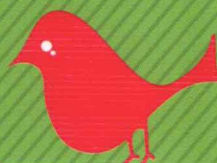


菜鸟学通系列

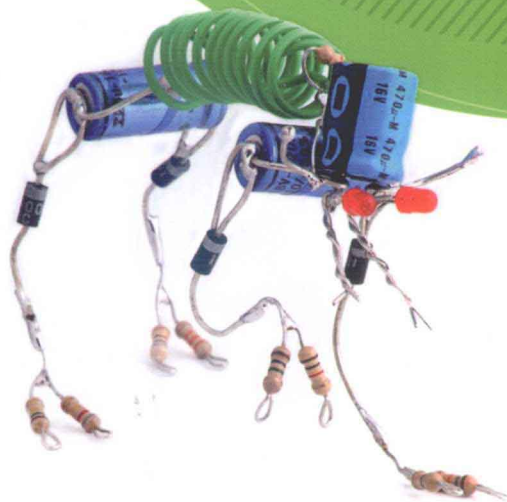
菜鸟



学通

电子元器件

© 孙余凯 项绮明 吴鸣山 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

菜鸟学通系列

菜鸟学通电子元器件

孙余凯 项绮明 吴鸣山 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 简 介

本书从“菜鸟”的定位特色出发,采用卡通要诀助学的方式,从必备的基本知识入手,内容简明、通俗易懂,重点介绍了各种电子元器件的应用与检测技能,其目的就是要从初学者的角度出发,引导读者由表及里、由浅入深、循序渐进地学会应用与检测各种常用电子元器件,为初学者进一步深入学习打下坚实的基础,并可以迅速应用到实际工作中,起到立竿见影的效果。

本书在编写过程中,力图把内容的重点放在初学者应用与检测常用电子元器件的能力上,其目的就是要使初学者会使用各种常用检测仪表,掌握应用和检测有关元器件的技能。

本书分类明确、结构合理、说明通俗易懂,属于入门级图书,适合广大电子技术、电工技能和家电维修等初级读者阅读,也可作为电子技术短期培训班、再就业培训等教材。

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

菜鸟学通电子元器件/孙余凯等编著. —北京:电子工业出版社,2014.1

(菜鸟学通系列)

ISBN 978-7-121-22018-0

I. ①菜… II. ①孙… III. ①电子元件—基本知识②电子器件—基本知识 IV. ①TN6

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第283348号

策划编辑:张 榕

责任编辑:桑 昀

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

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:18.75 字数:483.2千字

印 次:2014年1月第1次印刷

印 数:3500册 定价:48.00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, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。



《菜鸟学通电子元器件》是菜鸟学通系列丛书中的一本，重点对电子技术人员常用的各种电子元器件的选用、检测方法进行全面阐述。

1. 内容安排

本书充分考虑初级入门读者的需求，将学习实用技能和提高学习效率作为重点，并将内容按照菜鸟入门知识解读→菜鸟应用技术入门→菜鸟检测技术入门→菜鸟入门要诀的顺序编写，配以简洁易懂的文字，并采用卡通图加以修饰，使读者想读、爱读、容易读，读者可寓学于乐，便于理解和掌握。

2. 叙述简明实用

在编写过程中，本着从电子技术人员日常工作的实际需要出发，在内容上力求简明实用，对原理的阐述简略，尽量以文字说明的方式介绍具体问题的快捷处理方法，通俗易懂。以一般电子技术人员遇到的电子元器件方面的问题为主线，重点介绍了电子技术人员应用与检测的实际操作技能，使读者可以迅速将所学知识应用到实际工作中，具有立竿见影的效果。

3. 突出实用便查

本书的另一个特点是书中内容分类明确、便于查找、层次分明、内容丰富、重点突出、文字简练、通俗易懂，内容虽很少涉及具体电子元器件的型号（这主要是由于电子元器件的型号是不断更新的），但所介绍的具体问题的处理方法思路是通用的，故本书对读者具有较强的参考价值。

4. 起点低

本系列丛书的另一特点是起点低，可供具有初中文化程度的电子、电工人员阅读学习，但也兼顾了不同技术水平读者的需要，故实用面广。

本书分类明确、结构合理、说明通俗易懂，既可作为电子技术企业在岗人员的使用手册，也可作为中等电工、电子职业学校相关技术学校的电子技术学科的参考书，电子技术短期培训班、再就业培训等教材，还可供电子技术产品开发人员、生产技术人员和广大电子爱好者阅读参考。

本书主要由孙余凯、项绮明、吴鸣山统稿编著，参加本书编写的人员还有项宏宇、孙静、吴永平、丁秀梅、孙余正、王国珍、张朝纲、刘跃、孙永章、罗国风、陈芳、周志平等同志。

本书在编写过程中，除参考了大量的国外现行期刊外，还参考了国内有关电子技术方面的期刊、书籍、报纸及资料，在这里谨向有关单位和作者一并致谢。同时，对给予我们支持和帮助的有关专家和部门深表谢意！

由于电子技术元器件发展极为迅速，限于作者水平，书中难免存在不足之处，诚请专家和读者批评指正。

编 著 者

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为，歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

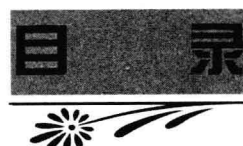
传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036



第 1 章 菜鸟学通电阻类元件入门	(1)
1.1 菜鸟学通电阻的类型与标称阻值识别方法入门	(1)
1.1.1 电阻的基本类型解读	(1)
1.1.2 电阻标称阻值识别方法的解读	(2)
1.1.3 电阻额定功率识别方法的解读	(4)
1.1.4 电阻阻值单位识别方法的解读	(4)
1.2 菜鸟学通固定电阻器电路图形符号与典型应用方法入门	(4)
1.2.1 固定电阻器电路图形符号识别方法解读	(4)
1.2.2 固定电阻器的选用方法解读	(5)
1.2.3 固定电阻器典型应用方法解读	(6)
1.3 菜鸟学通固定电阻器的检测方法入门	(7)
1.3.1 万用表开路检测固定电阻器好坏的方法解读	(7)
1.3.2 万用表在路检测电阻器好坏的方法解读	(8)
1.4 菜鸟学通表面安装电阻器基本知识及其电阻值识别方法入门	(8)
1.4.1 矩形片状电阻器的识别方法解读	(8)
1.4.2 圆柱形电阻器阻值的识别方法解读	(9)
1.5 菜鸟学通片状电阻器的识别与检测方法入门	(10)
1.5.1 片状电阻器阻值的识别方法解读	(10)
1.5.2 片状电阻器的检测方法解读	(10)
1.6 菜鸟学通可变电阻器的类型与电路图形符号识别方法入门	(10)
1.6.1 可变电阻器的基本类型解读	(10)
1.6.2 可变电阻器电路图形符号的识别方法解读	(10)
1.6.3 可变电阻器的结构特点说明解读	(11)
1.7 菜鸟学通可变电阻器实际使用时的选用方法入门	(12)
1.7.1 根据电路要求选择合适电位器的方法解读	(12)
1.7.2 根据电路选择合适可变电阻器电参数的方法解读	(12)
1.7.3 电位器阻值变化特性选择可变电阻器的方法解读	(12)
1.7.4 电位器尺寸大小的选择方法解读	(12)
1.8 菜鸟学通电位器的典型应用方法入门	(13)
1.8.1 电位器分压式应用的方法解读	(13)
1.8.2 电位器分流式应用的方法解读	(13)
1.9 菜鸟学通电位器的检测方法入门	(13)

1.9.1	电位器的直观检查方法解读	(13)
1.9.2	采用指针式万用表检测电位器标称阻值的方法解读	(14)
1.9.3	电位器活动臂与电阻片接触的检测方法解读	(14)
1.9.4	电位器开关的检测方法解读	(14)
1.10	菜鸟学通热敏电阻器的类型与电路图形符号识别方法入门	(15)
1.10.1	热敏电阻器的基本类型解读	(15)
1.10.2	热敏电阻器在电路图中的符号解读	(16)
1.11	菜鸟学通热敏电阻器的典型应用方法入门	(17)
1.11.1	负温度系数热敏电阻器典型应用方法解读	(17)
1.11.2	正温度系数热敏电阻器典型应用方法解读	(17)
1.12	菜鸟学通热敏电阻器的检测方法入门	(18)
1.12.1	万用表开路检测负温度系数热敏电阻器好坏的方法解读	(18)
1.12.2	万用表开路检测正温度系数热敏电阻器好坏的方法解读	(19)
1.13	菜鸟学通光敏电阻器的类型与电路图形符号识别方法入门	(20)
1.13.1	光敏电阻器的基本类型解读	(20)
1.13.2	光敏电阻器的基本结构解读	(20)
1.13.3	光敏电阻器的电路图形符号解读	(21)
1.13.4	光敏电阻器的基本特性解读	(21)
1.13.5	光敏电阻器的基本特性参数解读	(21)
1.14	菜鸟学通光敏电阻器的典型应用方法入门	(23)
1.14.1	光敏电阻器的串联工作典型应用方式解读	(23)
1.14.2	光敏电阻器的光控延时典型应用方式解读	(23)
1.14.3	光敏电阻器的光电比较典型应用方式解读	(24)
1.15	菜鸟学通光敏电阻器的检测方法入门	(24)
1.15.1	光敏电阻器开路检测方法解读	(24)
1.15.2	光敏电阻传感器电路在路检测方法解读	(25)
1.16	菜鸟学通湿敏电阻器的类型与电路图形符号识别方法入门	(26)
1.16.1	湿敏电阻器的基本结构特点解读	(26)
1.16.2	湿敏电阻器的电路图形符号解读	(27)
1.17	菜鸟学通湿敏电阻器典型应用方法入门	(27)
1.17.1	湿敏电阻器的最基本测湿典型应用电路解读	(27)
1.17.2	湿敏电阻器湿度自动控制典型应用电路的解读	(28)
1.18	菜鸟学通湿敏电阻器好坏的检测方法入门	(29)
1.18.1	湿敏电阻器好坏的检测电路的解读	(29)
1.18.2	湿敏电阻器好坏检测方法的解读	(29)
1.19	菜鸟学通磁敏电阻器的外形结构与电路图形符号识别方法入门	(30)
1.19.1	磁敏电阻器的外形结构解读	(30)
1.19.2	磁敏电阻器的电路图形符号的识别方法解读	(30)
1.19.3	磁敏电阻器的工作原理解读	(31)

1.19.4	磁敏电阻器的主要参数解读	(31)
1.20	菜鸟学通磁敏电阻器典型应用方法入门	(32)
1.20.1	磁敏电阻器作为磁敏传感器时的应用方法解读	(32)
1.20.2	磁敏电阻器作为无触点电位器时的应用方法解读	(32)
1.21	菜鸟学通磁敏电阻器好坏的检测方法入门	(33)
1.21.1	检测磁敏电阻器好坏的检测电路解读	(33)
1.21.2	磁敏电阻器好坏的检测方法解读	(33)
1.22	菜鸟学通气敏电阻器的类型与电路图形符号识别方法入门	(34)
1.22.1	气敏电阻器的基本类型解读	(34)
1.22.2	气敏电阻器的基本结构特点解读	(34)
1.22.3	气敏电阻器的电路图形符号的识别方法解读	(35)
1.22.4	气敏电阻器的工作原理解读	(35)
1.22.5	气敏电阻器的主要参数解读	(35)
1.23	菜鸟学通气敏电阻器典型应用方法入门	(36)
1.23.1	气敏电阻传感器组成的酒精气味检测报警电路基本组成解读	(36)
1.23.2	气敏电阻传感器组成的酒精气味检测报警电路工作原理解读	(37)
1.24	菜鸟学通气敏电阻器好坏的检测方法入门	(37)
1.24.1	气敏电阻器好坏的检测电路解读	(38)
1.24.2	气敏电阻器好坏的检测方法解读	(38)
第 2 章	菜鸟学通电容类元件入门	(40)
2.1	菜鸟学通电容的类型与标称容量的识别方法入门	(40)
2.1.1	电容器的基本类型解读	(40)
2.1.2	电容器的电路图形符号解读	(40)
2.1.3	电容器的主要参数解读	(41)
2.1.4	电容器标称量值识别方法解读	(42)
2.1.5	常用电容器的选用方法解读	(45)
2.2	菜鸟学通固定无极性电容器的基本类型与适应场合入门	(45)
2.2.1	固定无极性电容器的基本类型解读	(46)
2.2.2	固定无极性电容器的特点与应用场合解读	(46)
2.3	菜鸟学通固定无极性电容器典型应用方法入门	(47)
2.3.1	固定无极性电容器隔直通交典型应用方式解读	(47)
2.3.2	固定无极性电容器的 RC 选频典型应用方式解读	(47)
2.3.3	固定无极性电容器的 LC 带通滤波典型应用方式解读	(48)
2.3.4	固定无极性电容器的微分工作典型应用方式解读	(48)
2.3.5	固定无极性电容器的积分工作典型应用方式解读	(49)
2.3.6	固定无极性电容器的脉冲分压工作典型应用方式解读	(49)
2.4	菜鸟学通采用指针式万用表检测固定电容器的方法	(50)
2.4.1	使用指针式万用表检测电容器绝缘电阻的方法解读	(50)
2.4.2	使用指针式万用表检测 0.01 μ F 以上电容器的方法解读	(50)

2.4.3	使用指针式万用表检测 51pF~0.01μF 之间高压电容器的方法解读	(50)
2.4.4	使用指针式万用表检测 51~100pF 之间电容器的方法解读	(51)
2.5	菜鸟学通固定有极性电容器的基本类型与适用场合入门	(52)
2.5.1	固定有极性电容器的基本类型解读	(53)
2.5.2	固定有极性电容器的特点与应用场合解读	(53)
2.6	菜鸟学通固定有极性电容器典型应用方法入门	(53)
2.6.1	固定有极性电容滤波 (C 形滤波器) 典型应用方式解读	(54)
2.6.2	固定有极性电容器组成的电感电容滤波 (LC 滤波器) 典型应用方式解读	(55)
2.6.3	固定有极性电容器组成的π形 LC 滤波典型应用方式解读	(55)
2.6.4	固定有极性电容器组成的π形 RC 滤波典型应用方式解读	(55)
2.6.5	固定有极性电容器组成的有源滤波典型应用方式解读	(55)
2.6.6	电解电容器使用中应注意的问题解读	(56)
2.7	菜鸟学通采用指针式万用表检测电解电容器好坏的方法入门	(57)
2.7.1	使用指针式万用表判断电解电容器正负极性的方法解读	(57)
2.7.2	使用指针式万用表检测电容器好坏的方法解读	(57)
2.7.3	使用指针式万用表检测电解电容器漏电阻的方法解读	(57)
2.7.4	使用指针式万用表与氖泡配合检测判断电解电容器漏电的方法解读	(58)
2.7.5	使用指针式万用表测量电解电容器耐压的方法解读	(59)
2.7.6	使用指针式万用表与兆欧表配合检测电容器耐压的方法解读	(60)
2.8	菜鸟学通可变电容器基本类型与图形符号识别方法入门	(61)
2.8.1	可变电容器的基本类型解读	(61)
2.8.2	各种可变电容器的基本特点解读	(61)
2.8.3	可变电容器的电路图形符号识别方法解读	(63)
2.9	菜鸟学通可变电容器典型应用方法入门	(63)
2.9.1	可变电容器典型应用方式电路解读	(63)
2.9.2	可变电容器典型应用电路识读方法解读	(63)
2.10	菜鸟学通指针式万用表检测可变电容器方法入门	(64)
2.10.1	空气介质可变电容器好坏的检测方法解读	(64)
2.10.2	薄膜介质可变电容器好坏的检测方法解读	(64)
2.11	菜鸟学通表面安装电容器的识别方法入门	(65)
2.11.1	多层片状瓷介电容器的识别方法解读	(65)
2.11.2	片状固体钽电解电容器的识别方法解读	(66)
2.11.3	片状电容器的检测方法解读	(67)
第 3 章	菜鸟学通电感类元件入门	(68)
3.1	菜鸟学通电感器的类型、外形和电路图形符号识别方法入门	(68)
3.1.1	电感器的基本类型解读	(68)
3.1.2	电感器的外形及电路图形符号识别方法解读	(69)
3.2	菜鸟学通电感器的主要参数与电感量标识的识别方法入门	(70)
3.2.1	电感器的主要参数解读	(70)

3.2.2	电感器电感量标识的识别方法解读	(71)
3.3	菜鸟学通表面安装电感器的类型、特点与识别方法入门	(73)
3.3.1	表面安装电感器的基本类型及其特点解读	(73)
3.3.2	表面安装电感器的识别方法解读	(73)
3.4	菜鸟学通电感器的选用方法入门	(73)
3.4.1	根据应用电路频率选用电感器的方法解读	(73)
3.4.2	根据损耗要求选用电感器的方法解读	(74)
3.4.3	磁芯电感线圈的选用方法解读	(74)
3.4.4	电感器电感量的选用方法解读	(74)
3.5	菜鸟学通电感器的典型应用方法入门	(74)
3.5.1	电感器的滤波典型应用方式解读	(74)
3.5.2	电感器的谐振典型应用方式解读	(75)
3.5.3	电感器应用中应注意的问题解读	(76)
3.6	菜鸟学通使用指针式万用表检测普通电感器的方法入门	(77)
3.6.1	电感器好坏的检测方法解读	(78)
3.6.2	采用指针式万用表测量电感器时应注意的问题解读	(78)
3.7	菜鸟学通变压器的类型与电源变压器的电路图形符号的识别方法入门	(79)
3.7.1	变压器的基本类型解读	(79)
3.7.2	普通电源变压器的外形与电路图形符号的识别方法解读	(79)
3.7.3	开关电源变压器的外形与电路图形符号的识别方法解读	(80)
3.8	菜鸟学通变压器的基本结构与工作原理入门	(80)
3.8.1	变压器用于变压时的工作原理解读	(81)
3.8.2	变压器用于变流时的工作原理解读	(81)
3.8.3	变压器用于阻抗变换时的工作原理解读	(81)
3.9	菜鸟学通电源变压器的典型应用方法入门	(82)
3.9.1	电源变压器的典型应用方法解读	(82)
3.9.2	开关电源变压器典型应用方法解读	(82)
3.10	菜鸟学通电源变压器的检测方法入门	(84)
3.10.1	使用指针式万用表开路检测电源变压器好坏的方法解读	(84)
3.10.2	使用指针式万用表在路测量电源变压器好坏的方法解读	(85)
3.10.3	使用万用表交流电压挡测量交流电压判断变压器同名端的方法解读	(85)
3.10.4	采用万用表直流毫安表测量电压判断多级绕组变压器同名端的方法解读	(85)
3.10.5	使用指针式万用表测量计算Y/ Δ 变压器变压比的方法解读	(86)
3.11	菜鸟学通中频变压器的类型与电路图形符号识别方法入门	(87)
3.11.1	中频变压器的基本类型解读	(87)
3.11.2	可调磁芯变压器的外形与电路图形符号的识别方法解读	(87)
3.12	菜鸟学通中周变压器的典型应用方法入门	(88)
3.12.1	中周变压器典型应用时的基本工作方式解读	(88)
3.12.2	中周变压器作为单调谐工作方式时的典型应用方法解读	(89)

3.13	菜鸟学通中频变压器引脚的识别与好坏的检测方法入门	(91)
3.13.1	中频变压器的引脚识别方法解读	(91)
3.13.2	使用指针式万用表检测中频变压器好坏的方法解读	(91)
第4章	菜鸟学通半导体二极管类元器件入门	(92)
4.1	菜鸟学通半导体二极管的类型、结构特点与电路图形符号识别方法入门	(92)
4.1.1	二极管的基本类型解读	(92)
4.1.2	二极管的基本结构与电路图形符号解读	(93)
4.1.3	二极管的伏安特性曲线和主要参数解读	(94)
4.1.4	二极管的主要技术参数解读	(94)
4.1.5	二极管的电路图形符号解读	(95)
4.2	菜鸟学通普通整流二极管的封装方式与整流桥堆电路图形符号的识别方法	(95)
4.2.1	普通整流二极管的封装方式解读	(95)
4.2.2	整流桥堆电路图形符号的识别方法解读	(95)
4.3	菜鸟学通整流二极管的选择方法入门	(96)
4.3.1	普通串联稳压电源电路中整流二极管的选择方法解读	(96)
4.3.2	开关稳压电源电路中常用整流二极管的选择方法解读	(96)
4.3.3	选择整流二极管时对温度的基本要求解读	(96)
4.4	菜鸟学通普通整流二极管典型应用方法入门	(96)
4.4.1	普通整流二极管单向半波整流典型应用方式电路解读	(97)
4.4.2	普通整流二极管单向全波整流典型应用方式电路解读	(97)
4.4.3	普通整流二极管单向桥式整流典型应用方式电路解读	(98)
4.4.4	普通整流二极管倍压整流常见典型应用方式电路解读	(98)
4.5	菜鸟学通普通二极管的检测方法入门	(98)
4.5.1	用指针式万用表判断二极管正、负极的方法解读	(99)
4.5.2	用指针式万用表区分二极管是硅管还是锗管的方法解读	(99)
4.5.3	用指针式万用表区分二极管是高频管还是低频管的方法解读	(100)
4.5.4	采用兆欧表检测二极管反向击穿电压(耐压值)的方法解读	(100)
4.5.5	采用数字式万用表判断二极管好坏的方法解读	(100)
4.5.6	采用示波器测量二极管反向漏电流的方法解读	(101)
4.6	菜鸟学通桥式整流器的检测方法入门	(101)
4.6.1	采用指针式万用表判断整流桥堆极性的方法解读	(101)
4.6.2	采用指针式万用表检测整流桥堆好坏的方法解读	(102)
4.7	菜鸟学通稳压二极管的基本结构、类型、封装方式与特性参数入门	(102)
4.7.1	稳压二极管的基本结构解读	(102)
4.7.2	稳压二极管的基本类型解读	(102)
4.7.3	稳压二极管的常见封装方式解读	(103)
4.7.4	稳压二极管的基本伏安特性与电路图形符号识别方法解读	(103)
4.7.5	稳压二极管的主要技术参数解读	(104)
4.8	菜鸟学通稳压二极管典型应用方法入门	(105)

4.8.1	稳压二极管构成的最简单的典型稳压工作方式电路解读	(105)
4.8.2	稳压二极管构成的输出电压可调的稳压工作方式电路解读	(105)
4.9	菜鸟学通稳压二极管的检测方法入门	(106)
4.9.1	采用指针式万用表区分是否为稳压二极管的方法解读	(106)
4.9.2	采用指针式万用表判断稳压二极管正、负电极的方法解读	(106)
4.9.3	采用指针式万用表判断稳压二极管稳压值的方法解读	(106)
4.9.4	采用指针式万用表加压的方法检测稳压二极管稳压特性的方法解读	(107)
4.10	菜鸟学通发光二极管类型、结构、电路图形符号与特性入门	(108)
4.10.1	发光二极管的基本类型解读	(108)
4.10.2	发光二极管的基本结构与常见封装方式及其特点解读	(108)
4.10.3	发光二极管的外形及电路图形符号解读	(108)
4.10.4	发光二极管的单向导电特性解读	(109)
4.10.5	发光二极管使用的正常工作电流和电压情况解读	(109)
4.11	菜鸟学通发光二极管典型应用方法入门	(110)
4.11.1	发光二极管构成的 220V 交流电压指示典型应用方式电路解读	(110)
4.11.2	发光二极管构成的非门高电平发光式指示典型应用方式电路解读	(110)
4.11.3	发光二极管构成的直流电源指示典型应用方式电路解读	(110)
4.11.4	发光二极管构成的非门低电平发光式指示典型应用方式电路解读	(110)
4.12	菜鸟学通发光二极管的检测方法入门	(111)
4.12.1	采用普通指针式万用表“R × 10k”挡判别发光二极管极性的方法解读	(111)
4.12.2	采用仅具有“R × 1k”挡普通指针式万用表判别发光二极管极性的方法解读	(111)
4.12.3	采用普通指针式万用表判断发光二极管好坏的方法解读	(111)
4.12.4	采用普通指针式万用表检测发光二极管工作能力的方法解读	(112)
4.13	菜鸟学通光电二极管基本类型、结构、电路图形符号与工作原理入门	(112)
4.13.1	光电二极管的基本类型和特点解读	(112)
4.13.2	光电二极管基本结构、外形解读	(113)
4.13.3	光电二极管电路图形符号识别方法解读	(113)
4.13.4	光电二极管的基本工作原理解读	(114)
4.14	菜鸟学通光电二极管的典型应用方法入门	(114)
4.14.1	光电二极管构成的光信号放大工作方式典型应用电路解读	(114)
4.14.2	光电二极管构成的光开关工作方式典型应用电路解读	(114)
4.15	菜鸟学通红外发光二极管的检测方法入门	(115)
4.15.1	区别红外发光二极管和光电二极管或光电三极管的方法解读	(115)
4.15.2	采用指针式万用表判别红外发光二极管正、负极的方法解读	(115)
4.15.3	采用指针式万用表判断红外发光二极管好坏的方法解读	(115)
4.15.4	采用普通指针式万用表测量电阻判断红外光电二极管好坏的方法解读	(115)
4.15.5	采用普通指针式万用表检测红外光电二极管光敏特性的方法解读	(116)
4.15.6	采用普通指针式万用表测量电阻判断光电二极管好坏的方法解读	(116)
4.15.7	采用普通指针式万用表测电压判断光电二极管好坏的方法解读	(116)

4.15.8	采用普通指针式万用表测量电流判断光电二极管好坏的方法解读	(116)
4.16	菜鸟学通磁敏二极管的结构、基本特性与电路图形符号识别方法入门	(117)
4.16.1	磁敏二极管的结构特点解读	(117)
4.16.2	磁敏二极管的基本特性解读	(117)
4.16.3	磁敏二极管的外形与电路图形符号识别方法解读	(117)
4.17	菜鸟学通磁敏二极管典型应用方法入门	(118)
4.17.1	磁敏二极管构成的基本磁场检测工作方式典型应用电路解读	(118)
4.17.2	磁敏二极管构成的具有温度补偿作用的工作方式典型应用电路解读	(118)
4.17.3	磁敏二极管构成的加热敏电阻补偿作用的工作方式典型应用电路解读	(118)
4.17.4	磁敏二极管构成的全桥连接补偿工作方式典型应用电路解读	(119)
4.17.5	磁敏二极管构成的双管全桥连接补偿工作方式典型应用电路解读	(119)
4.18	菜鸟学通检波二极管的作用与电路图形符号识别方法入门	(120)
4.18.1	检波二极管的主要作用解读	(120)
4.18.2	检波二极管的电路图形符号识别方法解读	(120)
4.19	菜鸟学通检波二极管典型应用方法入门	(120)
4.19.1	检波二极管构成的调幅收音典型应用方式电路解读	(121)
4.19.2	检波二极管构成的限幅保护工作方式典型应用电路解读	(121)
4.20	菜鸟学通变容二极管的基本类型、封装、电路图形符号与特性参数入门	(122)
4.20.1	变容二极管的基本类型解读	(122)
4.20.2	变容二极管封装方式解读	(123)
4.20.3	变容二极管的电路图形符号识别方法解读	(123)
4.20.4	变容二极管的主要特性解读	(123)
4.20.5	变容二极管主要参数解读	(123)
4.21	菜鸟学通变容二极管典型应用方法入门	(124)
4.21.1	变容二极管构成的电调谐回路典型应用方式电路解读	(124)
4.21.2	变容二极管构成的电调谐回路典型应用方式电路工作原理解读	(124)
4.22	菜鸟学通变容二极管的检测方法入门	(125)
4.22.1	采用普通指针式万用表测量电阻判断变容二极管好坏的方法解读	(125)
4.22.2	测量比较两只变容二极管电压-电容特性是否一致的方法解读	(125)
4.23	菜鸟学通开关二极管的基本类型、常见型号与特性引脚电路图形符号的识别方法入门	(126)
4.23.1	开关二极管的基本类型解读	(126)
4.23.2	开关二极管的常见型号与基本特性解读	(126)
4.23.3	开关二极管的电路图形符号与文字符号识别方法解读	(127)
4.24	菜鸟学通开关二极管典型应用方法入门	(127)
4.24.1	常用开关二极管构成的0.3V稳压电源典型应用方式电路解读	(127)
4.24.2	常用开关二极管构成的-0.3V稳压电源典型应用方式电路解读	(127)
4.24.3	常用开关二极管构成的1.1V稳压电源典型应用方式电路解读	(127)
4.24.4	常用开关二极管构成的+6.8V的稳压电源典型应用方式电路解读	(127)
4.25	菜鸟学通双向触发二极管基本特性与电路图形符号识别方法入门	(128)

4.25.1	双向触发二极管的基本特性解读	(128)
4.25.2	双向触发二极管的电路图形符号识别方法解读	(128)
4.26	菜鸟学通双向触发二极管典型应用方法入门	(129)
4.26.1	由双向触发二极管构成的调光典型应用方式电路解读	(129)
4.26.2	双向触发二极管构成的调光典型应用方式电路原理解读	(129)
4.27	菜鸟学通双向触发二极管的检测方法入门	(129)
4.27.1	采用普通指针式万用表检测双向触发二极管好坏的方法解读	(130)
4.27.2	采用兆欧表检测双向触发二极管转折电压的方法解读	(130)
4.28	菜鸟学通肖特基二极管的基本结构与类型入门	(131)
4.28.1	肖特基二极管外形与基本结构解读	(131)
4.28.2	肖特基二极管的基本类型解读	(131)
4.29	菜鸟学通肖特基二极管典型应用方法入门	(132)
4.29.1	肖特基二极管作为续流二极管时的典型应用方式电路解读	(132)
4.29.2	肖特基二极管作为续流二极管时的典型应用方式电路原理解读	(132)
4.30	菜鸟学通肖特基二极管的检测方法入门	(133)
4.30.1	肖特基二极管正向电阻的检测方法解读	(133)
4.30.2	肖特基二极管反向电阻的检测方法解读	(133)
4.31	菜鸟学通变阻二极管的基本特性与电路图形符号识别方法入门	(133)
4.31.1	变阻二极管的基本结构与基本特性解读	(133)
4.31.2	变阻二极管的外形与电路图形符号识别方法解读	(134)
4.32	菜鸟学通变阻二极管典型应用方法入门	(134)
4.32.1	变阻二极管作为信号幅度调整典型应用方式时的电路解读	(134)
4.32.2	变阻二极管作为信号幅度调整典型应用方式时的基本原理解读	(134)
4.33	菜鸟学通变阻二极管的检测方法入门	(135)
4.33.1	采用指针式万用表“R×1k”挡或“R×100”挡检测变阻二极管好坏的方法解读	(135)
4.33.2	采用指针式万用表“R×10k”挡检测变阻二极管好坏的方法解读	(135)
4.34	菜鸟学通瞬间电压击穿二极管的外形结构与电路图形符号识别方法入门	(136)
4.34.1	瞬间电压击穿二极管的外形与结构特点解读	(136)
4.34.2	瞬间电压击穿二极管的电路图形符号识别方法解读	(136)
4.34.3	瞬间电压击穿二极管的工作原理解读	(137)
4.35	菜鸟学通瞬间电压击穿二极管典型应用方法入门	(137)
4.35.1	单极型瞬间电压击穿二极管典型应用时的电路解读	(137)
4.35.2	双极型瞬间电压击穿二极管典型应用时的电路解读	(137)
4.36	菜鸟学通表面安装二极管的基本类型、特点与识别方法入门	(138)
4.36.1	圆柱形表面安装二极管的外形与基本特点解读	(138)
4.36.2	片状表面安装二极管的外形与基本特点解读	(139)
4.37	菜鸟学通表面安装二极管的检测方法入门	(139)
4.37.1	表面安装二极管的识别方法解读	(139)
4.37.2	表面安装二极管的检测方法解读	(139)

第 5 章 菜鸟学通三极管类元器件入门	(140)
5.1 菜鸟学通半导体三极管的基本类型、结构与电路图形符号识别方法入门	(140)
5.1.1 半导体三极管的基本类型解读	(141)
5.1.2 半导体三极管的基本结构解读	(141)
5.1.3 半导体三极管的电路图形符号识别方法解读	(142)
5.2 菜鸟学通三极管的基本工作条件与连接方式入门	(142)
5.2.1 三极管的基本工作条件解读	(143)
5.2.2 三极管在电路中的 3 种基本连接方式解读	(143)
5.3 菜鸟学通半导体三极管的输入和输出特性及其工作原理入门	(144)
5.3.1 半导体三极管的输入特性解读	(145)
5.3.2 半导体三极管的输出特性解读	(145)
5.3.3 半导体三极管 3 种工作状态的特点解读	(146)
5.3.4 半导体三极管的电流放大原理解读	(147)
5.3.5 半导体三极管的主要技术参数解读	(147)
5.4 菜鸟学通普通半导体三极管典型应用方法入门	(148)
5.4.1 半导体三极管组成放大电路的基本原则解读	(148)
5.4.2 半导体三极管构成的共发射极放大典型应用方式电路解读	(148)
5.4.3 半导体三极管构成的共集电极放大典型应用方式电路解读	(150)
5.4.4 半导体三极管构成的共基极放大典型应用方式电路解读	(151)
5.5 菜鸟学通使用指针式万用表检测三极管的方法入门	(152)
5.5.1 使用指针式万用表判断三极管材料类型的方法解读	(152)
5.5.2 使用指针式万用表判断三极管是低频管还是高频管的方法解读	(152)
5.5.3 使用指针式万用表判断三极管 3 个电极的方法解读	(152)
5.5.4 使用指针式万用表判断三极管性能的方法解读	(153)
5.5.5 使用指针式万用表判断三极管是 PNP 型还是 NPN 型的方法解读	(153)
5.6 菜鸟学通表面安装三极管封装方式与识别方法入门	(154)
5.6.1 表面安装三极管的基本特点解读	(155)
5.6.2 表面安装三极管常见封装方式与功能说明解读	(155)
5.6.3 表面安装三极管的识别方法解读	(155)
5.6.4 表面安装三极管使用时应注意的问题解读	(156)
5.7 菜鸟学通表面安装三极管的检测方法入门	(156)
5.7.1 表面安装三极管基极和类型的判断方法解读	(156)
5.7.2 判断表面安装三极管的 e、c 极和 h_{FE} 的方法解读	(156)
5.7.3 判断表面安装三极管是硅管还是锗管的方法解读	(157)
5.7.4 检测表面安装三极管时需要注意的问题解读	(157)
5.8 菜鸟学通场效应晶体管 3 个电极的名称及其外形与基本类型入门	(157)
5.8.1 场效应晶体管 3 个电极的名称及其外形解读	(157)
5.8.2 场效应晶体管的基本类型解读	(158)
5.9 菜鸟学通结型场效应管的基本结构、原理与电路图形符号识别方法入门	(158)

5.9.1	结型场效应管的基本结构与电路图形符号识别方法解读	(158)
5.9.2	结型场效应管各极电压极性要求解读	(159)
5.10	菜鸟学通绝缘栅场效应管的类型、结构、原理与电路图形符号识别方法入门	(159)
5.10.1	N 沟道增强型绝缘栅场效应管的基本结构与电路图形符号识别方法解读	(160)
5.10.2	N 沟道增强型绝缘栅场效应管的基本原理解读	(160)
5.10.3	N 沟道耗尽型绝缘栅场效应管的基本结构解读	(161)
5.10.4	N 沟道耗尽型绝缘栅场效应管的基本原理解读	(162)
5.10.5	P 沟道绝缘栅场效应管的基本结构与电路图形符号识别方法解读	(162)
5.10.6	双栅极场效应管的基本结构与电路图形符号识别方法解读	(162)
5.11	菜鸟学通 VMOS 场效应管基本结构、电路图形符号与参数入门	(163)
5.11.1	VMOS 管的结构和电路图形符号识别方法解读	(163)
5.11.2	VMOS 管的基本特点解读	(163)
5.11.3	场效应管的主要技术参数解读	(164)
5.12	菜鸟学通场效应晶体管典型应用方法入门	(165)
5.12.1	场效应晶体管实际应用时的正确选择方法解读	(166)
5.12.2	场效应晶体管构成的宽电压范围 LED 指示典型应用方式电路解读	(166)
5.13	菜鸟学通使用指针式万用表检测场效应管的方法入门	(167)
5.13.1	使用指针式万用表判断结型场效应管引脚的方法解读	(167)
5.13.2	使用指针式万用表判断结型场效应管好坏的方法解读	(167)
5.13.3	使用指针式万用表判断结型场效应管放大能力的方法解读	(167)
5.13.4	使用指针式万用表判断是结型场效应管还是绝缘栅型场效应管的方法解读	(168)
5.13.5	使用指针式万用表判别双栅场效应晶体管引脚的方法解读	(168)
5.13.6	使用指针式万用表判断双栅场效应晶体管好坏的方法解读	(169)
5.13.7	使用指针式万用表判断双栅场效应晶体管放大能力的方法解读	(169)
5.13.8	使用指针式万用表判断 MOS 场效应管沟道及导电类型的方法解读	(169)
5.14	菜鸟学通单结晶体管的结构及电路符号与特性及主要参数入门	(171)
5.14.1	单结晶体管的结构及电路符号识别方法解读	(171)
5.14.2	单结晶体管基本特性及其主要技术参数解读	(171)
5.15	菜鸟学通单结晶体管典型应用方法入门	(172)
5.15.1	单结晶体管构成的振荡典型应用方式电路解读	(172)
5.15.2	单结晶体管构成的振荡典型应用方式电路基理解读	(172)
5.16	菜鸟学通使用指针式万用表检测单结晶体管的方法入门	(173)
5.16.1	使用指针式万用表判断单结晶体管电极的方法解读	(173)
5.16.2	使用指针式万用表判断单结晶体管性能好坏的方法解读	(173)
5.17	菜鸟学通光电三极管的结构、电路图形符号与工作特性入门	(174)
5.17.1	光电三极管基本结构与外形解读	(174)
5.17.2	光电三极管的等效电路和电路符号识别方法解读	(175)
5.17.3	光电三极管的主要工作特性解读	(175)
5.17.4	光电三极管主要输出特性曲线解读	(175)