**科里奥利力**

2015/6/2

**预备知识**: [惯性力](#_惯性力); [离心力](#_离心力); [平面旋转矩阵](#_直角坐标的旋转变换); [矢量的叉乘](#_矢量的叉乘)

**定义** 科里奥利力是匀速旋转的参考系中的由相对速度产生的惯性力.



**说明** 在匀速转动参考系(非惯性系)中, 若质点保持相对静止, 则惯性力只有离心力. 然而质点有相对速度时, 惯性力中还会增加一项, 这就是科里奥利力.

地理中的地转偏向力就是科里奥利力, 可用上式计算. 其中是地球的自转角速度.

**推导**

根据惯性力词条中的一般方法来求即可.

设空间中存在一个惯性系xyz和一个非惯性系abc相对于xyz绕z轴逆时针旋转(右手定则). 由于z轴和c轴始终重合, 只需要考虑xy坐标和ab坐标之间的关系即可.

在旋转坐标系中, 令垂直的单位矢量分别为

 (1)

 (2)

由单位矢量的关系, 就可以推出坐标的关系. 根据[坐标变换与基底变换的关系](#_线性变换简介)

 或 

令, 其意义是把坐标逆时针旋转角(见[平面旋转矩阵](#_直角坐标的旋转变换)). 则其逆矩阵等于转置矩阵, 代表顺时针旋转角. 上式记为

 或 

为了得到质点在惯性系中的加速度, 对求二阶导数得



其中





代入得



上式中的每一项都是xyz参考系中的坐标. 所有坐标顺时针旋转, 得到abc参考系中的坐标



惯性力为(用abc系中的坐标表示)



其中第一项为离心力, 第二项 (见[矢量的叉乘](#_矢量的叉乘)). 其中是abc系旋转的角速度矢量, 是质点相对于abc系的速度.

最后的结论是, 质点在匀速转动参考系中的惯性力为



其中离心力为, 科里奥利力为.