

智能暖气表方案

一、用途

测量和显示各种供热管道的累计热能，流量的瞬时值和累计值、进水温度、回水温度的智能计量仪表。

二、产品结构

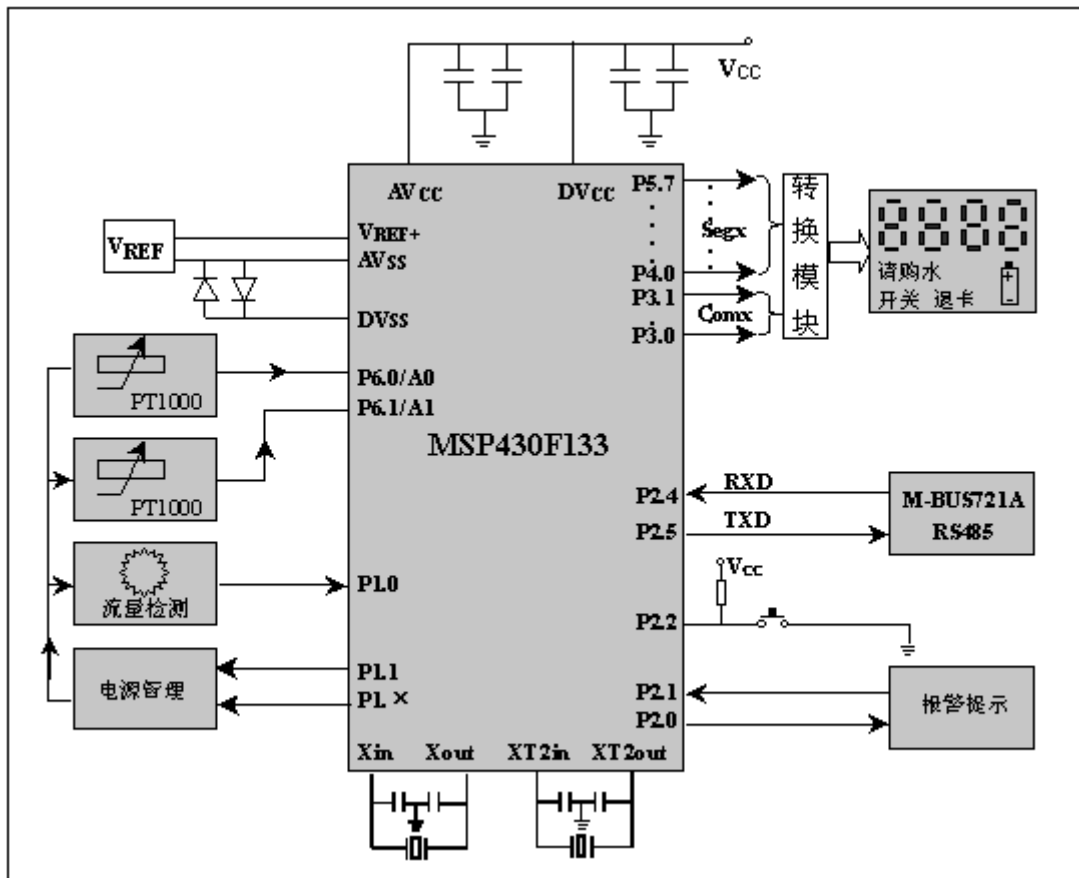
流量传感器、进水测温传感器、回水测温传感器、LCD 显示器、远程抄表器等。

三、系统特点：

- 1、片内自带 12 位 A/D 转换器，温度采样精度可达 0.1°C
- 2、可软件仿真 LCD 驱动器或直截接 LCD 模块驱动 LCD。
- 3、片内自带的 FLASH，可进行多数据实时保存。
- 4、芯片内自带两套时钟系统，可取代时钟芯片，进行时间的精确定位和记录。
- 5、可进行数据远传，数据传送准确率高。
- 6、有强大的电源管理，在睡眠模式下，电流 $<2\mu\text{A}$
- 7、 $3.0\text{V}\sim 3.6\text{V}$ 锂电池供电，可确保工作时间 5 年以上。

四、硬件组成

单片机采用 MSP430F133。它片内有 8KB+256B 的 FLASH MEMORY，256 字节的 RAM 以及有 48 个 I/O 口。P6.0/P6.1 作为进出水温度检测；P1.0 口用于流量检测；P1.1 口和 P1.X 进行电源管理（打开或关闭单片机的外围电路的电源）；P2.0 口和 P2.1 口连接报警电路；P2.4 口和 P2.5 口连接 M-BUS721A、RS485 接口进行数据通信；P3、P4、P5 口直接驱动 LCD 或与 LCD 显示模块(如 HT1620)相连。



智能水表方案

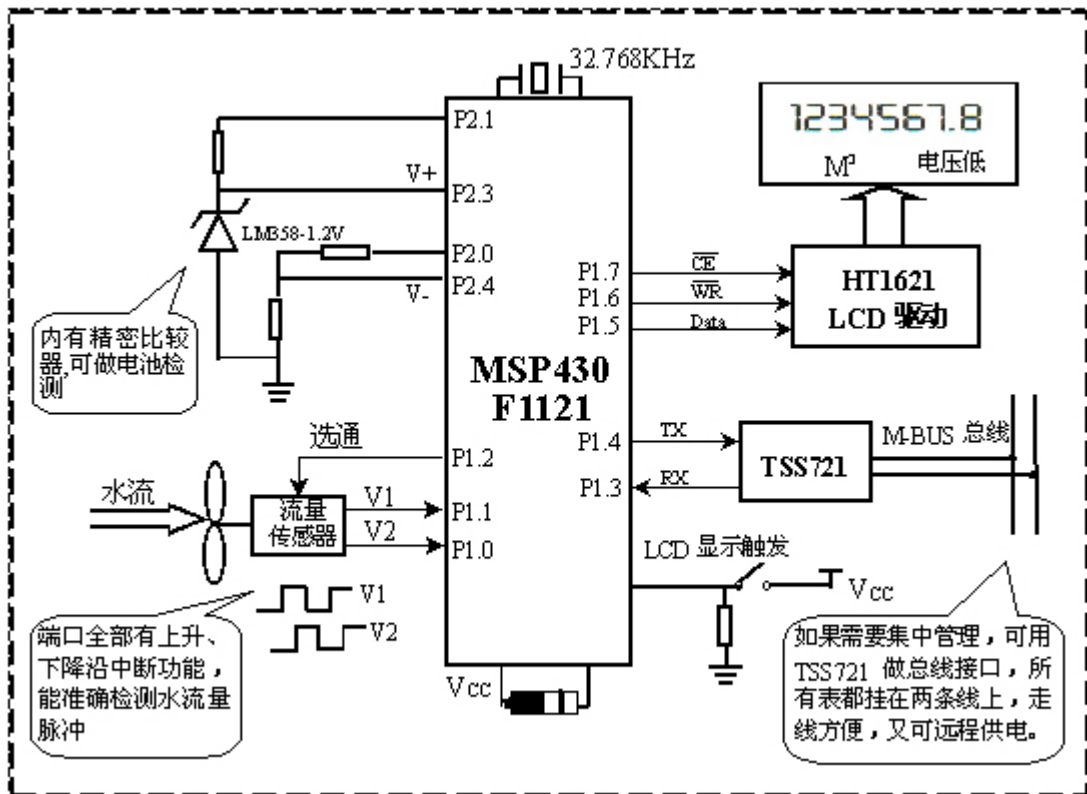
系统简介：

本表以 TI MSP430F1121 单片机为主控芯片，家用仪表总线 TSS721 做通信，由它将各种信息输入主控系统。表能按照用户预付费自动开阀供水，如果购买水量用尽，即自动关阀，中断水的供应；液晶显示器标志位提示用户购水，以此实现预付费控制，达到“先买水，后用水”的目的。它还能记录，传输表的运行情况，通过微机，在系统管理软件下将表的运行状况显示出来，节省了物业管理和供水部门的人力、物力、财力，提高了管理效率。

特性：

- ※ 电源采用 3.6V 锂电池
- ※ 工作耗电 25 μ A，低功耗时（仍在计时）1.6 μ A
- ※ 流量感应通过电动阀门检测流量感应信号
- ※ 电源电压监控用 LM358-1.2V 作为电压基准
- ※ 实时时钟采用 WDT 做时钟计时
- ※ 显示部分通过 HT1621 驱动 32 \times 4COM 的 LCD 显示器
- ※ 数据通讯采用 TSS721 与 M-BUS 总线通信
- ※ 数据保存采用自身的 Flash Memory 做数据记录（代替外接 EEPROM）

系统原理图



智能电子水表方案

A、用途：用来测量和控制家庭用水。

B、特点及功能：

1、传感器电路

该电路采用 TI 专用传感器电路。LC 振荡在金属介质里和非金属介质里的阻尼大小相差很大，通过 MSP430F413 内置的精密比较器 (comparator_A) 和定时器 (Timer_A) 来识别这一阻尼特性，判断出水表叶轮的转动情况，从而完成计数功能。

2、水阀门电路

此电路一般是用来配合收费管理部门顺利的完成收费的，它可用步进电机、直流电机、电磁阀等加上驱动电路来实现。

3、抄表电路

抄表系统可分为远程抄表和 IC 卡抄表。远程抄表方便灵活；IC 卡抄表便于管理也能较好控制用水。远程抄表可选用的通讯协议和接口芯片种类很多，如 RS485、TSS721 (M_bus) 等。

4、显示电路

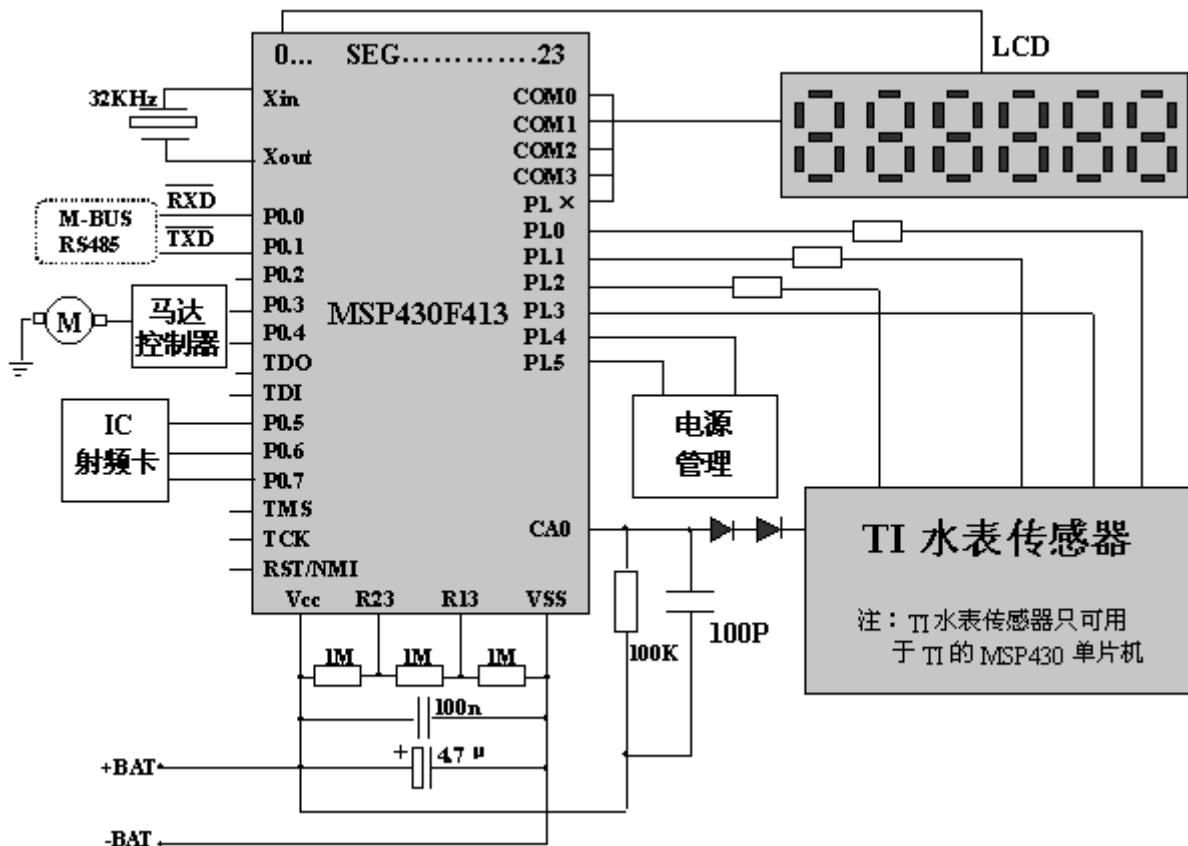
显示部分采用 LCD 显示，利用 MSP430F413 自身驱动 LCD 96 段来完成与单片机系统的显示接口，以显示用水量信息、水表的工作状态、还有其它的一些必要信息等。

5、电源管理电路

此电路主要是为了降低功耗，延长电池使用寿命而设计的。它可局部关掉某一硬件模块（其功能暂时不用时）的供电电源。

6、故障电路

为了防止水表被恶性破坏，故障电路一般设置有防磁、防拆、防短路等措施。

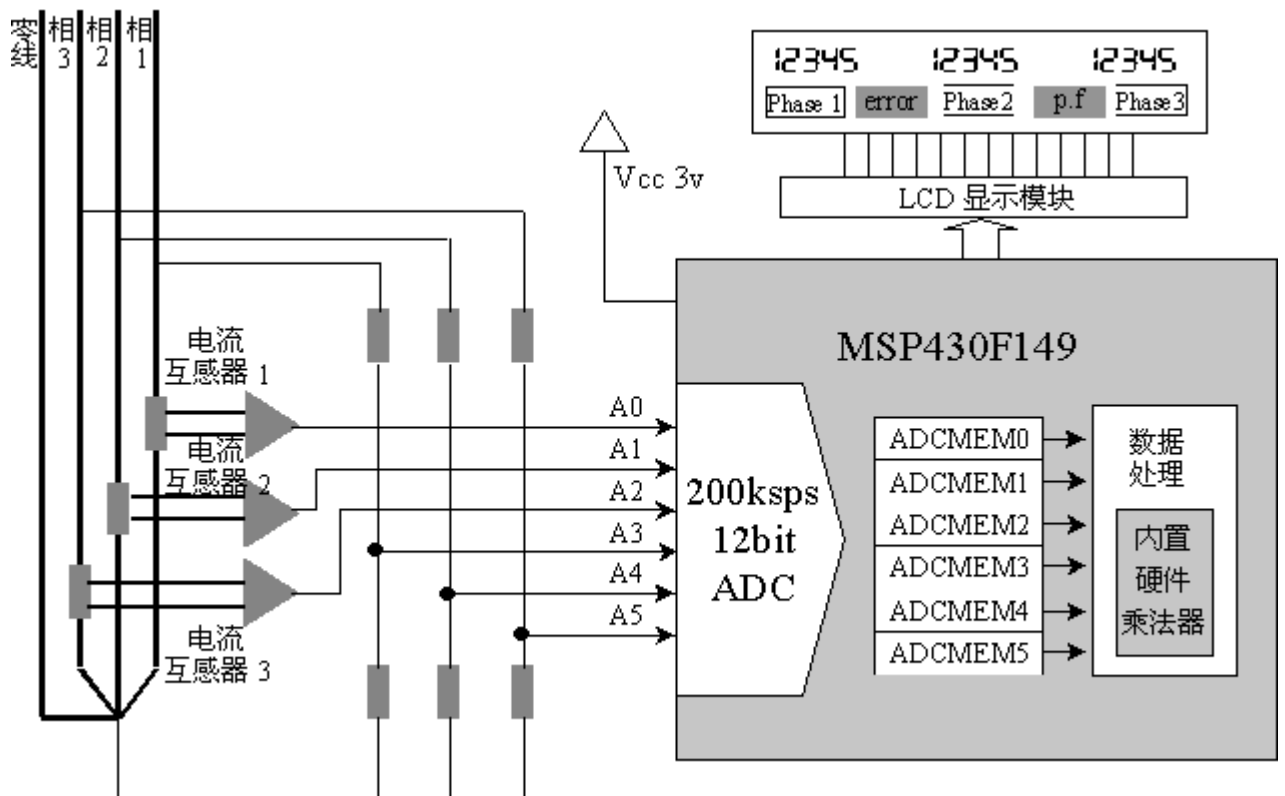


智能三相电表方案

系统特性

- 1、在 5-20A 电流时可达 0.5 级精度，50-60Hz 的额定电压为 100-300V
- 2、可编程复费率系统，提供 60K 的非易失性 FLASH 存储空间。
- 3、提供预付费电力测量特性如：功率因子、有功功率、无功功率峰值电压、峰值功率需要量时间等
- 4、单键全自动校准以便制造简单
- 5、工业级标准，温度范围从-40℃-85℃
- 6、静态电流为 3μA，此时实时时钟还在运行，以便实现日历功能
- 7、内置温度传感器可以用来自动补偿
- 8、在串行口上通过 256 位口令校验，可进行系统重复远程编程。
- 9、提供开放式 C 语言源代码，MSP430FLASH 型的 MCU 可按照不同消费者的要求实现二次编程。
- 10、低廉、易操作的开发工具，可用笔记本电脑进行现场诊断。
- 11、可选择美国或欧洲 ISM 波段（ARM）进行 RF 无线自动读取测量数据。

功能框图

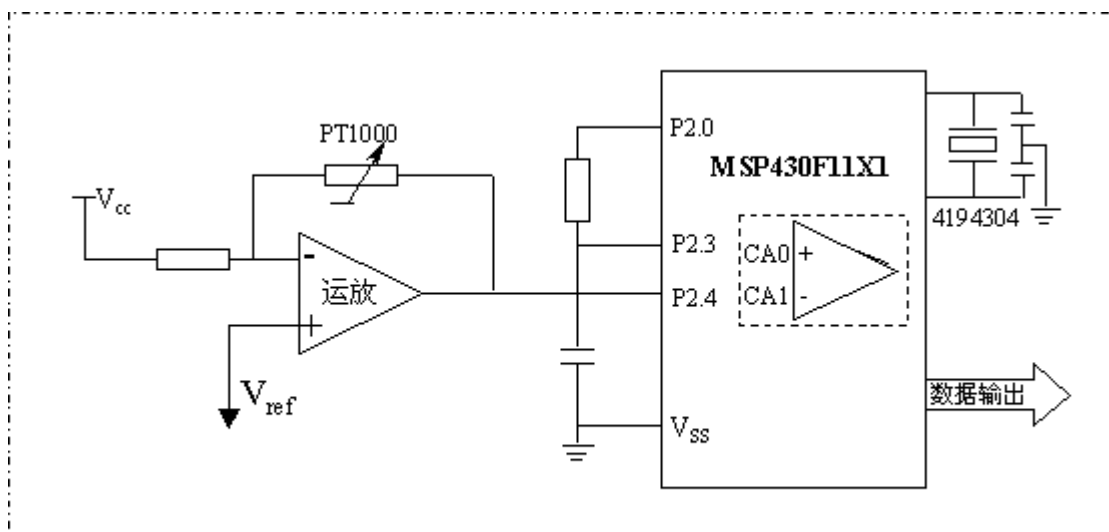


高性能的斜边 A/D 解决方案

系统特点:

- 1、采用 MSP430 系列单片机内置的精密比较器
- 2、类似于 $\Sigma-\Delta$ 的 A/D 转换技术
- 3、可高达 16bit 以上精度
- 4、线性、稳定性、一致性好
- 5、外围元件少

典型应用: 温度、流量、压力、位移等智能传感器产品



温度测量简图