点将科技

快讯

2022年第2期

总第四十七期

Dianjiangtech Newsletter—2022

Issue No.2

www.Dianjiangtech.cn

目录

安装案例

技术前沿

科研动态

企业资讯

多光谱相机和激光雨滴谱在生态监测系统中的应用

2022 年 6 月，点将科技工程师在海南省开展为期十多天的激光雨滴谱监测系统和多光谱图像监测系统等生态观测站设备的仪器安装调试和培训。由点将科技团队设计的多光谱图像监测系统完成了安装测试，进展十分顺利，监测结果得到了用户的认可。

激光雨滴谱监测系统是由激光雨滴谱记录一块区域内的雨滴谱数据，通过远程传输模块实现数据的远程传输，实现云平台数据可视化监测。激光雨滴谱仪是一种利用激光主动探测原理，研发而成的高科技，激光产品，可对降水颗粒的尺寸、速度、数量等数据进行连续观测。通过数据监测，激光雨滴谱仪可以根据数据，推导出降雨粒径分布、降水量、能见度、降水类型等，可区分毛毛雨、雨、雨夹雪、冰雹、雪和混合降水。

激光雨滴谱仪几乎不需要保养，它的光学配件性能优越，可以工作在各种恶劣的环境中。激光发射器可以保证长时间的正常使用。特殊的工艺设计排除了外在光源对测定的影响，通过多方面的精心设计对环境的温度和尘土对测定带来的误差作了可靠的补偿。

TIMESTAMP	RECORD	Batt_volt_Min	PTemp	Rain_Intensity_Tot	Rain_accumulated	Visibility_meter	Particles_Num_Tot	OTT_Temp
2022-06-10 22:10:00	33	12.69	26.58	0	0.03	20000	0	26
2022-06-10 22:20:00	34	12.68	26.48	0	0.03	20000	0	26
2022-06-10 22:30:00	35	12.67	26.41	0	0.03	19904	0	26
2022-06-10 22:40:00	36	12.65	26.31	0	0.03	20000	0	26
2022-06-10 22:50:00	37	12.65	26.22	0	0.03	20000	0	26
2022-06-10 23:00:00	38	12.65	26.14	0	0.03	20000	0	26
2022-06-10 23:10:00	39	12.67	26.08	0	0.03	20000	0	26
2022-06-10 23:20:00	40	12.68	26.07	0	0.03	20000	0	26
2022-06-10 23:30:00	41	12.68	26.04	0	0.03	20000	0	26
2022-06-10 23:40:00	42	12.68	26.02	0	0.03	20000	0	26
2022-06-10 23:50:00	43	12.68	26.01	0	0.03	19995	0	26
2022-06-11 00:00:00	44	12.68	26.02	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 00:10:00	45	12.68	26.04	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 00:20:00	46	12.68	26.07	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 00:30:00	47	12.68	26.11	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 00:40:00	48	12.68	26.15	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 00:50:00	49	12.64	26.16	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 01:00:00	50	12.64	26.18	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 01:10:00	51	12.64	26.19	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 01:20:00	52	12.64	26.21	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 01:30:00	53	12.67	26.24	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 01:40:00	54	12.68	26.25	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 01:50:00	55	12.67	26.25	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 02:00:00	56	12.67	26.26	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 02:10:00	57	12.67	26.28	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 02:20:00	58	12.67	26.31	0	0.03	20000	0	26
2022-06-11 02:30:00	59	12.67	26.35	0	0.03	20000	0	27
2022-06-11 02:40:00	60	12.67	26.39	0	0.03	20000	0	27
2022-06-11 02:50:00	61	12.67	26.4	0	0.03	20000	0	27
2022-06-11 03:00:00	62	12.67	26.41	0	0.03	20000	0	27
2022-06-11 03:10:00	63	12.64	26.49	0	0.03	20000	0	27
2022-06-11 03:20:00	64	12.63	26.63	0	0.03	20000	0	27
2022-06-11 03:30:00	65	12.64	26.79	0	0.03	20000	0	28
2022-06-11 03:40:00	66	12.64	27.08	0	0.03	20000	0	28

多光谱图像监测系统同样作为可以远程传输的数据，这些都可以在网络平台直接查看。用户通过比对不同时期各个光谱波段的照片，可以推测出不同时期的植被变化，观测植被内部变化，对把控环境起到监测作用。

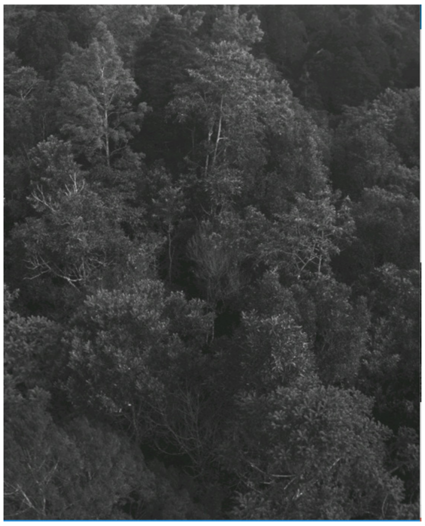
在用多光谱相机做植被生长状况检测时遥感图像上的植被信息，主要通过绿色植物叶子和植被冠层的光谱特性及其差异、变化而反映的，不同光谱通道所获得的植被信息，可与植被的不同要素或特征状态，有各种不同的相关性，如可见光谱段受叶子叶绿素含量的控制，近红外谱段受叶内细胞结构的控制、中红外谱段受叶细胞内水分含量的控制等。当对多光谱遥感数据进行分析运算时产生某些对植被长势，有一定指示意义的数值，我们称之为植被指数。在指数中通常选用可见光红波段，和高反射的近红外波段。这两个波段是植物光谱中较典型的波段，而且对同一生物反应的物理现象也截然相反。

而除了多光谱相机在植被生长状况监测上的作用，多光谱还能实现：

- 多光谱相机在植被病虫害上监测的应用

- 多光谱相机在植被覆盖分类上的应用

- 多光谱相机在植被水分监测上的应用

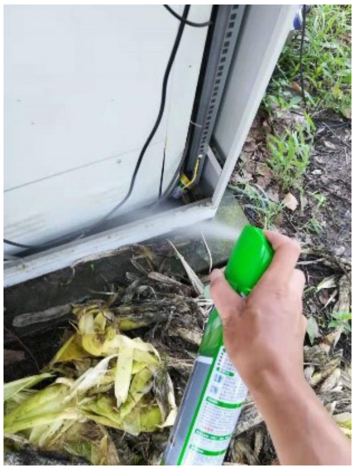


在不停进步的社会中，生态环境也会成为我们生活中密不可分的一环，多光谱监测系统在当前全球变暖趋势下是越来越重要的监测模式，特别是原始森林的变化，这些都可以从数据波段的变化中体现出来，为生态环境的保护起到重要的作用。

疫情下上海农业面源污染系统的维护

2022 年 6 月份，上海小区解封后，点将科技技术团队立刻投入技术力量对上海市环境科学研究院安装在上海各区共计 26 个农业面源污染系统进行紧急运营维护，结合现阶段疫情防控特点，严格落实疫情防控要求和野外设备维护任务，做到“应检尽检，应修尽修”。 有针对性地加强农业面源污染监测设施设备日常巡查力度，加快开展汛期来临前的安全保障工作，为了迎接即将到来的汛期做准备。

点将科技技术人员对农业面源污染系统的多种水质传感器进行了统一的标定，野外采水器、雨量传感器，植物归一化指数传感器、土壤溶液取样器、野外摄像头、水位传感器、流量传感器等仪器设备进行了日常检查维护，检查各类传感器数据线破损情况及接头松动情况，对检查过程中发现的问题及时进行处理。



维保的过程中为了保证农业面源污染数据的准确性，同时对观测地周边疯长的杂草，淤积的沟渠等周边环境进行了清理，保障了后期数据的稳定性。确保农业面源污染设备稳定运行，数据资料及时准确传输，为即将到来的汛期监测工作奠定了基础。

经过为期两周的设备维护，设备运行正常，数据准确可靠，从 2020 年开始的第一套农业面源污染监测系统的安装到今年的 6 月份，设备经历了两年多春夏秋冬四季的洗礼，经受住超强台风“烟花“的最大降雨量，度过了 35 年来上海最低两次寒潮低温。感受了最冷和最热上海，恶劣的环境条件下设备依然为科研工作者提供可靠的准确的数据，这不仅仅是对设备的考验，更是对点将科技技术团队的认可。

如何正确获取离体根系图像

分析原理

通过扫描仪将离体洗好的根系扫描获取图像，使用专业根系分析软件对根系图像分析，得到根系长度、平均直径、表面积、体积、根尖数等根系表型数据。分析的直接对象是图片，所以获取高质量的根系图片获得准确数据的基础。

适用于 DJ-GX02 根系分析仪。

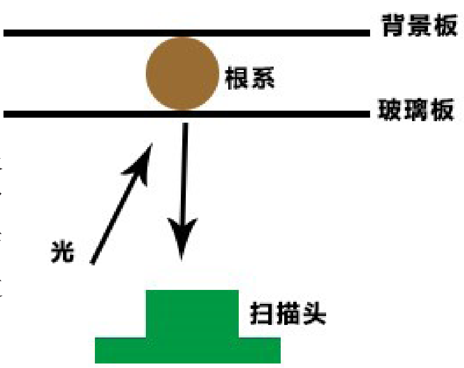
适用对象：

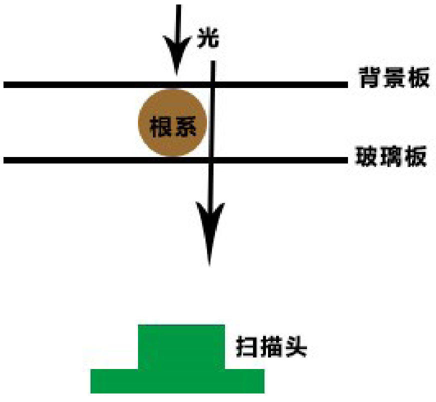
离体洗根后的植物根系

图像获取设备：

仪器标配含有经过严格校准的扫描仪以保证图像的质量。每台扫描仪配有专用控制软件，用于参数设置和图像获取、保存。

如果使用普通扫描仪，只有扫描头部位的光源，也就是下方照光，因为根系的立体结构，根系在背景板上会留下阴影，扫描出来的图像上，根系附近就有阴影，图像不够清晰，影响分析。

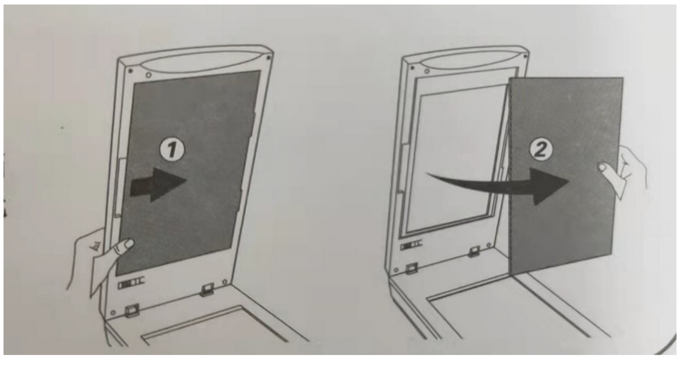




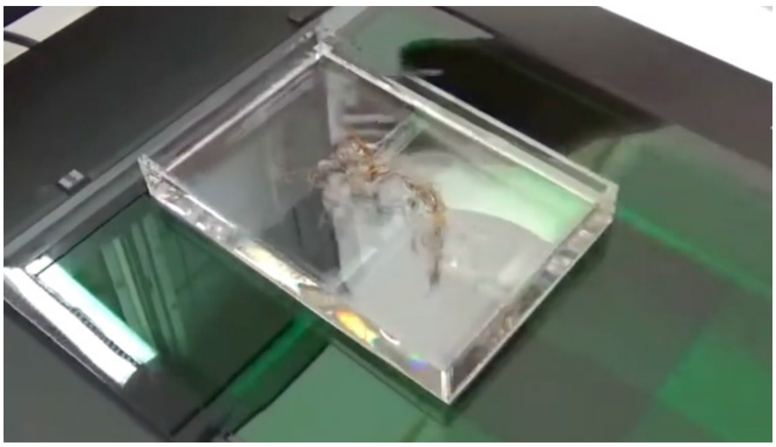
双光源投射扫描，上方照光，下方扫描成像，得到根系的投影。由于光源来自于上方，没有根系的地方将是白色的背景，有根系的地方光受根系遮挡，根系呈现黑色，四周边界清晰，根与背景区分非常明显，对分析非常有利。

扫根成像：

使用投射扫描时，需要将上光源的背景板取下，否则背景板将上光源遮挡，扫描的图像将一团黑。



放置定位框，按照如图所示的方向，注意定位框凹陷一端 (箭头所指) 的位置。为了放置根盘直接压在上光源玻璃板上，随货配有增高垫，如右图所示，放置在面板上。

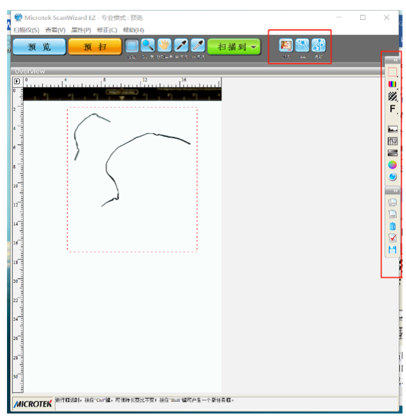


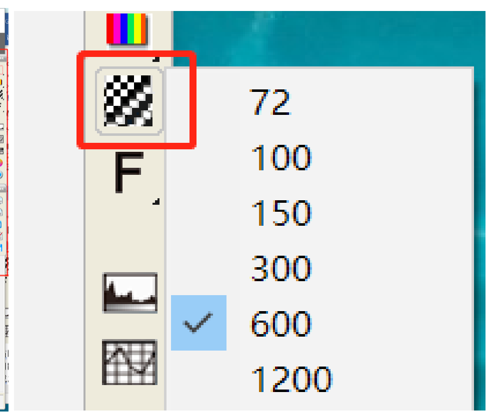
洗好的根系放置在根盘内，随货配有 3 种不同尺寸的根盘，选择适合根系大小的，放入根系和清水，细小的根系在水中会分散开，便于成像。

对于根系基部比较大的根系，比如树苗、玉米的根，可将根系分别剪下来，平铺到根盘中；

如果一个根系上根的数量很大，可以分多次扫描，分析时将根盘的数据累加；

扫描根系可以提前预览，保存只有根系的图像，抛弃根盘的区域，便于后面软件直接自动分析。

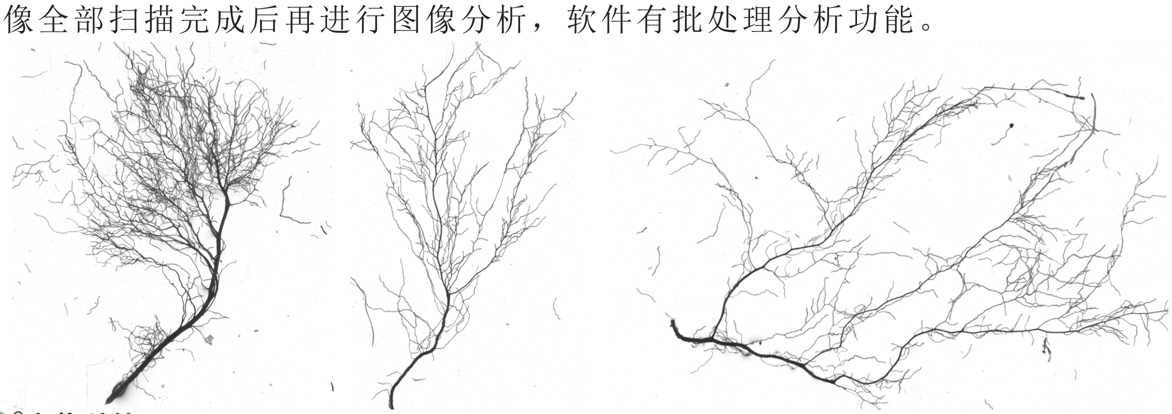




扫描参数的设置：

扫描参数决定了扫描图像的质量，参数中最为关键的是分辨率，一般设置 300ppi 即可，满足绝大多数样品的成像需求；如果样品非常细小，可以选择更高的分辨率值，比如 600ppi；设置是在成像控制软件界面。更高的分辨率意味着图像占的内存更大。

图像扫描完成后，要保存到计算机硬盘中，选择 jpg、tiff 均可。建议先将所有根系的图像全部扫描完成后再进行图像分析，软件有批处理分析功能。



3 副根系扫描图

SOLVITA 土壤健康评估和管理方法分析

在过去的十年中，土壤健康作为一门科学得到了深入的研究，并作为一种手段来帮助改善全球社会、环境和经济的可持续性。土壤健康表明土壤提供生态系统服务的能力。土壤的健康状况反映了土壤能够很好地发挥其环境功能。如果与同一地区类似类型的未受干扰的参考土壤相比，土壤提供可比或更好的生态系统服务，则土壤被评估为“健康”。否则，土壤不健康，无法发挥固有生态系统中类似土壤的正常环境功能。

土壤健康评估需要衡量多个指标，因为任何单一的土壤特性都不能充分反映土壤健康的特征或揭示土壤健康的问题。天然土壤提供的主要环境功能（例如，植物支持、养分循环和有机残留物分解）是直接受物理和化学环境影响的土壤生物过程的输出。三类土壤特性在土壤健康评估中应具有同等或同等的重要性。土壤物理和化学特性通常比生物过程更容易测量和解释，因此在历史土壤质量评估中被过度重视。

Solvita 土壤健康测试套件是由美国 Woods End 实验室发明的土壤测试工具包，用于提供土壤健康评估的商业服务。该工具包可以测量五个土壤健康指标特征：土壤有机质含量、水溶性有机碳 (WSOC)、聚集体稳定性、土壤 CO_2 和 氨氮等。通过 24 小时的实验室培养和随后的气体分析。然后，相对于当地的最大期望值，对测量结果进行评级（得分最高为 50 分），以产生 0-50 分范围内的土壤健康分数。五个单项指标评分的平均值表示整体土壤健康状况，得分大于 25 分的为 " 良好 "。

最近的一项研究使用 Solvita 土壤健康测试方法来评估轮作、耕作和施氮对加拿大土壤健康的长期影响 。作者得出结论，Solvita 土壤健康测试是一种有用的土壤健康评估工具，具有高度的确定性；特别是，CO_2 和 SLAN 测试与土壤有机碳和总氮含量呈正相关。

因此，天然土壤是一个活生生的生态系统，因此可以是健康的，也可以是不健康的。土壤的健康反映了其发挥作用和提供理想生态系统服务的能力，例如维持作物生产力。健康的土壤是可持续农业的基础。然而，不正确的土地使用和管理做法可能会恶化土壤健康。在世界范围内，土壤健康退化已成为农业生产系统面临的首要挑战，威胁着全球粮食安全以及社会、环境和经济的可持续性。为了恢复、维持和增强农田的土壤健康，需要有效的土壤健康评估和管理方法和方法。

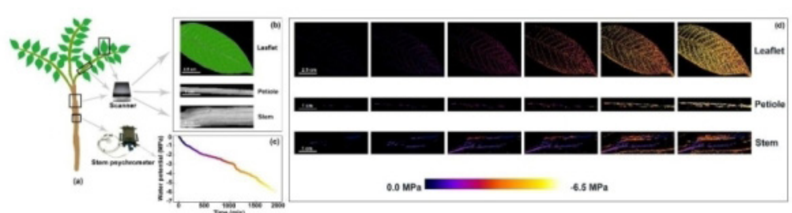
沈阳生态所在复叶树种水力结构研究中取得进展

陆生植物对 CO_2 的同化伴随着水分的散失。高等植物进化出维管系统，使得物质在植物体内更高效地运输，维管系统的产生对植物的进化和全球生态系统的演化产生了深远影响。树木维管系统水分传输的效率和安全性是保障森林生产力形成的功能支柱，相关生理研究对于探讨森林碳汇功能和森林气候变化响应等具有重要意义。

复叶树木是一类重要的树种，我国“东北三大硬阔”（水曲柳、胡桃楸和黄檗）均为复叶树种，复叶特征长期以来被认为与较高的生产力有关。中国科学院沈阳应用生态研究所前期的研究表明，“东北三大硬阔”较大的复叶叶片和环孔材结构二者相组合，使树种得以实现比其他共存树种显著更高的水分传输效率，从而支撑高的潜在光合碳同化速率。然而，由于对木质部结构具有不同的需求，水分传输效率和对干旱造成木质部栓塞的抵抗力二者常呈现显著的权衡关系。复叶树种在保障其高效水分传输能力的同时如何避免灾难性气穴化栓塞发生是一个重要研究命题，在极端干旱事件频发的背景下该研究尤其重要。

沈阳生态所科研人员以水曲柳和胡桃楸为研究对象，利用“木质部栓塞可视化技术”分别对小叶叶脉、复叶叶柄、茎木质部内栓塞产生及扩散情况进行实时捕获及长时间序列记录，量化了不同部位导管在干旱处理过程中气穴化发生的动态过程。研究证实了复叶树种枝条存在显著的水力学脆弱性分割（hydraulic vulnerability segmentation）机制，即叶片、复叶叶柄和茎的水力失败发生的临界水势显著不同，气穴化抵抗力依次为：茎 > 叶柄 > 叶片。与叶片和叶柄相比，茎能够在日间蒸腾强烈发生时仍保持较高的水势，茎中气穴化栓塞发生的风险显著低于叶片和叶柄。由于该机制的存在，在严重干旱发生时栓塞优先在更末端的器官发生，复叶的水力系统在极端干旱时起到了“保险丝”的作用，通过“熔断”机制以脱落叶片为代价保护了碳成本更高的茎干。而在湿润生境的非极端水分状况下，复叶树种高效的水力系统支撑高的气孔导度和光合速率，实现了高的生产力。复叶树种是东北典型针阔混交林中的重要组分，研究结果对探讨该地带性植被的气候变化响应具有科学意义。

相关研究成果近期以 Hydraulic vulnerability segmentation in compound-leaved trees: evidence from embolism visualization technique 为题，发表在 Plant Physiology 上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。



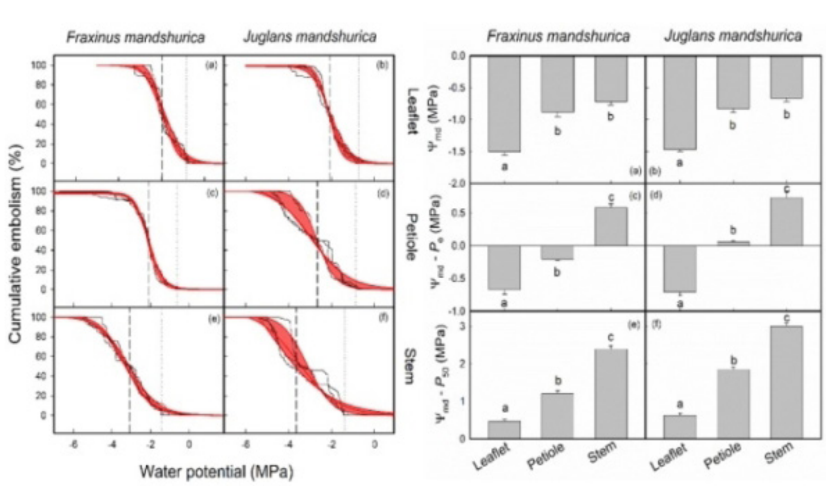


图 2. 叶片、叶柄和茎的木质部脆弱性曲线（左）和正午水势及水力安全边界（右）

来源：沈阳应用生态研究所

青藏高原高寒草地对气候变化和人为影响的响应研究获进展

植被动态及其类型被认为是反映气候的关键指标，受到生态学家和气候学家的关注。目前，从植被带再分布的角度探究气候变暖导致植被向高海拔和高纬度转移的研究较少。近年来，高海拔地区的可持续性发展问题成为联合国可持续发展目标关注的焦点，气候变化的影响及其对高海拔地区植被的效应得到重视。

然而，人类活动常被忽视或仅限于定性分析，难以量化。作为中国四大基本牧区之一的青藏高原牧区在我国具有举足轻重的地位，畜牧业在青藏高原的国内生产总值中占较大比重。随着人口和城市化的发展，奶类、肉类、皮革、毛皮和其他动物产品的需求同步激增。牧民收入与其拥有的牲畜数量高度相关，收入需求的增长刺激了青藏高原畜牧业的过度发展。近几十年来，人类活动对生态系统特别是高寒草地和高寒草甸的影响正在加速和加剧。过度放牧、鼠害、虫害和草地退化常有报道，持续加强的人类活动不利于青藏高原高寒草地系统的可持续发展。目前，气候变化和人类活动已经导致青藏高原（QTP）大部分地区植被退化。有研究指出，气候变化而不是过度放牧是青藏高原大规模植被覆盖变化的主要原因。然而，目前尚不清楚人类活动（主要是牲畜放牧）如何调节青藏高原植被动态气候变化。

基于上述科学问题，中国科学院西北生态环境资源研究院魏彦强研究团队以目前全球最长序列的卫星产品 AVHRR/GIMMS 归一化植被指数（NDVI）为指标，分析了青藏高原植被带的生长动态变化以及青藏高原对气候变化的敏感性。研究分析了 1981-2015 年间植被生长的时空动态，通过对青藏高原 87 个气象站点数据和经济统计数据的相关性分析，检验了气候变化和人类活动的双重影响。研究发现：（1）青藏高原中部和西南部高海拔地区的植被由于气候暖湿化趋势而得到改善。全球变暖导致高海拔地区气温升高而低温天数减少，导致植被生长面积扩大，NDVI 呈现一致增长趋势。（2）退化区域主要集中在青藏高原东北部和东部的人、畜密集区。与温和变化的气候趋势相比，人为活动，例如人口和牲畜长期集中在气候相对温和的低海拔山谷谷地，对这些地区的植被施加了更大压力。研究表明，人类活动压力比气候变化的影响更强烈，是对青藏高原高寒草地系统可持续发展及实现可持续发展目标的威胁，对青藏高原植被的保护和可持续发展及管理十分重要。

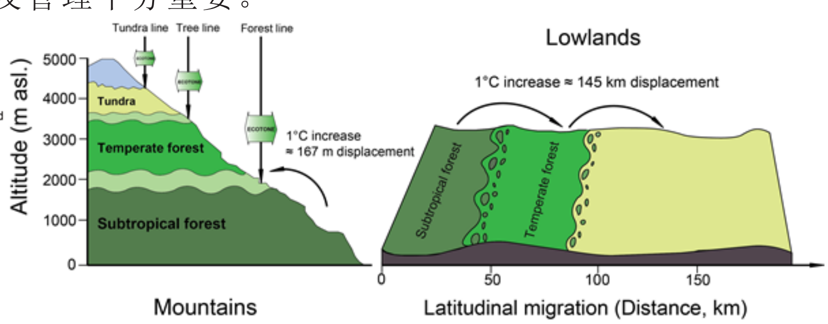


图 1. 植被带向高海拔、高纬度地区的演替模型

相关研究成果以 Dual influence of climate change and anthropogenic activities on the spatiotemporal vegetation dynamics over the Qinghai-Tibetan Plateau from 1981 to 2015 为题，在线发表在 Earth's Future 上。研究工作得到中科院战略性先导科技专项“地球大数据科学工程”课题“全景美丽中国”、国家自然科学基金、中国科学院 - 青海省人民政府三江源国家公园联合研究专项子项目等的资助。

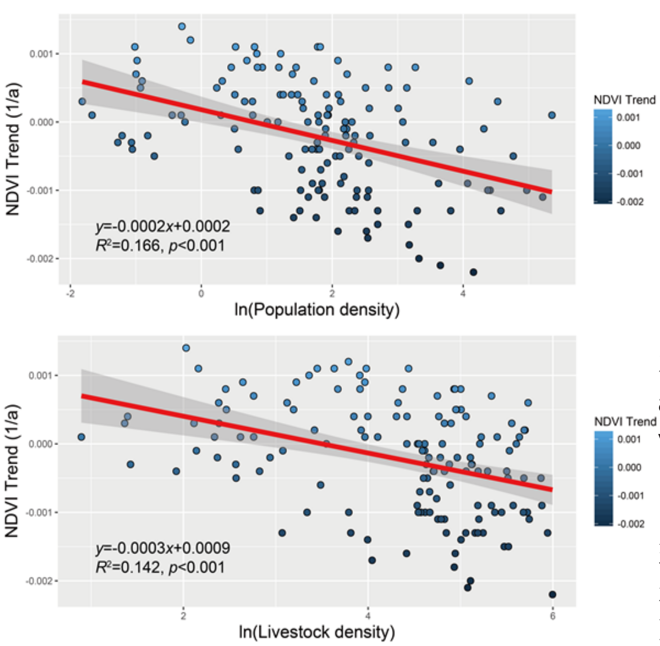


图 2.1981-2015 年以县为单位统计的归一化植被指数（NDVI）变化趋势与人口密度（a）、畜牧密度（b）的相关性

来源：西北生态环境资源研究院

植物水势压力室的日常维护

PMS 1505D、1505D-EXP、 1515D 压力室

由于本系统的特殊性，请您关注：定期检查每台仪器

腔室日常维护

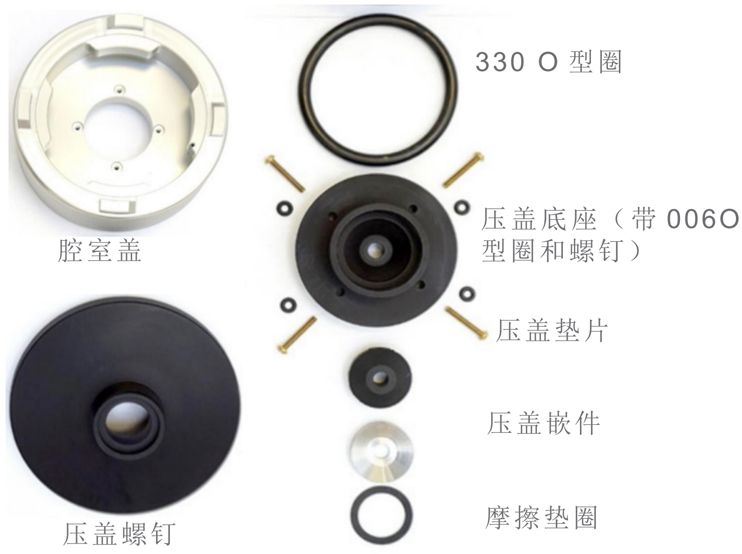
检查保养间隔取决于使用情况但至少每年一次。应检查高压软管、高压接头和仪器是否有磨损、裂缝、 泄漏或任何其他可能对用户造成危险的损坏。 仪器在使用前应处于良好的工作状态！ 不纠正这些问题可能会导致受伤或死亡！

维护压力室盖很简单

压盖底座周围的 O 形圈应保持清洁并用凡士林润滑。您可以时常拧下压盖螺钉，取出压盖插件和压盖垫片进行清洁

我们建议润滑压缩螺钉，使用锂基润滑脂等基本润滑剂润滑螺纹，保持螺纹润滑并确保操作方便。

使用 ARMOR ALL 品牌或一些其他类型的橡胶调节剂清洁压缩压盖垫片以达到最佳使用效果。随着时间的推移，压缩压盖垫圈会磨损并应更换。



如果需要新的垫圈，您可以直接从我公司购买。如果您需要任何这些附加部件或想购买盖子的重建套件，请直接联系点将科技。

1、润滑每个小号（006 号）O 型圈 轻轻涂上凡士林，然后放入凹进的螺丝孔中

2、接下来润滑大号（330 号），O 形圈并放置在压盖底座上。

3、将压盖底座滑入盖子，对齐螺丝并将螺丝拧紧到位

4、翻转盖子并安装，压盖垫片进入压盖底座。

5、接下来，将压盖插入件放在压盖，垫片上（将插入件的平坦面朝上）

6、将摩擦垫圈放在压盖，插件的顶部。

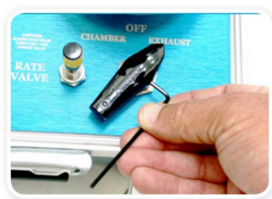
7、最后，将压盖螺钉安装，到压盖底座中。注意对准圆心。小心不要挤压摩擦垫圈。

不锈钢控制阀门日常维护

控制阀是引导来自 CHAMBER/OFF/EXHAUST 的氮气流的阀门。该阀门需要定期调整。如果控制阀发生泄漏，则症状通常是气体持续流入腔室，即使仪器处于“关闭”位置也是如此。要更正此问题，请按照下面的说明。

使用不锈钢阀门，您将需要两个工具来进行调整。这些工具最初是随您的仪器提供的。顶部是 11/32 英寸组合扳手，底部是 3/32 英寸内六角扳手。

1. 将仪器连接到供应罐。 取下盖子室并将阀门转到“关闭”或“排气”位置。听听气体泄漏。（确保您处于安静的环境中， 以便您检测到气体嘶嘶声何时停止）。



2. 用内六角扳手松开控制阀黑色手柄上的固定螺钉。将手柄笔直向上提起至取下螺钉。
3. 使用组合扳手的套筒端，缓慢拧紧填料压盖螺母。
4. 顺时针旋转扳手，直到听不到气体泄漏的声音。拆下扳手并重新安装黑色螺母手柄。

注：如果仪器在较宽的温度范围内使用，由于以下原因，可能需要进行一些调整：阀门内的热膨胀；这很正常。

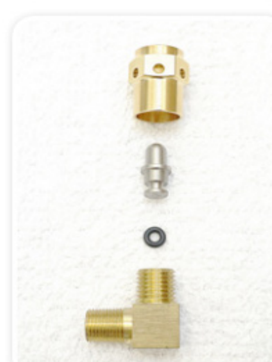
警告：不要过度拧紧阀门填料，因为这是永久性的会造成损害。过度拧紧可能会增加使阀门过紧，无法正常工作。

安全阀的维护

安全阀是压力室仪表上最重要的安全特性之一；它确保室盖牢固固定在压力室上。因此，应测试安全阀每次使用仪器时。如果安全阀泄漏或在低于 2 巴的压力下不工作，则应该清理一下。

请参阅“测试安全阀”部分了解安全阀如何正常工作。如果安全阀不能正常工作，则按照遵循清洁说明。

1、识别压力室仪表上的安全阀。在操作阀门之前，确保腔室完全减压。
2、用扳手逆时针慢慢拧松安全阀盖。取下黄铜盖。
3、从安全阀内部拆下钢活塞。小心从活塞周围拆下 006 O 形圈。
4、用软布或 Q 型头清洁阀盖、阀门内部和活塞。
5、润滑后将一个新的 006 O 形圈并将其放置在活塞上。
6、将活塞放回阀中，并将盖拧回活塞。用手拧紧盖子，然后使用扳手拧紧 1/6 圈。不要把盖子拧得太紧，否则会坏的严重损坏阀门。



“树医生”这样为古树名木诊疗治病

“拍 CT”“做 B 超”再加“望闻问切”

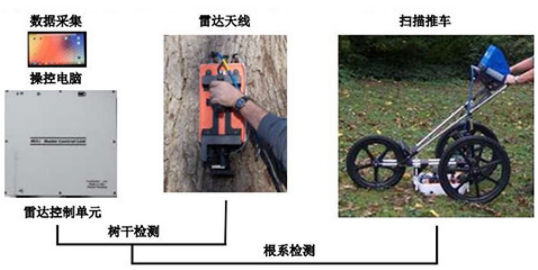
眼前的这棵古树胸径接近 1.5 米，需要 3 个人才能合抱……4 月 15 日，在位于九龙坡区芳驿路的市风景园林科学研究院北侧的山坡上，一棵二级黄葛古树正在接受几位“树医生”的体检。

大家先是绕树一圈观察，随后有人用木槌敲敲树干，有人用手指扣动已经坏掉的树干，还有人在调试仪器，准备给古树做“拍 CT”“做 B 超”……忙上忙下的是市风景园林科学研究院的工程师们，他们风趣地称自己是“树医生”。

高端仪器做“体检”

市风景园林科学研究院植物研究所高级工程师田中小心翼翼地从“行李箱”里面取出了美国进口的**树木探地雷达**，准备对眼前这颗古树进行根系扫描。

TRU 树木雷达检测系统有两种独立的检测方法，分别用于检测树干的内部状况及根系的实际分布。



特点：

•无损检测，对检测对象无伤害，对环境无任何不利影响；
•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。

“原理跟‘做 B 超’差不多，雷达波打到地底下，遇到树木的根系之后，它就会反射回来一个信号，通过信号的强弱疏密可以推断出树木的根系分布。”田中以树干为圆心，拖着雷达匀速地绕树转圈，另一名的同事郭涛在雷达后牵线辅助完成。

“这棵黄葛树，树冠比较大，且下面没有灌木丛，可以多扫描几圈，拿到更详实的树木根系数据。”田中表示，有些树根藏在地底下，肉眼看不见，需要扩大扫描的范围。以树干为圆心，田中和同事绕树三圈逐渐加大扫描半径。

田中介绍说，从现场测出来的数据可以看出根系分布的趋势，如果古树部分区域根系分布较少，根系生长的地下环境可能存在问题，他们就能针对性做检查和改良。

植物保护研究所另一名工程师胡月告诉记者，如果说根系扫描是“做 B 超”，那么断层扫描就是给古树“拍 CT”，稍显麻烦的是“拍 CT”之前，先要在树干上钉好用于感应电流的钉子。

“钉子的数量和深度都有讲究，一般来说要绕树干一周，而且要保证钉子接触到树木的木质部，才能更好地检查木质部的健康状况。”胡月解释说，木质部是树干的主要组成部分，就像人的牙齿一样，当人感觉自己的牙齿已经松动时候，其实口腔内部问题已经非常严重了，古树也是如此。

钉子钉好后，胡月用线缆连接上了传感器，这样每颗钉子就变成了一个测量点。随后胡月在传感器上输入测量点的数量、树木的周长等信息。

“健康或者受损的木质部对声音传导速度不同，我们以此来判断树木内部结构，从而推断树木健康状况。”胡月指着显示屏说，“你看断层扫描的图像，红色区域就是病虫害严重的部分，蓝色的地方就很健康。”

Picus 3 弹性波树木断层画像诊断仪用于检测因虫害或者自然衰退导致树木木质腐烂情况，多数情况下主要测量树干近地面的部分

特点：

•快速数据采集
•实时、实地的扫描预览
•可使用三点测量法快速确定是否需要进行全面扫描
•主控单元内可存储上百个扫描结果
•重量轻，比老型号减轻很多
•内置 GPS 与蓝牙

“望闻问切”不可少

和树打了十几年交道，这群“树医生”深知，给古树名木诊疗治病，除了现代的技术手段，传统的“望闻问切”法也不能少。“先进仪器数量有限，有些笨重携带不便，我们在检查时候也需要凭借往常的工作经验。”市风景园林科学研究院植物保护研究所所长田立超说，研究所有一些老员工跟树打了十几年交道，用木槌轻轻一敲就知道树木是否出现了健康问题。

前段时间，植物保护研究所工作人员去了巴南，对当地的古树名木做了健康检查。看病方式跟“老中医”差不多，就是“望闻问切”。

田立超介绍说，“望”就是看，比如他们会直接观察黄葛树叶片的斑点颜色来判断可能存在的病害；“闻”就是闻树枝树叶的气味，一些树体分泌物的异味往往预示着细菌类感染；“问”则是询问责任养护单位或个人，向他们了解近阶段古树的生长情况；“切”，就是从树木的长势来判断它们的健康状况。

为了提高检查的效率，“树医生”们首先通过传统的“望闻问切”法初步筛选需要重点关注的古树，随后根系扫描、断层扫描等仪器就会派上用场。

懂“望闻问切”，会操作先进仪器……仅做一个懂技术的“树医生”，对田立超等人来说还不够，最重要的一点是去协调树和人的关系。

“古树经过长时间的风吹日晒及极端气候的影响，部分枝干出现创伤，腐烂严重，再次遇到大雨大风天气时容易造成枝干的断折。”田立超说，“大的树枝断折砸到市民后果不堪设想，排除此类安全隐患是我们保护大树古树重要的初衷。”

一树一策“对症下药”

与其他大树不同，古树有其特殊性，树龄长，根系深，新陈代谢慢，抗风险抗病害能力差。“在这些共性基础上，不同科属的古树也各有特点，必须一树一策，‘对症下药’。”田立超告诉记者。

比如说，树木如果有创伤，可以进行创伤修复，其中包括了清创、防水防腐、整形填充等工作。

从空间位置上来看，古树名木的修复可分为地下修复和地上修复，地上修复主要是防腐、修补和加固。

“长期的日晒雨淋，古树树干难免有损伤，有些面积较大的损伤是不能自行痊愈的，比如常年有积水的伤口，需要‘人工手术’。”田立超提到，过去清创办法通常是在清理伤口后灌注水泥，但时间长了后会出现松动，而且水泥块不太容易取出，很难进一步复检。现在较为科学的做法是清理伤口杀菌消毒并进行防腐处理，然后进行开口引流手术。

地下修复则是在清理原有不良土壤前提下，对古树根部进行适当的清创并杀菌消毒，然后再注射生长调节剂和促进剂，尽快促进新根生出，形成新的根系。

如果古树感染上了病虫害，相对而言麻烦一点，需要鉴定病虫种类，再制定具体的“治疗方案”。“古树比较高大，最好灌根施药、或者以输营养液的方式注干施药。”不过比起施药，田立超等人更倾向于少打化学农药，多使用绿色防控技术，配合多种方法提高古树对病虫害的“免疫力”。

“每棵古树秉性不同，适宜的土壤改良对策可以让古树重新焕发生机。”田立超介绍说，土壤改良主要是扩大古树树池面积，增强树池内土壤的透气透水能力，结合土壤检测结果进行适合古树最佳的营养配比，让古树根系能呼吸到更多空气，吸收更多养分，从而恢复树势。

文章部分来源：重庆日报，本报记者：郭晓静 崔曜

热射病的环境监测与预防

近期，全国多地持续高温，连续多日的“蒸烤模式”让中暑、热射病患者也随之增多。热射病即重症中暑，由于暴露在高温高湿环境中机体体温调节功能失衡，产热大于散热，导致核心温度迅速升高，超过40℃，甚至达到42℃，同时会出现意识障碍(昏迷)、肌肉抽搐、血压下降等症状。如果没有得到及时的救治，最终会因心、脑、肝、肾等多个脏器衰竭及肌肉分解(横纹肌溶解)，伴有皮肤灼热、无汗、惊厥、昏迷等意识障碍及多器官功能障碍的严重急性热致疾病，是中暑最严重的类型。未及时治疗，热射病的死亡率能达到70%以上。

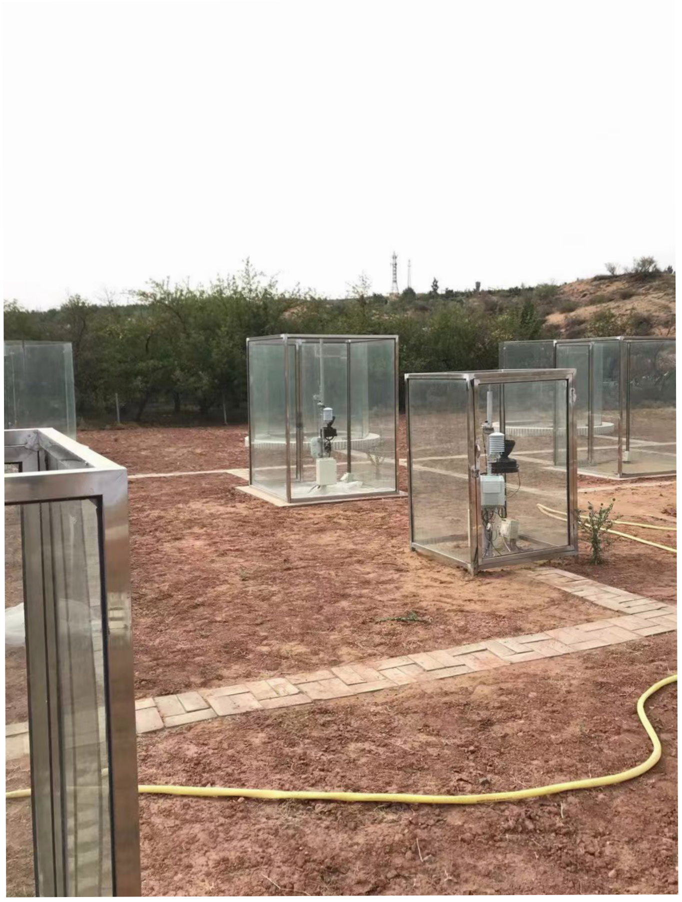
对于人体的体感温度，我们也有可以进行长期监测的方法，对于一些固定的环境，我们可以采用美国Davis的Vantage Pro2小型自动气象站，该气象站是一款集成化的自动气象站，可以测量风速、风向、空气温度、空气相对湿度、降雨量、气压、太阳辐射、紫外辐射量，同时根据以上参数可以计算出露点、风寒、蒸发、**热指数**、降雨速率、温湿光风指数、紫外辐射指数、月相、日出和日落时间等多种气象参数，数据按照设定的采样间隔自动采集保存。

其中的**热指数**也就是我们所提到的体感温度，通过监测这一核心参数，如果人体体感温度长期出于40℃左右，就需要观测身体情况，以防中暑。该气象站同时也可以通过增加GPRS模块实现远程无线传输，在家就能监测的现场气候，这一点对于工地或现场的管理人员来说尤为方便。

在热射病之前，身体会发出一系列的预警信号，如果我们能够重视这些信号，是可以避免发生的。一旦出现意识障碍、昏迷、呼吸循环衰竭等危重症状，一定要借助专业医疗手段，立即拨打120，并将患者处于仰卧位，解开衣领，移至通风、阴凉、干燥处，等待救护车的到达。医生通常会采用开放静脉通道补液、补电解质，冰毯冰帽包裹、胃管冰盐水灌注，甚至血透净化等多种方式最快速度降低核心温度，同时给予器官支持治疗，以扭转衰竭脏器等。

预防热射病主要注意三点：一是室内保持通风,把室温降至26℃至28℃，尽量避免中午高温时外出；二是回家多用温水洗澡,若身体仍发热发烫,可使用藿香正气水、风油精等药品；三是户外工作者应避免在高温天气下长时间工作,保证充足的休息时间和充分饮水。

点将科技照片墙



地点：宁夏沙坡头实验站
服务项目：气象观测站（模拟全球变暖后的环境）

地点：常州市农业农村局
服务项目：农业面源污染监测系统

地点：福建农科院
服务项目：地表径流系统

地点：陕西榆林
服务项目：20米森林梯度气象站

心系点滴，致力将来！

上海大区 |Shanghai Branch
地址 /Add：上海松江车墩泖亭路 188 弄财富兴园 42 号楼（201611）
电话 /Tel：19921678018
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：18010180930
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：18955193058
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：1998856405
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：18191332677
邮箱 /Email：Xian@Dianjiangtech.com

点将科技官网　　点将科技微信