零件加工时静液压工装的应用

■ 山东常林机械集团股份有限公司 （临沂 276715） 张洪德 尹启彬

摘要：本文以一种壳体零件车床工装设计方案为例，介绍了一种利用轴向移动作为液压源的新型夹紧方式，该种夹具结构紧凑、稳定可靠且便于安装调试。

随着数控、高精密零件加工等技术发展与进步，对工装夹具提出了精准定位、快速夹紧等方面的要求，在高端液压件行业常见的壳体类零件，以其加工精度高、装夹过程易变形等原因，倍受工艺人员关注。

目前，我们在实际生产中，大量采用液压、气动等夹紧形式，以减轻工人的劳动强度，同时这些自动化的夹紧方式，避免了在夹紧过程中人的干预，稳定了产品质量。在高端零件加工中，液压、气动等夹紧方式广泛使用，同时不可回避的问题是液压、气动等夹紧方式投入成本高、空间占用大，这又限制了这类夹紧方式的应用与发展。

经过长期的探索与实践，设计了一种利用轴向移动作为液压源的一种新型夹紧方式，我们称之为静液压。这种夹紧方式有结构紧凑、稳定可靠的优点，值得广泛推广与使用。

现以比较常用的壳体车床工装为例，主要介绍一种静液压夹紧工装的设计应用。

如图1所示壳体，现在需要在车床上加工左侧外圆及内孔。工件外形及内腔形状不规则，无法使用普通卡爪装夹，设计普通手动压紧工装则很容易产生夹紧变形，此工件适合用静液压夹紧的形式进行装夹。借用数控车床液压拉杆，利用液压拉杆的轴向移动，设计静液压夹紧工装。实现可靠、快速夹紧。

1. 工装原理分析

如图2所示，联接螺母与机床液压拉杆联接，由机床脚踏开关（阀）控制轴向动作。当需要夹紧时，踏下机床脚踏开关（阀），机床液压拉杆带动拉杆向左移动，将密封在缸体内的液压油挤压到缸体油道内，使缸体顶杆向上顶出，夹紧工件。加工完成后，脚踏开关（阀）控制拉杆向右运动，缸体内部油压降低，顶杆在弹簧力作用下进入缸体内，可拆卸工件。上述弹簧力可取压紧力的1%～3%，弹簧材料为65Mn，硬度为42～46HRC。

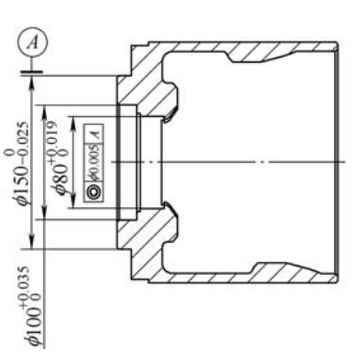

图1 壳体类零件图

2. 工装设计

本套工装使用壳体毛坯内腔定位，并通过图2中法兰连接盘定位孔与机床主轴实现快速定位连接。工装三维模型如图3所示。工装整个安装过程简单、易操作，无需找正工装。可实现零件的快速换型，提升加工效率。

工装的关键点是缸体与缸体顶杆之间的密封性。在实际加工中为提高加工效率，一般车床切削力较大，所以缸体内部压强能达到2MPa以上。并且缸体与缸体

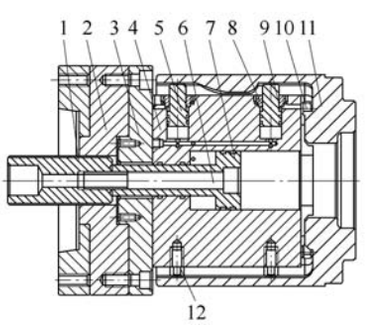

图2 工装示意图

1.联接螺母 2.法兰连接盘 3.底盘
4.缸体 5.缸体顶杆 6.内六角螺钉
7.拉杆 8.密封螺塞 9.复位弹簧
10、12.定位螺钉 11.壳体

高速干切磨床外防护的研制

宁夏共享机床辅机有限公司 （银川 750021） 武申龙 高旭龙 兰浩南 周子豪

摘要：结合国家“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项，以TM115高速干切磨床为实践基础，对高速干切磨床外防护的造型设计、安全防护、隔声减振和吸尘回收进行研究。通过制定研发技术路线图，经过方案设计、结构设计、工艺设计和生产试制，成功研制出一种应用于高速干切磨床的外防护。经过试验验证其切实可行。

全干式切削法，又叫做高速干式切削法，该加工方法是让主轴在极高的转速下运转（一般为2 000～60 000r/min），使用强度很高的刀具、较少的吃刀量进行高速切削，通过机床的超高速运转以及切削条件的变化来完成无油化加工，具有非常高的加工效率；因该加工方法不使用切削液，有利于环境保护和操作人员的健康，现在作为绿色制造技术在国内外的研究中备受关注与重视。

高速干切磨床通过采用超硬磨具磨料，运用高速度、高效率和高精度的磨削新工艺，成为现代机械加工制造中实现精密加工和超精密加工最为有效，应用范围最为广泛的关键设备之一。但是由于磨床砂轮的转速非常高，砂轮比较硬、脆，根本经不起较重的碰撞，偶然的操作不当就可能导致砂轮碎裂，这会造成非常严重的后果。据调查，磨削加工经常出现砂轮破碎伤人、切屑和砂屑飞溅伤人等生产安全事故，而且干式磨削加工的粉尘污染和噪声污染比较严重，容易对机床操作人员健康产生危害。因此干式磨削加工的安全防护显得尤为重要，必须采用安全可靠的防护装置，用以保证机床操作人员的安全不受危害，周边环境不受污染。

1. 研发方案与设计要点

高速干切磨削在生产加工过程中会产生非常大的磨削热、较大的粉尘污染和噪声振动，因此对高速干切削磨床有一套相应的技术要求，对机床防护装置也提出了很高的技术要求。①外观造型：符合现代机床造型审美需

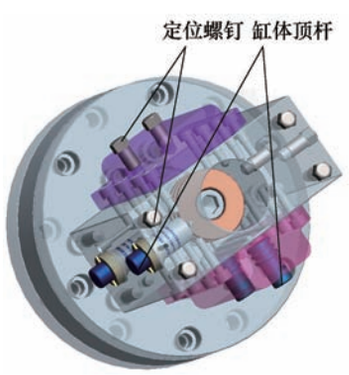

图3 工装三维模型图

顶杆之间为活动密封。为提高可靠性，缸体所用材料为45钢，经调质处理，硬度为28～32HRC。缸体顶杆所用材料为42CrMo，经淬火处理，硬度为48～52HRC。为提高重复定位精度，避免工装长时间使用产生磨损、变形，定位螺钉所用材料为42CrMo，经淬火处理，硬度为48～52HRC。

经过近几年的实际应用，本套工装在实际生产中，装夹快速、可靠，操作简单，工件质量得到可靠保证。而且这种静液压工装既摆脱了手动工装的繁琐操作，又不需要其他类型液压工装那样高昂的成本。因此在实际的生产中适合大范围的推广应用。

参考文献：

[1] 朱耀祥，浦林祥. 现代夹具设计手册[M]. 北京：机械工业出版社，2009.

[2] 成大先. 机械设计手册[M]. 北京：北京化学工业出版社，2004.

[3] 王先逵. 机械制造工艺学[M]. 北京：机械工业出版社，2006.

MW（收稿日期：20170927）