



## 892 专业型

# Rancimat 油脂氧化 稳定性测定仪

油脂氧化稳定性测定

- 油脂
- 含脂肪的食品
- 化妆品

PEOPLE  
YOU  
CAN  
TRUST

 **Metrohm**  
瑞士万通中国

# 仪器和 StabNet 软件介绍

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

## 应用

- 动植物油脂氧化稳定性测定
- 抗氧化剂的抗氧化能力评价
- 富含油脂的食品和化妆品的氧化稳定性测定
- 多种食物的抗氧化能力评价

892专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪通过电脑由 StabNet 软件控制。样品可以直接在仪器上进行测定，非常方便。每个测量位置都有独立的启动按钮。此外，仪器上彩色液晶屏还可显示每个测量位的运行状态。使用一次性反应管可大大减少实验的清洗工作量，也节省了时间和成本。

StabNet 软件符合现代分析软件的要求：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。可以任意设置用户的管理与访问权限。数据的自动备份功能，保护数据免受损坏，使数据具有完整性。此外，StabNet 软件符合 GLP、GMP 和 FDA 21 CFR Part 11 标准。

# 特点一览

## 仪器

- 通过电脑可以控制仪器
- 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
- 特定的配件使得仪器测量数据完整可信，操作更加简便：
  - 价格低廉的一次性玻璃测量附件
  - 结实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)
- 一台电脑可以控制四台仪器

## 软件

- 清晰而布局合理的用户界面
- 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
- 操作性数据库和自动备份功能，数据完整可信
- 用户管理可自由配置的访问权限
- 符合 FDA 和 GLP 相关要求
- 客户端服务器带来良好的网络功能



# 油脂的氧化稳定性测定

## Rancimat 测定

油和脂肪的氧化稳定性测定是892专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪的传统应用。在 Rancimat 法中，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。因氧化而释放出的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。出现氧化反应产物所消耗的时间为诱导时间，此值表明样品抗氧化特性。

Rancimat 法测定的诱导时间，可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。

## 评估抗氧化剂的功效

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。892专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪是检测这些抗氧化剂功效的优先解决方案。

## 诱导时间和过氧化值

诱导时间和过氧化值是确定产品质量的两个重要参数。诱导时间可衡量样品的初始氧化稳定性，而过氧化值则可衡量已发生的氧化程度。

过氧化值反映了油的当前状态，而诱导时间则预测了油在这种状态下会保持多久。这两项检测都能提供有关油脂质量的重要信息。



## 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



# 食品的氧化稳定性

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，导致其变质。即便是某些纯油脂也是一样的。因此，892专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪可用于测量富含油脂的食物的氧化稳定性。

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 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪进行测定。

## 直接测量的典型应用

- 黄油饼干
- 方便面
- 薯条(饼干)
- 微波爆米花
- 坚果

## 经过提取后测量的食品

- 蛋黄酱
- 沙拉酱
- 巧克力
- 华夫饼
- 香肠

# 化妆品的氧化稳定性

许多化妆品都含有相当比例的植物油脂。例如，可可脂是许多唇部和身体护理产品的成分之一。与石蜡类产品相比，这些化妆品会随着时间的推移而变质，部分原因是其中所含的植物脂肪氧化所致。根据脂肪比例的不同，可以使用892专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪直接测量样品，也可以使用石油醚进行冷提取后测量分离出的脂肪。

## 测量脂肪含量低的样品

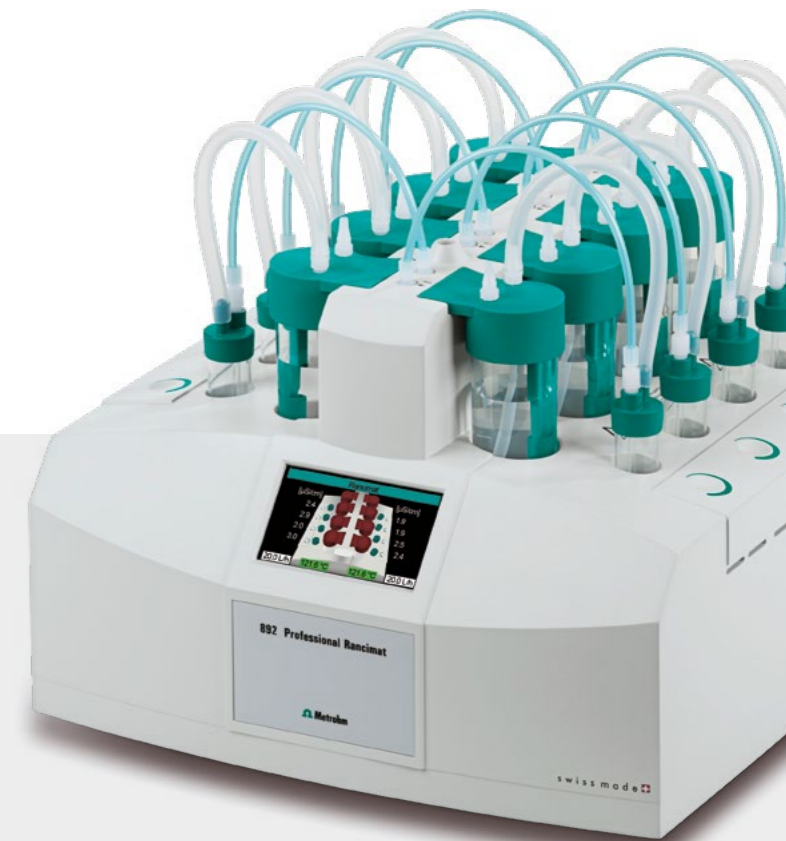
经典的 Rancimat 法仅适用于脂肪含量较高的样品。瑞士万通开发的一种新的 Rancimat 法，是在样品中添加指示剂和载体材料，使得样品稳定，测定的诱导时间来显示样品的抗氧化能力。

## 应用举例

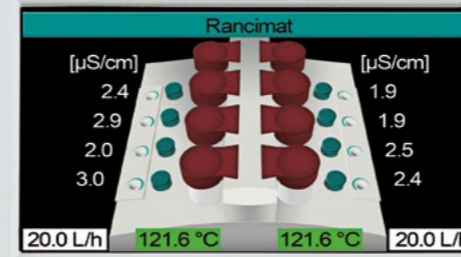
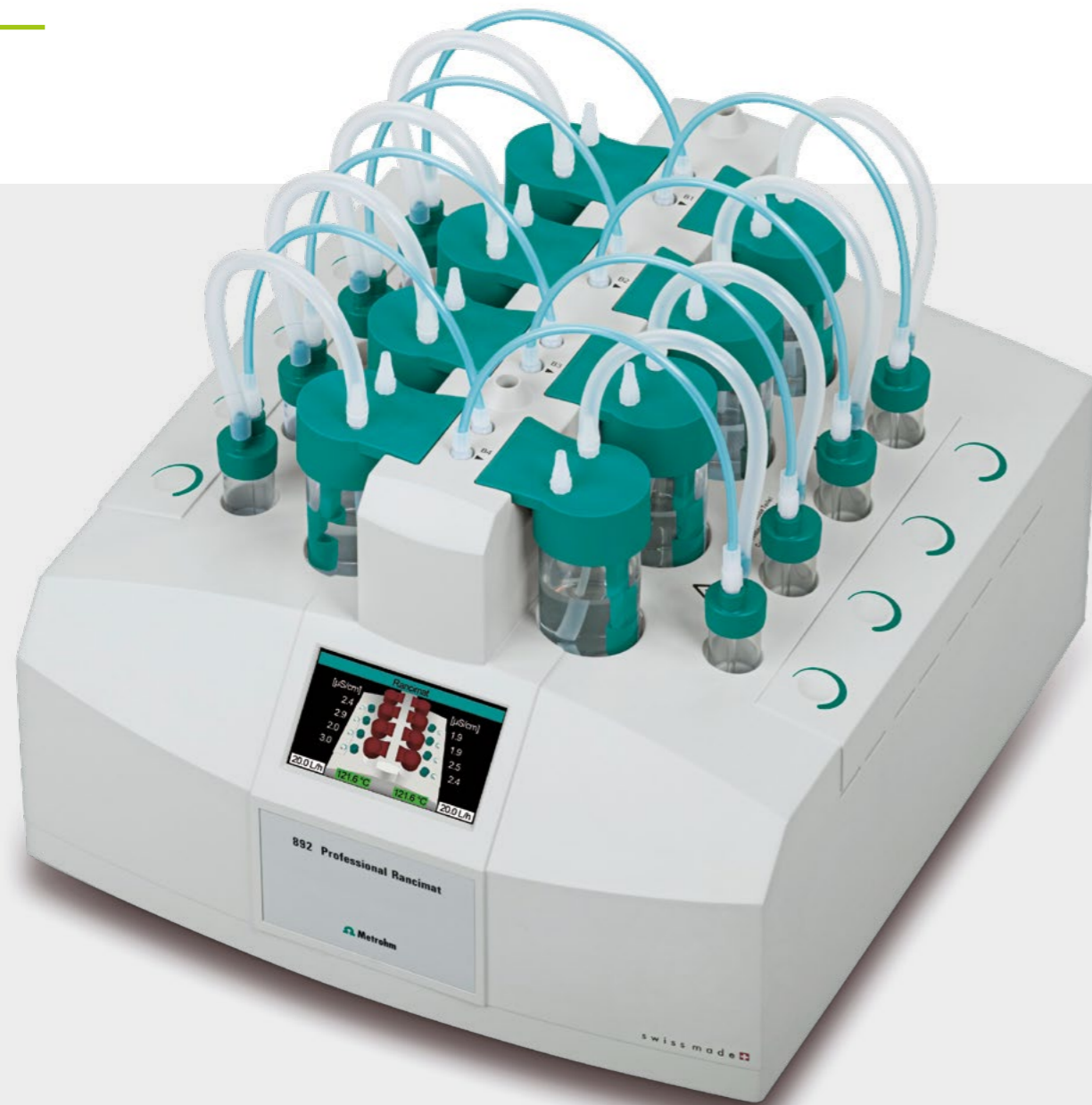
- 防晒油
- 唇膏
- 护手霜
- 沐浴露

## 载体材料应用举例

- 葡萄酒
- 茶
- 咖啡
- 化妆品
- 动物饲料



# 892专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪



892 Professional Rancimat

## 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的操作。使用一次性玻璃部件意味着测量后无需进行耗时的清洗。这不仅节省了工作时间和成本，还提高了测量结果的可重复性，因为全新、干净的测量容器可以防止残留效应和由此产生的结果干扰。



## 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。



## 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”按钮是密封的，可避免液体，如油或水进入到按钮里。触发是通过电容式手指检测实现的，戴手套时也能使用。



## 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1L/h和25L/h的范围内。

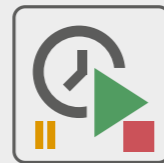


# StabNet – 一款为测量氧化稳定性而设计的先进软件

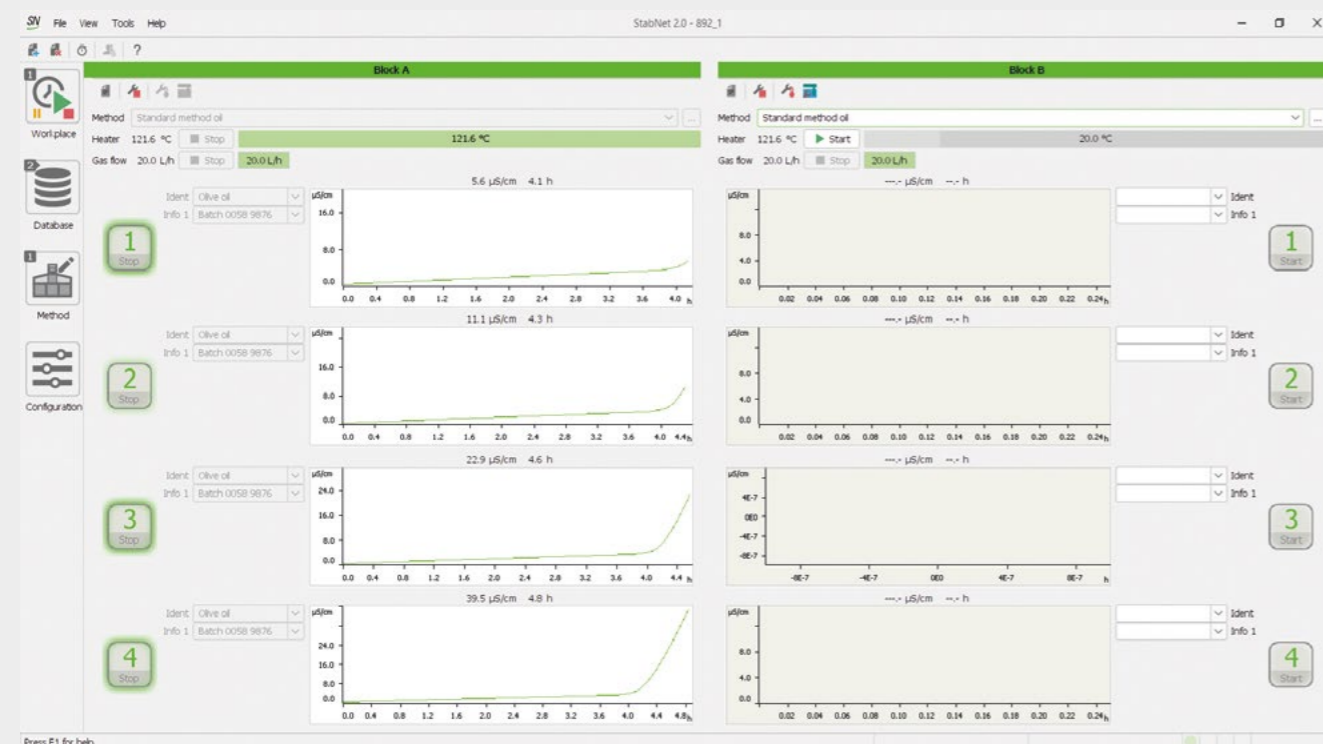
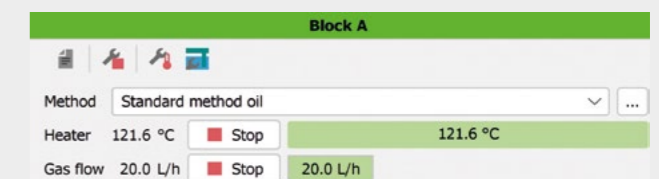


StabNet 是一款先进和用户友好的软件，专门用来进行氧化稳定性数据的测定和数据归档。StabNet 的优势在于它的易用性和灵活性。

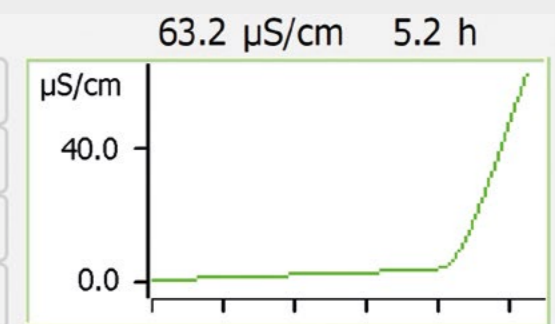
这个图标在《Workplace》的程序中很容易找到，日常工作都是在这里完成的。您会发现执行测量所需要的因素都在这里。《Workplace》显示仪器的两个加热模块和8个测量池。一台电脑通过 StabNet 软件可以连接4台测量仪。



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。仪器可以在工作日开始时立即投入使用。



|        |                 |
|--------|-----------------|
| Ident  | Olive oil       |
| Info 1 | Batch 0058 9876 |
| Info 2 |                 |
| Info 3 |                 |



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。

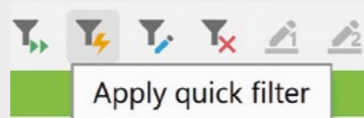


已完成的测量数据存储于数据库中。

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。



便捷的排序，搜索和过滤功能，可以快速查找数据。

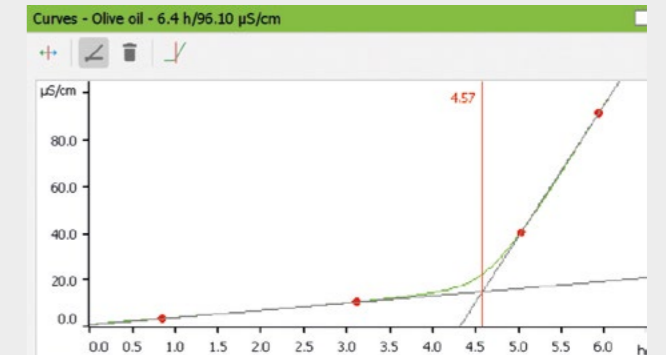


### 测量结果重新计算

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，对测量结果进行测量后的再处理且原始数据不会丢失。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。



| Determination start       | Ident        | Info 1                | Induction time [h] | Sample temperature [°C] | Determination version | Method name                 | User (short name) |
|---------------------------|--------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------|
| 2023-06-06 09:59:40 UTC+2 | Biodiesel    | FAME                  | 3.92               | 120.0                   | 3                     | Biodiesel 120 °C            | Metrohm           |
| 2023-06-06 09:58:58 UTC+2 | Biodiesel    | FAME                  | 3.94               | 120.0                   | 3                     | Biodiesel 120 °C            | Metrohm           |
| 2023-06-06 09:58:37 UTC+2 | Biodiesel    | FAME                  | 8.11               | 110.0                   | 3                     | Biodiesel 110 °C (EN 15751) | Metrohm           |
| 2023-06-06 09:58:15 UTC+2 | Biodiesel    | FAME                  | 8.05               | 110.0                   | 3                     | Biodiesel 110 °C (EN 15751) | Metrohm           |
| 2023-05-14 15:51:48 UTC+2 | Linseed oil  | shelf life 17.10.2023 | 3.89               | 100.0                   | 7                     | Oil 100 °C auto             | Metrohm           |
| 2023-05-14 15:51:05 UTC+2 | Linseed oil  | shelf life 17.10.2023 | 8.06               | 90.0                    | 3                     | Oil 90 °C auto              | Metrohm           |
| 2023-05-14 10:31:53 UTC+2 | Linseed oil  | shelf life 17.10.2023 | 17.54              | 80.0                    | 3                     | Oil 80 °C auto              | Metrohm           |
| 2023-05-14 09:08:36 UTC+2 | Linseed oil  | shelf life 17.10.2023 | 1.04               | 120.0                   | 3                     | Oil 120 °C auto             | Metrohm           |
| 2023-05-14 09:07:48 UTC+2 | Linseed oil  | shelf life 17.10.2023 | 1.97               | 110.0                   | 3                     | Oil 110 °C auto             | Metrohm           |
| 2023-05-11 11:25:37 UTC+2 | Soy bean oil | shelf life 31.12.2023 | 20.44              | 90.0                    | 4                     | Oil 90 °C auto              | Metrohm           |
| 2023-05-11 11:25:16 UTC+2 | Soy bean oil | shelf life 31.12.2023 | 43.02              | 80.0                    | 4                     | Oil 80 °C auto              | Metrohm           |
| 2023-05-09 09:59:04 UTC+2 | Soy bean oil | shelf life 31.12.2023 | 1.49               | 130.0                   | 4                     | Oil 130 °C auto             | Metrohm           |
| 2023-05-09 09:58:24 UTC+2 | Soy bean oil | shelf life 31.12.2023 | 9.83               | 100.0                   | 4                     | Oil 100 °C auto             | Metrohm           |
| 2023-05-08 11:45:27 UTC+2 | Soy bean oil | shelf life 31.12.2023 | 2.46               | 120.0                   | 5                     | Oil 120 °C auto             | Metrohm           |
| 2023-04-11 09:05:04 UTC+2 | Corn oil     | shelf life 05.2024    | 22.75              | 100.0                   | 3                     | Oil 100 °C auto             | Metrohm           |
| 2023-04-11 09:04:22 UTC+2 | Corn oil     | shelf life 05.2024    | 47.64              | 90.0                    | 3                     | Oil 90 °C auto              | Metrohm           |

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《Infor-

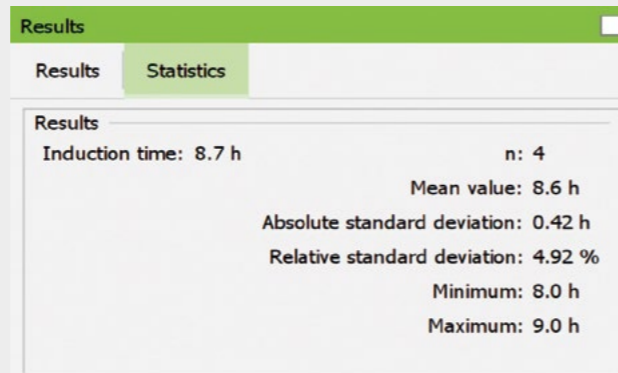
mation》显示测量曲线和其他信息，也可以同时显示每一次测量的方法和仪器参数。

### 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，还是一个附带测量结果的表格形式的报告，报告生成器都能够提供自由定义的模式。StabNet 软件包含一系列不同的报告模版，可根据特定需求进行调整。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。

## 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。



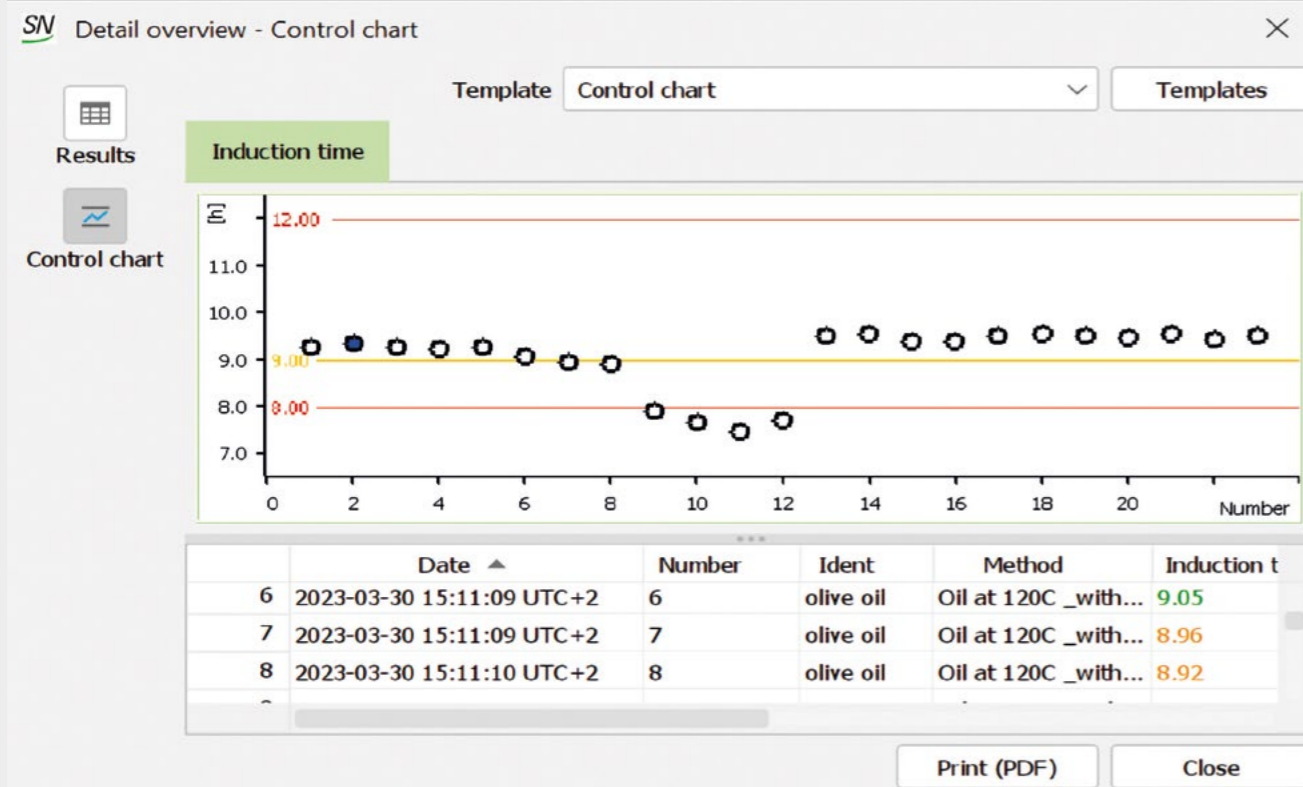
## 温度外推法

Rancimat 法的基础是化学反应——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准确计算保质期。

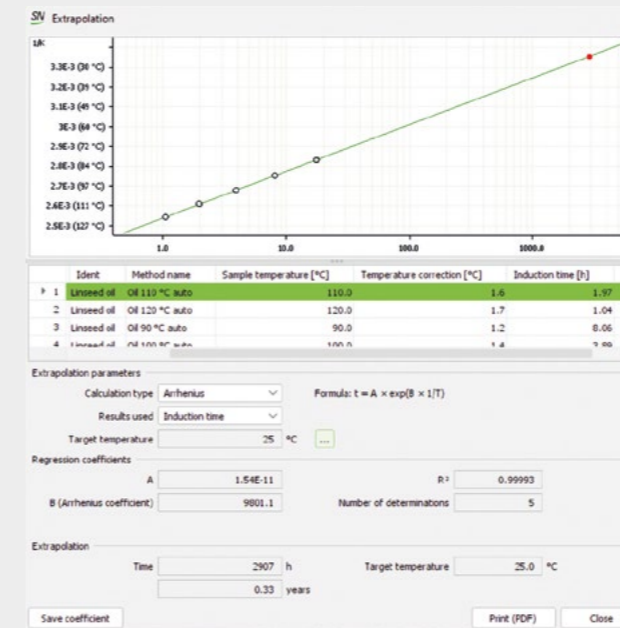
两种模型可以用于外推法。第一种模型是基于经验 Q10法，这种方法是由样品的加热温度每降低10°C，诱导时间大约增大一倍的观察经验所得来的。第二种模型采用了反应动力学，它的理论是基于 Arrhenius (阿列纽斯方程) 方程式，即反应速率常数与反应温度的相关性。



## 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。





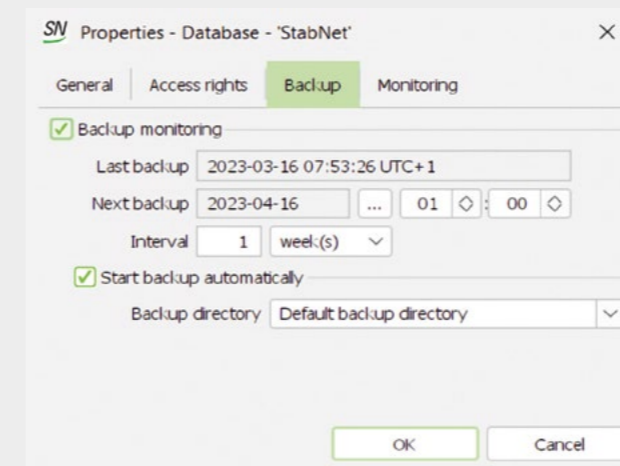
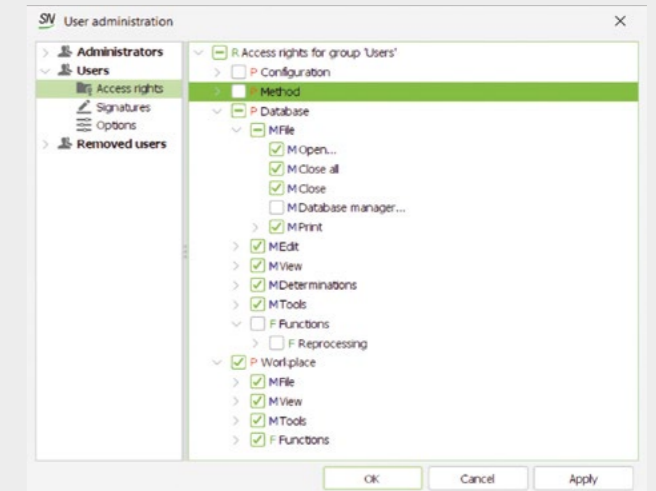
数据完整性要求在整个生命周期内提供完整、一致和准确的数据，以实现透明度和可追溯性。行业标准 (FDA、WHO、PIC/S、GAMP) 遵循 ALCOA 和 AL-

COA+。我们的 StabNet 软件符合 ALCOA 和 ALCOA+ 对数据完整性的要求。



## 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。

# 技术参数

## 892专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪

|                   |   |
|-------------------|---|
| 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            | 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0.1°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, 杯盖一体化电极                     |
| 电极电导率的测量范围        | 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

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| <b>主机</b>   |                             |
| 2.892.0010  | 892 专业型 Rancimat 油脂氧化稳定性测定仪 |
| <b>耗材</b>   |                             |
| 6.5706.020  | Rancimat 耗材套件               |
| 6.2821.090  | 分子筛用空气过滤器                   |
| <b>可选配件</b> |                             |
| 6.1111.010  | Pt100 温度探头                  |
| 6.1428.030  | 玻璃测量池                       |
| 6.1839.000  | Iso-Versinic 硅管             |
| 6.1429.050  | 反应管 (100只)                  |
| 6.2418.130  | 长进气玻璃导管, 100 支              |
| 6.2059.000  | 仪器转向盘                       |
| 6.2324.010  | 电导率标准液 (100μS/cm, 250mL)    |
| 6.2326.000  | 用于温度校正的硅油 (50mL)            |
| 6.2757.000  | 废气收集器                       |
| 6.5616.100  | 温度校正设备                      |
| <b>软件</b>   |                             |
| 6.6068.202  | StabNet 2.0 Full            |



[www.metrohm.cn](http://www.metrohm.cn)

<https://www.metrohm.cn>  
[marketing@metrohm.com.cn](mailto:marketing@metrohm.com.cn)

400-604-0088



瑞士万通订阅号 瑞士万通服务号