

Tecplot 软件使用指南

Part1:软件简介

Tecplot 是 Amtec 公司推出的一个功能强大的科学绘图软件。它提供了丰富的绘图格式，包括 x-y 曲线图，多种格式的 2-D 和 3-D 面绘图，和 3-D 体绘图格式。而且软件易学易用，界面友好。而且针对于 Fluent 软件有专门的数据接口，可以直接读入 *.cas 和 *.dat 文件，也可以在 Fluent 软件中选择输出的面和变量，然后直接输出 tecplot 格式文档。

Tecplot 是绘图和数据分析的通用软件，对于进行数值模拟、数据分析和测试是理想的工具。作为功能强大的数据显示工具，Tecplot 通过绘制 XY, 2-D 和 3-D 数据图以显示工程和科学数据。

它主要有以下功能

- 1、可直接读入常见的网格、CAD 图形及 CFD 软件 (PHOENICS、FLUENT、STAR-CD)生成的文件。
- 2、能直接导入 CGNS、DXF、EXCEL、GRIDGEN、PLOT3D 格式的文件。
- 3、能导出的文件格式包括了 BMP、AVI、FLASH、JPEG、WINDOWS 等常用格式。
- 4、能直接将结果在互联网上发布，利用 FTP 或 HTTP 对文件进行修改、编辑等操作。也可以直接打印图形，并在 MICROSOFT OFFICE 上复制和粘贴。
- 5、可在 WINDOWS 9x\Me\NT00\XP 和 UNIX 操作系统上运行，文件能在不同的操作平台上相互交换。
- 6、利用鼠标直接点击即可知道流场中任一点的数值，能随意增加和删除指定的等值线 (面)。
- 7、ADK 功能使用户可以利用 FORTRAN、C、C++等语言开发特殊功能。

随着功能的扩展和完善，在工程和科学研究中 Tecplot 的应用日益广泛，用户遍及航空航天、国防、汽车、石油等工业以及流体力学、传热学、地球科学等科研机构。

其最新的版本为 tecplot10.0 和最近推出的 tecplot360

Part2 经典算例展示

以下是一些用 tecplot 软件作分析得到结果。

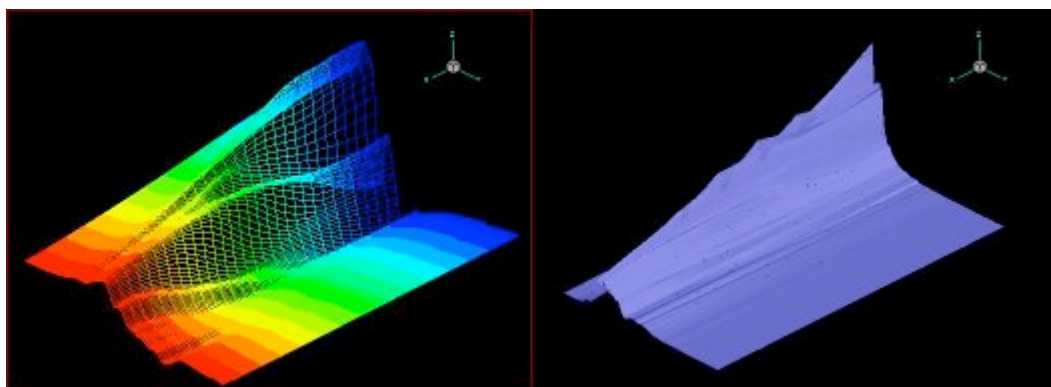


图 1; 网格生成

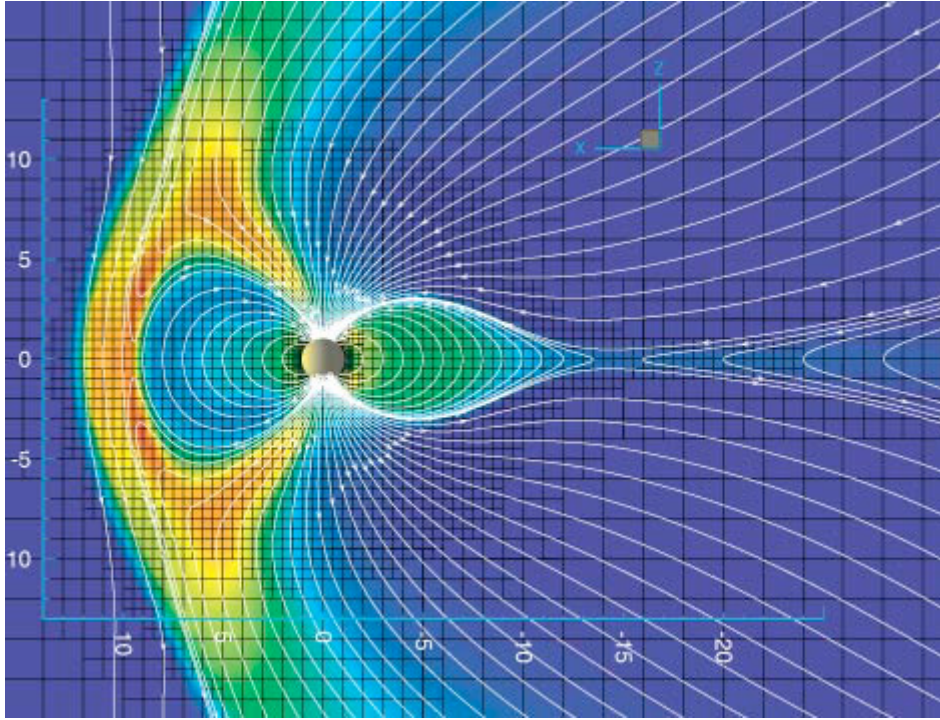


图 2 磁气圈流线模拟图

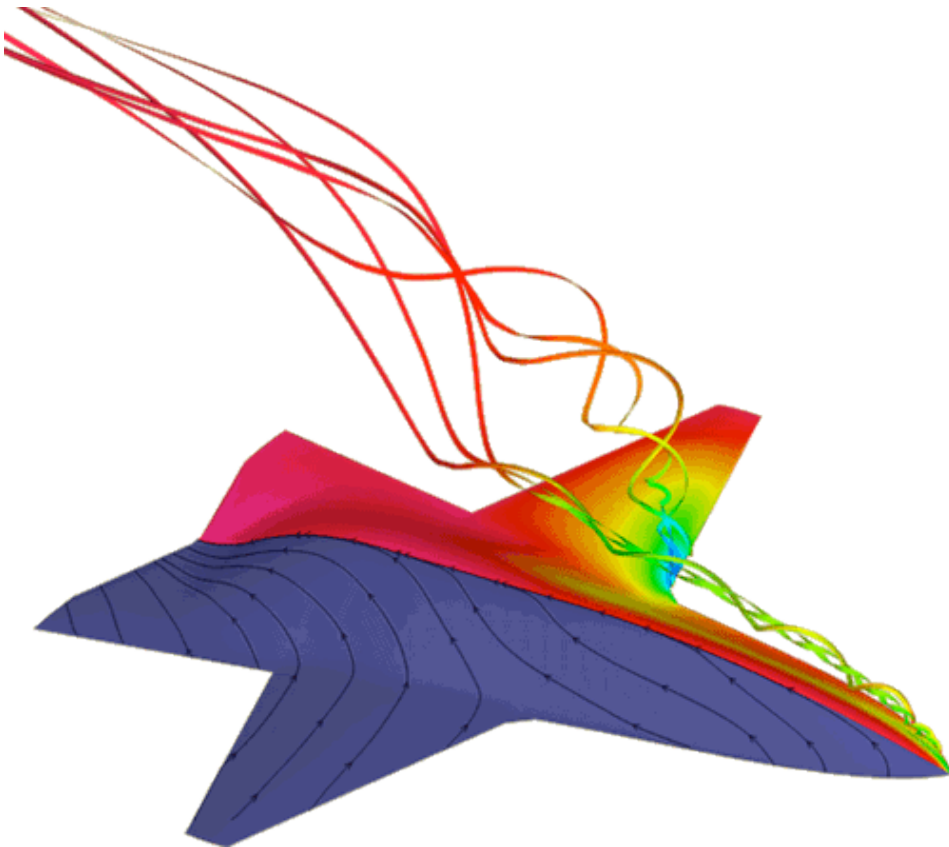


图 3 三维航天器模拟图

Tecplot 软件可以作为工程计算前处理（网格生成显示）和后处理（结果分析可视化）的重要辅助工具。

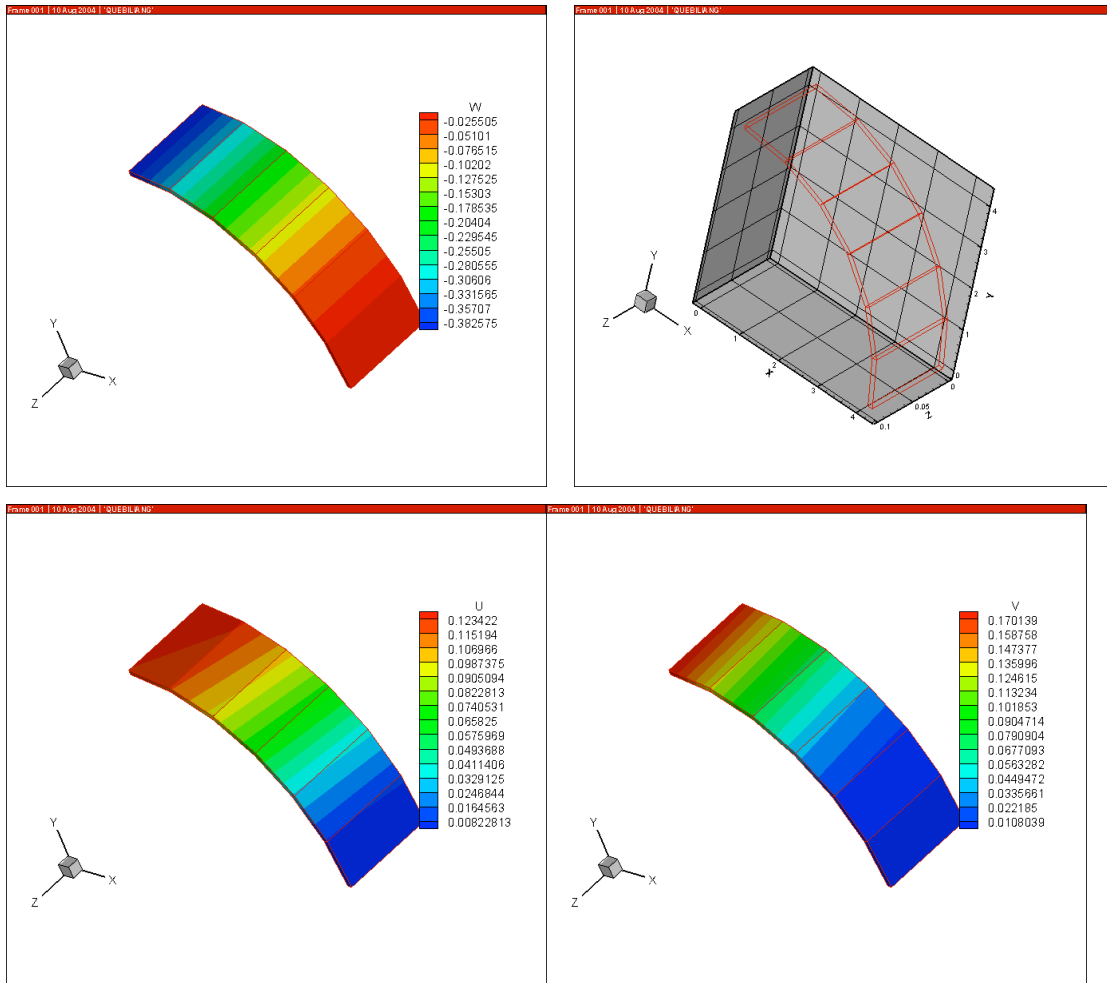
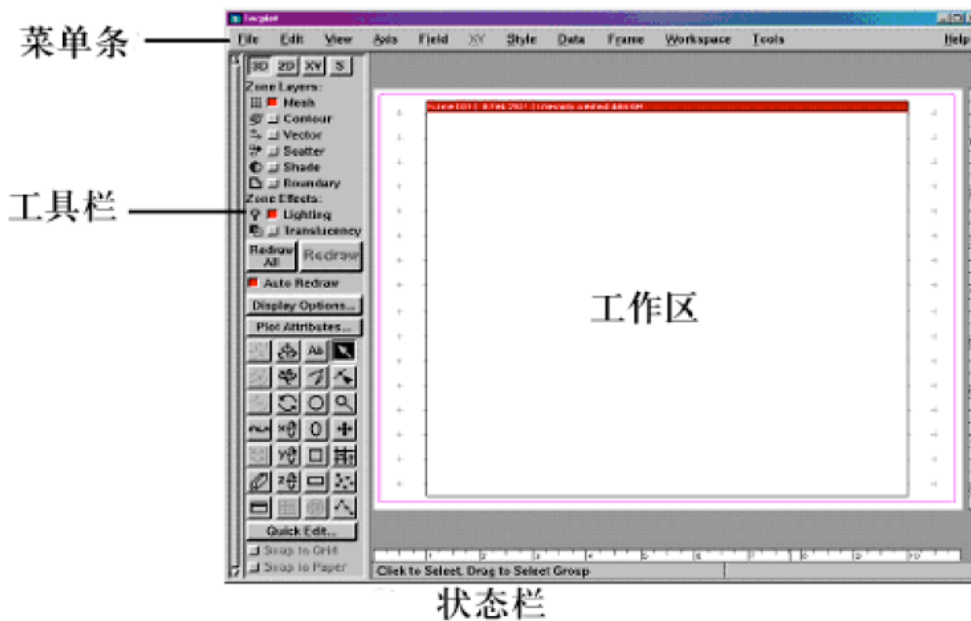


图 4: 曲梁变形分析

Part3: tecplot 的界面

tecplot 的开始界面。界面共可以分成四个区，菜单条，工具栏，工作区和状态栏。



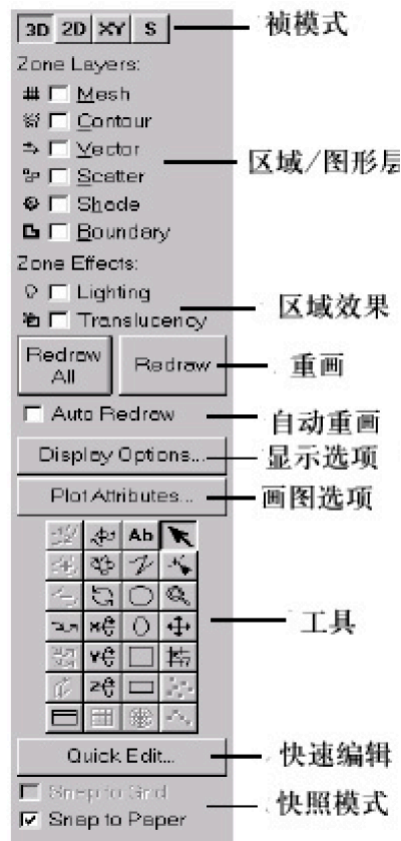
3.1. 菜单栏



- File: 进行文件的读写, 打印, 输出曲线, 记录宏, 设定记录配置, 退出。
- Edit: 进行剪切, 复制, 粘贴, 清除, 上提与下压显示顺序, 修改数据点等功能。
Tecplot的剪切, 复制和粘贴只在tecplot内部有用。如果想和windows的其它程序交换图形, 可以用copy plot to clipboard 功能。
- View: 用来控制观察数据位置, 包括比例, 范围, 3-D旋转, 还可以用来进行帧之间的粘贴。
- Axis: 控制XY, 2D,3D帧模式。
- Field: 用来控制控制XY, 2D,3D帧模式中的网格, 等值线, 矢量, 阴影, 流线, 3-D等值面, 3-D切片, 边界曲线等。
- XY: 控制X-Y曲线绘制。
- Style: 控制文本, 几何体(多线, 圆, 矩形, 椭圆, 正方形), 数据标签, 空格等功能。
- Data:用来创建, 操纵, 检查数据。在tecplot中可以进行的数据操作包括, 创建区域, 插值, 三角测量以及创建和修改由类似Fortran公式创建数据。
- Frame: 创建, 编辑, 控制帧。
- Workspace: 用来控制工作区的属性, 包括色彩图例, 页面网格, 显示选项, 和标尺。
- Tools: 用来快速运行宏, 可以定义, 创建。或者创建简单的动画。
- Help: 打开帮助文档。

3.2 工具栏

通过Tecplot的工具栏, 可以进行经常用到的画图控制。许多工具的外形类似于要进行工作的性质。另外还可以控制帧的模式, 活动帧, 和快照模式。



(1) 帧模式

帧模式决定了当前帧显示的图形格式。共有四种：

- 1) 1. 3D : 创建3-D面或者体图像。
- 2) 2. 2D : 创建2-D图。
- 3) XY :xy 曲线图。
- 4) 4. S (草图):没有数据的图形, 例如流动图表和视图。

(2) 区域/图形层

该选项决定了帧显示数据的格式。完全的绘图内容包括所有的图层, 文字, 几何形状, 以及添加于图形基本数据其它因素。共有6种区域的2D和3D帧模式, 4种XY帧模式, 但没有草图模式。

6种2D和3D区域帧模式:

- 1) • Mesh(网格):网格区域层用线连接数据点。
- 2) • Contour (等值线): 等值线区域层绘制等值线, 可以是线或者常值或线间的区域, 或者两者都有。
- 3) • Vector (矢量): 绘制数值方向与大小。
- 4) • Scatter (散点): 在每一个数据点绘制符号。
- 5) • Shade (阴影): 用指定的固体颜色对指定区域进行着色, 或者对3D绘图添加光源。
- 6) • Boundary (边界): 对于指定区域绘制边界。

(3)区域效果

对于3D帧来说, 只对着色的等值线绘图起作用。

(4)重画按钮 (redraw button)

Tecplot 并不在每次图表更新后都自动重画, 除非选择自动重画 (automatically redraw)。用redraw 按钮可以手动更新。

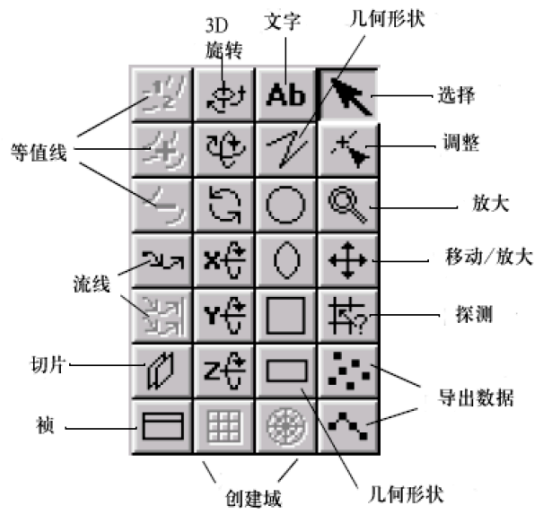
Redraw (重画):指重画当前帧。

Redraw All (全部重画):重画全部帧, shift+redraw all 会重新生成工作区。

自动重画 (auto redraw) 会连续不断的自动更新图表。

显示选项按钮 (display option button):用来设定tecplot的状态栏和性能参数。

绘图属性按钮 (plot attributes button):可以打开绘图属性对话框进行区域显示设置。



工具按钮 (tool button):

每一个工具按钮都有相应的鼠标形状。共有28种，12类。每个按钮的使用方法和功能将在附录中给出。

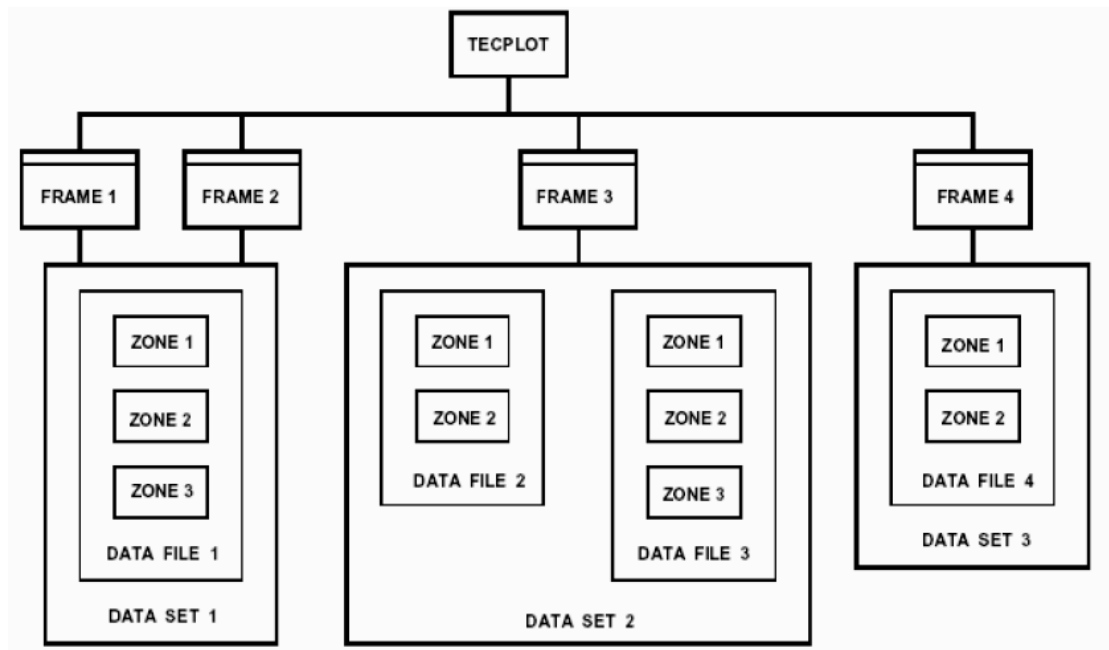
3. 3工作区

工作区是进行绘图工作的区域。绘图工作都是在帧中完成的，类似于操作一个窗口。在默认情况下，Tecplot显示网格和标尺。所有的操作都是在当前帧中完成的。

Part4 tecplot数据结构

Tecplot 中最高等级的数据被称作是一个数据系列。它包括一个或者多个数据区域，数据块等。区域为数据结构中的第二等级，可以从数据文件中读入或者利用Tecplot 进行创建。在运行Tecplot 软件时，每当读入数据文件，或者创建区域时系统便会把数据加入到活动帧的数据结构中去。同一个数据系列可以和多个帧连接，如果读入的数据文件超过一个，Tecplot 软件会自动将数据分组为一个数据系列，而且对每个数据点都包含有相同的变量参数，但是并不要求所有的数据文件的参数顺序都相同。Tecplot 中应用相同数据系列帧的标题颜色相同。

下图给出了一个复杂的Tecplot 数据文件结构。图中，帧1 和帧2 利用数据系列1，由一个包含有3 个区域的数据文件构成；帧3和帧4利用数据系列2，由1 个包含2 个数据区域的数据文件和1 个包含3 个数据区域的数据文件组成；帧4 利用数据系列3，由1 个包含2 个区域的1 个数据文件构成。



Tecplot 可以使用两种数据类型：有序数据和有限元数据。

● 有序数据

有序数据是一列按照逻辑保存于1维，2维或者3维数组中。在tecplot中应用I、J、K用来表示数据组维数下标。最常见的数据形式为：

- 1) I序列：I维数据组点数大于1并且JK维数据点数为1。I维数据点数为整个数据组数据点数。
- 2) IJ序列：两维数组IJ的数据点数大于1并且K维数据点数为1，数据点数为IJ维数据点的乘积。

3) IJK序列: 三维数据组中IJK维数据点个数大于1, 数据点个数为IJK数据点个数的乘积。

- 有限元数据

(finite-elementary)或称FE数据,是一种把数据点作为2D或者3D空间中的点按照规定连接形成单元或者网格的数据结构方法。

有限元数据可以分为两类:

- (1) FE-表面: 用系列三角形或者四边形定义2D场或者3D面。
- (2) FE-体: 用系列四面体或者块单元定义3D场。

Part5 tecplot绘图实例

5. 1 二维绘图

5. 1. 1 绘制xy曲线

Tecplot 中的所有XY 曲线都是由一个或者多个XY 对构成的。XY 对之间的关系以及曲线绘制方式, 在Tecplot 被统称为XY 绘图。XY 绘图有三种方式:

1. 直线式 (Lines): 用线段连接所有的数据点。
2. 符号式 (Symbols): 每个数据点由一个符号代表, 例如圆、三角形、方形等。
3. 柱状式 (Bars): 每一个数据点由一个水平或垂直柱代表。

具体的例子参考例1系列。

5. 1. 2 绘制平面图形

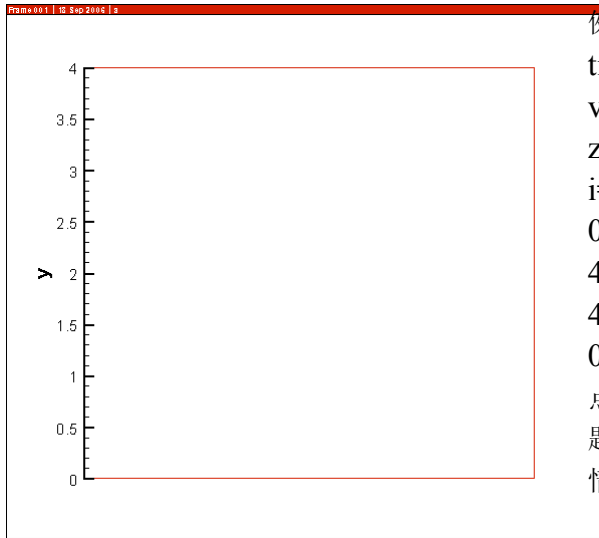
依据tecplot中数据有两种结构, 顺序结构和有限元结构, 就可以相应的画出三角形网格和四边形网格。在有限元结构数据中, 相应的使用的命令为ET=TRIANGLE和ET=QUADRILATERAL。在数据变量的定义部分, 除了点的坐标外, 可以有点处的位移, 应力等相关信息。从而可以方便的绘制等高线, 流线等。

具体的例子参考例2系列。

5. 1. 2 绘制3D图形

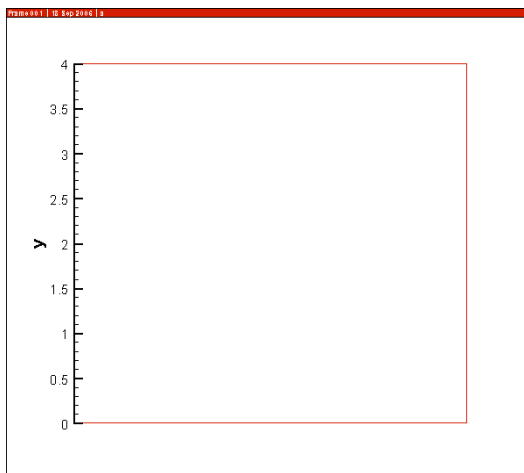
Tecplot的三维有限元结构数据, 常用的命令是ET=Brick ET=Tetrahedron。Brick表示空间8个点组成的六面体。Tetrahedron表示的是4个点做成的六面体。由于空间中, 内部结构无法直观的进行表示, tecplot提供了透明处理的命令translucency。以及各种旋转按钮以便于从各个角度观察图形。另外三维的等值线, 流线矢量图, 以及切片等高级绘图命令将在附录2中给出。

例3系列给出了两个简单的例子。



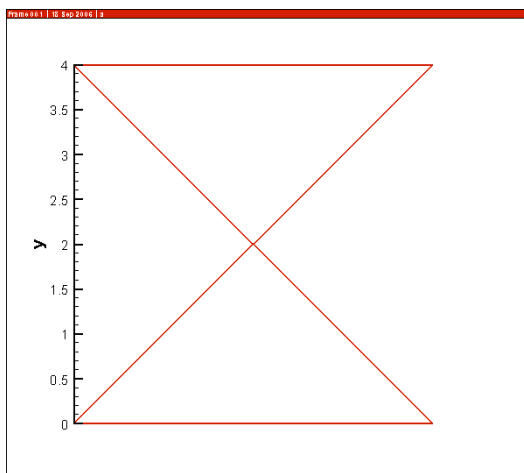
例1.1:
 title="a"
 variables=x,y
 zone t="line"
 i=1,j=4,f=point
 0 0
 4 0
 4 4
 0 4

点评：上述文件是一个顺序文件，包括了标题，变量，域定义。描述的是四个点相连的情况。



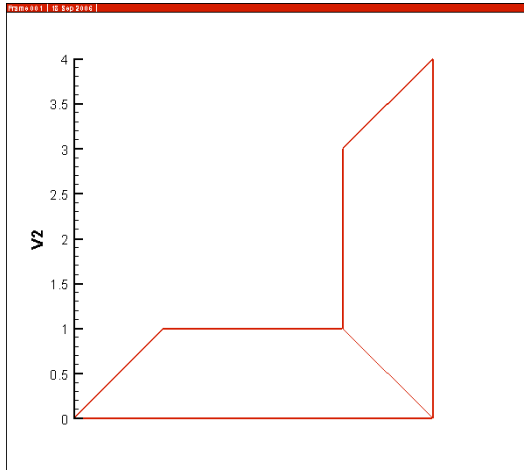
例1.2:
 title="a"
 variables=x,y
 zone t="line"
 i=4,j=1,f=point
 0 0
 4 0
 4 4
 0 4

点评：交换I和J的数字，图像不会变化



例1.3:
 title="a"
 variables=x,y
 zone t="line"
 i=2,j=2,f=point
 0 0
 4 0
 4 4
 0 4

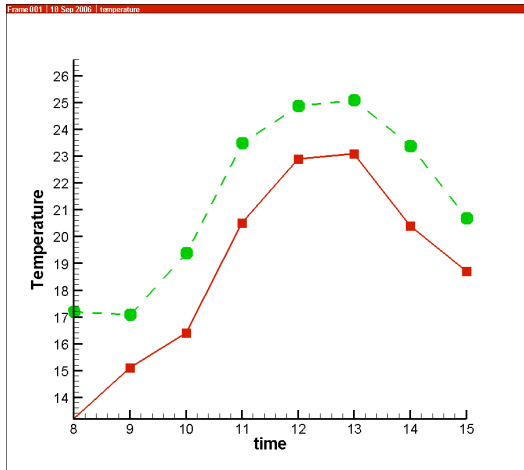
点评：当I和J有一个不为1的时候，理解首尾相连的含义。



例1.4: zone t="line"
 i=3,j=2,k=1,f=point
 0 0
 4 0
 4 4
 1 1
 3 1
 3 3

点评: 标题可以不要, 加深理解首尾相连。

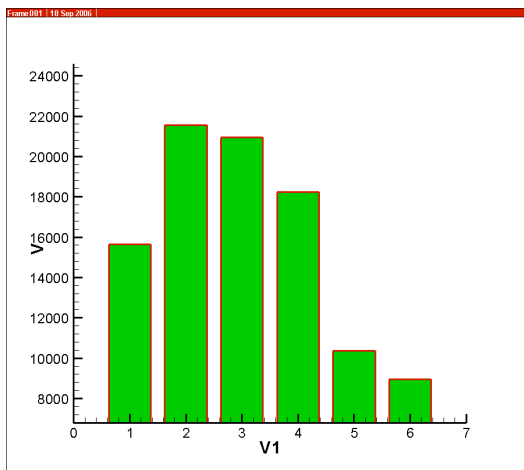
—



例1.5: title="temperature"
 variables=t,T
 zone t="yesterday"
 i=8,j=1,f=point
 8 13.2
 9 15.1
 10 16.4
 11 20.5
 12 22.9
 13 23.1
 14 20.4
 15 18.7

zone t="today "
 i=8,j=1,f=point
 8 17.2
 9 17.1
 10 19.4
 11 23.5
 12 24.9
 13 25.1
 14 23.4
 15 20.7

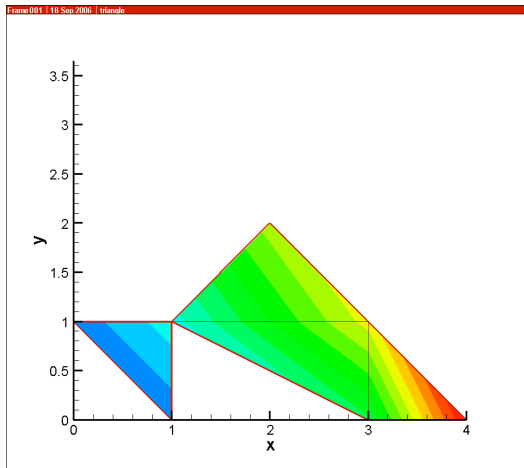
点评: 在每个点上加上符号。



例1.6: title="saledcar "
 I=6,j=1,f=point
 1 15632
 2 21550
 3 20961
 4 18244
 5 10369
 6 8966

点评: 柱状图

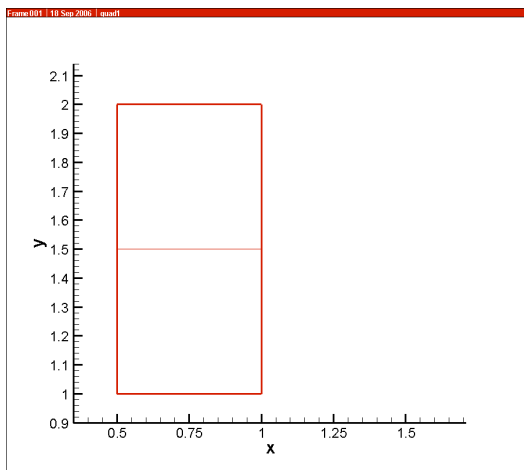
例2系列



U的等值线图

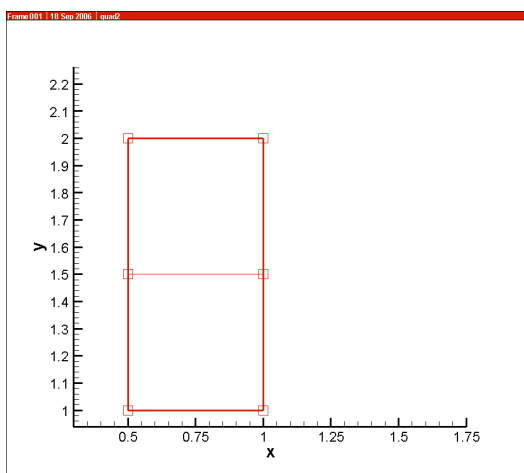
点评：采用有限元数据结构生成四个三角形，由于三角形的连接比较复杂，用顺序数据的生成方法比较困难。

```
例2.1 title=" triangle "
variables=x, y, u, v
ZONE N=8, E=4, F=FEPOINT, ET=triangle
0.0 1.0 100.0 1.6
1.0 1.0 150.0 1.5
3.0 1.0 300.0 2.0
0.0 0.0 50.0 1.0
1.0 0.0 100.0 1.4
3.0 0.0 200.0 2.2
4.0 0.0 400.0 3.0
2.0 2.0 280.0 1.9
1 2 5
2 3 6
6 7 3
3 2 8
```

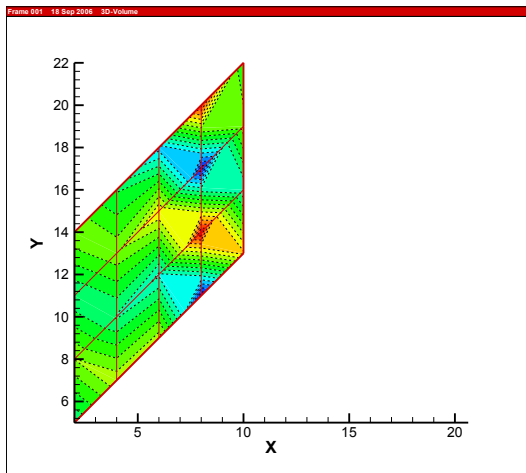
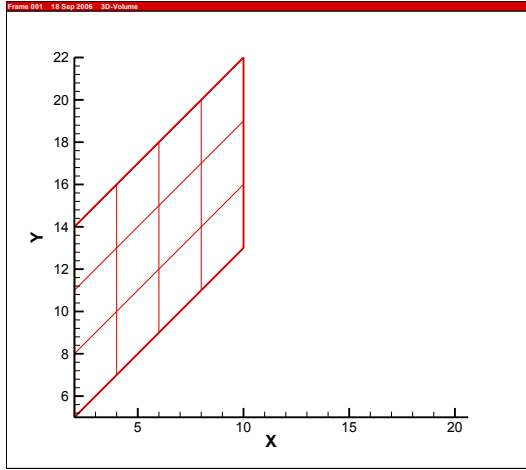


点评：采用顺序数据结构生成两个四边形，这得益于顺序结构数据首尾相连的特性。

```
例2.2 title=" quad1"
variables=x, y
ZONE I=3, J=2, F=POINT
0.5 1.0
0.5 1.5
0.5 2.0
1.0 1.0
1.0 1.5
1.0 2.0
```



```
例2.3 title=" quad2"
variables=x, y
ZONE
N=6, E=2, F=FEPOINT, ET=QUADRILATERAL
0.5 1.0
0.5 1.5
0.5 2.0
1.0 1.0
1.0 1.5
1.0 2.0
1 4 5 2
2 5 6 3
```

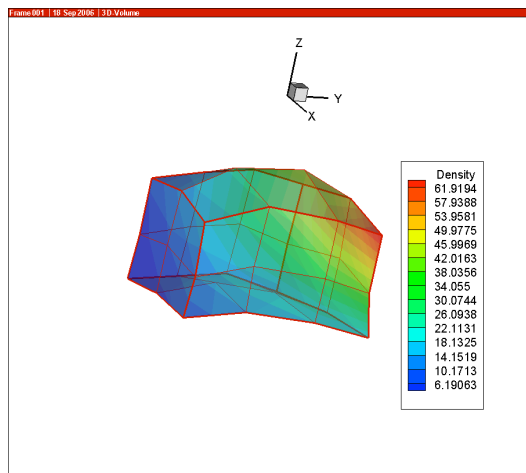
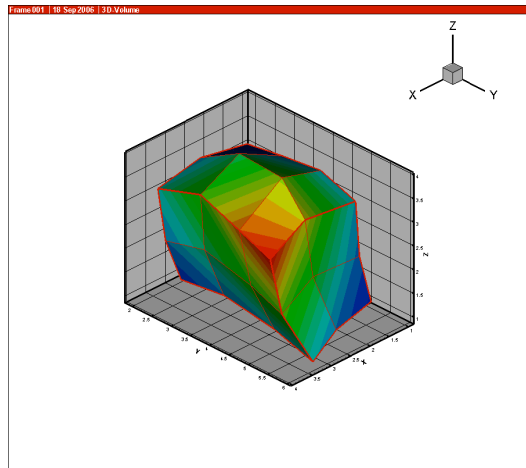


左边是顺序数据结果中两种不同的数据排布方法，把“f=point”改成“f=block”，那么Tecplot会先期待所有关于x的值，接着是y, z。

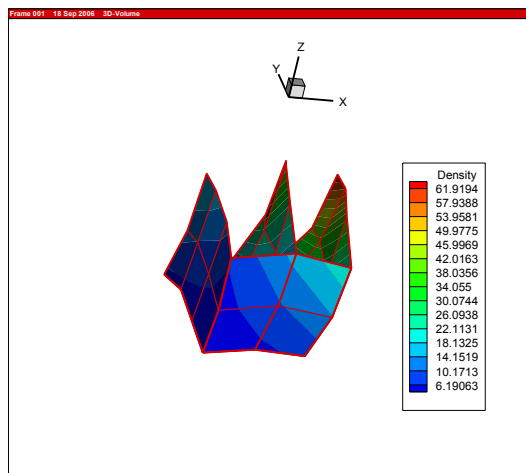
```
TITLE = "2D-quad"
VARIABLES = "X", "Y", "Z"
Zone I=5, j=4, f=point
2.000000 5.000000 -19.178485
4.000000 7.000000 26.279464
6.000000 9.000000 24.727109
8.000000 11.000000 -79.999217
10.000000 13.000000 42.016704
2.000000 8.000000 19.787165
4.000000 10.000000 -21.760844
6.000000 12.000000 -32.194375
8.000000 14.000000 79.248588
10.000000 16.000000 -28.790332
2.000000 11.000000 -19.999804
4.000000 13.000000 16.806681
6.000000 15.000000 39.017270
8.000000 17.000000 -76.911799
10.000000 19.000000 14.987721
2.000000 14.000000 19.812147
4.000000 16.000000 -11.516133
6.000000 18.000000 -45.059235
8.000000 20.000000 73.035620
10.000000 22.000000 -0.885131
```

```
TITLE = "same mesh"
variables="x", "y", "z"
zone I=5, j=4, f=block
2.000000 4.000000 6.000000 8.000000 10.000000
2.000000 4.000000 6.000000 8.000000 10.000000
2.000000 4.000000 6.000000 8.000000 10.000000
2.000000 4.000000 6.000000 8.000000 10.000000
5.000000 7.000000 9.000000 11.000000 13.000000
8.000000 10.000000 12.000000 14.000000 16.000000
11.000000 13.000000 15.000000 17.000000 19.000000
14.000000 16.000000 18.000000 20.000000 22.000000
-19.178485 26.279464 24.727109 -79.999217 42.016704
19.787165 -21.760844 -32.194375 79.248588 -28.790332
-19.999804 16.806681 39.017270 -76.911799 14.987721
19.812147 -11.516133 -45.059235 73.035620 -0.885131
```

例3系列



点评：这是一个顺序结构的数据得到的12个六面体



例3. 1 TITLE = "3D-Volume"

VARIABLES = "X", "Y", "Z", "Density"

ZONE I=3, J=4, K=3, F=POINT

1.0 2.0 1.1 2.21

2.0 2.1 1.2 5.05

3.0 2.2 1.1 7.16

1.0 3.0 1.2 3.66

2.1 3.2 1.5 10.1

3.1 3.4 1.3 13.8

1.0 4.0 1.3 5.21

2.2 4.4 1.4 13.4

3.2 4.8 1.2 18.3

1.0 5.1 1.0 5.13

2.3 5.5 1.1 13.8

3.3 5.9 1.0 19.4

1.1 2.0 2.0 4.43

2.2 2.0 2.2 9.73

3.3 2.1 2.0 14.0

1.1 3.0 2.2 7.27

2.3 3.1 2.7 19.0

3.4 3.2 2.3 25.1

1.1 4.0 2.3 9.98

2.4 4.3 2.5 25.7

3.6 4.6 2.2 36.3

1.2 5.0 2.0 12.2

2.7 5.3 2.3 32.0

3.7 5.5 2.0 40.4

1.1 2.0 3.1 6.68

2.3 2.0 3.3 15.5

3.4 2.0 3.1 21.1

1.2 3.0 3.3 11.8

2.3 3.0 3.8 26.5

3.5 3.2 3.5 39.1

1.2 4.0 3.4 16.9

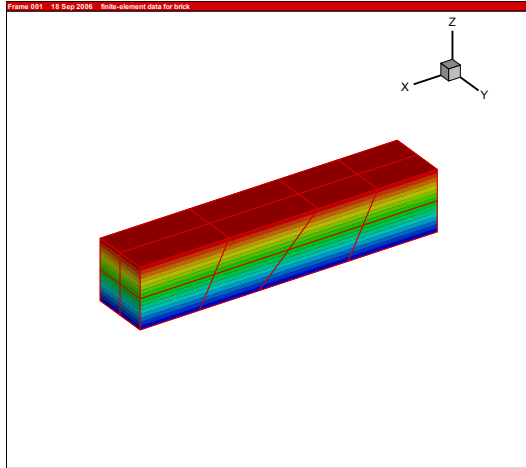
2.5 4.3 3.9 45.1

3.8 4.5 3.4 58.1

1.3 5.0 3.2 17.8

2.8 5.2 3.5 49.2

3.9 5.4 3.2 65.9



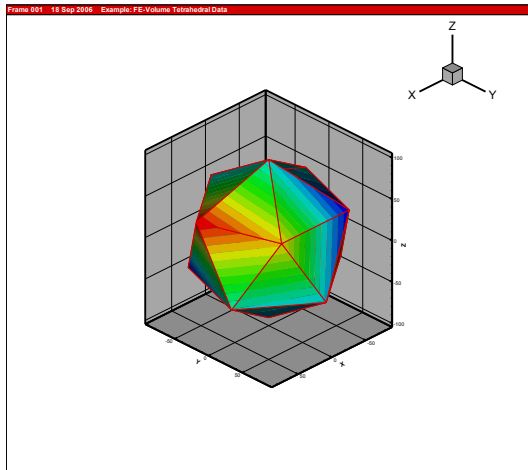
例3. 2

Title="finite-element data for brick"

Variables="x","y","z"

Zone n=45, e=16, f=fepoint, et=brick

.000000	.000000	.000000	8.000000	1.000000	.000000					
.000000	1.000000	.000000	8.000000	2.000000	.000000					
.000000	2.000000	.000000	7.500000	.000000	1.000000					
.000000	.000000	1.000000	7.500000	1.000000	1.000000					
.000000	1.000000	1.000000	7.500000	2.000000	1.000000					
.000000	2.000000	1.000000	7.000000	.000000	2.000000					
.000000	.000000	2.000000	7.000000	1.000000	2.000000					
.000000	1.000000	2.000000	7.000000	2.000000	2.000000					
.000000	2.000000	2.000000	10.000000	.000000	.000000					
3.000000	.000000	.000000	10.000000	1.000000	.000000					
3.000000	1.000000	.000000	10.000000	2.000000	.000000					
3.000000	2.000000	.000000	10.000000	.000000	1.000000					
2.500000	.000000	1.000000	10.000000	1.000000	1.000000					
2.500000	1.000000	1.000000	10.000000	2.000000	1.000000					
2.500000	2.000000	1.000000	10.000000	.000000	2.000000					
2.000000	.000000	2.000000	10.000000	1.000000	2.000000					
2.000000	1.000000	2.000000	10.000000	2.000000	2.000000					
2.000000	2.000000	2.000000	10.000000	.000000	2.000000					
6.000000	.000000	.000000	10.000000	1.000000	2.000000					
6.000000	1.000000	.000000	10.000000	2.000000	2.000000					
6.000000	2.000000	.000000	1	10	11	2	4	13	14	5
5.000000	.000000	1.000000	4	13	14	5	7	16	17	8
5.000000	1.000000	1.000000	2	11	12	3	5	14	15	6
5.000000	2.000000	1.000000	5	14	15	6	8	17	18	9
4.000000	.000000	2.000000	10	19	20	11	13	22	23	14
4.000000	1.000000	2.000000	13	22	23	14	16	25	26	17
4.000000	2.000000	2.000000	11	20	21	12	14	23	24	15
8.000000	.000000	.000000	14	23	24	15	17	26	27	18
			19	28	29	20	22	31	32	23
			22	31	32	23	25	34	35	26
			20	29	30	21	23	32	33	24
			23	32	33	24	26	35	36	27
			28	37	38	29	31	40	41	32
			31	40	41	32	34	43	44	35
			29	38	39	30	32	41	42	33
			32	41	42	33	35	44	45	36



```

11 6 12 7
12 8 13 7
8 9 13 7
9 10 13 7
10 11 13 7
11 12 13 7

```

例3. 3

```

TITLE = " FE-Volume Tetrahedral Data"
VARIABLES = "X", "Y", "Z", "C", "U", "V", "W"
ZONE N=13, E=20, F=FEPOINT, ET=TETRAHEDRON
  0  0 -95  -1  1  0  8
  0  85 -42  0 -85  -3  9
 81  26 -42  2 -22  80  8
 50 -69 -42  -6  72  52  9
-50 -69 -42  14  67 -48  9
-81  26 -42  20 -30 -82  9
  0  0  0  1  -2  -5  10
 50  69  43  14 -68  48  11
 81 -26  43  20  31  82  11
  0 -85  43  0  84  3  10
-81 -26  43  2  21 -80  11
-50  69  43  -6 -71 -51  11
  0  0  96  1  0  -1  12
1 2 3 7
1 3 4 7
1 4 5 7
1 5 6 7
1 6 2 7
2 8 3 7
3 9 4 7
4 10 5 7
5 11 6 7
6 12 2 7
12 2 8 7
8 3 9 7
9 4 10 7
10 5 11 7

```


Part6

附录1

6.1 菜单功能

6.1.1 文件菜单

文件菜单中主要包括一些图表和数据文件，还有一些与文件相关的活动

- New layout:主要用于删除现有的文本框，以备重新调入一个 Tecplot 图
- Open layout:弹出对话框，可以在确切的路径下恢复一个先前曾保存过的图文件
- Save layout as:以一个新的文件名来存储先前曾保存过的图形

6.1.2 编辑菜单

可以运用编辑菜单来对你的绘图进行重排列、拷贝、删除某图块，而不需要重新建立一个绘图

- Select all:在弹出的对话框中为选择框、图域、文本、几何、线条等提供选择
- Push:把已选择的项目推到当前图片堆的底部。往往 Tecplot 图是把位于图片堆的从底部到顶部的图块依次显示在你的屏幕上的。如文本、几何体、二维或 xy 网格、文本框这几种类型都有可能被推进栈内
- Pop: 用于把现有图片堆中的已选项从堆中取出，而如文本、几何体、二维图形或 xy 网格域、文本框就有可能被弹出
- Copy layout to clipboard:把当前的图案复制到剪贴板上

6.1.3 视图菜单

使用视图菜单可以控制当前图形的视图效果。具有对视图进行缩放、调整其大小等功能

- Redraw:用以刷新当前的图片框，以显示出所有的那些悬而未决的变化
- Zoom:可以对图形进行交互的放缩
- Fit to full size:放大图形使之填满整个图片框
- Center :可以把文本框的图形置于中心位置
- Last:可以恢复 Tecplot 视图栈中先前的一个视图
- 3D rotate: 用以实现对一个三维视图的旋转，在弹出的对话框中可以选择一个你所希望做的旋转模式、旋转速度等项

6.1.4 轴菜单

运用此菜单可以控制 xy 图、二维、三维图形的轴线情况，具有以下诸选项

- Edit:在弹出的对话框中设置 X、Y、Z 轴的显示与陈列情况，它主要包括两个区域：
 - 1.show axis:可以控制 x、y、z 轴的具体显示与否
 - 2.page buttons:它包括以下几个按钮选项
 - Range:用于调整各坐标轴变量的范围
 - Grid:主要控制网格线的显示与否及其显示时网格线的特征
 - Tick:设置标尺的显示与否及其显示方式
 - Labels:设置标尺标签的显示与否

Line:可设置各轴线的显示与否及轴线的颜色、厚度等项

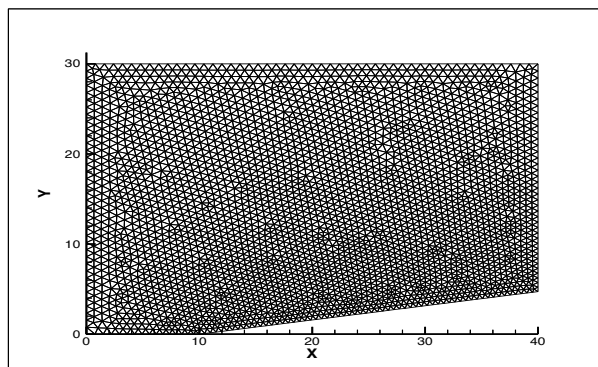
Area:主要控制网格区域的格式，这包括网格域的填充和网格边界线的属性等功能

- Assign XYZ:对每个变量选择一合适的参数，实现在三维图中轴线位置关系的变化
- 3D Orientation Axis:可以设置三维方向轴的显示与否，或者显示的颜色、尺寸大小、显示位置等各参数
- 3D Axis Reset:对三维图的轴线位置重新设置

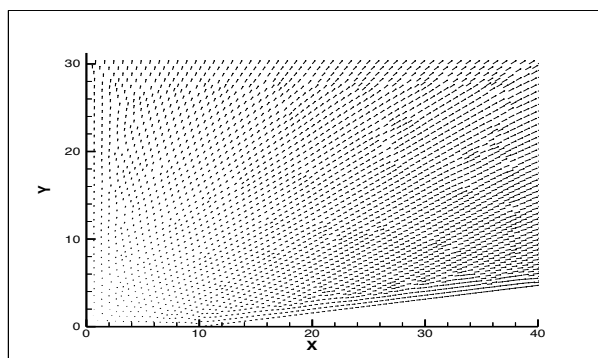
6.1.5 域菜单:

运用此菜单可控制二维、三维图各个域的属性，如网格、等高线、矢量、散列、阴影等属性

- Mesh Attributes:可控制二、三维图形的各块域，如各图块域的类型、网格线的模式等属性
- Contour attributes:可设置等高线的颜色、图块类型等参数
- Contour variable:可根据需要设置不同的变量参数以显示其对应的等高线
- Contour line mode:借此设置当前各图块等高线的类型
- Vector attributes:用此对话框可以设置二、三维的矢量图。在此对话框中，每个区域的名字、当前的矢量属性均有显示。若想修饰某一区域的属性，可先选定一个域，选择合适的属性，在其下拉菜单中选择期望的值，单击之。你可以对图表的每一个区域设置其矢量的显示与否、显示类型、矢量颜色、三维图切线矢量的显示等属性。若一二维图如（图一）所示，可见其对应于某参数变量的矢量图（图二）



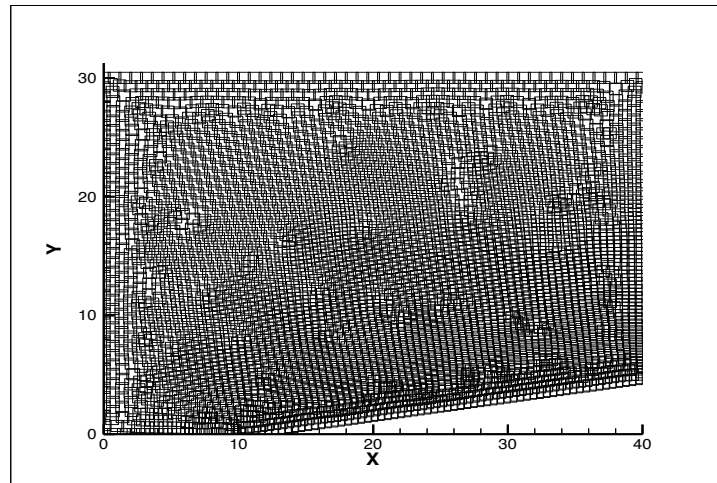
图一



图二

- Vector length:借此可以控制显示在图块上的各矢量线段的长度
- Vector arrowheads:可以设置矢量上箭头方向的显示与否
- Scatter attributes:在此对话框中可以控制散列块的大多数属性。你可以控制二、三维图的散列图块。如若想修饰一下某区域的散列属性，可以先选定一个图块域，单击合适的

属性栏，在其下拉框中选择一合适的值以获得所期望属性值的变化。其中，你可以设置各图块域散列属性的显示与否，分散小图标的形状、颜色、尺寸大小及其填充颜色等各项，现仍以图一为例，观察其分散性，见（图三）



图三

从（图三）可以看出：此处的分散小图标为四边形，在实际应用中可根据需要设为三角形等...

- **Shade attribute:**可以控制二维、三维图形的阴影图块，在此对话框中，你可以设置图域、阴影的显示与否，阴影图块的类型，阴影的颜色、透明度等这些均可以在其下拉框中选定
- **Boundary attributes:**可以控制区域边界线的显示

6.1.6 XY 菜单

运用 XY 菜单可以控制 XY 图，它主要有以下几个选项

- **Define XY-mapping:**可以借此对话框来建立、修改一维图形，也可设置每一个图形的显示与否
- **Line attributes:**可以设置 XY 图中线条的类型、颜色、厚度等参数
- **Symbol attributes:**可以控制 XY 图标志的类型、标志的显示形状、尺寸大小、标志间距等各项
- **Bar chart attributes:**主要用来定义、修饰 XY 条形统计图表的类型，可使选定的图以条形统计图表的形式显示，亦可设置条形轮廓线的颜色、条形图内部填充与否、尺寸大小、线条的厚度等参数
- **XY legend:**在你的 XY 图边显示其对应的数值表，其放置的位置、显示与否、数值书写的字体、字体的颜色等各属性均可用此选项来实现

6.1.7 格式菜单

此菜单主要用来在图表中增添文本和几何体（圆形、椭圆、正方形、矩形），标记数据点，存储框架类型等

- **Value blanking:**在对话框中选中“blank”后，就可以使 Tecplot 图不显示
- **Copy style to file:**把当前框架中的一些风格元素，如文本、几何体、轴线等复制下来以

便不时之需

- Paste style from file:把一个当前保存过的风格文件在当前框中恢复

6.1.8 数据文件

可以利用此菜单来控制你的 Tecplot 数据，在这个菜单的诸选项中，你可以对数据进行一定的修饰，主要介绍如下：

- Alter:它包括一些转换其原始数据的选项
 1. Secify equations:在弹出的对话框中，可以给当前的数据设置、建立、修改一些变量值。对话框主要分三个部分，顶部用来规定方程式，中间区域用来规定该修饰哪一个区域或索引范围，最后一部分是用来执行计算、关闭窗口、获得帮助的按钮域
 2. Smooth:可以把二维、三维图中的变量值修饰地平滑一些
 3. 2D rotate:可以对二维图的 X、Y 轴进行旋转
- Ceate zone:它包括一些建立新区域或数据设置的选项
 1. 1D line:可以通过一个所规定点的数目和一个具体的范围来建立一个 I 序的区域
 2. Rectangular:可以用规定的尺寸来建立一个矩形区域
 3. circular:可以用规定的尺寸和一个具体的网格点的数目来建立一个圆形区域
 4. duplicate:用以建立一个已存区域的复制域
 5. subzone:用以建立一个与已存区域的部分域相同的复制域
 6. mirror:用于建立一个新的域作为已存区域的镜象
- Extract:主要包括一些从当前数据集中挑选数据的选项
 1. FE boundary:用于抽取限定区域的边界线
 2. slice:用以抽取一个三维图数据集的二维空间的片段
- Interpolate:包括对每个 Tecplot 图的插补方法的若干选项
 1. Linear:借用线性内插法的对话框，可以用来把数据从一个或多个源区域插入到一个目标区域中去
 2. Triangulate:可利用弹出的对话框，从一个或多个任意区域中对数据点做任意测量，以建立一个新的限定元素的表面区域
 3. Data information:可以看到一些当前数据集的信息

6.1.9 框架菜单

你可以在屏幕上同时建立 128 个文本框，每个框内可包含一个绘图或草图，对框架可以进行修改、移动、建立、删除等操作。文本框存储在框堆栈中，位于栈顶部的即为当前的文本框。此菜单包括一些建立、删除、切换、更改文本框等选项

- Create:用于建立一个新的文本框
- Edit current frame:可以让你精确地控制框架的大小、位置、格式等属性
- Push current frame:把当前框推到框堆栈的底部
- Fit all frames to paper:修改所有的文本框以与当前纸的尺寸大小相匹配
- Delete current frame:删除当前的文本框

6.1.10 工作空间菜单

运用此菜单来控制 Tecplot 绘图空间的显示，它包括显示网格与标尺，色彩地图的规范，纸、文本框与工作空间的匹配，还有工作空间视图的控制。主要包括以下选项：

- **Ruler/Grid:**控制标尺和网格是否显示以及怎样显示
- **Colormap:**用以控制 Tecplot 的彩色地图,彩色地图一般是用来控制等高线图块或多彩网格、分散图或矢量图内的颜色
- **Fit selected frames:**适当地修改所有的文本框,用以使被选框可以在一维空间上,或水平或垂直地填满整个工作空间
- **Maximize:**通过控制 Tecplot 的菜单栏、工具条来尽可能的扩大工作空间的尺寸大小

6.1.11 工具菜单

运用工具菜单栏下的选项,你可以打开快捷宏面板,快速地进入先前曾定义过的快捷宏面板,也可进入 Tecplot 的活动菜单。Tecplot 可以允许激活一些区域、一维图形、等高线水平等,它主要有以下诸选项

- **Quick Macro panel:**在弹出的对话框中,你可以进入曾定义过的快捷宏面板。一个快宏是定义在文件 `tecplot.mcr` 里的任何一个宏的功能,当启动 Tecplot 时,它就会在 Tecplot 主目录中寻找 `tecplot.mcr` 文件。若文件存在,定义在那个文件上的宏功能的名字会显示在快宏板的键按钮上
- **Animate:**包括一些激活 Tecplot 数据的选项
 1. **Zones:**在对话框中可允许你一次在一个区域里查看你的数据。用于显示在当前数据集中所有的或某一规定区域的子集,而且只允许一次显示一个。你可以规定一个开始域,一个尾域和域的跳跃步伐在活动序列中的运用
 2. **XY mapping:**允许你一次查看一个数据,可以设置一个开始图,一个末尾图,还有在活动序列中图的跳跃步伐
 3. **Contour levels:**允许你在等高线水平上一次性查找一个等高线图块

6. 2 边框工具栏选项的用法

边框的中间部分主要是 **Redraw** 按钮。在您对一 Tecplot 图重新做了一些效果的处理与变动之后,此时 **Redraw** 键就显得非常有效,它可以刷新当前的屏幕,以便显示做过属性变动之后的 Tecplot 视图!

Tools 栏在边框中占了相当一席的位置,它由一七行四列的表格组成,现分行逐个的讨论:

第一行:有四个按钮选项:第一个主要实现对等高线的标记,点击此按钮之后,在你的 Tecplot 图上需要查看等高线标记的地方再点击一下,则会在相应的部位显示出来;第二个是对你的 Tecplot 图做球形旋转;第三个用来添加文本,点击此按钮之后,在 Tecplot 文本框中就处于等待你添加文本的状态了;

第二行:有四个按钮选项:第一个用来增添一条等高线,有时根据用户的需要,对某一区域的等高线分布觉得不满意,可以在点击此按钮之后,再在图形的适当位置点击一下,则会显示一条等高线;第二个按钮是对图形做滚球式的旋转;第三个是用来建立一个 **polyline** 形的几何体

第三行:第一个按钮如同前一按钮,只不过是删除一条等高线而已;第二个按钮是主要对图形做扭曲形的旋转;而第三个是新建一个圆形的几何体;最后一个是一种在活动框中缩放数据的工具

第四行:有一按钮主要用来使图形绕 X 轴做旋转,其后的用来建立一个椭圆形的几何体;最后一个主要是对数据进行转换

第五行：一按钮是使图形绕 Y 轴做旋转，其后的一个按钮可以使用户建立一个正方形的几何体

第六行：第一个按钮用来建立一个文本框，第二个能实现使图形绕 Y 轴旋转这一功能；使用第三个按钮来新建一个矩形的几何体；最后一个可以从图形中抽取一些点

最后一行可以实现建立一个矩形区域和圆形区域

另外，在打开图文件之后，边框内还会显示一些工具栏：在一维图形中会有 Lines、Symbols、Bars、Error bars,而在二、三维图形中则有 Mesh、Contour、Vector、Scatter、Shade、Boundary 属性。

附录2

Tecplot图像操作指南；（摘自张宏平介绍文档）

一、创建三维（3D）等高图

- 1、 点击 File 菜单，选择 New Layout。
- 2、 顺次点击 File/Load Datafile(s),在 Tecplot 的安装目录 TEC90 下顺次选择 Demo/plt/skirt.plt。
- 3、 点击界面左上角的”3D” 按钮。对弹出的消息框均点“确定”。
- 4、 在界面左侧边栏中的工具按钮栏中，选择“定 Z 轴旋转”按钮（左起第二列倒数第二个按钮），用鼠标单击图象将其拖动旋转 180 度，直至面向使用者。
- 5、 在边栏左上方 Zone Layers 栏目中,去掉 Mesh 前的,选中 Contour 前的。在弹出的 Contour variable 对话框中选择 **V4: P (N)**。关闭对话框。
- 6、 在Field菜单中点击Boundary Attributes项，在弹出的对话框中选择所有区域，然后将Bndy Color设置为Black。
- 7、 仍在 Boundary Attributes 窗口中选择 Effects 标签，将 Lighting Effects 设置为 Gouraud。关闭对话框。

二、用结构化排列的数据绘制等高图

- 1、 点击菜单 File，选择 New Layout。
- 2、 顺次点击 File/Load Datafile(s),在 Tecplot 的安装目录 TEC90 下顺次选择 Demo/plt/cylinder.plt。
- 3、 在边栏左上方的Zone Layers处,去掉Mesh前的,选中Contour前的。在弹出的Contour variable 对话框中选择**V5: V (M/S)**。关闭对话框。
- 4、 在 Field 菜单中选择 Contour 项,点击 Contour Attributes。选中 zone 1,将 Contour Plot Type 设置为 Lines。选中 zone 2,设置该项为 Flood,选中 zone 3,设置该项为 Both Lines and Flood。
- 5、 在Field菜单中依次选择Contour/Contour Levels，点击New Levels按钮。选中Min,Max,and Delta项，再设Minumum Level的值为-75； Maximum Level的值为75； Delta的值为15。点“OK”后关闭对话框。
- 6、 在边栏中的工具按钮栏中，选择“调整”按钮（右起第一列自上第二个按钮），点击 y 轴，移动光标至 y 轴顶端（光标将会变为竖直向下的箭头），此时按下鼠标左键拖动 y 轴到 y=10 的位置。再在工具按钮中点击“选择”按钮（右起第一列自上第一个按钮）。然后点击坐标轴选中整个图象。当光标显现为十字箭头时，按住鼠标左键将图象拖动到整个工作区的中央。
- 7、 再在Field菜单中，顺次选择Contour/Contour Legend，然后选择Show Contour Legend。选中Align Horizontal。关闭对话框。出现图例。

- 8、 点击图例，按住鼠标左键将之拖动到合适的空白位置。
- 9、 在左侧工具按钮栏中选“标记”按钮后(第一列，第一个)，单击图象中的等高线既可标出其相应数值。

三、创建有影等高图

- 1、 点击菜单File，选择New Layout。
- 2、 顺次点击File/Load Datafile(s),在Tecplot的安装目录TEC90下顺序选择Demo/plt/skirt.plt。
- 3、 点击界面左上角的3D 按钮。对弹出的消息框均点“确定”。。
- 4、 在界面左侧的工具栏中，选择“定Z轴旋转”按钮（左起第二列倒数第二个按钮），用鼠标单击图象并且将其旋转180度，面向用户。
- 5、 在边栏左上方的Zone Layers处,去掉Mesh前的,选中Contour前的。在弹出的Contour variable对话框中选择V4: P (N)。关闭对话框。
- 6、 在Field菜单中选择Contour项,点击Contour Attributes。选中所有Zones(区域)，将Contour Plot Type项设置为Flood。
- 7、 选择Effects Tab标签，然后将Surface Translucency设置为40%。
- 8、 在左侧边栏中的Zone Effects部分选中Translucency。
- 9、 再点击Boundary标签，将Bndy Color设置为Black。关闭对话框。

四、创建切片图

- 1、 点击菜单 File，选择 New Layout。
- 2、顺次点击 File/Load Datafile,在 Tecplot 的安装目录 TEC90 下顺序选择 Demo/plt/ijkortho.plt。
- 3、在边栏左上方的 Zone Layers 处,去掉 Mesh 前的。
- 4、在工具按钮栏中选中“切片”按钮（第一列，倒数第二个），点击图片，创建切片一。选择 v5:E 作为等高值变量（Contour variable）。取出切片的缺省设置是以 x 轴常量为准的。
- 5、在切片上按下“z”键，将切片设置改为依照 z 轴常量。
- 6、点击切片，按下鼠标左键拖动切片至大约z=2的位置。
- 7、再在切片上按下“y”键，将切片设置改为依照y轴常量。
- 8、点击切片，按下鼠标左键拖动切片至大约y=4的位置。
- 9、在图象上按住Shift键，同时鼠标左键单击图象，创建切片二。
- 10、输入一个整数n(n介于1—9之间)，将会在已有的两切片间创建n个切片（本例中输入的是6）
- 11、拖动切片一，或者按住Shift键同时拖动切片二。中间的切片会随之自动调整。
- 12、在Field菜单中点击3D Slice Details,然后选择“Other”标签。开启“Show boundary”功能。

注：更多选择项讲解请参看Help菜单中的Keyboard Shortcuts或者是Field菜单中的3D Slice Details

。

五、创建流线图

- 1、 点击菜单File，选择New Layout。
- 2、 顺次点击 File/Load Datafile(s),在 Tecplot 的安装目录 TEC90 下顺序选择 Demo/plt/fettra2.plt。
- 3、在边栏左上方的 Zone Layers 部分,去掉 Mesh 前的,选中 Contour 前的。在弹出的 Contour variable 对话框中选择 V7: P (N)。关闭对话框。
- 4、在边栏中的 Zone Effects 部分，选中 Translucency。

5、在 Field 菜单中点击 Mesh Attributes，然后选中“Zone 2”。点击“Zone Show”按钮，选择“Deactivate”

6、在工具按钮栏中选中“切片”按钮，点击图片，创建切片一。选择v5:E作为等高值变量（Contour variable）。取出切片的缺省设置是以x轴的常量为准的。

7、在Field菜单中选择Streamtrace Placement。首先对于Vector Variables对话框，将U设置为v4: U(M/S),V设置为v5: V(M/S), W设置为v6: W(M/S)，然后在Streamtrace Placement对话框中将格式Format设置为Volume Rod，方向Direction设置为Both。关闭对话框。

8、在边栏的工具按钮栏中选择“流线”按钮（工具按钮栏中左起首列自上第四个按钮）。用复合操作“Alt+鼠标左键单击”在切片上的不同位置单击即可画出流线。如果想删除所画的流线，在“Alt+鼠标左键单击”流线的同时按下Delete键即可。

9、在Field菜单中选择Streamtrace Details。点击Rod/Ribbon标签，设置宽度Width为0.05，Rod Point为4。选中Show Mesh前的对号。将Shade Color改为Blue。

注：更多选择项讲解请参看Help菜单中的Keyboard Shortcuts或者是File菜单中的Streamtrace Details。

六、创建向量图

1、点击菜单 File，选择 New Layout。

2、顺次点击 File/Load Datafile,在 Tecplot 的安装目录 TEC90 下顺序选择 Demo/plt/velocity.plt。

3、在边栏左上方的 Zone Layers 部分,去掉 Mesh 前的,选中 Vector 前的。在弹出的 Select Variables 对话框中设置 U 为 V4: U/RFC, V 为 V5: V/RFC, 点击 OK。

4、在Field菜单中顺次选择Vector/Vector Attributes。点击Index Skip标签，选择Enter Skip，设置Iskip为2,Jsip为2，然后点OK。再将Line Thick设置为0.4%,Vect Color 设置为MultiColor。在Field菜单中顺次选择Contour/Contour Variables,设置为V10:Vorticity。关闭对话框。

5、在Field菜单中顺次选择Vector/Vector Length并且将Relative（Grid Units/Magnitude）项的值设置为0.2。关闭对话框。

6、在边栏中的工具按钮栏中选择“流线”按钮，在图象中的向量上点击画出流线。

7、通过在图象中拖动鼠标添加流线倾斜耙面（按住鼠标左键，拖动，然后放开。）

七、创建动画

1、点击菜单File，选择New Layout。

2、顺次点击File/Load Datafile,在Tecplot的安装目录TEC90下顺序选择 Demo/plt/multizn.plt。

3、在边栏左上方的Zone Layers部分,去掉Mesh前的,选中Contour前的。在弹出的Contour variable对话框中选择V3: U (M/S)。关闭对话框。

4、在Field菜单中顺次选择Contour/Contour Attributes。选中所有区域并且将Cont PlotType 设为Both Lines and Flood，将Line Color设为Red。

5、点击Boudary标签，设置Bndy Clolor为Black，I-Indx Bndy为None。关闭对话框。

6、在Tools菜单中顺次选择Animate/Zones。

选择Animate to AVI file，然后点击Animate。将Animate Speed设置为5。保存好动画文件。

7、至此动画文件已经完成。关闭对话框后，可用媒体播放器观看

八、创建等面图（Iso-surface）

1、点击菜单File，选择New Layout。

- 2、顺次点击File/Load Datafile,在Tecplot的安装目录TEC90下顺序选择Demo/plt/ijkcyl.plt。
- 3、在Data菜单中选择Delete Zones,然后删除到Zones(区域)2,3,4。
- 4、在边栏左上方的Zone Layers部分,去掉Mesh前的对号。
- 5、在Field菜单中选择3D Iso—Surface Details。选择V4:C作为等高图变量(Contour variable)。
6. 开启Show Iso—Surfaces。
 - 7、设置Value 1为0.4,Value 2 为 0.8,Value 3 为1.4。
 - 8、在此窗口中,在Use Lighting Effect处将Paneled改为Gouraud。
 - 10、选中Use Surface Translucency然后设置其值为30。关闭对话框。
- 11、在边栏中的工具按钮栏中,选择“定 z 旋转”按钮。在图象上按住鼠标左键拖动旋转至面向用户(转动90度)

九、创建 X-Y 图

- 1、点击菜单 File, 选择 New Layout。
- 2、顺次点击 File/Load Datafile,在 Tecplot 的安装目录 TEC90 下顺序选择 Demo/plt/rain.plt。
- 3、在 XY 菜单中, 选择 Define XY Mappings 项。选中 Map 2 和 3, 然后将 Map Show 项设置为 Activate。
- 4、选择Lines标签, 选中Map 2,将Line Ptnr 设置为Dash Dot Dot; 选中Map 3, 将该项设置为Dashed,并将其Line Thck设置0.4。关闭对话框。
 - 5、在View菜单中选择DataFit项。
 - 6、在XY菜单中选择XY Legend项, 选中Show XY Legend。关闭对话框。出现图例。
 - 7、点击图例, 按住鼠标左键将之拖动到合适的空白位置。
 - 8、在Axis菜单中选择Title标签。在对话框顶端部分选择Y1, 然后选中Use Text, 在其下的文本编辑栏中输入“inches”。关闭对话框。

更进一步的学习可以参考官方网站软件培训内容 www.tecplot.com

本文档因涉及他人部分劳动成果, 仅供组内学习参考。

禁止随意散发传播, 谢谢合作!

袁占斌
2006 -9 -18