

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	3
2026 年西北农林科技大学 805 电工电子学考研核心笔记	5
《电工学-电子技术》考研核心笔记	5
第 14 章 半导体器件	5
考研提纲及考试要求	5
考研核心笔记.....	5
第 15 章 基本放大电路	14
考研提纲及考试要求	14
考研核心笔记.....	14
第 16 章 集成运算放大器	23
考研提纲及考试要求	23
考研核心笔记.....	23
第 17 章 电子电路中的反馈	34
考研提纲及考试要求	34
考研核心笔记.....	34
第 18 章 直流稳压电源	39
考研提纲及考试要求	39
考研核心笔记.....	39
第 19 章 电力电子技术	45
考研提纲及考试要求	45
考研核心笔记.....	45
第 20 章 门电路和组合逻辑电路	58
考研提纲及考试要求	58
考研核心笔记.....	58
第 21 章 触发器和时序逻辑电路	82
考研提纲及考试要求	82
考研核心笔记.....	82
第 22 章 存储器和可编程逻辑器件	93
考研提纲及考试要求	93
考研核心笔记.....	93
第 23 章 模拟量和数字量的转换	99
考研提纲及考试要求	99
考研核心笔记.....	99
2026 年西北农林科技大学 805 电工电子学考研辅导课件	102
《电工学-电子技术》考研辅导课件	102

2026 年西北农林科技大学 805 电工电子学考研复习提纲	192
《电工学-电子技术》考研复习提纲	192
2026 年西北农林科技大学 805 电工电子学考研核心题库	195
《电工学-电子技术》考研核心题库之选择题精编	195
《电工学-电子技术》考研核心题库之填空题精编	231
《电工学-电子技术》考研核心题库之简答题精编	257
《电工学-电子技术》考研核心题库之综合分析与计算题精编	391
2026 年西北农林科技大学 805 电工电子学考研题库[仿真+强化+冲刺]	522
西北农林科技大学 805 电工电子学之电工学-电子技术考研仿真五套模拟题	522
2026 年电工学-电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（一）	522
2026 年电工学-电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（二）	535
2026 年电工学-电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（三）	550
2026 年电工学-电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（四）	562
2026 年电工学-电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（五）	577
西北农林科技大学 805 电工电子学之电工学-电子技术考研强化五套模拟题	592
2026 年电工学-电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（一）	592
2026 年电工学-电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（二）	611
2026 年电工学-电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（三）	624
2026 年电工学-电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（四）	642
2026 年电工学-电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（五）	657
西北农林科技大学 805 电工电子学之电工学-电子技术考研冲刺五套模拟题	673
2026 年电工学-电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（一）	673
2026 年电工学-电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（二）	689
2026 年电工学-电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（三）	707
2026 年电工学-电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（四）	722
2026 年电工学-电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（五）	738

2026 年西北农林科技大学 805 电工电子学考研核心笔记

《电工学-电子技术》考研核心笔记

第 14 章 半导体器件

考研提纲及考试要求

考点：N 型半导体和 P 型半导体
考点：二极管的主要参数
考点：电流分配和放大原理
考点：电流分配关系
考点：温度对 BJT 参数及特性的影响
考点：极限参数

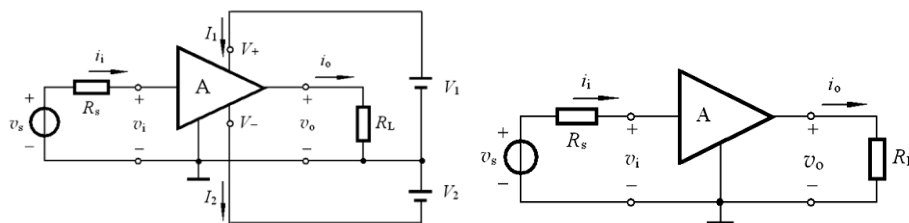
考研核心笔记

1. 概述

- (1) 信号：信息的载体
- (2) 模拟信号与数字信号
 - ①模拟信号：在时间和幅值上都是连续的信号。
 - ②数字信号：在时间和幅值上都是离散的信号。
 - ③处理模拟信号电子电路称为模拟电路，处理数字信号电子电路称为数字电路。

2. 放大电路模型

- (1) 放大电路的符号及模拟信号放大



电压增益（电压放大倍数）

$$A_v = \frac{u_o}{u_i}$$

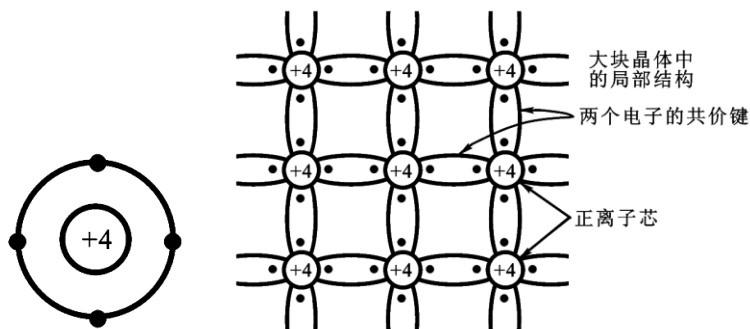
【核心笔记】半导体的导电特性

1. 本征半导体

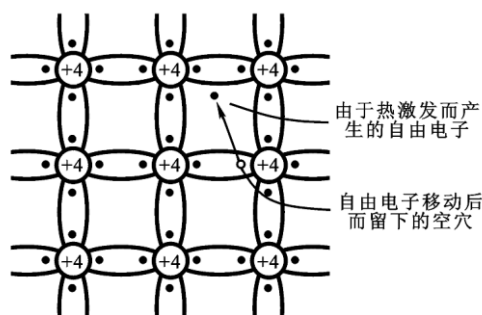
(1) 根据物体导电能力(电阻率)的不同，来划分导体、绝缘体和半导体。典型的半导体有硅 Si 和锗 Ge 以及砷化镓 GaAs 等。

- (2) 半导体的共价键结构

硅和锗的原子结构简化模型及晶体结构



- ①本征半导体——化学成分纯净的半导体。它在物理结构上呈单晶体形态。
- ②空穴——共价键中的空位。
- ③电子空穴对——由热激发而产生的自由电子和空穴对。
- ④空穴的移动——空穴的运动是靠相邻共价键中的价电子依次充填空穴来实现的。



2. N 型半导体和 P 型半导体

在本征半导体中掺入某些微量元素作为杂质，可使半导体的导电性发生显著变化。掺入的杂质主要是三价或五价元素。掺入杂质的本征半导体称为杂质半导体。

①N 型半导体——掺入五价杂质元素（如磷）的半导体。

②P 型半导体——掺入三价杂质元素（如硼）的半导体。

（1）N 型半导体

因五价杂质原子中只有四个价电子能与周围四个半导体原子中的价电子形成共价键，而多余的一个价电子因无共价键束缚而很容易形成自由电子。

在 N 型半导体中自由电子是多数载流子，它主要由杂质原子提供；空穴是少数载流子，由热激发形成。提供自由电子的五价杂质原子因带正电荷而成为正离子。

（2）P 型半导体

因三价杂质原子在与硅原子形成共价键时，缺少一个价电子而在共价键中留下一个空穴。

因三价杂质原子在与硅原子形成共价键时，缺少一个价电子而在共价键中留下一个空穴。

空穴很容易俘获电子，使杂质原子成为负离子。

（3）杂质对半导体导电性的影响

掺入杂质对本征半导体的导电性有很大的影响，一些典型的数据如下：

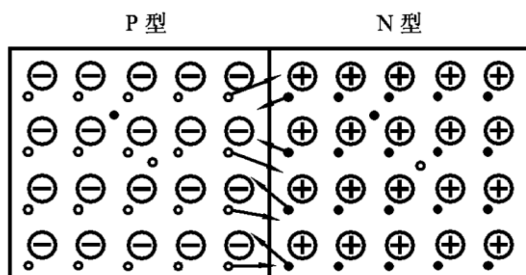
① $T=300\text{K}$ 室温下，本征硅的电子和空穴浓度： $n=p=1.4 \times 10^{10}/\text{cm}^3$

②掺杂后 N 型半导体中的自由电子浓度： $n=5 \times 10^{16}/\text{cm}^3$

③本征硅的原子浓度： $4.96 \times 10^{22}/\text{cm}^3$

以上三个浓度基本上依次相差 $10^6/\text{cm}^3$ 。

【核心笔记】PN 结及其单向导电特性



对于 P 型半导体和 N 型半导体结合面，离子薄层形成的空间电荷区称为 PN 结。
在空间电荷区，由于缺少多子，所以也称耗尽层。

1. PN 结的单向导电性

当外加电压使 PN 结中 P 区的电位高于 N 区的电位，称为加正向电压，简称正偏；反之称为加反向电压，简称反偏。

(1) PN 结加正向电压时

①低电阻

②大的正向扩散电流

(2) PN 结的单向导电性

①高电阻

②很小的反向漂移电流

在一定的温度条件下，由本征激发决定的少数浓度是一定的，故少数形成的漂移电流是恒定的，基本上与所加反向电压的大小无关，这个电流也称为反向饱和电流。

PN 结加正向电压时，呈现低电阻，具有较大的正向扩散电流；

PN 结加反向电压时，呈现高电阻，具有很小的反向漂移电流。

由此可以得出结论：PN 结具有单向导电性。

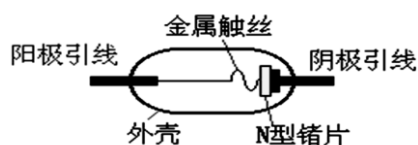
【核心笔记】PN 结及其单向导电特性二极管

1. 基本结构

在 PN 结上加上引线和封装，就成为一个二极管。二极管按结构分有点接触型、面接触型两大类。

(1) 点接触型二极管

PN 结面积小，结电容小，用于检波和变频等高频电路。

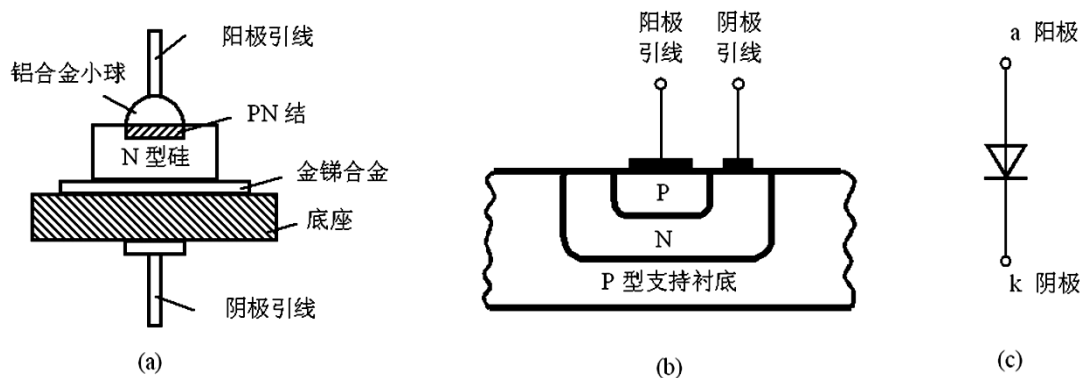


二极管的结构示意图

(a) 点接触型

(2) 面接触型二极管

PN 结面积大，用于工频大电流整流电路。

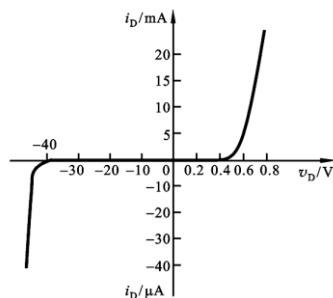


面接触型 (b) 集成电路中的平面型 (c) 代表符号

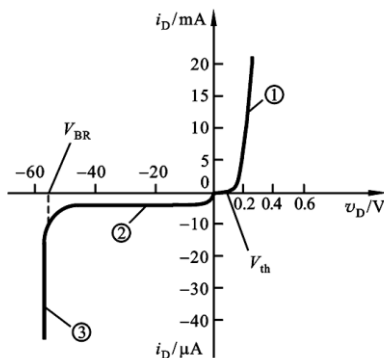
2. 伏安特性

二极管的伏安特性曲线可用下式表示

$$i_D = I_S (e^{v_D / V_T} - 1)$$



硅二极管 2CP10 的 V-I 特性



锗二极管 2AP15 的 V-I 特性

3. 二极管的主要参数

- (1) 最大整流电流 I_{OM}
- (2) 反向击穿电压 U_{BR} 和最大反向工作电压 U_{RWM}
- (3) 反向电流 I_R

【核心笔记】稳压二极管

1. 齐纳二极管(稳压二极管)

- (1) 符号及稳压特性