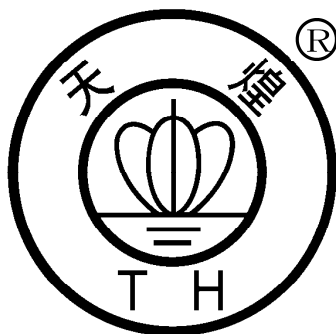


Tianhuang
Teaching Apparatuses
天煌教仪

DDSZ-1 型
电机及电气技术实验装置
Motor And Electric Technique Experimental Equipment

主要实验设备使用说明



1. 电机及电气技术实验的基本要求和安全操作规程

1-1 实验的基本要求 (Basic Requirement)

电机及电气技术实验课的目的在于培养学生掌握基本的实验方法与操作技能。培养学生能根据实验目的,实验内容及实验设备来拟定实验线路,选择所需仪表,确定实验步骤,测取所需数据,进行分析研究,得出必要结论,从而完成实验报告。学生在整个实验过程中,必须集中精力,及时认真做好实验。现按实验过程对学生提出下列基本要求。

一、实验前的准备

实验前应复习教科书有关章节,认真研读实验指导书,了解实验目的、项目、方法与步骤,明确实验过程中应注意的问题(有些内容可到实验室对照实验预习,如熟悉组件的编号,使用及其规定值等),并按照实验项目准备记录抄表等。

实验前应写好预习报告,经指导教师检查认为确实作好了实验前的准备,方可开始做实验。

认真作好实验前的准备工作,对于培养学生独立工作能力,提高实验质量和保护实验设备都是很重要的。

二、实验的进行

1、建立小组,合理分工

每次实验都以小组为单位进行,每组由2~3人组成,实验进行中的接线、调节负载、保持电压或电流、记录数据等工作每人应有明确的分工,以保证实验操作协调,记录数据准确可靠。

2、选择组件和仪表

实验前先熟悉该次实验所用的组件,记录电机铭牌和选择仪表量程,然后依次排列组件和仪表便于测取数据。

3、按图接线

根据实验线路图及所选组件、仪表、按图接线,线路力求简单明了,一般按接线原则是先接串联主回路,再接并联支路。为查找线路方便,每路可用相同颜色的导线。

4、起动电机,观察仪表

在正式实验开始之前,先熟悉仪表刻度,并记下倍率,然后按一定规范起动电机,观察所有仪表是否正常(如指针正、反向是否超满量程等)。**如果出现异常,应立即切断电源,并排除故障;如果一切正常,即可正式开始实验。**

5、测取数据

预习时对电机的试验方法及所测数据的大小作到心中有数。正式实验时,根据实验步骤逐次测取数据。

6、认真负责,实验有始有终

实验完毕,须将数据交指导教师审阅。经指导教师认可后,才允许拆线并把实验所用的组件、导线及仪器等物品整理好。

三、实验报告

实验报告是根据实测数据和在实验中观察和发现的问题,经过自己分析研究或分析讨论后写出的心得体会。

实验报告要简明扼要、字迹清楚、图表整洁、结论明确。

实验报告包括以下内容:

1、实验名称、专业班级、学号、姓名、实验日期、室温℃。

2、列出实验中所用组件的名称及编号,电机铭牌数据(P_N 、 U_N 、 I_N 、 n_N)等。

3、列出实验项目并绘出实验时所用的线路图,并注明仪表量程,电阻器阻值,电源端编号等。

4、数据的整理和计算

5、按记录及计算的数据用坐标纸画出曲线,图纸尺寸不小于8cm×8cm,曲线要用曲线尺或曲线板连成光滑曲线,不在曲线上的点仍按实际数据标出。

- 6、根据数据和曲线进行计算和分析,说明实验结果与理论是否符合,可对某些问题提出一些自己的见解并最后写出结论。实验报告应写在一定规格的报告纸上,保持整洁。
- 7、每次实验每人独立完成一份报告,按时送交指导教师批阅。

1-2 实验安全操作规程 (Operation Safety Codes)

为了按时完成电机及电气技术实验,确保实验时人身安全与设备安全,要严格遵守如下规定的安全操作规程:

- 1、实验时,人体不可接触带电线路。
- 2、接线或拆线都必须在切断电源的情况下进行。
- 3、学生独立完成接线或改接线路后必须经指导教师检查和允许,并使组内其他同学引起注意后方可接通电源。实验中如发生事故,应立即切断电源,经查清问题和妥善处理故障后,才能继续进行实验。
- 4、电机如直接起动则应先检查功率表及电流表的电流量程是否符合要求,有否短路回路存在,以免损坏仪表或电源。
- 5、总电源或实验台控制屏上的电源接通应由实验指导人员来控制,其他人只能由指导人员允许后方可操作,不得自行合闸。

2. DDSZ-1 型电机及电气技术实验装置交流操作说明

实验中开启及关闭电源都在控制屏上操作。开启三相交流电源的步骤为：

1、开启电源前。要检查控制屏下面“直流机电源”的“电枢电源”开关（右下方）及“励磁电源”开关（左下方）都须在关断的位置。控制屏左侧端面上安装的调压器旋钮必须在零位，即必须将它向逆时针方向旋转到底。

2、检查无误后开启“电源总开关”，“停止”按钮指示灯亮，表示实验装置的进线接到电源，但还不能输出电压。此时在电源输出端进行实验电路接线操作是安全的。

3、按下“启动”按钮，“启动”按钮指示灯亮，表示三相交流调压电源输出插孔 U、V、W 及 N 上已接电。实验电路所需的不同大小的交流电压，都可适当旋转调压器旋钮用导线从三相四线制插孔中取得。输出线电压为 0~450V(可调)并由控制屏上方的三只交流电压表指示。当电压表下面左边的“指示切换”开关拨向“三相电网电压”时，它指示三相电网进线的线电压；当“指示切换”开关拨向“三相调压电压”时，它指示三相四线制插孔 U、V、W 和 N 的输出端的线电压。

4、实验中如果需要改接线路，必须按下“停止”按钮以切断交流电源，保证实验操作安全。实验完毕，还需关断“电源总开关”，并将控制屏左侧端面上安装的调压器旋钮调回到零位。将“直流机电源”的“电枢电源”开关及“励磁电源”开关拨回到关断位置。

3. 涡流测功机控制系统使用说明

涡流测功机控制系统由 DD03-4 涡流测功机导轨和 D55-4 涡流测功机控制箱两部分组成。

D55-4 智能涡流测功机控制箱是本公司最新研制的电机功率测量部件，采用新型、高速片上 SOC 作为主控芯片，通过键控单元、数显窗口实现人机对话。可逐次存储 15 组数据，也可指定存储数据，可逐次查询所存储的数据，同时配有涡流测功机专用电源。

1. D55-4 面板各单元功能介绍：

1) 转速显示器（框）：显示电动机旋转转速、转向（带“-”号时为反转，显示范围 $\pm \sim 3000\text{rpm}$ ）。

2) 转矩显示器（框）：显示电动机输出转矩，显示范围 $\pm 0 \sim 2 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

3) 功率显示器（框）：显示电动机输出功率，显示范围 $0 \sim 900\text{W}$ 。

4) “调零”按钮（对转矩调零）：开机后转矩会显示一个数值，或当开始实验时，或者需要调零时按下此按钮，转矩均会显示到零。注：此“调零”按钮要在测功机未加载的情况下按下，否则测取的数据无效。

5) “突减载”开关：当指向“突减载”时，涡流测功机无法给电动机加载，或在电动机在某负载时将此开关指向“突减载”端，负载立即为零；当开关指向“信号输入接口”时，涡流测功机可给电动机加载。

6) “控制切换”开关：当指向“转速控制”时，本挂件进入转速控制模式（PID 调节，异步电动机 M—S 曲线绘制选用此模式）；当开关指向“转矩控制”时，本挂件进入转矩控制模式（电动机工作机械特性测定选用此模式）。

7) “给定调节”旋钮（电位器）：在“转速控制”模式，本旋钮用于设定电机转速；在“转矩控制”模式，本旋钮用于设定电机负载。（如果发现有空段现象属正常现象）

8) 十芯航空插座：用于连接导轨上的涡流测功机、转矩传感器、旋转编码器。连接时采用带十芯航空插头的信号线（此信号线出厂时已配套发给用户）。

9) 电源开关：用于提供挂件的总电源，使用时请将此开关置“开”一侧。

10) “存储”键：用于存储所需数据。

11) “查询”键：用于查询所存储的数据。

12) “选择”键：用于指定位置存储所需数据或指定位置查询所存储的数据。

2. 警告：

- 1) 插或拔十芯数据线时，应在关断电源的情况下进行，不可带电插、拔，否则有能导致烧坏主板及传感器等。
- 2) 调零必须是在“给定调节”电位器旋钮逆时针旋转到底时进行，否则测取的数据无效。
- 3) 本挂件与旋转电机配套使用，使用时扎好头发、衣服等，以免和电机转轴造成危险；在使用过程中请勿用手、硬物等去抱住电机旋转轴，同时远离实验物以免造成伤害；不可用手或人体触摸涡流测功机，有灼伤的可能性，会影响实验数据的准确性；在使用过程中发现异味、异常现象等立即停止实验，待检查后才操作。
- 4) 每次实验完毕后或被测电机进行下次启动时，都要将“给定调节”电位器旋钮逆时针旋转到底，否则会导致电机的启动电流过大或启动不起来（堵转）。
- 5) 不用时请关闭涡流测功机控制箱的电源。

使用 说 明

与 DD03-4 配套使用

电源开关处于关断状态下，将带十芯航空插头的信号线插好，使涡流测功机控制箱与涡流测功机、光码盘、压力传感器等相连。打开电源开关（置“开”一侧），转速、转矩、输出功率表显示 STORE，经 1 秒延时，转速表显示-0000，转矩表显示为一个不确定的数值，输出功率表显示为 0.0，按下“调零”按钮，转矩表显示 00.00。

将涡流测功机控制箱的“给定调节”电位器逆时针旋转到底，“突减载”开关置“信号输入接口”一侧，选择好控制模式（“转矩控制”或转速控制）。装上配套电机，启动电动机后，调节“给定调节”电位器旋钮即可对电动机进行加载，不可调节得太快（如需记录数据时，等数据稳定后再记录），电动机当前转速、转矩、输出功率都均显示在对应的数显上。通过调节“给定调节”电位器旋钮的大小即可对电机进行加、减载测试。

做堵转实验时，在涡流测功机上方的一内六角状小孔中插入配套的内六角把手，即可以进行堵转实验。

逐组存储：在测试状态下按下“存储”键，上面的显示器第一位显示 1，表示用户第一组数据已保存，然后自动切换回测试状态。重复操作，可逐组存储 15 组，显示器将顺序显示 1、2……E、F。

指定存储：如果想将当前测试的数据存储到指定位置时，来回按下“选择”键选择要存数

据的位置（1~F 间选择），按下“存储”键即可把当前测试数据存储到指定位置，1 秒后自动返回测试状态。如：要把当前的测试数据保存到第 9 组，多次按“选择”键，待显示器第一位显示 9 时（表示第 9 组），按下“存储”键，显示器闪动 1 秒反回到测试状态，表示当前的测试数据已存储到第 9 组。

逐组查询：按下“查询”键，上面的显示器第一位显示 1，然后就显示出第一组所存储的测试数据，。重复操作，显示器将显示出第二组、第三组……可逐查询 15 组，显示器将顺序显示 1、2……E、F。

指定查询：通过按“选择”键，选定要查询数据的组别，然后按下“查询”键，1 秒后将显示出所要查询的数据。

本装置带有计算机通信接口，可自动测取异步机的 M-S 曲线。