

精品工具书系列



# 最新实用电工手册



本书编写组编

科学技术文献出版社

TM-62

7839

YD 02/01

# 最新实用电工手册

本书编写组编

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

## 内 容 简 介

本书在跟踪电工技术最新发展的基础上,以通俗易懂的语言解答了电工理论与实践经常碰到的问题。内容包括电工基础知识、电动机、电工仪表、能源与供电、电气照明、用电管理与安全用电等几大部分。另外附录电工常用文字代号、图形符号、计算公式等。适于广大电工作为手头必备工具书,对电气工程技术人员、有关院校师生也有参考价值。

## 图书在版编目(CIP)数据

最新实用电工手册/《最新实用电工手册》编写组编.

北京:科学技术文献出版社,1996

ISBN 7-5023-2675-8

I. 最… II. 最… III. 电工—手册 IV. TM—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 22255 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京市曙光印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1996 年 11 月第 1 版 1996 年 11 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 32 开本 18.625 印张 403 千字

科技新书目:386—102 印数:1—3,000 册

定价:48.00 元

# 目 录

## 第一章 电工基础

|                  |      |                  |      |
|------------------|------|------------------|------|
| 电的概念 .....       | (1)  | 电阻与电阻率 .....     | (16) |
| 正电荷与负电荷 .....    | (2)  | 电阻的计算 .....      | (16) |
| 库仑定律 .....       | (2)  | 交流电阻与直流电阻 .....  | (17) |
| 电的性质 .....       | (3)  | 串联和并联的概念 .....   | (17) |
| 导体、绝缘体和半导体 ..... | (4)  | 电阻的串联 .....      | (18) |
| 超导体 .....        | (4)  | 电阻的并联 .....      | (19) |
| 电 场 .....        | (5)  | 温度变化对电阻的影响 ..... | (19) |
| 电场强度 .....       | (5)  | 电导和电导率 .....     | (20) |
| 电位与电位差 .....     | (6)  | 电流的热效应 .....     | (20) |
| 电势线及其特点 .....    | (6)  | 电源的端电压 .....     | (20) |
| 点电荷模型 .....      | (7)  | 电源的等值变换 .....    | (22) |
| 尖端放电现象 .....     | (8)  | 功与功率的概念 .....    | (23) |
| 电 流 .....        | (8)  | 电功率 .....        | (24) |
| 电 源 .....        | (9)  | 电 能 .....        | (25) |
| 电源的作用 .....      | (10) | 效 率 .....        | (25) |
| 电动势与电位差的区别 ..... | (11) | 短 路 .....        | (26) |
| 电源的串联 .....      | (12) | 接 地 .....        | (27) |
| 电源的并联 .....      | (13) | 复杂直流电路 .....     | (28) |
| 电路与电路元件 .....    | (13) | 基尔霍夫第一定律 .....   | (29) |
| 电路的三种情况 .....    | (14) | 基尔霍夫第二定律 .....   | (30) |
| 欧姆定律 .....       | (15) | 支路电流法 .....      | (31) |
|                  |      | 回路电流法 .....      | (32) |
|                  |      | 迭加定理 .....       | (33) |

|               |      |               |      |
|---------------|------|---------------|------|
| 戴维南定理.....    | (33) | .....         | (52) |
| 最大功率传递定理..... | (34) | 交流电路元件.....   | (53) |
| 电桥电路.....     | (35) | 电容器的特性.....   | (54) |
| 星形电路与三角形电路    |      | 电容器的电容量.....  | (54) |
| .....         | (37) | 电容器的耐压.....   | (55) |
| 磁铁及其特性.....   | (38) | 电容器的绝缘电阻和电    |      |
| 磁场和磁场线.....   | (39) | 容器的损耗.....    | (56) |
| 磁场线的特性.....   | (39) | 低质电容器.....    | (56) |
| 剩 磁.....      | (40) | 云母电容器.....    | (56) |
| 磁通密度与磁通.....  | (40) | 油质电容器.....    | (57) |
| 左手定则.....     | (41) | 陶瓷电容器.....    | (57) |
| 右手定则.....     | (41) | 有机薄膜电容器.....  | (57) |
| 磁 势.....      | (42) | 金属化纸介电容器..... | (58) |
| 磁场强度.....     | (42) | 电解电容器.....    | (58) |
| 电磁感应的概念.....  | (43) | 半可变电容器.....   | (58) |
| 感应电动势的方向..... | (43) | 可变电容器.....    | (58) |
| 感应电动势的大小..... | (44) | 电容器的串联.....   | (59) |
| 自 感.....      | (45) | 电容器的并联.....   | (59) |
| 互 感.....      | (46) | 寄生电容.....     | (60) |
| 交流电.....      | (47) | 线圈的自感.....    | (60) |
| 交流电的三要素.....  | (48) | 线圈的电感量.....   | (61) |
| 交流电的相位和相位差    |      | 线圈的互感.....    | (61) |
| .....         | (49) | 单层螺旋管线圈.....  | (62) |
| 交流电的最大值、有效值   |      | 蜂房式线圈.....    | (63) |
| 和平均值.....     | (51) | 铁粉芯线圈.....    | (63) |
| 三相正弦交流电及其     |      | 纯电阻电路.....    | (64) |
| 电动势.....      | (52) | 纯电阻电路功率的计算    |      |
| 正弦交流电的表示方法    |      | .....         | (64) |

|               |      |
|---------------|------|
| 纯电阻电路的电流与电压   | (65) |
| 纯电感电路         | (66) |
| 纯电感电路的功率计算    | (66) |
| 纯电感电路的电压与电流   | (67) |
| 纯电容电路         | (68) |
| 纯电容电路的功率计算    | (69) |
| 纯电容电路的电压与电流   | (69) |
| 电 抗           | (70) |
| 感 抗           | (71) |
| 容 抗           | (72) |
| 阻 抗           | (72) |
| 功率因数          | (73) |
| 谐 振           | (73) |
| 串联谐振          | (74) |
| 并联谐振          | (74) |
| 涡流及其利弊        | (74) |
| 三相交流电路        | (75) |
| 三相交流电的优点      | (76) |
| 三相三线制与三相四线制   | (76) |
| 相线(火线)与中线(零线) | (78) |
| 三相负载功率计算      | (78) |

|     |      |
|-----|------|
| 相 序 | (79) |
|-----|------|

## 第二章 电动机

|             |      |
|-------------|------|
| 三相异步电动机     | (81) |
| 笼型异步电动机     | (82) |
| 绕线型异步电动机    | (83) |
| 电动机的防护型式    | (83) |
| 异步电动机的三种工作制 | (84) |
| 电动机的防护等级    | (85) |
| 电动机的绝缘等级    | (86) |
| 新型的 Y 系列电动机 | (86) |
| 笼型三相异步电动机结构 | (87) |
| 三相电动机的定子    | (89) |
| 三相电动机的转子    | (89) |
| 三相电动机的其它零部件 | (91) |
| 三相电动机的接线    | (91) |
| 三相电动机定子绕组布置 | (93) |
| 定子绕组        | (94) |
| 单层绕组        | (95) |
| 双层绕组        | (95) |
| 定子旋转磁场的旋转速度 | (96) |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 三相异步电动机的转速          | 电动机起动前的检查          |
| ..... (97)          | ..... (113)        |
| 异步电动机的转动方向          | 电动机起动注意事项          |
| ..... (97)          | ..... (114)        |
| 异步电动机的空载电流          | 电动机运行注意事项          |
| ..... (98)          | ..... (115)        |
| 异步电动机的起动电流          | 电压过高或过低的危害         |
| ..... (99)          | ..... (116)        |
| 电动机的额定转矩..... (99)  | 三相电压不平衡的危害         |
| 电动机的起动转矩 ... (100)  | ..... (117)        |
| 电动机的最大转矩 ... (101)  | 长期超载运行的后果          |
| 电动机的功率因数 ... (102)  | ..... (117)        |
| 电动机输入功率和输出          | 长期轻载运行的后果          |
| 功率 ..... (103)      | ..... (118)        |
| 三相异步电动机铭牌           | 电动机运行中的温升          |
| 含义 ..... (103)      | 变化 ..... (118)     |
| 三相异步电动机起动           | 电动机轴承运转检查          |
| 要求 ..... (105)      | ..... (119)        |
| 电动机的直接起动 ... (106)  | 电动机紧急情况处理          |
| 直接起动设备 ..... (107)  | ..... (120)        |
| 基本的控制电器 ..... (107) | 提高电动机绝缘电阻          |
| 频敏变阻器 ..... (108)   | ..... (120)        |
| 频敏变阻器起动设备           | 烘干绕组注意事项 ... (121) |
| ..... (109)         | 电动机的小修 ..... (122) |
| 三相异步电动机制动           | 电动机的大修 ..... (123) |
| 分类 ..... (111)      | 电动机拆装步骤与方法         |
| 三相交流异步电动机           | ..... (124)        |
| 调速方法 ..... (112)    | 电动机零部件的拆装          |

|               |       |
|---------------|-------|
| .....         | (125) |
| 电动机起动困难或不能    |       |
| 起动 .....      | (127) |
| 电动机转速低 .....  | (128) |
| 电动机温升过高或冒烟    |       |
| .....         | (128) |
| 电动机轴承过热 ..... | (130) |
| 电动机运行时的异常     |       |
| 噪声 .....      | (130) |
| 电动机运行时振动过大    |       |
| .....         | (131) |
| 电动机电流表指针摆动    |       |
| .....         | (132) |
| 电动机外壳带电 ..... | (132) |
| 电动机三相电流不平稳    |       |
| .....         | (133) |
| 电动机断相运行 ..... | (133) |
| 电动机过载运行 ..... | (134) |
| 电动机缺相运行 ..... | (134) |
| 电动机冒白烟 .....  | (136) |
| 电动机起动时烧熔丝     |       |
| .....         | (136) |
| 绕线型电动机电刷冒     |       |
| 火花 .....      | (137) |
| 电动机故障的检查 ...  | (137) |
| 电动机的保护措施 ...  | (138) |
| 电动机短路保护装置     |       |
| .....         | (139) |

|               |       |
|---------------|-------|
| 热继电器的选用 ..... | (140) |
| 电动机断相保护 ..... | (141) |
| 电动机欠电压(低电压)   |       |
| 保护 .....      | (142) |
| 单相异步电动机 ..... | (143) |
| 电容式单相异步电动机    |       |
| .....         | (143) |
| 罩极式单相异步电动机    |       |
| .....         | (144) |
| 分相式电动机 .....  | (145) |
| 同步电机 .....    | (146) |
| 直流电动机结构 ..... | (148) |
| 直流电动机工作原理     |       |
| .....         | (149) |
| 通用电动机 .....   | (150) |
| 通用电动机原理与结构    |       |
| .....         | (151) |
| 通用电动机的使用 ...  | (152) |

### 第三章 电工仪表 .....

|               |       |
|---------------|-------|
| 常用电工仪表的分类     |       |
| .....         | (153) |
| 指示仪表的分类 ..... | (153) |
| 指示仪表的工作原理     |       |
| .....         | (154) |
| 常用电工测量方法 ...  | (155) |
| 电流表、电压表的使用    |       |

|                     |                     |             |
|---------------------|---------------------|-------------|
| ..... (156)         | 电动系功率表的使用           | ..... (172) |
| 磁电系仪表结构 ..... (157) | 有功功率的测量 ..... (174) |             |
| 磁电系仪表工作原理           | 一表法 ..... (174)     |             |
| ..... (158)         | 二表法 ..... (175)     |             |
| 磁电系仪表的使用范围          | 三表法 ..... (176)     |             |
| ..... (159)         | 电能的测量 ..... (177)   |             |
| 直流电流表 ..... (160)   | 感应系电度表结构 ... (177)  |             |
| 直流电压表 ..... (161)   | 感应系电度表工作原理          | ..... (178) |
| 电磁系仪表 ..... (162)   | 感应系电表技术性能           | ..... (179) |
| 吸引型电磁系仪表 ... (162)  | 三相交流电路电能测量          | ..... (179) |
| 排斥型电磁系仪表 ... (163)  | 电阻的测量 ..... (180)   |             |
| 电磁系仪表的使用范围          | 用电压表、电流表测量          |             |
| ..... (164)         | 电阻 ..... (181)      |             |
| 交流电流表 ..... (165)   | 电桥法 ..... (182)     |             |
| 交流电压表 ..... (166)   | 直流单臂电桥 ..... (182)  |             |
| 电压、电流表配接互感器         | 直流双臂电桥的使用           | ..... (185) |
| ..... (167)         | 兆欧表 ..... (186)     |             |
| 钳形表 ..... (167)     | 兆欧表的结构和工作           |             |
| 交流钳形电流表 ..... (168) | 原理 ..... (186)      |             |
| 交、直流两用钳形电流表         | 兆欧表的使用 ..... (188)  |             |
| ..... (169)         | 万用表的结构 ..... (189)  |             |
| 电动系仪表 ..... (169)   | 万用表的原理 ..... (190)  |             |
| 电动系仪表结构 ..... (169) | 万用表的使用 ..... (191)  |             |
| 电动系仪表工作原理           |                     |             |
| ..... (170)         |                     |             |
| 电动系仪表的使用范围          |                     |             |
| ..... (171)         |                     |             |
| 电动系功率表原理 ... (172)  |                     |             |

|                |       |                |       |
|----------------|-------|----------------|-------|
| 示波器 .....      | (192) | .....          | (213) |
| 示波器的主要特点 ...   | (193) | 螺丝刀 .....      | (214) |
| 示波器的结构 .....   | (193) | 钢丝钳 .....      | (214) |
| 波形显示原理 .....   | (195) | 尖嘴钳 .....      | (214) |
| 示波器的使用操作 ...   | (197) | 剥线钳 .....      | (214) |
| 数字电压表 .....    | (198) | 电工刀 .....      | (215) |
| 比较型数字电压表 ...   | (198) | 断线钳 .....      | (215) |
| 双积分型数字电压表      |       | 扳 手 .....      | (215) |
| .....          | (200) | 千斤顶 .....      | (215) |
| 数字电压表的使用 ...   | (202) | 转速表 .....      | (215) |
| 非电量测量 .....    | (203) | 手拉葫芦 .....     | (216) |
| 非电量测量的基本原理     |       | 喷 灯 .....      | (216) |
| .....          | (203) | 钢丝绳 .....      | (216) |
| 非电量测量系统的组成     |       | 叉 杆 .....      | (216) |
| .....          | (204) | 紧线器 .....      | (217) |
| 温度测量 .....     | (205) | 弯管器 .....      | (217) |
| 热电阻测量的原理和      |       | 管子割刀 .....     | (217) |
| 应用 .....       | (205) | 塑料电热焊枪 .....   | (217) |
| 热电偶测量的基本原理     |       | 射钉枪 .....      | (217) |
| .....          | (207) | 电钻或冲击电钻 .....  | (218) |
| 流量测量 .....     | (208) | 电 锤 .....      | (218) |
| 涡轮流量计工作原理      |       | 登高板 .....      | (218) |
| .....          | (208) | 脚 扣 .....      | (218) |
| 转速测量 .....     | (209) | 保险带(安全带) ..... | (219) |
| 位移测量 .....     | (210) | 鍤 子 .....      | (219) |
| 误差与误差的分类 ...   | (211) | 手 锤 .....      | (219) |
| 仪表、仪器的选择 ..... | (212) | 锉 刀 .....      | (219) |
| 常用电工仪表的保管      |       | 手 锯 .....      | (220) |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 手电钻 .....            | (220) |
| 丝 锥 .....            | (220) |
| 套丝(板牙) .....         | (220) |
| 电烙铁 .....            | (221) |
| 绝缘棒 .....            | (221) |
| 绝缘台、绝缘垫和绝缘毯<br>..... | (221) |
| 绝缘夹钳 .....           | (222) |
| 绝缘手套和绝缘靴 ...         | (222) |
| 验电器 .....            | (222) |
| 携带型接地线 .....         | (223) |
| 标志牌 .....            | (223) |
| 遮 拦 .....            | (223) |
| 防护眼镜 .....           | (223) |

## 第四章 能源与供电

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 人类利用能源的历史<br>阶段 ..... | (224) |
| 一次能源与二次能源<br>.....    | (224) |
| 可再生与不可再生能源<br>.....   | (225) |
| 常规能源与新能源 ...          | (225) |
| 一次能源产量 .....          | (225) |
| 节能与省能的区别 ...          | (226) |
| 影响能源消耗的因素<br>.....    | (227) |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 我国新能源开发情况<br>.....    | (228) |
| 我国主要能源基地 ...          | (229) |
| 我国发电站情况 .....         | (229) |
| 海洋能利用 .....           | (230) |
| 水电站 .....             | (231) |
| 核电站 .....             | (232) |
| 太阳能热电站和光电池<br>.....   | (232) |
| 高温岩层发电 .....          | (233) |
| 我国风能利用情况 ...          | (233) |
| 我国用电的历史 .....         | (234) |
| 换流站、整流站和逆<br>变站 ..... | (235) |
| 电力设施 .....            | (235) |
| 配电站和开关站 .....         | (235) |
| 电气设备的基本结构<br>.....    | (236) |
| 电力线路 .....            | (236) |
| 低压配电线路 .....          | (236) |
| 电杆埋入深度 .....          | (237) |
| 电杆的种类和用途 ...          | (237) |
| 热耗率 .....             | (239) |
| 电力工业及其基本特征<br>.....   | (239) |
| 电气化意义 .....           | (239) |
| 电气化系统 .....           | (240) |
| 电气化程度 .....           | (241) |

|                |       |                |       |
|----------------|-------|----------------|-------|
| 动力系统 .....     | (241) | 水电厂的工作容量 ...   | (253) |
| 热力系统与电力系统      |       | 以煤代油、压缩烧油      |       |
| .....          | (241) | .....          | (253) |
| 电力网与城市电力网      |       | 热电结合 .....     | (254) |
| .....          | (242) | 集中供热 .....     | (254) |
| 城网结构 .....     | (242) | 余热余能利用 .....   | (255) |
| 发电厂的分类 .....   | (243) | 超高压输变电 .....   | (256) |
| 公用电厂与自备电厂      |       | 输变电工程 .....    | (256) |
| .....          | (243) | 变电站(所) .....   | (256) |
| 厂矿企业自办电站 ...   | (243) | 中间变电站(所) ..... | (257) |
| 热电厂与火力发电 ...   | (244) | 户内、外配电装置 ..... | (257) |
| 水力发电 .....     | (244) | 直流系统 .....     | (257) |
| 核发电 .....      | (244) | 无功补偿设备 .....   | (258) |
| 核电厂的备用电源 ...   | (245) | 供电设备 .....     | (258) |
| 坑口电站 .....     | (245) | 送电线 .....      | (259) |
| 农村电站 .....     | (246) | 配电网 .....      | (259) |
| 地热发电 .....     | (246) | 大跨越杆塔 .....    | (260) |
| 潮汐发电 .....     | (246) | 发电生产能力 .....   | (260) |
| 列车发电 .....     | (247) | 输变电设备的发展趋势     |       |
| 太阳能利用 .....    | (247) | .....          | (260) |
| 风能利用 .....     | (248) | 交流输电与直流输电      |       |
| 电站锅炉 .....     | (249) | .....          | (261) |
| 发电机组 .....     | (249) | 城市电网建设原则 ...   | (262) |
| 大容量火电机组 .....  | (250) | 抑制用户设备谐波危害     |       |
| 中、低压火电机组 ..... | (250) | .....          | (263) |
| 抽水蓄能机组 .....   | (251) | 电 晕 .....      | (264) |
| 高、中、低水头电站 ...  | (251) | 二次降压供电方式 ...   | (264) |
| 小水电的作用 .....   | (252) | 电力系统远动化 .....  | (264) |

|            |       |
|------------|-------|
| 电网中远动装置的功能 | (265) |
| 电力网环网种类及其  |       |
| 作用         | (266) |
| 电力系统并列条件   | (267) |
| 电力系统不正常工作  |       |
| 状态         | (267) |
| 低压配电线路单相接地 | (268) |
| 短路产生的原因    | (268) |
| 防止短路的对策    | (269) |
| 短路电流和短路容量  | (271) |
| 遮断容量       | (271) |
| 动稳定和热稳定    | (272) |
| 常用的继电器种类   | (272) |
| 对保护用继电器的要求 | (273) |
| 电力线路继电保护装置 | (273) |
| 电力变压器继电保护  |       |
| 装置         | (274) |
| 高压电动机断电保护  |       |
| 装置         | (274) |
| 电网自动按频率减负荷 |       |
| 装置         | (275) |
| 继电器的两相电流差  |       |
| 接线         | (275) |

|               |       |
|---------------|-------|
| 晶闸管的过电压保护     | (276) |
| 二次回路电缆截面要求    | (276) |
| 安装 10kV 级跌落式  |       |
| 熔断器的要求        | (276) |
| 电缆敷设前的检查和     |       |
| 试验            | (277) |
| 电力载波通讯        | (277) |
| 配电系统          | (277) |
| 低压三相四线制与单相    |       |
| 供电            | (278) |
| 用户三相电压不平衡的    |       |
| 原因            | (278) |
| 低压零线电流的估算     | (279) |
| 电缆线路过负荷运行     | (279) |
| 采用 600V 电压的好处 | (280) |
| 电能的转换形式       | (281) |
| 交流电力          | (281) |
| 使用交流电力的优点     | (282) |
| 直流输电线的主要优点    | (283) |
| 发展大电网的好处      | (283) |
| 架空线路的季节问题     |       |

|               |       |
|---------------|-------|
| .....         | (284) |
| 如何防止电晕 .....  | (284) |
| 电晕对电力系统的影响    |       |
| .....         | (285) |
| 供电可靠率 .....   | (286) |
| 提高供电可靠率的措施    |       |
| .....         | (286) |
| 国家标准电能质量要求    |       |
| .....         | (287) |
| 交流电频率的确定 ...  | (288) |
| 影响频率质量的因素     |       |
| .....         | (288) |
| 电网电压的等级 ..... | (289) |
| 输送容量及输送距离     |       |
| .....         | (289) |
| 危害电能质量的负荷     |       |
| .....         | (290) |
| 高次谐波电流的不良     |       |
| 影响 .....      | (291) |
| 暂态过程 .....    | (292) |
| 静态稳定 .....    | (292) |
| 稳态运行 .....    | (293) |
| 动态稳定 .....    | (294) |
| 稳定措施 .....    | (294) |
| 电磁环网 .....    | (295) |
| 等值电网 .....    | (295) |
| 等值阻抗 .....    | (295) |
| 重叠原理 .....    | (296) |

|               |       |
|---------------|-------|
| 分布系数法 .....   | (296) |
| 一次系统与二次系统     |       |
| .....         | (297) |
| 二次接线 .....    | (297) |
| 电力系统统一调度管理    |       |
| .....         | (298) |
| 调度管理的任务 ..... | (298) |
| 电网调度管理条例 ...  | (299) |
| 电网调度管理的原则     |       |
| .....         | (299) |
| 实行统一调度的好处     |       |
| .....         | (300) |
| 调度人员的权利 ..... | (301) |
| 电气设备的操作状态     |       |
| .....         | (301) |
| 电源向空载线路充电     |       |
| .....         | (302) |
| 小电厂并入大系统 ...  | (302) |

## 第五章 电气照明

|            |       |
|------------|-------|
| 照明用电 ..... | (304) |
| 照 度 .....  | (305) |
| 照明方式 ..... | (306) |
| 照明种类 ..... | (307) |
| 电光源 .....  | (307) |
| 白炽灯 .....  | (308) |
| 日光灯 .....  | (309) |

|               |       |               |       |
|---------------|-------|---------------|-------|
| 卤钨灯 .....     | (310) | 白炽灯的安装要求 ...  | (323) |
| 荧光高压汞灯 .....  | (311) | 日光灯的安装要求 ...  | (324) |
| 高压钠灯 .....    | (311) | 高压水银灯的安装要求    |       |
| 金属卤化物灯 .....  | (311) | .....         | (325) |
| 霓虹灯 .....     | (312) | 碘钨灯的安装要求 ...  | (325) |
| 照明光源的选用 ..... | (312) | 霓虹灯的安装要求 ...  | (325) |
| 事故照明 .....    | (313) | 低压安全灯的安装要求    |       |
| 障碍照明灯设置 ..... | (314) | .....         | (326) |
| 道路照明 .....    | (314) | 照明配电盘的安装要求    |       |
| 选用道路照明灯具 ...  | (315) | .....         | (327) |
| 公园照明 .....    | (315) | 灯开关及插座的安装     |       |
| 投光灯布置 .....   | (316) | 要求 .....      | (327) |
| 建筑工地照明 .....  | (316) | 刀开关的安装要求 ...  | (328) |
| 工厂照明 .....    | (317) | 熔断器的安装要求 ...  | (329) |
| 照明器 .....     | (317) | 照明用器件和器材 ...  | (329) |
| 室内照明器布置 ..... | (318) | 控制器件 .....    | (329) |
| 频闪效应 .....    | (319) | 保护器件 .....    | (331) |
| 距高比 .....     | (319) | 固定器件 .....    | (332) |
| 照度补偿系数 .....  | (319) | 常用瓷夹板的分类及     |       |
| 照明器合理布置 ..... | (320) | 型号 .....      | (333) |
| 照明灯具末端电压损失    |       | 常用瓷柱的分类和型号    |       |
| 限制 .....      | (320) | .....         | (334) |
| 照明负荷的计算 ..... | (321) | 常用瓷瓶的分类和型号    |       |
| 灯具数量和功率计算     |       | .....         | (335) |
| .....         | (321) | 其它固定器件 .....  | (336) |
| 灯头的接线 .....   | (322) | 各种固定器件的安装     |       |
| 照明灯安装的一般规定    |       | 要求 .....      | (336) |
| .....         | (322) | 常用灯具及灯头 ..... | (337) |

|              |       |
|--------------|-------|
| 常用插座 .....   | (338) |
| 常用绝缘导线 ..... | (339) |
| 农家用户电路 ..... | (341) |
| 农家室内布线要求 ... | (342) |
| 供电导线线径的选择    |       |
| .....        | (345) |
| 电度表、保险丝的选择   |       |
| .....        | (348) |
| 配电屏的设计 ..... | (349) |
| 室内供电线路的安装    |       |
| .....        | (350) |
| 白炽灯故障及其处理    |       |
| 方法 .....     | (351) |
| 日光灯故障及其处理    |       |
| 方法 .....     | (352) |

## 第六章 用电管理与安全用电

|              |       |
|--------------|-------|
| “三电”与“一查四定”  |       |
| .....        | (354) |
| 计划用电的主要环节    |       |
| .....        | (355) |
| 提高负荷率的方法 ... | (355) |
| 负荷控制的管理手段    |       |
| .....        | (357) |
| 负荷控制的技术手段    |       |
| .....        | (357) |

|               |       |
|---------------|-------|
| 音频控制技术 .....  | (358) |
| 工频控制技术 .....  | (358) |
| 负荷控制技术的比较     |       |
| .....         | (359) |
| 提高功率因数的作用     |       |
| .....         | (359) |
| 提高功率因数的措施     |       |
| .....         | (360) |
| 电力定量器的用途 ...  | (360) |
| 节约用电的重要意义     |       |
| .....         | (361) |
| 节约用电的主要方法     |       |
| .....         | (361) |
| 节约用电的主要途径     |       |
| .....         | (362) |
| 节电措施计划的内容     |       |
| .....         | (363) |
| 制定节电计划的注意     |       |
| 事项 .....      | (364) |
| 单产电耗定额的考虑     |       |
| 因素 .....      | (364) |
| 企业电能利用率 ..... | (364) |
| 设备电能利用率 ..... | (365) |
| 电能利用率的决定因素    |       |
| .....         | (365) |
| 综合电能利用率的测算    |       |
| .....         | (366) |
| 电能利用率与产品电耗    |       |

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| ..... (366)         | 远红外线辐射材料的           |
| 测定设备电能利用率           | 涂复 ..... (376)      |
| ..... (367)         | 电炉的短网 ..... (377)   |
| 设备损耗 ..... (367)    | 硅酸铝纤维的节能优点          |
| 管理损耗 ..... (367)    | ..... (378)         |
| 电平衡测试的步骤和           | 降低内部配电网线损           |
| 方法 ..... (368)      | ..... (378)         |
| 企业电平衡工作的原则          | 节约照明用电的重要性          |
| ..... (368)         | ..... (379)         |
| 电动设备节约用电措施          | 照明节电的原则和方法          |
| ..... (368)         | ..... (379)         |
| 交流接触器的节电 ... (369)  | 节能型白炽灯 ..... (380)  |
| 接触器直流操作 ..... (370) | 荧光灯与节能型荧光灯          |
| 改进操作的节电效果           | ..... (380)         |
| ..... (370)         | 电力电子技术节电 ... (380)  |
| 液力耦合器 ..... (371)   | 一般安全用电常识 ... (381)  |
| 液力耦合器工作原理           | 触电对人体的伤害 ... (382)  |
| ..... (371)         | 接触电压触电 ..... (383)  |
| 光电控制器 ..... (372)   | 单相触电 ..... (383)    |
| 光电控制器技术条件           | 相间触电 ..... (385)    |
| ..... (373)         | 跨步电压触电 ..... (385)  |
| 提高电热设备效率的           | 摆脱电流 ..... (386)    |
| 措施 ..... (373)      | 感知电流 ..... (386)    |
| 远红外线加热新技术           | 致命电流 ..... (386)    |
| ..... (374)         | 大地电导率 ..... (387)   |
| 远红外线加热干燥炉           | 土壤电阻率 ..... (387)   |
| ..... (375)         | 大气过电压 ..... (388)   |
| 远红外线加热元件 ... (376)  | 发生触电的原因 ..... (388) |