

## 一、任务

在不检测电动机转轴旋转运动的前提下，按照下列要求设计并制作相应的直流电动机控制及测速装置。

## 二、要求

### 1、基本要求(40)

以电动机电枢供电回路串接采样电阻的方式实现对小型直流有刷电动机的转速测量，并进行显示。

- a) 测量范围：600 ~ 5000rpm
- b) 显示格式：四位十进制
- c) 测量误差：不大于 5%
- d) 采样电阻对转速的影响：不大于 1%

### 2、发挥要求(60)

以自制传感器检测电动机壳外电磁信号的方式实现对小型直流有刷电动机的转速测量。

- a) 测量范围：600 ~ 5000rpm
- b) 显示格式：四位十进制
- c) 测量误差：不大于 5%
- d) 设计数控可调稳压电源，控制电动机运行电压（5~12V），实现转速可设定；

## 三、说明

1、系统采用一路 15V 直流稳压电源供电；

2、被测电动机采用工作电压为 5 ~ 15V 的直流有刷电动机，12V 时空载转速约为 4700rpm。测评时采用调压方式改变被测电动机的空载转速；

3、考核制作装置的测速性能时，采用精度为 0.05%±1 个字的市售光学非接触式测速计作参照仪，电动机转轴加上 3 叶风扇，以检测电动机转轴旋转速度的方式进行比对；

4、基本要求中，采样电阻两端应设有明显可见的短接开关

5、发挥部分中，自制的电磁信号传感器形状大小不限，但测转速时不得与被测电动机有任何电气连接。

6、参考器件清单：LM324，LM317，直流有刷电机，漆包线

## 四、评分标准

项目	主要内容	满分
设计报告	系统方案（比较与选择、方案描述）	3
	理论分析与计算（测速方式与误差）	3
	电路与程序设计（电路设计、程序设计）	8
	测试方案与测试结果（测试条件、测试结果分析）	3
	设计报告规范性（摘要、正文的结构、图表的规范性）	3
	<b>合计</b>	<b>20</b>
基本要求	完成 a) 项	20
	完成 b) 项	5
	完成 c) 项	10
	完成 d) 项	5
	<b>合计</b>	<b>40</b>
发挥要求	完成 a) 项	20
	完成 b) 项	5
	完成 c) 项	15
	完成 d) 项	20
	<b>合计</b>	<b>60</b>
总分		120