



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



试验三 直接剪切试验

1. 试验目的、原理及意义：

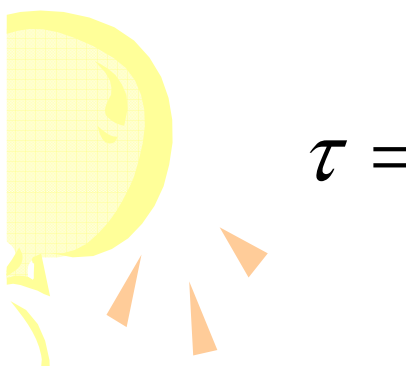
■ 试验目的：

测定砂土的直剪快剪强度指标 $C_q \varphi_q C_{cq} \varphi_{cq} C_s \varphi_s$

■ 试验原理：



采用四个试样，分别在不同的垂直压力 p 下，施加水平剪切力进行剪切，得到剪应力 τ 与剪切位移 ΔL 的关系，从而求得破坏时的剪应力 τ_f ，然后根据库仑定律确定土的抗剪强度参数。


$$\tau = c + R \quad \Delta L = (20 \cdot n - R) \times 0.01 \text{mm}$$

■ 意义：根据实际的工程需要选择合适的试验方法，提供合理的强度指标。

2. 操作步骤：

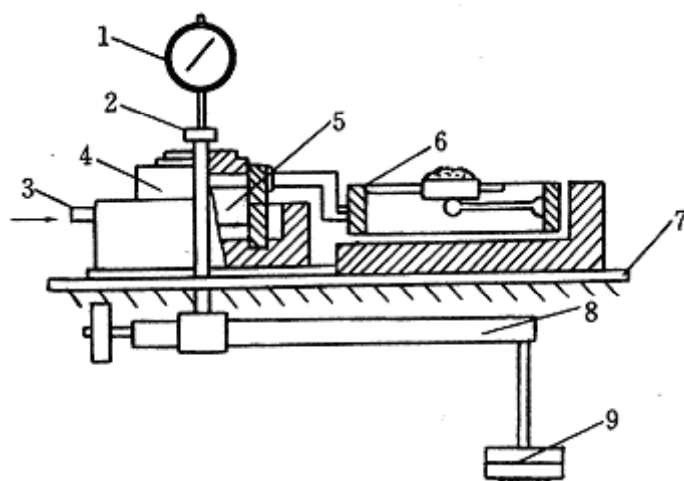


图 3.1.1 应变控制式直剪仪结构示意图
1—垂直变形百分表；2—垂直加压框架；3—推动座；
4—剪切盒；5—试样；6—测力计；7—台板；8—杠杆；
9—砝码

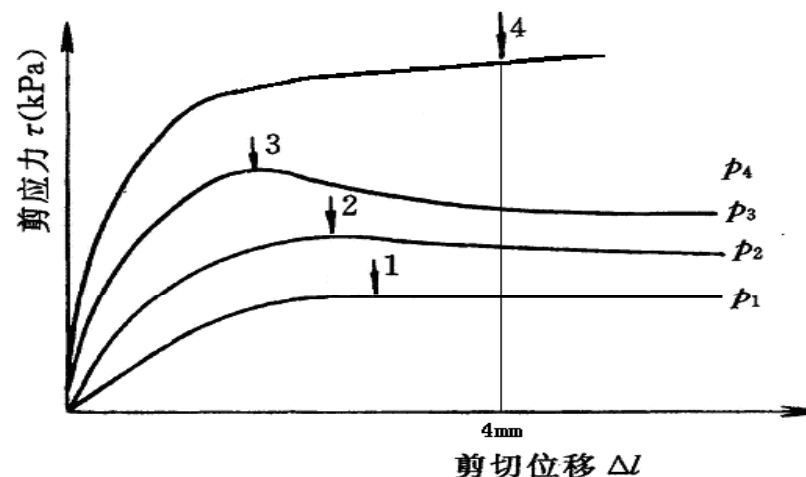


图 5.0.2 剪应力与剪切位移关系曲线

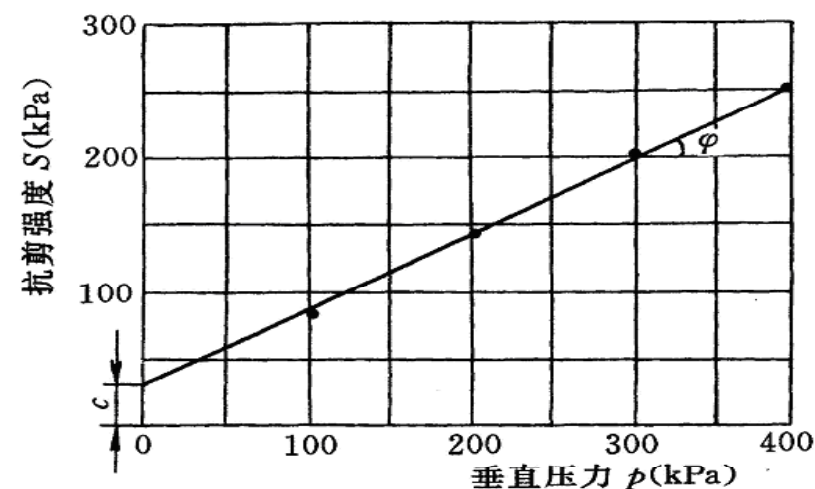
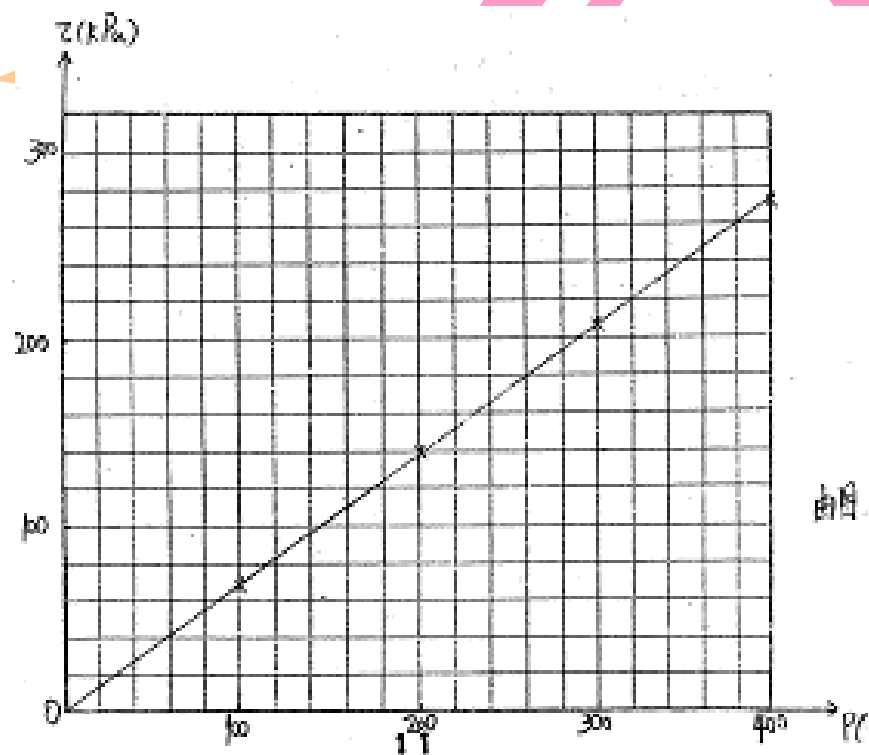
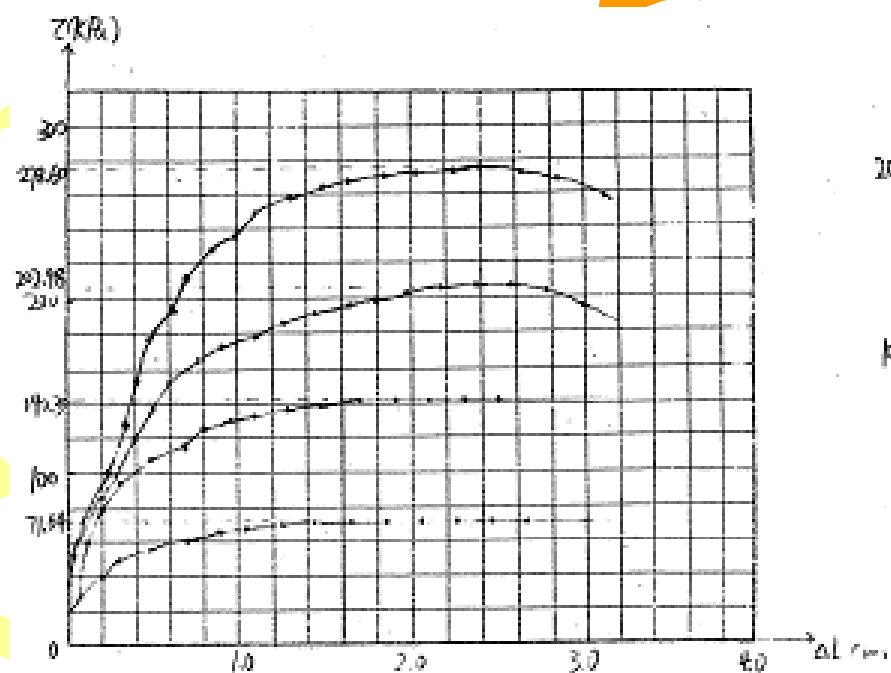


图 5.0.4 抗剪强度与垂直压力的关系曲线

3. 记录与计算:

[illegible]

手轮转速: 转/分 垂直压力: 30 KPa				手轮转速: 转/分 垂直压力: 40 KPa			
最大抗剪强度 $\tau_c = 20.95$ KPa				最大抗剪强度 $\tau_c = 28.6$ KPa			
量力环率定系数 $C = 1.99$ KPa/格				量力环率定系数 $C = 1.99$ KPa/格			
手轮转数 n	量力环 量表读数 R	水平剪切 位移 ΔL	剪应力 τ	手轮转数 n	量力环 量表读数 R	水平剪切 位移 ΔL	剪应力 τ
1	18	0.02	35.82	1	18	0.02	35.82
2	26	0.04	51.74	2	26	0.04	51.74
3	38	0.06	75.62	3	40	0.08	79.60
4	48	0.12	95.52	4	50	0.10	99.50
5	60	0.14	119.40	5	62	0.18	123.38
6	68.5	0.20	138.31	6	78	0.12	155.22
7	78	0.12	155.22	7	89	0.11	172.11
8	82	0.18	163.18	8	98	0.12	195.02
9	87	0.13	172.13	9	108	0.12	214.92
10	90	1.10	179.10	10	115	0.15	228.85
11	92.5	1.25	184.97	11	120	1.00	238.80
12	95	1.15	189.05	12	126	1.14	250.74
13	98	1.62	195.02	13	130	1.30	258.70
14	100	1.80	199.00	14	133	1.47	268.67
15	101	1.91	200.99	15	135	1.65	268.65
16	102	2.18	202.98	16	136	1.84	270.64
17	102	2.38	204.91	17	138	2.02	274.62
18	102	2.58	206.91	18	139	2.21	276.61
19	101	2.77	200.99	19	140	2.40	278.60
20	100	3.00	199.00	20	138	2.62	274.62
				21	135	2.85	268.65
				22	130	3.10	258.70



由图可得 $C=0.0$ $\phi=35^\circ$

4. 讨论