

892 专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪



s w i s s m a d e 
瑞 士 制 造

- 动植物油脂和富含油脂食品的氧化稳定性测定
- 抗氧化剂的抗氧化能力评价
- 富含油脂的化妆品氧化稳定性测定

离子 & 电化学分析智库™

 **Metrohm**
瑞士万通中国

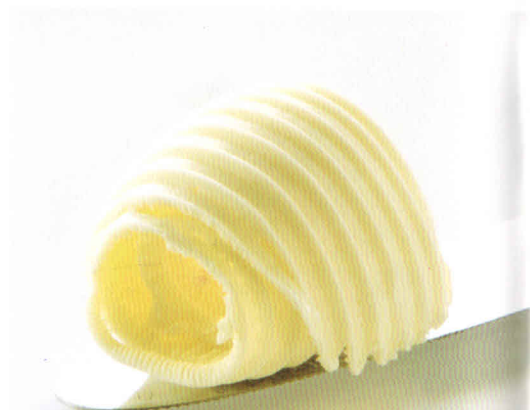
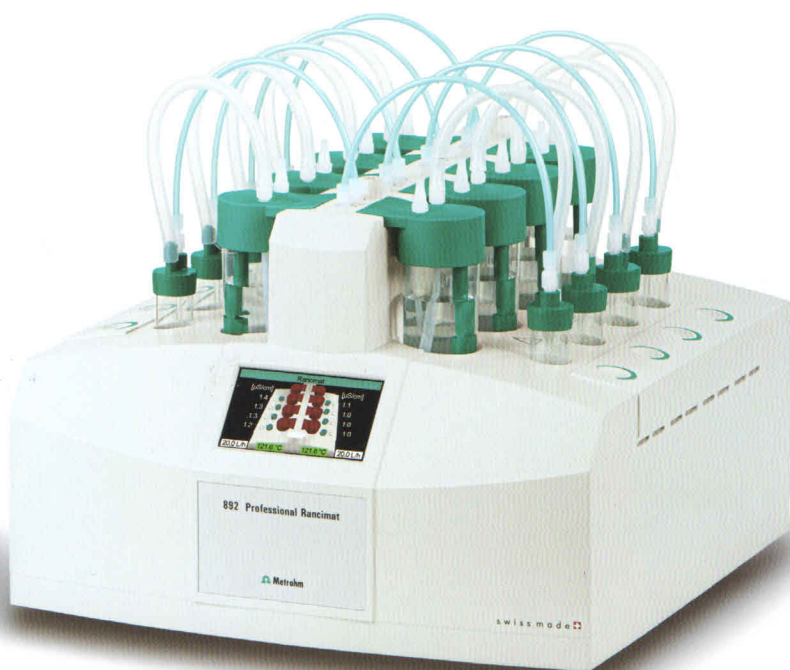
仪器和 StabNet 软件简介

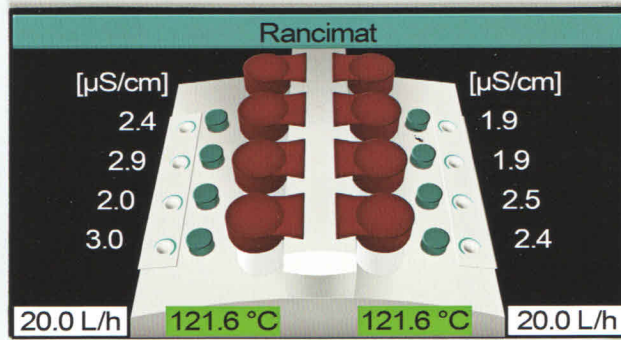
02

采用 Rancimat 法测量天然油脂的氧化稳定性由来已久，使用 StabNet 软件的 892 专业型油脂氧化稳定性测量仪，是一个全新的分析系统，使用更简单、测量结果更可靠。

StabNet 软件符合现代分析软件的所有要求：易学易用，功能强大。除了对测量数据进行采集和评估外，数据库能够轻松地进行大数据量的

管理。任意设置用户的管理与访问权限。数据的自动备份功能，确保高水平的数据安全。此外，StabNet 软件能够满足 FDA（美国食品和药品管理局）CFR 21 章第 11 部分关于电子数据管理的要求。





892 Professional Rancimat

特点一览

仪器

- 通过电脑可以控制仪器的所有功能
- 每个测量位，有独立测量启动键
- 仪器液晶屏显示每个测量位的运行状态
- 独特的配件使仪器具有前所未有的测量可靠性和操作简便性：
 - 价格低廉的一次性玻璃测量附件
 - 结实耐用的测量杯盖一体化电导测量池
- 每台仪器有两个加热模块，八个测量位（每个加热模块有四个测量位）
- 一台电脑最多可以控制四台仪器

全新的StabNet 软件

- 清晰而布局合理的用户界面
- 高级别的数据安全，来自操作型数据库和自动备份功能
- 客户端服务器带来良好的网络功能
- 用户管理可自由配置的访问权限
- 数据库有灵活的过滤，排序和统计功能
- 数据结果透明度高，这是由于数据库存储了所涉及的：
 - 测量结果、方法、仪器设置参数
 - 测量结果的重新评估或重新计算的数据历史
- 符合FDA 和GLP相关要求

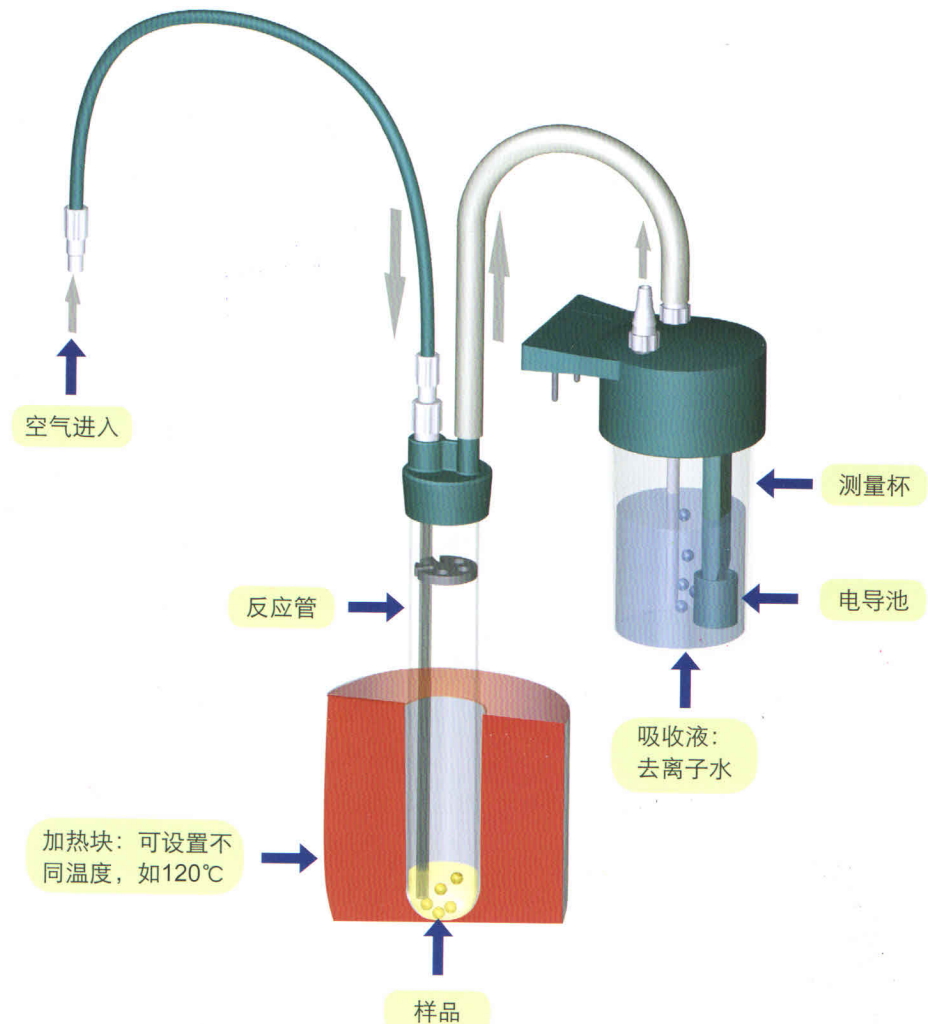
892 专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪

04

油和脂肪的氧化稳定性测定是892专业型 Rancimat 的传统应用。氧化稳定性指的是油和脂肪抗氧化的能力。Rancimat法测定的诱导时间，作为食品工业中油脂和脂肪的一个标准参数应用到油脂料的进货检查以及在食品工业加工过程中，检查油脂的质量变化。

它可应用于生产油脂产品和利用油脂进行生产后续产品的公司。在除了测量植物性油脂外，892专业型 Rancimat 也用于测量动物性油脂的氧化稳定性，如猪油，牛油和鱼油等。食品通常含有抗氧化剂，以减缓油和脂肪的氧化分解。这些抗氧化剂可能是自然存在或人为添加的。

在Rancimat方法中：如下图，通过加热样品反应容器，并通入空气的方式来加速样品的氧化过程。此过程会导致样品中的脂肪酸分子氧化。起初，产生氧化的初级产物—过氧化物。经过一段时间的脂肪酸完全破坏，形成次级氧化产物，包括了易挥发的小分子有机酸，例如，乙酸和甲酸。这些反应物被传送到含有蒸馏水的测量杯中，挥发性酸到达测量杯后，会引起容器中水溶液的导电率增加。出现次级氧化反应产物所消耗的时间为诱导时间、也称诱导期、或称油稳定性指数（OSI）。此值表明样品抗氧化特性。诱导时间越长、样品越稳定。





标准

Rancimat 法已广泛地被不同的国际标准和国家标准所采用，用于油脂以及相关产品的测试，如：

- AOCS Cd 12b-92 (AOCS - 美国石油化学家协会)
商业油脂的采样与分析：油脂稳定性指数 (OSI)
- ISO 6886 动物和植物油脂 - 氧化稳定性测定 (加速氧化测试)
- 2.4.28.2-93 油脂自然氧化稳定性的测定. CDM, 日本
- GB/T 21121-2007 动植物油脂氧化稳定性的测定 (加速氧化测试), 中国



892 专业型 Rancimat 仪器

06

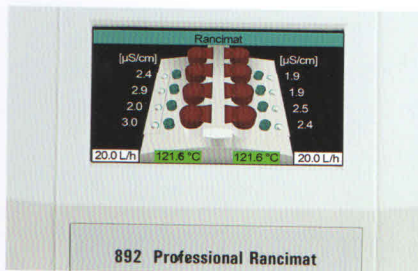


仪器操作介绍



仪器上的“开始”按钮

每一个测量池附近都有一个按钮。在样品放置到加热模块上后，按这个按钮即可立即启动测量。“开始”按钮是完全密封的，可完全避免液体，如油或水进入到按钮里。



仪器显示屏

每一个测量池的运行状态都可以通过彩色显示屏显示出来，它可以显示两个加热模块的温度，气体流速，测量池的运行状态和电导率。



反应池操作简便

准备反应试管，样品称重，反应试管上盖都是非常简单和安全的操作。



有电导率电极的一体化测量杯盖

电导率电极，与测量杯盖合为一体。当杯盖放到工作位上后，电极就自然而然并正确地浸没在去离子水中。与此同时，电极的接入引针就连接到仪器的电极接口处。电极本身是一个结实的不锈钢电极，它可以用实验室的玻璃器皿清洗剂进行清洗，或者刷子反复清洗，不会有任何损坏。电极的操作从未如此简单！



气源

大气中的空气被仪器内置的空气泵抽入过滤器，并通过分子筛，将空气中的水分除去。气体流量根据 StabNet 的设置方法控制在1升/小时和25升/小时的范围内。

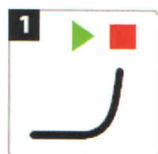
连接

仪器通过USB数据线与电脑相连接，一台电脑通过 StabNet 软件可以连接4台测量仪。

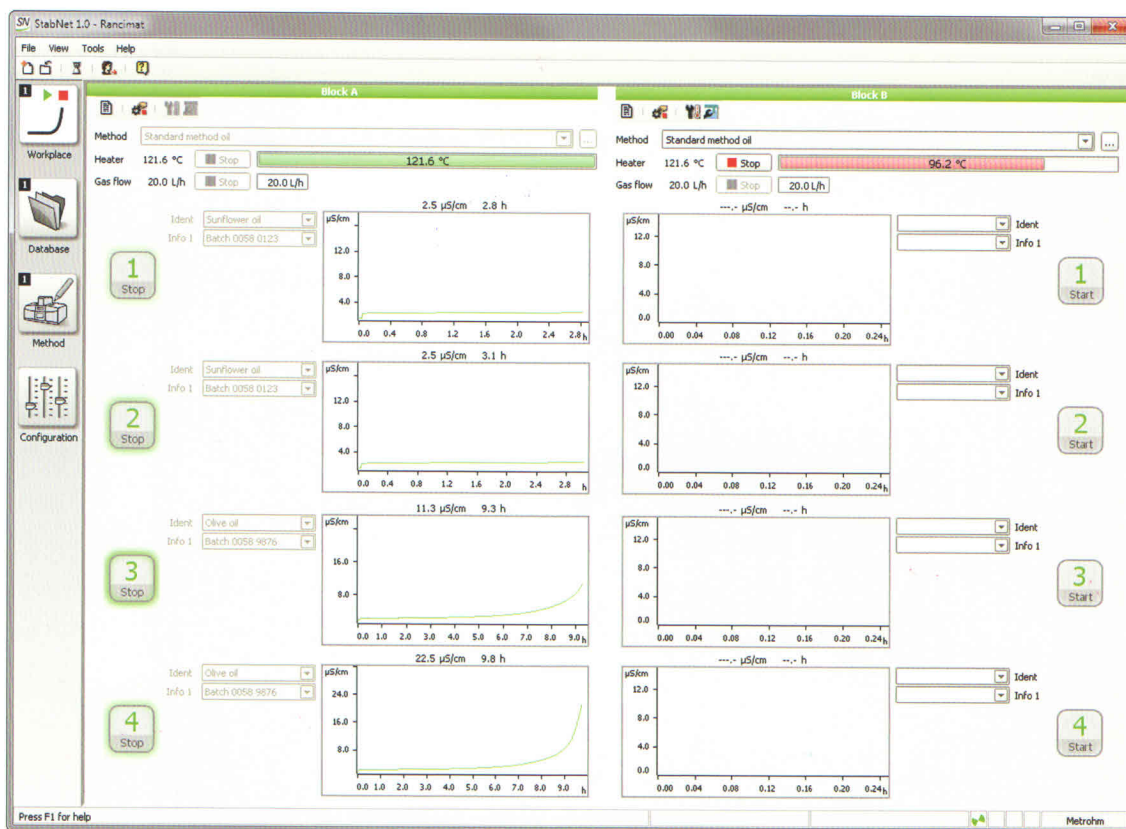
StabNet: 一款为测量氧化稳定性而设计的先进软件

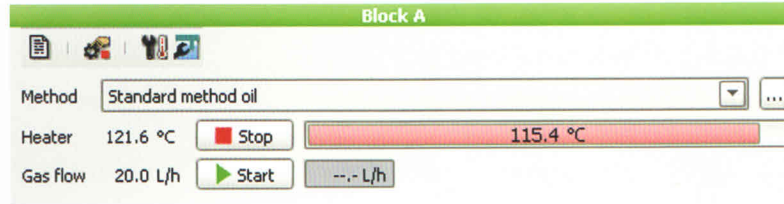
08

StabNet 是一款先进和用户友好的软件，专门用来进行氧化稳定性数据的测定和数据归档。StabNet 的优势在于它的易用性和灵活性。

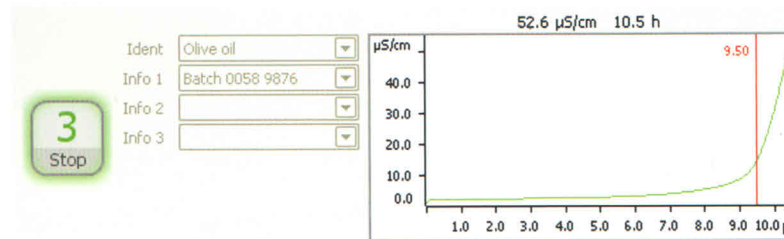


这个图标在《Workplace》的程序中很容易找到，日复一日的工作都是在这里完成的。您会发现执行测量所需要的因素都在这里。《Workplace》显示有仪器的两个加热模块和8个测量池。

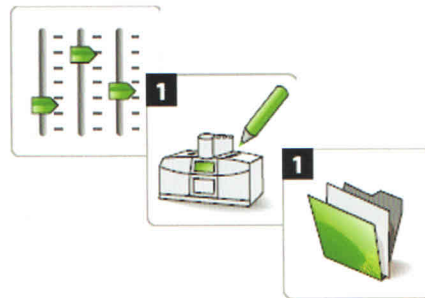




每一个加热模块，都有一个单独的方法，除其它参数外，可以设定不同的温度和气体流速。加热可以通过《Workplace》中的程序以人工方式启动；也可以用设定计时器的方式，自动启动加热功能。此时仪器已经准备好启动，来迎接一天的工作。



对于每一个测量池而言，在《Workplace》程序中有一个实时的显示屏。在显示屏中，Start/Stop按钮会闪烁，这意味着测量正在进行。从相应的实时曲线上可以直观地看到当前测量的运行状态和已经检测到的终点。可输入的关于样品的识别信息栏和其它信息栏共有4栏。重复使用的样品信息可以作为文字模版保存下来，以后可以很轻松地在《Workplace》上选择使用。



StabNet左边工具栏上的这几个图标，可以直接访问程序的其它部分：配置《Configuration》、方法《Method》和数据库《Database》。用户界面具有清晰的符号和良好的布局，使您易于理解并可以直观地进行操作。

数据管理

10

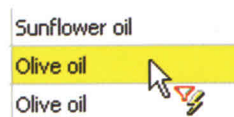
已完成的测量数据存储于数据库中。



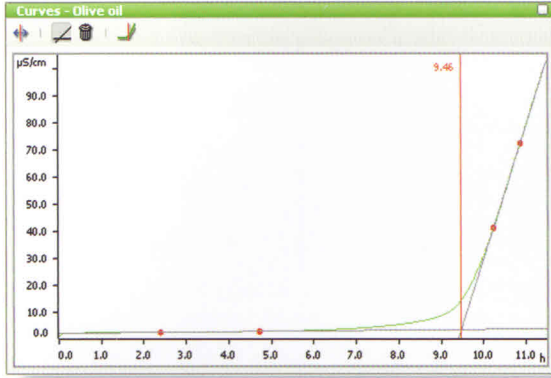
在数据库中，每一条记录都包括了所测定的数据、测量方法和仪器参数等内容。

Determination start	Ident	Info 1	Induction time [h]	Sample temperature [°C]	Method name	User (short name)	Determination status
2012-03-01 08:17:02 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	20.44	110.0	Oil 110 °C	Metrohm	original
2012-03-01 08:16:50 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	20.55	110.0	Oil 110 °C	Metrohm	original
2012-02-29 08:01:08 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 0123	9.49	120.0	Standard method oil	Metrohm	original
2012-02-29 08:00:59 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 0123	9.39	120.0	Standard method oil	Metrohm	original
2012-02-29 08:00:49 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 0123	9.47	120.0	Standard method oil	Metrohm	original
2012-02-29 08:00:36 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 0123	9.70	120.0	Standard method oil	Metrohm	original
2012-02-29 07:56:19 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	9.59	120.0	Standard method oil	Metrohm	original
2012-02-29 07:56:03 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	9.59	120.0	Standard method oil	Metrohm	original
2012-02-29 07:55:53 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	9.50	120.0	Standard method oil	Metrohm	original
2012-02-29 07:55:33 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	9.40	120.0	Standard method oil	Metrohm	original
2012-02-28 15:48:01 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	4.50	130.0	Oil 130 °C	Metrohm	original
2012-02-28 15:48:00 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	4.40	130.0	Oil 130 °C	Metrohm	original
2012-02-28 15:46:29 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	4.50	130.0	Oil 130 °C	Metrohm	original
2012-02-28 15:46:20 UTC+1	Olive oil	Batch 0058 9876	4.57	130.0	Oil 130 °C	Metrohm	original

测量预览表可以任意组合，因此您可以轻而易举地找到测量结果。子窗口曲线《Curve》和信息《Information》显示测量曲线和其他信息，也可以同时显示每一次测量的方法和仪器参数。



便捷的排序，搜索和过滤功能，可以很容易地快速查找数据。



测量结果重新计算

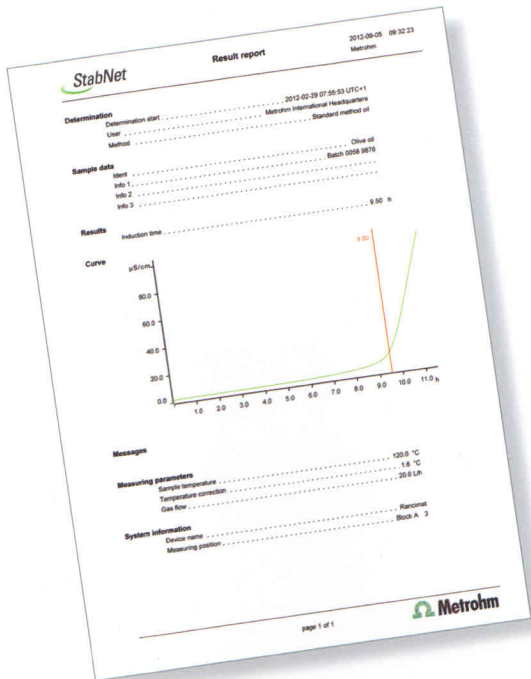
这是必备的功能，通过使用不同的评价参数重新计算或通过手动评价曲线的切线，从而对测量结果进行测量后的再处理且原始数据不会丢失。所有的测量结果都会被记录归档。



使用历史记录功能，它可以再现存储的原始结果、任何临时结果或最终结果。

报告创建

当创建分析报告时，无论是包含相关样品和方法信息的单体式报告，还是一个附带所有测量结果的表格形式的报告，报告生成器都能够提供完全自由定义的模式。StabNet 软件包含一系列不同的报告模版，这些都是为了满足特殊的需要。所以，您可以轻松创建一份自定义的报告。如果需要的话，您可以加上公司logo。



单体式报告格式



表格式报告格式

其他有用的数据库功能

12

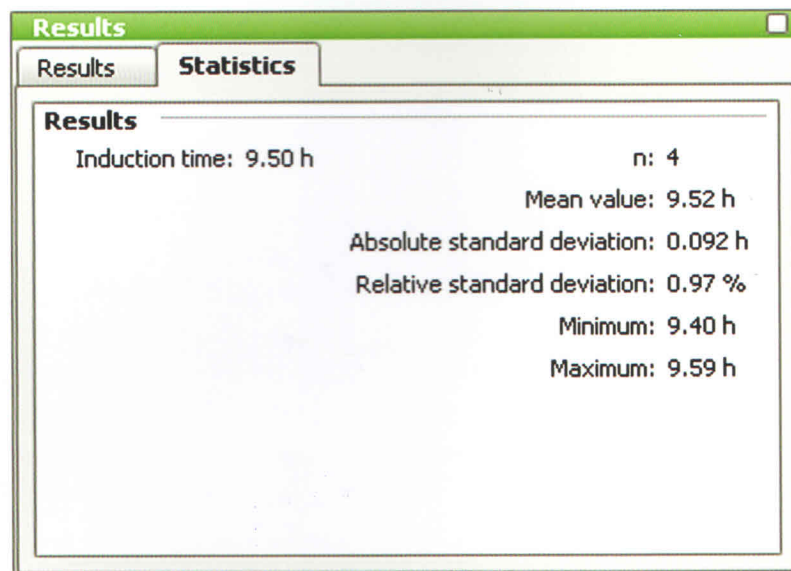
如果一个表中简单的结果有时不能满足您的要求，StabNet 软件可以给出带有统计数据 and 图表的测量结果，以满足您的需要。



统计计算

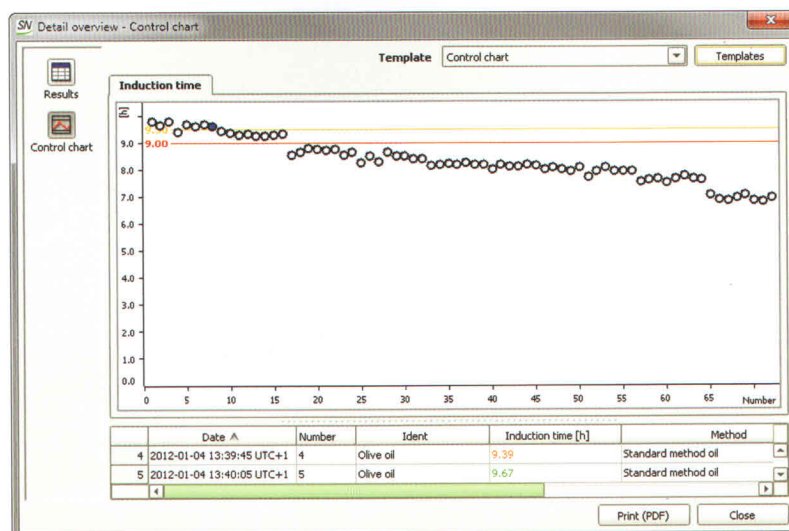
确定相关的结果计算，通常需要几个测量记录。

StabNet 提供2个或4个重复实验的测量记录用于统计计算。统计计算可以给出诸如均值、绝对标准偏差和相对标准偏差的测量结果，并附在单个结果后面。



综述和控制图

综述 «Detail overview» 功能能够在清晰的图表中反映出诱导时间的趋势和推测结果。此外，表格中包含的所有选定测量记录的数据结果和它们的统计学评估结果都可以显示出来。此外，图表控制还可以提供定义和可视化的警报限与干预限。



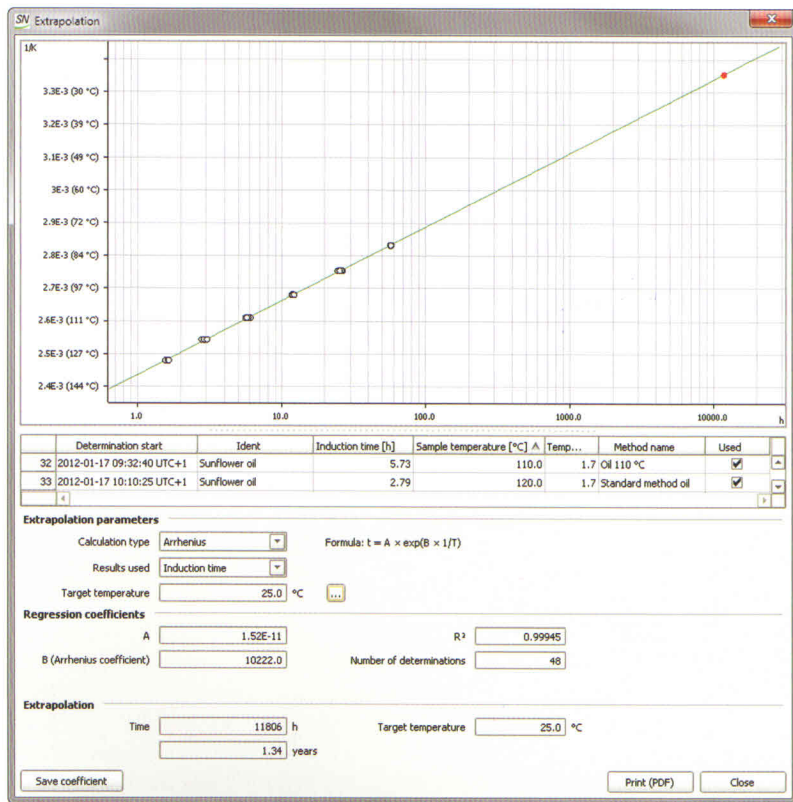
温度外推法

892 Rancimat 法是基于这样的事实:

化学反应——脂肪酸的氧化取决于温度。利用外推法,能够得到诱导时间或者稳定时间随温度变化的图形,从而进一步计算出某一温度下的结果。

举一个例子,外推到室温可以得出样品保质期一个粗略的估计值。然而,用几小时的测量数据推导出数月或数年的结果,在数学方法上有高度的不确定性。更进一步,测量条件与保存条件不一致。基于此原因,我们不可能用这种方法精确计算保质期。

两种模型可以用于外推法。第一种模型是基于经验Q10法,这种方法是由样品的加热温度每降低10°C,诱导时间大约增大一倍的观察经验所得来的。第二种模型采用了反应动力学,它的理论是基于 Arrhenius (阿列纽斯方程) 方程式,即反应速率常数与反应温度的相关性。



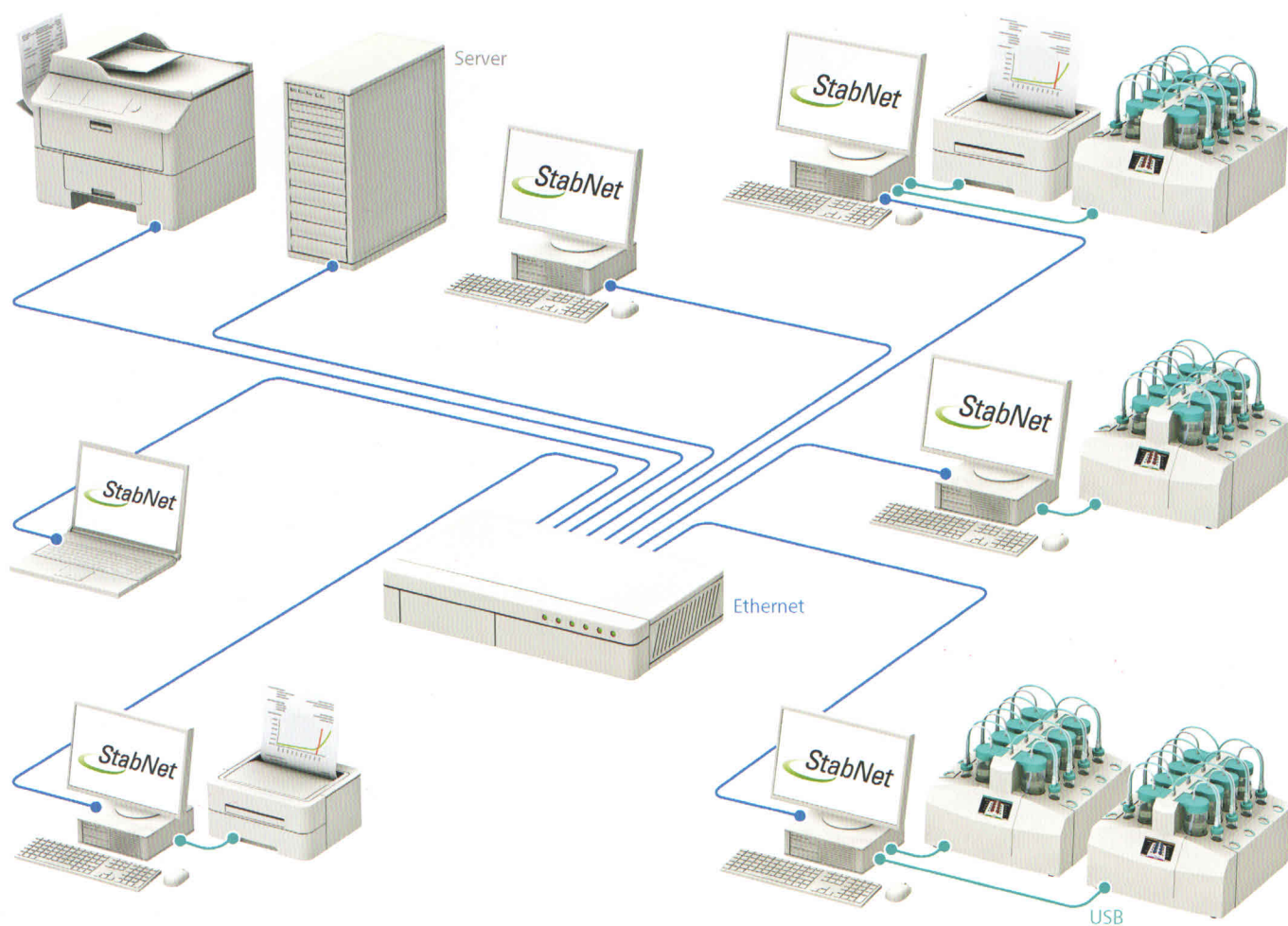
数据管理和数据安全

14

中央数据管理

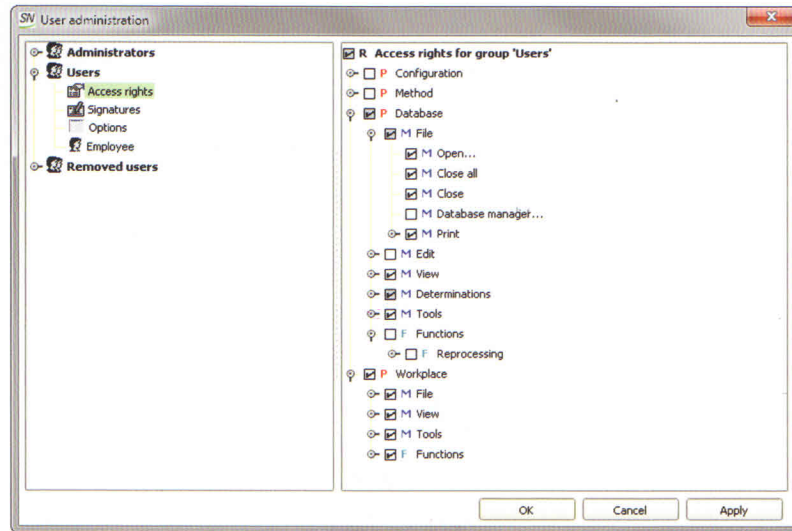
客户端-服务器版的StabNet处于局域网中的一台服务器上，进行中央数据管理。关于操作和功能范围，客户端-服务器版要与客户端的软件安装一致。所有的方法和测量结果都集中储存在StabNet服务器上。这种方式的最大优点是可以查看和处理任何来自装有 StabNet 客户端的PC上的数据，无论是在实验室还是在办公室里。因此，可以管理整个公司所有的测量数据。

StabNet



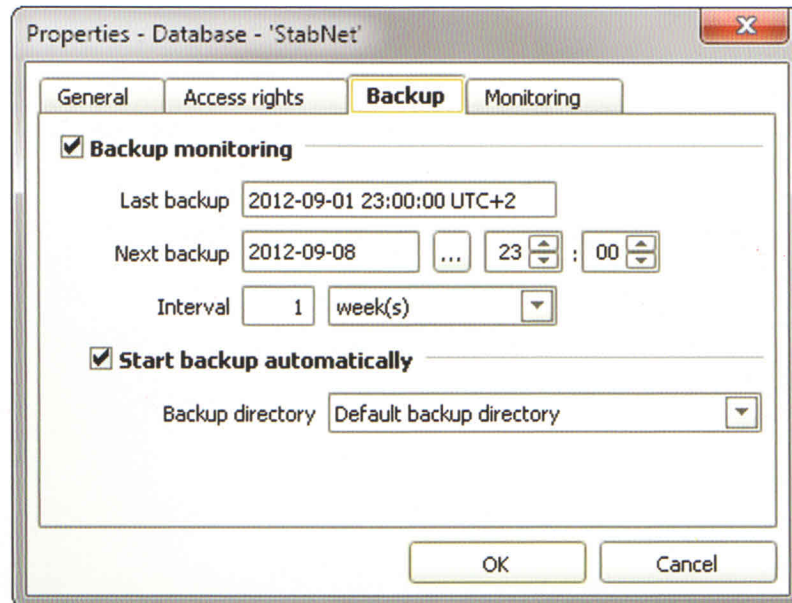
安全

数据的安全性和结果的可追溯性比以往任何时候都更重要。StabNet 中每个用户的访问权限都可以按照内部安全的要求进行定义。设置的密码防止未经授权者进入程序和数据，并可以将符合FDA（美国食品和药品管理局）CFR 21章第11部分关于电子数据管理要求的数字签名添加到测量方法和数据上。



数据备份

StabNet 还支持数据备份。整个数据库在一个可自由定义的时间间隔进行备份。因此，一旦发生数据丢失，也可迅速恢复。



食品中油脂氧化稳定性测定

16

无论是自然存在还是人为生产，许多食物中都含有油脂，内含的油脂会因氧化而产生酸败，即便是某些纯油脂。因此，892专业型油脂氧化稳定性测量仪可用于测量富含油脂的食物的氧化稳定性。

典型应用案例

各种油脂的测量

- 植物类油脂：大豆油、葵花籽油、菜籽油、棕榈油、花生油等
- 动物类油脂：黄油、鱼油、猪油等

892专业型 Rancimat 测定各种动植物油脂的氧化稳定性非常简单，无需任何前处理。

各种含油脂的固体食品测量

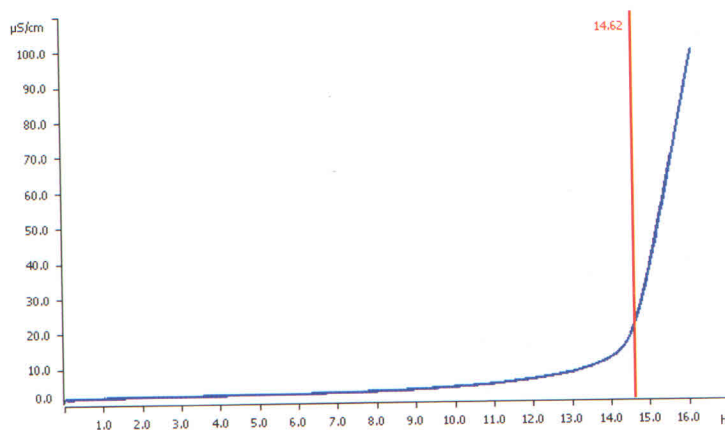
- 奶油饼干
- 方便面
- 薯条
- 微波爆米花
- 坚果

这些食品可以直接用来分析测定。唯一需要的样品前处理是减小样品颗粒的大小。

892 专业型 Rancimat 测定花生油的氧化稳定性

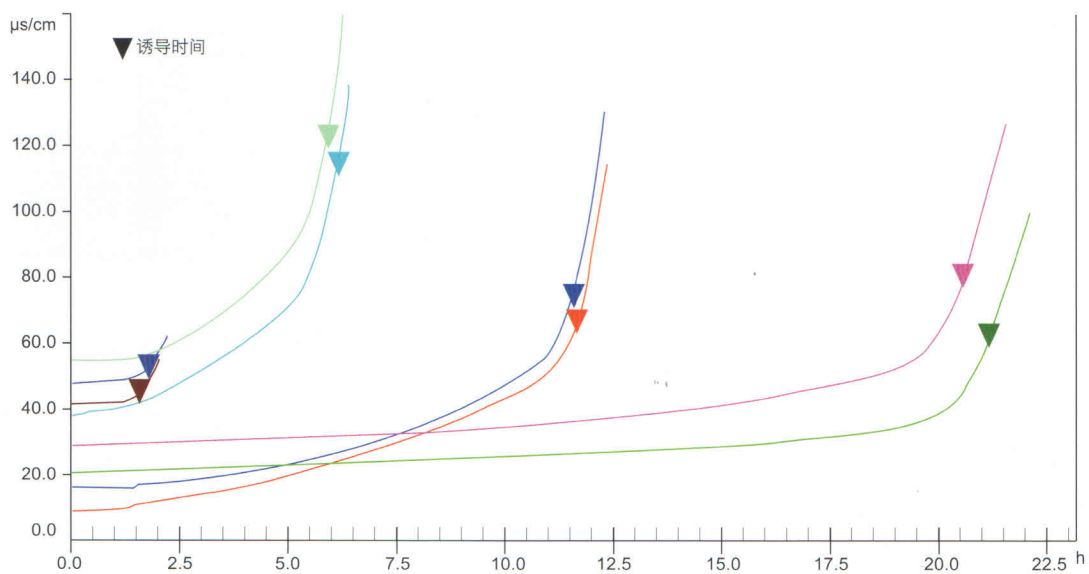
样品	花生油
仪器	892 专业型 Rancimat
试验参数：	
温度	120°C
空气流速	20L/h
测量灵敏度	1.0
样品量	3g
测量溶剂	60mL 去离子水

测量结果



	样品	温度	诱导时间
—	花生油	120°C	14.6h



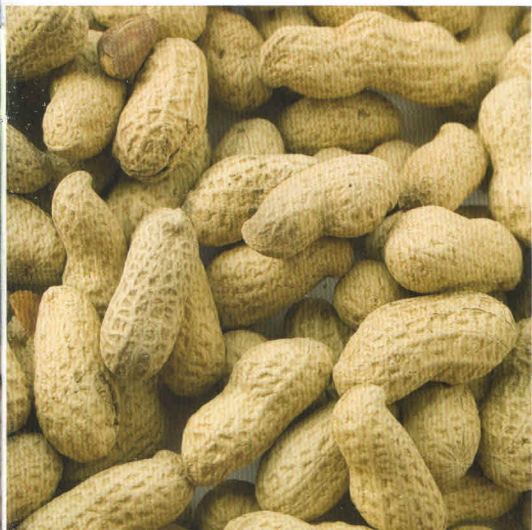


4种不同类型方便面中油脂氧化稳定性测量图

如果某种食品中水和蛋白质的含量相对于油脂含量较高，那么需要采用石油醚冷萃取油脂法先将油脂从食品中分离提取出来，然后将分离得到的油脂利用892专业型油脂氧化稳定性测量仪进行测定。

经过提取后测量的食品

- 蛋黄酱
- 沙拉酱
- 巧克力
- 蛋奶饼干
- 香肠



化妆品的氧化稳定性

18

许多天然化妆品和其他高品质的美容产品中含有相当比例的植物油和油脂。例如，可可脂是许多嘴唇和身体护理产品中的一种成分。相对于石蜡油产品而言，这些化妆品经过一定的时间后会变质腐败，部分原因就是植物油脂的氧化造成的。

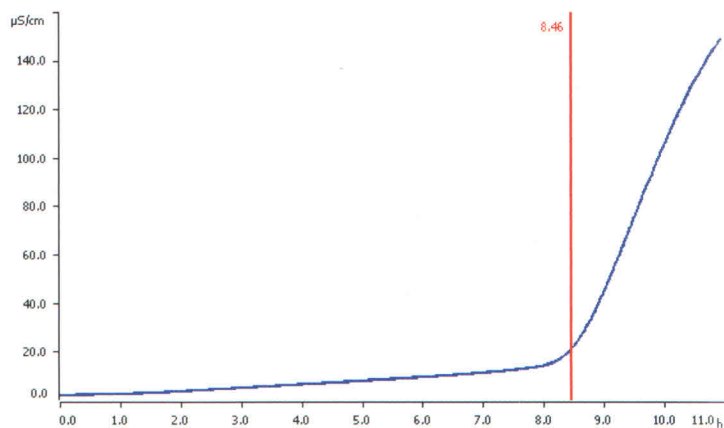
典型应用

- 防晒油
- 唇膏
- 护手霜
- 沐浴露

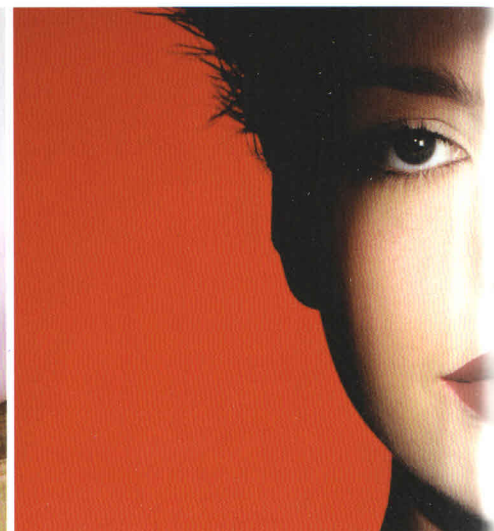
892 专业型 Rancimat 测定防晒油的氧化稳定性

样品	防晒油
样品处理	无需处理
仪器	892 专业型 Rancimat
试验参数:	
温度	130℃
空气流速	20L/h
测量灵敏度	1.0
反应终点	150 μ s/cm
样品量	3g
测量溶剂	60mL 去离子水

测量结果



样品	温度	诱导时间
— 防晒油	130℃	8.5h



技术规格

892 专业型 Rancimat	
温度测量范围	50...220°C, 温度调节按1°C 为步阶
实验周围温度极限	小于50°C, (此时的操作温度为220°C)
气源	内置空气隔膜泵
启动加热保护时的温度	260 °C
温度校正范围	-9.9...+9.9°C, 温度调节按1 °C 为步阶
加热模块实际加热温度和设定值的偏差	<±0.3 °C**
温度设定值的重现性	优于±0.2 °C *
温度稳定性	<0.1°C *
不同测量池的温度差异	< 0.3 °C **
加热模块	2个铝制加热模块; 电加热; 可以设置不同的温度
测量位	8个测量位
气流范围	1...25L/h (在25°C, 1013hPa下)
最大误差	± (0.25L/h + 5%的测量值)
电极	6.0913.130 电导率电极, 耐用的杯盖一体化电极
电极电导率的分辨率	0...400 µS/cm
一个工作站可同时控制设备数	一台电脑可同时控制4台892专业型 Rancimat, 即可在8种温度下同时测定32个样品

* 当达到实验温度, 空气流速以20L/h通过反应池中的样品

** 其偏差可以通过温度校正电极进行内部校正



订货信息

2.892.0010 892 专业型 Rancimat
油脂氧化稳定性测量仪主机

可选配件

6.1111.010 Pt100 温度探头
6.1428.030 玻璃测量池
6.1429.050 反应管 (100只)
6.1839.000 食品级Iso-Versinic硅管
6.2059.000 仪器转向盘
6.2326.000 用于温度校正的硅油 (50 mL)
6.2418.130 长进气玻璃导管, 100 支
6.2757.000 废气收集器
6.2324.010 电导率标准液 (100 μ s/cm, 250mL)
6.5616.100 温度校正设备

耗材

6.5706.020 Rancimat 耗材套件
6.2821.090 分子筛用空气过滤器

StabNet

6.6068.102 StabNet 1.0 Full CD: 1 license
6.6068.103 StabNet 1.0 Multi CD: 3 licenses