

# 液面检测仪的设计

唐彦儒

庄丕福

(黑龙江省电子工业学校, 哈尔滨 150080) (牡丹江师范学院, 牡丹江 157011)

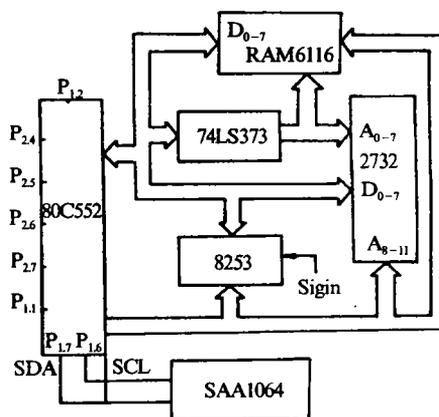
**摘要** 介绍一种罐装饮料的液面检测装置, 利用 80C552 单片机作为控制核心, 通过对穿过饮料罐的  $^{60}\text{Co}$  射线粒子的自动计数来测定罐内饮料液面, 使其符合事先设定的标准, 以满足产品的一致性要求。

**关键词** 液面检测 罐装饮料 单片机自动控制

近年来, 随着越来越多的罐装饮料生产流水线的出现及其自动化程度的不断提高, 对罐内饮料量的一致性要求也越来越高。因此对罐内饮料量的多少的检测就显得尤为重要。本文介绍一种检测装置; 它用 80C552 单片机作为控制核心, 通过对穿过饮料罐的  $^{60}\text{Co}$  射线粒子的计数来判定罐内饮料量的多少, 再与事先设定的标准值比较, 对不符标准的罐, 用气动执行器使其从生产线上与合格产品分离, 同时记录并显示合格罐的数量。该装置线路简单、实用, 测量精确度也达到了较高的水平。

## 1 硬件电路及工作原理

装置的硬件结构如图 1 所示。它由 80C552、计数器 8253、地址锁存器 74LS373、4K 程序存储器 EPROM 2732、2K 数据存储器 RAM6116 和 4 位 LED 驱动器 SAA1064 及 4 位 LED 数码显示器组成。晶振频率采用 12MHz。这样就构成了一个以 80C552 单片机为中心的数据采集、处理与输出系统。其主要原理是: 把由核子原  $^{60}\text{Co}$  释放的穿过饮罐的射线粒子, 用核子射线探测器检测后转换为电信号, 经整形送到计数器 8253 自动记数。然后由单片机 80C552 将设置的标准量与 8253 计数器中的检测量进行比较。如果检测量在标准量之下, 说明罐内饮料量少于标准量, 则单片机 80C552 发出信号给气动执行器, 使低于标准量的制罐脱离生产线。同时生产线上每通过一个符合要求的标准罐, 单片机 80C552



P<sub>12</sub> 接光电耦合器; P<sub>24</sub> 自动上升键;  
P<sub>25</sub> 自动下降键; P<sub>26</sub> 设置模式键;  
P<sub>27</sub> 用来控制执行器; P<sub>12</sub> 计数归零器。

图 1 硬件结构框图

收稿日期: 1996-09-20

都自动加工,并由 LED 数码显示出来。

### 1 80C552 单片机端口设计与地址分配

80C552 的  $P_0$  口作为 8 位数据及低 8 位地址总线的复用端口,低 8 位地址由 74LS373 锁存输出。 $P_2$  口作为高 8 位地址总线端口, $P_{2,0} \sim P_{2,3}$  作外部程序存储器及数据存储器的高位地址线, $P_{2,4}$ 、 $P_{2,5}$  用于设置标准数量值, $P_{2,5}$  是自动下降键, $P_{2,6}$  是设置模式键,用来控制显示数值模式, $P_{2,7}$  是用来控制气动执行器, $P_{1,1}$  是计数归零端口, $P_{1,7}$  作为 SDA, $P_{1,6}$  作为 SCL 采用 I<sup>2</sup>C 总线把数值送到 SAA1064。最终送到 4 位 LED 数码显示器显示该数值。

根据以上设计,单片机 80C552 外部端口的地址分配如下:

- RAM6116 ... 700H-77FFH;
- EPROM2732... 7000H-7FFFH.

#### 1.1 检测器输出波形的放大与整形

核检测器的输出信号处理电路如图 2 所示。由核检测器输出的信号,经 input 脚输入,再经 SL560C、SN74221N 和 SN74128 的 Sig out 输出,进入 8253 计数器。发光三极管 LED 因素指示是否有信号输入到 8253 计数器。

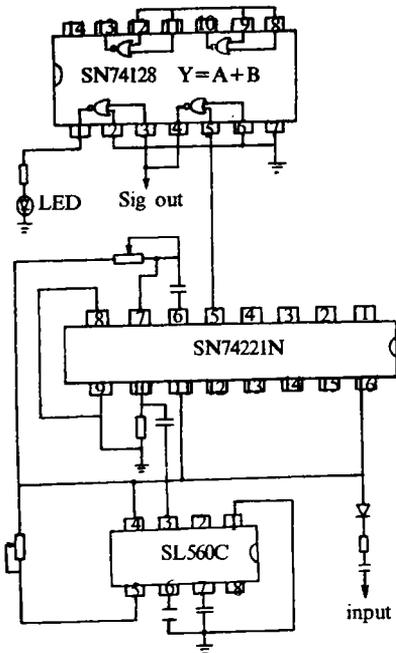


图 2 核检测器输出信号处理电路

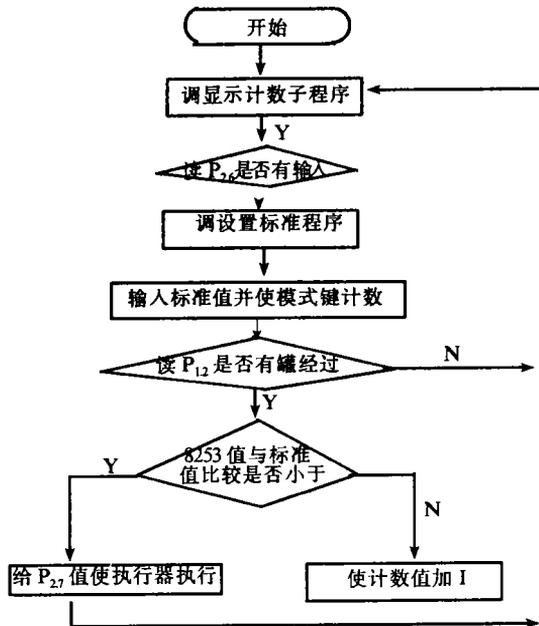


图 3 工件软件流程图

#### 1.2 模式键与气动执行器

单片机 80C552 的  $P_{2,6}$  定义为模式键,以控制两种模式。当模式是设置的标准量时由 I<sup>2</sup>C 总线送给 SAA1064 来显示设置量,此时显示器是一明一暗交替进行,设置量的大小由  $P_{2,4}$  和  $P_{2,5}$  端口来决定;当模式量是设置在计数时,显示器是明的,此时由 I<sup>2</sup>C 总线送入的值是合格的罐经过检测后的累加值,LED 计数范围在 0 ~ 9999。当再加 1 时 LED 归零,计数从头开始。计数归零还可通过  $P_{1,1}$  端口,当  $P_{1,1}$  端口是高电压时,无论该时刻记数值是多少都归零。

## 2 软件编制

利用单片机 80C552 的 plm51 语言编制程序。程序的各部分及主要功能如图 3 的流程图所示。

本装置已应用到啤酒厂罐装生产线。事实证明,测量结果准确,性能稳定可靠,效果很好,达到了设计要求。对提高罐装饮料产品的质量起着积极作用。

### 参 考 文 献

- [1] 何立民. 单片机应用系统设计. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1990
- [2] 张友德. 飞利浦 80C51 系列单片机原理与应用技术手册. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1992

## The Design of Liquid Level Test Meter

*Tang Yanru*

(Electron Industry College of Heilongjiang)  
Provincce, Harbin 150080

*Zhuang Peifu*

(Mudanjiang Teacher's College,  
Mudanjiang 157011)

**Abstract** A test meter of a kind of bererage filled in tin is introduced, with a single chip microcomputer 80C552 as its control core. The automatic count of 60Co through the beverage will make the beverage meet the standard.

**Key words** Liquid level test; Beverage in tin; Automatic control of single chip microcomputer