

软爪在特殊加工中的应用

■ 河南中光学集团股份有限公司精机公司 （河南南阳 473000） 张 勇

摘要：介绍几种车床软爪在特殊加工中的应用实例，在取代螺纹工装、夹持四方体零件及车削偏心工装方面取得了很好的效果。

关键词：特殊软爪；螺纹；四方体；夹持；偏心工装；车削

自定心软爪通常用来保护零件的已加工表面，减少夹持变形，在软爪上夹持加工零件，可以更好地保证回转体零件的同轴度要求。下面介绍几种软爪在特殊加工中的应用实例。

1. 软三爪取代螺纹工装

有些零件受本身形状和工艺的限制，需要装夹螺纹部分来加工其他部位。但只有在粗牙螺纹牙顶削平面比较宽的情况下，才用软爪夹持螺纹外圆，进行后道工序的加工，并且采用较小夹紧力，加工效率低，平时基本不采用这种装夹方法。常采用螺纹套和螺纹心轴工装安装工件，但螺纹的上紧和解脱依靠人力，对切削用量的选择限制也较多，批量操作时工人劳动强度很大，有诸多不便之处。

1) 解决方法：制作螺纹式软三爪（见图1），取代螺纹工装。具体的操作方法是，先把软三爪合拢到位，再在软三爪夹持面上车削出所需规格螺纹，把零件拧

在软三爪上加工，即可做到装夹牢固。待零件加工完成后，松开三爪即可将零件取下（见图2）。



图1 螺纹式软三爪

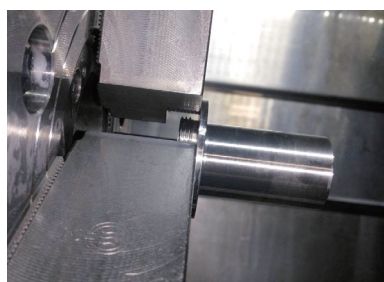


图2 松开三爪零件即可脱下

2) 实施效果：经实践验证，螺纹式自定心软三爪同时解决了螺纹装夹和拆卸的问题，不但具有同心度好、牙型受力小的优点，而且可以节省零件装夹和找正时间，提高生产效率。

2. 软四爪装夹四方体偏心零件

我公司加工的某产品柄接头（见图3）和基座系列零件，是一种四方体和偏心圆柱的组合物。按以往的加工方法，采用单动四爪装夹（见图4），操作者通过调整4个单独进退的卡爪，用百分表找正偏心圆柱，依次将4个卡爪夹紧后，加工圆柱部分的外圆和内孔。单动四爪装夹四方体偏心零件，调整灵活方便，缺点是装夹效率低下，每装夹找正1个零件平均耗时5min以上，不适宜批量加工。



图3 柄接头



图4 单动四爪装夹柄接头

1) 解决方法: 将焊接好的软四爪同心安装在车床卡盘上, 整体移动至铣床工作台, 以卡盘孔为基准铣削软四爪夹持面至偏心状态, 使得零件要加工的偏心部分与主轴同轴。

2) 具体操作方法: 分别按照零件四方体的4个边到偏心圆柱中心线的距离, 去除4个软卡爪相应的余量, 这样零件只要按照与四爪对应的方向装夹, 零件圆柱部分中心线就能与机床主轴轴线重合, 无需百分表找正, 每装夹1个零件只需10余秒(见图5)。制作完成的零件如图6所示。



图5 制作好的软四爪装夹柄接头

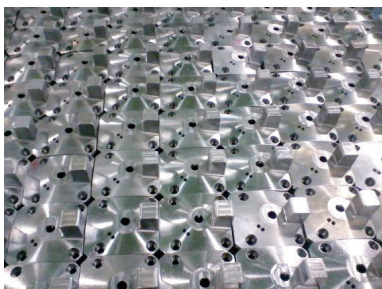


图6 制作完成的零件

3. 软爪车削偏心工装

偏心工件在机械制造行业中应用的范围十分广泛, 而在生产中, 偏心工件的加工方式又有很多种。常用的有单动卡盘安装和自定心卡盘垫片安装。

在单动卡盘上安装、车削偏心工件时, 装夹、找正相当麻烦, 因此只适用于单件和小批量的偏心工件。

对于长度较短、形状比较简单且加工数量不多的偏心工件, 也可以在自定心卡盘上进行车削。其方法是在三爪中任意1个卡爪与工件接触面之间, 垫上1块预先选好的垫片, 使工件轴线相对车床主轴轴线产生位移, 并使位移距离等于工件的偏心距。缺点是加工时必须进行试车检验, 再按实际测量偏心距误差求得修正值, 从而调整垫片厚度, 经过几次调整以后才可以正式车削。垫片与卡爪接触的一面必须做成与卡爪圆弧相同的圆弧面, 否则, 接触面将会产生间隙, 造成偏心距误差。装夹时, 工件容易产生轴线歪斜, 影响偏心精度。

下面介绍一种简单快捷的偏心工件车削方法。

1) 首先针对零件形状特点制作一个偏心套。要求两面的平行度精度高, 最好在磨床平磨两面。偏心套的内外圆在线切割机

床上一次割成。上平面要找平, 保证内孔和外圆与上下面的垂直度。内孔尺寸要与被加工零件外圆尺寸一致。

2) 具体操作方法: 把需要加工的零件预先安装在偏心套内, 一起装夹在软爪上进行车削加工(见图7)。加工后的成品如图8所示。



图7 软三爪偏心套装夹零件



图8 加工后的成品

3) 实施效果: 盘类或较短的轴类偏心零件适宜采用这种加工方法, 其优点是装夹速度快、效率高, 偏心精度比较高。

参考文献:

- [1] 华茂发. 数控机床加工工艺[M]. 2版. 北京: 机械工业出版社, 2018.
- [2] 王贵明. 数控实用技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2000.

MW (收稿日期: 20200716)