

附件 4：自动化专业考试大纲

《电机与拖动基础》考试大纲

教材：《电机与拖动基础》（第四版），李发海 王岩编著，清华大学出版社

第一章 绪论

- 1、了解《电机与拖动基础》课程的研究对象、内容、地位、任务和作用；
- 2、理解磁场的几个常用物理量和磁路的基本定律。

第二章 电力拖动系统动力学

- 1、理解电力拖动系统转动方程式的含义；
- 2、掌握多轴电力拖动系统简化的原则；
- 3、了解典型负载的转矩特性；
- 4、理解电力拖动系统稳定运行的条件。

第三章 直流电机原理

- 1、了解直流电机的用途、结构与型号，理解直流电机工作原理及铭牌数据的含义；
- 2、理解直流电机的励磁方式及电枢反应对主磁路的影响；
- 3、掌握他励直流发电机与直流电动机稳态运行的基本方程式及功率转换平衡关系，能够基于电机基本方程式对他励直流电动机电枢电流、反电动势、转速等进行计算；
- 4、理解他励直流电动机的固有机械特性和人为机械特性。

第四章 他励直流电动机的运行

- 1、掌握他励直流电动机的起动方法，能够根据起动电流、起动转矩等要求，计算起动电压或电枢回路所串电阻值；
- 2、掌握他励直流电动机的调速方法，能够计算他励电动机串联电阻或降低电源电压时的转速值；
- 3、了解他励直流电动机的各种运行状态，理解不同运行状态下的机械特性。

第五章 变压器

- 1、了解变压器的用途、分类及结构，理解变压器铭牌数据的含义；
- 2、理解变压器空载运行与负载运行的电磁关系；
- 3、掌握变压器空载试验中励磁参数的计算；
- 4、了解自耦变压器与仪用互感器的特点和应用。

第六章 异步电动机原理

- 1、了解异步电动机的用途、分类及结构，理解其工作原理与铭牌数据；
- 2、理解异步电动机的 T 形等效电路图；
- 3、理解异步电动机的功率、机械转矩和电磁转矩方程式，能够进行功率与转矩的相关计算。

《单片机原理与应用》考试大纲

教材：《轻松玩转 51 单片机 C 语言》，刘建清编著，北京航空航天大学出版社，2011.3

第一章 51 单片机基本组成

- 1、51 单片机的内部结构和外部引脚
 - (1) 掌握 51 单片机内部结构的组成，对各组成部分可进行简要说明；

(2) 掌握 51 单片机外部引脚的名称及其作用，包括电源和地、外接晶振、复位电路、控制引脚、普通 IO 口和常用第二功能引脚。

2、51 单片机的存储器

(1) 了解 ROM 和 RAM 的区别，掌握 AT89S51 与 AT89S52 的 ROM、RAM 区别；

(2) 了解 51 单片机的存储器结构；

涉及汇编程序设计的寻址方式、地址分配、外部存储器与访问等内容，不求掌握。

3、51 单片机的最小系统电路

掌握 51 单片机的工作电源电路、单片机复位电路、单片机的时钟电路以及时钟的计算。

第二章 单片机 C 语言入门

1、了解认识 C 语言，掌握 C 语言特点；

2、掌握简单的 C 语言程序，了解 C 语言编写的流水灯程序。

第四章 单片机实验开发软件 Keil 安装使用与下载调试过程

了解单片机实验开发软件 Keil 的安装和建立工程的调试过程。

第五章 单片机 C 语言重点难点剖析

1、C51 基本知识

(1) 掌握 C 语言常用的标识符、关键词、数据类型的使用；

(2) 了解常用的常量和变量、运算符和表达式的使用。

2、C51 基本语句

掌握常用的表达语句、条件选择语句、循环语句的使用。

3、理解 C51 函数

理解标准库函数的调用和无参函数、有参函数的使用；局部变量和全局变量区别。

4、C51 数组

理解一维数组，了解二维数组。

第六章 中断系统实例解析

1、中断系统基本知识

(1) 掌握 51 单片机的中断源，外中断和内中断各涵盖哪几个；

(2) 掌握 51 单片机的中断寄存器，包括定时器控制寄存器 TCON、串行口控制寄存器 SCON、中断允许控制寄存器 IE，各寄存器中每一位的作用；

(3) 掌握 C51 中断函数的编写。

2、通过外部中断系统实例 1 解析，了解 C51 实现单片机中断处理的程序设计方法。

第七章 定时/计数器实例解析

1、定时/计数器基本知识

(1) 了解计数器和定时器的概念；

(2) 掌握 51 单片机的定时/计数器寄存器，包括工作方式控制寄存器 TMOD 和定时/计数器控制寄存器 TCON，各寄存器中每一位的作用；

(3) 掌握定时/计数器的工作方式 1 和 2 各自特点；

(4) 掌握定时时间和设置值的计算。

2、通过定时/计数器 0 实例 1 解析，了解 C51 实现单片机定时/计数的程序设计方法。

第八章 RS232 和 RS485 串行通信实例解析

1、串行通信基本知识

(1) 理解并行通信和串行通信、同步通信和异步通信、单工、半双工和全双工通信的概念；

(2) 理解 RS232 和 RS485 的区别。

2、51 单片机串行口的基本应用

(1) 了解 51 单片机串行口结构；

(2) 了解串行通信控制寄存器 SCON 中各个位的作用；

(3) 了解串行口工作方式 1 的特点以及波特率的计算方法。

《电气测量技术实训》课程考试大纲

教材：《维修电工技能训练》（第五版），王建主编，中国劳动社会保障出版社

一、万用表的使用

1、模拟万用表、数字万用表

(1) 了解模拟万用表的组成及原理

要点：模拟万用表主要由测量机构、测量线路、转换开关三部分组成。使用动圈式仪表和指针来指示刻度上的读数。其工作原理为：当电流通过线圈时，在线圈中感应出与永久磁铁的磁场作用的磁场，合力使附着在磁鼓上的指针在刻度上偏转，表示电流读数。它还包括连接到鼓上的弹簧，它提供了与磁鼓的运动相反的力来控制指针的偏转。

(2) 掌握模拟万用表的基本操作步骤

操作要点：使用之前调零→正确接线→选择测量档位→正确读数→维护保养。

(3) 了解数字万用表的基本工作原理

要点：把待测量的模拟量通过数模转换电路转换成数字量显示。

(4) 掌握数字万用表按量程转换方式

要点：手动量程、自动量程、自动/手动量程。

2、模拟万用表、数字万用表的选择和使用

(1) 了解数字万用表对比模拟万用表的两个特点

要点：第一，数字万用表测量的基本量是直流电压，而不是直流电流。第二，在数字万用表中，用 A/D 转换、现实逻辑及显示器组成的单一量程的数字电压代替了模拟万用表中的磁电系表头。

(2) 掌握数字万用表的使用要点

操作要点：

1) 检查表笔是否有损坏的绝缘或裸露的金属，检查表笔的通断，在使用之前，应更换损坏的表笔。

2) 要正确接线。

3) 正确选择测量档位及量程。

4) 要正确读数。

5) 操作安全。

(3) 了解数字万用表内部电路构成

要点：数字万用表是由数字电压表配上相应的功能转换电路构成的，它可对交、直流电压、交、直流电流、电阻、电容以及频率等多种参数进行直接测量。数字电压表通常使用一块集成电路芯片，它将 A/D 转换器与能够直接驱动显示器的显示逻辑控制器集成在一起，在其周围配上相关的电阻器、电容器和显示器，组成数字万用表表头。

(4) 了解数字万用表内部电路特点

要点：结构紧凑、轻巧、功耗低。

3、模拟万用表、数字万用表的操作规范

(1) 了解模拟万用表使用前调零的意义

要点：因为模拟万用表电池的消耗以及各档的内阻不一，电阻档的刻度不是线性的，为了减小误差，使用前必须进行调零。使用中如果没有指在欧姆零位，就应该检查表内电池电压是否低于 1.2V。

(2) 掌握用模拟万用表测试直流电流的操作步骤

操作要点：

- 1) 测量时，电流流入端与红表笔相接，流出端与黑表笔相接。
- 2) 若电源内阻和负载电阻都很小，应尽量选择较大的电流量程。不能带电交换档位和量程。
- 3) 对能够预估电流值大小的，可直接选用合适的量程测量。对未知电流值大小的，先选择最大量程档位再根据测出的值选择合适的量程测量。

(3) 掌握用模拟万用表测试直流电压的操作步骤

操作要点：

- 1) 测量直流电压时，要注意极性，红表笔放置在高电位，黑表笔放置在低电位。
- 2) 测量时，表笔接触测量部位要准确，接触良好，不要接触其他电路，否则将影响测量结果，甚至损坏万用表及测量电路。
- 3) 在测量相对于某一参考点的电位时，可将表笔一端固定在参考点进行单手操作。测量高内阻电源电压时，应尽量选择较高的电压量程，以减少表头内阻对量程结果的影响。
- 4) 对能够预估电压值大小的，可直接选用合适的量程测量。对未知电压值大小的，先选择最大量程档位再根据测出的值选择合适的量程测量。

(4) 掌握模拟万用表的维护保养

要点：使用完毕，应将万用表转换开关置于交流电压最高档。长期不用应取出电池。

(5) 熟悉数字万用表主要测量的各种电量

要点：交直流电压、交直流电流、电阻、半导体二极管管压降、三极管参数 h_{FE} 、线路通断判别测试等。

(6) 掌握用数字式万用表测试电阻操作步骤

操作要点：

- 1) 将黑表笔插入 COM 插孔，红表笔插入电阻测试插孔。
- 2) 选择电阻档位量程。
- 3) 将红黑表笔探头跨接到被测元件或电路的两端。
- 4) 察看读数，并注意单位。

(7) 举例：以数字万用表测量电压为例，说明数字万用表的规范操作

操作要点：

- 1) 先检测万用表是否在 OFF 档。
- 2) 将黑表笔接 COM 档，红表笔接 V/ Ω 档。
- 3) 选择合适安全的电压档。
- 4) 测量电压时单手拿表笔以防触电，手不可以触碰表笔金属部分。
- 5) 正确读数，测量结束后，收起表笔，档位归为 OFF 档。

二、兆欧表的选择、使用及维护

1、了解兆欧表的组成

要点：兆欧表主要由磁电式比率表、手摇直流发电机、测量线路三大部分组成，其用途是测量电气设备的绝缘电阻。

2、常用兆欧表的选择和使用操作注意事项

(1) 掌握选择兆欧表的注意事项

要点：选择兆欧表的原则，一是其额定电压一定要与被测电气设备或线路的工作电压相适应；二是兆欧表的测量范围应与被测量绝缘电阻的范围相符合，以免引起大的读数误差。规定兆欧表的电压等级应高于被测物的绝缘电压等级。所以测量额定电压在 500V 以下的设备或线路的绝缘电阻时，可选用 500V 或 1000V 兆欧表；测量额定电压在 500V 以上的设备或线路的绝缘电阻时，应选用 1000~2500V 兆欧表；测量绝缘子时，应选用 2500~5000V 兆欧表。一般情况下，测量低压电气设备绝缘电阻时可选用 0~200M Ω 量程的兆欧表。

(2) 掌握兆欧表使用前的检查步骤

操作要点：使用兆欧表前要先检查其是否完好。其步骤是：在兆欧表未接通被测电阻之前，摇动手柄使发电机达到 120r/min 的额定转速，观察指针是否指在标度尺的“ ∞ ”位置。再将端钮 L 和 E 短接，缓慢摇动手柄，观察指针是否指在标度尺的“0”位置，如果指针不能指在相应的位置，表明兆欧表有故障，必须检修后才能使用。

3、常用兆欧表的操作规范

(1) 掌握使用兆欧表的基本操作步骤

操作要点：正确选择兆欧表→正确接线→使用兆欧表前的检查→测量绝缘电阻→记录测量结果→维护保养。

(2) 掌握使用兆欧表的接线操作步骤

操作要点：兆欧表有三个接线端钮，分别标有 L（线路）、E（接地）、G（屏蔽），使用时应按测量对象的不同来选用。当测量电力设备对地的绝缘电阻时，应将 L 接到被测设备上，E 可靠接地即可。当测量表面不干净或潮湿的电缆的绝缘电阻时，为了准确测量其绝缘材料内部的绝缘电阻，就必须使用 G 端钮。

三、钳形电流表的使用与维护

1、钳形表的种类、基本工作原理

(1) 了解钳形电流表按结构和用途分为两种类型

要点：互感器式钳形电流表和电磁式钳形电流表。

(2) 了解互感器式和电磁式钳形电流表的组成部分

要点：互感器式钳形电流表由电流互感器和整流系仪表组成，电磁式钳形电流表由电磁系测量机构组成。

(3) 了解钳形电流表按测试电流类型分为三种类型

要点：根据测试电流的类型钳形电流表可以分为交流钳形表、直流钳形表和交直流钳形表。

(4) 了解电磁系式钳形电流表工作原理

要点：电磁系钳形电流表由电磁系测量机构组成，处在铁心前口处的导线相当于电磁系测量机构中的线圈。当被测电流通过导线时，在铁心中产生磁场，可使动铁片磁化，产生电磁推力，带动指针偏转，指示出被测电流的大小。

(5) 了解钳形电流表与万用表的准确度差异

要点：钳形电流表是通过电磁感应测试电流，因此测试电流准确度稍低于万用表。

2、常用钳形电流表的选择和使用操作注意事项

(1) 掌握常用钳形电流表选择和使用注意事项

要点：选择量程时，估测被测电流的大小，选择合适的量程。若无法估计被测电流的大小，则应先从最大量程开始，逐步换成合适的量程。

(2) 掌握钳形电流表的操作步骤

操作要点：

1) 由于钳形电流表要接触被测线路，所以测量前一定要检查表的绝缘性能是否良好，即外壳无破损，手柄清洁干燥。

2) 测量时，应穿绝缘鞋或带绝缘手套，并注意身体各部分与带电体保持安全距离。

3) 每次测量前，应再次核对一下测量项目及量程开关是否拨对位置，输入插孔是否选对。

4) 刚测量时仪表会出现跳数现象，应等显示值稳定后再读数。

5) 倘若仅最高位显示数字“1”或超过最大刻度线，证明仪表已发生过载，应选择更高的量限。

6) 严禁在测量进行过程中切换钳形电流表的挡位；若需要换挡时，应先将被测导线从钳口退出再更换挡位。

7) 测量结束后必须将量程开关旋到最大电压量程档位置，然后再关电源开关，以保证下次安全使用。

3、常用钳形表的操作规范

(1) 掌握钳形电流表的使用方法

操作要点：

1) 测量前应先估计被测电流的大小，选择合适量程。若无法估计，为防止损坏钳形电流表，应从最大量程开始测量，逐步变换档位直至量程合适。改变量程时应将钳形电流表的钳口断开。

2) 为减小误差，测量时被测导线应尽量位于钳口的中央。

3) 测量时，钳形电流表的钳口应紧密接合，若指针抖晃，可重新开闭一次钳口，如果抖晃仍然存在，应仔细检查，操作要点意清除钳口杂物、污垢，然后进行测量。

4) 测量小电流时，为使读数更准确，在条件允许时，可将被测载流导线绕数圈后放入钳口进行测量。此时被测导线实际电流值应等于仪表读数值除以放入钳口的导线圈数。

5) 维护保养, 测量完毕, 应将仪表的量程开关置于最大量程位置上, 以防下次使用时由于使用者疏忽而造成的仪表损坏。

四、直流单臂电桥的使用与维护

1、电桥的种类、工作原理

(1) 熟悉常用的电桥类型

要点: 惠斯通电桥、麦克斯韦电桥、文氏电桥。

(2) 了解电桥的工作原理

要点: 由电阻、电容、电感等元件组成的四边形测量电路叫电桥。常把四条边称为桥臂。作为测量电路, 在四边形的一条对角线两端接上电源, 另一条对角线两端接指零仪器。调节桥臂上某些元件的参数值, 使指零仪器的两端电压为零, 此时电桥达到平衡。利用电桥平衡方程, 即可根据桥臂中已知元件的数值求得被测元件的参量(如电阻、电感和电容)。

(3) 掌握直流单臂电桥的平衡条件

要点: 电桥相对臂的电阻的乘积相等测流计的电流为零。

2、常用电桥的选择和操作规范

(1) 熟悉常用电桥的种类及测量类型

要点:

- 1) 惠斯通电桥用于测量电感器的电感量和电阻值。
- 2) 麦克斯韦电桥用于测量电感器的电感量和电阻值。
- 3) 文氏电桥主要用于测量电容器的电容量及电阻值

(2) 掌握直流单臂电桥使用注意事项

操作要点:

- 1) 使用前应检查内部电池的容量, 容量不足会影响准确度, 要及时更换电池。

2) 连接导线应尽量短而粗，接点漆膜或氧化层应刮干净，接头要拧紧，以防止因接触不良影响准确度或损坏检流计。

3) 采用外接电源时，必须操作要点意电源的极性，且电源电压值不应超过电桥的规定值。

4) 长期不用的电桥，应取出内部电池，把电桥放在通风、干燥、阴凉的环境中保存。

5) 要保证电桥的接触点接触良好，如发现接触不良，可拆去外壳，用蘸有汽油的纱布清洗，并旋转各旋钮，清除接触面的氧化层，再涂上一层薄薄的中性凡士林油。

3、常用电桥的操作规范

(1) 掌握直流单臂电桥的使用方法

操作要点：

1) 调整检流计零位 测量前应先将检流计开关拨向“内接”位置。然后调节调零器使指针指在零位。

2) 接入被测电阻时，应采用较粗较短的导线，并将接头拧紧。

3) 根据被测电阻的估计值，选择适当的比例臂，使比较臂的四挡电阻都能被充分利用，从而提高测量准确度。

4) 当测量电感线圈的直流电阻时，应先按下电源按钮，再按下检流计按钮，测量完毕，应先松开检流计按钮，后松开电源按钮，以免被测线圈产生自感电动势损坏检流计。

5) 电桥电路接通后，若检流计指针向“+”方向偏转，应增大比例臂电阻；反正应减小比例臂电阻。

6) 电桥检流计平衡时，读取被测电阻值比例臂读数 \times 比较臂读数。

7) 电桥使用完毕，应先切断电源，然后拆除被测电阻，最后将检流计锁扣锁上。

(2) 使用单臂电桥测量电阻。例如：选用的比例臂为 $\times 0.001$ ，当电桥平衡时，若比较臂读数为 6734，实际的电阻值

要点： 比例臂 \times 比较臂=电阻值，电阻值= $6734 \times 0.001 = 6.734 \Omega$