

土壤污染调查系统解决方案

一、背景:

5月28日, 国务院印发了《土壤污染防治行动计划》, 简称“土十条”。这一计划的发布可以说是这个土壤修复事业的里程碑事件。土壤是经济社会可持续发展的物质基础, 关系人民群众身体健康, 关系美丽中国建设, 保护好土壤环境是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。当前, 我国土壤环境总体状况堪忧, 部分地区污染较为严重, 已成为全面建成小康社会的突出短板之一。为切实加强土壤污染防治, 逐步改善土壤环境质量, 制定本行动计划。

土壤污染被称作“看不见的污染”, 往往容易被人们忽视, 据不完全统计, 目前全国受污染的耕地约有1.5亿亩, 据估算, 全国每年遭受重金属污染的粮食达1200万吨, 造成的直接经济损失超过200亿元。对于农药和有机物污染等其他类型的土壤污染所导致的经济损失, 目前尚难以估计。但是, 这些类型的污染问题在国内确实存在, 甚至也很严重。土壤污染造成有害物质在农作物中积累, 并通过食物链进入人体, 引发各种疾病, 最终危害人体健康。土壤污染直接影响土壤生态系统的结构和功能, 最终将对生态安全构成威胁。

目前我国土壤污染调查主要采用在野外取样回实验室用分光光度计、原子吸收分光光度计(AAS)、电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP-AES)、气相色谱仪(GC)等仪器测量, 科研和环境工作者在进行土壤污染调查, 确定污染范围、边界, 进行污染现状评估时往往需要花费大量时间在样品处理和测量上, 既费时又费力。为配合国内相关科研和监测单位进行土壤污染调查和评价, 点将集团推出一套“土壤污染调查系统解决方案”, 希望这套方案能为监测和科研工作者的调查工作起到一定的帮助。

二、土壤污染调查系统解决方案:

功能:

- 原位、非破坏性进行土壤污染调查
- 全方位确定土壤污染区域和范围
- 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、GC等经典分析方法很好的互补

所需设备目录以及简单介绍:

2.1、取样类设备:

- 2.1.1、AMS 筒装土壤气体采样套件
- 2.1.2、AMS 分层淤泥和沉积物采样套件
- 2.1.3、SPS200 土壤溶液取样器
- 2.1.4、AMS 标准土壤取样套件

2.2、检测类设备:

- 2.2.1、ECOPROBE5 土壤污染调查系统
- 2.2.2、PL-300 土壤气体渗透性测试仪
- 2.2.3、PH600 土壤原位 PH 计
- 2.2.4、Munsell 土壤比色卡-全光泽版
- 2.2.5、Q-BOX SR1LP 土壤呼吸作用测量系统
- 2.2.6、WEST 便携式土壤通量测量系统
- 2.2.7、DIK-1150 数字式土壤三相测定仪
- 2.2.8、EasyLIBS 便携式激光光谱元素分析仪
- 2.2.9、MobiLIBS 激光光谱元素分析仪
- 2.2.10、Spectroquant NOVA 60 光电比色计

2.3 系统集成类设备:

- 2.3.1、SS-PM11 土壤污染测量系统

2.1、取样类设备

2.1.1、AMS 筒装土壤气体采样套件

用途: 主要用于预备实验时的气体采样。该套件是最简单的土壤气体采样套件，中空探头由一个与尖头可拆卸的部件和气体采样的舷窗组成。内部活动衬套杆防止在插入过程中气体进入气体采样通道。使用十字手柄，简单手动采样，根据不同土壤的类型采样深度可达 3.6 米左右；也可用于浅层的地下水采样。



手动真空泵



电动真空泵

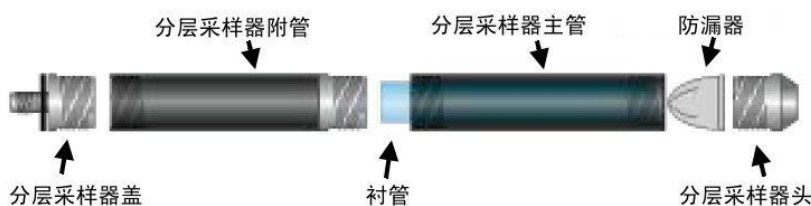
基本组成: GVP 基座及其连接杆、GVP 锤适配器、3 英尺的延长杆、GVP 带刺的适配器、十字手柄。

产地: 美国

2.1.2、AMS 分层淤泥和沉积物采样套件

用途: 用于对河底淤泥或者沉积物进行分层采样，标准采样深度为 3.6 米，采样长度约为 20 厘米，可以分 4 层，用户可以额外选配分层采样器附管，来增加采样长度。

基本配置: 分层采样器头，5.080×30.48 厘米分层采样器主管，3 个 5.080×30.48 厘米分层采样器附管，3 个 1.2 米延长杆，塑料衬管，塑料盖，5.08 厘米直径防漏器，通用滑动扳手，2 个月牙扳手，不锈钢十字手臂，滑动锤和 AMS 豪华便携箱。

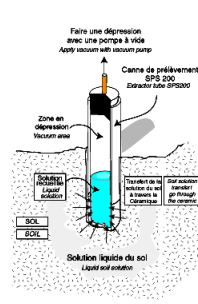


产地: 美国

2.1.3、SPS200 土壤溶液取样器

背景: 地下水污染是目前世界普遍存在的问题，SPS200 是一款简单的土壤取样装置，可帮助环境科学家研究土壤中分子的运动。可以从耕作的土壤或者其他类型的土壤中提取溶液。土壤溶液流入多孔陶瓷头中，仅需要两天的时间就可收集足够用于分析的土壤溶液。该系统收集的是土壤中可自由移动的溶液，需要的土壤水势在 0-850 巴。

原理: 多孔陶瓷头安装在一段空 PVC 管的底部，该管子插入土壤中来收集土壤溶液，通过给 PVC 管一定的负压，土壤中可自由移动的水分透过多孔陶瓷头进入管中，一段时间后，通过真空泵，将收集到的溶液再转移到收集瓶中。然后把收集瓶带回实验



室分析土壤溶液成分。SPS200 土壤溶液收集系统的多孔陶瓷头有两种类型：31mm 直径和 63mm 直径，后者收集的土壤溶液是前者的 2 倍。

技术参数：

样品杯容量 (ml)	1000
取样管长度 (cm)	多种长度可供选择 10、15、20、25、30、---235 cm.
取样管二种直径可选	31/63mm
空气气压	1 bar (100Kpa)
陶瓷头空隙尺寸	2.5 μm (31mm); 3 μm (63mm)
导水率	8.1X 10 ⁻⁷ cm. s ⁻¹ (31mm); 9.5 X 10 ⁻⁶ cm. s ⁻¹ (63mm)
取样陶瓷头尺寸	直径 31mm X 81mm 长(31 mm); 直径 63mm X 73mm 长(31 mm)
手动泵	带负压表, 不锈钢或黄铜制造
电动泵	带负压表, 精度 1.6%, 范围 0-250hPa, 电源:12V 可充电电池, 内置电池充电器, 充电时间约 7 小时, 连续使用时间约 5 小时, 重量 5kg



取样示意图



产地： 法国

2.1.4、AMS 标准土壤取样套件

用途：AMS 基本土壤取样套件可以满足各种行业对土壤取样的工作，广泛应用于土壤，农学和建筑方面，是目前应用最普遍的取样套件。钻头直径有 5.72 厘米和 8.26 厘米两种规格可选，可用于大多数土质中，取样深度可达到 3.6 米，并可延长。



技术规格：

352.53 基本土壤取样套件	
基本配置	常规取土钻头 1 个、沙土取土钻头 1 个、泥土取土钻头 1 个、橡胶涂层手柄 1 个、土壤柱状采样钻头 1 个、常规滑动锤 1 个、钻杆 3 根、扳手 2 把、万能滑动扳手 1 把、尼龙刷 1 把、豪华便携箱 1 个。
352.51 基本土壤取样套件	
基本配置	常规取土钻头 1 个、沙土取土钻头 1 个、泥土取土钻头 1 个、橡胶涂层手柄

	1 个、土壤柱状采样钻头 1 个、常规滑动锤 1 个、钻杆 3 根、扳手 2 把、万能滑动扳手 1 把、尼龙刷 1 把、豪华便携箱 1 个。
209.53 基本土壤取样套件	
基本配置	常规取土钻头 1 个、沙土取土钻头 1 个、泥土取土钻头 1 个、橡胶涂层手柄 1 个、土壤柱状采样钻头 1 个、常规滑动锤 1 个、钻杆 3 根、扳手 2 把、万能滑动扳手 1 把、尼龙刷 1 把、豪华便携箱 1 个。
209.51 基本土壤取样套件	
基本配置	常规取土钻头 1 个、沙土取土钻头 1 个、泥土取土钻头 1 个、橡胶涂层手柄 1 个、土壤柱状采样钻头 1 个、常规滑动锤 1 个、钻杆 3 根、扳手 2 把、万能滑动扳手 1 把、尼龙刷 1 把、豪华便携箱 1 个。

产地: 美国

2.2、检测类设备:

2.2.1、ECOPROBE5 土壤污染调查系统

应用:

- 检测和分析土壤和水等物质中的碳氢化合物和其它有机物;
- 快速和方便的检测管线泄漏等;
- 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;
- 其它污染的监测;

特点:

- 坚固的手持设计, 一个人就可完成全部测量;
- 原位一次性快速测定土壤中挥发性有机物 (VOCs), 甲烷、石油烃类化合物、二氧化碳、氧气、土壤温度、样品真空度和环境压力八个参数;
- 可存储 100,000 个数据;
- 高精度的光离子化 (PID) 和红外 (IR) 检测器;
- 与 GPS 联用, 可记录检测点的位置和时间数据;
- 提供 RS232 和红外接口;
- 随机软件可方便地下载并保存数据。

技术规格:

- 尺寸: 105×260×170 mm (包括手柄)
- 主机重量: 3kg
- 运输重量: 13kg (包括主机、校准工具和附件)
- 电源: 内置充电电池
- 存储容量: 约 100,000 个测量结果

测量参数:

PID 检测器 (Photo-ionization analyzer):

- 测量范围: 0.1 ppm-4000 ppm (标准) / 0.1 ppb-100 ppm (高灵敏度)
- 零点稳定性: 0.1 ppb
- 响应时间: 0.1 sec
- 采样率: 10 次/sec
- 可对 200 种化合物进行标定

IR 检测器 (Infra-red analyzer):

- 测量范围:
- 甲烷: 0-500,000 ppm, 检测限: 100 ppm



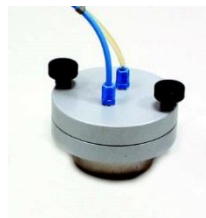
- 石油烃类: 0-500,000 ppm, 检测限: 30 ppm
- 二氧化碳: 0-500,000 ppm, 检测限: 20 ppm
- 响应时间: 0.8 sec

产地: 捷克

2.2.2、PL-300 土壤气体渗透性测试仪

用途: PL-300 土壤气体渗透性测试仪用于在野外田间测量土壤的空气传导特性。另外还可选配土壤水分传感器和土壤水势传感器用于测量土壤的水分和水势。

测量原理: 在测点放置一个测量室，得到一个已知、可设定的气流，PL-300 土壤气体渗透性测试仪装置上的压力梯度确定其流速。同样的气流通过测点土壤时，压力梯度不同，与标准比较，可得到测点土壤的空气传导特性。空气传导特性（PL）反映了土壤颗粒中无水的孔隙性状。它是土壤含水量的函数。可根据达西方程及得到的测量参数计算出来，并显示在 PL-300 土壤气体渗透性测试仪上。系统可选土壤水分和土壤水势传感器。



技术规格:

测量范围	0.003~3 厘米/秒
测量压力	1~3hPa
稳定时间	2 秒
测量室直径	72 毫米
水势测量范围	0~800 hPa
土壤含水量测量范围	0~60%
数据存储	1000 次测量

产地: 德国

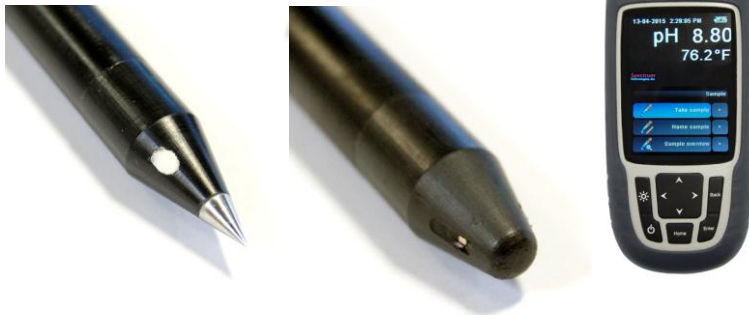
2.2.3、PH600土壤原位PH计

简介: PH600 pH计采用坚固的人体工学设计，不易损坏，同时还拥有一个现代的，直观的和用户友好的界面，拥有3.2英寸背光LCD彩色显示器保证测量值和菜单选项容易阅读。其所用的探针是非玻璃的耐用探针，电极不容易损坏，另外不需要湿润储存，可以直接测量托盘、营养钵、容器中的样品，包括溶液、土壤和无土介质等。

特点:

1. 包含 PH400 测量仪上所有功能
2. 支持多达 5 点校准
3. 可内部储存测量数据
4. 储存和记录的数据点可以通过 USB 端口传输到计算机

技术规格:



精度	± 0.01
分辨率	0.005
pH 测量范围	0.00 - 14.00
数据处理	最多可以储存 500 条测量数据
尺寸	80mm x 160mm x 36mm
防护级别	IP65
重量	379g
电池	3 节 AA2600mh 镍氢电池
充电时间	8 小时

产地: 美国

2.2.4、Munsell 土壤比色卡-全光泽版

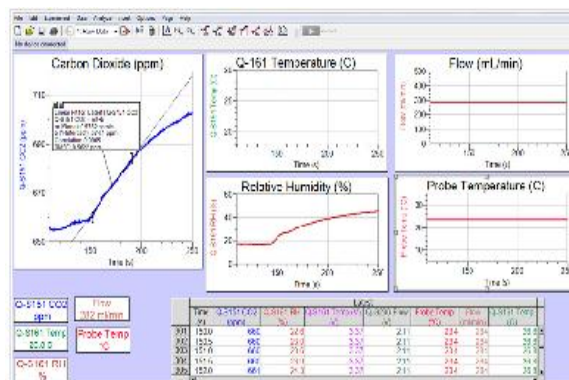
这套色彩大全包含了 1600 多个蒙赛尔高光泽的颜色，每个颜色都按照 40 个固定的色相排列，并且可以自由抽取，同时还新增了 37 个“蒙塞尔”的灰系列。被广泛的应用到鉴定土壤，岩石，含氢的土壤，考古学的标本以及自然界生物的颜色。农艺学家，生物学家，考古学家，地质学家，动物学家以及其他科学家利用此比色卡来评定标本的颜色。这套色卡包含了颜色名字的图表，土壤结构的图表以及面罩孔，方便对色。

产地: 美国



2.2.5、Q-BOX SR1LP土壤呼吸作用测量系统

用途: Q-BOX SR1LP 土壤呼吸作用测量系统是可以测量土壤的呼吸作用。土壤呼吸室测量时直接放置在地表即可，或埋入土壤中（需要选购带盖土壤呼吸室）。呼吸室内的空气通过交流气泵传到红外二氧化碳分析仪进行分析。具有容易携带和使用方便等特点。



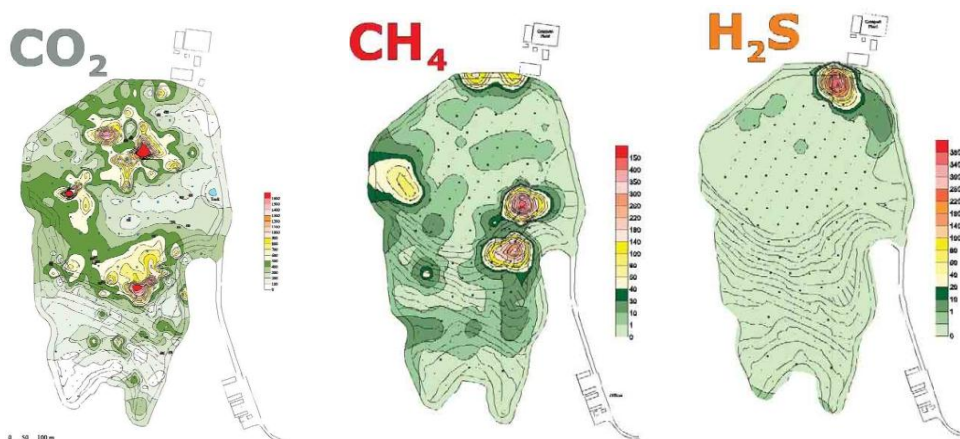
配置:

编号	描述
Q-P651	气流泵(4L/min 无负载) Gas Pump (4L/min no load)
G180	土壤呼吸室 Soil Chamber with collar (10.2cm x 20cm high)
G115	流通室 Flow Through Chamber (3.8 x 20cm)
Q-S151	CO2 分析器(0-2000ppm) CO2 Analyzer (0-2000ppm) (Includes CO2 and H2O scrubbers)
S132	温度探头 Temperature Sensor
Q-S161	温湿度传感器 RH/Temperature Sensor
Q-G266	流量计(0-1L/min) Flow Monitor (0-1L/min)
G122	大气袋 Large Gas Bags
A248	电池组和充电器 Battery Pack and Charger
C610	数据采集器 LabQuest mini data interface system
C901	专业版软件 Logger Pro Software
C404	自定义安装软件 Customized Setup Software
Accessory	附件包 Q-Box Accessory kit
Case	便携箱 Rugged water-proof case housing all analyzers and sensors
Manual	手册 Manual

产地: 加拿大

2.2.6、WEST便携式土壤通量测量系统

用途: 土壤碳通量测量是生态学与全球变化研究的重要组成部分，是目前国内外研究的热点问题。WEST 便携式土壤通量测量系统是采用累积室测量法测量扩散通量的便携仪器。广泛适用于农业、森林、草地、沼泽、湿地等的土壤呼吸研究，生物气（沼气）散失、垃圾掩埋研究，火山和地热研究等。测量精度高而且快速。在测量土壤碳通量的同时，您还可以对土壤的甲烷和硫化氢通量进行测量。



特点:

- 仪器耗电量低，可维持较长时间的测量功能；
- 可以同时监测土壤 CO₂、CH₄、H₂S 等气体的通量，功能强大，其他气体通量可以定制；
- 分析器用户可以根据自身需要选择多种气体分析仪，数据准确、稳定；
- 便携的双肩背包，便于野外携带与测量；
- 数据管理器通过无线蓝牙进行控制，操作简便、测量数据存储于数据管理器中，管理方便。

主机技术规格:



预热时间	开机后预热 20 分钟，典型的测量时间为 2~4 分钟
供电	标准配置 2 块 14.4V 4AH 镍氢电池，典型情况下可连续工作 4 小时
手持数据管理器	内置 GPS
软件	FluxManager
重量	约 8.2 公斤（含主机箱和便携包）

LI-840A CO₂/H₂O 分析仪技术规格:

二氧化碳	
测量量程	0~20000 ppm
精度	小于读数的 1%
校准漂移	零点漂移: <0.15 ppm/°C; 跨度漂移: <0.03%°C; 总漂移 (370 ppm): <0.4%°C;
水汽	
测量量程	0~60 mmol/mol
精度	小于读数的 1.5%
二氧化碳的灵敏度	<0.0001 mmol/mol H ₂ O/ppm CO ₂
常规	
测量原理	非扩散红外分析
压力补充范围	15kpa~115kpa
最大气流速率	1 升/分钟

LI-820 CO₂ 分析仪技术规格:

二氧化碳	
测量量程	0~20000 ppm
精度	小于读数的 3%
常规	
测量原理	非扩散红外分析
压力补充范围	15kpa~115kpa
最大气流速率	1 升/分钟
输出信号	2 路模拟电压 (0~2.5V 或 0~5V) 和 2 路电流 (4~20mA); 数字: TTL (0~5V) 或 开放采集

A 型土壤呼吸室技术规格:



直径	200 毫米
高度	100 毫米
暴露土地面积	0.0314 平方米
净容积	0.003 立方米
重量	约 1.5 公斤
混合风扇	80 转/分钟

B 型土壤呼吸室技术规格:



直径	200 毫米
高度	200 毫米
暴露土地面积	0.0314 平方米
净容积	0.006 立方米
重量	约 2.2 公斤
混合风扇	80 转/分钟

硫化氢分析仪技术规格:

测量原理	电化电池
测量量程	20ppm
精度	读数的 3%
重复性	1.5%的跨距带零漂移的 0.3%
通量测量范围	0.0025~0.5 moles/m ² /天
通量测量精度	±25% (2.5~50 mmoles/m ² /天); ±10% (50~500 mmoles/m ² /天);

高灵敏度甲烷分析仪技术规格:

测量原理	可调谐二极管激光吸收光谱技术
测量量程	0.1ppm~100% vol
灵敏度	<1 ppm
精度	±10%
工作温度	-20~+45℃
通量测量范围	0.001~1000 moles/m ² /天

低灵敏度甲烷分析仪技术规格:

测量原理	基于双光束的红外分光计，仪器需要经常的零点校准
通量测量范围	0.2 ~600 moles/m ² /天
通量测量精度	±25% (200~10000 mmoles/m ² /天), ±10% (10000~600000 mmoles/m ² /天)

土壤温度传感器技术规格:

测量范围	-40~200℃
精度	±0.1℃
探头材质	AISI 316
电缆材质	PTFE

土壤水分传感器技术规格:

测量原理	TDR
测量范围	5~50%体积含水量
误差	1%
线性	0.5%
工作温度	0~+65℃

产地: 意大利

2.2.7、DIK-1150数字式土壤三相测定仪

用途: 土壤由固相、液相和气相三相组成，它们的比例称为三相比，该仪器就是测量这种比例。

测量原理: 测量原理基于波而定律： $P \times V = K$ 。在空气紧缩条件下，空气的体积被压缩到一半，气压将上升两倍。如果能够测量到已知体积的压缩气体的气压，就能计算出液体和气体没有填充的体积。然而，当温度上升时气压会上升。所以应该在一个温度比较恒定的地方测量。



技术规格:

测定对象	土壤
尺寸	约 350× 300×180mm
测量范围	0~100ml (=1003)
最小刻度	0.01ml (=0.01cm ³)
重复性	±0.5%FS 在 25℃ (气压和温度一定的情况下)
重量	约 7Kg
电源	AC100V 或 DC12V
显示	液晶显示屏, 20 个字符×4 行
语言	日语
工作温度	5~40℃
工作湿度	90%以下 (非冷凝)
防护	防尘
通讯	串口, 通讯速度 19200bps

功能:

自动校准	可以根据测量的体积进行自动校准
数据存储	可以存储 1000 个数据, 以时间序列进行保存, 可以加标记
时钟	主机内置时钟, 可手动设置, 并由内部电池进行供电
数据显示	可以从保存的数据中查阅数据
数据删除	可以从保存的数据中删除数据
通讯	可以和电脑进行数据通讯
数据格式	保存下载的数据位 CSV 格式,

产地: 日本

2.2.8、EasyLIBS便携式激光光谱元素分析仪

原理: EasyLIBS 是为野外测量而设计的便携式全自动元素分析仪。它可以在一分钟内就检测出固体待测物的组成元素。该仪器可以快速得到试样的成分信息，可应用在质量控制或样品筛选中。EasyLIBS 是能满足用户实地研究需求的优秀工具。

应用领域:

- 土壤污染检测
- 原材料的识别与分类
- 产品质量检测

仪器特点:

- 重量约 7kg, 全自动分析
- 快速检测, 无需样品前处理
- 1064nm 单/双脉冲激光, 适用于所有吸光性固体物质



- 激光光束外形与能量可调
- AnaLIBS 软件控制采集与分析过程

技术参数:

激光	
激光类型	钕铝石榴石脉冲光，单/双脉冲可选
波长	1064nm
频率	1Hz
烧灼能量	小于 25MJ
分光光度计	
波长范围	190 至 950nm，视配置而定
分辨率	0.2nm (FWHM)
检测器类型	CCD 或 PM
测量参数	
烧蚀坑直径	250 μm ，根据要求可以减少
检测限	从几十 ppm 到几千 ppm，视待测元素和配置而定
测量范围	从几十 ppm 到 100%
分析环境	空气或其他气体
分析时间	小于 1 秒
分析软件	
AnaLIBS 软件	采集参数控制；自动识别波峰；校准曲线；通过 PCA 模块和吸光度识别元素。
离线分析	离线分析软件和加密狗

产地： 法国

2.2.9、MobiLIBS激光光谱元素分析仪

原理:

MobiLIBS 元素分析仪采用 UV 激光烧蚀技术，可分析各种固体、气体、液体、透明或不透明样品，通过不同的配置可适应样品不同的尺寸、形状和距离。该系统由四个模块组成，重约 30kg，方便运输，适用于实验室或野外实地分析。

系统包括:

- 脉冲激光发生器，钕铝石榴石激发；
- 激光光头，用于控制激光形状和能量；集成光谱采集器，采集样品等离子体的信号；
- 时间分辨分光光度计，Echelle+ICCD 或 Czerny-Turner+ICCD/PM，视要求而定；
- AnaLIBS 软件控制采集、显示和信号处理全过程；

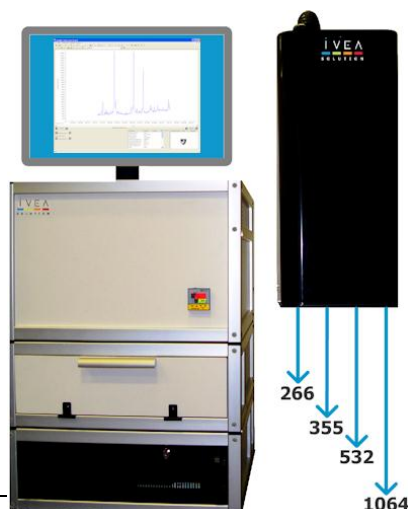
MobiLIBS 允许从 10cm 到 1m 的样品距离。可安装不同的样品室，以满足各种分析要求；

标准的烧蚀坑直径为 50 μm 或 150 μm 。

应用领域:

- 植物、土壤、粉末、气体
- 玻璃、金属、聚合物
- 陶瓷、耐火材料、薄膜
- 岩石、处理液、油料
- 生物材料、气溶胶、纳米颗粒
- 核材料、废弃物、石油制品等

技术参数:



激光	
激光类型	钕铝石榴石脉冲光
波长	266nm（固体、液体），1064nm（气体）
频率	20Hz
脉冲宽度	4ns
烧灼能量	从几 μ J 到几十 mJ，视波长而定
光束控制	
功率稳定度	+/- 5%RMS
光谱采集	
消色差	优化从紫外到近红外波段
测量参数	
烧蚀坑直径	50 μ m 或 150 μ m
检测限	从几百 ppb 到几千 ppm，视待测元素和配置而定
测量范围	从几百 ppb 到 100%
分析环境	空气或其他气体
分析时间	从 50 毫秒到几秒钟，视配置而定

产地： 法国

2.2.10、Spectroquant NOVA 60 光电比色计

标准配置：

NOVA 60 仪器，220Vac 电源及转接件，零点校正管，仪器操作手册，MemoChipAQA 存储晶片，简明操纵规程及产品说明光盘

技术指标：

12 档波长：340, 410, 445, 500, 525, 550, 565, 605, 620, 665, 690, 820nm，精度： ± 2 nm，半波宽：10nm；

广度重现性：0.001 A at 1.000 A 分辨率：0.001 A；

显示类型：吸光度和浓度，吸光度范围：-3.000 A - 3.200 A

比色皿类型：10, 20, 50 mm 方形比色皿和 16mm 圆形比色管，自动识别

条形码自动识别测试方法功能；

钨灯光源，无预热过程，测试时间大约 2 秒；3 种质量控制模式(AQA)

零点及浊度校正功能；

实时时钟功能

RS232 C 接口，可连接打印机和电脑，免费方法升级；最多可存储

1000 个测量结果；

用户可在固定波长下自编 10 种测试方法；

电源供给：220V，50Hz

存储温度：-25℃ - 65℃

工作温度：+5℃ - 40℃

湿度： $\leq 75\%$

体积：140×270×260mm (H×D×B)

重量：2.3 kg



产地：德国

2.3 系统集成类设备

2.3.1、SS-PM11土壤污染测量系统

系统简介:

土壤污染，大致可分为无机污染物和有机污染物两大类。无机污染物主要包括酸、碱、重金属，盐类、放射性元素铯、锶的化合物、含砷、硒、氟的化合物等。有机污染物主要包括有机农药、酚类、氰化物、石油、合成洗涤剂、3,4-苯并芘以及由城市污水、污泥及厩肥带来的有害微生物等。当土壤中含有有害物质过多，超过土壤的自净能力，就会引起土壤的组成、结构和功能发生变化，微生物活动受到抑制，有害物质或其分解产物在土壤中逐渐积累通过“土壤→植物→人体”，或通过“土壤→水→人体”间接被人体吸收，达到危害人体健康的程度。

当前，随着社会工业化的发展，工业生产过程中的有毒有害废水、废渣等，已经对土壤污染造成巨大的威胁，也直接威胁到人民的生活健康，近年来癌症高发就是一个不争的事实，所以治理土壤污染已经到了刻不容缓地步。本系统是通过将传感器置于一个底面带有细小孔隙容器内，并将容器埋置于土壤下层，当雨水来临后通过土壤渗透和水的溶解作用，从而将土壤污染物测量转化为对水的污染物测量。

系统特点:

- 测量方便，并能实现动态监测污染物；
- 太阳能供电，可长期监测；
- 数据存储量大，保证数据的完整性。

应用范围:

土壤污染研究

测量参数:

水位，PH 值，镉，铬、硼、钙、锌、铅、铝、铜等金属

离子

产地: 美国、德国



三、土壤污染调查系统解决方案的应用:

这套“土壤污染调查系统解决方案”解决方案综合了土壤取样、土壤有机物检测、无机重金属元素检测。涵盖从浅地表到地下、从土壤有机污染物到土壤重金属污染的监测，可以广泛的应用于土壤调查领域:

- 3.1、检测和分析土壤和水等物质中的碳氢化合物和其它有机物;
- 3.2、快速和方便的检测管线泄漏等;
- 3.3、农业污染和垃圾的监测;
- 3.4、煤矿中甲烷气体的监测;
- 3.5、检测工厂和农业中的有毒气体;
- 3.6、石化企业的污染监测;
- 3.7、产品质量检测
- 3.8、土壤无害化处理的监控
- 3.9、污染现场清理项目的监控
- 3.10、土壤质量调查
- 3.11、土壤污染检测
- 3.12、原材料的识别与分类
- 3.13、其它污染的监测;

四、愿景：

综上所述，点将集团推出的这套“**土壤污染调查系统解决方案**”在土壤污染调查和评估方面具有巨大的应用潜力，所用仪器都是国际上普遍认可和使用的仪器，同时测量结果与实验室结果有很好的相关性。这套系统解决方案减轻了科研和环境工作者由于要鉴别大面积场地污染范围和边界而要收集和分析数以千计个样品的艰巨任务。利用此系统监测调查土壤污染是 ICP、AAS、GC 等常规分析方法的很好互补。相信这套解决方案将对土壤污染调查和评估工作以及进一步的土壤污染治理和修复工作起到巨大的推动作用。

点将集团本着“**心系点滴，致力将来**”的工作口号，必将以更加饱满的精神状态与昂扬的斗志为中国实现“**蓝天白云、青山绿水**”的宏伟目标贡献自己的力量。