



MT 优选热导率测量系统

MT 优选可用于多种目的，热针系统，可以快速的测量土壤的热阻或热导率。传感器经过了特殊的设计，相当的牢固，就有非常好的精度，因此既适用于实验室测量，也适用于土壤热性能测量。

传感器是一个非稳定状态探头(NSSP)，TP07 安装在一个插入工具上，IT02，系统操作使用一个手持控制的读表 CRU01。

测量方法是基于所谓的非稳定状态探头(NSSP)技术，其使用了一个探头(也叫做热性能传感器或热针)，其中有一个加热导线和一个温度传感器，探头被插入到土壤中。从加热步骤到土壤的热阻(或者叫相反值，热导率)都可以被计算出来。测量使用 MTN，经过了 IEEE 认证，对于土壤热阻测量(IEEE 标准 442-1981)也依从 ASTM D 5334-92 标准，标准测试方法用于土壤和软石的热导率测量。MTN 的主要应用用于分析实验室土壤采样，以及野外相对比较软的土壤分析。

总的来说，NSSP 由一个加热导线，一个线源，一个温度传感器组成，温度传感器可以测量这个源的温度。探头插入到土壤中进行测量，NSSP 原理依赖于独立的线源特性：温度短暂上升周期内， ΔT ，仅依赖于加热功率， Q ，以及介质热导率， λ ：

$$\Delta T = (Q / 4 \pi \lambda) (\ln t + B)$$

ΔT 单位是 K， Q 单位是 W/m， λ 单位是 W/mK， t 是时间，单位是 s 和 B 是一个常数，通过测量加热功率，及时的追踪温度 (MTN 在 5 分钟内，典型的)， λ 可以被计算出来。

设 计

适合用于实验室测量：MTN 起初的目的在于实验室测量，TP07 的针是相对比较细的，因此可用于一些普通的采样。IT02 可以安装在操作杆上，因此针也可以垂直插入到样品中。

适合野外现场测量：MT 优选可以用于一些相对比较柔软的土壤中，这样也就可以在野外进行测量。万一遇到比较硬的土壤，或者测量深度需要跟深一些(最大 1.5 米)，我们就可以使用

更长针的(如 TP09)探头, 和一个长矛(如系统中的 FT 优选)。MT 优选可以不使用外接电源进行测量, 系统非常的强大, 可以手动插入到大部分普通的土壤中。系统作为一个独立的运行单位, 在 CRU 中通过电池供电, 通过 12VDC 电源完成充电; 也可以使用一个汽车电池, 用一个 CA01 汽车电源适配器; 或者使用 220/110 VAC 电源, 需要一个 WSA01 插座电源适配器。以连接至 PC, 移开一个盖子(3), 使用一根 RS-232 电缆连接起来(4), 通过 ASTM 查阅可视数据。

自动处理: CRU01 自动处理测量数据, 给出一个最终结果和一个测量质量指示, CRU01 可以存储 30 个测量。为了查阅, 最终结果更适合检查并重新计算, 通过电子表格软件(如 EXCEL) 或一个数据程序分析测量数据。

本地标定: 整个系统稳定性的确认可以在甘油中重复测试完成, 这个测试也可以在野外现场完成

为了更高精度的标定, 可以选择一个 CRC 标定参比筒

为了插入更硬的土壤, 可以选择 GT 系列导深管

建议使用

- 实验室测量
- 软石研究

比较设计: Hukseflux 特定于 NSSP 设计, 可选择的型号, 比如实验室使用, 都适用于 Hukseflux。建议参阅 FTN 和 TNS 的系统说明, 和 TPSYS 一样, 有更好的精度, 但是没有更坚实的针。

技术性能参数

- 测试方法: ASTM D 5334-92 和 IEEE 标准 442-1981
- 数据分析: CRU 完成第壹次分析, 第二次在 PC 上查阅存储的数据(需要 ASTM)
- 范围(λ): 0.1——6 W/m.K (所以已知的土壤)
- 温度范围 TP: -30——80°C
- 温度范围 CRU/电缆: 0——80°C
- 精度(@ 20°C): $\pm(6\% + 0.04)$ W/mK
- 测量循环周期: 300 s (典型)
- 供电需求: 可充电, 12V, 2 Watt (最大), 通常使用汽车电源
- 数据存储: >30 分钟
- TP 长度: 0.12m
- CE 认证: 依从 CE 官方认证
- 软件: 包含, 新软件可以通过 RS-232 下载
- 数据通讯: RS-232 串口
- ISO 需求: 通过 ISO 实验室鉴定