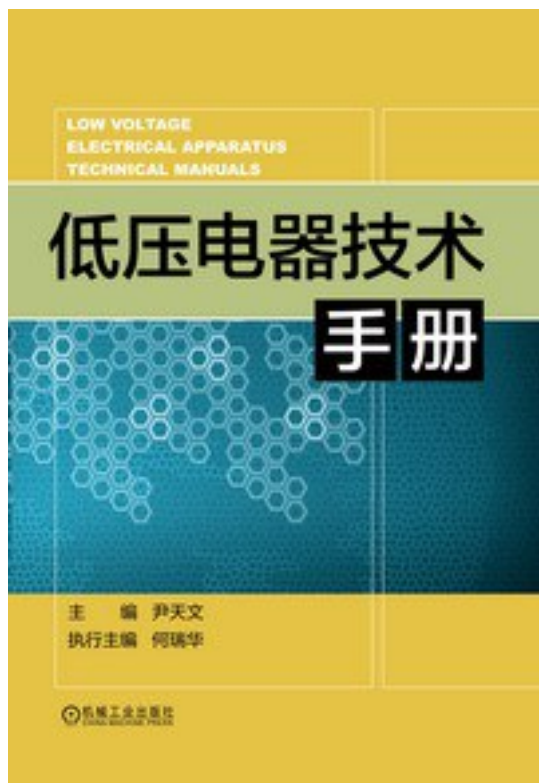


低压电器技术手册



[低压电器技术手册 下载链接1](#)

著者:尹天文

出版者:机械工业出版社

出版时间:2014-9-22

装帧:平装

isbn:9787111468387

《低压电器技术手册》是目前国内、外在低压电器专业领域内容比较全面，具有专业、权威的一本大型实用工具书。本手册内容集低压电器元器件和智能电网用户端设备与系统的新产品研发、设计、制造工艺和材料、标准、产品检测、认证、专利和新产品研发战略及管理之大全，具有新颖性、先进性、系统性和实用性等特点，反映了目前国内外有关低压电器元器件和智能电网用户端领域的最新研究成果、最新产品、技术现状及发展趋势。本手册是以设计院和用户的设计选用需求为导向，侧重元器件和系统相结合，加强和突出了系统解

决方案、应用案例和产品选用等重点内容。因此，本手册既是一本技术手册，也是一本设计手册。

本手册面向低压电器制造厂、设计院、科研院所、高等院校、以及工矿企业、建筑、能源、电力和交通等部门，供产品研发和制造、工程设计和选用、安装运行和维护、检测和认证、工程管理等各部门人员使用。

作者介绍:

《低压电器技术手册》编辑委员会成员

主 编：尹天文

执行主编：何瑞华

副 主 编：王春华 沈敬梓 任思龙 陈德桂 南存辉 南 寅 马传兴

主 审：方国生

编写人员：万绍尤 (上海电器科学研究院)

王卫成 (常熟开关制造有限公司)

王春华 (常熟开关制造有限公司)

王碧云 (上海电器陶瓷厂有限公司)

历无咎 (上海杰诣通用电器有限公司)

方国生 (上海电器科学研究院)

尹天

目录: 序

前言

第1章 概论 1

1.1 概述 1

1.2 低压电器分类与用途 1

1.2.1 传统分类及其扩展 1

1.2.2 按标准体系分类 2

1.2.3 其他主要分类 2

1.3 我国低压电器发展回顾 2

1.3.1 第一代产品的形成与发展 2

1.3.2 第二代产品的形成与发展 3

1.3.3 第三代低压电器形成与发展 3

1.3.4 低压电器第四代产品的提出与发展情况 4

1.3.5 新一代低压电器基本要求与特征 4

1.4 低压电器主要特征 5

1.4.1 低压电器基本特征 5

1.4.2 配电电器主要特征 6

1.4.3 控制电器主要特征 6

1.4.4 终端电器主要特征 6

145	低压电器型号含义及其唯一性	6
15	低压电器产品发展动向	7
151	我国新型电器发展与应用	7
152	我国新一代低压电器总体发展趋向	7
153	新一代低压电器主要产品发展动向	8
154	系统产品发展动向	10
155	智能电网用户端相关技术研究	11
第2章	低压电器新产品研发战略与管理	12
21	低压电器新产品研发战略管理	12
211	新产品研发战略的定义及内涵	12
212	新产品研发战略管理流程	12
213	新产品研发战略分析程序及方法	13
214	新产品研发战略制定/修订程序及方法	14
215	新产品研发战略实施及控制方法	16
22	低压电器新产品研发流程及组合管理	17
221	新产品研发总体流程	17
222	新产品概念筛选流程及评审要素	18
223	新产品研发前期研究流程及评审要素	18
224	新产品研发流程及评审要素	18
225	新产品工业化流程及评审要素	19
226	新产品发布流程及持续改进	20
227	新产品研发项目组合管理	20
23	低压电器产品研发实施保障	20
231	新产品研发组织及团队建设	20
232	新产品研发资源配置及管理工具	21
233	研发平台建设	22
234	创新文化培育	22
24	低压电器产品专利战略与管理	22
241	专利战略定义	22
242	专利战略在新产品研发战略中的地位和作用	22
243	专利战略	23
244	专利战略的SWOT分析	24
245	专利检索与专利数据库	24
246	产品专利战略制定	26
247	专利跟踪与管理	28
第3章	低压电器设计文件与工艺文件	31
31	概述	31
32	低压电器设计文件	31
321	低压电器设计文件编制原则	31
322	低压电器设计文件基本要求	31
323	低压电器设计文件格式	31
324	低压电器设计文件编号原则	32
325	低压电器设计文件的完整性	34
326	低压电器设计文件编制方法及其应用	35
33	低压电器工艺文件	39
331	低压电器工艺文件编制原则	39
332	低压电器工艺文件基本要求	39
333	低压电器工艺文件格式	39
334	低压电器工艺文件编号原则	39
335	低压电器工艺文件完整性	39
336	低压电器工艺文件编制方法及其应用	41
第4章	低压电器基础技术	43
41	电弧开断	43
42	电弧的建立	44

- 421间隙中气体的击穿44
- 422触头间的伏安特性47
- 43电弧的产生48
- 431触头闭合时电弧的产生48
- 432触头打开时电弧的形成48
- 44大气压下的空气电弧49
- 441弧柱区50
- 442阴极区51
- 443阳极区51
- 444最小电弧电流和最小电弧电压51
- 445电弧伏安特性52
- 45电弧的开断53
- 451交流电路中电弧的开断53
- 452直流电路中电弧的开断56
- 46低压开关电器的开断过程与电弧停滞时间56
- 461低压开关电器的开断过程56
- 462电弧停滞时间59
- 47磁吹和气吹对电弧的冷却和驱动作用63
- 471断路器触头系统的自励磁场64
- 472接触器触头系统的自励磁场65
- 473气吹对电弧的冷却和驱动作用66
- 48电弧进入灭弧栅片后的背后击穿现象68
- 481电弧的背后击穿现象的电路模型68
- 482背后通道热击穿条件分析70
- 483消除和减弱背后击穿现象的方法和措施70
- 49电弧电流过零后的介质恢复与重燃现象71
- 491两种重击穿现象71
- 492介质恢复强度的测量方法72
- 493不同开断电流和栅片厚度的介质恢复和重燃过程72
- 494产气材料与灭弧室出气口尺寸对介质恢复过程的影响73
- 495交流接触器不同灭弧室结构的介质恢复强度75
- 410电接触理论76
- 4101收缩电阻76
- 4102表面膜对收缩电阻和接触电阻的影响80
- 4103导电状态下的a斑点温度84
- 4104电弧对触头的烧蚀87
- 4105触头熔焊89
- 4106燃弧对触头表面的影响92
- 411电器发热94
- 4111允许温度94
- 4112热的产生95
- 4113传热方式96
- 4114长期工作发热98
- 4115短路电流下的发热和热稳定性99
- 412电动力101
- 4121电动力现象101
- 4122电动稳定性101
- 4123电动力方向101
- 4124典型导体电动力计算101
- 4125三相电流电动力103
- 413低压电器电磁理论与计算104
- 4131磁路分析与计算104
- 4132电磁系统吸力特性计算109
- 4133电磁系统动态特性的分析计算110

- 4134电磁铁的工程设计方法111
- 414低压电气系统的过电压与绝缘配合114
- 4141引言114
- 4142低压电气设备绝缘介质上作用的电压114
- 4143低压电气系统的过电压保护123
- 4144低压电气系统绝缘配合128
- 415网络与通信技术131
- 4151低压电器与网络通信131
- 4152现场总线133
- 4153短程无线通信技术143
- 4154信息安全问题146
- 4155时间同步问题148
- 第5章低压电器基本设计方法151
- 51低压电器基本设计方法含义151
- 52我国低压电器设计方法的发展与现状151
- 53低压电器常用设计方法及其特点153
- 531仿制设计154
- 532自行设计154
- 533创新设计154
- 54低压电器总体设计思路155
- 541产品立项155
- 542产品定位与总体目标157
- 543产品开发技术路线159
- 544低压电器设计程序的划分161
- 55低压电器基本设计方法的主要内容162
- 551结构方案设计162
- 552触头灭弧系统设计163
- 553导电回路设计要点164
- 554电磁系统设计要点165
- 555低压电器操作机构设计168
- 556智能控制器设计174
- 557双金属元件设计175
- 56低压电器设计涉及的其他主要因素178
- 561产品设计工艺性178
- 562低压电器的设计标准化180
- 第6章低压电器的可视化仿真与数字化设计技术184
- 61概述184
- 611可视化仿真与数字化设计技术的概念184
- 612可视化仿真与数字化设计技术在低压电器中的应用184
- 62三维造型与CAD软件185
- 621AutoCAD系统和UG系统185
- 622其他三维软件的简要介绍186
- 63常用仿真软件187
- 631三维综合仿真软件ANSYS187
- 632多体动力学仿真软件Adams188
- 64电磁脱扣器保护特性的计算190
- 641概述190
- 642电磁脱扣器保护特性的仿真190
- 65热脱扣器反时限保护特性的计算193
- 651热脱扣器等效热路的建立193
- 652热路参数的计算194
- 653断路器等效热路的求解与计算结果的实验对比195
- 66断路器机构动态特性的仿真与优化设计196
- 661低压塑壳断路器机构动态特性仿真分析196

- 662 低压塑壳断路器的机构优化设计 197
- 67 断路器的电动斥力和短时耐受能力 200
- 671 电动斥力的数值分析方法 200
- 672 塑壳断路器(MCCB)电动斥力计算及其应用 202
- 673 万能断路器(ACB)动稳定计算 204
- 674 万能断路器(ACB)热稳定计算 205
- 68 低压电器导电部分磁场的仿真 206
- 69 低压电器温度场仿真与温升计算 209
- 610 交流接触器的操作电磁铁特性计算 211
- 6101 交流接触器磁系统的静特性仿真 211
- 6102 交流接触器磁系统的动特性仿真 212
- 6103 交流接触器的分磁环特性仿真分析 214
- 611 空气介质开关电弧仿真技术 216
- 6111 断路器电弧的基本属性 217
- 6112 断路器电弧的建模与仿真 219
- 612 低压电器仿真与数字化设计技术的发展 222
- 6121 概述 222
- 6122 与多体动力学耦合求解, 实现接触器触头弹跳的仿真 223
- 6123 热路网络的应用及紧凑型断路器的设计 223
- 6124 基于磁流体动力学(MHD)电弧数学模型, 分析出气口结构对灭弧室开断性能的影响 224
- 6125 基于链式电弧模型, 实现低压断路器的开断特性仿真 225
- 第7章 低压电器基础技术研究实验和测试方法 227
- 71 概述 227
- 72 模拟大电流试验技术与装置 227
- 73 灭弧室内电弧运动的测量 228
- 731 高速摄像机 228
- 732 二维光纤阵列电弧运动测试系统 228
- 733 光纤测试系统应用例子之一 229
- 734 光纤测试系统应用例子之二 231
- 74 灭弧室气体压力测量技术及其应用 232
- 741 开断过程中灭弧室内产生的压力 232
- 742 压力传感器及压力测量的方法 233
- 743 利用压力测量选择灭弧室内产气材料 234
- 744 排气通道的优化设计 234
- 745 灭弧室外壳的优化设计 235
- 75 塑壳断路器弧后电流测试仪及其应用 236
- 76 应用瞬态光谱分析仪研究产气材料对灭弧室开断性能的作用 237
- 77 开关电器机械操作可靠性测试 238
- 771 概述 238
- 772 机械操作可靠性测试设备 239
- 78 通信测试技术 240
- 781 概述 240
- 782 Modbus 产品通信测试 241
- 783 DeviceNet 产品通信测试 243
- 784 EtherNet/IP 产品通信测试 244
- 第8章 低压断路器 247
- 81 概述 247
- 811 用途 247
- 812 分类 247
- 82 断路器的结构组成 248
- 83 断路器的动作原理 249
- 831 一般断路器的动作原理 249
- 832 直流快速断路器的动作原理 249

- 833限流断路器的动作原理252
- 834真空断路器的动作原理253
- 835灭磁断路器的动作原理253
- 84断路器的技术性能和参数253
- 85典型断路器的技术参数254
- 851万能式断路器（ACB）及灭磁断路器254
- 852塑料外壳式断路器276
- 853直流快速断路器289
- 854灭磁断路器296
- 855真空断路器296
- 86断路器的附件299
- 861智能控制器299
- 862分励脱扣器299
- 863欠电压脱扣器301
- 864辅助触头302
- 865二次接线端子302
- 866电操机构303
- 867外加手操机构305
- 87低压断路器设计要点306
- 871设计程序306
- 872结构选型306
- 873触头系统设计要点307
- 874灭弧室设计要点308
- 875过电流脱扣器309
- 876机构318
- 877抽屉座321
- 88断路器的选择性保护及整体解决方案321
- 881配电系统的过电流保护321
- 882配电系统的选择性322
- 883区域选择性联锁326
- 89断路器的使用与维护326
- 891使用326
- 892维护327
- 893修理327
- 810断路器的选用原则328
- 8101交流断路器的选用328
- 8102直流断路器的选用329
- 8103交流断路器选用举例330
- 811主要制造商及主要产品331
- 8111万能式断路器331
- 8112塑料外壳式断路器331
- 第9章转换开关电器333
- 91概述333
- 911术语和定义333
- 912分类334
- 92TSE主要技术性能与参数334
- 921主电路的额定值334
- 922主要电气性能334
- 93转换开关电器典型产品结构与特点335
- 931专用型PC级产品结构及特点335
- 932派生型PC级产品结构及特点337
- 933CB级产品工作原理337
- 934转换控制器的工作原理与基本性能338
- 935转换控制器可靠度要求339

- 94转换开关电器的设计341
- 941专业型PC级TSE设计目标341
- 942PC级TSE设计要点341
- 943CB级TSE的设计要点342
- 944转换控制器的设计要点342
- 95系统解决方案344
- 951TSE在供电系统中的应用344
- 952TSE与母联开关应用的差异345
- 953短路性能的配合345
- 954转换时间的配合345
- 955在UPS供电系统中的应用346
- 96转换开关电器的选择与使用346
- 961根据安装位置选择TSE346
- 962根据负载性质选用TSE348
- 963根据备用电源性质选择TSE348
- 964按使用的特殊功能选择TSE348
- 965TSE极数的选择349
- 97主要典型产品及制造商349
- 971TBBQ6系列产品349
- 972WOTPC系列产品349
- 973MDS9B系列产品353
- 974CAP2系列产品355
- 975SIWOQ系列产品355
- 976NZ300系列产品357
- 第10章低压开关、隔离器、隔离开关、熔断器组合电器360
- 101概述360
- 1011用途360
- 1012主要定义360
- 1013适用标准360
- 1014产品分类361
- 102产品结构及工作原理362
- 1021低压隔离器的结构特点及工作原理362
- 1022低压开关的结构特点及工作原理363
- 1023低压隔离开关的结构特点及工作原理364
- 1024低压隔离器熔断器组的结构特点及工作原理365
- 1025低压开关熔断器组的结构特点及工作原理365
- 1026低压隔离开关熔断器组的结构特点及工作原理366
- 1027低压熔断器式隔离器的结构特点及工作原理367
- 1028低压熔断器式开关的结构特点及工作原理367
- 1029低压熔断器式隔离开关的结构特点及工作原理368
- 103产品在配电系统中的地位与作用370
- 1031产品在配电系统中用作隔离电源用370
- 1032产品在配电系统中用作起动、加速和（或）停止单台电动机370
- 1033产品在配电系统中用作线路的短路保护用370
- 1034产品在配电系统中应用的控制方式多样化370
- 104典型产品技术参数与性能370
- 1041低压隔离器典型产品技术参数与性能370
- 1042低压开关典型产品技术参数与性能373
- 1043低压隔离开关典型产品技术参数与性能374
- 1044低压开关熔断器组典型产品技术参数与性能380
- 1045低压隔离开关熔断器组典型产品技术参数与性能383
- 1046熔断器式隔离器典型产品技术参数与性能387
- 1047熔断器式开关典型产品技术参数和性能388
- 1048熔断器式隔离开关典型产品技术参数与性能389

- 105产品结构设计的多样化393
- 1051安装方式及接线方式的多样化393
- 1052产品操作方式多样化394
- 1053附件多样化395
- 106产品设计方法396
- 1061总体方案确定396
- 1062绝缘电压选择397
- 1063导电结构零件的确定397
- 1064机械机构的确定398
- 1065安装及接线方式的确定398
- 1066附件398
- 107产品选用与维护398
- 1071产品选用398
- 1072产品维护399
- 108主要制造商及主要产品399
- 第11章低压熔断器401
- 111概论401
- 1111概述401
- 1112熔断器的历史和现状401
- 1113相关术语401
- 1114熔断器的组成402
- 1115熔断器的常见分类402
- 1116熔断器的结构和工作原理403
- 1117熔断器分断故障电流的物理过程404
- 1118不同结构熔断体的灭弧过程405
- 1119石英砂填料的限流原理405
- 11110熔体结构及其影响405
- 11111基本参数和性能指标406
- 11112选择性保护406
- 112熔断体设计406
- 1121熔体材料406
- 1122熔体的形状和尺寸407
- 1123填充材料407
- 1124熔管材料407
- 1125保护特性的计算407
- 1126熔断器计算机设计软件408
- 113熔断器的产品试验408
- 1131周围空气温度408
- 1132熔断器的状态、布置与尺寸408
- 1133普通熔断体的典型试验409
- 1134半导体设备保护用熔断体的典型试验411
- 1135太阳能光伏系统保护用熔断体的典型试验412
- 114熔断器的选择及维护412
- 1141熔断器的选择原则412
- 1142一般熔断器的选择412
- 1143熔断器的安装、使用和维修419
- 115直流系统保护解决方案419
- 1151直流熔断器在直流系统保护中的应用及要求419
- 1152系统解决方案420
- 1153直流系统保护方案选择建议421
- 116熔断体标准化示例421
- 1161一般熔断体421
- 1162半导体设备保护用熔断体422
- 1163太阳能光伏后备保护用熔断体426

117主要产品及制造商430
1171低压熔断器主要产品430
1172低压熔断器主要制造企业431
第12章剩余电流动作保护电器432
121剩余电流保护电器在配电系统中的地位与作用432
1211剩余电流保护电器概述432
1212剩余电流保护电器的主要功能432
1213剩余电流保护电器在配电系统中的应用435
122剩余电流动作保护电器的工作原理及结构436
1221剩余电流动作保护电器的工作原理436
1222剩余电流保护电器的结构437
123产品的主要分类和技术特征442
1231按动作方式分类442
1232按产品功能及使用场所分类444
1233按剩余电流含有直流分量时动作特性分类447
124产品的主要特性及技术参数448
1241额定值448
1242极数和电流回路数449
1243剩余电流保护电器的动作特性449
1244剩余电流含有直流分量和多频复合交流电流时的工作性能451
125剩余电流保护电器选用和系统解决方案453
1251产品的选用453
1252分级保护方式455
1253剩余电流电气火灾监控系统457
126剩余电流保护电器的安装与维护457
1261剩余电流保护电器的安装457
1262误动作原因分析460
1263剩余电流保护电器动作后的故障查找462
1264剩余电流保护电器的维护462
127产品设计方法464
1271剩余电流互感器设计464
1272剩余电流互感器的仿真设计计算466
1273剩余电流脱扣器的设计要点468
1274电子式剩余电流保护电器的电路设计470
128剩余电流保护电器新的发展动向477
1281B型剩余电流保护电器技术进一步发展477
1282电动汽车和电动车充电装置用剩余电流保护电器478
1283直流系统剩余电流保护电器的发展479
1284具有短延时的剩余电流断路器480
129主要制造厂商典型产品及技术参数举例480
1291配电装置用剩余电流断路器480
1292家用和类似用途的剩余电流断路器486
1293剩余电流继电器490
1294移动式剩余电流保护电器491
1295固定式剩余电流保护插座493
第13章电弧故障断路器495
131概述495
1311电弧故障断路器在电气火灾防护中的作用495
1312国内外电弧故障断路器的发展概况495
132电弧故障的检测方法和电弧故障断路器的工作原理496
1321电弧故障的特点496
1322电弧故障的检测方法497
1323电弧故障检测装置的工作原理497
1324频谱分析方法在电弧故障检测中的应用505

- 133电弧故障断路器的分类510
 - 1331根据使用场合分类510
 - 1332根据结构形式分类510
- 134电弧故障断路器相关标准规定的性能要求及试验方法510
 - 1341主要性能要求及技术指标511
 - 1342主要的试验方法512
- 135电弧故障断路器的发展前景515
- 136主要的制造厂商和典型的产品技术参数516
- 第14章低压接触器与起动器519
 - 141概述519
 - 1411产品在低压电力系统中的地位与作用519
 - 1412产品的发展历史及国内外现状519
 - 142产品的分类及主要特征519
 - 1421低压接触器与起动器的分类519
 - 1422主要特征521
 - 143接触器的主要产品结构型式及工作原理521
 - 1431工作原理521
 - 1432主要产品结构型式521
 - 1433接触器的选用531
 - 144电磁起动器结构型式及工作原理532
 - 1441工作原理532
 - 1442结构型式532
 - 1443保护式起动器和综合式起动器的新定义535
 - 1444起动方式535
 - 1445各种常用起动器的起动特性比较537
 - 145产品主要技术参数与性能538
 - 1451接触器的技术参数与性能538
 - 1452起动器的技术参数与性能539
 - 146产品设计540
 - 1461电磁式接触器的设计540
 - 1462电磁起动器的设计543
 - 147其他品种接触器543
 - 1471家用及类似用途接触器543
 - 1472空调专用接触器543
 - 1473分合电容器组专用接触器544
 - 1474微型接触器544
 - 1475直流接触器545
 - 1476真空接触器545
 - 1477半导体接触器547
 - 1478智能化接触器548
 - 148电动机控制与保护的整体解决方案550
 - 1481起动器与短路保护电器的协调配合550
 - 1482各大公司的电动机控制保护系统解决方案551
 - 1483接触器与起动器常用的电气控制电路552
 - 149发展趋势555
 - 1491接触器的发展趋向555
 - 1492起动器的发展趋向556
 - 1410典型产品及主要制造厂商556
 - 14101接触器典型产品的主要参数及制造厂商556
 - 14102起动器典型产品的主要参数及制造厂商562
- 第15章电子式过载继电器568
 - 151产品的基本特征与功能568
 - 1511概述568
 - 1512功能568

- 152产品的分类及用途569
 - 1521分类569
 - 1522用途570
- 153产品的结构及工作原理570
 - 1531产品的结构570
 - 1532数字式产品的工作原理571
- 154产品设计572
 - 1541数字式产品设计572
 - 1542模块式产品设计574
 - 1543嵌入式软件设计576
 - 1544现场总线设计577
 - 1545可靠性设计581
- 155产品选用583
- 156发展趋势585
- 157典型产品及制造厂商585
 - 1571ABB公司电子式过载继电器585
 - 1572施耐德公司电子式过载继电器587
 - 1573罗克韦尔公司电子式过载继电器588
 - 1574安科瑞电气股份有限公司电子式（电动机保护器）过载继电器591
 - 1575苏州万龙集团有限公司电子式（电动机保护器）过载继电器594
- 第16章电动机固态软起动器597
 - 161软起动器的用途与分类597
 - 1611软起动器的定义597
 - 1612软起动器的用途597
 - 1613软起动器的适用标准597
 - 1614软起动器的分类598
 - 1615交流异步电动机起动过程中的问题及解决方法599
 - 162软起动器的结构与工作原理603
 - 1621软起动器的结构603
 - 1622交流异步电动机的工作原理604
 - 1623软起动器的工作原理605
 - 163软起动器的性能与参数606
 - 1631软起动器的起动方式606
 - 1632软起动器的运行方式614
 - 1633软起动器的停止方式616
 - 1634软起动器的保护功能617
 - 1635软起动器的主要技术性能622
 - 1636软起动器的主要技术参数625
 - 164软起动器的设计方法628
 - 1641软起动器的总体设计方案628
 - 1642晶闸管的选择设计628
 - 1643采样功能设计629
 - 1644通信功能设计630
 - 1645保护功能设计630
 - 1646驱动电路设计631
 - 1647显示功能设计631
 - 1648软起动器的仿真设计632
 - 165软起动器的选用与维护634
 - 1651软起动器的选用634
 - 1652软起动器与外围设备的配合使用637
 - 1653软起动器的典型应用638
 - 1654软起动器的使用和故障维护647
 - 166主要产品与制造厂商651
 - 1661软起动器主要制造厂商651

- 1662软起动器主要产品及性能651
- 第17章控制与保护开关电器654
- 171控制与保护开关电器基本特征与功能654
- 1711控制与保护开关电器的概念及基本特征654
- 1712控制与保护开关电器的功能656
- 1713控制与保护开关电器的主要特点656
- 172产品分类及用途660
- 1721分类660
- 1722一般用途661
- 1723派生功能与特殊用途662
- 173产品结构及工作原理663
- 1731产品结构663
- 1732工作原理663
- 174CPS的主要技术参数与性能668
- 1741额定值668
- 1742主要性能668
- 175产品设计方法669
- 1751设计程序669
- 1752整体式产品的设计670
- 1753组合式产品的设计与选型673
- 176产品选用与维护675
- 1761控制与保护开关电器的选用及典型用途675
- 1762CPS的常见故障、诊断与处理方法676
- 177发展趋势678
- 178主要产品及制造厂商678
- 1781国内典型产品主要参数、性能及制造厂商678
- 1782国外典型产品主要参数、性能及制造厂商678
- 1783国外公司推荐的产品组合678
- 第18章终端电器686
- 181概述686
- 1811国内概况686
- 1812国外概况686
- 1813本章内容687
- 182产品的特点、分类和标准687
- 1821特点687
- 1822分类688
- 1823标准689
- 183主要产品的用途、结构特点、性能与技术参数689
- 1831小型断路器689
- 1832隔离开关及熔断器组合电器692
- 1833电涌保护器695
- 1834模数化终端组合电器696
- 1835其他终端电器类产品697
- 1836国外在我国的主要厂商和主要代表产品的技术参数697
- 184终端电器典型产品的设计700
- 1841带选择性保护的小型断路器700
- 1842设备用断路器702
- 185选用707
- 1851小型断路器的选用707
- 1852带选择性保护的小型断路器的选用711
- 1853剩余电流断路器的选用712
- 1854直流断路器的选用716
- 1855熔断器的选用720
- 1856模数化终端组合电器的选用724

- 186低压终端配电系统的整体解决方案726
- 1861低压终端配电系统726
- 1862低压终端配电系统组合电器的选用与配置732
- 1863终端组合电器方案示例746
- 187终端电器的发展趋势748
- 188主要产品及制造厂商750
- 1881小型断路器750
- 1882剩余电流断路器（RCCB与RCBO）752
- 1883带选择性保护的小型断路器753
- 1884设备用断路器753
- 1885直流断路器754
- 1886隔离开关754
- 第19章低压电涌保护器756
- 191电涌保护器概述756
- 1911电涌保护器的作用和功能756
- 1912电涌保护器类型756
- 1913电涌保护器特点757
- 192电涌保护器常用的非线性元件757
- 1921气体放电管（GDT）757
- 1922金属氧化物压敏电阻器（MOV）759
- 1923雪崩击穿二极管（ABD）761
- 193低压配电系统用电涌保护器762
- 1931类型762
- 1932结构和工作原理762
- 1933主要技术参数765
- 1934设计要点766
- 1935产品的选择和使用768
- 194电信和信号网络用SPD775
- 1941特点775
- 1942典型产品的结构和内部电路775
- 1943主要技术参数779
- 1944产品的选择和使用780
- 195电涌保护器测试内容782
- 1951低压配电系统用电涌保护器的测试要求782
- 1952电信和信号网络用电涌保护器的测试要求784
- 196电涌保护器在过电压防护系统中的应用示例785
- 1961低压配电系统中的电涌保护器应用示例785
- 1962电信和信号系统中的电涌保护器应用示例787
- 197主要产品及制造厂商792
- 1971低压配电系统用电涌保护器792
- 1972电信和信号网络用电涌保护器795
- 第20章智能电网用户端设备与系统797
- 201智能电网概述797
- 2011智能电网概念797
- 2012智能电网国内外发展现状与规划799
- 202智能电网用户端概念与架构806
- 2021智能电网用户端概念806
- 2022智能电网用户端系统架构807
- 203智能电网用户端系统构成809
- 2031智能电器与系统（智能配电与控制系统）809
- 2032用户端电能管理系统815
- 2033智能楼宇电气设备控制系统825
- 2034用户端双向互动服务系统829
- 204智能电网用户端系统整体解决方案与实施案例833

- 2041智能电网用户端系统整体解决方案833
- 2042智能电网用户端系统工程实例834
- 205智能电网用户端对低压电器的总体要求840
- 2051应用于智能电网的智能化低压电器总体特征与要求840
- 2052智能化低压电器的主要功能840
- 2053智能化低压电器相关标准与测试要求841
- 2054太阳能光伏发电系统用低压电器842
- 206智能电网用户端网络与通信设备843
- 2061交换机843
- 2062网关845
- 2063数据采集终端847
- 2064无线通信终端与模块848
- 2065智能电网用户端电能管理系统853
- 第21章低压电器标准858
- 211我国低压电器标准体系及其演变858
- 2111标准体系的演变858
- 2112低压电器国际标准体系858
- 2113我国低压电器标准体系现状862
- 212我国低压电器主要标准866
- 2121低压开关设备和控制设备类标准866
- 2122家用断路器及类似设备类标准869
- 2123熔断器类标准871
- 2124低压设备绝缘配合类标准872
- 2125设备通信网络接口类标准873
- 2126其他相关标准873
- 213低压电器标准化发展875
- 2131低压开关设备和控制设备类标准的发展875
- 2132家用断路器及类似设备类标准的发展875
- 2133熔断器类标准的发展875
- 2134低压设备绝缘配合类标准的发展875
- 2135设备通信网络接口类标准的发展876
- 214智能电网用户端系统及设备标准化876
- 2141智能电网用户端的概念876
- 2142智能电网用户端标准体系框架876
- 2143智能电网用户端重点技术领域876
- 2144智能电网用户端标准制修订情况878
- 215附录878
- 2151我国低压电器现行标准878
- 2152我国正在制定或待制定的低压电器标准881
- 第22章低压电器试验方法883
- 221概述883
- 222电器的型式试验方法883
- 2221一般规定883
- 2222通用性能试验项目883
- 2223试验方法883
- 223低压熔断器的型式试验方法900
- 2231熔体完整试验900
- 2232熔断器支持件的试验908
- 224EuP指令的检测要求909
- 2241电气产品中限用物质的限量要求909
- 2242电气产品中限用物质的检验方法909
- 2243合格判定规则910
- 第23章低压电器产品认证911
- 231概述911

- 2311产品认证的历史911
- 2312产品认证的目的和意义911
- 2313产品认证的种类912
- 2314强制性产品认证目录及标志913
- 232强制性产品认证的主要法律依据914
- 2321强制性产品认证制度的文件体系915
- 2322中华人民共和国产品质量法915
- 2323中华人民共和国进出口商品检验法918
- 2324中华人民共和国标准化法918
- 2325中华人民共和国标准化法实施条例919
- 2326中华人民共和国认证认可条例919
- 233产品认证的主要管理办法919
- 2331认证证书和认证标志样式919
- 2332证书有效期920
- 2333强制性产品认证证书注销、暂停、撤销实施规则920
- 2334认证认可申诉投诉处理办法922
- 2335强制性产品认证管理规定922
- 234主要政府管理机构及职能922
- 2341国家认证认可监督管理委员会922
- 2342国家认证认可监督管理委员会技术专家工作组TC923
- 2343国家标准化管理委员会923
- 2344CCC标志发放管理中心924
- 2345中国认证认可协会925
- 2346中国质量认证中心925
- 2347检查机构926
- 2348检测机构927
- 235低压电器产品CCC强制认证实施规则927
- 2351CNCA01C011电气电子产品类强制性认证实施规则低压电器开关和控制设备928
- 2352CNCA01C012电气电子产品类强制性认证实施规则低压电器整机保护设备928
- 236CCC强制认证涉及的低压电器标准928
- 2361低压电器产品认证标准928
- 2362适用范围及相应的IEC标准928
- 237产品认证模式分类930
- 2371产品认证模式的种类930
- 2372低压电器产品CCC认证模式931
- 238CCC认证的程序与主要内容931
- 239CCC认证的必备文件资料及编写要求932
- 2310ODM申请需要提交的资料932
- 2311CB测试和证书933
- 23111目的和用途933
- 23112申请程序933
- 2312产品描述填写指南934
- 2313国际上主要认证简介941
- 23131亚洲941
- 23132欧洲943
- 23133美洲947
- 23134大洋洲949
- 23135非洲950
- 第24章低压电器主要制造工艺及材料951
- 241低压电器主要制造工艺951
- 242低压电器模具材料和制造工艺952
- 2421模具材料与热处理952

2422模具制造工艺954
2423线切割加工工艺954
2424电火花加工956
2425激光加工957
243低压电器冲压零件材料和工艺957
2431概述957
2432冷冲压常用材料958
2433冲压件设计及结构工艺性959
2434冲裁962
2435弯曲964
2436拉深969
2437翻边972
2438压凸974
2439切口975
24310整修976
24311挤压（压印工艺、压花工艺）976
24312激光切割977
244低压电器的塑料零件材料和工艺977
2441概述977
2442低压电器常用塑料977
2443塑料制件成型工艺过程983
2444压制成型工艺984
2445注射成型工艺985
2446塑料制件设计及结构工艺性987
2447塑料表面处理993
2448塑料成型常见缺陷与解决措施994
245金属焊接工艺997
2451用于焊接的常用材料997
2452熔化焊997
2453电阻焊998
2454钎焊1001
246低压电器专业制造工艺1005
2461铁心制造工艺1005
2462线圈的绕制工艺1007
2463触头组件连接的主要工艺1008
2464灭弧室制造工艺1009
247固态电器制造工艺及SMT1009
2471表面安装技术的发展趋势与应用1009
2472SMT工艺过程简介1011
2473PCB的可制造性设计1013
248低压电器在线测试技术与装备1016
2481概述1016
2482万能式断路器的测试技术与装备1016
2483塑壳断路器的测试技术与装备1017
2484交流接触器的测试技术与装备1020
第25章触头材料与触头元件1021
251概述1021
252触头的基本技术要求1021
2521特性1021
2522外形与尺寸1022
2523检验检测技术1022
253电触头的基本类型1023
2531配电电器用银基电触头1025
2532控制电器用银基电触头1025

2533低压真空断路器用触头1026
2534铜基触头材料1026
254触头材料主要制造技术1026
2541金属金属氧化物1026
2542金属难熔金属与难熔金属化合物1027
2543金属金属1028
2544金属非金属1028
2545无银触头1028
2546常用工艺制备的触头材料典型特点1028
2547不同形状触头制作方法1032
255触头节银技术的发展1037
2551中、大容量接触器节银触头1037
2552断路器节银触头1038
2553无银背（带钎料）触头1038
2554小容量接触器节银触头1038
2555铆钉型触头的节银1040
256触头的焊接技术1042
2561低压电器触头元件的常见类型1042
2562触头元件触桥的主要制造工艺1042
2563电阻焊接1043
2564感应钎焊1044
2565炉中钎焊1045
2566触头元件的自动化制造技术1045
2567触头元件焊接质量的判定1048
257焊接检测1049
2571焊接面积检测1049
2572焊接强度检测1051
2573焊接断面金相检测1051
258焊接式触头元件设计时应考虑的几个问题1051
259触头元件的铆接技术1052
2510触头的主要失效模式1052
25101静熔焊1052
25102动熔焊1052
25103电侵蚀1052
25104温升与接触电阻1053
参考文献1054
彩页索引
1上海电器科学研究所（集团）有限公司彩1
2常熟开关制造有限公司彩2
3正泰集团股份有限公司彩3
4上海人民电器厂彩4
5上海良信电器股份有限公司彩5
6北京人民电器厂有限公司彩6
7西门子（中国）有限公司彩7
8上海联宏创能信息科技有限公司(西门子PLM)彩8
9杭申集团有限公司彩9
10苏州未来电器有限公司彩10
11河北宝凯电气有限公司彩11
12福达合金材料股份有限公司彩12
13温州海和热控复合材料有限公司彩13
14无锡凯旋电机有限公司彩14
15浙江俊尔新材料股份有限公司彩15
16宁波习羽电子发展有限公司彩16
17安庆天瑞新材料科技股份有限公司彩17

18大都克（天津）电触头制造有限公司彩18
19佛山通宝精密合金股份有限公司彩19
20帝斯曼工程塑料业务部亚太区总部彩20
.....[\(收起\)](#)

[低压电器技术手册_下载链接1](#)

标签

电气设计

电气工程

Expertise

评论

好书，体系全面，理论深入，强烈推荐从业者一读。

[低压电器技术手册_下载链接1](#)

书评

[低压电器技术手册_下载链接1](#)