

# E 题 数据采集与传输系统

## 一、任务

设计制作一个用于 8 路模拟信号采集与单向传输系统。系统方框图参见图 1。

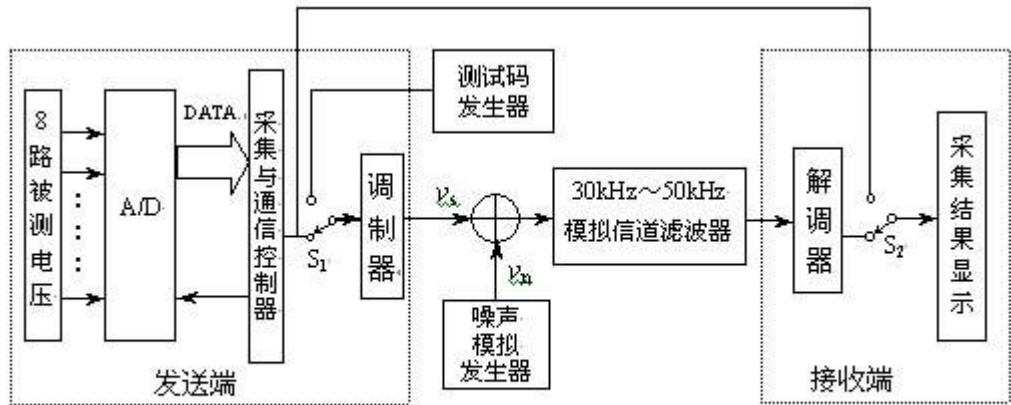


图 1

## 二、要求

### 1. 基本要求

(1) 被测电压为 8 路 0~5V 分别可调的直流电压。系统具有在发送端设定 8 路顺序循环采集与指定某一路采集的功能。

(2) 采用 8 位 A/D 变换器。

(3) 采用 3dB 带宽为 30kHz~50kHz 的带通滤波器（带外衰减优于 35dB/十倍频程）作为模拟信道。

(4) 调制器输出的信号峰-峰值  $v_{sp-p}$  为 0~1V 可变，码元速率 16k 波特（码元/秒）；制作一个时钟频率可变的测试码发生器（如 0101...码等），用于测试传输速率。

(5) 在接收端具有显示功能，要求显示被测路数和被测电压值。

### 2. 发挥部分

(1) 设计制作一个用伪随机码形成的噪声模拟发生器，伪随机码时钟频率为 96kHz，周期为 127 位码元，生成

多项式采用  $f(x) = x^7 + x^3 + 1$ 。其输出峰-峰值  $v_{sp-p}$  为 0~1V 连续可调。

(2) 设计一个加法电路，将调制器输出  $v_{sp-p}$  与噪声电压  $v_{np-p}$  相加送入模拟信道。在解调器输入端测量信号与噪声峰-峰值之比 ( $v_{sp-p} / v_{np-p}$ )，当其比值分别为 1、3、5 时，进行误码测试。测试方法：在 8 路顺序循环采集模式下，监视某一路的显示，检查接收数据的误码情况，监视时间为 1 分钟。

(3) 在 ( $v_{sp-p} / v_{np-p}$ ) = 3 时，尽量提高传输速率，用上述第 (2) 项的测试方法，检查接收数据的误码情况。

(4) 其它 (如自制用来定量测量系统误码的简易误码率测试仪，其方框图见图 2)。

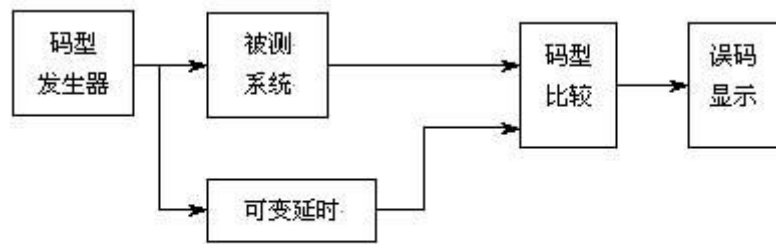


图 2

### 三、评分标准

|      | 项目   | 满分 |
|------|--|----|
| 基本要求 | 设计与总结报告：方案比较、设计与论证，理论分析与计算，电路图及有关设计文件，测试方法与仪器，测试数据及测试结果分析。 | 50 |
|      | 实际制作完成情况   | 50 |
| 发挥部分 | 完成第 (1) 项  | 5  |
|      | 完成第 (2) 项  | 20 |
|      | 完成第 (3) 项  | 15 |
|      | 完成第 (4) 项  | 10 |