(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104842238 B
(45)授权公告日 2019.07.02

(21)申请号 201510167614.3

(22)申请日 2015.04.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104842238 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(73)专利权人 徐州德坤电气科技有限公司
地址 221000 江苏省徐州市铜山区同昌路北南京路东商住楼一层

(72)发明人 郝新浦

(74)专利代理机构 徐州市淮海专利事务所 32205
代理人 华德明

(51)Int.Cl.
B24B 17/00(2006.01)
B24B 55/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 204686608 U,2015.10.07,

审查员 马飞菲

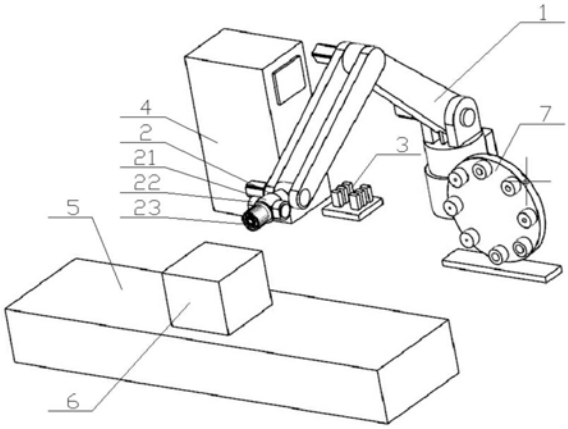
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种基于数字总线的智能自动打磨抛光单元及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于数字总线的智能自动打磨抛光单元及其使用方法，包括打磨抛光装置(2)和控制阀组(3)等；打磨抛光装置的本体(21)至少设有两个内通道(211)和数量相同、并分别与内通道连通的外通道(212)，本体上还设有模式识别传感器、位置传感器和距离传感器；工作装置(23)内设有与内通道连通的喷孔(231)，还包括磨头驱动机构(232)和磨头(234)；控制阀组包括正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀，分别与内通道、外通道连接。本智能自动打磨抛光单元能够实现降低工作现场的空气污染程度，降低二次污染的几率，且能够实现智能化打磨抛光，适用于数字总线工厂打磨抛光工序。



CN 104842238 B

1.一种基于数字总线的智能自动打磨抛光单元,包括机械臂(1)、打磨抛光装置(2)、控制阀组(3)、电控装置(4)和输送机构或工作台(5),机械臂(1)固定安装在地面上,设置在输送机构或工作台(5)附近,包括至少一个X坐标驱动机构或Y坐标驱动机构或Z坐标驱动机构;其特征在于,

所述的打磨抛光装置(2)包括本体(21)、旋转控制机构总成(22)和工作装置(23);本体(21)后端通过旋转控制机构总成(22)与机械臂(1)的末节连接,本体(21)前端与工作装置(23)后端连接,旋转控制机构总成(22)至少包括一个以沿X坐标轴线为旋转轴旋转的A坐标旋转控制、或以沿Y坐标轴线为旋转轴旋转的B坐标旋转控制、或以沿Z坐标轴线为旋转轴旋转的C坐标旋转控制,本体(21)内部至少设有两个内通道(211)、且内通道(211)在本体(21)的横截面上呈同心圆结构的环形分布,本体(21)外部设有数量与内通道(211)相同、并分别与内通道(211)连通的外通道(212),本体(21)上还设有面向工作装置(23)方向的模式识别传感器、位置传感器和距离传感器;工作装置(23)内对应内通道(211)的位置设有与内通道(211)连通的喷孔(231),工作装置(23)包括磨头驱动机构(232)和磨头(234),磨头驱动机构(232)的驱动轴与磨头(234)连接;

所述的控制阀组(3)包括正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀,正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀的输出端分别通过管路与内通道(211)、外通道(212)连接,正压气体控制电磁阀的输入端与清洁正压气源连接,负压气体控制电磁阀的输入端与负压源连结,负压源与灭尘机构连接,抛光剂控制电磁阀的输入端与抛光剂供给机构连接;

所述的电控装置(4)包括工业控制计算机、电源回路、工作装置位置控制回路、模式识别回路、分析规划打磨抛光参数回路、打磨抛光控制回路、气路控制回路和抛光剂控制回路,工业控制计算机分别与本体(21)上的模式识别传感器、位置传感器和距离传感器电连接,工业控制计算机分别与控制阀组(3)的正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀电连接,工业控制计算机分别与机械臂(1)的X坐标驱动机构或Y坐标驱动机构或Z坐标驱动机构和磨头驱动机构(232)电连接。

2.根据权利要求1所述的基于数字总线的智能自动打磨抛光单元,其特征在于,所述的机械臂(1)包括X坐标驱动机构、Y坐标驱动机构和Z坐标驱动机构。

3.根据权利要求1所述的基于数字总线的智能自动打磨抛光单元,其特征在于,本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元还包括磨头定位架(7),需更换的磨头后端向外、顺序架设在磨头定位架(7)上,磨头定位架(7)固定设置在机械臂(1)附近;所述的磨头驱动机构(232)前端设置有与磨头驱动机构(232)的驱动轴固定连接的自动磨头夹持机构(233),磨头(234)后端夹持在自动磨头夹持机构(233)上;所述的电控装置(4)还包括磨头更换回路,工业控制计算机与自动磨头夹持机构(233)电连接。

4.根据权利要求3所述的基于数字总线的智能自动打磨抛光单元,其特征在于,所述的本体(21)内设有滑轨,所述的磨头驱动机构(232)和自动磨头夹持机构(233)安装在本体(21)内部,磨头驱动机构(232)后端设置有推拉机构,自动磨头夹持机构(233)前端设置有与其活动连接的、带有复位弹簧的多个锥形卡爪,工作装置(23)前端对应锥形卡爪的位置设有通过轴承安装在工作装置(23)前端的、且与锥形卡爪的锥形配合的锁口板。

5.根据权利要求1所述的基于数字总线的智能自动打磨抛光单元,其特征在于,本基于

数字总线的智能自动打磨抛光单元还包括设置在机械臂(1)附近的粘稠抛光介质蘸取箱，粘稠抛光介质设置在粘稠抛光介质蘸取箱内；所述的电控装置(4)还包括粘稠抛光介质蘸取回路。

6.根据权利要求1或2所述的基于数字总线的智能自动打磨抛光单元，其特征在于，所述的输送机构或工作台(5)上还设有坐标控制位置变换机构，所述的电控装置(4)还包括工件位置变换回路，工业控制计算机与坐标控制位置变换机构电连接。

7.根据权利要求1或2所述的基于数字总线的智能自动打磨抛光单元，其特征在于，所述的外通道(212)倾斜向工作装置(23)方向设置。

8.一种如权利要求1所述的基于数字总线的智能自动打磨抛光单元的使用方法，其特征在于，具体步骤如下：

a.当输送机构或工作台(5)载着待打磨抛光的工件(6)停靠在机械臂(1)附近的设定停放工位后，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元的电源回路启动开始工作；

b.工业控制计算机发出指令使工作装置位置控制回路和模式识别回路开始工作，工业控制计算机控制机械臂(1)按照预定程序及计算坐标自工作装置(23)位于面向输送机构或工作台(5)的零位置停滞状态的零位置移动动作，本体(21)上的模式识别传感器对待打磨抛光工件(6)进行识别，反馈工件(6)的形状、尺寸、位置信息给工业控制计算机；

c.分析规划打磨抛光参数回路工作，工业控制计算机首先通过模式识别传感器反馈的信息进行三维建模，若待打磨抛光工件(6)的三维建模数据信息是三维建模数据库中已存在的数据信息时，工业控制计算机直接调用三维建模数据库中该工件(6)的打磨抛光路径起点、终点相对于零位置的相对坐标值及磨头(234)至工件(6)表面的距离、打磨抛光角度相对坐标值和对应内通道(211)、外通道(212)需要打开的控制阀组(3)的各个具体阀杆及阀杆打开大小参数信息；若待打磨抛光的工件(6)的三维建模数据在三维建模数据库中没有，工业控制计算机根据待打磨抛光的工件(6)的三维建模数据信息在三维建模数据库中寻找类似结构的既有工件的三维建模数据信息，通过软件进行排列组合自动生成该工件(6)的最优打磨抛光路径起点、终点相对零位置的相对坐标值及磨头(234)至工件(6)表面的最佳距离、最佳打磨抛光角度相对坐标值和对应内通道(211)、外通道(212)需要打开的控制阀组(3)的各个具体阀杆及阀杆打开最佳大小参数信息，存储相关信息并通过数字总线传递给中心机房，通过中心机房对此最优打磨抛光路径及内通道(211)、外通道(212)控制数据信息进行修正；

d.工业控制计算机根据本体(21)上的位置传感器和距离传感器反馈，控制机械臂(1)动作使工作装置(23)位于程序设定的起点坐标位置，然后工业控制计算机控制磨头驱动机构(232)带动磨头(234)旋转；

e.打磨抛光控制回路和气路控制回路开始工作，

需要对工件(6)进行打磨操作时，喷孔(231)内相应供出正压环境和负压环境，工业控制计算机控制机械臂(1)动作使磨头(234)按照程序设定的打磨抛光路径高速旋转并移动对工件(6)进行打磨，正压环境将磨头(234)打磨掉的粉尘吹开，同时负压环境吸收粉尘，至程序设定的终点坐标位置时、或根据打磨抛光程序往复几次后即完成工件(6)的打磨工作，工业控制计算机控制控制阀组(3)的正压气体控制电磁阀和负压气体控制电磁阀关闭、磨头驱动机构(232)停止旋转，然后工业控制计算机控制机械臂(1)使工作装置(23)回到零位

置；

需要对工件(6)进行抛光操作时，喷孔(231)内相应供出抛光剂，工业控制计算机控制机械臂(1)动作使磨头(234)按照程序设定的打磨抛光路径高速旋转并移动对工件(6)进行抛光，至程序设定的终点坐标位置时、或根据打磨抛光程序往复几次后即完成工件(6)的抛光工作，工业控制计算机控制控制阀组(3)的正压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀关闭、磨头驱动机构(232)停止旋转，然后工业控制计算机控制机械臂(1)使工作装置(23)回到零位置；

f.已完成打磨抛光工序的工件(6)向下道工序流转。

一种基于数字总线的智能自动打磨抛光单元及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动打磨抛光单元及其使用方法，具体是一种适用于数字总线工厂打磨抛光工序的基于数字总线的智能自动打磨抛光单元及其使用方法，属于机械加工设备技术装备领域。

背景技术

[0002] 工件零件或制品在进行铸造、焊接或机加工成型后，为了保证外观质量及后续的安装或喷涂要求，通常根据加工工艺表面光洁度要求对工件零件或制品进行打磨或抛光，以去除铸造飞边、焊接飞溅或机加工飞边毛刺，使工件零件或制品表面粗糙度降低、圆滑精致，获得光亮、平整的表面或达到要求的镜面效果。

[0003] 打磨通常在工件零件或制品的各个加工工序后，也是涂装过程中的重要步骤，贯穿于整个涂装过程中，不但白坯、打底或刮腻子都需打磨，涂面漆后也要打磨，其功能是清除底材表面的毛刺、浮锈、油污、灰尘，清除涂层表面的粗颗粒及杂质、获得平整表面，对平滑的涂层表面要打磨至一定的粗糙度，增强涂层的附着力，通常分为干打磨法和湿打磨法，后者是用水或其他湿润剂润滑，以获得更平滑的表面和洗掉磨粉。

[0004] 抛光是利用柔性抛光工具和磨料颗粒或其他抛光介质对工件零件或制品表面进行的修饰加工，是以得到光滑表面或镜面光泽为目的，有时也用以消除光泽(消光)。

[0005] 传统的打磨或抛光工序通常采用人工操作，不仅费时、效率低，而且人工操作打磨或抛光时施加的压力和路径很难保持均匀一致，使得产品的一致性很难得到保证，同时打磨或抛光工作现场的空气染污和噪声污染还会损害操作者的身心健康，因此大型制造业多采用自动打磨抛光机进行工件零件或制品的打磨和抛光，但常规复杂形状工件(如航空叶片、管件、水龙头、精密铸件等)的打磨和抛光依然需要由人工完成。

[0006] 现有的自动打磨抛光机还存在以下缺陷：

[0007] 1.打磨或抛光工序过程中的灰尘颗粒弥漫在工作现场内，灰尘颗粒会黏附在墙壁、设备上甚至工件零件或制品上造成二次污染，通常在工作现场内设置排气单元，单纯通过排气单元进行排放灰尘排放效率不高，且这些黏附在墙壁、设备上的灰尘不便清理；

[0008] 2.由于单纯通过设置在工作现场内的排气单元进行排放灰尘，因此工作现场内空气污染严重，若设备出现故障或其他情况需人员进入时，需经排气单元排放一定时间后或人员佩戴防护器具后人员方可进入，造成时间的浪费、效率的降低；

[0009] 3.自动打磨抛光机多采用工业控制计算机进行程序控制，打磨抛光路径和速度等数据均需依赖于程序的设定，无法实现智能化打磨抛光，因此每种工件在打磨抛光前必须编制打磨抛光程序方能进行打磨抛光，操作较繁复，自动化程度不高。

发明内容

[0010] 针对上述现有技术存在的问题，本发明提供一种基于数字总线的智能自动打磨抛光单元及其使用方法，能够实现降低工作现场的空气污染程度，降低二次污染的几率，且能

够实现智能化打磨抛光，自动化程度较高，适用于数字总线工厂打磨抛光工序。

[0011] 为了实现上述目的，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元包括机械臂、打磨抛光装置、控制阀组、电控装置和输送机构或工作台；

[0012] 所述的机械臂固定安装在地面上，设置在输送机构或工作台附近，包括至少一个X坐标驱动机构或Y坐标驱动机构或Z坐标驱动机构；

[0013] 所述的打磨抛光装置包括本体、旋转控制机构总成和工作装置；本体后端通过旋转控制机构总成与机械臂的末节连接，本体前端与工作装置后端连接，旋转控制机构总成至少包括一个以沿X坐标轴线为旋转轴旋转的A坐标旋转控制、或以沿Y坐标轴线为旋转轴旋转的B坐标旋转控制、或以沿Z坐标轴线为旋转轴旋转的C坐标旋转控制，本体内部至少设有两个内通道、且内通道在本体的横截面上呈同心圆结构的环形分布，本体外部设有数量与内通道相同、并分别与内通道连通的外通道，本体上还设有面向工作装置方向的模式识别传感器、位置传感器和距离传感器；工作装置内对应内通道的位置设有与内通道连通的喷孔，工作装置包括磨头驱动机构和磨头，磨头驱动机构的驱动轴与磨头连接；

[0014] 所述的控制阀组包括正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀，正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀的输出端分别通过管路与内通道、外通道连接，正压气体控制电磁阀的输入端与清洁正压气源连接，负压气体控制电磁阀的输入端与负压源连结，负压源与灭尘机构连接，抛光剂控制电磁阀的输入端与抛光剂供给机构连接；

[0015] 所述的电控装置包括工业控制计算机、电源回路、工作装置位置控制回路、模式识别回路、分析规划打磨抛光参数回路、打磨抛光控制回路、气路控制回路和抛光剂控制回路，工业控制计算机分别与本体上的模式识别传感器、位置传感器和距离传感器电连接，工业控制计算机分别与控制阀组的正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀电连接，工业控制计算机分别与机械臂的X坐标驱动机构或Y坐标驱动机构或Z坐标驱动机构和磨头驱动机构电连接。

[0016] 作为本发明的进一步改进方案，所述的机械臂包括X坐标驱动机构、Y坐标驱动机构和Z坐标驱动机构。

[0017] 作为本发明的进一步改进方案，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元还包括磨头定位架，需更换的磨头架设在磨头定位架上，磨头定位架固定设置在机械臂附近；所述的磨头驱动机构前端设置有与磨头驱动机构的驱动轴固定连接的自动磨头夹持机构，磨头后端夹持在自动磨头夹持机构上；所述的电控装置还包括磨头更换回路，工业控制计算机与自动磨头夹持机构电连接。

[0018] 作为本发明的一种实施方式，所述的本体内设有滑轨，所述的磨头驱动机构和自动磨头夹持机构安装在本体内部，磨头驱动机构后端设置有推拉机构，自动磨头夹持机构前端设置有与其活动连接的、带有复位弹簧的多个锥形卡爪，工作装置前端对应锥形卡爪的位置设有通过轴承安装在工作装置前端的、且与锥形卡爪的锥形配合的锁口板。

[0019] 作为本发明的进一步改进方案，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元还包括设置在机械臂附近的粘稠抛光介质蘸取箱，粘稠抛光介质设置在粘稠抛光介质蘸取箱内；所述的电控装置还包括粘稠抛光介质蘸取回路。

[0020] 作为本发明的进一步改进方案，所述的输送机构或工作台上还设有坐标控制位置

变换机构，所述的电控装置还包括工件位置变换回路，工业控制计算机与坐标控制位置变换机构电连接。

[0021] 作为本发明的进一步改进方案，所述的外通道倾斜向工作装置方向设置。

[0022] 一种基于数字总线的智能自动打磨抛光单元使用方法，其特征在于，具体步骤如下：

[0023] a.当输送机构或工作台载着待打磨抛光的工件停靠在机械臂附近的设定停放工位后，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元的电源回路启动开始工作；

[0024] b.工业控制计算机发出指令使工作装置位置控制回路和模式识别回路开始工作，工业控制计算机控制机械臂按照预定程序及计算坐标自工作装置位于面向输送机构或工作台的零位置停滞状态的零位置移动动作，本体上的模式识别传感器对待打磨抛光工件进行识别，反馈工件的形状、尺寸、位置信息给工业控制计算机；

[0025] c.分析规划打磨抛光参数回路工作，工业控制计算机首先通过模式识别传感器反馈的信息进行三维建模，若待打磨抛光工件的三维建模数据信息是三维建模数据库中已存在的数据信息时，工业控制计算机可直接调用三维建模数据库中该工件的打磨抛光路径起点、终点相对于零位置的相对坐标值及磨头至工件表面的距离、打磨抛光角度相对坐标值和对应内通道、外通道需要打开的控制阀组的各个具体阀杆及阀杆打开大小参数信息；若待打磨抛光的工件的三维建模数据在三维建模数据库中没有，工业控制计算机根据待打磨抛光的工件的三维建模数据信息在三维建模数据库中寻找类似结构的既有工件的三维建模数据信息，通过软件进行排列组合自动生成该工件的最优打磨抛光路径起点、终点相对零位置的相对坐标值及磨头至工件表面的最佳距离、最佳打磨抛光角度相对坐标值和对应内通道、外通道需要打开的控制阀组的各个具体阀杆及阀杆打开最佳大小参数信息，存储相关信息并通过数字总线传递给中心机房，通过中心机房可以对此最优打磨打磨抛光路径及内通道、外通道控制数据信息进行修正；

[0026] d.工业控制计算机根据本体上的位置传感器和距离传感器反馈，控制机械臂动作使工作装置位于程序设定的起点坐标位置，然后工业控制计算机控制磨头驱动机构带动磨头旋转；

[0027] e.打磨抛光控制回路和气路控制回路开始工作，

[0028] 需要对工件进行打磨操作时，喷孔内相应供出正压环境和负压环境，工业控制计算机控制机械臂动作使磨头按照程序设定的打磨抛光路径高速旋转并移动对工件进行打磨，正压环境将磨头打磨掉的粉尘吹开，同时负压环境吸收粉尘，至程序设定的终点坐标位置时、或根据打磨抛光程序往复几次后即完成工件的打磨工作，工业控制计算机控制控制阀组的正压气体控制电磁阀和负压气体控制电磁阀关闭、磨头驱动机构停止旋转，然后工业控制计算机控制机械臂使工作装置回到零位置；

[0029] 需要对工件进行抛光操作时，喷孔内相应供出抛光剂，工业控制计算机控制机械臂动作使磨头按照程序设定的打磨抛光路径高速旋转并移动对工件进行抛光，至程序设定的终点坐标位置时、或根据打磨抛光程序往复几次后即完成工件的抛光工作，工业控制计算机控制控制阀组的正压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀关闭、磨头驱动机构停止旋转，然后工业控制计算机控制机械臂使工作装置回到零位置；

[0030] f.已完成打磨抛光工序的工件向下道工序流转。

[0031] 与现有技术相比，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元由于打磨抛光装置的本体内部至少设有两个内通道，本体外部设有数量与内通道相同、并分别与内通道连通的外通道，控制阀组的正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀的输出端分别通过管路与内通道、外通道连接，因此可以根据打磨抛光程序相应控制内通道、外通道供出正压环境、负压环境或抛光剂，打磨过程中正压环境将磨头打磨掉的粉尘吹开、同时负压环境吸收粉尘，抛光过程中喷孔可根据需要供出液体抛光剂或雾状抛光剂，打磨抛光过程无人工参与，打磨抛光效率高，且能够实现降低工作现场的空气污染程度，降低二次污染的几率；由于电控装置包括模式识别回路和分析规划打磨抛光参数回路，因此在模式识别传感器反馈待打磨抛光的工件的信息并建模后数据是三维建模数据库中已存在的数据信息时，工业控制计算机可直接调用三维建模数据库中该工件的打磨抛光路径起点、终点相对于零位置的相对坐标值及磨头至工件表面的距离、打磨抛光角度等相对坐标值和对应内通道、外通道需要打开的控制阀组的各个具体阀杆及阀杆打开大小等参数信息；若待打磨抛光的工件的三维建模数据在三维建模数据库中没有，工业控制计算机根据待打磨抛光的工件的三维建模数据信息在三维建模数据库中寻找类似结构的既有工件的三维建模数据信息，通过软件进行排列组合自动生成该工件的最优打磨抛光路径起点、终点相对零位置的相对坐标值及磨头至工件表面的最佳距离、最佳打磨抛光角度等相对坐标值和对应内通道、外通道需要打开的控制阀组的各个具体阀杆及阀杆打开最佳大小等参数信息，存储相关信息并通过数字总线传递给中心机房，通过中心机房可以对此最优打磨抛光路径及内通道、外通道控制数据等信息进行修正，具有自学习功能，智能化程度较高，适用于数字总线工厂。

附图说明

[0032] 图1是本发明的三维结构示意图；

[0033] 图2是本发明打磨抛光装置的局部放大示意图；

[0034] 图3是本发明打磨抛光装置的剖视结构示意图。

[0035] 图中：1、机械臂，2、打磨抛光装置，21、本体，211、内通道，212、外通道，22、旋转控制机构总成，23、工作装置，231、喷孔，232、磨头驱动机构，233、自动磨头夹持机构，234、磨头，3、控制阀组，4、电控装置，5、输送机构或工作台，6、工件，7、磨头定位架。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本发明做进一步说明(以下描述以左右水平方向为X坐标，以前后水平方向为Y坐标，以竖直方向为Z坐标，以沿X坐标轴线为旋转轴旋转的方向为A坐标，以沿Y坐标轴线为旋转轴旋转的方向为B坐标，以沿Z坐标轴线为旋转轴旋转的方向为C坐标)。

[0037] 如图1所示，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元包括机械臂1、打磨抛光装置2、控制阀组3、电控装置4和输送机构或工作台5。

[0038] 所述的机械臂1固定安装在地面上，设置在输送机构或工作台5附近，包括至少一个X坐标驱动机构或Y坐标驱动机构或Z坐标驱动机构。

[0039] 如图2、图3所示，所述的打磨抛光装置2包括本体21和工作装置23；

[0040] 本体21后端与机械臂1的末节连接，前端与工作装置23后端连接，本体21内部至少

设有两个内通道211，本体21外部设有数量与内通道211相同、并分别与内通道211连通的外通道212，本体21上还设有面向工作装置23方向的模式识别传感器、位置传感器和距离传感器；

[0041] 工作装置23内对应内通道211的位置设有与内通道211连通的喷孔231，工作装置23包括磨头驱动机构232和磨头234，磨头驱动机构232的驱动轴与磨头234连接。

[0042] 所述的控制阀组3包括正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀，正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀的输出端分别通过管路与内通道211、外通道212连接，正压气体控制电磁阀的输入端与清洁正压气源连接，负压气体控制电磁阀的输入端与负压源连结，负压源与灭尘机构连接，抛光剂控制电磁阀的输入端与抛光剂供给机构连接。

[0043] 所述的电控装置4包括工业控制计算机、电源回路、工作装置位置控制回路、模式识别回路、分析规划打磨抛光参数回路、打磨抛光控制回路、气路控制回路和抛光剂控制回路等，工业控制计算机分别与本体21上的模式识别传感器、位置传感器和距离传感器电连接，工业控制计算机分别与控制阀组3的正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀电连接，工业控制计算机分别与机械臂1的X坐标驱动机构或Y坐标驱动机构或Z坐标驱动机构和磨头驱动机构232电连接。

[0044] 本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元的工作原理：如图1所示，机械臂1设置在输送机构或工作台5附近，输送机构或工作台5载着待打磨抛光的工件6停靠在机械臂1附近的设定停放工位，智能自动打磨抛光单元开始工作，通过本体21上的模式识别传感器、位置传感器和距离传感器反馈，工业控制计算机控制机械臂1动作使工作装置23移动至程序设定的坐标基准点，然后工业控制计算机控制磨头驱动机构232带动磨头234旋转，同时工业控制计算机控制控制阀组3的正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀根据打磨抛光程序相应打开，内通道211、外通道212内即根据打磨抛光程序相应供出正压环境、负压环境或抛光剂，然后工业控制计算机控制机械臂1动作使工作装置23按照程序设定的打磨抛光路径移动对工件6进行打磨或抛光，完成工件6的打磨抛光工作后，已完成打磨抛光工作的工件6向下道工序流转。

[0045] 系统未启动时(即零位置时)，机械臂1定位，工作装置23位于面向输送机构或工作台5的零位置停滞状态；当输送机构或工作台5载着待打磨抛光的工件6停靠在机械臂1附近的设定停放工位后，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元的电源回路启动开始工作，工业控制计算机发出指令使工作装置位置控制回路和模式识别回路开始工作，工业控制计算机控制X坐标驱动机构或Y坐标驱动机构或Z坐标驱动机构动作，机械臂1按照预定程序及计算坐标移动动作，本体21上的模式识别传感器即反馈工件6的形状、尺寸、位置等信息给工业控制计算机，分析规划打磨抛光参数回路工作，工业控制计算机首先通过模式识别传感器反馈的信息进行三维建模，然后规划最优打磨抛光路径的起点、终点相对于零位置的相对坐标值、设定磨头234至工件6表面的距离及打磨抛光角度和对应内通道211和外通道212需要打开的控制阀组3的各个具体阀杆及阀杆打开的最佳大小等信息，存储相关信息并通过数字总线传递给中心机房，通过中心机房可以对此最优打磨抛光路径及内通道211、外通道212控制数据等信息进行修正；然后工业控制计算机根据本体21上的位置传感器和距离传感器反馈，控制X坐标驱动机构或Y坐标驱动机构或Z坐标驱动机构动作使工作装置23

位于程序设定的起点坐标位置，然后工业控制计算机控制磨头驱动机构232带动磨头234旋转；打磨抛光控制回路和气路控制回路开始工作：

[0046] 需要对工件6进行打磨操作时，喷孔231内相应供出正压环境和负压环境，工业控制计算机控制机械臂1动作使磨头234按照程序设定的打磨抛光路径高速旋转并移动对工件6进行打磨，打磨过程中，正压环境将磨头234打磨掉的粉尘吹开，同时负压环境吸收粉尘，至程序设定的终点坐标位置时、或根据打磨抛光程序往复几次后即完成工件6的打磨工作，工业控制计算机控制控制阀组3的正压气体控制电磁阀和负压气体控制电磁阀关闭、磨头驱动机构232停止旋转，工业控制计算机控制机械臂1使工作装置23回到零位置；

[0047] 需要对工件6进行抛光操作时，喷孔231内相应供出抛光剂，工业控制计算机控制机械臂1动作使磨头234按照程序设定的打磨抛光路径高速旋转并移动对工件6进行抛光，至程序设定的终点坐标位置时、或根据打磨抛光程序往复几次后即完成工件6的抛光工作，工业控制计算机控制控制阀组3的正压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀关闭、磨头驱动机构232停止旋转，工业控制计算机控制机械臂1使工作装置23回到零位置；

[0048] 全部程序完成后，已完成打磨抛光工作的工件6向下道工序流转。

[0049] 工业控制计算机还可以通过程序控制控制阀组3使内通道211或外通道212内喷出正压气体、同时外通道212或内通道211内喷出抛光剂，进而使喷孔231内相应供出雾状抛光剂进行抛光工作。

[0050] 当模式识别传感器反馈的工件6的形状、尺寸、位置等信息是三维建模数据库中已存在的数据时，工业控制计算机可直接调用三维建模数据库中的打磨抛光路径起点、终点坐标值、磨头234至工件6表面的距离及打磨抛光角度和对应内通道211、外通道212需要打开的控制阀组3的各个具体阀杆及阀杆打开大小等参数进行自动打磨抛光；当工件6的信息三维建模数据库中没有时，工业控制计算机可根据模式识别传感器反馈的工件形状、尺寸、位置等信息在三维建模数据库中寻找类似结构的既有工件信息，进行排列组合自动生成最优打磨抛光路径及喷孔控制数据等信息，工业控制计算机根据此数据信息进行自动打磨抛光，同时，此最优打磨抛光路径及喷孔控制数据等信息通过数字总线传递给中心机房，通过中心机房可以对此信息进行修正。

[0051] 单纯的一个坐标方向的清洁工作现已不多见，为了增加自动打磨抛光的适用范围，作为本发明的进一步改进方案，所述的机械臂1包括X坐标驱动机构、Y坐标驱动机构和Z坐标驱动机构，可以实现打磨抛光装置2在三坐标系内的自动打磨抛光。

[0052] 为了进一步增加自动打磨抛光的适用范围，作为本发明的改进方案，所述的打磨抛光装置2还包括旋转控制机构总成22，所述的本体21后端通过旋转控制机构总成22与机械臂1的末节连接，旋转控制机构总成22至少包括一个A坐标旋转控制或B坐标旋转控制或C坐标旋转控制，旋转控制机构总成22可以控制本体21在A坐标系和/或B坐标系和/或C坐标系内360°自由旋转和定位，可以实现打磨抛光装置2在四坐标系或五坐标系或六坐标系内的自动打磨抛光。

[0053] 根据工件6的大小不同，磨头234只是一个尺寸不能满足工作需要，为了增加本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元的通用性及灵活性，作为本发明的进一步改进方案，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元还包括磨头定位架7，需更换的磨头后端向外、顺序架设在磨头定位架7上，磨头定位架7固定设置在机械臂1附近；所述的磨头驱动机构232

前端设置有与磨头驱动机构232的驱动轴固定连接的自动磨头夹持机构233，磨头234后端夹持在自动磨头夹持机构233上；所述的电控装置4还包括磨头更换回路，工业控制计算机与自动磨头夹持机构233电连接；当工业控制计算机调用数据库中的工件6信息需使用其他尺寸的磨头234时，则磨头更换回路、本体21上的模式识别传感器、位置传感器和距离传感器同时开始工作，工业控制计算机控制机械臂1和旋转控制机构总成22动作使工作装置23移动到磨头定位架7的设定位置并架设在磨头定位架7上后，工业控制计算机控制自动磨头夹持机构233张开，连接在工作装置23前端的磨头234即稳固架设在磨头定位架7上，然后工业控制计算机控制机械臂1和旋转控制机构总成22动作使工作装置23前端定位于需更换的磨头后端，需更换的滚刷套入工作装置23前端后，工业控制计算机控制自动磨头夹持机构233夹紧，需更换的磨头即稳固与工作装置23前端连接，系统回到零位置，实现磨头自动更换。

[0054] 作为本发明的一种实施方式，所述的本体21内设有滑轨，所述的磨头驱动机构232和自动磨头夹持机构233安装在本体21内部，磨头驱动机构232后端设置有推拉机构，磨头驱动机构232和自动磨头夹持机构233可以在推拉机构的推拉作用下在滑轨上前后滑动移动，自动磨头夹持机构233前端设置有与其活动连接的、带有复位弹簧的多个锥形卡爪，工作装置23前端对应锥形卡爪的位置设有通过轴承安装在工作装置23前端的、且与锥形卡爪的锥形配合的锁口板，推拉机构推拉磨头驱动机构232和自动磨头夹持机构233时，锁口板可以控制锥形卡爪的张合。

[0055] 根据工件6的抛光要求不同，需要不同的抛光介质，如比较粘稠的抛光膏，为了增加本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元的通用性及灵活性，作为本发明的进一步改进方案，本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元还包括设置在机械臂1附近的粘稠抛光介质蘸取箱，粘稠抛光介质设置在粘稠抛光介质蘸取箱内；所述的电控装置4还包括粘稠抛光介质蘸取回路，当工业控制计算机调用数据库中的工件6信息需使用粘稠抛光介质时、或中心机房修正信息需使用粘稠抛光介质时，粘稠抛光介质蘸取回路工作，工业控制计算机控制机械臂1动作使工作装置23的磨头234面对粘稠抛光介质蘸取箱，并移动设定距离蘸取粘稠抛光介质，然后工业控制计算机控制机械臂1动作使工作装置23回到零位置待命。

[0056] 为能够使工件6在本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元上整体均能够打磨抛光、不留死角，作为本发明的进一步改进方案，所述的输送机构或工作台5上还设有坐标控制位置变换机构，所述的电控装置4还包括工件位置变换回路，工业控制计算机与坐标控制位置变换机构电连接，坐标控制位置变换机构可以控制工件6进行坐标控制的位置变换，工件6位置变换后，三维建模同时进行位置变换，打磨抛光参数重新设定即可进行自动打磨抛光。

[0057] 不同的工件6的大小及打磨抛光面要求不同会造成打磨抛光路径等均不相同，为了增加本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元的通用性，能够根据工件6的不同保证最优的打磨抛光效果，作为本发明的进一步改进方案，所述的内通道211在本体21的横截面上呈同心圆结构的环形分布，根据工件6的不同的打磨抛光要求及打磨抛光路径要求，可以使不同位置的内通道211喷射出介质，更便于打磨抛光工件6。

[0058] 为了进一步保证雾化效果，作为本发明的改进方案，所述的外通道212倾斜向工作装置23方向设置，不论正压气体是自内通道211内喷出冲击外通道212内的抛光剂，还是自

外通道212内喷出冲击内通道211内的抛光剂，均可以保证雾化效果。

[0059] 本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元也可以通过更换磨头234为珩磨头，对管状工件的内部进行珩磨。

[0060] 本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元是数字化控制单元，可以与工厂的数字总线无缝连接实现集中数字化管理，不局限于上述的具体控制方法。

[0061] 本基于数字总线的智能自动打磨抛光单元由于打磨抛光装置2的本体21内部至少设有两个内通道211，本体21外部设有数量与内通道211相同、并分别与内通道211连通的外通道212，控制阀组3的正压气体控制电磁阀、负压气体控制电磁阀和抛光剂控制电磁阀的输出端分别通过管路与内通道211、外通道212连接，因此可以根据打磨抛光程序相应控制内通道211、外通道212供出正压环境、负压环境或抛光剂，打磨过程中正压环境将磨头234打磨掉的粉尘吹开、同时负压环境吸收粉尘，抛光过程中喷孔231可根据需要供出液体抛光剂或雾状抛光剂，打磨抛光过程无人工参与，打磨抛光效率高，且能够实现降低工作现场的空气污染程度，降低二次污染的几率；由于电控装置4包括模式识别回路和分析规划打磨抛光参数回路，因此在模式识别传感器反馈待打磨抛光的工件6的信息并建模后数据是三维建模数据库中已存在的数据信息时，工业控制计算机可直接调用三维建模数据库中该工件的打磨抛光路径起点、终点相对于零位置的相对坐标值及磨头至工件表面的距离、打磨抛光角度等相对坐标值和对应内通道、外通道需要打开的控制阀组的各个具体阀杆及阀杆打开大小等参数信息；若待打磨抛光的工件的三维建模数据在三维建模数据库中没有，工业控制计算机根据待打磨抛光的工件的三维建模数据信息在三维建模数据库中寻找类似结构的既有工件的三维建模数据信息，通过软件进行排列组合自动生成该工件的最优打磨抛光路径起点、终点相对零位置的相对坐标值及磨头至工件表面的最佳距离、最佳打磨抛光角度等相对坐标值和对应内通道、外通道需要打开的控制阀组的各个具体阀杆及阀杆打开最佳大小等参数信息，存储相关信息并通过数字总线传递给中心机房，通过中心机房可以对此最优打磨抛光路径及内通道、外通道控制数据等信息进行修正，具有自学习功能，智能化程度较高，适用于数字总线工厂。

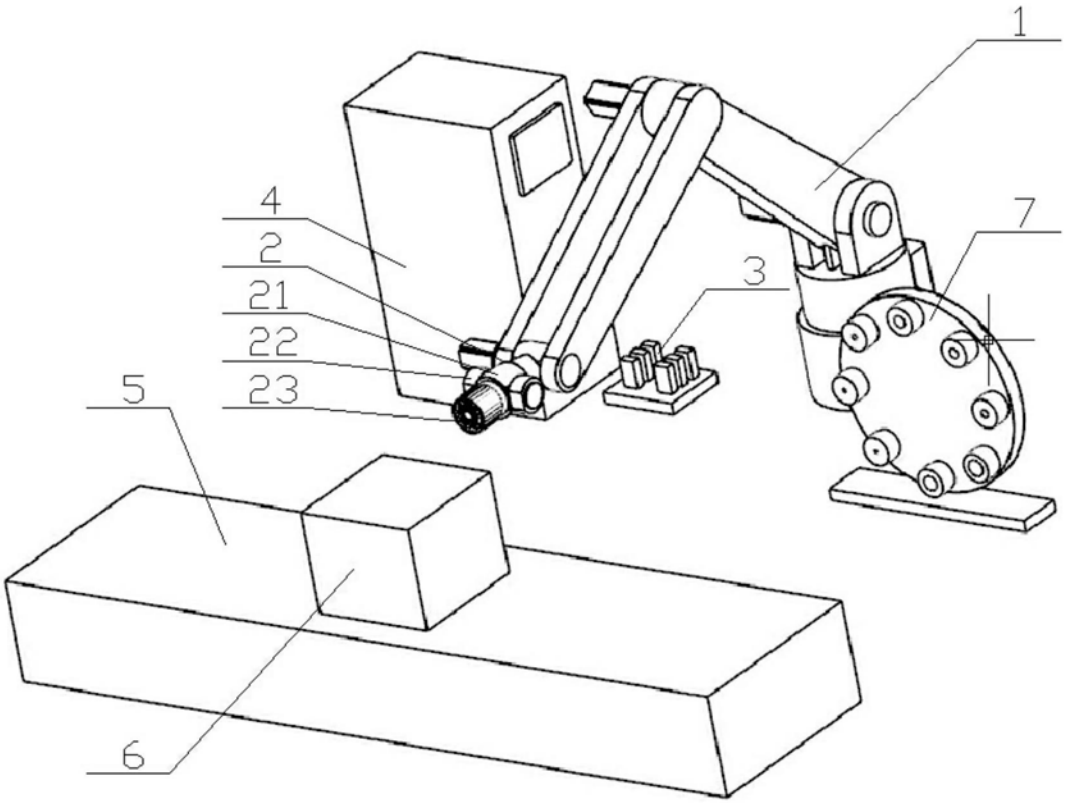


图1

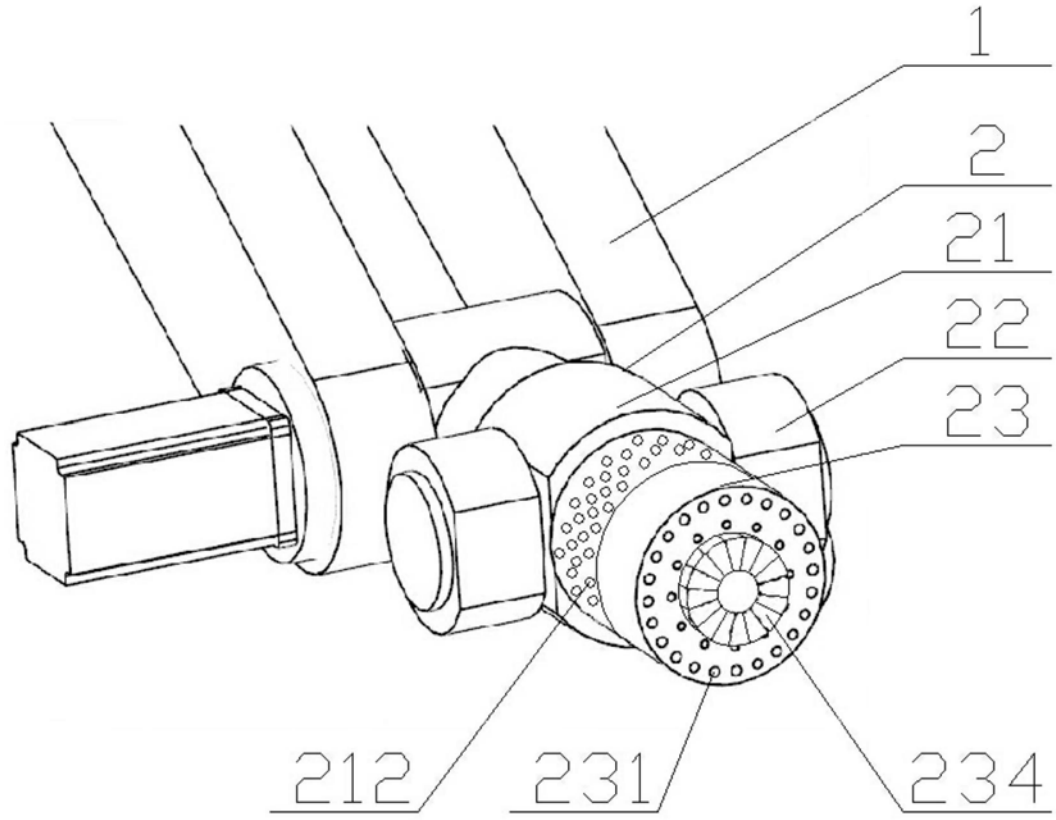


图2

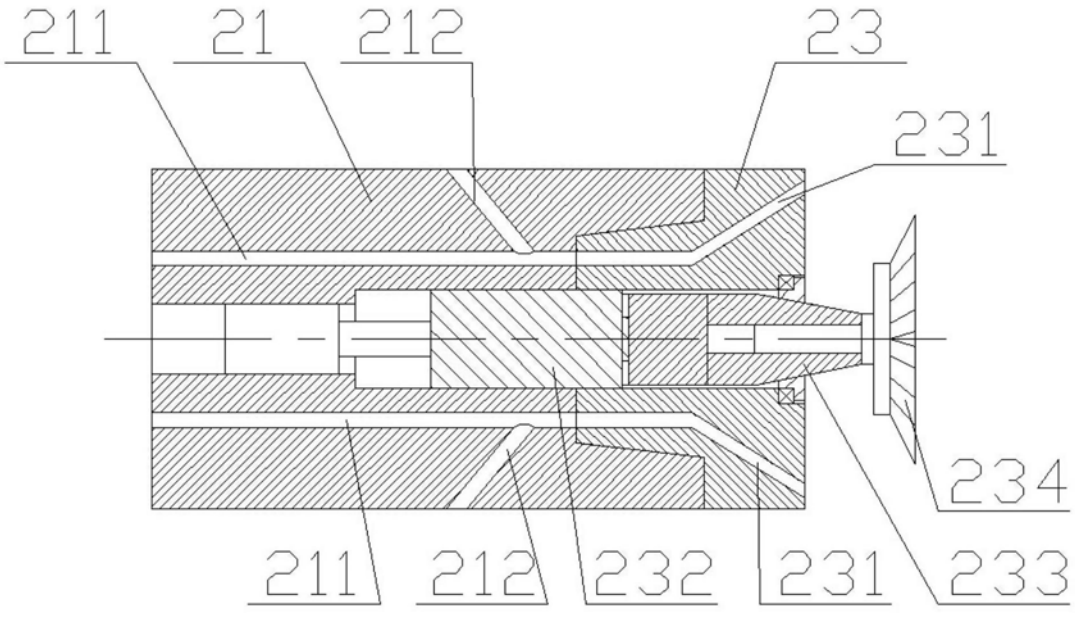


图3