

L25_Fluid Statics

流体静力学（不动的水、油、浮力）

这部分主要考两个东西：压力和浮力。

核心公式

1. 液体内部压力：

- $P = P_0 + \rho gh$
 - P = 液体深处某点的绝对压力 (Pa)。
 - P_0 = 液面上的压力 (通常是大气压 P_A)。
 - ρ = 液体的密度 (kg/m^3)。
 - h = 从液面向下数的深度 (m)。

2. 连通管原理 (U型管)：

- **核心思想**：在同一连续的静止液体中，同一水平面上的压力相等。
- **解题方法**：在U型管两种液体的分界处画一条水平线，这条线左右两边的压力是相等的。
 - $P_{\text{左}} = P_{\text{右}}$
 - 然后用公式(1)分别计算左右两边的压力。比如： $P_A + \rho_1 gh_1 = P_A + \rho_2 gh_2$ 。

3. 浮力 (阿基米德原理)：

- $F_B = \rho_{\text{流体}} * V_{\text{浸没}} * g$
 - F_B = 浮力 (N)。
 - $\rho_{\text{流体}}$ = 物体所在的流体的密度（比如空气或水）。
 - $V_{\text{浸没}}$ = 物体浸入流体中的体积 (m^3)。

解题思路

- **U型管问题**：找到分界面，画水平线，列出 $P_{\text{左}} = P_{\text{右}}$ 的等式，然后求解。
- **浮力问题**：
 - **漂浮物体**：当物体漂浮时，浮力 = 物体自身重力。
 - **气球升空问题**：这是一个合力问题。
 1. **总重力 W_{total}** : 把所有东西的重力加起来（气球本身、篮子、氦气、人）。 $W = mg$ 。
 2. **总浮力 F_B** : 由系统排开的空气的体积决定。 $F_B = \rho_{\text{空气}} * V_{\text{总}} * g$ 。
 3. **净升力** = $F_B - W_{\text{total}}$ 。
 4. **能载多少人?** 先算出气球和设备能产生的净升力 F_{lift} 。再计算每个人产生的净重（人的重力 - 人受到的浮力）。最后用 F_{lift} 除以 每个人的净重，向下取

整。

Terms

- buoyant force: 浮力
- Lift force: 升力