

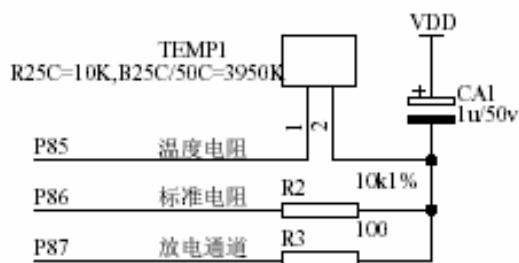
《匠人手记》之二

用普通 IO 口检测 AD 值的方法（采集温度）

作者：程序匠人

以下介绍的这个方法是用没有 ADC 功能的芯片来检测模拟量，如采集温度。

1. 温度检测电路图



2. 温度检测步骤

● 第一步：放电

P85 和 P86 设置为高阻态，P87 输出“1”，电容放电

● 第二步：测标准电阻

P85 和 P87 设置为高阻态，P86 输出“0”，电容充电，并对充电时间计时

计时功能说明：计时最小时基为 30US，用定时器中断来实现。每 30US 中断一次，计时器+1。计时器长度=16BIT，高字节的 BIT4 代表溢出位。所以实际有效长度为 12 位，超出则判为溢出，可能是被测电阻开路 and 电容短路等故障引起的。

● 第三步：放电

P85 和 P86 设置为高阻态，P87 输出“1”，电容放电

● 第四步：测温度电阻

P86 和 P87 设置为高阻态，P85 输出“0”，电容充电，并对充电时间计时

计时功能说明：（同第二步）

● 第五步：计算电阻比率

计算公式：

$$\begin{aligned} \text{电阻比率} &= \text{温度电阻} \div \text{标准电阻} \\ &= \text{温度电阻充电时间} \div \text{标准电阻充电时间} \end{aligned}$$

● 第六步：查表求温度

根据电阻比率查表求温度摄氏值

为了提高查表时的分辨率，在上一步骤计算比率时应该将比率值乘以一定系数（在本项目中该系数=256*64=16384）。在表格中的数据也应该同步乘以该系数

如果你的‘芯’是一座作坊，我愿做那不知疲倦的程序匠……

● 第七步：温度单位转换

如果是温度单位=华氏值，则将摄氏值转化为华氏值；否则跳过

温度转换公式：

$$\text{华氏值} = \text{摄氏值} \times 1.8 + 32$$

$$\text{摄氏值} = (\text{华氏值} - 32) \div 1.8$$

● 第八步：数字滤波

采用递推中位平均滤波方法：保留最新 10 个采样值,去掉一个最大值,去掉一个最小值,剩余 8 个采样值取平均数

3. 电阻—温度图

