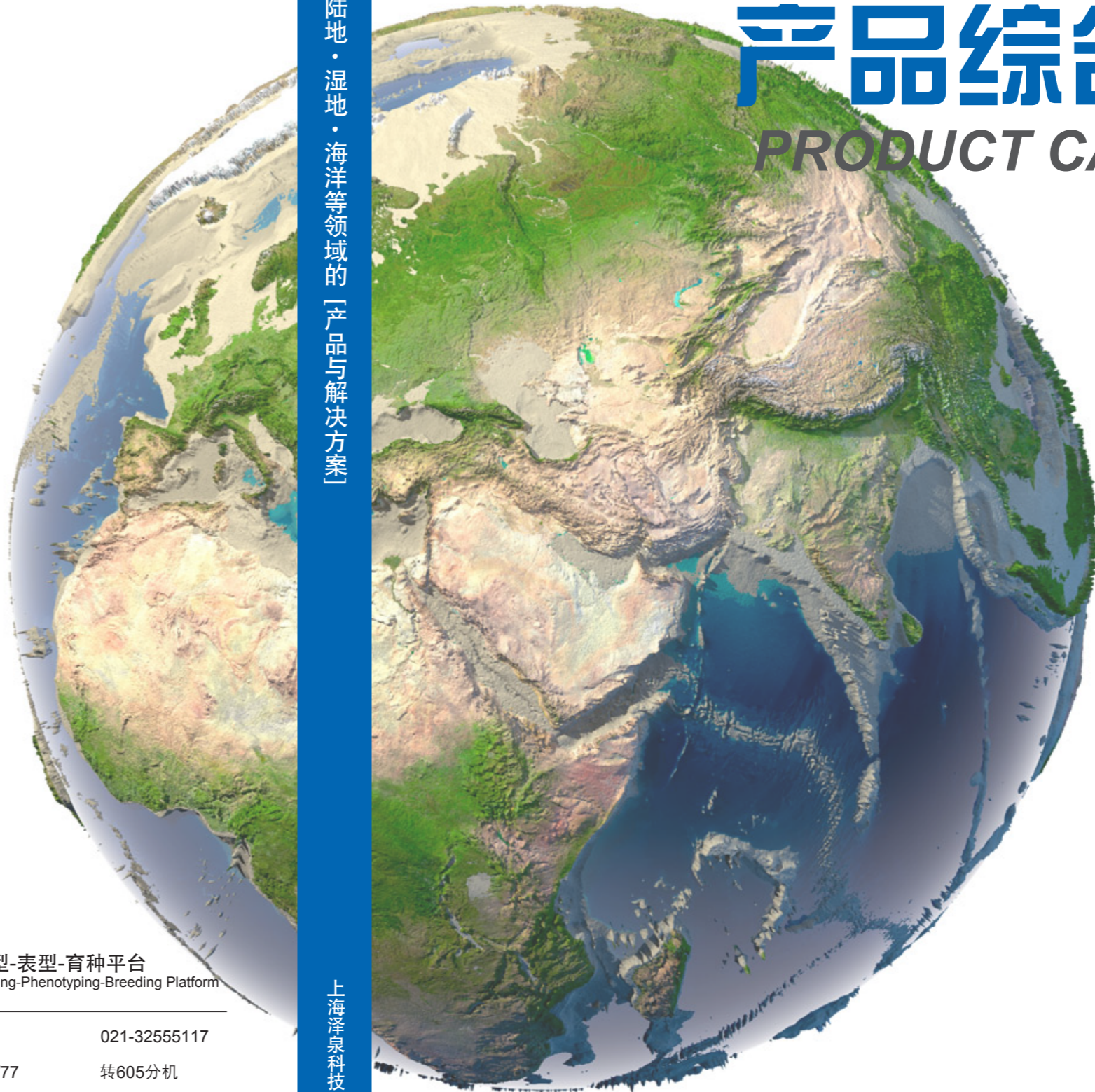


陆地、湿地与海洋生态系统 产品综合目录 PRODUCT CATALOGUE

2017-2018 陆地·湿地·海洋等领域的「产品与解决方案」



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

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

上海总部 金沙江路1038号华东师大科技园2号楼8层	200062	021-32555118	021-32555117
北京分公司 海淀区北三环西路43号青云当代大厦1907室	100086	010-88824075/76/77	转605分机
广州代表处 天河区潭村路348号马赛国际商务中心2206室	510632	020-85645707	020-85645359
成都代表处 人民南路一段97号现代之窗1018室	610016	028-86722096, 86719836	028-86721922
武汉代表处 武昌区中南路7号中商广场写字楼A座3002室	430071	027-87262931	

<http://www.zealquest.com> sales@zealquest.com

上海泽泉科技股份有限公司

2017-2018



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



关于我们

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、销售和服務的高新技术企业。

公司总部位于上海, 在北京设有分公司, 在广州、成都和武汉分别设有代表处。公司全体员工均具有高等教育背景, 其中 80% 的技术研发、技术支持和销售人员具有硕士和博士学位, 参加过很多国家和省部级重大科研项目, 具有丰富的科研工作经验。上海泽泉科技股份有限公司是上海市高新技术企业、上海市普陀区科技小巨人企业、上海市科技型企业、中华全国工商联会 / 上海市工商联会 / 上海市商会会员单位, 还是上海市专业技术服务平台——生理生态测量与分析平台的依托单位和上海市高新技术成果转化项目承担单位, 上海市生态学学会常务理事单位。公司通过了 ISO9001: 2008 质量管理体系认证, 并具有 AAA 级信用资质等级。

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, 服务对象主要为各级科研单位、高校和政府机构。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。



生物研究

陆生植物生理生态研究

光合生理测量

双通道 PAM-100 测量系统——Dual-PAM-100 (陆地版)	001
调制叶绿素荧光成像系统——IMAGING-PAM (陆地版)	003
便携式调制叶绿素荧光仪——PAM-2500	005
超便携式调制叶绿素荧光仪——MINI-PAM II	007
多通道连续监测叶绿素荧光仪——MONITORING-PAM (陆地版)	009
基础型调制叶绿素荧光仪——JUNIOR-PAM	010
便携式光合 - 荧光测量系统——GFS-3000	011
便携式光合作用仪——LCpro-SD	014
便携式光合作用仪——LCi-SD	014
动态气孔计——AP4	014
手持式光合作用测量系统——CI-340	015

叶面测量 / 图像分析

手持式激光叶面积仪——CI-203	017
便携式激光叶面积仪——CI-202	018
便携式叶面积仪——AM350	018
植物颜色分析仪——WinCAM	019
阔叶图像分析系统——WinFOLIA	019
植物表型图像分析系统——WinDIAS 3	020
数码显微成像系统——IPM Scope	021
野外显微成像系统——IPM Scope CAM2	021

水分生理测量

植物水势压力室——3005	022
便携式植物水势压力室——3115	023
露点水势测量系统——Psypro	024
植物组织渗透压仪——Vapor 5620	024

根系研究

植物根系生长监测系统——CI-600	025
根系分析软件系统——CI-690 ROOTSNAP	026
根系分析系统——WinRHIZO	027
植物根系 X - 光扫描成像分析系统——RootViz FS	028
植物 CT 三维成像系统	031

个体生长发育研究

植物多酚 - 叶绿素测量计——DUALEX SCIENTIFIC+	033
便携式紫外 - 可见光荧光仪——MULTIPLEX RESEARCH	034
植物早期病害检测荧光仪——MULTIPLEX330	035
便携式荧光物质检测计——MULTIPLEX FLUO-TRACER	035
叶片光谱探测仪——CI-710	036
便携式叶绿素仪——SPAD 502 Plus/SPAD 502DL Plus	037
非接触式叶绿素仪——CM 1000	037
木细胞分析系统——WinCELL	038
雷达剖面测树仪——ImRa	038
手持式乙烯测量仪——F-950	039
便携式乙烯测量仪——F-900	040
农产品质量检测仪——F-750	041
植物乙烯气体监测系统——ETD	042

植物生长测量仪——Dendrometer	043
树木生长锥——Bullitin	044
树木测高测距仪——Vertex IV/VL5	045
专业数字测径器——Digitech Professional	045
数字测径器——Mantax	045
精密测径器——Mantax Precision Blue	046
电子测角器——HEC	046
年轮分析系统——WinDENDRO	046

植被 / 群落测量

植物冠层数字图像分析仪——CI-110	047
作物冠层分析仪——SunScan	048
植物冠层分析系统——WinSCANOPY	049
多谱辐射计——MSR5/MSR87/MSR16R	050
手持式植物冠层光谱仪——HandHeld ACS-430/470	051
掌上型植物冠层光谱仪——RapidSCAN CS-45	052
非接触式植被指数测量仪——CM 1000 NDVI	053
草皮色彩测量仪——TCM 500 NDVI	053
红外冠层测温仪——2956	053
测距仪——DME	053

水生植物和藻类生理生态研究

浮游植物生态 / 监测研究

有害藻华 (HABs) 监测 / 预警的新解决方案	054
产毒藻及藻毒素在线监测系统——ESP	056
浮游植物分类荧光仪——PHYTO-PAM-II	057
便携式浮游植物分析流式细胞仪——CytoSense	059
基站式自动在线监测系统——CytoSense-Online	060
在线监测型流式细胞仪——CytoBuoy	061
水下浮游植物流式细胞仪——CytoSub	062
光纤式氧气测量仪——Firesting O ₂	063
手持式荧光计——FluoroQuik™	064

水生植物和藻类光合生理测量

水下调制荧光仪——DIVING-PAM-II	065
水样荧光仪——WATER-PAM	066
双通道 PAM-100 测量系统——DUAL-PAM-100 (藻类版)	067
调制叶绿素荧光成像系统——IMAGING-PAM (藻类版)	069
多激发波长调制叶绿素荧光仪——MULTI-COLOR-PAM	071
多通道连续监测荧光仪——MONITORING-PAM (水下版)	072

鱼类及其他动物

鱼类电子标记 (小型水下数据记录仪)——DST 系列	073
鱼类行为监测和追踪系统——MAP600	075
水下鱼类自动标记系统——UTE	076
小型水生生物计数及测量仪——XperCount	077
昆虫监测系统——TRAP®	078

水声学探测

多功能回声探测仪 (鱼探仪)——DT-X	079
便携式回声探测仪——MX	084
声学自动监测系统——DT-X AMS	086
水下声学自动观测系统——DT-X SUB	088

多频率渔业调查系统——FX	090
声学数据实时自动分析软件——VisAcq AutoTrack	092
水声学数据处理软件——Echoview	093
高精度测深测距仪——AA400/EA400/EU400/ECS400/ECT400	094
高分辨率扫描成像声呐——HRS900	096
Mini 型扫描成像声呐——MRS900	097

水体研究

水文 / 海流 / 波浪等监测

手持式 ADV 流速流量测量仪——FlowTracker2	098
高精度声学多普勒点流速仪——ADV	099
浅水式声学多普勒流速仪——Argonaut-ADV	099
座底式声学多普勒流速仪——Argonaut-XR	100
声学多普勒水流剖面仪——ADP	101
智能多频走航式多普勒流速剖面仪——RiverSurveyor M9/S5	102
声学多普勒流速仪——SonTek-IQ 系列	103
侧视型实时在线声学多普勒流速仪——SonTek-SL	104
多普勒单点海流计——RCM blue	105
海洋卫士多普勒单点海流计——SeaGuard RCM	106
海洋卫士波潮仪——SeaGuard WTR	107
海洋卫士潮位计——SeaGuard WLR	108
海洋卫士观测链——SeuGuard String	109
多普勒流速剖面仪——SeaGuard II DCP	110
在线多普勒海流计——5800/5810/5800R/5800RR/5810E	111
水文水质调查遥控无人船 / 水面机器人	112
手持式测深仪	113
海洋卫士 CTD——SeaGuard CTD	114
温盐深记录仪——CASTAWAY CTD	115
小型水下温深记录仪——Starmon 系列	116

水质测量 / 在线监测

多参数水质测量仪——ProPlus	117
实验室溶解氧测量仪——58	117
光学溶解氧测量仪——ProODO	118
多参数水质测量仪——Pro2030	118
BOD 测试的理想设备——5000	119
污水厂质量控制的必备工具——5100	119
便携式溶解氧测量仪——550A	119
多参数走航观测系统——SOOGuard	120
海洋卫士 O ₂ 记录仪——SeaGuard O ₂	122
溶解氧传感器——4531	123
数据采集单元——SMARTGUARD	124
水质综合毒性应急与在线监测解决方案	126
水下原位营养盐分析仪——EcoLAB II	128
走航 / 基站式自动营养盐在线监测系统——NuLAB4	131
水质多参数仪——WQM	132
水体沉积作用监测仪——SediMeter	133
在线间断化学分析仪——WetChem	135
水质分析测试仪——Spectroquant® Prove 100/300/600	135
反射仪测试系统——Reflectoquant®	136

大肠杆菌便携式检测套件——IncuBact™	136
------------------------------	-----

水体光学测量

水体光学剖面测量系统——C-OPS	137
水下紫外 - 可见光辐射仪——PUV-2500	138
地表紫外 - 可见光辐射仪——GUV-2511	138
Cosine 型(平面状)4 通道水下剖面辐射仪——BIC	139
4 通道水下辐亮度剖面测量仪——BIR	139
多功能光子测量仪——AMOUR	140
Scalar 型(球状)PAR 测量仪——QSL-2100/QSL-2101	141
Scalar 型(球状)PAR 测量仪——QSPL-2100/QSPL-2101	141
手持式多功能 PAR 测量仪——ULM-500	142

土壤研究

土壤水分测量

便携式高精度土壤水分测量系统——MiniTrase	143
土壤水分速测仪——TDR 100/TDR 300	145
土壤水势仪——Watermark	145
土壤水分 / 盐分 / 温度计——WET-2	145
土壤水分速测仪——ML3 ThetaKit	146
土壤剖面水分仪——PR2	146
灌溉监控决策系统——GP2	147
土壤多参数测定仪——Hydra	148
体积测定压力膜仪——1250	148
压力膜仪——1600/1500F2/1020/1400	149
杯型提取器——0685	150
土样装配器——0676	150
土壤 pH 水特征曲线测定仪——DIK-3521	151
喷注式张力计——2725 系列	151
张力计——2900F Quick Draw 系列	151
压力数字转换监测器——5306D 系列	152
土壤溶液取样器	153

土壤呼吸测量

光纤式土壤氧气测量仪——Firesting O ₂	154
便携式土壤呼吸测量系统——SRS-SD1000/SRS-SD2000	155
土壤碳通量监测系统——ACE	156

土壤理化测量

全自动间断化学分析仪——CleverChem 200+/380/Anna	157
便携式土壤养分测定仪——SK100/SK200/SK300/SKW400/SKW500	158
土壤原位 pH 计——pH400/600	159
土壤 pH 计——2015	159
便携式土壤盐分计——2265FS	160
U 盘式土壤温度记录仪——MicroLite II	160
便携式土壤 / 水质电导率仪——EC110	161
卡片式钾钠计	161
卡片式硝酸盐测定计	161
土壤入渗仪——Aardvark	162
土壤入渗仪——Guelph	163

土壤气体渗透计——DIK-5001	163
土壤团粒分析仪——DIK-2001/2012	164
数显型土壤紧实度仪——SC-900	164
指针式土壤紧实度仪——6120	164

土壤污染测量与地下水监测

便携式 XRF 土壤元素分析仪——	
DCC4000/DPO4000/DPO4050/DP4000/DP4050	165
土壤有机污染快速探测系统——EcoPROBE 5	167
地质雷达测定系统——PulseEKKO , Noggin 系列	168
3001 系列自容式水位(电导率)计——Edge/LTC	170
MK 系列自容式水位计——MK-15TD/15CTD/45	171
地下水水质监测系统——Hydronet	172
地下水多级监测系统——Waterloo 401	173
地下水多级监测系统——CMT403	174
地下水修复发射器——Waterloo 703	174
便携式电子水位尺——101 型	175
便携式电子水位尺——102 型	175
地下水温度 / 水位 / 电导率(TLC)测量仪——107 型	175
油水界面计——122 型	175
标记绳——103 型	175
地下水采样器系列	176

土壤综合测量

人工降雨模拟器——DIK-6000	177
土壤气体采样器——DIK-5212	177
土壤微循环气体采集系统——AGPS	178
土壤三相测量仪——DIK-1150	178
固定式测斜仪——906 Little Dipper	179

气象与环境研究

手持式雷电及极端天气探测仪——NIMBUS 4/ 4D	180
激光雷达系统	181
小型自动气象站——WatchDog 系列	184
小型无线自动气象站——MK-III 系列	186
手持式气象站——NK 系列	187
流动式喷雾气象站——3349	188
霜冻预警装置——3430	188
数字型风速 / 温度测定计——3141/3145	189
相对湿度 / 温度 / CO ₂ 测定计——3440/3445	189
相对湿度 / 温度测定笔——3401/3402	189
温湿度记录仪——EC800A/EC850A	190
无线温度雨量计——3526WT1	190
数字翻斗式雨量计——3525R	191
土壤蒸散计——3710	191
泥炭分析仪——Peat Probe	192
雪特性分析仪——Snow Fork	193
高精度雪情监测红外温度传感器	194
台式空气粒子计数器——BT-637	195
便携式气体分析仪——PGA	196
OdaLog 气体检测仪——LoggerL2	197

小型无线气象站——WatchDog Pup	198
可视化土壤墒情监测系统——2800	199
可视化农艺性状田间采集系统——2900ET	199

采样工具

土壤取样

通用土钻	200
沙土钻	200
特殊土壤取样器	201
水下土壤采样器	201
土壤常规钻套装	202
一体钻	202
Edelman 钻	203
土壤容重采样套装	203

采泥器

柱状采泥器——Corer	204
抓斗式采泥器——Van Veen	205
箱式采泥器——Ekman-Birge	205
箱式采泥器——Lenz	205
水体深层沉积物采集系统——Piston Corer	206
加大型采样平台——Sampling Platform XL	207
小型手摇绞车——Small Hand Winch	208
底泥网筛——SIEVE CYLINDER	208

采水器

中型多通道连续采水器——Slimline	209
有机玻璃采水器——WS	210
积分式剖面采水器——WS-Integrated	211
标准采水器——Rutter	211
塑料采水器——PWS	211
水平采水器——HWS	211

浮游生物采集网

浮游生物网——PN	212
可关闭式浮游生物网——PNC	212
浮游生物计数框——PCC	212

长期监测系统

系统集成——专业的定制化解决方案	213
生态环境监测系统——Eco-Watch	216
植物生理生态监测系统——Plant-Watch	217
气象监测系统——Meto-Watch	218
土壤多参数监测系统——Soil-Watch	218
土壤墒情(旱情)监测系统——Arid-Watch	218
植物光合生理及环境监测系统——PTM-48A	219
无线植物生理生态监测系统——PM-11z	221
海洋生态浮标监测系统	222
基于视频图像的海岸带信息监测系统——Argus	223
生态云物联网监测平台	225

双通道 PAM-100 测量系统——DUAL-PAM-100(陆地版)

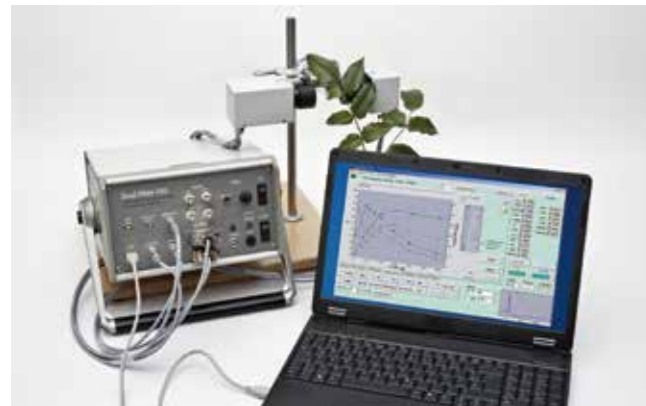
有了它，光合作用的秘密从此不再是秘密

可同步测量P700 (PSI活性) 和叶绿素荧光 (PSII活性)

可增加P515/535模块测量跨膜电位、质子动力势、 ΔpH 、叶黄素循环、质子流速、ATP酶通透性

可增加NADPH/9-AA模块测量NADPH荧光和9-AA荧光

可与GFS-3000光合仪联用实现CO₂气体交换、P700和叶绿素荧光同步测定



标准版Dual-PAM-100



便携式光纤型Dual-PAM/F

应用领域

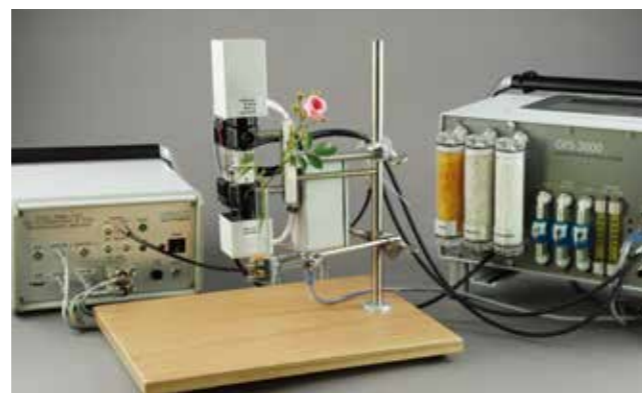
- 相当于两台PAM-101/ 102/ 103的功能，可同时测量光系统II活性（调制叶绿素荧光）和光系统I活性（P700差示吸收），可用于植物生理学、农学、林学、园艺学、水生生物学等领域光合作用机理研究。
- 增加P515/535模块可测量跨膜质子动力势pmf及其组分跨膜质子梯度 ΔpH 和跨膜电位 $\Delta\psi$ 等，是叶黄素循环和光保护研究的强大工具。
- 增加NADPH/9-AA模块，可测量NADPH荧光和9-AA荧光，估算NADP⁺的还原程度和跨膜质子梯度 ΔpH 。

主要技术参数

- P700双波长测量光：LED,830 nm和875 nm
- PSII荧光测量光：LED,460 nm(蓝光)或620 nm(红光)
- 红色光化光：LED,635 nm；最大连续光强3000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- 蓝色光化光：LED,460 nm；最大连续光强1100 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- 单周闪光(ST)：200000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$,5~50 μs 可调
- 多周闪光(MT)：20000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$,1~1000 ms可调
- 远红光：720nm

主要功能

- 单独或同步测量叶绿素荧光和P700差示吸收
- 两个光系统的诱导动力学曲线（快相和慢相）
- 两个光系统的快速光曲线和光响应曲线
- 淬灭分析、暗弛豫分析
- 典型的P700曲线测量
- 通过叶绿素荧光和P700的同步测量获知两个光系统的电子传递动力学、电子载体库的大小、围绕PSI的环式电子传递动力学等



- 通过测量P515/535信号变化测量跨膜质子动力势pmf及其组分跨膜质子梯度 ΔpH 和跨膜电位 $\Delta\psi$
- “P515 Flux”信号能原位反映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NADPH荧光估算NADP⁺的还原程度
- 通过测量9-AA荧光来估算跨膜质子梯度 ΔpH

测量参数

- PS II参数：Fo, Fm, F, Fm', Fv/Fm, Y(II)= $\Delta F/Fm'$, Fo', qP, qL, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO)和ETR(II)等
- PS I参数：P700, Pm, Pm', P700red, Y(I), Y(ND), Y(NA)和ETR(I)等
- P515/535参数：质子动力势pmf, 跨膜质子梯度 ΔpH , 跨膜电位 $\Delta\psi$ 等
- NADPH/9-AA参数：NADP⁺的还原程度, ΔpH 等



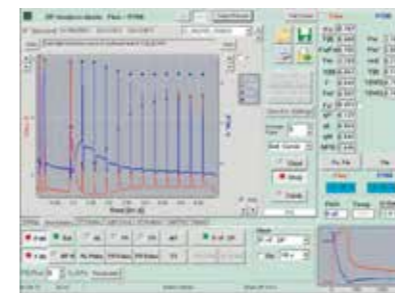
标准测量叶绿素荧光和P700的探头



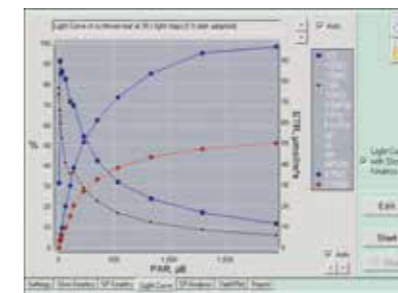
P515/535模块



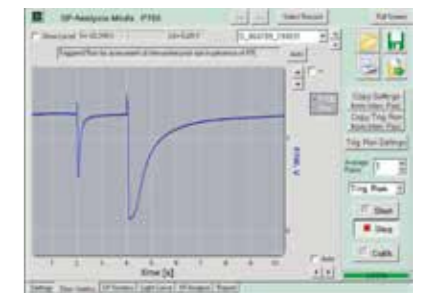
2030-B光适应叶夹



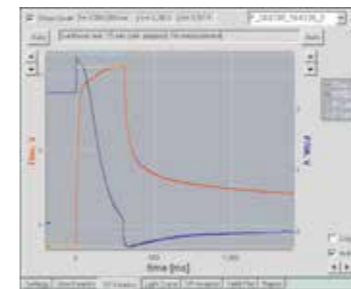
同步测量PSII (红色) 和PSI (蓝色) 的诱导曲线



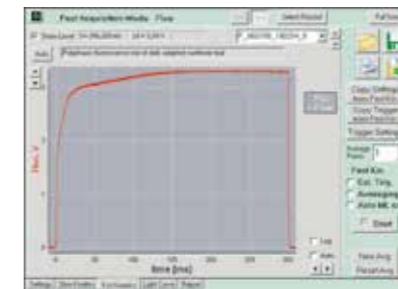
同步测量PSII (红色) 和PSI (蓝色) 的光响应曲线



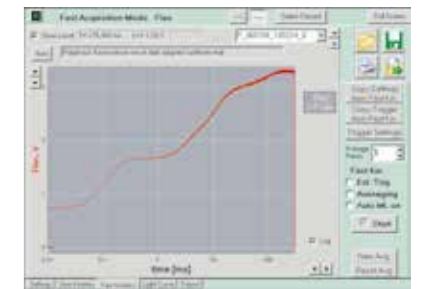
典型的P700测量曲线
利用ST和MT测量PQ库大小



打开饱和和脉冲时叶绿素荧光 (红色) 和 P700 (蓝色) 的动力学



以线性时间测量的荧光快速上升动力学



以对数时间测量的荧光快速上升动力学

代表文献

1. Fan, D.-Y., et al. (2016). "Obstacles in the quantification of the cyclic electron flux around Photosystem I in leaves of C3 plants." *Photosynthesis Research*.
2. Huang, W., et al. (2016). "PSI photoinhibition is more related to electron transfer from PSII to PSI rather than PSI redox state in *Psychotria rubra*." *Photosynthesis Research*.
3. Klughammer, C. and U. Schreiber (2016). "Deconvolution of ferredoxin, plastocyanin, and P700 transmittance changes in intact leaves with a new type of kinetic LED array spectrophotometer." *Photosynthesis Research*.
4. Leonelli, L., et al. (2016). "Transient expression in *Nicotiana benthamiana* for rapid functional analysis of genes involved in non-photochemical quenching and carotenoid biosynthesis." *The Plant Journal*.
5. Loro, G., et al. (2016). "Chloroplast-specific in vivo Ca²⁺ imaging using Yellow Cameleon fluorescent protein sensors reveals organelle-autonomous Ca²⁺ signatures in the stroma." *Plant Physiology*.
6. Mishanin, V. I., et al. (2016). "Light acclimation of shade-tolerant and light-resistant *Tradescantia* species: induction of chlorophyll a fluorescence and P700 photooxidation, expression of PsbS and Lhcb1 proteins." *Photosynthesis Research*.

调制叶绿素荧光成像系统——IMAGING-PAM (陆地版)

精准、直观，让您目睹光合作用的发生

广受赞誉，全球发表文献最多的叶绿素荧光成像系统

MAXI-版

(最大成像面积11×15 cm)



- 标准蓝光版，450 nm，测叶片和真核藻类
- 红光版，650 nm，测蓝藻和真核藻类

MINI-版

(最大成像面积2.4×3.2 cm)



- 标准版，蓝色，460 nm，测叶片
- 红光版，620nm，测蓝藻和真核藻类
- GFP版，蓝色，480 nm，通过切换滤光片选择测量叶绿素荧光或测绿色荧光蛋白荧光

主要功能

- 成像功能：对Ft、Fo、Fm、Fv/Fm、F、Fm'、Y(II)、qP、Y(NO)、Y(NPQ)、NPQ、qN、qL、ETR、Abs.、NIR、Red等至少17种参数进行成像。测定调节性能量耗散Y(NPQ)，反映植物光保护能力，测定非调节性能量耗散Y(NO)，反映植物光损伤程度。
- 程序测量功能：可程序测量荧光诱导曲线、快速光曲线和暗弛豫，也可手动测量；在测量过程中能自动分析所有荧光参数的变化趋势
- AOI功能：可在测量前或后任意选择感兴趣的区域(AOI)，程序将自动对选择的AOI的数据进行变化趋势分析，并在报告文件中显示相关AOI的数据。所有报告文件中显示的数据都可导出到EXCEL文件中。
- 成像异质性分析功能：对任意参数任意时间的成像，可在

应用领域

- 光合作用研究：可以在完全相同的条件下同时对大量样品进行成像。
- 植物病理学：病斑部位(包括肉眼不可见时)成像以及病斑扩散的时空动力学。
- 植物胁迫生理学：肉眼不可见胁迫损伤的早期检测。
- 遗传育种：出苗后大规模快速筛选高光合/抗旱/抗热/抗冻/抗病等植株。
- 突变株筛选：快速筛选模式植物的光合突变株、抗逆突变株、产氢微藻突变株等。
- 微藻毒理学：不同毒物浓度多个重复的样品一次测完，软件自动计算抑制比率。
- 分子生物学：宏观水平上检测样品的绿色荧光蛋白(GFP)荧光。
- 其它多种扩展研究。

成像参数

Fo, Fm, F, Ft, Fm', Fv/Fm, Y(II), qL, qP, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO), ETR, Abs, NIR和Red等

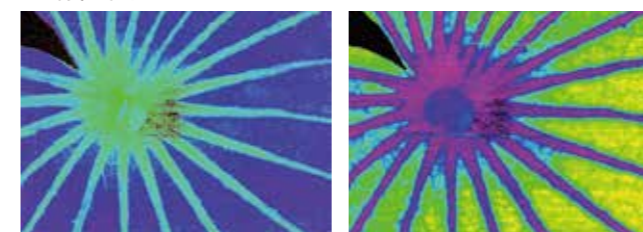
成像实例

叶片成像异质性

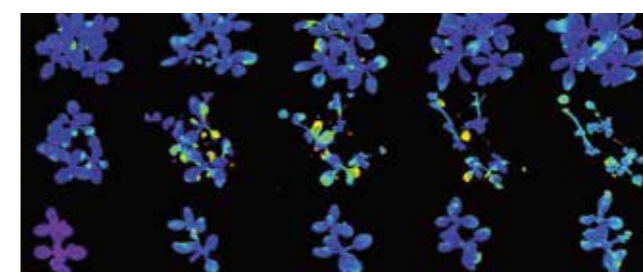
1) 葡萄叶片



2) 荷花叶片



突变株筛选

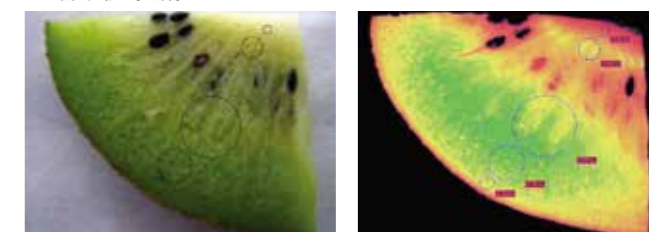


水果的成像

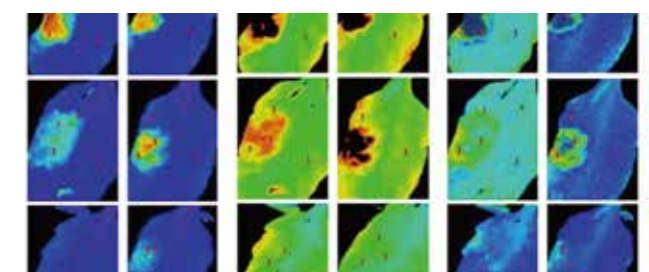
1) 草莓的成像



2) 猕猴桃的成像



植物病理研究



代表文献

1. Fang, J. K. H., et al. (2016). "Day-night ecophysiology of the photosymbiotic bioeroding sponge *Cliona orientalis* Thiele, 1900." *Marine Biology*
2. Gómez, I., et al. (2016). "Spatial distribution of phlorotannins and its relationship with photosynthetic UV tolerance and allocation of storage carbohydrates in blades of the kelp *Lessonia spicata*." *Marine Biology*
3. Gierz, S. L., et al. (2016). "Integral Light-Harvesting Complex Expression In Symbiodinium Within The Coral *Acropora aspera* Under Thermal Stress." *Scientific Reports*
4. Li, L., et al. (2016). "Physiological and biochemical characterization of sheepgrass (*Leymus chinensis*) reveals insights into photosynthetic apparatus coping with low-phosphate stress conditions." *Journal of Plant Biology*
5. Li, Q., et al. (2016). "Functional conservation and divergence of GmCHLI genes in polyploid soybean." *The Plant Journal*
6. Li, Z.-X., et al. (2016). "Developmental changes in carbon and nitrogen metabolism affect tea quality in different leaf position." *Plant Physiology and Biochemistry*
7. Liu, S., et al. (2016). "Grafting cucumber onto luffa improves drought tolerance by increasing ABA biosynthesis and sensitivity." *Scientific Reports*
8. Lyon, D., et al. (2016). "Drought and recovery: independently regulated processes highlighting the importance of protein turnover dynamics and translational regulation in *Medicago truncatula*." *Molecular & Cellular Proteomics*.
9. Penella, C., et al. (2016). "Salt-tolerant rootstock increases yield of pepper under salinity through maintenance of photosynthetic performance and sinks strength." *Journal of Plant Physiology*
10. Perkins, R. G., et al. (2016). "Microspatial variability in community structure and photophysiology of calcified macroalgal microbiomes revealed by coupling of hyperspectral and high-resolution fluorescence imaging." *Scientific Reports*

便携式调制叶绿素荧光仪——PAM-2500

强大功能与便携性完美结合的巅峰之作



重要更新

- 用LED代替卤素灯，降低耗电量和发热量
- 提供蓝光和红光两种光化光
- 提供单周转和多周转闪光
- 数据采样率最高可达10 μs
- 检测器灵敏度大大提高
- 内置蓝牙模块，无线操作和数据传输
- 利用强大的UMPC电脑进行操作，完全基于Windows操作系统，界面友好



2030-B光适应叶夹，可测量温度、光强



KS-2500悬浮样品室，可测量藻类或叶绿体悬浮液

应用领域

- 仪器设计特别适合野外使用，可用于研究光合作用机理、各种环境因子（光、温、营养等）对植物生理生态的影响、植物抗逆性（干旱、冷、热、UV、病毒、污染等）、植物的长期生态学变化等。
- 在植物生理学、植物生态学、植物病理学、农学、林学、园艺学、水生生物学、环境科学、毒理学、微藻生物技术等领域有着广泛应用。

测量参数

F_o, F_m, F, F_{o'}, F_{m'}, F_v/F_m, Y(II)=ΔF/F_{m'}, q_L, q_P, q_N, NPQ, Y(NPQ), Y(NO), rETR, C/F_o, PAR 和叶温等。

UMPC介绍

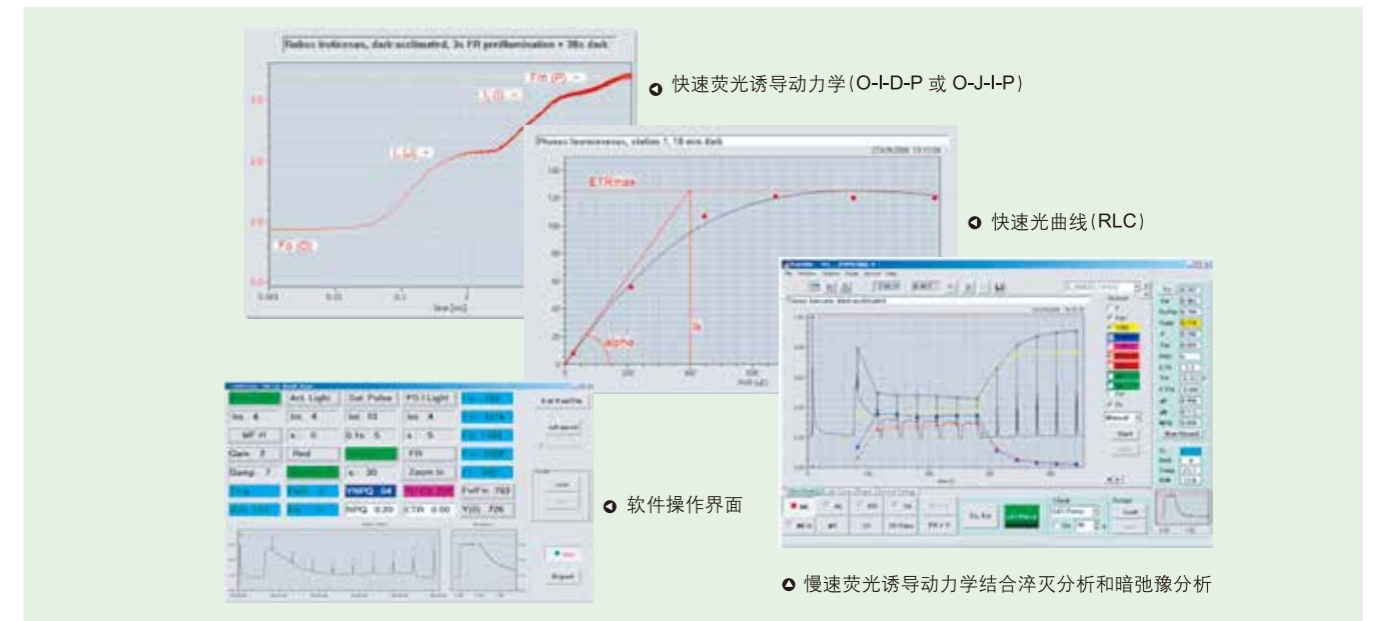
UMPC，是Ultra Mobile Personal Computer（超便携个人电脑）的简称，只比手掌略大，但功能完全等同于高级笔记本电脑。由于采用Windows操作系统，因此用户使用起来非常方便。

主要功能

- 快速荧光诱导曲线
- 慢速荧光诱导曲线并进行淬灭分析
- 光响应曲线和快速光曲线，带拟合功能
- 暗弛豫分析
- 自编程序测量

主要技术参数

- 测量光：红色LED，调制频率多档可选
- 光化光：蓝光LED，最大连续光强800 μmol m⁻² s⁻¹
红光LED，最大连续光强4000 μmol m⁻² s⁻¹
- 远红光：LED，750 nm
- 饱和脉冲：红色LED，最大闪光强度25000 μmol m⁻² s⁻¹
- 单周转/多周转闪光：红色LED，125000/25000 μmol m⁻² s⁻¹



代表文献

1. Aidoo, M. K., et al. (2016). "Tolerance to high soil temperature in foxtail millet (*Setaria italica* L.) is related to shoot and root growth and metabolism." *Plant Physiology and Biochemistry*.
2. Almeida, D. M., et al. (2016). "Screening for Abiotic Stress Tolerance in Rice: Salt, Cold, and Drought." *Environmental Responses in Plants*.
3. Gruber-Brunhmer, M., et al. (2016). "Two-stage cultivation of N-rich and N-depleted *Acutodesmus obliquus* biomass: Influence of cultivation and dewatering methods on microalgal biomass used in anaerobic digestion." *Algal Research*.
4. Hou, W., et al. (2016). "Effects of chilling and high temperatures on photosynthesis and chlorophyll fluorescence in leaves of watermelon seedlings." *Biologia Plantarum*.
5. Hu, Z., et al. (2016). "Comparative photosynthetic and metabolic analyses reveal mechanism of improved cold stress tolerance in bermudagrass by exogenous melatonin." *Plant Physiology and Biochemistry*.
6. Raanan, H., et al. (2016). "Towards clarifying what distinguishes cyanobacteria able to resurrect after desiccation from those that cannot: The photosynthetic aspect." *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Bioenergetics*.
7. Ryšánek, D., et al. (2016). "Influence of substrate and pH on the diversity of the aeroterrestrial alga *Klebsormidium* (Klebsormidiales, Streptophyta): a potentially important factor for sympatric speciation." *Phycologia*.
8. Sebastian, A., et al. (2016). "Iron plaque decrease cadmium accumulation in *Oryza sativa* L. by acting as a source of iron in addition to obstructing cadmium uptake." *Plant Biology*.
9. Wang, L.-Z., et al. (2016). "Relationship of photosynthetic efficiency and seed-setting rate in two contrasting rice cultivars under chilling stress." *Photosynthetica*.
10. Zajec, L., et al. (2016). "Limestone dust alters the optical properties and traits of *Fagus sylvatica* leaves." *Trees*.

超便携式调制叶绿素荧光仪——MINI-PAM-II

小身型，大身手，叶绿素荧光野外测量的不二之选



主要功能

- 快速、可靠的测量光合作用的量子产量和各种荧光参数
- 可测荧光诱导曲线并进行淬灭分析
- 可测光响应曲线和快速光曲线（RLC）
- 全部采用LED光源，全新触摸屏设计
- 湿度测量功能，远红外光源，多扩展通道
- 仪器更加便携，适合野外测量
- 可通过微光纤与光合仪（如GFS-3000）联用
- 采用5号电池供电，备用电池易获得，适合长期野外使用



DLC-8暗适应叶夹



2035-B光适应叶夹，可测量温度、湿度、光强

产地：德国WALZ

应用领域

仪器设计特别适合野外使用，可用于研究光合作用机理、各种环境因子（光、温、营养等）对植物生理生态的影响、植物抗逆性（干旱、冷、热、UV、病毒、污染等）、植物的长期生态学变化等。

在植物生理学、植物生态学、植物病理学、农学、林学、园艺学、水生生物学、环境科学、毒理学、微生物生物技术等领域有着广泛应用。

测量参数

Fo, Fm, F, Fo', Fm', Fv/Fm, Y(II)= $\Delta F/Fm'$, qL, qP, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO), rETR, PAR, 湿度和叶温等。

主要技术参数

- 测量光：蓝光LED（470 nm）或红光LED（655nm）
- 光化光：与测量光同源，最大连续光强 $3000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- 饱和脉冲：与测量光同源，最大闪光强度 $6000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- 远红光：发射峰值735 nm
- 数据存储：8M存储卡，可存储27000组数据。
- 供电：可充电电池，充电一次可供1000次饱和脉冲闪光



2060-B拟南芥叶夹



2060-A表面叶夹

可选附件

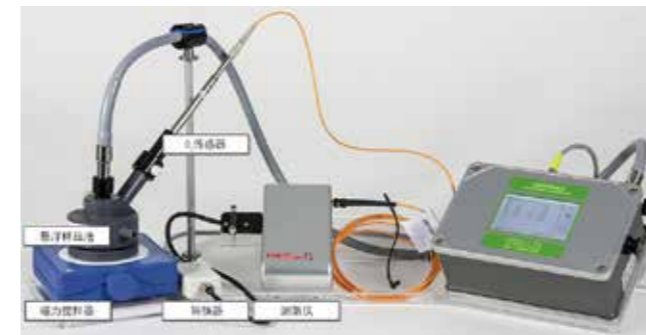
外置LED光源2054-L

2054-L 外置LED光源可以连接到2035-B叶夹上提供外置光化光，红绿蓝白4色可选，分别为630 nm 红光，520 nm 绿光，452 nm 蓝光和波长范围450nm-680nm的白光。单色光标准最大光强为 $1500 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 连接外部供电装置情况下，复合光最大光强可达 $6000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ，颜色组合可以自由选择。



光纤测氧仪FSO2-1

FSO2-1单通道光纤测氧仪，通过FSO2-AK FireStingO₂信号转换器 连接到MINI-PAM-II荧光仪。



悬浮样品室KS-2500

圆形不锈钢样品室，直径7.5mm，深度9mm，顶部有光纤适配盖，可连通外部流动水浴（不含），配3个6.0mm*1.5mm的磁力搅拌棒。



条形码扫描器

单线手持式激光扫描器，可连接到MINI-PAM-II，荧光数据和条形码信息同时保存。

代表文献

- Bai, X., et al. (2016). "Proteomic analyses bring new insights into the effect of a dark stress on lipid biosynthesis in *Phaeodactylum tricornutum*." *Scientific Reports*.
- Bai, X., et al. (2015). "Effects of atrazine on photosynthesis and defense response and the underlying mechanisms in *Phaeodactylum tricornutum*." *Environmental Science and Pollution Research*.
- Li, H., et al. (2015). "Effect of hydrogen sulfide on D1 protein in wheat under drought stress." *Acta Physiologiae Plantarum*.
- Li, H., et al. (2016). "High temperature effects on D1 protein turnover in three wheat varieties with different heat susceptibility." *Plant Growth Regulation*.
- Rajendran, D. K., et al. (2016). "Visual Analysis for Detection and Quantification of *Pseudomonas cichorii* Disease Severity in Tomato Plants." *The Plant Pathology Journal*.
- Chondrogiannis, C. and G. Grammatikopoulos (2016). "Photosynthesis in developing leaf of juveniles and adults of three Mediterranean species with different growth forms." *Photosynthesis Research*: 1-18.
- Fernández - Martínez, J. and I. Fleck (2016). "Photosynthetic limitations of several representative sub - alpine species in the Catalan Pyrenees during the summer." *Plant Biology*.
- Jägerbrand, A. K. and G. Kudo (2016). "Short-Term Responses in Maximum Quantum Yield of PSII (Fv/Fm) to ex situ Temperature Treatment of Populations of Bryophytes Originating from Different Sites in Hokkaido, Northern Japan." *Plants*.
- Nichelmann, L., et al. (2016). "A simple indicator for non-destructive estimation of the violaxanthin cycle pigment content in leaves." *Photosynthesis Research*.
- Silva, S., et al. (2016). "Low doses of Pb affected *Lactuca sativa* photosynthetic performance." *Photosynthetica*.
- Simancas, B., et al. (2016). "Sex-related differences in photoinhibition, photo-oxidative stress and photoprotection in stinging nettle (*Urtica dioica* L.) exposed to drought and nutrient deficiency." *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*.
- Su, B., et al. (2016). "Photosynthesis and biochemical responses to elevated O₃ in *Plantago major* and *Sonchus oleraceus* growing in a lowland habitat of northern China." *Journal of Environmental Sciences*.

产地：德国WALZ

多通道连续监测荧光仪——MONITORING-PAM (陆地版)

野外连续监测，不错过任何细节



测量头



野外数采 MONI-DA 的正面和背面



主要功能

- 可室内连电脑操作，可野外单机操作。
- 野外长期连续监测多个样品的光合作用变化。
- 可测量荧光诱导曲线、快速光曲线、淬灭分析、暗弛豫分析。
- 野外数采MONI-DA可自动记录数据，利用microSD卡存储，利用太阳能或内置电池供电。
- 所有野外部件均为防水设计。
- 一台MONI-DA可同时连接1-7个测量头（推荐配置3或4个）。
- 水下版本可以用于水生植物长期监测。

主要技术参数

- 测量光：蓝色LED，455 nm
- 光化光：与测量光LED同源。叶夹处的最大连续光强为 $1500 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- 饱和脉冲：与测量光LED同源。叶夹处最大饱和闪光强度 $3500 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- 信号检测：带长通滤光片的PIN-光电二极管，带选择性锁相放大器

应用领域

长期连续监测植物的光合作用，或连电脑进行常规调制荧光测量。特别适合于长期生态学定位监测、农林气象预报、指导灌溉决策，构建自动化温室等领域。

测量参数

F_o, F_m, F, F_{o'}, F_{m'}, F_v/F_m, Y(II), qP, qL, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO), ETR, PAR和温度等。

代表文献

1. Aalto, J., et al. (2015). "Onset of photosynthesis in spring speeds up monoterpene synthesis and leads to emission bursts." *Plant, Cell & Environment*.
2. Abu-Ghosh, S., et al. (2015). "Flashing light enhancement of photosynthesis and growth occurs when photochemistry and photoprotection are balanced in *Dunaliella salina*." *European Journal of Phycology*.
3. Kjaer, K. H. and C.-O. Ottsen (2015). "3D laser triangulation, a simple and robust method for automated growth determination of crop plants in challenging environments." *Sensors*.

基础型调制叶绿素荧光仪——JUNIOR-PAM

主要功能

- 测荧光诱导曲线并进行淬灭分析
- 测光响应曲线和快速光曲线（RLC），并进行拟合
- 可测暗弛豫
- 可与GFS-3000光合仪联用，同步测量气体交换和叶绿素荧光



应用领域

为本科生和研究生教学设计，但具备了PAM的所有必备功能，可用于植物生理学、生态学、农学、园艺学、水生生物学等科研领域。

测量参数

F_o, F_m, F, F_{o'}, F_{m'}, F_v/F_m, ΔF/F_{m'}, qL, qP, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO), ETR等。

代表文献

1. Barton, K. E. (2016). "Low tolerance to simulated herbivory in Hawaiian seedlings despite induced changes in photosynthesis and biomass allocation." *Annals of Botany*.
2. Carstensen, A.-M., et al. (2016). "Remote detection of light tolerance in Basil through frequency and transient analysis of light induced fluorescence." *Computers and Electronics in Agriculture*.
3. Costa, G. B., et al. (2016). "The brown seaweed *Sargassum cymosum*: changes in metabolism and cellular organization after long-term exposure to cadmium." *Protoplasma*.
4. DeFilippo, L., et al. (2016). "Patterns of surface lesion recovery in the Northern Star Coral, *Astrangia poculata*." *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*.
5. Dekkers, B. J., et al. (2016). "The Arabidopsis DELAY OF GERMINATION 1 gene affects ABSCISIC ACID INSENSITIVE 5 (ABI5) expression and genetically interacts with ABI3 during Arabidopsis seed development." *The Plant Journal*.
6. Filipin, E. P., et al. (2016). "The Gametophyte of *Pleopeltis lepidopteris* (Langsd. & Fisch.) de la Sota (Polypodiaceae), a Fern from Restinga, after Spore Cryopreservation: Morphological, Ultrastructural, and Physiological Analyses." *International Journal of Plant Sciences*.
7. Flores - Molina, M. R., et al. (2016). "Stress Tolerance of the Endemic Antarctic Brown Alga *Desmarestia anceps* to UV Radiation and Temperature is Mediated by High Concentrations of Phlorotannins." *Photochemistry and Photobiology*.
8. Harpenslager, S. F., et al. (2016). "Harnessing facilitation: Why successful re-introduction of *Stratiotes aloides* requires high densities under high nitrogen loading." *Biological Conservation* 195.
9. Jazzar, S., et al. (2016). "Growth Parameters, Photosynthetic Performance, and Biochemical Characterization of Newly Isolated Green Microalgae in Response to Culture Condition Variations." *Applied Biochemistry and Biotechnology*.
10. Jerez, C. G., et al. (2016). "Chlorella fusca (Chlorophyta) grown in thin-layer cascades: Estimation of biomass productivity by in-vivo chlorophyll a fluorescence monitoring." *Algal Research*.
11. Jiang, H., et al. (2016). "Effects of lowered carbon supplies on two farmed red seaweeds, *Pyropia haitanensis* (Bangiales) and *Gracilaria lemaneiformis* (Gracilariiales), grown under different sunlight conditions." *Journal of Applied Phycology*.
12. Jiang, H., et al. (2016). "Growth, photosynthesis and nutrient uptake by *Grateloupia livida* (Halymeniales, Rhodophyta) in response to different carbon levels." *Phycologia*.
13. Mantoan, L. P. B., et al. (2016). "Photosynthetic adjustment after rehydration in *Annona emarginata*." *Acta Physiologiae Plantarum*.

便携式光合-荧光测量系统——GFS-3000

光合仪的集大成者

将稳定可靠的测量精度,强大自如的环境控制,灵活多样的可扩展性集于一身



主要功能

- 测量光合作用、蒸腾作用、呼吸作用、叶绿素荧光(可选)
- 气体交换和荧光参数的光响应曲线和 CO₂ 响应曲线
- 同步测量 CO₂ 气体交换与其它光合指标

测量参数

参比室和样品室的CO₂绝对值(CO₂abs, CO₂sam),参比室和样品室的H₂O绝对值(H₂Oabs, H₂Osam),流速(gas flow),环境气压(Pamb),叶室温度(Tcuv),叶片温度(Tleaf),环境温度(Tamb),环境PAR(PARamb),叶室内叶片正面PAR(PARtop),叶室内叶片背面PAR(PARbot),叶室相对湿度(RH),蒸腾速率(E),水气压饱和和亏(VPD),叶片气孔导度(GH₂O),净光合速率(A),胞间CO₂浓度(Ci),环境CO₂浓度(Ca),植物水分利用效率,CO₂响应曲线,光响应曲线等

主要特点

分析器	高精度 4 通道绝对开路非扩散红外分析器
面板控制	全新彩色触摸屏设计,主机内嵌 Windows 操作系统,让您体验与连接电脑测量完全相同的感受
CO ₂ 控制	仪器自动控制 CO ₂ 浓度,速度快,精度高;小钢瓶 CO ₂ 注入系统密封性极佳,一次没有用完可以密封保存数月,也可扩展外接 CO ₂ 大钢瓶
H ₂ O 控制	仪器可自动控制 H ₂ O 浓度,控制速度快,精度高,除干燥功能外,还具有独特的加湿功能,H ₂ O 控制范围更大
校准调零	具有叶室和分析器两种调零模式,使得仪器测量精度大幅提高,操作简便,只需轻轻一按并等待参比室分析器与样品室分析器的数接近并储存即可
叶室	只需拧几颗螺丝,即可方便迅速地根据叶片的形状更换叶室,而且所有叶室均可连接红蓝 LED 光源、荧光附件、荧光仪和荧光成像系统
温度控制	三种控温模式:控制叶室温度、控制叶片温度,跟随环境温度,控温范围较大:低于环境温度 10 - 50°C
光强控制	三个 PAR 探头:分别位于叶片上部、叶片下部和叶室上部,具有四种光强控制模式:控制叶片上部光强、控制叶片下部光强、控制环境光强、跟随环境光强
气路密闭性	具有专利设计的气路接口,密闭性好且容易安装;参比室和样品室的流速计能直观迅速地判断叶室是否密闭
电脑接口	USB2.0
数据记录	可以根据需要记录一段时间内的平均值
气流的过滤	从进气口开始对气体进行了层层过滤,可大大延长设备的使用寿命
关机操作	关机前机器自动启动干燥程序,保证机器内部干燥,有利于仪器的存放和保养
兼容性和扩展性	可以与叶绿素荧光和差式吸收等技术同步测量,有非常多的模式可供选择,且多数都是世界唯一的技术

产地: 德国WALZ



全新彩色触摸屏设计

应用领域

植物生理、植物生态、农学、林学、园艺学等。

同步测量“植物 CO₂ 气体交换与其它光合指标”的解决方案

方案功能与设备

测量功能	所需设备
单独测量 CO ₂ 气体交换(光合作用、蒸腾作用、呼吸作用)	GFS-3000
单独测量调制叶绿素荧光	PAM 系列
单独测量 P700	DUAL-PAM-100
同步测量叶绿素荧光与 P700	DUAL-PAM-100
同步测量 CO ₂ 气体交换与叶绿素荧光(多种模式可选)	GFS-3000 与 PAM
同步测量 CO ₂ 气体交换与叶绿素荧光成像(多种模式可选)	GFS-3000 与 IMAGING-PAM
同步测量 CO ₂ 气体交换与 P700	GFS-3000 与 DUAL-PAM-100
同步测量 CO ₂ 气体交换、P700 与叶绿素荧光	GFS-3000 与 DUAL-PAM-100
同步测量 CO ₂ 气体交换与跨膜质子动力势(pmf)、跨膜质子梯度(ΔpH)、跨膜电位(ΔΨ)和玉米黄素(Zea)等	GFS-3000 与 DUAL-PAM-100 和 P515/535 模块

同步测量 CO₂ 气体交换与叶绿素荧光



模式一(GFS-3000/FL): GFS-3000 连接荧光附件 3055-FL,在仪器提供的人工光下同步测量气体交换与叶绿素荧光。



模式二(GFS-3000/F): GFS-3000 连接荧光附件 3050-F,在自然光下或人工光下同步测量气体交换与叶绿素荧光。



模式三(GFS-3000/M): GFS-3000 与超便携式调制荧光仪 MINI-PAM-II 联用,在自然光下或人工光下同步测量气体交换与叶绿素荧光。MINI-PAM-II 可单独使用。



模式四(GFS-3000/J): GFS-3000 与基础型调制荧光仪 JUNIOR-PAM 联用,在自然光下或人工光下同步测量气体交换与叶绿素荧光。JUNIOR-PAM 可单独使用。

同步测量 CO₂ 气体交换与叶绿素荧光成像



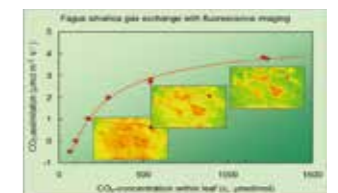
模式一(GFS-3000/IM-MINI): 与 MINI-IMAGING-PAM 联用,在 2 cm x 3.2 cm 的面积上同步测量气体交换与荧光成像。



模式三(GFS-3000/IM-MAXI): 与 MAXI-IMAGING-PAM 联用,在 10 cm x 13 cm 的面积上同步测量气体交换与荧光成像。

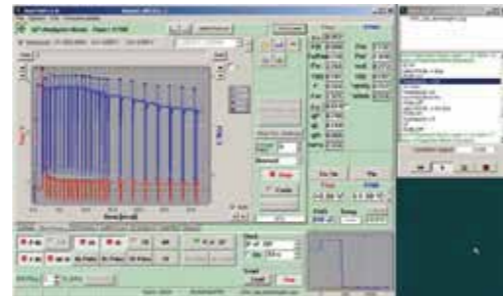


模式二(GFS-3000/IM-MINI-Arabidopsis): 与 MINI-IMAGING-PAM 和拟南芥整株叶室联用,实现拟南芥整株的同步测量(气体交换与荧光成像)。

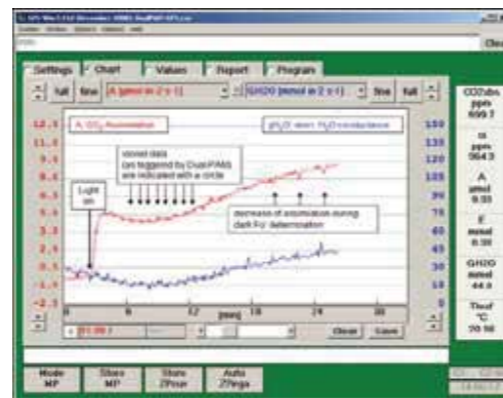


产地: 德国WALZ

同步测量 CO₂ 气体交换、P700 与叶绿素荧光



洋常春藤 (*Hedera helix*) 的 P700 (蓝色) 和叶绿素荧光 (红色) 的诱导曲线



洋常春藤 (*Hedera helix*) 的净光合速率 (蓝色) 和气孔导度 (红色) 的诱导曲线

主要功能

- 同步测量 P700、叶绿素荧光与气体交换
- 同步测量 P700、叶绿素荧光与气体交换的暗 - 光诱导曲线
- 同步测量 P700、叶绿素荧光与气体交换的光响应曲线和 CO₂ 响应曲线
- 典型的气体交换测量, 如光合作用、蒸腾作用、呼吸作用
- 典型的叶绿素荧光测量, 如诱导曲线、快速光曲线、淬灭分析、暗弛豫等
- 典型的 P700 曲线测量
- 叶绿素荧光与 P700 的快速诱导动力学等
- 编程进行复杂的同步或独立测量
- 可升级增加同步测量 P515/535 的功能

代表文献

1. Arab, L., et al. (2016). "Acclimation to heat and drought—Lessons to learn from the Date palm (Phoenix dactylifera)." *Environmental and Experimental Botany*.
2. Feng, S., et al. (2016). "Modulation of miR156 to identify traits associated with vegetative phase change in tobacco (*Nicotiana tabacum*)." *Journal of Experimental Botany*.
3. Fréchet, E., et al. (2016). "Photoperiod and temperature constraints on the relationship between the photochemical reflectance index and the light use efficiency of photosynthesis in *Pinus strobus*." *Tree physiology*.
4. Giordano, D., et al. (2016). "Characterization of a multifunctional caffeoyl-CoA O-methyltransferase activated in grape berries upon drought stress." *Plant Physiology and Biochemistry*.
5. Huang, S., et al. (2016). "Physiological Characterization and Comparative Transcriptome Analysis of a Slow-Growing Reduced-Thylakoid Mutant of Chinese Cabbage (*Brassica campestris* ssp. *pekinensis*)." *Frontiers in Plant Science*.
6. Jud, W., et al. (2016). "Effects of heat and drought stress on post-illumination bursts of volatile organic compounds in isoprene-emitting and non-emitting poplar." *Plant, Cell & Environment*.
7. Kruse, J., et al. (2016). "A novel mechanistic interpretation of instantaneous temperature responses of leaf net photosynthesis." *Photosynthesis Research*.
8. Monda, K., et al. (2016). "Enhanced Stomatal Conductance by a Spontaneous Arabidopsis Tetraploid, Me-0, Results from Increased Stomatal Size and Greater Stomatal Aperture." *Plant Physiology*.
9. Pantaleo, V., et al. (2016). "Novel functional microRNAs from virus-free and infected *Vitis vinifera* plants under water stress." *Scientific Reports*.
10. Surova, L., et al. (2016). "Variation potential propagation decreases heat-related damage of pea photosystem I by two different pathways." *Plant signaling & behavior* (just-accepted).
12. Webster, R. J., et al. (2016). "High C3 photosynthetic capacity and high intrinsic water use efficiency underlies the high productivity of the bioenergy grass *Arundo donax*." *Scientific Reports*.
13. Wu, Y.-N., et al. (2016). "Beneficial soil microbe promotes seed germination, plant growth and photosynthesis in herbal crop *Codonopsis pilosula*." *Crop and Pasture Science*.
14. Xue, W., et al. (2016). "Nutritional and developmental influences on components of rice crop light use efficiency." *Agricultural and Forest Meteorology*.
15. Yamori, W., et al. (2016). "Effects of heat and drought stress on post illumination bursts of volatile organic compounds in isoprene emitting and non-emitting poplar." *Plant, Cell & Environment*.
16. Yamori, W., et al. (2016). "A physiological role of cyclic electron transport around photosystem I in sustaining photosynthesis under fluctuating light in rice." *Scientific Reports*.

便携式光合作用仪——LCpro-SD



主要技术参数

- CO₂ 测量范围: 0-3000 ppm, 分辨率 1ppm
- H₂O 测量范围: 0-75 mBar, 分辨率 0.1mBar
- PAR 测量范围: 0-3000 μmol m⁻² s⁻¹
- 叶室温度: -5-50 °C, 精度 ±0.2°C
- 叶片温度: -5-50 °C, 精度 ±1.5°C
- 空气泵流量: 100 – 500ml / min
- CO₂ 控制: 由内部 CO₂ 供应系统提供, 最高 2000 ppm
- H₂O 控制: 可高于或低于环境条件
- 温度控制: 由微型 Peltier 元件控制, 可高于或低于环境 10°C
- PAR 控制: 由高效、低热红 / 蓝 LED 阵列单元控制, 最高 2000 μmol m⁻² s⁻¹ (针叶最高 1500 μmol m⁻² s⁻¹)

主要功能

测量植物叶片的光合速率、蒸腾速率、气孔导度等与植物光合作用相关的参数。

应用领域

植物生理、植物生态、农学、林学、园艺学等。

产地: 英国ADC

便携式光合作用仪——Lci-SD



主要功能

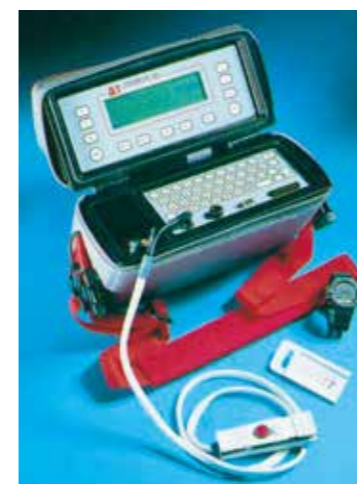
测量植物叶片的光合速率、蒸腾速率、气孔导度等与植物光合作用相关的参数。

主要技术参数

- CO₂ 测量范围: 0-3000 ppm, 分辨率 1ppm
- H₂O 测量范围: 0-75 mBar, 分辨率 0.1mBar
- PAR 测量范围: 0-3000 μmol m⁻² s⁻¹
- 叶室温度: -5-50°C, 精度 ±0.2°C
- 叶片温度: -5-50°C, 精度 ±1.5°C

产地: 英国ADC

动态气孔计——AP4



主要功能

野外现场快速测量植物叶片的气孔导度, 气孔阻力、相对湿度、环境 PAR 等指标。

应用领域

研究环境条件对植物蒸腾的影响, 全球气候变化下植物的生理生态响应, 应用气孔导度评价大气污染、筛选抗旱植物等, 适合于植物生理、生态学、农学、林学、园艺学等领域。

主要技术参数

- 气孔导度: 测量范围为 5.0 - 1200 mmol m⁻² s⁻¹, 分辨率 0.01-0.1 mmol m⁻² s⁻¹, 精度 ±10% (5 - 800 mmol m⁻² s⁻¹) 或 ±20% (800 - 1200 mmol m⁻² s⁻¹); 测量范围为 0.25 - 30.0 mm s⁻¹, 分辨率 0.01- 0.1 mm s⁻¹, 精度 ±10% (0.25 - 20.0 mm s⁻¹) 或 ±20% (20.0 - 30.0 mm s⁻¹)
- 气孔阻力: 测量范围 0.2 - 40 scm⁻¹, 分辨率 0.01-0.1, 精度 ±0.2 scm⁻¹ (0.2 - 0.5 scm⁻¹) 或 ±10% (0.5 - 40 scm⁻¹)
- RH: 测量范围 0-100 %, 分辨率 0.1, 精度 ±4%
- 样品室温度: 测量范围 -5 - 55°C, 分辨率 0.1°C, 精度 ±0.7°C (0-50°C)
- 样品室和叶子温度差: 测量范围 -5 - 5°C, 分辨率 0.1°C, 精度 ±0.2°C (0-50°C)
- PAR: 测量范围 0 ~ 2500 μmol m⁻² s⁻¹, 分辨率 10 μmol m⁻² s⁻¹, 精度 ±15%
- 内存: 32K, 依据读数类型可存储 630 到 1600 个数据;
- 电源系统: 每次充电, 可以使用约 20 小时, 充电时间约 14 小时

手持式光合作用测量系统——CI-340

CI-340手持式光合测量系统是光合仪中最轻巧、便携和高效能的，是生态研究者理想的田间、野外的研究工具。CI-340所具有的功能几乎涵盖了所有与光合、蒸腾测定相关的测量和计算；还可用于植物光合速率、呼吸速率（植物、种子、微生物、昆虫和土壤等呼吸）、逆境生理等等相关方面研究。

叶室环境控制模块可以手动或自动控制光、温度、水、CO₂环境因子，同时进行植物的光-光合响应曲线、温度-光合响应曲线和CO₂-光合响应曲线的测量，从而得到光、温度和CO₂的补偿点、饱和点的研究；而且控制模块非常方便的拆分组合进行多种控制模式完成测量。



仪器特性

- 全部系统结构紧凑、轻便和操作简便
- 稳定的、精确CO₂和水分析器
- 独特的开路 and 闭路测量模式，闭路模式测量非常微弱的光合、呼吸作用
- 非接触式红外叶温传感器
- 多种叶室可以选择
- 配合土壤呼吸室客户可测量土壤呼吸强度
- 强大的环境控制系统可以使研究者对于叶室进行光、温、水、CO₂环境因子的自动或手动控制
- 与荧光附件或Junior-PAM连用，可以在自然光条件下同时测量叶片的荧光参数

主要技术参数

- 工作环境：0-45℃,相对湿度5-95%RH（不结露）
- 测量方式：可选择开路和闭路两种测量方法；可选择测量单叶和群体的光合作用
- 测量参数：测量单叶或群体的净光合速率或呼吸速率、蒸腾速率、气孔导度、胞间CO₂浓度及进出叶室的空气CO₂浓度、相对湿度、空气温度、叶面温度、光合有效辐射（PAR）等
- 环境控制模块：能自动或手动控制叶室中的CO₂和H₂O浓度、光、温度
- 特殊测量功能：具有独特的快速连续光合测量功能(1s钟测一组数据)
- 电源：7.2V，可连续使用4-6小时的充电锂电池
- 数据存贮：4MB内存，存储大约160万个数据
- 显示：LCD 40×6字符（320×64像素）
- 重量：1.5kg(含叶室和锂电池)
- 体积：44.0×5.5×5.0cm
- CO₂分析器：使用对震动不敏感型非扩散式红外CO₂分析器，测量范围为0-2000ppm（标准），0-3000ppm（可选），分辨率0.1ppm，精确度 < 2%，响应时间35s
- 空气温度：热敏电阻传感器，测量范围-15-50℃，精度±0.1℃
- 叶面温度：红外非接触式表面温度传感器，测量范围-10-50℃，精度±0.3℃
- 空气湿度：不怕结露型湿敏电容，测量范围0-100%RH，在10%RH时，精确度在±2%，在90%时精确度为±3.5%
- PAR：使用带余玄校正滤光片的GaAsP光电池，响应光谱为400-700nm，测量范围为0-2500 μmolm⁻²s⁻¹，精度为5 μmolm⁻²s⁻¹

基础配置

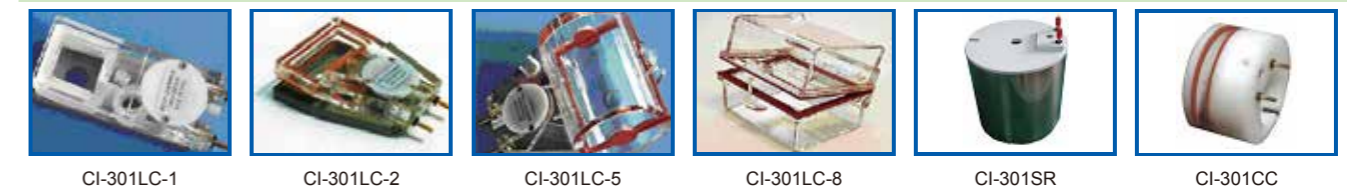
主机、叶室、PAR探头、红外叶温计、碱石灰管、硅胶管、可充电锂电池、电池充电器、USB数据线缆、说明书、便携式仪器箱。

可选附件

	<p>叶室环境控制模块CI-301LA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 具有手动和自动控制方式 • 控制叶室内叶片接受的光照强度 • 测量不同光强下的光合作用 • 测量光合作用随光强变化的响应曲线 	<p>技术参数</p> <ul style="list-style-type: none"> • 类型：红蓝LED光源 • 红光波峰：25℃时660 nm±10 nm • 蓝光波峰：25℃时470 nm±10 nm • 光强范围：0-2500 μmol m⁻² s⁻¹ • 辐照面积：80 x 40 mm • 尺寸：64 x 100 x 160 mm
	<p>CO₂/H₂O供应模块CI-301AD</p> <ul style="list-style-type: none"> • 具有手动和自动控制方式 • 控制不同水平的CO₂浓度和H₂O浓度 • 测量不同CO₂浓度和不同H₂O浓度下的光合作用 • 测量光合作用随CO₂浓度变化的响应曲线 	<p>技术参数</p> <ul style="list-style-type: none"> • CO₂供应：CO₂发生器 • CO₂范围：0-2000 ppm • H₂O供应：水汽发生器 • H₂O范围：0-100%RH • 尺寸：60 x 100 x 160 mm
	<p>温度控制模块CI-510CS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 具有手动和自动控制方式 • 可以设置不同的温度，对叶室内空气温度进行调节 • 测量不同温度对植物光合作用的影响 • 测量光合作用随温度变化的响应曲线 	<p>技术参数</p> <ul style="list-style-type: none"> • 类型：热电制冷器 • 范围：环境温度±25℃ • 制冷头尺寸：55 x 43 x 14 mm • 尺寸：64 x 100 x 160 mm
	<p>前述3种附件可以整合在一起，如图所示为光强控制模块CI-301LA、CO₂/H₂O控制模块CI-301AD、温度控制模块CI-510CS供电</p>	<p>技术参数</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电池包：CI-340BP • 电池：7.2V可充电锂电池 • 电池重量：215g • 供电时间：4-10h（视使用模块） • CI-340BP尺寸：200×128×160mm

叶室类型

叶室类型	型号	窗口尺寸	深度	适用对象
开路叶室				
方形叶室	CI-301LC-1	25×25 mm	10 mm	6.25cm ² 宽大叶片
宽叶室	CI-301LC-2	55×20 mm	10 mm	11 cm ² 宽大叶片
窄叶室	CI-301LC-3	65×10 mm	10 mm	6.5 cm ² 窄长叶片
小柱状叶室	CI-301LC-4	25×90 mm	25 mm	22.5 cm ² 幼苗、簇状叶/针叶、苔藓等
大柱状叶室	CI-301LC-5	50×70 mm	50 mm	35 cm ² 大幼苗、拟南芥、针叶、苔藓、昆虫等
仙人掌叶室	CI-301LC-11			仙人掌或肉质植物
闭路叶室				
1/4升叶室	CI-301LC-7	104×33 mm	73 mm	0.2505L枝条、小型植株（单株）、幼苗等
1/2升叶室	CI-301LC-8	89×66 mm	86 mm	0.5052L枝条、小型植株（单株）、幼苗等
1升叶室	CI-301LC-9	112×90 mm	99 mm	1.0090L枝条、小型植株（多株）、幼苗等
4升叶室	CI-301LC-10	180×130mm	170mm	3.9780L群体测量
土壤呼吸室	CI-301SR	直径100 mm	100mm	面积73.4cm ² ,呼吸室0.634 L;10mm深0.580 L
群体叶室接口	CI-301CC	直径76 mm		连接自制群体光合室



CI-301LC-1

CI-301LC-2

CI-301LC-5

CI-301LC-8

CI-301SR

CI-301CC

手持式激光叶面积仪——CI-203

CI-203 是美国 CID 公司生产的最便携的叶面积仪。它将高速手持激光扫描器、数据处理器、显示器、功能键和电池整合在一个手持单元内，重量仅仅 910g。可以进行非离体叶面积测量，进行一次扫描测定，可以同时获得叶片的面积、长度、宽度、周长以及叶片的长宽比和形状因子。可以通过 USB 充电，带有 GPS 功能。独有的形状因子参数为分类学或种质资源区分品种工作提供了最简便的手段。

特性

- 原位非破坏性测量，也可离体测量
- 激光扫描器，测量精度不受叶子颜色的影响
- 特殊形状因子参数可以快速区分品种差异
- 超大数据存储，插接 16GB SD 卡
- 数据 USB 传输给计算机或打印机
- 真彩显示屏可显示 9 行
- 可以查看叶片图象
- 测量操作，扫描速度无需匀速进行，操作简便
- 带有 WiFi 功能
- 带有 GPS 卫星定位模块
- 通过 USB 充电
- 传送装置 CI-203CA 用于大量离体叶片快速测量



主要技术参数

- 测量参数：叶面积、长度、宽度、周长、长宽比和形状因子等参数
- 工作条件：0-50℃，相对湿度 0-100% (不结露)
- 扫描器类型：激光
- 激光器：670nm
- 最大样品：厚 1.4cm、宽 15cm、长度 300cm
- 光学分辨率：0.025mm²
- 显示分辨率：0.01cm²
- 精度：±1% (面积大于 10cm² 的样品)
- 扫描速度：200mm/s
- 数据存储：16GB HD SD 卡
- 显示：320x240 反射式屏幕
- 键盘：触摸式 8 键
- 数据传输：高速 USB 接口或 WiFi 信号传输
- 电源：USB 接口直接充电，内置 7.2V 充电电池，可连续测量至少 250 片叶子
- 重量：975g (带电池)
- 体积：35.5×4.5×5cm



可选配件

传送装置 CI-203CA

- 玻璃质滚筒，用于大量测量离体叶片
- 最大厚度：15mm
- 最大宽度：150mm
- 最大样品长度：300mm
- 分辨率：0.01mm²
- 精度达：±0.5% (面积大于 10cm² 样品)
- 传输：USB 2.0 或 WiFi
- 重量 2.95kg
- 体积 32×18×13cm
- 电源 6-12 VDC
- 扫描速度 10cm/s



CI-203CA 传送装置



便携式激光叶面积仪——CI-202

便携式激光叶面积仪 CI-202 利用先进的激光技术精确、方便地进行原位非破坏性测量叶片面积（或叶片状物体的面积），特别是小型叶子或无叶柄的叶片。一次测量操作可获得叶片的面积、长度、宽度、长宽比、周长和形状因子等参数并自动存储在仪器内存中，存储量达 8000 个数据。主机和板子之间有 16mm 空隙，不会损伤非常柔软脆弱的叶片，更便于测量厚度大的叶片。

主要技术参数

- 测量厚度：1.5cm (最大)
- 测量宽度：15cm
- 测量长度：36cm
- 激光器：670nm
- 分辨率：0.01cm²
- 精度：±1% (面积大于 10cm² 的样品)
- 数据传输：USB
- 存储空间：8000 组
- 尺寸：38.5L×29W×12.5H (cm)
- 重量：1.8 kg
- 显示器：16 字符 2 行
- 扫描速度：200mm/s
- 供电：7.2 V 镍氢充电电池
- 耗电：充一次电使用 15 个小时
- 工作环境温度：0-50℃

特性

- 可测量 6 种参数 (面积、长度、宽度、长宽比、周长和形状因子)
- 原位非破坏、非接触测量，也可离体测量
- 精度高
- 操作简单、仪器轻便
- 能够存储 8000 组数据
- 特别适合小型或幼苗叶片
- 存储的数据可以传输给计算机或打印机
- 可自动计算累计值和平均值



产地：美国 CID

便携式叶面积仪——AM350

主要功能

- 手持式设计，方便野外测量使用
- 可在立体或原位进行叶片的测量
- 一次扫描可以获取植物叶片面积及其相关参数
- 高分辨率为 0.065mm²，可以精准的测量很小的叶片
- 图片能够以 BMP 或 TIF 格式传输到打印机和电脑中

测量参数

可测量叶面积，叶长，叶宽，叶周长，平均叶面积，总叶面积，长宽比和形状因子，并且可以存储扫描叶片的黑白图片。

主要技术参数

- 测量单位：mm 或 cm (用户可选)
- 扫描器：内置 LED 光源的接触式图像传感器阵列
- 扫描速度：最大可达到 20mm/s
- 最大测量宽度：103mm
- 最大测量长度：2m
- 精度：长、宽 ±5%，面积 ±5%，周长 ±5%
- 分辨率：0.065mm²
- 内存：256 KB RAM，大约 2000 组数据

应用领域

农学、林学、生态学、植物生理学、种子资源分析等研究领域。



- 显示器：64×240 像素 LCD 显示器
- 电池：内置 1.2Ah 镍氢电池包
- 电脑接口：Mini-B USB 接口和 RS232 接口
- 充电：电源适配器或者 12V 车载电池充电，具备电池状态指示灯
- 续航时间：每次完全充电后可进行约 3000 次测量
- 工作温度：0℃ - 45℃
- 尺寸：275×250×30 mm
- 重量：1.8kg

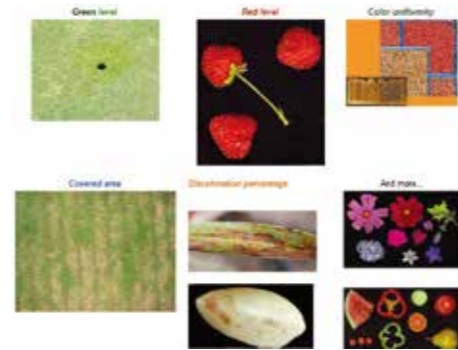
植物颜色分析仪——WinCAM

主要功能

- 采用开放式架构体系, 精确研究物品在色彩方面的面积分布及其相关参数。
- 运用各种图形捕捉设备获取高质量叶片图形, 运用专业软件分析计算物品颜色分布等相关参数。
- NDVI(归一化植被指数)=(NIR-R)/(NIR+R), 或两个波段反射率的计算。

系统组成

- 图像采集设备: 经厂家调试的数码相机图像采集设备
- 图形分析软件: 标准版 / 专业版 WinCAM 分析软件



基本版和专业版测量特点

测量特点	标准版	专业版
分析整幅图像或部分图像	YES	YES
单个物体的形态及颜色分析	NO	YES
基于形态学的碎片过滤	NO	YES
基于颜色碎片过滤	YES	YES
分析彩色图像或灰阶图像	YES	YES
可视化 / 分析 / 转化 RGB 格式图像为 TIFF 格式图像	YES	YES
排除不需要分析的区域	YES	YES
批处理	YES	YES
交互式像素分级修正	YES	YES
随时停止图像分析	YES	YES
像素尺寸校正	YES	YES
白色平衡校准	YES	YES
去除背景光线影响	YES	YES
手动或半自动交互式测量 / 测量方法数量	YES/1	YES/2
尺寸频率分布柱状图	NO	YES
颜色分布柱状图	YES	YES

应用领域

广泛运用于农艺和林学等形态学、病理学研究领域。在地表覆盖研究中, 可应用于草地、花卉、蔬菜、植物幼苗生长初期 (First Growth) 冠层覆盖度的研究, 或果实生长初期的研究。

主要技术参数

- 数码相机: 1200 万像素
- 自动区分不同细微色彩差异, 得出分析报告
- 可以手动测量任意物体的长度和宽度
- 分析报告直接图形输出
- 可以自定义多种颜色分级
- 可以自定义颜色分组, 用于物品病理分析

阔叶图像分析系统——WinFOLIA

主要功能

采用开放式架构体系, 自由组合为田间便携式、实验室型等扫描、摄像方式的个性面积测量仪器, 获取叶片图形并精确分析计算叶片面积及相关参数。

应用领域

广泛应用于植物生理学、植物病理学、植物生态学、农学、园艺、林学等学科, 可进行形态学、病理学研究。

系统组成

图像采集设备: 经厂家调试的台式扫描仪或便携式扫描仪(笔记本电脑供电)
图形分析软件: 基本版 / 标准版 / 专业版 WinFOLIA 分析软件

测量参数和选购指南

	专业版	标准版	基本版
叶面积 (面积可累积)	叶片面积(面积可累积)	叶片面积(面积可累积)	叶片锯齿高度、宽度、数量
叶子穿孔面积 (面积可累积)	叶片和叶柄长度	叶片和叶柄长度	包膜
叶子长度	叶片周长	叶片周长	不规则叶片形态分析
叶周长 (不受叶子孔洞影响)	任意方向叶片宽度	任意方向叶片宽度	病理分析 (通过真彩分析)
叶最大宽度 (水平方向)	自定义长度和角度测量	自定义长度和角度测量	颜色分析
纵横比	测量图形编码存储	测量图形编码存储	
形状系数	自定义浅裂片角	自定义浅裂片角	



植物表型图像分析系统——WinDIAS 3

主要功能

利用 CCD 拍摄植物图像, 然后由图像分析软件进行处理, 获取叶面积、周长、长度、宽度、自动测量叶片损伤或病变面积、种子和根尖计数等。

应用领域

应用于植物病理学、作物保护、农学、植物生理学和林业。



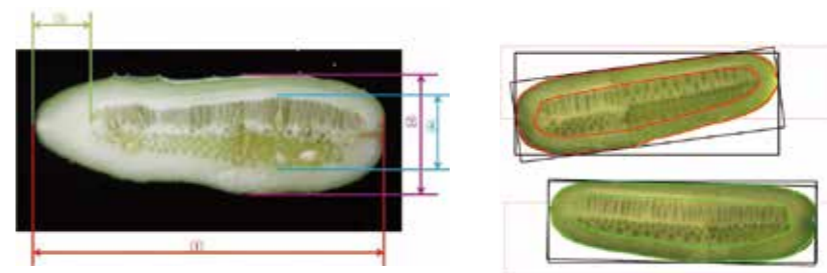
选购指南

	入门级配置	标准配置	高级配置
简介	只包括 WinDIAS 软件和扫描仪	含有 USB 彩色摄像头, 数码相机架, 灯箱, 照明装置和 WinDIAS 软件	系统包括所有标准系统的组成部分, 还附加传送单元
测量速度(叶片/小时)	50 (典型的, 取决于叶片大小)	150	800
分辨率	2400 dpi	2048 X 1536 dpi	1280 X 1024 dpi
最小对象大小	0.02 mm	1dpi	1dpi
最大对象大小	297 x 210 mm (A4)	300 x 295 mm	250 x 290 mm (传送带), 250 x >1000 mm (长叶模式)
准确度	面积	± 1%	± 4%
	疾病 / 健康面积	与对比度有关	与对比度有关
	长叶测量	不适用	不适用
颜色深度	24 bit		± 5%
图像文件格式	.jpg, .bmp, .tif		
操作系统和驱动程序	Windows XP and Vista, 摄像机驱动暂不支持 64 bit Vista		
输送带速度	不适用	不适用	60/100/140/190mm/s

应用案例

黄瓜果实分析

WinDIAS 可以分析果实的表型性状。如果实长度、直径、种子腔直径、表皮颜色等参数。



软件把果肉部分和种子腔区分开, 以便计算相关参数

- 果实长度
- 果实直径
- 果把长度
- 种子腔直径



多线段测量与角度分析

竖型黄瓜果实的果实长度、果腔的宽度比较容易测得。但是杂交后代性状分离的情况下, 很多果实会出现弯曲的情况, 果实长宽很难测量。将黄瓜果实对半切开拍照, 利用 WinDIAS 3 中 Multiple Length 功能, 可以将黄瓜长度按照多线段分割进行测量。除此之外, 还可以利用 Angle 功能测量黄瓜弯曲的角度, 将果实弯曲程度进行量化分析。

数码显微成像系统——IPM Scope

主要功能

数码显微成像系统 IPM Scope 可以对任何细小难以看到的物体如植物病害、昆虫、纺织品、邮票、珠宝等进行放大分析,放大倍数达 40-140 倍。IPM Scope 套装包括由数码相机、高精度光学单元和 LED 光源组成的手持式数码显微镜以及成像软件包。使用时直接将 IPM Scope 放到叶片上,通过电脑屏幕即可直接进行放大观察。您可以捕捉图像、插入标记、进行测量,甚至可以捕获视频。



应用领域

可用于植物病理学、植物生理学、水果 / 熟菜保鲜、植物保护等领域,以及其它需要进行放大观察的领域如珠宝、邮票鉴定等。

主要技术参数

- 图象传感器: 1/3" CMOS
- 放大倍数: 40-140
- 像素: 640 x 480 dpi
- 电源: USB 端口
- 光源: 超亮 LED
- 视野: 40 倍时, 7.5 x 10 mm; 140 倍时, 1.8 x 2.5 mm
- 分辨率: 4 μm



野外显微成像系统——IPM Scope CAM2

主要功能

200W 像素的 IPM Scope CAM2 可以在野外进行高分辨率的图片和视频的捕捉,并可通过主机的 LCD 显示屏即时查看图像,也可通过 SD 卡或 USB 线传到电脑上查看分析。主机自带的 LED 发光单元可放大目标 3-25 倍,连接电脑可放大倍数至 300 倍。另外,此款仪器电池可工作 5 个小时,折叠式的外观设计便于携带。

应用领域

可用于植物病理学、植物生理学、水果 / 熟菜保鲜、植物保护等领域,以及需要放大处理分析的领域。

主要技术参数

- 图象传感器: 200W 像素
- 简易好用的触摸板控制
- 光源: 4 盏 LED 灯
- 可充电锂电池
- 可旋转镜头
- 2.8 英寸液晶屏
- 放大倍数: 数码变焦 200 倍; 光学变焦 10 倍或 40 倍



植物水势压力室——3005

高精度、连续测量植物茎杆、果实生长的仪器

主要功能

测量植物叶片或小枝条的水势。将叶片或小枝从样本固定器放到有切割突出头的样品室,直到在植物材料中的压力超过张力并且开始从切割头流出叶流,然后在室内产生压力,压力可以直接从力量表中读出。

3005 型植物水势压力室带一个压力气罐,特别适于田间使用。硬木样品准备台被安装到重型铝底盘上。3005 具备多种尺寸的密封垫圈 (18-52 cm), 可保证实验过程中样品室的绝对密封。3005 可提供两种压力范围, 0-40 bar 或 0-80 bar。

应用领域

获得反映植物的整体水分生理状况,广泛应用于植物生理学、农学、灌溉、作物栽培、植物营养学等研究领域。

系统组成

3005 型植物水势压力室有供气设备,由 A、B、C、D 四部分组成。3005-1412 为最常见类型,具有一个 7" 的高压容器、3015G4 样品固定器、0-40bar 测定范围和 8" 支架。

A—压力室,有不同高度可选

- 压力室, 7" (18 cm) 高
- 压力室, 12" (30 cm) 高
- 压力室, 20" (51 cm) 高

B—样品固定器,有两种规格可选

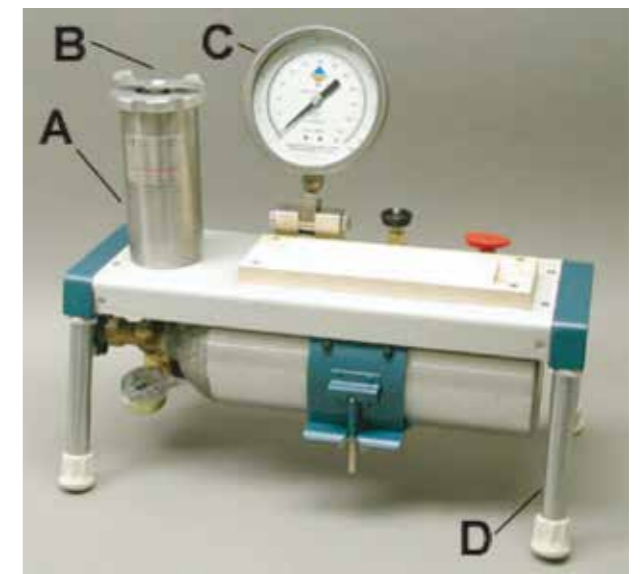
- 3015G2 样品固定器,用于固定宽度达到 2.5 cm 的披针型叶子
- 3015G4 样品固定器,用于固定直径从 0.08 cm 到 1.27 cm 的圆形叶柄和 1 cm 长的短叶柄样品,也可用于宽 1.27 cm 的披针型叶子和较大叶子的中脉。

C—压力表,指定压力范围

- 压力表, 0 到 40 bar 范围
- 压力表, 0 到 80 bar 范围

D—支架,可自由更换

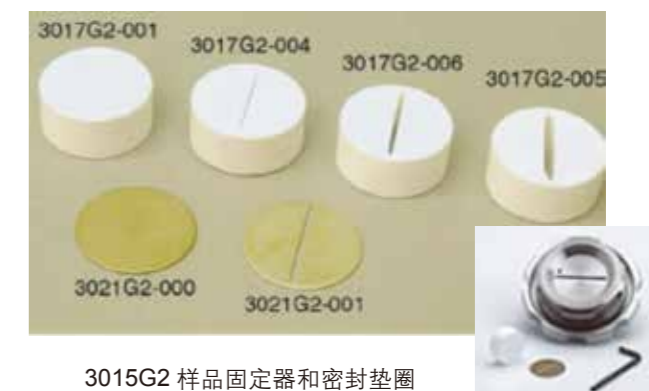
- 8" (20 cm) 支架 (1 组 4 个)
- 32" (81 cm) 支架 (1 组 4 个)



密封垫圈选择参考



3015G4 样品固定器和密封垫圈



3015G2 样品固定器和密封垫圈

选购指南

型号	控制器	压力室	样品固定器	压力表
3005-1212	●	7"	G2	0-40 bar
3005-1213	●	7"	G2	0-40 bar
3005-1222	●	7"	G2	0-80 bar
3005-1223	●	7"	G2	0-80 bar
3005-1412	●	7"	G2	0-40 bar
3005-1413	●	7"	G4	0-40 bar
3005-1423	●	7"	G4	0-80 bar
3005-2212	●	12"	G2	0-40 bar
3005-2213	●	12"	G2	0-40 bar
3005-2223	●	12"	G2	0-80 bar
3005-2412	●	12"	G4	0-40 bar
3005-2413	●	12"	G4	0-40 bar
3005-2423	●	12"	G4	0-80 bar
3005-3213	●	20"	G2	0-40 bar
3005-3223	●	20"	G2	0-80 bar
3005-3412	●	20"	G4	0-40 bar
3005-3413	●	20"	G4	0-40 bar
3005-3423	●	20"	G4	0-80 bar

便携式植物水势压力室——3115

主要功能

3115 型便携式植物水势压力室由 SAPS 控制台升级而来，它完全由压缩空气钢瓶供气。这种紧凑的野外版包括一个 5" 的压力容器和 G2/G4 样本固定器，可在 80 bar 的压力范围内操作，而且装置里包括可快速连接空气瓶的连接器。它体积小 (17" x 13" x 7")、压力管的密封性好，而且只有 7 kg, 非常适合野外使用。

应用领域

3115 型便携式植物水势压力室是葡萄、棉花、高粱等植物叶柄水势测量非常理想的工具。

选购指南

型号	控制器	压力室	样品固定器	压力表	压缩空气钢瓶
3115P40G2V22	●	5"	G2	0-40bar	22cu.ft
3115P40G4V22	●	5"	G4	0-40bar	22cu.ft
3115P80G2V22	●	5"	G2	0-80 bar	22cu.ft
3115P80G4V22	●	5"	G4	0-80 bar	22cu.ft
3115P40G2V33	●	5"	G2	0-40bar	33cu.ft
3115P40G4V33	●	5"	G4	0-40bar	33cu.ft
3115P80G2V33	●	5"	G2	0-80 bar	33cu.ft
3115P80G4V33	●	5"	G4	0-80 bar	33cu.ft

系统组成

- 优良的设计和原材料确保其使用安全而且使用寿命长
- 经久耐用
- 凸锁锁的特点意味着密封圈不会老化
- 终点表盘指示器允许你测量不用看表盘
- 便于携带，可以很方便的在实验室或野外安装



露点水势测量系统——Psypro



应用领域

应用于植物生理学、植物生态学、植物营养学、农学、园艺学、林学等领域植物叶片水势和土壤水势的研究。

系统组成

- Psypro 露点水势测量记录仪：测量传感器中电压的微量变化，仪器中带有充电电池
- 软件：下载数据之用
- C-52 样品室：用以测量土壤、叶片或其它样品的水势
- PST-55 土壤水势探头：原位埋设，测量土壤水势；缆线有 1.5m 与 3m 两种
- L-51/L-51A 叶水势探头：无损、原位测量叶水势；L-51A 专用测量草类叶片

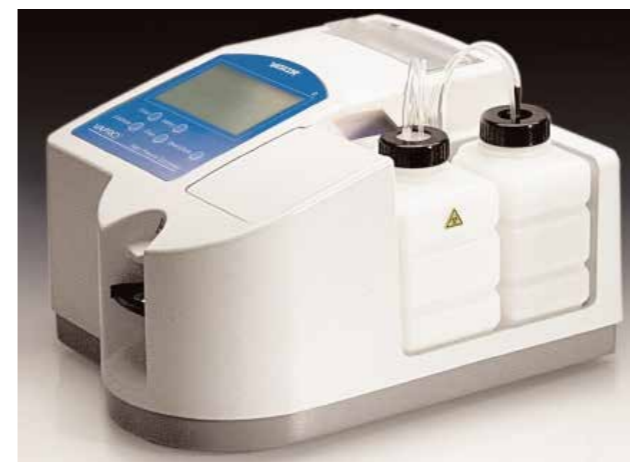
主要功能

测量叶片水势和土壤水势，也可以测量液体的水势。仪器便携、操作简单，维护方便。可自动测量、记录和存储数据，并带数字显示，可单机进行野外的长期监测。可多点测量，最多可连接测量 8 个样品室，并以 -M Pa 形式直接读数。

主要技术参数

- 测量范围：± 300 mV
- 分辨率：20 nV
- 精度：60 nV
- 温度范围：0-60°C
- 显示：4 行 20 字符 LCD 显示，具有背景灯
- 测量通道：8 个
- 数据存储：10000 个数据
- 通讯方式：RS232 标准接口
- 供电方式：12 V 铅酸蓄电池
- C-52 样品支架：直径 9.5 mm，深 4.5 mm，适用于土壤和其它较大样品；直径 7 mm，深 2.5 mm，适用于叶片；直径 9.5 mm，深 1.25 mm，适用于标准滤纸片
- C-52 测量范围：通常为 -0.05MPa - -8 MPa，使用特殊技术可以达到 -300 MPa

植物组织渗透压仪——Vapor 5620



主要功能

用于测量植物组织的渗透压，仪器操作简单，具单键自动标定功能和自报警功能，亦具有统计功能，可显示几个样品的平均或标准背离值。

应用领域

应用于植物生理学、植物营养学、农学等领域。

主要技术参数

- 样品量 10µl (标准配置)
注：2µl 样品需使用 AC-063 样品池，20µl 样品需使用 AC-064 样品池，大约 60µl 样品需使用 AC-065 样品池
- 分辨率：1 mmol/kg
- 重复性：20-1000 mmol/kg 时，≤2 mmol/kg；
1000-3200 mmol/kg 时，≤0.5% (读数值)
- 测量范围：室温下 20 - 3200 mmol/kg (5600)；
室温下 20 - 3600 mmol/kg (5600XR)
- 测量时间：90s
- 体积：20 × 28 × 36 cm；(高 × 宽 × 长)
- 显示：240 × 128 LCD 显示
- 操作温度：15 - 37°C，最大相对湿度为 85% (注意：仪器应在恒定温度下校对)
- 校准：使用 WESCOR 提供的 Opti-mole™ 标准液自动校准
- 数据输出：RS232, USB 接口
- 电源：100-240 V, 50-60 Hz, 最大 40 w
- 重量：6.8kg

植物根系生长监测系统——CI-600

美国国家生态监测网络 (NEON) 指定根系研究专业仪器

植物根系生长监测系统CI-600是全球第一套“土壤原位360度多层次旋转式图像监测仪”可以获取土壤、根系剖面图像，监测土壤中活体根系的生长动态。用户可以方便的获取同一地点不同深度的根系图像，以及不同地点不同根系的图像。每次可获得21.56 x 19.56 cm的高分辨率图像，用户可以看到根系（甚至土壤颗粒）的详细结构。专业根系分析软件分析计算根长、根面积、体积、根尖数等根系形态参数，可进行不同时间空间多幅图片的拼接，具备强大的根系形态分析功能，是研究监测根系生长，根系生理生态、根系抗逆性研究和土壤颗粒变化等的专业工具。

特性

- 可获得高分变率的图像 (2.35千万像素)
- 无损线性扫描
- 光学分辨率可选100、300、600、1200 dpi
- 实时更新根系图像
- 360°无变形扫描
- UMPC供电驱动进行扫描、控制和存储
- 操作简单、便携、方便测量
- 获取定位的不同时间季节、不同深度的根系分布或土壤剖面图像数据
- 应用专业根系分析软件分析根系长度、直径、截面积、投影面积、根尖数等参数

主要技术参数

- 工作环境：0-50°C, 0-100% RH (不结露)
- 主机特点：柱型设计的360度旋转光电耦合主机，可对根系和土壤状态进行不变形的线性数据获取
- 电源：UMPC终端供电和软件控制
- 数据存贮：直接存贮到数据处理终端
- 一次获取数据尺寸：21.56cm×19.56cm
- 主机获取速率：30-480s (100-600 dpi)
- 主机探头尺寸：34.3cm长×6.4cm直径
- 透明观察管：6.4cm内径，100、200cm长
- 主机：750g

根管

- 内径：6.36 cm
- 外径：7.0 cm
- 壁厚：3.2 mm
- 长度：1 m或2 m

基本配置

主机、专业根系软件、校准管、探杆、使用说明书、便携式仪器箱



根管理设



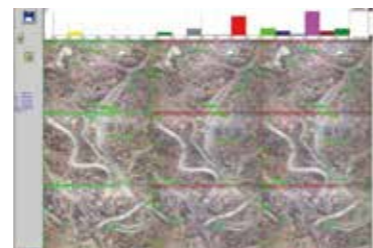
根系测量



Radboud University The Netherlands



Göttingen University Germany



合并分析不同时间季节、不同深度的根系情况

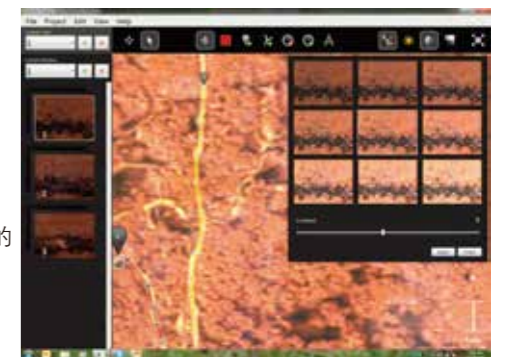
根系分析软件系统——CI-690 ROOTSNAP

多年以来，分析根系图像一直是很单调乏味的工作。科学家们一直在寻找一种更快，更可靠的根系图像分析方法。现在，CID生物科学公司新版根系分析软件CI-690 RootSnap发布了！

CI-690 RootSnap根系图像分析系统采用多点触控LCD屏幕技术，用户更快速，方便的使用手指描绘根系轨迹，软件增强了自动对齐功能，自动拟合根系生长的轨迹；此外，RootSnap根系分析软件整合了图像增强功能，允许用户对扫描的图像进行优化，使处理更加精确；为根的生长、死亡、病理、胁迫、抗逆境、结构和根形态研究提供了非常便捷的工具。

CI-690 RootSnap特性：

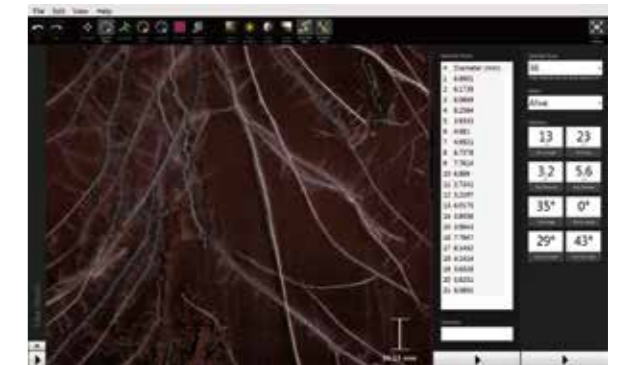
- 使用手指在根图上划过选择根系（新型方式）或使用鼠标点击选择根(传统方式)
- 自动拟合根生长的轨迹，包括调整根系轨迹弧度，根系角度研究
- 手指控制放大缩小图像
- 追踪能力的增强功能如“Snap-to-Root”，可以自动由点追踪到根系中心
- 集合图像增强功能，优化扫描使得图像处理更加精确，这样就避免了转换图像增强的程序



手指触摸自动拟合根系轨迹

CI-690 RootSnap软件技术参数：

- 短时间内完成根系图
- 多点触摸屏
- 集成的图像增强功能
- 自动对齐功能
- 综合数据分析软件包
- 自动测量根的长度，面积，体积和直径
- 图像根系总生物量估算
- 时间序列分析特征根
- 直观，高效的界面
- 文件储存在EXCEL格式



分析界面

CI-690 RootSnap软件系统基本配置：

专业根系分析软件
CI-690 RootSnap使用说明书

Root Count	Total Root Length	Total Root Area	Total Root Volume	Average Root Diameter	Average Root Length	Average Root Area	Average Root Volume
6	426.2124	3699.73	14279.97	3.481022	132.8594	2379.908	2424.119
Root Count	Length	Average Diameter	Area	Volume	Root Angle		
A11m	110.1154	2.77274	304.3233	697.4345	54.2811		
A12m	8.482245	1.183974	49.9732	5.844652	54.22955		
A13m	37.9451	1.139922	63.35269	17.8224	22.81613		
A14m	645.9924	4.199622	13882.37	79625.44	38.74219		
A15m	20.93942	3.217905	33.17951	116.3941	13.32259		
A17m	12.82348	3.896207	13.0792	116.9425	62.43618		

自动测量根的导出的数据表格

根系分析系统——WinRHIZO

一套用于洗根后的专业根系分析系统

主要功能

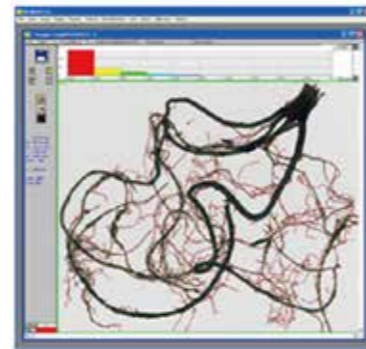
- 洗根后获取根系扫描图像,进行根系分析,可以分析根系长度、直径、面积、体积、根尖计数等
- 利用专门的双光源照明系统,去除了阴影和不均匀现象的影响,有效的提供了高分辨率的彩色图像或黑白图像
- 可以读取 TIFF、JPEG 标准格式的图像
- 采用非统计学方法测量计算出交叉重叠部分根系长度等参量

系统组成

- 厂家调试的扫描仪(含透射单元):
 - STD4800: 扫描面积(22 x 30 cm), 投影面积(20 x 25 cm), 分辨率 4800 dpi, 可分辨最小粒子 0.005 mm
 - LA2400: 超大扫描面积(31 x 44 cm), 投影面积(31 x 42 cm), 分辨率 2400 dpi, 可分辨最小粒子 0.011 mm
- 根系分析软件: 基本版 / 标准版 / 专业版。

应用领域

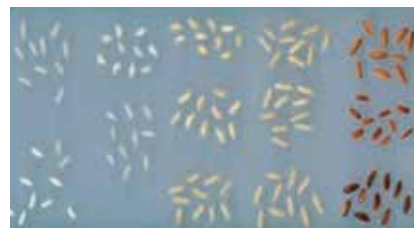
功能强大,操作简单,广泛运用于植物生理学、植物生态学、植物营养学、农学、园艺学、林学等领域的根系形态和构造研究。



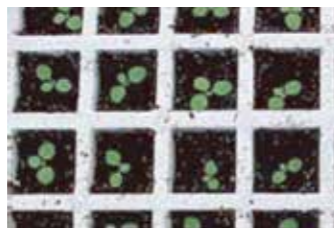
测量参数与选购指南

基本版	标准版	专业版与拟南芥版
总长	长度(根直径分级)	根系颜色分析(根的长度、面积、体积、根尖计数、根系存活数量等研究)
平均直径	面积(根直径分级)	根系连接分析(用于根系分支角度、连通性等形态研究)
总面积	体积(根直径分级)	根系拓扑分析(连接数量、路径长度等研究(需要根系完整))
总体积	根尖计数(根直径分级)	根系分级伸展分析(记录根系整体等级分布情况,需要根系完整)
根尖、分叉和交叠计数		

应用实例



种子分类



幼苗生长量



叶片颜色分析(病理)

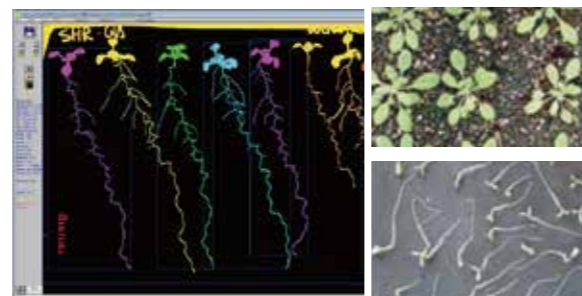


根系形态分析

拟南芥版

拟南芥版除具备专业版的所有功能外,还具备如下功能:

- 对未接触到一起的幼苗、根系或其它样品,独立进行区分并分析。除了对图像中的总样品进行统计分析外,对每个独立的样品亦可进行统计分析。
- 可根据图像类型,将样品边界框的长度和宽度转换成植物的高度和宽度或叶片的长度和宽度。
- 对图像中每个独立的物体自动进行面积计算(如果不事先对图像进行编辑,则重叠部分不计算,接触到的物体算一个)



产地: 加拿大Regent

植物根系 X- 光扫描成像分析系统——RootViz FS

全球第一款为植物根系拍摄 X- 光照片的系统

获得 2007 年美国 R&D 100 大奖(“发明界的奥斯卡奖”)的产品

美国 Phenotype Screening 公司的植物根系 X- 光扫描成像分析系统 RootViz FS 是在美国能源部创新项目资助下研发成功的一套新型、高效率、高精度、非破坏性的测量系统,用于对盆栽植物的根系进行原位成像分析,可以拍摄根系的立体 X- 光照片。它是继根视(rhizotron)系统后最激动人心的发明。

应用领域

功能强大,可以原位、非破坏的研究完整的植物根系,打破了长期以来研究根系的瓶颈,几乎可以应用于所有和根系研究有关的领域中,从功能基因组学、快速筛选突变株到植物生理学、植物生态学、植物形态和分类学、植物育种等等,应用非常广泛。

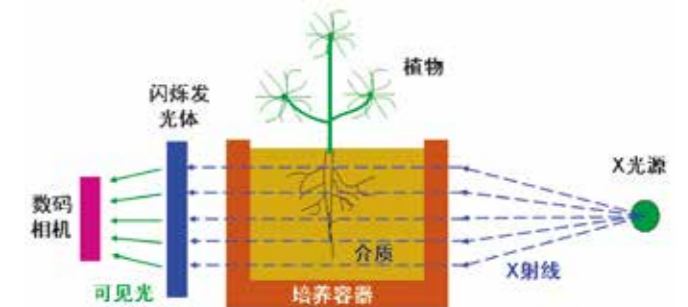
主要功能

- 原位、非破坏的研究植物根系
- 全方位分析植物根系所有部分
- 长期监测植物根系的生长动态
- 大容量、高效率、高精度的获取根系信息
- 大批量快速筛选根系突变株
- 完全可控条件下进行根系的生理、病理研究



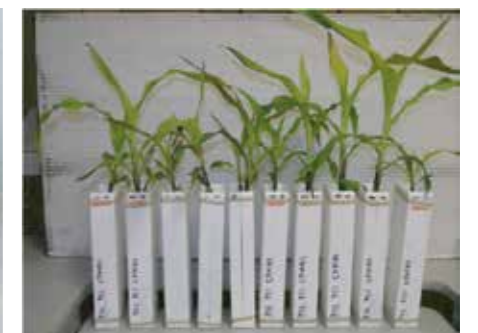
根系 X- 光成像原理

植物根系系统生长在特制的 X- 光可穿透的培养容器和培养介质中,一侧用低能数字 X- 光发射器发出 X- 射线,另一侧利用 X- 光相机进行检测。X- 光发射器前带有可开关的防护门,当门关闭后,所有 X- 射线被屏蔽掉。仪器外壳带有内锁,不会发生 X- 光泄漏。



特制的培养容器和介质

Phenotype Screening 公司提供多种特制培养容器和介质,满足不同植物和植物生长不同阶段的需要。培养容器大小可从 50 mm 宽 x 200 mm 高至 150 mm 宽 x 600 mm 高。特殊体积可定制。



产地: 美国Phenotype Screening

主要技术参数

- X-射线发射器 (50 kVp, Tungsten, 光斑直径: 35 μ m)
- X-数码射线相机 (1024 x 1024 或 2000 x 2048 像素)
- 测定植物根长、根夹角、根系空间分布图(相对于中心轴)

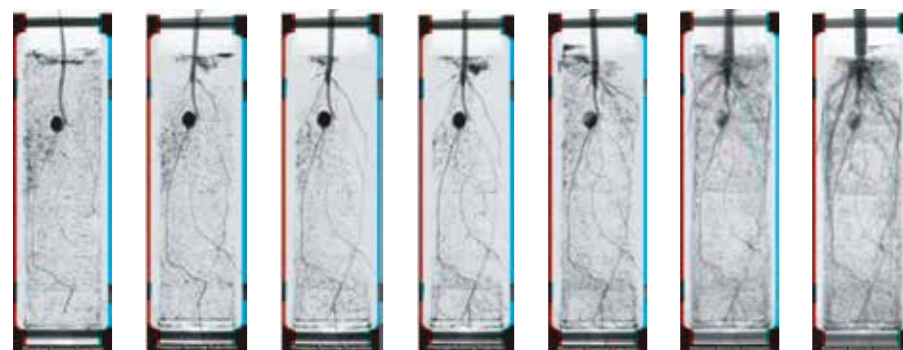


应用实例一：根系的 X-光立体成像



玉米幼苗根系的 X-光立体成像
(利用红 / 蓝立体眼镜可以观看立体效果)

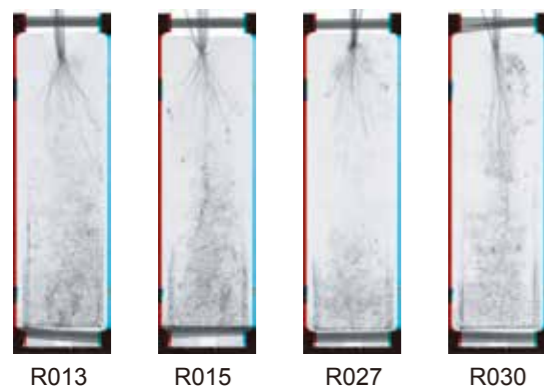
应用实例二：根系生长发育的长期动态监测



玉米出苗后 40 天的根系动态生长监测
(利用红 / 蓝立体眼镜可以观看立体效果)

第 4 天 第 7 天 第 10 天 第 13 天 第 16 天 第 28 天 第 40 天

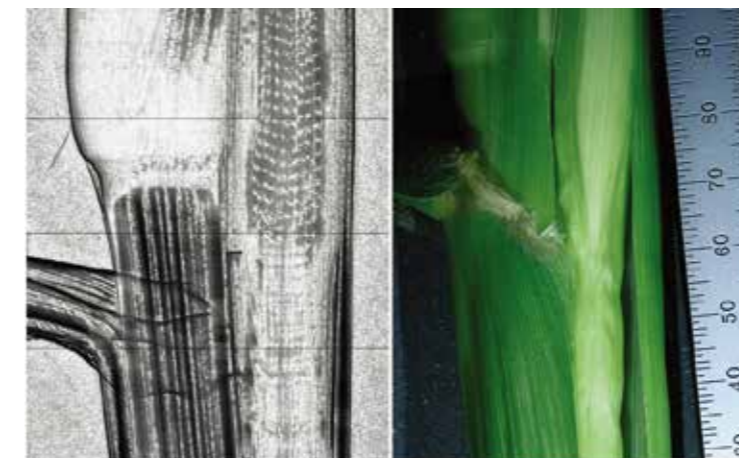
应用实例三：不同品种间根系角度差异分析



Ra4993 相对较大的角度分布, 相对较短、较粗的根
Ra5531 相对较小的角度分布, 相对较长、较细的根

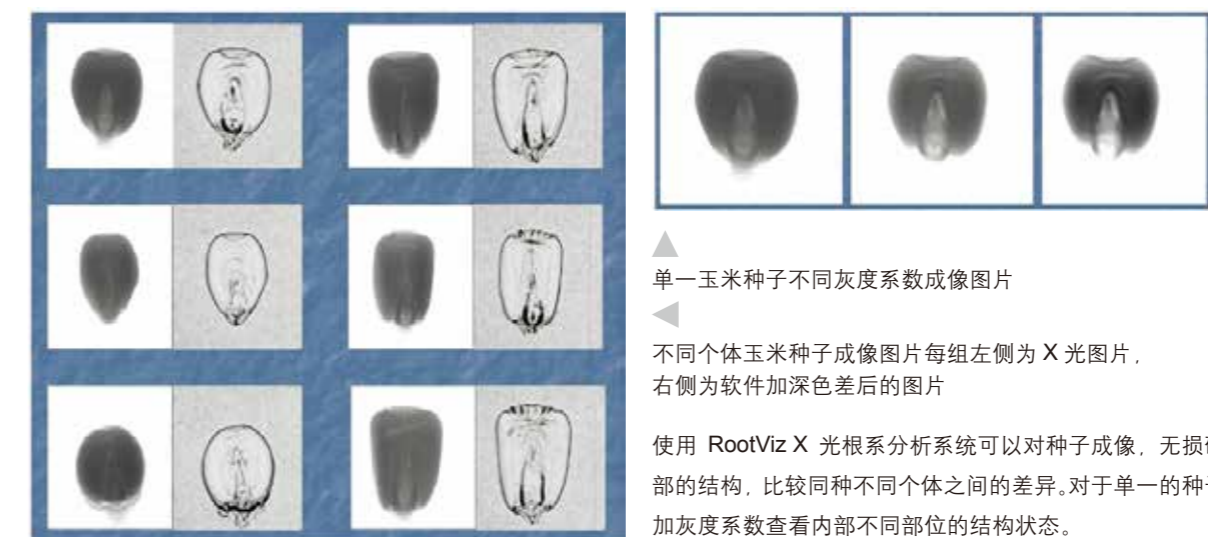
两种水稻 (Ra4993 和 Ra5531) 的不同变种间根系的差异, 利用植物根系 X-光扫描成像分析系统可以容易的进行分析, 而传统的洗根后扫描的方法会将根系间的角度差别忽略掉
(利用红 / 蓝立体眼镜可以观看立体效果)

应用实例四：植物茎干的 X 光成像研究



可以通过低能的 X 光成像技术对植物的茎干进行无损检测。
(玉米果穗茎的无损成像)

应用实例五：种子 X 光成像研究

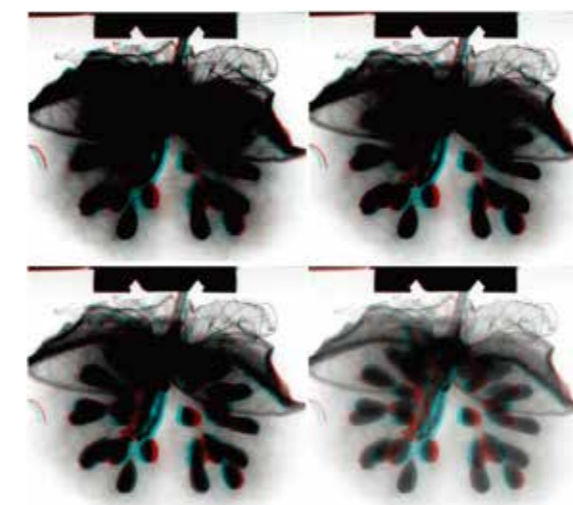


▲ 单一玉米种子不同灰度系数成像图片

◀ 不同个体玉米种子成像图片每组左侧为 X 光图片, 右侧为软件加深色差后的图片

使用 RootViz X 光根系分析系统可以对种子成像, 无损研究植物种子内部的结构, 比较同种不同个体之间的差异. 对于单一的种子也可以通过增加灰度系数查看内部不同部位的结构状态。

应用实例六：棉桃 X 光成像研究



通过立体眼镜查看棉桃内部的立体结构, 可以分析棉桃内部不同部位的详细信息。
(棉桃内部立体图片)

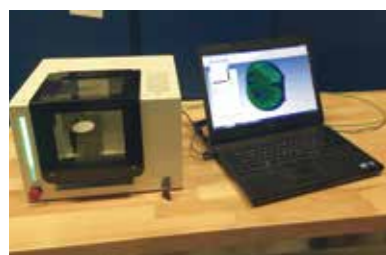
植物 CT 三维成像系统

——探索植物的内心世界

应用领域

植物CT成像系统广泛应用于对植物种子、小型果实、芽、茎秆、土壤中的块根和根系的研究。可以无损地探索不同植物种子腔体、胚和胚乳的变化，测量种子内部的三维结构和小型果实的内部变化，探索茎秆的剖面情况，无损地研究植物根系的分布情况，并且能够屏蔽土壤对根系研究的干扰。

便携式植物CT成像系统



系统硬件

系统规格

- 尺寸：350 X 300 X 230 mm
- 旋转台：n X 360°

微焦点X-射线源

- 加速电压：50 keV
- 发射电流：1000 μA
- 焦点尺寸：< 50 μm

X-射线探测器

- 间接转换X射线探测器
- 分辨率：1024 X 1024像素
- 像素间距：48 μm

辐射屏蔽

- 测量室环绕铅当量机柜外辐射最大剂量率300 nSv/h，符合欧洲安全标准

实验室植物CT成像系统

实验室植物CT成像系统广泛应用于植物对植物根系、茎秆的内部结构变化的研究。可以无损地探索盆栽中不同植物的根系变化，也可以测量茎秆的3D结构



系统硬件

系统规格

- 尺寸：1800 X 900 X 1600 mm
- 焦点到检测器的最大距离：850 mm
- 视野范围：11.4 X 14.5 cm
- 旋转台：n X 360°
- 成像速度：5 min/盆

安全电路

- 故障时门和系统自动落锁

X-射线检测器

- 活动面积：145 X 114 mm
- 分辨率：约2940 X 2304像素
- 像素间距：50μm

X-射线源

- 电子管电压：10-180 KV

辐射屏蔽

- 测量室外辐射最大剂量率300 nSv/h，符合欧洲安全标准

高通量植物CT成像系统

高通量植物CT成像系统配备自动传送装置，植物到达成像室后能够360度旋转成像，适合大批量植物样品的CT成像实验，并且能够连续观察植物样品的动态变化。



系统硬件

- 尺寸：2500 X 1500 X 1500 mm
- 焦点到被测物的距离：740 mm
- 视野面积：20 X 20 cm
- 高通量测量：X-射线检测器以及X-射线管安装在传送带系统上，可以360°循环旋转测量
- 成像速度：5 min/盆
- 安全防护：硬件互锁，一旦门被打开射线发射器马上停止工作

X-射线检测器

- 有效面积：200 X 200 mm

- 像素间距：100 μm
- 分辨率约为 2000 X 2000 像素
- X-射线源
- 电压：10-225 KV
- 功率：800 W或1800 W
- 高压供电：配备有16 A高压电源
- 辐射屏蔽
- 测量室外辐射最大剂量率300 nSv/h，符合欧洲安全标准

主要特点

- 本系列共三种型号，针对不同样品测量
- 分析软件自动将盆栽中的土壤和根系分离，屏蔽土壤干扰
- 设备成像分辨率高

- 可360度旋转拍摄样品
- 同步图像采集及3D重建
- 设备自带X光屏蔽层，安全可靠
- 可根据样品大小定制化不同系统

系统软件

基本版性能：

- 可视化数据层
- 利用直方图、本地统计、手动图像、灰度值分布、查询表、测量工具等手动图像分析
- 体积数据作为图像序列生成
- 视角连接
- 处理8 bit, 16 bit和浮点值

三维可视化模块性能

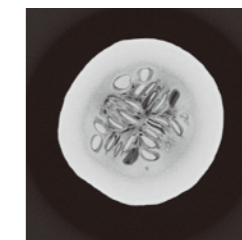
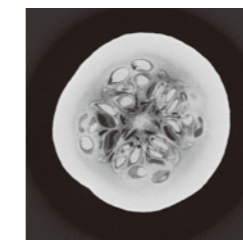
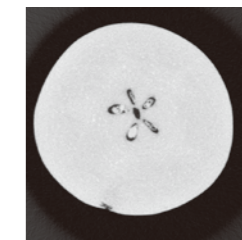
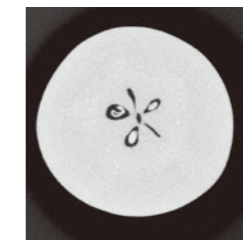
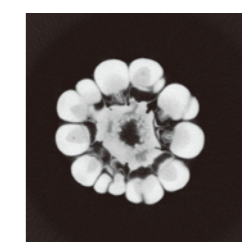
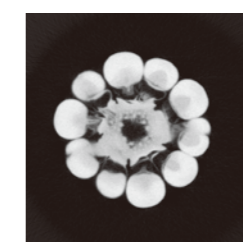
- 实时操作显示（快速转动和变焦）
- 3D不同效果显示（等灵活调整透明度）
- 图像可叠加
- 支持红绿眼镜下的3D视图
- 支持多个3D图形硬件

应用案例

便携式植物CT成像系统测量植物种子和小型果实，例如大蒜、西梅、小麦、大麦、玉米的种子和蔷薇果等小型果实



利用实验室植物CT成像系统研究玉米、梨、南瓜的动态变化



植物多酚 - 叶绿素测量计——DUALEX SCIENTIFIC+

植物多酚 - 叶绿素测量计可实现多酚的实时无损测量，能准确测量叶片的叶绿素含量、叶片表层的类黄酮和花青素含量。同时由于多酚与氮肥含量显著相关，可通过对多酚的测定评估植物氮的状态。

主要技术参数

- 测量样品：叶片
- 测量参数：Chl：叶绿素指数
Flav：类黄酮指数
NBI：氮平衡指数
Chl/Flav 比值
Anth：花青素指数
- 测量方式：叶夹
- 测量面积：5 mm
- 样品厚度：最大 1 mm
- 叶夹深度：最大 8.5 cm
- 测量时间：< 500 ms
- 存储空间：> 10,000 次测量
- 数据分类：3 层(文件, 组和测量编号)
- 温度范围：5 - 40°C
- 测量光源：5 个 LED: 1 个紫外光, 1 个绿光, 1 个红光和 2 个近红外光(NIR)
- 检测器：硅光二极管
- 用户界面：LCD 液晶屏
蜂鸣器
- 数据下载：USB 数据下载接口, 兼容其他数据分析软件
- 电池：可充电锂电池, 充电时间：4 小时； 电池使用时间：10 小时
- 总重量：220g(含电池)
- 尺寸：205 x 65 x 55 mm
- 位置参数：内置 GPS
- 位置精度：< 2.5 m
- 语言：英语、法语和西班牙语
- 防护：尼龙袋
- 更新：网上更新



主要功能

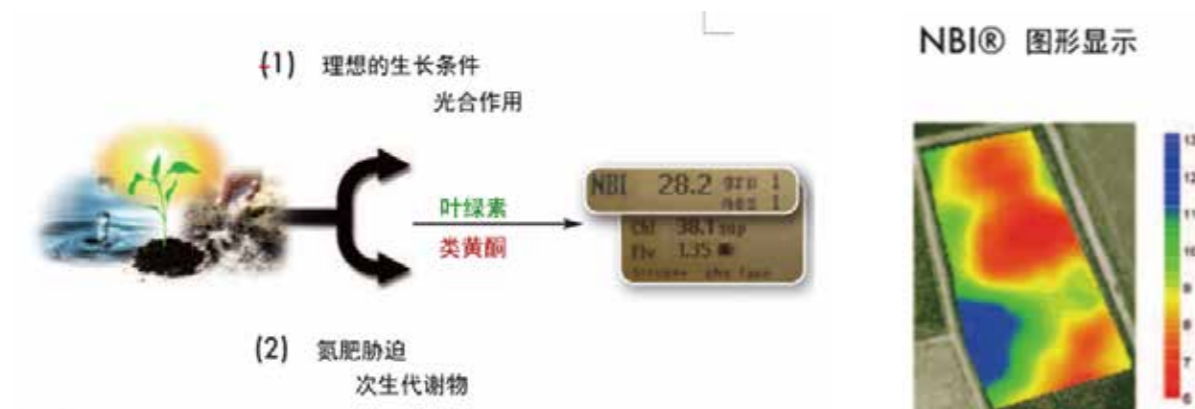
- FLAV 类黄酮指数
- ANTH 花青素指数
- 氮平衡指数(NBI)
- 叶绿素测量

应用领域

- 植物生理生态
- 观赏园艺
- 果树学
- 食品科学
- 植物病理
- 逆境生理
- 药用植物
- 植物营养
- 遥感
- 茶学

应用案例：植物氮肥监测 全新氮肥指标 - 氮平衡指数 NBI

氮平衡指数(NBI: Nitrogen Balance Index)是叶绿素(SFR)和类黄酮(FLAV)的比值。当未发生氮肥胁迫时，植物生长健康，合成叶绿素较多，产生的多酚(类黄酮)较少；当发生氮肥胁迫时，植物营养不平衡，产生的多酚(类黄酮)较多，生成叶绿素较少。传统方法通过叶绿素判断氮肥状况，当叶片叶绿素含量下降时(叶片变黄)，说明植物缺失氮肥，在实际应用中，该方法有一定的延迟效应，叶绿素下降时几天甚至十几天前氮肥缺失的表现，即使此刻施肥，也会影响作物的最终产量。而通过测量 NBI 值来评估氮肥状况时，避免传统方法中的延迟效应，叶绿素和多酚(类黄酮)稍有变化，即可检测出植物的氮肥状况，及时快速进行氮肥管理。



便携式紫外 - 可见光荧光仪——MULTIPLEX RESEARCH

主要功能

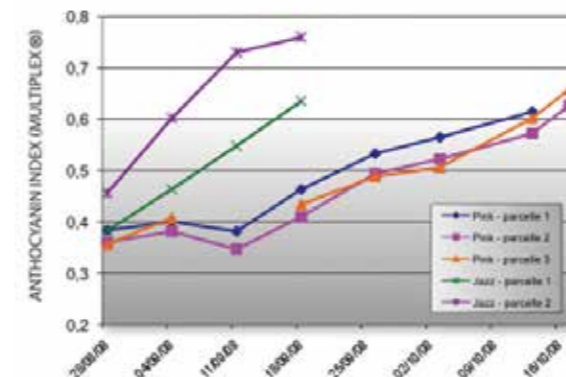
利用两种物质的荧光特性：多酚物质的屏蔽作用(可吸收紫外、蓝绿光，而不吸收红光)和叶绿素的吸收作用(能吸收红光)，可实时非破坏测量植物多酚和叶绿素含量。

应用领域

- 12 种荧光信号
- 氮平衡指数(NBI)
- SFR_R 和 SFR_G 叶绿素指数
- FLAV 类黄酮指数
- ANTH 花青素指数
- 植物逆境生理研究
- 病虫害早期预测
- 施肥管理、蛋白含量预测
- 蔬菜品质及收获期判断
- 观赏植物如花卉、观叶植物等优良品种选育
- 遥感, 精准农业
- 次生代谢物质研究
- 葡萄酒、茶多酚、苹果多酚原料选择
- 其他水果等香气物质测量及收获期判断
- 中药有效成分分析及品种选育
- 芳香植物有效成分分析及品种选育

应用案例

不同品种苹果的花青素含量测量
Pink 是一个晚熟的苹果品种，当成熟时会变为粉色；相比之下，Jazz 是早熟的苹果品种，成熟时变为红色。如右图所示，两个苹果品种在颜色变化上存在不同，Jazz 中的花青素含量高于 Pink；并且变色比较迅速，Jazz 在 9 月中旬成熟，而 Pink 在 10 月中旬成熟。



主要技术参数

- 测量样品：叶片、果实、种子、花等任何植物样本
- 测量参数：12 种荧光信号
NBI：氮平衡指数
SFR_R and SFR_G：叶绿素指数
Flav：类黄酮指数
Anth：花青素指数
- 测量方法：非接触式测量，可在不直接接触材料的情况下测量
- 测量面积：50 cm² (8 cm 直径), 28 cm² (6 cm 直径), or 12.5 cm² (4 cm 直径)
- 测量时间：1 次测量 < 1s
- 存储空间：1 百万次测量 (512M SD 存储卡)
- 测量模式：一次测量或移动测量
- 数据分类：4 层(文件, 组, 测量和测量编号)
- 温度范围：5~45°C
- 测量光源：LED(脉冲)；4 个激发通道：UV, 蓝、绿和红
- 检测器：硅光二极管；3 个检测通道：黄(蓝), 红和近红外
- 用户界面：3.2" 触摸式 LCD；蜂鸣器
- 数据下载：USB 数据下载接口, 兼容其他数据分析软件
- 电池：外置可充电锂电池，
充电时间：3 小时； 电池使用时间：10 小时
- 总重量：2.5 kg(不含电池)
- 尺寸：16 × 15 cm
- 位置参数：内置 GPS；
位置精度：< 2.5 m, 数据可直接导出制图
- 语言：英语、法语和西班牙语
- 防护：尼龙袋
- 更新：网上更新

植物早期病害检测荧光仪——MULTIPLEX330

植物多酚具有较强的抗氧化能力，能有效清除体内过剩的自由基，抑制脂质过氧化，对自由基诱发的生物大分子损伤起到保护作用。有部分多酚物质以游离态的形式存在于葡萄、虎杖、藜芦、决明子和花生等天然植物或果实中，是一种植物抗毒素。在植物感染病原体后，会产生一定量的多酚物质，MULTIPLEX@330以紫外光作为激发光源的便携式荧光仪，可以实时、无损地测量荧光颗粒和植物抗毒素。

产品特性

- 野外或室内测量
- 无损实时测量
- 内置高精度 GPS
- 较大的测量范围 (30 cm²)
- 多光谱测量 (紫外光 UV- 可见光 VIS)
- 简易的数据管理 (数据分类, 支持 SD 卡)
- 可测量任意植物样品, 包括叶片或果实等

主要技术参数

- 测量样品: 任何植物样品: 叶片、果实和种子
- 测量参数: 9 种荧光信号, 可根据需要定制
BF_UV: 紫外光发的蓝色荧光 (植物抗毒素)
ANTH: 花青素 (胁迫)
FLAV: 类黄酮 (光保护)
SFR_R and SFR_G: 叶绿素指数 (黄化病)
根据实际需要, 可以定制测量参数
- 测量方式: 一键式测量
- 测量面积: 直接 6 cm 或 4 cm
- 测量时间: 1 次测量 < 1s
- 存储空间: 1 百万次测量 (512M SD 存储卡)
- 数据分类: 4 层 (文件, 组, 测量和测量编号)
- 温度范围: 5 - 45°C
- 测量光源: LED (脉冲), 3 个激发通道: UV, 绿和红
- 检测器: 硅光二极管, 3 个检测通道: 蓝, 红和红外

测量参数

- BF_UV: 紫外光发的蓝色荧光
- ANTH: 花青素
- FLAV: 类黄酮
- SFR_R and SFR_G: 叶绿素指数
- 根据实际需要, 可以定制测量参数



便携式荧光物质检测计——MULTIPLEX FLUO-TRACER

荧光物质由于其高灵敏度和高选择性, 近年来其在工业、生命科学、药物分析、医学检验、卫生检验、环境检测及食品分析等领域有着广泛的应用。便携式荧光物质检测计 MULTIPLEX FLUO-TRACER 可高通量实现对荧光物质原位、无损检测, 无需任何前处理, 应用于目标物质的定性定量分析。同时可提供便携式和在线式两种版本可选。

产品特点

- 原位、无损检测
- 可应用于自然或人工合成的物质
- 对单位面积荧光物质的定量分析
- 在低剂量时, 具有高度灵敏度
- 快速读数, 每次测量时间仅为 1/2 s
- 可选择 12 种荧光信号
- 高通量测量, 可达 100Hz



手持便携式



在线式, 可集成到其他平台

应用实例

案例一: 利用 FLUO-TRACER 检测 BSF 荧光物质的含量, 同时进行相关性分析。

BSF 荧光物质的实际含量与利用 FLUO-TRACER 检测到的荧光信号相关性可达 0.9996

案例二: 材料纯度控制

可将荧光物质加入其中一个材料组分中, 在该组分与其他材料混合后, 可通过检测荧光物质的强度, 来判断该组分的纯度。

案例三: 农药喷淋质量控制

在喷洒农药时, 混合一定量的荧光物质, 利用 FLUO-TRACER 检测叶片上荧光物质的含量, 来判断喷洒到叶面上有效活性成分的量, 优化农药喷淋方案

案例四: 农药等喷淋飘移定量分析

在距离喷淋区域一定的距离, 放置收集容器, 通过检测该容器内荧光物质强度, 判断飘移的量。

产地: 法国 Force-A

叶片光谱探测仪——CI-710

CI-700 系列之叶片光谱分析仪 CI-710 功能强大, 可以非破坏性测量叶片的透射光、吸收光、反射光光谱; 通过光谱可以定性、定量的研究叶片内各组分叶绿素 a 或 b、蛋白质、糖、矿物质等含量及比例变化; 直观的光谱图像和现场数据存储, 为植物叶片光合作用、植物遗传特性、植物胁迫生理、植物病理等方面研究提供了迅捷的手段。

仪器特性

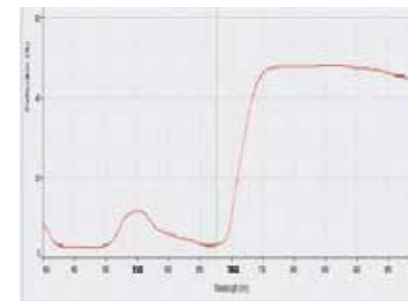
- 非常便携, 适合于室内或野外使用
- 非破坏性精密地测量叶片在 400 - 950nm 波长范围内的反射率、透射率和吸收率
- 扫描速度快, 灵敏度高
- USB 接口连接 UMPC 数据处理终端
- 样品类型, 叶片或扁平的物体

检测器

- 检测器: TCD1304AP 线性阵列探测器
- 扫描波长范围: 400 - 950 nm
- 像素: 3648
- 像素大小: 8×200 um
- 像素深度: 100000
- 信噪比: 300:1
- 模数转换分辨率: 16 位
- 暗噪音: 50
- 线性修正: >99.8%
- 敏感性: 130 光子 (在 400 nm), 60 光子 (在 600 nm)

仪器配置

光谱探测器、CI-700LP 叶夹、光纤、UMPC 数据终端、光谱分析软件、说明书、便携式仪器箱



植物叶片反射光谱



主要技术参数

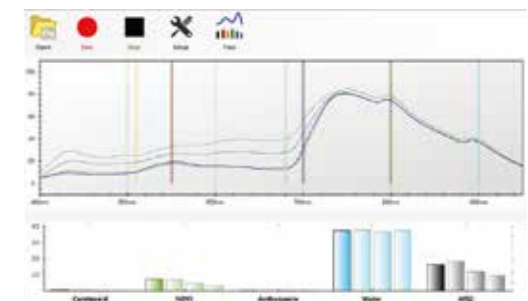
- 尺寸: 89.1 x 63.3 x 34.4 cm
- 重量: 290g
- 存储环境: -30 - 70°
- 操作环境: -10 - 50°, 0 - 90% (不结露)
- 叶片面积: 10×20 mm
- 采样直径: 7.6 mm

测量

- 供电: 通过 UMPC 供电
- 功率: 2 w
- 数据传输速率: 5 ms
- 触发: 自动或手动
- 操作系统: Windows7 & 8 通过 USB
- 配有 CI-700LP 叶夹
- 测量方式: 非破坏性测量叶片
- 测量光谱: 叶片透射、吸收和反射光谱
- 样品类型: 叶片或扁平的物体

分光计

- 光学分辨率: 0.3-10.0 nm FWHM
- 积分时间: 3.8 ms-10 s
- 动态量程: 2×10⁶ (系统), 1300:1 (单次采集)
- 杂散光: 600 nm < 0.05%; 435 nm 0.10%



代表文献:

1. JEN-HSIEN WENG, TIEN-SZU LIAO, MON-YUAN HWANG, CHI-CH CHUNG, CHUNG-PING LIN and CHUNG-HEI CHU. Seasonal variation in photosystem II efficiency and photochemical reflectance index of evergreen trees and perennial grasses growing at low and high elevations in subtropical Taiwan. Tree Physiology 26, 1097-1104
2. Jen-Hsien Wang, Yaw-Nan Chen, and Tien-Szu Liao. Relationships between chlorophyll fluorescence parameters and photochemical reflectance index of tree species adapted to different temperature regimes. Plant Biology, 2006, 33, 241-246
3. JEN-HSIEN WENG, LEE-HAU JHAUNG, RONG-JHIH LIN and HONG-YI CHEN. Relationship between photochemical efficiency of photosystem II and the photochemical reflectance index of mango tree: merging data from different illuminations, seasons and leaf colors. Tree Physiology 30, 469-478.

产地: 美国 CID

便携式叶绿素仪——SPAD 502 Plus/SPAD 502DL Plus

主要功能

运用“对准即测”技术,通过测量叶片 650 和 940nm 红光和近红外光波长的吸收率,来计算叶绿素含量,进而可以帮助用户了解作物营养状况。带环境光感知传感器进行自动校正环境光,可计算和显示平均读数;内置数据采集器,与 GPS 接收器连接后能够存储 GPS 数据,并可将数据导出到电脑上分析。

型号选择

- SPAD 502 Plus: 趋势图显示,存储 30 组测量数据
- SPAD 502DL Plus: 趋势图显示,带内置数采和 RS 232 接口,方便与电脑通讯。可选配 GPS 接收器,在测量叶绿素含量的同时获得 GPS 数据,进行后续的地理信息处理。带 GPS 接收器时可存储 1488 组数据,不带 GPS 接收器时可存储 4096 组数据。

应用领域

叶绿素含量是植物健康状况的重要指标,该仪器可用广泛应用于植物学、农学、林学、园艺学、生态学等领域。

主要技术参数

- 精度: ± 1.0 SPAD 单位之内 (室内 SPAD 的读数在 0 到 50 之间)
- 重复性: ± 0.3 SPAD 单位之内 (SPAD 的读数在 0 到 50 之间)
- 温漂: $\pm 0.04^{\circ}\text{C}$ SPAD 单位
- 温度范围: 操作范围为 $0 - 50^{\circ}\text{C}$; 储存范围为 $-20 - 55^{\circ}\text{C}$
- 测量的最小间隔: 小于 2 s
- 内存: SPAD 502 Plus 可以存储 30 组
- 测量数据; SPAD 502 DL Plus 可以存储 1488-4096 组数据



产地: 日本 Minolta

非接触式叶绿素仪——CM 1000

主要功能

运用美国国家航空航天局 (NASA) 专利技术,通过测量叶片对 700 和 840 nm 波长的反射率来测定叶片叶绿素相对含量。可选 GPS 配件,在读数的同时记录 GPS 数据。

应用范围

可广泛应用于植物学、农学、林学、园艺学、生态学等领域。植物叶片、草皮、灌丛等均可方便测量。

测量范围

距离被测叶片最小 30.5 cm 到最大 183 cm。

可选件

- 数据采集器: 可以储存 3250 组数据
- 数据采集软件: 配合数据采集器使用,将数采中数据传输到计算机

主要技术参数

- 测量范围: 0-999 相对叶绿素单位
- 测量周期: 2 s 一次测量
- 重现性: 读数的 $\pm 5\%$
- 测量距离: 30.5-183 cm
- 数据存储: 1350 组数据(带 GPS)或 3250 组数据(不带 GPS)



木细胞分析系统——WinCELL

主要功能

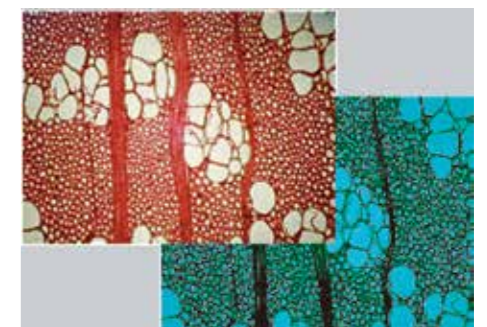
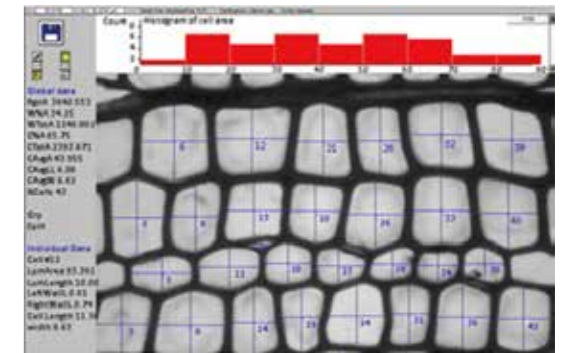
WinCELL 是特别设计用来分析树木细胞的图像分析系统,它可以量化年轮上树木结构的变化,可对木材的木细胞进行形态学分析,包括总木细胞和脉管面积、总细胞壁面积、木细胞和脉管总数量、平均木细胞和脉管长度、宽度和面积,以及个体木细胞的长度、宽度、面积、位置、细胞壁厚度、颜色分析等。

应用领域

可应用于植物学,植物生理学,林学、树木学等研究领域。

主要技术参数

- 彩色 USB2.0 相机,分辨率 5 百万像素,2 米链接缆线(但相机镜头及适配器需用户自购)
- WinCELL 图像分析软件(标准版/专业版)
- 显微切片机(用户自购)



产地: 加拿大 Regent

雷达剖面测树仪——ImRa



主要功能

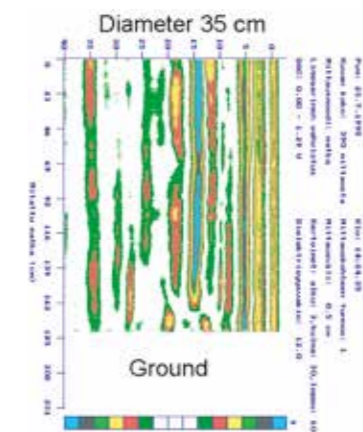
原位测量树木内部湿度和密度。雷达可对树木的内部健康状况和有机物运输状态进行记录。如果树木是健康的,那么雷达接受的信号比较规则,呈规则的直线;如果树木腐烂或被损坏,则雷达接受的信号不规则,呈弯曲的曲线。

应用领域

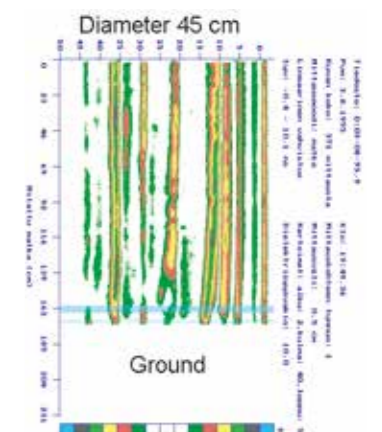
应用于植物学、生态学、林学等领域。

主要技术参数

- 无损、易于使用
- 1 GHz 的天线适合于树木诊断



树干部分腐烂的云杉



健康云杉,弯曲部分是由于粗大的根所致

手持式乙烯测量仪——F-950

手持式乙烯测量仪F-950可以测量大气中的乙烯，CO₂和O₂水平，还可以扩展使用到许多环境中：从冷藏室到仓库，再到运输箱。乙烯影响产品的成熟，老化和变质。操作简单，重量不到一公斤，F-950使用电化学电池测量空气中0-200 ppm的乙烯。它记录日期，时间，相对湿度，温度和GPS位置。F-950是测量多种水果品种乙烯产量的理想设备，特别适用于易腐、切割产品的乙烯排放量的测量。

应用领域

应用于种植业、储藏加工业、植物逆境胁迫科学研究、植物生长技术及生产诊断、花卉园艺等领域提供了便捷的手段。

主要功能

- 快速采样
- 注射取样分析微量样品
- 高乙烯灵敏度（分辨率为0.1 ppm）
- 二氧化碳传感器测量范围（0 - 20 %）
- 氧气传感器测量范围（0 -100 %）
- 宽泛的使用环境（0 - 45°C；0 - 90 % RH）
- 紧凑的手持式设计
- 内置数据记录与移动存储（4 GB SD卡）
- 可更换充电电池
- 检查储存和包装环境
- 验证乙烯的缓解功效
- 优化成熟贮藏的大气条件
- 乙烯精密产品的MAP质量保证



主要技术参数

- 空气流量：70 ml/min
- 数据保存：每1 s间隔自动保存
- 显示屏：阳光下可见的LCD液晶屏
- 使用环境：0 - 45°C（0-90% RH，不结露）
- 仪器尺寸：18 x 13.5 x 5.5 cm
- 仪器重量：0.95 kg
- 外壳：粉末涂层铝
- 电池：可拆卸、充电锂电池
- PC接口：USB和SD卡
- 每次测量记录数据：乙烯、二氧化碳和氧气浓度，日期，时间，湿度，温度，GPS定位

测量参数

乙烯、二氧化碳和氧气浓度，日期，时间，湿度，温度，GPS定位数据。

便携式乙烯测量仪——F-900

F-900的轻量化设计和简单的操作，使得在任何位置都能进行乙烯浓度的跟踪测量。从冷库到催熟室，F-900可以精确测量0-200ppmv的乙烯浓度，且具有无与伦比精确的低量程分辨率（1ppbv）。F-900采用电化学传感器和专有PolarCept™滤波技术，从气流中除去其它烃类，使乙烯的测量在五分钟内即可完成。采用可选配件，仪器可以测量小体积样品（样口套件），单独测量单个水果样品（研究工具包），也可得到其他气体（CO₂和O₂）的测量值。

应用领域

应用于种植业、储藏加工业、植物逆境胁迫科学研究、植物生长技术及生产诊断、花卉园艺等领域提供了便捷的手段。

主要功能

- 高乙烯灵敏度（分辨率1 ppbv）
- 非破坏测量，快速响应
- 可得到CO₂和O₂的测量值（可选传感器）
- 宽广的工作范围（0 - 45°C；0-90%RH）
- 内部数据记录和存储（4GB SD卡）
- 用户可调取样频率
- PolarCept™过滤除去非乙烯化合物
- 连续监测，了解乙烯在任何环境中的日常变化
- 实时测量水果，为了研究果实成熟度和成熟过程
- 气相色谱仿真模式，应用于微量样本乙烯浓度（需要可选配件）的测量
- 模拟和数字输出，用于与外部设备通信



主要技术参数

- 空气流量：0.2 L/min
- 测量速度：开路或闭路，间隔1秒
- 显示器：阳光下可显示的LCD液晶屏
- 使用环境：0°C - 45°C（0-90%RH，不结露）
- 电池容量：连续工作4小时，可充电锂离子电池（5000mAh的）
- 仪器尺寸：255 x 210 x 138mm
- 仪器重量：2.43 kg
- 外壳：阳极氧化铝
- 预热时间：<5 min

可选传感器

您不仅可以使F-900准确地监测微量乙烯浓度，我们还提供其他气体额外的传感器。

农产品质量检测仪——F-750

F-750农产品质量测定仪是一款用于分析与农产品品质密切相关的农产品内部及外部特性的测量仪器。

NIR（近红外测定）技术在成套设备中的应用可为我们提供客观量化的质量标准，已在生产中应用多年。我们便携式供电设备把近红外分析技术带给田间种植者，为作物收割前提供更好、更一致的作物成熟度的测定。

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）。

应用领域

主要应用于果实成熟度和甜度相关参数的无损评估，包括田间作物管理和收获期评估、果实储藏、果实催熟及果实零售的各个环节。

主要功能

- 可测量可溶性固形物（糖度）、干物质、内部颜色、外部颜色、可滴定酸等指标
- 快速测量（4 - 6 s）
- 非破坏测量
- 带全球定位系统，便于裁剪制图
- 野外可视半透显示屏
- 充电/更换电池
- SD卡数据存储
- 可创建特殊品种的模型



代表文献：

1. V.A. McGlone, R.B. Jordan, R.J. Seelye, C.J. Clark (2003) Dry-matter – a better predictor of the post-storage soluble solids in apples? Postharvest Biol. Technol., 28, pp. 431–435
2. P. Subedi1, K. Walsh1, and P. Purdy2 (2010) Determination of Optimum Maturity Stages of Mangoes Using Fruit Spectral Signatures, China Int Mango Conf 1-12
3. M. Cecilia Rousseaux, Juan P. Benedetti, Peter S. Searles (2008) Handheld NIR and grape fruit quality. 1-2
4. Kerry B. WalshAC, John A. GuthrieB and Justin W BurneyA (2000) Aust. J Application of commercially available, lowcost,miniaturised NIR spectrometers to the assessment of the sugar content of intact fruit. Plant Physiol, 27: 1175-1186
5. P.P. Subedi a, K.B. Walsh a, G. Owensb (2007) Prediction of mango eating quality at harvest using short-wavenear infrared spectrometry. Postharvest Biology and Technology, 43: 326–334
6. Kerry B.Walsh1, Robert L. Long1 and Simon G. Middelton2 (2007) Use of near infra-red spectroscopy in evaluation of source-sink manipulation to increase the soluble sugar content of stonefruit. Journal of Horticultural Science & Biotechnology, (82:2) 316–322
7. Downey, G. (1996) measured NIR interactance (700–1100) spectra from six selected sites on the dorsal and ventral surfaces of each fish side on farmed salmon, resulting in 294 spectra from different sites The measurements were done through skin and scales by an unspecified fiber-optic interactance probe. Referencechemical values of fat and moisture were determined from excised flesh from the different NIR measurement sites. Fat ranges for the sites were 2.3–23.0% and moisture 57.9–74.7%. Spectral measurements on the dorsal surface gave lowest prediction errors (bias corrected) for fat 2.0% and moisture 1.45%." Non-invasive and non-destructive percutaneous analysis of farmed salmon flesh by near infrared spectroscopy. Food Chem. 55:305–311.

产地：美国Felix



主要技术参数

- 光谱仪：卡尔蔡司MMS-1光谱仪
- 光谱范围：310-1100 nm
- 光谱样点大小：3 nm
- 光谱分辨率：8-13 nm
- 光源：钨钨灯
- 镜头：镀膜增益近红外线镜头
- 快门：镀金参考标准
- 显示：光下可见液晶屏
- PC接口：USB SD卡
- 记录每次测量参数：原始数据，反射，吸收，一阶导数吸收，二阶导数吸光度数据
- 电源：可拆卸3100 mAh锂电池
- 电池寿命：大于1600次
- 数据存储：可拆卸32GB SD卡
- 机箱：电镀铝
- 尺寸：18×12×4.4 cm
- 重量：1.05 kg

植物乙烯气体监测系统——ETD

主要功能

本系统主要用于植物研究的乙烯监测，如生长发育、基因表达、抗性研究等。其中检测仪采用先进的激光技术，实时快速测量乙烯（C₂H₄）气体绝对浓度；烃分解器则利用铂金颗粒催化烃氧化分解为水蒸气和CO₂，为系统提供无烃干扰的样品空气；阀门控制箱完全自动化和电脑控制，接一个即可以使单个气体检测仪实现6个样品的同时测量，单个乙烯检测仪可以接一个或多个阀门控制箱。

产品特点

- 实时绝对值测量，检出限低于 ppbv，连续不间断监测
- 灵敏、快速、稳定性好，无干扰
- 操作简便，结实耐用，所需维护少
- 友好的用户操作软件界面

系统组成



注：系统中3个仪器都可以单独使用。

主要技术参数

参数	乙烯气体检测仪 ETD-300	阀门控制箱 VC-6	烃分解器 CAT-1
测量范围	0-2 ppm 或 0-100 ppm(可调)	/	/
检出限	0.3 ppbv	/	/
噪音(2σ)	0.3 ppbv	/	/
精度	<1% 或 0.3 ppbv	0.2% FS	/
稳定性	<1% 超过 24 小时	/	/
零点漂移	±1 ppbv	/	/
测量时间	7-9 s	/	/
响应时间	30 s(当流量为 11 l/h)	300 ms	/
流量	0.25-5 l/h	0.25-5 l/h	0-30 l/h
校准	使用标准混合气, 每年一次	/	/
通道数量	/	6(可增加至 12,18 等)	/
测定模式	/	连续流动测定, 积累后测定	/
气体供应压力	/	0.5-4 Bar	/
过压阀	/	在 5 Bar 时打开	/
滤膜类型	/	粒径 >7 μm	/
最大稀释浓度	/	/	100 ppm
输出浓度	/	/	<100 pptv
压力	/	/	0-6 atm
活性催化剂	/	/	Pt/SiO ₂
催化温度	/	/	150-250°C
预热时间	<30 min	/	<10 min
尺寸	42 x 45 x 14 cm(48.3 cm 3U 机架)	30 x 45 x 10 cm(48.3 cm 2U 机架)	33 x 24 x 14 cm(48.3 cm 3U 半机架)
工作温度 / 湿度	10-28°C/0-95% RH	5-40°C/0-95% RH	5-40°C/0-95% RH
电源要求	90-264 VAC, 47-63 Hz	90-264 VAC, 47-63 Hz	90-264 VAC, 47-63 Hz
功耗	<150 W	<20 W	<85 W
进气接口	接 1/8" 软管的快速接头	接 1/8" 软管的快速接头	接 1/8" 软管的快速接头
数据输出	USB, CSV	CSV	/
显示	触摸屏	LED 指示灯	/

产地：荷兰Sensor Sense B.V

植物生长测量仪——Dendrometer

高精度、连续测量植物茎杆、果实生长的仪器


主要功能

连续测量植物的直径、半径、周长或纵向长度变化，从而获知植物的生长率，即时反应环境因素及人为影响对植物生长的影响。在实际应用中，可以将植物生长测量和气象测量集成起来同步观测，这样不但可以准确认定影响生长的关键因素，也给数据处理带来极大方便。

应用领域

- 定点监测树木的生长情况
- 同一植物在不同条件下(土壤、降雨、海拔、气候等)的生长情况
- 不同经营方式(干旱/灌溉程度、施肥方式、耕作方式、间伐方式)和植物生长的关系
- 气候变化对物候的影响,准确测定生长季的始末
- 用DV型测定树干的生长趋势,研究树干在机械力(风力、压力)作用下的变化,在竞争中的趋光性
- 灌溉控制,根据生长速度确定灌溉时间和灌溉量
- 准确确定冬天树干破裂的时间和发生的过程,研究冬天树木破裂的原因
- 通过监测植物直径的剧烈变化,准确确定霜冻发生的时间
- 研究热带植物(没有年轮)的生长规律
- 连续测量植物体内含水量(影响直径)

型号与主要技术参数

型号	DD 直径生长测量仪	DF 水果蔬菜生长测量仪	DR 半径生长测量仪	DC2 周长生长测量仪	DV 纵向变化测量仪
产品图片					
固定装置					
适应范围	树枝、树干及其它杆状植物器官的直径	水果、蔬菜、树干及其它球状植物器官的直径	树枝、树干的半径	树枝、树干及其它杆状植物器官的周长	树干纵向长度变化
可测植物尺寸	直径 0-20 cm (>20 cm 可特制)	直径 0-11 cm (>11 cm 可特制)	直径 >8 cm	直径 >2 cm	直径 >8 cm
对植物的损伤	无	无	树干上要钻两个直径 4 mm 的小孔	无	树干上要钻两个直径 4 mm 的小孔
温度系数	极小	极小	极小	合金钢丝绳的温度系数 $1.4 \times 10^{-6}/K$	
材料	不锈钢、铝合金				
尺寸/重量	27 x 24 1.5 cm, 65 g	18 x 15 x 1.5 cm, <52 g	14 x 15 x 1.5 cm, <60 g	合金钢丝绳 <3 g	合金钢丝绳 <3 g
传感器					
测量范围	11 mm, 通过重调测量范围可一直扩大				
准确性	用双通道测量: 2 μm; 用单通道或专用数采(u型数采)测量: 7 μm				
分辨率	取决于数采的分辨率。12 bit 数采: <5 μm; u型数采: <7 μm				
直线性	±0.5%				
输出	0-50 000Ω				
电源	无需电源				
温度系数	用双通道测量: <0.1 μm/°C; 用单通道测量: <0.04%/°C				
重量	13 g(不含电缆)				
电缆长度	标准长 2 m, 可延长到 100 m				

树木生长锥——Bullitin

林业界进行树木生长调查、分析时广泛使用的仪器



主要功能

在不破坏树木正常生长的情况下,分析确定树木生长速率、树木年龄、树木生长坚实程度以及营养物质运输等指标。钻头有两线(适合硬质树木)和三线螺纹式(适合质地较软的树木)。带特氟龙涂层,可减少钻头进出时的阻力。

应用领域

应用于林学、森林生态学等领域。

主要技术参数

- 组成: 套筒、锥体、抽芯器
- 长度选择: 10-80 cm
- 取样直径: 4.35、5.15(常用)和 12 mm

附件

钻孔启动器

使钻头很容易钻到树木里面,而且得到较好的木芯,非常适宜用于硬质木材。



打磨工具

为打磨旧生长锥使用的特殊打磨工具。这些工具包括润滑油、沙子、三个不同的打磨石,其中圆锥形工具用于内部打磨和上蜂蜡。蜡用来保护尖端,确保移动顺畅。



树皮尺

用于测量树皮厚度,测定范围为 0-50 mm。在树皮尺不使用时,削切钢用来保护塑料手柄内部(由高质量瑞典钢制成)。



Haglof 要素尺

由透明塑料制成,尖端为斜角,确保理想的测定点位和精确度。靠食指和拇指操作的实用把手简化了测量工作,而且使结果更加准确。带 60 cm 珠状链条。



钻木锤

用于上年生长率的快速检查,锤柄有刻度可以快速读数,由高质量的瑞典钢制成。



土壤取样器

进行土壤取样和检测工作,由高质量的瑞典钢制成,合金外壳,塑料手柄。



树木测高测距仪——Vertex IV / VL5



超声波测高测距仪 Vertex IV

激光测高测距仪 VL5

主要技术参数

工作温度	-15°C - 45°C
超声波频率	25 kHz
测量高度	0 - 999 m, 分辨率 0.1 m
角度	-55° - 85°, 分辨率 0.1°
激光模式(VL5 独有)	
测量范围	46 cm - 700 m (基于目标物体)
分辨率	0.1 m
精度	4 cm
超声波模式(VL5 和 Vertex IV 都具此功能)	
60° 收发器的距离	大于 30 m
360° 收发器的距离	大于 20 m
分辨率	0.01 m
精确度	优于 1%
超声波目标	目标点: 1 倍放大率

应用领域

应用于生态及森林调查等领域。

超声波测高测距仪 Vertex IV

在野外精确测量高度、距离的仪器中, Vertex IV 是最畅销的。Vertex 凭借超声波测量系统和交叉瞄准视野, 在非常苛刻的环境下也可以为您提供精确的读数, 特别适于视线不够开阔或植被茂密的环境中。Vertex IV 具备无线蓝牙模块。

激光测高测距仪 VL5

这个简洁的超轻型仪器中, 整合了激光和超声波两种测量技术。它可以以激光的速度, 给出距离、高度和角度的精确数值。在小区域内, 当植被密集而且很难找到目标的时候, Vertex 超声波技术是非常理想的解决方案。对于远距离且清晰的目标而言, 激光方法则是非常有优势的。可测量到 400 m/yds 的距离! 用反射镜您可以测量到 900 m/yds。

专业数字测径器——Digitech Professional

主要功能

Digitech Professional 测径器是您进行完备而精确的森林资源调查(直径、高度及计算)的必备工具。用它可以快速、精确记录直径和高度, 并且无需校正。

具备蓝牙功能, 您可以轻松地与其他仪器, 如 GPS、条形码扫描仪、打印机等相连接。独特的非增量、非接触式测量系统保证了长时间测量直径读数的精确性。

主要技术参数

- 内存: 32 M, 2 Mb 高速存储
- 测量范围: 500 mm-1020 mm
- 温度范围: -20°C - 60°C
- 电池: 可充电镍氢电池, 电压 9 - 30 V
- 重量: <1 kg

应用领域

应用于林业树木生长测量分析。



数字测径器——Mantax

主要功能

Mantax 数字测径器是测量直径和高度数据的理想选择。它重量轻, 并具有良好的通讯性能。

Mantax 数字技术测径器可用在各种领域, 如巡航、原木测量、渔业和野生动物管理。它具备友好通讯方式和数据可靠性, 还可增加测量值来满足当前和未来的需要。

主要技术参数

- 测量范围: 500 - 950 mm
- 重量: 600 g
- 记忆存储量: 8000 个数据
- 电池: 1 节 1.5V AA 碱性电池
- 通讯: 电台, IR
- 耗电: 20 mW
- 温度范围: -20°C - 60°C
- PC 机或手持式电脑软件程序可下载

应用领域

应用于林业树木生长测量分析。



精密测径器——Mantax Precision Blue

主要功能

新型蓝色 Mantax 精密测径器使测量直径的工作更加容易。它的外观设计新型、狭口可调节和移动, 这使测量过程中极为方便。

Mantax 由非常轻的铝材料制成。刻度不会因为长时间的使用而模糊。我们还可以根据您的需要为您定做特殊的量程范围。

应用领域

在渔业和野生动物管理中, Mantax 蓝色精密测径器在立木、原木、木材、贝类和海龟的测量方面都有广阔的应用。另外, 它还可以在卫生保健行业中测量 BMI。

主要技术参数

- 测量范围: 40 cm - 127 cm
- 测量单位: cm/inch



电子测角器——HEC

主要功能

HEC 具备革命性的技术, 是测量高度、角度及非固定距离的专业仪器。设计小巧、携带方便; 测量结果显示更加直观, 并可自动消除计算误差; 没有地域限制; 即时显示精确可靠的读数; 新增内置照明功能, 可在光线较暗的环境下测量。

应用领域

广泛应用于林业及工业的测量分析中。

主要技术参数

- 尺寸: 20 x 63 x 44 mm
- 重量: 50 g (包括电池)
- 温度范围: -15°C - 45°C
- 电池: 一节碱性电池
- 耗电量: 30 mW
- 高度范围: 9 m/ft
- 分辨率: 0.1 m/ft < 100 m/ft, 1 m/ft > 100 m/ft
- 角度范围: -55° - 85°
- 角度分辨率: 0.1°
- 角度精确度: ±0.2°



年轮分析系统——WinDENDRO

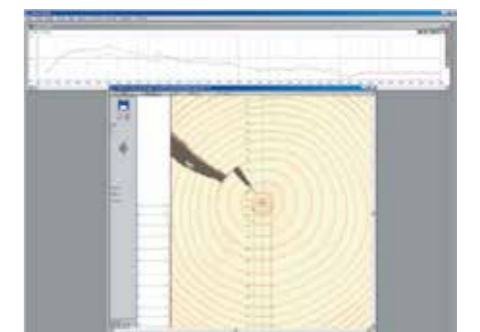
WinDENDRO 年轮图象分析系统是一款多平台图象分析系统, 与扫描仪匹配, 专门对盘状的木材截面或柱状的生长锥样本进行树木年轮的测量。

主要功能

大型木材样本可在不同部位多次分别成像; 特殊的生长锥定位器用以放置柱状样本; 两种自动测定年轮的方法分别适用于不同的树木类型; 人工辅助的图像识别校正和遗漏像素添加功能; 可利用木材薄片的 X 光胶片扫描进行木材密度测定(密度版)。此外, WinDENDRO 可自动设置裂缝与年轮角度的切线, 以保证测量的精准性; 另外, 附加的 XLSTEM 可进行植物的标准生长分析, 如茎干平均半径、直径以及总体截面积; 树木高度、体积、数龄等。对于所分析的年轮图象可同时显示如下参数: 年轮宽度、早材/夏材宽度、年轮最大/最小密度/平均密度、早材/夏材平均密度(高级密度版)等。

应用领域

可应用于植物学、植物生理学、林学、树木学、森林生态学等领域。



系统组成

- WinDENDRO 分析软件: 基本版/标准版/密度版/Itrax 版
- 图像捕捉系统: 经过厂家调试的标准年轮样本扫描设备, 生长锥定位器等。
 - STD4800: 扫描面积 22×30 cm, 投影面积 20×25 cm, 分辨率 4800 dpi, 可分辨最小粒子 0.005 mm
 - LA2400: 超大面积扫描面积 31×44 cm, 投影面积 31×42 cm, 分辨率 2400 DT, 可分辨最小粒子 0.011 mm

植物冠层数字图像分析仪——CI-110



植物冠层数字图像分析仪CI-110 用于各种高度植物冠层研究。利用鱼镜头和CCD图像传感器来获取植物冠层图像并进行分析。通过CID专业分析软件，获得植物冠层的相关指标参数；鱼镜头成像测量冠层数据只操作一次即可，简化了传统能量法要一天定点多次测量的繁重工作；图像法测量冠层可以主动避开不符合计算该冠层结构参数的冠层空隙部分，也可以避开不符合测量计算的障碍物。

仪器特性

- 仪器轻便、操作简便、测量灵活，可以非破坏性的轻易获得冠层数字高精度图像
- CI-110适用于田间农作物、树林及低矮植物冠层测量
- 现场获取植物冠层彩色图像，并直接显示和储存到UMPC上
- 强大的冠层分析软件功能，可以手动调节阈值、自动调节阈值（OTSU）、光斑透过率Entropy三种冠层分析方法得到冠层参数
- 可根据获取的植物冠层图像计算出叶面积指数LAI、叶片平均倾角Angle、散射辐射透过率、不同太阳高度角下的直接辐射透过率、消光系数Extinction和叶面积密度的方位分布Distribution、GPS信息、任意地点和任意时期的太阳轨迹等冠层参数
- 镜头自动水平，一次成像，测量不受天气、光线影响，无需天空空白对照测量
- 软件进行屏蔽、避开影响图像计算结果的人影、天空等无用图像

基本配置

手柄、鱼镜头、操作说明、软件和便携式手提箱

应用领域

- 农作物的生长监测
- 不同纬度林木的叶面积指数的变化
- 环境对植物观察的影响

主要技术参数

- 鱼镜头：定距广角镜头
- 光学分辨率：300 dpi
- 彩色图像分辨率：968×494 像素
- 连接：USB连接
- 测量时间：0.5-1 s
- 鱼镜头视角：150°
- 工作环境：5-50°C, 0~100% RH（不结露）
- 鱼镜头尺寸：20×20 mm
- 操作杆：440 mm
- 总重量：500 g
- PAR光子传感器：24个
- 供电：UMPC
- 数据存贮：存贮到UMPC数据终端
- 分析软件：含手动调节阈值、自动调节阈值（OTSU）、光斑透过率三种冠层图像分析方法
- 软件附加功能：GPS数据显示
- 分区：天顶角划分1-10；方位角划分1-10
- 图像分析：可对冠层图进行调节、数据分析和编辑



作物冠层分析仪——SunScan

主要功能

根据冠层吸收的 Beer 法则、Wood 的 SunScan 冠层分析方程以及 Campbell 的椭圆叶面角度分布方程，使用 PAR 传感器来测量、计算和分析植物冠层截获和穿透的光合有效辐射及叶面积指数 (LAI)，提供了关于影响田间作物生长的限制因素的有价值信息。

主要技术参数

- 精度：漫反射光 ± 15%，±10 μmol m⁻² s⁻¹
- 温度范围：-20 - 50°C；-20 - 70°C(使用锂电池时)
- 辐射范围：0 ~ 2500 μmol m⁻² s⁻¹
- 光谱范围：400 ~ 700 nm
- 尺寸：120 x 122 x 95 mm
- 重量：635 g



应用领域

了解农作物生长状况，用于指导生产；了解不同物种、品种冠层差异；用于测量植物叶面积指数 LAI，研究光合作用。

原来的 PDA 升级为 RPDA 数据分析和存储

这是一款十分耐用的手持式掌上电脑，内装 Windows Mobile 操作系统，可以更好的与 PC 连接和兼容；新的 SunScan 软件已经预装，安装和操作界面十分友好和简单。记录和分析 SunScan 数据像 LAI、分布系数、漫反射等指标可以通过 RPDA 的操作系统被实时查看和存储，需要时还可以对成组数据进行平均。RPDA 内置的存储卡可以存大于 100w 个读数，并可以加装 CF 卡扩展存储空间；记录的数据可以轻松的传输给电脑。解决了过去 PDA 因断电，易造成仪器操作软件丢失的问题。

SunScan探测器

一支 1 m 长，内嵌 64 个 PAR 传感器的的探测杆



Sunshine BF5 光辐射传感器

作为参比探头，连续测量来自不同方向的直射光和漫射光。能很容易地计算出作物冠层的 PAR 以及直射光与漫射光 (the beam fraction) 的比例关系；可以和 sunscan 冠层分析仪、气象站等一起使用，测定太阳总辐射、漫反射、光照时间。

选购指南

系统类型	特点优势
SS1-COM 完整 包括 SunScan 探头、SunData 软件、PDA、BF5 传感器、三脚架和运输箱	完整版本提供了强大的冠层分析工具。它可以即时计算 LAI，手动或自动测量的 PAR 截获，并测量太阳直射光斑
SS1-COM-R4 无线配置 包括连接 SunScan 探头和 BF5 传感器无线连接器	无线控制距离长达 100 至 200 m
SS1-STD3 标准配置 包括 SunScan 探头 /SunData 软件和 PDA	能够进行全方位的 SunScan 测量，包括 LAI。
SS1-ELS1 入门配置 只包括 SunScan 探头和 SunData 软件	价格便宜，拥有标准系统的所有功能，用户需自己配置掌上电脑——PDA，要求 Windows Mobile 5 或更高，可以连接到 SunScan 探头的 9 针 RS232 接口上。



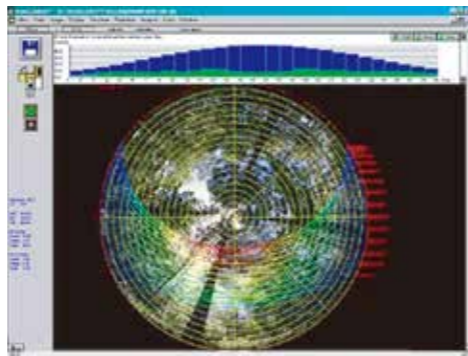
植物冠层分析系统——WinSCANOPY

主要功能

使用 180 度鱼镜头和高清晰度数码相机从植物冠层下方或森林地面向上获取植物冠层图像，然后通过处理影像数据文件来获取与冠层结构有关的叶面积指数、光照间隙及间隙分布状况等参数。通过分析辐射数据的相关信息，Scanopy 能够测算出冠层截获的 PAR 以及冠层下方的辐射水平。其软件可以计算辐射指标、冠层指标、测量地点的光线覆盖状况及直射与漫射光的分布。

新增 Mask 功能：View caps 屏蔽某一影像区域，以便对特定的区域中作出有效的直接分析。可在 0-360 度转角和方向内任意设定。

图表分析功能：直接辐射、漫辐射、总辐射变化；一天内每个小时内的冠层上下的辐射变化；季节内特定天内的每天辐射变化；GAP 随每个提升高度或方向上，以及 LAI 叶面积指数的变化。



软件版本选择与测量参数

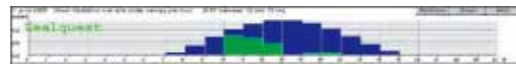
测量参数	基础版	标准版	专业版
间隙指数	●	●	●
叶面积指数 (LAI)	○	●	●
叶倾角分布 (LAD), 平均叶倾角 (MLA)	○	●	●
叶片投影系数	○	●	●
单株叶密度	○	●	●
单株 LAI	○	○	●
分析单独叶面积和土壤覆盖层非半球图片	○	○	●
个别冠层分析	○	○	●
间隙大小分配	○	○	●
丛生指数	○	●	●
全画面鱼眼图像分析	○	○	●
林冠上方和下方直接辐射和散射	○	●	●
直射、散射、总辐射因子	○	●	●
林冠下直射时间比率	○	●	●
地面坡度	○	●	●
每日光斑分布	○	●	●

应用领域

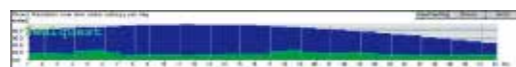
用于农业、林业植物冠层研究。



Gap fractions per elevation or azimuthal direction



Radiation level per hour of the day for the active untrack



Radiation level per day



Leaf angle distribution

系统组成

1) WinSCANOPY 24MP DSLR 系统 (带指北单元)

- 2400W 像素数码相机
- 16 GB 卡
- 电池充电器
- 2 块电池
- 180 度鱼镜头
- 自动平衡系统、移动手柄、指北单元
- 防水箱
- WinSCANOPY 软件 (基础版 / 标准版 / 专业版)
- XLSCANOPY 软件

2) WinSCANOPY 24MP DSLR 系统

- 2400W 像素数码相机
- 16 GB 卡
- 电池充电器
- 2 块电池
- 180 度鱼镜头
- 自动平衡系统、遥控器
- 防水箱
- WinSCANOPY 软件 (基础版 / 标准版 / 专业版)
- XLSCANOPY 软件

多谱辐射计——MSR5/MSR87/MSR16R

主要功能

利用窄波段干涉过滤器来选择可见光和近红外 (NIR) 区电磁波谱的某些波段，量化各种胁迫导致的植物冠层发射率差异。750-900 nm 的近红外波段对探测和评估植物叶片病害的严重性十分有用。近红外区的长波段可用于估计植物的生物化学成分。

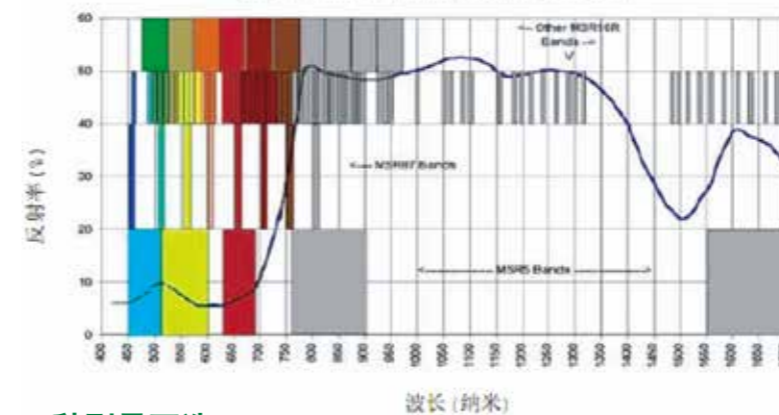
应用领域

广泛应用于评估植物群体结构、叶面积指数、冠层颜色和植物生理、育种、土壤质地、灌溉计划等；评估由于病虫害、空气污染、养分不足和化学植物毒素等造成的作物产量损失与品质降低；植物生长调节剂的评估；客观有效地对各种叶片病害的评级；监测应用除草剂的效果；用于土壤改善和肥力的研究；叶面施肥的研究；灌溉日程安排的研究；干旱对植物生长和产量的影响；不同基因型的特性；试验地变异的评估；遥感的实地验证。

预测作物产量，发现植物在病虫害、环境污染、营养匮乏等情况下所受胁迫。



MSR16R光谱波段(接近直观颜色)显示典型绿色植被反射率 (订购时增加到下面任何的16波段可以安装)



三种型号可选

- **MSR5**: 5 波段设计 (中心波长 485, 560, 660, 830, 1650nm)
- **MSR87**: 8 波段设计, 专用于植物研究 (中心波长 460, 510, 560, 610, 660, 710, 760, 810 nm)
- **MSR16R**: 16 波段设计 (中心波长 450-1750 nm, 116 个波段的序列任意选择)。

主要技术参数

辐射计	数据记录仪控制器 (DLC)
● 波段: 有 5 个、8 个和 16 个中心波长的三种型号可供选择。	● 操作范围: -40 - 70°C, 0 - 100%RH, 无凝结
● 反射率区间: 0 - 100%	● 分辨率: 12 位; 精确度: ±4%
● 分辨率: 0.06%; 精确度: ±4%	● 尺寸: 248×178×28 mm
● 检波器: 发光二极管	● 重量: 1.4 kg
● 尺寸: 80×80×100 mm	● 电池类型: NiMH 电池, 10 V/1.6 Ah 电池包, 野外可供 9 h 使用
● 重量: 0.68 kg	

系统组成

标准配置主要由辐射计、数据记录器 (DLC)、手持终端 (CT100)、伸长杆和相关软件等组成。



手持式植物冠层光谱仪——HandHeld ACS-430/470

主要功能

大规模测定常规植物营养状况以及植物冠层及土壤的基本反射率信息。可用于监测地面植物在生长季节的生理状况，或对于一个输入的标准参考提供不同级别的数据对比和分析。由于采用自发光源测量，因此不仅可以在白天测量，也可在夜晚测量。

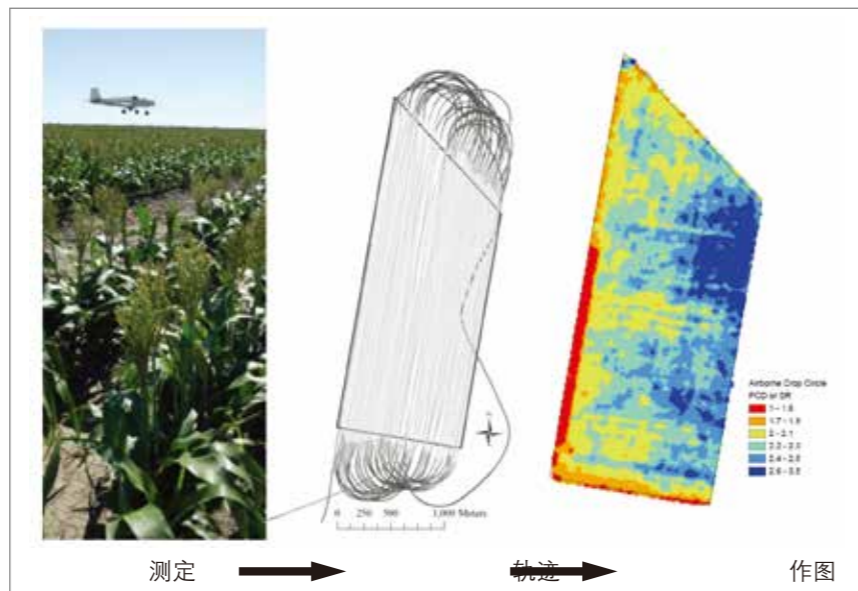
主要特点

- 三通道可同时测量 670 nm, 730 nm 和 780 nm 三个波长的反射率信息
- 470 型可更换滤光片，实现更多波长的灵活配置（可选滤光片：450 nm, 550 nm, 650 nm, 670 nm, 730 nm, 760 nm）
- 先进的自主光源反射技术，白天夜晚均可测定
- 探头距冠层范围大(0.25 m-2 m)
- 测定不受高度影响，可计算绝对反射率
- 测定不受荧光及其他光源的干扰
- 重量轻，探头可方便装配成手持系统或安装到拖拉机上使用
- 配备的 GeoSCOUT 数采可将数据保存在 SD 卡中，存取方便
- 配备的 FieldPAK PS-12 供电装置，充电一次可进行 5 h 的测定
- 整个系统重量仅为 3.6 kg，非常方便野外使用
- 可外接 GPS 模块



应用领域

- 植物营养及肥料研究
- 除草剂作用及效果研究
- 生物量无损测定
- 植物长势动态监测
- 早期病害监测
- 植物衰老研究
- 草地及作物测绘
- 作物育种
- 进行施肥建议
- 牧草生物量预测



Raptor ACS-225LR 探头可装配到飞机上使用

掌上型植物冠层光谱仪——RapidSCAN CS-45



主要功能

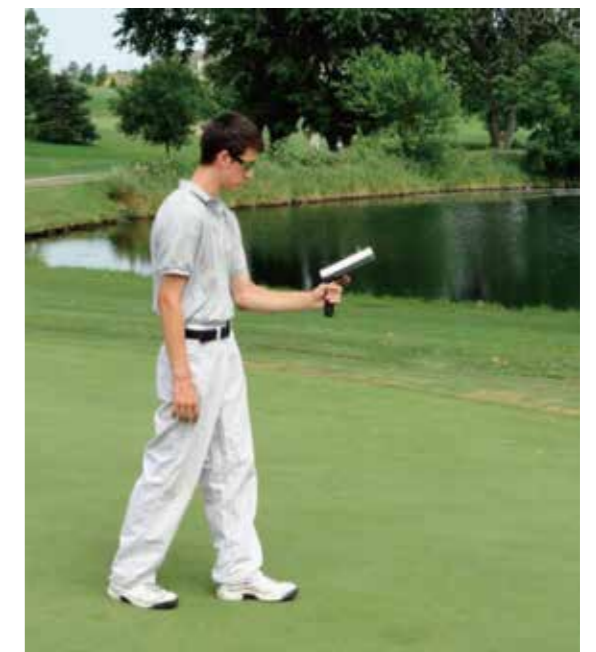
可大规模测定常规植物营养状况以及植物冠层及土壤的基本反射率信息。可用于监测地面植物在生长季节的生理状况，提供不同级别的数据对比和分析。由于采用自发光源测量，因此不仅可以在白天测量，也可在夜晚测量。可单手操作，非常适合野外使用。

应用领域

- 植物营养及肥料研究
- 除草剂作用及效果研究
- 生物量无损测定
- 植物长势动态监测
- 早期病害监测
- 植物衰老研究
- 草地及作物测绘
- 作物育种
- 进行施肥建议
- 牧草生物量预测

主要特点

- 将光谱传感器、数采、图形显示屏、GPS 和电源整合在一个小小的掌上设备中。小巧轻便，功能强大。
- 三通道可同时测量 670nm, 730nm 和 780nm 三个波长的反射率信息
- 内置 GPS 模块，精度 <1 m
- 先进的自主光源反射技术，白天夜晚均可测定
- 探头距冠层范围大(0.3 m->3 m)
- 测定不受高度影响，可计算绝对反射率
- 可计算样品的 NDRE 和 NDVI 植被指数。
- 3 Mb 内存，可存储超过 25000 组数据。通过 USB 传输至 PC
- 内置锂电池可连续使用 >20 h
- 坚固的 IP65 外壳，防尘防水
- 重量轻(仅 0.8 kg)



非接触式植被指数测量仪——CM 1000 NDVI

主要功能

运用“对准即测”技术，通过测量叶片对 660nm 和 840nm 红光和近红外光波长的反射率，来计算 NDVI 值。带环境光感知传感器进行自动校正环境光，可计算和显示平均读数；内置数据采集器，与 GPS 接收器连接后能够存储 GPS 数据，并可将数据导出到电脑上分析。

应用范围

可广泛应用于植物学、农学、林学、园艺学、生态学等领域。植物叶片、草皮、灌丛等均可方便测量。

测量范围

距离待测目标 30 cm 时，测量面积的直径是 4 cm
距离待测目标 120 cm 时，测量面积的直径是 11 cm



产地：美国 Spectrum

草皮色彩测量仪——TCM 500 NDVI

主要功能

通过测量大约 3 英寸直径范围的草皮对 660nm 和 850nm 红光和近红外光波长的反射率，来计算 NDVI 值。仪器自带内置光源可以避免阳光对测量结果的干扰，带数据采集器可以与 GPS 接收器连接，利用 NDVI 值和地理信息进而绘制草皮状况地图。利用 T 型手柄可以测量地势不好的位置（选配，型号：2975H）。

主要技术参数

- 测量面积直径：7.6cm
- 测量指标：红光和近红外光的反射率 (0.0-99.9)；NDVI (0.000-1.000)；草皮植被指数 (1.00-9.00)
- 重复率：±5%
- 工作温度：0-40℃
- 数据存储：1350 组数据 (带 GPS) 或 3250 组数据 (不带 GPS)
- 电源：9 V 电池，可测 3000 次



应用领域

可用于草坪草、牧草、生态研究等多种领域。

产地：美国 Spectrum

红外冠层测温仪——2956

主要功能

便携式非接触测温仪，用途广泛。只需对准目标，扣动扳机，即可读取冠层表面温度。

应用领域

可方便快捷物体表面的温度，用于野外调查与研究使用，可广泛应用于生态研究、环境调查等领域。

主要技术参数

- 测温范围：-40 - 600°F (-40 - 320°C)
- 瞄准方式：激光瞄准 (固定发射率 0.95)
- 距离与目标比率：8:1
- 测温精度：±1% 或 ±3.6°F (±2°C)
- 内置电池：9 V



测量参数

物体表面温度。

测距仪——DME

主要功能

DME 超小型而且稳定，将对野外各类型的测量仪器有很大的辅助作用。它可以在植被密集的丛林中为您提供快速精确的读数。

使用两个测量单元来获得不同两点间的距离。当成对地使用 DME 系统时，一个 DME 测量单元被设置为发射应答模式。当向后或向前移动时，DME 将确保有精确的距离数字显示。

主要技术参数

- 尺寸：3 x 4 x 12.5 cm
- 重量：90 g (包括电池)
- 电池：9 V 碱性电池
- 电流：7 mA
- 超声波频率：25 kHz
- 分辨率：0.01 m/0.1 ft
- 精度：>1%

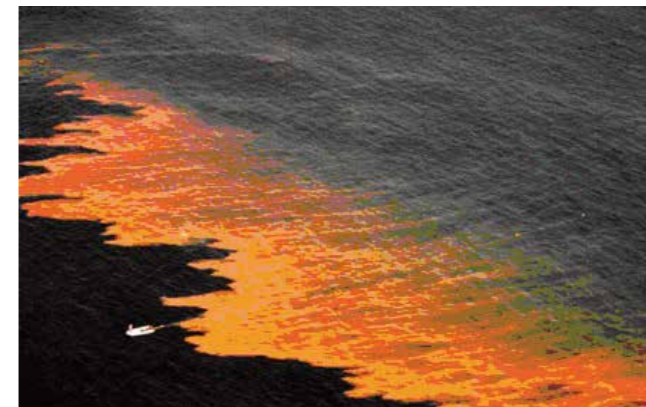
应用领域

可应用于圆形区域测量，还可用于其他面积、托片、建筑物尺寸、道路设计和事故调查。



产地：瑞典 Haglof

有害藻华(HABs)监测/预警的新解决方案



伴随着我国经济快速发展的同时，生态环境持续恶化。近年来我国水体中有害藻华 (Harmful Algal Blooms, HABs) (包括海洋赤潮和淡水水华) 持续高频次发生，已严重影响到居民的饮水安全、水产养殖、水体景观价值等方面，造成了巨大的经济损失。我国各级政府部门和科研机构对水体中浮游植物群落的动态变化进行快速监测、对淡水蓝藻水华和海洋硅藻 / 甲藻赤潮进行早期预警的需求越来越强烈。

现有方法及其局限性

目前我国浮游植物和有害藻华的监测主要采用显微计数、叶绿素含量测定、卫星遥感、藻毒素监测等技术。

传统显微计数采集的样品需要经过鲁格氏液、甲醛等固定液固定，带回实验室沉淀浓缩后进行定性定量分析，需要花费的时间较长。传统的光学显微镜由于聚焦和景深的限制，只能测量很小体积的样品，且不能在水下原位测量。

叶绿素含量测定是一种相对较快速简单的测量技术，但传统的测量方法多为现场抽滤后带回实验室抽提，然后进行分光光度计分析、荧光分光光度计分析或高效液相色谱 (HPLC) 分析，但这种技术最快也需要 1-2 天才能获得结果。这两种方法均不能立即反映出水体中的藻类信息，而是要经过一段分析时间，从而降低了生物监测的时效性，大大影响有害藻华的监测 / 预警。此外，叶绿素含量测定也可用原位传感器进行连续监测，但这种方法多采用若丹明法 (化学法) 校正数据，误差大，且传感器需要经常维护。

卫星遥感具备监测范围广、数据多、不受地理位置和人为条件限制等优点，但其容易受天气条件影响，且往往需要藻类细胞累积到一定程度 (可能已经发生藻华) 才能监测到，往往达不到预警的效果，而且购买卫星遥感数据费用高，分析复杂，因此卫星遥感多在专业机构进行。

藻毒素监测目前主要采用 HPLC 和 ELISA 方法，两种方法都可以精确的测量水体中的藻毒素含量，但都需要人工到现场采集样品，带回实验室破碎细胞抽提毒素，过程复杂，速度慢，且不能长期自动连续监测。即使两次采样都未检测到毒素，但也不能保证两次采样的间隔期藻类没有产毒，或毒素没有释放到水中。

新方案的监测功能

- 利用浮游植物分类荧光仪 PHYTO-PAM-II 现场测量蓝藻、绿藻、硅 / 甲藻、隐藻的叶绿素 a 含量和总叶绿素 a 含量，以及它们的光合活性 (“生长潜能”)
- 利用水质多参数仪及浮标监测平台快速或实时监测水体富营养化趋势
- 利用便携式浮游植物流式细胞仪 CytoSense 或水下浮游植物流式细胞仪 CytoSub 对浮游植物细胞数进行快速计数，并获知主要类群的细胞浓度、细胞大小、细胞形态学信息；获知微囊藻、棕囊藻等的群体 (囊) 动力学变化情况；对于链状藻类，可以测量每条链的细胞数；对于硅藻、甲藻等形状特殊的藻类，可根据浮游植物专家库进行快速鉴定
- 利用 CytoSense-Online 系统或在线监测型浮游植物流式细胞仪 CytoBuoy 对水体中的浮游植物进行长期连续监测
- 利用产毒素及藻毒素在线监测系统 ESP，在水下利用分子探针技术和免疫技术原位、长期监测产毒藻和藻毒素的变化

新方案的预警功能

- 根据叶绿素 a 含量和细胞数变化趋势进行预警
- 根据水质变化趋势对富营养化水域进行监测
- 浮游植物的光合活性 (“生长潜能”) 预示着未来的生长潜力，光合活性高、耐强光的浮游植物在环境条件 (营养盐、光照、温度) 适合时更容易发生藻华
- 微囊藻、棕囊藻等带囊的藻类，不形成囊不发生藻华，而利用 CytoSense 等可长期监测水体中微囊藻、棕囊藻等 “囊” 的变化，进行早期预警
- 根据产毒素和藻毒素的变化 (与供水、水产养殖密切相关!!) 进行预警

新方案所需设备及用途

1) 浮游植物分类荧光仪PHYTO-PAM-II

- 快速对水样中的蓝藻、绿藻、硅 / 甲藻、隐藻自动定性(分类)和定量(测叶绿素 a)
- 快速测量蓝藻、绿藻、硅 / 甲藻、隐藻的光合活性(“生长潜能”)

2) Xylem 便携式水质多参数检测仪

- 550A 型 便携式溶解氧测量仪
- ProODO 光学溶解氧测量仪
- YSI ProPlus 型多参数水质测量仪
- pH100A 便携式 pH 计

3) GreenEyes 营养盐原位监测系统(EcoLAB II, Nulab4)

- 将湿化学方法应用于野外
- 实时观测水体氮、磷等藻类生长要素的变化

4) 海洋 / 淡水浮标生态监测系统

- 实现水文水质实时监测
- 水体叶绿素及浮游植物在线监测

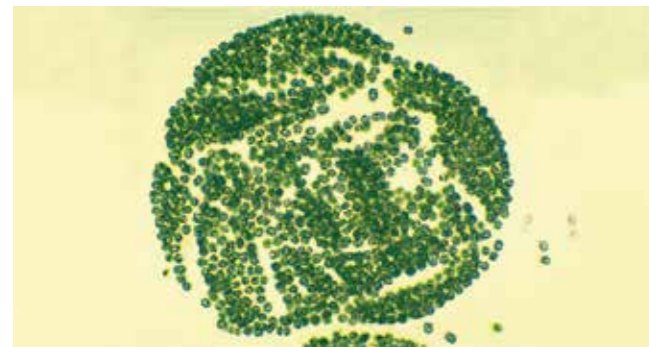
5) CytoBuoy系列浮游植物流式细胞仪 (CytoSense、CytoBuoy、CytoSub)

- 现场快速计数水体中浮游植物细胞总数
- 现场快速获取浮游植物细胞类群信息(浓度、大小、类群、定种)
- 现场快速测量微囊藻、棕囊藻等细胞数以及“囊”的比例

6) 产毒藻及藻毒素在线监测系统 ESP

- 长期、自动、连续监测产毒藻和 / 或藻毒素的变化
- 长期、自动、连续监测特定藻、细菌、浮游动物等的变化
- 提供定制化分子探针组合套装,完善解决客户的特殊需求
- 监测结果可无线传输到岸上基站
- 可水下原位工作(耐受 50 m 水压),也可在监测平台或水站房中工作
- 可在水下采集并保存样品,等回收后在实验室进行分析

利用浮游植物光合活性进行藻华预警的原理



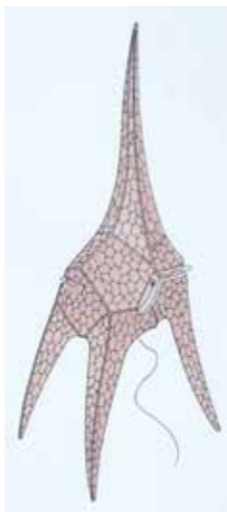
藻类的生长靠光合作用,藻华的爆发是在特定的环境条件下(富营养、高光、高温)由藻类短期快速暴增造成的,这期间藻类必须具备极强的光合作用才能快速生长。监测叶绿素 a 含量可以了解目前水体中的藻类生物量,但这只代表历史(如果营养盐很低,即使当前藻类生物量高,也不具备发生藻华的可能);而监测藻类的光合作用活性可以了解藻类的“生长潜能”,结合其它环境条件可以预测未来(富营养条件且高光高温下,即使当前藻类生物量不

高,但只要光合作用活性强,就具有极大的发生藻华的可能)。由于PHYTO-PAM-II 可以测量自然水样中蓝藻、绿藻和硅 / 甲藻、隐藻各自的光合作用,就可以对藻华发生时不同藻类类群进行分析。利用PHYTO-PAM-II 测量不同藻类叶绿素 a 含量和光合作用活性的功能,可以长期监测自然水体中浮游植物种群生物量的动力学变化和不同类群光合作用潜力的变化趋势,这对于藻华的预警具有重要参考价值。

利用浮游植物流式细胞仪进行藻华预警的原理

蓝藻水华多由微囊藻引起,而微囊藻形成水华的前提是藻细胞聚集形成群体(“囊”)并浮到水面。如果没有群体细胞的形成,就不会形成水华。微囊藻的群体比较大,一般的流式细胞仪不能直接进样测量,但CytoBuoy系列浮游植物流式细胞仪可以直接进样测量,并且可以获知群体细胞的粒径大小和不同大小的群体所占的比例。从春季开始,定期监测不同水层的微囊藻群体细胞的粒径变化和所占比例的变化,就可以对微囊藻水华进行早期预警。当群体细胞占的比例越来越高并且逐渐从下层往水面迁移时,就预示着形成水华的条件逐渐成熟了,可以启动预警方案。

有些蓝藻水华或海洋赤潮是由链状细胞形成的。对这些细胞而言,细胞链的长度有助于藻增加浮力获得充足的光照,如果营养盐丰富、气象条件合适,细胞链长的藻类就更可能形成水华。因此,利用CytoBuoy系列浮游植物流式细胞仪来测量细胞链的长度是可以用于水华预警的。对于形状特殊的赤潮硅藻和甲藻而言,利用CytoBuoy系列浮游植物流式细胞仪可以建立专家库,进而对自然水样进行有害藻的快速筛选 / 预警。



有害藻华监测 / 预警展望

综上所述,浮游植物分类荧光仪PHYTO-PAM-II、水质便携 / 在线监测技术、CytoBuoy系列浮游植物流式细胞仪和产毒藻及藻毒素在线监测系统ESP在有害藻华的监测 / 预警方面具有非常大的应用潜力:PHYTO-PAM-II重在自动分类的基础上同时了解生物量和光合活性(“生长潜能”);水下原位营养盐系统将湿化学方法应用于野外,实时观测水体氮、磷等藻类生长要素的变化,水质多参数检测仪及浮标在线监测系统可快速、实时监测水质水文要素的动态变化;CytoBuoy重在专门针对浮游植物的细胞计数,且可直接测量微囊藻,对形状特殊的藻可鉴定到种;ESP重在产毒藻和藻毒素进行长期、连续、在线监测。四种技术都是目前国际上最前沿的技术,且仪器都是为野外应用而设计,充分考虑到了现场监测的困难。四种技术可分别用于有害藻华的监测 / 预警,如果结合使用,对于监测 / 预警的效果会更好。相信四种技术对于我们淡水与海洋环境的有害藻华监测 / 预警都会发挥极大的助力作用。

产毒藻及藻毒素在线监测系统——ESP

水下无人值守、全自动、分子生物学综合平台

主要功能

- 长期、自动、连续监测产毒藻和藻毒素的变化
- 长期、自动、连续监测特定藻、细菌、浮游动物等的变化
- 提供定制化分子探针组合套装,完善解决客户的特殊需求
- 监测结果可无线传输到岸上基站
- 可水下原位工作(耐受 50 m 水压),也可在监测平台或水站房中工作
- 可在水下采集并保存样品,等回收后在实验室进行分析

应用领域

- 有害藻华的监测预警
- 赤潮藻特别是产毒藻和藻毒素的监测
- 水华蓝藻特别是产毒藻和藻毒素的监测
- 环境监测、浮游植物生态学研究
- 海洋学与湖沼学研究
- 饮用水水源地安全监测
- 水厂供水安全监测



Image Source: MBARI, Moss Landing, CA

工作原理

美国蒙特雷海洋研究所(Monterey Bay Aquarium Research Institute, MBARI)所长Chris Scholin教授带领的由生物学家、机械工程师和电子工程师组成的研究团队,花费近二十年时间研发的产毒藻及藻毒素在线监测系统ESP,是一台全自动的水下分子生物学实验平台,可以在水下原位自动采样、过滤浓缩、破碎细胞、抽提核酸、进行三明治杂交(SHA)/荧光定量PCR(qPCR)/竞争性酶联免疫吸附试验(cELISA)、显影并拍摄、远程传输数据到岸上的监测中心。利用这种方法,在产毒藻还未爆发或还未产毒之前,就可以对其进行监测,结合藻毒素的测量,就能很好的对水质进行早期预警。



主要技术参数

- CCD 相机: 2/3 寸 CCD, 1392 x 1040 像素
- 检测试剂盒 Pucks 数量: 132 个
- 探针标记数量: 20-30 种
- 测量一次所需时间: 1.5-2 h
- 工作温度: 0-29°C
- 供电: 10-16 VDC
- 最大布放时间: 3 个月, 44 次测量
- 耐受水压: 50 m
- 通讯接口: 1 个 9 针 RS232 接口,仅用于仪器故障诊断; 2 个 USB 接口,其中 1 个连接到 CCD 相机; 1 个以太网接口,用于在实验室中测量时连接 ESP 系统到实验室网络中
- 尺寸: 内核直径 56 cm,高 82 cm; 外壳直径 64.8 cm,高 94.6 cm
- 重量: 内核 27 kg,加防水外壳后 102 kg
- 采用的分子生物学技术: 三明治杂交(SHA)、荧光定量 PCR(qPCR)和竞争性酶联免疫吸附试验(cELISA)

浮游植物分类荧光仪——PHYTO-PAM-II

藻类光合研究的强大工具，能自动分类的藻类荧光仪

重要更新

- 可提供5种波长的脉冲调制测量光和光化光
- 独创的板载LED阵列芯片技术
- 可实时进行蓝藻、绿藻、硅/甲藻、隐藻四种藻的分类
- 可进行标准PAM测量及不同波长强光光化光诱导的毫秒级荧光上升动力学分析
- 可测定光系统II功能性捕光截面
- 内置自动测量程序，易于操作

测量参数

F₀, F_m, F, F_m' , F_v/F_m, Y(II)=ΔF/F_m' , ETR, α, I_k, P_m, PAR, Sigma(II)和叶绿素含量等。

应用领域

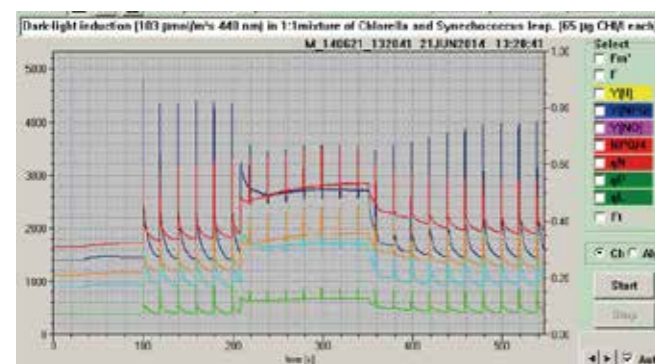
主要用于水生生物学、水域生态学、海洋学、湖沼学、水质预警、微藻生理学、微藻抗逆性等研究领域，对于了解自然水体中藻类种群的动态变化、水华预警、野外水体中光合作用的时空变化、校正初级生产力的计算等有较大帮助。特别适于浮游植物动力学研究和有害藻华的早期预警。



球状微型量子探头US-SQS



搅拌器WATER-S

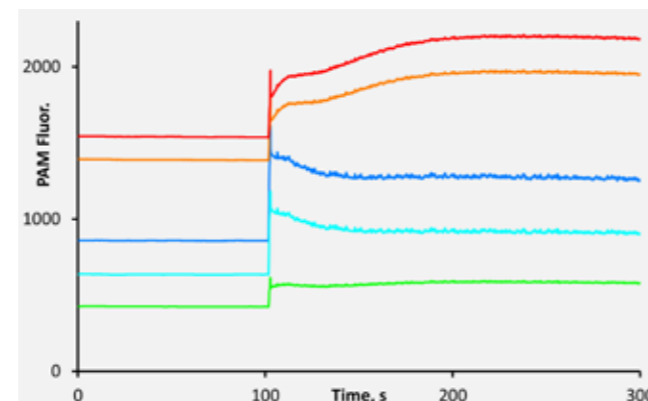


淬灭分析，暗弛豫分析



主要技术参数

- 测量光：板载多波长LED，440 nm，480 nm，540 nm，590 nm和625 nm，5波长脉冲调制测量光，2档强度设置，8档调制频率设置，3档测量光自动高频设置
- 光化光：板载多波长LED阵列，440 nm，480 nm，540 nm，590 nm，625 nm和420-640 nm（白光），提供持续光化光，最高可达1500 μmol m⁻² s⁻¹ PAR，快速动力学闪光高达7000 μmol m⁻² s⁻¹ PAR，饱和脉冲最高可达5000 μmol m⁻² s⁻¹ PAR
- 远红光：725nm LED
- 信号检测：基于H-10720光电传感器的光电倍增检测器
- 标准检测过滤器：> 650 nm长通滤光片
- 叶绿素a检测限：0.1 μg L⁻¹ Chl。



慢速诱导动力学曲线

利用PHYTO-PAM-II进行水华预警的原理

藻类的生长靠光合作用，藻华的爆发是在特定的环境条件下（富营养、高光、高温）由藻类短期快速暴增造成的，这期间藻类必须具备极强的光合作用才能快速生长。监测叶绿素a含量可以了解目前水体中的藻类生物量，但这只代表历史（如果营养盐很低，即使当前藻类生物量高，也不具备发生藻华的可能）；而监测藻类的光合作用活性可以了解藻类的“生长潜能”，结合其它环境条件可以预测未来（富营养条件且高光高温下，即使当前藻类生物量不高，但只要光合作用活性强，就具有极大的发生藻华的可能）。

PHYTO-PAM-II最常用的光合作用参数

- F_v/F_m，浮游植物的潜在最大光合效率（“生长潜能”）
- Y(II)，给定光强下浮游植物的实际光合效率
- NPQ，浮游植物将过剩光能散为热的能力，光保护能力
- ETR，给定光强下浮游植物的实际光合速率
- ETR_{max}，浮游植物的潜在最大光合速率
- α，浮游植物对光强的利用能力
- I_k，浮游植物耐受强光的能力
- Sigma(II)，PSII功能性捕光截面
- 快速光曲线，结合水体光场可用于计算水体初级生产力

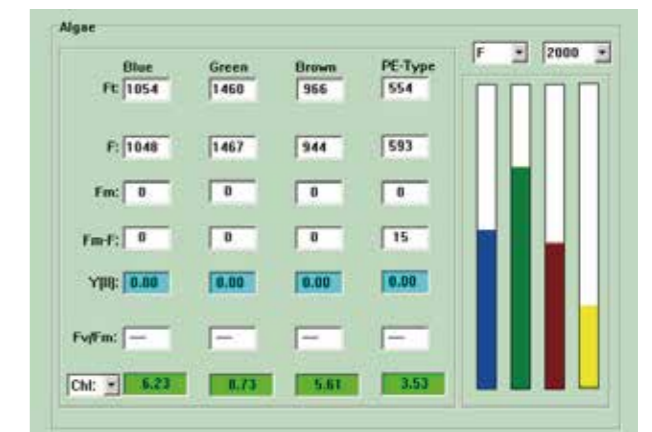
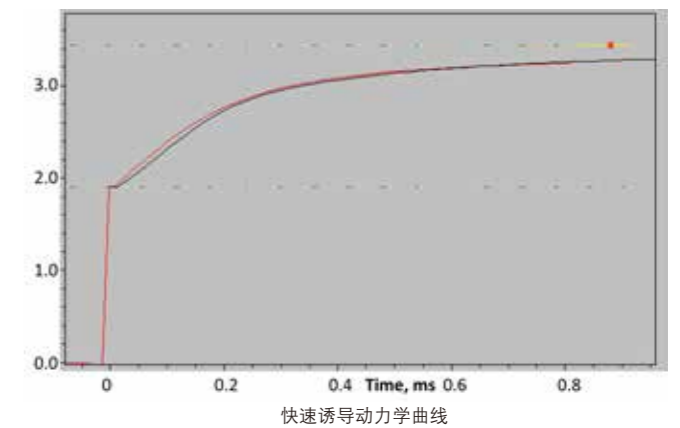
利用PHYTO-PAM-II对水体长期监测的方法

设计为大时间尺度，采样频率为每月一次，频率越高越好。采样时可设计多个样点，每个样点都分层采样测量。这样就可测量蓝藻Chl_a、绿藻Chl_a、硅/甲藻Chl_a、隐藻Chl_a，总Chl_a、F_v/F_m、I_k、NPQ等的时间和空间动态变化，获知四大类群的浮游植物生物量、“生长潜能”、耐受强光的能力、光保护能力等的时空动态变化，提前预判其变化趋势，结合其它水质气象指标，进行早期的藻华预警。

代表文献

1. Cai, G., et al. (2016). "Lysing bloom-causing alga *Phaeocystis globosa* with microbial algicide: An efficient process that decreases the toxicity of algal exudates." *Scientific Reports*.
2. Cecchi, P., et al. (2016). "Water flux management and phytoplankton communities in a Mediterranean coastal lagoon. Part II: Mixotrophy of dinoflagellates as an adaptive strategy?" *Marine pollution bulletin*.
3. Dao, L. H. T. and J. Beardall (2016). "Effects of lead on two green microalgae *Chlorella* and *Scenedesmus*: photosystem II activity and heterogeneity." *Algal Research*.
4. Frenken, T., et al. (2016). "Warming accelerates termination of a phytoplankton spring bloom by fungal parasites." *Global change biology*.
5. Fu, M., et al. (2016). "Response of phytoplankton community to nutrient enrichment in the subsurface chlorophyll maximum in Yellow Sea Cold Water Mass." *Acta Ecologica Sinica*.
6. Grzesiuk, M., et al. (2016). "Photosynthetic sensitivity of phytoplankton to commonly used pharmaceuticals and its dependence on cellular phosphorus status." *Ecotoxicology*.
7. Huang, X., et al. (2016). "Cellular responses of the dinoflagellate *Prorocentrum donghaiense* Lu to phosphate limitation and chronological ageing." *Journal of Plankton Research*.
8. Huang, Y., et al. (2016). "Sinking loss should be taken into account while studying the dynamics of *Microcystis* under light-availability control." *Journal of hazardous materials*.
9. Kittle III, R. P. and K. J. McDermid (2016). "Glyphosate herbicide toxicity to native Hawaiian macroalgal and seagrass species." *Journal of Applied Phycology*.
10. Klein, S. G., et al. (2016). "Reduced salinity increases susceptibility of zooxanthellate jellyfish to herbicide toxicity during a simulated rainfall event." *Environmental Pollution*.
11. Li, S., et al. (2016). "Effects of nitrogen and phosphorus enrichment on growth and photosynthetic assimilation of carbon in a green tide-forming species (*Ulva prolifera*) in the Yellow Sea." *Hydrobiologia*.

由于PHYTO-PAM-II可以测量自然水样中蓝藻、绿藻和硅/甲藻、隐藻各自的光合作用，就可以对藻华发生时不同藻类类群进行分析。利用PHYTO-PAM-II测量不同藻类叶绿素a含量和光合作用活性的功能，可以长期监测自然水体中浮游植物种群生物量的动力学变化和不同类群光合作用潜力的变化趋势，这对于藻华的预警具有重要参考价值。



便携式浮游植物分析流式细胞仪——CytoSense

CytoSense针对传统流式细胞仪分析水环境样品的诸多不足进行了技术突破：可直接分析大尺寸范围的浮游藻类、团体结构，该技术可在完整的藻类粒径谱范围内对生物量进行线性评估，特殊的流体工艺设计同时可以避免脆弱的藻类结构遭到破坏。仪器整合式设计，结构坚固，无需额外提供鞘液且仪器移动后无需再次校准，非常适合野外使用，其出色的技术设计可实现藻类动态变化的实时监控。

结合Easyclus软件 (TR Project) 用于支持藻类的快速分类与定量，同时可实现数据的批量化处理。高速流动成像功能可以对感兴趣的细胞进行拍照，获取浮游植物细胞图片。“指纹”图谱功能可以建立浮游植物数据库，对环境水样中藻类信息进行自动聚类分析和对比，进而实现对有害藻及优势藻进行长期的快速

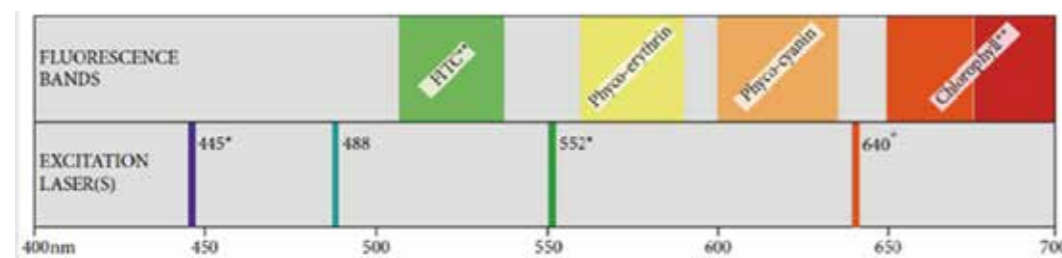


- 可在室内或调查船上使用
- 防溅水设计
- 可升级为CytoSub和CytoBuoy

主要技术特点

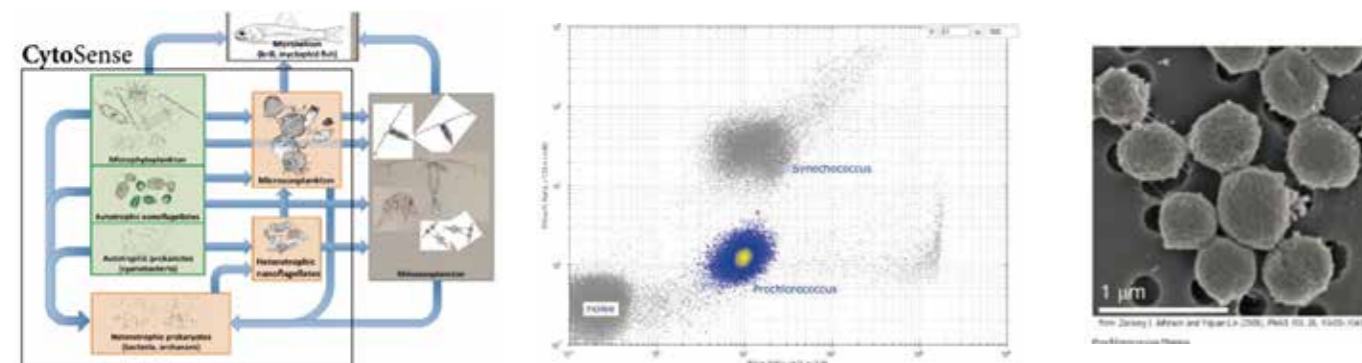
稳健的激光器检测系统

激光器：相干高质量连续固态激光器标准功率60mW，其他功率可选，可选波长445nm、635nm、640nm、660nm等
 检测器：最多可配置7个检测器（检测通道含FWS L+R、SWS、YF、RF、OF）



超长的粒径范围

固定通用流通池，可对直径在0.2-700μm，最大长度4mm的浮游植物细胞或其他颗粒进行分析。适用于水体环境大部分藻细胞浓度 (10³-10⁹个/升)，无需对样品过滤或分级处理。(对微囊藻具有很强的识别能力，在发生水华/赤潮的高浓度下，可不用稀释，直接测量)

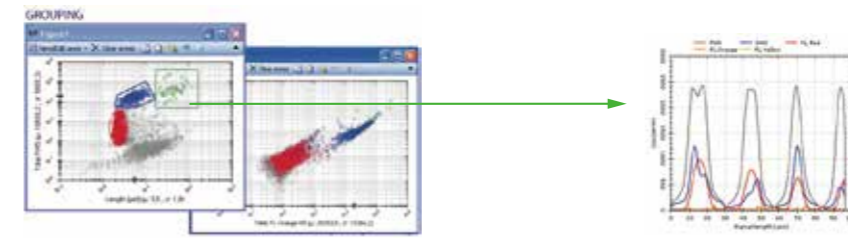


CytoSense流式细胞仪分析海洋原绿球藻

独创的脉冲信号指纹图谱技术，圈门直观方便，更真实反应细胞形态

可以扫描记录各种光学信号（散射、荧光）的动态变化。能同时获得包括细胞和颗粒形态物理特性（数量、长度、大小、形态、粒度、色素、峰数等）、群体特征、脉冲图谱等在内的9个拓扑学指标及最少45组参数，可实现链状藻单细胞计数功能。

特定细胞形态

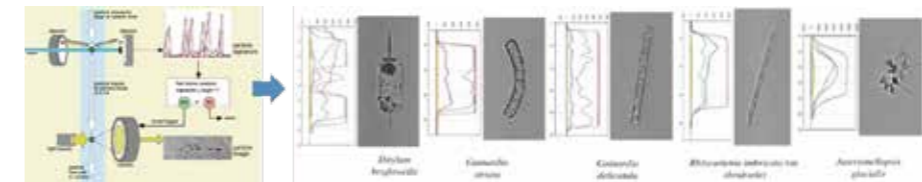


鱼腥藻，链的开始部分有明显的异形胞

这些信号包涵了丰富的细胞形态学信息，利用这些形态学信息可以建立浮游植物特征信息数据库，进而利用CytoBuoy进行浮游植物的详细分类，有助于了解浮游植物的种群变化和水华预警。

高速流动成像技术（选配）

流动成像模块可在颗粒通过系统时对其进行实时拍照，对应脉冲图谱，对藻类进行初步鉴定。目标靶像成像，还可对感兴趣的聚群进行圈门设定后专门拍照。



模块化设计

- 可整合入浮标中或其它载体上进行在线监测 (CytoBuoy)；
- 可加防水外壳及特定装置后进行水下测量(CytoSub)；
- 增加Bacterial staining module，可实现水体异养微生物自动染色和在线分析；
- 增加其他在线监测附件，可实现实验室远程控制基站式自动在线监测(CytoSense-Online)，用户可随时随地查看藻类动态变化。真正意义上实现流式细胞仪技术从实验室走出到野外。

循环鞘液系统

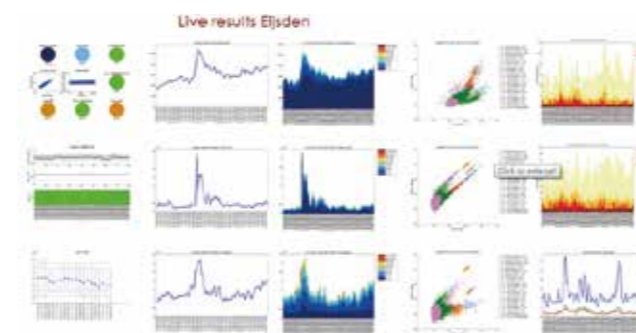
纯净的再循环鞘液，可减少维护频率。避免了更换鞘液及携带鞘液筒的繁琐，更适合野外操作。

野外便携性

仪器采用碳纤维外壳，防溅水设计，更轻便 (<15kg)，整机安装于轻质铝质框，带高质量防震垫，包装于便携式航空箱内。

基站式自动在线监测系统——CytoSense-Online

增加在线自动清洗系统 (BST) 及在线批量处理、传输数据软件EasyClus & EasyClus Live 模块，可实现实验室远程控制的基站式自动在线监测系统。该系统并没有采用浮标式或水下式的监测，而是和常规水站一样，将河水抽上来到蓄水池中，然后进行连续监测。用EasyClus软件进行数据处理，并实时发布到网页客户端。这样，无论身处何地，都可以通过登录网页来实时观察该监测站的数据。此外，利用这种创新技术，在海洋巡航中连续监测浮游植物。可观察到清晰片状分布的棕囊藻水华 (*Phaeocystis spp*)，并通过卫星通讯上传至互联网，而研究者，只需打开网站，便可以在家里，在另一个国家，随时观察巡航数据。



荷兰Eijsden水质监测站网站实时显示数据，每隔1小时更新一次（更新间隔可设定）



产地：荷兰CytoBuoy

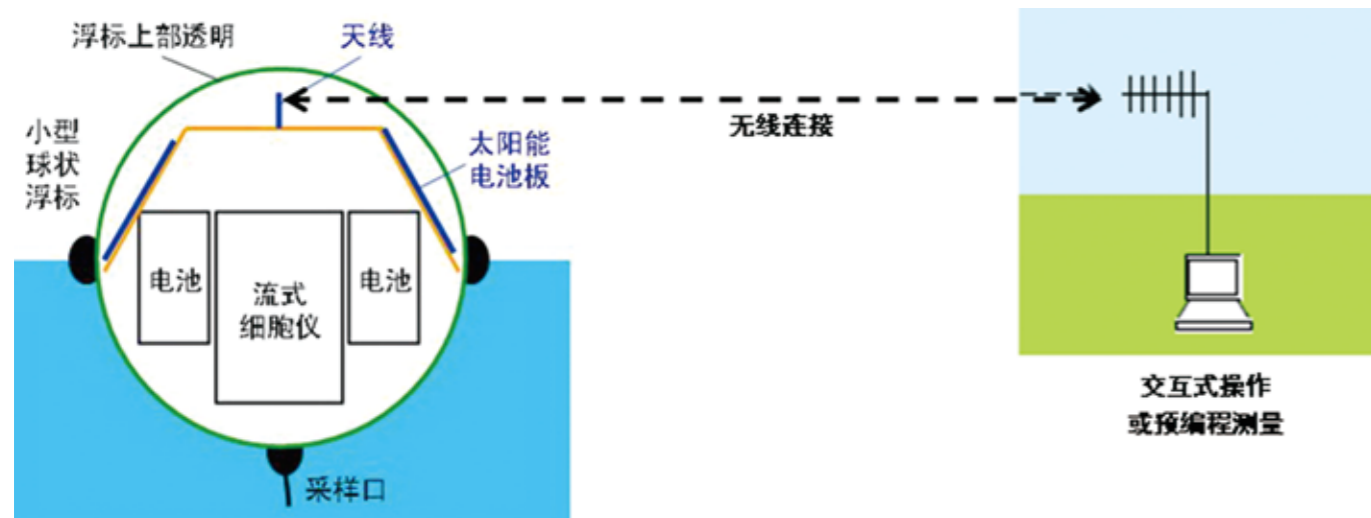
在线监测型流式细胞仪——CytoBuoy

增加浮标模块后，CytoSense可以升级为CytoBuoy，用于野外在线监测。由于CytoBuoy装配有无线传输装置，用户可以在室内远距离监控野外水体中浮游植物的种群和丰度变化，以及对特定种（如赤潮种）的预警。

- 操作简单，无线传输数据
- 样品采集、分析、废液抛弃等自动进行
- 长期野外工作未见堵塞现象
- 仪器在±30°浮标倾角内可正常工作



CytoBuoy 通讯模式：无线通讯



浮标模块包括浮标、太阳能电池板、充电电池、浮标灯、电子系统、无线传输装置和采样管防水连接器等。根据用户需要，也可扩展为易拆卸浮标模块，这样用户可以非常方便的在CytoSense（室内用）和CytoBuoy（在线监测）间转换。

野外在线监测时不仅仅限于以浮标作为平台，其他平台也可，只要可以具备放置CytoSense的空间及供电即可。具体信息请来电咨询。



水下浮游植物流式细胞仪——CytoSub

台式机 CytoSense 是防溅水设计，可以在野外使用，但不能水下使用。CytoSense 加上一个水下模块（SUB MODULE）就组成了水下式流式细胞仪 CytoSub。这个水下模块包括：一个耐受 200 m 水深压力的防水外壳，阀门和进样环路部分（包括循环泵），电子控制单元，数采，水下连接器和支架。

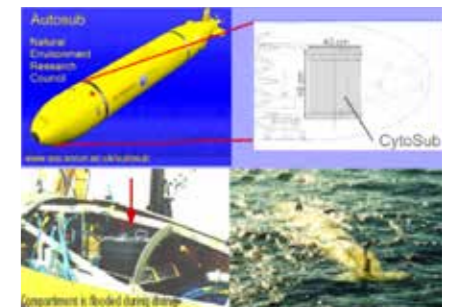
- 全防水设计，可潜水或自动潜航器（AUV）搭载工作
- 最大工作水深 200 m，可在整个真光层工作
- 样品采集、分析、废液抛弃等自动进行
- 适合于水体深度分层（depth profile）分析和随航分析
- 数据存储在内置闪存卡中，实验结束后可下载到电脑中
- 适合于与 CTD 一起工作



水下浮游植物流式细胞仪——CytoSub

工作模式一：AUV搭载

首先通过电脑预编程，然后利用 AUV 搭载 CytoSub 进行巡航测量，测量结束后连接电脑导出数据。



利用英国国家海洋中心 AutoSub型AUV搭载CytoSub

工作模式二：水下垂直剖面分析

CytoSub 可以独立或与其它水环境仪器（如 CTD）一起作为水下垂直剖面分析研究工具。

- 标准模式：测量数据存储于仪器内部，出水后连电脑下载；
- 可选模式：数据直接传输到船上的电脑里，进行实时分析。

此外，水下型浮游植物流式细胞仪 CytoSub 可应用于浮标，Ferrybox 等监测平台，在垂直剖面不同层位获取浮游植物生物量信息，对研究微囊藻沉浮机制，浮游动物、水文、水质等因素对浮游植物生态位影响提供数据依据。



与CTD结合一起测量

光纤式氧气测量仪——Firesting O₂

氧气测量的革命性技术, 特别适合光合放氧、土壤微生物研究的测量

由德国 Pyro Science 公司最新研发的紧凑型氧气测量仪 Firesting O₂ 具备极高的测量精度, 并通过 USB 连接 PC 控制软件进行操作。它具备单通道、双通道及四通道 3 种光纤式氧气测量仪可选。Pyro Science 拥有多项独创的最新技术, 使 Firesting O₂ 成为高精度氧气测量领域的新标杆。

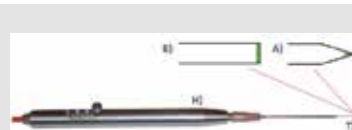
主要功能

- 采用最新 REDFLASH 技术精确、灵敏的检测氧气
- 在气相、液相、固相、半固相等各种环境中测量氧含量, 特别适合光合放氧测量
- 既可以连接小型传感器 (Minisensors) 又可以连接微型传感器 (Microsensors)
- 传感器末端尺寸可以从 50 μm 到 3 mm
- 一台 Firesting O₂ 还可以同时连接几个不同测量范围 (大范围和小范围) 的传感器一起使用
- 可连接非接触式点状传感器
- 提供 1, 2 或 4 通道版本
- 通过 USB 供电, 无需单独供电

应用领域

- 不同领域的多个样品中氧气的同时测量, 或者氧气的长期连续监测, 适用于在气体、液体、固体 (如土壤) 和半固体 (如 biofilm) 等各种不同的介质中测量
- 光合作用与呼吸作用的测量
- 生物反应器监测
- 发酵过程监测
- 酶动力学分析
- 细胞生物学研究
- 水质监测
- 土壤、底泥、biofilm 中的氧气测量
- 废水处理过程监测
- 沼气 / 填埋气体氧气监测

1) 针状氧传感器, 适合于插入液体、固体、气体、半固体中进行测量



2) 点状氧传感器, 可安装在透明容器内侧, 在容器外侧用光纤对准进行“遥测”。



主要技术参数

重量:	350 g
尺寸 (WxLxH):	68 x 120 x 30 mm
接口类型:	USB
O ₂ 传感器:	微型传感器, 小型传感器, 点状传感器, 点状测量杯, 流通管
温度传感器:	TDIP15 (1.5 mm 末端)
输入通道:	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 2 或 4 通道氧气传感器 • 1 个温度传感器
测量范围:	<ul style="list-style-type: none"> • 0-100% O₂ (大量程传感器) • 0-50% O₂ (普通传感器, 高精度) • 0-10% O₂ (痕量传感器) • -30 - 150°C
测量原理:	REDFLASH 染料发光技术
分辨率:	<ul style="list-style-type: none"> • 0.01% O₂ (0.005 mg/l) at 1% O₂ • 0.05% O₂ (0.025 mg/l) at 20% O₂ • 0.02°C
精度:	<ul style="list-style-type: none"> • ±0.02% O₂ (0.01 mg/l) at 1% O₂ • ±0.2% O₂ (0.1 mg/l) at 20% O₂ • ±0.2°C
采样频率:	4 次 / 秒 (进行温度补偿) 或 20 次 / 秒 (不进行温度补偿)
支持系统:	Windows XP/Vista/7/8/10
供电:	通过 USB 或外接模块
操作条件:	<ul style="list-style-type: none"> • 0 - 50°C • 不结露
可选模块:	OEM, 温度扩展模块 TeX4 (需要预先申请)

手持式荧光计——FluoroQuik™



主要功能

- 活体和萃取叶绿素a测量
- 活体和萃取藻蓝蛋白、藻红蛋白测量
- 水体中荧光染色剂 (PTSA、荧光素和罗丹明WT等) 检测和示踪

应用领域

- 海洋、河流、湖泊、池塘等自然水体研究
- 水体初级生产力研究
- 饮用水监测
- 藻类、赤潮、水华研究
- 藻类培养
- 水体污染研究
- 压舱水检测
- 泄漏检查, 地表水和地下水径流研究
- 污水排放检测、工业循环冷却水检测

分析原理

叶绿素、藻蓝蛋白、藻红蛋白和荧光染色剂等经特定波长的光激发可产生稳定荧光, 通过检测荧光信号的强弱来计算水样中目标物体的浓度和含量。

测量物质

- 叶绿素a (活体) 精度: 0.25 μg/l, 量程: 0~2500 μg/l
- 叶绿素a (萃取, 非酸化) 精度: 0.25 μg/l, 量程: 0~2500 μg/l
- 蓝绿藻 (藻红蛋白) 精度: <5 ppb, 量程: 0-30000ppb
- 蓝绿藻 (藻蓝蛋白) 精度: <5 ppb, 量程: 0-30000ppb
- 荧光染色剂 (PTSA、荧光素、罗丹明WT) 检测限: 2 ppb, 检测范围 0 - 20,000 ppb

性能特点

- 使用标准的0.5ml离心管
- 快速 (5s) 读数
- 液晶触摸屏, 人性化交互界面
- USB接口, 可与电脑连接下载数据
- 可配置便携箱
- 可存储多达2×400组数据
- AA电池 (4节) 供电, 也使用交流电

水下调制荧光仪——DIVING-PAM-II

能潜入水下原位测量沉水植物、大型海藻、珊瑚等

重要升级

- 增加Network Mode, 可通过W-LAN实现数据的传输
- 全部采用LED光源 (测量光、光化光、饱和脉冲)
- 增加远红光源
- 操作界面与MINI-PAM-II一样的显示屏, 数据查看更方便
- 新增锁屏键和锁屏指示灯, 可防止使用过程误操作
- 新增入射光谱测量附件
- 新增植物光谱测量附件

应用领域

应用于水生生物学与海洋生物学、潮间带生态学、珊瑚研究、湖泊生态学等领域。原位测量珊瑚、大型海藻、沉水植物生理活性的唯一仪器。也可用于测量雨季陆生高等植物的光合活性。可测量微藻, 但不太适合于自然水体中的浮游植物测量。



测量参数

Fo, Fm, F, Fm', Fv/Fm, Y(II)=ΔF/Fm', qP, qL, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO), rETR, PAR, 水深, 温度, 水下环境入射光谱及样品反射光谱等。

主要功能

- 仪器全防水设计, 耐受50 m水压
- 可测荧光诱导曲线并进行淬灭分析
- 可测光响应曲线和快速光曲线 (RLC)
- 可测量水下环境入射光谱及样品反射光谱
- 全部采用LED光源, 全新大屏设计
- 可测水温、水深和PAR
- 光感式按键, 方便水下使用



代表文献

1. Aristi, I., et al. (2016). "Nutrients versus emerging contaminants—Or a dynamic match between subsidy and stress effects on stream biofilms." Environmental Pollution.
2. Armenio, P. M., et al. (2016). "Resource contributions from dreissenid mussels to the benthic algae Lyngbya wollei (Cyanobacteria) and Cladophora glomerata (Chlorophyta)." Hydrobiologia.
3. de Oliveira, V. P., et al. (2016). "Bioremediation of nitrogenous compounds from oilfield wastewater by Ulva lactuca (Chlorophyta)." Bioremediation Journal.
4. Gorman, D., et al. (2016). "Population expansion of a tropical seagrass (Halophila decipiens) in the southwest Atlantic (Brazil)." Aquatic Botany.
5. Hédouin, L. S., et al. (2016). "Improving the ecological relevance of toxicity tests on scleractinian corals: Influence of season, life stage, and seawater temperature." Environmental Pollution.
6. Hao, X. Y., et al. (2016). "Elevated CO2 increased photosynthesis and yield without decreasing stomatal conductance in broomcorn millet." Photosynthetica.
7. Koch, K., et al. (2016). "Short - and long - term acclimation patterns of the giant kelp Macrocystis pyrifera (Laminariales; Phaeophyceae) along a depth gradient." Journal of Phycology.
8. LaScala-Gruenewald, D. E., et al. (2016). "Quantifying the top-down effects of grazers on a rocky shore: selective grazing and the potential for competition." MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES.
9. Lesser, M. P., et al. (2016). "Climate change stressors destabilize the microbiome of the Caribbean barrel sponge, Xestospongia muta." Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 475: 11-18.

水样荧光仪——WATER-PAM



系统II, 适于大型海藻、附着藻类等的测量

系统III, 适于连续测量水体样品

主要功能

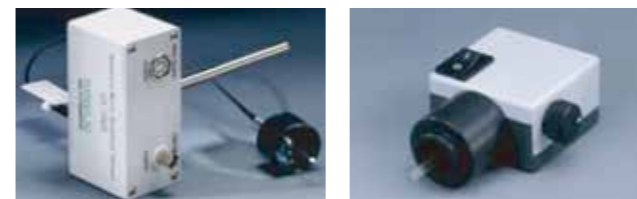
- 可测荧光诱导曲线并进行淬灭分析
- 可测光响应曲线和快速光曲线 (RLC)
- 可测量水样的下列光合指标活性:
 - 光合效率和光合速率 (相对电子传递速率)
 - 藻类的潜在最大光合效率 ("生长潜能")
 - 藻类的光保护能力
 - 藻类耐受强光的能力
- 51个内置模式菜单, 方便参数设置和标准测量
- 系统I用于浮游植物研究, 系统II用于大型藻类研究, 系统III用于连续监测水体光合作用

应用领域

测量野外自然水样或实验室培养的微藻样品的光合作用。三套系统可供选择, 可应用于水生生物学、水域生态学、海洋学、湖沼学等领域。可用于有害藻华的早期预警。与PHYTO-PAM-II的最大区别在于WATER-PAM不能进行浮游植物分类。

应用领域

Fo, Fm, Fv/Fm, F, Fm', Fo', Y(II)=ΔF/Fm', qP, qN, NPQ, ETR和PAR等。



球状微型量子探头 US-SQS

搅拌器 WATER-S

代表文献

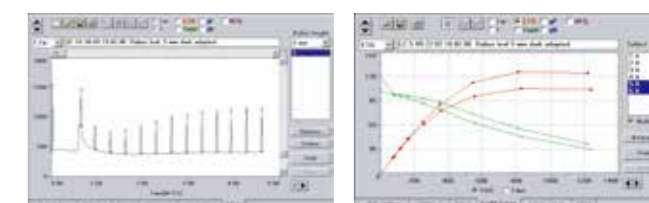
1. Chi, L., et al. (2016). "Coordinated regulation of nitrogen supply mode and initial cell density for energy storage compounds production with economized nitrogen utilization in a marine microalga Isochrysis zhangjiangensis." Bioresource Technology.
2. Jin, J., et al. (2016). "Extracellular hydrocarbon and intracellular lipid accumulation are related to nutrient-sufficient conditions in pH-controlled chemostat cultures of the microalga Botryococcus braunii SAG 30.81." Algal Research.
3. Kang, E. J., et al. (2016). "Adaptations of a green tide forming Ulva linza (Ulvothyceae, Chlorophyta) to selected salinity and nutrients conditions mimicking representative environments in the Yellow Sea." Phycologia.



系统I, 适于野外 (或室内) 测量浮游植物

主要技术参数

- 测量光: 3个波长为650 nm的LED阵列
- 光化光: 12个波长为660 nm的LED阵列, 最大连续光强 2000 μmol m⁻² s⁻¹
- 饱和脉冲: 12个波长为660 nm的LED阵列, 最大闪光强度 4000 μmol m⁻² s⁻¹
- 远红光源: 3个波长为740 nm的LED阵列
- 信号检测: 光电倍增管检测器 (H6779-01, Hamamatsu), 过载保护功能, 检测信号λ>710 nm
- 数据存储: CMOS RAM 128 KB, 可存储4000组数据



荧光诱导曲线 (IC)

快速光曲线 (RLC)

双通道PAM-100测量系统——DUAL-PAM-100 (藻类版)

有了它，光合作用的秘密从此不再是秘密

可同步测量P700 (PSI活性) 和叶绿素荧光 (PSII活性)

可增加P515/535模块测量跨膜电位、质子动力势、 ΔpH 、叶黄素循环、质子流速、ATP酶通透性

可增加NADPH/9-AA模块测量NADPH荧光和9-AA荧光

可与GFS-3000光合仪联用实现CO₂气体交换、P700和叶绿素荧光同步测定



藻类版Dual-PAM-100



便携式光纤型Dual-PAM/F

应用领域

- 相当于两台PAM-101/ 102/ 103的功能，可同时测量光系统II活性（调制叶绿素荧光）和光系统I活性（P700吸收变化），可用于植物生理学、农学、林学、园艺学、水生生物学等领域光合作用机理研究。
- 增加P515/535模块可测量跨膜质子动力势pmf及其组分跨膜质子梯度 ΔpH 和跨膜电位 $\Delta\psi$ 等，是叶黄素循环和光保护研究的强大工具。
- 增加NADPH/9-AA模块，可测量NADPH荧光和9-AA荧光，估算NADP⁺的还原程度和跨膜质子梯度 ΔpH 。

主要技术参数

- P700双波长测量光：LED, 830 nm和875 nm
- PSII荧光测量光：LED, 460 nm (蓝光)或620 nm (红光)
- 红色光化光：LED, 635 nm；最大连续光强3000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- 蓝色光化光：LED, 460 nm；最大连续光强1100 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- 单周转闪光 (ST)：200000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, 5 - 50 μs 可调
- 多周转闪光 (MT)：20000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, 1 - 1000 ms可调
- 远红光：720nm

主要功能

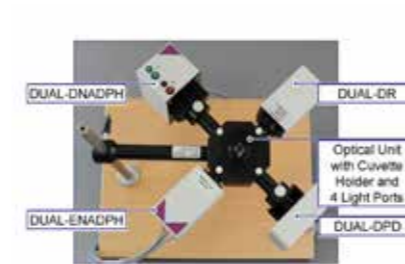
- 单独或同步测量叶绿素荧光和P700差示吸收
- 两个光系统的诱导动力学曲线（快相和慢相）
- 两个光系统的快速光曲线和光响应曲线
- 淬灭分析、暗弛豫分析
- 典型的P700曲线测量
- 通过叶绿素荧光和P700的同步测量获知两个光系统的电子传递动力学、电子载体库的大小、围绕PSI的环式电子传递动力学等



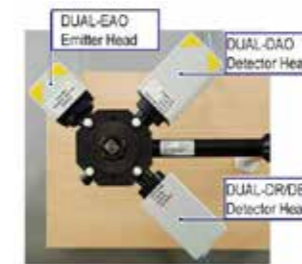
- 通过测量P515/535信号变化测量跨膜质子动力势pmf及其组分跨膜质子梯度 ΔpH 和跨膜电位 $\Delta\psi$
- “P515 Flux”信号能原位反映活体样品处于稳态的偶联电子和质子的流动速率
- 通过测量NADPH荧光估算NADP⁺的还原程度
- 通过测量9-AA荧光来估算跨膜质子梯度 ΔpH

测量参数

- PS II参数：F_o, F_m, F, F_m' , F_v/F_m, Y(II)= ΔF /F_m' , F_o' , qP, qL, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO)和ETR(II)等
- PS I参数：P700, P_m, P_m' , P700red, Y(I), Y(ND), Y(NA)和ETR(I)等
- P515/535参数：质子动力势pmf, 跨膜质子梯度 ΔpH , 跨膜电位 $\Delta\psi$ 等
- NADPH/9-AA参数：NADP⁺的还原程度, ΔpH 等



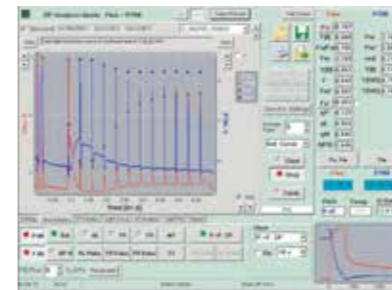
NADPH/9AA
荧光模块



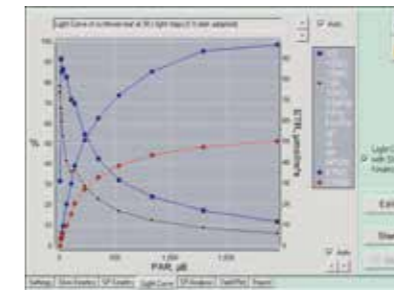
吡啶橙/吡啶黄
荧光模块



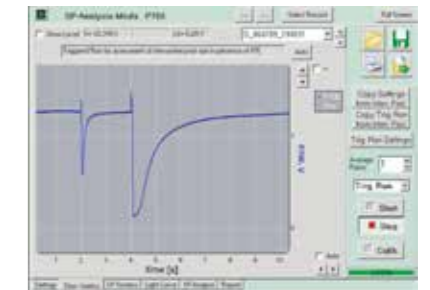
Dual-PAM/F
悬浮样品室



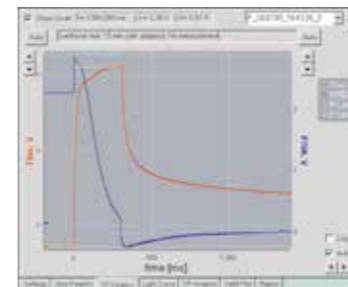
同步测量PSII (红色) 和PSI (蓝色)
的诱导曲线



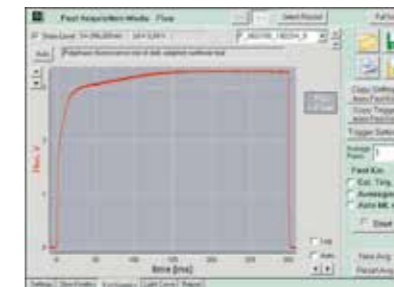
同步测量PSII (红色) 和PSI (蓝色)
的光响应曲线



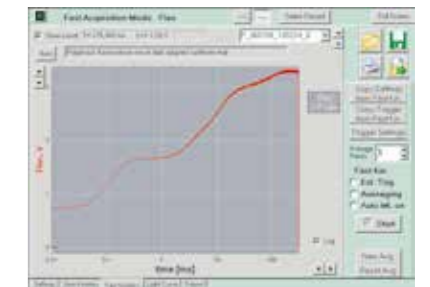
典型的P700测量曲线
利用ST和MT测量PQ库大小



打开饱和和脉冲时叶绿素荧光 (红色) 和
P700 (蓝色) 的动力学



以线性时间测量的荧光快速上升动力学



以对数时间测量的荧光快速上升动力学

代表文献

1. Fan, D.-Y., et al. (2016). "Obstacles in the quantification of the cyclic electron flux around Photosystem I in leaves of C3 plants." Photosynthesis Research.
2. Huang, W., et al. (2016). "PSI photoinhibition is more related to electron transfer from PSII to PSI rather than PSI redox state in Psychotria rubra." Photosynthesis Research.
3. Klughammer, C. and U. Schreiber (2016). "Deconvolution of ferredoxin, plastocyanin, and P700 transmittance changes in intact leaves with a new type of kinetic LED array spectrophotometer." Photosynthesis Research.
4. Leonelli, L., et al. (2016). "Transient expression in Nicotiana benthamiana for rapid functional analysis of genes involved in non-photochemical quenching and carotenoid biosynthesis." The Plant Journal.
5. Loro, G., et al. (2016). "Chloroplast-specific in vivo Ca²⁺ imaging using Yellow Cameleon fluorescent protein sensors reveals organelle-autonomous Ca²⁺ signatures in the stroma." Plant Physiology.
6. Mishanin, V. I., et al. (2016). "Light acclimation of shade-tolerant and light-resistant Tradescantia species: induction of chlorophyll a fluorescence and P700 photooxidation, expression of PsbS and Lhcb1 proteins." Photosynthesis Research.

调制叶绿素荧光成像系统——IMAGING-PAM (藻类版)

精准、直观，让您目睹光合作用的发生
广受赞誉，全球发表文献最多的叶绿素荧光成像系统

MAXI-版

(最大成像面积11×15 cm)



- 标准蓝光版，450 nm，测叶片和真核藻类
- 红光版，650 nm，测蓝藻和真核藻类

主要功能

- 成像功能：对Ft、Fo、Fm、Fv/Fm、F、Fm'、Y(II)、qP、Y(NO)、Y(NPQ)、NPQ、qN、qL、ETR、Abs.、NIR、Red等至少17种参数进行成像。测定调节性能量耗散Y(NPQ)，反映植物光保护能力，测定非调节性能量耗散Y(NO)，反映植物光损伤程度。
- 程序测量功能：可程序测量荧光诱导曲线、快速光曲线和暗弛豫，也可手动测量；在测量过程中能自动分析所有荧光参数的变化趋势
- AOI功能：可在测量前或后任意选择感兴趣的区域(AOI)，程序将自动对选择的AOI的数据进行变化趋势分析，并在报告中显示相关AOI的数据。所有报告中显示的数据都可导出到EXCEL文件中。
- 成像异质性分析功能：对任意参数任意时间的成像，可在图

应用领域

- 光合作用研究：可以在完全相同的条件下同时对大量样品进行成像。
- 植物病理学：病斑部位（包括肉眼不可见时）成像以及病斑扩散的时空动力学。
- 植物胁迫生理学：肉眼不可见胁迫损伤的早期检测。
- 遗传育种：出苗后大规模快速筛选高光合/抗旱/抗热/抗冻/抗病等植株。

MINI-版

(最大成像面积24×32 mm)



- 标准版，蓝色，460 nm，测叶片
- 红光版，620nm，测蓝藻和真核藻类
- GFP版，蓝色，480 nm，通过切换滤光片选择测量叶绿素荧光或测绿色荧光蛋白荧光

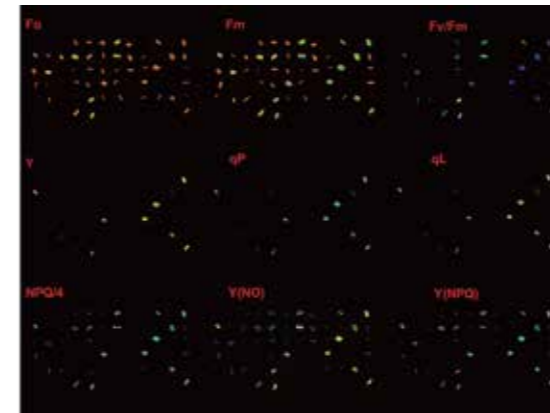
- 像上任意选取两点，软件自动对两点间的数据进行横向异质性分析，并可导出到EXCEL文件中。
- 成像数据范围分析功能：对任意参数任意时间成像，可分析任意两个荧光数值之间的像素点数，多少面积 (cm²)。
- 突变株筛选功能：可根据成像的结果快速筛选光合、产氢/油、抗逆（抗盐、抗旱、抗病等）等突变株。
- 微藻毒理研究功能：可同时测量96个微藻样品（对照和处理组）的光合活性，软件自动给出处理组样品相对于对照组的光合抑制百分比。
- 吸光系数测量功能：快速测量叶片的吸光系数。吸光系数测量光源：16个红光(660 nm)和16个近红外(780 nm)LED，用于测量植物叶片或藻类样品PAR吸光系数。

- 突变株筛选：快速筛选模式植物的光合突变株、抗逆突变株、产氢微藻突变株等。
- 微藻毒理学：不同毒物浓度多个重复的样品一次测完，软件自动计算抑制比率。
- 分子生物学：宏观水平上检测样品的绿色荧光蛋白(GFP)荧光。
- 其它多种扩展研究。

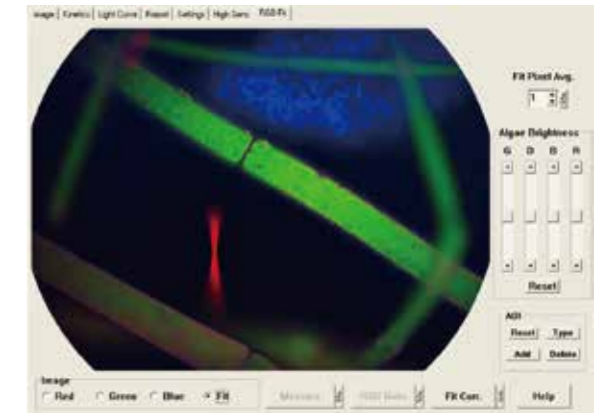
成像参数

Fo, Fm, F, Ft, Fm', Fv/Fm, Y(II), qL, qP, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO), ETR, Abs, NIR和Red等。

成像实例



96孔板成像结果



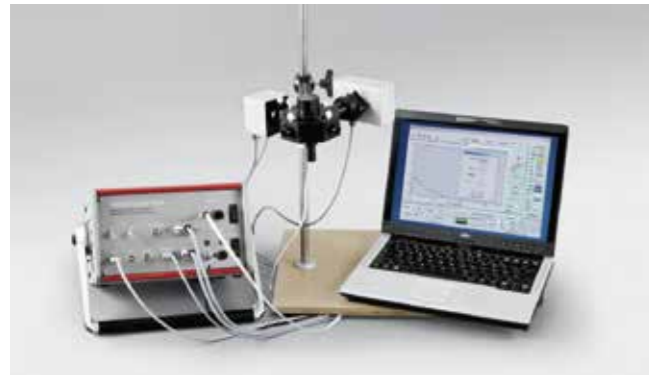
RGB成像结果

代表文献

1. Fang, J. K. H., et al. (2016). "Day-night ecophysiology of the photosymbiotic bioeroding sponge *Cliona orientalis* Thiele, 1900." *Marine Biology*
2. Gómez, I., et al. (2016). "Spatial distribution of phlorotannins and its relationship with photosynthetic UV tolerance and allocation of storage carbohydrates in blades of the kelp *Lessonia spicata*." *Marine Biology*
3. Gierz, S. L., et al. (2016). "Integral Light-Harvesting Complex Expression In Symbiodinium Within The Coral *Acropora aspera* Under Thermal Stress." *Scientific Reports*
4. Li, L., et al. (2016). "Physiological and biochemical characterization of sheepgrass (*Leymus chinensis*) reveals insights into photosynthetic apparatus coping with low-phosphate stress conditions." *Journal of Plant Biology*
5. Li, Q., et al. (2016). "Functional conservation and divergence of GmCHL1 genes in polyploid soybean." *The Plant Journal*
6. Li, Z.-X., et al. (2016). "Developmental changes in carbon and nitrogen metabolism affect tea quality in different leaf position." *Plant Physiology and Biochemistry*
7. Liu, S., et al. (2016). "Grafting cucumber onto luffa improves drought tolerance by increasing ABA biosynthesis and sensitivity." *Scientific Reports*
8. Lyon, D., et al. (2016). "Drought and recovery: independently regulated processes highlighting the importance of protein turnover dynamics and translational regulation in *Medicago truncatula*." *Molecular & Cellular Proteomics*
9. Penella, C., et al. (2016). "Salt-tolerant rootstock increases yield of pepper under salinity through maintenance of photosynthetic performance and sinks strength." *Journal of Plant Physiology*
10. Perkins, R. G., et al. (2016). "Microspatial variability in community structure and photophysiology of calcified macroalgal microbiomes revealed by coupling of hyperspectral and high-resolution fluorescence imaging." *Scientific Reports*
11. Qi, S., et al. (2016). "The RING Finger E3 Ligase SpRing is a Positive Regulator of Salt Stress Signaling in Salt-Tolerant Wild Tomato Species." *Plant and Cell Physiology*
12. Shu, S., et al. (2016). "The role of 24-epibrassinolide in the regulation of photosynthetic characteristics and nitrogen metabolism of tomato seedlings under a combined low temperature and weak light stress." *Plant Physiology and Biochemistry*
13. Tang, T., et al. (2016). "Two phases of response to long-term moderate heat: Variation in thermotolerance between *Arabidopsis thaliana* and its relative *Arabis paniculata*." *Phytochemistry*
14. Tatagiba, S. D., et al. (2016). "Magnesium decreases leaf scald symptoms on rice leaves and preserves their photosynthetic performance." *Plant Physiology and Biochemistry*
15. von Sydow, L., et al. (2016). "The PsbY protein of *Arabidopsis* Photosystem II is important for the redox control of Cytochrome b559." *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics*
16. Yin, X.-r., et al. (2016). "Involvement of an ethylene response factor in chlorophyll degradation during citrus fruit degreening." *The Plant Journal*
17. Zhang, X., et al. (2016). "The miR396b of *Poncirus trifoliata* functions in cold tolerance by regulating ACC oxidase gene expression and modulating ethylene-polyamine homeostasis." *Plant and Cell Physiology*
18. Zhang, Y., et al. (2016). "Mitogen-activated protein kinase 6 mediates nuclear translocation of ORE3 to promote ORE9 gene expression in methyl jasmonate-induced leaf senescence." *Journal of Experimental Botany*

多激发波长调制叶绿素荧光仪——MULTI-COLOR-PAM

多种波段，把叶绿素荧光测量发挥到极致



主要功能

- 采用独创的板载芯片LED技术，用6种波长的激发光作为测量光、光化光、饱和脉冲、单周闪光与多周闪光，对蓝藻、绿藻、硅藻/甲藻、红藻、隐藻等分别提供最适合的光源
- 具备比PAM-2500高200倍的灵敏度
- 最优化设计用于很稀的藻液、或叶绿体悬浮液测量
- 专用叶夹可用于高等植物/大型海藻等叶片状样品的测量
- 标准的PAM测量功能、复杂的多相荧光动力学分析、弛豫动力学分析
- 特别适合状态转换研究、“非活性PSII” (“Inactive PS II”) 研究 (New!)
- 超快时间分辨率达到10 μs，由此利用独特的O-I1相 (O-J相) 拟合分析用于分析PSII反映中心异质性分析，得出PS II光合单位的连接性参数 (p和J)，速率常数 (Tau) 和 PS II的光学截面积 (Sigma) 等参数 (New!)
- 新增PSII有效光强PAR(II)、经过PSII的绝对电子传递速率ETR(II)_λ等全新的光合参数。(New!)
- 专业的操作软件，用于复杂的拟合分析

应用领域

主要用于各种藻类的深入光合作用机理研究，用最合适的波长、全新的测量、全新的参数进行蓝藻、绿藻、硅藻、甲藻、红藻、隐藻等的深入研究。

测量参数

F_o, F_m, F, F_m' , F_v/F_m, Y(II), qP, qN, NPQ, Y(NO), Y(NPQ), ETR, ETR(II)_λ, p, J, Tau, Sigma, PAR, PAR(II)等。

主要技术参数

- 测量光：提供400、440、480、540、590和625 nm的脉冲调制测量光，20个强度选择，14个频率选择
- 光化光：提供440、480、540、590、625 nm和420-640 nm(白光)连续光化光照，最大光强4000 mmol m⁻² s⁻¹ PAR；单周转饱和闪光的最大强度200 000 mmol m⁻² s⁻¹ PAR，持续时间5-50 ms可调；多周转饱和闪光强度12 000 mmol m⁻² s⁻¹ PAR，1-800 ms可调
- 远红光：725 nm
- 信号检测：PIN-光电二极管，带特制锁相放大器（专利设计），最大时间分辨率10 μs



藻类等悬浮液测量用光学单位



控温模块

多通道连续监测荧光仪——MONITORING-PAM(水下版)

野外连续监测，不错过任何细节



测量头



野外数采MONI-DA/S的正面和背面



主要功能

- 可室内连电脑操作，可野外单机操作。
- 野外长期连续监测多个样品的光合作用变化。
- 可测量荧光诱导曲线、快速光曲线、淬灭分析、暗弛豫分析。
- 野外数采MONI-DA/S可自动记录数据，利用Flash Memory卡存储，利用太阳能或内置电池供电。
- 所有野外部件均为防水设计。
- 一台MONI-DA/S可同时连接1-7个测量头（推荐配置3或4个）。
- 水下版本可以用于水生植物长期监测。

主要技术参数

- 测量光：蓝色LED，455 nm
- 光化光：与测量光LED同源。叶夹处的最大连续光强为1500 μmol m⁻² s⁻¹
- 饱和脉冲：与测量光LED同源。叶夹处最大饱和闪光强度 3500 μmol m⁻² s⁻¹
- 信号检测：带长通滤光片的PIN-光电二极管，带选择性锁相放大器

应用领域

长期连续监测植物的光合作用，或连电脑进行常规调制荧光测量。特别适合于长期生态学定位监测、农林气象预报、指导灌溉决策，构建自动化温室等领域。

测量参数

F_o, F_m, F, F_o' , F_m' , F_v/F_m, Y(II), qP, qL, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO), ETR, PAR和温度等。

代表文献

1. Aalto, J., et al. (2015). "Onset of photosynthesis in spring speeds up monoterpene synthesis and leads to emission bursts." *Plant, Cell & Environment*.
2. Abu-Ghosh, S., et al. (2015). "Flashing light enhancement of photosynthesis and growth occurs when photochemistry and photoprotection are balanced in *Dunaliella salina*." *European Journal of phycology*.
3. Kjær, K. H. and C.-O. Ottosen (2015). "3D laser triangulation, a simple and robust method for automated growth determination of crop plants in challenging environments." *Sensors*.
4. Wu, C., et al. (2015). "Chlorophyll fluorescence upper-to-lower-leaf ratio for determination of irrigation time for *Pentas lanceolata*." *Photosynthetica*: 1-9.

鱼类电子标记 (小型水下数据记录仪) ——DST系列

主要功能

DST (Data Storage Tags) 系列鱼类电子标记是超小型的自容式水下数据记录仪, 可以长时间高频率的测定并记录温度、深度(压力)、盐度(电导率)、三姿倾角、地磁场强度(罗盘)等参数。根据尺寸大小, DST系列可以分为nano、micro、milli和centi四种类型, 不同类型的电池寿命、内存容量、测量参数都有相应变化, 以满足用户的个性化需求。DST能够对水体进行4万次到50多万次的数据记录, 所有数据都储存在非易失性存储器EEPROM中, 即使内置电池电量耗尽, 数据也可以储存20-25年而不会丢失。

DST系列鱼类电子标记通过专用的通讯盒与PC进行数据传输和参数设定。它采用最新的射频传输技术, 无需打开仪器就可以把数据无线传输到PC中。即使内置电池无电, 也不妨碍数据的传输。

应用领域

- 水体温度、盐度(电导率)、深度(压力)记录
- 鱼类、水生动物标记
- 鱼类生态、渔业资源等研究
- 水下物体(仪器、网具等)标记



DST的优势和特点

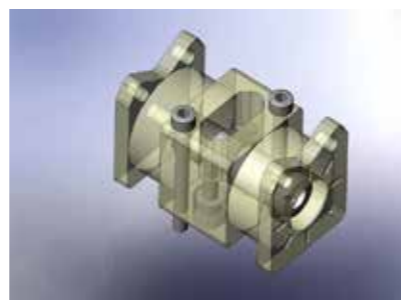
- 结构紧凑、体积小、重量轻 (最小的nano型, 仅1.7cm长, 1.3g重)
- 非易失性存储器EEPROM, 电池耗尽后, 仍可存储数据25年
- 最大工作水深3000m
- 电池寿命长, 内置电池最长可工作6-7年
- 无线下载数据, 无需打开仪器
- 可以设置多达7种测量程序
- 提供免费的喷码服务, 在标签上喷绘联系信息, 提高标签的回收率



通讯盒, 用于DST和电脑之间的通讯



DST系列数据记录仪



Tilt保护套, 保护和固定Tilt传感器位置



PUR H塑料保护套, 用于一般性保护



夹片, 用于将DST固定



塑料保护套和钢丝绳

技术参数

	DST nano-T	DST micro-T/TD	DST milli-T/TD	DST centi-T/TD	DST CT/CTD	DST pitch & roll	DST tilt	DST magnetic
传感器	温度	温度/深度	温度/深度	温度/深度	盐度、温度/盐度、温度、深度	Pitch, Roll, 温度、深度	Tilt(3D)、温度、深度	磁场强度(3D)、罗经、Tilt(3D)、温度、深度
尺寸: 直径 × 长度	6×17.5mm	8.3×25.4mm	13×38.4mm	15×46mm	15×46mm	15×46mm	15×46mm	15×46mm
重量 (空气/水中)	1.3g/0.8g	3.3g/1.9g	9.2g/5g	19g/12g	21g/13g	19g/12g	19g/12g	19g/12g
电池寿命	9个月	18个月	3年	7年	4年	6年	4年	3年
内存容量/一次测量所	7.872B/温度	65.214B/温度/深度	130.750B/温度/深度	261.819B/温度/深度	392.478B/温度/深度	523.704B/温度/深度	392.379B/温度/深度	392.379B/温度/深度
占内存	1.5B	度各1.5B	1.5B	786.099bytes	1.5B	and roll 3 B	1.5B, 其它12B	
内存扩槽	16,062bytes		1,048,046bytes					
最快数据采集间隔	1 s	1 s	1 s	0.1 s	1 s	1 s	0.2 s	1 s
温度测量范围	-1-40°C	-1-40°C	-1-40°C	-1-40°C	-1-40°C	-1-40°C	-1-40°C	-1-40°C
温度分辨率	0.032°C	0.032°C	0.032°C	0.032°C	0.032°C	0.032°C	0.032°C	0.032°C
温度精度	±0.2°C	±0.2°C	±0.1°C	±0.1°C	±0.1°C	±0.1°C	±0.1°C	±0.1°C
温度响应时间	8 s	12 s	12 s	20 s	20 s	20 s	20 s	20 s
标准深度范围	150m, 300m, 1000m	50m, 100m, 1000m	50m, 100m, 270m, 800m, 1500m, 3000m	50m, 100m, 270m, 800m, 1500m, 3000m	100m, 500m, 1200m, 2000m	50m, 100m, 270m, 800m, 1500m, 3000m	50m, 100m, 270m, 800m, 1500m, 3000m	50m, 100m, 270m, 800m, 1500m, 3000m
深度分辨率	所选量程的0.08%	所选量程的0.03%	所选量程的0.03%	所选量程的0.03%	所选量程的0.03%	所选量程的0.03%	所选量程的0.03%	所选量程的0.03%
深度精度	所选量程的±0.5%	20m-500m 之间为量程的±0.4%, 其它为±0.6%	30m-270m 之间为量程的±0.4%, 其它为±0.6%	100m 和 500m 为量程的±0.4%, 其它为±0.6%	100m 和 500m 为量程的±0.6%	30m-270m 之间为量程的±0.4%, 其它为±0.6%	30m-270m 之间为量程的±0.4%, 其它为±0.6%	±0.4%, 其它为±0.6%
盐度 (电导率) 范围		3-37mS/cm, 13-50mS/cm, 0.3-5mS/cm						
盐度 (电导率) 分辨率		0.01mS/cm (0.02PSU)						
盐度 (电导率) 精度		±1.5mS/cm (±1PSU)						
罗经传感器								分辨率1°, 精度±15°
Tilt传感器								范围±90°, 分辨率0.2°, 精度±3°
磁场强度传感器								范围 0-2gauss, 分辨率30mT, 精度, ±100nT

鱼类行为监测和追踪系统——MAP600

主要功能

- 实时监测鱼类运动方向
- 同时解析多个目标的数据
- 比传统声学脉冲方法更远的接收距离
- 在高噪音环境下保护稳定追踪
- 支持其它(温度、压力等)传感器数据的下载
- 移动的 2D/3D 定位



应用领域

- 鱼类追踪
- 鱼类行为研究
- 渔业资源调查
- 鱼类保护
- 鱼类分布和栖息地选择研究

MAP 600 RT-A声学接收器

MAP600RT-A (实时) 接收器专门设计用来对多个发射器包括传感器(温度、压力和运动等)的同步追踪。它需要和两个水听器一起配合来使用, 以此来在一个运动的平台上实现实时的方位确定或 *2D/3D 的定位。



主要技术参数

水听器端口	2 个
标签 ID 容量	在一个单一频率带上可同时探测数千个 ID
操作频带	76kHz 和 200kHz
通讯端口	RS232
用户界面	电脑运行软件, 可控制接收器工作, 监测状态, 实时显示数据
所支持的水听器	76kHz 或 200kHz 全方位水听器
可增加的传感器类型	温度、压力 / 深度、包含 ID 的运动传感器
存储空间	可更换存储器, 2GB
电源要求	9W, 12VDC
操作温度	-30 - 50°C
尺寸	26.9×25.4×14 cm
重量	3.3 kg
音频反馈	内置扬声器他耳机接口

* 移动式 2D/3D 定位系统要求配置 SYNAPS 软件

主要特性

- Lotek MAP 编码允许发射器发射高重复率(最高 1Hz) 的信息, 这样方便进行人工手动追踪
- MAP (CDMA) 编码允许同步探测多达几百个的发射器
- 立体水听器增加了瞬时探测鱼类的出现和相对运动方向的能力
- 使用 SYNAPS 软件来确定移动目标的 2D/3D 定位
- 目标运动方向的发现支持使用基础的全方位水听器来在更大的范围内探测信号, 它避免了频繁调动船只的影响
- 所有有关鱼类的 ID、温度、深度和运动状态(需要配置相关传感器)的信息都会出现在软件的视图上

MAPHost软件

MAP600RT-A 追踪系统需要和电脑控制程序一起工作来显示和存储实时的信息, 包括标签信号确认, 温度、压力和运动状态等的信息。同时提供实时显示的相对水听器的鱼类运动方向的信息。音频信息提示目标的探测, 以此来辅助主动的目标追踪。

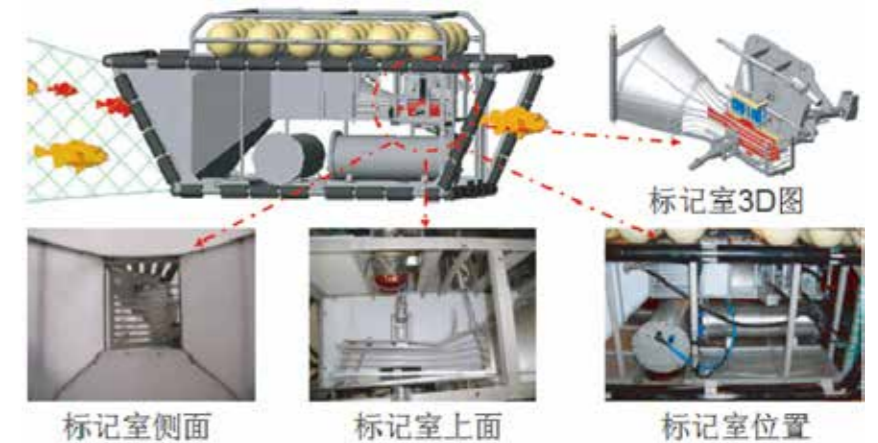
SYNAPS软件

SYNAPS (synthetic aperture positioning system) 软件把水听器阵列定位扩展到了以水面船只为基础的追踪研究。它通过结合一个或两个移动的水听器的探测数据和拖船的 GPS 位置信息。3D 追踪要通过使用深度探测传感器来实现。



水下鱼类自动标记系统——UTE

全球第一台水下鱼类自动标记系统, 在使用时, 只要将该系统安装在渔船拖网的后面就可以方便的对几百米深度的鱼类进行标记, 不但提高了鱼类的标记效率, 而且大大保证了被标记鱼的成活率。鱼类身上的电子传感器将帮助科学家更多的了解各种鱼类的生态习性, 包括鱼类洄游、分布、索饵行为、水平和垂直运动以及鱼类储量。电子传感器可以测定温度、深度和电导率等水质参数, 为海洋渔业资源的开发管理提供宝贵的基础数据。



主要功能

- 在水下就可以实现鱼类的标记和释放, 无需将鱼捕获至船上再标记
- 鱼类的标记是在自然的环境下, 避免了传统标记工作过程中的应激因素(如温度、压力等变化), 进而提高了标记鱼的存活率
- 由于深水鱼类对水温和水压的特殊需求, 传统方法很难对深水鱼类进行标记, 这套标记系统非常适合深水鱼类的标记
- 鱼类身上的电子传感器将帮助科学家更多的了解各种鱼类的生态习性, 包括鱼类洄游、分布、索饵行为、水平和垂直运动以及鱼类储量
- 电子传感器可以测定温度、深度和电导率等水质参数

主要功能

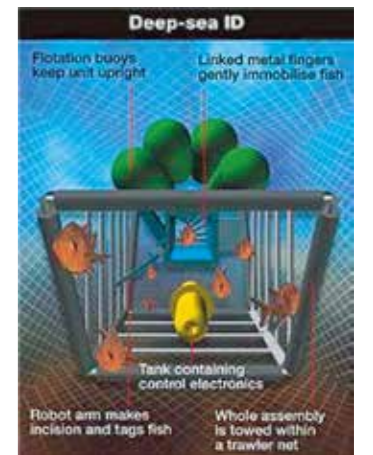
- 在船上把 UTE 连接在捕鱼拖网的后面, 并连接各种通讯电缆
- 把整个系统放入海里, 开始拖网
- 在网的作用下, 鱼类会被转移到 UTE 中,
- 通过 UTE 上的摄像机, 我们就可以对鱼进行标记:
 - 鱼进入仪器的操作室, 并被固定
 - 切开鱼的皮肤, 把标签弹入鱼的体腔, 标签尾部有软管, 其上有预先打印的信息
 - 打开操作室, 把鱼释放到海里

应用领域

广泛用于鱼类标记和渔业研究领域, 为海洋渔业资源的开发管理提供宝贵的基础数据。

主要技术参数

- 尺寸: 100 x 140 x 300 cm (H x W x L)
- 重量: 650 kg (空气中)
- 工作深度: 0-1000 m
- UTE 控制单元: 可编程逻辑控制器、通信单元、视频切换、液泵及其远程控制单元(控制压力)
- 电脑控制单元: 标准 PC、UTE 操作软件、视频卡、复合视频信号 VCR 输出
- 电池续航时间: 约 4 h (可充电)
- 标注枪: 远程控制, 2 个运动方向
- 标记最大数量: 59 个
- 标记类型: DST micro 型物理标记, 只有标记作用, 不带传感器; DST micro 型电子标记, 可测量温度和深度



小型水生生物计数及测量仪——XperCount

鱼类、虾蟹、贝类种苗和幼体以及浮游生物等快速计数、测量和统计

应用领域

- 水产养殖
- 水产动物育种和发育研究
- 浮游动物研究
- 藻类研究



测量功能

总数量、平均体长、体长分布、高清照片、生长率、存活率。

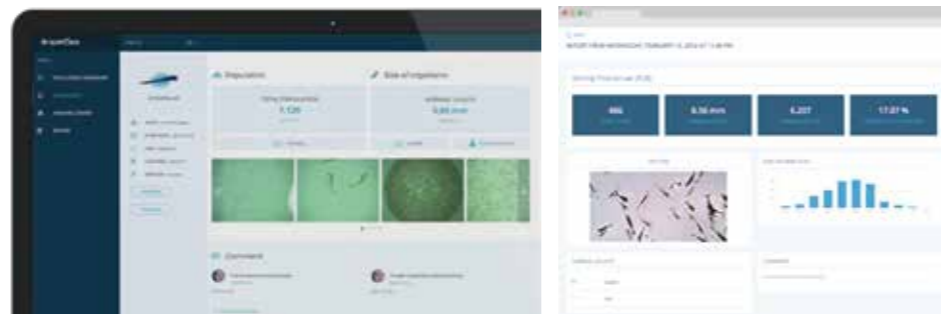


操作简单

1. 将鱼卵、鱼苗等倒入测量桶
2. 盖上测量桶盖子,点击“Count”按钮
3. 在盖子上的显示屏或软件中查看数据。

优势和特性

- 样品容量 10L
- 最小测量目标: 1µm
- 计数准确率: 95%
- 全自动,无需人工计数
- 拍摄高分辨率照片
- 触摸显示屏
- 可充电,方便携带



可通过电脑下载查看数据并进行统计

昆虫监测系统——Trap V®

Trap V® 是一款用于农场昆虫远程监测的系统,该系统与 Trapview 软件都已申请专利。多功能相机对 Trap V® 系统里粘性盘进行高分辨率拍照,照片通过 GPRS 发送至 Trapview 网络平台,通过软件对虫害自动检测识别之后,把粘性盘里对昆虫的分析结果发送到网页或者手机上。

主要功能

- 实时监测农场昆虫数量变化
- 通过监测成体昆虫数量来评估交配干扰与杀虫剂的处理效果
- 避免过多的现场人为参观对昆虫的惊扰,以获得准确的昆虫数量信息
- 在虫害程度加重或者昆虫数量剧增时提供预警
- 帮助种植户减少农药杀虫剂使用量
- 减少农药残余
- 降低农药抗性的产生速度

系统组成

- 多功能大分辨率成像探头
- 粘性盘
- 太阳能板与可充电电池
- GPRS 数据采集器: 含一个温度传感器(选配)接口,包含一年网站服务, GPS 传感器接口。

应用领域

Trap V® 包括其内置电子元器件、粘性盘,总重很轻,可以放置在任意需要的地方。在田间通过太阳能板与电池提供足够的所需电量。主要用于果园、葡萄园、病虫害远程监测、农学、园艺学、林学、生态学、植物生理学等领域。

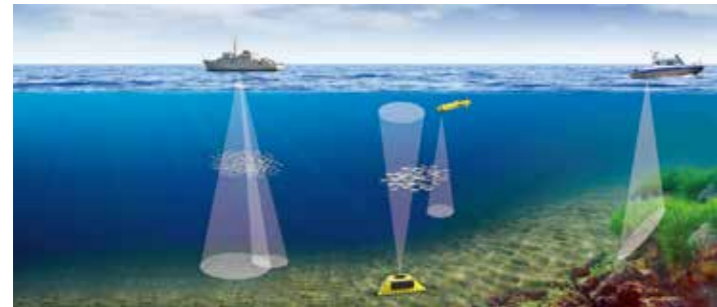


主要技术参数

- 数据存储: 4MB
- 可用网络: GSM, GPRS, EDGE, HSDPA
- 尺寸(不包含诱捕罩): 180cm×130cm×35cm
- 重量: 0.93 kg
- 联网时间间隔: 1-4 次/天
- 电池类型: 锂电池
- 太阳能板: 180×130 cm, 7.2 V, 333 mA
- 相机: 4x2 兆像素

多功能回声探测仪（鱼探仪）——DT-X

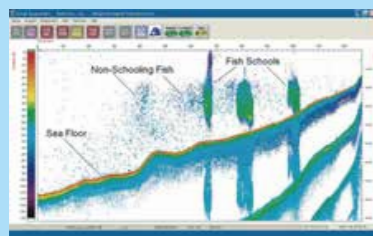
目前市场上唯一同时满足鱼类、沉水植被和底质分类调查的科研型回声探测仪



美国 BioSonics 公司作为水声学探测领域的领导者，30 多年来一直致力于为全球范围内的用户提供完善的水声评估系统解决方案。DT-X 多功能回声探测仪采用世界先进的数字化回声探测技术设计制造。基于水声学原理，可研究鱼类的数量、分布、大小、行为和生物量；分析沉水植物的空间分布、密度和冠盖高度；确定水底的形态和底质组成并测量水深。后处理软件可以一键下载地图并将分析的结果如航迹、水深、植物分布、底质类型等显示在地图上；还可导出 CSV 格式的表格，所得到的数字化、实时的、动态的水声数据可以直接输入 GIS 系统进行综合分析。



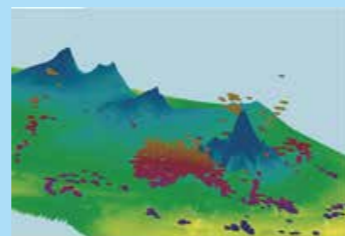
主要功能



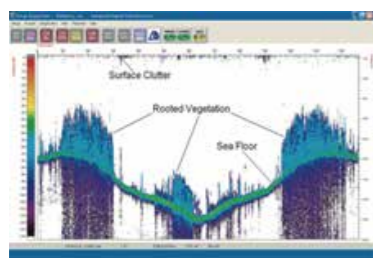
鱼类回波信号

鱼类和其它水生动物调查

- 数量和密度
- 行为与空间分布
- 个体大小和生物量推算
- 种群结构推算



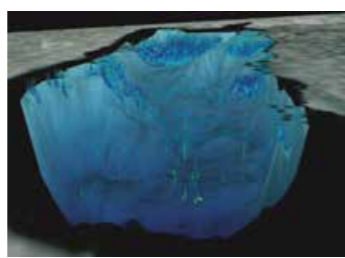
GIS 制图(鱼类分布)



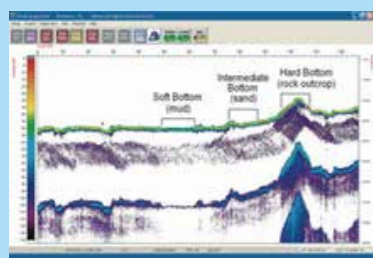
沉水植物回波信号

沉水植被调查

- 百分比或者总的覆盖度
- 空间分布
- 冠盖高度
- 生物量推算



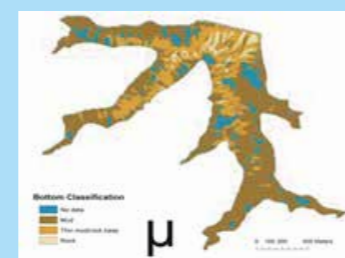
GIS 制图(植物分布)



底质回波信号

水深测量和底质分类研究

- 水体深度
- 底质类型(岩石、沙子、软泥等)
- 水深绘图
- 沉积物厚度指示



GIS 制图(底质分类及分布)

应用领域

- 渔业资源调查、鱼类行为与生态学研究
- 其它水生动物调查研究
- 沉水植被时空分布、生物量、覆盖度等研究
- 水深测量和 underwater 地形研究
- 水体底质分类研究和调查

主要特性

- 多线程技术——一台主机可操控多达 10 个换能器工作
- 可同步采集鱼类、水深、沉水植物和底质等数据
- 配置高性能“三防”触屏电脑
- 配置差分 GPS
- 可实时显示水深和航行速度
- 可配置方位传感器
- 军用级别的防水接头
- 高分辨率彩色回波图
- 市场上独一无二的沉水植被和底质分类软件 BioSonics Visual Habitat
- 兼容 EchoView, Sonar 5, QTC Impact 等第三方声学数据分析软件
- 可自动从 Google, Bing, Open Street 等地图服务器下载地图

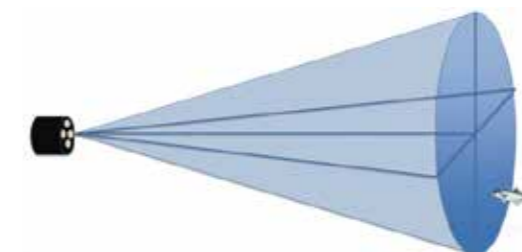
换能器的配置原则

- 高频(如 420kHz)更适合于小的“目标”和近距离探测
- 低频(如 38kHz & 70kHz)更适合于大的“目标”，海洋环境和远距离探测。
- 分裂波束的换能器用于计数和追踪个体目标，并且确定精确的目标声学强度用于测量目标大小
- 单波束和分裂波束换能器都适合水深测量、底质分类，以及鱼类和浮游动物聚类、沉水植物数据的采集

应用	鱼类	浮游动物	植物	底质分类	水深测量
可以使用单波束吗?	不适合个体	YES, 只能评估生物量	YES	YES	YES
可以使用分裂波束吗?	YES	YES, 生物量和浮游动物个体	YES	YES	YES
适合于淡水的频率	420, 200, 120, 70, 38kHz	420, 200 kHz	420, 200 kHz	200, 120, 70, 38 kHz	420, 200, 120, 70, 38 kHz
适合于海洋的频率	200, 120, 70, 38 kHz	420, 200, 120 kHz	420, 200 kHz	120, 70, 38 kHz	420, 200, 120, 70, 38 kHz

调查研究

- 1) 鱼类和其它水生生物调查



分裂波束技术可以计算鱼类个体在波束中的三维位置以及它在自然状态下的目标强度

主要技术参数

- 波束类型：分裂波束或单波束
- 换能器频率：38, 70, 120, 200, 420 和 1000kHz
- 信号类型：数字信号
- 通过 NMEA0183 协议实时显示水深和航速
- 换能器可集成方位传感器
- 回声检出限：-140 dB
- 动态范围：大于 160 dB
- 脉冲频率：0.01-30 次 / 秒可调
- 脉冲宽度：0.1-1.0 ms 可调
- 探测距离：0-2000 m
- 旁瓣效应：-35 dB
- 电缆长度：标配 7.5 m, (7.5-275 m 可选)
- 发射功率：最低 100W RMS
最高 1000W RMS
- 功耗：30W
- 适配电源：11-14VDC 或 90-264VAC

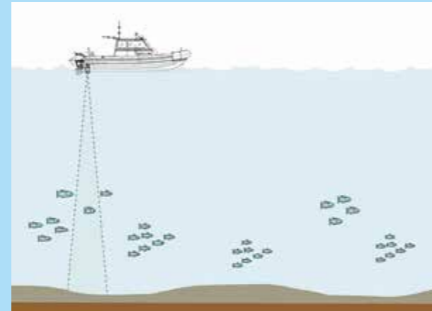
尺寸和重量

- 主机：49×39×19cm, 9kg
- 换能器：
200, 400, 1000kHz：直径 18cm, 高 17cm, 4kg
38, 70, 120kHz：直径 26cm, 高 22cm, 14-17kg

便携式经久耐用的设计, 适用于河流、湖泊、水库、海洋等各种水生生态系统



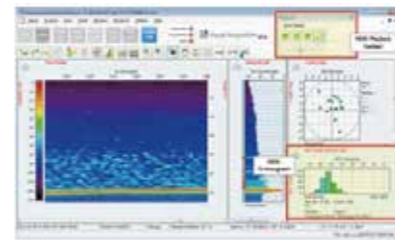
以船只作为载体进行流动式调查



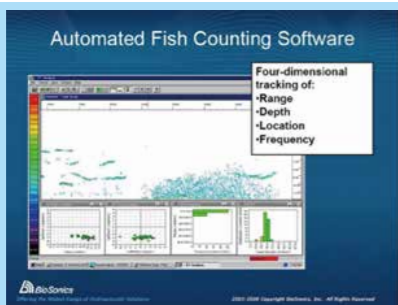
调查示意图



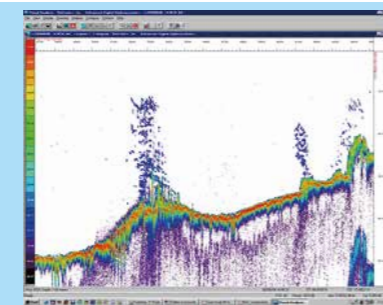
调查断面设计



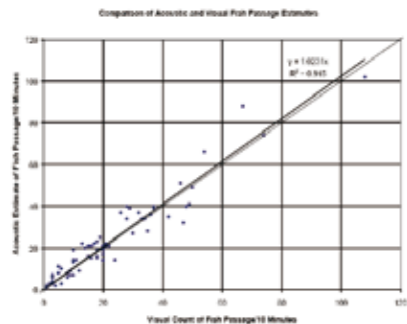
Visual Acquisition 数据采集软件



鱼类计数和行为追踪



通过彩色回波图可以看出鱼类的分布和行为特征

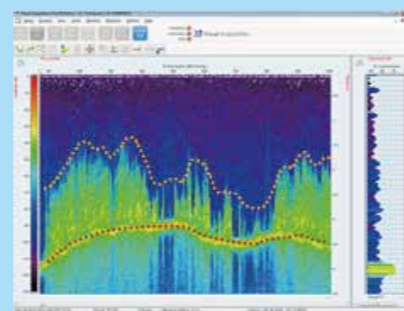


与通常的方法比较, 利用回声探测仪评估鱼类资源量直接、迅速、调查区域广、不损坏生物资源、提供可持续的数据。通过回声计数 (Echo Counting) 和回声积分 (Echo Integration), 记录个体和鱼群在自然状态下的目标强度, 进行鱼类资源评估。试验证实, 声学计数和人工计数的鱼类数量具有很好的相关性 (左图)。

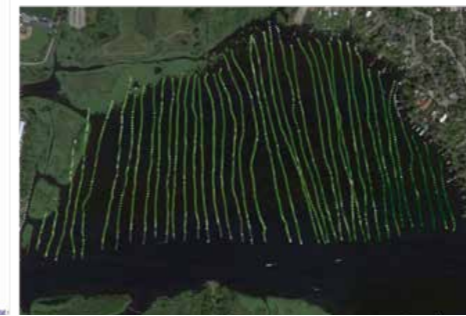
2) 沉水植被调查



数据采集



沉水植被回波图显示



Visual Habitat 数据处理软件可以帮助用户一键下载地图, 并将调查区域的航迹、水深、沉水植被、底质类型的结果清晰地地图上标示出来, 并可以通过插值法生成分布图。同时, 分析导出的数据可以支持导入 ArcGIS 等软件进行高级制图支持从 Google Earth, Bing, Open Street 等地图服务器调用并下载地图

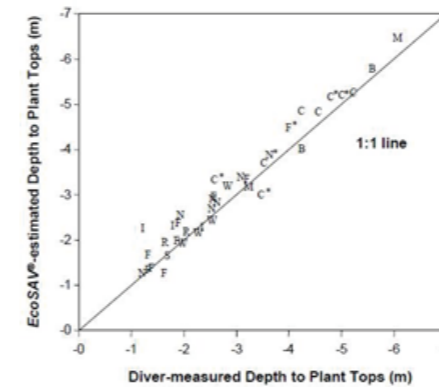


Lake Washington 沉水植被分布图 (GIS 制图)

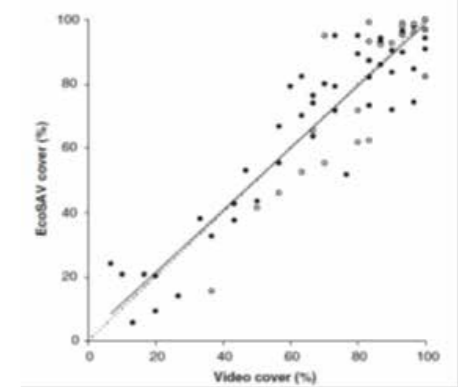
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	N		
1	Latitude	Longitude	GPS	Quality	Time	FileName	Transducer	ReportNo	FirstPing	LastPing	N	BottomS	Planting	PercentC
3	47.6525	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		1	1	10	Edited	-2.19619	0.92319	100	
4	47.65249	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		2	11	20	Edited	-2.10582	0.82149	90	
5	47.65248	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		3	21	30	Edited	-2.20294	1.00861	100	
6	47.65246	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		4	31	40	Edited	-2.19113	0.93444	100	
7	47.65245	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		5	41	50	Edited	-2.12361	0.94255	100	
8	47.65244	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		6	51	60	Edited	-2.13036	0.80101	100	
9	47.65243	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		7	61	70	Edited	-2.1287	0.95676	100	
10	47.6524	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		8	71	80	Edited	-2.13713	1.17429	100	
11	47.65237	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		9	81	90	Edited	-2.16751	0.80572	80	
12	47.65235	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		10	91	100	Edited	-2.25862	1.068123	100	
13	47.65233	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		11	101	110	Edited	-2.14219	1.00683	90	
14	47.65231	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		12	111	120	Edited	-2.1287	1.13781	100	
15	47.65228	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		13	121	130	Edited	-2.19619	0.84899	100	
16	47.65225	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		14	131	140	Edited	-2.20125	1.00401	100	
17	47.65222	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		15	141	150	Edited	-2.18188	1.05196	100	
18	47.6522	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		16	151	160	Edited	-2.24651	0.70877	100	
19	47.65217	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		17	161	170	Edited	-2.28056	0.789702	100	
20	47.65215	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		18	171	180	Edited	-2.2215	1.05149	100	
21	47.65213	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		19	181	190	Edited	-2.22825	1.145143	100	
22	47.65211	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		20	191	200	Edited	-2.21669	1.007176	100	
23	47.65207	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		21	201	210	Edited	-2.12781	1.168054	90	
24	47.65205	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		22	211	220	Edited	-2.18607	0.91857	100	
25	47.65202	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		23	221	230	Edited	-2.18775	1.07918	100	
26	47.65199	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		24	231	240	Edited	-2.17628	0.79736	90	
27	47.65196	-122.294	Different	2012-07-1	20120717_204.8.kHz		25	241	250	Edited	-1.84015	0.72284	70	

导出的 .CSV 格式的文件支持 ArcGIS 软件等的分析

水声学探测沉水植被虽然是较新的技术, 但是一些学者已经进行了深入研究, 并与其它方法进行了对比。Ray D. Valley 等在美国 Square Lake 所做的实验显示, 人工潜水所做的植物冠盖高度和水声学探测的数据无显著差异 (下图, 左)。Winfield 等人在英国 Cotswold Water Park 使用回声探测仪所探测出的水生植物的覆盖度和使用影像记录的数据有较好的相关性 (下图, 右)。



声学调查和潜水人工测量沉水植物冠盖高度对比



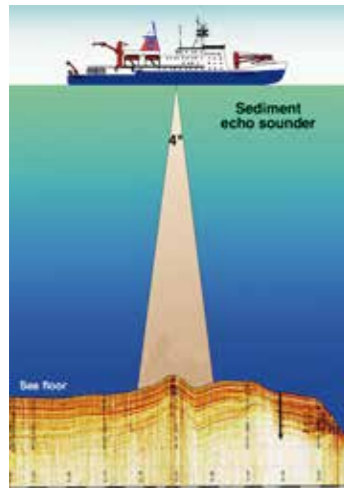
声学和影像视频调查沉水植物覆盖度对比

3) 底质分类和水深测量

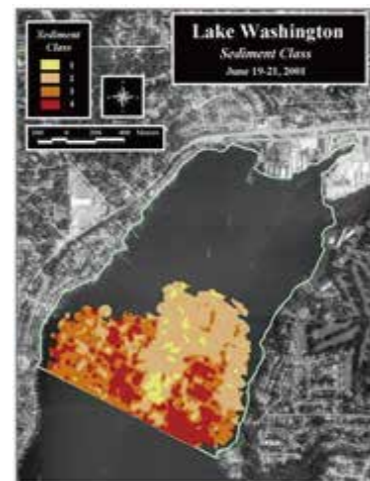
探测水深和测距是回声探测仪最初的应用领域, 用户从显示器上便可以直接读出水深数据, 同时可以直接观察到目标物体位于水下的准确水深。使用 Visual Habitat 软件分析探测过的海底或河床, 可以推断出水下底部的特征, 得到的数据结合其它相关的相应软件能够绘制出相应的底质分类图。用户也能够分析和监测因近海环境变化和其它因素所造成的水底变化。



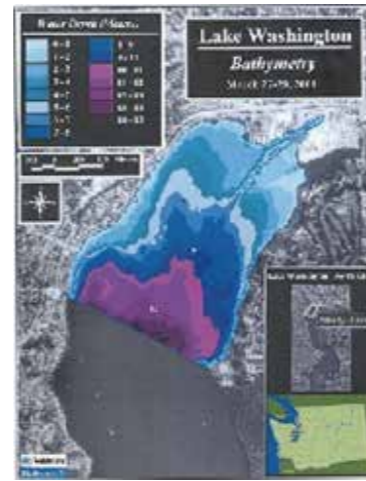
不同类型的底质



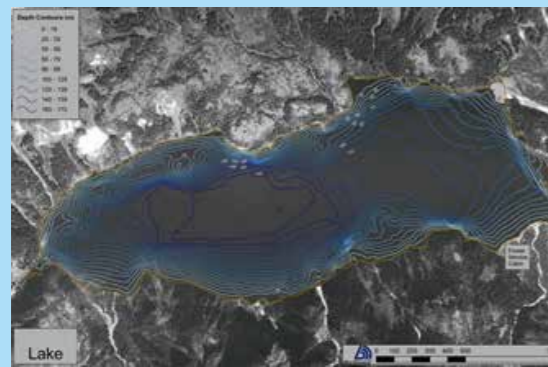
水深和底质探测



Lake Washington 底质分类及分布



Lake Washington 水深制图



GIS 水深绘图



GIS 底质类型绘图

便携型回声探测仪——MX

专注于水生环境调查评估与制图

MX 为全球水生环境调查和水生态研究领域的客户提供水声学调查解决方案。它采用一体化设计，比普通的回声探测仪更为轻巧和便携，它将多种功能进行集成，内置差分 GPS 传感器，可以同时满足沉水植被调查、底质分类、水深测量三种功能。BioSonics Visual Habitat 数据处理软件可以帮助用户一键下载地图，通过分析，调查区域的航迹、水深、沉水植被、底质类型的结果都可以清晰地在地图上标示出来，并可以通过插值法生成分布图。同时，分析导出的数据可以支持导入 ArcGIS 等软件进行高级制图。

主要功能

- 沉水植被调查与评估——空间分布、覆盖度、冠层高度
- 水体底质分类——测量沙子、软泥、岩石的分布
- 水深测量、水底绘图
- 一键下载地图并生成分布图

主要技术参数

- 发射功率：105 Watts rms
- 电源需求：12-18 VDC 或 85-264 VAC
- 发射声源水平：213dB re 1uPa
- 脉冲长度：0.4ms
- 发射频率：5Hz
- 距离分辨率：1.7cm
- 精度：±1.7cm 深度的 0.2%
- 探测深度：0-100m
- 仪器操作温度：0-50°C

尺寸及重量

- 主机：37×26×15 cm, 5.4 kg
- 换能器：8.4cm(高)×4.3cm(直径), 1.36kg



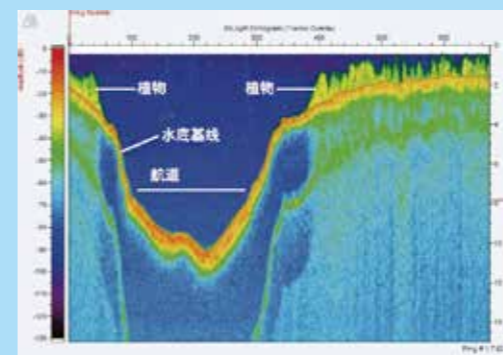
换能器

- 单频率 200kHz
- 波束角度：8.5-9°，锥形
- 高强度不锈钢外壳

数据分析软件的特点

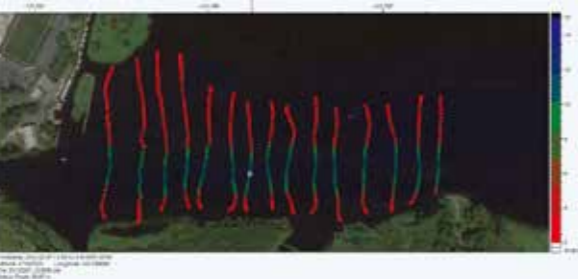
BioSonics Visual Habitat 是完整的分析工具套装，它的分析功能包括：

- 沉水植被 (SAV)——空间分布、冠盖高度、百分比覆盖度
- 水深测量——绘制出高精度地图和深度图
- 水体底质分类——描绘岩石、沙子、软泥等不同类型底质的分布
- 快速从 Google、Bing、Open Street 等地图服务器调用并下载地图
- 输出文件格式为 .CSV (数据表格) 或 .KML (图形)
- 快速产生目标物体的分布图，显示航迹断面以及水深、底质类型和沉水植被的分布



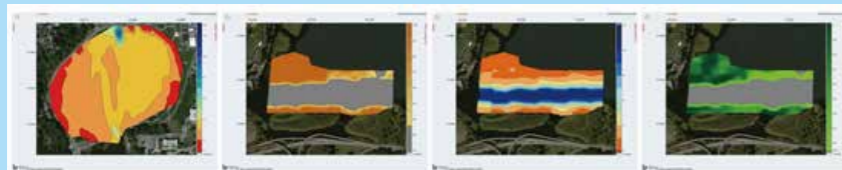
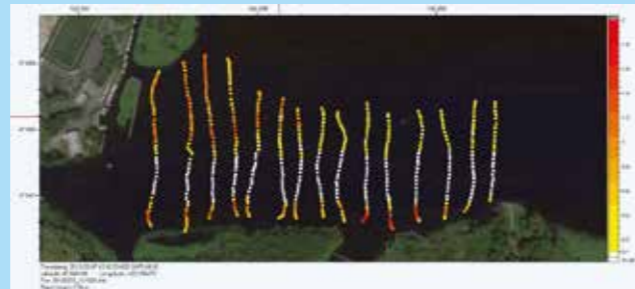
一个调查断面的彩色回波图，图上显示了水深、植物分布、水下地形等信息。

航迹图，根据内置的DGPS传感器所测的坐标位置绘制而成，可以加载用户自己的地图，也可以方便地一键下载第三方地图，如Google、Bing、Open Street等。



水深绘图，可以将调查断面的水深绘制在地图上。不同的颜色代表不同的水深，用户可以定义自己喜欢的颜色来代表水深。

沉水植被绘图，可以将调查断面的植物高度和覆盖度分布绘制在地图上。用户自定义颜色和梯度来代表植物高度和覆盖度。右图中所有断面中间部分都为白色，代表无植被分布。



BioSonics Visual Habitat软件可以使用三线性插值法、反距离加权插值法和普通克里格插值法来生成二维分布图，可自动计算栅格化统计结果：面积，水域体积，最大/最小/平均水深等。

MX回声探测仪与遥控无人船联用



Z-Boat 1800MX水体调查系统由OCEANSCIENCE和BioSonics公司共同开发，采用OCEANSCIENCE公司的无线遥控拖船作为移动平台和数据传输平台，采用BioSonics公司的MX回声探测仪作为数据采集主体，使用200KHz的超声波回声探测仪采集水体的声学信号，形成彩色回波图，用于水体地形测量、底质分类调查、水深测量和沉水植物调查。Z-Boat1800为超小型的调查船，方便携带，可无线遥控。尤其适合在无法租用船只的偏远地区和无法行船的浅水中使用。

声学自动监测系统——DT-X AMS



主要功能

- 监测水电站发电机进水通道、溢洪道的鱼类洄游、通过和活动情况
- 长期监测海岸地区潮汐和风力发电设施对海洋生物影响
- 长期监测重要水域鱼类、海洋动物等种群数量行为模式等
- 监测其它水下活动物体(悬浮垃圾、蛙人等)
- 目标物体 3D 追踪



系统特性

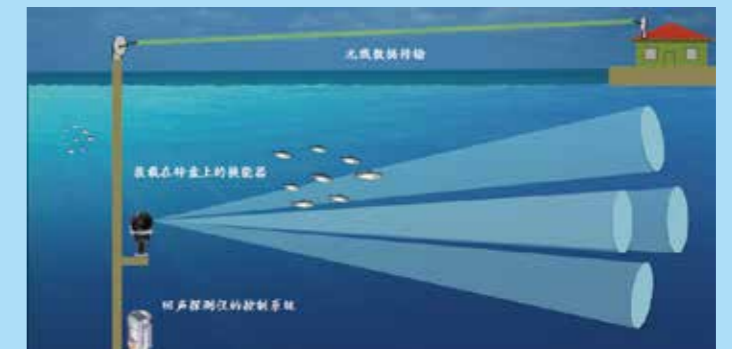
- 确定每个目标物体的大小、位置、运动速度和方向
- 多线程模式，一台主机可以同时操控 10 个或更多的换能器
- 以太网远程控制，无线或有线通讯
- 内置方位传感器，精确控制换能器的指向
- 数字化分裂波束换能器
- 抽屉式键盘和 LCD 监视屏
- 坚固切轻便的支架和防水外壳

定点监测的应用

- 自动化——数据采集和存储完全自动化
- 实时数据报告——数据报告 / 警示为项目管理人员提供有价值的信息或启动应急措施
- Watchdog 软件——连续监测回声探测仪的工作状态，向仪器维护人员发送有关系统工作性能方面的信息，如死机、数据丢失或程序中断等
- 换能器云台——可编程进行自动化扫描，可增加采样和监视的范围并保证精确的换能器指向
- 无人值守——在各种环境条件下长期自动评估水生动物种群数量、行为模式和洄游路线



换能器云台



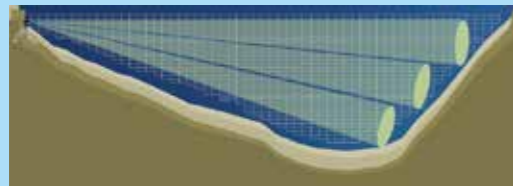
一个换能器安装在云台上进行扫描

主要技术参数

- 基底底噪声: -140dB
- 动态范围: 大于160dB
- 发声频率: 0.01-30次/秒可调
- 脉冲宽度: 0.1-1.0 ms可调
- 距离设置: >1000m
- 发射功率: 100-1000W rms



一个主机可连接多个换能器工作



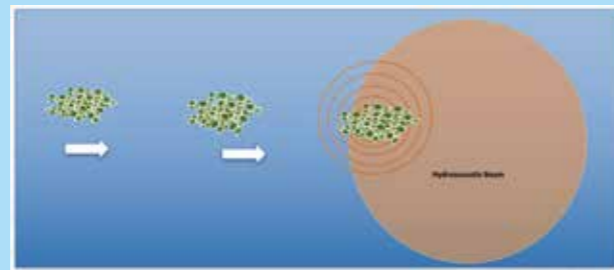
多换能器固定位置断面布控监测

电力供应

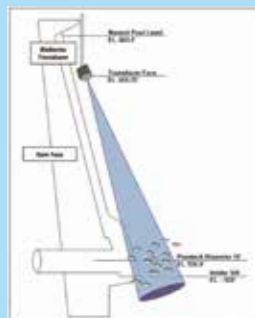
- 10-14VDC
- 85-264VAC
- 30W功率消耗

换能器

- 数字化分类波束或单波束换能器
- 较宽广的可供选择的频率范围: 38, 70, 120, 200, 420和1000kHz, 适合于不同大小目标物体和不同的探测距离
- -35dB超低的旁瓣效应
- 高强度的不锈钢或电镀铝外壳



可设置预警事件, 当目标物体接近且超过阈值水平时触发报警



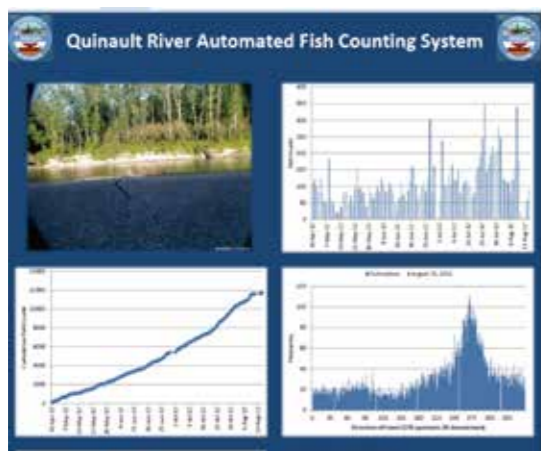
水电站进水口鱼类监测



主机单元

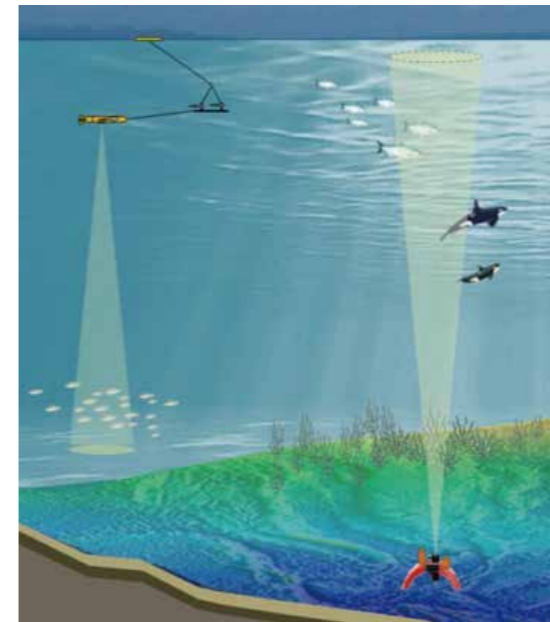
- 完全程序化、多换能器配置
- 军用级别的连接系统
- 开机自我诊断和校准
- 高分辨率、全色彩回波图
- 多种软件供用户选择
- 可集成方位传感器等

自动数据处理和报告



- 监测到的每个目标物都会被自动记录
- 自动生成报告, 内容报告: 目标物体(鱼类)数量、位置、运动方向、运动速度
- 项目管理人员接收实时的数据
- 最大化节省人力, 不需物理取样调查
- 可通过短信、邮件、Web网页以及手机等移动设备查看和接收数据

水下声学自动观测系统——DT-X SUB

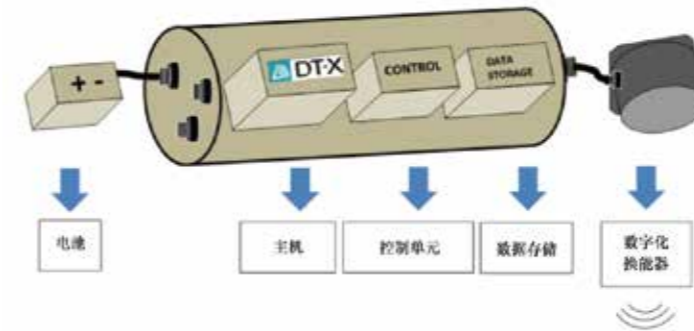


应用领域

- AUV 或 ROV 流动声学调查
- 布放于海底进行自动观测
- 监测海洋生物的迁移、分布和数量的时间模型
- 海洋生物的行为学研究和突发事件应答

产品特性

- 监测和评估鱼类、海洋哺乳动物、浮游动物及其他水生生物
- 完全自动化, 无需外接线缆
- 包含全功能的 DT-X 分裂波束系统, 可满足海底定点式观测和无人巡航观测
- 可自定义工作周期, 设置唤醒/休眠定时器
- 提供 OEM 版本供客户集成



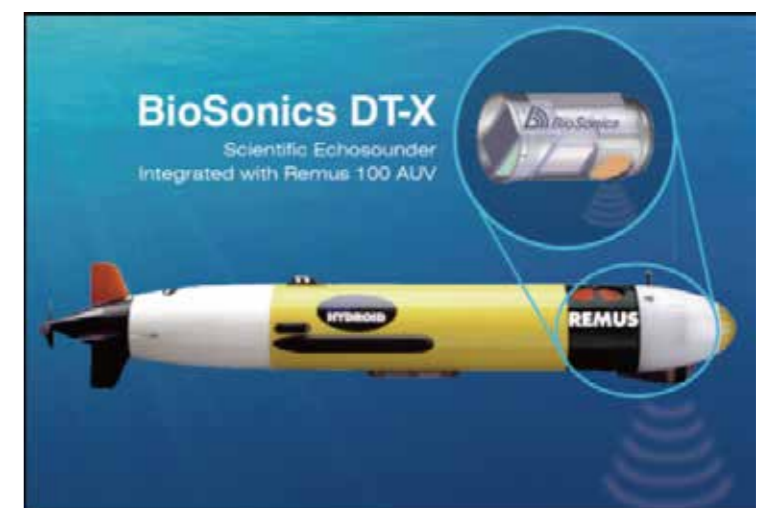
DT-X SUB 系统组成

DT-X SUB的工作方式

- 搭载拖体
- 搭载 AUV 或 ROV 巡航
- 固定在水底平台仰视观测



DT-X SUB搭载Wave Glider巡航



DT-X SUB搭载REMUS AUV巡航

主要技术参数

- 基底噪声: -140dB
- 动态范围: 大于160dB
- 发射频率: 0.01-30次/秒可调
- 脉冲宽度: 0.1-1.0 ms可调
- 探测范围: 大于2000m
- 发射功率: 100-1000W RMS可调

尺寸

- 外壳: 直径25.4 cm, 长55.9 cm
- 数字换能器:
 - 直径18.3 cm, 高15.9 cm (200, 420kHz)
 - 直径26.2 cm, 高21.6 cm (38, 70, 120kHz)

换能器选择

- 科研级别的分裂波束技术
- 提供38, 70, 120, 200, 420, 1000kHz 6种不同频率的换能器供用户选择
- 超低旁瓣效应, -35dB
- 一个主机可以同时操控多个不同频率换能器



海底固定平台观测

供电系统

- 外置电池, 11-24VDC
- 智能供电控制, 保证系统安全, 供电不足时自动关闭系统, 充电后重启系统

主机单元

- 全自动工作
- 开机时自动诊断和校准
- 提供常用的设置选项
- 可集成方位传感器
- 可预设工作循环周期 (休眠/唤醒)

通讯和数据存储

- 大容量数据存储
- 可通过USB和以太网接口进行仪器设置以及数据下载
- 可集成数据存储和供电管理系统

多频率渔业调查系统——FX

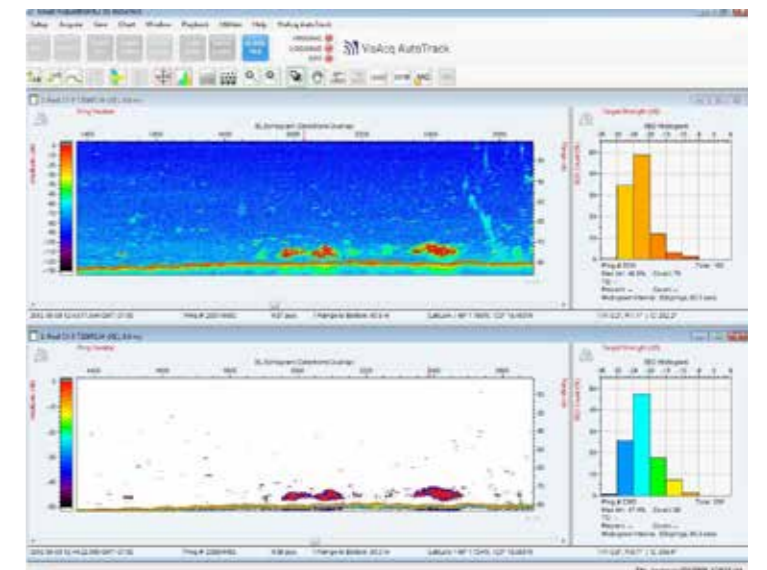


应用领域

- 渔业和海洋生物移动式调查
- 鱼类种群和总生物量研究
- 通过不同频率换能器频差分析进行种类划分
- 沉水植物调查评估和分布图绘制
- 水体底质类型分类
- 水深测量和绘图

产品特性

- 多通道、多频率换能器同步发射
- 高分辨率彩色回波图
- 高性能分裂波束和单波束换能器
- 船底安装



性能指标

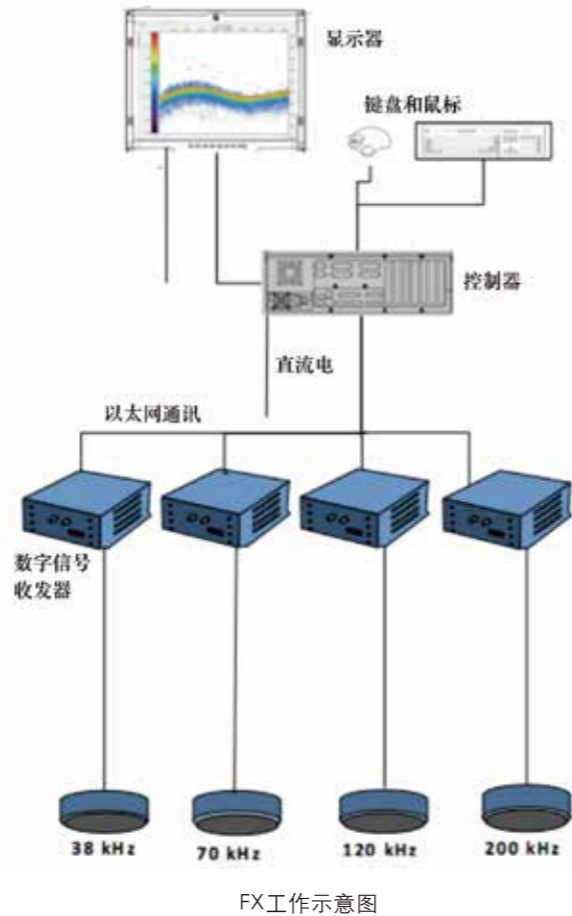
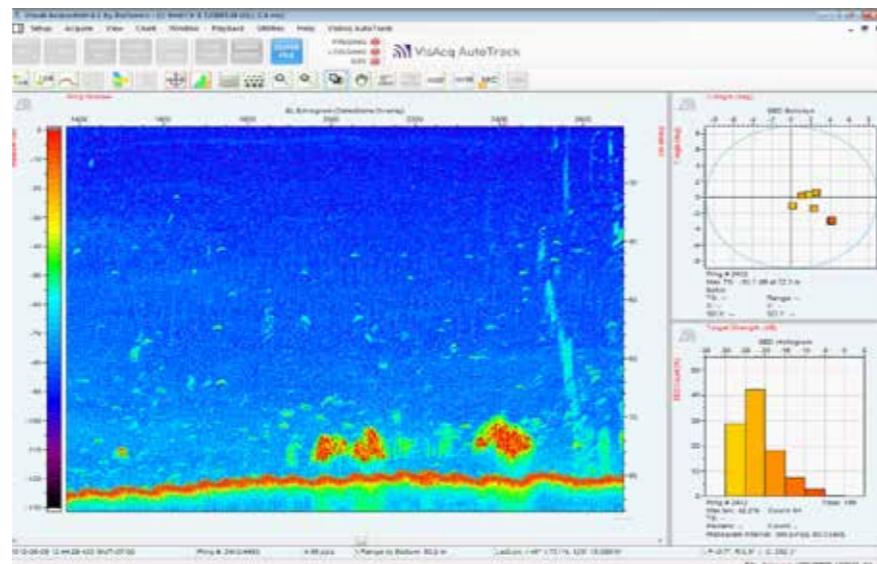
- 基底噪声: -140dB
- 动态范围: 大于160dB
- 发射频率: 0.01-30次/秒可调
- 脉冲宽度: 0.1-1.0 ms可调
- 探测范围: 大于2000m
- 以太网通讯
- 差分GPS信号输入
- 发射功率: 100-1000W RMS可调
- 功耗: 30W
- 适用电源: 11-14VDC或90-264VAC

换能器

- 标准频率: 38, 70, 120, 200, 333, 420kHz
- 科研级别的分裂波束或单波束
- 可集成方位传感器
- -35dB超低旁瓣效应
- 多个不同频率换能器同时工作
- 高强度氧化铝、氨基甲酸酯或铜质外壳

Visual Acquisition

- 实时数据采集、可视化、存储和回放软件
- 支持Windows系统和多回波图同步显示
- 目标物体圆窗和示波器工具
- 开机自检和校准
- 实时深度和航行速度输出



FX工作示意图

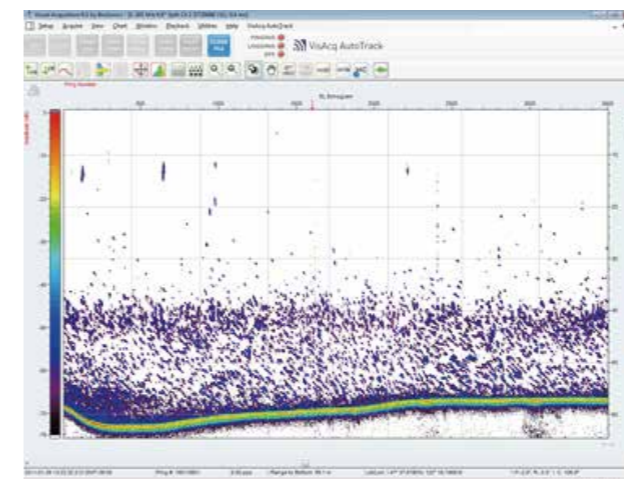
声学数据实时自动分析软件——VisAcq AutoTrack



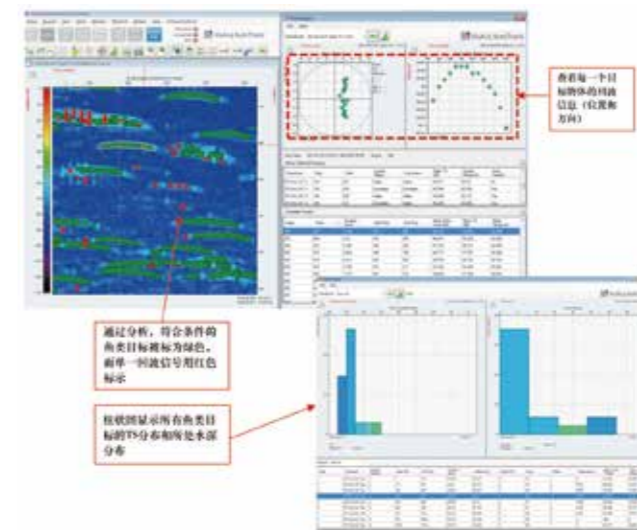
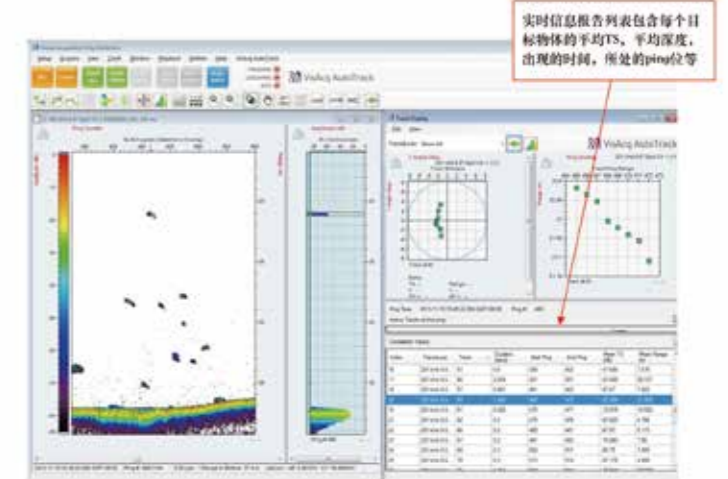
支持BioSonics DT-X、FX、DT-X SUB、DT-X AMS多种型号回声探测仪，获取并实时自动分析数据，工作时采集数据和分析数据同步进行，大量节省时间

主要功能

- 创建每个鱼类个体目标的信息列表
- 计算不同水层鱼类密度
- 计算鱼类的空间/时间分布
- 推算鱼类的个体大小 (TS) 分布
- 将所有的分析结果导出为CSV表格



VisAcq AutoTrack数据实时显示



水声学数据处理软件——Echoview

Echoview是一款功能强大应用灵活的水声学数据处理软件，经过多年发展，已被全球渔业和环境科学家作为研究渔业资源和海洋、淡水生态环境的重要手段之一。

主要功能

渔业资源评估

渔业资源评估对海洋和淡水资源的管理至关重要。Echoview 最初开发就是为了这个目的。Echoview 提供了功能丰富强大的工具、方程和运算符用于声学数据定量分析，支持最常用的渔业回声探测仪和声呐数据格式。

- 浏览和校准数据
- 描述噪音和其他失真数据
- 检测鱼类或浮游动物群体
- 计算水底深度
- 通过设置参数或者手动分类声学数据
- 通过多个分析变量多角度处理声学数据

行为 & 生态学研究

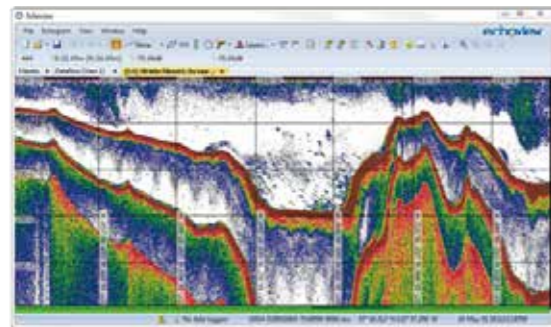
使用 Echoview 分析软件，使得回声探测仪和声呐数据可以在个体(如鱼、虾)、群体(如鱼群、水层)和间隔(空间和/或时间)层次提供无与伦比的信息。

- 探测和跟踪目标个体
- 评估个体大小
- 探测鱼群
- 声学数据的时间和空间划分
- 数据可视化, 声学和视频数据同步
- 从位置、形态、声学能量和环境来描述个体、群体和间隔

栖息地分类

对水底的声学后向散射测量可以提供有关底质的性质(如硬或软, 粗糙或平滑, 沙子或砾石)和水深的信息, 帮助研究者更好地了解水生动物的栖息地状况。

- 判断和描述一次水底回波和二次水底回波
- 通过主成分分析 (PCA) 对底部特征进行量化和简化
- 通过 K 均值聚类法对底部采样点进行分类



数据可视化, 典型的鱼类回波图, 鱼群分布在水体表层, 底层是离散鱼类个体, 一次水底回波和二次水底回波也都清晰显示回波图上

Echoview软件模块

Echoview 软件是模块化的软件, 根据您的当前需求和未来需求, 可以灵活的选择和添加各类功能模块。

核心模块 (Echoview Essentials)

读取声呐设备的数据并显示回波图, 检测水底并定义其他参考线, 创建水底 3D 数字地形模型, 显示地图数据。进行基本的质量控制, 并进行数据分析然后导出结果。

实时查看模块 (Live Viewing)

实时显示回声探测仪的回波图、巡航轨迹和 3D 水底。

栖息地分类模块 (Habitat Classification)

对单波束和分裂波束数据进行底质分析和分类, 用于底质类型识别和栖息地地图, 然后输出和查看分类结果。导出数据给第三方底质类型分类软件, 如 QTC IMPACT 和 EchoIMPACT。



附加模块: 如果要获得以下几个模块, 必须有 Echoview 核心模块的授权。

媒体模块 (Media)

同步显示视频和回波图数据。

自动化模块 (Automation)

用户选择程序语言进行数据处理自动化 (需要 COM 接口)。

高级运算符模块 (Advanced Operators)

通过从现有的回波图创建新的回波图, 然后运用高级运算符和算法对其进行操作。用以比较多种频率数据差别、质量控制、数据分类等。

鱼类跟踪模块 (Fish Tracking)

检测和分析单条鱼的轨迹, 进行鱼类计数和行为分析。

鱼群探测模块 (School Detection)

在单波束和分裂波束数据的回波图中检测和鱼群。

多波束鱼类跟踪模块 (Multibeam Fish Tracking)

在单波束、分裂波束和多波束系统, 也包含成像声呐的数据分析中进行鱼类个体的检测、跟踪和分析。

多波束群体探测模块 (Multibeam School Detection)

在多波束系统数据中, 进行群体或气泡的检测、跟踪和分析。

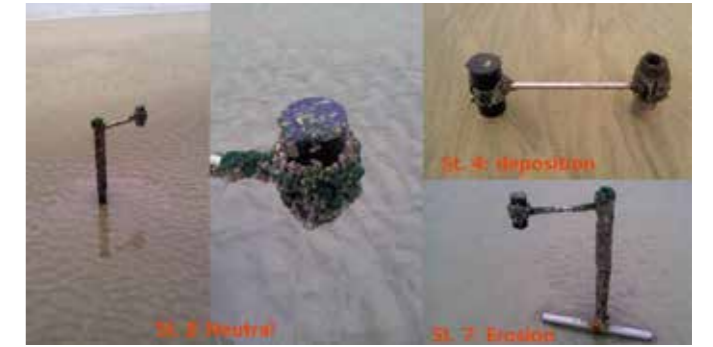
高精度测深测距仪——AA400/EA400/EU400/ECS400/ECT400

自动型超声波测深测距仪AA400

AA400 是一款价格实惠、轻便且带数据采集功能的自动型超声波测深仪。AA400 通过高速蓝牙通讯, 可以在短时间内进行测量并获取数据。由于功耗极低, 使得该系统仅仅使用 3 节 AA 碱性电池就可以工作数月, 非常适合于长期监测水下环境。



AA400



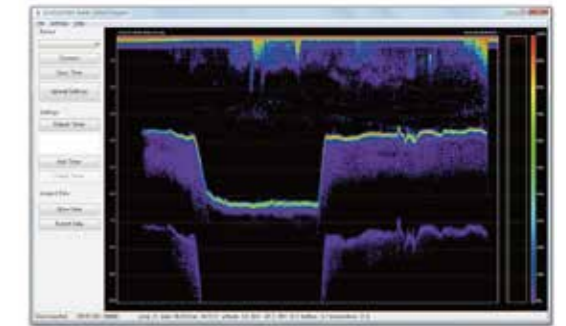
AA400野外安装

自动型回声探测仪EA400

EA400 可用于沉积物监测、浪高 / 潮汐监测、浮游动物研究, 具备长期数据采集和记录功能。它还可以精确的在水下进行后向散射测量, 并通过蓝牙实时传输数据。



EA400



软件控制面板

USB型回声探测仪EU400

EU400 是市场上仅有的 USB 型接口的回声探测仪。它操作简单, 可以在带 USB 接口的电脑或手持设备上即插即测。它可以全剖面测量后向散射数据。它采用 USB 供电, 无需外置电源。



EU400



EU400和第三方手持设备和GPS仪器工作

超紧凑型回声探测仪ECS400/ECT400

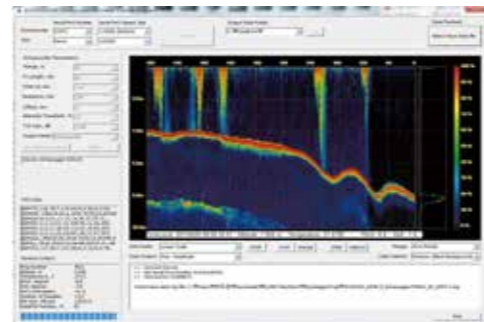
ECS400 (铝制外壳)和 ECT400 (PVC 外壳)是市场上最轻便、紧凑的高精度回声探测仪之一,可用于精确测量后向散射数据和水深数据。



ECS400



ECT400



数据采集软件

主要技术参数

	AA400	EA400	EU400	ECS400/ECT400
应用领域	沉积物运动监测	沉积物运动监测	沉积物运动监测	沉积物运动监测
	水深测量	水深测量	水深测量	水深测量
	浪高/潮汐监测	浪高/潮汐监测		浪高/潮汐监测
	桥墩冲刷监测	桥墩冲刷监测	桥墩冲刷监测	桥墩冲刷监测
		后向散射数据测量	后向散射数据测量	后向散射数据测量
				基于导航目的的测深
探测范围	0.15-50m	0.15-100m	0.15-500m	0.15-100m
深度分辨率	1mm	1mm	1mm	1mm
温度精度	0.5°C (-10 - 50°C)	0.5°C (-10 - 50°C)	0.5°C (-10 - 50°C)	0.5°C (-10 - 50°C)
温度分辨率	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.1°C
最大工作深度	100m, 更大深度可定制			
工作模式	自容式工作, 无需线缆	自容式工作, 无需线缆	在线工作, USB 连接电脑或其它终端	在线工作, 串口连接电脑或其它终端
供电	3 节 AA 碱性电池	3 节 AA 碱性电池	USB 端口供电	外接电源, 8-75VDC
数据通讯	蓝牙实时下载数据	蓝牙实时下载数据和 SD 读取	USB	RS232, RS485, RS422
内存	非易失性闪存 (2MB)	32G SD 卡	无	无
其它传感器	不可集成	可集成 Tilt 传感器	可集成 Tilt 传感器	可集成 Tilt 传感器
激活方式	磁性开关	磁性开关和手动按钮	终端控制	终端控制
应用类型	适合长期监测, 3 个月	适合长期监测, 12 个月	流动式调查, 短期布放	流动式调查, 短期布放
尺寸	直径 64 mm, 长 140 mm	直径 70 mm, 长 260 mm	直径 56 mm, 长 80 mm	ECS400, 直径 55 mm, 长 70 mm ECT400, 直径 56 mm, 长 85 mm
外壳材料	PVC	PVC	Acetal 塑料	ECS400, 铝; ECT400, PVC

高分辨率扫描成像声呐——HRS900

HRS900 具有超越同类产品的成像质量和扫描速度。非接触式旋转扫描机械使其能够实现低噪音无摩擦扫描, 持续运转数年而无故障。具有运动补偿功能的智能传感器技术使其能够确保精确的朝向, 从而实现更为高效的目标物体搜寻。

功能特性

- 超声波水下实时成像
- 复合压电材料换能器带来高分辨率图像
- 使用 Compass & Gyro 动作传感器
- 高速扫描
- 360 度全景扫描或分区扫描
- 数字 CHIRP 技术
- 非接触式旋转扫描
- 易于布放



应用领域

- 水下目标搜索(水下搜救、沉船搜索等)
- AUV/ROV 导航
- 水下探矿
- 港口安防监测
- 桥墩冲刷监测



HRS900 扫描成像声呐

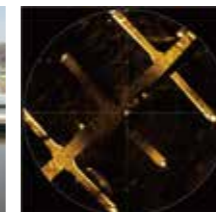


HRS900 及运输箱

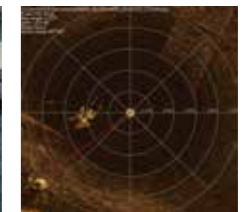
应用实例



水面建筑扫描成像



水中物体(人)扫描成像



主要技术参数

- 脉冲: CHIRP & CW
- 声学频率: 900 kHz
- 波束角度: H0.8°, V30.0°
- 最大探测距离: 60 m
- 距离分辨率: 15 mm(50 kHz 采样频率), 7.5 mm(100 kHz 采样频率)
- 角度分辨率: 0.1125°, 0.225°, 0.45°, 0.9°, 1.8°
- 最大扫描速度: 4 s(5 m 探测距离, 0.9°条件下)
- 脉冲长度: 512 μs (CHIRP), 10 - 100 μs (CW)
- 时变增益: 60 dB
- 增益控制: -30 dB - 30 dB
- 通讯接口: RS232/RS485, 最高 3M baud 通讯速度
- 运动补偿: 可使用 Compass & Gyro.
- 供电: 12-72 VDC, 最大 6 W 功率
- 数据传输: 2 M baud(300 m 传输距离), 11520 baud(1 km 传输距离)
- 接头: SUBCONN MCBH4M (MCBH8M)
- 适用水深: 最深 1000 m
- 外壳材质: 硬质阳极氧化铝
- 尺寸: 直径 140 mm, 高 120 mm
- 重量: 空气中 2.6 kg, 水中 0.9 kg

Mini 型扫描成像声呐——MRS900

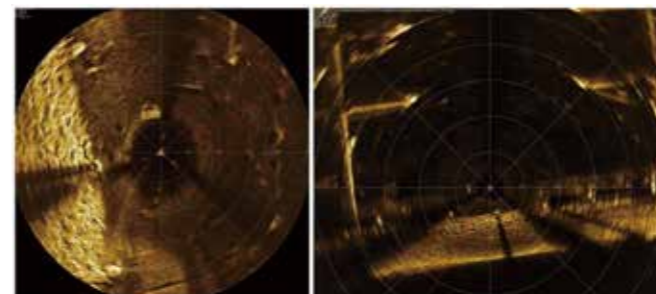
MRS900 是目前市场上最小的机械式扫描声呐之一。尽管外形小巧,但其成像分辨率仍保持了非常高的质量。

功能特性

- 超声波水下实时成像
- 复合压电材料换能器带来高分辨率图像
- 数字 CHIRP 技术
- 非接触式旋转扫描
- 易于布放
- 适于小型 ROV 或潜水员使用

应用领域

- 水下目标搜索
- AUV/ROV 导航
- 潜水员手持式声呐探测



成像结果

MRS900 及配件

主要技术参数

- 脉冲: CHIRP & CW(可选)
- 声学频率: 900 kHz
- 波束角度: H 2°, V 25° (±3dB) Fan
- 最大探测距离: 60 m
- 距离分辨率: 最大 7.5 mm
- 扫描角度: 360°连续扫描或区域扫描
- 角度分辨率: 0.1125°, 0.225°, 0.45°, 0.9°, 1.8° (可选)
- 最大扫描速度: 4 s(360 扫描角度, 5 m 探测距离, 0.9° 分辨率条件下)
- 最大扫描速度: 6.5s(360 扫描角度, 10 m 探测距离, 0.9° 分辨率条件下)
- 脉冲长度: 500 μs (Chirp), 10 - 100 μs (CW)
- 时变增益: 60 dB
- 增益控制: -10 - 10 dB
- 通讯接口: RS232/RS485, 最高 3M baud 通讯速度
- 最大线缆长度: 300 m(2M baud), 1 km(115k baud)
- 供电: 12-60 V DC, 最大功率 4 W
- 接头: Teledyne Impulse IE55-1206-BCR
- 适用水深: 最深 2000 m
- 外壳材质: 硬质阳极氧化铝
- 尺寸: 直径 66 mm, 高 76 mm
- 重量: 空气中 580 g, 水中 350 g

手持式 ADV 流速流量测量仪——FlowTracker2

FlowTracker 只需轻按数键,即可测到实验室精度的流速数据,是日常流量检测和特殊水文应用的最佳测量工具。具有无可比拟的低流速和浅水测量功能,使传统机械流速仪望尘莫及;可测量最小流速为 0.1cm/S,最浅为 2cm 的小溪。FlowTracker 同样也适用扰动剧烈的水体。

基于 USGS/ISO 标准的流量测量方法和计算程序,在测得所需数据后,只需轻按一个键,即可自动计算出流量。使用标配的 FlowTracker 软件,能够快速下载和报告数据。FlowTracker 特别为野外测量设计,仪器配套包括能很容易安装在测杆上的手持式操作显示器和便携式 ADV 探头。

应用领域

- 天然溪流
- 浅宽河道
- 灌溉渠道
- 堰板 / 堰槽
- 人工渠道
- 污水排放口
- 沼泽
- 湿地
- 矿道



二维 / 三维侧视式探头



特点和优势

- 点流速测量,同样也适合扰动剧烈的浅水
- 二维 / 三维探头可以消除非垂直断面流速的影响
- 基于 ISO/USGS 的自动流量计算
- 内置 Smart QC 智能质量控制监测功能,保证每次测量的质量
- 内置 GPS
- 通过蓝牙或者 USB 与电脑连接

主要技术参数

- 测量范围: 0.001 至 4.0 m/s
- 分辨率: 0.0001 m/s
- 精度: 实测流速的 ±1%±0.0025 m/s
- 最小测量深度: 0.02 m
- 流速测量方法: 1 点法、二点法、三点法、Keps 法、五点法和多点法
- 内存: 16GB, 最多存储 1w 个流量测量,或者 1000w 个流速测量
- 内置温度传感器,分辨率 0.01°C,精度 0.1°C



支持中文语言的 FlowTracker 软件,用于波束检验、数据存取、数据可视化和自定义报告

电源

- 8 节 5 号电池(碱性电池、镍氢电池或镍铬电池)
- 电池寿命: 15 小时连续使用

物理 / 环境参数

- 探头重量: 空气中 0.9 kg, 水中 0.3 kg
- 探头尺寸: 长 13.3 cm, 宽 6.1 cm, 高 2.3 cm
- 显示器防水规格: IP-67, 能承受 1m 水压
- 工作温度: -20°C - 50°C



内置 Smart QC 智能质量控制功能,可进一步确保 FlowTracker 所测数据的准确和可靠。质量控制参数会在每一次测量以及在完成一个流量断面测量时进行自检,如有任何值超出预计的设定指标,仪器就会发出警报。所有质量控制指标均可调整或取消。

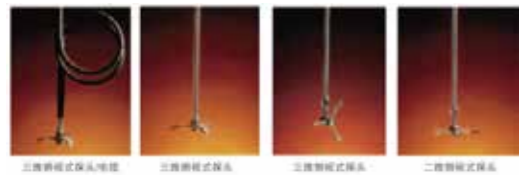
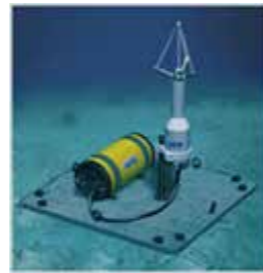
高精度声学多普勒点流速仪——ADV

ADV 高精度声学多普勒点流速仪采用遥距测量方式，对探头前方一定距离的采样点进行测量。ADV 已成为水力和海洋实验室以及野外现场的标准流速测量仪器。

- 点流速测量，对边界测量、底部测量和贴近水面的测量均能获得理想的数据，测点离边界非常近(毫米级)
- 高精度三维流速遥距测量，不干扰流畅
- 适用于极低流速测量：无需启动流速
- 所测数据包括声学后向散射强度，经过标定后可以用来确定水体的悬沙含量

技术参数

ADV 系类	16MHz MicroADV	10MHz ADV	5MHz ADVOcean
采样频率 (Hz)	0.1-50	0.1-50	0.1-25
采样体积 (cm ³)	0.09	0.25	2.0
采样点距探头距离 (cm)	5	5 或 10	18
流速测量范围 (cm/s)	3、10、30、100、250	3、10、30、100、250	5、20、50、200、500
流速分辨率 (cm/s)	0.01	0.01	0.01
流速精度 (cm/s)	实测流速 1%，0.25cm/s		
最大工作深度 (m)	60	60	250 (Delrin 外壳)，2000 (不锈钢外壳)
可选探头形式	三维俯式，二维侧视式	三维俯式，三维侧视式、二维/三维侧视式	
应用	实验室平均流速、边界层流速和紊流(雷诺应力)的测量，实验室低流速和紊流研究	现场平均流速和紊流(雷诺应力)的测量，既适于实验室也适用于野外现场测量	用于海流海底边界层、现场波谱和碎浪区紊流(雷诺应力)测量，恶劣环境中测流的理想仪器



ADV 探头有三种形式
三维俯式、三维侧视式和二维侧视式，测量单元(及测点)距探头距离 5 cm 或 10 cm。二维侧视式探头可用于水深极浅的情况(2-3 cm)。

浅水式声学多普勒流速仪——Argonaut-ADV

Argonaut-ADV 是用于浅水、低速水流监测的理想仪器，简洁而易于使用。采用先进的 3D 多普勒技术测量单点流速，尤其适用于浅滩、沼泽地、湖泊、或水处理厂的低流速测量中。所有数据处理均在内部完成，这就使 Argonaut-ADV 可以很容易地集成多种附加的传感器。Argonaut-ADV 拥有行业领先的低速(最低流速 0.001m/s)、浅水(最浅 0.02m)测流性能，并可以单点遥距测量。

应用领域

浅滩、沼泽、湖泊、溪流、水处理厂等

标准配置

- 安装在 15cm 测量杆顶端的三维俯视探头
- 4MB 内存(超过 200,000 组数据)
- RS232 通讯协议
- 温度传感器

主要技术参数

- 流速范围：±0.001 - 4.5 m/s
- 流速分辨率：0.0001 m/s
- 流速精度：实测流速的 ±1%±0.001m/s
- 温度分辨率：0.01°C
- 温度精度：±0.1°C
- 压力传感器精度：0.1% 测量值(应变式)
- 工作温度：-5°C - 40°C
- 存储温度：-10°C - 50°C
- 探头圆周：三维 130 mm；二维 147 mm
- 重量：空气中 3.18 kg，水中 0.45 kg
- 耐压等级：60 m

可选配置

- 二维侧视 ADV 探头，用于浅水(0.02 m)
- 1 m 柔性电缆安装的 ADV 探头
- SDI-12 输出模块，RS422 或 RS485 输出
- 罗盘 / 倾斜传感器
- 自容式工作用的电池组
- 压力传感器(测水位)
- CTD 传感器或 YSI 多参数探头
- SonWave 波谱包
- 安装夹



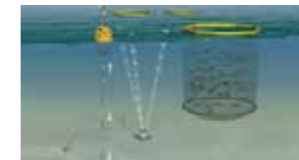
座底式声学多普勒流速仪——Argonaut-XR

Argonaut-XR 是一款特别为安装在江河、水道或海港底部的需求而设计的，用于精确测量流速的先进三维流速、波浪等参数的声学多普勒剖面仪。

- 采样单元大小和位置既可由用户自行设定也可由系统自动调节
- 不需要校准，其测速精度也不受水中生物附着的影响
- 可按需添加各种配件，使之具有水位测量、水质监测、遥测和流量计算功能

应用领域

- 河流流量监测
- 船舶交通
- 灌溉
- 防洪预警
- 供水
- 轮船停泊
- 环境监测



可选配置

- 用于自动测量工作模式的外部电池
- SDI-12 输出模块
- 4-20 mA 输出模块
- RS422 或 RS485 输出
- RPT 共振式压力传感器
- 可集成 YSI 的水质测量参数探头
- SonWave 波谱包套件(需要选用压力传感器)

标准配置

- 三波束声学换能器，用于测量三维流速
- 集成的应变式压力传感器，用于水位测量
- 罗盘 / 二维倾斜传感器
- RS232 通讯协议
- 数字信号处理器
- 4M 内存(可储存至少 20 w 个样本)
- 温度传感器
- 安装用的装配板
- 10 m 电源 / 通讯电缆线

主要技术参数

- 流速范围：±6 m/s
- 流速分辨率：0.001 m/s
- 流速精度：实测流速的 ±1%±0.005 m/s
- 温度分辨率：0.01°C
- 温度精度：±0.1°C
- 罗盘 / 倾斜传感器分辨率：0.1°
- 罗盘 / 倾斜传感器精度：航向 ±2°，纵摇、横摇 ±1°
- 耐压深度：200 m
- 尺寸：直径 15.2 cm，高 18 cm
- 重量：空气中 2.5 kg，水中 0.3 kg
- 工作温度：-5°C - 40°C
- 存储温度：-10°C - 50°C

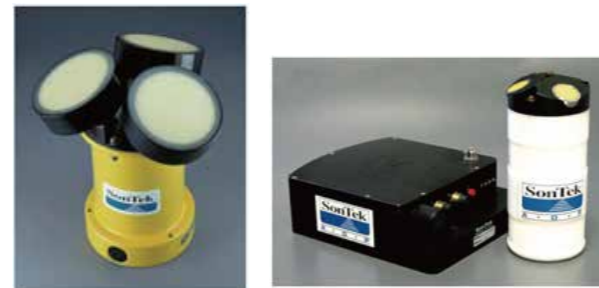
工作频率	3.0 MHz	1.5 MHz	0.75 MHz
最大测量距离	6 m	20 m	40 m
距离分辨率	0.2 m	0.4 m	0.8 m

声学多普勒水流剖面仪——ADP

ADP 声学多普勒水流剖面仪是一款高性能 3D 水流剖面仪，它突破传统机械测流和超声波测流的局限，利用声学多普勒原理对河道、明渠和海洋的流速进行准确地测量，并能测量海洋中方向波的波谱。

ADP 能实时显示的数据包括流速矢量、航迹和流量等，同时测量水体的相对速度（相对于船的速度，由水底跟踪测出）、水深（由水底回波强度测出，类似于回声探测仪）和船的航行轨迹（有船速和计时数据算出），并可输出完整的水道断面剖面、断面面积和各点的三维流速，同时计算出流量。

实测数据可用于标定流量、研究水力模型或流速分布调查。



标准 ADP

MiniADP



工作中的 ADP

主要技术参数

	MiniADP 系统			标准 ADP 系统		
	3 MHz	1.5 MHz	1 MHz	1 MHz	500 KHz	250 KHz
工作频率	3 MHz	1.5 MHz	1 MHz	1 MHz	500 KHz	250 KHz
最大剖面深度范围	3 - 6 m	15 - 25 m	25 - 40 m	25 - 35 m	70 - 100 m	120 - 180 m
最小剖面深度	0.3 m	0.5 m	0.75 m	1.3 m	2 m	3.5 m
最小测量单元	0.15 m	0.25 m	0.25 m	0.4 m	1 m	2 m
流速				供电		
测量范围	±10 m/s			工作电压	12-18VDC	
分辨率	0.001 m/s			功耗	工作时 2-3 W, 休眠时低于 0.001 W	
精度	实测流速的±1%±0.005 m/s			电池容量	1800 Wh	
测量单元	高达 100 个					
温度传感器				工作和存储环境		
分辨率	0.01°C			工作温度	-5 - 40°C	
精度	±0.1°C			存储温度	-10 - 50°C	
罗盘/倾斜传感器				物理参数		
分辨率	航向、纵摇、横摇 0.1°			换能器尺寸	直径 10 cm, 高 23.9 cm	
精度	航向±2°、纵摇、横摇±1°			重量	空气中 1.82 kg, 水中 0.45 kg	
				电子控制盒	27.2 × 22.9 × 8.6 cm	
				重量	2 kg	

智能多频走航式多普勒流速剖面仪——RiverSurveyor M9/S5

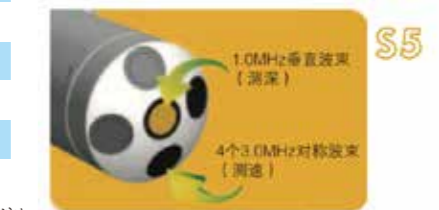
M9/S5 综合运用了当今声学多普勒流速测量领域内最先进和成熟的技术，采用了全新的电子电路、全新的硬件和软件以及全新的数据通讯和船体，专为河流流量测验而设计。可同时测量河流断面流量、各点流速、断面面积、水道断面等。

独特优势

- 多个工作频率 (M9) 自动切换, 适应不同的水深和水流条件
- Smart Pulse 智能脉冲功能, 根据水深与流速自动选择最佳工作模式: 宽带、窄带 (脉冲费相干)、脉冲相干
- 高度的智能化操作不需要人为干预, 工作模式、工作频率、采样频率、单元尺寸大小均可自动调整, 提高测量精度
- River Surveyor Live! 软件不仅能在计算机上运行, 还能在手机中操作
- 垂直波束可以更精确地测量水深和断面形状, 并可以将水深测量延伸到 80m
- Stationary 定点测流软件, 帮助用户轻松应对走底河床、底跟踪丢失或 GPS 信号较弱地区河道的测流, 同时适用于冰期测流与研究分层水流的用户
- 内置微处理器与内存直接计算流量并保存数据, 数据不会因通讯中断而丢失

主要技术参数

型号	S5	M9
测量范围-距离	0.06 - 5m	0.06 - 30m
测量范围-流速	±20 m/s	±20 m/s
流速分辨率	0.001 m/s	0.001 m/s
流速精度	实测流速之±0.25%±0.002 m/s	实测流速之±0.25%±0.002 m/s
流速单元数量	128	128
流速单元尺寸	0.02 - 0.5m	0.02 - 4m
换能器置	5个换能器: 4个倾角25°的3.0MHz对称波束 (测流) 1个1.0MHz垂直波束 (测深)	9个换能器: 4个倾角25°的3.0MHz对称波束 (测流) 4个倾角25°的1.0MHz对称波束 (测流) 1个0.5MHz垂直波束 (测深)
深度测量范围	0.2 - 15 m	0.2 - 80 m
深度分辨率	0.001 m	0.001 m
精度	1%	1%
带底跟踪的测量范围	0.3 - 5 m	0.3 - 40 m
带RTK GPS的测量范围	0.3 - 15 m	0.3 - 80 m
流量计算	内部完成	内部完成
尺寸	高 26.2 cm; 直径8.1 cm (入水部分), 12.8 cm (固定处)	高25.9 cm; 直径12.8 cm
重量	空气中1.1 kg; 水中0.3 kg	空气中2.3 kg; 水中0.6 kg
工作温度	-5 - 45°C	
存储温度	-10 - 70°C	
温度传感器	分辨率0.01°C, 精度±0.1°C	
罗盘/倾斜传感器精度	航向±2°, 纵摇、横摇±1°	
无线通讯选项	手机蓝牙连接75 m; 笔记本蓝牙连接300 m; 无线电台1000 m	
GPS选项精度	DGPS: 亚米级; PTK GPS: <0.03 m	
供电	12-18V直流电; 连续工作8 h (使用RTK GPS条件下4 h)	



标准配置

- S5: 5 个换能器
- M9: 9 个换能器
- 罗盘 / 倾斜传感器和温度传感器
- 8GB 内存
- River Surveyor Live 软件
- 10 m RS232 串口电缆

声学多普勒流速仪——SonTek-IQ 系列

SonTek-IQ 系列是专为渠道、涵洞、管道和自然溪流等的水流监测而设计，可根据用户自定义的计算方法进行流量监测。四个测速波束可获得垂直和水平的流速剖面，以确保覆盖整个流速范围。内置的压力传感器和垂直波束用于测定水位。只需在 SonTek-IQ 软件中简单的输入渠道几何数据，即可在几分钟内获得流量数据。



- 可观测 0.05 - 5m 的人工或天然渠道、溪流和管道的流量
- 四个 3D 多普勒波束脉冲覆盖整个测量剖面
- 高品质不锈钢外壳，良好的抗冲击和耐腐蚀性能
- RS232, SDI-12, Modbus, 模拟通讯 / 输出
- 明渠 / 封闭管道专用的流量运算法则
- 垂直波束和压力传感器自动校准水位
- 标配含：SonTek-IQ 软件，安装支架、电缆和电源适配器

SonTek-IQ 标准型：高性价比

SonTek-IQ 标准型是性价比的一款产品，可监测深度最大为 1.5 m 的明渠和自然溪流。

SonTek-IQ 增强型：用于复杂条件流量监测

SonTek-IQ 增强型仪器用于深度 5 m 内的大型渠道和天然的河道的监测。可采集渠道水平和垂直方向小至 2 cm 的流速单元剖面数据，为您提供全面的流速测量数据。SonTek-IQ 增强型不仅可以用于规则梯形渠道的测量，同样可以用于任何不规则的渠道和自然溪流的流量、流速和水位测量。

SonTek-IQ 管道型：专注于管道中流量测量

SonTek-IQ 管道型可安装在管底部或顶部，应用于大多数工业和农业中管道流量的测定。不论是满管还是非满管的管道，均可精确地获得管道内 0.5 - 5 m 的水流数据。

易于安装：只需将装有 SonTek-IQ 的安装支架用两个螺栓固定在渠道中心线处即可（两个螺栓之间距离 12.7 cm）。用户可以根据流向确定仪器安装板插槽的方向。超低功耗可使用较小的太阳能板和电池供电。

主要技术参数

型号	SonTek-IQ 标准型	SonTek-IQ 增强型	SonTek-IQ 管道型
应用领域	规则渠道、管道	明渠、溪流	管道、管路
测量水深范围	0.05 - 1.5 m	0.05 - 5.0 m	0.05 - 5.0 m
流速测量单元数量	1	多达 100	多达 100
流速测量单元尺寸	动态调整	2 - 10 cm	2 - 10 cm
数据再处理	×	✓	✓
增加数据项目数	×	✓	✓
流速范围	±5 m/s		
流速分辨率	0.0001 m/s		
流速精度	实测流速±1% ±0.005 m/s		
水位垂直波束范围	0.05 - 1.5 m	0.05 - 5.0 m	0.05 - 5.0 m
水位精度	实测水深 0.1%或±0.003 m, 已较大者为准		
压力范围	30 m		
压力精度	全量程 0.1%		
换能器声波频率	3.0 MHz		
2 个轴向波束	25°垂直轴向，沿渠道轴向		
2 个斜向波束	60°垂直轴向和 60°渠道中心轴向（标准型、增强型）；37°垂直轴向和 45°渠道中心轴向（管道型）		
数据存储	4GB		
工作/存储温度	-5 - 60°C		
温度传感器	精度±0.2°C；分辨率±0.01°C		
倾斜传感器	精度±1.0°		
电源	8-15V 直流电；0.5-1.0W 功耗		

侧视型实时在线声学多普勒流速仪——SonTek-SL

- 采用声学多普勒原理，精确测量水平二维流速和水位，实时输出流量和水量数据
- 使用垂直波束测量水位，精度达 ±0.003 米，长期稳定，不受大气压变化的影响
- 仪器不需要校准，测速精度也不受水生物附着影响
- 安装简单，可以很容易地安装在岸边、桥墩边或其它水中的垂直建筑物旁
- 超窄的波束指向角 (1.4°) 和最大限度的旁瓣抑制 (>60dB) 大大减少了来自水面或河底界面的反射干扰。在同样的水深条件下，可最大程度地获得有效的水平测量距离
- 配置 VIEWARGONAUT 中文软件和 FLOWPACK 中文软件，用于数据的收集、整理和输出



应用领域

- 河流流速、流量监测
- 船舶交通
- 轮船停泊
- 洪水预警系统
- 调水工程
- 灌溉渠道
- 环境监测



主要技术参数

型号	SL3000(3G)	SL1500(3G)	SLG500
流速测量范围	±7 m/s	±7 m/s	±6 m/s
流速分辨率	0.0001 m/s	0.0001 m/s	0.001 m/s
流速精度	实测流速±1% ±0.005 m/s		
取样范围	0.1 - 5 m	0.2 - 20 m	1.5 - 120 m
最小河道宽度	0.5 m	1.0 m	6.5 m
水平波束指向角	1.4°		
垂直波束指向角	1.4°	2.9°	3.8°
旁瓣抑制	大于 60 dB		
SonTek Compass/Tilt 传感器	Tilt	Tilt	Compass/Tilt
水位测量范围	0.1 - 5 m	0.15 - 10 m	0.2 - 18 m
水位精度	深度<3 m, ±0.3 cm; 水深≥3 m, ±0.1%	深度<3 m, ±0.3 cm; 水深≥3 m, ±0.1%	深度<6 m, ±0.6 cm; 水深≥6 m, ±0.1%
温度传感器分辨率	±0.01°C		
温度传感器精度	±0.2°C	±0.2°C	±0.1°C
压力传感器测量范围	30 m		
压力传感器精度	0.1%全量程	0.1%全量程	0.25 全量程
波谱选项	可选		
供电	9 - 15VDC, 0.8W 功耗	9 - 15VDC, 1.0W 功耗	7 - 15VDC, 0.7-1.0W 功耗
重量(空气/水中)	0.45 kg/0.15 kg	0.9 kg/0.2 kg	6.0 kg/1.1 kg
最大耐压	30 m		
安装板尺寸	25 × 17 × 1 cm	25 × 17 × 1 cm	35.5 × 22.9 × 1.5 cm
工作温度	-5 - 60°C		
存储温度	-10 - 70°C		

标准配置

- 垂直波束换能器(测水位)
- “多流层”流速剖面
- 定时流速流量、水量输出
- 4MB 内存
- 10 m 电源 / 通讯电缆线
- 温度传感器
- FLOWPACK 流量处理软件

可选配置

- 实时流量显示器
- 自容式工作用电池仓(500Wh)
- 波谱输出，仅适用于 SL500 和 SL1500(3D)
- 模拟信号输出模块
- 防雷装置
- Modbus 输出模块
- RS422 输出，可接长达 1500 m 电缆
- 河道安装支架
- YSI ECONET 卫星或无线电遥感器

多普勒单点海流计——RCM blue

多普勒海流计 RCM blue 用于海流的自容式测量，它坚固耐用、可通过蓝牙进行通讯和数据下载。仪器采用真正的矢量平均传感器进行流速和流向的测量，既可用与海水，也可用于淡水，电池容量为 70A。

特点

- 通过蓝牙进行配置和数据下载
- 可通过外部 LED 灯的颜色判断工作状态
- 提高了数据质量和采样速度，降低了电耗
- 内置三维固态罗盘和倾斜传感器，算法补偿
- 直接读出工程数据
- 对污染不敏感
- 包含仪器配置和数据下载软件以及 USB 到蓝牙通讯适配器



多普勒海流计采用后向散射声学多普勒原理，它有两个正交的传感器轴，每个轴上有两个传感器。这使得它在每个传感器轴上都可进行双向测量，通过开启前向测量功能，可大大降低了传感器及锚链周边涡流的干扰。启用前向测量功能测量后，每个轴上只有一个传感器同时发送声学脉冲并接收来自颗粒的声学脉冲反射信号，从而测量 X 轴跟 Y 轴的正交速度分量，经过倾斜补偿后得出水平速度分量。通过 X 轴跟 Y 轴速度矢量的测量和内置固态电子罗盘的朝向计算北向跟东向的速度分量，多次测量求平均后输出流速和流向。

仪器的另外一个很大的优势为仪器采用了先进的 ZPulse 技术，提高了测量的统计学精度。复杂声学脉冲技术在一个单独的脉冲中包含不同的频率。将接收信号分成不同的频率带，每个频率带作为一次脉冲信号传送到处理器，采用高速数字处理器和基于 ARMA 参数模型算法分析多普勒频率的变化。这种多频技术在达到所需精度的同时减小了脉冲次数。在一个测量周期，仪器测量精度与脉冲次数平方根的倒数成正比。ZPulse 技术多普勒海流计采用双频脉冲，在达到要求的测量精度时可将脉冲次数减小为单频的一半，从而大大延长电池的寿命或者在相同的电池寿命缩短测量周期，获得更多的数据。

主要技术参数

流速	温度
测量范围 0 - 300 cm/s	量程范围 -5 - 40°C
分辨率 0.1 mm/s	分辨率 0.01°C
准确度 ±0.15 cm/s	准确度 0.05°C
相对精度 ±1% 读数	响应时间 (63%) <3 s
统计精度 0.3 cm/s (ZPulse 模式), 0.45 cm/s	数据记录 内置数据存储
流向	电池仓 内置双层电池仓
量程范围 0 - 360°磁角	碱性电池 3988 9V, 15Ah
分辨率 0.01°	或锂电 3908 7V, 35Ah
准确度 ±5° (0-15° 倾角) ±7.5° (15-35° 倾角)	数据记录周期 2S - 2h
倾斜度	工作深度 300 m
量程范围 0 - 50°	平台尺寸 H:356 mm OD:139 mm
分辨率 0.01°	重量 水中 1.7 kg 空气中 7 kg
准确度 ±1.5°	供电电压 6 - 30V
罗盘	工作温度 -5 - 50°C
分辨率 0.01°	安装距离 离表层 0.75 m 离底部 0.5 m
准确度 ±3°	
声学	
频率 1.9 - 2.0 MHz	
功率 25W/1 ms 脉冲	
波束角 2°	

海洋卫士多普勒单点海流计——SeaGuard RCM

海洋卫士 RCM 海流计系列是在海洋卫士数据记录平台和 ZPulse 多普勒海流传感器基础上开发的一代海流计。现代计算机技术与先进的数字信号处理技术相结合可提供高分辨率、精准、详细的测量，测量参数包括温度、压力(深度)、电导率、溶解氧、波浪、潮汐。

特点

- 内置数据存储，SD 卡存储容量大
- 包含安德拉实时数采软件可视化数据处理软件
- 可接高达 4 个模拟 (0-5V) 传感器
- 宽带多频 ZPulse 技术提高了数据质量和采样速度，降低了电耗
- 基于 Windows CE 的数据记录器和基于 TFT 技术的彩色触摸屏，用于现场设置
- 用于海洋和淡水



主要技术参数

流速(矢量平均)	压力传感器 4117
测量范围 0 - 300 cm/s	量程范围 0-1000 KPa, 0-4000 kPa
分辨率 0.1 mm/s	分辨率 <0.0001% FSO
准确度 ±0.15 cm/s	准确度 ±0.02% FSO
相对精度 ±1% 读数	浪潮传感器 5217/5218
统计精度 0.3 cm/s (ZPulse 模式), (标准误差) 0.45 cm/s	潮汐
	量程范围: 0-60 MPa 最大波高: 1000 kPa 分辨率: <0.0001%FSO 准确度: ±0.02%FSO 采样频率: 2 Hz, 4 Hz 采样数: 256, 512, 1024, 2048
流向	波浪
量程范围 0 - 360°磁角	浊度传感器 4112
分辨率 0.01°	4112 量程范围 0-25FTU
准确度 ±2°	4112A 量程范围 0-125FTU
倾斜度	4112B 量程范围 0-500FTU
量程范围 0 - 90°	4112C 量程范围 0-2000FTU
分辨率 0.01°	溶氧探头 4835/4330
准确度 ±1.5°	氧浓度 饱和度
声学	分辨率 <1 μM 0.4%
频率 1.9 - 2.0MHz	准确度 <8 μM 或 5% <5%
	两者中更大者
功率 25W/1 ms 脉冲	响应时间 4330F<8 秒(配有快速膜) 4835/4330<25 秒(配有标准膜)
波束角(主瓣) 2°	平台 最多可接多达 6 个传感器， 其中 4 个可以是模拟传感器
可集成传感器	数据记录 数据记录到 SD 卡上
温度传感器 4060	内存 不小于 2GB
量程范围 -4 - 36°C	碱性电池 3988 9V, 15Ah
分辨率 0.001°C	或者锂电池 3908 7V, 35Ah
准确度 ±0.03°C	采样间隔 最小 2 s
响应时间 (63%) 2s	通讯协议 AiCaP CAN
电导率传感器 4319	工作深度 0-300 m
量程范围 0-7.5 s/m	平台尺寸 H:356 mm OD 139 mm
分辨率 0.0002 s/m	重量 空气中 7.6 kg, 水中 2.0 kg
准确度 4319 A: ±0.005 s/m 4319 B: ±0.0018 s/m	工作温度 -5 - 50°C
响应时间 <3 s	

海洋卫士波潮仪——SeaGuard WTR



安德拉海洋卫士波潮仪 SeaGuard WTR 是基于海洋卫士平台开发的一款坚固耐用、功能强大的波潮记录仪。它可用于波浪、潮位、温度的自容式测量。同时，仪器还可作为平台扩展增加其它测量参数(如CTD、海流、溶解氧、浊度)。

特点

- 测量间隔 2 s 到 2 h 之间可选
- 海洋卫士可视化软件
- 可选 RS422 通讯, 实时 XML 格式数据输出
- 既可用于海水, 也可用于淡水
- 基于 Windows 系统的彩色触屏板, 不需连接电脑也可轻松对仪器进行参数配置
- 输出参数: 压力、温度、潮位、特定波高、最大波高、平均周期、最大周期、能量波周期、跨零周期、波坡度、海况不规则度、压力和水温的原始测量数据

SeaGuard WTR 采用硅压力传感器 5218 测量波浪和潮汐, 压力测量是通过先进数字信号处理器对海水测量数据进行温度补偿后得到的。

SeaGuard WTR 工作方式固定安装, 安装到浅水的海底, 或者安装在水中某个固定的构筑物上, 典型应用为港口波浪和潮汐的测量、航运气象预报、气候研究等。波潮仪建议安装深度为 6 - 15 米。潮汐的测量为一段时间内(10 秒到 8 分钟, 由用户设定)流体静压力的平均值, 数据更新时间为 2 s 到 255 min。波浪测量为一段时间内(64 s 到 17 min, 由用户设定)压力时间序列的测量, 数据更新时间范围是 2 s 到 255 min。

SeaGuard WTR 有两个电池仓, 可用于长期布放, 可使用安德拉实时数采软件进行实时数据采集。海洋卫士潮位计可装配一个电导率传感器用以计算盐度、密度和声速。

主要技术参数

温度	仪器顶端	多参数平台
量程范围	0 - 36°C	数据记录系统
分辨率	<0.001°C	SD 卡
准确度	±0.2°C	存储容量
响应时间(63%)	<10 s	2GB
压力	电池	双电池仓, 可安装一块或两块电池
量程范围	碱性电池 3988	9V, 15 Ah
分辨率	或者锂电 3908	7V, 35 Ah
准确度	供电电压	6V - 14V
潮汐	工作温度	-5 - 40°C
积分时间	工作深度	0 - 30 m/0 - 90 m
潮汐参数	仪器尺寸	OD: 139 mm H:356 mm
波浪	重量	空气中: 6.0 kg 水中: 1.5 kg
采样频率	标配附件	海洋卫士可视化软件
采样样本		SD 卡: 2 GB 内存
波浪参数		1 块碱性电池 3988
		包含仪器文档的 CD
		仪器把手 4132

海洋卫士潮位计——SeaGuard WLR



安德拉海洋卫士潮位计 SeaGuard WLR 是基于海洋卫士平台开发的一款坚固耐用、功能强大的潮位记录仪。它可用于潮位、温度的自容式测量。同时，仪器还可作为平台扩展增加其它测量参数(如CTD、海流、溶解氧、浊度)。同时兼顾海洋和淡水环境应用。

SeaGuard WLR 采用硅压力 5217 探头测量水体静压力, 压力测量是通过先进数字信号处理器通过对海水测量数据进行温度补偿得到的。

SeaGuard WLR 计工作方式固定安装, 或者安装到浅水的海底, 或者安装在水中某个固定的构筑物上, 典型应用为港口波浪和潮汐的测量、航运气象预报、气候研究等量。潮汐的测量为一段时间内(10 秒到 8 分钟, 由用户设定)流体静压力的平均值, 测量间隔为 2 秒到 2 小时。

SeaGuard WLR 输出参数为潮压、潮位、压力和温度。仪器根据用户选择的固定大气压值和盐度值直接计算得出潮位数据。如果用户有真实的气压和盐度数据, 也可通过后处理的办法进行修正。潮压是一段时间内水体静压的平均值。

SeaGuard WLR 有两个电池仓, 可用于长期布放, 可使用安德拉实时数采软件进行实时数据采集。海洋卫士潮位计可装配一个电导率传感器用以计算盐度、密度和声速。

主要技术参数

量程范围	0-400 kPa	电池	双电池仓, 可安装一块或两块电池
	0-1000 kPa	碱性电池3988	9V, 15 Ah
	0-4000 kPa	或者锂电3908	7V, 35 Ah
分辨率	0.0001% FSO	供电电压	6V - 14V
准确度	±0.02% FSO	工作温度	-5 - 40°C
积分时间	10s - 8 min	工作深度	0 - 300 m
潮位参数	潮压单位 kPa, 潮位单位 m	仪器尺寸	OD: 139 mm H:356 mm
温度		重量	空气中: 6.0 kg 水中: 1.5 kg
量程范围	0 - 36°C	包含附件	SeaGuard Studio 软件
分辨率	0.001°C		SD 卡: 2 GB内存
准确度	±0.2°C		1块碱性电池 3988
响应时间(63%)	<10 s		包含仪器文档的 CD
仪器顶端	多参数平台		仪器把手 4132
数据记录系统	SD卡		
存储容量	2GB		

海洋卫士观测链——SeaGuard String



海洋卫士观测链是水下多参数长期观测整体解决方案，测量参数包括溶解氧、电导率(盐度)、温度、海流、压力(深度)、潮汐等。他将多个传感器集成在一个链状的观测系统中，可在不同的水深设置观测节点，并在各个节点根据用户需求设置需要测量的参数，通过观测链一端的海洋卫士控制器控制观测链上的多个传感器(供电和通讯)，测量数据存储在控制器的SD卡中或者通过电缆实时传输。一套观测链系统最多可挂载25个AiCaP智能传感器。

特点

- 灵活性高,最多可接25个传感器
- 传感器固定位置由用户指定
- 具有水动力设计的防护固定装置
- 每个观测节点可接2个传感器
- 电缆长达300m
- RS422实时数据传送(可选)
- 数据记录间隔短
- 用于海洋和淡水
- 智能传感器,即插即用
- AiCaP通讯,通电后传感器自动检测和识别
- 基于WindowsCE的彩色触屏控制器



海洋卫士传感器链是专门设计用于连接海洋卫士平台的，一个观测链系统最多可挂载25个AiCaP传感器。电缆的末端设计可非常方便的进行电缆的延伸或增加观测支链，电缆最长可达300米。

智能传感器、海洋卫士观测链都集成在海洋卫士平台的传感器盘上，只需简单的将智能传感器、观测链插入海洋卫士平台的传感器盘，上紧螺丝，然后开启仪器，所有的传感器都会自动检测和识别。

海洋卫士观测链控制器可自容式进行数据存储，数据存储在SD卡上。海洋卫士观测链系统还可以通过安德拉实时数采软件进行实时通讯和数据传输。

海洋卫士观测链控制器传感器盘可接6个传感器，其中4个可以是模拟输出(0-5V)的传感器。

海洋卫士观测链系统可根据用户的不同应用需求进行配置，如在线观测链系统、底部固定的观测系统、浮标观测系统、长期/短期观测系统等

主要技术参数

系统容量	最多可接25个观测节点	电池	双电池仓，可安装一块或两块电池
端口容量	每个端口安装2个传感器	碱性电池3988	9V, 15 Ah
端口位置	用户定义	或者锂电3908	7V, 35 Ah
传感器通讯协议	AiCaP CANbus 协议	外部电池	7 - 14V 使用外部电池需要配保护二极管
串口通讯	RS422	外部供电电压	12 - 30V
端口尺寸	344 × 150 mm(L×W)	工作温度	-5 - 40°C
电缆长度	最大300 m	工作深度	0 - 300 m
电缆承压	小于2300 kg	控制器尺寸	H:356 mm OD: 139 mm
数据记录周期	用户设定, 最小2 s	包含附件	SeaGuard Studio 软件
重量	空气中: 5.9 kg 水中: 1.5 kg		SD卡: 2 GB内存
电缆空气中重量	每100 m约40 kg		1块碱性电池 3988
端口重量	<1 kg, 未接传感器		包含仪器文档的 CD
数据记录系统	SD卡		仪器把手 4132
存储容量	2GB		

产地: 挪威AANDERAA

多普勒流速剖面仪——SeaGuard II DCP

SeaGuard II DCP 是一款全新的海洋卫士系列声学流速剖面仪。它创造性的提高了声学剖面能力，更进一步提高了锚系统移动倾斜时采集高质量海流数据的能力。

SeaGuard II DCP 工作频率 600 kHz, 它既可用于自容式测量, 也可用于实时在线监测。

该设备可以安装多款不同的 Aanderaa 智能传感器, 例如温度、压力、电导率、溶解氧、波浪、潮汐和浊度。SeaGuard II DCP 拥有四个模拟接口, 两个串行接口, 用于外接电源和实时数据传输。



应用领域

- 浮标安装
- 水利测量系统
- 锚系观测, 可倒置测量
- 一个设备可同时接两个流速传感器
- 海洋传感器链观测站
- 座底安装
- 多参数海洋观测站

可扩展平台, 方便连接额外传感器

- 可增加额外的传感器, 例如: 波浪, 潮汐, 温度, 电导率, 压力, 溶解氧, 浊度, ORP, pH, 总藻等
- 同一个设备上安装两个换能器, 可将量程扩展至双倍
- 可在盲区或边界层加装一个单点流速传感器
- LED 指示灯, 设备状况可见

主要技术参数

声学频率	600 kHz	供电	
剖面范围	宽带: 30 - 70m	外部电源	12 - 30V
	窄带: 35 - 80m	内置电池	2块电池组 碱电池3988: 9V, 15Ah 或锂电池3908: 7V, 35Ah
层厚	0.5 - 5 m	工作电流	4.2mA
层重叠	0 - 90%	深度	300m
速度范围	窄带: 0 - 500 cm/s	环境温度	-5 - 40°C
	宽带: 0 - 400 cm/s	尺寸	D:160 mm H:585 mm
流速准确度	0.3 cm/s 或 ±1.5% 读数	重量	空气中: 10.8 kg 水中: 3.6 kg
流速分辨率	0.1 cm/s	温度探头	
流速精确度	<3.3 cm	量程范围	-4 - 40°C
脉冲频率	大于10Hz	分辨率	0.001°C
水柱数量	3个同时使用水柱+表面单元	准确度	±0.05°C
层位置	静态 (仪器参比)	响应时间 (63%)	<5 s
	动态 (表层参比) 多水柱	通讯和数据记录	
最大层数	共150, 第一个水柱75, 第二个水柱50, 第三个水柱25	数据存储	2G SD存储卡
盲区	1m	可遥控操作	设备概况, 设备配置, 开始/停止记录, 状态监控
换能器		遥测方式	电缆, 无线电模块: GPRS, GOES, GSM, Iridium
波束数量	4	设置和实时数据软件	实时采集软件 (windows XP, windows 7)
平台	高级自动脉冲算法	设置端口	USB/RS232/RS422
波束角	25°	记录系统	多个传感器组, 可采用单独的记录间隔和开始工作模式
波束宽度	2.5°	倾斜和罗经	
回波强度		类型	内置固态罗盘
动态范围	>50 dB	纵摇/横摇范围	± 90° / ± 180°
分辨率	<0.01 dB	倾斜/艏向精度	±1.5° / ± 3.5°
精度	<0.01 dB	倾斜/艏向分辨率	<0.1°

产地: 挪威AANDERAA

在线多普勒海流计——5800/5810/5800R/5800RR/5810E



在线多普勒海流计 5800/5810 是 DCS4100 的升级版, 它不仅可以在线监测海流, 同时还可直接连接其它水质传感器进行多参数的在线监测(型号 5810), 这样一方面可以收集更多水质参数信息, 另一方面提高了测量精度(通过 CTD 的测量修正声速在不同水体的偏差从而提高测量精度)。对于浮标应用, 当浮标体出现磁化干扰时, 可通过外置罗经解决磁化干扰问题。

多普勒海流计采用后向散射声学多普勒原理, 它有两个正交的传感器轴, 每个轴上有两个传感器。因此在每个轴上都可进行双向测量, 这是该传感器的一大优势。通过开启前向测量功能, 可使仪器在测量时仅使用面向海流来向的两个传感器进行测量, 从而大大降低了传感器及锚链周边涡流的干扰。启用前向测量功能测量时, 每个轴上只有一个传感器同时发送声学脉冲并接收来自颗粒的声学脉冲反射信号, 从而测量 X 轴跟 Y 轴的正交速度分量, 经过倾斜补偿后得出水平速度分量。通过 X 轴跟 Y 轴速度矢量的测量和内置固态电子罗盘的朝向计算北向跟东向的速度分量, 多次测量求平均后输出流速和流向。

在线多普勒海流计采用双频 ZPulse 技术, 对于每次脉冲测量可得到更高的精度。因此, 用户可以通过改变测量脉冲(ping)次数或者得到更高的测量精度, 或者降低电耗。

多普勒海流计 5800/5810 可通过安德拉实时数采软件直接连接电脑或者连接 smartGuard、Seaguard 数采器进行配置。安德拉实时数采软件是高效、功能强大的工具, 用于安德拉海洋设备的控制与数据采集。

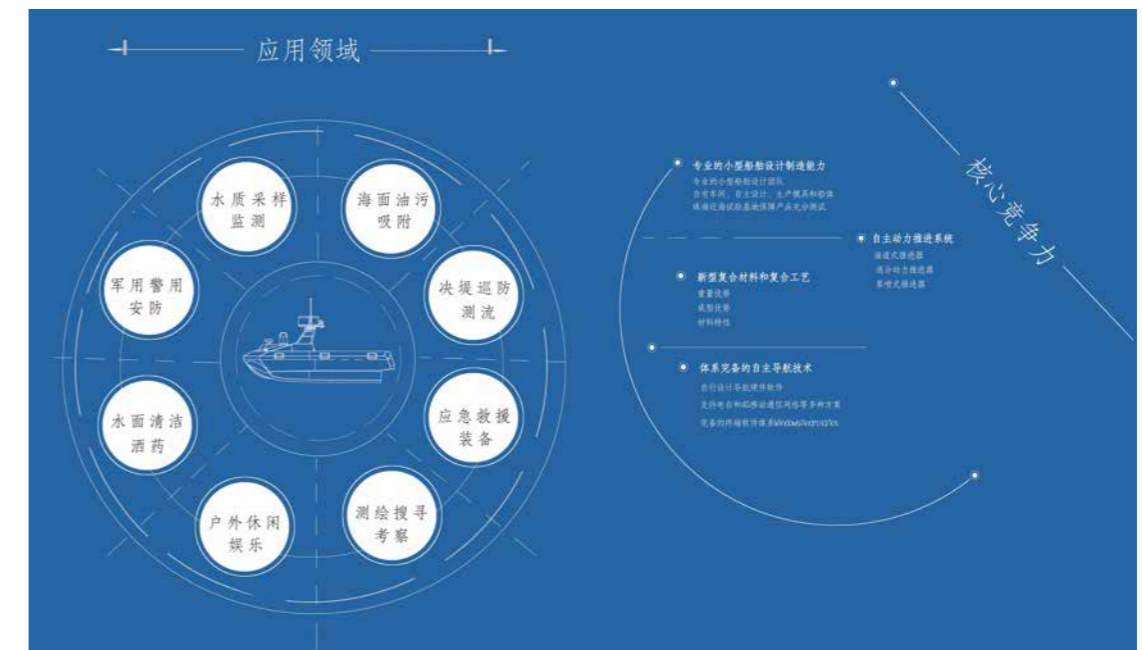
特点

- 可靠耐用, 高精度
- 内置固态 3 轴倾斜补偿罗盘
- 每次脉冲测量都进行朝向跟倾斜补偿
- 电耗低

主要技术参数

流速	5810/5810R可集成传感器		
测量范围	0 - 300cm/s	温度传感器4060	
分辨率	0.1 mm/s	量程范围	-4 - 36°C
准确度	±0.15 cm/s	分辨率	0.001°C
相对精度	±1%读数	准确度	±0.03°C
统计精度	0.3 cm/s (ZPulse 模式), 0.45 cm/s	响应时间(63%)	2s
流向	电导率传感器4319		
量程范围	0 - 360°磁角	量程范围	0 - 7.5 S/m
分辨率	0.01°	分辨率	0.0002 S/m
准确度	±5° (0 - 15° 倾角) ±7.5° (15 - 35° 倾角)	准确度	4319 A: ±0.005 S/m 4319 B: ±0.0018 S/m
倾斜度	响应时间 <3s		
量程范围	0 - 35°	浪潮传感器5217/5218	
分辨率	0.01°	潮位分辨率	<0.0001% FSO
准确度	±1.5°	潮位准确度	±0.02% FSO, ±0.01% FSO (如需要)
罗盘	压力传感器4117		
分辨率	0.01°	分辨率	<0.0001% FSO
准确度	±3°	准确度	±0.02% FSO, ±0.01% FSO (如需要)
声学	溶解氧传感器4835/4330		
频率	1.9 - 2.0MHz	量程范围	0 - 500 μM或0 - 150%饱和度
功率	25W/1ms脉冲	分辨率	1 μM或0.4%饱和度
波束角 (主瓣)	2°	准确度	8 μM或<5%饱和度
接口	工作环境		
5800/5810	AiCaP 协议	供电	6 - 14VDC
5800RR	RS232	工作温度	-5 - 40°C
5800R	RS422	重量	5.5Kg
5810E	模拟, AiCaP, RS232, RS422	尺寸	D: 129 mm H: 369 mm

水文水质调查遥控无人船/水面机器人



C100 全自动采样 / 在线监测水面机器人是集最新的符合材料技术、水下动力推进技术、自主导航与自动控制技术于一体的新一代水上无人船产品, 具有可激动灵活底实现大范围水体的水样自动采集、移动水质自动巡测、污染源调查与追踪等功能。广泛应用于环保、水利、渔政、气象、水务等常规作业和突发事件应急。

C100	尺寸	续航能力/重量	最大航速	自动导航避障	失联保护	遥控距离	抗风浪等级	业务单元
	100×810×470 mm	≥4h / 20 kg	2.5 m/s	支持	支持	≥2 km	3级风, 2级浪	水质监测采样

C100P 小型声学水文水流量测量水面机器人采用双 M 型船体设计, 业务单元搭载装置、模块单元、船体结构一体化设计更加科学合理。主要用于湖泊、江河流域、大坝和水库的流速流量查看、水下地形、横断面测量、河床地形地貌变化。

C100P	尺寸	续航能力/重量	最大航速	自动导航避障	失联保护	遥控距离	抗风浪等级	业务单元
	1047×555×190 mm	高速2h, 巡航4h/15kg	4.5 m/s	支持	支持	≥2 km	3级风, 2级浪	水文环保测绘等常用仪器

C135 水文流量测量水面机器人是以湖泊、河流、水库、港湾等水域为对象, 基于水上机器人无人驾驶遥控船为载体, 集成导航系统、推进系统、无线通讯系统、ADCP 等先进系统及测量仪器, 实现无线通讯、自主导航及自动控制系统工作, 完成流量、流速、水深等信息的自动采集、处理和分拆。极大地简化操作流程, 让水文测绘工作更加轻松。

C135							
尺寸	续航能力/重量	最大航速	自动导航避障	失联保护	遥控距离	抗风浪等级	业务单元
1350×600×230 mm	高速1h, 巡航2h/<20kg	5.5 m/s	无	支持	≥2 km	5级风, 3级浪	ADCP、GNSS等

C180 水域地形地貌测绘无人船是以湖泊、河流、水库、海岸、码头、港湾等水域为对象,基于无人船为载体,可集成高精度声学测量测绘、水质采样监测等仪器设备,通过无线通信、自主导航及自动控制系统,实现常规或应急水质采样、水质监测、水文测量、航道测绘、暗管探测、围栏吸附等业务工作。

C180							
尺寸	续航能力/重量	最大航速	自动导航避障	失联保护	遥控距离	抗风浪等级	业务单元
1800×840×480 mm	≥6h/30kg	3.5 m/s	支持	支持	≥5 km	5级风, 3级浪	监测/采样/测流/测绘等

C230 全自动水面多功能机器人,采用自主导航系统,可自动收集水面漂浮垃圾,解放人力,告别传统打捞模式,带来全新高效、便捷的清洁体验,引领城市水面清洁工作进入智慧城市时代。同时由于设计空间大,亦可搭载多种常规业务单元进行作业,如水下曝氧机、大中型侧扫声呐、多点采样器、水质在线分析仪、核辐射分析仪、多波束测绘仪等多种仪器设备。

C230							
尺寸	续航能力/重量	最大航速	自动导航避障	失联保护	遥控距离	抗风浪等级	业务单元
2300×1400×820 mm	高速4h,巡航8h/50kg	3.5 m/s	支持	支持	≥5 km	5级风, 4级浪	水文环保测绘等常用仪器

C400 多功能水上机器人是应用于海域地形地貌数据搜索、海域巡逻海事执法,水面作战军事演习等领域的新型智能化水上平台。配备先进的控制系统、感知系统、通讯系统。船体采用独有的双M型多体设计,适应高速航行的同时提供更大的容纳空间,任务仓可以搭配多种测量、测绘、预警侦查、搜救甚至攻击装备。基于油电混合推进系统,最高航速可达35节以上,支持短波/超波/卫星通信,自主巡航工作半径超过300公里。

C400							
尺寸	有效载荷/自重	动力系统	船型	最大航速	经济航速	抗风浪等级	续航时间
3800×1600×890 mm	190kg/210kg	柴电混合	双M多体船	35节	15节	7级风, 4级浪	≥70h(满油时)

手持式测深仪

手持式测深仪(型号080201)从水面上甚至穿过冰层探测水深,使用时只需将测深仪前端浸入水中,轻推前部按钮,水深数据立即显示在侧面的屏幕上。使用方便,防水设计,普通电池即可供电。它测量非常精确,质量可靠。它对航海、捕鱼、潜水、海岸测量以及科学工作来说非常适用。



主要技术参数

- 防水且可漂浮
- 背光数字显示读数,10s显示一次或连续显示
- 测深范围为0.6-80m。
- 防水可达50m
- 频率:200kHz(波束角为24°)
- 电源:标准的9V的干电池(间隔十秒的读数可以读500次)
- 尺寸:长19.8cm,直径4.0cm
- 重量:300g

海洋卫士CTD——SeaGuard CTD



安德拉海洋卫士CTD是基于海洋卫士平台开发的一款坚固耐用、功能强大的CTD分析仪。它可用于温度、电导率(盐度)、深度的自容式测量。同时,仪器还可作为平台扩展增加其它测量参数如(海流、溶解氧、浊度、波浪、潮汐)。

仪器特点

- 高分辨率、低漂移
- 维护量小
- 测量间隔2s到2h之间可选
- SeaGuard Studio可视化软件
- 传感器为智能传感器,即插即用
- 基于Windows系统的彩色触屏板,不需电脑也可进行参数配置
- 既可用于海水,也可用于淡水

海洋卫士CTD是水体基本物理要素测量必不可少的工具,它既可用于海水,也可用于淡水。仪器测量的基本参数包括电导率、压力(深度)和温度,通过这些参数的测量,可计算出盐度和密度。它集成的传感器(温度、电导率、压力)皆为智能传感器,可自动检测和识别。其中电导率传感器采用感应式测量原理,因此用于长期监测时不容易受到污染和损坏;温度传感器4880/4060采用热敏电阻电桥原理;压力传感器4646/4117采用石英压阻电桥原理。

海洋卫士CTD主要用于盐度、温度和深度的长期连续监测。应用领域包括近岸监测、气候研究和水产。海洋卫士CTD也可用作多参数平台,用于其它参数的测量。

海洋卫士CTD可通过安德拉实时数采软件进行数据采集,输出参数可通过SeaGuard Studio软件显示和处理,其中盐度、密度、声速和深度为SeaGuard Studio软件计算得出。

主要技术参数

电导率	仪器顶端	多参数平台	
量程范围	0 - 7.5 S/m	数据记录系统	SD卡
分辨率	0.0002 S/m	存储容量	2GB
准确度	±0.0018 S/m	电池	双电池仓,可安装一块或两块电池
响应时间	<3s(取决于流经传感器孔的流量)	碱性电池 3988	9V, 15Ah
温度		或者锂电 3908	7V, 35Ah
量程范围	-4 - 36°C	供电电压	6V - 14V
分辨率	0.001°C	工作温度	-5 - 40°C
准确度	±0.03°C	工作深度	0-300m
响应时间(63%)	<2s	仪器尺寸	长:35.6cm 直径:13.9cm
压力传感器 4117		重量	空气中:6.3kg 水中:1.8kg
量程范围	0-3100kPa	包含附件	SeaGuard Studio 软件
分辨率	0.0001% FSO		SD卡:2GB 内存
准确度	±0.02% FSO		1块碱性电池 3988
			包含仪器文档的 CD
			仪器把手 4132

温盐深记录仪——CASTAWAY CTD

CASTAWAY CTD 是一台功能强大并易于使用的仪器, 该仪器可以提供即时的温度、盐度、深度和声速的剖面测量数据。使用该仪器, 海洋学家、水文专家和勘测人员可以快速地将从船上、桥梁上或码头上进行相关的测量并获得有效的数据。

只要简单地将铁磁记录笔点击三次, 将 CASTAWAY 仪器投入水中, 然后将其拉上来取回, 几分钟内您就可以获得关于电导率、温度和深度 (CTD) 等的测量数据。



仪器特点

- GPS 定位, 带有日期和时间标记
- 快速采样和快速的传感器相应
- 防水界面可以在水面上或水下工作
- 蓝牙无线通讯
- 用户无需校准
- 不需要额外的工具、电脑或电缆
- 5 Hz 采样频率
- 标准 5 号 (AA) 电池供电, 40 小时寿命



主要技术参数

测量参数	量程	精度	分辨率
电导率	0 - 100,000 $\mu\text{S/cm}$	0.25% $\pm 5 \mu\text{S/cm}$	1 $\mu\text{S/cm}$
密度	990 - 1035 kg/m^3	$\pm 0.02 \text{kg/m}^3$	0.04 kg/m^3
深度	0 - 100m	$\pm 0.25\%$ 全量程	0.01 m
温度	-5 - 45°C	$\pm 0.05^\circ\text{C}$	0.01°C
压力	0 - 100 dBar	0.25% 全量程	0.01 dBar
盐度	最高 42	± 0.1	0.01
声速	1400 - 1730 m/s	$\pm 0.15 \text{m/s}$	0.01 m/s
GPS		10m	

小型水下温深记录仪——Starmon系列

Starmon 系列主要用于水环境生态调查, 包括海洋、湖泊、河流、沼泽、水产养殖、海洋生物和渔业等研究。可以连接成串锚系使用, 也可以固定在养殖设施 (网箱等) 上进行监测, 在地面和空气中也可以使用。

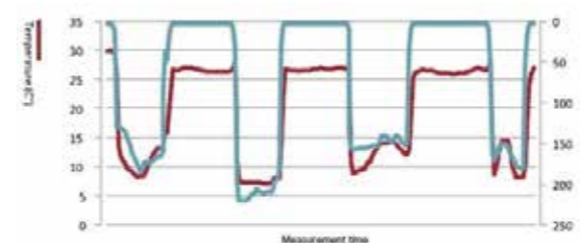


仪器特点

- 温度测量精度优于 $\pm 0.025^\circ\text{C}$
- 仪器寿命长, 且可更换电池
- 内存容量大
- 温度快速响应
- 坚固且抗腐蚀外壳

主要技术参数

仪器型号	Starmon mini	Starmon TD
		
功能	测量温度	测量温度、深度
尺寸 (直径 × 长度)	25 × 130 mm	43 × 195 mm
外壳材料	塑料或钛合金	铝合金
耐压深度	塑料外壳 400m, 钛合金外壳 11,000m	最大 2000m
重量	塑料外壳 80g, 钛合金外壳 190g	490g
电池寿命	10 年	10 年
内存容量	262,000 次测量 (可扩展至 524,250 次)	8,400,000 次测量
温度测量范围	-2°C - 40°C (更大范围需定制)	-2°C - 40°C (更大范围需定制)
温度测量分辨率	0.001°C	0.002°C
温度测量精度	$\pm 0.025^\circ\text{C}$	$\pm 0.025^\circ\text{C}$
温度响应时间	塑料外壳: 18 s 钛合金外壳: 6 s 快速响应 (需另购): 1 s	2 s
深度测量范围		50m, 100m, 200m, 500m, 1000m, 2000m
温度分辨率		全量程的 $\pm 0.005\%$
温度精度		全量程的 $\pm 0.3\%$
最小采样间隔	1 s	1 s



Starmon mini 和 Starmon TD 的使用非常简单, 他们的外壳上都留有穿绳空, 方便用户进行仪器固定, 使用完毕后, 将仪器直接通过通讯线连接在电脑上, 启动 SeaStar 软件就可以快速下载数据, 数据在 SeaStar 中可以以表格和图形显示, 也支持将数据导出。SeaStar 也用于仪器的设置。

多参数水质测量仪——ProPlus



YSI 专业系列手持式野外 / 实验室测量仪是 YSI 秉承不断满足客户新需求的经营理念, 历经数年研制并经客户测试的新产品。

YSI ProPlus 是本系列中的旗舰产品, 拥有久经考验、YSI 声誉保证的传感器技术, 结合多项突破性设计, 功能更齐全、性能更稳定、操作更方便, 外形设计匠心独具, 并高度耐碰撞。

广泛应用于地表水、饮用水的水质测量, 污水处理厂的溢流; 湿地监测; 盐潮入侵调研; 实验室 BOD 测试及其它项目。



四接口探头: ISE/ISE/ 溶解氧 / 电导率 / 温度



可供选择的电缆和单品 / 双口探头组合

仪器特点

- 多种参数选择: 溶解氧、BOD、pH、ORP、电导率、氨氮、硝氮、氯化物和温度
- 电缆、探头均可在野外由用户自行更换, 无需特殊工具
- 主机、电缆、探头三体分离: 同一主机可配不同长度、不同参数接口的电缆以满足不同的应用需要
- IP67 防水等级, 电池仓与仪器电路仓各自独立分隔并密封, 即使电池仓进水也不影响或损坏仪器电路
- 借助标配的 USB 线连接 ProPlus 主机和计算机, 不仅能为主机供电, 亦可运用易于操作的 Data Manager 中文软件设置主机、管理分析数据以及查看图形数据与表格数据
- 提供两种溶解氧探头的选择 - 原电池法或极谱法
- MS 军方接头, 快速插拔, 防水, 连接可靠稳固
- 不锈钢探头保护套, 坚固耐撞, 更易于沉入水中
- 夜光键盘和背景光显示屏便于在昏暗环境下操作
- 图形显示, 内置详细的帮助信息

应用领域

- 地表水、地下饮用水测量农业水质参数测量
- 内陆和沿海非点源性污染
- 污水处理厂的溢流
- 污水处理厂附近可能被污染的地下水
- 暴雨引发的溢流
- 娱乐项目用水
- 地表水工程
- 湿地监测
- 盐潮入侵调研
- 实验室 BOD 测试
- 食品和饮料工业, 主要是葡萄酒和啤酒
- 作为长期无人值守的监测设备的数据对比
- 高校调研项目

实验室溶解氧测量仪——58

仪器特点

- 设计实用, 表现卓越, 适用于实验室和野外
- 可测量 mg/l 浓度和空气饱和度, 准确度高达 $\pm 0.03\text{mg/l}$ 或 $\pm 0.3\%$ 空气饱和度
- 空气饱和度模式使校准程序变得快捷简单, 免除了测量探头温度和大气压之所需, 使氧气溶解系数不溶液体的测量变得可行
- 测量范围广, 0 至 20mg/l 或 0 至 200% 空气饱和度, 特别适合过饱和水样的测量
- 自动温度补偿, 排除了因水温变化所引起的膜渗透系数和氧气溶解度的效应
- 直拨式盐度输入, 补偿范围 0 至 40ppt, 包括准确的温度补偿, 可直接读取海洋或河口的溶解氧浓度



- 液晶显示屏带背景加光功能, 在昏暗的环境下仍能清晰读数
- 机身外壳密封防水, 并附有记录输出和电源接口封盖
- 使用电池或交流电操作, 电池寿命为 1,000 小时 (碳锌电池), 另有低电量显示
- 机身内可放置额外的电池组以供野外搅拌器之用
- 附有记录器输出接口, 用来连接图标记录器或其它记录器材

光学溶解氧测量仪——ProODO

最新推出的 YSI ProODO 采用不消耗氧气的荧光寿命检测技术, 可以提供更稳定、重复性更高、更敏感的溶解氧检测数据, 可有效减少传感器的漂移。

广泛应用于水环境常规测量和应急测量、污水处理的溶解氧测量、高校和科研机构的教学和研究、水族馆、水产养殖业的水质测量、生态环境调查以及其它领域内的溶解氧测量。

仪器特点

- 测量范围 (0-500%) 较其它品牌光学溶解氧传感器更宽广
- 智能数字传感器技术能将校准数据存储在传感器中, 探头即使安装在任一没有校准过的 ProODO 主机上, 也可正常运行
- 适配 300 ml BOD 瓶
- 用户可在野外自行更换传感器
- IP67 防水等级, 电池仓与仪器电路仓各自独立分隔并密封, 即使电池仓进水也不影响或损坏仪器电路
- 外敷橡胶的防滑浇注外壳, 抓握更容易, 使用寿命更长
- 存储 2000 组数据 (含传感器数据、日期、时间、站点和用户自定义信息)
- 借助标配的 USB 线连接 ProPlus 主机和计算机, 不仅能为主机供电, 亦可运用易于操作的 Data Manager 软件设置主机、管理分析数据以及查看图形数据与表格数据
- 两种测量模式: 自动 / 手动采样模式 / 连续实时测量模式
- 夜光键盘和背景光显示屏便于在昏暗环境下操作
- 用户可自选电缆长度, 最长可达 100m; 电缆整理套件帮助整理 4m 或更长的电缆
- MS 军方接头, 快速插拔, 防水, 连接可靠稳固
- 接头的电缆部分可耐受 30 万次弯折, 经久耐用
- 内置气压计



光学溶解氧传感器所具有的优势:

- 不受流速限制, 无流速或搅拌依赖性
- 无需预热时间
- 低漂移和长期稳定, 不必经常校准
- 不受硫化氢或其它气体的影响
- 更低的维护量: 无需清洁电极、更换溶液, 只需一年更换一次敏感元件

多参数水质测量仪——Pro2030

用于测量 溶解氧 (原电池法与极谱法 可选)、电导率 和 温度。

- 内置气压计
- 软件可升级
- 可存储 50 组数据
- 显示屏、键盘双背景光, 便于昏暗环境下操作
- 按人体工程学设计, 手感舒适, 外观精致
- 电缆、探头均可在野外自行更换, 无需工具
- 主机、电缆、探头三体分离: 主机可配长 1m/4m/10m/20m/30m 的电缆以满足不同应用需要
- 电池仓与仪器主体各自水密分隔, 即使电池仓进水也不影响仪器电路
- 寿命长、耗材少, 平均使用成本低
- MS 军方接头, 快速插拔, 防水, 连接可靠稳固
- 接头的电缆部分可耐受 30 万次弯折, 经久耐用
- 不锈钢探头保护套, 坚固耐撞, 更易于沉入水中



BOD测试的理想设备——5000



具有溶氧膜完整性监测,当膜破损时仪器自动警示
RS232 接口,测量结果可直接传达到计算机作分析和存储

污水厂质量控制的必备工具——5100



内置摄养率(OUR/SOUR)测试软件,可快速自动测定活性污泥的活性,广泛应用于控制活性污泥废料之消化、控制曝气池供气量、毒性测试等
仪器内置气压计,自动补偿因大气压的变化而引致的校准偏差

便携式溶解氧测量仪——550A

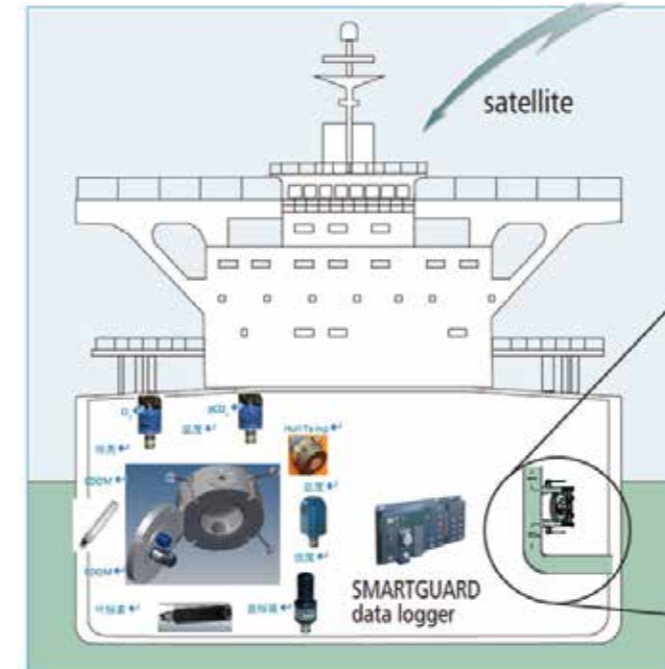


YSI 550A 采用全水密(IP67 防水等级)、防撞击仪器外壳,并启用创新性可于野外更换的溶解氧电极模块。使用 YSI 久经考验的极谱法技术和 YSI 全球高精度温度典范的热敏电阻法技术,可同时测量溶解氧和温度。新一代 PE 盖膜提供更快反应时间和更低的搅拌依赖性。

- 全水密,符合 IP67 防水等级
- 可野外更换溶解氧电极模块
- 更快的反应时间、更低的搅拌依赖性
- 不锈钢探头,坚固耐用,更易于沉入水中
- 电缆两端接口加装应力舒缓器,减少接线处物料疲劳,有效延长电缆寿命
- 内置溶解氧校准室 / 探头贮存室,方便携带并保持探头的正常工作状态
- 备有 3.7、7.5、15 和 30m 电缆可供选择
- 溶解氧测量范围扩展至 50 mg/l
- 空气饱和度或 mg/l 校准模式
- 2000 h 超长电池寿命

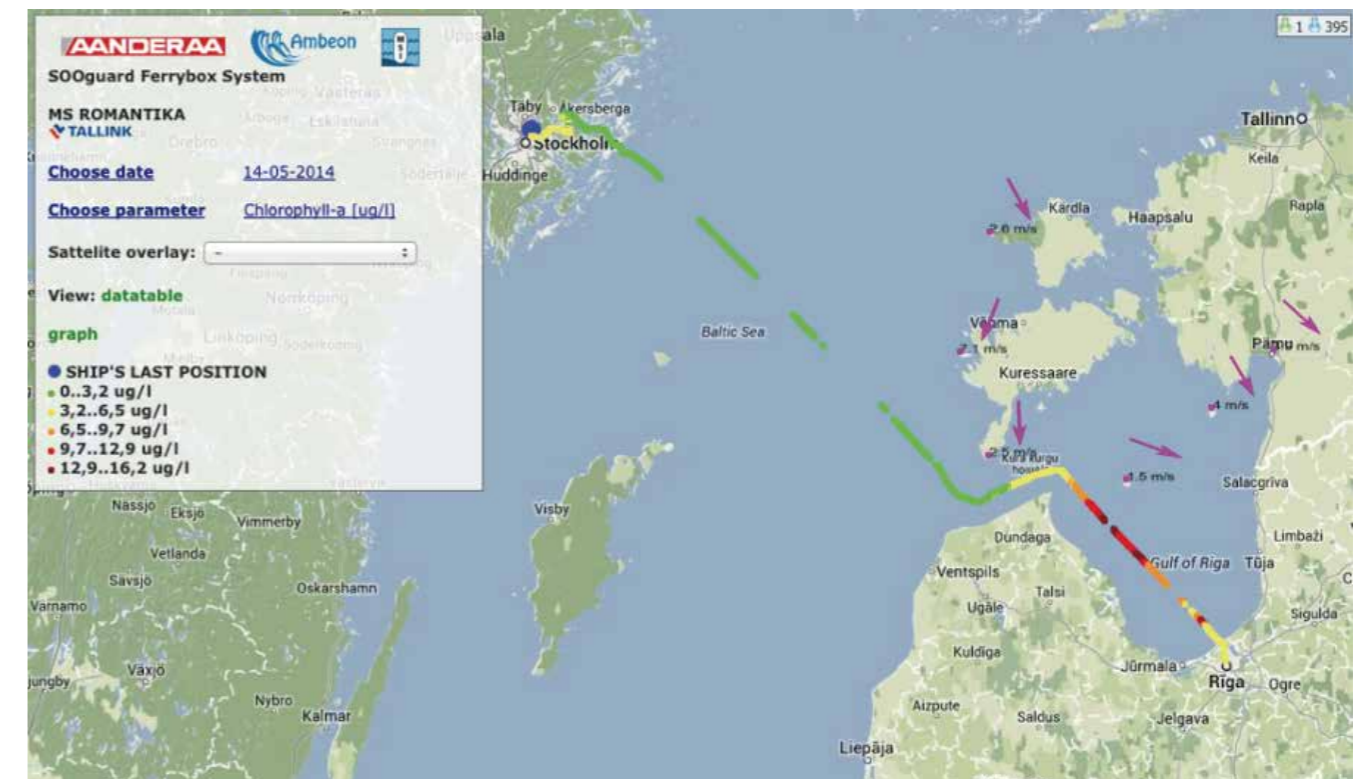
多参数走航观测系统——SOOGuard

安德拉的多参数走航观测系统 SOOGuard 可以安装到移动的船只上进行船体运动轨迹水体表层多种参数的长期走航式测量,数据可实时传输并在 Web 浏览器上显示。能够测量参数包括温度、盐度、溶解氧、叶绿素、CDOM、fDOM、浊度、蓝绿藻、pCO₂、水中油、经纬度、风速、风向、气温、气压、相对湿度、能见度、降雨量等。它具有稳定性高、维护量小、运行成本低的特点。



仪器特点

- 配置灵活,可满足用户 / 运营商的不同需求
- 特殊的流通池设计,避免留下沉积物与气泡
- 通过电缆或者卫星进行实时通讯和数据传输
- 基于 Web 浏览器的数据显示



Time(local)	Latitude	Longitude	Temperature (°C)	Conductivity (mS/cm)	Salinity (psu)	O ₂ Conc (µM)	O ₂ Air Satur %	Chlorophylla (µg/l)	Turbidity (FTU)	Phycocyanin (µg/l)	pCO ₂ (µatm)	CalPhase (deg)	Signal strength (dBm)
31.03.2014 17:00	56°57.5881'	24°5.5989'	4.52	0.32	0.25	360	88.3	4.38	0.9	2.80	1141.95	35.28	-51
31.03.2014 17:01	56°57.5886'	24°5.5989'	4.53	0.319	0.25	360	88.3	4.16	0.9	2.91	1141.69	35.33	-51
31.03.2014 17:02	56°57.5874'	24°5.5995'	4.56	0.32	0.25	360	88.4	4.35	0.9	2.82	1141.97	36.40	-51
31.03.2014 17:03	56°57.5879'	24°5.6011'	4.56	0.318	0.25	360	88.5	4.04	0.9	2.96	1141.88	36.36	-51
31.03.2014 17:04	56°57.5873'	24°5.5989'	4.57	0.32	0.25	360	88.3	4.12	0.9	2.81	1141.90	35.33	-51
31.03.2014 17:05	56°57.5886'	24°5.6015'	4.58	0.319	0.25	360	88.5	4.33	1.0	2.92	1141.77	35.33	-51
31.03.2014 17:06	56°57.5866'	24°5.6012'	4.56	0.319	0.25	360	88.4	4.32	1.0	2.89	1141.78	35.34	-51
31.03.2014 17:07	56°57.5873'	24°5.6001'	4.59	0.319	0.25	359.9	88.3	4.31	0.9	2.91	1141.88	35.37	-51
31.03.2014 17:08	56°57.5886'	24°5.5997'	4.60	0.321	0.24	359.9	88.5	4.33	0.9	2.88	1141.93	35.36	-51
31.03.2014 17:09	56°57.5863'	24°5.5993'	4.62	0.32	0.24	359.9	88.5	4.32	1.2	2.85	1141.89	35.38	-51
31.03.2014 17:10	56°57.5869'	24°5.5979'	4.59	0.318	0.24	359.9	88.3	4.11	0.9	2.88	1141.77	35.33	-51
31.03.2014 17:11	56°57.5871'	24°5.5995'	4.58	0.315	0.24	360	88.3	4.22	1.0	2.79	1141.83	35.36	-51
31.03.2014 17:12	56°57.5861'	24°5.5990'	4.57	0.312	0.24	360.1	88.4	4.33	0.9	2.80	1141.90	35.32	-51
31.03.2014 17:13	56°57.5849'	24°5.5969'	4.60	0.311	0.24	359.9	88.5	4.29	0.9	2.83	1141.88	35.29	-51
31.03.2014 17:14	56°57.5872'	24°5.5968'	4.65	0.311	0.24	359.9	88.5	4.24	1.0	2.91	1141.96	35.33	-51
31.03.2014 17:15	56°57.5868'	24°5.5975'	4.60	0.312	0.24	359.8	88.5	4.25	0.9	2.93	1141.73	35.37	-51
31.03.2014 17:16	56°57.5872'	24°5.5979'	4.61	0.313	0.24	359.9	88.5	4.44	0.8	2.95	1141.82	35.36	-51
31.03.2014 17:17	56°57.5863'	24°5.5973'	4.62	0.312	0.24	360	88.4	4.33	1.1	2.91	1141.94	35.27	-51
31.03.2014 17:18	56°57.5873'	24°5.5976'	4.64	0.313	0.24	360	88.4	4.22	0.9	2.88	1141.67	35.32	-51
31.03.2014 17:19	56°57.5958'	24°5.5979'	4.65	0.312	0.24	360	88.4	4.25	0.9	2.90	1141.65	35.36	-51

- 标准测量参数：电导率、溶解氧、叶绿素、流通管中的水流
- 可选测量参数：CDOM, pH, 浊度、各种第三方传感器（模拟、RS232/RS422）、GPS、用户需求的其它参数（可定制）

船体的 GPS 数据可通过 SmartGuard 数采器进行实时采集，另外船体自身可提供的一些其它参数也可通过数采器进行实时采集（如船体气象参数）。SmartGuard 是安德拉最新的数采器，它能耗低，并且能够采用不同的信号标准同时控制 40 个安德拉或者第三方传感器。

通过安德拉实时通讯和数据演示软件可支持 USB、局域网 / 以太网和串口等多种通讯方式进行实时通讯。SmartGuard 数采器能够进行数据的存储、保存、将数据发送到数据接收站或者需要时直接现场查看。系统状态可在引擎室直接查看或在用户选择的平板电脑显示。

标准系统包括

- 流通池
- 传感器：电导率、溶解氧、叶绿素
- 10m 电缆用于系统与 SmartGuard 数采器连接
- SmartGuard 数采器，配有电缆用于给数采器供电
- 实时数据采集与显示软件
- 实时输出（不含电缆）

选配项目

- CDOM 传感器
- 浊度 (4112/4112A/4112B/4112C)
- 卫星 / 以太网实时数据传输
- 其它第三方传感器
- 额外的流通池
- 气象传感器
- 引擎室中在电脑上显示，包括放置 SmartGuard 的小盒子和 GeoView 显示软件
- 根据用户需求定制的其它配置

海洋卫士 O₂ 记录仪——SeaGuard O₂

安德拉海洋卫士 O₂ 记录仪是基于海洋卫士平台开发的一款坚固耐用、功能强大的 O₂ 记录仪。它可用于 O₂ 浓度的自容式测量。同时，仪器还可作为平台扩展增加其它测量参数如（CTD、海流、浊度、波浪、潮汐）



仪器特点

- 高分辨率、低漂移
- 维护量小
- 光学测量原理
- 长期稳定性
- 一年以上不用校准
- 测量间隔从 2 秒到 2 小时可选
- SeaGuard Studio 可视化软件
- 基于 CANbus 接口的智能传感器
- 既可用于海水，又可用于淡水

安德拉溶氧探头基于生命周期的荧光淬灭测量原理。它采用铂卟啉配合物作为荧光材料，嵌入在透气的荧光膜中，一层黑色的光隔离涂层保护荧光材料不受阳光和水中颗粒荧光的影响。荧光膜一侧暴露于环境水体，另一侧安装在测量室的光学窗口上。基于生命周期的荧光淬灭测量原理与电化学传感器相比具有如下优点：

- 扰动的影响较小（不消耗氧气）
- 受污染影响较小
- 测量溶氧绝对浓度不需要频繁的校准
- 更好的长期稳定性
- 受压力的影响较小
- 压力的影响可预测
- 响应时间更快

海洋卫士 O₂ 记录仪可通过安德拉实时数采软件进行数据采集，输出参数可通过 SeaGuard Studio 软件显示和处理，传感器为智能传感器，即插即用，可自动识别。

主要技术参数

溶解氧	浓度	饱和度	电池	双电池仓，可安装一块或两块电池
量程范围	0 - 500µM ⁽¹⁾	0 - 150%	碱性电池 3988	9V, 15Ah
分辨率	<1 µM	0.4%	或者锂电 3908	7V, 35Ah
准确度	<8 µM 或 5% ⁽²⁾	<5% ⁽³⁾	供电电压	6V - 14V
	两者更大者			
响应时间	4330F (配有快速响应膜) <8 s			
	4330, 4385(配有标准膜) <25 s	工作温度		-5 - 40°C
温度		工作深度		0 - 300 m
量程范围	-5 - 40°C	仪器尺寸		长:35.6cm 直径: 13.9cm
分辨率	0.01°C	重量		空气中 6 kg 水中 1.5 kg
准确度	±0.1°C ⁽⁴⁾	包含附件		SeaGuard Studio 软件
响应时间	4330, 4330F <2 s			SD 卡 : 2 GB 内存
	4385 <10 s			1 块碱性电池 3988
仪器顶端	多参数平台			包含仪器文档的 CD
数据记录系统	SD 卡			仪器把手 4132
存储容量	2GB			

(1) µM = µmol/l. 若想得到 mg/l, 除以 31.25
 (2) 盐度变化 >1mS/cm 时需要盐度补偿
 (3) 校准范围: 0 - 120%
 (4) 校准范围: 0 - 36°C

溶解氧传感器——4531



仪器特点

- 基于生命周期的光学荧光淬灭测量原理
- 长期稳定性
- 一年以上不用校准
- 维护量小
- 智能传感器, 直接输出校准后的数据
- 可单独使用
- 输出格式: 4 - 20mA, 0 - 5V, 0 - 10V, RS232
- 电缆长度可定制

溶解氧在水环境生物化学过程及过程工业中扮演重要角色, 在多种领域都是最重要的一个测量参数, 例如:

- 过程工业
- 船舶压载水
- 水和废水系统
- 峡湾或者其它水体交换少的区域
- 船舶机舱
- 水产养殖

安德拉溶解氧探头基于生命周期的荧光淬灭测量原理。它采用铂卟啉配合物作为荧光材料, 嵌入在透气的荧光膜中, 一层黑色的光隔离涂层保护荧光材料不受太阳光和水中颗粒荧光的影响。荧光膜一侧暴露于环境水体, 另一侧安装在测量室的光学窗口上。通过蓝光激发荧光膜上的荧光材料, 使其发出红光, 检测器检测从发出蓝光到释放出红光的时间, 该时间与溶氧浓度呈线性相关性, 再经过温度补偿后得出溶氧浓度。

基于生命周期的荧光淬灭测量原理与电化学传感器相比具有如下优点:

- 扰动影响较小(不消耗氧气)
- 更好的长期稳定性
- 受污染影响较小
- 不受压力的影响
- 测量溶氧绝对浓度不需要频繁的校准
- 响应时间更快

溶氧	浓度	饱和度
量程范围	0 - 800µM	0 - 200%
校准范围	0 - 500µM	0 - 120%
分辨率	<1 µM	0.4%
准确度	<8 µM 或 5% 两者更大者	<5%
响应时间 (63%)	<30s	
温度		
量程范围	-5°C - 30°C	
分辨率	0.01°C	
准确度	±0.03°C	
响应时间	<2s	
输出格式	4531A: 0 - 5V, RS232 4531B: 0 - 10V, RS232 4531C: 4 - 20mA, RS232 4531D: RS232	
采样频率	2s - 255min	
电压	RS232: 5 - 30V 0 - 10V 模拟; 7 - 30V, 12 - 30V	
电流	RS232 平均: 0.16+48mA/S S 为记录时间间隔单位 s 最大: 100mA 休眠: 0.16mA 模拟 20mA + RS232 电耗	
工作深度	0-100 m	
尺寸	直径 38.2×193/273 mm	
重量	160 g	



数据采集单元——SMARTGUARD

SmartGuard 是安德拉公司生产的新一代数采器, 产品适用于海洋、湖泊、水库、河口和水文观测站等环境。非常适用于太阳能和电池供电、通过无线信号进行数据实时传输的独立监测站点。

该产品设计易于将各种第三方传感器和仪器设备集成到一个单独的安德拉观测系统当中, 数据输出格式为先进的自描述 XML 格式。SmartGuard 可机场所有的安德拉传感器和大多数的第三方传感器。

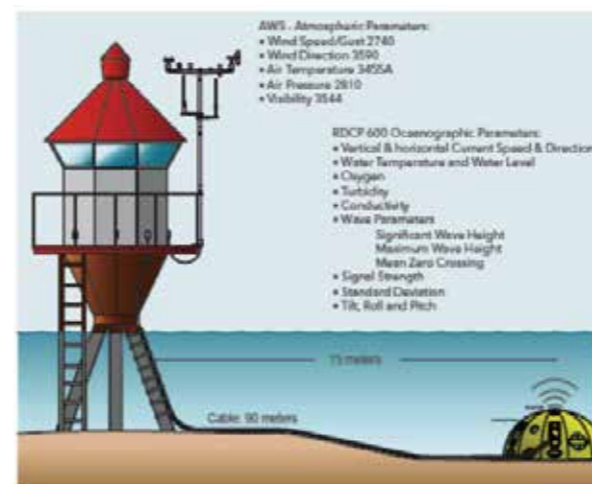
仪器特点

- 与 AADI 实时传输系统完全集成
- 完全兼容 AiCaP Bus 通讯协议, 在 150m 观测链上可安装 25 个传感器
- 即插即用 AADI 智能传感器接口: O₂、电导率、温度、压力、水位、潮汐和海浪
- AADI SR10 和 VR22 气象传感器接口: 风速、风向、温度、RH、能见度、气压等
- 可兼容大部分第三方 RS232/RS422 传感器、模拟传感器、数字传感器
- 具有完整元数据的 XML 数据记录; 可追溯, 每一单独的参数都记录状态信息
- 外部供电电压范围 12-30V, 在内部调节为适用电压
- 能允许六个双端模拟传感器输入 (0-5V, 24bit)
- 可以为控制的传感器设置单独的电压控制
- RS232 通讯端为通讯设备提供可控电源



SMARTGUARD 型号

基本型、基本 w/SR10 型、扩展型、扩展 w/SR10 型



主要技术参数

- 在 150m 观测链上可安装多达 25 个安德拉智能传感器
- 可安装 10 个安德拉 SR10/VR22 传感器 (AADI Met 和完全型)
- 为第三方传感器预留 RS232/RS422 端口, 专用的电源控制
- 模拟输入: 0 - 5V, 差分信号, 24bits
- 数字输入: 1 个光电隔离, 500Hz, 1 个非隔离, 0-10V, 5kHz。
- 数字输出: 2 x 0/10V。
- 调制解调器和电缆直接连接使用 RS232 通讯通道, 电缆直连同样有 RS422 端口
- 可通过 USB 口连接电脑操作
- 通过 LAN 接口可进行远程操作和联网使用 (插孔)

记录系统	工作温度: -40 - 60°C
多个传感器组, 可对传感器单独设置记录间隔和激发时间	可选的安德拉水下传感器
记录周期 2 s 至 3 h, 具体值依赖于所挂载的传感器	温度传感器 4060, 4880
高电磁兼容设计	电导率传感器 4319A/B
数据存储在 SD 卡中	波浪潮汐传感器 4648, 4647A/B/C
二进制格式	压力传感器 4117, 4646A/B/C
实时通讯	浊度传感器 4112
AADI 实时协议, XML	溶解氧传感器 4835/4330
带宽受限时, 可进行压缩传输	多普勒海流计 4420, 4520
通道拥挤时, 可重发	可选的安德拉气象传感器
可选通讯方式	风速和阵风传感器 2740
LAN, 无线调制解调器, GPRS, GOES, 铱星	风向传感器向 3590
远程控制	气温传感器 3455
AADI 实时操作控制板	气压传感器 2810
设备配置 (适用于附属的传感器)	太阳辐射传感器 2770
记录开始 / 停止	辐射传感器 2811
状态监测	Mira 能见度传感器 3544
存储 >2G	相对湿度传感器 3445
IP65	雨量计 3864
遥控下载	温度传感器 3444
存储容量可扩展	路况传感器 3565
时钟	道路温度传感器 3304
超过温度范围 ≤12 s 每月	附件和支架硬件
供电	传感器十字臂 3415/3435
12-30V	自由站立基础柜, 4 - 10 m 桅杆, 钢缆, 手摇绞车
休眠电流: <1mA	附件包括
工作电流: <20mA; 取决于配置	AADI 实时采集软件, 包括操作面板和数据查看器
外壳	AADI 可视化数据处理软件
320×217×70 mm	2G 的 SD 卡
铝合金外壳	产品资料 CD

水质综合毒性应急与在线监测解决方案

更快、更准确、更全面的水质综合毒性监测方法



便携版



在线版

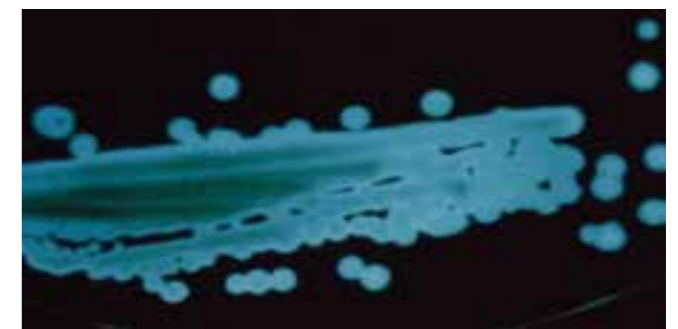
方案介绍

随着经济社会的飞速发展, 水环境污染已逐渐成为威胁人类生存的头号杀手, 从生活用水到灌溉用水、养殖用水、甚至是尚在开发阶段的海洋都在持续不断地受到污染。越来越严重的水污染, 迫切要求我们加强水体污染状况的检测水平与监测力度。

传统的水质毒性化学测量法虽然测量精度比较高, 但仅能对单一的毒性物质做出准确判断, 无法反映毒性物质拮抗、协同、抑制所产生的综合毒性作用, 而且这些仪器大多非常昂贵, 操作复杂费时, 也不能在野外现场测量。

而利用微藻、浮游动物、底栖生物、水生植物等生物的活动和代谢变化特征去表征水质毒性的生物法, 虽然能从一定程度上反应水质的综合毒性, 但是这些生物法往往操作繁琐、检测周期长、灵敏度低、重复性差。

如何才能更快、更准确、全面地监测水质的综合毒性呢? 荷兰 microLAN® 公司研发出了运用发光细菌法监测水质综合毒性的新型仪器: TOXmini 便携式水质综合毒性监测仪和 iTOXcontrol 水质综合毒性在线监测系统。



发光微生物法的原理

生物发光菌是一类在正常的生理条件下能够发射可见荧光的微生物, 荧光波长在 450-490nm 之间, 多数为海洋微生物, 已经命名的有 100 多个种。荷兰 microLAN® 公司采用的是费氏弧菌 (*Vibrio fischeri*), 它是生物菌的一种, 属好氧、异养型革兰氏阴性菌, 经超过 5000 种毒性物质的验证。在遇到毒性物质后其发光强度会发生变化, 应用超高速单光子计数光电倍增管检测器, 就可以检测出这些变化。该方法符合 ISO11348 的发光细菌实验标准流程, 通过了美国 EPA 和欧洲 ETV 评测, 灵敏度和精确度高, 对环境无二次污染。

应用领域

- 突发性的环境污染事故（石油泄漏和化工污染等）
- 饮用水源的监测保护
- 废水监测
- 大型活动（奥运会和世博会等）
- 野外水质综合毒性现场监测
- 对发光菌本身的 QA/QC 进行判断
- 长期进行水质综合毒性的预警监测，如水源地、自来水厂、河流断面等
- 其他的一些毒性测试应用

	TOXmini	iTOXcontrol
名称	便携式水质综合毒性监测仪	水质综合毒性在线监测系统
特点	体积小，有多种测量模式可选，可随机存储2000组数据。特别适用于突发性的环境污染事故、饮用水源的监测保护、废水检测及大型活动（奥运会和世博会等）用水监测等。	具有自动微生物培养槽，只需每周进行一次简单的维护，每两周更换一次菌种。能长期在线监测水体，可集成其他传感器，同时监测叶绿素和浊度等。适用于水源地、自来水厂、河流断面等的长期监测。
检测器	超高速单光子计数光电倍增管	
波长范围	380 - 630 nm	
外接电源	220V - 50 Hz或110V - 60Hz.	
尺寸(D / W / H)	28 x 15 x 17cm	50 x 50 x 183 cm
重量	2 kg	90 kg
微生物	费氏弧菌，符合ISO11348	
CF值测试控制	仪器界面可显示CF (Correction Factor) 值	软件可以显示CF (Correction Factor) 值
系统控温装置	可配置恒温装置	集成了控温装置
测试温度范围	15 - 30 °C	
机构评测	美国EPA (Environmental Protection Agency) 欧洲ETV (Environmental Technology Verification)	
毒物分辨率	ppm级	
污染	对环境无二次污染	
应用领域	<ul style="list-style-type: none"> • 突发性的环境污染事故（石油泄漏和化工污染等） • 饮用水源的监测保护 • 废水监测 • 大型活动（奥运会和世博会等） • 野外水质综合毒性现场监测 • 对发光菌本身的 QA/QC 进行判断 • 其他的一些毒性测试应用 	<ul style="list-style-type: none"> • 长期进行水质综合毒性的预警监测，如水源地、自来水厂、河流断面等 • 集成其他传感器，同时监测叶绿素和浊度等参数 • 大型活动（奥运会和世博会等） • 对发光菌本身的 QA/QC 进行判断 • 其他的一些毒性测试应用
可选部件	 <p>Cooling block样品管恒温盒</p>	 <p>ALGcontrol在线藻类监测传感器</p>

水下原位营养盐分析仪——EcoLAB II

简介

EcoLABII是建立在湿化学方法基础上的原位化学分析仪。程序化采样设计、精确的进样体积、随船校准、试剂连接于旋转阀结合注射泵和光度计分析。本质上讲，EcoLABII是一台水下化学分析机器人。样品数据通过随船标准液校准，可根据用户设置的间隔进行原位分析，样品和试剂的体积、混合时间及清洗由用户可设置的宏命令直接控制。可由用户或GreenEyes自定义命令以达到特定的QC质量控制或分析目标。

EcoLABII是最新的基于湿化学分析方法的多通道水下原位营养盐分析系统，可用于所有自然水体，是水质长期在线监测的强大工具，能适应恶劣环境，可长期、稳定的进行海洋环境监测。

EcoLABII可以方便的整合进野外试验站，锚定装置或水面浮标上进行在线监测。数据存储在仪器内存卡或者远程传输，可选配无线传输模块。它广泛应用于海洋、湖泊、河流等水体监测。

EcoLABII标准配置可利用实验室方法在水下原位测量铵盐、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐和硅酸盐。



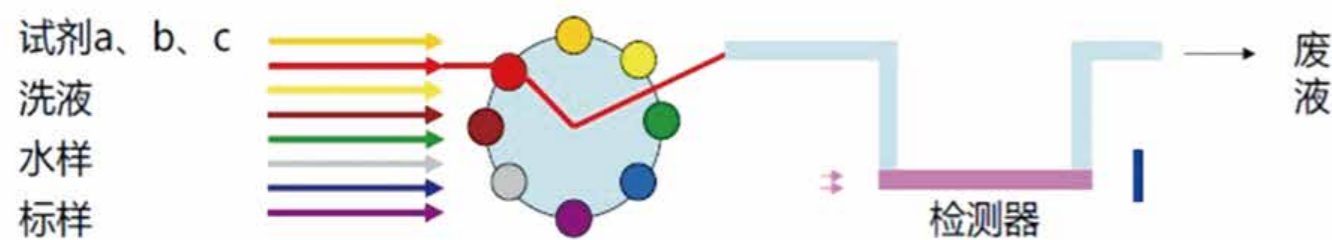
仪器特点

- 水下原位长期监测，标准工作水深50m,最大水深100m, 监测时间长达2个月。
- 可以同时监测1到4个营养盐指标
- 多种供电方式(太阳能、蓄电池、台式电源)，保证仪器适应不同的监测环境
- 可以置于野外试验监测站，锚定装置或水面浮标上，长期监测水质变化。也可以船载使用，作为小型的移动化学实验室。
- 试剂消耗量非常少，后期使用成本很低
- 多重功能保证数据准确可靠
 - A: 仪器性能稳定
 - B: EPA / NEMI 标准方法
 - C: 标样随时校正仪器基线漂移
 - D: 自动反冲洗程序保证进样系统不易堵塞，抗生物腐蚀
- 数据可以无线传输，高频/实时监测水质变化
- 维护成本低，周期长

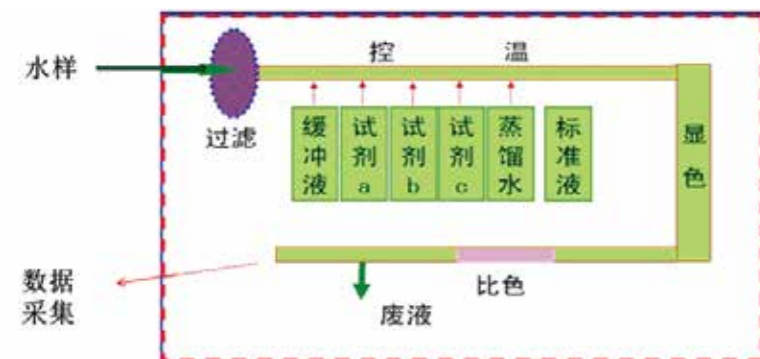
基本原理

顺序注射分析技术 (SIA)

顺序注射分析是一种流路简单,易于自动控制的溶液处理和分析方法。试剂装入密封的试剂袋集成于旋转阀,通过注射泵的作用,试剂和样品按照一定顺序从不同通道进入到注射泵的管路内,然后混合液被推送到检测器中,在恒温下完成显色比色。旋转阀始终保持只有一个通道处于打开状态,其余通道同时处于关闭状态。系统按照软件的设定,使水样、试剂按照顺序依次到达反应管,反应后进入检测器检测。试剂袋密封设计可防止试剂负压倒吸污染。



顺序注射分析示意图



顺序注射分析示意图

应用领域

- 水质 (江河、湖泊、水库、水源、海洋、河口) 监测和管理
- 每日最大总负荷 (TMDL) 的研究
- 富营养化研究
- 农业径流研究
- 您感兴趣的水体

参数测定方法 (参考EPA / NEMI标准方法)

- NO_2^- : 磺胺-盐酸萘乙二胺法 (540 nm)
- NO_3^- : 镉柱还原法还原为 NO_2^- (540 nm)
- NH_4^+ : 水杨酸钠法 (地表水) (660 nm)
苯酚钠法 (海水) (630 nm)
- PO_4^{3-} : 磷钼蓝比色法 (880 nm)
- SiO_3^{2-} : 硅钼蓝比色法 (810 nm)

主要技术参数

	硝酸盐	亚硝酸盐	铵盐	磷酸盐	硅酸盐
检测方法	镉柱还原法	磺胺-盐酸 萘乙二胺法	水杨酸钠法(淡水) 苯酚钠法(海水)	磷钼蓝比色法	硅钼蓝比色法
波长 (nm)	540	540	660/630	880	810
精度	1.5 % F.S.	1% F.S.	1% F.S.	2% F.S.	1.5% F.S.
低灵敏度检测范围(mg/L)	0.011-1.4	0.006-1.0	0.021-0.4	0.046-1.5	0.050-3.0
高灵敏度检测范围(mg/L)	0.003-0.7	0.002-0.5	0.004-0.3	0.006-0.7	0.009-2.0
最大检测范围	设置自动稀释程序,检测范围最高可达 5mg/L				
分析	每通道每次布放每通道可分析约 1000 个样,主要依赖于试剂量和试剂质量。				
控制程序	开放性设计,用户可根据具体需求,对监测过程进行重新编程				
准确度	基于车载校准液的正确保存及样品重复精度				
测定标准	采用 EPA / NEMI 标准方法				
进样系统	高精度步进马达驱动注射器,进样体积精确,进样管内径 2mm,长时间运行不易堵塞				
外形尺寸 (mm)	分析器:50 × 16 (长 × 最大外径); 试剂架:56 × 32 (长 × 外径); 电池包:88 × 14 (长 × 外径)				
重量 (kg)	空气中 25, 水中 4 (不含试剂重量)				
工作环境	淡水、半咸水、咸水,也可在空气中运行,能适应恶劣环境,长期稳定的进行海洋环境监测				
最大工作水深	标准 50 m, 最大 100 m, 防水等级: IP67				
供电	直流 10-15V				
通讯	RS232, 19200, N, 8, 1				
耗电量	分析样品时 300mA/不分析样品时 100μA, 平均耗电量:22-75mA (电池可供 8 周的电量)				
材质	外壳:uPVC 和聚乙烯; 配件:钛合金; 耐高压, 抗腐蚀, 重量轻, 耐碰撞				
标准配置	EcoLABII 主机、电池及电池外壳 (浮标可选配)、通信电缆、工具套装、备用零件、软件、运输箱				
Note	检测限以试剂空白的 3 倍标准方差计算,线性范围依赖于检测器的光程和化学反应。更多参数可与我们联系				

走航/基站式自动营养盐在线监测系统——NuLAB4

简介

NuLAB4是标准化、自动化的进行营养盐在线测量的化学分析系统。可以利用实验室方法在线测量硝酸盐、磷酸盐、硅酸盐、铵盐，可以根据需要配置1至4个营养盐检测器，仪器自带泵控制单元，可以自动取样、测量频率高，带有自我校正程序，数据可以远程传输，与ComScript软件联用可提供完整的“Water to web”解决方案。



应用范围

- 饮用水水源地监测和管理
- 江河湖库及海洋水质监测
- 地下水监测评价
- 水产养殖区水质评价
- 排污口监测
- 富营养化研究

优点

- 确定营养盐的时空分布规律
- 最大限度地结合了工程学原理和专业知识
- 提高了现有的环境监测水平
- 低成本的24小时监测系统

主要技术参数

	硝酸盐	硅酸盐	磷酸盐	铵盐
检测方法	镉铜还原法	硅钼蓝比色法	磷钼蓝比色法	水杨酸钠法
检测范围(mg/L)	0-5	0-6	0-8	0-4
波长 (nm)	543	810	880	660
灵敏度 (mg/L)	0.003	0.003	0.003	0.003
分析样品量 (标准)	720	720	720	720
分析样品量 (最大)	2520	2520	2520	2520
最大测试速度	7min	6min	6min	6min
原理	采用顺序注射分析技术，将湿化学分析实现水下自动化			
测定标准	采用 EPA / NEMI 标准方法			
外形尺寸 (h, w, d)	单独单元：508 × 216 × 381 mm			
重量	双单元：508 × 343 × 381 mm			
	单独单元：11.3 kg 双单元：25 kg			
通讯	RS232 - ASCII - 19.2 kbaud (N81)			
材质	玻璃钢、铝合金、PVC、不锈钢 316/A4			
供电	标准的是 12V 的直流电 (范围 10-15V)			
电消耗	分析样品时 400mA/不分析样品时 150μA (每个通道)			
配置	分析单元、检测器、试剂袋套装、通讯线缆、工具套装、使用手册和软件			
可选附件	泵控制单元、水泵、无线传输单元、系统集成、运输箱、野外机箱			

水质多参数仪——WQM



主要功能

水质多参数测量仪 WQM 完美整合了 WET Labs 的荧光浊度计和海鸟公司的 CTD 系列传感器，可以同时监测温度、电导率、深度、溶解氧、叶绿素 a 荧光、浊度等多个参数。其特有的防污损装置使其可以在浑浊的水体中连续长期工作而不受影响。特别适合于水体定点水质的长期在线监测，获取高精度和有效的数据。

应用领域

- 淡水水体定点水质多参数监测
- 海水水体定点水质多参数监测
- 便携式现场水质快速监测
- 可整合到浮标和拖体上进行长期监测
- 湖泊、河流、水库、海洋的富营养化研究



主要技术参数

电导率: 测量范围0 - 9 S/m, 分辨率0.0005 S/m
 温度: 测量范围-5 - 35°C, 分辨率0.001°C
 深度: 测量范围0 - 100或0 - 200m, 分辨率0.01% FS
 溶解氧: 测量范围120%, 分辨率0.01mg/l
 叶绿素a: 测量范围0 - 50 μg/l或0 - 125μg/l, 精确度0.2% FS μg/l
 浊度: 测量范围0 - 25 NTU或0 - 1000 NTU, 精确度0.1 FS NTU
 供电、信号输出: MCBH-6MP或MCBH-4-FS连接头,
 12 - 18VDC, RS232输出, 采样频率1Hz
 机械性能: 200m深度设计
 尺寸: 65.4×18.5cm
 重量: 空气中重5.4kg, 水中重1.8 kg

产地: 美国WET Labs

水体沉积作用监测仪——SediMeter



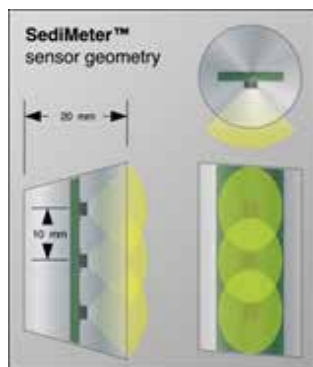
水体沉积作用监测仪 SediMeter 用于测量和监测水底的沉降、侵蚀、淤积、冲刷和再悬浮等的细微变化。它使用 36 个近红外光学后向散射传感器来测量 35cm 垂直方向上的浊度梯度变化和水底高程。10 μ m 的分辨率使得监测细微变化成为可能，如底沙运动。100g/m² 的细微沉降作用也可被监测到。

测量时将测量杆垂直插入沉积物中进行测量。由于采用的是近红外探测器，可以有效避免环境光的影响。当后向散射探测器被埋入沉积物中时，这个探测器的信号就会达到 100%。当后向散射探测器离沉积物表面较远时，信号是浊度的函数。此时可以很准确的探测水床的高度，即使轻微的波动（如 10 μ m 的沉积或侵蚀）可以被探测到。

水体沉积作用监测仪还配有温度传感器，精度达 0.01 $^{\circ}$ C。此外，还可选配压力和 PAR 传感器。

应用领域

- 测量水体浊度、水底高程和水温
- 测量水床高程的变化，沉积及侵蚀作用
- 监测水床附近浊度变化和淤积作用
- 探测推移质和悬浮物运动
- 研究水床形态变化和泥沙运动
- 研究泥沙富集和再悬浮过程
- 研究沉积作用进程和有毒沉积物



SediMeter传感器工作示意



SM3B(左侧，带自动清洁刷)和SM3A



SediMeter和安装附件



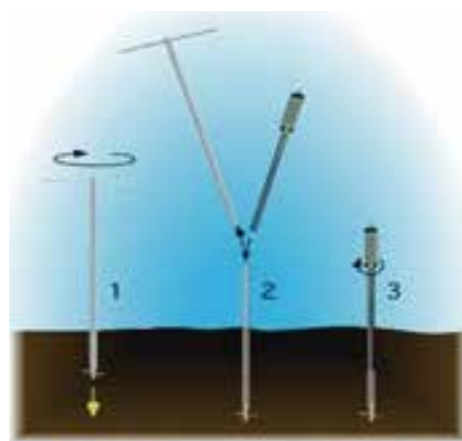
SediMeter运输箱

SediMeter的布放

在柔软的泥质或沙质水底，SediMeter 可以利用自身配置的附件安放在水底的沉积物中，较硬的水底用户可以设计配套的固定框架或者永久性基座来安放。利用仪器配套的附件安放 SediMeter 只需三步：(1) 沉积物钻孔器将支架固定在水床上，(2) 拿出手柄并将 SediMeter 传感器插入，(3) 旋下透明外套防护管，使仪器露出。

SediMeter的应用方式

单机使用：SediMeter 内置数据采集器和可充电电池，使用完毕或内存已满的情况下将仪器回收，使用线缆连接电脑下载数据；如果配置有水面浮标中继站，可以将线缆连接在浮标上，由浮标上的数据采集器下载数据，不用将仪器从水底取出；如果浮标上配置了无线猫，则可以在浮标和 SediMeter 之间无线下载数据，不用连接线缆。

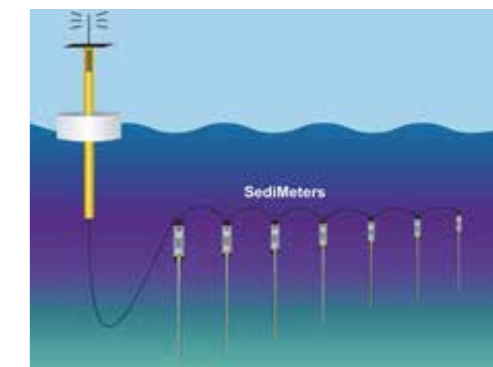


SediMeter的布放方式

实时数据传输：SediMeter可以被作为一个传感器使用，通过RS485通讯线连接在电脑或者其他数采，进行实时监测。

多机网络：通过一根线缆可以将多个SediMeter连接起来，用一个数采或电脑终端控制和下载所用SediMeter的数据，建成实时监测网络，同时监测几百个地点的沉积物变化。

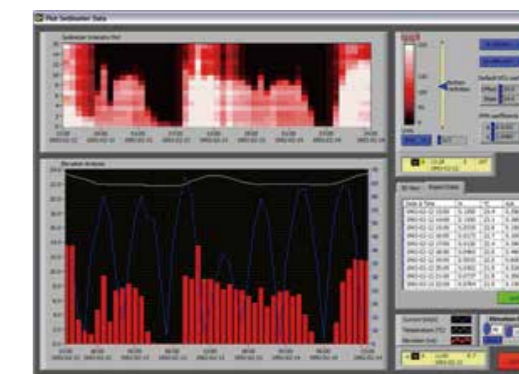
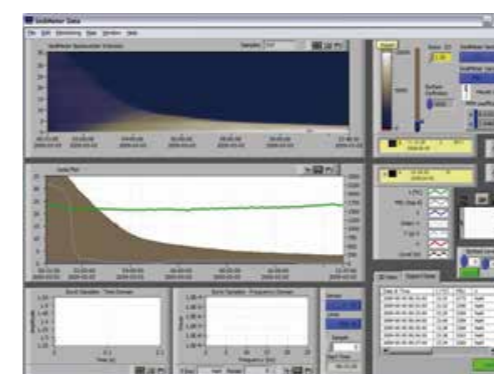
遥测系统：通过SediLink代替一部分数据线缆，将单机的SediMeter或者多机网络连接在SediLink上，由SediLink统一接收数据，然后把数据用无线电传输给用户，传输距离根据配置不同而变化，最远可以达到数公里。



SediMeter多机网络和遥测系统

软件

SediMeter 软件用于仪器设置、数据下载、数据后处理和实时监测(最多同时监测 255 个 SediMeter)。实时监测条件下，在发生明显的侵蚀、沉积和浊度变化时，可通过声音和电子邮件提醒用户。



SediMeter操作软件界面和数据统计

主要技术参数

型号	SM3A	SM3B
传感器自动清洁刷	无	有
长度和重量	700mm, 140g	760mm, 380g+230g毛刷
直径	15mm	传感器15mm 马达20mm 毛刷60mm
电池寿命	3个月	12个月
接口位置	上端	下端
数据输出	浊度36+1个水层(FBU),水底标高 (cm), 温度 (cK), 电池电压 (mV)	
浊度原理	180 $^{\circ}$ 光学后向散射 (OBS)	
浊度测量分辨率和范围	1FBU, 范围0-10000FBU	
水底标高分辨率	0.01mm	
沉积物测量最小阈值	0.1mm	
温度传感器位置	OBS36#和37#之间	
温度分辨率	0.01 $^{\circ}$ C	
测量间隔	1s - 24h, 用户可调	
内存容量	16,384组测量值 (每小时两次的测量频率下, 341天)	
使用最大水深	45m	
环境光要求	避免阳光直射, 工作室仪器需没入水中	
工作温度	0 - 50 $^{\circ}$ C	

在线间断化学分析仪——WetChem

全自动在线化学分析技术主要是通过取样泵将水样输送至样品槽中，进样臂将样品和化学试剂加入至比色皿中混匀并反应，反应完全后实现光学测试，高度实现在线测试的自动化、智能化及批量化分析。

检测项目

总氮、总磷、总铁、总锌、总铜、总锰、总铬、总铅、总镍、总银、总铝、硫化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、硅酸盐、氯化物、六价铬、氟化物、COD、TOC。

技术优势

- 摒除了传统单参数的分析模式，创新地在同一仪器上实现超过 20 个化学参数的在线分析。
- 采用双光束扣背景技术，可适应于盐度大幅度变化的近海感潮区水质，更可在同一仪器上启动实验室模式，自动对在线监测数据进行比测。
- 可自动实现超标样品留样，无需配置单独的留样系统。
- 应用间断式取样模式及直读法比色技术，每一个样品对应一个比色皿，在比色皿中直接反应并进行比色，结合高智能比色皿清洗工作站，降低样品的记忆效应。

应用领域

- 入海口监测
- 河流断面监测
- 水源地及湖泊监测
- 市政污水监测
- 工业园区污水监测
- 地下水监测



产地：德国Dechem-Tech

水质分析测试仪——Spectroquant® Prove 100/300/600

Spectroquant® Prove 系列采用全新的参比光束技术，有效的降低更换光源的频率和成本。其独特的顶部拆卸设计，只需拆卸测试池支架，用清水冲洗，擦拭干净后即可进行下一次分析。可自动识别 10、20 和 50 mm 的比色皿，选择测试方法。预装管试剂测试槽只需插入，测试和读数，最大程度的减少手动操作的工作量。

应用领域

- 啤酒行业
- 水和废水应用型分析方法
- ICUMSA (国际砂糖分析统一方法委员会) 和油脂分析方法
- 等待开发的新应用



测量参数

Spectroquant® 在废水、自来水、包装用水、饮料及过程用水检测中应该广泛，主要检测指标可包含酸度、氨氮、磷酸盐、硅酸盐、BOD、COD、色度、硫酸盐、亚硫酸盐、TOC、氯离子、余氯、总氯、叶绿素 a、铁、硼、铝等多项指标。



产地：德国Merck

反射仪测试系统——Reflectoquant®

Reflectoquant® 测试系统，可以监控生产过程中各阶段的原材料状况。系统主要包括：RQflex®10 普通型反射仪、RQflex®10 加强型反射仪，及配套的测试条、测试盒。

仪器特性

- 体积小巧，易于操作，非常适合现场分析检测
- 采用独特的反射光测试原理，条形码自动识别技术，避免操作误差
- 较低的测试成本，使用非常少的化学试剂，是一种环境友好的检测方法
- 双光束测试增加了测量的准确性
- 独特的条形码校正功能，可在几分钟内得到可靠定量的结果



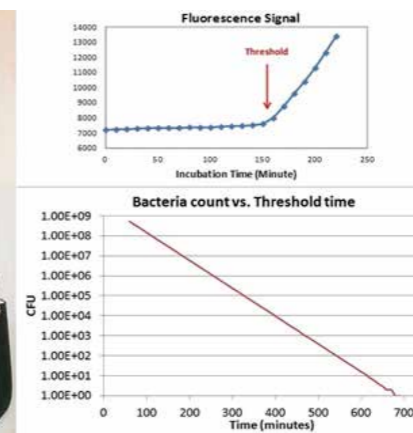
测量参数

Reflectoquant® 反射仪监测指标

氨氮	甲醛	乳酸	亚硝酸盐	磷酸盐	总酸度 pH7.0
维生素 C	葡萄糖	镁	过氧乙酸	钾	总硬度
钙	羟甲基糖糠醛	苹果酸	过氧化物	蔗糖	总糖
余氯	二价铁	硝酸盐	pH	亚硫酸盐	尿素 (牛奶中)

产地：德国Merck

大肠杆菌便携式检测套件——IncuBact™



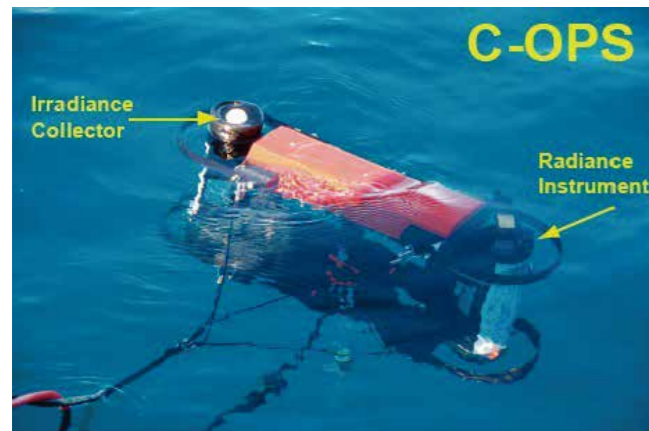
检测性能

- 可用于表面样品或液体样品 (0.5ml/ 样品) 检测
- 便携、快速、方便、灵敏 (可半定量)
- 灵敏度：100-CFU/ 样品需要经过 9 小时培养期，1-CFU/ 样品需要经过 12 小时培养期
- 数据可以通过 USB 下载至电脑分析
- 如果配置额外的加热培养器，可同时测多个样品

IncuBact 是利用 Amiscience 内置加热器的手持荧光计，配置大肠杆菌现场检测试剂盒。将样品制备在 0.5ml 的样品管中，放置在保持 38°C 的手持荧光计中进行检测。在培养过程中，大肠杆菌释放与培养介质产生荧光信号的酶，通过荧光计的进行检测。如果信号的增长达到预先设定的临界值，即确认检测阳性。由于荧光计的灵敏度极高，单一的健康细菌可以在短至 10 小时的培养时间内被检测到。如果大肠杆菌的数量较多，可以在更短的时间内检测到。就地检测提供了预警的可能。通过信号的增长的临界时间，还可以半定量地估计原始样品中健康大肠杆菌细菌的“等量 CFU 数目”。

产地：美国AMISCIENCE

水体光学剖面测量系统——C-OPS



C-OPS (Compact Optical Profiling System) 是一款由美国宇航局 (NASA) 与 Biospherical 公司一起研发的用于研究水体光学特性的辐射测量系统。它由两个辐射计组成：其中一个测量水体上行辐亮度，另一个测量下行辐照度或上行辐照度。两部辐射计都有 19 个波段并被安装在可以自由下落的框架上。框架可以进行优化调节，使之在加较浅的近海岸水体中以较低的速率沉降，而在较深的开阔洋面以较高的速率沉降。

老的辐射测量系统并不能很好地解决浅水中的光学复杂性，主要是由于较大的仪器体积，过于接近采样平台，或不能很好地控制仪器的沉降速率等。在新的 C-OPS 系统中，这些问题都不存在。

主要功能

- 测量水体的(最多 19 个波段)剖面上行辐亮度
- 测量水体的(最多 19 个波段)剖面下行辐照度或上行辐照度
- GPS 位点和水面之上的影带漫反射
- 可进行定点剖面测量和走航式测量
- 是浅水中海洋水色研究、卫星校准和确认的理想仪器
- 完美的系统集成使它可以和潜水设备以及水上设备一起工作来测量辐射参数(可应用于浑浊的近岸带水体和清澈的大洋水体)
- 快速的采样频率(15Hz)，缓慢的自由下落，可调节的浮力，可人工布放，最深达 300 米的水下
- 基于 BSI 公司先进的微型辐射计技术制造

应用领域

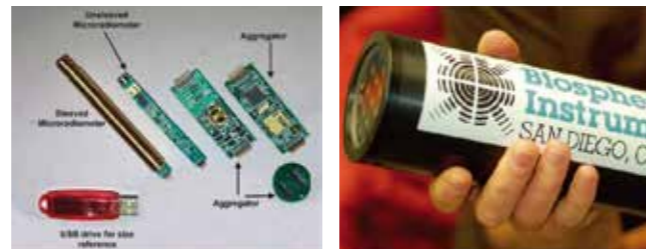
- 水色研究、水色遥感和卫星数据校准
- 水体光学的剖面测量
- 海洋与湖沼学、水生生物学、水域生态学

微型辐射计

这一新的 C-OPS 辐射剖面测量系统和它所有的附件的核心部件都是微型辐射计 (Microradiometers)——一种革命性的光电探测器集成的新方法。

微型辐射计由一个带微处理器的过滤光电二极管，一个可控增益的前置放大器，一个 24-bit 的模数转换器和一个串口组成——所有这些部件集成在一个只有一支钢笔大小的小电路板上。黄铜材质的外套管为内部元件提供保护，并阻隔外部电子噪音。

虽然每一个微型辐射计都是一个单独工作的光电探测器，多个微型辐射计可以被组合在一起形成一个多波段辐射计。一个包含的 19 支微型辐射计的组合放置在耐压舱中，它可以作为单机的多通道海洋水色传感器，因其小巧的体形，一支手可以轻松拿起。



浮力装置

C-OPS 的浮力装置结合了空气填充的浮体和硬质泡沫浮体。随着仪器的下沉，增大的水压将气囊压扁，浮力降低，从而使沉降速率增大。表层水的沉降速率一般小于 3 cm/s，10 m 以下深水处的沉降速率将会超过 30 cm/s。



水下紫外-可见光辐射仪——PUV-2500

主要功能

- 7 个波段的下行辐照度测量通道和 1 个上行辐亮度测量通道
- 下行辐照度包括紫外(UV)辐射的 6 个关键波长：305、313、320、340、380 和 395 nm,以及光合有效辐射(PAR, 400-700 nm)
- 包括测量压力 / 深度(最大 350 m)和水温的传感器
- 高精度、带特制 UV 干涉滤光片 / 光电探测器的电晶体传感器
- 用户可选配 PUV-2510 型水面辐射仪



应用领域

- 水体光场的剖面测量
- 水下光场的连续监测
- 海洋学与湖沼学、水生生物学、水域生态学

主要技术参数

PUV-2500 光学特性

可选测量波长：305、313、320、340、380 和 395 nm. PAR 400-700 nm)和叶绿素荧光
 带宽：标准 10 nm FWHM
 滤波光电探测器：7 Ed 波长标准；1 Lu 荧光标准
 滤光片类型：低荧光干涉滤光片
 余弦集电器：Teflon 涂层的石英，适合水下测量
 带外抑制： 1×10^{-6}
 响应值： 0° - 65° 时： $\pm 2\%$ ； 65° - 85° 时： $\pm 10\%$
 饱和值： $10^5 \mu W cm^{-2} nm^{-1}$
 噪音等效辐照度： $10^{-6} \mu W cm^{-2} nm^{-1}$
 PAR 饱和值： $0.4 \mu E cm^{-2} s^{-1}$
 PAR 噪音等效辐照度： $4 \times 10^{-10} \mu E cm^{-2} s^{-1}$

辐亮度检测器

滤光片光电二极管：单波长标准
 探测器： $13 mm^2$ 硅光电二极管
 滤光片类型：低荧光干涉滤光片
 饱和值： $103 \mu W cm^{-2} nm^{-1} sr^{-1}$
 噪音等效辐照度： $10^{-6} \mu W cm^{-2} nm^{-1} sr^{-1}$
 校准：采用美国国家标准研究所(NIST)可追踪认证方法进行校准

地表紫外-可见光辐射仪——GUV-2511

主要功能

- 测量地表紫外辐射的 6 个关键波长：305、313、320、340、380 和 395 nm
- 测量光合有效辐射(PAR)
- 特制的高精度低噪音传感器，特制干涉滤光片非常适合检测 UV-B (290-320 nm) 和 UV-A (320-400 nm)
- 铝合金外壳坚固耐用，可在野外长期测量具备密封性极佳的隔热层，即使外界温度变化剧烈，也能保证仪器内部温度正常
- 内置传感器可以测量光电二极管阵列的温度
- 利用 RS232 接口连接电脑传输数据
- 可以单独使用，也可在监测网络中使用
- 基于 Windows 操作系统的应用软件



应用领域

- 长期监测地表或水体表面UV和PAR的变化
- 特别适合辐射监测网络的建设，在极地的苛刻环境下有非常成功的应用
- 全球变化研究

主要技术参数

测量波长：305、313、320、340、380、395 nm 和 PAR (400-700 nm)
 带宽：标准 10 nm FWHM, 可选 20 nm FWHM
 滤光片类型：低荧光干涉滤光片
 余弦集电器：Teflon 涂层的石英，直径 2.1 cm
 带外抑制： 1×10^{-6}
 响应值： $0 - 70^{\circ}$ 时： $0-5\%$ ； $71 - 85^{\circ}$ 时： $\pm 10\%$
 饱和值： $10^5 \mu W cm^{-2} nm^{-1}$
 噪音等效辐照度： $10^{-11} W cm^{-2} nm^{-1}$
 温度漂移： $\pm 3 \mu V / ^{\circ}C$
 温度稳定性：环境温度低时用硅板加热，环境温度高时自动切断加热功能，结合隔热装置，可以有效的保证内部工作温度恒定。
 系统采样频率：20 Hz
 通道间采样延迟： $500 \mu s \pm 175 ns$
 校准：采用美国国家标准研究所(NIST)可追踪认证方法进行校准

Cosine型(平面状)4通道水下剖面辐射仪——BIC

主要功能

- PUV/PRR 系列辐射仪的浓缩版, 测量余弦 (Cosine) 辐射
- 测量 3 个单波段 (从 305 nm ~ 875 nm 中选择) 和 PAR 辐射 (400-700 nm)
- 利用串口直接与 PC 或数采连接
- 适用于水下剖面分析和野外远程监测
- 可选配水温和水深传感器
- 基于 Windows 操作系统的数采软件
- 可提供水下传感器和水面传感器



应用领域

- 测量水体剖面辐射
- 海洋学与湖沼学、水域生态学等

4通道水下辐亮度剖面测量仪——BIR

主要功能

- PUV/PRR系列辐射仪的浓缩版, 测量水下辐亮度,
- 测量4个单波段 (从305 nm~875 nm中选择) 的水下上行辐亮度
- 利用串口直接与PC或数采连接
- 适用于水下剖面分析和野外远程监测
- 可选配水温和水深传感器
- 基于Windows操作系统的数采软件
- 可提供水下传感器和水面传感器



应用领域

- 测量水体剖面辐射
- 海洋学与湖沼学、水域生态学等

主要技术参数

可选测量波长: 305, 313, 320, 340, 380, 395, 412, 443, 455, 465, 475, 490, 510, 520, 532, 555, 565, 589, 625, 665, 670, 683, 694, 710, 765, 780, 875 nm

带宽: 除 305 nm 外, 标准 10 nm FWHM

滤光片类型: 低荧光干涉滤光片

Cosine 或 Scalar 集电器: Teflon 涂层的石英。水下 BIC 或 BIR 被设计为适合水下使用

响应值: 0°-65°时: ±2%; 65°-85°时: ±10%

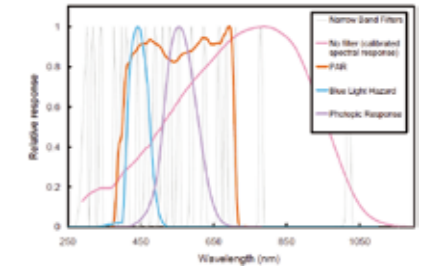
灵敏度与动态量程: 噪音等效辐照度为 $10^{-6} \mu E \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 。空气中的最大辐照度一般为 $0.45 \mu E \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 。仪器具备的动态量程受测量波长和数据采集系统的平均时间影响。当不平均直接采集数据时, 仪器具备 5 级动态量程; 当数据平均时间为 10 s 时, 仪器具备 6 级动态量程

多功能光量子测量仪——AMOUR

与NASA合作开发的最新一代光量子测量仪



AMOUR的探头和接头
从左至右: 辐亮度、Scalar辐照度、Cosine辐照度和SMA接头



AMOUR光量子测量仪的各种过滤器的标准光谱响应函数

主要功能

AMOUR (Advanced Multi-purpOse Usb Radiometer) 光量子测量仪整合了 Biospherical 的第四代 PAR 传感器并极大地扩展了它的功能、动态范围和灵敏度。它适合于实验室内和野外的科研或工程应用, 户可选择多种不同的测量探头 (如辐照度、scalar 辐照度和辐亮度) 和工作波段 (如窄频带、宽频带和 PAR)。这款仪器小巧、经济, 可以使用 USB 接口直接连接在电脑上工作, 它的动态范围大于 10 个数量级。

主要技术参数

辐照度: 天顶角小于 85°的情况下, Cosine error < ±3%

Scalar 辐照度: 入射角 < ±135°的情况下, Directional error < ±5%

辐亮度: 标准视角 6°, 14°; 可选视角范围 2.5°- 20°

光谱响应: 取决于所使用的过滤器

检测限: 取决于不同的设置, 参考下面的表格

动态范围: 6×10^{10}

采样频率: 4-125Hz (原始频率), 1/60-125Hz (内部平均)

输出接口: 标准接口为 USB, 也可以选择使用 RS232 或 RS485

探测器: Si (13mm²), InGaAs (7mm²) 或 GaAsP (7mm²)

光电流 - 电压转换: 1, 2000 和 4000 三个增益级别的静电计放大器

响应时间: 时间常数小于 0.01 秒的指数型变化, 增益改变的时间要求小于 0.1 秒

电子灵敏度: 在电流分辨率 < 10-15A 时, ADC 分辨率为 0.5μV 和电流为 160μV

暗补偿: 在每一个增益水平的校准时进行暗补偿的测量和设置

微型辐射计的电源: ±5VDC, 4mA 电流

光谱范围: 25-1650nm (1100-1650nm 要求使用 InGaAs 探测器)

应用领域

- 藻类生长箱/光合作用研究
- 荧光检测
- 照明研究
- LED测试
- 有害光探测
- 太阳辐射研究
- 其它光学研究

检测限和饱和度

	检测限	饱和度	单位	动态范围
辐照度, 313 nm	6.90E-06	3.62E+05	μW/(cm ² nm)	5.2E+10
辐照度, 490 nm	1.16E-06	6.81E+04	μW/(cm ² nm)	5.9E+10
辐照度, PAR nm	1.09E-10	5.7	μE/(cm ² s)	5.2E+10
Scalar辐照度, 313 nm	6.30E-02	4.15E+09	μW/(cm ² nm)	6.6E+10
Scalar辐照度, 490 nm	1.98E-05	1.04E+06	μW/(cm ² nm)	5.2E+10
Scalar辐照度, PAR nm	1.11E-09	58.5	μE/(cm ² s)	5.2E+10
辐亮度, 313 nm	4.93E-07	2.96E+04	μW/(cm ² nm sr)	6.0E+10
辐亮度, 490 nm	1.41E-07	8510	μW/(cm ² nm sr)	6.0E+10
辐亮度, PAR nm	1.31E-11	0.79	μE/(cm ² s sr)	6.0E+10

直径: 1.2 英寸, 约 3 cm

长度: 取决于不同的前向光学元件, 5 英寸, 约 12.7cm (辐照度探头); 8 英寸, 约 20.3cm (Scalar 辐照度探头); 7 英寸, 约 17.8cm (14°视角的辐亮度探头, 视角越小, 长度越长)

Scalar型(球状)PAR测量仪——QSL-2100/QSL-2101

Scalar型PAR光量子传感器，藻类学家的好帮手

主要功能

- Scalar 型光量子传感器,具备 Teflon 制球状光学集电器
- 精确测量来自各个方向的光合有效辐射 (PAR, 400-700 nm)
- 可在空气中长期测量,也可在水中短期测量
- 利用电脑供电,可进行长期监测

应用领域

- 测量大气环境光强
- 伸入浅水中测量水下光强
- 伸入微藻培养瓶内部测量光强
- 特别适合养藻的实验室使用



Scalar型(球状)PAR测量仪——QSPL-2100/QSPL-2101

可长期连续监测的PAR传感器，价格经济实惠

主要功能

- Scalar 型光量子传感器,具备 Teflon 制球状光学集电器
- 精确测量来自各个方向的 PAR
- 可在空气中或水中长期测量
- 利用电脑供电,可进行长期监测
- 配备航海级的防水接口,最大工作水深 600 m

应用领域

- 测量大气环境或水体光强,可长期监测
- 伸入微藻培养瓶内部测量光强
- 特别适合养藻的实验室使用



QSL/QSPL选购指南				
型号	QSL-2100	QSL-2101	QSPL-2100	QSPL-2101
Scalar 集电器直径	1.9 cm	1.3 cm	1.9 cm	1.3 cm
防水性	防溅水		全防水	
工作环境	空气中、水中(短期)		空气中、水中(长期)	
最大工作水深	1 m		600 m(连接到其它数采上)(我们提供的传感器到电脑间的电缆长度最大到 250 m)	

QSL/QSPL主要技术参数	
Scalar 集电器	1.9 cm(QSL-2100 和 QSPL-2100)或 1.3 cm(QSL-2101 或 QSPL-2101)的 Teflon 球,通过 25 cm 长的支持杆与检测器连接。
光电检测器	蓝色增强、高稳定性硅光电二极管,带双色分光滤光片
PAR 光谱响应	400-700 nm 光子响应相等,波动范围小于 ±10%
方向响应	从 0°(天顶角)到 ±90°响应误差 ±7%,在 ±165°偏弱(受支持杆影响)。
灵敏度	标称灵敏度 1 V = 1 × 10 ¹⁷ quanta/(cm ² s)(稍低于全日照)。噪音低于 1 mV; 暗信号的温度系数小于 10 mV/°C, 响应温度系数小于 0.15%/°C。
软件	LOGGER-2100 软件,兼容 Windows 98, 2000, NT, ME 和 XP 系统。
校准	采用美国国家标准研究所(NIST)可追踪认证方法进行校准。每个传感器都嵌有在空气中和水中工作时的校正系数。

手持式多功能PAR测量仪——ULM-500

兼容各种型号的带BNC接口的PAR传感器

主要功能

ULM-500具备多功能数据采集功能,可以连接多种PAR辐射传感器和温度、湿度传感器。ULM-500自带两个BNC接口,可以与各种型号的带BNC接口的PAR传感器连接使用。其最大特色在于可以在单机模式下长时间(10天或100天)连续记录环境PAR变化情况,并可显示数据变化图。如果通过USB与电脑连接后,则记录时间没有限制。

应用领域

实时测量或连续监测环境 PAR 或水中 PAR,进行生态学、环境研究。

主要技术参数

设计: 塑料外壳,带按键和背光 LCD 显示屏,带两个 BNC 接口以及连接温度和湿度传感器的接口
 监测时间: 单机模式下, 10 天或 100 天; 连接电脑时,无时间限制
 存储: 2M 内存,可存储 50000 行数据
 数据采集: 标准 5 次 / 秒,快速 100 次 / 秒(只适用于 1 号 PAR 通道)
 尺寸: 12 x 7.5 x 3.5 cm
 重量: 210 g(包括 4 节 1.5 V 电池)

US-SQS系列PAR传感器技术参数

设计: 直径 3.7 mm 的集电器与直径 2 mm 的光纤连接
 信号检测: 高稳定性硅光伏检测器(蓝色增强),经滤光后专门检测 380 - 710 nm 波段
 响应时间: 25 ns 温度系数: 0.18%/K
 角响应: 从垂直轴到 100°的误差 < 5%
 方位角: 从垂直轴到 360°的误差 < 5%
 供电: 不需
 工作温度: -5 - 45°C
 耐受水压: 2.8 m



可选PAR传感器

ULM-500可与各种带BNC接口的PAR传感器连接使用,不仅仅限于下表列出的传感器。

图片	介绍	备注
	MQS-B: 包括 Cosine(平面状)传感器、3 m 长数据线和 BNC 接口。	适合实时或长期的环境光强测量。
	US-SQS/L: 包括 Scalar 传感器(球状)、3 m 长数据线和 BNC 接口,可以直接与 ULM-500 连接,测量环境光强。	可在空气中和水中测量。
	US-SQS/IB: 包括 Scalar 传感器(球状)、3 m 长数据线和 BNC 接口,并带一个特制盖子,适合与 PAM-100 或 XE-PAM 联用。它可以直接与 ULM-500 连接,测量水中(各种溶液皆可)PAR。	可作为 PAM-100 或 XE-PAM 的配件
	US-SQS/B: 包括 Scalar 传感器(球状)、3 m 长数据线和 BNC 接口,并带一个特制盖子和放大器(适合弱光下测量),适合与多种 PAM 联用。它可以直接与 ULM-500 连接,测量水中(各种溶液皆可)PAR。	常作为 PAM-100、XE-PAM、DUAL-PAM-100、WATER-PAM 的配件,也可与 PAM-2100/2500、MINI-PAM 联用。
	US-SQS/WB: 包括 Scalar 传感器(球状)、3 m 长数据线和 BNC 接口,并带一个特制盖子和放大器(适合弱光下测量,带电池),适合与 PHYTO-PAM 联用。它可以直接与 ULM-500 连接,测量水中(各种溶液皆可)PAR。	常作为 PHYTO-PAM 的配件。

便携式高精度土壤水分测量系统——MiniTrase

全球最权威的时域反射技术(TDR),原位测量土壤水分的首选仪器



◀ 多通道面板及机箱, 可选 76 或 256 通道

主要功能

- 采用时域反射技术(TDR)来测量一定体积的土壤或其他介质的含水量
- 采用步进式脉冲法进行测量,是 TDR 测量的国际标准
- 测定可在 15 s 内完成,可以立刻读数,也可贮存以备以后使用
- 测定可以通过手工操作,也可编程,使之自动操作和贮存
- 可通过 RS232 接口与计算机相连,可以远程操作去下载储存的图表和资料
- 可以进行多通道长期监测,最多可以同时连接 256 个波导管进行连续监测
- MiniTrase 非常便携,特别适合于现场快速测量,可用蓝牙模块进行无线数据传输

主要技术参数

- 测量范围: 0-100% 体积含水量
- 测量精度: 测定范围的 $\pm 2\%$, 使用标准波导管还可以提高精度
- 操作温度: 0 - 45°C
- 电源提供: 内置镍铬电池(1.2 Ah, 充电时间 30 - 45 min), 或外接电流, 或接外置 12 V 电池
- 连接端口: BNC 端口, 用于连接波导管
- 电脑通讯: RS232 串行口, 用于数据传输;
- 电源端口: 8 针电源, 插头 DIN
- MiniTrase 内存
 - 标准 256 KB 内存, 可存储约 180 幅图或 5610 个读数。
 - 可选 4 Mb 内存板, 可存储约 3900 幅图或 122880 个读数
- 新型号 MiniTrase 6050X3K1B 套装附带蓝牙功能模块

产地: 美国SEC

应用领域

- 土壤水分单独测定、连续监测
- 特殊土壤的水分监测(高盐、0-100% V/V)
- 土壤旱情(墒情)监测
- 灌溉研究
- 自制水分表检测特殊土壤水分
- 土壤入渗模拟研究, 蒸发研究
- 地下水研究

野外长期监测配置方案

- MiniTrase (6050X3) 主机, 内含 Multiplexer card (6022)
- 安卓平板
- U 盘, 内有 wintrase 和安卓平板到电脑的软件(8009AN)
- 标准波导管连接器(6002F1)(插针式, 可方便进行点的监测)
- MiniTrase 与个人电脑连接线(MEZ036)
- MiniTrase 电池充电器 6051V100/240
- MiniTrase 供电装置(6051V012)(MiniTrase 至 12V 蓄电池的适配器)
- 多路控制板机箱(6020B01/6021B05/6020B17)(实现多通道监测)
- 16 通道 TDR 转换板(6021C16)
- 标准可埋式波导管可选配(6005L2)(可多选, 监测不同剖面)
- 镀层防腐型波导管(高盐碱地土壤)(6005CL2)(可多选, 监测不同剖面)
- 微型可埋式波导管(6111)(可多选, 监测不同剖面)
- 增长缆线(10 m)(6006L10)(2 - 40 m 可选)
- 太阳能电板(选配, 野外长期无人监管可选配)
- 太阳能板连接电缆(选配, 野外长期无人监管可选配)
- 移动通讯部件(野外长期无人监管可选配)

MiniTrase 可选波导管和波导管连接器

6002F1 波导管连接器和波导管探头

包括在系统中的 6002F1 波导管连接器(0.71 kgs), 提供一种插波导管进入土壤的强健且灵活的方法。旋转多节把手去打开和锁上连接器上的波导管, 使波导管能快速而容易的进行转换。

6002F1 可连接的波导管探头:

- 6008L15 波导管探头(15 cm)
- 6008L30 波导管探头(30 cm)
- 6008L45 波导管探头(45 cm)
- 6008L60 波导管探头(60 cm)
- 6008L70 波导管探头(70 cm)
- 6008CL15 带塑料套的波导管探头(15 cm)
- 6008CL30 带塑料套的波导管探头(30 cm)



6101 Slammer 重型波导管连接器和波导管探头

6101 Slammer(3.97 kgs)是设计在崎岖田间使用的重型波导管连接器。它设计用在插波导管进入坚硬、干燥且紧实的土壤中时, 使在多重通道的测量变得舒适和容易。可拆卸的 2.5 lb 滑锤可用于在最困难的条件下插波导管。

Slammer 重型波导管探头连接器的波导管探头:

- 6009L20 重型波导管探头(20 cm)
- 6009L30 重型波导管探头(30 cm)
- 6009L40 重型波导管探头(40 cm)
- 6009L50 重型波导管探头(50 cm)
- 6009L60 重型波导管探头(60 cm)



6005L2 可埋式波导管

6005L2 可埋式波导管(0.17 kgs), 设计用于长期安装在土壤中, 可以在土壤剖面的任何深度进行测量。波导管棒不锈钢材质, 长 20 cm, 直径 0.3 cm。



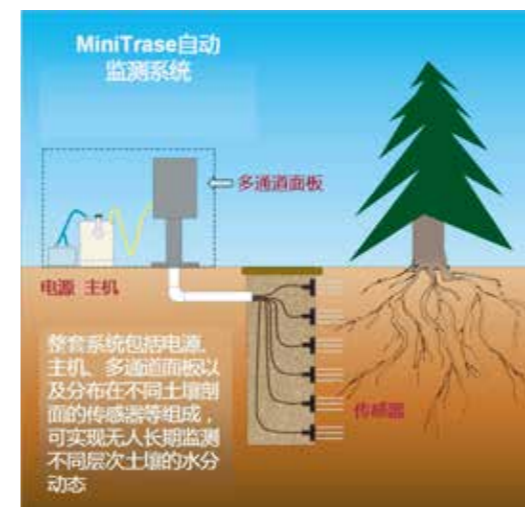
6005CL2 有涂层可埋式波导管

当土壤中有盐分或化学物质的存在而使准确测量变得很困难时, 可使用 6005CL2 有涂层可埋式波导管(0.19 kgs)。6005CL2 的中心波导管棒包裹着一层可减少信号损失、且允许在恶劣条件下进行测量的专门塑料。

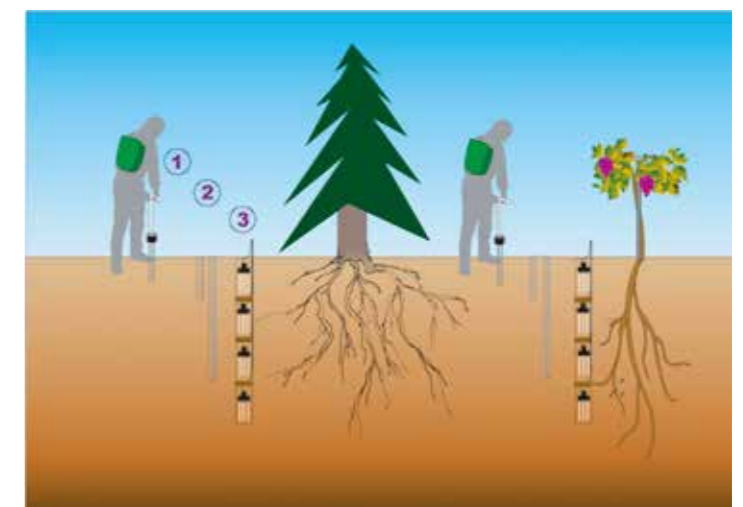


6111 迷你可埋式波导管

6111 迷你可埋式波导管(0.13 kgs)是设计用在近地面的浅层测量和实验室土柱的测量。波导管长 8 cm。



利用 MiniTrase 长期连续监测土壤不同深度的含水量



利用 MiniTrase 现场快速测定土壤含水量(15 - 70cm)(便携式测量)

土壤水分速测仪——TDR 100/TDR 300

主要功能

- 基于 TDR 时域反射的原理, 测量土壤的体积含水量 0-100%
- 无论在田间、温室, 还是在实验室内, TDR 系列水分速测仪可方便、快速、可靠的现场测定数据
- 水分探头长度有 3.8cm、7.5cm、12 cm 和 20 cm 四种可选
- LCD 液晶显示两种模式: vwc% 土壤体积含水量和相对土壤含水量 (灌溉管理)
- TDR 300 结构紧凑, 手柄式设计, 即插即用, 方便而快速
- TDR 300 可配合 GPS 绘制土壤水分分布图

应用领域

在田间、温室或实验室内, 方便、快速的现场测定土壤水分含量, 应用于土壤水分研究、旱情(墒情)监测、灌溉决策、SPAC 研究等领域。

主要技术参数

- 测定范围: 0% 到饱和 (土壤典型饱和体积含水量在 50% 左右)
- 分辨率: 0.1% 体积含水量
- 精度: $\pm 3\%$ 体积含水量
- 特点: 便于携带, 四节 AAA 电池可用约 12 个月
- LCD 显示, 可显示体积含水量和相对含水量两种模式
- 数据存储 (3250 个不带 GPS/DGPS 的数据和 1350 个带 GPS/DGPS 的数据), RS232 接口和下载软件
- 可与 GPS 连接, 测量记录指定点参数并绘制水分分布图

土壤水势仪——Watermark

主要功能

方便地测量作物或草根根系区的水势。可即时读取 0 到 200 厘巴的土壤水势, 每一个传感器都含一个 1.5m 的可扩展线缆。

应用领域

用于农业、林业、温室、植物生理、生态、水利、土壤、灌溉等领域。

主要技术参数

- 测量范围: 0-200 mbar
- 包含主机和探头
- 探头线缆长度 1.5 m



产地: 美国 Spectrum

土壤水分 / 盐分 / 温度计——WET-2

主要功能

- 利用 FDR 原理测量土壤温度、含水量和电导率
- HH2 多功能读数表, 直接显示测定读数
- 附带野外便携箱、软件及相关附件

应用领域

应用于土壤学、农学、生态学、土壤水分研究、旱情(墒情)监测、灌溉决策、SPAC 研究、土壤盐碱化研究等领域。

主要技术参数

	测量范围	精度
土壤含水量	0 - 100%Vol	$\pm 3\%$ Vol
介电常数	1 - 80	± 2.5 (无单位)
电导率 EC _s	0 - 200 mS/m (最高可达 1500 ms/m)	± 10 mS/m
温度	-5 - 50 °C	± 0.7 °C



产地: 英国 Delta-T

土壤水分速测仪——ML3 ThetaKit

主要功能

快速测量土壤含水量及温度。

系统组成

- ML3 探头
- HH2 多功能数据采集器
- 便携箱, 软件及相关附件

主要技术参数

- 含水量测定范围: 0- 0.5 m³.m⁻³, 精度: ± 0.01 m³.m⁻³
- 盐度范围: < 0.035 m³.m⁻³ 或 50 - 500 mS.m⁻¹
- 温度测定范围: -20 - 40°C, 精度: ± 0.5 °C
- 信号输出: 0 - 1.0V
- 供电: 5 - 15V, 20mA
- 样品体积: ~60 x 30mm
- 规格: 170 x 40mm
- 环境: IP68, -40 - 70°C
- HH2 读数表精度: 1mV
- HH2 读数表内存: 1500 个读数
- HH2 读数表电池寿命: 5000 个读数

应用领域

水分定点监测或野外测量的基本工具, 应用于土壤学、农学、生态学、土壤水分研究、旱情(墒情)监测、灌溉决策、SPAC 研究等领域。



土壤剖面水分仪——PR2

主要功能

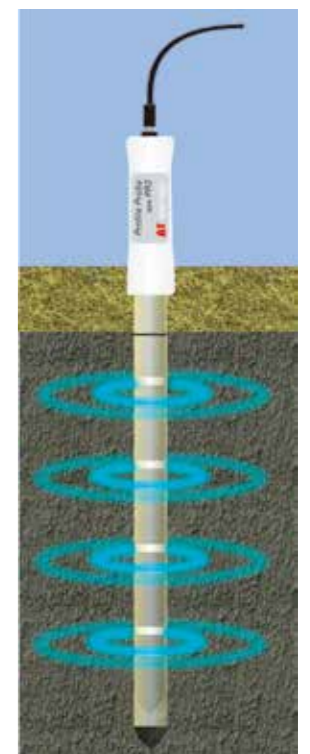
- 利用 FDR 技术, 在一根探杆上同时分布 4 或 6 个土壤水分探头, 实现同一地点不同深度的土壤剖面含水量测试
- 能对半米或一米深的土壤进行固定间距的土壤剖面水分测量, 使用方便, 成本低, 不受土壤盐分影响

主要技术参数

- 探头测量范围: 0 - 1.0 m³.m⁻³ (0 - 100%Vol.)
- 探头精度: $\pm 3\%$ (特殊标定后)
- 探头重复性: $\pm 1\%$
- 探头工作温度: -20 - 70°C
- 探头标准电缆长度: 2 m (最长可至 100 m)
- 探头尺寸:
 - PR2/4: 直径 28 mm, 长度 637 mm, 重 0.55 kg
 - PR2/6: 直径 28 mm, 长度 1246 mm, 重 0.95 kg

应用领域

测量各种土壤剖面的水分含量, 应用于土壤学、农学、生态学、土壤水分研究、旱情(墒情)监测、灌溉决策、SPAC 研究等领域。



产地: 美国 Delta-T

灌溉监控决策系统——GP2

通过监测土壤湿润的深度、根吸收土壤水分的量和土壤水分含量随时间变化等趋势，协助您决定什么时间灌溉以及灌溉量，在满足作物需水的同时又可以节约灌溉用水。

主要功能

- 土壤水分含量的测量或监控
- GP2 是专为 PR2 土壤剖面水分传感器、ML2x 土壤水分传感器优化设计的四通道数据监控系统
- 可连接温度传感器和雨量桶，非常适用于土壤水分研究及农田灌溉监控
- 还可连接风速、气温、湿度、雨量与辐射等传感器，是一款高性价比产品

应用领域

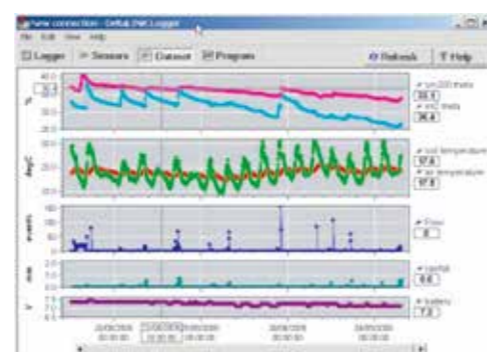
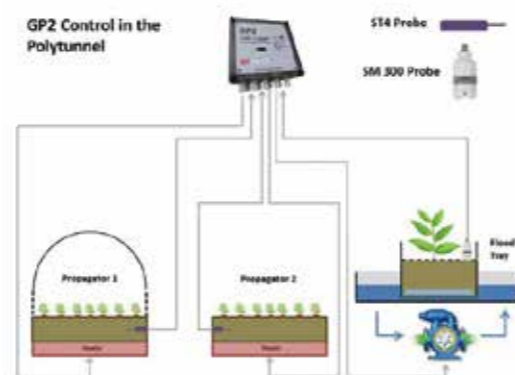
- 精准农业灌溉系统水分的长期监控
- 小规模栽培系统的定量灌溉及自动灌溉研究
- 农业系统中温度、水分和降雨量间相互关系的定量研究

主要技术参数

- 输入通道：4 个模拟通道，可以接 2 个 ML2x(或 1 个 ML2x 和 1 个 RG2 雨量桶)和 2 个 ST1、ST2 或其他 2 K 电热调节器
- 信号输出：1 个控制输出通道，或用 PDA 下载或查看数据，也可与电脑连接
- 仪器密封性：防护等级为 IP67，坚固耐用，可在野外恶劣气候下使用
- 模拟通道(土壤含水量)测量范围：0-100%Vol.
- 模拟通道采样频率：1 s - 24 h
- 温度测量范围：-10 - 40°C
- 温度测量精度：±0.1°C
- 雨量分辨率：最大 5 次 / 秒(0.2 mm)
- 雨量累计采样：1s - 12 h
- 内存：可以存储大于 60 万个读数
- 电池：9V 电池，最长使用 1 年
- 外部电源：11 - 24 VDC

GP2 可连接探头类型

探头	订货号	备注
ML2x 土壤水分探头	ML2x/W-05	5 m 数据线
SM200 土壤水分探头	SM200	
温度探头	ST4-05	±0.2 °C, 5 m 数据线
	ST4-10	±0.2 °C, 10 m 数据线
雨量探头	RG2+M-06	精度 0.2 mm
BF3 太阳辐射探头	BF3	测量太阳直射、漫反射光及日照时数
	BFDL-05	5 m 数据线可连接 BF3 到 GP1
湿度 + 温度探头	RHT3-02	±0.1°C, ±2%RH, 2 m 数据线



GP2 系统组成

- GP2 数据采集器：4 通道数采，外有防雨罩，包括软件和数据传输线
- GP2-MP1 支架：不锈钢材质
- GP2-EB1 扩展通道，可扩展到 8 通道
- PP3LTH1 锂电池及充电器连接线
- 电脑

土壤多参数测定仪——Hydra

主要功能

测量土壤水分、电导率、盐度和土壤温度数据等多种参数 放置于过滤器底部，并由夹环固定。过滤筛盘和下面的筛网能够旋转，可旋转到最方便的出口位置。

应用领域

可广泛用于农业、气象、水文等方面的研究和生产领域

主要技术参数

	量程	精度
介电常数	1-78 (1是空气, 78是蒸馏水)	±1.5%
土壤水分	从极干到完全饱和	±2.0%或0.005 S/m
电导率	0.01 - 1.5 S/m	±2.0%或0.005 S/m
土壤温度	-10 - 65°C	±0.1°C



产地：美国Stevens

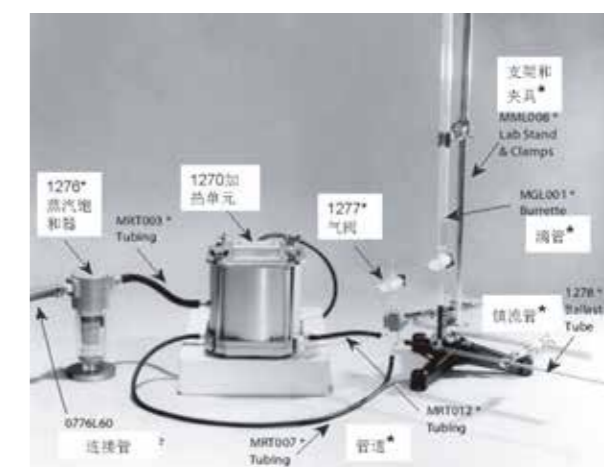
体积测定压力膜仪——1250

主要功能

1250 型体积测定压力膜仪为精密提取装置，当此提取器与滞后附件连接在一起的时候，可以精确测量土壤的滞后性，并可测定土壤的毛细管传导性。当然，它也可以用作常规的扰动或原装土样水分提取装置。1275 型滞后附件能精确地保留下在提取过程中从土壤样品中流出的全部水分，当提取器内部压力降低时，滞后附件中保存的水分还可以回流至土壤样品中。

应用领域

- 绘制各种土壤的滞后效应曲线
- 精度测量不同水势下土壤的失水量和吸水量(配合使用体积测定压力膜仪和滞后附件)
- 测量出土壤的非饱和和毛细管传导性
- 节水灌溉
- 高效施肥技术
- 土壤水势间接测定
- 林地保水性研究



产地：美国SEC

压力膜仪——1600/1500F2/1020/1400

实验室内测定土壤水分特征曲线最经典的解决方案

主要功能

- 将湿土样放入压力膜仪中，外加一定压力，可压出低压下保持在土壤中的水分，用以测定土壤保水特性
- 通过在几个不同的压力下分析样品，可确定土壤含水量与压力之间的关系
- 不同型号的压力膜仪用以分析不同大小和数量的土样，且可在不同的压力范围下分析土样
- 所有的压力膜仪都在可供调节的压力源下进行操作

应用领域

- 土壤水分特征曲线测定及其滞后性研究
- 节水灌溉
- 高效施肥技术
- 土壤水势间接测
- 林地保水性研究

附件及配置方案



0700G2 单用途控制面板
适用于 5 Bar 或 15 Bar 单通道



0700CG23F1 多用途控制面板
适用于 5 Bar 和 15 Bar 双通道配置



压力板

- 可选压力：1Bar、3Bar、5Bar、15Bar
- 压力板直径：26.67 cm
- 压力板厚度：0.9 cm

主要技术参数

1600 型压力板提取器

- 测定范围：0-5 Bar
- 压力容器深：22 cm
- 内径：30 cm
- 压力板数量：最多一次放置 4 个瓷板，同时分析约 48 个直径 5.7 cm 的土样



1500F2 型 15 bar 压力板提取器

- 测定范围：0-15 Bar
- 压力容器深：10 cm
- 内径：30 cm
- 压力板数量：最多一次放置 4 个瓷板，允许同时分析大约 1cm 高度的土样 48 个、3cm 的 24 个、6cm 的 12 个



100 bar 压力膜提取器

- 测定范围：0-100 Bar
- 压力容器深：5 cm
- 内径：25 cm

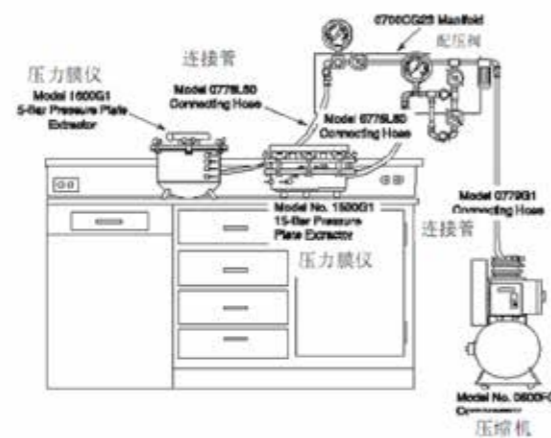


Tempe 压力室——1400 型

- 测定范围：0-1 Bar
- 圆柱筒直径：5.7 cm
- 陶瓷板直径：5.7 cm
- 圆柱筒材质：黄铜
- 连接管材质：氯丁橡胶管(连接外部压力源)



标准 023LAB 推荐配置方案



023实验室设置设备	
1	1500G1 15bar压力膜仪 (有3个15 bar的压力板)
1	1080G1 PVI铰链
1	1081 适配板
1	0775L60 连接管, 60"长
6	1093 放样圈 (12个)
1	1600G1 5bar压力膜仪 (有4个1 bar的压力板)
2	0675B3M1 3 bar的压力板
1	0776L60 连接管, 60"长
1	0700CG23 配压阀
1	0779G1 连接管, 60"长
1	0500FG# PVI空气压缩机

杯型提取器——0685

主要功能

杯型提取器可快速测定土样的水分，提取压力可为 1 Bar 和 15 Bar，提取器内外结合非常紧密，外部由人造橡胶保护，内部为多孔渗水陶瓷杯。人造橡胶分散压力以保护多孔陶瓷免受损坏，多孔陶瓷杯为水分从土样中分离出来提供良好的接触面，夹层中的粗尼龙为水分提供一连续的出口。陶瓷杯巨大的接触面积效果非常理想，即使是大量土样也能快速达到平衡，在大多数情况下能将等待时间减少 10 倍或者更多。

- 快速测定土壤的保水能力
- 用作压力提取装置的附件，提取浆糊状溶液和稠溶液的提取器
- 单独的外部提取装置，为小型植物或者种子发芽时提供固定环境吸力且可称重的容器



应用领域

- 节水灌溉
- 高效施肥技术
- 土壤水势间接测定
- 林地保水性研究

型号选择

0685B01F	杯型提取器	1 Bar 高流量陶瓷
0685B15F	杯型提取器	15 Bar 陶瓷

土样装配器——0676

主要功能

利用单一土样测定不同压力范围下的土壤保水性能。测定土壤保水性时，使用土样装配器是处理土样的最佳办法，该仪器结构简单而且容易维护，并且在转移样品，称重过程中不会破坏土样的完整性。

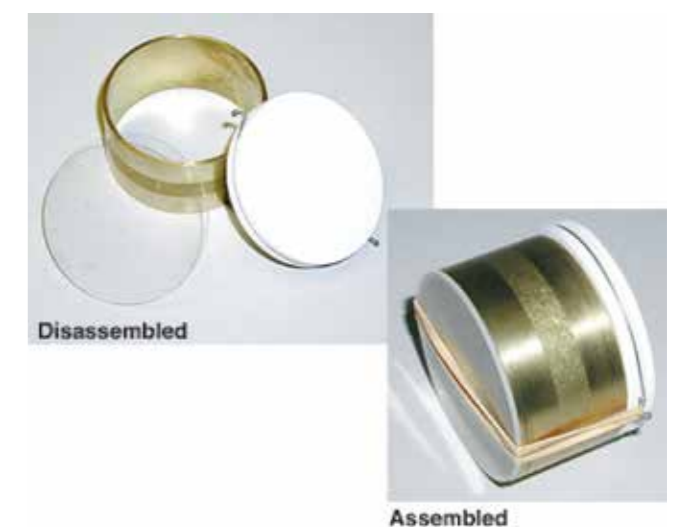
该装配器与土壤采样设备联用以测定土壤保水性能，可用于采样随机土样或特定土样。

应用领域

- 节水灌溉
- 高效施肥技术
- 土壤水势间接测定
- 林地保水性研究

系统组成

- 陶瓷盘：0.6×5.7 cm (用不锈钢包裹)
- 黄铜样品圆筒：长 3 cm (型号 0206L03)
- 透明塑料盖



土壤 pF 水特征曲线测定仪——DIK-3521

主要功能

采用沙箱法测量 pF0.5-pF1.5 的土壤水分特征曲线。将沙质均匀的石英砂放入到不锈钢的容器中，再设定容器水位和放在砂面上的样品 pF 值；水位设定用水位调节器轻松操作；容器最多可以放 24 个取样环。

测量参数

pF 值, 土壤含水量, 土壤水特征曲线。



产地：日本 Daiki

应用领域

- 土壤水分特征曲线测定及其滞后性研究
- 节水灌溉
- 高效施肥技术
- 土壤水势间接测定
- 林地保水性研究

主要技术参数

- 主系统：一个, 不锈钢材质
- 水位调节器：一个, 透明树脂材质
- 石英砂：30 kg, 80 - 150 mesh
- 测量范围：pF0.5 - pF1.5 (0.31 - 3.1kPa)
- 外部尺寸：直径 360× 高 525mm
- 重量：50kg

喷注式张力计——2725 系列

主要功能

用于测量土壤水势，适合田间土壤及张力较小的地方(0-1 bar)测量。标准配置包含负压表头一个，可直接显示土壤张力大小。2725 型喷注式张力计采用专利技术喷注式水管，按钮式方便使用，对土壤的扰动非常小。独特的模块化结构使多孔陶瓷头、刻度盘量表和延长管的更换操作非常方便和活灵。结合 0240 系列安装工具可进行深层土壤钻孔安装。

应用领域

- 辅助您决策灌溉开始、结束的时机
- 在筛选优势种试验过程中，精确控制植物生长的水分状态
- 建立植物生理过程与周围土壤环境水分值变化的关系
- 测定土壤水势以判断地下水分的流动情况

主要技术参数

- 测量范围：0 ~ -1 Bar
- 2725ARL06 喷注式张力计：长 15 cm
- 2725ARL12 喷注式张力计：长 30 cm
- 2725ARL18 喷注式张力计：长 46 cm
- 2725ARL24 喷注式张力计：长 61 cm
- 2725ARL36 喷注式张力计：长 91 cm
- 2725ARL48 喷注式张力计：长 122 cm
- 2725ARL60 喷注式张力计：长 152 cm



产地：美国 SEC

张力计——2900F Quick Draw 系列

主要功能

便携式设计，用于田间快速测量土壤水势。反应迅速，可以与土壤张力很快达到平衡，在几分钟内即可提供测量数据。该仪器操作简单，经过打孔、插入、测量三个简单步骤即可完成测量。

应用领域

- 辅助您决策灌溉开始、结束的时机
- 在筛选优势种试验过程中，精确控制植物生长的水分状态
- 建立植物生理过程与周围土壤环境水分值变化的关系
- 测定土壤水势以判断地下水分的流动情况

主要技术参数

- 测量范围：0 ~ -1 Bar
- 2900FL12 Quick Draw 张力计：长 30 cm
- 2900FL18 Quick Draw 张力计：长 45 cm
- 2900FL24 Quick Draw 张力计：长 60 cm



产地：美国 SEC

微型张力计——2705 系列

主要功能

直径仅有 9.5mm，可以垂直、也可以水平安装在实验室内的土柱体或者花盆内，在测量土壤基质势的同时，也可以提取土壤溶液。

主要技术参数

- 2705L06 喷注式张力计：长 15 cm
- 2720512 喷注式张力计：长 30 cm
- 2705L18 喷注式张力计：长 45 cm
- 2705L24 喷注式张力计：长 60 cm
- 2705L36 喷注式张力计：长 90 cm



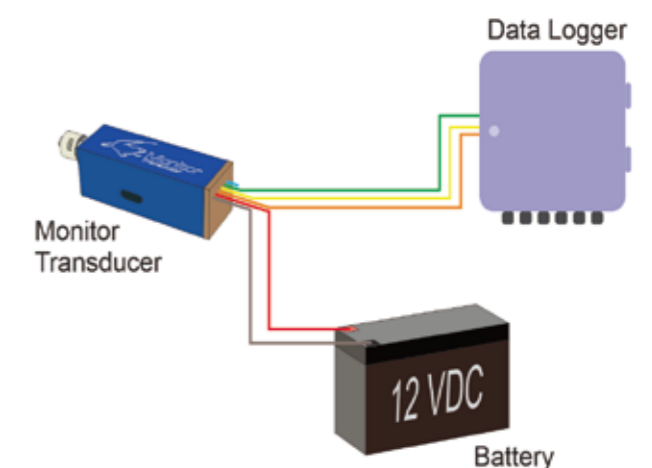
压力数字转换监测器——5306D 系列

主要功能

Pressure Monitor 压力数字转换监测器 5306D 可以将土壤入渗仪 Guelph、土壤张力计以及其他压力测试的压力转化为信号，从而可以对压力数值进行长期连续的自动监测。该监测器具有两个接口，可同时接两个压力或者真空装置。USB 接口和模拟接口可以很方便地连接到电脑上，也可以连接到传统的数采上。

主要技术参数

- 测量范围：5 个不同的测试范围，根据不同
- 需要选择合适的压力范围
- 操作温度：0 - 70°C
- 储存温度：-65 - 125°C
- 模拟输入：5.5 - 18VDC
- 模拟输出：0 - 5.0VDC, 4 mA max
- 模拟参考电压：2.5V ±0.01



产地：美国 SEC

土壤溶液取样器

主要功能

土壤溶液取样器也叫吸力测渗仪,用于在土壤剖面上收集土壤溶液样品。取样器安放于土壤的适宜深度,在最小扰动土壤的情况下进行周期性取样测定。取样器含一个多孔陶瓷头和一个样品收集管。真空泵使取样器产生真空,从土壤中通过陶瓷头吸取土壤溶液进入到取样器中。然后溶液从收集管中提取,拿到实验室中进行化学分析

型号与技术参数



土壤溶液取样器——1900 型

- 取样器类型: 大容积土壤溶液取样器
- 深度范围: 15 cm 到 1.8 m 的近地表面内安装使用
- 溶液取样器: 外径为 4.8 cm 的 PVC 管
- 多孔陶瓷头: 2 Bar (200 kPa) 进气值



细管土壤溶液取样器——1905 型

- 取样器类型: 提取少量样品或用于安装空间有限的环境
- 深度范围: 15 cm 到 1.8 m 的近地表面内安装使用
- 溶液取样器: 外径为 2.2 cm 的 PVC 管
- 多孔陶瓷头: 1 Bar (100 kPa) 高流量

远程土壤溶液取样器——1911 型

- 取样器类型: 连续土壤溶液的收集
- 深度范围: 15 cm 到 3 m 的近地表面内安装使用
- 取样器: 外径 7.6 cm
- 多孔陶瓷头: 1 Bar (100 kPa) 高流量



不锈钢土壤溶液取样器——1906 型

- 取样器类型: 不锈钢土壤溶液采样器
- 深度范围: 15 cm 到 3 m 的近地表面内安装使用
- 多孔陶瓷头: 500 mBar 单气室型
- 最大取样压力: 6 Bar
- 配套附件: 2006G2 型手持式真空压力



压力 / 真空土壤溶液取样器——1920F1

- 取样器类型: 压力 / 真空土壤溶液的收集
- 深度范围: 15 cm 到 90 cm 的近地表面内安装使用
- 多孔陶瓷头压力: 2 Bar (200 kPa) 可选 0.5 Bar (50 kPa) 和 1 Bar (100 kPa)
- 多孔陶瓷头尺寸: 外径 4.8 cm, 长 5.0 cm
- 配套附件: 2006G2 型手持式真空压力



极干燥土壤溶液取样器——1922 型

- 取样器类型: 极干燥土壤溶液取样器(收集亿分之几浓度的微量有机、无机或杀虫剂溶液)
- 深度范围: 15 cm 到 90 cm 的近地表面内安装使用
- 多孔陶瓷头尺寸: 外径 4.8 cm
- 多孔陶瓷头压力: 1 Bar (100 kPa) 高流量
- 取样体积: 80 ml 或 560 ml



高压 / 真空土壤溶液取样器——1940 型

- 取样器类型: 深层取样土壤溶液取样器 1940 型
- 深度范围: 15 cm 到 15 m 的近地表面内安装使用
- 多孔陶瓷头尺寸: 外径 3.3 cm
- 多孔陶瓷头压力: 2 Bar (200 kPa)
- 取样体积: 80 ml 或 250 ml

应用领域

针对不同情况下(连续取样、深层取样、大容积溶液取样及极干燥土壤)的土壤溶液取样。



光纤式土壤氧气测量仪——Firesting O₂

氧气测量的革命性技术,特别适合光合放氧、土壤微生物研究的测量

由德国 Pyro Science 公司最新研发的紧凑型氧气测量仪 Firesting O₂ 具备极高的测量精度,并通过 USB 连接 PC 控制软件进行操作。它具备单通道、双通道及四通道 3 种光纤式氧气测量仪可选。Pyro Science 拥有多项独创的最新技术,使 Firesting O₂ 成为高精度氧气测量领域的新标杆。

主要功能

- 采用最新 REDFLASH 技术精确、灵敏的检测氧气
- 在气相、液相、固相、半固相等各种环境中测量氧含量,特别适合光合放氧测量
- 既可以连接小型传感器(Minisensors)又可以连接微型传感器(Microsensors)
- 传感器末端尺寸可以从 50μm 到 3 mm
- 一台 Firesting O₂ 还可以同时连接几个不同测量范围(大范围和小范围)的传感器一起使用
- 可连接非接触式点状传感器
- 提供 1, 2 或 4 通道版本
- 通过 USB 供电,无需单独供电

应用领域

- 不同领域的多个样品中氧气的同时测量,或者氧气的长期连续监测,适用于在气体、液体、固体(如土壤)和半固体(如 biofilm)等各种不同的介质中测量
- 光合作用与呼吸作用的测量
- 生物反应器监测
- 发酵过程监测
- 酶动力学分析
- 细胞生物学研究
- 水质监测
- 土壤、底泥、biofilm 中的氧气测量
- 废水处理过程监测
- 沼气 / 填埋气体氧气监测

1) 针状氧传感器, 适合于插入液体、固体、气体、半固体中进行测量



2) 点状氧传感器, 可安装在透明容器内侧, 在容器外侧用光纤对准进行“遥测”。



主要技术参数

重量:	350 g
尺寸(WxLxH):	68 x 120 x 30 mm
接口类型:	USB
O ₂ 传感器:	微型传感器, 小型传感器, 点状传感器, 点状测量杯, 流通管
温度传感器:	TDIP15 (1.5 mm 末端)
输入通道:	• 1, 2 或 4 通道氧气传感器 • 1 个温度传感器
测量范围:	• 0-100% O ₂ (大量程传感器) • 0-50% O ₂ (普通传感器, 高精度) • 0-10% O ₂ (痕量传感器) • -30 - 150°C
测量原理:	REDFLASH 染料发光技术
分辨率:	• 0.01% O ₂ (0.005 mg/l) at 1% O ₂ • 0.05% O ₂ (0.025 mg/l) at 20% O ₂ • 0.02°C
精度:	• ±0.02% O ₂ (0.01 mg/l) at 1% O ₂ • ±0.2% O ₂ (0.1 mg/l) at 20% O ₂ • ±0.2°C
采样频率:	4 次 / 秒(进行温度补偿)或 20 次 / 秒(不进行温度补偿)
支持系统:	• Windows XP/Vista/7/8/10
供电:	• 通过 USB 或外接模块
操作条件:	• 0 - 50°C • 不结露
可选模块:	OEM, (需要预先申请) 温度扩展模块 TeX4

便携式土壤呼吸测量系统——SRS-SD1000/SRS-SD2000

主要功能

SRS-SD1000 和 SRS-SD2000 是新型便携式土壤呼吸系统，专门为测量土壤呼吸及其他野外气体交换而设计。这个带电池的操作系统重仅为 2.4 千克，包括一个控制台和一个 1 升的土壤呼吸室，一个高精度微型 CO₂ 红外气体分析仪直接安装在土壤呼吸室内。这样就使 CO₂ 从土壤中产生到分析仪测量到 CO₂ 发生变化的时间大大减少，提高了测量精度和灵敏度。

操作是在开放系统状态下进行的，周围的空气与系统不停的循环，以保证作为样品的土壤保持正常条件。上面安装了一个压力释放阀，以免使呼吸室内气压逐步升高，也能避免产生的 CO₂ 分散到土壤中。土壤呼吸室本身由一个上面的呼吸室和一个金属圈构成。这个圈插入土壤，不管土壤条件如何，保证上面的呼吸室处于最佳位置，并能够保证对土壤的最小扰动。在较大的野外区域上取样时，可以利用多余的金属圈先放置在土壤中，然后进行相对的测量。在这个系统中温度也可以进行测量。



这个多用途的气体交换系统提供了无限应用，在如下几个领域当中等都有广泛的应用。

- 碳平衡
- 微生物生态学
- 土壤生物量
- 杀虫剂影响
- 湿度相关

应用领域

SRS-SD1000/SRS-SD2000 是多用途气体交换系统，多种易于更换的植物叶室可将其快速转变成最便携的、可用于光合作用研究的系统。无论 CO₂ 还是 H₂O 都可以由土壤样品室自动控制。可在不同 CO₂ 浓度时得到土壤通量的值。并且可在线显示土壤通量随时间变化曲线。所有的光合数据和计算结果都可以显示和记录。

主要技术参数

	SRS-SD1000	SRS-SD2000
CO ₂ 测量范围	0 - 2000 ppm	0 - 3000 ppm
CO ₂ 测量分辨率	1 ppm	
H ₂ O 测量范围	0 - 75 mbar	
H ₂ O 测量分辨率	0.1 mbar	
PAR 测量范围	0 - 3000 μmol m ⁻² s ⁻¹	
呼吸室温度测量范围	0 - 50°C	
呼吸室温度测量精度	±1.5%	
土壤温度测量范围	5 - 50°C	
土壤温度测量精度	±1.5%	
空气泵流量范围	0 - 500 ml/min	
数据存储	SD 卡存储 (1Gb 可存储 1.6 千万组数据)	
数据传输	USB 通讯或 SD 卡读取	
标准土壤呼吸室	1 L	
供电系统	内置 12V/2.6AH 铅酸电池, 可持续工作至 10 h	内置 12V/6.8AH 铅酸电池, 可持续工作至 16 h
主机尺寸	230 × 110 × 140 mm, 2.4 kg	230 × 110 × 170 mm, 4.4 kg
主机操作环境	5 - 45°C	

土壤碳通量监测系统——ACE

主要功能

土壤碳通量监测系统 ACE 用于在野外长期监测土壤的碳通量。在监测碳通量的同时，还可以对一些干扰碳通量的环境因子进行监测，有利于研究者准确的判断土壤碳通量数据。

每个 ACE 是一套完整的工作站，包括铝合金呼吸室、呼吸室手臂和控制单元，可以独立工作。控制单元带数据显示功能。呼吸室带内置高精度红外气体分析仪，有效减少了呼吸室与气路间的距离，可更快更灵敏的测量 CO₂ 浓度变化。

ACE 的呼吸室可程序控制自动开合测量。间隔一定时间后，呼吸室闭合自动测量，然后自动打开等待下一次测量，这样可尽量降低测量对土壤环境的扰动。

ACE 既可开路测量，也可闭路测量。测量时呼吸室处于关闭状态，进入呼吸室的参比气体的浓度差反应了土壤呼吸情况。

自然界土壤中生物体的呼吸是主要的碳源。理解土壤碳通量及与其他的元素流量间的关系，有利于研究全球气候问题。

应用领域

土壤呼吸、土壤单位体积微生物数量判断、植物呼吸、森林冠层 CO₂ 剖面、根系呼吸、生长室或温室监测、动物及昆虫呼吸生理、微生物活动与生物降解、生态生理学(碳平衡)、气候变化、环境控制等领域。

ACE 网络化工作站(多点)

ACE 系统不仅适合单点测量，多个 ACE 系统更可以组成一个网络化工作站，一个中央控制单元可以连接 30 个 ACE 工作站，同时对 30 个点进行监测。每个 ACE 系统离中央控制单元的距离可达到 100 m。内置分析器在 ACE 呼吸室内，ACE 系统与中央控制单元仅需通过一根信号线连接，安装非常简单，适合野外测量。同时不需要将远处呼吸室内的气体泵到中央控制单元测量，避免了测量误差。每个 ACE 系统与中央控制单元支持热插拔。



主要技术参数

- CO₂: 测量范围: 0-1000 ppm, 精度 1 ppm
- 测量模式: 开路或闭路
- PAR 测量范围: 0 - 3000 μmol m⁻² s⁻¹
- 土壤温度: 6 个热电偶传感器接口
- 土壤湿度: 4 个 FDR 土壤水分传感器接口
- 呼吸室气体流速: 100 - 500 ml min⁻¹
- 气体流速精度: 满量程的 ±2%
- 显示单元: 240 x 64 点 LCD 显示屏
- 操作: 五个按键操作
- 数据: 闪存存储数据
- 内置电池: 12 V/1.0 Ah
- 供电系统: 外接铅蓄电池或太阳能板
- RS 232 输出: 19200 baud.
- 尺寸: 82 x 33 x 13 cm
- 闭路叶室大小: 2.6 L
- 开路叶室大小: 1.0 L
- 呼吸室直径: 23 cm
- 重量: 9.0 kg



闭路模式呼吸室 (2.6 L)



开路模式呼吸室 (1 L)



透明呼吸室

全自动间断化学分析仪——CleverChem 200+/380/Anna

最先进、最高档、自动化程度最高的全自动间断化学分析仪

主要功能

最新间断化学分析技术——比色四直读技术比色皿中独立反应, 真实样品空白无流动液管元录管, 无基线稳定时间, 无复杂关机过程, 无需经常更换模块。
最小化有害气体排放, 最小量样品试剂消耗。



应用领域

- 水 (海水、饮用水、地表水、污水、废水): 总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、硅酸盐、硫酸盐、硫化物、氯化物、六价铬、酸度、碱度、硬度、铁、锰、铝、铜、锌、镁、氰化物、酚等
- 土壤 & 植物: 铵态氮、硝态氮、亚硝酸盐、磷酸盐、速效氮、速效磷、硅酸盐、硫酸盐、硫化物、氯化物、碱度、硼等
- 肥料: 铵态氮、硝态氮、正磷酸盐、速效氮、速效磷、硅酸盐、硫酸盐、硫化物、氯化物、硼等
- 食品: 总氮、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、硫化物、硫酸盐、葡萄糖、氨基酸、蛋白质、维生素C、钙等
- 烟草: 氨氮、氯化物、尼古丁、总糖、还原性糖、硝酸盐、磷酸盐、总氮、总磷、硫酸盐、氢氰酸、挥发碱等
- 酒: 醋酸、柠檬酸、葡萄糖酸、乳酸、苹果酸、葡萄糖、果糖、氨氮等



自动稀释器



高精度微量移液器



高效智能比色皿清洗站



比色皿盘



高精度检测器



试剂转盘/样品转盘

主要技术参数

- 测试方法: 终点法、动力学法、固定时间法、差分法等
- 分析速度: 测定速率可达 350 个样 / 小时
- 样品位: 转型样品架, 最多放置 119 个样品
- 每个样品试剂消耗量: 1 - 450 μ l
- 试剂冷藏功能: 有
- 废液传感系统: 有, 提示废液已满, 防止有毒有害气体泄漏
- 样品空白: 实现真实空白扣除
- 标样自动配置: 只需提供一个标样母液, 软件设定标样梯度, 可实现自动配制标样
- 自动稀释: 自动对超出量程的样品稀释, 稀释倍数可高达 100 倍
- 进样针清洗: 进样针清洗 + 额外清洗
- 传感器: 高精度液面传感器及振动传感器
- 比色皿盘: deverchem200* 80 个光学材料比色皿 光程 0.6cm
deverchem380 64 个石英比色皿 光程 1cm
deverchemAnna 64 个石英比色皿 光程 1cm
- 反应温度: 可调, 室温至 49 $^{\circ}$ C
- 光源: 卤素灯 6 V/20 W - 2000 小时寿命
- 分辨率: 0.0001 Abs
- 环境温度: 10 - 40 $^{\circ}$ C

便携式土壤养分测定仪 —— SK100/SK200/SK300/SKW400/SKW500

主要功能

快速检测土壤中的养分含量, 对土壤进行全面评价, 相比实验室操作能够大大节省经费和时间。

应用领域

仪器操作简单, 不仅可以用于实验室快速分析土壤养分含量, 同时可以满足日常农业土壤状况分析和土壤肥力评估的需要, 为农场经营者、农作物生产者及科研工作者了解土壤养分状况, 对农田进行配方施肥提供可靠数据。



SK100

SK200

SK300



SKW400



SKW500

土壤检测套件型号及特点

SK 100 - 土壤 pH 和石灰需要量检测套件

该套件可以用于检测 pH 和石灰需要量两个土壤指标。套件中的 Soiltester pH 比色盒和 pH 试剂片是用于检测 pH 的。这两部分 pH 检测工具与套件中的缓冲试剂片配合使用, 可以用于检测土壤的石灰需要量。

SK 200 - 土壤肥力检测套件

百灵达土壤肥力套件测试项目可以满足日常农业土壤状况分析和土壤肥力评估的需要。该套件的测试项目包括: pH、石灰需要量、硝态氮、磷酸盐、钾、测量过程需要使用相应的提取剂和指示剂, 操作非常简单, 即可以应用于实验室, 也可以用于野外田间使用。该套件配有时尚肩背便携软包, 内含可完成各项测试 50 次所需的提取剂和试剂。

SK 300 - 标准版土壤维护套件

SK300 是土壤维护人员最理想的工具。该套件可完成 pH、石灰需要量、硝态氮、磷酸盐、钾、钙和镁各 50 次检测所需要的提取剂和指示剂, 以及一支袖珍式电导率计。

SKW 400 - 专业版土壤维护套件

该套件是农艺研究者或科研工作者设计的专业套件, 套件中包括 10 型土壤检测光度计 1 台、袖珍式多参数测量计 (可以测定 EC/PH/TDS/盐度 / 温度)。该套件测量项目包括: pH、石灰需要量、硝态氮、磷酸盐、钾、钙和镁、电导率、盐分。

SKW 500 - 土壤分析全套件

SKW500 是一套最全面的土壤分析套件, 它既可以用于实验室也可以用于野外。套件中包括 10 型土壤检测光度计 1 台、袖珍式多参数测量计 1 支 (可以测定 EC/PH/TDS/盐度 / 温度), 及相应的配件。该套件操作简单方便, 但精确可靠, 与实验室传统方法相比, 可以为操作人员减少大量的时间和费用。测量项目包括: pH、石灰需要量、硝态氮、磷酸盐、钾、钙、镁、铝、氨氮、氯化物、铜、铁、锰、硫酸根、电导率。套件中标配的试剂和耗材可满足各个测量项目 50 次的检测需求。

测量参数和选购指南

检测项目 / 配件	SK100	SK200	SK300	SKW400	SKW500
pH	√	√	√	√	√
石灰需要量	√	√	√	√	√
硝态氮		√	√	√	√
磷		√	√	√	√
钾		√	√	√	√
镁			√	√	√
钙			√	√	√
电导率			√	√	√
盐分				√	√
铝					√
氨氮					√
氯化物					√
铜					√
铁					√
锰					√
硫酸根					√
10 型土壤检测光度计 (蓝牙)				√	√
氮 / 镁 / 磷土壤检测盒		√	√		
双管测钾		√	√		
袖珍式多参数测量计 (可测定 EC/PH/TDS/盐度 / 温度)					√
pH 检测盒	√	√	√		
袖珍式 pH 计			√		

产地: 英国Palintest

土壤原位 pH 计——pH400/600

主要功能

使用“3合1”不锈钢探头来直接测量潮湿土壤的 pH 值和温度并可输出电压值。新产品 pH400 具有更加出色的防水性能。

应用领域

适用于需要原位测量土壤 pH 的所有领域。

系统组成

- 原位 pH 探头：不锈钢材质，内置场效应晶体管离子感应硅芯片，可直接插入半固体测量其 pH 值和温度值
- 读数表：获取、显示和储存测量数据

主要技术参数

- 测量范围：pH 范围 0 - 14；温度范围 0 - 100°C；输出电压 ±1999 mV
- 分辨率：pH400 为 0.01 pH600 为 0.005；温度 0.1°C；
- 精度：pH 为 ±0.01；温度 ±0.5°C；输出电压 ±0.1 mV
- 校验：单点或两点校验
- 缓冲溶液识别：1.68、4.00、6.86、7.00、7.14、9.18、10.01、11.88、12.45
- 温度补偿：0 - 100°C 手动或自动补偿
- 供电：3×AA NiMH 2600mAh
- 尺寸：80 x 160 x 36 mm
- 重量：379 g

土壤 pH 计——2015

主要功能

用于测量土壤、溶液等介质的 pH 值和温度；两种温度显示模式，可更换的扁平测量头，15 个数据记忆功能。

应用领域

用于农业、气象、林业、大型农场、温室、土壤研究等领域。

主要技术参数

- pH 测定范围：0-14
- pH 4 和 7 两点校准法
- 温度：-5 - 90°C
- 分辨率：0.01 pH, 0.1°
- 精确率：±0.1 pH, ±1°C
- 电源：2 节 3V 的 CR2032 纽扣电池
- 尺寸：35.6×172.7×40.6 mm
- 重量：110 g



pH400



pH600



便携式土壤盐分计——2265FS

主要功能

直接测量土壤、水和有机溶液的电导率，从而获知土壤盐分。采用自动温度补偿技术，大大提高了测量精度。

应用领域

广泛适用于温室大棚土壤肥力普查、野外盐分测量、水质测量等领域。

主要技术参数

- 测量范围：0.00 - 19.99 mS/cm
- 温度范围：0 - 55°C
- 自动温度补偿：0 - 50°C
- 测量精度：土壤盐度为满量程的 ±1%；温度为 ±0.5°C
- 分辨率：0.01 mS/cm
- 校准：1 点 2.76 mS/cm 标准液校准
- 电源：4 个 LR44 1.5 V 电池



产地：美国 Spectrum

U 盘式土壤温度记录仪——MicroLite II

主要功能

- 即插即用
- IP68 防水防尘标准
- LCD 数字显示屏，可显示最大值、最小值及当前值。
- 实时或者精确的历史数据显示
- 超长电池寿命且电池易于更换
- 支持 USB2.0 界面，可以进行快速通讯
- 高分辨率 16 位 (0.1°C) 及高精度 (0.3°C)

- 大存储空间：可以存储 8000 或 16000 个数据
- 最快采样频率可达 1 秒 1 次
- 测量范围 -40 - 80°C
- 开始采集可通过：开关按钮、自动开始、定时开始
- 内置实时时钟及日历

应用领域

主要用于土壤温度监测。



主要技术参数

技术参数	LITE5016 & LITE5008 内部温度	LITE5016P & LITE5008P 内部温度	LITE5016P-RH 内部温度/湿度	LITE5016P-4/20 4-20 mA	LITE5016P-V 0-10 V	LITE5016P-EXT 外部 NTC
量程	温度：-40 - 80 °C	温度：-40 - 80 °C	温度：-40 - 80 °C 湿度：5 - 95 %	4 - 20 mA	0 - 10 V	-50 - 150 °C
精度	温度：0.3 °C	温度：0.3 °C	温度：0.3 °C RH: ± 2%	0.5 %	±0.5 %	-50 - 60 °C ±0.3 °C 60 - 150 °C ±0.5 %
分辨率 (16-字节)	0.1 °C (显示) 0.06 °C (软件)	0.1 °C (显示) 0.06 °C (软件)	温度：0.04 °C (显示) 0.06 °C (软件)RH: 0.5%	1.16 uA	200 μV	0.1 °C (显示) 0.06 °C (软件)
最大负荷	N/A	N/A	N/A	30 mA, 5.2 V	5.2 V	N/A
露点	N/A	N/A	√	N/A	N/A	N/A
LED 警报指示	X	√	√	√	√	√
USB 2.0	√	√	√	√	√	√
采样储存数	8,000 和 16,000	8,000和16,000	16,000 (8千/通道)	16,000	16,000	16,000
采样频率	次/秒；次/小时	次/秒；次/18小时				
电池型号/寿命	CR2032 3V 1.5 年， 取决于采样频率	CR2032 3V 2年，取决于采样频率				
工作环境	-40 to 80 °C					
尺寸 (加包装箱)	11 x 3.9 x 2.6 cm		11 x 3.9 x 3 cm	14 x 3.9 x 2.6 cm		
重量	45.5 g					
认证	CE, EN12830, IP68			CE, EN12830, IP54		
壁挂	X			提供记录器 支架		

便携式土壤 / 水质电导率仪——EC110

主要功能

EC110 采用直插式探头和内置的数据采集器，可以通过 RS232 口连接 GPS 接收器，并且存储 650 个带 GPS 的数据(1000 个不带 GPS 的数据)。数据下载需要连接电脑。

应用领域

广泛适用于温室大棚土壤肥力普查、野外测量、水质测量、草坪维护等领域。

主要技术参数

- 测量范围：0.00 - 199.9 mS/cm(精确率 ±2%)
- 4 节 AAA 电池提供 >30 个小时的使用时间



Works with
SpecMaps
See pages 48-49 for details.

卡片式钾钠计

主要功能

便携、精确地测量试纸和土壤样品的钾、钠离子的浓度。

应用领域

用于农业、林业、土壤、植物生理、生态、环境等领域。

主要技术参数

- 探头保存在干燥环境中
- 测量范围：0 - 9900 ppm



卡片式硝酸盐测定计

主要功能

便携、精确地测量样品的硝酸盐含量，以便指导科学施肥，提高产量。

应用领域

用于农业、林业、土壤、植物生理、生态、环境等领域。

主要技术参数

- 测定原理：离子电极法
- 样品体积要求：0.3 - 2.0ml
- 测定范围：14 - 1400ppmNO₃-N(62 - 6200ppmNO₃)
- 校准：450ppmNO₃-N(2000ppmNO₃)；34ppmNO₃-N(150ppmNO₃)
- 响应：±10%
- 电池：CR2032 纽扣电池 2 节



土壤入渗仪——Aardvark

主要功能

恒定水头原理，该仪器首次实现了土壤饱和导水率的自动测量。在田间可以在很短的时间内装配完成，自动记录水位下降速率，几分钟就可以确定稳定状态，计算恒定下降速率，从而得出饱和导水率。

应用领域

- 农田水分渗漏的研究
- 土壤入渗特性的空间变异研究
- 盐田的土壤渗透性应用研究

优势

- 可以测量几乎任何深度的土壤饱和导水率。测试深度从土壤表面到 50 英尺(大约 16)或者更深。
- 安装简便、快速得到测量结果。只需将塑料容器装水，调节器连接上弹性管——安装工作小于 15 分钟，这个调节器连接到高质量的卷尺上，在任何时候都可以通过卷尺看到插入的深度。在多个测量深度时，可以简单的提起卷尺，建立新的水头。
- 直接测量水分，精度可以达到 0.2ml

主要技术参数

- 土钻直径：10 cm
- 储水器容量：8L
- 最大供应水流速率：1000ml/min
- 测量深度：最深至 15 m
- USB 数据测量仪：
 - 最大量程：10 kg
 - 精度：0.2g(0.2ml)
 - 尺寸(L x W x H): 26.4 x 20.1 x 7.9 cm
 - 重量 1.05 kg (2.3 lbs.)
 - 耗电量：0.035 W



配置指南



2840K1

2840K1PC

2840K1RIF

- RIF 记录仪：
 - 尺寸(L x W x H): 35.6 x 21.6 x 5.1 cm
 - 重量：1.65 kg
 - 最大耗电量：0.8 W
 - 电池：碱性电池
- 调节单元，
 - 最大工作范围：34 kPa (5 PSI)
 - 最小工作范围：690 kPa (100 PSI)
 - 尺寸(OD x L): 7.6 x 31 cm
- 运输箱尺寸(L x W x H): 71 x 43 x 18 cm

- **2840K1** 手动测量，及手动记录数据，能测量的最大深度至 10ft
- **2840K1PC** 自动测量，使用个人电脑记录存储监测数据，能测量的最大深度至 10ft
- **2840K1RIF** 自动测量，使用 SEC 公司的 Flash Drive 来记录存储监测数据，能测量的最大深度至 10ft

另外，如果需要测量深度至 50ft 的仪器，可以订购 2840K2、2840K2PC、2840K2RIF

选配：0237 D10L12 土钻套装

土壤入渗仪——Guelph

主要功能

快速准确的测量土壤饱和导水率，操作简单。在各种土壤中都准确地测定土壤导水率、土壤吸力和基质势。一个人就可轻松地搬运、组装和操作。根据土壤类型的不同，仅需要大约2.5 L水，即可在1/2到2 h内进行测定。测定范围为土壤表层之下15 - 75 cm。

应用领域

- 农田水分渗漏的研究
- 土壤入渗特性的空间变异研究
- 盐田土壤渗透性应用研究

主要技术参数

- 土钻直径：6.0 cm
- 饱和导水率测量范围： 10^{-2} - 10^{-5} cm/s
- 运输箱规格：132.08×44.45×15.24 cm，重11 kg
- 测量深度：标准15 - 75 cm，选配加长工具可达315 cm
- 蓄水管横截面积：35.22 cm²(外)，2.16 cm²(内)

使用方法

水从入渗仪缓慢流入土壤中，土壤在某一时刻形成饱和状态，从入渗仪中流出的水也将达到一个恒定值（可测量出）。根据这些测量数据，以及钻孔直径和钻孔内水位，可以计算出饱和状态下土壤的导水率。

系统组成

- 2800K1 套装：包括入渗仪、田间三脚架、打孔钻、整孔器和清洁工具、水袋和抽气手泵，所有这些部件都装在结实耐用的工具箱中。
 - 可选附件：
 - 2800K2 加深附件：可以增加测定深度80 cm，最大的实际操作深度可达315 cm。
 - 环形测渗仪附件：可以进行直径10 - 20 cm的环形入渗仪测定。
- 张力测渗仪适配器，使入渗仪在土壤张力很低的条件下进行测量。
注：环形和张力的测渗仪也可单独使用，而不是Guelph入渗仪的附件



张力测渗仪适配器

环形测渗仪附件

产地：美国 SEC

土壤气体渗透计——DIK-5001

主要功能

测量空气在100ml不锈钢样品管土壤里的渗透性。系统配件包括：气量计、连接管、样品管、计时器(可选)。

应用领域

研究不同类型土壤气体的渗透性。

主要技术参数

- 气量计：聚氯乙烯材质，直径150 mm，高305 mm。
- 样品管体积：100 ml



产地：日本 Daiki

土壤团粒分析仪——DIK-2001/2012

主要功能

DIK-2001/2012 土壤团粒分析仪可以在不影响土壤结构的情况下分离出标准大小的土壤颗粒。该仪器含有5个标准孔径(2.0 mm、1.0 mm、500 μm、250 μm、106 μm)分离筛，通过分离筛在水中(DIK-2012 含恒温水浴)的上下震荡，最后从土壤分离出5种粒径的团粒。每台仪器可同时对4个样品进行分析。

主要技术指标

	DIK-2001	DIK-2012
分析桶：	4个，直径185×高360 mm	4个，直径185×高360 mm
筛盒：	4套，每套5个筛盒，直径150×高45 mm	4套，每套5个筛盒，直径150×高45 mm
筛盒孔径：	2.0, 1.0 mm; 500, 250, 106 μm	2.0, 1.0 mm; 500, 250, 106 μm
堆叠能力：	4套筛盒，每套5个筛盒	4套筛盒，每套5个筛盒
震荡速度：	30次/分钟	30次/分钟
震荡宽度：	38mm	38 mm
恒温箱：	—	长435×宽435×高360 mm，不锈钢材质
加热单元：	—	500W×2
电源：	AC100V 1A	AC100V 1A
重量：	约54 kg	约79kg

应用领域

- 土壤样品的粒径测试
- 确定土壤团粒结构
- 分离标准大小的土壤颗粒
- 土壤肥力研究

测量参数

土壤粒径大小，土壤团粒结构



DIK-2001

DIK-2012

产地：日本 Daiki

数显型土壤紧实度仪——SC-900

主要功能

野外便携式紧实度仪，用来测量土壤的紧实度。可显示 PSI 或 kPa 值。可接 GPS 接收机。紧实的土壤可阻止水分的入渗，降低化肥的利用率，影响植物根系生长，此仪器可以很好的指导耕地方式。

应用领域

测定不同类型及处理下土壤的紧实度，用于农学、土壤学、生态学等领域。

系统组成

- 紧实度仪主机
- 数据采集软件
- GPS/DGPS 连接线(可选件)



系统组成

- 测量范围：0-7000 kPa(0-1000 psi)
- 分辨率：2.5 cm, 35kPa(5psi)
- 测量精度：1.25cm, ±103 kPa(15psi)
- 测量深度：450 mm
- 电池寿命：大约1年
- 数据存储：可存储772个数据(接GPS时可存储579个数据)

指针式土壤紧实度仪——6120

主要功能

野外便携式紧实度仪，用来测量土壤的紧实度。紧实的土壤可阻止水分的入渗，降低化肥的利用率，影响植物根系生长，此仪器可以很好的指导耕地方式。

应用领域

测定不同类型及处理下土壤的紧实度，用于农学、土壤学、生态学等领域。

主要技术参数

- 测量范围：0-300 psi(1 psi=6.89kPa)
- 探杆锥头：有1/2和3/4英尺的两种选择，以适应不同的紧实度土壤。
- 深度标识：不锈钢探杆上在3、6、9、12、15和18英尺处有深度标识。(1英尺=2.54 cm)



产地：美国 Spectrum

便携式XRF土壤元素分析仪

——DCC4000/DPO4000/DPO4050/DP4000/DP4050

主要功能

- 原位、现场进行土壤重金属污染调查
- 全方位确定土壤重金属污染区域和范围
- 快速、大量筛选样品，有效地对受污染区域进行调查
- 为用户改进工作和修复计划提供可靠依据
- 是ICP、AAS等经典分析方法很好的互补

应用领域

- 农业立体污染调查
- 超富集植物的选择
- 修复和治理效果评估
- 对现场清理效果进行抽查
- 土壤无害化处理的监控
- 房地产基建前期及工业区环境评估



型号选择

DCC4000

经典DELTA分析仪装有Si-pin探测器，是一款可进行典型X射线荧光分析的灵活性极强的高科技分析仪。

DPO4000

这是手持式X射线荧光分析仪的新款标准机型。硅漂移探测器（SDD，探测面25mm²）除了具有分析轻元素的优质性能外，还具有检测速度快、精度高等特点。

DPO4050

DPO4050型分析仪带有一个4W，50千伏的X射线管，不仅具有探测镉、银、铈元素的绝佳灵敏度，还是探测钷及稀土元素(La, Ce, Nd, Pr, Y, Nb, Ta, Ba.)的理想手持式分析仪。

DP4000

集大区域、高性能硅漂移探测器（SDD，探测面30mm²）、4W优化X射线管于一机的DELTA Premium分析仪不仅是完成检测速度极快、分析要求极高的应用的理想解决方案，还是分析轻元素的绝佳分析仪。

DP4050

DP4050型分析仪带有一个4W，50千伏的X射线管，不仅具有探测镉、银、铈元素的绝佳灵敏度，还是探测钷及稀土元素(La, Ce, Nd, Pr, Y, Nb, Ta, Ba.)的理想手持式分析仪。其大区域、高性能硅漂移探测器（SDD，探测面30mm²）及其射线管的高电压输出性能，使这款分析仪具有探测重要的高原子序数元素更好的灵敏度。

主要技术参数

- 采用便携式一体化无PDA设计，可用于土壤环境、底泥、沉积物等元素分析；
- 仪器重量小于1.5kg，外形尺寸达到或优于：245 x 250 x 88mm；
- 需配置符合仪器使用校准用的标准样品（土壤标准样品）；
- 超过1/3的机体采用铝合金外壳设计，仪器顶部有专用的槽式散热装置，整个体系使散热非常有效，仪器工作更加更稳定，故障率极低；
- 用户可以自行添加多个本地区环境背景下的专业土壤测试模式，可相互切换，可自行校正元素线；
- 配置内置的气压计压力感应，可以根据不同的气压调整，用户在不同的海拔高度测试，无需再次校准；
- 配置高性能彩色触摸屏，中文操作界面，可按日期查看测试结果；
- 可点触控制测试开始，测试过程无需长扣扳机；
- 两块原装大容量可充电锂电池，野外可持续工作时间大于12小时；
- 仪器应具有电容保护功能，支持不关闭仪器的情况下更换电池，插接站可同时充两块电池；
- 采用windows操作系统，数据可与windows操作系统等电脑相互兼容；
- 数据导出：Delta Advanced 电脑软件可生成PDF、EXCEL测试报告；
- 仪器自带故障诊断软件，可以现场得出故障结论；可以通过远程操控解决仪器的大部分的问题，亦可以远程培训；
- 配备减震、抗压、放水、密封原厂标准手提箱，提供野外分析调查用的便携工具箱。

测定元素类型

Soil Environmental模式：

可检测K, Ca, S, P, Cl, Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Hg, As, Pb, Se, Rb, Sr, Zr, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba等26个元素。

Soil Exploration模式：

可检测K, Ca, S, P, Cl, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Hg, As, Pb, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, V, Co, W, Bi, Th, U等31个元素。

DP4050和DPO4050可额外增加稀土元素测试功能，可多检测La, Ce, Nd, Pr, Nb, Ta等元素。



插接站及其充电设备



便携式工作台



轻便手提箱



原厂防震箱

土壤有机污染快速探测系统——EcoPROBE 5

主要功能

Ecoprobe 5 通过集成的高精度光离子化检测器 (PID) 和四通道红外 (IR) 分析单元, 现场快速测量土壤浅地表中的有机污染, 可在 1 min 内同时测量 8 中污染物, 结合 GPS 附件可绘制污染分布地形图。工作效率高, 一天可测量超过 200 个站位, 特别适合于现场土壤污染调查和生物修复监测。

应用领域

- 检测和分析土壤、水等物质中的碳氢化合物和其它有机物
- 快速、方便的检测管道泄漏等
- 农业污染和垃圾的监测
- 煤矿中甲烷气体的监测;
- 检测工厂和农业中的有毒气体
- 石化企业的污染监测
- 与 GPS 连接, 可显示检测的具体位置和时间, 用于快速生成地表污染状况的 3D 图形



系统组成

- Ecoprobe5 主机(含内置可充电电池)
- 取样探头, 标准 1 延长探杆
- 读数校准用工具包
- ECOPROBE_VIEW 软件
- 可选件: GPS 组件(水平精度 3 m)

主要分析单元

- PID: 光离子化检测器 (Photo-ionization analyzer), 用于检测 VOC 总挥发性有机物浓度
- IR: 四通道红外分析器 (Infra-red analyzer), 用于分别测量碳氢化合物、甲烷、CO₂ 的浓度



主要技术参数

PID

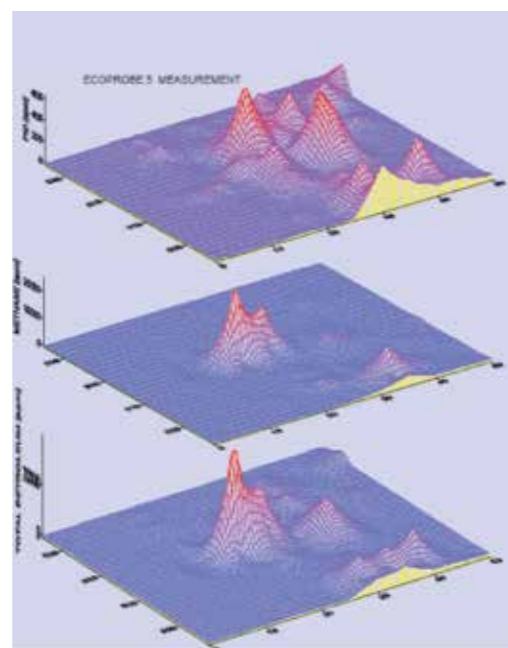
- 检测限: 0.1 ppm 或 0.1 ppb
- 零点稳定性: 0.1 ppb
- 响应时间: 0.1 s
- 采样频率: 10 次 / 秒
- 标准曲线: 内置 200 种化合物自动标定曲线
- 动态范围: 0.1 ppb - 4000 ppm

IR

- 甲烷: 0 - 500 000 ppm, 检测限 100 ppm
- 石油碳氢化合物: 0 - 500 000 ppm, 检测限 30 ppm
- 二氧化碳: 0 - 500 000 ppm, 检测限 20 ppm
- 响应时间: 0.8 s
- 采样频率: 10 次 / 秒

其它读数

- 氧: 0 - 100 %
- 土壤温度: 精度 ±0.1°C, 分辨率 0.01°C
- 环境压力 / 样品真空度 (mbar, Torr, psi, kPa): 0.1% 精度, 分辨率 0.01%

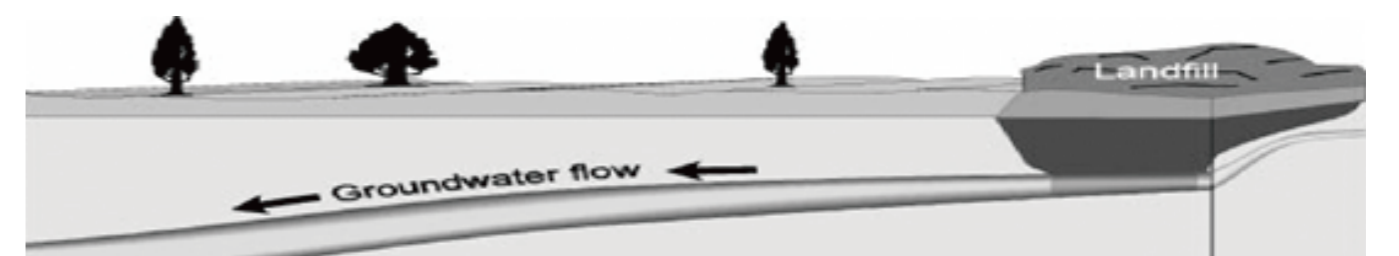


地质雷达测定系统——PulseEKKO、Noggin 系列

主要功能

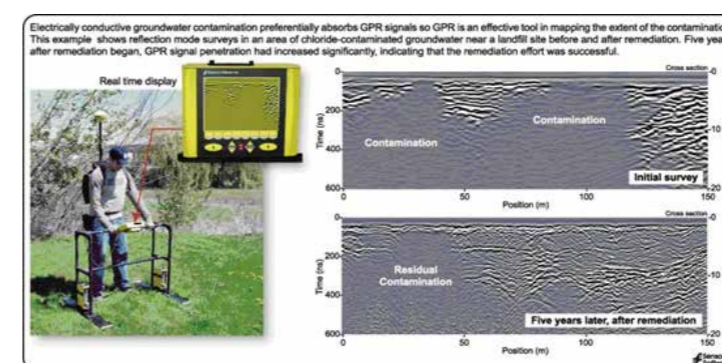
PulseEKKO 和 Noggin 系列地质雷达测定系统是加拿大探头与软件公司 (SSI) 研制和生产的新一代地质雷达系统, 可利用高频电磁波的反射来确定地下目标体的位置与深度。该系统测试方便、操作简单, 配置轻便适合不同测试场地, 测试结果直观明了, 可现场确定目标体的位置和埋深, 数据存储为数字格式和图片格式两种, 可用后处理软件进行数据处理。

地质雷达 (Ground Penetrating Radar, GPR) 俗称地下 B 超, 可快速圈定地下污染范围, 有效监测污染处置程度。污染可能来自盐碱、沥出物、碳氢化合物, 或者其它有机物 (VOC), 因这些物质的导电率高, 易吸收雷达电磁波, 故通过地质雷达探测, 观察和分析雷达波图像中地质雷达信号缺失的范围, 确定污染处置前地下污染的范围或污染处置后污染区的缩小程度。



案例: 加拿大安大略省一市政垃圾填埋场污染范围探测

污染物由填埋场渗漏到地下, 通过地下水传输扩张; 通过 pulseEKKO 地质雷达探测, 得知污染物的污染范围和污染深度, 为优化选择用于监测与处置污染的竖井位置提供依据。



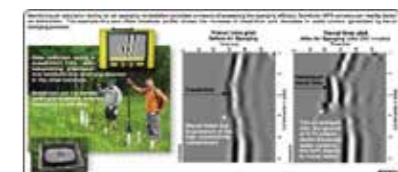
应用一: 使用 pulseEKKO GPR50 MHz 天线, 探测土壤的污染面积。

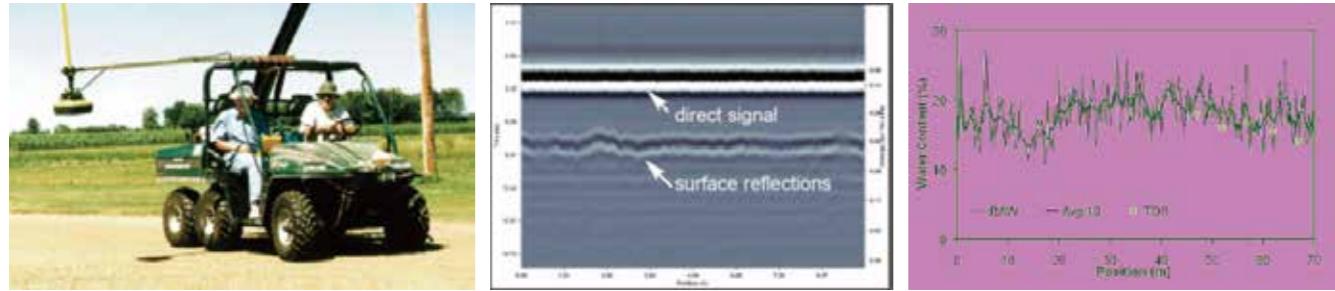
雷达图像 1 为最初探测的 pulseEKKO 地质雷达图像。从图可以看出地质雷达信号缺失的范围很大, 信号缺失 (被吸收) 的范围为污染区域

雷达图像 2 为经过五年的处置后, 在同一位置的 pulseEKKO 地质雷达图像。左侧为污染物残留区, 信号仍被大量吸收。右侧为污染修复区, 因污染物的减小或消失, 雷达电磁波被吸收的范围大大萎缩, 图像变得清晰透明, 有效反映了污染的处置程度。

应用二: 用地质雷达 (GPR) 实时间隔性测量, 环保部门并同时有效的开展应急补救措施。

地下充气前 (左) 和充气后 (右) 的雷达图像。可见 3.75m 地下充气部位的雷达回波出现了明显变化。



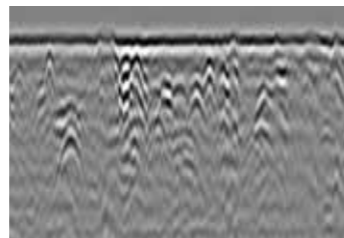


应用三：用地质雷达(GPR)测量土壤剖面体积含水量

采用 Noggin 500 探地雷达 (GPR) 系统测定土壤剖面含水量。雷达回波得到的直接信号和表面反射信号能反映土壤的介电常数，从而得到土壤含水量。图中横坐标为深度，纵坐标为土壤体积含水量，曲线为 GPR 测定值，红点为 TDR 方法测定值。从图中可以看到，GPR 测定值与 TDR 测定值高度吻合。



应用四：用地质雷达 (GPR) 探测树木根系分布：



应用五：IceMap 河湖冰厚度探测雷达及 SnowScan 冰雪探测雷达可探测冬季河湖冰层厚度与极地冰川等。

主要技术参数

系统配置组成Noggin雷达组件包括noggin100/250/500/1000

规格	Noggin 100	Noggin 250	Noggin 500	Noggin 1000
尺寸	920 x 770 x 170 mm (36 x 30 x 6.5 in)	630 x 410 x 230 mm (25 x 16 x 9 in)	390 x 220 x 160 mm (15 x 9 x 6 in)	300 x 150 x 110 mm (12 x 6 x 4.5 in)
传感器	100 MHz	250 MHz	500 MHz	1000 MHz
中心频率带宽	50 – 150 MHz	125 – 375 MHz	250 – 750 MHz	500 – 1500 MHz
重量	9.5 kg (21 lbs)	7.3 kg (12.5 lbs)	3 kg (6.5 lbs)	2.3 kg (5 lbs)
性能指标	160 dB + 10 log10 N ex: for 2048 stacks are 193 dB	160 dB + 10 log10 N ex: for 2048 stacks are 193 dB	160 dB + 10 log10 N ex: for 2048 stacks are 193 dB	160 dB + 10 log10 N ex: for 2048 stacks are 193 dB
定位和标记输出	数字图片.LMN 格式	Digital image in .LMN Format	Digital image in .LMN Format	Digital image in .LMN Format
深度范围	10 m以下	0-8 m	0-5 m	0-1 m
选择的主要依据	深度探测	较深的探测需求，并对分辨率有要求	较浅的探测需求，同时对分辨率有要求	非常浅的探测需求，分辨率是主要决定因素
作用	地下公用管线定位 地下土石方的检测			

3001系列自容式水位(电导率)计——Edge/LTC

地下水水位动态长期监测的理想选择

主要功能

- 监测地下水/地表水的水位、温度和电导率
- 不锈钢材质，工作温度范围-20 - 80°C，适于复杂环境下的长期监测
- 大容量数据存储，内置电池使用寿命长达5 - 10年
- 配有专门的数据采集手持终端，可定期到现场采集数据

应用领域

- 地下水或地表水监测
- 咸潮（海水侵蚀）研究
- 垃圾填埋场渗漏监测
- 工业区地下水污染监测
- 污染排放渗漏监测
- 蓄水池监测
- 地表径流监测
- 港口和潮汐涨落监测
- 集成到水质长期监测系统中



型号	Levellogger Edge	Levellogger Junior Edge	LTC Levellogger Junior
图片			
参数	水位、水温	水位、水温	水位、水温、电导率

主要技术参数

- 水位传感器：硅压阻式镍基合金传感器
- 水位测量精度：0.05%FS
- 防潮材料：316L不锈钢,陶瓷, Akulon,Viton
- 采样间隔：采样间隔可编程，0.5 s - 99h
- 温度传感器：铂电阻温度传感器
- 温度测量精度：0.05°C
- 温度测量分辨率：0.003°C
- 大气压补偿：Barologger气压计进行大气压力补偿
- 电导率测量范围：0 - 8000 μS/cm
- 电导率测量精度：±读数的2%
- 电导率测量分辨率：±0.01%



数据获取 (USB) DataGrabber
数据获取 (蓝牙) Levellogger App Interface

数据获取 (读数线缆) SDI-12 Interface Cable

操作软件Levellogger

MK系列自容式水位计——MK-15TD/15CTD/45





主要功能

- 监测水位、水温及电导率等,以掌握地下/地表水的变化
- 在一条电缆的不同水深位置,串接多个传感器,以垂直状态进行测定,掌握海水
- 适于复杂环境下的长期监测

应用领域

- 地下水或地表水监测
- 观测和监视沿海地区和岛屿地区的海水向地下水的渗透状态
- 垃圾填埋场渗漏监测
- 工业区地下水污染监测
- 污染排放渗漏监测
- 蓄水层监测
- 地表径流监测
- 集成到遥测系统中监测

主要技术参数

型号	MK-15TD	MK-15CTD	MK-15CTD-M	MK45
				
测量参数	水位、水温	水位、水温、电导率	水位、水温、电导率	水位、水温、电导率、pH、ORP
范围(水位)	0 - 20,70,210m			
精确度(水位)	0.1%FS			
单位(水位)	1mm,1cm			
范围(温度)	-5 - 50°C			
精确度(温度)	±0.1°C			
单位(温度)	0.01°C			
范围(电导率)	-	0 - 100,000µS/cm		
精确度(电导率)	-	±读数的1%或±2µS/cm		
单位(电导率)	-	0.1µS/cm		
范围(pH)	-	--	-	0 - 14
精确度(pH)	-	--	-	±0.2
单位(pH)	-	--	-	0.01
范围(ORP)	-	--	-	-999 - 999mA
精确度(ORP)	-	--	-	±25mA
单位(ORP)	-	--	-	1mA

地下水水质监测系统——Hydronet

主要功能

使用多种水质传感器同时监测水位(水深)、水电导率、水温、水pH值等数据,并通过专用数采自动采集和存储水质数据
高精度雪情监测红外温度传感器是非接触式红外温度传感器,可以固定到某一位置,对该区域的雪的表面温度进行连续监测。

应用领域

可用于水文、环保、污水处理、生态研究等多种领域

主要技术参数

- 通讯速度: 1200 - 19200 bps
- 通讯方式: RS485, RS232C
- 输入电压: 9 - 18VDC
- 使用环境: 0 - 75°C, 水压 225 m 以内
- 存储器: 串行存储, 4MB
- 气压计: 750-1100mbar
- 温度传感器: -5 - 50°C, 精确度 ±0.1°C
- 电导率传感器: 0 - 100mS/cm, 精确度 ±0.5%
- 水深传感器: 0-20, 70, 210 m, 精确度 ±0.05%FS



地下水多级监测系统——Waterloo 401

主要功能

1984年，加拿大滑铁卢大学地下水研究中心的 John Cherry 博士首先发明了 Waterloo 多级监测系统，随后 Solinst 公司依据其基本理念发展成一套成熟的地下水监测系统。该系统经过 Cherry 博士多次的改良和发展，目前已成为专为单一井口设计但可针对不同区域进行地下水采样、水头测量和污染物的渗透性研究的多级监测系统。该系统在美国和加拿大应用广泛，并在美国环保署 (EPA) 针对资源保护与回收法案 (RCRA) 的所设计的几个站位中得到成功应用。

应用领域

- 定义地下水入渗和流动的模式
- 采水泵和处理系统的性能监测
- 污染物空间分布的检测和确认
- 迁移污染物的早期预警/探测系统

设备组成

Waterloo 多级监测系统使用模块化设计，标准件包括不同长度的密封套管柱、密封垫圈、底部插销和表层的连接面板。不同监测管均有单独的端口，直接从监测区域连接至表层连接面板。标准的系统为直径 50 mm 的 PVC 材质管道，取样井直径约为 75-100 mm，并使用 915 mm 的长封隔器。另外，可根据客户需要定制不锈钢或特氟龙材质的管道，以及不同材料和大小的封隔器。

系统优势

- 能提供地下污染物的三维立体数据
- 减少项目成本
- 减少采样井的清洗和采样次数
- 可有效控制采样井的数量
- 减少对测定样地的干扰
- 多种监测方案可供选择

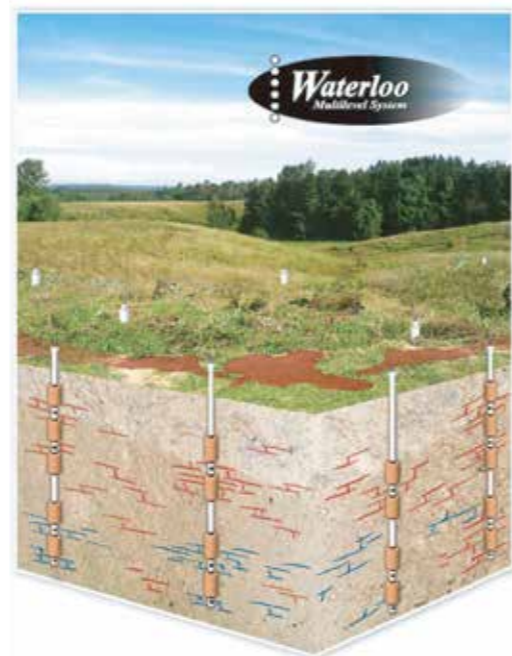
方案应用



美国东北部一 EPA 管理项目，该系统使用多级排列，采样人员仅花了 4 天时间就完成了对 10 个监测井的 40 个监测区域进行清洗和采样。该项目使用预安装的套管安装在表土层内。



美国中西部一个研究农业对水质影响的研究项目。该项目使用 22 个 Waterloo 系统，每个系统监测 3-4 区域。系统安装在 7.3-18.3m 深的表土层内，同时该系统还使用了专用双阀泵和蠕动泵。



O-Ring joints with Shear Wire

地下水多级监测系统——CMT 403

主要功能

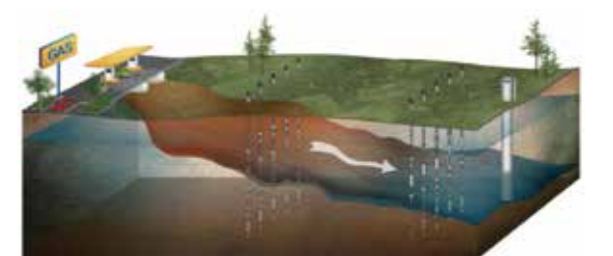
CMT 403 型地下水多级监测系统可分为 3 通道和 7 通道系统两种，该系统是在一个监测井内放入数根监测管，通过分层围填砾料和分层止水，并在各监测管内安装地下水动态监测系统，在单一监测井实现对多个含水层的水位监测和采样。

应用领域

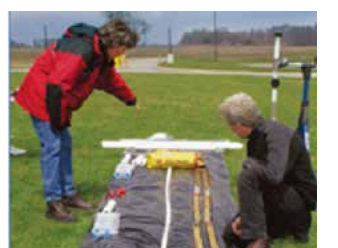
- 确定污染物的垂直和水平方向浓度
- 监测井水位横截面分布情况
- 适用于浅层井和高水位环境
- 非层状或岩床的多层次水样采集和水位监测
- 水体转移和大流量的估算
- 非水相液体 (NAPL) 样地监测 VOC、MTBE 和高氯酸盐
- 监测井区域污染物动态，改善监测区域的性能，对污染作出有效评估

系统优点

- 一个钻孔中的监测管数量多，最多可达 7 通道
- 与多个监测井相比，多级监测系统造价更低
- 对样地的干扰少
- 可同时对多个含水层进行监测
- 提高监测井的利用效率



CMT403 系统用于监测地下水氯化溶剂含量变化 (英国 Waterra)



使用斑脱土和沙盒安装的三通道 CMT 系统，监测超过 20 英尺 (6m) 深的三个区域。在加拿大安大略湖的滑铁卢大学安装。

地下水修复发射器——Waterloo 703

主要功能

- 专为受污染的地下水修复而设计，通过释放适于微生物生长所需的氧气及其他物质，对地下水中的污染物进行生物降解
- 理想的甲基叔丁基醚 (MTBE)、苯系物 (BTEX) 降解设备，氧分子释放后立见成效的生物修复功能
- 放氧过程中不会产生泡沫损失气体，同时可进行非生物反应、调节地下水层的 pH 值等

应用领域

- 释放氧气利用好氧微生物来修复 BTEX 和 MTBE 污染
- 释放氢以还原厌氧的脱氯溶剂
- 导入溶解的 SF₆、氩等用于示踪
- 释放 CO₂ 用于调整 pH 值
- 释放轻质烷烃类以促进 MTBE 的生物降解



Manifold Adapter
Manifold Adapter
Manifold Adapter and Riser
Manifold Adapter Plug

便携式电子水位尺——101型

静态水位尺，广泛用于地下水的监测。由传感器、标尺带绞盘和便携包组成。操作简单、维护方便。使用时只需将标尺带缓慢下放，当传感器遇到水时，绞盘上的蜂鸣器和指示灯开始发出提示，由此根据标尺带刻度确定水位。标尺带有醒目的米制刻度(最小刻度 1mm)，方便阅读。此水位尺有多种类型可选，标尺带长度从 10 m 到 1800 m 不等。有两种传感器供选择。



便携式电子水位尺——102型

静态水位尺，特别适合在狭窄的管道内使用。带 9 V 电池，直径较小的传感器连接在同轴电缆上工作。同轴电缆上标有刻度。当传感器接触到水面后，绞盘上会有声音提示和指示灯闪烁，记下标尺读数即可。其传感器直径也仅有 6 mm (另有 10 mm 可选)，传感器前端采取节状配重结构，使得探头更加灵活，在狭窄的监测管道中运动自如。有两种传感器供选择。



地下水温度/水位/电导率(TLC)测量仪——107型

测量监测井电导率和温度剖面测量的理想工具，电导率和温度可以直接显示在仪器的液晶屏上，水位或探头深度可以从标尺带的刻度上读出来。电导率传感器使用的是智能型铂电极，测量范围 0-80,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。仪器内置 9V 碱性电池，野外使用可以长达 90 小时。



油水界面计——122型

用于准确测量漂浮在地下水面的轻质非水相液体 (LNAPL) 或重质非水相液体 (DNAPL) 的厚度，精度达 1mm。标尺带和传感器能够经受油烃类、溶剂和其它污染物的侵蚀。具有加拿大标准协会 (CSA) 的安全认证，可应用于贮水池及爆炸性气体可能出现的区域。



标记绳——103型

可以承重的标记绳，不锈钢制，主要用于监测井的安装。钻井结束时可以测量井的深度，或者井口至回填砂或膨润土层的深度。也可用于布放贝勒管，或做为取样泵或数采的安全绳。

103 型标记绳非常适于建设 403 型 CMT 地下水多级监测井时使用。



地下水采样器系列

	产品规格	材质	接口规格	采样频率	应用领域
410 型蠕动泵	33 x 13 x 17 cm, 3.6 kg	样品管: 医用多晶硅胶管	标准管直径 16 mm, 可选配转换接口连接直径 10 mm 管	40 ml/min - 3.5 l/min	浅井的地下水采样 地表水采样 贯入式点剖面采样器的反冲
407 型膜片泵	不锈钢管: 直径 42 mm 和 25 mm PVC 管: 直径 42 mm	泵外壳: 不锈钢或 PVC 管 膜片: 聚四氟乙烯 (Teflon) 或聚乙烯 过滤器: 不锈钢网	驱动管外径: 6 mm 样品管外径: 10 mm	100ml/min - 2 l/min.	高质量地下水采样 非垂直采样 放置于垃圾堆、工业残渣、储油罐或污染物中进行采样
408 型双阀泵	16 x 300 mm 或 42 x 610 mm	泵外壳: 不锈钢或 PVC 管 过滤器: 氟橡胶 (VITON)	驱动管外径: 6 mm 样品管外径: 10 mm	最大采样率: 3.3l/min	高质量地下水采样 深水采样 (至 600 m) 非垂直采样 填埋场、矿渣渗透液的抽取 产品抽样检验
408M 型微型双阀泵	150 x 10 mm	样品管: 同轴聚四氟乙烯管 (Teflon)	驱动管外径: 10 mm 样品管外径: 5 mm	20-200 ml/min	地下水多级监测系统 CMT 或 Waterloo 的采样 直接贯入式采样 狭窄的管道中采样
404 型 Watera 泵	长度: 61 cm 重量: 16kg	航空用铝材	井内径: 12 -150 mm 取样管: 2.5m x 6mm	手工泵: 最大 7.6l/min 电动泵: 最大 15l/min	井下地下水采样
425 型离散式回采样器	25.4/42/50.8 mm x 610 mm 至 25.4/42/50.8 mm x 1220 mm	不锈钢	连接管直径: 6 mm	175 - 1800 ml	井内化学物的分布图 流动水采样 地下水中轻质非水相液体 (LNAPI) 和重质非水相液体 (DNAPI) 的采样
429 型点源式贝勒管	长: 610mm 或 1220mm, 直径: 12.7-50.8mm	不锈钢	连接管直径: 16 mm	采样量: 50 - 860ml	地下水采样
428 型贝勒管	38 x 915 mm 或 19 x 1016 mm	高密度聚乙烯	连接管直径: 16 mm	采样量: 250ml 或 1l	地下水采样
800 型低压气动封隔器	总长度: 737 mm 或 914.4 mm 直径: 46 mm 或 94 mm	连接管: 低密度聚乙烯	入口管: 直径 12.7 mm 或 25.4 mm 膨胀管: 直径 3 mm	充气压力: 20 -50psi	采集水样 测定渗透系数 水平记录仪的采数 空气注射 (低压)
466 型电子控制单元	电源: 两节 AA 电池	驱动时间: 0.3 秒到 162 秒	连接管直径: 16mm 最大压力: 160psi 或 250psi	流量控制: 0.1l/min-2l/min 可手动控制	负责膜片泵、双阀泵等的流量控制

人工降雨模拟器——DIK-6000

主要功能

在一定范围内进行模拟自然降雨，任意调节雨滴的尺寸和降雨量。应用于降雨及降雨的影响等领域的研究。

应用领域

- 研究土壤侵蚀和降雨密度的关系
- 不同土壤类型的潜在侵蚀机理研究
- 研究土壤侵蚀的可能的保护措施

系统组成

- 第一部分：人工降雨模拟器本体，包括驱动电机、喷嘴成雨管路系统
- 第二部分：本体支撑框架
- 第三部分：计量水罐装置，包括主面板、水罐、流量计、排水阀、旁通阀、过滤器、震动控制球形突出物、排水阀、溢流管等
- 第四部分：控制部分，包括选择开关、24 h 定时器、降雨定时器、转速设置表、主电源开关等



主要技术参数

- 有效降雨面积：1m² 或 2.25 m²
- 有效降雨高度：2 m
- 降雨强度：5-40 mm/h 或 10-80 mm/h 或 10-100 mm/h
- 雨滴尺寸变化范围：1.7-3 mm

土壤气体采样器——DIK-5212

主要功能

插到土壤的不同深度，对土壤气体进行采样。

应用领域

广泛用于土壤呼吸调查，以及土壤中各种气体组成及比例的研究。

主要技术参数

- 气体采样器尺寸：直径 13 mm，长 20 mm
- 材质：SUS316L
- 孔径大小：100 μm
- 整体规格：标准 80 cm，可选 10-100 cm
- 组成部分：采样器、收集器、真空泵



土壤微循环气体采集系统——AGPS

主要功能

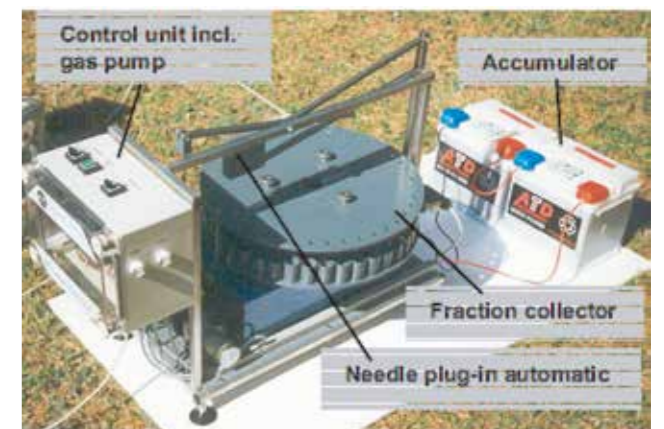
该系统整合式箱盖，无需外置的供电单元，可自动收集来自土壤的 CO₂、CH₄、N₂O 等气体。

应用领域

广泛用于土壤呼吸调查，以及土壤中的生物量研究。

系统组成

- 部分收集器：40 通道自动取样单元 (20 ml)
- 隔膜泵：用于吸取、抽出待检测的土壤气体
- 自动针头注入系统：双针头设计，用于淋洗采样头
- 自动取样器：24 V 电源，可编程内存单元 SPS，可自由设定采样时间
- 防护箱：用于保护部分收集器等系统单元，例如骤雨、大风等



Automatic Gas Sampling System – AGPS
- without protection case -

产地：德国UIT

土壤三相测量仪——DIK-1150

主要功能

用于测量土壤三相比，即固相、液相和气相的比例。

应用领域

用于土壤学、农学、林学、生态学等领域。

主要技术参数

- 尺寸：350 × 300 × 180mm
- 压力测量：0 - 100kPa
- 体积测量：0-100ml
- 最小刻度：0.01ml
- 重复性：±0.5%FS 在 25°C (气压和温度一定的情况下)
- 重量：约 7kg
- 锂电池：3.6V 电源：12V
- 液晶显示：20 位 4 行
- 工作温度：5 - 40°C
- 工作湿度：<90%
- 通讯：串口，通讯速度 19200bps
- 数据存储：1000 个



产地：日本Daiki

固定式测斜仪——906 Little Dipper



主要功能

- 监测边坡、堤岸、沟槽和隧道壁的横向位移
- 监测油罐和填充物下方地面沉降
- 通过直接埋入浅孔中，监测表面沉降
- 放在适当位置监测结构变形

产品优势

- 良好的经济性
- 可直接埋入钻孔或在标准侧斜管中使用
- 电缆长度不限
- 精度高，可监测小于0.1 mm/m的位移变化
- 内置电路系统，连接长线缆仍可保证稳定读数
- 抗腐蚀聚合物玻璃纤维机身

主要技术参数

	Little Dipper 高增益版	Little Dipper 标准版
测量范围	±12°, 4°/V	±30°, 10°/V
分辨率	0.005°	0.01°
精度	全量程0.8 %	全量程4 %，半量程1 %
倾斜输出	两个正交的倾斜输出，每通道±3.0 V，输出阻抗：270 Ohms，0 - 5 V可升级	
时间常数	0.15 s	
温度系数	比例因子：+0.03%/°C，零点：±5弧秒/°C	
电源要求	8 - 24 VDC，极性接反保护	
环境要求	-25 - 70°C 操作及储藏；耐水压5 bar (72 psi)	
规格	241 x 39 mm, 0.35 kg	
材料	圆柱形ABS外壳，缩醛树脂引导片及轮组件	
线缆	多导体，PVC防护，聚丙烯绝缘，全屏蔽，5 mm直径	

固定式测斜仪是可用于监测斜管偏转的双轴仪器。Little Dipper通过玻璃纤维连接杆首尾相连，在套管钻孔中组成一个测斜仪串。提供两种套管连接方法：1) 多间隔安装，通用枢轴组件把铰链连接段分割开。2) 多点安装，可移动叶片把传感器紧密固定在侧斜管凹槽上。该方法可测量孔内不同深度的转动。这两种安装方法均可使测斜仪稳定悬挂在测斜管顶部，提供最稳定的固定式测量方式。Little Dippers也可直接埋入地里，提供可供诊断的有效结果。在这种情况下，大范围的变形通过一个小的传感器阵列即可测得。也可将其放在挡土墙、沉箱和其他桥梁结构中，对结构位移进行直接测量。

Little Dipper固定式测斜仪可提供稳定、高水平的输出信号，可兼容所有的常规数采。Jewell仪器公司也可根据用户的具体，提供完整的定制化解决方案。可选件包括自动数采、操作手册、功能强大的TBASE II数据库软件用于数据快速分析和报告。

可选附件

86816-034	引导片，用于70 mm管
45100	0 - 5 V输出范围升级
86816-044	引导片，用于85 mm管
86803-01	通用枢轴组件（引导片需单独订购）
86801	玻璃纤维连接杆（指定传感器间距）
86802/86818	安装工具（悬挂和张紧砝码）
70369	测斜仪电缆（指定长度）

手持式雷电及极端天气探测仪——NIMBUS 4/4D



主要功能

- 雷电预警
- 暴风雨预测
- 暴风雨早期预警
- 飇线预测
- 飓风预测

应用领域

- 气象学
- 气象部门
- 生态学
- 地质学
- 植物学
- 环境科学
- 野外工作者



NIMBUS™ 4/4D 是 Entropy 公司研发的新一代手持式雷电及暴风雨探测仪，可实现对暴风雨的实时预测。基于 3 个微处理体系结构，用户可以直接获取高分辨率的数字化数据。NIMBUS™ 4D 融合了 NIMBUS™ 4 无可比拟的暴风雨探测功能和 Entropy 的方向系统（正在申请专利）。通过 4 通道的天线设置能够获取高分辨率的暴风雨数据，以每 30° 为一个 NIMBUS™ 方位单元，显示暴风雨的实时方位并实时更新。

主要技术参数

- 暴风雨预测范围：563 km
- 暴风雨早期预警范围：32 km
- 4 通道天线：云层到地面、云层到云层和正极性雷击
- LED 显示屏：红、黄、蓝三色
- 背光：128 × 64 黑白图形显示
- 指南针：罗盘（真北）
- 语言：预置英语、法语、西班牙语和葡萄牙语，更多语言可登陆 NIMBUS4.com 下载
- 基本尺寸：17.8 × 10.2 × 3.8 cm
- 重量：454 g
- 电池：3600 mAh 可充电锂电池
- 实时时钟
- 软件设置：用于纬度和地形设置
- 数据存储：
 - 暴风雨数据 10000 个；
 - 飇线和飓风环境数据 20000 个；
 - 纬度校正
- 数据日志：
 - 可存储 1 年；
 - 方便暴风雨和气象学工作者研究暴风雨模型及暴风雨变化活动
- USB 端口：
 - 实地诊断和仪器校准；
 - 100 个单位数据的云存储；
 - 已存储数据导出（最多一年内）



激光雷达系统

Raymetrics 成立于 2002 年，是一家以制造最高质量科研仪器为目标的公司。Raymetrics 公司设计并制造一系列用于气象、空气质量及大气污染监测等领域的激光雷达系统，其旗下产品包括后向散射激光雷达、消偏振激光雷达和拉曼散射激光雷达等，以及与激光雷达相关的部件如特殊的望远镜、激光器等。



垂直激光雷达系统



3D 扫描激光雷达系统



客户定制化激光雷达系统



望远镜 (接收信号)

Raymetrics 目前已经建立了全球的销售网络，产品已经在中国、美国、欧洲、印度、东南亚、非洲和南美等国家或地区安装并运行。客户中有大批的相关领域的知名机构如 Met Office(英国)、Meteo France(法国)、European Space Agency、German Aerospace Centre 等。

应用领域

气象学研究

- 大气边界层高度及混合层厚度
- 3 维云底高及云层厚度，云层动态演化、对流元结构
- 云层中水滴 / 冰晶识别
- 大气输送和扩散过程
- 雾气探测
- 水汽(湿度)剖面
- 气象预测验证、卫星遥感资料地面验证

大气污染及空气质量研究

- 气溶胶垂直剖面 / 瞬时剖面
- 气溶胶类型(灰尘、烟尘、城市污染物、海洋气溶胶、军事污染等)
- 气溶胶微物理特性(体积、表面浓度、反射系数等)
- 空气质量 / 污染模式远程数据获取
- 火山灰 / 烟尘 / 灰尘分层及高度
- 大气后向散射系数、色比、偏振率、能见度、消光系数、消偏比

航空航天安全

- 机场气象监测
- 机场能见度测量



激光雷达原理

激光雷达(LIDAR, Light Detection And Ranging)向空气中发射脉冲激光，激光与空气中的气体分子、水汽、颗粒物和污染物等相互作用发生散射现象，散射回来的信号被望远镜系统接收。由于光的速度是恒定的，探测目标的距离可以通过发射和接收激光的时间差计算出来。更为先进的激光雷达同时还能够解析接收到的光的属性，通过这些属性，可以确定一些气象学的参数如光学深度和颗粒物性质(火山灰、烟尘、海洋气溶胶、灰尘等)，用于气象学、大气污染、空气质量、能见度等的研究。

Raymetrics 的产品线包括固定参数的 LR111-ESS-D200 型扫描激光雷达(用于雾气探测、能见度监测和烟尘监测等)以及 LR111-D300 型垂直激光雷达(用于气象学研究，包括火山灰探测、大气边界层研究等)。同时，Raymetrics 也可以根据用户的要求和预算提供差异化的系统定制服务。Raymetrics 提供的差异化的系统和组件包括：

- 不同的激光能量
- 不同的望远镜直径
- 不同的后向散射波长(紫外、可见光、红外)
- 交叉极化波长选项
- 氮气拉曼选项
- 水汽拉曼选项(要求大的望远镜和高能量激光)
- 垂直或 3D 扫描布局模式

后向散射 / 拉曼散射 / 消偏振激光雷达系统配置和选择

激光器能量选择

- 355nm 发射波长
30, 60 或 90mJ/ 脉冲
- 532nm 发射波长
55, 130, 200mJ/ 脉冲
- 1064nm 发射波长
100, 200, 300mJ/ 脉冲
- 其它发射波长也可根据要求生产

激光器技术参数

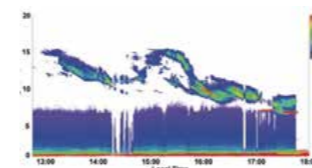
- 激光光源: Q-switch 浦泵
Nd:YAG 激光
- 能量稳定度: <3%
- 脉冲时间: 5.5-9ns
- 光束发射角: <1.5mrad(光束扩束后可减小到 0.4mrad)
- 激光器寿命: 5 千万次发射

望远镜尺寸选择

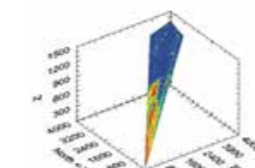
- 200mm/300mm/400mm
- 其它尺寸可根据用户要求定制

软件

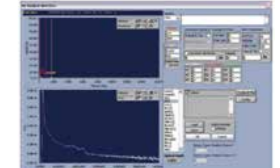
Raymetrics 激光雷达配置全套的软件用于仪器的操作、系统诊断、数据采集、数据存储及更为高级的数据分析和可视化。软件支持实时的数据查看及远程操控，因此可以做到无需人员现场值守。软件预装在 Raymetrics 随每台激光雷达配置的工业级电脑上，同时也支持安装在用户提供的其它电脑。



实时查看数据



3D 显示数据



数据后处理视图

主要技术参数

发射器	
激光能量	发射波长 355nm 条件下, 30, 60 或 90mJ/ 脉冲 发射波长 532nm 条件下, 55, 130 或 200mJ/ 脉冲 发射波长 1064nm 条件下, 100, 200 或 330mJ/ 脉冲
脉冲重复频率	20Hz
光束扩展	5 - 10 倍
人眼安全选项	部分型号配置
激光等级	IV
接收器	
尺寸(主镜)	200, 300 或 400mm
视野	0.25-3mrad(用户可调)
重叠	<200m(200mm 望远镜) <250m(300mm 望远镜) <500m(400mm 望远镜)
探测单元	
被检测波长选项	发射波长 355nm 条件下: 355nm 共极化, 355nm 交叉极化, 387nm 氮气拉曼, 408nm 水汽拉曼 发射波长 532nm 条件下: 532nm 共极化, 532nm 交叉极化, 607nm 氮气拉曼 发射波长 1064nm 条件下: 1064nm
空间分辨率	7.5m(可根据用户要求定制 3.75m 分辨率)
FWHM 带宽	约 0.5nm 每波长
检测模式	模拟和光子计数
系统参数	
内部 PC	工业级 PC, windows 系统
软件	提供整套软件
自动化	可远程操控测量, 一般条件下, 每 3-4 个月更换闪光灯
密封设施	室内使用单层防护型 户外使用双层铝合金防护型, 更好的控温
质保	1 年
培训	3 天现场安装和培训
配件	气候控制设施 内部和外部窗户吹风机 降雨探测器 + 自动关闭舱门 UPS+ 断电自动重启装置 抗冻激光冷却剂 温度和湿度传感器 + 外部摄像头
有效距离	收不同系统配置和天气条件影响, 总体来讲, 200mm 望远镜, 355nm 发射波长, 30mJ 激光条件下 10-15km; 400mm 望远镜, 355nm 发射波长, 90mJ 激光条件下可达 20km。
系统可耐受环境温度	室内: 5 - 35°C 室外: -20 - 45°C
系统尺寸	1.8 × 1.5 × 1.0m(根据不同配置有变化)
重量	100 - 300 kg
适用电源	110 - 240VAC, 50-60Hz, 最大电流 25A

小型自动气象站——WatchDog 系列

主要功能

- 可监测风速、风向、空气温湿度、雨量和辐射
- 可计算出: ET₀、露点、风寒
- 专用的 Specware9.0 软件可下载、分析数据
- 安装容易
- 数采 LCD 实时显示
- 图形软件显示
- 电池可用约八个月
- 自定义储存数据间隔: 可设定为 1、5、10、15、30、60、120 min

主要技术参数

- 风向: 0-359°, 精度 ±3°
- 风速: 0.1-322 km/h, 精度 ±3%
- 气温: -32 - 100°C, 精度 ±0.6°C
- 湿度: 10 - 100% (5 - 50°C 时), 精度 ±3%
- 露点: -73 - 60°C, 精度 ±2°C
- 雨量: 分辨率 0.25mm, 精度 ±2%
- 辐射: 0-1500 w/m², 精度 ±5%

应用领域

- 小气候观测、流动气象观测哨、短期科学考察、季节性生态监测
- 临时气象观测点, 如防汛期间的堤坝、桥梁等
- 环境科研监测的补充观测仪器
- 学校科研教学气象数据监测

可选附件

- 土壤温度: -32-100°C (2 m 电缆)
- 土壤水分: 0-100%, 精度 ±3%, 3 m 电缆
- 光量子: 测量范围 0-2500 μmol m⁻² s⁻¹
- 叶面湿度: 测量范围 0(干)-15(湿)
- 气压: 范围 66-81 cm Hg; 精度 ±0.13 cm Hg



气象站传感器选购

3396TP 型三角架	3666 型叶面湿度探头	3668I 型 PAR 传感器	3665R 型雨量筒	3670I 型光照传感器	6450WD 型 3.3 米线缆和 6450WD20 型 7.6 米线缆水势探头	6470 型土壤湿度 / 电导 / 温度三参数传感器
3667 型 1.8 米和 3667-20 型 6.1 米土壤温度探头	3671 普通型和 3671M 高精度气压传感器	6460 型土壤水分传感器	3672 型报警输出模块	3669 型张力计	2665 型 CO ₂ 浓度传感器	3613RS 型温度 / 湿度传感器
3664 型 20 英尺延长线	3676 型红外温度传感器	6451 型灌溉决策传感器	3667S 型微型温度传感器	3676I 型紫外光传感器	3668 型 PAR 传感器, 有 3 个感光头和 6 个感光头之分	3612RHS 型湿度传感器

WatchDog低功耗田间数据

采集系统配置一览表

- 标准配置
- OPT 可选
- 空白 不支持

气象站	订货号	标准配置										可选附件-探头									
		ET	Wind	RH	Dew	Rain	Solar	Temp	LCD	Airm	可扩展外接温度数	大气压力探头	Echo土壤水份	Watermark土壤水份	土壤温度	PAR光子	叶面湿度	CO ₂ 监测			
2900ET	3350WD2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
2800	3345WD2					OPT	OPT														
2700	3340WD2					•															
2550	3320WD2						OPT														
2475	3686WD					OPT	OPT								•						
2450	3684WD					OPT	OPT														
2425	3683WD					OPT	OPT														
2400	3685WD					OPT	OPT														
1650	3688WD1					OPT	OPT														
1525	3687WD1					OPT	OPT														
1450	3684WD1					OPT	OPT														
1425	3683WD1					OPT	OPT														
1400	3685WD1					OPT	OPT														
1250	3682WD1																				
1225	3681WD1					OPT	OPT														
1200	3680WD1					OPT	OPT														
A150 温/湿度	3612A																				
A130 温度/叶面湿度	3610A																				
A125 土壤湿度站	3617ARS																				
A125 土壤湿度	3617A																				
A110 温度	3618A																				
100-T/RH	3621WD																				
100-8K	3620WD																				
100-2K	3619WD																				
移动气象站	3349SSC																				

2000迷你气象站



1000系列数采



A系列数采



B系列纽扣数采



小型无线自动气象站——MK-III 系列

主要功能

- 监测风速、风向、室外温度、室内温度、相对湿度、大气压力、降雨量等指标
- 可计算出露点温度、风寒、温度/酷热指数等指标
- 专用软件可下载、分析数据
- 图形软件显示
- 内置蓄电池,无阳光状态下可以持续 25 天。具有太阳能充电功能。太阳能板及电池可以正常工作 5 年。
- 自定义储存数据间隔: 可设定为 1、5、10、15、30、60、120 min



应用领域

- 小气候观测、流动气象观测哨、短期科学考察、季节性生态监测
- 临时气象观测点,如防汛期间的堤坝、桥梁等
- 环境科研监测的补充观测仪器
- 学校科研教学气象数据监测



主要技术参数

- 风向: 16 点风玫瑰图(使用显示单板),以°为单位显示(使用计算机界面)
- 风速: 0-67 米/秒,±2% 满量程
- 气温: -54°C 至 74°C,精度 ±0.25°C
- 湿度: 0 - 100%,精度 ±2%
- 露点: -40 - 140°F,精度 ±2°F
- 雨量: 无限量翻斗雨量筒,精度: ±2%
- 大气压力: 551hPa 至 1084hPa,精度: ±1.69hPa



可选组成部比较

型号	传感器组	显示板	计算机接口	安装附件
MKIIIIRTN-LR	标准传感器组(远程版本 1 英里)	多路显示板(远程版本 1 英里)	计算机接口(远程版本 1 英里)	三角支架
MKIIIIRTI-LR	含内置雨量筒的传感器组(远程版本 1 英里)	单路显示板(远程版本 1 英里)	计算机接口(标准版本 400 英尺)	墙面安装支架
MKIIIIRTN	标准传感器组(标准版本 400 英尺)	多路显示板(标准版本 400 英尺)		
MKIIIIRTI	含内置雨量筒的传感器组(标准版本 400 英尺)	单路显示板(标准版本 400 英尺)		
MKIIIIRTR	含远程雨量筒的传感器组(标准版本 400 英尺)			

手持式气象站——NK 系列

主要功能

NK 系列手持式气象站是一种高精度、耐用的袖珍型气象站，用于随时测量风速、温湿度、风寒等气象指标。它使用高精度超轻型宝石轴承叶轮来测量风速，启动风速低。叶轮安放在强化玻璃塑料支架上，安装简单、更换方便。仪器坚固耐用，几乎可以在任何地方进行测量。仪器防水深度 1m，跌落高度 2m。

主要技术参数

- 风速：0.3 - 40 m/S, 精度 ±3%
- 温度：-19 - 70 °C, 精度 ±1°C
- 湿度：Rh 5 - 95%, 精度 ±3%
- 露点温度精度：±2°C
- 气压：870.0-1080.0 hPa, 精度 ±3 hPa (-10 - 60°C)
- 海拔高度：-500 - 9000 m
- 工作环境温度：-20 - 60°C
- 电池：3V 锂电池, 可工作 400 h
- 防水深度：1 m

应用领域

广泛应用于气象、军事、环保、农业、运动比赛和野外科考等领域。



选购指南

型号	1000	2000	2500	3000	3500	3500 DealtT	4000	DROP D3FW	3500FW	5500FW	5400FW
图示											
当前风速	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
最大风速	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
平均风速	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
温度		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
风寒		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
相对湿度				•	•	•	•	•	•	•	•
热应力指数				•	•	•	•	•	•	•	•
露点温度				•	•	•	•	•	•	•	•
湿球温度					•	•	•	•	•	•	•
温差						•					
大气压力			•		•	•	•			•	•
海拔			•		•	•	•			•	•
密度高度						•				•	•
风向										•	•
逆风 / 顺风										•	•
背光显示		•	•	•	•	•	•				
压力变化趋势			•		•	•	•	•	•		
数据存储及绘图							•				•
数据下载							•				•
时钟			•		•	•	•				•
NV 模式可选			•		•	•	•				•
站点压力								•		•	•
着火概率										•	•
可燃物含水率										•	•
黑球温度										•	•
自然吸气的湿球温度										•	•
热工作限制										•	•

流动式喷雾气象站——3349

主要功能

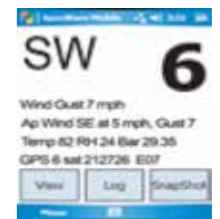
流动喷雾气象站是一款简洁、流动型的气象站，内置的罗盘和 GPS 可以矫正风速 / 风向传感器（减去车辆的速度和方向来计算实际的风速和风向）。可以显示实时数据包括：风速、风向、温度、湿度、风寒、大气压、GPS 参数（车辆速度和方向、地理位置、卫星信号强度）、露点（计算出的）等指标。

主要技术参数

- 风速范围：1-145 km/h
- 风速分辨率：0.2 km/h
- 风速精确率：< 19km/h, ±1.7km/h; > 19km/h, ±3.7km/h
- 风向分辨率：1°
- 风向精确率：6 - 8km/h, ±5°; > 19km/h, ±2°
- 操作温度：-40 - 55°C
- 温度精确率：±1°在风速 7.4 km/h 以上
- 相对湿度范围：10 - 95%
- 相对湿度精确率：±4°在风速 7.4 km/h 以上
- 大气压范围：800 - 1000 hPa
- 大气压精确率：±1hPa
- 电源电压：9 - 40 VDC; 电流：<70 mA

应用领域

用于农业、气象、林业、大型农场等的喷施领域。



霜冻预警装置——3430

主要功能

用于葡萄园和果园的霜冻预警，此装置比其他产品更节省你的时间和劳力。当温度接近结冰点时，高亮 LED 灯将根据情况以不同颜色闪烁，可以在 2 英里外看到，当温度高于 2.8°C 时装置将自动关闭，节省电能，需要 6V 的电池供电（不含）。

应用领域

用于农业、气象、林业、大型农场、温室等领域。

报警的颜色变化：



数字型风速 / 温度测定计——3141/3145

主要功能

快速、即时地测量风速和温度。

应用领域

用于农业、林业、气象、植物生态等野外研究领域。

主要技术参数

- 可每 2 秒平均一次风速
- 自动节电模式
- 风速测量范围：0.8-72.0km/h(±5%)
- 温度测量范围：0-50°C(±0.6°C)
- RH 测量范围：0-100%(±4%)
- 风向：2°增量(±7°)



相对湿度 / 温度 / CO₂ 测定计——3440/3445

主要功能

监测室内空气质量和温室 CO₂ 浓度，分为手持式和壁挂式两种外观设计，可同时显示温度、相对湿度和 CO₂ 浓度。

应用领域

用于农业、林业、气象、生态、室内环境等监测领域。

主要技术参数

- CO₂ 浓度：0-2000ppm(精确率 ±5%)
- 温度：-10-60°C(精确率 ±0.5°C)
- RH：0-99.9%(±3%)
- 包括 4 节 AA 电池可每 2 秒平均一次风速



相对湿度 / 温度测定笔——3401/3402

主要功能

口袋式的设计，可随身携带，能快速准确地测量温度和湿度。

应用领域

用于农业、林业、气象、生态、室内环境等监测领域。

主要技术参数

- °F 和 °C 两种温度显示模式
- 温度：-10-60°C(精确率 ±0.6°C)
- RH：3401 型 5-95%；3402 型 0-100%；(精确率 ±3%)
- 数据记忆功能
- CR2032 电池供电



型号选择

- 3401 型 温度 / 湿度测量笔
- 3402 型 温度 / 湿度 / 露点 / 湿球温度 测量笔

温湿度记录仪——EC800A/EC850A

主要功能

- 高精度的温湿度记录仪
- 采样间隔：从 1 秒 / 次到 18 小时 / 次
- 采样数据量：52000 个
- 即使断电或更换电池，数据不丢失
- 带有开关量报警输出
- RS232 通讯接口
- 可通过无线进行数据传输
- 有强大的 PC 应用软件，可供用户提取、分析数据

应用领域

- 超级市场的仓库和陈列橱柜
- 药品、生鲜食物的运输
- 仓储环境管理
- 空气调节及通风设施
- 无菌无尘室温度控制
- 图书馆及博物馆的环境监控
- 温室环境监控



主要技术参数

产品系列	EC800A	EC850A
采样分辨率	16 位	
内置传感器量程	-40 - 80°C	-40 - 80°C, 5 - 95%RH
温度精度	± 0.3°C	± 0.3°C
湿度精度	N/A	± 2%
温度分辨率	0.02°C	0.015°C
湿度分辨率	N/A	0.05%
外部传感器支持	温度, 0-10 V	
内存容量	52,000 个样本(超过 3 通道)	
采样率	最低: 1 秒 / 次 最大: 18 小时 / 次	
LCD 显示	四位, 7 段 LCD 带小数点	
露点	LCD 和软件指示	
LED	双色报警	
PC 连接	Mini-USB	
电源	2/3 AA 3.6V 锂电池	
电池寿命	约 2 年(根据采样频率)	
尺寸	直径: 72 mm; 厚度: 22.9 mm	
重量	55 g	
壁挂	壁挂配件	
符合标准	CE, IP65, EN12830	CE, IP54, EN12830

产地：美国Fourtec

无线温度雨量计——3526WT1

主要功能

数字显示、无线雨量计，并能显示室内 / 外的温度数值；自动精确地记录雨量，可累计每天的总雨量，最高累计可达 7 天。

应用领域

用于农业、林业、气象、生态、环境等监测领域。

主要技术参数

- 接收距离 30m
- 测量室内外温度计和雨量报警
- LCD 屏显示
- 英寸或 mm 雨量显示



产地：美国Spectrum

数字翻斗式雨量计——3525R

主要功能

数字显示的翻斗式雨量筒，自动精确地记录雨量，显示最高可达 9.99 英寸 (25cm) 的雨量。

应用领域

用于农业、林业、气象、生态、环境等监测领域。

主要技术参数

- 20.5cm 直径
- 抗结冰雨量筒
- 长寿命锂电池供电
- 18 m 线缆
- 英寸单位显示



土壤蒸散计——3710

主要功能

装满蒸馏水，将其置于待测点，然后阶段检查其刻度变化；监测农作物、草皮、植物以及土壤通过蒸发所散失得水分，并且可精确地预测作物的合理灌溉时间和所需灌溉量，避免过量灌溉。

模拟自然状态的土壤和植物的蒸腾蒸散，可广泛用于草坪、高尔夫球场、足球场、农业灌溉及监测。配合土壤水分监测仪及雨量桶，可构成完整的土壤大气水分连续体系系统。

应用领域

用于农业、林业、气象、生态、环境、定制化气象站等监测领域。

主要技术参数

- 尺寸：0.6m 高
- 精度：已蒸发水的 $\pm 1\%$
- 分辨率：0.01 英尺
- 输出信号：计数信号 (3710E)



泥炭分析仪——Peat Probe

主要功能

泥炭分析仪是一款适合于野外原位监测的泥炭研究设备，性能稳定、操作方便。用传统方法测量泥炭特性可能需要几天时间，而泥炭分析仪无需采样，可以在几分钟内快速完成对数米深泥层特性的测量。只要将探头插入泥炭层即可测量，借助延长杆，可以测量任意深度的样品。

通过记录探头的响应频率、衰减特性和 3dB 带宽，设备自动计算泥炭的介电常数，进而计算出泥炭的体积含水量和容重。测量结果通过液晶屏直接显示或保存。

泥炭分析仪同样适合测量湖泊沉积物等低电导物质，但物质的含水量必须在 80% 以上。泥炭分析仪为防水设计，通过了 CE 认证。

应用领域

- 野外原位监测泥炭
- 湖泊沉积物等低电导物质的测定和监测

主要技术参数

- 测量参数：深度、衰减、频率、带宽、电导率、体积含水量、容重和发热量等
- 响应频率测量范围：100 - 160 MHz，分辨率 1 MHz。
- 介电常数测量范围：50.00 - 90.00
- 体积含水量测量范围：80 - 100 %
- 容重测量范围：0 - 200 kg/m³，精度 10 kg/m³
- 供电：2.5 Ah/12 V 可充电铅电池
- 操作温度范围：-20 - 50°C
- 保存温度：-40 - 80°C
- 数据传输：RS232
- 防护级别：IP65
- 规格尺寸：探头长 1.5 m，重 2.3 kg，直径 25 mm，顶端嵌有长 200 mm 的微波响应器；延长杆长 1.5 m，重 1.7 kg，直径 25 mm 标准配置含有 3 根延长杆，可满足 6 m 深的测量要求。主机重 4.5kg，尺寸 18 x 14 x 29 cm。测量线缆长 8.2 m，BNC 接口。



雪特性分析仪——Snow Fork

主要功能

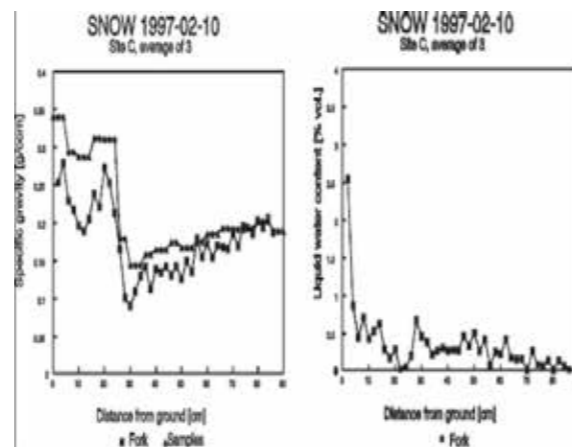
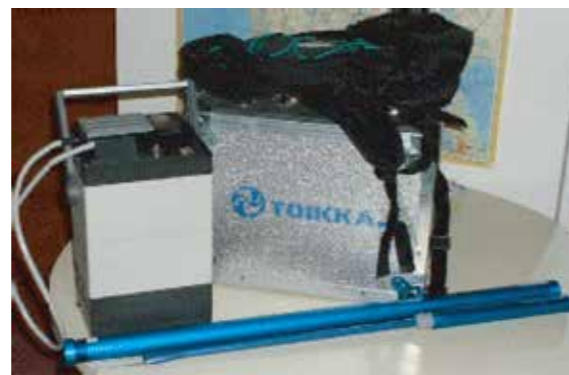
- 野外现场快速测量雪地介电常数、雪密度(g/ccm)和液态水容量等反映积雪特性的指标,可用于极地环境、阴雨环境等苛刻环境中,可于-40°C条件下工作
- 轻巧,易于携带,野外原位非破坏测量,数据测量的可靠
- 探头为钢叉型的微波共振器,可测量共振频率、衰减系数和3分贝带宽,用于精确计算介电常数、雪密度和液态水容量等指标
- 不需采样、样品无压缩、数据重复性好、可在大气中进行校正测量

应用领域

积雪作为地表最活跃且又具备多重属性的自然因素,影响着气候变化、地表辐射平衡与能量转换、水资源利用、工农业用水、寒区工程等一系列与人类有关的要素,早已引起众多地学科学家的关注和重视。雪特性仪做为积雪研究的常规仪器,以其便携、稳定、准确在国外得到广泛的使用。

主要技术参数

- 共振频率测量范围: 500 - 900MHz
- 介电常数测量范围: ϵ' :1 - 2.9; ϵ'' :0 - 0.15
- 液态水容量范围: 0 - 10%
- 雪密度测量范围: 0 - 0.6g/ccm
- 可充电 2.5AH/12V 铅电池
- 程度保护: IP65
- 标准温度范围: : -25(40) - 25°C; 特殊情况下: -40 - 40°C
- 数据传输模式: 通过 RS232 模式
- 电子盒规格: 18 x 14 x 29cm, 4.2 kg, 探头部分可放置在背包中, 约 380g, 显示器: 350g



高精度雪情监测红外温度传感器

主要功能

高精度雪情监测红外温度传感器采用非接触式红外温度传感器,可以固定到某一位置,对该区域的雪的表面温度进行连续监测。该传感器使用符合军用 MIL-C-13508 规格的双层镀硒化锌的光学镜头。在测量从 -10°C 的目标温度到 +10°C 的目标温度的精确率被优化到 $\pm 0.3^\circ\text{C}$, 测量 -10°C 以下或者 +10°C 以上的目标温度的精确度为 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。在 -10°C 到 +10°C 的温度范围内,精确度大大提高。它还具备 4° 的标准视场,传感器可以在 -40°C 到 70°C, 99% 的相对湿度,非凝固的环境中工作。输出信号为模拟毫伏信号 ($10.0\text{mV}/^\circ\text{C}$), 可选 4-20 mA, 0-5 V。可读取从 2cm 到 300m 的温度数值,响应时间仅为 0.1s。

产品特性

- 优化的温度量程
- 测定位置固定
- 精确度极高
- 采用不锈钢外壳
- 具有密封外壳和连接器
- 具备 4 摄氏度视场
- 配有球形旋转装置

主要技术参数

量程:	-40 - 70°C
分辨率:	0.1°C
精确度:	$\pm 0.3^\circ\text{C}$ (-10 - 10°C), $\pm 0.5^\circ\text{C}$ (<-10°C 或 >+10°C)
重复率:	$\pm 0.1^\circ\text{C}$
噪音影响度:	$\pm 0.2^\circ\text{C}$
测定波长范围:	8 μm <波长 < 14 μm
动力需求:	5V-26VDC
发射率补偿:	0.2-0.98

可选型号

- Snow-4000 型
- Snow-4500 型(具备内置数据采集系统,在无外接电源的情况下,内置电池提供动力,可持续工作数月)



台式空气粒子计数器——BT-637

产品简介

BT-637 台式空气粒子计数器,采用激光原理,可以同时测试 6 个粒径, 0.3 μ m, 0.5 μ m, 0.7 μ m, 1.0 μ m, 2.0 μ m, 5.0 μ m。屏幕同时显示 6 个测量结果。可选配温湿度探头以检测温度和相对湿度。

产品应用

- 空气管道检测
- 生产过程检测
- 检测过滤器性能
- 净化室监测
- 查找污染源

标准配置

- 手提箱;
- 精确取样探头;
- 清洁过滤器以清洁和调零;
- 变压器 / 电池充电器; 操作说明书;
- 校正证书;
- RS232/485 数据接口;
- 软件;
- RS232 数据线, USB 数据线

选择配置

- G3120 温 / 湿度探头
- G3115 打印机

主要技术参数

流量	0.1cfm(2.83l/min)
量程	0-3,000,000 个粒子 / 立方英尺
最小测量值	0.3 μ m
6 种粒子大小可测	0.3 μ m, 0.5 μ m, 0.7 μ m, 1.0 μ m, 2.0 μ m, 5.0 μ m
取样时间	1-999 s(可调)
数据保持时间 (HOLD)	0-999 s(可调)
按键	8 个薄膜按键
数值显示	20 位 4 行 LCD
环境温度	0-50 $^{\circ}$ C
电源	100-240VAC-16VDC 适配器 / 可充电电池盒
尺寸 (L x W x D)	165.1 x 167.6 x 177.8 mm
重量	2.27 kg
保质期	1 年



便携式气体分析仪——PGA

简便、可靠、专业,适用于多种地学研究的田间分析仪

主要功能

- PGA 便携式气体分析仪是一台独立的、功能完备的便携式气体分析仪,非常适合野外使用。可以检测多种气体,检测的浓度范围也很大。
- 单光束红外技术的应用使仪器的可选择性、灵敏度、重复性空前强大。
- PGA 可以提供双重的气体分析模式,测定氧气时,只需配备一个电化学分析室。
- PGA 整合了取样泵和自动调零模式,操作和校准都非常简单。
- 配备了 RS232 和 USB 接口,使实时测量、记录更加方便。
- 整套仪器只重 5kg, 电池可满足 8 小时连续不间断使用, 特别适合野外使用。

应用领域

常应用于生态学、农学、林学、地学、环境科学等领域。

主要技术参数

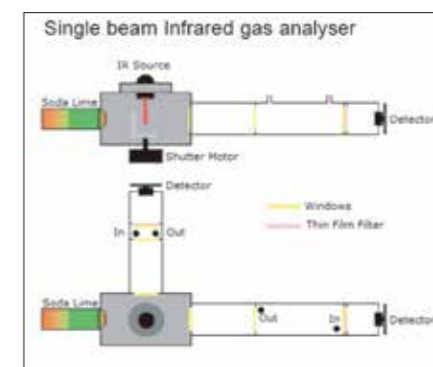
- 测量技术: 固体探测器非色散红外吸收
- 测量范围: 气体 0 - 100%, 蒸汽 0 - 100%
- 精度: 0.5% fsd
- 重复性: \pm 1.0% fsd
- 噪音: 0.5% fsd
- 稳定性: 0.5% fsd (24 h)
- 响应时间: 依据分析室大小 4 - 90 s 不等
- 流量: 0.2 - 1 l/min
- 操作环境温度: 5 - 40 $^{\circ}$ C
- 电池: 重复充电铅酸蓄电池, 容量 3.2 A 时可满足 8 小时不间断操作
- 尺寸: 260 \times 80 \times 300 mm
- 重量: 5 kg

PGA 气体检测范围

气体种类	化学式	最小可测定范围		最低检测限	
		SB 单光束红外技术	ECC 电化学分析室	SB	ECC
二氧化碳	CO ₂	2000 ppm		10 ppm	
一氧化碳	CO	5000 ppm	50 ppm	50 ppm	1 ppm
二氧化硫	SO ₂	1.0%	50 ppm	100 ppm	1 ppm
六氟化硫	SF ₆	1000 ppm		10 ppm	
一氧化氮	NO	2.0%	50 ppm	200 ppm	1 ppm
一氧化二氮	N ₂ O	2000 ppm		10 ppm	
氨气	NH ₃	2.0%		200 ppm	
甲烷	CH ₄	1.0%		100 ppm	
乙烷	C ₂ H ₆	1.0%		100 ppm	
丙烷	C ₃ H ₈	1.0%		100 ppm	
丁烷	C ₄ H ₁₀	0.5%		50 ppm	
戊烷	C ₅ H ₁₂	0.5%		50 ppm	
己烷	C ₆ H ₁₄	0.5%		50 ppm	
庚烷	C ₇ H ₁₆	2.0%		200 ppm	
氟利昂		2.0%		200 ppm	
氧气	O ₂		10 0ppm		1 ppm
氢气	H ₂		50 ppm		1 ppm
硫化氢	H ₂ S		50 ppm		1 ppm

CO₂ 分析

CO₂ 是地学、环境科学、大气科学等相关领域最常测定的气体。PGA 的 CO₂ 测定范围为 0-2000 ppm, 满标偏转为 0-100%, 分辨率为 0.5%, 相当于 10 ppm。超大的测量范围使得 PGA 适合多种研究的需要, 包括全球变暖 (CO₂ 升高) 研究、大气 CO₂ 监测、FACE 实验、高浓度自然 CO₂ 源等。



OdaLog 气体检测仪——LoggerL2

主要特点

- 专为恶劣废水环境设计：独特与成熟稳健双 O 型圈设计
- 更长的电池寿命：单电池寿命长达 12 个月
- 简化备案管理：内存可高达 42,000 数据点, OdaStat-G™ 软件所有权
- 实时数据：LL (长期) 传感器可以连接到 OdaTrak 系统通过光纤电缆传输气体数据
- 易于阅读的显示屏：大字母数字显示器
- 快速下载：红外线 (IrDA) 传输数据
- 安全使用认证：适用于危险环境
- 两种不同类型的传感器：LL (长期) 传感器或 SL (标准) 传感器



主要技术参数

- 仪器温度范围：20°C (-4°F) 至 50°C (122°F)
- 传感器温度范围：-10°C (14°F) 至 40°C (104°F)
- 仪器相对湿度范围：15 - 90 %，不结露
- 防护等级：IP66 / 68
- 外形尺寸：直径 62 mm x 高 196 mm
- 仪器重量：420 克
- 电源：C 型锂电池
- 电池寿命：8 个月以上 (锂电池寿命)
- 数据存储容量：高达 42,000 个数据
- 数据间隔：选择从 1s - 1h
- 数据储存期限范例：>29 天 (按 1 分钟数据间隔)
>6 个月 (按 5 分钟数据间隔)

典型应用

- 排水渠、井窖内气体监测
- 下水管道气味监测
- 通风和供水管道气体监测
- 污水集中管线内监测
- 污水处理厂选定的区域
- 资产管理和气味控制

型号	气体	订购编号	量程	分辨率	精确度 (满量程)	精确度 (20ppm, STP)
长期记录仪(LL)	H ₂ S 硫化氢	ODALL-H2S-1000	0-1000 ppm	1 ppm 0.1	1% 满量程	± 2ppm
		ODALL-H2S-200	0-200 ppm	ppm	满量程	
标准记录仪(SL)	H ₂ S 硫化氢	ODASL-H2S-2000	0-2000 ppm	1 ppm	2% 满量程	
		ODASL-H2S-1000	0-1000 ppm	1 ppm	1% 满量程	
		ODASL-H2S-200	0-200 ppm	0.1 ppm	1% 满量程	
		ODASL-H2S-50	0-50 ppm	0.1 ppm	4% 满量程	
SL	CO 一氧化碳	ODASL-CO-1000	0-1000ppm	1 ppm	2% 满量程	
SL	SO ₂ 二氧化硫	ODASL-SO2-50	0-50 ppm	0.5 ppm	10% 满量程	
SL	NO 一氧化氮	ODASL-NO-100	0-100 ppm	1 ppm	2% 满量程	
SL	NO ₂ 二氧化氮	ODASL-NO2-50	0-50 ppm	0.1 ppm	4% 满量程	
SL	Cl ₂ 氯气	ODASL-CL2-20	0-20 ppm	0.1 ppm	10% 满量程	
SL	HCN 氰化氢	ODASL-HCN-30	0-30 ppm	0.2 ppm	6% 满量程	
SL	NH ₃ 氨	ODASL-NH3-100	0-100 ppm	1 ppm	10% 满量程	

小型无线气象站——WatchDog Pup

美国自然科学基金 UV 监测网络指定辐射传感器

主要功能

使用新开发的 Pup 无线通讯模块与 WatchDog 各类传感器或 2000 系列气象站相连, 通过无线电把传感器采集到的数据发送至 Pup 接收器, 从而方便用户进行大面积、长距离的气象数据监测。

应用领域

主要应用于农学、园艺学、林学、生态学、干旱预警、植物生理学等领域, 也适用于葡萄园、果园与农作物种植区的田间管理用户。



系统组成

- WatchDog 接收器：用于接收与存储数据, 可连接多达 16 个 Pup 无线通讯模块, 也可以在电脑下载数据, 可选 6 节不可充电 AA 电池供电或太阳能套装供电, 可选 900MHz (最大通讯距离: 760 米) 或 2.4GHz (最大通讯距离: 200 米) 无线传输频率。
- 传感器 Pup 无线通讯模块：用于把传感器数据发送至 WatchDog 接收器, 不需要连接气象站, 直接连接传感器, 每个模块可连接多达 4 个传感器, 6 节不可充电 AA 电池供电, 可选 900MHz 或 2.4GHz 无线传输频率。
- 气象站 Pup 无线通讯模块：用于把气象站数据发送至 WatchDog 接收器, 每个模块只可与一个 WatchDog 2000 系列气象站相连, 6 节不可充电 AA 电池供电, 可选 900MHz 或 2.4GHz 无线传输频率。
- 中继器 Pup 无线通讯模块：与传感器或气象站 Pup 无线通讯模块建立通讯连接。作为选配附件, 功能是加强 Pup 通讯网络的信号连接, 6 节不可充电 AA 电池供电, 可选 900MHz 或 2.4GHz 无线传输频率。
- SpecWare 软件：使用 SpecWare Pro 软件查看 Pup 网络数据, 也可以使用新开发的 DataScout 云端上传模块通过蜂窝网或 Wifi 把数据发送至 SpecConnect Web Portal 云端软件 (按年收费), 实现在电脑和手机上实时数据查看的功能。

可视化土壤墒情监测系统——2800

主要功能

自动监测 4 个不同深度或不同位点土壤的含水率和温度, 结合降雨量, 深入研究土壤墒情。同时结合图像自动获取模块和无线传输模块, 可远程可视化判断植物的生长状态, 尤其是萎蔫情况。

应用领域

田间的墒情地精确和实时监测

主要技术参数

- 采样间隔时间: 1 - 60min
- 可连接传感器数量: 9 个
- 土壤温度: 测量范围: 0 - 饱和; 分辨率: 0.1%; 准确度: 3%
- 土壤水分: 测量范围: -32 - 100°C; 分辨率: 0.1°C; 准确度: 0.5°C
- 雨量: 分辨率 0.25mm, 精度: ±2%
- 自动成像模块: 自定义自动成像时间, 获取田间实时生长图片
- 无限传输模块: 定时将田间生长情况的图片和墒情等数据, 自动远程传输至指定 IP 地址或网络



可视化农艺性状田间采集系统——2900ET

主要功能

通过自动成像技术, 可实现定时获取田间农艺性状图片, 同步结合气象、土壤、农作物生长等指标。可实现全方位、多角度对田间作物生长情况的监测。再结合远程传输技术, 可实现远程可视化监测作物田间农艺性状

主要技术参数

- 风向: 分辨率 1°, 精度: ±3°
- 风速: 量程 0.1 - 322km/h, 精度: ±5%
- 温度: -32 - 100°C, 精度: ±0.5°C
- 湿度: 10 - 100% RH @5 - 50°C, 精度: ±3%
- 雨量: 分辨率 0.25mm, 精度: ±2%
- 辐射: 0 - 1500 Wm², 精度: ±5%
- 露点: -73 - 60°C; 精度: ±2°C
- 自动成像模块: 自定义自动成像时间, 获取田间实时生长图片
- 无限传输模块: 可将实时图片、气象、土壤和农作物生长等参数传输至指定地址或网络
- 光合有效辐射: 测量范围 0 - 2500μmol m² s⁻¹
- 紫外辐射: 测量波段: 250 - 400nm; 范围: 0 - 200μmol m² s⁻¹; 精度: ±5%

应用领域

用于农业、林业、气象、生态、环境等监测领域

- 气压: 标准范围: 880 - 1080hPa; 精度: ±1.7hPa; 高海拔版范围: 635 - 1121hPa; 精度: ±1.9hPa
- CO₂ 浓度: 测量范围: 0 - 4000ppm; 精度: ±5%
- 土壤温度: 测量范围: 0 - 饱和; 分辨率: 0.1%; 准确度: 3%
- 土壤水分: 测量范围: -32 - 100°C; 分辨率: 0.1°C; 准确度: 0.5°C
- 土壤水分 / 电导 / 温度三合一: 水分: 0 - 饱和 分辨率: 0.1% 准确度: 3%; 温度: 0.5 - 80°C 分辨率: 0.1°C 准确度: 0.6°C; 电导率: 0 - 10mS/cm 分辨率: 0.01mS/cm 准确度: ±2%
- 叶面湿度: 0(干燥) - 15(湿润)



通用土钻

主要功能

可以在大多数黏土、沙土、岩土等不同土壤类型中采样, 针对不同土壤类型有不同型号采样器。

应用领域

在农学、土壤学、林学、采矿业等领域有广泛应用。



选购指南

型号	订货号	彩钢体尺寸
SOS型	SOS5010C	50 mm x 1.0 m
	SOS6210C	62 mm x 1.0 m
	SOS7510C	75 mm x 1.0 m
	SOS10010C	100 mm x 1.0 m
SOC型	SOC5010C	50 mm x 1.0 m
	SOC6210C	62 mm x 1.0 m
	SOC7510C	75 mm x 1.0 m
SOD型	SOD5010C	50 mm x 1.0 m
	SOD6210C	62 mm x 1.0 m
	SOC7510C	75 mm x 1.0 m
SON型	SON5010C	50 mm x 1.0 m
	SON6210C	62 mm x 1.0 m
	SON7510C	75 mm x 1.0 m
	SON10010C	100 mm x 1.0 m

型号	订货号	顶端尺寸
JA型	JA50C	50 mm x 2.0 m
	JA62C	62 mm x 2.25 m
	JA75C	75 mm x 2.5 m
	JA100C	100 mm x 3.0 m

型号	订货号	螺旋彩钢体尺寸
SP型	SPF5010C	50 mm x 1.0 m
	SPF6210C	62 mm x 1.0 m

型号	订货号	螺旋尾部彩钢体尺寸
SP型	SPS5010C	50 mm x 1.0 m
	SPS6210C	62 mm x 1.0 m

沙土钻

主要功能

在含沙量较高的土壤中采样。

应用领域

在农业、林业、环境等领域用于勘探等科学研究。

选购指南

订货号	彩钢体尺寸	重量Kg
SA5010C	50 mm x 1.0 m	1.8
SA6210C	62 mm x 1.0 m	2.0
SA7510C	75 mm x 1.0 m	2.2
SA10010C	100 mm x 1.0 m	



Sand auger sampling beach sand in 250-300mm increments. Also available in a heavy duty version made from thicker steel for debris or soil.

特殊土壤取样器

主要功能

可以在硬土、软土和湿土中采取原状土样。

应用领域

在林业生态、农业等领域应用广泛。



选购指南

型号	订货号	管体尺寸
SPLIT型	SPLIT5035C	50 mm x 350 mm
GA型	GA5010 (C or Hex)	50 mm x 1.0 M x 3.6 mm
	GA5015 (C or Hex)	50 mm x 1.5 M x 3.6 mm
	GA5020 (C or Hex)	50 mm x 2.0 M x 3.6 mm
	GA6018 (C or Hex)	60.3 mm x 1.8 M x 3.91 mm
	GA7318 (C or Hex)	73.0 mm x 1.8 M x 5.2 mm
PSS型	PSS5030	50 mm x 3.0 m
	PSS7530	75 mm x 3.0 m
RDS型	RDS5005C	50 mm x 0.5 m
	RDS7505C	75 mm x 0.5 m
UWS型	UWS3510C	35 ID x 1.0 m
	UWS3515C	35 ID x 1.5 m

水下土壤采样器

主要功能

在水下底部采取土样。

应用领域

在水文学、水质、地质勘探等领域广泛应用。



选购指南

型号	订货号	彩钢体尺寸
CAS型	CAS5010 (F or C)	50 mm x 1.0 m
	CAS6210 (F or C)	62 mm x 1.0 m
	CAS7510 (F or C)	75 mm x 1.0 m
	CAS9010 (F or C)	90 mm x 1.0 m
	CASCUT型	CASCUT50 (F, C)
CASCUT型	CASCUT62 (F, C)	62 mm
	CASCUT75 (F, C)	75 mm
	CASCUT90 (F, C)	90 mm.
CASCOL型	CASCOL50 (F, C)	50 mm
	CASCOL62 (F, C)	62 mm
	CASCOL75 (F, C)	75 mm
	CASCOL90 (F, C)	90 mm
CASCL型	CASCL50	50 mm
	CASCL62	62 mm
	CASCL75	75 mm
	CASCL90	90 mm
SLR型	SLR3810	38 mm x 1.0 m
	SLR5010	50 mm x 1.0 m
	SLR6210	62 mm x 1.0 m
	SLR7010SR	70 mm x 1.0 m
	SLW型	SLW3810C
SLW型	SLW5010C	50 mm x 1.0 m
	SLW6210C	62 mm x 1.0 m

土壤常规钻套装

主要功能

可以在大多数土壤中进行取样钻孔,可钻深度为 12 英寸或 16 英寸

套装置

包括一个常规土钻和一个泥土钻(2 1/4 或者 3 1/4 英寸),四根连接杆以及 T 型把手和便携式涤纶帆布套装包,方便携带和存放。

选购指南

订货号	直径in	长度ft	材料	重量lb
209.73	2 1/4	3		11
209.33	2 1/4	4		14
209.71	3 1/4	3		14
209.31	3 1/4	4		14
209.74	2 1/4	3	SST	11
209.34	2 1/4	4	SST	14
209.72	3 1/4	3	SST	14
209.32	3 1/4	4	SST	17



一体钻

主要功能

一体式钻,将 T 型把手、土钻、扩展杆焊接在一起成为一个整体,土钻总长 122cm 或 135cm,最大可以钻到地面以下 1m,该土钻价格便宜,重量轻。

套装置

在农学、土壤学、林学、采矿业等领域有广泛应用

选购指南

订货号	直径in	长度ft	重量lb
400.54	6.5cm	122cm	4.1lb
400.48	7cm	135cm	4.1lb
400.46	10cm	135cm	5.5lb
400.49	7cm	135cm	4.1lb
400.47	10cm	135cm	5.5lb
400.50	7cm	122cm	3.0lb



Edelman 钻

主要功能

可以在大多数粘土、沙土、岩土等不同类型的土壤类型中采样，针对不同土壤类型有不同型号采样器

应用领域

在农学、土壤学、林学、等领域有广泛应用

选购指南

货号	直径 (英寸inch)	重量lb
401.66	2in (5cm)	0.7lb
401.69	2 3/4in (7cm)	1.1lb
401.72	4in (15cm)	1.7lb
401.75	6in (15cm)	2.9lb
401.84	2 3/4in (7cm)	0.7lb
401.87	4in (10cm)	1.6lb
401.78	2 3/4in (7cm)	1.1lb
401.81	4in (10cm)	1.8lb
401.91	2 3/4in (7cm)	1.5lb



Edelman 粘土钻

Edelman 粘土钻 (Edelman Clay Auger) 有刀口较窄，承受阻力较小的优势。Edelman 粘土钻的这种设计，可以减小钻头在钻进和移出过程中的阻力。Edelman 粘土钻由手锻钢制成，确保无污染。

土壤容重采样套装

土壤容重采样套装用于采集原状土壤，以用于测量土壤容重、土壤特征曲线等土壤特性。套装包括 2 英寸容重采样器一个，2.5 英寸开口钻一个，2.75 英寸常规钻一个，2.75 英寸刨式取土钻头 1 个，3 英尺扩展杆一个，T 型把手一个，重力锤或手锤一个，2 英寸×2 英寸环刀 25 个，2 英寸塑料底盖 50 个，其他小配件若干。



Edelman 复合型土钻

Edelman 复合型土钻可适用于多种类型地层。既可以很好地固定砂土，也能很方便的清空粘性的淤泥和粘土。也有一体式 Edelman 土钻供选购。



Edelman 砂土钻

Edelman 砂土钻 (Edelman Sand Auger) 设计了较宽的刀口，能够固定钻探的松散砂土。



Edelman 粗砂土钻

Edelman 粗砂土钻 (Edelman Coarse Sand Auger) 适用于非常松散干燥的砂土，土钻刀口之间几乎闭合，防止沙土漏出。

柱状采泥器——Corer

最方便可靠的水底表层沉积物采集与分层装置

主要功能

- 采集各种水环境的表层沉积物
- 海洋、湖泊、水库、河流、软泥、硬底、深水、浅水都可以方便使用
- 特殊设计的捕芯器，防漏性能良好，保证采集的样品不混合不漏失
- 模块化组件，几乎每个部分都可拆卸，方便维护和运输
- 分样器可对采集到的沉积物进行分层切割

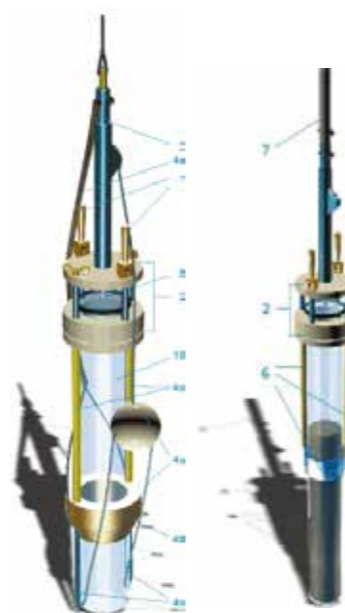
应用领域

- 海洋与湖沼学研究
- 水生生物学研究
- 水体底泥的生化污染研究
- 其它需要采集水底沉积物的领域

主要技术参数

重量 (kg)	5-8
采样管内径 (mm)	59.5/86
管长 (cm)	60/120
适用水深 (m)	0-∞
配重	4 kg 直径 59.5 mm; 7 kg 直径 86 mm

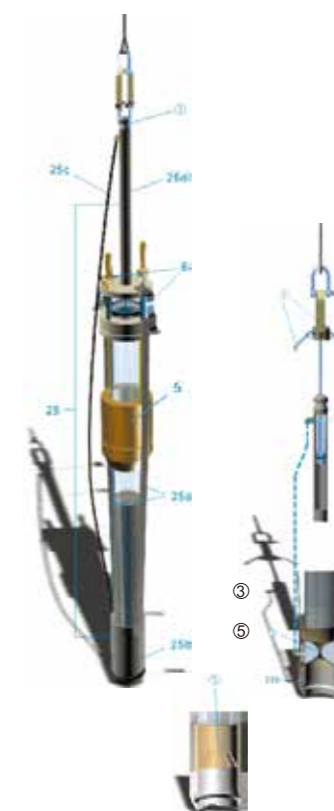
结构示意图



1. 紧固杆
2. 包括紧固装置的取样器头部
3. 控制捕芯器自动释放的悬浮装置
4. 自动捕芯器和基本配重
 - 4a 带绳的圆球
 - 4b 基本配重
 - 4c 带有穿绳孔的小杆
 - 4d 限程杆
 - 4e 橡胶环
5. 树脂片
6. 钢制引导棒，配合加长型的取样管使用
7. 拉伸栓，用来手动将取样管推入沉积物(最大水 5m)
10. PVC 透明管，内径 59.5mm 或者 86mm，长 60cm 或者 120cm



液压捕芯器



液压捕芯器功能

- ① 当到达最大深度后，绳索放松，释放钩自动张开
 - ② 向上提升采集器，活塞将密封缸内的水压出，通过导管进入橡胶套
 - ③ 液压捕芯器上的橡胶套膨胀，关闭采样管
- 5 镀锌钢制配重 (每块4kg, 最多可配6kg)
- 6 带扣
- 25 液压捕芯器
- 25a 拉紧带
- 25b 装有岩芯切割刀的捕芯器头部
- 25c 压力管
- 25d 压力缸和释放钩可以拧在岩芯切割刀上的装置
- 液压橡胶套
- 采集较硬沉积物的钳杆捕芯器

柱状采泥器附件



取样管架



取样管运输箱



分样器

抓斗式采泥器——Van Veen

当采泥器下降时，齿板的两个控制杆被分开并锁定，齿板处于开放状态。接触到水床后锁定装置就被释放。当拉紧缆绳取出采泥器时，齿板自动关闭，底泥被采出。

- 437 330** 小型Van Veen采泥器，采集面积250 cm²，不锈钢制。箱体大小20 x 30 x 60 cm，重5.5 kg
- 437 332** 中型Van Veen采泥器，采集面积1000 cm²，不锈钢制。箱体大小35 x 42 x 90 cm，重25 kg
- 437 335** 底泥筛网，孔径250μm，过滤采出的底泥样品



箱式采泥器——Ekman-Birge

由铜板制成，抓取面积为225 cm²。箱体底部由两个弹簧制动的齿板构成，其闭合由报信器控制。箱体顶部由两块板子盖住，防止取出采泥器时底泥从采泥器顶部漏出。

- 437 200** Ekman-Birge 采泥器，箱体大小15 x 15 x 20 cm，重3.5 kg
- 437 210** 同上，但带铅锤，能下降到更深的深度。重8 kg。

箱式采泥器——Lenz

Lenz 型采泥器是 Ekman-Birge 型的改进版，用于样品的分层分析。底泥样品采集上来后，可用分割片分成5层，每层20 mm厚，用于进一步分析。

- 437 310** Lenz采泥器，箱体大小15 x 15 x 20 cm，重3.5 kg
- 437 315** 同上，但带铅锤，能下降到更深的深度。重8 kg。



水体深层沉积物采集系统——Piston Corer

全球唯一的经济型深层沉积物采样装置

主要功能

- 采集水体底部深层的沉积物，最多可钻探20 m泥芯
- 适用深水采样，可达140 m
- 使用绞车滑轮拉动，安全且省力
- 钻孔机直径36/60/86 mm
- 钳杆捕芯器用于硬质沉积物
- 液压捕芯器用于软质沉积物
- 所有组件由精炼钢制成
- 所配置的采样平台可以安装马达作为水面流动调查站，用于其它目的

应用领域

用于古环境、古气候、地球化学、地球物理、地层年龄同位素分析等研究。

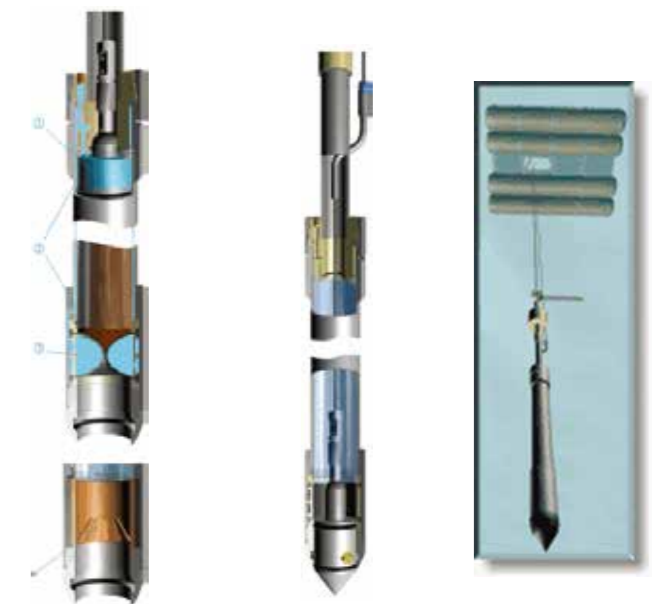
主要技术参数

加长杆(m)	2-5
PVC内衬管直径(mm)	36/60/86
钢管长度(m)	1.2-5
适用水深(m)	0-140
承重(kg)	40

液压捕芯器

液压捕芯器功能

- ① 钢管装满沉积物后活塞移动到上端
- ② 活塞挤压位于PVC衬管和钢管中的水
- ③ 水压推动橡胶套关闭



Piston Corer工作所需其它装置

1 通用型采样平台

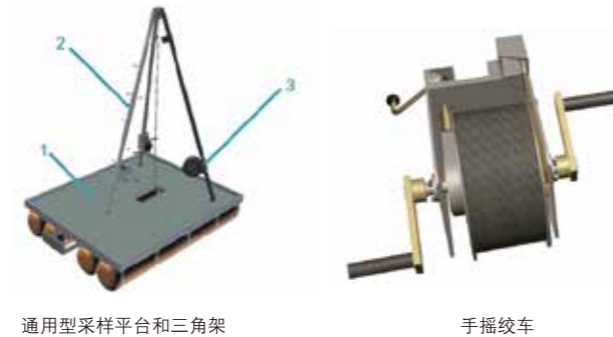
- 作为活塞采样器的水上支撑
- 也可作为水上平台，用于其它采样
- 重量轻，便于运输
- 方便安装（1小时即可）
- 预留有马达安装架

2 三角架

- 可固定在取样平台上、陆地或冰上
- 支架可伸缩及拆卸，便于运输
- 可以使用每条支架腿上的手摇绞车来拉动各种设备的绳索
- 传动缆绳在滑轮上运行时，有双倍的拉力，安全省力
- 三个滑轮中的一个可以装上电子计数装置

3 手摇绞车

最大牵引力120kg，带刹闸，可防止绳索逆行活动



通用型采样平台和三角架

手摇绞车

加大型采样平台——Sampling Platform XL

主要功能

- 组装成水上作业的平台，可搭载各种采样工具和人员在水面上方便地采样
- 平台由铝合金板材制成（组合式系统）
- 在岸边4个人5小时即可完成组装

应用领域

水环境调查与采样。

主要技术参数

- 底板：40 cm宽铝合金板材拼装
- 干舷高（吃水线以上高度）：大约1 m
- 吊塔：总体高度8 m，有效高度7.5 m，有效载荷5吨
- 最长部分：铝合金板，5 m
- 最重部分：聚酯纤维浮筒，50 kg
- 尺寸：8 x 5 m（不包括漂浮装置）
- 总重：约2000 kg（包括吊塔）
- 载荷：约15吨（2/3透深时）



小型手摇绞车——Small Hand Winch

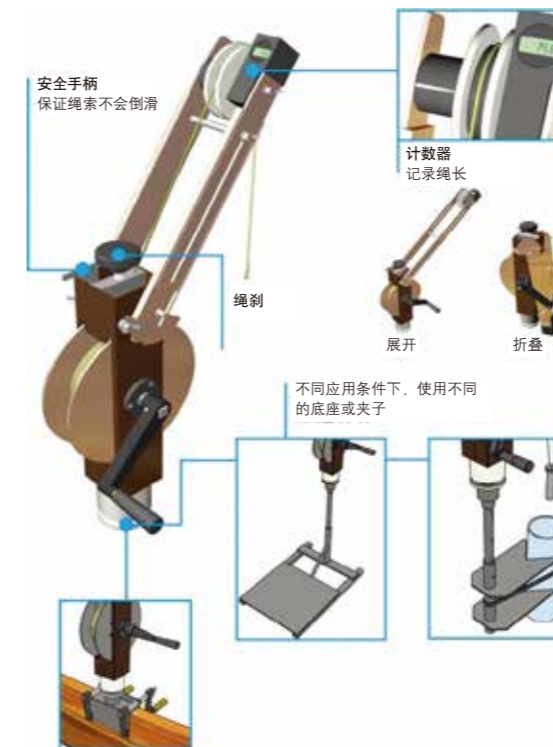
主要功能

作为水环境采样的辅助省力工具，配合采水器、采泥器等工作。

主要技术参数

重量	约6.5 kg（不包括绳索）
最大绳长	270m（直径2mm）；170m（直径2.5mm）
尺寸L/W/H	250/170/460mm（折叠状态下）
臂长	550mm
最大负荷	18kg

工作示意图



底泥网筛——SIEVE CYLINDER



用于筛选底栖生物。筛筒为PVC或树脂玻璃制成，筛网网目6 μm-1000 μm可选。

订货号：

- 110401/网筛筒直径15 cm
- 110402/网筛筒直径20 cm
- 110403/网筛筒直径25 cm
- 110404/网筛筒直径30 cm

中型多通道连续采水器——Slimline

轻便的多通道水样采集器，可以采集 6 个 1 L 或 3.5 L 的水样。体积小、重量轻，可以在小船上操作。装有马达驱动的释放装置，并集成一个深度传感器（深度测量范围可根据用户需求定制）。最大工作水深 3000 m。可在 -40°C - 85°C 的环境中工作。

版本选择

- 在线型**
在线型采水器通过甲板控制单元上的按钮控制操作。
- 经济离线型**
不需要电缆，只要一根常规钢缆即可工作。经济离线型采水器通过一个电池驱动的手持终端进行预编程，设置采样的时间间隔。间隔时间可从 1 分钟至 1500 小时。
- 高级离线型**
不需要电缆，只要一根常规钢缆即可工作。高级离线型采水器通过电脑里的 HYDRO-BIOS 软件进行预编程，用户可设定依赖深度的采样间隔。
- 高级在线 / 离线型**
高级在线 / 离线型是在线型和高级离线型的结合起来的版本。既可以通过甲板控制单元上的按钮控制操作（在线型），又可以通过电脑预编程进行依赖深度间隔的采样（高级离线型）



选购指南简表

型号	订货号	甲板单元	手持终端	压力传感器	内置存储器	电脑软件	CT 组件	采样方式	采水瓶
在线型	436 960	●	○	●	○	●	可选	手动	1 L
	436 961	●	○	●	○	●	可选	手动	3.5 L
经济	436 965	○	●	○	○	○	不可选	时间间隔	1 L
离线型	436 966	○	●	○	○	○	不可选	时间间隔	3.5 L
高级	436 970	○	○	●	●	●	可选	深度间隔	1 L
离线型	436 971	○	○	●	●	●	可选	深度间隔	3.5 L
高级在线	436 975	●	○	●	●	●	可选	手动/深度间隔	1 L
/离线型	436 976	●	○	●	●	●	可选	手动/深度间隔	3.5 L

●-有；○-无

主要技术参数

尺寸：直径 50 cm，高 70 cm（1 L 版本）；
直径 65 cm，高 75 cm（3.5 L 版本）
重量：约 30 kg（带 6 个 1 L 采水瓶）；
约 40 kg（带 6 个 3.5 L 采水瓶）

支架：不锈钢制
马达单元：钛金制，电池供电（3 × DL 123A/3V）
压力传感器：0-3000 dBar ±0.1% f.s.（标准版）
最大工作水深：3000 m

有机玻璃采水器——WS

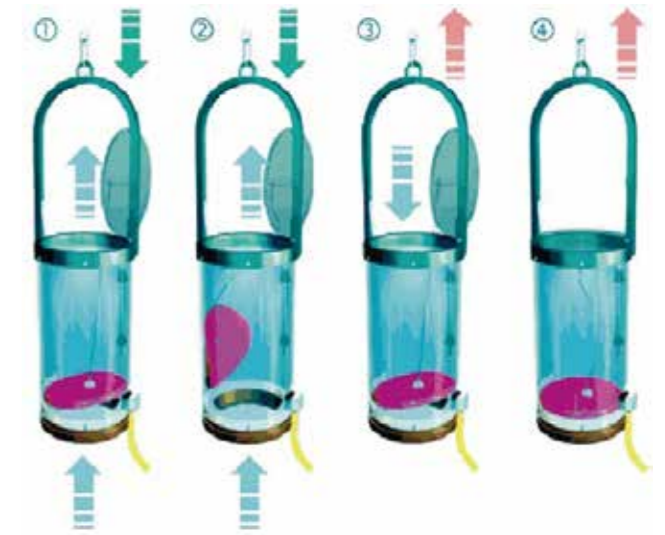
主要功能

- 野外现场采集水样
- 带磁铁和弹簧组成的自动关闭密封装置，不渗漏
- 全敞开设计，采样时不扰动水层，不会带表层水到下层水体中
- 内置水温计测量水体温度



工作原理

- 开始时，有机玻璃盖被磁铁固定在竖直状态，橡胶瓣被钢绳牵引，离开底部几厘米。
- 将采水器垂直放入水中下沉，水流推动橡胶瓣使其紧贴采水器筒壁，水流自由通过采水器而不会产生涡流。
- 到达某一采样深度并使采水器停止下沉，橡胶瓣下落至距离带有磁铁的塑料环底部几厘米处，此时，提升采水器，水流压下橡胶瓣，钢绳将有机玻璃盖从磁铁上拉下。
- 塑料密封环中的磁铁紧紧吸附住内置金属材料的橡胶瓣。一块片状弹簧保证有机玻璃盖被关闭。



订货指南

订货号	050101	050102	050103	050104	050105
型号	1.5 L	2 L	5 L	10 L	25 L
重量(空):kg	2.0	2.5	5.0	6.0	9.0
筒径:mm	100	100	150	200	300
高:mm	650	760	660	750	750

积分式剖面采水器——WS-Integrated



- 容量 5 L, 一次操作便可以均匀采集 10 m 或者 20 m 水体剖面范围内的完整水样
- 采水器在下降过程中由自身重量拉动活塞运动来抽取水样
- 若采集 10m 水柱范围内的水样, 则每米均匀抽取 500ml 水样; 若采集 20m 水柱范围内的水样, 则每米均匀抽取 250ml
- 由于它可以抽取一定水层内的混合水样, 比普通采水器单点采样能更好反映某个水层的整体特点

标准采水器——Rutter



敞开状态下如水, 减少对水层干扰。到达采样深度时, 释放报信器, 触发关闭机械, 将采水器密封。可在任意深度工作。内置测量范围 -2 - 30°C 的温度计。

436 131	1000 ml标准采水器	容积1000 ml, 长56 cm, 直径10 cm, 重4.5 kg
436 132	2000 ml标准采水器	容积2000 ml, 长75 cm, 直径10 cm, 重5 kg
436 136	备用温度计	测量范围-2 - 30°C, 每格0.2°C。每包3个。
440 000	备用报信器 (不锈钢制)	重400 g, 适用于直径6 mm以下的缆绳

塑料采水器——PWS



塑料材质, 完全不含任何金属元素。全敞开设计, 具备大进水口。底部盖板连接一根橡胶管。当 PWS 到达指定深度后, 释放报信器关闭采水器底板。

	采水器类型 (包括报信器)
436 300	1.7 L
436 302	2.5 L
436 305	5.0 L
436 315	10.0 L
436 325	30.0 L
436 380	中央固定架

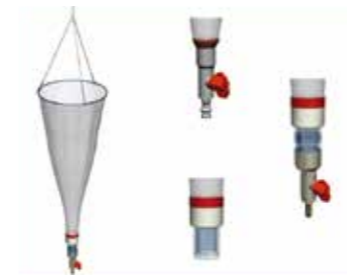
水平采水器——HWS



主要用于静水或流水的近底采样, 允许采样时携带海底沉积物和泥沙。采样深度不受限制, 采样过程中柱面与水流方向一致, 两端敞开, 不影响水体流动。采样管不含金属元素。两种采样管可选, 不透明采样管可以阻止光照对样品中的有机体的影响; 透明采样管用来对样品中的物质进行视觉检查。

436 510	水平采水器	带不透明塑料采样管和使锤, 容积2.0L, 净重10kg
436 520	水平采水器	带透明塑料采样管和使锤, 容积2.0L, 净重10kg
440 000	备用使锤	不锈钢材质, 质量400g, 孔径6mm, 多通道采水器

浮游生物网——PN



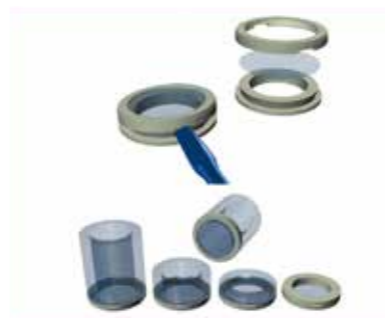
- 适用于各种淡水水体的浮游生物采样。
- 网口直径300 mm, 长约1 m, 不锈钢网环
- 网目6 - 1000 μm可选, 不同于国产网只有13号和25号两种网目
- 可根据用户进行定制

可关闭式浮游生物网——PNC



垂直采样, 引绳控制关闭, 装有电子流量计, 计数值通过绞车电缆或者外置电缆传输至水面上指示器, PVC 管, 直径 200 mm, 长 350 mm。

浮游生物计数框——PCC



将沉降筒和计数框结合起来, 模块化设计, 拆卸及使用方便, 内径 25.23mm。

容积	3mL	5mL	10mL	25mL
材质	树脂 精炼钢	树脂 精炼钢	树脂 精炼钢	树脂
订货号	050301 050302	050304 050305	050307 050308	050312

系统集成——专业的定制化解决方案

主要功能

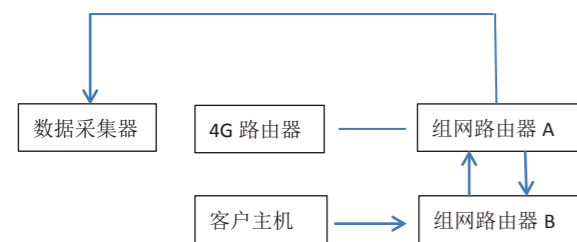
泽泉科技自主研发的集成系统，以 DT 系列数据采集器为核心，根据客户需求定制化集成多种先进的传感器，用于自动化监测气象、植物、土壤、水文（包括地下水）等指标。数据采集器可通过 4G 路由器分配上网 IP，然后使用两个专业路由器进行组网以实现远程访问数据采集器的内置 Web 页面进行程序更改，数据查看以及下载。

系统组成

集成系统由数据采集器、各种传感器、无线通讯模块、供电系统。

无线通讯

采用4G路由器让数据采集器联网，然后通过两个指定路由器组网，一个与设备连接，一个放置在办公室。允许用户远程通过办公室的路由器WIFI进行远程访问数据采集器的dEX，访问速度及打开模式和usb直连一样，方便客户远程进行程序更改，实时查看以及数据下载。特点是安全性特别高，数据访问速度快，数据访问线路比较稳定，支持全国地区联通4G上网卡。



供电系统

一种是由用户提供交流电源，通过变压器转换成12V的直流稳压电源；另一种是通过太阳能板、铅蓄电池以及光伏控制器提供一套太阳能供电模式。

Datataker 数据采集器

Datataker 智能可编程数据采集器是专业野外数采中最高端的数采，凭借其强大的性能特点应用于不同的领域，能够在苛刻的自然环境下实时、独立地获取记录数据，功耗低可以支持更长时间的工作和数据保存，还具有支持 USB 盘、18 位分辨率、12V 可控电源输出及内嵌显示屏等特性。更有强大的易于使用的操作界面 dEX 使您能够进行程序设置和数据图表查看。

DT80 输入包括模拟量和数字量以及高速计数器、脉冲输入、可编程传感器串行通道、用于 CANbus 的具有选项的 CANgate 接口。温度、电压、电流、4-20mA 电流回路、电阻、电桥、应变计、频率、数字或连接智能传感器都可进行数据采集，同时可对采集到的不同原始数据进行计算，按所需要的工程单位或统计报告的形式将原始数据或计算结果返回给上位机。设置采集、数据记录、报警及控制输出以满足不同的需求，连接智能传感器、GPS 及其他可通过数采的两个串行传感器接口（RS-232 或 RS-422、485）进行连接的智能设备，增加了 DT80 的使用灵活性。

标准的存储单元最多可存储一亿个数据点（可扩展），您可根据需求尽可能多的存储数据。当设定的内存占时，可选择设置覆盖或停止采集。用户可以自己选择用 U 盘拷贝数据或通过远程访问把数据下载到 PC 主机上面。通讯功能包括 RS232 串口、USB 和以太网口接口连接，允许用户通过浏览器设置 DT80 程序、访问数据库、直接模拟图形或者列表方式查看当前测量数据。



图片

	DT80	DT85
模拟输入	5个模拟输入通道 最大可扩展到100个	16个模拟输入通道 最大可扩展到320个
数字输入	2线共享单端: 15个	2线隔离差分: 10个
计数器	8个	8个
串行通道	4个SDI-12数字输入通道, 每通道最少能够支持10个SDI-12传感器, 最多可支持62个串行传感器端口; 可支持RS232、RS422、RS485信号协议传感器	4个高速计数输入
CEM扩展模块	支持	支持
采样频率	25Hz (最大)	25Hz (最大)
存储空间	128M (大约10000000个数据)	128M (大约10000000个数据)
外部存储	兼容1.1或2.0及Flash盘 (大约每兆90000个数据点)	兼容1.1或2.0及Flash盘 (大约每兆90000个数据点)
无线通讯	有	有
LCD显示	2线, 16字母, 背后照明	2线, 16字母, 背后照明
外部供电	10-30VDC	10-30VDC
内部电源	6V (1.2AH铅酸电池) /3V	6V (1.2AH铅酸电池) /3V
内部电池	1分钟采样频率 10天	1分钟采样频率 10天
工作时间	1小时采样频率 3.5月	1小时采样频率 3.5月
平均耗能	1小时采样频率 60mW	1小时采样频率 60mW
工作温度	-45°C 到70°C	-45°C 到70°C
工作湿度	85%RH 不冷凝	85%RH 不冷凝

传感器和主要技术参数

集成系统可用于采集温度、电压、电流、4-20mA 回路电流、电阻、电桥、应变计、频率、数字等多种传感器信号，涵盖气象、植物、土壤、水文（包括地下水）等领域的数十种传感器。这些传感器集成在一起，共同采集数据并远程传输，是气象、植物、土壤、水文等领域的强大工具。下表列出了常用的传感器，这些传感器能满足大多数客户的需要。如果有特殊需求，可以根据客户需要进行系统定制！

气象传感器

传感器名称	技术参数
风速传感器	测量范围: 0 ~ 60m/s 精度: ±1% 工作电压: 12VDC 工作电流: 10mA 信号输出: 频率信号
风向传感器	测量范围: 0 ~ 360° 精度: ±5° 信号输出: 电阻信号
相对湿度	温度测量范围: -50°C ~ +50°C 精度: ±0.1°C 温度信号输出: 电阻信号 湿度测量范围: 0 ~ 100% 精度: ±2% 工作电压: 12VDC 工作电流: 4mA 湿度信号输出: 0 ~ 1 VDC
大气压力传感器	测量范围: 600 ~ 1100 Hpa 精度: ±1Hpa 工作电压: 12VDC 工作电流: 10mA 信号输出: SDI-12
二氧化碳传感器	测量范围: 0 ~ 5000 ppm 精度: ±2% 工作电压: 12VDC 工作电流: 80mA 信号输出: 0 ~ 5VDC
雨量筒	测量范围: 0 ~ 4mm/min 精度: ±4% 信号输出: 脉冲信号
蒸发传感器	测量范围: 0 ~ 1000mm 精度: ±1% 工作电压: 12VDC 工作电流: 30mA 信号输出: 4 ~ 20mA

光学传感器

传感器名称	技术参数
总辐射传感器	测量范围: 0 ~ 2000w/m ² 波长范围: 400 ~ 950 nm 精度: ±5% 工作电压: 12VDC 工作电流: 10mA
光和有效辐射传感器	测量范围: 0 ~ 5000μmol·m ⁻² ·s ⁻¹ 波长范围: 400 ~ 700 nm 精度: ±1% 工作电压: 12VDC 工作电流: 10mA 信号输出: 0 ~ 1VDC

净辐射传感器	测量范围: -500 ~ +1000 w/m ² 光谱响应: 0.25 ~ 60μm 精度: ±5% 信号输出: 电压信号
紫外线辐射传感器	测量范围: 0 ~ 150 w/m ² 波长范围: 峰值 373±2nm, 带宽 31±2nm 精度: ±7.5% 工作电压: 12VDC 工作电流: 3mA 信号输出: 电压信号
	测量范围: 0 ~ 150 w/m ² 波长范围: 峰值 313±2nm, 带宽 261±2nm 精度: ±7.5% 工作电压: 12VDC 工作电流: 3mA 信号输出: 电压信号
	测量范围: 0 ~ 200 w/m ² 波长范围: 峰值 360±2nm, 带宽 72±2nm 精度: ±7.5% 工作电压: 12VDC 工作电流: 3mA 信号输出: 电压信号
地球长波辐射传感器	灵敏度: 5 ~ 7 μV/W/m ² 精度: ±5% 光谱响应: 300 ~ 4000nm 信号输出: 电压信号和电阻信号

植物传感器

传感器名称	技术参数
插针式植物茎流传感器 (适用于林木)	测量范围: 0 ~ 10000g/h 精度: ±3% 信号输出: 电压信号
包裹式植物茎流传感器 (适用于作物)	测量范围: 0 ~ 8000g/h 精度: ±3% 信号输出: 电压信号
叶片温度传感器	测量范围: 0 ~ 50°C 精度: ±0.08°C 工作电压: 10 ~ 30VDC 工作电流: 125mA 信号输出: 0 ~ 2VDC
树木半径生长传感器	测量范围: 0 ~ 10mm 适用树木直径范围: 大于 6cm 精度: ±0.005mm 工作电压: 10 ~ 30VDC 工作电流: 125mA

茎秆变化传感器	信号输出: 0 ~ 2VDC 测量范围: 0 ~ 5mm 适用茎秆直径范围: 5 ~ 25mm 精度: ±0.005mm 工作电压: 10 ~ 30VDC 工作电流: 125mA 信号输出: 0 ~ 2VDC
	测量范围: 0 ~ 5mm 适用茎秆直径范围: 20 ~ 70mm 精度: ±0.005mm 工作电压: 10 ~ 30VDC 工作电流: 125mA 信号输出: 0 ~ 2VDC
果实生长传感器	测量范围: 30 ~ 160mm 精度: ±0.065mm 工作电压: 10 ~ 30VDC 工作电流: 125mA 信号输出: 0 ~ 2VDC
	测量范围: 15 ~ 90mm 精度: ±0.038mm 工作电压: 10 ~ 30VDC 工作电流: 125mA 信号输出: 0 ~ 2VDC
	测量范围: 7 ~ 45mm 精度: ±0.018mm 工作电压: 10 ~ 30VDC 工作电流: 125mA 信号输出: 0 ~ 2VDC
植物半径生长传感器	测量范围: 0 ~ 11mm 适用于植物测量直径: 大于 8CM 精度: ±0.002mm 信号输出: 电阻信号
植物直径生长传感器 (适用于作物)	测量范围: 0 ~ 11mm 适用于植物测量直径: 小于 5CM 精度: ±0.002mm 信号输出: 电阻信号
植物直径生长传感器 (适用于林木)	测量范围: 0 ~ 11mm 适用于植物测量直径: 3 ~ 30cm 精度: ±0.002mm 信号输出: 电阻信号
植物垂直生长传感器	测量范围: 0 ~ 11mm 适用于植物测量直径: 大于 8cm 精度: ±0.002mm 信号输出: 电阻信号
植物周长生长传感器	测量范围: 0 ~ 11mm 适用于植物测量直径: 大于 5cm 精度: ±0.002mm 信号输出: 电阻信号

土壤传感器

传感器名称	技术参数
土壤温度传感器	测量范围: -50 ~ 1+50°C 精度: ±2% 信号输出: PT100 热电偶
土壤湿度传感器	测量范围: 0 ~ 100% 精度: ±2% 工作电压: 7 ~ 18VDC 工作电流: 32mA 信号输出: 电压信号

土壤盐度传感器	测量范围: 0 ~ 50ds/m 精度: ±0.5ds/m 工作电压: 12VDC 工作电流: 32mA 信号输出: 0 ~ 1VDC
土壤水势传感器	测量范围: 0 ~ -1000kPa 精度: ±5% 工作电压: 5 ~ 15VDC 工作电流: 20mA 信号输出: 电压信号

土壤蒸散传感器	精度: ±1% 工作电压: 6 ~ 12VDC 工作电流: 20mA 信号输出: 脉冲信号
土壤热通量传感器	测量范围: -1000 ~ +1000w/s 精度: ±5% 工作电压: 5 ~ 28VDC 工作电流: 50mA 信号输出: 0 ~ 1VDC



通讯部件

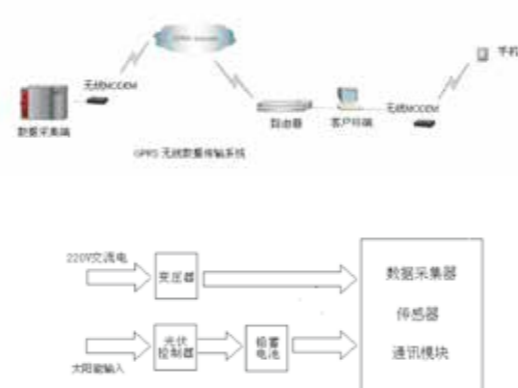
常用通讯方案有两种:

- 数据终端通过无线 MODEM 发射数据, 经 GPRS/ CDMA 网络, 直接传送到固定 IP 的端口上, 经过路由器通过网线直接映射到客户指定的 PC 终端上, 来进行数据处理。特点是数据传输速度快, 数据传输链路比较稳定。(本方案适用于在 PC 终端有外部固定 IP)。
- PC 软件通过无线 MODEM 发射数据, 经 GPRS 网络, 直接传输到有 GPRS 上网功能的手机上, 便于用户随时随地可以通过手机来了解实时显示, 但不能进行数据分析。

供电部件

常用供电模式有两种:

- 一种是由用户提供交流电源, 通过变压器, 提供直流 12V 的稳压电源
- 另一种是通过太阳能板、铅蓄电池及光伏控制器提供一套太阳能供电模式



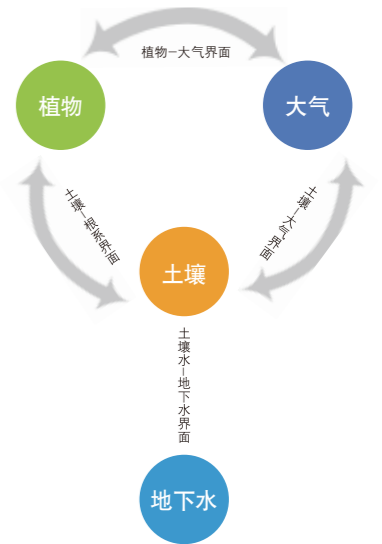
生态环境监测系统——Eco-Watch

1966 年澳大利亚著名水文与土壤物理学家 Philip 提出土壤-植物-大气连续体 (Soil-Plant-Atmosphere Continuum, 简称 SPAC) 的概念。主要内容是: 水分经由土壤到达植物根系, 进入根系, 通过细胞传输进入木质部, 由植物的木质部到达叶片, 再由气孔扩散到大气中去, 最后参与大气的湍流交换, 形成一个统一、动态的互反馈连续系统, 即土壤-植物-大气连续体 (SPAC) 系统。在这一连续体中存在物质、能量和信息的传递和交换, 土壤、植物和大气是我们研究的对象, 而水分在土壤、植物和大气中的传输更是研究的核心内容。

我国著名水文水资源学家刘昌明院士在此基础上提出了“五水”系统的相互作用问题即大气、植物、地表、土壤和地下水层中的水的相互作用和相互关系, 也称之为五水转化。土壤-植物-大气 (SPAC) 系统中的水分因自然的和人为的作用必然要和地下水和地表水相联系。从土壤系统来看, 土壤水的来源是大气降水、地下水的上升和人为输入地表水 (如灌溉) 等等; 土壤水的散失, 则包括直接由土面逸向大气, 通过根系吸水进入植物体后蒸腾到大气中去以及由土壤层下渗到地下水层之中。因此这套“五水”转化理论不仅包括 Philip 提出的 SPAC 的内涵, 而且有了一定程度的延伸。

SPAC 系统的提出不仅指明了全球水问题的微观研究方向, 而且加强了水文学跨学科的研究, 对国际学术界关于水循环及水分能量平衡研究产生了巨大影响。当代研究土壤水分循环和平衡、土壤-植物水分关系以及地下水-土壤水-地表水-植物水-大气转化水都是以 SPAC 为基础的。

从国际上看, SPAC 系统中的水分传输属于国际前沿课题之一。泽泉开放实验室为协助广大科研工作者更好的开展工作, 提出了一套 SPAC 研究的系统解决方案, 希望能对上述领域的科研人员有所帮助。



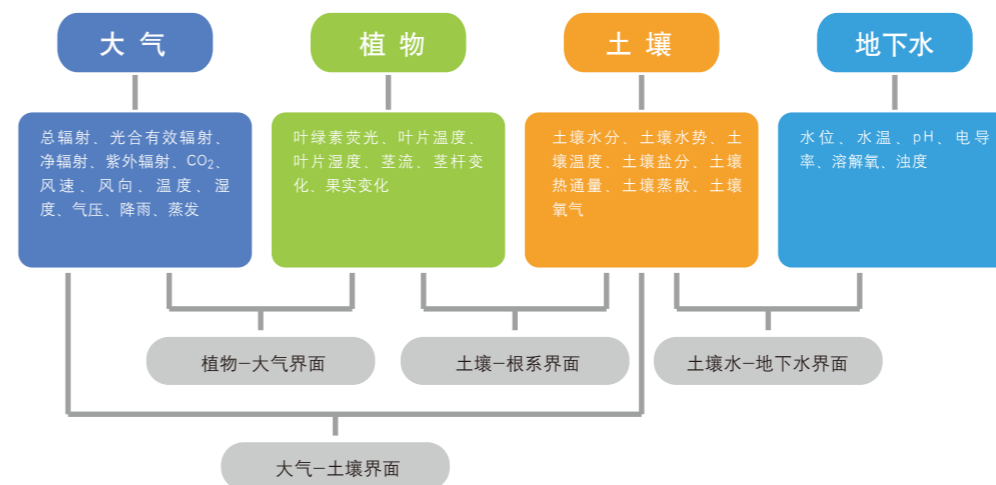
主要功能

- 系统研究地下水-土壤-植物-大气连续体 (SPAC) 中的水分运动
- 系统研究植物-大气、土壤-大气、土壤-根系、土壤水-地下水等之间的界面过程
- 长期监测气象指标、植物生理指标、土壤水分指标和地下水指标测量结果可用于指导灌溉、农业节水、进行农林气象预报等领域服务的为农业水文水资源、森林生态水文、环境水文等领域服务

应用领域

主要应用于研究水分在地下水-土壤-地表水-植物-大气中的转化过程, 已在我国的农业水文水资源、森林生态水文、环境水文、节水农业、灌溉决策、农林气象预报等领域有广泛应用。

传感器



某系统刚安装后



运转一段时间后

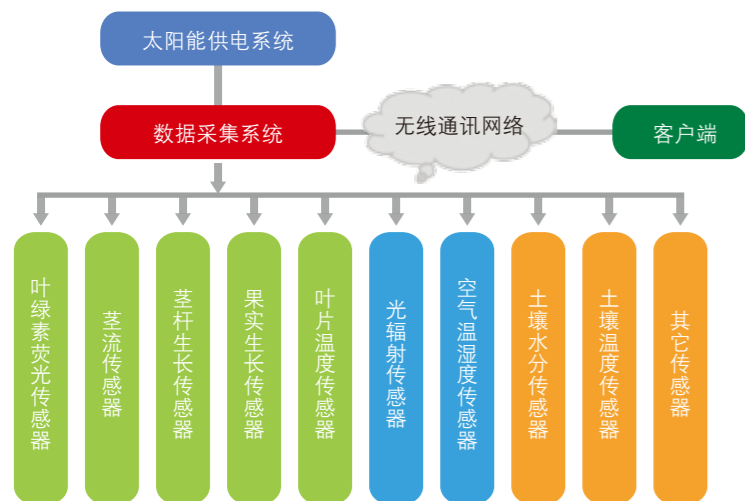
植物生理生态监测系统——Plant-Watch

随着全球生态环境问题的日益严重，各国相继建立不同专题的生态监测研究网络。其中，最著名的有美国长期生态学研究网络(LTER)、英国环境变化研究网络(ECN)欧洲森林生态系统定位研究网络(EFERN)和欧洲生态网(EECONET)等。我国自1950年代开始建设生态定位站，到现在已经建成了包括中国生态系统研究网络(CERN)、中国森林生态系统研究网络(CFERN)在内的数百个生态定位站。

目前这数百个生态定位站都在对植物生理生态进行监测，主要包括定期的人工测量和基本的长期监测。但是到目前为止，这些定位站对植物最重要的生理指标——光合作用——的测量还是依赖人工定期测量，无法做到长期、连续监测。

为了更多对生态系统特别是作物生态系统核心组成部分之一的植物进行长期、连续监测，泽泉科技开发了一套能够对植物光合作用、茎流、茎秆和果实的生长等进行长期、连续监测的系统。

传感器



主要功能

- 长期、连续的监测植物生理活性以及周围环境的变化
- 监测指标包括植物光合作用、茎流、茎秆和果实生长、叶片温度、光辐射、空气温湿度、土壤水分和温度在内的植物生理指标和影响植物生理的环境指标
- 由太阳能提供监测所需的电力供应，并实时远程无线传输数据

应用领域

本系统适用于长期生态定位站的监测、植物生理、生态学、农学、林学、灌溉决策、温室自控、农林气象预报等领域。



气象监测系统——Meto-Watch

主要功能

Meto-Watch 是以 DT 数据采集器为核心，监测风速、风向、温湿度、辐射等气象指标的集成监测系统。可以根据客户需求定制其它监测指标，最多可以集成 800 个传感器，全面满足用户的测量需要。

应用领域

主要用于监测各种气象指标，以陆基为主，根据需要可改装至水基。特别适合于农林气象研究、环境气象研究、长期定位监测等领域。

传感器

- 总辐射
- 光合有效辐射
- 净辐射
- 紫外辐射
- CO₂
- 风速
- 风向
- 温度
- 湿度
- 气压
- 降雨
- 蒸发
- 如有特殊需要，
- 可进行定制

土壤多参数监测系统——Soil-Watch

主要功能

Soil-Watch 是以 DT 数据采集器为核心，监测土壤温度、水分、盐分、水势、热通量、ET 蒸散等指标的集成监测系统。可以根据客户需求定制其它监测指标，最多可以集成 800 个传感器，全面满足用户的测量需要。

应用领域

特别适合于节水农业、灌溉决策、冻土监测、土壤的长期监测等领域。

传感器

- 土壤水分
- 土壤水势 / 张力
- 土壤温度
- 土壤盐分
- 土壤热通量
- ET 蒸散
- 如有特殊需要，可进行定制

土壤墒情(旱情)监测系统——Arid-Watch

主要功能

Arid-Watch 是以 DT 数据采集器为核心，监测土壤温度、水分、水势、空气温湿度、降雨、蒸发、地下水位等指标的集成监测系统。可以根据客户需求定制其它监测指标，最多可以集成 800 个传感器，全面满足用户的测量需要。

应用领域

特别适合于土壤墒情(旱情)监测、旱情预报、农业气象等领域。

传感器

- 土壤水分
- 土壤温度
- 土壤热通量
- 空气温湿度
- 蒸发
- 如有特殊需要，可进行定制
- 土壤水势
- 土壤盐分
- ET 蒸散
- 降雨
- 地下水位

植物光合生理及环境监测系统——PTM-48A

可实现植物光合速率、生理指标和环境因子的同步连续监测

PTM-48A 是一台光合仪，但它不是一台普通的光合仪。它专为长期连续监测而设计，监测时间可长达数周。特殊的自动开合式叶室，可将叶室关闭对叶片生长的影响降到最低。4 个叶室通道的设计，使研究者可同时监测多个植株或叶片。

PTM-48A 是一台光合仪，但它不仅仅是一台光合仪。它还是一台多通道植物生理及环境监测系统。它可以连接多达 8 个传感器通道，实现对环境因子（PAR、空气温湿度、土壤温湿度等）和植物生理指标（叶片温度、蒸流速率、茎杆微变化、果实生长量等）的同步监测。

主要功能

- 可 24 h 连续监测叶片 CO₂ 气体交换
 - 获得每日 CO₂ 净同化量（净生产量）
 - 分析白天和夜晚的 CO₂ 交换平衡（光合与呼吸）
 - 细致研究光照、温度、CO₂ 浓度及其它环境因子对产量的影响
- 可 24 h 连续监测叶片 H₂O 气体交换、蒸腾速率和气孔导度
- 连续监测时间可长达数小时、数天甚至数周
- 具有 4 个叶室，可同时监测多个植株或叶片
- 通过 LC-4B 叶室配合最新的 LC-4D 遮光叶室可细致研究 CO₂ 交换对光照的响应和光呼吸
- 通过外接传感器可同步监测茎流量、茎杆果实微变化、空气温湿度、PAR 等多项环境和生理指标

应用领域

- 优化栽培方式以获得高产
- 找到产量提高的限制因素。要在适当的时间采取适当的措施，就需要连续监测。
- 找出植物自身的限制因素——例如气孔因素
- 比较不同的种类和处理间的差异
- 适用于阔叶研究
- 在植物生理学、生态学、农学、园艺学、作物栽培学、设施农业、节水农业等诸多领域均可广泛应用
- 在欧洲一些专家将其作为生态环境的长期监测系统，考察地中海沿岸植物环境条件的变化与 CO₂ 的交换过程。
- 在亚洲的韩国和日本，用户利用该系统进行生长箱中作物的长期监测。



LC-4B 圆形叶室



LC-4W 窄型叶室



LC-4D 遮光叶室

测量参数

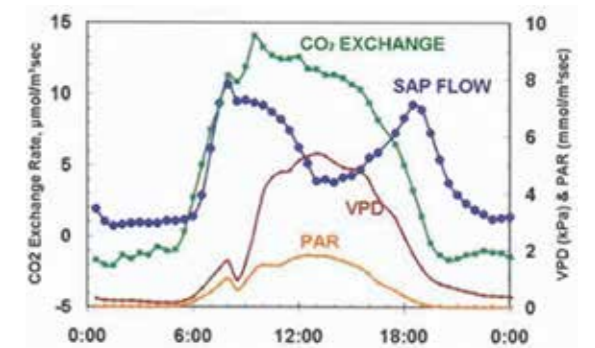
- 光合气体交换测量值：CO₂ 同化速率、蒸腾速率、气孔导度、参比和叶室 CO₂ 浓度、参比和叶室 H₂O 浓度、叶室空气流量、水汽压饱和和亏、大气压等。
- 外接传感器测量值：植物茎流量、茎杆微变化、树干直径生长量、果实生长量、叶面温度、PAR、空气温湿度、土壤温湿度等。

主要技术参数

- 输入叶室数：4
- 叶室面积：圆形 20 cm²，窄型 10 cm²
- 连接管的标准长度：4 m
- 叶室内空气流速：圆形 0.9 ± 0.1 LPM，窄型 0.45 ± 0.05 LPM
- CO₂ 浓度测量范围：0 - 1000 ppm
- CO₂ 气体交换测定范围：-70 - 70 μmol m⁻² s⁻¹
- H₂O 气体交换测定范围：0 - 150 mg m⁻² s⁻¹
- 数字传感器输入通道数：1 个。PAR、空气温度、空气湿度和叶片湿度四合一传感器，可附加土壤温度、含水量和电导率三合一传感器。
- 模拟传感器输入通道数：8 个
- 模拟信号输入范围：从 0-1 VDC 到 0-10 VDC 可编程
- 供电方式：100-240VAC、12V 可充电电池、太阳能电池板
- 连接串口：RS232、RS485 和 GPRS 无线传输

应用举例

右图是棉花叶片一天的监测结果，这只是一部分传感器的数值对照，该系统可以得到多个传感器数值对照图形，使试验结果更清晰的表现图上，这样对于研究环境因子变化对植物生理影响更加方便。



可选传感器探头

探头型号	测量范围	备注
SD-5P 茎杆微变化探头	0 - 5000 μm	用于 5-25 mm 直径茎杆
SD-6P 树干微变化探头	0 - 5000 μm	用于 2-7 cm 直径树干
DE-1P 树干直径生长探头	0 - 10 mm	安装在主杆上
FI-LP 果实生长探头	30 - 160 mm	圆形果实适用
FI-MP 果实生长探头	15 - 90 mm	圆形果实适用
FI-SP 果实生长探头	7 - 45 mm	圆形果实适用
FI-XSP 果实生长探头	0 - 10 mm	圆形果实适用
LT-1P 叶片温度探头	0 - 50°C	珠形热电偶探头
LT-LC 叶片温度探头	0 - 50°C	珠形热电偶探头
LT-IRP 红外叶温探头	0 - 50°C	5.5 - 20 μm; 发射率: 0.9
SF-4P 植物茎流探头	Approx. 3 ml/h max. *	1 - 5 mm 直径适用
SF-5P 植物茎流探头	Approx. 3 ml/h max. *	4 - 8 mm 直径适用
SA-20P 茎杆生长计	0 - 2000 mm	10 位分辨率(2mm)
TIR-4P 总辐射探头	0 - 1200 W/m ²	光谱范围 300-1100nm
PIR-1P 量子探头	0 - 2500 μmol/m ² s	光谱范围 400-700nm
SMS-5P 土壤水分探头	0 - 100 vol. %	/
LWS-02P 叶片湿度探头	模拟信号, 表面水分比例	湿度阈值略高于干燥信号
ST-21P 土壤温度探头	0 - 50°C	探针长 90 mm
ATH-2 空气温湿度探头	0 - 50°C; 0 - 100%RH	/
RTH-48 空气温湿度、光合有效辐射和叶面湿度传感器	温度: 0-50°C 相对湿度: 0-100%RH 光合有效辐射: 0-2000 μmol/m ² s	多合一数字传感器

* 每个传感器均自带 4 米电缆



无线植物生理生态监测系统——PM-11z

通过无线方式对植物生长状况和环境因子进行全方位的监测

PM-11z 无线植物生理生态监测系统, 可自动通过无线网络中的传感器采集数据, 并通过无线方式将数据轻松下载到 PC。

一台 PM-11z 主机可直接连接 15 个无线传感器。通过无线中继器, 可扩展传感器数量和网络覆盖范围。每个无线中继器可另外扩展 15 个传感器。传感器可根据用户设定的时间间隔进行自动测量, 并将存储的数据定期传送到 PM-11z 主机中。

应用领域

- 可满足大多数植物研究的实验要求
- 无需布线, 测量灵活, 覆盖范围大
- 传感器由电池供电(3 节 AA 电池), 持续工作时长(6 个月甚至更久)
- 主机和中继器需外接交流电或由太阳能电池板供电



可选传感器探头

名称	基本参数
LT-1z 叶片温度传感器	范围: 0 - 50 °C, 分辨率: 0.1 °C, 精度: ± 0.2 °C
LT-LRz 红外叶温传感器	范围: 0 - 50 °C, 视野: 3:1, 分辨率: 0.1°C, 精度: ± 0.1 °C
SD-5z 茎秆微变化传感器	适用茎秆直径: 5 - 25 mm 测量范围: 0 - 5 mm, 分辨率: 0.002 mm
SD-6z 茎秆微变化传感器	适用茎秆直径: 20 - 70 mm, 测量范围: 0 - 5 mm, 分辨率: 0.002 mm
DE-1z 树干直径生长传感器	树干直径范围: 大于 60 mm, 测量范围: 1 到 10 mm, 分辨率: 0.005 mm
FI-Lz 果实生长传感器	范围: 30 - 160 mm, 分辨率: 0.1 mm
FI-Mz 果实生长传感器	范围: 15 - 90 mm, 分辨率: 0.05 mm
FI-Sz 果实生长传感器	范围: 7 - 45 mm, 分辨率: 0.02 mm
SA-20z 植物生长传感器	范围: 0 - 500 mm, 分辨率: 0.2 mm
LWS-02z 叶片湿度传感器	模拟信号, 与叶片表面水分面积成正比
PR1-1z 光子传感器	范围: 0-2500 μmol m ⁻² s ⁻¹ , 重复性: ± 1%, 精度: ± 5% (400 到 700 nm)
TIR-4z 总辐射传感器	范围: 0-1200 Wt m ⁻² , 重复性: ± 1%, 精度: ± 5%
ATH-2z 空气温湿度传感器 (风扇吸入式)	温度: -40 - 60 °C; 分辨率: 0.1°C; 精度: ± 0.5 °C 湿度: 3 - 100 %RH; 分辨率: 0.1 %RH; 精度: ± 2% (需外接交流电)
ATH-3z 空气温湿度传感器 (百叶箱式)	温度: -40 - 60 °C; 分辨率: 0.1 °C; 精度: ± 0.5 °C 湿度: 3 - 100 %RH; 分辨率: 0.1 %RH; 精度: ± 2%
DWS-Z 气象站	光照: 0 - 1200 Wm ⁻² , 温度: -40 - 60 °C, 湿度: 3 - 100 %RH, 降雨量分辨率: 1 mm 或 0.2 mm, 风速: 1.3 - 58 m/s, 风向分辨率: 1°
SMS-5z 土壤水分传感器	0 - 100 %体积含水量
SMTE-z 土壤湿度、温度、电导率传感器	土壤水分: 0 - 100 % vol.% WC, 温度: -40 - 50 °C 电导率: 0 to 15 dS/m
Router 无线中继器	可额外扩展 15 个传感器, 并延长通讯距离。需接交流电或太阳能
支架	高 3 m, 可安装太阳能板和/或 DWS-Z 气象站
太阳能电池组	15 W 太阳能板, 12 VDC
PC 端接收器	通过 USB 连接 PC, 与 PM-11z 主机无线通讯
软件	可设置传感器的采样时间, 下载数据等

测量参数

根据选配的探头不同, 可测定茎秆微变化、果实微变化、茎秆生长量、光强、叶面温湿度、空气温湿度、土壤温湿度等多种植物生理和环境因子相关参数。

海洋生态浮标监测系统

功能强大的集成监测系统

泽泉海洋生态浮标监测系统是由泽泉开放实验室开发的集成系统, 整个系统由锚系浮标、水上气象传感器、水下多参数水质探头、数据采集器及 GPRS/CDMA 无线发射装置及岸站中心实验室构成。它集成了国际上最先进的传感器, 用于水质的长期监测和管理, 可实时监测水面气象因子, 水质参数(pH 值、电导率、温度、营养盐、溶解氧、浊度、叶绿素 a、藻蓝蛋白等等); 数据可通过 GPRS/CDMA 无线传送到基站, 并可根据用户需求定制监测指标发送短信到用户手机。

泽泉海洋生态浮标监测系统的研发受到上海市创新基金和上海市普陀区科技小巨人项目资助, 并被认定为上海市高新技术成果转化项目, 拥有多项自主知识产权。

应用领域

- 海洋/湖泊水质长期监测
- 有害藻华监测
- 污染源监测
- 水源地监测
- 水文遥测

浮体设计

浮标主体材料: 超高分子量聚乙烯(具有高环保性、高耐磨性、高抗冲击性、高耐腐蚀性、高耐候性、自润滑性、重量轻、耐撞击)。标准尺寸: 2.1m, 可以根据客户需求定制化设计(2.5-3m)

主要特点

- 浮体材质抗腐蚀、耐碰撞、重量轻、服役期长
- 具有数据和控制指令无线传输功能, 数据传输保密、可靠性
- 太阳能供电装置具有能量转换效率高、耐海水腐蚀、抗风浪、耐碰撞和刮擦、使用寿命长等特点
- 传感器设有相应的自动清扫装置, 能有效防止生物附着干扰监测探头正常工作, 浮标及探头表面涂有防止生物附着漆, 保证浮标传感器较长时间稳定准确的获取监测数据
- 可以根据客户需求定制化设计

浮标安装图片



基于视频图像的海岸带信息监测系统——Argus

主要功能

- 海岸线变化和沙滩宽度定量监测, 评估风暴等突发事件对海岸沙滩形貌结构的影响
- 对处于潮间带的沙滩侵蚀和发育的定量监测, 如研究季节性沙滩形貌发展变化, 研究海港入口处沙嘴及滩涂形貌变化
- 对潮下沙滩深度定量测量, 评估海岸带安全来对临滨发育进行评估。甚至可为军事工程提供评估决策
- 对波浪抬高定量监测, 以评估海岸带结构如海堤的稳定性, 港口的防波堤和壅墩的稳定性

应用领域

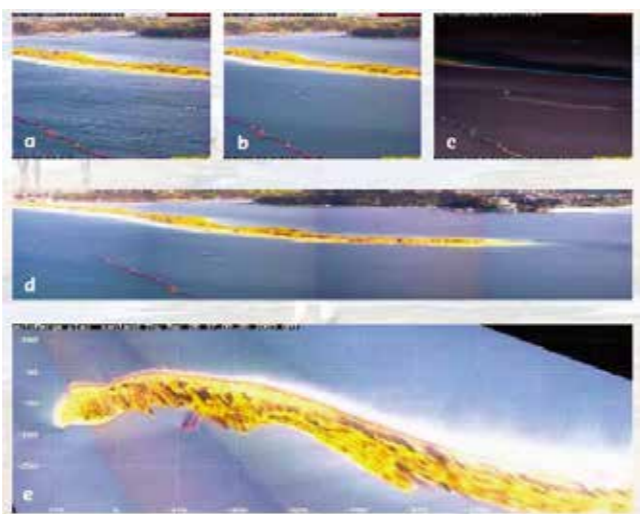
广泛用于世界范围的海岸带管理和海岸带工程监测。这种无人值守的自动视频图像监测系统覆盖范围可从数米到数公里, 监测时间可达数小时到数年的连续监测。

系统介绍

Argus 监测系统由美国俄勒冈州立大学研发, 通常包括 4~5 个摄像头, 180°视角, 可涵盖 4~6 公里的沙滩海岸。摄像头和电脑相连, 固定在沿岸比较高的位置, 数据通过无线或者有线网络发送。数据采集频率可随意设置, 通常是每小时采集 1 次。该套系统运行维护成本非常低。

每个标准的数据包括三种类型的图像:

- **快照。**简单记录视野中的状况, 这种图像几乎不提供定量的信息
- **长时间曝光图像。**长时间曝光图像平均计算出波浪自然变化过程, 揭示了明亮图像强度的模式, 这可以很好反映水下沙洲地形。长时间曝光图像可从视野中移除运动的物体, 如船舶, 车辆和人
- **方差图像。**帮助确定哪些地区是随时间变化 (如海面), 如这些可能是明亮的, 但是不变的 (如干燥的海滩) 物体



Argus图像类型: a) 快照; b) 长时间曝光图像; c) 方差图像; d) 拼合平面图

海岸带的全景和平面图像可通过从所有的 Argus 站摄像机地理参照来合成。平面图可用于测量潮流长度上的变化。此外时间平均上视频数据, 数据采样计划, 可用于收集时间序列上的像素密度, 通常 2 赫兹的频率, 这样波和流动特征可以得以调查



世界范围 Argus 布放站点

Deltares 公司在视频监控项目的最基本职能通常涉及的摄像头配置设计, 摄像机和计算机位置安装, 通信基础设施现场安装, 安装在客户办公室的计算机, 设置 Argus 数据库和数据收集的远程支持。图像质量控制, 标准的后处理和数据分析, 以及根据用户要求的解释。提供图像后期处理和分析套件, 包括如下工具:

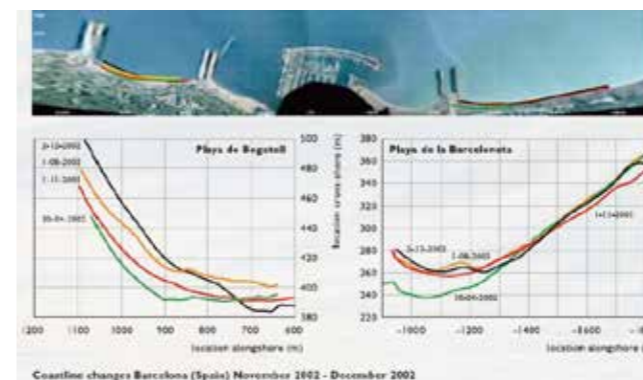
- 地理参考和Argus数据库管理;
- 图像校正及合并 (全景和平面图);
- 生成视频 (图像和合并);
- 整合和利用支持数据 (利用潮汐和海浪数据);
- 海岸线测绘和分析;
- 潮间带沙滩水深测量。

应用案例

应用案例一: 风暴引起的海岸线变化 (西班牙巴塞罗那Puerto Olimpico)

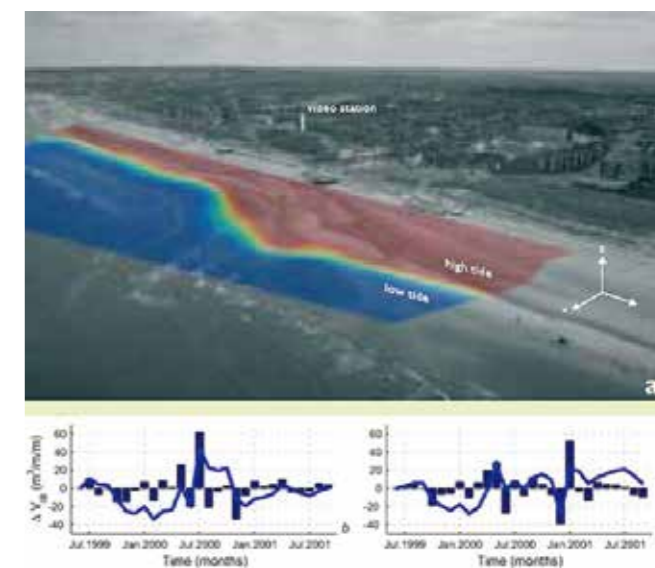
图像结果表明, 受风暴影响之后, 海岸线后退了数十米。

(Aarninkhof, S.G.J.et al. 2003. Coastal Engineering 49: 275-289.)



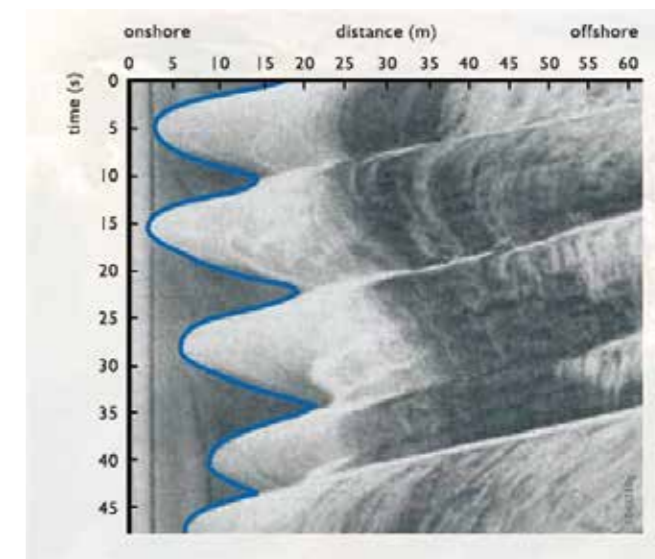
应用案例二: 潮间带形貌变化 (Egmond, 荷兰)

图 b 显示了 Argus 站南面 400 米范围内的沙滩变化, 图 c 显示了 Argus 北面 400 米范围内的沙滩变化。分析表明, 在第一年出现了侵蚀趋势。高分辨率视频监测显示在 2000 年 7 月, 出现了沙滩的发育扩大, 但是在数月之内潮间带沙滩出现了小退。



应用案例三: 波浪抬高监测

(Holland, K.T. and Holman, R.A., 1993. Journal of Geophysical Research, 98: 10271-10278.)



生态 物联网监测平台

1966年澳大利亚著名水分与土壤物理学家Philip提出土壤-植物-大气连续体（Soil-Plant-Atmospher Cotinuum,简称SPAC）的概念。主要内容是：水分经由土壤到达植物根系，进入根系，通过细胞传输进入木质部，由植物的木质部到达叶片，再由气孔扩散到大气中去，最后参与大气的湍流交换，形成一个统一、动态的互反馈连续系统，即土壤-植物-大气连续体（SPAC）系统。在这一连续体中存在物质、能量和信息的传递和交换，AgriPheno™ 以SPAC系统为研究对象，研发了同时适用于田间和温室的物联网监测平台。AgriPheno™Cloud植物基因型-表型-育种服务平台的物联网系统，综合考虑了植物在温室和田间的生态环境因素，在植物生长建模、现代遗传育种，以及精准农业的研究和应用上发挥作用。

