

基于 ARM 的喷气织机人机交互系统研究

秦炳林

杭州纳众科技有限公司 浙江 杭州 310000

【摘要】随着近几年来科学技术的飞速发展,越来越多的行业开始应用一些全新的技术,对于纺机制造企业来说,也在制造的过程当中嵌入了独立的喷气织机控制系统,以便能够更好地使用,提高系统智能化,网络化和图形化并实现人机交互,及时地对织机的运行状态进行监控。目前来看,在 wince 5.0 操作系统下开发的 CAN 驱动系统,一方面可以更好地提高喷气织机人机交互系统的稳定性和实用性,另一方面可以简化操作流程,提高人机交互的体验和通讯的实时性。因此,本文对基于 ARM 的喷气织机人机交互系统进行简要探讨,期望能够更好的提高喷气织机的实用性。

【关键词】喷气织机; ARM; 人机交互系统; 嵌入式

1 前言

人机交互系统是在喷气织机的控制系统中的一个相对独立的嵌入式系统,它相对于其他的系统来说,具有更加独立的操作流程,因为它的处理器及储存器都是非常独立的,在系统连入总线之中时,要对喷气织机的控制系统进行及时的感应,并通过通信模块进行通讯。就目前来看,国内许多纺机企业在发展的过程中,逐渐开始注重人机交互系统的完善,以便能够更好地提高纺机的实时响应速度,不断强化仿机的智能化和网络化。嵌入式的人机交互系统,可以更好地提高制造工艺流程的自动化,由于国产喷气织机仍然处于发展阶段,与国际先进喷气织机的人机交互系统之间仍然存在较大差距,因此对其进行简要探讨。

2 基于 ARM 的喷气织机系统结构分析

本文所述的基于 ARM 的喷气织机系统结构,主要以模块化的设计方案作为整体研究对象,在进行分析时,系统当中包含的微处理器 CAN 通信模块,网络模块以及输入输出模块等都是研究对象,其中 CAN 通信模块要连接总线,以便能够更好地实现喷气织机的系统模块间的通信,工作人员主要是通过输入输出模块中来进行工艺参数的监督检测,通过外围扩展模块进行数据存储,车间的监控计算机联网则是由网络模块来实现,整个的人机交互系统硬件平台要包括以上所述各个模块。

3 对喷气织机的系统硬件设计分析。

3.1 处理器的简介

在喷气织机的系统硬件设计上,首先要保证处理器的选择相对合理,在本文研究的基于 ARM 的喷气织机系统结构中,选用了 ARM 9 系列的处理器核,处理芯片要进行筛选,以便能够更好地支持操作系统的各项操作指令。处理芯片内部必须有丰富的接口资源,以便能够更好地实现与各个接口之间的连接,保证他的资源利用率达到最优化。芯片外围还要有设备接口,这样可以更好的扩大处理器的使用范围,将其更好地应用于高端产品当中。芯片采用封装方式,是要进行合理的筛选,尽可能的减少芯片的面积,保证芯片更加符合性能要求,

功耗相对较大,体积却较小的系统要求。

3.2 CAN 通信模块

由于本次选择的处理器芯片,它的内部不带有 CAN 总控制器,所以要对处理器的外部进行 CAN 控制器的扩展,当然,这个过程要强化 CAN 通信模块的接口设计,以便能够更好地实现模型分层,目前来看,CAN 的分层主要遵循 osi 模型的划分原则,分为物理层,数据链路层。物理层是整个系统的硬件结构,它能够更好地提高系统的通信能力,使得该系统更好地适用于远距离通信。而数据链路层则主要是强化物理总线之间的物理层转换和传输,保证链路层功能得到完善,更好地实现 CAN 总线路的数据传入传输。CAN 协议采用的是自定义的协议规范,这样可以更好的提高它的使用灵活性。

3.3 输入输出模块

在系统的输入输出模块选择时,主要考虑模块是否能够更好地完成用户与系统之间的交互对话。在喷气织机的工作过程当中,由于要综合考虑用户的数据,所以系统设置输出模块时,要采用大尺寸的液晶显示屏,以便能够更好地提高输出质量,当然还可以提高显示屏的质量,比如说采用触摸屏的方法来简便操作,保证人机交互系统的使用性能得到提升。

2.4 网络模块

网络模块主要是指系统内的接口电路,该模块主要是由控制器和物理层接口来共同构成的,本文选择的芯片内部集成主要是以太网控制器,因此在外接的过程当中,由于要考虑接口芯片的效率性,所以必须充分保证接口芯片能够与以太网相连,采用的以太网物理层接口芯片,也要实现网络接入。

4 对喷气织机的系统软件设计分析

4.1 CAN 通信设计

在进行喷气织机的系统软件设计时,首先要注重 CAN 通信的实现,在目前来看,CAN 通信主要是采用了自定义的协议规范,因此我们可以对其进行通信设定,本文 CAN 通信控制器选用了 Pelican 模式,并且采用协议规范中的相关要求扩展帧格式,该格式的信息总共分为 13 字节,其中包括五个帧头,八个字节的帧数据,

在帧头部的信息又有帧信息和帧 ID 共同构成, 而 CAN 的总线当中则采用报文作为单位进行数据传送, 传送过程当中除了要有扩展帧来进行定义, 还需要进行 CAN 收发器的选择, 它选用的芯片要与 CAN 进行直接相连, 这样才能够实现 CAN 控制器的光耦隔离。

4.2 数据交互

喷气织机的人机交互系统, 他的整个软件设计的重点就是终端的直接操作, 因此, 数据交互的实现, 需要及时的与外界数据进行交互, 这样才能够对参数进行设定。目前来看, 数据交互时, 数据要保持同步状态, 保证数据交互的科学性, 而同步的数据又分为离线数据复制以及在线数据同步两大类。因此, 在进行数据交互探究时, 也要对这两大类进行针对性探讨。离线数据复制主要是对喷气织机在单机运行时所产生的各项数据进行 USB 拷贝, 进而获取工艺的数据, 也就是进行数据的本地保存。而在线数据同步则是指各个局域网能够相连, 保证数据传输利用分布式的方式来进行。

4.3 人机交互界面的实现

在完善人机交互界面时, 必须对喷气织机制造工艺的各个参数进行综合的设置, 并且按照相关数据将其分为数据设定, 状态显示以及挡车工操作三个模块, 数据设定在整个的界面设定过程当中是非常重要的, 综合探讨喷气织机的各种工艺参数, 这样才能够合理地提高人机界面优良性。

5 结束语

根据以上阐述内容, 我们可以知道在喷气织机人机交互系统研究的过程中, 要充分强化人机交互系统的设计, 采用嵌入式的方式, 综合考虑各种利弊, 更好地提高软件执行率。另外采用自定义式的规范, 通过喷气织机人机交互系统的实施, 可以更好的在离线和在线两种状态下实现人机交互系统的数据交互, 从而更好地强化对于喷气织机的控制, 当然, 在使用过程当中也可以更好地提高喷气织机的生产效率, 使得人机交互系统更好地嵌入系统总线当中, 总而言之, 本文所述的系统创新模式, 可以更好地提高人机交互系统的完善, 具有一定的参考价值。

【参考文献】

- [1] 苏鹏东, 刘宜胜, 胡旭东. 基于 ARM 的喷气织机人机交互系统研究 [J]. 机电工程, 2010, 27(12): 57-59+66.
- [2] 汪静, 金玉珍, 胡旭东, 谢永良, 何伟强. 基于 Win CE 的喷气织机人机交互系统设计 [J]. 纺织学报, 2010, 31(07): 122-126+140.
- [3] 汪静. 基于 Win CE 的喷气织机智能控制机器人交互系统设计 [D]. 浙江理工大学, 2010.