

# 几何笔记

## 球面坐标

- 地球上经纬度知识
  - 经度：本初子午线向东为东经，西为西经，西经为负，东经为正， $-180^\circ \sim 180^\circ$
  - 纬度：赤道向北为北纬，赤道向南为南纬，南纬为负，北纬为正， $-90^\circ \sim 90^\circ$
  - 经纬度：1度 = 60分，1分 = 60秒
- 经纬度坐标与三维坐标相互转化
  - $x = \cos(w) * \cos(j)$
  - $y = \cos(w) * \sin(j)$
  - $z = \sin(w)$
  - $w = \arccos(z)$
  - $j = \arcsin(\frac{y}{\sqrt{1-z^2}})$
- 两点的球面距离 = 两点所在大圆优弧对应圆心角 \* 球半径
  - $= \arccos(\cos(wA) * \cos(wB) * \cos(jB - jA) + \sin(wA) * \sin(wB)) * R$
  - $= \arccos(\text{dot}(A, B) / R / R) * R$

## 三角形重心

- 重心  $G = (A + B + C) / 3$
- 重心到顶点的距离与重心到对边中点的距离之比为2:1
- 重心和三角形3个顶点组成的3个三角形面积相等
- 重心到三角形3个顶点距离平方的和最小
- 重心到三角形3条边距离之积最大
- $\vec{AG} + \vec{BG} + \vec{CG} = \vec{0}$
- 卡诺重心定理：P为平面上任意一点，则
$$PA^2 + PB^2 + PC^2 = GA^2 + GB^2 + GC^2 + 3PG^2 = 1/3(a^2 + b^2 + c^2) + 3PG^2$$