

文章编号:1672-7010(2006)01-0046-02

基于 msp430 的智能仪表的设计

郑芬, 桂武鸣

(中南大学 信息科学与工程学院, 湖南 长沙 410083)

摘要:从工业现场智能仪表的应用特点出发, 结合实践经验, 详细讨论了基于 msp430 的智能仪表的软硬件设计, 实验及实际运行的情况表明设计是合理的, 在功能、可靠性、耗电、精度等方面都达到了预期的效果。

关键词:智能仪表; 单片机; 软件; 硬件

中图分类号:TP18 **文献标识码:**A

A Design Of Intelligent Instruments Based On MSP430

ZHENG Fen, GUI Wu-ming

(Institute of Information Science and Engineering, Central South University, changsha, Hunan 410083)

Abstract: combining with the practical experience and the applicable features of intelligent industrial field, we discussed the design of hardware and software of intelligent instrument based on msp430.

Key words: Intelligent; instrument; MCU; software; hardware

1 系统概述

msp430 系列是一个超低功耗类型的单片机, 特别适合于电池应用的场合或手持设备。同时, 该系列将大量的外围模块整合到片内, 也特别适合于设计片上系统; 它是一个 16 位的精简指令构架, 有大量的工作寄存器和数据存储器, 其 RAM 单元也可以实现运算。智能仪表选择 msp430, 正是看中了它的优点。基于 msp430 的智能仪表有如下特点:

- ①采用了微处理技术, 可靠性高;
- ②采用了微功耗器件, 耗电低, 适合于电池供电。
- ③可同时显示累计流量和当月流量。
- ④采用了智能多段流量软件补偿技术, 测量精度高;
- ⑤可以存储流量;

2 智能仪器的工作原理

传感器拾取被测参量的信息并转换成电信号, 经滤波去除干扰后送入多路模拟开关; 由单片机逐路选通模拟开关将各输入通道的信号逐一送入程控增益放大器, 放大后的信号经 A/D 转换器转换成相

应的脉冲信号后送入单片机中; 单片机根据仪器所设定的初值进行相应的数据运算和处理(如非线性校正等); 运算的结果被转换为相应的数据进行显示和打印; 同时单片机把运算结果与存储于片内 FlashROM(闪速存储器)或 E²PROM(电可擦除存储器)内的设定参数进行运算比较后, 根据运算结果和控制要求, 输出相应的控制信号(如报警装置触发、继电器触点等)。智能仪器与 PC 机组成分布式测控系统, 由单片机作为下位机采集各种测量信号与数据, 通过串行通信将信息传输给上位机——PC 机, 由 PC 机进行全局管理。

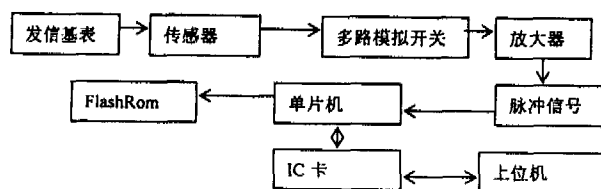


图1 工作原理图

3 硬件组成

①硬件中的核心是美国 TI 公司生产的 msp430 系列单片机。它是一种低功耗/低电压/高性能的单片机。

收稿日期:2005-11-20

作者简介:郑芬(1982-),女,湖北京山人,中南大学信息科学与工程学院硕士研究生。

机, 片内带有一个数 KB 的 Flash 可编程/可擦除/只读存储器;

②测量时, 有一个 1s 的硬件复位电路接到 RE-SET 端, 使单片机定时复位. 单片机采用省电模式工作, 每次输入、累计、显示处理后等待唤醒, 这样工作功耗非常小. 设置补偿系数时, 复位引脚正常连接.

③输入脉冲通过分频、送入单片机, 在单片机内经过程序处理后, 输出显示信号送到输出口, 与输出口相连的 LCD 液晶显示器显示用量、时间等.

4 软件设计

4.1 接口设计

以 dll 的形式封装, 提供上位机和下位机的接口函数.

例如: 初始化串口的函数:

```
Function InitComm ( device: integer; port: integer; var icdev: integer ): integer; stdcall;
```

```
var
st: integer;
begin
if device = 1 then
begin
icdev := auto-init(port, 9600);
if icdev < 0 then
begin
result := -1;
exit;
end;
```

```
st := turn-on(icdev);
if st < > 0 then
begin
result := -3;
ic-exit(icdev);
exit;
end;
end;
result := 0;
end;
```

4.2 售水系统设计

采用 Borland 公司所开发的 delphi7.0 作为开发平台, 实现制卡功能和售水功能. 卡片分为功能卡和用户卡, 用户卡用来售水, 功能卡包括检测卡、设置卡、校时钟卡、换表卡等等.

5 结束语

在充分掌握 MSP430 各个片内模块的性能与特性基础上, 使用最简单、最便宜、最常规的器件, 设计高性能价格比的应用系统是非常可行的. 同时, 软件的设计需要满足客户的需求, 做到界面友好、美观. 这样, 随着产量的增加, 经济效益也会显著增加.

参考文献:

- [1] 李昌禧. 智能仪表原理与设计[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [2] 金峰. 智能仪器设计基础[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.