

Chapter 3 Wing-pylon with store

概述

本部分包含了在 pointwise 中清理一个机翼-吊舱 (wing-pylon) 和存储 (store) 几何体，以便创建一个密闭的非结构面网格的必要操作。如果你之前从未使用过 pointwise，在使用 pointwise 解决实际问题之前，你应该完成本章和其他的指导。

命令

在表 3.1 中，你会看到在本指导中最常使用工具条命令的展示，参考该表进行接下来的工作，将会使你感觉轻松自如。

Table 3.1: Quick Reference for Toolbar Commands

Toolbar	Command	Toolbar	Command
	<i>Assemble Models</i>		<i>Unstructured</i>
	<i>Assemble Quilts</i>		<i>Domains on Database Entities</i>
	<i>Wireframe</i>		<i>Shaded</i>

几何体

待划分网格的几何体是一个带有导弹舱的 wing-pylon。几何体所包含的表面是完全没有缝合的，这意味着一些面延伸到了另外一些面上。

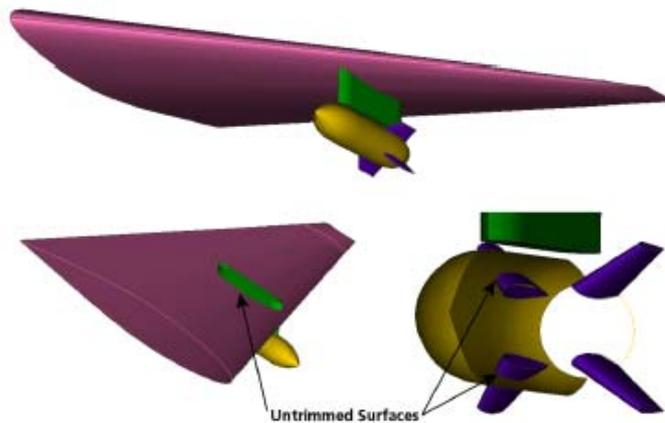


Figure 3.1: The wing-pylon and store geometry contains surfaces which extend into other surfaces and require further processing.

拓扑结构

该拓扑结构由描述机翼的上表面和下表面，Pylon 的三个面，导弹和 fin 的所有表面组成。几何体将先被转为 **model**，然后在创建网格之前缝合和转为 **quilts**。

选择CAE求解器

开始画网格之前，先选择 CAE 求解器是一个良好的习惯。这有助于避免生成的网格类型不被求解器支持这一情况的发生。

- 1、**CAE**，选择维数 **2D**
- 2、**CAE**，选择 **solver**
- 3、**CGNS**
- 4、**Ok**

在 pointwise 界面左下角处，你应该看到当前选择的 CAE 求解器，CGNS，2D

数据输入

本例中使用的几何体是一个叫做 **WingStore.iges** 的 IGES 格式文件。它位于你的 pointwise 安装路径下 **/tutorials/WingStore/**。在导入 pointwise 之前，你最好复制到当地路径下。

- 1、**File, Import, Database**
- 2、从文件浏览器中选择 **WingStore.iges**
- 3、**Open**

在本教程中，我们使用默认设置。因为 IGES 文件仅仅包含 B 样条表面，我们将不使用整合 **quilt** 和 **model** 选项。

- 4、**OK**

现在，你应该看到一个与图 3.2 类似的表示几何体的结构框。

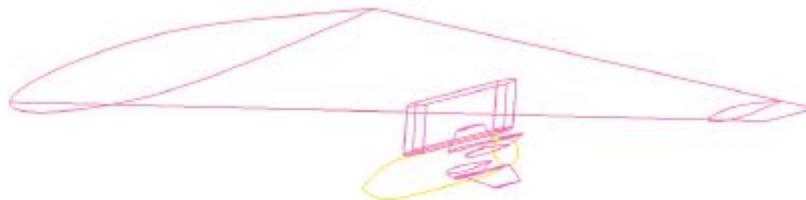


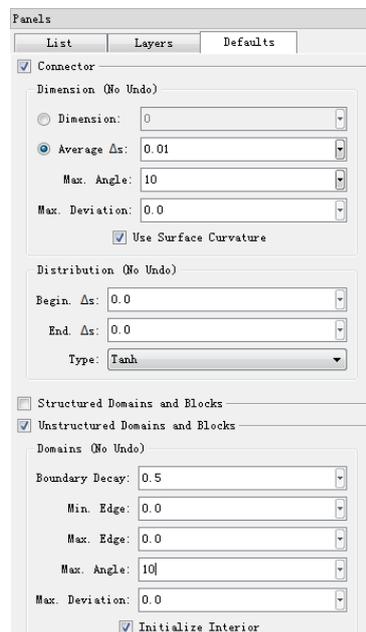
Figure 3.2: The wing-pylon geometry will initially import in a wireframe representation.

默认设置

在开始构建你的网格之前，你需要设置网格点的默认数值，这会应用于你将创建的所有 connectors 中。

- 1、 **Defaults**
- 2、 确保 **Connector** 被选上
- 3、 **Toggle on Average Δs**
- 4、 **0.01**
- 5、 输入 **10.0 for Max. Angle**
- 6、 点击 **Use Surface Curvature**
- 7、 选上 **Unstructured Domains and Blocks**
- 8、 **Enter 10.0 for Max. Angle**

你为 connectors 和 unstructured domains 指定的 The Max. Angle 值，允许你给定分离网格匹配分析面的紧密程度。它核对在一个 connectors 中相邻 line 之间的或者在 cell 中心 normals 和在 domain 中顶点 normals 之间的最大角度。如果超出了指定默认的 Max. Angle，点将会被插值，直到满足要求。



Initial Model Assembly

产生几何体的第一步是保证几何体是封闭的。换句话说，你需要确保在连接面间没有多余的空隙或者漏洞。在 pointwise 中，只要 database surfaces 包含在一个模型中，他们就应该被认为各自封闭。让我们整合刚刚导入的面之外的 models。

1. 选择所有的 **database surfaces**.
2. 在工具条上点击 **Assemble Models**

在 list panel 上，你会看到为整合一个 model 被选中的 B 样条表面自动成为 quilt 类型，并且出现了 7 个 models。依据下面的显示控制，在 quilt 上你会有更好的视角。

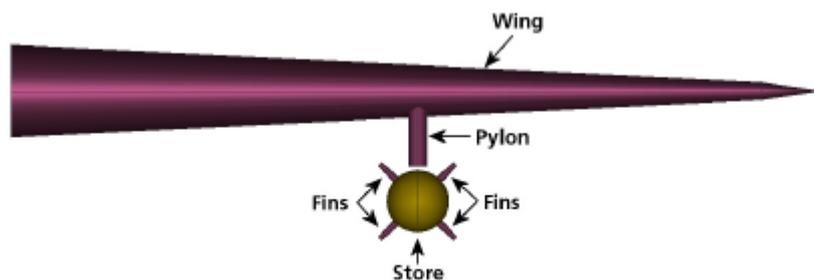


Figure 3.3: The seven models are now watertight groupings of database surfaces.

你的显示应该与图 3.3 类似。尽管 models 是不被参考的，他们的存在确保了包含于他们的所有 quilts 是彼此密闭的。基于只一点，注意到刚才创建的 7 个 models 并不是彼此密闭的是很重要的。需要缝合这 7 个 models 以便他们拥有相同的 edges。这将会使他们整合为两个密闭的 models：其中一个为 wing-pylon，另外一个为 store-fins。

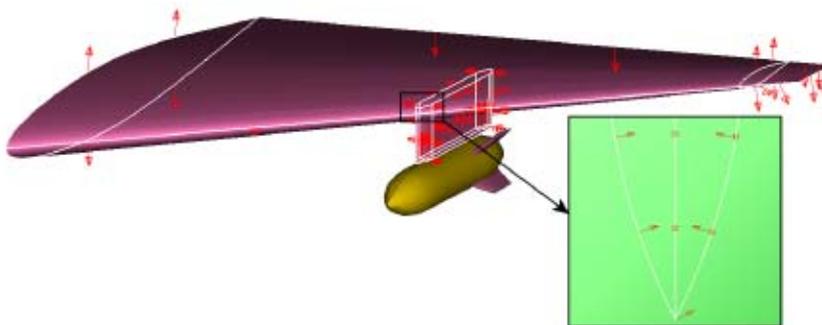
缝合 wing-pylon

在刚开始观察图 3.1 时，吊舱（pylon）已经穿过了机翼面，如下图所示。为了确保吊舱和机翼之间的密闭，你需要缝合他们。为了更加简单地缝合模型，首先核对这两个模型的指向，并且确保他们的方向是以相似的方式显示。

1、 选择 **wing and pylon models**. 右图白色边缘区域

2、 **Edit, Orient**

你会看到红色箭头远离这两个模型。在图 3.4 中，插页显示图上的吊舱方向箭头



这两个模型需要他们的箭头指向模型外部或者内部。由于机翼的已经指向模型的外侧，保留此方向，使吊舱也指向同一方向。

3、 仅仅选择 **pylon model**.

4、 点击 **Normal** (右图所示)

5、 **OK**

现在准备缝合机翼和吊舱

1、 选择 **wing model**.

2、 **Edit, Trim By Surfaces**

3、 选择 **pylon model**

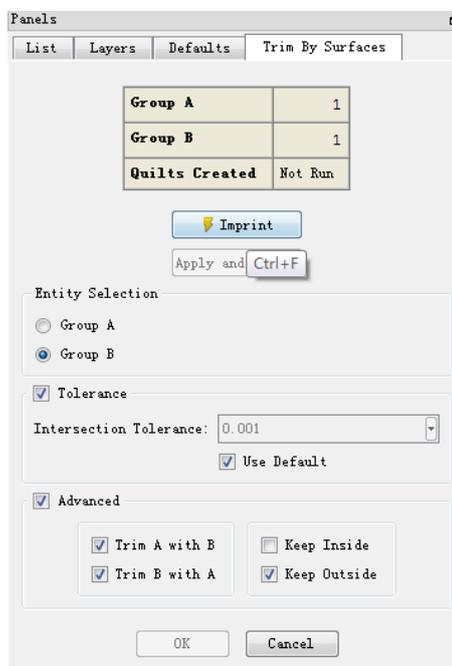
机翼模型应该在 group A 中，吊舱模型应该在 group B 中。由于你并不想吊舱的一部分在机翼中，或者机翼的一部分在吊舱中，在进行下一步之前，你需要改变缝合的选项。

4、 点击 **Advanced** 框下面的 **Keep Inside**

5、 **Imprint**

6、 **OK**

现在，你应该看到吊舱模型完全在机翼的外部



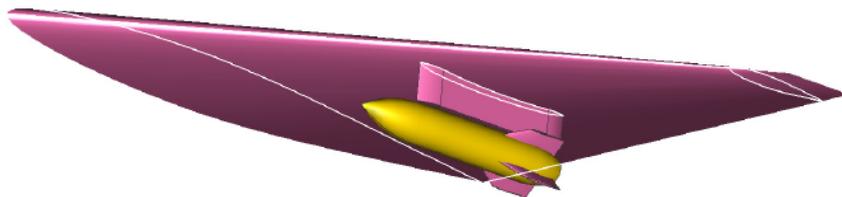


Figure 3.5: The pylon model has been trimmed with the wing model so that they can form one watertight model.

由于机翼和吊舱共享一个 edges，整合这两个 models 为一个

- 1、 选择 **wing and pylon models**
- 2、 在工具条上点击 **Assemble Models**

整合操作后，在 list panel 中会看到一个模型表示 wing-pylon

整合wing-pylon quilt

由于几何体的 wing-pylon 区域是一个密闭的模型，你需要整合模型内的 quilts。Quilts 允许你在几何体上定义网格区域，或者面集聚，其通过你想要的一个 domain。看着吊舱，最终你会想要 3 个 domains：在吊舱的每一个面上一个和一个包围了底部。由于，在吊舱的边上不连续，给予 quilts 之间的连接角度，我们可整合在这些区域中的 quilts 为大的 quilts。

- 1、 **Create, Assemble, Quilts**
- 2、 点击工具条上的 **+X view**.
- 3、 放大吊舱区域，在吊舱 quilts 周边画出一个选择箱(*Figure 3.6*).

当使用选择箱时，为了确保仅仅吊舱的 quilts 在其中，你可能需要按住键 **Shift** 。

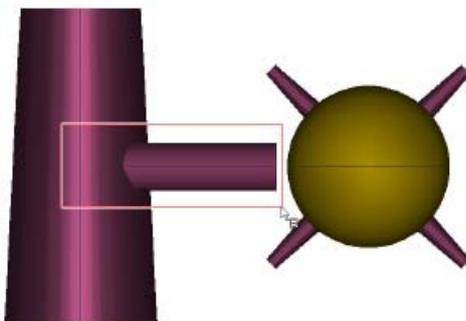


Figure 3.6: Selection of the pylon quilts can be accomplished by using a selection box in conjunction with the Shift key.

- 4、 不使用 **Default**
- 5、 在 **Angle** 后的空白文档中输入 45.0
- 6、 **Assemble**
- 7、 **Apply**

现在，你应该有三个 quilts 描述吊舱的两侧和底部，但是通常会提示创建了 4 个 quilts，其中一个机翼的，描述吊舱的 quilts 是三个。（正视角）

至于机翼，你需要分割 domains 为上面和下面各自两等分。这意味着你需要整合一个

机翼上部分的 **quilt** 和一个穿过下部机翼的 **quilt**。

8、 选择机翼上部的两个 **quilts** (*wing-zmin-quilt* and *wingtip-zmin-quilt*).

9、 **Assemble**

10、 **Apply**

11、 选择机翼下部的两个 **quilts** (*wing-zmax quilt* and *wingtip-zmax quilt*)

12、 **Assemble**

13、 **OK**

The wing-pylon 几何体现在已经被清理了，并且可以画图了。在你进行任何网格操作之前，首先缝合带有 **fin** 的 **store**，并且用你刚才创建 **wing-pylon** 的同样方法创建 **quilts**。

缝合Store-Fins

由于你在 3.8 步骤中已经创建了 **store** 和尾翼之外的 **models**，此时那你只需要简单地改变方向和缝合这些 **models** 一起。让我们首先核对和检查 **store** 和尾翼的方向。

1、 **Select the store and fin models.**

2、 **Edit, Orient**

红色箭头方向显示出 5 个 **models** 中有 4 个是指向外侧的，其中一个尾翼中红色箭头是指向内侧的。在进行下一步操作之前，你需要改变它，使其箭头指向与其他相同，既都指向外侧。

3、 选择箭头指向内侧的 **fin**

4、 **Reverse Normal**

5、 **OK**

现在，5 个 **models** 现在都指向外侧，并且都处于被选中的状态，使用 **Trim By Surfaces** 命令对他们进行彼此缝合。

6、 仅仅选择 **store model**

7、 **Edit, Trim By Surfaces**

8、 选择 4 个 **fin models**.

9、 确保不选中 **Keep Inside** .

10、 **Imprint**

11、 **OK**

随着 **wing-pylon** 的缝合，**models** 的内部（基于 **models** 的方向）被 **store** 和 **fins** 缝合掉了。**The fins** 应该以 **store** 体的形式被缝合，**store** 体应该在 **fins** 结合的地方留下孔。

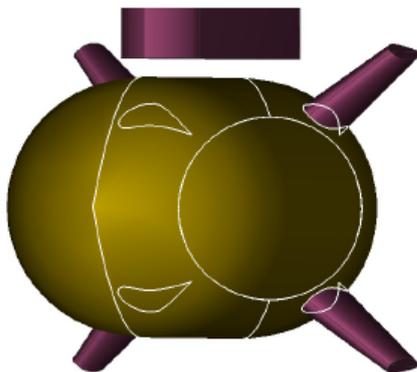


Figure 3.7: Trimming the store and the fins cuts away the portion of the fins within the store and creates holes in the store at the fin intersections.

由于 store 和 fins 被给定以密闭方式相交，这 5 个 models 可以被整合为一个。

1. 选择 store 和 4 个 fins
2. 在工具条上点击 assemble models

现在一个模型存在，表示 store 和 fins 的封闭几何体。

整合 fin quilt

现在你需要为这一几何体的 store-fins 部分定义网格区域。由 The store 组成的的 3 个 quilts 已经为表面域形成期望的区域，所以不需要更进一步的整合 quilt 操作。至于 fins，你需要在 fin 的每一侧和 tip 的一个 domain 形成一个 domain。目前，由于每一个 fin 有两个 quilts 来描述 tip，你需要整合他们为每个 tip 有一个 quilt。

- 1、选择形成 fin tip 区域的 8 个 quilts
- 2、在工具条上点击 assemble quilts

为每一个 fin tip 有一个 quilt。现在，几何体可以被用来划分网格了。

创建 domain

由于你已经花了时间来保证几何体是密闭的并且被良好定义了，在几何体上的面网格创建就是一个简单的过程了。

- 1、在工具条上点击 unstructured
- 2、选择 wing-pylon model 和 store-fin model
- 3、在工具条上选择 domains on database entities

结果的面 domains 应该与图 3.8 相似。改变如下设置，将会使你的图形显示更加直观，与图 3.8 所示更为相近。

- 1、不选择 view 菜单下的 show database
- 2、选择所有的 domains
- 3、在工具条上点击 wireframe 旁边的向下箭头，并且选择 shaded。

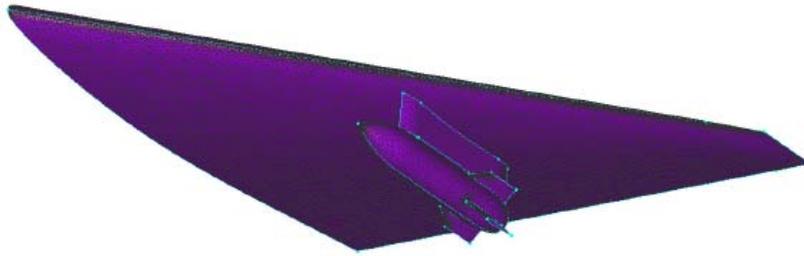


Figure 3.8: The Domains on Database Entities command allows domains to be created automatically.

保存project

保存你的 **project** 可以使你很容易地返回 **pointwise** 中并继续对你的网格进行操作，同时保存所有先前使用的 **layer** 和显示设置。我们建议你，在的工作目录下为每一个 **database** 和（或者）**meshing case** 保存 **project** 文件。

- 1、在工具条中点击 **save**
- 2、使用文件夹浏览器保存 **project**

输出CAE

现在，你可以输出你的网格到 **CAE** 求解器了，并且开始为你的应用产生结果。

- 1、选择所有的 **domains**
- 2、**File, export, CAE**
- 3、使用文件夹浏览器保存 **CNGS** 文件
- 4、**Ok**