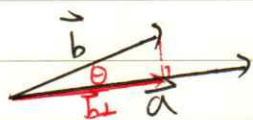


应用①: 计算一个向量在另一个向量的投影:

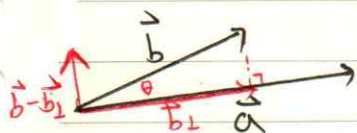


$$\begin{aligned}\vec{b}_{\perp} &= \hat{a} \times \text{length of } \vec{b}_{\perp} \\ &= \hat{a} \times \|\vec{b}\| \times \frac{\text{length of } \vec{b}_{\perp}}{\|\vec{b}\|}\end{aligned}$$

$$= \hat{a} \times \|\vec{b}\| \times \cos \theta$$

$$\hat{a} = \begin{pmatrix} x_a / \|\vec{a}\| \\ y_a / \|\vec{a}\| \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} \downarrow \\ \text{前一项推导出} \end{matrix}$$

应用②: 分解向量到两个垂直向量



当  $\vec{a}$  为 x 轴时,

$\vec{b}_{\perp}$  为  $\vec{b}$  在 x 轴分解.

易得:  $\vec{b}$  在 y 轴分解

$$= \vec{b} - \vec{b}_{\perp}$$

定义 x 轴单位向量为  $\vec{u}$ , y 为  $\vec{v}$ , z 为  $\vec{w}$ .

$$\text{则 } \vec{p} = (\vec{p} \cdot \vec{u}) \vec{u} + (\vec{p} \cdot \vec{v}) \vec{v} + (\vec{p} \cdot \vec{w}) \vec{w}$$