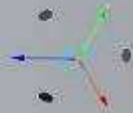




TSplines 2.0 For Rhino



TSplines 海豚建模



前言

T-Splines 2.0 For Rhino 经过了不断改进,终于推出了 2.0 版本,相比之前的版本,在功能、稳定性、操作便捷上都有了不少的改进并新增加多个工具,现在的 2.0 版本应该说应用于建模流程上已经是成熟了。值得一提的是 T-Splines For Rhino (以下简称 TS) 对对象的编辑操作方式有了较大的进步,以至用户使用起来有感觉比 Rhino 的还强些的感觉呢!

本海豚模型是根据官网的相同内容的视频教程制作而成,特地将其过程摘录下来,并提供各个建模阶段的文件供阁下参考。

总结一下,TS 的建模方式可分为 6 种,分别为:

1. 以几何体为基础,通过编辑,细分,挤出,加减控制线等方式生成所需要的曲面外形
2. 以多段性组构面外形线框,生为 TS 曲面
3. 以曲线放样 (_tsLoft 命令) 得到 TS 曲面
4. 以曲线组成的外形线框,由蒙皮 (Skin) 生成一整体的 TS 曲面
5. 以 NURBS 曲面为基础,过转换 TS 曲面再进行加工
6. 以输入的 mesh 模型为基础,转换为 TS 曲面再进行编辑,加工

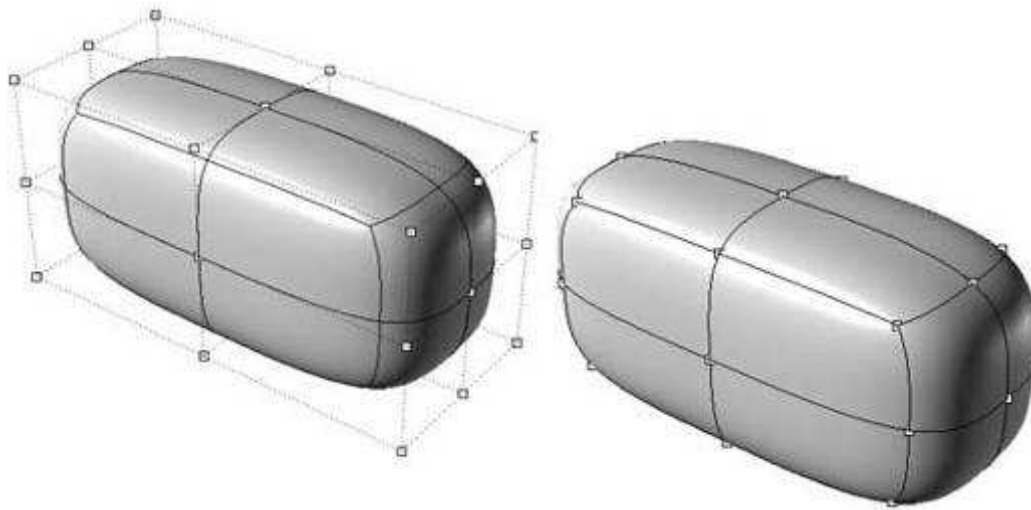
海豚模型是采用第 1 种的建模方式,也是 TS 中最为直观便捷的建模方法,因此可以作为 TS 入门练习

开始建模前的热身运动:

点击 TS 工具栏中的  进入 TS 选项

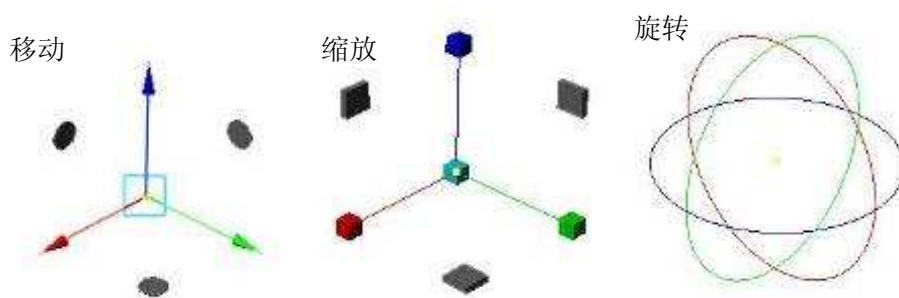


网格显示精度设置:如果你的电脑配置不错,可以将设置值设得高点,数值越大,曲面显示越光滑,一般情况下,设置为中等即可有较佳的视觉效果了
另外,为更直观地进行拖拉控制点操作,建议勾选“控制点示在曲面上”的项目,两者的分别如图

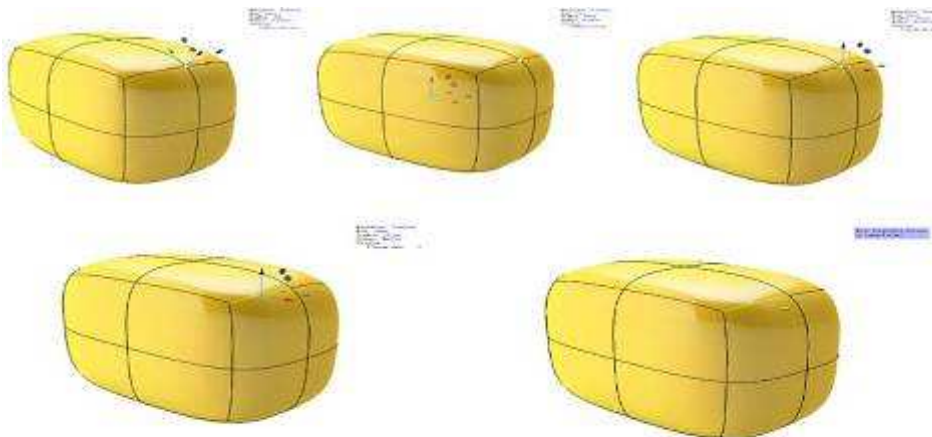


TSplines 2.0 强大的操纵器 Manipulator

在 2.0 版本中提供给我们一个编辑模型的利器——操纵器
这个操纵器分为四个功能，移动，缩放，旋转，支点操作；分别对模型的点，边，面，整体进行操作（下图为常用的三个操作方式）



它为我们提供了自由和精确的编辑方式当选取了模型的点，边，面，整体后，操纵器会出现



点选操纵器中各 **X, Y, Z** 手柄后就可以进行单个轴向推拉, 缩放, 旋转的操作,

如果想三个轴向同时联动怎么办呢? 呵呵~~TS 已经为你想好了, 缩放, 旋转的三个手柄间有个小圆片, 移动时, 就能实现联动操作了, 在透视图中可实现三个轴向联动。

那么我想输入一个数据来精确控制以上操作行不行呢? 答案是肯定的! 用鼠标单击操纵器中 X, Y, Z 方向任何一个手柄后, 其余手柄会消失, 此时命令提示栏会出现如下的信息 **“Enter translation distance (Handle=X Style=Translate):_”**

这时你可以点选 **Handle** 选项的方向(X,Y,Z)和 **Style**(移动,缩放,旋转)操作方式, 选定后在命令栏中输入数值, 回车即可实现精确的操作

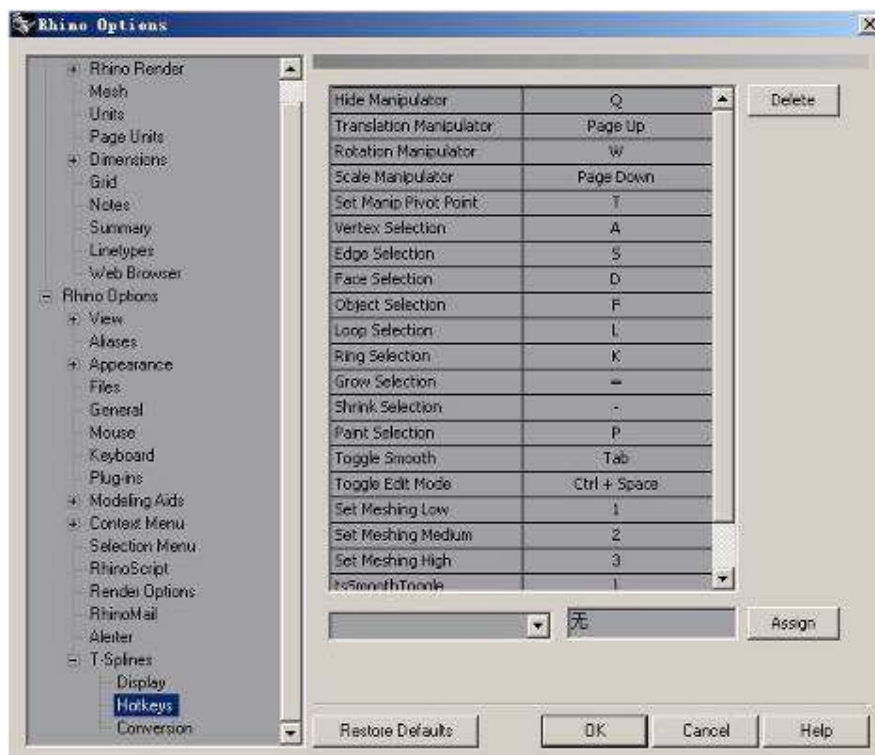
TS2.0 在编辑模式下为您提供一个贴心的工具, 名落孙山 叫 **“Heads-up display”** 显示窗口, 简称 **“HUD”**, 位于视图右上方(如下图)

```
Manipulator: Translate
Mode: Verts
DragMode: CPlane
Hotkeys: Enabled
Selection
T-Spline Surfaces: 1
```

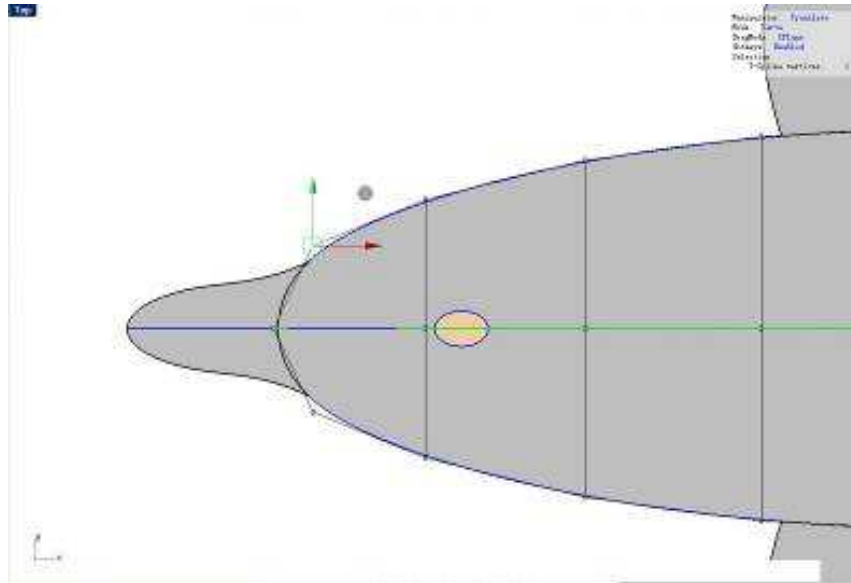
它的作用是为使用者在编辑状态下提供便捷的切换功能, 你可能用鼠标点击 HUD 中的蓝色字, 进行快速的该选项的快速切换, 如: Mode 中的点, 边, 面, 体; **其中推拉模式 “DragMode” 选项切换最为常用, 分别有 “Cplane” “UVN” “World” 三个模式, 在以下的海豚模型建模过程中 Cplane, UVN 间的切换最常用, UVN 是根据 TS 曲面的 UV 向作为推拉或缩放方向, 因此调顺模型的点、边、面, 灵活地切换操纵轴向也是要诀之一, 多试几次您就体会到了!。**

T Splines 2.0 快捷键 HotKey

建模过程中需要不断切换 TS 曲面的边、线、面、体和移动、缩放、旋转操作, 如果都用命令或点击命令图标来执行的话, 建模效率就会降低了, 因此 TS 的选项中含有各常用命令快捷键的设置, 通过对使用频率高的命令进行设置自己觉得方便快捷键, 能使操作和建模流程更趋流畅, 如下图:

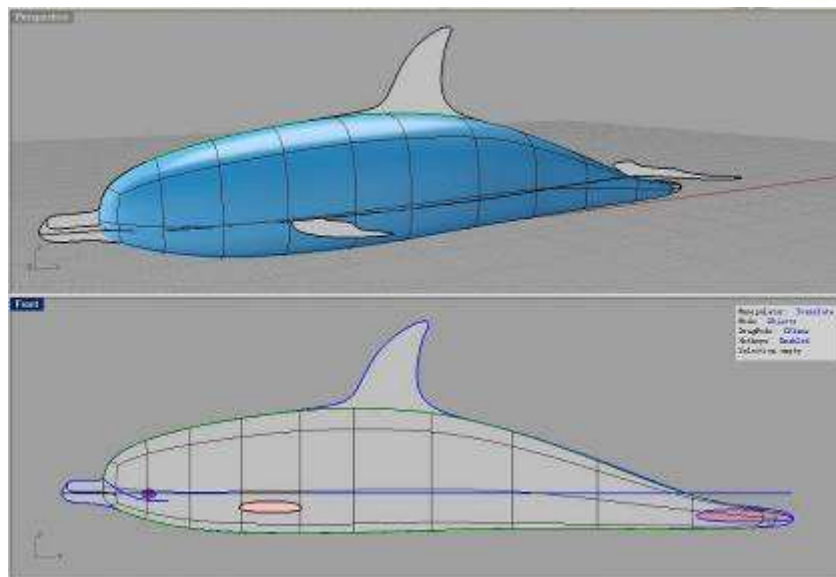
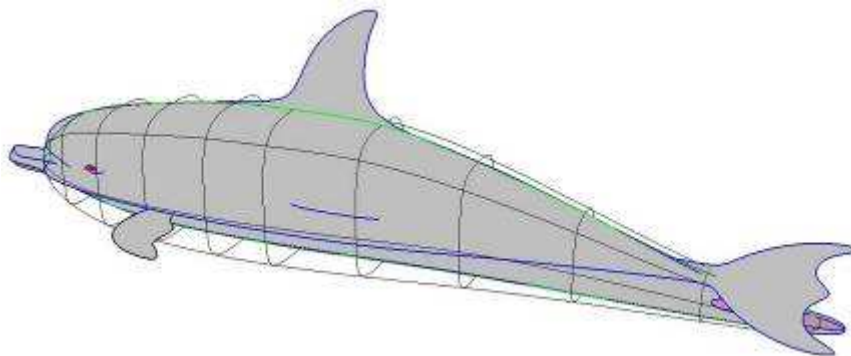


6. 切换至顶视图，点选其中一边的控制点，用移动，缩放命令移至草图边线，使用各点尽量配合顶视草图外形，由于之前已经设置为Y向对称，因此另一边的控制点会因应作对出对称移动。




注：1. 操作移动，缩放，旋转 TS 曲面中边，线，面体将贯穿整个建模过程，因此需细心和熟练掌握及调点技巧，因为每个点都关系到生成曲面的光滑与否 2. 选点要细心，不能重选其它的点，要参考各个视图看有否重选，不妨将控制点的尺寸加大，这样操作起来不容易选错

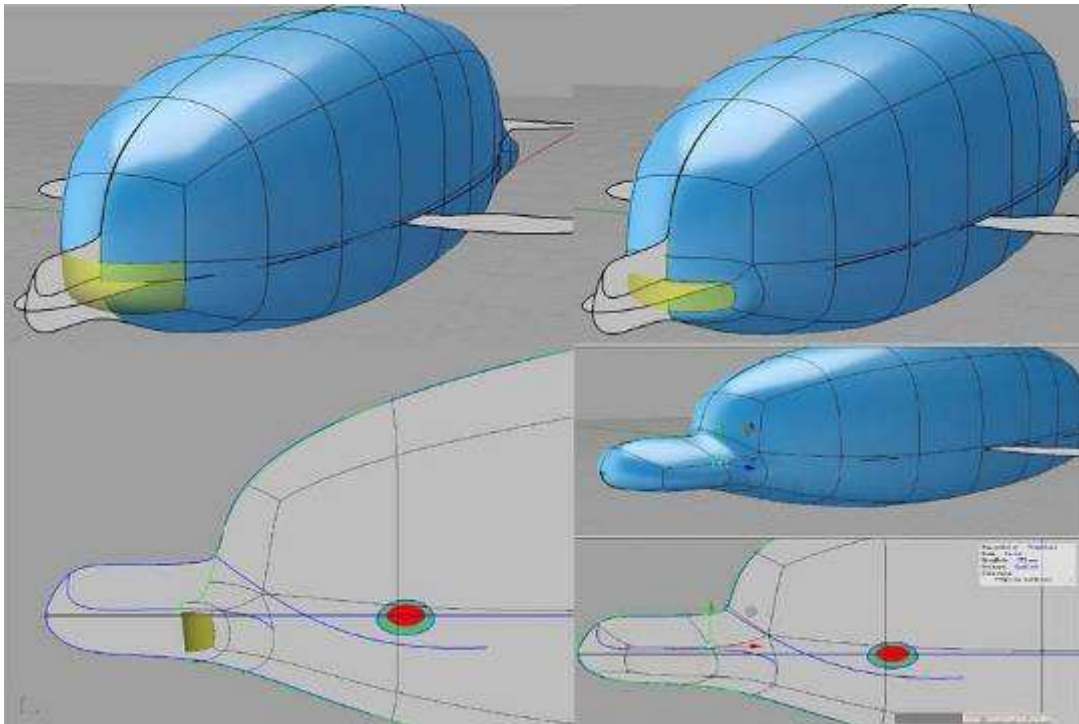
7. 海豚的豚身大体已经成形了，切换到曲面状态检查其外形与草图是匹配（如下图）



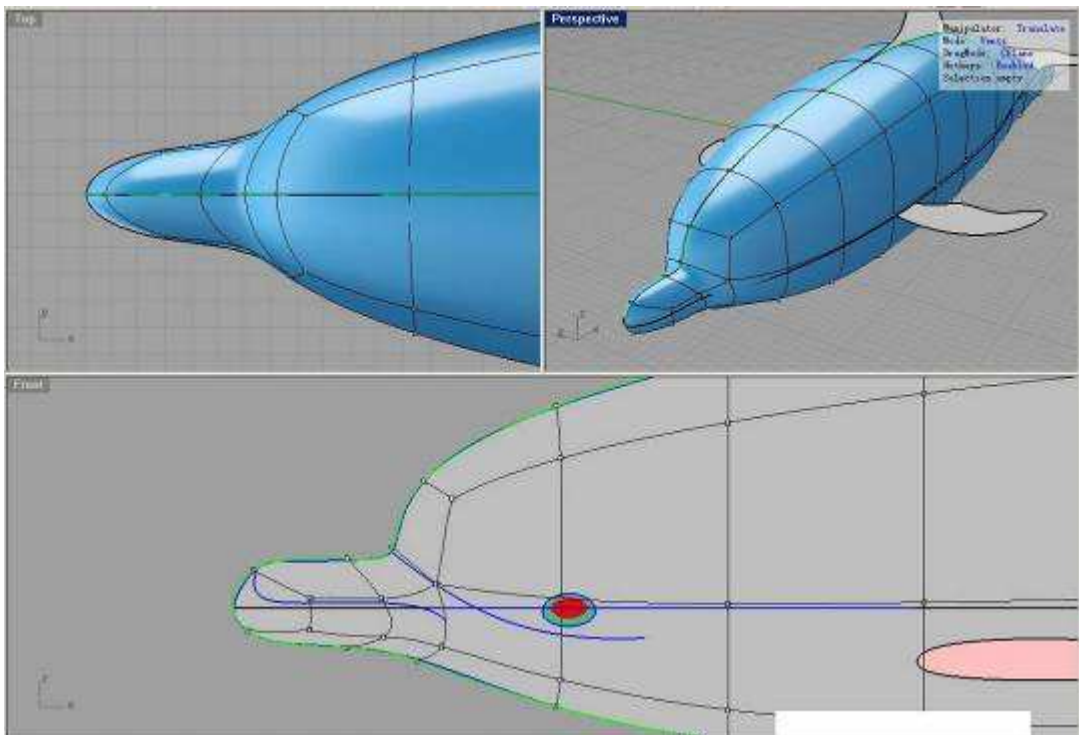
二. 制作海豚嘴部

1. 用选取面的命令选取如图的面

2. 再用“_tsExtrude”  挤出命令由选取的面挤出新的 TS 曲面，并用移动命令拉出新的 TS 曲面，过程如下图：




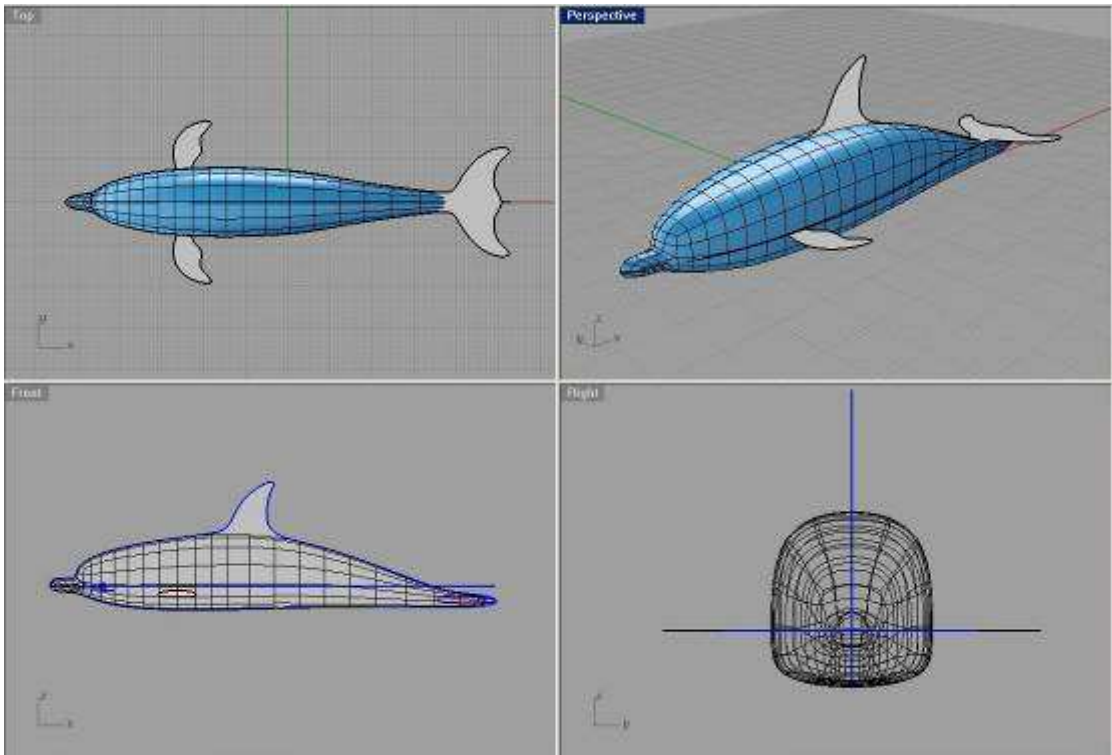
3. 通过调点（推拉，缩放命令），使嘴部外形符合顶视的草图，如下图



三. 增加海豚身体细节

1. 目前为止，海豚的外形已经成形了，接下来要进行增加海豚面部细节,因此以目前的 TS 面数是达不到效果,因此需要重新细分整个 TS 模型的面数。

执行命令 “_tsSubdivideFace” 或点击工具栏，然后全选 TS 海豚模型所有面，回车后命令提示栏出现 “Select T-spline faces to be subdivided. Press Enter when done. (InsertionType=Simple):_” 注意当中 “InsertionType 插入类型” 中选取 “Exact 精确” 选项然后确认，完成重新细分海豚 TS 模型。（如下图）

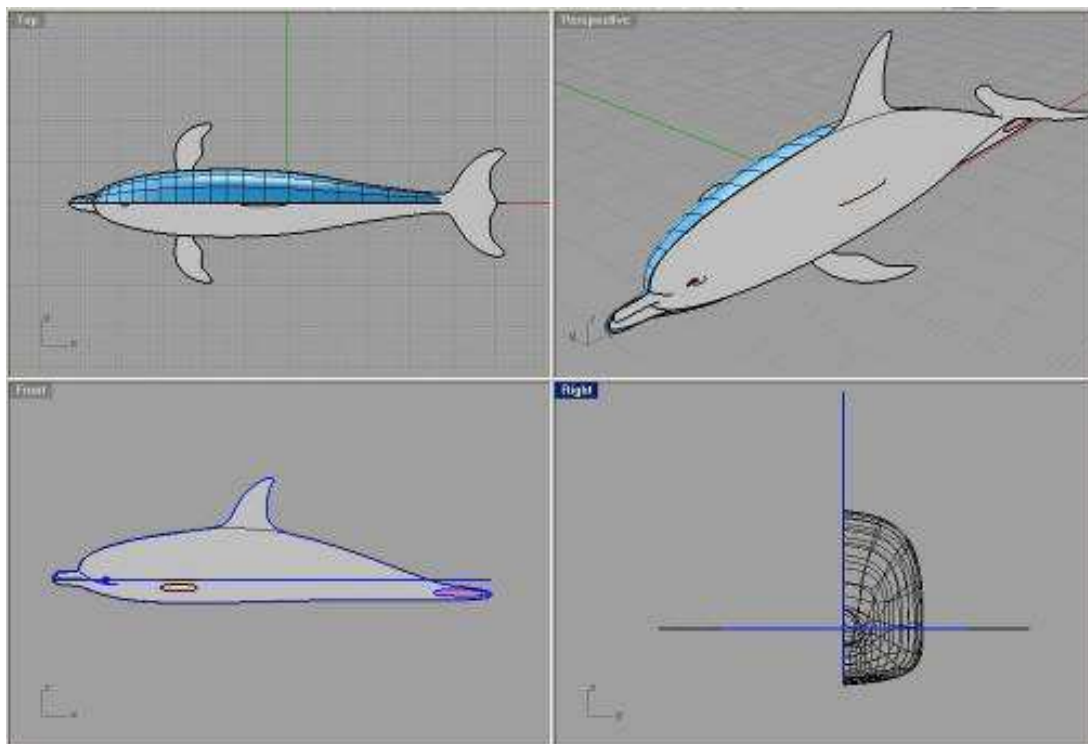



注：1. 细分的原则是原 TS 曲面的每个四边面细分后变为 4 个四边面 2. 插入选项中共有 Simple 和 Exact 两个选项；Simple 选项保持原 TS 曲面对称功能，而 Exact 选项则会破坏原 TS 曲面的对称功能，系统会弹出现警告信息如下图：

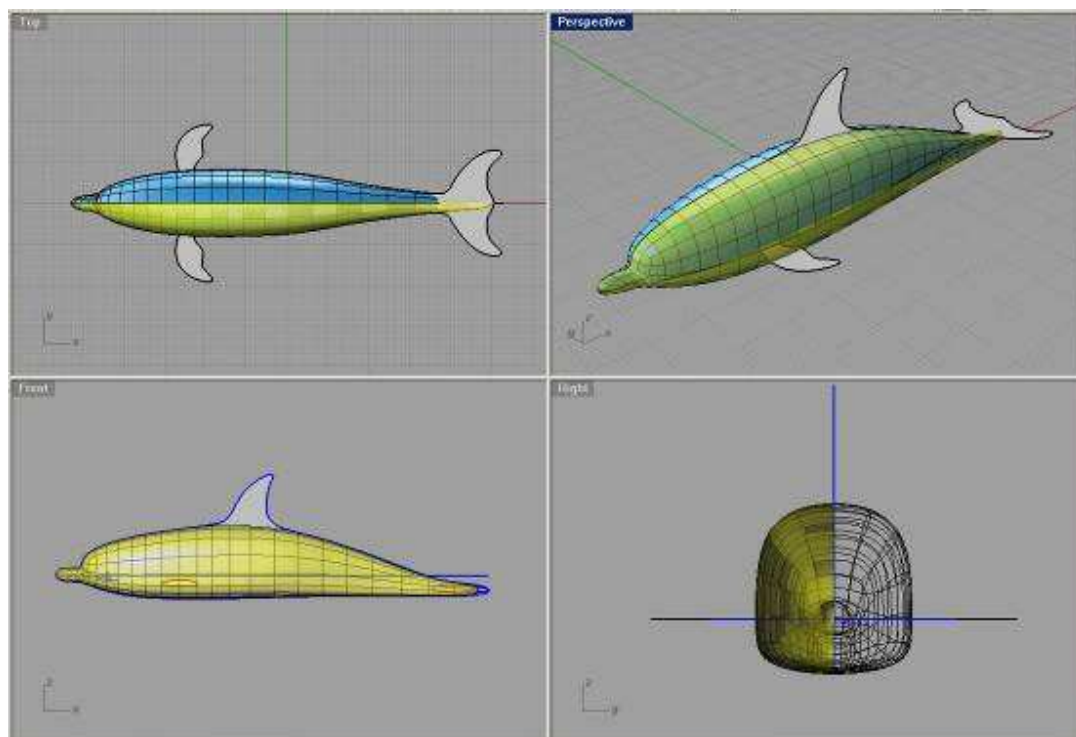


3. 为保持曲面外型的精确性，我们选取 “Exact” 选项，但对称特性会消失，因此须在细分后的模型再新加入对称特性。

2. 恢复细分后的 TS 曲面的对称操作特性，先选取 TS 海豚模型的一半面后将其删除



3. 运用镜像命令“_tsSymmetry”  镜像模型的另一半（如下图）

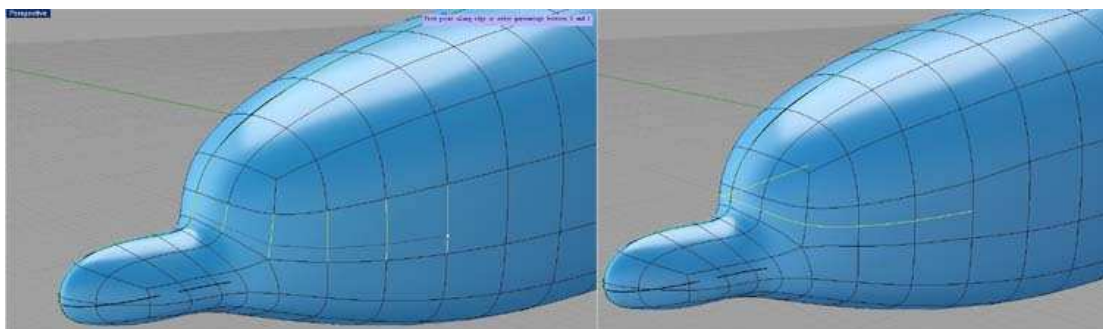


注：1. 执行镜像命令时，命令提示栏会出现“**Choose Symmetry Options (XSymmetry=No YSymmetry=No ZSymmetry=No Weld=Yes Radial=No Tolerance=0.01):YSymmetry=Yes:_**”
请注意选取参考模型视图中X, Y, Z轴向，因为如果轴向选取不正确，模型将不会镜像成功 2. 请将模型放于坐标轴原点轴上，镜像后模型才能正确重合，镜像重合线呈绿色

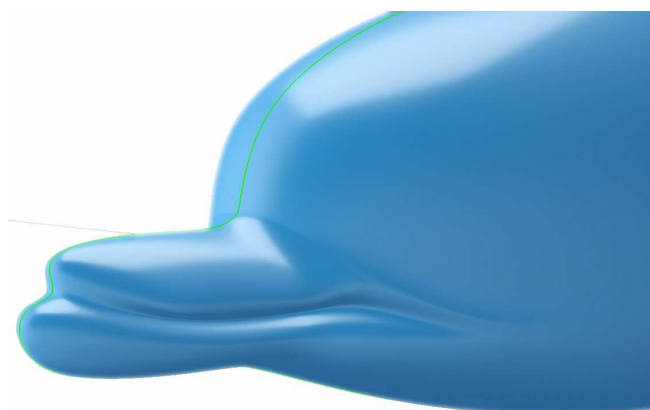
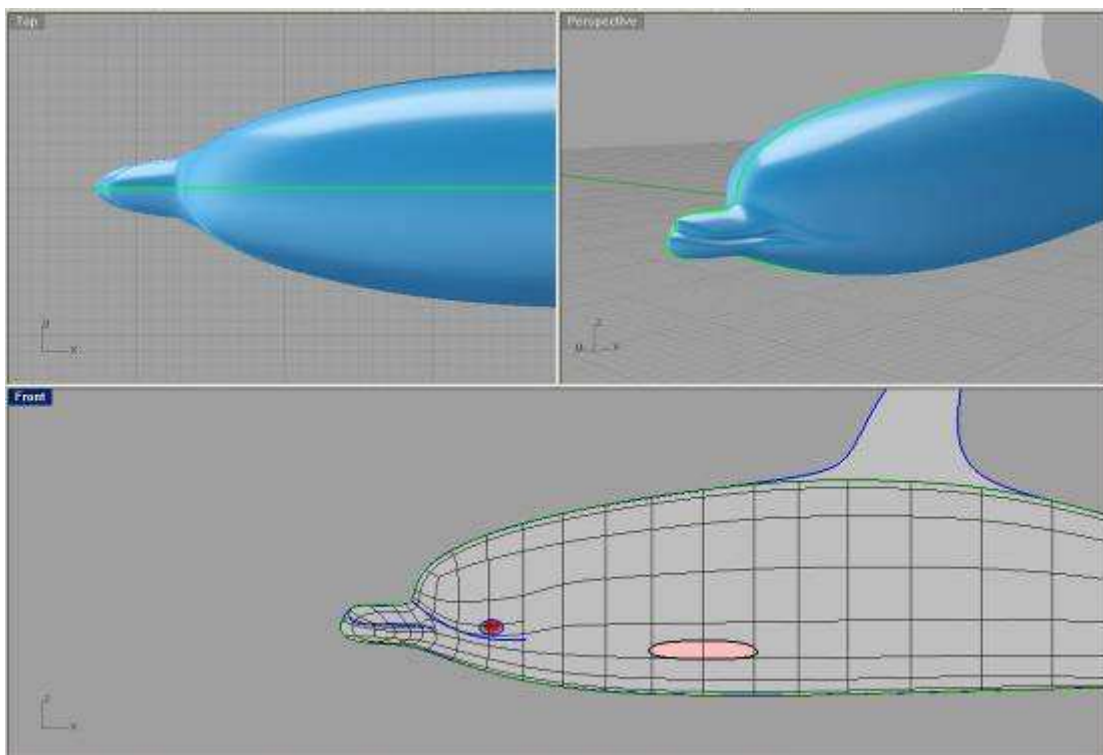
4.模型镜像完成后进行增加海豚面部细节,选取面部的边线,再用加插边线“_tsInsertEdge”



命令, 如图所示在模型的面部加插边线 (如图所示)

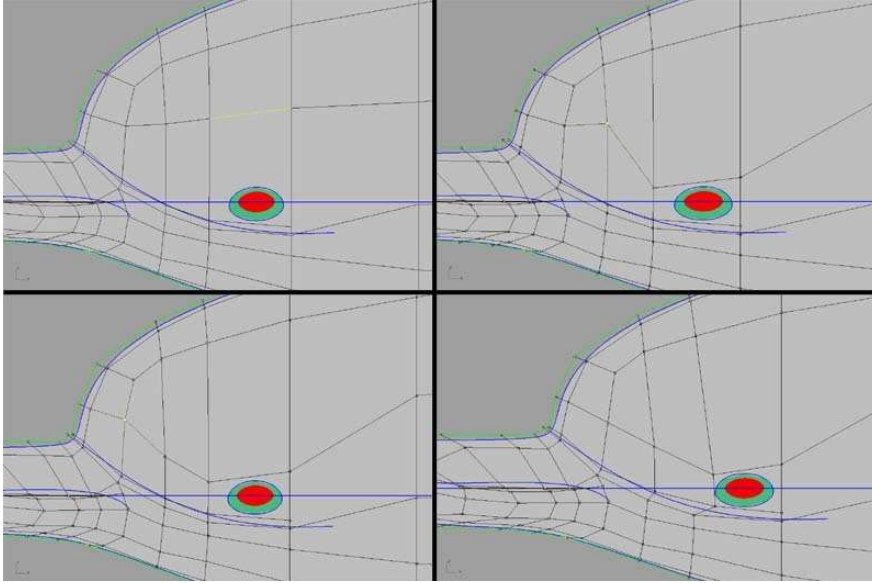


嘴部也进行加插件边线操作, 完成后上述调点操作 (过程略去), 生成面部及嘴部的折痕结果如下图:

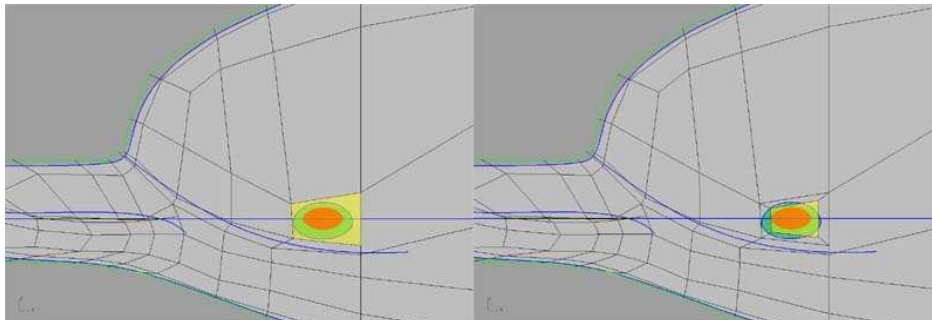


四. 制作眼睛及气孔

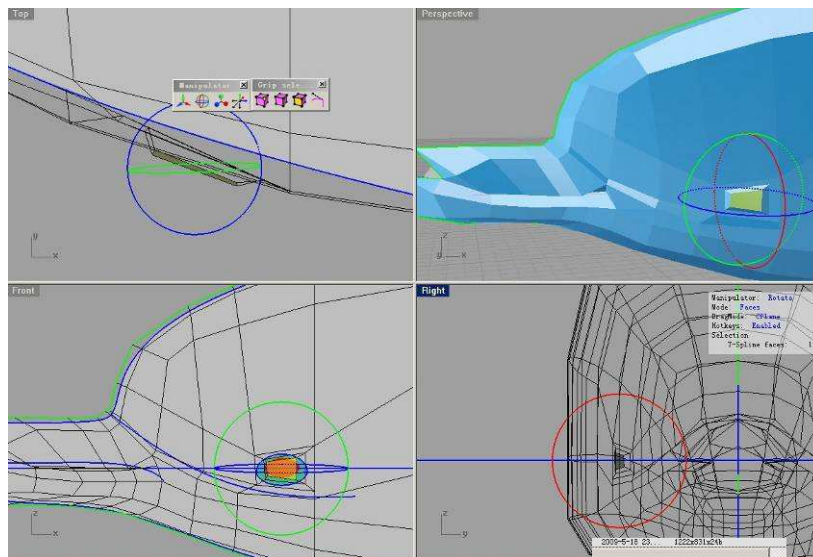
- 1.制作海豚眼睛，在边线模式下用移动命令调整TS模型的边线，原则是尽量调顺直各段边线的连接，此过程需要您付出耐心（略过操作过程，结果如图所示）



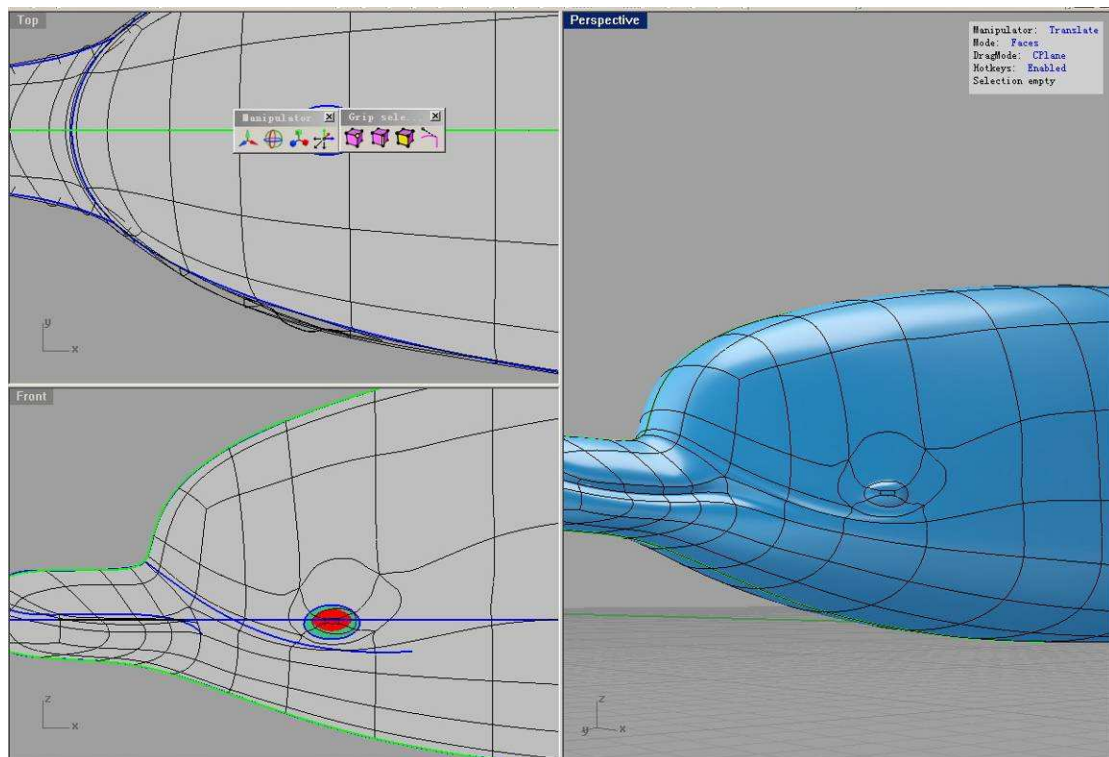
- 2.根据草图眼睛的位置及形状，调整好眼睛位置的四边形，然后选取这个四边形运行TS命令“_tsExtrude”进行挤出曲面（如图所示）



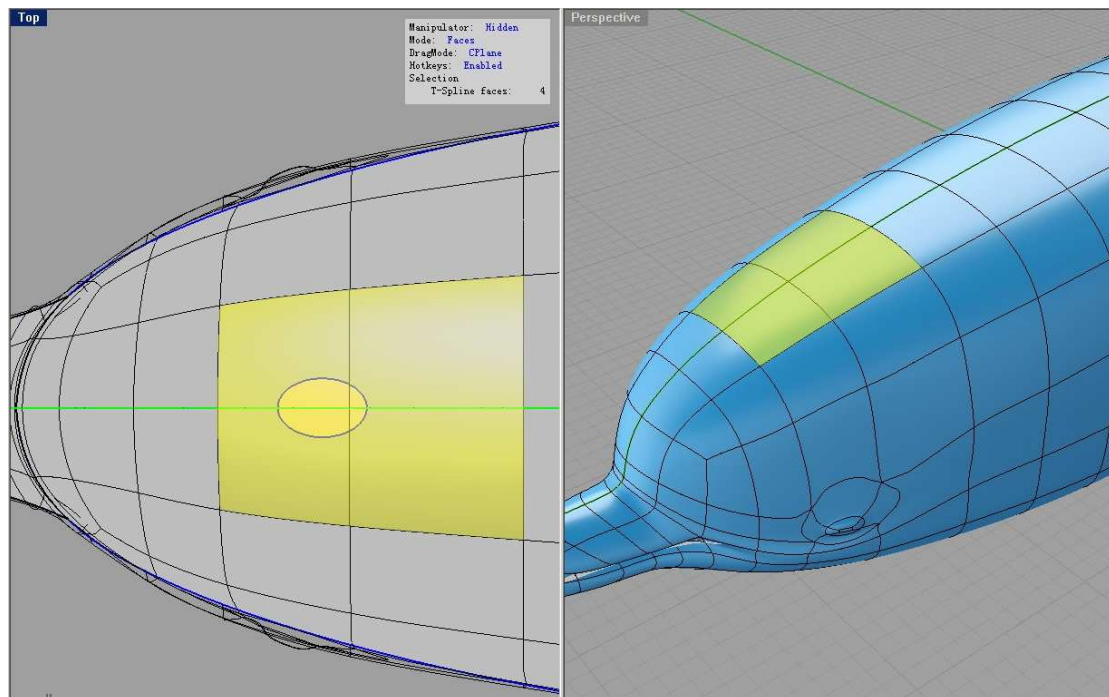
- 3.在新挤出的曲面上重复上述操作，再利用移动、旋转命令调整四边形眼睛形状(如图所示)




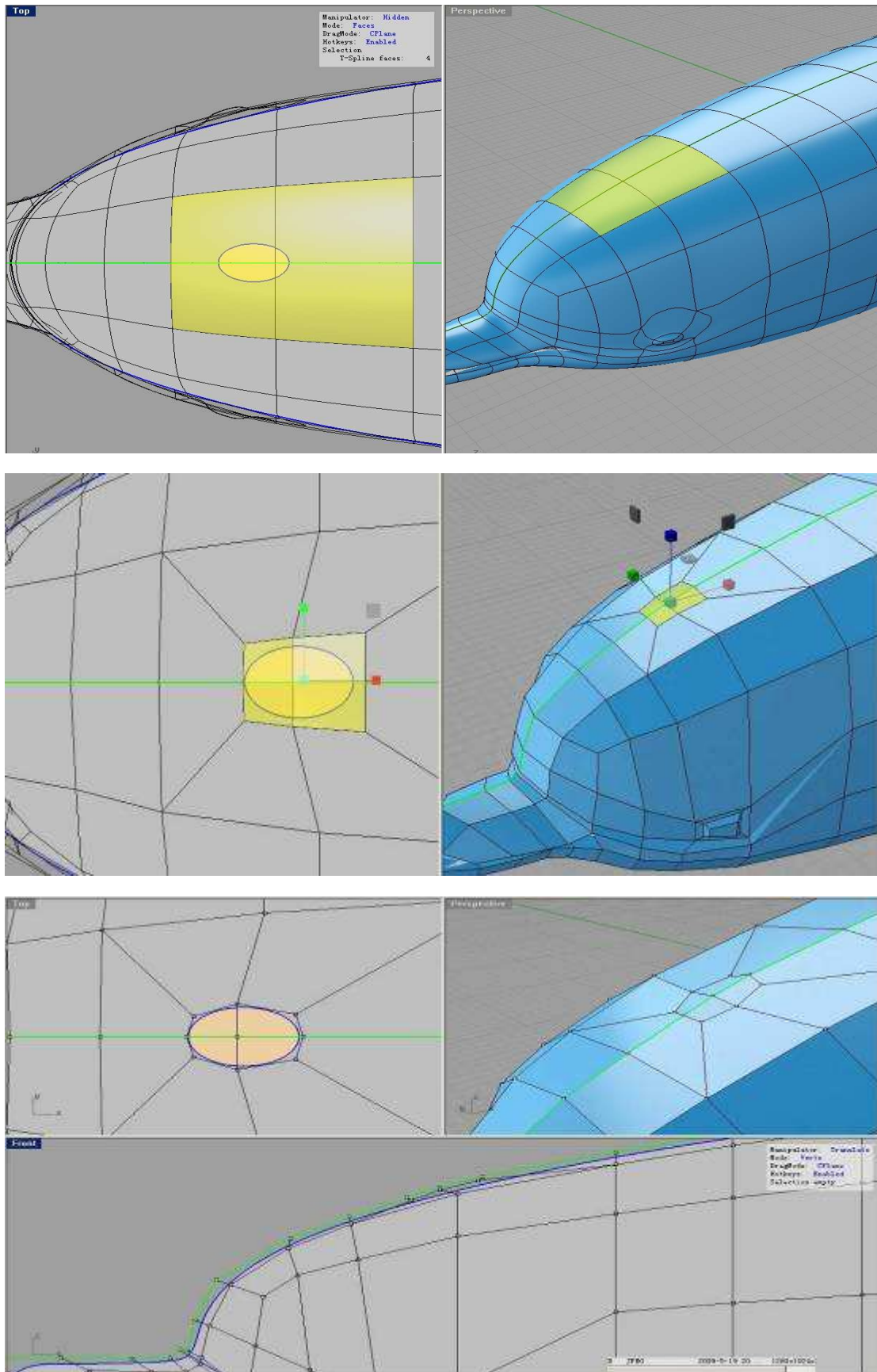
5.眼睛完成后如图所示，切记眼睛生成后，不能造成周边的曲面变形或变皱，保持眼部周边曲面光滑秘诀是在移动控制点时须在各个视图中留意控制点的位置，如有移位应作出相应调整，整个过程需要耐性。



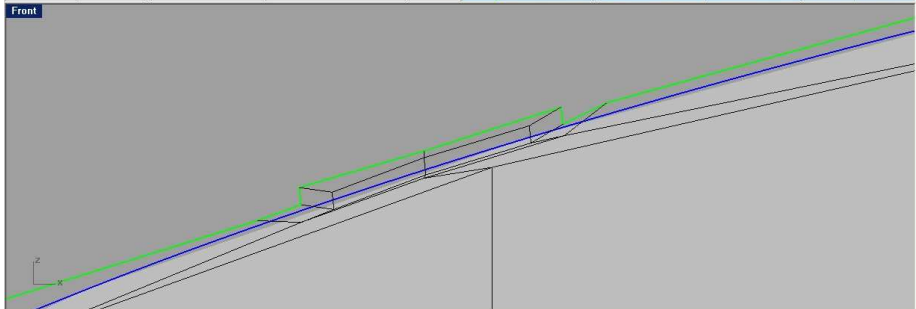
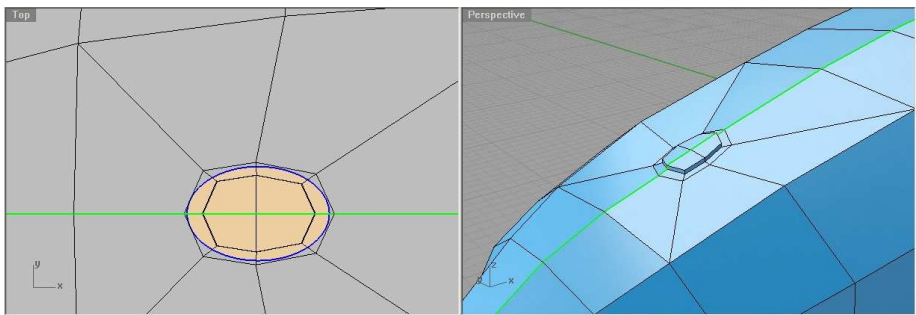
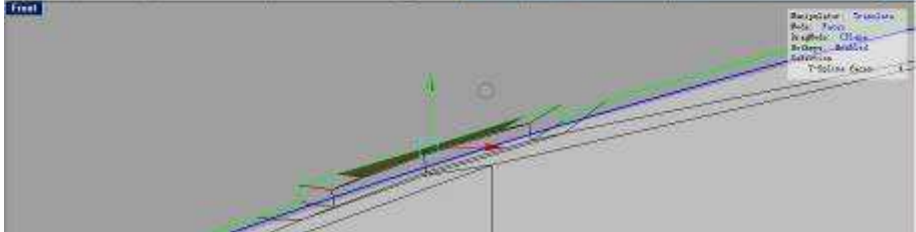
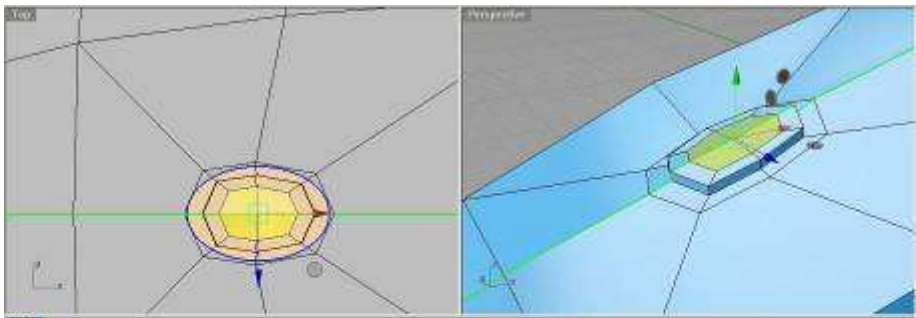
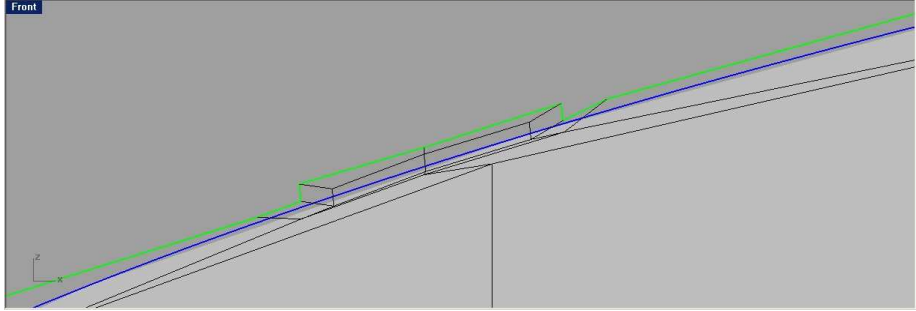
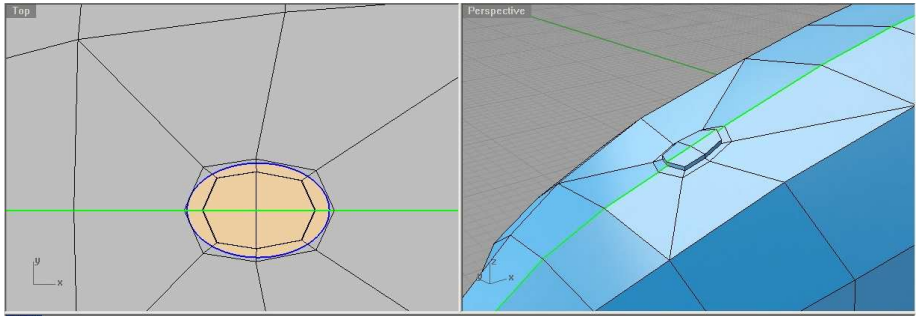
6.制作气孔，如图选取顶部的四边形



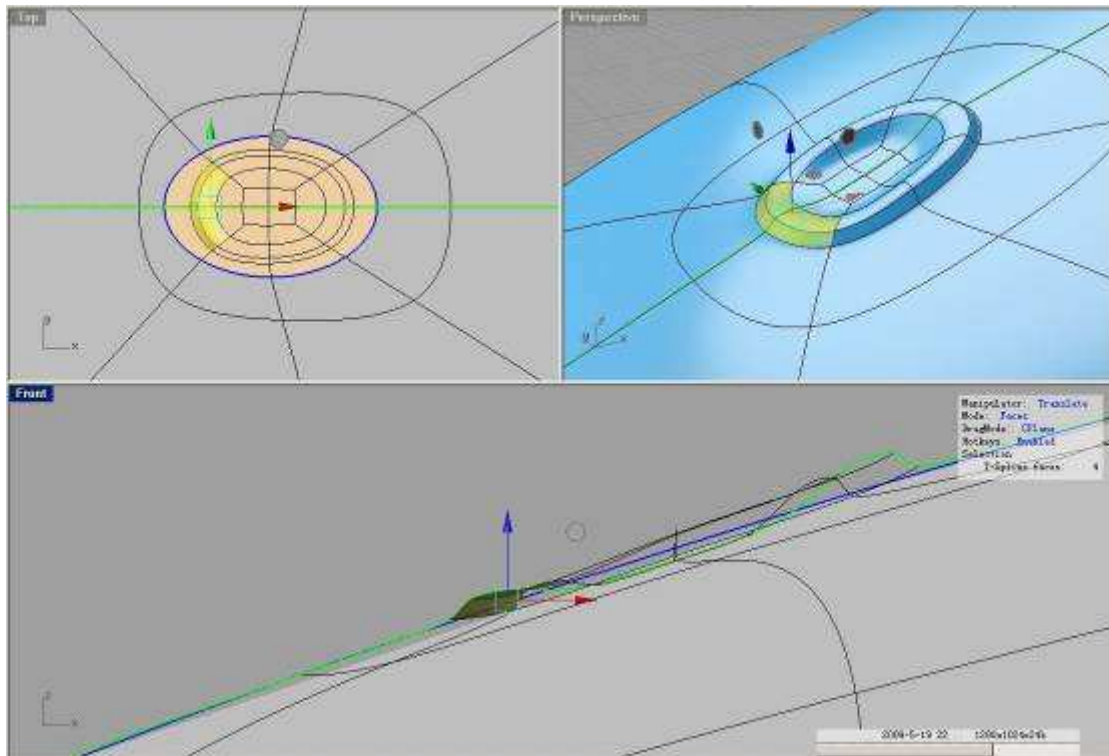
7.选取四边面后再进行“[_tsExtrude](#) ”挤出曲面，制作过程与眼睛过程相同，过程略去，结果如图所示



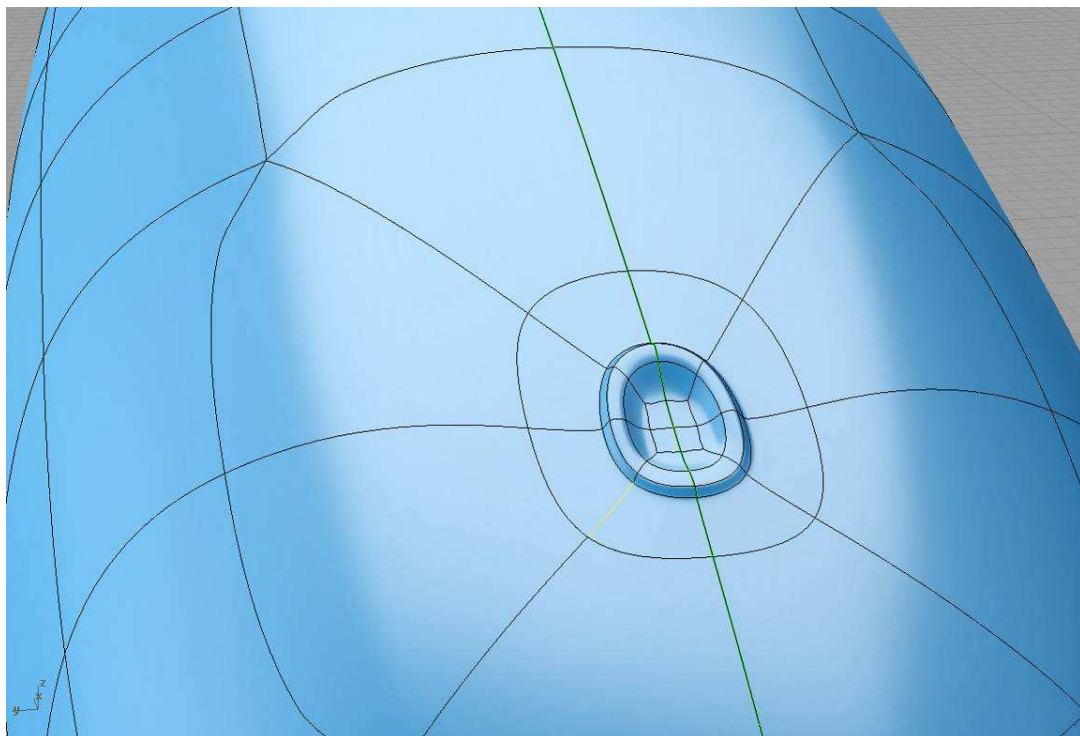
注：挤出的气孔曲面会影响到周边原本光顺的曲面，因此在调整气孔形状与草图匹配外，也需时刻留意周边的四边面间的控制点起伏，这也是生成光顺曲面的必要条件。



留意气孔周边的曲面相接是否光滑，如果不满意，建议耐心调整至最好为止，这样才能保证有高品质的TS曲面



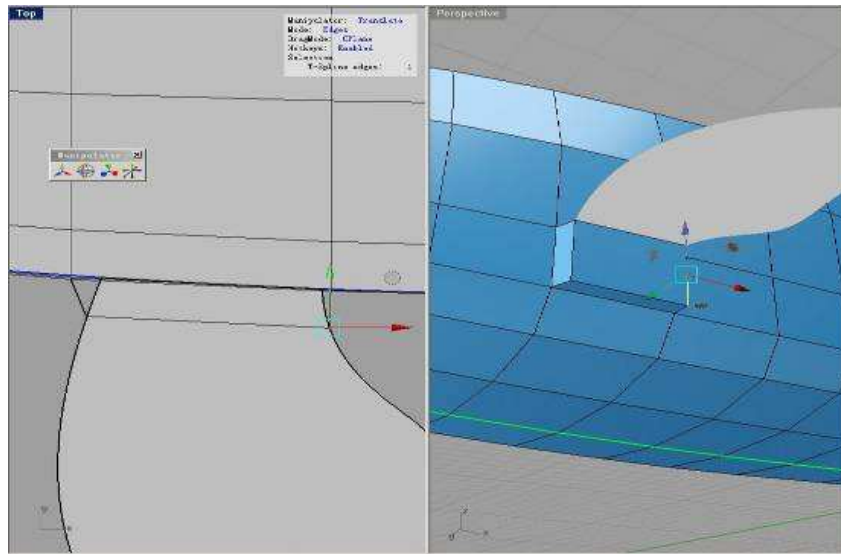
结果如下



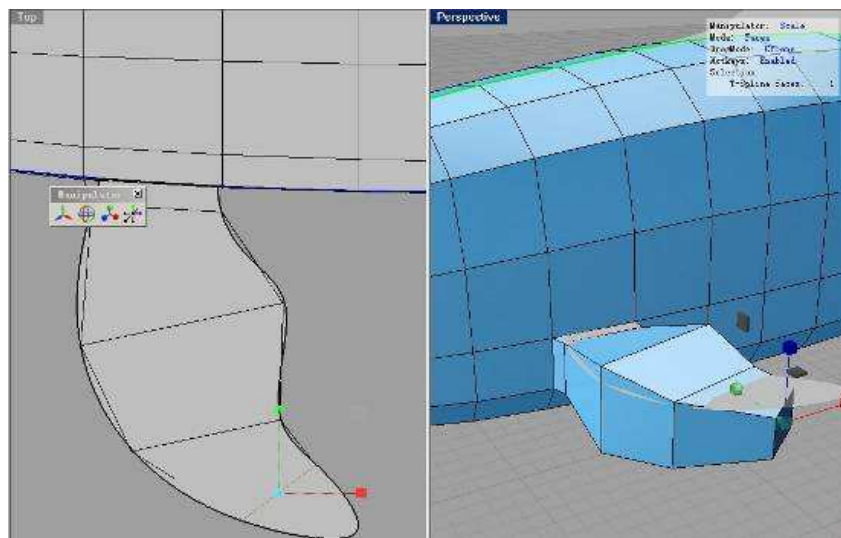
呵呵~~~TS曲面的控制点数量相比RHINO精简得多，并且控制起来不失精确性，结合2.0版本中的强大操纵器及快捷键，创作像这样的生物外形的模型真的是一种享受！接下来要制作的侧鳍和背鳍也是按上述方法生成，方体建模特色是操作直观，但需要阁下付出耐心和细心调整。

五. 制作侧鳍、背鳍、尾鳍

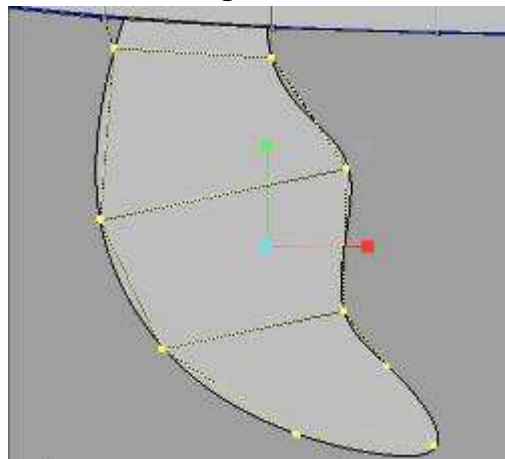
1.如图所示，进行挤出曲面，并选择边线作调整以配合外形草图（如下图）



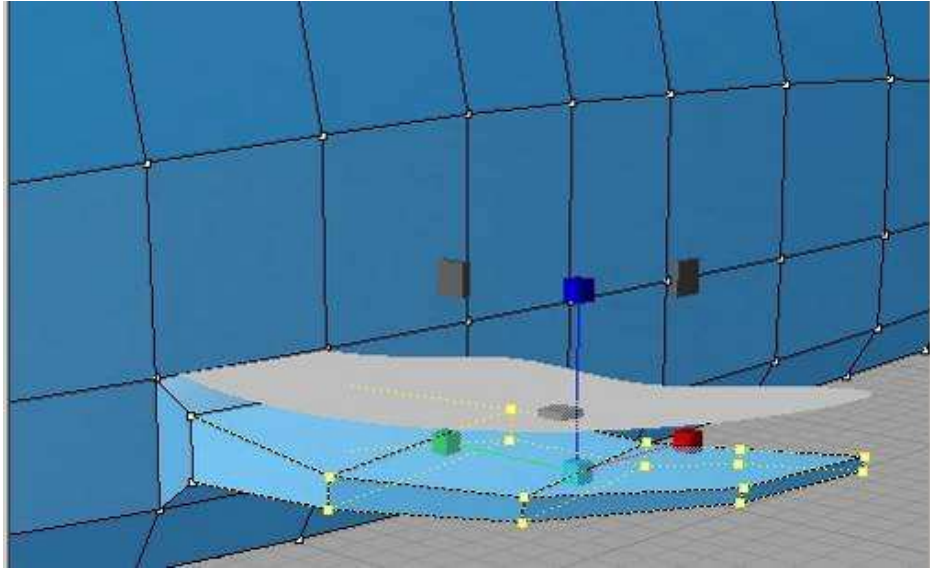
2.继续挤出曲面，调整形状操作



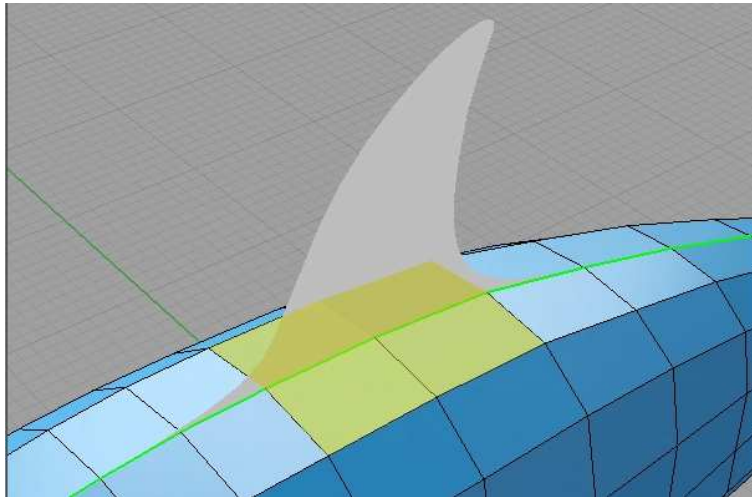
3.在侧鳍最后的四边面上用“_tsInsertEdge”加插条边线，然后拉出边线以生成鳍尖形状



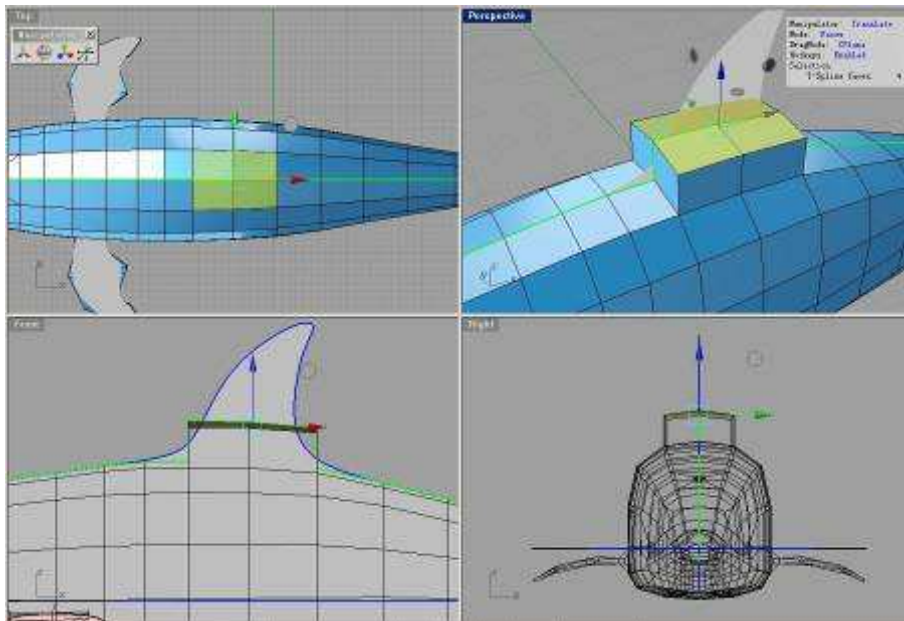
4.用缩放命令将侧鳍的厚度减薄，如图

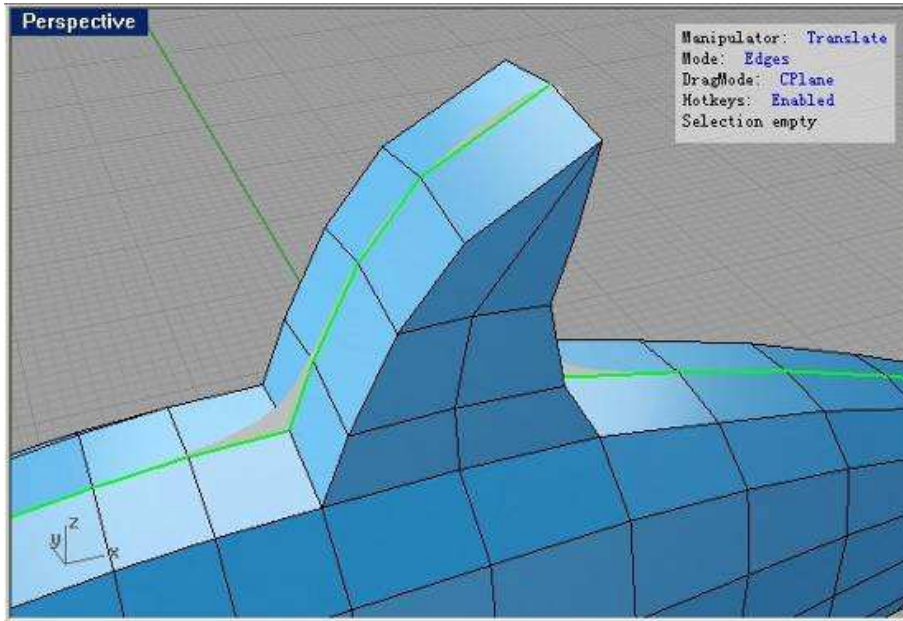


5.进行顶鳍制作，选取对应草图顶鳍的四边面4个（如图）

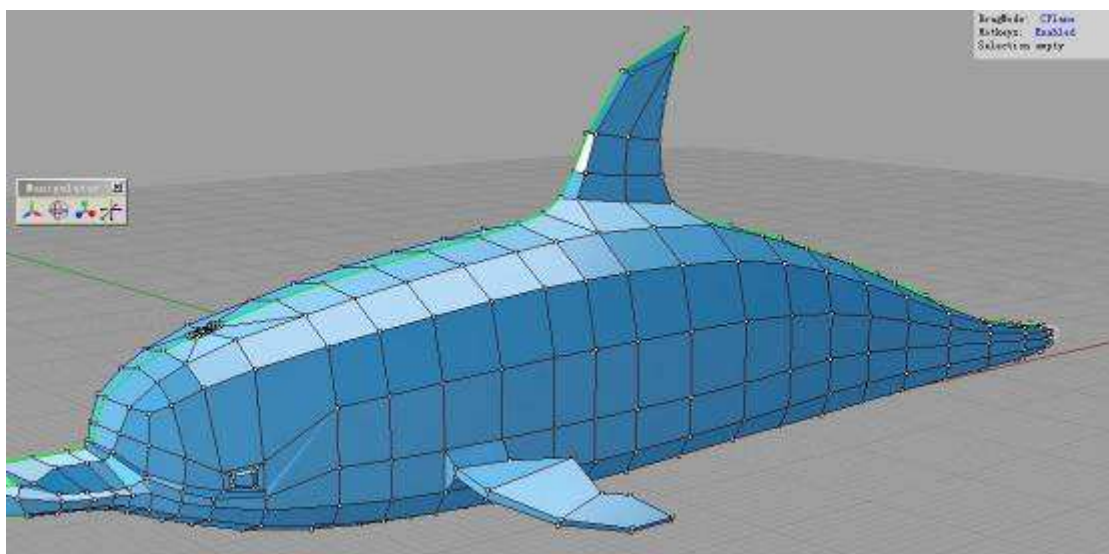
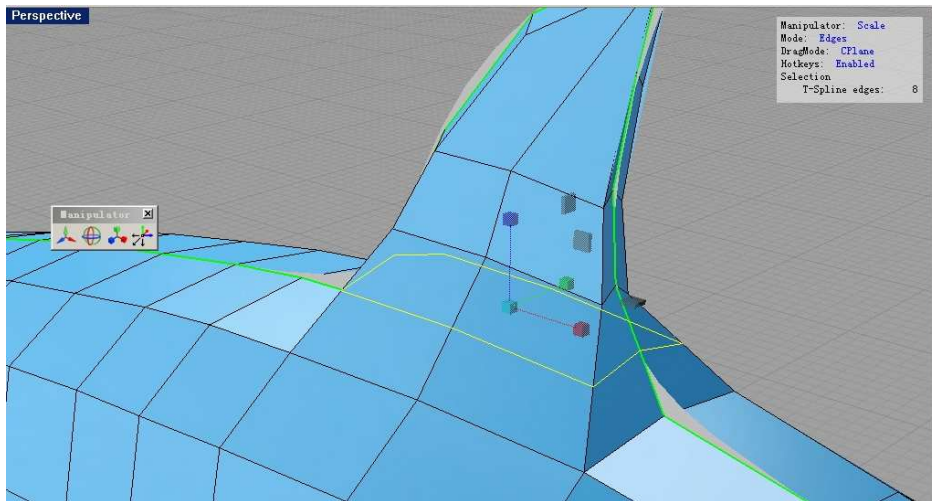


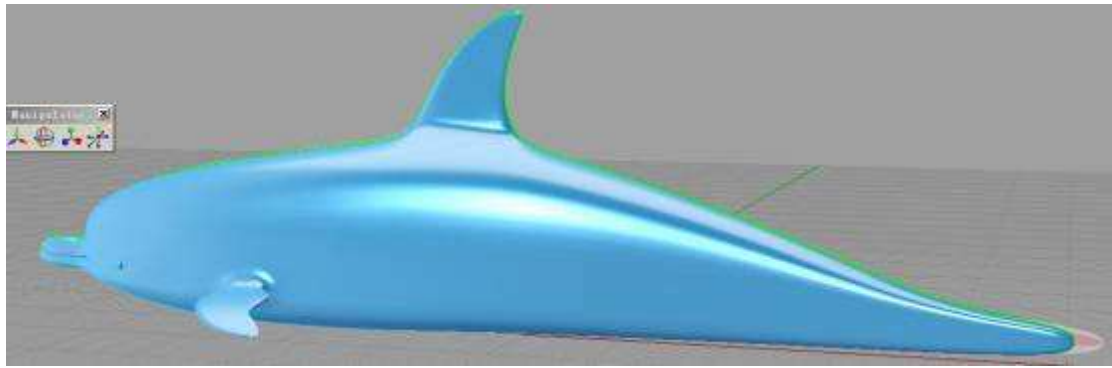
7.挤出曲面，进行调整形状操作（如图）



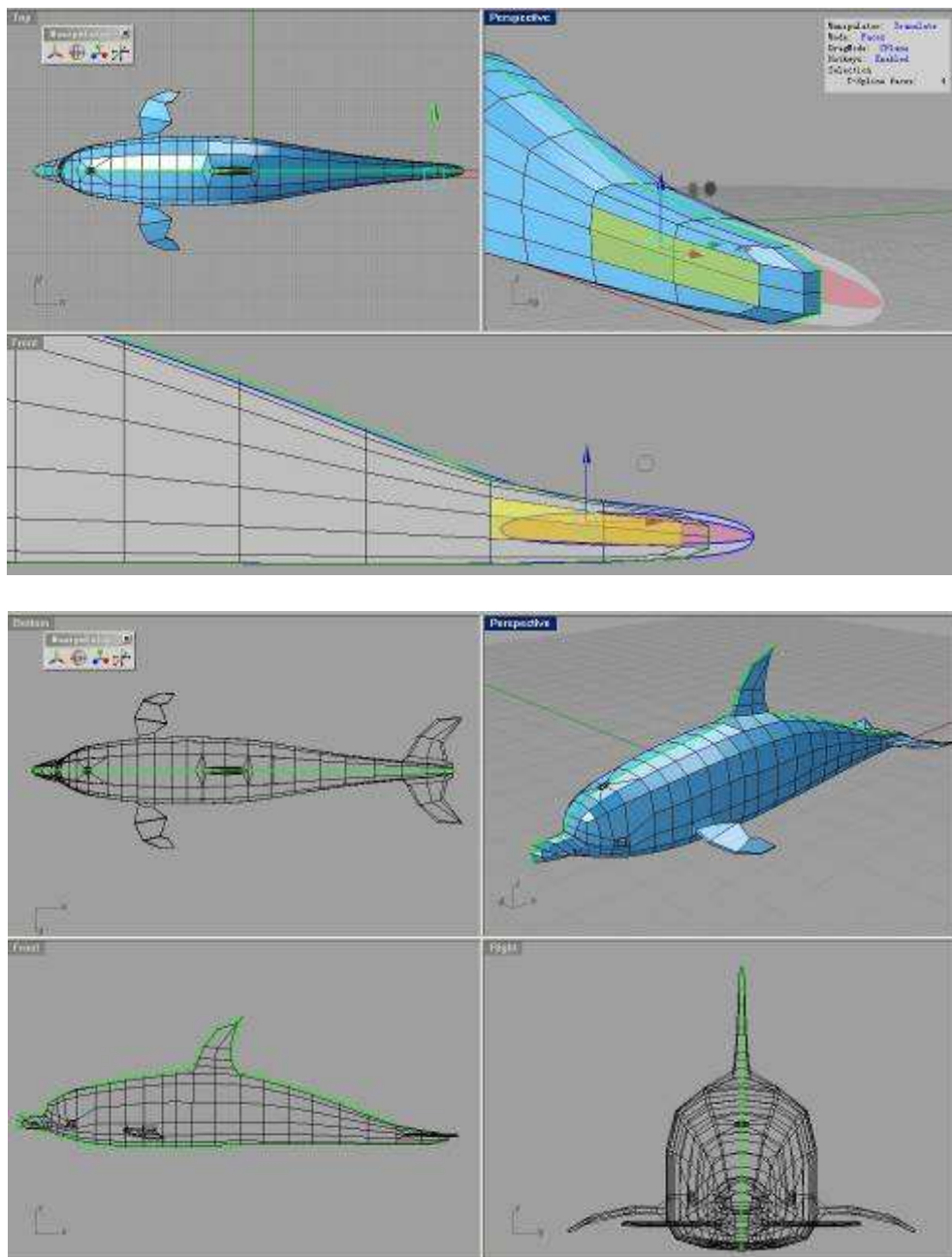


8. 加插顶鳍根部的边线，现调整顶鳍形状

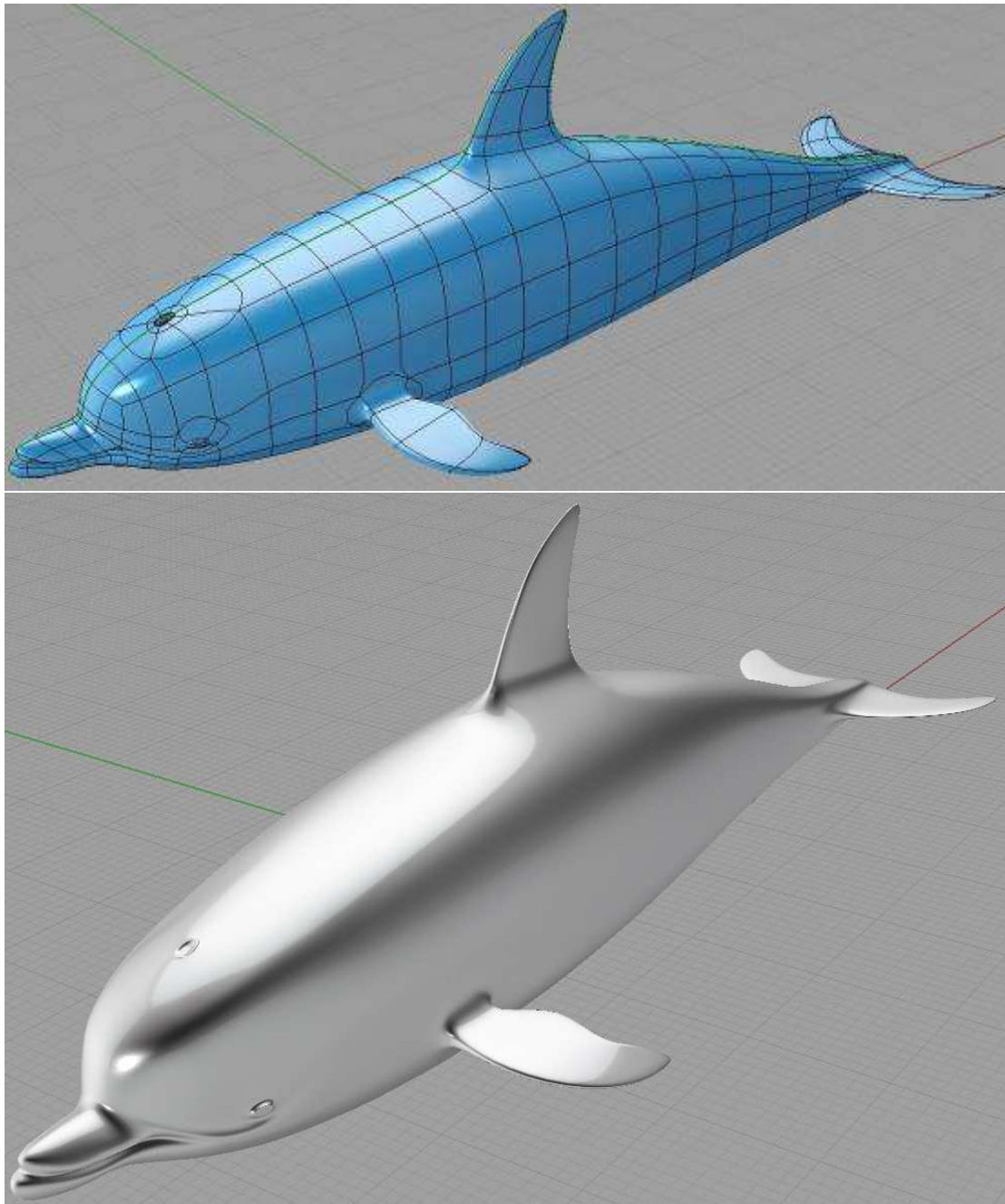




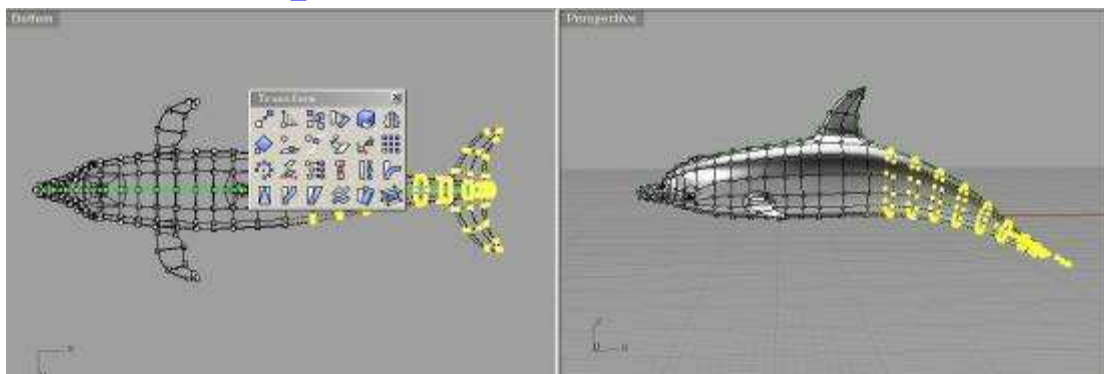
9.最后制作的尾鳍，过程上同

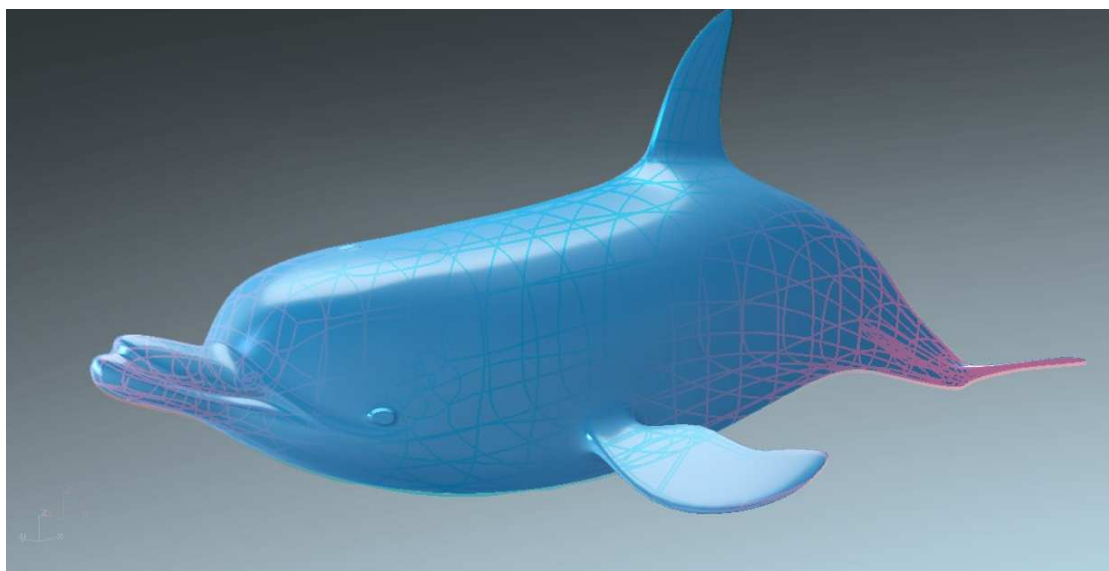
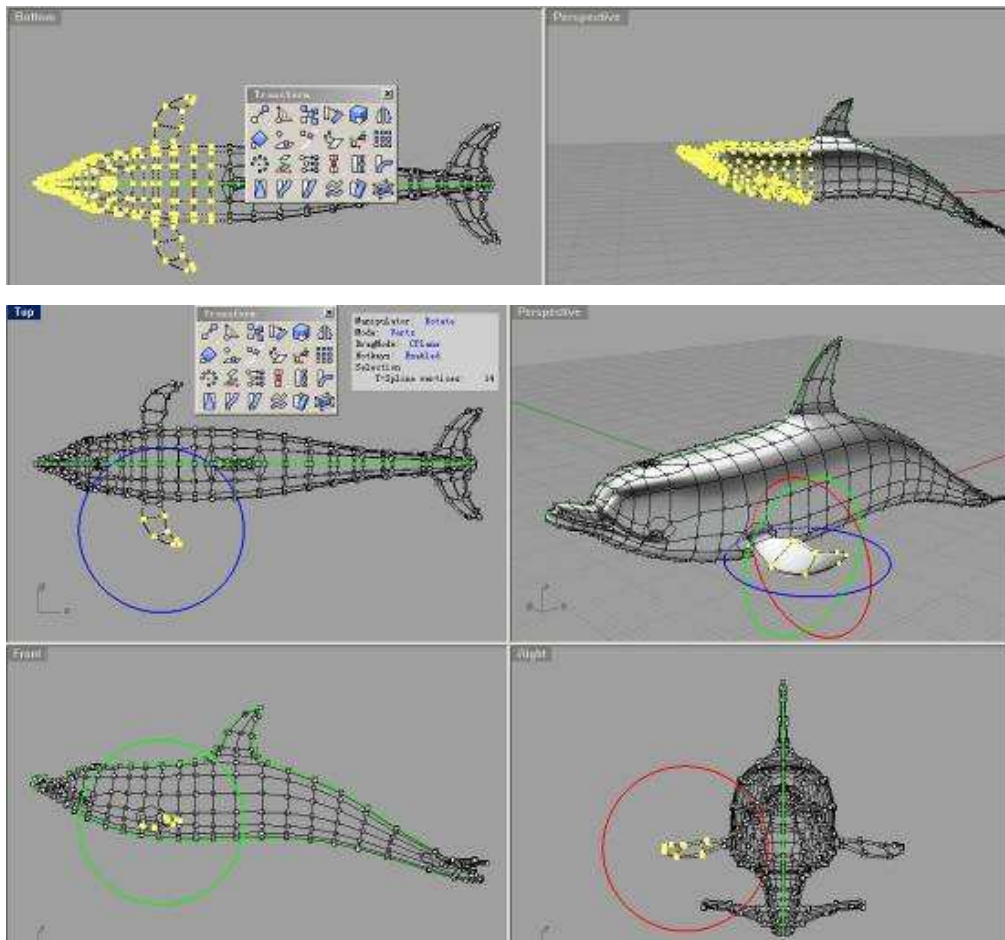


TS海豚模型最终结果如下：



来到这里，TS海豚模型已经完成，但这样POSE有点生硬，因此可以因应真实海豚游动的姿态，用RHINO中的“Bend”命令来改变姿态外形





结语：

制作这条TS海豚模型并不困难，特别是在TS2.0下制作起来更加得心应手，因此官网推出此教程也是权作入门之用，让您快速领略到TS2.0的制作有机体强大，便捷，其强大功能决不止以上所述，需要您亲自动手去制作TS模型中验证体会了！

Simon Chen集编于09年端午