

# 几何退化

几何退化（Geometric Degeneracy）指的是在几何处理或计算过程中出现的特殊情况，其中一个或多个几何特征缺失、重叠或简化，导致无法获得准确或唯一解。这种现象在计算机视觉、3D建模和摄影测量等领域较为常见。

## 几何退化的常见类型及其原因

- 平面共线性（Coplanarity）**：当一组点在同一平面上时，几何结构变得退化。例如，三维空间中的点在同一平面上分布，可能导致深度信息缺失，无法恢复出正确的3D结构。
- 共线（Collinearity）**：多个点位于同一直线上，缺乏足够的角度变化。这种情况会让计算出的模型失去立体感或深度信息。
- 重复或相似视角（Repetitive or Similar Viewpoints）**：当相机的多个视角非常相似时，可能无法获得足够的视差信息，导致3D重建或立体匹配出现问题。
- 特征不足（Lack of Features）**：在单调或纹理较少的区域，例如光滑的墙壁或纯色表面，很难提取独特的特征点，导致几何退化。

## 应对几何退化的方法

几何退化会使得算法难以推断出正确的几何关系，尤其是在三维重建、相机标定和多视图几何中。为避免几何退化，可以增加视角的多样性，选择特征丰富的区域，或采用额外的约束条件来提升计算的鲁棒性。