



# 土壤有机质分析机器人

智能机器人滴定分析微系统

One-Click Detection



上海交通大学联合研发项目  
上海市科技型企业技术创新项目

分析机器人-简化土壤有机质检测  
Robot designed to simplify your SOM test  
遵循NY/T 1121.6-2006



## 关于仪乐 About Yile

上海仪乐智能仪器有限公司成立于2014年2月，总部位于上海漕河泾开发区浦江高科技园区，是一家集科研、开发、生产和销售为一体的提供实验室智能检测机器人的高新技术企业。2014年公司自主研发推出了市场上第1台全自动电化学分析机器人，2015年推出了市场上第1台全自动高锰酸盐指数分析机器人，2017年推出了市场上第1台全自动CODCr分析机器人，用户遍布全国各环境监测实验室和水质监测实验室。2018年推出了市场上第1台土壤有机质检测分析机器人和智能滴定分析机器人，公司将继续专注于实验室领域智能检测机器人的研发和生产，为客户提供无人值守实验室的解决方案。



**我们相信，通过我们的不断努力和追求，一定能够实现与客户的互利共赢！**

## 产品特点 product feature

### 安全

- 减少操作人员和有毒化学试剂接触，保护操作人员身体健康

### 简单

- 操作界面简单易懂
- “一键检测”，无需人工值守，仪器自动完成加液、消解、冷却、滴定、结果计算等步骤

### 高效

- 每天工作前自动清洁管路
- 批量样品连续测试
- 检测完成，可按照要求自动生成报告

### 创新

- 首家研发的仿生学颜色滴定原理，对比电位滴定，更符合国标的要求
- 程序控温，满足不同的实验条件反应

### 准确

- 精确的控温条件
- 精确的加液精度
- 相比手工更准确的实验结果

## 一键检测 One-click detection

批量样品检测时，操作人员只需要打开软件，点击开始，仪器即可自行进行批量检测。

土壤有机质分析机器人通过智能机械手识别，抓取并移动样品杯；样品煮沸过程中机器人精确控制温度变化；滴定过程，机器人通过仿生学颜色滴定原理，精确识别滴定终点颜色突变；软件自动通过有机质公式自动计算结果并生成报告，同时将结果保存至数据库。



## 检测流程 Test workflow

土壤有机质是指土壤中含碳的有机化合物，其含量的多少，通常作为土壤肥力高低水平的一个重要指标，并对土壤理化性质有着积极的影响。土壤有机质监测也是农业部门和环境监测部门开展土壤监测的一个重要项目。

土壤有机质项目检测按照农业部标准NY/T 1121.6-2006进行检测。



1 取0.05-0.5g样品置于仪器样品杯中



2 自动加入10ml 0.4 mol/L 重铬酸钾-硫酸溶液



3 170-180摄氏度微沸 5min



4 冷却样品



5 自动加入50ml水、邻菲罗啉指示剂，硫酸亚铁标准溶液滴定

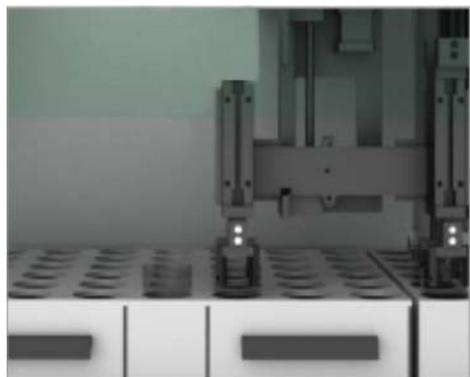


6 滴定终点判定，溶液由黄色变成蓝色，最终变成红褐色

## 智能控制系统 Intelligent control system

### 精密加液系统

土壤有机质分析机器人配备了多路独立精密加液系统，可以自动添加重铬酸钾-硫酸溶液、纯净水、邻菲罗啉指示剂和硫酸亚铁标准溶液。加液精度高，消除人工操作的误差



### 智能机械抓手

智能机械手可以在滴定位、样品位、加热位和冷却位之间各个位置自由移动。智能机械抓手可以根据软件指令，进行取样和放样操作。通过精密的定位控制技术，保证取样的准确快速。通过智能机械抓手，可以实现批量样品的连续操作，实验全程无需人工干预。

### 精密控温系统

加热模块采用微积分PLC控温的方式，精确控制温度反应条件。不仅可以进行恒温加热，还能够实现程序控温，满足不同实验反应条件的需求。



### 智能滴定系统



滴定分析是化学实验中常用的分析方法。人工滴定耗时长，操作繁琐，依赖人眼判断滴定颜色突变终点。土壤有机质分析机器人采用光学原理滴定分析——颜色变化自动判断滴定终点。随着科技的发展，光学测量原理在分析仪器发展中得到越来越广泛的应用，可以取代人眼进行滴定终点判断。



# 软件操作界面 Software system

专用滴定分析软件，基于直观的图形界面，操作简单，引导用户完成整个操作流程

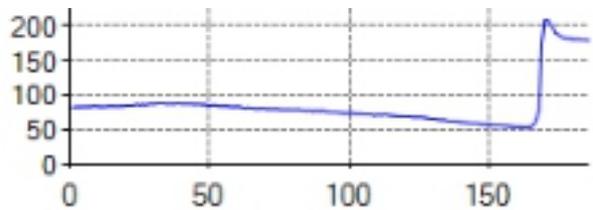


## 样品信息编辑

样品信息编辑栏可以引导用户编辑样品信息，如空白样品、质控样品和检测样品信息，还有标定样信息。

## 软件滴定曲线

软件实时显示滴定信号曲线，溶液的颜色信号曲线突变即是滴定颜色突变。软件自动计算滴定体积并根据公式换算结果。



## 土壤有机质分析原始记录

任务号：\_\_\_\_\_ 任务名称：\_\_\_\_\_ 收样日期：\_\_\_\_\_ 分析日期：\_\_\_\_\_  
 分析方法/国标代码：土壤检测 第六部分：土壤有机质的测定 (NY/T 1121.6-2006) 最低检出浓度：\_\_\_\_\_

平行样检查				加标回收检查				质控样检查			
平行样号码(明码口 密码口)	测定浓度( )	相对偏差(%)	检查结果	分析编号	加标量( )	样品测定值( )	样品加标测定值( )	回收率(%)	分析编号	测定值( )	检查结果
与											
与											
与											
质控结论	质控员：_____ 年 月 日										
硫酸亚铁溶液 标定	标准溶液消耗量 (ml)				硫酸亚铁溶液浓度 (mol/L)						
	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$	$V_{14}$	$C_{1111}$				$C_{112}$		
	分析人：_____										
	$V_{21}$	$V_{22}$	$V_{23}$	$V_{24}$	$C_{2111}$						
分析人：_____											
分析人：_____	复核人：_____		复核日期：_____ 年 月 日		第 _____ 页 共 _____ 页						

## 结果报告

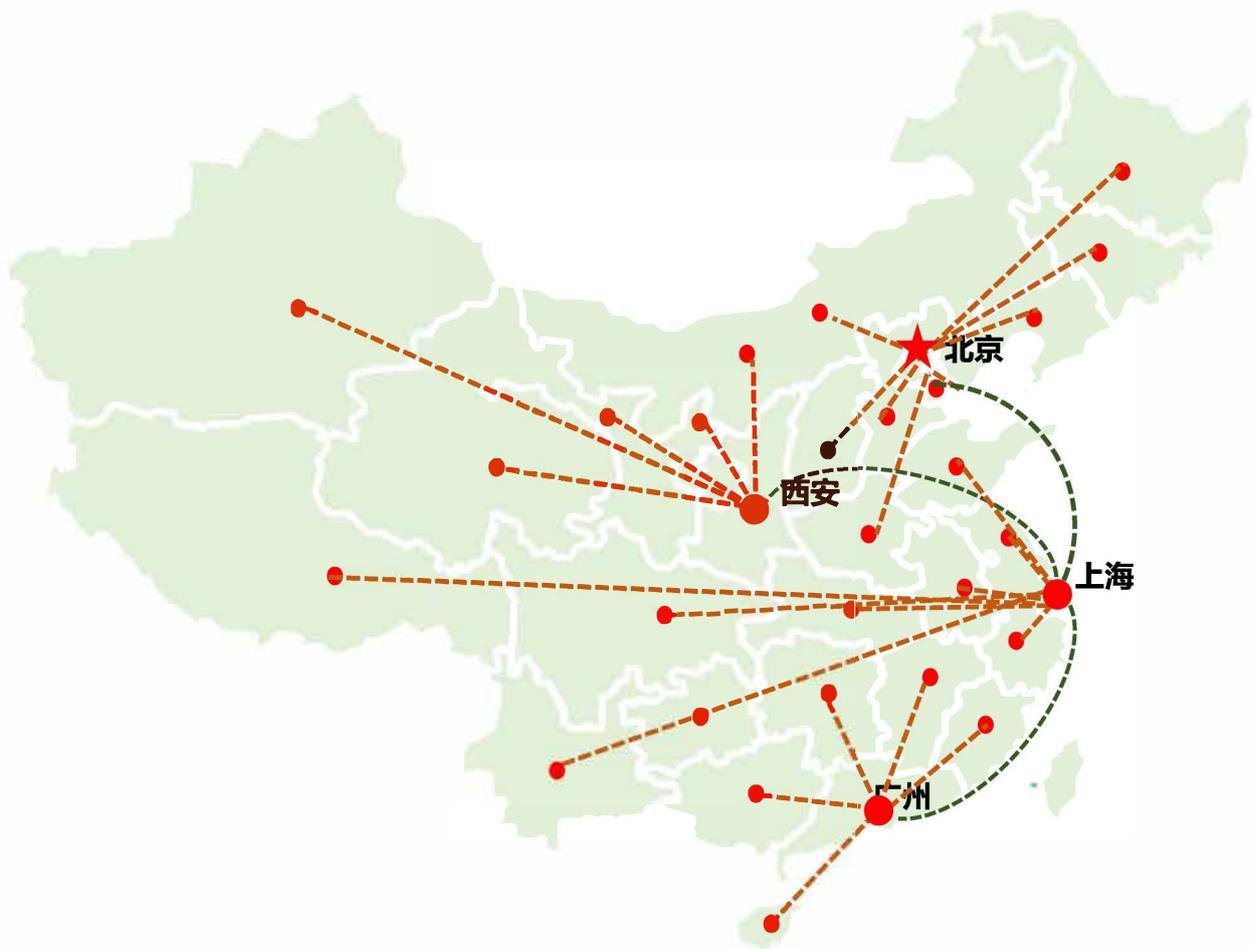
软件自动计算结果并根据用户要求生成报告。

## 型号及配置 Configuration

有机质分析机器人 TS-8200A-高配    有机质分析机器人 TS-8200B-标配

自动化程度	全自动，无需人工值守	全自动，无需人工值守
滴定位	1位滴定位	1位滴定位
消解位	3位消解位	3位消解位
样品位	48位样品位	70位样品位

## 销售及服务网络 Distribution and Technical support network



我们一直追求专业化的发展道路，始终秉持“质量第一、客户至上、开拓创新”的运营方针，通过持续不断改进，始终掌握高端精密的核心技术，精湛的生产制造工艺和产品质量控制，用我们的专业化服务帮助客户创造更高的价值。

我们已经建立了以上海、北京、广州和西安为中心的销售和技术服务网络，为全国客户提供全方位的销售和技术服务。

**上海仪乐智能仪器有限公司**  
Shanghai Yile Intelligent Instrument Co., Ltd

电话：+86 (0) 21-34786016 , 34786017

邮箱：service@yileyiqi.com

网址：www.yileyiqi.com

地址：上海市漕河泾浦江高科技园区新骏环路245号E幢四层

