

文章编号: 1007 - 144X(2001)03 - 0031 - 03

CAN 总线的语音合成模块研制技术

张 锐

(武汉理工大学 自动化学院, 湖北 武汉 430070)

摘 要: 介绍了一个以单片机 AT 89C51 为核心的语音合成模块。模块采用 ADPCM 语音合成芯片 MSM 6588 进行语音库的建立及数据的合成输出,由 CAN 总线传送命令和数据。该模块在一个分布式的温度监控系统中作为上位机的语言输出设备获得了成功地应用。
关键词: 单片机; 语音合成; ADPCM; CAN 总线
中图法分类号: TP 334. 24 **文献标识码:** A

CAN 总线^[1]自 80 年代初研发以来,凭借其卓越的特性、极高的可靠性和独特的设计,越来越受到工业界的重视,获得了广泛地应用。CAN 总线尤其适合于使用环境恶劣、传送数据量不大的工业应用。在某大型冷库的监控系统中,因测控点多且分散,所以采用了由多个单片机构成的分布式监控系统,相互之间采用 CAN 总线交换信息。为了增强人机交互的多样性,在上位机中采用了语音输出技术^[2],将必要的信息用语音输出,提示操作人员。笔者从系统总体结构、CAN 总线电路、语音合成电路和软件设计等几个方面介绍上位机的设计。

1 模块总体结构

模块总体结构由图 1 所示的 5 个部分组成。其中,单片机采用的是 ATMEL 公司生产的 AT 89C51PI,内含 4 k 字节的 Flash ROM 用来存放系统监控程序;语音芯片 MSM 6588 是日本 OKI 公司的产品,内含话筒放大器、低通滤波器(LPF)、12 位 A/D、D/A 转换器,语音数据的处理采用 ADPCM(自适应差动脉冲编码模式)方式;TMS 29F040 是 4M 位、5 V 单电源可编程只读存储器,该器件由 8 个独立的字节块组成,片内的状态机控制编程与擦除器件,嵌入式字节编程与区段/芯片擦除功能是全自动的,命令集与 JEDEC 4M 位 E²PROM 兼容;SJA 1000 为 PHILIP 公司生产的 CAN 控制器,被简单连接后可完成物理层和数据链路层的所有功能;PCA 82C250 是 CAN 控制器和物理总线间的接口,可以提供对总线的

差动发送能力和对 CAN 控制器的差动接收能力。在某冷库的监控系统应用中,该模块结合液晶显示模块、实时时钟存储模块、看门狗电路和上电复位电路等构成了一个冷库监控节点。该节点可接收分散的 11 个冷库温度数据,并可修改各冷库温度采集控制节点的上下限设定;在冷库温度异常或节点丢失时,启用备用回路,输出合成语言通知检修。

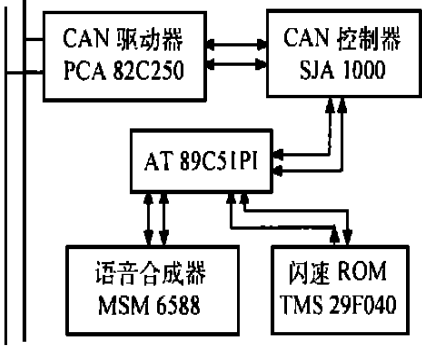


图 1 模块总体结构

2 CAN 总线电路

CAN 总线通信接口电路如图 2 所示,其中 SJA 1000 的数据、地址总线分时复用,可直接与 51/96 系列单片机相连;总线物理接口为 DB9 针,符合 CIA 规范。此规范引脚排列如下(括号内为可选信号):

1	2	3	4	5	6	7	8	9
NC	CAN-L	GND	NC	NC	(GND)	CAN-H	NC	(VCC)

将 SJA 1000 的 MODE 端接至 Vddx 以选用

收稿日期: 2001-05-22.
作者简介: 张 锐(1974-),男,湖北武汉人,武汉理工大学自动化学院助教.

向本节点发送一个温度数据。本节点在判定接收到数据类型(利用数据帧标识符的低 3 位)为实时温度数据后,数据场第 1 个字节被作为冷库号,第 2、3 字节将被当作双字节有符号定点数表示的温度值读入,先转换温度值为 BCD 码表示的十进制(如 - 12. 4),然后就分别将“零下”、“1”、“10”、“2”、“点”、“4”和“摄氏度”所对应的语音数据段按顺序从 29F040 中调出来,并将每 8 位拆为 2 个 4 位后分 2 次送入到语音芯片中播出,人们就可以从扬声器中听到连贯的“零下 12. 4”的声音。

5 结 论

介绍了一个冷库监控系统上位机中的语音合成模块。模块采用 ADPCM 方式进行语音库的建立及数据输出时的语音合成,通过 CAN 总线与下位机交换命令和数据。该语音解决方案经济性、实用性强,具有一定的推广价值。在实际中还有许多类似需要语言输出的场合,可根据不同需要建立相应的语音库。

参考文献:

- [1] 邬宽明. CAN 总线原理和应用系统设计[M]. 北京:航空航天大学出版社,1996.
- [2] 朱民雄. 计算机语音技术[M]. 北京:航空航天大学出版社,1991.

Development of a Voice Synthesis Module Based on CAN Bus

ZHANG Rui

Abstract : This paper presents a voice synthesis module , which takes a single-chip computer AT 89C51 as the kernel of the circuit. In this module , the chip MSM 6588 of ADPCM voice synthesis is used to build the voice database and output synthesis while a CAN bus is used to transfer instructions and data. As a sound output device of an upper machine , the module has a successful application in a distributed temperature control system.

Key words : single-chip computer ; voice synthesis ; ADPCM ; CAN bus

ZHANG Rui : Assistant ; School of Automation , WUT , Wuhan 430070 , China.

[责任编辑:王志全]