

Technology
实用技术

电 工 电 子 一 点 通

电工操作 一点通

[日]武井靖房 编 / 强增福 译 / 石英 校

看得懂
学得会
用得巧

电工电子类畅销书作者
最新力作

 科学出版社
www.sciencep.com

电工电子一点通

电工操作一点通

〔日〕武井靖房 编

强增福 译

石 英 校

科学出版社

北京

图字:01-2007-4561 号

内 容 简 介

本书是“电工电子一点通”丛书之一。全书共分3章,分别介绍电气工程施工过程中基本作业的工具和用具使用技巧、电动工具和液压工具的使用技巧以及线缆工具和管道工具的使用技巧。

本书附有大量图表。书中所介绍的各种工具的外观一目了然,所列工具的技术规格有助于施工人员选用适合施工要求的工具。本书还介绍了一些高性能的新工具和充电式工具,这些工具即使是在无交流电源的场地仍可方便使用,这将会给各种复杂施工带来了极大的方便,可大幅度地提高施工人员的工作效率。

本书可供工程技术管理人员、施工人员参考,亦可作为工科院校相关专业师生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

电工操作一点通/(日)武井靖房编;强增福译;石英校. —北京:科学出版社,2008

(电工电子一点通)

ISBN 978-7-03-021246-7

I. 电… II. ①武…②强…③石… III. 电工技术-基本知识
IV. TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 028308 号

责任编辑:岳亚东 杨 凯/责任制作:魏 谨

责任印制:赵德静/封面设计:郝晓燕

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008年4月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2008年4月第一次印刷 印张:10 1/2

印数:1—5 000 字数:266 000

• 定 价:26.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

前言

本书主要介绍在电气安装工程室内布线施工中普通工具和用具的使用方法。

在电气安装工程中要进行一系列的施工,先从接地开始,要预埋线管(金属管、合成树脂管等),双层天花板内部配管配线,以及仪表、照明、布线器材的安装等,直到最后验收交工完成。近年来,随着建筑物的高层化和工厂的大型化,电气安装工程变得更加复杂多样,施工中所用的工具和用具的类型也越来越多。

从根本上来说,正确的施工就是要遵守各种规定。切实贯彻基本作业要求以及合理选用材料和工具,则是必须的条件。

本书所介绍的工具、用具及一部分测量仪器,都是一般电气安装工程中常用的工具,书中依据施工的内容性质将其划分为不同的类别,按类别对其中每种工具的规格参数、用途、质量检验和维护等,分别进行讲解。

不言而喻,施工所使用的工具都应该是标有国标标志的产品,特别是电动工具,最好采用具有双重绝缘保护的产品,以提高作业的安全性。

所用的工具要根据作业的内容来适当选取和正确使用,以利于作业的安全、高效、省力,以及现场作业全部过程的有序进行。

随着科技的发展,旨在提高作业安全性和作业效率的新型工具产品在不断开发,并且在不断地进行着改进。本书所介绍的工具中,想必会有型号已经陈旧或规格参数已经不同了的产品,如能承蒙读者根据自己掌握基本作业的切身体会予以补充纠正,作者将为之感到十分荣幸。

本书是1989年1月出版发行的《图解电气工程施工实务手册(工具使用篇)》的修订版。这次修订中,尽可能多地编入了近年来所出现的新工具和新用具,希望新版书能在电气安装工程领域的新员工培训和技术人员业务提高方面发挥积极作用。

武井靖房

目 录

➤ 第1章 基本作业的工具和用具使用技巧

1.1 劳动安全防护器具的使用方法	2
1.2 腰挎工具的使用方法〈1〉	9
1.3 腰挎工具的使用方法〈2〉	18
1.4 便携工具和用具的使用方法〈1〉	25
1.5 便携工具和用具的使用方法〈2〉	33
1.6 劳动保护用品的使用方法	40
1.7 安全保护测量仪器的使用方法	48
1.8 紧固工具的使用方法〈1〉	56
1.9 紧固工具的使用方法〈2〉	65
1.10 弹墨线工具的使用方法〈1〉	74
1.11 弹墨线工具的使用方法〈2〉	82
1.12 弹墨线工具的使用方法〈3〉	89

➤ 第2章 电动工具和液压工具的使用技巧

2.1 钻孔电动工具的使用方法〈1〉	98
2.2 钻孔电动工具的使用方法〈2〉	107
2.3 钻孔电动工具的使用方法〈3〉	116
2.4 切割电动工具的使用方法〈1〉	130
2.5 切割电动工具的使用方法〈2〉	139

2.6	磨削电动工具的使用方法	152
2.7	螺纹切削电动工具的使用方法	161
2.8	液压工具的使用方法	170
2.9	液压压接工具的使用方法	178
2.10	液压挤压工具的使用方法	186
2.11	切割、压弯工具的使用方法	199
2.12	液压式打孔工具的使用方法	207
2.13	焊接和电、气割工具的使用方法	216

► 第3章 线缆工具和管道工具的使用技巧

3.1	电线拉线工具的使用方法〈1〉	226
3.2	电线拉线工具的使用方法〈2〉	234
3.3	电线拉线工具的使用方法〈3〉	242
3.4	穿线工具的使用方法	252
3.5	电线连接工具的使用方法	261
3.6	管道工具的使用方法〈1〉	270
3.7	管道工具的使用方法〈2〉	279
3.8	接地工具的使用方法	289
3.9	木工工具的使用方法	297
3.10	脚手架的使用方法〈1〉	306
3.11	脚手架的使用方法〈2〉	314
3.12	带状电缆工具的使用方法	323

第1章

基本作业的工具和用具使用技巧

学习目标

本章要学习在一般室内布线工程的基本施工作业中使用的工具和用具的操作方法。



本章介绍了在一般室内布线工程的基本施工作业中使用的工具和用具。

在随身携带工具方面,讲述安全帽、安全带等劳动安全防护器材,以及钳子、螺栓旋具、电工刀等腰间携带工具的使用方法。

在电器安全保护器具方面,讲述耐压橡胶手套等防护器具和高压验电器等检测工具的使用方法。

在紧固工具方面,讲述呆扳手和活扳手等工具的使用方法。

在弹墨线工具方面,讲述水准仪、经纬仪等仪器的使用方法。

这些工具和用具,都是在电气安装工程的第一道基本作业中所用的工具类型,事先充分掌握它们的使用方法是十分重要的。

1.1 劳动安全防护器具的使用方法

安全作业就是要严格遵照既定的作业规则进行规范操作,以防止工伤事故发生。

要进行安全作业,服装穿戴必须符合规范。工作服装要采用各公司所定制的安全帽、工作服、安全靴和安全带。

1. 安全帽

安全帽的规格是基于劳动安全卫生法的规定,在 JIS T8131 中作出规定。

(1) 种 类

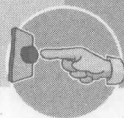
安全帽有电工安全帽和普通安全帽两种(参见表 1.1)。

(2) 各部位名称

如图 1.1 所示,安全帽由以下部件构成,各部件名称分别为①帽体;②头套;③吊带;④绳圈;⑤帽带;⑥缓冲垫等。

(3) 使用目的

电工安全帽既用于防止被飞来物、坠落物、工件,以及坠落时碰伤头部,也用于在带电线路或高压线路附近作业时防止头部触电。而普



通安全帽只用于防止头部受伤。

表 1.1 安全帽的种类(引自 JIS)

种类(符号)	使用区分	按帽体材质区分	按耐电压性区分
A	用于防止和减轻因物体飞来或落下而造成危险的安全帽	合成树脂	非耐电压性
		金属	
B	用于防止和减轻因物体坠落*而造成危险的安全帽	合成树脂	非耐电压性
AB	用于防止和减轻因物体飞来或落下及坠落而造成危险的安全帽	合成树脂	非耐电压性
AE	用于防止和减轻因物体飞来或落下或坠落而造成危险并防止头部触电危险的安全帽	合成树脂	耐电压性**
ABE	用于防止和减轻因物体飞来或落下及坠落而造成危险并防止头部触电危险的安全帽	合成树脂	耐电压性

* 所谓坠落,是指装卸作业、高处安装或高处拆卸等装卸作业过程中的坠落。

** 所谓耐电压性,是指承受 7000V 以下的电压。

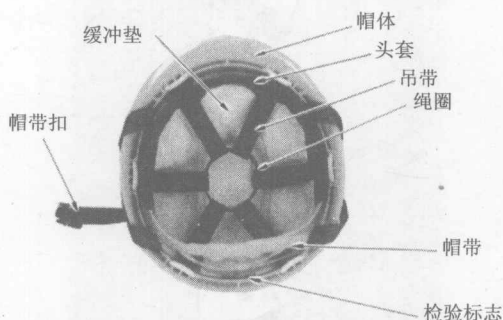


图 1.1 安全帽的各部位名称

(4) 戴 用

安全帽要像图 1.2 所示那样正确地戴好,帽带要系牢。图 1.3 所示戴法是不正确的。

(5) 使用方面的注意事项(维护)

① 帽体。

- 帽体脏时要用水或中性洗涤剂(厨房用的清洁剂等)来清洗,不



能用有机溶剂(油漆用的稀释剂等)来清洗。

- 不要坐在安全帽上。
- 帽体一旦损坏,强度就会下降,注意不要弄伤帽体。特别不要将



图 1.2 工作服(安全帽要戴正,帽带要系牢)

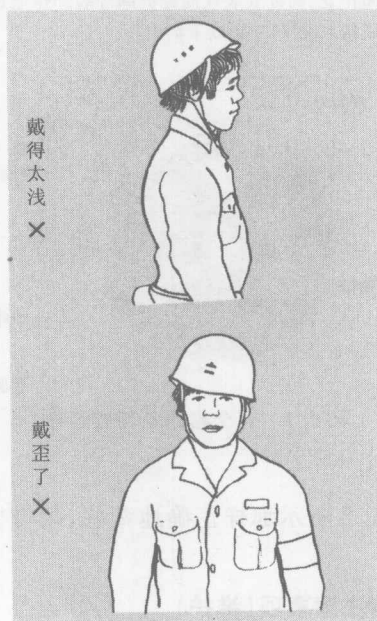
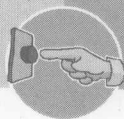


图 1.3 安全帽的不良戴法



帽体顶部朝下放在沙粒和水泥面上当凳子坐。

② 戴用部分(帽子内部)。

戴用部分对安全帽性能的影响很大,下列各项一定要遵照执行。

- 顶部间隙要保持正常。顶部间隙(缓冲垫与吊带之间)是防止头部受冲击的重要部分,不要随意调节。

- 脏了旧了的戴用部分要换掉。佩戴体极易被汗水、头发、油渍等弄脏,继续使用时其强度会下降。过于脏旧的佩戴体要换掉,被汗水浸了的佩戴体要用合成洗涤剂清洗干净。

③ 安全帽只要受过一次大的冲击,就不能再用了。

受过大冲击的安全帽,虽然肉眼看不出有什么变化,但帽体或戴用部分的强度往往已经变差,这一点必须注意。

(6) 法定检验

高压带电作业及在带电线路附近作业时所用的电工安全帽是绝缘保护器具,必须使用标有符合劳动安全卫生法规定检验合格标志的产品。日本劳动安全卫生规则第 351 条规定,每 6 个月之内必须依照 JIS T8010(绝缘保护器具耐压实验方法),对绝缘保护器具的绝缘性能进行一次检验。其中,未使用时间超过 6 个月的绝缘保护器具,不在此限。

2. 安全带

安全带与安全帽一样,其规格是基于日本劳动安全卫生法的规定,必须使用经检验合格的产品。JIS T8165 制定了电线杆用安全带的规定,JIS M7624 制定了矿山用安全带的规定。

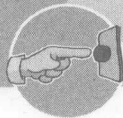
(1) 种 类

安全带包括单根保险绳安全带和 U 字形保险绳安全带两种(参见表 1.2)。

(2) 各部分构成及其名称

① U 字形保险绳安全带。

由腰带、外扎带、带扣、保险绳、锁钩、伸缩调节器和环(角环、D 字



环、8字环)等部分组成(参见图1.4)。

表 1.2 安全带的种类

种 类	安全带的形式	使用条件
A 种	扎腰式安全带	单根保险绳
B 种	扎腰式安全带 带辅助带式安全带	
C 种	贴腰式安全带 外扎式安全带	U 字形保险绳专用
D 种	贴腰式安全带 外扎式安全带	U 字形保险绳和单根保险绳共用
E 种	贴腰式安全带 外扎式安全带 带自锁钩腰带	U 字形保险绳和单根保险绳共用

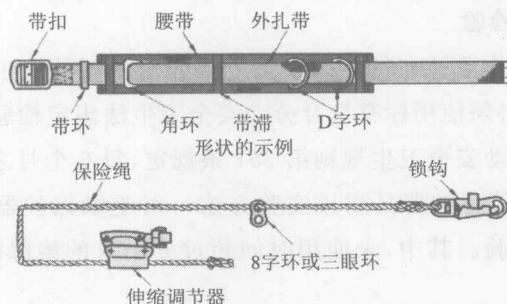


图 1.4 U 字形保险绳安全带及其名称

② 单根保险绳安全带(参见图1.5)。

由腰带、带扣、辅助带、保险绳、锁钩、D字环、8字环等部分组成。

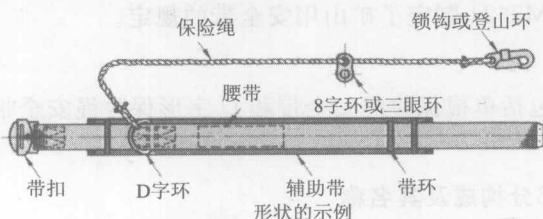
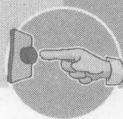


图 1.5 单根保险绳安全带及其名称



(3) 使用目的

稳定带用于保持作业人员身体的稳定和防止坠落。

① U 字形保险绳安全带。

U 字形保险绳安全带,旨在用于电线杆及高处作业的作业人员的身体保持稳定,并防止坠落(参见图 1.6)。



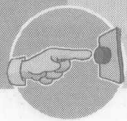
图 1.6 往电线杆上安装照明灯具的例子

② 单根保险绳安全带。

单根保险绳安全带旨在用于高处作业、天井、马凳、梯子和塔架等脚手架上或屋顶上(陡斜面)以及地板作业的扶手、无栏杆楼梯的边缘和楼梯口边缘处等位置上作业时,防止作业人员坠落(参见图 1.7)。



图 1.7 站在梯凳上进行电缆槽上的电缆绑线作业情况



(4) 使用方法及注意事项

① 安全带的佩戴。

安全带要在腰骨附近,阻止落下时不会脱落到腿部的位置上,正确无误地挂好带扣,要确实佩戴好。而且,所用D字形铁环,不得使其从身体侧面移到身体的前面。

② U字形保险绳安全带。

将绳子缠在电线杆、结构件等物体上,再将锁钩扣在D字形铁环上。保险绳的位置与安全带水平或者稍微偏上一些,把保险绳的长度调节到身体稳定且易于作业的长度。调节后,体重并没有一下子加到安全带上,此时,手要抓住脚手架螺丝或横臂拉杆,慢慢地将体重加到安全带上,确保不会发生类似绳索滑脱等异常情况后再松手。

③ 单根保险绳安全带。

- 绳的拴绑及拴绑位置。将保险绳的一端(锁钩部位)缠绕在结构件或工件上,将锁钩扣在保险绳或8字形铁环上。扣好之后,拉一拉保险绳,确保没有异常现象。在安全带的位置(腰部上面),为减少落下时的冲击,尽量绑在较高的位置上,即使坠落,也不致像钟摆一样晃来晃去。

- 拴绑保险绳的对象物体。拴绑对象必须不会造成绳索滑脱,而且要能够充分承受阻止落下时冲击力的物体。同时,不要直接将保险绳拴在有锐棱的拐角上。不得不拴时,不要使绳直接接触棱角,应先垫上东西作适当处理后再拴绑。

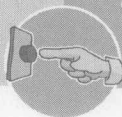
- 禁用U字形保险绳。不得以承受体重的U字形保险绳用作单根保险绳专用安全带。

- 当心焊接火花。在焊接作业或正在进行焊接作业的附近作业时,要当心火花,不要烤坏保险绳。

(5) 检 查

日常检查要进行如下事项。

① 安全绳的磨损、损伤、拧劲和化学药品造成的变色。



② 缝线的磨损断线、开线。

③ 金属件的磨损、龟裂、变形、电线短路造成的熔蚀、转动部分的状态和铆钉、弹簧的状态。

④ 绳索的磨损、主线断开、损伤、烤焦、绞缠造成的变形和网状部分的状态。

(6) 安全带达到废弃的程度

① 保险绳部分。各股头变秃的,被油漆、涂料、油、化学药品等污损硬化的或严重烤焦的;缠绕的;网状部分松开或脱落的。

② 安全带部分。耳部或宽面超过 3mm 损伤、烧伤的;双耳磨损严重的。

③ 缝合部分。缝合处有松开的;缝线有一处以上断线的;缝线磨损严重的。

④ D 字形铁环部分。伤痕超过 1mm 深的;严重变形的(肉眼即可察觉的程度);整个出现红色锈迹的。

⑤ 锁扣、带扣部分。锁扣的卡扣部分内侧顶端有伤痕的;锁扣外部出现超过 1mm 深伤痕的;防脱落装置作用不良的;整个出现红色锈迹的;变形的;带扣的扣合状态不良的。

安全帽和安全带是保护生命安全的用具,一定要妥善保管。

1.2 腰挎工具的使用方法<1>

腰挎工具是平常带在身上的常用工具,有钳子、十字螺栓旋具(亦称螺丝刀、改锥、起子、螺丝批)、水泵钳、电工刀等,以及将挎包和收装安全带保险绳的带子挎在安全带的腰带上。根据施工和作业内容会交替使用镊子、螺栓旋具、活扳手和木工锤等工具(参见图 1.8)。

1. 钳 子

在 JIS B 4623 中制定了钳子的标准(参见图 1.9)。

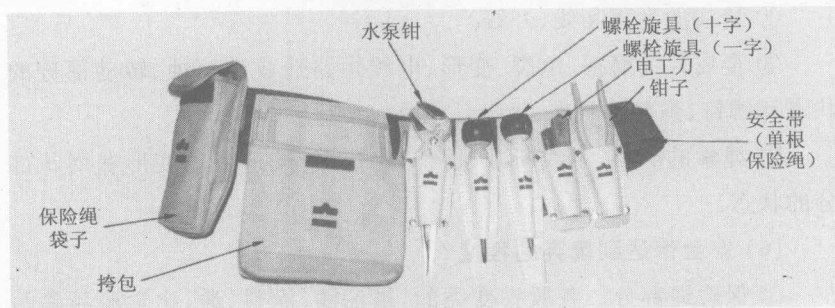
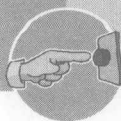
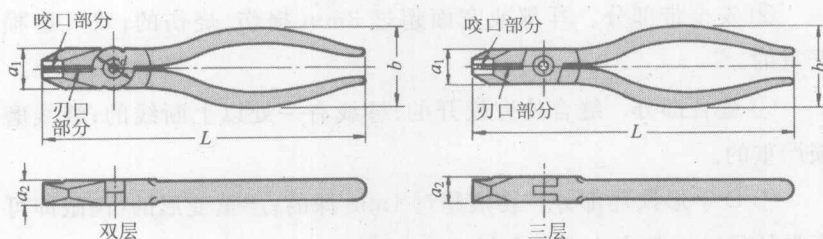


图 1.8 腰挎工具



单位: mm

标称 尺寸	a_1				a_2		b	L	
	双层组合		三层组合		尺寸	允许 误差	最大	尺寸	允许 误差
	尺寸	允许 误差	尺寸	允许 误差					
150	22 或 23	± 0.7	19	± 0.7	12.5	± 0.7	50	160	± 4
175	24 或 25		20		13.5		52	185	
200	26 或 27		23		14.5		54	210	

备注: d 的尺寸比 a_1 的尺寸小不到 2mm。

图 1.9 钳子的名称及尺寸

(1) 种 类

钳子包括以下几种。

<1> 普通钳

普通所用的钳子(参见图 1.10)。

<2> 绝缘钳

手柄部分包有绝缘外套,而且钳把上有防滑脱钩槽(参见图 1.11)。