# A 程控直流稳压电源设计

设计并制作输入电压为24V（DC）的程控直流稳压电源电源，其任务要求如下：

1. 输入电压为24V（DC），最大输出电流达到2A
2. 输出电压可调：0V~20V
3. 满载输出条件下纹波电压
4. 其他（例如进一步提高DC-DC变换器效率等）。

## 说明

1. 使用开关电源相关知识实现
2. 设计报告正文应包括系统核心电路原理、主要流程图和主要测试结果及数据。附录包括电路原理图或仿真图、重要的源程序。

# B 运放测量与识别系统设计

设计并制作一个放大倍数可调的运算放大器，并且可以在显示器（例如：oled，lcd，串口屏）中显示放大倍数以及输入与输出信号的峰峰值。

1. 输入为正弦波，放大倍数在2~5内可调，步长0.5以内；
2. 显示器型号不限，需要实时显示电压放大倍数以及输入输出峰峰值，峰峰值显示与实际（示波器测量）的误相对差不超过5%；
3. 其他（例如放大倍数与精度上改进）

## 说明

1. 使用运算放大器、ADC、单片机与显示器显示（器件型号不限）
2. 设计报告正文应包括系统核心电路原理、主要流程图和主要测试结果及数据。附录包括电路原理图或仿真图、重要的源程序。

# C 无线充电电源设计

选用合适的IC芯片设计满足以下条件的无线充电电路：

1. 距离为1cm时，输出功率≥5W
2. 转换效率≥70%
3. 其他（例如进一步提高发射功率或效率等）。

## 说明

1. 不允许使用现有的产品和模块。
2. 设计报告正文应包括系统核心电路原理、主要流程图和主要测试结果及数据。附录包括电路原理图或仿真图、重要的源程序。

# D 电压电流测量系统

设计并制作一个电压电流测量装置，其任务要求如下：

1. 电压测量范围为0~20V，测量精度小于2%
2. 电流测量范围为0~5A，测量精度小于2%
3. 系统在2S内可以自动显示测量的数值
4. 其他（例如进一步提高测量精度等）。

## 说明

1. 设计报告正文除了包括系统核心电路原理、主要流程图和主要测试结果及数据以外，要有电压电流测量方案的对比和选择。

# E 激光打靶

设计并制作一个搭载激光发射仪器的云台，能够自动寻找并锁定在规定范围内的圆形目标，可以发射激光准确的命中目标。题目要求如下：

1. 云台在指定区域放置好后，由工作人员在距离云台2m的规定区域内随机摆放半径5cm的圆形目标物体。保证3s内激光未脱离圆形目标物；
2. 每次开始打靶后，最大寻靶时间为15s，若在15s内未击中则视作脱靶。
3. 圆形目标物靶心半径2.5cm，打中靶心可以获得附加分。

## 说明：

1. 激光发射器需一直处于发射激光状态；
2. 云台启动后，参赛选手不得以任何方式控制云台。
3. 摆放圆形目标物体的规定区域为正方形区域，距地面最低高度为10cm，最高为110cm，宽度为100cm。
4. 设计报告正文应包括系统核心电路原理、主要流程图和主要测试结果及数据。附录包括电路原理图或仿真图、重要的源程序。

# F 直流减速电机控制系统

制作一个直流减速电机控制系统，采集其转速与角度数据。题目要求如下：

1. 完成电机驱动板的制作。
2. 采集其转速与角度数据，在屏幕上实时显示（比如：OLED）；
3. 控制电机的转速以正弦函数的规律变化，其中正弦函数的周期 2S，在上位机上绘制出电机目标转速和实际转速的曲线；
4. 以无线的方式调整电机控制参数，包括目标转速、目标角度和 PID。

## 说明

1. 报告正文中应包含系统设计流程图、核心算法流程图等。
2. (1)中电机驱动板自制，独立完成设计PCB，实物焊接。（4）中电机的转速与角度由测试时随机给出，（3）中的上位机建议使用现成的软件

# G FM调频发射机设计

选用合适的芯片设计一个FM发射机。

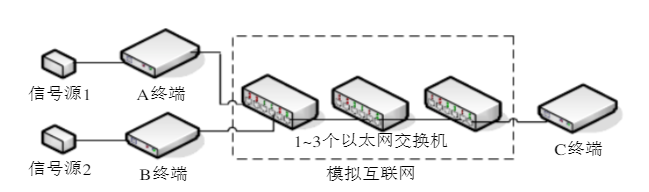
1. 发射机采用FM调制方式；
2. 载波频率在88~108MHz可调，并且能显示调制频率；
3. 已调信号采用AM/FM多波段收音机进行接收测试；（传输距离大于2m）

## 说明

1. 不允许使用现有的产品和模块。
2. 设计报告正文应包括系统核心电路原理、主要流程图和主要测试结果及数据。附录包括电路原理图或仿真图、重要的源程序。

# H 互联网传输系统

设计并制作一个信号传输装置如下图，其任务要求如下：



1. 交换机采用成品，本题仅要求一个大于三口的交换机，接口类型为RJ45，采用网线与终端连接；
2. 制作终端ABC。AB两个终端用于信号的采集，C用于信号的再生输出。AB两个终端可以独立采集两路不相关的正弦波交流信号，频率幅值不限；信号源可采用实验仪器；C终端可以手动设置选择再生A或者B采集的信号。C终端的输出电阻和负载均为50欧姆。网口可以购买成型模块。
3. C终端再生信号与被采集信号相比，波形无明显失真。幅值相对误差不大于10%，周期相对误差不大于15%；

## 说明

1. 设计报告正文除了包括系统核心电路原理、主要流程图和主要测试结果及数据以外，要有电压电流测量方案的对比和选择。

# I 无人机控制

自制一台无人机，并控制使其完成起飞，平稳飞行和降落。题目要求如下：

1. 无人机飞行高度控制在1.5m以下。
2. 飞行起点、方向固定，由裁判当场设定飞行距离（60~120cm）。完成飞行任务并成功降落。
3. 飞机降落后记录标记点与起点距离作为实际飞行距离。并控制与设定飞行距离的绝对误差小于10cm。

## 说明

1. 报告正文中应包含系统设计流程图、核心算法流程图等。
2. 起飞前，由选手设定无人机的参照点并告知裁判用于测定飞行距离，一旦设定不可更改。起飞时，无人机参照点位置放置在起点正上方。