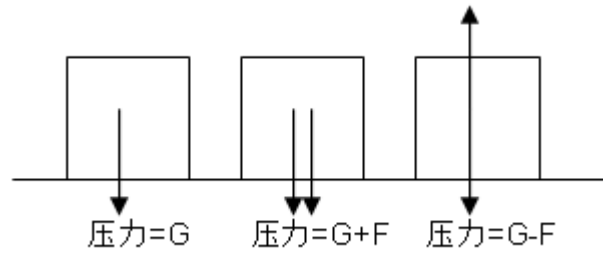


## 压力 压强

垂直作用在物体表面并指向表面的力叫压力。压力的计算是有叠加的：无外力水平地面受到的压力就是物体自身重力，如果有其他外力，则根据实际情况加上或者减去外力。



物体单位面积上受到的压力叫压强，符号： $p$ ，单位： $\text{Pa}$ （帕）， $p = \frac{F}{S}$ ，改变压力或者受力面积可以改变压强。

液体内部在同一深度，各个方向上的压强相等， $p = \rho gh$ ，液体压强只和密度和深度有关。

当  $p$  保持不变时， $h$  和  $\rho$  成反比；当  $\rho$  保持不变时， $p$  与  $h$  成正比；当  $h$  保持不变时， $p$  与  $\rho$  成正比。

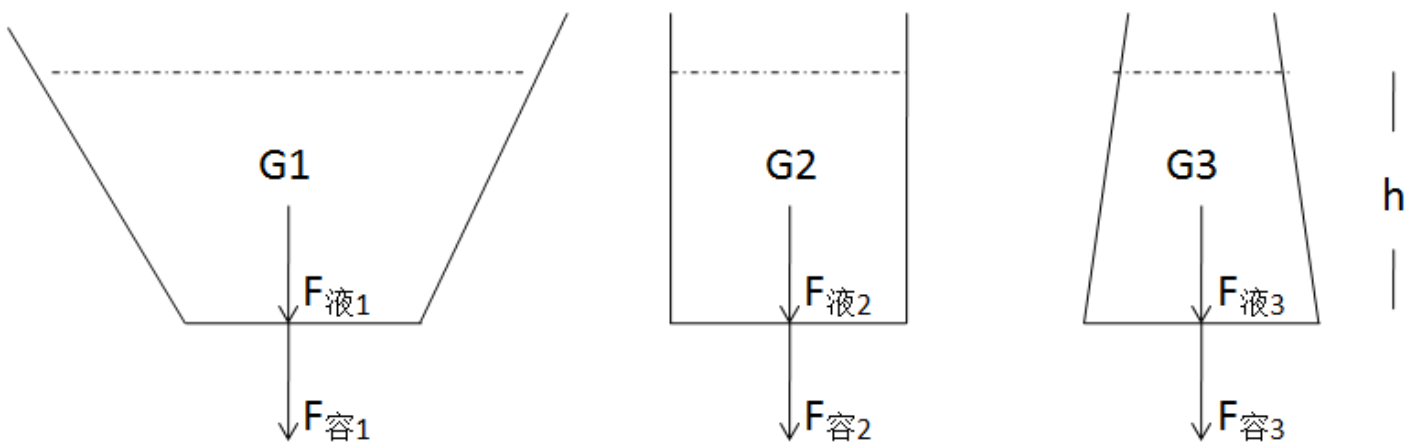
直通体（例如长方体、正方体、圆柱体）底部的压强也能用  $p = \rho gh$ ，具体推导过程  $p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \rho gh$ 。

底部相通的容器组成连通器。连通器内的液面总是保持在同一水平面上。应用：江河湖海、茶壶、船坞。

液体和固体的压力、压强计算方式和顺序不同。

液体先用  $\rho gh$  计算压强，然后再用  $F = pS$  计算压力。液体对容器底部的压力不一定等于液体的总重力，上宽下窄，压力小于重力；上窄下宽，压力大于重力；直通体，压力等于重力。

固体是先计算总的压力，压力等于总重力和外力的叠加，然后再用  $p = \frac{F}{S}$  计算压强。



三个容器放入相同的液体，底面积相同，且液面高度也相同。

1: 因为液体体积  $V_1 > V_2 > V_3$ , 所以液体质量  $m_1 > m_2 > m_3$ , 所以液体重力  $G_1 > G_2 > G_3$ 。

2: 液体对容器底部的压强用  $p = \rho gh$  计算, 因为液面高度相同, 所以液体对容器底部的压强  $p_{液1} = p_{液2} = p_{液3}$ 。

3: 液体对容器底部的压力用  $F = pS$  计算, 因为底面积相同, 所以液体对容器底部的压力  $F_{液1} = F_{液2} = F_{液3}$ 。

4: 根据容器规则, 第一个容器上宽下窄,  $F_{液1} < G_1$ ; 第二个容器直通体,  $F_{液2} = G_2$ ; 第三个容器上窄下宽,  $F_{液3} > G_3$ 。

5: 容器对桌面的压力用总重力计算, 因为液体重力  $G_1 > G_2 > G_3$ , 所以容器对桌面的压力  $F_{容1} > F_{容2} > F_{容3}$ 。

6: 容器对桌面的压强用  $p = \frac{F}{S}$  计算, 因为底面积相同, 所以容器对桌面的压强  $p_{容1} > p_{容2} > p_{容3}$ 。