



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106112699 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(21)申请号 201610481880.8

(22)申请日 2016.06.24

(71)申请人 广汉快速铁路设备有限公司

地址 618300 四川省德阳市广汉市向阳镇  
花桥村一社

(72)发明人 孙新

(74)专利代理机构 成都华风专利事务所(普通  
合伙) 51223

代理人 徐丰 胡川

(51)Int.Cl.

B23Q 17/20(2006.01)

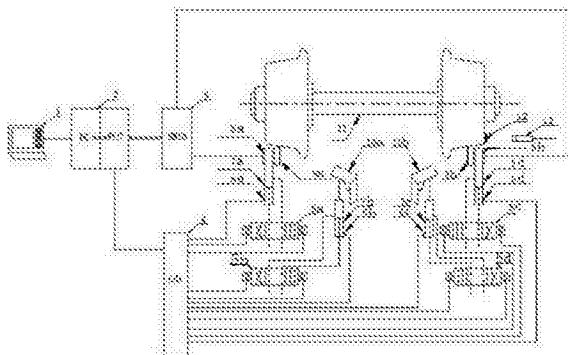
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

不落轮车床轮对加工跟踪测量系统及其测  
量方法

(57)摘要

本发明涉及了一种不落轮车床轮对加工跟  
踪测量系统及其测量方法,包括数控系统、信号  
模块、输入输出模块、第一气缸、编码器、测轮、反  
光条、光电传感器,所述反光条贴设在轮对外侧  
端面,且反光条的反光面与光电传感器相对,所  
述光电传感器与信号模块电连接,所述数控系统  
分别连接信号模块和输入输出模块,所述编码器  
连接信号模块,所述测轮旋转设置在第一气缸顶  
部。本发明可提高不落轮车床轮对的加工精度和  
效率,在轮对加工过程中,对加工轮对的车轮直  
径进行在线跟踪测量,整个过程在只调用一个程  
序和不停车的情况下完成,可大大提高轮对的加  
工效率和加工精度,更能满足不落轮车床轮对加  
工需要。



1. 一种不落轮车床轮对加工跟踪测量系统,其特征在于:包括数控系统、信号模块、输入输出模块、第一气缸、编码器、测轮、反光条、光电传感器,所述反光条贴设在轮对外侧端面,且反光条的反光面与光电传感器相对,所述光电传感器与信号模块电连接,所述数控系统分别连接信号模块和输入输出模块,所述编码器连接信号模块,所述测轮旋转设置在第一气缸顶部,测轮的升降均是通过第一气缸完成,所述编码器与测轮通过轴联接,且二者可同步转动,所述测轮与轮对紧密接触,且测轮能够跟随轮对作旋转运动。

2. 根据权利要求1所述的一种不落轮车床轮对加工跟踪测量系统,其特征在于:所述第一气缸上设置用于监测第一气缸伸缩量的第一磁控开关,所述第一磁控开关与输入输出模块电连接,所述第一气缸连接第一电磁阀,所述第一电磁阀与输入输出模块电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种不落轮车床轮对加工跟踪测量系统,其特征在于:还包括护罩、第二气缸、第二电磁阀,所述第二气缸顶部连接护罩,所述第二气缸上设置用于监测第二气缸伸缩量的第二磁控开关,所述第二磁控开关与输入输出模块电连接,所述第二气缸连接第二电磁阀,所述第二电磁阀与输入输出模块电连接,所述第二气缸用于控制护罩的打开和关闭。

4. 根据权利要求1所述的一种不落轮车床轮对加工跟踪测量系统,其特征在于:所述数控系统连接有操作显示器。

5. 一种不落轮车床轮对加工跟踪测量方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:第一次测量:数控系统控制护罩打开,同时控制第一气缸伸长使测轮与轮对紧密接触,对轮对的车轮直径进行第一次测量,测量值定为 $\varphi D_1$ ,数控系统以此为依据确定进刀量并进行切削加工,并使护罩与测轮复位;

S2:第二次测量:当车轮加工位置超过跟踪测量检测位置后,数控系统再次控制护罩打开,同时控制第一气缸伸长使测轮与轮对紧密接触,对轮对的车轮直径进行第二次跟踪测量,当跟踪测量完成后,护罩与测轮自动复位,测得的车轮直径定为 $\varphi D_2$ ;

S3:将 $\varphi D_1 - \varphi D_2$ 的值与进刀量 $\delta$ 进行比较,得到误差值 $\Delta X = \delta - (\varphi D_1 - \varphi D_2)$ ,当前切削完成后,数控系统的程序自动修正误差值,并自动进行完工切削。

6. 根据权利要求5所述的一种不落轮车床轮对加工跟踪测量方法,其特征在于,所述车轮直径测量方法为:轮对带动测轮旋转,测轮带动编码器旋转,编码器产生旋转信号,对轮对旋转圈数计数,光电传感器监测轮对旋转圈数和监测轮对起始位置,数控系统对该编码器旋转信号按虚拟轴方式进行处理,并根据公式 $D = \frac{l_2 - l_1}{\pi \cdot N}$ 计算车轮直径,其中, $l_1$ 为以光

电传感器来确定测量起始的虚拟轴数据; $l_2$ 为光电传感器计数值达到设定值时的虚拟轴数据; $N$ 为设定的轮对转圈数,它比光电传感器有效脉冲数少1。

## 不落轮车床轮对加工跟踪测量系统及其测量方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数控车床的技术领域,具体的说是一种不落轮车床轮对加工跟踪测量系统及其测量方法。

### 背景技术

[0002] 不落轮车床加工的轮对是由于车轮出现了磨耗、擦伤、沟槽和不圆度严重超差的情况下,才进行不落轮的加工修复的。因此轮对加工前测量的车轮直径是有一定误差的,而不落轮车床加工车轮切削的进刀量是以它为基准的,故实际进刀量就存在一定误差。

[0003] 目前一般不落轮车床的加工办法是第一次测量后,确定进刀量进行一次切削,切削完成后再次测量,再次测量完成后进行进刀量修正,再次进行切削加工。期间每步转换均需人工调用不同的程序和停车的情况下进行转换完成。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术不足,本发明提供一种不落轮车床轮对加工跟踪测量系统及其测量方法。

[0005] 本发明提供的一种不落轮车床轮对加工跟踪测量系统及其测量方法是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种不落轮车床轮对加工跟踪测量系统,其特征在于:包括数控系统、信号模块、输入输出模块、第一气缸、编码器、测轮、反光条、光电传感器,所述反光条贴设在轮对外侧端面,且反光条的反光面与光电传感器相对,所述光电传感器与信号模块电连接,所述数控系统分别连接信号模块和输入输出模块,所述编码器连接信号模块,所述测轮旋转设置在第一气缸顶部,测轮的升降均是通过第一气缸完成,所述编码器与测轮通过轴联接,且二者可同步转动,所述测轮与轮对紧密接触,且测轮能够跟随轮对作旋转运动。

[0007] 所述第一气缸上设置用于监测第一气缸伸缩量的第一磁控开关,所述第一磁控开关与输入输出模块电连接,所述第一气缸连接第一电磁阀,所述第一电磁阀与输入输出模块电连接。

[0008] 还包括护罩、第二气缸、第二电磁阀,所述第二气缸顶部连接护罩,所述第二气缸上设置用于监测第二气缸伸缩量的第二磁控开关,所述第二磁控开关与输入输出模块电连接,所述第二气缸连接第二电磁阀,所述第二电磁阀与输入输出模块电连接,所述第二气缸用于控制护罩的打开和关闭。

[0009] 所述数控系统连接有操作显示器。

[0010] 一种不落轮车床轮对加工跟踪测量方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0011] S1:第一次测量:数控系统控制护罩打开,同时控制第一气缸伸长使测轮与轮对紧密接触,对轮对的车轮直径进行第一次测量,测量值定为 $\varphi D_1$ ,数控系统以此为依据确定进刀量并进行切削加工,并使护罩与测轮复位;

[0012] S2:第二次测量:当车轮加工位置超过跟踪测量检测位置后,数控系统再次控制护

罩打开,同时控制第一气缸伸长使测轮与轮对紧密接触,对轮对的车轮直径进行第二次跟踪测量,当跟踪测量完成后,护罩与测轮自动复位,测得的车轮直径定为 $\varphi D_2$ ;

[0013] S3:将 $\varphi D_1-\varphi D_2$ 的值与进刀量 $\delta$ 进行比较,得到误差值 $\Delta X=\delta-(\varphi D_1-\varphi D_2)$ ,当前切削完成后,数控系统的程序自动修正误差值,并自动进行完工切削。

[0014] 所述车轮直径测量方法为:轮对带动测轮旋转,测轮带动编码器旋转,编码器产生旋转信号,对轮对旋转圈数计数,光电传感器监测轮对旋转圈数和监测轮对起始位置,数控

系统对该编码器旋转信号按虚拟轴方式进行处理,并根据公式 $D=\frac{l_2-l_1}{\pi \cdot N}$ 计算车轮直径,其

中, $l_1$ 为以光电传感器来确定测量起始的虚拟轴数据; $l_2$ 为光电传感器计数值达到设定值时的虚拟轴数据; $N$ 为设定的轮对转圈数,它比光电传感器有效脉冲数少1。

[0015] 本发明的有益效果是:可提高不落轮车床轮对的加工精度和效率,在轮对加工过程中,对加工轮对的车轮直径进行在线跟踪测量,将跟踪测量的结果,由数控系统自动修正自动完成轮对的加工切削;一次测量后自动进行切削加工,在加工切削中自动执行在线跟踪测量,自动修正进刀量,自动完成切削加工,整个过程在只调用一个程序和不停车的情况下完成,可大大提高轮对的加工效率和加工精度,更能满足不落轮车床轮对加工需要。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面将通过实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 实施例1:

[0019] 如图1所示的一种不落轮车床轮对加工跟踪测量系统,包括数控系统2、信号模块3、输入输出模块4、第一气缸7a、编码器8a、测轮9a、反光条12、光电传感器13,所述反光条贴12设在轮对11外侧端面,且反光条12的反光面与光电传感器13相对,所述光电传感器13与信号模块3电连接,所述数控系统2分别连接信号模块3和输入输出模块4,所述编码器8a连接信号模块3,所述测轮9a旋转设置在第一气缸7a顶部,测轮9a的升降均是通过第一气缸7a完成,所述编码器8a与测轮9a通过轴联接,且二者可同步转动,所述测轮9a与轮对11的其中一个轮紧密接触,且测轮9a能够跟随轮对作旋转运动。所述数控系统2连接有操作显示器1。所述第一气缸7a上设置用于监测气缸伸缩量的第一磁控开关6a,所述第一磁控开关6a与输入输出模块4电连接,所述第一气缸7a连接第一电磁阀5a,所述第一电磁阀5a与输入输出模块4电连接。还包括护罩10a、第二气缸7b、第二电磁阀5b,所述第二气缸7b顶部连接护罩10a,所述第二气缸7b上设置用于监测气缸伸缩量的第二磁控开关6b,所述第二磁控开关6b与输入输出模块4电连接,所述第二气缸7b连接第二电磁阀5b,所述第二电磁阀5b与输入输出模块4电连接,所述第二气缸7b用于控制护罩10的打开和关闭。所述护罩10可阻挡铁屑进

入监控系统,而且更加美观。

[0020] 实施例2:

[0021] 在轮对的另一个轮旁同样设有,第一电磁阀5c、第二电磁阀5d、第一磁控开关6d、第二磁控开关6c、第一气缸7d、第二气缸7c、编码器8b、测轮9b、护罩10b,所述测轮9b旋转设置在第一气缸7d顶部,所述编码器8b与测轮9b通过轴联接,所述测轮9b与轮对11的另一个轮紧密接触,所述第一电磁阀5c控制第一气缸7d伸缩,第二电磁阀5d控制第二气缸7c伸缩,所述编码器8b连接信号模块3,所述输入输出模块4分别与第一电磁阀5c、第二电磁阀5d、第一磁控开关6d、第二磁控开关6c电连接。

[0022] 一种不落轮车床轮对加工跟踪测量方法,包括以下步骤:

[0023] S1:第一次测量:数控系统2控制护罩(10a、10b)打开,同时控制第一气缸(7a、7d)伸长使测轮(9a、9b)与分别轮对11的两个车轮紧密接触,对车轮直径进行第一次测量,测量值定为 $\varphi D_1$ ,数控系统2以此为依据确定进刀量并进行切削加工,并使护罩(10a、10b)与测轮复位(9a、9b);

[0024] S2:第二次测量:当车轮加工位置超过跟踪测量检测位置后,数控系统2再次控制护罩(10a、10b)打开,同时控制第一气缸(7a、7d)伸长使测轮(9a、9b)分别与轮对11的车轮紧密接触,对车轮直径进行第二次跟踪测量,当跟踪测量完成后,护罩(10a、10b)与测轮(9a、9b)自动复位,测得的车轮直径设为 $\varphi D_2$ ;

[0025] S3:将 $\varphi D_1-\varphi D_2$ 的值与进刀量 $\delta$ 进行比较,得到误差值 $\Delta X=\delta-(\varphi D_1-\varphi D_2)$ ,当前切削完成后,数控系统2的程序自动修正误差值,并自动进行完工切削。

[0026] 所述车轮直径测量方法为:轮对带动测轮旋转,测轮带动编码器旋转,编码器产生旋转信号,对轮对旋转圈数计数,光电传感器监测轮对旋转圈数和监测轮对起始位置,数控系统对该编码器旋转信号按虚拟轴方式进行处理,并根据公式 $D=\frac{l_2-l_1}{\pi \cdot N}$ 计算车轮直径,其

中, $l_1$ 为以光电传感器来确定测量起始的虚拟轴数据; $l_2$ 为光电传感器计数值达到设定值时的虚拟轴数据; $N$ 为设定的轮对转圈数,它比光电传感器有效脉冲数少1。

[0027] 以上所述实施例仅表示本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能理解为对本发明范围的限制。应当指出的是,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明保护范围。

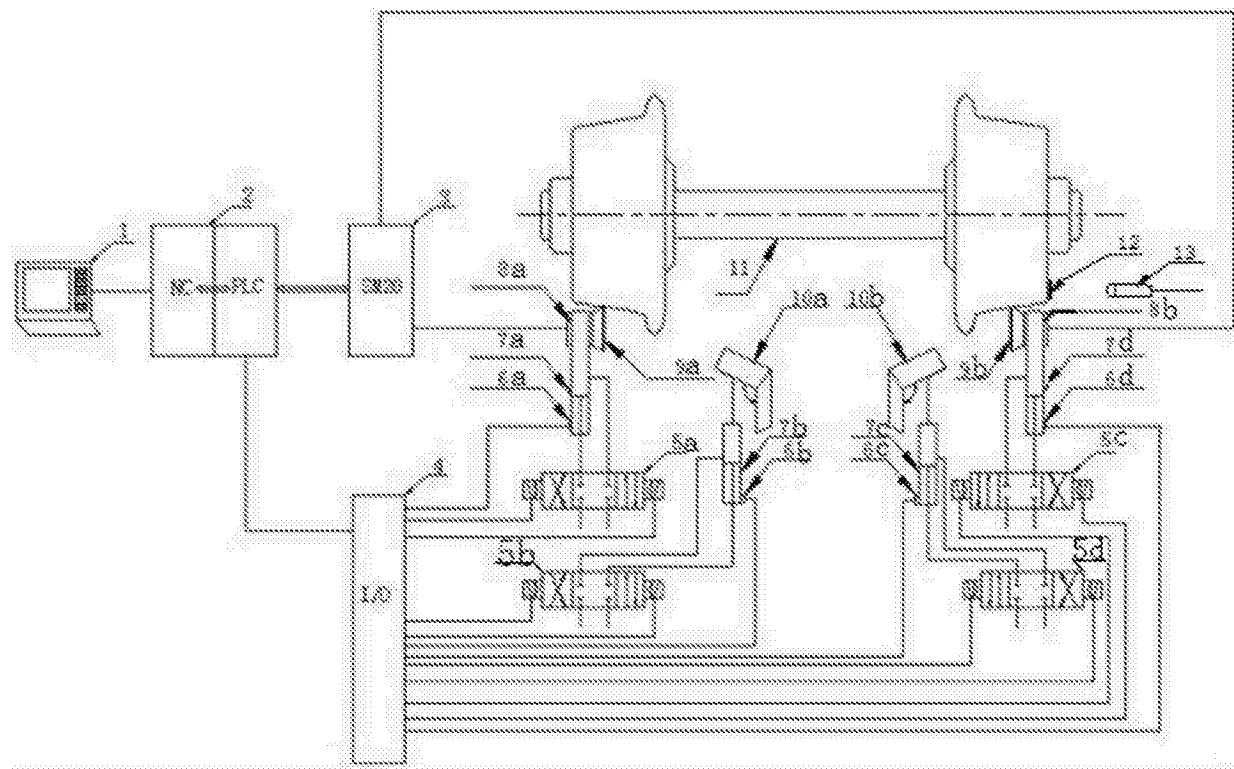


图 1