

点将科技

快讯

2019年  
总第三十七期  
第4期



Dianjiangtech Newsletter—  
2019

Issue No.4

[www.Dianjiangtech.com](http://www.Dianjiangtech.com)



- 点将科技物联网监测系统投入运行
- 1600年树龄古樟树健康检测
- BMS 智慧建筑环境监测解决方案
- 养珊瑚，如何调光？
- TRU 树木雷达检测系统
- 点将科技动态

## 安装案例

- 1 点将科技物联网监测系统投入运行
- 3 点将科技技术团队顺利完成 1600 年树龄古樟树健康检测
- 5 涡度相关系统助力红树林生态研究
- 6 BMS 智慧建筑环境监测解决方案

## 湿地科普

- 7 中国四大无人区

## 技术前沿

- 8 养珊瑚，如何调光
- 9 HOB0 MX 多通道无线数据记录仪

## 科研动态

- 10 植物韧皮部 - 昆虫 - 病原菌相互作用的研究进展和挑战
- 11 成都生物所在核桃甘薯农林复合模式中种植距离和密度优化研究中获新进展

## 产品专题

- 12 TRU 树木雷达检测系统

## 企业文化

- 16 点将科技动态

## 点将科技物联网监测系统投入运行

点将科技 Syh

陕西省治沙研究所建设的榆林毛乌素沙地生态系统国家定位观测研究站物联网监控系统于2019年12月顺利完成调试，系统投入使用，运行正常。点将科技为此次项目提供了物联网监控系统和风蚀监测站、气象站、土壤呼吸等等监测设备。

榆林毛乌素沙地沙漠化治理经过半世纪的努力已经取得显著成效，局部出现沙漠化逆转，许多地方变成了绿洲、农田、林场、牧场。然而“局部好转，整体扩大”的趋势仍未改变，沙地总面积在扩大，沙化仍在加剧，防沙治沙工作任重道远。毛乌素沙地沙漠化和逆沙漠化是一个多因子，多系统交织综合作用的结果，研究各系统的作用规律需要长期的大量的科学监测数据做支撑。项目的建立为沙地生态系统研究、保护和防沙治沙工作积累科学数据，协助科学决策，使脆弱的沙漠生态系统进入良性循环，促进区域社会经济的可持续发展。



土壤呼吸监测站



风蚀监测站



10米标准气象站



风沙收集器



蒸发盘

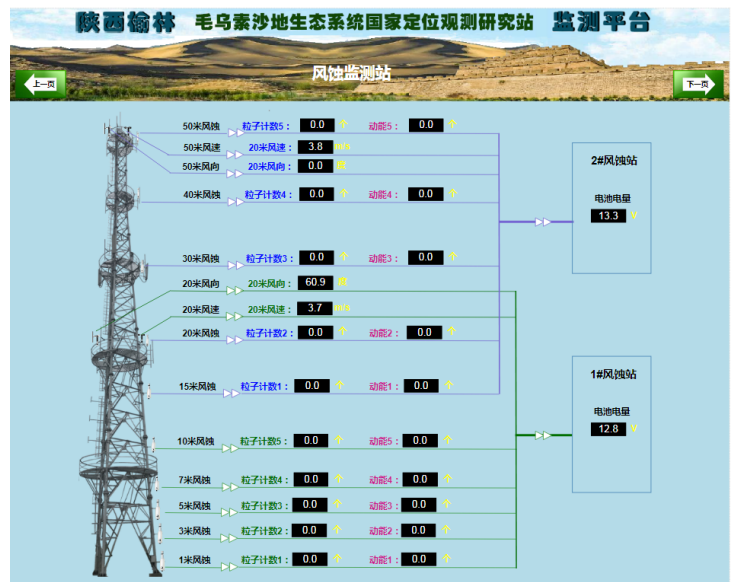
项目包括五个监测站，分别是：1# 风蚀监测站、2# 风蚀监测站、自动气象站、十米标准气象站、土壤呼吸监测站，共约64个数据监测点。每个监测站都是通过移动通信网络接入因特网，连接到用户自己部署的具有固定IP的服务器，接入监测系统平台，实现监控画面和监测数据的实时查看。

该项目使用我司的基于b/s架构的物联网平台，提供了丰富和强大的SCADA监控功能，同时基于浏览器和传统数据库的云配置组态、以及现场数据配置的一键导入使得组态配置工作相当灵活和简单。平台同时使用非关系数据库进行高并发、大吞吐量的实时数据处理和持久化，使得系统运行顺畅稳定。

### 物联网平台操作界面



自动气象站



风蚀监测站

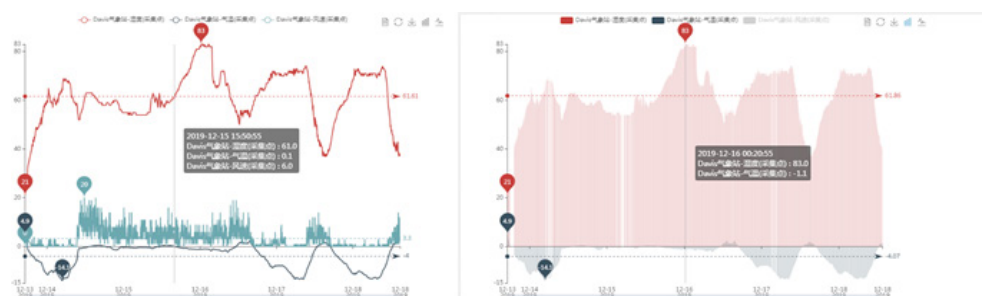


土壤呼吸监测站

点将科技物联网特点:

- 丰富的各类通讯协议的接入: 各类工业通讯规约、Modbus 等协议转换;
- 各版本 MQTT 协议的平台无缝对接;
- 有丰富的数据采集、云组态、自定义报表和曲线图表分析、报警推送、设备管理、用户权限分配等功能;
- 平台基于 b/s 架构, 同时基于浏览器和传统数据库的云配置组态、以及现场数据配置的一键导入使得组态配置工作相当灵活和简单;
- 此外, 平台同时使用非关系数据库进行高并发、大吞吐量的实时数据处理和持久化, 使得系统运行顺畅稳定。

榆林市毛乌素沙地生态系统国家定位观测研究站物联网监测系统是点将科技物联网在农业、生态行业的又一次实力验证。项目实施过程中, 我方技术人员积极配合中标方按项目实施节点, 按质按时完成设备安装, 平台软件配置和调试。该项目周期短, 使得我司平台的易于部署、配置工作量低的特点得到了充分的体现。



数据曲线图和柱状图显示

## 点将科技技术团队顺利完成 1600 年树龄古樟树健康检测

点将科技 Dexter

点将科技名木古树保护团队与 2019 年 11 月 4 日至 6 日，借助专业的 Picus 3 弹性波树木断层画像诊断仪，分别对桂林市阳朔、雁山区雁山园的两棵古樟树，柳州市马鹿山奇石博览园内一棵古啄核桃进行了生长状况的检测调查，检测结果生成专业检测报告。



桂林阳朔古樟树（1600 年）



柳州雁山园古樟树（550 年）



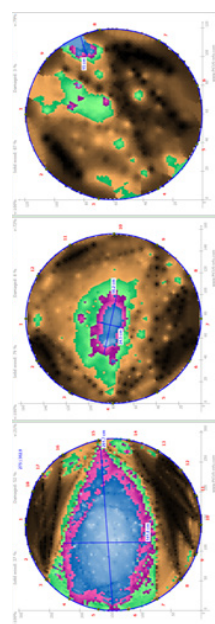
马鹿山古啄核桃树（300 年）

点将科技专业技术团队根据三棵树各自的生长特点以及生长环境，分别制定了针对性的检测方案；检测结果分别如下：

### 一、桂林阳朔古樟树



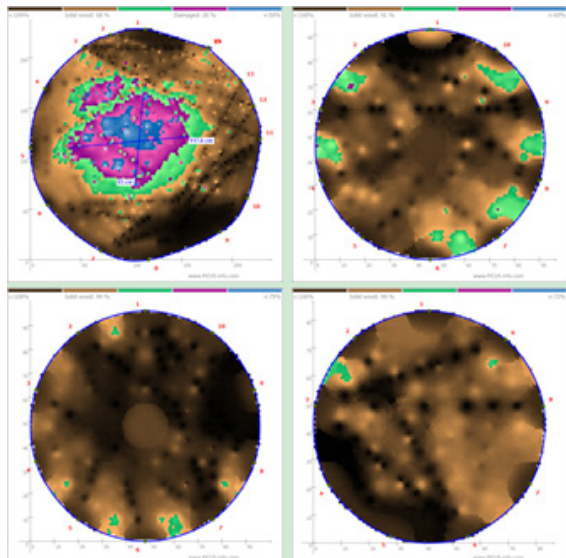
古樟树各检测部位及检测结果



古樟树主干、分枝 1 和分枝 2 检测结果

结论：主干内部受损区域明显，占测量截面约 54%；分枝 1 内部有受损区域，比例约 8%，大致分布在截面中心部位；分枝 2 内部有轻微木质受损，占比约 3%，分布在表层区域，最深处约离树皮 15cm。

## 二、柳州雁山园古樟树

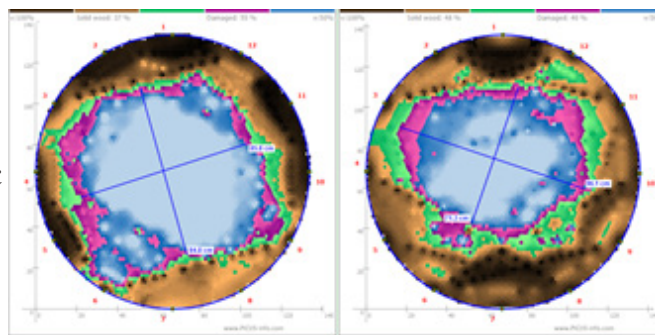


结论：主干内部有明显受损，受损严重区域成不规则形状，受损率约 20%，长对角线长度约 117.6cm，短对角线长度约 93cm；三个分枝健康状况良好。

古樟树主干、分枝 1、2、3 检测结果

## 三、柳州马鹿山奇石博览园内古喙核桃树

结论：主干部分有明显受损，5.5m 和 7m 处受损率分别达到 55% 和 40%。



喙核桃离地约 5.5m 和 7.0m 处检测结果

## picus3 弹性波树木断层仪助深圳园林养护研究

picus3 树木断层成像仪，是受到业内普遍认可的无损林木检测仪器，可以检测树木内部的木制状况，通过配套软件处理成直观的平面图，有效协助用户快速检测树木情况。深圳园林的这套仪器配置了 12 个传感器，可以灵活地适应各种环境和胸围的树木。现场进行了多次实地测量，用不同的树木的测量数据进行对比，从而更为直观的感受仪器的效果，



## 涡度相关系统助力红树林生态研究

点将科技 Matthew

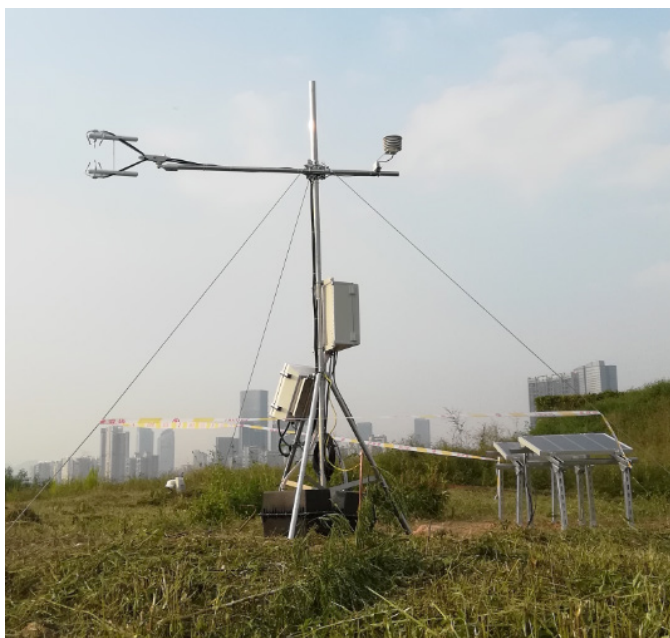
2019年10月，我司工程师在深圳红树林生态区安装调试涡度相关系统，在客户及现场工作人员的大力支持下，顺利完成涡度相关系统的安装工作。

涡度相关系统采用涡动协方差原理，是一种微气象学的测量方法，利用快速响应的传感器来测量大气一下垫面间的物质交换和能量交换。是一种直接测算通量的标准方法，是测定生态系统物质、能量交换通量的关键技术。

涡度观测系统可以测量能量通量（显热通量、潜热通量、动量通量）和物质通量（ $\text{CO}_2$  /  $\text{H}_2\text{O}$  /  $\text{CH}_4$  /  $\text{N}_2\text{O}$ ）以及一些空气动力学参数等，主要应用于边界层理论研究、大气扩散、能量收支研究、水分等物质收支等众多领域。

Campbell 的 IRGASON 集成开路红外  $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$  分析仪与三维超声风速仪为一体，专为测定涡度相关通量而设计，传感器更易安装，提高测量精度。IRGASON 同步测量  $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ ，空气温度，大气压力，三维风速和超声空气温度。

通量观测适用于森林、草地、农田、沙漠、城市、水域等各种下垫面环境，被广泛应用于中科院、林科院、气象局、海洋局及各科研领域对区域碳、水循环过程的研究；做为测算生态系统与大气间物质和能量交换信息的有效手段，为分析地圈 - 生物圈 - 大气圈的相互作用提供重要的数据基础，为大尺度、长期和连续的科学研究提供支撑。



## BMS 智慧建筑环境监测解决方案

点将科技 Matthew

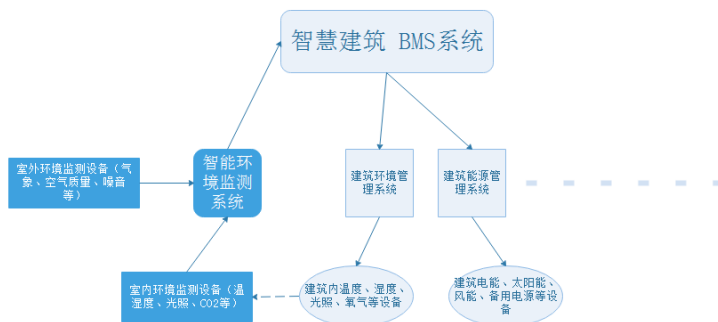
智慧建筑是以建筑为平台，兼备建筑设备、办公自动化及通信网络系统，集结构、系统、服务、管理及它们之间的最优化组合，向人们提供一个安全、高效、舒适、便利的建筑环境。

智慧建筑从楼宇内人们的安全性、便捷性及舒适性三个方面层层递进地满足广大消费者的需求。

首先，智慧建筑的火警消防系统与安全防范系统能第一时间保护人、财、物的高度安全以及具有对灾害和突发事件的快速反应能力。

其次，智慧建筑管理系统中的通信及办公自动化模块也可通过快速的电话、网络等系统，为人们提供一个高效快捷的工作、学习及生活环境。与此同时，高度智慧的建筑设备控制与能源自动化系统，能通过调节环境中的温度、湿度、光照等因素，最大程度的提高人们的舒适性。

最终，智慧建筑智慧的识别人们的需求，最终将建筑创造出最宜人的环境。



智慧建筑BMS系统示意图

在智慧建筑中，为人们提供舒适的生活和工作环境同时兼具节能环保的理念，就需要一套高度智能的能源自动化系统，能通过调节环境中的温度、湿度、光照等因素，最大程度的提高人们的舒适性。但与此同时要节约能源、减少资源浪费，就需要一套智能的环境监测和智能反馈系统，用于支撑能源自动化系统的智能决策。



在香港某智慧建筑项目中，点将科技提供全套的智能环境监测系统和智能反馈系统，成功接入该建筑的 BMS 系统中，为 BMS 系统提高能源利用率、减少资源浪费、打造绿色建筑、智慧建筑提供可靠的数据支撑。

点将科技智能环境监测系统，提供气象监测、噪音监测、空气质量监测、室内温湿度监测、光照监测、二氧化碳监测等等监测设备。提供 BACnet、Modbus 等多种数据接口，数据方便快捷的接入 BMS 智慧建筑管理系统。

## 中国四大无人区

### 1. 罗布泊

位于若羌县境东北部，曾是我国第二大内陆河。海拔 780 米，面积约 2400-3000 平方公里，因地处塔里木盆地东部的古“丝绸之路”要冲而著称于世，古罗布泊诞生于第三纪末、第四纪初，距今已有 200 万年，面积约 2 万平方公里以上，在新构造运动影响下，湖盆地自南向北倾斜抬升，分割成几块洼地。现在罗布泊是位于北面最低、最大的一个洼地，曾经是塔里木盆地的积水中心，古代发源于天山、昆仑山和阿尔金山的流域，源源注入罗布洼地形成湖泊。罗布泊曾有过许多名称，有的因它的特点而命名，如坳泽、盐泽、涸海等，有的因它的位置而得名，如蒲昌海、牢兰海、孔雀海等。



### 2. 阿尔金



阿尔金自然保护区位于阿尔金山南部东昆仑山北部，西起若羌和且末两县分界线，东至新疆与青海两省交界处，北到阿尔金山南部的祁曼塔格，南为新疆与西藏分界的东昆仑山脉，东西长 360 公里，南北宽 190 公里，总面积为 44940 平方公里。

阿尔金山的岩溶地貌，由于局部地区受到第四纪冰川的影响，形成了“静扫群册出，突兀撑青空”的角峰。保护区的岩溶地貌套叠冰川地貌，崖壁奇峭，幽谷深壑，冰川悬挂，气象万千。

### 3. 可可西里

可可西里自然保护区位于青海省西南部的玉树藏族自治州境内，其范围为昆仑山脉以南，乌兰乌拉山以北，东起青藏公路，西迄省界。保护区西与西藏自治区相接，南同格尔木唐古拉乡毗邻，北和新疆维吾尔自治区相连，东至青藏公路，总面积 4.5 万平方公里。

本区生物区系种类少，但青藏高原特有种比例大，且种群数量大。据多年观察，哺乳动物有 29 种，其中 11 种为青藏高原特有，鸟类 53 种，爬行类 1 种，鱼类 6 种。区内高等植物有 102 属，202 种，其中青藏高原特有种 84 种，占全区种类的 41.56%。本区的特有生物种类不但是我国的珍稀动植物，而且为世界上所瞩目，在学术上和自然保护上均十分重要。



### 4. 西藏羌塘



西藏羌塘自然保护区位于西藏自治区的那曲地区和阿里地区，总面积 2980 万公顷，为我国最大的自然保护区和仅次于格陵兰国家公园的世界第二大自然保护区。是一个以高原生态系统和珍稀野生动物为主要保护对象的自然保护区。

羌塘自然保护区生态系统独特，野生动物资源丰富，并因其特有性和生态脆弱性而具有极其重要的保护价值。另一方面，保护区内高原地貌奇特，地质类型复杂，冰川、湖泊众多，地质遗迹保存完好，对于研究青藏高原的形成、演化和发展以及开展科学探险旅游和生态旅游均具有重要价值。

来源：中国科学院湿地生态与环境重点实验室

## 养珊瑚，如何调光？

点将科技 Ljy

珊瑚对 LED 的选择有非常严格的要求，目前市面上的 LED 灯珠大概包含以下几种：紫外、蓝、紫、红、绿、冷白、暖白等，其中对珊瑚直接发挥作用的主要就是就是 UV，紫，蓝这三个颜色的灯珠，而红、绿、白这三个颜色不是说对珊瑚完全没有直接作用，但是真正的用途还是配合其他三个波段调整色温用。而合适的色温会让整个鱼缸的氛围看上去更舒服。

如果是老缸换新灯，建议从目标功率的 60% 左右开始给珊瑚驯光（通过一段时间让珊瑚适应灯光的变化，称为驯光）。部分品牌的 LED 有自动驯光功能。新买回来珊瑚，可以配合断枝架，把珊瑚先放在鱼缸底部，逐渐提升断枝架高度到目标位置。这也是一种驯光的办法。

### LED 的安装高度

现在主流的 LED 大部分是体积小巧，靠反光杯与透镜来扩散光线的，这就涉及到一个照射面积问题。LED 的照射面积跟安装的高度有关系，距离水面越高，LED 的照射面积越大。同时远离灯光中心的位置有效 PAR（有效光合辐射）越低。一般 LPS 需要的 PAR 在 100-200 硬骨需要的 PAR 在 200-400 之间。一直说 PAR（有效光合辐射），那么 PAR 怎么测试呢？测试 PAR 有我们可以选择美国 APOGEE 的 MQ-510，如下图：

也有人用流明与光照度的仪器来测试，这样可以降低测试成本。但是这样是不准确的。流明与光照度都表示了光的亮度，PAR 表示的是光中对植物促进光合作用的波段的强度。两者没有直接关系。对于绝大部分灯具来说，建议安装高度在距离水面 20-40 公分之间。这是一个非常合理的区间。过低，照射面积太小，且中心 PAR 过高，容易晒死珊瑚；而过高，虽然照射面积增大了，但是整体光照过弱，珊瑚得不到足够强度的光照。最后提醒下，安装距离水面距离越高，相对应的灯的功率就需要开的越强。为的是弥补空气中的衰减。



## 新品！ HOBO MX 多通道无线数据记录仪

新型 HOBOMX 多通道数据记录仪使用蓝牙低功耗 (BLE) 技术，通过 Onset 的免费 HOBOMobile APP 将室内监控数据传输到移动设备。HOBO 模拟 / 温度 / 相对湿度 (RH) / 光数据记录器和 HOBO 4 通道模拟数据记录器支持新的 SD 系列传感器，该传感器可自动将配置信息传达给记录器，从而使部署变得快速简便。

### 主要优势：

- 便捷的无线设置和通过 BLE 的轻松数据卸载
- 高精度测量和大内存
- 使用带有自动配置的可选 SD 传感器快速部署
- 与现有传感器兼容，测量范围广
- 在基于云的 HOBOLink 软件中可以添加 MX 网关以实现近实时，远程访问数据的选项



### 轻松记录仪设置和数据管理

Onset 的 HOBOMobile 应用程序是从 iTunes 商店免费下载的，可以轻松配置 HOBOMX 多通道数据记录器，并管理从手机或平板电脑收集的数据

- 查看图形中的数据
- 检查记录器的运行状态
- 共享数据文件和图形图像
- 将数据存储在云中

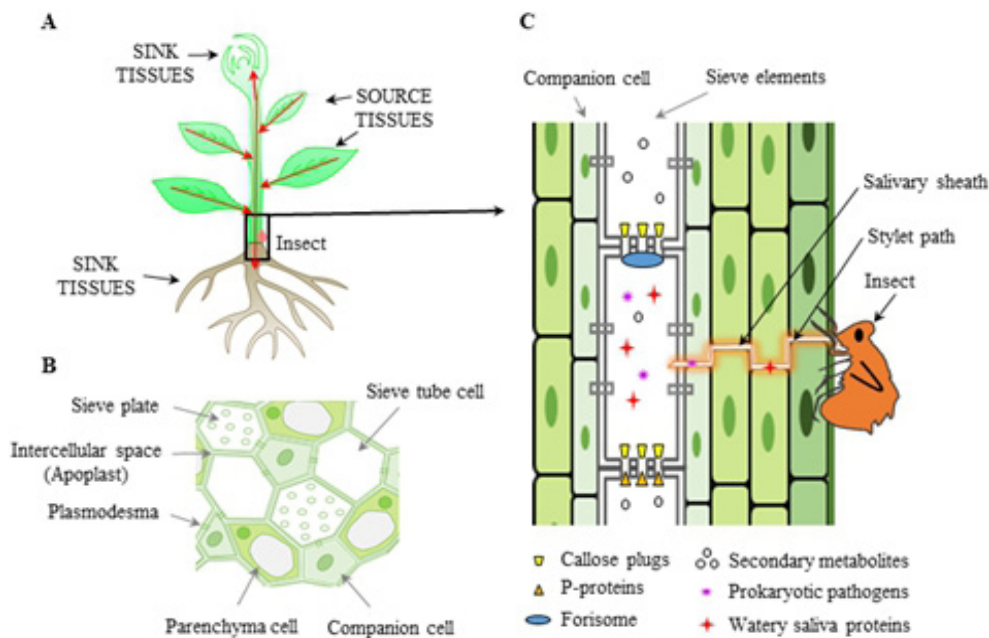


## 植物韧皮部 - 昆虫 - 病原菌相互作用的研究进展和挑战

植物韧皮部是植物长距离运输营养及信号物质的重要通道，同时也是很多昆虫取食和病原菌生存的重要场所。但是由于韧皮部在植物体内的特殊位置，加之多数韧皮部生存的病原菌不能在体外纯培养，使得我们对植物韧皮部 - 昆虫 - 病原菌之间相互作用的研究远远落后于其它类型的昆虫和植物病原菌的研究。

版纳植物园植物环境适应研究组姜艳娟副研究员与合作者 - 美国科学院院士何胜洋共同发表了关于植物韧皮部 - 昆虫 - 病原菌之间相互作用研究进展和挑战的文章。该文章以崭新的思路提出了该研究领域内亟待解决的科学问题，例如“植物韧皮部如何抵抗昆虫和病原菌的入侵？”、“植物韧皮部赖以生存的昆虫和病原菌如何抑制植物防御体系并获得更多的营养？”、“植物韧皮部 - 昆虫 - 病原菌之间的相互作用是独特的，还是跟其它类型的昆虫和植物病原菌具有共同特征？”等等。旨在鼓励更多的研究者加入到这个重要的研究领域，发展有效的、创新的和环境友好的农业害虫和病原菌的控制方式。

相关论文以 *Challenging battles of plants with phloem-feeding insects and prokaryotic pathogens* 为题，在线发表在 *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 上。



(A) 营养及信号物质通过韧皮部从源到库的运输，红色箭头表示运输路线；(B) 植物韧皮部的横切面；(C) 植物韧皮部 - 昆虫 - 病原菌相互作用关系。

来源：中国科学院西双版纳热带植物园

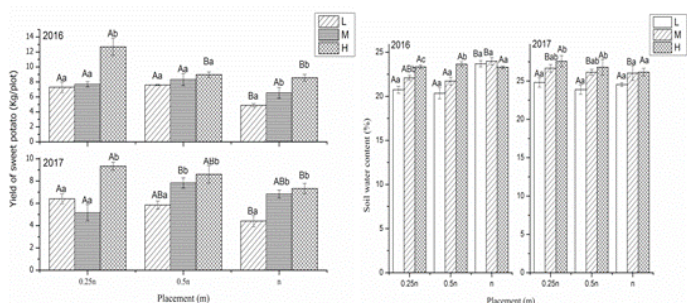
## 成都生物所在核桃甘薯农林复合模式中种植距离和密度优化研究中获新进展

核桃 (*Juglans regia* L.) 作为我国重要的经济树种，不仅产生了可观的经济效益，而且提供了重要的生态服务功能。当前核桃园的传统管理方式，如清理地表、地表裸露，往往造成严重的水土流失、肥力下降和光热水资源的浪费，从而抑制核桃树生长和降低核桃的产量。因此，利用间作技术，可充分利用核桃园的土地资源和光热资源，实现经济效益和生态效益的最大化。

甘薯 (*Ipomoea balatas* L.) 作为核桃林下间作的对象，有重要意义：(1) 甘薯是本地习惯种植的经济作物，与核桃树的生长期相似；(2) 核桃与甘薯间作，不仅能充分利用光、热、水资源，而且具有高产优势，可以弥补核桃树在早期不产果导致的经济损失。由于不同地区的生态类型不同，不同地区间作系统的物种配置和格局也存在较大的差异。考虑到这些基于树木的间作系统的潜在影响，为了最大限度地提高核桃果园的潜在效益，需要通过适当设计和管理间作系统来避免竞争性作用，如土壤水分的可用性、果树光合作用以及生长的可用养分。调整作物种植距离和种植密度，提高农林系统的产量和生产力，已成为世界上重要的农艺实践。另外，间作距离过近或过远，间作密度过密或过疏，可能对农作物和经济林木产生不利影响。因此，确定适宜的间作距离和间作密度是农林复合系统可持续经营的重要内容。

中国科学院成都生物研究所潘开文课题组博士研究生宋大刚在导师潘开文的指导下，以四川常用的核桃 / 甘薯间作模式为研究对象，设置不同间作距离和密度梯度，定量分析了林下作物的生理特性（如光合作用、蒸腾作用和生长参数）、土壤含水量以及甘薯产量的响应。结果表明，随着种植距离的增加，高密度种植甘薯的产量显著下降 ( $p < 0.05$ )，最高的甘薯鲜块根产量出现在株距为 0.25 倍冠幅半径，种植密度为高密度 (12 株 / m<sup>2</sup>) 的技术组合中。在种植距离为 0.25 倍冠幅半径或 0.5 倍冠幅半径等窄种植距离下，土壤水分含量随着种植密度显著增加 (约 3%) ( $p < 0.05$ )。核桃幼树间作高密度和窄种植距离甘薯时，甘薯的净光合速率 (Pn) 显著提高。此外，研究人员还发现核桃幼树和甘薯种植距离越小，其净光合速率 (Pn)、蒸腾速率 (Tr) 和气孔导度 (Gs) 值越高。基于以上间作模式光合特性、土壤水分和甘薯产量的综合表现，核桃甘薯农林复合系统的优化模式是：种植距离为近距离 (0.25 倍冠幅半径)、种植密度为高密度 (12 株 / m<sup>2</sup>)。该研究为高值高效核桃农林复合模式的构建提供了重要技术依据，有利于帮助当地农民增收减贫、保护生态环境，也为西南山区核桃 / 甘薯间作系统的可持续管理和适应气候变化提供了重要思路。

该研究获得国家重点研发计划 (2016YFC0502101)、国家科技部项目 (2015BAD07B050304) 和第二次青藏高原综合科学考察研究项目 (SQ2019QZKK1603) 的资助。近日以 Influence of planting distance and density on the yield and photosynthetic traits of sweet potato (*Ipomoea balatas* L.) under *regia*) an intercropping system with walnut (*Juglans saplings* 为题发表于 *Soil & Tillage Research*。



种植距离和密度对红薯产量和土壤含水量的影响

来源：中国科学院成都生物研究所

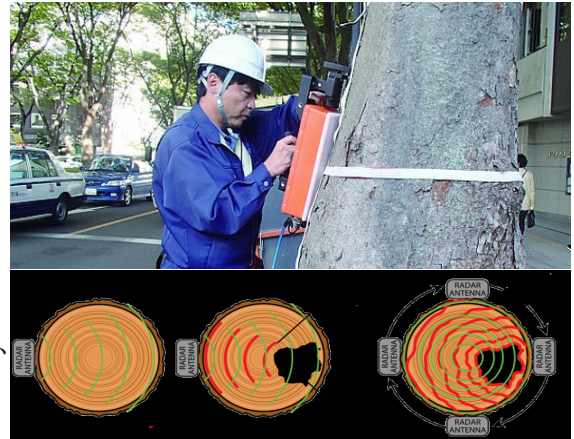
## TRU 树木雷达检测系统

TRU 树木雷达检测系统利用地面雷达探测技术对树干进行非侵入式扫描，以脉冲形式通过天线定向将电磁波发射到检测物体，电磁波在介质传播过程中，遇到电性差异的目标体时发生反射，被接收天线接收，数据经专业软件分析后，将检测截面可视化显示。

### 技术特点

- 无损检测，对检测对象无伤害，对环境无不利影响；
- 检测快速，只需数分钟即可完成树干不同高度扫描，根系扫描只需数十分钟；
- 无线通讯，测量更加方便快捷；
- 扫描前无需对检测对象做任何处理；
- 数据采集器和检测天线有便携箱存放，携带方便；
- 软件分析准确方便，生成专业的分析报告，结果可靠、直观、多样。

### 树干检测实验验证



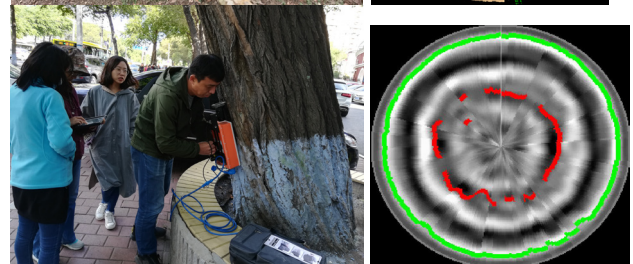
梧桐 (1.85m 胸径)，马里兰州贝塞斯塔岩石溪公园旁，树干高处两个大洞，检测高度：2m。实际：5点钟和8点钟方向之间，剩余实木厚度平均 7.5cm，其他区域剩余实木 15 至 25cm。检测：5点钟和8点钟方向之间，剩余实木厚度 5 至 10cm，其他区域剩余实木 15 至 25cm。



华盛顿，200 年以上的古橡树红线显示雷达波探测到的界面——实木和受损木材之间的过渡



澳门民政总署树木的管理保护

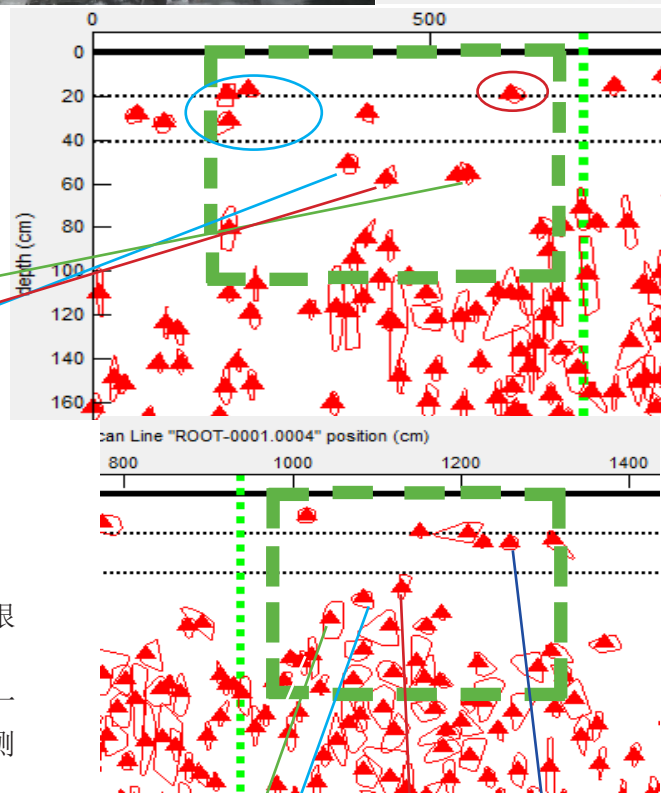


结果图中不同颜色表示不同的木质结构，红色表示成型腐烂；目前截面分析中反射面均以红色曲线表示。

TRU 树木雷达检测技术除了具有树干健康完全无损检测优势外，还是目前唯一一款无损探测扫描地下根系的技术。TRU 树木雷达是一种专用的探地雷达，在不挖掘土壤的情况下采集树根数据，极大提高树木学家了解树木如何生根的效率。

2016 年 2 月 18 日，在荷兰斯坦福德市伯格利庄园对红橡 (Quercus rubra) 进行了 TRU 根系扫描，之后使用吸土机和气铲挖掘地面，并将 TRU 检测结果与挖掘情况对比。

- 检测对象：红橡 (Quercus rubra)
- 检测深度：2.0m，记录检测 1.0cm
- 土壤介电常数设定值：13
- 校准方式：自动
- 天线频率：400MHz



结果显示：在水平方向根系的深度和位置都很吻合；直径大于 20 毫米的根系被检测出来；由于潮湿的粉质粘土结核丛生，检测结果有一些假阳性；直径大于 20 毫米的细根束被检测到。

实验也对不同的介质介电常数 (diel) 设置进行了比较，最佳设置为仪器内置的根据土壤类型推荐的参数。

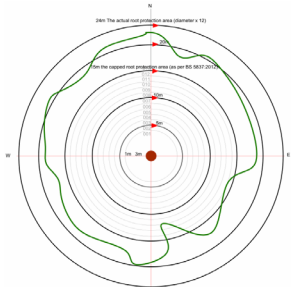
目前还不能把检测出的根系的直径进行量化，这是开发人员下一步的目标。



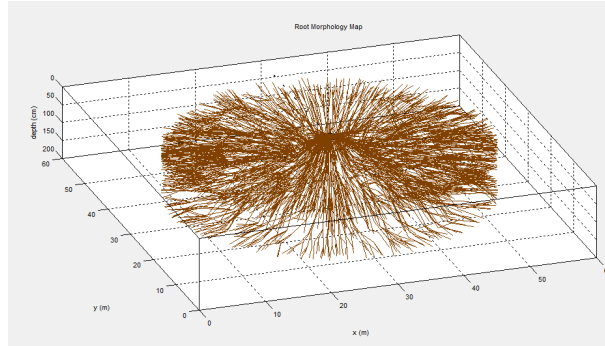


林肯郡斯坦福德市伯格利庄园的历史公园里进行了另外一项检测，测量对象是一棵晚熟橡树。其高度约为 26m，树冠延伸超过 33m，距离地面 1.5m 处胸径约 2m。周长等于树干直径 2 倍。

- 检测对象：橡树 ( 树高 26m )
- 天线频率：400MHz
- 检测深度：2m，记录间隔 1cm
- 土壤介电常数设定值：13
- 校准方式：自动



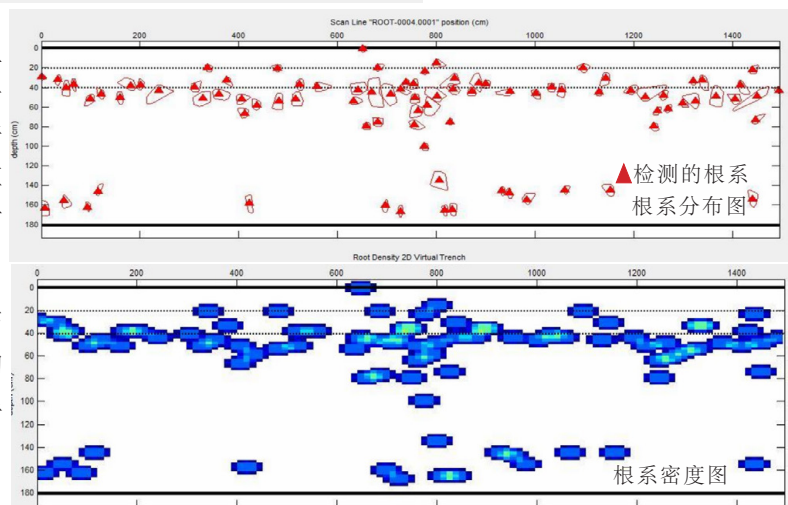
黑色：根系扫描线  
绿色：传统冠层保护区



这棵橡树在水平面上以中等到较低的密度均匀的生根。大多数树根在离地面 80cm 深处，其次在 170-180cm 深处有较多的根。生根区远远超过 15m 的树冠保护区。

大多数情况下，直观地了解树木生根情况，指导树根保护区建立，是一种合理的方法。TRU 不破坏土壤的情况下收集数据，速度快，可以扫描草坪、混凝土、柏油路面等表面，没有任何痕迹留下。

TRU 检测结果表明，该树生根密度高，生根区域远超传统方法设定的 15m 树根保护区，实际应设定保护半径为 24m。



部分用户：

- 中科院植物研究所
- 北京林业大学
- 广州市林业和园林科学研究院
- 长春市园林植物保护站
- 哈尔滨市园林绿化科学研究所
- 重庆市风景园林科学研究院
- 中国林业科学院
- 济南市园林花卉苗木培育中心
- 昆山市园林绿化指导委员会
- 广东轻工职业技术学院
- 三亚市林业科学研究所
- 国光古树保护研究所
- 安徽建筑大学
- 东北林业大学
- 新疆大学
- 上海市绿化指导站
- 华南理工大学
- 南京林业大学 ...

部分用户使用案例

景德镇古树复壮项目

完成古樟树地上部分的检测、修复后，古树保护技术人员对地下根系的分布情况进行检测，以便科学、精准指导开挖沟槽、通气施肥。

检测对象：樟树

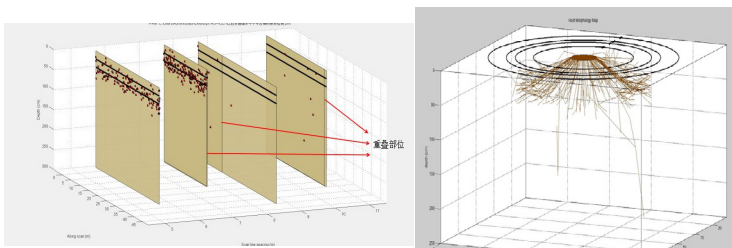
天线频率：400MHz

检测深度：2.5m，记录间隔 1.0cm

土壤介电常数设定值：13

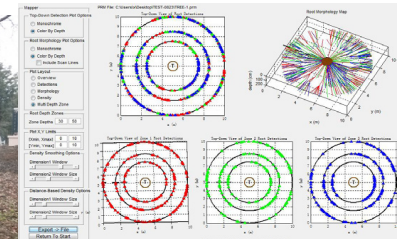
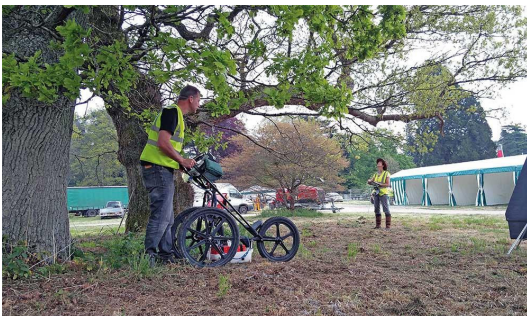
校准方式：自动

扫描分布：5.5m，7.5m(花坛内)，8.5m(花坛外)，10.5m。

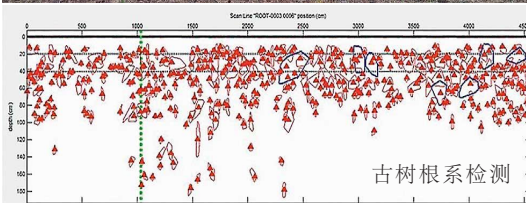


结果

- 距离树 7.5m 范围以内 (花坛内) 生根较多，花坛外根系极少；
- 根系主要分布在深度 20cm 至 100cm 范围内；
- 在花坛内侧开挖复壮沟，改良土壤、施加养分物质，放置通气透水管。



800年银杏树根系检测



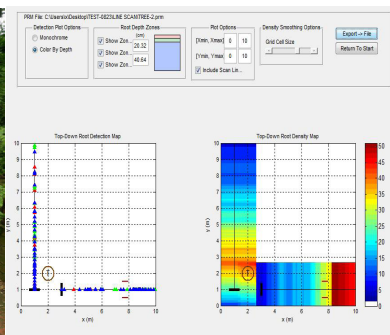
古树根系检测



古黄葛根树根系检测



行道树根系分布检测



公园人行道下根系分布检测



古槐树根系检测



桢楠根系检测

## 点将科技应邀参加中国风景园林学会植物保护专业委员会第二十八次学术研讨会

2019年10月22日至10月25日，点将科技应邀参展中国风景园林学会植物保护专业委员会第二十八次学术研讨会，满载而归，受益匪浅，与会期间也向各参会代表展示了我司在生态、植保研究方面先进的技术和仪器。

会议由中国风景园林学会植物保护专业委员会主办，济南市植物学会、济南市风景园林学会等协办，在山东省济南市召开。来自全国22个省、自治区直辖市的40个城市园林植保专业委员会的委员、资深委员、各地园林植保从业者代表及各相关高等院校、科研院(所)、园林绿化管理部门、园林植保站、园林养护管理所等相关人员230余人出席会议。



本次会议的召开是在十九大以来国家提出的绿色发展理念和生态文明建设的总体方针指引下，习总书记提出的“绿水青山就是金山银山”、“山水林田湖草生命共同体”等重要论述，为城市植保工作提出了更高要求、指明了新的方向。

## 第六届中国树木年轮学大会在版纳植物园召开

10月23日至27日，第六届中国树木年轮学大会在中国科学院西双版纳热带植物园召开。点将科技应邀参加。

本届大会主题为“树轮-环境-热带森林”，共设立了“树木年轮与气候”、“树木年轮与生态环境”、“树轮化学与稳定同位素”、“树木径向生长生理与木材解剖”、“灌木与年轮”、“热带亚热带树木年轮”、“树轮方法与大尺度气候变化集成”、“树轮交叉学科：石笋、湖沼记录”8个专题。大会共设有7个大会报告、115个专题报告及36个墙报报告，来自全国88个科研院所、高校共计330余名专家、学者和研究生代表参加了此次盛会。本届大会由中国科学院西双版纳热带植物园主办，中国科学院地球环境研究所、中国气象局乌鲁木齐沙漠研究所、中国林业科学院木材工业研究所、森林生态系统可持续经营教育部重点实验室（东北林业大学）、北京师范大学协办。

会议期间，点将科技作为专业致力于生态科研与树木保护的仪器和综合解决方案的供应与服务商，携手澳大利亚 ICT、德国 Ecomatik、美国 TREERADAR、德国 Argus 等公司向与会学者展示了多款国际先进的植物、树木检测仪器，如 TREERADAR 的 TRU 树木雷达检测系统、Argus 的 PICUS 树木断层检测仪等，向与会专家展示了树木年轮、古树名木树干空腐检测方案、根系生长、分布检测方案、植物生理检测方案、环境检测方案，并就相关仪器在园林植物保护方面的研究和应用同与会专家进行了深入沟通和探讨。



## 点将科技应邀参加“山地水土流失与生态系统协同响应”研讨会

进一步认识我国广大山区水土流失研究中面临的问题、困难及挑战，探讨当前我国山区水土保持工作新的方法、思路和方向，提高山地生态系统服务功能，服务西南生态安全屏障建设和生态文明建设等国家战略。2019年10月25日-28日，由中国水土保持学会土壤侵蚀专业委员会主办，云南省地理学会、云南大学国际河流与生态安全研究院及中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所承办的“山地水土流失与生态系统协同响应”研讨会，在云南省腾冲市顺利召开。点将科技应邀参加。



点将科技携手澳大利亚 UNIDATA 超声波流速水位温度电导率仪、美国 ONSET 水位监测仪，澳大利亚 ICT 土壤水分，等向在场学者展示了多款国际先进的生态、农业相关仪器。

大会设置了3个分会场，共24个学术报告，以及9个研究生报告。与会者围绕山地土壤侵蚀调查与模拟，山地土壤侵蚀调控与防治，山地灾害防治及减灾对策，及山地水土保持与生态系统服务等热点问题开展了热烈的讨论。与会代表充分交流相关研究成果，探讨了山地区域水土流失所面临的挑战与下一步的发展方向。本次会议有来自中国科学院、北京师范大学、北京林业大学、云南大学等54家单位的140多名水土保持研究人员参加了本次研讨会。

## 中国生态系统研究网络成立30周年学术研讨会召开

2019年11月21日至22日，中国生态系统研究网络（CERN）成立30周年学术研讨会在北京召开。会议旨在传承CERN优良传统、分享经验，促进CERN开拓创新和对外开放，传播新知识、交流新思想、展示新成果，助推我国生态系统观测研究的创新发展。同期还举办了CERN第25次工作会议和首届全国生态系统观测研究科学大会。点将科技应邀参加。



会上，中科院科技促进发展局副局长孙命系统报告了CERN的发展历程、科技与社会贡献以及经验，中科院院士傅伯杰、地理科学与资源研究所研究员于贵瑞分别就生态系统观测研究的科学前沿和生态系统学科发展做了主旨报告。会上颁发了CERN科技贡献奖、青年优秀论文奖和CERN成立三十周年纪念章，发布了《生态系统过程与变化》丛书、《生态系统监测指标与技术规范》丛书和中国典型生态系统科学数据库。

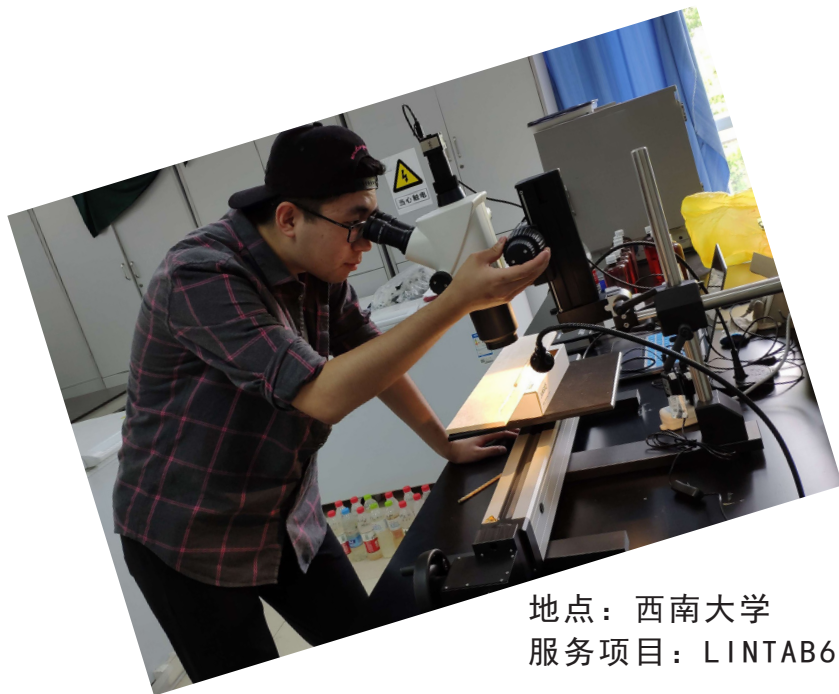
点将科技照片墙



点将科技·合肥技术中心



点将科技·上海技术中心



地点：西南大学  
服务项目：LINTAB6 高精度版树木年轮分析系统



地点：甘肃省酒泉市瓜州县锁阳城遗址  
服务项目：U30-NRC 自动气象站

# 心系点滴，致力将来！

## 上海技术中心 | Shanghai Branch

地址 /Add: 上海松江车墩柳亭路 188 弄财富兴园 42 号楼 ( 201611 )

电话 /Tel: 021-37620451

邮箱 /Email: Shanghai@Dianjiangtech.com

## 北京技术中心 | Beijing Branch

地址 /Add: 北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 C 座 4 单元 11F ( 100086 )

电话 /Tel: 010-58733448

邮箱 /Email: Beijing@Dianjiangtech.com

## 合肥技术中心 | Hefei Branch

地址 /Add: 安徽省合肥市瑶海区新蚌埠路 39 号板桥里二楼 210 室 ( 230012 )

电话 /Tel: 0551-63656691

邮箱 /Email: Hefei@Dianjiangtech.com

## 昆明技术中心 | Kunming Branch

地址 /Add: 云南省昆明市五华区滇缅大道 2411 号金泰国际 9 栋 1001 室 ( 650106 )

电话 /Tel: 0871- 65895725

邮箱 /Email: Kunming@Dianjiangtech.com

## 西安技术中心 | Xian Branch

地址 /Add: 陕西省西安市未央区未央路 33 号未央印象城 2 号楼 2804 室 ( 710016 )

电话 /Tel: 029-89372011

邮箱 /Email: Xian@Dianjiangtech.com



点将科技微博



点将科技微信