

三坐标测量机软件（PC-DMIS）应用技巧

□ 奇瑞汽车股份有限公司/宋文斌



三坐标测量机广泛用于各种检测中，基于坐标测量原理，可对空间任意处的点、线、面及相互位置进行测量。在使用PC-DMIS软件中，可以通过程序模块间的配合、参数的设置来达到测量的目的。

三坐标测量机简介

三坐标测量机是一种高效率的精密测量仪器。它广泛地用于机械制造、电子、汽车和航空航天等工业中。它可以进行零件和部件的尺寸、形状及相互位置的检测，例如发动机缸体、缸盖、曲轴、凸轮轴、连杆、变速器箱体及其它空间尺寸、形状和位置的测量，三坐标测量机正在成为最重要的几何量测量工具之一。但与其它检测工具一样，只有正确地使用，充分发挥其

优点，才能经济、快速、准确地得到测量结果，为产品质量控制提供及时准确的测量数据。三坐标测量机基于坐标测量原理，可对空间任意处的点、线、面及相互位置进行测量。

三维测量的原理是：将被测物体置于三坐标测量机的测量空间，可获得被测物体上各测点的坐标位置，根据这些点的空间坐标值，经过数学运算，求出被测的几何尺寸、形状和位置。对任何复杂的表

面与形状，只要测量机的测头能够瞄准（或感受）到的地方（接触法与非接触法均可），就可测出它们的几何尺寸和相互位置关系，并借助于计算机完成数据处理。

三坐标测量机按结构形式与运动关系分类：可分为移动桥式、固定桥式、龙门式、悬臂式；按测量机的测量范围分类：可分为小型（ $L < 500\text{mm}$ ）坐标测量机、中型（ $500 \leq L \leq 2\,000\text{mm}$ ）坐标测量机、大型（ $L > 2\,000\text{mm}$ ）坐标测量机，

其中 L 为最长的坐标方向的尺寸。

测量冲焊检具中遇到的问题

在使用钣金件数模对检具进行校准时，会发现检具上的检测点，在钣金件数模的延伸面上，无法直接在数模上取点，生成自动程序进行测量，如图1所示。



图1 检具

对冲焊检具进行测量时，副定位孔有时是半圆孔。在孔径和测针直径接近的情况下，自动生成圆会干涉，测量时一般需要更换测针或使用合适的半圆柱销检测，影响工作效率，如图2所示。

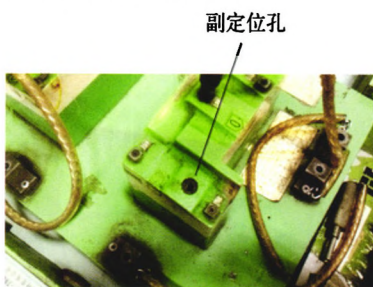


图2 检具副定位孔

三坐标测量机检测解决办法

对于数模上无法直接取点的问题，在PC-DMIS软件中，在测量时可先使用矢量点程序在数模上生成点（见图3），虽然检测点不在数模上，但可以生成其矢量方向。使用棱点程序在数模上去点（见图

4），检测点的理论值可以找到，但矢量方向不对。可以将两个程序配合使用，先使用棱点程序找到检测点，而后切换到矢量点程序，生成点进行检测，如图5所示。

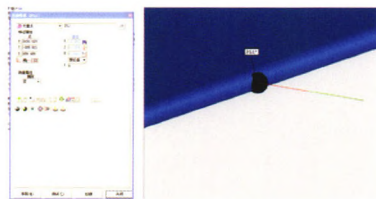


图3 矢量点程序

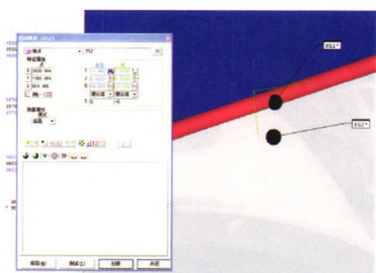


图4 棱点程序

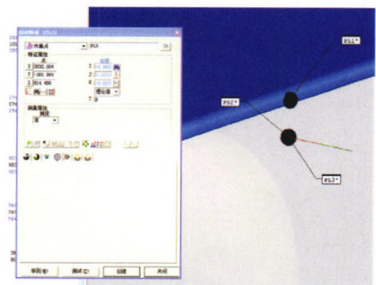


图5 矢量点程序+矢量点程序

在测量半圆孔时，对于测针干涉的问题，在自动生成圆的程序中，三坐标测量机自动运行的轨迹是先到圆心，然后再对孔内径进行测量。而先到圆心时会与半圆孔干涉（见图6）。在对逼近、后退参数由4mm修改到0.2mm后，再生成圆，则三坐标运行轨迹如图7所示，这样自动运行时，就可避开半圆面，自动检测。但需要注意的是，测量完后，一般要将参数改回去，防止在测量其他部位时碰杆。

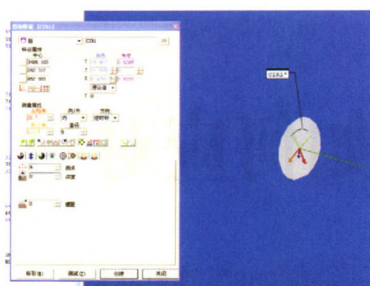


图6 自动生成圆程序

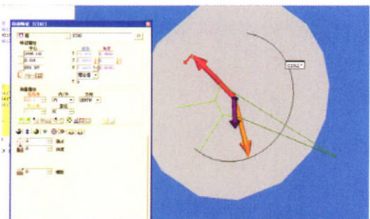


图7 自动生成圆运行轨迹图

结语

灵活运用三坐标测量机中的一些小技巧，如使用PC-DMIS软件时，可以通过程序模块间的配合、参数的设置来达到测量的目的，提高工作效率。**AUTO1950**



宋文斌

奇瑞汽车股份有限公司

质量管理中心计量工程师

2003年毕业于南昌大学本科

现主要从事于整车外尺寸测量和零部件精密测量工作