

900 Touch Control



操作教程
8.900.8010CN



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

瑞士

电话 +41 71 353 85 85

传真 +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

900 Touch Control

操作教程

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
techcom@metrohm.com

本文献受版权保护。本公司保留所有权利。

本文献经认真起草制定。但并不能完全排除会有错误存在。若有此类信息提示请联系上述地址。

目录

1	引言	1
1.1	操作教程结构	1
1.2	惯用图例	1
2	安装及配置	3
2.1	调试设备	3
2.2	配置	4
2.2.1	接通和关断仪器	4
2.2.2	关断仪器	5
2.2.3	显示和操作元件	5
2.2.4	设定对话语言	6
2.2.5	配置新的滴定剂	7
2.2.6	定义报告输出	10
3	进行单步滴定	11
3.1	创建滴定方法	11
3.2	输入用户名和样品数据	20
3.3	进行测定	21
3.3.1	准备滴定	21
3.3.2	进行滴定	23
3.3.3	显示结果	24
3.3.4	重新计算测定结果	25
3.3.5	手动打印报告	26
4	进行扩展滴定	28
4.1	统计功能	28
4.2	保存测定和 PC/LIMS 报告	29
4.3	调整滴定参数	31
4.4	保存方法	34
4.5	创建样品列表	34
4.6	进行滴定	37
4.7	显示统计数据	38
5	设定用户管理	39
5.1	创建用户清单	39
5.2	通过 U 盘自动登录	41
5.3	使用密码登录	43

1 引言

本操作教程将帮助您熟悉 900 Touch Control 的操作。教程将以单步 pH 滴定为例，向您逐步介绍最重要的对话框页面。在此过程中，您可以学习如何有效且适当地操作和使用 900 Touch Control。

1.1 操作教程结构


- **安装**
准备滴定系统。
- **基本操作 – 单步酸碱滴定**
载入并执行方法、显示结果。
- **其它功能 – 创建方法、统计数据等**
使滴定参数最优化、计算统计数据、有效使用样品列表。
- **用户管理**
用户清单、使用 U 盘或密码登录。

有关 Titrando 系统的工作原理及操作的详细信息，您可在在线帮助以及相应的手册中找到。

- Titrando 的手册
- 900 Touch Control 的手册
- 交换单元的手册
- 800 Dosino 或配液单元的手册

1.2 惯用图例

本手册中将会出现下列代表符号及格式：

(5-12)	参照图标说明 第一个数字为图标编号，第二个表示图中仪器元件。
1	指导步骤 请您按顺序依次执行这些步骤。
方法	对话文本，软件中的参数
文件 ▶ 新	菜单或菜单项
[继续]	按钮或按键
	警告 该符号表明一般性的致命或致伤危险。



	警告 该符号警告触电危险。
	警告 该符号警告高温、高热仪器部件。
	警告 该符号警告生物危险。
	小心 该符号表明可能有导致仪器或仪器部件损坏的危险。
	提示 该符号标明附加信息及建议。

2 安装及配置

2.1 调试设备

您需要：

- 一台 900 Touch Control
- 一台 Titrando，带内部加液器驱动及一台 806 Exchange Unit
或者
一台 Titrando，不带内部加液器驱动，带一台 800 Dosino 和一台 807 Dosing Unit
- 一个磁力搅拌（801 Stirrer）、一台 803 Ti Stand 或一台带螺旋搅拌器（802 Stirrer）的 804 Ti Stand
- 几个样品容器
- 一个带连接线缆的 pH 电极
- 必要时还需要一台带交换单元（例如 20 mL）的 805 Dosimat 自动配液器
或者
必要时还需要一台带配液单元（例如 20 mL）的 800 Dosino（加液器驱动）
- 一瓶滴定剂（例如氢氧化钠溶液 $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$ ）
- 可能需要一台带连接电缆的打印机
- 可能需要一台带连接线缆的天平
- 去离子水（不含碳酸盐）

在 Titrando 的手册中详细介绍了您可以怎样安装附件。这里仅给出一些提示：

滴定剂

在本教程中您将进行单步滴定操作。请选择酸或碱作为滴定剂。

传感器

进行酸碱滴定时请使用 pH 玻璃电极。请勿忘记将电极线缆插入仪器背面的 **Ind.** 接口中。

搅拌器

将磁力搅拌（**801 Stirrer**）连接到仪器背面的 **MSB 1** 接口上。

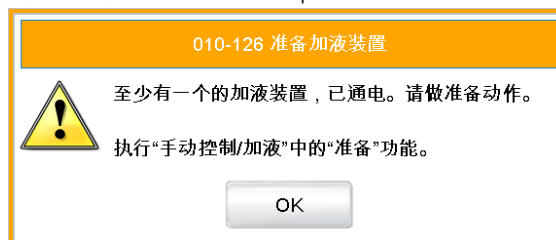
打印机

选择一台带 USB 接口的打印机。使用标准 USB 电缆来连接打印机。

天平

如果 900 Touch Control 上连接了天平，您可通过按按钮将样品量从天平传输到滴定仪。

- 通过 **[OK]**（或通过**[Yes]**）确认信息。
将出现执行 **准备**（"Prepare" function 准备功能）的要求：



通过 **准备** 功能，可对所有管路和滴定管计量管进行冲洗。在 [章节3.3.1 中，页码21](#)，对计量管单元的准备工作进行了说明。必须先配置计量管单元（参见[章节2.2.5，第7页](#)）。

- 通过 **[OK]** 确认信息。

将显示主对话框。

2.2.2 关断仪器

您可以通过后背面板左侧的主机电源开关关断 900 Touch Control。关闭过程将持续一段较短的时间。此时将保存当前数据并关闭系统。同时将关断所有通过 USB 电缆连接在 900 Touch Control 上的其它仪器。

2.2.3 显示和操作元件



有以下显示和操作元件可供使用：

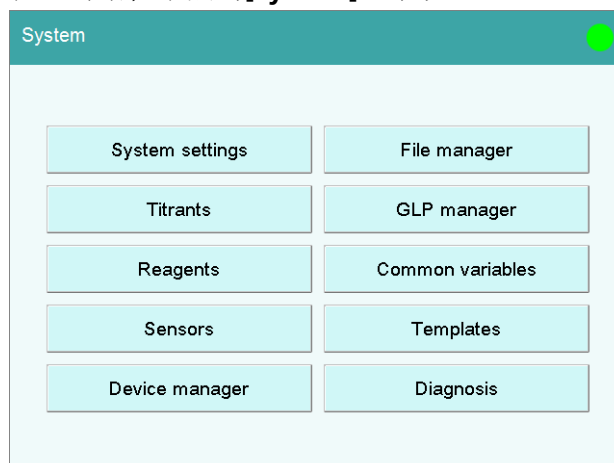
表格 1 固定按键，随时可供使用：

	[首页] （Home）可打开主对话框。
	[返回] （Back）储存输入内容，并打开上级对话页。
	[帮助] （Help）打开所显示的对话框的在线帮助。

如果没有所希望的语言显示对话框，您可更改对话框的语言。请您按如下方式进行：

1 打开系统设置

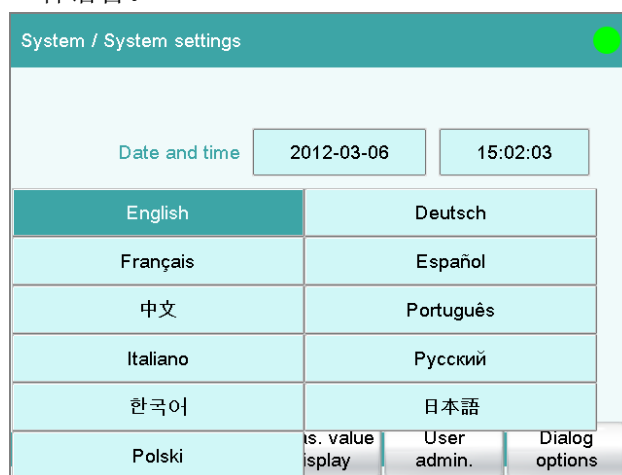
- 在主对话框中点击[System]（系统）。



- 点击[System settings]（系统设置）。

2 更改对话框语言

- 点击 **Dialog language**（对话框语言）后的输入栏并选择另外一种语言。



- 点击固定按键[←]（Back）或[⌂]（Home）。

2.2.5 配置新的滴定剂

配置滴定剂

您可以通过仪器管理所有滴定剂和辅助溶液。这样做的益处在于，可自动计算或监控溶液的相关数据（例如浓度或滴定度）。

- 点击**滴定剂**输入栏。



通过文本编辑器可输入字母、数字和数学符号。

- 其功能有：
 - **[a...z]** 可切换至小写字母。
 - **[0...9]** 可切换至数字和数学符号。
 - **[特殊字符]** 可切换至特殊符号（在 **[更多]** 下面还有其它的特殊符号可供使用）。
 - **[A...Z]** 可切换至大写字母。
 - **退格键**（右上方）可删除光标左边的字符。
 - **[删除输入]**可删除整个输入栏的内容。
 - **箭头按键**可移动光标。
- 输入滴定剂的名称。
- 通过**[OK]**可确认输入并关闭文本编辑器。
通过**[取消]**将取消输入。
- 输入其它数据，例如浓度或滴定量。
900 Touch Control 的手册包含了对滴定剂进行设定的其它信息。

已将新的滴定剂登记到列表中。会显示计量管大小和计量管单元类型。在**配液器**一列中将显示，该滴定剂是否已安装以及安装在哪个接口和仪器上。



提示

使用 **IDU**（智能型配液单元）和 **IEU**（智能型交换单元）类型的计量管单元时，可直接从数据芯片中获取数据。

DU 和 **EU** 类型没有数据芯片。对于无数据芯片计量管单元中的滴定剂，您可通过点击**[新建]**自行创建。

3 进行单步滴定

3.1 创建滴定方法

现在您可以创建一种单步滴定的方法。一个方法内包含了一系列应依次执行的命令。

应通过三次重复测定得出样品的酸或碱含量。如果您已连接了一台打印机，则应在测定结束时自动打印出一份含有结果及曲线的报告。

可按如下方式进行：

创建新方法

1 载入方法模板

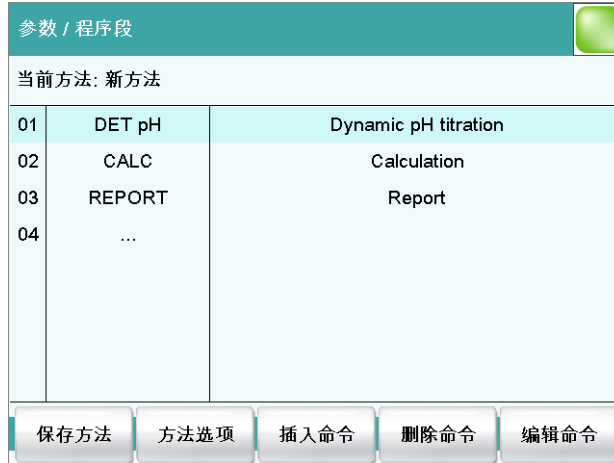
- 在主对话框中先点击[调入方法]，然后再点击[新方法]。



- 选定模板 **Dynamic Titration pH**，并点击 [载入模板]。通过[是]确认可能出现的信息，以修改一个已经存在的方法。



- 点击主对话框中的[参数 编辑]。



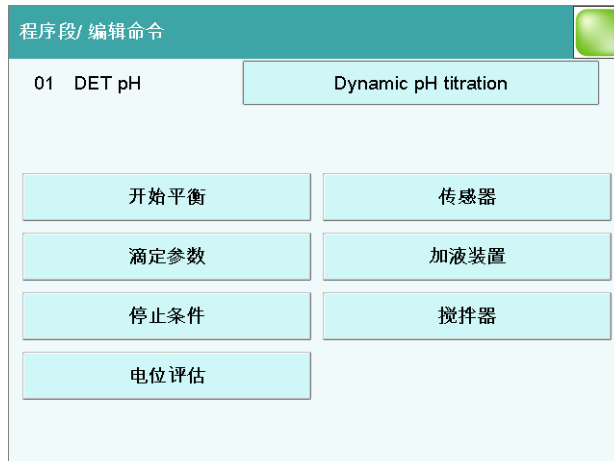
新方法中包含三个命令：

- DET pH
包含用于滴定的参数。
- CALC
在此可定义结果的计算。
- REPORT
包含应打印的单项报告列表。

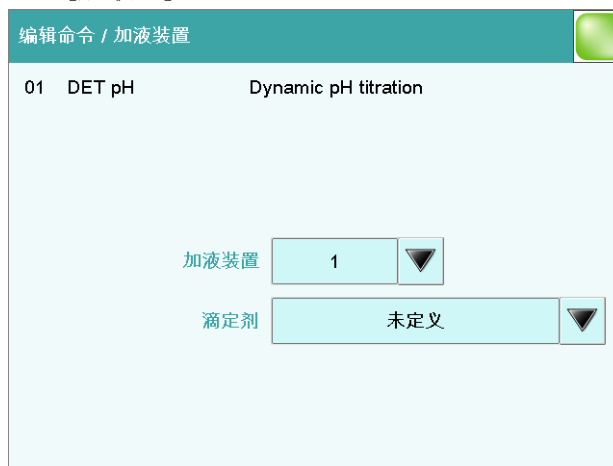
定义滴定剂

1 打开配液器设定

- 选择命令 **DET pH** 并点击[编辑命令]。



- 点击**[配液器]**。



2 选择配液器接口

- 在 **配液器** 下点击选项符号，并选定一个 MSB 接口。请您确认，配液器已连接在您所选择的 MSB 接口上。

3 选择滴定剂

- 在 **滴定剂** 下点击选项符号。



列表中将显示迄今为止已配置过的滴定剂。

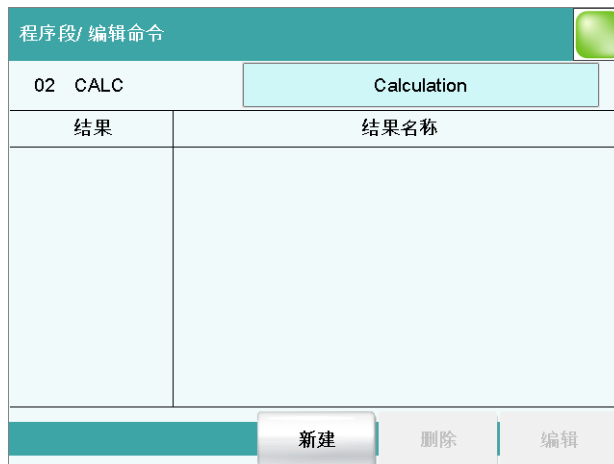
- 选择滴定剂并点击**[选择]**。
- 点击固定按键 **[↩]**。

定义计算

在方法流程的对话框中，您此时可再次看到该三项命令。

1 打开结果模板选项

- 选择命令 **CALC** 并点击[编辑命令]。



- 点击[新建]。



2 选择结果模板

- 选择结果模板 **Content (%)** 并点击[载入模板]。
此时显示的提示窗口内将提示，计算公式中的占位符 **F1** 代表样品的摩尔质量。
- 点击[下一步]。

新的计算 / 载入模板

F1= F6=

F2= F7=

F3= F8=

F4= F9=

F5=

取消 后退 下一个

3 定义摩尔质量

- 点击输入栏 **F1=**。
- 输入样品的摩尔质量并通过[OK]确认。
- 点击[下一步]。

编辑命令 / 编辑计算

01 CALC 计算

结果名称

计算公式 R1

小数点 ▼

结果单元 ▼

说明 结果变量 结果限度 结果选项

4 定义结果属性

现在您可以修改结果计算的说明（例如结果名称或小数点后的位数）。

- 通过双击关闭计算对话框[↔]。此时您可再次看到带有三项命令的对话框。

定义报告输出

1 打开报告命令

- 选择命令 **REPORT** 并点击[编辑命令]。



已经规定了两份报告。根据该规定，每次测定后都将自动打印一份结果报告和一份滴定曲线。

2 调整结果报告

- 选择**结果报告**并点击[编辑]。



在此您可以选择，打印结果报告时应打印哪些数据。

- 通过点击选择其它数据（例如**传感器数据**和**滴定剂数据**）。
- 通过固定键[↵]关闭对话框。

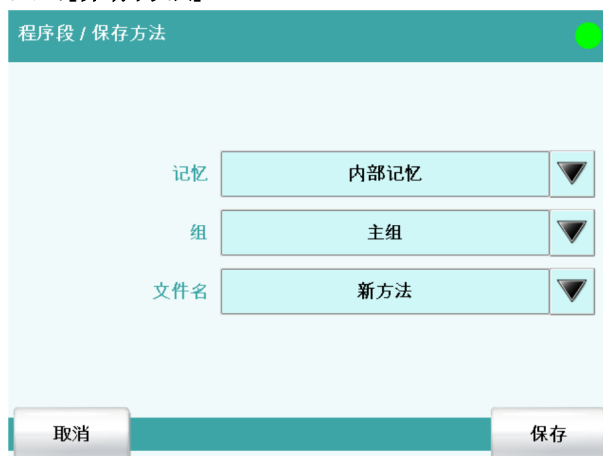
- 三次点击[↩]。



保存方法

1 保存方法

- 点击[保存方法]。



您可将方法保存在仪器内部的记忆卡中、在 USB 数据存储设备上，或在网络上的一个共享目录中。此外，您还可为方法创建不同的组或文件夹。

- 点击**文件名**输入栏。
- 输入方法的名称。
- 通过**[OK]**可确认输入并关闭文本编辑器。
- 通过点击**[保存]**保存方法。
该方法将保存到文件夹 **主组** 中。
- 通过固定键[↩]或固定键[↵]切换到主对话框。

**提示**

您也可以自己输入一个单位。点击单位的输入栏。通过文本编辑器，您可以输入任意的文本。

应用天平的样品量

如果连接了一台天平，则无需打开样品量和单位的输入栏。请按下天平上用于打印样品量的按键（打印符号）。样品量及其适用的单位将被传输到 900 Touch Control 并在主对话框中显示出来。

**提示**

请您从 900 Touch Control 的手册中查找如何连接和配置天平的信息。

**提示**

样品量是被记录到主页还是记录到样品列表中，取决于样品列表是处于激活还是取消激活的状态。

您可以如下取消激活样品列表：

1 取消激活样品列表

- 点击**控制**。
- 如果已选择了**样品列表**前的选项框，则通过点击取消该选择。
- 点击固定按键[↔]。

3.3 进行测定**3.3.1 准备滴定**

通过**准备**功能，可对计量管和计量管单元的管路进行清洗，并在计量管中排出气泡、充满试剂。您应在第一次测量前或每天一次执行该功能。

准备样品

1 冲洗电极和配液器滴定头

- 在搅拌器（或滴定台）上放上一个空的容器。
- 用喷洗瓶中去离子水（或一种适合的溶剂）冲洗电极和滴定头。

2 放置样品

- 用去离子水（或一种适合的溶剂）将样品溶解在样品容器中。
- 在样品容器放入一根搅拌棒。
- 将样品容器放置在搅拌器（或滴定台）上。
- 将电极和滴定头浸入样品溶液中。

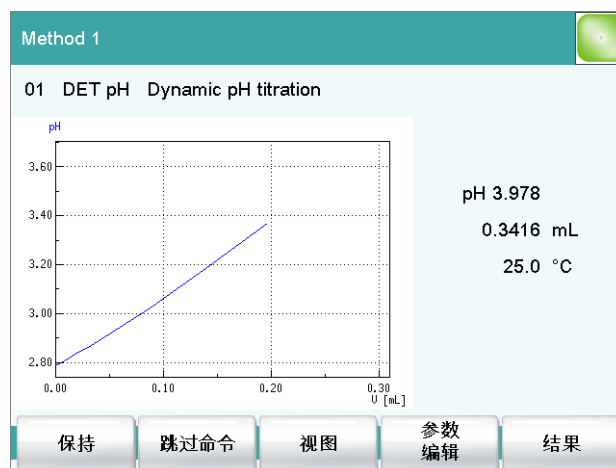
3.3.2 进行滴定

1 启动方法

- 点击固定按键[▷] (= 开始)。

测定开始。将显示方法的单项步骤。

开始滴定后，将显示滴定曲线和当前的值（测量值、体积、温度）。随着滴定的进行，将自动重新按比例显示曲线，这样就能总是显示整个滴定流程。



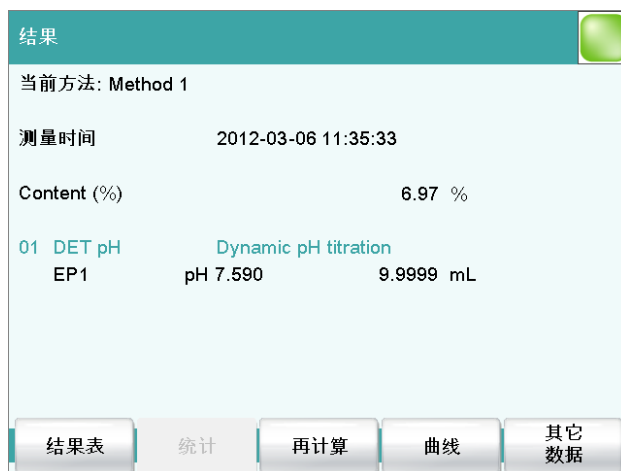
用按键[↔]可在测定运行的过程中切换到主页面。由此便可以在测定的过程中修改单项参数。但是只能修改不会对正在进行的测定产生决定性影响的参数。通过主对话框中的按键 [实时显示]，可再次切换到测定的实时显示上。

滴定完成后，将打印已定义的两份报告。

3.3.3 显示结果

滴定完成后，将显示结果页。

在结果下可找到最后一次测定的结果。

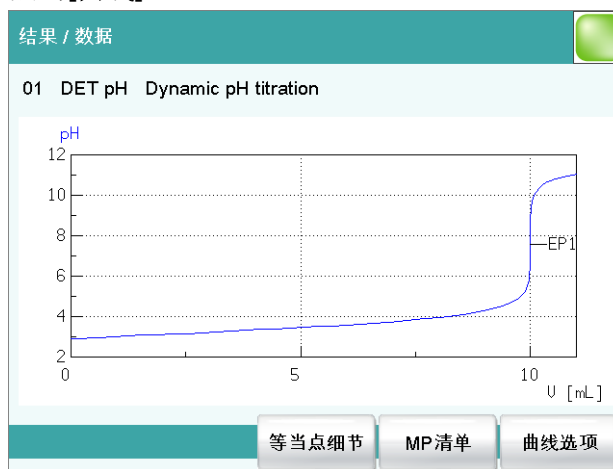


将显示结果名称和结果。此外还将显示所找到的等当点的测量值和体积。

可按以下方式显示测量曲线：

1 显示测量曲线

- 点击[曲线]。



在[曲线选项]下，您可以修改曲线的显示方式。

- 通过固定键[↩]返回结果页。

3.3.4 重新计算测定结果

滴定结束后，在必要的情况下，可以再次计算滴定结果。

当您进行再次计算时，则可以修改例如样品量、计算公式或评价参数等。

作为示例，将以 **mol/L** 为单位重新计算结果。

添加计算和重新计算

请您按如下方式进行：

1 打开 CALC 命令

- 通过固定键[]返回主对话框。
- 通过[参数 编辑]打开方法。
- 选择命令 **CALC** 并点击[编辑命令]。

2 添加新的计算

- 点击[新建]。



- 选择计算模板 **Content (mol/L)**并点击[载入模板]。
- 点击[继续]。

- 通过固定键[应用新的 ↵]计算。

程序段/编辑命令	
02 CALC	Calculation
结果	结果名称
R1	Content (%)
R2	Content (mol/L)

3 开始再次计算

- 通过固定键[↵]返回主对话框。
- 通过[结果]打开结果页。
- 点击[再计算]。

此时将显示两个结果。

3.3.5 手动打印报告

您可以手动打印测定的报告。

打印报告

1 打开打印对话框

- 点击固定按键[凸]。



在打印对话框中有许多报告可供您打印。

在最上层，会显示属于之前所显示的对话框的报告。对于结果窗口，该窗口本身就是结果报告。您也可以打印在方法中已定义的报告（结果报告和曲线报告）。

在**[更多报告]**下还可以选择许多其它的报告，例如测量点列表、参数报告或滴定剂清单。

2 开始打印

- 点击所选的报告

或者

- 在**[更多报告]**下选择另一个报告并点击**[打印]**。

- 点击**[结果选项]**。

- 在**平均值变量**下给出变量名称，计算得出的平均值应以该名称保存。您可修改该变量分配，以取消激活该结果的统计计算。
- 点击 **SMN2** 旁的选项符号并选择**关**。
- 通过固定键[]返回主对话框。

4.2 保存测定和 PC/LIMS 报告

您可以自动保存已完成的滴定的测量数据（测量点列表、结果等）。这样以后就可以编辑或打印这些数据。您可将测定保存在 U 盘上或保存到一个计算机网络磁盘上。

如果您希望在一台计算机上以数据库的方式管理测定数据，您可将这些数据保存到一个所谓的 PC/LIMS 报告中或通过串联连接将其直接传输到计算机上。万通数据库 *tiBase* 可帮助您在计算机上管理测定数据。

定义自动保存

请您按如下方式进行：

1 打开方法选项

- 点击主对话框中的**[参数 编辑]**。
- 点击**[方法选项]**。



提示

这些设定均为方法特有的设定。对于所有使用该方法进行的测定，其测定结果均将被保存在定义的保存地点。您可以为您的方法定义不同的保存地点。

4.3 调整滴定参数

您可以通过调整单项滴定参数以适应滴定的需要，从而优化滴定流程。对于下列滴定，将修改搅拌速度、加液速度和最大等待时间。

设定搅拌速度

1 打开搅拌器设定

- 点击主对话框中的[参数 编辑]。
- 选择命令 **DET pH** 并点击[编辑命令]。



- 点击[用户定义参数]。

- 点击**加液速度**输入栏。
参数 **最大** 表示将分别应用最快的加液速度。这取决于配液计量管的体积。使用 20 mL 的配液计量管时，其加液速度应是体积为 10 mL 的配液计量管的加液速度的两倍。
如果您想给定一个加液速度，您必须在此输入一个数值。
- 输入一个值，例如 **20 mL/min** 并通过[OK]确认。

2 修改最大等待时间

- 点击输入栏 **最大** 右下方。
该值规定了两次滴液之间的最大时间。如果在等待时间结束前低于设定的信号漂移，则将立即开始下一次滴液。这样，最大等待时间仅会在漂移值较高时出现，例如在等当点之前或之后。
- 输入一个较长的等待时间，例如 **30 s** 并通过[OK]确认。
- 三次点击固定按键[↩]。
此时您可再次看到带有单项命令的方法流程。

在样品列表中添加样品数据

1 激活样品列表

- 点击主对话框中的**[控制]**。



- 点击**样品列表**。有一个小钩可显示样品列表表现已启用。
- 通过固定键[↔]返回主对话框。
现在在主对话框中可看到一个新的按钮。



- 填写样品标识和样品量的栏。
输入样品量后，行号会自动递增一位。可直接输入下一个样品量。
在样品列表的属性对话框中，可在【编辑选项】下修改行号递增的标准。



- 通过固定键[↔]返回样品列表。
- 填写所需数目的样品数据后，通过固定键[⇨]切换到主对话框。

4.6 进行滴定

现在请对已输入了样品数据的样品进行滴定。

如果您激活了发送 PC/LIMS 报告的选项，那么请勿忘记先连接一个 U 盘。

每次按下固定键[▶]就会载入样品列表中最上面一行的样品数据，并将其用于当前的滴定。滴定结束时将删除这一行。下次滴定时将使用下一行的样品数据。

如果您已定义且激活相应的功能，则每次滴定后都会打印一份结果报告并保存一份 PC/LIMS 报告。



提示

该样品列表也可用于自动测定。



4.7 显示统计数据

滴定结束后可显示统计数据。请您按如下方式进行：

1 打开统计页

- 点击主对话框中的**[结果]**。
- 点击**[统计]**。

在统计概览中将显示结果的平均值。

2 显示统计数据

点击**[细节]**。

统计 / 细节		
结果名称: Content (%)		SMN1
平均值	10.28 %	n=03
s abs	0.031 %	
s rel	0.30 %	
No.	样品量	结果
1	2.473 g	10.25 %
2	2.459 g	10.31 %
3	2.469 g	10.27 %
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 样品数据 测量 开/关 结果 开/关 </div>		

在显示屏的上面部分，您可在结果平均值旁找到绝对和相对标准偏差。滴定的单项结果将在一个表格中列出来。

如果您希望将一次滴定排除在统计计算之外，则可以选择该滴定，然后点击**[结果 开/关]**或**[测量 开/关]**。将立即重新计算统计数据。

如果您希望在统计中添加其它滴定，则可在统计概览中进行。

5 设定用户管理

如果有不同的用户在仪器上进行工作，我们推荐使用 900 Touch Control 的用户管理。这样每个用户都可以通过自己的用户标识登录仪器。报告中就会自动包括相应的用户名。

此外您还可以为每个用户设定一个对话等级。在有权访问所有功能和设定的专家对话框旁，可以选择带有受限的访问权限的常规对话框。可以配置常规对话框中可用的功能和对话范围。

对于有权管理方法和配置设置的用户，可以给予管理员权限。

如果您创建了用户列表，那么您就可以将其用于各种用途。您可以使用登录选项的不同组合形式。以下列举了三种可能性：

- 可在主对话框中选择用户名，无须登录
- 通过 U 盘自动登录
- 使用密码登录

5.1 创建用户清单

对于所有需要用户登录的情况，必须创建用户清单。

定义用户

请您按如下方式进行：

1 打开用户管理

- 点击主对话框中的**[系统]**。
- 点击**[系统设置]**。
- 点击**[用户管理]**。



5.2 通过 U 盘自动登录

也可在无须输入密码的情况下自动进行用户识别。如果每个用户都使用一个带有用户验证卡的 U 盘，则仪器在启动时就可以识别到插入了谁的 U 盘。由此便可自动登录。


该 U 盘也可用来保存测量数据、方法、PC/LIMS 报告或用于备份整个系统。

创建用户验证卡

此时您必须在一个独立的 U 盘上为每个用户创建其 ID 验证卡。U 盘必须已格式化。

请您按如下方式进行：

1 插入 U 盘

- 通过[]切换到主对话框。
- 在 900 Touch Control 的背面插入一个 U 盘。
- 等待，直到信息显示已确认识别到 U 盘。

2 保存用户验证卡

- 通过[系统]、[系统设置]和[用户管理]切换到用户管理。
- 选择用户名。
- 点击[创建 ID 卡]。

将显示一个确认已创建 ID 验证卡的信息。

如果您在此时设定一个登录选项，那么您将同时自动以该 ID 验证卡登录。

设定登录选项



提示

下面步骤仅当用户拥有管理员权限时方可操作。

请您按如下方式进行：

1 打开登录选项

- 点击用户管理中的[登录选项]。

5.3 使用密码登录

如果您想确保每个用户都必须使用密码才能登录仪器，那么请在登录选项中激活该选项。



提示

请注意，一旦激活了密码询问，就无法再删除用户管理中创建的条目。此后只能取消用户。

设定登录选项

请进行以下设定：

1 打开登录选项

- 通过 **系统 ▶ 系统设置 ▶ 用户管理** 切换到用户管理。
- 点击**[登录选项]**。



2 进行设定

- 激活**使用用户名登录**。
- 激活**输入密码**。

在登录选项中有许多设定可能性。必要时请查阅 900 Touch Control 的手册。

- 输入密码。最多可允许 10 个字符。



提示

请记住密码。

- 通过[OK]确认输入。
- 在**确认密码**下重新输入密码。
- 点击[OK]。

3 登录

- 在**密码**下输入新的密码，并点击登录对话框中的[OK]。