



土力学实验

大连理工大学土木水利学院岩土工程实验室

2011年11月



实验二 压缩试验

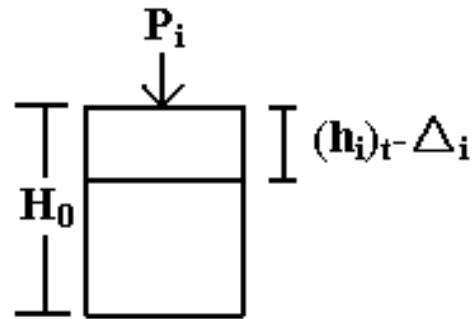
1 试验目的、原理及意义

试验目的：

测定试样在侧限与轴向排水条件下的变形和压力，或孔隙比和压力的关系，变形和时间的关系，计算土的压缩系数，判断土的压缩性。

试验原理：

土样受到压力时，一般认为固体颗粒和水是不可压缩的，由于允许轴向排水，孔隙水会排出，孔隙体积减小，表现为土样产生压缩变形。另外，对于非饱和土中的气体受到压力时也可以被压缩。



变形前: $V_s=1$ $V_0=1+e_0$ H_0

变形后: $V_s=1$ $V_i=1+e_i$ $H_i=H_0-((h_i)_t-\Delta_i)$

在每一级压力下土样变形后的孔隙比

$$e_i = e_0 - \frac{(h_i)_t - \Delta_i}{H_0} (1 + e_0)$$

孔隙比由初始条件算出，初始条件为：

$H_0=20\text{mm}$, $d_s=2.71$

意义：

$e \sim p$ 关系曲线是计算地基土的沉降变形的依据

2. 操作步骤

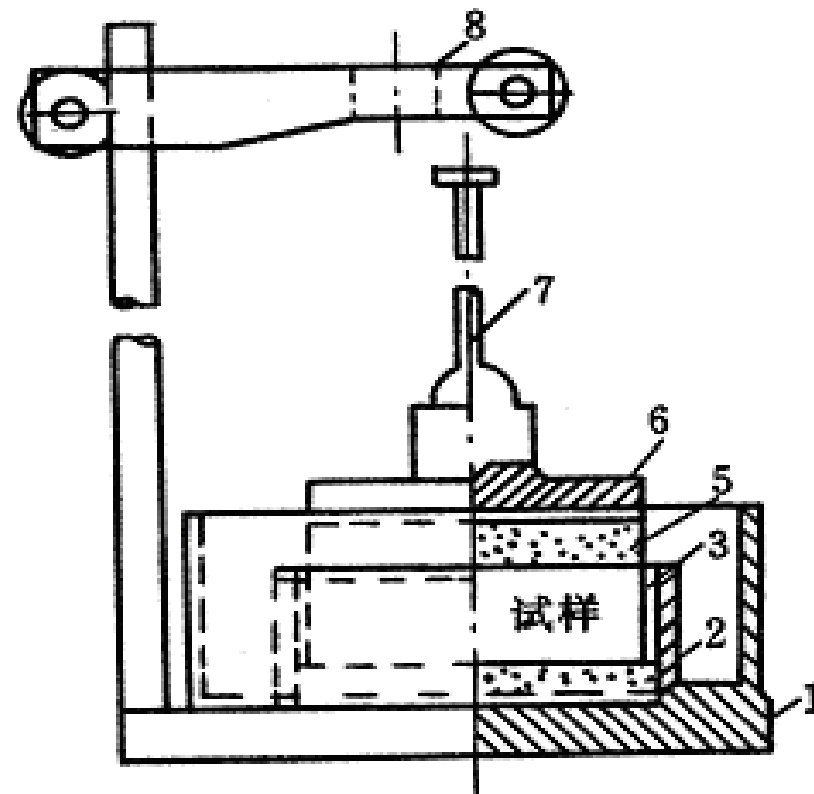


图 3.1.1 固结容器示意图

1—水槽；2—护环；3—环刀；4—加压上盖；5—透水板；6—量表导杆；
7—量表架

百分表及其使用一



百分表及其使用二



荷载表与施加荷载

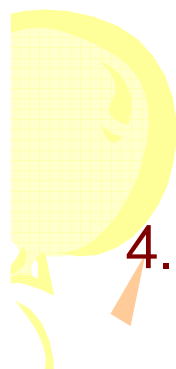
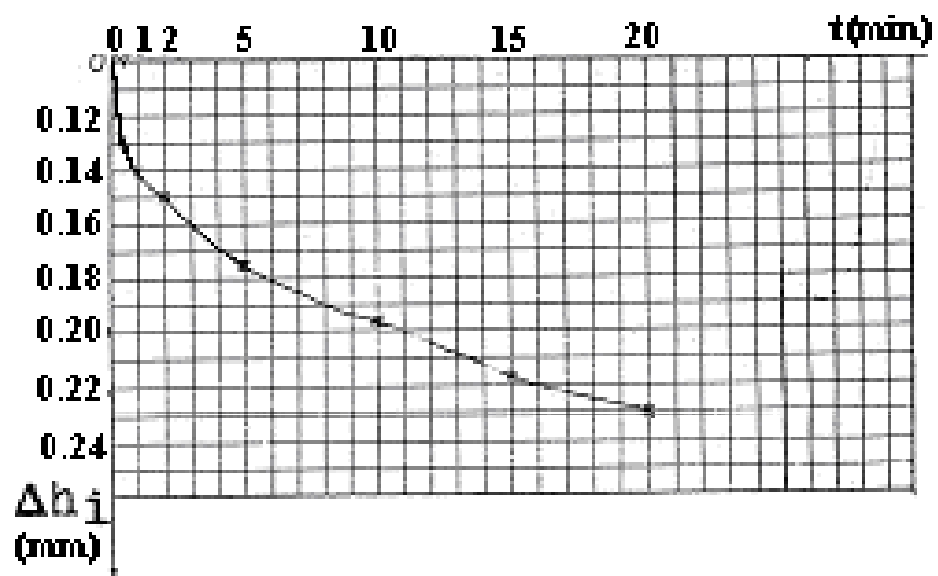
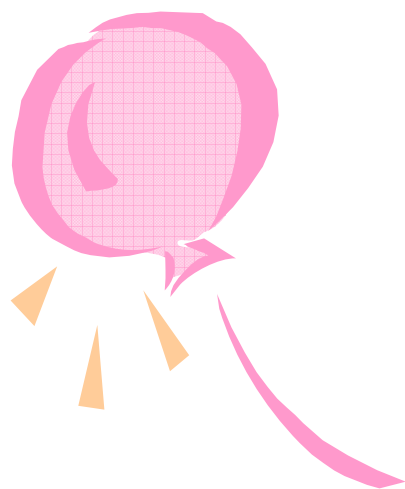
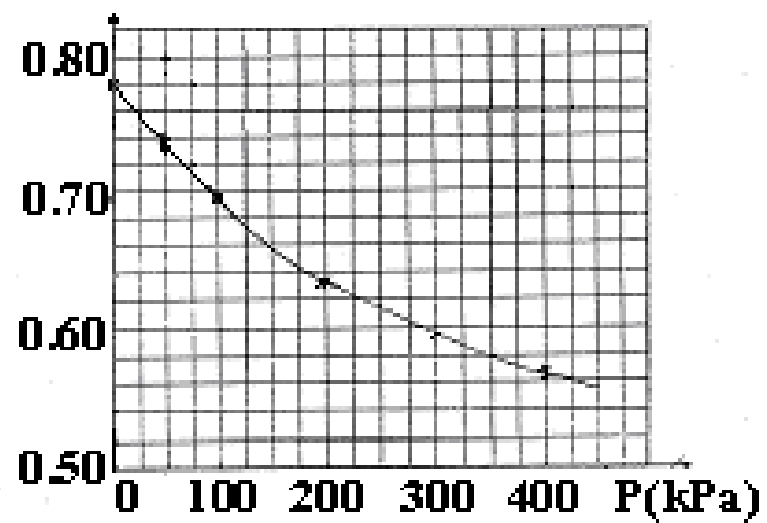
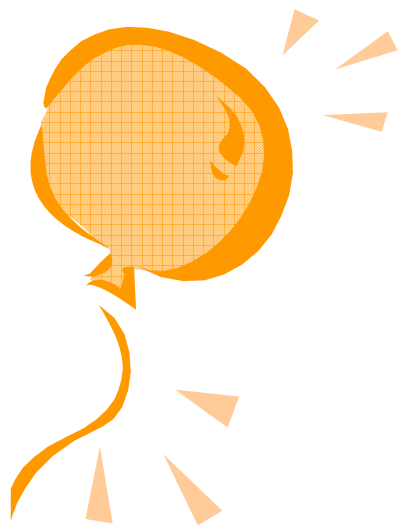
30cm ² 土样加荷顺序				50cm ² 土样加荷			
加压 顺序	砝码质量 kg		土样承受 压力 kpa	加压 顺序	砝码质量 kg		
	质 量	数 量			质 量	数 量	
1	0.319	吊盘	12.5	1	0.319	吊盘	
2	0.319	1	25	2	0.212	1	
3	0.637	1	50	2	0.319	1	
4	1.275	1	100	3	0.212	1	
5	2.55	1	200	3	0.637	1	
6	2.55	1	300	4	0.425	1	
7	2.55	1	400	4	1.275	1	
8	5.1	2	800	5	0.85	1	
				5	2.55	1	
				6	1.7	1	
				6	2.55	1	
				7	1.7	1	
				7	2.55	1	

3. 记录与计算:

(三)、记录及计算:

土的压缩试验

试验初始高度 $H_0 = 20\text{mm}$		试样初始孔隙比 $e_0 =$			
土粒比重 $d_s = 2.7$		试样饱和度 $s_r =$			
试样天然含水率 $w = 25\%$		校正系数 $K = \frac{(h_s)_{2s} - \Delta_s}{(h_s)_{0.5} - \Delta_s} = 1.0$			
试样湿重度 $\gamma = 18.7 \text{ kN/m}^3$		初始读数 6.800			
试样干重度 $\gamma_d = 14.96 \text{ kN/m}^3$					
经过时间 (分)	垂直压力	各荷载下百分表读数 (毫米)			
		50 (KPa)	100 (KPa)	200 (KPa)	400 (KPa)
0.5		6.670			
1		6.660			
2		6.649			
5		6.625			
10		6.601			
15		6.581			
20		6.570	6.273	5.865	5.420
30					$(h_s)_{0.5} =$
24 (小时)					$(h_s)_{2s} =$
土样变形量 $(h_i)_t$ (毫米)		0.230	0.527	0.935	1.380
仪器变形量 Δ_i (毫米)		0.173	0.243	0.308	0.370
校正后土样总变形量 (毫米) $\Delta h_i = K \cdot [(h_i)_t - \Delta_i]$		0.057	0.284	0.627	1.010
土样相对沉降量 $\frac{\Delta h_i}{H_0}$		0.00285	0.0142	0.03135	0.0505
土样变形后孔隙比 e_i		0.800	0.779	0.748	0.714
土的压缩系数 a_{1-2}		0.31 MPa^{-1}			
判断压缩属性		中压缩性土			



4. 讨论