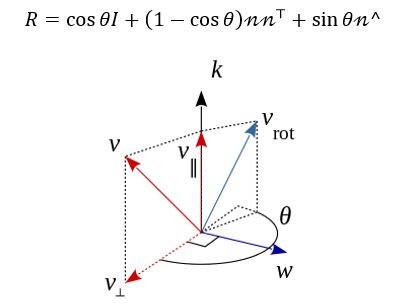
罗德里格斯旋转公式推导

在三维旋转理论体系中，罗德里格斯旋转公式（Rodrigues’ Rotation Formula，根据欧林·罗德里格命名）是在给定转轴和旋转角度后，旋转一个向量的有效算法。

我们知道，任何旋转都可以由一个旋转轴和一个旋转角度来描述。如果使用一个向量，其方向为旋转轴所在方向，其长度为旋转角度，这样使用一个向量（称为旋转向量）即可描述所需的旋转过程。而罗德里格旋转公式则被用于描述任一向量绕单位向量旋转角度*θ*后得到旋转后向量的过程；也可用于描述旋转向量转换为旋转矩阵的转换过程。

P.S. 符号∧为向量到反对称矩阵的转换符，将向量外积的计算转换为矩阵和向量相乘的形式



如图，旋转轴方向向量为单位向量，k=1，且：

（分解为水平分量和垂直分量）

旋转后的水平分量和垂直分量分别为：

P.S. 和长度相等且正交，可将其视为一组基来计算

将前面所求式子代入可得：

即：

矩阵形式下，可以将向量叉乘转换为反对称矩阵与向量相乘的形式，记作∧。

设，，则有：

因此，我们可以将叉乘转化为：

所以，公式可化为：

令，其中为在上的投影，投影矩阵，且由于为单位向量，

故，。

因此：

可得旋转矩阵公式：

即：