

# PC-DMIS子程序实用方法应用

## Application of PC-DMIS Sub-Program

中航工业西安飞机工业(集团) 有限责任公司 向朝芳

矢量点的子程序,是 PC-DMIS 测量系统中,最典型、常用的通用子程序,通过加入以上的一些语句和参数设置,使整个程序的通用性、灵活性、方便度加强。

PC-DMIS 软件是本公司三坐标测量(以下简称 CMM)检测中的主要软件操作系统。此操作系统功能多,子程序常用,常用在比较通用的固定测量模块中。

随着数字化产品的增多,用 CMM 检测的数字化产品的内容也成倍增加,以波音 747-8 内襟翼项目和美国古德里奇项目为例,其在上完全采用国际最新的设计思想;所有产品的轮廓(型面)均用轮廓度来控制;检测较复杂,仅仅用 PC-DMIS 系统子程序常用功能是远远不够的。

### 解决方案

通过程序编制,在子程序中增加附加功能。

以下主要针对矢量点子程序,探讨一些除基本测量功能之外的附加功能等实用方法的应用,如在矢量点

子程序中根据测量需要加入命令语句。

### 1 零件变形提示,程序通过显示超差提示

针对细长、薄壁零件加工后存在如扭曲、鼓翘等变形,在正式测量之前,根据工艺方案相关要求,最大限度地消除零件的变形后再实施测量(图 1)。

程序设计思路:测量一个长 15~18m,厚度为 5mm 的零件,理论外形上的测量点有 500 多个,在调整测量时,如果全部测量这些点,既浪费时间,又无必要,可以根据零件型面形状变化选取特征点。特征点的正确选取至关重要,通过比较型面上矢量点的法矢方向,选取法矢量方向不同的点作为特征点,选取 100 个特征点(图 2)。

通过测量标出不合格点的位置,

并标出超差的量值,再调整变形。当测量完一个点后,发现超差再把测量设备停止,而设备不一定停在测量点的位置上,因此很容易标错点的位置。

以下是调整零件变形测量程序语句:

START=LABEL/ (语句跳转标记号)

C 1 0 0 = C O M M E N T / YESNO,YES,DO YOU WANT TO ADJUST AGAIN?

I F \_ G O T O / C 1 0 0 . INPUT=="NO",GOTO = END (需要调整输入 YES,执行 START 语句行;不需要调整输入 NO,执行 END 语句行)

以下是超差提示语句:

ASSIGN/V1=LOC\_D.T.OUT (表示该点的超差值赋给 V1)

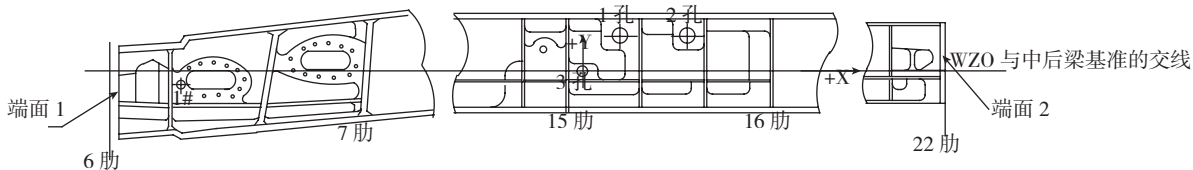


图1 细长、薄壁零件

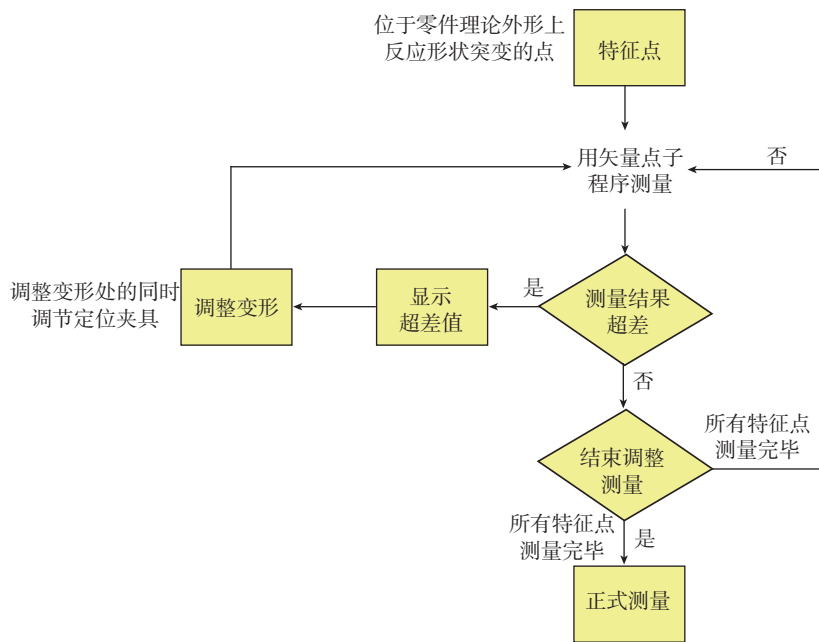


图2 程序设计思路

IF/V1<>0 (表示如果 V1 不等于 0,即超差如图 3 所示)

COMMENT/OPER,V1 (表示弹出对话框并输出超差值)

END\_IF/

END=LABEL/

注: 标号 START、C100 为变形调整调转语句。

## 2 抬高程序

在基本的矢量点测量子程序中,并没有抬高程序。所谓抬高,就是在测量完成单个矢量点后,测头抬到一个安全的位置。

虽然 PC-DMIS 系统自带安全平

面和矢量退离,但这些并不能满足实际要求,原因是每个工件的复杂程度不一样,发生干涉的位置也不同,坐标系的建立也随工件的不同而不同,这些都需要使用指定的抬高程序来完成矢量点的测量。

抬高程序只在原有的矢量点子程序中设置 2 个变量, UP 和 HI, 参数含义如下:

UP 表示抬高的坐标轴,即向那个轴抬高。

UP=1 延 X 轴抬高;

UP=2 延 Y 轴抬高;

UP=3 延 Z 轴抬高。

HI 表示抬高的距离,即抬高的高度,根据需要自己设置,“+”号表示正向抬高,“-”号表示负向抬高。

可以在子程序中加入以下语句:

IF/UP==1

ASSIGN / XX=XXX+HI

ASSIGN / YY=YYY

ASSIGN/ZZ=ZZZ

END\_IF/

然后在测量矢量点的语句前后都加入下面的一行语句:

MOVE/POINT, XX, YY, ZZ

本句表示测头移动到坐标(XX, YY, ZZ)

注: 当 UP 输入 0 时,表示不需要抬高,这样程序的通用行加强了,不管是否抬高,该子程序一样适用。

## 3 选择测量内容提示

随着三维数模代替图纸应用于数字化产品以后,需要数字化检测的产品增多。有些零件首件测量合格后,批次测量只需测其中的一部分内容。如果设备因故障大修后,加工的零件仍需做首件测量。为了使零件程序既适用于首件测量,又适用于批次测量,可以在子程序中加入以下跳转语句。

GOTO/L3 (跳转语句)

注: 语句 GOTO/L3 与标号 L3 之间的语句不执行,直接执行标号为 CS33 语句。

## 应用效果

灵活运用 PC-DMIS 矢量点子程序附加功能,可以解决细长薄壁(易变形)零件和复杂零件,如 747-8 项目检测难题;可以提高测量效率,确保科研生产的正常进行,拓展运用 PC-DMIS 软件系统编程新思路。

## 结束语

矢量点的子程序,是 PC-DMIS 测量系统中,最典型、常用的通用子程序,通过加入以上的一些语句和参数设置,使整个程序的通用性、灵活性、方便度加强。由此可见,子程序中一个小小的改变,能够使整个程序增加不少灵气,使程序更加智能化、通用化、方便化。在以后的使用过程中,子程序会遇到更多新的问题,通过创造性的思维赋予程序生命后,它将会越来越完美。(责编 三丰)

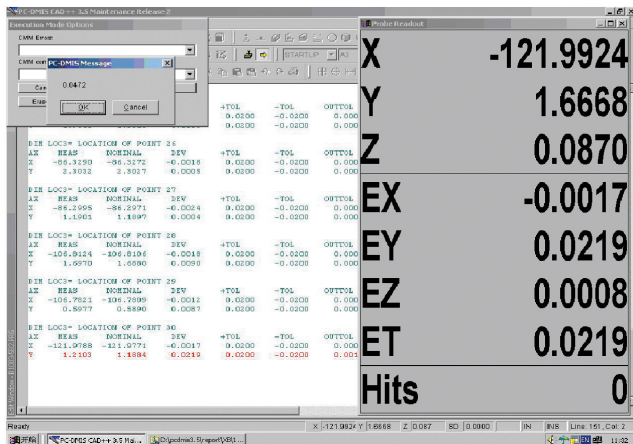


图3 测量结果超差