



建筑电气工程常用技能丛书

工程施工

张日新 张威 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



建筑电气工程常用技能丛书

工程施工

张日新 张威 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书共分为八章, 内容主要包括建筑电气安装基本知识、室内布线工程施工、架空配电线路施工、电缆线路施工、电气照明装置安装、变配电设备安装、建筑防雷与接地装置安装和建筑弱电工程安装。

本书可供建筑电气工程施工人员、运行人员和质量检测人员参考使用, 也可作为相关建筑电气工程设计、工程监理、工程施工、工程管理人员的培训教材和参考书, 还可供从事建筑电气工程设计、监理、安装、系统调试、物业管理, 以及房地产开发和政府主管部门等企事业单位的技术、管理人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

工程施工/张日新, 张威编. —北京: 中国电力出版社, 2014. 10
(建筑电气工程常用技能丛书)
ISBN 978-7-5123-6146-1

I. ①工… II. ①张… ②张… III. ①房屋建筑设备-电气设备-建筑安装-工程施工 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 144595 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印制有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2014 年 10 月第一版 2014 年 10 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 17 印张 311 千字

定价 46.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签, 刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前 言

随着社会的进步和国民经济的飞速发展，建筑行业已成为当今最具有活力的一个行业。民用、工业以及公共建筑如雨后春笋般在全国各地拔地而起，伴随着建筑施工技术的不断发展与成熟，建筑产品在品质、功能等方面有了更高的要求。与此同时，承担着建筑内能源供应、信息传递、安全防范、设备控制以及智能管理的电气工程的地位日益突出，进而已成为现代建筑的一个重要组成部分。

目前，社会对建筑电气工程技术人才的需求越来越多，各大高等院校也在积极建立和完善建筑电气工程专业人才培养体系，获得了显著的成效。近年来，随着高校毕业生逐年增加，建设电气专业人员队伍不断壮大，也为整个电气工程行业带来了新鲜的血液。可是初出茅庐的高校毕业生，在管理能力、社会经验、实际操作等方面都极为欠缺，他们中的大多数人还不能迅速成为一名合格的技术人员，就业前景不容乐观。如何让这些刚刚参加工作的毕业生的管理能力和技术水平得到快速的提高？这就迫切需要可供刚刚入岗人员在工作之余学习和参考的具有较高实用价值的资料性读物，本套丛书的编写就是基于这样的背景而完成的。希望本套丛书能够为高等院校建筑电气工程专业的读者提供帮助，也可为教学、辅导提供参考。

本书针对建筑电气工程施工中室内布线工程、架空配电线路施工、电缆线路施工、电气照明装置安装及变配电设备安装等，系统地介绍和讲解了相关的理论知识方法及实践。在编写过程中，注重理论和实践的结合，突出其实用性和针对性，但进行理论学习时仍需与施工现场实习紧密配合，只有理论和实践相结合，才能达到理想的效果。

由于时间关系和编者水平有限，加之当今的建筑电气施工技术发展迅速，书中难免会有错误和疏漏之处，恳请广大读者给予批评和指正。

编 者

2014 年 9 月

目 录

前言

第一章 建筑电气安装基本知识	1
• 技能 1 准备工作.....	1
• 技能 2 熟悉电气安装工程对土建工程的要求与配合.....	2
• 技能 3 熟悉电气安装工程的质量评定与竣工验收.....	4
• 技能 4 了解电线与低压橡套电缆的用途.....	6
• 技能 5 了解电磁线的应用.....	7
• 技能 6 了解熔体材料的特点.....	9
• 技能 7 掌握热双金属元件的主要技术数据	12
• 技能 8 了解绝缘漆的应用	13
• 技能 9 了解绝缘胶的应用	17
• 技能 10 了解电工用塑料的主要性能.....	21
• 技能 11 了解绝缘管的种类及规格.....	21
• 技能 12 掌握验电器的使用.....	22
• 技能 13 掌握螺丝刀的使用.....	25
• 技能 14 掌握钢丝钳的使用.....	26
• 技能 15 掌握活动扳手的握法.....	27
• 技能 16 掌握尖嘴钳的使用.....	27
• 技能 17 掌握断线钳的使用.....	27
• 技能 18 剥线钳的使用.....	28
• 技能 19 掌握电工刀的使用.....	28
• 技能 20 掌握电工用凿的使用.....	28
• 技能 21 掌握电压表的使用.....	29
• 技能 22 掌握电流表的接线方法.....	30
• 技能 23 掌握绝缘电阻表的使用.....	32

• 技能 24	掌握功率表的接线方法	33
• 技能 25	掌握电能表的使用	35
• 技能 26	掌握接地电阻测试仪的使用	37
• 技能 27	掌握万用表的使用	38

第二章 室内布线工程施工 40

• 技能 28	熟悉导线的选择	40
• 技能 29	掌握导线的布置及连接	41
• 技能 30	掌握管内线路的检查与试验	42
• 技能 31	掌握钢管的连接	43
• 技能 32	熟悉硬质塑料管的连接方法	45
• 技能 33	熟悉硬质塑料管的弯曲方法	46
• 技能 34	掌握钢管内导线的敷设	48
• 技能 35	熟悉槽板连接的方法	49
• 技能 36	掌握槽板配线	51
• 技能 37	掌握布线间距的控制	53
• 技能 38	掌握放线的要求	54
• 技能 39	掌握导线的敷设	55
• 技能 40	掌握金属线槽的敷设	55
• 技能 41	掌握塑料线槽的敷设	59
• 技能 42	掌握线槽内导线的敷设	60
• 技能 43	熟悉构件的预加工与预埋	61
• 技能 44	掌握钢索吊装管布线	62
• 技能 45	掌握钢索吊装绝缘子管布线	63
• 技能 46	掌握钢索吊装塑料护套线布线	64
• 技能 47	掌握管子的切断与弯曲	65
• 技能 48	掌握套管的连接	65
• 技能 49	掌握在吊顶内敷设	66
• 技能 50	熟悉导线绝缘层的剥切方法	67
• 技能 51	熟悉单股铜线的连接方法	67
• 技能 52	熟悉多股铜导线的连接方法	72
• 技能 53	掌握铝导线的连接	73

第三章 架空配电线路施工 75

- 技能 54 了解电杆的选用要求 75
- 技能 55 了解横担的选择 76
- 技能 56 掌握绝缘子的使用 78
- 技能 57 掌握导线的排列 79
- 技能 58 熟悉金具的使用 79
- 技能 59 熟悉电杆基础的使用 80
- 技能 60 掌握电杆基础的施工 81
- 技能 61 掌握电杆的组装 86
- 技能 62 熟悉立杆的方法 89
- 技能 63 了解杆身的调整方法 91
- 技能 64 掌握拉线的安装 91
- 技能 65 掌握导线的架设 99
- 技能 66 掌握杆上变压器台的安装 109
- 技能 67 掌握跌落式熔断器的安装 110
- 技能 68 掌握低压架空接户线的安装 110

第四章 电缆线路施工 113

- 技能 69 了解电缆的种类及基本结构 113
- 技能 70 了解电缆型号的字母意义 114
- 技能 71 掌握电缆直埋敷设 115
- 技能 72 掌握电缆在电缆沟内敷设 117
- 技能 73 掌握电缆竖井内电缆敷设 119
- 技能 74 掌握电缆沿桥架敷设 121
- 技能 75 掌握电缆沿墙敷设 123
- 技能 76 掌握电缆保护管的加工 124
- 技能 77 掌握电缆保护管的连接 125
- 技能 78 掌握电缆保护管的敷设 126
- 技能 79 掌握 NTH 型室内电缆终端头的制作 127
- 技能 80 掌握 10kV 纸绝缘电缆热缩头的制作 130
- 技能 81 掌握塑料电缆中间接头的制作 131
- 技能 82 掌握铅(铝)套管式中间接头的制作 133

第五章 电气照明装置安装 138

• 技能 83	熟悉电气照明的分类	138
• 技能 84	了解电气照明的供电方式	139
• 技能 85	掌握常用电光源的选择	139
• 技能 86	熟悉常用灯具的使用	140
• 技能 87	熟悉照明光源的选择	145
• 技能 88	熟悉电气照明的基本线路	146
• 技能 89	掌握荧光灯安装	148
• 技能 90	掌握吊灯安装	149
• 技能 91	掌握吸顶灯安装	151
• 技能 92	掌握壁灯安装	152
• 技能 93	掌握高压汞灯安装	153
• 技能 94	掌握碘钨灯安装	153
• 技能 95	掌握花灯安装	154
• 技能 96	掌握霓虹灯安装	154
• 技能 97	掌握建筑物彩灯安装	155
• 技能 98	掌握庭院灯安装	157
• 技能 99	掌握景观照明灯具安装	157
• 技能 100	掌握水中照明灯具安装	157
• 技能 101	掌握应急照明灯具安装	158
• 技能 102	掌握航空障碍标志灯安装	160
• 技能 103	掌握开关的安装	162
• 技能 104	掌握插座的安装	162
• 技能 105	掌握吊扇安装	164

第六章 变配电设备安装 167

• 技能 106	掌握变压器的器身检查	167
• 技能 107	掌握变压器的干燥	169
• 技能 108	掌握变压器的稳装	173
• 技能 109	掌握变压器附件的安装	173
• 技能 110	掌握变压器的注油	176
• 技能 111	掌握变压器的送电调试运行	177
• 技能 112	掌握低压成套配电柜及动力开关柜的安装	178

• 技能 113	掌握低压配电柜的调试运行	179
• 技能 114	熟悉基础槽钢的埋设方法	179
• 技能 115	掌握盘、柜的组立	180
• 技能 116	熟悉盘、柜内配线的方法及步骤	181
• 技能 117	掌握照明配电箱的布置	183
• 技能 118	掌握配电箱的安装	184
• 技能 119	掌握配电柜(盘)的安装	189
• 技能 120	掌握母线的弯曲	191
• 技能 121	掌握母线的搭接连接	193
• 技能 122	掌握母线的焊接连接	196
• 技能 123	掌握母线的试验与试运行	199

第七章 建筑防雷与接地装置安装 201

• 技能 124	了解建筑物防雷等级的划分	201
• 技能 125	了解电气接地的类型	202
• 技能 126	掌握建筑物的防雷措施	203
• 技能 127	了解建筑物易受雷击的部位	204
• 技能 128	掌握避雷针的安装	204
• 技能 129	掌握接闪器的安装	207
• 技能 130	掌握接地装置的连接	209
• 技能 131	掌握接地体的安装	210
• 技能 132	掌握接地干线的安装	215
• 技能 133	掌握接地装置的涂色	217
• 技能 134	了解总等电位联结(MEB)	217
• 技能 135	了解辅助等电位联结(SEB)	221
• 技能 136	了解局部等电位联结(LEB)	221
• 技能 137	了解等电位联结导通测试	223

第八章 建筑弱电工程安装 224

• 技能 138	掌握火灾探测器的安装	224
• 技能 139	掌握手动报警按钮的安装	226
• 技能 140	掌握火灾报警控制器的安装	228
• 技能 141	掌握火灾自动报警系统的调试	229

• 技能 142	掌握天线竖杆及接收天线的安装	230
• 技能 143	掌握前端机房的安装	231
• 技能 144	掌握干线的架设	233
• 技能 145	掌握有线电视系统的调测	234
• 技能 146	掌握用户设备的安装	235
• 技能 147	了解线路配接的类型	237
• 技能 148	掌握分线箱(盒)在墙上的安装	238
• 技能 149	掌握电话通信系统的调试	239
• 技能 150	掌握前端设备的安装	239
• 技能 151	掌握出入口控制系统的安装	243
• 技能 152	掌握安全防范系统调试	244
• 技能 153	掌握施工图的审核	245
• 技能 154	掌握压力传感器的安装	245
• 技能 155	掌握电动调节阀的安装	246
• 技能 156	掌握智能楼宇设备监控系统测试	247
• 技能 157	熟悉综合布线系统遵循的原则	247
• 技能 158	掌握安全防范缆线的敷设	248
• 技能 159	掌握预埋线槽、暗管敷设缆线及其保护措施	250
• 技能 160	掌握信息插座的端接	251
• 技能 161	掌握光纤的端接	255
• 技能 162	掌握综合布线系统各阶段的检验	257
参考文献		260

第一章

建筑电气安装基本知识

技能 1 准备工作

1. 阶段性施工准备工作

阶段性施工准备工作,包括进行经济技术调查、创造施工的技术经济条件、创造施工的物质条件、组织施工力量、做好施工现场准备和提出开工报告,具体内容见表 1-1。

表 1-1 阶段性施工准备工作

项 目	内 容
进行经济技术调查	(1) 建设项目的计划任务书、性质、规模和建设要求。 (2) 设计进度、工程特点、设计概算、投资计划和工期计划。 (3) 工地所在地的自然条件、社会及技术经济条件。如气象、水文、地质等情况,地方材料供应情况,交通运输条件,施工地区可供应的施工机械情况,技术标准等。 (4) 施工现场情况,包括施工占地、拆迁规模、现场地形、可利用的原有建筑物及设施、现场交通情况。 (5) 如为引进项目的,应查清引进设备、材料、零部件的质量及数量、引进合同条款等
创造施工的技术经济条件	(1) 熟悉、会审图纸。 (2) 熟悉与工程有关的其他技术资料。 (3) 编制施工方案。 (4) 编制工程预算,包括施工图预算和施工预算
创造施工的物质条件	创造施工的物质条件,包括组织材料、零部件的生产和运输,组织施工机械的进场、安装和调试等
组织施工力量	组织施工力量,包括建立施工现场管理机构、组织施工队伍、进行技术培训、签订专业合同和劳动合同等

续表

项 目	内 容
做好施工现场准备	做好施工现场准备,包括拆迁原有建筑物、平整场地、架设施工用电线路、修筑施工现场道路、进行场区测量、修建用水管路等
提出开工报告	开工报告应说明开工前的准备工作情况,具有法律效力的文件具备情况,如施工执照及有关文件等。 开工报告须经批准以后才能开工。开工报告由负责工程任务的工区或工程处提出,一般由工程建设公司审批

2. 施工作业条件的准备

施工作业条件准备包括下列内容:

- 1) 编制分阶段施工组织设计和分部分项工程施工方案。
- 2) 编制作业计划。
- 3) 编制并下达施工任务书,或签订队组定包合同。
- 4) 进行计划、技术、质量安全和经济责任交底。
- 5) 对采用的新材料、新设备、新技术进行中间试验,并编制相应的工艺规程和培养缺口技术工种的施工人员。
- 6) 按计划组织材料、施工机具进场,保证连续施工。
- 7) 合理分配劳动力,做到进场及时、连续工作。任务完工后及时退场。
- 8) 进行工程变更的洽商。
- 9) 做好必要的队组间、工序间的交接手续。
- 10) 冬期、雨期施工前和施工中,编制季节施工技术组织措施,做好施工现场的保温、供热、排水等临时设施的准备工作,供应必要的材料和机具,配备必要的专职人员等。
- 11) 办理工程隐检、预检手续,按规定顺序施工并进行记录等。

技能 2 熟悉电气安装工程对土建工程的要求与配合

1. 电气工程与主体工程的配合

(1) 预埋的作用和分工。

1) 预埋的作用。预埋,是指在土建工程施工过程中,在建筑构件中预先埋入电气工程的固定件及电线管缆等,可避免以后因钻、凿、挖、补等破坏建筑结构,还可增强电气装置的安装机械强度。

2) 预埋的分工。预埋分为建筑工人预埋和安装电工预埋两种,具体分工按施工图纸决定。

a. 对于一些有规则、埋在混凝土墙、梁、柱、楼板、地坪中的预埋件，设计单位在施工图上标注出，由建筑工人预埋。由于建筑工人往往不太了解对这些预埋件的作用，因此不一定能按电气工程的要求进行预埋，此时就需要安装电工按电气图和土建图的要求，对建筑工人的预埋进行监督、核对，以免发生预埋遗漏和错位。

b. 对于没有规则、位置不同的预埋件，暗管敷线所用的线管、接线盒及灯头盒等在土建施工图中是不标注的，此时就需要安装电工根据电气施工图的要求进行预埋。

(2) 预埋配线的埋设方法。配线分为明配和暗配两种。不管是明配还是暗配，凡是导线穿墙过梁的，均需预埋穿墙过梁的保护钢管。

1) 明配可分为明管配线、瓷瓶配线、瓷夹板配线、塑料护套配线等。明配需要一些木砖或胀管以固定这类配线的灯头盒和开关盒，瓷瓶配线需要埋设一些固定瓷瓶的木砖或胀管；明管配线需要埋设一些固定明管支架（或管卡）的铁板或木砖。

2) 暗配常见的是暗管敷设。暗管敷设需要把配线管连同开关盒、灯头盒一齐预埋在建筑物中。

(3) 埋设方法的选择。预埋件的埋设方法取决于土建结构类型。

1) 砖墙结构。可在砌墙前预先把管子、开关盒和灯头盒预装好，在砌墙过程中埋入。也可在砌好后内墙粉刷前开凿沟槽、钻孔洞埋设，但这样不但费工，而且还会对砖墙的结构产生影响。

2) 框架结构。在土建施工过程中先浇制混凝土框架，过一段时间后砌填充墙，这样就需要先将框架结构中的预埋件埋好，然后再在砌墙时将埋入墙内的部分预埋完成。

2. 提交进行电气安装的房屋应满足的条件

1) 结束屋内顶面的工作。

2) 结束粗制地面的工作，并在墙上标明最后抹光地面的标高。在蓄电池室及电容器室内，设备的构架及母线的构架安装好后，应做好抹光地面的工作。

3) 设备的混凝土基础及构架应达到允许进行安装的强度。

4) 对于需要进行修饰的墙壁、间壁、柱子及基础的表面，如在电气装置安装时或安装后，由于进行修饰可能损坏已装好的装置，或安装后不能再进行修饰的，则应在电气装置安装前结束修饰工作。

5) 对电气装置的安装有影响的建筑部分的模板、脚手架应予以拆除，并清除废料；对于电气装置安装时可利用的脚手架等，可根据工作需要逐步予以拆除。

3. 提交进行电气安装的户外土建工程应满足的条件

1) 安装电气装置所用的混凝土基础及构架,已达到允许进行安装的规定强度。

2) 模板和建筑废料已清除,有足够的安装用场地,施工用道路通畅。

3) 基坑已回填夯实。

4. 在电气装置安装过程中允许进行的土建工作

1) 电气装置所用的金属构架安装以后,允许进行抹灰工作。

2) 电气装置安装以后,允许进行建筑物部分表面的涂色及粉刷,但应注意不使已安装的装置受损。

3) 蓄电池室的金属构架及穿墙接线板安装后,允许进行涂刷耐酸涂料工作。

5. 电气装置安装后,投入运行前应结束的工作

1) 清除电气装置及构架上的污垢,结束修饰工作(粉刷等)。

2) 完成设立户外变电站区域的永久性围墙以及场地平整工作。

3) 拆除临时设施,并更换为永久设施(如永久性门窗等)。

6. 电气安装工程与其他安装工程的配合

电气安装工程除了与土建工程施工有着密切关系,需要协调配合外,还与其他安装工程(如给水排水工程、通风工程等)有着密切的关系。

1) 施工前应做好图纸会审工作,以避免发生工程安装位置的冲突与矛盾。

2) 相互平行或交叉安装时,应保证安全距离的要求,如不能满足安全距离的要求时,应采取相应的保护措施。

技能3 熟悉电气安装工程的质量评定与竣工验收

1. 电气安装工程质量的评定

(1) 检验评定的目的和作用。安装工程质量的检验评定,是以国家技术标准作为统一尺度来评价工程质量的。正确进行质量评定,可以促使企业保证和提高工程质量。

(2) 电气安装工程质量检验。

1) 质量检验的程序:先分项工程,再分部工程,最后是单位工程。

2) 检验的形式包括自检、互检、初次送电前的检查和试运转前的检查。

3) 质量检查包括施工前的检查、施工期的检查和施工后期的检查。

(3) 工程质量评定。

1) 人员组织。工程质量评定需设立专门管理系统,由专职质量检查人员全面负责质量的监督、检查和组织评定工作。检验批应由监理工程师组织施工单位项目质量检查员进行验收。分项工程应由监理工程师组织施工单位项目技术负责

人进行验收。分部（子分部）工程应由总监理工程师组织施工单位项目经理和项目技术、质量负责人及施工单位技术、质量部门负责人等进行验收。单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查评定，并向建设单位提交工程验收报告。建设单位收到工程验收报告后，应由建设单位（项目）负责人组织施工（含分包单位）、设计、监理等单位（项目）负责人进行单位（子单位）工程验收。

2) 检验方法，包括直观检查和仪器测试。

3) 工程质量评定。工程质量评定的等级标准为“合格”。在质量评定表中，合格用“√”表示，不合格用“○”表示。分项工程分成一个或若干个检验批来验收。

2. 电气安装工程竣工验收

(1) 工程验收的依据。

1) 甲乙双方签订的工程合同。

2) 上级主管部门的有关文件。

3) 设计文件、施工图纸、设备技术说明书及产品合格证。

4) 国家现行的施工验收技术规范。

5) 建筑安装统计规定。

6) 对从国外引进的新技术或成套设备项目，应按照签订的合同和国外提供的设计文件等资料进行验收。

(2) 工程验收的标准。

1) 工程项目按照合同规定和设计图纸要求已全部施工完毕，达到国家规定的质量标准，满足使用要求。

2) 设备调试、试运转达到设计要求，运转正常。

3) 施工现场清理完毕，无残存的垃圾、废料和机具。

4) 交工所需的所有资料齐全。

(3) 工程交接验收。

1) 为保证建设单位对工程的使用和维护管理，为改建、扩建提供依据，施工单位应向建设单位提供下列资料：

a. 交工工程项目一览表；

b. 图纸会审记录；

c. 质量检查记录；

d. 材料、设备的合格证；

e. 未完工程的中间交工验收记录；

f. 施工单位提出的有关电气设备使用注意事项文件；

g. 工程结算资料、文件和签证单,包括施工图预(决)算、工程变更签证单和停工、窝工签证单;

h. 交(竣)工验收证明书。

2) 竣工验收应由建设单位负责组织。建设单位收到施工单位的通知或提供的交工资料后,根据工程项目的性质、大小,分别由设计单位、施工单位以及有关人员共同进行检查、鉴定和验收。

3) 进行单体试车,无负荷联动试车和有负荷联动试车,应以施工单位为主,并与其他工种密切配合。

4) 办理工程交接手续。经检查、鉴定和试车合格后,合同双方签订交接签收证书,逐项办理固定资产的移交;根据承包合同的规定,办理工程结算手续。除注明承担的保修工作内容外,双方的经济关系及法律责任可以解除。

技能 4 了解电线与低压橡套电缆的用途

常用的电线分为绝缘导线和裸导线两类。电线的金属线芯要求导电率高,机械抗拉强度大,耐腐蚀,质地均匀,表面光滑,无氧化、裂纹等。电线的绝缘包皮要求绝缘电阻值高,质地柔韧,有一定的机械强度,耐酸、油、臭氧等的侵蚀。电缆是一种多芯电线,即在一个绝缘软套内有很多互相绝缘的线芯,所以要求线芯芯间的绝缘电阻值高,不易发生短路等故障。

1. 裸导线

裸导线多用铝、铜、钢制成,主要用于室外架空线路中。在保证安全的情况下,室内也可采用裸导线配线,但应符合电气安装规程的要求。裸导线按其构造形式分为裸单线和裸绞线两种。

单根圆形的裸导线,常用作架空线及绕制电抗器,有 TY(铜硬)、TR(铜软)及 LY(铝硬)、LR(铝软)等型号。

裸绞线是将多根单根圆线绞合在一起的绞合线。这种线软且有足够的强度,可作为架空电力线和电缆芯线。绞合线的规格用股数和线径写在一起的形式表示,如 7×2.49 (或 $7/2.49$),表示绞合线用 7 根直径为 2.49mm 的单线绞合而成。

2. 橡皮绝缘电线

橡皮绝缘电线是在裸导线外包一层橡皮,再包一层编织物(棉纱或无碱玻璃丝),并经防潮处理的导线。

橡皮绝缘电线主要用于室内敷设,其导线芯的材质有铜芯和铝芯,从结构分有单芯、双芯和三芯。长期工作温度小于等于 60°C 、电压小于 250V 的橡皮绝缘电线,只能用于 220V 照明分支线路。

3. 聚氯乙烯绝缘电线

聚氯乙烯绝缘电线,简称塑料线,是用聚氯乙烯作绝缘材料的电线。聚氯乙烯绝缘电线具有一定的耐油、耐燃、耐日光、耐寒性能,还有一定的防潮和不发霉等特性,可作为穿管使用,1.5mm²的铝芯电线可作室内固定敷设,供照明线路使用。

4. 低压橡套电缆

低压橡套电缆用作各种移动电器装置接到电气网路的导线。低压橡套电缆的导电线芯是用软铜线绞制而成,线芯外一般包有绝缘的耐热无硫橡胶。

低压橡套电缆电缆芯的长期允许工作温度不超过55℃。电缆有单芯、双芯、三芯及四芯4种。常用低压橡套电缆的型号和主要用途见表1-2。

表 1-2 常用低压橡套电缆的型号和主要用途

型号	名 称	主 要 用 途
YQ	轻型橡套电缆	用于交流 300V 以下的移动式用电装置; 能承受相当的机械外力
YZ	中型橡套电缆	用于交流 500V 以下的移动式用电装置; 能承受较大的机械外力

注 Y 表示橡套电缆或软线, Q 表示轻型, Z 表示中型。

技能 5 了解电磁线的应用

电磁线按照绝缘层特点和用途可分为漆包线、绕包线、无机绝缘线和特种电磁线。其中漆包线由导电线芯和绝缘层组成,漆包线的绝缘层是将绝缘漆均匀涂覆在导电线芯上,经过烘干而形成的漆膜。

常用漆包线的类别、型号、主要用途及优缺点,见表1-3。

表 1-3 常用漆包线的类别、型号、主要用途及优缺点

类 别	型 号	耐温等级 (℃)	优 点	缺 点	主要用途
油 性 漆包线	Q	A(105)	漆膜均匀;介质 损耗角小	耐刮性差;耐溶 剂性差	中、高频线圈及仪表 电器的线圈
缩 醛 漆包线	QQ-1 QQ-2 QQ-3 QQL-1 QQL-2 QQS-1 QQS-2 QQB-1 QQLB	E(120)	耐冲击性好;耐 刮性好;水解性能 良好	卷绕时漆膜易产 生裂纹	普通中小电动机、微 电动机线圈和油浸变压 器的线圈、电器仪表用 线圈