

作业 1 岩土的基本知识。

- 1、土由哪几部分组成？土中三相比例的变化对土的性质有什么影响？（开放式问题，随便想）
- 2、土的三相指标如下表，抄一遍贴在教材里。必须掌握密度（重度）、干密度（干重度）、含水量、孔隙比等的概念，常见数值范围。必须能计算密度（重度），含水量。

名称	符号	三相比例表达式	常用换算公式	单位	常见数值范围
土粒相对密度	G_s	$G_s = \frac{m_s}{V_s \rho_w}$	$G_s = \frac{S_r e}{\omega}$		粘性土: 2.72~2.75 粉土: 2.70~2.71 砂土: 2.65~2.69
含水率	ω	$\omega = \frac{m_w}{m_s} \times 100\%$	$\omega = \frac{S_r e}{G_s} \quad \omega = \frac{\rho}{\rho_d} - 1$		20%~60%
密度	ρ	$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m_s + m_w}{V_s + V_v}$	$\rho = \rho_d(1 + \omega)$ $\rho = \frac{G_s(1 + \omega)}{1 + e} \rho_w$	g/cm ³	1.2~1.6
干密度	ρ_d	$\rho_d = \frac{m_s}{V}$	$\rho_d = \frac{\rho}{1 + \omega}$ $\rho_d = \frac{G_s}{1 + e} \rho_w$	g/cm ³	1.3~1.8
饱和密度	ρ_{sat}	$\rho_{sat} = \frac{m_s + V_v \rho_w}{V}$	$\rho_{sat} = \frac{G_s + e}{1 + e} \rho_w$	g/cm ³	1.8~2.3
浮密度	ρ'	$\rho' = \frac{m_s - V_v \rho_w}{V}$	$\rho' = \rho_{sat} - \rho_w$ $\rho' = \frac{G_s - 1}{1 + e} \rho_w$	g/cm ³	0.8~1.3
重度	γ	$\gamma = \rho g$	$\gamma = \frac{G_s(1 + \omega)}{1 + e} \gamma_w$	kN/m ³	16~20
干重度	γ_d	$\gamma_d = \rho_d g$	$\gamma_d = \frac{G_s}{1 + e} \gamma_w$	kN/m ³	13~18
饱和重度	γ_{sat}	$\gamma_{sat} = \rho_{sat} g$	$\gamma_{sat} = \frac{G_s + e}{1 + e} \gamma_w$	kN/m ³	18~23
浮重度	γ'	$\gamma' = \rho' g$	$\gamma' = \frac{G_s - 1}{1 + e} \gamma_w$	kN/m ³	8~13
空隙比	e	$e = \frac{V_v}{V_s}$	$e = \frac{G_s \rho_w}{\rho_d} - 1$ $e = \frac{G_s(1 + \omega) \rho_w}{\rho} - 1$		粘性土和粉土: 0.40~1.20 砂土: 0.30~0.90
孔隙率	n	$n = \frac{V_v}{V}$	$n = \frac{e}{1 + e}$ $n = 1 - \frac{\rho_d}{G_s \rho_w}$		粘性土和粉土: 30%~60% 砂土: 25%~45%
饱和度	S_r	$S_r = \frac{V_w}{V_v} \times 100\%$	$S_r = \frac{\omega G_s}{e} \quad S_r = \frac{\omega \rho_s}{n \rho_w}$		0 ≤ S _r ≤ 50 稍湿 50 < S _r ≤ 80 很湿 S _r > 80 饱和

- 3、某一个土样用环刀法测定密度，体积 100cm³，重 190g，烘干后的土样重 140g。求土样的密度、重度、干密度、干重度、含水量。

- 4、某岩土工程勘察报告的数据显示，某土层的土重度 $\gamma=25\text{kN/m}^3$ ，干重度 $\gamma_d=16\text{kN/m}^3$ ，含水量 $w=50\%$ ，孔隙比 $e=0.8$ ，饱和度 $S_r=130$ 。哪些参数有问题？
- 5、土的密度 ρ 和土的重度 γ 的物理意义和单位有什么区别？怎么换算？
- 6、某一种土的饱和重度 γ_{sat} 、重度 γ 、干重度 γ_d 、浮重度按从大到小的顺序排列。
- 7、孔隙比 e 越大，土越松散； e 越小，土越密实；
- 8、采用重型圆锥动力触探试验判断土的密实度，土 A 须锤击 30 下，探头才能贯入 10cm，土 B 仅锤击 5 下，探头就能贯入 10cm。请判断土 A 和 B 哪种更密实。
- 9、何为土的颗粒级配？级配均匀好还是不均匀好？为什么？
- 10、无粘性土的密实度用什么来衡量？
- 11、粘性土的液限 I_L 、塑限 I_p 是什么意思？液限、塑限与土的天然含水量有什么关系？
- 12、何为塑性指数？塑性指数的大小与土颗粒的粗细有什么关系？
- 13、何为液性指数？如何用其大小评价土的工程性质？
- 14、按照规范方法，地基土分成哪几大类？各类土按什么划分？
- 15、回填一个体积 500m^3 的土坑，回填土的可松性系数 $K_s=1.2$ ， $K_s'=1.03$ ，计算取土挖方的体积。如果运土车容量为 4m^3 一车，需运多少车次？（看课件里的例题，照着做）
- 16、地基土的灵敏度和触变性在工程中有什么应用？应该注意什么？