

实用电工手册

内容简介

实用电工手册方大千等编著机械工业出版社本书内容丰富,实用性强,技术、工艺先进,操作技能具体,计算公式简明实用,数据可靠,电工产品、资料、法规和标准新颖,是广大电工的必备书籍。本书内容包括电工基础知识,常用数据、法规及标准,仪器仪表,常用电工材料,输配电线路及室内布线,变电所及变压器,交流电动机,直流电动机,高压电器,低压电器,继电保护,电子元器件,变频器、软起动器、PLC和LOGO!,水泵、风机和起重机械,小型发电设备,电加热,照明,接地与防雷,安全用电与节约用电等。本书突出了初、中级电工必须掌握的基本技能和操作要领。全书叙述简明易懂,便于读者查阅、应用。本书适用于广大工厂、弄寻和电力企业的电工使用,对电气工程技术人员和高效相关专业的师生亦有参考价值。

编辑本段目录

前言

第一章电工基础知识 1

第一节常用物理量 1

一、常用物理量的单位符号和换算 1

二、常用数理常数 4

第二节常用电工图形符号和文字符号 5

一、常用电工图形符号 5

二、常用电工文字符号 21

第三节电工数学 29

一、乘法及析因式公式 29

二、方程式的解法 30

三、指数和对数运算 32

四、三角函数及计算 33

五、常用积分公式 37

六、逻辑代数定律及基本逻辑门 39

第四节常用电工名词及计算公式 41

一、常用电工名词、符号、单位和概念 41

二、常用电工计算公式 42

第五节正弦交流电路计算 47

一、正弦交流电基本量及计算 47

二、电阻、电感和电容在电路中的计算 49

三、电阻、电感和电容的串联、并联和混联计算 49

第二章常用数据、法规及标准 52

第一节常用数据与资料 52

一、空气的温度、湿度和露点 52

二、大气压力、温度与海拔的关系 56

三、选择导体和电器的环境条件 56

四、我国主要地区的气象资料和典型

气象区的划分 57

第二节电能质量的标准和要求 61

一、电能质量的主要指标及计算 61

二、电能质量的国家标准 63

三、电力谐波的控制 64

四、不同负荷对供电电源的要求 66

第三节电网标准及电工产品安全认证 68

一、国内外电网频率和电压等级标准 68

二、国内外部分标准代号 71

三、各国电工产品认证标志 72

第四节电器设备的允许温升和绝缘电阻规定 73

一、普通型高压电器的允许温升 73

二、普通型低压电器的允许温升 74

三、普通型成套电器设备的允许温升 75

四、特殊电器的允许温升 76

五、低压电器的绝缘电阻规定 79

六、普通型成套电器设备的绝缘电阻规定 80

七、特殊电器的绝缘电阻值规定 80

八、高低压线路及二次回路的绝缘电阻规定 80

九、电器设备绝缘吸收比和介质损耗角正切值（介质损耗因数） $\tan\delta$ 的要求 81

第五节电器设备的电气间隙和漏电距离规定 82

一、低压电器的电气间隙和漏电距离规定 82

二、成套电器设备的电气间隙和漏电距离规定 83

三、特殊电器的电气间隙和漏电距离规定 84

第三章仪器仪表 86

第一节常用电工仪表和电能表 86

一、电工仪表准确度等级及准确度 86

二、电工仪表的误差 86

三、电流互感器和电压互感器的准确度 87

四、常用电工仪表的技术数据 87

五、常用电能表的技术数据 91

第二节测温仪表和温度测控仪表 97

一、测温仪表的分类 97

二、测温显示仪表的型号规格 98

三、温度测控仪表的安装	100
四、温度测控仪表的常见故障及处理方法	100
五、热电偶补偿导线的选择	103
第三节常用电工测试仪表	104
一、万用表	104
二、钳形表	109
三、绝缘电阻表	112
四、接地电阻测量仪	114
五、电桥	115
六、晶体管直流稳压器	118
七、信号发生器	118
八、示波器	120
第四章常用电工材料	124
第一节常用电线电缆	124
一、电线电缆产品型号的编制方法	124
二、裸导线的型号、特性及主要用途	124
三、常用单线的技术数据	125
四、裸绞线的技术数据	127
五、绝缘导线的型号和技术数据	129
六、电力电缆的型号和技术数据	135
七、阻燃电缆的型号和技术数据	143
八、耐火电缆的型号和技术数据	145
九、控制电缆的型号和技术数据	146
十、母线的技术数据	149
第二节常用绝缘材料	153
一、绝缘材料的耐热等级及特性	153
二、常用绝缘漆和覆盖漆	155
三、常用绝缘漆布和绝缘漆管	158
四、常用电工薄膜和复合材料	159
五、常用粘带和层压板	159
六、常用绝缘油	161
第三节常用电磁线	161
一、电磁线产品代号的含义	161
二、电磁线的类型、特点及用途	162
三、漆包圆铜线的技术数据	165
四、绕包线的种类、规格和特点	167
第四节常用金属材料	167
一、常用导电用纯金属的物理性能和电性能	169
二、常用化学元素的标准电位	169
三、金属材料可焊性比较	170
四、金属接触偶的选择	170
五、电磁屏蔽材料的选择	172

第五节磁性材料 174

- 一、磁性材料的种类及特点 174
- 二、软磁材料的磁性能 176
- 三、硅钢片的性能数据 177
- 四、铁镍合金（坡莫合金）的性能数据 179
- 五、铁铝合金的性能数据 181
- 六、永磁材料的磁性能 181

第五章输配电线路及室内布线 184

第一节电力线路基本参数和导线载流量 184

- 一、导线、电缆的电阻、电感和电容的计算 184
- 二、常用导线、电缆、母线的电阻和电抗 184
- 三、导线、电缆的安全载流量 189

第二节导线、电缆截面积的选择 197

- 一、架空导线截面积选择的原则 197
- 二、城网和农网架空线路导线截面积的选择 198
- 三、导线截面积的选择计算及校验 199
- 四、电缆截面积的选择计算及校验 204
- 五、地埋线截面积的选择计算及校验 206

第三节架空线路施工与维护 207

- 一、架空线路安装的要求和规定 207
- 二、架空线路材料、器材的检验 210
- 三、电杆基坑及基础埋设 211
- 四、横担和绝缘子的安装 213
- 五、拉线的安装 214
- 六、导线架设 216
- 七、10kV 架空绝缘线路的架设 217
- 八、常用架空导线的弧垂 218
- 九、架空线路导线的连接 220
- 十、架空线路的维护 223
- 十一、架空线路的常见故障及处理方法 225
- 十二、导线缺陷的修补 226
- 十三、架空线路的试验 227

第四节电缆和地埋线的敷设与维护 229

- 一、电缆敷设方式的选择 229
- 二、电缆敷设的基本要求 230
- 三、直埋电缆的敷设 231
- 四、电缆在电缆沟或隧道内的敷设 236
- 五、电缆头的制作 240
- 六、电缆线路的检查与维护 244

- 七、电缆线路的试验 247
- 八、地理线的敷设 251
- 九、地理线路的检查、维护与故障处理方法 252
- 第五节室内布线 253
 - 一、室内布线方式的选择 253
 - 二、室内布线的基本要求及准备工作 254
 - 三、导线的连接和绝缘包缠 256
 - 四、鼓形绝缘子布线 261
 - 五、瓷夹板布线 263
 - 六、塑料线槽布线 263
 - 七、塑料护套线布线 265
 - 八、配管布线 269
 - 九、钢索布线 275
 - 十、智能建筑综合布线和计算机系统布线 278
 - 十一、室内布线安装工程竣工后的自查与验收 279
 - 十二、电话电缆的敷设 283
 - 十三、有线电视（CATV）电缆的敷设及接收盒、分配器的安装 284
 - 十四、数字电视机的安装与接线 285
 - 十五、防盗报警装置的安装 286
 - 十六、闭路电视监控系统的安装 287
 - 十七、火灾自动报警系统的安装 289
- 第六章变电所及变压器 292
 - 第一节变电所的设计 292
 - 一、变、配电所对土建设计的要求 292
 - 二、户外变电所的结构要求及安全距离 293
 - 三、户内变电所的结构要求及安全距离 293
 - 四、变压器室通风窗面积的确定 296
 - 五、变电所的接地与防雷 298
 - 六、高、低压配电室的结构要求及开关柜的安装 298
 - 七、变电所高、低压侧电器及母线的选择 302
 - 八、工厂双层结构变电所设计要求 303
 - 九、箱式变电站及其安装 304
 - 第二节变压器的基础知识及计算 305
 - 一、变压器的分类与结构 305
 - 二、变压器的型号及性能参数 308
 - 三、变压器铭牌 309
 - 四、变压器的联结组标号 310
 - 五、变压器的工作原理及基本参数 312

六、变压器的负载率、效率及损耗 计算	313
第三节常用电力变压器的技术数据	315
一、S9、SZ9 和 SH?M 系列变压器的 技术数据	315
二、S9 系列变压器铁心、线圈等技术 数据	316
三、D11、S11、DH15 和 SBH15 系列 变压器的技术数据	319
第四节变压器容量的选择	322
一、厂用变压器容量的选择	322
二、农用变压器容量的选择	323
三、电力排灌用变压器容量的选择	323
四、建筑施工用变压器容量的选择	324
第五节变压器的安装	324
一、农用变压器安装方式的选择	324
二、地台式变压器台的安装	325
三、落地式变压器台的安装	325
四、单杆式变压器台的安装	326
五、双杆式变压器台的安装	327
第六节变压器运行与维护	328
一、变压器运行油温的规定	328
二、变压器过载运行的规定	329
三、变压器投入运行前的检查与试 运行	332
四、变压器并列运行	333
五、变压器的巡视检查与维修	333
六、变压器的常见故障及处理方法	336
第七节变压器油的运行管理	337
一、对变压器油的要求	337
二、变压器油的取样和电气强度 试验	339
三、变压器的注油和补油	340
第八节干式变压器	340
一、干式变压器的种类	340
二、干式变压器的技术数据	341
三、干式变压器的安装	343
四、干式变压器的运行条件、温升限 值和过载能力	343
五、干式变压器投入运行前的检查与 试运行	344
六、干式变压器的巡视检查与维护	345
第九节变压器的小修、大修及试验	346
一、变压器小修	346

二、变压器大修	347
三、变压器吊心检查	347
四、变压器的试验项目和标准	348
五、干式变压器的交接试验项目和标准	352
六、变压器绝缘电阻测量	352
七、绕组直流电阻测量	354
八、变压器耐压试验	354
九、变压器干燥处理	355
第十节调压器	356
一、调压器的型号及使用条件	356
二、感应调压器的技术数据	357
三、感应调压器的维护与故障处理方法	361
四、接触调压器的技术数据	362
五、接触调压器的维护与故障处理方法	363
第十一节互感器	364
一、互感器的分类和特点	364
二、电压互感器的型号和技术数据	365
三、电流互感器的型号和技术数据	367
四、电压互感器和电流互感器的安装和接线	368
五、电压互感器的维护与故障处理方法	371
六、电流互感器的维护与故障处理	372
七、电流互感器的干燥处理	373
第七章交流电动机	375
第一节交流电动机的基础知识和计算	375
一、异步电动机的分类和结构	375
二、Y系列三相异步电动机的型号和特点	376
三、三相异步电动机铭牌	380
四、异步电动机的工作原理和基本参数	381
五、异步电动机的负载率、效率及功率因数等的计算	382
六、电动机各类转矩计算	384
第二节常用三相异步电动机的技术数据	385
一、Y系列三相异步电动机的技术数据	385
二、Y2系列三相异步电动机的技术数据	385
三、YR系列三相异步电动机的技术数据	401
第三节异步电动机起动、制动和调速	

方式的选择 402

- 一、异步电动机功率的选择 402
- 二、异步电动机直接起动功率的确定 404
- 三、异步电动机减压起动方式的选择 405
- 四、异步电动机制动方式的选择 406
- 五、异步电动机调速方式的选择 407

第四节异步电动机的运行和维护 408

- 一、异步电动机工作条件的规定和要求 408
- 二、异步电动机的巡视检查与维护 409
- 三、异步电动机的小修、中修和大修 412
- 四、三相异步电动机保护装置的选择及整定 413
- 五、异步电动机的常见故障及处理 414
- 六、绕线转子异步电动机集电环、电刷的故障及处理方法 416
- 七、电刷的选择 419
- 八、异步电动机的试验 421

第五节异步电动机的故障检修和绕组重绕 423

- 一、定子绕组接地、短路和断路故障的检修 423
- 二、转子故障的检修 427
- 三、旧绕组的拆除 429
- 四、嵌线工艺 430
- 五、浸漆工艺与干燥处理 432
- 六、电动机烘干的几种常用方法 434
- 七、电动机改变极数绕组时的重绕计算 435
- 八、电动机绕组重绕时的改压计算 438
- 九、改变绕组联结方式以适应绕组导线截面要求的计算 439

第八章直流电动机 440

第一节直流电动机的基础知识和基本公式 440

- 一、直流电动机的型号和结构 440
- 二、直流电动机的铭牌 442
- 三、直流电动机的工作原理及基本公式 442

第二节直流电动机的技术数据 444

- 一、Z2 系列直流电动机的技术数据 444
- 二、Z4 系列直流电动机的技术数据 451

第三节直流电动机起动、制动和调速方式的选择 454

- 一、直流电动机起动方式的选择 454

微信搜索蓝领星球

二、直流电动机制动方式的选择	455
三、直流电动机调速方式的选择	457
四、直流电动机晶闸管调速装置	457
五、直流电动机晶闸管调速装置的 常见故障及处理方法	460
第四节直流电动机的运行和维护	462
一、直流电动机投入运行前的检查 和试车	462
二、直流电动机的运行监视与维护	463
三、直流电动机的小修、中修和大修	464
四、直流电动机的常见故障及处理方法	465
五、直流电动机的试验	468
第九章高压电器	469
第一节高压电器的分类和使用条件	469
一、高压电器的分类	469
二、高压电器的使用条件	469
第二节高压电器的选用	470
一、高压电器的选用计算	470
二、高海拔地区高压电器的选择	472
第三节高压断路器	472
一、高压断路器的分类及主要特点	472
二、油断路器的型号和技术数据	473
三、油断路器的安装	476
四、油断路器的日常检查与维护	477
五、油断路器的常见故障及处理方法	478
六、真空断路器的型号和技术数据	481
七、真空断路器的安装	483
八、真空断路器的日常检查与维护	484
九、真空断路器的常见故障及处理 方法	485
十、SF ₆ 断路器的特点和技术数据	486
十一、SF ₆ 断路器的安装	488
十二、SF ₆ 断路器的日常检查与维护	489
十三、SF ₆ 断路器的常见故障及处理 方法	489
第四节操动机构、高压隔离开关和 负荷开关	490
一、操动机构的型号和技术数据	490
二、操动机构的安装与调整	493
三、操动机构的维护与故障处理方法	495
四、高压隔离开关的型号和技术数据	496
五、高压隔离开关的安装与调整	499
六、高压隔离开关的维护与故障处理 方法	499

七、高压负荷开关的型号和技术数据 500

八、高压负荷开关的安装与调整 502

九、高压负荷开关的维护与故障处理方法 502

第五节高压熔断器 502

一、高压熔断器的型号和技术数据 502

二、跌落式高压熔断器的安装 505

三、高压熔断器的维护与故障处理方法 506

第六节高、低压电容器 507

一、电容器的基础知识及计算 507

二、电容器的型号和技术数据 509

三、无功补偿容量的确定 514

四、电容器的安装与维护 517

五、电容器的常见故障及处理方法 520

六、电容器的试验 521

第十章低压电器 524

第一节低压电器的分类和使用条件 524

一、低压电器的分类与型号 524

二、低压电器的使用条件 527

第二节低压电器的主要性能和结构要求 528

一、低压电器的动稳定性和热稳定性 528

二、低压电器的寿命、操作频率和动作特性 528

三、低压电器结构要求 530

第三节低压电器的选用 532

一、低压电器的选用原则 532

二、高海拔地区低压电器的选用 533

第四节低压断路器 534

一、低压断路器的类型及适用场合 534

二、低压断路器的型号和技术数据 535

三、低压断路器的选择 539

四、低压断路器的安装 541

五、低压断路器的维护与故障处理方法 542

第五节断路器、隔离开关和熔断器组合电器 544

一、断路器、隔离开关和熔断器组合电器的型号和技术数据 544

二、断路器、隔离开关和熔断器组合电器的选择 550

三、断路器、隔离开关和熔断器组合电器的安装 551

四、断路器、隔离开关和熔断器组合电器的维护与故障处理方法	553
五、组合开关的型号和技术数据	553
六、组合开关的常见故障及处理方法	554
七、万能转换开关的结构和开关符号	555
八、万能转换开关的型号和技术数据	555
九、电压、电流换相开关的接线	559
第六节 低压熔断器	561
一、熔断器的类型及适用场合	561
二、熔断器的型号和保护特性	561
三、熔断器的技术数据	563
四、常用熔丝规格	566
五、熔断器的安装	567
六、熔断器的维护与故障处理方法	567
第七节 接触器、继电器和电磁铁	568
一、交流接触器的分类与结构	568
二、交流接触器的型号和技术数据	569
三、交流接触器的选择	572
四、交流接触器的维护与故障处理方法	572
五、直流接触器的分类与结构	575
六、直流接触器的型号和技术数据	575
七、直流接触器的选择	576
八、直流接触器的维护与故障处理方法	577
九、交、直流接触器的安装	578
十、中间继电器的型号和技术数据	578
十一、中间继电器的维护与故障处理方法	580
十二、常用小型继电器及其选择	581
十三、电流继电器的型号和技术数据	583
十四、电压继电器的型号和技术数据	584
十五、时间继电器的型号和技术数据	584
十六、电磁铁的分类和技术数据	586
十七、电磁铁的维护与故障处理方法	589
十八、电磁式控制继电器的检验与调整	590
第八节 剩余电流保护器和热继电器	591
一、剩余电流保护器的工作原理和技术数据	591
二、剩余电流保护器的选择	593
三、剩余保护器的安装与接线	594
四、剩余电流保护器的维护与故障处理方法	595

五、热继电器的型号和技术数据	597
六、热继电器的选择	601
七、热继电器的安装	602
八、热继电器的维护与故障处理方法	603
第十一章 继电保护	605
第一节 继电保护的基础知识	605
一、继电保护装置的基本任务和基本要求	605
二、继电保护装置的类别和用途	605
三、继电保护装置的灵敏系数要求	606
四、继电保护装置的可靠系数及继电器的返回系数和接线系数	608
第二节 电气设备继电保护的配置及整定计算	609
一、电力线路继电保护的配置及整定计算	609
二、电力变压器继电保护的配置及整定计算	611
三、高压电动机继电保护的配置及整定计算	613
四、电力电容器继电保护的配置及整定计算	615
五、小型发电机继电保护的配置及整定计算	616
第三节 常用电磁型保护继电器	617
一、保护继电器的型号命名	617
二、DL10、DL20C 和 DL30 系列电流继电器的技术数据	619
三、电磁型电流继电器的调试	622
四、DY20C、DY30 系列电压继电器的技术数据	623
五、电磁型电压继电器的调试	623
六、DZ30B、DZ50 等系列中间继电器的技术数据	624
七、中间继电器的调试	626
八、DS20、DS30 等系列时间继电器的技术数据	627
九、时间继电器的调试	630
十、DX11、DX15 型信号继电器的技术数据	630
十一、DX1、DX3 型闪光继电器的技术数据	632
十二、DD1、DD1H、DD11 型接地继电器的技术数据	633

十三、信号继电器、闪光继电器和接地继电器的调试	634
第十二章电子元器件	636
第一节半导体器件的命名及分类	636
一、半导体器件的命名	636
二、国产电子元器件分类、型号及用途	637
第二节二极管和发光二极管	637
一、二极管的参数	637
二、二极管的选用和测试	639
三、发光二极管的参数	640
四、发光二极管的选用和测试	641
第三节稳压管和三端集成稳压器	642
一、稳压管的参数	642
二、稳压管的选用和测试	644
三、三端固定集成稳压器的参数及典型电路	645
四、三端可调集成稳压器的参数及典型电路	646
第四节晶体管、场效应晶体管和单结晶体管	647
一、晶体管的种类和参数	647
二、晶体管的选用和测试	651
三、场效应晶体管的参数	653
四、场效应晶体管的选用和测试	655
五、单结晶体管的参数	656
六、单结晶体管的选用和测试	657
第五节运算放大器和光耦合器	658
一、运算放大器的参数	658
二、运算放大器的选用和测试	660
三、光耦合器的参数及测试	661
四、光耦合器的接口电路	663
第六节时基集成电路、功率开关集成电路和固态继电器	665
一、555 时基集成电路的参数	665
二、555 时基集成电路的基本电路	666
三、功率开关集成电路的参数和应用电路	667
四、固态继电器的参数和应用电路	668
五、固态继电器的选用及保护	670
第七节晶闸管	671
一、晶闸管的型号和参数	671
二、晶闸管的伏安特性和触发方式	673
三、晶闸管的选用和测试	673
四、晶闸管对触发电路的要求	676

五、整流管和晶闸管模块的技术参数 678

六、晶闸管整流电路的电参数及整流
电路比较 680

第十三章变频器、软起动器、PLC
和 LOGO! 685

第一节变频器 685

一、变频器的构成和外部接线 685

二、变频器的额定参数 687

三、变频器的选择 688

四、变频器的安装与维护 691

五、变频器的常见故障及处理方法 693

六、常用变频器的技术数据 702

第二节软起动器 714

一、软起动器的工作原理和外部
接线 714

二、软起动器的主要技术指标和
功能 716

三、软起动器的选择 718

四、软起动器的安装与维护 719

五、软起动器的常见故障及处理方法 721

六、常用软起动器的技术数据 724

第三节可编程序控制器 (PLC) 728

一、PLC 的构成和工作原理 728

二、PLC 的性能指标及特点 730

三、PLC 的选择 731

四、PLC 的安装与维护 733

五、PLC 的常见故障及处理方法 734

六、PLC 的常用基本指令 738

七、PLC 梯形图及实例 741

八、常用 PLC 的技术数据 745

第四节 LOGO! 控制器 752

一、LOGO! 的型号及工作模式 752

二、LOGO! 的基本功能和特殊功能 754

三、LOGO! 的安装与维护 756

四、LOGO! 的编程及实例 758

五、常用 LOGO! 的技术数据 763

第十四章水泵、风机和起重机 770

第一节水泵 770

一、水泵的基本参数及计算 770

二、水泵的分类、型号和技术数据 772

三、水泵的快速选型 777

四、水泵的安装与维护 777

五、离心泵、混流泵的常见故障及
处理方法 781

六、潜水泵的常见故障及处理方法 782

七、水泵自控电路在锅炉除氧器上的应用 782

第二节风机 785

一、风机的基本参数及计算 785

二、高效节能玻璃钢轴流风机的技术数据 787

三、风机的安装与维护 788

四、冷却风扇自控电路在变压器上的应用 789

第三节起重机 790

一、起重机的分类 790

二、起重机滑接线和滑接器的安装 792

三、软电缆吊索和自由悬吊滑接线的安装 795

四、起重机保护设备及电源线的选择 796

五、桥式起重机的常见故障及处理方法 800

六、电动葫芦的常见故障及处理方法 803

第十五章小型发电设备 806

第一节柴油发电机组 806

一、柴油发电机组的型号和技术数据 806

二、柴油发电机组的选择 809

三、柴油发电机组运动前的检查 810

四、柴油发电机组的维护与机械性故障处理 811

五、柴油发电机励磁装置及故障处理方法 812

第二节风力发电 814

一、风力发电简介 814

二、风能和发电机输出功率及年发电量计算 816

三、小型风力发电机组的安装 817

四、小型风力发电机组的维护与故障处理方法 817

五、风力发电机组的防雷与接地 819

六、蓄电池的维护与故障处理方法 819

七、小型风力发电机的技术数据 824

第三节太阳能光伏发电 825

一、太阳能光伏发电简介 825

二、太阳电池阵列容量及年发电量计算 826

三、太阳能光伏发电系统的安装 827

四、太阳能光伏发电系统的维护与故障处理方法 828

五、太阳能光伏发电系统的防雷与接地 829

六、太阳能电池的技术数据 829

第四节小型水轮发电机组 830

一、小型水轮机的型号、技术数据及
配套设备 830

二、小型水轮发电机的型号和技术数据 838

三、水轮机和水轮发电机的选择 842

四、同步发电机的额定参数 843

五、小型发电机组开机前的检查 843

六、水轮发电机组的开机、停机和调整 844

七、发电机的维护与检修 845

八、发电机的常见故障及处理方法 847

九、短路电流干燥法干燥受潮的发电
电机 850

第五节发电机的控制装置和励磁装置 851

一、常用低压水轮发电机控制柜 851

二、常用三合一控制柜 853

三、小水电站自动化控制柜 855

四、BKQ 系列自动并列控制器 857

五、STK?W?3 型微机控制器 858

六、PDW?1 型数字电位器 860

七、发电机控制柜的维护 861

八、常用发电机励磁装置的型号及
使用条件 862

九、JZLF?11F 型晶闸管励磁装置 863

十、JZLF?11F 型晶闸管励磁装置的
常见故障及处理方法 865

十一、JZLF?31F 型晶闸管励磁装置 866

十二、JZLF?31F 型晶闸管励磁装置的
常见故障及处理方法 868

十三、TWL? II 型无刷励磁调节器 869

十四、TWL? II 型无刷励磁调节器的常
见故障及处理方法 871

十五、晶闸管励磁装置的维护 872

十六、相复励或电抗分流发电机老式
励磁系统改造成晶闸管自动励
磁系统 872

第十六章电加热 874

第一节电热炉的计算 874

一、电热元件的计算 874

二、电热干燥室功率的计算 878

三、碳化硅电热炉的计算 879

第二节常用温控电路 883

一、采用 555 时基集成电路的温控电路 883

二、采用零触发集成电路的温控电路 883

三、采用温度指示调节仪的温控电路 885

第三节远红外加热 886

一、远红外加热的特点 886

二、常用远红外辐射元件 886

三、常用远红外涂料 887

四、远红外辐射器（加热器）889

五、设计和使用时远红外加热器时的
注意事项 890

六、常用保温绝热材料和耐火材料 891

第四节电弧炉电极自动调节器 892

一、晶闸管—力矩电动机或电弧炉电
极自动调节器 892

二、DZZT?I 型电弧炉电极自动调节器
的常见故障及处理方法 894

三、晶闸管—转差电动机式电弧炉电极
自动调节器 897

第十七章照明 901

第一节照明基础知识 901

一、照明的术语、单位及计算公式 901

二、常用电光源的种类、特点及适用
场所 903

三、现代节能灯 905

四、常用材料的反射率、透射率和吸
收率 906

第二节照明光源 908

一、白炽灯 908

二、直管荧光灯和节能荧光灯 908

三、电子镇流器 911

四、荧光高压汞灯 912

五、高低压钠灯 913

六、金属卤化物灯 914

七、氙灯、钠铊铟灯、镝灯 915

八、霓虹灯 916

第三节灯具 917

一、灯具的分类、种类及适用场所 917

二、常用直管荧光灯 918

三、常用吊灯 920

四、常用壁灯 921

五、常用吸顶灯 922

六、常用筒灯 923

七、常用射灯 924

八、常用应急灯 924

第四节照明灯具的安装和故障处理方法 925

- 一、照明灯具的安装要求 925
- 二、灯具等固定方式和灯具安装配件的选择 928
- 三、白炽灯的安装 929
- 四、白炽灯的常见故障及处理方法 930
- 五、荧光灯的安装 931
- 六、荧光灯的常见故障及处理 932
- 七、H形三基色节能荧光灯的常见故障及处理方法 933
- 八、电子镇流器式荧光灯的常见故障及处理方法 933
- 九、高压汞灯的安装 934
- 十、高压汞灯的常见故障及处理方法 935
- 十一、氙灯的安装 936
- 十二、氙灯的常见故障及处理方法 937
- 十三、高压钠灯的安装 937
- 十四、碘钨灯和卤钨灯的安装 938
- 十五、高压钠灯和卤钨灯的常见故障及处理方法 938
- 十六、黑光灭虫灯的安装 938
- 十七、吊灯的安装 939
- 十八、吸顶灯的安装 940
- 十九、壁灯的安装 940
- 二十、霓虹灯的安装 942
- 第五节照明开关和插座 942
 - 一、常用照明开关和插座的规格及选择 942
 - 二、照明开关和插座的安装 950
 - 三、照明开关和插销的常见故障及处理方法 952
- 第六节照度标准 953
 - 一、住宅照明照度标准 953
 - 二、公共建筑照明照度标准 953
 - 三、工业建筑照明照度标准 956
 - 四、计算机房照明照度等要求 960
- 第七节照明负荷的计算 960
 - 一、单位容量法计算照明负荷 960
 - 二、民用建筑用电负荷的计算 965
 - 三、不同住宅户型照明负荷的计算 969
 - 四、照明导线截面积的选择 969
- 第十八章接地与防雷 973
 - 第一节接地与接零范围及要求 973
 - 一、接地与接零的常用术语 973
 - 二、保护接地和保护接零 973

三、各种电气设备对接地电阻的要求 974

四、爆炸和危险环境的接地要求 975

五、防静电的接地要求 976

六、计算机系统和工业监控系统的接地要求 977

七、等电位联结 978

第二节接地电阻的计算 980

一、土壤电阻率及其测量 980

二、垂直接地体接地电阻的计算 982

三、水平接地体接地电阻的计算 983

四、复合接地体接地电阻的计算 983

五、自然接地体接地电阻的估算 985

第三节接地装置的制作与安装 985

一、接地体和接地线的尺寸 985

二、接地装置的制作与埋设 986

三、接地线的安装与连接 988

四、高电阻率土壤降阻措施 989

第四节防雷基础知识 992

一、雷电的种类及危害 992

二、防雷措施 993

三、建筑物、构筑物的防雷接地电阻要求 993

四、变电所及线路的防雷接地电阻要求 994

第五节建筑物和构筑物的防雷 994

一、一、二、三类建筑物的防雷措施 994

二、部分特殊建筑物和构筑物的防雷措施 996

三、共用天线电视系统的防雷措施 997

四、屋顶大型电视天线的防雷措施 998

五、闭路电视监控系统的防雷措施 999

六、电子设备及计算机系统的防雷措施 999

第六节电力设备的防雷 1000

一、架空线路和变电所防雷保护的规定 1000

二、低压架空线路的防雷措施 1002

三、发电厂和变电所的防雷措施 1003

四、与架空线路连接的配电变压器的防雷措施 1004

五、变电所电缆进线段的防雷措施 1005

六、杆上变压器的防雷措施 1005

七、杆上油开关的防雷措施 1006

八、旋转电机的防雷措施 1006

第七节电力设备防雷装置的选用及

计算 1007

一、滚球法与折线法计算避雷针（线）
的保护范围的不同 1007

二、避雷针保护范围的计算 1008

三、避雷线的选择及计算 1010

四、多层住宅屋顶避雷网的设计 1012

五、避雷器的型号及应用范围 1013

六、阀型避雷器的选择及技术数据 1014

七、管型避雷器的选择及技术数据 1016

八、氧化锌避雷器的选择及技术数据 1016

九、压敏电阻的选择及技术数据 1021

十、浪涌保护器的选择及技术数据 1024

第八节防雷装置的制作与安装 1025

一、避雷针的制作与安装 1025

二、避雷网的制作与安装 1029

三、阀型和管型避雷器的安装 1029

四、氧化锌避雷器的安装 1031

五、保护间隙的制作与安装 1031

六、避雷器放电记录器的检验 1032

第十九章安全用电与节约用电 1033

第一节触电及其防护 1033

一、触电的生理现象及触电伤害因素 1033

二、触电事故的种类 1035

三、触电的原因及防止措施 1037

四、触电救护 1042

第二节用电安全制度 1046

一、倒闸操作的规定 1046

二、工作票制度 1047

三、变配电所工作票和电力线路工作
票的格式 1049

四、工作许可制度和工作监护制度 1050

五、工作间断、转移和终结制度 1051

六、停电作业和低压带电作业 1052

七、电气设备季节性事故预防工作月
历表 1054

八、电气安全大检查制度 1059

第三节电工安全用具 1059

一、电工安全用具的分类 1059

二、高压验电器 1060

三、低压验电笔 1060

四、绝缘杆和绝缘钳 1061

五、绝缘站台和绝缘垫 1062

六、绝缘手套和绝缘靴（鞋） 1063

七、安全带和安全帽 1064

- 八、护目眼镜和防毒面具 1065
- 九、携带型接地线 1065
- 十、临时遮栏和标示牌 1066
- 十一、电气安全用具的保管与试验标准 1067
- 第四节节约用电 1069
 - 一、输配电节电措施 1069
 - 二、变压器节电措施 1071
 - 三、无功补偿节电措施 1073
 - 四、电动机节电措施 1075
 - 五、水泵节电措施 1077
 - 六、风机节电措施 1078
 - 七、空压机节电措施 1079
 - 八、电焊机节电措施 1080
 - 九、接触器节电措施 1082
 - 十、电加热节电措施 1083
 - 十一、照明节电措施 1086

获取更多资料 微信搜索蓝领星球