

练习题 1: FLOTHERM 软件基本操作

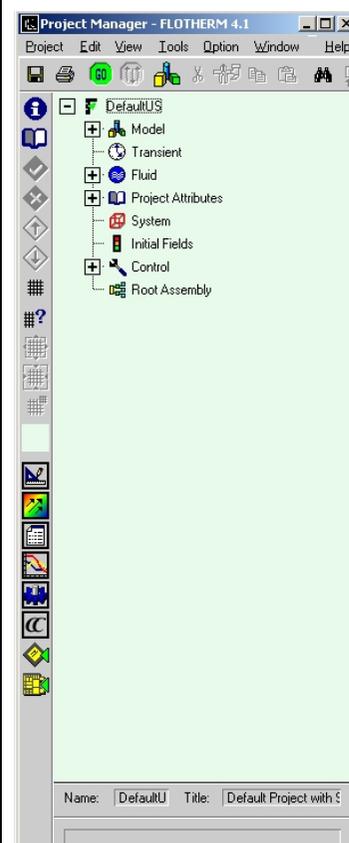
本练习指导用户完成以下任务以基本了解 Flotherm 软件操作:

1. 读取模板文件“ Tutorial 1 ”。
2. 编辑工程数据: 增加一个功耗为 100 瓦的均匀热源。
3. 求解。
4. 用 FLOMOTION 观察温度结果。
5. 保存结果并退出 FLOTHERM。

练习 1: FLOTHERM 基本操作

从[开始 Start/程序 Programs/Flotherm4.1/Flotherm4.1]启动 Flotherm 或
用桌面快捷键 

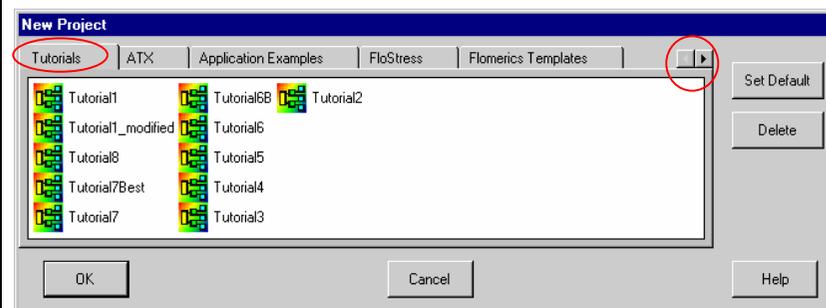
出现彩斑屏幕, 接着项目管理窗口 (PM) 会自动打开。



练习 1: FLOTHERM 基本操作

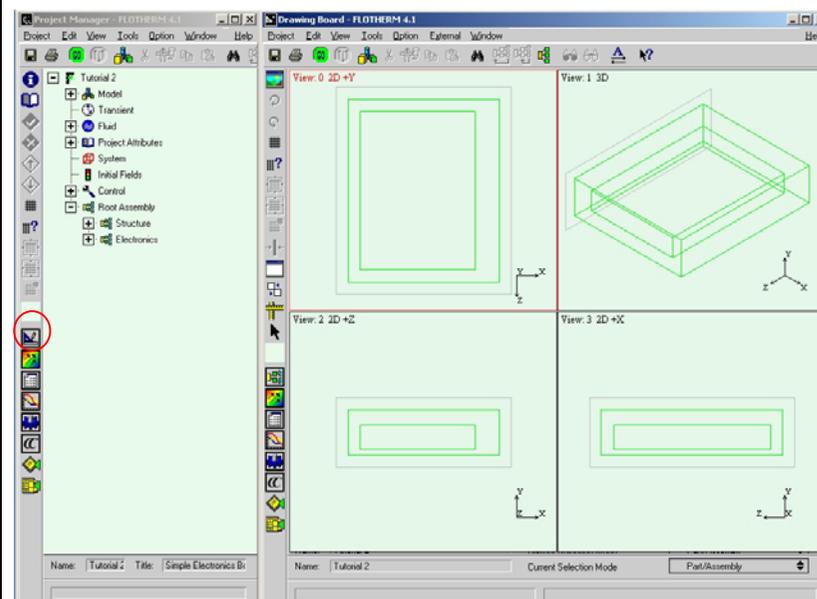
在 PM 中点击[Project/New]并选择标签 ‘Tutorials’。注意：必须点击图标 ，滚动项目标签才可得到 ‘Tutorials’ 标签。

选中项目文件“Tutorial 1”，点击‘OK’。



在 PM 中点击绘图板 (DB) 图标 。

绘图板 (DB)窗口占用右边屏幕，显示模型的四个视图。重调尺寸并移动项目管理窗口 (PM)把它放在 DB 的左边，两个窗口同时可见。



在 Flotherm 中，所有的几何图形的彩色都是有特定含义的。当只看到绿色边框而看不到任何几何体时，这表明所有几何体被压入 assemblies（组件）中。组件（Assemblies）会象目录存放文件一样可存放几何体。

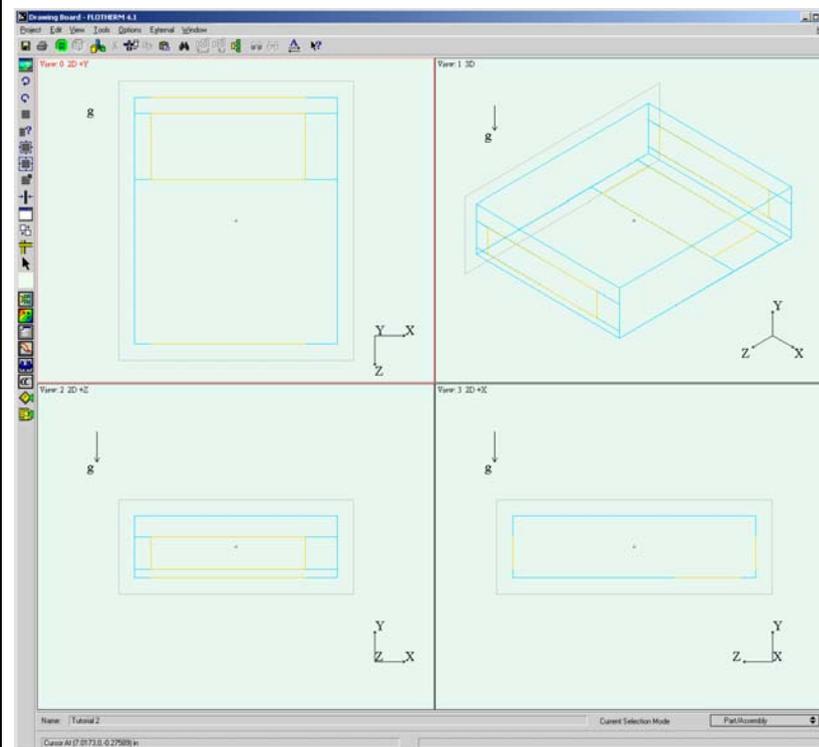
练习 1: FLOTHERM 基本操作

单击顶部工具条激活 Project Manager(项目管理器)。

选择菜单[View/Expand All][视图/全部展开] (也可通过热键 F6 实现这一功能)

现在, 该 project 中所有图形都显示在 Drawing Board (绘图板) 中。

切换至绘图板 (DB), 选择菜单[Options/ Modify Picture], 在弹出的窗口中选定 'Gravity Vector'。绘图板 (DB) 中就会显示应用于此模型的重力场方向。



此几何模型包括一个含有 3 个通风孔的机箱.如在项目管理器中所示, 这些通风孔由一些打孔的板覆盖. 监控点置于箱子中心, 它作为数字热电偶跟踪求解过程中的温度变化 (或任何其它变量), 要获取某特定位置上指定的物理量, 这是更简便的方法。

练习 1: FLOTHERM 基本操作

在绘图板 (DB) 中, 用鼠标左键单击视图 1 中任一位置选中此视图。红色边框显示激活。点击全屏显示模式图标  (在 DB 窗口左边) 切换到全屏视图模式。使用鼠标将当前的命令模式从选择模式  切换到操作模式  (也可用 F9)。

当处于操作模式  后, 执行以下操作:

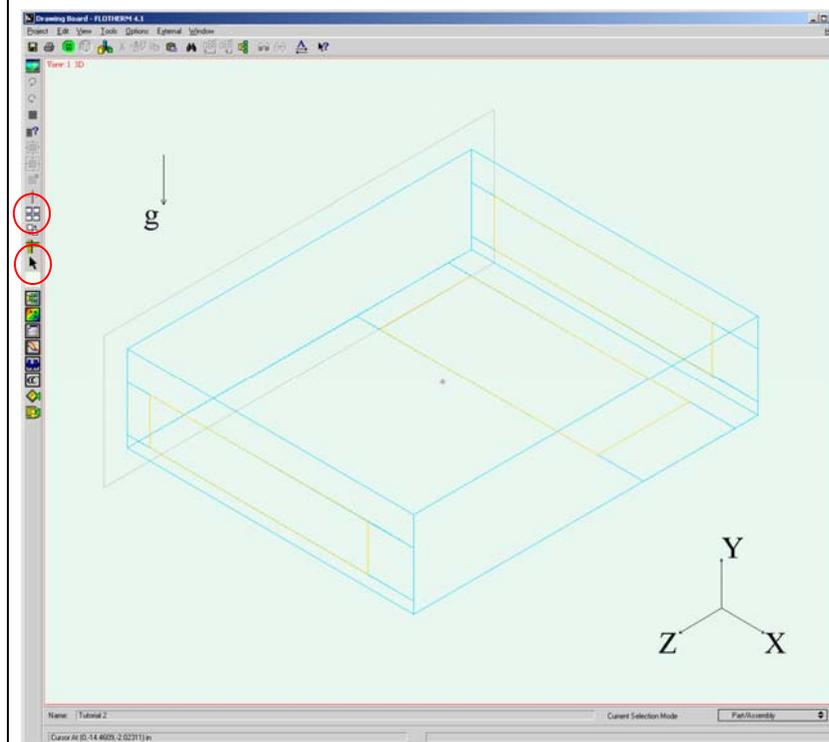
- 使用鼠标左键进行旋转。
- 使用鼠标中键进行平移。
- 同时使用鼠标左键和中键进行动态缩放。
- 使用鼠标右键进行局部窗口放大。

没有鼠标中键时,

- 使用<Shift>+鼠标左键进行平移。
- 使用<Ctrl>+<shift>+鼠标左键进行缩放。

若要返回初始状态, 选择菜单中[View/Select View], 在弹出的窗口中, 选择'Standard: +X, +Y, +Z'或使用热键

- x, y 或 z - 从直角坐标系各轴的正方向观察
- <Shift> + x, y 或 z - 从直角坐标系各轴的负方向观察
- i - 等视图
- f - 第一象限视图
- t - 第三象限视图(缺省)



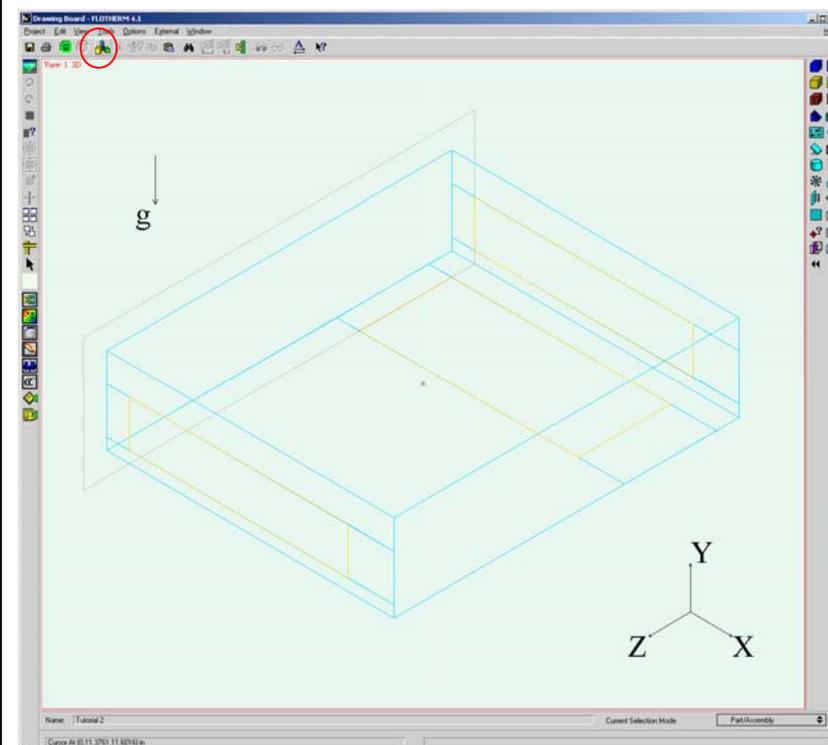
练习 1: FLOTHERM 基本操作

为了可以在 Project Manager(项目管理器)和 Drawing Board(绘图板)中创建一个新的图形, 用户可通过在调色板中选择合适的物体类型来实现。

点击图标  可打开调色板并实现对它的开/关操作。

要创建几何体, 需要点击图标  将其切换至选择模式 (将 ‘手’ 转换成 ‘箭头’)。

点击绘图板上部的图标  (或使用热键 F7) 可调出调色板。



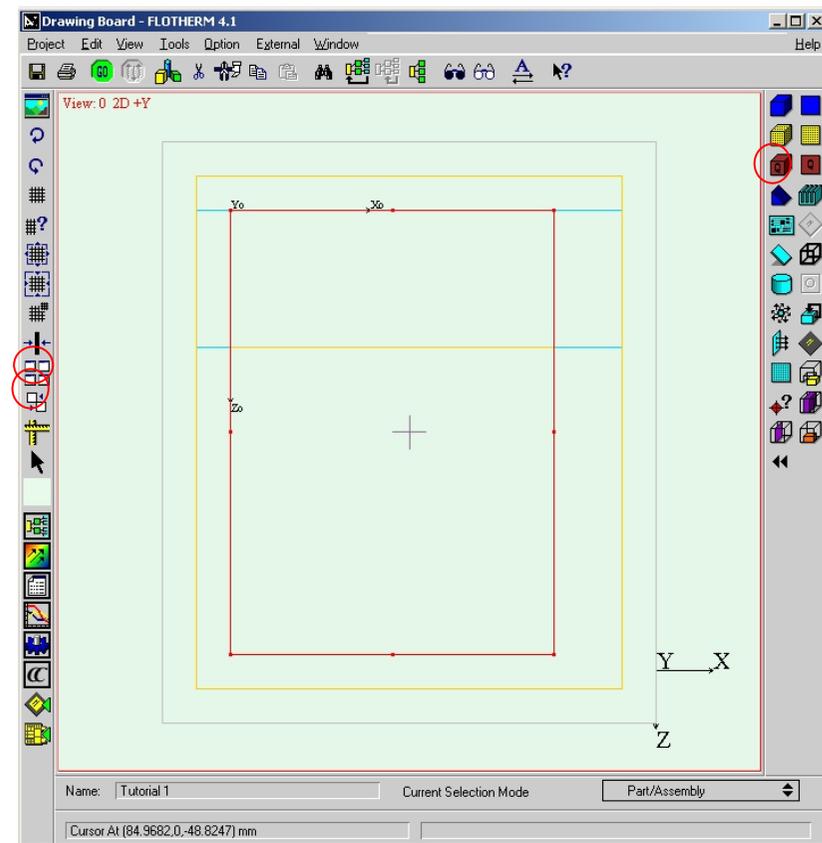
练习 1: FLOTHERM 基本操作

点击 4 视图模式图标  并选中视图 0 (View 0) (鼠标左键单击视图 0 中任意位置)。备注: 可以使用<tab>键在四个视图之间进行切换 (红色边框表示选中的视图)。如果要转换至全屏, 只要点击图标 , 这样就只有视图 0 (View 0) 可见了。

在创建几何体 (如热源) 之前, 如果将绘图板设置为 'Snap to Grid' (贴附于网格), 那么创建起来就更加容易。

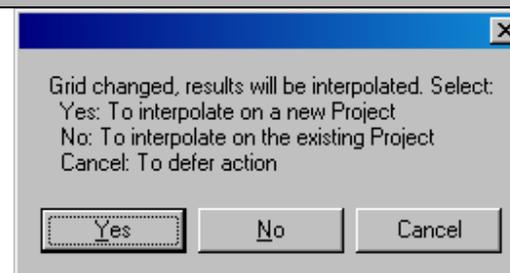
 : Snap to Grid
  : Snap to Object
  : Free Snap

从绘图板中的调色板中选择几何体 。这时鼠标指针将变为十字形。将鼠标移至视图 0 中靠近几何体左上角的坐标(20,0,20)处并从该处拖拽出一个几何尺寸约为 190 x 225 x 260 mm 的立方体。该物体的尺寸和位置显示在窗口底部的信息栏中。备注: 在缺省情况下, 第三维 (这里是 Y 方向) 将是另两维的平均值。



练习 1: FLOTHERM 基本操作

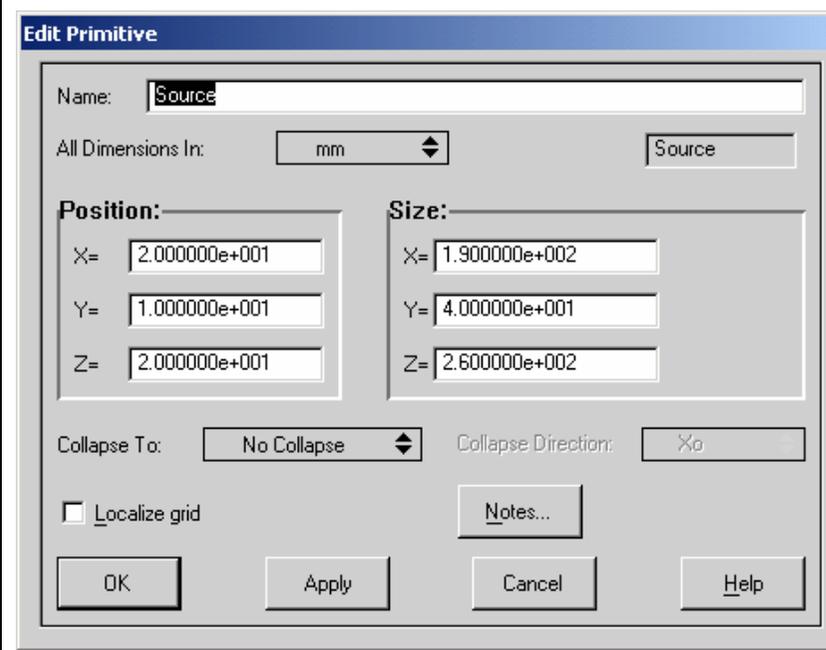
如果在创建此几何体之后，提示网格变化的对话框跳出，请单击‘No’。



当在已有求解结果的某一项目中创建或移动一些项时，网格就会发生变化。网格变化时，原结果就会自动进行内插值替换到新的网格。

- "Yes" 意味使用新网格并将当前项目保存为新项目。
- "No" 意味使用新网格并将其保存为当前项目。
- "Cancel" 意味不使用新网格，保留原有网格。

在绘图板中，使用鼠标左键选中新建的几何体（必须要点击在物体边缘处）或者也可在项目管理器（PM）中选择此几何体。在绘图板中移动鼠标使指针点在被选中的几何体的边缘处。点击鼠标右键出现“Source menu”属性菜单。选择‘Location’，在弹出的编辑窗口中键入位置信息 $x=20, y=10, z=20$ mm 和物体尺寸 $x=190, y=40, z=260$ mm。

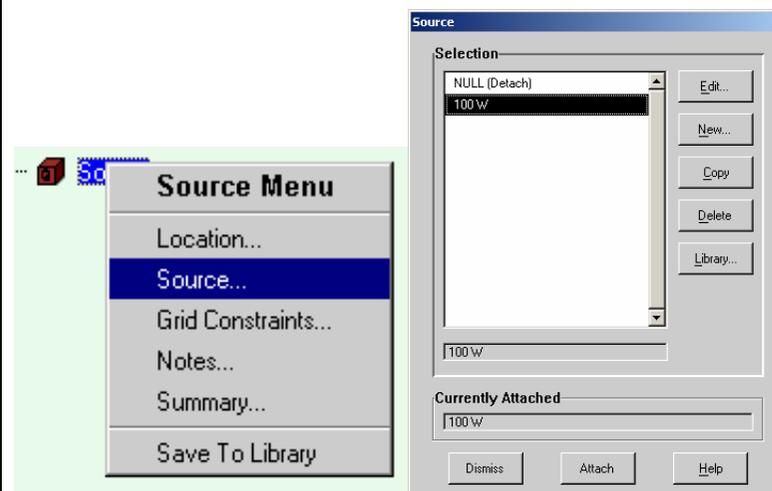


练习 1: FLOTHERM 基本操作

备注：您无需以科学计数法的形式输入各项的值。您还可以通过使用 <Tab>键实现各项之间的切换。

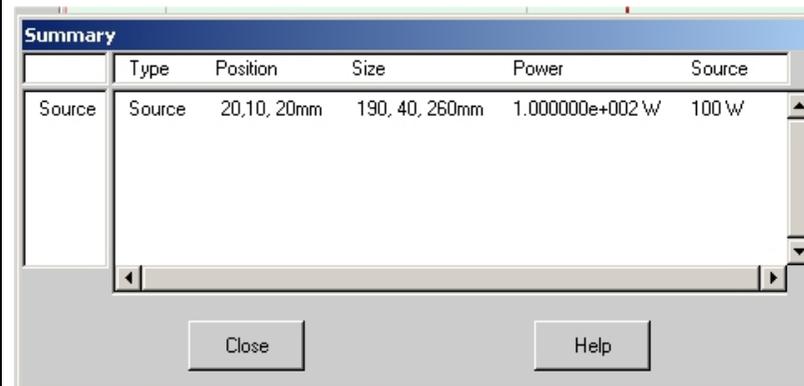
要定义从这一物体发出的热量需再次访问其下拉菜单。鼠标右键单击选中的几何体，选择‘Source’。

您会看到在弹出的窗口中有一个叫作“100W”的几何体。选中它并点击按钮‘Attach’然后‘Dismiss’。



备注：此几何体不是固体，而是可透过空气的物体。在这一模型中，我们选用的对象只是简单地将 100W 的热量直接扩散到指定的空间。

仍然在项目管理器(PM)中选中这个几何体，点击图标  “显示对象信息”（或在 PM 中使用热键 ‘i’ ）。这将会出现一个总结对话框，会以表格的形式显示被选中物体的具体信息。再观察一次前面步骤中所设定的热源属性。



备注：若在单击图标  前选中多个物体，则在对话框中将显示所有物体的信息。按住<Ctrl>键可同时选中多个物体。

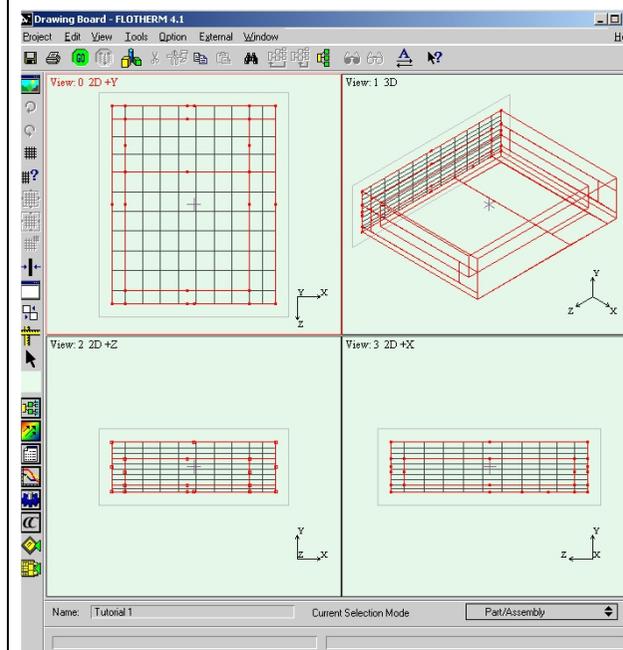
练习 1: FLOTHERM 基本操作

在求解包含新的几何体的模型之前，要检查网格。

在绘图板中使用热键“g”对网格求解器进行开/关的切换（或使用菜单[Option/Modify Picture]将显示网格‘Display Grid’从‘No Grid’无网格改为‘Solver Grid’网格求解器）。

有时在绘图板中很难区别几何体和网格。您可以到项目管理器（PM）中，选中‘Root Assembly’，然后单击鼠标右键调出菜单，点击‘Select All/ Parts/Assemblies’选中所有级别的几何体。这时绘图板中的几何模型轮廓线将变为红色，这样就可以很容易地将几何模型和网格线区分开来了。

检查网格时，使用“操作模式”  缩放，平移或旋转几何体。在检查完之后，要记着释放被选中的几何模型。



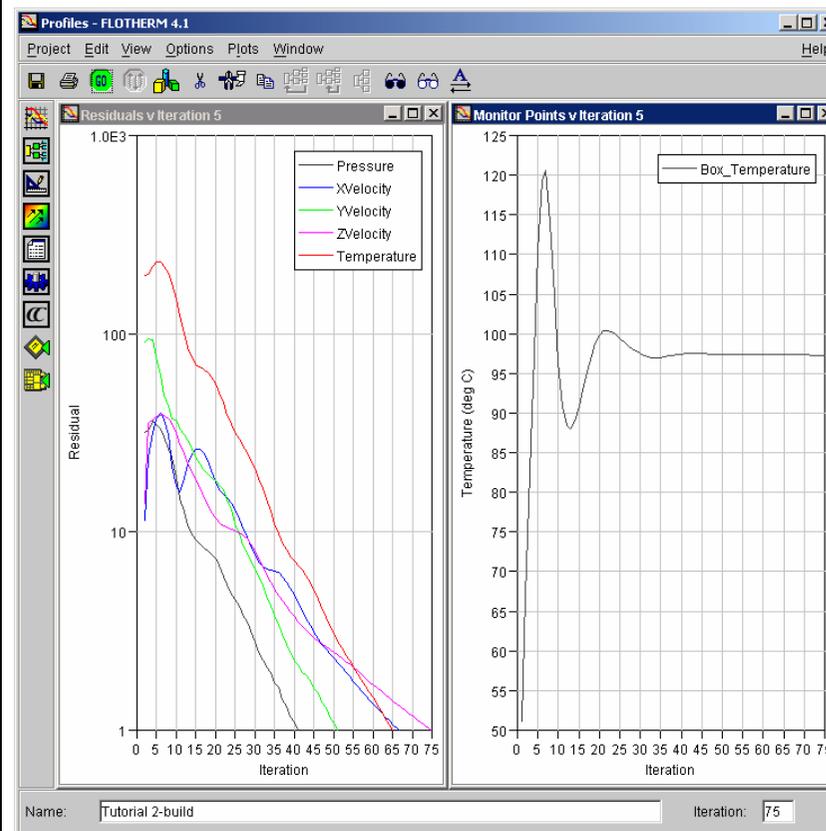
打开项目管理器(PM)主菜单中的[Project/ Save As], 为这一项目起一个新名字，例如：“Tutorial 1 – modified”，然后点击‘OK’。

这一模型就有了一个新的文件名。

练习 1: FLOTHERM 基本操作

现在开始计算。点击求解图标 。

出现含诊断信息的信息窗口，点击‘Dismiss’。



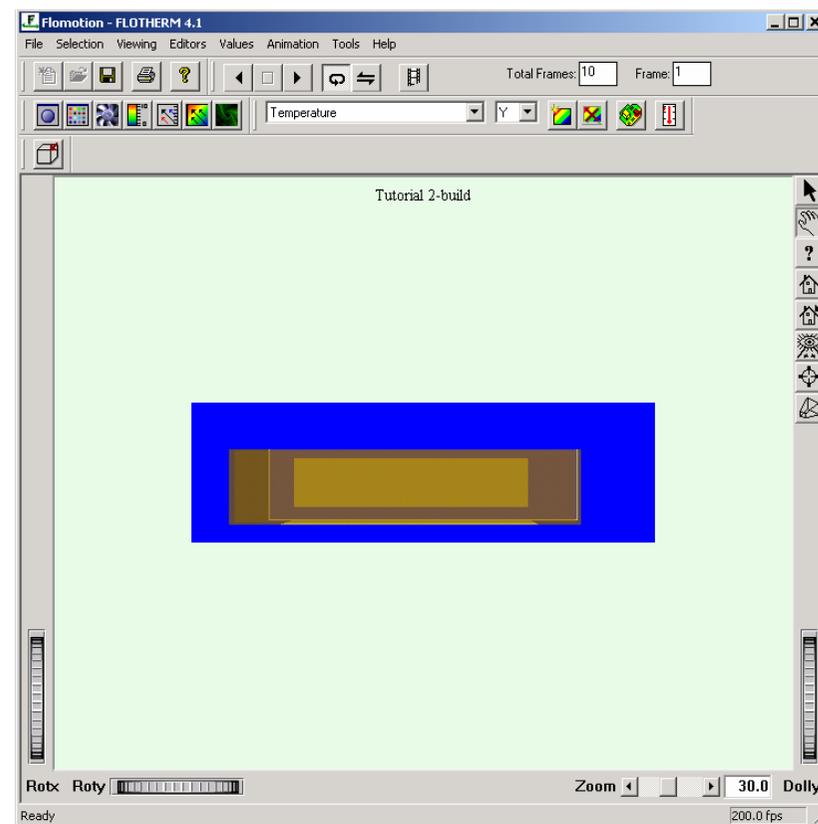
求解过程中会出现收敛曲线(Profiles)窗口，以便监控求解过程。本次求解会在约 75 次迭代后收敛。

练习 1: FLOTHERM 基本操作

一旦求解结束，消息窗口将再次出现并提示求解已收敛，单击 **Dismiss** 关掉消息窗口。

观看结果，单击可视化图标 ，打开 FLOMOTION。

注意：在任何窗口都有应用窗口的图标。



练习 1: FLOTHERM 基本操作

在 FLOMOTION 中单击建立可视化平面图标。由于平面图参数主要针对‘温度’且在‘Y’方向，因此，软件会自动在坐标系 Y 轴方向的中间建立一个温度云图。此平面图一旦建立，您就可以通过使用键盘热键‘s’和‘w’实现实体模型和线框模型之间的切换。

现在，使用平移，缩放，旋转工具来操作图形，在操作模式：

- 鼠标左键旋转
- 鼠标中键平移
- 同时按住鼠标左中键则可实现缩放。
- 在此不能使用鼠标右键实现局部缩放

备注：如果没有鼠标中键，可用<Shift>+鼠标左键代替。要将视图设回初始状态，请选择[Viewing/View Home]。

要在求解域中移动温度场的平面，首先使用热键 F9 将指针由图标变为图标。

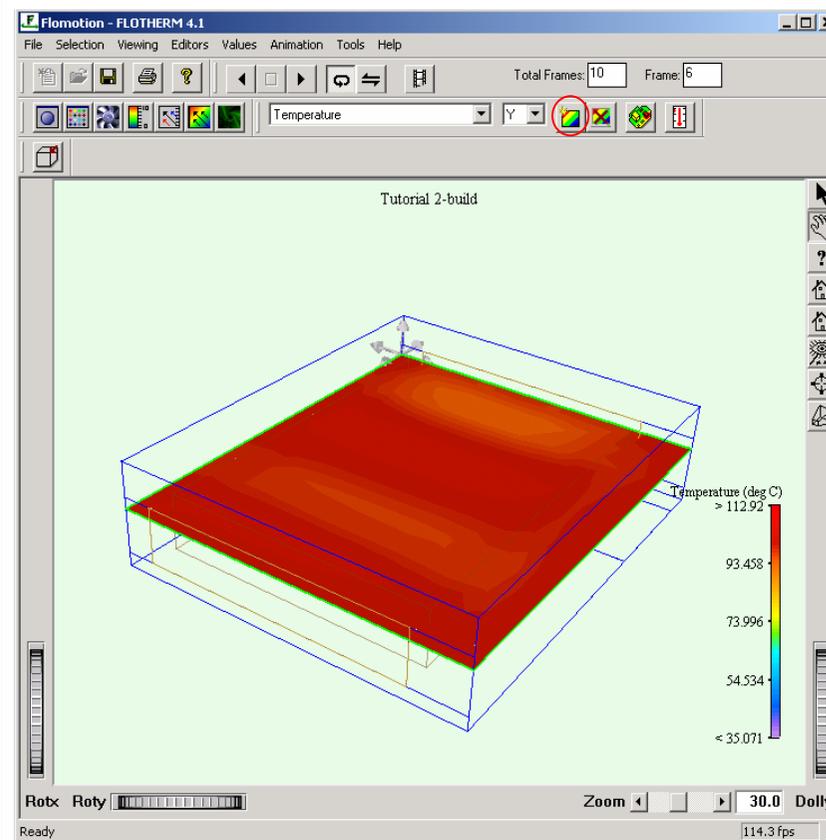
通过点击图标或使用热键 F11 切换至视图选择模式。点住温度场平面（位于求解域中心）上的任意箭头并沿箭头轴向拖动鼠标。在平面通过模型移动的过程中，软件会连续地更新并显示面板上的参数。

使用‘Legend’和‘Values’，察看温度结果。

点击 Legend Editor（色标编辑器）图标将调出‘Legend Editor’对话框。从 scalar（标量）下拉菜单中选择“Temperature（温度）”显示温度色彩刻度。单击“user（用户）”按钮激活滚轮（wheel），这将允许你调整刻度表的范围。完成后关闭对话框。

使用‘Values’观测值，用热键‘y’从正 Y 方向观测几何体。点击

‘Value Dialog’观测值对话框图标。



备注：当鼠标指针设在‘Selection mode’（选择模式）下时，您还可以通过使用键盘上的左右箭头键在模型中移动观察面。

练习 1: FLOTHERM 基本操作

选择观测的变量，（在此是‘Temperature’温度）。保证鼠标在箭头模式下并将鼠标移到 GDA（图形显示区域）中的平面之上，可以在‘Cursor Value’（指针观测值）对话框中看到每个网格单元的准确温度值。

返回到 PM，然后选择菜单[Project/Save] 保存所有的结果。然后选择菜单 [Project/Exit] 退出软件。

Flomotion 提示你 ‘Save changes before quitting?’ ， 单击 Yes.

