放大器主要是按使用频段、使用位置来分类的。它分为以下四种。

- 1) 宽频带放大器（包括频段放大器）；
- 2) 宽带型天线放大器；
- 3) 频道型天线放大器；
- 4) 频道放大器。

其中，宽带型天线放大器和频道型天线放大器是低电平放大器，安装在接收天线之后，要求噪声系数低，用于改善载噪比；宽频带放大器和频道放大器是中电平和高电平放大器，用于补偿传输和分配损耗。

（4）放大器安装

在安装过程中，放大器与电缆的连接通过标准的针形射频电缆连接器，电缆中心导体直径为 1.5mm，最短长度为 25mm，最长不超过 30mm。

安装步骤：

- 1) 为保护电路和人身安全，安装前须将电缆中的交流电切断；
- 2) 将电缆与放大器连接好；
- 3) 为防止水进入放大器内部，电缆连接器应拧紧；
- 4) 用十字螺丝刀拧紧固定电缆连接器中心导体的螺丝；
- 5) 接通电缆中的交流电，观察电源指示灯是否亮。供电正常后使放大器预热几分钟；
- 6) 检查交流电压，确保在正常工作范围之内。检查直流电压，电压应在 23.6~24.4V 之间。

2.3 调制器

调制器是将视频信号和音频信号变换成射频电视信号的装置。它是有线电视系统中不可缺少的设备，作用是将来自摄像机、录像机、激光播放机或者卫星接收机的视频信号和音频伴音信号调制成电视频道的射频信号后送入混合器。

需要调制的伴音信号从音频输入端用 AVP 话筒线与音频信号源相连，需调制的图像信号从视频输入端用同轴电缆与视频信号源相连。调制器输出的射频信号用同轴电缆接到

有线电视系统的混合器的输入端。调制器输入输出阻抗均为 75Ω ，输出电平一般在 80dB 以上。

2.4 功 分 器

功率分配器简称为功分器，它是把输入信号功率等分或不等分成几路功率输出的器件。在卫星电视接收中，利用功率分配器，就可使用一副天线、一个室外单元和几个接收机，同时收看卫星传送同频段的多套电视节目。

目前功分器分为无源和有源两种。无源功分器通常是由纯微带电路组成，有源功分器是在无源功分器的基础上加入宽频带放大器组成的。

2.5 前 端 机 房

1) 前端设备与控制台的安装，应符合下列要求：

(A) 按机房平面布置图进行设备机架与控制台定位。

(B) 机架和控制台到位后，均应进行垂直度调整，并从一端按顺序进行。几个机架并排在一起时，两机架间的缝隙不得大于 3mm 。机架面板应在同一平面上，并与基准线平行，前后偏差不应大于 3mm 。对于相互有一定间隔而排成一列的设备，其面板前后偏差不应大于 5mm 。

(C) 机架和控制台的安放应竖直平稳。

(D) 机架内机盘、部件和控制台的设备安装应牢固，固定用的螺钉、垫片、弹簧垫片均应按要求装上，不得遗漏。

2) 机房室内电缆的布放应符合下列要求：

(A) 当采用地槽时，电缆由机架底部引入。在地槽布放的电缆应顺着所盘方向理直，按电缆的排列顺序放入槽内，顺直无扭绞，不得绑扎。电缆进出槽口时，拐弯处应成捆绑扎，并应符合最小弯曲半径要求。

(B) 当采用架槽时，电缆在槽架内布放可不绑扎，并宜留有出线口。电缆应由出线口从机架上方引入；引入机架时，应成捆空绑。

(C) 当采用电缆走道时，电缆也应由机架上方引入。走道上布放的电缆，应在每个梯架上进行绑扎。上下走道间的电缆或电缆离开走道进入机架内时，应在距起弯点 10mm 处开始，每隔 $100\sim 200\text{mm}$ 空绑一次。

(D) 当采用活动地板时，电缆应顺直无扭绞，不得使电缆盘结；在引入机架处应成捆绑扎。

3) 电缆的敷设在两端应留有余量，并标示明显永久性标记。

4) 各种电缆插头的装设应符合产品特性的要求，并应做到接触良好、牢固、美观。

5) 机房内接地母线的路由、规格应符合设计规定。施工时应满足下列要求：

(A) 接地母线表面应完整，并应无明显锤痕以及残余焊剂渣；铜带母线应光滑无毛刺；绝缘线的绝缘层不得有老化龟裂现象。

(B) 接地母线应铺放在地槽和电缆走道中央，或固定在架槽的外侧。母线应平整，不歪斜、不弯曲。母线与机架或机顶的连接应牢固端正。

(C) 铜带母线在电缆走道上应采用螺丝固定。铜绞线的母线在电缆走道上应绑扎在

梯架上。

6) 电缆从房屋引入引出,在入口处要加装防水罩。电缆向上引时,应在入口处做成滴水弯,其弯度不得小于电缆的最小弯曲半径。电缆沿墙由上向下引时,应设支撑物,将电缆固定(绑扎)在支撑物上,支撑物的间距可根据电缆的数量确定,但不得大于2m。

7) 在有光端机(发送机、接收机)的机房中,端机上的光缆应留10m余量,余缆应盘成圈妥善放置。

课题3 传输分配系统设备及其安装

传输分配系统一般分为无源分配系统和有源分配系统。无源分配系统只有分配器、分支器、输出端(用户端)和传输电缆等无源器件,一般连接的用户较少。有源分配系统除上述器件外还有放大器,一般所接用户较多。在前端设备之后,每一条传输线都具有系统内所要传输的各种信号。

3.1 分配器

分配器是用来分配信号的部件。它的作用是将一种信号功率平均分配给几路(通常是分为两路、三路、四路、六路)。有二分配器、三分配器、四分配器和六分配器等。最基本的是二分配器和三分配器,常用的是二分配器和四分配器,而四分配器是由两个二分配器构成。

通常分配器用于放大器的输出端或把一条主干线分成若干条干线。分配器的输出端不能开路或者短路,否则会造成输入端的严重失配。分配损失也叫分配损耗或分配衰减。在理想的情况下, n 个分配器第一路输出信号的功率是输入信号功率的 $1/n$ 。实际上,分配器总是要引起一定的损耗,故输出信号功率还要更低一些。

上述可见,分配损失由两部分组成,一部分是等分信号的衰减,这是不可避免的;另一部分是由于分配器本身所引入的衰减,这是我们所不希望的,它在一定程度上反映分配器质量的优劣。为了简便,分配损失通常可理解为输入电平与输出电平之差。

3.2 分支器

(1) 分支器的作用

分支器接在干线电缆的中途,它把流经干线同轴电缆信号的一部分取出来,馈送给电视机,多数用在系统的末端,即用户端。它能以较小的插入损耗从干线取出部分信号供给住宅楼或用户,有时也可用二分支干线提供信号电平,通过分支器的电视信号其中一小部分从分支端输出,大部分信号继续沿干线传输。

(2) 分支器的分类

分支器按分支数来分类可分为一分支器(有一个分支输出端)、二分支器(有两个分支输出端)、三分支器(有三个分支输出端)和四分支器(有四个分支输出端)。图1-4为一分支器和四分支器的外形结构。

(3) 分支器的技术参数

分支器的方框图如图1-5所示,其技术参数如下: