

TSM 温度测量仪

产品概述

温度测量仪 (TSM)和热感仪(TRM)均是测量空气、土壤、溶液、叶片、冠层及其他表面温度的独立数据采集设备。

TSM 最多可支持 5 个 Everest Interscience 红外测温仪。热感仪(TRM) 最多可支持 9 个测温仪。所有温度传感器的记录单位均为摄氏度。

TSM 和 TRM 均是完全自给设备，它们一般需要 7W 太阳能板（野外环境）或者 12V 电源供应（温室或实验室环境）。

仪器通信可通过 USB 接口及无线传输方式完成。并配有一套 WINDOWS 操作环境下的 GUI 软件，该软件囊括了多种数据采集功能，包括数据审阅表，用户脚本以及传感器校准等。



采集器印刷电路板， ICT 设备以及 THERM-SS (TRM1)



将叶片温度传感器安装于叶片表面

产品应用

- 植物生理学研究（叶片及冠层温度测量）
- 土壤、空气及液体温度测量
- 用于监测钻孔温度的热敏电阻组
- 混凝土干燥过程中的温度变化
- 土木工程能源消耗研究

产品特点

- 独立、无线数据采集，低功耗
- 最多可容纳 10 支传感器
- 精确的温度测量
- 灵活的传感器校准、数据审阅表以及用户脚本功能
- IP-68 最高工业防护等级

TSM 以及 TRM 与 SFM 植物液流计（测量树木水分利用），PSY 植物茎渗透势测量仪（测量植物水势），SMM 土壤含水量仪，SOM 土壤含氧量仪以及其他 ICT 自动气象站结合使用可获得十分理想的效果



致力于解决土壤、植物及环境监测难题

www.ictinternational.com

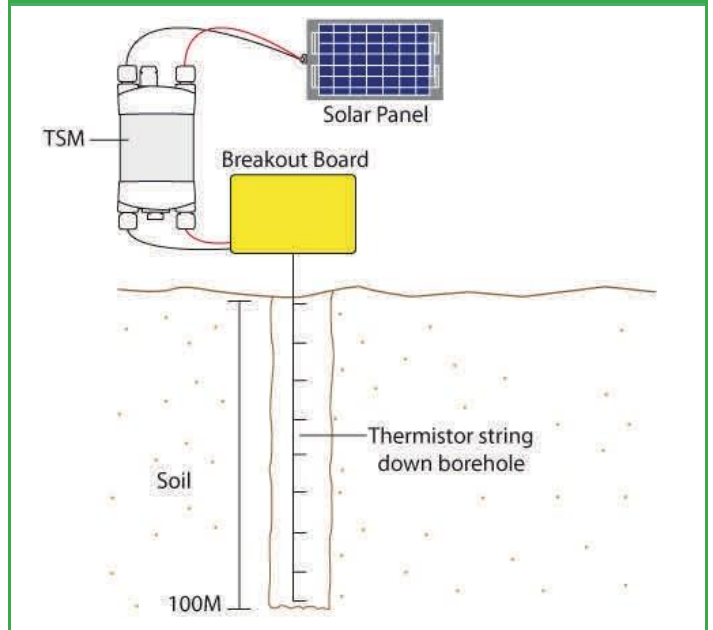
Ph: +61 2 6772 6770 sales@ictinternational.com.au

TSM 温度测量仪

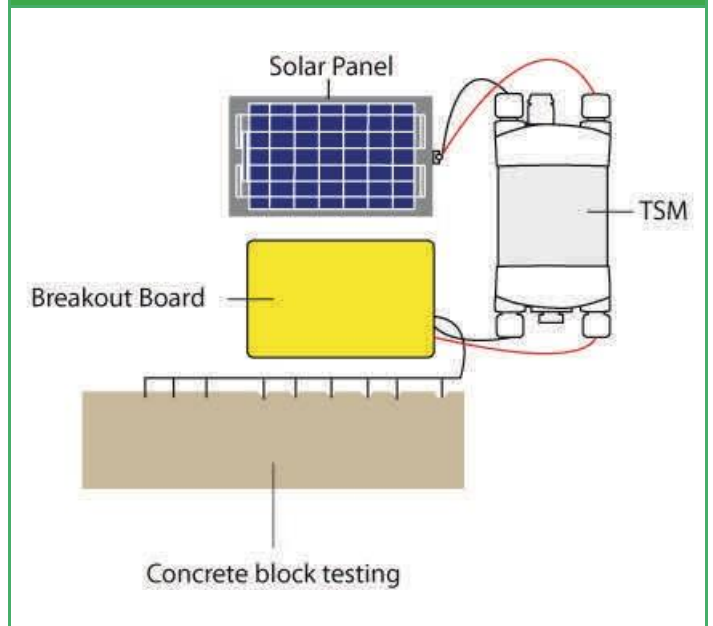
更多信息

- TSM 或 TRM 是一套独立的设备，它不需要额外的线缆或电源支持其工作。所有的数据都将被存储到一张可卸载的 SD 存储卡上
- 与 TSM 及 TRM 的通信可通过 USB 数据线和无线传输两种方式进行，无线传输方式最远可支持 250 的距离
- 当连接好 ICT 网络控制器，就可以实现对 TSM 或 TRM 或单独某一传感器的遥控操作。实时测量数据可以通过互联网从任意位置上传。这些数据可以上传到一台计算机，或者也可以存储到 ICT 提供的数据服务器上。您可以通过互联网从服务器下载数据
- TSM 或 TRM 具有一套 WINDOWS 环境下运行的配置软件。这套软件采用图形用户界面（GUI）并且十分易于上手操作。您可以通过这套软件设置传感器的校准公式，还可以采集和编辑数据。这套软件可以帮助您轻松实现实时测量，监测站工作状态诊断以及传感器校准。
- TSM 或 TRM 采用两线制非极性电源总线，也就是说采用这套设备，您不必再担心那些因仪器正负极错接所带来的麻烦和困扰
- TSM 或 TRM 内置聚合物锂电池，电池可通过外部电源（太阳能板或电源线）进行持续充电。设备内置电源管理系统以使电源的续航能力达到最大
- TSM 或 TRM 达到 IP68 最高工业防护等级，并已通过实验证明该设备可以在极端环境条件下工作。目前这套设备已经在多样化的环境中得到运用，比如在澳大利亚的炎热沙漠，亚马逊雨林，德国温带阔叶林，印度农田以及北美极圈高寒地带等地区。

用于钻孔不同深度梯度测量的热敏电阻串



热敏电阻串用于混凝土板不同位置温度的测量



致力于解决土壤、植物及环境监测难题

www.ictinternational.com

Ph: +61 2 6772 6770 sales@ictinternational.com.au

适配热敏电阻及温度传感器

温度（热敏电阻）传感器 – 适配于 TRM（热感仪）



Therm-SS

- 支持热敏电阻串
- 不锈钢材质热敏电阻。标准接线长度：5m, 30m, 50m. 也可根据用户需要定制其他长度
- 量程：- 50 到 105° C
- 精确度：±0.05° C
- 分辨率：0.01° C



Therm-EP

- 支持热敏电阻串
- 环氧树脂材质热敏电阻。标准接线长度：5m, 30m, 50m. 也可根据用户需要定制其他长度
- 量程：- 40 到 80° C
- 精确度：±0.05° C
- 分辨率：0.01° C



THERM-MICRO

- 应用于微观尺度温度测量
- 对叶片温度进行非破坏性取样测量
- 量程：- 40 到 +125° C
- 精确度：±0.2° C
- 分辨率：0.01° C

提示: TSM 可在红外传感器测量作物冠层温度的同时测量总辐射或光合有效辐射 PAR

软件及通信

软件

概况

ICT 国际仪器公司为您提供用户软件支持。软件将提供给您一个与仪器设备和传感器之间的交互平台。每台设备均已在软件中预先配置好其所支持的传感器

数据审阅表

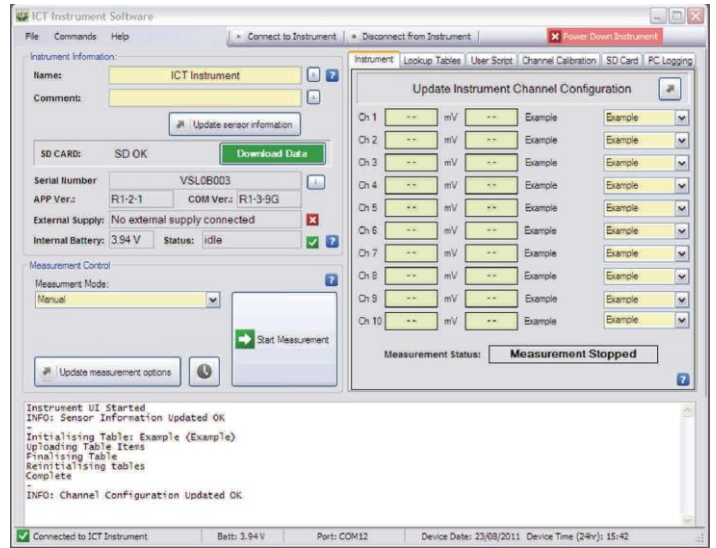
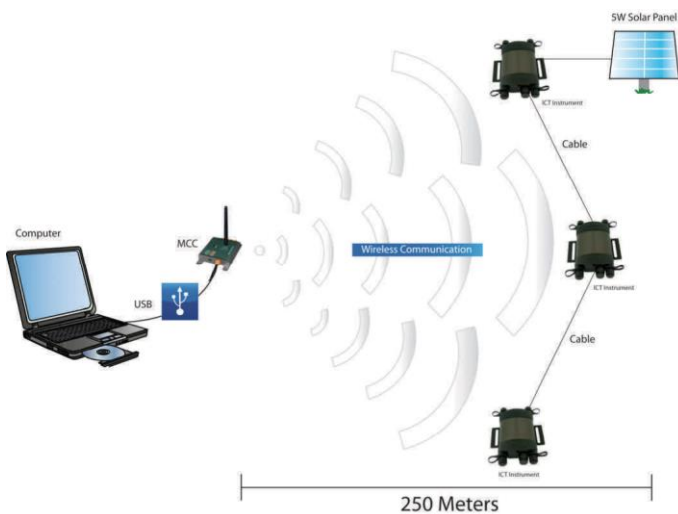
数据审阅表给出了传感器输出的毫伏电压与具有实际意义的测量要素（如体积含水量）之间的线性关系。制作数据审阅表至少需要两个数据：最低的毫伏电压输出与最高的毫伏电压输出及其所对应的要素值。

用户脚本

对于更为复杂的转换公式，如指数公式，逻辑斯蒂克方程或多项式公式，您可以通过编程加入用户脚本来实现。编程语言特定针对 ICT 仪器设备使用，其特点是简单，逻辑性强并容易上手操作。

传感器自校准功能

独立的传感器个体也可以通过 ICT 软件进行校准和验证。校准过程至少需要三个点确定一条校准曲线，随后数据分析将会自动进行。校准曲线可以进行保存、保持和修正等操作。传感器个体校准功能保证了测量过程中数据的精确性。



软件概览

Date	Time	Chan1 (Example)	Chan2 (Example)	Chan3 (Example)	Chan4 (Example)	Chan5 (Example)	Internal Battery Voltage
30/07/2011	10:54:14	3	0	0	0	0	4.06
30/07/2011	10:15:53	0.03	0	0	0	0	4.09
30/07/2011	10:20:14	3.65	0	0	0	0	4.1
30/07/2011	10:40:14	274.84	294.48	291.45	329.22	0	4.09
30/07/2011	11:00:14	930.62	960.07	985.89	881.37	0	4.09
30/07/2011	11:20:15	458.49	486.63	352.88	281.18	0	4.08
30/07/2011	11:40:14	989.5	1024.53	990.23	1012.92	0	4.08

输出数据文件范例

通信连接

MCC 多通道转换通信连接器

- 通过无线方式在 250 米以内接通任何 ICT 仪器设备
- 通信过程便捷易操作，并通过 ICT International 软件界面实现
- 可通过 USB 数据线直接与任何使用 WINDOWS 操作系统的设备进行连接通信。
- 多通道端口，支持如 SDI-12, RS232, RS485, SI8, ICT-BUS & ICT 无线协议等等,可灵活的实现 ICT International 出品的仪器设备与第三方仪器连接

致力于解决土壤、植物及环境监测难题



www.ictinternational.com

Ph: +61 2 6772 6770 sales@ictinternational.com.au

组成部件

太阳能板 / 电源供电

田间野外场地使用:

- 7W 太阳能板 (标配)
- 11W 太阳能板 (高配)
- 12V 电池 (推荐配置, 恕不提供)
- 太阳能充电管理器 (推荐与太阳能板进行配搭)

实验室/温室试验场地使用:

- 12V 开关式电源电压(提示: 必须是 12V 电压输入)



Power Supply



太阳能板 7W or 11W

2GB 可替换 SD 存储卡

- 数据将被存储于内部可替换的 2GB micro-SD 存储卡中
- 一般情况下存储卡容量足够储存数月或数年的数据量
- 根据您的需要, 存储卡容量可扩展至 4GB/8GB/16GB



Micro SD Card

数据采集器电路板

- ICT International instruments 可支持 5 个使用差分通道的不同传感器或者 10 个使用单端通道的不同传感器。
- 传感器激发电压控制器(可选 3V, 5V, 6V, 8V, 9V, 10V 和 12V)
- 内外电源切换开关



差分通道



单端通道

图形用户界面 (GUI) 软件

- 用户化的软件界面为您提供了一个您与仪器、传感器之间的交互平台
- 设置数据采集间隔、相关参数或进行数据下载
- 提供数据审阅表, 支持用户脚本, 实现传感器校准



用户软件界面

MCC 无线通信 / USB 数据线传输

- 可通过我们为您提供的 USB 数据线与 ICT 设备直接连接通信
- 无线方式最远可支持 250m 的传输距离
- 可通过 USB 端口连接 MCC 无线通信装置



USB 数据线 (1.8m 长)



MCC 无线通信设备

致力于解决土壤、植物及环境监测难题



www.ictinternational.com

Ph: +61 2 6772 6770 sales@ictinternational.com.au

TSM 规格参数

TSM 数据采集	
模拟通道	可 5 个差分通道或 10 个单端通道
分辨率	0.00001V-24-Bit
精确度	0.001V
最小采集间隔	1 秒
延迟操作	延迟采集、用户自定义采集间隔
采样频率	10Hz
数据接收和存储	
数据通信:	USB 接线, 无线传输频率 2.4 GHz
数据存储:	MicroSD 卡, SD, SDHC & SDXC 均可兼容 (FAT 32 文件系统)
软件操作环境:	Windows XP, Vista 以及 Windows 7
文件格式:	逗号分隔值格式(CSV), 可兼容全部程序编译软件
存储容量	2GB 可扩展至 64GB
工作环境	
适宜工作温度	-40 °C 到 +80 °C
适宜工作湿度	0 -100%
功能升级	用户可通过 USB 辅助程序的装载功能进行固件升级
电源供应	
电源供应	12V 直流两线制非极性总线
功耗	20 mA
内置电池监控	可读取内置电池的电压及充电电流强度
充电速率	自动变速充电, 以保证太阳能板阳光充足条件以及弱光条件均能提供最大的充电电流 充电电流强度范围为 50 毫安至 200 毫安

产品特性

电源管理

- 内置聚合物锂电池
- 电源开关
- 内置电源管理
- 光电隔离及防雷保护

数据采集

- 独立数据采集
- 24 位分辨率
- 支持 USB 连接方式
- 支持无线数据传输
- 防水措施: IP68 防护等级 (最高)
- 支持 Windows 系统的配套软件 (免费)

产品应用

- 植物生理学 (叶片及冠层温度测量)
- 土壤、空气以及液体温度测量
- 热敏电阻串监测钻孔各层次温度

产品配件

- MCC 多通道转换通信连接器
- 四频 GPRS, GSM, 3-G CDMA 调制解调器

