

叶形数据点的处理及样板的设计

中航工业常州兰翔机械总厂 (江苏 213022) 牟宗平

在实际生产中,从事航空产品机加行业的工艺人员经常接触像叶盘、导向器等复杂零件型面的数据分析及工艺编制问题,往往像叶盘、导向器这类关键件、重要件三维模型都是由设计所以 UG 软件形式提供,各叶形型面数据点坐标通常是以空间形式给出,打破传统用 n 个横截面点集、曲线形式表示的方法,这样一来就给机加工工艺员留下不小的难题。因为要车加工叶盘、导向器的轮毂各台阶,就必须要用到测量型面及轮毂相对叶形基准位置的样板,而设计样板的原理就必须要有叶盘或

导向器数个横截面上的数据点做参考,所以就不得不涉及到在 UG 软件中叶形型面上某一横截面上的数据点的添加、分析、采集及输出转换问题,转换后的点集坐标要在 CAD 制图中处理,设计出机加、检验用的叶盘、叶背样板。

1. 问题的提出

UG 软件建模模块中点的输出存在缺陷,不能直接输出转换,只能单击 UG 软件菜单中“信息”,选择“对象”,在弹出“分类选择”窗口中,选择过滤方式

②打开模板文件 LuoShuan - M10. prt, 进入建模模块。
③将模板文件 LuoShuan - M10. prt 另存为文件 LuoShuan - 5782 - 2000. prt。④借助 Microsoft Excel 软件录入系列零件参数。⑤生成部件族,即零件库。⑥保存文件,退出系统。

设计步骤:①启动 UG 程序,打开模板部件文件 LuoShuan - M10. prt。选择【另存为】命令,输入新文件名 LuoShuan - 5782 - 2000. prt,可新建一个部件文件。然后进入建模模块。②选择菜单命令【工具】/【部件族】命令,在可用的列表框中依次双击螺栓的可变参数: L 、 b 、 c 、 d 、 dw 、 e 、 k 、 s ,则将这些参数添加到选定的列表框中,如图 4 所示。单击部件族电子表格选项组中的按钮 **创建**,系统启动 Microsoft Excel 程序,并生成一张工作表,在新生成的工作表中,含有 8 列数据,分别为刚刚选中的参数。录入系列螺栓的规格尺寸(为方便计算,此处仅录入 4 种规格螺栓的相应尺寸)。③选择 Excel 程序中【部件族】/【创建部件】命令,系统运行一段时间以后,将弹出【信息】对话框,显示所生成的系列零部件,即零件库,如图 5 所示。



图 4



图 5

4. 结语

本文以螺栓为例详细介绍了零件参数化设计及其零件库建立的设计思路和设计步骤,通过采用 UG 软件对系列化零件进行参数设计,实现了快速准确的零件族的图形设计,证明其设计方法简单,编辑、修改等都很容易实现,使工程技术人员通过变动某些约束参数,而不必改动零件设计全过程的情况下对零件进行更新设计。因此它成为零件族设计、零件模型的编辑修改以及进行多种方案优化比较的有效手段。MW

(收稿日期:20101013)

“类型”中的“点”，确定后，单击“选择所有的”，单击确定，弹出截面所有点的信息，如图1所示。

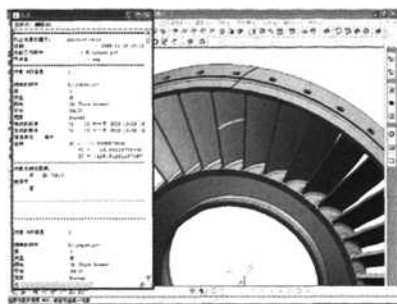


图 1

可以看出图1中列出的信息有很多是不需要的，我们只要点的坐标即可，所以要下大力气筛选点的信息，对于这种情况，即使年轻人对此信息修改起来也不方便，容易出错，更何况从事叶盘、导向器加工有着十几年工作经验的老专家了，他们往往只会用平面设计软件如CAD来处理一些简单问题，对于计算机软件应用水平大多数不是很专，还是要借助年轻人之手按照他们的思路去完成他们想要的的数据或图型。

2. 解决方案

像叶盘、导向器这类零件叶形数据点的分析、采集、输出一直困扰着广大机加工工艺人员。笔者以一个实例对叶形数据点的分析、采集、输出及样板设计简要说明如下：

(1) 打开UG NX软件，进入建模模块，打开设计所提供的叶盘三维模型 ye-pan.prt。

(2) 选择“插入→曲线操作→截面”命令，选择想要截取的位置平面，生成一截面线。

(3) 选择“插入→曲线→点集”命令，选择“曲线上的点”，在弹出的窗口中，设置点数为35，其他参数不变，单击确定，这时可以看见曲线上的点显示出来。返回上一级菜单，单击取消，退出窗口。

(4) 选择“文件→执行 UG/open→图形交互编程”命令，弹出“执行 GRIP”打开窗口，选择“points - file.grx”文件（说明：此文件为点坐标转换小软件，网

上可随意免费下载到），弹出选择存放点坐标信息文件的路径与名称，如 E:\POINTS.DAT。选择好后单击“ok”，弹出“分类选项”窗口，选择所要输出的点集，单击确定后，弹出信息 file created 窗口，单击确定即可完成点集的输出。

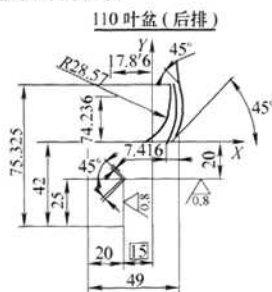
(5) 用记事本方式打开 POINTS.DAT 文件，查看点坐标，如图2所示。



图 2

(6) 打开 CAD 文件，选择快捷菜单中“样条曲线”命令，将新生成 POINTS.DAT 文件中的点复制后，粘贴在 CAD 命令行中，回车确定，生成一叶形曲线。

利用同样的方法创建其他截面上想要的曲线，最后根据叶盘的形状及截面样条曲线设计出合理的样板或卡板的零件图，如图3所示，有了这些样条曲线，样板的绘制就变的很简单了，在这里就不一一累述。



1	X=12.6164, Y=1.1455	19	X=16.5761, Y=15.9307
2	X=12.9825, Y=1.9181	20	X=16.6517, Y=16.7823
3	X=13.3319, Y=2.6984	21	X=16.7122, Y=17.6351
4	X=13.6635, Y=3.4864	22	X=16.7571, Y=18.4889
5	X=13.9764, Y=4.2820	23	X=16.7856, Y=19.3434
6	X=14.2698, Y=5.0850	24	X=16.7977, Y=20.1982
7	X=14.5446, Y=5.8946	25	X=16.7933, Y=21.0532
8	X=14.8012, Y=6.7102	26	X=16.7721, Y=21.9079
9	X=15.0403, Y=7.5310	27	X=16.7340, Y=22.7619
10	X=15.2624, Y=8.3566	28	X=16.6776, Y=23.6150
11	X=15.4675, Y=9.1866	29	X=16.6025, Y=24.4667
12	X=15.6562, Y=10.0204	30	X=16.5085, Y=25.3164
13	X=15.8295, Y=10.8576	31	X=16.3952, Y=26.1638
14	X=15.9883, Y=11.6977	32	X=16.2634, Y=27.0086
15	X=16.1333, Y=12.5403	33	X=16.1132, Y=27.8502
16	X=16.2647, Y=13.3851	34	X=15.9441, Y=28.6883
17	X=16.3824, Y=14.2319	35	X=15.7560, Y=29.5222
18	X=16.4862, Y=15.0805		

图 3

3. 结语

通过对UG软件叶形数据点的处理及样板的设计研究，有效的简化了数据点的添加、分析、采集及输出转换问题，给叶盘或导向器的机加工工艺编制带来了便利，同时也为轮毂相对叶形基准位置的机加样板设计提供了一种思路，大大缩短设计周期。经实践证明，此方法不仅可靠，而且实用。MW（收稿日期：20101025）