



2016年3月 第9卷 第1期 Vol.9 No.1 March 2016



年·迹
你问我答
年会-东方绿舟-朱家角
3D-IMAGING-PAM
BioSonics Visual Habitat 2.0
Scanalyzer Field
笔艺扇工

**泽泉
快讯**
Zealquest Newsletter

泽泉 快讯

Zealquest Newsletter

2016年3月 第9卷 第1期

《泽泉快讯》编委会

荣誉主编：顾群

主编：徐静萍

本期责任编辑：吴雅娜

编委

苟水燕 郭峰 寇洁 李涛

刘琦 吕中贤 沈熔 石薪楠

袁媛 王阳阳 吴雅娜 郑宝刚

(排名不分先后)

电话：021-32555118

传真：021-32555117

地址：上海市金沙江路1038号华东师大科技园2号楼8楼

E-mail: newsletter@zealquest.com

《泽泉快讯》版权声明

《泽泉快讯》由上海泽泉科技股份有限公司印制，属于上海泽泉科技股份有限公司内部刊物

版权所有：©上海泽泉科技股份有限公司，并保留所有权利

本刊物内之所有数据均为上海泽泉科技股份有限公司全权拥有，并受版权及拥有权条例所保障。

未经版权持有人上海泽泉科技股份有限公司的书面许可，任何人或机构一律不得复印、分发及编辑本刊物内之所有数据。

上海泽泉科技股份有限公司已尽力确保本刊物内之所有数据或其数据之来源均为可靠。所有数据并不存有任何形式的授权、代理、引申及认可。上海泽泉科技股份有限公司对任何人士采用或依靠此等方式，一概不会承担任何法律责任。

设计：寇洁

印刷：上海捷成印业有限公司



CONTENTS

目录

01

企业新闻

国内首套 Argus 海岸带监测系统项目顺利完成安装培训	02
泽泉科技应邀参加 2015 全国植物细胞生物学大会	03
贵州省烟草科学研究院莅临 AgriPheno™ 平台考察洽谈项目	04
泽泉科技华南地区服务周圆满结束	05
泽泉科技应邀参加 2015 上海市生态学学会年会	06
泽泉科技参加中国海洋声学国际研讨会	07
泽泉科技新疆地区系列讲座圆满结束	08
泽泉科技应邀赴美参加第二十四届国际动植物基因组大会 (PAG XXIV)	09
泽泉科技 2015 年会圆满落幕	10
中科院院士一行考察 AgriPheno™ 平台	10

11

企业文化

年会 - 东方绿舟 - 朱家角	12
年·迹	16
田横尚有三千客，茹苦间关不肯离	19
新起点，新征程	22
兰花二十四节令浇水要诀	23
笔艺扇工	25

27

你问我答

Q: 调制叶绿素荧光成像系统 IMAGING-PAM 参数该怎么设置?	28
Q: 根系生长监测系统 CI-600 根管该怎么埋?	30

33

行业动态

德国 LemnaTec 最新应用报道	34
BioSonics Visual Habitat 2.0(VH2) 版本发布	35
德国 WALZ 公司携新 Logo 推出全新 3D-IMAGING-PAM	36
美国 Spectrum 公司发布 2016 年新版产品册	37
新一轮草原补奖政策启动	38
国家科技部网站报道世界首个野外型高通量植物表型平台 Scanalyzer Field 投入运行	39

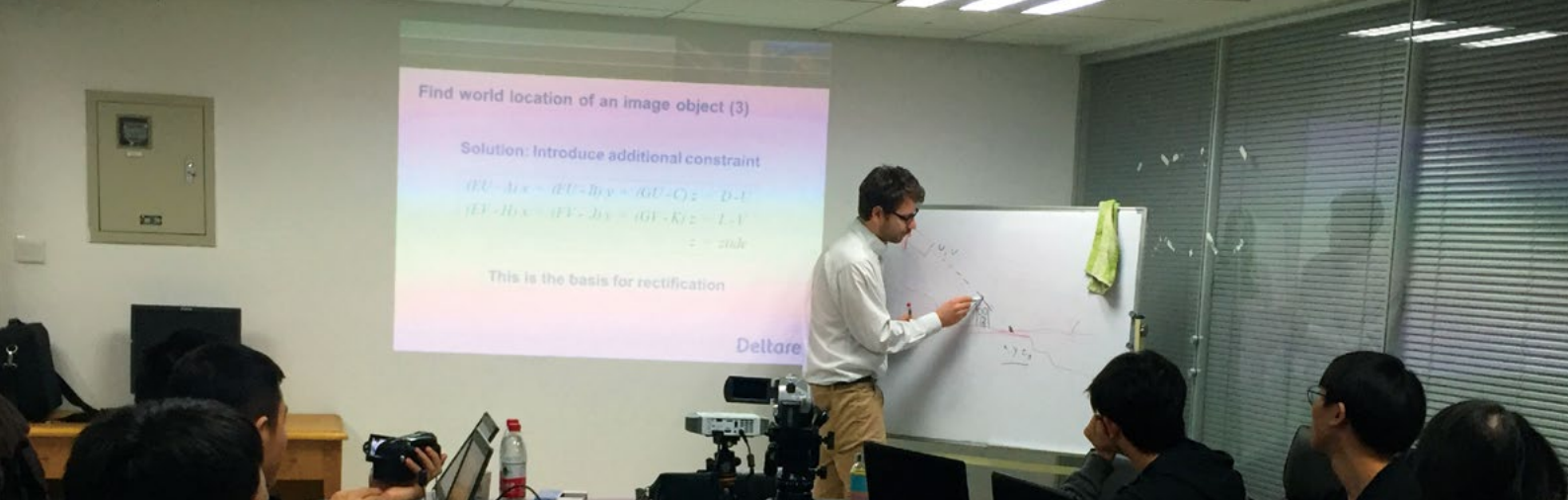
41

技术文章

调制叶绿素荧光仪 Dual-PAM-100 基本操作方法	42
------------------------------	----

企业新闻





国内首套 Argus 海岸带监测系统项目顺利完成安装培训

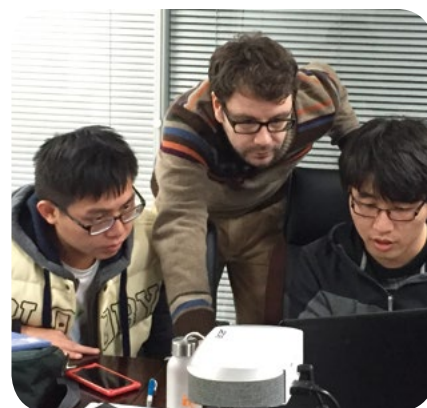
2015年12月7-9日，荷兰

Deltares 公司和上海泽泉科技股份有限公司赴杭州，在国家海洋局第二海洋研究所为客户培训 Argus 系统的图像处理技术。参加培训的除了国家海洋局第二海洋研究所的科研人员外，还有来自于华东师范大学河口与海岸学国家重点实验室、浙江大学、国家海洋局第三海洋研究所等共 12 位相关研究领域的研究人员和研究生。

由美国俄勒冈州立大学 1992 年研发的 Argus 视频监测技术，目前已经广泛用于世界范围的海岸带管理和海岸带工程监测。这种无人值守的自动视频图像监测系统可进行从数米到数公里，数小时到数年的连续监测。

国内首套 Argus 系统由上海泽泉科技股份有限公司于 2013 年引进，国家海洋局第二海洋研究所为此系统的国内首个用户，首套系统安装于舟山群岛朱家尖的南沙，用于监测海滩变化。硬件安装于 2015 年 5 月完成，系统调试于 7 月完成，本次培训为项目的最后一步，针对硬件系统获取的图像数据进行运算处理。

目前华东师范大学河口与海岸学国家重点实验室已经立项，准备在上海崇明岛东滩引入一套 Argus 系统，监测长江口的沉积物动力环境变化。



培训现场

泽泉科技 应邀参加 2015 全国植物细胞生物学大会

2015年12月18-20日“2015全国植物细胞生物学大会”在浙江金华召开，上海泽泉科技股份有限公司携产品应邀参加。

此次会议由中国植物学会、植物细胞生物学专业委员会主办，浙江师范大学承办，浙江省遗传学会、浙江省重中之重学科(生物)、浙江省特色经济植物生物技术研究重点实验室协办，汇集了全国从事植物细胞生物学相关研究的专家学者约300人。会议涉及植物热激信号转导、植物激素调控机制、植物生殖发育的调控、激素合成的分子机制、植物应答强蓝光反应的遗传机制、植物器官细胞分裂的分子机制等研究课题。

会议期间，泽泉科技向广大用户展示了 AgriPheno™ 开放式高通量植物基因型-表型-育种服务平台、高通量植物样品智能采集系统 SAS、植物光合作用测量的全方位解决方案、实验材料培养的解决方案、植物多酚解决方案、植物乙烯测量解决方案等，引起了众多与会专家热切关注。

本次参会得到了会议主办方和与会专家的大力支持，泽泉科技在此表示衷心感谢。



展台现场



与老师热烈交流



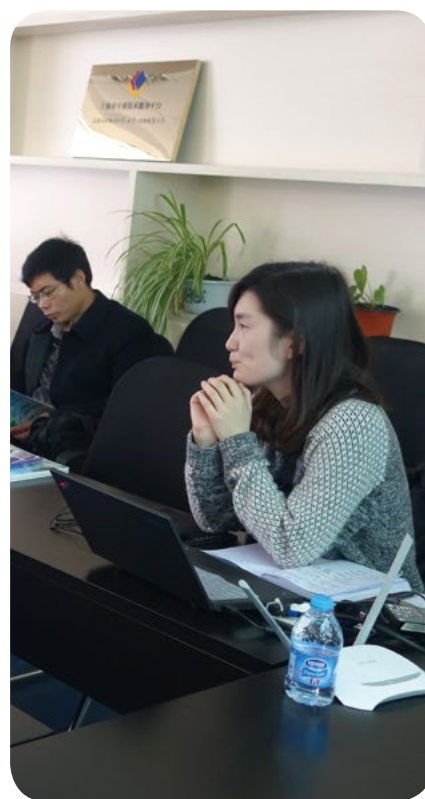
会议现场

贵州省烟草科学研究院莅临 AgriPheno™ 平台 考察洽谈项目

2015年12月31日上午，贵州省烟草科学研究院潘文杰院长一行11人莅临平台参观考察，平台同事热情接待并陪同参观。

潘院长一行先后参观了设施农业物联网系统、高通量植物表型平台和植物生理生态测量平台，详细了解了各设备的工作原理、主要功能和应用领域。此外，平台栽培主管何红梅介绍了平台近期承担的科研项目，各位老师对平台的硬件配置、栽培技术水平和科研实力给予了高度评价和充分肯定。

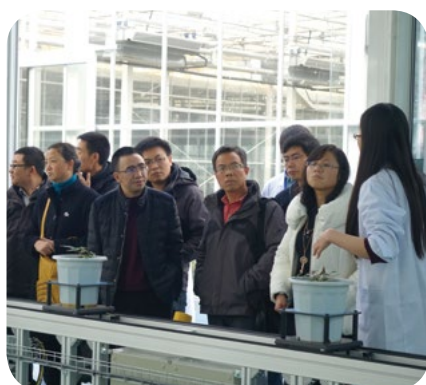
随后，张弘博士向各位老师详细介绍了我国植物表型研究的现状与瓶颈、AgriPheno™ 平台现有技术以及服务内容等情况，老师们也结合自己的科研经历给出了指导建议。接着，双方在会议室围绕项目合作点进行了广泛而深入的交流，初步达成了合作的意向。



应用科学家作报告



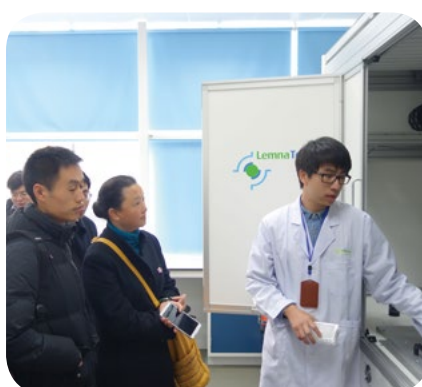
老师参观平台



老师参观平台



老师参观平台



老师参观平台

et Potato:
g. a Scanner-based Minirhizotron System to Characterize Sweetpotato
Entubulous Root Development during the Initial Storage Root Bulking Stage
Science, volume 46, issue 3, pages 513-517, March 2011
Jordan A, LaBonte D, Solis J



泽泉科技华南地区服务周圆满结束

为了协助华南地区的科研人员更深入的了解光合生理研究、表型育种技术及水环境研究技术，泽泉科技于2016年1月5日-1月7日在华南农业大学热带亚热带国家重点实验室、暨南大学分别举办了针对陆地环境的“生理生态研究及表型育种研讨会”和针对水环境的“淡水、海洋生态环境研究和监测技术交流会”。在“华南地区服务周”期间，来自华南农业大学、中山大学、广东农科院、广东林科院、广西大学、广西农科院、暨南大学等单位的80多位科研人员参加了本次讲座。

讲座期间，泽泉科技以“调制叶绿素荧光和 P700 测量原理”、“根系研究的系统解决方案”、“野外便携式仪器测量解决方案”，向广大华南地区科研工作者介绍了泽泉科技最新推出的 AgriPheno™ 高通量植物基因型 - 表型 - 育种服务平台及已经完成的部分表型组学育种项目，并现场演示了 LemnaGried 图像分析软件。讲座中，老师们对泽泉

科技的多款设备和解决方案表示赞许，尤其对亚洲第一个、全球第四个开放式高通量植物基因型 - 表型 - 育种平台 --- “AgriPheno™ 平台”表示出浓厚的兴趣，期待日后能够与泽泉科技进行项目合作。

本次服务周得到了华南农业大学热带亚热带国家重点实验室、华南农业大学大学生科院、华南农业大学园艺学院、中山大学、暨南大学的大力支持，在此表示诚挚的感谢！



服务周现场

泽泉科技应邀参加 2015 上海市生态学学会年会

2016年01月09日“2015上海市生态学学会年会”在上海市九段沙管理署浦东新区三甲港基地召开，上海泽泉科技股份有限公司应邀参加。

此次会议由上海市生态学学会主办，副理事长曹林奎承担主持，复旦大学王祥荣教授，上海交通大学刘春江教授，华东师范大学李俊祥教授，上海洪济环保工程有限公司，天域生态园林股份有限公司以及其他会员理事均受邀参加。参会人员大约150人左右，汇集了上海市生态学专家。

会议期间，曹林奎副理事长进行了上海市生态学学会2015年的工作报告以及财务报告，各高校教授进行了近期研究结果报告交流，九段沙湿地自然保护区管理署署长孙瑛对九段沙湿地进行了简要介绍，本次会议还对泽泉等三个团体会员单位进行了授牌仪式，其中泽泉被授予常务理事单位。

本次参会得到了会议主办方和与会专家的大力支持，泽泉科技在此表示衷心感谢。



会议现场



泽泉科技被授予常务理事单位

授牌仪式

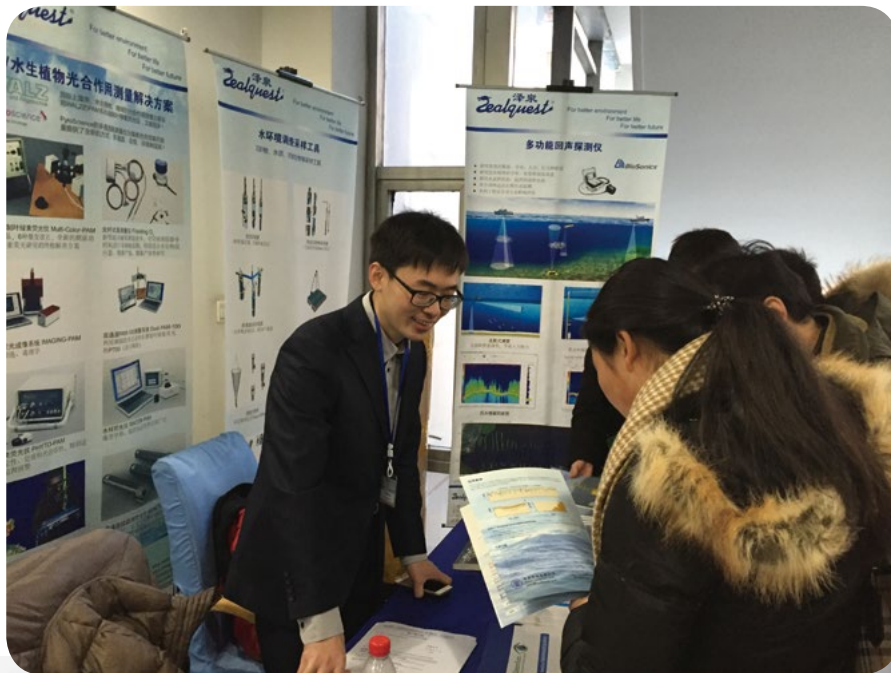


泽泉科技参加中国海洋声学国际研讨会

2016年1月9-11日，上海泽泉科技股份有限公司赴哈尔滨参加由哈尔滨工程大学水声工程学院主办的中国海洋声学国际研讨会（2016IEEE/OES China Ocean Acoustics Symposium）并展示我公司相关水声学探测、渔业声学调查及其他海洋及淡水环境研究相关仪器。本次盛会吸引了国内外超过300名水声学领域的相关专家学者参与交流。

由我公司代理的美国BioSonics系列回声探测仪是我们本次现场重点展示的产品。BioSonics回声探测仪具备鱼类资源调查、沉水植被调查和底质分类研究三大功能，其中沉水植被调查是其他回声探测仪所不具备的功能。除此之外，BioSonics公司凭借其30年的水声设备制造和服务经验，开发了各种用户定制化的水声探测及监测系统。

除此之外，我公司还在会议上通过海报展示了浮游植物流式细胞仪、水环境采样工具和水下营养盐原位监测系统等水环境研究相关仪器。



展台交流



泽泉科技新疆地区系列讲座圆满结束

为协助新疆地区的科研人员更深入的了解泽泉科技的产品以及相关领域的最新技术，泽泉科技分别于 2016 年 01 月 05 日和 01 月 07 日，在新疆农垦科学院和新疆农业科学院举办了两场“从生理生态走向基因型 - 表型平台”系列讲座，来自新疆农业科学院、新疆农业大学、中科院新疆生地所、新疆农垦科学院、石河子大学等单位的 60 多位科研人员参加了本次讲座。

讲座期间，泽泉科技以“从生理生态走向基因型 - 表型平台”、“德国 WLAZ 公司系列光合仪、叶绿素荧光仪使用技巧介绍”、“美国 CID 公司系列植物生理生态仪器使用技巧介绍”为主题，向广大新疆地区科研工作者介绍了泽泉科技最新推出的 AgriPheno™ 高通量植物基因型 - 表型 - 育种服务平台、光合作用研究最新技术、国外先进植物生理生态仪器技术，并讲解了植物培养方案和多酚测量相关技术等。讲座中，老师们对泽泉科技的多款设备和解决方案表示赞许，尤其对亚洲第一个、全球第四个开放式高通量植物基因型 - 表型 - 育种平台 ---- “AgriPheno™ 平台”表示出浓厚的兴趣，期待日后能够与泽泉科技进行项目合作。

本次服务周得到了新疆农业科学院、新疆农垦科学院的大力支持，在此表示诚挚的感谢！



服务周现场



泽泉科技应邀赴美参加 第二十四届国际动植物基因组大会 (PAG XXIV)

2016年1月9日-13日，第二十四届动植物基因组大会 (International Plant & Animal Genome, PAG XXIV) 如期在美国加州圣地亚哥召开。应德国 LemnaTec 公司邀请，我司携手旗下 AgriPheno™ 平台参加了此次学术盛会。

PAG 是国际动植物基因组领域最具权威、也是规模最大的顶级学术会议，内容广泛，涵盖了模式生物、畜禽、水生生物、作物和微生物等。会议每年1月份固定于美国圣地亚哥的 Town & Country 会议中心召开，迄今已成功举办了23届。本届 PAG 会议吸引了全球超过50个国家的3000多位科研工作者前来参加，会议设置了7个大会报告，140多个讨论专题，征集摘要1200多篇，墙报1300多份。

PAG 会议不仅为植物、动物基因组科研人员搭建了深入交流的平台，同时，会议特别为企业设置了26个讨论专题和技术报告，用于展示和介绍新技术、新仪器、新方法；为数据库供应商设置了27个计算机演示环节，着重展示和介绍了动植物基因组相关数据库的进展、检索方法和应用。通过多方位的展示和讨论，与会人员能够及时、全面的了解到国际上动植物基因组研究和农业生物技术领域的前沿发展动态。

近几年来，伴随着表型组学的不断发展，高通量的表型研究方法和技术也越来越受到关注。本次会议上，泽泉科技携手 AgriPheno™ 平台与会的科研人员和合作伙伴围绕高通量的表型研究技术和现代农业发展进行了深入沟通和交流。



应用科学家与专家合影



应用科学家与专家合影



新仪器展示



新仪器展示



泽泉科技 2015 年会圆满落幕

年会周掠影

2016 年 1 月 18 日至 21 日，上海泽泉科技股份有限公司全体同仁相聚公司上海总部华东师大科技园，首次在全新的办公楼开展各部门间 2015 年度工作交流培训活动。在为期四天的交流中，公司技术部、销售部、市场部、科研部、科技情报部等部门同事不仅跨部门间深入沟通本年度工作情况及 2016 年工作计划，同时各部门内也展开了丰富的小组讨论及年度总结，为新的一年迎接新的挑战 and 机遇做好了充分的准备。大家都以身为泽泉的一份子而骄傲和自豪，看到了泽泉自身独特的企业文化与价值观，看到了泽泉人的美好未来。全体同仁纷纷表示将不断践行身上所肩负的公司使命，一如既往，用专业、拼搏、团队、执行、诚信的企业文化，勇创佳绩。

2016 年 1 月 22 日下午，为加强公司内部联系，泽泉科技总部领导及各代表处同仁到访 AgriPheno™ 平台进行参观和交流。平台全体员工对总部及各代表处同仁表示热情欢迎并陪同参观。大家一行先后参观了平台农业物联网系统、植物高通量表型系统和平台合作的科研项目，纷纷对平台的规模和建设的速度表示惊叹。此外，大家相互交流学习并进行日常工作的沟通，平时天各一方工作的同

事们借此机会得以深入了解，为后续公司的发展、协助奠定了良好的基础。这次内部参观交流之旅，传达了公司的发展战略和目标，这让平台同事们深受鼓舞，清晰了公司未来的发展方向，大家对公司未来发展更有信心和动力。

2016 年 1 月 22 日晚七点，泽泉科技一年一度的年会晚宴终于在美丽的上海东方绿洲酒店拉开帷幕。在董事长顾群先生的精彩致辞和鼓舞下，泽泉人载歌载舞、尽显才艺，举杯共饮、抒发豪情。舞蹈、歌唱、小提琴独奏、脱口秀、诗朗诵等等表演形式应有尽有，游戏环节更是热闹非凡，抽奖部分总是几家欢喜几家愁。另外，本次晚宴公司隆重颁发了最佳新人、最佳商务、最佳业绩、最具潜质、风采之星、技术后盾、价值贡献、最佳统筹、最佳团队奖项，以感谢大家一年来的努力和付出。整个晚宴在商务部同事们的一曲《明天会更好》中落下了帷幕，大家深信泽泉的明天会更好。

最后，泽泉科技全体同仁游览了上海四大历史文化名镇之一的朱家角古镇，为本次 2015 年会周画上了圆满的句号。

中科院院士一行考察 AgriPheno™ 平台



顾群总经理向蔡南海院士介绍 3D 系统

2016 年 2 月 26 日，中科院许智宏院士、蔡南海院士等一行在孙桥现代农业园区领导的陪同下参观并考察 AgriPheno™ 平台。上海泽泉科技股份有限公司总经理顾群及平台主管李灿阳博士等接待了来访的各位专家学者，并详细介绍了平台的建设情况。

许智宏和蔡南海两院士在顾总的带领下参观了整个平台，特别是全自动高通量植物表型平台 Scanlyzer 3D 系统。该系统采用“温室自动化和高通量成像”技术，将机器人技术、图像分析和大规模计算能力完美结合，能快速有效的对大量植株进行全自动高通量的植物表型测量，不仅节省大量的劳动力，还可以避免人为经验对育种选种的影响。两院士对平台寄予厚望，希望能更好的服务于科研和农业，为今后的育种工作作出重大贡献。

顾总对两位院士给予工作的肯定表示感谢，也希望两位专家在今后的工作中给予更多的帮助，虽然我们平台的硬件实施已经完善，但是由于起步晚，还处于初始阶段，很多工作没有深入的开展，在未来我们除了服务科研单位，自身也会投入资金做与农业相关的科学研究，不断地创新，永续的发展，成为一个有故事，有文化，能传承的企业。

企业文化



年会 - 东方绿舟 - 朱家角

文 / 王阳阳 图 / 王阳阳 郑宝刚 黄亚东

晚来天欲雪，能饮一杯无？

寒郊，傍晚，阴雨绵绵。我们赶上了上海三十年一遇的 BOSS 级寒潮，却也无法抵挡欢聚一堂的热情。透过快要形成冰花的车窗，看到亮起暖黄色灯光的欧式小楼，寒意竟开始退散。这样的夜，适合回忆，适合欢聚。

泽泉的第十六个年会，在美丽的东方绿舟。尽管寒冬季节，在江南之地，却也看不到萧肃的景象。别具一格的会场，只让人觉得这不仅仅是公司年会，而更像一场家庭聚会。早早布置会场、等候、迎接我们的市场部的小伙伴们，俏皮专业，引领大家选号入座，有条不紊。今夜人美酒香，只为欢聚一堂。是的，对于在泽泉工作许多年的老同事们，情感已经深入心扉。而新加入小伙伴们，则是不断为我们注入新鲜感的源泉。但不管怎样，陪伴，无论风雨，是彼此最好的支持和信任。

开场舞《大王叫我来巡山》，“打起我的鼓，敲起我的锣，生活充满节奏感……” AgriPheno™ 平台的年轻力量一直是最具活力的代表，一扫平日里科研工作中的严谨稳重，一个个化身活泼搞怪的精灵，欢快的舞曲将大家拉入这盛宴……

一曲《爱的礼赞》在小梅朵的小提琴下悠扬响起，尽管带着几多稚嫩，却也让听的人喜悦。此刻，一时间所有的纷争与

烦躁被忘记，只剩下满心的宁静与祥和。

游戏《平板支撑》将会场气氛推向了高潮，平日里走南闯北，上山下湖的销售、工程师们大显身手。想来平日也是没少锻炼。同样做过科研的我们深深的明白，我们的客户，奋斗在科研一线的研究者和科学家是多么的辛苦，能参与到其中，也是我们荣幸，而强健的体魄是保证良好工作状态的基础。

热情与感动常在，坚持与收获并存。今晚不论是否获得荣誉，抽到大奖，我们的 2015 都收获满满，我们的 2016 都充满信心 and 希望。谦虚的态度，骄傲的内心，

勤奋的工作……在生命这场盛宴中，最精彩收获其实在于在那扬起的风、尘、雨、雪中我们依然可以一起扬起的嘴角，2016，我们已然在路上。

光阴辗转，这世间有多少无法落幕的期盼，细数时光里走过的点滴情谊，有欢笑，有辛苦，也有入了眉眼的幸福。很多话，都在不言而喻的感应里，在甘醇浓郁的酒杯里。

晚宴结束的时候，真的飘起了雪花。江南的雪，柔柔静静，含蓄内敛，雪落舞阑珊，好美。





冬日里的江南水乡——朱家角

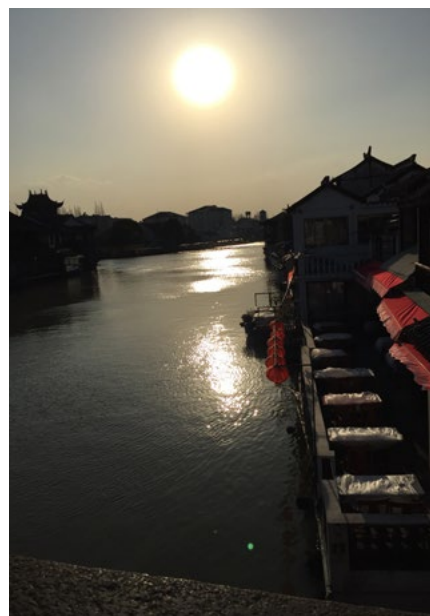
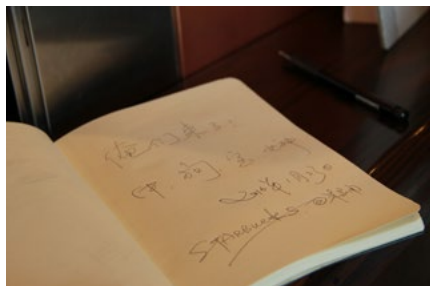
雪后初霁。清晨，阳台的竹椅上已落了浅浅白，似新娘的薄纱。浅倦辄止的雪，别有一种温婉，一米阳光的温暖，在素色的年华里，晕开一丝浅浅的笑意。只是这样的温暖似乎更适合室内，因为雪退风未止。上午的烧烤，也就只能匆匆收尾。因为下午，我们要到一个更加温婉的去处。

我打江南走过

那走在季节里的容颜如莲花的开落
东风不来，三月的柳絮不飞
你底心的如小小寂寞的城
恰若青石的街道向晚
跫音不响，三月的春帷不揭
你底心是小小的窗扉紧掩
我达达的马蹄是美丽的错误
我不是归人，是个过客...
——郑愁予《错误》

不懂如何表达温柔的我们，总羡慕文人的才情。寥寥数笔，境由文中生，情在景中起。这是梦中的江南小景，带着愁怨的天青色的烟雨，撑一把油纸伞，或者临水茶馆小坐，浅目低眉，看小桥弯弯碧水粼粼，诗一般的生活。周庄、西塘、乌镇，朱家角……这些小镇连名字连起来都是一首诗。

朱家角是上海青浦的一个江南小镇，素有上海威尼斯之美名。曾经去过几座古镇，唯独来朱家角，是在这寒冬之日。放生桥上残雪尚存，凉风未散，飞檐翘角的小楼，白墙黛瓦的房屋，曲曲绕绕的巷子……并不干净的河水，让这一切显得更加真实。倘若温暖的秋日午后，泛舟河上，看两岸商铺林立，或在烟雨朦胧的夏季，在临水的小店作画，一笔烟雨笼江南，定是诗中意境满满。





放生桥

许是天气较冷的原因，这个周末的游客并不是很多，寒潮中的小镇也没有往日的拥挤热闹，偶尔几个孩子在河边的巷子打闹，竟为这个安静的情景增添了几分生气。这闹中取静，静中带着些许欢闹的所在，有时离繁华很近，却总是离烦恼很远。此时的小桥、流水、人家已不仅仅是一种风景，更是一种生活。

北大街——一线天

这样的日子，除了几波兴奋不已的韩国人欣喜的拍照留念，似乎大部分中国游客都不愿伸手掏出手机相机拍照，而是选择静静的感受。也挺好，此刻我们就在我们在的这里，在陪伴彼此的人身边，不在微信朋友圈里。

在桥边的咖啡馆，约三两好友，喝茶聊天，看夕阳远去，岁月漫长。



年·迹

过年，让远方的人回到故乡，回到久别的亲人身边。你在哪一个地方记录了你的足迹，又是哪一种场景让你有了新的念念不忘？

蒙自县的过桥米线以汤、肉片、米线和佐料做成，排骨、筒子骨、五花肉和鸡肉，炖上五六个小时，加点新鲜的豆尖，这样的高汤不但鲜还甜，这就是传统过桥米线的汤。吃时用大磁碗一只，先放熟鸡油、味精、胡椒面，然后将鸡、鸭、排骨、猪筒子骨等熬出的汤舀入碗内端上桌备用。先把鸽鸡磕入碗内，接着把生鱼片、生肉片、鸡肉、猪肝、腰花、鱿鱼、海参、肚片等生的肉食依次放入，并用筷子轻轻拨动，好让生肉烫熟。蒙自过桥米线申请“国家级非物质文化遗产”已获得成功，为了让传统的过桥米线制作技艺传承下去。



云南 - 过年吃过桥米线
图、文 / 普飞

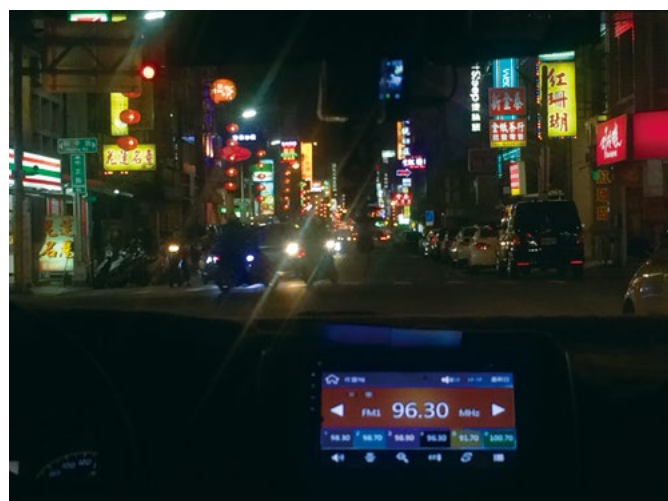


今年春节，恰逢天公作美，阳光灿烂得让人不想宅在家，踏青出游才不辜负这短暂的假期！照片摄于桂林龙胜白面瑶寨下的红军岩，这块天然的岩石形如巨龙伸出的舌头，据《龙胜县志》记载，这里过去叫龙舌岩，1934年12月6日，红三军团某部首长在此崖下会见参加桂北瑶民起义的瑶老，向他们指出革命的道路，在石壁上书写“继续斗争，再寻光明”、“红军绝对保护瑶民”。瑶民很感动，当下顺着笔迹原样雕刻成石刻，至今清晰可见。为了纪念此次会见，瑶民将龙舌岩易名为“光明岩”，现叫“红军岩”。其实龙舌岩也不是很高，下边就是一些草丛。但是对于恐高的我来说，走上去我是拒绝的，所以，我是爬上去的！

桂林 - 红军岩
图、文 / 石薪楠

年初一，北京的天气相当给力。第一次，以攀长城的形式迎接新的一年。明长城的八达岭段被称作“玉关天堑”，为明代居庸关八景之一。冬日里的长城内别有一番气魄。苍茫的环山、连天的衰草，一股浓重的思古幽情油然而生。

北京 - 居庸关长城
图、文 / 王阳阳



台湾 - 别样除夕
图、文 / 徐静萍

这个年恐怕一辈子都得记住！因为高雄地震，只得在大年夜当天临时更改路线，转战花莲。到达花莲已是夜里7点，街边只有霓虹闪烁，但是营业的却了了。年夜饭在本应热闹非凡的夜市里草草解决，虽然不如自家过年时吃得如意，但是人生中终究需要一些不一样的日子，不一样的体味。

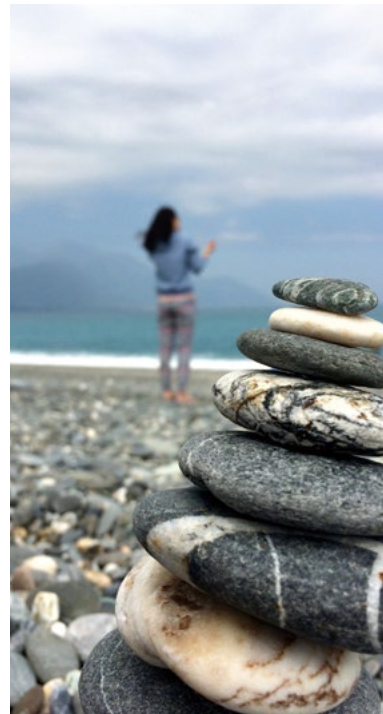


田横尚有三千客，茹苦间关不肯离

文、图 / 徐静萍

此前，台湾之于我，只在书本上，在传言里，在那首回不去的《乡愁》里。岁末年初，我见识了一个真实的台湾。说起台湾的历史，我只能想到条文般的教科书。1895年清政府签订《马关条约》，割让台湾及其附属岛屿给日本，自此台湾进入了长达50年之久的日治时期。说起这段历史，台湾的王先生除了气愤条约的不平等并没有更多的不快，反倒是说起了日治时期台湾的变化，比如建了台湾第一条铁路，第一个实验室，第一个……直到1949年中华人民共和国成立后，国民党偏安一隅，退守隔海相望的台湾，这对于台湾来说，又是一个新的时期，幸也不幸。







踏上台湾这片热土的时候是冬季, 适逢连日阴雨, 有一首歌“冬季到台北来看雨”, 似乎印证了台北冬季的多雨。我们一路向南, 希望能见到晴空万里的台湾, 却领略了台湾天气的多变, 有时东边日出西边雨, 有时忽而飘雨忽而晴日。也因为冬季, 不太有台风来临, 可是风力依然不小, 披散的长发常常在风中凌乱。

有人说吃在台湾, 我们初到台湾的第二天, 是在台中吃的午餐。午餐是台湾人日常的简餐, 虱目鱼和卤肉饭, 看似简单却是台湾文化的缩影。虱目鱼这个名称有一个由来, 是郑成功当时到台湾吃到这种鱼感觉很好吃, 但是却不认识这种鱼, 就问这是什么鱼, 台湾土著人就以台语回之“虱目鱼”, 由此得名。虱目鱼是台湾的海特产, 在过去是台湾土著人蛋白质的主要来源, 于台湾人而言有着深厚的情感。而卤肉饭, 则是台湾地区最常见的, 也是经典的小吃。另一种知名小吃是嘉义鸡肉饭, 鸡肉饭是嘉义人常吃的一种菜式, 不但作为午餐、晚餐或宵夜, 许多人更以此为早餐。我们第三天的午餐便是在嘉义的喷水鸡肉饭。喷水二字与鸡肉饭的制作工艺或是品种并无关联, 其实仅仅是因为店家位于嘉义喷水池旁, 因此得名。这种火鸡肉片搭配白饭的鸡肉饭随后风行全台。

乌树林车站, 是台糖铁路的其中一站。台湾糖业铁路除了主要运输甘蔗等用以制糖的原料, 也曾是全岛交通主力之一, 因为轨距是英标的一半, 所以又称 5 分车。站内有个小型博物馆, 珍藏了许多糖铁时期的宝贝, 向后人展示着小火车在日治时期对于台湾糖业的意义。

日月潭, 几乎所有游客都会去的一站。在我看来, 日月潭不及西湖柔美, 也不及千岛湖秀丽, 许是去到的时候天气阴沉, 雾气浓重, 见不到日潭与月潭的层次分明。但是走在湖边, 听人诉说着每年 9 月的日月潭盛事——万人泳渡日月潭, 觉得实在壮观, 而且男女老幼均可横渡 3300 米的日月潭, 这也成为台湾人勇气的象征。陪同我们的王先生说他们的女儿就曾在中学时期横渡了日月潭, 家人为之骄傲。

另一个令台湾人自豪的是他们特有的垃圾文化。每天当悠扬的《致爱丽丝》从远方传来, 三五成群的人们手提垃圾袋, 站在路

边等待, 这是那里人们的日常, 他们不觉得麻烦, 因为环境和资源都是大家的。在台湾, 无论是在台北繁华的街头, 还是在九份崎岖的山路上, 都能看到垃圾车的身影。所以在台湾, 你会惊讶的发现难觅垃圾桶的踪影, 这都是因为十几年前推行的“垃圾不落地”政策。但是如果你烦恼于无处丢垃圾, 不必担心, 所有的店家都会热心的回收你手中的垃圾。倒垃圾这件小事是台湾人生活的日常, 却让我们从另一个角度看到了这座城的生活。

在台期间, 不仅游历各县市的美景, 还巧遇了台湾常见的地震。此次震中在高雄, 震级 6.4, 因震源很浅, 所以威力不小, 更有 10 多次的余震。地震导致部分楼房倒塌, 死伤无数。灾难之后看到的是悲痛之余不恐慌, 积极救援, 一幕幕温情场面。新闻里 24 小时播放着救援情况, 交通补救措施以及未来预警。这些让我深深的感受到他们面对灾难时的处变不惊和条理应对。

这一次的台湾之行, 虽不算走马观花的粗略游览, 却还是有许多地方未能深度领略, 其中遇到的小小插曲与遇险是幸得救助令我难以忘怀。现在看来, 短短 15 天的入台时间是远远不够的。对于台湾兼具层叠叠嶂与平川海域的地貌尚未游览全面。其丰富的人文环境, 和当地人热情洋溢的待客之道, 或许要在那里住上一段时间才能体会的深刻。



新起点，新征程

文 / 李瑞 图 / 李瑞、黄亚东

“您好！这里是上海泽泉科技股份有限公司，请您下周二到浦东新区沔北路 185 号 C9-1 面试，谢谢！”就这样，我和泽泉越来越接近，为我新的人生篇章拉开了序幕。

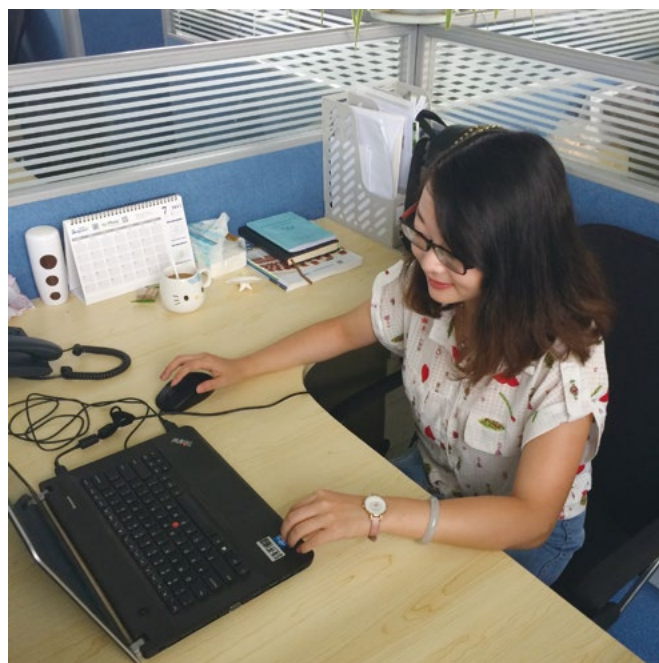
其实，我和泽泉的缘分在研究生阶段就已经开始，还记得当时吕工耐心、细心的为我们实验室以及公共平台进行 CI-203、SPAD502、JUNIOR-PAM 等植物生理生态相关其他仪器的安装培训，轻便快捷的仪器，吕工细致的工作态度顿时让我对泽泉产生了好感。

临近毕业，找工作成为了我的生活重心，不断的投简历，不断的面试。突然，在校园网上看到了泽泉科技 AgriPheno™ 平台的招聘简章，我毫不犹豫的就投递了我的简历。没有想到的是，很快就接到了面试的通知。第一次来到 AgriPheno™ 平台时我就惊呆了，原来做植物表型可以有那么多仪器，以前自己见到的真是冰山一角。特别是 Lemna Tec 的 3D 表型平台，虽然面试的时候还没有全部建完，就已经震撼到我了。没过多久，我就接到了公司通知我面试通过的邮件，当时的心情真的可以用欣喜若狂来形容。

3 月底，我就已经按捺不住跟公司联系，到公司实习。让我震惊的是，当时平台的 3D 系统已经完全建好并且运转。当时就觉得公司的效率好高啊，这么大的工程在这么短的时间内就完成了。两个多月断断续续的实习中，虽然毕业论文、实验数据的补充以及离校手续等各种事情夹杂在一起，让自己每天都忙碌，但是我依然坚持每周抽 2-3 天到公司实习。虽然当时自己还是个小小的实习生，顾总却平易近人的跟我讲了很多做人的道理，做事的方法以及在职场应该有的态度。在那段时间里还学到了很多专业的东西，很多与自己以前所做课题并不相同的东西，包括植物生理生态的一些理论知识以及公司仪器的操作。

2015 年 7 月 6 号，我正式成为公司的员工啦！在公司工作的将近两个月里，大家对我们新人都照顾有加。所有的领导都是那么谦逊和蔼，更是抽出大量的时间甚至从外地赶到上海对我们进行各种各样专业的培训，帮助我们更快的进入工作状态。公司甚至还组织了旅游，让我们能更快的融入到泽泉的大家庭。

感谢泽泉给我一个融入社会的平台，让我人生新的阶段有一个美好的开始。希望在以后的日子里，我也能为泽泉的前进贡献出我微薄的力量，成为一个合格的泽泉人！



兰花二十四节令浇水要诀

摘自：《都门艺兰记》 整理：胡爱玲

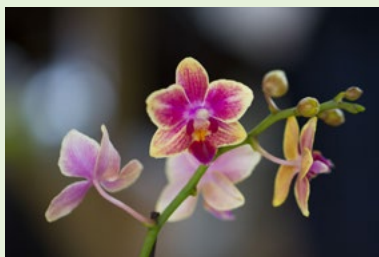


立春、雨水：

春兰已着花，土不宜干，沿盆边微微湿润；秋兰如未干至低，则不浇。

惊蛰：

春兰盆干至半盆(上空下实)时,可以润水,唯不宜多;秋兰同前。



立夏：

兰开始出房，宜浇透水一次。

芒种：

北京气候干燥，更宜勿过干过湿。

夏至：

盆土忌过干；若遇大雨，只能忍受1日，如遇连朝阴雨，需将盆移至通风处。

大暑：

盆土易一干到底，须注意每日只宜大雨或大湿1次。

• 立春、雨水 • 惊蛰 • 春分 • 清明、谷雨 • 立夏

• 小满 • 芒种 • 夏至

• 小暑 • 大暑

小暑：

此时空气过湿，不患干而患过湿，盆宜放于通风处；若燥热少雨，每2日浇水1升；大雨或大湿1次，必须俟干至盆土2/3，否则不宜再浇。

小满：

盆土勿过干和过湿，叶上生斑即为过湿，新芽枯尖即为过干；每4日浇水1升，使盆土自下而上2/3湿润为宜。

春分：

春兰已花谢，忌潮湿，盆半干时可以润水。

清明、谷雨：

盆土勿使过干，每5日润水1次。





立秋：

兰于此时正需水分，每3日须浇水2升，并宜稍微避风。

秋分：

秋兰若已出花，浇水宜稍少；若未出花，浇水宜稍增加。

白露：

秋兰较春兰尤需勤浇水，但大湿之后必须大干，始可再浇。

处暑：

每5日浇1次，除连朝淫雨外，可令其受雨露。

寒露：

秋兰宜浇透水，春兰则不宜透，宜润。

霜降：

兰宜入房，浇水时间改为日中，浇后须置日中暴晒1-2小时。

立冬：

只宜润水，每5日半升。

大雪：

秋兰不需水，春兰宜微润。



小寒：

切忌浇水。

冬至：

切不宜灌溉。

小雪：

花房忌暖，不宜过湿，若过潮湿，可引起烂根、瘀叶以致枯萎；若盆土不干至底，只需稍润土皮。

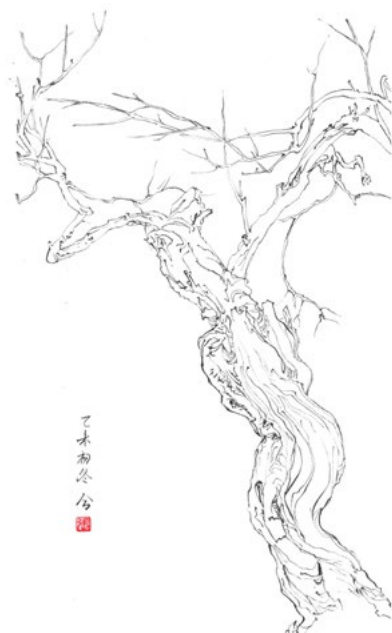
大寒：

秋兰仍不需水，春兰可微润。





绘师：张艳



乙未初冬
今



乙未初冬
今



绘师：张艳



你问我答

整理：泽泉技术部

Q: 调制叶绿素荧光成像系统 IMAGING-PAM 参数该怎么设置?

A: IMAGING-PAM 在使用中主要有以下几个参数在设置时需要注意:

1) Absorptivity 的设置

首先将 LED 上方标签所示的 Red Gain、Red 和 NIR 值输入到 Setting 窗下 Absorptivity 相应位置;

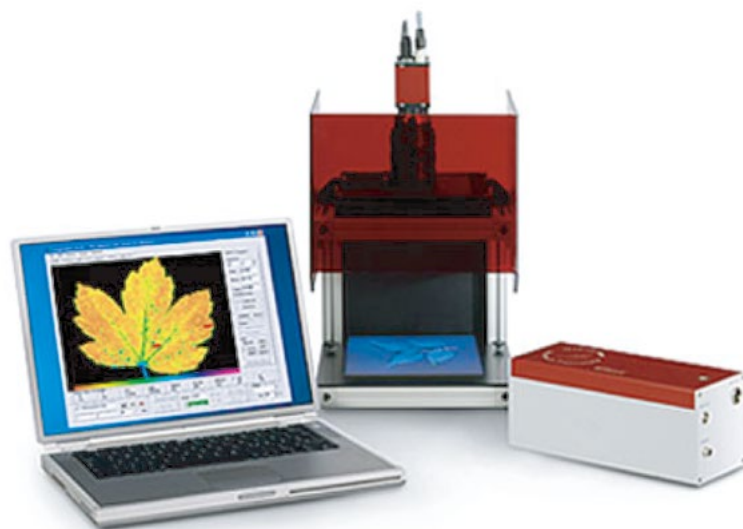
荧光标准白色一面置于样品台的中心区域 (光强相对更均匀一致), 添加一个 AOI;

点击 Measure Abs. 按钮, 观察所选 AOI 的 Abs. 是否为 0 (或接近于 0) 以及 R 和 NIR 图像下所选 AOI 数值是否相同 (或相近);

如果 Abs. 为 0 (或接近于 0), 并且 R 和 NIR 值相同 (或相近), 则表明仪器无需校准;

如果 Abs. 不为 0 (或接近于 0), 并且 R 和 NIR 值相差较大, 则需要调整 Red Gain、Red 和 NIR 值, 保证在 Abs. 为 0 (或接近于 0) 的情况下, R 与 NIR 的值尽量相同 (或相近), 通常情况下为 0.5 到 0.6 之间;

假如没有荧光标准, 也可以换成白纸代替荧光标准进行校准, 方法同上。



2) **Fm** 因子设定: **Fm** 因子用于补偿饱和和脉冲过程中由于测量光强度的降低引起的 **Fm** 和 **Fm'** 的低估, 在任何测定过程中都是要选上的, **Fm** 因子校正步骤如下:

首先将荧光标准红色一面置于样品台中心区域(光强相对更均匀一致), 添加一个 AOI;

打一个饱和脉冲光, 进入 **Report** 窗口, 观察 **Fm'** 与 **F** 值是否相同;

如果二者相差较大, 点击 **Fm** 因子数值框, 手动更改数值;

重复第二步, 直至 **Fm'** 与 **F** 相同, 此时的 **Fm** 因子便是校准好的 **Fm** 因子了。

3) **F** 因子设定: 当测定荧光值非常低的样品时, **F** 因子用于补偿测量光太强引起植物光合作用而导致的 **Fo** 的高估, 校正过程较为复杂, 需要两台仪器比对校准, 同时需要用户对所测样品的生理状态非常了解, 基本上保持默认就可以了。

4) **Display** (**Setting** 窗下) 下 **Expanded Color** 模式功能。仪器默认为 **Color** 模式, 而 **Expanded Color** 主要在“**Analysis**”下具有功能, 并且只能在观看模式下选定。通过调节荧光值的最高最低限度, 当再次切换到“**Capture**”下时, 会发现默认的颜色标尺被缩小到了一个很小的范围, 这样便可增加不明显的叶片异质区域的对比度, 从而更好的反映出叶片的异质性。

5) “**Analysis**”下叶面积的校准

将一个已知面积的纸板置于样品台的中心区域;

调节最高最低荧光限制, 使整个纸板区域全部变为红色;

手动将已知的面积数值输入面积显示框中, 确认即可。

6) “**Analysis**”下, 通过调节荧光高低限定整个样品面积之后, 有时会在其背景上显示出零星的红点, 属于噪音信号, 此时可以通过调高“**Dumping**”值来降低噪音。

7) “**Image Correction** (图像校准)”功能。此选项主要用于消除噪音信号, 主要包括 **Type1**、**Type2** 和 **MAXI** 三种模式, 本质上三者并无区别, 只是针对某一次校正采用同一种模式就可以了。对于 **MAXIIMAGING-PAM** 来说, 校正过程较为简单, 仅需要在样品台上放置两张白纸(保证放平), 暂时调高 **ML**, 点击 **Measure** 按钮就可以了。

8) **Meas. Light** 测量光和 **Act. Light** 光化光的设置

通过调整 **Meas. Light** 的 **intense** 和 **gain**, 使 **AL** 关闭时 **AOI** 区域的荧光值在 0.1 左右。 **Act. Light** 可根据需要设置光化光的强度, 数字对应的光强可在 **AL-List** 菜单中查看。



你问我答

Q: 根系生长监测系统 CI-600 根管该怎么埋?

A: CI-600 根系生长监测系统是利用微根窗法研制的原位观察根系动态生长的仪器(见图1); 其中最重要的步骤之一就是如何埋设根管。

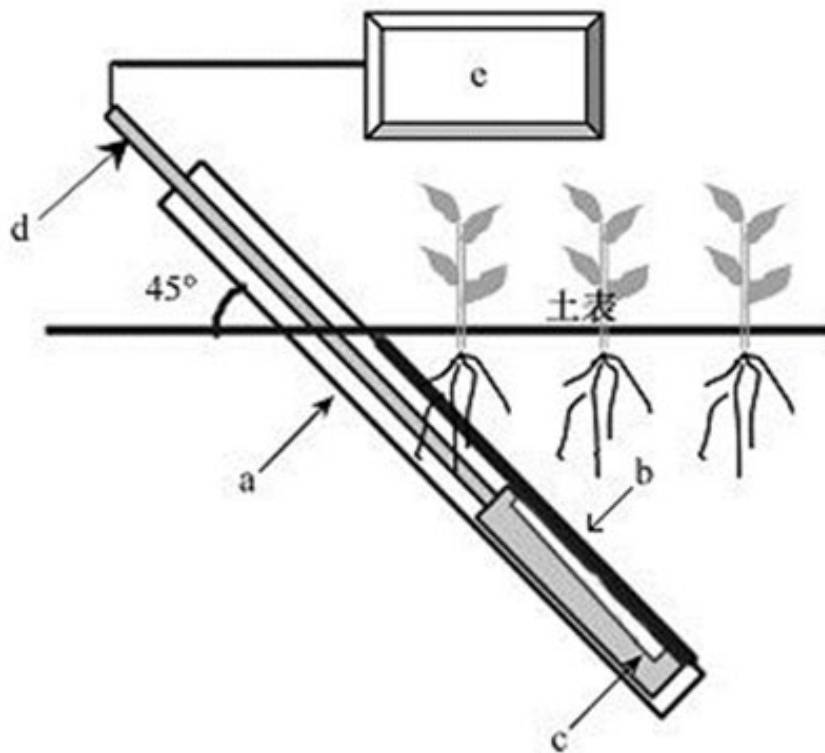


图1 CI-600 根系观测系统示意图

1) 根管的埋设方式

根管的埋设主要有两种方法：预埋和后置；预埋是最好的方式，可以提前在种植前埋设根管，这样土壤不易受扰动，根系生长不易受影响；而后置方式需要钻洞会破坏根系，扰动土壤，等待测量时间需要至少 3 个月，以便土壤和根系恢复。埋设角度可根据实验内容的不同有很多方法。

2) 根管埋设的角度和未埋部分的处理

埋根管的主要目的是要看到根系，所以最好的方法是各种角度都要有，至少 30°（见图 2）和 90°（见图 3）或 45° 角度都要有，这样可以尽可能的观察到更多的根系。管子地上部分不应该是没有处理或仅仅蒙上薄的黑塑料袋“垃圾袋”；而是应该使用不透明的黑胶带（见图 3、图 4），尽力使管子内部不要见光。

3) 怎样更容易观察到生长的根系？

根管埋设角度是主要的；其次由于根系生长的方向、速度，可能会造成根管处不易观察到生长的根系；建议：贴近根管处适当浇水或滴灌，这样管壁会有水流下，根系趋水性，会让根系部分贴着管壁长

4) 打开根管测量时需要注意什么问题？

一晾二探三定位：首先打开盖子让管子内外的温差平衡，让内部湿气充分与外部气流交换，然后使用探管检测管子底部是否有积水，擦拭管子内部露水，最后确认取样的初始位置，保持每次采样的起始位置一致



图 2 30° 根管埋设方式

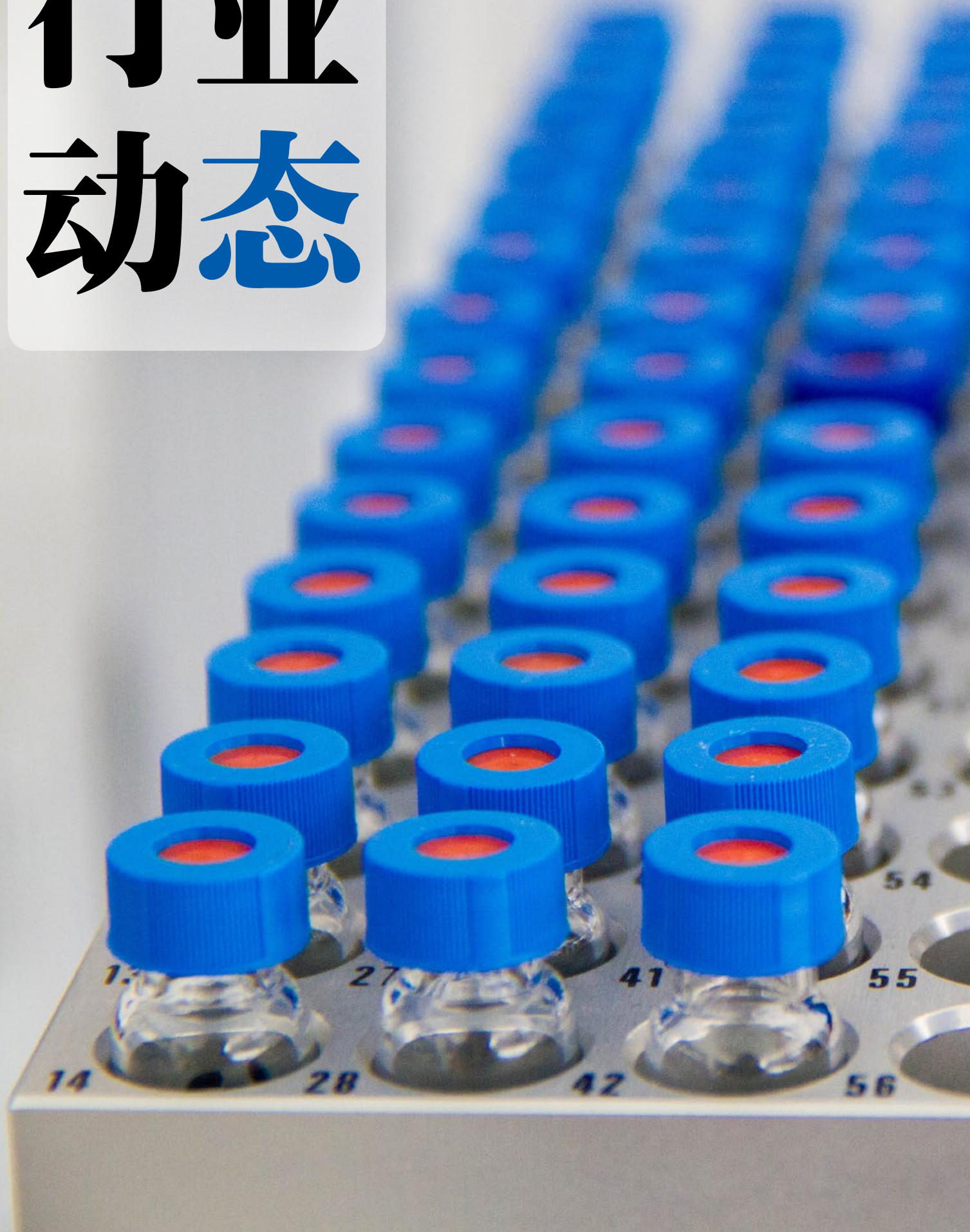


图 3 90° 根管埋设方式及未埋入部分的处理



板块小贴士：作为本期《泽泉快讯》新建立的版本，我们的宗旨是帮您在仪器使用过程中解疑释惑。欢迎大家与我们互动，如有任何问题请发至邮箱 newsletter@zealquest.com，并注明 Q&A，我们将针对您的问题解答，并刊登在《泽泉快讯》上。

行业动态



行业动态

德国 LemnaTec 最新应用报道

文 / 郭峰 图 / LemnaTec



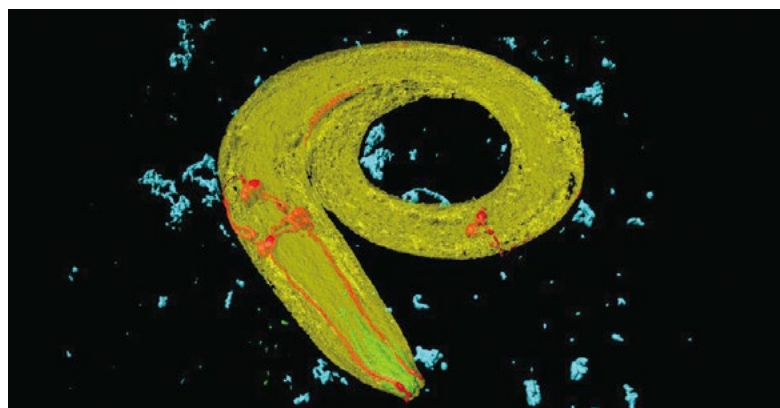
干旱胁迫下的玉米形态学研究新模型

LemnaTec 为 3D Scanalyzer 系统开发了新的数据分析模型，可分析玉米叶片卷曲动态。玉米叶片卷曲通常认为与干旱胁迫有关。

通过数字图像研究植物发育过程的技术正不断完善，已有多篇相关论文发表在近年的学术期刊上 (Rajendran et al., 2009; Golzarian et al., 2011; Neilson et al., 2015)。部分植物表型参数如叶片角度、叶片长度和叶片颜色可从一张图片中获取，但要想得到更多信息就需要获取多张图片。

LemnaTec 的 Scanalyzer 分析系统在一次测定中就可获得至少三张图片。通过自动将植物旋转 90° 即可获得两张垂直角度的侧面图像，并与顶部获得的图像结合起来分析。

每一张图片均可分析得到对应的叶面积值，这些数值可用来测定光合有效叶面积和植物体积等，可用来估算生物量以及叶片卷曲动态。



硕腾将 LemnaTec OS 软件应用于寄生虫研究

硕腾 (Zoetis) 曾是辉瑞旗下的动物保健部门, 2012 年成立独立公司, 现在是全球最大的动物保健公司。该公司为全球超过 120 个国家的兽医、宠物主人及牲畜饲养者提供动物药品及疫苗。

在位于美国密歇根州卡拉马祖的全球研发总部, 硕腾公司正通过实验方法开发可用于治疗宠物和牲畜寄生虫的有效疗法。

公司高级研究员 Scott Timmins 介绍道: “我们曾针对体内寄生虫, 采用 384 孔板, 通过肉眼观察活动性降低。这将是巨大的工作量, 如果不采用某种自动化的方式, 该项目可能需要很多年才能完成。”

在参观完德国 BASF 的 LamnaTec 设备之后, 我们立即草拟了一份定制系统计划书, 要能够测定 384 孔板, 带背光和暗视野功能的自动表型系统。第二年, 这台装配有自动机械手臂的定制 HTS Scanalyzer 系统即由 LemnaTec 交付使用。

“我们定制了双摄像头, 这样我们既能扫描整个 96 孔板又能对 96 或 384 孔板里的每一个孔进行单独扫描,” Scott 介绍说, “我们还通过温度及二氧化碳刺激模式生物, 否则没有刺激可能会不动。”

与通过显微镜肉眼观察的方法相比, 具有高通量成像处理能力可大幅提高生产率和测量精度。整个工业面临的问题是寄生虫最终会对产品产生耐药性。Scanalyzer 可以用来检测哪种处理方式是对耐药寄生虫有效的。

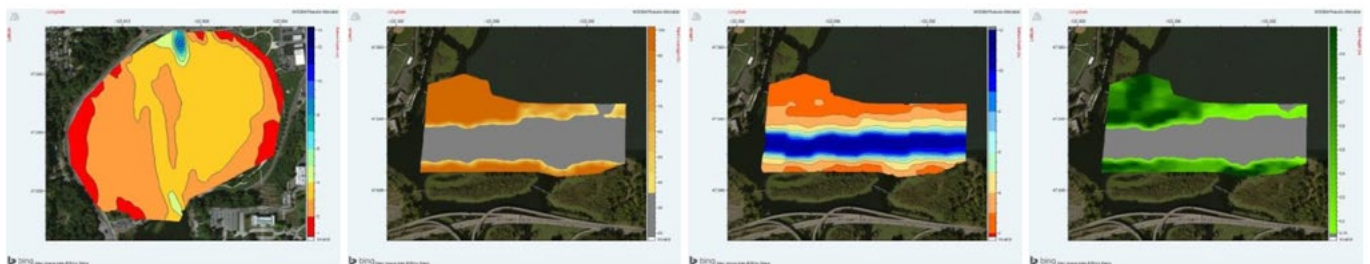
Scott 总结道: “我们通过标签追踪每一个样品板, 并记录每一个孔的坐标以及样品的运动程度。Scanalyzer 数据以 CSV 文件格式导出到一个统计数据包中我们再进行分析。这就给我们提供了一种快速简单的方式应对数千个样品的数据分析。”

BioSonics Visual Habitat 2.0(VH2) 版本发布

文 / 黄亚东 图 / BioSonics

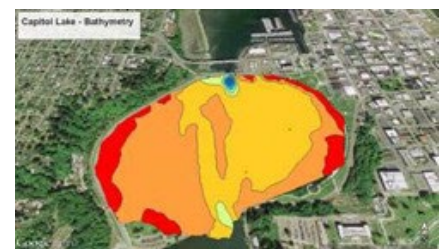
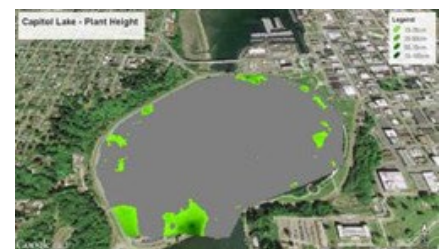
BioSonics Visual Habitat 2.0(VH2) 版本已经与 2016 年 2 月正式发布，并提供试用版下载。VH2 是一款简单易用的处理 BioSonics DT-X 和 MX 回声探测仪数据的软件，它可用于水生生物栖息地、水体生境和水深测量等的评估和制图。

Visual Habitat 2.0(VH2) 是 Visual Habitat 1.0(VH1) 的升级版本，它在 VH1 的基础上增加了简单实用的制图工具，通过数据内插，可以生成彩色的二维分布图。



VH2 有哪些新特性?

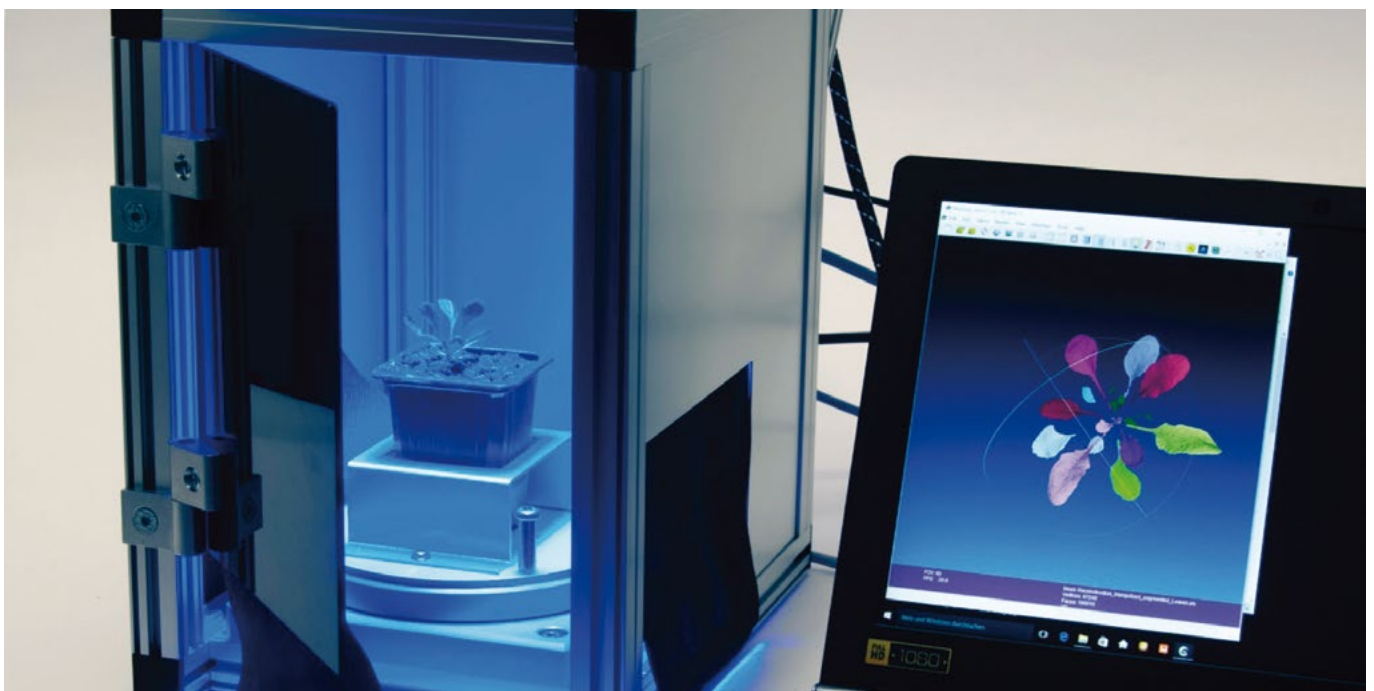
- 实用以下三种算法来内插数据从而组成栅格数据：
 - 三线性插值法
 - 反距离加权插值法
 - 普通克里格插值法
- 可导出结果为 KML 文件、图形文件，或者 Google Earth 和 ArcGIS 支持的文件类型
- 地图测量工具
- 可调整数据点、网格数据和边界的透明度
- 多种投影方法选项：UTM、Geographic 或 Web Mercator
- 可生成带水声等深线的彩色地图
- 可从 Google、Bing 或者 Open Street Map 上下载地图
- 可通过手工划线或者导入外源图形文件来定义调查区域
- 可导出底质类型的中间结果到 CSV 或者 Matlab 文件
- 自动计算栅格化统计结果：面积，水域体积，最大 / 最小 / 平均水深
- 计算植物覆盖面积和体积





德国 WALZ 公司携新 Logo 推出全新 3D-IMAGING-PAM

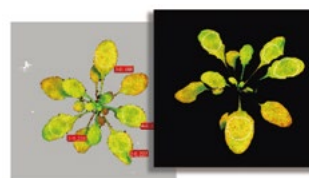
文 / 郭峰 图 / WALZ



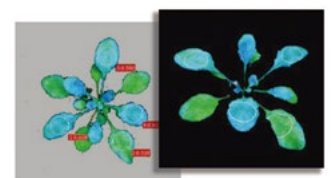
2016 年初，德国 WALZ 公司推出了全新的 Logo，与此一同推出的是一套能够同时测量植物表型参数和叶绿素荧光参数的 3D 荧光成像系统——3D-Imaging-PAM。

3D-Imaging-PAM 秉承了 Imaging-PAM 的传统功能，能够测量多个叶绿素荧光参数，例如 F_o , F_m , F_v/F_m , $Y(II)$, NPQ , qN , qP , qL , ETR , $Inh.$, Abs 等。除此以外，3D-Imaging-PAM 还可测量一系列植物表型参数，例如叶片数，叶片角度，叶片常态，叶片形状，叶片表面积，莲座形态，结构，总面积，莲座周长、3D 图形等。叶片角度和高度会影响受光情况，通过 3D 信息，可以对这些情况进行修正，从而获得更精确的荧光参数。

右边两组图片是使用不同的荧光成像系统测量的叶绿素荧光参数，左侧为传统 Imaging-PAM 测量的荧光参数，右侧为利用 3D-Imaging-PAM 的量的荧光参数。3D 技术与叶绿素荧光技术的完美结合为广大科研工作者提供了更多的技术支持，同时植物表型测量与光合测定的完美结合也为大家提供了更多的科研思路。



PSII 电子传递速率 (ETR)



荧光淬灭参数 (本图为 qN)

美国 Spectrum 公司发布 2016 年新版产品册

2016 年 1 月，美国 Spectrum 公司正式发布新版产品册，其中包含以下重要内容：

- WatchDog ET 无线气象站，气象无线气象站，植物生长无线气象站及植物病害无线气象站；
- SpecConnect 植物病害模型选项；
- LightScout DLI 100 测量仪，现有两种型号：一种适用于草地 / 高尔夫应用 (3405T 和 T3)；另一种适用于园艺和作物应用 (3405G 和 G3)；
- WatchDog 霜冻预警 GSM 3G；
- FieldScout pH 400 和 600 测量仪和探针；
- 数字式雨量收集器 (3665RD) 和数字式风速计套件 (3305ADD) 用于 WatchDog 无线传感器；
- 主动吸气式空气温度 /RH 无线传感器 (3613RS)；
- 75 英尺直连电源线含电源适配器可用于 2000 系列气象站 (3550DP)

泽泉科技将携手国际一流厂商和科学家，为国内广大客户提供高质量的产品和出色的技术支持与服务工作。与此同时，由我司投资建设的“植物基因型 - 表型 - 育种服务平台 AgriPheno™”已正式开放运营。AgriPheno™ 平台可以为您提供多种技术服务和科研合作，服务内容包含植物生长监测，农业育种，表型信息学分析，环境因素评估，园艺与药用植物评价等五大领域，30 多个研究方向。AgriPheno™ 平台现代化的硬件设施，专业的技术团队共同为您服务，期待与您的合作。

美国 Spectrum 公司 2016 年新版产品册下载地址：<http://www.zealquest.com/down/view.asp?id=187>





新一轮草原补奖政策启动

文 / 吴雅娜 图 / 黄亚东

2016年2月23日，财政部、农业部在北京召开新一轮“草原生态保护补助政策”会议，拟在河北、山西、内蒙古、四川、云南、甘肃、西藏等地启动实施新一轮草原补奖政策。财政部党组成员、部长助理许宏才，农业部总畜牧师王智才出席会议并讲话。

会议指出，草原是我国面积最大的陆地生态系统，牧区是主要江河的发源地和水源涵养地，生态地位十分重要。草原畜牧业是牧民收入的主要来源，产业地位十分独特。“十二五”期间，中央财政在“第一轮草原补奖政策”中投入773.6亿元，有力促进了牧区生态恢复、牧业生产发展和牧民生活质量。开启了草原休养生息的新时代。

启动新一轮草原补奖政策是党中央、国务院统筹我国经济发展的重大决策，是加快推进生态文明建设的重要举措，能够巩固第一轮成果、转变农牧业发展方式，可以团结民族，扶弱攻坚。“十三五”期间，中央财政将在以下几点有针对性的调整完善相关措施：提高禁牧补助和草畜平衡奖励指标；加大绩效评价奖励资金投入；调整完善半农半牧区政策实施方式。

政策推广后，可以显著改善牧民生活，提高草业、牧业在我国的经济地位。势必可以带动草牧业的发展，使经济类牧草如紫花苜蓿、羊草类带来更高的经济价值，观赏草类如狼尾草、沿阶草等走进普通民众的生活。使公园、绿化带有更高的可观赏性。



国家科技部网站报道世界首个野外型高通量植物表型平台 Scanalyzer Field 投入运行

文 / 袁媛 石薪楠 图 / LemnaTec

近日，国家科技部网站刊登了一则关于全球第一套野外型高通量植物表型平台 Scanalyzer Field 在英国洛桑研究所投入运行的消息。野外型高通量植物表型平台 Scanalyzer Field 隶属于德国著名植物表型设备公司 LemnaTec 的 Scanalyzer 系列植物表型设备，是迄今为止世界上最大和最为复杂的对野外作物生长和健康进行自动化监测的设备。Scanalyzer Field 的投入运营，标志着植物表型技术正式迈向田间原位测量。

野外型高通量植物表型平台 Scanalyzer Field 由德国著名的植物表型设备制造商 LemnaTec 公司出品，隶属于其 Scanalyzer 植物表型设备系列。德国 Lemnatec 公司成立于 1998 年，在拜耳作物科学和先锋种业的引荐下进入植物表型和作物遗传育种领域。目前该公司是国际上唯一的商业化全自动高通量植物表型平台提供商，具备强大的软硬件开发实力。现阶段国际上著名的植物表型平台全部都是由 LemnaTec 提供的产品，包括杜邦、先锋、巴斯夫、法国农科院、澳大利亚植物加速器等多家跨国种业巨头和很多科研单位。



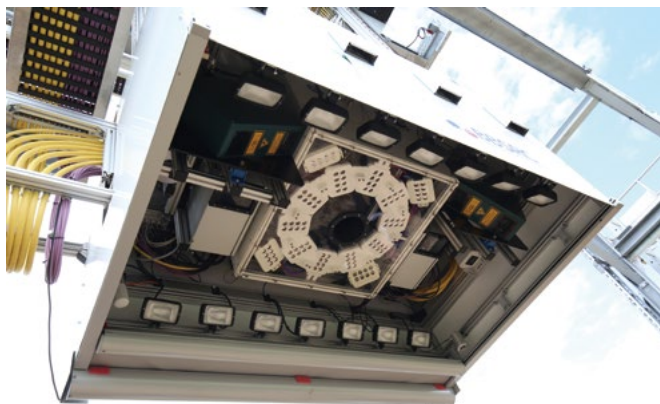
(链接: http://www.most.gov.cn/gnwkjdt/201511/t20151118_122415.htm#)

英国洛桑研究所 (Rothamsted Research) 是一所世界领先的农业研究中心，是英国生物技术和生物科学研究委员会重点资助的 8 家研究所之一，拥有多名英国皇家学会成员，是英国最大的农业研究中心，几乎是世界上最早的农业研究站。英国洛桑研究所的野外型高通量植物表型平台是由支撑带有多个传感器的机动测量平台的门架构成，可对 10 米 × 110 米范围内的作物以高分辨率和再现性进行全天 24 小时自动化监视。仪器所载的照明装置能方便数据的搜集，传感器包括多波长成像系统、测量叶绿素荧光衰变动力学过程的成像传感器和三维可视化和作物高度测定的激光系统。这些传感器将共同精准地监视作物生理、植物架构、作物健康和植物功能，成为粮食安全和可持续发展项目的有力助手。



位于英国洛桑研究所的 Scanalyzer Field 系统

德国 LemnaTec 公司 Scanalyzer 系列主要产品包括台式植物表型成像系统 Scanalyzer PL、实验室高通量型植物表型平台 Scanalyzer HTS、温室型高通量 3D 植物表型平台 Scanalyzer 3D 和野外型高通量植物表型平台 Scanalyzer Field。整个产品系列涵盖了对植株幼苗、小型植株、大型植株、田间植株的表型测定，是植物表型筛选、遗传育种、突变株筛选、植物生理等领域的强大助手。



台式植物表型成像系统
Scanalyzer PL



实验室高通量型植物表型平台
Scanalyzer HTS



温室型高通量 3D 植物表型平台 Scanalyzer 3D

上海泽泉科技股份有限公司 (Zealquest Scientific Technology Co., Ltd.) 是 Lemnatec 在中国区的战略合作伙伴, 一同为国内广大客户设计并提供植物表型 - 基因型平台解决方案。公司秉承推进中国生态环境改善、农业兴国的理念, 服务涉及植物表型组学和基因组学、植物生理生态、土壤、环境气象、水文水利等领域的科研和技术支持, 主要客户为各级科研单位、大学和政府部门。公司先后为科技部“973 项目”和“863 项目”、国家科技重大专项、国家科技支撑计划、国家“211 工程”和“985 工程”、中科院知识创新工程、农业部“948 项目”、水利部“948 项目”等提供技术咨询、仪器设备、系统解决方案和系统集成服务, 为项目的顺利完成提供了有力支持。

2015 年 3 月, 由上海泽泉科技股份有限公司投资建设的开放式高通量植物基因型 - 表型 - 育种平台 AgriPheno™ 正式投入运营。AgriPheno™ 平台坐落于上海孙桥现代农业开发区, 是国内第一家定位于为植物科研和育种提供高通量植物基因型 - 表型测定和数据分析的公共服务平台。AgriPheno™ 平台拥有占地面积 4400m² 的荷兰现代化温室, 建有智能化人工气候室以及加拿大 CONVIRON 大型步入式植物培养室, 以保证科研样品的培养条件。同时, 平台建有 400m² 的分子生物学实验室、德国 LemnaTec 高通量植物表型系统 Scanalyzer 3D、HTS 和 PL, 并配套“泽泉开放实验室”的植物生理生态测量设备、荷兰 Priva 温室精准灌溉系统和专业的数据库平台, 以全面提供植物生长、生理生态、基因型与表型测试分析服务。



AgriPheno™ 平台正门



AgriPheno™ 平台 Scanalyzer 3D 系统



Scanalyzer HTS 可见光成像分析拟南芥叶片表农药残留



Scanalyzer 3D 可见光成像分析玉米植株骨架及叶倾角

AgriPheno™ 平台以现代化的硬件设施、专业的技术和应用科学家团队, 竭诚为您服务, 我们期待与您的交流与合作。

了解更多德国 LemnaTec 公司 Scanalyzer 系列植物表型平台信息, 请访问: <http://www.zealquest.com/product/list.asp?classid1=625>

了解更多 AgriPheno™ 平台信息, 请访问: <http://www.agripheno.com/>



技术文章

调制叶绿素荧光仪 Dual-PAM-100 基本操作方法

郑宝刚 吕中贤

上海泽泉科技股份有限公司, 上海 200062

摘要：Dual-PAM-100 作为能够同步测量光系统 II 和光系统 I 活性的调制叶绿素荧光仪，在植物生理研究中有着广泛的应用。其测量慢速动力学荧光诱导曲线和快速光曲线均由内置程序自动测量，本文主要阐述利用 Dual-PAM-100 测量的基本操作方法，普遍适用于高等植物、藻类、苔藓等样品的测量。

关键词：调制叶绿素荧光仪、Dual-PAM-100、测量方法

1. 概述

1988 年，Schreiber 教授利用 PAM-100 成功测量了 P700 的吸收变化 (Schreiber et al, Z. Naturforsch, 43c: 686-698, 1988)。1994 年，Schreiber 教授利用饱和脉冲技术和 P700 法成功测量了 PSI 的量子产量 (Klughammer & Schreiber, Planta, 192: 261-268, 1994)。

过去，利用 PAM-100 测量 P700 必须专门的附件。若想同步测量叶绿素荧光 (PS II 活性) 和 P700 (PSI 活性)，必须要两台 PAM-100 同时工作才行。仪器昂贵，操作复杂，需要相当强的专业背景。

现在，最新推出的双通道 PAM-100 测量系统 Dual-PAM-100，将两台 PAM-100 整合在一个主机里，可以非常方便的 (不需很强的专业背景) 同步测量叶绿素荧光和 P700，同时检测 PS II 和 PSI 的活性。

此外，通过特殊的激发 - 检测单元还可以测量叶绿体或微藻的许多重要光合参数，如跨膜质子梯度 Δ pH (通过 9-AA 荧

光或吡啶黄荧光)、类囊体膜的电势 (通过类胡萝卜素的差示吸收，“P515”) 和 NADP 的氧还状态 (通过 NADPH 荧光) 等。如果需要极高的灵敏度可以通过连接光电倍增管检测器实现。

2009 年 4 月，WALZ 公司将 DUAL-PAM-100 与光合仪结合，在世界上第一次做到了同步测量 CO₂ 气体交换、P700 和叶绿素荧光。

Dual-PAM-100 双通道调制叶绿素荧光仪作为著名的 PAM-101 叶绿素荧光仪的升级版，能够同步测量光系统 II 和光系统 I 活性的调制叶绿素荧光仪，在植物生理研究中有着广泛的应用。其测量慢速动力学荧光诱导曲线和快速光曲线均由内置程序自动测量，利用 Dual-PAM-100 的脚本编制功能测量某些特殊意义的非标准化荧光曲线，用于特殊的植物生理研究。

在庞大的 PAM 家族中，Dual-PAM-100 能够同时测量光系统 I 和光系统 II 的活性变化，成为研究植物光合生理的重要的技术手段之一。同步测量两个光系统活性变化的荧光诱导曲线和快速光曲线均由仪器自带的程序自动测量，此外如何利用

Dual-PAM-100 手动测量某些特殊意义的荧光曲线，例如光化光关闭后的荧光瞬时上升（俗称鼓包）变化、P700+ 暗还原曲线等在本手册中都会一一叙述。

2. DUAL-PAM-100 的操作说明

2.1 操作软件概述

Dual-PAM-100 的所有操作设置均通过 DualPAM 软件进行。

○ 可以进行测量模式的选择（Fluo 和 / 或 P700，P515 和 / 或 I535 等）。

○ 可以进行分析模式的选择（饱和脉冲，快相）

○ 可以进行测量参数设置，保存，调用，修改。

○ 可以进行特殊测量程序脚本编辑，保存，调用，修改。

○ 可以进行数据（曲线）保存，查看，筛选。

○ 可以进行固件升级。

DualPAM 软件内涉及到的缩略语全称及注释

缩写	全称	注释
P ML	P700 Meas. Light	P700 测量光
F ML	Fluorescence Meas. Light	荧光测量光
MF-H		测量光高频模式
MF-L		测量光低频模式
Int.	Intensity	强度
AL	Actinic Light	光化光
Bal.	Balance	平衡
FR	Far Red Light	远红光
ST	Single Turnover	单周转饱和和脉冲
MT	Multi Turnover	多周转饱和和脉冲
SP	Sat Pulse	饱和脉冲
SK	Slow Kinetics	慢速诱导荧光动力学曲线
Ind.Curve	Induction Curve	诱导曲线
LC	Light Curve	光曲线
Calib.	Calibration	校准
Temp	Temperature	温度
PAR	Photosynthetically Active Radiation	光合有效辐射

2.2 软件安装

○ 最新版的 DUAL-PAM-100/f 软件为 Dual PAM V1.19 (20160218)

○ 下载地址：http://www.walz.com/products/chl_p700/dual-pam-100/downloads.html

DualPAM 软件成功安装后，桌面上会出现以下两个图标，点击软件快捷方式，可打开软件。



软件打开初始界面如下



2.3 测量模式选择

双通道调制叶绿素荧光仪可以单通道测量和双通道测量，常用测量模式有以下几种

A, 主机上连接的是 Dual-E 和 Dual-DB (或 Dual-DR)

- 1, 单独测 PSII 荧光, 测量模式选择 Fluo
- 2, 单独测 P700 差示吸收, 测量模式选择 P700
- 3, 同时测 Fluo+P700, 测量模式选择 Fluo+P700 (图中所示)

B, 主机上接的是 Dual-EP515 和 Dual-DP515

- 4, 单独测 P515, 测量模式选择 P515
- 5, 单独测 I535, 测量模式选择 I535
- 6, 同时测 P515+I535, 测量模式选择 P515+I535

以上 A 和 B 两套探头各自的初始设置, 可以通过点击下图左边的 Open User Settings, 打开 WALZ 出厂文件加载, 文件保存在 DualPAM 安装文件夹下的 User Settings 文件夹内。

检测器类型会根据测量模式自动调整, 测量前检查与接到主机上的 Detector 是否一致即可。



2.4 分析模式选择

双通道调制叶绿素荧光仪可以进行饱和脉冲分析和快速叶绿素荧光诱导动力学分析 (快相)

SP-Analysis: 诱导曲线, 快速光曲线, 鼓包, P700 暗还原, P515/I535 测量时选择

Fast-Acquisition: 快速叶绿素荧光诱导动力学分析 (快相), OJIPtest 时选择

2.5 测量参数设置

2.5.1 诱导曲线的测量

a. 将样品暗适应 20-30 分钟。

b. 选择 Settings 选项, 在 Mode 子选项中选择所需要测量的模式, 单独测量 PSII 活性选择 Fluo; 单独测量 PSI 活性选择 P700; 同时测量 PSII 和 PSI 活性选择 Fluo+P700。Analysis Mode 选择 SP Analysis。其他版块不需更改。

c. 在 Meas. Light 子选项中选择测量光 ML 强度, 一般不需要更改。如单独测量 P700 或同时检测 Fluo+P700 时, 需点击

天平按钮进行调平, 使得 P700 数值稳定且在 0-0.2 之间 (可通过界面右下方 P700 数值边的上下键调节)。

d. 在 Actinic Light 子菜单中合适的光化光, 高等植物普通测量一般选取 100-300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 左右光强即可, 即 8-11 档中间选择。其他不需更改

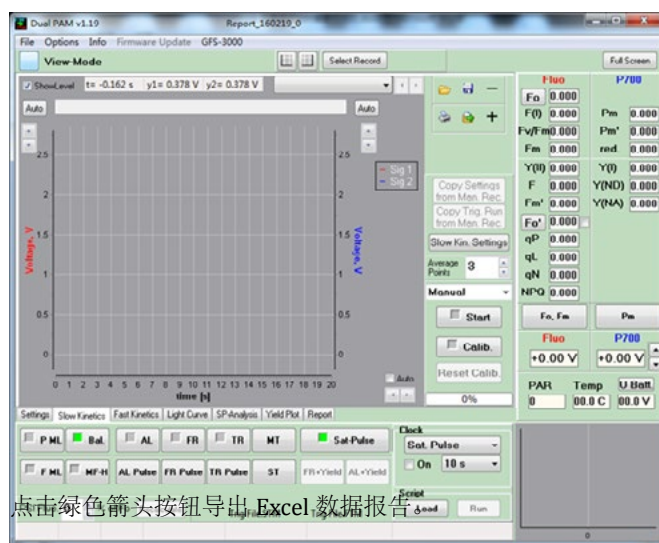
e. 查看或修改诱导曲线程序, 在 Slow Kinetics 子选项中, 修改 AL Width 可延长测量时间, 一般而言不需要更改, 只有当样品跑完后没有走平时才需要增加时间。

f. 查看饱和脉冲 SP, 在 Saturate Pulse 菜单中查看饱和脉冲, 一般不需更改。

g. 选择 Slow Kinetics 主菜单, 在右侧 Start 按钮上方下拉菜单中将 Manual 改为 Ind. Curve, 点击 Start 开始程序测量。

h. 测量结束后, 如需保存图形, 点击上方软盘按钮保存 Report, 点击绿色箭头按钮导出 Excel 格式图形。

i. 选择 Report 主菜单, 点击左上方软盘按钮保存 Report。



点击绿色箭头按钮导出 Excel 数据报告

2.5.2 快速光曲线的测量

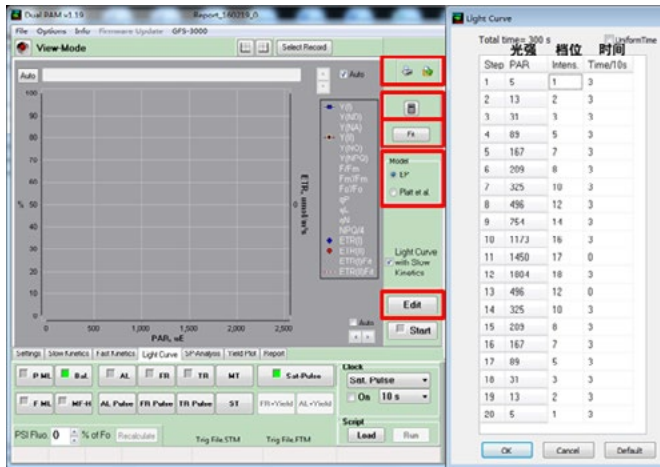
a. 测量此曲线无需进行暗适应, 将样品夹在叶片夹上, 点击 Light Curve 主菜单 (如测量 PSI 的 Light Curve 需要在 Meas. Light 中点击天平平衡), 点击 “Edit” 按钮, 跳出对话框, 此对话框共有四列, 第一列为步数, 即一共可以跑 20 步; 第二列为光强强度显示, 即 PAR 值; 第三列即光强梯度设置, 我们一般选择从低到高的梯度, 当然, 并不是一定要按照依次顺序来选择档位, 只需要由低到高即可; 第四列为每一个梯度下光强照射的时间, 一般选择相同的时间;

b. 设置完光强和照射时间后, 按 OK 确认, 并点击 Start 按钮, 开始快速光曲线测量;

c. 测量结束后, 数据会自动导入到 report 中; 仪器提供了两个不同的拟合曲线 EP 和 Plat et al., 我们可以自由选择任意一个, 并点击 Fit 作出拟合图, 点击计算器图标生成计算数值, 并手动抄写下来。

d. 测量结束后，如需保存图形，点击上方软盘按钮保存 Report，点击绿色箭头按钮导出 Excel 格式图形。

e. 选择 Report 主菜单，点击左上方软盘按钮保存 Report，点击绿色箭头按钮导出 Excel 数据报告。



2.5.3 快速叶绿素荧光诱导动力学 (Fast Acquisition) 曲线的测量

- 将样品暗适应 20-30 分钟。
- 选择 Settings 选项，在 Mode 子选项中选择所需要测量的模式，单独测量 PSII 活性选择 Fluo; Analysis Mode 选择 Fast Acquisition。其他版块不需更改。
- 选择 Fast Kinetics 主菜单，点击 Trigger Settings，选择 Poly300ms。
- 回到 Fast Kinetics 主菜单，点击 Start，测量快速叶绿素荧光诱导动力学曲线，勾选 Log，使横坐标以对数模式显示，即可得到 OJIP 曲线。
- 测量结束后，如需保存图形，点击上方软盘按钮保存 Report，点击绿色箭头按钮导出 Excel 格式表格。



2.5.4 鼓包 (Post-Illumination) 曲线的测量

鼓包: Post-illumination 是光化光关闭后的荧光瞬时上升现象 (俗称“鼓包”)

鼓包的产生: 光合电子传递链分为非环式电子传递 (线性电子传递, Z 链: "Z" scheme) 和围绕 PSI 的环式电子传递 (Cyclic Electron Transport, CET), 两种电子传递方式共用 PQ 库, 光化光关闭后, 原本用于非环式电子传递的部分 PQ 被环式电子传递占用, 该部分 PQ 该传递的电子就会滞留在 QA, 导致 PSII 的端能量过剩, 过剩的这部分能量会导致 PSII 出荧光的上升。

非环式电子传递: $H_2O \rightarrow PS II \rightarrow PQ \rightarrow Cyt b_6/f \rightarrow PC \rightarrow PS I \rightarrow Fd \rightarrow FNR \rightarrow NADP^+$

环式电子传递: $PS I \rightarrow Fd \rightarrow PQ \rightarrow Cyt b_6/f \rightarrow PC \rightarrow PS I$

鼓包的意义: 它能够很好地通过 PSII 荧光反应围绕 PSI 的循环电子传递活性, 是得到国际公认的一项衡量环式电子传递速率的技术。

如图 2.5.4.1 所示, 图中红色荧光曲线为蓝藻光化光关闭后的荧光瞬时上升曲线, 蓝色虚线即表示荧光上升的斜率, 该斜率越高, 表示循环电子传递活性越高。本节主要阐述如何利用 Dual-PAM-100 手动测量本曲线。

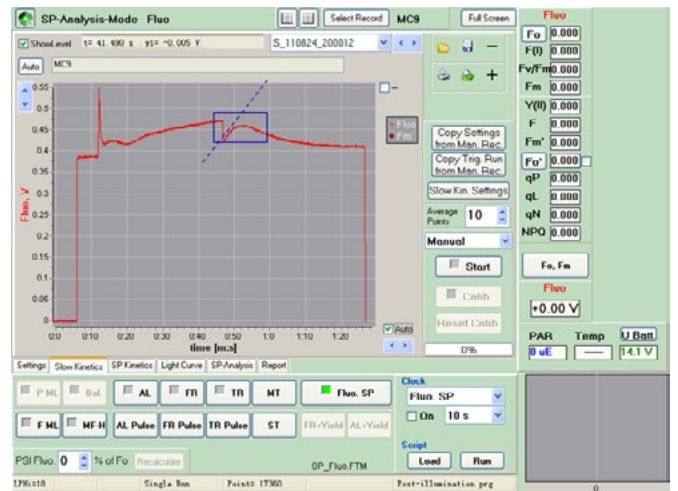


图 2.5.4.1 利用 Dual-PAM-100 测量蓝藻光化光关闭后的荧光瞬时上升曲线

如图 2.5.4.2 所示, 为手动测量蓝藻鼓包曲线的测量分解图。图中大致可分为五个步骤, 分别是“打开 Start”、“打开 F ML”、“打开 AL”、“关闭 AL”、“关闭 F ML”。“打开 Start”表示开始慢速动力学 (Slow Kinetics) 曲线测量, 此时得到平稳的荧光信号。荧光信号平稳一段时间 (通常为 5-10 秒) 后, 打开测量光, 即“打开 F ML”, 此时得到本底荧光信号 F_0 , 同样使荧光信号平稳数秒。此时, 可打开光化光对样品进行诱导, 即“打开 AL”。通常在曲线测量之前, 我们会在 Settings 选择合适的光化光强度, 而在曲线测量时, 只需打开

光化光即可。此外，如果测量样品为高等植物，通常会在打开光化光 AL 之前打饱和脉冲 SP[1]，然后开始光化光诱导。等光化光诱导平稳后，“关闭 AL”，荧光会产生瞬时淬灭，紧接着便会产生上升现象，待曲线走平稳后，关闭 Slow Kinetics，关闭测量光，即“关闭 F ML”。手动测量完毕后，可点击右上角红色方框中的按钮，导出曲线，用于数据处理。

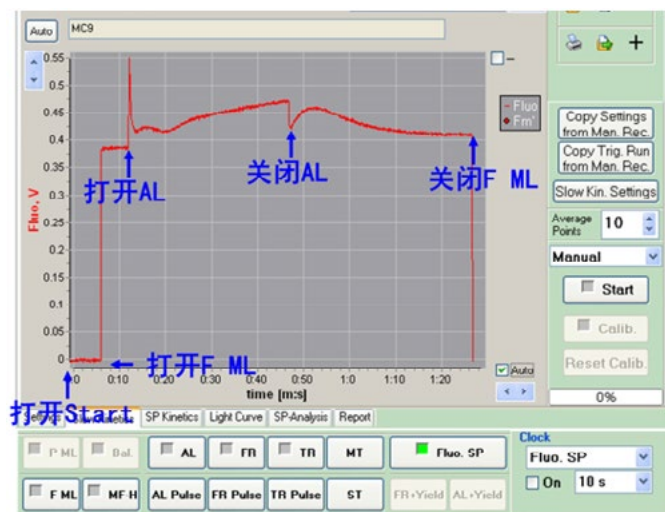


图 2.5.4.2 手动测量蓝藻光化光关闭后的荧光瞬时上升曲线的分解图

测量鼓包曲线除了上述手动操作以外，还可以使用脚本文件。具体操作方法请详见《泽泉快讯》（2015 年 12 月，第 8 卷，第 4 期）技术文章板块。利用编制脚本测量蓝藻光化光关闭后的荧光瞬时上升（鼓包）曲线

2.5.5 P700 暗还原 (Re-reduction of P700+) 曲线的测量

P700 暗还原：在远红光诱导下，P700 会发生电荷分离，失电子被氧化，远红光关闭，氧化态的 P700 会被电子传递链上的电子还原。

P700 暗还原曲线意义：根据 P700+ 暗还原曲线下下降斜率的快慢能够表示环式电子传递的速率，反应环式电子传递能力，是研究电子传递的重要工具。

准备：选择测量模式 P700，点击 Bal 平衡，进入 Slow, Kinetics 界面

P700 暗还原曲线手动测量：“打开 Start”、“打开 FR”、“关闭 FR”、“点击 Stop”

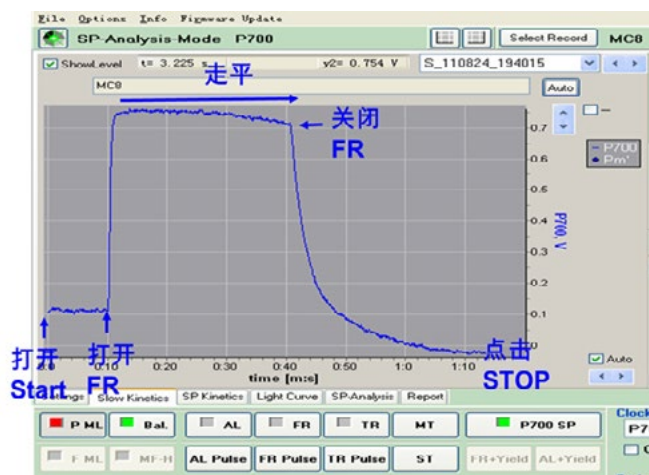


图 2.5.5 利用 Dual-PAM-100 测量 P700 暗还原曲线

P700 暗还原曲线的测量也需要编辑脚本，通过加载脚本实现曲线测量的一致性。

脚本运行结束后会自动停止，测量结束后，如需保存图形，点击上方软盘按钮保存 Report，点击绿色箭头按钮导出 Excel 格式图形。选择 Report 主菜单，点击左上方软盘按钮保存 Report，点击绿色箭头按钮导出 Excel 数据报告。

曲线所有的数据点存储在 Excel 文件内，可以导入作图软件实现曲线的再现与编辑。详情同样请见《泽泉快讯》（2015 年 12 月，第 8 卷，第 4 期）技术文章板块。

2.5.6 PQ 库 (PQ pool) 的测量

质醌 (plastoquinon, PQ) 也叫质体醌，是 PS II 反应中心的末端电子受体，也是介于 PS II 复合体与 Cyt b6/f 复合体间的电子传递体，在膜中含量很高，能在类囊体膜中自由移动，是双 e⁻ 和双 H⁺ 传递体，在光合膜上转运电子与质子，对类囊体膜内外建立质子梯度起着重要的作用。另外，PQ 库作为电子、质子的缓冲库，能均衡两个光系统间的电子传递，可使多个 PS II 复合体与多个 Cyt b6/f 复合体发生联系，使得类囊体膜上的电子传递成网络式地进行。

准备：选择测量模式 P700，点击 Bal 平衡，进入 Slow, Kinetics 界面

PQ 库手动测量：“打开 Start”、“打开 FR”、“打开 ST”、“打开 MT”、“点击 Stop”

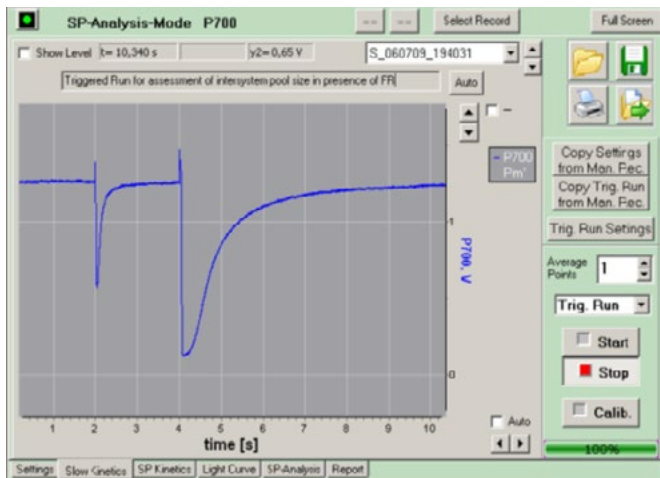
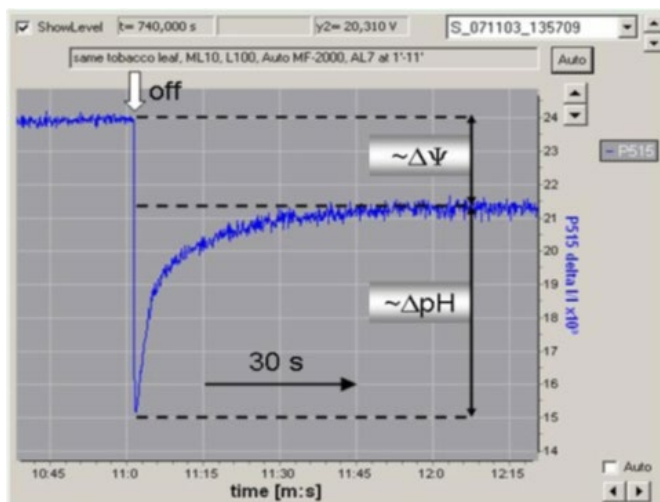


图 2.5.6 利用 Dual-PAM-100 测量 PQ 库

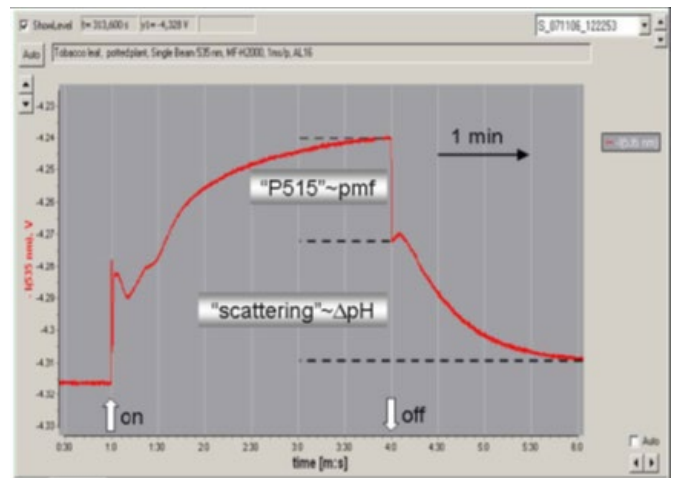
PQ 库的测量也可以通过编辑脚本完成，从而实现曲线测量的一致性。可参考《泽泉快讯》（2015 年 12 月，第 8 卷，第 4 期）的技术文章中的介绍，编写相关脚本完成测量。

2.5.7 P515/535 的测量

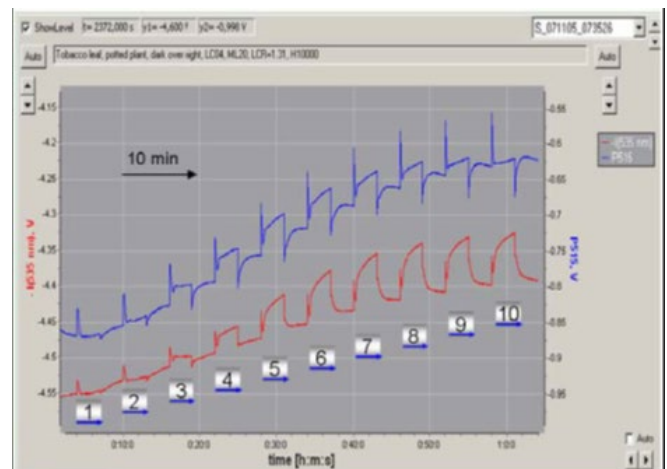
P515/535 模块是 WALZ 公司为 DUAL-PAM-100 设计的测量模块，可以直接连接 DUAL-PAM-100 的主机，测量 550-510 nm 的差式吸收以及 535 nm 波长的信号变化。P515/535 模块可以测量光合器官的跨膜质子动力势 (pmf)、跨膜电位 ($\Delta\psi$)、跨膜质子梯度 (ΔpH) 和玉米黄素 (Zea) 变化等内容。此外，该模块还提供一种特殊的“P515 Flux”操作模式，可让光化光以光 - 暗脉冲形式打开 - 关闭 (1/1 调制光 / 暗)，原位测量活体样品处于稳态的偶联电子和质子的流动速率。



通过测量 P515 变化得出质子动力势 (pmf) 两个组分 $\Delta\psi$ 和 ΔpH



通过测量 535 nm 变化得出质子动力势 (pmf) 及其组分 ΔpH



同步测量 P515 和 535 nm 信号的光响应曲线

准备：加载 P515/535 模块出厂设置，选择测量模式，P515 或 I535 或 P515+I535

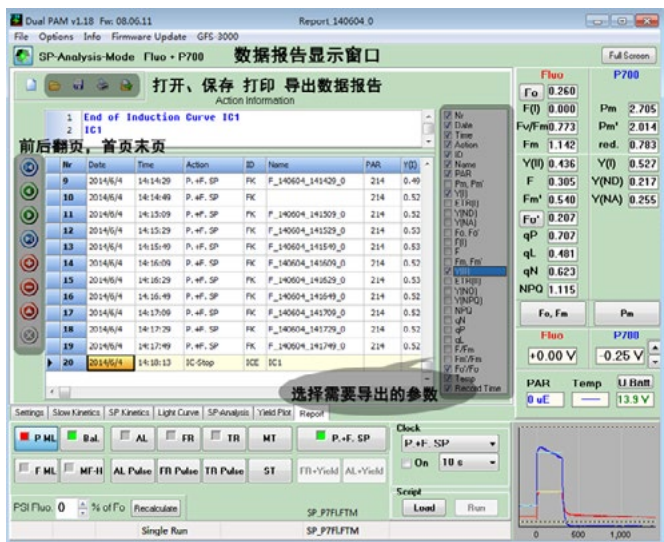
P515/535 模块的所有测量程序测量也需要编辑脚本，通过加载脚本实现曲线测量的一致性。

脚本运行结束后会自动停止，测量结束后，如需保存图形，点击上方软盘按钮保存 Report，点击绿色箭头按钮导出 Excel 格式图形。选择 Report 主菜单，点击左上方软盘按钮保存 Report，点击绿色箭头按钮导出 Excel 数据报告。

曲线所有的数据点存储在 Excel 文件内，可以导入作图软件实现曲线的再现与编辑。

2.6 测量结果数据保存

2.6.1 全部数据保存，打开与编辑



诱导曲线和光曲线的数据都显示在 Report 界面，主显示区最左边的一列按钮可以实现数据的翻页，中间为数据显示，最右面是数据的勾选框，即勾选上的才会在中间显示，不勾选的不显示。在主显示区的最上面是打开，保存，打印，导出数据的按钮，其中软盘保存的文件时可以用 Dual PAM 软件打开的，而“文件夹导出”的则为 Excel 格式的文件。

特殊测量，如“鼓包”即 Post-illumination 的测量 Report 界面只显示动作，并不显示数据，曲线数据点集需要在曲线显示界面导出，相关描述可参考前面的测量说明。

菜单栏 File 选项也具有数据保存选项，下图为各选项的详细介绍



File 菜单中 Save Report 的功能等同于 Report 界面的“软盘”按钮。Export 等同于“文件夹导出”。

3. 结论

通过 DUAL-PAM-100，可以对植物样品同时测量光系统 I 和光系统 II 的光合活性，可以测量快速动力学曲线 OJIP，可以测量循环电子传递活性及 PQ 库的库容大小等光合参数。这些强大的功能将为广大科研工作者的实验提供便捷的条件。



上海泽泉科技股份有限公司
Zealquest Scientific Technology Co., Ltd.



植物基因型-表型-育种平台
Plant Genotyping-Phenotyping-Breeding Platform

官方网站: www.zealquest.com

高新技术: www.zealquest.cn

E-mail: newsletter@zealquest.com