

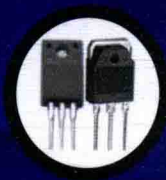
# 元部件检测判断通法 与妙招 随时查

阳鸿钧 等编著



- 基本方法
- 实用技巧
- 判断妙招

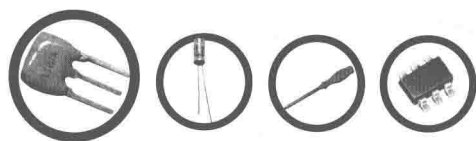
YUANBUJIAN JIANCE PANDUAN TONGFA  
YU MIAOZHAO SUISHICHA



化学工业出版社

# 元部件检测判断通法 与妙招 随时查

阳鸿钧 等编著



YUANBUJIAN JIANCE PANDUAN TONGFA  
YU MIAOZHAO SUISHI CHA



化学工业出版社

· 北京 ·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

元器件检测判断通法与妙招随时查/阳鸿钧等编著. —北京:  
化学工业出版社, 2015.11  
ISBN 978-7-122-25464-1

I. ①元… II. ①阳… III. ①元器件-检测-基本知识②零  
部件-检测-基本知识 IV. ①TB4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 250404 号

---

责任编辑: 刘 哲  
责任校对: 宋 夏

装帧设计: 王晓宇

---

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 装: 三河市延风印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 26 字数 711 千字 2016 年 4 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。

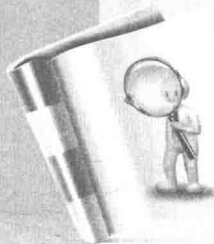
---

定 价: 79.00 元

版权所有 违者必究

# 前言

## Foreword



电子设备、电气设备、汽车和电动车、办公设备、通信设备、仪器仪表、工控电器、数码电器、家用电器等设备的维修与应用，离不开其元器件、零部件的检测判断。元器件、零部件的检测判断是基本功夫与必备要求，也是必要的操作技能。为了更好地服务大众读者，本书以元器件、零部件检测判断大全的形式、快速查阅的平台进行编写，从而满足读者对元器件、零部件检测判断的要求与期望。

本书由3篇组成，第1篇为基本元件的检测判断，第2篇为实用元件的检测判断，第3篇为应用元件的检测判断。

第1篇基本元件，包括电阻与电位器、电容、电感与线圈、二极管、三极管、晶闸管、场效应晶体管、IGBT与IPM、单结晶体管、电子管、集成电路等。

第2篇实用元件，包括保险管、红外管与激光管（头）、传感器、磁头、晶振与振荡器、石英谐振器、压电陶瓷片、电池、灯泡、变压器、电机与压缩机、阀、霍尔元件、开关、电声器件、连接器、继电器、控制器、显示屏、接收头与遥控器等。

第3篇为应用元件，包括电视机、电冰箱、洗衣机、空调、电脑、微波炉、电磁炉、电饭煲与电压力锅、热水器、饮水机、豆浆机、电水壶、手机、打印机、电风扇、视盘机、显示器、电动车与其充电器、汽车、变频器、复读机、收音/录放机、数码设备、剃须刀、MP3/4、iPad mini2等。

总之，本书针对性强，实用性强，内容全面，资料翔实，通俗易懂，携带查阅方便，是电子工程师、维修工程师、电器维修人员、大学师生、刚毕业的大学生、职业院校学生、相关职业人员不可缺少的案头参考书。

为了保证本书的全面性、实用性和准确性，在编写中参考了一些相关技术资料，在此表示感谢。由于有的资料最初原始资料不详，故没有一一列出参考文献，在此特意说明，以便再版时增补。

本书由阳鸿钧、任俊、阳红珍、许小菊、阳梅开、雷东、许应菊、李敏、夏春、任杰、毛采云、阳苟妹、侯平英、谢锋、王山、凌方、张小红、阳红艳、李德、唐中良、米芳、许秋菊、许满菊、曾丞林、欧小宝、陈永、阳许倩、李娟、李力、扬留、肖蛾、郭单、罗五、谢素素、竹雄、单冬、汤令坪、王庆、周小花、潘凤绥、张珍等人员参加编写或支持编写。

由于时间有限，书中不足之处，敬请批评、指正。

编者

# 目录

## CONTENTS



|                                       |   |                                                      |    |
|---------------------------------------|---|------------------------------------------------------|----|
| 第 1 篇 基本元件.....                       | 1 | 【问 21】怎样理解色环电阻的色环含义? ——图解法.....                      | 6  |
| 1.1 电阻与电位器 .....                      | 1 | 【问 22】怎样判断色环电阻的参数是否正确? ——规律法 .....                   | 6  |
| 1.1.1 概述 .....                        | 1 | 【问 23】怎样快速识读色环电阻的参数? ——误差色环法 .....                   | 7  |
| 【问 1】怎样判断元件是电阻? ——看图表 .....           | 1 | 【问 24】怎样快速识读色环电阻的参数? ——色环间隔法 .....                   | 7  |
| 【问 2】怎样判断元件是电阻? ——符号与文字法 .....        | 1 | 【问 25】怎样判断电阻的额定功率? ——经验法 .....                       | 7  |
| 【问 3】怎样读取电阻直标法的参数? ——看图表 .....        | 1 | 【问 26】怎样判断色环电阻的额定功率? ——尺寸法 .....                     | 8  |
| 【问 4】怎样读取电阻数标法的参数? ——规律法 .....        | 2 | 【问 27】怎样识读三色环电阻的参数? ——规律法 .....                      | 8  |
| 【问 5】怎样判断电阻的额定功率? ——几何尺寸法 .....       | 2 | 【问 28】怎样识读四色环电阻的参数? ——规律法 .....                      | 8  |
| 【问 6】怎样判断电阻的额定功率是否正确? ——等级判断法 .....   | 2 | 【问 29】怎样识读五色环电阻的参数? ——规律法 .....                      | 8  |
| 【问 7】怎样判断电阻间额定功率的大小? ——体积法 .....      | 3 | 【问 30】怎样判断五色环电阻的种类? ——经验法 .....                      | 8  |
| 【问 8】怎样判断电阻的额定功率的大小? ——符号法 .....      | 3 | 【问 31】怎样识读六色环电阻的参数? ——规律法 .....                      | 8  |
| 【问 9】怎样检测电阻的参数与好坏? ——直接测试法 .....      | 3 | 1.1.3 金属膜电阻 .....                                    | 8  |
| 【问 10】怎样检测电阻的阻值? ——间接测试法 .....        | 3 | 【问 32】怎样判断精密金属膜电阻最大负载电压、绝缘电压? ——1.5~2 倍最大工作电压法 ..... | 8  |
| 【问 11】怎样检测电阻的阻值? ——图解数字万用法 .....      | 3 | 【问 33】怎样判断电阻额定连续工作电压? ——公式法 .....                    | 9  |
| 【问 12】怎样判断电阻的好坏? ——数字万用法 .....        | 3 | 【问 34】怎样判断超精密金属膜电阻(模压封装) ——图解法 .....                 | 9  |
| 【问 13】怎样判断电阻的好坏? ——指针万用法 .....        | 4 | 【问 35】怎样判断氧化金属膜电阻最大负载电压、绝缘电压? ——查表法 .....            | 9  |
| 【问 14】怎样判断电阻的好坏? ——外观法 .....          | 4 | 1.1.4 碳膜电阻 .....                                     | 10 |
| 【问 15】怎样检测固定电阻的阻值? ——万用法 .....        | 4 | 【问 36】怎样判断碳膜电阻最大负载电压、绝缘电压? ——2 倍最大工作电压法 .....        | 10 |
| 【问 16】怎样判断普通电阻的好坏? ——万用法 .....        | 4 | 【问 37】怎样判断烧断电阻的阻值? ——断点检测法 .....                     | 10 |
| 【问 17】怎样判断大电阻的好坏? ——万用表 + 并联电阻法 ..... | 4 | 1.1.5 精密电阻与保险(熔断)电阻 .....                            | 10 |
| 1.1.2 色环电阻 .....                      | 5 | 【问 38】怎样检测精密电阻的阻值? ——2×4 线电阻检测法 .....                | 10 |
| 【问 18】怎样理解色环电阻的色环含义? ——规律法 .....      | 5 | 【问 39】怎样判断是保险(熔断)电阻? ——标注法 .....                     | 10 |
| 【问 19】怎样理解色环电阻的色环含义? ——口诀法 .....      | 6 | 【问 40】怎样判断是保险(熔断)电阻? ——颜色法 .....                     | 11 |
| 【问 20】怎样理解色环电阻的色环含义? ——软件法 .....      | 6 |                                                      |    |

|                                             |    |                                            |    |
|---------------------------------------------|----|--------------------------------------------|----|
| 【问 41】怎样判断是保险(熔断)电阻?——电路应用法 .....           | 11 | 【问 66】怎样判断光敏电阻的好坏?——间断受光法 .....            | 19 |
| 【问 42】怎样判断保险(熔断)电阻的好坏?——万用法 .....           | 11 | 1.1.10 消磁电阻 .....                          | 19 |
| 【问 43】怎样判断保险(熔断)电阻的好坏?——观察法 .....           | 11 | 【问 67】怎样判断消磁电阻的质量?——万用法 .....              | 19 |
| 【问 44】怎样判断保险(熔断)电阻流过电流的大小?——观察法 .....       | 11 | 【问 68】怎样判断消磁电阻的好坏?——加热检测法 .....            | 19 |
| 1.1.6 水泥电阻 .....                            | 12 | 1.1.11 排电阻 .....                           | 19 |
| 【问 45】怎样判断水泥电阻的好坏?——万用法 .....               | 12 | 【问 69】怎样判断排电阻的公共端?——经验法 .....              | 19 |
| 【问 46】怎样判断是水泥电阻?——型号法 .....                 | 12 | 【问 70】怎样判断通孔安装排阻的公共端?——丝印特征法 .....         | 20 |
| 【问 47】怎样识读水泥电阻的参数?——外形+功率+型号法 .....         | 12 | 【问 71】怎样判断排电阻的公共端?——测量法 .....              | 20 |
| 【问 48】怎样识读水泥电阻的参数?——标注法 .....               | 14 | 1.1.12 贴片电阻 .....                          | 20 |
| 1.1.7 热敏电阻 .....                            | 14 | 【问 72】怎样识读贴片电阻的参数?——数字索引标称法 .....          | 20 |
| 【问 49】怎样判断元件是热敏电阻?——命名规律法 .....             | 14 | 【问 73】怎样识读贴片电阻的参数?——色环标称法 .....            | 20 |
| 【问 50】怎样判断热敏电阻的类型?——公式法 .....               | 15 | 【问 74】怎样识读贴片电阻的参数?——E96 数字代码与字母混合标称法 ..... | 21 |
| 【问 51】怎样检测正温度系数热敏电阻(PTC)?——万用法 .....        | 15 | 【问 75】怎样识读国内贴片电阻的参数?——规律法 .....            | 22 |
| 【问 52】怎样检测正温度系数热敏电阻(PTC)?——灯泡法 .....        | 16 | 【问 76】怎样判断贴片电阻的参数是否正确?——规律法 .....          | 22 |
| 【问 53】怎样判断正温度系数热敏电阻性能是是否正常?——电路法 .....      | 16 | 【问 77】怎样检测小阻值贴片电阻?——串接法 .....              | 24 |
| 【问 54】怎样判断正温度系数热敏电阻性能是是否正常?——万用表+灯泡法 .....  | 16 | 【问 78】怎样判断贴片压敏电阻的好坏?——万用法 .....            | 24 |
| 【问 55】怎样判断正温度系数热敏电阻的好坏?——直观法 .....          | 16 | 【问 79】怎样理解贴片电阻数字的含义?——规则法 .....            | 24 |
| 【问 56】怎样判断负温度系数热敏电阻(NTC)的好坏?——常温检测法 .....   | 17 | 【问 80】怎样判断贴片排电阻的公共端?——经验法 .....            | 25 |
| 【问 57】怎样判断负温度系数热敏电阻(NTC)的好坏?——烙铁加热检测法 ..... | 17 | 【问 81】怎样判断贴片排阻的类型?——标示法 .....              | 26 |
| 【问 58】怎样判断负温度系数热敏电阻(NTC)的好坏?——手握法 .....     | 17 | 【问 82】怎样判断贴片固定电阻的好坏?——万用法 .....            | 26 |
| 【问 59】怎样判断负温度系数热敏电阻性能是是否正常?——电路法 .....      | 17 | 【问 83】怎样判断贴片电阻的好坏?——观察法 .....              | 26 |
| 【问 60】怎样判断负温度系数热敏电阻的好坏?——综合法 .....          | 17 | 【问 84】怎样判断贴片电阻阻值减小?——观察法 .....             | 27 |
| 1.1.8 压敏电阻 .....                            | 17 | 【问 85】怎样检测贴片电阻的阻值?——加电流法 .....             | 27 |
| 【问 61】怎样判断元件是压敏电阻?——命名规律法 .....             | 17 | 【问 86】怎样判断贴片电阻的功率?——常见功率法 .....            | 27 |
| 【问 62】怎样判断压敏电阻的好坏?——观察法 .....               | 19 | 【问 87】怎样判断贴片电阻的温度对功率的影响?——数字法 .....        | 27 |
| 【问 63】怎样判断压敏电阻的好坏?——绝缘电阻法 .....             | 19 | 【问 88】怎样判断贴片电阻是采样电阻?——综合法 .....            | 27 |
| 【问 64】怎样判断压敏电阻的好坏?——检测值与标称值对比法 .....        | 19 | 【问 89】怎样判断贴片电阻是限流电阻?——综合法 .....            | 27 |
| 1.1.9 光敏电阻 .....                            | 19 |                                            |    |
| 【问 65】怎样判断光敏电阻的好坏?——万用法 .....               | 19 |                                            |    |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 【问 90】怎样判断贴片电阻是降压电阻?——综合法               | 35 |
| 1.1.13 电位器                              | 28 |
| 【问 92】怎样判断电位器的好坏?——听声法                  | 28 |
| 【问 93】怎样判断电位器的好坏?——万用表法                 | 28 |
| 【问 94】怎样判断电位器的好坏?——转动法                  | 28 |
| 【问 95】怎样判断碳膜电位器的好坏?——维修法                | 28 |
| 【问 96】怎样判断电位器的好坏?——代换法                  | 28 |
| 1.2 电容                                  | 29 |
| 1.2.1 概述                                | 29 |
| 【问 97】怎样判断元件是电容?——标志法                   | 29 |
| 【问 98】怎样判断电容的种类?——文字符号法                 | 29 |
| 【问 99】怎样判断电容的种类?——应用法                   | 29 |
| 【问 100】怎样判断电容端子的类型?——图解法                | 29 |
| 【问 101】怎样识读国产电容的命名?——命名规律法              | 30 |
| 【问 102】怎样识读进口电容的命名?——命名规律法              | 30 |
| 【问 103】怎样判断电容的单位?——规律法                  | 31 |
| 【问 104】怎样判断电容的特点?——种类法                  | 32 |
| 【问 105】怎样判断电容的容量(直标法)?——规律法             | 32 |
| 【问 106】怎样判断电容的容量(文字符号法)?——规律法           | 33 |
| 【问 107】怎样判断电容的容量(数码表示法)?——规律法           | 33 |
| 【问 108】怎样判断电容的容量(色环表示法)?——规律法           | 33 |
| 【问 109】怎样判断电容的容抗?——公式法                  | 34 |
| 【问 110】怎样判断电容的误差(直标法)?——规律法             | 34 |
| 【问 111】怎样判断电容的误差(字母码法)?——规律法            | 34 |
| 【问 112】怎样判断电容的误差?——类型法                  | 34 |
| 【问 113】怎样判断电容的最高使用频率?——类型法              | 35 |
| 【问 114】怎样判断国外电容的容量?——规律法                | 35 |
| 【问 115】怎样检测电容的容量?——电容表法                 | 35 |
| 【问 116】怎样判断电容损坏了?——现象法                  | 36 |
| 【问 117】怎样判断电容的极性?——观察法                  | 36 |
| 【问 118】怎样判断电容的极性?——万用表法                 | 37 |
| 【问 119】怎样判断电容的外加电压最大值?——额定工作电压法         | 37 |
| 【问 120】怎样检测电容的容量?——指针式万用表法              | 37 |
| 【问 121】怎样检测电容的容量?——数字万用表法               | 37 |
| 【问 122】怎样判断电容的好坏?——代换法                  | 37 |
| 【问 123】怎样判断通用电容的好坏?——指针万用表+对比法          | 37 |
| 【问 124】怎样判断 10pF 以下的固定电容的好坏?——万用表法      | 38 |
| 【问 125】怎样判断容量较小的固定电容的好坏?——万用表法          | 38 |
| 【问 126】怎样判断电容的好坏?——观察法                  | 38 |
| 【问 127】怎样判断通用电容的好坏?——指针万用表法             | 38 |
| 【问 128】怎样判断小电容的容量?——利用基准电容法             | 38 |
| 【问 129】怎样判断直标法电容的容量与允许误差?——规律法          | 39 |
| 【问 130】怎样判断陶瓷电容的耐压?——规律法                | 39 |
| 【问 131】怎样理解电容误差常用字母的含义?——规律法            | 39 |
| 【问 132】怎样判断小电容(10pF 以下)的好坏?——定性检测法      | 39 |
| 【问 133】怎样判断小电容的好坏?——自制小电容检测器法           | 39 |
| 【问 134】怎样判断小电容(10pF~0.01μF)的好坏?——复合三极管法 | 40 |
| 【问 135】怎样判断小电容(pF 级)的好坏?——并接法           | 40 |
| 【问 136】怎样判断小电容(几百皮法到零点零几微法)的好坏?——测电笔法   | 40 |
| 【问 137】怎样判断小电容的好坏?——耳机法                 | 40 |
| 【问 138】怎样判断 0.01μF 以上固定电容的好坏?——万用表法     | 41 |
| 【问 139】怎样判断固定电容(1μF 以上)的好坏?——指针万用表法     | 41 |
| 【问 140】怎样判断固定电容(5000pF 以上)的好坏?——指针万用表法  | 41 |
| 【问 141】怎样判断电容的好坏?——数字万用表法               | 41 |
| 【问 142】怎样判断通用电容的好坏?——数字万用表法             | 41 |

|                                        |    |                                             |    |
|----------------------------------------|----|---------------------------------------------|----|
| 【问 143】怎样检测电容的绝缘电阻?——兆欧表法              | 41 | 【问 168】怎样判断电解电容的好坏?——触摸法                    | 46 |
| 【问 144】怎样判断电容的好坏?——兆欧表法                | 41 | 【问 169】怎样判断电解电容的好坏?——位置法                    | 47 |
| 【问 145】怎样判断容量较大电容的好坏?——指针<br>万用表法      | 42 | 【问 170】怎样判断电解电容的好坏?——并联法                    | 47 |
| 【问 146】怎样判断大容量电容的漏电阻?<br>——500 型万用表法   | 42 | 【问 171】怎样在线检测电解电容的好坏?——指针<br>万用表法           | 47 |
| 1.2.2 无极性电容                            | 42 | 【问 172】怎样在线检测电解电容的好坏?——万用<br>表电压法(或叫做在线通电法) | 47 |
| 【问 147】怎样判断无极性电容内部短路或电容量<br>严重衰减?——现象法 | 42 | 1.2.5 可变电容                                  | 47 |
| 【问 148】怎样判断无极性电容内部热击穿?<br>——外壳特征法      | 42 | 【问 173】怎样判断可变电容的好坏?<br>——指针式万用表法            | 47 |
| 【问 149】怎样判断无极性电容受潮腐蚀?<br>——引出线法        | 42 | 【问 174】怎样判断可变电容的好坏?——感觉法                    | 48 |
| 【问 150】怎样判断无极性电容的好坏?——交流<br>电压测试法      | 42 | 1.2.6 贴片电容                                  | 48 |
| 【问 151】怎样判断无极性电容的好坏?——充放<br>电特性测试法     | 43 | 【问 175】怎样理解贴片电容的颜色含义?<br>——规律法              | 48 |
| 【问 152】怎样判断无极性电容的好坏?——兆欧表法             | 43 | 【问 176】怎样理解贴片电容的标注含义?——规律法                  | 48 |
| 1.2.3 安规电容与交流电容                        | 43 | 【问 177】怎样理解贴片电容一个字母+三位数字法<br>表示的含义?——规律法    | 49 |
| 【问 153】怎样判断安规电容的等级?——规律法               | 43 | 【问 178】怎样判断贴片电容的极性?——观察法                    | 49 |
| 【问 154】怎样判断交流电容的好坏?——白炽灯泡法             | 43 | 【问 179】怎样判断贴片电容的极性?——万用表<br>电阻阻挡法           | 50 |
| 【问 155】怎样判断交流电容(电力电容)的容量?<br>——万用表+公式法 | 44 | 【问 180】怎样判断贴片电容的极性?——实物<br>解说法              | 50 |
| 【问 156】怎样判断是交流启动电容还是直流启动<br>电容?——综合法   | 44 | 【问 181】怎样判断贴片电容的好坏?——观察法                    | 51 |
| 【问 157】怎样区别运行电容与启动电容?——综合法             | 44 | 【问 182】怎样判断贴片电容的好坏?——万用表法                   | 51 |
| 1.2.4 电解电容                             | 44 | 【问 183】怎样判断数字表示法贴片电容的容量?<br>——规律法           | 51 |
| 【问 158】怎样判断电解电容在电路中的作用?<br>——功能分析法     | 44 | 【问 184】怎样判断贴片电容的性能?——参数法                    | 51 |
| 【问 159】怎样判断滤波电解电容的大小?——经验法             | 44 | 【问 185】怎样判断贴片电容的性能?——LCR<br>测试仪法            | 51 |
| 【问 160】怎样区别电解电容与薄膜电容?——对比法             | 44 | 【问 186】怎样判断小容量贴片电容的好坏?<br>——指针万用表法          | 51 |
| 【问 161】怎样判断外壳极性标志不清电解电容的<br>极性?——万用表法  | 45 | 【问 187】怎样判断较小容量贴片电容漏电?<br>——指针万用表法          | 51 |
| 【问 162】怎样判断电解电容的极性?——观察法               | 45 | 【问 188】怎样判断较小容量贴片电容击穿短路?<br>——指针万用表法        | 51 |
| 【问 163】怎样检测电解电容的漏电流?——万用表+<br>稳压电源法    | 45 | 【问 189】怎样快速判断较小容量贴片电容的好坏?<br>——万用表法         | 51 |
| 【问 164】怎样检测电解电容的好坏?——万用表法              | 46 | 【问 190】怎样快速判断贴片钽电容的好坏?<br>——万用表法            | 52 |
| 【问 165】怎样检测电解电容的好坏?——指针式<br>万用表法       | 46 | 【问 191】怎样判断容量较大贴片电容的好坏?<br>——指针万用表法         | 52 |
| 【问 166】怎样检测电解电容的好坏?——检测电路法             | 46 | 【问 192】怎样判断贴片电容的好坏?——数字                     |    |
| 【问 167】怎样判断电解电容的好坏?——观察法               |    |                                             |    |

|                                                 |    |                                           |    |
|-------------------------------------------------|----|-------------------------------------------|----|
| 万用表法 .....                                      | 52 |                                           |    |
| 【问 193】怎样识别贴片电容的命名? ——规律法 .....                 | 52 | 【问 218】怎样判断电感的允许误差? ——字母含义法 .....         | 58 |
| 【问 194】怎样判断贴片电容的容量? ——材料法 .....                 | 54 | 【问 219】怎样判断空心电感的电感量? ——公式法 .....          | 59 |
| 【问 195】怎样判断贴片电容的耐压? ——系列法 .....                 | 54 | 【问 220】怎样判断电感的好坏? ——图解数字万用表法 .....        | 59 |
| 【问 196】怎样判断贴片电容的漏电? ——绝缘仪法 .....                | 54 | 【问 221】怎样判断电感的好坏? ——指针万用表法 .....          | 59 |
| 【问 197】怎样判断贴片电容的容量? ——数字电容表法 .....              | 54 | 【问 222】怎样判断电感的好坏? ——数字万用表法 .....          | 59 |
| 【问 198】怎样判断贴片电容的最大功率? ——容量耐压法 .....             | 55 | 【问 223】怎样判断电感的好坏? ——触摸法 .....             | 59 |
| 【问 199】怎样判断钽电容的最大允许功率? ——公式法 .....              | 55 | 【问 224】怎样判断电感的好坏? ——代(替)换法 .....          | 59 |
| 【问 200】怎样判断钽贴片电容的电压额定值? ——电路法 .....             | 55 | 【问 225】怎样判断电感的好坏? ——数字电感表法 .....          | 60 |
| 【问 201】怎样判断钽贴片电容的电压额定值? ——公式法 .....             | 55 | 【问 226】怎样判断电感的好坏? ——观察法 .....             | 61 |
| 1.2.7 其他 .....                                  | 56 | 【问 227】怎样判断电感的好坏? ——电桥法 .....             | 61 |
| 【问 202】怎样判断差容双连? ——连片法 .....                    | 56 | 【问 228】怎样判断电感 $Q$ 的高低? ——万用表电阻挡法 .....    | 61 |
| 【问 203】怎样判断瓷片电容的好坏? ——试电笔法 .....                | 56 | 1.3.2 铁氧体与磁环 .....                        | 61 |
| 【问 204】怎样判断非极性电容容量? ——算法 .....                  | 56 | 【问 229】怎样判断锰锌铁氧体与镍锌铁氧体? ——目辨法 .....       | 61 |
| 【问 205】怎样判断高压滤波电容软击穿? ——兆欧表、万用表法 .....          | 56 | 【问 230】怎样判断锰锌铁氧体与镍锌铁氧体? ——高阻计测试法 .....    | 62 |
| 【问 206】怎样判断运转电容与启动电容的好坏? ——万用表法 .....           | 56 | 【问 231】怎样判断锰锌铁氧体与镍锌铁氧体? ——高频 $Q$ 表法 ..... | 62 |
| 【问 207】怎样判断家电运转电容与启动电容的好坏? ——放电法 .....          | 56 | 【问 232】怎样判断铁镍钼磁环与常见铁氧体磁环? ——外形和颜色法 .....  | 62 |
| 【问 208】怎样判断 220V 电源电路全波整流后滤波电容的好坏? ——万用表法 ..... | 57 | 1.3.3 其他类型电感 .....                        | 62 |
| 【问 209】怎样判断 220V 电源电路全波整流后滤波电容的好坏? ——保险管法 ..... | 57 | 【问 233】怎样识别色标法电感? ——规律法 .....             | 62 |
| 【问 210】怎样选择与压缩机功率配合的电容? ——经验法 .....             | 57 | 【问 234】怎样判断色码电感的好坏? ——万用表法 .....          | 62 |
| 1.3 电感与线圈 .....                                 | 57 | 【问 235】怎样判断元件是贴片电感? ——颜色法 .....           | 63 |
| 1.3.1 概述 .....                                  | 57 | 【问 236】怎样判断小功率贴片电感的电感量? ——标注法 .....       | 63 |
| 【问 211】怎样判断元件是电感? ——命名规律法 .....                 | 57 | 【问 237】怎样快速判断贴片电感的好坏? ——万用表法 .....        | 63 |
| 【问 212】怎样判断电路中的元件是电感? ——标注法 .....               | 57 | 【问 238】怎样判断在线贴片电感的好坏? ——对比法 .....         | 63 |
| 【问 213】怎样识读直标法电感参数? ——规律法 .....                 | 58 | 1.3.4 线圈与扼流圈 .....                        | 63 |
| 【问 214】怎样判断电感的芯类型? ——性能法 .....                  | 58 | 【问 239】怎样判断扼流圈的好坏? ——观察法 .....            | 63 |
| 【问 215】怎样识读数码表示法电感? ——规律法 .....                 | 58 | 【问 240】怎样判断扼流圈开路? ——万用表法 .....            | 63 |
| 【问 216】怎样确定电感的感抗? ——公式法 .....                   | 58 | 【问 241】怎样判断防 EMI 电感线圈的好坏? ——万用表法 .....    | 63 |
| 【问 217】怎样判断电感的品质因素? ——公式法 .....                 |    |                                           |    |

|                                              |    |                                                                 |    |
|----------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1.4 二极管 .....                                | 63 | 【问 267】怎样判断二极管的好坏?——自制电路法 .....                                 | 69 |
| 1.4.1 概述 .....                               | 63 | 【问 268】怎样判断二极管的好坏?——数字万用表<br>二极管挡法 .....                        | 70 |
| 【问 242】怎样判断元件是晶体二极管?——标注法 .....              | 63 | 【问 269】怎样判断二极管的好坏?——指针万用表法 .....                                | 70 |
| 【问 243】怎样检测二极管的导通阻值?——万用表法 .....             | 63 | 【问 270】怎样判断普通二极管的好坏?——MF47 型<br>万用表测量法 .....                    | 70 |
| 【问 244】怎样识读美国二极管的型号?——命名<br>规律法 .....        | 64 | 【问 271】怎样判断普通二极管的好坏?——数字<br>万用表法 .....                          | 70 |
| 【问 245】怎样识读国际电子联合会二极管的型号?<br>——命名规律法 .....   | 64 | 【问 272】怎样判断普通二极管的好坏?——晶体管<br>图示仪测试法 .....                       | 71 |
| 【问 246】怎样识读日本二极管的型号?——命名<br>规律法 .....        | 65 | 【问 273】怎样判断普通二极管的好坏?——测电笔法 .....                                | 71 |
| 【问 247】怎样识读欧洲国家二极管的型号?<br>——命名规律法 .....      | 65 | 【问 274】怎样判断二极管是正向导通?——电位法 .....                                 | 71 |
| 【问 248】怎样识读国产二极管的型号?——命名<br>规律法 .....        | 65 | 【问 275】怎样判断二极管是反向截止?——电位法 .....                                 | 71 |
| 【问 249】怎样判断二极管的种类?——数字万用表法 .....             | 66 | 【问 276】怎样判断二极管在线状态?——电位法 .....                                  | 71 |
| 【问 250】怎样判断硅管与锗管?——万用表电阻法 .....              | 66 | 【问 277】怎样判断二极管的最高工作频率?<br>——观察法 .....                           | 71 |
| 【问 251】怎样判断硅管与锗管?——压降法 .....                 | 66 | 【问 278】怎样判断二极管的最高工作频率?<br>——万用表法 .....                          | 71 |
| 【问 252】怎样判断点接触型二极管与面接触型<br>二极管?——结构特点法 ..... | 66 | 【问 279】怎样判断二极管的击穿电压?——最高<br>反向工作电压法 .....                       | 72 |
| 【问 253】怎样判断二极管性能好坏?——万用表法 .....              | 67 | 1.4.2 稳压二极管 .....                                               | 72 |
| 【问 254】怎样判断二极管正向电阻是否正常?<br>——特点法 .....       | 67 | 【问 280】怎样判断硅二极管与稳压二极管?<br>——兆欧表 + 万用表法 .....                    | 72 |
| 【问 255】怎样判断二极管反向电阻是否正常?<br>——特点法 .....       | 67 | 【问 281】怎样判断普通二极管与稳压二极管?<br>——万用表法 .....                         | 72 |
| 【问 256】怎样判断 2AP、2CP 是否正常?<br>——数值法 .....     | 67 | 【问 282】怎样判断元件是稳压二极管?——标注法 .....                                 | 72 |
| 【问 257】怎样判断二极管的极性?——观察法 .....                | 67 | 【问 283】怎样判断元件是稳压二极管?——符号法 .....                                 | 72 |
| 【问 258】怎样判断二极管的极性?——万用表法 .....               | 68 | 【问 284】怎样判断稳压二极管与普通开关二极管?<br>——万用表法 .....                       | 73 |
| 【问 259】怎样判断二极管的极性?——数字万用<br>表法 .....         | 68 | 【问 285】怎样判断稳压二极管的等级?——万用表法 .....                                | 73 |
| 【问 260】怎样判断二极管的极性?——电池 + 喇<br>叭法 .....       | 68 | 【问 286】怎样判断稳压二极管的极性?——观察法 .....                                 | 73 |
| 【问 261】怎样判断二极管的极性?——碰触电池法 .....              | 68 | 【问 287】怎样判断稳压二极管的极性?——万用表法 .....                                | 73 |
| 【问 262】怎样判断二极管的极性?——数字万用表<br>NPN 挡法 .....    | 69 | 【问 288】怎样判断稳压二极管的稳压值?——电路法 .....                                | 73 |
| 【问 263】怎样判断二极管是否是新品?——综合法 .....              | 69 | 【问 289】怎样判断稳压二极管的稳压值?——指针<br>万用表 + 计算法 .....                    | 73 |
| 【问 264】怎样判断二极管击穿短路或漏电损坏?<br>——万用表法 .....     | 69 | 【问 290】怎样判断 $U_z < 9V$ 稳压二极管的稳压值?<br>——指针万用表 + 计算法 .....        | 73 |
| 【问 265】怎样判断二极管开路损坏?——万用表法 .....              | 69 | 【问 291】怎样判断 $U_z (9 \sim 18V)$ 稳压二极管<br>的稳压值?——双万用表 + 计算法 ..... | 74 |
| 【问 266】怎样判断二极管的好坏?——图解数字<br>万用表法 .....       | 69 | 【问 292】怎样判断稳压二极管的稳压值?——兆欧表 +                                    |    |

|                                             |    |                                                 |    |
|---------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|----|
| 万用表法 .....                                  | 74 | .....                                           | 79 |
| 【问 293】怎样判断稳压二极管的稳压值?——自制<br>电路法 .....      | 75 | 【问 317】怎样区别肖特基二极管与普通二极管?<br>——对比法 .....         | 79 |
| 【问 294】怎样判断稳压二极管的稳压值?——电话<br>线检测法 .....     | 75 | 【问 318】怎样区别肖特基二极管与快恢复二极管?<br>——对比法 .....        | 79 |
| 【问 295】怎样判断稳压二极管的故障?——特点法<br>.....          | 75 | 【问 319】怎样判断二端肖特基二极管的好坏?<br>——万用表法 .....         | 79 |
| 【问 296】怎样判断稳压二极管的好坏?——功能<br>原理法 .....       | 75 | 【问 320】怎样判断三端肖特基二极管的好坏?<br>——万用表法 .....         | 80 |
| 【问 297】怎样判断稳压二极管的好坏?——万用表法<br>.....         | 76 | 1.4.7 快、超快恢复二极管 .....                           | 80 |
| 【问 298】怎样判断稳压二极管的好坏?——电压法<br>.....          | 76 | 【问 321】怎样判断快恢复二极管?——结构法<br>.....                | 80 |
| 【问 299】怎样判断稳压二极管的好坏?——自制<br>测试器法 .....      | 76 | 【问 322】怎样判断快恢复二极管的封装?——经验法<br>.....             | 80 |
| 【问 300】怎样判断低压稳压二极管与高压稳压<br>二极管?——稳压值法 ..... | 76 | 【问 323】怎样判断快/超快恢复二极管的好坏?<br>——万用表法 .....        | 80 |
| 1.4.3 变容二极管 .....                           | 77 | 1.4.8 发光二极管 .....                               | 80 |
| 【问 301】怎样判断变容二极管的极性?——观察法<br>.....          | 77 | 【问 324】怎样判断发光二极管的极性?——观察法<br>.....              | 80 |
| 【问 302】怎样判断变容二极管的极性?——数字<br>万用表二极管挡法 .....  | 77 | 【问 325】怎样判断草帽发光二极管正、负极?<br>——观察法 .....          | 80 |
| 【问 303】怎样判断变容二极管的好坏?——指针<br>式万用表法 .....     | 77 | 【问 326】怎样判断发光二极管的好坏?<br>——单万用表法 .....           | 81 |
| 1.4.4 开关二极管 .....                           | 77 | 【问 327】怎样判断发光二极管的好坏?<br>——双万用表法 .....           | 81 |
| 【问 304】怎样区分开关二极管与齐纳二极管?<br>——观察法 .....      | 77 | 【问 328】怎样判断发光二极管的好坏?——外接<br>电源测量法 .....         | 81 |
| 【问 305】怎样区分开关二极管与齐纳二极管?<br>——万用表二极管挡法 ..... | 77 | 【问 329】怎样判断单色发光二极管的好坏?<br>——万用表 + 干电池法 .....    | 81 |
| 【问 306】怎样区分开关二极管与齐纳二极管?<br>——对比法 .....      | 77 | 【问 330】怎样判断红外发光二极管的极性?<br>——观察法 .....           | 81 |
| 【问 307】怎样判断玻封硅高速开关二极管的好坏?<br>——万用表法 .....   | 78 | 【问 331】怎样判断红外发光二极管的极性?<br>——万用表法 .....          | 81 |
| 1.4.5 整流二极管 .....                           | 78 | 【问 332】怎样判断红外发射管与普通发光二极管?<br>——万用表法 .....       | 81 |
| 【问 308】怎样判断整流二极管是优质的?——特征法<br>.....         | 78 | 【问 333】怎样判断红外发射管与普通发光二极管?<br>——光摄像头法 .....      | 82 |
| 【问 309】怎样判断整流二极管的导通与截止?<br>——顺口溜法 .....     | 78 | 【问 334】怎样判断红外发射管与普通发光二极管?<br>——MF47 型万用表法 ..... | 82 |
| 【问 310】怎样判断整流二极管的导通与截止?<br>——图解法 .....      | 78 | 【问 335】怎样判断红外发射管与普通发光二极管?<br>——电路测试法 .....      | 82 |
| 【问 311】怎样判断在线整流二极管的好坏?<br>——前后电压比较法 .....   | 78 | 【问 336】怎样判断红外发光二极管的好坏?<br>——电路法 .....           | 82 |
| 【问 312】怎样判断整流二极管的极性?——电池 +<br>灯泡法 .....     | 79 | 【问 337】怎样判断红外发光二极管的极性?<br>——观察法 .....           | 82 |
| 【问 313】怎样判断整流二极管的极性?——观察法<br>.....          | 79 | 【问 338】怎样判断红外发光二极管的极性?<br>——万用表法 .....          | 82 |
| 【问 314】怎样判断整流二极管的极性?——指针<br>万用表法 .....      | 79 | 【问 339】怎样区分发光二极管的共阴共阳?<br>——电平法 .....           | 83 |
| 【问 315】怎样判断整流二极管的好坏?——万用表法<br>.....         | 79 | 【问 340】怎样判断发光二极管的引脚?——外观法<br>.....              | 83 |
| 1.4.6 肖特基二极管 SBD .....                      | 79 | 【问 341】怎样判断发光二极管的引脚?——万用表法<br>.....             | 83 |
| 【问 316】怎样判断肖特基二极管的封装?——经验法<br>.....         | 79 |                                                 |    |

|                                 |    |                                 |    |
|---------------------------------|----|---------------------------------|----|
| .....                           | 83 | ——观察法.....                      | 88 |
| 【问 342】怎样判断发光二极管的好坏?——万用法       | 83 | 【问 367】怎样判断小功率二极管最高工作频率 $f_M$ ? | 88 |
| .....                           | 83 | ——万用法.....                      | 88 |
| 【问 343】怎样判断发光二极管的好坏?——电路法       | 83 | 【问 368】怎样判断小功率二极管最高反向击穿         |    |
| .....                           | 83 | 电压 $U_{RM}$ ?——交流峰值电压法.....     | 88 |
| 【问 344】怎样判断发光二极管能否代替整流二极管?      |    | 【问 369】怎样判断小功率二极管击穿电压?          |    |
| ——参数法.....                      | 83 | ——最高反向工作电压法.....                | 88 |
| 【问 345】怎样判断发光二极管的工作电流?          |    | 1.4.11 触发电极管(双基极二极管).....       | 88 |
| ——电路+算法.....                    | 84 | 【问 370】怎样判断双向触发电极管性能?——对比法      | 88 |
| 【问 346】怎样判断变色发光二极管的好坏?          |    | .....                           | 88 |
| ——电路法.....                      | 84 | 【问 371】怎样判断双向触发电极管性能?——兆欧表+     |    |
| 【问 347】怎样判断两端变色发光二极管的好坏?        |    | 万用法.....                        | 88 |
| ——电路法.....                      | 84 | 【问 372】怎样判断双向触发电极管性能?——市电法      | 89 |
| 【问 348】怎样判断红外发光二极管的类型?          |    | .....                           | 89 |
| ——功率法.....                      | 84 | 【问 373】怎样判断双向触发电极管的转折电压?        |    |
| 【问 349】怎样检测与判断发光二极管的好坏?         |    | ——连续可调直流电源法.....                | 89 |
| ——万用表+电容法.....                  | 85 | 【问 374】怎样判断双向触发电极管好坏?——万用表      |    |
| 【问 350】怎样检测发光二极管的工作能力?          |    | 电阻法.....                        | 89 |
| ——万用法.....                      | 85 | 【问 375】怎样判断触发电极管的好坏?——万用表法      | 90 |
| 【问 351】怎样检测发光二极管的工作能力?          |    | .....                           | 90 |
| ——观察法.....                      | 85 | 【问 376】怎样判断双基极二极管的好坏?           |    |
| 【问 352】怎样判断发光二极管的极性?——直观法       | 85 | ——万用法.....                      | 90 |
| .....                           | 85 | 【问 377】怎样判断双基极二极管的电极?           |    |
| 【问 353】怎样判断单色发光二极管的极性?          |    | ——万用法.....                      | 90 |
| ——万用法.....                      | 85 | 1.4.12 瞬态电压抑制二极管.....           | 90 |
| 【问 354】怎样判断自闪二极管电极的好坏?          |    | 【问 378】怎样判断单极型瞬态电压抑制二极管         |    |
| ——万用法.....                      | 85 | (TVS)的好坏?——万用法.....             | 90 |
| 【问 355】怎样判断变色发光二极管的好坏?          |    | 【问 379】怎样判断双向型瞬态电压抑制二极管         |    |
| ——万用法.....                      | 86 | (TVS)的好坏?——万用法.....             | 90 |
| 【问 356】怎样检测红外发光二极管的性能?          |    | 1.4.13 变阻二极管.....               | 90 |
| ——万用法.....                      | 86 | 【问 380】怎样判断高频变阻二极管的极性?          |    |
| 【问 357】怎样判断发光二极管灯珠的好坏?          |    | ——观察法.....                      | 90 |
| ——万用法.....                      | 86 | 【问 381】怎样判断高频变阻二极管的好坏?          |    |
| 【问 358】怎样判断发光二极管的好坏?——电路法       | 86 | ——万用法.....                      | 90 |
| .....                           | 86 | 【问 382】怎样区别高频变阻二极管色标与普通二极       |    |
| 1.4.9 LED 数码管.....              | 87 | 管色标?——颜色法.....                  | 90 |
| 【问 359】怎样判断 LED 数码管仅小数点亮的       |    | 【问 383】怎样判断变阻二极管的好坏?——万用法       | 90 |
| 故障原因?——综合法.....                 | 87 | .....                           | 90 |
| 【问 360】怎样判断 LED 数码管亮度不足的        |    | 1.4.14 激光二极管.....               | 91 |
| 故障原因?——综合法.....                 | 87 | 【问 384】怎样判断激光二极管的好坏?——万用法       | 91 |
| 【问 361】怎样判断 LED 数码管的质量?——外观法    | 87 | .....                           | 91 |
| .....                           | 87 | 【问 385】怎样判断激光二极管的好坏?——电流        |    |
| 【问 362】怎样判断 LED 数码管的质量?——电池法    | 87 | 测量法.....                        | 91 |
| .....                           | 87 | 【问 386】怎样判断激光二极管的好坏?——观察法       | 91 |
| 【问 363】怎样判断 LED 数码管的好坏?——数字     |    | .....                           | 91 |
| 万用表的 $h_{FE}$ 插口法.....          | 87 | 1.4.15 光电二极管(光敏二极管).....        | 91 |
| 1.4.10 功率二极管.....               | 88 | 【问 387】怎样判断光敏二极管与光敏晶体管?         |    |
| 【问 364】怎样判断功率二极管的电极?——观察法       | 88 | ——万用法.....                      | 91 |
| .....                           | 88 | 【问 388】怎样检测红外光敏二极管的灵敏度?         |    |
| 【问 365】怎样判断小功率二极管的电极?           |    | ——万用表+遥控器法.....                 | 91 |
| ——万用法.....                      | 88 | 【问 389】怎样检测光敏二极管?——电路法          | 91 |
| 【问 366】怎样判断小功率二极管最高工作频率 $f_M$ ? |    | .....                           | 91 |

|                              |                                  |     |
|------------------------------|----------------------------------|-----|
| 【问 390】怎样判断光电二极管的极性?——观察法    | 二极管挡法                            | 96  |
| ..... 92                     |                                  |     |
| 【问 391】怎样判断光电二极管的灵敏度?        | 【问 415】怎样判断小功率全桥的极性?——数字         |     |
| ——万用表法                       | 万用表法                             | 97  |
| ..... 92                     |                                  |     |
| 【问 392】怎样判断光电二极管的好坏?——指针     | 【问 416】怎样判断小功率全桥的性能?——数字         |     |
| 万用表电阻法                       | 万用表法                             | 97  |
| ..... 92                     |                                  |     |
| 【问 393】怎样判断光电二极管的好坏?——指针     | 【问 417】怎样判断全桥的好坏?——数字万用表         |     |
| 万用表电压法                       | 二极管挡法                            | 97  |
| ..... 93                     |                                  |     |
| 【问 394】怎样判断光电二极管的好坏?——指针     | 【问 418】怎样判断三相整流桥模块的好坏?           |     |
| 万用表短路电流测量法                   | ——数字万用表法                         | 97  |
| ..... 93                     |                                  |     |
| 【问 395】怎样判断光电二极管的好坏?——数字     | 【问 419】怎样判断桥堆的好坏?——兆欧表 +         |     |
| 万用表短路电流测量法                   | 万用表法                             | 97  |
| ..... 93                     |                                  |     |
| 【问 396】怎样判断光电二极管的好坏?——自制     | 【问 420】怎样判断全桥的好坏?——指针万用表法        |     |
| 光电检测器法                       | ..... 97                         |     |
| ..... 93                     |                                  |     |
| 1.4.16 贴片二极管                 | 【问 421】怎样判断全桥的好坏?——图解法           |     |
| ..... 93                     | ..... 98                         |     |
| 【问 397】怎样判断普通贴片二极管的正、负极?     | 【问 422】怎样判断全桥的好坏?——口诀法           |     |
| ——万用表法                       | ..... 98                         |     |
| ..... 93                     |                                  |     |
| 【问 398】怎样判断普通贴片二极管的好坏?       | 1.5 三极管                          | 98  |
| ——万用表法                       | 1.5.1 通用与概述                      | 98  |
| ..... 93                     | ..... 98                         |     |
| 【问 399】怎样判断贴片稳压二极管的好坏?       | 【问 423】怎样识别美国三极管的命名?——规律法        |     |
| ——万用表电压挡法                    | ..... 98                         |     |
| ..... 93                     |                                  |     |
| 【问 400】怎样判断稳压贴片二极管性能的好坏?     | 【问 424】怎样识别日本三极管的命名?——规律法        |     |
| ——万用表法                       | ..... 99                         |     |
| ..... 94                     |                                  |     |
| 【问 401】怎样判断稳压贴片二极管的稳压值?      | 【问 425】怎样识别国际电子联合会三极管的           |     |
| ——公式法                        | 命名?——规律法                         | 100 |
| ..... 94                     |                                  |     |
| 【问 402】怎样判断发光贴片二极管的正、负极?     | 【问 426】怎样识别中国三极管的命名?——规律法        |     |
| ——万用表法                       | ..... 100                        |     |
| ..... 94                     |                                  |     |
| 【问 403】怎样判断发光贴片二极管的正、负极?     | 【问 427】怎样判断元件是三极管?——标注法          |     |
| ——观察法                        | ..... 101                        |     |
| ..... 94                     |                                  |     |
| 【问 404】怎样检测贴片二极管的导通阻值?       | 【问 428】怎样判断三极管的极性?——观察法          |     |
| ——万用表二极管挡法                   | ..... 101                        |     |
| ..... 94                     |                                  |     |
| 【问 405】怎样检测贴片二极管模块?——内部等价    | 【问 429】怎样判断三极管的极性?——万用表法         |     |
| 电路法                          | ..... 102                        |     |
| ..... 94                     |                                  |     |
| 【问 406】怎样判断 5050 贴片发光二极管正负极? | 【问 430】怎样判断三极管的极性?——数字万用表        |     |
| ——观察法                        | $h_{FE}$ 值法                      | 103 |
| ..... 95                     | ..... 103                        |     |
| 【问 407】怎样判断贴片整流桥的好坏?——万用表法   | 【问 431】怎样判断三极管的极性?——数字万用表        |     |
| ..... 95                     | 二极管挡法                            | 103 |
|                              | ..... 103                        |     |
| 1.4.17 高压硅堆                  | 【问 432】怎样判断硅三极管与锗三极管?            |     |
| ..... 95                     | ——万用表法                           | 103 |
| 【问 408】怎样判断高压硅堆的好坏?——电阻法     | ..... 103                        |     |
| ..... 95                     |                                  |     |
| 【问 409】怎样判断高压硅堆的好坏?——整流      | 【问 433】怎样判断三极管功率与频率的类型?          |     |
| 原理法                          | ——数值法                            | 103 |
| ..... 95                     | ..... 103                        |     |
| 【问 410】怎样判断高压硅堆的好坏?——兆欧表法    | 【问 434】怎样判断高频管与低频管?——万用表法        |     |
| ..... 96                     | ..... 103                        |     |
|                              |                                  |     |
| 1.4.18 整流桥                   | 【问 435】怎样判断高频管与低频管?——外差          |     |
| ..... 96                     | 收音机法                             | 103 |
| 【问 411】怎样判断桥堆的引脚?——万用表法      | ..... 103                        |     |
| ..... 96                     |                                  |     |
| 【问 412】怎样判断半桥与全桥的引脚?——综合法    | 【问 436】怎样判断三极管在线处于放大、饱和、         |     |
| ..... 96                     | 截止状态?——电压法                       | 104 |
|                              | ..... 104                        |     |
| 【问 413】怎样判断桥堆的好坏?——观察法       | 【问 437】怎样检测三极管穿透电流 $I_{CEO}$ ?   |     |
| ..... 96                     | ——万用表法                           | 104 |
|                              | ..... 104                        |     |
| 【问 414】怎样判断桥堆的好坏?——万用表       | 【问 438】怎样进行三极管电流放大系数 $\beta$ 的近似 |     |
|                              | 估算?——万用表法                        | 104 |
|                              | ..... 104                        |     |
|                              | 【问 439】怎样检测三极管电流放大系数 $\beta$ 值?  |     |

|                                          |     |                                      |     |
|------------------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| ——指针万用法表                                 | 105 | 1.5.5 贴片管                            | 113 |
| 【问 440】怎样检测三极管 $h_{FE}$ 值? ——图解数字万用法表    | 105 | 【问 464】怎样识别贴片三极管的型号? ——代码法           | 113 |
| 【问 441】怎样检测三极管 $h_{FE}$ 值? ——晶体管直流参数测试表法 | 105 | 【问 465】怎样判断贴片三极管的好坏? ——万用法表          | 113 |
| 【问 442】怎样判断三极管 $h_{FE}$ 值? ——公司法         | 106 | 1.5.6 行管                             | 118 |
| 【问 443】怎样判断国产三极管 $h_{FE}$ 值? ——颜色法       | 107 | 【问 466】怎样检测带阻尼行输出管? ——万用法表           | 118 |
| 【问 444】怎样判断三极管的质量? ——万用法表                | 107 | 【问 467】怎样检测带阻尼行输出管的放大能力? ——万用法表      | 118 |
| 【问 445】怎样判断三极管的好坏? ——口诀法                 | 107 | 【问 468】怎样检测行输出管? ——电压检测法             | 118 |
| 【问 446】怎样判断三极管的好坏? ——电路法                 | 108 | 1.6 晶闸管                              | 119 |
| 【问 447】怎样判断三极管的工作性能? ——电路法               | 108 | 1.6.1 概述                             | 119 |
| 【问 448】怎样判断三极管的好坏? ——代换法                 | 109 | 【问 469】怎样识读国产晶闸管的型号? ——命名规律法         | 119 |
| 【问 449】怎样检测三极管的噪声系数? ——代换法               | 109 | 【问 470】怎样识读美国晶闸管的型号? ——命名规律法         | 119 |
| 【问 450】怎样判断在线三极管的好坏? ——电压法               | 109 | 【问 471】怎样识读国际电子联合会晶闸管的型号? ——命名规律法    | 119 |
| 【问 451】怎样判断三极管的好坏? ——数字万用法表              | 109 | 【问 472】怎样识读日本晶闸管的型号? ——命名规律法         | 119 |
| 【问 452】怎样判断三极管的好坏? ——指针万用法表              | 109 | 【问 473】怎样判断晶闸管的工作性能? ——电路法           | 120 |
| 1.5.2 功率管                                | 110 | 【问 474】怎样判断单、双向晶闸管? ——指针万用法表         | 120 |
| 【问 453】怎样判断大功率达林顿管的好坏? ——万用法表            | 110 | 【问 475】怎样判断单向晶闸管的性能? ——指针万用法表        | 120 |
| 【问 454】怎样检测功率管的 $h_{FE}$ ? ——电路法         | 110 | 【问 476】怎样检测普通晶闸管触发能力? ——兆欧表法         | 121 |
| 1.5.3 光电管                                | 111 | 【问 477】怎样检测普通晶闸管触发能力? ——电路法          | 121 |
| 【问 455】怎样判断光电三极管的极性? ——观察法               | 111 | 【问 478】怎样检测普通晶闸管触发能力? ——人体感应信号法      | 122 |
| 【问 456】怎样判断光电三极管的灵敏度? ——万用法表             | 111 | 【问 479】怎样判断普通、双向晶闸管的电极? ——观察法        | 122 |
| 【问 457】怎样判断光电三极管的好坏? ——万用法表              | 111 | 【问 480】怎样判断普通晶闸管的电极? ——数字万用法表二极管挡法   | 122 |
| 【问 458】怎样判断光电三极管的好坏? ——电流法               | 111 | 【问 481】怎样判断普通晶闸管的电极? ——指针万用法表        | 122 |
| 【问 459】怎样判断光电三极管的好坏? ——数字万用法表            | 111 | 【问 482】怎样检测判断晶闸管及其触发回路是否正常? ——钳形电流表法 | 123 |
| 【问 460】怎样判断光电三极管的好坏? ——计算法               | 112 | 【问 483】怎样判断普通晶闸管的好坏? ——观察法           | 123 |
| 【问 461】怎样判断光电三极管与光敏二极管? ——检测法            | 112 | 【问 484】怎样判断普通晶闸管的好坏? ——数字万用法表二极管挡法   | 123 |
| 1.5.4 带阻管                                | 112 | 【问 485】怎样判断普通晶闸管的好坏? ——指针万用法表        | 123 |
| 【问 462】怎样判断三极管是带阻三极管? ——结构特点法            | 112 | 【问 486】怎样判断普通单向晶闸管的好坏? ——功能特点法       | 123 |
| 【问 463】怎样判断带阻三极管的好坏? ——万用法表              | 112 | 【问 487】怎样判断普通晶闸管是否具有可控特性? ——电路法      | 123 |

|                                            |     |                                             |     |
|--------------------------------------------|-----|---------------------------------------------|-----|
| 【问 488】怎样判断单向晶闸管的质量?——市电法                  | 124 | 【问 512】怎样判断贴片晶闸管的引脚(电极)?                    | 130 |
| ——现象法                                      | 124 | ——万用表法                                      | 130 |
| 【问 489】怎样判断单向晶闸管的质量?——电池法                  | 124 | 1.6.6 四端晶闸管与晶闸管模块                           | 130 |
| ——现象法                                      | 125 | 【问 513】怎样判断四端晶闸管的关断性能?                      | 130 |
| 【问 491】怎样判断晶闸管烧坏是电压异常引起的?                  | 125 | ——电阻法                                       | 130 |
| ——现象法                                      | 125 | 【问 514】怎样判断智能移相控制晶闸管模块的好坏?——简单测试法           | 131 |
| 【问 492】怎样判断晶闸管烧坏是电流异常引起的?                  | 125 | 【问 515】怎样判断智能移相控制晶闸管稳压模块的好坏?——简单测试法         | 131 |
| ——现象法                                      | 125 | 【问 516】怎样判断智能移相控制晶闸管稳流模块的好坏?——简单测试法         | 132 |
| 【问 493】怎样判断晶闸管烧坏是 $di/dt$ 引起的?             | 125 | 【问 517】怎样判断晶闸管模块的好坏?——内部结构法                 | 132 |
| ——现象法                                      | 125 | 1.7 场效应晶体管                                  | 133 |
| 【问 494】怎样判断晶闸管烧坏是 $du/dt$ 引起的?             | 125 | 1.7.1 概述                                    | 133 |
| ——现象法                                      | 125 | 【问 518】怎样判断元件是场效应晶体管?——特点法                  | 133 |
| 【问 495】怎样判断晶闸管烧坏是关断时间引起的?                  | 125 | ——命名规律法                                     | 133 |
| ——现象法                                      | 125 | 【问 519】怎样识别国产场效应管的型号?                       | 133 |
| 【问 496】怎样判断晶闸管的反向导通性能?                     | 125 | ——命名规律法                                     | 133 |
| ——电阻法                                      | 125 | 【问 520】怎样识别美国场效应管的型号?                       | 133 |
| 1.6.2 双向晶闸管                                | 126 | ——命名规律法                                     | 133 |
| 【问 497】怎样判断双向晶闸管的性能?——指针万用表法               | 126 | 【问 521】怎样识别日本场效应管的型号?                       | 133 |
| ——指针万用表法                                   | 126 | ——命名规律法                                     | 133 |
| 【问 498】怎样判断双向晶闸管的电极?——指针万用表法               | 126 | 【问 522】怎样判断东芝公司结型场效应管的 $I_{DSS}$ 分挡?——字母代号法 | 133 |
| ——指针万用表法                                   | 126 | 【问 523】怎样判断小功率 JFET 管的好坏?                   | 133 |
| 【问 500】怎样检测小功率双向晶闸管的触发能力?——指针万用表法          | 126 | ——概述法                                       | 133 |
| ——指针万用表法                                   | 127 | 【问 524】怎样判断 MOS 场效应管的电极?                    | 134 |
| 【问 501】怎样检测中、大功率双向晶闸管的触发能力?——指针万用表法        | 127 | ——万用表法                                      | 134 |
| ——指针万用表法                                   | 127 | 【问 525】怎样判断场效应晶体管的电极?                       | 134 |
| 【问 502】怎样检测耐压为 400V 以上的双向晶闸管的触发能力?——指针万用表法 | 127 | ——散热片法                                      | 134 |
| ——指针万用表法                                   | 127 | 【问 526】怎样判断场效应晶体管的电极?                       | 134 |
| 【问 503】怎样检测大功率双向晶闸管触发能力?——万用表 + 电池法        | 127 | ——漏极特点法                                     | 134 |
| ——万用表 + 电池法                                | 127 | 【问 527】怎样判断结型场效应管的电极?                       | 135 |
| 【问 504】怎样判断双向晶闸管的好坏?——功能特点法                | 128 | ——万用表法                                      | 135 |
| ——功能特点法                                    | 128 | 【问 528】怎样判断结型场效应管的放大能力?                     | 135 |
| 【问 505】怎样判断双向晶闸管的触发方式?——功能特点法              | 128 | ——万用表法                                      | 135 |
| ——功能特点法                                    | 128 | 【问 529】怎样判断场效应管的类型?——万用表法                   | 135 |
| 【问 506】怎样判断双向晶闸管的好坏?——数字万用表法               | 128 | ——万用表法                                      | 135 |
| ——数字万用表法                                   | 128 | 【问 530】怎样检测场效应管的跨导?——万用表法                   | 135 |
| 【问 507】怎样判断双向晶闸管的好坏?——表格法                  | 129 | ——万用表法                                      | 135 |
| ——表格法                                      | 129 | 【问 531】怎样检测绝缘栅型场效应管的跨导?                     | 135 |
| 【问 508】怎样判断双向晶闸管的质量?——电路法                  | 129 | ——数字万用表法                                    | 135 |
| ——电路法                                      | 129 | 【问 532】怎样判断场效应管的好坏?——数字万用表法                 | 136 |
| 1.6.3 温控晶闸管                                | 129 | ——数字万用表法                                    | 136 |
| 【问 509】怎样判断温控晶闸管的好坏?——电路法                  | 129 | 【问 533】怎样判断金属氧化物功率场效应管的好坏与类型?——万用表法         | 136 |
| ——电路法                                      | 129 | ——万用表法                                      | 136 |
| 1.6.4 光控晶闸管                                | 130 | 【问 534】怎样判断功率场效应管的好坏?——万用表法                 | 137 |
| 【问 510】怎样判断光控晶闸管的电极?——万用表法                 | 130 | ——万用表法                                      | 137 |
| ——万用表法                                     | 130 | 【问 535】怎样判断场效应管的好坏?——JT-1 型晶体管特性图示仪法        | 137 |
| 【问 511】怎样判断光控晶闸管的好坏?——电路法                  | 130 | ——JT-1 型晶体管特性图示仪法                           | 137 |
| ——电路法                                      | 130 | 1.7.2 各种场效应管                                | 137 |
| 1.6.5 贴片晶闸管                                | 130 |                                             |     |

|                                                              |     |                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------|-----|
| 【问 536】怎样判断单管八脚场效应管的好坏？<br>——数字万用表的二极管挡法 .....               | 137 | 【问 561】怎样检测 IGBT 的耐压？——兆欧表法 .....                        | 143 |
| 【问 537】怎样判断双栅场效应晶体管的好坏？<br>——万用表法 .....                      | 137 | 【问 562】怎样检测 IGBT 的好坏？——正常导通<br>与关闭法 .....                | 143 |
| 【问 538】怎样判断场效应晶体管模块的好坏？<br>——内部结构法 .....                     | 137 | 【问 563】怎样检测 IGBT 的好坏？——观察检查法 .....                       | 143 |
| 【问 539】怎样判断贴片结型场效应管的好坏？<br>——万用表法 .....                      | 139 | 【问 564】怎样检测内含阻尼二极管 IGBT 的好坏？<br>——指针万用表法 .....           | 144 |
| 【问 540】怎样判断 VMOS 场效应管的好坏？<br>——万用表法 .....                    | 139 | 【问 565】怎样判断是含阻尼二极管还是不含阻尼<br>二极管的 IGBT？——指针万用表法 .....     | 144 |
| 【问 541】怎样判断 VMOS 场效应管的电极？<br>——万用表法 .....                    | 139 | 【问 566】怎样判断 IGBT 的好坏？——实例法 .....                         | 144 |
| 【问 542】怎样检测 VMOS 场效应管的漏-源通态<br>电阻 $R_{DS(on)}$ ？——万用表法 ..... | 139 | 【问 567】怎样判断 IGBT 模块的好坏？——在路<br>检测法 .....                 | 144 |
| 【问 543】怎样检测 VMOS 场效应管的跨导？<br>——万用表法 .....                    | 139 | 【问 568】怎样检测双单元 IGBT 的好坏？<br>——万用表法 .....                 | 144 |
| 【问 544】怎样判断双栅场效应管的电极？——观察法 .....                             | 139 | 【问 569】怎样判断 IGBT (IPM) 模块的好坏？<br>——内部结构法 .....           | 145 |
| 【问 545】怎样判断双栅场效应管的电极？<br>——万用表法 .....                        | 140 | 【问 570】怎样检测 IPM/IGBT 模块的性能？<br>——专门测试仪器法 .....           | 146 |
| 【问 546】怎样判断双栅场效应管的放大能力？<br>——万用表法 .....                      | 140 | 【问 571】怎样检测 IPM/IGBT 模块的好坏？<br>——万用表法 .....              | 147 |
| 【问 547】怎样判断双栅场效应管的好坏？<br>——万用表法 .....                        | 140 | 【问 572】怎样检测 IGBT 逆变电路的好坏？<br>——静态法 .....                 | 147 |
| 1.8 IGBT 与 IPM .....                                         | 140 | 【问 573】怎样检测 IGBT 模块的好坏？——图解法 .....                       | 147 |
| 1.8.1 概述 .....                                               | 140 | 【问 574】怎样检测 IGBT 驱动板的好坏？<br>——万用表法 .....                 | 148 |
| 【问 548】怎样判断 IGBT 的放大能力？——万用表法 .....                          | 140 | 1.8.2 其他型号 .....                                         | 148 |
| 【问 549】怎样识别三菱 IGBT 模块的参数？<br>——型号命名规律法 .....                 | 140 | 【问 575】怎样检测 CM200Y-24NF 模块的好坏？<br>——MF47C 指针式万用表法 .....  | 148 |
| 【问 550】怎样识别三菱 IPM 模块的参数？<br>——型号命名规律法 .....                  | 140 | 【问 576】怎样检测 CM200Y-24NF 模块的好坏？<br>——电容表法 .....           | 148 |
| 【问 551】怎样识别三菱 DIPMPTM 模块的参数？<br>——型号命名规律法 .....              | 140 | 【问 577】怎样检测 SKM75GB128DE 模块的好坏？<br>——MF47C 指针式万用表法 ..... | 148 |
| 【问 552】怎样判断是 IPM 还是 IGBT？——公式法 .....                         | 141 | 【问 578】怎样检测 SKM75GB128DE 模块的好坏？<br>——电容表法 .....          | 148 |
| 【问 553】怎样判断单管 IGBT 的极性？——万用表法 .....                          | 141 | 【问 579】怎样检测 FP24R12KE3 模块的好坏？<br>——MF47C 指针式万用表法 .....   | 148 |
| 【问 554】怎样判断 NPN 型 IGBT 的好坏？<br>——万用表法 .....                  | 141 | 【问 580】怎样检测 FP24R12KE3 模块的好坏？<br>——电容表法 .....            | 149 |
| 【问 555】怎样判断 IGBT 模块的引脚功能？<br>——看图法 .....                     | 141 | 1.9 单结晶体管 .....                                          | 149 |
| 【问 556】怎样检测单管 IGBT 的好坏？——指针<br>万用表法 .....                    | 142 | 【问 581】怎样判断单结管的发射极？——万用表法 .....                          | 149 |
| 【问 557】怎样检测 IGBT 的好坏？——数字万用表法 .....                          | 142 | 【问 582】怎样判断单结管第一基极 B1 与第二<br>基极 B2？——万用表法 .....          | 149 |
| 【问 558】怎样检测 IGBT 的好坏？——三数字<br>快速判断法 .....                    | 142 | 【问 583】怎样判断单结管的电极？——数字<br>万用表法 .....                     | 149 |
| 【问 559】怎样检测 IGBT 的好坏？——数字万用表<br>电阻挡法 .....                   | 143 | 【问 584】怎样检测单结管的触发能力？——数字<br>万用表法 .....                   | 149 |
| 【问 560】怎样检测 IGBT 的好坏？——电容挡法 .....                            | 143 | 【问 585】怎样检测单结晶体管的好坏？——电路法 .....                          | 149 |

|                                                   |     |                                                     |     |
|---------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------|-----|
| 【问 586】怎样检测单晶体管的触发能力?<br>——兆欧表法 .....             | 150 | 【问 611】怎样判断集成电路的引脚? ——观察法<br>.....                  | 160 |
| 1. 10 电子管 .....                                   | 150 | 【问 612】怎样判断集成电路的引脚? ——图解法<br>.....                  | 161 |
| 【问 587】怎样识别欧式电子管的型号? ——命名<br>规律法 .....            | 150 | 【问 613】怎样检测 Top-Switch 器件的好坏?<br>——数字万用表二极管挡法 ..... | 162 |
| 【问 588】怎样判断电子管引脚序号? ——经验法<br>.....                | 151 | 【问 614】怎样检测 Top-Switch 器件的好坏?<br>——数字万用表电阻挡法 .....  | 162 |
| 【问 589】怎样判断电子管的好坏? ——观察法<br>.....                 | 152 | 【问 615】怎样检测 Top-Switch 器件的性能?<br>——指针万用表法 .....     | 162 |
| 【问 590】怎样判断电子管的好坏? ——万用表法<br>.....                | 152 | 【问 616】怎样检测集成电路的好坏? ——数字<br>万用表法 .....              | 162 |
| 【问 591】怎样判断电子管极间短路? ——万用表法<br>.....               | 152 | 【问 617】怎样检测集成电路的好坏? ——X 射线<br>透视法 .....             | 163 |
| 【问 592】怎样判断电子管极间短路? ——电路法<br>.....                | 152 | 【问 618】怎样检测集成电路是否是正品?<br>——外观检查法 .....              | 163 |
| 【问 593】怎样判断电子管阴极发射能力? ——比较法<br>.....              | 152 | 【问 619】怎样检测集成电路是否是次品?<br>——加热化学测试法 .....            | 163 |
| 【问 594】怎样判断电子管极间漏电? ——交流法<br>.....                | 153 | 【问 620】怎样判断集成电路的好坏? ——目测法<br>.....                  | 163 |
| 【问 595】怎样判断电子管灯丝断路? ——万用表法<br>.....               | 153 | 【问 621】怎样判断集成电路的好坏? ——感觉法<br>.....                  | 163 |
| 【问 596】怎样判断电压放大级电子管是否衰老?<br>——万用表法 .....          | 153 | 【问 622】怎样判断集成电路的好坏? ——电阻检测法<br>.....                | 163 |
| 【问 597】怎样判断功率放大级电子管是否衰老?<br>——万用表法 .....          | 153 | 【问 623】怎样判断集成电路的好坏? ——电流检测法<br>.....                | 163 |
| 【问 598】怎样判断功率放大级电子管是否衰老?<br>——观察法 .....           | 153 | 【问 624】怎样判断集成电路的好坏? ——信号注入法<br>.....                | 164 |
| 【问 599】怎样判断电子管是否衰老? ——检测阴极<br>发射能力法 .....         | 154 | 【问 625】怎样判断集成电路的好坏? ——加热和<br>冷却法 .....              | 164 |
| 【问 600】怎样判断电子管的寿命? ——阴极材料法<br>.....               | 154 | 【问 626】怎样判断集成电路的好坏? ——升压或<br>降压法 .....              | 164 |
| 1. 11 集成电路 .....                                  | 154 | 【问 627】怎样判断集成电路的好坏? ——电压测量法<br>.....                | 164 |
| 1. 11. 1 概述 .....                                 | 154 | 【问 628】怎样判断集成电路的好坏? ——通电检查法<br>.....                | 165 |
| 【问 601】怎样判断门电路的功能是否正常?<br>——真值表法 .....            | 154 | 【问 629】怎样判断集成电路的好坏? ——逻辑笔<br>检查法 .....              | 165 |
| 【问 602】怎样检测组合逻辑电路是否正常?<br>——功能判断法 .....           | 154 | 【问 630】怎样判断集成电路的好坏? ——震动敲击法<br>.....                | 165 |
| 【问 603】怎样识别国产集成电路的型号?<br>——命名规律法 .....            | 155 | 【问 631】怎样判断集成电路的好坏? ——程序诊断法<br>.....                | 165 |
| 【问 604】怎样识别 ENE 集成电路的标注?<br>——图解法 .....           | 156 | 【问 632】怎样判断集成电路的好坏? ——隔离压缩法<br>.....                | 165 |
| 【问 605】怎样识别集成电路的厂家? ——前缀法<br>.....                | 156 | 【问 633】怎样判断常用数字集成电路的好坏?<br>——电源与地端二极管法 .....        | 165 |
| 【问 606】怎样识别美光显存的型号? ——命名<br>规律法 .....             | 158 | 【问 634】怎样判断集成电路的好坏? ——替换法<br>.....                  | 166 |
| 【问 607】怎样识别 Infineon (亿恒) 内存的型号?<br>——命名规律法 ..... | 158 | 【问 635】怎样判断在线集成电路的好坏?<br>——示波器法 .....               | 167 |
| 【问 608】怎样识别 Samsung (三星) 内存的型号?<br>——命名规律法 .....  | 159 | 【问 636】怎样判断在线集成电路的好坏? ——电阻法<br>.....                | 167 |
| 【问 609】怎样识别其他内存的型号? ——命名<br>规律法 .....             | 159 |                                                     |     |
| 【问 610】怎样判断基本逻辑门的种类? ——符号法<br>.....               |     |                                                     |     |