



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105843203 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610416493.6

(22)申请日 2016.06.12

(71)申请人 连云港杰瑞深软科技有限公司

地址 222000 江苏省连云港市新浦区海连  
东路42号

(72)发明人 颜耀 王跃 董奇 周军 万静静

黄斌 咸云飞 朱建培 张继果

卞光腾 林晨 郑锐 王成

(74)专利代理机构 连云港润知专利代理事务所

32255

代理人 刘喜莲

(51)Int. Cl.

G05B 19/418(2006.01)

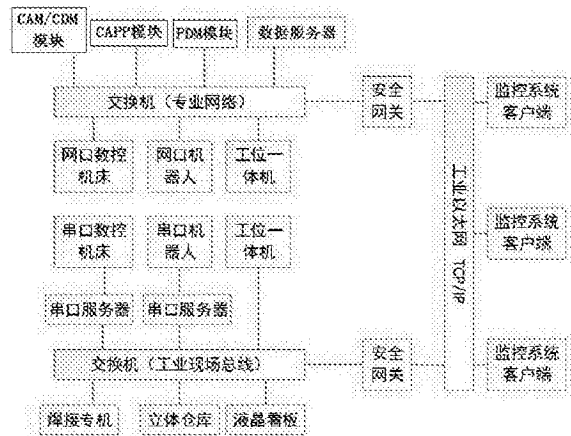
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

智能产线过程监控系统

(57)摘要

一种智能产线过程监控系统,该系统主要由监控系统客户端、交换机、液晶看板、监控客户端、工位一体机、数据服务器和应用服务器组成;监控系统客户端通过移动网络或者工业以太网,再通过安全网关连接交换机,交换机通过信号线直接或通过应用服务器连接被监控的设备底层、液晶看板、工位一体机和数据服务器;所述的被监控的设备底层包括数控机床、机器人、焊接专机和立体仓库;所述的监控客户端包括智能终端、PC机或者工位一体机;智能产线过程监控系统通过监控客户端实现对多台数控机床的统一管理,再通过监控客户端将数据传送至数据服务器。其设计合理,使得数据的应用范围更广阔,在提高设备利用率的同时进一步做到企业生产管控的智能化。



1. 一种智能产线过程监控系统,其特征在于:该系统主要由监控系统客户端、交换机、液晶看板、监控客户端、工位一体机、数据服务器和应用服务器组成;所述的监控系统客户端通过移动网络或者工业以太网,再通过安全网关连接专业网络或者工业现场总线交换机,所述的交换机通过信号线直接或通过应用服务器连接被监控的设备底层、液晶看板、工位一体机和数据服务器;所述的被监控的设备底层包括网口或串口数控机床、网口或串口机器人、焊接专机和立体仓库;所述的监控客户端包括智能终端、PC机或者工位一体机;智能产线过程监控系统通过监控客户端实现对多台数控机床的统一管理,再通过监控客户端将数据传送至数据服务器。

2. 根据权利要求1所述的一种智能产线过程监控系统,其特征在于:与智能产线过程监控系统实时交互的共有六个部分,分别是:各类产线设备、工位一体机和液晶看板、工程师工作站、管理者驾驶舱、车间管理和数据服务器;各类产线设备通过网络与系统相连,产线各设工位一体机和液晶看板,供任务查询、程序仿真、文件查看和工件统计;工程师工作站通过网络与系统相连,进行数控编程、程序仿真、版本管理、程序上传与下发和流程审批;管理者驾驶舱通过网络与系统相连,管理者通过大屏幕掌控整个工厂的生产动态和数据;车间管理实时掌握设备运行状态、报警信息、工件完成情况统计和能耗分析;数据服务器实现自动响应、海量存储、日志管理、自动备份。

3. 根据权利要求1所述的一种智能产线过程监控系统,其特征在于:所述的专业网络交换机上还连接设有CAM/CDM模块、CAPP模块和PDM模块。

## 智能产线过程监控系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种监控系统,特别是一种智能产线过程监控系统。

### 背景技术

[0002] 随着《中国制造2025》和“互联网+”行动计划相继发布,协同推进两大战略共同发展正在各界共同探索的问题,“制造+互联网”即工业化与信息化的深度融合也将为推动制造业转型升级、发展智能制造提供新的指引。

[0003] 在智能制造的大环境下,基于车间底层设备联网的传统产线监控系统已不能满足车间产线的生产需求,必须扩展其功能模块,获得更多的设备运行数据,并与生产管理系统MES系统集成,实现底层生产数据与管理系统信息交互,从而形成真正意义上的智能产线过程监控系统。

[0004] 现将目前产线监控系统的主要问题罗列如下:

(1) 各类机床都是单机通讯,通讯软件互不兼容,传输效率低,每台数控机床成为一个事实上的信息化孤岛,缺少统一管控、高效调度的集中管理系统;

(2) 无法实时监控各机床的运行状态和加工进度,不能很好的均衡同类型机床的加工能力,降低了订单的交付能力,也浪费了资源和成本;

(3) 刀具管理方面,对规格多、数量大、使用频繁、损耗率高的刀具缺少行之有效的管理手段,直接影响到企业的生产效率和制造成本;

(4) 程序管理、流程管理、权限管理和版本管理等比较混乱,运行数据丢失后无法对后续生产管理的持续改进提供支撑;

(5) 各机床报警信息不能及时反馈,设备管理人员不能及时掌控各产线设备的运行信息,不能科学制定设备维护保养计划;

(6) 在设备使用过程中,积累了大量设备故障及解决办法,而这些数据未收集进行系统科学的分析,造成了资源流失;

(7) 由于工厂的管理部门或管理系统不能及时得到生产设备的实时生产状况,因而不能做出科学的生产管理计划及措施,极大地影响了车间生产效能的发挥。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种设计合理、使得数据的应用范围更广阔、在提高设备利用率的同时进一步做到企业生产管控的智能化的智能产线过程监控系统。

[0006] 本发明所要解决的技术问题是通过以下的技术方案来实现的。本发明是一种智能产线过程监控系统,其特点是:该系统主要由监控系统客户端、交换机、液晶看板、监控客户端、工位一体机、数据服务器和应用服务器组成;所述的监控系统客户端通过移动网络或者工业以太网,再通过安全网关连接专业网络或者工业现场总线交换机,所述的交换机通过信号线直接或通过应用服务器连接被监控的设备底层、液晶看板、工位一体机和数据服务

器;所述的被监控的设备底层包括网口或串口数控机床、网口或串口机器人、焊接专机和立体仓库;所述的监控客户端包括智能终端、PC机或者工位一体机;智能产线过程监控系统通过监控客户端实现对多台数控机床的统一管理,再通过监控客户端将数据传送至数据服务器。

[0007] 本发明所述的一种智能产线过程监控系统,其进一步优选的技术方案是:与智能产线过程监控系统实时交互的共有六个部分,分别是:各类产线设备、工位一体机和液晶看板、工程师工作站、管理者驾驶舱、车间管理和数据服务器;各类产线设备通过网络与系统相连,产线各设工位一体机和液晶看板,供任务查询、程序仿真、文件查看和工件统计;工程师工作站通过网络与系统相连,进行数控编程、程序仿真、版本管理、程序上传与下发和流程审批;管理者驾驶舱通过网络与系统相连,管理者通过大屏幕掌控整个工厂的生产动态和数据;车间管理实时掌握设备运行状态、报警信息、工件完成情况统计和能耗分析;数据服务器实现自动响应、海量存储、日志管理、自动备份。

[0008] 本发明所述的一种智能产线过程监控系统,其进一步优选的技术方案是:所述的专业网络交换机上还连接设有CAM/CDM模块、CAPP模块和PDM模块。

[0009] 本发明智能产线过程监控系统是将数控设备作为一个信息的节点,用一台或多智能终端对车间各产线上的多台数控机床进行联网管理,它负责数控机床和相关车间生产管理系统的底层通讯。系统除了具有传统分布式数控系统所具备的结构和功能,同时还部署云数据服务,将大量的数据进行采集、处理和分析,使得数据的应用范围更广阔,最后将过程监控系统与MES系统集成,实现车间底层数据与上层管理系统信息共享和实时反馈,在提高设备利用率的同时,进一步做到企业生产管控的智能化。智能终端与多台数控机床系统进行联接通讯,通过监控客户端实现对多台数控机床的统一管理;通过网络(移动网络或以太网)将数据传送至数据服务器,由数据处理引擎服务,解析后将数据存储至相应数据库中,实现广义的数控机床联网系统,可通过系统对设备进行远程监控和管理,并将设备运行信息反馈至MES系统,MES系统负责生产计划,当车间生产调度将某道工序派往某台机床时,需要向过程监控系统传送一个信息:该工序的零件号、工艺规程编号、工序号、设备号。过程监控系统接收了该信息后,需要根据零件号、工艺规程编号、工序号三个条件,在产品结构树下检索到该零件节点,并在该节点下将这些代码传送到过程监控系统通信服务器相应的设备节点下。

[0010] 智能产线过程监控系统与MES系统的集成,实现了车间计划指令与机床的物理关联,同时机床的生产状态能及时反馈给MES,为MES的工序加工计划提供可靠的依据。

[0011] 各类产线设备(如串口、网口数控机床,焊接专机等)根据相应接口,例如网口设备直接通过网线,串口设备需要连接串口服务器实现设备联网,设备运行数据通过以太网TCP/IP的方式传输到监控系统客户端(包括智能终端、PC机、工位一体机等),工厂管理人员和技术人员可以通过监控系统客户端实时监控各类产线设备的运行情况。

[0012] 数控系统的外部通讯接口主要有串行通讯接口(RS232/RS485)、网络通讯接口、DNC功能接口,一般有网络接口的设备都相应配有串口连接,稍旧一些的早期数控系统只配有串口,DNC功能接口是可选的配置,先进的数控系统才支持。其中网口、DNC接口的设备可通过网线直接接入局域网,而串口设备需要通过单串口服务器转换、串口光电隔离器保护后再接入局域网。

[0013] 本产用新型智能产线过程监控系统将对企业生产现场所有设备进行集中智能化联网管理,充分利用企业现有的生产设备和管理系统,资金投入少,并能在较短时间内快速实现控制层和信息层的数据交互,顺应“制造+互联网”的智能制造模式,能够推动企业生产制造的智能化进程。

[0014] 实现的具体功能如下:

1)良好、全面的系统兼容性:兼容包括Fanuc、Siemens、Heidenhain在内的多种控制系统;

2)统一的程序代码(NC)管理:采用产品结构树的形式,可根据零件建立多级程序目录,可按编辑日期对程序各版本进行归档保存,并能实现NC代码的实时上传与下载功能;

3)直观形象的设备运行状态采集:采用液晶显示看板和工位一体机,可从网络上的任何PC机监控所有的机床运行状态,包括机床开关机状态、报警信息、主轴负载、刀具使用状态、加工完成情况等;

4)数控程序编辑与仿真功能:具有方便的程序编辑,智能的程序比较,强大的二维刀具轨迹模拟仿真和三维实体的动态模拟仿真及校验;

5)提供丰富的报告和图形统计分析功能:提供多的统计报告模板,可方便、整齐地显示您需要的各种数据,可准确知道您的机床出现了什么情况及生产计划完成情况;

6)良好的集成性,可与MES、ERP、PDM等各类管理系统进行全面的集成;

7)具有系统安全使用日志,记录所有登陆系统的人员使用记录。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

1)机床的联网实现,大大提升了管理能力和管理手段,使得生产管理和计划更实时、透明和高效;

2)通过远程系统管理,随时快速地对数控机床的加工程序进行监控、编辑、模拟加工检查、维护、归档等工作,从而提升了生产的连续性和数控设备的柔性效率;

3)实现数控程序的统一管理,提升了程序的准确性和编写效率,技术人员和操作人员能够根据权限进行查询和编辑,安全性高并便于管理;

4)人员分工明确、细化,有利于提高生产效率,即工程技术人员负责远程编写程序并模拟加工检查,操作人员则只接受程序,维持持续生产,也有利于产品质量的保证;

5)对大量设备故障及解决办法进行系统科学的归类和分析,形成维修知识库,为后续设备的维修提供支持,提升维修效率,减少维修难度和成本。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的系统网络组成模块图。

## 具体实施方式

[0017] 以下参照附图,进一步描述本发明的具体技术方案,以便于本领域的技术人员进一步地理解本发明,而不构成对其权利的限制。

[0018] 实施例1,参照图1,一种智能产线过程监控系统,该系统主要由监控系统客户端、交换机、液晶看板、监控客户端、工位一体机、数据服务器和应用服务器组成;所述的监控系统客户端通过移动网络或者工业以太网,再通过安全网关连接专业网络或者工业现场总线

交换机,所述的交换机通过信号线直接或通过应用服务器连接被监控的设备底层、液晶看板、工位一体机和数据服务器;所述的被监控的设备底层包括网口或串口数控机床、网口或串口机器人、焊接专机和立体仓库;所述的监控客户端包括智能终端、PC机或者工位一体机;智能产线过程监控系统通过监控客户端实现对多台数控机床的统一管理,再通过监控客户端将数据传送至数据服务器。

[0019] 实施例2,实施例1所述的一种智能产线过程监控系统中:与智能产线过程监控系统实时交互的共有六个部分,分别是:各类产线设备、工位一体机和液晶看板、工程师工作站、管理者驾驶舱、车间管理和数据服务器;各类产线设备通过网络与系统相连,产线各设工位一体机和液晶看板,供任务查询、程序仿真、文件查看和工件统计;工程师工作站通过网络与系统相连,进行数控编程、程序仿真、版本管理、程序上传与下发和流程审批;管理者驾驶舱通过网络与系统相连,管理者通过大屏幕掌控整个工厂的生产动态和数据;车间管理实时掌握设备运行状态、报警信息、工件完成情况统计和能耗分析;数据服务器实现自动响应、海量存储、日志管理、自动备份。

[0020] 实施例3,实施例1或2所述的一种智能产线过程监控系统中:所述的专业网络交换机上还连接设有CAM/CDM模块、CAPP模块和PDM模块。

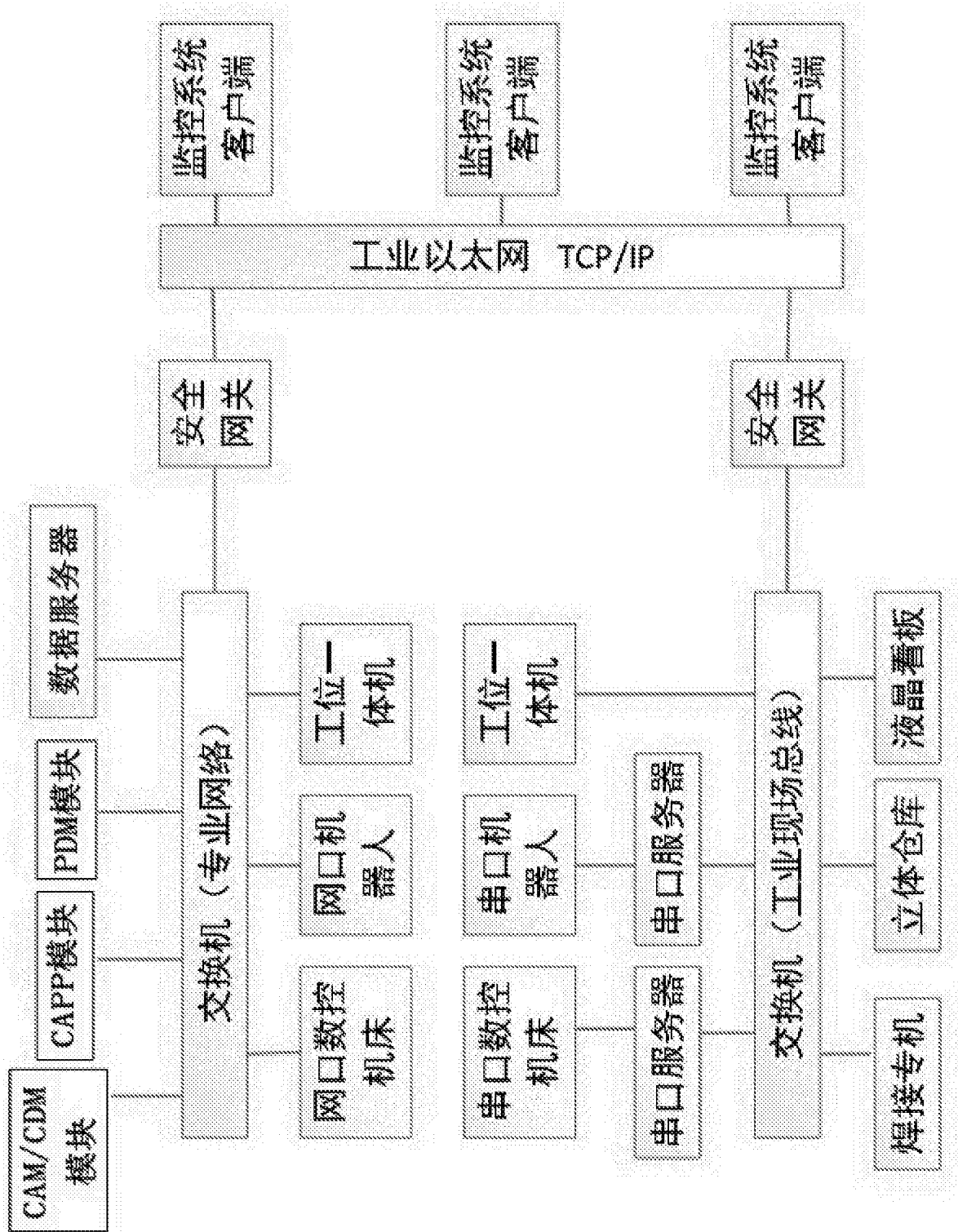


图1