

美国campbellTDR土壤水分电导率时域反射分析仪TDR200/TDR100土壤水分测量

产品名称	美国campbellTDR土壤水分电导率时域反射分析仪TDR200/TDR100土壤水分测量
公司名称	联良科技（河北）有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:campbell 型号:TDR2020 产地:美国
公司地址	中国（河北）自由贸易试验区曹妃甸片区曹妃甸工业区市政服务大厦临港管委会办公楼B4030-83
联系电话	13810022532 13810022532

产品详情

TDR土壤水分测量系统

土壤水分在计算作物需水量和反映土壤水分特性方面具有重要意义，目前测定土壤含水量的方法有称重法、中子法、张力计法、频域发射法（FDR）和时域反射法（TDR）等，随着人们对土壤水分测量要求的不断提高，精确、实时、连续及无人值守监测土壤水分动态的测量系统的使用越来越广泛，同时根据实际需求可选择固定式和便携式测量。

测量原理：

TDR（时域反射）基本原理是高频电磁波脉冲沿传输线在土壤中传播的速度依赖于土壤的介电常数，而介电常数主要受土壤水分含量支配，根据电磁波在介质中传播频率计算出土壤的介电常数，从而利用土壤介电常数和土壤体积含水量之间的经验关系计算出土壤含水量。

优点：

- 测量简便，
- 测定速度快，精度高，
- 无放射性，适用于长期定位观测，
- 数据传输灵活，多种通讯方式可选

TDR200（时域反射）系统：

可实时采集存储原始波形的研究级TDR测量仪器。

CSI的TDR测量系统由TDR200时域反射计，CR系列数据采集器、TDR探头、SDMX50系列多路连接器、PCTDR软件、Loggernet软件以及对应的供电、通讯等模块组成。数据采集器连接TDR200主机，实现全自动测量，一个SDM系列扩展板可接8个TDR土壤水分探头，SDM扩展和数采之间通过同轴缆来连接，SDM扩展板均配有专用机箱，可根据现场安装探头需求来灵活掌握位置，可有效节约土壤水分探头的线缆长度。用户可自定义设置，使其在测量土壤体积含水量和电导率的准确性和可靠性方面更加灵活。

特点：

- 使用简便，低功耗，性能卓越
- 无破坏，可进行长期的、实时土壤监测
- 土壤水分、电导率或反射波形的采集仅需2s
- 可同时测量512个TDR探针
- 运用PCTDR软件进行系统设置非常便利

TDR200时域反射分析仪

简介：

TDR200时域反射分析仪是Campbell Scientific, Inc.时域反射系统（Time-Domain Reflectometry 简称TDR）的核心组件。TDR系统可以准确的测量土壤体积含水率，土壤电导率，岩体形变或用户指定的时域测量。一个Campbell的数据采集器可以控制多个TDR200的反射测量核心。

优势与特点

低功耗 (为之前版本TDR100的一半)

高可靠性

高灵敏度

高分辨率

低噪声

先进的波形的过滤

先进的波形分析算法

向后兼容TDR200系统 (仅CRBasicdataloggers)

技术原理

TDR200产生一个电磁脉冲，电磁脉冲沿同轴电缆系统进行传递，包括传递到TDR探针上用于土壤水分的测量。当电磁脉冲反射回到发生器后，分析仪进行采样分析并保存波形的测量结果。

旅行时间和脉冲反射振幅所包含的信息经过分析仪处理器的信息处理，可以快速、准确地确定土壤体积含水量、土壤体积电导率、岩体变形或特定于用户的时域测量。

数据采集器收集波形的250个数据点位，并两秒内进行分析。每个波形都可以扩展至采集10,112个数据点位用于岩体形变的测量或是滑坡监测。先进的噪声过滤和算法平均使系统在嘈杂的背景环境也能做到精确测量。

一个完整的TDR200系统包含TDR200，SDM8X50扩展槽，数据采集器，供电系统，防护机箱以及探针组成。PCTDR version3 软件支持TDR200和传感器的设置，问题查找，程序生成。

技术参数

脉冲输出：250mV into 50

输出阻抗：50 \pm 1%

时间响应（脉冲生成到采集）：85ps

脉冲畸变： \pm 16% 1ns内； \pm 1% 1ns后

脉冲长度：25.5 μ s

波形采样：根据所选长度20到10,112个数据点

距离（ $V_p = 1$ ）

时间（单边时间）

范围

0到 3800米

0到27.75 μ s

分辨率

1.35mm

<4.4ps

波形平均：1至128次

静电放电保护： \pm 8 kV @ 2 air; \pm 4 kV @ 2 contact

过载保护： \pm 2 kV @ 2

使用温度范围：-40 ° to +85 ° C

供电: 12 Vdc (9.6 to 16 Vdc),

供电 : 150 mA, USB 供电 (5 Vdc)

重量: 0.79 kg (1.75 lb)

高度: 10.7 cm (4.2 in)

宽度: 5.1 cm (2.0 in)

长度: 21.6 cm (8.5 in)

电流消耗

测量时: 120 mA

休眠时: 1 mA

岩体变形测量应用：

TDR200可用于检测岩体变形，监测与山体滑坡、采矿及建筑活动相关的变形状况，同轴电缆置于钻孔内，并以砂浆填充同轴线缆与钻孔之间的空隙，以保证同轴电缆与周围土体或岩体同步变形。

TDR200激发的电磁脉冲沿同轴电缆向深处传播，滑坡土体或岩体的位移和变形将使同轴电缆产生局部剪切、拉伸变形，从而引起同轴电缆局部特性阻抗的改变，电磁波将在这些区域发生反射，并反应于反射信号中，根据反射信号的返回时间及后射系数大小便可确定埋置于土体中的同轴电缆变形的的位置以及变形量的大小，从而得到滑动面的位置及位移。

TDR系统可以将CR系列数据采集器与一个TDR200反射计一起安装在野外防护机箱内，数采使用指令控制电缆测试仪的工作；只在测量时供电，大大降低了电源需求，数采数字化存储电缆测试系列的波形数据，可实现无人值守工作。

土壤水分测量应用：

一个CSI数据采集器可多同时连接并控制16个TDR200时域反射计，从而实现大范围的组网测量。该TDR系统包括多种类型的土壤探头，用户可根据测量深度、土壤类型等的不同需要选择不同类型的探头。一套TDR系统可多连接512个TDR土壤水分探头。

PCTDR软件能够提供系统控制、对监测数据的处理和故障诊断等功能。

TDR土壤水分探头：

由三根探针和一个托体组成，可在恶劣环境中使用。探针电阻随着土壤介电常数的变化而变化。由于土壤介电常数由当前含水量而决定，因此通过反射测量法就可以推断出土壤的体积含水量。土壤电导率由应用脉冲的变化决定。多个类型的传感器的主要区别在：适用土壤类型以及电缆长度，主要参数见下表。