



ICT 国际有限公司
致力于解决土壤、植物及环境监测难题



ICT International

产品名录



关于 ICT International

早在 1982 年，ICT International 就开始为客户提供土壤、植物及环境监测设备服务，并展开了此方面的研究。

ICT International 销售及工程技术团队具备丰富而坚实的专业科学知识，据此公司能够为您提供世界一流的土壤、作物及环境监测设备。我们能够为您制定出最为适宜的监测方案以满足您的特定需求。

应用于科学研究或商业用途的数据采集平台

这份产品名录展示了围绕 ICT International 数据采集平台设计的多种仪器设备。该平台是为您提供土壤、植物及环境的监测解决方案而专门建立的。方案的实现需要依赖复杂的电路设计，确保仪器即使在偏远地区也能够良好的工作，以使我们的产品可以得到全球化的应用。仪器设备的开发生产需要对于科学知识的深刻理解，极端热情和坚定信念。因此，ICT International 与全球相关领域的顶尖科学家具有紧密的合作关系。

从这份产品名录的介绍中，您可以了解到仪器的应用现状。您还可以与 ICT International 合作，参与到数据采集平台的进一步开发工作中，我们相信这些平台开发工作不仅有助于您实现仪器化和自动化，同时可以让您利用过去的研究成果推动新的研究进程。我们希望通过该平台，能够让您与 ICT International 成为合作伙伴，共同专注于科学事业。据此，我们期待并欢迎您的加入。

土壤含水量监测	3
SMM 土壤含水量仪	3
MP306、MP406 型土壤湿度传感器	3
MPKit 便携式土壤水分传感器	3
土壤水势监测	4
SMM 土壤含水量仪	4
STM 土壤张力计	4
针对土柱研究需求设计的张力计	4
其他土壤参数监测	5
AIM 土壤渗透自动测量仪	5
SOM 土壤含氧量仪	5
TSM, 可用于土壤、混凝土、矿业及建筑业应用的温度测量器	5
植物液流监测	6
SFM1 植物液流计	6
HFD 热场变化液流计	6
植物液流分析	7
“液流工具”——Sap Flow Tool	7
土壤、植物及天气数据分析	8
将 Sap Flow Tool 软件用于数据可视化	8
植物水势监测	9
PSY1 植物茎渗透势测量仪	9
PSY1 测量叶片渗透势	9
植物水分利用监测	10
WSM1 称重仪	10
植物茎水力传导测量	
对土壤—植物—大气统一系统的连续监测	10
植物茎及冠层监测	11
用于茎、果实生长监测的生长测量仪	
LSM 辐射测量仪	11
TSM 温度传感器	11
气象站	12
AWS 自动气象监测站	12
无线设备	13
将数据上传到网络	13
MCC1 无线通信传输设备	13
MCC2 无线数据采集设备	13
数据采集	14
AML 高级多功能数据采集器	14
应用于科学研究或商业用途的数据采集平台	14

产品介绍

土壤含水量监测



SMM 土壤含水量仪

SMM 土壤含水量仪

这是一款能够连续监测土壤体积含水量的独立采集设备，可支持至多 10 只土壤含水量传感器，经过校准后传感器的精确度可达到 $\pm 1\%$



MP306 型及 MP406 型 土壤含水量传感器

MP306、MP406 型 土壤含水量传感器

ICT International 的土壤湿度传感器基于驻波原理设计开发。MP306 和 MP406 Soil 土壤湿度的精确度极高，特别是当与 SMM 土壤含水量仪或 MPKit 结合使用时，精确度可达到 $\pm 0.01\%$ 。传感器为不锈钢制，结实耐用，使用寿命在 10 年以上，完全满足您对于土壤含水量长期监测的需求。



MPKit 便携式土壤含水量传感器

MPKit 便携式土壤含水量传感器

MPKit 传感器可实现土壤体积含水量的便携性，快速性及精确性测量。仅需花费三秒钟，仪器就可完成整个测量过程。

测量数据将存储于手持设备中，并可以通过 MPKit 的配套软件以 Excel 形式进行下载。我们推荐您将 MPKit 设备与 MP406 传感器配合使用。

产品介绍

土壤水势监测



SMM 土壤含水量仪应用实验室应用实景

SMM 土壤含水量仪

ICT International 是唯一一家能够同时测量土壤含水量及土壤水势的仪器公司。根据土壤水分特征曲线，SMM 可以通过编程方法实现在同一测点通过 MP306 或 MP406 土壤含水量传感器同时测量土壤水势与土壤含水量。

您可以根据第 8 页给出的数据和图表，具体的了解到这套系统是如何实现同时测量土壤水势和土壤含水量的。



STM 土壤张力计

STM 土壤张力计

STM 土壤张力计可通过容纳在张力计内的真空传感器来测量土壤基质势。这套设备可支持 5 个张力计，精确度达到 $\pm 1\%$ ，分辨率达到 0.01kPa（千帕）。

测量范围:

± 7 kPa; ± 100 kPa; -100 到 +200 kPa 三种型号



土柱试验中的张力计

针对土柱研究需求所设计的张力计

STM 土壤张力计非常适合测量土柱样品中的土壤含水量。工程师与科学家们可以选用 ICT2100F 微型张力计或更大的标准张力计。

所有的测量数据都将通过无线方式上传至实验室中的一台电脑中进行储存。精确度为 $\pm 1\%$ ，分辨率为 0.01 千帕，量程分为：

± 7 kPa; ± 100 kPa; -100 到 +200 kPa 三种型号



AIM 土壤渗透自动测量仪

AIM 土壤渗透自动测量仪

The AIM 土壤渗透自动测量仪提供了一种测量土壤入渗速率的自动化方案。AIM 能够十分方便的测量入渗，节约大量的研究时间。AIM 让您摆脱利用秒表和笔记本的人工土壤入渗测量方式。



SOM 土壤含氧量仪

SOM 土壤含氧量仪

ICT International 出品的 SOM 土壤含氧量仪是一套连续监测土壤、填埋场或肥料厂基质含氧量的理想设备。一套 SOM 可支持至多 10 个 ICT02 型土壤含氧量传感器。每个 ICT02 都经过独立的校准，以确保土壤含氧量测量数据的准确性。



TSM 安装热通量测量板得温度测量器

TSM，可用于土壤、混凝土、矿业及建筑业应用的温度测量器

TSM 温度测量器可支持最多 10 个热敏电阻或 5 个热通量测量板。每个热电偶温度传感器或热通量测量板都经过独立校准，以保证仪器能进行最高精度的测量。



SFM1 植物液流计

SFM1 植物液流计

ICT International 出品的 SFM1 植物液流计适用于任意大小的木质茎干中。为了最准确的测量高液流、低液流及逆向液流，SFM1 液流计采用热比率测定原理(HRM)。

HRM 应用广泛，可以测量植物需水总量，支持多点采样，还可用于水分再分配，根系监测以及低液流和逆向液流的测定。

SFM1 液流计具备多样化的测量设置，包括原始温度模式，补偿热脉冲法 (CHPM) 模式及最高温度 (Tmax) 模式。以上模式设置得到的数据可经过“液流工具” (Sap Flow Tool) 软件进行分析 (详见第 7 页)。



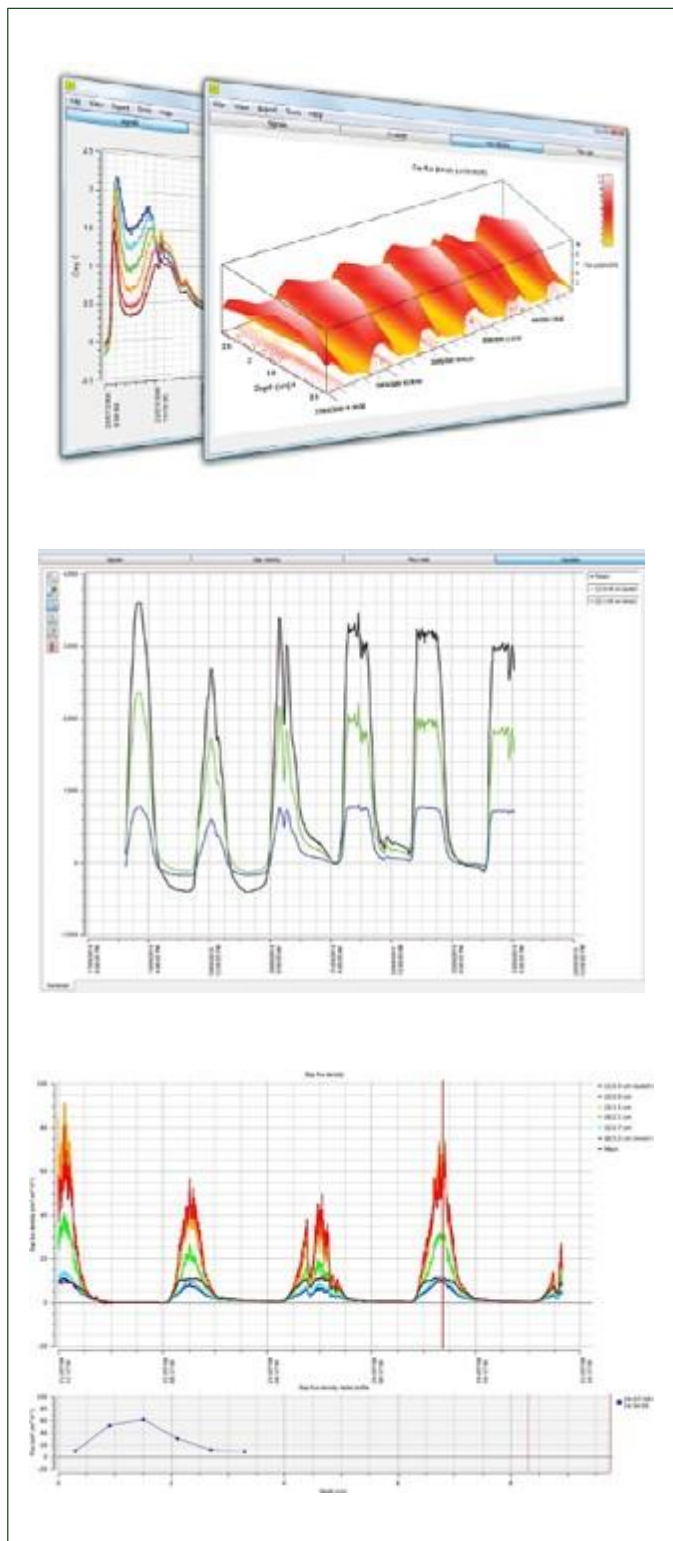
HFD 热场变化原理液流仪

HFD 热场变化原理液流计

经过 Nadezhda Nadezhdina 教授的多年研发，HFD 热场变化液流计已经可以测量大树树干及根部的液流。HFD 传感器的探针为 10 厘米长，布有 8 个测点。这种设计让 HFD 能够测量径向剖面的液流状况，同时也能测量植物高液流、低液流及逆向液流。

HFD 液流仪还可以测量树木内部温度，以进行气候变化的相关研究。

如何在 Sap Flow Tool 中对 HFD 数据进行分析、完成图表绘制及数据可视化工作请详见第 7 页



- 利用 Sap Flow Tool 软件完成的植物液流速率数据的2D 和3D 可视化

“液流工具” — Sap Flow Tool

液流仪测定原理

- 热比率方法 (HRM)
- 热场变化原理 (HFD)
- 补偿热脉冲法 (CHPM)
 - 最大温度法 (Tmax)
- 原始温度模式

产品特点

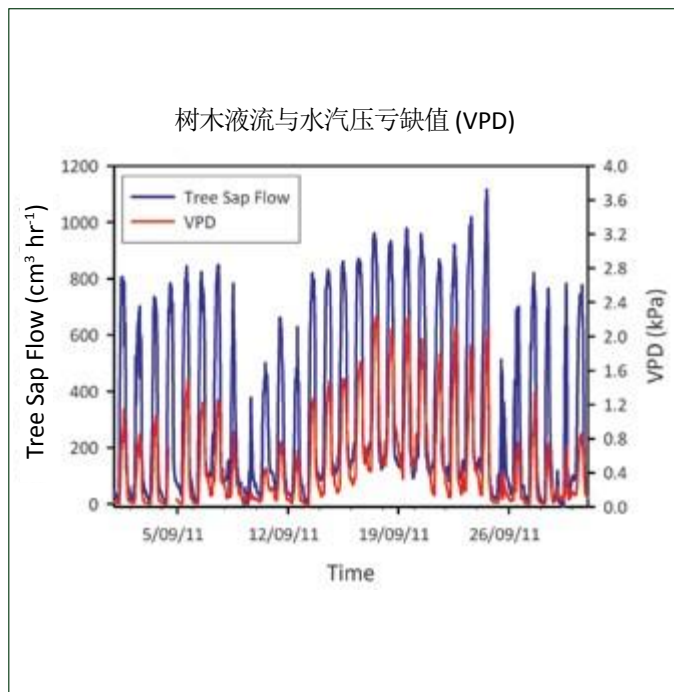
- 2 维 (2D) 和 三维 (3D) 可视化技术
- 可放缩时间轴显示
- 利用多点仪器测量值绘制剖面动态图 (HRM 及 HFD)
- 可显示气象数据、植物水势、土壤含水量、土壤水势、树木生长测量器数据、温度传感器数据及其他……
- 输出原始数据、订正数据及可供统计分析或展示用的数据图表
- 适配于 Windows 及 Mac 操作系统

数据订正

- 剔除不良数据
- 零点漂移订正及仪器器差订正
- 先进的数据筛选功能: 数据转换, 数据插入, 数据求和或求积, 计算逐日/逐周/逐年的数据之和或数据平均值等……
- 数据订正是非永久性可逆性操作 (即原始数据并不会被修正)

产品介绍

土壤、植物及气象数据分析

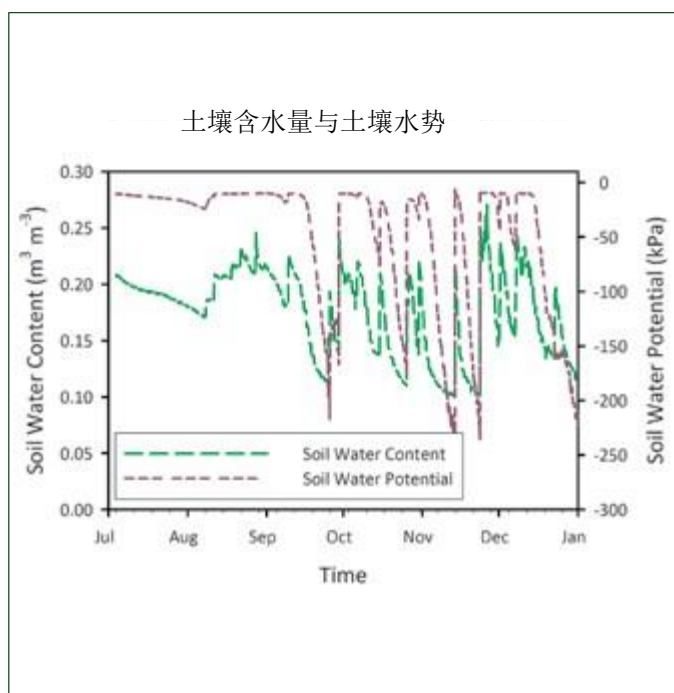


树木液流与水汽压亏缺值(VPD)

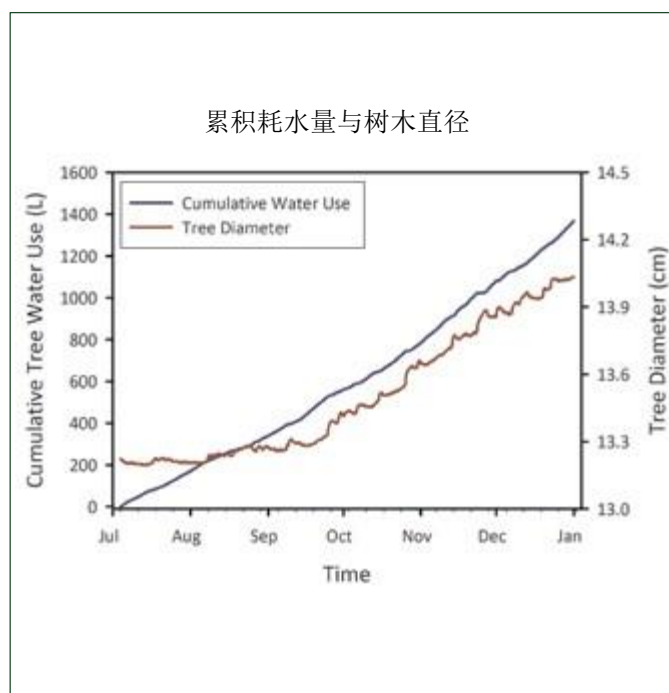
将“液流工具” Sap Flow Tool 软件用于数据可视化

Sap Flow Tool 不仅是一款液流数据的最佳综合性分析软件，它还能对任意来源数据进行可视化工作。Sap Flow Tool 能够处理 ICT International 的所有仪器数据，包括气象数据，土壤湿度，土壤水势，土壤温度，植物水势，冠层温度或植物茎粗等等数据。

Sap Flow Tool 同样支持以 TXT 文件格式输入第三方数据。数据可视化功能让 Sap Flow Tool 成为一款植物及土壤科学领域中综合性极强的通用软件。



土壤含水量与土壤水势



累积耗水量与树木直径

产品介绍

植物水势监测



PSY1 茎渗透势测量仪

PSY1 茎渗透势测量仪

PSY1 茎渗透势测量仪是为完成对植物水势进行非破坏性连续监测任务所设计的。PSY1 的测量间隔为 10 分钟，其分辨率可通过植物状态进行灵活的调整。PSY1 可以测定植物根、茎、叶的水势。

量程: -0.1MPa (百万帕) 到 -10MPa (百万帕)
分辨率: 0.01MPa.
精确度: ± 0.1 MPa

PSY1 茎渗透势测量仪已经在咖啡、棉花、桉树、合欢、云杉、柠檬、番茄、玉米、玫瑰、枣树和甜瓜等植物上得到应用，渗透势测量仪既可以用于室外试验也可以用于温室试验。



PSY1 植物茎渗透势测量仪与叶片渗透势隔离器 (PSY-OPI)

PSY1 测量叶片渗透势

PSY1 茎渗透势测量仪可以应用于在野外或实验室环境下对叶片渗透势的测量。为了在测量过程中保证热绝缘环境，叶片样品将被密封在叶片渗透势隔离器中。

量程: -0.1MPa 到 -10MPa.
分辨率: 0.01MPa.
精确度: ± 0.1 MPa.

产品介绍

植物水分利用监测



WSM1 称重仪

WSM1 称重仪

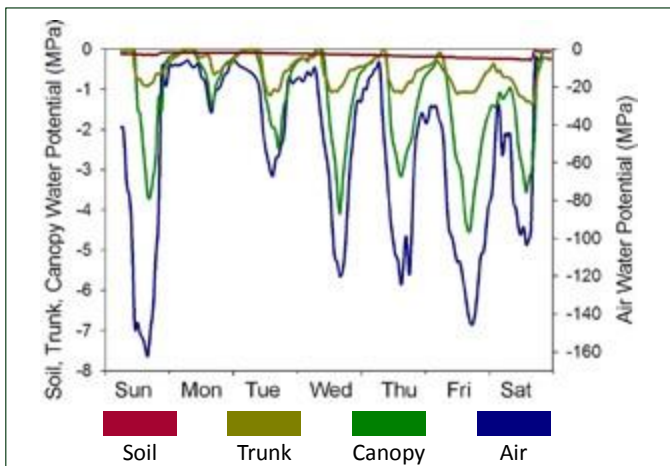
The WSM1 称重仪可连续测定小型或大型植物的蒸发，其量程为 0.001g 到 120kg。将植物放置于称重仪上，仪器将根据用户设置的测量间隔对植物的重量进行实时测量。一段时间内重量的损失即为植物蒸发对于水分的消耗。液流计传感器可以用于对 WSM1 的校准和订正中。



植物茎水力传导的测量

植物导水率测量

ICT International 通过将 SFM1 液流计和 PSY1 茎渗透势仪结合，开发出了一款能够现场测定树木导水率的仪器。这款仪器实现了数天到数周时间内的植物导水率连续测量。



土壤-植物-大气统一系统的连续监测

对于土壤-植物-大气统一系统的连续监测

ICT International 为您提供唯一的土壤-植物-大气统一系统的连续监测方案

土壤 - SMM 土壤含水量仪 - 请见第 4 页
植物 - PSY1 植物茎渗透势测量仪 - 请见第 9 页
大气 - AWS 自动气象监测站 - 请见第 12 页

产品介绍

植物茎及冠层监测



DBL60 环式自动生长测量仪

用于茎与果实生长监测的生长测量仪

DBL60 –环式自动生长测量仪 60mm – 可测量直径不小于 80mm 的植物茎

DBM80 –环式手动生长测量仪 80mm – 人工测量直径不少于 80mm 的植物茎。

DEX – 用于测量小型茎及果实；
量程: 5mm - 200mm. 分辨率: 0.0004mm;
精确度: $\pm 0.05\text{mm}$



LSM 辐射测量仪

LSM 辐射测量仪

The LSM 辐射测量仪支持太阳辐射 传感器(日照强度计) 或者光合有效辐射 (PAR) 传感器。LSM 是测量植物冠层内部和下方辐射吸收率 (f)的理想设备。

LINPAR 传感器是为测量植物冠层内部光合有效辐射 (PAR) 而设计的。共有 33 个传感器安装在一个具有“U”字形剖面且经过阳极化处理的管中。



THERM-MICRO 热敏电阻 传感器

TSM 温度测量器

ICT International 提供在叶片、或冠层尺度上的温度监测方案。TSM 温度测量仪支持 THERM-MICRO 传感器，该传感器能够测量任意大小叶片边界层内的温度。The Everest Interscience range of 红外温度计测量冠层温度。

产品介绍

自动气象监测站



AWS1 自动气象监测站

可全方位监测下列要素：



空气湿度 风速风向 降雨量 空气温度 太阳辐射 光合有效辐射

AWS 自动气象监测站



ICT International 生产的 AWS 自动气象观测站并非仅仅满足，它是一台能够满足科学家与研究人员多种需求的先进气象设备。

AWS 自动气象观测站支持虚拟传感器功能，可以帮助您间接测量如蒸散量（Penman-Monteith 方法），水汽压亏缺（VPD）、露点温度及植物病害指数等指标。

如果您需要一些特定的、无法通过直接测量得到的参数，我们可以将您已知的或者将在未来工作中推导得到的算式编入到虚拟传感器功能之中，从而实现对这些指标的实时监测。ICT International 也期待在这方面与您展开深入而长远的合作。

产品介绍

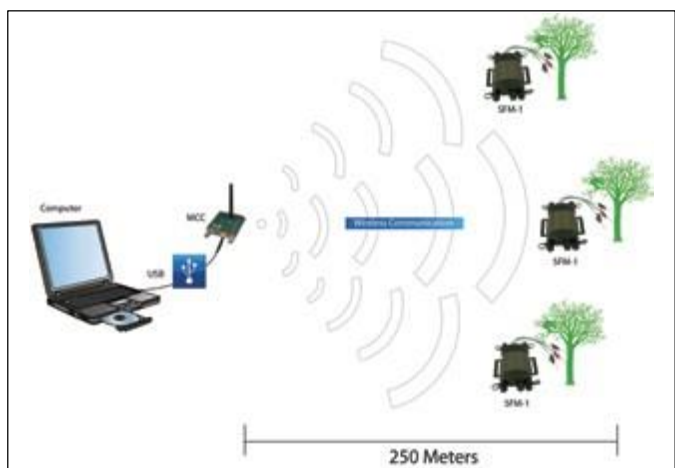
无线设备



ICT GSM 调制解调器与 MCC1

将数据上传至网络

ICT International has a GSM 调制解调器，它可以从 ICT International 安装于试验站点内的一个或一组数据采集器中收集数据。下载后的数据可以保存以供分析。此外，还可以通过它对传感器数值，电源供应，太阳能供电输出等数据进行实时的监测。数据可随时随地通过互联网或 GSM 网络进行下载。



MCC1 无线通信传输设备

MCC1 无线通信传输设备

MCC1 无线通信设备可通过 USB 数据线连接至笔记本电脑或者计算机，然后即可完成计算机与视线范围内（一般是半径 250m 的区域）任何 ICT 仪器的通信。更换更大的天线可以让设备的无线通信覆盖范围更广。通信是双向的，也就是说一方面可以从 ICT 仪器上下载数据到您的电脑，另一方面则可以通过电脑更改诸如采集间隔等设置。



MCC2 无线数据采集设备

MCC2 无线数据采集设备

MCC2 无线数据采集设备可以从任何视野范围内（一般是半径 250m 区域）的 ICT 仪器中采集数据。使用更大的天线可以让无线通信覆盖的范围更广。所有的数据都将以逗号分隔符格式 (.csv) 储存到一张 2GB SD 存储卡中。SD 卡存储方式使得数据从野外 ICT 设备中能够快速的转移出来。



AML 高级多功能采集器

输入:

- 10 数字通道
- 10 自动量程模拟通道 (24 位)
- RS485 半双向接口
- I²C 总线直连数字传感器集成电路.
- SDI-12 通信接口
- 无线式传感器

输出:

- 电池, 为传感器提供可控开关式电源

电源供应:

- 内置可充电锂电池
- 可由太阳能板直接供电
- 非极性接线, 防雷保护

通信传输:

- 2.4 GHz 低功率无线传输
- USB
- GSM 网络连接调制解调器

AML 高级多功能采集器

经过电子工程师的设计, AML 被划分为两个模块, 其中一个用于电源管理及通信管理, 另一个用于管理数据的监测和记录。该平台使得建立在完备基础上的新传感器和设备的快速开发成为可能。

应用于科学研究和商业活动的数据采集平台

这些用于环境科学的低功耗密封数据采集设备是 ICT International 环境监测和环境控制相关技术的应用基础。这套平台能够满足客户的特定需求, 并具有全球性的市场效益。欢迎您通过致电或其他方式对商业科研合作、原始设备制造及其他相关事物与我们进行有关长期发展的洽谈。



VSL 电压传感器记录器