

现场土壤含水量和密度的TDR测试法

普渡 (Purdue University) 大学研究出两种实验方法：首先开发的是两步法，随后又开发了经简化后的一步法。建议在现场测试前做一组实验室的标定试验（但这并不是必需的）以获得土壤的参数供现场试验计算使用。标定试验可按标准击实试验 (ASTM D698)，加上几个简单的步骤对击实土进行TDR量测。用于获取两种实验方法所需土壤参数的实验室工作基本相同，但是因不需进行两步法中的现场击实试验，一步法的现场工作量和所需时间将大为减少。两种实验方法的要点如下所述：

一步法（简化）测试法

一步法试验包括现场一步测取土的电介质常数和土的电导率。因无需现场挖取土样，可节省大量时间。



图1. 现场TDR测读

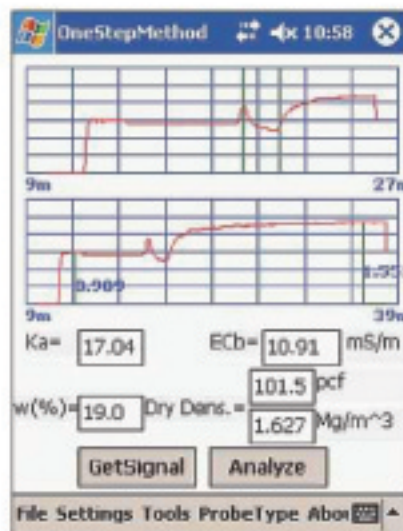


图2. 利用六个土壤常数, 软件TDATDR自动获取含水量和干密度值。

两步测试法

两步法包括用MDI密度仪量测现场土的电介质常数（步骤一）和现场击实土的电介质常数（步骤二）。

现场土的电介质常数可由MDI土壤密度仪测定。将现场测试过的土开挖取样，并在现场用击实筒进行击实试验。量测模具和土体的质量，在体积已知的条件下，可确定土体的湿密度。然后用MDI密度仪测定击实筒内土壤的电介质常数。击实筒内土壤的含水量由PDATDR软件根据电介质常数、含水量和干密度之间的相关关系计算得到。该相关关系需要用到两个土壤相关常数。现场土的密度可由软件根据击实筒内土的密度以及现场和击实土的电介质常数算得。



Figure 1. 现场TDR测读。



Figure 2. 现场TDR击实筒夯击备样。



Figure 3. 确定现场土的湿密度。



Figure 4. 对现场击实土进行TDR测试。

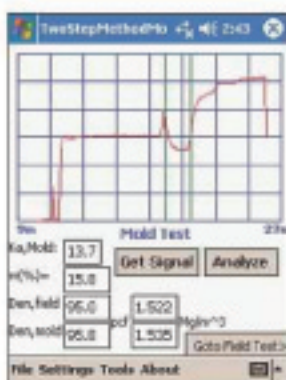


Figure 5. 利用假设的或测取的土壤常数 α 和 β 由软件算得含水量和干密度。