

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102896552 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201110211259. 7

(22) 申请日 2011. 07. 27

(71) 申请人 王萌

地址 471000 河南省洛阳市涧西区吉林路洛  
阳轴承研究所

(72) 发明人 王萌 王景华 李献会

(51) Int. Cl.

B23Q 11/10 (2006. 01)

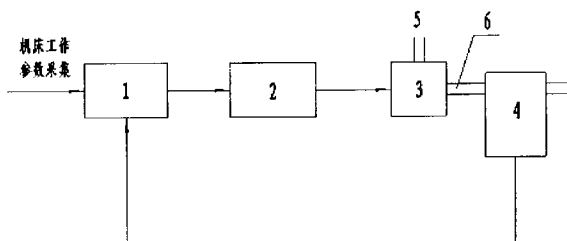
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

机床主动冷却技术

## (57) 摘要

本发明公开了一种机床主动冷却技术, 该技术的冷却系统主要有控制器、变频器、泵和流量监测器组成, 通过控制器自动提取或手工输入的方式录入机床工作时工件转速、机床主轴的实际功率或刀具转速与刀具进给量等参数, 并经过该技术冷却系统的处理, 使冷却液的供给在满足机床作业冷却需求的前提下, 能够与机床的工作状态保持一种动态的平衡, 从而实现降低机床能耗的目的。采用本发明, 机床的冷却效果好, 能量利用率高, 节能效果明显。



1. 一种机床主动冷却技术, 该技术的冷却系统主要有控制器 1、变频器 2、泵 3 和流量监测器 4 组成, 泵 3 的前端连接变频器 2, 变频器 2 与控制器 1 相连, 流量监测器 4 安装在泵 3 的出口 6 处。通过控制器 1 自动提取或手工输入的方式录入机床工作时工件转速、机床主轴的实际功率或刀具转速与刀具进给量等参数, 由控制器 1 对这些参数进行处理, 获得机床在该工作状态下, 所需冷却液的流量的适宜参数, 并转换成电流或电压信号发送给变频器 2, 由变频器 2 来调节泵 3 的电流输入, 进而调整泵 3 的转速, 从而调节泵 3 出口 6 处冷却液的流量, 同时, 通过安装在泵 3 出口 6 处的流量监测器 4, 实时监测泵 3 出口 6 处冷却液的实际流量, 并将监测到的信号反馈给控制器 1 由控制器 1 对冷却系统的工作参数进行修正和优化, 从而满足机床在不同工作状态下的冷却需求, 实现机床工作状态和冷却实际供给的动态平衡, 达到节能降耗的目的。

2. 根据权利要求 1 所述的机床主动冷却技术, 其特征在于, 其控制器 1 采集机床实际工作参数可以通过两种方式来实现, 一是由控制器 1 自动提取, 二是通过手工输入的方式, 人工将机床的实际工作参数录入。

3. 根据权利要求 1 所述的机床主动冷却技术, 其特征在于, 其控制器 1 采集的机床实际工作参数主要为机床工作时工件转速、机床主轴的实际功率或者刀具转速与刀具进给量。

4. 根据权利要求 1 所述的机床主动冷却技术, 其特征在于, 在特殊情况下, 采用手工设置泵 3 输出的冷却液的流量参数的方式, 来满足特殊工况下的冷却需求。

## 机床主动冷却技术

### 技术领域

[0001] 本发明属于机床设计与制造技术领域,具体涉及一种机床工作时冷却液的流量能根据机床的工作状态自动调节的机床主动冷却技术。

### 背景技术

[0002] 冷却系统是机床的重要组成部分,冷却的目的是为了降低加工区的温度,避免工件烧伤,提高工件的加工质量和刀具(或砂轮)的耐用度。

[0003] 现有机床通常采用的冷却技术是利用泵将冷却液以恒定的流量直接泵送至加工区需要冷却的部位。这种冷却技术存在的缺陷是不管机床处于什么样的工作状态,只要机床冷却系统开启,泵就始终以恒定的功率运转,也就是说只要冷却系统开始工作,其能耗就是恒定的。这从环保和节能的角度看是不科学,不合理的。同时,也并不是机床在所有的工作状态下都需要冷却液保持较大的流量。

[0004] 事实上,机床工作时,对冷却液的实际需求量与机床刀具转速、工件转速、刀具进给量等参数有很大关系。当刀具和工件转速较高,刀具进给量较大时,工件和刀具发热量大,对冷却液的需求量也大,这就需要冷却液具有较大的流量,在单位时间能有更多的冷却液泵送入加工区。相反,当刀具和工件转速较低,刀具进给量较小时,工件和刀具发热量小,对冷却液的需求量也小,冷却液在较小的流量下就能够满足机床作业需要,那么泵就不需要全速运转,如果泵仍然保持在较大功率下工作,一部分能量就会白白浪费。

### 发明内容

[0005] 为克服目前机床冷却技术存在的不足,本发明提供了一种机床主动冷却技术,该技术使冷却液的供给在满足机床作业冷却需求的前提下,能够与机床的工作状态保持一种动态的平衡,从而实现降低机床能耗的目的。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 所述的机床主动冷却技术是在冷却系统中泵的前端增加控制器和变频器,在泵的输出端安装流量监测器,通过控制器自动提取或手工输入机床工作时工件转速、机床主轴的实际功率或刀具转速与刀具进给量等参数,由控制器对这些参数进行处理,获得机床在该工作状态下,单位时间内所需冷却液流量的适宜参数,并转换成电流或电压信号发送给变频器,由变频器来调节泵的实际工作转速,从而调节泵输出的冷却液的流量,同时,通过安装在泵输出端的流量监测器实时监测泵输出端冷却液的实际流量,并将监测到的信号反馈给控制器,由控制器对冷却系统的工作参数进行修正和优化,从而满足机床在不同工作状态下的冷却需求,实现机床工作状态和冷却实际供给的动态平衡,达到节能降耗的目的。

[0008] 所述的机床主动冷却技术,其控制器采集机床实际工作参数可以通过两种方式来实现,一是由控制器自动提取,二是通过手工输入的方式,人工将机床的实际工作参数录入。

[0009] 所述的机床主动冷却技术,其控制器采集的机床实际工作参数主要为机床工作时

工件转速、机床主轴的实际功率或者刀具转速与刀具进给量。

[0010] 所述的机床主动冷却技术,采用手工设置泵输出的冷却液的流量参数的方式,来满足特殊工况下的冷却需求。

[0011] 由于采用上述技术方案,本发明具有以下几个方面的优点:

[0012] 1. 本发明的技术原理比较简单,实施容易,成本较低。

[0013] 2. 本发明能够根据机床的实际工作状态,主动调节冷却液的供给,改善冷却效果。

[0014] 3. 本发明能够根据实际需要主动调节泵的功率,能量利用率高,节能效果明显。

## 附图说明

[0015] 图 1 是本发明机床主动冷却技术原理示意图

[0016] 图中:1- 控制器;2- 变频器;3- 泵;4- 流量监测器;5- 进口;6- 出口。

## 具体实施方式

[0017] 图 1 是本发明的一种机床主动冷却技术的原理示意图,结合图 1,该技术的冷却系统主要有控制器 1、变频器 2、泵 3 和流量监测器 4 组成,泵 3 的前端连接变频器 2,变频器 2 与控制器 1 相连,流量监测器 4 安装在泵 3 的出口 6 处。

[0018] 机床工作时,通过控制器 1 自动提取或手工输入机床工作时工件转速、机床主轴的实际功率或刀具转速与刀具进给量等参数,由控制器 1 对这些参数进行处理,获得机床在该工作状态下,所需冷却液的流量的适宜参数,并转换成电流或电压信号发送给变频器 2,由变频器 2 来调节泵 3 的电流输入,进而调整泵 3 的转速,从而调节泵出口 6 处冷却液的流量,同时,通过安装在泵出口 6 处的流量监测器 4,实时监测泵出口 6 处冷却液的实际流量,并将监测到的信号反馈给控制器 1,由控制器 1 对冷却系统的工作参数进行修正和优化,从而满足机床在不同工作状态下的冷却需求,实现机床工作状态和冷却实际供给的动态平衡,达到节能降耗的目的。

[0019] 所述的机床主动冷却技术,其控制器 1 采集机床实际工作参数可以通过两种方式来实现,一是由控制器 1 自动提取,二是通过手工输入的方式,人工将机床的实际工作参数录入。

[0020] 所述的机床主动冷却技术,其控制器 1 采集的机床实际工作参数主要为机床工作时工件转速、机床主轴的实际功率或者刀具转速与刀具进给量。

[0021] 所述的机床主动冷却技术,采用手工设置泵 3 输出的冷却液的流量参数的方式,来满足特殊工况下的冷却需求。

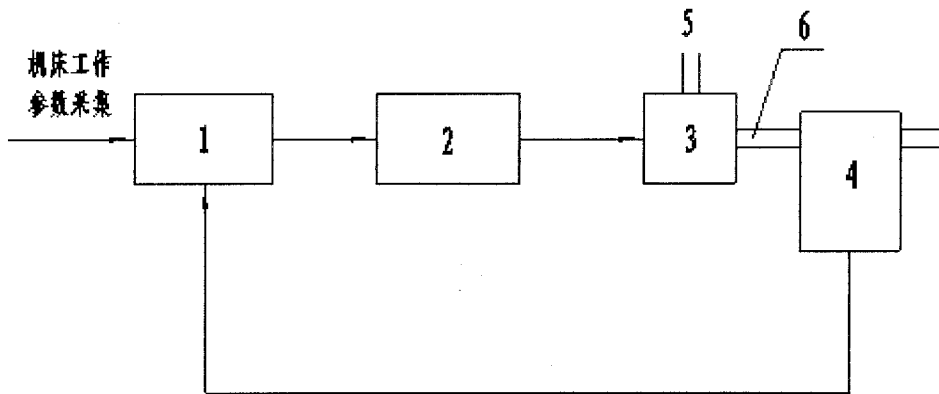


图 1