

提要 202：與向量相關之基本專有名詞

任何專業領域都會出現專有名詞，認得專有名詞才曉得各種相關描述所欲表達之意義，以下整理出各種常見之向量基本專有名詞。

向量之基本專有名詞

向量之基本專有名詞有許多種，整理如下：

1. **長度(Norm 或 Length)**：向量 $\mathbf{a} = [a_1, a_2, a_3]$ 之 Norm 亦稱之為 Length，即長度。其係定義為 $|\mathbf{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} = \sqrt{\mathbf{a} \cdot \mathbf{a}}$ 。
2. **單位向量(Unit Vector)**：長度為 1 的向量。任意向量 \mathbf{a} 均可標準化其長度為 1，只要將該向量除以其長度即可，例如 $\mathbf{a}/|\mathbf{a}|$ 即是一個單位向量。
3. **向量分量(Vector Component)**：向量 $\mathbf{a} = [a_1, a_2, a_3]$ 在 x 、 y 、 z 方向之分量分別為 a_1 、 a_2 、 a_3 。另外，兩個點 $P(x_1, y_1, z_1)$ 、 $Q(x_2, y_2, z_2)$ 所形成的向量 \overrightarrow{PQ} 可表為 $\overrightarrow{PQ} = [x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1]$ ，其向量分量分別為 $x_2 - x_1$ 、 $y_2 - y_1$ 、 $z_2 - z_1$ 。
4. **位置向量(Position Vector)**：起始點為座標原點之向量稱為位置向量。例如圖 1 中所示空間上任意點 (x, y, z) 所形成之位置向量為 $\mathbf{r} = [x, y, z]$ 。

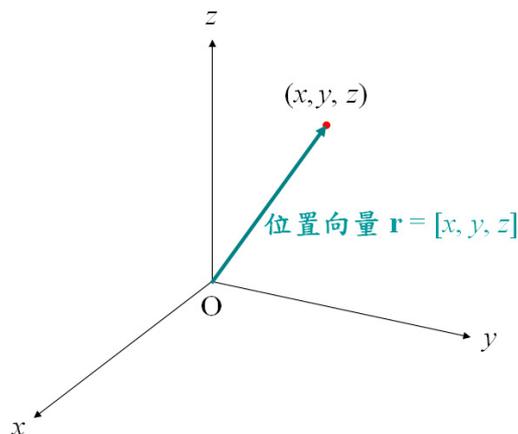


圖 1 位置向量之定義

5. **向量之內積(Inner Product)**：若 $\mathbf{a} = [a_1, a_2, a_3]$ 、 $\mathbf{b} = [b_1, b_2, b_3]$ ，則這兩個向量之內積是定義為 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$ 。

6. **向量之外積(Cross Product)**：若 $\mathbf{a} = [a_1, a_2, a_3]$ 、 $\mathbf{b} = [b_1, b_2, b_3]$ ，則這兩個向量之外積

$$\text{是定義為 } \mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}。$$

7. **單位法線向量(Unit Normal Vector)**：長度為 1 且呈垂直狀態之向量，常以 \mathbf{n} 表之。