

点将科技

快讯

2020 年第 4 期  
总第四十一期



Dianjiangtech Newsletter—  
2020

Issue No.4

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



- 物联网在生态环境监测方面的应用
- 梯度气象、开路涡动观测系统完成部署
- Guelph 入渗仪在测定盐田土壤渗透性上的应用
- 新冠病毒疫苗运输指南
- 光合能力和水力结构特征可以预测亚热带常绿阔叶林树木生长速率
- 点将科技动态

## 安装案例

- 1 物联网在生态环境方面的应用
- 3 梯度气象、开路涡动观测系统完成部署
- 5 茎流（液流）测量系统
- 6 监测数据远程传输及同步大屏显示

## 应用文献

- 7 Guelph 入渗仪在测定盐田土壤渗透性上的应用

## 技术前沿

- 9 新冠病毒疫苗运输指南

## 科研动态

- 10 光合能力和水力结构特征可以预测亚热带常绿阔叶林树木生长速率
- 11 华南植物园揭示全球尺度树木干旱死亡阈值

## 科普文章

- 12 一年蒸发掉 3570 个西湖 青藏高原湖泊蒸发量是这样算出来的

## 产品专题

- 14 ZIM 植物膨压水势测定系统

## 企业文化

- 16 点将科技动态

## 物联网在生态环境方面的应用

2020年11月，点将科技工程师在陕西省榆林市开展为期10多天的物联网监测系统和野外大型蒸渗系统等生态观测站设备的安装调试和培训，进展十分顺利，监测结果得到用户的认可，之后顺利完成了验收。

点将科技物联网监测系统基于b/s架构，提供了丰富和强大的SCADA监控功能，同时基于浏览器和mysql数据库的配置组态、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NoSQL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。

系统接入物联网后，数据上传到平台，可在线实时查看数据并进行分析，也可在线查看监测站点画面情况。

此监测系统包括：4组大型土壤蒸渗系统和气象站，配有不同坡度地表径流监测系统3套，小流域系统1套，气象站3套

此项目同时还配备了手持式植被指数测量仪、专业版冠层分析仪、土壤紧实度仪、污泥界面探测器、超声波流速水位温度测量仪、恒温式土壤团粒分析仪等实验室设备。提升水土保持监测站点监测数据获取的专业水平，对榆林横山区生态环境和植物生长做出监测和记录。为整个黄土高原的生态恢复和水土保持提供有效可靠的数据，同时还监测小流域水位变化和泥沙含量的变化。主要设备有大型野外全自动称重式土壤蒸渗系统、地表径流监测系统、小流域监测系统、常规气象站。

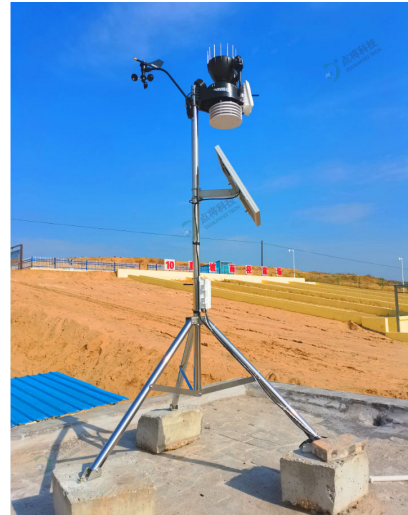
**土壤蒸渗监测系统：**由四组2米直径大型蒸渗桶组成，用于测定蒸腾蒸发量、研究作物耗水规律、测定土壤水向下的渗漏量。一体化结构设计，安装简易，数字化称重测量结构，配备GPRS数据采集器实现数据的远程传输，实现云平台可视化数据监测。



地表径流系统：分别由10度、15度、25度坡度径流小区组成，用于监测不同坡度地表径流量和地表径流量泥沙含量的变化。



小流域监测系统：采用浮标操作技术可以精确监测水位、流量变化，其操作精确度和分辨率可达 0.2 mm，使用光学泥沙浓度传感器监测泥沙含量变化。



接入物联网系统画面：



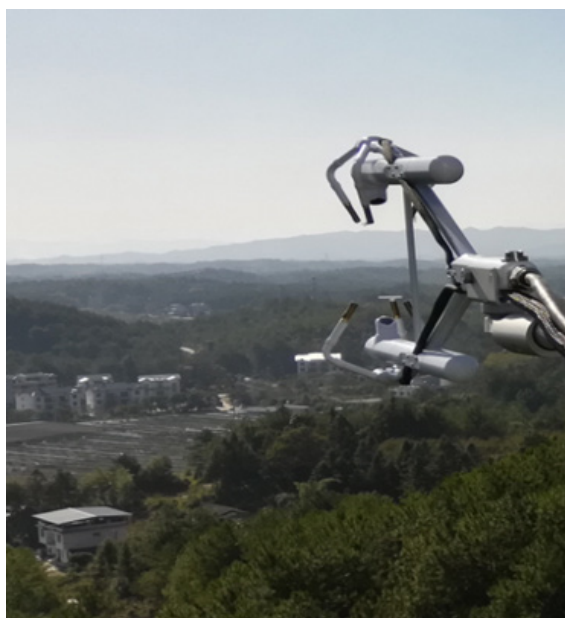
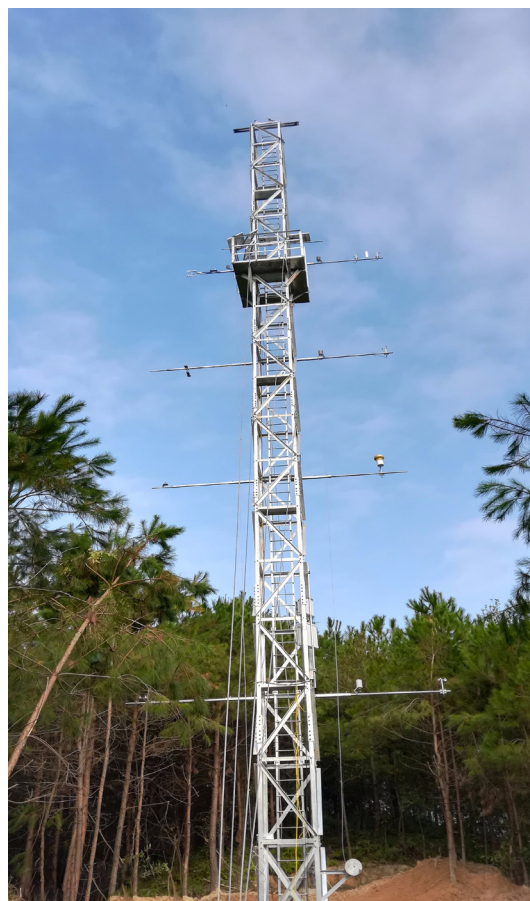
## 梯度气象、开路涡动观测系统完成部署

2020年11月，点将科技技术团队在福建省长汀县水土保持科教园，完成24米塔的梯度气象以及开路涡动观测系统的安装调试。

梯度气象站主要用于研究不同高度气象参数廓线，如空气温度廓线、湿度廓线、风速廓线等。在梯度塔上不同的高度部署高精度传感器对相关参数进行监测。另外部署辐射监测相关传感器，土壤三参数和土壤热通量等相关传感器。

梯度气象站不仅能对能量平衡及物质能量传输方面进行研究，而且由于不同下垫面植被对温度、湿度、风速、辐射、光的分布造成的影响，使得梯度观测系统对垂直方向的水汽通量、热通量及痕量元素通量的研究显得尤为显著。

梯度气象站是涡度相关系统的重要补充，为涡度相关系统提供重要的背景资料。



涡动观测系统，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。本次安装的是开路涡动观测系统。

长汀县水土保持科教园地处河田镇露湖村，始建于2000年4月，主要展示水土流失所造成的生态灾害，普及水土保持科学知识，开展水土保持科学研究，现已成为集示范推广、科普教育、观光旅游和对外交流为一体的水土保持风景区和旅游目的地。

1999年11月，时任福建省代省长习近平专程考察长汀水土保持工作，决定将长汀水土保持治理工作列入为民办实事项目。2000年5月29日，习近平得知长汀正在建设生态园，专程托人送去1000元，捐种一棵香樟树。2001年10月，习近平再次考察长汀，作出“再干八年，解决长汀水土流失问题”的重要指示。



水土保持科教馆分“百年忧患，灾难深重”、“绿梦成真，成效显著”、“进则全胜，不进则退”等六个主题，陈列着河田水土流失、河田人民治理水土以及各级领导视察、指导河田人民治理水土的珍贵资料图片。

30年来，长汀累计治理水土流失面积162.8万亩，减少水土流失面积98.8万亩，森林覆盖率由1986年的59.8%提高到现在的79.5%，植被覆盖率由15%—35%提高到65%—91%，实现了“荒山—绿洲—生态家园”的历史性转变，7个乡镇106个村20多万人直接受益，被水利部水保司誉为是中国水土流失治理的品牌、南方治理的一面旗帜。



## 茎流（液流）测量系统

米埔保护区 1984 年建立，面积为 380 公顷，其中红树林面积达 300 公顷。主要保护对象为红树林资源、珍稀动植物资源。米埔自然保护区及邻近的湿地素以雀鸟天堂而闻名，在米埔可找到香港 72% 的雀鸟品种，也可找到多种全球濒危的雀鸟。米埔沼泽及后海湾内湾的湿地位处香港的西北端，数十年来成为候鸟的天堂。

香港中文大学（中大）地理与资源管理学系副教授黎育科教授领导的研究团队与顶尖的国际专家合作，早前在香港米埔自然保护区的红树林湿地进行野外监测，并创建全球首套亚热带河口红树林生态系统甲烷（即沼气）排放的数据库。以此数据推算，未来 20 年红树林甲烷排放会抵销愈半碳吸收所带来的气候效益。随著全球暖化、河流径流增加等，红树林湿地的甲烷排放将继续上升。



点将科技在米埔红树林自然保护区安装了数套植物茎流（液流）测量系统，为黎育科教授的研究团队提供准确详实的数据。

此套植物茎流（液流）适用于测量胸径大于 70 毫米树木的茎流（液流）。由于茎流（液流）

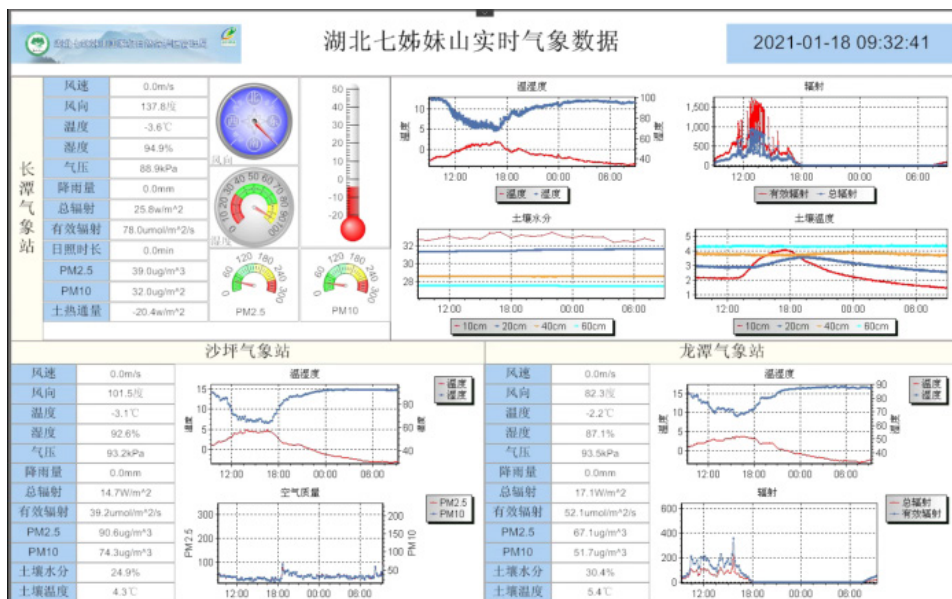


在树的周向上有所不同，对于单个树需要插入多个传感器。通常对于直径在 75~150 毫米之间的需要 2 个传感器，大于 150 毫米需要 4 个传感器，树冠均一旦封闭树冠只需 1 个传感器。原理：传感器含有两个热电偶探针插入到树的边材。上面的探针负责进行加热，探针测量加热探针和下部测边材环境温度之间的温差 ( $dT$ )。 $dT$  的变化和在零茎流时的  $dT_m$  提供了直接和标定的茎流（液流）速度的换算，测量茎流（液流）速度再换算成体积流量。

## 监测数据远程传输及同步大屏显示

新年伊始，气温出现大幅下降，点将科技公司技术工程师不顾严寒于1月初前往温度更低的山区—湖北七姊妹山国家级自然保护区进行技术服务。在七姊妹山安装了森林小气候自动监测站以及小型自动气象监测站。为了方便用户可以远程控制、显示和下载远在数百里之外山区里的气象数据，我司特推出了“远程传输实时大屏显示”人性化的设计，让用户足不出户就可以了解不同区域的气候情况。

森林小气候观测的目的是了解不同森林类型的小气候差异或森林对小气候的影响。如把小气候与植物生长结合起来，就能了解不同小气候对于林木生长的影响，以便研究外界环境与林木生长之间的关系和林木生长的物候潜力，为林木规划、资源利用和保护、乃至全球气候变化的研究提供科学依据。



作为国家级自然保护区的七姊妹山，主要保护以大面积原始珙桐群落为主的珍稀植物和以大型猫科动物为主的珍稀动物及其栖息环境的森林生态系统，和以保存最完好的810公顷亚高山泥炭藓沼泽湿地为主的湿地生态系统，保护区总面积34550公顷。为了更好的了解保护区森林气候，以便进一步管理，所以特分为3个不同的区域进行自动监测，其中小气候自动监测站安装在海拔1700+的位置，采用了梯度观测方法。

另外，为了对比出不同区域的气候情况，我们还在山区的不同海拔和经纬度安装了两台小型自动气象站，同步实现了数据远程传输及实时大屏显示，极大地方便了用户在办公室即可进行数据比照，为用户管理保护区提供了科学数据支撑和帮助。



## Guelph 入渗仪在测定盐田土壤渗透性上的应用

贺华<sup>1</sup>, 孙之南<sup>1</sup>, 伍倩<sup>1</sup>, 李叶萌<sup>1</sup>, 马若欣<sup>1</sup>, 康群兰<sup>2</sup>, 汤联虎<sup>2</sup>

(1. 天津科技大学海洋科学与工程学院 2. 河北省南堡盐场生产处)

### 1. 背景介绍

盐田卤水渗透是日晒制盐过程非常重视的问题。在制卤结晶过程中，土壤的渗透损失不仅将造成吨盐耗原料海水量的成倍增加，而且随着高浓卤水的渗透，同时损失了卤水的有效蒸发量，使盐田单位面积产量降低，消耗增大，严重影响盐田的经济效益。因此，因地制宜地采取防渗措施，减少渗透损失，是提高海盐单产、增加经济效益的有效措施。

#### 目标

- 1、通过 Guelph 入渗仪测量盐田土壤的渗透系数。
- 2、通过梅特勒—托利多 DE51 型密度计测定卤水密度。
- 3、通过乌式粘度计测量卤水粘度。

#### 实验仪器

Guelph 2800K1 型入渗仪、密度计、乌式粘度计、恒温槽、温度计

#### 实验与步骤

##### 1、现场盐田土壤渗透性的测定

###### 1.1 洞的准备

在打洞之前，必须对土壤状况进行考察，使所选地点能够代表所要研究的土壤。然后用土壤钻头和平整钻头打一个直径 6cm，深度约 38cm 的洞。

###### 1.2 安装入渗仪

将储水管、空气管和支撑管完全连接好，放低进入三脚架中。一旦底部空气管入口末端被固定好，放低并设置好洞的高度指示器，夹紧储水管的帽子。洞的水头指示器上的“0”刻度将在距离储水管帽子顶端 5mm 下。



Guelph 2800K1 型入渗仪

### 1.3 注水

拔出储水管的皮塞，调节阀门使得内管与外管相通。注入适量的水之后关好开关，夹紧橡胶管。同时将三角支架中心对准打好的孔，使得入渗仪放入孔中。

### 1.4 读数

#### 1.4.1 测量在第一高度 H1 时的渗透流量

提升空气管直到高度指示器指示 H1=5cm，读数塞底部与刻度水平。记录选择储水管中水平面的刻度。用连续间歇读数差除以时间间隔即可得到水的下降速率。下降速率即入渗仪流出进入土壤的水的渗透速率。当渗透速率稳定时，连续读取并记录三个相同的数值。

#### 1.4.2 测量在第二高度 H2 时的渗透流量

握住上部空气管缓慢提升上部空气管直到高度指示器指示 H2=10cm，读数方法同上。最后测定储水管中的水温 T

之后在测量卤水的密度和卤水的粘度结果

由实测数据整理，得盐田土壤渗透系数结果如下表所示。

序号	测量地点	波美度 (°Be')	渗透系数 (mm/d)
1#	二支队五工区三工段 76 号滩北蒸一东坨	16.01	0.9049
2#	二支队五工区三工段 76 号滩 2 段调节池北坨	16.36	0.4437
3#	二支队八工区十五工段 115 号滩第二调节池北坨	17.31	0.2875
4#	二支队八工区十五工段 115 号滩北蒸一南坨	15.96	0.4349
5#	五支队二工区 7 号滩第五赶卤池西北角坨	21.29	0.4815
6#	五支队二工区 7 号滩第四、五调节池中坨	17.19	0.3221
7#	五支队三工区 13 号滩第四、五赶卤池中坨	18.48	0.7825
8#	一支队三工区 35 号滩南起第一调节池东坨	19.82	5.1920*
9#	一支队三工区 35 号滩第六调节池北坨	18.46	0.4781
10#	一支队三工区 35 号滩第一蒸发池东坨	14.97	0.9917
11#	一支队一工区四工段 7 号滩第六调节池北坨 (卤井坨)	22.57	0.3681

盐田土壤渗透系数的测定结果与盐田经验数据相比，测定结果偏高。

Guelph 入渗仪最佳的适用条件是不饱和土壤渗透系数的测定，而盐田蒸发池土壤大部分是饱和土壤，因此本实验测定是在部分结晶单元调节池和蒸发池的池埝上完成的。

本次测定卤水浓度较好地反映了成熟盐田土壤渗透情况，测定结果表明南堡盐场盐田土壤为发育成熟的盐田土壤。

## 结论

采用 Guelph 入渗仪测定盐田土壤渗透系数基本可行。但由于池埝的自然熟化、压实程度、修整和损坏情况等均有所不同，因而在测定选点和判断测定数据能否较准确地代表池底渗透情况的问题上，应结合现场实际情况，慎重确定。

## 新冠病毒疫苗运输指南

为了给新冠病毒疫苗货物道路运输的前期准备、运输作业以及应急响应提供指导，保障新冠病毒疫苗货物安全高效运输。1月25日，由交通运输部、国家卫生健康委、海关总署、国家药品监督管理局联合四部门印发了《新冠病毒疫苗货物道路运输技术指南》

文件中明确要求了关于疫苗运输过程中温度记录仪配置及要求如下：

- (1) 冷藏车应配备 2 套温度记录仪，一用一备，实时记录和传输温度、位置等数据。
- (2) 冷藏车车厢内安装的测温点数量不得少于 2 个。车厢容积超过 20m<sup>3</sup> 的，每增加 20m<sup>3</sup> 至少增加 1 个测温点，不足 20 m<sup>3</sup> 的按 20 m<sup>3</sup> 计算。
- (3) 每台冷藏箱或保温箱应当至少配置一个测温点终端，以保障新冠病毒疫苗货物运输安全。车厢内温度应能自动调控、实时显示、自动报警和自动记录。
- (4) 冷藏车应配备 2 套温度记录仪，一用一备，实时记录和传输温度、位置等数据。
- (5) 自动温度监测设备，温度测量精度要求在 ±0.5℃ 范围内。
- (6) 温度记录间隔时间不超过 5 分钟 / 次，当监测的温度值超出规定范围时，至少每隔 2 分钟记录一次；

对于以上要求：我司也有专门为各疫苗运输及使用单位推荐了以下应对方案，我司代理的美国 ONSET 公司冷链温度记录仪可以完全响应国家的要求，满足以上文件中对于参数部分的要求：

### InTemp CX402-VFC 冰柜数据记录仪



可用于监视冰箱和冰柜温度的理想解决方案。型号提供带有 2 米或 4 米外部温度探头的型号，该探头连接到用于绝缘探头并延迟热响应时间的乙二醇瓶上。

测量范围：-40℃ 至 100℃  
 精度：-40℃ 到 -22℃ 为 ±1.0℃  
 -22℃ 到 50℃ 的 ±0.5℃  
 50℃ 至 100℃ 时为 ±1.0℃

### InTemp CX405-RTD 干冰数据记录仪

CX405-RTD 数据记录仪于 2021 年 1 月初发布，将 InTemp CX600 记录仪的精度和传感器范围与 LCD 显示屏和 InTemp CX402 记录仪的功能结合在一起。可在 LCD 显示屏上轻松查看电量及数据，符合 FDA，USP，EU 和 WHO 标准。

测量范围：-95℃ 至 50℃  
 精度：-95℃ 至 -40℃ 为 ±1.5℃  
 -40℃ 至 -10℃ 为 ±1.0℃  
 -10℃ 至 50℃ 为 ±0.5℃

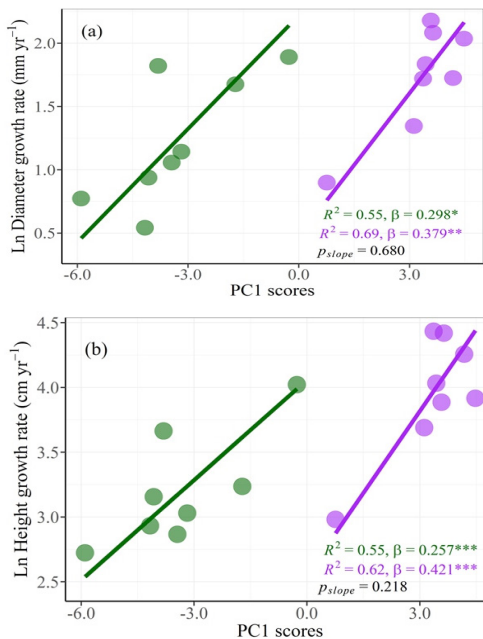


## 光合能力和水力结构特征可以预测亚热带常绿阔叶林树木生长速率

我国的常绿阔叶林分布区分为两个亚区域，即东部常绿阔叶林亚区域和西部常绿阔叶林亚区域。在中国西南亚热带地区，常绿阔叶树林在中高海拔的山地呈连片分布。在云南中部哀牢山海拔 2000-2600 m 范围内，分布有大面积的中山湿性常绿阔叶林，以壳斗科、樟科和茶科的常绿阔叶树种占优势，落叶树种约占 15%，在植物区系组成和生态外貌上具有亚热带常绿阔叶林特征，但其分布生境却是暖温带 - 温带气候。哀牢山中山湿性常绿阔叶林常绿和落叶树种在生理特征和生长策略上有何差异，它们如何适应中高海拔的气候条件，仍是尚待解决的生态学问题。

版纳植物园哀牢山生态站的监测人员纪金华，在树木年轮与环境演变组范泽鑫研究员的指导下，与美国缅因大学和荷兰瓦赫宁根大学的研究人员合作，以哀牢山中山湿性常绿阔叶林的 8 个常绿树种和 8 个落叶树种幼树为研究对象，进行了持续三年的径向生长和高生长速率的监测，并系统测定了这 16 个树种的叶片光合能力、养分利用效率和枝条水力结构等 20 个形态和生理性状，对比了常绿和落叶树种在光合碳积累、水力结构及养分利用效率等方面的差异，并分析了不同功能类群树种的功能性状对树木径向生长和高生长速率的预测能力

研究结果表明：1) 叶片光合能力、比叶重、养分利用效率、木材密度和理论导水率等形态和生理性状，可以预测常绿和落叶树种的径向和高生长速率；2) 落叶树种具有较高的叶片碳同化能力和较低的构建成本，可通过较高的资源获取能力使其在较短的生长季节实现快速生长，而常绿树种具有更保守的资源获取和利用策略；3) 常绿与落叶树种的径向和高生长速率与功能性状的关联强度存在差异，其中常绿树种的生长速率与其叶片光合同化能力、养分利用效率和构建成本有关，而落叶树种的生长速率更多地取决于枝条的水分运输效率



哀牢山中山湿性常绿阔叶林常绿树种（绿色）和落叶树种（紫色）20 个功能性状的第一主成分对直径和高生长速率的预测

常绿与落叶树种在碳获取、水分和养分利用策略等方面存在明显的差异，且这些差异决定了它们在生长表现和耐受性上的不同策略。该项研究对于深入理解中国西部中山湿性常绿阔叶林树木对环境的适应性以及物种间相互竞争与共存的机制提供了新的思路。

该研究成果以 Differential determinants of growth rates in subtropical evergreen and deciduous juvenile trees: carbon gain, hydraulics and nutrient-use efficiencies 为题，以封面文章的形式发表于国际林学期刊 *Tree Physiology*。哀牢山生态站纪金华为该文的第一作者，范泽鑫研究员为该文的通讯作者。

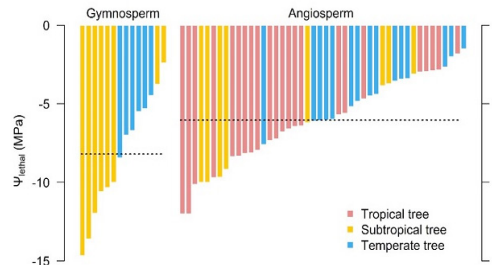
来源：中国科学院西双版纳热带植物园

### 华南植物园揭示全球尺度树木干旱死亡阈值

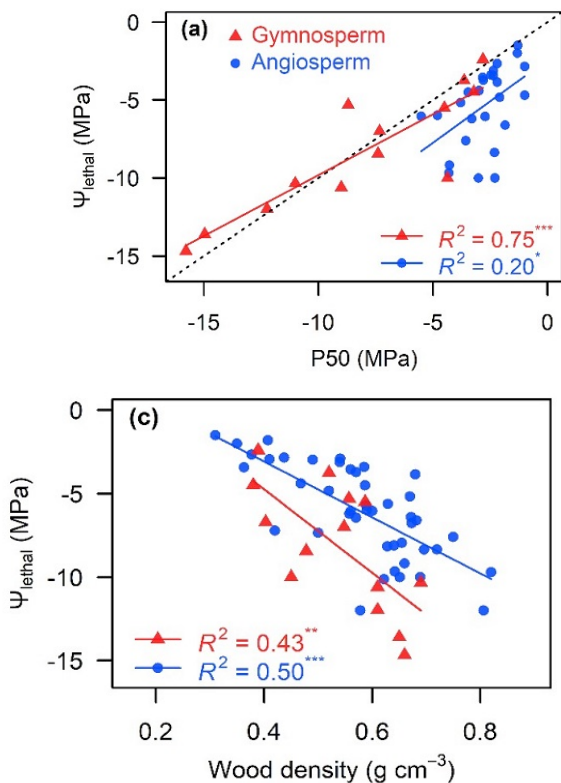
全球变暖背景下，很多区域变得越来越干旱。同时，在过去几十年里，各个大陆的森林均有干旱死亡事件发生，对生物多样性和生态系统功能构成威胁。然而，由于对树木干旱死亡阈值在不同树种间的变异性缺乏了解，人们对森林干旱敏感性的理解和预测能力十分有限。

中国科学院华南植物园生态中心助理研究员梁星云在研究员叶清的指导下，定量了全球尺度不同群系树种的干旱死亡阈值，为气候变化背景下树木干旱死亡的理解和预测提供了新的见解。

树木的水势是其水分状态的直接表征。树木能否在干旱中存活取决于其水势是否低于其死亡阈值（即致死水势），因而树木干旱响应预测模型必须包含致死水势这一重要参数。该研究分析了全球不同群系 59 个树种干旱死亡阈值的变异性，发现致死水势的分布范围为 -1.5 至 -14.7 MPa（右图）。平均而言，针叶树的致死水势比阔叶树更低；对于阔叶树而言，热带、亚热带树木的致死水势比温带树木低。



树木干旱死亡阈值 ( $\Psi_{lethal}$ ) 的分布情况。一根柱子代表一个树种，黑色虚线分别代表针叶树和阔叶树的均值



树木干旱死亡阈值 ( $\Psi_{lethal}$ ) 与 (a) P50、(b) P88、(c) 木材密度之间的关系

研究进一步发现，针叶树的致死水势接近其 P50（木质部导水率损失 50% 时的水势），而阔叶树的致死水势均低于其 P50 而更接近其 P88（木质部导水率损失 88% 时的水势）。无论是针叶树还是阔叶树，致死水势均与木材密度相关（上图），这说明易测定的木材密度可以作为树木致死水势的预测指标。由于干旱死亡阈值的测定耗时耗力（需数月甚至数年），该研究为全球尺度森林干旱敏感性研究提供了新思路。

相关研究成果在线发表在 *New Phytologist*（《新植物学家》）上。研究工作得到国家自然科学基金、广东省自然科学基金等的资助。

来源：华南植物园

## 一年蒸发掉 3570 个西湖 青藏高原湖泊蒸发量是这样算出来的

蒸发是全球地表能量平衡的关键环节，又是水量平衡的重要组成部分。据了解，全球有超过 60% 的降水会以蒸发的形式返回到大气中。

近日，我国研究人员发展了一种新的湖泊蒸发量估算方法，估算出青藏高原湖泊蒸发总量为每年 517 亿吨，相当于 3570 个杭州西湖的水量。

此外，研究还发现，湖泊冬季冰面升华水量大约占湖泊年蒸发量的 12.3%—23.5%，是湖泊水量平衡研究重要的组成部分。青藏高原南部湖泊的非结冰期长度和湖泊蒸发量都显著高于北部湖泊。

那么，研究人员究竟为什么要研究青藏高原的湖泊蒸发？他们又是如何计算出湖泊蒸发量的？这种方法适用于世界其他湖泊蒸发测量吗？为此，科技日报记者采访了相关专家。

### 蒸发量与周边生态及气候密切相关

据了解，青藏高原平均海拔近 4000 米，不仅拥有除南北极地区之外最大的冰川储量外，也拥有地球上海拔最高、数量最大的内陆湖泊群。青藏高原地区的湖泊面积近 5 万平方公里，占中国湖泊总面积的一半以上。

“它是亚洲许多大江大河的发源地，包括长江、黄河、澜沧江、雅鲁藏布江、印度河、锡尔河等，都是青藏高原孕育而生的河流。这些河流的水资源养育着亚洲数十亿人口，因此青藏高原就被称为‘亚洲水塔’。”中国科学院青藏高原研究所研究员马耀明告诉科技日报记者。

丰富的水资源不断从这里流出，哺育着青藏高原及其下游区域的森林、草地、农田等，也为下游地区的鱼类、鸟类、动物提供了适宜的栖息环境，更是人类生产生活的重要保障。

“更重要的是，青藏高原地区与周边地区的水分交换过程，不仅会通过季风系统将印度洋和西太平洋的大量水汽带到高

原地区，还可以通过大江大河和西风作用将水和水汽从高原向中国东部地区进行输送，影响中国东部地区的降雨过程。”马耀明说，此外，除了青藏高原与周边区域的水分交换，青藏高原巨大的动力和热力作用，还会通过地气相互作用过程影响周边地区的气候变化。

作为青藏高原的重要组成部分，这里的湖泊对气候波动极为敏感，可以看作揭示全球气候变化与区域响应的重要信息载体。湖泊蒸发作为以内流湖为主的青藏高原湖泊水量的输出项，与降水量等都是湖泊水量平衡计算方程中的重要分量，准确测量湖泊蒸发量是研究湖泊水量和能量平衡的关键。近年来，不少研究人员通过各种方法对青藏高原湖泊蒸发进行了估算。

此前，中国科学院青藏高原研究所等单位的研究人员分别进行了亚洲水塔的冰川、积雪、径流、湖泊、降雨、陆地蒸散发等水资源储量的评估工作，以便获得对亚洲水塔水资源储量的初步认识。

### 不同测量方法结论差异明显

事实上，在研究青藏高原湖泊水分循环过程中，以往对高海拔湖泊的湖—气相互作用观测较少。同一湖泊采用不同研究方法得到的湖泊蒸发量具有明显差异，且湖泊蒸发量空间分布及蒸发总量至今没有得到确切的数据。

“计算湖泊蒸发量的方法很多，比如基于仪器观测的方法、基于能量平衡的方法、基于水量平衡的方法以及模型模拟的方法等。”中国科学院青藏高原研究所王宾宾博士说。

基于仪器观测的方法，主要利用了蒸发皿和涡动相关仪等设备，需要前往湖泊区域架设观测仪器并花费大量的人力物力。然而，“由于青藏高原严酷的自然环境条件和交通不便等因素，短期内对大范围的湖泊蒸发直接进行观测并不现实。”王宾宾说，同时由于蒸发皿水体大小、气象和环境背景条件与真实湖泊存在着显著差异，导致这种观测方式往往具有很大的局限性。

与此同时，基于水量平衡的方法、能量平衡的方法以及模型模拟的方法需要大量的观测资料。“以水量平衡为例，我们需要准确知道湖泊区域的降

雨量、湖泊地表入流量和地表出流量、湖泊地下入流量和地下出流量等，而这些观测都难以准确获得，并且已有的观测也会存在一定的误差。”王宾宾说。

而模型模拟的方法也需要准确地知道湖泊的深度、透明度等参数，并且需要大量的气象资料作为驱动数据，而模型的湖泊过程参数化方案更需要大量的实际观测资料进行验证。传统的基于能量平衡的方法，需要通过湖泊温度链观测获得湖泊热量存储量，但青藏高原具有温度链观测的湖泊目前较少，不足以支撑此类计算方式。

“因此，我们基于非结冰期湖泊热量存储量从整体来看接近于零的合理假设，借助于卫星遥感资料和气象再分析资料，对湖泊蒸发量进行了估算。”王宾宾说。相比而言，这种估算方法结合青藏高原湖泊冬季结冰且多为内流湖的区域特点，也具备可操作性。卫星遥感资料的引入可以使研究方法获得区域扩展，而气象再分析资料经过青藏高原观测研究平台资料的验证具有更为可靠的精度保证。

“因为青藏高原的湖泊大概有5万平方公里，按照每年蒸发量平均计算，每年的平均蒸发深度为900—1000毫米。”王宾宾说，这属于一个正常的蒸发量，蒸发的水汽到空气中还会形成雨雪降落到地面，这是一个自然水循环的过程。另外，在当前气候变暖的背景下，青藏高原水循环过程是在加快的。

新估算方法基于卫星遥感资料得到了青藏高原75个大型湖泊的湖泊蒸发量、冰物候特征及其蒸发水资源量，这些数据对于未来准确估算湖泊的水储量及其变化有重要意义。

### 新测量方法并非适用于所有湖泊

那么这种方法是否适用其他湖泊蒸发量测量呢？

对此，王宾宾表示，这一新的湖泊蒸发量估算方法考虑到了青藏高原湖泊的具体特性，例如这里大多数为内流湖、通常具有时间长短不一的结冰期等。如果想用这种新方法对世界上其他地区的湖泊年均蒸发量进行估算，通常也需要对具体湖泊的特性进行具体分析以便应用。

但是，对于一些湖泊来说，这种估算方法可能并不适用，比如湖泊具有水量巨大的入流和出流，这些入流和出流通常伴随着大量的能量交换，使得湖泊水体热量存储项可忽略的重要假设难以成立。

“必须要明确的一点是，因为青藏高原湖泊面积相对于陆地面积来说比较小，因此湖泊蒸发量相对于陆地蒸散发量来说是比较小的。所以从整个青藏高原地区来看，湖泊蒸发量对于气候环境的影响不会太大。”王宾宾在谈及湖泊蒸发量对于气候环境研究的意义时强调。

但是在一些具体的湖泊流域，湖泊蒸发量对当地气候环境的影响就比较大。王宾宾举例说，纳木错流域由于湖泊的存在，在纳木错下风向区域就存在着湖泊效应，导致纳木错下风向区域的降雨和降雪相对于其上风向区域更高。

“青藏高原到底有多少水？青藏高原的水资源在气候变暖背景下会出现怎样的变化趋势？对于这些问题，我们一直都在重点关注。”王宾宾说。

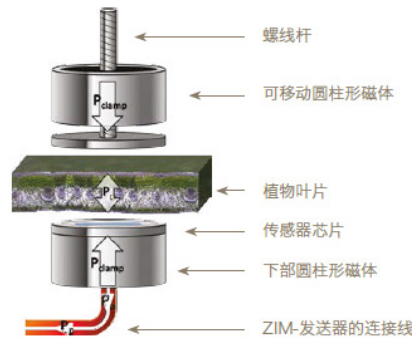
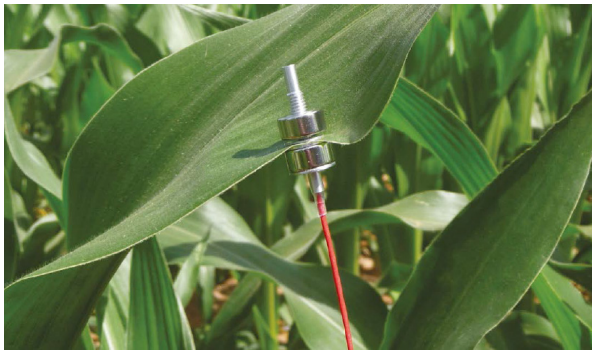
来源：科技日报 陆成宽

## ZIM 植物膨压水势测定系统

### 用途

植物膨压监测系统是用来测量植物叶片的膨压压力（或植物的“水” / “血液”压力）的相对变化以及其他微气候参数。由于膨压压力是植物生长和水果生产的驱动力，因此适当的水管理很重要。如果植物无法获得足够的水，它将无法维持膨压压力，并且将开始枯萎。

膨压压力是由流体推动植物细胞的细胞壁而引起的压力。需要保持植物的刚性以直立并继续正常的细胞功能。ZIM 植物膨压监测系统可以实时监测植物的膨压压力的变化，为植物的灌溉提供必要的科学数据支持，已成为植物生理学、生态学、林业、农业研究的重要工具。



### 测量原理：

ZIM 膨压传感器用于实时测量叶片膨压压力的变化，叶片中的膨压压力与传感器的电磁压力相反，该电磁压力在测量过程中保持恒定。由于灌溉或者缺水叶片的膨压压力产生变化，由于反作用力的原理，ZIM 膨压传感器可以测量磁力和膨胀力之间的压力差，从而测量出植物膨压的变化。

### 特点：

- 不破坏叶片组织
  - 持续稳定
  - 不受气候影响
  - 可在野外长期监测，也可在实验室、温室使用
  - 测出的结果可以快速，准确的指导农作物灌溉
  - 传感器与主机之间为无线传输，传输距离远
  - 系统可配置一些气象传感器如：空气温湿度传感器、土壤水分温度传感器、辐射传感器等
- 测量精度高



## 技术参数

### 发射器

尺寸：(W x L x D) 65 x 85 x 44 mm

防护等级：IP65

测量传感器：三个特定的放大器，用于连接一到三个 Yara 压力探针传感器或微气候感测设备，12 BIT-AD 转换器。

电源：3 个 AAA 碱性电池（LR03, 微型）

温度范围：工作温度 -20℃ 至 +60℃（典型值）

### 主机控制器

尺寸：(W x L x D) 200 x 200 x 75 mm

防护等级：IP63

天线连接器：FME 连接器（公）

输入电源：6-15VDC

保险丝：1A 时滞，由电源电压浪涌触发

工作温度：-30℃ 至 +65℃

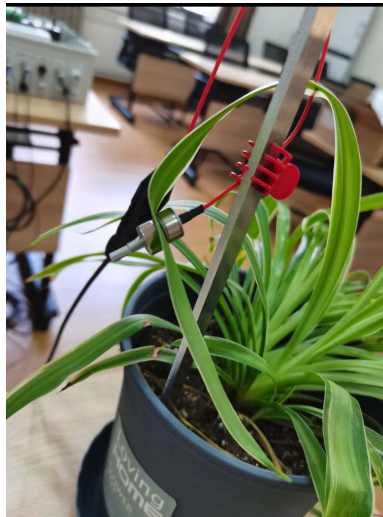
### 标准配置

- ZIM- 磁性压力探针传感器
- 信号发射器
- 主机控制器

### 可选配件

- ZIM 磁性压力探头夹紧装置
- 空气温度传感器
- 空气相对湿度传感器
- 土壤温度传感器
- 光合有效辐射传感器
- 总辐射传感器
- 土壤水分传感器

### 使用案例



## 中国地理学会山地分会 2020 年学术年会在昆明召开

2020 年 10 月 24-26 日，中国地理学会山地分会 2020 年学术年会在云南省昆明市顺利召开。

本次学术年会由云南大学国际河流与生态安全研究院主办，云南省地理协会、中国地理学会跨境流域与区域合作研究组、川西资源环境与可持续发展研究中心及印度河上游研究网络中国工作组（UIBN）协办。本次会议采用线下报告和线上直播相结合的方式进行，来自全国各地高校和科研院所约 150 余位专家、学者及研究生现场参会。点将科技应邀现场参加。



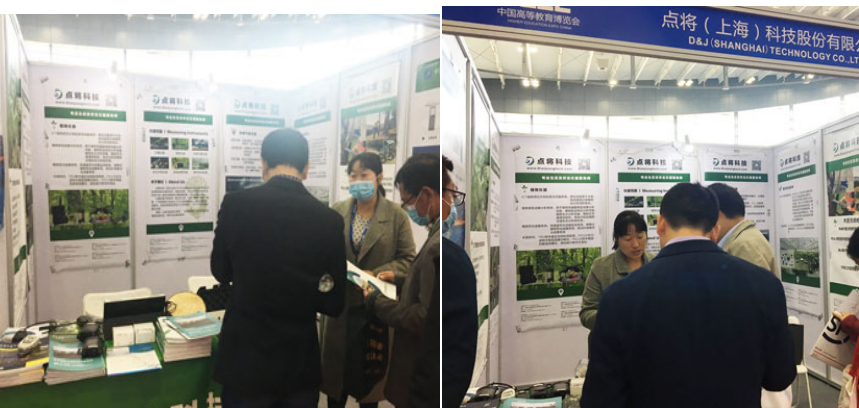
本次会议为与会的专业人士与企业提供了交流与展示的平台。参会期间，点将科技作为专业致力于生态、环境监测仪器和综合解决方案的供应与服务商，携手美国 ONSET 的水位监测记录仪，美国 DAVIS，澳大利亚 UNIDATA 的超声波流速水位温度电导率传感器向在场学者展示了多款国际先进的生态、农业相关仪器，点将团队为专家学者现场进行了答疑解惑，并就对方所研究方向和使用不同测量仪器进行了详细方案的探讨与交流。



## 第 55 届中国高等教育博览会在长沙圆满落幕

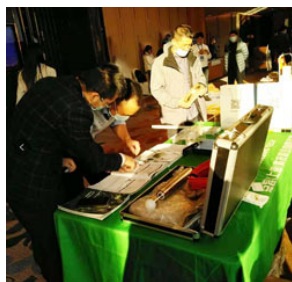
第 55 届“中国高等教育博览会（2020）”（以下简称高博会）在长沙举办。高博会由中国高等教育学会主办，湖南省教育厅、长沙市人民政府支持。点将科技应邀参与此次盛会。本届高博会以“服务新发展格局 开启高教新征程”为主题，涵盖“展览展示”“高端论坛”“成果发布”“竞赛活动”四大板块。在 30 余场高端论坛上，教育部、自然资源部、国家民委、地方教育厅等领导嘉宾，7 位院士，清华大学、湖南大学、中南大学等高校书记校长、知名专家、企业代表 200 余人将围绕服务新发展格局、加快推进高等教育强国建设、落实立德树人根本任务等内容作 200 余场报告，带来精彩纷呈的学术盛宴，以高水平的学术报告回应高等教育改革发展的重大关切，探索教育教学改革创新。

本届展会既有实验室及科研仪器设备类、信息化及智慧教育类、实训及机电类、医学教育及健康类、后勤及平安校园类、体育设施及用品类等传统六大专题展区，又在医学教育及健康类展区新增校园防疫用品类专区，全力服务高校常态化疫情防控。本届高博会历时 3 天，预计累计超过 10 万人次观众参观。开幕式期间，线上参观人数 200 余万人次。



## 中国湿地论坛（第五届）暨中国生态学学会湿地生态专业委员会 2020 年年会在哈尔滨成功召开

中国湿地论坛（第五届）暨中国生态学学会湿地生态专业委员会 2020 年年会于 2020 年 11 月 27 日 -29 日在黑龙江哈尔滨隆重召开。本次大会共有来自全国 50 余家单位的 400 余人参加了会议。点将科技作为专业致力于生态、环境监测仪器和综合解决方案的供应商，荣幸参与了此次盛会



会议期间，向参会者展示我司在生态环境领域的技术和产品，UNIDATA 的超声波流速水位温度电导率记录仪、Delta-T 的土壤剖面水分监测仪、点将科技的 DJ-ROOT3D 根系动态监测系统、D 型树木胸径生长测量环等等，吸引了众多专家学者们到点将科技展台参观和交流。

本次大会以“湿地与生态文明”为主题，开展了为期两天的学术交流。邓伟教授、吕宪国研究员、王艳芬教授、崔丽娟研究员、徐卫华教授、于洪贤教授 6 位学者做了大会报告，报告重点围绕基于湿地水空间问题，东北退化草本沼泽恢复策略，青藏高原高寒湿地研究与保护，湿地植物与微生物协同脱氮作用机制研究，我国湿地生态系统现状、变化与保护，河流湿地生物多样性等方面进行了深入交流讨论。报告内容精彩纷呈，为参会学者们提供了丰富的学术盛宴。

## 第十届慕尼黑上海分析生化展（analytica China）圆满落幕

第十届慕尼黑上海分析生化展（analytica China 2020）于 2020 年 11 月 18 日在上海新国际博览中心圆满落下帷幕。点将科技应约参加。



作为实验室行业灯塔展会，analytica China 2020 在疫情的严峻考验下克服重重困难，为行业奉上了一场技术与思考交流的盛会，凝聚行业合力，传递使命力量。今年展会汇集 1,121 家参展企业和合作单位及 23,652 位专业观众共襄盛举。六个展馆、八大专区，在超 60,000 平米总展示面积上呈现了千余款仪器设备新品、创新技术及前沿解决方案。重磅打造的 2,000 平米实景现场实验室（Live Lab）及 Clinical Lab 临床诊断及研究现场实验室吸引众多专业观众驻足观看，专业报告及高质量研讨会聚焦多个行业热点话题，吸引了 3,447 名来自不同领域的专业听众前来参会。

点将科技照片墙



地点：云南丽江  
服务项目：OTT 雨滴谱



地点：西宁兴海  
服务项目：TRU 树木雷达检测系统



地点：湖北恩施  
服务项目：自动气象站



地点：中国科学院西双版纳植物园  
服务项目：NDVI 测量系统

# 心系点滴，致力将来！

## 上海大区 | 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

## 北京大区 | Beijing Branch

地址 /Add: 北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 C 座 3 单元 6A ( 100086 )

电话 /Tel: 010-58733448

邮箱 /Email: Beijing@Dianjiangtech.com

## 合肥大区 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

## 昆明大区 | 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

## 西安大区 | 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