相机视场的计算

**问题描述：**

对于安装于飞艇底部的相机，提供飞艇飞行数据（经度、纬度、高度、航向角、俯仰角、横滚角）与相机视场角度，计算其对地面所成的像中四个角的经纬度。

**一些前提：**

1. 飞艇坐标系的定义
   1. 使用三维右手直角坐标系xyz
   2. 原点在飞艇中心
   3. z为高轴，由艇底指向艇顶
   4. x为宽轴，由艇左翼指向艇右翼
   5. y为长轴，由艇尾指向艇头
2. 三个姿态角的定义

使飞艇从初始状态下（x轴垂直地面向下，z轴朝向正北，此时三角均为0）到（航向角=α，俯仰角=β，横滚角=γ，αβγ为接口数据单定义）的动作为

（根据惯例，规定从原点看向转轴正方向时顺时针为转动正方向）

* 1. 首先，飞艇绕z轴转动（负α）；（航向角=α，俯仰角=0，横滚角=0）
  2. 然后，飞艇绕x轴转动β；（航向角=α，俯仰角=β，横滚角=0）
  3. 最后，飞艇绕y轴转动γ。（航向角=α，俯仰角=β，横滚角=γ）

1. 相机的安装数据
   1. 安装方向：四种，不能提前确定
   2. 偏差：暂不考虑
2. 是否考虑地球曲率
   1. 假设飞艇飞行高度20km, β<=10°，γ<=10°，相机视场中心所指陆地距飞艇在地面投影点的最远距离大致为sqrt(2) \*tan(10degree)\*20km ≈ 5km
   2. 假设视场的四个角中某一角所指向的地面距离飞艇地面投影点10km，则不考虑地球曲率得到结果与实际相差约为4e-3 km，即4米。（过程见附）
   3. 综上，不考虑地球曲率对计算的影响。
3. 地球半径取值

当纬度为18.92-19.46时，地心到海平面的距离约为6375.906-6375.781，

变化率 0.02‰，对结果的影响约为2m。故取中值 6375.844km。

**计算**：

1. 根据飞艇的飞行姿态数据、相机的当前视场角与安装模式，计算相机当前对地面所成像的四个顶点对应的经纬度
2. 当在图像中使用矩形框出目标后，计算目标的尺寸（矩形对角线长）和中心经纬度

**\* 详见代码**

附：φ=0.4635 (rad) =26.556(degree)

