

矩阵的左乘与右乘

坐标系的变换与向量的变换是相反的！

向量左乘一个旋转矩阵，比如逆时针旋转90度，既可以看成是向量逆时针旋转90度，也可能看成是坐标系顺时针旋转90度。因此如果要求B到A的变换矩阵，即将B的坐标转化成A的坐标，要看A坐标系是怎么变换到B坐标系的。假如A坐标系是顺时针旋转90度到B，那么作用到向量坐标上就应该是左乘一个逆时针旋转90的旋转矩阵。

这在计算关节中的变换时很重要，因为在关节中都是使用欧拉角右乘得到的，想要知道 T_i 的坐标怎么转换到 T_{i-1} ，即求 T_i^{i-1} ，就需要看 T_{i-1} 是怎么变换到 T_i 上的，从第一步开始不断右乘。这样就将一个逆向的变化转化成了一个正向的变化。

左乘与右乘，不管是看作坐标系的变换还是向量坐标的变换，本质都是一样的。左乘代表每次旋转都绕着一个固定的轴旋转，右乘表示每次都绕当前的轴旋转，在机械臂中都是右乘的，因为DH表示法的每个参数角都是相对于另外一个轴的欧拉角，因此都是相对的轴。