



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204262495 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201420756102. 1

(22) 申请日 2014. 12. 05

(73) 专利权人 四川凌峰航空液压机械有限公司
地址 618300 四川省德阳市广汉市广东路东
二段 1 号

(72) 发明人 林宏 禹建飞 刘兆成

(74) 专利代理机构 成飞(集团)公司专利中心
51121

代理人 郭纯武 魏池阳

(51) Int. Cl.

B23D 77/00(2006. 01)

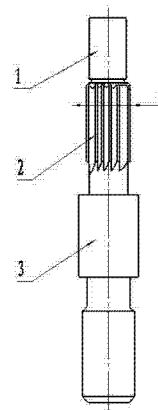
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

双引导向深孔铰刀

(57) 摘要

本实用新型公开的一种双引导向深孔铰刀,包括推进转动柄、一个圆柱状的铰刀体。在铰刀体推进转动柄的推进端制有前引导杆(1),铰刀体后部制有后引导杆(3);前引导杆(1)和后引导杆(3)在加工零件时分别和前引导套(5)和后引导套(8)紧密配合。本实用新型采用在铰刀体前、后部后引导杆(3),采用双头引导扩、铰刀首尾引导套作为基准,保证引导孔与基准外圆的同轴度在 0.01 范围内,保证了该深、小孔对外圆的同轴度要求。



1. 一种双引导向深孔铰刀,包括推进转动柄、一个圆柱状的铰刀体,其特征在于:在铰刀体推进转动柄的推进端制有前引导杆(1),铰刀体后部制有后引导杆(3);前引导杆(1)和后引导杆(3)在加工零件时分别和前引导套(5)和后引导套(8)紧密配合。

2. 如权利要求1所述的双引导向深孔铰刀,其特征在于,铰刀体前、后部后引导杆均用引导套固定铰刀体刀身,引导套以待加工零件首尾两孔为引导孔,以铰刀体首尾引导套作为基准,双引导向深孔铰刀。

3. 如权利要求1所述的双引导向深孔铰刀,其特征在于,铰刀体刀齿切削部位制有容屑槽(2)。

4. 如权利要求1所述的双引导向深孔铰刀,其特征在于,铰刀体上制有切削锥和引导主正刃。

双引导向深孔铰刀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械加工制造技术中深孔精加工铰孔刀具。特别是加工孔径比在 5:1 以上的深孔类零件深孔精加工的扩、铰刀刀具。能够有效保证所加工孔与外圆同轴。

背景技术

[0002] 随着科学技术的进步,产品的更新换代周期越来越短,新型高硬度、高强度的难加工零件不断出现,无论是对深孔加工效率、加工的质量,还是加工成本都提出了更高的要求。从深孔加工技术的现有水平来看,深孔加工技术尚处于新兴发展阶段。曾经有人认为,深孔加工技术是“钻牛角尖技术”。在深孔加工过程中,切屑成形的不利条件,刀杆的低刚度问题,排屑的问题,刀杆的特殊结构设计以及没法直接观察到刀具的切削情况等使得深孔加工非常困难,同时也是机械加工制造技术中的难点之一。深孔加工是一种封闭式或半封闭状态下的加工,其加工过程很不稳定,存在着很多不利的因素,影响着加工过程。深孔加工处于一种封闭或半封闭的加工状态下,不能直接观察刀具的切削和走刀情况;钻头在相对封闭的状态下工作,热量不易散出容易积累,使钻头温度升高磨损严重;切屑在深孔内,排屑路径较长,不便于排屑,易发生堵屑;钻头细长刚性差,容易偏斜和产生振动。因此深孔的直线精度及表面粗糙度难保证。由于深孔轴心偏斜是一个复杂的动力学问题,且随着加工深度的增加,偏斜量是一个逐渐扩大的过程,对于精度要求高或者长径比很大的深孔加工来说,也难以保证加工出的孔的偏斜量不超出公差范围,所以还无法完全解决或者纠正深孔轴心偏斜问题,严重影响了深孔零件加工精度及其使用性能,也限制了深孔零件在其他领域的应用,同时深孔加工随着加工深度的增加,排屑难度也在不断的增加,如何保证在顺利排屑的情况下,减小深孔加工的轴心偏斜,是深孔加工面临的技术性难题。当深孔加工过程中的深孔轴心偏斜到一定程度后,直线度就开始急剧变化,此时深孔轴心偏斜大大超差,使工件报废,或者刀具损坏。因此需要铰刀完成深孔的粗加工。铰孔前的钻孔偏斜,特别是孔径较小时,由于铰刀刚性较差,不能纠正原有的弯曲度;铰刀主偏角过大;导向不良,会使铰刀在铰削中易偏离方向;切削部分倒锥过大;铰刀在断续孔中部间隙处位移;手铰孔时,在一个方向上用力过大,迫使铰刀向一端偏斜,破坏了铰孔的垂直度。铰刀主偏角过大;铰刀弯曲;铰刀刃口上粘附着切屑瘤;刃磨时铰刀刃口摆差超差;锥柄的扁尾偏位装入机床主轴后锥柄圆锥干涉;铰刀浮动不灵活;与工件不同轴;手铰孔时两手用力不均匀,使铰刀左右晃动。铰钢件时,余量太大或铰刀不锋利,易产生弹性恢复,使孔径缩小;内孔不圆,孔径不合格。铰刀过长,刚性不足,铰削时产生振动;铰刀主偏角过小;铰刀刃带窄;铰孔余量偏;内孔表面有缺口、交叉孔;孔表面有砂眼、气孔;主轴轴承松动,无导向套或铰刀与导向套配合间隙过大;由于薄壁工件装夹过紧,卸下后工件变形。铰孔余量过大;铰刀切削部分后角过大;铰刀刃带过宽;工件表面有气孔、砂眼;主轴摆差过大。铰刀切削部分摆差超差、刃口不锋利,表面粗糙;铰刀刃带过宽;铰孔时排屑不畅;铰刀过度磨损;铰刀碰伤,刃口留有毛刺或崩刃;刃口有积屑瘤。铰孔余量过大;工件材料硬度过高;切削刃摆差

过大,切削负荷不均匀;铰刀主偏角太小,使切削宽度增大;铰深孔或盲孔时,切屑太多,又未及时清除;刃磨时刀齿已磨裂。铰孔余量过大;铰锥孔时,粗精铰削余量分配及切削用量选择不合适;铰刀刀齿容屑空间小,切屑堵塞。在铰孔加工过程中,经常出现孔径超差、内孔表面粗糙度值高等诸多问题。按使用情况来看有手用铰刀和机用铰刀,机用铰刀又可分为直柄铰刀和锥柄铰刀。手用的则是直柄型的。铰刀结构大部分由工作部分及柄部组成。工作部分主要起切削和校准功能,校准处直径有倒锥度。而柄部则用于被夹具夹持,有直柄和锥柄之分。按不同的用途铰刀可分许多种,因此关于铰刀的标准也比较多,较常用的一些标准有 GB/T1131 手用铰刀,GB/T1132 直柄机用铰刀,GB/T1139 直柄莫氏圆锥铰刀等等。铰刀按使用方式分为手用铰刀和机用铰刀;按铰孔形状分为圆柱铰刀和圆锥铰刀,(标准锥铰刀有 1:50 锥度销子铰刀和莫氏锥度铰刀两种类型)。铰刀的容屑槽方向,有直槽和螺旋槽。手用铰刀一般材质为合金工具钢(9SiCr),机用铰刀材料为高速钢 HSS。国内航空零件一般要求内孔与外圆的同轴度不大于 0.1,表面粗糙度不大于 Ra1.6,尤其航空液压零件,为保证产品的密封性,深孔的粗糙度和与外圆的同轴度要求很高,目前,铰孔是普遍应用的一种精加工和半精加工孔的方法。对于长径比为 5:1 以上的孔,在加工过程中,很难保证其对外圆的同轴度要求。

发明内容

[0003] 为了解决零件不易保证深孔与外圆同轴度及粗糙度难题,本实用新型提供一种能够有效保证所加工孔与外圆同轴度的双引导向深孔铰刀。

[0004] 本实用新型解决技术问题采用的技术方案是:一种双引导向深孔铰刀,包括推进转动柄、一个圆柱状的铰刀体,其特征在于:在铰刀体推进转动柄的推进端制有前引导杆 1,铰刀体后部制有后引导杆 3;前引导杆 1 和后引导杆 3 在加工零件时分别和前引导套 5 和后引导套(8) 紧密配合。

[0005] 本实用新型具有如下有益效果。

[0006] 本实用新型采用在铰刀体前、后部后引导杆 3,采用双头引导扩、铰刀首尾引导套作为基准,保证引导孔与基准外圆的同轴度在 0.01 范围内,保证了该深、小孔对外圆的同轴度要求。铰刀体前、后部后引导杆均用引导套固定铰刀体刀身,引导套以待加工零件首尾两孔为引导孔,采用前后引导扩、铰孔的方法扩、铰待加工的深、小孔至尺寸,并保证同轴度要求。能够引导长径比在 5:1 以上的深、小孔,2.0 ~ 300 mm 范围的深孔加工,且加工过程平稳,排屑流畅,孔的尺寸形状精度和孔壁表面粗糙度光滑,能够保证外圆与内孔同轴度不大于 0.05mm。大大提高设计效率并缩短了工、辅具机床的制造周期,提高了深孔加工效率。较现有技术的铰刀相比,铰刀体上增加了粗车切削锥和引导主正刃,使得铰刀在铰削过程中平稳,因而孔口不会产生喇叭口,铰刀的刃口也不易磨损崩裂。若前后引导孔对外圆的同轴度能保证在 0.01mm,则能加工保证该内控对外圆同轴度至少在 0.02mm 以内。

附图说明

[0007] 图 1 是本实用新型的结构图。

[0008] 图中:1. 前引导杆,2. 容屑槽,3. 后引导杆。

具体实施方式

[0009] 参阅图 1。在以下描述的实施例中，一种双引导向深孔铰刀，包括推进转动柄、一个圆柱状的铰刀体。在铰刀体的推进转动柄推进端制有前引导杆 1，铰刀体后部制有后引导杆 3；铰刀体上制有切削锥和引导主正刃。铰刀体前、后部后引导杆均用引导套固定铰刀体刀身，引导套以待加工零件首尾两孔为引导孔，以铰刀体首尾引导套作为基准，双引导向深孔铰刀。刀头引导杆和刀尾引导杆要根据具体的加工的零件合理设计长度，能够保证在加工时同时进入上下引导套，使刀具在加工过程中能够准确定心，保证所加工孔与外圆同轴。前引导杆 1 和后引导杆 3 在加工零件时，同时分别和前引导套和后引导套紧密配合。铰刀半精加工孔时，余量为 0.20mm（单边 0.1mm）左右，精加工孔时，余量为 0.10mm（单边 0.05）左右。在用该结构加工深孔时，铰刀体刀齿切削部位制有容屑槽 2，加工产生的铁屑可全部容纳在容屑槽 2 中。在加工深孔前，首先加工找正基准外圆与机床的同轴度，控制基准外圆的形位公差，然后加工前后两引导孔，并保证该两孔对外圆的同轴度在 0.01 范围内；然后以上述两孔为引导孔，配合引导套，扩、铰待加工深孔。

[0010] 加工内孔前先找正零件外圆对车床主轴的同轴度；再加工保证前后引导孔对外圆的同轴度在 0.01mm 范围以内，然后以该两孔为引导孔，配合引导套，采用前后引导扩、铰孔的方法扩、铰孔，并保证同轴度要求。若零件不具有后引导孔结构，工艺可增加附加或工装设计专用夹具，在夹具上设计后引导孔，装夹零件，完成加工。

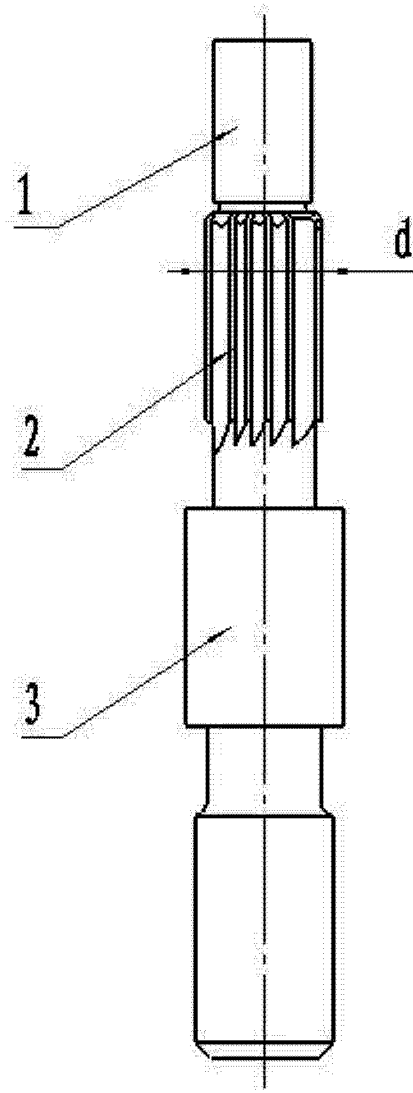


图 1