

宽刃精密金刚石刀具的修磨夹具

李英海

(中国科学院 长春光学精密机械与物理研究所, 吉林 长春 130033)

【摘要】电子雕刻机制版用的特殊宽刃刀具在修磨时无需将刀头从刀具组合体上拆卸下来, 保持了修磨刀具原来的几何形状和位置, 使刀刃与雕版机的相对位置不变就可以把刀刃精确地修好, 解决了这类特殊宽刃刀具国内不能修磨的问题。

关键词: 金刚石刀具; 修磨夹具

中图分类号: TG729

Coping Fixture of the Wide-edged Knife Tools

LI Ying-hai

(Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Sciences,
Changchun 130033, China)

Abstract: The special wide-edged knife tool of the electronic graver for plate-making is not required to be disassembled from the combined knife tools when it is in coping. Keeping the tool position unchanged with the graver, it will be accurately repaired, thus providing a solution that can not be solved at home.

Keywords: diamond tool; coping fixture

1 引言

宽刃精密金刚石刀具是指切削刃为几毫米至十几毫米的金刚石刀具, 通常用人造金刚石制作。例如, 电子雕刻制版行业中用来加工铜版石的金刚石粗铣刀和精铣刀以及汽车生产工业中的各种铣刀和切槽刀等, 都属宽刃刀具。这种刀具与车刀和镗刀等只用刀尖切削的刀具不同。在制造和修磨时要求在刀刃的全长范围内有严格的角度和平行度, 其刀刃

平行度与刀体基本允差仅为 $2\text{ }\mu\text{m}$ 。这种刀通常刀体都比较大且重, 常是组合体。如把金刚石刀头拆下来修磨, 修磨后又不易准确地再重新装回组合体, 很难保证刀头的原有位置。如果把刀具组合体整体用钳式夹具修磨, 由于刀体太重, 刃磨压力太大容易产生崩损, 无法修磨。

我国电子雕刻机制版行业用的粗、精铣刀全部由瑞典进口^[1], 由人造聚晶金刚石制成。其刀刃长为 14 mm , 刀刃的粗糙度约为 $Ra0.025$, 每把刀的进口

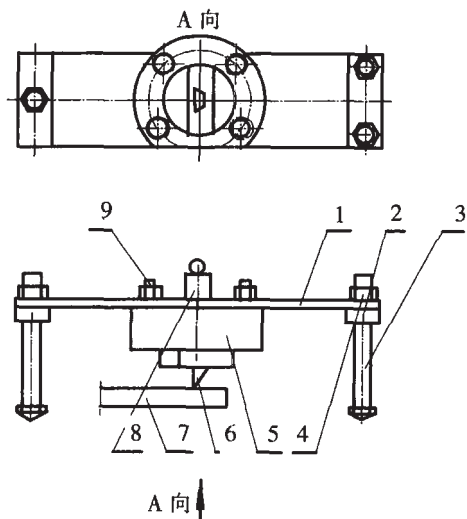
价为3 000多美元。因国内不能修磨，必须寄到国外厂家修磨，每次修磨的费用约为1 000美元。这样不仅花费了大量外汇，而且往返周期长，生产受到很大的制约。

2 宽刃金刚石刀具的修磨夹具

2.1 修磨夹具的结构设计

针对上述难题，研究人员设计制作了宽刃精密金刚石刀具的修磨夹具^[4]。这种夹具的主要特点是：(1) 一般的夹具都是刚度越高则精度越高，该夹具则相反，采用了刚度很小的弹性板来提高装夹精度，其刚度设计成可以与刀具整体重量达到平衡，磨削力用加砝码的办法准确控制，加力时刀刃是平行于磨盘位置的，因此可以准确控制刀具角度；(2) 这种夹具的结构相对简单，操作技术相应简化，因此适合熟练工人操作。

这种夹具如图1和图2所示，包括主刃夹具和副刃夹具，即弹性板架在支撑块上，支撑调节元件和锁紧元件将弹性板紧固在支撑块上，弹性板与夹紧元件一起夹紧待修磨刀具组合体，在弹性板的上面放置适当的砝码。



1 弹性板 2 支撑块 3 调节元件 4 锁紧元件 5 刀具组合体 6 刀头 7 磨盘 8 砝码 9 夹紧元件

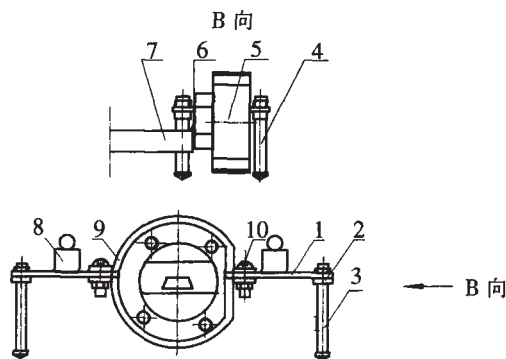
图1 宽刃刀具主刃的修磨夹具结构

这种宽刃刀修磨夹具，修磨刀具时不用把刀头从刀具组合体上拆卸下来，保持了修磨刀具原来的几何形状和位置，使刀刃与加工件的相对位置不变就可以把刀刃精确地修好。

2.2 修磨夹具的工作原理

修磨宽刃刀具主刃时（参照图1），将弹性板（用酚醛板制成）的两端分别固定在2个支撑块上，支撑调节元件分别拧在支撑块上，每个支撑调节元件带有1个锁紧元件。待修磨刀具组合体用夹紧元件装于弹性板上，使刀具组合体的定位面靠在弹性板上。调节支撑元件的长度，使刀头的待磨刃平行于磨盘，这时弹性板的变形弹力平衡了刀体的重力。磨削时，在弹性板上加上适当的砝码，以得到合适的磨削力。在刃磨的不同阶段可以调整砝码的重量。

修磨宽刃刀具副刃时（参照图2），在弹性板中部的孔中安置夹紧元件，它采用包容刀具组合体的外形，可选用钢板制成。用紧固螺钉将夹紧元件和刀具组合体与弹性板固定安装在一起，即为了把刀头的副刀刃调成与磨盘平行。刀具组合体应转成如图2所示的角度，在磨削前应仔细调整支撑调节元件，使副刀刃与磨盘平行。弹性板完全稳合了刀具组合体的重量，加适当的砝码取得合适的磨削力。



1 弹性板 2 支撑块 3 调节元件 4 锁紧元件 5 刀具组合体 6 刀头 7 磨盘 8 砝码 9 夹紧元件 10 紧固螺钉

图2 宽刃刀具副刃的修磨夹具结构

3 结 束 语

采用这种结构的夹具，因平板弹性变形的方向

与磨盘平面垂直，因此可以准确控制刀具的磨削角度，解决了宽刀刃面很难与磨盘面摆平的问题，从而达到了宽刀刃刀具所需的各种要求。（No.8）

参考文献：

- [1] 邓福铭,陈启武.PDC 超硬复合刀具材料及其应用[M].北京:化学工业出版社,2003.
- [2] 陈璧光,等.金属学理论与实践 [M]. 北京: 北京出版社,1980.
- [3] 章锦华,等.金刚石车刀的设计与刃磨工艺的研究 [J]. 工具技术,1984,18(2).

【CEATEC】罗姆利用光子结晶制成可改变光束形状和尺寸的半导体激光器

罗姆与京都大学教授野田进和 JST 共同开发了可改变光束形状和尺寸的半导体激光器，并在“CEATEC JAPAN 2006”上展出。

该激光器在活性层和包覆层之间夹入了二维光子晶体。利用光子结晶的功能，改变激光的形状和强度。光子晶体是由不同折射率的透光物质按周期性排列制成的材料，具有能够控制特定波长光的传播方向的特征。在此次展出中，现场进行了使用同一激光器改变振荡面积的演示。普通的激光器在振荡面积扩大时由于发光层内部反射的影响，很难获得单一模式的光信号。罗姆此次的展出充分利用了光子晶体可从激光器垂直方向分离出单一模式光信号的特性。该激光器已经开始应用于材料加工等领域。

此外，展板展示的同时还介绍了光束变形功能——通过改变光子晶体的排列可以将光束改变为圆形、十字等形状。罗姆今后将为光束形变功能寻找新用途。