

提高气缸头盖单序加工效率的方法

■ 中信戴卡股份有限公司（河北秦皇岛 066011） 安 岗

摘要：针对某气缸头盖上用于安装执行器的轴向轴承的8个面，进行了深入的技术探索和工艺创新，从提高零件的加工效率方面，设计了一种组合角度头铣刀，使工件单序提高加工效率7倍。

气缸头盖是气缸盖上方的罩子，也就是气门室上盖，最基本的功能是遮盖并密封气缸盖，保护气门挺杆。不同规格的气缸头盖结构类似，但是细微处还是有很大差别的，比如某气缸头盖用于安装执行器轴向轴承的8个端面（见图1），别的气缸头盖没有。该气缸头盖加工时分3个工序，OP10和OP20分别加工工件的正反面，且涵盖端面；OP30加工凸轮轴孔；OP40加工图1中的8个面。本文仅对OP40工序进行研究，给出提高加工效率的办法。

1. 传统加工方法

气缸头盖加工的OP40工序中，传统方法是使用如图2所示的三面刃铣刀加工，三面刃刀体可以和刀杆做成一体，也可以做

成分体，刀杆中细杆的直径必须 $<23\text{mm}$ ，而有效长度不低于 281.2mm 。图1中的8个面需要依次加工，每次加工一个面。

2. 组合角度头铣刀结构

传统方法中，每次只加工一个面，效率较低，因此笔者设计了一种组合角度头铣刀，该铣刀有8个刀具，可以对8个面一起加工，铣刀具体结构如图3所示。

3. 组合角度头铣刀传动

组合角度头铣刀在使用时，刀柄轴9装上拉钉，手动安装到机床主轴上，定向轴16插入机床端面的挡块中。主轴旋转后，带动刀柄轴9旋转，而定向轴16受挡块作用不旋转，所以角度头头体1也不旋转。通过一对锥齿轮Ⅰ12和锥齿轮Ⅱ14，动力从刀柄轴9传递到驱动轴45上，即刀柄轴9带动驱动轴45旋转。安装在驱动轴45上的驱动圆柱齿轮41，通过过渡圆

柱齿轮36将动力传递到圆柱齿轮32上，即驱动轴45带动刀具轴53旋转。安装在刀具轴53上的8个刀具随着该轴一起旋转。

4. 加工效率比较

传统方法使用加长杆三面刃铣刀，加工时属于悬臂结构，刀杆长且细，限制了刀具的转速及每齿进给量。而本文提到的组合角度头铣刀，由于是齿轮传动，转速不易过高，但是刀具轴两端有支点，每齿进给量稍大，保守一点，每个刀片的加工效率与传统方法相当，因此，使用角度头铣刀，加工效率将大大提高，约为原来的8倍。

5. 结语

通过增加铣刀数量，将8个刀具串联在组合角度头铣刀中，可对气缸头盖OP40工序中的8个面一次加工，可有效提高该零件单序加工效率7倍。该方法的刀具轴

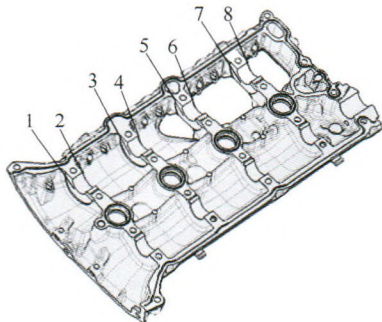


图1 气缸头盖

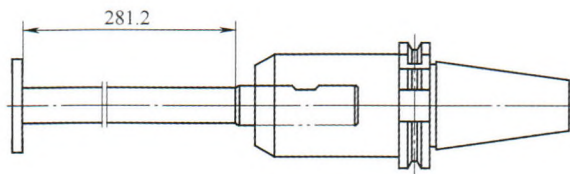
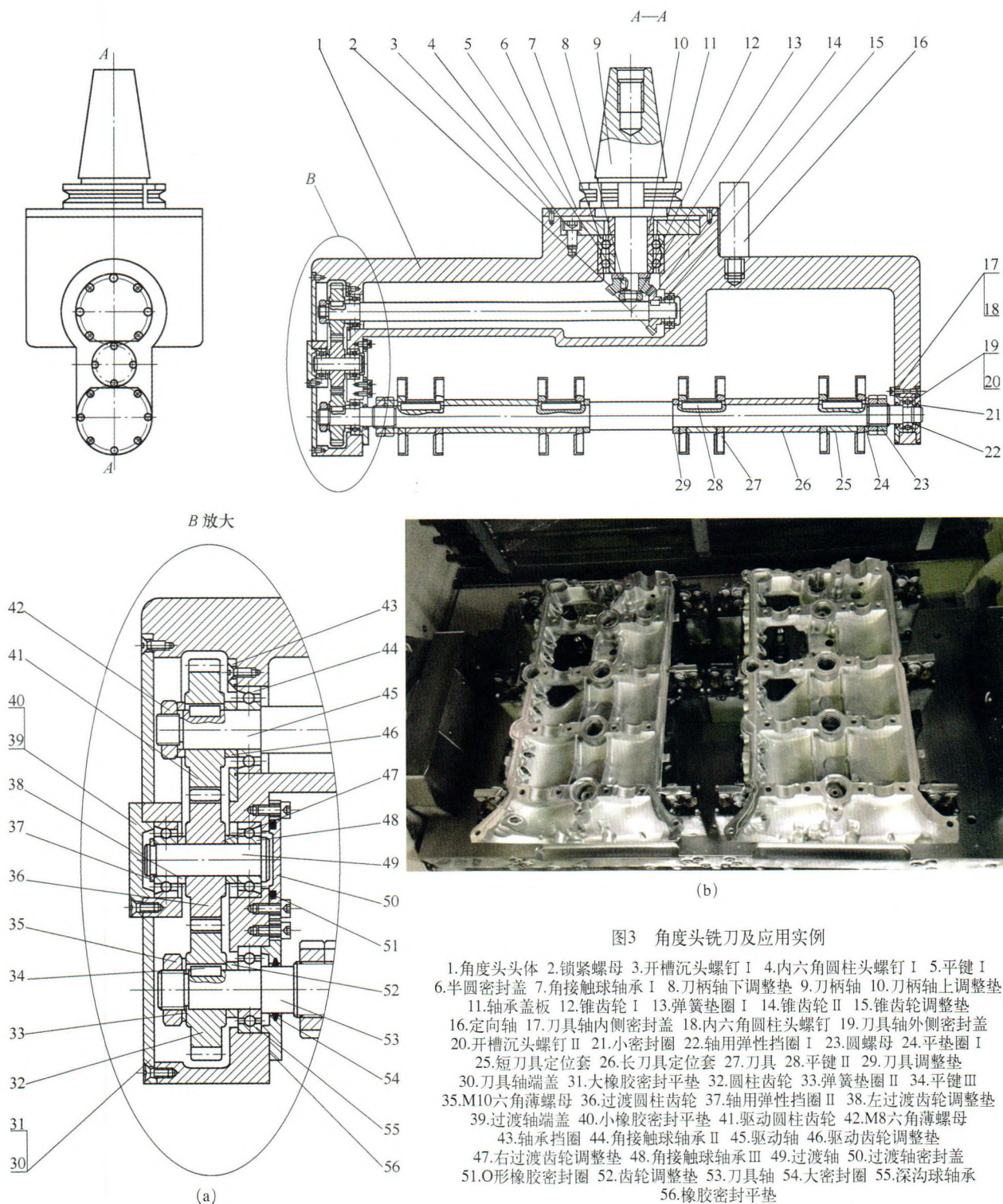


图2 三面刃铣刀



结构、刀具定位套的长度可根据零件的不同进行调整，增加或减少刀具数量，可对其余零件类似结构的面一次加工，因此本文设计的组合角度头铣刀结构还可用于其他工件。

参考文献:

- [1] 王险峰. 万能角度镗铣头的设计[J]. 机械工程师, 2002 (10): 53.
- [2] 姚瑶, 苗维新. 龙门镗铣床角度铣头的设计[J]. 制造技术与机

床, 2014 (7): 84-86.

- [3] 闻邦椿. 机械设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010: 14-85.

MW (收稿日期: 20161215)