

TI 低功耗 MCU 产品和 Zigbee 解决方案系列直播

第一场：4月28日 10:00 第二场：5月12日 10:00

报名观看赢好礼！

C2000™ MCU 支持工业连接，同时可增强控制和系统灵活性

立即开始使用 F2838x controlCARD 评估模块

立即开始设计

ADI 资源中心

了解详情

基于89S51单片机的微型热敏打印机软硬件设计

2018-03-31 来源: eefocus 关键字: 89S51 单片机 热敏打印机

收藏

评论0

分享到

[微博](#)
[QQ](#)
[微信](#)
[LinkedIn](#)

1 前言

由于常用的微型针式打印机的速度慢，噪声大，无法满足某些场合的需要。微型热敏打印机具有打印速度快、噪音低、可靠性高、字迹清晰、机头小而轻等优点，可满足各种场合的打印要求，因此得到广泛应用。笔者在汽车行驶记录仪的开发过程中，根据厂家要求，选用较为先进的热敏打印机作为打印设备。但微型热敏打印头对打印时序和温度要求较高，一旦控制不当极易造成打印头烧毁。因此，在有合理的硬件设计的基础上，软件设计也十分重要。本文使用某些软件设计替代了部分硬件电路，使打印机的控制电路得到了简化。

2 打印原理

选用的FTP-628作为热敏打印头。该热敏打印头点结构384点/行，水平方向点密度：8点/mm，垂直方向行间距：8点/mm。有效打印宽度48mm。打印速度最大为60mm/秒[1]。

要打印的数据在时钟CLK的配合下，经由数据输入脚DI移到热敏机芯内部的移位寄存器中。经384个时钟周期，一行384位数据全部移到移位寄存器后，锁存端的锁存信号/LAT由CPU置低，移位寄存器的数据被锁存到锁存器。然后热敏头加热控制信号STB产生高电平，此时根据384点输入的DI数据是1或者是0决定发热元件是否发热，由此在热敏纸上产生要打印的点行。

3 系统整体框图

本文介绍的微型热敏打印机由主控芯片、步进电机驱动模块、热敏打印头过热保护模块、热敏打印头缺纸检测模块、RS-232通信模块、供电模块等部分组成。其中步进电机驱动模块负责控制打印纸走纸及走纸速度;热敏打印头过热保护模块防止热敏打印头温度过高损坏;热敏打印头缺纸检测电路完成热敏打印头是否有纸检测;RS-232通信模块实现打印机与上位机之间的通信;供电模块给控制电路及热敏打印头供电。根据实际需要，考虑成本，选择89S51单片机作为主控芯片[2]。如图1，给出了主控芯片与各个模块之间的接口功能设计。

小广播

Littelfuse数据中心解决方案
 术视频、样片申请、技术咨询

热门活动

为英飞凌天猫旗舰店

数量好礼在等你

- 骏龙科技携手ADI有奖直播
- 迈来芯高可靠可编程霍尔
- 考眼力：高速数字设计的
- 【看电源研讨会 抽好礼】

实战 培训 开发板

如何在IAR和KEIL中计
 STM32安全认证中X_C
 Keil中烧写STM32F75
 STM32/STM8功能安
 STM32Cube嵌入式软

最新单片机文章

msp430的prin 简

launchpad MS-4000L5

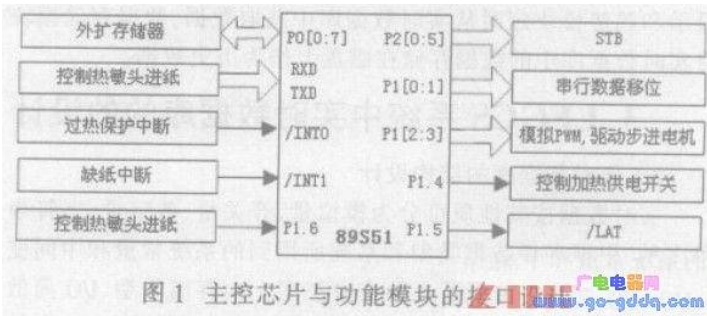


图 1 主控芯片与功能模块的接口图

4 系统软件设计

4.1 整体流程

如图2，给出了整个系统工作的软件流程图。本热敏打印机的软件设计主要是通过RS-232通信模块接收由主机传来的数据。当接收到数据时，首先要判断是命令字还是字符数据。如果是命令字，则打印机按照命令动作;如果判断为字符数据，则从字库中提取字符点阵，按行打印，走纸。

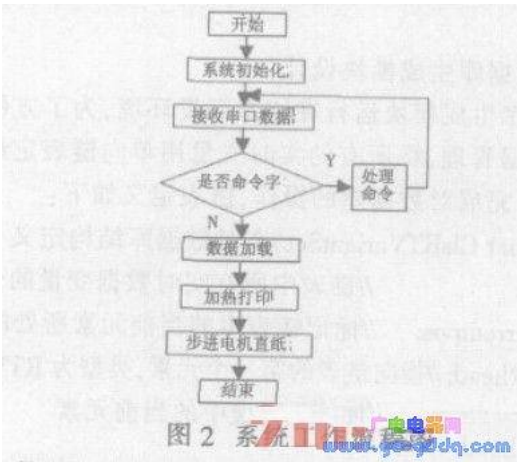


图 2 系统软件流程图

4.2 数据加载与印字

将内存缓冲区的数据输出到热敏打印头的移位寄存器中，可以通过硬件方式和软件移位的方式实现[3]。本打印机实现方案采用的是后者。一般情况下，软件移位是由I/O口模拟串行数据传输时序。图3为I/O口实现数据移位流程图。P1.0口模拟时钟CLOCK，P1.1口在CLOCK的配合下输出数据DATA，输出数据到热敏打印头内部的移位寄存器中。

P2[0:5]分别与打印头内部的加热选通信号STB[0:5]相连接。当数据全部移入到移位寄存器后，对STB[0:5]操作，加热印字。由于热敏打印机是通过打印头加热后在热敏打印纸上灼烧印字，所以，加热时间的长短决定了印字的清晰与快慢。因此，根据实际情况，合理的设计加热时间对于实现热敏打印机的高质量打印十分重要。

MSP430定时器综合试验
MSP430 LaunchPad定时
【MSP430】定时中断
STM32软件架构设计
STM32简单任务调度的总
STM32 使用 Keil MDK 中
STM32之FreeRTOS

最新视频课程



让你的设计更简单 - 走近



德州仪器



STM32CubeMX and

何立民专栏

单片机及嵌入式宝典



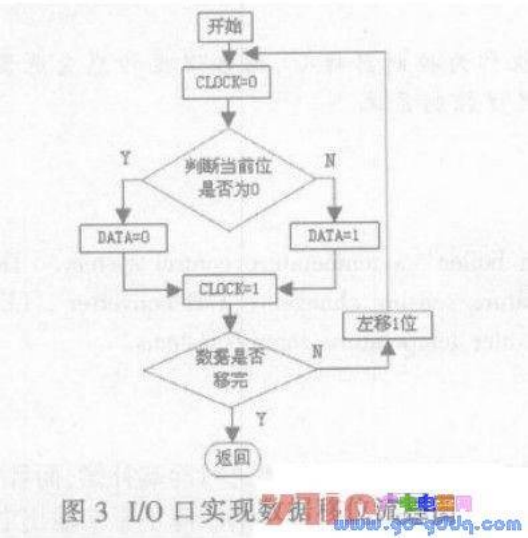
北京航空航天大学
致力于单片机与嵌入式系统

《单片机与嵌入式系统应用》
物联网时代的嵌入式系统机
从嵌入式系统视角看物联网

相关热搜器件

- 2740782
- 61F-GPN-BT 24VDC
- 2895860
- L6599NR
- FAN100MY
- H7BX-A AC100-240
- H2C-F-AC24-B
- H2C-AC120 A
- H3Y-4 DC24 1S
- H3AM-NSR-A AC100

每日新闻



4.3 步进电机走纸及驱动

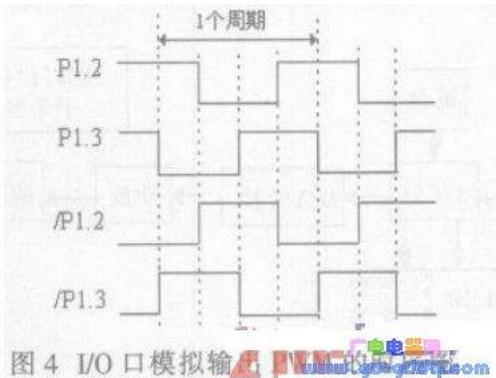


图4 I/O口模拟输出PWM波形

设计的热敏打印机内部的二相四拍步进电机控制打印头的走纸及走纸速度。由2路I/O口模拟2路PWM输出，再经过两个非门，将输出的2路模拟PWM波形转换为4路，输入步进电机驱动器，驱动步进电机[4]。图4为P1.2与P1.3口模拟输出PWM的时序图。在一个周期内，P1.2较P1.3延时3/4个周期。

4.4 保护与中断

热敏打印头加热时间一般为1ms，连续加热超过1s后，很容易烧毁、损坏热敏头，所以实际的热敏打印机必须对热敏打印头添加过热保护电路。当热敏打印头温度过高时，过热保护模块输出一个低电平到/INT0脚，使打印机进入中断[3]。图5为过热保护中断流程图。进入中断后，主控芯片断开热敏打印头加热供电控制继电器，停止热敏打印头的加热供电，并暂停其他动作。当热敏打印头温度降低后，则过热保护模块输出一个高电平到/INT0脚，此时，打印机延时一段时间后出中断。


热敏打印头内部用光电继电器作为传感器，检测打印头是否有纸。当热敏打印头无纸时，传感器中的发光二极管发出的光束无法经由打印纸反射到光敏三极管上，光敏三极管由此而无法导通，经过外部电路后，/INT1为低电平，进入中断。反之，/INT1为高电平，工作正常。其中断流程与过热保护中断类似。

华为鲲鹏整机制造项目投资
华为65英寸的OLED智慧屏i
苹果推出新功能！调整充电
高配≠高端，国产手机的进阶
找寻供应链多元化的苹果找
汽车销量下滑面板厂遭砍单
msp430的printf函数的简单
launchpad MSP430G2553
MSP430定时器综合试验
MSP430 LaunchPad定时器

往期活动

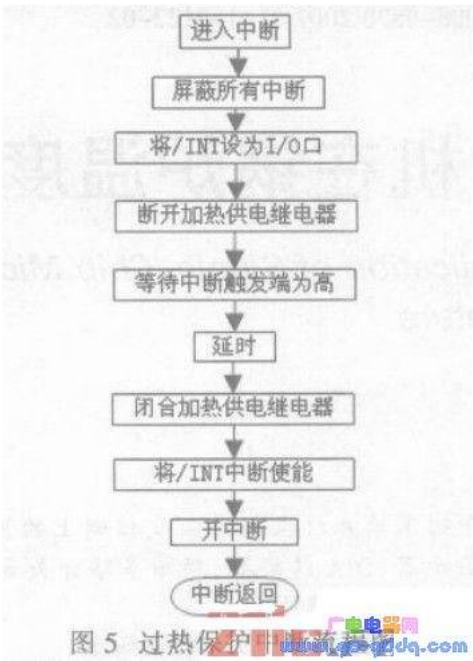
TI精品课程欢乐学习季！
EEWORLD E金矿荣耀登场！
逛东芝电子在线展会，上百
我与BeagleBone 有个约会
学C2000精品课程/低价抢购
【团购】USB2.0学习板&BI
月度原创精选评选2018年2月
逛东芝电子在线展会，上百
极简主义，足不出户，看东
Hercules：安全MCU 初体

厂商技术中心



ADI精品电子书、应用方案
PI 明星产品技术资料
Qorvo 射频技术研习社
英飞凌碳化硅专题
尼吉康技术子站





4.5 字符库的构造与提取

由于本打印机是应用于汽车行驶记录仪的专用打印机，按照汽车行驶记录仪的要求，约需使用100个左右的汉字以及26个大写英文字母以及10个阿拉伯数字，为降低字库对硬件存储空间的要求，采用自定义的字符库。另外，自定义的字符库灵活性较强，在自定义字库中，这样既可以在同等打印宽度的情况下实现灵活打印，也可以使打印出来的字符效果美观。提取字符点阵时，首先判断字符类型，再寻得要打印字符的首地址，按照该字符的点阵规范，从字库中取出打印点阵放入缓冲区，进而加载，并打印。

5 结束语

本文创新点：为简化硬件电路，采用软件移位实现数据加载，通过软件产生步进电机所需的 PWM驱动信号;为减小打印机对存储空间的需求，针对汽车行驶记录仪使用字符少的特点，设计了自定义的字符库。

本文使用软件实现了热敏打印机的运行控制。实验证明，微型热敏打印机在实时性要求不高的诸多场合能正常运行，验证了设计方案的合理性。而对于实时性要求高、成本并不敏感的打印环境，则应该引入实时操作系统，实现对打印机的实时操作。

关键字： 89S51 单片机 热敏打印机

编辑：什么鱼 引用地址：http://news.eeworld.com.cn/mcu/article_2018033138458.html

本网站转载的所有的文章、图片、音频视频文件等资料的版权归版权所有人所有，本站采用的非本站原创文章及图片等内容无法一一联系确认版权者。如果本网所选内容的文章作者及编辑认为其作品不宜公开自由传播，或不应无偿使用，请及时通过电子邮件或电话通知我们，以迅速采取适当措施，避免给双方造成不必要的经济损失。

上一篇：基于I2C协议的单片机记录单片机开机次数
下一篇：基于C8051F005微控制器的智能钢丝绳无损检测装置的设计



关注eeworld公众号
快捷获取更多信息



关注eeworld服务号
享受更多官方福利

评论



[登录](#) | [注册](#) [需要登陆才可发布评论](#) [发表评论](#)

推荐阅读

R&S高分辨率示波器使波形更精细

R&S RTO和R&S RTE系列示波器的高分辨率模式可以达到16bit垂直分辨率的精度，比8bit精度提升了有256倍。波形更精细，而且可以显示被噪声淹没的信号细节。用户也能够得到更准确的测试结果。 R ...
发表于 2020-02-27



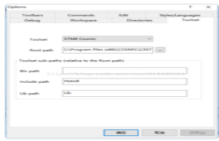
S3C2440时钟体系及设置方法

这几天一直忙着研究移植U-boot，移植U-boot的过程中有一步很重要，就是要设置s3c2440的时钟，什么 Fin, Fclk, Hclk, Pclk, Mpll, Up1l等时钟 ...
发表于 2020-02-27



STVD 调试STM8S所遇到的问题

上（实际芯片是STM8S105C6），环境是STVD + COSMIC 4.3.4float f1 = 3.90, f2 = 2.78, f3 = 0.0;unsigned int i1 = 3, i2 = 12, i3 = 0;initMCU(11 ...
发表于 2020-02-26



使用STVD+COSMIX编译STM8S工程问题汇总

1) #error cpstm8 main.c:231(10) missing prototype解决方案：所有函数声明和定义都要带形参。例： void SysInit(void);void SysInit(void){}2) ...
发表于 2020-02-25



三星Galaxy S20 Ultra续航测试

三星Galaxy S20 Ultra 配备了一个特殊的屏幕，其刷新速度是传统智能手机显示屏的两倍——其支持120Hz的刷新速度（这意味着每秒刷新120次， ...
发表于 2020-02-24



stm8s开发(三) UART的使用:串口通信

串口通信是单片机学习的一个最基本、最重要的功能之一。串口通信可以间接的当做调试接口使用，实现单片机与电脑之间的通信。当然可以与一些模块 ...
发表于 2020-02-24

热门资源推荐

更多

热敏打印机驱动程序 用keil C 7.06开发

单片机数据通信技术从入门到精通.pdf

MATLAB与PSPICE应用

集成电路设计与硅设计链概述

利用AT89S51单片机的T0、T1的定时计数器功

关于热敏打印机的程序

硬件系统工程师宝典 完整版

超导量子干涉器对人体磁场的探测

