

DGP-Homework10

高悟恒

2020-12-17

一. 问题描述:

计算三角网格上光滑的 cross field。

二. 算法:

1.Designing N-PolyVector Fields with Complex Polynomials:

对于每个三角面，建立局部坐标系 $\{b_1, b_2, b_3\}$ ，其中 b_3 为平面的法向。对于一个 cross field，我们只需要知道一个方向，另外三个方向可以通过在三角面内旋转特定角度得到。而这一个方向可以用基 $\{b_1, b_2\}$ 表示，不妨系数为 c_1, c_2 ，将两个系数分别看作是实部和虚部得到一个复数，记为 z_0 。那么另外三个方向可以表示为 $\{z_0 * \exp(i\pi/2), i = 1, 2, 3\}$ ，而这四个复数实际上是复数多项式 $z^4 - z_0^4$ 的四个根。我们希望对于每个面计算一个复数多项式，使得复数多项式的系数尽可能光滑。对于一条非边界边，有两个相邻的三角面，但是由于局部坐标系不同，为了比较其上的场，需要一个 LC 联络。这之后只需求解一个稀疏方程组即可得到每个面上复数多项式的系数，进而可以求出 cross field。

三. 实验结果:

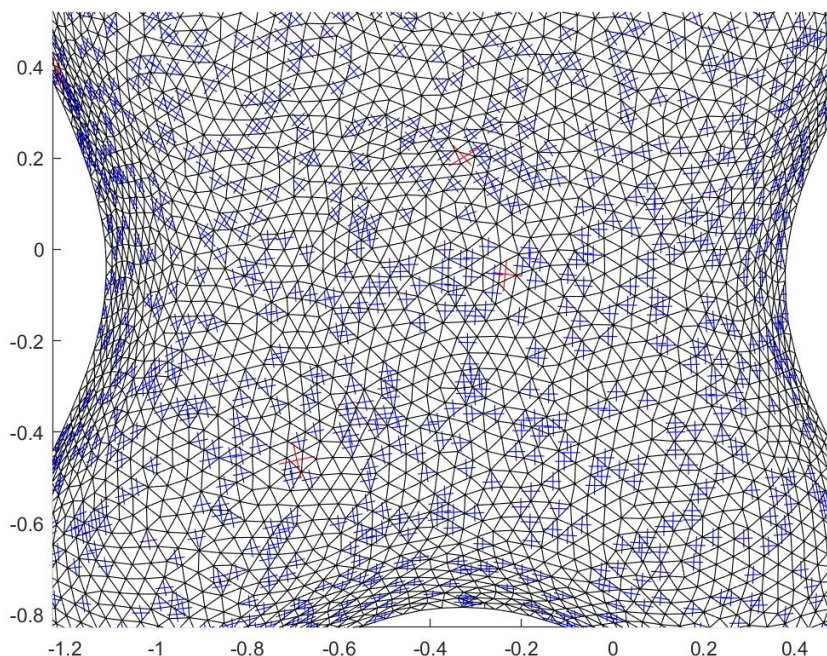


图 1: cross field(其中红色为初始用户给定)