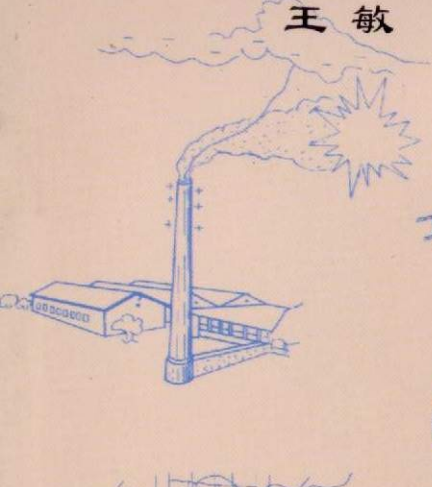
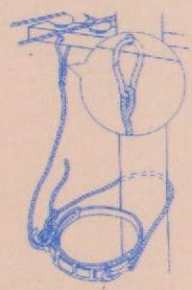
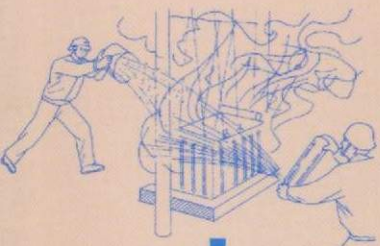
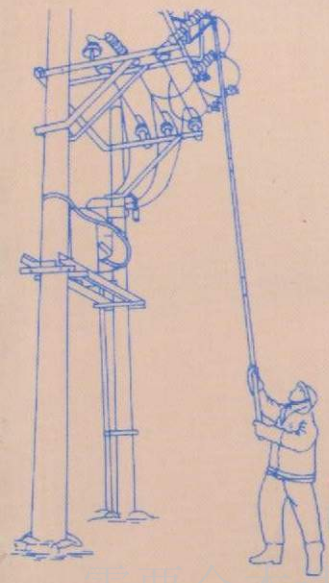
王敏 编

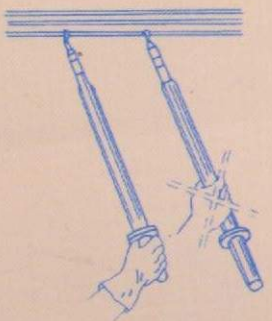






图解电工安全知识要诀





中国电力出版社
www.cepp.com.cn

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图解
电工安全知识
要诀

王敏 编

中国电力出版社
www.cepp.com.cn

序

近日，有幸阅读了即将编辑出版的《图解电工安全知识要诀》书稿，给我留下了非常深刻的印象：一方面，该书把农村用电管理工作的安全用电、施工作业、触电急救等基本常识，以图文并茂的形式，让读者一目了然；要诀朗朗上口，好学好记，易于掌握，是一本很好的安全用电普及教材。另一方面，该书的作者王敏同志和我素不相识，通过此书和同志们的介绍，才知道他是京山县供电公司从事农电培训工作多年的一名普通职工。1968年他从空军部队转业后在原京山县发电站工作。1977年开始从事农电工培训工作至今，已有27年的农电工培训教学生涯。工作和教学中，他边学习边提高，并结合自身的工作经验，先后编著了《图解电工知识要诀》、《实用电工电路图集》、《电气仪表》、《农网建设电工必读》及《电工作业人员培训教材》等书，可为著学有成，桃李满园。而今，已近花甲之年、即将退休的王敏同志，在离开他心爱的农电工培训岗位之前，又编写了《图解电工安全知识要诀》，来表达自己一生执着于农电事业的心愿，让我和全省电力系统的干部职工感到由衷的敬佩！

安全生产是电网企业永恒的主题。当前党中央、国务院实施农电体制改革后，电网企业安全用电管理从10kV配网已延伸到了千家万户和田间地头，担负着农村安全用电管理的责任，更好地为农民服务，为农村经济发展服务，为建设“小康社会”服务，是我们广大电力干部职工及农电工光荣的义务和使命，我们深感责任重大、任务艰巨、意义深远。保证农村安全用电的前提和基础，是要提高全民的安全用电意识，这正是我们下一步工作的重点和关键。由此，我相信王敏同志编著的《图解电工安全知识要诀》出版，并作为科普教材在全省推广后，必将对全省农村安全用电管理工作起到一定的推动作用。

借此，我代表湖北省电力公司，向王敏同志以及和像他一

样为湖北农电事业作出了突出贡献的广大电力职工和农电工们表示衷心的感谢和崇高的敬意！

湖北省电力公司总经理 王建璋

2005.2

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前 言

安全生产是一项关系公共安全、人民生命的大事，中央领导对安全工作做过重要指示："隐患险于明火，防范胜于救灾，责任重于泰山"。这充分体现了党和国家对人民群众的关心和爱护，具有高度的责任感。关于电力安全方面，国家电力公司2000年先后发布实施了《安全生产工作规定》，《安全生产工作奖惩规定》、《安全生产监督规定》、《防止电气误操作装置管理规定》等规定，这说明电力企业对安全工作高度重视，把安全摆在不可动摇的第一位。

安全是电力企业的生命线，我们知道电有它的特殊性，无影无形，看不见摸不得。作为电工个人来讲，在作业工作中，除了扎、压、碰、摔、擦等伤害外，还有触电等意外伤害。由此国家劳动部门把电工列为特殊工种之首，并规定每年一年审。以此强调、提醒注意，把安全列为电工的必修之课。作为电工朋友来讲，我们要固守生命防线，做到警钟常鸣，在提醒别人的同时也是警告自己。而作为企业单位来讲，要长期贯彻"以防为主，安全第一"的方针。要居安思危，防微杜渐，安全工作常抓不懈，因为安全问题是关系到集体和个人根本利益的大事，因此我们必须高度重视，忽视不得，马虎不得。我们对与电有关的作业人员进行安全思想教育、培训，目的就是要"看好自家的门，管好自家的人"，这不仅是一个企业一把手领导的责任，同时也是与我们大家切身利益紧密相关的大事。如果一个作业人员只会电工，不懂安全知识，可以说是一个不完全的、残缺电工。

本书编写是以中华人民共和国电力行业标准《电业安全工作规程》及DL 477—2001《农村低压电气安全工作规程》、DL 493—2001《农村安全用电规程》等规程为依据，在以顺口溜、图解加说明等方式编写而成的。目的是达到简明扼要，通俗易懂。本书不仅可作为电工安全培训的辅导教材，也是社区学习

的科普读物，还可以制成幻灯片，在中小学生中宣传放映。

本书在中国电力出版社张运东主任的建议下，由王敏编写而成，王常瑞参加了部分章节的编写及图稿的编绘工作，本书在编写过程中，得到湖北省电力公司王远璋总经理的关心，还特为本书作序，同时荆门市电力培训中心也给予了大力支持，钟正宏、王芳、江涛对书稿进行了审校，在此表示谢意。由于编绘者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请读者不吝赐教，谢谢！

王　敏

2005 年 2 月

目录

序

前言

第1章 电气安全的基本要求 1

1.1 电气安全 1
1.2 电气安全技术 2
1.3 电工安全素质 3
1.4 电气设备 4
1.5 电气安全意义 5
1.6 学好规程懂安全 6
1.7 安全第一，预防为主 7
1.8 安全三敌人 8
1.9 安全“十项纪律” 9
1.10 安全文明生产 10

第2章 触电的预防 11

2.1 预防触电 11
2.2 电的特性 12
2.3 鸟在电线上为啥不触电 13
2.4 触电的机理 14
2.5 触电的分类 15
2.6 触电的伤害 16
2.7 触电的危害 17
2.8 电击和电伤 18
2.9 防触电基本对策 19
2.10 堵住电流三条路 20
2.11 防跨步电压触电 21
2.12 防触电的技术措施 22

第3章 触电急救 23

3.1 救死扶伤 23
3.2 现场急救的步骤 24

3.3 现场急救的方法 25
3.4 现场急救的准备 26
3.5 急救八字原则之迅速 27
3.6 急救八字原则之就地 28
3.7 急救八字原则之正确 29
3.8 急救八字原则之坚持 30
3.9 呼吸心跳快判定 31
3.10 人工呼吸法 32
3.11 心脏按（挤）压法 33
3.12 心肺复苏法（双人操作） 34
3.13 死亡五体征 35
3.14 现场急救注意事项 36
3.15 触电补救措施 37
3.16 意外伤害急救 38
第4章 安全用电 39
4.1 电工要持证上岗 39
4.2 用电申请与电气修理 40
4.3 按规程安装、选用用电设施 41
4.4 电气设备使用安全要点 42
4.5 农业生产安全用电要点 43
4.6 家庭生活安全用电要点 44
4.7 电力设施保护 45
4.8 《电力法》与《电力设施保护条例》 46
第5章 安全用电装置 47
5.1 防护装置 47
5.2 接地安全 48
5.3 保护接零 49
5.4 在一个接地系统中接地接零不能混用 50
5.5 接地运行系统 51
5.6 TT 系统 52

需要全本请访问 www.ertongbook.com

5.7 TT 系统保护特性 53
5.8 IT 系统 54
5.9 IT 系统保护特性 55
5.10 TN－C（保护接零）系统 56
5.11 TN－C 系统保护特性 57
5.12 充分利用自然接地做接地装置 58
5.13 垂直接地体 59
5.14 水平接地体 60
5.15 应接地的设备 61
5.16 接地线的截面、维护、试验 62
5.17 雷电防护 63
5.18 剩余电流动作保护器 64
5.19 静电防护 65
5.20 电磁场防护 66
第6章 电气安全工器具 67
6.1 电气安全工器具分类 67
6.2 基本安全用具 68
6.3 辅助安全用具 69
6.4 其他安全用具 70
6.5 安全工器具的使用、保管 71
6.6 工器具定期试验 72
6.7 安全色与安全标识 73
6.8 标示牌的种类及悬挂处所 74
6.9 验电器原理与使用 75
6.10 绝缘电阻表 76
第7章 电气安全措施 77
7.1 安全作业组织措施 77
7.2 安全作业技术措施 78
7.3 工作票制度 79
7.4 工作票签发人的安全职责 80

7.5 工作负责人的安全职责 81
7.6 工作许可人的安全职责 82
7.7 工作票终结时的处理规定 83
7.8 不填写工作票的要求 84
7.9 工作票的种类及内容 85
7.10 工作监护和现场看守制度 86
7.11 工作间断和转移制度 87
7.12 工作终结、验收和恢复送电制度 88
7.13 巡视检查制度 89
7.14 电气操作要求 90
7.15 停电注意事项 91
7.16 验电时应注意事项 92
7.17 挂接地线注意事项 93
7.18 装设遮栏和悬挂标示牌要点 94
第8章 电工安全作业 95
8.1 安全作业的原则 95
8.2 电压的分类 96
8.3 临近带电交叉线路工作时的安全距离 97
8.4 在邻近带电导线附近工作的注意事项 98
8.5 线路施工挖洞安全措施 99
8.6 立杆和撤杆安全措施 100
8.7 起立电杆安全措施 101
8.8 机动车吊立电杆安全措施 102
8.9 蹬杆作业安全措施 103
8.10 放线、撤线和紧线的注意事项 104
8.11 起重运输电杆等物质的注意事项 105
8.12 抬运电杆注意事项 106
8.13 蹬高作业注意事项 107
8.14 杆上安装尺寸注意事项 108
8.15 低压间接带电作业安全注意事项 109
8.16 带电作业注意事项 110

8.17 巡线护线注意事项 111
8.18 巡线安全要点 112
8.19 护线除障注意事项 113
8.20 停、送电的原则 114
8.21 电气测量注意事项 115
8.22 电容器放电注意事项 116
8.23 室内布线注意事项 117
8.24 电机配电注意事项 118
第9章 电气防火与防爆 119
9.1 电气火灾的危害 119
9.2 电气火灾的原因 120
9.3 电气灭火常识 121
9.4 消防基本知识 122
9.5 防爆炸 123
9.6 灭火器具 124
9.7 泡沫灭火器 125
9.8 干粉灭火器与 1211 灭火剂 126
9.9 电力设备灭火 127
9.10 电缆灭火 128
9.11 电动机灭火 129
9.12 灭火要求 130
9.13 消防安全二十条 131
9.14 火灾逃生十注意 132
第10章 安全管理 133
10.1 安全立体防护 133
10.2 电气安全四项指标 134
10.3 作业前讲安全 135
10.4 班前会班后会 136
10.5 安全大检查 137
10.6 安全检查树 138

10.7 安全日活动 139
10.8 安全简报 140
10.9 安全网 141
10.10 安全“三级控制” 142
10.11 安全责任制 143
10.12 三级安全教育 144
第11章 电气事故的预防 145
11.1 电气事故的原因 145
11.2 电气事故的防范 146
11.3 防供电事故 147
11.4 正二月安全提醒歌 148
11.5 三四月安全提醒歌 149
11.6 五六月安全提醒歌 150
11.7 七八月安全提醒歌 151
11.8 九十月安全提醒歌 152
11.9 冬腊月安全提醒歌 153
11.10 防事故抓“两方面”把“三关” 154
11.11 盼望电工安全归 155
11.12 触电事故前车之鉴（一） 156
11.13 触电事故前车之鉴（二） 157
11.14 触电事故前车之鉴（三） 158
11.15 触电事故前车之鉴（四） 159
11.16 触电事故前车之鉴（五） 160
11.17 防习惯性违章 161
11.18 安全事故辩证看 162
第12章 电气典型事故 163
12.1 电气典型事故的预防 163
12.2 不负责任害死人 164
12.3 电气误操作 165
12.4 工作马虎险些触电死亡 166

12.5 不停电作业触电 167
12.6 乱动电器违章肇事 168
12.7 违章作业死于非命 169
12.8 接错电线触电身亡 170
12.9 地线使用不当触电身亡 171
12.10 线头胶布脱落造成触电 172
12.11 广播线碰触电力线而带电伤人 173
12.12 雷击事故 174
12.13 电气火灾爆炸事故 175
12.14 静电起火爆炸事故 176
12.15 跑线事故 177
12.16 倒杆断线事故 178
12.17 大面积停电事故 179
12.18 交通安全事故 180
第13章 电气事故处理 181
13.1 电气事故处理依据 181
13.2 电气事故等级及责任划分 182
13.3 电气事故责任认定 183
13.4 用电单位及个人责任 184
13.5 电力部门的责任 185
13.6 处理事故“四不放过” 186
13.7 家用电器事故责任理赔 187
13.8 人身触电伤亡精神损害赔偿 188
附录1 安全生产工作规定 189
附录2 农村低压电气安全工作规程 202
附录3 农村安全用电规程 216
附录4 防止电气误操作装置管理规定 221

附录5　最高人民法院关于审理触电人身损害赔偿案件若干问题的解释 225
附录6　安全用电“三字经” 229
参考文献 230

第1章 电气安全的基本要求

1.1 电气安全

电力工作万万千，安全永远排头兵，
安全没有星期天，事故没有上下班。
电气安全无事故，严守规程是根本，
安规就是试金石，文明生产是保证。

说明：

电能在生产、运行、使用过程中，包括人身、设备、电网运行无任何事故发生，就叫电气安全。为了保证电气安全，国家制定的一系列规程、规范、条例和规定制度，以及由此形成的一套完整的安全防护制度，这都是电力安全生产最重要的依据和准则。无数事实证明：准确理解、严格遵守、贯彻落实规程是电力生产安全与否的根本所在。不执行规程，安全生产就寸步难行，生产经营活动也无从保障。

《电业安全工作规程》（下称《安规》）是从事电气工作的所有发、变、配、供电的设计、制造、安装、运行、维修、测试管理等人员安全工作行为的规范。因此《安规》是衡量电业生产现场工作，是否符合安全技术要求的证据，也是鉴别违章作业的试金石。所有在电气设备上从事工作的各类人员，都应学习《安规》，并每年重温审查考试一次，在生产过程中始终贯穿“安全第一，预防为主”的方针政策，突出强调职工在生产和工作过程中，保护人身和设备安全的重要地位。



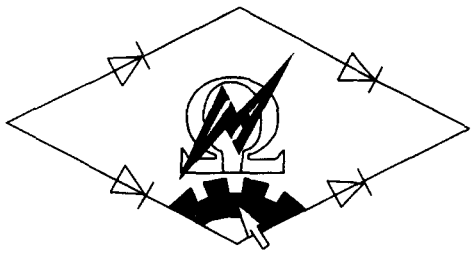
1.2 电气安全技术

电气事故咋防范，安全技术保平安，
技术管理相配合，安装维修讲规范。
电工工作很特殊，防伤防火防电患，
合格电工有条件，安全知识要在先。

说明：

人们在长期的生产实践和科学实验活动中，总结出了一整套防止各种电气事故的基本方法，到今天为止已经形成比较系统、比较完整的一门科学——电气安全技术，电气安全技术是劳动保护的重要组成部分，它的任务就是研究如何防止各种电气事故。电气安全技术，除了研究技术措施外，还要探讨相应的管理方法，只有两者密切配合，才能有效地防止触电事故。

电气安全技术是每一个电工必须学习和掌握的基础课程之一。这是因为电工的工作具有特殊性，他们对所辖工作范围内的用电安全负有直接责任，他们责任心强弱，电气安全技术水平的高低，都会直接影响到生产的安全。从这个意义上讲，不了解、不掌握电气安全技术知识，不论其业务能力如何，都不能称得上是一个“合格”的电工。应该指出，我国电气安全水平不高，电气事故不断发生，作为一个电工来讲，有责任也有义务搞好电气安全技术知识的普及和宣传工作，而且也应为我国电气安全技术的发展，做出自己应有的贡献。



需要全本请访问 www.ertongbook.com