



中等职业教育教改创新实验教材
电子信息类专业系列

DIAN ZI JI SHU JI CHU YU JI NENG

电子技术 基础与技能

主 编 邢贵宁



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社



中等职业教育教改创新实验教材
电子信息类专业系列

DIAN ZI JI SHU JI CHU YU JI NENG

电子技术 基础与技能

主 编 邢贵宁
副主编 苗素华 孟晓蕊
张建颖



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电子技术基础与技能 / 邢贵宁主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2012.2

(中等职业教育教改创新实验教材)

ISBN 978-7-303-13951-4

I. ①电… II. ①邢… III. ①电子技术—中等专业学校—教材 IV. ①TN

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 269009 号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 保定市中画美凯印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 184 mm × 260 mm

印 张: 13.75

字 数: 300 千字

版 次: 2012 年 2 月第 1 版

印 次: 2012 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 24.00 元

策划编辑: 庞海龙

责任编辑: 庞海龙

美术编辑: 高 霞

装帧设计: 弓禾碧工作室

责任校对: 李 菡

责任印制: 孙文凯

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010—58800697

北京读者服务部电话: 010—58808104

外埠邮购电话: 010—58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010—58800825

内容简介

“电子技术基础与技能”是电子技术及机电类专业必须掌握的一门专业基础课。本书参照教育部颁布的中等职业学校电子技术基础教学大纲及有关的职业资格标准编写。本书系统介绍了模拟电子技术的基本概念、基本理论及其在实际生产和生活中的应用,主要内容包括半导体二极管及其应用、三极管及基本放大电路、集成运放电路、信号产生电路、直流稳压电源、晶闸管及应用电路、数字电路基础、触发器及应用电路。每部分内容都有相应的实验来讲解和练习,实现了理论与实际的紧密结合。

本书在内容上由浅入深,由元件到电路,由原理到应用,知识覆盖面较广,着重讲清概念,强化各部分的实际应用,使学生学起来有兴趣,做起来有信心,真正做到学以致用。

本书可作为中等职业学校电子技术、电工电子、机电、计算机、工业自动化等专业电子技术基础课程的教材,也可作为电子工程技术从业人员的参考书。

本书共分8个单元,建议设置102学时(各单元教学时数参考以下教学课时分配表,教学时数仅供参考)

单元	学时	单元	学时
单元1 半导体二极管及其应用	12	单元5 直流稳压电源	10
单元2 三极管及基本放大电路	13	单元6 晶闸管及其应用电路	18
单元3 集成运放电路	10	单元7 数字电路基础	12
单元4 信号产生电路	12	单元8 触发器及其应用电路	16

本书由河北衡水技师学院邢贵仁任主编,尚素华、孟晓喜、张建颖任副主编,李劲、张艳华、贺凌霄、陈丽、多晓艳、郝晓曼和郑晓霞参加了编写,王辉、张颖、李娜等提出了宝贵的建议。

由于编者水平有限,加之编写时间仓促,不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

前言

本书根据中等职业教育的发展要求,参照教育部、人力资源和社会保障部颁布的中等职业学校电子技术基础教学大纲及有关的职业资格标准编写。

本书充分考虑学生对知识掌握由浅入深、由易到难的学习规律,力求突出以下几个特点。

1. 注重内容的系统性、完整性和应用性。本书在内容取舍上首先保证理论的系统、完整,在此基础上引入新内容、新技术,以适应电子技术飞速发展的需求。

2. 以能力为本位,重视实践技能的培养。通过对职业岗位的调查,每个单元都明确列出了知识目标和技能目标,通过实验、应用案例、知识窗等栏目,加深学生对知识的理解和掌握,使本书的针对性和实用性更强。

3. 注重教学内容的直观性和形象化。本书在保证内容系统性和完整性的前提下,充分考虑中等职业教育的教学实际,精简了元器件及复杂电路的机理分析,尽量避免繁杂的数学公式推导,本着够用、实用的原则,力求内容简洁、精练、重点突出。内容编排图文并茂,并列实物连接图与功能电路图,将抽象的知识实物化,便于学生对知识的理解和掌握。

本书共分8个单元,建议设置108学时,各单元教学学时数参考以下教学课时分配表。

教学课时分配表(供参考)

内 容	课 时 数	内 容	课 时 数
单元1 半导体二极管及其应用	12	单元5 直流稳压电源	10
单元2 三极管及其基本放大电路	18	单元6 晶闸管及其应用电路	18
单元3 集成运放电路	10	单元7 数字电路基础	12
单元4 信号产生电路	12	单元8 触发器及其应用电路	16

本书由河北衡水技师学院邢贵宁任主编,苗素华、孟晓蕊、张建颖任副主编,杨毅、李动、张艳华、贺凌霄、陈丽、多晓艳、郝东晏和郑晓霞参加了编写,王栋玉对本书的编写提出了宝贵的建议。

由于编者水平有限,加之编写时间仓促,不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者
2011年8月

目 录

单元 1 半导体二极管及其应用	1
1.1 二极管的基本特性	1
1.1.1 半导体的特性	1
1.1.2 二极管的结构符号	2
1.1.3 二极管的工作特性	4
1.2 二极管整流电路	7
1.2.1 半波整流电路	7
1.2.2 全波整流电路	10
1.2.3 桥式整流电路	11
1.3 二极管稳压电路	14
1.3.1 稳压二极管的工作特性	14
1.3.2 硅稳压二极管简单稳压电路	17
单元 2 三极管及其基本放大电路	22
2.1 电阻、电容、电感的基本特性	22
2.1.1 电阻的基本特性	22
2.1.2 电容的基本特性	25
2.1.3 电感的基本特性	28
2.2 三极管的结构与基本特征	31
2.2.1 认识三极管的结构、符号与类型	31
2.2.2 三极管的电流放大作用	33
2.3 三极管的工作特点与检测	34
2.3.1 三极管的工作特点	34
2.3.2 三极管的检测	37
2.4 共发射极放大电路	39
2.4.1 放大电路概述	39
2.4.2 共发射极基本放大电路的组成及工作原理	40
2.4.3 放大电路的分析方法	42
2.4.4 放大电路的估算法	43
2.4.5 静态工作点稳定电路	45

2.5 负反馈放大电路	47
2.5.1 反馈的基本概念与分类	47
2.5.2 反馈放大电路的具体分析	48
2.6 功率放大电路	52
2.6.1 功率放大电路的基本组成与要求	52
2.6.2 功放的分类及工作特征	53
2.6.3 单电源供电互补对称功放	54
2.7 示波器的使用方法	56
2.7.1 示波器面板的说明与主要功能旋钮的作用	56
2.7.2 使用示波器测量信号	59
单元3 集成运算电路	64
3.1 差动放大电路	64
3.1.1 零点漂移	64
3.1.2 基本差动放大电路	65
3.1.3 改进型差动放大电路	68
3.2 集成运放基本电路	69
3.2.1 集成运放的外形与电路符号	69
3.2.2 集成运放的电路结构特点	70
3.2.3 集成运放的电路组成	71
3.2.4 集成运放的主要参数	71
3.2.5 理想集成运放	73
3.2.6 集成运放的基本运用	73
3.3 信号运算电路	75
3.3.1 加法运算电路	75
3.3.2 减法运算电路	76
3.3.3 电压比较器	77
3.3.4 集成运放的使用常识	78
单元4 信号产生电路	83
4.1 正弦波振荡电路基本知识	83
4.1.1 自激振荡现象	83
4.1.2 自激振荡的条件	84
4.1.3 自激振荡的过程	85
4.1.4 振荡电路的组成	85
4.1.5 振荡电路的分析方法	86
4.2 LC 正弦波振荡电路	86
4.2.1 LC 并联谐振特性	86
4.2.2 变压器反馈式 LC 振荡电路	87

4.2.3	电感三点式振荡电路	88
4.2.4	电容三点式振荡电路	89
4.2.5	电容三点式振荡电路的改进	90
4.3	RC 正弦波振荡电路	93
4.3.1	RC 串、并联电路的选频特性	93
4.3.2	RC 桥式振荡电路	93
4.4	石英晶体、石英晶体振荡器与石英晶体振荡电路	96
4.4.1	石英晶体的特点	96
4.4.2	石英晶体振荡器	96
4.4.3	石英晶体振荡电路	97
单元 5 直流稳压电源		103
5.1	滤波电路	103
5.1.1	电容滤波电路	104
5.1.2	其他滤波电路	105
5.1.3	实训项目: 整流、滤波电路的测试	107
5.2	稳压电路	108
5.2.1	并联型稳压电路	109
5.2.2	三极管串联型稳压电路	110
5.3	集成稳压电源及其基本使用方法	112
5.3.1	三端固定式集成稳压器	112
5.3.2	三端可调式集成稳压器	114
5.4	开关型直流稳压电源	115
5.4.1	电路组成	116
5.4.2	基本工作原理	116
单元 6 晶闸管及其应用电路		121
6.1	晶闸管的识别与检测	121
6.1.1	认识晶闸管的结构与符号	121
6.1.2	晶闸管的工作特性	123
6.1.3	晶闸管的测量	125
6.2	单结晶体管触发电路	126
6.2.1	认识单结晶体管的结构与符号	126
6.2.2	单结晶体管的伏安特性	127
6.2.3	单结晶体管振荡电路	128
6.2.4	单结晶体管触发电路	129
6.2.5	单结晶体管检测	130
6.3	晶闸管单相可控整流电路	131
6.3.1	单相半波可控整流电路	131

6.3.2	单相半控桥式整流电路	134
6.4	晶闸管三相半波可控整流电路	136
6.4.1	电阻性负载	136
6.4.2	电感性负载	140
6.4.3	电感性负载加续流二极管	142
6.5	晶闸管三相桥式全控整流电路	143
6.5.1	电阻性负载	144
6.5.2	电感性负载	146
单元7 数字电路基础		154
7.1	逻辑代数基础	154
7.1.1	数制	154
7.1.2	码制	157
7.2	逻辑门电路	158
7.2.1	逻辑代数与逻辑变量	159
7.2.2	二极管与门	159
7.2.3	二极管或门	160
7.2.4	三极管非门	161
7.2.5	与非门	162
7.2.6	或非门	162
7.2.7	异或门	163
7.2.8	同或运算	164
7.2.9	逻辑函数的化简	164
7.3	组合逻辑电路	166
7.3.1	组合逻辑电路的结构与特点	167
7.3.2	组合逻辑电路的分析方法	167
7.3.3	编码器	169
7.3.4	译码器	170
单元8 触发器及其应用电路		173
8.1	触发器概述	173
8.1.1	触发器的基本特性与作用	173
8.1.2	触发器中的几个常用术语	174
8.1.3	触发器的类型	174
8.1.4	触发器逻辑功能的描述方法	174
8.2	常用的触发器	174
8.2.1	基本RS触发器	174
8.2.2	同步RS触发器	176
8.2.3	同步D触发器	179

8.2.4 同步 JK 触发器	180
8.2.5 同步 T 触发器	180
8.2.6 同步触发器的特点	181
8.3 无空翻触发器	182
8.3.1 无空翻触发器的类型与工作特点	182
8.3.2 常用无空翻触发器	182
8.4 触发器的应用	184
8.4.1 触发器逻辑功能的转化	184
8.4.2 触发器的应用与分析举例	185
8.5 常用的时序逻辑电路	187
8.5.1 时序逻辑电路的结构特点与分类	187
8.5.2 寄存器	189
8.5.3 计数器	195
附录 A 常用晶体二极管	203
附录 B 常用晶体三极管	205
参考文献	208

1. 会使用万用表测量二极管的阻值, 并对其性能进行判定。

2. 会连接二极管整流半波及全波整流电路, 并用示波器观察其波形。

3. 会连接单相桥式整流电路, 并用示波器观察其波形。

4. 通过查阅资料等方式, 能判读二极管整流电路在电子线路板上的符号。

第 5 章 二极管的基本特性

二极管是发明最早的半导体器件之一, 其应用也非常广泛。在充电器、电视机高频头、显示器、收音机等电器中都要用到, 主要有整流、稳压、开关、续流、限幅、检波、变容、发光等作用。

1.1.1 半导体的特性

什么是半导体

自然界中的物质, 按照导电能力的不同, 可分为导体、半导体和绝缘体。通常将电阻率小于 $10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 的物质称为导体, 如铜、铝和银等金属材料都是良好的导体。电阻率大于 $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 的物质一般称为绝缘体, 如橡胶、塑料等。半导体的导电能力介于导体和绝缘体之间, 常用的半导体材料有硅、锗等。由于硅和锗都是原子排列整齐的晶体, 所以用半导体材料制成的半导体管又称晶体管。

单元 1

半导体二极管及其应用

知 识 目 标

1. 了解二极管的基本特性
2. 掌握二极管单相半波整流电路原理及输出电压的计算方法
3. 掌握二极管单相桥式整流电路原理及输出电压的计算方法
4. 了解二极管稳压电路的原理
5. 初步了解其他用途的二极管
6. 会合理选用二极管参数



技 能 目 标

1. 会使用万用表测量二极管的极性及其性能进行判定
2. 会连接二极管单相半波及全波整流电路，并用示波器观察其波形
3. 会连接二极管桥式整流电路，并用示波器观察其波形
4. 通过查阅资料等方式，能列举二极管整流电路在电子电路或设备中的应用

1.1 二极管的基本特性

二极管是发明最早的半导体器件之一，其应用也非常广泛。在充电器、电视机高频头、显示器、收音机等电器中都要用到，主要有整流、稳压、开关、续流、限幅、检波、变容、发光等作用。

1.1.1 半导体的特性

1. 什么是半导体

自然界中的物质，按照导电能力的不同，可分为导体、半导体和绝缘体。通常将电阻率小于 $10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 的物质称为导体，如铜、银和铝等金属材料都是良好的导体。电阻率大于 $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 的物质一般称为绝缘体，如橡胶、塑料等。半导体的导电能力介于导体和绝缘体之间，常用的半导体材料有硅、锗等。由于硅和锗都是原子规则排列的单晶体，所以用半导体材料制成的半导体管又称晶体管。

2. 半导体的导电特性

(1) 热敏特性

大多数半导体对温度都比较敏感。当温度升高时，半导体的导电能力显著增强；当温度下降时，半导体的导电能力显著下降。利用半导体对温度十分敏感的特性，制成了工业自动控制装置中常用的热敏电阻，利用热敏电阻可以测量出万分之一摄氏度的温度变化，把热敏电阻装置在设备的各重要部位就能控制和测量出设备的温度。

(2) 光敏特性

当有光线照射在某些半导体时，这些半导体就像导体一样，导电能力很强；当没有光线照射时，这些半导体就像绝缘体一样不导电。光照强度越大，半导体的导电性能就越好。利用这一特性可制成光敏电阻、光电二极管、光电三极管及光电池等光电器件。

(3) 掺杂特性

在纯净的半导体中，掺入适量的杂质，会使半导体的导电能力显著增强，电阻急剧减小。人们通过掺入某些特定的杂质元素，精确地控制半导体的导电能力，制造成各种性质、用途的半导体器件。几乎所有的半导体器件，都是采用掺有特定杂质的半导体制作的。



知识窗

完全纯净的、不含杂质的半导体晶体称为本征半导体。在本征半导体中掺入微量三价元素(如硼)就形成 P 型半导体，在 P 型半导体中，参与导电的主要是带正电的空穴；在本征半导体中掺入微量五价元素(如磷)就形成 N 型半导体，在 N 型半导体中，参与导电的主要是带负电的自由电子。



想一想

半导体材料和导体材料有何不同特性？

1.1.2 二极管的结构符号

1. 认识二极管

图 1.1 是常见二极管的外形。

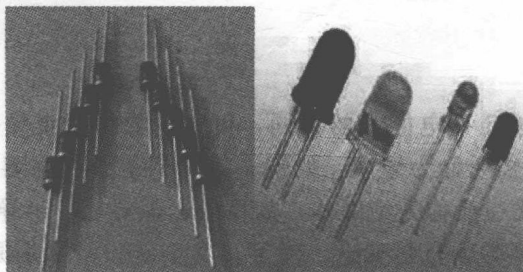


图 1.1 常见二极管的外形

2. 二极管的结构和符号

二极管是最简单的半导体器件，它是将 P 型半导体和 N 型半导体结合在一起形成的。在两种半导体的相互结合处形成一个特殊的薄层，即 PN 结，一个 PN 结可以制作一个二极管。

二极管由一个 PN 结，加上接触电极、引线和管壳构成，如图 1.2 所示。

从二极管的结构来分，主要有点接触型和面接触型。点接触型二极管的特点是 PN 结的面积小，因而管子中不允许通过较大的电流，但是因为它们的结电容也小，可以在高频下工作，适用于检波和小功率的整流电路。面接触型二极管则相反，由于 PN 结的面积大，故允许通过较大的电流，但只能在较低频率下工作，可用于整流电路。此外，还有一种开关型二极管，适用于在脉冲数字电路中作为开关管。

二极管的极性表示方法为：二极管的体积较小时，在其中的一端用一个色环来表示负极；二极管的体积较大时，常在壳体上表明正负极。

二极管的电路图形符号如图 1.3 所示，文字符号用 VD 表示。图形符号中箭头的方向表示二极管正向导通时电流的方向，正常工作时电流由正极流向负极。

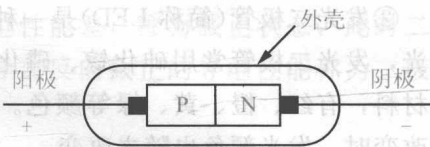


图 1.2 二极管的基本结构

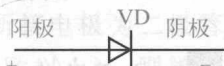


图 1.3 二极管的电路图形符号

议一议

你能指出图 1.4 中二极管的正负极吗？

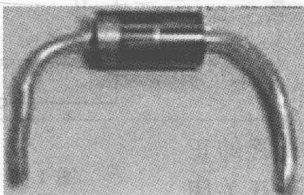


图 1.4 二极管

读一读

除了普通二极管，还有特殊用途的二极管，如稳压二极管、发光二极管、光电二极管和变容二极管等，如图 1.5 所示。

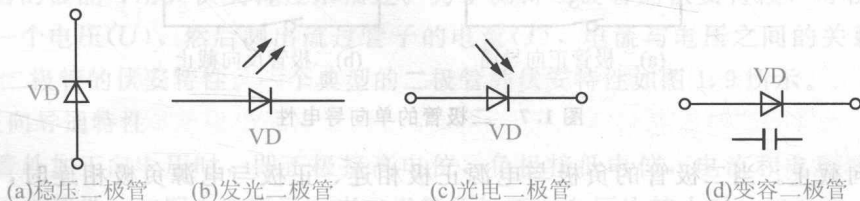


图 1.5 特殊用途的二极管

①稳压二极管正常工作在反向击穿状态。只要反向电流控制在一定范围内,PN结的功率损耗和结温不超过允许值,管子就不会烧坏。在反向击穿区,当反向电流在一定范围内变化时,稳压二极管两端的反向电压基本不变。因此,利用这一特性,稳压二极管可在电路中起稳压作用。

②发光二极管(简称LED)是一种把电能转换成光能的半导体器件。在正向导通时能发光,发光二极管常用砷化镓、磷化镓等化合物半导体制成。发光的颜色主要取决于所用材料,有红、橙、黄、绿等颜色。此外,还有变色发光二极管,即当通过二极管的电流改变时,发光颜色也随之改变。

③光电二极管工作在反偏状态。它的管壳上有一个玻璃窗口,以便接收光照,光电流与光照强度成正比,通过电路外接负载,可获得随光照强弱变化的电信号,从而实现光电转换,大面积的光电二极管可用来作为能源,即光电池。

想一想

你还在其他电路中见过二极管吗?

1.1.3 二极管的工作特性

1. 二极管的单向导电性

让我们先做一个实验吧。

(1)实验用具

二极管1只,小灯泡1只,开关1个,电阻1只,直流电源(0~24V)2个,导线若干。

(2)电路连接

电路连接如图1.6所示。

(3)实验过程分析

①正向导通。将二极管接入电路中,当二极管的正极与电源正极相连、负极与电源负极相连时,将开关闭合,我们看到指示灯发光,如图1.7(a)所示。

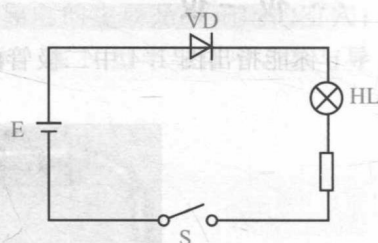


图 1.6 电路连接

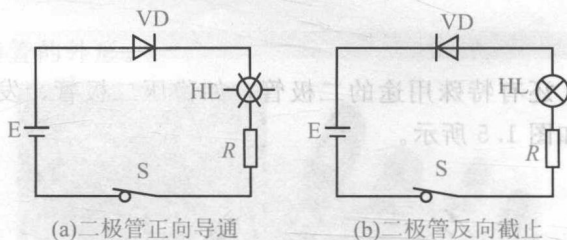


图 1.7 二极管的单向导电性

②反向截止。当二极管的负极与电源正极相连、正极与电源负极相连时,将开关闭

合,指示灯不发光,如图 1.7(b)所示。

(4) 实验结论

二极管加正向电压时的电阻小,回路中将产生一个较大的正向电流,导电性能好,这种状态称为导通状态,此时二极管加正向电压,也叫正偏;二极管加反向电压时的电阻大,回路中的反向电流非常小,几乎等于零,导电性能差,称为截止状态,此时二极管加反向电压,即二极管反偏。二极管的这种正向导通反向截止的导电性能称为二极管的单向导电性。

2. 二极管的测量

根据二极管正向导通(电阻小)、反向截止(电阻极大)的特性,可用万用表的电阻挡大致判断出二极管的极性和好坏。测试时应注意两点:第一,置万用表于电阻挡,红表棒与表内电池负极相连,黑表棒与表内电池正极相连,不可与万用表上表示测量直流电压或电流的“+”、“-”符号混淆;第二,测量小功率二极管时,一般用 $R \times 100\Omega$ 或 $R \times 1k\Omega$ 这两挡。 $R \times 1\Omega$ 挡电流较大, $R \times 10k\Omega$ 挡电压较高,都可能使被测二极管损坏。

按图 1.8 所示接线,万用表置 $R \times 100\Omega$ 或 $R \times 1k\Omega$ 电阻挡,将红、黑表笔分别接二极管的两个电极,若测得的电阻值很小(几千欧以下),则黑表笔所接电极为二极管的正极,红表笔所接电极为二极管的负极;若测得的阻值很大(几百千欧以上),则黑表笔所接电极为二极管的负极,红表笔所接电极为二极管的正极。

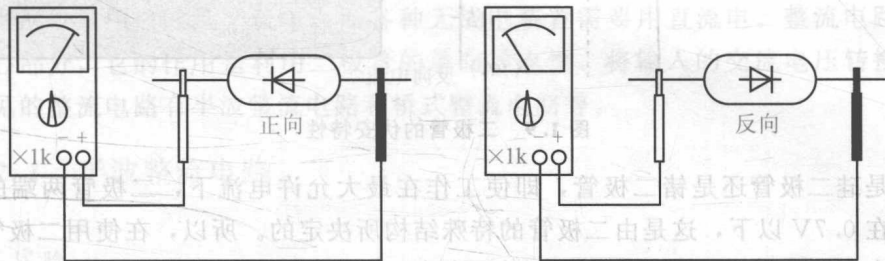


图 1.8 二极管极性判定接线

议一议

若测得的反向电阻和正向电阻都很小,或者都很大,表明什么问题?

3. 二极管的伏安特性

二极管的性能可用其伏安特性来描述。为了测得二极管的伏安特性,可在二极管的两端加上一个电压(U),然后测出流过管子的电流(I),电流与电压之间的关系曲线 $I=f(U)$ 即是二极管的伏安特性。一个典型的二极管的伏安特性如图 1.9 所示。

(1) 正向导通特性

二极管外加正向电压时,即正极接高电位,负极接低电位,电流和电压的关系称为二极管的正向特性。如图 1.9 所示,当二极管所加正向电压比较小时,二极管上流经的电

流近似为 0, 管子仍截止, 此区域称为死区, 此时电压称为死区电压(门坎电压)。死区电压的大小与二极管的材料及温度等因素有关。一般而言, 硅二极管的死区电压约为 0.5V, 锗二极管的死区电压约为 0.1V。当正向电压大于死区电压以后, 电流随电压的略增而迅速上升, 电流与电压的关系基本上是一条指数曲线, 二极管进入导通状态。硅二极管的导通电压为 0.6~0.8V, 一般取 0.7V, 锗二极管的导通电压为 0.2~0.3V, 一般取 0.3V。

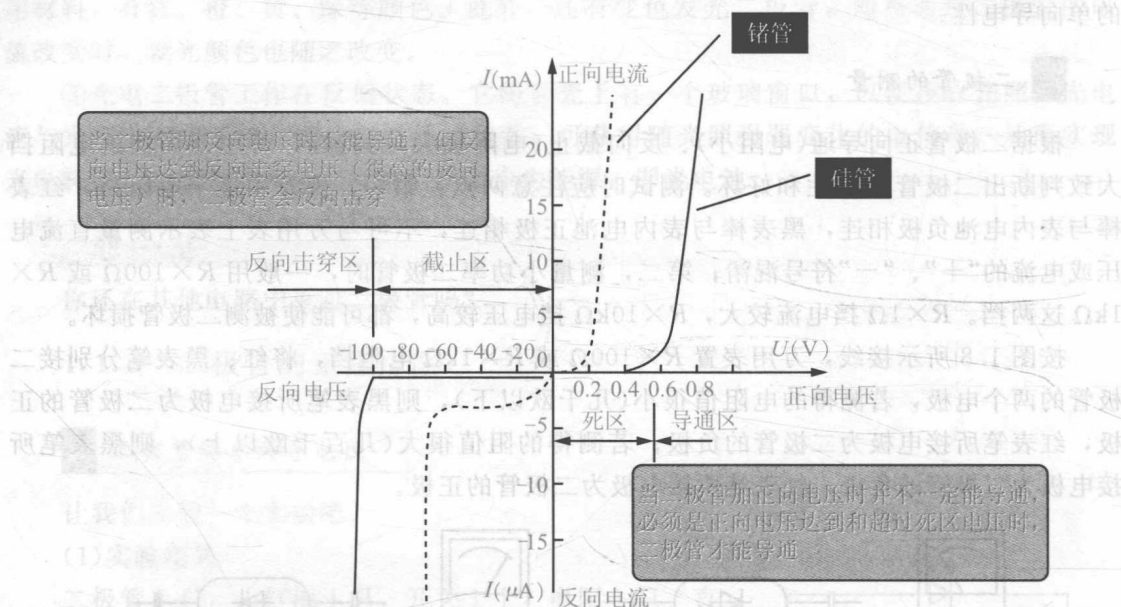


图 1.9 二极管的伏安特性

无论是硅二极管还是锗二极管, 即使工作在最大允许电流下, 二极管两端的电压降一般也都在 0.7V 以下, 这是由二极管的特殊结构所决定的。所以, 在使用二极管时, 电路中应该串联限流电阻, 避免因电流过大而损坏二极管。

(2) 反向截止特性

二极管外加反向电压时, 电流和电压的关系称为二极管的反向特性。二极管外加反向电压时, 反向电流很小, 近似为零, 而且在相当宽的反向电压范围内, 反向电流几乎不变, 因此, 称此状态为二极管的反向截止。

(3) 反向击穿特性

当反向电压增加到某一数值时, 反向电流急剧增大, 这种现象称为反向击穿, 这时的电压称为反向击穿电压。反向击穿破坏了二极管的单向导电性。

必须说明一点, 发生击穿并不意味着二极管被损坏。实际上, 当发生反向击穿时, 只要注意控制反向电流的数值, 不使其过大, 避免因过热而烧毁二极管, 则当反向电压降低时, 二极管的性能可能会恢复正常。因此二极管电路中要采取限流措施, 而且在实际使用时, 二极管的工作电压尽量不超过它的反向击穿电压。

知识窗

二极管的主要参数

- ①最大整流电流 I_{FM} ，指二极管长时间工作时允许通过的最大正向工作电流平均值，又称为额定工作电流。
- ②最高反向工作电压 U_{RM} ，指二极管允许承受的最高反向工作电压，一般规定最高反向工作电压为反向击穿电压的一半。正常工作时二极管两端所加电压最大应小于 U_{RM} ，否则二极管将反向击穿而损坏。
- ③反向电流 I_{RM} ，又称反向饱和电流，指在一定温度下二极管击穿前的电流，其值越小则二极管的单向导电性越好。
- ④最高工作频率 f_M ，指保持二极管单向导通性能时，外加电压允许的最高频率。二极管工作频率与 PN 结的极间电容大小有关，容量越小，工作频率越高。

动脑筋

- ①想一想二极管在实际生活、生产中的用途。
- ②怎样判断二极管的好坏？

1.2 二极管整流电路

电力网供给用户的是交流电，而各种无线电装置需要用直流电。整流电路是直流电源的核心部分，它的作用是利用二极管的单向导电性，将输入的交流电压转换成直流电压。常见的整流电路有半波整流电路和桥式整流电路等。

1.2.1 半波整流电路

1. 实验

(1)实验用具

整流变压器、整流二极管、负载电阻 R_L 。

(2)电路连接

电路连接如图 1.10 所示。

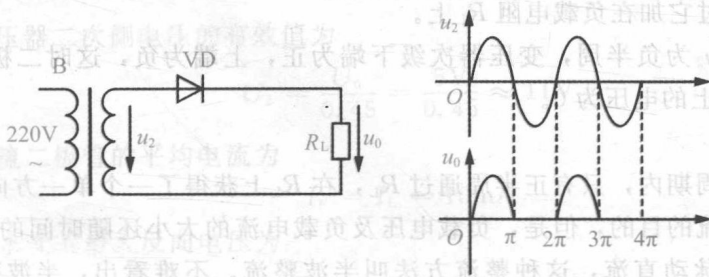


图 1.10 单相半波整流电路