

考研新版
全国881所研招院校

硕士研究生入学招生考试 考研专业课精品资料

2026 年中国农业大学
《833 电子技术》考研精品资料
附赠：重点名校真题汇编

策划：考研辅导资料编写组

真题汇编 明确考点
考研笔记 梳理重点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分学长学姐推荐



【初试】2026 年 中国农业大学 833 电子技术考研精品资料

说明：本套资料由高分研究生潜心整理编写，高清电子版支持打印，考研推荐资料。

一、中国农业大学 833 电子技术考研真题汇编及重点名校考研真题汇编及考研大纲**0. 中国农业大学 833 电子技术 2002 年考研真题，暂无答案。**

说明：分析历年考研真题可以把握出题脉络，了解考题难度、风格，侧重点等，为考研复习指明方向。

1. 附赠重点名校：电子技术基础(含数字和模拟)2017-2024 年考研真题汇编(暂无答案)

说明：赠送重点名校考研真题汇编，因不同院校真题相似性极高，甚至部分考题完全相同，建议考生备考过程中认真研究其他院校的考研真题。

2. 中国农业大学 833 电子技术考研大纲**①2025 年中国农业大学 833 电子技术考研大纲。**

说明：考研大纲给出了考试范围及考试内容，是考研出题的重要依据，同时也是分清重难点进行针对性复习的推荐资料，本项为免费提供。

二、2026 年中国农业大学 833 电子技术考研资料**3. 《电子技术基础(模拟部分)》考研相关资料****(1) 《电子技术基础(模拟部分)》[笔记+课件+提纲]****①2026 年中国农业大学 833 电子技术之《电子技术基础(模拟部分)》考研复习笔记。**

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段必备资料。

②2026 年中国农业大学 833 电子技术之《电子技术基础(模拟部分)》本科生课件。

说明：参考书配套授课 PPT 课件，条理清晰，内容详尽，非本校课件，版权归属制作教师，本项免费赠送。

③2026 年中国农业大学 833 电子技术之《电子技术基础(模拟部分)》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

(2) 《电子技术基础(模拟部分)》考研核心题库(含答案)**①2026 年中国农业大学 833 电子技术考研核心题库之《电子技术基础(模拟部分)》单项选择题精编。****②2026 年中国农业大学 833 电子技术考研核心题库之《电子技术基础(模拟部分)》计算题精编。**

说明：本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型，根据历年考研大纲要求，结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案，针对性强，是考研复习推荐资料。

(3) 《电子技术基础(模拟部分)》考研题库[仿真+强化+冲刺]**①2026 年中国农业大学 833 电子技术之电子技术基础(模拟部分)考研专业课五套仿真模拟题。**

说明：严格按照本科目最新专业课真题题型和难度出题，共五套全仿真模拟试题含答案解析。

②2026 年中国农业大学 833 电子技术之电子技术基础(模拟部分)考研强化五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课强化检测使用。共五套强化模拟题，均含有详细答案解析，考研强化复习必备。

③2026 年中国农业大学 833 电子技术之电子技术基础(模拟部分)考研冲刺五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课冲刺检测使用。共五套冲刺预测试题，均有详细答案解析，最后冲刺必备资料。

4. 《电子技术基础(数字部分)》考研相关资料

(1) 《电子技术基础(数字部分)》[笔记+课件+提纲]

①2026 年中国农业大学 833 电子技术之《电子技术基础(数字部分)》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段必备资料。

②2026 年中国农业大学 833 电子技术之《电子技术基础(数字部分)》本科生课件。

说明：参考书配套授课 PPT 课件，条理清晰，内容详尽，非本校课件，版权归属制作教师，本项免费赠送。

③2026 年中国农业大学 833 电子技术之《电子技术基础(数字部分)》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

(2) 《电子技术基础(数字部分)》考研核心题库(含答案)

①2026 年中国农业大学 833 电子技术考研核心题库之《电子技术基础(数字部分)》单项选择题精编。

②2026 年中国农业大学 833 电子技术考研核心题库之《电子技术基础(数字部分)》计算题精编。

说明：本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型，根据历年考研大纲要求，结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案，针对性强，是考研复习推荐资料。

(3) 《电子技术基础(数字部分)》考研题库[仿真+强化+冲刺]

①2026 年中国农业大学 833 电子技术之电子技术基础(数字部分)考研专业课五套仿真模拟题。

说明：严格按照本科目最新专业课真题题型和难度出题，共五套全仿真模拟试题含答案解析。

②2026 年中国农业大学 833 电子技术之电子技术基础(数字部分)考研强化五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课强化检测使用。共五套强化模拟题，均含有详细答案解析，考研强化复习必备。

③2026 年中国农业大学 833 电子技术之电子技术基础(数字部分)考研冲刺五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课冲刺检测使用。共五套冲刺预测试题，均有详细答案解析，最后冲刺必备资料。

三、电子版资料全国统一零售价

本套考研资料包含以上部分(不含教材)，全国统一零售价：[¥]

四、2026 年研究生入学考试指定/推荐参考书目(资料不包括教材)

中国农业大学 833 电子技术考研初试参考书

康华光《电子技术基础-模拟部分》

康华光《电子技术基础-数字部分》

五、本套考研资料适用学院

信息与电气工程学院

理学院

单项选择题 10 小题，每小题 3 分，共 30 分

计算题、分析题、设计题、综合题等：共 120 分

六、本专业一对一辅导(资料不包含，需另付费)

提供本专业高分学长一对一辅导及答疑服务，需另付费，具体辅导内容计划、课时、辅导方式、收费标准

等详情请咨询机构或商家。

七、本专业报录数据分析报告(资料不包含,需另付费)

提供本专业近年报考录取数据及调剂分析报告,需另付费,报录数据包括:

- ①报录数据-本专业招生计划、院校分数线、录取情况分析 & 详细录取名单;
- ②调剂去向-报考本专业未被录取的考生调剂去向院校及详细名单。

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.....	5
中国农业大学 833 电子技术历年真题汇编.....	8
中国农业大学 833 电子技术 2002 年考研真题（暂无答案）.....	8
中国农业大学 833 电子技术考研大纲.....	11
2025 年中国农业大学 833 电子技术考研大纲.....	11
2026 年中国农业大学 833 电子技术考研核心笔记.....	25
《电子技术基础（模拟部分）》考研核心笔记.....	25
第 1 章 绪论.....	25
考研提纲及考试要求.....	25
考研核心笔记.....	25
第 2 章 运算放大器.....	33
考研提纲及考试要求.....	33
考研核心笔记.....	33
第 3 章 二极管及其基本电路.....	45
考研提纲及考试要求.....	45
考研核心笔记.....	45
第 4 章 双极结型三极管及放大电路基础.....	60
考研提纲及考试要求.....	60
考研核心笔记.....	60
第 5 章 场效应管放大电路.....	74
考研提纲及考试要求.....	74
考研核心笔记.....	74
第 6 章 模拟集成电路.....	84
考研提纲及考试要求.....	84
考研核心笔记.....	84
第 7 章 反馈放大电路.....	90
考研提纲及考试要求.....	90
考研核心笔记.....	90
第 8 章 功率放大电路.....	96
考研提纲及考试要求.....	96
考研核心笔记.....	96
第 9 章 信号处理与信号产生电路.....	104
考研提纲及考试要求.....	104
考研核心笔记.....	104

第 10 章 直流稳压电源	114
考研提纲及考试要求	114
考研核心笔记	114
第 11 章 电子电路的计算机辅助分析与设计	120
考研提纲及考试要求	120
考研核心笔记	120
2026 年中国农业大学 833 电子技术考研辅导课件	123
《电子技术基础（模拟部分）》考研辅导课件	123
2026 年中国农业大学 833 电子技术考研复习提纲	200
《电子技术基础（模拟部分）》考研复习提纲	200
2026 年中国农业大学 833 电子技术考研核心题库	203
《电子技术基础（模拟部分）》考研核心题库之单项选择题精编	203
《电子技术基础（模拟部分）》考研核心题库之计算题精编	233
2026 年中国农业大学 833 电子技术考研题库[仿真+强化+冲刺]	289
中国农业大学 833 电子技术之 电子技术基础（模拟部分）考研仿真五套模拟题	289
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（一）	289
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（二）	298
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（三）	310
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（四）	322
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（五）	335
中国农业大学 833 电子技术之 电子技术基础（模拟部分）考研强化五套模拟题	348
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套强化模拟题及详细答案解析（一）	348
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套强化模拟题及详细答案解析（二）	358
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套强化模拟题及详细答案解析（三）	370
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套强化模拟题及详细答案解析（四）	382
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套强化模拟题及详细答案解析（五）	392
中国农业大学 833 电子技术之 电子技术基础（模拟部分）考研冲刺五套模拟题	403
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（一）	403
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（二）	414
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（三）	425
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（四）	435
2026 年 电子技术基础（模拟部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（五）	445
附赠重点名校：电子技术基础(含数字和模拟)2017-2024 年考研真题汇编(暂无答案)	456
第一篇、2024 年电子技术基础(含数字和模拟)考研真题汇编	456
2024 年扬州大学 872 电子技术基础(A 卷)考研专业课真题	456
2024 年暨南大学 823 电子技术基础(B) 考研专业课真题	458
2024 年湖北汽车工业学院电子技术基础(数电)(A 卷) 考研专业课真题	462

第二篇、2023 年电子技术基础(含数字和模拟)考研真题汇编.....	467
2023 年暨南大学 823 电子技术基础(A) 考研专业课真题.....	467
2023 年扬州大学 872 电子技术基础(A 卷) 考研专业课真题.....	471
第三篇、2022 年电子技术基础(含数字和模拟)考研真题汇编.....	473
2022 年扬州大学 872 电子技术基础考研专业课真题.....	473
2022 年湖北汽车工业大学 805 电子技术基础(数电)(A 卷) 考研专业课真题.....	475
2022 年湖北汽车工业大学 805 电子技术基础(数电)(B 卷) 考研专业课真题.....	479
第四篇、2021 年电子技术基础(含数字和模拟)考研真题汇编.....	483
2021 年湖北汽车工业学院 805 电子技术基础(数电)(A 卷) 考研专业课真题.....	483
2021 年暨南大学 823 模拟电子技术基础(A) 考研专业课真题.....	492
2021 年西南科技大学 811 电子技术基础(含模电、数电) 考研专业课真题.....	496
2021 年中国计量大学 808 电子技术基础考研专业课真题.....	503
第五篇、2020 年电子技术基础(含数字和模拟)考研真题汇编.....	508
2020 年中国计量大学 808 电子技术基础考研专业课真题.....	508
2020 年暨南大学 823 电子技术基础考研专业课真题.....	514
2020 年扬州大学 872 电子技术基础考研专业课真题.....	518
2020 年安徽师范大学 705 模拟电子技术基础考研专业课真题.....	521
2020 年安徽师范大学 904 数字电子技术基础考研专业课真题.....	525
第六篇、2019 年电子技术基础(含数字和模拟)考研真题汇编.....	527
2019 年中国计量大学数字 808 电子技术基础考研专业课真题.....	527
2019 年浙江海洋大学 809 电子技术基础考研专业课真题.....	532
2019 年暨南大学 820 数字电子技术基础考研专业课真题.....	536
2019 年安徽师范大学 902 模拟电子技术基础考研专业课真题.....	544
2019 年安徽师范大学 904 数字电子技术基础考研专业课真题.....	548
第七篇、2018 年电子技术基础(含数字和模拟)考研真题汇编.....	550
2018 年安徽师范大学 902 模拟电子技术基础考研专业课真题.....	550
2018 年安徽师范大学 904 数字电子技术基础考研专业课真题.....	555
2018 年浙江理工大学 954 电子技术基础(模电、数电) 考研专业课真题.....	557
2018 年中山大学 878 电子技术基础考研专业课真题.....	561
第八篇、2017 年电子技术基础(含数字和模拟)考研真题汇编.....	563
2017 年安徽师范大学 904 数字电子技术基础考研专业课真题.....	563
2017 年西南科技大学 811 电子技术基础考研专业课真题.....	567
2017 年湘潭大学 844 电子技术基础考研专业课真题.....	575
2017 年浙江海洋大学 810 电子技术基础考研专业课真题.....	578
2017 年中国计量大学 808 电子技术基础考研专业课真题.....	581
2017 年中山大学 878 电子技术基础考研专业课真题.....	586

中国农业大学 833 电子技术历年真题汇编

中国农业大学 833 电子技术 2002 年考研真题（暂无答案）

中国农业大学

2002 年研究生入学考试试题

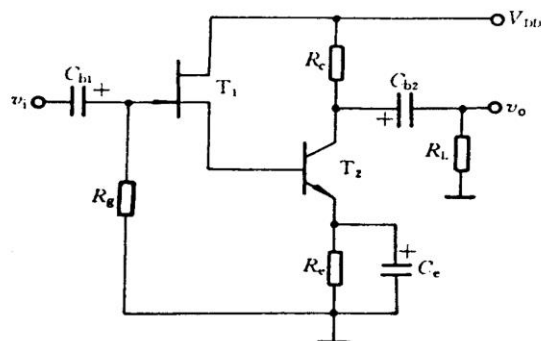
试题名称：电子技术

考试科目代码：433

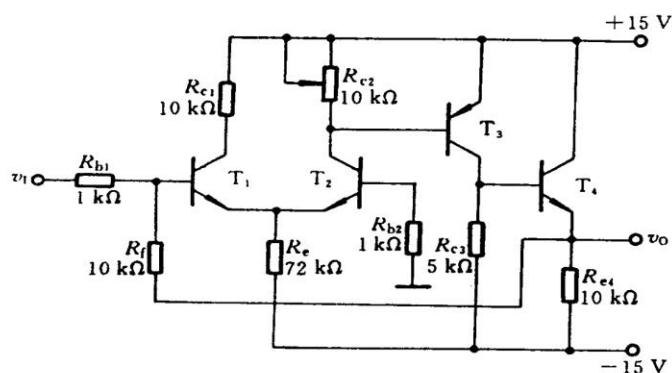
一. 电路如图所示. (15分)

设场效应管 g_m 已知. r_d 很大.三极管电流放大倍数为 β . β . r_{be} 为已知.求: v_i . T_1, T_2 各处于什么组态?

2. 画出微变等效电路.

3. 求电路的电压增益 A_v . 输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 表达式.

二.



电路如图所示. (12分).

1. 指出 R_f 引入的是什么

类型的反馈?

2. 若要求既提高该电路的输入阻抗又

降低输出阻抗. 图中的连线应作哪些变动? 画出电路图

3. 连线变动前后的闭环电压增益是否相同? 估计其数值.

三. 电路如下图. A_1, A_2, A_3 为理想元件. 试写出输出电压 V_o 同三极管电流放大倍数 β 的关系式 $V_o = f(\beta)$. 设电源电

中国农业大学 833 电子技术考研大纲

2025 年中国农业大学 833 电子技术考研大纲

833 电子技术 考试科目考试大纲**I. 考试性质**

833 电子技术是为我校招收硕士研究生而设置的具有选拔性质的自命题科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读我校硕士学位所需要的知识和能力要求，评价的标准是高等学校优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平，以利于我校择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II. 考查目标

涵盖数字电子技术、模拟电子技术两门课程。要求考生比较系统地理解和掌握电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，掌握计算方法、分析方法和设计方法，以及综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

III. 考试形式和试卷结构**一、试卷满分及考试时间**

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

数字电子技术 50%

模拟电子技术 50%

四、试卷题型结构

单项选择题 10 小题，每小题 3 分，共 30 分

计算题、分析题、设计题、综合题等：共 120 分

IV. 考查内容

数字电子技术:

一、数制和码制

考试内容:

数字电子技术中常用的数制和码制;

不同数制之间的转换;

原码、反码、补码的定义;

几种常用的编码。

考试要求:

掌握二进制、十进制、十六进制之间的相互转换。

掌握反码、补码的概念。熟悉 8421BCD 码。

二、逻辑代数基础

考试内容:

逻辑代数中的八种逻辑关系(意义、表达式、逻辑符号);

逻辑代数的基本公式、常用公式和定理;

逻辑函数的表示方法(真值表、逻辑式、逻辑图、卡诺图)及相互转换的方法;

最小项的定义及其性质,逻辑函数的最小项之和表示法;

逻辑函数的化简方法(公式法、卡诺图法);

无关项在化简逻辑函数中的应用。

考试要求:

掌握逻辑代数中的常用逻辑关系及其表示方法。

掌握逻辑函数表示方法之间的相互转换。

掌握用卡诺图化简逻辑函数的方法。

三、门电路

考试内容:

1. 半导体二极管和三极管的开关特性

半导体二极管的单向导电特性和开关等效电路;

N 沟道增强型和 P 沟道增强型 MOS 管的基本工作原理, 导通和截止的条件, 开关等效电路;

双极性三极管的基本工作原理, 工作在放大区、截止区和饱和区的条件和特性, 开关等效电路;

2. CMOS 门电路

CMOS 反相器的电路结构和工作原理;

CMOS 反相器的静态输入特性和输出特性;

CMOS 反相器的传输延迟时间的概念;

不同逻辑功能和输出结构(互补输出、OD 输出、三态输出) CMOS 门电路的特点和用法。

3. TTL 门电路

TTL 反相器的电路结构和工作原理;

TTL 反相器的电压传输特性、静态输入特性和输出特性、输入端负载特性;

TTL 反相器的传输延迟时间的概念;

不同逻辑功能和输出结构（推拉式输出、OC 输出、三态输出）TTL 门电路的特点和用法。

考试要求：

了解 CMOS 反相器、TTL 反相器的工作原理。

了解推拉式输出、OC 输出、互补输出、OD 输出、三态输出门电路的特点和用法。

四、组合逻辑电路

考试内容：

组合逻辑电路的分析；

组合逻辑电路的设计；

常用组合逻辑电路模块的逻辑功能和使用方法；

定性了解组合逻辑电路中的竞争冒险现象及消除方法。

考试要求：

掌握组合逻辑电路的分析方法和设计方法（门电路、常用中规模组合逻辑模块）。

熟悉译码器 74LS138、数据选择器（四选一、八选一）的逻辑功能与使用方法。

五、半导体存储电路

考试内容：

锁存器的电路结构和工作原理；

2026 年中国农业大学 833 电子技术考研核心笔记

《电子技术基础（模拟部分）》考研核心笔记

第 1 章 绪论

考研提纲及考试要求

考点：信号
 考点：信号的频谱
 考点：模拟信号和数字信号
 考点：放大电路模型
 考点：输入电阻
 考点：输出电阻

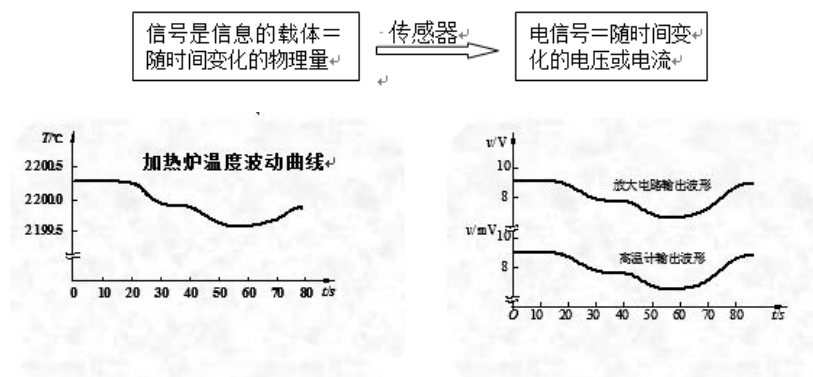
考研核心笔记

【核心笔记】绪论主要内容

1. 信号

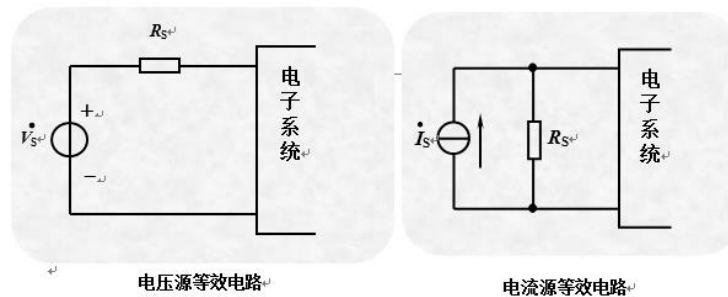
模拟信号：在时间和幅值上都是连续的信号。
 数字信号：在时间和幅值上都是离散的信号。

(1) 含义



传感器的任务：将各种物理量(温度、湿度、压力、光强)转换成可由电子电路处理的电信号。

(2) 电信号源的电路表达形式



$$I_s = \frac{V_s}{R_s}$$

$$v(t) = v_m \sin(\omega t) = v_m \sin(2\pi f t)$$

①写出下列正弦波电压信号的表达式(设初始相角为 0)

a: 有效值 220V, 频率 50Hz $v(t) = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t) \text{V}$

b: 峰-峰值 0.25V, 角频率 1000 rad/s $v(t) = 0.125 \sin(1000t) \text{V}$

例 1. 写出下列正弦波电压信号的表达式(设初始相角为 0)

1. 有效值 220V, 频率 50Hz $v(t) = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t) \text{V}$

2. 峰-峰值 0.25V, 角频率 1000 rad/s $v(t) = 0.125 \sin(1000t) \text{V}$

2. 信号的频谱

由高等数学知识, 我们知道: 任何一个周期信号只要满足狄利克雷(Dirichlet)条件, 都可以展开成傅里叶(Fourier)级数。电子技术中的信号一般都满足该条件, 电子技术中的电信号都能表示为不同频率的正弦波叠加而成的。

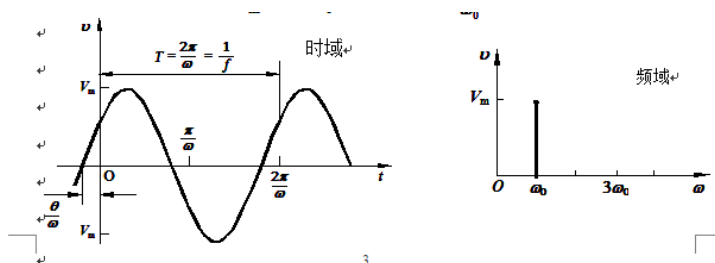
傅里叶级数
$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

其中: $a_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$

$$\begin{cases} a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx dx, & (n=0, 1, 2, \dots) \\ b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin nx dx, & (n=1, 2, \dots) \end{cases}$$

电信号的时域与频域表示

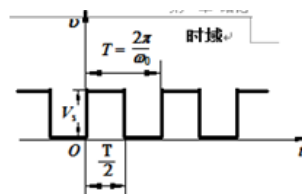
(1) 正弦信号 $v(t) = V_m \sin(\omega_0 t + \theta) \quad T = \frac{2\pi}{\omega_0} \quad \omega_0 = 2\pi f$

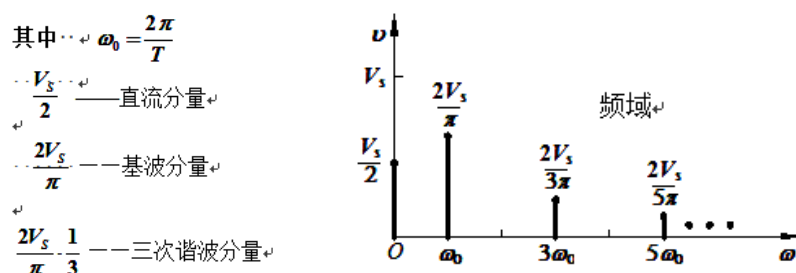


(2) 方波信号

满足狄利克雷条件, 展开成傅里叶级数

$$v(t) = \frac{V_s}{2} + \frac{2V_s}{\pi} \left(\sin \omega_0 t + \frac{1}{3} \sin 3\omega_0 t + \frac{1}{5} \sin 5\omega_0 t + \dots \right)$$





幅度频谱：将一个信号分解为正弦信号的集合，得到其正弦信号幅值随角频率变化的分布，称为该信号的幅度频谱。

试想：如何计算以上三个分量的在电阻 R 上的功率？

$$v(t) = \frac{V_s}{2} + \frac{2V_s}{\pi} (\sin \omega_0 t + \frac{1}{3} \sin 3\omega_0 t + \frac{1}{5} \sin 5\omega_0 t + \dots)$$

直流分量 $P_D = (\frac{V_s}{2})^2 / R = V_s^2 / 4R = 0.25(V_s^2 / R)$

基波分量 $P_0 = (\frac{2V_s}{\sqrt{2}\pi})^2 / R = 2V_s^2 / \pi^2 R = 0.203(V_s^2 / R)$

三次谐波分量 $P_3 = (\frac{2V_s}{3\pi\sqrt{2}})^2 / R = 2V_s^2 / 9\pi^2 R = 0.0225(V_s^2 / R)$

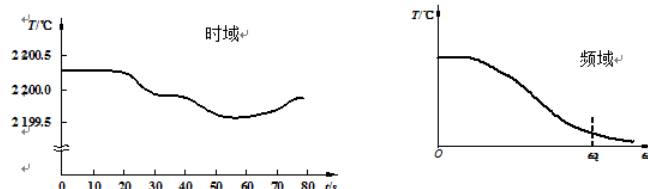
(3) 非周期信号

傅里叶变换：周期信号——离散频率函数

非周期信号——连续频率函数

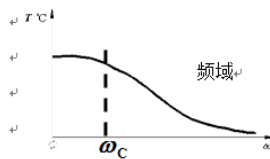
通过快速傅里叶变换（FFT）可迅速求出非周期信号的频谱函数。

信号的带宽：非周期信号包含了所有可能的频率成分。



信号的带宽

实际的非周期信号，随角频率上升到一定程度，其频谱函数总趋势是衰减的



当选择适当的 ω_c (截止角频率)，把高于此频率的部分截断时，不致太多的影响信号的特性，把保留的部分称为信号的带宽。

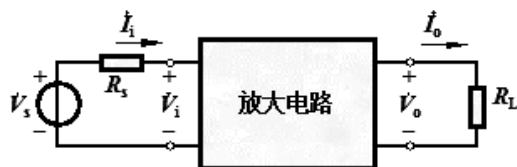
3. 模拟信号和数字信号

模拟信号：在时间和幅值上都是连续的信号。比如：温度、湿度、压力、速度等等。处理模拟信号的电子电路称为模拟电路。

数字信号：在时间和幅值上都是离散的信号。绝大多数电子系统都引入处理器对信号进行处理，并且只能处理数字信号。

4. 放大电路模型

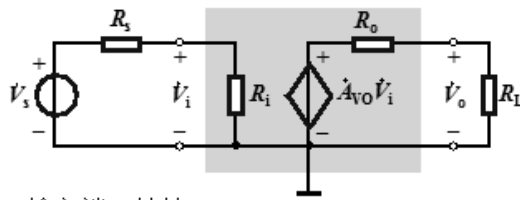
模型——等效电路（端口特性不变）



输入端口特性可以等效为一个输入电阻

输出端口可以根据不同情况等效成不同的电路形式

(1) 电压放大模型



① $i_i = ?$ 输入端口特性

输入电阻

输入回路对信号源的衰减

$$R_i = \frac{v_i}{i_i}$$

$$v_i = \frac{R_i}{R_s + R_i} v_s$$

要想减小衰减，则希望…?

$$R_i \gg R_s$$

理想

② $R_L \downarrow \rightarrow v_o \downarrow \rightarrow A_v \downarrow$

A_{vo} ——负载开路时的电压增益

R_o ——输出电阻

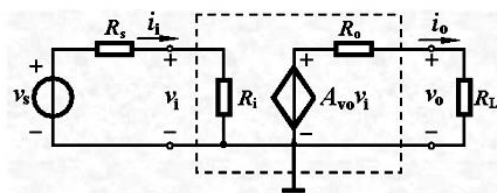
$$R_i = \infty$$

$$v_o = A_{vo} v_i \frac{R_L}{R_o + R_L}$$

要想减小负载的影响，则希望? $R_o \ll R_L$ 理想情况 $R_o = 0$

适用于信号源内阻 R_s 较小，负载电阻 R_L 较大的场合。

输出开路电压增益 $A_{vo}=10$ ，计算下列情况下的源电压增益 $A_{vs}=v_o/v_s$ 。



a: $R_i=10R_s$ $R_L=10R_o$

解:

$$\therefore v_o = A_{vo} v_i \cdot \frac{R_L}{R_o + R_L}$$

$$\text{而 } v_i = \frac{R_i}{R_s + R_i} v_s$$

$$\therefore v_o = A_{vo} \cdot \frac{R_i}{R_s + R_i} v_s \cdot \frac{R_L}{R_o + R_L}$$

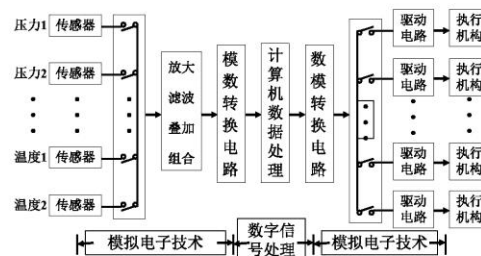
根据定义

2026 年中国农业大学 833 电子技术考研辅导课件

《电子技术基础（模拟部分）》考研辅导课件

第一章 绪论

1



2

绪 论

1. 本课程性质
是一门技术基础课
2. 特点
 - ①非纯理论性课程
 - ②实践性很强
 - ③以工程实践的观点来处理电路中的一些问题
3. 研究内容
以器件为基础、以信号为主线，研究各种模拟电子电路的工作原理、特点及性能指标等。
4. 教学目标
能够对一般性的、常用的电子电路进行分析，同时对较简单的单元电路进行设计。

3

本课程的主要内容

器 件

半导体基础知识
二极管的工作原理、分析方法
三极管的工作原理、分析方法
场效应管的工作原理、分析方法

放大器

基本放大器
差分放大器
集成运算放大器
负反馈放大器
功率放大器

4

本课程的学习方法

- 建立新概念。
- 确立新的分析方法。
- 重点在于课堂听讲，再加预习、复习。
- 注重实验环节，先理论分析，后实践，然后再对实验的结果进行分析。
- 认真作业。

5

引 言

一、什么是电子技术？

电子技术就是采用半导体器件组成的各种电子电路来产生、传输和处理信号的技术

电子电路分类

按电子电路中流经的信号类型、电路功能和构成原理，可分为两大类

模拟电路 数字电路

6

二、发展历程：

以电子器件的更新换代为标志！

电子学近百年发展史上三个重要里程碑：

- ①1904年电子管发明（真正进入电子时代）
- ②1948年晶体管问世
- ③60年代集成电路出现（SSI、MSI、LSI、VLSI）

7

1. 第一代电子器件——电子管

1906年，福雷斯特（Lee De Fordst）等发明了电子管，是电子学发展史上第一个里程碑。用电子管可实现整流、稳压、检波、放大、振荡、变频、调制等多种功能电路。

电子管体积大、重量重、寿命短、耗电大。世界上第一台计算机用1.8万只电子管，占地170m²，重30t，耗电150kW。

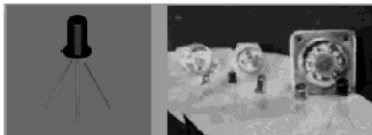


8

2. 第二代电子器件——晶体管

1948年, 肖克利 (W.Shockly) 等发明了半导体三极管, 其性能明显优于电子管, 从而大大促进了电子技术的应用与发展。晶体管的发明是电子学历史上的第二个里程碑。

尽管晶体管在体积、重量等方面性能优于电子管, 但由成百上千只晶体管和其他元件组成的分立电路体积大、焊点多, 可靠性差。



9

电子管:

一种在气密性封闭容器中产生电流传导, 利用电场对真空中的电子流的作用以获得信号放大或振荡的电子器件, 常用于早期电子产品中

晶体管 (transistor):

一种固体半导体器件, 可以用于检波、整流、放大、开关、稳压、信号调制和许多其它功能。晶体管作为一种可变开关, 基于输入的电压, 控制流出的电流, 因此晶体管可做电流的开关, 和一般机械开关 (如Relay、switch) 不同之处在于晶体管是利用电讯号来控制, 而且开关速度可以非常之快, 在实验室中的切换速度可达100GHz以上。

电子管可分为电子二极管, 电子三极管等, 晶体管也分为半导体二极管, 半导体三极管等。

10

3. 第三代电子器件——集成电路

集成电路按集成度可分作

(1) 小规模集成电路 (SSI) $< 10^2$ (2) 中规模集成电路 (MSI) $< 10^3$

(3) 大规模集成电路 (LSI) $< 10^5$ (4) 超大规模集成电路 (VLSI) $> 10^5$

当前, 微电子已成为最具有发展前途的产业, 微电子技术水平已成为衡量一个国家技术水平的重要标志。



11

1.1 信号与电子系统

1.1.1 信号及其分类

一、信号

• 消息(Message):

人们常常把语言、文字、图像或数据等统称为消息。消息涉及的内容极其广泛, 包括天文、地理、历史、政治、经济、科技、文化等。消息可以通过书信、电话、广播、电视、互联网等多种媒体或方式进行发布和传输。

12

• 信号 (Signal)

指消息的表现形式与传载体, 消息是信号的传送内容。一般表现为随时间变化的某种物理量或物理现象。例如电信号传送声音、图像、文字等。电信号是应用最广泛的物理量, 如电压、电流、电荷、磁通等。

• 信息 (Information)

一般指消息中赋予人们的新知识、新概念。

13

二、信号的描述

- 数学上: 信号是一个或多个变量的函数;
- 形态上: 信号表现为一种波形;
- 自变量: 时间、位移、周期、频率、幅度、相位;
- 物理上: 信号是信息寄寓变化的形式;
- 描述信号常用的方法是: 数学表达式+波形
- 信号的波形: 信号通常是时间变量 t 的函数, 信号随着 t 而变化的曲线叫信号的波形。

14

三、信号的特性:

- 信号的时间特性: 表示为随时间变化的函数。
- 信号的频率特性: 信号可以分解为许多不同频率的正弦分量之和。

四、信号的分类

- 确定性信号和随机信号
- 周期信号和非周期信号
- 连续时间信号和离散时间信号

15

1. 确定性信号和随机信号

• 确定性信号

若信号可以用确定性图形、曲线或数学表达式来准确描述, 则该信号为确定性信号

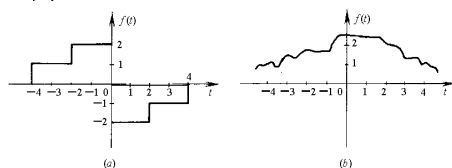
• 随机信号

若信号不遵循确定性规律, 具有某种不确定性, 则该信号为随机信号。如电路中的噪声

客观存在的信号, 服从统计规律

16

例:



确定信号

随机信号

17

2、周期信号和非周期信号

周期信号: 依一定时间间隔无始无终地重复某一变化规律的信号

连续信号, 若存在:

$$f(t) = f(t + nT), n = 0, \pm 1, \dots$$

离散信号, 若存在

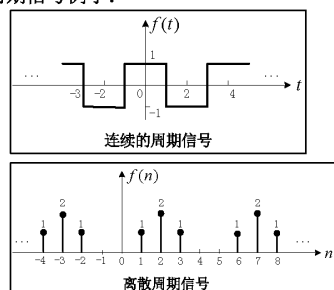
$$x(n) = x(n + mN), m = 0, \pm 1, \dots$$

则称 $f(t)$ 和 $x(n)$ 为周期信号。 T, N 分别为它们的周期。若知道了周期信号一个周期内的变化过程, 就可以确定整个定义域内的信号取值。

非周期信号, 不具有周而复始的特性

18

周期信号例子:



19

3.连续时间信号和离散时间信号

• 连续时间信号

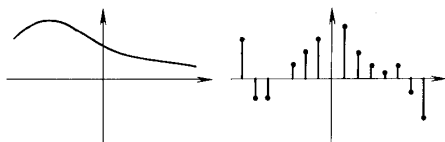
它的描述函数的定义域是连续的, 即信号存在的时间范围内, 任意时刻都有定义, 用 t 表示连续时间变量。

• 离散时间信号

描述函数的定义域是某些离散点的集合, 函数只是在某些离散点上才有定义。这些离散点可以在时间轴上可以均匀分布, 也可以不均匀分布, 用 n 表示离散时间变量。

20

• 连续时间和离散时间信号例子:



连续时间信号波形与离散时间信号波形

21

1.1.2 电子系统概述

何谓电子系统?

由若干相互关联的单元电子电路组成的, 用来实现信号产生、或信号处理的电路整体。

与其它物理系统结合使用

例(教材)

1) 热电偶温度测量系统



22

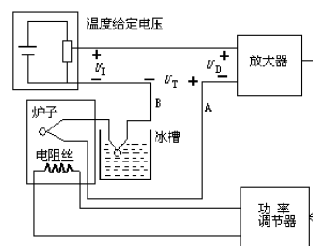
原理:

热电偶测温基本原理是将两种不同材料的导体或半导体焊接起来, 构成一个闭合回路。由于两种不同金属所携带的电子数不同, 当两个导体的二个执着点之间存在温差时, 就会发生高电位向低电位放电现象, 因而在回路中形成电流, 温度差越大, 电流越大, 这种现象称为热电效应, 也叫塞贝克效应

23

2) 炉温自动控制系统

使炉温 U_T 上升到期望电压 U_i



24

1.2 放大电路基本知识

一、放大电路的表示方法



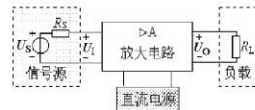
放大电路主要用于放大微弱的电信号，输出电压或电流在幅度上得到了放大，这里主要讲电压放大电路。

25

1.3 放大电路的主要技术性能指标

1. 放大倍数(增益)——表征放大器的放大能力

根据放大电路输入信号的条件和对输出信号的要求，放大器可分为四种类型，所以有四种放大倍数的定义。



26

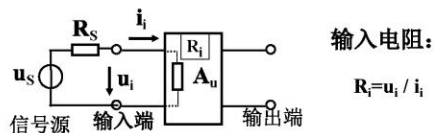
(1) 电压放大倍数定义为: $A_u = U_o / U_i$

(2) 电流放大倍数定义为: $A_i = I_o / I_i$

(3) 互阻增益定义为: $A_r = U_o / I_i$

(4) 互导增益定义为: $A_g = I_o / U_i$

27

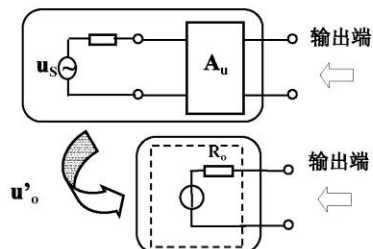
2. 输入电阻 R_i ——从放大电路输入端看进去的等效电阻

一般来说, R_i 越大越好。

(1) R_i 越大, i_i 就越小, 从信号源索取的电流越小。

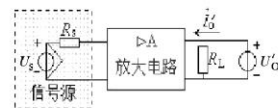
(2) 当信号源有内阻时, R_i 越大, u_i 就越接近 u_s 。

28

3. 输出电阻 R_o ——从放大电路输出端看进去的等效电阻。

29

输出电阻的定义: $R_o = \frac{U'_o}{I'_o} \Big|_{R_L = \infty, U_s = 0}$



输出电阻是表明放大电路带负载的能力, R_o 越小, 放大电路带负载的能力越强, 反之则差。

30

4. 通频带



通频带: $f_{BW} = f_H - f_L$

31

5. 非线性失真

理想放大器具有线性传输特性, 输入与输出成正比。

6. 最大输出幅值

通常把非线性失真系数达到某一规定值时的输出幅值称为最大输出幅值, 用 V_{omax} 或 I_{omax} 表示。

7. 最大输出功率和效率

输出信号在基本不失真情况下能输出的最大功率, 用 P_{om} 表示

效率, P_o 是输出功率, P_v 直流电源供给的功率

$$\eta = \frac{P_o}{P_v}$$

32

2026 年中国农业大学 833 电子技术考研复习提纲

《电子技术基础（模拟部分）》考研复习提纲

康华光《电子技术基础（模拟部分）》复习提纲

第 1 章 绪论

复习内容：信号
复习内容：信号的频谱
复习内容：模拟信号和数字信号
复习内容：放大电路模型
复习内容：输入电阻
复习内容：输出电阻

第 2 章 运算放大器

复习内容：集成电路运算放大器的内部组成单元
复习内容：运放的电路模型
复习内容：运放的电压传输特性
复习内容：理想运放的特点
复习内容：积分电路和微分电路

第 3 章 二极管及其基本电路

复习内容：半导体材料
复习内容：半导体的共价键结构
复习内容：本征半导体、空穴及其导电作用
复习内容：杂质半导体
复习内容：载流子的漂移和扩散

第 4 章 双极结型三极管及放大电路基础

复习内容：BJT 的结构简介
复习内容：放大状态下的 BJT 的工作原理
复习内容：BJT 的主要参数
复习内容：静态工作点分析
复习内容：动态工作情况分析

第 1 页 共 3 页

第 5 章 场效应管放大电路

复习内容: N 沟道增强型 MOSFET

复习内容: N 沟道耗尽型 MOSFET

复习内容: P 型沟道 MOSFET

复习内容: 沟道长度调制效应

复习内容: MOSFET 的主要参数

第 6 章 模拟集成电路

复习内容: BJT 电流源电路

复习内容: 用三端器件组成的差分式放大电路

复习内容: 差模和共模信号的概念

复习内容: 基本电路

复习内容: 工作原理

复习内容: 差分式放大电路

第 7 章 反馈放大电路

复习内容: 直流反馈与交流反馈

复习内容: 正反馈与负反馈

复习内容: 电压串联负反馈放大电路

复习内容: 电流串联负反馈放大电路

复习内容: 电压并联负反馈放大电路

复习内容: 电流并联负反馈放大电路青岛掌心博阅电子书

第 8 章 功率放大电路

复习内容: 功率放大电路提高效率的主要途径

复习内容: 电路组成

复习内容: 分析计算

复习内容: 功率 BJT 的选择

复习内容: 甲乙类互补对称功率放大电路

第 9 章 信号处理与信号产生电路

复习内容:

复习内容: 低通滤波电路

复习内容: 高通滤波电路

复习内容: 振荡条件

复习内容: 振荡电路基本组成部分

第 10 章 直流稳压电源

复习内容: 工作原理

复习内容: V_L 和 V_L

复习内容: 纹波系数

复习内容: 平均整流电流

复习内容: 最大反向电压

第 11 章 电子电路的计算机辅助分析与设计

复习内容: 计算机辅助设计

复习内容: 电子 CAD 向 EDA 的过渡

复习内容: 电子 CAD 源于机辅作图与分析

复习内容: 电路描述

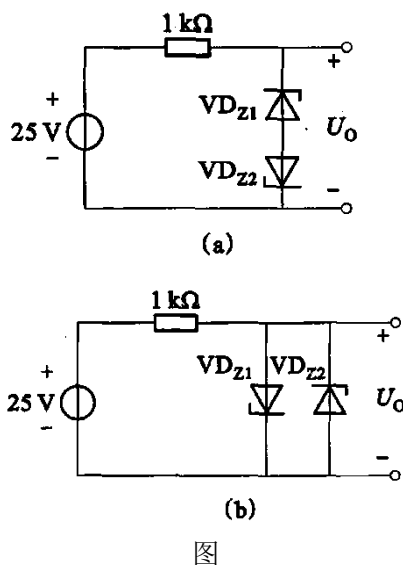
复习内容: 模拟分析与显示

2026 年中国农业大学 833 电子技术考研核心题库

《电子技术基础(模拟部分)》考研核心题库之单项选择题精编

1. 电路如图(a)、(b)所示, 设硅稳压管 VD_{z1} 和 VD_{z2} 的稳定电压分别为 5V 和 10V, 正向压降均为 0.7V, 输出电压 U_o 分别为_____和_____。

- A. (a) 5.7V, (b) 0.7V
B. (a) 5V, (b) 10V
C. (a) 5.7V, (b) 10V
D. (a) 5.0V, (b) 3.3V



【答案】A

2. 在双极型晶体管共射基本放大电路中, 当 β 一定时, 在一定范围内增大 I_E , 放大电路的电压放大倍数将_____。

- A. 增大
B. 减小
C. 不变
D. 不能确定

【答案】A

3. 石英晶体振荡电路是利用石英晶体的压电效应而构成的正弦波振荡电路。 f_s 为串联谐振频率, f_p 为并联谐振频率。当 $0 < f < f_s$ 时, 电路呈电容性; 当 $f = f_s$ 时, 电路发生串联谐振, 串联支路呈_____性。当 $f_s < f < f_p$ 时, 电路呈_____性; 当 $f = f_p$ 时, 电路发生并联谐振, 回路呈_____性。当 $f > f_p$ 时, 电路呈_____性。

- A. 电阻; 电感; 电阻; 电容
B. 电阻; 电阻; 电阻; 电容
C. 电阻; 电容; 电阻; 电容
D. 电阻; 电阻; 电阻; 电感

【答案】A

4. 现测得两个共射放大电路空载时的电压放大倍数均为-60, 将它们连成两级放大电路, 其电压放大倍数应为_____。

- A. 3600;
- B. 大于 3600;
- C. 小于 3600

【答案】C

5. 克服乙类功放的交越失真现象, 可以采用_____。

- A. 减小输入信号幅值
- B. 加大输入信号幅值
- C. 改用单电源供电
- D. 甲乙类功效

【答案】D

6. 直接耦合放大电路可以传输_____甚至直流信号, 因而温度等缓慢变化引起的电信号可以通过直接耦合放大电路。在放大电路中, 因温度等因素的影响, 会使放大电路的静态工作点偏离初始值, 产生_____。阻容耦合和变压器耦合放大电路只能传输_____。

- A. 低频, 零点漂移, 交流信号
- B. 高频, 零点漂移, 交流信号
- C. 低频, 零点漂移, 直流信号
- D. 高频, 零点漂移, 直流信号

【答案】A

7. 差分放大电路对差模信号放大能力_____, _____共模信号。

- A. 弱, 抑制
- B. 强, 放大
- C. 弱, 放大
- D. 强, 抑制

【答案】D

8. 场效应管, 属于_____控制型器件; 其热稳定件_____双极晶体管。

- A. 电流;
- B. 电压
- C. 优于;
- D. 不如

【答案】B、A

9. 图(a)所示电路的名称是_____; 图(b)所示电路的名称是_____。

