



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204397501 U

(45) 授权公告日 2015.06.17

(21) 申请号 201420842428.6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014.12.25

(73) 专利权人 重庆机床(集团)有限责任公司
地址 400074 重庆市南岸区江溪路6路

(72) 发明人 刘代福 李先广 周鸿 陈剑
刘典

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限
公司 11228

代理人 朱振德

(51) Int. Cl.

B23Q 17/00(2006.01)

B23Q 11/00(2006.01)

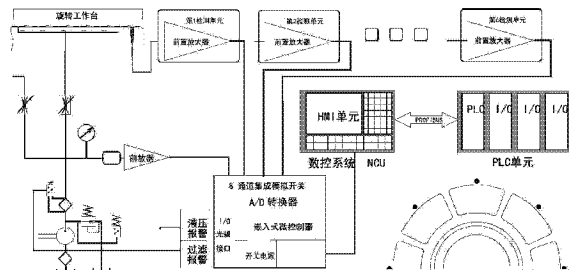
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

静压导轨工况监控装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种静压导轨工况监控装置,包括设置于静压油腔上用于获取静压油腔工作状态信号的涡流传感器和压力传感器;涡流传感器将间接获取静压导轨滑动面间隔油膜厚度值,将其转换为模拟电量信号传输到前置放大器中进行放大调理处理后,再经A/D转换器转换为数字信号由本地网口将动态数据传至数控系统的NCU单元,其工况数据可从HMI液晶屏读出。本实用新型采用非接触式微距测控系统装置对静压导轨滑动面之间的油膜厚度进行动态监测,使静压导轨的润滑条件处于最佳设定状态,如有异常立即报警停车,防止导轨欠缺润滑油造成工作面拉伤、闷车事件或者导轨浮动量过大,油膜刚度降低,产生漂浮导致机床系统精度降低影响加工质量。



1. 静压导轨工况监控装置,其特征在于:包括设置于静压导轨油腔一侧上用于获取静压油膜工作状态信号的涡流传感器;压力传感器将获取静压系统压力实时模量值;所述涡流传感器、压力传感器将获取静压系统工作状态信号传输到前置放大器中进行处理后,再经 A/D 转换器转换为数字信号由本地网口将动态数据传至数控系统的 NCU 单元。

2. 根据权利要求 1 所述的静压导轨工况监控装置,其特征在于:还包括液压报警装置,所述液压报警装置与 NCU 单元连接,用于显示液压静压供油系统压力状态达到预设阈值的工作状态。

3. 根据权利要求 1 所述的静压导轨工况监控装置,其特征在于:还包括过滤器检测装置,所述过滤检测装置与过滤器连接,用于获取过滤器工作状态信号并将信号输入到 NCU 单元。

4. 根据权利要求 1 所述的静压导轨工况监控装置,其特征在于:还包括过滤报警装置,所述过滤报警装置与 NCU 单元连接,用于显示过滤器状态达到预设阈值的工作状态。

5. 根据权利要求 1 所述的静压导轨工况监控装置,其特征在于:还包括压力继电器检测装置,所述压力继电器检测装置与压力继电器连接,用于获取压力继电器工作状态信号并将信号输入到 NCU 单元。

6. 根据权利要求 1 所述的静压导轨工况监控装置,其特征在于:所述涡流传感器采用设置于静导轨上各处的静压油腔对应边缘位置上的对动导轨面进行距离监测的涡流微距传感器。

静压导轨工况监控装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种滑动导轨静压技术以及非接触式微距测控领域,特别涉及一种静压导轨工况监控装置。

背景技术

[0002] 目前,在静压导轨领域传统技术存在以下问题:传统技术通常采用的毛细管恒流式或者膜片式静压润滑调节机构,其调节范围有限,特别是在载荷大幅度变化的场合下,或者油温急剧波动导致润滑油粘度变化的情况下,传统的这类调节装置就难以精确控制供油流量。如果没有有效的监控技术手段,当导轨欠缺润滑油时,容易发生导轨拉伤、闷车等事件或者产生静压导轨浮动量过大,油膜刚度降低,产生漂浮波动导致机床精度降低的后果。传统静压导轨的动导轨油膜上浮量通常采用百分表监测进行调整,由于百分表属于接触式测量仪表,不宜检测连续运动物体。所以传统技术方式不能监测运动状态下的静压导轨实时浮动状态数据,给设备安全、精确运行带来困扰。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型所要解决的技术问题是提供一种静压导轨工况监控装置。

[0004] 本实用新型的目的在于这样实现的:

[0005] 本实用新型提供的静压导轨工况监控装置,包括设置于静压导轨油腔一侧上用于获取静压油膜工作状态信号的涡流传感器;压力传感器将获取静压系统压力实时模量值;所述涡流传感器、压力传感器将获取静压系统工作状态信号传输到前置放大器中进行处理后,再经 A/D 转换器转换为数字信号由本地网口将动态数据传至数控系统的 NCU 单元。

[0006] 进一步,还包括液压报警装置,所述液压报警装置与 NCU 单元连接,用于显示液压静压供油系统压力状态达到预设阈值的工作状态。

[0007] 进一步,还包括过滤器检测装置,所述过滤检测装置与过滤器连接,用于获取过滤器工作状态信号,并将信号输入到 NCU 单元。

[0008] 进一步,还包括过滤报警装置,所述过滤报警装置与 NCU 单元连接,同时可以将报警开关量信号经光隔离 I/O 口实时传至 NCU 单元,其报警内容可从 HMI 液晶屏读出。

[0009] 进一步,还包括压力继电器检测装置,所述压力继电器检测装置与压力继电器连接,用于获取压力继电器工作状态信号并将信号输入到 NCU 单元。

[0010] 进一步,所述涡流传感器采用设置于静导轨上各处的静压油腔对应边缘位置上的对动导轨面进行相对距离监测的涡流微距传感器。

[0011] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型采用非接触式微距测控系统装置对静压油膜厚度进行动态监测,使静压导轨的润滑条件处于最佳设定状态,如有异常立即报警停车,防止产生导轨拉伤、闷车事件或者导轨油膜刚度降低,产生浮晃波动导致机床系统精度降低。

[0012] 可以将各传感器模拟量经过放大调理处理后,再经 A/D 转换为数字信号由本地网

口将动态数据传至数控系统 PCU 单元, 同时也可将光隔离 I/O 口开关量信号实时传至 NCU 单元。其实时数据如导轨各点浮起量以及报警信号可以通过机床液晶屏读出精确数据, 便于静压导轨油膜厚度动态调整时, 可同时进行多点观察, 可提高工作效率和调整精度; 如果信号或者数据出现异常情况, 即滑动导轨浮起量偏设定离正常值, 经程序判断处理输出报警信号, PLC 对控制机床运转作出应对处理措施, 实现机床安全运行状态监控。

[0013] 采用涡流微距传感器对动导轨进行上浮距离监测, 其分辨力可以达到 0.001mm, 刷新率可达 1K 以上, 可以对导轨运行状况进行精确实时监测。由于是非接触检测, 所以在对运动物体检测时不会产生摩擦现象, 没有运动摩擦产生的振动干扰, 检测结果更加精确, 由于检测过程无磨损情况, 所以能够进行长时间连续监测, 实现机床运行监控。传感器具有优良的耐油性和宽温特性, 故测控系统具有很高的可靠性和适应性。

[0014] 本实用新型采用多点微距检测、独立前置信号放大、微距信号调理、A/D 转换、网络数据通信等基本架构, 具有视值准确、结构紧凑, 便于安装, 抗干扰能力强, 功率损耗小等特点。为机床安全、平稳、精确运行提供技术保障。保证机床加工产品精度, 缩短机床调整时间。

附图说明

[0015] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚, 下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细描述, 其中:

[0016] 图 1 为本实用新型实施例提供的静压导轨工况监控装置的结构图。

具体实施方式

[0017] 以下将参照附图, 对本实用新型的优选实施例进行详细的描述。应当理解, 优选实施例仅为了说明本实用新型, 而不是为了限制本实用新型的保护范围。

[0018] 如图所示, 本实用新型提供的静压导轨工况监控装置, 包括设置于静压油腔上用于获取静压油腔工作状态信号的涡流传感器和压力传感器; 所述涡流传感器将间接获取静压导轨滑动面间隔油膜厚度值, 将其转换为模拟电量信号传输到前置放大器中进行放大调理处理后, 再经 A/D 转换器转换为数字信号由本地网口将动态数据传至数控系统的 NCU 单元, 其工况数据可从 HMI 液晶屏读出。同时可以将报警开关量信号经光隔离 I/O 口实时传至 NCU 单元。NCU 单元指令 PLC 对机床作出对应处理。

[0019] 还包括液压报警装置, 所述液压报警装置与 NCU 单元连接, 用于显示液压静压油腔中液压状态达到预设阈值的工作状态。同时可以将报警开关量信号经光隔离 I/O 口实时传至 NCU 单元, 其报警内容可从 HMI 液晶屏读出。

[0020] 还包括过滤器检测装置, 所述过滤检测装置与过滤器连接, 用于获取过滤器工作状态信号并将信号输入到 NCU 单元。

[0021] 还包括过滤报警装置, 所述过滤报警装置与 PCU 单元连接, 用于显示过滤器状态达到预设阈值的工作状态。

[0022] 还包括压力继电器检测装置, 所述压力继电器检测装置与压力继电器连接, 用于获取压力继电器工作状态信号并将信号输入到 NCU 单元。

[0023] 所述涡流传感器装置采用设置于静导轨上各处的静压油腔对应边缘位置上, 对动

导轨面进行距离监测的涡流微距传感器。

[0024] 本实施例提供的静压导轨工况监控装置通过微距检测、嵌入式微控制器与数控系统建立通信网络来实现。图中黑色圆点表示涡流传感器设置位置；前放大器前的矩形框表示压力传感器设置位置；设定油膜厚度；在液压系统零压力时，导轨间隙视为零值。将传感器信号数据置零，将液压系统启动，动导轨上浮，其显示示值即滑动导轨浮起量。调整系统压力和节流阀控制静压腔流量，使润滑油膜厚度达到技术要求。静压导轨工况监控装置通过微距检测装置对导轨上浮量进行实时检测，实时油膜动态厚度数据由本地网口传至数控系统的 NCU 单元，并且由数控系统对微距监测回馈信号进行显示、比较和监控。

[0025] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，尽管通过参照本实用新型的优选实施例已经对本实用新型进行了描述，但本领域的普通技术人员应当理解，可以在形式上和细节上对其做出各种各样的改变，而不偏离本实用新型所限定的精神和范围。

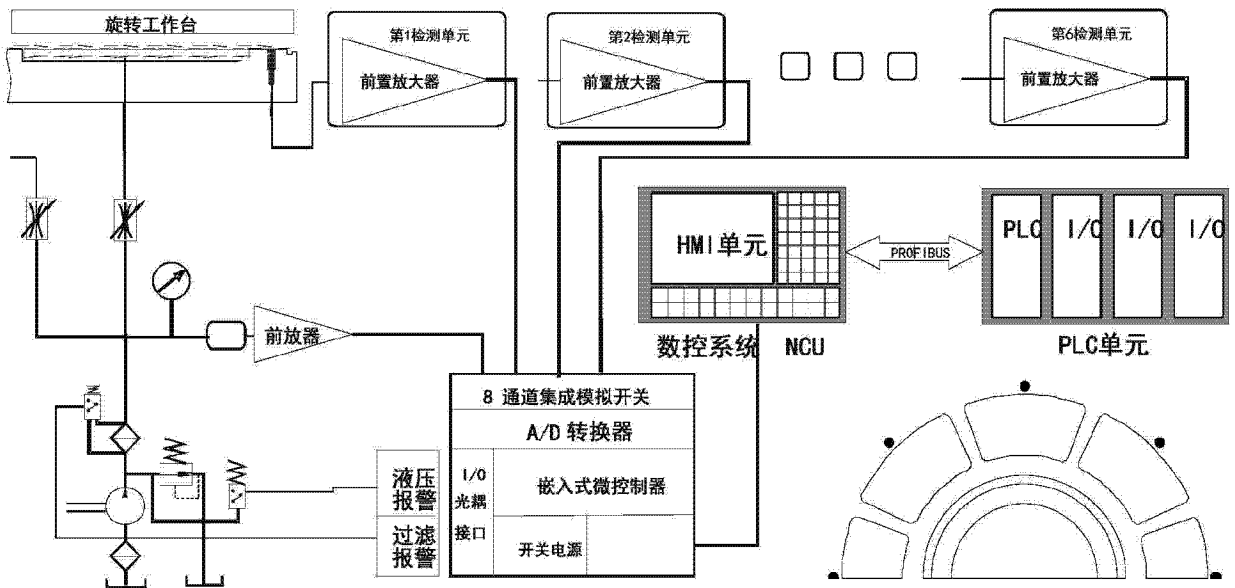


图 1