单刃锥度铰刀在锥孔加工中的应用

山东光岳转向节总厂 （聊城 252000） 郭彦龙

我厂在加工中心上加工某工件锥孔时，开始时的精加工刀具为国产多刃高速钢锥度铰刀，加工质量不稳定，加工成本较高，后来采用德国 MAPAL 单刃锥度铰刀（图 1），全面提高了锥孔的加工质量，降低了加工成本，现将该铰刀作以下介绍：

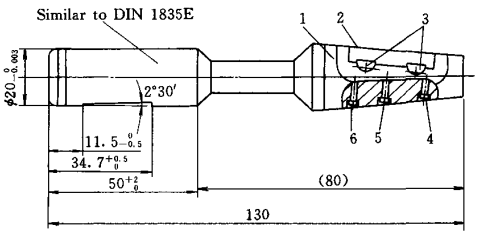


图 1

1. 刀体 2. 刀片 3. 压板螺钉 4、5、6. 调整螺钉

1. 锥度铰刀的切削原理

传统的多刃铰刀，切削刃径向刃缘（Radial Land）的宽度是要求支撑导引和切削下的妥协物，所以对切削精度和刀具寿命产生不良的结果。而 MAPAL 单刃铰刀将切削刀刃和支撑引导元件分开，铰刀的独立的支撑导条使铰刀在孔内获得正确的支撑，同时吸收了加工斜锥孔所产生的大切削阻力（如图 2）。

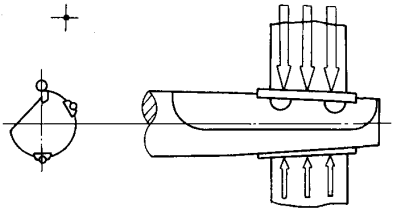


图 2

2. 刀具的结构

该铰刀由刀体 1、铰刀刀片 2、两个刀片压板螺钉 3、刀片调整螺钉 4、5、6 和两个支撑条组成（如图 1 所示），调整螺钉分别位于刀片的两端及中部用以调整刀刃的锥度，与样板的锥度相一致。

3. 锥度铰刀的调刀步骤

（1）松开调整螺钉（逆时针旋转约半圈）。

（2）松开压板螺钉，最好同时使用两支六角扳手逆时针旋转。

（3）取下刀片，清除座内污物后更换刃口或更换新刀片。

（4）置入刀片，并确认紧靠后挡块和调整螺钉，锁紧压板螺钉。

（5）粗调时，顺时针旋转调整螺钉约四分之一圈。

（6）使用校刀棒，做千分表归零设定。

（7）将刀具置于两顶尖间，并使测头紧靠刀片后支撑导条。轴向调整刀具位置使千分表归零。

糙度是多么地实用。因此，在单件小批量加工中，掌握分两刀精车外圆的方法是非常有有效的。这一点也同样适用于内圆柱面的加工，也同样适用于其他切削加工（铣、镗等工种）技术人员的使用，尤其适用数控编程技术人员的使用，而且适用于生产实习教学，且效果明显。因其可操作性较强，所以每个操作人员都应该在生产加工中验证它的合理与否。我也相信：可能也有很多切削加工人员在有意或无意中应用这个切削用量的分解技巧技术，只是没有写出来而已。我这里把它写出来并加以分析综述，希望能够给没有理解这一点的机械制造业同行一个借鉴和参考，来促进我们机械制造业整体技术水平的提高，为我们机械制造业水平的提高尽一份力，为我国机械制造业的兴旺发达作一点贡献！

综上所述，精车外圆时产生尺寸超差的因素是多方面的，有时我们没有办法去分析并区分出是那点原因导致的加工误差。我们要保证尺寸精度、形位精度和表面粗糙度的要求，就必须掌握产生误差的各方面原因分析，不但要知其然，还要知其所以然。我们要把理论分析与实践技能有机地结合起来，融会贯通，形成比较完整和系统的知识，这样才能达到真正掌握切削加工技巧的一些要点和提高一些质量问题分析的能力。

（收稿日期：20050625）

加工高硬度轧辊的新刀具

济南钢铁集团机械设备制造公司 （山东 250101） 韩志良 高树德 杨巧玲 刘 宁

近几年来，随着钢铁业的快速发展，对用于轧钢各种型材的轧辊来说，其性能要求也越来越高。最直接的要求就是轧辊必须硬度高、耐磨性好，使用寿命长，于是各厂家相继开发出了高硬度的合金离心辊、铌辊等新品种。但由于它们的硬度很高，刀具磨损严重，加工难度很大，有的甚至无法加工，为此我们对加工刀具进行了一年多的探索和研究，终于解决了这个难题。

我厂生产的合金离心辊、铌辊，其最外层是大约深20～30mm的冷硬层，冷硬层的硬度很高，一般在55～65HRC之间，用一般刀具YT、YG、YW等系列已很难加工。通常是一周加工不了一件辊，而刀具却用了几百把，加工效率非常低，浪费非常惊人。我们也曾试用过陶瓷刀具，虽然陶瓷刀具的硬度很高，但它的韧性差，脆性大，不能承受大的撞击，刀具的寿命很短，所以使用效果很不理想。为解决加工难这个问题，我们与四川自贡硬质合金有限公司共同研制出了ZK10uFA合金刀片。该合金刀片的特点是硬度高，硬度一般在93HRA以上，抗弯强度大，一般在2000N/mm^{2}以上，密度为14.8g/cm^3。这种刀片直接铜焊于刀杆上，做成各种加工刀具。经一段时间的反复实验和使用，其效果还是比较理想的，基本上解决了高硬度合金辊难于加工的问题。

但这种刀具在使用过程中发现刀刃经常一小片一小片地脱落，致使其使用寿命大大缩短。针对这个问题，我们又进行了认真研究和分析，认为刀刃上的小片脱落可能是由于细微的裂纹所致。这些细微裂纹是由于焊接造成的。我们改变了原来的焊接方法，采用了新的焊接方法：刀杆预热至发红（大约800℃左右）→放置刀片并小火燃焊接刀片→保温箱内保温24h等。

用这种方法焊接刀片再拿到显微镜下观察，刀片上没有发现裂纹。刀具使用后除正常磨损外再没出现碎片脱落现象，使用寿命大大延长，是原来寿命的近百倍。

经过一年的使用，我们已摸索出了这种先进刀具较佳几何角度及加工用的车削参数等。现在已把ZK10uFA合金刀片形成系列，基本型A1、A2的形状如图1、图2，用此刀片制作的刀具，可广泛用于车、铣、刨、镗加工等多种工序。

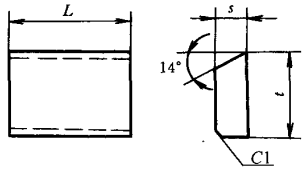


图1 A1型

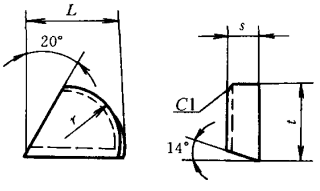


图2 A2型

用ZK10uFA合金刀片制作的刀具不仅用于加工高硬度的轧辊，还可加工高硬度的各轧辊的各种堆焊辊及各种难加工的零件，并且已取得非常满意的效果。该刀具的使用，不仅显著提高加工效率，也产生了巨大的经济效益，具有广泛的推广价值。冷

（收稿日期：20050612）

（8）调整刃口的最高点，每次约为5μm即可，直到刃口高于刀片后的支撑导条0.02～0.03mm且刀片中间的高度须大于刀片两端的高度约为2～3μm。

4. 加工过程中出现的问题及对策

（1）铰出孔后中间尺寸小，两端较大 原因：调整步骤中第8步没有按规定进行，致使刀片中部磨损较快。对策：重新按规定调整刀片。

（2）铰出孔圆度差 原因：工件变形；调刀直径较小（小于支撑导条的直径）；刀片装置不良。对策：降低工件夹持力或改变夹持方法；装置刀片时必须将刀片往刀座内推，使刀片与后挡块配合。冷

（收稿日期：20050608）