

电工材料 速查手册

曾正明 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



电工材料速查手册

曾正明 主编



机械工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电工材料速查手册/曾正明主编. —北京: 机械工业出版社, 2006.7

ISBN 7-111-19548-5

I. 电 ... II. 曾 ... III. 电工材料—技术手册
IV. TM2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 075658 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 刘彩英 责任编辑: 张亚秋

版式设计: 霍永明 责任校对: 王 欣

封面设计: 马精明 责任印制: 杨 曦

北京机工印刷厂印刷

2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

101mm × 140mm · 23 印张 · 4 插页 · 952 千字

0 001—4 000 册

定价: 55.00 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) 68351729

封面无防伪标均为盗版

前 言

电工材料的品种规格繁多，性能用途各异，在国民经济建设中应用十分广泛。但电工材料的专门书籍甚少，一般都在《电工手册》中略述几章。近年来由于材料科学和生产技术的迅猛发展，新品种大量涌现，新标准不断增多。为了适应广大读者的需要，在广泛搜集资料的基础上，按照新颖、实用的原则，精选内容，编写了这本《电工材料速查手册》。

目前我国发行的有关电工材料的标准颇多，这次为了编写本书，我们先后搜集各种最新、现行的国家标准、行业标准约 300 个。标准内容完整、数据准确，是大家必须遵循的准则。我们在扼要阐述标准的同时，还列入一些综合性的常用电工材料的数据，以供查阅。但若两者之间出现矛盾时，应以标准为准。

本书除使用国家标准（GB）以外，尚搜集到各种行业标准，如机械（JB）、冶金（YB）、有色冶金（YS）、轻工（QB）、化工（HG）、石油（SH）、建材（JC）、建筑业（JG）、电子（SJ）、通信（YD）、公安（GA）、林业（LY）等。此外，还有部分企业标准（Q）。

全书共分 6 章，内容包括通用技术资料、导电材料、绝缘材料、磁性材料、电工合金和其他电工材料。书中全面地介绍了国内常用电工材料的品种、规格、性能和用途以及最新的技术资料等。

IV

编写本书时，在内容上力求“新、准、全、精”；在取材上强调“基本、常用、关键、实用”；在叙述上力求“简明扼要、图文对照”；在编排上按用途归类，尽量做到查找方便。因此，本书具有内容全而精、资料新而准、取材先进而实用、编排便于快速查阅等特点。

本书可供从事电气设计、生产、施工、运行和维护的技术人员使用，也可供电气管理人员及有关大专院校师生参考。

本书由曾正明任主编，虞莲莲任主审。参加编写的人员有陈雷、宋丽军、郑絮、周军、陈前锋、顾洪俭、傅宏祥、李卫东、胡清寒、傅蓉、曾晶、曾鹏、傅杰、吴曾晶、吴晓银、傅缨、吴勇夫。限于作者水平，书中存在的错误和不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

机械工业出版社机械行业标准出版信息

我社出版自 2002 年开始发布的现行机械行业标准 (JB), 其中包括机械、电工、仪表三大行业, 涉及设备、产品、工艺等几大类。为保证用户查询、购买方便, 特提供以下信息:

查询标准出版信息、网上订购

<http://www.cmpbook.com/standardbook/bz1.asp>

电话订购

直销中心电话: 010-88379693

010-88379645

010-88379646

直销中心传真: 010-68326287

直销中心地址: 北京市西城区百万庄南街 1 号

邮政编码: 100037

户名: 机械工业出版社直销中心

帐号: 0200001409024901645

开户行: 北京工商银行百万庄支行

本书是一部综合性电工材料工具书。全书共分 6 章，内容包括通用技术资料、导电材料、绝缘材料、磁性材料、电工合金和其他电工材料。书中全面地介绍了国内常用电工材料的品种、规格、性能和用途以及最新的技术资料等。

本书可供从事电气设计、生产、施工、运行和维护的技术人员使用，也可供电气管理人员及有关大专院校师生参考。

目 录

前言

第一章 通用技术资料	1
一、常用字母及代号	1
1. 汉语拼音字母	1
2. 拉丁字母	2
3. 希腊字母	2
4. 我国国家标准及行业标准代号	3
5. 常用国际标准及外国标准代号	7
二、法定计量单位	11
1. 国际单位制的基本单位	11
2. 包括 SI 辅助单位在内的具有专门名称的 SI 导出单位	12
3. 可与国际单位制单位并用的我国法定计量 单位	14
4. 用于构成十进倍数和分数单位的 SI 词头	16
三、常用的物理量和单位	17
1. 空间、时间和周期的量和单位	17
2. 力学的量和单位	20
3. 热学的量和单位	22
4. 电学和磁学的量和单位	24
四、常用单位换算	31

1. 长度单位换算	31
2. 英寸的分数、小数与毫米对照	31
3. 英寸与毫米对照	33
4. 毫米与英寸对照	38
5. 常用线规号与公称直径对照	40
6. 面积单位换算	43
7. 体积(容积)单位换算	43
8. 质量单位换算	44
9. 磅与千克对照	45
10. 千克与磅对照	47
11. 密度单位换算	50
12. 压力(压强)及压力单位换算	51
13. 千克力每二次方毫米与牛每二次方毫米 (兆帕)对照	52
14. 牛每二次方毫米(兆帕)与千克力每二次方 毫米对照	56
15. 力单位换算	59
16. 力矩单位换算	60
17. 功率单位换算	60
18. 功、能量及热量单位换算	61
19. 华氏温度与摄氏温度对照	61
20. 摄氏温度与华氏温度对照	65
21. 比热容单位换算	68
22. 热导率单位换算	69
23. 磁场强度单位换算	69
24. 磁通密度、磁感应强度单位换算	70

25. 标准筛网号、目数与筛孔直径对照	70
五、物理常数数据	73
1. 物理和电学常数	73
2. 常用电磁波谱频率区段	75
六、常用材料性能	76
1. 常用电工导体材料的电性能	76
2. 常用绝缘材料的电性能	78
3. 常用固体的性能	80
4. 常用金属元素的性能	84
5. 常用金属材料的熔点、热导率及比热容	87
第二章 导电材料	88
一、概述	88
1. 常用导电用纯金属的性能	88
2. 导电金属的特性和用途	89
3. 导电材料的性能术语	91
二、导电用铜	93
1. 阴极铜	94
2. 电工用铜线锭	95
3. 电工用铜线坯	96
4. 导电用铜的性能	100
5. 导电用铜合金的性能	101
三、导电用铝	112
1. 重熔用铝锭	112
2. 重熔用精铝锭	113
3. 重熔用电工铝锭	114

4. 电工用圆铝杆	114
5. 重熔用铝稀土合金锭	116
6. 导电用铝的性能	116
7. 导电用铝合金的性能	118
四、裸导线	121
(一) 裸单线	124
1. 圆铜线	124
2. 圆铝线	129
3. 铝合金圆线	131
4. 常用圆铜、铝单线规格	132
5. 镀锡圆铜线	138
6. 镀银软圆铜线	139
7. 铜包钢线	143
8. 铝包钢线	144
(二) 绞线	146
1. 硬铜绞线	146
2. 铝绞线	148
3. 铝合金绞线	151
4. 钢芯铝绞线	154
5. 钢芯铝合金绞线	164
(三) 型线	172
1. 铜、铝扁线	172
2. 铜、铝母线	180
(四) 软接线	184
1. 软铜绞线	184
2. 软铜天线	195

3. 铜电刷线	196
4. 铜编织线	202
五、绕组线 (电磁线)	210
1. 漆包线	210
2. 绕包线	220
六、绝缘电线	235
(一) 橡皮绝缘电线	235
1. 橡皮绝缘电线的产品品种	235
2. 橡皮绝缘电线的结构尺寸	235
(二) 塑料绝缘电线	239
1. 塑料绝缘电线的产品品种	240
2. 塑料绝缘电线的结构尺寸	242
(三) 橡皮绝缘软电线	249
1. 橡皮绝缘软电线的产品品种	249
2. 橡皮绝缘软电线的结构尺寸	249
(四) 塑料绝缘软电线	251
1. 塑料绝缘软电线的产品品种	251
2. 塑料绝缘软电线的结构尺寸	252
(五) 屏蔽绝缘电线	255
1. 屏蔽绝缘电线的产品品种	255
2. 屏蔽绝缘电线的产品规格	256
3. 屏蔽绝缘电线的结构尺寸	256
(六) 电机绕组引接软线	260
1. 引接线的产品品种	260
2. 引接线的结构尺寸	264
(七) 公共车辆用绝缘电线	274

1. 公共车辆用绝缘电线的产品品种	274
2. 公共车辆用绝缘电线的产品规格	276
七、电缆	278
1. 电力电缆	278
2. 通信电缆	280
3. 橡套软电缆	286
4. 电焊机用电缆	296
5. 无线电装置用电缆	298
6. 电梯电缆	299
第三章 绝缘材料	301
一、概述	301
1. 绝缘材料的分类	301
2. 绝缘材料的产品型号编制	303
3. 绝缘材料的耐热等级	306
4. 绝缘材料的特性和用途	307
5. 绝缘材料的性能术语	310
二、气体和液体电介质	316
(一) 气体电介质	316
1. 气体电介质的特性和用途	316
2. 气体电介质的物理力学性能	318
(二) 液体电介质	319
1. 变压器油	319
2. 超高压变压器油	321
3. 断路器油	322
4. 电容器油	323

5.35kV 电缆油	325
6. 二芳基乙烷绝缘液体	326
7. 合成芳烃绝缘油	326
8. 聚丁烯和硅油	329
9. 菜籽油和蓖麻油	330
三、绝缘纤维制品	331
(一) 绝缘纸	332
1. 电力电缆纸	332
2. 通信电缆纸	334
3. 110 ~ 330kV 高压电缆纸	335
4. 半导电电缆纸	337
5. 未漂浸渍绝缘纸	339
6. 漂白浸渍绝缘纸	341
7. 卷缠绝缘纸	342
8. 500kV 变压器匝间绝缘纸	343
9. 电容器纸	344
10. 电解电容器纸	351
11. 电话纸	370
12. 合成纤维纸	371
13. 复合纸	372
(二) 绝缘纸板和纸管	373
1. 绝缘纸板	373
2. 电绝缘纸板	387
3. 硬钢纸板	403
4. 软钢纸板	408
5. 钢纸管	410

6. 玻璃钢复合钢纸管	413
(三) 绝缘纱、布、带、绳和管	414
1. 电工用纱	414
2. 电工用聚酯纤维非织布	415
3. 电工用布	418
4. 无碱玻璃纤维带	420
5. 橡胶涂覆织物绝缘带	421
6. 电工用绝缘带	423
7. 无碱玻璃纤维绳	424
8. 无碱玻璃纤维套管	425
9. 玻璃纤维定纹套管	426
10. 硅树脂玻璃纤维自熄管	427
四、绝缘漆、绝缘胶及熔敷粉末	428
(一) 浸渍漆	428
1. 有机硅浸渍漆	429
2. 环氧酯浸渍漆	431
3. 三聚氰胺醇酸浸渍漆	432
4. 改性聚酯浸渍漆	433
5. 亚胺环氧浸渍漆	435
6. 环氧少溶剂浸渍漆	436
7. 氨基醇酸快固化浸渍漆	437
8.9112 不饱和聚酯亚胺无溶剂滴浸胶	439
9. 聚酯环氧无溶剂浸渍漆	439
10.9110 聚酯亚胺无溶剂浸渍漆	440
11.A30-11 氨基烘干绝缘漆	442
12.C30-11 醇酸烘干绝缘漆	443

13. H30-12 环氧酯烘干绝缘漆	443
14. W30-11 有机硅烘干绝缘漆	445
15. W30-12 有机硅烘干绝缘漆	446
16. W32-53 粉红有机硅烘干绝缘漆	447
17. 常用有溶剂浸渍漆	449
18. 常用溶剂	451
19. 常用无溶剂浸渍漆	452
(二) 漆包线漆	454
(三) 覆盖漆	456
1. 常温固化覆盖漆	456
2. 醇酸晾干覆盖漆	457
3. 电气绝缘用醇酸瓷漆	458
4. 常用覆盖漆	459
(四) 硅钢片漆	460
1. 油性硅钢片漆	461
2. 常用硅钢片漆	462
(五) 绝缘胶	463
1. 常用灌注胶	463
2. 常用包封胶	465
3. 常用电缆浇注胶	467
(六) 熔敷粉末	468
五、浸渍纤维制品	471
(一) 绝缘漆布	471
1. 油性漆绸	471
2. 油性合成纤维漆绸	475
3. 醇酸玻璃漆布	479

4. 聚酯玻璃漆布	481
5. 有机硅玻璃漆布	484
6. 常用绝缘漆布	487
7. 常用浸渍漆与漆布的相容性	491
(二) 绝缘漆管	492
1. 硅橡胶玻璃纤维软管	492
2. 聚氯乙烯玻璃纤维软管	496
3. 丙烯酸酯玻璃纤维漆管	500
4. 常用绝缘漆管	504
(三) 绑扎带 (无纬带)	506
1. 电工用树脂浸渍玻璃纤维无纬绑扎带	506
2. R 型夹纱柔软聚酯带	510
3. 常用电工绑扎带	511
六、绝缘层压制品	512
(一) 层压板	512
1. 酚醛层压纸板	512
2. 酚醛棉布层压板	522
3. 酚醛层压布板	530
4. 有机硅层压玻璃布板	536
5. 聚胺-酰亚胺层压玻璃布板	539
6. 环氧玻璃布层压板	543
7. 三聚氰胺树脂硬质层压板	551
8. 电工用压纸板和薄纸板规范	558
9. 常用层压板	592
(二) 覆铜箔层压板 (印制电路板)	600
1. 印制电路用覆铜箔酚醛纸层压板	600