

■ 陕西法士特齿轮有限责任公司/祁养锋

同步器结合齿圈磨棱工艺

问题分析

为减少汽车变速器换挡时间，降低换挡冲击，提高同步器的同步能力，我公司开发使用双锥面同步器，其同步器结合齿圈为薄壁盘齿轮内、外花键结构。其热处理前主要工艺流程为：粗车成形→拉内花键→精车成形→滚外花键→钻销孔。而在精车成形工序中，车削端面时容易在内花键齿廓端面产生毛刺，手工用锉刀去除该毛刺效率慢，一般需要3min左右，而且容易锉伤齿面。

由于同步器结合齿圈内花键在装配过程中，与二轴齿轮外花键为常啮合方式，不存在反复断开、啮合过程，故同步器结合齿圈在加工过程中，只需将其内花键端面毛刺去除干净，对其齿廓倒棱尺寸及形状没有严格要求。通过对齿轮类零件各种去端面毛刺的工艺方法分析，齿廓磨棱是最佳的工艺方法，但我公司从来没有对内花键齿廓端面进行磨棱加工，且同步器结合齿圈为薄壁零件，更加增大了磨棱难度。

解决方案

根据同步器结合齿圈的结构特征，通过对车间现场调研，反复试验，最终设计出图1所示的同步器结合齿圈磨棱夹具。该夹具设计原理为使用三个圆柱销对同步器结合齿圈进行定心及驱动，使用定位端面对同步器结合齿圈进行轴向定位。该夹具的设计关键为本体中间必须采用下凹结构，以便让开砂轮，为内花键磨棱提供空间。

其磨棱加工过程如图2所示。左砂轮磨削内花键左

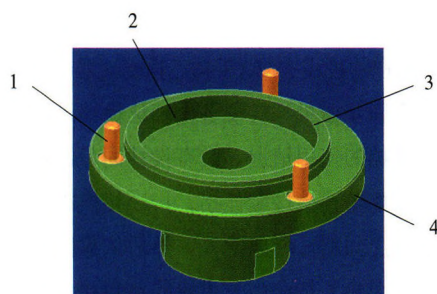


图1 同步器结合齿圈磨棱夹具

1.圆柱销 2.下凹结构 3.定位端面 4.本体

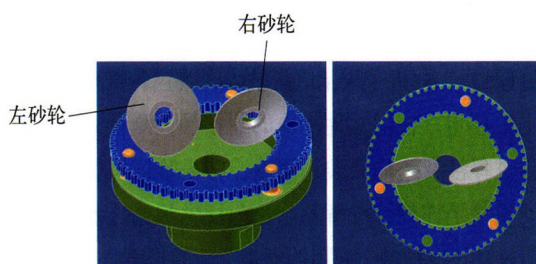


图2 同步器结合齿圈磨棱过程示意

侧齿廓，而右砂轮磨削内花键右侧齿廓，工件旋转一周，即可完成一个工件的内花键去毛刺，加工时间仅为15s左右。

结语

该夹具结构简单，操作方便，目前已在我公司大量使用。该夹具的设计应用，不仅解决了我公司同步器结合齿圈内花键去毛刺问题，也为磨棱工艺的推广应用提供了基础。

关键词：

同步器结合齿圈 内花键去毛刺 磨棱夹具

(收稿日期20131009)