

Design and Research of Network Processing Configuration Monitoring System Based on GPRS

Hongqiang Yang

Shenzhen Hongda United Industrial Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

In this paper, combined with GPRS technology, CAN bus technology, using the 6.5 version of the Kingview platform, designed a network processing configuration monitoring system based on GPRS design scheme. Realize the real-time monitoring and remote management of processing, assembly and management in the production process of the enterprise, and the design of the system also uses GPRS communication technology to form a wireless monitoring network, which not only meets the functions of data interaction and fault alarm in the production process, but also realizes the control of network processing signals. The ability of data acquisition and processing is improved.

Keywords

GPRS; network processing; kingview; monitoring system

基于 GPRS 的网络加工组态监控系统设计研究

杨宏强

深圳市宏大联合实业有限公司, 中国·广东深圳 518000

摘要

论文结合GPRS技术、CAN总线技术等,利用6.5版本的组态王平台,设计了一种基于GPRS的网络加工组态监控系统的设计方案。实现了对企业生产过程中加工、装配以及管理等方面的实时监控与远程管理,同时该系统的设计还借助GPRS通信技术组建了无线监控网络,不仅满足了生产过程中的数据交互和故障报警等功能,还实现了网络加工信号的控制,使得该系统的数据采集与处理能力得到提高。

关键词

GPRS; 网络加工; 组态王; 监控系统

1 引言

近几年随着数控技术(NC)在企业生产加工方面的数字化、网络化及智能化加速发展,传统企业自建的自动化生产监控系统可移植性低、成本高等缺点,已经无法满足当前企业生产加工的需求。因此,低成本、高效率的实时网络加工生产监控系统,对中小型数据加工企业来说具有重要价值意义。组态(Configuration)平台作为一个为用户提供数据采集、数据处理以及报警的软件工具。在数控工业控制当中,利用组态软件的内置编译系统,能够更快实现人机界面的实时监控和数据采集与处理等功能。同时,将通用分组无线业务(General Packet Radio Service)^[1],GPRS技术引入到无线通信领域,能够使得该系统实现无线与有线网络之间的交互,还能够让生产监控系统拥有实时远程监控、实时数据信息传输的功能,且该技术的应用解决了距离限制

的问题。所以,论文将结合组态王和GPRS技术,提出并设计了一种网络加工监控系统,有效促进了企业生产加工的作业效率。

2 GPRS 技术概述

通用分组无线业务技术(General Packet Radio Service),GPRS作为一种在GSM技术上,实现了100kbit/s的分组数据业务移动蜂窝网络接入技术,它在实际网络数据信息传输和结构过程中具有无线资源,将数据通信技术、internet技术、移动通信技术之间实现了完美的结合。因此,将此技术应用在企业生产加工监控系统中的通信方面具有重要作用。

3 基于 GPRS 的网络加工组态监控系统设计研究

3.1 生产监控与网络管理架构设计

组态王软件包含了通用传感器硬件结构驱动、PLC和数据采集卡接口驱动,能够支持分布式的数据库和报警系统。并且,在TCP/IP网络协议的网络上应用时,能够进一

【作者简介】杨宏强(1987-),男,蒙古族,中国黑龙江人,本科,工程师,从事智能通信工程研究。

步实现上位机、下位机乃至高层次厂级联网的能力^[2]。同时，在厂级以太网的作用下，结合企业不同类型加工生产线、装配生产线的监控计算机设备，能够实现网络加工厂级生产监控系统设计，并为加工生产操作人员以及管理人员对加工生产的过程提供实时动态监控画面，具体如图1所示。

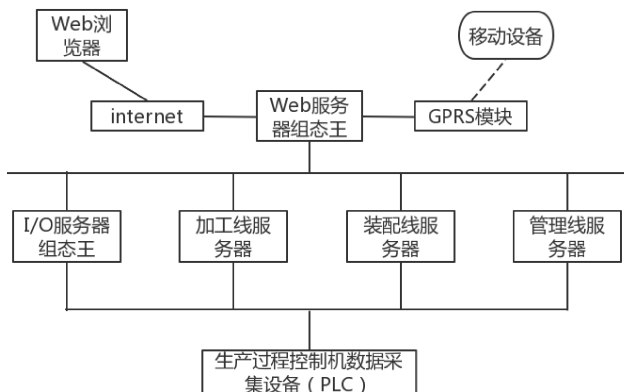


图1 网络加工组态监控系统总体架构示意图

3.2 数据采集及处理功能设计

网络加工组态监控系统设计利用组态王平台，实现了VB、Excel和SQL、Access等之间的数据交换。其中，从Excel方面分析来看，在访问组态王中的数据时，通过软件驱动程序，可以从下位机上实现对数据的采集，然后再向软件发出数据请求。同时，为了构建DDE连接，还需要结合需求添加一个新的变量到组态王软件的数据词典当中，并进行服务器程序等级，设备名、寄存器名的输入。这样一来，组态王就成为驱动程序的用户，又成了Excel的服务器^[3]。反之，当组态王软件在向Excel数据发起访问时，组态王将以用户的身份向Excel发送数据请求。

从Access和组态王两者之间进行数据交互时，需要将变量DevicID添加到软阿金数据词典当中，对内存进行整形，再构建其连接数据库时所产生出的连接号。

具体数据库连接：

Function SQLConnect (D devicID ,”dsn = ;uid = ;pwd=”)。

Argument: DevicID SQLConnct () 所产生的连接号，进行语句连接，其中包含了ODBC中当中定义数据原名以及用户个人名称与密码，且名称与密码可以省略。

具体Excel表格创建：

Function SQLCreateTable (DevicID , Table Name, TemplateName)。

Argument: DevicID SQLConnct () 所产生的连接号，数据库表格Table Name和表格模块Table Name创建。

3.3 加工生产监控功能设计

网络加工生产监控系统的设计主要包含了各种机械加工生产线和装配线的监控计算机组成，并且，这些计算机能够为用户提供实时动态监控画面，从而反映出企业加工生产

设备运行过程以及相关数据的变化情况。同时，在企业加工生产车间和装配车间中分别配备一个探头，并将视频采集卡插入到对应的计算机当中，通过利用Video视频空间，就能够操控探头对加工、装配的过程进行拍摄，并将其采集的内容全部放到显示屏幕当中展示出来，此外还能够利用对应的函数实现对显示画面进行处理^[4]。

具体监控抓拍流程：

Capture: 抓拍一个生产加工流程的视频图像，并将其储存放在到BMP文件中。

Bool Save Video Frame To Rect (LPCTSTR lpszPic Name)。

Argument: lpszPic Name, 将所抓拍保存在BMP文件名的端口位置，写入对应的控制码。

Long Write Port(short n Addr, short n Data)。

Argument:

n Addr 端口地址；控制码 n data。

Return value: 选择返回写入的控制码数据。

再从端口地址对数据进行读取：

Long ReadPort(short n Addr)。

Argument: n Addr 端口地址。

Return value: 选择端口位置返回所读取到的数据。

此外，加工组态监控系统在应用过程中，会对企业整条加工生产线、装配线上的各个工位设备型号、作业情况、故障报警以及加工生产时间等相关数据信息进行全面采集，在对每台机械设备的监控状态进行查阅时，会对数据机床设备的刀具型号、程序、主轴转速、故障报警情况以及进给速度、零件编号等相关数据信息进行充分考虑，最后再将其结果通过加工生产管理层的服务器进行统计与存储。

3.4 系统监控界面设计

网络加工组态监控系统的管理层设计主要包含了加工刀具、零件程序、产品类别以及产品生产档案等管理功能。系统能够根据加工生产线上所采集到的数据实现对相关功能进行归类，分别形成刀具数据库和零件程序数据库。这样一来，企业生产工作人员就可以根据系统中刀具数据库的信息，直观地对企业生产线上每台数控加工机床的一些情况进行掌控，并对刀具的应用时间和报废刀具的更换进行预测。同时，从零件程序数据库方面来看，通过将加工程序和所需要生产的产品之间构建对应的关系，能够为后期产品的设计、更新升级提供可加工编辑、修改与完善的功能。此外，生产加工管理功能的设计，实现了对产品生产过程当中所产生的数据以及发生的事件进行了记录，接着再对记录的结果进行统计与分析，从而形成对应的产品数据库。最后，该系统能够对生产加工设备的作业效率、产品的质量等方面进行监控、统计与分析，以此促进加工生产的效率和质量得到进一步的提高。

4 GPRS 技术在网络加工组态监控系统中的应用

4.1 GPRS 通信连接方式

GPRS 通信和网络生产加工组态监控系统两者之间的数据交换实现方式主要分为两种,即远程数据终端和监控中心等。其中,通过远程终端站,也就是利用 DTU 选择 APN 与 CMNET 等两种网络接入方式;而监控中心的连接模式设计主要借助 GPRS 的承载网络特点,实现了组网设计。

4.2 通信模块选择

基于 GPRS 技术的网络加工组态监控系统的通信功能设计,主要采用无线资源分配基础上利用动态信道分配实现数据传输,这样一来就能够保障有效的数据通信过程中,仅占用物理信道的资源,从而保证系统长时间的在线状态,也不会造独自占用一个信道,使得资源的利用效率得到进一步的提高。同时,GPRS 技术还具有高传输速率、短接入时间以及能够支持 X.25 与 IP 等协议的能力,因此在对 GPRS 通信模块设计时,论文选择利用西门子 MC55 模块,该模块拥有 TCP/IP 协议栈,能够充分满足国内对通信频段的需求,并且通信模块还可以利用 AT 指令实现数据的传输,并且还能够在两个 TCP 通道同时传输的能力。

4.3 网络组态软件通信

监控系统的组态软件通信,主要利用计算机设备控制 GPRS 通信模块,通过串口发送 AT 命令进行联网、联机以及命令接收和应答。同时,数控加工机床的监控中心与监控终端两者之间的互联媒介,是以 GPRS 技术为主,通过 Internet 实现连接。那么就可以将所采集得到的数据第一时间发送出去,并对数据展开处理分析,还实现了对监控中心的远程监控。因此,GPRS 通信技术的应用,对实现数控加工机床和监控终端两者之间的互联具有重要意义。如在数据传输时可对所传输的数据设定一个起始点和结束点,接着在监控系统的不同终端上配置对应的序号,这样就能够保证

每个不同的数据加工机床上都有一个对应的监控终端设备。然后,通过利用监控终端设备,不仅可以对不同类型的数据加工机床进行区分,还能够对数据加工生产过程实时监测与控制。从而,在加工生产过程当中,一旦监控中心发生数控加工机床运行过程当中存在异常行为,就会及时将问题发送到监控终端,并开启警报,让问题得到及时的处理。所以,GPRS 技术的应用能够实现对企业整体生产设备的集中控制与管理。

5 结语

综上所述,为提高企业生产加工的效率和质量,论文结合 GPRS 技术,设计了一种网络加工组态监控系统。GPRS 技术的引入,让该系统拥有较强的数据采集能力、数据处理能力;降低了企业加工生产成本。同时,该系统还拥有可扩展性与可一致性,能够为中小型企业生产加工提供动态实时监控能力和人机交互功能,有效满足了企业对加工刀具、零件程序以及设备工作效率和产品生产等方面管理。此外,在数据实时交互方面 GPRS 技术的应用,让系统拥有远程监控功能,搭配系统在线诊断功能,可以让用户通过网络实时对加工产线的作业情况进行监、控诊断分析,避免加工生产过程中发生故障问题,导致企业生产效益受到影响,且该系统的应用还进一步降低了企业的生产成本。

参考文献

- [1] 张继伟.基于PLC与组态软件自动智能化控制系统设计[J].齐齐哈尔大学学报(自然科学版),2023,39(4):11-16.
- [2] 杨朝全,李克志,丁构建.数控加工过程监控系统的设计与实现[J].装备制造技术,2023(3):77-80.
- [3] 黄华,李嘉然,李典伦.基于数字孪生的数控机床虚实交互监控系统设计[J].兰州理工大学学报,2023,49(1):36-43.
- [4] 杨维,吴德君.基于组态网的自动生产线监控系统设计与开发[J].工业控制计算机,2023,36(3):27-29.