



“课课通”普通高校对口升学系列学习指导丛书



课课通

对口升学考试 专题复习与强化训练·

电子技术基础 (机电类)

◎ 张 咪 陈木子 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

“课课通”普通高校对口升学系列学习指导丛书

课课通

对口升学考试专题复习 与强化训练·电子技术基础

(机电类)



张 咪 陈木子 编 著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是中等职业学校机电类专业普通高校对口单独招生考试复习用书,是依据江苏省考试院 2009 年颁布的《江苏省普通高校对口单独招生机电类专业综合理论考试大纲》第五部分《电子技术基础》的要求编写的,是《电子技术基础学习指导与巩固练习》的配套后续用书。

本书将电子技术基础的知识分解重组,形成相关复习专题进行编写,分为二极管、三极管及其基本属性、共发射极放大器、集成运算放大器、电子电路中的反馈、直流稳压电源、组合逻辑电路、时序逻辑电路等七个复习专题。每个专题均按“考点分析”、“知识提要”、“复习指导”、“典例探析”、“课后巩固”五个环节编写。

本书是在对照《电子技术基础学习指导与巩固练习》进行各知识点的快速复习之后的专题复习用书。本书可作为中等职业学校机电类专业对口升学考试复习用书,也可作为学生平时学习及教师教学的参考用书。

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

课课通对口升学考试专题复习与强化训练:机电类.电子技术基础 / 张咪,陈木子编著. —北京:电子工业出版社, 2014.5

(“课课通”普通高校对口升学系列学习指导丛书)

ISBN 978-7-121-23058-5

I. ①课… II. ①张… ②陈… III. ①电子技术—中等专业学校—升学参考资料 IV. ①G718.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 081978 号

策划编辑:张 凌

责任编辑:郝黎明

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:787×1 092 1/16 印张:6.25 字数:160 千字

印 次:2014 年 5 月第 1 次印刷

定 价:26.00 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。

前言

本书依据江苏省考试院 2009 年颁布的《江苏省普通高校对口单独招生机电类专业综合理论考试大纲》的要求编写。本书是在对照《电子技术基础学习指导与巩固练习》进行各知识点的快速复习之后的专题复习用书。其编写思想是：对应考纲要求，将学科知识分解重组，形成相关专题，达到指点复习要领，固化知识体系，强化应用能力的目的。

本书的编写特色主要体现在以下两方面。

1. 符合教学实际，便于提升能力

本书的编者有着长期从事单招复习教学的经历和突出的单招教学业绩。本书是他们依据对口单招高考的考纲要求，在对历年高考试卷进行全面、系统分析的基础上，总结多年的教学经验，精心编写而成的。编者充分考虑了生源基础的变化和强化技能教学之后理论教学时间紧缩的情况，贯彻了有利于考生能力提升的原则，融合了过去第一轮、第二轮复习的要求，使本书的使用既便于教学安排，又便于考生在教师引导下自主复习，相信一定会对考生应试能力的提升产生明显效果。

2. 呈现形式独特，深广程度适宜

本书每个专题都以“考点分析”、“知识提要”、“复习指导”、“典例探析”、“课后巩固”五个环节呈现，包含对考纲要求在考题中呈现情况的评析；知识体系、知识要点的图表式归纳与总结；典型例题的深入分析与解题过程的全面展示，相关典型变化的罗列；模拟试题的课堂与课后练习；形成了完整的查漏补缺、复习巩固、提升能力的学习链条。例题、习题的选取，注重不同层次考生的需求，由浅入深，有易有难，覆盖基本，照顾拓展。

本书分为二极管、三极管及其基本属性、共发射极放大器、集成运算放大器、电子电路中的反馈、直流稳压电源、组合逻辑电路、时序逻辑电路等七个复习专题。每个专题包括以下内容。

考点分析：依据对历年高考题目的分析，对本专题涉及的考纲要求、相关知识点在考题中的呈现形式、哪些考纲要求常常在一个题目中体现等，以列表的形式，进行了切实的评析；对考纲中有关本专题的内容进行考点对应与频度区分，以帮助考生更加准确地把握考纲，复习时能有有的放矢、切中要害。

知识提要：按照考纲要求，对本专题相关知识体系和知识要点进行了归纳与提炼，以图、表形式，简明扼要地展示各知识点之间纵向与横向的关系，以帮助考生形成清晰的知识脉络，

易于构建完整的知识体系；以凝练的语言或以图、表的形式，对本专题重要的知识点进行归纳总结、对比分析，对较难的知识点进行再阐述，以帮助考生正确把握复习重点、突破复习难点。

复习指导：编者依据多年的教学经验及对单招高考的理解，对本专题复习过程中的注意事项进行总结、评析，对考生的复习进行引导与提醒，以帮助考生提高复习效率。

典例探析：通过对主要精选自历年高考试题的例题进行全方位的深入分析和解答，以及考生自己的仿照演练，帮助考生掌握更加有效的解题思路、方法、技巧，力求使考生在熟练应用基本知识、基本方法的基础上，形成较强的分析问题、解决问题的能力 and 应对变化的能力。每道例题都有思路分析、过程展现、变式罗列环节，并根据需要选配有方法归纳、注意之处环节。“思路分析”对题目涉及的知识点、题意的正确理解、解题需要的方法、步骤等进行介绍；“过程展现”详细展示解题的全过程；“方法归纳”对例题进行归类，“以点带面”介绍这一类题目的解题方法；“注意之处”对容易出错的情况加以点评、分析与强调；“变式罗列”展现历年高考中的类似题目和适度的延展，帮助考生举一反三、触类旁通。

根据教学时间的大致安排，每2~3个例题之后，都安排有需时20分钟左右的与例题难度相当的“课堂演练”环节，便于考生理解、掌握典型考题的解题思路、方法、步骤等。

课后巩固：按高考题目的格式和难度选取了适量的练习题，便于考生对本专题复习效果的固化。

变式罗列、课堂演练、课后巩固等环节中的题目，都留有答题空白，附有详细的解答。便于考生学习和使用。

本书由张咪、陈木子两位老师编著，陈木子老师编写了考点分析、知识提要、复习指导环节；张咪编写了典题探析、课后巩固环节；陈木子老师对全书的初稿进行了全面的修改并统稿。

在此，对在本书的编写过程中参考的专业资料的原作者和指导、支持、帮助本书编写的同志一并表示衷心的感谢！

限于编者水平，加之时间较仓促，本书难免存在不妥与疏漏，恳请广大读者批评指正。

编者

2014年1月

目 录

专题一	二极管、三极管及其基本属性.....	1
专题二	共发射极放大器.....	14
专题三	集成运算放大器.....	26
专题四	电子电路中的反馈.....	37
专题五	直流稳压电源	48
专题六	组合逻辑电路	56
专题七	时序逻辑电路	68
参考答案		80

专题一

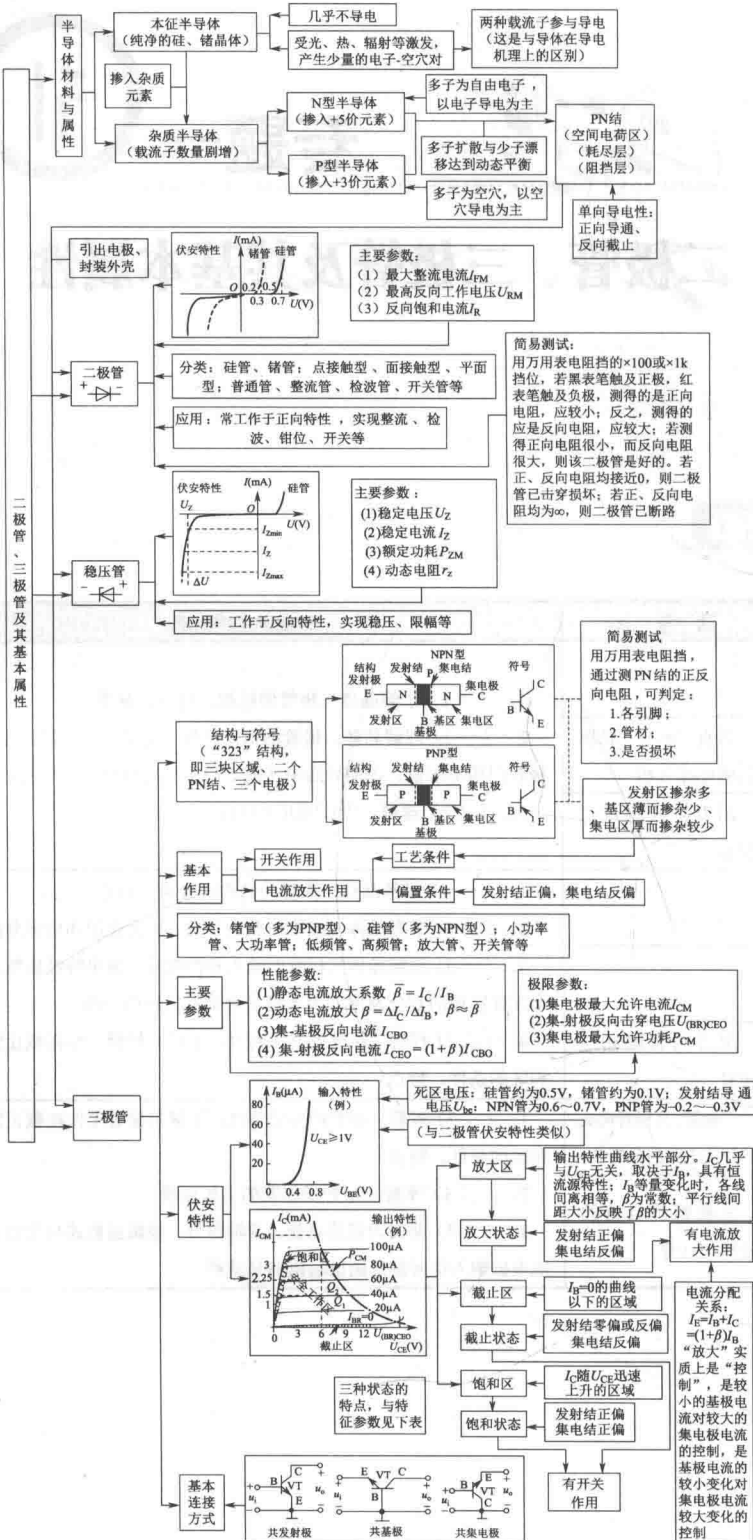
11

二极管、三极管及其基本属性

考点分析

常 考 点	选 考 点	对应的考纲要求	备 注
二极管、稳压管 伏安特性的理解		1. (一1) 了解晶体二极管的结构、符号、分类	
	含有二极管、稳压 管的电路分析	2. (一2) 理解晶体二极管的伏安特性、主要参数, 掌握硅、锗二 极管门槛电压值、正向导通电压值, 稳压管的原理、符号及应用	
	用万用表测试二 极管	3. (二2) 理解二极管的开关特性	
三极管类型、引 脚、管材的判别		1. (一4) 了解晶体三极管的结构、分类、符号	
三极管工作状 态的分析、判断		2. (一5) 掌握晶体三极管的放大条件、放大作用和电流分配关系	
	用万用表测试三 极管	3. (一6) 理解晶体三极管的输入特性曲线、输出特性曲线及其三 个工作区域的划分及用万用表简易测试三极管的方法	
		4. (二2) 理解三极管的开关特性, 了解三极管工作在截止区和饱 和区的条件、特点	
	二极管、三极管构成 的开关电路的分析	1. (二2) 理解三极管的开关特性, 了解三极管工作在截止区和饱 和区的条件、特点	
	三极管反相器的 分析与计算	2. (二3) 掌握三极管反相器的工作原理	
		3. (二7) 非门的逻辑功能、逻辑符号、逻辑函数式和真值表, 并 能根据输入信号波形画出输出信号波形	

知识提要



三极管三种状态的特点与特征参数

工作状态		截止		放大	饱和
条件		$I_B \approx 0$		$0 < I_B < \frac{I_{CS}}{\beta}$	$I_B \geq \frac{I_{CS}}{\beta}$
工作特点	偏置情况	发射结和集电结均反偏		发射结正偏集电结反偏	发射结和集电结均正偏
	集电极电流	$I_C \approx 0$		$I_C \approx \beta I_B$	$I_C = I_{CS} \approx \frac{V_{CC}}{R_c}$ 且不随 I_B 增加而增加
	管压降	$ U_{CE} \approx V_{CC}$		$ U_{CES} < U_{CE} < V_{CC}$	$ U_{CES} \approx 0.3V$ (硅管) $ U_{CES} \approx 0.1V$ (锗管)
	各极电位关系及特点	NPN	$V_B \leq V_E, V_B < V_C$ $U_{BE} < 0.5V$ (硅管) $U_{BE} < 0.2V$ (锗管)	$V_C > V_B > V_E$ $U_{BE} = 0.7V$ (硅管) $U_{BE} = 0.3V$ (锗管)	$V_B > V_C > V_E$ $U_{BE} = 0.7V$ (硅管) $U_{BE} = 0.3V$ (锗管) $U_{CES} \approx 0.3V$ (硅管) $U_{CES} \approx 0.1V$ (锗管)
		PNP	$V_B \geq V_E, V_B > V_C$ $U_{BE} > -0.5V$ (硅管) $U_{BE} > -0.2V$ (锗管)	$V_C < V_B < V_E$ $U_{BE} = -0.7V$ (硅管) $U_{BE} = -0.3V$ (锗管)	$V_B < V_C < V_E$ $U_{BE} = -0.7V$ (硅管) $U_{BE} = -0.3V$ (锗管) $U_{CES} \approx -0.3V$ (硅管) $U_{CES} \approx -0.1V$ (锗管)
C、E 极间等效电阻	很大, 约为数百千欧, 相当于开关断开		可变	很小, 约为数百欧姆, 相当于开关闭合	

复习指导

1. 本专题中所列的二极管、三极管、稳压管是构成电子线路的基础元件。与这些元件相关的基本概念和这些元件的基本属性, 是分析求解电子电路一切问题的基础, 必须熟练掌握。
2. 本专题中涉及的知识点, 在高考试题中, 独立出现的不多, 以判断、填空题为主; 但往往包含或隐含在选择、填空、问答、分析计算型试题中, 是理解试题、求解相关问题不可逾越的。
3. 要深刻理解二极管的单向导电性和伏安特性, 能熟练判别电路中二极管的状态。
4. 根据情况画出相应的等效电路是求解含有二极管电路的基本方法。
5. 要熟练掌握三极管三种状态下的各极电位关系和特征参数, 能熟练地根据给定的各极电位关系判别三极管的管型、引脚及材料。
6. 要深刻理解三极管实现电流放大的条件、电流放大作用的实质和电流分配关系。

典题探析

(一) 含有二极管的电路分析计算

例 1-1

(计算题) 图 1-1 (a) 所示电路中, 二极管为硅管, 试估算流过二极管的电流和 A 点的电位。

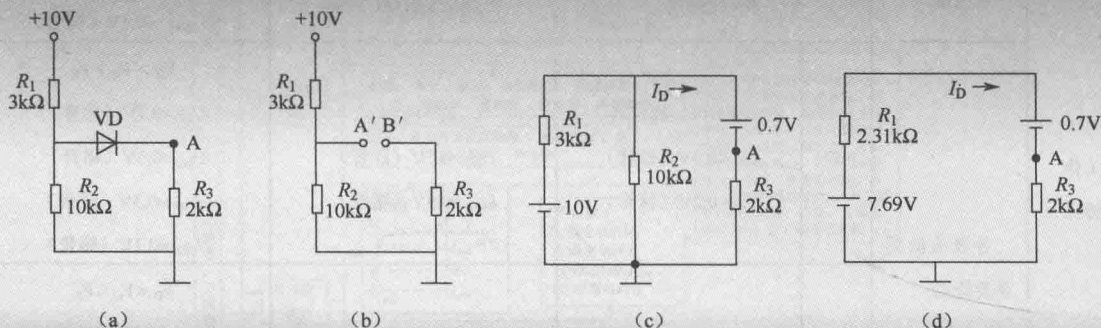


图 1-1

思路分析

正确判断出电路中的二极管是导通还是截止, 是求解此类问题的第一步, 也是关键; 然后根据二极管的状态, 正确地画出等效电路; 最后根据等效电路求取待求量。

过程展现

解 设二极管截止, 断开二极管有图 1-1 (b) 所示电路

$$\text{有} \quad V_{A'}' = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times 10 = 7.69\text{V} \quad V_{B'}' = 0$$

因 $V_{A'}' - V_{B'}' > 0.7\text{V}$, 说明二极管不是截止, 而是导通, 相当于一个端电压为 0.7V 的恒压源。则, 原电路可等效为图 1-1 (c) 所示电路, 进而可以等效为图 1-1 (d) 所示电路。

$$\text{有} \quad I_D = \frac{7.69 - 0.7}{2 + 2.31} \approx 1.62\text{mA}$$

$$V_A = R_3 I_D \approx 1.62 \times 2 = 3.24\text{V}$$

方法归纳

分析求解含有二极管的电路类题目的一般方法如下。

(1) 首先假定二极管截止, 断开二极管, 确定其正、负极间的开路电压, 若开路电压小于或等于二极管的死区电压, 则二极管一定截止; 若开路电压大于死区电压, 则二极管一定导通。

(2) 画等效电路, 截止的二极管作开路处理; 导通的二极管, 若为理想的, 作短路处理, 若为非理想的, 则用端电压等于二极管导通电压的恒压源替代。

(3) 根据等效电路求解。

注意之处

常出现的错误是，没有经过验证，就认为二极管是导通或是截止的。

例 1-2

(选择题) 在如图 1-2 所示的各电路中， $U=5\text{V}$ ， $u_i=10\sin\omega t\text{ V}$ ，二极管的正向压降可忽略不计，则输出电压 u_o 与输入电压 u_i 的对应关系如图 (e) 所示的是图 () 所示电路。

A. (a) 和 (b)

B. (b) 和 (c)

C. (c) 和 (d)

D. (d)

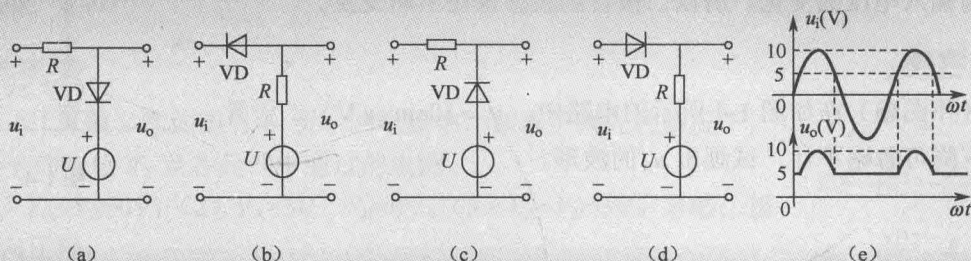


图 1-2

思路分析

- (1) 题中“二极管的正向压降可忽略不计”，意指二极管是理想的；
- (2) 正确判断出电路中二极管的状态，注意理想二极管的导通条件是其正极电位 V_+ 大于负极电位 V_- ；
- (3) 根据二极管的状态，导通作短路处理，截止作开路处理，确定输出电压的表达式，注意二极管的位置和极性的影响；
- (4) 根据输出电压表达式，作出输出电压波形。

过程展现

「解」(a) 电路中，设二极管截止，断开二极管，有 $V_+=u_i$ 、 $V_-=U$ 。所以，当 $u_i>U$ 时，二极管导通， $u_o=U$ ；当 $u_i\leq U$ 时，二极管截止， $u_o=u_i$ 。其波形如图 1-3 所示。

(b) 电路中，设二极管截止，断开二极管，有 $V_+=U$ 、 $V_-=u_i$ 。所以，当 $u_i<U$ 时，二极管导通， $u_o=u_i$ ；当 $u_i\geq U$ 时，二极管截止， $u_o=U$ 。其波形如图 1-3 所示。

(c) 电路中，设二极管截止，断开二极管，有 $V_+=U$ 、 $V_-=u_i$ 。所以，当 $u_i<U$ 时，二极管导通， $u_o=U$ ；当 $u_i\geq U$ 时，二极管截止， $u_o=u_i$ 。其波形如图 1-2 (e) 所示。

(d) 电路中，设二极管截止，断开二极管，有 $V_+=u_i$ 、 $V_-=U$ 。所以，当 $u_i>U$ 时，二极管导通， $u_o=u_i$ ；当 $u_i\leq U$ 时，二极管截止， $u_o=U$ 。其波形如图 1-2 (e) 所示。

答案选 C。

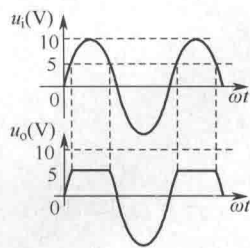


图 1-3

方法归纳

求解含有二极管的电路涉及波形分析类题目的一般方法如下。

- (1) 首先判断二极管的状态;
- (2) 求出二极管导通或截止时的输出电压值或表达式;
- (3) 画出对应的输出电压波形。画波形时,先找出二极管导通和截止的临界点,作出相应的水平虚线,把二极管导通段与截止段分开,再分别根据表达式画出波形。

注意之处

因为输入电压的变化,所以二极管的状态也在不断变换。

课堂演练

1. (作图题) 在如图 1-4 所示的电路中, $u_i = 10\sin\omega t \text{ V}$, 二极管的正向压降可忽略不计, 试画出 u_o 的波形。

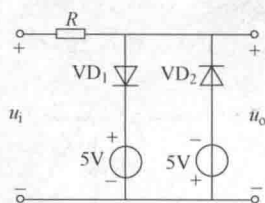


图 1-4

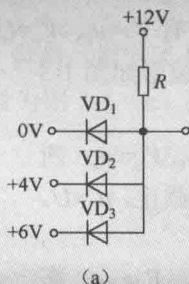
(二) 多个二极管共阴或共阳极的电路分析

例 1-3

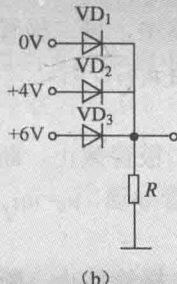
(选择题) 在图 1-5 所示各电路中, 二极管 VD_1 、 VD_2 、 VD_3 的工作状态分别为 ()。

- A. VD_1 、 VD_2 截止, VD_3 导通
- C. VD_1 导通, VD_2 、 VD_3 截止

- B. VD_1 截止, VD_2 、 VD_3 导通
- D. VD_1 、 VD_2 导通, VD_3 截止



(a)



(b)

图 1-5

思路分析

- (1) 先判断多个二极管是共阴极还是共阳极连接;
- (2) 确定导通的二极管, 共阴极是负极电位最低的, 共阳极是正极电位最高的;
- (3) 求解待求量。

过程展现

「解」图(a)中, 二极管共阳极, VD_1 的负极电位最低, VD_1 导通, VD_2 、 VD_3 截止;
图(b)中, 二极管共阴极, VD_3 的正极电位最高, VD_3 导通, VD_1 、 VD_2 截止。
答案选 C、A。

方法归纳

共阳极的二极管, 阴极电位最低的导通, 其余的截止, 即数字电路中有“0”出“0”的与门电路; 共阴极二极管, 阳极电位最高的导通, 其余的截止, 即数字电路中有“1”出“1”的或门电路。

课堂演练

2. (计算题) 在如图 1-6 所示的电路中, 试求下列几种情况下, 输出端 Y 的电位 V_Y 及各元件中通过的电流。

(1) $V_A=V_B=0V$; (2) $V_A=3V$, $V_B=0V$; (3) $V_A=V_B=3V$ 。忽略二极管的正向压降。

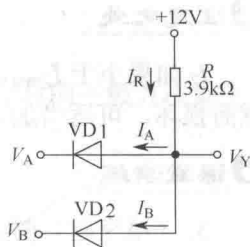


图 1-6

(三) 含有稳压管的电路分析计算



例 1-4

(分析题) 在如图 1-7 (a) 所示的电路中, $U=20V$, $R_1=900\Omega$, $R_2=1000\Omega$ 。稳压管 VD_Z 的稳定电压 $U_Z=10V$, 最大稳定电流 $I_{Zmax}=8mA$, 最小稳定电流 $I_{Zmin}=1mA$ 。试判断稳压管的工作状态。

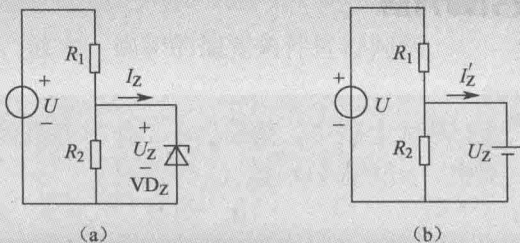


图 1-7

思路分析

含有稳压管电路的分析求解, 首先仍然是要判断稳压管的状态, 是稳压 (反向击穿) 还是截止; 然后依据稳压管的状态, 画出等效电路; 再进行求解。

过程展现

「解」设稳压管处于稳压状态, 用端电压等于 U_Z 的恒压源替代稳压管, 有图 1-7 (b)

所示电路。

$$I'_Z = \frac{U - U_Z}{R_1} - \frac{U_Z}{R_2} = \frac{20 - 10}{0.9} - \frac{10}{1} \approx 1.11 \text{ mA}$$

因为 $I_{Z\min} \leq I'_Z \leq I_{Z\max}$, 所以稳压管处于稳压状态。

方法归纳

判断稳压管的状态的一般方法是: 假定稳压管处于稳压状态, 用端电压等于 U_Z 的恒压源替代稳压管, 求通过稳压管的电流, 若求出的电流大于等于 $I_{Z\min}$, 则稳压管实际处于稳压状态, 通过的电流即为计算值; 若求出的电流小于 $I_{Z\min}$ 甚至为负, 则稳压管处于截止, 电流为 0。

注意之处

I_Z 如果小于 $I_{Z\min}$, 稳压管将工作在反向截止状态; I_Z 如果超过 $I_{Z\max}$, 将导致稳压管发热严重而损坏, 可适当加大限流电阻以解决。

课堂演练

3. (填空题) 图 1-8 所示电路中, $U_{Z1}=10\text{V}$, $U_{Z2}=4\text{V}$, 当 $U_1=12\text{V}$ 时, $U_O=$ _____ V, $I_{W1}=$ _____, $I_{W2}=$ _____; 当 $U_1=30\text{V}$ 时, $I_{W1}=$ _____, $I_{W2}=$ _____。

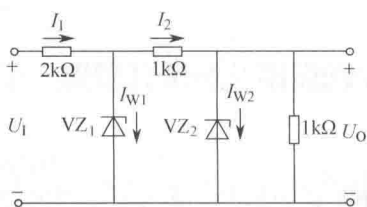


图 1-8

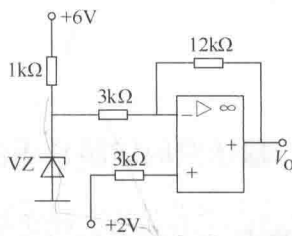


图 1-9

4. (填空题) 图 1-9 所示电路中, 已知稳压管的稳压值为 8V, 则输出端电位 $V_O=$ _____ V。

(四) 三极管类型及引脚判别

例 1-5

(选择题) 放大电路中, 某三极管工作时各电极的电位如图 1-10 所示。该管的管型以及基极、发射极、集电极分别是 ()。

- A. NPN, 1 脚、3 脚、2 脚
C. PNP, 2 脚、1 脚、3 脚

- B. NPN, 2 脚、3 脚、1 脚
D. PNP, 1 脚、3 脚、2 脚

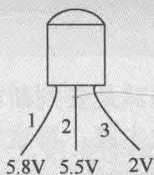


图 1-10

思路分析

- (1) 根据三极管的各级电位关系判断引脚 E、B、C 及管型；
- (2) 根据 U_{BE} 的数值判断管材。

过程展现

解 (1) 因为 $V_1 > V_2 > V_3$, 所以 2 脚为基极；
 因为 $V_1 - V_2 = 0.3V$, 所以 1 脚为发射极、3 脚为集电极；
 (2) 因为 3 脚的电位最低, 所以管型为 PNP 型
 答案选 C。

方法归纳

已知三个电极的电位或各电极间的电压, 判断三极管引脚、管型和管材的一般方法如下。

- (1) 电位处于中间的那个脚是基极；
- (2) 与基极的电压的绝对值是 0.7V 或 0.3V 的那个脚是发射极；
- (3) $|U_{BE}| = 0.7V$ 的是硅管, $|U_{BE}| = 0.3V$ 的是锗管；
- (4) 集电极电位最高的是 NPN 型, 最低的是 PNP 型。

例 1-6

(选择题) 在如图 1-11 所示的各三极管中, 处于放大状态是 ()。

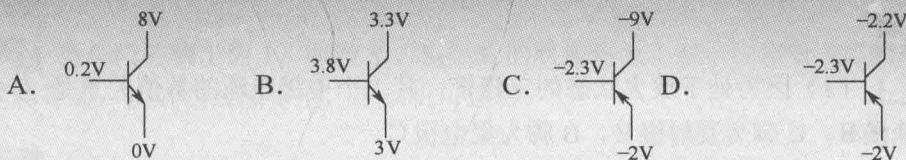


图 1-11

思路分析

根据三极管处于截止、放大、饱和的偏置条件进行判别。

过程展现

解 A 管是 NPN 型, $U_{BE} = 0.2V$, 小于死区电压, 故处于截止状态；
 B 管是 NPN 型, $U_{BE} = 0.8V$ 、 $U_{CE} = 0.3V$ 或 $V_B > V_C > V_E$, 故处于饱和状态；
 C 管是 PNP 型, $U_{BE} = -0.3V$ 、 $U_{CE} = -7V$ 或 $V_C < V_B < V_E$, 故处于放大状态；
 D 管是 PNP 型, $U_{BE} = -0.3V$ 、 $U_{CE} = -0.2V$ 或 $V_B < V_C < V_E$, 故处于饱和状态。
 答案选 C。

方法归纳

已知三个电极的电位或各电极间的电压, 判断三极管工作状态的一般方法有两种。

- (1) 通过判断偏置条件是否满足, 来确定三极管的状态。若发射结和集电结均反偏, 为截止；若发射结正偏、集电结反偏, 为放大；若发射结和集电结均正偏, 为饱和。

(2) 直接根据电位关系, 确定三极管的状态。对 NPN 管, 若 $V_B \leq V_E$ 、 $V_B < V_C$ 为截止; 若 $V_C > V_B > V_E$ 为放大; 若 $V_B > V_C > V_E$ 为饱和。对 PNP 管, 若 $V_B \geq V_E$ 、 $V_B > V_C$ 为截止; 若 $V_C < V_B < V_E$ 为放大; 若 $V_B < V_C < V_E$ 为饱和。

例 1-7

(选择题) 图 1-12 所示为测得的某放大电路中三极管三极的电流, 由此可判定 A、B、C 三极的顺序和管型分别为 ()。

A. C、E、B, NPN

B. C、B、E, PNP

C. B、C、E, NPN

D. B、C、E, PNP

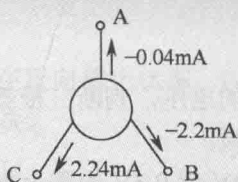


图 1-12

思路分析

- (1) 根据三极管的各极电流大小关系判断引脚 E、B、C;
- (2) 根据发射极电流的实际方向判断管型。

过程展现

解 (1) 因为处于放大状态的三极管, 其三个电极电流的数值关系是 $I_E > I_C > I_B$, 所以 A 脚为基极 B, C 脚为发射极 E, B 脚为集电极 C。

(2) 因为发射极电流的实际方向是流出管子, 所以为 NPN 型。

答案选 C。

方法归纳

已知三个电极的电流, 判断三极管引脚、管型的一般方法如下。

- (1) 电流绝对值最大的是发射极 E, 最小的是基极 B。
- (2) 发射极电流实际流向管外的是 NPN 型; 流进管内的是 PNP 型。

注意之处

题目图中所标的是参考方向。

课堂演练

5. (选择题) 测得某放大电路中三极管的三个电极对地电位分别是: $V_1 = -1.5\text{V}$ 、 $V_2 = -4\text{V}$ 、 $V_3 = -4.7\text{V}$, 则三个电极的顺序和管型分别为 ()。

A. B、C、E, PNP 型

B. B、C、E, NPN 型

C. C、B、E, PNP 型

D. C、B、E, NPN 型

(五) 晶体管反相器的运用与计算

例 1-8

(分析题) 在如图 1-13 所示的某机床控制电路中, S_1 为电源开关、 S_2 为过载保护开关、 S_3 为安全开关, 试分析说明电机转动的条件。

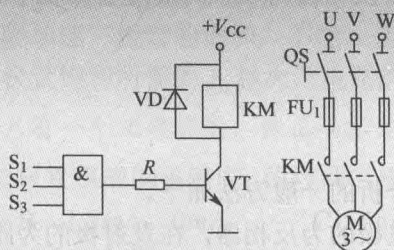


图 1-13

思路分析

QS 合上后, 只有当交流接触器的动合触点闭合, 电动机才能通电运转。而交流接触器的动合触点要闭合, 就必须使其线圈通电, 即要使三极管导通。故分析电动机转动的条件, 实质上就是分析三极管的饱和导通条件。

过程展现

「解」 当与门的输出为 1, 即当 S_1 、 S_2 、 S_3 的状态均为 1 时, 三极管 VT 的基极为高电平, VT 饱和导通, 接触器线圈得电, 电动机可运转。

注意之处

电路中二极管, 称为续流二极管, 其作用是给线圈电感的储能提供一个泄放通路, 以防止在三极管由导通变截止时电感两端出现高压, 击穿三极管。

例 1-9

(选择题) 图 1-14 所示电路中, 三极管的 $U_{CES}=0$, 则 Y 与 A、B 的逻辑关系为 ()。

A. 与

B. 或

C. 与非

D. 或非

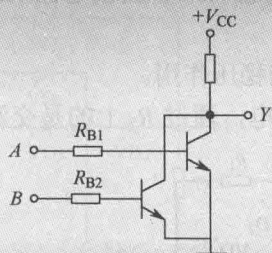


表 1-1

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

图 1-14