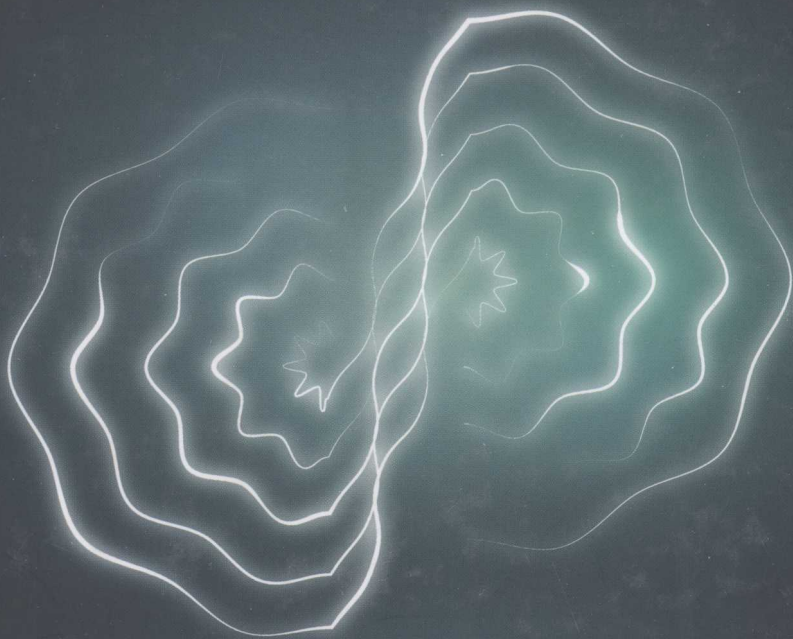




实用电工材料 速查手册

方大千 方亚敏 主编



化学工业出版社

014011014

TM2-62

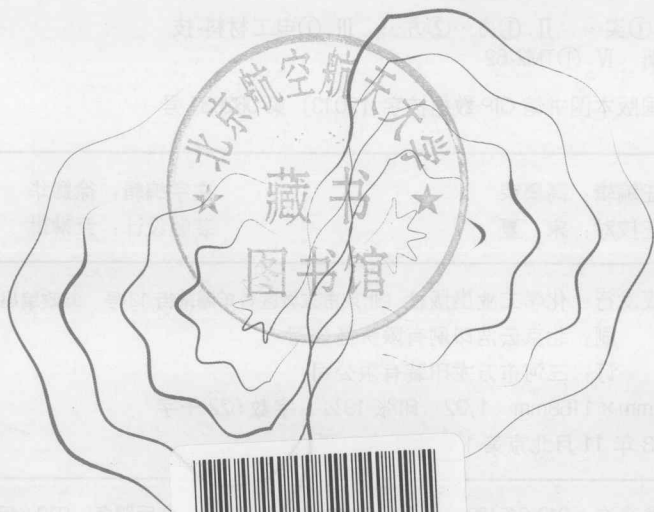
10



实用电工材料

速查手册

方大千 方亚敏 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

TM2-62
10

本书根据电气工作者在实际工作中的需要,较系统、全面地介绍了各类电工材料。内容包括:绝缘材料,导电材料及电线电缆,电磁线,电刷和轴承,磁性材料,电阻合金,电热材料和保温、耐火材料,热电偶材料,热双金属材料、电触头材料和熔体材料,电工常用金属材料和非金属材料,电气安装材料和其他电工材料。全书共 12 章。

本书内容涉及面较广,信息量大,资料新,实用性强,可供从事电气设计、安装施工、运行维修的技术人员和电工使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

实用电工材料速查手册/方大千,方亚敏主编. —北京:化学工业出版社,2013.8

(大千电工系列)

ISBN 978-7-122-16883-2

I. ①实… II. ①方…②方… III. ①电工材料-技术手册 IV. ①TM2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 062031 号

责任编辑:高墨荣

文字编辑:徐卿华

责任校对:宋 夏

装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷:北京云浩印刷有限责任公司

装 订:三河市万龙印装有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张 19¼ 字数 522 千字

2013 年 11 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:78.00 元

版权所有 违者必究



前言

电气工作者在设计、施工、维修的实际工作中必然会涉及电工材料的选用。电工材料浩如烟海，正确选用电工材料，做到安全可靠、经济适用、技术先进，对每一位电气工作者来说都不是一件容易的事。尤其对参加工作不久的电气人员来说，有时甚至无所适从。本书是通过编者的广泛调查研究，并结合编者从事电气工作几十年的实际工作经验和体会，较系统、全面地精选实用、必需的电工材料，并列举了一些具体的选用方法和实例，目的是让读者能尽快地掌握选用电工材料的方法，快速、正确地查找到所需的电工材料，提高工作效率。

《实用电工材料速查手册》是一本实用的工具书，内容涵盖了电气设计、施工、维修等所涉及的主要电工材料，是电气工作者不可缺少的工具书。编写中力求内容实用、技术先进、产品新颖、数据正确。全书采用法定计量单位。

本书主要由方大千、方亚敏编写，其他参编人员有方成、方立、朱丽宁、方亚平、张正昌、朱征涛、张荣亮、方欣、方亚云、那宝奎、许纪秋、费珊珊、那罗丽、卢静、孙文燕、刘梅、张慧霖等。全书由方大中、郑鹏审校。

本书内容较多，涉及面广，限于编者水平，书中难免存在疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

化学工业出版社电气类图书

书号	书 名	开本	装订	定价/元
06669	电气图形符号文字符号便查手册	大 32	平装	45
06935	变配线路安装技术手册	大 32	平装	35
10561	常用电机绕组检修手册	16	平装	98
10565	实用电工电子查算手册	大 32	平装	59
07881	低压电气控制电路图册	大 32	平装	29
03742	三相交流电动机绕组布线接线图册	大 32	平装	35
12759	电机绕组接线图册(第二版)	横 16	平装	68
05718	电机绕组布线接线彩色图册	大 32	平装	49
08597	中小型电机绕组修理技术数据	大 32	平装	26
13422	电机绕组的绘制与识读	16	平装	38
15058	看图学电动机维修	大 32	平装	28
07436	电动机保护器及控制线路	大 32	平装	18
02363	防爆防腐电机检修技术问答	大 32	平装	23
03224	潜水电泵检修技术问答	大 32	平装	27
03968	牵引电动机检修技术问答	大 32	平装	28
03779	变电运行技术问答	大 32	平装	19
05081	工厂供电技术问答	大 32	平装	25
15249	实用电工技术问答(第二版)	大 32	平装	49
00911	图解变压器检修操作技能	16	平装	35
12806	工厂电气控制电路实例详解(第二版)	16	平装	38
04212	低压电动机控制电路解析	16	平装	38
04759	工厂常见高压控制电路解析	16	平装	42
08271	低压电动机控制电路与实际接线详解	16	平装	38
01696	图解电工操作技能	大 32	平装	21
15342	图表细说常用电工器件及电路	16	平装	48

书号	书 名	开本	装订	定价/元
15827	图表细说物业电工应知应会	16	平装	49
15753	图表细说装修电工应知应会	16	平装	48
15712	图表细说企业电工应知应会	16	平装	49
09150	电力系统继电保护整定计算原理与算例	B5	平装	29
09682	发电厂及变电站的二次回路与故障分析	B5	平装	29
05400	电力系统运动原理及应用	B5	平装	29
04516	电气作业安全操作指导	大 32	平装	24
06194	电气设备的选择与计算	16	平装	29
08596	实用小型发电设备的使用与维修	大 32	平装	29
10785	怎样查找和处理电气故障	大 32	平装	28
11454	蓄电池的使用与维护(第二版)	大 32	平装	28
11271	住宅装修电气安装要诀	大 32	平装	29
11575	智能建筑综合布线设计及应用	16	平装	39
11934	全程图解电工操作技能	16	平装	39
12034	实用电工电子控制电路图集	16	精装	148
12759	电力电缆头制作与故障测寻(第二版)	大 32	平装	29.8
13862	电力电缆选型与敷设(第二版)	大 32	平装	29
09381	电焊机维修技术	16	平装	38
14184	手把手教你修电焊机	16	平装	39.8
13555	电机检修速查手册(第二版)	B5	平装	88
13183	电工口诀——详解版	16	平装	48
12880	电工口诀——插图版	大 32	平装	18
12313	电厂实用技术读本系列——汽轮机运行及事故处理	16	平装	58
13552	电厂实用技术读本系列——电气运行及事故处理	16	平装	58
13781	电厂实用技术读本系列——化学运行及事故处理	16	平装	58

书号	书 名	开本	装订	定价/元
14428	电厂实用技术读本系列——热工仪表与及自动控制系统	16	平装	48
14478	电子制作技巧与实例精选	16	平装	29.8
14807	农村电工速查速算手册	大 32	平装	49
13723	电气二次回路识图	B5	平装	29
14725	电气设备倒闸操作与事故处理 700 问	大 32	平装	48
15374	柴油发电机组实用技术技能	16 开	平装	78
15431	中小型变压器使用与维护手册	B5	精装	88

以上图书由化学工业出版社 电气出版分社出版。如要以上图书的内容简介和详细目录,或者更多的专业图书信息,请登录 www.cip.com.cn。

地址:北京市东城区青年湖南街 13 号 (100011)

购书咨询:010-64518888

如要出版新著,请与编辑联系。

编辑电话:010-64519265

投稿邮箱: gmr9825@163.com



目录

第1章 绝缘材料 /1

1.1 绝缘材料基础知识	2
1.1.1 绝缘材料的分类及型号编制方法	2
1.1.2 绝缘材料的耐热等级及特性	4
1.1.3 绝缘材料绝缘电阻的温度换算	6
1.2 气体和液体绝缘材料	8
1.2.1 气体绝缘材料	8
1.2.2 液体绝缘材料	9
1.3 绝缘漆和覆盖漆	11
1.3.1 常用电工绝缘漆	11
1.3.2 浸渍漆	11
1.3.3 覆盖漆	15
1.3.4 漆包线漆	16
1.3.5 硅钢片漆	17
1.3.6 绝缘胶	18
1.3.7 熔敷粉末树脂	20
1.4 绝缘漆布、绝缘漆管及绝缘胶带	21
1.4.1 绝缘漆布	21
1.4.2 绝缘漆管	21
1.4.3 绑扎带和绝缘胶带	23
1.5 电工薄膜、复合材料和层压制品	25
1.5.1 电工薄膜	25
1.5.2 复合材料	27
1.5.3 粘带和层压板(管)	29

1.5.4	绝缘纸	33
1.5.5	绝缘纸板和钢纸板	37
1.6	绝缘云母及制品	40
1.6.1	天然云母和合成云母	40
1.6.2	云母制品	41
1.7	电工塑料、橡胶和绝缘陶瓷	49
1.7.1	热固性塑料	49
1.7.2	热塑性塑料	51
1.7.3	橡胶	58
1.7.4	绝缘陶瓷	61

第2章 导电材料及电线电缆

/63

2.1	导电材料的性能	64
2.1.1	导电材料的物理性能和电性能	64
2.1.2	导电材料的力学性能	65
2.1.3	导电用铜和铝	68
2.2	电线电缆的编制及型号规格	75
2.2.1	电线电缆产品型号的编制方法	75
2.2.2	电线电缆的型号、规格及用途	76
2.3	裸导线	80
2.3.1	裸导线的型号、特性及用途	80
2.3.2	裸单线	82
2.3.3	裸绞线	84
2.3.4	裸导体在正常运行和短路时的最高允许温度和最大允许应力	87
2.3.5	裸导线的电阻和电抗	88
2.3.6	裸导线的安全载流量	93
2.3.7	架空导线截面积的选择	95
2.4	绝缘导线	99
2.4.1	橡胶、塑料绝缘导线的型号、特性及用途	99

2.4.2	橡胶、塑料绝缘导线的技术数据	100
2.4.3	绝缘导线和电缆在正常运行和短路时的最高 允许温度	101
2.4.4	低配线路导线的电阻和电抗	102
2.4.5	绝缘导线的安全载流量	103
2.5	橡胶、塑料绝缘软线	109
2.5.1	橡胶、塑料绝缘软线的型号、特性及用途	109
2.5.2	橡胶、塑料绝缘软线的技术数据	110
2.5.3	电机、电器引接线	112
2.6	架空绝缘电缆	113
2.6.1	架空绝缘电缆的优点及型号、规格	113
2.6.2	架空绝缘电缆的技术数据	116
2.6.3	架空绝缘电缆的安全载流量	119
2.6.4	架空绝缘电缆的架设	119
2.7	地埋线	121
2.7.1	地埋线的型号、规格及技术数据	121
2.7.2	地埋线的安全载流量	122
2.7.3	地埋线截面积的选择	123
2.7.4	地埋线的敷设	124
2.8	绝缘屏蔽导线	125
2.8.1	绝缘屏蔽导线的型号、规格及用途	125
2.8.2	绝缘屏蔽导线的技术数据	126
2.9	电缆	129
2.9.1	电力电缆的型号及技术数据	129
2.9.2	电力电缆的电阻和电抗	136
2.9.3	电力电缆的安全载流量	138
2.9.4	电力电缆的选择	143
2.9.5	预制分支电缆	147
2.9.6	橡套电缆	150
2.9.7	控制电缆	157

2.9.8	阻燃电缆	161
2.9.9	耐火电缆	165
2.9.10	信号电缆	167
2.9.11	通信光缆和电话线、电话电缆	173
2.9.12	电子计算机用屏蔽控制电缆	176
2.9.13	电缆穿管管径选择	178
2.9.14	中低压电缆附件常用材料	180
2.10	母线	188
2.10.1	母线的型号、规格及技术数据	188
2.10.2	母线的电阻和电抗	191
2.10.3	母线的安全载流量	192
2.10.4	母线电压损失表	192
2.10.5	母线的选择	197
2.10.6	母线的安装	199
2.10.7	封闭式母线	204

第3章 电磁线

/211

3.1	电磁线的型号及用途	212
3.1.1	电磁线产品代号的含义	212
3.1.2	电磁线的类型、特点及用途	212
3.1.3	中外线规对照表	218
3.2	漆包线和绕包线	219
3.2.1	漆包线	219
3.2.2	绕包线	225
3.3	特种电磁线	235
3.3.1	聚酰亚胺-氟 46 复合薄膜绕包圆铜线	235
3.3.2	聚酰亚胺-氟 46 复合薄膜绕包扁铜线	236
3.3.3	玻璃丝包薄膜绕包扁铜线	248
3.3.4	无机绝缘绕组线	249
3.3.5	尼龙护套耐水绕组线	250

3.3.6 高频、中频绕组线	252
----------------------	-----

第4章 电刷和轴承 /254

4.1 电刷	255
4.1.1 电刷的型号及用途	255
4.1.2 常用电刷的技术性能及工作条件	257
4.1.3 常用电刷的规格尺寸	259
4.1.4 航空电机用电刷	262
4.1.5 电刷的维护与故障处理	266
4.2 轴承	269
4.2.1 滚珠轴承	269
4.2.2 圆柱滚子轴承	272

第5章 磁性材料 /275

5.1 磁性材料的主要磁性能及物理量	276
5.1.1 磁性材料的主要磁性能	276
5.1.2 基本物理量	278
5.2 磁性材料的种类及特点	280
5.2.1 软磁材料的种类及特点	280
5.2.2 永磁材料的种类及特点	282
5.3 软磁材料	283
5.3.1 电工用纯铁和碳素钢等	283
5.3.2 电工硅钢片	283
5.3.3 铁镍合金	297
5.3.4 铁铝合金	300
5.3.5 软磁铁氧体	302
5.4 永磁材料	305
5.4.1 铝镍钴永磁合金材料	305
5.4.2 铁氧体永磁材料和稀土永磁材料	307

第6章 电阻合金 /309

6.1 电阻合金	310
----------------	-----

6.1.1	常用电阻合金材料的技术数据	310
6.1.2	康铜电阻合金	313
6.1.3	新康铜电阻合金	315
6.1.4	铁铬铝电阻合金	318
6.1.5	镍铬电阻合金	320
6.2	精密元件用电阻合金	323
6.2.1	常用精密电阻合金的技术数据	323
6.2.2	电工仪表用锰铜电阻合金	325
6.2.3	分流器用锰铜电阻合金	329
6.2.4	贵金属电阻合金	329
6.3	传感元件用电阻合金	331
6.3.1	应变元件用电阻合金	331
6.3.2	温度补偿用电阻合金	332

第7章 电热材料和保温、耐火材料 /334

7.1	电热合金材料	335
7.1.1	电热合金材料的类别、特点及技术数据	335
7.1.2	电热元件的选择计算	344
7.2	硅碳电热元件	348
7.2.1	硅碳棒的尺寸规格、阻值和许用负荷	348
7.2.2	单螺纹硅碳管的尺寸规格、阻值和许用负荷	350
7.2.3	硅碳元件的选择计算	351
7.3	管状电热元件	353
7.3.1	管状电热元件的型号、名称及用途	354
7.3.2	管状电热元件的选用	354
7.3.3	管状电热元件的技术数据	355
7.4	电热圈	359
7.4.1	单包壳电热圈的规格及技术数据	360
7.4.2	双包壳电热圈的规格及技术数据	361
7.5	远红外电热元件	362

7.5.1	远红外加热的特点	362
7.5.2	远红外辐射元件	363
7.5.3	远红外涂料	364
7.5.4	远红外辐射器(加热器)	367
7.5.5	常用材料的反射率、透射率和吸收率	372
7.6	保温、耐火材料	374
7.6.1	几种材料的表面辐射率	374
7.6.2	常用保温绝热材料和耐火材料	374

第8章 热电偶材料

/377

8.1	热电偶及热电偶丝	378
8.1.1	热电偶的性能及技术数据	378
8.1.2	热电偶丝	385
8.2	补偿导线	386
8.2.1	补偿导线的型号及选配	386
8.2.2	补偿导线的技术数据	389
8.3	热电阻	392
8.3.1	热电阻的类型及技术数据	392
8.3.2	热电阻的分度特性	393

第9章 热双金属材料、电触头材料和熔体材料

/398

9.1	热双金属材料	399
9.1.1	热双金属片的品种、特点和用途	399
9.1.2	热双金属片的性能数据	400
9.1.3	热双金属片自由行程和有效行程的计算	404
9.2	触头材料	405
9.2.1	对触头及触头材料的要求	405
9.2.2	不同负载触头材料的性能和用途	409
9.2.3	不同电气条件下触头材料的选用	419
9.2.4	触头开距、超行程、初压力和终压力的要求及 计算	421

9.3 熔体材料	425
9.3.1 纯金属熔体材料	426
9.3.2 低熔点合金熔体材料	429
9.3.3 熔体电流密度、熔化时间及熔体长度等计算	430
9.3.4 常用填料	433

第10章 电工常用金属材料和非金属材料 /435

10.1 电工常用金属材料	436
10.1.1 常用化学元素的标准电位	436
10.1.2 部分金属材料的力学性能	437
10.1.3 金属材料可焊性比较	437
10.1.4 金属接触偶的选择	438
10.1.5 金属零件镀层的选择	440
10.1.6 电磁屏蔽材料	442
10.1.7 角钢	445
10.1.8 槽钢、工字钢	446
10.1.9 圆钢、扁钢和板材	448
10.1.10 常用型材的电阻和内电抗	453
10.1.11 用作滑接线的型钢	456
10.1.12 镀锌钢绞线	459
10.1.13 弹簧钢	460
10.2 电工常用非金属材料	462
10.2.1 工业用硫化橡胶板	462
10.2.2 石棉制品	462

第11章 电气安装材料 /466

11.1 高压线路用绝缘子	467
11.1.1 高压针式瓷绝缘子	467
11.1.2 盘形悬式瓷绝缘子	468
11.1.3 架空线路高压绝缘子的选择与计算	471
11.1.4 高压蝶形绝缘子	473

11.1.5	高压瓷横担绝缘子	473
11.1.6	架空线路拉紧绝缘子和瓷拉棒绝缘子	474
11.2	高压支柱绝缘子	476
11.2.1	高压户内支柱绝缘子	476
11.2.2	高压户外支柱绝缘子	478
11.3	高压穿墙套管	481
11.3.1	铜导体穿墙套管	482
11.3.2	铝导体穿墙套管	484
11.4	变压器和电缆瓷套管	485
11.4.1	变压器瓷套管	485
11.4.2	电缆瓷套管	486
11.5	低压线路用绝缘子	487
11.5.1	低压针式瓷绝缘子	487
11.5.2	低压蝶式瓷绝缘子	488
11.5.3	低压线轴式瓷绝缘子	488
11.5.4	低压布线鼓形绝缘子	489
11.5.5	电车线路用瓷绝缘子	490
11.6	室内布线电气安装材料	490
11.6.1	瓷夹板、塑料夹板和瓷接头	490
11.6.2	铝片卡、塑料线钉和膨胀螺栓	492
11.6.3	钢索及其安装配件	495
11.6.4	线槽及其安装配件	498
11.6.5	塑料接头盒和木台	502
11.6.6	聚氯乙烯硬塑料管、半硬塑料管及其配件	503
11.6.7	塑料波纹管	505
11.6.8	硬质难燃 PVC 管及其配件	505
11.6.9	配线用钢管及其配件	508
11.6.10	普利卡金属套管	511
11.6.11	铝塑管及其配件	513
11.6.12	镀锌金属软管及其配件	517
11.6.13	绝缘导线穿管管径的选择	519

11.6.14	接线盒	523
11.6.15	防爆接线盒及其配件	529
11.7	导线连接件	540
11.7.1	并沟线夹	540
11.7.2	连接管(压接管)	541
11.7.3	接线鼻子	544
11.7.4	压线帽	550

第12章 其他电工材料

/554

12.1	传动带和吊装材料	555
12.1.1	平带	555
12.1.2	三角带	559
12.1.3	吊装材料	561
12.2	润滑油(脂)、溶剂和胶黏剂	566
12.2.1	润滑油和润滑脂	566
12.2.2	溶剂及稀释剂	566
12.2.3	胶黏剂	571
12.3	清洗剂、保护剂、防锈漆及涂料	574
12.3.1	清洗剂和保护剂	574
12.3.2	防锈油漆及涂料	577
12.3.3	SLG 长效防污闪绝缘涂料	579
12.4	导电膏和接地电阻降阻剂	584
12.4.1	导电膏	584
12.4.2	接地电阻降阻剂	587
12.5	散热涂料和声吸材料	589
12.5.1	散热涂料	589
12.5.2	噪声标准及常用材料的声吸效果	590
12.6	密封材料和隔热材料	592
12.6.1	密封材料	592
12.6.2	隔热材料	596

参考文献	/597
------------	------