



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101763110 A

(43) 申请公布日 2010.06.30

(21) 申请号 201010301136.8

(22) 申请日 2010.02.03

(71) 申请人 无锡福源自动化系统工程有限公司

地址 214072 江苏省无锡市滨湖区滴翠路
100号7号楼1楼

(72) 发明人 陈湘明 邓友银 宋夏

(74) 专利代理机构 杭州裕阳专利事务所(普通
合伙) 33221

代理人 江助菊

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种柔性流水线监控系统

(57) 摘要

本发明涉及一种柔性流水线监控系统,包括上位机和下位机,所述上位机通过总线与多个所述下位机进行通讯,其特征在于:上位机软件包括流水线整体监控部分、调度软件和数据库;所述监控部分采用组态软件作为开发平台,其与所述数据库之间可进行数据交换;所述数据库使得所述监控部分与调度软件联合工作;所述监控部分把所述下位机传来的数据上传至所述数据库中,所述调度软件根据所述数据和工艺流程把要执行的命令写入所述数据库中;所述监控部分根据下位机的状态和所述命令适时控制所述下位机进行作业。本系统采用组态软件制作,使生产过程可视化;监控系统与调度软件通过数据库实现了无缝接口。

1. 一种柔性流水线监控系统,包括上位机和下位机,所述上位机通过总线与多个所述下位机进行通讯,其特征在于:

上位机软件包括流水线整体监控部分、调度软件和数据库;所述监控部分采用组态软件作为开发平台,其与所述数据库之间可进行数据交换;所述数据库使得所述监控部分与调度软件联合工作;

所述监控部分把所述下位机传来的数据上传至所述数据库中,所述调度软件根据所述数据和工艺流程把要执行的命令写入所述数据库中;

所述监控部分根据所述下位机的状态和所述命令适时控制所述下位机进行作业。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于:所述系统还包括短时断电保持后备电源。

3. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于:所述下位机为 PLC。

4. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于:所述上位机软件还包括各工位工作记录信息表和 / 或报警记录信息表。

5. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于:所述监控部分能显示整个流水线的状态,所述状态包括:流水线上的小车的运动状态、小车实际停靠位置、小车上是否有工件、小车是否就在就绪状态;流水线上各工位工作状态、各工位送工件或取工件的状态、各工位门开关;流水线的缓冲库门状态、缓冲库是否就绪;流水线的各种故障、报警、警告中的一种或多种。

6. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于:当流水线的缓冲库就绪后,所述调度软件才开始工作。

7. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在于:所述缓冲库为多个,当其中之一就绪后,所述调试软件就能开始工作。

8. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于:所述系统将调度软件下发的一条新命令分时地、且分为二步下发到所述下位机,其中,第一步为空车到目的工位,第二步为小车上有机件情况下到目的工位。

9. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于:所述上位机软件还包括调试环境,其可以直接操控下位机、读写所述数据库和 / 或控制小车的运行。

10. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于:所述上位机软件还可用于记录各工位的工作效率。

一种柔性流水线监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种流水线监控系统,特别是涉及一种柔性流水线监控系统。

背景技术

[0002] 对于流水线生产而言,为了跟上快速多变的市场需求,在流水组织上,生产商一般有两种选择:一是根据产品的不同型号设置不同的流水线,即一种产品对应着一条流水线;另一种选择是,将每条流水线进行简单变换后使其能适应多种型号产品的流水,即一条流水线对应着多种产品。前者投入大,但生产固定,无须变换,故效率高,适合于大批量、成熟产品的流水;而后者灵活性较强,但流水不同产品时需要花时间进行设备的调整,因而效率低下,适合于小批量、新产品的流水。后者经处理后虽然可以对不同产品进行装自己,但仅局限于产品差异较小的不同产品,对于差异较大的不同产品,这种处理形式仍然不适合。

[0003] 现代生产的发展使多品种、多型混线生产成为必然趋势。现有的柔性流水线需要依照一定的生产管理法运行,而管理法运行的环节中,又含有人工干预成分(如平衡调整,返工处理,进度监控等)。如何使这些干预更为及时、有效,以促使整个生产过程更为快捷、流畅,是许多生产管理法和生产管理者所寻求的目标。

[0004] 现有技术中的柔性流水线监控系统存在如下缺点:(1) 生产过程中的情况反馈到管理人员的速度慢,以致不能及时处理和解决问题;(2) 不方便对操作工人状态的监控和管理;(3) 在全计算机自动化调度和管理的情况下,很难用人工的方法了解缓冲库中半成品的状态,因而不能高效地实现对缓冲库状态的监控和管理;(4) 管理人员不能对操作工人的工作效率做出评价;(5) 重大故障的记录不完整,不便于现场和事后进行分析,诊断和维护;(6) 不能实现与工艺调度软件的无缝接口。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种能实时反馈信息、便于对操作工人状态的监控和管理、能高效地实现对缓冲库状态的监控和管理、便于管理人员对操作工人的工作效率做出评价、便于事故现场和事后进行分析诊断和维护、能实现与工艺调度软件的无缝接口的柔性流水线监控系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采取以下技术方案:一种柔性流水线监控系统,包括上位机和下位机,所述上位机通过总线与多个所述下位机进行通讯,其特征在于:上位机软件包括流水线整体监控部分、调度软件和数据库;所述监控部分采用组态软件作为开发平台,其与所述数据库之间可进行数据交换;所述数据库使得所述监控部分与调度软件联合工作;所述监控部分把所述下位机传来的数据上传至所述数据库中,所述调度软件根据所述数据和工艺流程把要执行的命令写入所述数据库中;所述监控部分根据下位机的状态和所述命令适时控制所述下位机进行作业。

[0007] 本系统采用目前国际上流行的组态软件制作,具有以下优点:

[0008] (1) 过程自动化的新视界,流水线上所有的操作,小车运动及工作状态等均使用动

画组态画面表示,使生产过程可视化,透明化,生动化。管理人员可以更加一目了然地了解生产过程中的问题,及时处理和解决问题;

[0009] (2) 操作工人状态的监控和管理:管理人员可以通过监控画面及时地了解操作工人在生产中的状态。如:该工位是空闲状态,还是在请求状态,或是处于某任务的工作状态;

[0010] (3) 缓冲库状态的监控和管理:在全计算机自动化调度和管理的情况下,很难用人工的方法了解缓冲库中半成品的状态。通过监控画面可以清楚、详细知道缓冲库中各工件的产品编号和工艺流程的序号;

[0011] (4) 工作效率的记录存档:计算机的人性化管理让操作工人可以自己决定什么时候开始工作和完成工作。但是对每个工件,操作工人从开始工作到完成工作的时间都有记录存档,并可随时查看。使管理人员能用数据对操作工人的工作效率做出评价;

[0012] (5) 重大故障的记录存档:各个重大故障从发生到结束的时间和类型都有记录存档,便于现场和事后进行分析,诊断和维护;

[0013] (6) 与工艺调度软件的无缝接口:工艺调度软件是独立运行的程序,也是整体系统运行的核心部分。本监控系统与工艺调度软件接口是通过 MS SQL2005 数据库中的数据交换进行的。在同一个数据库中,各系统仅追加各自数据表中的数据,读取对方数据表中新增的相关数据,因此各系统可独立运行,互不影响,真正实现了无缝接口。

具体实施方式

[0014] 本发明中的监控系统采用 PC 工控机为宿主计算机,通过西门子公司的 ProfiBus(5614) 的 PCI 插卡以总线形式与下位 (PLC200, PLC300) 机进行通讯。UPS(500W) 不间断电源作为短时断电保持后备电源。本系统 (PC) 在 ProfiBus 总线中的站址为“3”。

[0015] 系统软件采用西门子公司的组态软件 WinCC6.2 版作为开发平台,后台数据库为微软公司的 MS SQL2005。采用西门子公司的 IndustrialDataBridge 软件作为 WinCC6.2 与 MSSQL2005 数据库交换数据的桥梁。采用西门子公司的 User Archive 软件作为工作效率的记录软件。通过 SQL2005 数据库,用上传数据和下载数据的方式与工艺调度软件联合工作。

[0016] 所述系统把下位机传来的请求、工位号等相关数据写入上传数据表中,调度软件根据工艺流程的要求,分析处理上传数据后,把要执行的命令和信息写入到下载数据表中。本系统根据下载表中的新命令,分步处理相关数据并根据下位机的状态适时地发给下位机。

[0017] 所述系统的上位机软件由五大部分组成:流水线整体监控部分、各工位工作记录信息表、报警记录信息表、调试环境、数据库链接软件和调度软件。

[0018] 所述流水线整体监控部分主要使用组态软件来显示整个流水线的状态,包括小车的运动状态、小车实际停靠位置、小车上是否有工件、小车是否就在就绪状态、各工位工作状态(如“任务1”、“任务2”、“任务3”、“任务4”、“空闲”、“请求”、“暂停”等)、各工位送工件或取工件的状态、各工位门开关和缓冲库门状态、缓冲库是否就绪、各种故障、报警、警告、各工位工作记录信息表。

[0019] 所述各工位工作记录信息表主要包括:工位完成每工件所耗的时间记录表、日期选择控件、当前工位的工作状态、“暂停”状态选择框、工位工艺信息的说明等。

[0020] 所述报警记录信息表记录所有发生报警的开始时间和结束时间。分三部分分别放在三张表中,即:故障记录表、报警记录表、警告记录表。每张表中显示最近发生的十条记录,通过控件选择可以追查以往任何时间发生的故障、报警、警告记录。

[0021] 所述调试环境是为整个流水线系统的调试而设计的,可以直接操控下位机(PLC200, PLC300)、读写数据库的数据和控制小车的运行,操作不当会对整个系统带来危害。

[0022] 所述数据库链接软件和调度软件是在后台运行的程序,是系统运行环境的一部分。本系统在开启时自动运行数据库链接软件和调度软件。

[0023] 所述调度软件开始工作前,首先确认缓冲库是否就绪,优选地,二个缓冲库中至少有一个为就绪状态,否则系统不会正常工作。为简化控制过程,本系统把调度软件下发的一条新命令分为二条步分时下发。即:第一步为空车到目的工位,第二步为小车上工件情况下到目的工位。