

Zealquest Newsletter

泽泉快讯



2017年9月第10卷第3期
Vol.10 No.3 September 2017

泽泉 快讯

Zealquest Newsletter

2017年9月 第10卷 第3期

《泽泉快讯》编委会

荣誉主编：顾群

主 编：徐静萍

责任编辑：王吉生

编 委

苟水燕 郭 峰 寇 洁 吕中贤

沈 熔 石薪楠 王吉生 王阳阳

徐静萍 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

目录

2017.09

企业新闻

- 01 2017 泽泉植物表型育种及生理生态研讨会第一轮通知
- 03 AgriPheno™ 新推出 Nexar® 超高通量分子标记服务
- 05 乾菲诺诚招 AgriPhenoCloud DT80 智能数据采集器代理商
- 07 湖北省农业厅副厅长一行参观 AgriPheno™ 平台
- 09 泽泉科技携手 Felix 公司应邀参加第十二届世界芒果大会
- 11 乾菲诺总经理顾群成功入围上海市第五届创业新秀评选浦东赛区晋级赛
- 13 乾菲诺应邀参加第19届国际植物学大会 关注植物 关注未来
- 17 泽泉科技应邀参加现代海洋（淡水）牧场国际学术研讨会
- 19 泽泉科技应邀参加中国农学会棉花分会2017年年会
- 21 泽泉科技应邀参加中国林学会树木生理生化专业委员会2017年学术年会暨树木逆境生理与生态修复研讨会
- 23 泽泉科技鼎力支持作物光合生理生态国际研讨会
- 25 泽泉科技携手 AgriPheno™ 应邀参加第十八届全国植物基因组大会
- 27 泽泉科技应邀参加第十二届国际生态学大会



AgriPhenoCloud DT80 智能数据采集器

AgriPhenoCloud DT80 智能数据采集器可进行多功能通用型测量。其机身结构紧凑、坚固、合理，单机能够独立工作，具备低能耗，支持 U 盘，18 位精度，多种通讯方式进行数据传输及单机显示功能。P06



乌镇

初识乌镇，已然是夏末，天空仍蓝，柳叶仍绿，花儿仍绚。初入乌镇，夏意仍不舍褪去，小桥愈弯，流水愈湍，黛瓦愈青。乌篷船驶入眼帘，伴着船娘的歌谣，消失在小桥流水间。P37



Germination Scanalyzer

种子质量是指一批种子潜在性能指标的总和。这些重要的指标包括惰性物质、其他作物或杂草种子的存在数量（纯净度），另外还有发芽率、活力、外观形态和种子抗病性能，优质种子应满足这些特征的最低标准。P43

29

泽泉科技应邀参加
国家湿地公园规划建设和
湿地保护修复技术培训班

31

泽泉科技应邀参加 2017 年第一届
DUS 测试技术青年论坛

企业文化

36

懂得感恩，感谢帮助我的每一个人

37

乌镇印象

39

“奔跑吧，Emily”——送友人

行业动态

39

土壤重金属污染调查利器
——HD Rocksand™ 分析仪

40

美国 CID 公司引进
CP 色素分析仪相关技术

41

LemnaTec 推出新产品
种子发芽检测系统
Germination Scanalyzer

43

第三届 COMPUTER VISION
PROBLEMS IN PLANT
PHENOTYPING (CVPPP) 研讨会

你问我答

45

干物质何以成为一个课题

47

如何测量 BRIX

科研动态

50

大麦表型经典研究案例

52

几种光合测量设备应用案例（下）

57

CytoSense 流式细胞仪
用于产黄青霉菌孢子检测

59

AgriPheno™ 在研项目之
青菜表型项目展示

技术文章

61

基于流式细胞术的
藻华在线监测系统的研究

企业新闻

2017 泽泉植物表型育种及生理生态研讨会

中国·上海
2017年12月7-9日

上海泽泉科技股份有限公司多年来秉承推进中国生态环境改善、农业兴国的理念，服务涉及植物表型育种、植物生理生态、水文水利、农业工程等领域的科研和技术支持。为更好地服务全国科研用户，促进植物表型育种、生理生态领域的研究，整合有效资源，同时促进相关研究设施和平台的建设，上海泽泉科技股份有限公司将于2017年12月7日至12月9日在上海举办2017泽泉植物表型育种及生理生态研讨会。

研讨会内容包括植物表型与分子育种、植物生理生态环境研究、农业物联网等。邀请的演讲嘉宾有国家重点高校、科研院所，植物遗传育种、基因表型等领域专家；世界先进植物生理生态、植物培养等仪器制造商科学家团队；泽泉公司资深科研技术团队。结合讲座内容，会议期间将安排实地参观考察，亚洲第一个开放式高通量植物基因型-表型-育种服务平台——AgriPheno™。另外，为了感谢广大客户长久以来的支持和合作，本次研讨会特别设置，生理生态设备的免费检测与保养服务。

上海泽泉科技股份有限公司现向各单位植物研究、农业建设领域科研人员发出诚挚邀请，欢迎您出席本次会议与参会者交流领域内的科研进展，期待您的光临。

主办单位

上海泽泉科技股份有限公司

会议时间与地点

时间：2017年12月7日至12月9日，7日早上报道，7日全天研讨会，8日上午研讨会，下午参观，9日离会

地点：上海青松城大酒店（劲松厅），上海市徐汇区肇嘉浜路777号

会议主题

- 主题 1. 植物表型与分子育种
- 主题 2. 植物生理生态环境研究
- 主题 3. 农业物联网



扫描二维码，填写信息参会

第一轮通知

1、参会回执：请参会人员于10月31日前将参会回执通过电子邮件发送至邮箱：vivi.xu@zealquest.com（参会回执可向此邮箱索取），或传真021-32555117。我们将根据参会回执协助推荐住宿和安排参会事宜。

2、参观考察回执：本次会议将安排于2017年12月8日下午前往位于上海浦东孙桥现代农业产业园区的AgriPheno™高通量植物基因型-表型-育种平台参观考察，如您需参加，请在参观考察回执中填写参观人数，我们会根据您的回执租赁车辆负责接送。

3、会议费用：参会免费。交通、食宿自理。会议期间提供工作午餐。

4、仪器维护：本次会议期间将提供生理生态仪器的免费检测与保养，请在注册时注明是否携带仪器参会并填写“仪器设备维修服务单”，如不方便随身携带仪器参会，可提前将仪器寄至我司上海总部，邮寄前请填写并打印“仪器设备维修服务单”随仪器寄出，并请提前与会务组联系确认。仪器维护工作如无法在会议期间全部完成，我司将在仪器全面维护完成后将其寄回。如涉及更换配件，视仪器质保情况，可能收取配件成本费用。

会务组联系方式

联系人：徐静萍

邮箱：vivi.xu@zealquest.com，

电话：021-32555118 分机：8043

地址：上海市普陀区金沙江路1038号华东师大科技园2号楼8层

邮编：200062

会议日程

12月7日

08:00-08:30 现场注册、报到

08:30-12:00 研讨会

12:00-13:30 午餐

13:30-17:30 研讨会

12月8日

09:00-12:00 研讨会

12:00-13:30 午餐

13:30-17:30 高通量植物基因型-表型-育种服务平台AgriPheno™参观或者会议室生理生态设备的免费检测与保养

12月9日 离会



AgriPheno™ 新推出 Nexar® 超高通量分子标记服务

近期, AgriPheno™ 新推出 Nexar® 超高通量分子标记服务, 提供农作物重要性状功能基因定位服务, 结合芯片和高通量测序开发材料间的 SNP 位点, 并结合高通量表型测试, 提供基因型 - 表型 - 育种的整套实验流程设计与服务。

乾菲诺拥有高通量的基于 SNP 的基因型测试分析系统, 该系统被各大国际育种公司广泛应用。基于高通量的分子标记分析可以帮助育种流程缩短 2 到 3 年的时间。对于 DH 系统的开发利用, 转基因技术的推广应用, 品种改良, 新品种确认, 种子质量控制, 转基因检测等领域, 该系统可以为科研生产人员提供准确信息, 提高效率。乾菲诺的检测服务每次可以检测几百株到几万株植株, 分子标记可以检测几个到几千个。乾菲诺提供全套解决方案, 配上一流的服务团队, 必将为育种现代化插上腾飞的翅膀。



样本孵化

关于 Nexar[®] 超高通量分子标记服务

模块化的内联液体处理和分析处理系统——Nexar[®]

Nexar[®] 系统是快速、自动化的内联仪器，可支持样本和阵列的高通量处理。Nexar[®] 利用创新的 ArrayTape[™]（阵列卷带）系列耗材，能够在高精度和准确性下运行。Nexar[®] 各个模块可储存并取得各种样本和试剂，以次微升量分液到 96 孔和 384 孔阵列中，提供孵化、热循环和更多功能，以支持多种实验室应用。除了提高通量并且降低每个数据点的成本，Nexar[®] 系统可提供始终如一的高质量数据。

服务项目：

- 目标基因 / 性状标记开发
- 全基因组标记开发
- 遗传图谱的构建
- 图位克隆
- 背景筛查
- 蔬菜等纯度检测
- 植物身份鉴定 / 分群

服务特点：

- 适用于超高通量自动化检测，液体处理、孵育与检测等流程一体化
- 反应体系微型化，显著降低单个数据点的成本
- 兼容粗提的 DNA 样本，并可灵活选用化学试剂
- 专业化生物信息平台及团队
- 大规模数据存储及数据处理服务器

客户提供：

- 基因或指定区间信息
- 符合要求的供体 / 受体材料的 DNA、叶片或种子等植物组织

服务周期：

- 根据特定序列中变异位点设计标记：10-25 个工作日
- 根据特定供体与特定回交亲本开发：10-20 个工作日（有芯片数据）
- 基因初步定位：30-40 个工作日
- 基因精细定位：30-40 个工作日
- 已克隆基因序列开发：15-30 个工作日
- 全基因组标记开发：4-6 个月
- 未克隆已定位基因标记开发：根据性状复杂程度确定

乾菲诺诚招

AgriPhenoCloud DT80

智能数据采集器代理商

**希望你我的合作将共同搭建一个通往成功的桥梁！
只做高端，坚守品质！诚信创新、互利共赢！**

上海乾菲诺农业科技有限公司（Zealquest AgriPheno Co., Ltd.，www.agripheno.com）成立于2014年2月，位于上海浦东孙桥现代农业园区，是亚洲第一家 AgriPheno™ “高通量植物基因型 - 表型 - 育种服务平台”，依托平台内世界先进的表型组学、生理学、分子生物学、植物培养系统、样本数据采集系统等仪器设备和雄厚的科研技术实力，为植物科研和育种单位服务，成功主持或参与了上海市农委和科委的30多项政府科研服务项目以及商业服务项目。

乾菲诺在电子系统集成开发方面具有强大的技术实力，产品包括：泽泉生态环境监测系统 Eco-Watch，植物生理生态监测系统 Plant-Watch，气象监测系统 Meto-Watch，土壤多参数监测系统 Soil-Watch，土壤墒情（旱情）监测系统 Arid-Watch 等。技术团队可根据客户要求提供定制化的服务。

专业的科研团队、高端的科研设备，使得乾菲诺持续稳健的快速发展。目前上海乾菲诺农业科技有限公司为进一步开拓国内市场，特向全国各地诚招 AgriPhenoCloud DT80 智能数据采集器代理商。

全国咨询电话：总机 021-32555118 分机 8006，邮箱 sales@agripheno.com，联系人 韩涛。

DT-80 智能数据采集器

AgriPhenoCloud DT80 智能数据采集器可进行多功能通用型测量。其机身结构紧凑、坚固、合理，单机能够独立工作，具备低能耗，支持 U 盘，18 位精度，多种通讯方式进行数据传输及单机显示功能。



主要特点

- 采用双通道分离技术
- 多达 15 个模拟传感器通道
- 可拓展至多达 300 个模拟量通道
- 支持 SDI-12 通道（可拓展成多种传感器网络）
- 2 个智能串口通道
- 可使用用于 SCADA 连接的 Modbus 协议
- Web 和 FTP 客户端 / 服务器浏览
- 可用 U 盘进行数据采集和程序传输

应用领域

科研教学、农业研究及应用、气象站、能耗监测、环境监测、温度监控、热敏电阻、水产业、建筑结构监测、应变监测及记录、生产过程监测、故障诊断、机械工作效率测试及监测、压力、测力传感器、流量、车辆监测、GPS、CANgate（可选择）、CAN 总线、J1939、OBDII

湖北省农业厅副厅长一行 参观 AgriPheno™ 平台

2017年6月30日

湖北省农业厅副厅长马荣才一行在上海市农委副主任冯志勇、浦东新区农委总农艺师严秀琴、农发集团党委书记宋解兵及上海乾菲诺农业科技有限公司董事长顾群的陪同下，参观考察了 AgriPheno™ 平台。

马荣才副厅长一行先后参观了平台先进的德国 LemnaTec Scanalyzer 3D、HTS、PL 植物表型平台、植物生理生态测量平台、农业云物联网监测平台、荷兰 Priva 水肥一体化精准灌溉系统和 LIMS 专业数据库平台，详细了解了平台服务范围和服务领域，对 AgriPheno™ 平台的发展方向和已作出的努力、成果表示了充分肯定。

AgriPheno™ 平台是由上海乾菲诺农业科技有限公司投资建设的开放式高通量植物基因型 - 表型 - 育种服务平台，致力于为育种和科研提供高通量植物表型和基因型分析服务。目前，平台已承接了多个高通量表型科研服务项目。研究对象包括玉米、水稻、大豆、黄瓜、番茄、辣椒、小白菜、青菜、杨树、拟南芥等多种植物，研究内容涉及胁迫生理，品种表型对比，生长模型构建等领域。通过这些项目的实施，平台科研团队获得了丰富的表型组学研究经验和强大的数据分析能力。



平台参观



平台参观



平台参观



泽泉展台

泽泉科技携手 Felix 公司 应邀参加第十二届世界芒果大会

2017年7月10日至16日，由国际园艺学会发起，广西壮族自治区百色市人民政府、广西大学及广西植物研究所联合主办的2017第十二届世界芒果大会在广西壮族自治区百色市田东县成功举行。上海泽泉科技股份有限公司携手美国Felix公司应邀共同参展。

大会现场 & 大会报告

世界芒果大会是国际芒果科研领域规模最大的盛会，备受国际关注。国际园艺学会芒果专业委员会主席陆平，法国国际农业研究中心 Frederic Normand 博士，广西大学农学院副院长何新华教授等国内外著名专家出席会议。大会以“芒果可持续发展与减贫”为主题，致力于促进国际芒果科技交流和合作，推动世界芒果科研和产业的发展。来自中国、美国、法国、巴西、泰国等22个国家和地区的近200位专家学者围绕“遗传育种与生物技术”、“生理生化与栽培管理”、“病虫害防控”、“采后处理、产品加工与市场贸易”等议题展开讨论，共同探讨世界芒果产业发展大计。大会包含专题报告、墙报展示、田间参观及品种展示、种植管理技术和商业展览等丰富多样的交流活动，满足了不同参会者对技术和市场的多种需求。



会议期间，泽泉科技携手美国 Felix 公司、美国 CID 公司、法国 Force-A 公司等合作伙伴向与会专家展示了农产品品质检测仪 F-750、乙烯测量仪 F-900/940、植物多酚-叶绿素测量计 Dualex Scientific+、植物早期病害检测荧光仪 Multiplex Research 等仪器,受到极大关注,纷纷前来咨询交流,气氛热烈。通过面对面地交流,泽泉科技对客户的需求有了更深入的了解,加强了与客户之间的有效沟通。我们期待与更多的专家学者合作,共同为中国的农业发展作出贡献!

国际园艺学会芒果专业委员会主席陆平莅临展台参观
本次成功参会得到了主办方及国际园艺学会芒果专业委员会主席陆平的大力支持,泽泉科技表示诚挚的感谢!



大会现场



大会现场



展台交流



展台交流

乾菲诺总经理顾群成功入围 上海市第五届创业新秀评选 浦东赛区晋级赛

2017年7月11日

经过专家评审团评审，上海乾菲诺农业科技有限公司总经理顾群先生成功入围上海市第五届创业新秀评选浦东赛区晋级赛。

上海市创业新秀大赛每两年举办一届，经历了启程、发力、巅峰和纵深这几个阶段，大赛活动在各区的举办获得了不同程度的收益和反响，极大彰显了近年来的创新创业氛围以及品牌影响力。浦东新区作为上海市创新创业的一大主要阵地，历年来涌现了众多创业典型，在市级乃至国家级各类创新创业大赛表现优异。本届浦东新区“创业新秀”评选，不仅是选拔区域内青年创业典型，也将作为今年上海市创业新秀评选的分会场之一，为市级大赛输送优秀选手，打造浦东品牌。第五届创业新秀大赛以“点燃梦想 创享生活”为主题，关注“健康、环保板块、中国文化板块、国际化板块、技能型板块”等四大板块。

顾群先生于2014年创立了上海乾菲诺农业科技有限公司，乾菲诺以“推进中国生态环境改善、农业兴国”为理念，专注粮食问题、生态问题两大焦点问题。大赛路演环节中，顾群先生从企业理念、概况、服务内容、完成项目、资质荣誉、发展规划等五大内容介绍了企业情况。

乾菲诺企业定位：成为国内第一家为植物科研和育种提供高通量植物基因型测试、高通量植物表型测试、及植物基因型-表型数据分析等服务的科研服务平台，简称 AgriPheno™ 平台；



大赛演讲



平台温室



大会现场

乾菲诺应邀参加第 19 届 国际植物学大会 关注植物 关注未来

2017 年 7 月 24-29 日，第 19 届国际植物学大会在深圳隆重召开，大会云集全球顶级科学家，受到了国家的高度重视和支持，取得了丰硕成果。国家主席习近平向大会发来贺信，国务院总理李克强作出重要批示。第一届国际植物学大会于 1900 年举行，每六年举办一届，是全球植物科学领域水平最高、影响最大的国际会议。本届国际植物学大会由中国植物学会和深圳市政府联合主办，是大会百年来首次在发展中国举行。大会规模空前，来自 109 个国家和地区的 6953 名植物学家参会，创历届之最。上海乾菲诺农业科技有限公司非常荣幸作为赞助商盛装出席此次大会，与全球植物学科学家一起“关注植物、关注未来”！

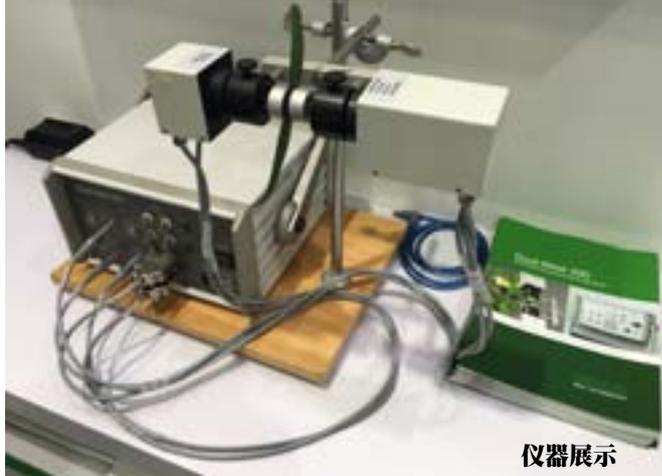
围绕“绿色创造未来”这一主题，第 19 届国际植物学大会共举行了 5 场公众报告、1 场深圳论坛、12 场全会报告、33 场主旨报告、49 个培训会、212 场专题研讨会和 1452 个专题演讲，吸引了 10000 余人次专业观众和公众参加。



仪器展示



仪器展示



仪器展示



仪器展示

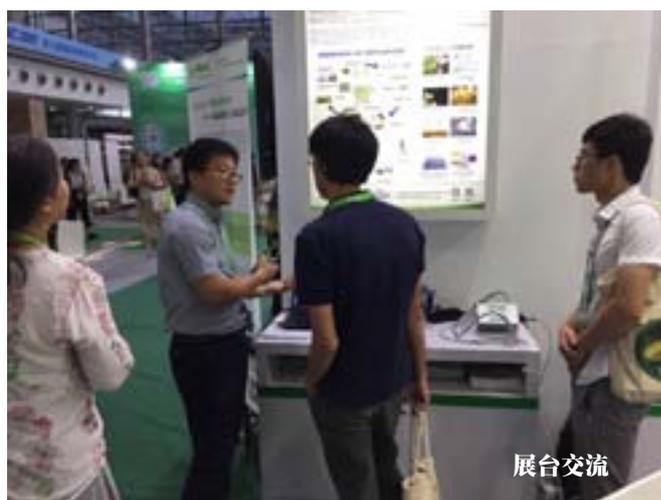
经过连续 6 天的交流和研讨，本届大会通过了《植物科学深圳宣言》，并在闭幕式上颁发了恩格勒奖和首届深圳国际植物科学奖。第 19 届国际植物学大会名誉主席、中科院院士洪德元获得恩格勒金奖；大会名誉主席、世界著名植物学家 Peter H·Raven 获得首届深圳国际植物科学奖。第 20 届国际植物学大会将于 2023 年在巴西里约热内卢举行。

植物是生态系统的初级生产者，深刻影响着地球的生态环境。人类对植物世界的探索从未停步，对植物的利用和保护促进了人类文明进步。乾菲诺携德国 WALZ、美国 CID、美国 Felix、美国 SEC、德国 LemnaTec、荷兰 KeyGene、法国 Force-A、法国 ALCI、美国 Spectrum 等公司向广大参会嘉宾展示了植物科学研究的明星产品，如便携式光合测量系统 GFS-3000、手持式激光叶面积仪 CI-203、植物多酚 - 叶绿素测量计 DUALEX SCIENTIFIC+、便携式植物表型平台 KeyBox、植物光合生理及环境监测系统 PTM-48A 等，涵盖植物生理态、植物表型、农业工程等领域。华丽亮相的乾菲诺展台，吸引了大量专业观众前来参观交流，反响热烈。

作为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分析、高通量植物表型分析和植物基因型 - 表型数据分析等服务平台，乾菲诺将一如既往的支持中国植物科学研究，与广大科研工作者一起为推动植物科学发展奉献自己的一份力量。

1986 年，国际植物分类学协会设立了两项恩格勒奖：恩格勒金奖与恩格勒银奖。自 1987 年开始，恩格勒金奖每六年评选一次，用于表彰对植物分类学做出杰出贡献的植物学家，并于每届国际植物学大会期间公布。

国际植物分类学协会在 1987-2001 年间将恩格勒银奖授予对系统植物学专著或其它著作做出突出贡献的学者，并于 1990-2001 年间在各种大会、会议、研讨会等颁发。自 2002 年起，该奖项被授予在以下三个方面做出突出贡献的学者：专著或区系植物系统学；植物系统学的历史文献、书目和/或命名方面的工作；以及植物系统学和/或植物进化。



恩格勒奖

深圳国际植物科学奖，简称深圳奖，由第 19 届国际植物学大会（IBC 2017）组委会发起，中国植物学会、深圳市植物学会和深圳市铁汉生态环境股份有限公司联合设立，旨在促进全球植物科学的发展，推动植物科学深圳宣言 7 个优先领域行动战略的实施。深圳奖将授予在基础和应用植物科学领域取得突破性成果，以及在改变人类对植物世界认知方面产生深远影响的科技工作者。深圳奖旨在奖励在植物科学领域做出突出贡献的科学家。



深圳国际植物科学奖



展台交流



展台合影



大会现场

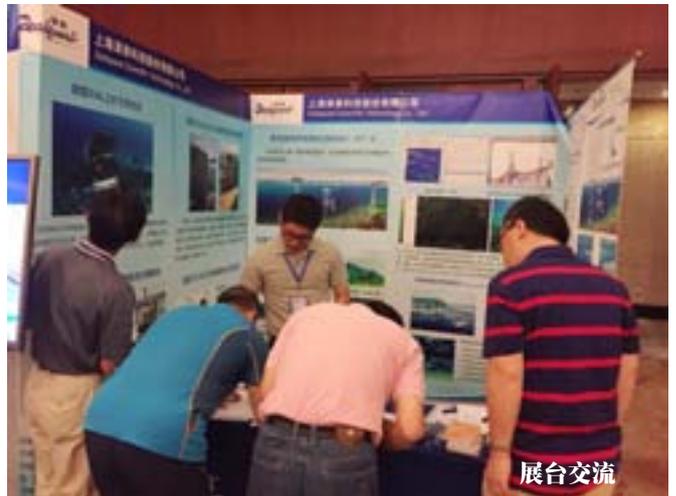
泽泉科技应邀参加 现代海洋（淡水）牧场国际学术 研讨会

2017年7月26-28日，由中国水产学会海洋牧场研究会主办，大连海洋大学承办的现代海洋（淡水）牧场国际学术研讨会（International Symposium on Modern Marine(Freshwater)Ranching）在内蒙古赤峰市成功召开，泽泉科技作为本次会议的赞助单位之一，派遣专业的技术人员携带产品和资料参加会议展览。

本次研讨会的主题是现代海洋牧场科技创新与驱动发展，会议议题涵盖：海洋牧场建设中的人工鱼礁及人工生息场建设，环境修复技术，苗种繁育技术、生物技术，鱼类行为跟踪及控制技术，资源探测及评估技术，环境监测装备及技术，生态调控技术，选择性捕捞技术，海洋牧场先进生产装备，海洋牧场经营管理、文化建设等。同期还举办了国家现代海洋牧场科技创新联盟成立大会。会议期间，来自美国、澳大利亚、日本、韩国以及国内的渔业和水产科研人员和管理人员约300人出席会议，其中约60位专家学者上台进行了口头报告与交流。



作为渔业资源探测及评估、环境监测装备、生态调控技术等渔业和水生态环境相关技术和产品领先供应商，泽泉科技一直关注和积极支持海洋牧场领域的科研和技术进步，提供系统解决方案。本次大会，泽泉科技展示了多功能回声探测仪（鱼探仪）、水下荧光仪、浮游植物流式细胞仪、营养盐在线分析仪、便携式水质分析仪等产品，得到与会嘉宾的极大关注，尤其是多功能回声探测仪。本次参与会议的多家单位，如中国科学院海洋研究所、上海海洋大学、海南大学、中国海洋大学等，早就成为了我们的客户。



展台交流



大会报告



泽泉展台



展台交流

泽泉科技应邀参加 中国农学会棉花分会 2017 年年会

2017 年 8 月 7-9 日，泽泉科技应邀参加了在河南郑州举办的中国农学会棉花分会 2017 年年会。本次大会由中国农学会棉花分会主办，河南省农业科学院、河南省棉花学会、棉花生物学国家重点实验室承办，吸引了来自中国农科院棉花研究所、河南农业大学、河南大学、河南省农业科学院、中国农业大学、中国农科院郑州果树研究所、中国农科院农田灌溉研究所等全国 20 多个科研机构及院校的 400 多名专家学者与会。

会议期间，泽泉科技与参会老师热烈讨论了许多技术问题，推广了很多结合实验的技术解决方案。例如，与来自中国农科院棉花研究所和湖南省棉花科学研究所的老师探讨了根系研究的解决方案。由于生长在地下特殊性，根系研究成为困扰广大科研工作者的难点，很多老师都在寻找原位测量根系的方法。美国 CID 公司的 CI-600 和 CI-602 就是一种能够提供原位测量根系仪器设备，该设备利用微根窗原理，配合预埋的透明根管，逐段扫描生长在地下植物根系，最后通过软件分析根系生长发育情况。老师在现场也提出野外原位测量根系很难获得整个根系的信息，是否存在一种既能够获得整个根系信息，又不破坏根系生长的测量手段？答案是肯定的。我们提供了一种 X 光根系扫描技术，植物生长在特殊的对 X 光无干扰的容器和基质中，能够动态地监测和分析植物根系的整个生长过程。X 光根系扫描系统能够测量最长 1m 的根系，解决了同类 CT 产品只有 25cm 测量范围的局限问题。同时，该 X 光扫描系统还能够测量植物果实、种子等，应用范围广泛。

我们还与参会老师探讨了 CONVIRON 植物培养方案、植物光合荧光测量方案以及植物多酚测量方案等先进的植物生理生态测量技术。泽泉科技的高通量植物基因型 - 表型育种平台 AgriPheno™ 深受专家学者的欢迎，大家热烈讨论了“如何从基因型过渡到表型研究？”、“表型研究对分子育种有哪些帮助？”、“我们为什么要运用高通量的技术手段来研究表型？”等内容。

本次年会，泽泉科技在展台上展出了美国 CID 公司的 CI-340 便携式光合仪、CI-203 激光叶面积仪和 CI-110 冠层分析仪，法国 ALCI 公司的 POP 叶圆片采集器，加拿大 CONVIRON 公司培养箱控制器 CMP6060 等。其中法国 ALCI 公司的 POP 叶圆片采集器受到了众多与会专家的青睐。该设备小巧易用，能够设定采样个数，定量采集叶圆片，并可方便地将叶圆片转移至 96 孔板中，很好地减少人为误差，提高了采样速率和准确性，是植物采样的优秀助手。

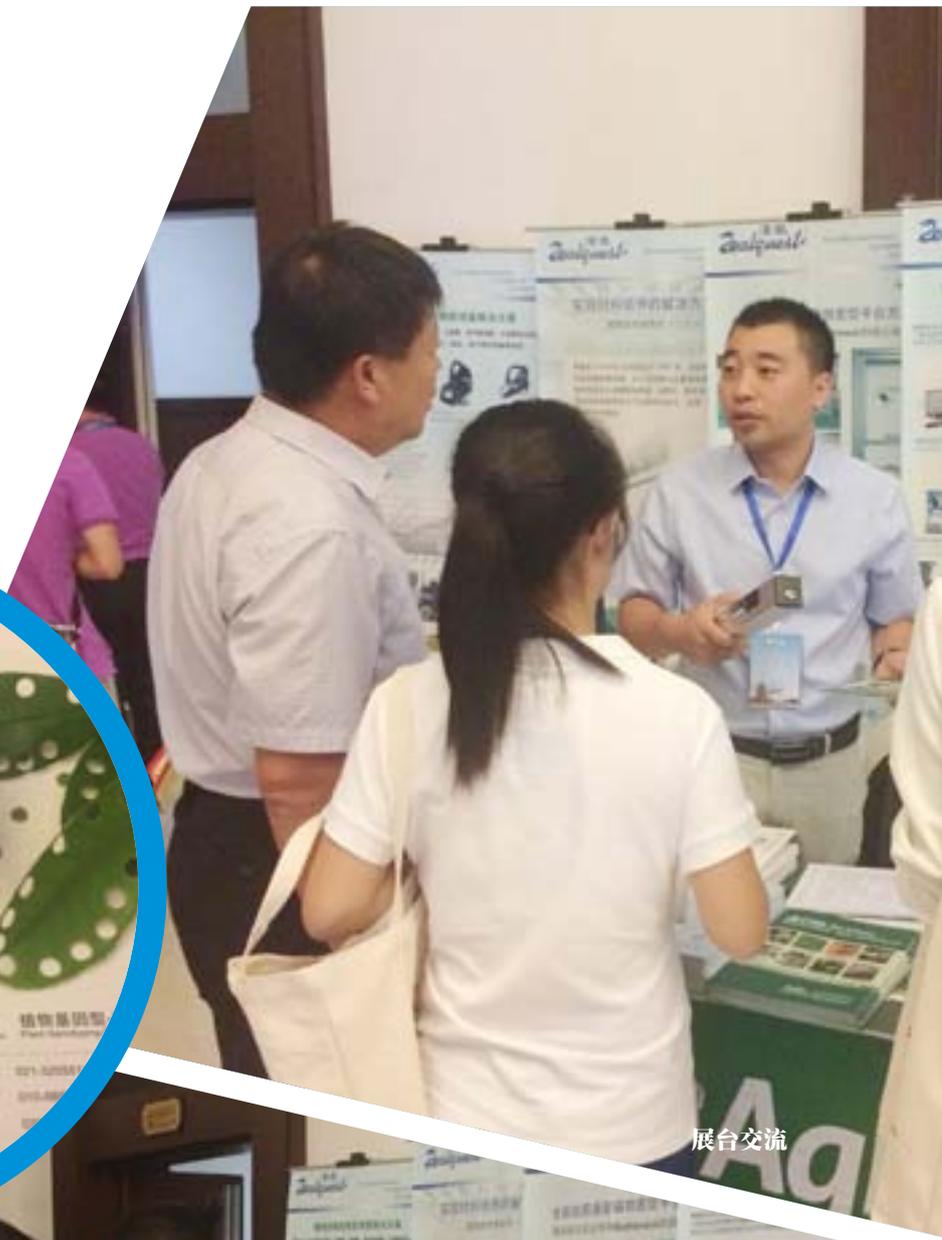
一直以来，泽泉科技不是单纯的产品销售，而是提供了很多卓有成效的解决方案，为客户解决了实验方面遇到的难题。泽泉科技愿意与更多的客户合作，共同为中国农业发展做出一份贡献！



大会现场



仪器展示



展台交流



展台交流



大会现场

泽泉科技应邀参加中国林学会 树木生理生化专业委员会 2017 年学术年会暨树木逆境 生理与生态修复研讨会

2017 年 8 月 11-13 日，由中国林学会树木生理生化专业委员会主办，吉林省林业科学院、北华大学承办的“中国林学会树木生理生化专业委员会 2017 年学术年会暨树木逆境生理与生态修复研讨会”在吉林省长春市成功召开，泽泉科技作为本次会议的赞助单位之一，派遣专业的技术人员参加会议并展览。

本次会议的主题是“树木逆境生理与生态修复”，会议议题涵盖“木本植物抗逆性（抗旱，抗盐，抗寒）的生理生化机制”“树木抗逆分子生物学”“逆境生理与生态修复”“树木生理生化与分子研究的新仪器、新方法实验教学”等。学术年会充分展示了树木生理生化领域的最新科研成果，总结了近年来树木抗逆研究中的问题及经验。会议特邀多位专家报告，来自各地林业研究机构的学者就林木抗逆研究进行了精彩报告和热烈讨论。

会议期间泽泉科技在现场设置了展台，向参会嘉宾展示了植物光合生理测量解决方案、植物培养系统解决方案、根系测量解决方案及植物培养解决方案，吸引了众多新老客户前来咨询交流。



大会现场



展台交流



展台交流



展台交流

泽泉科技鼎力支持 作物光合生理生态国际研讨会

2017年8月21日，由作物健康生产理论与技术创新引智基地（111计划）资助的 International Workshop on Crop Photosynthetic Ecophysiology (IWCPPE, 作物光合生理生态国际研讨会) 在武汉华中农业大学成功开幕，上海泽泉科技股份有限公司应邀参加。

本次研讨会由朱新广研究员、彭少兵教授、Susanne von Caemmerer 教授和 Patrick Morgan 博士联合组织，旨在为亚太地区培养新一代的植物科学家，邀请了国内外光合领域的多位 Top Scientists 作为主讲嘉宾，包括：Graham Farquhar 教授（光合作用领域 Farquhar 模型即是其建立）、Susanne von Caemmerer 教授（其参与的“超高效光合作用 Supercharged Photosynthesis”被《MIT 科技评论》评为改变世界的十大科技突破）、Carl Bernacchi 博士（美国农业部农业研究署，全球变化与光合作用研究中心，涡度相关领域专家）、Christof Klughammer 博士（德国 WALZ 公司 P700 和差式吸收专家）等。来自国内外相关研究领域的 180 余名专家、学者围绕二氧化碳同化、水分利用、叶绿素荧光、高光谱以及叶片到田间尺度的建模等方面作了深入地交流。

作物光合生理生态国际研讨会创始于 1990 年，本次研讨会是 27 年历史上的第 6 次会议，也是其首次在国内举行。在一周的会期内，研讨会将采取田间实地测量与理论学习相结合的方式交流植物生理生态研究中常用指标的测定方法、数据分析方法和模型模拟等多方面的内容。

泽泉科技携手德国 WALZ，现场演示了 GFS-3000 光合仪，双通道调制叶绿素荧光仪 DUAL-PAM-100，及其联用同步测量气体交换和叶绿素荧光，还有超便携调制叶绿素荧光仪 MINI-PAM-II 等。会间很多专家老师前来沟通交流，泽泉科技技术工程师以多年的知识与经验累积，现场解决了多位老师的仪器使用、数据处理疑难点等问题，展示了泽泉科技雄厚的技术实力、完美的服务质量。



现场交流



现场交流



会议报告



仪器操作



会议报告



大会现场

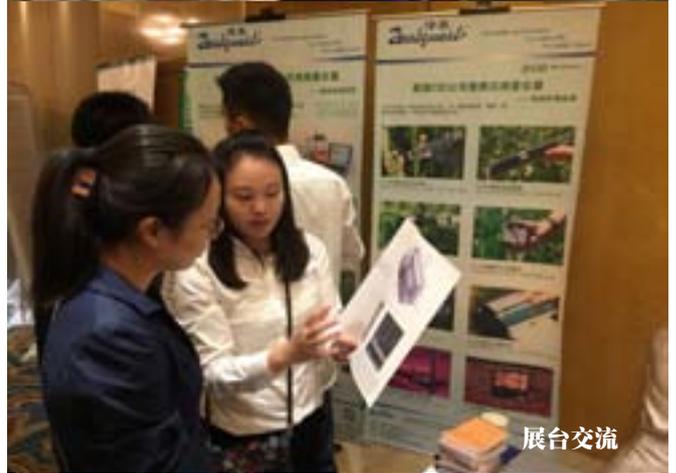
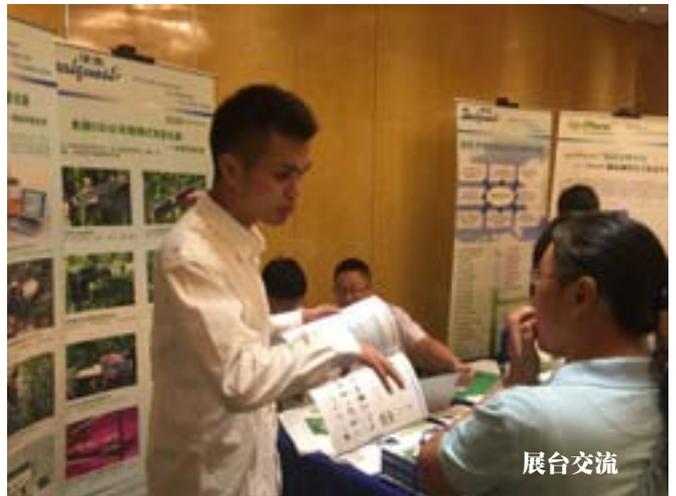
泽泉科技携手 AgriPheno™ 应邀参加 第十八届全国植物基因组学大会

2017年8月19-22日，上海泽泉科技股份有限公司携手 AgriPheno™ 基因型 - 表型 - 育种服务平台应邀赴甘肃兰州参加第十八届全国植物基因组学大会，本次大会由中国遗传学会植物遗传与基因组学专业委员会主办，中国科学院遗传与发育生物学研究所、兰州大学承办。大会旨在充分展示植物基因组研究领域的最新成果和进展，推动我国植物基因组学研究的深入和农业生物技术产业的快速发展。

500多位国内外有突出成就的专家及优秀中青年学者应邀参会，围绕“组学及其发展”、“基因组学及新技术”、“功能基因组学”、“蛋白质组学、代谢组学及生物信息学”、“基因组多样性”、“表观遗传学及表观遗传组学”、“转基因技术及基于基因组学育种进展”等大会议题展开热烈的学术交流与讨论。“转基因技术及基于基因组学育种进展”是本次大会新增议题，由此可见新的技术对于育种实践的重要性，泽泉科技与 AgriPheno™ 所推广的基于图形图像的表型技术也可以在一定程度上加快育种的进程。



会议期间，泽泉科技联合 AgriPheno™ 基因型 - 表型 - 育种服务平台，向用户展示了植物基因型 - 表型 - 育种咨询和解决方案、植物光合作用测量解决方案和植物培养系统解决方案等，与前来参会的老师、同学进行了深入的交流。沟通中，不少与会老师表达了对植物表型非常独到、更深层次的理解，由此可见表型及表型组学近年来的飞速发展。基因组学大会主要是关注植物基因组学领域学术进展的盛会，本次大会一个显著的变化是有不少研究分子生物学的老师也在使用生理生态的技术和相关设备，来进一步开展他们的实验工作。展台上，泽泉科技的技术工程师向老师细致地讲解了仪器使用的方法、注意事项，受到一致好评。



泽泉科技应邀参加 第十二届国际生态学大会

2017年8月20-25日，上海泽泉科技股份有限公司应邀参加了在北京举办的“第十二届国际生态学大会暨第十六届中国生态学大会”。国际生态学大会由国际生态学会于1967年创办，每四年举办一次，是全球生态学领域水平最高、影响力最强的学术会议。本届大会是国际生态学大会首次在中国举办，大会的主题是“变化环境中的生态学与生态文明”。全国政协副主席罗富和、国际生态学会主席 Shona Myers、中国科协书记处书记束为、国家林业局局长张建龙、国际生态学会副主席、大会学术委员会主席傅伯杰院士出席大会开幕式并致辞，呼吁生态学工作者关注生态文明和可持续发展，共同促进生态学发展和社会和谐进步。

本届大会由中国生态学会和中国科学院生态环境研究中心承办，来自中国、美国、英国、德国、法国等73个国家和地区的专家学者与代表约2400人参加了会议。在五天会议期间，围绕生态系统服务和管理等12个主题安排74个专题分会，为来自世界各地的生态学科技工作者开展学术交流、寻求合作搭建了良好的平台。

会议期间，我司展示的样机也吸引了广大参会人员的眼球，技术人员介绍了CI-110数字植物冠层图像分析仪、CI-203手持式激光叶面积仪、CI-690 ROOTSNAP根系分析系统等科研仪器设备的使用操作过程，并与我们的老用户和感兴趣的科研工作者交流了最新研究技术及相关设备的使用技巧和心得等。WALZ品牌的光合荧光设备、ALCI品牌的便携测量设备也是专家学者们关注的热点。我司展示的样机、海报以及工作人员的专业素养引起了众多与会人员的关注，会议期间收到多位客户的详细咨询和留言。

本次参会得到了会议主办方和与会专家的鼎力支持，上海泽泉科技股份有限公司在此表示衷心的感谢。



会议报告



会议报告



展台交流



泽泉展台



培训现场

泽泉科技应邀参加 国家湿地公园规划建设和 湿地保护修复技术培训班

2017年8月26日，由首都师范大学、湿地国际组织联合主办的国家湿地公园规划建设和湿地保护修复技术培训班在北京新兴宾馆成功举办。国家林业局、中科院、首都师范大学、中国林科院等单位的140多位学者参加。

培训班旨在促进湿地保护修复技术的推广应用，以湿地公园的规划、建设和验收为主题，全面解读湿地保护修复制度方案和提升湿地修复技术。泽泉科技应邀参加此次培训班并设立展台，参与会学者进行技术交流，探讨湿地建设和湿地保护工作的进程。培训班期间，泽泉科技总经理顾群先生受聘成为北京湿地中心理事。

泽泉科技将一如既往地全力以赴为国家湿地公园建设和修复工作提供全方位的产品支持和强有力的技术保障。



受聘理事



泽泉展台



展台交流



展台交流

泽泉科技应邀参加 2017 年第一届 DUS 测试技术 青年论坛

2017 年 8 月 28-29 日，上海泽泉科技股份有限公司应邀参加了在锦州举办的“2017 年第一届 DUS 测试技术青年论坛”。论坛旨在进一步提高农业植物品种特异性、一致性和稳定性（以下简称 DUS）测试质量和效率，发挥知名专家的传帮带作用，激发青年科学家的智慧灵感。

农业部植物新品种测试中心常务副主任杨坤、荷兰马铃薯 DUS 测试专家 Jan Kees Schipper 博士、黑龙江省农业科学院孙连发研究员、山东省农业科学院李汝玉研究员等著名专家学者做了关于植物品种测试方面的精彩报告。各分中心的年轻科学家也分享了自己在 DUS 检测中的心得体会，对于 DUS 测试起到了非常大的推动作用。

上海泽泉科技股份有限公司作为亚洲唯一具有对外开放表型平台的高新技术企业，受邀参加了此次青年论坛，并做了“花卉、蔬菜图像采集技术研究”的专题报告，希望能够为我国植物新品种 DUS 测试提供全方位的产品支持和强有力的技术保障。

本次论坛得到了会议主办方和与会专家的鼎力支持，上海泽泉科技股份有限公司在此表示衷心的感谢！



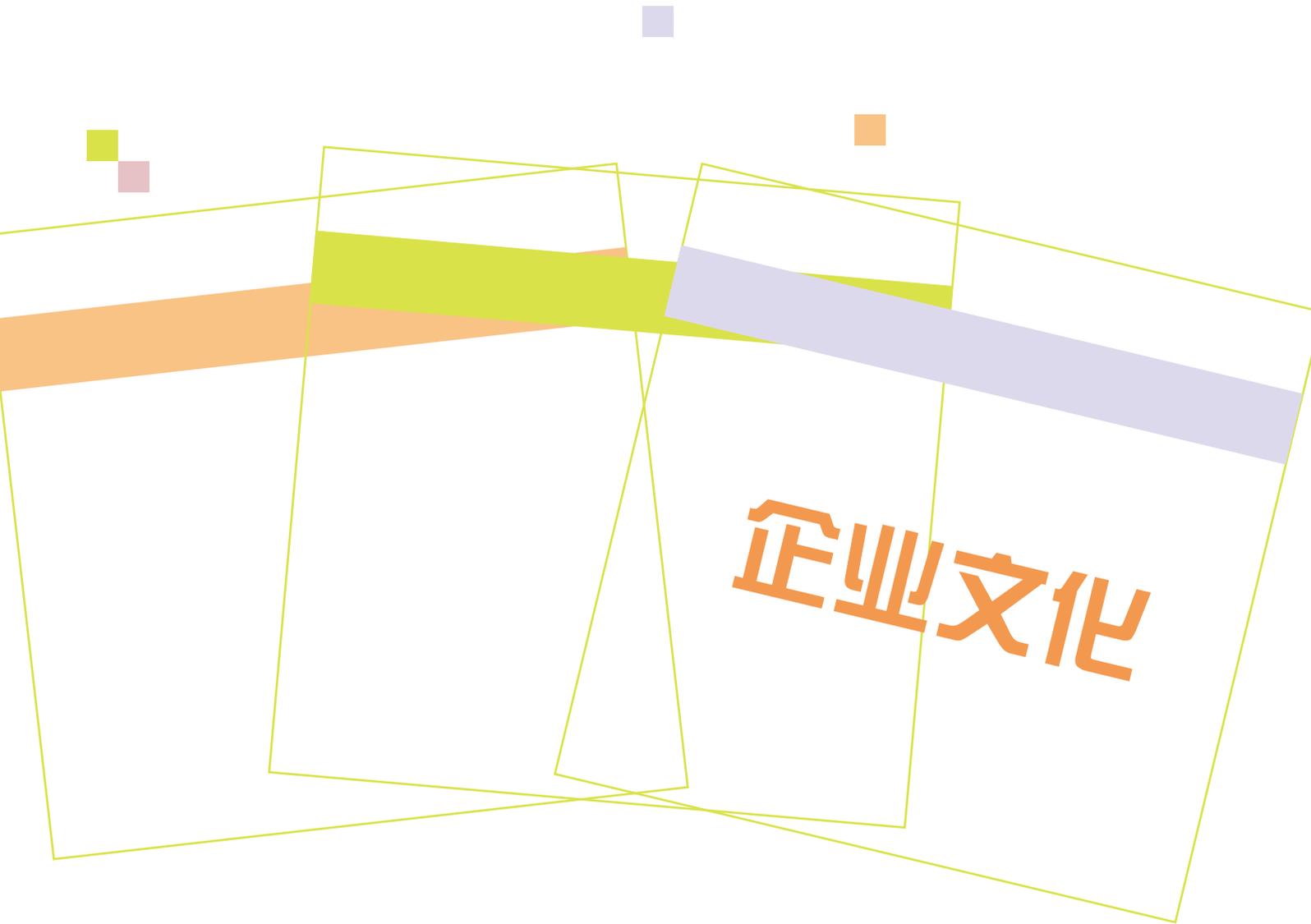
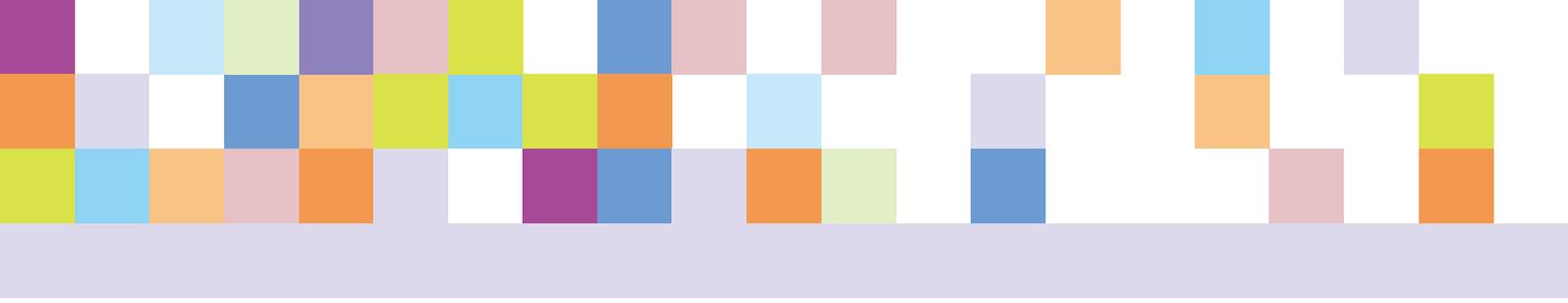
大会现场



会议报告



集体合影



懂得感恩， 感谢帮助我的每一个人

文 / 张靓

“峰峦重叠环绕，山路蜿蜒曲折”用这句话来形容我的职业生涯再贴切不过了，从业了8年的货代和外贸关务工作，可以说原本工作安安稳稳，由于我不甘心屈于现状，毅然在2015年转行进入了汽车设计公司，最终还是应了“隔行如隔山”这句老话，经过一段时间的折腾，最终选择回老本行继续寻求发展，在我求职这段期间，上海泽泉给我敞开了大门。开启了我人生中的另一个篇章。

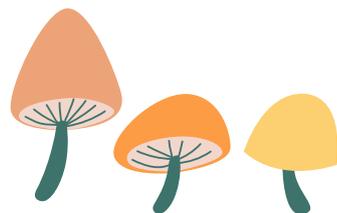
对于公司的第一个视觉印象那就是：霸气，进门就能看见门口两个平行的大鱼缸。在风水学上有气乘风则散，界水则止，不管是装饰还是风水都是值得点赞的。第二个视觉印象是：整洁，严谨，认真，当HR将我带去各个部门介绍给各位同事的时候，各个部门的分布，工作环境都很简洁明了，哪怕是过道的菩萨挂像都是非常讲究，一圈逛下来就能感受到一个公司的形象面貌。

虽然说我对于进出口报关，物流这一块的流程和工作比较了解，但是对于公司主营的科研设备还是相对较为陌生，公司产品海关归类要求和以前从业的产品也大相径庭，因为电器，科研仪器类产品还涉及电池和3C等问题。由于需要向海关提供申报要素，需要对进口产品有所了解，所以经常需要向公司技术部的同事请教关于产品的参数和用途，各位同事也非常有耐心，不厌其烦的回答我提出的关于产品信息的问题，在这里深表感谢。还有就是多亏了商务部的两位同事给我的热心帮助，不然真的没办法能在这么短的时间内接手目前的工作，在商务部的工作忙碌又紧张，经常是一大波的清关，然后紧接着一大波的发货，订单稍微少一点就立马需要把之前的工作进行表格登记和进行库存的核对工作。回想起来，当面对仓库各式各样如此多的货物的时候，整个人都是惊讶到了，要知道目前公司所代理的供应商及产品非常多，比如WALZ, SPECTRUM, CID等，但是Maggie和Cici两位大神可以在别人询问货物仓库情况的时候立马反应是否有库存和仓库摆放位置，这一度让我羡慕不已。还有ECO-WATCH支架零件的包装，每个部件都是蛮重的，

还要对应不同的配置单记住不同的发货种类，在商务部的工作虽然忙碌，却又非常充实，很大程度和公司的一个氛围有关系，在一个温馨团结的部门，即使再忙碌，大家一起努力，互相帮忙，共同完成，再难再累也是可以面对的。

不知不觉在公司已经工作了4个月了，各个部门同事对于新人的包容和接纳态度让我感受到了一个大家庭的氛围，在忙碌的工作同时不断了解了公司内在的东西，比如这本泽泉快讯，之前几家公司不论规模大小，都没有哪个公司会制作自己的快讯，总感觉这个只有上市公司或者外企才会注重并制作分发这类刊物，公司企业文化分分钟刷出新高度！再有就是公司的购书和借书制度，我当时的第一反应是公司很注重学习成长，不光是企业自身的成长，同时注重员工自我素质的提升。之前就看中一本书，但是一直没有动力去买和阅读，趁这个机会果断申请了这本书，不出半个月就可以在图书馆借阅了，对于公司的种种细节，我只想说：牛！

在泽泉我感受到了整个公司的文化，感受到了同事的温暖，短短的4个月的时间我很快的融入到了这个伐木类里，成为了公司的一份子。在这里我学习着，成长着，努力着，只为和公司迎接更辉煌的明天。



乌镇印象

文 / 吕中贤

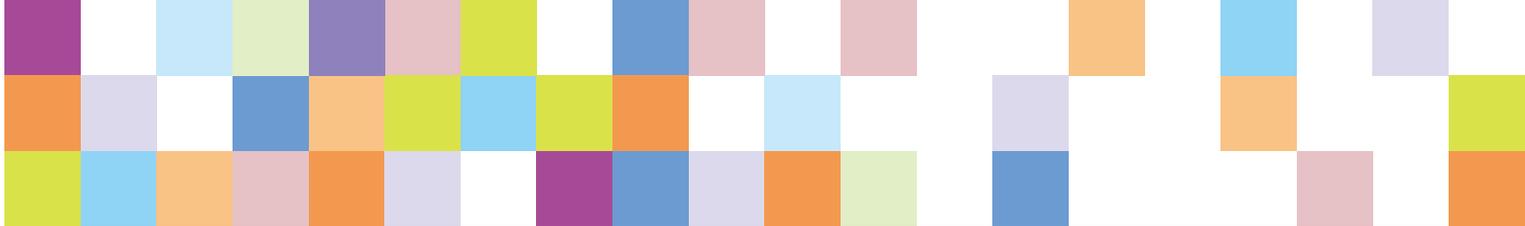
“摇啊摇，摇啊摇，船儿摇到外婆桥；外婆好，外婆好，外婆对我笑嘻嘻……”

小时候的歌谣还经常会听身边的同龄人唱给他们的孩子们，摇着小手，嬉笑着，幸福着。但歌谣中的乌篷船，即便生活在水乡的我也不能常见，只能偶尔在画中，或如画般的江南小镇中才能得见。乌镇就是这么一个从水墨画中流出来的江南小镇。

初识乌镇，已然是夏末，天空仍蓝，柳叶仍绿，花儿仍绚。初入乌镇，夏意仍不舍褪去，小桥愈弯，流水愈湍，黛瓦愈青。乌篷船驶入眼帘，伴着船娘的歌谣，消失在小桥流水间。

向往乌镇，是因为她的粉墙和黛瓦。与其他江南小镇的建筑不同，乌镇的房瓦上往往会有形状各异的马头墙；与徽式建筑的马头墙又不同，乌镇的马头墙多以圆弧状勾勒，减少了建筑的棱角感，与流水上弯弯的小桥相互辉映，古朴素雅。突出的雕楼并不是乌镇建筑的普遍特色，但当你转过街角，古老的雕楼映着蔚蓝的天空，那一刹那，让人觉得似乎正流连在清明上河的街边，要不是时而飘来咖啡的清香，很难让人出戏。



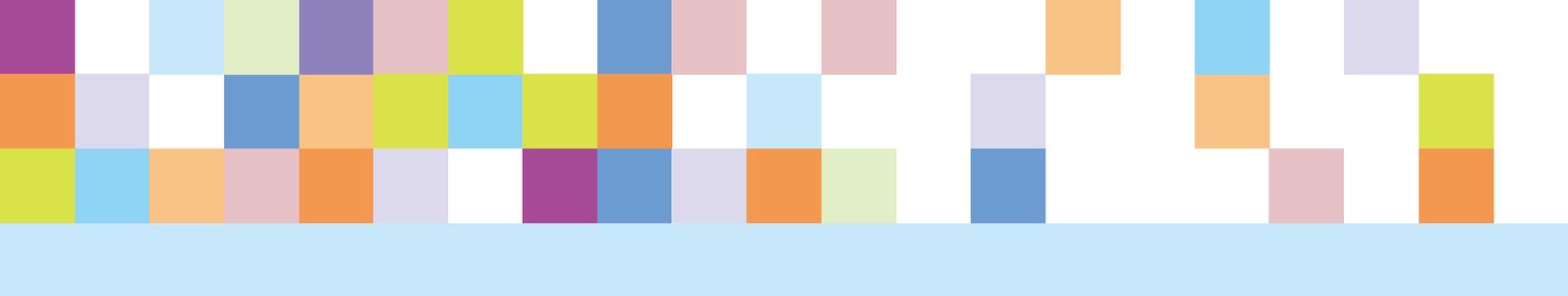


乌镇的另一个特色便是沿街庭廊。古老的巴黎，现代的温哥华，温婉的苏黎世街边也有很多庭廊，但它们大多是沿街的咖啡店支一把凉伞供人们休憩。而乌镇的庭廊，带着古朴的廊柱，倚着斑驳的粉墙，披着素雅的黛瓦，晴时遮阳，雨时避水，衬着青石板街道，雅兴盎然。

乌镇更吸引我的是一个人，或者说此次就为了他而来了乌镇。木心，中国当代文学大师、画家，乌镇人。2011年的冬天，木心先生从这个世界“逃走了”，留下一个依旧清新的乌镇和一个建美术馆的遗愿。临终前，病床上的木心看着属于自己的美术馆的设计图喃喃地说道，“风啊，水啊，一顶桥”。如今，陈丹青先生完成了他老师的遗愿，木心美术馆蔚然矗立在乌镇西栅。这座现代化的建筑建在流水边，与古老的乌镇建筑看似格格不入，但这正代表了木心先生与传统当代艺术之间的关系。走进美术馆，先生的作品很难理解，但这也给了我更大的想象空间，去细细品味。走时买了一本《木心诗集》，虽然已有几本不同诗集，但还是新买了一本，带回家细细品味其中的味道。

乌镇以河成街，桥街相连，依河筑屋，深宅大院，重脊高檐，河埠廊坊，过街骑楼，穿竹石栏，临河水阁，古色古香，水镇一体，呈现一派古朴、明洁的幽静。如果可以，去见见乌镇，见见特别的粉墙黛瓦，见见木心……





“奔跑吧，Emily”

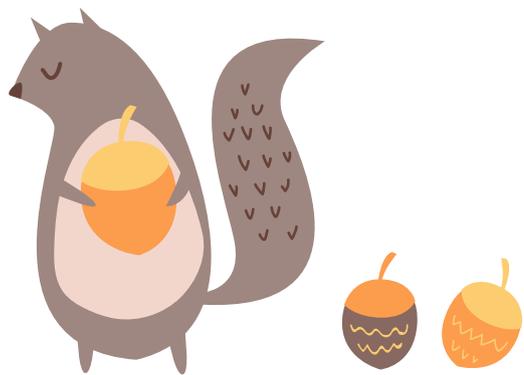
——送友人

文 / 史建国

从今天起，可能真的要同你告别
告别，仿佛是昨天飞向天际的蝴蝶
伫足不前，我呆呆地望着它留下的痕迹
却被那世俗的尘风刮裂

相识华年
来不及永远陪伴就被时间的年轮推着向前走
所有的话，此刻，都哽咽在心头
欲语泪先流
可我们终究是要走到岔路
你向你的前方迈步，我在我的路上回首
守护在旁的再也不是我们
因为你的身边有了另一双手

向前走吧，Emily
有个人在前面等你一起打造天堂
寻找属于你们的人生
在这个繁芜而又美妙的世界流浪
至于我们这些曾经人
希望你能够再某个时刻，轻轻的说一句：
但愿天南地北，彼此思量





行业

动态



土壤重金属污染调查利器 ——HD Rocksand™分析仪

文 / 李俊艳 图 / 美国哈希

泽泉科技新代理 XOS 公司的轻型便携式 HD Rocksand™ 土壤重金属元素分析仪，该仪器可以精确检测土壤中超低含量的重金属元素。HD Rocksand 最大的特点是不仅可以测量土壤中重金属含量，还可以测量水中的重金属含量。

HD Rocksand™ 土壤重金属元素分析仪由 XOS 公司基于美国 ASTM D8064 标准认证的定量土壤重金属分析技术 HDXRF 研发，具有以下优势：

- 低检出限、高稳定性，轻松应对标准
- 出色的测量精度
- 一键测试，快速完成近 40 种元素的分析，覆盖标准要求的全部重金属元素
- 三种测试模式灵活应对现场和实验室分析
- 专业化的行业解决方案，内置重金属超标预警系统
- 水土二合一现场定量分析
- 本土化技术服务团队，可快速响应客户，提供技术支持，保护客户利益
- 现场快速定性定量分析功能，兼具实验室定量分析功能
- 符合 ASTM D8064 和 EPA 6200 标准方法

HD Rocksand™ 土壤重金属元素分析仪的应用:

- 污染场地调查
- 土壤重金属元素污染应急监测
- 工业场地、固废场地重金属监测
- 农田重金属普查
- 固体、粉末、液体测试
- 矿渣、岩石、土壤、湿地等分析测试
- 工业废水中重金属应急检测

HD Rocksand 的超低检测限可帮助您轻松应对法规标准，对于痕量元素砷、镉、汞，HD Rocksand 的灵敏度优势尽显。HD Rocksand 配有简单易用的样品杯自旋装置，可以提高对不均一性水样和土样测量的准确性。

- 与实验室测量结果的对比性高
- 兼具手持式模式和支架模式
- 水样土样二合一现场定量
- 兼具实验室定量分析与现场便携式分析



美国CID公司引进 CP色素分析仪相关技术

文 / 郭峰图 / 美国 CID



德国 CP 公司的 CP 色素分析仪相关技术已由美国 CID 及其姊妹公司美国 Felix 收购。CID 公司计划将 CP 色素分析技术应用到公司旗下所有使用近红外技术的产品上。

CID 公司总部位于美国，产品线涵盖广泛，因其帮助研究人员在植物生理学和采后生理等领域的研究而在学术领域具有很高的知名度。光谱技术及其在水果和蔬菜上的应用已经被集成到 Felix 食品科学产品——F-750 农产品品质检测仪中。F-750 可进行物质的定量估算（如叶绿素）、确定多种物质的特性（如成熟度、TSS 可溶性固形物、DM 糖）并进行定性分析（如风味指数、个人偏好指数）。如果您对 F-750 农产品品质检测仪感兴趣，需要更多详细信息及其应用案例，可以通过 seals@zealquest.com 与我们联系，或点击了解更多：F-750 农产品品质检测仪。

关于美国 CID 公司以及美国 Felix 公司

美国 CID 公司成立于 1989 年，致力于提供科学研究领域所需的植物测量设备。Felix 公司致力于设计、制造用于新鲜水果品质的测量设备，公司产品广泛应用于水果种植、包装、运输及零售领域的果品质量管理，储存时间延长等。Felix 是 CID 公司的子公司。

关于上海泽泉科技股份有限公司

上海泽泉科技股份有限公司是美国 CID 公司在中国区的独家代理，全面负责美国 CID 公司相关产品在中国的市场推广、销售、技术支持和售后服务工作。上海泽泉科技股份有限公司（Zealquest Scientific Technology Co., Ltd.）成立于 2000 年，是一家专注于高端科研设备研发、系统集成、技术推广、咨询、销售和服务的高新技术企业。公司注册资金 3500 万元人民币，具有进出口贸易权。公司总部位于上海，在北京设有分公司，在广州、成都、武汉分别设有代表处。

LemnaTec推出新品 种子发芽检测系统 Germination Scanalyzer

文 / 郑宝刚 图 / 德国 LemnaTec

种子质量是指一批种子潜在性能指标的总和。这些重要的指标包括惰性物质、其他作物或杂草种子的存在数量(纯净度)，另外还有发芽率、活力、外观形态和种子抗病性能，优质种子应满足这些特征的最低标准。然而，传统方法分析这些特征对种子公司及实验室来说是异常繁重的，自动化方法则有效的降低时间和经济成本，同时也可以提高结果的精确性和重复性。

德国 LemnaTec 公司是全球范围内利用传感器和自动化技术进行非破坏性植物表型数字化分析的领导者。LemnaTec 提供视觉识别、机器人和智能软件等技术，使研究性育种和商业化育种的种子性状分析自动化。种子发芽检测系统是 LemnaTec 为种子公司及研究机构提供的性价比极高的种子管理解决方案。

Germination Scanalyzer 功能特性

- 种子储藏
- 周期性自动检查种子存储状态
- 种子萌发指标分析
- 建立种子质量管理的标准化流程

Germination Scanalyzer 测量指标

可以分析不同植物种类包衣与未包衣种子的大小，颜色和形状，基于预定义的分级标准（数量，大小，颜色，形状）对种子进行分级及量化，包括但不限于如下的指标：

- 种子发芽率 (%)
- 种子发芽速率 (时间)
- 种子形态学指标 (大小，圆度)
- 种子颜色及色泽分布
- 幼苗形态参数 (根长，胚轴长度)
- 幼苗颜色及色泽分布



Germination Scanalyzer 系统组成

- 用于图像获取的工业级数字相机
- 图像处理软件，用户可建立自定义解决方案
- 机械手用于储存空间及传感器之间样品传递

Germination Scanalyzer 优点

高通量分析

- 24 × 7 全天候样品监测
- 同时进行数百粒种子成像及分析
- 高通量筛选提升种子分析的质量和效率

提高精确度及重复性

- 利用这一平台，为用户建立种子质量管理的标准化流程
- 灵活性
- 模块化设计，可以根据需要设计分析速度及储存能力

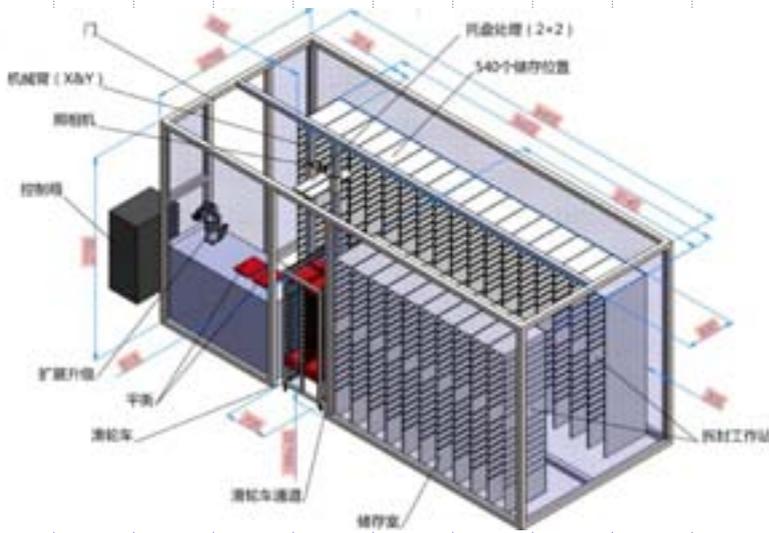


图 1: 种子托盘的存储架,带传感器的机器臂,称重站和种子采集器(可选),尺寸单位, mm。

图 2: 机器臂和成像系统在中心,种子托盘存储架在外围,图片右侧是称重站。

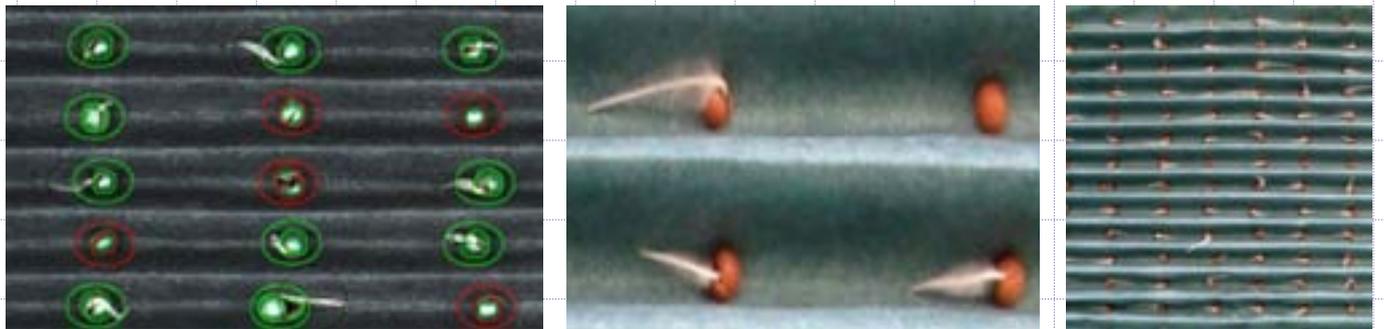


图 3: 蓝色/灰色滤纸放置在一个特别设计的塑料托盘内。在实验开始时,在滤纸上施加一定量的水,再在滤纸上装入一定量的种子。托盘存储在货架上,并定期(根据用户要求)由机械臂移动进行成像和称重。种子的检测通过其与滤纸的背景颜色特性(如色相、饱和度)来实现,种子的形状用来计数。根被用作种子发芽的线索;只有在种子胚周围和一定半径内的根被认为是发芽的线索。每个种子都有一个被检测到的根段(在观察半径内)被标记为发芽。为了优化根检测,应用了一些规则,例如,就近原则、感兴趣区域和萌发线索。根的长度是根据检测到的根形状的内侧轴线来测量的。

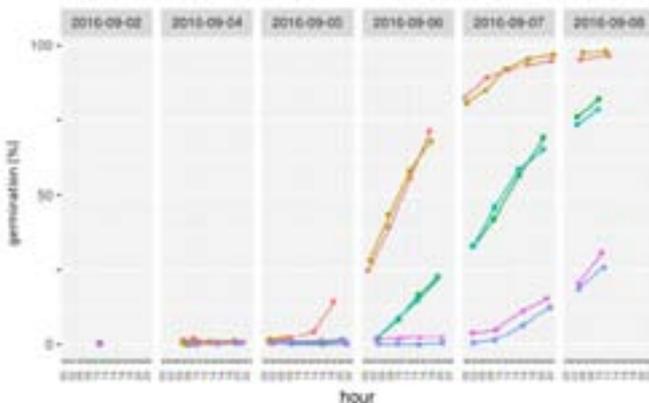


图 4: 时间跨度实验数据输出范例,几天内不同时间点发芽种子的数量占种子总数的百分比(发芽率)。不同的颜色曲线代表不同的种子类型。

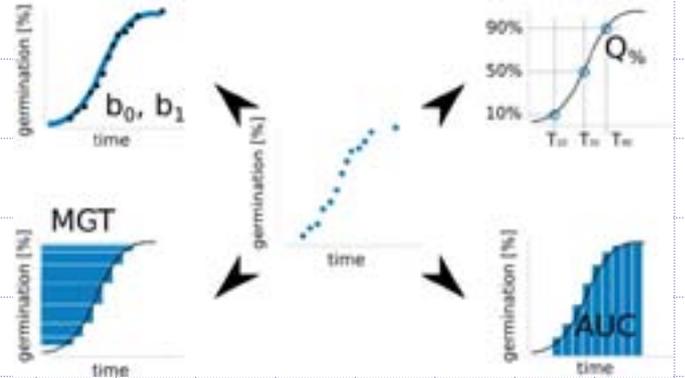


图 5: 可以根据用户需求生成不同形式的报告,并进行统计分析。

Germination Scanalyzer 主要技术参数

- 容量: 840 个托盘 (单个托盘 253×364 mm)
- 成像速率: 6 小时, 所有 840 个托盘可以成像一次
- 成像单元: 1×28 MP RGB 传感器, 2×LED 灯板
- 尺寸: 高 3145mm, 长 6432mm, 深 2910mm
- 含水量分析: 每个托盘可以称重以评估含水量
- 附加模块: 托盘可以从拖车装载 (单个手推车 68 个托盘)
- 数据存储: 处理, 成像, 全自动存储。

第三届 COMPUTER VISION PROBLEMS IN PLANT PHENOTYPING (CVPPP) 研讨会

文 / 张弘、朱婉露



继 2014 年欧洲计算机视觉国际会议 (ECCV) 和 2015 年英国机器视觉会议 (BMVC) 期间 CVPPP 研讨会的成功举办, 第三届会议旨在继续讨论植物表型研究领域计算机视觉方面存在的问题与挑战, 同时共享最新技术。植物表型分析主要研究由基因型差异 (即遗传密码差异) 和环境因素共同引起的植物结构和功能 (表型) 上的差异性。植物表型知识是知识型生物经济的重要组成部分, 对粮食、饲料、纤维、燃料生产至关重要。

传统的表型性状数据是通过手工测量, 而目前图形分析在

表型分析中应用越来越广。高通量、抗变换性、准确性和可靠性是图形分析的基本要求, 但是这些应用需求与计算机视觉领域的常见任务不同。

植物是复杂的自我调节体, 其复杂程度会随着时间的推移而增加。典型的表型问题包括测量尺寸、形状、3D 表观结构、植株及其器官的其他结构性状。很多情况下, 我们需要对植物群体进行定量描述, 其存在的核心问题包括对结构相似的对象进行可靠的检测与多标签 (multi-label) 分割以及对镜面、无特征和重叠的表面进行重建。这些复杂生物生长的定量描述至

关重要，并且需要合适的跟踪、光流和（或）场景流估算方法。追踪的物体本身会随着时间而改变其外观。在某些情况下，植物可以在可控条件下获取图像，但他们越来越有可能被带入更具有挑战性的自然环境之中，如温室或野外，这时需要自动采集协议，获得大量图像。

邀请对象：

- 对新兴领域感兴趣的计算机视觉专家，能够接触计算机视觉领域，但是需求不同
- 具有图像处理专业知识并对计算机视觉感兴趣的植物表型科学家



CVPPP 会议

时间：2017 年 10 月 23 日，10 月 28-29 日

地点：意大利 威尼斯

官网：<https://www.plant-phenotyping.org/CVPPP2017>

ICCV 会议

时间：2017 年 10 月 22-27 日

地点：意大利 威尼斯

官网：<http://iccv2017.thecvf.com/>

更多信息，请点击查阅：

官网：www.zealquest.com

Agripheno 平台：www.agripheno.com

都市农业网：www.agritech17.com

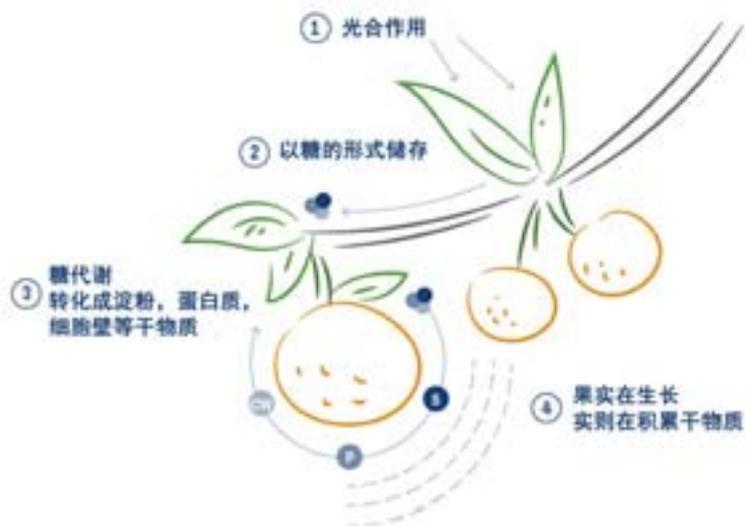
你问我答

干物质何以成为一个课题

什么是干物质

干物质是果实内除去水剩下的所有物质

包含糖、淀粉、蛋白质、细胞壁等



✓ 消费者偏好评价
干物质越多,
口感越好嘛!

如何测量干物质

两种测量干物质的方法



意义与价值

干物质是优质水果的一个重要指标。优质的水果在生长-收获-零售全产业链内具有一致的成熟度。近红外光谱仪技术所提供的简便性和稳定性的检测方法有助于提供更好的产品



质量
非破坏性
测量干物质
水果长在树上
便可轻松获取目标数据



成本
降低测量时间成本
增加产品竞争力
一举两得



控制
测量干物质可以实现
作物生产,
准时收获,
冷链运输,
批发零售的高级管理

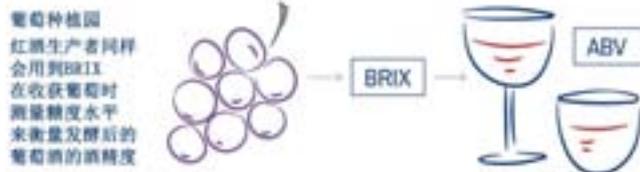


受益者
种植户合理收获
加工厂优化货源采购
消费者享用优质产品

你问我答

如何测量 BRIX

这个苹果好甜啊





板块小贴士：作为《泽泉快讯》的重要板块之一，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为您解答，并刊登在《泽泉快讯》上。

如何测量

两种方式测量BRIX



传统方法是榨取少许果汁
滴加到折射仪上
在透射光下观察果汁
与标准比色卡比对
该方法需要破坏水果
耗时，主观性强
测量结果一致性差

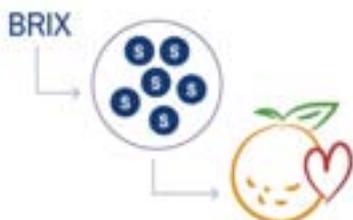
破坏性

手持式设备通过近红外光谱
可以客观的来测量BRIX
如F-750产品质量检测仪
使用F-750
近红外光进入到果肉内，
光与果肉组织相互作用
测量BRIX值
每次扫描耗时4-6s
输出质量，成熟度，味道

非破坏性

F750节省您时间和果实

划！重！点！



Brix与糖度密切相关
糖度决定着口感好坏
所以测量Brix可以知道好不好吃
这非常重要！！

F-750品质分析仪作为非破坏性的测量工具
可以为繁忙的水果种植户，经销商，零售店
节约大量的时间和产品

科研动态





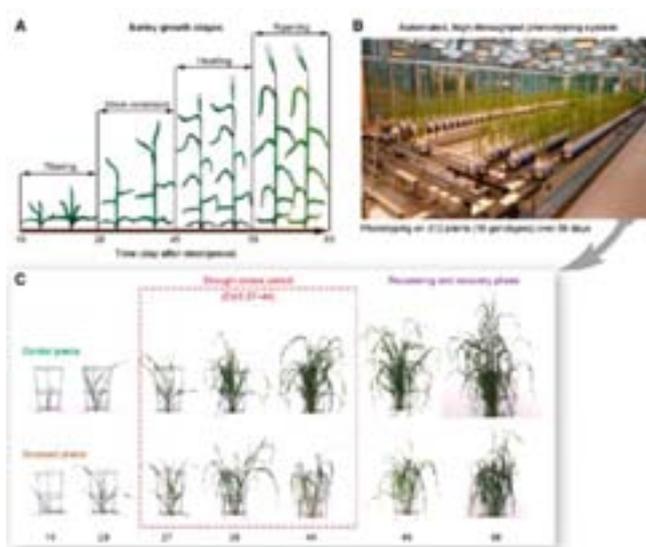
大麦表型经典研究案例

文 / 张弘

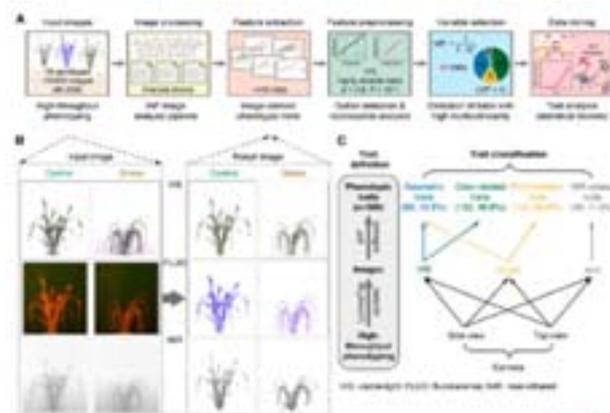
大麦（学名：*Hordeum vulgare* L.），俗称三月黄，禾本科植物，是一种主要的粮食和饲料作物，也是酿造啤酒的主要原料。作为工农业生产的重要谷类作物，其总产量排在玉米、水稻、小麦之后列第4位，种植面积约达53万平方公里，在我国也曾是栽培面积达一亿亩以上的重要农作物之一。

大麦是第一个被驯化的谷类作物，因其早熟和高度抗逆性（包括耐寒、耐旱、耐盐碱等）而在世界范围内广泛种植。其二倍体特性使其成为麦类作物基因组研究的重要材料。经过基因测序，大麦基因组全长5.1 Gb，约为水稻基因组的11倍，几乎是人类基因组的两倍。2017年4月27日，*Nature* 期刊以 Article 的文章形式题为“A chromosome conformation capture ordered sequence of the barley genome”（论文链接：<http://dx.doi.org/10.1038/nature22043>）公布了国际大麦测序联盟 (IBSC) 在大麦基因组精细图谱研究上取得的重大研究成果，该文被列为自然杂志当期的封面文章，张国平教授团队参与完成的大麦基因组研究成果，为该论文的共同通讯作者。

随着大麦基因组的不断深入研究，科学家们针对大麦优良基因的遗传改良从未停止，因为表型以及表型组学技术的逐渐成熟，越来越多的课题组在现有的分子生物学、遗传学等技术基础之上，采用了更为先进的方法，更高效的对玉米的表型或者性状进行研究与分析。Christian Klukas 课题组在德国著名的研究机构—植物遗传与作物植物研究所 (IPK) 的莱布尼茨研究所，利用高通量的表型平台进行了大麦的表型以及生理的研究。大麦在干旱条件下（见下图），其株高会降低、分蘖数减少，而复水处理之后，其株高、分蘖数会明显的回复，利用表型平台的成像数据，在这篇研究文章中，大家可以明显看到干旱和复水处理之后，不同时期的表型成像分析：在可见光成像下，进行植株高度及其动态变化、生物量及有效分蘖数的分析；在近红外成像下，观测植株含水分布情况；在荧光成像下，监测植株的生理变化。该工作发表在植物学领域的著名期刊 *The Plant Cell* 上。



文献来源: Dijun Chen, Christian Klukas et al, *The Plant Cell*(2014)



文献来源: Dijun Chen, Christian Klukas et al, *The Plant Cell*(2014)

利用高通量的表型平台，大麦的许多参数都可以得到很好的测定与分析，小编为大家小结不同研究领域的主要参数类型，如下：

大麦株型研究领域重点关注的参数：植物冠层宽度、垂直高度、紧密度、对称性、投影叶面积、空间体积、植物结构、叶角度、节间长度。

大麦对生物胁迫反应的领域重点关注的参数：垂直高度、投影叶面积、空间体积、叶颜色、叶病斑、植物结构、叶角度、



节间长度。

大麦对非生物胁迫反应的领域重点关注的参数：整株相对含水量分布、植物结构、叶角度、节间长度、叶长、垂直高度、投影叶面积、空间体积、叶颜色、投影叶面积、空间体积。

大麦产量研究领域重点关注的参数：植物冠层宽度、垂直高度、空间体积（生物量）等。

除此之外，还有更多的种子选育技术，可以进一步对大麦种子进行成熟度检测、性状检测。



背景资料：

LemnaTec 表型平台

上述文章中的课题组进行图像采集与分析，主要使用的是 LemnaTec 的表型成像平台—Greenhouse Scanalyzer 3D。如下图，LemnaTec 完全可根据实验需求，进行定制化的设计与生产。



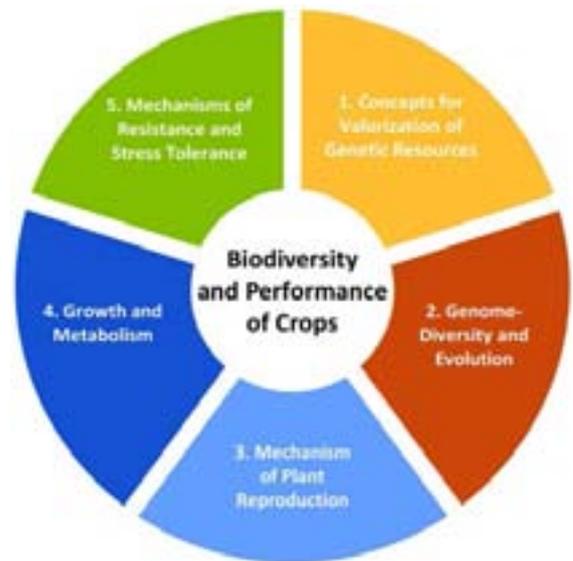
小型版：只能自动传送 10 盆植物，需手动更换花盆



大型定制版（温室版）：可自动传送 1200 盆植物的系统

德国 IPK 研究所

莱布尼兹植物遗传与作物植物研究所 (IPK) 是非营利性研究机构，也是威廉·莱布尼兹协会 (WGL) 的成员。该研究所是德国中部生物技术园区加泰派生的发起者和中心。



作为国际知名的植物研究中心，IPK 重点关注基础和应用领域的现代生物学问题，重点研究栽培植物。研究领域包括：

- 植物遗传资源的管理，分析和演变
- 细胞和分子基因组分析
- 分子与发育生理学
- 应用生理学和细胞生物学

IPK 的核心研究问题是研究野生和栽培植物的遗传多样性，目的在农业部门更有效和更广泛地利用这些方法和植物材料，而且进一步开发新的改进的生物材料。

IPK 的表型图像分析的课题组，做了不少关于玉米、拟南芥等植物的表型研究，文献来源：<http://www.ipk-gatersleben.de/en/molecular-genetics/image-analysis/publications/>



几种光合测量设备应用案例（下）

文 / 郭峰

光合作用是地球上最重要的化学反应，也是植物的核心生命过程之一。对植物的光合作用进行测量一直是科研界的热点，相关测量技术也在不断发展，不断深入。光合作用是一个复杂的链式反应，包含光反应、暗反应等多个过程，不同的光合测量技术都是从不同的侧面来反映光合作用的运转情况。

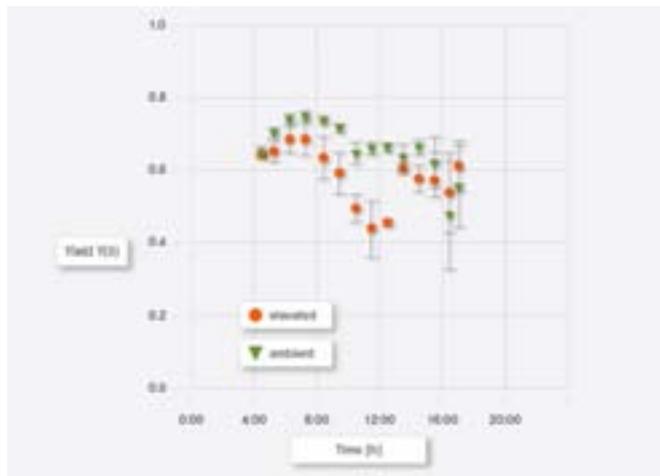
随着光合研究的不断深入，单一测量方式有时已经无法满足光合研究的需要，这就要求将几种不同测量方式获取的光合信息结合起来分析，甚至需要对同一个叶片进行多种方式的同步测定，以期了解光合作用的全貌，了解光合各部分之间的相互关系，才能深入阐明环境因素或光合组分的变化对植物光合作用各过程的影响及其内在机制。

作为国际领先的专业光合研究设备制造商，德国 WALZ 公司在光合研究的多种测量技术领域均有深厚的技术积累，产品线涵盖了 CO₂ 气体交换（光合仪）、调制叶绿素荧光（PAM）和差示吸收技术（P700，P515/535）等多种测量领域。特别在多种测量方式联用方面，掌握了多项最先进的技术，不仅联用方式灵活多样，还实现了 CO₂ 气体交换、调制叶绿素荧光和差式吸收三大测量方式的同步测量，让人们能够更全面地深入探究植物的光合作用。本文将展示一些多种光合测量手段及其联用的应用实例。

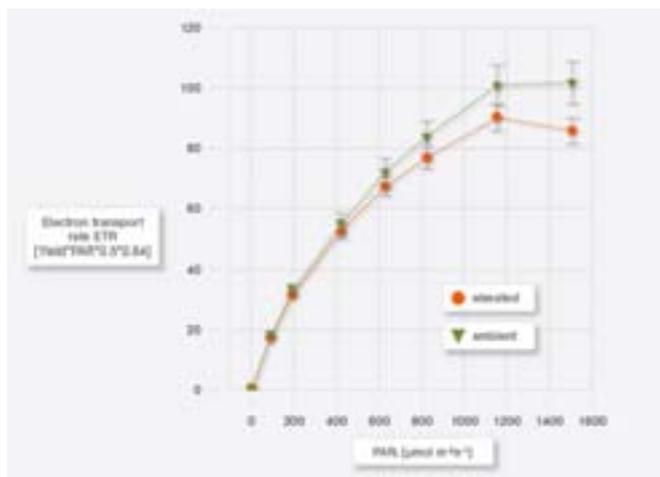
7. 自由大气 CO₂ 浓度升高实验



通过自由大气 CO₂ 浓度升高实验可以帮助科学家了解未来地球大气中 CO₂ 浓度升高对生命活动的影响。左图为位于德国盖森海姆的 FACE 设施中的 Monitoring-PAM 的探头。右图为 CO₂ 释放装置。以下为部分研究结果：

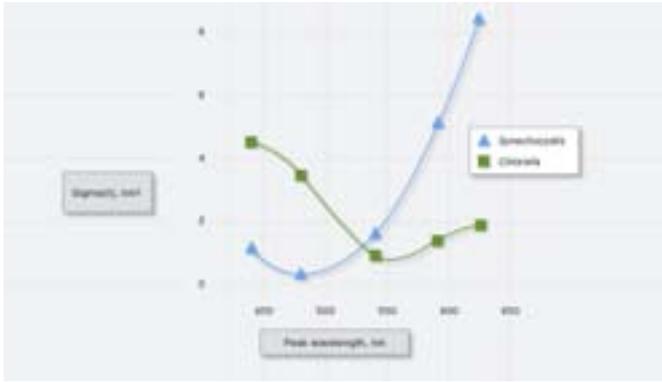


上图为 14 天日变化数据的平均值。可见 elevated 组上午到中午的 Yield 显著低于对照，特别是在中午发生了严重的下降。

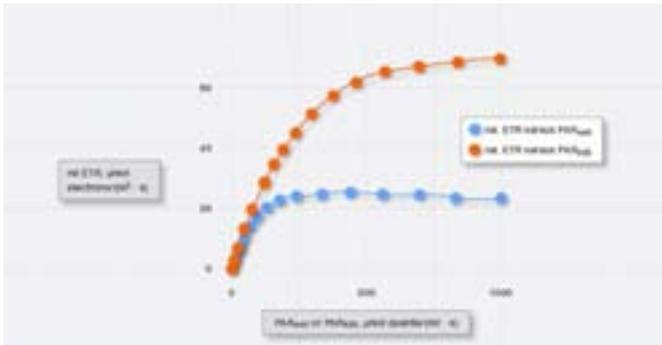


上图为测得的快速光曲线数据。可见 elevated 组在高光强下的电子传递速率显著降低。

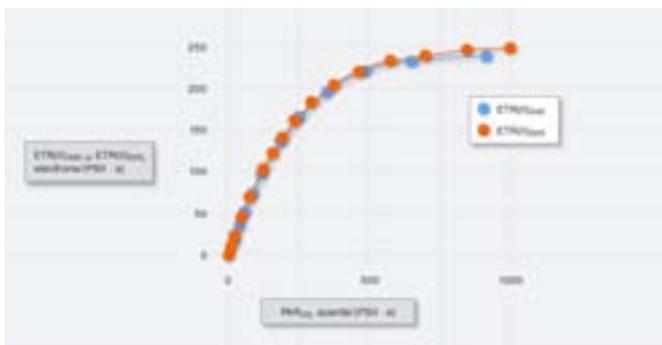
8. 不同光质下绝对电子传递速率的测定



植物对不同波长光的吸收能力是不同的，例如蓝藻对于红光的吸收能力要远远高于蓝光。借助 Multi-Color-PAM 多种光质的测量功能可以帮助我们定量描述植物对不同波长光的吸收情况。上图为一种绿藻和蓝藻。其中纵坐标 Sigma (II) 是 PSII 的捕光截面积，单位为 nm^2 。该参数是借由 Multi-Color-PAM 或 Phyto-PAM-II 的 O-I1 相荧光快速上升动力学曲线拟合计算而来。可以看出同一种藻对不同波长光的吸收能力有很大差异，不同藻类的光谱曲线也是大相径庭。



上图为小球藻在蓝光和红光下测得的快速光响应曲线。相对电子传递速率 rel. ETR 的吸光系数均采用默认的 0.84 计算。但根据前面的数据我们已经很明确地知道，红光和蓝光的吸光系数是不同的，如果用相同的默认值来计算，得到的结果可能包含巨大的误差，导致我们对数据错误的理解。也就是说，从数据上看，ETR 在红光下远高于蓝光下，但这一数据可能无法准确地反映真实情况。

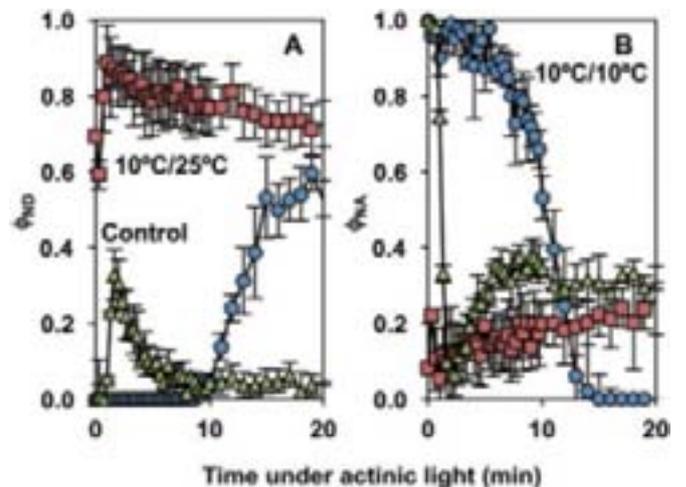
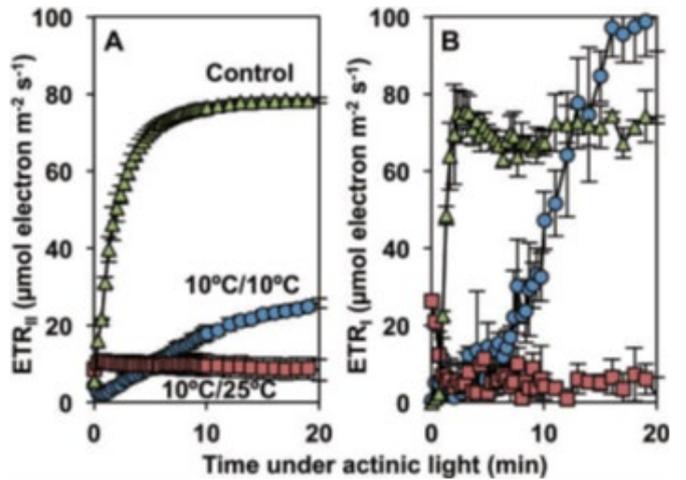


由于可以精确地测定 PSII 对不同光质的捕光截面积 Sigma (II)，Multi-Color-PAM 或 Phyto-PAM-II 可直接将传统的入射光强 PAR 和相对电子传递速率 rel. ETR 转化为更为精确的绝对光强 PAR (II)，单位为 quanta/(PSII•s) 及绝对电子传递速率 ETR (II)，单位为 electrons/(PSII•s)。计算过程中，440 和 625nm 对应的 Sigma (II) 值分别为 4.547 和 1.669。从上图可以看到，经转换后，两条曲线高度吻合，仅在高光强下蓝光略低于红光。进一步的研究表明（数据未列出），这一微小差异是真实存在的。较短的波长的蓝光包含更高的能量，因此才强蓝光照射下，样品发生了轻微的光抑制。这也从另一个角度证实了这种测量方式的高度精确。

所用仪器：Multi-Color-PAM 或 Phyto-PAM-II

9. 叶绿素荧光、P700、P515/535 同步测量

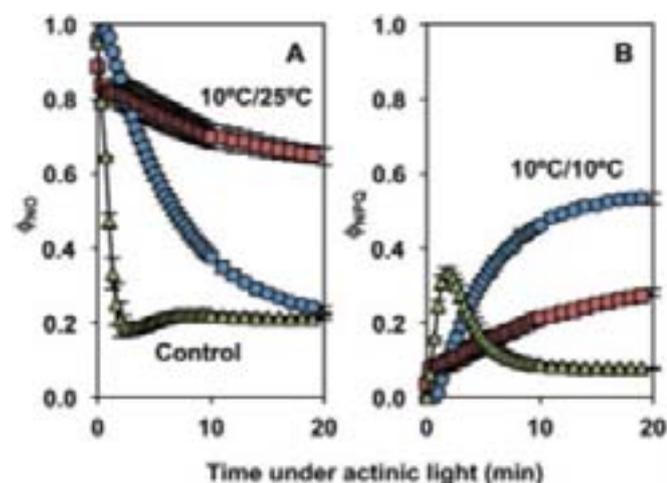
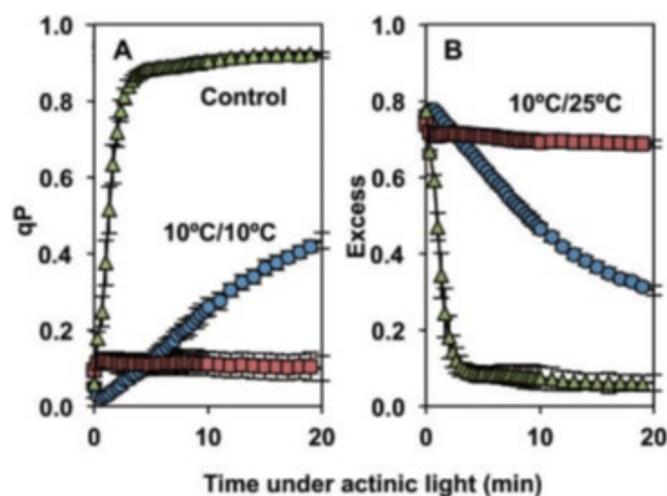
科学家在研究低温对水稻的影响时发现，如果在低温时对根系保暖，叶片会受到更为严重的损伤。研究人员通过 Dual-PAM-100 的叶绿素荧光、P700、P515/535 模块对材料进行了一系列测量，揭示了其内在机理。



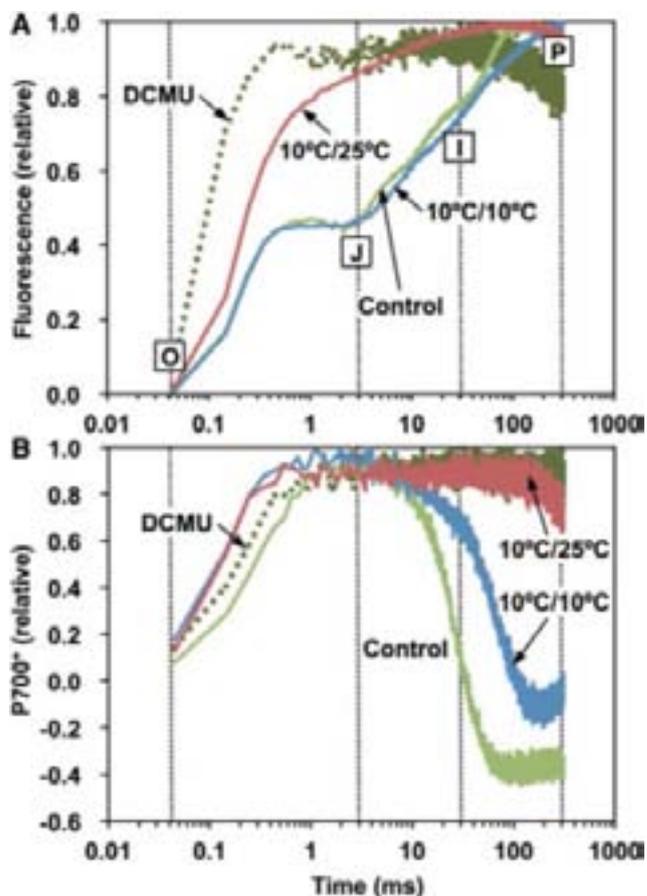


Dual-PAM-100 可以同时获得 PSII 和 PSI 两个光系统的运转情况。从上图中可以看出, 根系保暖的水稻叶片 ($10^{\circ}\text{C} / 25^{\circ}\text{C}$) 光系统 II 的电子传递速率 (ETRII) 和光系统 I 的电子传递速率 (ETRI) 均受到最为严重的抑制, 但通体低温的水稻 ($10^{\circ}\text{C} / 10^{\circ}\text{C}$) ETRI 却明显升高, 表明围绕 PSI 的环式电子传递有所增加, 这是植物在逆境下光保护的重要机制, 但在根系保暖的叶片未观察到这一机制。

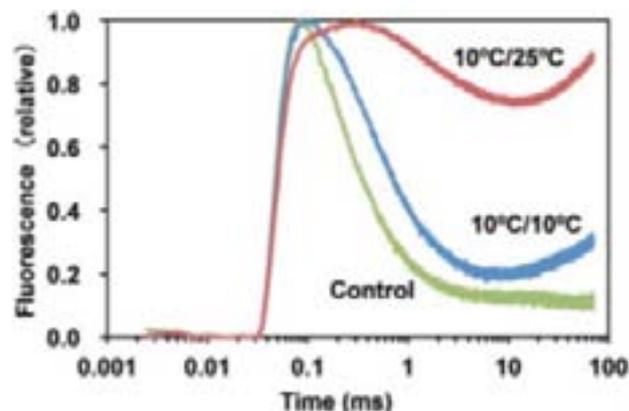
Dual-PAM-100 还可以获得 PSI 供体侧和受体侧的信息。根系保暖的叶片 PSI 供体侧的限制 (ϕ_{ND}) 大大增加, 但 PSI 受体侧的限制 (ϕ_{NA}) 却没有增加, 表明根系保暖的叶片的电子传递受抑制很可能是由 PSI 的供体侧引起的。进一步的测定证实了这一点。



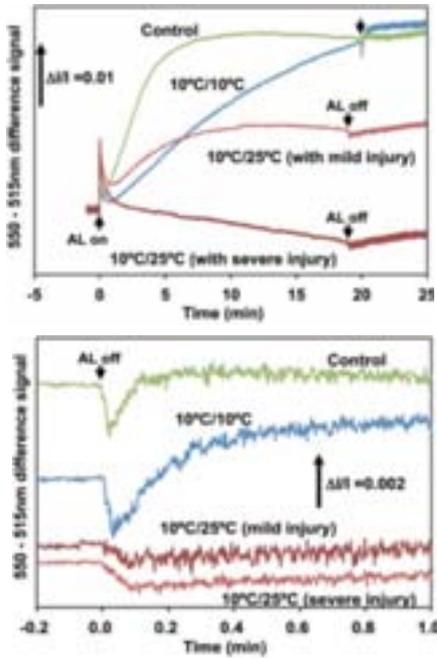
Dual-PAM-100 也可测定常规叶绿素荧光参数, 如光化学淬灭系数 qP , 过剩光能 Excess , 非调节性能量耗散 ϕ_{NO} 和调节性能量耗散 ϕ_{NPQ} 。从上图可以看到, 根系保暖的水稻叶片 ($10^{\circ}\text{C} / 25^{\circ}\text{C}$) 的过剩光能 Excess 极高, 且由失活反应中心引起的耗散 ϕ_{NO} 也非常高, 表明其过剩光能耗散机制完全没有启动, 导致了大量的 PSII 反应中心处于没有功能的失活状态。



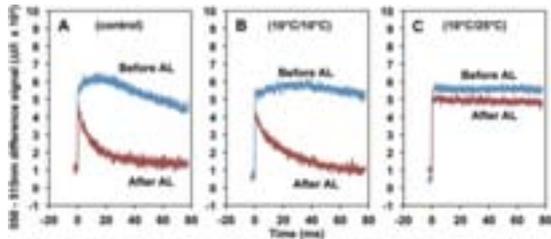
快相荧光可以获得原初光化学反应的信息。该功能在 Dual-PAM-100、PAM-2500、Multi-Color-PAM、Phyto-PAM-II 中均具备。根系保暖的水稻叶片 ($10^{\circ}\text{C} / 25^{\circ}\text{C}$) 的快相荧光在 J 点上升, 与 DCMU 处理的叶片很接近, 表明其 Q_A 到 Q_B 的电子传递受到阻断。从 $P700^+$ 的快相曲线中也可以看到, 根系保暖的水稻叶片 ($10^{\circ}\text{C} / 25^{\circ}\text{C}$) 的 $P700^+$ 信号没有出现下降的过程, 这进一步证实了 PSII 没能将电子传递给 PSI。



单周转快相荧光动力学曲线的测定 (上图) 进一步揭示了根系保暖的水稻叶片 ($10^{\circ}\text{C} / 25^{\circ}\text{C}$) 电子传递被阻断的真正原因是 PQ 未与 Q_B 结合。



Dual-PAM-100 的 P515 模块可以测定出跨膜电位，跨膜 ΔpH 以及叶黄素循环等丰富的信息。从上图可以清晰地看出，根系保暖的水稻叶片 ($10^{\circ}C / 25^{\circ}C$) 其阔类囊体膜 ΔpH 无法正常构建，这也导致了依赖类囊体腔酸化的叶黄素循环无法启动，而后者是光保护的重要机制。这可能是叶片受到严重损伤的直接原因。



从 P515 信号的单周转快相动力学曲线可以帮助我们了解位于类囊体膜上的 ATP 酶的通透性。上图 C 可以看出，根系保暖的水稻叶片 ($10^{\circ}C / 25^{\circ}C$) 在照光后，其 ATP 酶无法正常激活。

所用仪器：Dual-PAM-100

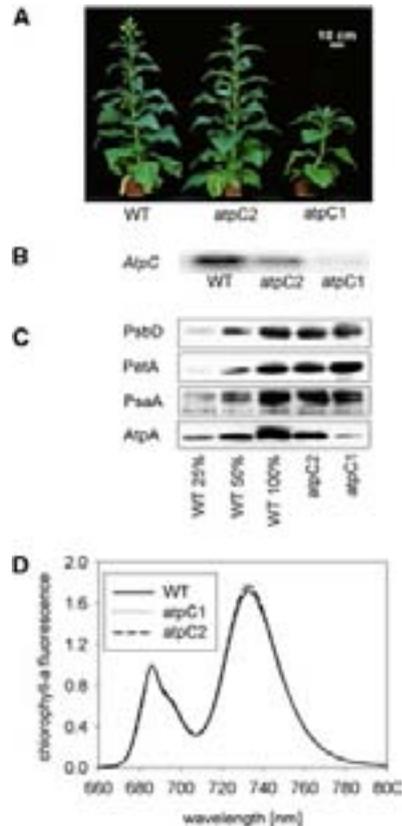
参考文献：High Root Temperature Blocks Both Linear and Cyclic Electron Transport in the Dark During Chilling of the Leaves of Rice Seedlings. Kensaku Suzuki et.al. *Plant Cell Physiol.* 52(9): 1697-1707 (2011)

10. 利用光合荧光等多种测量手段研究 ATP 酶在光合调控过程中的作用

这是德美科学家运用光合荧光及 P700 同步测量技术在 *Plant Cell* 上发表的研究成果。研究通过分子生物学技术构建突变体，然后结合 GFS-3000 气体交换测定系统、Dual-PAM-100 双通道叶绿素荧光及 P700 测量系统以及 KLAS-100 动态 LED 阵列差示吸收光谱仪等尖端光合生理研究设备，对突变体光合

作用的光反应、暗反应、电子传递、跨膜质子动力势，电子传递体的活性等进行了直接全面的测定和分析。为研究提供了可靠的直接证据支持。

摘要：烟草能够根据合成 ATP 和 NADPH 的需要严格控制 ATP 酶和细胞色素 b6f 复合体的量。虽然细胞色素 b6f 复合体能够通过催化光合电子传递的限速步骤调控光合同化过程，但同样重要的 ATP 酶在光合调控过程中的意义和作用尚不明确。该研究分别通过反义转基因技术抑制细胞核编码的 γ 亚基 (AtpC) 的合成，同时通过叶绿体转基因技术对叶绿体中 atpB 基因 (编码 β 亚基) 的起始密码子点进行点突变来抑制 ATP 酶的合成。两种策略所得转基因植株中 ATP 酶的含量可降至野生型的 100 到 <10%。结果表明，虽然电子传递链的组分并未发生太大的改变，但由于质体醌在细胞色素 b6f 复合体处的再氧化速率下降 (光合调控) 使得线性电子传递被严重抑制。另外，非光化学淬灭在很低的光强下即被激发，这大大降低了 CO_2 同化的量子效率。研究发现其原因是稳态下跨膜质子动力势升高，导致类囊体腔过度酸化，从而诱导了光合调控及位于天线的激发能耗散，最终导致了光合的下降。



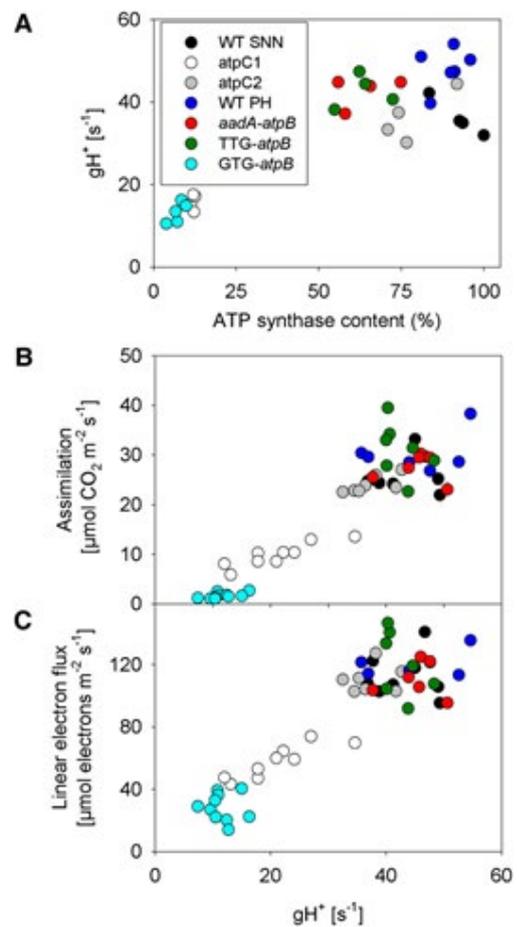
AtpC 反义植株 ATP 酶含量下降发育迟缓。

- (A) 野生型 (WT)、弱 (atpC2) 和强 (atpC1) 反义株系
- (B) RNA 凝胶条带，可见植株表型与 AtpC mRNA 受抑制程度相关。
- (C) AtpC 反义植株蛋白质凝胶条带。为便于相对比较，依次为野生型 25 和 50% 稀释样品，野生型样品，弱和强反

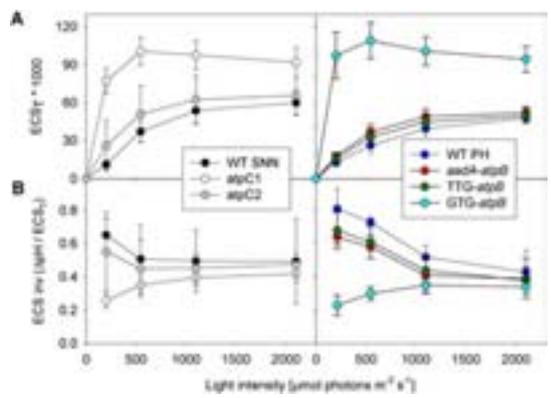


义植株样品。PSII 核心亚基 (PsbD), *cyt-bf* (*PetA*), *PSI* (*PsaA*) 及 *ATP* 酶 (*AtpA*)。

- (D) 77K 叶绿素 a 荧光发射光谱, 表明转基因植株天线结构未发生改变。

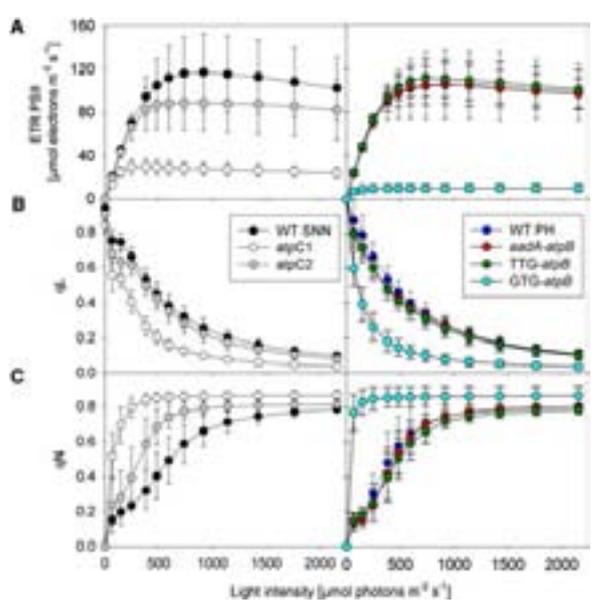


- 同化能力及线性电子传递受到 *ATP* 酶活性的限制
- (A) *ATP* 酶活性 ($gH+$) 与 *ATP* 酶含量的关系
- (B) 同化速率 (基于单位叶面积) 与 *ATP* 酶活性 ($gH+$) 的关系
- (C) 线性电子传递 (基于单位叶面积。通过叶绿素 a 荧光分析得到, 并经叶片吸光系数修正。) 与 *ATP* 酶活性 ($gH+$) 的关系



ATP 酶含量下降导致稳态类囊体跨膜 *PMF* 升高

- (A) 类囊体跨膜总 *pmf* 对不同光强的响应, 由 *ECS* 信号在光暗转换时的最大振幅 (*ECST*) 得到。
- (B) *Pmf* 的组分 ΔpH 和 $\Delta \Psi$ 对不同光强的响应。根据慢驰预动力学中由相反离子通过类囊体膜的 *ECS* 的比例求得 (*ECSinv*), 与 *ECST* 有关。在 *GTG-atpB* 及反义株系中, 总 *pmf* 大幅增加, 特别是在低光强下。 *pmf* 的 ΔpH 组分略有下降。



线性电子传递速率下降, *PSII* 受体侧过度还原, 以及 *ATP* 酶减少加速诱导了 *qN* 的升高。

- (A) 线性电子传递的光饱和和曲线, 通过 *PSII* yield 测定并经过叶片吸光系数修正。 *ATP* 酶含量下降严重抑制了线性电子传递。
- (B) *PSII* 受体侧的氧化还原状态 (qL)。随着光强升高, *PSII* 受体侧逐渐下降。需注意强反义株系和 *GTG-atpB* 在低光强下即表现这种效应。
- (C) 非光化学淬灭 (qN)。反义株系和 *GTG-atpB* 在较低光强下 qN 即开始升高, 这导致了激发能的热耗散增加, 光合量子效率下降, 因此光能利用率较低。

所用仪器:

光合气体交换及叶绿素荧光同步测定: *GFS-3000* 光合测定系统 + *3055FL* 荧光附件

质子动力势 *pmf* 测定: *KLAS-100* 动态 LED 阵列差示吸收光谱仪

PSI 差示吸收测定: *Dual-PAM-100* 双通道 *PAM-100* 测量系统

参考文献: <http://www.plantcell.org/cgi/doi/10.1105/tpc.110.079111>

CytoSense 流式细胞仪 用于产黄青霉菌孢子检测

文 / 王阳阳

CytoSense 的研发基于光学浮游植物流式细胞仪 (OPA)，但是如果你以为 CytoSense 只能分析藻类，那就想的太简单了，别忘了，它首先还是台可扫描可拍照的流式细胞仪！

今天的案例来自奥地利维也纳科技大学，Daniela Ehgartner 博士利用 CytoSense 和 FDA/PI 双染处理，成功对产黄青霉菌的孢子萌发进行了在线监测。

导读

产黄青霉菌：是一种广泛存在于自然界中的霉菌，特别是在食物或者室内环境中最为常见。是生产青霉素的重要工业菌种。分生孢子球形、近球形、椭圆形或近椭圆形， $2.5-3.6 \times 2-3 \mu\text{m}$ ，淡绿色，光滑，分生孢子链稍叉开而成疏松的柱状。

前言

真菌生物工艺中，孢子接种体的质量检测是非常重要的部分，因为发芽孢子的数量直接影响工艺结果从而影响产品效价。因此，需要检测孢子培养液中可用孢子的浓度以精确计量接种至生物反应器。孢子由于接种体的不同，需要在不同的时期膨胀、发芽从而长出菌丝。本文提供的方法，不仅是一种可以代替菌落计数法的快速测量孢子培养液质量的方法，而且可以在线监测孢子膨胀、发芽，因此可作为过程分析技术一种新兴方法。

方法

染色剂：荧光素二乙酸酯 (FDA) + 碘化丙锭 (PI) 双染。可从无用孢子中将具有代谢活性 \ 可用的 \ FDA 阳性孢子分离。

大粒径 FCM：CytoSense 流式细胞仪 (CytoBuoy, 荷兰)，可将孢子快速量化，分类。

CytoSense 激光器：488nm；

滤光片：515-562 ± 5 nm (FDA)

605-720 ± 5 nm (PI)

成像模块：PixeLINK PL-B741 1.3MP 单色相机

结果

1. 定量——快速准确计数

传统的菌落总数测定方法 (CFU) 从检样处理、稀释、倾注平皿到计数，一般需要 48h，而本方法只需 15 分钟即可得出测定结果。且与 CFU 方法有良好的线性关系。

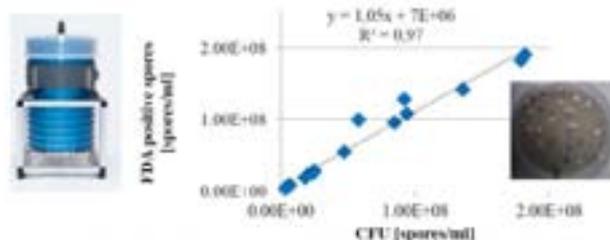


Figure 3: Correlation of the measured FDA positive spore concentration and the via plating on agar determined CFU for different spore inocula.²

2. 定性——可用孢子接种体筛选

荧光筛选：FDA 染色阳性 (绿色) ——有代谢活性的孢子

PI 染色阳性 (红色) ——细胞膜被破坏的孢子

CytoSense 散点图红色荧光 VS 黄 / 绿色荧光，可区分到 FDA 阳性及介质颗粒

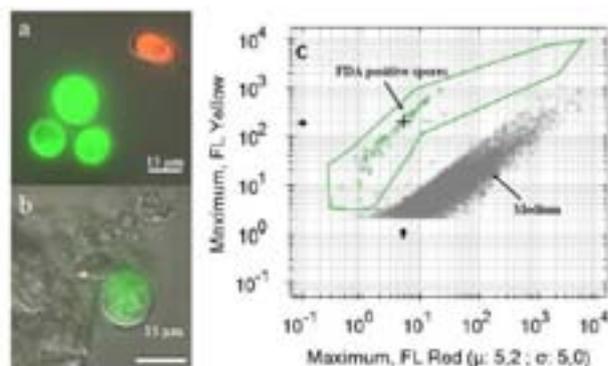
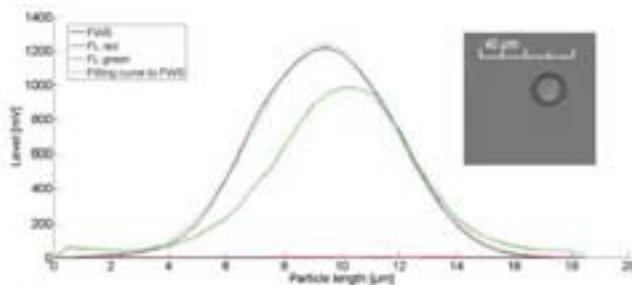


Figure 1: Distinction of FDA positive spores (green) from spores with decreased membrane integrity (PI positive, red) and media particles. a-b) PI positive, FDA positive spores and complex media particles in the fluorescence microscope. c) FDA positive spores and medium over red and green fluorescence channel in the flow cytometer.



扫描图谱

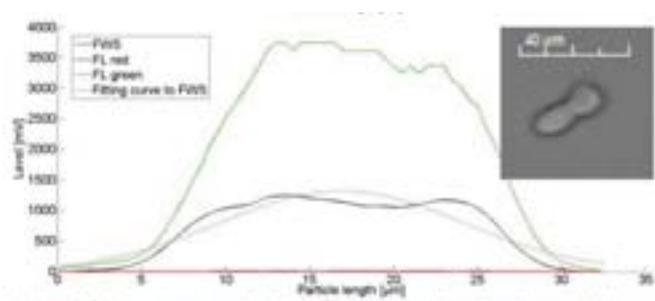


Figure 2: Flow cytometer signals over particle length and a picture taken in the flow cell of the particle (spore) corresponding to these signals. Based on signals over particle length parameters like the maximum of the curve or the length of the signal were calculated. Furthermore a Gaussian curve was fitted to the forward scatter signal (FWS).

扫描图谱

Spores were classified as non-germinated vs. germinated based on pictures taken in the flow cell of the flow cytometer. In combination with parameters derived from scatter data a logistic regression to distinguish two classes of spores was calculated. The validation of this method was done by using pictures from the flow cell.



Figure 3: Pictures taken in the flow cell of the flow cytometer: Non-germinated (a), just germinating (b) and germinated spores (c) as well as unbranched (d) and branched hyphae (e).⁷

成像鉴定

3. 在线监测——FDA 阳性孢子浓度与大小变化

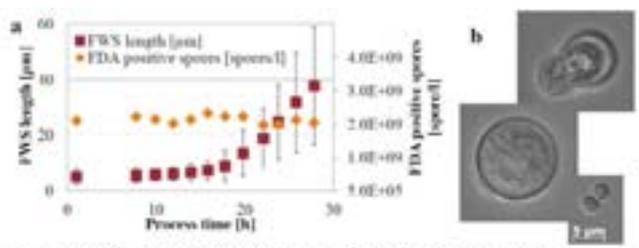


Figure 4: a) Concentration of FDA positive spores in the bioreactor from inoculation to spore germination and spore swelling. Raising inhomogeneity concerning the size of FDA positive spores is represented by increasing error bars. b) Pictures of spores in: spore inoculum, a swollen spore and a germinated spore taken with the same magnification.

参考文献

1. Ehgartner, D., Herwig, C., & Neutsch, L. (2016). At-line determination of spore inoculum quality in *Penicillium chrysogenum* bioprocesses. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 1-11.
2. Ehgartner, D., Fricke, J., Schröder, A., & Herwig, C. (2016). At-line determination of spore germination of *Penicillium chrysogenum* bioprocesses in complex media. *Fungal Genetics and Biology*, Manuscript in preparation.

4. 生物反应器中不同时期不同浓度下的的孢子萌发率

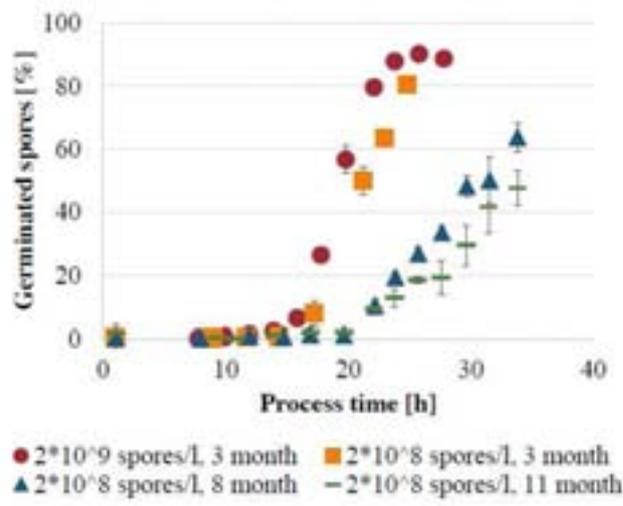


Figure 6: Amount of germinated spores over process time. Shown are samples of bioreactor cultures inoculated with different spore concentrations and spores of different ages.²

结论

1. 利用大粒径流式细胞仪配合有效染色，不仅可以在批量接种前测定孢子接种体质量，还可以在线监测孢子膨胀和萌发，同时在复杂的培养基环境中区分萌发与未萌发的孢子，孢子发芽率监测误差低于 5%。
2. 孢子不仅在糖类培养板上萌发，在生物反应器中同样萌发。本方法提供了工艺早期监测孢子萌发的可能，为避免批量变异提供了机会，同时，对于可用孢子和各工艺阶段孢子萌发的监测以及这些参数与生理和形态之间的联系可为后期工艺过程提供数据支持。

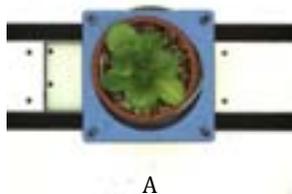
AgriPheno™ 在研项目之 青菜表型项目展示

文 / 申海燕

青菜 [*Brassica campestris* L. ssp. *chinensis* Makino (var. *communis* Tsen et Lee)] 又名不结球白菜、小白菜等，北方又称油菜，属十字花科芸苔属白菜亚种，原产于我国。青菜的栽培历史十分悠久，中国和印度是世界上栽培青菜最古老的国家，全世界栽植青菜以印度最多，中国次之，加拿大居第三。

青菜种质资源丰富，形态各异，种类繁多，在全国各地均有栽培。青菜复种指数高，供应期长，在我国蔬菜周年供应中占有重要的地位。作为青菜栽培大国，国内的种业主要还是以常规育种为主，育种水平与国外还有一定的差距。随着黄瓜、白菜、番茄、西瓜、甘蓝、辣椒的全基因组序列相继问世，基于测序信息开发了全基因组的简单序列重复标记、插入缺失标记和单核苷酸多态性标记，获得了一批与主要蔬菜作物抗病、品质、产量、抗逆、雄性不育等重要性状紧密连锁的分子标记，提高了分子标记辅助筛选的成功率，利用该方法快速聚合优异基因已经能够真正地用于种质创新的实践。利用前景选择分子标记育种的同时，背景选择标记系统研发正在逐渐深入开展，蔬菜全基因组分子辅助育种成为育种发展的必然。通过系统的表型和基因型精准鉴定，挖掘优异种质同时集成传统和现代新技术，借鉴多方参与式新体系开展种质创新研究，是在该领域取得突破的关键（参考了王立浩等专家在《中国工程科学》杂志上发表的文章）。建立机械化、简约化、规模化和流程化的双单倍体 (DH) 育种技术平台和适应商业化育种的育种信息管理与分析系统，已成为当前蔬菜育种的发展趋势。

随着高通量测序技术和植物功能基因组学的快速发展，传统的作物表型检测手段已成为作物育种的主要限制因素。高通量表型组学研究改变了传统作物表型检测方式，能够有效的阐明基因型、环境因素和表型之间的关系。基因数据的大量获得要求对每个基因型对应的表型进行量化。结合这些数据我们可以有针对性的对青菜的产量和抗性有更深入的认识，最终可预测青菜的产量、胁迫耐性以及其它有经济价值的性状。下面是 AgriPheno™ 在研项目之青菜表型项目展示。



A



B

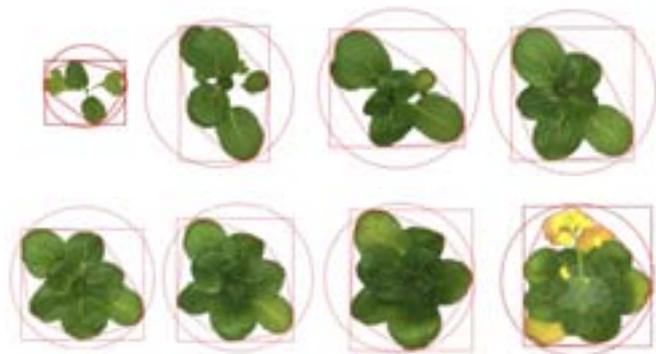


C

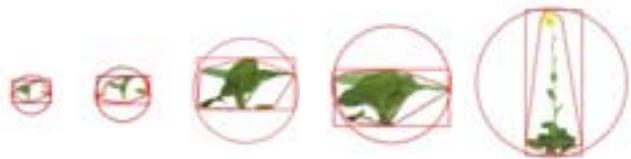


D

通过 Lemnatec 表型成像系统和表型软件提取与分析青菜特定的部位 (A-B: 可见光顶部成像与分析; C-D: 可见光侧面成像与分析)



青菜营养生长不同时期俯视图



青菜营养生长不同时期侧视图

利用高通量的表型平台，青菜的许多参数都可以得到很好的测定与分析，从青菜种子萌发开始，对整个营养生长期进行连续的包括俯视图、侧面图等全方位多角度的数据获取，然后经过系统软件对图像的分析处理而获得包括宽度、紧密度、偏心率、圆度、周长、叶长、叶宽、叶面积、叶颜色、叶片光合活性等参数的具体数值，从连续的时间考察各个青菜品种各种参数的变化，获得最能反映青菜多样性的参数指标，探寻青菜营养生长的表型变化规律。后续项目除了会利用利用可见光、近红外、荧光 3D 植物表型平台，高通量获取各种青菜种质在整个生活史的不同发育阶段的表型数据；还计划通过数据分析建立不同基因型青菜种质资源的高通量表型图谱，利用生物信息技术分析青菜的主要性状特征。



基于流式细胞术的藻华在线监测系统的研究

王阳阳

上海泽泉科技股份有限公司，上海 200062

摘要：随着富营养化的加剧，水库蓝藻藻华已经严重威胁到水库的水质安全，也成为舆论关注的焦点。流式细胞术作为可以快速检测单细胞及群落信息的技术，与在线监测系统结合后，集成成为一种基于流式细胞术的藻华在线监测系统，该系统是一套为适应监测 / 预警的反应能力，运用现代自动监测技术、自动控制技术、计算机应用技术以及相关的专用分析软件组成的一个综合监测系统。为提高监测的机动性，整个系统可搭建在水质监测站及可移动载体上，同时实现水样的自动采集和预处理，对监测数据能实时上传并存储，分析检测完全实现现场操作。进而可实现水源地随时随地监测藻类动态，达到对有害藻华早期预警的目的。

关键词：蓝藻水华、流式细胞术、在线监测、藻华预警

引言

水源地是人们生活赖以生存的基本要素之一，其对经济发展起着极其重要的作用。近年来，由于人口增长和经济发展，水库上游及库周边地区的污染剧增，导致水质恶化、水体富营养化加剧。

随着富营养化的加剧，水库蓝藻藻华已经严重威胁到水库的水质安全，也成为舆论关注的焦点。目前已有部分大中型供水水库发生了蓝藻藻华，其中，分布最广、发生频率最高的是微囊藻藻华。高浓度的微囊藻藻华及其毒素对水环境，特别是饮用水域的危害已成为主要的水环境污染之一。蓝藻微囊藻容易在淡水水体中发生藻华，所产生微囊藻毒素对水体环境及人体产生严重危害。因此，国家环保部，水利部对微囊藻的监测越来越重视，并将蓝藻监测列为水质监测中的重要指标之一。

在藻类现有的监测技术领域，显微镜法、萃取法、现场荧光法等都无法做到无人值守连续监测；遥感法需要购买数据，受天气影响很大；无线视频监测浮标很难获得可靠的生物数据；

而荧光监测浮标又容易受到水体中溶解态有机质和藻密度的影响，无法获得可参考的数据。

流式细胞仪是指，使细胞（或其他粒子）以单个方式依次高速通过激光光束，采集细胞被光照时产生的各种信号，对信号进行处理，并对各参数进行关联分析的一种仪器。它可以快速测量、存贮、显示悬浮在液体中的分散细胞的一系列重要的生物物理、生物化学方面的特征参量，并可以根据预选的参量范围把指定的细胞亚群从中分选出来。传统流式细胞仪器的监测分析一般在实验室内对采集的新鲜液体和悬浮细胞样本，尽快完成样本制备和检测，因此，采集的样本直接关系到监测分析数据的可参考性。

由于浮游植物的群落信息(如生物量)24h内的波动非常大，离散采样的频率需基于一个典型的动态监测位进行高频监测，这样才可以给离散采样的模式提供更多参考信息。

而目前采用流式细胞仪进行监测的方法中，无法保证采集的样本是在线监测的，同时还受设置环境的限制。因此，为保障供水安全，保持经济发展，预防有害藻华的发生，需针对水源地随时随地监测藻类动态，对有害藻华实现早期预警，需设计一种基于流式细胞术的藻华在线监测系统，使得流式细胞仪技术从实验室走出到野外，可进行更为快捷的藻类检测分析和自动识别。同时建立的水体剖面采样方法和装置又进一步提升了监测的代表性和对整个水域生态系统了解的深入程度，实现藻类的远程、在线、长期监测。

1 基于流式细胞术的藻华在线监测系统的主要功能结构

基于流式细胞术的藻华在线监测系统主要由几个功能部分组成：藻类连续监测系统（核心为藻类现场监测流式细胞仪 CytoSense）、数据采集系统、水样采集系统、水样预处理系统、自动清洗系统 (BST)。数据采集系统，包括控制软件及数据处

理软件。控制软件用于控制藻类监测设备的分析频率、以及管道阀门、抽水泵、超声波破碎仪及搅拌器，同时设定清洗的频率及时间。水样采集系统包括抽水泵，剖面采样控制阀。剖面

采样控制阀用于控制水样采集的深度。超声波破碎仪与搅拌器联用，用于微囊藻群体的单细胞分析时的前期处理。自动清洗装置主要用于定期清洗从抽水泵到蓄水箱的管路。示意图如图 1

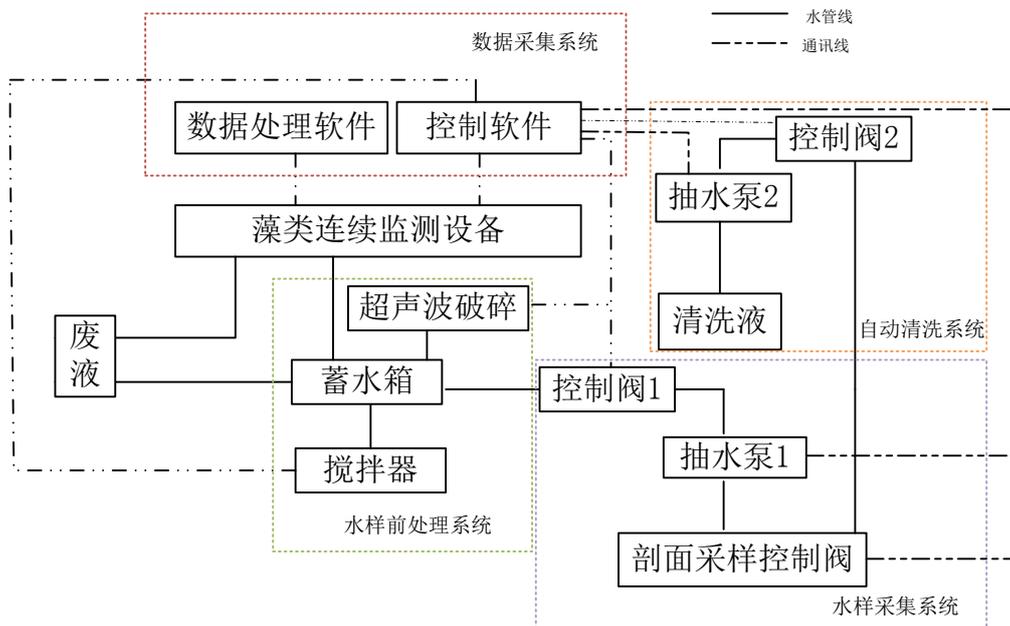


图 1

2 藻类连续监测系统主要结构及原理

2.1 藻类连续监测系统主要结构

藻类连续监测系统由藻类连续监测设备 (CytoSense)、控制设备的计算机及控制软件、数据处理软件组成。

2.2 藻类连续监测系统工作原理

样品中的藻类和其他颗粒物在鞘液的流体动力学聚焦作用下高速列队经过狭窄的喷嘴，在液流中被逐个计数和分析；在测量区液流和激光垂直相交，藻体的色素体在激光照射下产生不同波长的荧光，颗粒经过激光时产生的前向、侧向散射和叶绿素等色素荧光通过检测器收集，由获取的颗粒的光学特征结合拍摄的藻体影像，提供藻体的外形、结构与色素体信息，用来区分藻类与无机颗粒和藻类的不同种类。特定细胞类群的位置在相同的两参数散点图上位置是相对固定的。当通过显微镜辅助将该水域主要的优势种群及历年频发的灾害种群定位之后，就可以对该水域的有害藻及优势藻进行长期的快速监测

2.3 藻类在线监测微囊藻的工作模式

根据研究目的的不同，设计如图 2 所示的微囊藻在线监测系统，在实际应用中，可以有两种监测模式：

微囊藻团体监测模式，不使用超声波和磁力搅拌器。样品经由泵 1 进入水槽，通过计算机软件控制剖面采样控制阀的开关，打开阀 1，可抽取不同水层的水样进行测试。计算机软件

控制 CytoSense 藻类连续测量设备，同时废液由水箱和设备的废液口排出。

微囊藻单细胞分析模式，设置合适的超声波功率和工作时间（通过实验活动具体数值），首先打开阀 1 和剖面采样控制阀，关闭阀 3。打开泵 1 将水样吸入水箱，打开超声波破碎仪将微囊藻团体打散，同时使用磁力搅拌器搅拌保证样品悬浮，启动 CytoSense 藻类连续测量设备获得单细胞分析数据。测量结束后，打开阀 3 将水样以废液形式排出。

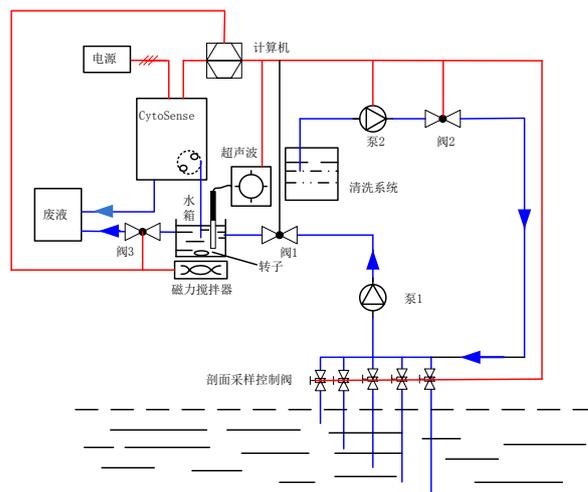


图 2

3 水样预处理系统的优化设置

3.1 超声波处理系统

利用超声波可以将大的微囊藻团体打散，但也常常会导致单细胞被破坏。因此，超声波作用的功率、时间等都需要优化设置。

3.2 材料和方法

试验材料：采用太湖水样，肉眼可见绿色蓝藻微囊藻团体，同时样品中含有鱼腥藻。

样品处理：超声波处理采用 3s-ON + 5s-OFF 循环，超声处理时间设置：15s (6s), 30s (12s), 45s (18s), 60s (24s), 90s (36s), 120s (48s), 150s (60s), 180s (72s)。超声波功率设置为 160W。

测量设置：Sample pump speed = 0.4 μ L/s

Trigger: SWS HS 20 mV

Smart trigger = FL Red HS max > 5

数据分析：利用 CytoClus 软件及 Excel 软件对测量数据进行处理分析。

3.3 结果

3.3.1 两参数散点图下的单细胞与团体聚类

图 3 所示，散点图“FLO HS, total/FLR HS, total”可划分出两个聚类，橙色 (Set S) 主要为单细胞 + 小团体，蓝色 (Set L) 为大的藻类团体。

其他参数 number (no.) of particles, Σ (FWStotal), Σ (SWS LStotal), Σ (FL Red LStotal), Σ (FL Orange HStotal)。均由 CytoClus 导出。

设置 Set S+ Set L=100%。

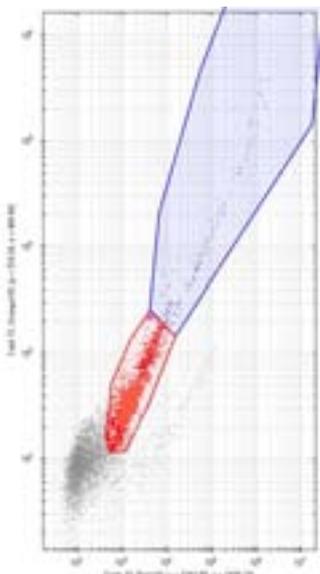


图 3

3.3.2 不同处理时间不同聚类生物量变化分析

图 4 表明，单细胞群体颗粒数随超声波处理时间增长而增加，同时 FWS 总和、SWS 总和，FL Red 总和及 FL Orange 总和都随之增加。

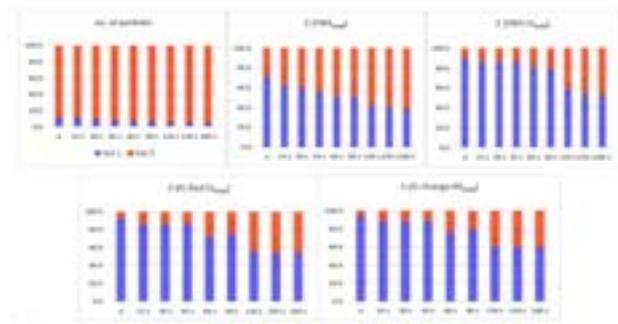
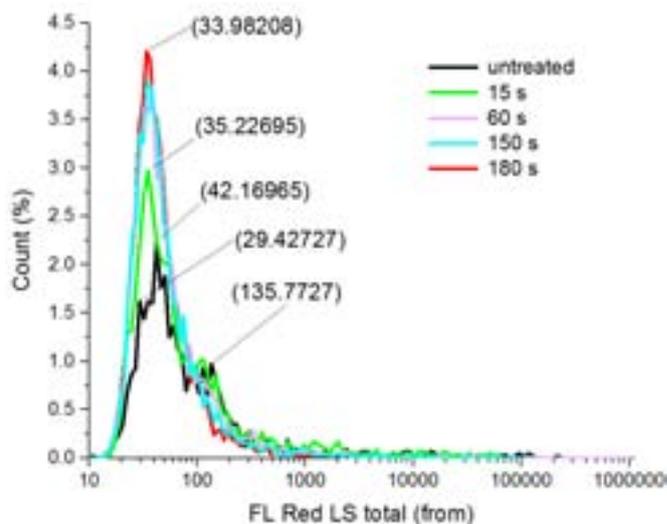


图 4

3.3.3 延长处理时间可加强破碎效果

未处理的样品中，大多数颗粒 (2.2%) Total Red 值在 42 左右，在 Total Red 值 29 和 136 处，也有明显较高的生物量。180s 超声波处理后，Total Red 值 136 和 29 处的颗粒消失，而大部分颗粒出现在 Total Red 值 34 左右。颗粒数占到 4.2%。Total Red 值大于 100 处，颗粒数显著下降。很明显，大的颗粒被破碎为小的团体或者单细胞。



4 自动清洗系统 (BST)

自动清洗系统 (BST) 即 Beads, Sheath and Toxin Module (荧光小球，鞘液和生物抑制剂模块)，两个 0.1 μ m 滤器实现鞘液外部二次过滤，碳纤维过滤器用于过滤水体中的黄色有机物质，以消除背景噪音。

自动生物抑制剂水平控制：在 CytoUSB “setting-Biocide” 对话框，设置生物抑制剂的体积浓度及最小警报体积，自动保持鞘液中生物抑制剂浓度最佳水平。

设置自动校准小球测量：在 CytoUSB “Measurement Setting” 对话框选择 “beads Measurement” 自动测试特定校

准小球。在“setting-beads”对话框设置配置的校准小球体积、浓度及最小警报体积。

设置自动鞘液净化循环：在“setting-sheath Cleaning”对话框设置相关参数，注入含氯鞘液，并使用活性炭滤器将所有残留物滤出。在 Scheduling 界面选择工作列表，设置净化循环流程。

设置外置鞘液系统：该系统可延长 CytoSense 的自动操作周期并简化鞘液更换流程。通过“Setting-External filters”对话框设置相关压力参数，并实现过滤器间的切换。外置鞘液滤器与内部滤器的压力传感器同样都会在 CytoUSB 界面的滤器状态的状态条显示压力，同时在外置鞘液系统中有 LED 灯指示。下表为 LED 指示灯状态判断表。

颜色	名称	描述
	亮绿色	滤器正常，正在使用
	绿色	滤器正常，当前未使用
	红色，闪烁	滤器满（过压），需更换
	蓝色，闪烁	滤器未找到
	关闭	滤器关闭可以移除或更换

参考文献：

1. Quan Zhou, Wei Chen, et al, A flow cytometer based protocol for quantitative analysis of bloom-forming cyano bacteria (Microcystis) in lake sediments [J]. Journal of Environmental Sciences, 2012, 09:1709-1716.
2. 范宇. 上海地区湖泊水体中常见藻的快速检测技术及应用研究 [D]. 东华大学, 2014.
3. 陈纪新, 黄邦钦, 柳欣. 海洋浮游生物原位观测技术研究进展 [J]. 地球科学进展, 2013, 05:572-576.
4. 孙晓霞, 孙松. 海洋浮游生物图像观测技术及其应用 [J]. 地球科学进展, 2014, 06:748-755.
5. Ou H, Gao N, Wei C, et al. Immediate and long-term impacts of potassium permanganate on photosynthetic activity, survival and microcystin-LR release risk of Microcystis aeruginosa [J]. Journal of hazardous materials, 2012, 219: 267-275.
6. Zhen Cao, Ji-Xin Chen, Bang-Qin Huang. Seasonal variations of phytoplankton composition in Xiamen Bay using in situ Cytosense [A]. 中国生态学会 (Ecological Society of China)、中国国家自然科学基金委 (National Science Foundation of China)、美国国家自然科学基金委 (National Science Foundation of USA). Proceedings of The 1~ (st) International Workshop on Urbanization in Watersheds Ecological and Environmental Responses [C]. 中国生态学会 (Ecological Society of China)、中国国家自然科学基金委 (National Science Foundation of China)、美国国家自然科学基金委 (National Science Foundation of USA); 2014:1.
7. 徐兆安, 高怡, 吴东浩, 张会勇. 应用流式细胞仪监测太湖藻类初探 [J]. 中国环境监测, 2012, 04:69-73.
8. 范宇, 康丽娟, 孙从军, 吴贤海, 韩振波. 铜绿微囊藻与蛋白核小球藻的快速定性研究 [J]. 环境科学与技术, 2013, S1:282-285.
9. 尤珍 孟庆宇 范敬英. 水生态监测——代言河湖的有效发声 [N]. 中国水利报, 2015-03-19, 003.
10. Simon Bonato a, Elsa Breton, et al: Spatio-temporal patterns in phytoplankton assemblages inshore-offshore gradients using flow cytometry: A case study in the eastern English Channel, Journal of Marine Systems 2016, 76-83.
11. Goran Bakalar & Vinko Tomas, Possibility of Using Flow Cytometry in the Treated Ballast Water Quality Detection, Pomorski zbornik 51 (2016), 43-55
12. Dubelaar, G. B. J., A. Groenewegen et al: Optical plankton analyser: a flow cytometer for plankton analysis, II: Specifications. Cytometry 1989, 10:529-539.
13. Peeters, J. C. H., G. B. J. Dubelaar, et al: Optical plankton analyser: A flow cytometer for plankton analysis, I: Design considerations. Cytometry 1989, 10:522-528.

结论

基于流式细胞术的藻华在线监测系统，是一套为适应监测 / 预警的反应能力，运用现代自动监测技术、自动控制技术、计算机应用技术以及相关的专用分析软件组成的一个综合监测系统。为提高监测的机动性，整个系统可搭建在水质监测站及可移动载体上，同时实现水样的自动采集和预处理，对监测数据能实时上传并存储，分析检测完全实现现场操作。系统首次实现细胞个体分析与高频自动原位监测相结合，将流式细胞仪技术从实验室带到了野外。同时，通过网络数据实时更新，将处理数据实时发布的网络客户端，可随时随地动态监测藻类动态，对有害藻华实现真正的早期预警。

致谢：

本文部分素材取自太湖流域管理局水文局 (TBA) 与荷兰水环境工程管理局 (RWS) 合作项目，水样由 TBA 水质自动监测平台监测，由 CytoBuoy 应用科学家 Lucyna Włodarczyk 提供数据分析，在此，对以上相关单位及工作人员表示诚挚感谢。



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

平台网站: www.agripheno.com

E-mail: newsletter@zealquest.com