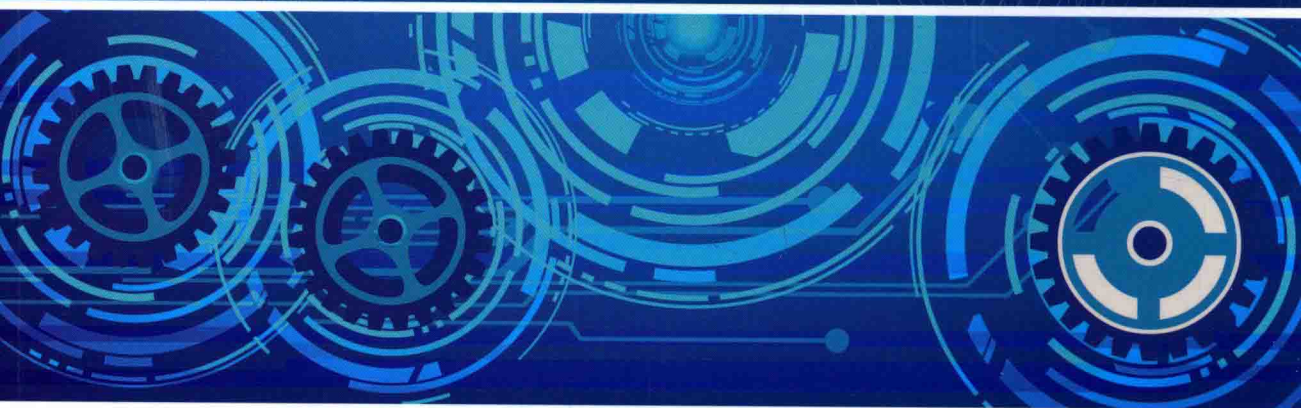




21世纪全国高职高专机电系列技能型规划教材

电气安装与调试技术

卢 艳 江月新 主编



教材预览、申请样书



微信公众号: pup6book



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专机电系列技能型规划教材

电气安装与调试技术

主 编 卢 艳 江月新
副主编 林国辉 沈建位
主 审 陈卫君



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书以工程实例为载体,以完成工作任务为主线,系统地介绍了电气安装与调试技术的相关内容。本书内容由简到难,并按实际工程项目的完成过程进行结构安排,使读者在学、做、练中获得电气安装与调试的必备知识,并转化为职业基本技能。

本书根据知识的难易程度及应用范围的不同,共分5个学习情境,包括16个工作任务,主要内容有:电工基本操作技能、照明装置的安装与调试、室内外线路的安装与调试、变配电装置的安装与调试、三相异步电动机的安装与调试。书中所有的实验案例都来自企业应用实例,可以直接使用。

本书可作为高职高专院校的供用电技术、电气自动化技术、光伏应用技术等相关专业的专业教材,也可作为从事电气工作的工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

电气安装与调试技术/卢艳,江月新主编. —北京: 北京大学出版社, 2015. 8

(21世纪全国高职高专机电系列技能型规划教材)

ISBN 978-7-301-26201-6

I. ①电… II. ①卢…②江… III. ①电气设备—设备安装—高等职业教育—教材②电气设备—调试方法—高等职业教育—教材 IV. ①TM05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 192795 号

书 名 电气安装与调试技术

著作责任者 卢 艳 江月新 主编

策划编辑 刘晓东

责任编辑 李娉婷

标准书号 ISBN 978-7-301-26201-6

出版发行 北京大学出版社

地 址 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址 <http://www.pup.cn> 新浪微博: @北京大学出版社

电子信箱 pup_6@163.com

电 话 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667

印 刷 者 三河市博文印刷有限公司

经 销 者 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17 印张 395 千字

2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷

定 价 38.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话: 010-62756370

前 言

“电气安装与调试技术”课程是衢州职业技术学院校企合作开发的重点建设课程。“电气安装与调试技术”课程按照“帮助学生养成良好的职业道德，使学生掌握适应就业需要的专业技能，注重知识的系统性，促进学生可持续发展”的理念安排教学，重视学生校内学习与实践工作的一致性，综合考虑学生专业能力、方法能力和社会活动能力的培养。本书编写时将“电工工艺与技能实训”及“供配电设备实训”课程的内容进行重组，选择既能满足知识和技能要求，又有利于实施“做中教，做中学”的典型工作任务，来确定学习情境，并建立突出职业能力培养的课程标准。编者多年来致力于与企业专家共同研讨、开发能满足教学和学习需要的各类教学资源，建设促进学生实践操作能力培养的教学环境；利用校企合作建设“双师”结构的课程教学团队，教授学生专业知识。编者希望通过实施本书的工作任务使学生能够掌握专业技能，运用专业知识。本书参照行业企业的技能考核标准进行学习情境的技能考核，实现课程考核与岗位考核的融合，充分体现教学过程的实践性、开放性和职业性，为学生可持续发展奠定良好的基础。

本书设置了5个学习情境：电工基本操作技能、照明装置的安装与调试、室内外线路的安装与调试、变配电装置的安装与调试、三相异步电动机的安装与调试。每个学习情境都是一个完整的工作过程，考虑职业能力培养的过程性和认知规律，按照从简单到复杂、从单一到综合的原则组织教材内容，将发电厂及变电站主要电气设备的作用、应用、检测，安装工具的使用，安装工艺，技术规范等专业知识和专业技能融入其中。

本书由衢州职业技术学院供用电技术专业带头人卢艳、衢州职业技术学院高级工程师江月新担任主编；巨化集团公司热电厂的林国辉、浙江开关厂有限公司的沈建位等参与编写。全书由江月新统稿，由巨化集团公司锦纶厂的电气主管陈卫君担任主审。在编写过程中，得到浙江晋巨化工有限公司高级工程师史国平和浙江开关厂有限公司教授级高工俞慧忠的大力支持，在此表示衷心的感谢！

由于时间紧迫，书中不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2015年1月

目 录

绪论	1	拓展实验 10kV/35kV 电缆热缩户内(外)终端头安装	133
学习情境一 电工基本操作技能	4	小结	135
任务一 导线线头绝缘层的剖削和连接	5	习题	135
任务二 常用电工工具的使用	16	学习情境四 变配电装置的安装与调试	137
任务三 电工仪表的使用	28	任务一 电力变压器的安装	138
课内实验 单股和 7 股导线的连接	36	任务二 避雷器与互感器的安装	151
拓展实验 电动机的绝缘测试	36	任务三 高压隔离开关、断路器的安装	157
小结	38	任务四 高压开关柜的安装	174
习题	38	课内实验 断路器的质量检验	181
学习情境二 照明装置的安装与调试	41	拓展实验 变压器台安装	183
任务一 照明设备的安装	42	小结	194
任务二 进户装置及量配电装置的安装	64	习题	194
课内实验 日光灯灯具、开关及插座安装	71	学习情境五 三相异步电动机的安装与调试	197
拓展实验 简单照明电路的安装	75	任务一 三相异步电动机定位安装	198
小结	78	任务二 三相异步电动机的拆装	201
习题	78	任务三 三相异步电动机定子绕组的大修	207
学习情境三 室内外线路的安装与调试	81	任务四 三相异步电动机试验	239
任务一 室内线路的安装	82	课内实验 三相笼型异步电动机的拆、装、保养	245
任务二 架空配电线路施工	98	拓展实验 三相笼型异步电动机绕组故障的排除	251
任务三 电缆线路施工	117	小结	258
课内实验 0.4kV 架空线路架设及接户线安装	129	习题	258
		参考文献	262

绪 论

一、课程定位与设计

1. 课程定位

供用电技术专业的培养目标是培养为电力企业从事电气设备安装、运行、检修、测试及管理工作的生产一线高素质技能型人才。按照国家对高职院校建设的要求，本专业在广泛调研学生就业岗位工作任务、岗位任职要求的基础上，组织电力企业专家、学院骨干教师根据专业培养目标和典型工作任务，打破原专业学科体系的知识结构，重构了基于工作过程的课程体系。本课程作为校企合作开发课程进行重点建设，着重体现岗位技能要求，促进学生实践操作能力的提高和职业素养的养成。

电气安装与调试技术主要学习发电厂、变电站电气设备的结构、工作原理、安装工艺、技术规范等内容，是电力技术类高职高专供用电技术专业的一门实践性很强的主干课程。通过课程的学习，使学生具备电气安装与调试的基本知识、岗位操作技能和基本的职业素养，并培养学生良好的学习方法、工作方法和较强的社会活动能力。

在新的专业课程体系中，本课程承接电气制图与制图、电工技术的学习，为后续高电压技术、继电保护技术、变电站综合自动化系统安装调试与运行等课程的学习奠定基础，对学生职业能力的培养和专业素养的养成起到主要的支撑作用。

2. 课程设计理念 and 思路

本课程按照“帮助学生养成良好的职业道德，使其具有适应就业需要的专业技能，注重知识的系统性，促进学生可持续发展”的理念安排教学，重视学生校内学习与实际工作的一致性，综合考虑专业能力、方法能力和社会活动能力的培养，明确课程的培养目标。本课程将原学科体系中电工工艺与技能实训及供配电设备实训进行重组，选择既能满足教学要求，又有利于实施“做中教，做中学”的典型工作任务，并以此确定学习情境，建立突出职业能力培养的课程标准。本课程与企业专家共同研讨、开发能满足教学和学习需要的各类教学资源，营造促进学生实践操作能力培养的教学环境；利用校企合作建设“双师”结构的课程教学团队，不仅教授学生专业知识，并通过实施工作任务使学生能够运用专业知识，掌握专业技能。本课程参照行业企业的技能考核标准进行教学情境的技能考核，实现课程考核与岗位考核的融合，充分体现教学过程的实践性、开放性和职业性，使学生校内学习与实际工作保持一致性，为学生可持续发展奠定良好的基础。

二、课程培养目标

1. 能力目标

(1) 总体能力目标。以工矿企业常用高低压电气设备为载体,围绕检修电工典型工作任务展开电气安装与调试技术理论学习和技能实训,使学生熟练掌握相关专业知识和技能,使学生具备高级检修电工的水平,对学生职业能力的培养和职业素养的养成起促进作用。

(2) 单项能力目标如下所述。

- ① 能使用常用电工工具和电动工具。
- ② 能根据要求安装三相异步电动机。
- ③ 能根据要求安装小型电力变压器。
- ④ 能根据要求安装高低压成套设备。
- ⑤ 能根据要求敷设电缆和接线。
- ⑥ 能对新安装电气设备的主要交接试验项目进行调试和测量。

2. 知识目标

- ① 掌握电气安装所需的基本操作工艺。
- ② 了解常用电气设备的工作原理和结构分类。
- ③ 掌握常用电气设备的安装程序、安装内容、安装方法和施工规范。
- ④ 掌握新安装电气设备主要交接试验的内容、标准和调试方法。
- ⑤ 了解电气安全规定、电气装置工程施工及验收规范。

三、课程教学内容

为达到课程培养目标,选取电气设备的工作原理、结构特点、安装调试及其用途等知识,形成系统的课程知识体系;并从众多的工作任务中,选取既能满足知识和技能的教學要求,又有利于实施“做中教,做中学”的5个典型工作任务,作为职业技能和职业素养培养的载体。考虑学生职业能力培养的过程性和认知规律,按照从简单到复杂、从单一到综合的原则组织教学内容,将电气设备专业知识的学习、典型工作任务的实施以及对学习的评价与考核,按照工作过程系统化进行综合开发,形成本课程的5个学习情境。课程内容难度逐步增加,有利于学生快速有效地掌握知识。

本课程选取的每个学习内容都是一个完整的工作过程,能将专业知识和技能有机融合在整个学习过程中。课程给学生提供独立进行计划工作的机会,在一定的時間范围内学生可以自行组织、安排自己的学习行为,要求学生不仅能对已有知识、技能进行运用,而且还要在一定范围内学习新的知识技能,解决过去从未遇到的问题。在学习结束时,要求学生共同对工作过程以及工作和学习的方法进行评价。

四、教学实施建议

本课程是一门实践性较强的专业课程,建议利用“教、学、做”为一体的教学环境,采用“双师”教学团队组织,实施具有电力行业特色的教学模式。灵活运用多种教学手段,使学生获得电气安装与调试的专业知识和技能,全面掌握课程内容,培养学生分析问



题、解决问题的能力。

“双师”教学团队由主讲、实训教师和企业兼职教师组成，二者相互协作实施教学。主讲教师负责课堂教学设计、分工和组织，以及理论教学和成绩综合评定，参与指导学生操作；实训教师准备场地和设备，配合企业兼职教师进行操作示范和指导学生操作；企业兼职教师负责操作示范，指导、检查和监督标准化流程作业，以及控制安装调试质量。

本课程的实施应采用具有行业特色的教学模式。在教学过程中，教师可灵活运用多媒体教学法、引导文教学法、演示教学法、分组讨论法、角色扮演法、自主学习法和对比学习法等教学方法教学，提高学生学习的积极性和学习效率，提高教学效果。

在教学中可以增加部分国家对电气安装与调试技术的相关文件、标准与规范，拓宽学生的学习范围。

五、课程考核建议

本课程每个学习情境可作为独立的教学模块进行单独考核和成绩评定。各学习情境的考核包括综合评价、技能评价和理论考试，可采用小组自评、小组互评和教师评价等手段对情境中的学习情况进行综合评价，对专业理论知识可采用口试或笔试。课程成绩由各学习情境成绩综合形成，课程考核应突出实践性、开放性和职业性。

学习情境一

电工基本操作技能

情境描述

通过对电工基本操作工艺内容的学习，要求了解常用电工工具和测量仪表的种类和作用；熟悉电工工具和常用测量仪表的基本结构；学会常用电工工具和测量仪表的使用方法；掌握电工工具和测量仪表使用的注意事项。

学习目标

- (1) 掌握导线的连接、剖削、焊接及绝缘层的恢复的要求及方法。
- (2) 掌握常用电工工具的种类及作用。
- (3) 能够熟练使用电工工具。
- (4) 掌握常用测量仪表的种类及作用。
- (5) 能够熟练使用测量仪表。
- (6) 培养标准化作业实施能力。

学习内容

- (1) 导线的连接、剖削、焊接及绝缘层的恢复方法。
- (2) 常用电工工具的作用及使用方法。
- (3) 常用测量仪表的作用及使用方法。
- (4) 测量仪表的安装与测量。



任务一 导线线头绝缘层的剖削和连接

一、导线线头层的剖削

1. 塑料硬导线头绝缘层的剖削

塑料硬线如图 1.1 所示，它的绝缘层的剖削有两种方式。

1) 用钢丝钳剖削塑料硬线绝缘层

线芯截面在 4mm^2 以下的塑料硬线，一般可用钢丝钳剖削，如图 1.2 所示。

操作步骤如下。

(1) 在线头所需长度交界处，用钢丝钳口轻轻切破绝缘层表皮。

(2) 左手拉紧导线，右手适当用力捏住钢丝钳头部，向外、用力勒去绝缘层。在勒去绝缘层时，不可在钳口处加剪切力，这样会伤及线芯，甚至将导线剪断。

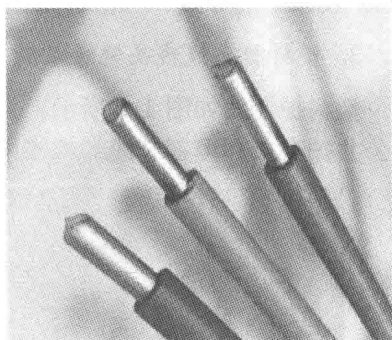


图 1.1 塑料硬线

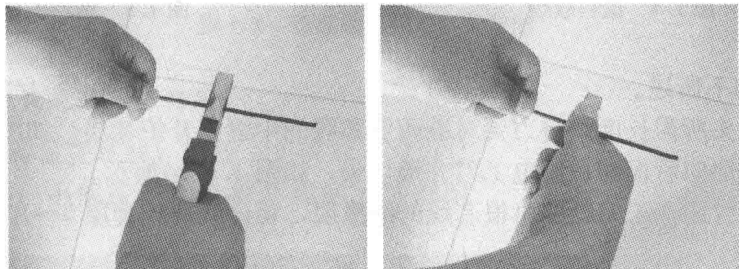
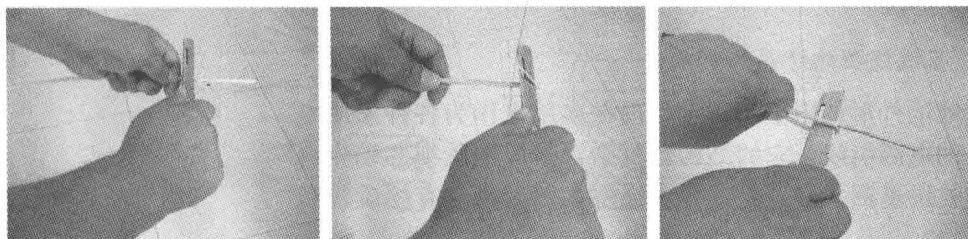


图 1.2 钢丝钳剖削塑料硬导线头绝缘层

2) 用电工刀剖削塑料硬线绝缘层

对于规格大于 4mm^2 的塑料硬线的绝缘层，直接用钢丝钳剖削较为困难，可用电工刀剖削，如图 1.3 所示。

操作步骤如下所述。



(a) 切入塑料绝缘层

(b) 绝缘层削出缺口

(c) 绝缘层向后扳翻

图 1.3 电工刀剖削塑料硬导线头绝缘层

(1) 根据线头所需长度, 用电工刀刀口对导线成 45° 切入塑料绝缘层, 注意掌握刀口刚好削透绝缘层而不伤及线芯, 如图 1.3(a) 所示。

(2) 调整刀口与导线间的角度以 25° 向前推进, 将绝缘层削出一个缺口, 如图 1.3(b) 所示。

(3) 将未削去的绝缘层向后扳翻, 再用电工刀切齐, 如图 1.3(c) 所示。

2. 塑料软线线头绝缘层的剖削

塑料软线如图 1.4 所示, 绝缘层剖削除用剥线钳外, 仍可用钢丝钳直接剖削截面为 4mm^2 及以下的导线, 方法与用钢丝钳剖削塑料硬线绝缘层相同。

3. 塑料护套线线头绝缘层的剖削

塑料护套线如图 1.5 所示, 只有端头连接, 不允许进行中间连接, 其绝缘层分为外层的公共护套层和内部芯线的绝缘层, 公共护套层通常都采用电工刀进行剖削。

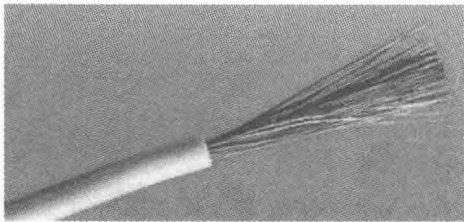


图 1.4 塑料软线

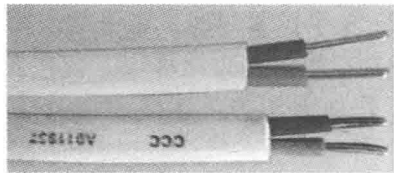


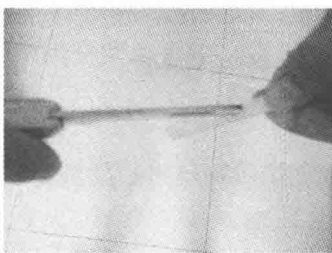
图 1.5 塑料护套线

操作步骤如下所述。

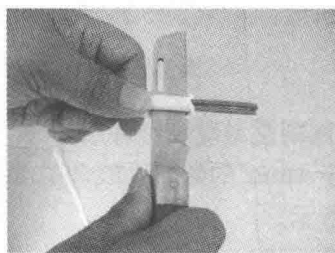
(1) 先按线头所需长度, 将刀尖对准两股芯线的中缝划开护套层, 如图 1.6(a) 所示。

(2) 将护套层向后扳翻, 用电工刀齐根切去, 如图 1.6(b) 所示。

(3) 用钢丝钳或电工刀剖削每根芯线的绝缘层, 切口应离护套层 $5\sim 10\text{mm}$ 。



(a) 划开护套层



(b) 翻起切去护套层

图 1.6 电工刀剖削塑料护套线线头绝缘层

4. 花线线头绝缘层的剖削

花线的外形如图 1.7 所示, 现在多用来作为各种家用电热器具的电源引线。它的结构较复杂, 多股铜质细芯线先由棉纱包扎层裹捆, 接着是橡胶绝缘层, 然后再套有棉质管保护层。

花线绝缘层的剖削步骤如下所述。

(1) 从端口处开始松散编织的棉纱, 松散 15mm 以上,

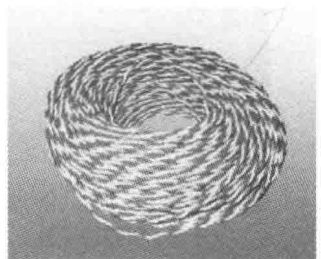


图 1.7 花线



如图 1.8(a)所示。

(2) 把松散的棉纱分成左右两组，分别捻成线状，并向后推缩至线头连接所需长度与错开长度之和 10mm 处，如图 1.8(b)所示。

(3) 将推缩的棉纱线进行扣结，紧扎住橡皮绝缘层，不让棉织管向线头端部复伸，如图 1.8(c)所示。

(4) 距棉织管约 10mm 处，用钢丝钳刀口剖削橡胶绝缘层，不能损伤芯线，如图 1.8(d)所示。

(5) 最后露出棉纱层，把棉纱层按缠包方向散开，散到橡胶套切口根部后，拉紧后切断即可，如图 1.8(e)、图 1.8(f)所示。

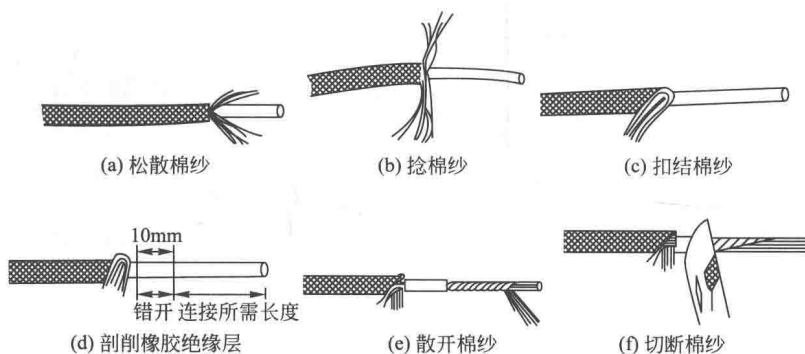


图 1.8 花线线头绝缘层的剖削

5. 橡皮线线头绝缘层的剖削

橡套软线俗称橡皮软线，如图 1.9 所示，因为它的护套层呈圆形，不能按照塑料护套线的方法剖削线头。

橡套软线线头绝缘层的剖削步骤如下所述。

(1) 用电工刀从橡皮软线端头任意两芯线缝隙中割破部分橡皮护套层。

(2) 把已分成两半的橡皮护套层反向分拉，撕破护套层，当撕拉难以破开护套层时，再用电工刀补割，直到所需长度为止，如图 1.10(a)所示。

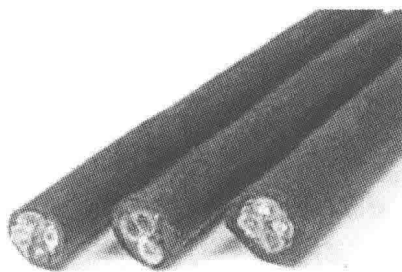


图 1.9 橡皮线

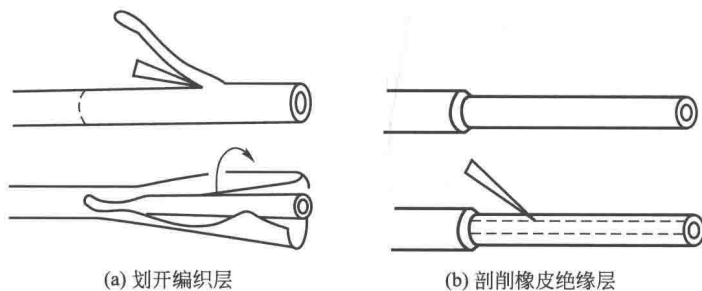


图 1.10 橡皮线线头绝缘层的剖削

(3) 扳翻已被割开的橡皮护套层，在根部分别切断。

(4) 由于这种橡皮软线一般均作为电源引线，受外界的拉力作用较大，故在护套层内除有芯线外，尚有 2~5 根加强麻线。这些麻线不应在橡皮护套层切口根部同时剪去，应扣接加固。

(5) 每根芯线的绝缘层按所需长度用塑料软线的剖削方法进行剖削，如图 1.10(b) 所示。

6. 铅包线线头绝缘层的剖削

铅包线如图 1.11 所示，它的绝缘层的剖削步骤如下所述。

(1) 先用电工刀在铅包层上切下一个刀痕，如图 1.12(a) 所示。

(2) 用双手来回扳动切口处，将其折断，将铅包层拉出来，如图 1.12(b) 所示。

(3) 内部芯线的绝缘层的剖削与塑料硬线绝缘层的剖削方法相同，如图 1.12(c) 所示。

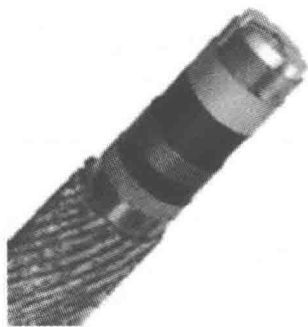


图 1.11 铅包线



图 1.12 铅包线线头绝缘层的剖削

二、导线的连接

1. 对导线连接的基本要求

(1) 接触紧密，接头电阻小，稳定性好。与同长度同截面积导线的电阻比应不大于 1。

(2) 接头的机械强度应不小于导线机械强度的 80%。

(3) 耐腐蚀。对于铝与铝连接，应采用熔焊法，主要防止残余熔剂或熔渣的化学腐蚀；对于铝与铜连接，主要防止电化腐蚀。在接头前后，要采取措施避免这类腐蚀的存在。

(4) 接头的绝缘层强度应与导线的绝缘强度一样。

2. 铜芯导线的连接

当导线不够长或要采用分接支路时，就要将导线与导线进行连接。常用导线的线芯有单股、7 股和 19 股多种，连接方法随芯线的股数不同而不同。

1) 单股铜芯导线的直接连接(绞接)

(1) 绞接法是先将被剥除绝缘层并去掉氧化层的两根线头呈“×”形相交，互相绞合 2~3 圈，如图 1.13(a)、图 1.13(b)所示。



(2) 扳直两个线头的自由端, 如图 1.13(c)所示。

(3) 然后将每个线头围绕芯线紧密缠绕 6 圈, 并用钢丝钳把余下的芯线切去, 最后钳平芯线的末端, 如图 1.13(d)、图 1.13(e)所示。

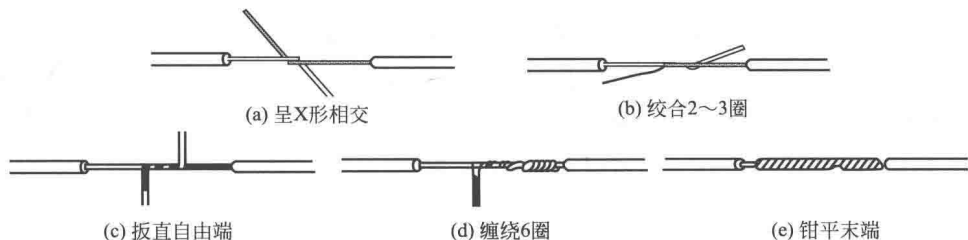


图 1.13 单股铜芯导线的直接连接

2) 单股铜芯导线的 T 形分支连接

(1) 将除去绝缘层和氧化层的线头与干线剖削处的芯线十字相交, 注意在支路芯线根部留出 3~5mm 裸线, 如图 1.14(a)所示。

(2) 按顺时针方向将支路芯线在干中芯线上紧密缠绕 6~8 圈。剪去多余线头, 修整好毛刺, 如图 1.14(b)所示。

(3) 较小截面芯线的 T 形分支连接可按图 1.15 所示方法, 在支路芯线根部留出 3~5mm 裸线, 把支路芯线在干线上缠绕成结状。然后再把支路芯线线头抽紧并扳直, 紧密缠绕在干路芯线 6~8 圈, 剪去多余芯线, 钳平切口毛刺。

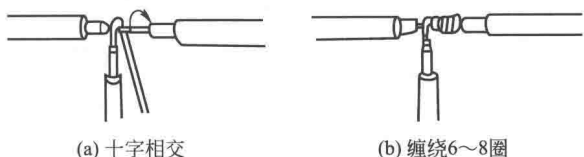


图 1.14 单股铜芯导线的 T 形分支连接

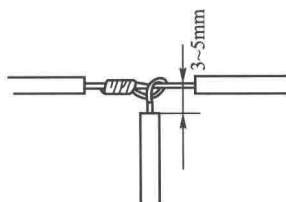


图 1.15 较小截面单股铜芯导线的 T 形分支连接

3) 单股铜芯导线与多股铜芯导线的 T 形分支连接

(1) 按单股铜芯导线芯线直径约 20 倍的长度剖削多股铜芯导线连接处的绝缘层, 并在离多股导线的左端绝缘层切口 3~5cm 处的芯线上, 用螺钉旋具把多股铜芯导线分成均匀的两组, 如图 1.16(a)所示。

(2) 按多股铜芯导线的单根铜芯线直径约 100 倍长度剖削单股铜芯导线端的绝缘层, 并勒直芯线, 把单股芯线插入多股铜芯线的两组芯线中间, 但单股铜芯线不可插到底, 应使绝缘层切口离多股芯线 5mm 左右, 如图 1.16(b)所示。

(3) 用钢丝钳把多股铜芯线的插缝钳平钳紧, 并把单股芯线按顺时针方向紧密缠绕在多股线上, 务必要使每圈直径垂直于多股芯线的内轴心, 并应圈圈紧挨密排, 绕足 10 圈,

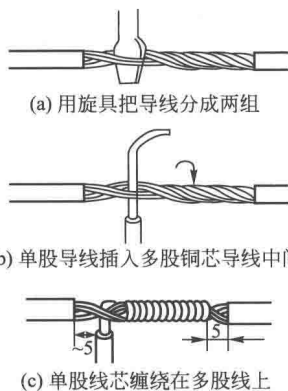


图 1.16 单股铜芯导线与多股铜芯导线的 T 形分支连接

钳断余端，钳平切口毛刺，如图 1.16(c)所示。

4) 7 股铜芯导线的直线连接

(1) 先将剖去绝缘层的芯线头散开并拉直，然后把靠近绝缘层约 $1/3$ 线段(l)的芯线绞紧，接着把余下的 $2/3$ 芯线分散成伞状，并将每根芯线拉直，如图 1.17(a)所示。

(2) 把两个伞状芯线隔根对叉，并将两端芯线拉平。如图 1.17(b)、图 1.17(c)所示。

(3) 把其中一端的 7 股芯线按两根、3 根分成 3 组，把第一组两根芯线扳起，垂直于芯线紧密缠绕，如图 1.17(d)所示。

(4) 缠绕两圈后，把余下的芯线向右拉直，如图 1.17(e)所示，再把第二组的两根芯线扳直，与第一组芯线的方向一致，压着前两根扳直的芯线紧密缠绕，如图 1.17(f)所示。

(5) 缠绕两圈后，也将余下的芯线向右扳直，把第 3 组的 3 根芯线扳直，与前两组芯线的方向一致，压着前 4 根扳直的芯线紧密缠绕，如图 1.17(g)所示。

(6) 缠绕 3 圈后，切去每组多余的芯线，钳平线端，如图 1.17(h)所示。

(7) 除了芯线缠绕方向相反，用同样方法缠绕另一端芯线。

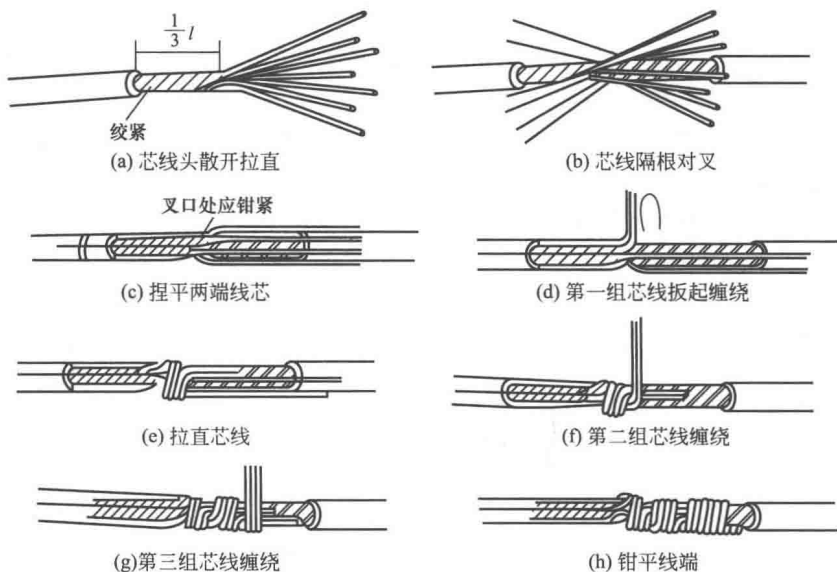


图 1.17 7 股铜芯导线的直线连接

5) 7 股铜芯导线的 T 形分支连接

(1) 把分支芯线散开并钳直，接着把离绝缘层最近的 $1/8$ 段芯线绞紧，把支线线头 $7/8$ 的芯线分成两组(一组 4 根，另一组 3 根)，并排齐，如图 1.18(a)所示。然后用螺钉旋具把干线的芯线撬分两组，再把支线中 4 根芯线的一组插入干线两组芯线中间，而把 3 根芯线的一组支线放在干线的后面，如图 1.18(b)所示。

(2) 把右边 3 根芯线的一组在干线一边按顺时针方向仅仅缠绕 4~5 圈，钳平线端，如图 1.18(c)所示。再把左边 4 根芯线的一组芯线按逆时针方向缠绕 4~5 圈，如图 1.18(d)所示。

(3) 钳平线端。

6) 19 股铜芯导线的支线连接

19 股铜芯导线的直线连接方法与 7 股芯线基本相同。连接后，在连接处还需进行钎

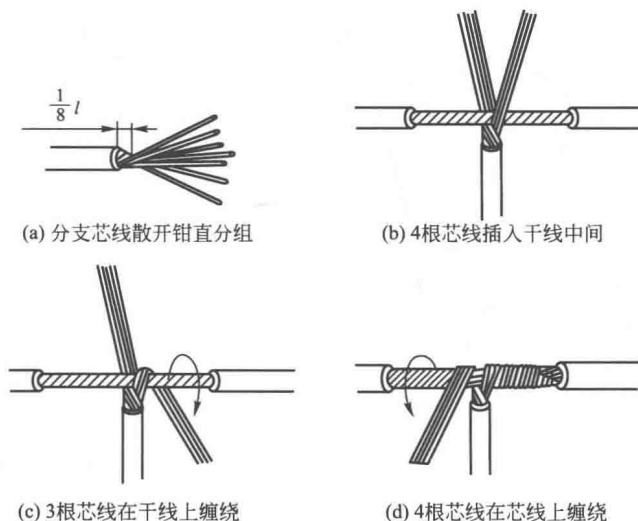


图 1.18 7 股铜芯导线的 T 形分支连接

焊，以增加其机械强度并改善导电性能。

7) 19 股铜芯导线的 T 形分支连接

19 股铜芯导线的 T 形分支连接与 7 股导线基本相同。只是将支路导线的芯线分成 9 根和 10 根，并将 10 根芯线插入干线芯线中，各向左右缠绕。

8) 瓷接头的直线或分支连接

这种方法适用于截面积为 4mm^2 及以下的导线，连接方法如图 1.19 所示。

(1) 把削去绝缘层的铝芯线头用钢丝刷刷去表面的铝氧化膜，并涂上中性凡士林，如图 1.19(a) 所示。

(2) 作直线连接时，先把每根铝芯导线在接近线端处卷上 2~3 圈，以备线头断裂后再次连接用，然后把 4 个线头两两对插入两只瓷接头(又称为接线桥)的 4 个接线柱上，然后旋紧螺钉，如图 1.19(b) 所示。

(3) 若要作分支连接时，要把支路导线的两个芯线头分别插入两个瓷接头的两个接线柱上，然后旋紧螺钉，如图 1.19(c) 所示。

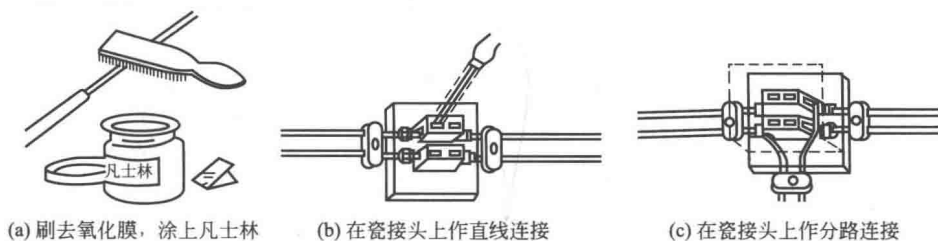


图 1.19 单股铝芯导线的螺钉压接法连接

(4) 最后在瓷接头上加罩铁皮盒盖或木盒盖。

如果连接处在插座或熔断器附近，则不必用瓷接头，可用插座或熔断器上的接线桩进行过渡连接。

9) U形轧的直线或T形分支连接

采用U形轧连接的方法如图1.20所示。两副U形轧相隔距离通常为150~200mm。每个导线接头应用2~3副U形轧,由导线截面积和按照条件而定。相邻的两副U形轧,不可同向安装,应反向安装。

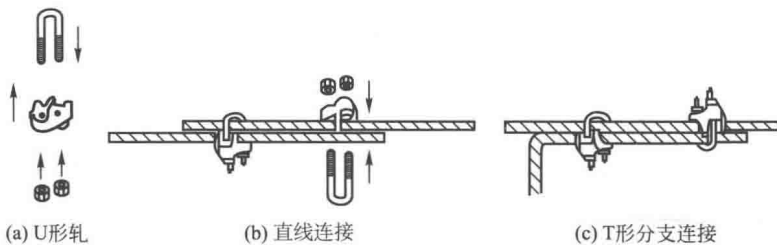


图 1.20 采用 U 形轧连接的方法

3. 铝芯导线的连接

由于铝极易氧化,且铝氧化膜的电阻率极高,所以铝芯导线不宜采用铜芯导线的方法进行连接,否则容易发生事故。铝芯导线连接的方法如下所述。

1) 螺钉压接法连接

螺钉压接法连接适用于符合较小的单股铝芯导线的连接,在线路上可通过开关、灯头和瓷接头上的接线端子螺钉进行连接。连接前将铝芯线头用钢丝刷刷去表面的铝氧化膜,并涂上中性凡士林,然后方可进行螺钉压接。若是两个或两个以上线头共同接在一个接线端子上时,则应先把几个接头拧成一体,然后压接。

2) 压接管压接法连接

压接管压接法连接适用于负荷较大的多根铝芯导线的直线连接。压接方法是:选用适合导线规格的压接管,清除掉压接管内孔和线头表面的铝氧化层,并涂上中性凡士林。按图1.21(a)所示方法和要求,把两线头插入压接管内,并使线端穿出压接管20~30mm,用压接钳进行压接。若是钢芯铝绞线,两线之间则应衬垫一条铝质垫片,如图1.21(b)所示。

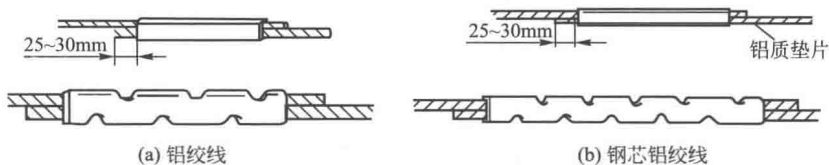


图 1.21 压接管和导线插入要求

4. 沟线夹螺钉压接的分支连接

沟线夹螺钉压接的分支连接适用于架空线路的分支连接。对导线截面积在 75mm^2 以下的,用一副小型沟线夹把分支线头末端于干线进行绑扎,如图1.22(a)所示。对导线截面积在 75mm^2 以上的,需用两副大沟线夹把分支头末端与干线进行绑扎,如图1.22(b)所示。两副线夹相隔应保持在300~400mm。