

重型车前桥转向角度 检具的优化设计

前桥是汽车整体结构中的重要组成部分，它主要通过悬架和车架相连，依靠安装在两端的汽车车轮支撑并传递轮胎、车架、地面之间的各种作用力，并在行驶中通过转向横拉杆拉动转向节来回摆动来实现汽车的转向。汽车转弯半径大小主要通过控制前桥总成的转向角实现（转向角是汽车前桥在汽车转向行驶过程中，车辆轮胎能够转到的极限角度），前桥总成转向角度在车桥总成的装配要求中有严格的技术规定，影响着汽车行驶转向过程中的安全性。转向角度过小，汽车的转弯半径增大，转弯困难，行驶安全会受到影响，特别是在高速行驶时易发生安全事故；转向角度过大，则在汽车转弯时会增大轮胎与地面的摩擦滑移，使轮胎遭受异常磨损，减少轮胎的正常使用寿命，因此如何准确的调整好前桥的转向角，对于整车转弯性能至关重要。本文通过设计一种新型结构检具，实现单人轻松完成前桥转向角的检测调整，降低了专用设备投入成本，提高了生产效率。

国内前桥转向角度检测验具现状

为了保证前桥的转向角度，及时保证转向轮有正确的定位角度，以使转向轮运动稳定，操纵轻便并减轻轮胎的转向磨损，整车主机厂一般要求车桥供应商在汽车前桥总成发货前将转向角调整好。由于前桥总成外形不规则，目前国内多数前桥总成装配检测所使用的转角测量工具，都是以前桥转向节轴承挡作为定位基准，只能检测固定转向角度。而前桥桥型转向

角度经常发生变化，所以基本上每一种类型前桥转向角度都要设计制作相对应转角测量验具。虽然现有的检测验具可以满足前桥转角的测量，但转向角的旋转中心及转向角度线有时难以确定测量误差，通用性不高，不同桥型的转向角度需要重复设计检测验具，操作人员使用和存放时都不方便。

目前也有采用精密的进口设备和激光传输专用测量设备（见图1），其精度较高，但检测设备需要电源等辅助资源和设备，占用空间较大，不太适合布局相对紧凑的车桥装配生产线。同时设备检测、操作过程复杂，对操作人员技能要求高，安装调整周期长，使用成本高，对生产节拍影响较大。为了提高加工效率兼顾产品质量和生产进度的要求，设计一种结构简单实用的前桥转向角度检测调整验具，成为当前值得研究的课题。

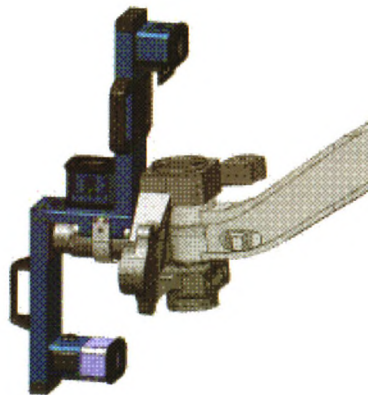
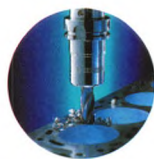


图1 前桥转向角度自动测量仪示意



设计思路

针对以上存在的问题和实际情况,设计人员经过集思广益并反复论证和改进,最终设计了一种检测前桥转向角度检测验具,此验具能满足不同型号前桥多角度转角检测要求。本设计所采取的方案是把固定角度做成可调式,在测量工具表面刻有角度样板刻度,通过轴销联接可转动测量板实现指针转动,在使用时只要把测量工具的指针调到所需的角,拧紧螺母固定即可。检具结构采用联接组合结构,方便拆卸更换和调节距离,可检测不同类型的产品,经济性较好。U形滑块可以改变联接长度,可按照产品要求的长度进行调整,适合不同尺寸前轴。联接板指针可在刻度板上滑动并锁紧,能满足不同转向角度尺寸产品的要求。

该设计结构形式可满足不同尺寸前桥的检测要求,避免重复设计制造同类型验具。所有联接均采用螺栓联接,结构简单,重量较轻,可实现单人轻松操作,拆卸和更换方便,容易维护,制造成本低廉,完全满足生产需求。

具体实施方式

该转向角度检测验具主要分为定位和角度显示两大部分。角度显示结构部分由沉头铆钉、薄板、圆柱销、联接板、销轴、六角头螺栓零部件等10个部分组成(见图2)。刻度板和联接板是可动的,主要实现角度的测量;薄板起接触作用,可随着其磨损更换;U形滑块可以改变联接长度,满足不同尺寸的产品。验具将U形滑块、刻度板、联接板简单的组装在一起,使用时将U形滑块插在底座螺栓销上,只要调整联接板就能很快实现角度的变化,满足不同型号和尺寸的前桥总

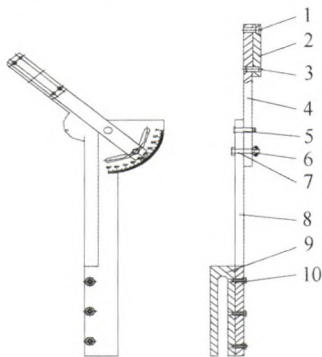


图2 前桥转向角度检测验具角度显示结构示意图

1.沉头铆钉 2.薄板 3.圆柱销 4.联接板 5.销轴 6.蝶形螺母 7.螺栓
8.刻度板 9.U形滑块 10.六角头螺栓

成使用,节省制造成本,避免使用混乱现象。检测验具定位结构如图3所示。

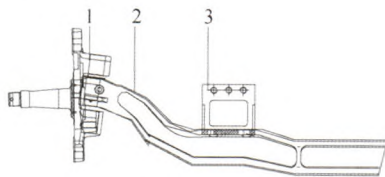


图3 前桥转向角度检测验具定位结构示意图

1.转向节 2.前轴 3.底座

前桥转向角度检测验具测量主要通过模拟理论尺寸,将前桥总成转向角通过验具刻度板角度的方式直接显示,方便操作人员直观判断前桥总成转向角是否符合要求。它将前桥总成空间尺寸直接转化可视的角度,简单方便,易于操作。通过前桥转向角度检测验具的使用,大大提高了检测效率,减少了因转向角度不合格而耽误生产进度的故障。

使用方法

使用前将测量工具联接板指针调到所需的角,使用时把本测量工具U形滑块插在底座螺栓销上(见图4)。向测量工具所在的方向转动转向节,滑动测量工具,使薄板止口与转向节大平面贴合,转向节所转过的角度即是刻度板上所显示的角度。无论什么桥型,转向角度怎样变化,只要调整联接板就能很快实现角度的变化,方便快捷,而且不用重复制作工装。



图4 前桥转向角度检测验具实物示意

结语

本转角验具根据产品的加工特点和使用现场的要求而设计,目前已在我公司装配线得到广泛应用。该检测验具结构简单,维修方便,适合多品种的多系列不同尺寸的前桥转向角度调整和检测,提高了产品质量,缩短了单台装配的周期、减轻了操作人员的劳动强度,提高了生产效率。

关键词:

前桥总成 转向角 检测验具

(收稿日期20140531)