

F-HZ-DZ-TR-0022

土壤—饱和导水率（渗透系数）的测定—饱和导水率仪法

1 范围

本方法适用于室内土壤饱和导水率（渗透系数）的测定。

2 原理

应用饱和导水率仪在被测土样（水饱和）上下两端保持一定的压力差，使水流自下而上流经土样，测定一定时间间隔流经土样的水量，根据达西定律即可计算出土壤饱和导水率（渗透系数）。对于一般土壤，采用恒水头装置的饱和导水率仪测定，其水头差保持不变，流经土样的水流速度是稳定的。对导水率小的粘质土壤，采用变水头装置的饱和导水率仪测定，在土样的两端造成较大的压力差，其压力差随时间的推移而变化。

3 仪器

3.1 恒水头饱和导水率测定仪（图 1）。

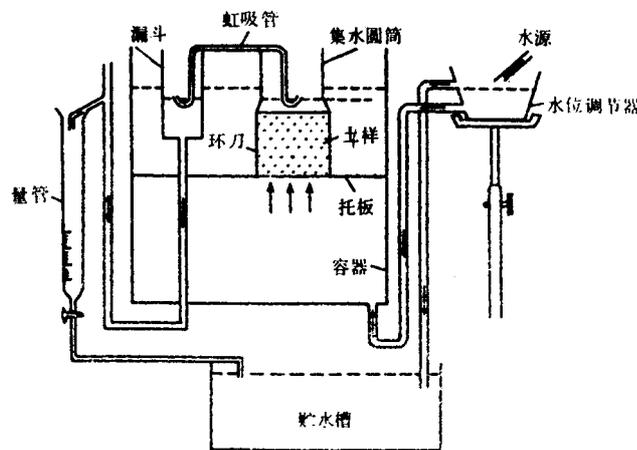


图 1 恒水头饱和导水率仪

3.2 水位电子测计。

3.3 集水圆筒。

3.4 温度计。

3.5 环刀，容积 100cm³ 或 250cm³。

4 操作步骤

4.1 采样：用环刀在表层或分层采集有代表性的土样，砂土重复取样 3 个~5 个，粘土取样 5 个~10 个。取好的土样要避免运输时的振动和水分的损失。粘土土样需用刀尖小心将土样底部剔毛，以恢复土壤的自然结构。

4.2 浸泡：在土样底部放一层滤纸，用纱布小心地将土样的底部包扎好，上端套上集水圆筒，放入水槽中浸泡使之饱和。槽中的水平面约高出土样顶部 1cm，浸泡 1d~3d，浸泡时间视土质而定，土质粘重的土壤时间需长些。

4.3 测定：将饱和后的土样置于容器的托板上。用水位调节器上下移动调节至水位调节器的水位和容器中的水位一致，使集水圆筒内、外保持一个固定水头差（仪器水头差范围 2mm~20mm），其大小视土壤质地而定，粘重土壤水头差应大些。当土样顶部出现水层时，连接虹吸管（管内充满水，且不能有气泡），将集水圆筒内的水导入漏斗，流入量管。取一定时间间隔（根据流速自行确定），记录不同时段内量管中的水量，直到单位时间流量基本稳定时，该水量为恒定的水流量，此时记录 3 次~5 次作计算用。

4.4 用水位电测计准确测量集水圆筒内、外的水头差。再用温度计测量水温。

注：盐碱土样最好在封闭的循环系统中测定，并力求容器中水的盐分含量与土壤溶液盐分含量相同，因盐分含量会影响饱和导水率（渗透系数）。

5 结果计算

5.1 将恒定后的各时段单位时间的流量平均值代入式（1）计算：

$$K = \frac{144 \times Q \times L}{h \times S} \dots\dots (1)$$

式（1）中：

K ——土壤饱和导水率（渗透系数），m/d；

Q ——单位时间排出的水流量， cm^3/min ；

L ——土样长度，cm；

h ——集水圆筒内、外的水头差高度，mm；

S ——土样横截面积， cm^2 ；

144——换算系数。

5.2 温度校正：温度对饱和导水率（渗透系数）产生影响，在实验室室温下测定的结果，应进行校正，以补偿水的粘滞度差异所造成的影响。一般以 10°C 时的 K 值表示，按式（2）计算：

$$K_{10} = K_t \times \frac{\eta_t}{\eta_{10}} \dots\dots (2)$$

式（2）中：

K_{10} —— 10°C 时土壤饱和导水率（渗透系数），m/d；

K_t —— $t^\circ\text{C}$ 时土壤饱和导水率（渗透系数），m/d；

η_{10} —— 10°C 时水的粘度， $\text{Pa} \cdot \text{S}$ ；

η_t —— $t^\circ\text{C}$ 时水的粘度， $\text{Pa} \cdot \text{S}$ 。

5.3 重复测定多次，取其算术平均值，取两位小数。

6 参考文献

[1] 孙鸿烈，刘光崧. 土壤理化分析与剖面描述. 北京：中国标准出版社. 1996，16.