柔性化组合快换夹具的设计及应用

北方华安工业集团有限公司　（黑龙江齐齐哈尔　161046）　赵广军　赵国伟　李方军　姜焕成　张立岩　高云斌

摘要：本文设计了一种柔性通用化组合快换夹具，满足了多品种、小批量和快速轮换生产加工需求，缩短了工装夹具更换调整时间，降低了生产成本。

随着科技进步和加工制造行业的发展，生产加工模式正在向精益化、智能化、柔性化、多品种和小批量的方向发展，传统的专用流水生产线加工方式，已不适应现在生产加工模式。为适应机械加工制造的发展需求，使加工用夹具满足多品种、小批量和快速轮换生产加工需求，缩短工装夹具更换调整时间，降低生产成本，根据公司产品零部件结构和夹具特点，设计出一种柔性通用化组合快换夹具。

1. 柔性化组合快换夹具的设计

（1）结构设计。根据不同产品零部件的结构特点，结合标准夹具和专用夹具的优点，研究设计出了柔性化组合快换夹具。现以某型产品零件加工为例，其夹具设计结构如图1所示。

（2）工作原理。通过接盘本体3及螺栓，将夹具安装在机床上。夹具工作时，拉杆靠气缸作用向左移动，带动夹瓣沿着衬套锥面向左移动而产生径向收缩，使工件夹紧，反之松开。加工工件更换时，只需更换相应的快换定位套7，其他部件不需更换，可分别装夹工件10、工件11和工件12。加工工序为车工件10小端、车工件11小端、车工件12小端。车工件12小端快换定位套结构如图2所示。该夹具还可将3种工件掉头装

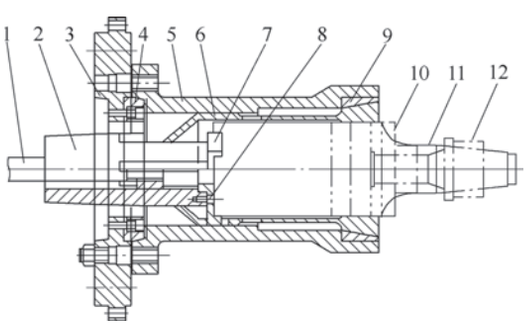


图1　柔性化组合快换夹具结构图

1.拉杆　2.定位体　3.通用接盘本体　4.快换接盘定位套　5.本体　6.夹瓣　7.快换定位套　8.螺栓　9.衬套　10、11、12.工件

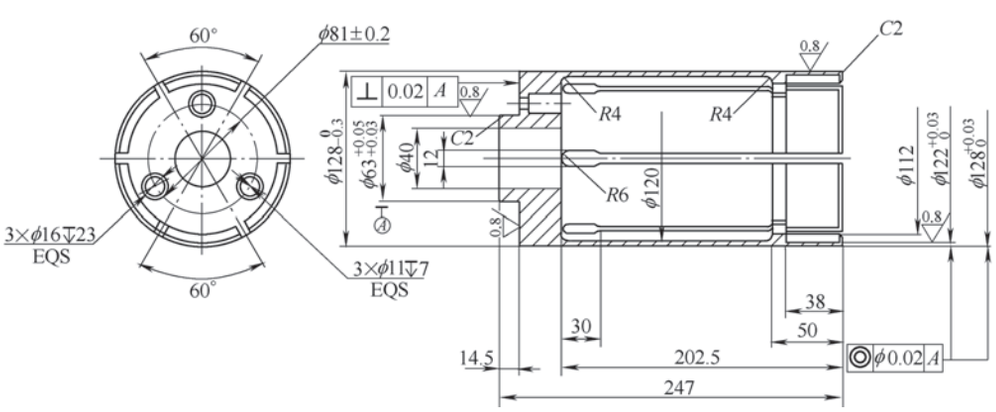


图2　工件12车小端快换定位套结构图

夹，更换相应的快换定位套7，即可夹紧三种工件的另一端，加工工序为车工件10大端、车工件11大端、车工件12大端。车工件12大端快换定位套结构如图3所示。这样该夹具就可以应用于3种不同工件、6道工序的车削加工，实现夹具柔性化和通用化。

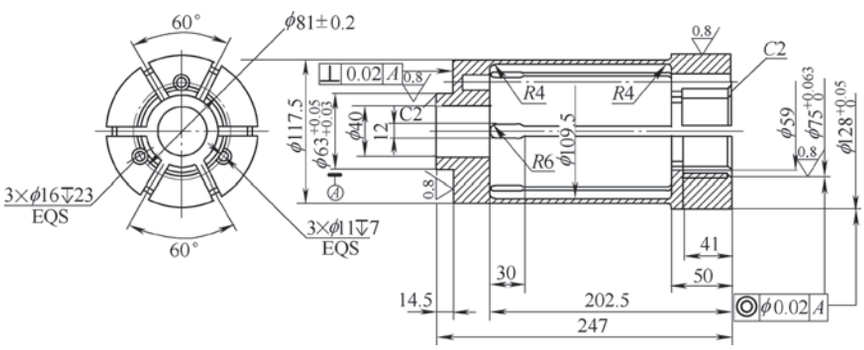


图3　工件12车大端快换定位套结构图

2. 关键技术

（1）实现了在一台机床上承担不同零件或同种零件不同工序的装夹，大幅度缩短了夹具更换及调整时间，提高了生产线精益化、柔性化程度及生产效率，减少了工装夹具的制造费用，从而降低了生产成本。

（2）当加工产品更换时，该夹具通过更换相应的快换接盘定位套4及相应的元器件，即可将组合快换夹具安装在不同机床上，实现了专用接盘通用化，减少了接盘制造数量，从而降低了生产成本。

3. 柔性化组合快换夹具的优点

（1）柔性化组合快换夹具，具备较高的通用化、柔性化程度，解决了专用夹具装夹单一、利用率较低等问题。

（2）柔性化组合快换夹具，部件更换简便快速、大幅度缩短了夹具更换调整周期，实现了多品种小批量产品零件快速轮换、快速响应加工模式。

4. 应用效果

柔性化组合快换夹具安装后，对某型产品壳体、尾杆和头螺3种零件逐一进行装夹加工（见图4）。通过加工考核，该夹具夹紧牢固、稳定、可靠，装夹精度满足工艺要求。零件更换时，夹具相应的快换定位套更换快捷方便，大大节约了夹具调整更换的时间。

通过柔性化组合快换夹具设计应用，提高了夹具的柔性化、通用化及系列化程度，大大缩短了夹具更换调整周期，操作简便，缩短了生产加工周期，提高了生产效率，同时减少了工装夹具制造数量，节约了资金，降低了生产成本。



（a）装夹壳体



（b）装夹尾杆



（c）装夹头螺两端

图4　柔性化组合快换夹具应用图

MW（收稿日期：20150405）

更正

《金属加工（冷加工）》杂志2015年第12期《Y5150D插齿机伺服驱动器供电方式改进》一文，图3中7.7kVA更正为1.7kVA，参考文献［1］中南通更正为宜昌，特此更正！

编辑部