

386 微机与 bitbus 主节点传输接口的设计

雷 鸿 (广西师院计算中心)

摘要: 本文介绍 386 微机与 bitbus 主节点传输接口的设计, 该接口使 386 微机能从主节点加入 bitbus 网络系统, 从而为由 bitbus 网络组成的分布式控制系统的发展与扩充提供必要的软、硬件的支持。

Bitbus(位总线)是一种面向实时控制的局部网络系统, 其特点是结构简单、性能价格比高、实时性强、支持软件丰富、开发方便。只需在各节点配备相应的应用程序, 便可开发成较为理想的分布式控制系统, 这是用其他系统开发所不能比拟的。

Bitbus 的核心芯片是 8044 系列单片机, 是集 8031 与智能串行通讯接口单元(SIU)为一体的专用单片微机, 该芯片在结构上就体现到了实时性。SIU 有自己的 CPU, 与 8031CPU 是并发运行的, SIU 负责节点间的通讯, 8031 处理实时任务, 与其他单片机相比, 减少了 CPU 在通讯处理的开销, 使得系统的控制与通讯能以最快的速度、最低的价格实现。

利用 8044 这一特点, 可将其开发成一智能传输接口, 通过该接口电路, 可以把 PC 总线中的中、高档微机(如 286, 386 或 486 微机等)从主节点加入 bitbus 网络, 作为主节点的宿主机, 从而组成一兼备了双方优点的混合型计算机应用系统。在该系统中, 主机可以远离环境恶劣的控制现场, 负责系统的全面监控、优化计算、数据处理与管理等, 而应用系统又是在分散控制现场的 bitbus 的子节点, 在运行中只需很小的通讯工作量, 非常适合于快速的测控过程。另外该系统还能充分利用主机系统丰富的软、硬件资源, 可以使其具有很强的自开发能力, 为分布式控制系统今后的扩充与发展, 提供强有力的支持。下面介绍该传输接口的软、硬件设计思想。

一、接口的硬件结构及原理

传输接口的硬件基本结构如图 1, Bitbus 的主节点是 8744 (8031 + SIU + 4K EPROM) 单片机, 它与 386 微机之间报文的交换传输通过两个缓冲区(定义为 M1 和 M2 区)来完成, 每个缓冲区 256 字节, 由 2 片 SRAM2101 组成, 满足 Bitbus 一次传送报文的需要。两个缓冲区使用相同的地址, 在 8744 的地址为 FE00H~FEFFH(用线选法), 80386 的地址在实地址模式下为 BF00H~BFFFH(用地址译码法)。为了简化两缓冲区的冲突控制, 硬件设计规定 8744 的 8031CPU 只能写 M1 区, 读 M2 区;

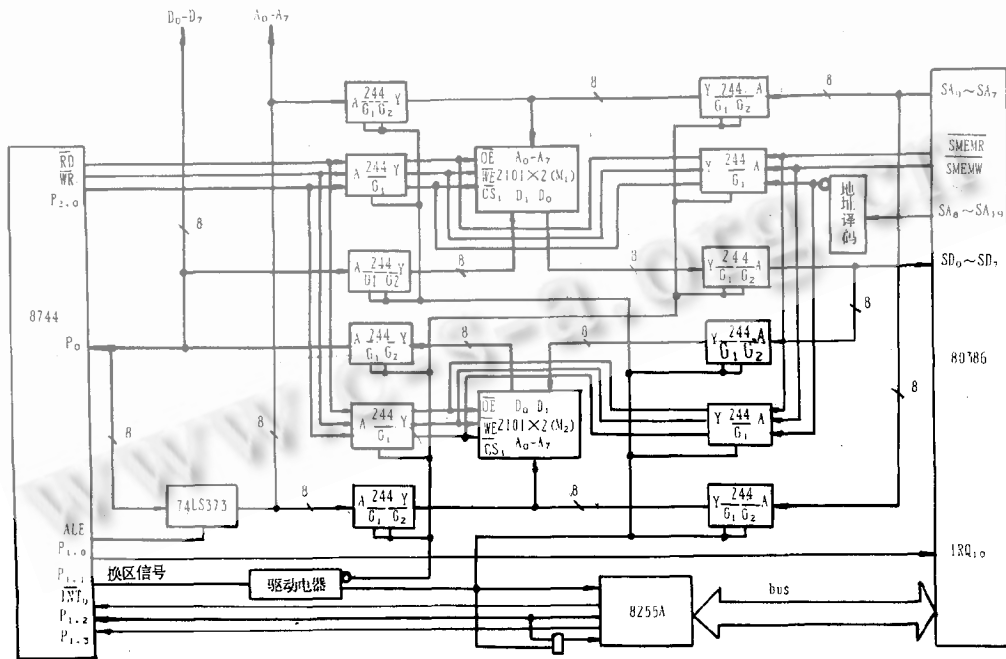


图 1 传输接口硬件原理图

区;80386CPU 只能写 M2 区, 读 M1 区;不管是读或写, 一个缓冲区的控制权在某一时刻只隶属于一个 CPU, 如

M1 区属于 8031 时, M2 区属于 80386, 此状态规定为初始状态或发送状态, 此时双方都可以写属于自己的缓冲

区;另一种情况是接收报文状态,此时双方都可以读属于自己的缓冲区。使用外部中断方式通知对方接收报文,在检测到 80386 不使用 M2 区的情况下,8031 发换区信号,因 P1 口只能驱动 4 个 TTL 门,换区信号通过驱动电路,完成读区操作;冲突信号用于保证 80386 能安全地写 M2 区。两机状态与控制信号线的连接见图 2:

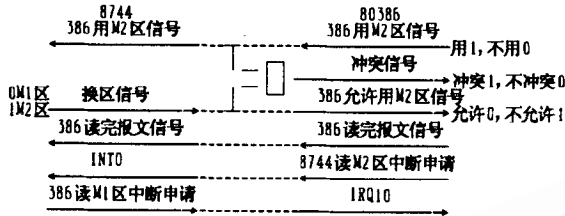


图 2 状态与控制信号线连接图

传输接口制作成插件板插于 386 微机的 I/O 扩展插槽中,8255A 可编程外设接口使用 8 位的 XT 总线,若使用在 386 微机的 EISA 插槽中,只使用上层的针脚,其定义和 AT 总线完全相同,端口地址取 3CCH~3CFH。

二、软件设计

在分布式实时控制系统中,由于控制的需要,主节点与子节点之间报文的发送是随机的,不管哪一方发送,一旦有报文,必须以最快的速度通过传输接口向接收方向传送,传输接口的传送任务主要有两个,一是将主节点 SIU 接收到的 bitbus 子节点的报文送入 M1 区,然后发外部中断信号通知 80386 接收。二是 80386 将要发送到 bitbus 子节点的报文送入 M2 区,再发外部中断信号通知 8744 接收,8744 将报文传送到发送区由 SIU 发送到 bitbus 的子节点。两机接收与发送处理程序流程图见图 3~图 6。

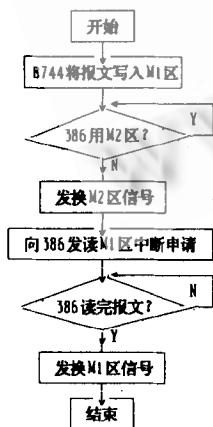


图 3 8744 发送报文流程

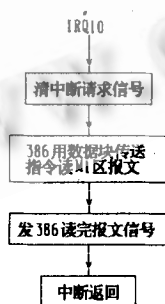


图 4 80386 读报文流程

两机的读报文字程序在各自初始化时定义为外部中断调用方式,8744 使用 INT0,80386 使用 IRQ10,其优先权可以高于发送报文字程序,以提高缓冲区的利用率,加快报文的交换速度;80386 发送报文字程序定义为软中断调用方式,一旦有报文发送,用中断方式调用,其他时间 386 微机总体处理与分布式控制系统有关的事务。

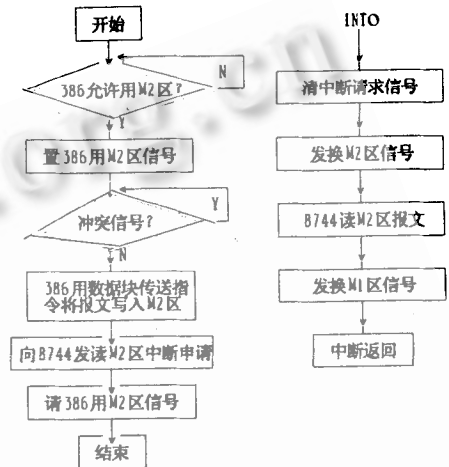


图 5 80386 发送报文流程

图 6 8744 读报文流程

三、结束语

Bitbus 提供了 iRCB - 44/20 与 iRCB - 44/10 两种远程智能控制模板,能满足 bitbus 各节点的实时多任务处理和控制在,其固化的 iRMX51(实时多任务执行软件)使用户很容易开发与应用。

上位机使用 PC 总线的中、高档微机,支持软件为在 PC - DOS 下运行的 iDCM 软件包,通过一智能传输接口加入 bitbus 网络。PC 总线微机的最大优点是具有丰富的软、硬件资源及大量熟悉 PC 的人材资源,能为建立起来的分布式控制系统的发展与升级,提供强有力的支持。特别是 PC 工控机的发展,已成功地解决了 PC 总线微机不能适应工业恶劣环境的致命弱点。

在该混合型计算机应用系统中,bitbus 负责系统的分散控制及节点间的通讯,上位机(即主节点的宿主机)负责系统的集中监控、调度与管理,传输接口负责 bitbus 与上位机间的通讯,由于接口使用了双缓冲区技术及中断通讯方式,所以传输速度极快,满足了实时控制的需要。

UNIX 下数据录入编辑的实现

诸中杨 (绍兴人民银行)

数据录入、编辑是应用软件必不可少的。在 UNIX 系统