

PlantScreen 植物表型系统解决方案



Field 野外植物表型成像系统

叶绿素荧光成像

高光谱成像

RGB 成像

热成像



Photon
Systems
Instruments

点将科技官网：www.Dianjiangtech.com

简介

在研究植物抵抗来自生物或非生物胁迫作用时，需要快速、准确的测量野外植物表型的方法。这些方法必须包含植物形态学、生物化学和生理学的自动测量，从而检测出植物在各种监测环境下的潜能和参数值。

在过去的 20 年终，PSI 公司开发出了多种植物无损检测方法，将多种方法整合，开发出独特的植物表型成像系统，可在野外或温室环境中使用。



野外植物表型解决方案

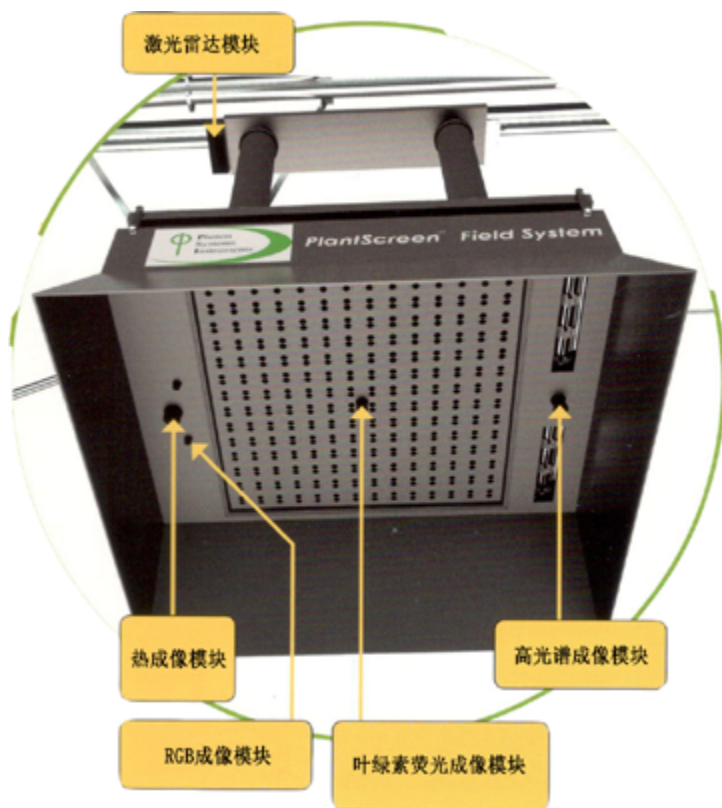
Field 野外植物表型成像系统是一种快速、准确的测量野外和温室内植物表型的自动移动平台。系统的成像单元集成在一个多功能传感器集成平台上，集成平台由自动驱动的机械部分带动。在野外运行时，系统以设定好的速度穿过测量区域，高精度定位系统保证系统在准确的位置进行测量。

多功能集成平台整合有高光谱成像单元、荧光成像单元、热成像单元以及形态和冠层测量模块，此外，环境传感器可监测每个测量点的灌溉情况、空气温度、相对湿度、风速等。

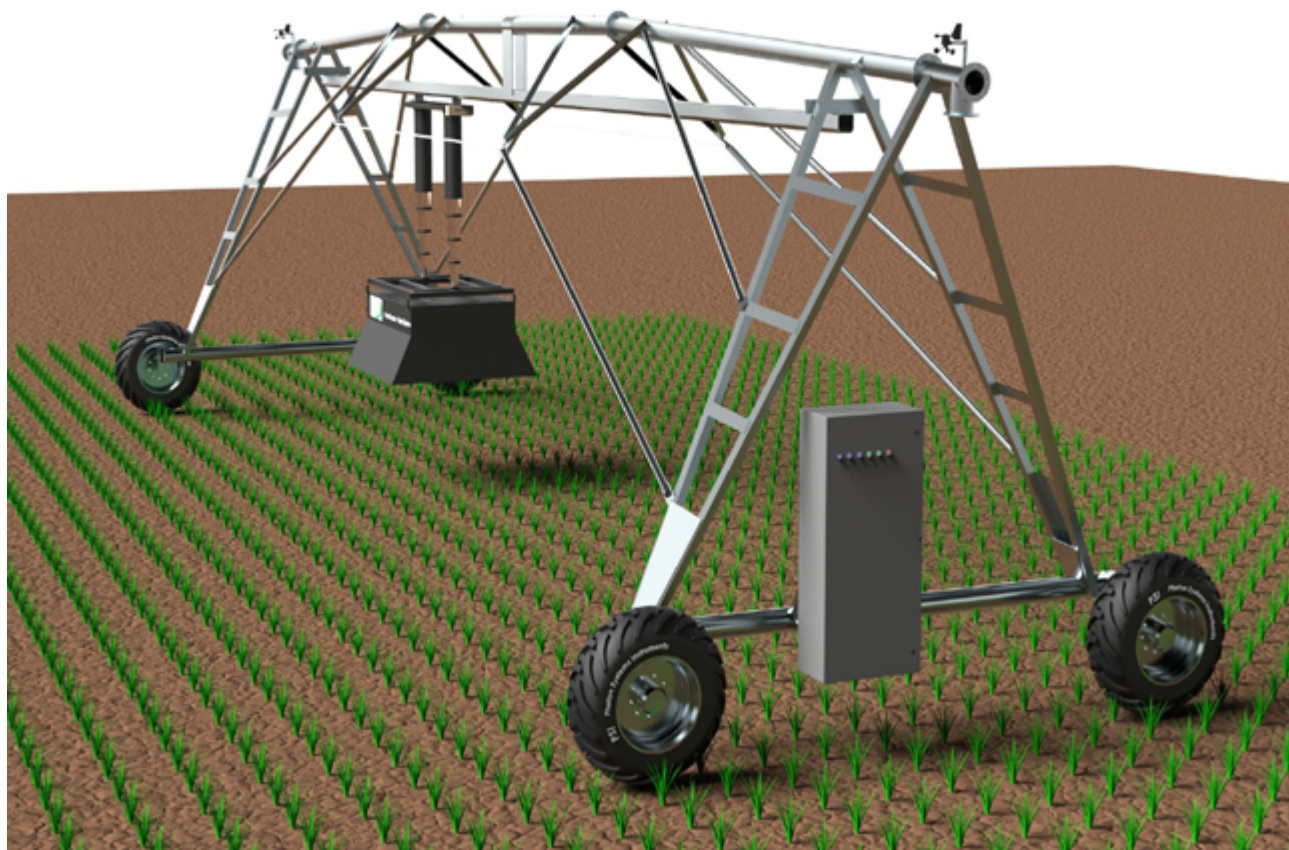
用户可以通过专业植物表型分析软件对系统进行编程控制，在野外自由调度整个系统。所有测量的形态学、生理生化、以及环境参数均被软件采集，可以直接进入程序操作，或者远程访问。

野外植物表型成像系统的设计完全从用户角度出发，设计合理、科学，并且所有部件具有防雨功能，一定会给您的科研带来意想不到的收获。

Field 野外植物表型成像系统



- ▲ 叶绿素荧光成像
- ▲ 高光谱成像
- ▲ RGB 成像
- ▲ 热成像
- ▲ 环境传感器



主体结构

- 双塔式立脚，横梁跨度达 20 米，结构坚固，适用于野外条件。
- 多功能传感器平台通过机械臂在 X-Z 方向移动。
- 基于陀螺仪，平台自动调节水平。
- 基于激光雷达，平台自动调节高度。
- 塔式立交安装有大轮子，移动稳定。
- 自动移动至停止区域，准备下一命令。
- 双塔立脚自动同步。
- 牵引式双塔立脚。

动力来源

- 柴油发电机提供动力
- 自绕 50 米供电线

高精度导航

- 野外自动导航
- 全球卫星定位系统精准定位 (GNSS)，精度 $\pm 2.5\text{cm}$ ，范围 2.5km
- 基于陀螺仪，平台自动调节水平
- 基于激光雷达，平台自动调节高度
- 配有轮子编码器

数据管理

- 综合软件包
- 远程数据访问接口
- 实验程序编辑界面
- 实时 wifi 数据传输
- 因特网在线通讯
- 大容量 SSD 数据存储能力
- 图像及元数据的信息（位置信息、高度信息、环境信息...）
- 图像分析及可视化输出

成像传感器

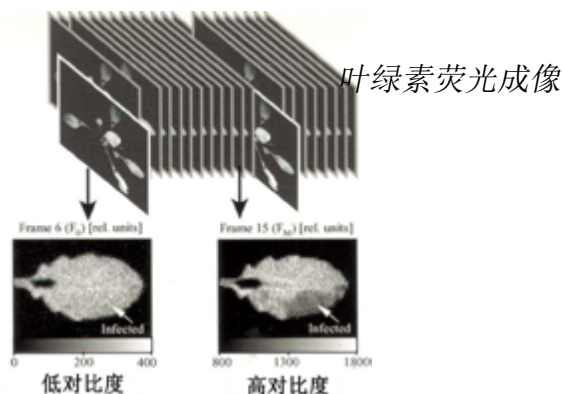
- RGB 可见光成像 – 植物高度评估和叶片分析
- 叶绿素荧光成像 – 快速非损伤测量植物光系统 II 活性
- 高光谱成像 – 植物的反射指数，光谱范围 400–2500nm
- 热成像 – 植物对热量和缺水的响应
- 激光测距 – 植物高度和形态 3D 重建
- 在线相机 – 在线监测系统运行状态

环境监测传感器

- CO₂ 传感器
- 风速计
- 温度传感器
- 相对湿度传感器
- 光强和光谱传感器

参数

- RGB，雷达：种植密度，冠层高度，形态分析，光合活性表面，叶面积指数，生物量，叶片损伤检测，植物生长动态
- 高光谱成像：基于反射的指数 (NDVI, PRI...), 湿度，水分利用效率，生化组成、代谢产物、植物适应性评估
- 叶绿素荧光成像：F₀, F_M, F_V, F₀', F_M', F_V', F_T, F_V/F_M, F_V'/F_M', PhiPSII, NPQ, qN, qP, Rfd, ETR
- 热成像：叶片温度



其他植物表型解决方案

Mini 植物表型成像系统



特点:

- 台式紧凑设计
- 手动加载样品
- 便携可移动
- 适用于中小型植物, 拟南芥、草莓、小麦...
- 可装载叶绿素荧光成像、高光谱成像、热成像等成像单元
- 可配置环境传感器

Compact 植物表型成像系统



特点:

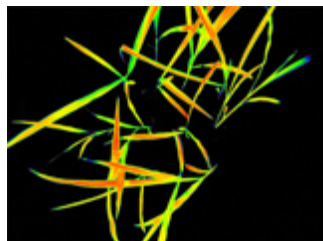
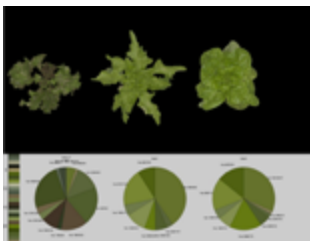
- Plant to sensor 设计理念
- 自动样品运行平台
- 配置精确灌溉系统
- 叶绿素荧光成像、高光谱成像、热成像等多种成像单元
- 适用于小到中型高度的植物
- 可配置环境传感器

XYZ 植物表型成像系统

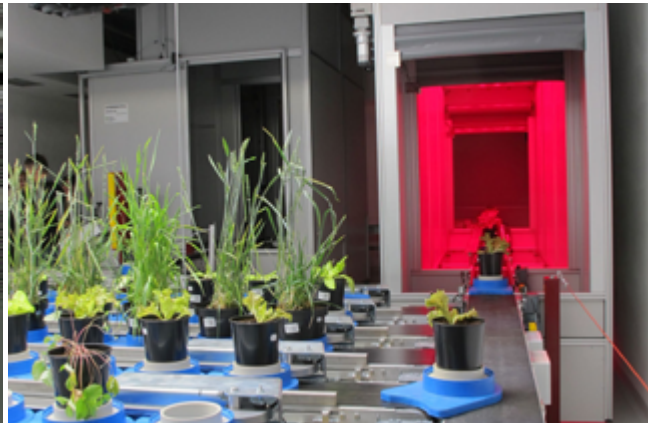


特点:

- Sensor to plant 设计理念
- 自动 XYZ 三维移动机械臂, 装有成像单元
- 土壤栽培量身定制解决方案
- 适用于中小型植物, 拟南芥、草莓、小麦...
- 可配置环境传感器

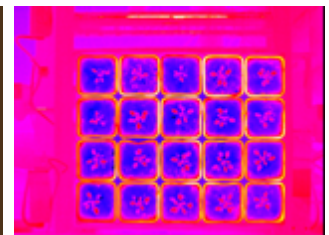
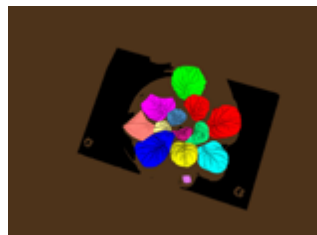


Modular 植物表型成像系统



特点:

- Plant to sensor 设计理念
- 装有叶绿素荧光成像、高光谱成像、热成像、RGB 成像等多种成像单元
- 360° 植物旋转成像
- 适用于中大型植物
- 精准灌溉和施肥管理系统
- 可配置环境传感器
- 可用于温室或其他半控制的环境中



国内外部分用户单位

- 中科院遗传研究所（杨凌）
- 美国杜邦先锋国际良种公司
- 国际水稻研究所
- 澳大利亚国立大学
- 斯洛伐克农业生物技术中心
- 中科院植物所（北京）
- 帕拉茨基大学
- 美国合成基因公司
- 韩国大邱庆北科学技术院
- 美国孟山都公司
- 比利时巴斯夫公司
- 以色列特拉维夫大学
- 英国威尔士生物研究所



部分参考文献

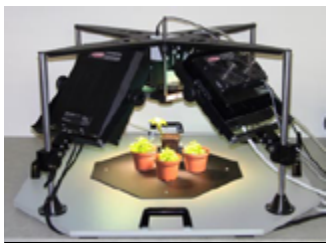
1. Monya Baker, THE 'OMES PUZZLE, Nature, 2013, 494: 416-419
2. A Aharoni, O Vorst, 2002, DNA microarrays for functional plant genomics, Plant Mol. Biol., 48(1-2): 99-118
3. Tim Brown, et.al, TraitCapture: genomic and environment modelling of plant phenomic data, Current Opinion in Plant Biology, 2014, 18: 73-79
4. Jan Humplík, et.al, High-throughput plant phenotyping facility in Palacky University in Olomouc, International Symposium on Auxins and Cytokinins in Plant Development, 2014
5. Jan Humplík, et.al, Automated phenotyping of plant shoots using imaging methods for analysis of plant stress responses – a review, Plant Methods, 2015, 11: 29
6. 玉光惠, 方宣钧, 表型组学的概念及植物表型组学的发展, 分子植物育种, 2009, 7(4): 639-645
7. Jan Humplík, et.al, Automated integrative high-throughput phenotyping of plant shoots: a case study of the cold-tolerance of pea (Pisum sativum L.), Plant Methods, 2015, 11: 20

PSI 其他产品

Fluorcam 荧光成像仪



便携式荧光成像仪



开放式荧光成像仪



密闭式荧光成像仪



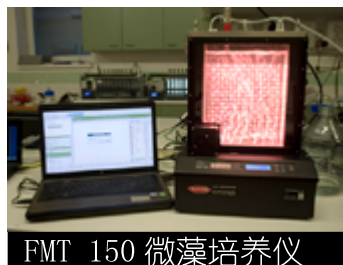
移动式荧光成像仪

便携式仪器

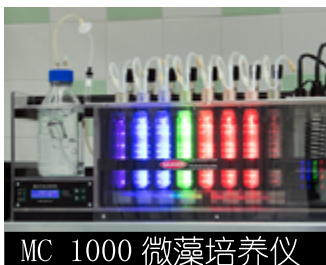


- FP 100 手持式荧光仪
- AP-C 藻类荧光仪（皿式）
- AP-P 藻类荧光仪（探头式）
- MP-100 植物荧光仪（陆地或水体监测）
- LM 500 光谱仪
- RP 400 植物光谱仪
- NDVI 测量仪
- N-PEN 植物 N 素测量仪
- LP 100 植物叶面积指数测量仪

植物、藻类生长培养箱 / 室



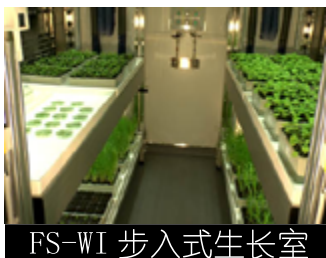
FMT 150 微藻培养仪



MC 1000 微藻培养仪



FS-RI 1600 植物生长箱



FS-WI 步入式生长室

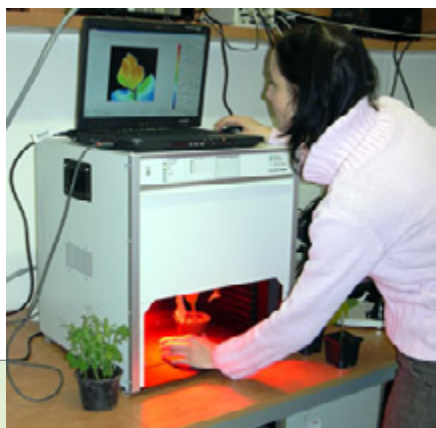
其他仪器



- 荧光仪
- 藻类在线监测仪
- 热释光测量仪
- 气体质谱分析仪



Fluorcam 荧光成像仪



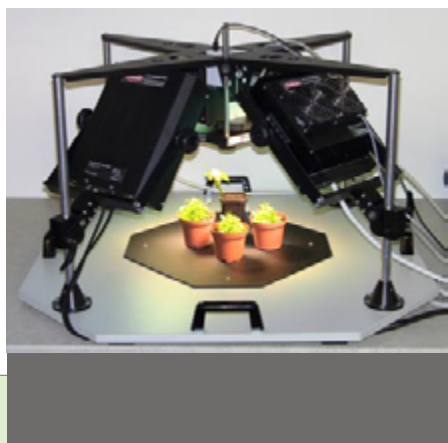
FC 800-C 密闭式荧光成像仪

- 设计科学，界面友好，可自定义程序
- 预设实验程序 (Fv/Fm, Kautsky 诱导，淬灭分析，光曲线测量，OJIP, NPQ, QA 再氧化等)
- 自带暗适应室，非常适合 GFP 检测
- 成像面积达 13x13cm，适合小型植物、藻类



FC 1000-H 便携式荧光成像仪

- 超便携设计，适用于实验室或野外测量
- 预设实验程序 (Fv/Fm, Kautsky 诱导，淬灭分析，光曲线测量等)
- 叶夹可进行适应，野外使用方便
- 成像面积 3x3cm，适合小植物、藻类和叶片



FC 800-O 开放荧光成像仪

- 开放式结构设计满足不同尺寸植物研究
- 结构模块下，方便维修更换
- 预设实验程序 (Fv/Fm, Kautsky 诱导，淬灭分析，光曲线测量，OJIP, NPQ, QA 再氧化等)
- 成像面积达 13x13cm，或 20x20cm



FC 1000-H 便携式 GFP 荧光成像仪

- 超便携设计，适用于实验室或野外测量
- 预设实验程序 (GFP, Fv/Fm, Kautsky 诱导，淬灭分析，光曲线测量等)
- 叶绿素荧光成像和 GFM 绿色荧光蛋白成像
- 成像面积 3x3cm，适合小植物、藻类和叶片



Rover 900-R 移动式荧光成像仪

- 开放式结构满足不同尺寸植物研究，高度 20-150cm 可调
- 防雨设计，野外适用性强
- 预设实验程序 (Fv/Fm, Kautsky 诱导，淬灭分析，光曲线测量，OJIP, NPQ, QA 再氧化等)
- 世界上成像面积最大，35x35cm，满足各种植物研究需求

植物生长培养室

AlgarTron 系列藻类培养箱

- 精准控制藻类生长条件
- 程序控制 LED 光源光强、光制和时间
- 控制参数：摇床速度、温度、光强、相对湿度等
- 调节箱内 CO₂ 浓度
- 设计合理，占用空间小



FytoScopes 系列植物生长箱

- 精准控制植物生长条件
- 程序控制 LED 光源光强、光制和时间
- 控制参数：摇床速度、温度、光强和相对湿度等
- 调节箱内 CO₂ 浓度
- 设计合理，占用空间小
- 可整合其他测量仪器，如荧光测量仪
- 多种类型可选，从小型生长箱、步入式生长室到大型生长室都能满足



Walk-In 植物生长室

- 独特的温度控制系统
- 室内防冷凝水设计
- 独特 LED 光源控制
- 远程访问接口
- 适合多种植物生长
- 可根据客户需求定制

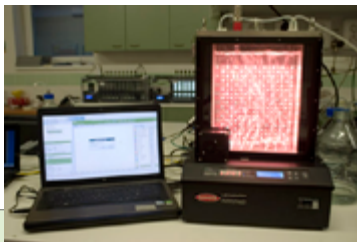


微藻培养仪



MC 1000 微藻培养仪

- 可控、同步、管式微藻、细菌和蓝藻培养
- 控制条件：温度、光照和曝气
- 每个培养管 LED 照明单独控制
- 可加配密度测量仪



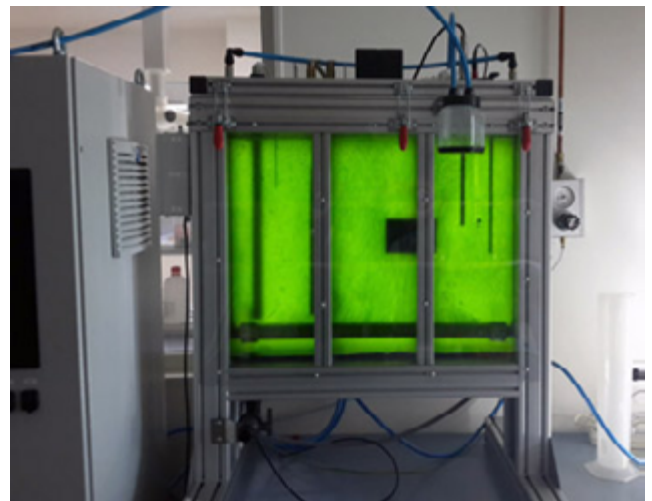
FMT 150 微藻培养仪

- 精准控制培养条件
- 实时、原位监测培养及生长条件
- 监测参数：Fo, Ft, Fm, OD680, OD735, pH, O₂, CO₂, 温度
- LED 光源，光制可调，颜色可选
- 程序控制温度，光照，通气和培养介质 pH
- 平板式结构
- 多种容积可选：400ml, 1000ml, 25L 和 120L



平板反应器

- 培养与监测二合一
- 程序控制培养条件：光强、光制和时间
- 宽范围光谱，UAV 到 IR
- 软件采集数据、可视化显示及远程访问
- 集成 pH、温度、O₂ 和 CO₂ 传感器
- 可选叶绿素荧光仪
- OD680、OD735 测量密度



便携式仪器



FP 100 叶绿素荧光仪

- 测量叶绿素荧光参数: Ft, QY, OJIP, NPQ 和光曲线
- PAR 型可以直接测量光合有效辐射
- 适用于植物光合作用生理研究、教学, 在野外、温室或实验室内快速读取参数

MP 100 叶绿素荧光仪

- 野外或水下长期无人监测
- 测量叶绿素荧光参数: Ft, QY, OJIP, NPQ 和光曲线
- 三种型号: 标准型(实验室)、加强型(野外)和水下型(水体)



AP 100-C/P 叶绿素荧光仪

- 用于悬浮液测量
- 测量叶绿素荧光参数: Ft, QY, OJIP, NPQ、光曲线和密度 (AP-C)
- 探头式或比色皿式
- 检测灵敏度达 0.5ug/L

PRI 200 植物 PRI 测量仪 /NDVI300 测量仪

- 植物快速 PRI 和 NDVI 植物测量
- 测量叶绿素相对含量
- NDVI 指数, 类似 SPAD, 与植物健康程度及光合活性密切相关;
- PRI 与植物的水分胁迫状态相关



LM 500 光谱仪

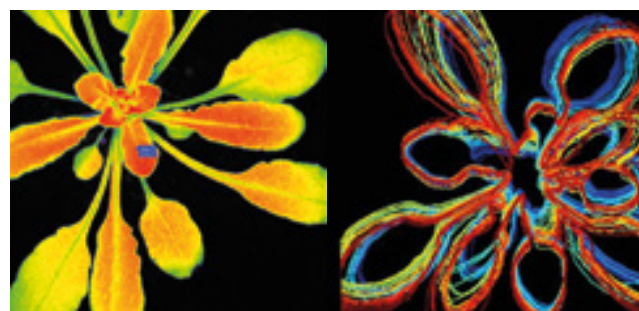
- 测量光谱特征, 计算相关参数: Lux, Lumen, PAR 和 Watt
- 实验室、温室和野外快速测量光强和光谱
- 手持设计, 使用方便

LP 100 叶面积指数测量仪

- 测量叶面积指数 LAI
- 冠层生长和产量研究
- 大型植物快速、重复测量



心系点滴，致力将来！



点将科技
www.Dianjiangtech.com



官方微信



官方微博

上海服务中心

地址：上海市松江区车墩柳亭路 188 弄财富兴园 42 号楼

电话：021-37620451/37620452/37620453/37620454

传真：021-37620450 email:Shanghai@Dianjiangtech.com

北京服务中心

地址：北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 C 座 4 单元 11F

电话：010-58733447/58733448

传真：010-58731059 email:Beijing@Dianjiangtech.com

昆明服务中心

地址：昆明市高新区海源中路 1666 号汇金大厦 B 座 1815 室

电话：0871-68215582/15308891524/13099969882

传真：0871-68215582 email:Kunming@Dianjiangtech.com

合肥服务中心

地址：合肥市瑶海区铜陵路桥中天左岸写字楼 B 座 1306 室

电话：0551-63656691/63656250/63656260

传真：0551-63656697 email:Hefei@Dianjiangtech.com

西安服务中心

地址：陕西省西安市未央区未央路 33 号

电话：029-89372011/18729181206

email:Xian@Dianjiangtech.com