

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B24B 7/00

B24B 41/00



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02277657.5

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 2576414Y

[22] 申请日 2002. 11. 12 [21] 申请号 02277657.5

[73] 专利权人 湖南大学

地址 410082 湖南省长沙市河西岳麓山湖南
大学国家高效磨削工程技术研究中心

[72] 设计人 黄红武 宓海青 陆名彰 吴耀

熊万里 盛晓敏

[74] 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所

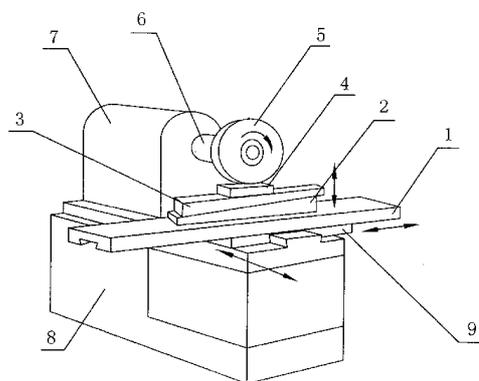
代理人 赵洪

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 可实现精密垂向进给的高速及超高速平面磨削设备

[57] 摘要

一种可实现精密垂向进给的高速及超高速平面磨削设备，包括床身，砂轮架和纵向工作台等，其特征在于砂轮架固定设在床身上，其内设有与电机直接相接的砂轮架主轴，该主轴一端装有装有砂轮，其轴心线与工件横向进给方向平行，与纵向和垂向进给方向垂直；纵向工作台下沿纵向开设有滑槽，与设于其下之横向工作台上对应开设的纵向导轨相配合；横向工作台面横向开设有滑槽，与床身上横向对应开设的导轨相配合；在纵向工作台上表面设有固定斜楔和活动斜楔，其固定斜楔块固定在纵向工作台上，另一可搁置工件的活动斜楔与其相对设置且互相贴合。本实用新型不仅可实现高速及超高速平面磨削，而且还可实现工件表面的微量进给加工，进一步提高加工精度。



ISSN 1008-4274

1、 一种可实现精密垂向进给的高速及超高速平面磨削设备，它包括床身，砂轮架和纵向工作台等，其特征在于所述砂轮架固定设置在床身上，其内设有与电机直接相接的砂轮架主轴，砂轮架主轴一端装有装有砂轮，其轴心线与工件横向进给方向平行，与纵向和垂向进给方向垂直；所述纵向工作台下面沿纵向开设有滑槽，与设于其下之横向工作台上面对应开设的纵向导轨相配合；横向工作台下面横向开设有滑槽，与床身上横向对应开设的导轨相配合；在纵向工作台上表面设有固定斜楔和活动斜楔，其中固定斜楔块固定在纵向工作台上，另一可搁置工件的活动斜楔与其相对设置且互相贴合。

2、 根据权利要求 1 所述的可实现精密垂向进给的高速及超高速平面磨削设备，其特征在于工作台的进给运动采用交流伺服电机驱动，所用的丝杆为高精度滚珠丝杆，导轨为具有预紧载荷的直线滚动导轨。

可实现精密垂向进给的高速及超高速平面磨削设备

技术领域：本实用新型涉及机械制造领域，具体涉及一种可实现高速及超高速平面磨削的设备。

背景技术：高速和超高速磨削是先进制造技术领域内的一项关键技术。随着对零件精加工精度与效率越来越高的要求，国际上许多发达国家均把高速和超高速磨削工艺与装备的研究作为加工技术领域的重要课题列入研究范围。高速和超高速磨削较之线速度较低的普通磨削的显著特点在于：当磨削速度超过某临界值后，磨削力和磨削温度显著降低，加工效率和加工质量大幅度提高。由于高速精密磨削能极大地提高生产效率和产品质量，降低成本，实现难加工材料的精加工，因而该技术的应用将产生巨大的经济效益和社会效益。同时由于高速磨削能够将粗精加工融为一体，由毛坯一次加工成成品，使制造业的生产方式、产业结构和组织模式发生深刻变化，其关联效应和辐射能力难以估量。我国目前还不能生产超高速磨床产品。

发明内容：本实用新型所要解决的技术问题是克服现有加工方法的缺陷，提供一种可实现高速及超高速平面磨削并可实现精密垂向进给的平面磨削设备。

本实用新型的技术问题是通过下面的技术方案来实现的。它包括床身，砂轮架和纵向工作台等，其特征在于所述砂轮架固定设置在床身上，其内设有与电机直接相接的砂轮架主轴，砂轮架主轴一端装有装有砂轮，其轴心线与工件横向进给方向平行，与纵向和垂向进给方向垂直；所述纵向工作台下面沿纵向开设有滑槽，与设于其下之横向工作台上面对应开设的纵向导轨相配合；横向工作台下面横向开设有滑槽，与床身上横向对应开设的导轨相配合；在纵向工作台上表面设有固定斜楔和活动斜楔，其中固定斜楔块固定在纵向工作台上，另一可搁置工件的活动斜楔与其相对设置且互相贴合。为保证加工精度，本实用新型工作台的进给运动采用交流伺服电机驱动，所用的丝杆为高精度滚珠丝杆，导轨为具有预紧载荷的直线滚动导轨。

本实用新型不仅可实现高速及超高速平面磨削，而且还可实现工件表面的微量进给加工，进一步提高加工精度，对提升我国在该领域的整体水平，为开发我国高速和超高速平面磨床，进而推进我国高速磨床的产业化具有重要的理论价值

和实用价值。

附图说明：

图 1 为本实用新型结构示意图。

图中：

- | | | |
|------------|-----------|------------|
| 1 - 纵向工作台； | 2 - 固定斜楔； | 3 - 活动斜楔； |
| 4 - 工件； | 5 - 砂轮； | 6 - 砂轮架主轴； |
| 7 - 砂轮架； | 8 - 床身； | 9 - 横向工作台。 |

具体实施方式：

目前国内外平面磨床的总体运动方案均由以下几个运动组成：①砂轮的旋转运动；②工件的纵向运动；③砂轮架的垂向进给运动；④砂轮架的横向进给运动。由于超高速磨削条件下机床必须具有很高的刚性，而超高速运转的砂轮是一个重要的振动源，若其既要做旋转运动，又要做垂向和横向进给运动，由于增加了接触面而势必降低砂轮架的刚度，增大砂轮架的振动，降低其运动精度，同时给砂轮的平衡带来极大的困难。因此，砂轮架不宜再进行垂向和横向进给运动。目前的平面磨床结构不适合于进行超高速磨削。

本实用新型针对上述现有技术缺陷，在现有的平面磨床上进行了改进，它将用来进行磨削加工的砂轮架固定于磨床床身上，只完成砂轮的旋转运动，不进行任何其它方向的进给运动，工件的纵向、横向进给运动均由工作台完成，工件的垂直方向微量进给由安装在工作台上的小斜度斜楔完成。这样，由于从结构保证了高速运转时砂轮架的刚性，使砂轮的高速和超高速运转得以实现，即实现了工件的高速和超高速磨削加工，避免了现有技术中由于进给运动所带来的振动、砂轮架整体刚性不足的缺陷，而小斜度斜楔的垂向进给还可克服现有平面磨床中由于砂轮架的垂向移动而使砂轮架刚性降低的缺陷，可以大大提高整个机床的刚性。同时，通过小斜楔可将较大的纵向运动转化为切深方向的微量进给运动，从而实现垂向微量进给，即实现精密磨削，且不会产生诸如爬行，抖动之类蔽病，使机床加工精度和工件加工质量大大提高。

图 1 展示了本实用新型具体的结构实施例。如图所示，它包括床身 8，砂轮架 7 和纵向工作台 1 等，本实用新型取消了原平面磨床用于砂轮架安装的立柱，另行设计制造一个砂轮架 7，固定在床身 8 上，该砂轮架内装有与电机直接相接的砂轮架主轴 6，砂轮架主轴 6 一端装有砂轮 5，可在砂轮架主轴 6 带动下作高速和超高速旋转。砂轮架 7 设置时砂轮架主轴 6 轴线与工件 4 纵向和垂向运动方向垂直，与工件 3 横向运动方向平行；保证砂轮架主轴 6 轴线高度与砂轮 5 及待磨工件 4 大小相匹配。本实用新型由于砂轮 5 只作旋转运动，工件 4 的纵向、横向进给运动均由纵向工作台 1 和设于其下的横向工作台 9 完成，如图所示，纵向工作台 1 下面沿纵向开设有滑槽，与横向工作台 9 上面对应开设的纵向导轨相配合；横向工作台 9 下面横向开设有滑槽，可与床身 8 上横向对应开设的导轨相配合。这样，纵向工作台 1 和横向工作台 9 的运动带来了工件的纵向和横向移动，且这两个方向的进给运动均不采用液压系统，而是采用交流伺服电机驱动，并采用高精度滚珠丝杆和具有预紧载荷的直线滚动导轨来完成，既提高了运动部件如纵向、横向工作台的结合刚度，同时又使其运动非常灵敏，从而使机床结构大为简化。

如图所示，本实用新型工件垂向的微量进给是通过设置在纵向工作台 1 上，由固定斜楔 2 和活动斜楔 3 组成的精密垂向进给装置来实现的，其中固定斜楔 2 固定在纵向工作台 1 上，活动斜楔 3 与其相对设置且互相贴合，待磨工件 4 置于该活动斜楔 3 上，当工件 4 需要进行垂向精密进给时，只需沿纵向移动活动斜楔 3，便可由其纵向的较大位移转换成为工件 4 的垂向微量位移，且这种位移很容易调整。这样，既实现了平面加工的高速和超高速磨削，又实现了平面的精密磨削，使加工效率和加工质量大大提高。

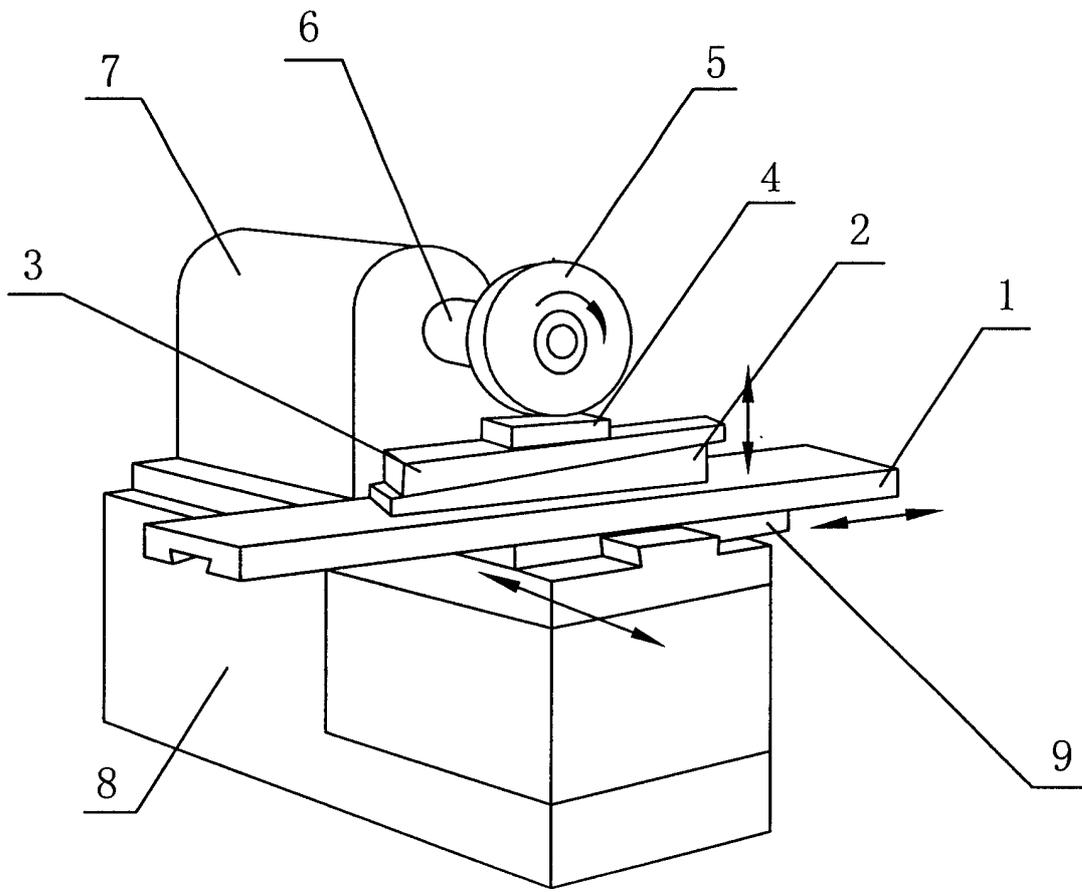


图 1