

前减振支柱总成在线检具的设计

栾继光

摘要 通过模拟装配平台的原理,设计前减振支柱总成的在线检具,以保证该总成机械质量和装配质量。

关键词 前减振支柱总成检具 设计

中图分类号:TC506 文献标识码:B 文章编号:1671-3133(2003)12-0081-02

The design of on-line measuring instrument of front strut-suspension assembly

Luan Jiguang

Abstract To design a on-line measuring instrument of front strut-suspension according to the principle of simulated assembly-platform and keep for its mechanical and assembling quality.

Key words: The on-line measuring instrument of front strut-suspension Design

一、概述

我公司是上海大众的合作伙伴,为后者提供 PASSAT 底盘前悬挂总成(见图 1),供其总装线装配,对产品的要求是,保证装配线装配一次合格,即我公司生产的汽车零部件与汽车总成尺寸相互连接部位的尺寸公差,被看作为关键部位的尺寸公差控制,必须保证 100%合格。

该产品刚开始小批量生产时采用通用量具进行检测,随着 PASSAT(帕萨特)轿车产量的不断增加,原检测方法已不能适应批量生产要求,必须设计用于在线检测的专用检具。

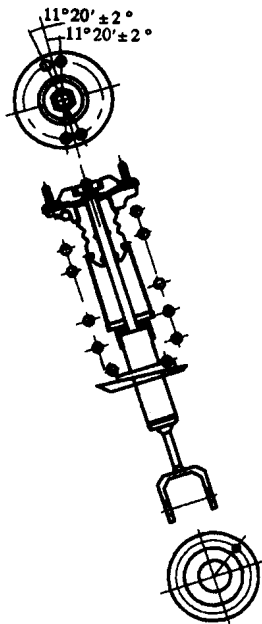


图 1 PASSAT(帕萨特)轿车前减振支柱总成产品简图

二、检具的设计思路

该检具的设计,模拟了一个装配的平台,该平台符合汽车总装线上前减振支柱总成装入汽车车身的角度范围要求,产品通过该模拟平台的检测,即完全合格,可以 100%地送往汽车总装配线装配。

三、检具检测时所需检测的项目

1. 螺钉与基准面的垂直度公差,在 $\phi 0.4\text{mm}$ 范围之内(见图 2)。

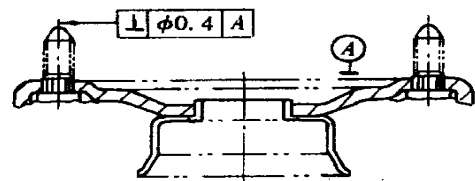


图 2 螺钉与基准面垂直度

2. 弹簧盘的基准面与轴心线垂直度公差 $< \pm 0.5^\circ$ (否则就不能保证弹簧盘上两只螺钉能顺利穿入车身的孔中)。

据处理也较简单,但成本相对较高。

逆变刀具路线补偿法是纯软件补偿法,是比较经济的补偿方法;但误差数据处理与软件建模有一定的难度,如果误差模型建立不全面,往往需要反复逆变刀具路线,才能达到要求。

四、结论

本文提出了基于车削工件测量的误差补偿的两种方法,不必对机床作任何硬件改动,采用软件与微进给技术补偿工件加工误差,是在生产现场非常有效的方

法,可以提高工件的加工精度。

参 考 文 献

- 1 王清明,卢泽声,梁迎春. 亚微米数控车床误差补偿技术研究. 中国机械工程,1999,(10)

作者简介:刘宏,高级工程师,从事数控加工与课题研究,获部级科技进步二等奖和三等奖各一项。

作者通讯地址:四川绵阳 919 信箱 626 分箱(621900)

电话:(0816)2494994

收稿日期:20030703

3. 两个顶端测量点之间的空间角度在 $11^{\circ}20' \pm 2^{\circ}$ 范围,如图 3 所示。

四、检具设计方法

1. 设计测量盘,测量盘只允许在 $11^{\circ}20' \pm 5'$ 的角度范围内转动。

图 4 所示为被测工件顶端的两只螺钉,两只螺钉与中心轴线所允许的角度范围为 $11^{\circ}20' \pm 2^{\circ}$ 。测量盘定位套上设计有锥形内孔,以便于被测工件螺钉迅速而准确地被定位(如果两只螺钉不能顺利卡入锥形孔内,则表明两只螺钉与基准面的垂直度超过所允许的公差范围)。将刻度指针与测量盘固定在同一根轴上,标有刻度值的刻度板是固定的,当测量盘一转动,指针与刻度板之间就产生相对转动,该范围内的转动角度,便是被测工件角度值。测量盘上的定位套锥形孔向前移动,套入工件螺钉时,刻度指针已经能准确反映被测工件的空间角度值是否在允许的角度值范围内。

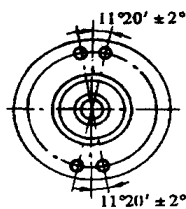


图 3 角度示意

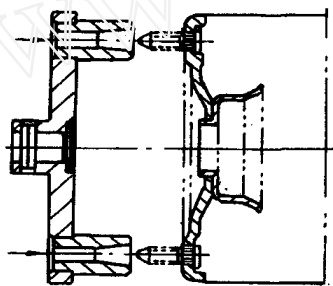


图 4 测量盘结构

2. 将被测工件(长 670mm,重 6kg)平放进行测量,则两端的轴心会受到一定的压力,再加上工件的自重会产生微量弯曲变形,如果仅靠两个端点顶力固定,很容易在工件的中间段产生向下的弯曲,除受力和支承情况外,配合在轴上的零件,对轴的变形都有影响。为了保证工件的两端点在同一条轴心线上,被测工件采用浮动定位(见图 5),即中间有一个弹性支承,该支承点具有向上的弹性力,该力小于或等于工件向下的重力,当两力相互抵消时,达到平衡。定位状况(见图 6)使工件只具有很少的弯曲变形(测量时可忽略不计),这样就保证了测量的准确性。另外,可以将水平测量改为将整个装置倾斜 75° 的方法,这样进一步消除了轴心两端所受到的压力,以及工件自重(产生的弯曲现象)而造成的角度测量误差。这实质上是模拟了真实的装配平台,使工件在上整车装配线之前进行一次模拟装配。

3. 检具的底端设计有自动定中心的 V 型槽结构

(见图 7),被测工件被穿上了一个圆形的测量销轴,该销轴穿入工件后只需向下轻轻地一放,穿入销轴工件便能自动定中心,快速而且方便(见图 8)。

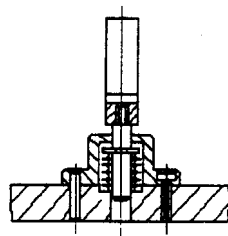


图 5 浮动定位结构

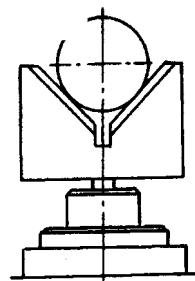


图 6 定位状况

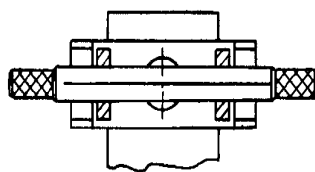


图 7 V型槽结构

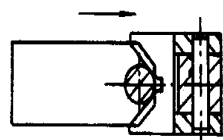


图 8 插入情况

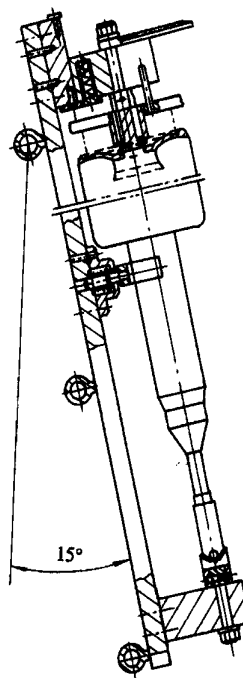


图 9 检具结构

4. 模拟产品的外型尺寸设计一套“标准样件”(该样件经计量检测部门测定核准),专用于检测在线检具的正确性。定期检测该检具,以防止在使用过程中由于各种原因造成的失准现象。

五、使用在线检具的效果

该在线检具(图 9)投产以后,在生产线上,随时对工件进行检测,即增加了一道上整车装配线前的模拟装配检测。自从在生产线上使用以后,几年来从未发生 PAS-SAT(帕萨特)轿车前减振支柱总成由于角度不准造成的质量问题,使装配合格率得到了保证。

到了保证。

作者通讯地址:上海汇众汽车制造有限公司汽车底盘厂技术科
(200127)

收稿日期:20030616