

两种抗电源干扰器件的应用

王义军,刘晓峰,赵彩虹

(1 东北电力学院电力系,吉林 吉林市 132012)

摘要 实践证明,来自电源的干扰种类多,对单片机应用系统的稳定运行影响大。本文在分析工业现场电源干扰种类的基础上,介绍了利用电源电压监视芯片 TL775A 构成的电源抗干扰电路和利用 MAX693 μ P 监控芯片构成的抗干扰与掉电保护电路,使用这两种电路可以很好地消除来自电源的干扰。

关键词 抗干扰 智能仪表 掉电保护 智能模块 单片机

中图分类号 TN86

文献标识码 B

文章编号 1001-1390(2000)06-0055-03

The application of two kinds of anti-interruption circuit using in power source

Wang Yijun,Liu Xiaofeng,Zhao Caihong

(The Department of Electric Power Engineering Northeast Institute of Electric Power Engineering ,Jilin 132012,China)

Abstract There are many kinds of interruptions coming from power source ,which influence the stability of single chip computer application system ,According to the analysis on sorts of operation of industry locate power source,this paper has introduced anti-interruption circuit by using power source supervision circuits TL775A, this paper also introduced another anti-interruption and power-fail protection circuits by using μ p supervision circuits MAX 693.By using these two kinds of circuits ,The application system can eliminate the interruptions coming from power source.

Key words anti-interruption ;intelligent instrument ;power-fail protection ;intelligent modules ;single chip computer

0 引言

工业现场的环境比较恶劣,智能化仪表在使用过程中会受到来自诸多方面干扰的影响。这些干扰的存在严重影响了智能仪表的正常运行,还可能导致重要数据丢失。在众多干扰源中,来自电源的干扰对智能仪表的正常运行影响最大。因此,智能仪表必须采取可靠的抗电源干扰和掉电数据保护措施。尽管目前有些智能仪表采用了一些措施,如采用加强滤波,光电或变压器隔离,加强屏蔽,独立电源线,单独对微控制器供电等等,对来自电源电压的干扰进行抑制,这些方法虽对微机系统有一定的

帮助,但却都不能从根本上解决电源干扰问题,尤其对电网瞬时断电或电压突然下降等干扰情况防不胜防。随着电子技术的进步,新电路产品的出现,对这一问题的解决方法也不断完善、先进。本文介绍两种抗电源干扰电路,利用所给电路可以很好完成掉电数据保护和抗电源干扰任务。

1 工业现场电源干扰种类

工业现场中,危害最严重的干扰来自于电源噪声,这种噪声主要由于大功率工业设备的使用、电源本身配置的不合理或配置技术不完善造成的。电源内阻是引起电源噪声干扰的主要原因。

电工作方式而不能被“唤醒”，形成死机。为了解决这个问题，本电路在设计中加入了一个 D 触发器 74LS74。输出端 Q 与 TL7705A 的 RESET 信号同接入一个与门，用 8031 单片机的一个口信号 P_{11} 控制这个 D 触发器。在初始化时，把这个 D 触发器的输出 Q 端置为 0，这样与门就被封锁了，这时即使 RESET 有效，与门输出为低，并不产生负边沿以触发单稳态电路 74LS123。在发生掉电时，在中断处理程序的最后，发出一个信号 ($P_{11}=1$) 使 D 触发器的 Q 端置为 1，从而打开与门，使 RESET 的正脉冲信号可以通过，当电源恢复正常 TL7705A 的 RESET 端信号无效时，其负边沿会触发单稳态电路 74LS123，产生一个足够宽度的复位信号。用这个方法，可以保证单片机系统在任何情况下，都能通过自动复位脱离掉电工作方式而正常运行。

2.2 MAX690 系列芯片组成的抗干扰与掉电保护电路

MAX690 系列微处理器监控芯片功能强大、电路简单，可同时完成“看门狗”、复位电路和掉电保护功能。

采用 MAX690 系列芯片不仅可以减少微控制器应用系统中电源监控和电池控制功能电路的复杂性和元件数量，而且还可以大大提高系统的可靠性和精度。下面以 MAX693 为例介绍它的主要功能和原理。

(1) 复位输出

当 V_{CC} 下降到 4.4V 以下时，RESET 变高且保持高电平，直到 V_{CC} 上升到 4.4V 50mA 以后 RESET 才变为无效。

如果监视计数器是开启的而 WDI 保持高电平或低电平的时间超过了监视器周期时，则 RESET 也变低。

(2) 备用电池切换和 V_{out} ；

备用电池切换电路对 V_{CC} 和 V_{batt} 输入进行比较，并将 V_{out} 连到较高的一端。当 V_{CC} 上升到高于 V_{batt} 70mV 时，进行切换。当 V_{CC} 高于 V_{batt} 时， V_{CC} 在内部通过一低饱和 PNP 管切换到 V_{out} ， V_{out} 输出电流的容量为 50mA。备用电源供电时，片内一个 200Ω

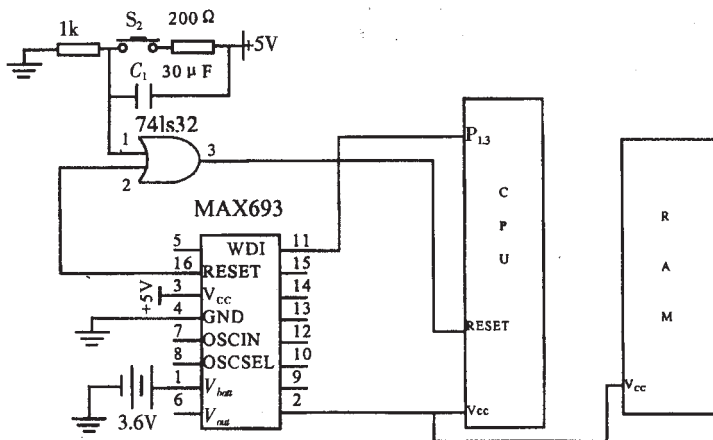


图 2 MAX693A 应用电路

的 MOSFET 把 V_{batt} 输入连到 V_{out} 端，这样就能使备用电池处在低电流供电状态。

在图 2 中，通过 V_{out} 对 CPU 和 RAM 供电，在正常的工作情况下 V_{out} 通过内部与 V_{CC} 相连，一旦电源发生故障， V_{CC} 低于 V_{batt} 时， V_{out} 将切换到与 V_{batt} 相连，这样就使单片机有了掉电保护功能。CPU 的 P_{13} 与 MAX693 的监视输入端 (WDI) 相连，因为 OSCSEL 端悬空，而 MAX693 的内部振荡器设置复位延时和监视寄存器周期，所以每隔 1.6s 微控制器必须触发一次 WDI 端，以检验固有软件的运行状态。如果运行中发生了硬件或软件故障而未触发 WDI 端，MAX693 便会在 1.6s 后发出一复位信号使系统复位。若需要调整触发时间间隔，则应将 OSCSEL 端接地，OSC IN 端可接一外部时钟，也可通过一外部电容接地。当 OSC IN 端外接一电容 C 时，复位脉冲宽度 t_1 、触发时间间隔即正常看门狗溢出周期 t_2 和紧跟复位后的看门狗溢出周期 t_3 与电容的关系如下

$$t_1 = (800/470\mu F \times C) \text{ ms}$$

$$t_2 = (600/47\mu F \times C) \text{ ms}$$

$$t_3 = (2.4/47\mu F \times C) \text{ s}$$

系统的自动上电复位功能是通过 C_1 (30μF) 完成的，系统刚一上电， C_1 上的电荷数为 0，使得 74LS32 的输入端为高电平，于是 RESET 端有效。手动复位时，按钮 S_2 按下，由于 R_1 的阻值 1kΩ 大于 R_2 的阻值 200Ω，所以也使或门的输入端为高电平，若不使用或门，直接将 MAX693 的 RESET 端与自动复位和手动复位线连，

(下转第 32 页)

(上接第 57 页)则当 MAX693 的 RESET 端无效时, CPU 的 RESET 信号线总保持低电平, 手动复位将不可能成功。另外使用或门也可对复位波形进行整形,使之成为标准的方波。图中所用电池为 3.6V 可充放电铬镍电池,这种后备电池使用寿命长,数据保护好,连续停电可保持三个月,短时间停电可使用十年以上。

4 结 论

本文所介绍的电路已应用到实际的单片机应用系统中,运行结果表明,该电路能有效地克服来自电源的干扰,保证仪器能在恶劣的情况下可靠地工作。本文所介绍的电路适应范围广,可应用于其它微机系统中。

参 考 文 献:

- [1] 何立民.MCS.系列单片机应用系统设计[M].北京航空航天大学,1994.
- [2] 张龙得,等.单片微型机原理应用与实验[M].上海复旦大学出版社,1995.
- [3] MAXIM 1995 年新产品数据手册第四卷.
- [4] 纪宗南.微控制器监控电路 MAX690/691/692/693/694/695 的原理及应用[J].集成电路应用,1997(2).

作者简介:

王义军(1969-),男,毕业于东北电力学院计算机及其应用专业,工学硕士,一直从事智能仪器仪表的研制和开发工作,现在东北电力学院电力系任教。

收稿日期 2000-22-02

(马甲军 编发)

射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训推荐课程列表: <http://www.edatop.com/peixun/tuijian/>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材;旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习,能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

手机天线设计培训视频课程

该套课程全面讲授了当前手机天线相关设计技术,内容涵盖了早期的外置螺旋手机天线设计,最常用的几种手机内置天线类型——如 monopole 天线、PIFA 天线、Loop 天线和 FICA 天线的设计,以及当前高端智能手机中较常用的金属边框和全金属外壳手机天线的设计;通过该套课程的学习,可以帮助您快速、全面、系统地学习、了解和掌握各种类型的手机天线设计,以及天线及其匹配电路的设计和调试...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/133.html>



WiFi 和蓝牙天线设计培训课程



该套课程是李明洋老师应邀给惠普 (HP)公司工程师讲授的 3 天员工内训课程录像,课程内容是李明洋老师十多年工作经验积累和总结,主要讲解了 WiFi 天线设计、HFSS 天线设计软件的使用,匹配电路设计调试、矢量网络分析仪的使用操作、WiFi 射频电路和 PCB Layout 知识,以及 EMC 问题的分析解决思路等内容。对于正在从事射频设计和天线设计领域工作的您,绝对值得拥有和学习!...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/134.html>

CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出,是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装,所有课程都由经验丰富的专家授课,视频教学,可以帮助您从零开始,全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装,还可超值赠送 3 个月免费学习答疑...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 学习培训课程套装

该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程,是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装,可以帮助您从零开始,全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装,更可超值赠送 3 个月免费学习答疑,随时解答您学习过程中遇到的棘手问题,让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程,共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解,并多结合设计实例,由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS,迅速提升个人技术能力,把 ADS 真正应用到实际研发工作中去,成为 ADS 设计专家...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年,10 多年丰富的行业经验,
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>