

MAX813L 在单片机系统中的典型应用

董作霖, 王建玲

(河南机电高等专科学校 电子信息工程系, 河南 新乡 453002)

摘要:在详细介绍电源电压监测芯片 MAX813L 的性能特点的基础上, 从简到繁结合实例分析其在单片机系统中的多个典型应用。

关键词:电源监测; 看门狗定时器; 单片机

中图分类号:TP368.1

文献标识码:A

文章编号:1008-2093(2003)04-0056-02

单片机系统经常用于各种各样工作现场, 在工作现场中存在着各种各样的干扰源, 给系统的运行带来很多问题, 使系统无法正常运行, 甚至产生误操作, 造成严重的事故。干扰按其来源通常可分为两种:

第一、由电压电源引起的干扰: 在应用现场, 单片机系统通常由市电供电。市电网络的干扰因素很多, 如减幅振荡、瞬时断电及停电等都会经电源窜入瞬变干扰, 引起误动作。实践经验表明, 在单片机系统因外部干扰而引起的故障中, 80% 以上是因电源干扰产生的。因此, 对电源电压进行监测并采取相应的措施对系统的正常运行非常必要。

第二、由电源以外原因引起的干扰: 主要是传输信道的干扰, 如杂散电磁场通过感应和辐射进入信道的干扰, 由于地阻抗耦合、漏电流等因素产生的干扰等。此类干扰同样可以引起系统程序跑飞或死机等故障。除了从硬件方面加强抗干扰措施以外, 使跑飞的程序重新进入正常运行也是很重要的。

除了上述干扰源问题, 单片机系统还有正常情况下的上电、手动复位等要求。MAX813L 就是专门用来实现电源电压检测的芯片, 它不仅能对 +5V 电源电压检测, 还可以对其他电源电压(如 12V, -5V)实现检测, 另外他内部还具有看门狗定时电路, 用于单片机系统十分方便。

1 MAX813L 的引脚图

MAX813L 是 MAXIM 公司推出的低成本微处理器监控芯片, 其 DIP 引脚如图 1 所示:

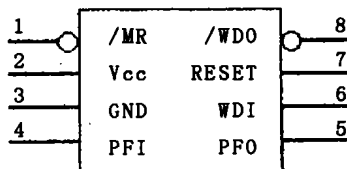


图 1

/MR: 人工复位输入端。

Vcc: +5V 电源。

GND: 电源地。

PFI: 电源故障监测输入端。

PFO: 电源故障输出端。

WDI: 看门狗检测输入端。

RESET: 复位信号输出端。

/WDO: 看门狗输出。

2 MAX813L 的几种典型应用电路

2.1 简单应用典型电路

电路如图 2 所示, /MR 和 WDO 经过一个二极管连接起来, WDI 接单片机的 P1.0 脚, RESET 接单片机的复位输入脚 RESET。该电路的主要功能有:

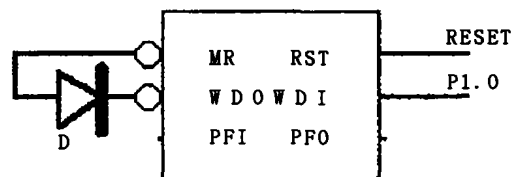


图 2

1) 系统正常上电复位: 电源上电时, 当电源电压超过复位门限电压 4.65V, RESET 端输出 200MS 的复位信号, 使系统复位。

2) 对 +5V 电源进行监视: 当 +5V 电源正常时, RESET 为低电平, 单片机正常运行; 当电源电压降到 +4.65V 以下时, RESET 输出高电平, 对单片机进行复位。

3) 看门狗定时器被清零, /WDO 维持高电平; 当程序跑飞或死机时, CPU 不能在 1.6S 内给出“喂狗”信号, WDO 跳变为低电平, 由于 /MR 端有一个内部 250MA 的上拉电流, D 导通, /MR 获得有效低电平, RESET 端输出复位脉冲, 单片机复位, 看

收稿日期: 2003-01-10

作者简介: 董作霖(1970-), 男, 河南南阳人, 在读硕士, 讲师, 研究方向: 应用电子。

门狗定时器清零, /WDO 又恢复成高电平. 总之, 在该应用电路中, 仅外接一个二极管, 芯片即可完成以上三个功能. 在系统对抗干扰要求不太高的情况下, 这种电路就可以满足需要. 另外, 在调试中将 D 断开, 就可以不考虑“喂狗”信号.

2.2 带电源切换的典型应用电路

电路如图 3 所示, /MR 经过一个复位按钮接地, 其他电源电压 V_x 经过 R1 和 R2 分压接到 PFI 引脚上, PFO 经过驱动器接固态继电器的地端.

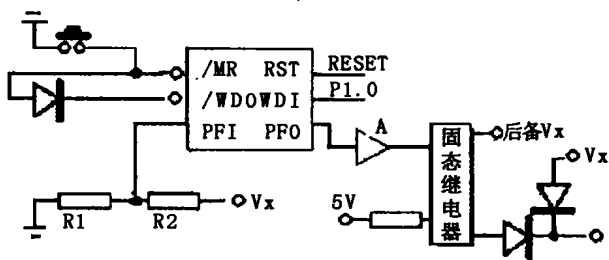


图 3

该应用电路中增加以下功能:

1) 手动复位: 按下复位按钮保持足够长时间并释放, 就可使单片机有效复位.

2) 对其他电源电压进行监视, 并在需要时切换备用电源: PFI 的门限电压是 1.25V, 若分压结果使 $V_{PFI} < 1.25V$, 则 PFO 端呈现低电平. 适当选择 R1 和 R2 的分压比, 当 V_x 一旦下降到阈值电压以下, PFO 就从高电平跳变到低电平, 触发后备电源切换电路, 以切换电源.

以上两种典型应用功能有所不同, 但从软件设计方面来看是相同的, 即只需要在主程序中不到 1.6S 的间隔给出一次喂狗信号, 就能够保证系统正常运行时不会有 RESET 信号输出. 用 C51 编程如下:

```
void watchdog()
{P1^0 = ~P1^0;}
void main()
{while(1)
{.....; Watchdog(); .....;}}
```

2.3 由程序对不同原因引起的复位做出相应处理的典型应用

应用电路如图 4 所示, PFO 的输出接单片机的 INT1, /WDO 输出端的信号经过锁存器输入到单片机的 P1.1.

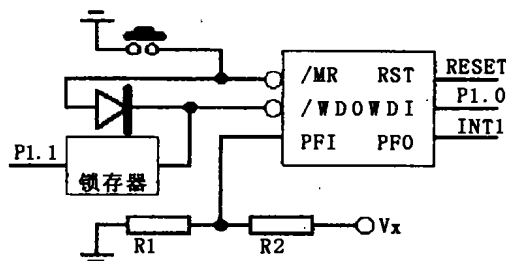


图 4

本应用中主要增加功能:

1) 当发生 V_x 电源故障, PFO 端输出低电平, 向 CPU 发出中断请求, CPU 执行中断服务程序, 进行电源故障报警, 或抛弃错误数据或做部分初始化, 也可进行程序断点地址的保护, 准备停机退出.

2) 当由于干扰源干扰 (低电平脉冲) 使系统发生复位, /WDO 端为低电平, 若属于上电或手动正常复位, 则 /WDO 为高电平, 该电平值通过锁存器锁存并由 CPU 读出, 以判断是正常复位还是由于干扰引起的复位, 以便采取不同的对策.

本电路作为单片机系统非正常停机程序断点地址的保护和运行十分方便. 它可以在发生电源故障时 (停电、干扰、非正常关机等), 由中断服务程序中进行工作程序运行断点地址的保护, 在系统复位后, 判断复位的性质, 若为干扰复位, 则程序从上次工作断点处执行, 以保证工作程序的连续性、可靠性.

3 总结

总之, MAX813L 降低了在微处理系统中实现电源监控功能的电路的复杂度, 减少了元器件数量, 相对于分立的 IC 或元件来讲充分提高了系统的可靠性和精确度. 根据系统的实际需要选择其所提供的各种功能, 应用灵活方便.

(责任编辑 王 慧)

参考文献:

[1] MAXIM 公司, Low-Cost, μP Supervisory Circuits[Z]. 1995.
 [2] 赖麒文. 8051 单片机 C 语言彻底应用[M]. 北京: 科学出版社, 2002.

The application of MAX813L in MCU system

DONG Zuo-lin, et al

(Henan Mechanical and Electrical Engineering College, Xinxiang 453002, China)

Abstract: On the base of introducing the operating characteristics of MAX813L, from simpleness to complexity, it analyzes examples of several typical application in MCU system.

Key words: monitor power - supply; watchdog timer; MCU