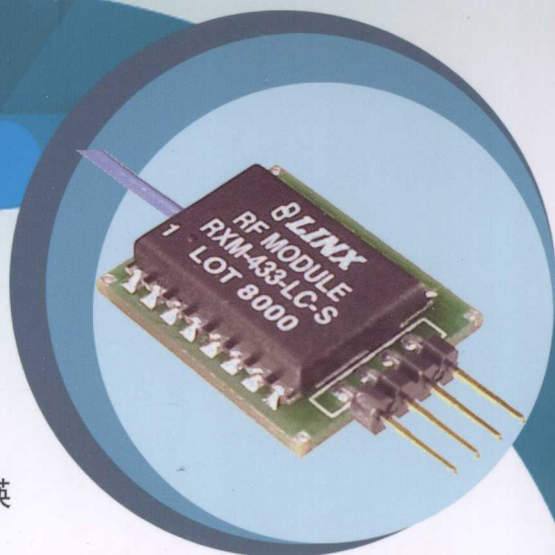


电子产品维修数据速查宝典  
数码维修工程师鉴定指导中心组织编写



主 编 韩雪涛  
副主编 韩广兴 吴 瑛

# 电子元器件 检测与选用 速查宝典

- ◆ 电子元器件的性能与特点
- ◆ 选用方法与检测数据速查



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

内容简介

电子产品维修数据速查宝典

# 电子元器件检测与选用 速查宝典

数码维修工程师鉴定指导中心组织编写

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书主要介绍当前市场流行的电子元器件的种类特点、检测方法以及选用方法和实际应用。本书将“图解”的特色融入到“手册”中，将目前市场上流行的电子产品中所应用的电子元器件按照功能特点划分成电阻器、电容器、电感器等几大类，然后针对不同类型的电子元器件，采用“图解”的方式，依次介绍其实用检测方法和技巧。最后，再将该电子元器件的实际用途与实际电路进行关联，从而剖析该器件的选用方案 and 选用原则。同时配合大量实际典型电路从多角度、多层面为读者建立电子元器件的选用和应用方案。

书中资料齐全，实测数据翔实，是维修人员学习和维修过程中的速查宝典。

本书可作为各职业院校教学的专业教材，也可作为维修人员的培训教材，同时还可供广大电子爱好者阅读使用。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

电子元器件检测与选用速查宝典 / 韩雪涛主编. —北京: 电子工业出版社, 2010.7

(电子产品维修数据速查宝典)

ISBN 978-7-121-11243-0

I. ①电… II. ①韩… III. ①电子元件—图解②电子器件—图解 IV. ①TN6-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 125547 号

策划编辑: 谭佩香

责任编辑: 鄂卫华

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17 字数: 414 千字

印 次: 2010 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 39.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：(010) 88258888。

## 编委会名单

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛

编 委 张丽梅 郭海滨 孟雪梅 张明杰

王新霞 李 雪 孙 涛 马 楠

马敬宇 张雯乐 宋永欣 韩雪冬

吴 玮 路建歆 邱承绪

# 前 言

单 子 会 委 编

电子元器件检测与选用是从事电子产品设计、生产、维修等行业的人员必须具备的专业知识和技能。随着电子技术的发展,电子元器件的品种大大增加,电子元器件的应用更是多种多样,无论是彩色电视机、DVD机、洗衣机等传统家电产品的整机电路,还是复印机、传真机、手机等数码产品的整机电路,都是由一个一个的电子元器件构成的。电子产品特征不同,所应用的电子元器件不同,所组成的单元电路的功能特点亦会不同。然而电子元器件的种类繁多、应用范围更加广泛,如何能够掌握众多电子元器件的检测共性,并根据不同元器件的特点能正确应用到实用电路中已成为读者亟待解决的问题。

本书从实际出发,根据电子电路设计与制作及电子产品维修人员的需要,把电子元器件按照功能特点进行划分,以“图表”的形式将各类电子元器件的种类、特点、外形特征等信息内容分门别类地进行整理,并将应用各种检测仪表对实际电路的检测数据进行归纳,依次介绍不同元器件的检测和选用方法及应用原则。

为确保图书的实用性,作者将市场上各类典型电子产品中所应用的电子元器件进行筛选,根据读者的实际需求,将“图解”的形式和“手册”的形式相结合,通过图表的形式来体现电子元器件的检测和选用方法,既确保表达准确、直观,同时又方便读者查阅。

为了便于学习与查阅,本书对电子元器件应用中所涉及到的原机型电路图中不符合国家规定标准的图形及符号未做修改,以便读者在学习时能将实际产品与电路图对照,准确查找,在此,特加以说明。

本书由韩雪涛任主编,由韩广兴、吴瑛任副主编。参加本书编写的还有张丽梅、郭海滨、孟雪梅、张明杰、李雪、孙涛、马楠、张雯乐、宋永欣、韩雪东、吴玮、邱承绪等。由于作者水平有限,书中不足之处,敬请专家和读者批评指正。

为了便于学习,我们还制作了专门教授维修技能的配套VCD系列教学光盘,既适合教师教学、也适合读者自学(本书不含光盘,如有需要请读者按以下地址联系购买)。

网址: <http://www.chinadse.org>

联系电话: 022-83718162/83715667/13702178753

E-mail: [chinadse@163.com](mailto:chinadse@163.com)

地址: 天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401, 数码维修工程师鉴定指导中心

邮编: 300384

图书联系方式: [tan\\_peixiang@phei.com.cn](mailto:tan_peixiang@phei.com.cn)

编 者

2010年5月

## 出版说明

电子产品维修数据速查宝典丛书从维修行业的特点出发，注重维修资料的整理和维修数据的积累，将维修过程中的检修思路、检测关键点和具体检测数据作为图书的主要内容。本套丛书的编著是在行业资深专家指导下，综合众多专业维修站提供的检修经验和实测数据而完成的。全书针对实际检修过程中经常遇到的故障，将维修资料和检测方法通过数据速查表与图解相关联的形式表现出来。为增强查询功能，图书按照“手册”的形式进行编排，使维修人员可以在很短时间内快速查找到自己急需的维修数据。

本套丛书共 9 本，包括《电子元器件检测与选用速查宝典》、《新型彩色电视机维修数据速查宝典》、《新型电脑显示器维修数据速查宝典》、《新型电冰箱·空调器维修数据速查宝典》、《新型手机维修数据速查宝典》、《新型 DVD 机维修数据速查宝典》、《电磁灶·微波炉·电饭煲维修数据速查宝典》、《新型洗衣机维修方法与数据速查宝典》、《新型复印机·传真机维修数据速查宝典》。

《电子元器件检测与选用速查宝典》是电子产品生产、调试、维修行业的基础图书。本书与以往出版的电子元器件的图书不同，重在数据速查特色。读者可依据元器件的种类作为查询主线，能快速查找不同类型电子元器件的特点、功能、检测方法和选用方案。特别是在选用上，本书将电子元器件的选用方案与实际应用案例相关联。让读者不仅了解各种元器件的选用原则，同时可以切实掌握如何将元器件准确应用到实际的电子产品之中。是一本得心应手的电子元器件检测与选用数据速查宝典。

《新型彩色电视机维修数据速查宝典》主要对当前市场占有率较高的名优品牌彩色电视机的典型机型的资料和数据进行归纳整理，将故障线索、测试点和故障实测数据速查表与电路图解相关联，让读者按照书中给出的故障检测信息内容，跟着测、跟着查，即可完成对新型彩色电视机故障的排查。是一本得心应手的彩色电视机故障维修数据速查宝典。

《新型电脑显示器维修数据速查宝典》主要对当前市场占有率较高的名优品牌显示器的典型机型的资料和数据进行归纳整理，将故障线索、测试点和故障实测数据速查表与电路图解相关联，让读者按照书中给出的故障检测信息内容，跟着测、跟着查，即可完成对新型显示器故障的排查。是一本得心应手的新型显示器故障维修数据速查宝典。

《新型电冰箱·空调器维修数据速查宝典》主要对当前市场占有率较高的名优品牌电冰箱、空调器的典型机型的资料和数据进行归纳整理，将故障线索、测试点和故障实测数据速查表与机器结构和电路图解相关联，让读者按照书中给出的故障检测信息内容，跟着测、跟着查，即可完成对新型电冰箱、空调器故障的排查。是一本得心应手的新型电冰箱、空调器故障维修数据速查宝典。

《新型手机维修数据速查宝典》主要对当前市场占有率较高的名优品牌新型手机的典型机型的资料和数据进行归纳整理，将故障线索、测试点和故障实测数据速查表与电路图解相关联，让读者按照书中给出的故障检测信息内容，跟着测、跟着查，即可完成对新型手机故障的排查。是一本得心应手的新型手机故障维修数据速查宝典。



《新型 DVD 机维修数据速查宝典》主要对当前市场占有率较高的名优品牌 DVD 机的典型机型的资料和数据进行归纳整理,将故障线索、测试点和故障实测数据速查表与机器结构和电路图解相关联,让读者按照书中给出的故障检测信息内容,跟着测、跟着查,即可完成对新型 DVD 机故障的排查。是一本得心应手的新型 DVD 机故障维修数据速查宝典。

《电磁灶·微波炉·电饭煲维修数据速查宝典》主要对当前市场占有率较高的名优品牌电磁灶、微波炉、电饭煲的典型机型的资料和数据进行归纳整理,将故障线索、测试点和故障实测数据速查表与机器结构和电路图解相关联,让读者按照书中给出的故障检测信息内容,跟着测、跟着查,即可完成对电磁灶、微波炉、电饭煲故障的排查。是一本得心应手的电磁灶、微波炉、电饭煲故障维修数据速查宝典。

《新型洗衣机维修方法与数据速查宝典》主要对当前市场占有率较高的名优品牌新型洗衣机的资料和数据进行归纳整理,将故障线索、测试点和故障实测数据速查表与机器结构和电路图解相关联,让读者按照书中给出的故障检测信息内容,跟着测、跟着查,即可完成对新型洗衣机故障的排查。是一本得心应手的新型洗衣机故障维修数据速查宝典。

《新型复印机·传真机维修数据速查宝典》主要对当前市场占有率较高的名优品牌复印机、传真机的典型机型进行归纳整理,将故障线索、测试点和故障实测数据速查表与机器结构和电路图解相关联。让读者按照书中给出的故障检测信息内容,跟着测、跟着查,即可完成对新型复印机、传真机故障的排查。是一本得心应手的新型复印机、传真机维修数据速查宝典。

本套丛书的最大特点是实用。在内容的精选、拓展与写作方式等方面都有新的突破和创新。本书所讲述的理论基础知识和故障维修技能都是以国家职业技能资格认证为依据的。读者通过学习,除快速掌握维修技能外,还可申报相应的国家职业资格认证,争取获得国家统一的职业资格证书。我们热诚期盼本套丛书成为广大读者的得心应手的故障维修数据速查宝典,成为广大读者的良师益友。

电子工业出版社

# 目 录

<b>第 1 章 电阻器的检测与选用速查</b> .....	<b>1</b>
1.1 固定电阻器的检测与选用方法速查.....	1
1.1.1 固定电阻器的种类及识别方法.....	1
1.1.2 普通固定电阻器的检测方法速查.....	8
1.1.3 熔断器的检测方法速查.....	9
1.1.4 排电阻器的检测方法速查.....	10
1.1.5 固定电阻器的选用方法速查.....	12
1.2 可变电阻器的检测与选用方法速查.....	14
1.2.1 可变电阻器的种类.....	14
1.2.2 可变电阻器的识别方法.....	17
1.2.3 可变电阻器的检测与选用方法速查.....	23
1.2.4 热敏电阻器的检测与选用方法速查.....	28
1.2.5 光敏电阻器的检测与选用方法速查.....	30
1.2.6 湿敏电阻器的检测与选用方法速查.....	33
1.2.7 气敏电阻器的检测与选用方法速查.....	35
1.2.8 压敏电阻器的检测与选用方法速查.....	37
<b>第 2 章 电容器的检测与选用速查</b> .....	<b>39</b>
2.1 固定电容器的检测与选用方法速查.....	39
2.1.1 固定电容器的种类及识别方法.....	39
2.1.2 固定电容器的检测方法速查.....	45
2.1.3 电解电容器的检测方法速查.....	46
2.1.4 固定电容器的选用方法速查.....	50
2.2 可变电容器的检测与选用方法速查.....	53
2.2.1 可变电容器的种类.....	53
2.2.2 单联可变电容器的检测方法速查.....	54
2.2.3 可变电容器的选用方法速查.....	56
<b>第 3 章 电感器的检测与选用速查</b> .....	<b>59</b>
3.1 固定电感器的检测与选用方法速查.....	59



3.1.1	固定电感器的种类及识别方法	59
3.1.2	色环电感器的检测方法速查	65
3.1.3	固定电感器的选用方法速查	67
3.2	可变电感器的检测与选用方法速查	69
3.2.1	可变电感器的种类	69
3.2.2	磁棒线圈的检测方法速查	70
3.2.3	微调电感器的检测方法速查	71
3.2.4	典型电感器的选用方法速查	72
<b>第4章</b>	<b>二极管的检测与选用速查</b>	<b>75</b>
4.1	二极管的种类及识别方法	75
4.1.1	二极管的种类	75
4.1.2	二极管的识别方法	77
4.1.3	二极管的主要参数	82
4.2	二极管的检测方法速查	83
4.2.1	二极管的检测方法速查	83
4.2.2	稳压二极管的检测方法速查	85
4.2.3	发光二极管的检测方法速查	86
4.2.4	光敏二极管的检测方法速查	87
4.2.5	通过电压值判断二极管好坏的检测方法速查	89
4.2.6	通过电流值判断二极管好坏的检测方法速查	91
4.2.7	变容二极管的检测方法速查	92
4.2.8	双向触发二极管的检测方法速查	94
4.2.9	二极管在路的检测方法速查	95
4.3	二极管的选用方法速查	97
4.3.1	整流二极管的选用方法速查	97
4.3.2	稳压二极管的选用方法速查	99
4.3.3	发光二极管的选用方法速查	101
4.3.4	变容二极管的选用方法速查	102
4.3.5	检波二极管的选用方法速查	103
4.3.6	开关二极管的选用方法速查	104
4.3.7	光敏二极管的选用方法速查	105
<b>第5章</b>	<b>晶体三极管的检测与选用速查</b>	<b>109</b>
5.1	晶体三极管的种类及识别方法	110
5.1.1	晶体三极管的种类	110
5.1.2	晶体三极管的识别方法	112

5.1.3	晶体三极管的特性曲线及主要参数	114
5.2	晶体三极管的检测方法速查	121
5.2.1	晶体三极管各引脚极性的判断方法速查	121
5.2.2	PNP型晶体三极管的检测方法速查	128
5.2.3	NPN型晶体三极管的检测方法速查	130
5.2.4	光敏晶体三极管的检测方法速查	133
5.2.5	晶体三极管放大倍数的检测方法速查	134
5.3	晶体三极管的选用方法速查	136
5.3.1	晶体三极管的选用方法速查	136
5.3.2	常见晶体三极管的替换型号速查	140
5.3.3	常见晶体三极管型号及主要参数速查	142
<b>第6章</b>	<b>场效应晶体管的检测与选用速查</b>	<b>169</b>
6.1	场效应晶体管的种类及识别方法	169
6.1.1	场效应晶体管的种类	169
6.1.2	场效应晶体管的识别方法	170
6.1.3	场效应晶体管的主要参数及特性曲线	172
6.2	场效应晶体管的检测方法速查	175
6.2.1	场效应晶体管类型判断的检测方法速查	175
6.2.2	场效应晶体管性能的检测方法速查	177
6.2.3	场效应晶体管引脚判断的检测方法速查	178
6.3	场效应晶体管的选用方法速查	180
6.3.1	常见场效应晶体管的选用方法速查	180
6.3.2	常见场效应晶体管型号及参数速查	183
<b>第7章</b>	<b>晶闸管的检测与选用速查</b>	<b>185</b>
7.1	晶闸管的种类及识别方法	185
7.1.1	晶闸管的种类	185
7.1.2	晶闸管的识别方法	187
7.1.3	晶闸管的基本结构及特征曲线	188
7.2	晶闸管的检测方法速查	190
7.2.1	单向晶闸管引脚判断的检测方法速查	190
7.2.2	单向晶闸管的检测方法速查	192
7.2.3	单向晶闸管触发能力的检测方法速查	196
7.2.4	双向晶闸管的检测方法速查	197
7.2.5	双向晶闸管触发能力的检测方法速查	201
7.3	晶闸管的选用方法速查	203

<b>第 8 章 变压器的检测与选用速查</b> .....	<b>207</b>
8.1 变压器的功能及主要参数.....	207
8.2 低频变压器的检测与选用方法速查.....	210
8.2.1 低频变压器的种类及识别方法.....	210
8.2.2 220 V—24 V 降压电源变压器的检测方法速查.....	212
8.2.3 220 V—19 V 降压电源变压器的检测方法速查.....	215
8.2.4 音频输出变压器的检测方法速查.....	218
8.2.5 低频变压器的选用方法速查.....	221
8.3 中频变压器的检测与选用方法速查.....	223
8.3.1 中频变压器的种类及识别方法.....	223
8.3.2 中频变压器的选用方法速查.....	224
8.4 高频变压器的检测与选用方法速查.....	226
8.4.1 高频变压器的种类.....	226
8.4.2 高频变压器的检测方法速查.....	227
8.4.3 阻抗匹配变压器的检测方法速查.....	229
8.4.4 变压器绝缘电阻值的检测方法速查.....	231
8.4.5 高频变压器的选用方法速查.....	232
<b>第 9 章 集成电路的检测与选用速查</b> .....	<b>235</b>
9.1 集成电路的种类及识别方法.....	235
9.1.1 集成电路的种类.....	235
9.1.2 集成电路的识别方法.....	237
9.1.3 集成电路的引脚分布规律.....	242
9.1.4 集成电路的主要参数.....	243
9.2 典型集成电路的检测方法速查.....	244
9.2.1 三端稳压器的检测方法速查.....	244
9.2.2 运算放大器的检测方法速查.....	246
9.2.3 交流放大器的检测方法速查.....	247
9.2.4 开关振荡集成电路的检测方法速查.....	248
9.2.5 微处理器的检测方法速查.....	250
9.3 集成电路的选用方法速查.....	252
9.3.1 常见集成电路的选用方法速查.....	252
9.3.2 彩色电视机常用集成电路的引脚功能及相关参数速查.....	255
9.3.3 电磁灶常用集成电路的引脚功能及相关参数速查.....	260
9.3.4 复印机/打印机常用集成电路的引脚功能及相关参数速查.....	261

# 第 1 章 电阻器的检测与选用速查

电阻器是限制电流的元件，通常简称为电阻，是电子产品中最基本、最常用的电子元件之一。

在实际应用中电阻器分很多种，根据其功能和应用领域的不同，主要可分为固定电阻器和可变电阻器两种，其中可变电阻器又可分为可变电阻器和敏感电阻器两种。图 1-1 所示为常见电阻器的实物外形。

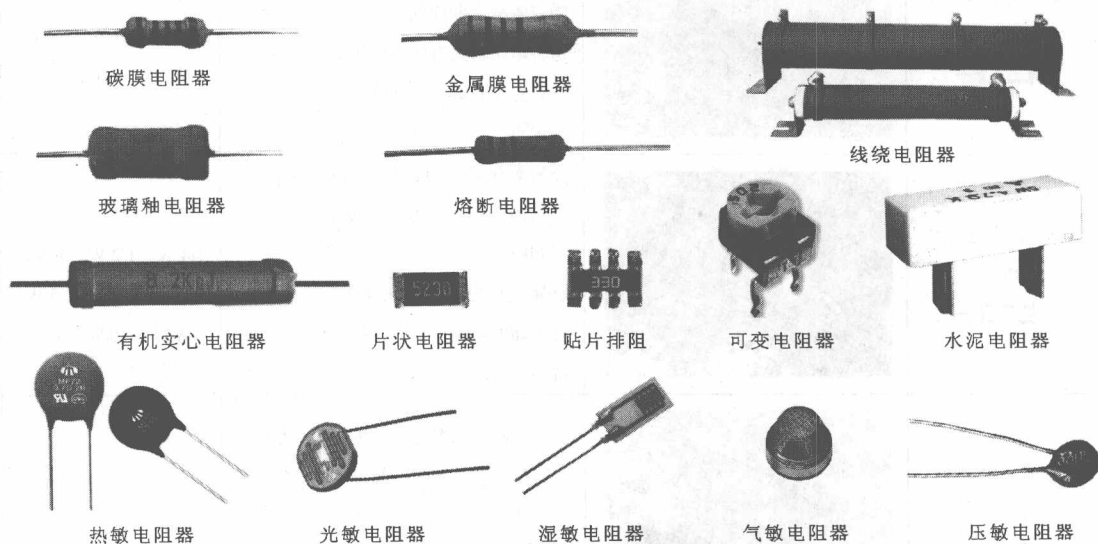


图 1-1 常见电阻器的实物外形


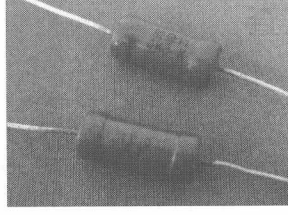

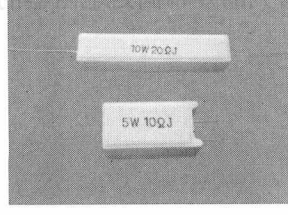
## 1.1 固定电阻器的检测与选用方法速查

### 1.1.1 固定电阻器的种类及识别方法


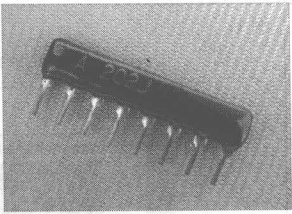

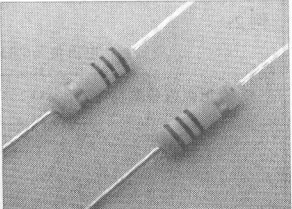

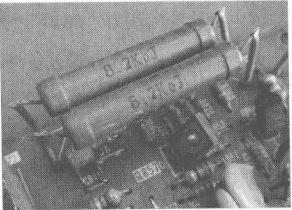


#### 1. 固定电阻器的种类

固定电阻器即为电阻值固定的一类电阻器，常见的几种固定电阻器的名称、外形、特点及规格见表 1-1 所列。

表 1-1 常见的几种固定电阻器的名称、外形特点及规格

名 称	外 形	特 点	规 格
碳膜电阻器 (RT) 		碳膜电阻器是将碳在真空高温的条件下分解的结晶碳蒸镀沉积在陶瓷骨架上制成的。这种电阻器的电压稳定性好,造价低,在普通电子产品中应用非常广泛。	其额定功率主要有: 1/8 W、1/4 W、1/2 W、1 W、2 W 以及 3 W 等几种。
金属膜电阻器 (RJ) 		金属膜电阻器是将金属或合金材料在真空高温的条件下加热蒸发并沉积在陶瓷骨架上制成的。 这种电阻器具有较高的耐高温性能,且具有温度系数小、热稳定性好、噪声小等优点。	其额定功率主要有: 1/8 W、1/4 W、1/2 W、1 W、2 W 等几种。
金属氧化膜电阻器 (RY) 		金属氧化膜电阻器是将锡和铈的金属盐溶液进行高温喷雾沉积在陶瓷骨架上制成的。 金属氧化膜电阻器比金属膜电阻器具有更高的优越性,它有抗氧化、耐酸、抗高温等特点。	其额定功率主要有: 1/4 W、1/2 W、1 W、2 W、3 W、4 W、5 W、7 W 以及 10 W 等几种。
合成碳膜电阻器 (RH) 		合成碳膜电阻器是将碳黑、填料还有一些有机黏合剂调配成悬浮液,喷涂在绝缘骨架上,再进行加热聚合而成的。合成碳膜电阻器是一种高压、高阻的电阻器,它的外层通常被玻璃壳封死。	
玻璃釉电阻器 (RI) 		玻璃釉电阻器就是将银、铯、钨等金属氧化物和玻璃釉黏合剂调配成浆料,喷涂在绝缘骨架上,再进行高温聚合而成的,这种电阻器具有耐高温、耐潮湿、稳定、噪声小、电阻值范围大等特点。	
水泥电阻器 		水泥电阻器是采用陶瓷、矿质材料封装的电阻器,其特点是功率大、电阻值小,且具有良好的阻燃性及防爆特性。	其额定功率主要有: 2 W、3 W、4 W、5 W、10 W、15 W 以及 20 W 等几种。

(续表)

名 称	外 形	特 点	规 格
排电阻器 		排电阻器简称排阻，它是一种多个分立的电阻器按照一定规律排列集成为一个组合型电阻器，也称集成电阻器或电阻器网络。	排电阻器的规格，是按照其排列电阻器的形式和数量决定其额定功率的大小。
熔断电阻器 		熔断电阻器又叫保险丝电阻器，具有电阻器和过流保护熔断丝的双重作用，在电流较大的情况下溶化断裂从而保护整个设备不受损坏。	其额定功率有： 1/4 W、1/2 W、1 W、2 W、3 W 等几种； 电阻值有：0.33 Ω、0.38 Ω及 0.68 Ω几种。
实心电阻器 		实心电阻器是由有机导电材料或无机导电材料及一些不良导电材料混合并加入黏合剂后压制而成的。这种电阻器电阻值误差较大，稳定性较差，因此目前电路中已经很少采用。	
熔断器  或		熔断器又称保险丝，电阻值接近零，是一种安装在电路中，保证电路安全运行的电子元件。它会在电流异常升高到一定的强度时，自身熔断来切断电路，从而起到保护电路安全运行的作用。	其额定电流主要有： 2 A、3 A、5 A 及 10 A 等几种；规格电阻值为 0 Ω。

## 2. 固定电阻器的识别方法


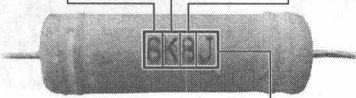
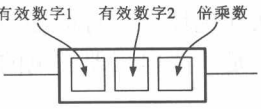
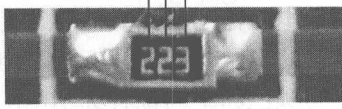
固定电阻器的识别方法通常有两种，即直标法和色环法。直标法是通过一些代码符号将电阻器的电阻值等参数标识在电阻器上。色环法是一般电阻器常见的标识方法，通过色环的不同颜色和不同位置标示电阻值。

### (1) 直标法

固定电阻器采用直标法的识别方法见表 1-2 所列。直标法 3 中，数字代号标识有效数字的含义见表 1-3 所列。



表 1-2 固定电阻器采用直标法的识别方法

标识类型	标识含义	实 例								
<p>直标法 1: 数字 + 字 母 + 数字</p>	<div style="text-align: center;"> <p>产品名称    材料    类型    序号</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">R</td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> </table> <p>电阻值    允许误差</p> </div> <p>① 产品名称：用字母表示，如电阻器名称用 R 表示；</p> <p>② 材料：用字母表示，表示电阻器用什么材料制作的；</p> <p>③ 类型：一般用数字表示，个别类型用字母表示，表示电阻器属于什么类型；</p> <p>④ 序号：用数字表示，表示同类产品中不同品种，以区分产品的外形尺寸和性能指标等，有时会被省略；</p> <p>⑤ 电阻值：电阻器表面上标志的电阻值；</p> <p>⑥ 允许误差：用字母表示，表示电阻器实际电阻值与标称电阻值之间允许的最大误差范围。如：N(±30%)、M(±20%)、K(±10%)、J(±5%)、G(±2%)、F(±1%)、D(±0.5%)、C(±0.25%)、B(±0.1%)。</p>	R								<p>例 1:</p> <div style="text-align: center;"> <p>电阻值为 3.6 kΩ</p> <p>电阻值整数位为 6    kΩ    电阻值小数位为 8</p>  </div> <p>例 2:</p> <div style="text-align: center;"> <p>电阻值为 6.8 kΩ</p> <p>电阻值整数位为 6    kΩ    电阻值小数位为 8</p>  <p>阻值允许误差 5%</p> </div> <p>该电阻器的标注为“6K8J”，其中“6K8”表示电阻值大小；“J”表示允许误差±5%。即该电阻器的电阻值大小为 6.8 kΩ±5%。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>标称电阻值的单位符号有 R、K、M、G、T 几个符号，各自表示的意义为 R=Ω、K=kΩ=10<sup>3</sup> Ω、M=MΩ=10<sup>6</sup> Ω、G=GΩ=10<sup>9</sup> Ω、T=TΩ=10<sup>12</sup> Ω。</li> <li>单位符号在电阻器上标注时，单位符号代替小数点进行描述。例如： 电阻器外壳上标为“R68”表示标称电阻值为 0.68 Ω； 电阻器外壳上标成“3R6”；表示标称电阻值为 3.6 Ω； 电阻器外壳上标成“3K6”；表示标称电阻值为 3.6 kΩ。</li> </ul>
R										
<p>直标法 2: 数字直标</p>	<div style="text-align: center;"> <p>有效数字1    有效数字2    倍乘数</p>  </div> <p>① 有效数字 1：电阻值的第 1 位有效数字；</p> <p>② 有效数字 2：电阻值的第 2 位有效数字；</p> <p>③ 倍乘数：表示有效数后面零的个数，如：0 表示 10<sup>0</sup>、1 表示 10<sup>1</sup>、2 表示 10<sup>2</sup>、3 表示 10<sup>3</sup>、4 表示 10<sup>4</sup>……</p>	<p>例 1:</p> <div style="text-align: center;"> <p>电阻值为 22×10<sup>3</sup> Ω</p> <p>有效数字 2    有效数字 2    倍乘数 10<sup>3</sup></p>  </div> <p>例 2:</p> <div style="text-align: center;"> <p>阻值为 0 Ω</p> <p>有效数字 0    有效数字 0    倍乘数 10<sup>0</sup></p>  </div>								

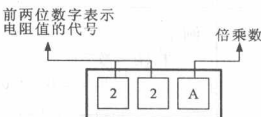

标识类型	标识含义	实 例
直标法 3: 数字+字母	<p>前两位数字表示电阻值的代号</p>  <p>① 前两位数字表示电阻值的代号，并非有效值（代号含义见表 1-3 所列）；</p> <p>② 表示有效电阻值的倍乘数（字母标识倍乘数含义见表 1-4 所列）。该标识方法为一种数字和字母混合标记的方法，即电阻器表面的标识既有数字又有字母，多用于贴片式电阻器中。</p>	<p>例：</p> <p><math>165 \times 10^0 = 165 \Omega</math></p> <p>“22”表示的有效值为165 字母“A”表示的倍乘数为<math>10^0</math></p>  <p>“22 A”中的“22”表示的有效值为 165，字母“A”表示的倍乘数为 <math>10^0</math>，此电阻器阻值的计算方法为：<math>165 \times 10^0 = 165</math>，即该电阻值为 <math>165 \Omega</math>。</p>

表 1-3 直标法 3 中数字代号标识有效数字的含义

代 码	有效值	代 码	有效值	代 码	有效值	代 码	有效值	代 码	有效值	代 码	有效值
01	100	17	147	33	215	49	316	65	464	81	681
02	102	18	150	34	221	50	324	66	475	82	698
03	105	19	154	35	226	51	332	67	487	83	715
04	107	20	158	36	232	52	340	68	499	84	732
05	110	21	162	37	237	53	348	69	511	85	750
06	113	22	165	38	243	54	357	70	523	86	768
07	115	23	169	39	249	55	365	71	536	87	787
08	118	24	174	40	255	56	374	72	549	88	806
09	121	25	178	41	261	57	383	73	562	89	852
10	124	26	182	42	267	58	392	74	576	90	845
11	127	27	187	43	274	59	402	75	590	91	866
12	130	28	191	44	280	60	412	76	604	92	887
13	133	29	196	45	287	61	422	77	619	93	909
14	137	30	200	46	294	62	432	78	634	94	931
15	140	31	205	47	301	63	442	79	649	95	953
16	143	32	210	48	309	64	453	80	665	96	976

直标法 3 中，字母标识倍乘数的含义见表 1-4 所列。

表 1-4 字母标识倍乘数的含义

代码字母	A	B	C	D	E	F	G	H	X	Y	Z
倍 乘	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$	$10^6$	$10^7$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$

(2) 色环法

电阻器采用色环法的识别方法见表 1-5 所列。各个色环的含义见表 1-6 所示。

表 1-5 电阻器采用色环法的识别方法

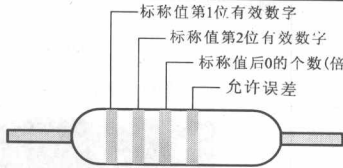
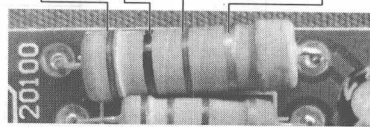
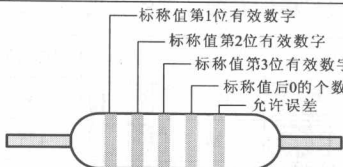
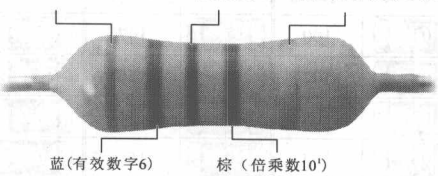
标识类型	标识含义	实 例
四环标注法	 <p>① 标称值第 1 位有效数字 ② 标称值第 2 位有效数字 ③ 标称值后 0 的个数 (倍乘数) ④ 允许误差</p> <p>注: 不同色环颜色代表不同的数值, 具体各个色环的含义见表 1-6 所列。</p>	<p>例 1:</p>  <p>该电阻器有 4 条色环标识, 并且色环颜色依次为“棕黑红金”。“棕色”表示有效数字 1; “黑色”表示有效数字 0; “红色”表示倍乘数为 <math>10^2</math>; “金色”表示允许误差 <math>\pm 5\%</math>。因此该电阻值标识为 <math>1\text{ k}\Omega \pm 5\%</math>。</p>
五环标注法	 <p>① 标称值第 1 位有效数字 ② 标称值第 2 位有效数字 ③ 标称值第 3 位有效数字 ④ 标称值后 0 的个数 (倍乘数) ⑤ 允许误差</p> <p>注: 不同色环颜色代表不同的数值, 具体各个色环的含义见表 1-6 所列。</p>	<p>例 2:</p>  <p>该电阻器有 5 条色环标识的电阻器, 其色环颜色依次为“橙蓝黑棕金”。“橙色”表示有效数字 3; “蓝色”表示有效数字 6; “黑色”表示有效数字 0; “棕色”表示倍乘数为 <math>10^1</math>; “金色”表示允许误差 <math>\pm 5\%</math>。因此该电阻值标识为 <math>3.6\text{ k}\Omega \pm 5\%</math>。</p>

表 1-6 各个色环的含义

色环颜色	色环所处的排列位		
	有效数字	倍乘数	允许误差 (%)
银色	—	$10^{-2}$	$\pm 10$
金色	—	$10^{-1}$	$\pm 5$
黑色	0	$10^0$	—
棕色	1	$10^1$	$\pm 1$
红色	2	$10^2$	$\pm 2$
橙色	3	$10^3$	—
黄色	4	$10^4$	—
绿色	5	$10^5$	$\pm 0.5$
蓝色	6	$10^6$	$\pm 0.25$
紫色	7	$10^7$	$\pm 0.1$
灰色	8	$10^8$	—
白色	9	$10^9$	—
无色	—	—	$\pm 20$