

# 单片计算机系统断电监测及数据保护

崔永毅 李 猛 崔新艳

(黑龙江省统计局) (哈尔滨七〇三研究所) (哈尔滨汽轮机厂)

关键词 微处理机 断电监测 数据保护

分类号 TP 303. 3

## 0 前言

随着电子技术的飞速发展,单片计算机以其体积小、价格低及其完整的计算机功能在工业控制系统和智能化仪表等领域得到极为广泛的应用。然而当整个系统断电时,我们常要求单片机内部和外部的RAM中的数据在掉电时不丢失,对于采用备用电源的方法虽然在掉电时可以保存芯片外RAM中的重要数据,但单片机芯片内的RAM中的信息还将会丢失,从而使软件混乱,甚至导致整个系统的失控,造成事故的发生。本文将介绍一种可靠的电路设计,以有效的解决此问题。

## 1 单片机的断电监测

要解决系统断电时数据的保护问题,就需要将单片机内的RAM中的重要信息在断电前复制到单片机外的RAM中,并加以保护。要完成这样的功能,在电路设计上必须做到有效监测电源工作状态,及时指

示何时断电,并在直流电压下跌前将芯片内RAM中的重要数据转移到具有备用电源供电的芯片外RAM中加以保护。其次,使系统安全过渡到由备用电源给芯片外RAM供电,使芯片外RAM中数据不遭破坏,以防止信息丢失。

为了有效地监测电源状态,我们可以监测电源变压器的输出端,监测交流电压的动态可以获取最快的报警信号,其监测电路如图1所示。

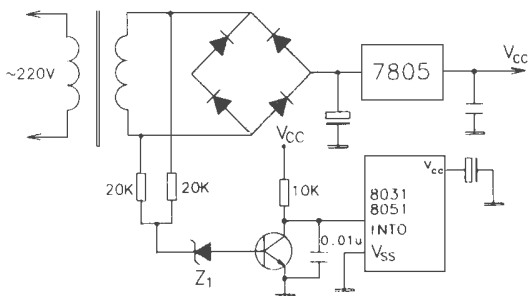


图 1

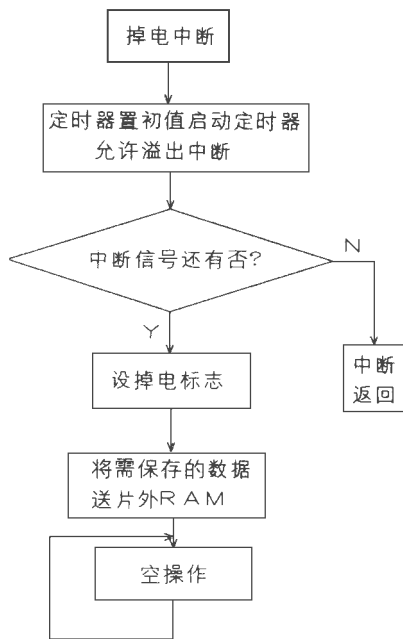


图 2

收稿日期 1996-07-08 修改定稿 1996-12-05

本文联系人 李 猛 男 41 工程师 哈尔滨香坊区红旗大街 108号

对于频率为 50 Hz 的市电来说,可以在正半周或负半周检测出交流电的掉电。这样,在  $V_{CC}$  稳压器输出电压开始跌落之前,还有半个交流周期的时间 (10 ms) 在这半个周期内,单片机大约可执行 5000 条指令,因而有足够的时间响应中断,保证了数据的转移和让后备电源给芯片外 RAM 供电。

在图 1 中,齐纳二极管把检测的交流电压信号通过三极管  $BG_1$  送到 8051 的  $\overline{INT0}$  引脚,在交流电压供电正常的情况下,每隔半个周期,  $BG_1$  均导通一次,以使 8051 中断。

在中断服务程序中,将定时器  $T_1$  或  $T_0$  加载一初值,使其时间常数略大于 10 ms,并允许其溢出中断,然后再查询 8051 的  $\overline{INT0}$  引脚上有没有中断信号。若某个周期交流电压下跌,导致  $BG_1$  截止,那么在 8051 的  $\overline{INT0}$  引脚上将没有中断信号,而内部定时器则产生溢出中断,一旦定时器发生溢出中断,程序便转至断电服务程序,以便及时地将芯片内 RAM 中的重要数据转移到芯片外的 RAM 中。

为了区分单片机系统是首次通电启动还是掉电之后再次加电启动,可以设置一位标志位,断电时,将芯片内 RAM 数据连同该标志位一起送到片外的 RAM 中保持。加电时,先将该标志位送回原寄存器,系统复位后通过判别该标志位,从而使程序作出正确判断。

掉电处理及掉电恢复程序框图分别如图 2 图 3 所示。

## 2 RAM 的掉电保护电路

当单片机自动将片内 RAM 中的重要数据转移到片外的 RAM 储存之后,便进入了 RAM 掉电保护。RAM 掉电保护电路如图 4 所示。

工作过程中, RAM 从正常电源切换到备用电源供电时,为了防止电源在掉电和重新加电的过程中,电源电压的跃变干扰可能使 RAM 瞬间处于读写状态,而使原来的 RAM 数据遭到破坏。因此,在掉电开始以及重新加电直到电压稳定之前, RAM 应处于数据的保持状态,即应使 RAM 的片选信号  $\overline{CE}$  处于无效高电平状态。在图 4 中选用的是  $8K \times 8$  位的静态 RAM 芯片 6264

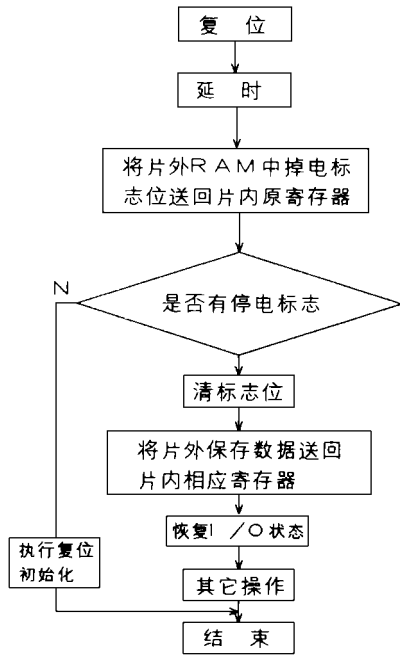


图 3

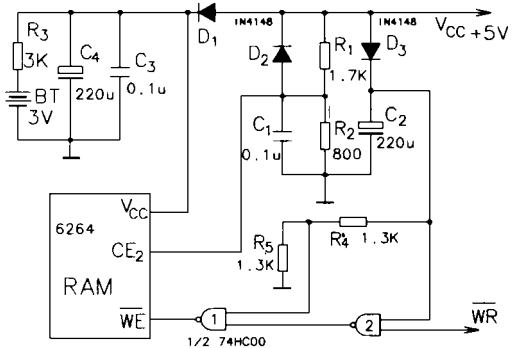


图 4

从图 4 可见,当系统电流通过二极管  $D_1$  向 RAM 供电时,同时向电池 BT 充电,当系统电源切断时则由电池 BT 供电。根据 RAM 6264 性能可知,只要片选  $\overline{CE}_2$  为低电平时就可使 RAM 中数据保持不变。

上电时,系统电源对  $C_1$  进行充电,  $\overline{CE}_2$  的输入要经过一定延时后才能变为高电平,而  $C_2$  上的电压即为与非门 2 的输入电压,通过与非门的控制使  $\overline{WE}$  处

于禁止状态,这就保证了上电后  $RAM$  处于禁止状态。同样,当系统掉电瞬时,电容  $C_1$  也要通过  $D_2$  和  $R_2$  放电才能使得  $\overline{CE}_2$  为低电平,同时,由于门 1 输入立刻变低, $\overline{WE}$  端为高电平,从而也禁止对  $RAM$  的写入。

此种断电保护方法在实际应用中非常可靠,并且实现起来比较容易,对于单片机控制的智能化仪器仪表及工业控制系统采用该监测和数据保护方法均可获得满意效果。

## Seajet 250投入商业营运

据“*Gas turbine World*”1996年9-10月号报道,由丹麦营运者 *Mols-Linien* 拥有并由二台  $LM1600$  航空改型燃气轮机驱动的第一艘 *Seajet 250* 高速渡船—*Mai Mols* 于1996年7月初开始投入丹麦日德兰半岛和西兰群岛之间的商业营运。

于该年6月完成了渡船的海上试验,在满负荷海试中 *Seajet* 最大航速达到46.4节。

该76m长渡船只使用  $LM1600$  燃气轮机推进装置,渡船额定总输出功率为24800kW。

由 *Danyard* 和澳大利亚 *NQEA* 设计,该渡船使 *SWATH* (小水线面积,双船体)设计与传统的双体船设计特点相结合。每艘渡船能载运450名旅客和120辆汽车,并设计成能在港口迅速完成旅客和汽车的周转过程。

第二艘 *Seajet 250-Mie Mols* 将由2台  $LM1600$  驱动,并于1996年下半年投入营运。上述2艘新渡船取代在日德兰半岛和西兰群岛之间航行以柴油机为动力的高速渡船,使航行时间从1小时45分缩短到45分钟。

## 燃气轮发电机组登陆上海滩

据“*Gas Turbine World*”1996年9-10月号报道,在对原来装有汽轮发电机组的上海闸北电厂实施重新匹配动力计划中,上海市电力局正在给该厂加入燃气轮发电机组。根据金额超过9100万美元的合同,GE公司正为该项目供应4台  $MS9001E$  型燃气轮机、燃油处理系统和4台氢冷发电机。

燃用液体燃料,4台燃气轮发电机组每台的现场额定功率为100MW。基本燃料将是渣油,并利用2号馏出油作为备用燃料。

该装置计划于1996年末开始简单循环基本负荷运行,并在今后对现有汽轮机进行改造和加大功率时转换成联合循环运行,该时将在燃气轮机后装上余热锅炉。

Power. -1997, 12(2) -136~ 138

UG-75/5. 3-M<sub>3</sub>型循环流化床锅炉点火时存在的问题 = Some Problems Occurring During the Ignition of UG-75/5. 3-M<sub>3</sub> Circulating Fluidized Bed Boiler and Countermeasures Adopted [刊,中] / Li Zhiwang (Electric Power Testing Institute of Heilongjiang Province), Wang Weidong (Affiliated Thermal Power Plant of Harbin Gasification Works) // Journal of Engineering for Thermal Energy & Power. -1997, 12(2) -139~ 141

大庆热电厂 2号机组故障诊断专家系统的研究 = A Study on the Expert System Used for the Fault Diagnosis of No. 2 Turbine Generator of Daqing Thermal Power Plant [刊,中] / Zhang Guobin, Zhang Jiazhong (Harbin Institute of Technology) // Journal of Engineering for Thermal Energy & Power. -1997, 12(2) -142~ 144

This paper briefly describes the design philosophy, general structure, main features and functions as well as the specific implementation method of an expert system employed for the fault diagnosis of a No. 2 200 MW turbogenerator set of Daqing Thermal Power Plant. Some specific diagnosis examples are also given. key words fault diagnosis, expert system, turbine generator

单片计算机系统断电监测及数据保护 = Power Interruption Monitoring and Data Protection of a Monoboard Computer [刊,中] / Cui Yongyi, Li Meng, Cui Xinyan (Heilongjiang Provincial Statistics Bureau) // Journal of Engineering for Thermal Energy & Power. -1997, 12(2) -145~ 147

应用价值分析原理降低锅炉成本的方法 = The Application of Value Analysis Method for Lowering the Fabrication Cost of Boilers [刊,中] / Lu Yiping, Wang Yanbin (Harbin University of Science & Technology) // Journal of Engineering for Thermal Energy & Power. -1997, 12(2) -148~ 150

Based on the principle of value analysis the authors analysed the fabrication cost of SHW6-1. 25-All steam boiler and made some proposals aimed at lowering costs and increasing profits. key words boiler, value analysis, cost

**Edited and Published** by Harbin 703  
Research Institute and Editorial Staff  
of this Journal

**Fax** (0451) 5662885

**Post Code** 150036

**Printer** Printing House of Harbin Institute of Technology

**Periodical** **Registration**  
ISSN 1001-2060  
CN 23-1176/TK

**Address** P. O. Box 77, Harbin China

**Distributed by China International  
Book Trading Corporation,  
P. O. Box 399, Beijing, China**

**Tel** (0451) 5650888- 2092