

驱动桥主齿法兰盘综合跳动检具

□ 北京汽车研究总院有限公司/董伟

本文介绍了汽车驱动桥主齿法兰盘的端面跳动、径向跳动、综合跳动，并提出驱动桥综合跳动检具的设计思想、结构特点，证明了该装置是一套适用测量汽车驱动桥法兰综合跳动的，而且精度高、效率高的装置。

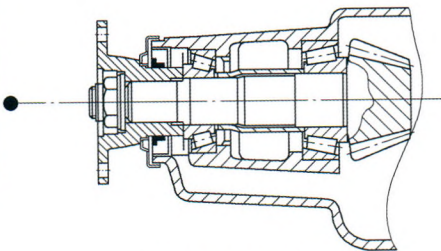


图1 理论设计状态

汽车传动系统作为整车振动及噪声最重要的激励源之一，特别是在4×4越野车上显得及其重要。驱动桥作为汽车传动系统最重要零部件之一，由于车辆在高速行驶时，驱动桥主齿轴与传动轴一起高速旋转，不可避免地存在高速振动的问题。影响驱动桥与传动轴振动的一个最重要的因素就是主齿法兰盘的跳动。

为了保证整车的NVH性能，对于传动系统的控制，与驱动桥连接传动轴万向节的中心点处的综合跳动是影响整车振动的最重要的因素。本文针对驱动桥主齿法兰盘综合跳动的检测问题，特研制了一套综合跳动检具，具有低成本、高精度、互换性好等特点，大大提高了驱动桥法兰跳动的检测效率。

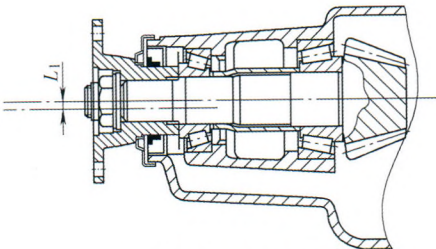


图2 径向圆跳动示意图

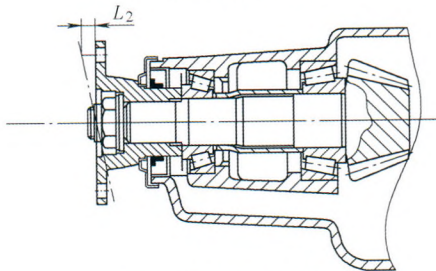


图3 轴向圆跳动示意图

驱动桥法兰盘跳动定义

驱动桥法兰盘有以下三种跳动：径向圆跳动、轴向圆跳动、综合跳动，图1代表理论设计状态，图2、图3、图4分别表示法兰盘径向跳动 L_1 、轴向圆跳动 L_2 、综合跳动 L_3 的形成示意图。

设计思想

设计驱动桥法兰盘综合跳动的检测工装最主要的目的就是：直接读取与驱动桥连接传动轴万向节的中心点处的综合跳动值，从而提高生产效率；合理设计工装与驱动桥法兰的配合结构，最大程度的消除工装带来的测量误差，保证测量精度。

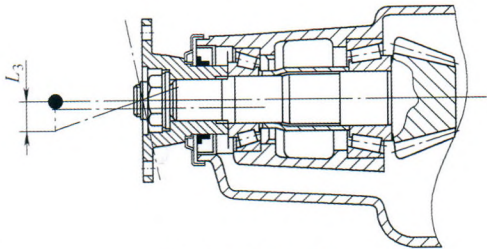


图4 综合跳动示意图

工装检具构成

驱动桥法兰盘综合跳动检测工装包括驱动法兰、弹性接头、内六角螺栓。通过螺栓与螺母直接与驱动桥法兰盘固定。

驱动法兰：通过四个安装点与驱动桥进行连接，可以保证与法兰盘固定牢靠；用于百分表检测综合跳动量，测量圆柱面特殊处理，保证测量精度；测量跳动时，用于驱动法兰转动。如图5、图6所示。

弹性接头：用于与驱动桥法兰盘止口小过盈量配合，保证跳动量的精度。

内六角螺栓：用于固定驱动法兰与弹性夹具，保证连接牢靠。

结语

该检测装置采用驱动法兰与弹性接头分体式设计，通用性强、一旦弹性夹具磨损，更换方便，具有低成本、高精度、互换性好等特点，大大提高检测效率。

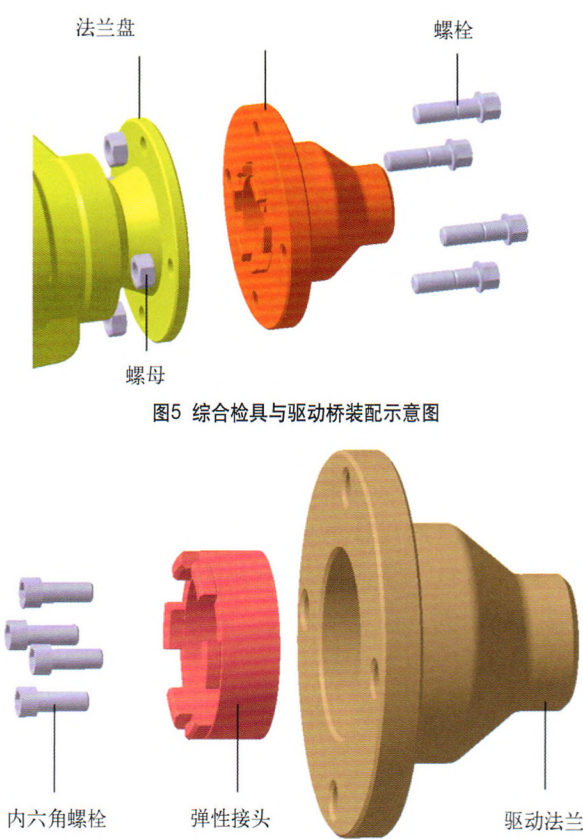


图5 综合检具与驱动桥装配示意图

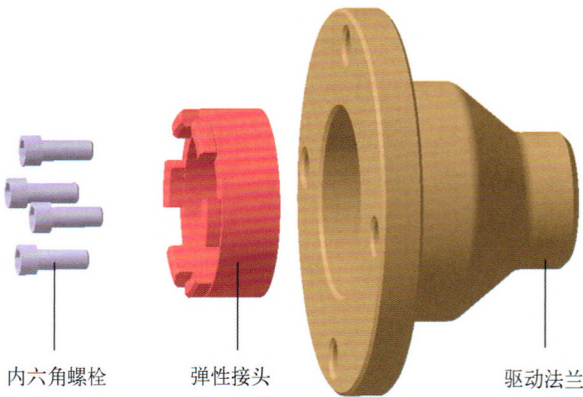


图6 工装检具爆炸图

AUTO1950

(上接第52页)

图纸值/mm		测量值/mm		统计值/mm	
T _m	31.7800			$\bar{x}$	31.780367
下公差限	31.7650	$x_{\min}$	31.7730	Q_{F3}	31.771643
上公差限	31.7950	$x_{\max}$	31.7860	Q_{L3}	31.788030
T	0.0300	R	0.0130	$Q_{L3}-Q_{F3}$	0.016387
		$n<T>$	60	$p<T>$	99.99818%
		$n>$ 上公差限	0	$p>$ 上公差限	0.00000%
		$n<$ 下公差限	0	$p<$ 下公差限	0.00182%
		n有效数	60		
		n总数	60		

计算方式		M1.6百分数 (0.135%~99.865%)	
潜在的能力指数	$C_m 1.50 \leq 1.83 \leq 2.16$	<div><div></div></div>	0 1.67
关键的能力指数	$C_{mk} 1.43 \leq 1.76 \leq 2.09$	<div><div></div></div>	0 1.67
☺ 满足要求 (C_m, C_{mk})		☺	

图6 第三次加工的C_m及C_{mk}结果

结语

通过以上分析可知，在连续加工60件不进行手动调整，在相对公差带严格的情况下，即使在机床

及夹具等方面精度较高的前提下，温度和刀具磨损的影响在此明显显现。本文中的分析与调整是经过长期多次加工与调整才得到验收的结

果。温度因素影响的加工精度及刀具磨损规律依实际工况摸索而定，机床的稳定性才能发挥出来。

AUTO1950