

三坐标测量机测量验证汽车焊装夹具的技巧

Application of CMM in Validation Process of Car Welding Fixture Measurements

蓝 勇

LAN Yong

(柳州广菱模具技术有限公司, 广西柳州 545007)

(Liuzhou Hirtec Wuling Engineering Co. Ltd, Liuzhou, Guangxi, 545007, China)

摘要:以检测上汽通用五菱汽车股份有限公司的 N300L 后车架焊合总成拼台夹具为例,介绍利用三坐标测量机的 CAD 数模功能来实现空间尺寸的测量,从而完成对汽车焊装夹具的调试和验证的一些技巧和体会。

关键词:三坐标测量机 焊装夹具 数模

中图分类号:U467.5⁺2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2010)03-0370-02

Abstract: Taking the N300L welding fixture sets of SGMW Automobile Co. an example, CAD technology mathematical modeling function of PC-DMIS CMM software was used to achieve the measurement of spatical dimensions for accomplishing the welding fixture on the automotive debugging and verification.

Key words: welding fixture, CMM measurement technology, data

当今,汽车产品在市场上的竞争无不是以其高质量为前提,而高质量的汽车产品首先是靠其高质量的零部件来保证,而其中车身作为汽车的主要部件之一,其质量问题直接影响到整车的性能。汽车焊装夹具是保证车身焊接质量的重要因素,它影响整个汽车的制造精度和生产周期。焊装夹具的作用是保证金属装焊件之间的相对位置和焊接件的尺寸精度,减少装焊过程中焊接件的变形,提高装焊生产率。而验证焊装夹具的合格与否则完全依赖于三坐标测量机来完成。

三坐标测量机技术是基于空间坐标点的采集和计算,将测量被测夹具得到的几何参数与相应几何形状的数学模型参数或图纸进行比较,使三坐标测量机可以完成对各种焊装夹具的精密测量。本文以为上汽通用五菱汽车股份有限公司检测 N300L 后车架焊合总成拼台夹具为例,介绍三坐标测量机在汽车焊装夹具测量验证过程的应用,所使用的三坐标测量机操作软件为 PC-DMIS CAD++4.2R 版

本,该软件能够利用数模实现三维测量,这为我们利用 CAD 模型对相关的焊装夹具的检测工作带来极大的方便。本文以检测上汽通用五菱汽车股份有限公司的 N300L 后车架焊合总成拼台夹具为例,介绍三坐标测量机在汽车焊装夹具测量方面的一些技巧和体会。

1 平移数模坐标原点的位置距离,建立精确的夹具坐标系

图1所示为上汽通用五菱的 N300L 后车架焊合总成拼台夹具,此夹具精度要求高,而且带升降功能,对检测要求更为严格。该夹具的 CAD 数模主要来源于 UG 造型软件,将 UG 的 PART 文件转化为 PC-DMIS 的 CAD 文件后,再将数模导入到 PC-DMIS 测量程序中,然后就可以利用已建立好的数模辅助测量。

首先是夹具的固定问题。将夹具吊装摆放在机器工作平台上,其摆放位置尽量保持与机器坐标系平行,四周用玻璃胶胶牢或用木板紧固。接下来是建立测量基准,根据测量基准建立该夹具的坐标系。因此要按照数模(或图纸)建立基准,但是由于加工基准与测量基准往往不统一,造成数模的坐标系与夹

收稿日期:2010-06-20

作者简介:蓝 勇(1985-),男,技术员,主要从事汽车模具、零部件、焊装夹具以及检具的检测及调试工作。

具的坐标系不一致,导致在测量过程中发生测头碰撞或者测量结果误差大。这就需要対先前建立的基准进行修正,使设计基准与加工基准尽可能保持一致,这样有助于建立合适的夹具坐标系,从而减少因基准不统一而带来的测量误差。图1中将底面作为基准平面1,3个定位孔中任选两个孔(见图1中的圆1和圆2)连线作为基准轴线,根据基准元素建立该夹具的绝对坐标系,把绝对坐标系原点建立在指定的基准元素上(见图1中的圆2)。数模是按照绝对坐标系导入到PC-DMIS的,故坐标原点仍然保持在指定的基准元素上。但是在实际测量过程中,为了使数模和夹具实际摆放位置重合,需要对数模坐标原点的位置距离进行平移,平移量由图纸上所标注的相应孔位坐标值决定。我们可以在该测量程序中输入偏置距离,再点击CAD=工件选项,就可以非常方便的建立精准的坐标系,只有做到这一步才能开始全面有效的测量。

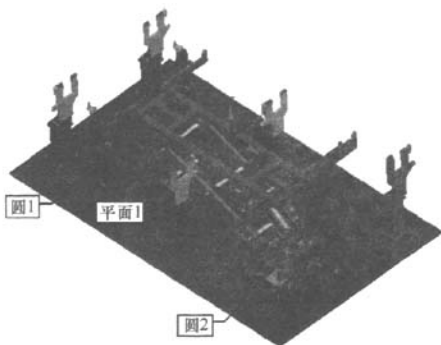


图1 N300L后车架焊合总成拼台夹具

2 利用自动特征功能,有效提高检测精度和检测效率

该后车架焊合总成拼台技术要求很高,对定位销以及凸台支撑面的公差要求达到0.10mm、0.15mm。运用PC-DMIS自动特征功能检测该夹具就很方便,我们只要进入PC-DMIS测量程序,将程序设置为“DCC模式”,选择菜单命令【插入】/【特征】/【自动】,打开自动测量矢量元素对话框,并在工具栏上选择“曲面模式”,然后用鼠标在数模任意位置上点击一下,设置好移动距离,测头就会自动找到对应的位置。这样可以大大节省了设计人员在数模

上求理论数据的时间,也解决了三坐标测量人员输入数据的麻烦,一举两得;同时,由于测量点的随意性,这比测量几个指定点更具有代表性。自动测量完成后,可以对测量元素进行形位公差评定,得到相应元素的坐标位置以及相关参数。

3 采取不同的测量方法调试和修理夹具,保证测量结果准确

就各个定位销,凸台面的中心坐标值超差的情况进行分析,需要对夹具进行调试和修理。这里分为两种情况:一种情况是直接在工作台面上对夹具进行调整,另一种情况是需要将夹具撤离台面。第一种情况,由于测量基准没移动过,只需要利用原程序对调整过的部分进行重复测量就可以了。方法是在PC-DMIS的菜单命令【编辑】/【标记】功能标记有关特征元素,按住快捷键(Ctrl+U),部分执行测量程序便可完成。第二种情况,由于测量基准已移动过,就需要在引用原程序的基础上,通过手动再建一次坐标系,完成坐标系的建立后机器会自动测量有关特征元素。用原来的程序来检测修整过的夹具,不必担心会出现与第一次测量基准不一致的情况。对重新测量过的元素进行形位公差评价,反复测量反复验证,直到测量结果符合图纸要求为止。

很多夹具都具有对称性。PC-DMIS【文件】菜单下【操作】/【镜像】功能为对称提供了方便,但是将原程序进行镜像后,需注意测头的方向,重新定义测头文件,方可测量对称工件。

4 结束语

通过对上述汽车焊装夹具数模测量过程的描述,我们体会到数模主要是作为测量及评定的理论依据,故必须要求被测夹具坐标系设置合理、准确。在实际测量过程中,检测人员应当对导入的数模进行细致的观察,经常与设计、工艺或加工人员沟通,避免由于数模自身的问题或设计、加工与检测基准不统一的问题而误导测量人员,导致对测量数据作出错误的判断,延长夹具的调试周期,从而影响测量工作的正常进行。

(责任编辑:韦廷宗)