Seam Edge and Degenerated Edge

eryar@163.com

摘要 Abstract：介绍了 ACIS 与 OpenCascade 中的 Seam edge 和 Degenerated edge。通过对比学习，更好地理解了 Seam Edge 和 Degenerated Edge 的概念。

关键字 Key Words：ACIS、OpenCascade、Seam Edge、Degenerated Edge

一、Seam Edge and Degenerated Edge in OpenCascade

最近在看 OpenCascade 中的拓朴与几何（Topology and Geometry），发现他对拓朴边进行了分类，其中有强调了两种特殊种类的边：seam-edge 和 degenerated edge。在 Roman Lygin 的博客对其定义分别为：

- Seam edge： one which is shared by the same face twice(i.e. Has 2 pcurves on the same surface).
- Degenerated edge：one which lies on a surface singularity that corresponds to a single point in 3D space.

并以球面为例说明了这两种边，关于球面的 seam edge 和 degenerated edge 如下图所示：

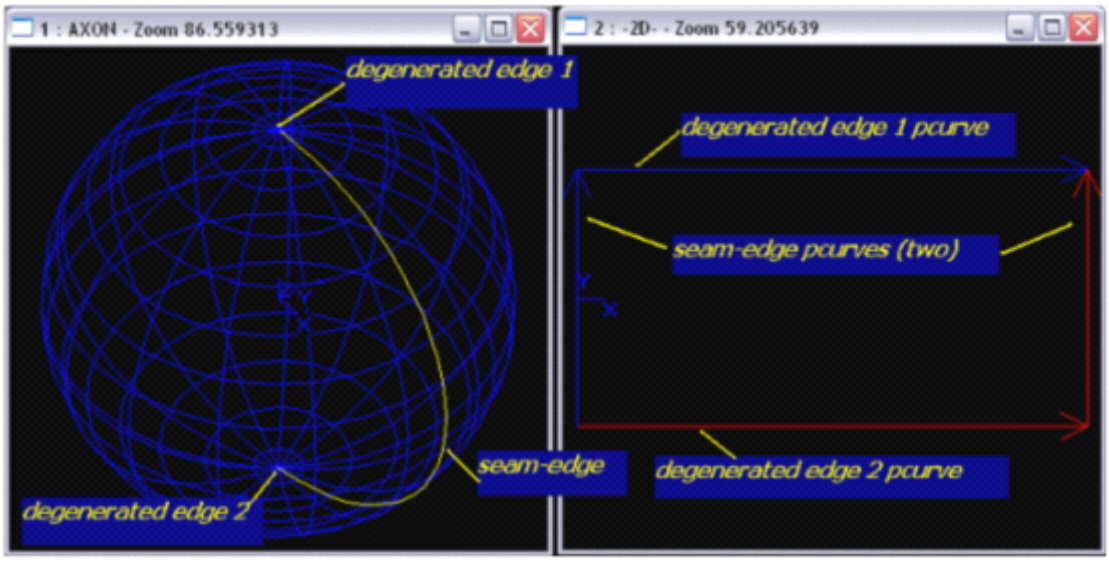

Figure 1.1 Seam edge and degenerated edge of sphere

Other examples - torus, cylinder, and cone. Torus has two seam-edge corresponding to its parametric space boundaries; cylinder has a seam-edge. Degenerated edge represents on a cone apex.

根据其定义，在看《基于 ACIS 的几何造型技术与系统开发》时，发现 ACIS 中也有相同的概念。通过对比学习，更好地理解了 seam-edge 和 degenerated edge 的概念。下面从《基于 ACIS 的几何造型技术与系统开发》书中摘抄一些内容来说明这两个概念。

二、Seam Edge and Degenerated Edge in ACIS

在 ACIS 中，样条曲面也被称为参数曲面，是从二维参数空间到三维模型空间的映射，如图所示：

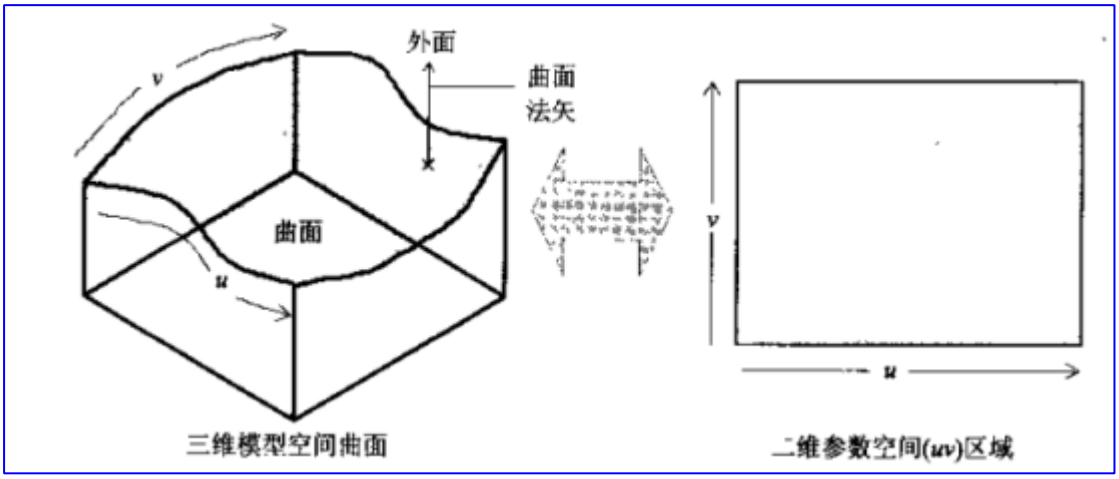

Figure 2.1 Parametric surface

参数空间的矩形区域中的两个对边可以映射成模型空间中的同一条边，如图 2.2 和图 2.3 中圆柱和圆锥的衔接线。在这种情况下，曲面在与这些垂直的参数方向是闭合的。如果在这个边界上曲面的参数化方程的导数也相等，那么该曲面在这个参数方向上为周期曲面（Periodic surface）。模型空间中与该边对应的直线为周期曲面的衔接线（seam line）。如图 2.2 所示，圆柱在一个方向上具有周期怀而在另一个方向上不具备周期性，圆环面在两个方向都具有周期性。

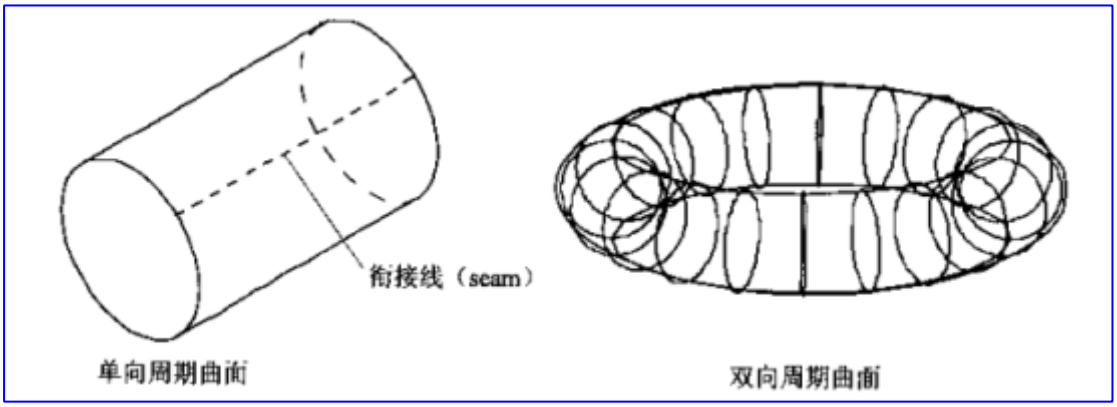

Figure 2.2 Periodic surface

参数空间的矩形区域的一边可以映射成一个模型空间中的单一点，如图 2.3 所示，该点是曲面的一个参数奇异点，如果曲面在这一点的法线不连续，这个点就是曲面的奇异点。在 OpenCascade 类似描述的为 Degenerated edge。

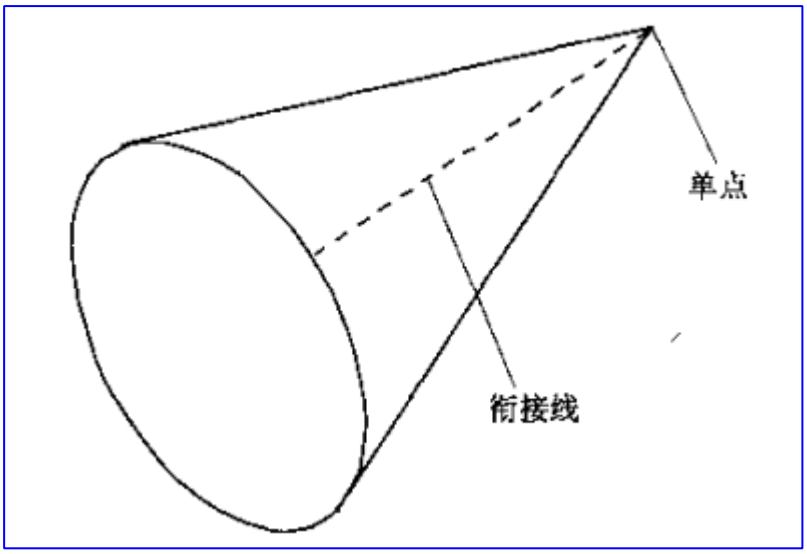

Figure 2.3 参数边映射成单一点

三、参考资料

1. 詹海生等, 基于 ACIS 的几何造型技术与系统开发, 清华大学出版社, 2002
2. Roman Lygin, OpenCascade notes, opencascade.blogspot.com