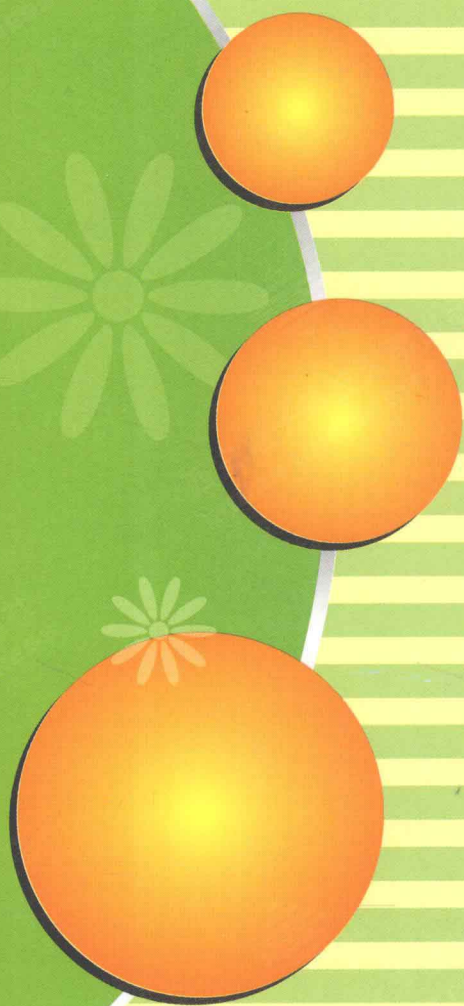


中等职业教育系列教材

电工技能训练

主编 林家祥 刘润田

主审 王 浔



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

中等职业教育系列教材

电工技能训练

主 编 林家祥 刘润田

副主编 陈 栋 陈德乾

参 编 (以姓氏笔画为序)

丁光新 方显礼 伍倩兰 胡志强

曾 聪 谢叔生 黎 钢 蔡凌云

主 审 王 涛

江苏工业学院图书馆
藏书章

西安电子科技大学出版社

2008

内 容 简 介

本书具有知识容量大、图文并茂、可读性强等鲜明特点,其主要内容包括电工基本技能、电工识图、家用及工厂照明安装、电气控制线路安装、机床线路检修、电气 CAD 绘图、PLC 及变频器操作等。

本书的编写以“重视‘双基’学习、强化技能训练、培养实操能力”为总目标,以模块教学的思路来组织整书的内容,每个独立模块都配有必要的基本理论和多个技能训练,而每个技能训练中还包括操作指导、思考与练习、考核及评价等内容。

本书可作为中等职业技术学校电气及相关专业全日制学生或半工半读学生的教材,也可作为社会及企业人员的短期培训教材。

★ 本书配有电子教案,需要者可与出版社联系,免费提供。

图书在版编目(CIP)数据

电工技能训练 / 林家祥, 刘润田主编. —西安: 西安电子科技大学出版社, 2008. 7

(中等职业教育系列教材)

ISBN 978 - 7 - 5606 - 2025 - 1

I. 电… II. ① 林… ② 刘… III. 电工技术—专业学校—教材 IV. TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 059101 号

策 划 陈 婷

责任编辑 陈 婷

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

<http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西光大印务有限责任公司

版 次 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 17.125

字 数 400 千字

印 数 1~4000 册

定 价 24.00 元

ISBN 978 - 7 - 5606 - 2025 - 1/TM • 0046

XDUP 2317001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。

中等职业教育系列教材 编审专家委员会名单

主任：彭志斌（广东省佛山市顺德区陈村职业技术学校校长 中学高级教师）

副主任：徐益清（江苏省惠山职业教育中心校教务主任 高讲）

孙 华（张家港职业教育中心校机电工程部主任 中学高级教师）

计算机、电子组 组 长：徐益清（兼）（成员按姓氏笔画排列）

王霁虹（深圳龙岗职业技术学校教务副主任 高级工程师）

王新荣（杭州市萧山区第三中等职业学校计算机教研组组长 中学高级教师）

甘里朝（广州市无线电中等专业学校计算机科副主任 讲师）

江国尧（苏州工业职业技术学院苏高工校区 中学高级教师）

吕小华（深圳华强职业技术学校计算机教研组组长 中学高级教师）

毕明聪（南京市江宁职业教育中心校教务处主任 中学高级教师）

严加强（杭州市电子信息职业学校电子教研组组长 高级教师）

陈 栋（广东省佛山市顺德区陈村职业技术学校实训处主任 中学高级教师）

徐伟刚（江苏省苏州职业教育中心校专业办主任 工程师）

机电组 组 长：孙 华（兼）（成员按姓氏笔画排列）

王明哲（陕西国防工业职业技术学院机电系主任 副教授）

冯彦炜（陕西省机电工程学校机电专业科科长 讲师）

张 俊（西安航空职业技术学院机械系主任助理 讲师）

杨荣昌（陕西省机电工程学校科长 高级讲师）

周兴龙（南京市江宁职业教育中心校机电专业办主任 中学高级教师）

前 言

本书是根据新时期我国中等职业技术学校的培养目标和要求，以国家教育部最新颁发的《中等职业技术学校电气运行与控制专业教学指导方案》为指导，并参照国家职业标准和相关行业中级技术工人等级标准而编写的一本电工技能类实训教材。

本书由长期从事电工安装、教学、技能训练、技能等级考核与鉴定、辅导参赛等工作且具有丰富教学经验及实践经验的现职骨干教师编写，在编写过程中重点把握了以下几个原则：

(1) 基础性原则。根据中职学生的知识结构和认知特点，结合专业和岗位群的要求，精心筛选知识和技能要点，突出基本理论和基本技能。

(2) 实用性原则。在编写过程中始终紧紧围绕“以学生为中心”的理念，从学生的实际情况出发，以培养学生的能力为核心，精心设计了照明、配电、电力拖动、机床维修、PLC和变频控制等技能训练项目，做到层层深入、融会贯通，突出学生技能的训练。

(3) 指导性原则。一本好的教材一方面能带给学生丰富的知识，同时也能带给教师许多帮助，方便教师指导学生高效率地实现学习目标。本书较好地体现了这一点。

(4) 创新性原则。新的时期、新的教学目标和要求，没有创新内涵的教材是不可能培养出创新型的人才的。本书的创新点侧重于技能培训，采用项目式或模块化的编排，并兼顾了技能训练与评价的创新、内容精选的创新、图表设计的创新等。

本书在编撰的过程中不断反思中等职业技术学校教材改革的做法，总结经验，形成了鲜明的特色：其一，每个项目的内容配备适当的理论知识，并设计出符合实际应用的技能训练，做到简明扼要，将基本理论与技能要求、训练与应用有机地融为一体，体现了职业教育的人才培养模式的要求；其二，所选内容，是电工和从事电工相关工作的人员都应掌握的内容，突显职业技能的培训要求和职业教育以能力为本位的特点；其三，章节的安排条理清晰，剪系统性强，把握好基本技能→初级技能→中级技能→高级技能的渐进过程，同时又相对独立；其四，全书以项目式和模块化教学为主，并自成体系，可操作性强；其五，教材内容力求简明扼要，图文并茂、清晰易读；其六，增加了高新技术内容，如可编程控制器与变频器的应用，在计算机辅助设计方面，还以最新的应用软件天正 7.0 为主，使学习者能全面地掌握电工维修的高级技能。

本书在编写过程中还参阅了各种教材和有关资料，限于篇幅，难以一一列出，在此对有关作者一并表示感谢！

由于编者时间和水平有限，书中难免存在不足和错漏之处，敬请专家和读者批评指正。

编 者

2008 年 4 月

目 录

第 1 章 电工安全操作与触电急救	1
1.1 电工安全操作与用电安全	1
1.2 各类消防设施的使用	2
1.3 触电急救	5
第 2 章 常用电工工具与导线连接	9
2.1 常用电工工具	9
2.2 常用电工导线的种类	11
2.3 导线连接	12
【技能训练一】 单、多股导线的直接连接和 T 形连接	13
第 3 章 常用电工仪表的使用	18
3.1 万用表的使用	18
【技能训练二】 万用表测量电阻、电压、电流	26
3.2 钳形电流表的使用	30
【技能训练三】 钳形电流表测量电流	32
3.3 兆欧表的使用	34
【技能训练四】 兆欧表测量绝缘电阻	37
3.4 接地电阻表的使用	39
【技能训练五】 接地电阻表测量接地电阻	41
第 4 章 家用照明与配电线路安装技能训练	44
4.1 家用照明线路	44
【技能训练六】 白炽灯照明线路的安装	47
【技能训练七】 日光灯照明线路安装技能训练	51
4.2 家用配电线路	54
【技能训练八】 单相有功电能表线路的安装	60
【技能训练九】 三个单相有功电能表线路的安装	62
第 5 章 工厂照明与配电线路安装技能训练	66
5.1 工厂照明线路	66
【技能训练十】 高压汞灯照明线路的安装	69
5.2 工厂配电线路	71
【技能训练十一】 三相四线有功、无功电能表线路的安装	76
【技能训练十二】 三相三线有功、无功电能表线路的安装	79
5.3 室内线路敷设	82

【技能训练十三】 室内线路敷设及灯具的安装	85
第6章 电气控制线路安装	89
6.1 常用低压电器的种类与使用	89
6.2 电动机基本控制线路	98
【技能训练十四】 三相异步电动机点动与连续运动控制线路的安装	99
【技能训练十五】 三相异步电动机双重联锁正反转控制线路的安装	106
【技能训练十六】 三相异步电动机自动往返控制线路的安装	113
【技能训练十七】 时间继电器切换三相异步电动机 Y— Δ 降压启动控制线路的安装	119
【技能训练十八】 三相异步电动机双速启动控制线路的安装	125
【技能训练十九】 三相异步电动机能耗制动控制线路的安装	131
6.3 电动机复杂控制线路	136
【技能训练二十】 复杂控制线路设计与安装	138
第7章 机床电气线路故障检修	143
7.1 CD1 型电动葫芦电气控制线路故障检修	143
【技能训练二十一】 CD1 型电动葫芦电气控制线路故障检修	146
7.2 CA6140 型普通车床电气控制线路故障检修	150
【技能训练二十二】 CA6140 普通车床电气控制线路故障检修	154
7.3 M7120 型平面磨床电气控制线路故障检修	158
【技能训练二十三】 M7120 型平面磨床电气控制线路故障检修	164
7.4 Z3050 型摇臂钻床电气控制线路故障检修	168
【技能训练二十四】 Z3050 型摇臂钻床电气控制线路故障检修	176
第8章 电工识图	180
8.1 常用电气符号	180
8.2 电工图纸的种类及常识	181
8.3 电气 CAD 图纸的识读	184
第9章 电工 CAD 绘图技术	192
9.1 软件的启动	192
9.2 常用菜单及工具栏	193
9.3 应用实例	194
第10章 可编程控制器(PLC)的使用	204
10.1 可编程控制器的基本结构	204
10.2 可编程控制器的编程软件及其使用	206
【技能训练二十五】 编程软件及外部接线使用	208
10.3 基本逻辑指令的编程	210
【技能训练二十六】 四组抢答器输出(七段码显示)	212
【技能训练二十七】 小车自动往返	216
【技能训练二十八】 喷泉控制	219
10.4 步进编程指令的应用	222
【技能训练二十九】 电动机顺序启动	226

【技能训练三十】 交通信号灯控制	230
第 11 章 变频控制器的使用	235
11.1 变频器的基本结构与操作	235
【技能训练三十一】 变频器的基本操作	242
【技能训练三十二】 变频器的 PU 操作	245
【技能训练三十三】 变频器的外部操作	247
【技能训练三十四】 变频器的组合操作	249
11.2 变频器的综合应用	250
【技能训练三十五】 变频器频率跳变的设置	252
【技能训练三十六】 变频器控制电动机多段速运行	254
【技能训练三十七】 PLC 控制变频器多段速运行	256
【技能训练三十八】 PLC 控制的变频与工频切换运行	259
参考文献	263

第 1 章 电工安全操作与触电急救

本章学习内容及目标

了解并掌握电工作业的安全操作，熟悉有关消防和触电急救的方法及措施，熟练掌握各类消防设备的使用技能以及口对口人工呼吸和胸外心脏挤压两种触电急救的方法。

1.1 电工安全操作与用电安全

本节学习内容及目标

了解电工作业中安全操作的重要性，理解并掌握电工安全操作规程的相关规定，学会文明操作，培养良好的职业道德与素养。

1.1.1 电工安全操作规程

为了保证人身和设备安全，国家按照安全技术要求颁发了一系列的规定和规程，这些规定规程主要包括有电气装置安装规程、电气装置检修规程和安全操作规程等，统称为安全操作规程。

电工安全操作规程的内容主要包括以下几个方面：

1. 资格与准备

(1) 电气操作人员应经医生鉴定没有妨碍电工作业的病症，并应具备用电安全、触电急救和专业技术知识及实践经验，经安全技术培训，考核合格，取得相应的特种工操作资格证书。

(2) 工作前应详细检查所用工具是否安全可靠，穿戴好必须的防护用品，以防工作时发生意外。

(3) 电气操作人员作业时应思想集中，电器线路在未经测电笔确定无电前，应一律视为“有电”。

2. 电工作业

(1) 维修线路要采取必要的措施，在开关把手上或线路上悬挂“有人工作、禁止合闸”的警告牌。

(2) 工作中所有拆除的电线要处理好，带电线头要包好，以防发生触电。

(3) 电气设备的金属外壳必须接地(接零)，接地线必须符合标准。

(4) 对临时安装使用的电气设备，必须将金属外壳接地，使用两线带地或三线带地的插座，或者将外壳接在地线或单独接在地干线上。

(5) 动力配电盘、配电箱、开关、变压器等电气设备附近，不允许堆放各种易燃、易爆、潮湿和影响操作的物件。

3. 电工作业后的检查

(1) 电工作业完成后，必须拆除临时地线，并检查是否有工具等物遗忘在电气设备上。

(2) 送电前操作人员要亲自检查，看电气装置是否合乎要求并和有关人员联系好，方能送电。

(3) 全部工作人员撤离工作地段后，拆除警告牌，原有防护装置应随时安装好。

1.1.2 用电安全

用电安全的基本要求以及电气装置的检查和维护安全要求，其目的是为人身和财产提供安全保障。用电时必须严格执行相关规章制度。

(1) 安全用电、人人有责，任何单位和个人，不得有从事危害电力线路设施的行为。

(2) 用电户对用电设备的安装与使用应符合国家电力行业的有关规定，临时用电应当向当地供电所申请。

(3) 低压系统运行方式采用“一相一零一地”，严禁私自改变。

(4) 电流动作保护器(漏电保护器)动作后，应迅速查明跳闸原因，排除故障后方可投运。

(5) 插头与插座应按规定正确接线，插座的保护接地极在任何情况下都必须单独与保护线可靠连接。严禁在插头(座)内将保护接地极与工作中性线连接在一起。

(6) 在使用移动式的 I 类设备时，应先确认其金属外壳或构架已可靠接地。使用带保护接地极的插座，同时宜装设漏电保护器，禁止使用无保护线的插头插座。

(7) 用电器具出现异常时，要先断开电源，再作修理，如果用电器具出现冒烟、起火或爆炸的情况，不要赤手去切断电源开关，应尽快找电气操作人员处理。

(8) 发现有人触电，不要赤手拉触电者，应尽快用绝缘或干燥材料断开电源，并将触电者就近抬到阴凉通风的地方按紧急救护法进行施救。

1.2 各类消防设施的使用

本节学习内容及目标

了解并熟悉火灾的种类，理解各类消防设备的使用范围，掌握各类消防设备的使用方法。

电气火灾是由于电路过载、短路、接触电阻增大、设备绝缘老化、电路产生火花或电弧，以及操作人员或维护人员违反用电安全规程而造成的。它会造成严重的设备损坏及人员伤亡事故，是每个从事电气工作的人员必须时刻谨记之事。

1.2.1 火灾的分类

从消防专业角度看，依照物质自然燃烧状态，火灾可分为 A、B、C、D 四类，其含义见表 1-1。

表 1-1 火灾的分类

类 别	含 义	采用的灭火器
A	指一般固体物质燃烧，如纸张、木材等	可选用消防栓及各类灭火器，如水型、泡沫、ABC 干粉灭火器及脉冲气压喷雾水枪等
B	指易燃液体以及液化固体物质的燃烧，如石油、油漆等	应选用泡沫、二氧化碳、ABC 干粉灭火器及脉冲气压喷雾水枪
C	指可燃气体的燃烧，如天然气、煤气等	应选用 ABC 干粉、二氧化碳型灭火器及脉冲气压喷雾水枪
D	指各种可燃性轻金属火灾，如钾、镁、铝等	用含有石墨粉或滑石粉的特殊的干粉灭火器

1.2.2 发生电气火灾时的消防措施与方法

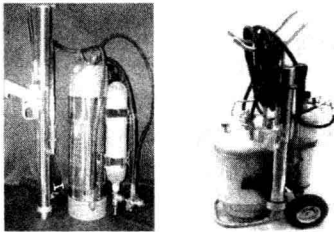
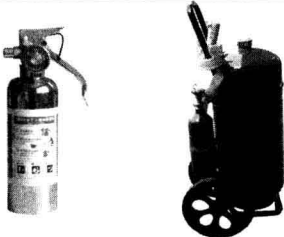
每个人都要有安全隐患防范意识，时刻牢记消防措施，并定期检查各类用电设备与设施。如若发生电气火灾，应采取以下相应的消防措施：

- (1) 当电气设备发生火灾时，首先要在第一时间切断电源，然后采用正确的方法进行灭火，并及时拨打 119 报警。
- (2) 若是电源部分火灾，无法切断电源，应立即采取带电灭火的方法，选用二氧化碳、干粉灭火剂等不导电的灭火器灭火，同时确保安全和防止火势蔓延。灭火器和人体与带电体要保持安全距离。
- (3) 用水枪灭火时应使用喷雾水枪，同时要采取安全措施，要穿绝缘鞋，戴绝缘手套，水枪喷嘴应作可靠接地。
- (4) 灭火人员应站在上风位置进行灭火，当发现有毒烟雾时，应马上戴上防毒面罩。凡工厂转动设备和电气设备或器件着火，不准使用泡沫灭火器和砂土灭火。
- (5) 若火灾发生在夜间，应准备足够的照明和消防用电。
- (6) 室内着火时，为防止空气流通而加大火势，千万不要急于打开门窗，只有做好充分灭火准备后，才可有选择地打开门窗。
- (7) 当灭火人员身上着火时，灭火人员可就地打滚或撕脱衣服，使用湿麻袋、石棉或湿棉被将灭火人员覆盖。

1.2.3 各类常用灭火器的使用方法

各类常用灭火器的图示及使用方法见表 1-2。

表 1-2 常用灭火器的种类及使用方法

名 称	图 示	使用方法
消防栓		(1) 按下警铃;(2) 打开箱门;(3) 拿出瞄子;(4) 拉开水带;(5) 旋转水阀;(6) 对准火源灭火
脉冲气压 喷雾水枪		(1) 调节脉冲水雾的强弱;(2) 手持枪体;(3) 对准火源;(4) 扣动扳机, 灭火剂在脉冲气压的作用下, 以很大的动能, 从枪口高速喷出, 射向火源, 射流与空气碰撞产生的微雾滴在极短的时间内覆盖火源, 窒息灭火
磷酸铵盐干粉 灭火器(ABC 干 粉灭火器)		(1) 拔下开启把上的保险销;(2) 握住喷射软管前端喷嘴部;(3) 压下开启压把进行灭火;推车式要用手掌使劲按下供气阀门, 取下喷枪, 展开喷射软管, 然后一手握住喷枪枪管, 另一只手钩动扳机, 将喷嘴对准火焰根部, 喷粉灭火
简易式水型 灭火器		简易式水型灭火器的使用方法与手提式干粉灭火器的使用方法相同
二氧化碳 灭火器		使用方法基本与干粉灭火器相似:(1) 拔出保险销;(2) 一手握住喇叭筒根部的手柄, 另一只手紧握启闭阀的压把;(3) 对准火源灭火;(4) 使用时不能扑救钾、钠、镁、铝等物质的火灾
六氟丙烷灭火 器(HFC-236 灭火器)		使用方法与二氧化碳灭火器相似, 但要注意六氟丙烷灭火器使用时不能颠倒, 也不能横卧
泡沫灭火器		(1) 垂直手提灭火器到火源处;(2) 将筒体颠倒过来, 一只手紧握提环, 另一只手扶住筒体的底圈;(3) 把喷咀朝向燃烧区喷射灭火;(4) 使用时不能扑救忌水和带电物体的火灾

1.3 触 电 急 救

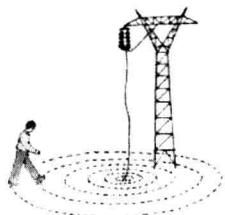
本节学习内容及目标

了解触电的原因，理解触电种类，掌握防止触电的措施及触电急救的方法及措施。

1.3.1 触电的种类

触电是指外部的电流经过人体，造成人体器官组织损伤、甚至死亡的现象。触电可分为电击和电伤两类。电击是指电流通过人体内部，影响呼吸、心脏和神经系统，造成人体内部组织损伤乃至死亡的触电事故。电伤是指电流通过人体表面或与带电体之间产生电弧，造成肢体表面灼伤的触电事故。人体触电的主要形式见表 1-3。

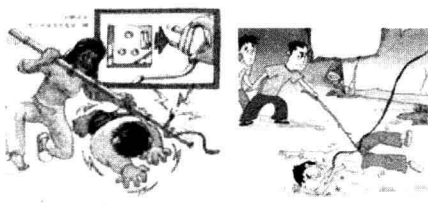
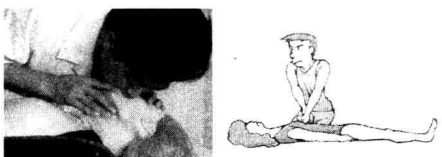
表 1-3 人体触电的主要形式

名 称	图 示	含 义
单相触电		人体的一部分与一根带电的相线接触，另一部分与地(或零线)接触，电流从相线经人体到地(或零线)形成回路而触电
两相触电		人体的不同部位同时接触两根带电的相线，电流从一根相线经人体到另一根相线形成回路而触电
跨步电压触电		当有大电流流入电网接地点或高压电接地时，电流在接地点周围产生电压降，当人接触接地点时，其两脚均承受电压形成跨步电压

1.3.2 触电急救的原则

一旦发生有人触电，采取触电急救总的原则是：迅速使触电者脱离电源和现场进行抢救。具体做法见表 1-4。

表 1-4 触电急救操作步骤

步 骤	图 示	说 明
断电源		迅速关闭开关，切断电源
挑开电线等		用绝缘物品挑开或切断触电者身上的电线、灯、插座等带电物品
移到安全地方		将触电者移至通风处，松开衣服，保持呼吸道畅通，立即呼叫 120 急救服务
诊断		就地迅速对触电者进行“看、听、试”诊断
急救		如出现呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏，并坚持长时间进行

1.3.3 触电急救的方法

触电急救的方法主要有两种：一种是口对口人工呼吸法，另一种是胸外心脏挤压法。无论采用哪种方法，在急救前均要采用“看、听、试”的判断办法迅速准确地做好诊断。

1. 口对口人工呼吸急救法

口对口人工呼吸急救法的操作步骤见表 1-5。

表 1-5 口对口人工呼吸急救操作步骤

步 骤	图 示	说 明
平卧		将已脱离电源的触电者按急救要求平卧放置在通风的硬板上或较坚实的地方
清除口内异物		将触电者身体及头部侧转，抢救者迅速用 1 或 2 个手指从口角处插入，取出口腔内的异物
头后仰，畅通气道		抢救者的一手放在触电者前额使其头部后仰，另一手的食指与中指放在触电者下颌骨并抬起下颌
吹气前准备		抢救者用一手的拇指与食指捏住触电者鼻翼下端，使触电者鼻孔关闭；另一手捏住触电者下颌，张开触电者的嘴
口对口吹气		抢救者深吸一口气后，张开口贴紧触电者的嘴，用力向触电者口内吹气
让触电者呼气		吹气 2 s 后，抢救者的嘴离开触电者的嘴，同时，捏住触电者鼻翼的手松开，并将触电者嘴合上，让触电者自由呼气，不断循环操作

2. 胸外心脏挤压急救法

胸外心脏挤压急救法的操作步骤见表 1-6。

表 1-6 胸外心脏挤压急救操作步骤

步 骤	图 示	说 明
平卧		将已脱离电源的触电者按急救要求放置在通风的硬板上或较坚实的地方
确定正确的按压部位		胸口剑突向上两指处，为胸外心脏按压的正确部位
按压心脏		抢救者跪在触电者一侧，双臂伸直，双手掌相叠，下面一只手的手掌根部放在按压部位，按压时利用上半身重和肩、臂部肌肉力量向下平稳按压；按压至最低点时应有一明显的停顿
手迅速放松		停顿后迅速放松，让触电者胸部自然复位，但放松时下面手掌不要离开按压部位

3. 心肺复苏急救法

心肺复苏急救法的操作步骤见表 1-7。

表 1-7 心肺复苏急救操作步骤

步 骤	图 示	说 明
平卧		将已脱离电源的触电者按急救要求放置好，两人做好准备
吹气		抢救者深吸一口气后，张开嘴贴紧触电者的嘴，用力向触电者口内吹气，口对口人工呼吸 2 次
按压及呼气		抢救者双手掌相叠，向下平稳按压；触电者呼气，心脏按压 5 次
手放松再吹气		停顿后迅速放松，让触电者胸部自然复位，同时吹气，口对口人工呼吸 1 次
再按压及呼气		向下平稳按压；触电者呼气，心脏按压 5 次，交替进行；一般每隔 5 min 左右应检查一次触电者的呼吸与心跳情况

注意：

(1) 现场采用心肺复苏法进行抢救时，要对触电者畅通气道并先口对口吹气 2 次，这是因为部分触电者会因呼吸道不畅通而产生窒息，以至心跳减慢。畅通气道，触电者会因气流冲出使呼吸与心跳恢复。而心脏按压必须要在触电者肺内有新鲜氧气的情况下进行，所以要先口对口给触电者吹气 2 次。

(2) 抢救时可请求周围的人协助，因一个人做心肺复苏不可能坚持较长时间，而且疲劳后抢救动作容易走样。抢救的同时，应请人打电话给医院。

特别注意：急救中，若触电者出现瞳孔放大已达 30 s 以上，身上已出现尸斑，身体关节出现僵硬，经医生作出死亡诊断后，才可以停止抢救。

第2章 常用电工工具与导线连接

本章学习内容及目标

了解电工工具的分类。掌握电工工具的正确使用方法；了解电线、电缆的型号规格、掌握好单股导线的连接和多股导线的连接方法。

2.1 常用电工工具

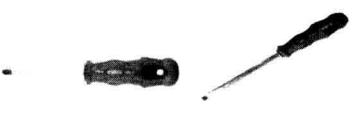
本节学习内容及目标

了解常用电工工具的分类，并熟练掌握电工工具的正确使用方法。

2.1.1 常用电工工具

常用电工工具的介绍见表 2-1。

表 2-1 常用电工工具

名 称	实 物 图	说 明
螺丝刀具		有一字形和十字形两种：一字形按长度分有 50 mm、100 mm、150 mm、200 mm，电工常用必备的是 50 mm 和 150 mm；十字形常用规格有螺钉直径 2~2.5 mm、3~3.5 mm、6~8 mm、10~12 mm
钢丝钳		电工常用钢丝钳为绝缘柄，按长度分规格有 150 mm、175 mm、200 mm 三种
尖嘴钳		有铁柄和绝缘柄两种，绝缘柄的耐压为 500 V
剥丝钳		它的钳口设有几个刃口，用来剥削不同直径的导线绝缘层，绝缘柄的耐压值为 500 V