套筒类工件内孔的两种车削方法

■ 陕西柴油机重工有限公司 （兴平 713105） 李 蕾

摘要： 本文介绍了套筒类工件内孔的两种车削加工方法，可有效避免或减小套筒类工件在加工中产生的变形，消除振刀纹，从而提高该类工件的加工质量。

在我厂加工的众多工件中，套筒类工件（见图1）占到一定的加工比例，该类工件为薄壁件，内孔有较高的圆度和圆柱度要求。为了能很好地满足此类工件的加工要求，根据工件的外形尺寸和加工特点对其进行分类，对内径＜300mm、高度＜600mm的套筒采用立式车削加工，超出该范围的则采用卧式车削加工。

1. 立式车削

立式车削的加工方式是在立式车床上镗工件内孔，这时工件是随机床工作台一起旋转的，卡爪的夹紧力相当大，但夹紧力过大会导致工件变形，过小会有工件在加工中摆动的风险，为了让加工过程可靠，设计专用夹紧装置如图2所示。

夹具基体为铸件，这样夹具的整体稳定性好。设计定位环，起定位支撑作用的同时还可以通过定位环的更换来扩大夹具的适用范围，定位环材料选用20钢，结合渗碳淬硬处理，提高其寿命，在工件大端部位用压板进行压紧。由于工件是竖直放置在机床工作台上，重心较高，故在夹具的中上部和下部分别设计浮动顶紧机构，这样可以降低工件在加工中产生的振动现象，保证工件内孔的圆度、圆柱度及表面粗糙度的要求，消除振刀纹。

图 1

2. 卧式车削

卧式车削的加工方式是在卧式车床上镗工件内孔，此方法使用的是改造后的卧式车床，工件靠夹紧装置（见图3）固定在机床导轨上（原车刀架的导轨）。该夹紧装置小端利用弹簧胀圈夹紧、定位的原理固定在工件上，这样可以增加工件的壁厚；然后在工件大端孔壁较厚的部位和小端安装弹簧胀圈的部位，设计可调节的顶紧机构（使用时需对装夹后的工件内孔进行直线度校验）。设计专用镗杆（见图4）穿过工件（该镗杆要有足够的刚性和长度），使镗杆一端在机床花盘上靠三爪自定心卡盘夹紧定心，另一端利用尾座顶尖顶紧，从而防止镗杆悬臂太长而发生沉头现象。加工中镗杆带动镗刀旋转的同时，工件沿刀架导轨移动，内孔的圆度、圆柱度和表面粗糙度质量得到一次保证。

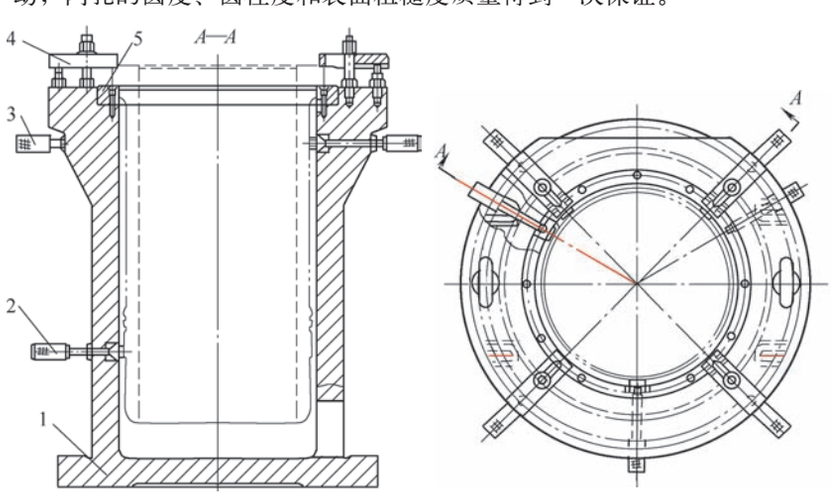

图 2

1.基体 2、3.上、下浮动顶紧机构 4.压紧机构 5.定位环

MAN柴油机深孔加工刀具

■ 潍柴重机股份有限公司 （山东潍坊 261108） 刘桂行 于晓凯

摘要：为了高效率、高质量地完成L32/40、L27/38机体中10～20倍径深孔的加工，设计并制作了深孔加工刀具——自定心深孔钻，该刀具最大钻深可达20倍径，远超高迈特KUB深孔钻10倍孔径的加工范围。在通用加工中心上，该刀具无需预钻底孔，可一次完成深孔加工，加工效率高，是枪钻加工效率的2.2倍。

近几年，随着潍柴集团的不断发展，先后以许可证生产的方式从MAN公司引进了L32/40、L27/38、L21/31和L16/24四种系列机型，其中L32/40、L27/38系列机体作为自制件进行生产。

在L32/40、L27/38机体中，出现了许多$10<L/D<20$的深孔，例如副油道孔、贯穿螺栓孔及缸盖螺栓孔等，直径为30～55mm。这部分深孔的加工工作量占整个机体钻孔工作量的60%以上，如何高效率、高质量地完成这部分深孔的加工，成为衡量工艺人员技术水平高低、加工工艺是否先进的一个重要依据。

1. 现有深孔加工方案

在孔加工技术领域，孔加工分为深孔加工和浅孔加工。一般规定孔深L与孔径D之比＞5的孔称为深孔，孔深L与孔径D之比＜5的称为浅孔。

在通用加工中心上，$L/D<10$倍径的深孔加工，可采用深

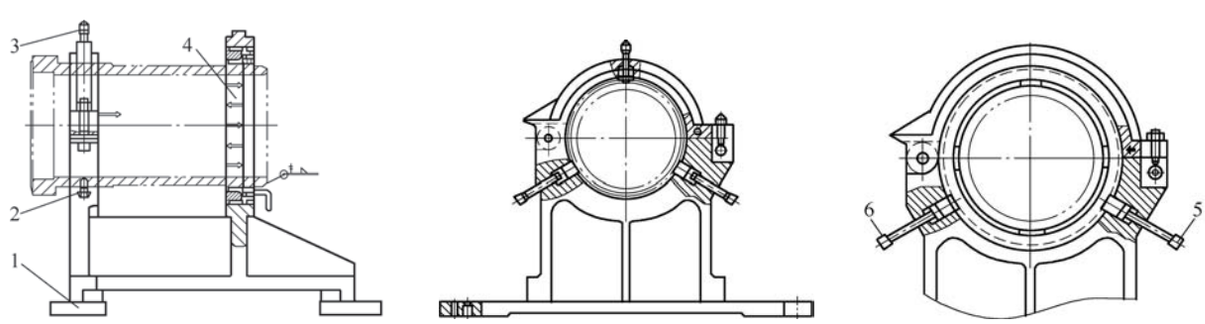

图 3

1.基体 2、3、5、6.前、后端可调节顶紧机构 4.弹簧涨圈

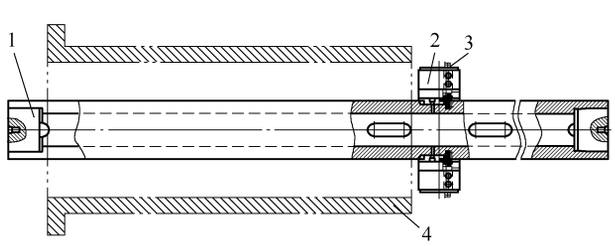

图 4

1.镗杆 2.刀架 3.镗刀 4.工件

3. 结语

通过对上述两种方法的运用，明显提高了套筒类工件内孔的加工质量，保证了工厂的生产任务。

参考文献：

[1] 机械设计手册编委会. 机械设计手册[M]. 北京：机械工业出版社，2004.

[2] 朱耀祥，浦林祥. 现代夹具设计手册[M]. 北京：机械工业出版社，2010.

MW（收稿日期：20160223）