



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103722474 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201210388773. 2

(22) 申请日 2012. 10. 15

(71) 申请人 镇江华扬信息科技有限公司

地址 212009 江苏省镇江市镇江新区高新技术  
产业开发园区经十二路 668 号 801

(72) 发明人 罗正伟

(51) Int. Cl.

*B24B 27/00* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书1页

(54) 发明名称

基于复杂曲面加工的机器人打磨系统

(57) 摘要

基于复杂曲面加工的机器人打磨系统是为了实现复杂曲面零件的柔性加工,打磨系统通过力反馈控制能够实现高精度的磨削加工,单条路径磨削及曲面磨削试验验证了系统进行高精度磨削的有效性,但相邻两磨削点间距离应与系统速度响应距离相匹配。

1. 基于复杂曲面加工的机器人打磨系统其特征为控制加工过程中机器人的打磨压力，实现恒力打磨。
2. 根据权利要求 1 的打磨系统其打磨过程中实际的接触力反馈到机器人力控制单元，通过修正实际输出力的大小，无限靠近期望打磨力 2。

## 基于复杂曲面加工的机器人打磨系统

### 技术领域

[0001] 机器人是一种具有高柔性、高重复精度的机电系统,在打磨、抛光加工领域有成功的应用案例。国内对机器人打磨系统的研究较少,尤其是实现高精度打磨的机器人,国内的研究还处于起步阶段,只有少数企业开始了产业化进程。

### 背景技术

[0002] 当前成熟的磨削精加工工艺主要是简单几何形状的外圆磨削、内圆磨削和平面磨削,对于复杂曲面的磨削精加工,传统的磨削设备和工艺方法缺乏柔性,适应能力差,而且一般采用手工打磨,修改工艺耗时长、费用高,从而导致效率低下,产品一致性差,严重阻碍了生产力的发展。

### 发明内容

[0003] 通过国家专利检索没有发现关于此系统方面的申请资料。

[0004] 基于复杂曲面加工的机器人打磨系统其工作程序是:打磨过程中,由于工件的变形作用及系统刚度的时变性,工件与打磨头之间为变力接触,使得加工后工件表面精度低于预期精度,同时切削力的变化加剧了工件及设备的损耗。因此,控制加工过程中机器人的打磨力,实现恒力磨削,成为获得高精度表面加工的一种方法。根据反问题理论及打磨系统刚度模型,经过对大量打磨试验数据进行分析后建立打磨过程的逆动力学模型。将测量系统获得的工件实际尺寸模型与理想模型比较,获得期望打磨量,将其输入到打磨过程逆动力学模型后得到期望打磨力,经过力控制后应用于工件打磨过程。打磨过程中实际的接触力反馈到机器人力控制单元,通过修正实际输出力的大小,无限靠近期望磨削力。同时,根据打磨量数据反馈,修正磨削过程逆动力学模型,使得期望打磨力与期望打磨量更加匹配。