

低温库温度的 8098 单片机控制系统

许大宇

(盐城工学院电气工程系, 盐城, 224003)

摘 要 论述了低温库温度的单片机控制方法, 系统由 8098 单片机、存储器、键盘/显示器、温度检测放大电路、打印电路、报警电路、掉电检测与保护电路等组成。本系统具有结构完善、功能齐全、自动化程度高等特点。

关键词 8098 单片机 低温库

分类号 TP27

目前, 国内的大型低温库大多数采用人工手动或仪表控温的定值方式, 对于多类型、多库房的低温库, 这种控制方式较难满足温度控制的要求。为此, 我们提出了一种采用 8098 单片机控制低温库温度的方法, 本文着重介绍其硬件、软件设计。

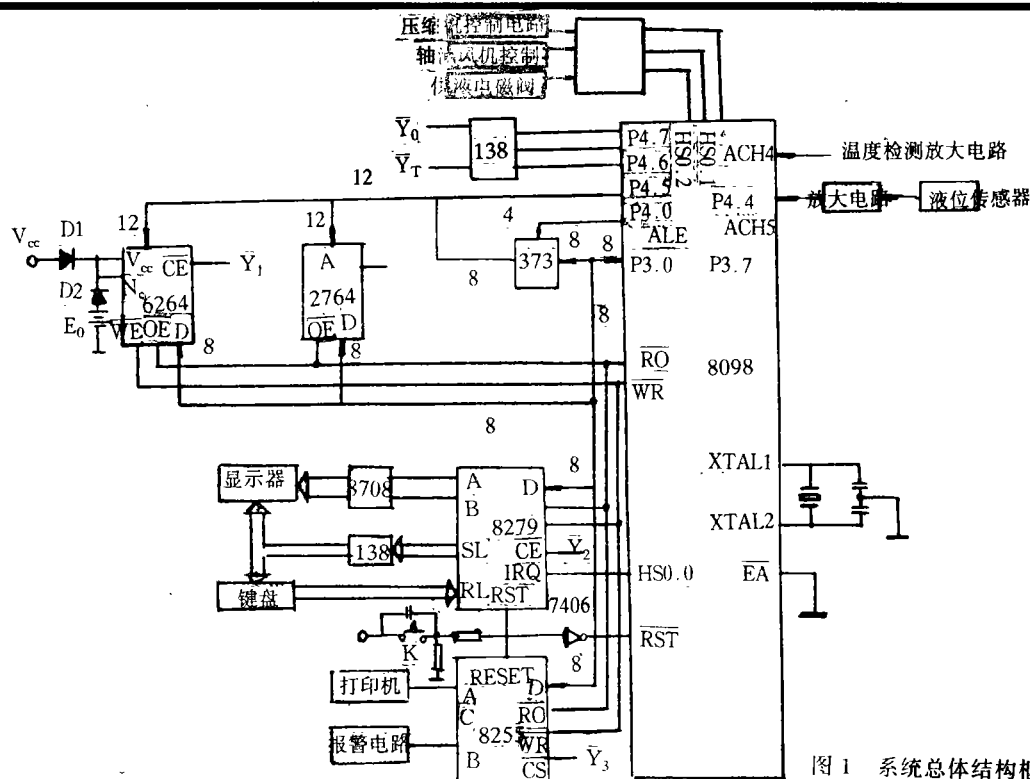
1 系统硬件结构

本系统采用 8098 单片机为系统的控制器, 通过对库内多个测温点的检测, 分析库内温度场分布情况, 然后根据对库温的各种具体要求, 控制制冷系统的压缩机和供液电磁阀, 以实现库内温度的恒温调节, 此外, 系统还可及时地对库温超上限和超下限进行检测报警。为保证制冷系统的正常工作, 本系统还必须监视压缩机冷却水的水位和贮液罐液位情况, 进行各种故障报警、故障处理等。本系统总体结构框图见图 1。

本控制系统由 8098 单片机、存储器 RAM/EPROM、键盘/显示接口电路、并行接口和开关量输出电路等电路组成, 它不但能完成各库温的检测与控制, 还能及时地进行各类报警和显示, 并打印各点的温度值, 且通过键盘能方便地输入各种参数数据和温度调节设定值。

8098 单片机的 16 位地址由 P3 口和 P4 口输出, 其中 P3 口作为分时复用的地址/数据总线, 利用地址锁存器可分离开地址和数据信号, 高位地址的信号经译码电路译码后产生外围电路的片选信号。

为方便操作者, 系统设计了一个专用功能键盘/显示电路, 通过专用功能键盘可以输入各种参数数据、修改各库温度调节设定值等, 该电路通过可编程键盘/显示控制器 8279 与单片机相连, 由于 8279 内部具有时序与控制, 8098 不必再扫描键盘或刷新显示器, 只需通过软件编程设定 8279 的工作方式, 并通过数据传递实现由 8279 同时管理键盘和显示器的独立同步工作, 这将大大节省 8098 的软件开销, 简化系统硬件结构。8279 与 8098 之间的联络是通过中断方式实现的。8279 的中断申请线接至 8098 的 HSI. 0, 系统除显示工作状态外, 还显示各库温度值。此外系统还要求打印出各测温点的温度值、温度变化趋势以及系统的各种工作状态和参



数数据。打印机接口电路采用可编程通用并行接口芯片 8255, 利用 8255 的 A 口作为打印机数据输出口, 打印机有状态和控制信号通过 8255 的 C 口传递。

实时检测到每个库各测温点的温度值后,8098 将分析库内温度场的分布情况,然后根据对库温要求的设定值控制制冷系统的运行,温度控制电路的控制对象为压缩机供液电磁阀及冷凝管冷风轴流风机。由于这些控制动作均和强电系统联系在一起,可能对单片机产生干扰,因此系统的控制开关量输出采用光电隔离缓冲电路,以消除公共地线和电源的干扰。控制输出数据口由译码电路选通后接入,经相应端口的数据寄存器 74LS273,再通过光电耦合器件耦合到功放电路 MC1416,最后驱动控制继电器和电磁阀。

在制冷系统中,贮液罐液位的情况直接影响到制冷系统的运行,为保证制冷系统正常工作,系统必须检测贮液罐的液位情况,以控制相应的电磁阀和压缩机的运行,贮液罐的液位信号经过一级信号滤波和电压放大后,送至 8098 的 ACH5,8098 根据制冷系统的运行情况对系统进行相应的控制。

本系统设有 32 个测温点,每库各 8 个。为提高温度测量精度,采用薄膜铂热电阻 Pt100 作为测温传感器。笔者设计一个温度检测放大电路,该电路具有将热电阻阻值转换为与其成正比的电压信号的作用。具体电路见图 2。

图中: $V_+ = \frac{R_1}{R_1 + R_2} V_{REF} = V_-$; $\frac{V_0 - V_-}{R_6} = \frac{V_- - V_{01}}{R_3}$;

$$V_{02} = -\frac{R_4}{R_7} V_{01}; \frac{V_{02} - V_0}{R_5} = \frac{V_0}{R_1} + \frac{V_0 - V_-}{R_6}.$$

$$\text{令: } R_5 = R_6 = \frac{1}{2}R, R_3 = R_4 = R_7 = R,$$

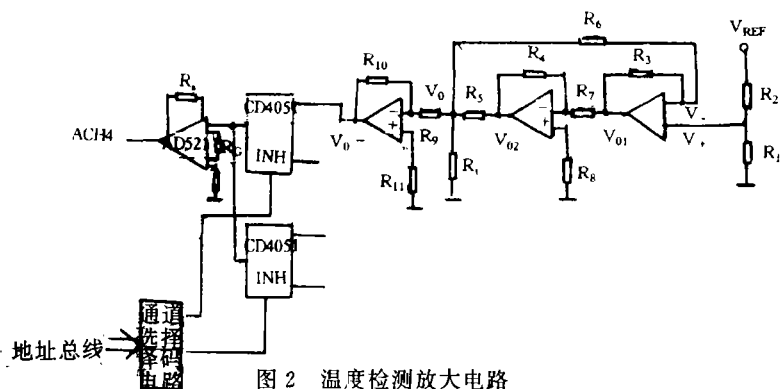


图2 温度检测放大电路

根据以上方程可推得:

$$V_0 = \frac{-2}{R} \cdot V_{-R_i} = \frac{-2}{R} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot V_{REF} \cdot R_i$$

适当调节 R_1 、 R_2 的阻值并使之固定, 这样便得到与 R_i 阻值成正比的电压信号 V_0 , 该信号经多路模拟开关 CD4051 送至放大器 AD521 的两个差动输入端, AD521 放大倍数为 $G = R_S / R_G$, 其输出电压送至 8098 的模拟量输入通道 ACH4, 由 8098 对采集到的数据进行处理。

本系统还在 RAM 6264 加了掉电保护电路。当检测到掉电时, 系统能将重要参数存入 RAM 中, 来电后, 可根据其内容恢复运行。

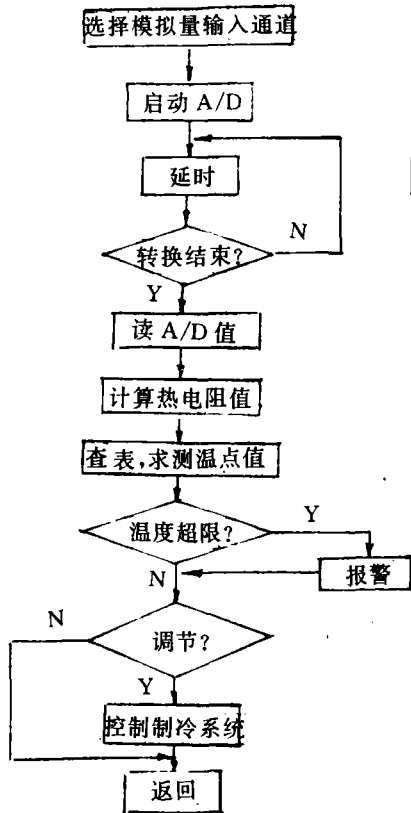


图3 主程序框图

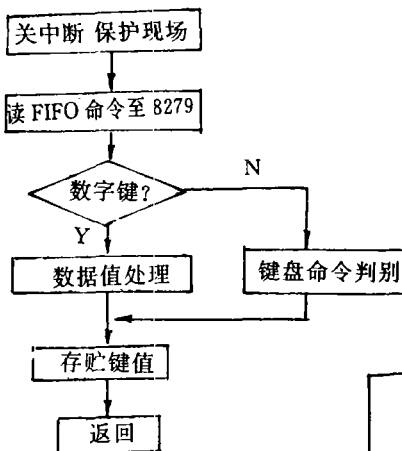


图4 温度检测控制中断服务程序

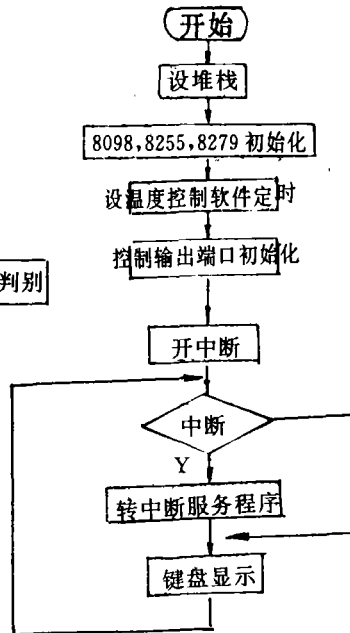


图5 键盘管理程序

2 系统软件设计

本系统软件主要完成各测温点温度的实时检测、数据的计算处理与存贮、制冷系统的运行控制、库温的打印显示,参数的键盘输入等,本系统的主程序、温度检测控制中断程序、键盘管理中中断程序分别见图 3、图 4、图 5。

本系统能大大提高低温库温度控制的自动化程度和系统的控制精度,并且功能完善、性能价格比高。

参考文献

- 1 何立民著. MCS—51 系列单片机应用系统设计. 北京航空航天大学出版社. 1990
- 2 李勋等编著. MCS—96 系列 8098 单片微型计算机. 北京航空航天大学出版社. 1991

(上接第 63 页)

3、同行及部领导评价(占 35%):同行及部领导对教师教学工作的反映及测评,每学期进行一次,由部领导组织实施。

4、部领导根据测评和综合各方面情况,定出教师教学质量的考核等级,并对每学期“两课”教学工作作出评价和小结,肯定成绩,对薄弱环节和存在问题提出整改意见。

在此基础上,通过实践逐步形成我院关于“两课”教学质量评估的实施意见,作为评估和检查、考核教师教学工作的基本依据,从而使我院“两课”教学管理逐步规范化和科学化。

(上接第 68 页)

综上所述,全国各界救国联合会是在民族危亡的紧要关头,在中国共产党关于建立抗日民族统一战线政策的影响和推动下,顺应历史潮流而建立起来的全国范围的以中间党派和爱国民主人士为主体的各阶层联盟性质的群众组织。救国会的活动,有力地配合了中国共产党关于建立抗日民族统一战线的战略。它在团结不同社会阶层中的爱国力量,推动抗日救亡运动和准备全面抗战中,起了其他组织难以替代的巨大作用,产生了广泛的社会影响。对于促进各党派团结抗日,对于推动国民党由不抵抗转向抗战,对于中国共产党所提出的抗日民族统一战线的形成,都起了很大的推动作用。

(上接第 75 页)

学生思想认识的提高,世界观的转变,内因是依据,外因是条件,外因通过内因才能起作用。因此,在育人过程中不承认学生的主体地位不行,放弃主导教育也不行。

思想教育与心理疏导的关系 大学生心理素质是大学生总体素质中的一个重要方面,心理素质的培养和训练是进行思想政治教育的基础。大学生处于心理发展成熟阶段,处于社会急剧变革时期,产生的一些心理障碍不容忽视。因此,如何处理好思想教育和心理疏导的关系就显得相当重要。既不能相互替代,也不能简单地把两者画等号。在谈心中,应当采取思想政治教育与心理疏导相结合的办法,心理疏导在先,思想教育在后,要让学生在思想上和身心上都得到健康发展。大学生心理素质的提高也是思想政治工作者义不容辞的责任。