



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105527978 B

(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201410514120.3

(22)申请日 2014.09.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105527978 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(73)专利权人 宝山钢铁股份有限公司

地址 201900 上海市宝山区富锦路885号

(72)发明人 石桂芬 吴首民 何永辉 梁爽

杨水山 彭铁根 宗德祥

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司

公司 11225

代理人 刘锋 黄小栋

(51)Int.Cl.

G05D 3/12(2006.01)

G01N 27/83(2006.01)

(56)对比文件

US 2001/0017540 A1,2001.08.30,说明书第[0029]段,及图1、3.

CN 103562714 A,2014.02.05,全文.

CN 2903986 Y,2007.05.23,全文.

US 5324935 A,1994.06.28,全文.

JP H08145952 A,1996.06.07,全文.

JP 2007057245 A,2007.03.08,全文.

石桂芬等.漏磁法检测薄带钢内部缺陷的研究进展.《世界钢铁》.2013,(第4期),第58-62、72页.

审查员 魏利君

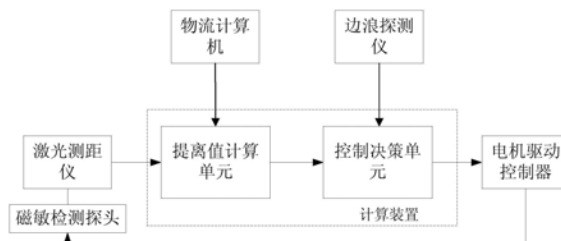
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

提高值控制装置及控制方法

(57)摘要

本发明提供一种提高值控制装置,包括:导轨,设置在被测带钢的前端;磁敏探头,设置在导轨上,通过驱动电机对导轨的驱动,磁敏探头能够在导轨上移动;激光测距仪,安装在磁敏探头上,用于测量磁敏探头与被测带钢的距离;边浪检测仪,设置在被测带钢的边部上方;计算装置,计算装置包括相互连接的提高值计算单元以及控制决策单元;电机驱动控制器,其连接到计算装置,电机驱动控制器接收控制决策单元根据计算的提高值而输出的控制信号并根据该控制信号来驱动驱动电机。本发明还提供了一种提高值控制的方法。实现了对提高值的控制。



1. 一种提离值控制装置,其特征在于,包括:

导轨,设置在被测带钢的前端,所述导轨通过驱动电机驱动;

磁敏探头,所述磁敏探头设置在所述导轨上,通过所述驱动电机对所述导轨的驱动,所述磁敏探头能够在所述导轨上移动;

激光测距仪,安装在所述磁敏探头上,用于测量磁敏探头与被测带钢的距离;

边浪检测仪,设置在被测带钢的边部上方;

计算装置,所述计算装置包括相互连接的提离值计算单元以及控制决策单元,所述提离值计算单元连接到所述激光测距仪,当被测带钢抖动、振动或表面有附着物时,用于接收来自所述激光测距仪的检测数据并计算提离值后,将计算的提离值发送给控制决策单元;所述决策单元连接到所述边浪检测仪;

电机驱动控制器,其连接到所述计算装置,所述电机驱动控制器接收所述控制决策单元根据所述计算的提离值而输出的控制信号并根据该控制信号来驱动所述驱动电机。

2. 如权利要求1所述的提离值控制装置,其特征在于,还包括参数输入单元,其与所述计算装置连接,用于将被测带钢的参数输入所述提离值计算单元。

3. 一种基于权利要求1所述的提离值控制装置的提离值控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

当被测带钢抖动、振动或表面有附着物时,所述激光测距仪将检测到的距离变化值发送到提离值计算单元;

提离值计算单元根据所述距离变化值计算出第一提离值;

所述提离值计算单元将第一提离值输出至控制决策单元,控制决策单元产生第一控制命令;

控制决策单元将所述第一控制命令发送至电机驱动控制器;

电机驱动控制器根据所述第一控制命令对驱动电机进行控制,以带动磁敏探头在导轨上移动。

4. 如权利要求3所述的提离值控制方法,其特征在于,还包括以下步骤:

若边浪检测仪检测到带钢边浪时,所述边浪检测仪将检测到的边浪信息发送到控制决策单元;

控制决策单元产生第二控制命令;

控制决策单元将第二控制命令发送至电机驱动控制器;

电机驱动控制器根据所述第二控制命令对驱动电机进行控制,以带动磁敏探头在导轨上的移动。

5. 如权利要求3所述的提离值控制方法,其特征在于,还包括以下步骤:

每当更换被测带钢时,将更换后的被测带钢的参数输入计算装置的提离值计算单元;

提离值计算单元根据所述参数计算初始提离值;

所述提离值计算单元将计算的初始提离值输出至控制决策单元,控制决策单元根据提离值产生初始控制命令;

控制决策单元将初始控制命令发送至电机驱动控制器;

电机驱动控制器根据初始控制命令对驱动电机进行控制,带动磁敏探头在导轨上的移动。

6. 如权利要求5所述的提离值控制方法,其特征在于,所述初始提离值的计算方法为: 设标准提离值为 D ,共有 n 种材质的待测带材,其提离值为 τ_i ($i=1,2,\dots,n$), 其计算后的提离值: $d_i=D*\tau_i$ ($i=1,2,3,\dots,n$)。

提离值控制装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种提离值控制装置及控制方法。

背景技术

[0002] 带钢内部缺陷是冷轧薄带产品的主要质量缺陷之一,特别是对于DI材和电池钢等特殊用途的带钢产品。在这类带钢产品中,若出现内部缺陷,会导致泄漏等风险,对下游厂家造成很大的质量纠纷,带来很多不必要的麻烦。因此在某些冷轧带钢生产线,生产过程中必须检验内部质量缺陷情况,防止将缺陷产品交付用户。由于冷轧带钢产品生产是高速和自动化过程,产品离线检测存在抽样风险。

[0003] 检查内部缺陷的方法为漏磁法和电磁超声法等探伤方法。在这些方法中,传感器多采用电磁线圈、霍尔元件或者磁敏元件。在缺陷检测过程中,均需要多个传感器构成电磁检测探头来实现内部缺陷检测。为了保证检测精度,且针对不同材料的带钢,电磁检测探头需要以固定的提离值(检测探头和被检测带钢之间的距离)进行检测工作。

[0004] 因此,这就需要利用提离值控制装置来对提离值进行监控,并根据不同情况,将提离值设定为不同大小的值。提离值控制装置对检测探头进行实时监控,若发现提离值不满足要求,则会带动检测探头运动,使传感器回到正常位置,提离值回到正常值。

[0005] 专利CN103562714A介绍了一个磁特性检测方法及其装置。其主要的方法是,预先确定好提离值与此元件输出信号之间的关系,并利用该关系实现对磁敏元件输出值的校正。这样,即使在提离值发生变化的情况下,可以根据提离值变化情况,依据二者的关系,对输出信号进行校正,即能够准确测量出被测物体的磁敏特性。但该专利并未涉及提离值控制方面的内容。

[0006] 专利JP2002194099介绍了一个缺陷检测装置,该装置可以准确检测到一个区域里的非常小的缺陷。磁敏传感器负责将漏磁信号转换成电信号,信号被送往信号处理装置,并对检测物体进行区域划分,每一个检测区域具有一个相似的尺寸。静态的值计算电路将每个区域的RMS进行计算,当RMS的值超出了阈值时,说明这个就是缺陷。

[0007] 漏磁检测设备在应用中,由于检测对象材质和厚度变化,势必引起检测精度变化;由于震动或者待测物体表面存在边浪等原因,易使检测提离值变大或者变小,将影响检测精度,甚至会使传感器撞上带钢导致传感器受损。这些变化,势必都会影响检测设备正常工作。但是现有技术中,均未涉及对提离值的控制设备以及控制方法。

发明内容

[0008] 本发明鉴于现有技术中的空缺,提供一种提离值控制装置及控制方法,可以协助实现对磁敏探头进行提离值控制,使其提离值实时处于正常工作范围内。

[0009] 本发明涉及一种提离值控制装置,包括:

[0010] 导轨,设置在被测带钢的前端,所述导轨通过驱动电机驱动;

[0011] 磁敏探头,所述磁敏探头设置在所述导轨上,通过所述驱动电机对所述导轨的驱

动,所述磁敏探头能够在所述导轨上移动;

[0012] 激光测距仪,安装在所述磁敏探头上,用于测量磁敏探头与被测带钢的距离;

[0013] 边浪检测仪,设置在被测带钢的边部上方;

[0014] 计算装置,所述计算装置包括相互连接的提离值计算单元以及控制决策单元,所述提离值计算单元连接到所述激光测距仪用于接收来自所述激光测距仪的检测数据并计算提离值后,将计算的提离值发送给控制决策单元,所述决策单元连接到所述边浪检测仪;

[0015] 电机驱动控制器,其连接到所述计算装置,所述电机驱动控制器接收所述控制决策单元根据所述计算的提离值而输出的控制信号并根据该控制信号来驱动所述驱动电机。

[0016] 优选的,还包括参数输入单元,其与所述计算装置连接,用于将被测带钢的参数输入所述提离值计算单元。

[0017] 本发明还涉及一种基于上述的提离值控制装置的提离值控制方法,包括以下步骤:

[0018] 当被测带钢抖动、振动或表面有附着物时,所述激光测距仪将检测到的距离变化值发送到提离值计算单元;

[0019] 提离值计算单元根据所述距离变化值计算出第一提离值;

[0020] 所述提离值计算单元将第一提离值输出至控制决策单元,控制决策单元产生第一控制命令;

[0021] 控制决策单元将所述第一控制命令发送至电机驱动控制器;

[0022] 电机驱动控制器根据所述第一控制命令对驱动电机进行控制,以带动磁敏探头在导轨上移动。

[0023] 优选的,还包括以下步骤:

[0024] 若边浪检测仪检测到带钢边浪时,所述边浪检测仪将检测到的边浪信息发送到控制决策单元;

[0025] 控制决策单元产生第二控制命令;

[0026] 控制决策单元将第二控制命令发送至电机驱动控制器;

[0027] 电机驱动控制器根据所述第二控制命令对驱动电机进行控制,以带动磁敏探头在导轨上的移动。

[0028] 优选的,还包括以下步骤:

[0029] 每当更换被测带钢时,将更换后的被测带钢的参数输入计算装置的提离值计算单元;

[0030] 提离值计算单元根据所述参数计算初始提离值;

[0031] 所述提离值计算单元将计算的初始提离值输出至控制决策单元,控制决策单元根据提离值产生初始控制命令;

[0032] 控制决策单元将初始控制命令发送至电机驱动控制器;

[0033] 电机驱动控制器根据初始控制命令对驱动电机进行控制,带动磁敏探头在导轨上的移动。

[0034] 具体的,所述初始提离值的计算方法为:

[0035] 设标准提离值为 D ,共有 n 种材质的待测带材,其提离值为 τ_i ($i=1,2,\dots,n$),

[0036] 其计算后的提离值: $d_i=D*\tau_i$ ($i=1,2,3,\dots,n$)。

[0037] 利用本发明的提离值控制装置及控制方法,可以实现在线检测时,判断带钢材质发生变化情况下、在带钢抖动等引起提离值变化情况下和检测出带钢存在边浪情况下,快速计算出提离值需要调整的大小,及时调整磁敏探头的位置,使其检测提离值满足检测要求,避免带钢撞上检测探头或者检测精度降低。保证磁敏检测传感器始终处于正常的提离值工作,不会造成传感器撞坏或者检测精度下降,保证了检测精度,从而达到待测产品质量得以保证的目的,弥补了现有技术的不足。

附图说明

[0038] 图1是实施例中提离值控制装置结构示意图;

[0039] 图2是实施例中提离值控制方法的逻辑框图。

具体实施方式

[0040] 以下接合附图对本发明的具体实施方式进行说明。

[0041] 图1是实施例中提离值控制装置结构示意图。如图1所示,本实施例中,在带钢运动方向上,被测带钢5的前端安装有导轨1,该导轨1被驱动电机2所驱动,本实施例中,电机控制器,即伺服电机对驱动电机2进行控制,导轨1设置有磁敏探头3以及磁化装置4。伺服电机驱动导轨1的丝杠带动磁敏探头3在导轨1上移动。磁敏探头3与在带钢测量辊6上卷取的可测带钢5之间具有一定的距离,该距离即为提离值。

[0042] 在磁敏探头3上设置有激光测距仪7,用于测量磁敏探头3与被测带钢5之间的距离变化。激光测距仪7与计算系统连接,将所测得的数据输入计算系统中。

[0043] 在被测带钢5上方设置有边浪检测仪8,用于检测被测带钢5是否存在边浪,边浪检测仪8与计算系统连接,将所测得的数据输入计算系统中。

[0044] 另外,本实施例中还包括物流计算机作为参数输入单元,与计算系统相连,用于输入被测带钢5的参数。

[0045] 具体的,如图2所示,计算系统包括互相连接的提离值计算单元以及控制决策单元,激光测距仪7以及物流计算机均与提离值计算单元的串口相连接,边浪检测仪8与控制决策单元的串口相连接。提离值计算单元是将所输入的各项参数进行计算,计算出提离值的数值,并输入控制决策单元,控制决策单元对作为伺服电机的电机控制器发送控制指令,伺服电机对驱动电机2直接进行控制,从而实现了对热敏探头与被测带钢5之间距离——提离值的控制。

[0046] 另外,本实施例还提供一种提离值的控制方法,基于上述控制装置,包括以下步骤:

[0047] 在每次更换带钢5的时候物流计算机将被测带钢5的具体参数输入计算系统的提离值计算单元,参数包括被测带钢5的材质、厚度等;

[0048] 提离值计算单元对提离值进行计算,得到初始提离值,

[0049] 设标准提离值为 D ,共有 n 种材质的待测带材,其提离值为 τ_i ($i=1,2,\dots,n$),其计算后的初始提离值: $d_i=D*\tau_i$ ($i=1,2,3,\dots,n$);

[0050] 将计算后的初始提离值出至控制决策单元,控制决策单元根据该初始提离值产生初始控制命令;

- [0051] 控制决策单元将控制命令发送至伺服控制器；
- [0052] 伺服控制器对驱动电机2进行控制，带动磁敏探头3在导轨1上的移动。
- [0053] 当被测带钢5抖动、振动或表面有附着物时，激光测距仪7检测到距离变化值并发送到提离值计算单元；
- [0054] 提离值计算单元根据距离变化值计算出变化后的提离值作为第一提离值；
- [0055] 将提离值输出至控制决策单元，控制决策单元产生第一控制命令；
- [0056] 控制决策单元将第一控制命令发送至电机驱动控制器；
- [0057] 伺服控制器对驱动电机2进行控制，带动磁敏探头3在导轨1上的移动。从而能够适时调整磁敏探头3的位置。
- [0058] 若边浪检测仪8检测到带钢5存在边浪时，
- [0059] 直接将边浪信息输出至控制决策单元，控制决策单元产生第二控制命令；
- [0060] 控制决策单元将第二控制命令发送至电机驱动控制器；
- [0061] 伺服控制器对驱动电机2进行控制，带动磁敏探头3在导轨1上的移动。从而能够适时调整磁敏探头3的位置。
- [0062] 本实施例的提离值控制装置及控制方法，利用边浪检测仪和激光测距仪，对带钢状态信息和提离值大小进行实时在线监控，然后把相应的监控信息发送给计算系统，计算系统得到这些信息进行计算和判断后，再发送信号给伺服控制器，伺服控制器对驱动电机进行控制，通过导轨带动磁敏探头运动，使提离值始终保持在正常值，这样就能保证检测设备和检测精度。

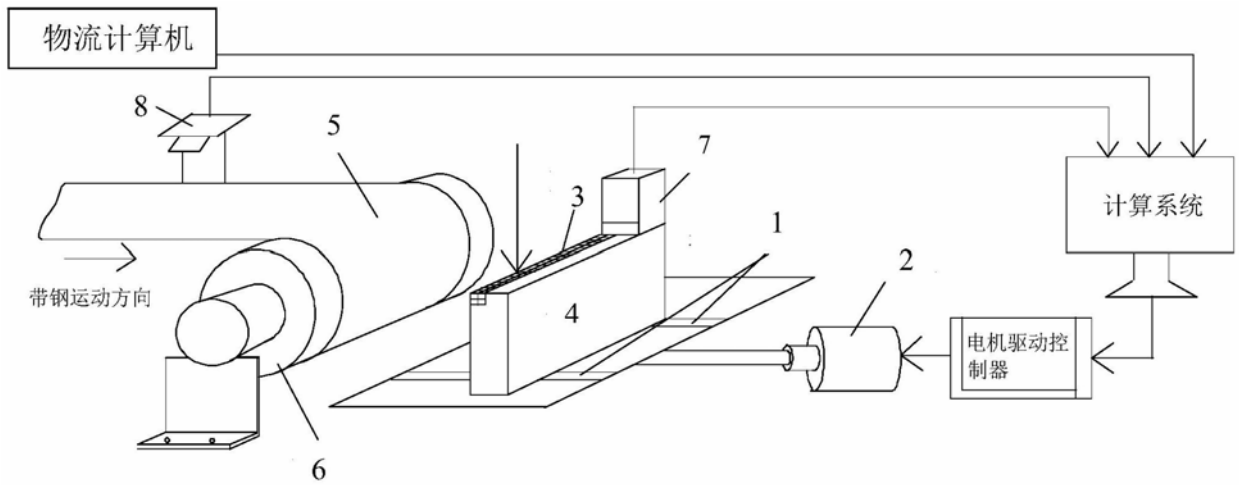


图1

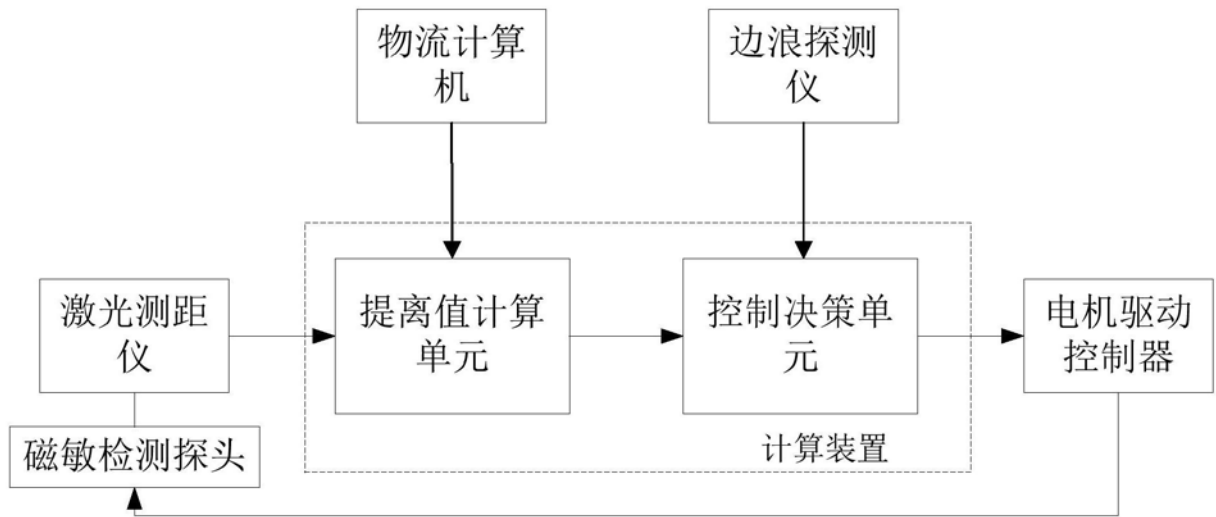


图2