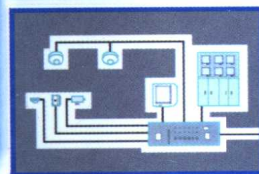
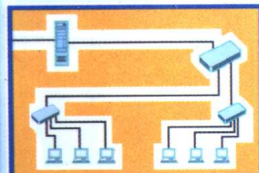
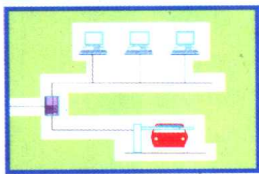
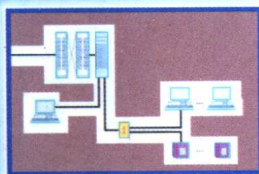


建筑弱电工程 安装技术

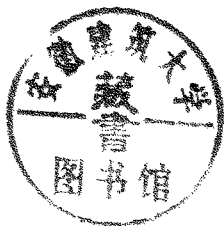
徐第 孙俊英 编著



金盾出版社

建筑弱电工程安装技术

徐 第 孙俊英 编著



金盾出版社

内 容 提 要

本书共分七章:第一章弱电工程导线敷设,第二章电视工程,第三章通信工程,第四章消防工程,第五章保安工程,第六章扩声与音响工程,第七章智能大厦与综合布线工程。各章分别介绍了工程内容,所需设备器材的性能、规格和安装方法,以及各分项工程的施工图识别和施工方法等。

本书可供初中以上文化程度的建筑电气施工人员和物业管理电工自学,也可供建筑专业大中专师生教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑弱电工程安装技术/徐第,孙俊英编著. —北京:金盾出版社,2002.6

ISBN 7-5082-1843-4

I. 建… II. ①徐…②孙… III. 建筑-电气设备-工程施工
IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 011497 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:国防工业出版社印刷厂

正文印刷:北京瑞兴印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:11 字数:246 千字

2002 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:14.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

建筑弱电工程是相对于建筑强电工程而言的。随着人们生活水平的提高和对信息需求量的增加,建筑物中传递信息和提高生活质量的设备设施越来越多,建筑弱电工程的内容也越来越丰富。一般地说,建筑弱电工程包括电视工程、通信工程、消防工程、保安工程、扩声与音响工程和为上述工程服务的综合布线工程。建筑弱电工程是建筑现代化的显著标志,是建筑电气工程重要的组成部分,也是建筑电气工程的一个新领域。与建筑强电工程相比,建筑弱电工程线路中输送的是各种电信号,它们的作用是传递信息。这种电信号电压低、电流小、功率小,施工中使用的新型设备多,工作量大,技术要求高,调试难度大。为了使广大建筑电气施工人员尽快熟悉和掌握建筑弱电工程中的新技术、新设备、新材料和新的施工方法,特编写此书。

本书共分七章:第一章弱电工程导线敷设,第二章电视工程,第三章通信工程,第四章消防工程,第五章保安工程,第六章扩声与音响工程,第七章智能大厦与综合布线工程。各章分别介绍了工程内容,所使用设备器材的性能、规格和安装方法,以及各分项工程的施工图识别和施工方法等。

本书深入浅出、图文并茂、可操作性强,可供初中以上文化程度建筑电气工程施工人员和物业管理电工自学参考,也可作上述人员培训教材。由于作者水平有限,书中错漏之

处在所难免,恳请读者批评指正。

作 者

2002年3月

目 录

第一章 弱电工程导线敷设	(1)
第一节 导线的明敷设	(1)
一、塑料线槽敷设.....	(1)
二、金属线槽敷设.....	(5)
三、明装线管敷设.....	(16)
四、线缆直接在墙面固定敷设.....	(36)
第二节 导线的暗敷设	(38)
一、穿管暗敷设.....	(38)
二、穿封闭式钢线槽敷设.....	(47)
第三节 特殊位置的线路敷设方法	(57)
一、线路通过建筑物伸缩沉降缝的处理.....	(57)
二、电气竖井.....	(59)
三、线路从室外引入建筑物.....	(63)
第二章 电视工程	(69)
第一节 电视信号与传输	(69)
一、电视信号.....	(69)
二、电视信号的传输方式.....	(72)
第二节 共用天线电视系统	(78)
一、构成及主要功能.....	(78)
二、主要设备与安装.....	(81)
三、施工.....	(110)
第三节 闭路监控电视系统	(122)

一、组成方式及基本结构	(122)
二、主要设备与器材	(125)
三、施工	(137)
第三章 通信工程	(148)
第一节 电话系统	(148)
一、建筑物内电话通信线路的组成	(149)
二、建筑物内电话通信线路使用的器材	(150)
三、施工	(153)
第二节 计算机网络系统	(158)
一、构成	(158)
二、使用的器材	(160)
三、施工	(172)
四、计算机接入 Internet	(177)
第四章 消防工程	(182)
第一节 概述	(182)
一、火灾自动报警及联动灭火系统分类	(182)
二、火灾自动报警及联动灭火系统工作原理	(183)
三、火灾自动报警及联动灭火系统结构	(183)
第二节 火灾自动报警系统	(184)
一、构成	(184)
二、使用的器材	(187)
三、施工	(209)
第三节 联动灭火系统	(228)
一、灭火系统	(228)
二、通风、空调、排烟系统	(231)
三、防火隔离系统	(231)
四、火灾事故广播与警报系统	(232)

第五章 保安工程	(233)
第一节 防盗报警系统	(235)
一、防盗报警器.....	(235)
二、防盗报警系统.....	(259)
第二节 出入口管理系统	(261)
一、出入人员身份识别系统.....	(262)
二、停车场管理系统.....	(264)
三、楼宇保安对讲系统.....	(267)
四、电子巡更系统.....	(274)
第六章 扩声与音响工程	(277)
第一节 扩声与音响工程使用的器材	(277)
一、扬声器与功率放大器.....	(278)
二、音源.....	(283)
三、信号处理设备.....	(285)
第二节 常用扩声系统工程	(291)
一、厅堂扩声系统.....	(291)
二、歌舞厅音像系统.....	(295)
三、多功能厅音像系统.....	(296)
四、公共广播系统.....	(298)
五、会议系统.....	(300)
第七章 智能大厦与综合布线工程	(304)
第一节 楼宇设备自动化系统	(305)
一、功能.....	(305)
二、组成.....	(310)
三、使用的器材.....	(312)
第二节 智能型住宅小区	(319)
一、智能型住宅.....	(319)

二、智能型住宅小区	(320)
三、远传自动抄表系统	(324)
第三节 综合布线系统	(326)
一、组成	(328)
二、使用的线缆	(329)
三、线路敷设方法	(331)
附图 1 单元住宅三表及电视终端盒位置	
附图 2 住宅楼首层电气平面图	

第一章 弱电工程导线敷设

弱电工程的施工内容、施工方法与强电工程基本相同,一般包括线路敷设、设备安装和系统调试。不同之处有两点:一是所用材料差异很大;二是弱电工程系统调试的难度和工作量比强电工程大得多。

第一节 导线的明敷设

弱电工程导线在建筑物结构外明敷设,一般用于原有建筑物的线路改造或新建工程有吊顶的情况。按导线类型和数量的不同,可以采用在线槽内敷设、穿保护线管敷设和直接在墙面上固定等敷设方法。

一、塑料线槽敷设

(一) 用途和规格

在塑料线槽内敷设一般用于原有建筑物线路的改造。如在原有建筑物内建立计算机局域网的线路敷设,或架空电话电缆进入建筑物后的分户线敷设等。

塑料线槽分为槽底和槽盖两部分。施工时先把槽底用木螺钉固定在墙面上,放入导线后再把槽盖盖上。线槽截面的基本尺寸为 $20 \times 12.5(\text{mm})$,每根长2m。由于弱电工程中同槽导线根数较多,要使用规格较大的线槽。常用的线槽为VXC2型和VXCF型。VXC2型线槽横剖面如图1-1所示,规格见表1-1;VXCF型线槽外形如图1-2所示,规格见表1-2。VXCF型线槽槽底侧面呈栅栏状,可以穿出导线,分线比较方

便,常用于电话接户线路。

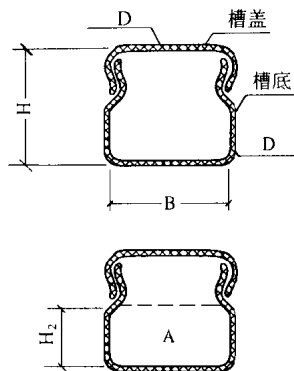


图 1-1 VXC2 型线槽横剖面

B. 线槽宽 H. 线槽高 D. 线槽厚

A. 线槽有效容线截面积

表 1-1 VXC2 型线槽规格表

线槽型号	线槽规格			
	B(mm)	H(mm)	D(mm)	A(mm ²)
VXC2-30	30	20	1.2	300
VXC2-40	40	20	1.2	400
VXC2-50	50	20	1.5	500
VXC2-60	60	35	2.0	1200
VXC2-80	80	35	2.0	1600
VXC2-100	100	50	2.5	2000
VXC2-120	120	50	2.5	3600

注: 表中 B、H、D、A 的含义见图 1-1。

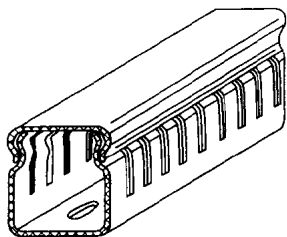


图 1-2 VXCF 型线槽外形

表 1-2 VXCF 型线槽规格表 (mm)

线槽型号	规格		线槽型号	规格	
	<i>B</i>	<i>H</i>		<i>B</i>	<i>H</i>
VXCF-25	25	30	VXCF-40	40	50
VXCF-30	30	40	VXCF-50	50	60

注：表中 *B* 表示线槽宽，*H* 表示线槽高。参见图 1-1。

(二) 施工方法和步骤

塑料线槽的施工一般分为以下六个步骤：定位画线，槽底下料，打孔、下胀管，固定槽底和明装盒，下线、盖槽盖，加附件、电器接线安装。

1. 定位画线。

为了美观，线槽一般沿建筑物墙、柱、顶的边角处布置，要横平竖直。为了便于施工，线槽不能紧靠墙角，要避免不易打孔的混凝土梁、柱。位置定好后要先画线，一般用粉袋弹线。由于线槽配线一般都是后加线路，施工过程中要保持墙面整洁。弹线时，横线弹在槽的上沿，纵线弹在槽中央的位置，这样安上线槽就可以把粉线挡住。

2. 槽底下料。

根据画线位置和长度把槽底截成合适尺寸，在平面转角

处槽底要锯成斜角,有接线盒的位置,线槽到盒边为止。下料用手钢锯。

3. 打孔下胀管。

若使用塑料胀管固定槽底,要使胀管口与墙面平,选比胀管稍短的木螺钉固定。灰层比较厚的墙面,胀管至少要有1.5cm固定在砖里面,因此孔要深些,用稍长的木螺钉固定。墙面不很硬时,也可以用水泥钉直接把槽底钉在墙上。

螺钉固定位置的确定:直线段间距小于0.5m;短线段在距槽底两端10cm处固定。定好位置后打孔,孔打完后,用锤子把胀管敲入。然后用普通钻,选与木螺钉同直径的麻花钻头,在槽底上对着胀管位置打孔。

在打固定槽板的胀管孔时,也要把固定接线盒的胀管孔打好。线槽配线使用的电器一律为暗装,用电器面板配明装盒。明装盒的尺寸、颜色应与面板相同。固定接线盒的螺钉要稍长一些。

4. 固定槽底和明装盒。

用木螺钉把槽底和明装盒在胀管上固定好。在明装盒下部适当的位置开孔,准备进线用。

5. 下线、盖槽盖。

由于在分支拐弯的部位要加附件,槽盖下料时要控制好长度。槽盖要压在附件下8~10mm。进盒的部位可以使用进盒插口,也可以直接把槽盖压在盒下。直线段对接时可以不加附件,接缝要严密。槽盖的接缝要与槽底接缝位置错开20cm以上。

把导线放入线槽。导线在线槽内不允许有接头,导线接头应在接线盒内。放入导线后随即把槽盖盖上,以免导线掉落。VXC20型塑料线槽明敷安装示意图如图1-3所示。

6. 加附件、电器接线安装。

附件的作用是遮挡槽盖接口处的缝隙。图 1-3 中圆圈所标部位均为线槽附件。各部位的附件名称和外形见图 1-4。槽盖盖好后,把转角分支处的附件和入盒插口装上。然后,把电器面板的连接线接好并固定在接线盒上。

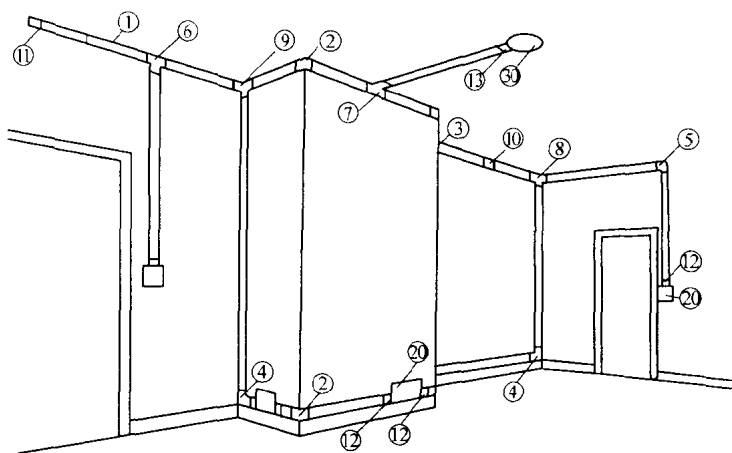


图 1-3 VXC20 型塑料线槽明敷安装示意图

二、金属线槽敷设

(一) 金属线槽用途和规格

金属线槽用厚度为 0.4~1.5mm 的钢板制成,用于设备层或吊顶内,与穿管敷设配合使用。

金属线槽的规格,见表 1-3。线槽内可以容纳导线根数,见表 1-4。

(二) 金属线槽的施工方法与步骤

1. 定位。

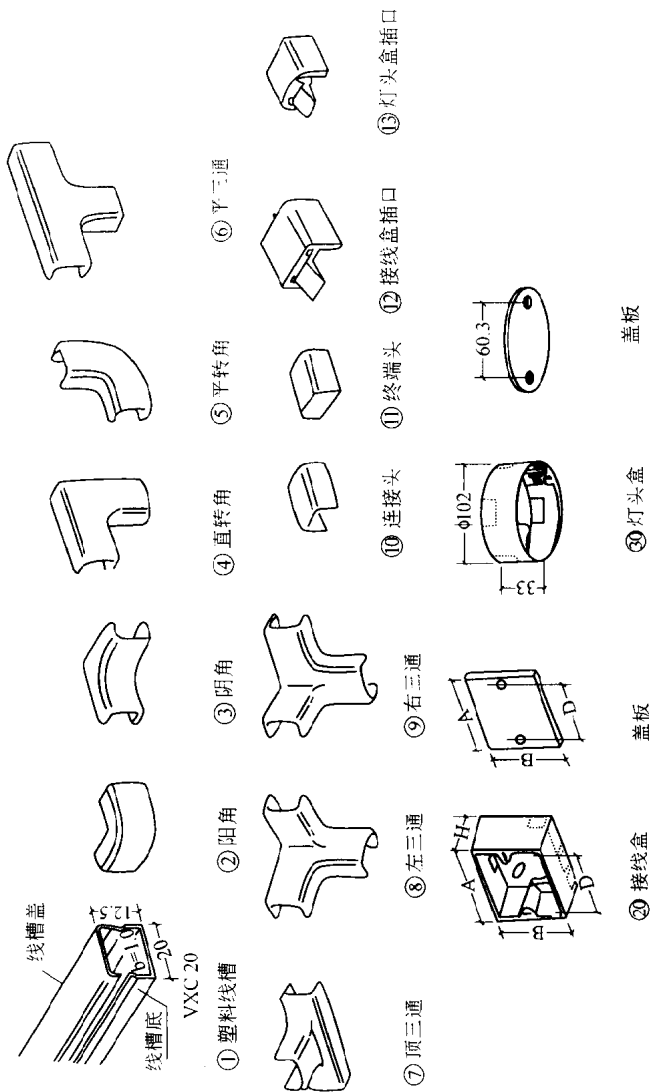
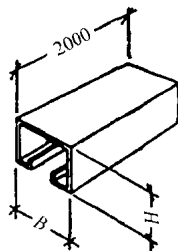


图 1-4 VXC20 型塑料线槽附件名称和外形

表 1-3 金属线槽规格表

线槽系列	规格(mm)	
	B	H
30 系列	30	45
40 系列	40	55
45 系列	45	45
60 系列	65	120



金属线槽安装前,先根据电路走向和接线盒、电气设备的位置用粉袋弹线定位,并标出线槽支路、吊架的位置。

金属线槽在直线段的固定点间距不应大于 3m,在线槽的首端、终端、分支、转角、接头及进出接线盒处不大于 0.5m。转角处金属线槽固定点间距如图 1-5 所示。

2. 固定。

金属线槽有多种固定方法。金属线槽的固定方法是由其安装位置决定的。当金属线槽安装在墙上时可采用塑料胀管固定,如图 1-6 所示;当金属线槽在墙上水平安装时,可采用钢支架固定,如图 1-7 所示;当金属线槽悬吊安装时,可采用由吊杆和吊装卡箍组成的吊架固定,如图 1-8 所示;当金属线槽在吊顶内安装时,可采用万能吊具在角钢结构上固定,如图 1-9 所示;当金属线槽在吊顶下安装时,吊杆应固定

表 1-4 金属线槽容纳导线根数表

线槽 型号	导线 型号	安装 方式	500V 单支绝缘导线规格 (mm ²)												电话电缆型号规格					
			1.0	1.5	2.5	4.0	6.0	10	16	25	35	50	70	95	120	150	RVB型 2×0.2	HYV型电话 电缆 2×0.5	SYU同轴电缆 75-575-9	
GXC30 线槽	BV- 槽口向上		62	42	32	25	19	10	7	4	3	2	2	—	—	—	容纳导线根数或电缆条数	(1)×100对 或 (2)×50对 (1)×50对	25	15
	槽口向下	38	25	19	15	11	6	4	3	2	—	—	—	—	—					
	BXF- 槽口向上	31	28	24	18	12	8	5	4	3	2	2	—	—	—					
	槽口向下	19	17	14	11	8	5	3	2	2	—	—	—	—	—					
GXC40 线槽	BV- 槽口向上		112	74	51	43	33	17	12	8	6	4	3	2	2	—	(1)×200对	(1)×200对	46	26
	槽口向下	68	45	30	26	20	10	7	5	4	3	2	—	—	—					
	BXF- 槽口向上	56	51	43	32	22	15	10	7	5	4	3	—	—	—					
	槽口向下	34	31	26	20	14	9	6	4	3	2	2	—	—	—					
GXC45 线槽	BV- 槽口向上		103	58	52	41	31	16	11	7	6	4	3	2	2	—	(1)×300对	(1)×300对	43	24
	槽口向下	63	35	29	23	18	9	7	4	3	2	2	—	—	—					
	BXF- 槽口向上	52	47	40	31	21	14	9	6	5	4	3	2	—	—					
	槽口向下	32	27	26	20	13	9	5	4	3	2	2	—	—	—					
GXC65 线槽	BV- 槽口向上		443	246	201	159	123	65	46	30	24	16	12	9	8	6	(2)×400对 (1)×400对	184	103	
	槽口向下	269	149	122	96	75	40	28	19	14	10	8	6	5	4					
	BXF- 槽口向上	221	201	170	130	88	58	38	28	20	15	12	9	—	—					
	槽口向下	134	122	103	80	57	37	23	17	12	9	8	5	—	—					