

## C 题 小信号变换远程传输装置

### 一、任务

设计并制作一套小信号变换及远程传输装置（包括远程传输装置 A 和远程传输装置 B 及 200m 传输线路），对工业应用现场流量计和压力表的电流信号（4.0mA~20.0mA）进行转换，并通过屏蔽电缆传输到远端，等值恢复后传给 DCS 设备。

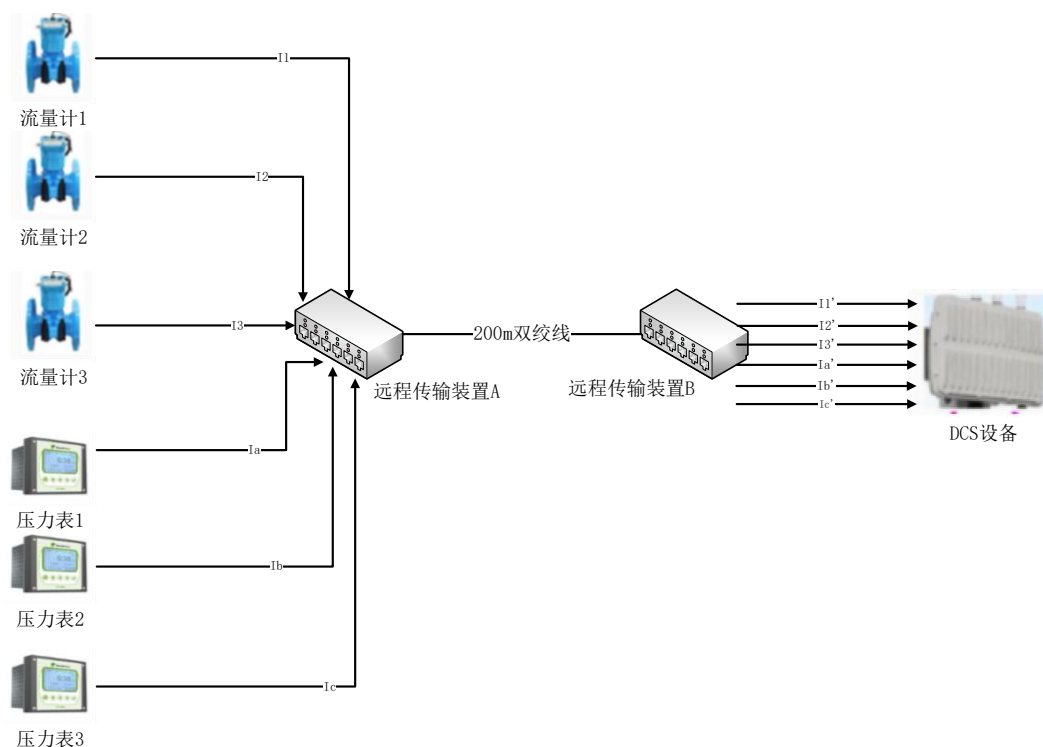


图 1

### 二、要求

#### 1. 基本要求：

- 1) 远程传输装置 A 有 6 个电流接入端，对应地对 I1、I2、I3、Ia、Ib、Ic 进行采集；；远程传输装置 B 有 6 个电流输出端，送出 6 路电流信号；I1 与 I1' 对应，I1' 为 I1 的恢复电流信号，I1' 与 I1 大小相等，I2 与 I2' 对应，如此类推。
- 2) 远程传输装置 A 每 5 秒向远程传输装置 B 传输一次数据；远程传输装置 B 正确接收数据后，需要回复远程传输装置 A 正确接收确认信号；当远程传输装置 B 接收到错误数据帧时回复错误接收确认信号，远程传输装置 A 无需重传数据帧，此时远程传输装置 B 输出电流为上一次正确数据对应的电

流。

3) 远程传输装置 A 与远程传输装置 B 之间必须采用数字方式传输，传输距离为 200m，使用双芯导线（可以用 50 米的 8 芯双绞线网线连接组成）。

4) 每路电流的采集误差 $\leq 10\%$ ；每路电流的恢复误差 $\leq 10\%$ 。

2. 发挥部分：

1) 每路电流采集误差 $\leq 5\%$ ；每路电流的恢复误差 $\leq 5\%$ 。

2) 远程传输装置 A 可以通过 LCD 显示每路电流大小。

3) 远程传输装置 B 可以通过 LCD 显示每路电流大小。

4) 远程传输装置 A 每 1 秒向远程传输装置 B 传输一次数据。

5) 其他增强性功能，或性能。

### 三、说明

1) 远程传输装置 A 与远程传输装置 B 之间必须采用数字方式传输，其传输波特率自定义；远程传输装置 A 与远程传输装置 B 之间交互数据帧格式自定义，但必须是双向通信；数据传输帧结构中必须有整帧数据的校验字节，可以是 1 个字节，或 2 个字节。

### 四、评分标准

	项 目	主要内容	满分
设计 报告	系统方案	仪表总体方案设计 比较与选择方案描述	5
	理论分析与计算	电流采集和输出方法，精度保证， 误差分析；可靠的传输方式设计。	10
	电路与程序设计	电路设计 程序设计	20
	测试方案与测试结果	测试方案及测试条件 测试结果完整性 测试结果分析	5
	设计报告结构及规范性	摘要 设计报告正文的结构 图表的规范性	10
	总分		50
基本 要求	完成第（1）项		18
	完成第（2）项		10

	完成第（3）项	10
	完成第（4）项	12
	总分	50
发挥 部分	完成第（1）项	12
	完成第（2）项	10
	完成第（3）项	10
	完成第（4）项	10
	其他	8
	总分	50