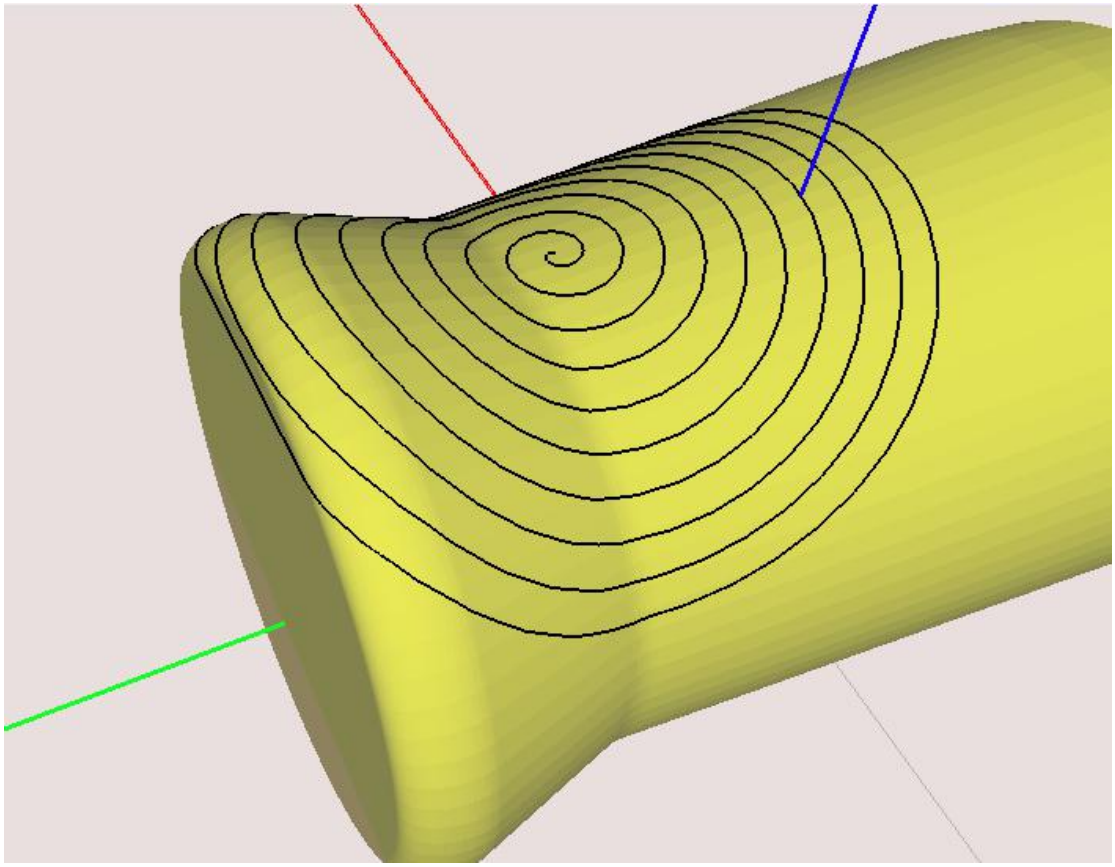
OpenCASCADE BRep Projection

eryar@163.com

一网友发邮件问我下图所示的效果如何在 OpenCASCADE 中实现，我的想法是先构造出螺旋线，再将螺旋线投影到面上。

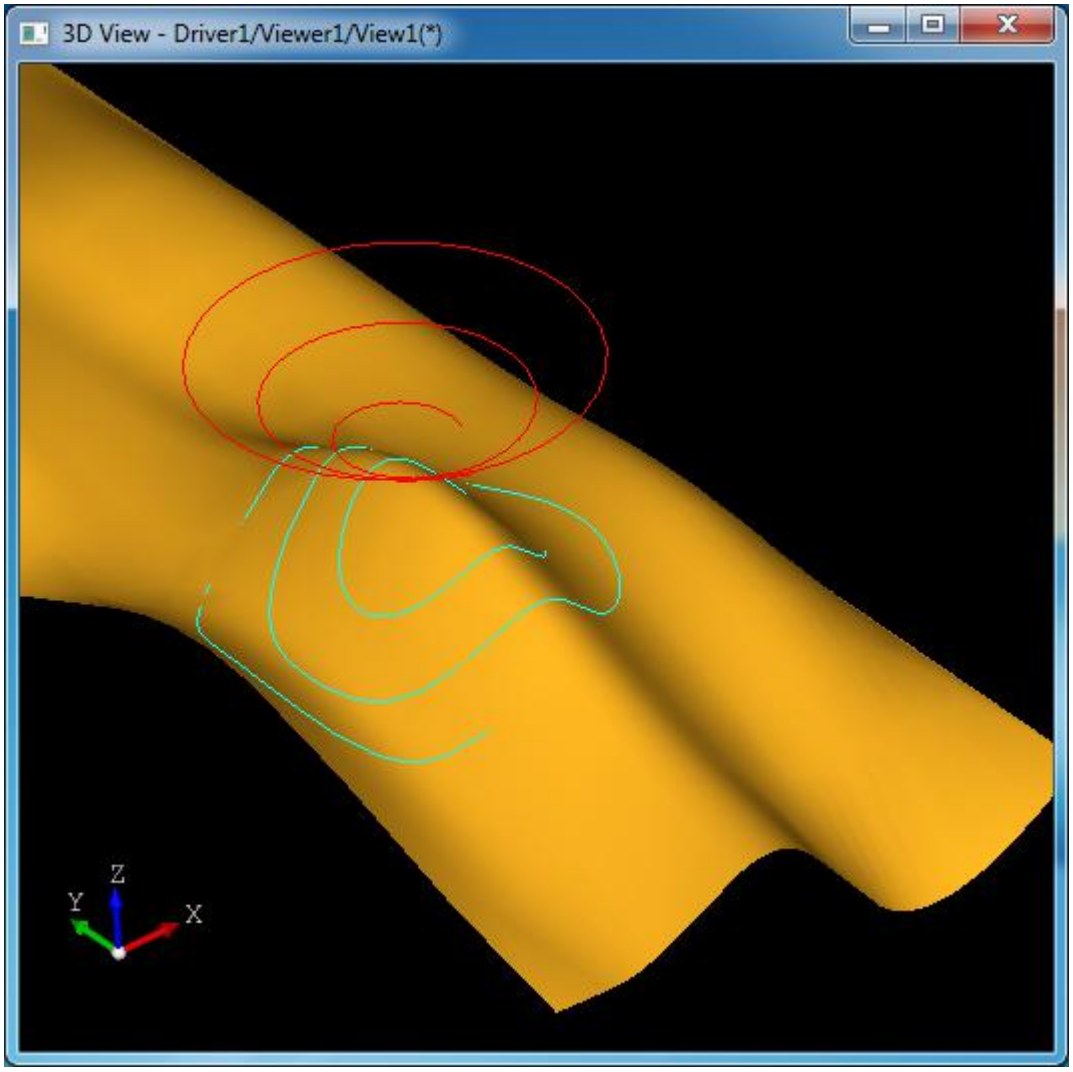


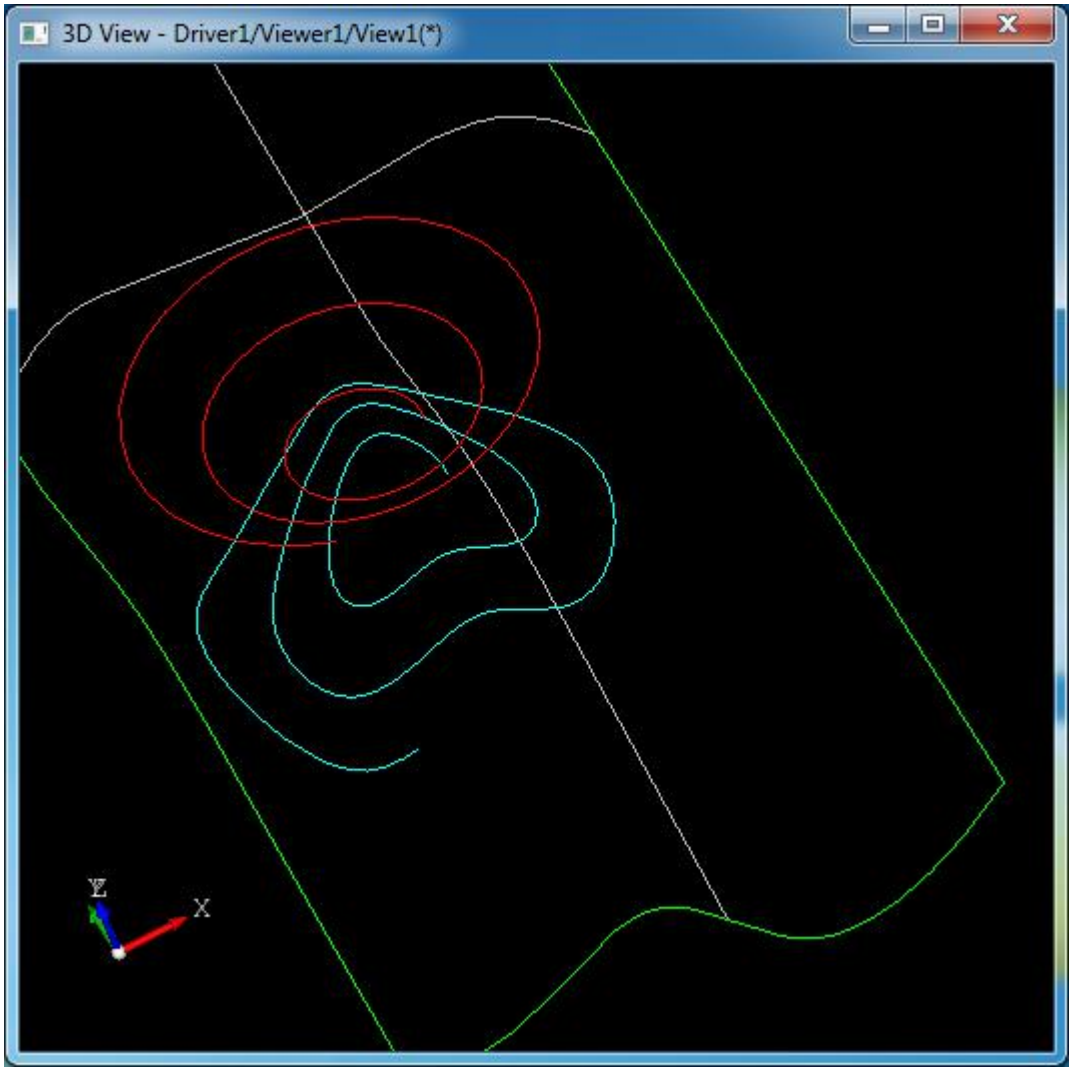
为了验证我的想法，结合原来螺旋线的造型算法，来测试下这种效果的实现。依然采用 Tcl 脚本在 Draw Test Harness 中试验。个人觉得高效使用 OpenCASCADE 的方法应该也是先用 Tcl 脚本来验证一些想法后，再根据使用到的命令找到 OpenCASCADE 中 DRAW 的命令实现，最后再可以根据 DRAW 中的实现，翻译成 C++代码了。

使用下列 Tcl 脚本生成效果和上图就很类似了，Tcl 脚本代码如下所示：

```
#
# wrap a curve to a surface.
# Shing Liu(eryar@163.com)
# 2016-08-16 22:50
#

pload ALL

cone aCone 18*pi 2
trim aCone aCone 0 2*pi 0 2*pi

line aLine2d 0 0 2 1
trim aSegment aLine2d 0 2*pi

mkedge aHelixEdge aSegment aCone 0 6*pi
```

```
# there is no curve 3d in the pcurve edge.
mkedgecurve aHelixEdge 0.001

ttranslate aHelixEdge 10 20 10

bsplinesurf aSurface \
5 5 0 6 1 1 4 1 5 1 8 6 \
5 5 0 6 2 1 3 1 6 1 7 6 \
0  0  0  1   2  0  0  1   5  0 -1  1   10  0  5  1   12  0  1  1   15  0 -3  1
16  0 -3  1   19  0 -4 1   24  0  0  1 \
0 10  2  1   3 10  0  1   8 10  5  1   10 10  3  1   12 10  2  1   15 10  0  1
20 10  5  1   21 10  3 1   24 10  0  1 \
0 20 10  1   4 20  4  1   7 20  4  1   10 20 20  1   12 20 10  1   16 20  4
1   19 20  4  1   20 20 10 1   24 20  0  1 \
0 30  0  1   2 30  0  1   8 30  0  1   10 30  0  1   12 30  0  1   14 30  0  1
20 30  0  1   22 30  0 1   24 30  0  1 \
0 40 -1  1   4 40  5  1   9 40  1  1   10 40  5  1   12 40 -1  1   16 40  5
1   21 40  1  1   22 40  5 1   24 40  0  1 \
0 50  5  1   4 50 10  1   6 50 10  1   10 50  5  1   12 50  5  1   16 50 10
1   18 50 10  1   20 50  5 1   24 50  0  1 \
0 60  4  1   3 60 -3  1   7 60 -4  1   10 60  4  1   12 60  4  1   15 60 -3
1   19 60 -4  1   20 60  4 1   24 60  0  1 \
0 70 -5  1   3 70  0  1   5 70  0  1   10 70 -3  1   12 70 -5  1   15 70  0
1   17 70  0  1   20 70 -3 1   24 70  0  1 \
0 80  7  1   3 80  1  1   7 80  3  1   10 80  0  1   12 80  7  1   15 80  1  1
19 80  3  1   21 80  0 1   24 80  0  1

mkface aFace aSurface

# use BRepProj_Projection
prj aResult aHelixEdge aFace 0 0 1

vdisplay aHelixEdge aFace aResult_1
```


3D View - Driver1/Viewer1/View1(*)
Z
Y
X



上述代码主要使用了 Draw 命令 prj，找到 prj 的实现代码如下所示：

```
static Standard_Integer prj(Draw_Interpretor& di, Standard_Integer n,
const char** a)
{
  char newname[255];
  if (n < 7) return 1;
  TopoDS_Shape InpLine =  DBRep::Get(a[2]);
  TopoDS_Shape InpShape = DBRep::Get(a[3]);
  Standard_Real
DX=Draw::Atof(a[4]),DY=Draw::Atof(a[5]),DZ=Draw::Atof(a[6]);
  gp_Dir TD(DX,DY,DZ);
  BRepProj_Projection Prj(InpLine,InpShape,TD);
  Standard_Integer i = 1;
  char* temp = newname;


  if (Prj.IsDone()) {
    while (Prj.More()) {
      Sprintf(newname,"%s_%d",a[1],i);
      DBRep::Set(temp,Prj.Current());
      //cout<<newname<<" ";
      di<<newname<<" ";
      i++;
      Prj.Next();
    }
```

```
  }

  //cout<<endl;
  di<<"\n";
  return 0;
}
```

如上述代码所示，主要使用了类 BRepProj_Projection，此类的主要功能是将边或环向其他模型上进行圆锥和圆柱投影。

通过将边或环向其他模型投影的方式即可得到开头图片所示的效果。