

安全工程系列便携手册

电气

安全

便携手册

《电气安全便携手册》编写组 编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

安全工程系列便携手册

# 电气安全便携手册

《电气安全便携手册》编写组 编



机械工业出版社

本书详细介绍了各种电气设备的安全使用、安装要求、常见故障处理及电气工作的安全措施、电气安全生产管理等内容，叙述简明，具有极强的可操作性。

本书可供电气安全监管人员、电气防火管理人员及电气专业工程技术人员等参考和使用。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

电气安全便携手册/《电气安全便携手册》编写组编. —北京: 机械工业出版社, 2006.8

(安全工程系列便携手册)

ISBN 7-111-19600-7

I. 电... II. 电... III. 电气设备-安全技术-手册  
IV. TM08

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 080555 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 何文军 版式设计: 冉晓华 责任校对: 唐海燕

封面设计: 姚毅 责任印制: 杨曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

119mm × 165mm · 6.0625 印张 · 2 插页 · 203 千字

0001—4000 册

定价: 26.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

编辑热线电话 (010) 68327259

封面无防伪标均为盗版

# 《电气安全便携手册》

## 编写人员

**主编** 石敬炜

**参编** 任大海 曲 鹏 杨大伟

许佳华 张明成 谭桂兰

白雅君 王 琳 王荣祥

王 鹏 朱 宝 索 强

## 出版说明

随着我国社会经济的持续发展和人民生活水平的日益提高，国家、社会、企业和公众对安全文化质量的要求也在与时俱进，这就要求我们必须研究新情况，解决新问题。

所谓“人命关天，国运所系”，尊重人权是大众追求的时代文明，也是安全文化的真谛。完善的安全法规和管理制度、必备的安全知识，是预防和减少事故发生的重要措施。国家有关部门颁布实施了众多法律、法规，如《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》、《危险化学品安全管理条例》、《矿山安全条例》、《电力监管条例》等等，这对我国安全文化的建设和发展起到了规范和指导性的作用。在这种形势下，如何提高企业安全管理人员的能力、对企业职工进行安全知识培训、营造“关注安全，关爱生命”的舆论氛围显得尤为重要。为了满足这种需求，我们组织人员编写了这套携带方便、简明实用的《安全工程系列便携手册》丛书。

本系列图书包括以下分册：

- 机械安全便携手册
- 电气安全便携手册
- 防火防爆安全便携手册
- 建筑施工特种设备安全便携手册
- 矿山通风便携手册
- 矿山采掘安全便携手册
- 建筑工程施工机械安全便携手册
- 建筑施工安全技术措施便携手册
- 矿山爆破便携手册
- 危险化学品安全便携手册

本系列图书在编写过程中参阅了许多相关文献资料，在此向有关作者表示衷心的感谢！由于编者水平所限，难免存在疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正，以便再版时改进。

编 者  
2006年3月

# 前 言

安全生产是我国的一项基本国策，是保证经济建设持续、稳定、协调发展和社会安定的基本条件，也是社会文明进步的重要标志。作为安全生产中的一个重要的组成部分，电气安全关系到人们的生命安全、财产安全，所以说搞好电气安全生产具有十分重要的意义。

为了配合国家的有关法律、法规，实现电气安全生产，搞好企业安全生产管理工作，加强电气工作者的安全思想意识，提高其技术水平，我们编写了本书。

本书详细介绍了各种电气设备的安全使用、安装要求、常见故障处理及电气工作的安全措施、电气安全生产管理等内容，逻辑清楚，语言简明，具有极强的可操作性。可供电气安全监管人员、电气防火管理人员及电气专业工程技术人员等参考和使用。

由于水平有限，难免存在疏漏和不足之处，恳请

广大专家和读者批评指正，以便再版时改进。

编者

2006年4月



# 目 录

出版说明

前言

<b>1 电气安全基本要素</b> .....	1
1.1 电气安全相关术语 .....	1
1.1.1 基本概念 .....	1
1.1.2 基本要素 .....	6
1.1.3 基本措施 .....	10
1.2 间距 .....	19
1.3 安全标志 .....	22
<b>2 电气安全工器具</b> .....	26
2.1 绝缘棒 .....	26
2.2 绝缘夹钳 .....	27
2.3 绝缘手套 .....	28
2.4 绝缘靴(鞋) .....	29
2.5 绝缘站台、绝缘垫和绝缘毯 .....	29
2.6 验电器 .....	30

2.7	电气安全工器具的工作要求 .....	31
2.8	几种常用绝缘安全工器具试验标准及 登高工器具试验标准 .....	31
<b>3</b>	<b>电气设备安全 .....</b>	<b>38</b>
3.1	变配电站安全 .....	38
3.2	电动机安全 .....	41
3.3	高压开关设备安全 .....	42
3.3.1	高压断路器安全 .....	42
3.3.2	高压隔离开关安全 .....	57
3.3.3	高压负荷开关安全 .....	60
3.4	低压开关使用安全 .....	62
3.4.1	刀开关 .....	62
3.4.2	开启式负荷开关 .....	63
3.4.3	铁壳开关 .....	64
3.4.4	组合开关 .....	65
3.4.5	低压断路器 .....	67
3.4.6	低压开关的爆炸、火灾预防 .....	69
3.5	互感器安全 .....	70
3.5.1	概述 .....	70
3.5.2	电流互感器安全 .....	71
3.5.3	电压互感器安全 .....	78
3.5.4	互感器安装注意事项 .....	83

3.5.5	互感器交接试验	85
3.5.6	互感器常见故障处理	87
3.5.7	互感器的运行维护	88
3.6	电力电容器安全	90
3.6.1	电力系统无功补偿概念	90
3.6.2	电力电容器补偿容量确定	94
3.6.3	电力电容器常见故障及处理	97
3.6.4	电力电容器运行维护	98
3.6.5	电力电容器安装要求	101
3.7	起重机电气设备安全	105
3.8	电焊机使用安全	109
4	照明灯具安全使用	110
4.1	白炽灯及其安全使用	110
4.2	卤钨灯及其安全使用	113
4.3	荧光灯及其安全使用	114
4.4	高压汞灯及其安全使用	117
4.5	高压钠灯及其安全使用	120
4.6	金属卤化物灯及其安全使用	121
4.7	混光灯及其安全使用	123
4.8	照明灯具悬挂高度要求	125
4.9	照明灯具装置安装要求	126

<b>5 电气工作安全措施</b> .....	131
<b>5.1 保证安全的组织措施</b> .....	131
5.1.1 工作票制度 .....	131
5.1.2 工作许可制度 .....	152
5.1.3 工作监护制度 .....	152
5.1.4 工作间断、转移和终结制度 .....	153
<b>5.2 保证安全的技术措施</b> .....	155
5.2.1 停电 .....	155
5.2.2 验电 .....	156
5.2.3 接地 .....	157
5.2.4 悬挂标示牌和装设遮栏(围栏) .....	158
<b>5.3 低压带电工作的安全措施</b> .....	159
<b>5.4 保证变配电所安全运行的组织措施</b> .....	161
5.4.1 交接班制度 .....	162
5.4.2 巡回检查制度 .....	164
5.4.3 设备定期试验轮换制度 .....	165
<b>6 电气事故及安全防护</b> .....	166
<b>6.1 触电事故及安全防护</b> .....	166
6.1.1 电击、电伤及电流对人体的作用 .....	166
6.1.2 触电事故预防技术 .....	168
<b>6.2 雷击事故及安全防护</b> .....	184
6.2.1 雷电的种类及危害 .....	184

## XII

6.2.2 防雷技术 .....	186
6.3 静电事故及安全防护 .....	189
6.3.1 静电的特性及危害 .....	189
6.3.2 防静电措施 .....	191
6.4 电磁辐射事故及安全防护 .....	193
6.4.1 电磁辐射概要 .....	193
6.4.2 电磁辐射防护 .....	194
<b>7 电气防火防爆安全技术 .....</b>	<b>196</b>
7.1 引燃源 .....	197
7.1.1 电气引燃源 .....	197
7.1.2 非电气引燃源 .....	200
7.2 危险物质和危险环境 .....	201
7.2.1 危险物质 .....	201
7.2.2 危险环境 .....	202
7.3 防火防爆技术 .....	203
7.3.1 综合防火防爆技术 .....	203
7.3.2 电气防爆 .....	204
<b>8 触电急救 .....</b>	<b>208</b>
8.1 脱离电源 .....	208
8.2 迅速诊断 .....	210
8.3 心肺复苏 .....	211
8.4 抢救过程中的再判定 .....	215

8.5	抢救过程中触电伤员的移动与转院	216
8.6	触电伤员好转后处理	216
8.7	杆上或高处触电急救	217
8.8	外伤处理	218
<b>9</b>	<b>安全生产管理</b>	<b>220</b>
9.1	概述	220
9.2	安全生产责任制	221
9.2.1	企业领导的安全职责	222
9.2.2	企业的安全管理人员主要职责	224
9.2.3	企业的每个职工在安全生产方面职责	225
9.2.4	企业电气工作人员的职责和条件	225
9.3	安全生产监督	230
9.3.1	企业安全监督机构职责	231
9.3.2	企业安全监督人员的职权	232
9.4	日常安全管理工作	233
9.5	危险性预测	238
9.5.1	危险性预测的步骤	238
9.5.2	变配电所危险性预测及防范、控制 措施示例	239
9.6	安全性评价	249
9.6.1	编制安全检查表的注意事项	251
9.6.2	安全检查表示例	251

附录	255
附录 A 中华人民共和国安全生产法	255
附录 B 中华人民共和国电力法	282
附录 C 中华人民共和国电力供应与使用 条例	299
附录 D 国务院关于特大安全事故行政责任 追究的规定	311
附录 E 电力安全生产监管办法	319
附录 F 低压电器常见故障及处理	325
附录 G 按环境选择导线、电缆及其敷设 方式	332
附录 H 三相异步电动机常见故障及处理	334
附录 I 国家电网公司安全生产工作规定	339
参考文献	371

# 1 电气安全基本要素

## 1.1 电气安全相关术语

### 1.1.1 基本概念

表 1-1 相关术语

术 语	含 义
保安性 (fail-safe)	为防止产品本身的危险故障而设计的性能
正常状态 (normal condition)	所有用于防止危险的设施均无损坏的状态
电气事故 (electric accident)	由电流、电磁场、雷电、静电和某些电路故障等直接或间接造成建筑设施、电气设备毁坏、人、动物伤亡，以及引起火灾和爆炸等后果的事件
触电电击 (electric shock)	电流通过人体或动物体而引起的病理、生理效应
电磁场伤害 (injury due to electromagnetic field)	人体在电磁场作用下吸收能量受到的伤害



(续)

术 语	含 义
破坏性放电介质击穿 (disruptive discharge dielectric breakdown)	固体、液体、气体介质及其组合介质在高电压作用下, 介质强度丧失的现象。破坏性放电时, 电极间的电压迅速下降到零或接近于零
短路 (short circuit)	通过比较小的电阻或阻抗, 偶然地或有意地对一个电路中在正常情况下处于不同电压下的两点或几点之间进行的连接
绝缘故障 (insulation fault)	绝缘电阻的不正常下降
接地故障 (earth fault)	由于导体与地连接或对地绝缘电阻变得小于规定值而引起的故障
过电流 (overcurrent)	超过额定电流的电流
过电压 (overvoltage)	超过额定电压的电压
过负载 (overload)	超过额定负载的负载
导电部分 (conductive part)	能导电, 但不一定承载工作电流的部分