

Neuron 芯片多总线 I/O 对象的应用

陈洁

(上海延华智能科技有限公司, 上海 200042)

摘要: 介绍 Neuron 芯片的特性、基本系统和应用电路, 给出了多总线 I/O 对象在分体空调集散控制中的应用实例。

关键词: LonWorks 技术; Neuron 芯片; 基本系统; 总线

The Application of Muxbus I/O with Neuron Chip

CHEN Jie

(Shanghai Yanhua Smartech Co., Ltd., Shanghai 200042, China)

Abstract: This paper introduces the function and feature about neuron chip. The mini system and muxbus I/O circuits of 3150 chip are given. At last, an example of realizing distributing control for air condition by using muxbus I/O is also given.

Key words: LonWorks technology; neuron chip; mini system; bus

1 芯片功能与特点

LonWorks 技术的核心是 Neuron 芯片。Neuron 芯片有三个 CPU, 其中 CPU-1 是介质访问控制处理器, 处理 LonTalk 协议的第 1 和第 2 层。CPU-2 是网络处理器, 它实现 LonTalk 协议的第 3 到第 6 层。CPU-3 是应用处理器, 它执行用户编写的代码以及用户代码调用的操作系统命令。

TMPN3120xx 和 3150 是由日本 TOSHIBA 公司生产的 Neuron 芯片。其中 TMPN3120xx 系列芯片中含有 EEPROM、RAM、ROM 等存储器; 而 3150 芯片中无内部 ROM, 但拥有访问外部存储器的接口, 需外接 FLASH 或 EEPROM 存储器才能工作, 寻址空间可达 64KB, 常用于复杂的应用系统中。3150 芯片的主要性能特点有:

(1) I/O 功能

11 个可编程 I/O 引脚;
内置两个可编程 16 位定时器/计数器;
I/O 引脚可组合成 34 种不同输入/输出功能;
ROM 固件镜像包含预先编置好的 I/O 驱动, 大大地简化了应用程序。

(2) 网络功能

内置两个 CPU 处理通信协议;
配备有用于固化的 LonTalk 协议, 它支持 ISO 提出的 OSI 参考模型的完整的七层协议;
高可靠的通信协议以固件方式提供;
改进的普通方式的双绞线收发器, 并具有驱动电流的能力;
配置支持不同类型的外接收发器的通信方式

和通信速度。支持双绞线、电力线、无线电、红外线、同轴电缆以及光纤;

存储在 EEPROM 内的通信端口收发方式和逻辑地址, 可通过网络修改。

(3) 其他功能

应用程序同样存储在 EEPROM 内。可以通过网络下载更新。EEPROM 可以外加扩充。内置看门狗定时器。每个芯片拥有唯一的 ID 号, 用于在网络中逻辑识别。休眠工作方式下低电力消耗。

内置低电压检测电路, 防止掉电时误操作和对 EEPROM 的写错误。采用 QFP64-P-1414-0.80A 封装。

2 3150 基本系统

TMPN3150 基本系统由 Neuron 芯片 TMPN3150-B1FU、存储器 AT29C512、双绞线收发器 FIT-10A 和欠压复位 LVI(Low Voltage Interrupt) 电路等组成, 其原理见图 1。通常将其作为一个单独的控制模块, 以便开发使用。

由于 3150 片内没有 ROM, 因此它必须外接存储器才能存放 Neuron 芯片的固件和预留区、应用程序和数据。外接存储器空间可由 RAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM 或 Flash 组合占用, 以 256 字节递增。外存配置如表 1 所示。图 1 中使用的存储器是 64K × 8 闪存 AT29C512, 低 16KB 用于存放固件, 高 48KB 用于应用程序。

LonWorks 的主要特点之一是可用多种媒介进行通信。也就是说只要对 Neuron 芯片配以相应的收发器便可使用双绞线、电力线、光纤、同轴电缆、无线电波或

收稿日期: 2002 - 05

作者简介: 陈洁(1964—), 男, 江苏吴江人, 工程师, 主要从事计算机测控技术的研究。

体功能。同时,LabVIEW 还拥有仪器驱动程序库,支持用户的二次开发,可以帮助用户方便、迅速的完成系统设计工作。

2.2 主要功能模块

多通道虚拟波形记录仪主要功能如图 2 所示。多通道虚拟波形记录仪共有 16 个输入通道,可以配置成 8 对差动输入通道。如果输入信号的电压峰峰值较小(小于 1V),并且传输距离较大(大于 3 米),则应考虑应用差动模式测量;NI 公司随数据采集卡提供了一个配置软件(Measurement & Automation),在这个软件中,可以设置每个 NI 数据采集卡的工作方式。图 2 中,通

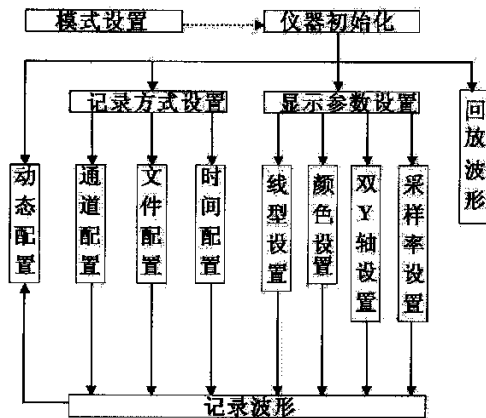


图 2 多通道虚拟波形记录仪结构框图

道配置用来选择实际所用的通道,及每个通道的属性设置,如传感器类型、计量单位、线性化补偿等。文件设置用来选择记录的文件名、日志及记录精度,本仪器支持小数点后三位的显示精度。时间配置用来设置波

形记录时间模式,如:手工方式、定时记录方式或定长记录方式,可以设置数据写盘的时间间隔(本仪器最快写硬盘时间间隔为 1ms)。多通道虚拟波形记录仪提供形式丰富多样的显示方式:如图型(点、线或柱状图)、点型、线型及插补形式等。双 Y 轴设置可以定义面板上双 Y 轴的属性,这种双 Y 轴显示方式可以使仪器在一个显示窗口上清晰地对两个通道进行显示及测量,每个 Y 轴的坐标单位及颜色显示等都可以动态地在测量过程中修改。回放波形功能模块可以方便地将以前存储的记录波形调出,利用面板上的游标测量功能,能方便地测出某一时刻的波形电压值。

3 结束语

本文介绍的多通道虚拟波形记录仪已在某型导弹测试系统中实际使用,应用表明:基于 PC 机的多通道虚拟波形记录仪具有记录精度高、功能强、稳定性好及操作方便灵活等特点。由于虚拟仪器的功能是由软件来完成的,软件即仪器,仪器功能的修改和升级很方便。实践证明,采用 LabVIEW 开发平台开发各种用途的虚拟仪器是仪器领域的一个重要发展方向。

参考文献:

- [1] National Instruments LabVIEW User Manual[M]. 2000.
- [2] National Instruments LabVIEW Measurements Manual[M]. 2000.
- [3] National Instruments Virtual Bench User Manual[M]. 2000.
- [4] 管致中. 电子测量仪器使用大全[M]. 南京:东南大学出版社,1998. (许雪军编发)

(上接第 24 页)

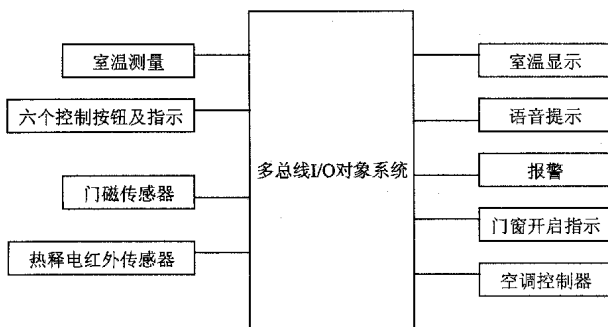


图 3

4 几点注意

多总线 I/O 对象是一种电路结构简单、使用方便、编程容易的接口。当我们把它用在测控系统中时,有几点应注意:

Neuron 芯片中每个 CPU 有一个看门狗定时器,用以防止存储器故障或软件出错。Neuron 芯片的系统时钟是 10MHz,看门狗的时间周期是 0.84s。故我们在编制应用程序时应注意其长度,或在适当位置插入函数 watchdog

_update(),以重置看门狗定时器,防止节点复位。

由于 Neuron 芯片的 I/O 引脚只有 IO0 ~ IO3 具有高电流能力,因此在使用时应注意其驱动能力,必要时须加驱动器 74LS245 等。

电源的 +、- 之间必须加接 470μF 左右的电解电容和 104 的陶瓷电容,以提高其抗干扰能力。

通信线应使用 0.75mm² 或以上的双绞线,通信距离较远时绝不能使用(超)五类 UTP 线。

5 结束语

本文介绍的 Neuron 芯片多总线 I/O 对象的电路已应用在分体空调的集散控制系统中,系统运行稳定、可靠,达到了设计要求。由于这个系统是用 Neuron 芯片的控制模块进行开发的,因此成本较高,有待降低成本。

参考文献:

- [1] TOSHIBA. Neuron Chip TMPN3150/3120 Databook[M]. 1999.
- [2] Echelon 公司. Neuron Programmer's Guide[M]. 1995. (许雪军编发)