

超值
双色版

实战中来

电工安全

商福恭 编著

● 电工超级畅销书《电工实用口诀》
作者又一力作

● “从实战中来，到实战中去”
实现手把手教你学电工技术

● 杂文式的写作风格，
每小节解决一个现场问题

● 易懂、易学、易用，
源于实战的妙招、经验让人叫绝



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



实战中来

电工安全

商福恭 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内容提要 >>>

本书紧密结合电工作业实际,言简意赅地介绍电工作业安全技术。讲求实用、实效,致力于满足电工作业人员需求,提高电工安全思想素质和业务素质。

本书以《电业安全工作规程》为基础,以保证电工作业时的人身和设备安全为主线,讲述电工作业过程中所必需的安全知识和安全操作要点,其主要内容为十章:《安规》学习问答;安全用具;倒闸操作;工作票和操作票;触电与急救;绝缘与距离;接地和接零;漏电保护装置与电工自我保护;静电与雷电;电气防火与防爆。本书内容来自电工作业实践,易学、易懂、易应用是其主要特点。

本书可供从事电气工作的工矿企业电工、农村电工、社会电工学习参考;可指导刚参加工作的电气技术人员进行实践工作;可作为进网作业电工、职高技校相关专业学生的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

电工安全/商福恭编著. —北京:中国电力出版社, 2012. 8
(实战中来)

ISBN 978 - 7 - 5123 - 3427 - 4

I. ①电… II. ①商… III. ①电工 - 安全技术 IV. ①TM08

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 200496 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>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2013 年 1 月第一版 2013 年 1 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 28 印张 472 千字

定价 49.80 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



实战中来

电工安全

序言

随着现代化建设事业的飞速发展，走新型工业化的道路，不仅需要一大批拔尖创新人才，也需要数以千万计的专门人才和数以亿计的高素质技术工人。中国工程院院士孙承纬讲：“现在，不管是工业企业还是科研单位，对技能型人才尤其是高端技能型人才的需求非常迫切。”目前劳动市场出现技能型人才短缺问题，引起社会各界广泛关注。近年来，媒体常报道：高级技工闹饥荒；大学毕业读技校。为此特编写《实战中来》系列书，奉献给广大电工和刚参加工作的电气技术人员。

“经验是智慧之父，记忆是知识之母。”本系列书均以独立且完整的小短文，简明扼要、文图相辅而行地阐述前辈老电工在实际工作中积累下来的经典经验，实战实例中逼出来的绝技、绝活和技巧。读此系列书如在作业现场耳闻目睹高级电工技师亲临讲授解读，实现“手把手教你学习电工技术”的目的。新、青年电工诵读记熟后，吸收同行前辈们的经验精华，站在丰富经验之上，电工作业时定能做到动手前胸有成竹、动起手来轻车熟路，达到“到岗即行家里手”，快步跨进高级电工行列。理工科大学毕业生熟读后，可获得未知的知识，熟知众多实践经验、作业技巧和绝活。求职面试考核实际操作问题时有了“过关宝典”，参加工作后有了工作实践指南。本系列书能让读者真正理解“有经验而无学问胜于有学问而无经验”的含义。理论知识和实际经验就像人的两条腿，只有同样健全，才能走得扎实稳健。

本系列书共同特点：系统学习看全书，重点参考查目录。书前目录中章节标题，便是本书内容提要；小节标题则是电工作业的具体概念、经验、方法、技巧或绝活。读者可随时方便地找到所急需学习或参考的资料；迅速达到开卷有所求，闭卷有所获的目的。真心希望书中众多的经实践检验的经典经验、技巧和绝活，能让您获得新知识，开阔眼界，受益匪浅。

编著者



实战中来

电工安全

前言

随着社会和科技的进步以及经济的发展，作为优质、高效、清洁、方便的二次能源的电能，已成为人民群众生产、工作、学习、生活中不可缺少的重要能源。电力安全生产既深刻影响着国民经济的健康发展和社会稳定、和谐，又直接关系到人民的安全与健康。“水能载舟，亦能覆舟”，电能在给人类带来清洁方便的光和热、造福于人类的同时，个别情况下也造成巨大的危害。造成危害的最根本原因，一是无视或违背了电力安全生产和使用的客观规律；二是不掌握电力安全技术知识。因此，普及电力安全常识，是提高全民安全技术素质，杜绝电气事故发生的非常重要的一环。

电工是特殊工种，他们的基本素质高低将直接影响电力系统的工作效率及安全生产。对电工实行上岗前的培训、考核、发证，以及平时对其实行的电工作业技能和安全的监督检查工作，对于避免或减少触电伤亡、电气事故，保障国家财产安全和电力系统稳定的经济运行，保障国民经济和社会的发展都起到极大作用。为更好地贯彻“安全第一，预防为主”的生产方针，为满足广大电工掌握和更新电气安全技术知识的需要，特编写此书奉献给广大电工和刚参加工作的电气技术人员。本书以《电业安全工作规程》（以下简称《安规》）为基础，以保证电工作业时的人身和设备安全为主线，讲述电工作业过程中所必需的安全知识和安全操作要点，即《电工作业人员安全技术考核标准》中规定的安全技术理论和实际操作专业技术知识。其主要内容分为十章：《安规》学习问答；安全用具；倒闸操作；工作票和操作票；触电与急救；绝缘与距离；接地和接零；漏电保护装置与电工自我保护；静电与雷电；电气防火与防爆。章章贯穿“安全是人创造的”。讲求实用、实效的近五百余个小节，有理有例地阐述，会让读者爱不释手；既富了脑袋，又富了口袋。

本书采取了与常规电气书籍不同的结构和选材，大胆地将“《安规》学习问

答”作为第一章。《电工作业人员安全技术考核标准》和《电工进网作业许可证管理办法》（电监会 15 号令）的精髓是提高电工的技术素质，目的是为了人身安全、生产安全、供用电的公共安全，也就是电工进网作业时，首先要能保证自己的安全，其次要不伤害别人的安全，然后要让运行的电气设备安全，最后电气设备所服务的对象也安全。《安规》总则的第一条明确指出制定《规程》的目的是为了保证安全生产；规程的制定依据是来自生产实践。所谓“安全生产”，按照一般的理解就是“为使生产过程在符合安全要求的物质条件和工作秩序下进行，以防止人身伤亡和设备事故及各种灾害的发生，保证劳动者的安全健康和生产作业的正常进行而采取的各种措施的活动”。在规程中尤其突出的重点是保证人身安全，防止突发性的事故。尽管安全规程的内容并没有多少理论性的论证，但它却包含着许多不容忽视的基本规律。正如老电工们所说的，《安规》是用血写成的史书；《安规》是电力工人的“圣经”。考虑到读者看书时总是从前往后看的习惯，每天翻开第一章，“《安规》学习问答”就映入眼帘，给读者提醒：安全生产，人人有责；“安全第一，预防为主”是每个电工的终身职责；安全是永恒的话题。因此，月月、天天、时时都要念好安全经。当个电工懂规程，工作起来有分寸。

本书特点二，章章节节有“绝活”。如第八章中，介绍了如何给漏电保护器增加过流保护功能；说明电工工作时为何要养成“一停、二看、三想、四动手”的习惯，以及避免形成触电回路的安全操作技术。众多“绝活”的介绍，会使您有“相见恨晚”之感。

本书特点三，以“理”纠正沿袭和流传下来的错误观点、说法。“分相短路接地线与三相短路接地线有本质上的区别”，故用分相短路接地线代替三相短路接地线，这是接地线的使用方法不当问题。“接地线是电气工作人员的安全线，不是保命线”小节中，用实例及理论分析证实：采用装设接地线的保安措施，并不能在所有突然来电的情况下都能起到良好的保安效果（对单相或两相不对称来电）。“胶鞋并非是绝缘胶鞋。”绝缘胶鞋的骨架材料选用含金属离子最少的一级天然橡胶，其结构中有一个由厚度为 1.8mm 的绝缘层与一个同样厚度的围条压合成严密的绝缘防护系统。“慎重使用肾上腺素等药物”小节中，讲解了随着心脏病治疗工作和复苏方面技术研究的进展，现在认为触电假死时，若是心跳停止，在心前区用拳叩击数次，以去除颤动恢复心跳，如果无效则应抓紧进行胸外心脏按摩，并可给心腔内注射强心针，则疗效更佳。另外，在“现场快速判定低压电机绝缘的好坏”小节中，明确指出：低压电机的最低绝缘电阻为 $0.5\text{M}\Omega$ ，

这是指电机绕组在热态（75℃）时的值，这一点常常被忽视。从“漏电保护器的常见错误接线”小节中会深刻认识到：“零线地线中性线，说来都是一根线”之说法是错误的。阅读“防爆电气设备使用中的四种谬误”小节，反省自己在使用中也存在哪些错误观点、做法，等等。

本书特点四，系统学习看全书，重点参考查目录。书前目录章节标题，便是本书内容提要，小节标题便是安全技术的具体概念、经验、技巧。例如第一章《安规》学习问答，电工每年《安规》考试的复习题；又如第五章的第三节触电现场急救，20个小节标题便是《安规》总则中要求的：“学会紧急救护法，特别要学会触电急救”必须具备的安全技术知识。此书摆案头，读者经常翻翻看看总目录，就能提醒你如何安全作业。电气安全技术是在从发电、输电到用电的电力生产和使用过程中保护人身安全和设备安全的电气技术，它是一项专门性的科学。电气安全能否得到保证，与电工作业人员的素质有密切的关系。所以，每一个电工不能“守株待兔”地等待单位的培训，也不能“重在参与”，而要主动钻研、掌握业务技能；要学习，学习，再学习。

安全理念需要“现代化”。我们讲“安全生产，减少事故、减少伤亡”，西方发达国家已经叫“安全健康”了。电气安全，绝不能“亡羊”才想到“补牢”；电工安全作业要求很高，功不能抵过。

在编写本书时，引用了众多电工师傅和电气工作者所提供的成功经验和资料，谨在此向他们表示诚挚谢意。同时，由于编者水平所限，加之编写时间仓促，书中难免会有错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编著者 商福恭



实战中来

电工安全

目录

序言

前言

第一章 《安规》学习问答

第一节 发电厂和变电所电气部分	2
1-1-1 电气设备高压和低压的划分	2
1-1-2 电气工作人员必须具备的条件	2
1-1-3 巡视高压设备应遵守的规定	3
1-1-4 倒闸操作应遵守的规定	3
1-1-5 进行倒闸操作的方法	4
1-1-6 在高压设备上工作必须遵守的规定	5
1-1-7 在电气设备上工作时保证安全的组织措施	5
1-1-8 工作票签发人应负的安全责任	6
1-1-9 工作负责人（监护人）应负的安全责任	6
1-1-10 工作许可人应负的安全责任	7
1-1-11 工作负责人（监护人）应遵守的规定	7
1-1-12 在全部停电和部分停电的电气设备上工作时保证安全的 技术措施	8
1-1-13 工作地点必须断开电源的设备	9
1-1-14 断开检修设备电源时应遵守的规定	9
1-1-15 验电的方法和注意事项	9
1-1-16 装设接地线的作用	10
1-1-17 对接地线的要求	10

1-1-18	装设接地线的方法	11
1-1-19	应悬挂标示牌的地点	11
1-1-20	在低压设备上带电工作应遵守的规定	12
1-1-21	在高压电动机上工作应遵守的规定	12
1-1-22	高压电动机应有的保安措施	12
1-1-23	检修 SF ₆ 断路器时应遵守的规定	12
1-1-24	在带电的电流互感器二次回路上工作时应采取的安全措施 ..	13
1-1-25	在带电的电压互感器二次回路上工作时应采取的安全措施 ..	13
1-1-26	在变电站内使用喷灯应遵守的规定	14
1-1-27	电气设备着火时的处理方法	14
第二节 电力线路部分		14
1-2-1	电力线路工作人员必须具备的条件	14
1-2-2	巡视高压线路时应注意的事项	15
1-2-3	倒闸操作的相关规定	15
1-2-4	在线路附近砍伐树木时的注意事项	16
1-2-5	工作负责人（监护人）应负的安全责任	16
1-2-6	工作负责人在工作完工后应进行的检查	16
1-2-7	在线路上进行工作前，应做好的停电措施	16
1-2-8	验电的方法	17
1-2-9	挂接地线时的注意事项	17
1-2-10	立杆前挖坑时的注意事项	18
1-2-11	立杆和撤杆的方法	18
1-2-12	登杆前和杆上工作时应注意的安全事项	19
1-2-13	放线、撤线和紧线应遵守的规定	20
1-2-14	在配电变压器台上工作应注意的安全事项	20
1-2-15	高处作业要做到的安全要求	21
1-2-16	低压带电作业应遵守的规定	22
1-2-17	挖掘电力电缆应采用的安全措施	22
1-2-18	电工作业中“严禁、禁止”的警句百十条	22
第三节 电气试验和安全用具导则部分		27
1-3-1	高压试验时应遵守的规定	27
1-3-2	使用钳形电流表进行测量工作时应遵守的规定	28

1-3-3	使用绝缘电阻表测量绝缘时应遵守的规定	28
1-3-4	电气安全用具的分类	29
1-3-5	绝缘安全用具的分类	29
1-3-6	基本安全用具	29
1-3-7	辅助安全用具	30
1-3-8	经常有值班人员工作的配电设备，在每层楼上均需经常 置备的成组安全用具	30
1-3-9	在经常无人值班的高压配电室内，需备有的安全用具	30
1-3-10	标示牌的分类	31
1-3-11	试验绝缘棒时应遵守的规定	31
1-3-12	绝缘棒的电气试验周期	31
1-3-13	试验绝缘手套时应遵守的规定	32
1-3-14	试验橡胶绝缘靴时应遵守的规定	32
1-3-15	试验电容型验电器时应遵守的规定	32

第二章 安全用具

第一节	基本安全用具	33
2-1-1	对基本安全用具绝缘部分的材料要求	33
2-1-2	绝缘棒及其使用注意事项	34
2-1-3	绝缘棒加装隔弧板	35
2-1-4	绝缘夹钳及其使用注意事项	36
2-1-5	给 R1 系列管式熔断器加装手柄	37
2-1-6	高压验电器及其使用方法	38
2-1-7	低压测电笔及其使用方法	38
2-1-8	测电笔内电阻必须大于 $1\text{M}\Omega$ ，必须装在氖管后	39
2-1-9	使用测电笔时的正确握法	40
2-1-10	携带型接地线及其安装与拆除	41
2-1-11	携带型接地线的选型和配置	43
2-1-12	分相短路接地线与三相短路接地线本质上的区别	45
2-1-13	装拆携带型接地线程序及管理	46
2-1-14	接地线是电气工作人员的安全线，不是保命线	47
2-1-15	绝缘隔板和绝缘罩的使用	48

第二节 辅助安全用具	49
2-2-1 辅助安全用具的主要用途	49
2-2-2 绝缘手套及其使用	49
2-2-3 在橡胶里添加人工合成云母制成的绝缘手套	50
2-2-4 绝缘靴及其使用与保养	51
2-2-5 胶鞋并非绝缘鞋	52
2-2-6 在易爆易燃的场所作业时禁止穿绝缘胶鞋	53
2-2-7 绝缘垫及其使用与保养	53
2-2-8 绝缘台及其使用与保养	54
2-2-9 个人保安线的使用	55
2-2-10 在配电线路上作业应使用等地位保安线	55
2-2-11 常用绝缘安全用具试验项目、周期和要求	56
第三节 防护安全用具	59
2-3-1 安全帽及其使用	59
2-3-2 安全帽不系下颌带不能起到应有的保护作用	60
2-3-3 安全带及其使用	60
2-3-4 腰带、腰绳和保险绳的使用	61
2-3-5 脚扣登杆和下杆方法	62
2-3-6 杆上作业,脚扣定位	64
2-3-7 登高板登杆作业	65
2-3-8 梯子和高凳的使用	69
2-3-9 金属梯凳不能用于电工作业	71
2-3-10 登高工器具试验标准	71
2-3-11 防毒面具的种类和使用	72
2-3-12 护目眼镜的使用	73
第四节 警示标志	74
2-4-1 安全色	74
2-4-2 标示牌	75
2-4-3 临时遮栏(围栏)	77
2-4-4 安全绳、安全网	79

第三章 倒闸操作

第一节 倒闸操作的程序和要领	81
3-1-1 电力系统开关设备分类及运行编号	81
3-1-2 断路器、负荷开关、隔离开关的区别	83
3-1-3 电气倒闸操作应具备的条件	84
3-1-4 正常情况下进行倒闸操作的一般程序	84
3-1-5 操作项目超过三项以上时要填写操作票	85
3-1-6 严禁约时停送电	86
3-1-7 更换变压器高压侧熔断器熔体时必须把三相熔断器全部拉下来 ...	86
3-1-8 更换户外羊角熔断器的熔丝应在线路停电后进行	86
3-1-9 新投产试运行的变压器要进行空载冲击合闸与分闸试验	87
3-1-10 倒闸操作安全作业要点	87
3-1-11 操作断路器的基本要领	87
3-1-12 操作隔离开关的基本要领	88
3-1-13 手动闭合和拉开隔离开关的基本要领	88
3-1-14 新装和大修后的隔离开关,第一次操作应慢慢进行合闸或分闸 ...	89
3-1-15 6~10kV 配电柜的隔离开关操作手柄安装在柜的左边	89
3-1-16 农网 10kV 配电线路分支线和额定容量小于 200kVA 的 配电变压器上的跌落式熔断器带负荷操作要领	89
第二节 倒闸操作的技术原则和顺序	90
3-2-1 应使用断路器拉合闸,绝对禁止使用隔离开关切断负荷电流 ...	90
3-2-2 倒换母线时的操作原则	90
3-2-3 环网的并、解列操作	91
3-2-4 回路中未设置断路器时允许用隔离开关的操作	91
3-2-5 用隔离开关带负荷拉合并联变压器必须有安全措施	92
3-2-6 用隔离开关切合农电并列变压器	93
3-2-7 电力电容器组每次重合闸,必须在电容器组断开 3min 后再进行	95
3-2-8 10kV 系统单相接地时,不能进行电压互感器的停送电操作 ...	95
3-2-9 电容器、电缆线路断路器跳闸后不可试送电	96
3-2-10 向煤矿井下供电的断路器禁止使用自动重合闸装置	96

3-2-11	对投切电容器组断路器的特殊要求	96
3-2-12	全变电所无电后必须将电容器组的断路器断开	97
3-2-13	不能用手动合闸机构来合高压断路器	97
3-2-14	高压油断路器不允许带负荷缓慢合闸	98
3-2-15	油断路器不能应用在直流电路内	98
3-2-16	电弧炼钢炉的操作开关一般不使用油断路器	98
3-2-17	SN10-10 型少油断路器在检修中无油时不能分闸	99
3-2-18	SN10-10 型少油断路器一次检修后允许开断短路 次数的极限	99
3-2-19	低压组合开关不能用于 $\cos\varphi < 0.3$ 以下的电路	99
3-2-20	HK 型刀开关不可分合较小容量电感性负载的额定电流	99
3-2-21	断路器两侧隔离开关的拉合顺序	100
3-2-22	电力变压器各侧断路器拉合顺序	101
3-2-23	变电所的母线倒闸操作顺序	101
3-2-24	操作跌落式熔断器，一定要按规定顺序进行	102
3-2-25	拉合单相隔离开关的顺序和方法	102
第三节 倒闸操作的经验和教训		103
3-3-1	变电所倒闸操作的注意事项	103
3-3-2	倒闸操作实行“两点一等再执行”的操作方法	104
3-3-3	防止电气误操作的七项办法	104
3-3-4	防止电气误操作的五项功能装置	105
3-3-5	高压隔离开关和断路器之间要加装闭锁装置	107
3-3-6	GG-1A 柜双隔离开关机械联锁装置	108
3-3-7	两台并列运行变压器停、送电的操作方法	109
3-3-8	带变压器油的高压电气设备，要避免在 0°C 左右 作合、分闸操作	110
3-3-9	带电投入空载变压器时会产生励磁涌流	110
3-3-10	切断空载变压器时有可能产生操作过电压	110
3-3-11	操作过电压的起因及其防护	111
3-3-12	断路器断开空载长线路时容易使其触头间电弧重燃， 而断开带负荷的长线路时却不容易使其触头间电弧重燃	112
3-3-13	用真空接触器启动高压电动机时，多次连续的分合会	

增加过电压的幅值及能量	113
3-3-14 运行中断路器合闸线圈的端电压不得低于额定值的 80% ...	114
3-3-15 隔离开关倒闸操作时的注意事项	114
3-3-16 隔离开关操作中的教训	115
3-3-17 倒闸操作中发生带负荷错拉、错合隔离开关时的对策	115
3-3-18 在规定允许的条件下,使用三相隔离开关对空载变压器 进行合闸操作时,有时其中一相刀片的弧光较小,而另 外两相的弧光却较大	116
3-3-19 隔离开关允许切合的电感电流或电容电流很小,而切合 变压器并列运行时的均衡电流却可以很大	116
3-3-20 变压器并、解列操作中不能用变压器二次隔离开关反送 变压器或拉大容量空载变压器	117
3-3-21 塑壳低压断路器在进行合闸操作前,有时必须进行 “再扣”操作	118
3-3-22 塑壳式断路器的电源侧和负荷侧不能颠倒安装	118
3-3-23 负荷开关配带的熔断器必须安装在电源进线侧	119
3-3-24 电动葫芦应加有由接触器构成的总开关	119

第四章 工作票和操作票

第一节 工作票和操作票的式样	122
4-1-1 发电厂(变电所)第一种工作票	122
4-1-2 发电厂(变电所)第二种工作票	123
4-1-3 电力线路第一种工作票	124
4-1-4 电力线路第二种工作票	125
4-1-5 电力电缆第一种工作票	126
4-1-6 电力电缆第二种工作票	130
4-1-7 低压第一种工作票(停电作业)	132
4-1-8 低压第二种工作票(不停电作业)	134
4-1-9 发电厂(变电所)倒闸操作票	135
4-1-10 供电局(或线路工区)倒闸操作票	137
4-1-11 低压操作票	138
4-1-12 操作任务票	140

4-1-13	二次工作安全措施票	141
4-1-14	低压安全措施票	142
第二节 填用工作票和操作票		143
4-2-1	工作票和操作票制度常用术语	143
4-2-2	工作票和操作票制度执行中的违章现象及漏洞	146
4-2-3	执行工作票和操作票制度的对策	147
4-2-4	变配电所设备检修与电力线路检修应分别选用相应的 工作票,不能互相借用	147
4-2-5	工作票中所列人员的安全责任	148
4-2-6	工作票由检修工作负责人填写	148
4-2-7	工作负责人填写工作票前要到现场进行调查了解	149
4-2-8	填写工作票的方法和注意事项	150
4-2-9	工作票中四项填写内容不得涂改	157
4-2-10	工作票制度的执行规定	157
4-2-11	填写操作票方法和注意事项	158
4-2-12	手车式高压开关柜的工作票与操作票填写特点	164
4-2-13	农村低压电网工作票制度	164
4-2-14	填写低压操作票立项规则	165
4-2-15	不合格的工作票和操作票	165
4-2-16	工作票、操作票合格率的计算方法	167

第五章 触电与急救

第一节 电流对人体的伤害		168
5-1-1	为什么要用三相 50Hz 交流电	168
5-1-2	50Hz 交流电对人体的危害较大	170
5-1-3	电流会对人体产生热效应、化学效应及刺激作用等生物效应	171
5-1-4	工频电流通过人体时人体的生理反应	171
5-1-5	电流对人身的影响	172
5-1-6	交流电流电击效应	173
5-1-7	安全电流并不是一个固定电流值	176
5-1-8	感知、摆脱、致命电流	176
5-1-9	人体阻抗和电流流经人体路径	178

5-1-10	安全电压	179
5-1-11	电击和电伤	180
5-1-12	影响电流对人体伤害程度的因素	181
第二节 触电方式		182
5-2-1	发生触电事故的八条规律	182
5-2-2	农村发生触电事故多, 原因有五类四十个问题	183
5-2-3	低压触电和高压触电哪一种更危险	184
5-2-4	当人体触及中性点不接地系统的导线时有触电危险	184
5-2-5	造成单相触电的情况	185
5-2-6	两相触电是最危险的触电方式	186
5-2-7	造成跨步电压触电的情况及预防	186
5-2-8	造成接触电压触电的情况及预防	188
5-2-9	造成感应电压触电的情况	189
5-2-10	剩余电荷触电	189
5-2-11	造成静电触电的情况	189
5-2-12	造成雷电触电的情况	190
5-2-13	触电伤害的临床表现	190
5-2-14	决定触电者能否死亡的因素	191
第三节 触电现场急救		193
5-3-1	触电现场抢救的原则	193
5-3-2	抢救触电“假死”伤员的关键在现场	193
5-3-3	使触电者脱离电源的方法	194
5-3-4	使触电者脱离电源时的注意事项	195
5-3-5	触电时手紧握导线丢不开不是电对手有吸力	196
5-3-6	杆上或高处触电时下放至地面的方法	196
5-3-7	轻拍肩部或呼叫其名法判断触电者有无意识	197
5-3-8	采用看、听、试的方法判定触电者呼吸、心跳情况	198
5-3-9	采用仰头抬颌法通畅气道	199
5-3-10	进行人工呼吸前的准备工作	200
5-3-11	口对口人工呼吸法的操作步骤	201
5-3-12	俯卧式人工呼吸法的操作步骤	203
5-3-13	仰卧式人工呼吸法的操作步骤	204

5-3-14	胸外心脏按压法的操作步骤	206
5-3-15	心肺复苏法的单、双人操作	209
5-3-16	终止心肺复苏抢救工作不可随便决定	210
5-3-17	电弧灼伤时的急救	210
5-3-18	慎重使用肾上腺素等药物	210
5-3-19	触电者创伤急救	211
5-3-20	平地搬运触电伤员的方法	212

第六章 绝缘与距离

第一节	电气绝缘常识	213
6-1-1	电工绝缘材料的基本要求	213
6-1-2	电工绝缘材料的耐热等级	214
6-1-3	绝缘材料的强度	215
6-1-4	绝缘材料的泄漏电流	217
6-1-5	绝缘材料的介质损耗	217
6-1-6	绝缘材料的绝缘电阻	218
6-1-7	绝缘电阻的吸收比	219
6-1-8	绝缘击穿的分类	220
6-1-9	对纤维性的绝缘材料要进行真空干燥处理	222
6-1-10	高压户外式穿墙套管在安装时必须把有波纹形状的一端装于户外	222
6-1-11	绝缘油的选用与使用	222
6-1-12	电气设备的绝缘油,其闪点不能过低	224
6-1-13	测量绝缘油的 $\tan\delta$ 值时,一般要将油加热到约 70°C 后再进行	224
6-1-14	变压器油的作用与性能	225
6-1-15	运行中不合格的变压器油可从外观上鉴别出来	226
6-1-16	劣化的变压器油对电气设备的危害	226
6-1-17	变压器油击穿试验要采用平板形电极	227
6-1-18	进行变压器油击穿试验时升压速度以 $3\sim 5\text{kV/s}$ 为宜	227
6-1-19	不同牌号变压器油的混合使用	228
6-1-20	修理变压器时,在绝缘纸板或绕组上只宜使用蓝铅笔	