



快速指南

前言

3DXpert 是金属增材制造的一体化解决方案。

在您将部件发送到打印机的过程中，软件提供所有您需要使用到的功能。

这个简短的练习将指导您完成 3DXpert 的基本工作流程。

您将学习如何新建或加载一个项目并用它进行打印。

在此期间，也包含了各种软件使用技巧。

教程_V1 – 请更新至：13, 0305, 1476, 1236(SP3P5)

注 1：本文已默认您安装并能正常使用 3DXpert 13.0 软件的 Sp3 版本。

注 2：在开始学习之前，请将软件更新至最新版本。如果您无法完成在线更新，请点击下面的链接直接下载 3DXpert 13.0-SP3P5 的 patch，然后手动安装，安装过程中碰到任何提示都直接点击 yes 或 next 继续，直至完成。

3DXpert 13.0-Sp3p5 下载地址：<http://url.cn/49Gf0CC>

注 3：如果链接丢失，请联系 3D Systems 公司：Yu.Senyi@3DSystems.com

目录

前言.....	1
一、通用向导.....	3
二、打印机 & 材料配置文件.....	4
三、快速指南.....	5
(一) 创建项目、加载部件并进行分析.....	5
(二) 创建区域&支撑.....	20
(三) 打印多个部件.....	33
附录 1：3DXpert 文件的图标.....	37
附录 2：压缩文件.....	38

一、通用向导

本向导将指引您学习 3DXpert 软件，了解它的工作流程。

但此向导并没有完全叙述 3DXpert 的所有功能，如果您想了解每个参数的详细内容，请查看在线帮助（在软件中按 F1 键）或其它专业的培训资料。

这份文档并不是 3D 打印工艺的指南，里面提供的信息仅仅指导您如何使用 3DXpert 这个软件。

二、打印机 & 材料配置文件

此文中叙述的内容适用于任何 3D 金属打印机。而为了使培训能顺利进行下去，我们将会使用一个虚拟的打印机。

虽然真实的打印机名称会显示在文中，但它的参数与实际的打印机相距甚远。

本指南将提供培训用的打印机参数与材料配置文件。

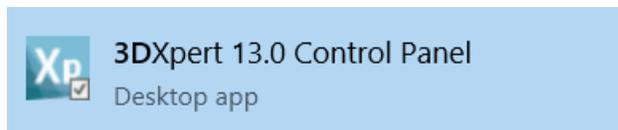
3DXpert 安装好之后，请将'ProX DMP Training.rar' 中的内容解压至下面的文件夹中：C \ ProgramData \ 3DSystems \ 3DXpert \ 13.0\Data\3D_Printing\Technology_Folder

在开始之前，请再次确认您已经安装好 3DXpert 软件，并且可以正常使用它。

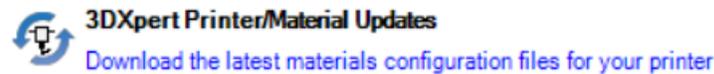
有关如何安装 3DXpert 软件，请联系上述的邮箱地址。

如果您需要用到真实的 3D 打印机配置文件与材料文件，可以从 3D System 的专用服务器上下载。

下载方法：从开始菜单中选择 3DXpert Control Panel ；



在这个控制面板中将会有更新打印机与材料的选项；



选择您的打印机并下载文件（下载完成后是一个压缩文件）；

解压文件至相对应的打印机文件夹中，如果您不了解如何操作，请咨询 3D Systems 的技术顾问。

免责声明：

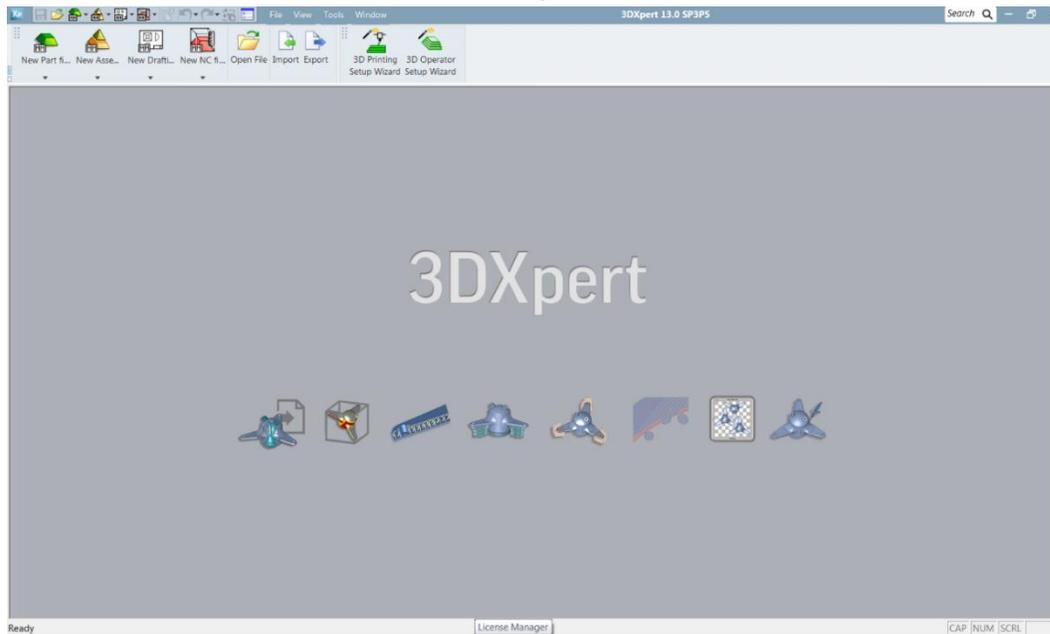
本文中使用的技术参数与分层数据均为虚构，仅用于培训目的。这些不应被视为实际的打印参数与推荐值。

三、快速指南

(一) 创建项目、加载部件并进行分析

1. 在您的电脑桌面或开始菜单中点击 。

当 3DXpert 启动后，没有打开任何文件的情况下，界面如下图所示，界面上显示的图标会因您的 3DXpert 许可证不同，而有所不同。



这些按钮的作用是：

	创建一个新的 3DXpert 文件（类型各异）	类型是：部件、装配、工程图、NC 文件
	打开文件	打开已有的 3DXpert 文件
	输入 / 输出	读 / 写 其它 CAD 格式
	3D 打印向导	

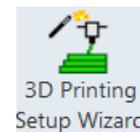
*图标是否显示取决于 License (NC 的模块需要额外附加 License)

**3DXpert 支持各种 Mesh 格式，例如 STL，OBJ，3MP&PLY。
也支持国际通用格式（例如 SAT，IGES，STEP）与其它的专用软件格式（例如 Creo，Catia，NX，Solidwork 或更多其它软件的格式）。

在 3DXpert 软件的在线帮助里，有对每个产品支持格式的详细版本号，请自行查看。

如果您想打开已有的 3DXpert 文件，请点击“打开文件”。

下面这个向导将引导您新建一个项目。



2. 点击 3D Printing Setup Wizard 这个图标

设置项目名称与文件夹路径。

选择打印机名字 ‘ProX DMP Training’，选择打印平台尺寸与您需要用到的材料（金属粉）。

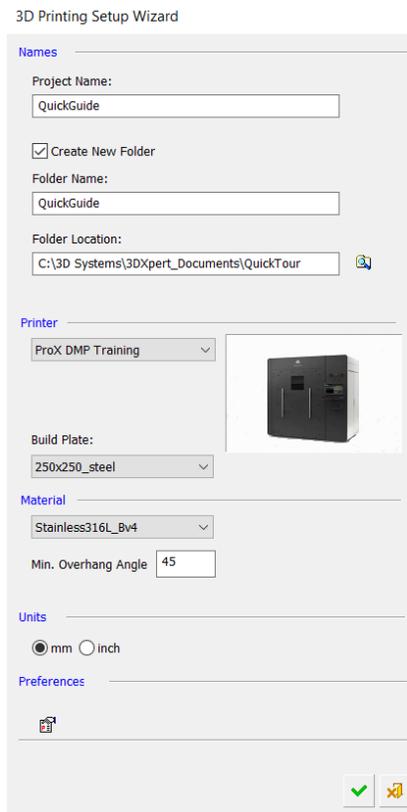
材料名称是必须要选择的，否则您将无法执行后续的步骤。

设置最小悬垂角度为 45 度。



这个角度设置成 45 仅仅是为了此次的练习，实际工作中请根据打印机的能力与材料的特性来实际对待。

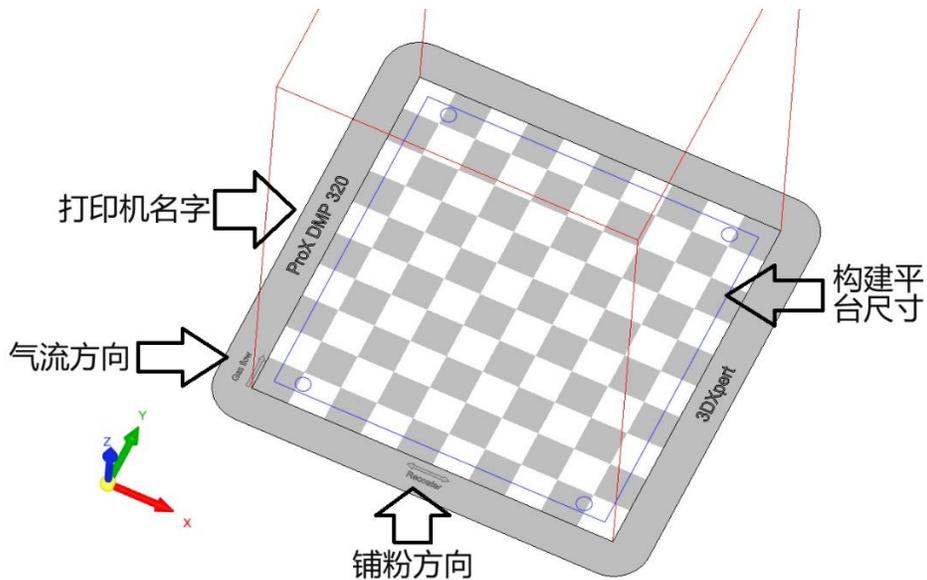
悬垂角度也可以在后续的工作中随时修改。



设置单位为毫米 (mm)。

点击 OK，进入软件界面。

注意托盘上显示的各种文字信息：



气流方向与铺粉方向都在图中有箭头指向标明。

3D 打印向导：

向导工具条在屏幕的最右边有一个竖列。

这个向导工具条中包含了您所需要的大部分 3D 打印工具。

向导工具条中内容的多少取决于您的 3DXpert License，有些项目可能需要额外的许可。

这份快速指南将简要的介绍以下工具（后面的数字是相对应的小标题，而非页码）

加载 3D 档案	3
位置摆放	4
3D 打印可行性检查	5, 7
支撑管理	8-13
分层计算	14
分层结果查看	15
打印预估报告	16
发送至操作员	18
发送到打印机	17

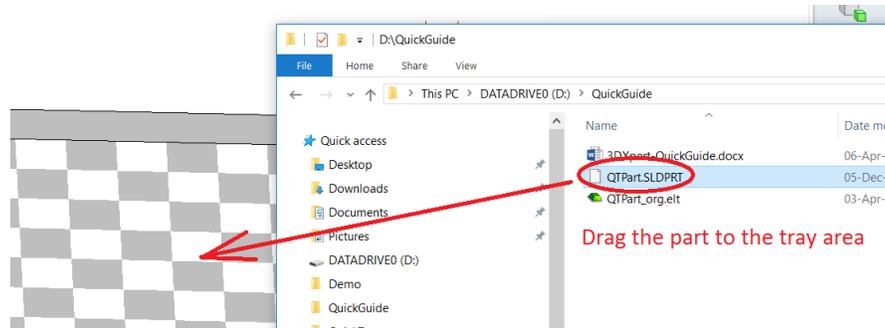


3. 加载文件

我们加载一个模型（请注意这个模型并不是一个三角面片的模型 STL，而是由其它软件构建的一个 CAD 模型）。

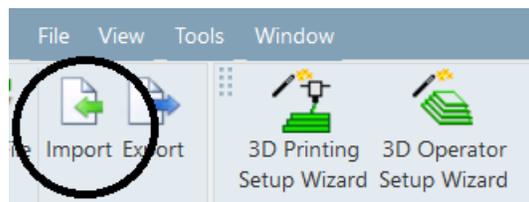
在窗口中选择文件 QTPart.SLDPRT。

直接将此文件拖至 3DXpert 中。



直接拖曳文件进来

注意：文件是其它类型的格式是可以直接通过 Import 指令直接导入到 3DXpert 中的（3DXpert 的文件格式是*.elt）

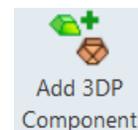


如果您拖入的是 3DXpert 本身的文件（.elt 格式的），那软件就会自动先打开这个文件。

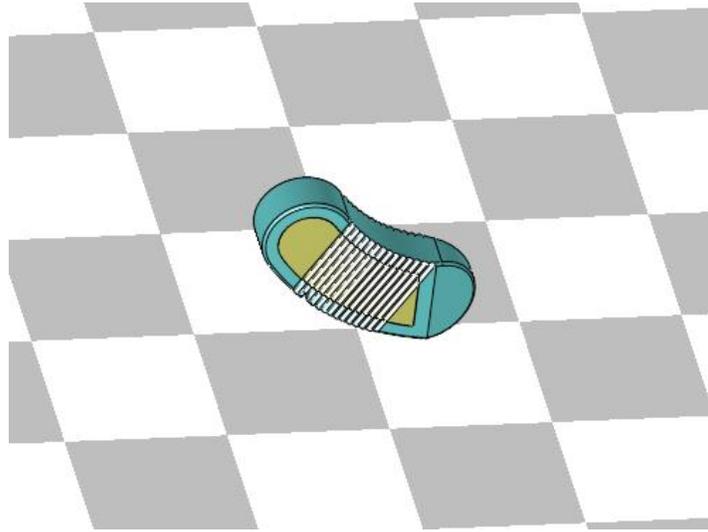
如果您拖入的是非 3DXpert 本身的文件，那么将会被直接放置在工作台上。

如果您需要将 .elt 的文件直接加到工作台上，那么请点击如右侧的图标。

找到相对应的文件夹后，选择 QTPart.elt 将之加载进来。



加载 QTPart.elt 文件到工作台上之后，效果如下图所示。



树形结构：

注意屏幕左边的位置，

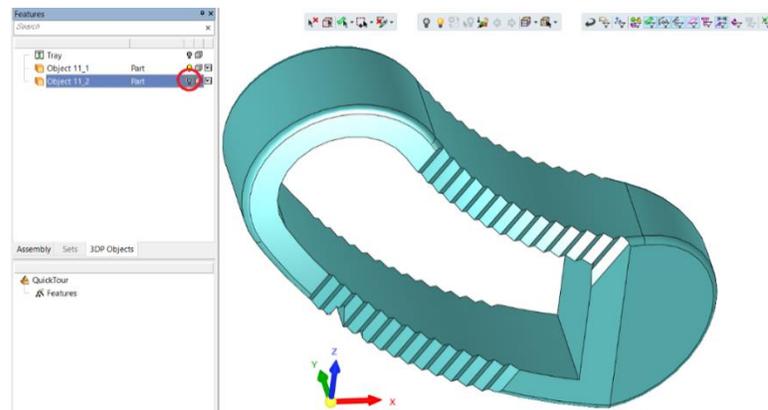
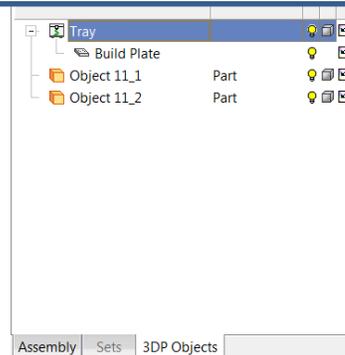
这个叫打印对象面板

这里显示了装配的结构。

最顶上的是打印平台（或者叫打印工作台）。

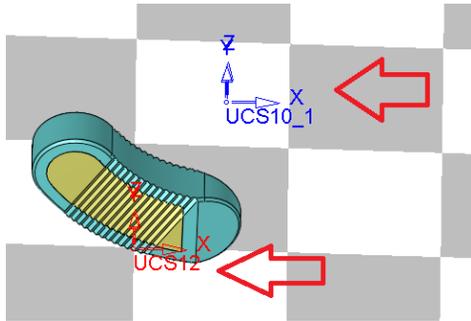
接下来有两个 Object（物体），这两个物体是刚才被我们加载进来的。

为何是两个而不是一个？因为一个 part 文件中可以是 N 个物体，或者说是一个 part 文件中可以有无数个实体，它们可以是合并成一个的，也可以是单独分开的。您可以通过点亮或熄灭后面的灯泡来进行隐藏&显示的操作。



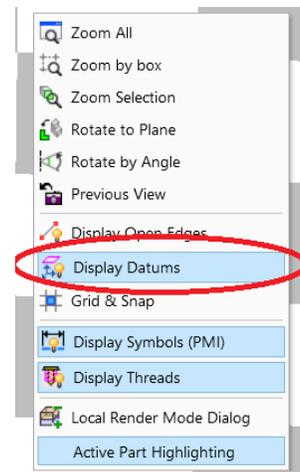
在开始进行下一步之前，让我们先来了解一下通用指令。

首先，您可能会注意到，该部件附带了已经预定义的坐标系统(UCS)，如下图：



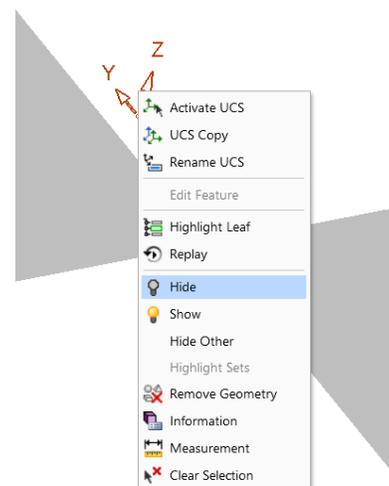
您有很多方式去显示或隐藏这些 UCS，下面略举两例：

- ① 同时点击鼠标中键与右键，然后点击如右图红圈圈中的指令，此时 UCS 与参考平面以及参考轴都不会显示再操作一次又会显示出来。



- ② 如果只想隐藏其中一个 UCS，而不是所有，那么可以这样操作。

左键选择您想要隐藏的坐标系，然后点击右键，选择 hide 指令，这个 UCS 就被隐藏起来。



更多通用类的操作：旋转、平移、缩放

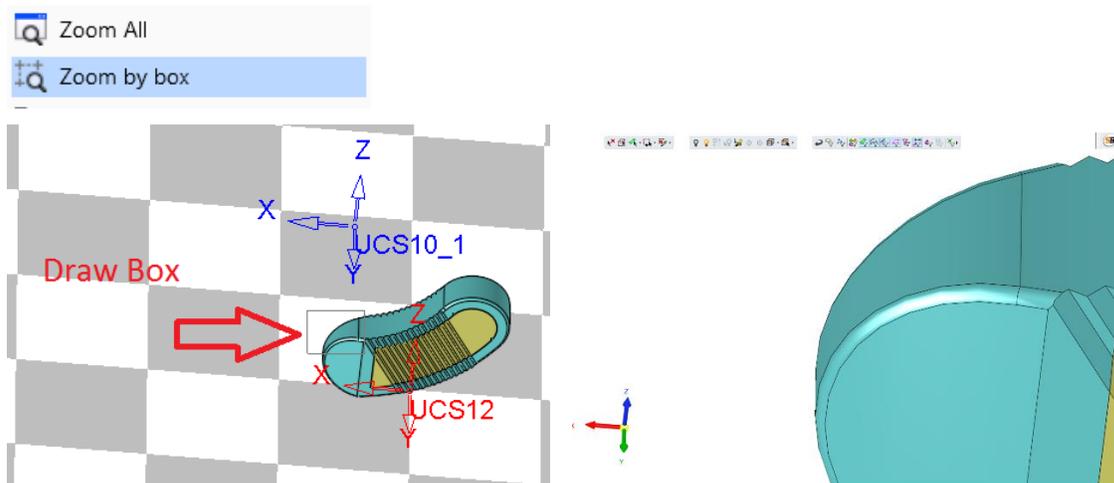
我们来学习一些软件的基本操作。

按住键盘的 CTRL 键，然后按住鼠标左键并移动它，图素就会旋转；

按住键盘的 CTRL 键，然后按住鼠标中键并移动它，图素就会平移；

按住键盘的 CTRL 键，然后按住鼠标右键并上下移动它，图素就会缩放，如果您的鼠标中键是滚轮，那么按住键盘的 CTRL 键，然后上下滚动滚轮，也能对图素进行缩放。

同时点击鼠标中键与右键，将会调出快捷菜单，您可以对图素进行全屏显示与窗口放大：



绘图区顶部的是浮动工具栏，它分为 3 个部分：



选择部分

常用：

清除选择 - 

选择所有 - 

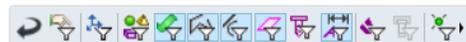


显示部分

常用：

隐藏 - 

显示 - 



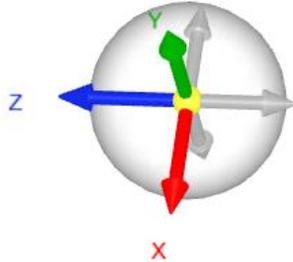
过滤部分

选择过滤类型

在这个练习中，我们不一定会使用所有的这些功能，有关这些指令的详细用法，请参阅在线帮助。

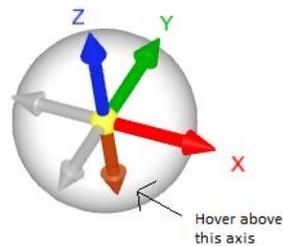
现在，让我们来关注一下左下角的交互坐标区域。

一般状态下，您在左下角只能看到红绿蓝三个正向的坐标箭头，当您把鼠标指针移到该区域时，将会显示一个半透明的球形气泡与三个灰白色的反向箭头。



点击半透明球体的空白处，按住左键移动鼠标，整个绘图区将会跟随鼠标一起转动。

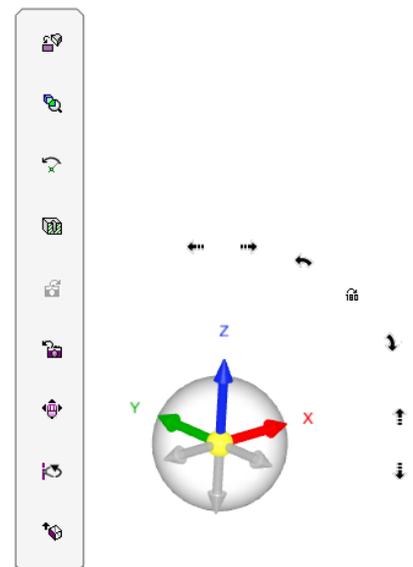
如果将鼠标悬停在三个反向箭头处，相应的位置将会高亮显示。



点击轴向箭头，轴将旋转到垂直于显示平面的状态。

移到交互坐标区域，在上部与右部将会出现控制菜单，尝试点击这些左、右、上、下的箭头，体会一下视图的旋转变化。

这些，都是快速控制显示的方法。



现在部件是按其初始设计的方向放在工作台上的。可是，在进行打印的过程中，真实摆放的打印方向不一定会与部件初始设计的方向相同。

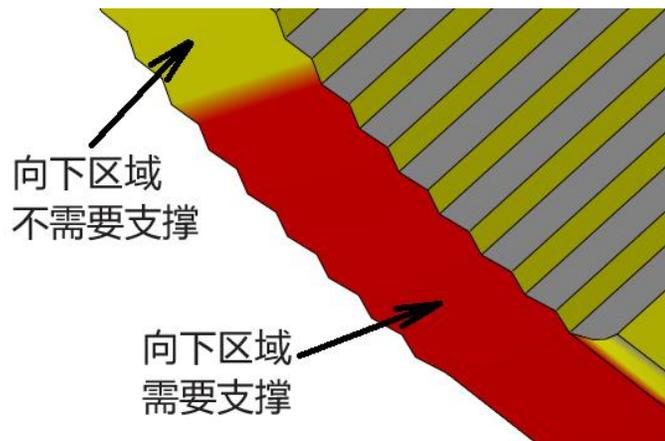
4. 位置摆放。



在向导工具条中点击“位置摆放”的图标

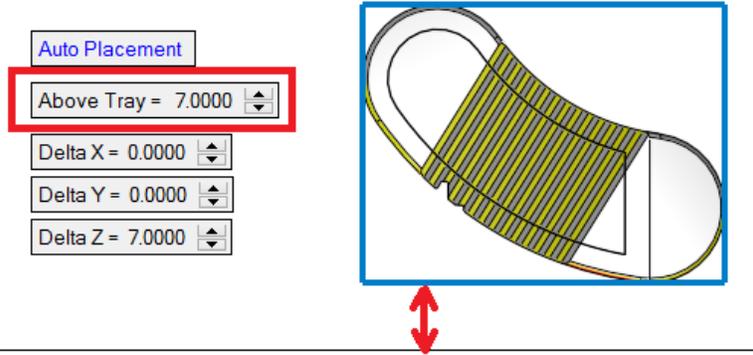
注意部件外的包容框，您可以尝试点击任意一条边来动态拖曳这个包容框。

注意有些悬垂区域是黄色的，需要做支撑的区域是红色的（取决于您设定的悬垂角度），而当您旋转部件时，这些区域在不断变化。



设置工件最低点高于工作台面 7mm。

设置此参数后，无论您将部件旋转到哪个角度，都能确保部件离工作台面不少于 7mm。



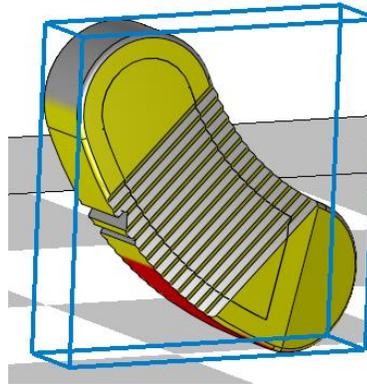
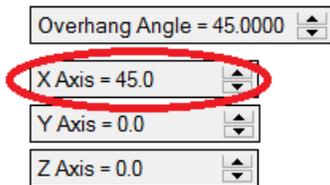
下一步将设置不同的摆放方向。

系统提供了几种最佳拟合方向的选项。

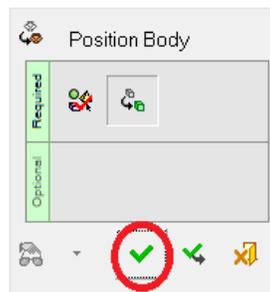
将选项设置成“按最小投影区域”，并点击“自动定向”。



按 X 轴旋转 45 度：



再次确认定位与定向与上述一致，然后在绘图区点击鼠标右键并选择 OK 按钮。



3DXpert 的特征向导：

大多数 3DXpert 的功能都是通过一系列的步骤操作来实现的，这些步骤包括了选择几何图形、定义参数、定义方向等。现在以“实体—拉伸”指令为例，详细讲解一下特征向导的界面操作：



	Auto/Manual Preview： 自动/手动预览结果
	OK： 确定并退出指令。
	Apply： 确定操作但不退出指令。
	Exit： 退出并取消操作。

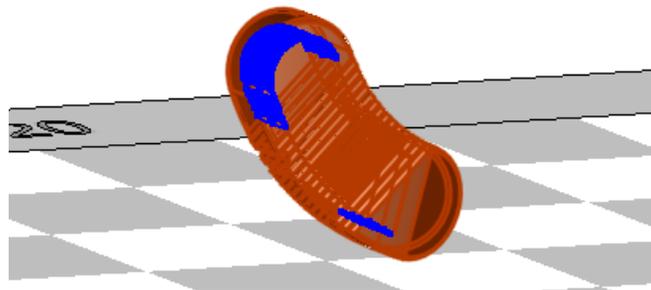
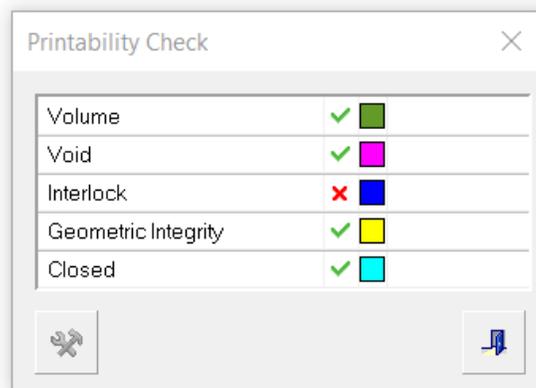
注意：

一旦您在一个步骤中完成或者定义好了数据信息，记得按一下鼠标中键进入下一个步骤。

5. 打印可行性检查。

在加载部件并摆放好位置方向之后，我们首先要进行的就是打印可行性的检查分析。

点击 3D 打印分析—可行性检查。



注意：系统报告部件之间有一个“互锁&联锁”结构，因为这个部件是由两个相邻的 Object 组成的，现在我们将这两个 Object 合并成一个。

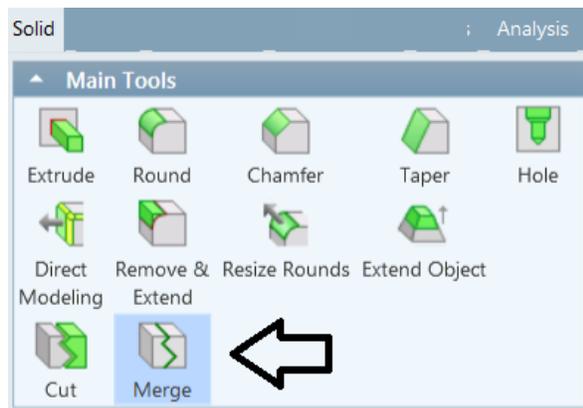
退出打印可行性分析检查的界面。

合并操作必须在部件环境下完成，所以必须先激活部件，在任意一个 Object 上双击鼠标左键。

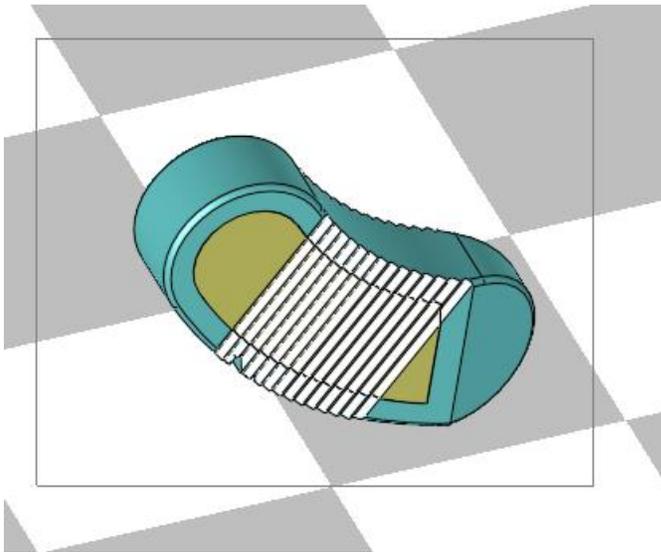


现在部件已被激活。

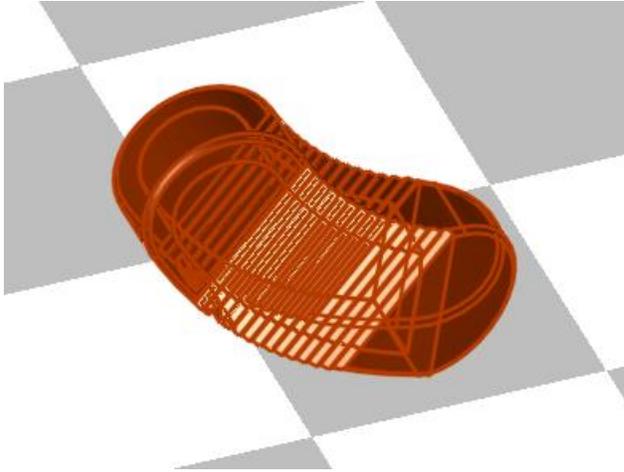
6. 在上方的下拉式菜单中选择实体—合并。



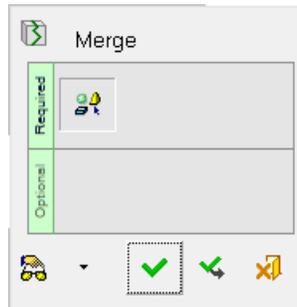
用鼠标左键框选所有的部件（其实只有两个 Object）



被选择到的两个 Object 会显示高亮的红色（表示已被选中）

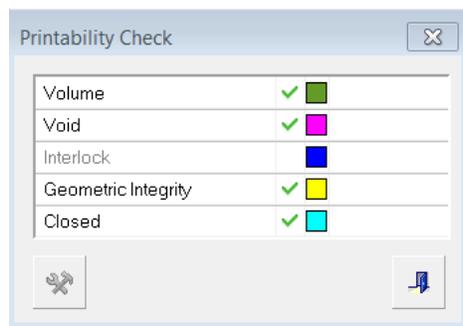


在绘图区任意位置点击鼠标右键，然后左键点击 OK



7. 重新运行“打印可行性检查”。

因为现在只有一个 Object，所以这个互锁&联锁的错误提示已经被消除了。

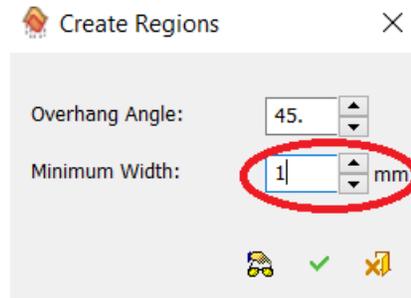


(二) 创建区域&支撑



8. 进入支撑管理器

设置悬垂角度为 45，将最小宽度改为 1mm



点击 OK。

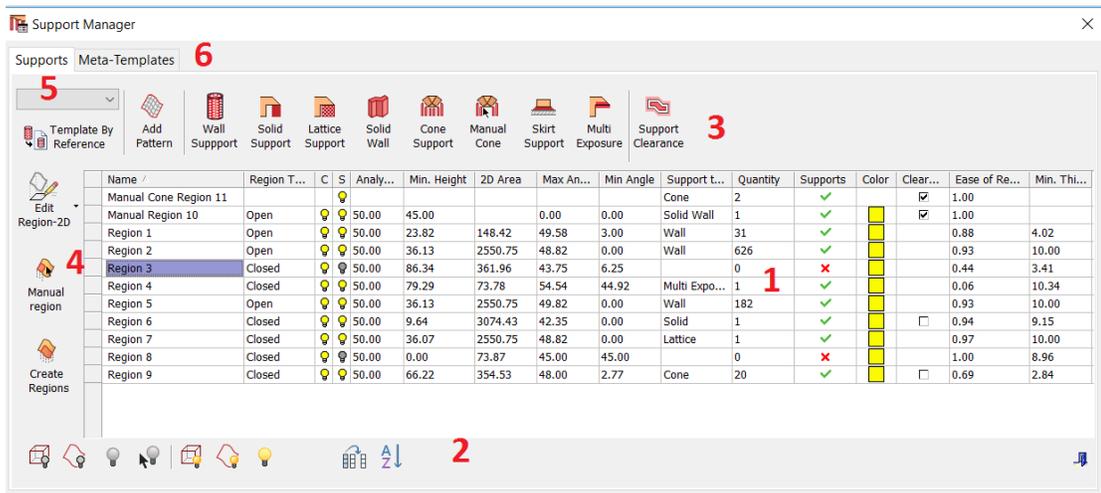
软件将按照上述设置的悬垂角度自动划分需要建立支撑的区域，以黄色轮廓线表示在部件上。

软件已经创建了三个区域，这些区域是基于最小悬垂角度与最小宽度来创建的。

支撑管理器

支撑管理器由以下部分组成：

1. 区域表，每一行都有其参数和对应的区域
2. 隐藏/显示按钮
3. 创建各种类型的支撑
4. 创建/编辑区域
5. 使用模版&参考模版
6. 模版管理



3DXpert 提供了非常丰富的支撑工具：

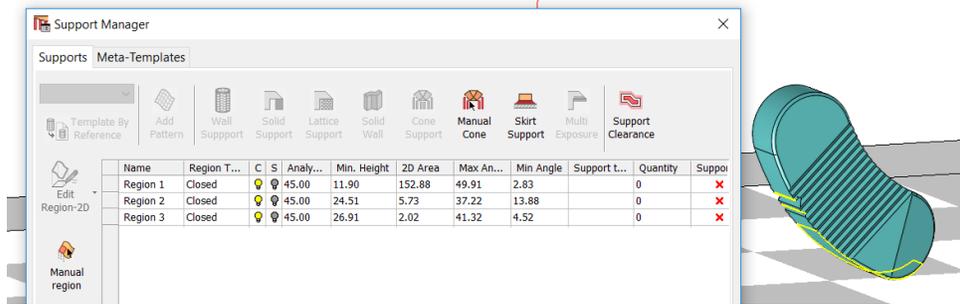
- 墙状支撑
- 实体支撑
- 晶格支撑
- 柱状支撑&自定义柱支撑
- 裙式支撑

此外，您可以在一个区域内定义多种支撑类型，互相嵌套。

在这份快速指南中，我们建立墙状支撑。

如果您需要学习多种类型支撑的创建，请 E-mail 至上述邮箱索取 3DXpert 培训资料。

在这三个区域创建支撑。



9. 创建支撑—墙状支撑。

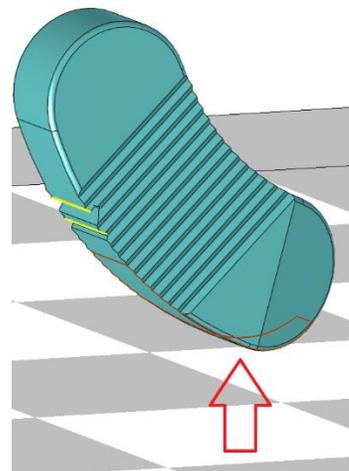
在屏幕上选择最大的区域。

注意：当您在绘图区选择某一区域时，区域表中相应的区域也会被选中。

Name	Region T...	C	S	Analy...	Min. Height	2D Area	Max An...	Min Angle
Region 1	Open	🔦	🔦	45.00	11.75	152.88	49.91	2.83
Region 2	Open	🔦	🔦	45.00	24.57	5.73	37.22	13.88
Region 3	Open	🔦	🔦	45.00	26.91	2.02	41.32	4.52

从支撑管理器的主菜单中选择

“添加网格”



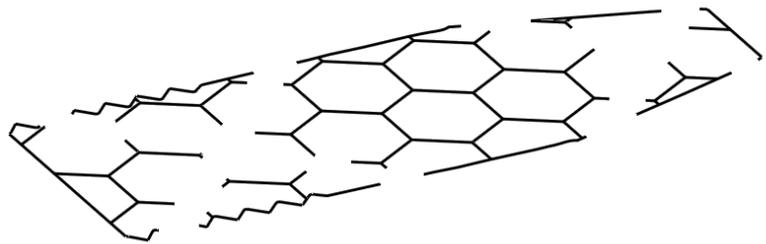
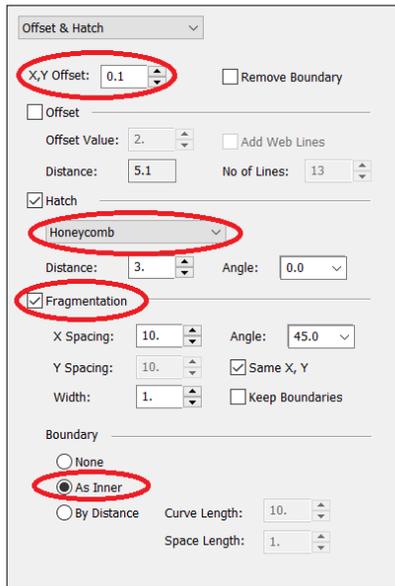
这个操作将会在您选中的区域内添加一些交错的网格线。

设置 X, Y 的偏移量为 0.1mm，将边框向内偏移。

在网格对话框中，将类型设置为 Honeycomb（蜂窝状）。

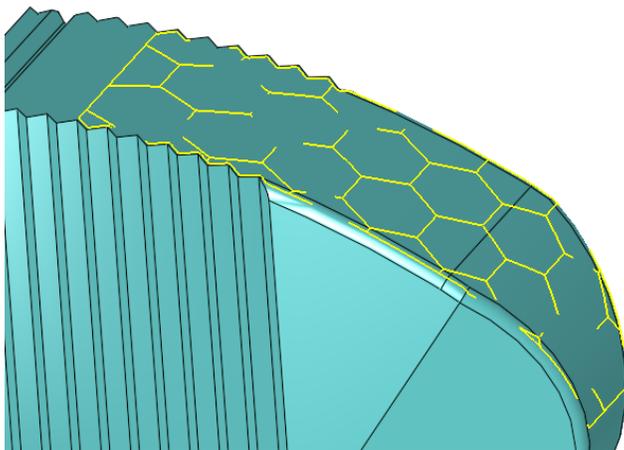
增加 fragmentation(内部碎片)；加上边界，设置为 inner(内部)。

设定参数如下图所示，效果如图：



在绘图区点击鼠标右键，左键点击 OK。

网格线将创建好，并投影到部件的区域位置。



10 . 回到支撑管理器，选择区域，并点击 “Wall Support”

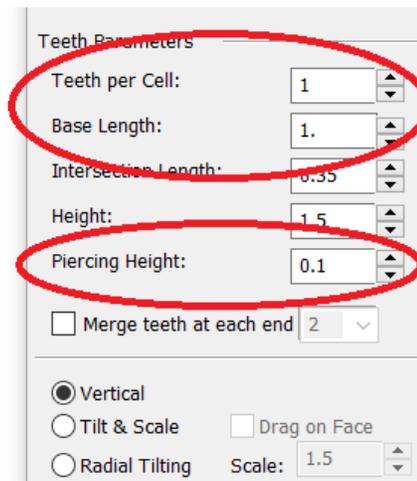
(墙状支撑)。



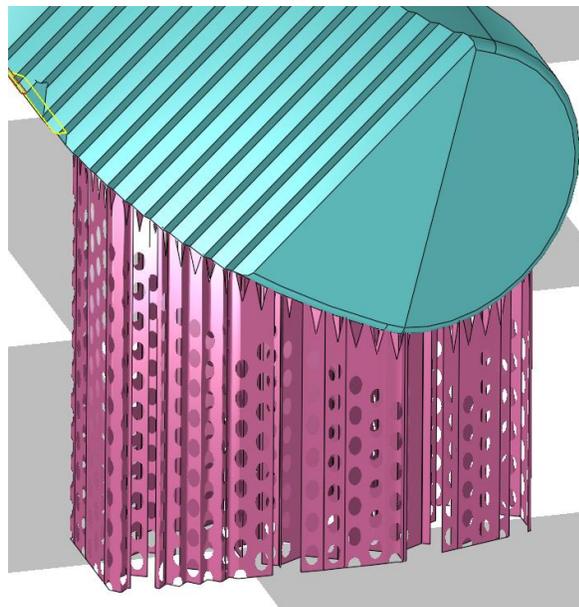
其实墙状支撑里还有很多参数可以修改，在这份指南中我们不作太详细的介绍。

使用墙状支撑的花纹。

设置每个齿数量为 1，基线长度为 1，高度设置为 0.1mm。



在绘图区点击右键，选择 OK。



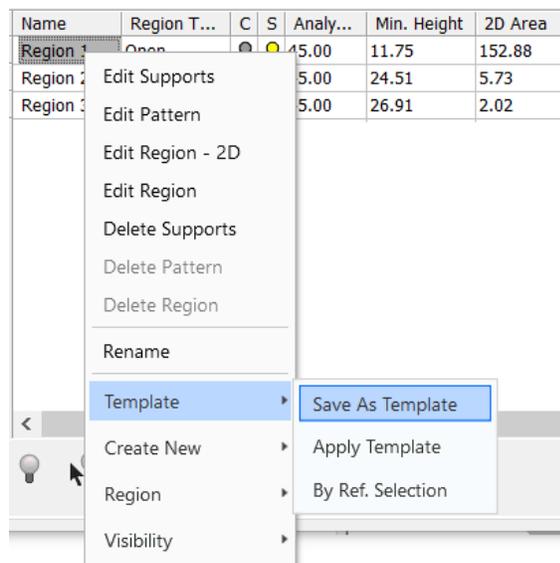
创建好墙状支撑后如上图所示。

也许，您不怕麻烦，可以用同样的方法创建其它两个区域的支撑。

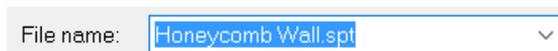
但是，在 3DXpert 中，有更快捷更方便的办法来创建另外两个区域的支撑。

11. 我们现在将保存模版，以模版的方式来快速创建支撑。

在已经创建网格与支撑的 Region1 上点击右键，选择 `emplate-Save As Template`（模版----保存为模版）：



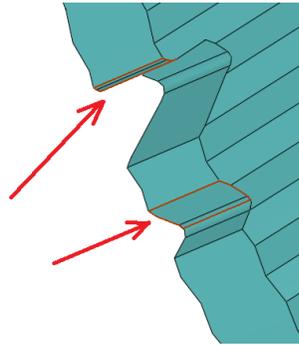
给模版取个名字。



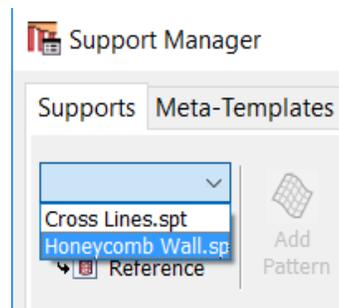
并点击 OK。

12. 应用模版。

同时选择这两个区域

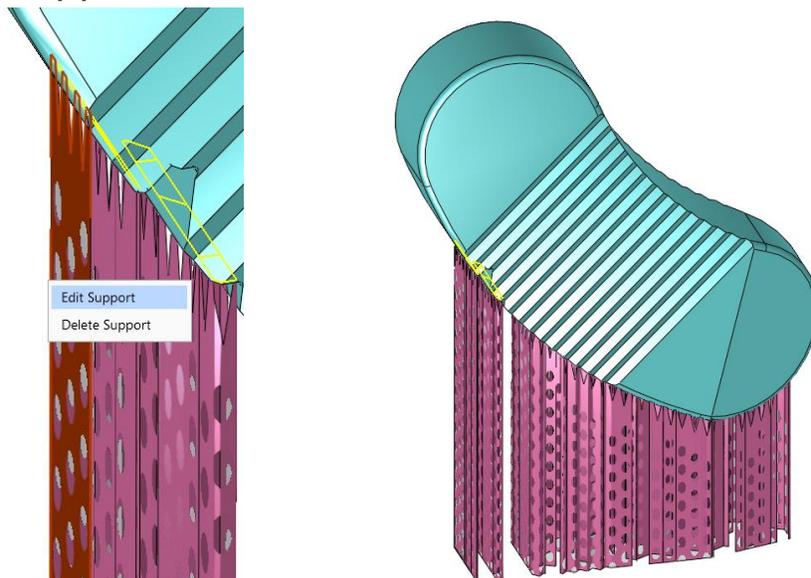


点击模版处的下拉式箭头，在列表中选择您刚创建的模版。



尽管这两个区域的支撑是由同一个模版生成的，但我们仍然可以单独对它们进行修改。

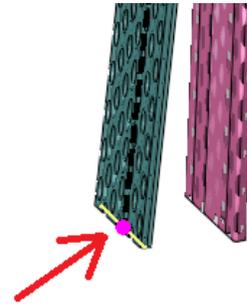
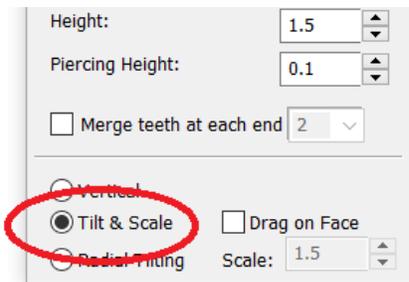
13. **编辑支撑**：如下图所示，选择此处的支撑后，点击鼠标右键，选择 Edit Support(编辑支撑)



在墙状支撑的对话框中勾选“Creat as Solid Wall”（创建实体墙）

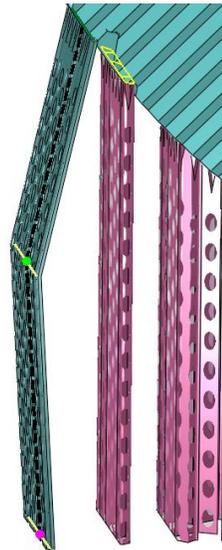
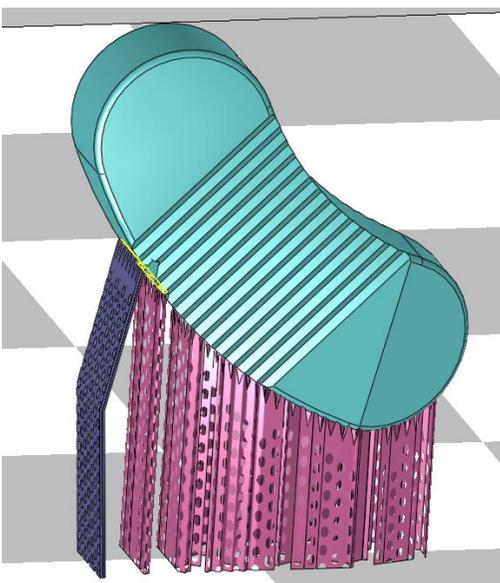
Create as Solid Wall

在对话框的底部，选择“Tilt&Scale”（倾斜&比例）选项，并将这个垂直的黑线拉动少许，使之倾斜。



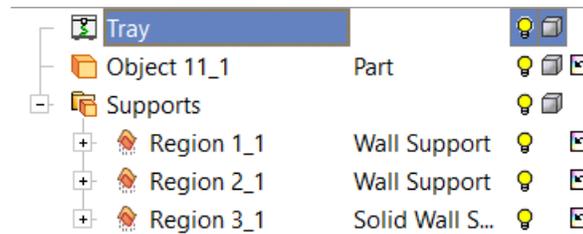
现在，点击黑色虚线的中间部位，拖动少许。

在绘图区右击鼠标，选择 OK。



我们可以在左侧的打印对象面板中我们可以看到您所创建的三个区域的支撑。

还要注意在每个支撑的后面有它各自的技术名称，这个技术名称是后续用来打印的重要依据，将会对应这些技术名称使用不同的分层技术。

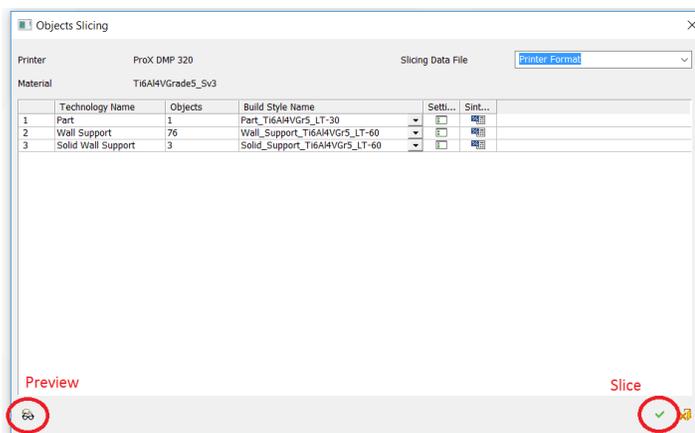


现在可以进行操作了。



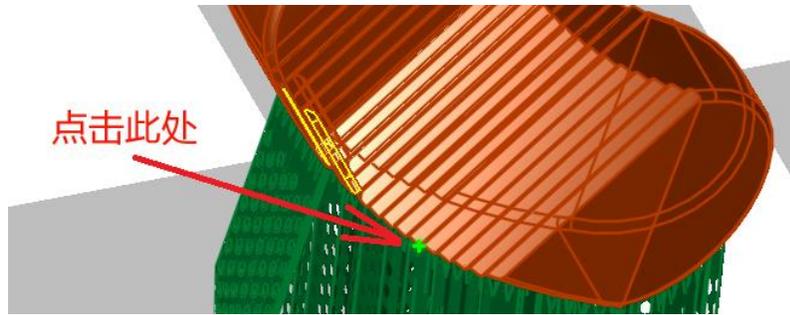
14. 点击分层计算

对话框的上部显示了用于分层的技术名称。



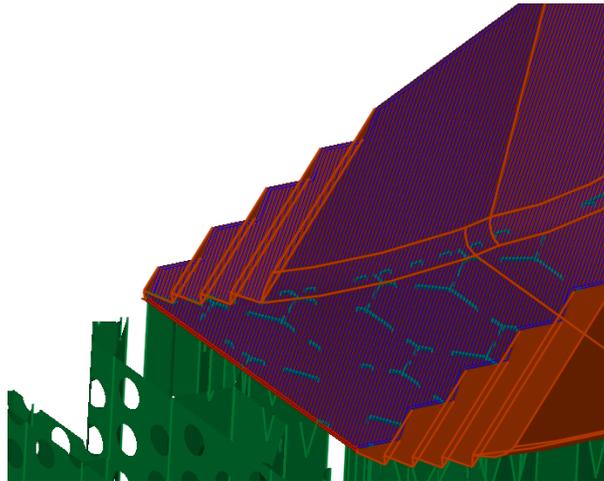
在进行分层计算之前，您可以指定某一层来进行预览。

点击 Preview (预览) 按钮，然后在部件任意位置点击，您就可以预览这一层的分层扫描路径了。

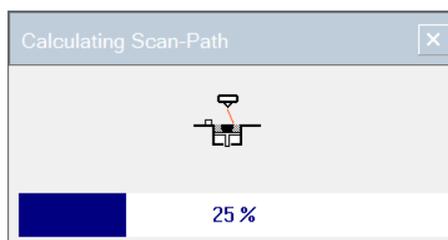


放大查看路径。

如果您选部件然后点击预览，您仅可以看到部件在这一层的扫描路径，不包括支撑。



回到分层对话框，点击 OK，等待计算完成。

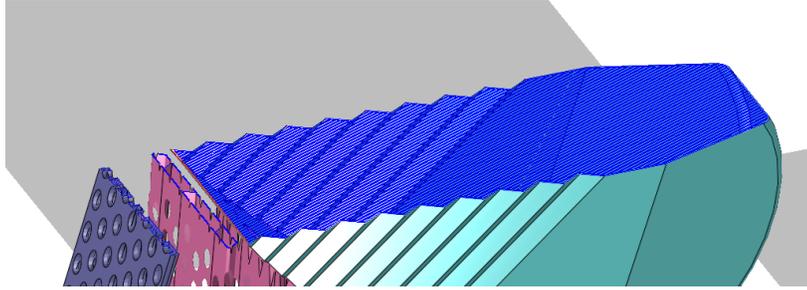


15. 当计算完成后，您就可以查看结果了。

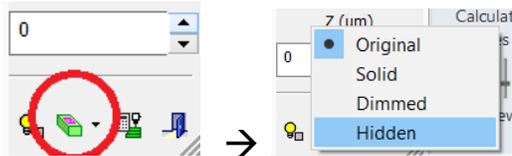


进入分层结果查看。

上下移动滚动条，查看每一层的扫描路径
 请注意部件部分与支撑部分的不同。



设置显示控制器，隐藏工作台与部件，只显示扫描路径。

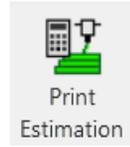


为了我清晰的查看扫描路径，您可以旋转视图，或从俯视角来查看。

扫描路径可能会因材料选择的不同而有所区别。
 扫描路径的结果取决于预设定的材料配置文件 (也叫做 'Buildstyle' 。)
 此处所看到的扫描路径是基于培训文件的材料配置文件生成的。

退出分层结果查看。

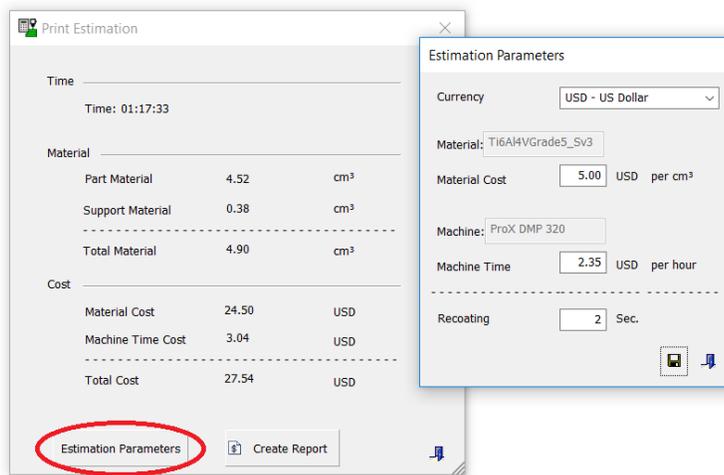
16 . 创建打印报告。



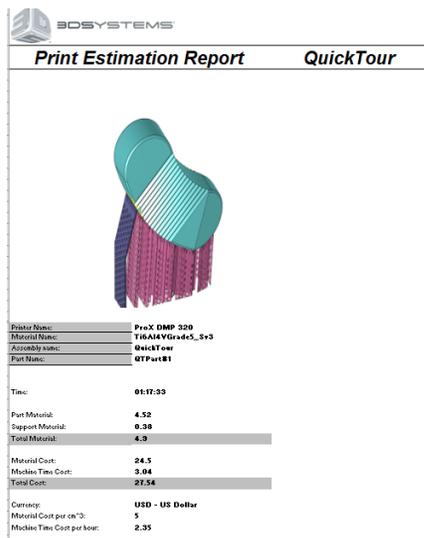
点击 Print Estimation (打印报告) 。

点击“ Estimation Parameters” (预估值参数设置) ，并输入货币单位，包括单位体积的材料成本与单位时间内的机器成本。

您还可以设置铺粉时间，这个时间会贯穿每一个粉层铺设的循环。



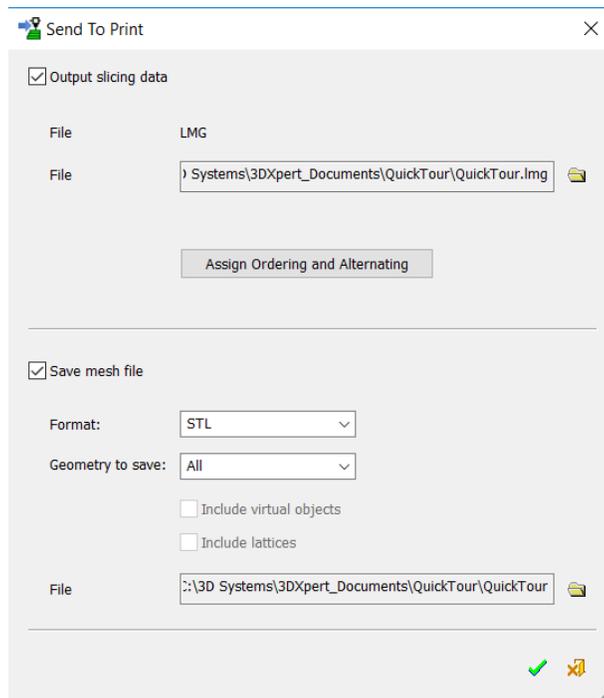
设置好之后点击 SAVE 按钮将之保存，然后点击 Create Report (创建报告) 按钮。系统将会按默认的版式出具打印预估报告。



打印预估报告

退出打印预估报告的对话框。

17. 创建打印文件并发送到打印机，点击“ Send to Print”



点击 OK 按钮将会创建打印要用到的文件，这个文件的格式取决于打印机。此教程内的打印机格式是 LMG。

您也可以只输出 MESH 数据（包括部件与支撑）。

点击保存按钮将文件保存下来。



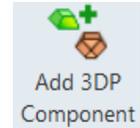
注意您保存文件的位置。

现在，我们已经将要打印的文件准备好了。

如果您想要多放几个部件在工作台上，那么可以继续下一步操作。

(三) 打印多个部件

载入多个部件：

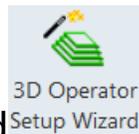


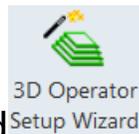
3DXpert 有两种工作环境。

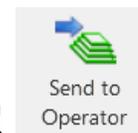
第一个环境是 3D 打印环境，在这个环境中，您可以做部件设计或修改、支撑设计、分层填充、扫描路径创建等，您也可以将处理好的分层填充结果创建文件然后再发送到打印机。

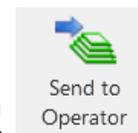
第二个环境是操作员环境，这个环境里您可以将多个部件在工作台上排版，然后将排版后的结果再发送到打印机。

虽然我们可以将多个部件逐步加载到 3D 打印的环境，但即使您每个都做好分层数据，也只能一个个部件将之发送到打印机，而不能一起发送。因此最好的做法是在 3D 打印环境中准备部件、支撑、分层数据，然后在操作员环境里将这些部件在工作台上排版，然就可以一起发送到打印机了（不会要您重新计算扫描填充路径的，请放心）



启动 3D Operator Setup Wizard ，将部件加载进来。



或者在 3D 打印环境里点击 Send to operator 也可以 。

系统会提示您要继续下一步必须将目前的结果保存，选择 yes。

在跳出的浏览器里输入您想要保存的名字。

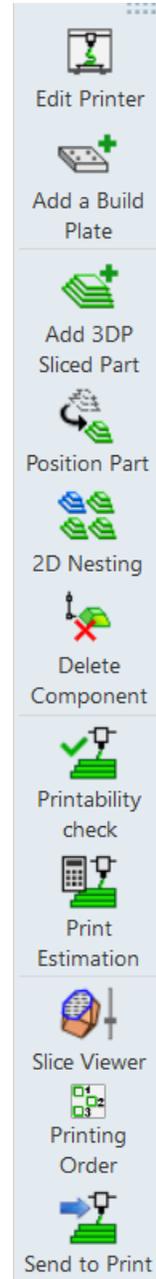
操作员向导工具条：

操作员环境包括读取不同的部件到工作台、摆放位置、设置打印顺序以及发送到打印机。

请注意，这个操作员向导工具条与我们刚才用到的 3D 打印环境下的向导工具条有所不同。

这个环境里不包含各种各样的 CAD 指令和预打印的指令。

只有经过分层后的数据，才能被加载到 Operator 里来。



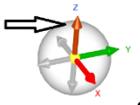
操作员向导工具条→

18. 点击 Add a build Plate 并在浏览器中选择一个工作台。

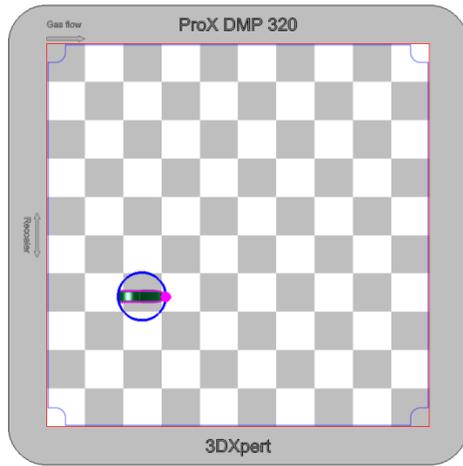
在这个练习中我们会将一个部件排版多份然后发送到打印机，当然，如果您希望加入不同的分层部件，那您可以点击

Add 3DP Sliced Sliced Part。

19. 点击 Position Part，然后在交互区点击 Z 轴往上的箭头，让视图变成

俯视状态。 。

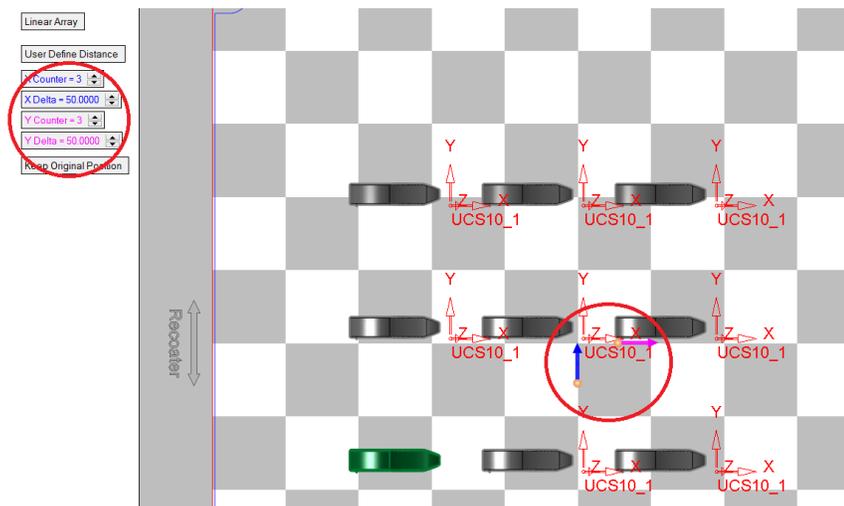
拖动部件到工作台左下角区域，右击鼠标并选择 OK。



20. 点击 **2D Nesting**，然后选择部件。

点击鼠标中键到下一步。

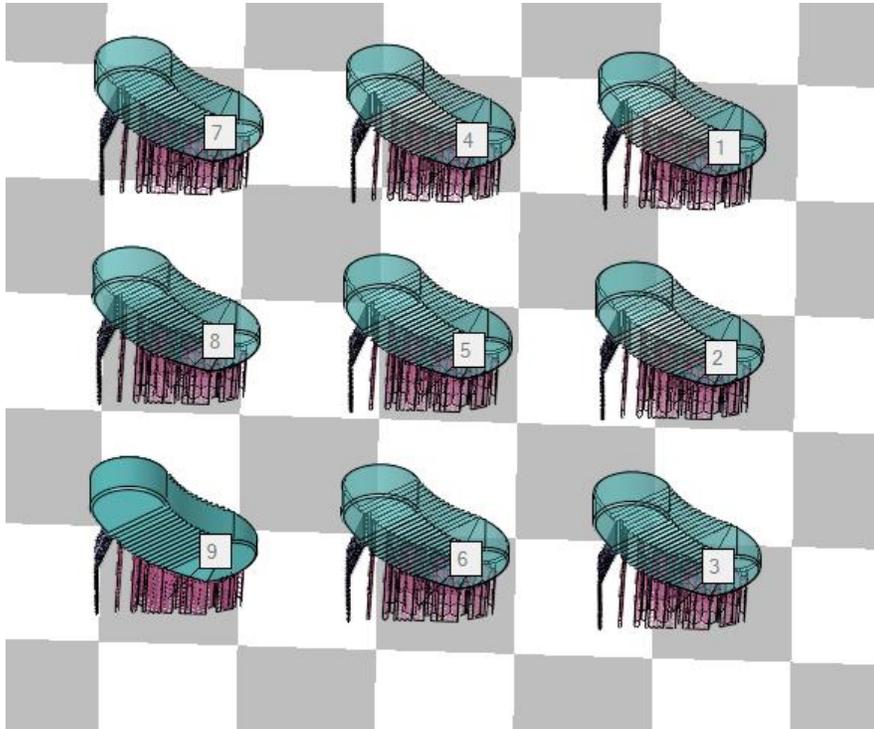
如下图般确定方向箭头与参数，我们设置一个 3X3 的阵列。



右击鼠标并选择 OK。



21. 点击 **设置打印的顺序。**



22. 点击 **发送到打印机，点击 OK。**

附录 1：3DXpert 文件的图标

当用 3DXpert 创建 和保存文件时，它们的扩展名都是.elt。

而.elt 文件却因为 3DXpert 的模块不同，而具有不同的类型。

下面这个表格里将会解释这些图标的含义。

3DP 这一列的意思是这个图标是不是专用于 3D 打印，Y 代表的意思是 “yes” 。

图标	3DP	3DXpert *.elt 文件类型
		在 3DXpert 中创建或从其它格式导入进来的部件文件。
		在 3DXpert 中创建或从其它格式导入进来的装配文件。
		在 3DXpert 中创建或从其它格式导入进来的工程图文件。
		在 3DXpert 里创建的 NC 文件。
	Y	3D 打印项目的总装图
	Y	托盘文件（此文件包括工作台）
	Y	用于 3D 打印的部件文件
	Y	操作员环境的装配文件
	Y	被加载到操作员环境的分层部件
		压缩文件 (请查阅附录 2)。

* 主装配文件总是与它的部件文件或子装配文件相关联。

附录 2：压缩文件

您在您的 PC 上保存了一个 3D 打印的项目，您或许会将之复制到另一台 PC 上。

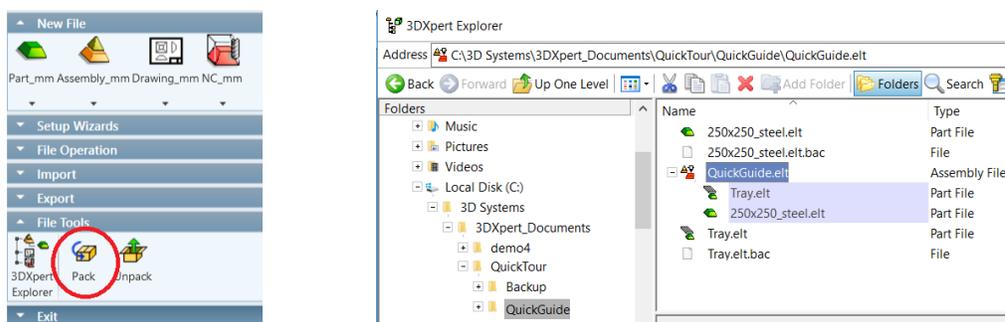
当然，我们能想到的最直接的办法是“复制&粘贴”。但如果您的这个 3D 打印项目藏得比较深，一层一层很多级文件夹，您总不可能在另一台 PC 上也创建一模一样的路径，何况或许还有盘符的不同。

而我们已经知道 3D 打印的整个项目是一个装配图，而装配图的关联关系是认定文件夹的，如果您仅仅简单的将整个项目复制到另一台 PC 完全不同路径的某个文件夹中，在打开的时候必定会弹出丢失链接的提示。

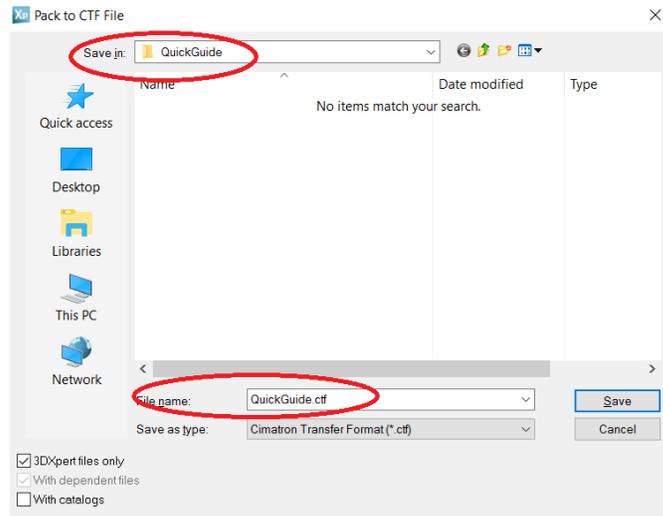
那么，最简单的办法就是使用压缩&解压。

这种压缩不同于 windows 的 ZIP 或 RAR 压缩，这种是 3DXpert 独有的压缩方式，能在打破文件夹路径与名称要求的同时，保持原有的文件关联。

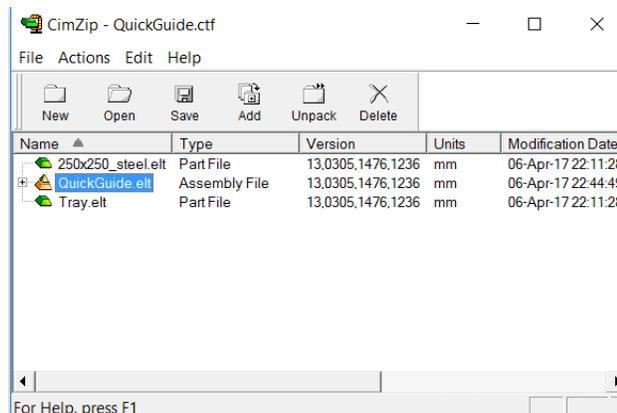
在主菜单中选择 Pack，并在弹出的浏览器中选择主项目文件（总装配图）。



然后，设定一个名字，点击 Save（保存）。



要在另一台 PC 上打开这个压缩文件，那就双击这个 CTF 文件。
(这台 PC 必须是安装了 3DXpert 的，否则无法识别 CTF 文件)



选择主装配文件，点击 Unpack 即可。

-----翻译校对：余森义

如有问题，欢迎指证

Yu.Senyi@3DSystems.com