

PanelingTools

for Rhinoceros® 5

中文手册



目录表

技术支持.....	1
下载与安装.....	3
主菜单.....	3
工具列.....	3
嵌板简介.....	3
创建嵌板定位点.....	3
使用点物件来创建定位点.....	4
使用脚本来创建定位点.....	4
使用定位点指令来创建定位点.....	6
编辑嵌板定位点.....	8
创建嵌板图案.....	9
嵌板定位点.....	10
嵌板形状.....	11
已修剪曲面.....	12
历史记录的支持.....	12
ptGridArray.....	15
ptGridArrayPolar.....	16
ptGridPoints.....	17
ptGridPointsOnSurface.....	18
ptGridExtrude1.....	19
ptGridExtrude2.....	20
ptGridUCurves.....	22
ptGridUVCurves.....	23
ptGridSurfaceDomainNumber.....	25
ptGridSurfaceDomainLength.....	26
ptGridSurfaceDomainChord.....	27
ptGridSurfaceDomainVariable.....	28
ptGridSurfaceDistance.....	29
ptGridCurve (单方向曲线).....	31
ptGridCurve2 (双向曲线).....	33
ptPanelGrid.....	35
ptManage2DPatterns.....	38
保存且导入自定义 2D 图案.....	40
ptSave2DPatterns.....	40
ptLoad2DPatterns.....	40
ptPanel3D.....	41
ptManage3DPatterns.....	42
保持且导入 3D 自定义图案.....	43
ptSave3DPatterns.....	43
ptLoad3DPatterns.....	43
ptPanelGridCustom.....	45
ptPanelGridCustomVariable.....	46

ptPanel3DCustom.....	49
ptOrientToGrid.....	51
ptPanel3DCustomVariable.....	52
ptPanelGridQuads.....	55
ptPanelSubDivide.....	57
ptPanelRandomPoints.....	58
ptTriangulatePoints.....	58
ptTriangulateFaces.....	59
ptDirection.....	61
ptSwapGridUV.....	61
ptRowsDirection.....	62
ptCompactGrid.....	62
ptCloseGrid.....	63
ptGridSeam.....	63
ptCleanOverlap.....	64
ptTrimGrid.....	65
ptOffsetPoints.....	66
ptOffsetGridByHeightfield.....	67
ptChangeGridDensity.....	68
ptExtendGrid.....	69
ptShiftGrid.....	69
ptShuffleGrid.....	70
ptConvertToDiagonalGrid.....	71
ptConvertToDiamondGrid.....	72
ptWeaveGrids.....	72
ptExtractCenterGrid.....	72
ptMeanGrid.....	73
ptExtrudeEdges.....	75
ptOffsetEdges.....	76
ptFinEdges.....	77
ptUnifyFacesDirection.....	78
ptAnalyzeFlatFaces.....	78
ptGroupSimilarPanels.....	79
ptUnrollFaces.....	79
ptUnrollEdges.....	80
ptUnrollPoints.....	80
ptOffsetBorder.....	81
ptPlanarLips.....	82
ptDivideCurveSpan.....	85
ptDivideCurveByChordLength.....	86
ptSurfaceFromGridOfEditPoints.....	86
ptSurfaceFromGridOfControlPoints.....	87
ptUnifyCurvesDirection.....	87
ptTagObjects.....	87

ptSerializeObjectsName.....	88
ptMeanCurves.....	88
ptMeanSurfaces.....	89
ptRemoveOverlappedPoints.....	90
ptSerializePoints.....	91
ptSerializeEdges.....	91
ptTagSerializedData.....	91
ptExportPointsSerializeData.....	92
ptExportEdgesSerializeData.....	93

编者寄语

PanelingTools 帮助设计师从概念至加工所需的面板解决方案。

我们从 2008 年开始开发在 Rhino 上开发 Panelingtools, PanelingTools 使用 NURBS 与网格几何体帮助面板图案的概念与细节设计。Panelingtools 完全整合与 Rhino, 使用 Rhino 的标准几何物件, Panelingtools 也支持 RhinoScript、Python 定制面板扩展与 Grasshopper 参数化模型。

我希望使用 Panelingtools 是一个快乐且实用的体验, 我非常期待你的使用反馈, 以帮助我们不断改进。如果你对 PanelingTools 的开发有任何的意见与建议, 烦请来信告知。

Rajaa Issa
Robert McNeel & Associates
Rhinoceros Development team
rajaa@mcneel.com

关于中文版

PanelingTools 中文手册由 Jessesn 完成, 由于 PanelingTools 还在研发之中, 很多指令可能会稍做变动, 如果您使用的是比较旧的版本, 可能与本手册中的一些指令存在一些差异, 建议您使用最新的版本。如发现中文中出现的一些错误烦来信告知 jessesn@mcneel.com。

技术支持

期待你的意见与建议、错误反馈与评价, 欢迎你在我们的论坛分析你的案例故事与使用体验, 如有任何疑问也可以直接在论坛发帖讨论。 <http://v5.rhino3d.com/group/panelingtools/forum> 或直接给我电子邮件。

请浏览 <http://www.rhino3d.com/support.htm> 以获取更多的细节内容, 或直接联系我们的开发人员, [Rajaa Issa](#)。

中文技术支持网址 <http://bbs.shaper3d.com>

版权所有 © 2014 Robert McNeel & Associates 保留所有相关版权

Rhinoceros 与 Rhino 是 Robert McNeel & Associates 公司的注册商标。

开始使用 PanelingTools

PanelingTools 目前还在开发之中，还会不断的增加新的功能，和其他的 McNeel 产品一样，你的建议对于我们的持续不断的开发非常重要。

下载与安装

如需下载 Rhino 与 Grasshopper 请至 <http://v5.rhino3d.com/group/panelingtools>, 然后点击**下载**按钮，这里提供所有 PanelingTools 的介绍、文档与相关讨论资料。

主菜单

安装 PanelingTools 后在 Rhino 顶部菜单栏会新增一个新的 PanelingTools 的菜单，你可以从这里访问所有 PanelingTools 的菜单。

工具列

除了菜单，还可以安装一组工具列。

导入 PanelingTools 工具列

1. 从菜单 **Tools** 中，点击 **Toolbar Layout**。
2. 在 **Files** 下，点击 **PanelingTools**，然后在 **Toolbars** 清单中点击 **PanelingTools**。

嵌板简介

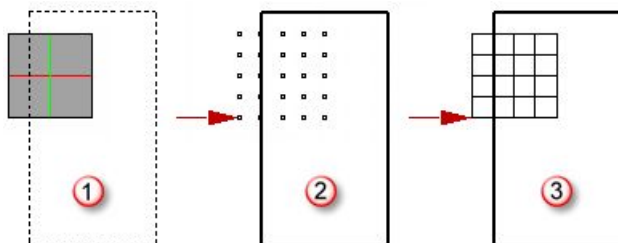
创建嵌板最常用的两步：

1. **创建定位点**。

创建一组方形的嵌板定位点群，这些定位点可以被 Rhino 的指令与 Panelingtools **定位点工具组**进行进一步的编辑。

2. 将面板图案**填入定位点**构建嵌板。

构成一个曲线、曲面与复合曲面的嵌板图案或是模数，衍生这些嵌板创建图案且将这些图案填入不同的嵌板定位点，最终的嵌板由标准的 Rhino 的几何物件构成，包括曲线、曲面或是网格。使用嵌板工具功能与其他的 Rhino 指令来进一步的处理（例如利用 **Unroll**、**Offset**、**Pipe** 或 **Fin** 等指令）这些嵌板。



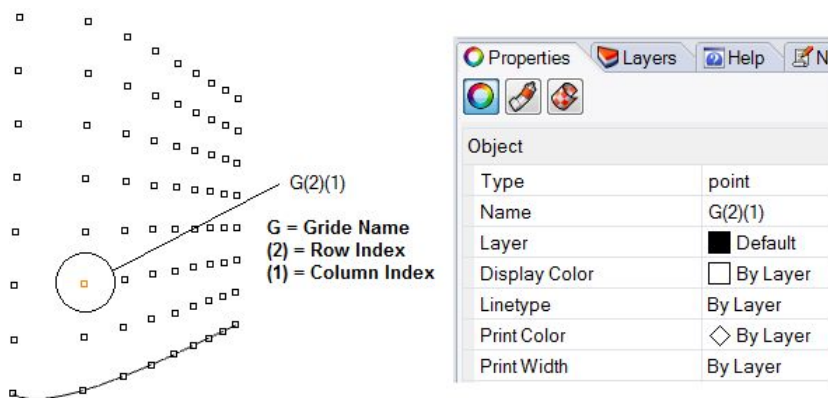
参考物件 (1)，创建一组定位点 (2)，衍生嵌板 (3)。

这两步能灵活的控制嵌板的创建结果，通常最初的定位点是交互式创建，会有一个比较好的比例指示。定位点可以使用多组定位点创建工具或是脚本来完成。在生成嵌板前定位点可以直接编辑与修改，嵌板可以使用内置图案与用户自定义图案。

创建嵌板定位点

一组嵌板定位点和一组 Rhino 整列点对象一样，每个嵌板的定位点都会赋予一个包含其所在定位点横向与纵向位置的名字。

例如：



一个定位的名称标识为 S0(0)(0), S0(0)(1), ... 这些名字会写入其物件属性，涵义如下：

S0 = 嵌板的名称

(第一组数) = 横向位置

(第二组数) = 纵向位置

这些名字可以使用 Rhino 的 **Properties** 指令直接编辑，直接使用 Rhino 的 **Points** 指令创建点且使用 **Properties** 指令来赋予名字后都可以作为嵌板的定位点，PanelingTools 的定位点是自动赋予这些名字。

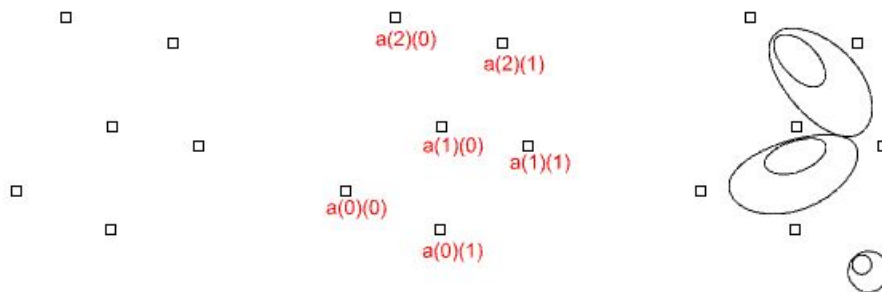
下面的章节会师傅如何来创建一组定位点。

使用点物件来创建定位点

可以使用 Rhino 的 **Points** 指令直接创建点然后使用修改 Rhino 对象**属性**方式手动赋予点的名称，这些点会变成有效的定位点且能创建嵌板。

范例：

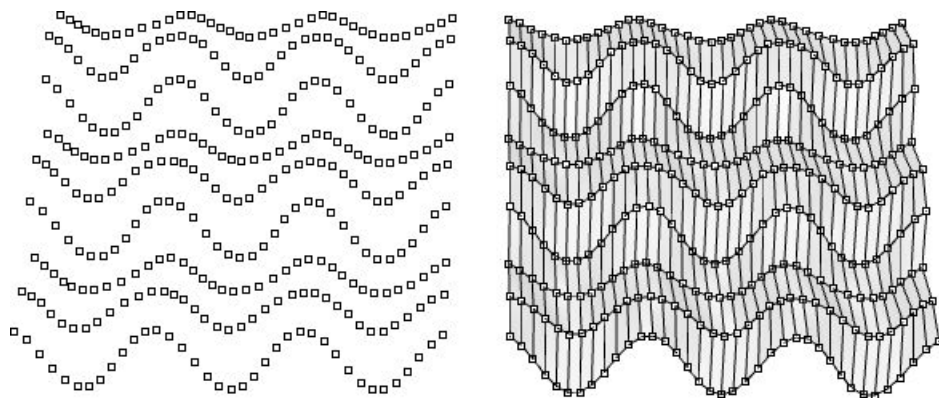
1. 使用 Rhino 的 **Points** 指令创建一组点。
2. 给每个点都赋予名字。
3. 使用 PanelingTools 工具来构建自定模数。



使用脚本来创建定位点

可以使用 RhinoScript、Python 或其他 Rhino 所支持的脚本语言来创建定位点，下面使用脚本创建一组自定义的定位点，会给每个点一个适当的位置且赋予名字，你也可以使用例如 ptPanelGrid 指令创建嵌板。


```
Sub Main()  
  Dim i, j, strPt, strName  
  Dim x, y, z  
  Dim doubleA, doubleB, doubleStep  
  doubleA = 2  
  doubleB = 20  
  doubleStep = 0.5  
  
  For i = 0 To 8 Step 1  
    j = 0  
    For x = doubleA To doubleB Step doubleStep  
      y = (2 * i) + Sin(x)  
      z = Sin(y)  
      strPt = Rhino.AddPoint(Array(x, y, z))  
  
      If Not IsNull(strPt) Then  
        strName = "a(" & i & ")(" & j & ")"  
        Call Rhino.ObjectName(strPt, strName)  
      End If  
      j = j + 1  
    Next  
  Next  
End Sub
```

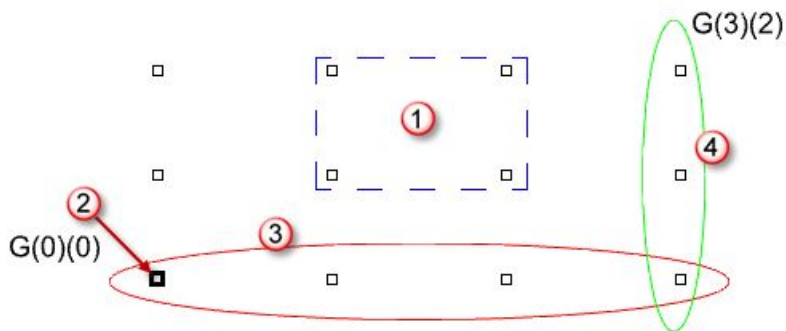


使用定位点指令来创建定位点

创建定位点最快的方法是使用 PanelingTools 所提供的定位点指令，定位点中的每个点会全部自动命名，且其名字会反映其在定位点对应位置。

例如创建一组平行的矩形点，方法如下：

1. 首先运行 `ptGridArray` 指令，
2. 点选一个基准点，然后按回车键确认相关选项，



定位点单元 (1) 基准点 (2)，横向 (3)，纵向 (4)。

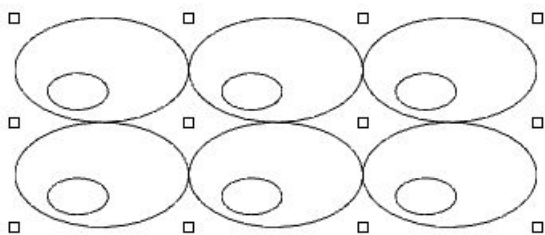
上面的图片用来示范最基本的方形 PanelingTools 定位点，其中：

- 4 个点构成一个定位点单元构成一个定位空间，这是一个通用的单元模数。
- 定位点的基准点是在横向与纵向序号最小的点，这里个图片中为 (0, 0)。
- 定位点组中的每个点也都是 Rhino 的点物件。
- 每个点物件名字会反映这个点在定位点组中的位置。
- 定位点组分纵向与横向，但不同纵向或横向点的数目都不一定相同。

当使用 `ptPanelGridCustom` 指令将一个模数放入定位点后所构成的嵌板效果如下：

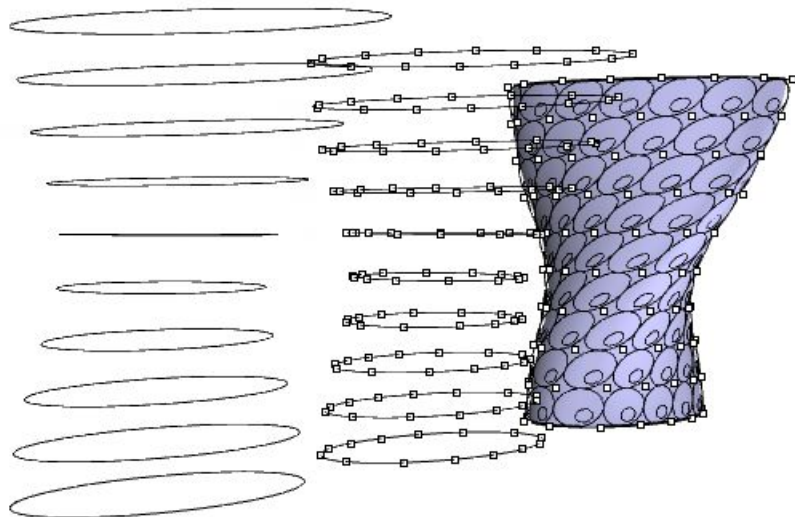


模数。



模数变形映射至定位点单元。

定位点可以从当前的几何物件中获取，例如曲线与曲面。例如这里有阵列一组曲线或曲面，可以从这些对象创建定位点，下面这个范例使用 `ptGridUCurves` 指令来创建定位点，然后使用 `ptPanelGridCustom` 指令将模数嵌入定位点中。



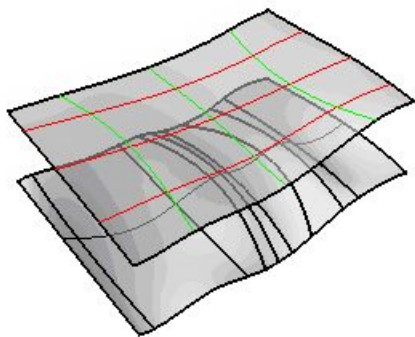
如果有一个曲面且你需要有理化这个曲面或是对其构建一组图案，你可以使用曲面创建定位点的指令来实现，例如 `ptGridSurfaceDomainNumber` 指令。

直接使用一个多重曲面作为基准面来创建一组连续图案的嵌板是一件比较难的事情，有很多不同的方法来实现，归结起来有以下两种不同的方法：

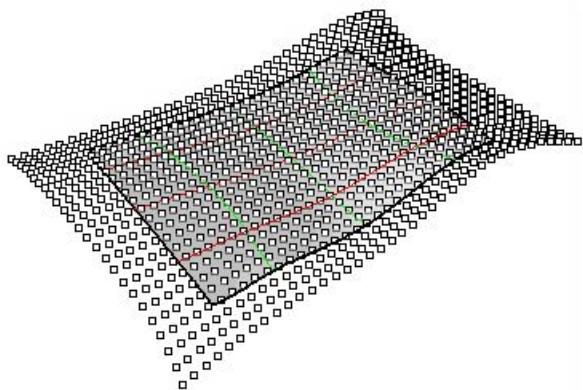
- 在多重曲面上创建一个曲线网格，然后求出其交点，基于交点创建定位点。
- 创建一个逼近多重曲面的单一曲面，然后在单一曲面上创建定位点，将这些定位拉回或是投影至多重曲面。

范例

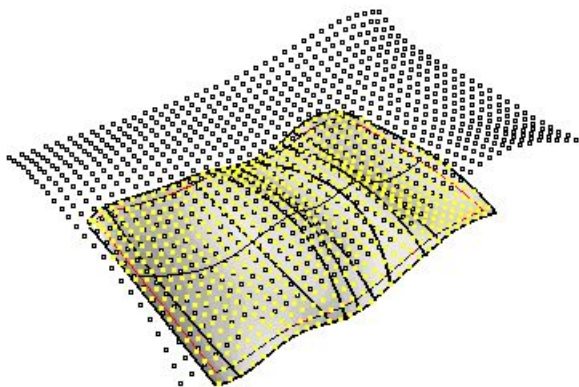
1. 使用多重曲面边框创建一个嵌面。



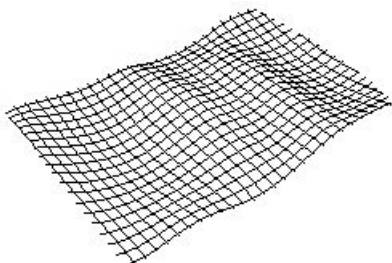
2. 利用嵌面创建定位点。



3. 延伸基准曲面且将定位点投影至基准面。



4. 利用定位点创建嵌板，利用原始的基准多重曲面作为剪切参考物件。

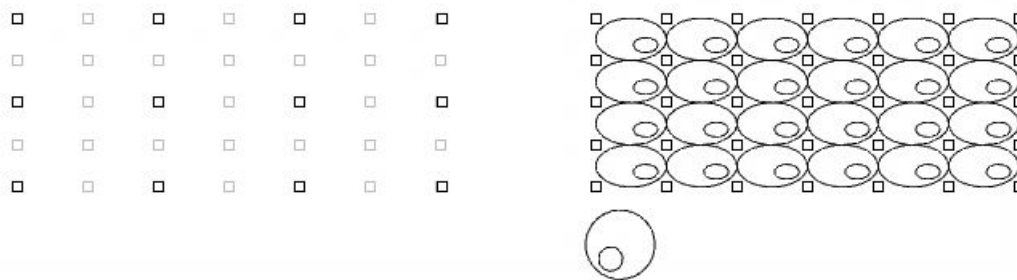


编辑嵌板定位点

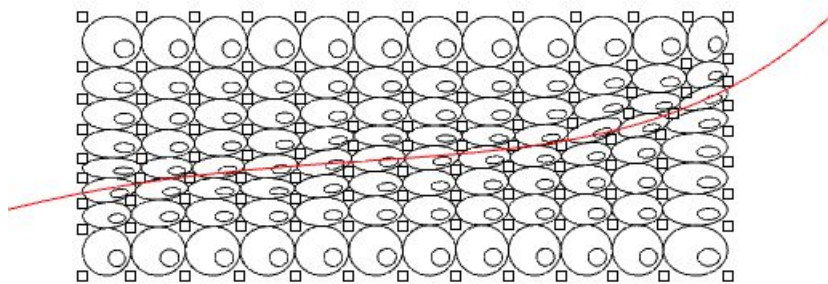
因为嵌板定位点都是带有名字的 Rhino 点对象，所以你可以直接的移动它们、将它们投影至曲面或是使用你想要的方式进行。所有的 Rhino 的变动工具都会维持对象的名字，这样正好可以有效的维持定位点。

PanelingTools 提供用来帮助编辑定位点的指令，例如你可能需要反转定位点的方向、改变基准点、转换纵向与横向方向、编辑部分纵向/横向的方向、在一个方向封闭定位点或是延伸定位点等。通过定位点编辑指令来处理定位点比手动的方式要容易的多。

这里有一个范例，使用 `ptGridChangeDensity` 指令来增加纵向与横向的定位点且创建一个较密集的模式。



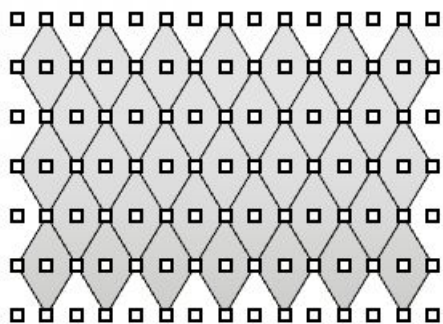
还有一些其他的编辑指令，用来编织两组定位点或干扰定位点的位置。当你需要基于某些条件来创建变形的定位点单元时会非常的方便，例如下面是使用一条穿过的曲线来约束图像的变形。



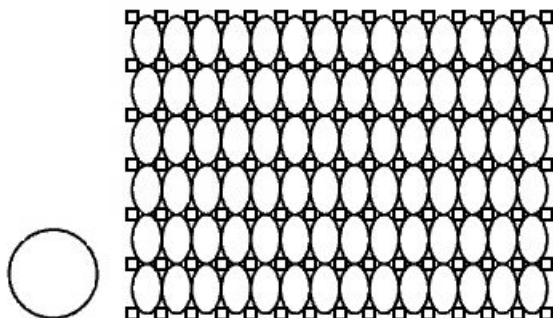
创建嵌板图案

PanelingTools 根据定位点的排序，将嵌板几何对象或模数映射至矩形排序的定位点。既可以在一组定位上创建 2D 嵌板图案，也可以在两组定位点间创建 3D 嵌板图案。主要有以下三种不同的方法：

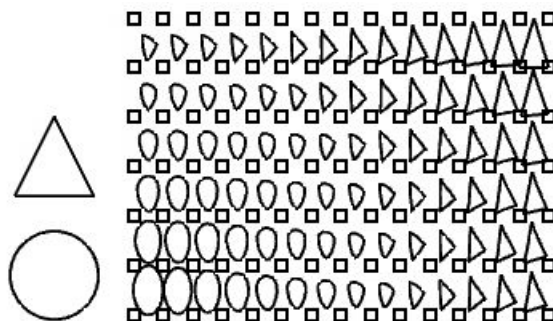
- 连接定位点创建已有图案的边线、曲面或是网格，这是最快的方法且可以创建各种常用图案。你也可以使用基准曲面，将图案拉回至基准曲面然后修建出你要的图案。



- 转换一个单元模数且将其均匀分布至嵌板定位点单元，这种方式稍费时间，但可以创建出丰富的自由造型的嵌板图案，且无须完全经由定位点。



- 转换一个单元模数，根据所设计的约束参数将渐变分布至定位点。

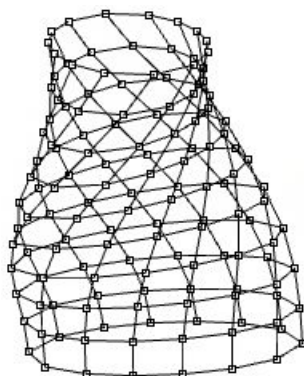


嵌板定位点

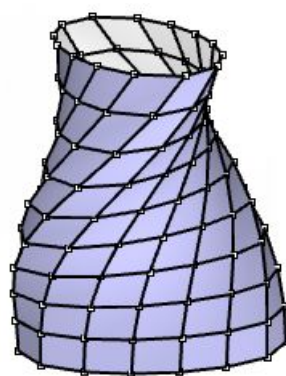
大部分嵌板指令支持输出多种格式：边线、曲面、平直面、嵌面与网格面。如果有使用基准曲面，嵌板可以拉回至参考面，下面的章节将会讨论嵌板格式与形态以及如何基于参考曲面与参考多重曲面来修建嵌板。

嵌板可以是曲线、曲面或是网格面，每一种不同的形态都有不同的用途。什么时候输出那种可用类型需要考虑：

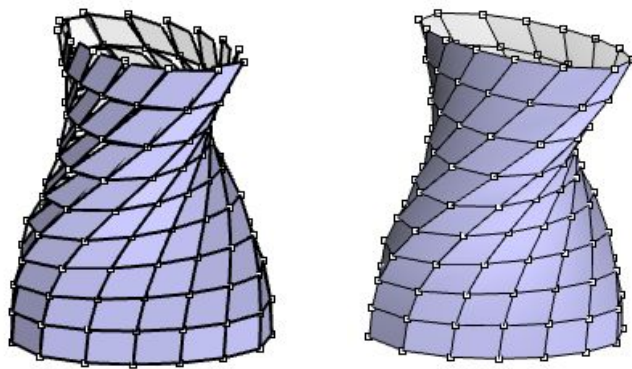
- 嵌板都是被标签过的（排序过）且群组后单独的放置在一个图层 - 每个类型一个图层。
- 创建直的边线与网格最快。
- 修建曲面的处理过程所需时间最长，特别是非平直曲面修建的时候，创建嵌板最好的方式是在设计初期使用边线或是网格表达设计意图，方案确认后后期再使用曲面输出嵌板设计图案。



Edges 边线



Faces 曲面



FlatFaces 平直面

Meshes 网格面

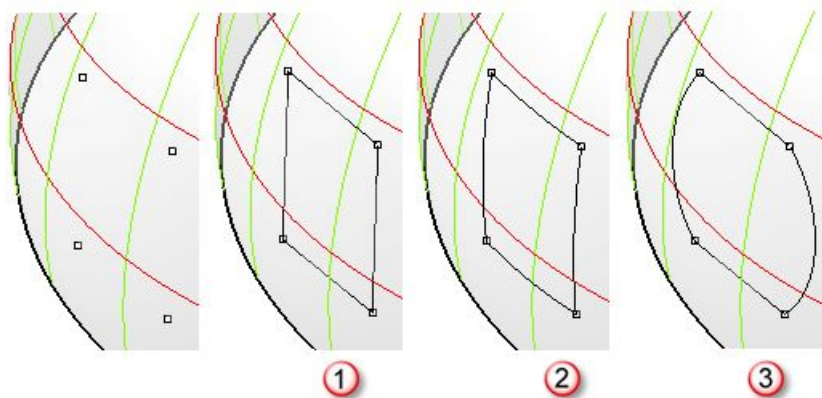
PanelingTools 中的输出类型	对应的 Rhino 几何物件
Grid points	ON_3DPoint
Straight edges	ON_Line or ON_LineCurve
Straight face borders	ON_PolyLine or ON_PolylineCurve
Pulled edges	ON_NurbsCurve
Flat faces	Trimmed ON_Plane
Faces from straight edges	ON_NurbsSurface from an EdgeSurface
Faces from pulled edges	ON_NurbsSurface from a Patch
Mesh	ON_Mesh

嵌板形状

如果没有指定参考面或是参考面为平直面时所输出的嵌板都是平直的，例如边线是经由嵌板定位点直接连接直线，自定义图案都会映射至由单元定位点构成的双直线曲面上。垂直的形状生成的速度最快，推荐在嵌板图案设计初期使用。

如果有指定参考面，嵌板形状提供 Pulled、ISO 与 Projected 几种不同的方式。例如当生成一个简单的方块图案时，相邻定位点的直线边线会投影至参考面，以适合其结构线（如果有选择 ISO 方式），或是投影至参考面。

下面的一组图片以示范部分的常见的嵌板形状：



Straight (1), Pull (2), Projected (3).

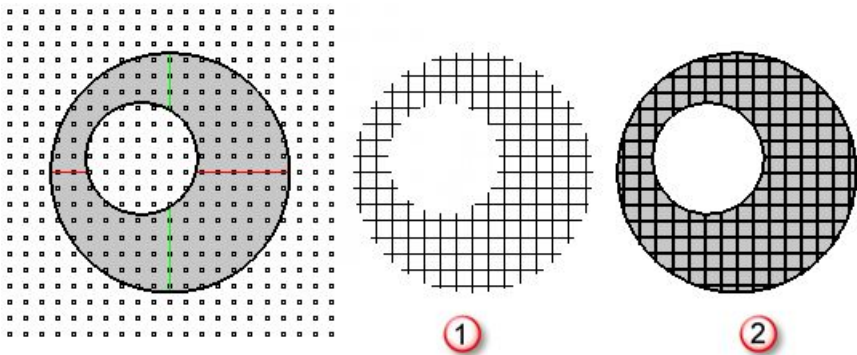
嵌板形状	Description
Straight	在定位点间连接直线

Pull	将连接的直线拉回至参考面
ShortPath	基于曲面上点的最短的路径（最短线）。
Iso	在两点间建立一条结构线，或将 Straight-line 拉回生成曲线。
Projected	将连接的直线拉投影至参考面。

已修剪曲面

当创建嵌板指定一个基准曲面或一个基准复合曲面，嵌板会被剪切至基准面的边缘。大多数场合中会用到基准面参数，但如果没有已剪切超出的问题可以跳过这个选项。

所有的嵌板都是被剪切过的曲面，例如选择使用“straight”类型的嵌板，如果有一条由两点连接而成的直线，其中一个点位于基准曲面内，另外一个点超出基准面，会把超出的点拉回基准面后与边缘计算相交点，这个点会看着新的第二点。有些时候，这个生成有用结果的处理过错会失败，且有少部分的嵌板需要手动修剪。



已修剪边线嵌板 (1)，已修剪面嵌板 (2)。

历史记录的支持

绝大部分的 PanelingTools 指令都支持历史记录，但历史记录是需要代价的，对于较少的定位点会比较快，但对于比较大的定位点会花费比较长的时间。

配合历史记录请参考以下的一些注意事项：

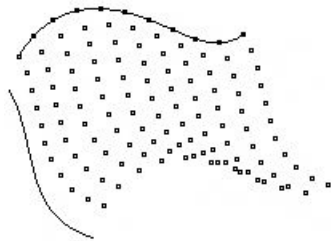
- 尽管某些场合历史记录很有用，但当处理比较大的数据设定时会比较慢且交互性并不好。
- Rhino 的历史纪录并不是设计用来处理每次更新含有大量数据输入（例如上千个定位点）与输出（所有的类型的嵌板数据）且的嵌板问题，因为其每次更新都会有大量的数据的膨胀与缩小。PanelingTools 执行历史记录会影响运算速度。
- 如果历史记录所花费的时间很长，大多数情况下可以取消。

如何使用历史记录

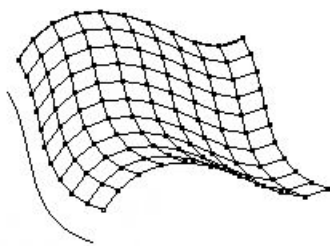
和其它支持历史记录 of Rhino 指令一样，在运行指令之前你需要开启记录历史。当输入的参数发送改变时，指令会更新输出物件，下面有一个范例用来演示如何创建一个带有历史记录 of 嵌板定位点。

范例

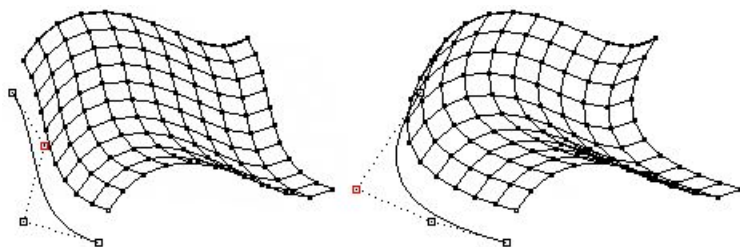
[ptGridExtrude2](#) 指令开启历史记录。



ptPanelGrid 指令开启历史记录。



修改输入曲线更新定位点，且会更新基于这些定位点的嵌板，引发一系列的更新内容。

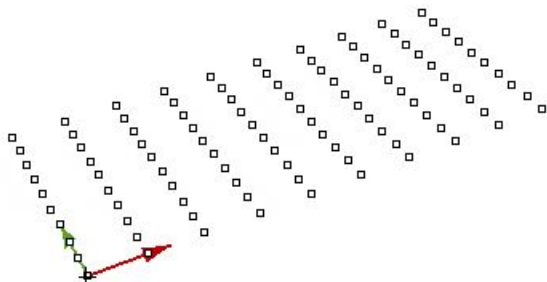


指令：直接创建 Grid

[ptGridArray](#) 与 [ptGridArrayPolar](#) 指令创建两个方向阵列定位点。

ptGridArray

ptGridArray 指令创建一组平行定位点。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 指定一个基准点。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

U_Number

U 方向上定位点的数目。

U_Spacing

U 方向上定位点的间距。

U_direction

指定两点来定义 U 方向。

V_Number

V 方向上定位点的数目。

V_Spacing

V 方向上定位点的数目。

V_Direction

定义两点来定义 U 方向。

Group

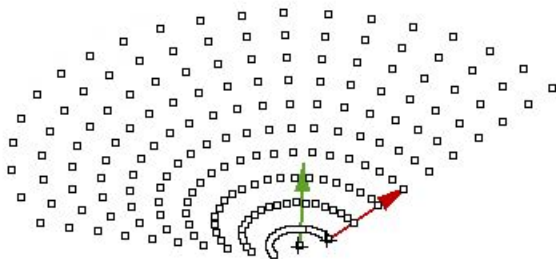
如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

定位点的名字是每个点名词的前缀，无论横向还是纵向的定位点。

ptGridArrayPolar

ptGridArrayPolar 用来创建一组环形整列的定位点。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 指定一个中心点与旋转轴的第一个点。
3. 指定旋转轴的第二个点。
按 **Enter** 确定当前的构造平面的旋转法向。
4. 指定一个基准点与定位点方向的第一个点。
5. 指定第二个点。
如果平行于旋转轴，按 **Enter** 确定。
6. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

U_Number

U 方向上定位点的数目。

U_Spacing

U 方向上定位点的间距。

U_Direction

指定两点来定义 U 方向。

V_Number

V 方向上定位点的数目（环形）。

V_Angle

V 方向上定位点的间夹角。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

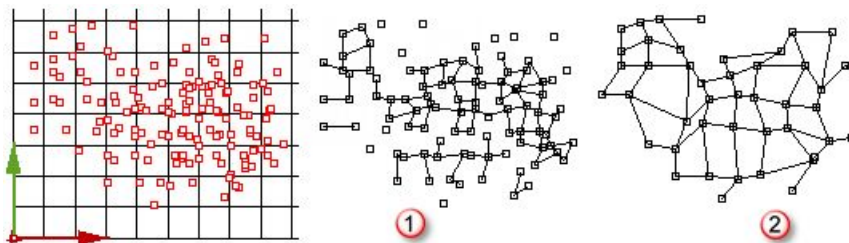
定位点的名字是每个点名词的前缀，无论横向还是纵向的定位点。

指令: 从点创建 Grid

ptGridPoints 与 **ptGridPointsOnSurface** 指令使用现有的点来创建嵌板定位点, 或是对这些点赋予纵向与横向的排序值。这些指令会定义一个距离误差来确定这些点应被放置的纵向或横向的位置。结果可能不会总是满意, 所以最好是使用 PanelingTools 的指令来定义嵌板定位点。

ptGridPoints

ptGridPoints 指令基于一个曲面的 U 与 V 方向作为定位点萍乡参考, 将所有输入点横向/纵向的放置于最近的参考点, 最后生成的定位点会比输入点少, 因为有些点会有相同的排列序号, 主要由如下图所示的 Spacing 值来决定:



Spacing = 1.0 (1), spacing = 2.0 (2).

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 指定一个基准点。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

U_Spacing

U 方向上参考定位点的间距。

V_Spacing

U 方向上参考定位点的间距。

U_Direction

指定两点来定义 U 方向。

V_Direction

指定两点来定义 U 方向。

Group

如果为 **Yes**, 将群组所创建的定位点。

DeleteInput

如果为 **Yes**, 将删除输入的点。

AlignPoints

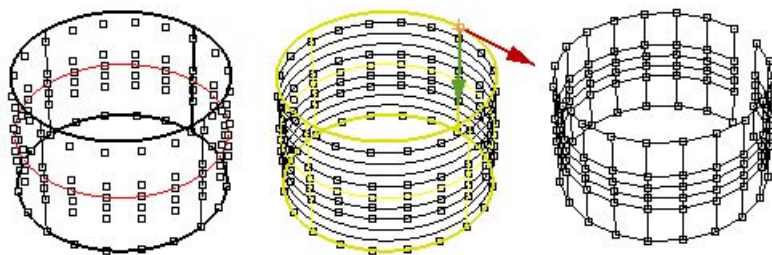
如果选择 **Yes**, 将会把所有的点与参考定位点对齐。

NameOfGrid

定位点的名字是每个点名词的前缀, 无论横向还是纵向的定位点。

ptGridPointsOnSurface

ptGridPointsOnSurface 指令是将当前表面上的点转换为嵌板定位点，逻辑是利用所设置的 **Tolerance** 值在表面上创建结构线，所有与结构线间距值位于 **Tolerance** 值之内的点都回当作横向的点，所有定位点的序号与其所在的结构线的参数有关。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择点
3. 选择曲面
4. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

Tolerance

设置参考结构线间距，会将当前横向的点转化至距离在这个设置值之内的参考线所在的横向。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

DeleteInput

如果为 **Yes**，将删除输入的点。

AlignPoints

如果选择 **Yes**，将会把所有的点与参考定位点对齐。

NameOfGrid

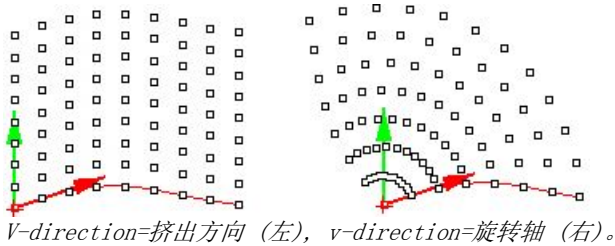
定位点的名字是每个点名词的前缀，无论横向还是纵向的定位点。

指令: 从曲线创建 Grid

指令 [ptGridExtrude1](#)、[ptGridExtrude2](#)、[ptGridUCurves](#) 与 [ptGridUVCurves](#) 使用曲线创建嵌板定位点。

ptGridExtrude1

ptGridExtrude1 指令使用一条曲线在其挤出方向平行或环形方向分配一些定位点。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择基准曲线。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

U_Method

基准曲线上定位点的分配方式。

Number **U_NumberOfSpans**
点间距

ArcLength **U_Length**
以点之间的弧线长度分布定位点。

U_Round
如果选择 Yes, 将会修改弧长值以平均分配定位点。

U_RoundingMethod
Up
Down

ChordLength **U_ChordLength**
以点之间的直接间距分布定位点。

U_AddEndPoint
如果选择 Yes, 则会增加最末端的定位点。

V_Number

V 向挤出方向上定位点的数目。

V_Method

以平行或环形方向排布线。

Parallel**V_Distance**

以点之间的距离分布。

V_Direction

指定两点来定义 U 方向。

Polar**V_Angle**

横排线之间的夹角大小。

V_RotationAxis

指定两点来定义旋转轴。

Group

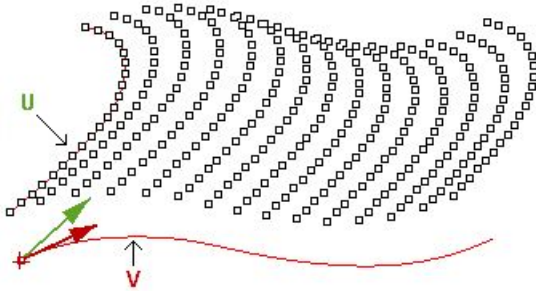
如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

定位点的名字是每个点名词的前缀，无论横向还是纵向的定位点。

ptGridExtrude2

ptGridExtrude2 指令沿着路径挤出基准曲线上所排布的定位点。

**指令流程**

1. 首先运行指令。
2. 选择第一条曲线。
3. 选择第二条曲线。
4. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options**U_Method**

使用 U 向 曲线排布方式。

Number	U_NumberOfSpans 点间距
ArcLength	U_ArcLength 以点之间的弧线长度分布定位点。 U_Round 如果选择 Yes, 将会修改弧长值以平均分配定位点。 U_RoundingMethod Up Down
ChordLength	U_ChordLength 以点之间的直接间距分布定位点。 U_AddEndPoint 如果选择 Yes, 则会增加最末端的定位点。

V_Method

使用 V 向 曲线排布方式。

Number	V_NumberOfSpans 点间距
ArcLength	V_ArcLength 以点之间的弧线长度分布定位点。 V_Round 如果选择 Yes, 将会修改弧长值以平均分配定位点。 V_RoundingMethod Up Down
ChordLength	V_ChordLength 以点之间的直接间距分布定位点。 V_AddEndPoint 如果选择 Yes, 则会增加最末端的定位点。

Group

如果为 Yes, 将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

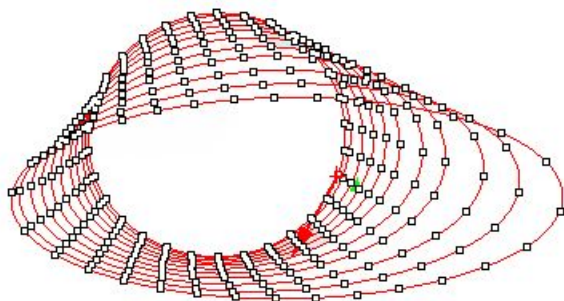
定位点的名字是每个点名词的前缀, 无论横向还是纵向的定位点。

SwitchCurves

对调基准线与路径曲线。

ptGridUCurves

ptGridUCurves 指令使用当前所拍布的线来创建嵌板定位点，通常这些线都是平行或非相交，使用一个距离与数目等分这些曲线。最后会自动地对这些曲线排序且统一这些曲线的方向，一般情况都能得到你所想要的结果。建议手动依次选择曲线，例如你选择的第一条线会排序为第 1 行。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择所有的曲线。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

SortCurvesOrder

如果选择 Yes，排序将会以曲线各自的中点相关。

Method

分布方式。

NumberOfSpans

点间距

ArcLength

以点之间的弧线长度分布定位点。

Round

如果选择 Yes，将会修改弧长值以平均分配定位点。

RoundingMethod

Up

Down

ChordLength

以点之间的直接间距分布定位点。

AddEndPoint

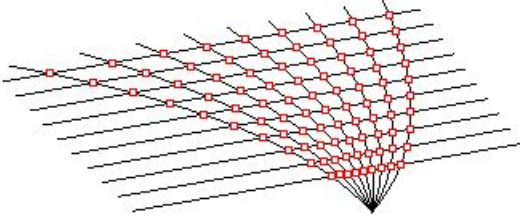
如果选择 Yes，则会增加最末端的定位点。

Group

如果为 Yes，将群组所创建的定位点。

ptGridUVCurves

ptGridUVCurves 会在曲线的交点处创建定位点，依次选择曲线，选择循序用来定义最终定位点横向与纵向排序。
SortCurvesOrder 选项用来自动排序。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择 U 向的曲线。
3. 选择 V 向的曲线。
4. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

SortCurvesOrder

排序将会以曲线各自的中点相关。

Group

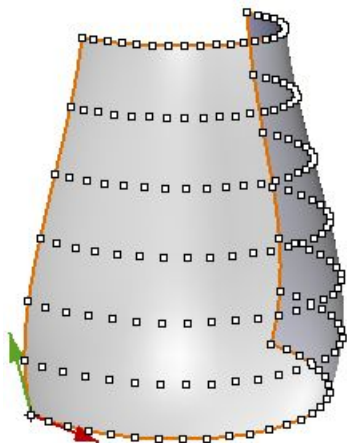
如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

指令：从曲面创建定位点

指令 `ptGridSurfaceDistance`、`ptGridSurfaceDomainChord`、`ptGridSurfaceDomainLength`、`ptGridSurfaceDomainNumber` 与 `ptGridSurfaceDomainVariable` 使用一个 NURBS 曲面为基准创建一组定位点。

ptGridSurfaceDomainNumber

该指令使用一个指定的跨距数在曲面的 U 向与 V 向区间分配定位点。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一个曲面。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。

提示

- 红色的箭头点为曲面 U 方向；绿色的箭头点为曲面 V 方向。
- 每个横向与纵向的定位点都与曲线的结构线方向一致。
- 因为定位点的名字复制曲面的名字，所以你可以在执行这个指令前透过属性面板修改曲面的名字。

Options

U_NumberofSpans

U 方向上的跨距数目。

V_NumberOfSpans

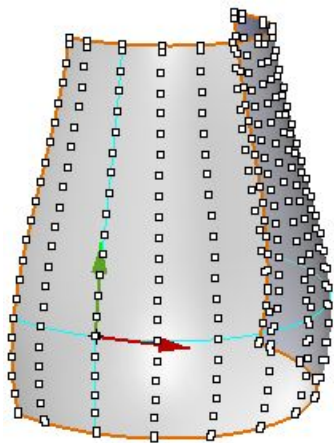
U 方向上的跨距数目。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

ptGridSurfaceDomainLength

该指令使用一个指定的数值等分曲面的 U 向与 V 向区间以分配定位点。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一个曲面。
3. 定义 U 向与 V 向长度。
4. 按 **Enter** 确认所有选项。

提示

- 红色的箭头点为曲面 U 方向；绿色的箭头点为曲面 V 方向。
- 每个横向与纵向的定位点都与曲线的结构线方向一致。
- 因为定位点的名字复制曲面的名字，所以你可以在执行这个指令前透过属性面板修改曲面的名字。
- 通常长度是精确的沿着曲面的 U 向与 V 向结构线，如果是双曲率曲面，这个间距将会发生变化。但平直曲面或挤出曲面将为维持缩设定的长度值。

Options

U_Length

U 方向上定位点的长度。

V_Length

U 方向上定位点的长度。

SelectBasePoint

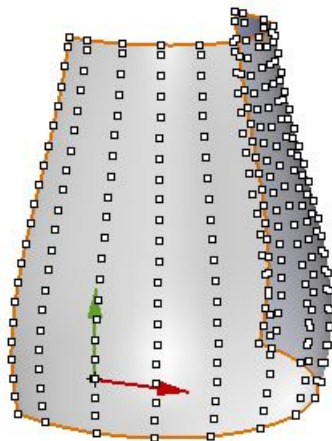
指定用来对齐定位点的点，如果不制定，将会使用曲面的基点 (0, 0)。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

ptGridSurfaceDomainChord

该指令使用一个指定的距离等分曲面的 U 向与 V 向区间以分配定位点。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一个曲面。
3. 制定 U 向与 V 向距离。
4. 按 **Enter** 确认所有选项。

提示

- 红色的箭头点为曲面 U 方向；绿色的箭头点为曲面 V 方向。
- 每个横向与纵向的定位点都与曲线的结构线方向一致。
- 因为定位点的名字复制曲面的名字，所以你可以在执行这个指令前透过属性面板修改曲面的名字。
- 通常长度是精确的沿着曲面的 U 向与 V 向结构线，如果是双曲率曲面，这个间距将会发生变化。但平直曲面或挤出曲面将为维持缩设定的长度值。

Options

U_Dis

U 向上第一个方向间距。

V_Dis

U 向上第一个方向间距。

SelectBasePoint

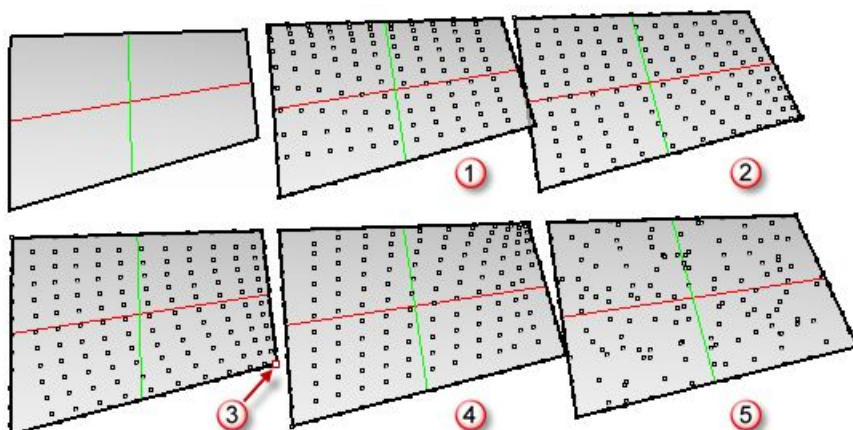
指定用来对齐定位点的点，如果不制定，将会使用曲面的基点 (0, 0)。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

ptGridSurfaceDomainVariable

ptGridSurfaceDomainVariable 指令使用指定的数目沿着曲面的 UV 方向均分曲面的方式创建定位点，且使用干扰条件移动定位点。



Gaussian (1)、Mean (2)、Attractors (3)、Vector (4)与 Random (5)。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一个曲面。
3. 选择干扰点。
4. 按 **Enter** 确认所有选项。

提示

- 范例图片中使用点（红色的点）干扰的方式，曲面边缘的点会朝内部移动。
- 因为定位点的名字复制曲面的名字，所以你可以在执行这个指令前透过属性面板修改曲面的名字。

Options

U_Number

U 方向上跨距数。

V_Number

v 方向上跨距数。

DistanceMethod

干扰方式。

GaussianCurvature

使用曲面高斯曲率值为干扰值。

MeanCurvature

使用曲面平均曲率值为干扰值。

PointAttractors

以定位点距离干扰点距离值为干扰值。

CurveAttractors

以定位点距离干扰线距离值为干扰值。

Vector

以曲面法线与一个向量的点乘积作为干扰值。

Random

随机干扰。

Bitmap

以位图的灰度值干扰。

AttractMethod

定位点干扰偏移方式，如果定位点干扰方式为 **MeanCurvature** 或 **GaussianCurvature**，定位点会偏离或是靠拢于曲率最高区域。

Away**Toward****Magnitude**

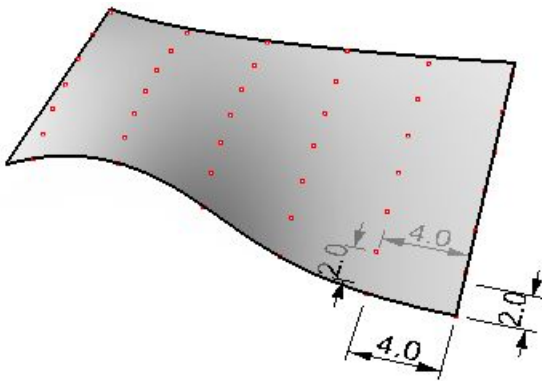
定位点干扰偏移倍增值。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

ptGridSurfaceDistance

ptGridSurfaceDistance 指令使用指定的距离沿着曲面 UV 方向等分曲面的方式创建定位点。

**指令流程**

1. 首先运行指令。
2. 选择一个曲面。
3. 在曲面上设置一个基准点，如果直接按回车将使用曲面最小的参数原点。
4. 按 **Enter** 确认所有选项。

算法与逻辑：

1. 在所选择的曲面基准点处提出 UV 结构线。
2. 使用弦长等分结构线。
3. 在 U 向线与 V 向线放置第二个点，然后再曲面上找到一个距离 U 与 V 点等距的点，如果这个点有效，这个新生成的点会当作在 U 向线上第三个点用来查找下一个点，直到找不到有效的点为止。

提示

- 由于这个指令的逻辑是使用前面创建的定位点作为基准创建后续的定位点，这样就有可能无法完全覆盖参考曲面，所以提供一个 **Extend** 选项用来帮助创建完整覆盖的定位点。
- 因为定位点的名字复制曲面的名字，所以你可以在执行这个指令前透过属性面板修改曲面的名字。
- 表面上的点可以作为创建定位点的基准点。

Options

U_Distance

U 向上的间距。

V_Distance

V 向上的间距。

Extend

在均分之前延伸曲面一获得完全覆盖的定位点。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

指令：从投影曲线创建 Grid

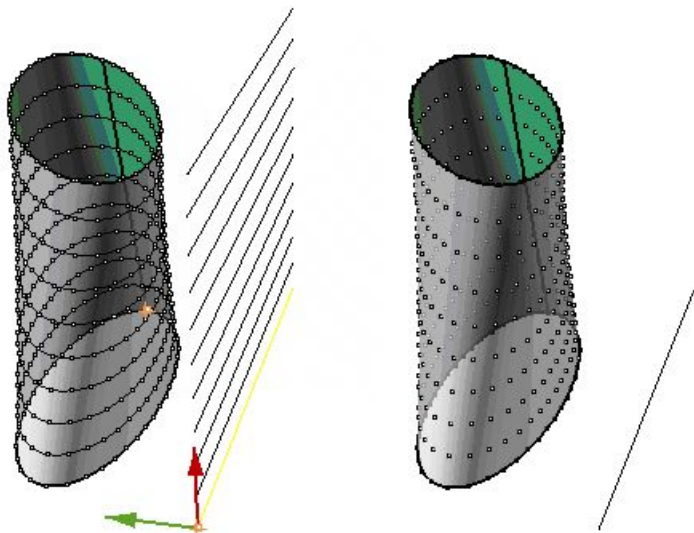
指令 **ptGridCurve** 与 **ptGridCurve2** 从一个多重曲面或单一曲面创建一组定位点，而不使用其 UV 方向结构线。

创建逻辑：

- 由所设置的间距或角度阵列所输入的曲线。
- 定义曲线的投影方向。
- 然后将这些曲线投影至参考曲面，且组合这些投影曲线。
- 使用所设置的等分数目或间距等分这些新的曲线。
- 如果是两个方向的曲线，会在其交点处创建定位点。

ptGridCurve（单方向曲线）

这个指令透过投影一个单方向的一组曲线至曲面来创建定位点，曲线可以为开放或是封闭，开放的曲线会沿着指定的挤出方向按照所设置的间距/角度值复制曲线，如果是封闭的曲线则偏移曲线。



投影方向（绿色），挤出方向（红色），

Options

Line

指定两点来定义方向。

CurveOptions

NumberOfCuts

设置投影曲线的个数。

ExtrudeMethod

Parallel

沿着挤出曲线平行复制。

ExtrudeDirection

挤出方向。

Spacing

曲线间距

Polar

围绕物件原点旋转复制方向曲线。

Angle

曲线间的夹角。

ProjectionDirection

投影方向。

GridOptions

Method

曲线上定位点的分配方式。

Number

NumberOfSpans

点间距

ArcLength

Length

以点之间的弧线长度分布定位点。

Round

如果选择 Yes，将均匀均分曲线段。

RoundingMethod

Up

Down

ChordLength

Distance

以点之间的直接间距分布定位点。

AddEndPoint

如果选择 Yes，则会增加最末端的定位点。

Group

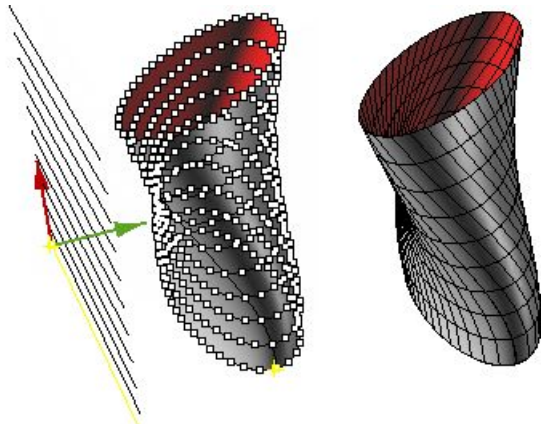
如果为 Yes，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

定位点的名字是每个点名词的前缀，无论横向还是纵向的定位点。

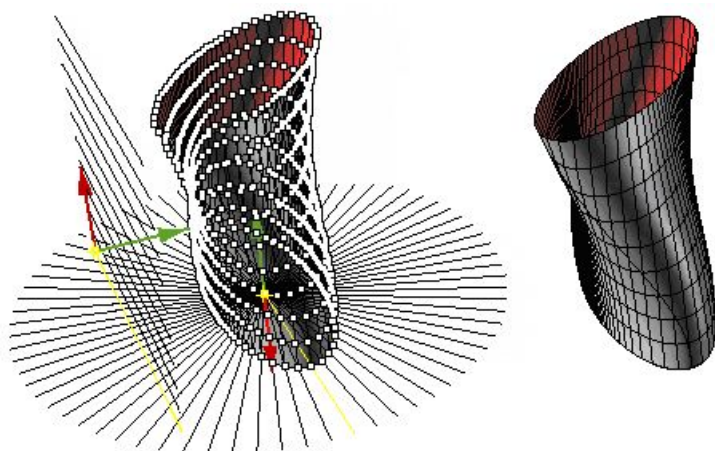
ptGridCurve2 (双向曲线)

这个指令使用两个方向投影至曲面的曲线来创建定位点，如果你的有一个不好的 UV 方向或不好的闭合线的曲面，这个指令可以帮你得到较好的定位点。在下面这个范例中，曲面的闭合线是扭曲的，如何创建 **ptGridCurve** 指令（**ptGridSurfaceUV** 指令得到了一个简单的结果）一样的定位点。



投影方向 (绿色)，挤出方向 (红色)，

使用两个方向的曲线，第一个方向为环形，第二个方向为平行方向，结果如下：



投影方向 (绿色)，挤出方向 (红色)，

Options

Line

指定两点来定义方向曲线。

FirstDirCurvesOptions / SecondDirCurvesOptions

NumberOfCuts

设置投影曲线的个数。

ExtrudeMethod

Parallel

ExtrudeDirection

挤出方向。

Spacing

曲线间距。

Polar

Angle

曲线间的夹角。

ProjectionDirection

投影方向。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

定位点的名字是每个点名词的前缀，无论横向还是纵向的定位点。

指令：2-D 内置嵌板

PanelingTools 既支持透过定位点间连线的方式创建图案，也支持影射一组所给定的模数至单元定位点的方式创图案。以连接定位点的方式创建图案速度最快，且不需要影射与变形的时间。

ptPanelGrid

内建连接定位点创建图案的方法有对速度进行优化，且能满足大部分嵌板图案设计需要。**ptPanelGrid** 指令使用内建 2D 图案，由定位点的需要来创建嵌板，且提供参考曲面或多重曲面的选项。包含了一组内建的嵌板图案，可以使用 **ptManage2DPatterns** 指令来管理这些图案。嵌板可以输出为边线、曲面边缘、曲面（EdgeSrf 或 Patch 曲面）、平直面与网格。

指令流程

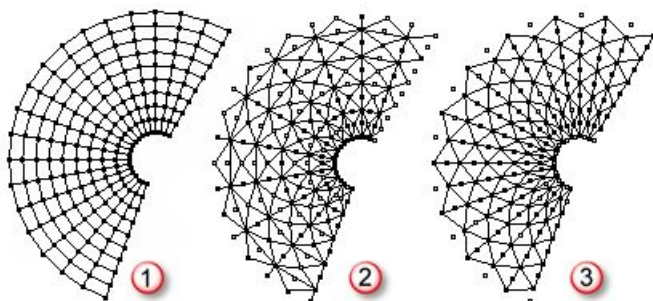
1. 首先运行指令。
2. 选择一个用来创建嵌板的定位点。
3. 选择一个基础曲面（可选）。
4. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

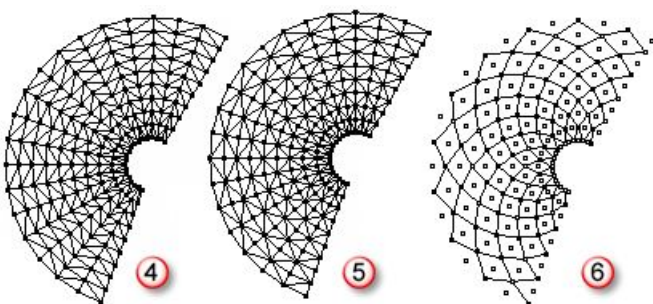
Pattern

内建 2-D 图案。

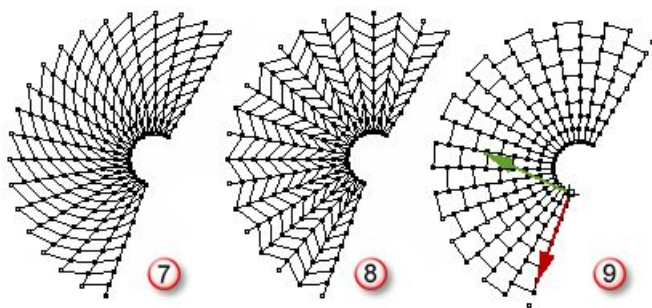
Box ①, BoxX ②, Triangular ③



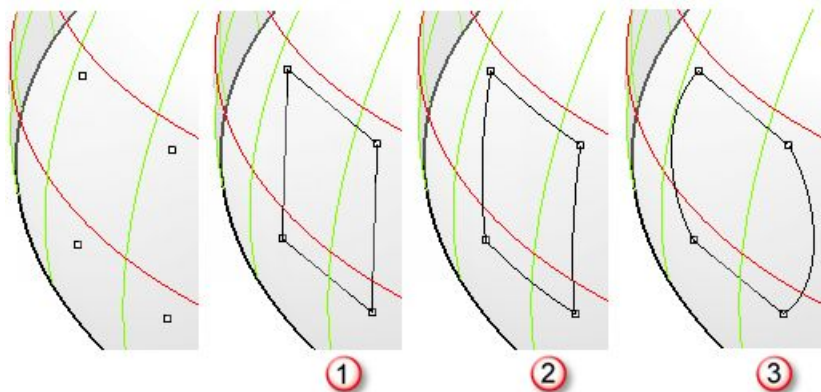
TriBasic ④, Dense ⑤, Diamond ⑥



AngleBox ⑦, Wave ⑧, Brick ⑨



PanelShape



Straight ①

在定位点间连接直线

Pull ②

将连接的直线拉回至基准曲面。

ShortPath ③

基于曲面上定位点间最短的路径。

Iso

如果两定位点间的结构线，或拉回的直线。

Projected

使用一个方向选项将连接的直线投影至曲面。

ProjectionDirection

Z_dir

投影方向 = 世界坐标 Z 轴

X_dir

投影方向 = 世界坐标 X 轴

Y_dir

投影方向 = 世界坐标 Y 轴

CPlaneNormal

投影方向 = 当前工作平面的法线方向。

PickPoints

指定两点来定义投影方向。

AddEdges

输出嵌板边线至一个新图层，边线全部序列化。

AddFacesBorder

输出嵌板边框线至一个新图层，边框线全部序列化。

AddFaces

输出嵌板曲面（Patch 或 EdgeSrf）至一个新图层，曲面全部序列化。

AddFlatFaces

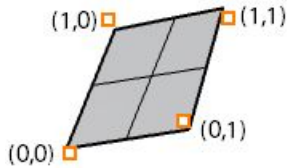
创建平直面嵌板，可能没有组合。平直面全部都有序列化且增加至一个新图层。

FlatFaceMethod

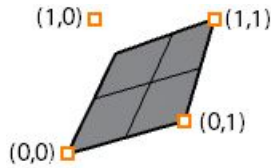
选择不同的平直面创建方式。

BestFit

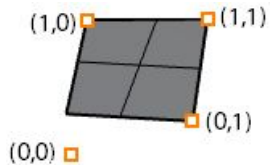
尽可能通过所有单元定位点的方式创建平直面。

**FitBasePt0**

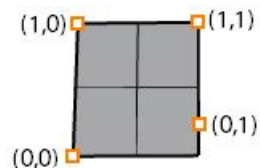
通过单元定位点中的三个点创建平直面，以最小的 U 与 V 向序号点开始，以顺时针方式。

**FitBasePt1**

通过单元定位点中的三个点创建平直面，以最小的 U 与最大的 V 向序号点开始，以顺时针方式。

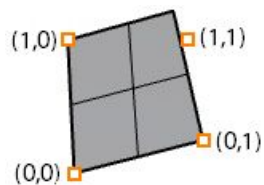
**FitBasePt2**

通过单元定位点中的三个点创建平直面，以最大的 U 与 V 向序号点开始，以顺时针方式。



FitBasePt3

通过单元定位点中的三个点创建平直面，以最大的 U 与最小的 V 向序号点开始，以顺时针方式。

**TangentToCenter**

共切平面至曲面中线点。

AddMesh

输出嵌板为网格。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

Name

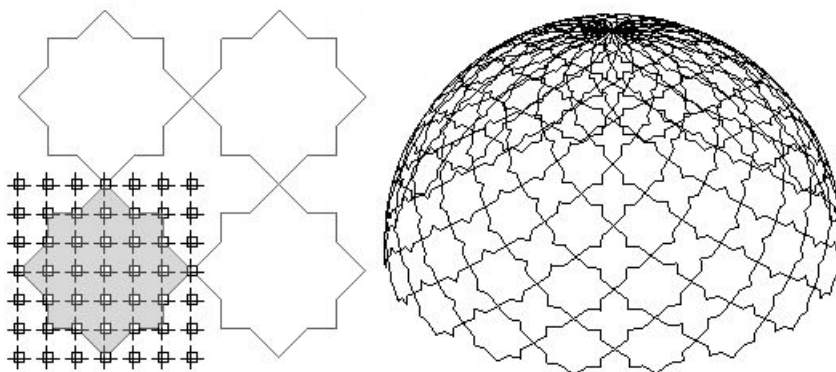
定位点的名字是每个点名词的前缀，无论横向还是纵向的定位点。

ptManage2DPatterns

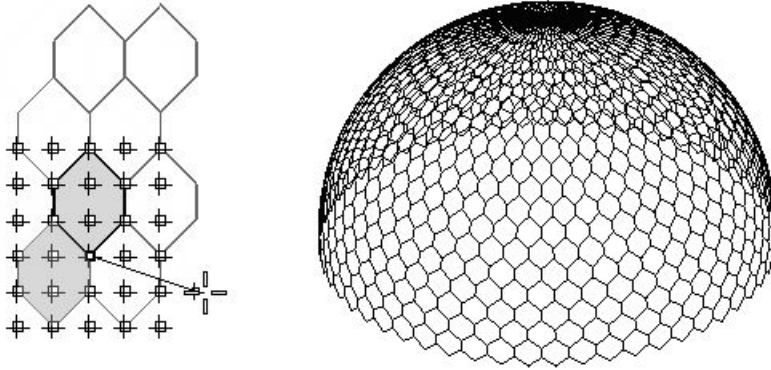
创建且管理自定义内置 2D 嵌板图案。

1. 设置一个带有多个定位点的单元图案。
2. 通过连接定位点画多重直线。
3. 设置单位图案偏移距离。
4. 在指令 (**ptPanelGrid**) 中设置一个单独的图案名或参考。

这个范例中使用一个封闭的多重直线， **GridWidth=7**、**GridHeight=7**、**Shift_u=6** 且 **Shift_v=6**。



在同一个图案中可以包括多个多重直线, 下面的范例中使用了两个封闭的多重直线, **GridWidth=5**、**GridHeight=6**、**Shift_u=2** 且 **Shift_v=4**。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 创建一个 **New** 图案, **Edit** 或是 **Delete** 现有的图案。
3. 当选择 **New** 选项时, 指定 2 点来定义御览定位点的比例。
4. 选取两点来定义连接的图案。
5. 按 **Enter** 来定义另外的连接线。
6. 按 **Enter** 确定所定义的图案。
7. 按 **Enter** 以保存图案且结束指令。

Options

New

第一个方向上的间距。

GridWidth

U 方向上连线所用的定位点数目。

GridHeight

V 方向上连线所用的定位点数目。

Shift_u

在 U 方向偏移图案的间隔数。

Shift_v

在 V 方向偏移图案的间隔数。

Reset

删除所有当前图案的连线。

Undo

重做上一步的连线。

Name

为图案命名。

Edit

从当前列表中选择一个图案名字，后面的操作和新创建一个图案时很接近。

Delete

选择列表中准备删除的图案。

保存且导入自定义 2D 图案

创建的 2D 图案保存至一个文件，且在你需要分享这些文件。保存的文件会以 .txt 文本的格式。

ptSave2DPatterns

这个指令将所有的 2D 图案保存至一个文本文件，提供一个选项将图案追加至已有的文件末。

这是一个典型的 2D 图案文件保持方法：

```

!-----
!-- Custom 2D patterns of PanelingTools plugin for Rhinoceros
!-- Recorded on Wednesday, November 18, 2009 at 14:46:52
!-- Pattern format:
!--   Name
!--   Shift: (x_shift,y_shift)
!--   Connections: (x0,y0)(x1,y1);(x2,y2)(x3,y3)(x4,y4);...
!-----

My_First2D
(1,1)
(0,0)(1,1)(1,0)(0,0)

My_Second2D
(2,1)
(0,0)(0,1)(1,0)(0,0);(1,0)(2,0)(2,1)(1,0)

```

Options

Append

如果选择 **Yes**，文件将会追加至已有文件的末端。

SetTargetFile

选择一个目标文件，接受默认路径或是在命令行输入路径。

ptLoad2DPatterns

用来导入使用 [ptSave2DPatterns](#) 指令所创建的 2D 图案。如果有一个图案的名称在当前图案列表中已经存在，它会被新导入的图案所覆盖。

指令: 3-D 内置嵌板

指令 **ptPanel3D** 指令用来创建内建 3D 边线、曲面与实体图案。

ptPanel3D

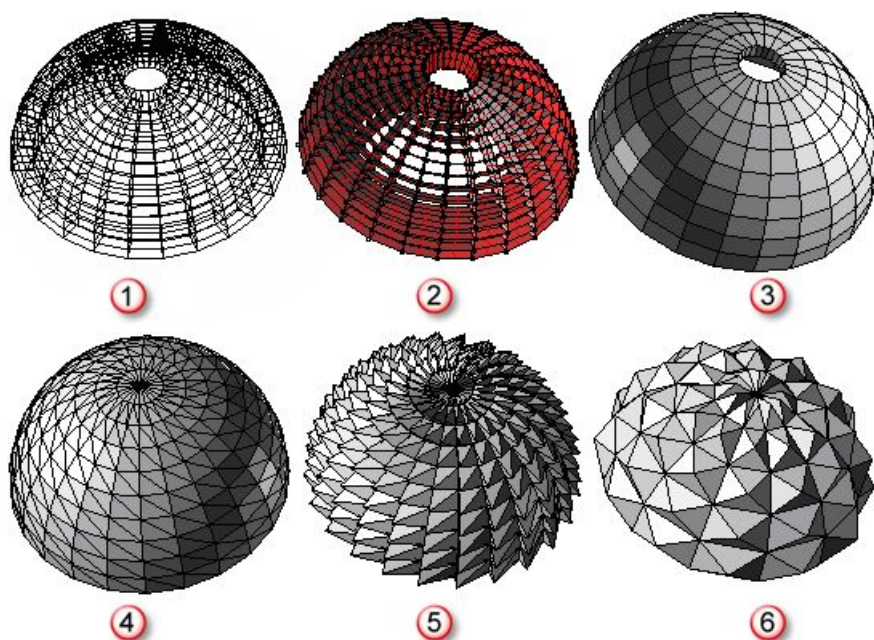
使用两组定位点来创建 3D 嵌板，图案列表包括内建与用户自定义嵌板，嵌板可以输出为边线、曲面与多重曲面。嵌板空间由嵌板的间距空间决定。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择第一个嵌板定位点，这一步设置图案的一些选项。
3. 选择第二个嵌板定位点。

Options

Pattern



WireBox ①

定位点间连线。

Partition ②

由第一组与第二组定位点连线创建曲面。

Box ③

从每组定位点的每个单元的四个定位点连线创建封闭的方块。

Wedge ④

由每个单元的三个定位点连线创建封闭的梯形。

Pyramid1 ⑤

连接第一组定位点的四个点与第二组相似的最小点。

Pyramid2 ⑥

连接第一组定位点的四个点与跨越两个区间的第二组相似的最小点。

User-defined**Group**

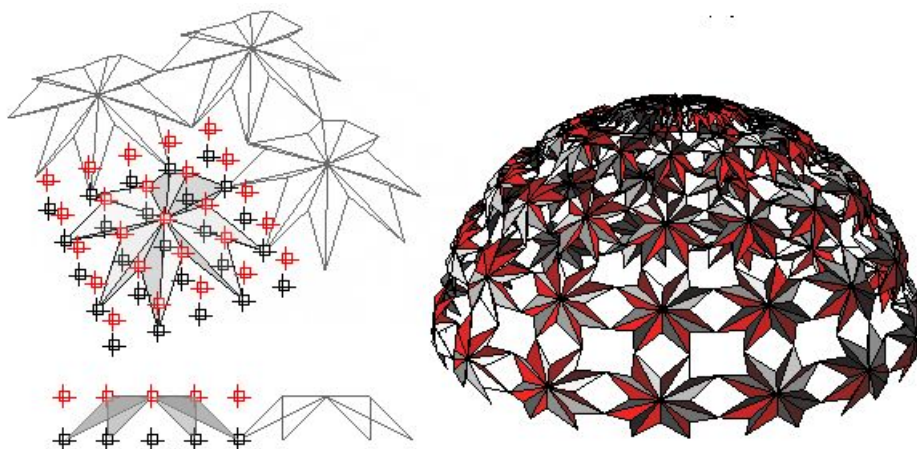
如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

Name

定位点的名字是每个点名词的前缀，无论横向还是纵向的定位点。

ptManage3DPatterns

3D 图案需要连接两组定位点的连线构成一个图案，闭合的多重直线在最终的图案中会生成一个曲面且能与其他曲面组合为一个多重曲面。

**指令流程**

1. 首先运行指令。
2. 创建一个 **New** 图案，**Edit** 或是 **Delete** 现有的图案。
3. 当选择 **New** 选项时，指定 2 点来定义御览定位点的比例。
4. 选取两点来定义连接的图案，封闭的多重直线定义定义一个面。
5. 按 **Enter** 来定义另外的连接线。
6. 按 **Enter** 确定所定义的图案。
7. 按 **Enter** 以保存图案且结束指令。

Options**New**

第一个方向上的间距。

GridWidth

U 方向上连线所用的定位点数目。

GridHeight

V 方向上连线所用的定位点数目。

Shift_u

在 U 方向偏移图案的间隔数。

Shift_v

在 V 方向偏移图案的间隔数。

Reset

删除所有当前图案的连线。

Undo

重做上一步的连线。

Name

为图案命名。

Edit

从当前列表中选择一个图案名字，后面的操作和新创建一个图案时很接近。

Delete

选择列表中准备删除的图案。

保持且导入 3D 自定义图案

创建的 3D 图案保存至一个文件，且在你需要分享这些文件。保存的文件会以 .txt 文本的格式。

ptSave3DPatterns

这个指令将所有的 3D 图案保存至一个文本文件，提供一个选项将图案追加至已有的文件末。

这是一个典型的 3D 图案文件保持方法：

```
!-----
!-- Custom 3D patterns of PanelingTools plugin for Rhinoceros
!-- Recorded on Wednesday, November 18, 2009 at 14:47:13
!-- Pattern format:
!--   Name
!--   Shift: (x_shift,y_shift)
!--   Connections: (x0,y0,z0)(x1,y1,z1);(x2,y2,z2)(x3,y3,z3);...
!-----

My_First3D
(1,1)
(0,0,0)(0,0,1)(1,1,1)(1,1,0)(0,0,0);(0,1,1)(1,0,1)(1,0,0)(0,1,0)(0,1,1)

My_Second3D
(1,1)
(0,0,0)(0,0,1)(0,1,1)(1,1,1)(1,1,0)(0,1,0)(0,0,0);(0,1,1)(1,0,1)(1,0,0)
```

Options**Append**

如果选择 **Yes**，文件将会追加至已有文件的末端。

SetTargetFile

选择一个目标文件，接受默认路径或是在指令行输入路径。

ptLoad3DPatterns

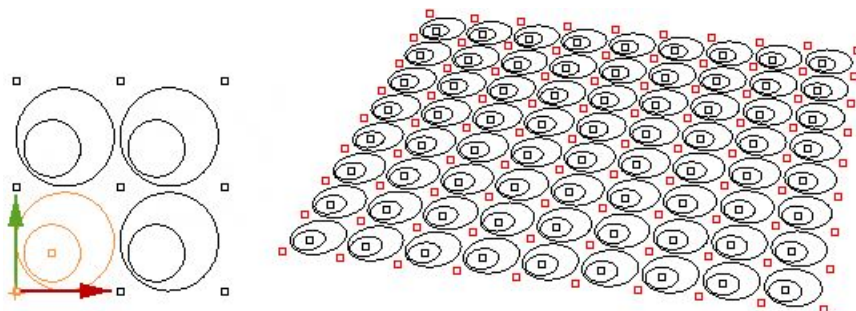
用来导入使用 **ptSave3DPatterns** 指令所创建的 3D 图案。如果有一个图案的名称在当前图案列表中已经存在，它会被新导入的图案所覆盖。

指令：图案映射至单元定位点

指令 **ptPanelGridCustom**、**ptPanelGridCustomVariable**、**ptPanel3DCustom**、**ptPanel3DCustomVariable** 与 **ptOrientToGrid** 指令通过单元定位点创建嵌板。

ptPanelGridCustom

ptPanelGridCustom 指令用来创建用户自定义的自由造型图案嵌板，而不是由定位点之间连线的方式。它会将所给出的图案缩放至一个单元尺寸内然后在将其映射至一个单元定位点。**GridWidth** 与 **GridHeight** 选项用来缩放图案的尺寸，其他选项用来在 U 与 V 方向增加单元图案的跨距。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择用来创建嵌板的定位点。
3. 选择一个基础曲面（可选）。
4. 选择构成图案的曲线与点。
5. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

GridWidth

单元定位点的宽度，如果这个尺寸值超过实际图案宽度将会以其长度比例缩小图案。

GridHeight

单元定位点高度。

U_Spacing

图案在 U 方向跨距，设置为 1 则在每个单元定位点放置一个图案。

设置为 2，将没间隔一个单元定位点放置图案。

V_Spacing

图案在 V 方向的跨距。

Group

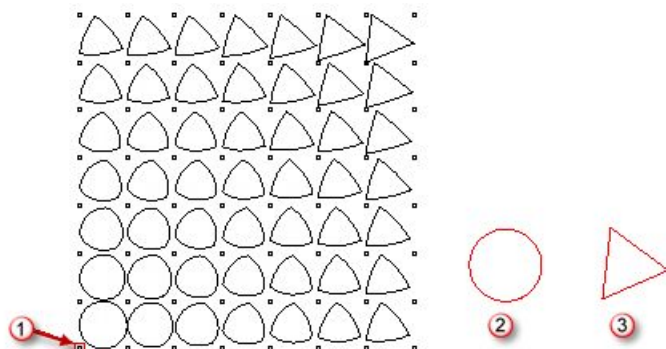
如果为 **Yes**，将群组所创建的图案。

Name

给嵌板命名，也会以这个名字建立新的图层，当前创建的所有嵌板也都会以这个名字命名。

ptPanelGridCustomVariable

ptPanelGridCustomVariable 非常的类似 **ptPanelGridCustom** 指令, 此外还允许你缩放、旋转、移动、定义一组图案或是在两个图案之间过渡的方式来创建渐变嵌板图案, 能依据曲面曲率、干扰点与线、向量或是随机等方式来创建过渡变形的嵌板图案。改指令支持建构历史, 例如修改干扰点的位置会对应的更新嵌板图案。



Attractor (1), Start (2), End (3).

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择用来创建嵌板的定位点。
3. 选择一个基础曲面 (可选)。
4. 按 **Enter** 确认所有选项。
5. 选择干扰点或线 (如果选择的是点或线的干扰方式)。
6. 选择构成图案的曲线与点。
- 7.
8. 按 **Enter** 确认所有选项。

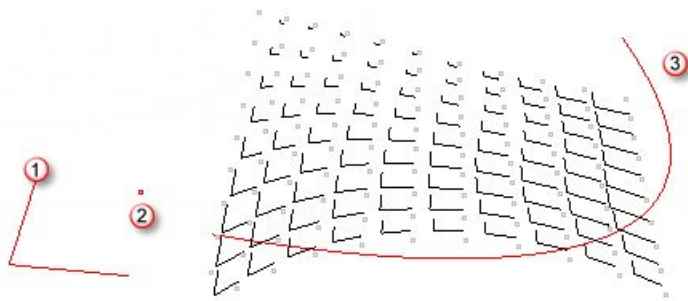
Options

PatternMethod

渐变图案变形方式。

Scale

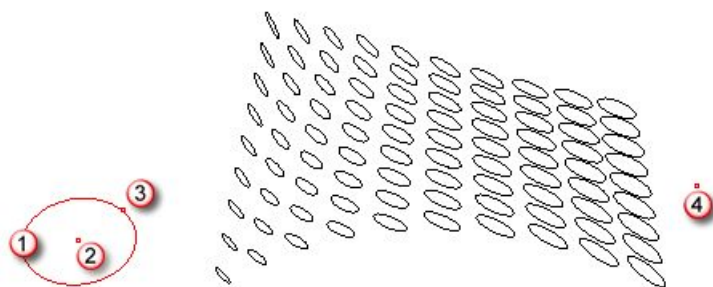
使用一个参考点与一个缩放范围来建立缩放变形的渐变图案。



图案单元 (1), 基准点 (2), 干扰曲线 (3).

Scale1D

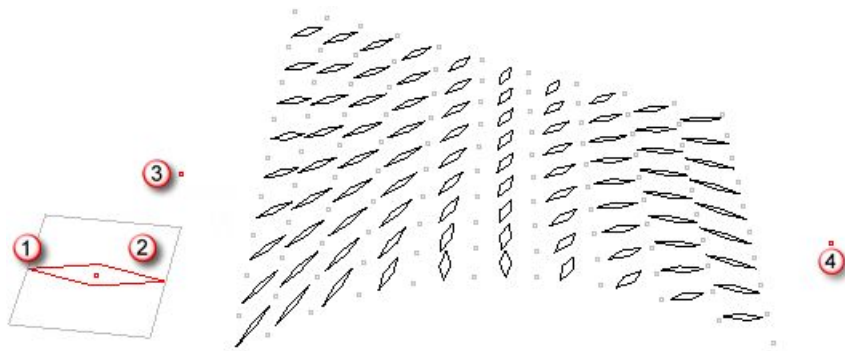
使用两个参考点来建立单轴缩放变形的渐变图案。



单元图案 (1), 基准点 (2), 方向点 (3), 干扰点 (4).

Rotate

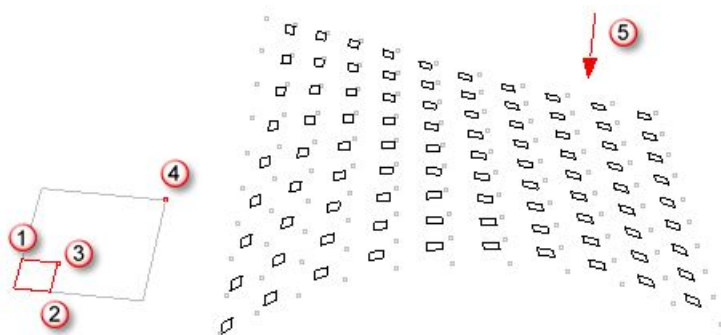
使用一个参考点与角度范围范围来建立旋转变形的渐变图案。



单元图案 (1), 外围边框 (2), 干扰件 (3 与 4).

Translate

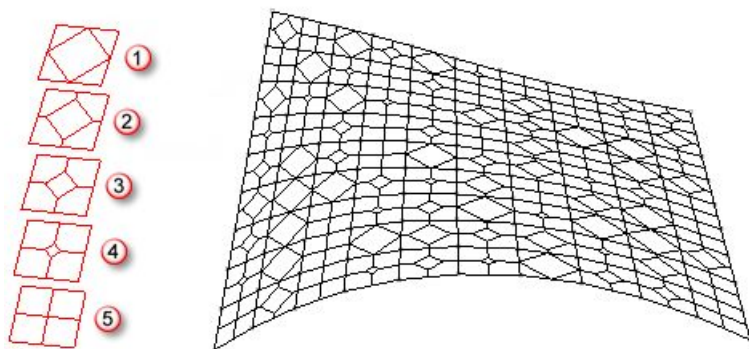
在两点间移动所选择的图案。



单元图案 (1), 外围边框 (2), 开始点 (3), 终止点 (4), 向量 (5).

List

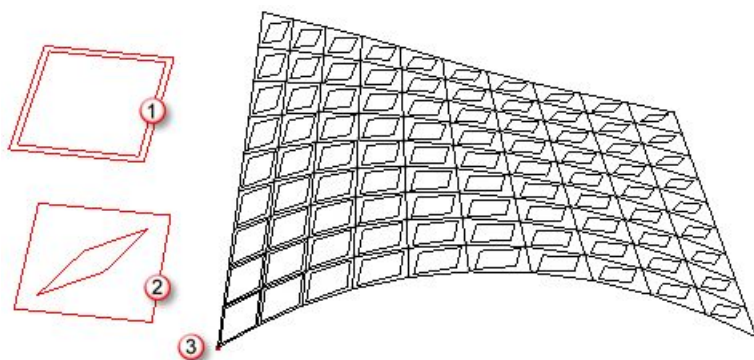
依据选择一组图案的先后顺序建立渐变嵌板图案。



图案 a (1), 图案 b (2), 图案 c (3), 图案 d (4), 图案 e (5).

Mean

在所选择的两组曲线之间建立平均曲线，第一组线中的第一条线会与第二组线中的第一条匹配。



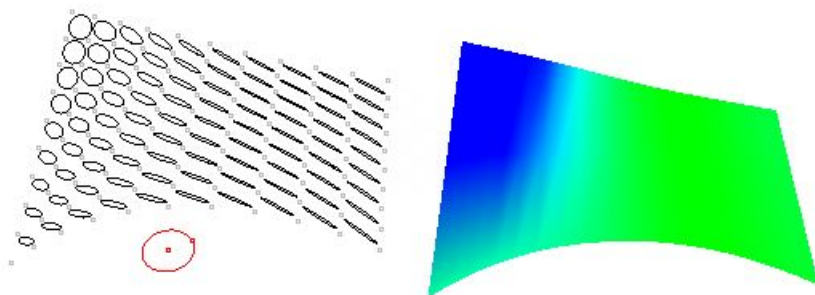
起始图案 (1), 终止图案 (2), 干扰物件 (3).

DistributionMethod

距离因子对每个单元板块的距离计算方式，距离因子通常设置在 0-1 之间。

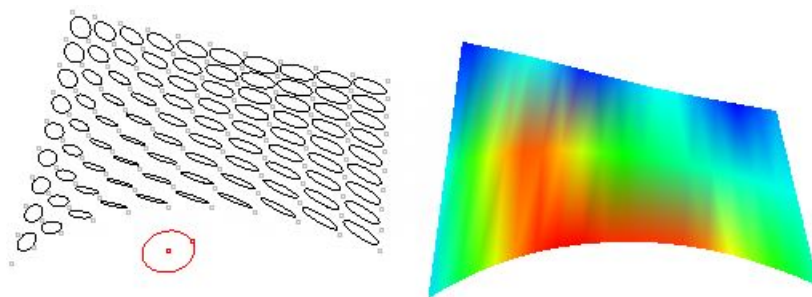
GaussCurvature

用曲面（或定位点）的高斯曲率为每个单元板块设置一个 0-1 之间的变形因子。



MeanCurvature

用曲面（或定位点）的平均曲率为每个单元板块设置一个 0-1 之间的变形因子。

**PointAttractors**

这个变形因子基于设置点与每个单元板块的有效距离。

CurveAttractors

这个变形因子基于设置曲线与每个单元板块的有效距离。

Vector

这个变形因子基于输入向量的有效夹角。

Random

为每个定位单元随机的赋予一个 0-1 的变形因子。

PullCurves

将最终的单元板块曲线拉回至基准曲面（如果你有选择过基准曲面）。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的图案。

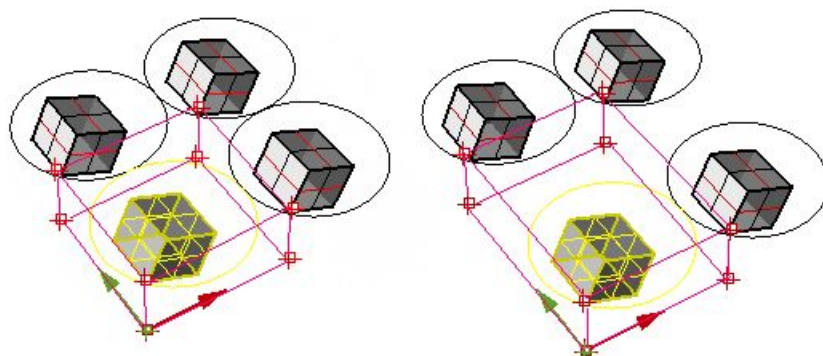
Name

给嵌板命名，也会以这个名字建立新的图层，当前创建的所有嵌板也都会以这个名字命名。

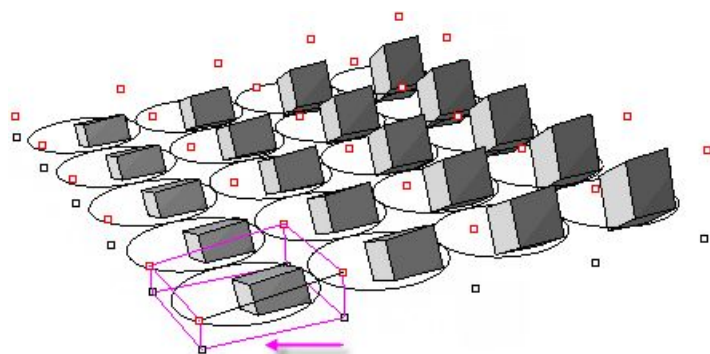
ptPanel3DCustom

将一个所给定的 3D 板块的方块边框缩放只一个单元定位方块（一个单元定位是第一组边框定位的四个点与第二组边框定位的四个点构成），且会提供缩放与在 UV 方向增加单元边框间距的设置选项。

下面这个范例使用两组边框定位点来映射所给定的 3D 模型的边框方块至每一个单元定位方块。



默认(左)；在 Y 方向增加长度(右)。



单元定位方块。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择用来创建嵌板的第一组边框定位点。
3. 选择用来创建嵌板的第二组边框定位点。
4. 选择两个边框曲面（可选）。
5. 选择一个 3D 板块图案（物件类型不限制）。
6. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

Base_x

U 向起始定位点序号，如果设置为 0，将从最小 X 值开始。

Base_y

V 向起始定位点序号，如果设置为 0，将从最小 X 值开始。

Shift_x

图案在 U 方向跨距，设置为 1 则在每个单元定位点放置一个图案。

设置为 2，将没间隔一个单元定位点放置图案。

X_Length

单元板块 X 方向的长度，如果增加这个值，板块尺寸将在 X 方向缩小。

Y_Length

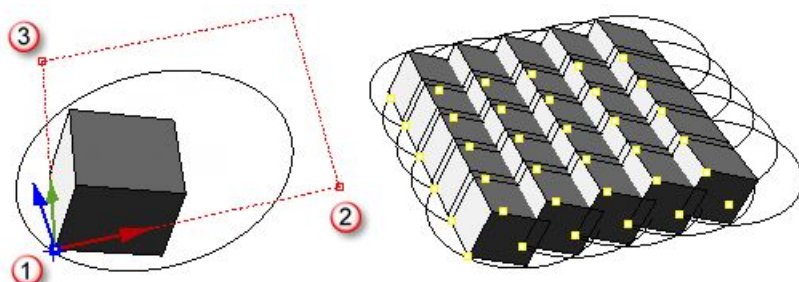
单元板块 Y 方向长度。

Z_Length

单元定位 Z 方向长度。

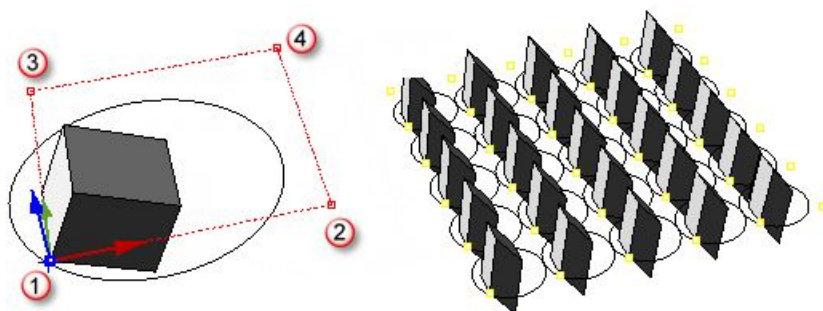
ptOrientToGrid

将一个 3D 图案板块填入一组嵌板定位点内，这个指令给出一个附加控制来定义填入图案板块的基准点、缩放与是否等完整映射与缩放变形映射。下面的方式是使用三个参考点来完整映射。



基准点 (1), x-参考点 (2), y-参考点 (3).

如果有设置第四个参考点，将以缩放变形的方式件板块填入定位点。



基准点 (1), x_参考点 (2), y_参考点 (3), 第 4 个参考点 (4)。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择要填入的模块，然后按**确认**键。
3. 选择模块的基准点、X 参考点与 Y 参考点。
4. 如果需要维持模块的原始尺寸，请按**确认**键。
如需要缩放变形的方式填入模块请选择第四个参考点
5. 选择定位点。
6. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

Base_x

U 向起始定位点序号，如果设置为 0，将从最小 X 值开始。

Base_y

V 向起始定位点序号，如果设置为 0，将从最小 X 值开始。

Shift_x

图案在 U 方向跨距，设置为 1 则在每个单元定位点放置一个图案。

设置为 2，将没间隔一个单元定位点放置图案。

Shift_y

在 Y 方向的间隔数目

X_Length

在 X 方向的间隔数目

Y_Length

单元定位点 Y 方向长度。

ptPanel3DCustomVariable

ptPanel3DCustomVariable 非常类似 **ptPanel3DCustom** 指令，但可以定义一组板块或两个曲面间作渐变变形。渐变可以依据曲面的高斯曲率、平均曲率、干扰物件、向量或随机方式。

指令流程

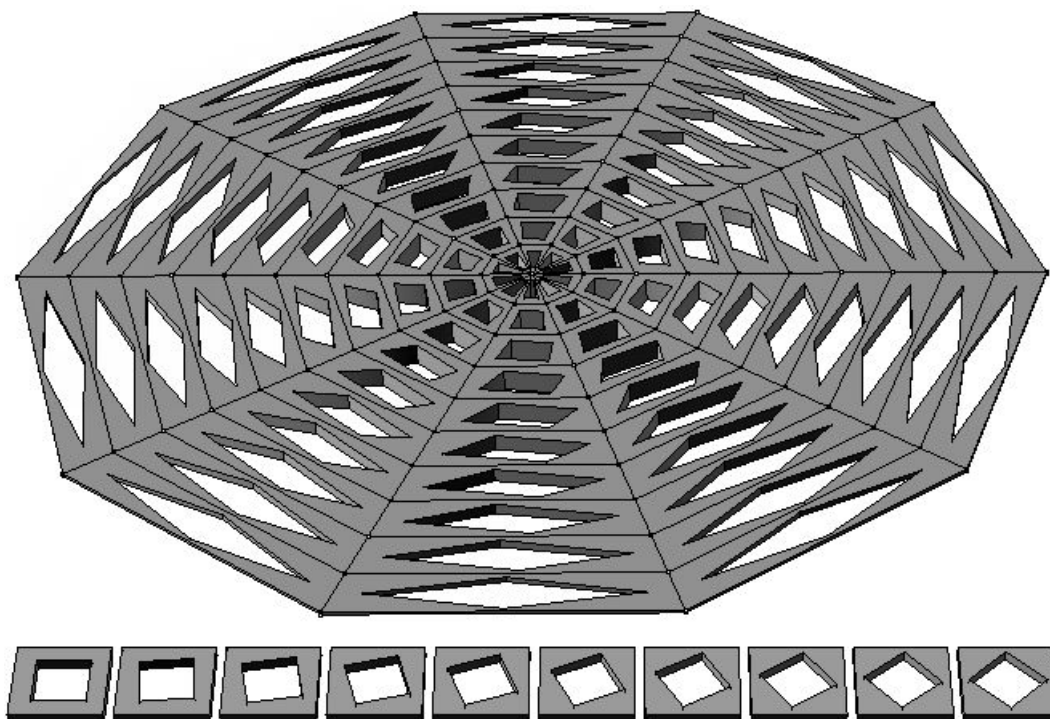
1. 首先运行指令。
2. 选择边框嵌板定位点（第二个可选）。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。
4. 选择干扰点或线（如果选择的是点或线的干扰方式）。
5. 选择一组图像板块（如果使用 Mean 选择则选择起始与结束曲面）。
6. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options**PatternMethod**

渐变图案变形方式。

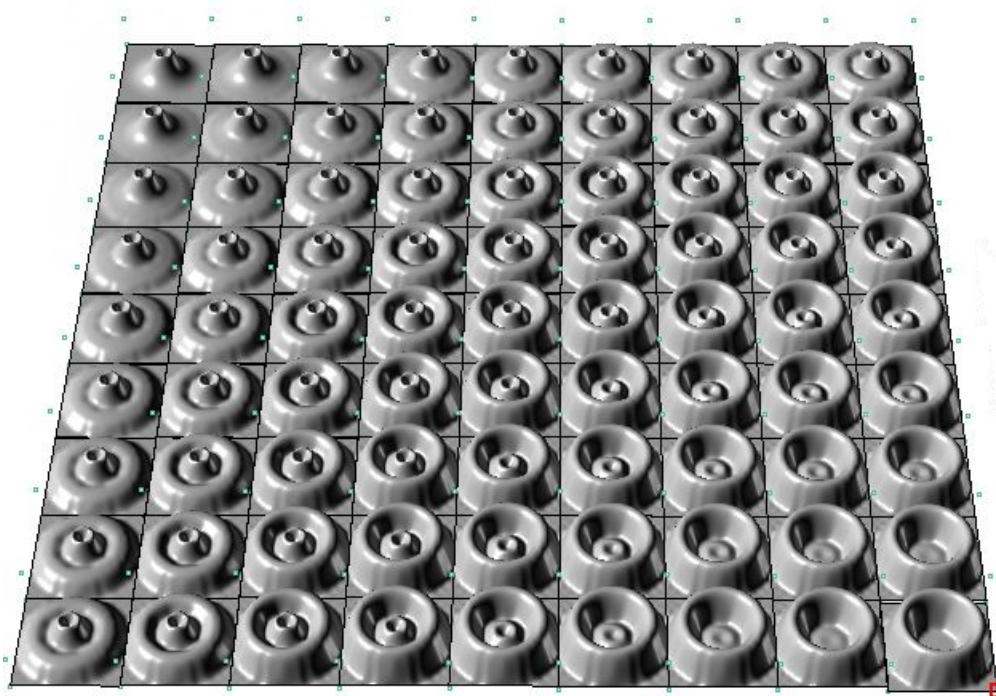
List

依据选择一组图案的先后顺序建立渐变嵌板图案。

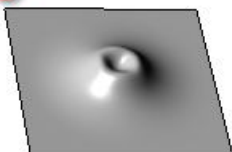


Mean

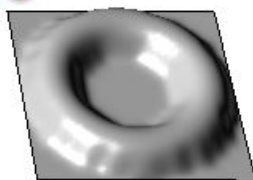
在输入的两个曲面间计算平均曲面，输入曲面必须是未修剪且可以被衔接，平均曲面的建立类似 [ptMeanSurfaces](#) 指令。



②



①



起始图案 (1)，终止图案 (2)。

DistributionMethod

距离因子对每个单元板块的距离计算方式，距离因子通常设置在 0-1 之间。

GaussCurvature

用曲面（或定位点）的高斯曲率为每个单元板块设置一个 0-1 之间的变形因子。

MeanCurvature

用曲面（或定位点）的平均曲率为每个单元板块设置一个 0-1 之间的变形因子。

PointAttractors

这个变形因子基于设置点与每个单元板块的有效距离。

CurveAttractors

这个变形因子基于设置曲线与每个单元板块的有效距离。

Vector

这个变形因子基于输入向量的有效夹角。

Random

为每个定位单元随机的赋予一个 0-1 的变形因子。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的图案。

Name

给嵌板命名，也会以这个名字建立新的图层，当前创建的所有嵌板也都会以这个名字命名。

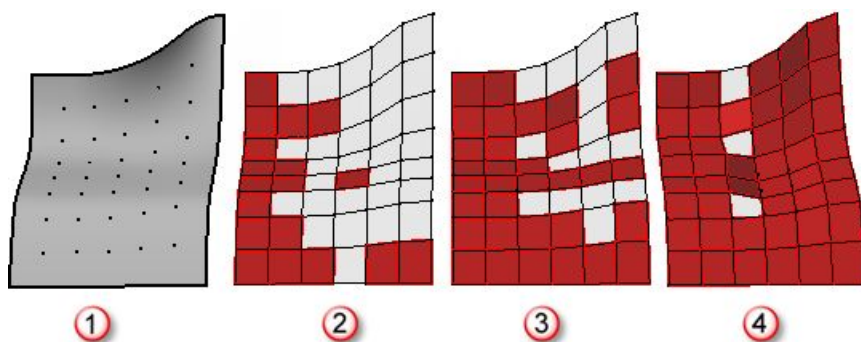
四边化平直嵌板

基于一个自由的基准曲面来创建平面嵌板是一个非常热门的研究领域，**ptPanelGridQuads** 指令提供一个基本的功能来根据输入的定位点最大化的创建四边平直嵌板，下面详细讲解这个指令所支持的功能。

ptPanelGridQuads

这个指令会调整定嵌板定位点创建最多符合公差要求的四边嵌板。

一方面提高 Deviation 值能得到更多的四边嵌板，但会增加扭曲变形，另外的办法就是使用比较密集的定位点。



原始定位点 - 曲面 (1), $Deviation = 0.01$ (2), $Deviation = 0.1$ (3), $Deviation = 1.0$ (4)。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择嵌板定位点。
3. 选择基本曲面或多重曲面。
4. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

MaxDeviation

允许偏离定位点的最大尺寸，这个值越高 4 边嵌板越多且扭曲也越大。

Triangulate

如果是 Yes，所以超过这个值的嵌板将会分割成两个三角形。

Group

如果为 Yes，将群组所创建的定位点。

Name

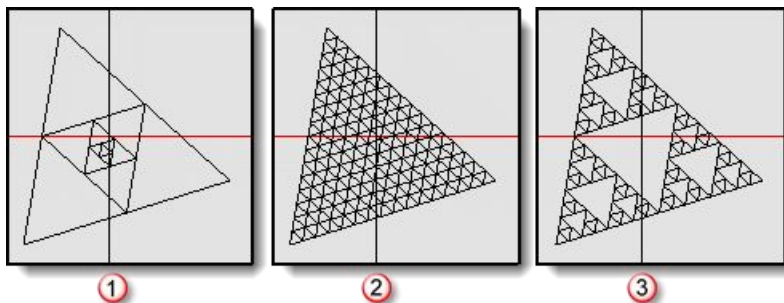
定位点的名字是每个点名词的前缀，无论横向还是纵向的定位点。

指令：直接创建面板

指令 **ptPanelSubDivide**、**ptPanelRandomPoints** 与 **ptTriangulatePoints** 不会创建一个基本的定位点，但可以使用在曲面上的多重直线或是点来创建嵌板。

ptPanelSubDivide

ptPanelSubDivide 指令会以递归的方式细分曲面上的任何多重直线，从每个父级多重直线的中点连线以创建子多重直线。



Main only (1), All (2), SubOnly (3).

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一个基础曲面。
3. 选择多重直线。
4. 按**确认键**完成选择。

Options

Degree

细分的级数。

Method

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

All

细分所有的细分多重直线。

SubOnly

仅细分子多重直线。

Main Only

仅细分父多重直线。

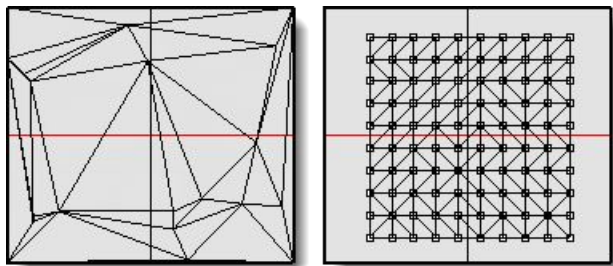
PanelShape

Straight

Pull

ptPanelRandomPoints

ptPanelRandomPoints 指令会基于一个曲面创建三角面与点，你可以选择任何曲面上的点或者指令自己随机生成一些点，这个指令可以解决曲面上三角点的创建于最短距离的问题，注意如果点比较多计算的时间也会较长。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择基准曲面。
3. 选择曲线上的点。
4. 按**确认键**完成选择。

Options

GenerateRandomly

如果选择 **Yes**，将会随机创建一些点。

PointCount

设置随机点的数目。

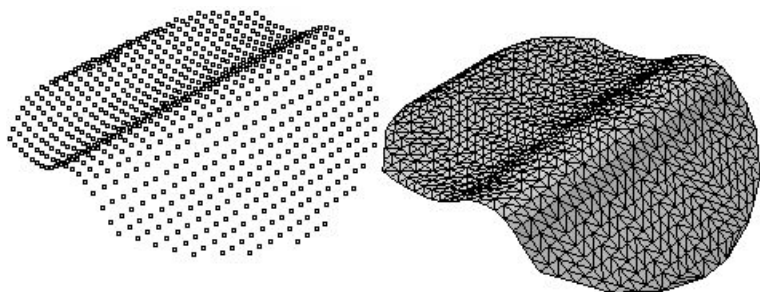
PanelShape

Straight

Pull

ptTriangulatePoints

ptTriangulatePoints 指令使用 Delaunay 三角形由点创建一个三角形网格，这个指令能输出平面嵌板，[ptTriangulatePoints](#) 指令适合处理大型数据。

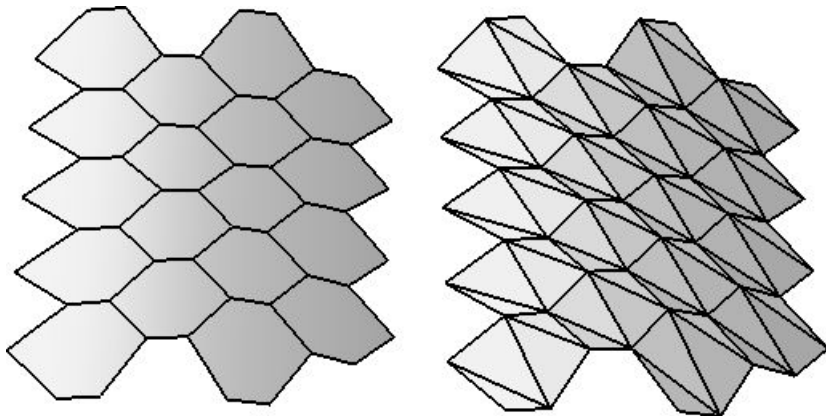


指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择点。
3. 按**确认键**完成选择。

ptTriangulateFaces

ptTraingulateFaces 指令用于转换多重曲面中的面板为直边的三角面板，在你需要近视的展开嵌板时很有用。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择输入的面板或是多重曲面。
3. 按**确认键**。

Options

DeleteInput

删除输入面板

Join

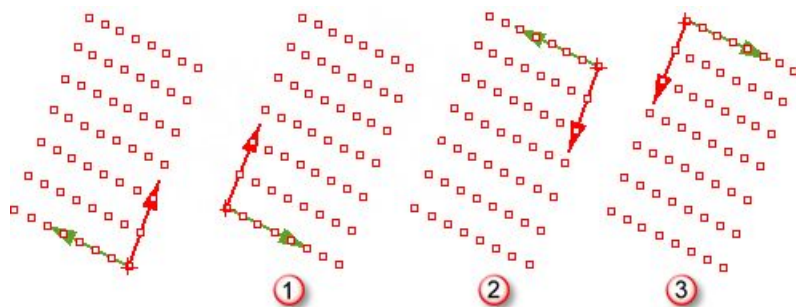
组合最终的结果。

指令：定位点工具组

所有的定位点都可以使用 Rhino 的指令来直接修改，例如将定位点投影或拉回至一个曲面，可以部分的删除，或移动、缩放、旋转与软移动等，实际上只要不修改定位点的名字即可做任何的修改操作。工具指令 [ptDirection](#)、[ptRowsDirection](#)、[ptCompactGrid](#)、[ptCloseGrid](#)、[ptGridSeam](#)、[ptCleanOverlap](#)、[ptTrimGrid](#)、[ptOffsetPoints](#)、[ptChangeGridDensity](#)、[ptExtendGrid](#) 与 [ptShiftGrid](#) 可以提供更多的修编工作。

ptDirection

ptDirection 只能可以用来反转定位点的 U、V 方向，会改变定位点内点的名字。



VReverse=Yes (1), UReverse=Yes (2), U 与 V Reverse=Yes (3).

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

UReverse

如果选择 **Yes**，将会反转定位点 U 方向。

VReverse

如果选择 **Yes**，将会反转定位点 V 方向。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

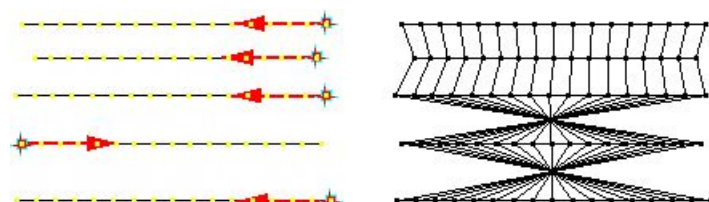
为定位点命名，默认为所选定位点的名字。

ptSwapGridUV

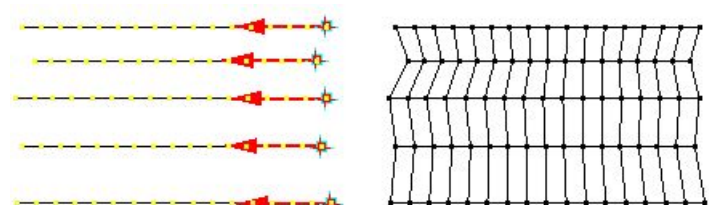
ptSwapGridUV 指令用来调换位点的 UV 方向。

ptRowsDirection

ptRowDirection 指令用来反转所选一排嵌板定位点的方向。



反转一排定位点方向会造成嵌板扭转。



反转一排定位点方向。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点。
3. 选择一排定位点基点以反转其方向。

Options

Group

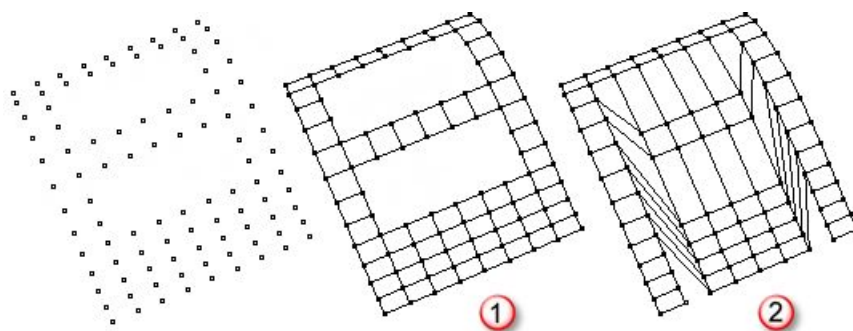
如果为 **Yes**, 将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

为定位点命名, 默认为所选定位点的名字。

ptCompactGrid

ptCompactGrid 指令会移除所选定位点中的内孔, 这个指令会紧凑排与列方向的定位点。



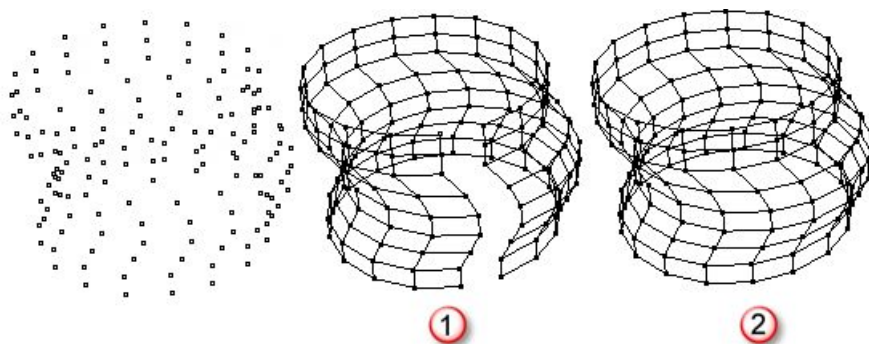
紧凑前 (1), 紧凑后 (2).

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点。
3. 按 **Enter** 接受输入选项。

ptCloseGrid

ptCloseGrid 指令用来闭合所选定位点的 U 或 V 或双向的定位点。



闭合前 (1), 闭合后 (2).

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点。
3. 按 **Enter** 接受输入选项。

Options

Direction

在 U、V 或双向闭合

Group

如果为 **Yes**, 将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

为定位点命名, 默认为所选定位点的名字。

Overlap

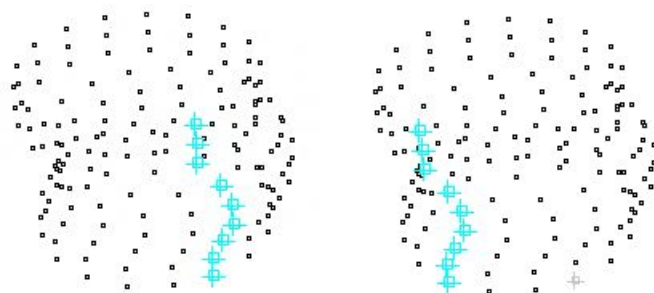
排或列重复数。

StartIndex

用于重合的排或列起始点序号。

ptGridSeam

ptGridSeam 指令用于移动封闭嵌板定位点的闭合点位置, 当闭合点没有对齐时非常有用。



Shift=3, All=Yes 所有的闭合点移动三步。

指令流程

- 1. 首先运行指令。
- 2. 选择一组定位点。
- 3. 选择用来偏移的闭合点。
- 4. 按**确认键**完成选择。

Options

Direction (U/V)

当定位点 UV 两个方向都封闭时会出现这个选项。

Shift

所选闭合点偏移的步数，可以是正数或是负数。

All

同时移动所有闭合点。

Group

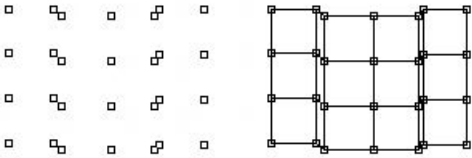
如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

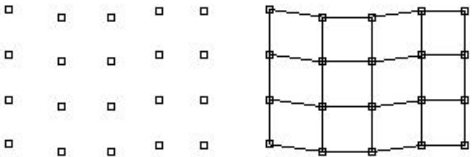
为定位点命名，默认为所选定位点的名字。

ptCleanOverlap

ptCleanOverlap 指令用于清除嵌板定位点中重叠的点或合并间距位于公差之内的定位点，如果点在排或列上合并的方式并不相同，该指令会删除 U 向之后。间距位于公差内的定位点，会移动 V 向重叠于公差内的点。



定位点与嵌板与附件点合并之前。



定位点与嵌板合并之后。

指令流程

- 1. 首先运行指令。
- 2. 选择一组定位点。
- 3. 按 **Enter** 确认所输入的公差值。

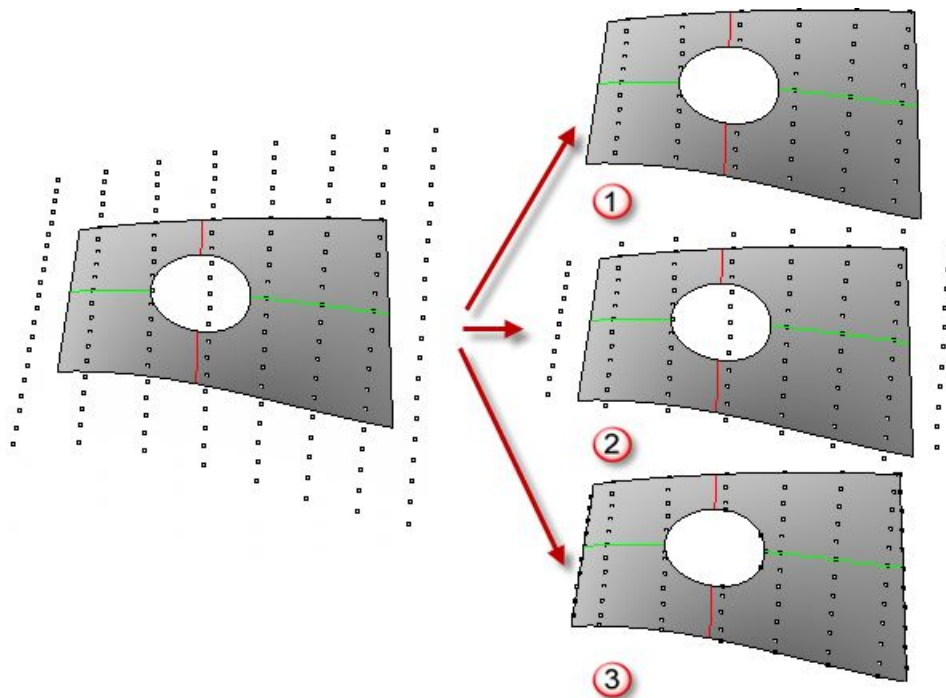
Options

Tolerance

合并点间最大的间距。

ptTrimGrid

ptTrimGrid 使用一个基准曲面或多重曲面来修剪一组定位点，可以选择性保留内部或外部的点，或将靠近边缘最近的外部点拉回至边缘。



Inside (1), Outside (2), Edge (3).

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点且选择所要的选项。
3. 选择一个基本曲面或多重曲面。

Options

Mode

Inside

保留内部的定位点。

Outside

保留外部的定位点。

Edge

将靠近边缘最近的外部点拉回至边缘。

Group

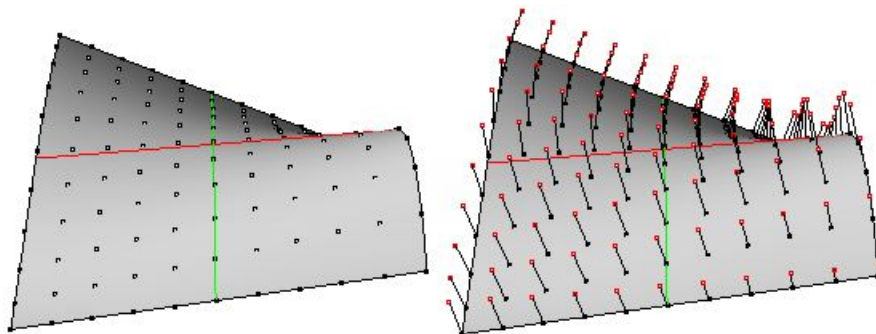
如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

为定位点命名，默认为所选定位点的名字。

ptOffsetPoints

ptOffsetPoints 指令用来基于一个曲面或多重曲面的法线来偏移指定间距的定位点, 提供一个偏移点间是否连接的选项。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点且选择所要的选项。
3. 选择一个基本曲面或多重曲面。

Options

DistanceMethod

Fixed

以一个定值偏移定位点。

GaussianCurvature

使用曲面高斯曲率值为偏移值。

MeanCurvature

使用曲面平均曲率值为偏移值。

AttractorPoints

以点干扰方式非等距偏移定位点。

SunVector

使用一个向量与所有曲面上每个点法线上的点乘积。

Random

随机干扰。

Distance (当 DistanceMethod=fixed)

偏移距离。

MinDistance (当距离方式非固定时)

最小偏移距离。

MaxDistance (当距离方式非固定时)

最大偏移距离。

Group

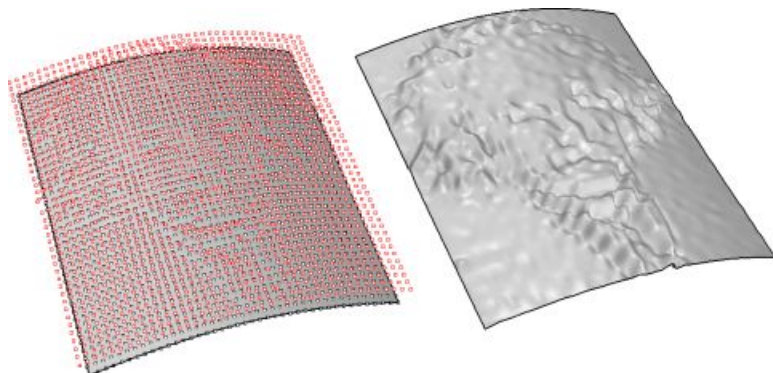
如果为 **Yes**, 将群组所创建的定位点。

Connect

偏移定位点与原定位点间建立连线。

ptOffsetGridByHeightfield

ptOffsetGridByHeightField 指令以曲面或多重曲面上的点的法线来偏移这些点，基于一张位图的灰度值来给定对应点的高度。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点用来偏移。
3. 选择一个基本曲面或多重曲面且设置选项。
4. 选择一张位图。

Options

MinDistance

最小偏移距离。

MaxDistance

最大偏移距离。

CreateSurface

使用偏移的点来创建一个新的 NURBS 曲面。

Group

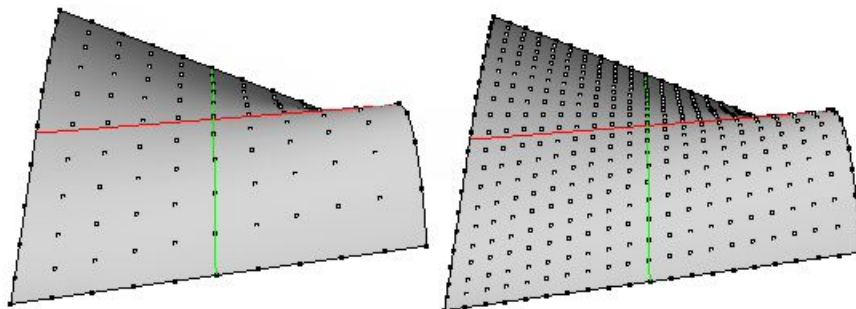
如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

DeleteInput

如果为 **Yes**，将删除输入的点。

ptChangeGridDensity

ptChangeGridDensity 指令可以通过增加或减少 U、V 方向的定位点来增加和减少定位点密度，可以维持两个方向不同的密度。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点且选择所要的选项。
3. 选择一个基本曲面或多重曲面。

Options

UDensity

修改 U 方向密度。

Increase

Decrease

Same

UNumber

在每两个原始定位点间增加或移除定位点的个数。

VDensity

修改 V 方向密度。

Increase

Decrease

Same

VNumber

在每两个原始定位点间增加或移除定位点的个数。

DeleteInput

删除输入的定位点。

Group

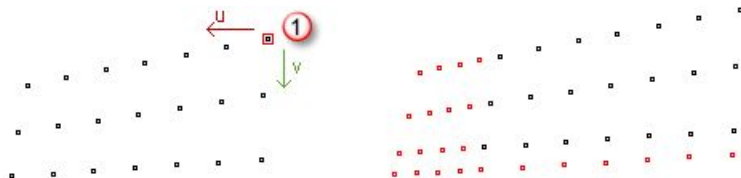
如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

为定位点命名，默认为所选定位点的名字。

ptExtendGrid

ptExtendGrid 指令用于在定位点的 U、V 或两个方向按照指定的距离增加定位点，延伸方向与最后一列或排的两个点方向一致。



基准点 (1).

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

UExtend

如果 **Yes**，则在定位点 U 向延伸。

UNumber

U 方向延伸定位点的数目。

UDistance

U 方向延伸的定位点间距。

VExtend

如果 **Yes**，则在定位点 V 向延伸。

VNumber

V 方向延伸定位点的数目。

VDistance

V 方向延伸定位点间距。

Group

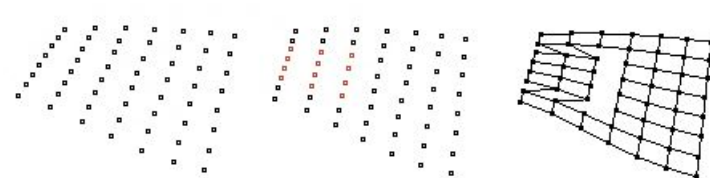
如果为 **Yes**，将群组所创建的定位点。

NameOfGrid

为定位点命名，默认为所选定位点的名字。

ptShiftGrid

ptShiftGrid 指令按指定数目偏移定位点的序号，这对于空间扩展与合并当前定位点很有帮助。



在 U 方向偏移定位点 1 个序号。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

RowShift

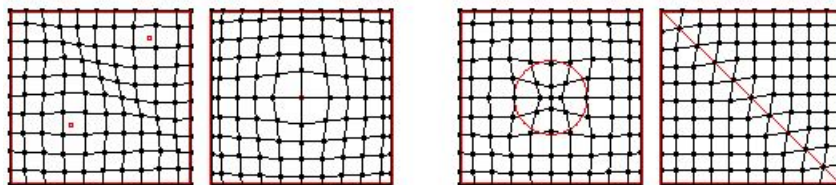
U 方向上偏移序号位数。

ColShift

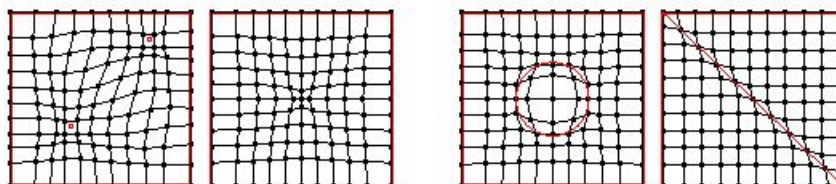
V 方向上偏移序号位数。

ptShuffleGrid

ptShuffleGrid 指令使用一个参考曲面与一些参数来重新排布一组定位点，如果没有指定参考曲面，会从输入定位点创建一个临时曲面，且用其相关参数用来干扰定位点。如果你有选择一个参考曲面，请确定曲面的 UV 方向与定位点的 UV 方向一致，如果不一致，你可以使用类似 **ptDirection** 或 **ptSwapGridUV** 来调整。



偏离干扰点与线的渐变排布。



接近干扰点与线的渐变排布。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一组定位点。
3. 点选一个基准曲面，然后按**回车键**确认相关选项，
4. 如果使用干扰点或线，请选择参考点或曲线。

Options

DistanceMethod

GaussianCurvature

使用曲面高斯曲率值。

MeanCurvature

使用曲面平均曲率值。

AttractorPoints

从一个干扰点远离或靠近偏移。

AttractorCurves

从一个干扰线远离或靠近偏移。

SunVector

使用一个向量与所有曲面上每个点法线上的乘积。

Random

以一组随机值偏移定位点。

AttractMethod

可以偏离或靠近干扰点与干扰曲线。如果 **DistanceMethod** 选择 **Mean** 或 **Gaussian**, 会偏离或靠近最高的曲率位置。

Magnitude

增加级数会扩大影响。

Group

如果为 **Yes**, 将群组所创建的定位点。

DeleteInput

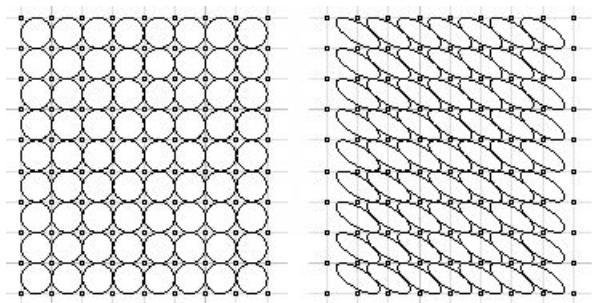
如果为 **Yes**, 将删除输入的点。

ptConvertToDiagonalGrid

ptConvertToDiagonalGrid 指令用来转换一组矩形定位点为一组斜纹的定位点。当需要填入一个指定方向为非矩形板块时很有用。

提示: 最后的生成定位点的不会跟随曲面的 UV 方向, 因此你无法适当的使用类似 **ptShuffleGrid** 指令来修改他们。

下面的范例, 使用 **ptPanelGridCustom** 指令将一个圆填入一组矩形与斜纹定位点。



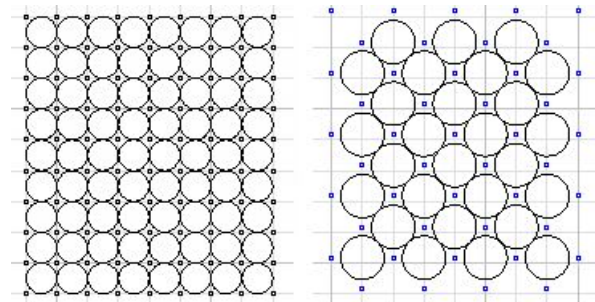
矩形(左) 与 斜纹(右).

ptConvertToDiamondGrid

ptConvertToDiagonalGrid 指令用来转换一组矩形定位点为一组菱形的定位点。当需要填入一个指定方向为非矩形板块时很有用。

提示: 最后的生成定位点的不会跟随曲面的 UV 方向, 因此你无法适当的使用类似 **ptShuffleGrid** 指令来修改他们。

下面的范例, 使用 **ptPanelGridCustom** 指令将一个圆填入一组矩形与菱形定位点。



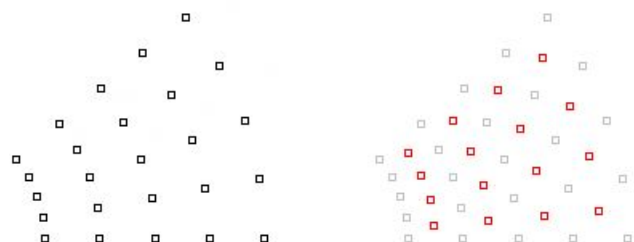
矩形(左) 与 菱形(右).

ptWeaveGrids

ptWeaveGrid 将两组输入定位点编织为一组新的定位点。

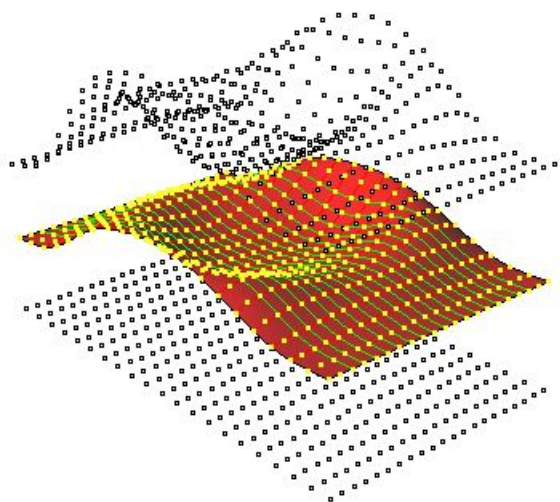
ptExtractCenterGrid

ptExtractCenterGrid 指令用来提取输入定位点的中心点, 每四个最近的中心点构成一下定位点单元, 提供一个允许选择基准曲面且将其中心点拉回至基准曲面的选项。



ptMeanGrid

ptMeanGrid 指令可以在两组定位点中建立中间定位点, 对于封闭的曲面或匹配的 UV 方向与参数无法在闭合位置对齐。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择起始定位点。
3. 选择终止定位点。
4. 设置中间定位点组数, 或按**确认键**接受默认设置数。

Options

NumberOfGrids

中间定位点组数。

CreateSrf

Group

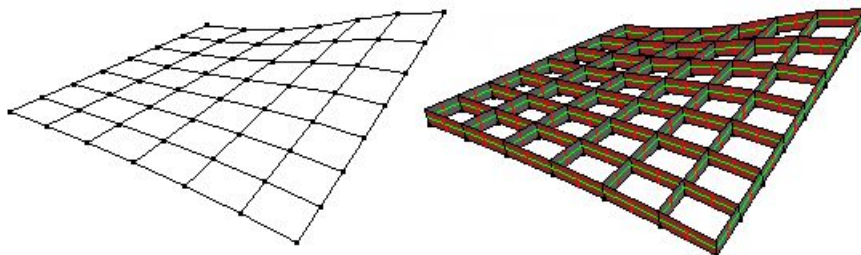
如果为 **Yes**, 将群组所创建的定位点。

指令：嵌板工具组

所有面板工具所生产的都是标准的 Rhino 几何对象，包括线、曲面、多重曲面或网格，可以使用 Rhino 的其修编指令对其作业。另外 [ptExtrudeEdges](#)、[ptOffsetEdges](#)、[ptFinEdges](#)、[ptUnifyFacesDirection](#)、[ptAnalyzeFlatFaces](#)、[ptGroupSimilarPanels](#)、[ptUnrollFaces](#)、[ptUnrollEdges](#)、[ptUnrollPoints](#)、[ptOffsetBorder](#) 与 [ptPlanarLips](#) 指令能提供更便捷的功能。

ptExtrudeEdges

[ptExtrudeEdge](#) 指令能沿着指定曲面法线方向挤出嵌板边线。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择嵌板曲线。
3. 选择基准曲面（可选），或使用两点定义一个挤出方向。

Options

HeightMethod

Fixed

以一个定值偏移定位点。

GaussianCurvature

使用曲面高斯曲率值。

MeanCurvature

使用曲面平均曲率值。

AttractorPoints

以点干扰方式非等距偏移定位点。

SunVector

使用一个向量与所有曲面上每个点法线上的点乘积。

Random

随机偏移点。

Height (当 HeightMethod=fixed)

挤出距离。

MinDistance (当 HeightMethod 非固定时)

最小挤出距离。

MaxDistance (当 HeightMethod 非固定时)

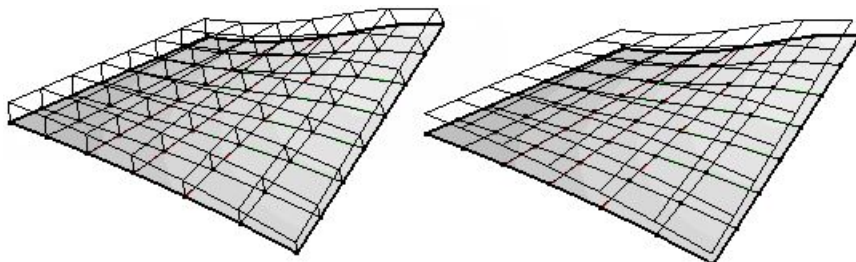
最大挤出距离。

NameEnding

对所有挤出部分增加边线的后缀名称。

ptOffsetEdges

ptOffsetEdges 指令使用基准曲面偏移嵌板边线, 如果不指定基准曲面, 会使用 **ptSurfaceFromGridOfEditPoint** 指令生成一个基准面。



Connect=Yes (左), Connect=No (右)。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择嵌板曲线。
3. 选择基准曲面。

Options**DistanceMethod****Fixed**

以一个定值偏移定位点。

GaussianCurvature

使用曲面高斯曲率值。

MeanCurvature

使用曲面平均曲率值。

AttractorPoints

以点干扰方式非等距偏移定位点。

SunVector

使用一个向量与所有曲面上每个点法线上的点乘积。

Random

随机偏移点。

偏移距离。

最小偏移距离。

MaxDistance (当 DistanceMethod 非固定时)

最大偏移距离。

Connect

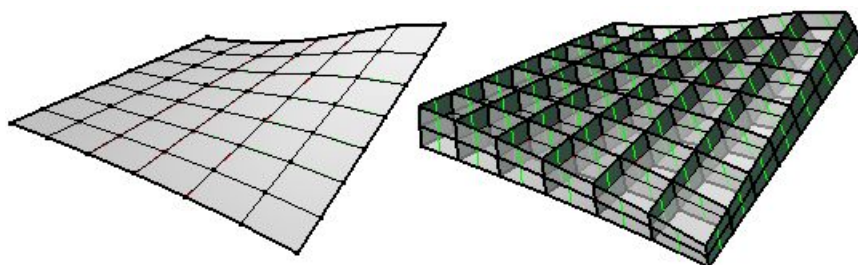
如果为 **Yes**, 会在偏移点与原定位点间建立连线。

NameEnding

对所有挤出部分增加边线的前缀名称。

ptFinEdges

ptFinEdges 指令使用一个基准曲面基础嵌板边线，可以位于一侧或两侧。

**指令流程**

1. 首先运行指令。
2. 选择嵌板曲线。
3. 选择基准曲面。

Options**DistanceMethod****Fixed**

以一个定值偏移定位点。

GaussianCurvature

使用曲面高斯曲率值。

MeanCurvature

使用曲面平均曲率值。

AttractorPoints

以点干扰方式非等距偏移定位点。

SunVector

使用一个向量与所有曲面上每个点法线上的点乘积。

Random

随机偏移点。

Distance (当 DistanceMethod=fixed)

偏移距离。

最小偏移距离。

MaxDistance (当 DistanceMethod 非固定时)

最大偏移距离。

NameEnding

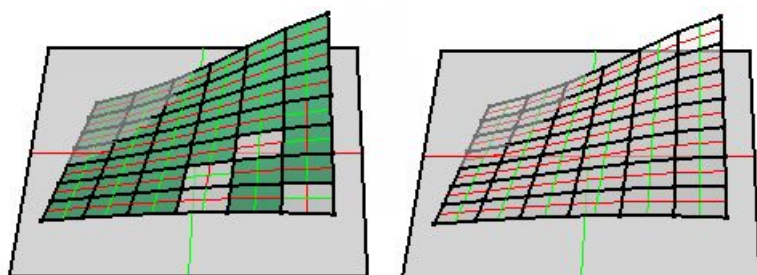
对所有挤出部分增加边线的后缀名称。

BothSides

如果为 **Yes**，会两侧同时挤出。

ptUnifyFacesDirection

ptUnifyFaceDirection 指令可以参考一个基准曲面的 U、V 与法线参数调整其他的面板的相同参数。



有部分嵌板发现方向与 UV 方向用途基准曲面相反。

指令流程

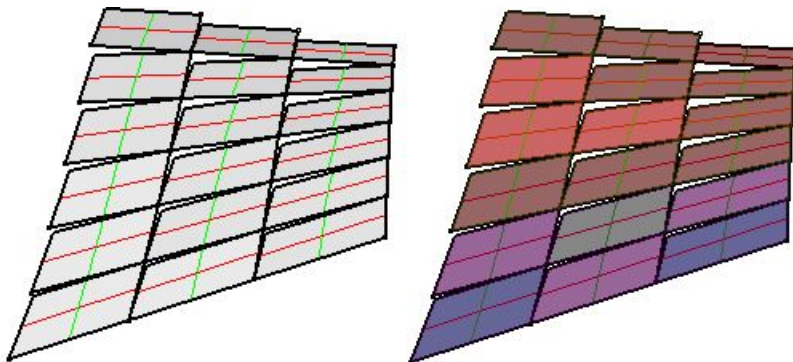
1. 首先运行指令。
2. 选择需要调整的嵌板。
3. 选择基准曲面的 U、V 与法线参数。

Options**UnifyUV**

匹配参考曲面的 U、V 方向。

ptAnalyzeFlatFaces

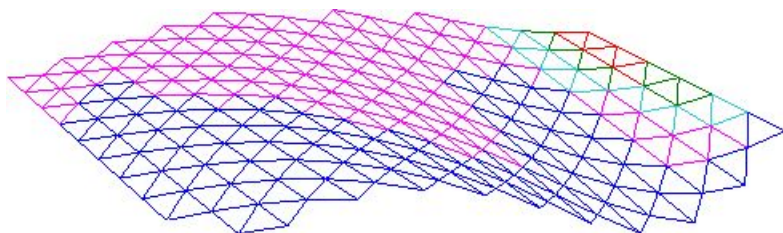
ptAnalyzeFlatFaces 指令会创建一个分析网格以显示所有输入嵌板中的平直嵌板，当使用 ptPanelGrid 指令来创建平直面板时会存储一个平直面板与基准曲面之间背离距离的信息，就是用这个信息来创建分析网格。

**指令流程**

1. 首先运行指令。
2. 选择平直面板（使用指令 **ptPanelGrid** > **FlatFaces** 选项所创建的面板）。
3. 按**确认键**完成选择。

ptGroupSimilarPanels

ptGroupSimilarPanels 指令用来群组给定公差内的类似曲线，类似曲线的长度差在给定公差之内。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择嵌板边线。
3. 按 **Enter** 接受输入选项。

Options

Tolerance

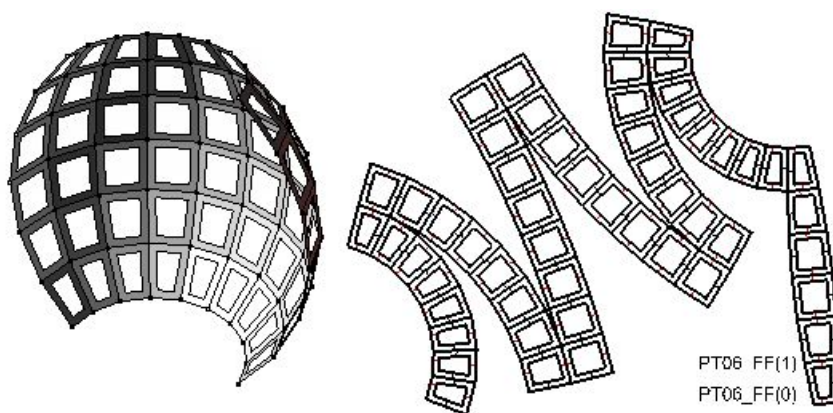
用于设置类似曲线的允许长度差异值。

ptUnrollFaces

ptUnrollFaces 用来将所有曲面摊平为一个多重曲面且能保证所有曲面原本属性（名字、用户信息等）。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择面板。
3. 按 **Enter** 接受输入选项。



Options

Explode

如果为 **Yes**，砸开所有摊平面板。

Label

为所有摊平面板在边线处加上标签。

Layer**Current**

将面板摊平至当前层。

NewSubLayer

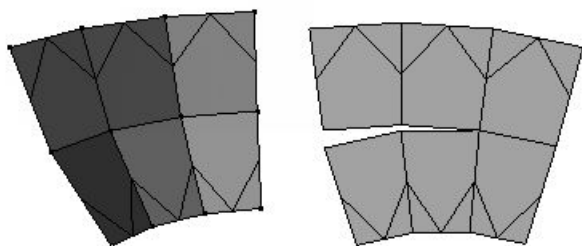
将面板摊平至一个新的子图层。

SubLayerName

子图层命名。

ptUnrollEdges

ptUnrollEdges 可以使用一个基准曲面或多重曲面摊平边线，其会保留所有摊平曲线原属性。

**指令流程**

1. 首先运行指令。
2. 选择一个曲面或多重曲面上的曲线。
3. 选择基本曲面或多重曲面。

Options**Layer****Current**

将曲线摊平至当前层。

NewSubLayer

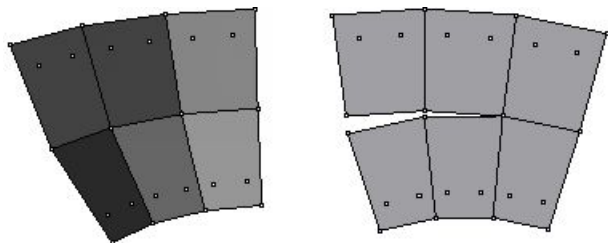
将曲线摊平至一个新的子图层。

SubLayerName

子图层命名。

ptUnrollPoints

ptUnrollPoints 可以使用一个基准曲面或多重曲面摊点，其会保留所有摊平点原属性。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一个曲面或多重曲面上的点。
3. 选择基本曲面或多重曲面。

Options

Layer

Current

将点摊平至当前层。

NewSubLayer

将点摊平至一个新的子图层。

SubLayerName

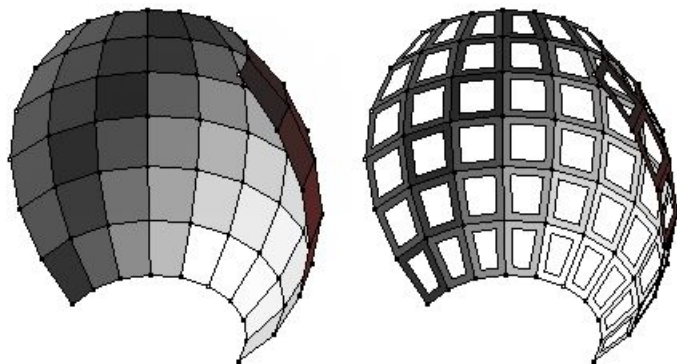
子图层命名。

ptOffsetBorder

ptOffsetBorder 以朝内偏移曲面边缘的方式创建一个孔。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择需要调整的嵌板。
3. 按 **Enter** 接受输入选项。



Options

DistanceMethod

Fixed

以一个定值偏移定位点。

GaussianCurvature

使用曲面高斯曲率值。

MeanCurvature

使用曲面平均曲率值。

AttractorPoints

以点干扰方式非等距偏移定位点。

SunVector

使用一个向量与所有曲面上每个点法线上的点乘积。

Random

随机偏移点。

Distance (当 DistanceMethod=fixed)

偏移距离。

MinDistance (当 DistanceMethod 非固定时)

最小偏移距离。

MaxDistance (当 DistanceMethod 非固定时)

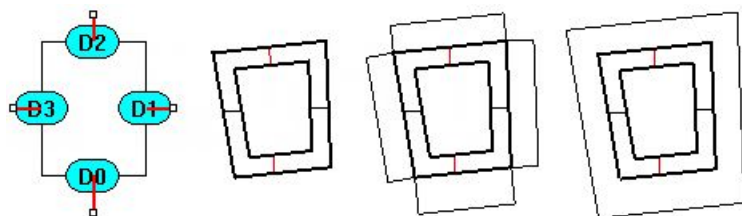
最大偏移距离。

MakeHole

如果选择 **Yes**, 偏移后的曲线会在曲面上创建一个孔。

ptPlanarLips

ptPlanarLips 可以在平面曲面边缘挤出一个折边, 这对于后期建造非常有帮助, 这个指令使用一个封闭多重直线为参考, 在每个边缘依据给定宽度进行平行偏移。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择一个多重直线且使用其边缘作为参考对象。
3. 选择面板创建折边。
4. 按 **Enter** 接受输入选项。

Options

Output

创建物件模式。

Curve**Surface****ConnectEdges**

如果为 **Yes**, 偏移后的边线会相互连接。

TypeOfDistance**Uniform**

所有边缘使用相同的距离。

Variable

每一个边缘单独给定不同的距离。

DeleteInput

如果为 **Yes**, 将删除输入的面板。

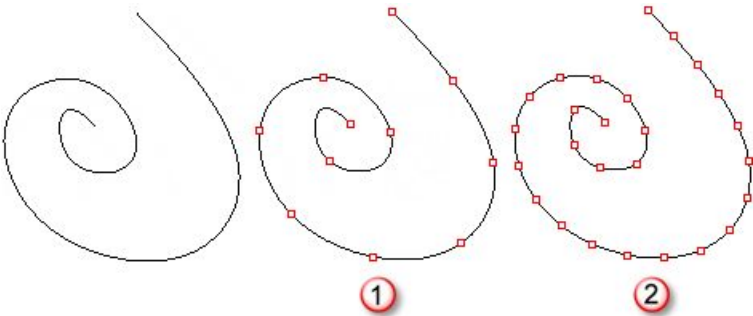
Distance

偏移距离, 如果 **TypeOfDistance=Variable**, 每个边缘都可以单独给定一个偏移距离值 (D1, D2, 等)。

指令：综合工具组

通用工具指令 [ptDivideCurveSpan](#)、[ptDivideCurveByChordLength](#) 与 [ptSurfaceFromGridOfControlPoints](#) 可以用来等分曲线、从一组定位点创建曲面且表示数据等。

ptDivideCurveSpan



等分数=10 (1) ， 距离=1.0 (2).

指令流程

- 1. 首先运行指令。
- 2. 选择曲线。
- 3. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

Method

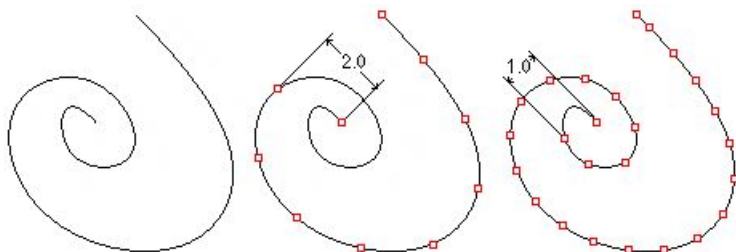
Number	NumberOfSpans 等分数
ArcLength	Length 以曲线弧长等分。
	Round 如果选择 Yes，将会修改弧长值以平均分配定位点。
	RoundingMethod Up Down

Group

如果为 **Yes**，将群组所生成的点。

ptDivideCurveByChordLength

ptDivideCurveByChordLength 指令以给定弦长等分曲线，使用球体与曲线相交的方式来找这些等分点。



指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择曲线。
3. 按 **Enter** 确认所有选项。

Options

Distance

以点之间的直接间距分布定位点。

AddEndPoint

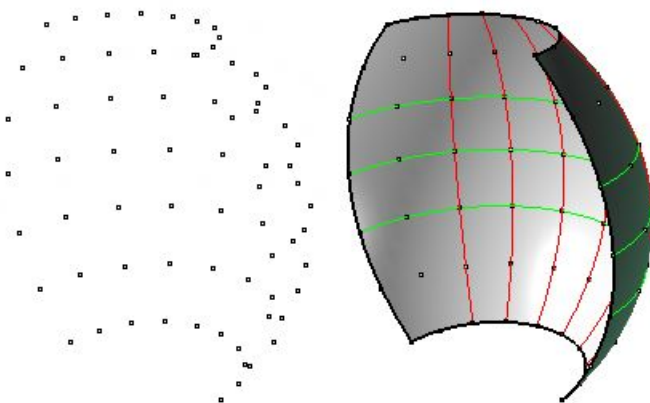
如果选择 Yes，则会保留最末端的点。

Group

如果为 Yes，将群组所生成的点。

ptSurfaceFromGridOfEditPoints

ptSurfaceFromGridOfEditPoints 指令可以透过定位点来创建曲面，这些定位点会当作曲面的编辑点。

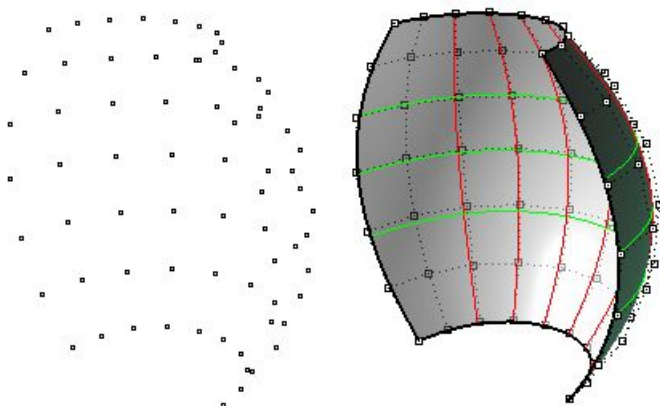


指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择定位点。
3. 按 **Enter** 接受输入选项。

ptSurfaceFromGridOfControlPoints

ptSurfaceFromGridOfControlPoints 指令可以透过定位点来创建曲面, 这些定位点会当作曲面的控制点。

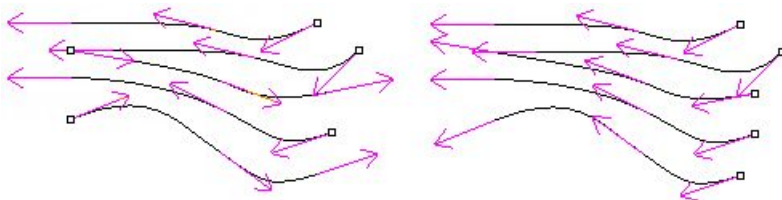


指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择定位点。
3. 按 **Enter** 结束输入选项。

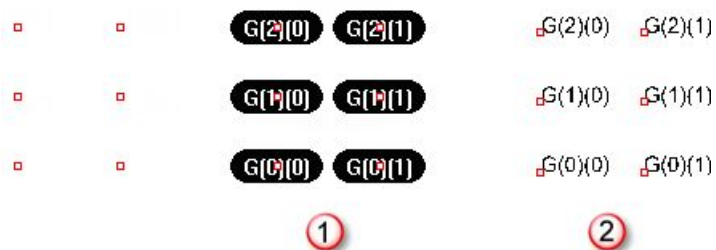
ptUnifyCurvesDirection

ptUnifyCurvesDirection 以给定曲线的方向作为参考方向统一所选择的所有曲线。



ptTagObjects

ptTagObjects 指令给所有物件以文本或点的方式做标记。



点的标记方式 (1), 文本标记方式 (2).

Options

TagMode

Dot

点标记方式

Text

文本记方式

Height

文本高度。

ptSerializeObjectsName

ptSerializeObjectsName 用来序列化物件（点、曲线与曲面）。

Options**SortMethod**

序列化方式。

OrderOfSelection

以选择的顺序排序。

Coordinates

以世界坐标值排序。

Direction

指定两点来定义一个方向。

Surface

使用一个参考曲面。

Prefix

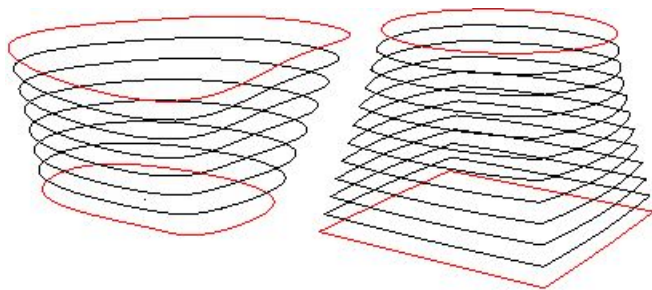
排序名前缀

StartIndex

起始序号。

ptMeanCurves

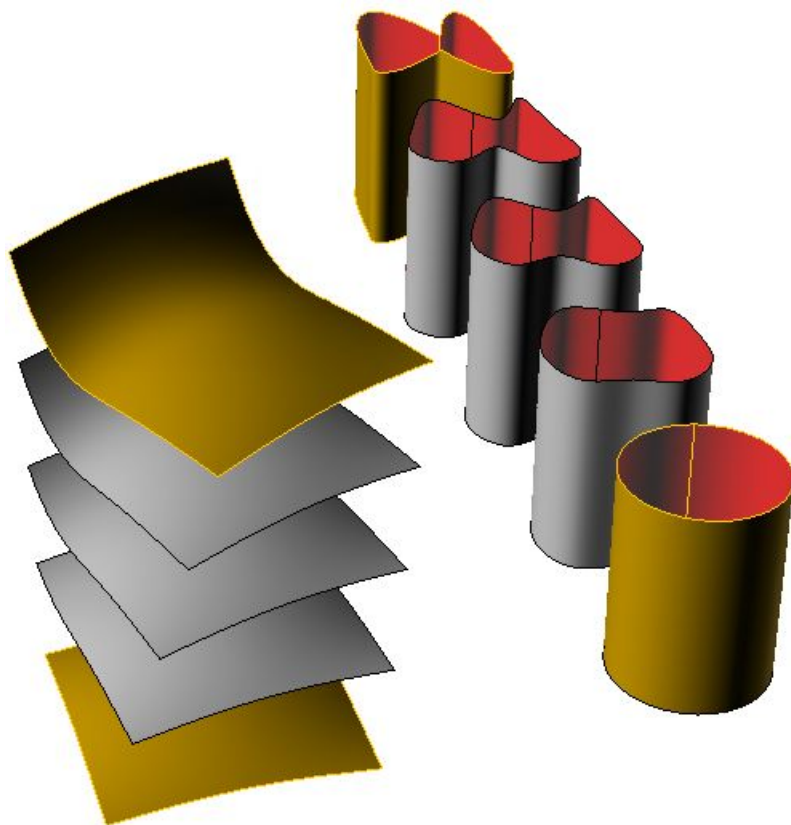
ptMeanCurves 在两条线中间创建中分曲线，如果是封闭曲线，中分曲线无法对齐闭合点。可以使用 **CrvSeam** 指令来查看闭合点的位置。

**指令流程**

1. 首先运行指令。
2. 选择第一条曲线。
3. 选择第二条曲线。
4. 设置中分曲线数目，或按**确认键**接受默认设置数。

ptMeanSurfaces

ptMeanSurfaces 在两个曲面间创建中分曲面，如果输入的是闭合曲面，中分曲面无法对齐闭合线。如果所输入的两个曲面有相同的参数，例如直接复制的方式，这样建立的中分曲面效果最好。可以设置距离因子来约束中分曲面的位置。



指令流程

1. 首先运行指令。
3. 选择一个未修剪的起始曲面。
4. 选择一个未修剪的终止曲面。
5. 设置中分曲面数目，或按**确认键**接受默认设置数。

Options

Method

选择一种方式。

ByNumber

设置中分曲面数目。

ByDisFactor

设置一个中分曲面位置约束因子，这个值必须在 0-1 之间。

CreateSrf

使用所中分定位点建立曲面。

Group

如果为 **Yes**，将群组所创建的曲面。

ptRemoveOverlappedPoints

ptRemoveOverLappedPoints 用来清理重叠的点, 可以在序列化定位点前踢去重复物件。

指令：有限元分析输入

指令 [ptSerializeEdges](#)、[ptSerializePoints](#)、[ptTagSerializedData](#)、[ptExportEdgesSerializeData](#) 与 [ptExportPointsSerializeData](#) 可以用来将物件序列化且输出这些信息之一文件。

ptSerializePoints

[ptSerializedPoints](#) 可以给一组点以其空间坐标来进行排序且可以为序号设置字符串。[ptTagSerializedData](#) 可以在 Rhino 中显示这些序号。

Options

DataString

为序列化的点附加字符串，默认设置为“null”表示留空。

StartIndex

ptSerializeEdges

[ptSerializedPoints](#) 可以给一组边线以其空间坐标来进行排序且可以为序号设置字符串。[ptTagSerializedData](#) 可以在 Rhino 中显示这些序号。

在使用 [ptSerializePoints](#) 指令排序边线的端点后启用这个指令，端点也会存储在边线的用户信息中，如果端点没有被序列化，会先执行点排序。

Options

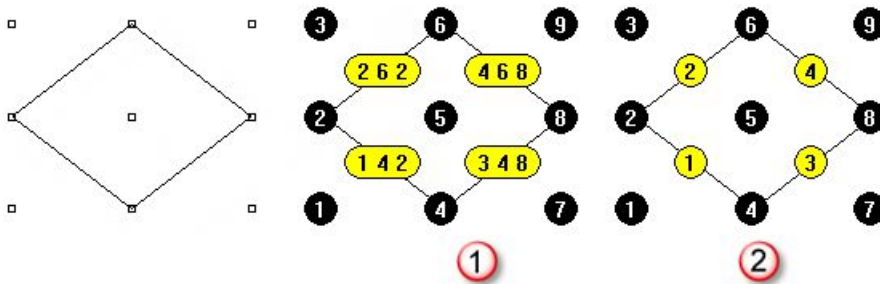
DataString

为序列化的边线附加字符串，默认设置为“null”表示留空。

StartIndex

ptTagSerializedData

[ptTagSerializedData](#) 为 [ptSerializePoints](#) 与 [ptSerializeEdges](#) 指令所序列的点与边线做标记。



DisplaySerialOnly=No (1), DisplaySerialOnly=Yes (2).

Options

TagMode

Dot

点标记方式

Text

文本记方式

Height

文本高度。

DisplaySerialOnly

如果选择 **Yes**，忽视点与边线的序列数字与字符串。

ptExportPointsSerializeData

ptExportPointsSerializeData 用来创建一个包括 **ptSerializePoints** 指令所序列化信息的文本文件。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择点且设置选项。
3. 指定目标文件。

Options**AddPointsCoordinates**

输出点的坐标 (x、y 与 z)。

Description

设置一个标题，默认为“Null”留空。

StartString

在每个点排序信息加上前缀字符串。

EndString

在每个点排序信息加上后缀字符串。

NewLine

如果 **Yes**，增加一条线分割输出点。

PrintPointSerial

如果设置为 **No**，排序数字将不会显示。

Append

追加至已有的文件。

SetTargetFile

指定文件。

ptExportEdgesSerializeData

ptExportEdgesSerializeData 用来创建一个包括 **ptSerializeEdges** 指令所序列化信息的文本文件。

指令流程

1. 首先运行指令。
2. 选择点且设置选项。
3. 设置目标文件。

Options

Description

设置一个标题，默认为“Null”留空。

StartString

在每个边线排序信息加上前缀字符串。

EndString

在每个边线排序信息加上前缀字符串。

NewLine

如果 **Yes**，增加一条线分割输出边线。

PrintEdgeSerial

如果设置为 **No**，排序数字将不会显示。

Append

追加至已有的文件。

SetTargetFile

指定文件。

指令清单



ptAnalyzeFlatFaces

创建分析网格以显示平直面板与其基础面的间隙排布情况。



ptChangeGridDensity

增加或减少定位点密度。



ptCleanOverlap

剔除嵌板定位点中重复的点或合并间距位于公差之内的定位点。



ptCompactGrid

移除定位点内的孔位。



ptCloseGrid

在 U 或 V 或双向闭合定位点。



ptConvertToDiagonalGrid

将矩形定位点转换为斜纹形。



ptConvertToDiamondGrid

将矩形定位点转换为菱形。



ptDirection

反转定位点的 U 或 V 方向。



ptDivideCurveByChordLength

以给定弦长均分曲线。



ptDivideCurveSpan

以给定均分数目或间距均分曲线。



ptExportEdgesSerializeData

用来创建一个包括 **ptSerializeEdges** 指令所序列化信息的文本文件。



ptExportPointsSerializeData

用来创建一个包括 **ptSerializePoints** 指令所序列化信息的文本文件。



ptExtendGrid

以给定的距离在 U、V 或双向延伸定位点。



ptExtractCenterGrid

提取输入定位点的中心点。



ptExtrudeEdges

沿着指定曲面法线方向挤出嵌板边线。



ptFinEdges

基于基准面挤出嵌板边线。

**ptGridArray**

矩形阵列一组定位点。

**ptGridArrayPolar**

环形阵列一组定位点。

**ptGridCurve**

投影一个方向曲线至曲面创建定位点。

**ptGridCurve2**

投影两个方向曲线至曲面创建定位点。

**ptGridExtrude1**

使用一条曲线在其挤出方向平行或环形方向分配一些定位点。

**ptGridExtrude2**

沿着路径挤出基准曲线上所排布的定位点。

**ptGridPoints**

有一个基础曲面的 UV 方向作为一个平行参考，将点物件转换为定位点。

**ptGridPointsOnSurface**

将表面上的点转换为有效的定位点。

**ptGridSeam**

修改一个封闭定位点的闭合线。

**ptGridSurfaceDistance**

使用指定的距离沿着曲面 UV 方向等分曲面的方式创建定位点。

**ptGridSurfaceDomainChord**

使用一个指定的距离等分曲面的 U 向与 V 向区间以分配定位点。

**ptGridSurfaceDomainLength**

使用一个指定的曲线长度等分曲面的 U 向与 V 向区间以分配定位点。

**ptGridSurfaceDomainNumber**

使用一个指定的数值等分曲面的 U 向与 V 向区间以分配定位点。

**ptGridSurfaceDomainVariable**

使用指定的数目沿着曲面的 UV 方向均分曲面的方式创建定位点，且使用干扰条件移动定位点。

**ptGridUCurves**

以一条已有曲线创建定位点。

**ptGridUVCurves**

以多条曲线的交点创建定位点。

**ptGroupSimilarPanels**

群组长度差位于指定公差内的类似线。

**ptLoad2DPatterns**

导入一个由 **ptSave2DPatterns** 指令所创建的纹理文件。

**ptLoad3DPatterns**

导入一个由 **ptSave3DPatterns** 指令所创建的纹理文件。

**ptManage2DPatterns**

创建、编辑与删除自定义 2D 纹理。

**ptManage3DPatterns**

创建、编辑与删除自定义 3D 纹理。

**ptMeanCurves**

通过两个输入曲线建立中分曲线。

**ptMeanGrid**

通过两组输入定位点建立中分定位点。

**ptMeanSurfaces**

通过两组输入曲面建立中分曲面。

**ptOffsetBorder**

以朝内偏移曲面边缘的方式创建一个孔。

**ptOffsetEdges**

基于基准面挤出嵌板边线。

**ptOffsetGridBtHeightfield**

以曲面或多重曲面上的点的法线来偏移这些点，基于一张位图的灰度值来给定对应点的高度。

**ptOffsetPoints**

偏移定位点。

**ptOrientToGrid**

填入 3D 面板纹理至定位点。

**ptPanel3D**

创建 3D 面板。

**ptPanel3DCustom**

创建自定义 3D 面板。

**ptPanelGridCustomVariable**

创建自定义 2D 渐变面板。

**ptPanelGrid**

创建 3D 面板。

**ptPanelGridCustom**

创建自定义 3D 面板。

**ptPanel3DCustomVariable**

创建自定义 3D 渐变面板。

**ptPanelGridQuads**

调整嵌板定位点创建最多符合公差要求的四边嵌板。

**ptPanelRandomPoints**

创建随机三角面板。

**ptPanelSubDivide**

以递归的方式细分表面上的任何多重直线，从每个父级多重直线的中点连线以创建子多重直线。

**ptPlanarLips**

为面板创建折边。

**ptRemoveOverlappedPoints**

剔除重合点。

**ptRowsDirection**

反转所选一排嵌板定位点的方向。

**ptSave2DPatterns**

保存内置自定义 2-D 图案。

**ptSave3DPatterns**

保存内置自定义 3-D 图案。

**ptSerializeEdges**

序列化面板边线。

**ptSerializeObjectsName**

为物件排序。

**ptSerializePoints**

序列化定位点。

**ptShiftGrid**

按照给定数目偏移定位序号。

**ptShuffleGrid**

干扰方式重新渐变排布定位点。

**ptSurfaceFromGridOfControlPoints**

透过定位点来创建曲面，这些定位点会当作曲面的控制点。

**ptSurfaceFromGridOfEditPoints**

透过定位点来创建曲面，这些定位点会当作曲面的编辑点。

**ptSwapGridUV**

调换定位点的 UV 方向。

**ptTagObjects**

给所有物件以文本或点的方式做标记。

**ptTagSerializedData**

为 ptSerializePoints 与 ptSerializeEdges 指令所序列的点与边线做标记。

**ptTriangulateFaces**

转换面板为三角形面板。

**ptTriangulatePoints**

由点建立 Delaunay 网格。

**ptTrimGrid**

修剪定位点。

**ptUnifyCurvesDirection**

以给定曲线的方向作为参考方向统一所选择的所有曲线。

**ptUnifyFacesDirection**

参考一个基准曲面的 U、V 与法线参数调整其他的面板的相同参数。

**ptUnrollEdges**

摊开面板边线。

**ptUnrollFaces**

摊开面板。

**ptUnrollPoints**

摊开面板上的点。

**ptWeaveGrids**

将两组输入定位点编织为一组新的定位点。