



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205733030 U

(45)授权公告日 2016. 11. 30

(21)申请号 201620552913.9

(22)申请日 2016.06.08

(73)专利权人 北京宇航高科新材料有限公司

地址 100076 北京市丰台区南大红门路一
号39楼426房

专利权人 航天材料及工艺研究所

(72)发明人 祁腾飞 安梦雷 郭红霞 王洪彦
王志才

(74)专利代理机构 中国航天科技专利中心
11009

代理人 臧春喜

(51)Int.Cl.

B23B 27/00(2006.01)

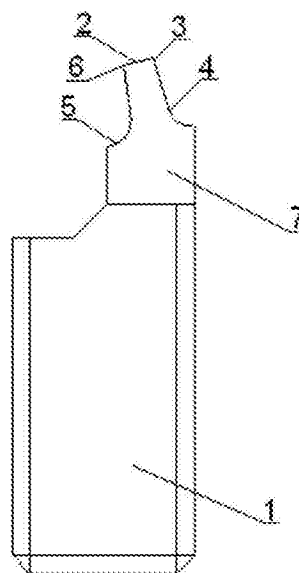
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种环向沟槽加工刀具

(57)摘要

本实用新型公开了一种环向沟槽加工刀具，包括刀柄1和刀刃7，刀柄1采用立方体结构，刀柄1一端设有用于安装刀刃7的台阶面，刀刃7的截面形状为凸字形，刀刃7底部与刀柄1的台阶面贴合，刀刃7中部的两侧分别设有夹角，一侧夹角的范围是 $90^{\circ} \sim 95^{\circ}$ ，另一侧夹角的范围是 $100^{\circ} \sim 115^{\circ}$ ；本实用新型通过设计刀刃7的构型，延长了刀具的使用寿命，克服了传统的刀具易磨损的难题；通过刀柄1与刀刃7的配合，确保了刀具稳定可靠，解决了传统的刀具稳定性较差的问题；通过合理设置切削刃，实现了刀具的结构优化，弥补了传统的刀具生产成本较高的缺陷。



1. 一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:包括刀柄(1)和刀刃(7),刀柄(1)采用立方体结构,刀柄(1)一端设有用于安装刀刃(7)的台阶面,刀刃(7)的截面形状为凸字形,刀刃(7)底部与刀柄(1)的台阶面贴合,刀刃(7)中部的两侧分别设有夹角,一侧夹角的范围是 $90^{\circ} \sim 95^{\circ}$,另一侧夹角的范围是 $100^{\circ} \sim 115^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:所述刀刃(7)顶部设有用于加工环向沟槽底面的主切削刃(2)。

3. 根据权利要求2所述的一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:所述刀刃(7)中部的两侧分别设有用于加工环向沟槽侧面的第一副切削刃(4)和第二副切削刃(5)。

4. 根据权利要求3所述的一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:所述刀刃(7)顶部的两端分别设有用于加工环向沟槽侧面圆角的第一刀尖(3)和第二刀尖(6)。

5. 根据权利要求3所述的一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:所述主切削刃(2)和第一副切削刃(4)的长度比为 $1:1.89$ 。

6. 根据权利要求5所述的一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:所述主切削刃(2)和第一副切削刃(4)的厚度比为 $1:1.01$ 。

7. 根据权利要求3所述的一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:所述第一副切削刃(4)和第二副切削刃(5)的长度相同。

8. 根据权利要求7所述的一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:所述第一副切削刃(4)和第二副切削刃(5)的厚度相同。

9. 根据权利要求3所述的一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:所述刀柄(1)台阶面的台阶级数不少于2级。

10. 根据权利要求3所述的一种环向沟槽加工刀具,其特征在于:所述刀柄(1)与刀刃(7)的体积比不超过 $400:1$ 。

一种环向沟槽加工刀具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种环向沟槽加工刀具,适用于在锥面及复杂回转体上加工环向沟槽,属于机械加工刀具技术领域。

背景技术

[0002] 环向沟槽是机械加工中十分常见的一种工件廓形,在普通的圆柱面上加工环向沟槽时,通常采用切槽刀即可实现加工。但是,在圆锥面或者复杂回转体上加工环向沟槽时,如果环向沟槽的截面不与回转体轴线垂直,而是与圆锥面的母线或回转体的型面垂直,那么标准刀具难以实现环向沟槽的加工。

[0003] 为实现上述特殊的环向沟槽加工,常规的做法是在普通机床上,采用五轴联动加工中心的方式进行加工,这种方式能够实现工件在一次装夹中,完成上述特殊的环向沟槽加工,但是,这种方式对环向沟槽加工刀具的要求较高,传统的环向沟槽加工刀具难以满足要求。

[0004] 现有技术中,常规的环向沟槽加工刀具主要存在以下问题:

[0005] 第一、刀具易磨损且损耗程度较高,环向沟槽的加工周期较长。

[0006] 第二、刀具稳定性较差,环向沟槽的加工过程较为复杂,生产效率低。

[0007] 第三、刀具的生产成本较高,批量化生产后,差异性较大。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的技术解决问题是:克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种环向沟槽加工刀具,通过设计刀刃的构型,延长了刀具的使用寿命,克服了传统的刀具易磨损的难题;通过刀柄与刀刃的配合,确保了刀具稳定可靠,解决了传统的刀具稳定性较差的问题;通过合理设置切削刃,实现了刀具的结构优化,弥补了传统的刀具生产成本较高的缺陷。

[0009] 本实用新型的技术解决方案是:

[0010] 一种环向沟槽加工刀具,包括刀柄和刀刃,刀柄采用立方体结构,刀柄一端设有用于安装刀刃的台阶面,刀刃的截面形状为凸字形,刀刃底部与刀柄的台阶面贴合,刀刃中部的两侧分别设有夹角,一侧夹角的范围是 $90^{\circ} \sim 95^{\circ}$,另一侧夹角的范围是 $100^{\circ} \sim 115^{\circ}$ 。

[0011] 在上述的一种环向沟槽加工刀具中,刀刃顶部设有用于加工环向沟槽底面的主切削刃。

[0012] 刀刃中部的两侧分别设有用于加工环向沟槽侧面的第一副切削刃和第二副切削刃。

[0013] 刀刃顶部的两端分别设有用于加工环向沟槽侧面圆角的第一刀尖和第二刀尖。

[0014] 主切削刃和第一副切削刃的长度比为1:1.89。

[0015] 主切削刃和第一副切削刃的厚度比为1:1.01。

[0016] 第一副切削刃和第二副切削刃的长度相同。

- [0017] 第一副切削刃和第二副切削刃的厚度相同。
- [0018] 刀柄台阶面的台阶级数不少于2级。
- [0019] 刀柄与刀刃的体积比不超过400:1。
- [0020] 本实用新型与现有技术相比的有益效果是：
- [0021] 1、本实用新型通过设计刀刃的构型，延长了刀具的使用寿命，克服了传统的刀具易磨损的难题。
- [0022] 2、本实用新型通过刀柄与刀刃的配合，确保了刀具稳定可靠，解决了传统的刀具稳定性较差的问题。
- [0023] 3、本实用新型通过合理设置切削刃，实现了刀具的结构优化，弥补了传统的刀具生产成本较高的缺陷。
- [0024] 4、本实用新型的主切削刃、第一副切削刃和第二副切削刃均位于同一平面，易于观察和调整，缩短了环向沟槽的加工周期。
- [0025] 5、本实用新型的第一刀尖和第二刀尖高效的加工了环向沟槽侧面圆角，简化了环向沟槽的加工过程，提高了生产效率。
- [0026] 6、本实用新型的刀柄和刀刃通用便捷、易于制造，批量化生产后，一致性较好。
- [0027] 7、本实用新型刀柄的台阶面能够根据实际情况，灵活设置台阶级数，具有适用范围广的特点。

附图说明

- [0028] 图1为本实用新型侧视图
- [0029] 图2为本实用新型结构图
- [0030] 图3为本实用新型工作示意图
- [0031] 其中：1刀柄；2主切削刃；3第一刀尖；4第一副切削刃；5第二副切削刃；6第二刀尖；7刀刃；

具体实施方式

- [0032] 下面结合附图说明和具体实施例对本实用新型作进一步描述：
- [0033] 如图1-3所示，一种环向沟槽加工刀具，包括刀柄1和刀刃7，刀柄1采用立方体结构，刀柄1一端设有用于安装刀刃7的台阶面，刀刃7的截面形状为凸字形，刀刃7底部与刀柄1的台阶面贴合，刀刃7中部的两侧分别设有夹角，一侧夹角的范围是 $90^{\circ} \sim 95^{\circ}$ ，另一侧夹角的范围是 $100^{\circ} \sim 115^{\circ}$ 。
- [0034] 刀刃7顶部设有用于加工环向沟槽底面的主切削刃2，刀刃7中部的右侧和左侧分别设有用于加工环向沟槽侧面的第一副切削刃4和第二副切削刃5。
- [0035] 刀刃7顶部的两端分别设有用于加工环向沟槽侧面圆角的第一刀尖3和第二刀尖6。
- [0036] 主切削刃2和第一副切削刃4的长度比为1:1.89，优选的，主切削刃2的长度设为10mm。
- [0037] 主切削刃2和第一副切削刃4的厚度比为1:1.01，优选的，主切削刃2的厚度设为0.01mm。

[0038] 第一副切削刃4和第二副切削刃5的长度相同。

[0039] 第一副切削刃4和第二副切削刃5的厚度相同。

[0040] 优选的,刀柄1台阶面的台阶级数为2级,刀柄1与刀刃7的体积比为400:1,刀柄1的材料采用45#钢(锻件),刀刃7的材料采用立方氮化硼,刀柄1与刀刃7贴合处需吹砂处理,然后采用钎焊工艺,焊后进行回火处理。

[0041] 主切削刃2的切削面、第一副切削刃4的切削面和第二副切削刃5的切削面为同一个平面,该平面与主切削刃2、第一副切削刃4所在平面形成一个切削配合角,切削配合角的范围是 $2^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。

[0042] 主切削刃2的背离面、第一副切削刃4的背离面、第二副切削刃5的背离面均与主切削刃2、第一副切削刃4所在平面形成一个背离配合角,背离配合角的范围是 $2^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。

[0043] 本实用新型的工作原理是:

[0044] 将待加工的零件安装在数控立车的回转平台上,利用压板通过螺栓预紧的方式压紧零件,再将刀柄1安装在机架上,找正刀具基准,按环向沟槽加工尺寸进行数控编程,对零件进行加工:

[0045] 第一次加工:

[0046] 第一刀尖3与零件表面接触,从外表面圆弧起点开始向沟槽内运动,主切削刃2开始切削,第一副切削刃4对沟槽侧面进行修正,第一刀尖3加工出沟槽底面与沟槽侧面的夹角,主切削刃2加工出部分沟槽底面,第一刀尖3与第一副切削刃4加工出沟槽的侧面和圆角。

[0047] 第二次加工:

[0048] 第二刀尖6与零件表面接触,从外表面圆弧起点开始向沟槽内运动,主切削刃2开始切削,第二副切削刃5对沟槽侧面进行修正,第二刀尖6加工出沟槽底面与沟槽侧面的夹角,主切削刃2加工出部分沟槽底面,第二刀尖6与第二副切削刃5加工出沟槽的侧面和圆角。

[0049] 加工完成。

[0050] 本实用新型说明书中未详细描述的内容为本领域技术人员公知技术。

