



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116578021 A

(43) 申请公布日 2023.08.11

(21) 申请号 202310478557.5

(22) 申请日 2023.04.27

(71) 申请人 科达制造股份有限公司

地址 528300 广东省佛山市陈村镇广隆工业园环镇西路1号

(72) 发明人 詹新平 田野 隋旭东 袁金波 刘浩

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 江银会

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006.01)

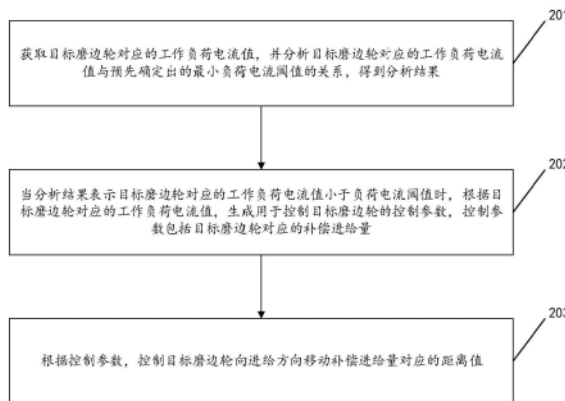
权利要求书3页 说明书17页 附图6页

(54) 发明名称

基于磨边轮负荷的智能控制方法及装置、工业控制器

(57) 摘要

本发明公开了一种基于磨边轮负荷的智能控制方法及装置、工业控制器,该方法包括:获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制目标磨边轮的控制参数,控制参数包括目标磨边轮对应的补偿进给量,根据控制参数,控制目标磨边轮向进给方向移动补偿进给量对应的距离值。可见,实施本发明能够在磨边轮出现磨损时,给出补偿进给量,有效提高对目标磨边轮的控制准确性以及控制效率,进而保证了对待磨削物品进行磨削的磨削质量。



1. 一种基于磨边轮负荷的智能控制方法,其特征在于,所述方法包括:

获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,得到分析结果;

当所述分析结果表示所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于所述最小负荷电流阈值时,根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数,所述控制参数包括所述目标磨边轮对应的补偿进给量;

根据所述控制参数,控制所述目标磨边轮向进给方向移动所述补偿进给量对应的距离值。

2. 根据权利要求1所述的基于磨边轮负荷的智能控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取待磨削物品对应的物品信息以及所述目标磨边轮对应的磨边轮信息,所述物品信息包括所述待磨削物品对应的硬度信息和/或厚度信息,所述磨边轮信息包括所述目标磨边轮对应的材料信息和/或初始厚度信息;

将所述物品信息以及所述磨边轮信息输入预设算法模型中进行计算,得到计算结果,其中,所述计算结果至少包括所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系;

其中,所述根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数,包括:

根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定所述目标磨边轮对应的补偿进给量,并根据所述补偿进给量生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数。

3. 根据权利要求2所述的基于磨边轮负荷的智能控制方法,其特征在于,所述根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定所述目标磨边轮对应的补偿进给量,包括:

根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及所述最小负荷电流阈值,确定所述目标磨边轮对应的补偿负荷电流值;

根据所述补偿负荷电流值、所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系以及所述目标磨边轮对应的初始厚度信息,计算所述目标磨边轮对应的厚度损耗值,并根据所述厚度损耗值确定所述目标磨边轮对应的补偿进给量。

4. 根据权利要求3所述的基于磨边轮负荷的智能控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取所述目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录;

根据所述历史工作负荷电流记录对应的波形图,以及所述目标磨边轮对应的材料信息,确定所述目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,并将所述工作负荷电流范围对应的最小工作负荷电流值确定为最小负荷电流阈值。

5. 根据权利要求4所述的基于磨边轮负荷的智能控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录,以及确定出的所述目标磨边轮对应的厚度损耗值,计算所述目标磨边轮对应的历史磨削数据,所述历史磨削数据包括所述目标磨边轮对应的历史磨削量和/或历史磨削时长;

根据所述目标磨边轮对应的材料信息,以及所述待磨削物品对应的硬度信息,确定所述目标磨边轮对应的理论磨削量;

根据所述历史磨削数据和所述理论磨削量,预测所述目标磨边轮的剩余理论磨削数据;

其中,所述剩余理论磨削数据包括所述目标磨边轮的剩余磨削量和/或所述目标磨边轮的剩余磨削时长。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的基于磨边轮负荷的智能控制方法,其特征在于,所述方法应用于磨边系统中,所述系统包括多组磨边轮组,所述方法还包括:

在当前磨边轮组对所述待磨削物品进行磨削时,检测所述待磨削物品对应的尺寸,并将所述待磨削物品对应的尺寸与所述当前磨边轮组对应的下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸进行比较;

当所述待磨削物品对应的尺寸大于所述下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时,降低所述待磨削物品在所述当前磨边轮组的传送线速度;

当所述待磨削物品对应的尺寸小于等于所述下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时,将所述待磨削物品由所述当前磨边轮组传输至所述下一组磨边轮组,以使所述下一组磨边轮组对所述待磨削物品进行磨削。

7. 根据权利要求5所述的基于磨边轮负荷的智能控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据确定出的所述目标磨边轮对应的厚度损耗值,以及所述历史磨削数据,确定所述目标磨边轮的磨削长度与所述目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系;

根据所述目标磨边轮的磨削长度与所述目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系,对预测出的所述目标磨边轮的剩余理论磨削数据进行校正,以更新所述目标磨边轮的剩余理论磨削数据;

以及,所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系公式为:

$$I = k_f \Delta l^n;$$

其中, I 为所述目标磨边轮对应的负荷电流值, k_f 为所述待磨削物品对应的磨削比例常数, Δl 为所述目标磨边轮对应的进给量, $0 < n < 1$ 。

8. 一种基于磨边轮负荷的智能控制装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,得到分析结果;

生成模块,用于当所述分析结果表示所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于所述最小负荷电流阈值时,根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数,所述控制参数包括所述目标磨边轮对应的补偿进给量;

控制模块,用于根据所述控制参数,控制所述目标磨边轮向进给方向移动所述补偿进给量对应的距离值。

9. 一种工业控制器,其特征在于,所述工业控制器包括:

存储有可执行程序代码的存储器;

与所述存储器耦合的处理器;

所述处理器调用所述存储器中存储的所述可执行程序代码,执行如权利要求1-7任一

项所述的基于磨边轮负荷的智能控制方法。

10. 一种计算机存储介质,其特征在于,所述计算机存储介质存储有计算机指令,所述计算机指令被工业控制器调用时,用于执行如权利要求1-7任一项所述的基于磨边轮负荷的智能控制方法。

基于磨边轮负荷的智能控制方法及装置、工业控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及智能化控制技术领域,尤其涉及一种基于磨边轮负荷的智能控制方法及装置、工业控制器。

背景技术

[0002] 随着物质生活水平的提高,人们对陶瓷砖的出品质量以及规格的要求也不断提高,对陶瓷砖尺寸的打磨成为陶瓷砖生产工艺中的重要一环。

[0003] 在实际生产过程中,在磨边轮出现损耗导致对陶瓷砖的打磨达不到要求时,往往需要使用者手动对用于打磨陶瓷砖的磨边轮进行进给量调整,然而,使用者手动调整磨边轮进给量存在调整精度较低,且效率低下的问题。因此,提出一种能够提高对磨边轮的控制准确性的技术方案显得尤为重要。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种基于磨边轮负荷的智能控制方法及装置、工业控制器,能够在磨边轮出现磨损时,给出补偿进给量,有效提高对目标磨边轮的控制准确性以及控制效率,进而保证了对待磨削物品进行磨削的磨削质量。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明第一方面公开了一种基于磨边轮负荷的智能控制方法,所述方法包括:

[0006] 获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,得到分析结果;

[0007] 当所述分析结果表示所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于所述最小负荷电流阈值时,根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数,所述控制参数包括所述目标磨边轮对应的补偿进给量;

[0008] 根据所述控制参数,控制所述目标磨边轮向进给方向移动所述补偿进给量对应的距离值。

[0009] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述方法还包括:

[0010] 获取待磨削物品对应的物品信息以及所述目标磨边轮对应的磨边轮信息,所述物品信息包括所述待磨削物品对应的硬度信息和/或厚度信息,所述磨边轮信息包括所述目标磨边轮对应的材料信息和/或初始厚度信息;

[0011] 将所述物品信息以及所述磨边轮信息输入预设算法模型中进行计算,得到计算结果,其中,所述计算结果至少包括所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系;

[0012] 其中,所述根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数,包括:

[0013] 根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定所述目标磨边轮对应的补偿进给量,并根据所述补偿进给量生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数。

[0014] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定所述目标磨边轮对应的补偿进给量,包括:

[0015] 根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及所述最小负荷电流阈值,确定所述目标磨边轮对应的补偿负荷电流值;

[0016] 根据所述补偿负荷电流值、所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系以及所述目标磨边轮对应的初始厚度信息,计算所述目标磨边轮对应的厚度损耗值,并根据所述厚度损耗值确定所述目标磨边轮对应的补偿进给量。

[0017] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述方法还包括:

[0018] 获取所述目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录;

[0019] 根据所述历史工作负荷电流记录对应的波形图,以及所述目标磨边轮对应的材料信息,确定所述目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,并将所述工作负荷电流范围对应的最小工作负荷电流值确定为最小负荷电流阈值。

[0020] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述方法还包括:

[0021] 根据所述目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录,以及确定出的所述目标磨边轮对应的厚度损耗值,计算所述目标磨边轮对应的历史磨削数据,所述历史磨削数据包括所述目标磨边轮对应的历史磨削量和/或历史磨削时长;

[0022] 根据所述目标磨边轮对应的材料信息,以及所述待磨削物品对应的硬度信息,确定所述目标磨边轮对应的理论磨削量;

[0023] 根据所述历史磨削数据和所述理论磨削量,预测所述目标磨边轮的剩余理论磨削数据;

[0024] 其中,所述剩余理论磨削数据包括所述目标磨边轮的剩余磨削量和/或所述目标磨边轮的剩余磨削时长。

[0025] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述方法应用于磨边系统中,所述系统包括多组磨边轮组,所述方法还包括:

[0026] 在当前磨边轮组对所述待磨削物品进行磨削时,检测所述待磨削物品对应的尺寸,并将所述待磨削物品对应的尺寸与所述当前磨边轮组对应的下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸进行比较;

[0027] 当所述待磨削物品对应的尺寸大于所述下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时,降低所述待磨削物品在所述当前磨边轮组的传送线速度;

[0028] 当所述待磨削物品对应的尺寸小于等于所述下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时,将所述待磨削物品由所述当前磨边轮组传输至所述下一组磨边轮组,以使所述下一组磨边轮组对所述待磨削物品进行磨削。

[0029] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述方法还包括:

[0030] 根据确定出的所述目标磨边轮对应的厚度损耗值,以及所述历史磨削数据,确定所述目标磨边轮的磨削长度与所述目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系;

[0031] 根据所述目标磨边轮的磨削长度与所述目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系,对预测出的所述目标磨边轮的剩余理论磨削数据进行校正,以更新所述目标磨边轮的剩余理论磨削数据;

[0032] 以及,所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系公式为:

$$[0033] \quad I = k_f \Delta l^n;$$

[0034] 其中, I 为所述目标磨边轮对应的负荷电流值, k_f 为所述待磨削物品对应的磨削比例常数, Δl 为所述目标磨边轮对应的进给量, $0 < n < 1$ 。

[0035] 本发明第二方面公开了一种基于磨边轮负荷的智能控制装置,所述装置包括:

[0036] 获取模块,用于获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,得到分析结果;

[0037] 生成模块,用于当所述分析结果表示所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于所述最小负荷电流阈值时,根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数,所述控制参数包括所述目标磨边轮对应的补偿进给量;

[0038] 控制模块,用于根据所述控制参数,控制所述目标磨边轮向进给方向移动所述补偿进给量对应的距离值。

[0039] 作为一种可选的实施方式,在本发明第二方面中,所述获取模块,还用于获取待磨削物品对应的物品信息以及所述目标磨边轮对应的磨边轮信息,所述物品信息包括所述待磨削物品对应的硬度信息和/或厚度信息,所述磨边轮信息包括所述目标磨边轮对应的材料信息和/或初始厚度信息;

[0040] 所述装置还包括:

[0041] 计算模块,用于将所述物品信息以及所述磨边轮信息输入预设算法模型中进行计算,得到计算结果,其中,所述计算结果至少包括所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系;

[0042] 其中,所述生成模块根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数的方式具体包括:

[0043] 根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定所述目标磨边轮对应的补偿进给量,并根据所述补偿进给量生成用于控制所述目标磨边轮的控制参数。

[0044] 作为一种可选的实施方式,在本发明第二方面中,所述生成模块根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定所述目标磨边轮对应的补偿进给量的方式具体包括:

[0045] 根据所述目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及所述最小负荷电流阈值,确定所述目标磨边轮对应的补偿负荷电流值;

[0046] 根据所述补偿负荷电流值、所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系以及所述目标磨边轮对应的初始厚度信息,计算所述目标磨边轮对应的厚度损耗值,并根据所述厚度损耗值确定所述目标磨边轮对应的补偿进给量。

[0047] 作为一种可选的实施方式,在本发明第二方面中,所述获取模块,还用于获取所述目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录;

[0048] 所述装置还包括:

[0049] 确定模块,用于根据所述历史工作负荷电流记录对应的波形图,以及所述目标磨边轮对应的材料信息,确定所述目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,并将所述工作负荷电流范围对应的最小工作负荷电流值确定为最小负荷电流阈值。

[0050] 作为一种可选的实施方式,在本发明第二方面中,所述计算模块,还用于根据所述目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录,以及确定出的所述目标磨边轮对应的厚度损耗值,计算所述目标磨边轮对应的历史磨削数据,所述历史磨削数据包括所述目标磨边轮对应的历史磨削量和/或历史磨削时长;

[0051] 所述确定模块,还用于根据所述目标磨边轮对应的材料信息,以及所述待磨削物品对应的硬度信息,确定所述目标磨边轮对应的理论磨削量;

[0052] 所述装置还包括:

[0053] 预测模块,用于根据所述历史磨削数据和所述理论磨削量,预测所述目标磨边轮的剩余理论磨削数据;

[0054] 其中,所述剩余理论磨削数据包括所述目标磨边轮的剩余磨削量和/或所述目标磨边轮的剩余磨削时长。

[0055] 作为一种可选的实施方式,在本发明第二方面中,所述装置应用于磨边系统中,所述系统包括多组磨边轮组,所述装置还包括:

[0056] 检测模块,用于在当前磨边轮组对所述待磨削物品进行磨削时,检测所述待磨削物品对应的尺寸,并将所述待磨削物品对应的尺寸与所述当前磨边轮组对应的下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸进行比较;

[0057] 降速模块,用于当所述待磨削物品对应的尺寸大于所述下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时,降低所述待磨削物品在所述当前磨边轮组的传送线速度;

[0058] 传输模块,用于当所述待磨削物品对应的尺寸小于等于所述下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时,将所述待磨削物品由所述当前磨边轮组传输至所述下一组磨边轮组,以使所述下一组磨边轮组对所述待磨削物品进行磨削。

[0059] 作为一种可选的实施方式,在本发明第二方面中,所述确定模块,还用于根据确定出的所述目标磨边轮对应的厚度损耗值,以及所述历史磨削数据,确定所述目标磨边轮的磨削长度与所述目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系;

[0060] 所述装置还包括:

[0061] 校正模块,用于根据所述目标磨边轮的磨削长度与所述目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系,对预测出的所述目标磨边轮的剩余理论磨削数据进行校正,以更新所述目标磨边轮的剩余理论磨削数据;

[0062] 以及,所述目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系公式为:

$$[0063] \quad I = k_f \Delta l^n;$$

[0064] 其中, I 为所述目标磨边轮对应的负荷电流值, k_f 为所述待磨削物品对应的磨削比例常数, Δl 为所述目标磨边轮对应的进给量, $0 < n < 1$ 。

[0065] 本发明第三方面公开了一种工业控制器,所述工业控制器包括:

[0066] 存储有可执行程序代码的存储器;

[0067] 与所述存储器耦合的处理器;

[0068] 所述处理器调用所述存储器中存储的所述可执行程序代码,执行本发明第一方面公开的基于磨边轮负荷的智能控制方法。

[0069] 本发明第四方面公开了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有计算机指令,所述计算机指令被工业控制器调用时,用于执行本发明第一方面公开的基于磨边轮

负荷的智能控制方法。

[0070] 与现有技术相比,本发明实施例具有以下有益效果:

[0071] 本发明实施例中,获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制目标磨边轮的控制参数,控制参数包括目标磨边轮对应的补偿进给量,根据控制参数,控制目标磨边轮向进给方向移动补偿进给量对应的距离值。可见,实施本发明能够在磨边轮出现磨损时,给出补偿进给量,有效提高对目标磨边轮的控制准确性以及控制效率,进而保证了对磨削物品进行磨削的磨削质量。

附图说明

[0072] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0073] 图1是本发明实施例公开的一种基于磨边轮负荷的智能控制方法所适用的磨边机的结构示意图;

[0074] 图2是本发明实施例公开的一种基于磨边轮负荷的智能控制方法的流程示意图;

[0075] 图3是本发明实施例公开的一种磨边轮工作负荷电流的波形图;

[0076] 图4是本发明实施例公开的另一种基于磨边轮负荷的智能控制装置的流程示意图;

[0077] 图5是本发明实施例公开的一种基于磨边轮负荷的智能控制算法的流程示意图;

[0078] 图6是本发明实施例公开的一种基于磨边轮负荷的智能控制装置的结构示意图;

[0079] 图7是本发明实施例公开的另一种基于磨边轮负荷的智能控制装置的结构示意图;

[0080] 图8是本发明实施例公开的一种工业控制器的结构示意图。

具体实施方式

[0081] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0082] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、装置、产品或端没有局限于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或端固有的其他步骤或单元。

[0083] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同

的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0084] 本发明公开了一种基于磨边轮负荷的智能控制方法及装置、工业控制器,能够在磨边轮出现磨损时,给出补偿进给量,有效提高对目标磨边轮的控制准确性以及控制效率,进而保证了对待磨削物品进行磨削的磨削质量。以下分别进行详细说明。

[0085] 为了更好的理解本发明所描述的基于磨边轮负荷的智能控制方法及装置、工业控制器,首先对基于磨边轮负荷的智能控制方法所适用的磨边机加以描述,具体的,该磨边机的结构示意图可以如图1所示,图1为本发明实施例公开的一种磨边机的结构示意图。如图1所示,该磨边机可以包括尺寸检测组件101、磨边头进给组件102、磨边头进给伺服电源供电箱103、磨边头电机与磨边头联轴器连接件104、下倒角头105、气动倒角头106以及输送组件107。其中,尺寸检测组件101包括设置于传送带上方的测距激光位移传感器,以及与测距激光位移传感器电性连接的主控设备,其中,测距激光位移传感器包括第一测距激光位移传感器和第二测距激光位移传感器,第一测距激光位移传感器和第二测距激光位移传感器均位于传送带上方且相对对射安装,第一测距激光位移传感器和第二测距激光位移传感器到传送带的高度 H 与待磨削物品的厚度 a (8-30mm)的大小关系为 $H < a$,第一测距激光位移传感器与待磨削物品边缘的距离 $L1 \leq 50\text{mm}$,第二测距激光位移传感器与待磨削物品边缘的距离 $L2 \leq 50\text{mm}$ 。

[0086] 磨边头进给组件102包括磨边头、磨边头驱动电机以及进给伺服电机,进给伺服电机设置于磨边机横梁上方,且与主控设备电性连接。磨边头进给伺服电源供电箱103设置于磨边机横梁上方,用于为磨边头驱动电机提供24DCV-48DCV直流电源。磨边头电机与磨边头联轴器连接件104以及气动倒角头106设置于磨边机横梁上方。输送组件107包括设置于机架上用于输送待磨削物品的输送带以及驱动输送带转动的驱动电机。

[0087] 需要说明的是,图1所示的磨边机的结构示意图只是示意性展示基于磨边轮负荷的智能控制方法所适用的结构,图1所示的磨边机的结构示意图对此不做限定。且以上对基于磨边轮负荷的智能控制方法所适用的磨边机的结构示意图进行了描述,下面对基于磨边轮负荷的智能控制方法及装置、工业控制器进行详细的描述。

[0088] 实施例一

[0089] 请参阅图2,图2是本发明实施例公开的一种基于磨边轮负荷的智能控制方法的流程图示意图。其中,图2所描述的基于磨边轮负荷的智能控制方法可以应用于磨边系统中,其中,该磨边系统可以包括机架、磨边轮进给组件、输送组件、尺寸检测组件,其中输送组件包括设置于机架上用于输送待磨削物品的输送带以及驱动输送带转动的驱动电机,本发明实施例不做限定。如图2所示,该基于磨边轮负荷的智能控制方法可以包括以下操作:

[0090] 201、获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,得到分析结果。

[0091] 本发明实施例中,可选的,如图3所示,图3为本发明实施例公开的一种磨边轮工作负荷电流的波形图,如图3所示,A-B-C为一个工作负荷电流周期,其中,A-B段电流波形表示磨边轮对待磨削物品进行磨削时的工作负荷电流,B-C段电流波形表示磨边轮完成对一个待磨削物品的磨削操作,等待下一个待磨削物品的过程,且磨边轮对待磨削物品进行磨削时的负荷电流范围是根据多个工作负荷电流周期进行清洗、过滤和拟合计算出的,进一步

的,预先确定出的最小负荷电流阈值可以是计算出的磨边轮对待磨削物品进行磨削时的负荷电流范围中的最小值,本发明不做限定。

[0092] 本发明实施例中,可选的,可以通过电流检测装置获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,其中,目标磨边轮可以是单个磨边轮,也可以是多个磨边轮,电流检测装置可以是与目标磨边轮一一对应的,即为每个目标磨边轮设置对应的电流检测装置,也可以通过一个电流检测装置与多个磨边轮连接,用以检测多个磨边轮对应的工作负荷电流值,本发明不做限定。

[0093] 202、当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制目标磨边轮的控制参数,控制参数包括目标磨边轮对应的补偿进给量。

[0094] 本发明实施例中,可选的,目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,表示目标磨边轮正在对待磨削物品进行磨削,但是目标磨边轮的磨边头并没有与待磨削物品接触或是接触不充分,即,目标磨边轮出现磨损损耗,导致预先设置的进给量不能满足对待磨削物品的磨削操作。

[0095] 本发明实施例中,可选的,目标磨边轮的工作负荷电流值与目标磨边轮的进给量之间存在比例关系,可以通过该比例关系,确定目标磨边轮对应的控制参数,控制参数可以包括补偿进给量,进一步的,控制参数还可以包括目标磨边轮的进给方向、对目标磨边轮的调整控制时刻等,本发明不做限定。

[0096] 203、根据控制参数,控制目标磨边轮向进给方向移动补偿进给量对应的距离值。

[0097] 本发明实施例中,可选的,目标磨边轮的进给方向为该目标磨边轮对待磨削物品移动,以对待磨削物品进行磨削的方向;可选的,目标磨边轮可以成对设置在用于传送待磨削物品的传送带两侧,该对目标磨边轮的进给方向即为朝向传送带中心的一侧,本发明不做限定。

[0098] 可见,实施图2所描述的基于磨边轮负荷的智能控制方法能够获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制目标磨边轮的控制参数,控制参数包括目标磨边轮对应的补偿进给量,能够通过目标磨边轮的工作负荷电流值判断目标磨边轮是否出现磨损,且在出现磨损时,根据目标磨边轮的工作负荷电流值生成用于控制目标磨边轮的控制参数,根据控制参数,控制目标磨边轮向进给方向移动补偿进给量对应的距离值,能够在磨边轮出现磨损时,给出补偿进给量,有效提高对目标磨边轮的控制准确性以及控制效率,进而保证了对待磨削物品进行磨削的磨削质量。

[0099] 在一个可选的实施例中,该基于磨边轮负荷的智能控制方法还可以包括以下操作:

[0100] 获取目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录;

[0101] 根据历史工作负荷电流记录对应的波形图,以及目标磨边轮对应的材料信息,确定目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,并将工作负荷电流范围对应的最小工作负荷电流值确定为最小负荷电流阈值。

[0102] 该可选的实施例中,可选的,目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录包括对应

的波形图,波形图中记录有目标磨边轮的电流大小走势、电流突变节点的时间以及电流大小标注等。可选的,目标磨边轮的材料可以为金刚砂材料,也可以为橡胶材料,还可以为其他可以用于磨削的材料,本实施例不做限定。

[0103] 该可选的实施例中,可选的,确定目标磨边轮对应的工作负荷电流范围的方式可以是对目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录进行清洗、过滤、拟合后,结合目标磨边轮对应的材料信息进行分析,得到目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,也可以是将目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录和目标磨边轮对应的材料信息输入到预设的AI算法模型中进行计算,进而得到目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,本实施例不做限定。

[0104] 可见,实施该可选的实施例能够获取目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录,根据历史工作负荷电流记录对应的波形图,以及目标磨边轮对应的材料信息,确定目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,并将工作负荷电流范围对应的最小工作负荷电流值确定为最小负荷电流阈值,能够提高确定出的目标磨边轮对应的最小负荷电流阈值的准确性和可靠性,进而能够提高后续判断工作负荷电流值的准确性,提高对目标磨边轮的控制精准性。

[0105] 在另一个可选的实施例中,该基于磨边轮负荷的智能控制方法还可以包括以下操作:

[0106] 根据目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录,以及确定出的目标磨边轮对应的厚度损耗值,计算目标磨边轮对应的历史磨削数据,历史磨削数据包括目标磨边轮对应的历史磨削量和/或历史磨削时长;

[0107] 根据目标磨边轮对应的材料信息,以及待磨削物品对应的硬度信息,确定目标磨边轮对应的理论磨削量;

[0108] 根据历史磨削数据和理论磨削量,预测目标磨边轮的剩余理论磨削数据;

[0109] 其中,剩余理论磨削数据包括目标磨边轮的剩余磨削量和/或目标磨边轮的剩余磨削时长。

[0110] 该可选的实施例中,可选的,目标磨边轮对应的历史磨削数据可以包括目标磨边轮对应的历史磨削量和/或历史磨削时长,其中,历史磨削量可以为目标磨边轮磨削待磨削物品的长度,也可以为目标磨边轮磨削待磨削物品的宽度,还可以为目标磨边轮磨削待磨削物品的面积,历史磨削时长可以包括目标磨边轮对应的空转时长,也可以仅为目标磨边轮磨削待磨削物品的磨削时长,本实施例不做限定。

[0111] 该可选的实施例中,可选的,目标磨边轮的材料可以为金刚砂材料,也可以为橡胶材料,还可以为其他可以用于磨削的材料,目标磨边轮的剩余理论磨削数据可以包括目标磨边轮的剩余理论磨削量、剩余理论磨削时长以及目标磨边轮的理论剩余厚度损耗值中的一种或多种,本实施例不做限定。

[0112] 可见,实施该可选的实施例能够根据目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录,以及确定出的目标磨边轮对应的厚度损耗值,计算目标磨边轮对应的历史磨削数据,根据目标磨边轮对应的材料信息,以及待磨削物品对应的硬度信息,确定目标磨边轮对应的理论磨削量,根据历史磨削数据和理论磨削量,预测目标磨边轮的剩余理论磨削数据,能够预测目标磨边轮的剩余使用数据情况,即智能化预测目标磨边轮的报废时间,有效提高了确定目标磨边轮剩余理论磨削数据的准确性和确定效率。

[0113] 在又一个可选的实施例中,该基于磨边轮负荷的智能控制方法还可以包括以下操

作：

[0114] 根据确定出的目标磨边轮对应的厚度损耗值,以及历史磨削数据,确定目标磨边轮的磨削长度与目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系;

[0115] 根据目标磨边轮的磨削长度与目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系,对预测出的目标磨边轮的剩余理论磨削数据进行校正,以更新目标磨边轮的剩余理论磨削数据;

[0116] 以及,目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系公式为:

[0117] $I = k_f \Delta l^n$;

[0118] 其中, I 为目标磨边轮对应的负荷电流值, k_f 为待磨削物品对应的磨削比例常数, Δl 为目标磨边轮对应的进给量, $0 < n < 1$ 。

[0119] 该可选的实施例中,可以通过目标磨边轮磨削长度-厚度损耗值比例关系,结合目标磨边轮对应的理论磨削量对目标磨边轮的剩余理论磨削数据进行校正。目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系公式中,不同待磨削物品对应的磨削比例常数不同,优选的, n 的取值可以为0.86。

[0120] 可见,实施该可选的实施例能够根据目标磨边轮的磨削长度与目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系,对预测出的目标磨边轮的剩余理论磨削数据进行校正,提高了确定出的目标磨边轮的剩余理论磨削数据的准确性,进而提升了预测出的目标磨边轮报废情况的可靠性,且进给量-负荷电流关系公式能够提高确定出的补偿进给量的准确性和可靠性。

[0121] 在又一个可选的实施例中,根据历史工作负荷电流记录对应的波形图,以及目标磨边轮对应的材料信息,确定目标磨边轮对应的工作负荷电流范围可以包括以下操作:

[0122] 对目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录对应的波形图进行清洗,得到目标磨边轮对应的清洗工作负荷电流波形图;

[0123] 对清洗工作负荷电流波形图求平均值,得到平均工作负荷电流范围;

[0124] 根据目标磨边轮对应的材料信息,确定目标磨边轮对应的材料系数;

[0125] 根据平均工作负荷电流范围以及目标磨边轮对应的材料系数,确定目标磨边轮对应的工作负荷电流范围。

[0126] 该可选的实施例中,可选的,清洗工作负荷电流波形图为目标磨边轮对待磨削物品进行磨削时对应的波形图,即清洗过滤掉目标磨边轮等待待磨削物品传送过程对应的波形图,以及波形图中的干扰波形。可选的,对清洗工作负荷电流波形图求平均值可以是对波形图划分多个采样点,采样点可以为开始接触待磨削物品采样点、结束接触待磨削物品采样点以及在开始接触待磨削物品采样点和结束接触待磨削物品采样点之间等间距或等时间设置的多个采样点,进而对清洗工作负荷电流波形图中相同采样点的电流值求平均值,得到平均工作负荷电流范围,本实施例不做限定。

[0127] 该可选的实施例中,不同材料的目标磨边轮对应的材料系数不同,即不同磨边轮材料存在与之相对应的电流范围以及比例关系,本实施例不做限定。

[0128] 可见,实施该可选的实施例能够对目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录对应的波形图进行清洗,得到目标磨边轮对应的清洗工作负荷电流波形图,对清洗工作负荷电流波形图求平均值,得到平均工作负荷电流范围,根据目标磨边轮对应的材料信息,确定目标磨边轮对应的材料系数,根据平均工作负荷电流范围以及目标磨边轮对应的材料系数,确定目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,能够提高确定出的工作负荷电流范围的准确性

和可靠性。

[0129] 实施例二

[0130] 请参阅图4,图4是本发明实施例公开的一种基于磨边轮负荷的智能控制方法的流程示意图。其中,图4所描述的基于磨边轮负荷的智能控制方法可以应用于磨边系统中,其中,该磨边系统可以包括机架、磨边轮进给组件、输送组件、尺寸检测组件,其中输送组件包括设置于机架上用于输送待磨削物品的输送带以及驱动输送带转动的驱动电机,本发明实施例不做限定。如图4所示,该基于磨边轮负荷的智能控制方法可以包括以下操作:

[0131] 301、获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,得到分析结果。

[0132] 302、获取待磨削物品对应的物品信息以及目标磨边轮对应的磨边轮信息。

[0133] 本发明实施例中,可选的,待磨削物品的物品信息可以包括待磨削物品的尺寸信息、类型信息、硬度信息以及厚度信息中的一种或多种,其中,待磨削物品的尺寸信息可以包括待磨削物品的目标磨削尺寸、初始尺寸以及允许误差尺寸中的一种或多种,待磨削物品的类型可以为陶瓷类型、玻璃类型以及其他需要被磨削的物品类型,待磨削物品的硬度信息可以包括待磨削物品的莫氏硬度信息、压入硬度信息、洛氏硬度信息等中的一种或多种,具体用于表征待磨削物品硬度属性的硬度类型,可以由操作人员确定,本发明不做限定。

[0134] 本发明实施例中,可选的,目标磨边轮对应的磨边轮信息可以包括目标磨边轮对应的材料信息、尺寸信息以及可磨削尺寸信息中的一种或多种,其中,磨边轮的尺寸信息可以用于限定该磨边轮一次能够磨削待磨削物品的厚度,磨边轮的可磨削尺寸可以包括磨边轮对应的标准通过尺寸以及最大可磨削尺寸,尺寸信息还可以用于表示磨边轮的磨边头对应的初始厚度信息,本发明不做限定。

[0135] 303、将物品信息以及磨边轮信息输入预设算法模型中进行计算,得到计算结果,其中,计算结果至少包括目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系。

[0136] 本发明实施例中,可选的,预设算法模型可以用于计算并输出关于目标磨边轮的信息,如目标磨边轮的工作信息、预计报废信息、进给量-负荷电流关系信息等,使用者可以在预设的UI界面选择自己需要的信息,以使该预设算法模型输出对应的信息,本发明不做限定。

[0137] 304、当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定目标磨边轮对应的补偿进给量,并根据补充进给量生成用于控制目标磨边轮的控制参数。

[0138] 本发明实施例中,可选的,目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,表示目标磨边轮正在对待磨削物品进行磨削,但是目标磨边轮的磨边头并没有与待磨削物品接触或是接触不充分,即,目标磨边轮出现磨损损耗,导致预先设置的进给量不能满足对待磨削物品的磨削操作。

[0139] 本发明实施例中,可选的,控制参数还可以包括目标磨边轮的进给方向、对目标磨边轮的调整控制时刻等,本发明不做限定。

[0140] 305、根据控制参数,控制目标磨边轮向进给方向移动补偿进给量对应的距离值。

[0141] 本发明实施例中,针对步骤301和步骤305的其他描述,请参照实施例一中针对步骤201和步骤203的详细描述,本发明实施例不再赘述。

[0142] 本发明实施例中,需要说明的是,步骤301与步骤302-步骤303的发生顺序没有先后关系,即步骤301可以和步骤302-步骤303同时发生,步骤302-步骤303也可以发生在步骤301之前。

[0143] 可见,实施图4所描述的基于磨边轮负荷的智能控制方法能够获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,并获取待磨削物品对应的物品信息以及目标磨边轮对应的磨边轮信息,将物品信息以及磨边轮信息输入预设算法模型中进行计算,得到计算结果,其中,计算结果至少包括目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,提高了计算出的目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系准确性和可靠性,当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定目标磨边轮对应的补偿进给量,并根据补偿进给量生成用于控制目标磨边轮的控制参数,根据控制参数,控制目标磨边轮向进给方向移动补偿进给量对应的距离值,能够在磨边轮出现磨损时,给出补偿进给量,有效提高对目标磨边轮的控制准确性以及控制效率,进而保证了对待磨削物品进行磨削的磨削质量。

[0144] 在一个可选的实施例中,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定目标磨边轮对应的补偿进给量可以包括以下操作:

[0145] 根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及最小负荷电流阈值,确定目标磨边轮对应的补偿负荷电流值;

[0146] 根据补偿负荷电流值、目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系以及目标磨边轮对应的初始厚度信息,计算目标磨边轮对应的厚度损耗值,并根据厚度损耗值确定目标磨边轮对应的补偿进给量。

[0147] 该可选的实施例中,可选的,补偿负荷电流值可以为最小负荷电流阈值与工作负荷电流值的差值,也可以是由最小负荷电流阈值与工作负荷电流值进行相关计算,并叠加电流损耗值后确定出的。可选的,目标磨边轮对应的补偿进给量可以是独立于目标磨边轮的初始进给量的额外进给量,也可以是包含目标磨边轮的初始进给量的总进给量,本实施例不做限定。

[0148] 可见,实施该可选的实施例能够根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及最小负荷电流阈值,确定目标磨边轮对应的补偿负荷电流值,根据补偿负荷电流值、目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系以及目标磨边轮对应的初始厚度信息,计算目标磨边轮对应的厚度损耗值,并根据厚度损耗值确定目标磨边轮对应的补偿进给量,能够通过补偿负荷电流值计算目标磨边轮对应的厚度损耗值,进而确定目标磨边轮对应的补偿进给量,提高了确定出的目标磨边轮对应的补偿进给量的准确性和可靠性,进而提高了对目标磨边轮控制的准确性。

[0149] 在又一个可选的实施例中,该基于磨边轮负荷的智能控制方法应用于磨边系统中,该系统包括多组磨边轮组,该基于磨边轮负荷的智能控制方法还可以包括以下操作:

[0150] 在当前磨边轮组对待磨削物品进行磨削时,检测待磨削物品对应的尺寸,并将待磨削物品对应的尺寸与当前磨边轮组对应的下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸进行

比较；

[0151] 当待磨削物品对应的尺寸大于下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时，降低待磨削物品在当前磨边轮组的传送线速度；

[0152] 当待磨削物品对应的尺寸小于等于下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时，将待磨削物品由当前磨边轮组传输至下一组磨边轮组，以使下一组磨边轮组对待磨削物品进行磨削。

[0153] 该可选的实施例中，可选的，磨边系统中设置多组磨边轮组，优选的，同一组磨边轮组可以相向设置在传送带两边，用于磨削传送带上传送的待磨削物品，进一步优选的，可以设置8-16组磨边轮组。可选的，可以通过集成在目标磨边轮中的尺寸检测装置对待磨削物品的尺寸进行检测，也可以通过独立于目标磨边轮设置的尺寸检测装置对待磨削物品的尺寸进行检测，尺寸检测装置包括但不限于激光尺寸检测装置、红外尺寸检测装置以及电磁波尺寸检测装置，本实施例不做限定。

[0154] 该可选的实施例中，可选的，降低待磨削物品在当前磨边轮组的传送线速度可以增加当前磨边轮组对待磨削物品进行磨削的磨削时间，进而使待磨削物品达到下一组磨边轮组对应的预设通过尺寸。

[0155] 该可选的实施例中，如图5所示，图5为本发明实施例公开的一种基于磨边轮负荷的智能控制算法的流程示意图，其中，对待磨削物品的尺码进行检测，当待磨削物品的尺寸合格时，判断磨削时间var是否为最小，当判断出磨削时间var为最小时，输出最佳控制方案，当待磨削物品的尺寸不合格时，判断待磨削物品的尺寸的大小情况，当待磨削物品的尺寸偏大时，增加最小磨削时间，当待磨削物品的尺寸偏小时，减小最大磨削时间，当判断出磨削时间var不为最小时，增加最小磨削时间，减小最大磨削时间。

[0156] 可见，实施该可选的实施例能够在当前磨边轮组对待磨削物品进行磨削时，检测待磨削物品对应的尺寸，并将待磨削物品对应的尺寸与当前磨边轮组对应的下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸进行比较，在大于下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时，增加当前磨边轮组对待磨削物品进行磨削的磨削时间，进而使待磨削物品达到下一组磨边轮组对应的预设通过尺寸，提高了磨边轮组对待磨削物品的磨削效率，进而可以获得较高的生产效率。

[0157] 在又一个可选的实施例中，当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时，该基于磨边轮负荷的智能控制方法可以包括以下操作：

[0158] 确定目标磨边轮的工作状态，目标磨边轮的工作状态包括等待磨削状态和磨削状态；

[0159] 当目标磨边轮的工作状态为磨削状态时，执行根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系，确定目标磨边轮对应的补偿进给量的操作。

[0160] 该可选的实施例中，可选的，如图3所示，图3为本发明实施例公开的一种磨边轮工作负荷电流的波形图，图中，A-B段电流波形表示磨边轮对待磨削物品进行磨削时的工作负荷电流，即A-B段电流波形可以表示目标磨边轮的工作状态为磨削状态；B-C段电流波形表示磨边轮完成对一个待磨削物品的磨削操作，等待下一个待磨削物品的过程，即B-C段电流波形可以表示目标磨边轮的工作状态为等待磨削状态。

[0161] 可见,实施该可选的实施例能够在目标磨边轮处于磨削状态时,执行根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定目标磨边轮对应的补偿进给量的操作,能够避免在目标磨边轮处于等待磨削状态时,计算目标磨边轮的补偿进给量,提高了目标磨边轮补偿进给量的确定效率。

[0162] 实施例三

[0163] 请参阅图6,图6是本发明实施例公开的一种基于磨边轮负荷的智能控制装置的结构示意图。其中,图6所描述的基于磨边轮负荷的智能控制装置可以应用于磨边系统中,其中,该磨边系统可以包括机架、磨边轮进给组件、输送组件、尺寸检测组件,其中输送组件包括设置于机架上用于输送待磨削物品的输送带以及驱动输送带转动的驱动电机,本发明实施例不做限定。如图6所示,该基于磨边轮负荷的智能控制装置可以包括:

[0164] 获取模块401,用于获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,得到分析结果;

[0165] 生成模块402,用于当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制目标磨边轮的控制参数,控制参数包括目标磨边轮对应的补偿进给量;

[0166] 控制模块403,用于根据控制参数,控制目标磨边轮向进给方向移动补偿进给量对应的距离值。

[0167] 可见,实施图6所描述的基于磨边轮负荷的智能控制装置能够获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷电流阈值的关系,当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制目标磨边轮的控制参数,控制参数包括目标磨边轮对应的补偿进给量,能够通过目标磨边轮的工作负荷电流值判断目标磨边轮是否出现磨损,且在出现磨损时,根据目标磨边轮的工作负荷电流值生成用于控制目标磨边轮的控制参数,根据控制参数,控制目标磨边轮向进给方向移动补偿进给量对应的距离值,能够在磨边轮出现磨损时,给出补偿进给量,有效提高对目标磨边轮的控制准确性以及控制效率,进而保证了对待磨削物品进行磨削的磨削质量。

[0168] 在一个可选的实施例中,如图7所示,获取模块401,还用于获取待磨削物品对应的物品信息以及目标磨边轮对应的磨边轮信息,物品信息包括待磨削物品对应的硬度信息和/或厚度信息,磨边轮信息包括目标磨边轮对应的材料信息和/或初始厚度信息;

[0169] 该基于磨边轮负荷的智能控制装置还可以包括:

[0170] 计算模块404,用于将物品信息以及磨边轮信息输入预设算法模型中进行计算,得到计算结果,其中,计算结果至少包括目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系;

[0171] 其中,生成模块402根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值,生成用于控制目标磨边轮的控制参数的具体方式包括:

[0172] 根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定目标磨边轮对应的补偿进给量,并根据补偿进给量生成用于控制目标磨边轮的控制参数。

[0173] 可见,实施图7所描述的基于磨边轮负荷的智能控制装置能够获取目标磨边轮对应的工作负荷电流值,并分析目标磨边轮对应的工作负荷电流值与预先确定出的最小负荷

电流阈值的关系,并获取待磨削物品对应的物品信息以及目标磨边轮对应的磨边轮信息,将物品信息以及磨边轮信息输入预设算法模型中进行计算,得到计算结果,其中,计算结果至少包括目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,提高了计算出的目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系准确性和可靠性,当分析结果表示目标磨边轮对应的工作负荷电流值小于最小负荷电流阈值时,根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定目标磨边轮对应的补偿进给量,并根据补充进给量生成用于控制目标磨边轮的控制参数,根据控制参数,控制目标磨边轮向进给方向移动补偿进给量对应的距离值,能够在磨边轮出现磨损时,给出补偿进给量,有效提高对目标磨边轮的控制准确性以及控制效率,进而保证了对待磨削物品进行磨削的磨削质量。

[0174] 在另一个可选的实施例中,如图7所示,生成模块302根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系,确定目标磨边轮对应的补偿进给量的具体方式包括:

[0175] 根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及最小负荷电流阈值,确定目标磨边轮对应的补偿负荷电流值;

[0176] 根据补偿负荷电流值、目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系以及目标磨边轮对应的初始厚度信息,计算目标磨边轮对应的厚度损耗值,并根据厚度损耗值确定目标磨边轮对应的补偿进给量。

[0177] 可见,实施图7所描述的基于磨边轮负荷的智能控制装置能够根据目标磨边轮对应的工作负荷电流值以及最小负荷电流阈值,确定目标磨边轮对应的补偿负荷电流值,根据补偿负荷电流值、目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系以及目标磨边轮对应的初始厚度信息,计算目标磨边轮对应的厚度损耗值,并根据厚度损耗值确定目标磨边轮对应的补偿进给量,能够通过补偿负荷电流值计算目标磨边轮对应的厚度损耗值,进而确定目标磨边轮对应的补偿进给量,提高了确定出的目标磨边轮对应的补偿进给量的准确性和可靠性,进而提高了对目标磨边轮控制的准确性。

[0178] 在又一个可选的实施例中,如图7所示,获取模块401,还用于获取目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录;

[0179] 该基于磨边轮负荷的智能控制装置还可以包括:

[0180] 确定模块405,用于根据历史工作负荷电流记录对应的波形图,以及目标磨边轮对应的材料信息,确定目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,并将工作负荷电流范围对应的最小工作负荷电流值确定为最小负荷电流阈值。

[0181] 可见,实施图7所描述的基于磨边轮负荷的智能控制装置能够获取目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录,根据历史工作负荷电流记录对应的波形图,以及目标磨边轮对应的材料信息,确定目标磨边轮对应的工作负荷电流范围,并将工作负荷电流范围对应的最小工作负荷电流值确定为最小负荷电流阈值,能够提高确定出的目标磨边轮对应的最小负荷电流阈值的准确性和可靠性,进而能够提高后续判断工作负荷电流值的准确性,提高对目标磨边轮的控制精准性。

[0182] 在又一个可选的实施例中,如图7所示,计算模块404,还用于根据目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录,以及确定出的目标磨边轮对应的厚度损耗值,计算目标磨边轮对应的历史磨削数据,历史磨削数据包括目标磨边轮对应的历史磨削量和/或历史磨削时

长；

[0183] 确定模块405,还用于根据目标磨边轮对应的材料信息,以及待磨削物品对应的硬度信息,确定目标磨边轮对应的理论磨削量；

[0184] 该基于磨边轮负荷的智能控制装置还可以包括：

[0185] 预测模块406,用于根据历史磨削数据和理论磨削量,预测目标磨边轮的剩余理论磨削数据；

[0186] 其中,剩余理论磨削数据包括目标磨边轮的剩余磨削量和/或目标磨边轮的剩余磨削时长。

[0187] 可见,实施图7所描述的基于磨边轮负荷的智能控制装置能够根据目标磨边轮对应的历史工作负荷电流记录,以及确定出的目标磨边轮对应的厚度损耗值,计算目标磨边轮对应的历史磨削数据,根据目标磨边轮对应的材料信息,以及待磨削物品对应的硬度信息,确定目标磨边轮对应的理论磨削量,根据历史磨削数据和理论磨削量,预测目标磨边轮的剩余理论磨削数据,能够预测目标磨边轮的剩余使用数据情况,即智能化预测目标磨边轮的报废时间,有效提高了确定目标磨边轮剩余理论磨削数据的准确性和确定效率。

[0188] 在又一个可选的实施例中,如图7所示,该基于磨边轮负荷的智能控制装置可以应用于磨边系统中,系统包括多组磨边轮组,该基于磨边轮负荷的智能控制装置还可以包括：

[0189] 检测模块407,用于在当前磨边轮组对待磨削物品进行磨削时,检测待磨削物品对应的尺寸,并将待磨削物品对应的尺寸与当前磨边轮组对应的下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸进行比较；

[0190] 降速模块408,用于当待磨削物品对应的尺寸大于下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时,降低待磨削物品在当前磨边轮组的传送线速度；

[0191] 传输模块409,用于当待磨削物品对应的尺寸小于等于下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时,将待磨削物品由当前磨边轮组传输至下一组磨边轮组,以使下一组磨边轮组对待磨削物品进行磨削。

[0192] 可见,实施图7所描述的基于磨边轮负荷的智能控制装置能够在当前磨边轮组对待磨削物品进行磨削时,检测待磨削物品对应的尺寸,并将待磨削物品对应的尺寸与当前磨边轮组对应的下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸进行比较,在大于下一组磨边轮组对应的最大可磨削尺寸时,增加当前磨边轮组对待磨削物品进行磨削的磨削时间,进而使待磨削物品达到下一组磨边轮组对应的预设通过尺寸,提高了磨边轮组对待磨削物品的磨削效率,进而可以获得较高的生产效率。

[0193] 在又一个可选的实施例中,如图7所示,确定模块405,还用于根据确定出的目标磨边轮对应的厚度损耗值,以及历史磨削数据,确定目标磨边轮的磨削长度与目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系；

[0194] 该基于磨边轮负荷的智能控制装置还可以包括：

[0195] 校正模块410,用于根据目标磨边轮的磨削长度与目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系,对预测出的目标磨边轮的剩余理论磨削数据进行校正,以更新目标磨边轮的剩余理论磨削数据；

[0196] 以及,目标磨边轮对应的进给量-负荷电流关系公式为：

[0197] $I = k_f \Delta l^n$ ；

[0198] 其中, I 为目标磨边轮对应的负荷电流值, k_f 为待磨削物品对应的磨削比例常数, Δl 为目标磨边轮对应的进给量, $0 < n < 1$ 。

[0199] 可见, 实施图7所描述的基于磨边轮负荷的智能控制装置能够根据目标磨边轮的磨削长度与目标磨边轮的厚度损耗值的比例关系, 对预测出的目标磨边轮的剩余理论磨削数据进行校正, 提高了确定出的目标磨边轮的剩余理论磨削数据的准确性, 进而提升了预测出的目标磨边轮报废情况的可靠性, 且进给量-负荷电流关系公式能够提高确定出的补偿进给量的准确性和可靠性。

[0200] 实施例四

[0201] 请参阅图8, 图8是本发明实施例公开的一种工业控制器的结构示意图。如图8所示, 该工业控制器可以包括:

[0202] 存储有可执行程序代码的存储器501;

[0203] 与存储器501耦合的处理器502;

[0204] 处理器502调用存储器501中存储的可执行程序代码, 执行本发明实施例一或本发明实施例二所描述的基于磨边轮负荷的智能控制方法中的步骤。

[0205] 实施例五

[0206] 本发明实施例公开了一种计算机存储介质, 该计算机存储介质存储有计算机指令, 该计算机指令被工业控制器调用时, 用于执行本发明实施例一或本发明实施例二所描述的基于磨边轮负荷的智能控制方法中的步骤。

[0207] 实施例六

[0208] 本发明实施例公开了一种计算机程序产品, 该计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质, 且该计算机程序可操作来使工业控制器执行实施例一或实施例二中所描述的基于磨边轮负荷的智能控制方法中的步骤。

[0209] 以上所描述的装置实施例仅是示意性的, 其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下, 即可以理解并实施。

[0210] 通过以上的实施例的具体描述, 本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现, 当然也可以通过硬件。基于这样的理解, 上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中, 存储介质包括只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、随机存储器 (Random Access Memory, RAM)、可编程只读存储器 (Programmable Read-only Memory, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、一次可编程只读存储器 (One-time Programmable Read-Only Memory, OTPROM)、电子抹除式可复写只读存储器 (Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)、只读光盘 (Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM) 或其他光盘存储器、磁盘存储器、磁带存储器、或者能够用于携带或存储数据的计算机可读的任何其他介质。

[0211] 最后应说明的是: 本发明实施例公开的一种基于磨边轮负荷的智能控制方法及装

置、工业控制器所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解;其依然可以对前述各项实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或替换,并不使相应的技术方案的本质脱离本发明各项实施例技术方案的精神和范围。

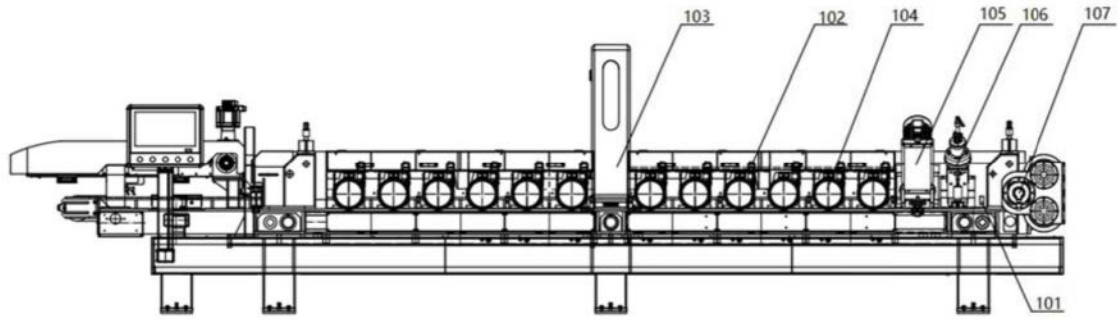


图1

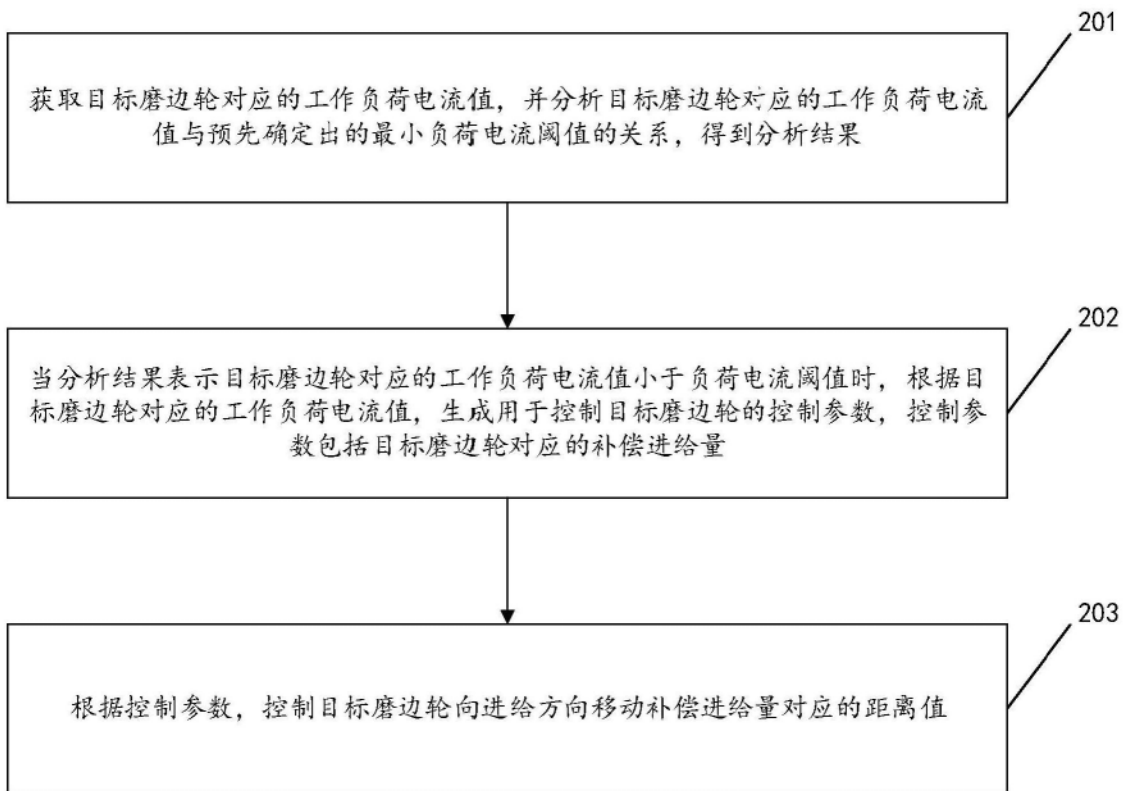


图2

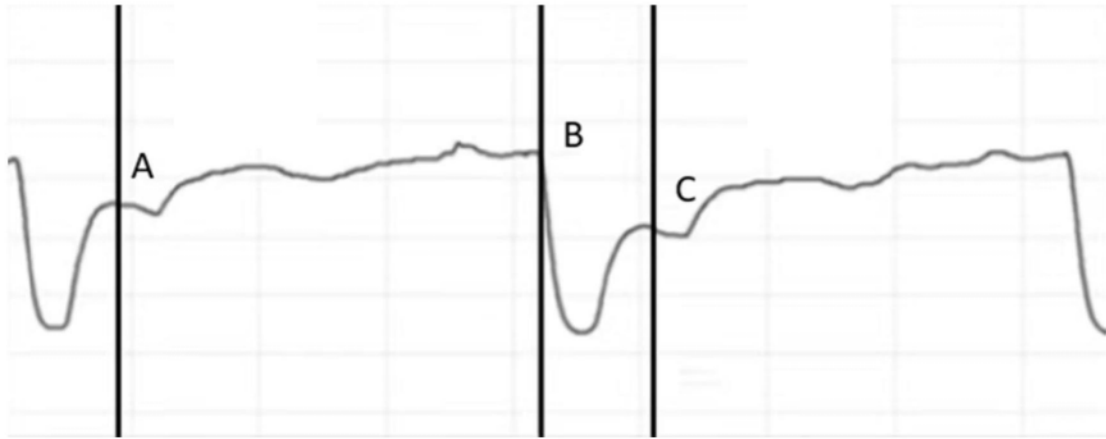


图3

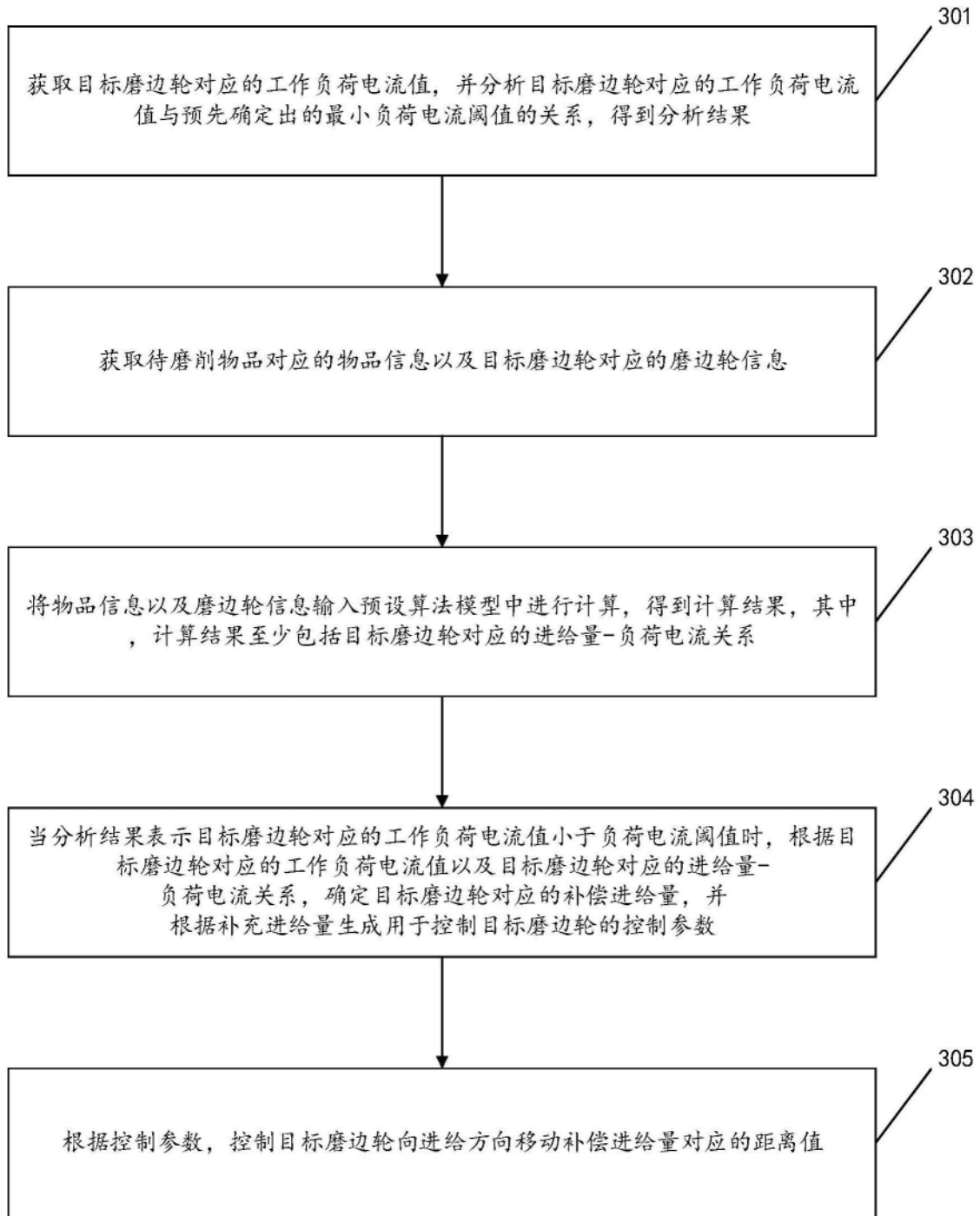


图4

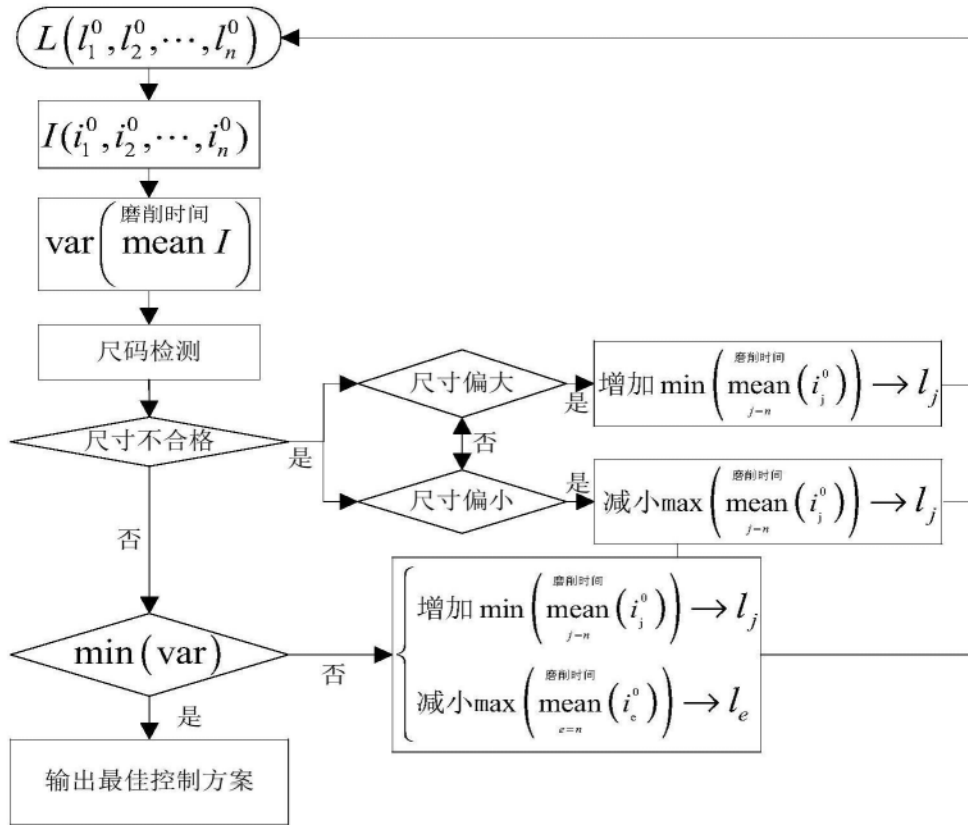


图5

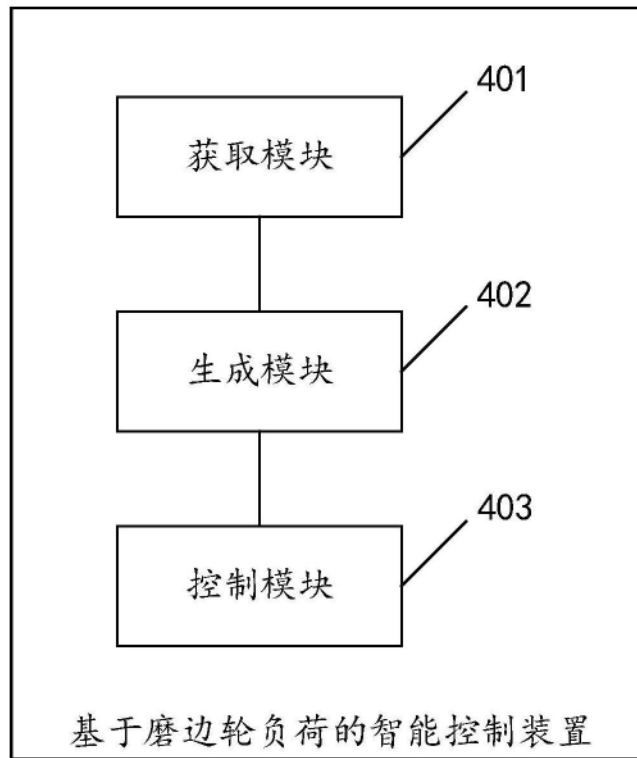


图6

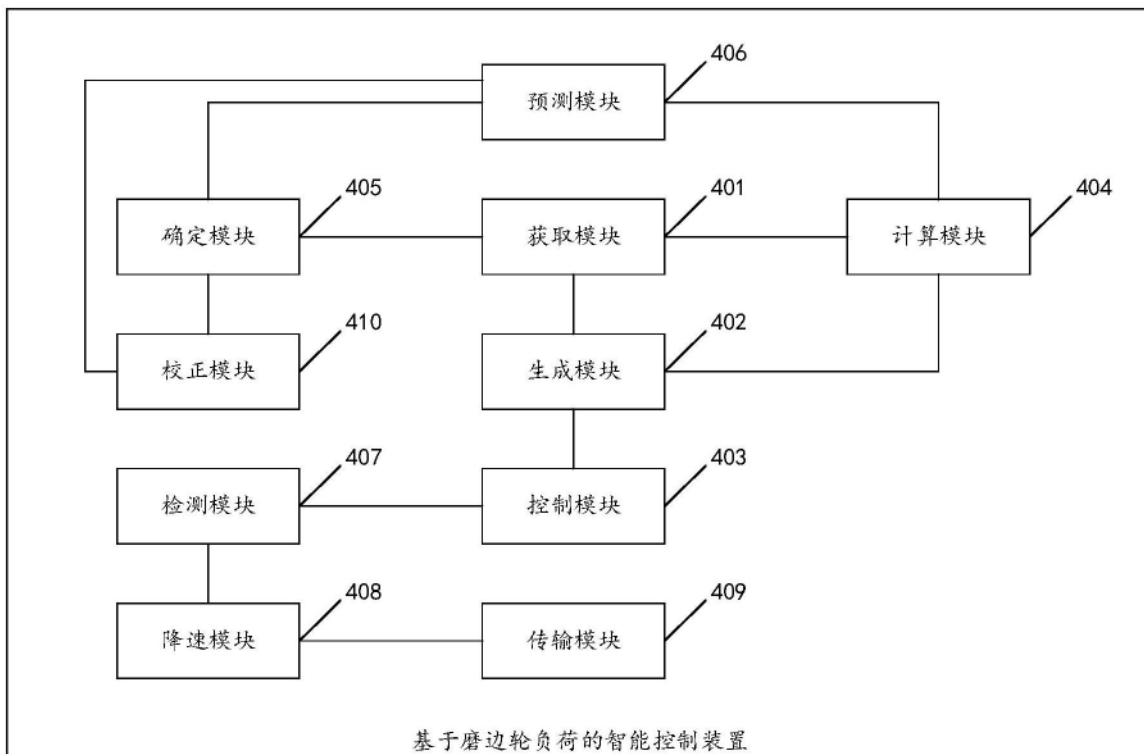


图7

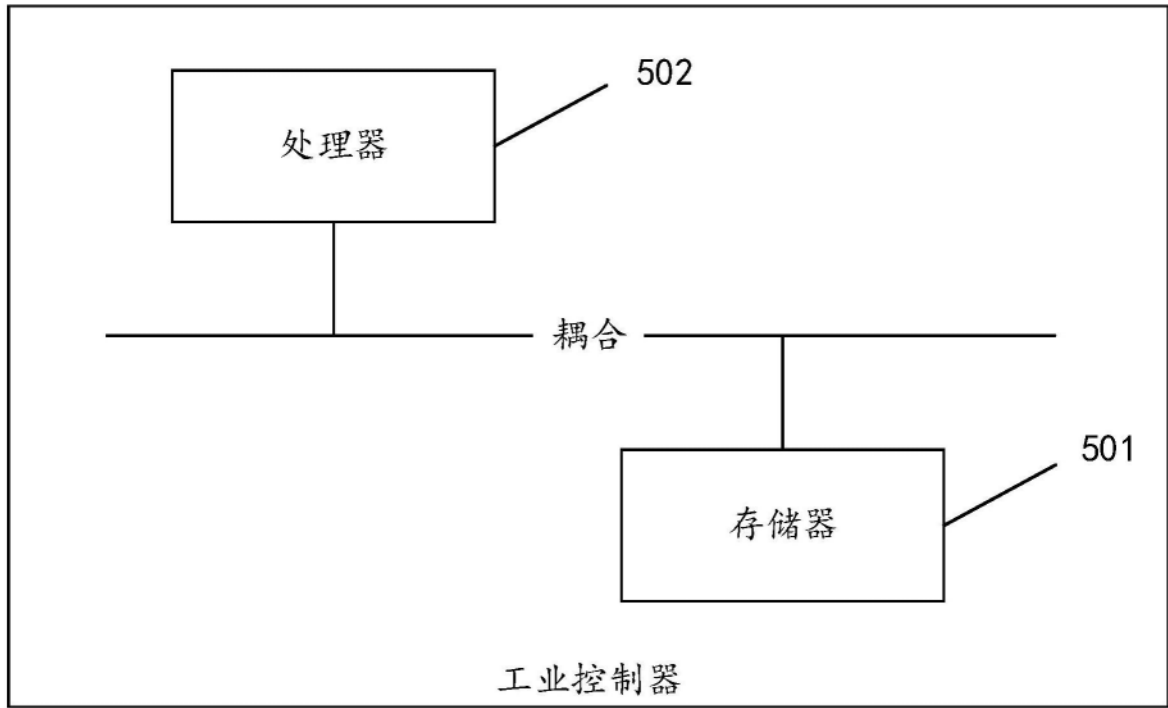


图8