



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111791094 A

(43)申请公布日 2020.10.20

(21)申请号 202010210525.3

(22)申请日 2020.03.24

(71)申请人 威海多晶钨钼科技有限公司

地址 264211 山东省威海市临港经济技术  
开发区浙江路139号

(72)发明人 周军涛 王海峰 李猛进 张海坡  
袁瑞杰 王守海 陈学军 姚晓黎  
李猛

(74)专利代理机构 北京奥文知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11534

代理人 张文 苗丽娟

(51)Int.Cl.

B24B 3/34(2006.01)

B23B 27/00(2006.01)

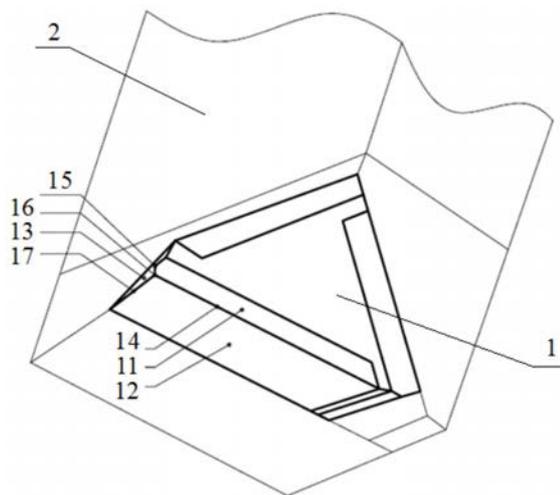
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

车削超硬材料刀具及其刃磨方法

(57)摘要

本发明属于刃磨刀具技术领域,公开了一种车削超硬材料刀具及其刃磨方法,该刀具的刀头包括前面、主后面、副后面、主切削刃、副切削刃、刀尖、过渡刃,所述刃磨方法包括:(1)使用砂轮磨削主后面,将主偏角控制为 $75^{\circ} \sim 95^{\circ}$ ,将主后角控制为 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ; (2)使用砂轮磨削副后面,将副偏角控制为 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ,将副后角控制为 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ; (3)使用砂轮磨削前面,将前角控制为 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ,将刃倾角控制为 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。本发明的车削超硬材料刀具及其刃磨方法,能够减少刀具磨损、提高刀具使用寿命、控制排屑方向并减少积屑瘤的产生,由此提高车削产品的表面质量,保证超硬材料车削加工工艺稳定,同时提高超硬材料车削加工效率,降低生产成本。



1. 一种车削超硬材料刀具的刃磨方法,所述车削超硬材料刀具的刀头包括前面、主后面、副后面、主切削刃、副切削刃、刀尖、过渡刃,其特征在于,所述车削超硬材料刀具的刃磨方法包括如下步骤:

- (1) 使用砂轮磨削主后面,将主偏角控制为 $75^{\circ}\sim 95^{\circ}$ ,将主后角控制为 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ;
- (2) 使用砂轮磨削副后面,将副偏角控制为 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ,将副后角控制为 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ;
- (3) 使用砂轮磨削前面,将前角控制为 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ,将刃倾角控制为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

2. 如权利要求1所述的车削超硬材料刀具的刃磨方法,其特征在于,在步骤(3)之后还包括步骤(4)使用砂轮磨削过渡刃,将过渡刃的宽度控制为0.3mm。

3. 一种车削超硬材料刀具,包括刀头和刀体,刀头包括前面、主后面、副后面、主切削刃、副切削刃、刀尖、过渡刃,其特征在于,主偏角为 $75^{\circ}\sim 95^{\circ}$ ,副偏角为 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ,前角为 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ,主后角为 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ,副后角为 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ,刃倾角为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

4. 如权利要求3所述的车削超硬材料刀具,其特征在于,过渡刃的宽度为0.3mm。

## 车削超硬材料刀具及其刃磨方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于刃磨刀具技术领域,尤其涉及一种车削超硬材料刀具及其刃磨方法。

### 背景技术

[0002] 在诸如钨的超硬材料的车削加工中,由于钨的硬度高,脆性大,晶粒大,切削过程中容易产生积屑,而积屑的剥落导致加工工艺不稳定,加工表面粗糙,同时加快了刀具的磨损,重磨刀具及重新对刀辅助时间加长,这又导致加工效率降低。

[0003] 图1a、图1b和图1c示出了现有技术中的常规刃磨刀具,其中图1a是常规刃磨刀具的结构示意图,图1b是测量常规刃磨刀具各个刃磨角度时所用的参考面示意图,图1c是常规刃磨刀具的各个刃磨角度。如图1a、图1b和图1c所示,刃磨刀具包括刀体和刀头,刀头主要包括:前面、主后面、副后面、主切削刃、副切削刃、刀尖;测量刃磨刀具各个角度时所用的参考面包括正交平面、基面和切削平面;在正交平面内测量的刃磨角度包括前角 $\gamma_0$ :前面与基面之间的夹角、主后角 $\alpha_0$ :主后面与切削平面之间的夹角,在基面内测量的刃磨角度包括主偏角 $\kappa_r$ :主切削刃与进给方向之间的夹角、副偏角 $\kappa_r'$ :副切削刃与进给反方向之间的夹角,在切削平面内测量的刃磨角度包括副后角 $\alpha_0'$ :副后面与正交平面之间的夹角、刃倾角 $\lambda_s$ :主切削刃与基面之间的夹角。特别说明,上述测量刃磨刀具各个刃磨角度时所用的参考面以及刃磨刀具各个刃磨角度的描述适用于本说明书的其他部分。

[0004] 现有技术中的常规刃磨刀具的各个刃磨角度取值通常为:前角 $\gamma_0$ 为 $-8^\circ\sim 15^\circ$ ,主后角 $\alpha_0$ 为 $0^\circ\sim 8^\circ$ ,主偏角 $\kappa_r$ 为 $15^\circ\sim 90^\circ$ ,副偏角 $\kappa_r'$ 为 $5^\circ\sim 10^\circ$ ,刃倾角 $\lambda_s$ 为 $-5^\circ\sim 10^\circ$ 。

[0005] 现有技术的刃磨刀具在车削加工诸如钨的超硬材料的过程中,有如下缺点:加工过程中,刀具磨损速度快;刀具由于焊接原因,引起刀具缺陷,降低硬度;焊接刀具由于焊接应力存在,限制车刀车削速度。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种车削超硬材料刀具及其刃磨方法,以减少刀具磨损、提高刀具使用寿命、控制排屑方向并减少积屑瘤的产生,由此提高车削产品的表面质量,保证超硬材料车削加工工艺稳定,同时提高超硬材料车削加工效率,降低生产成本。

[0007] 为此,在本发明的一个方面,提供了一种车削超硬材料刀具的刃磨方法,所述车削超硬材料刀具的刀头包括前面、主后面、副后面、主切削刃、副切削刃、刀尖、过渡刃,所述车削超硬材料刀具的刃磨方法包括如下步骤:

[0008] (1) 使用砂轮磨削主后面,将主偏角控制为 $75^\circ\sim 95^\circ$ ,将主后角控制为 $15^\circ\sim 20^\circ$ ;

[0009] (2) 使用砂轮磨削副后面,将副偏角控制为 $10^\circ\sim 20^\circ$ ,将副后角控制为 $15^\circ\sim 20^\circ$ ;

[0010] (3) 使用砂轮磨削前面,将前角控制为 $20^\circ\sim 30^\circ$ ,将刃倾角控制为 $10^\circ\sim 15^\circ$ 。

[0011] 优选地,在上述车削超硬材料刀具的刃磨方法中,在步骤(3)之后还包括步骤(4)使用砂轮磨削过渡刃,将过渡刃的宽度控制为约0.3mm。

[0012] 在本发明的另一个方面,提供了一种车削超硬材料刀具,包括刀头和刀体,刀头包

括前面、主后面、副后面、主切削刃、副切削刃、刀尖、过渡刃,其中,主偏角为 $75^{\circ}\sim 95^{\circ}$ ,副偏角为 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ,前角为 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ,主后角为 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ,副后角为 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ,刃倾角为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

[0013] 优选地,在上述车削超硬材料刀具中,过渡刃的宽度为0.3mm。

[0014] 显然,通过本发明的车削超硬材料刀具的刃磨方法得到的刀具,其各个刃磨角度相比于现有技术中的常规刃磨刀具的对应刃磨角度做出了显著的改变,具体而言,主偏角、副偏角、刃倾角的创新性改变,能够控制排屑方向,保证车削过程中不积屑并由此提高车削产品的表面质量;主后角、副后角、刀尖角的创新性改变,能够控制刀具刚性,保证加工过程中车刀寿命;前角的创新性改变,能够保证刀具锋利,保证车削速度及吃刀量。

[0015] 此外,本发明的车削超硬材料刀具及其刃磨方法还具有如下优点:在粗车时,吃刀量由原来的单边0.3mm增加到单边1.0mm,减少刀具参与切削时间,降低刀具的磨损;因车刀磨损降低,从而保证余量稳定,使精车车削余量稳定,最大程度地保证精车尺寸统一;由于精车磨损减少,从而减少因刀磨损而产生积累的误差。而且,本发明的车削超硬材料刀具能够用于高速车削且刃刀尖圆弧半径小,保证工件表面及形位公差要求;耐用度提高,保证超硬材料车削加工工艺稳定,提高超硬材料车削加工效率,降低生产成本使。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,附图中:

[0017] 图1a是现有技术中的常规刃磨刀具的结构示意图;

[0018] 图1b是测量常规刃磨刀具各个刃磨角度时所用的参考面示意图;

[0019] 图1c是常规刃磨刀具的各个刃磨角度的示意图;

[0020] 图2是利用本发明的车削超硬材料刀具的刃磨方法加工制得的刀具的结构示意图;

[0021] 图3a、图3b和图3c是图2所示刀具的各个刃磨角度的示意图。

## 具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 如图2所示,本发明的车削超硬材料刀具包括刀头1和刀体2,刀头1包括前面11、主后面12、副后面13、主切削刃14、副切削刃15、刀尖16、过渡刃17,其中前面11是刀具上切屑流出的表面,主后面12是刀具上与工件加工表面相对的面,副后面13是刀具上与工件已加工表面相对的面,主切削刃14是前面11与主后面12形成的交线,副切削刃15是前面11与副后面13形成的交线,刀尖16是主切削刃14与副切削刃15汇交的交点,过渡刃17是主切削刃14和副切削刃15连接处的一段刀刃。

[0024] 如图3a、图3b和图3c所示,在本发明的车削超硬材料刀具中,主切削刃14与进给方向F之间的刃磨角度为主偏角 $\kappa_r$ ,其作用是控制排屑方向,保证刀具刚性;副切削刃15与进给反方向F'之间的刃磨角度为副偏角 $\kappa_r'$ ,其作用是保证加工表面质量;前面11与基面之间的刃磨角度为前角 $\gamma_0$ ,其作用是保证刀具锋利程度与刚性;主后面12与切削平面之间的刃磨角度为主后角 $\alpha_0$ ,其作用是保证刀具刚性;副后面13与正交平面之间的刃磨角度为副后角 $\alpha_0'$ ,其作用是保证刀具刚性;主切削刃14与基面之间的刃磨角度为刃倾角 $\lambda_s$ ,其作用是控制排屑方向;主切削刃14与副切削刃15之间的刃磨角度为刀尖角 $\kappa_0$ ,其作用是保证刀具刚性。在以上描述中使用的术语“基面”、“切削平面”和“正交平面”的具体内容,参见本说明书中结合图1b所给出的详细描述。

[0025] 本发明的车削超硬材料刀具的刃磨方法包括如下步骤:

[0026] (1) 首先使用砂轮磨削主后面,控制主偏角为 $75^\circ\sim 95^\circ$ 及主后角为 $15^\circ\sim 20^\circ$ ;

[0027] (2) 其次使用砂轮磨削副后面,控制副偏角为 $10^\circ\sim 20^\circ$ 及副后角为 $15^\circ\sim 20^\circ$ ;

[0028] (3) 再次使用砂轮磨削前面,控制前角为 $20^\circ\sim 30^\circ$ 及刃倾角为 $10^\circ\sim 15^\circ$ ;

[0029] (4) 最后使用砂轮磨削过渡刃,控制过渡刃宽度为约0.3mm。

[0030] 因此,在利用本发明的车削超硬材料刀具的刃磨方法加工制得的车削超硬材料刀具中,主偏角 $\kappa_r$ 为 $75^\circ\sim 95^\circ$ ,副偏角 $\kappa_r'$ 为 $10^\circ\sim 20^\circ$ ,前角 $\gamma_0$ 为 $20^\circ\sim 30^\circ$ ,主后角 $\alpha_0$ 为 $15^\circ\sim 20^\circ$ ,副后角 $\alpha_0'$ 为 $15^\circ\sim 20^\circ$ ,刃倾角 $\lambda_s$ 为 $10^\circ\sim 15^\circ$ ,刀尖角 $\kappa_0$ 为 $65^\circ\sim 95^\circ$ ,过渡刃的宽度为0.3mm。

[0031] 通过本发明的车削超硬材料刀具的刃磨方法得到的刀具,其各个刃磨角度相比于现有技术中的常规刃磨刀具的对应刃磨角度做出了显著的改变,例如,主偏角、副偏角、刃倾角的创新性改变,能够控制排屑方向,保证车削过程中不积屑;主后角、副后角、刀尖角的创新性改变,能够控制刀具刚性,保证加工过程中车刀寿命;前角的创新性改变,能够保证刀具锋利,保证车削速度及吃刀量。

[0032] 此外,本发明的车削超硬材料刀具及其刃磨方法还具有如下优点:在粗车时,吃刀量由原来的单边0.3mm增加到单边1.0mm,减少刀具参与切削时间,降低刀具的磨损;因车刀磨损降低,从而保证余量稳定,使精车车削余量稳定,最大程度地保证精车尺寸统一;由于精车磨损减少,从而减少因刀磨损而产生积累的误差。而且,本发明的车削超硬材料刀具能够用于高速车削且刃刀尖圆弧半径小,保证工件表面及形位公差要求;耐用度提高,使用时间增加,提高生产效率。

[0033] 需要说明的是,以上实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明的范围。

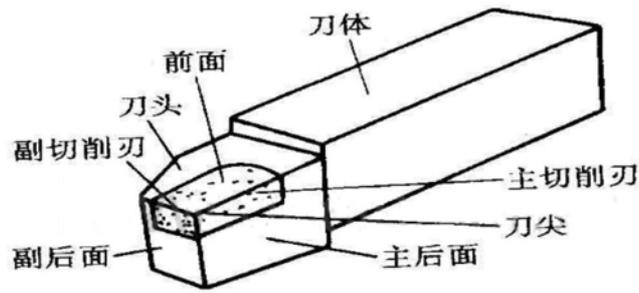


图1a

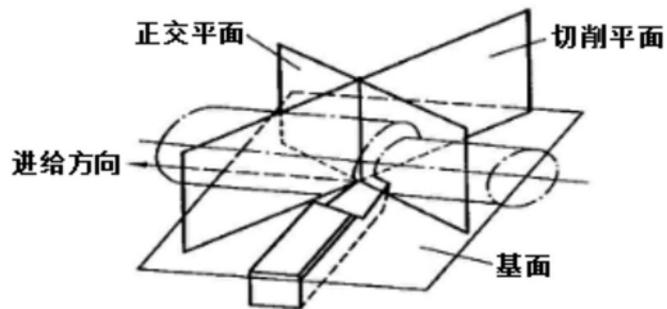


图1b

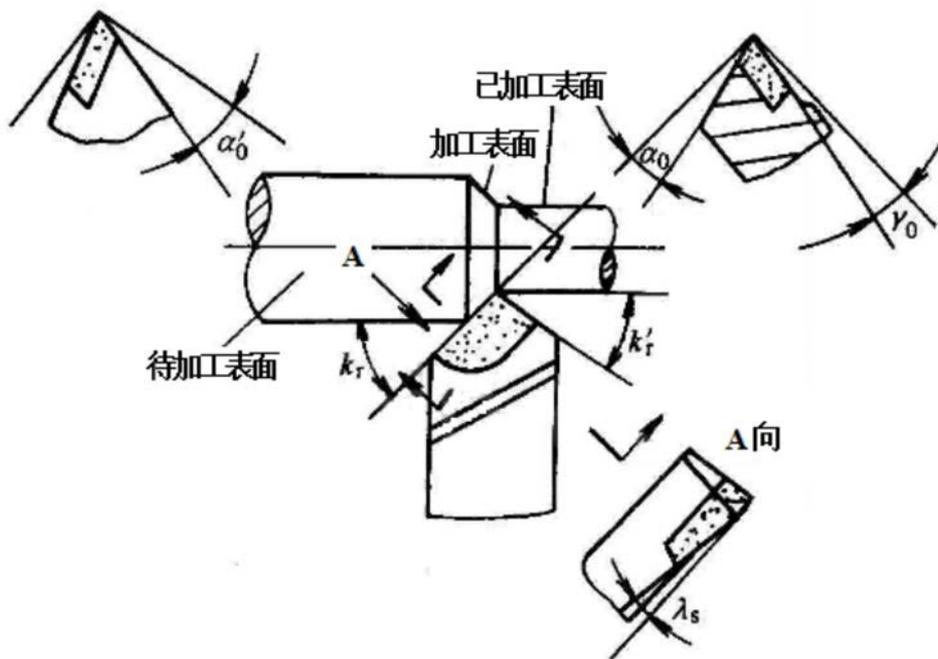


图1c

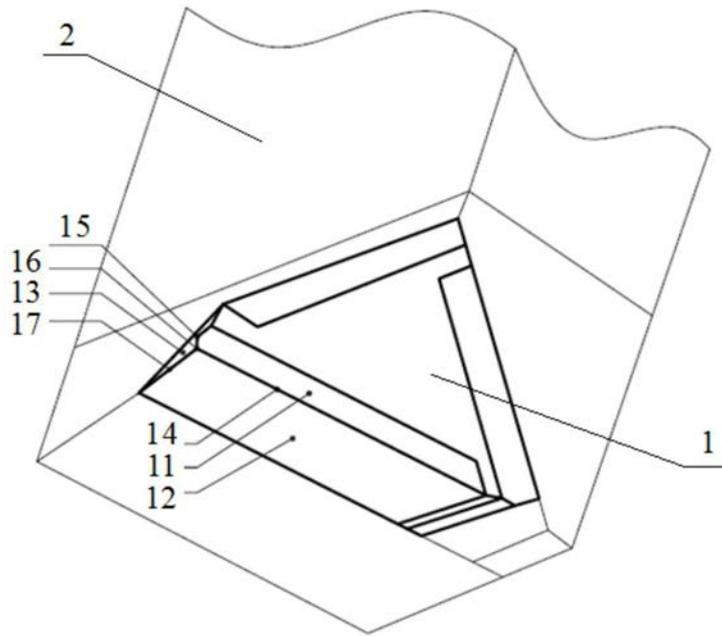


图2

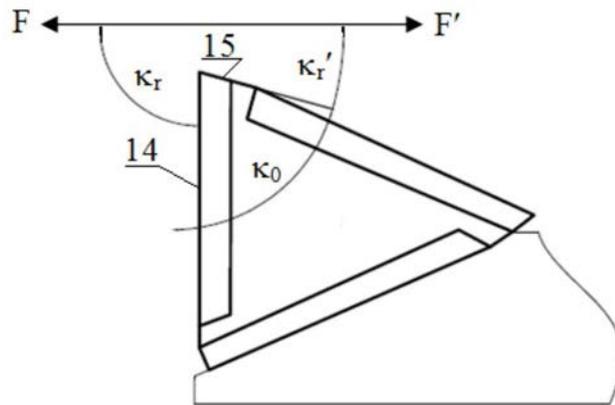


图3a

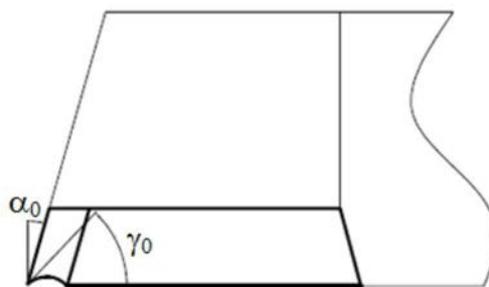


图3b

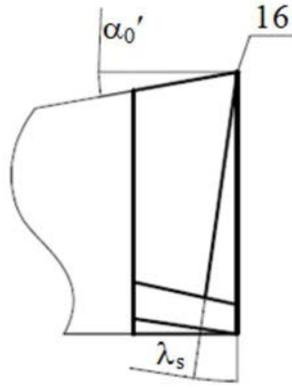


图3c