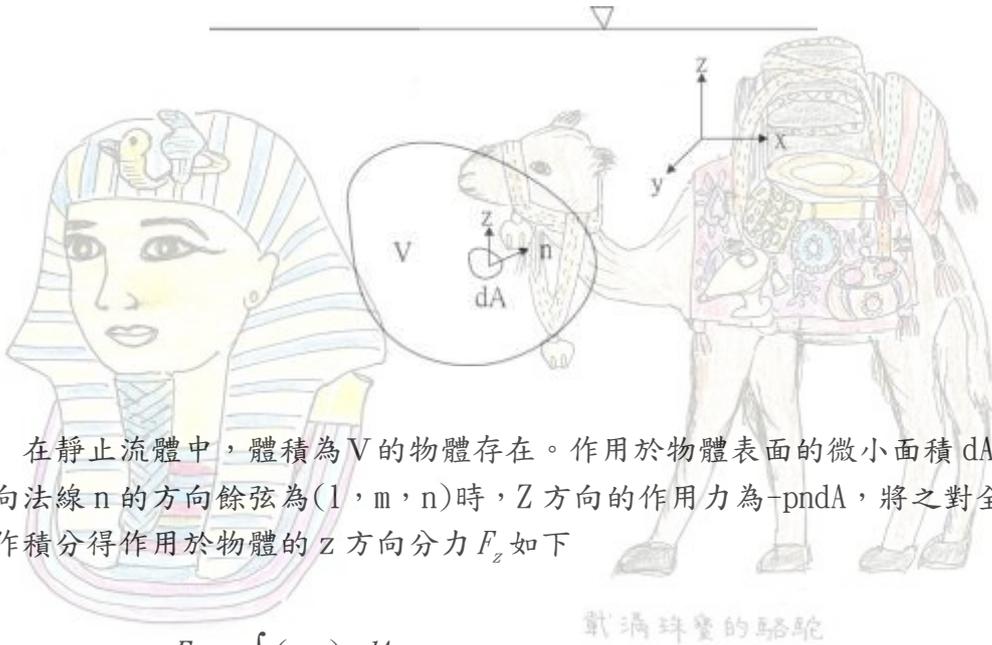


阿基米德原理



在靜止流體中，體積為 V 的物體存在。作用於物體表面的微小面積 dA ，其外向法線 n 的方向餘弦為 (l, m, n) 時， Z 方向的作用力為 $-pndA$ ，將之對全體表面作積分得作用於物體的 z 方向分力 F_z 如下

$$F_z = \int_A (-p)ndA$$

利用 Gauss 發散定理得 2011 埃及尼羅河之旅

$$F_z = \int_A (-p)ndA = \int_V \left(-\frac{\partial p}{\partial z} \right) dV$$

因

$$\frac{\partial p}{\partial z} = -\rho g$$

得

$$F_z = \int_V \rho g dV = \rho g V$$

同理對 x 、 y 方向作同樣計算，因

$$\frac{\partial p}{\partial x} = \frac{\partial p}{\partial y} = 0$$

得 F_x, F_y 為 0，即表示作用於物體的流體壓力為該物體排除體積的流體重量相等，一般稱為阿基米德(Archimedes)原理。