

848/877 Titrino plus



操作教程

8.848.8004CN / 2020-03-13



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

848/877 Titrino plus

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	2
2.1	调试 848/877 Titrino plus	2
2.2	配置	3
2.2.1	仪器的接通和关断	3
2.2.2	设定对话语言	4
2.2.3	配置电极	5
2.2.4	添加并配置溶液	6
2.2.5	配置外围仪器 (External devices)	8
3	单步滴定	12
3.1	创建滴定方法	12
3.2	输入样品数据	18
3.3	进行测定	20
3.3.1	准备滴定	20
3.3.2	进行测定	21
3.4	显示结果	21
3.5	重新计算测定结果	22
3.6	手动打印报告	24
4	扩展滴定	26
4.1	激活统计	26
4.2	定义 PC/LIMS 报告输出	27
4.3	定义滴定参数	28
4.4	储存方法	29
4.5	创建样品列表	30
5	进行滴定	33

1 引言


本操作教程将帮助您熟悉 848/877 Titrino plus 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 848/877 Titrino plus。

1.1 操作教程结构

- 连接所需的设备和辅助工具
- 配置电极、溶液、天平、打印机和 PC/LIMS 报告输出
- 创建滴定方法并滴定单个样品
- 自动和手动打印结果
- 再计算结果
- 定义方法参数
- 创建样品列表并滴定样品系列
- 将结果作为 PC/LIMS 报告保存在 U 盘中并导入 tiBase 以便进行进一步处理
- 用软件 RS Server 将 PC/LIMS 报告直接导入 tiBase

1.2 惯用图例

以下文献中使用下列代表符号及格式：

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]	按键或键
	提示 该符号标明附加信息及建议。

天平

如果 848/877 Titrino plus 上连接了天平，您可按下按钮将样品量从天平传输到 848/877 Titrino plus 中。为此您需要一台 **RS-232/USB Box 6.2148.030**，您可以用一条 USB 电缆和**适配插头 USB MINI (OTG) - USB A 6.2151.100** 将其连接在设备上。将 RS-232/USB Box 与天平连接时，您需要一条天平生产厂家生产的串联连接电缆 (RS-232)。

876/865 Dosimat plus

如果您希望在滴定前自动为样品添加辅助溶液，则还需要一台 Dosimat。请将 Dosimat 用一条**连接电缆 6.2141.240** 连接在 848/877 Titrino plus 的远程接口上。

2.2 配置



提示

外围仪器（打印机、天平和 U 盘）必须在接通 848/877 Titrino plus 前连接到 USB 接口上，必要时还需将接通。

2.2.1 仪器的接通和关断

接通仪器

您可按如下方式进行：



- 按下红色按键 **[STOP]**（停止）。一旦识别到计量管单元，便会出现以下信息：

```
New buret unit      005-109
! You must configure the new
  buret unit before you use
  it.
OK
```


如果没有另一种对话框语言可供选择，则必须先将相应的语言文件载入仪器中。如何执行此项操作请参见 848/877 Titrino plus 手册中的章节**仪器诊断**。

2.2.3 配置电极

电极可在 **Menu ▶ System ▶ Sensors** 中进行配置。

您可按如下方式进行：

1 打开传感器列表对话框

- 在主菜单中用箭头按键 [↑] 或 [↓] **Menu** 进行选择并通过 [OK] 确认。

主菜单将打开：

```
Menu ready
>Manual control
>Results
>Parameters
>System
>Control
>Print reports
```

- 用箭头按键 [↓] 选择菜单项 **System** 并通过 [OK] 确认。将打开系统对话框：

```
System ready
>Settings
>Sensors
>Solutions
>Common variables
>File management
>External devices
>Diagnosis
```

- 选择菜单项 **Sensors** 并通过 [OK] 确认。

将显示传感器列表：

```
Sensor list ready
pH electrode
Metal electrode
Temperature sensor

Edit New Delete
```

2 添加新电极

- 选择 **pH electrode** (pH 电极)。
- 在功能栏中选择 [New] 并通过 [OK] 确认。

- 用箭头键 [↓] 选择菜单项 **System** 并通过 [OK] 确认。
将打开系统对话框：

```

System                                ready
>Settings
>Sensors
>Solutions
>Common variables
>File management
>External devices
>Diagnosis

```

- 选择菜单项 **Solutions** 并通过 [OK] 确认。
会显示配置好的溶液的列表：

```

Solution list                          ready
*IEU

```

```

Edit New Delete

```

新的溶液已被输入到列表中，但还没有名称。右侧的星号（*）表示已放置好计量管单元。

IEU 用于标识带集成数据芯片的交换单元（智能型交换单元）。

2 定义名称

- 在功能栏中用箭头键 [←] 或 [→] 选择功能 **Edit** 并通过 [OK] 确认。
属性对话框打开：

```

Edit solution                          ready
Name
Type                                   IEU
Cylinder volume                       20 mL
Concentration                          1.000
Concentration unit                     mol/L
Titer                                  1.000
Titer unit                             ↓

```

- 已选择了参数 **Name**。通过 [OK] 打开文本编辑器：

```

Name
[ ]
[ ]BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
[ ]abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
[ ]0123456789,-_!#$%&'()*+./
[ ]AAAéíñóóúúáááááçéééééíííííóóóóó
Accept Cancel Clear [+-]
←-| |→

```


1 打开外围仪器对话框

- 在主菜单中用箭头按键 [↑] 或 [↓] **Menu** 进行选择并通过 [OK] 确认。

主菜单将打开：

```
Menu                                ready
>Manual control
>Results
>Parameters
>System
>Control
>Print reports
```

- 选择菜单项 **System** 并通过 [OK] 打开系统对话框。

```
System                              ready
>Settings
>Sensors
>Solutions
>Common variables
>File management
>External devices
>Diagnosis
```

- 选择菜单项 **External devices** 并通过 [OK] 确认。
将显示可进行配置的外围仪器的列表：

```
External devices                    ready
PC/LIMS report                      USB Stick
Printer                             Custom (ESC-POS)
Graphics width                      200 px
Keyboard layout                     English US
Balance                             Sartorius
>COM1 settings
>COM2 settings
```

将 PC/LIMS 报告保存在 U 盘上

- 用箭头按键 [↓] 选择菜单项 **PC/LIMS report** 并通过 [OK] 确认。
属性对话框 **PC/LIMS report** 打开：
 - 选择 **USB Stick** 并通过 [BACK]（返回）应用。

将 PC/LIMS 报告直接发送到计算机上

若要将 PC/LIMS 报告直接发送到一台计算机上并将其导入 tiBase，则必须要配置好 COM2 端口。

您可按如下方式进行：

- 1 ■ 用箭头按键 [↓] 选择菜单项 **Balance** 并通过 [OK] 确认。
将打开 848/877 Titrino plus 支持的天平的列表。

```
Balance
AND
Mettler
Mettler AT
Mettler AX
Ohaus
Precisa
Sartorius
```

- 选择天平类型并通过 [BACK]（返回）应用。
天平被记入对话框 **External devices** 中。

```
External devices      ready
PC/LIMS report       COM2
Printer              Custom (ESC-POS)
Graphics width       200 px
Keyboard layout      English US
Balance              Sartorius
>COM1 settings
>COM2 settings
```

您必须在 **COM1 settings** 下设定所连接的天平的接口参数（参见手册 848/877 Titrino plus）。请使用与天平中所定义的设置相同的设置。

切换到主对话框

- 1 多次按下 [BACK]（返回）切换到主对话框。

2 选择滴定模式

- 选择 **Mode**，并按下 **[OK]**。
- 通过 **[BACK]**（返回）应用标准值 **DET** 或按下 **[OK]** 并选择 **MET**。

877 Titrimo plus 没有 DET 模式可供使用。请选择 **MET**。

3 选择测量量

- 选择 **Measured quantity**。
- 通过 **[BACK]**（返回）应用 **pH** 标准值。

4 返回主对话框

- 按下 **[BACK]**（返回）。

现已载入方法模板 **DET_pH** 并在主对话框中的 **Method** 下显示出来。

选择溶剂

1 打开对话框

- 在主对话框中选择 **Menu** 并通过 **[OK]** 确认。
- 选择菜单项 **Parameters** 并通过 **[OK]** 确认。

```
Parameters   DET pH   ready
>Start conditions
>Titration parameters
>Stop conditions
>Evaluation
>Calculation
>Statistics
>Reports
```

- 选择菜单项 **Titration parameters** 并通过 **[OK]** 确认。

```
Titration parameters   ready
Titration rate         optimal
Temperature            25.0 °C
Sensor                 pH electrode
Solution               not defined
Stirrer                on
Stirring rate         8
```


- 通过 **Accept** 或 **[BACK]**（返回）应用。
找到一个等当点后，还会继续滴定 1 mL。
如果未找到等当点，则在定义的停止体积后停止滴定。
- 通过 **[BACK]**（返回）切换到对话框 **Parameters**。

定义计算

1 定义名称

- 选择菜单项 **Calculation** 并通过 **[OK]** 打开相应的对话框。

```
Calculation                      readw
R1:
R2:
R3:
R4:
R5:
Edit Delete
```

每次滴定都会计算最多五个结果（R1 - R5）。

- 选择用于第一个结果的 **R1:** 行并按 **[OK]**。

```
Edit result                      readw
Result name
R1=
Decimal places                   2
Result unit                      %
Save as titer                    off
Save as CV                       off
```

在此对话框中定义结果的属性。

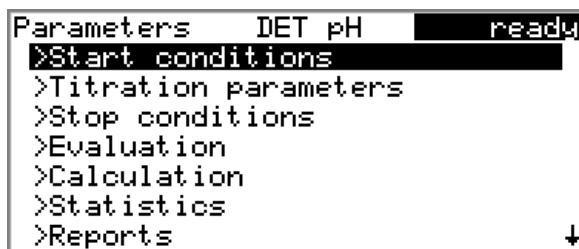
- 选择 **Result name** 并按 **[OK]**。

```
Result name
.
[BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789,-_!#$%&'()*+./
ÄÅÅÉíÑóóÚúäääåçéëèiïöóôú
Accept Cancel Clear [+]
```

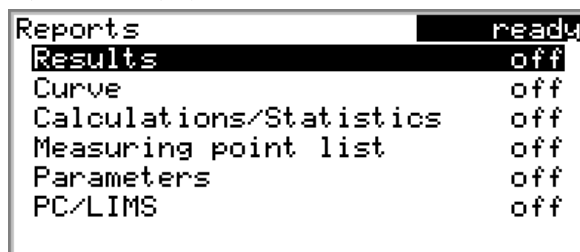
- 为该结果输入一个名称，例如“含量”。
- 通过 **Accept** 或 **[BACK]**（返回）应用名称。

定义报告输出

1 打开报告对话框



- 通过箭头按键 [↓] 选择菜单项 **Reports** 并通过 [OK] 打开相应的对话框。
会显示可用报告的列表：



2 确定报告打印

- 选择参数 **Results** 并通过 [OK] 确认。
- 选择 **on** 并通过 [OK] 确认。
- 选择参数 **Curve** 并通过 [OK] 确认。
- 选择 **on** 并通过 [OK] 确认。
- 选择参数 **Calculations/Statistics** 并通过 [OK] 确认。
- 选择 **on** 并通过 [OK] 确认。
- 通过 [BACK] (返回) 切换到对话框 **Parameters**。

储存方法

- 在主对话框中用箭头按键 [↓] 选择菜单项 **Method** 并通过 [OK] 打开相应的对话框。



2 输入样品量

- 选择 **Sample size** 行并按 **[OK]**。

```
Sample size
1.0
1234567890-.
Accept Cancel Clear [+ -]
-----
Range: 10 characters
Default: 1.0
```

- 输入样品量，并通过 **Accept** 或 **[BACK]**（返回）应用。
- 选择 **Unit** 行并按 **[OK]**。

```
Unit
g
mg
µg
mL
µL
pieces
>User-defined
```

- 选择样品量的单位并按 **[BACK]**（返回）或 **[OK]**。

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）。样品量及其所属的单位将被传输到 848/877 Titrino plus 并在主对话框中相应的行内显示出来。



提示

样品量是被记入主对话框中还是样品列表中，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

- 选择 **Menu** 并按 **[OK]**。
- 选择 **Control** 并按 **[OK]**。
- 选择 **Sample table** 并按 **[OK]**。
- 选择 **off** 并按 **[BACK]**（返回）或 **[OK]**。
- 按下 **[BACK]**（返回）两次。

3.3.2 进行测定

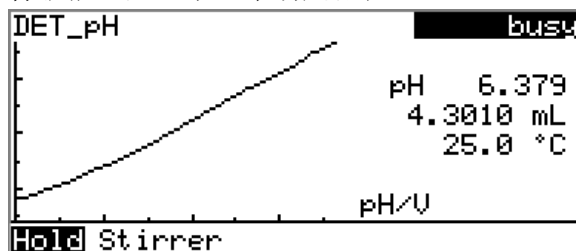
1 启动方法

- 按下 **[START]** (开始)。

测定开始。将显示方法的单项步骤。

通过 **[BACK]** (返回) 可在“实时”显示和主页之间切换。由此便可在测定运行的过程中通过主页和主菜单修改单项参数。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。

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。



如果方法中已进行了定义，则滴定完成后会打印报告。

3.4 显示结果

滴定完成后，将显示结果页。

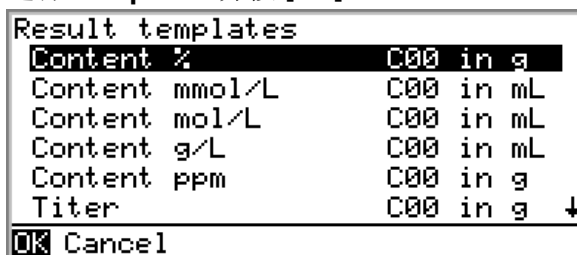
在 **Menu ▶ Results** 下可找到最后一次测定的结果。

Results		ready
Content		5.09 %
EP1	pH 7.564	9.9999 mL
	73.6 s	ERC 85.6
Stop EP reached		
Curve Recalc		

将显示名称和结果。此外还将显示所找到的终点的数值。它们分别是：测量值、体积、时间和 ERC（等当点识别标准）。此外还会给出测定结束所适用的停止标准。

3 选择结果模板

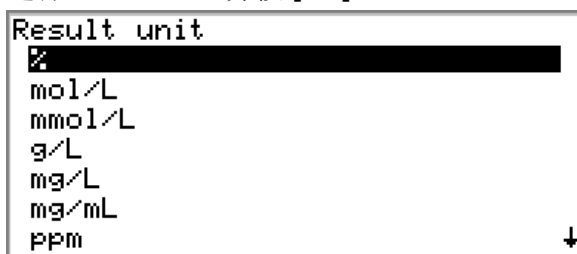
- 选择 **R2=** 并按 **[OK]**。
- 选择 **Templates** 并按 **[OK]**。



- 选择 **Content mol/L** 并按 **[OK]**。
- 按下 **[BACK]** (返回)。

4 选择单位

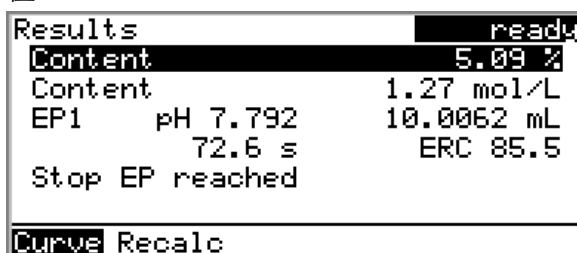
- 选择 **Result unit** 并按 **[OK]**。



- 选择结果单位 **mol/L** 并按 **[OK]**。
- 通过 **[BACK]** (返回) 回到对话框 **Menu**。

5 计算新结果

- 选择 **Results** 并按 **[OK]**。
- 在功能栏中选择 **Recalculate** 并按 **[OK]**。
重新计算后会显示对话框 **Results** 以及单位为 mol/L 的含量值。




**Calculations/
Statistics**

计算报告。若为多次测定的情况，则其统计数据也将被打印。对于每个结果，打印时均包括各次测定的样品量、平均值、绝对和相对偏差。

**Report as in
method**

将打印方法中已定义的报告。

PC/LIMS

机器可读的报告，含有一次测定的所有数据。该报告可以用 TXT 文件的形式保存在一个连接的 U 盘中，或通过一个 RS 232 接口发送到一个终端程序或一个 LIMS（实验室信息管理系统）中。在系统设置中进行定义。



4 扩展滴定

在本章内您将学习：

- 使用统计数据工作
- 创建样品列表
- 从天平中读入样品量
- 执行测定序列
- 将结果保存在 U 盘上
- 查看结果

4.1 激活统计

在一个测定序列的统计概览中会显示平均值（MW）、绝对和相对标准偏差（s abs 和 s rel）。会在括号中显示单项结果的数目，平均值由这些单项结果计算得出。

统计可在 **Menu ▶ Parameters ▶ Statistics** 下进行设置。

您可按如下方式进行：

1 打开统计对话框

- 在主菜单中打开参数对话框。
- 选择菜单项 **Statistics** 并通过 **[OK]** 打开相应的对话框。

2 激活统计

- 选择 **Statistics** 并按 **[OK]**。
- 选择 **on** 并通过 **[OK]** 确认。
此外，还会显示参数 **Number of determinations**。

3 输入测定数目

- 选择参数 **Number of determinations** 并通过 **[OK]** 打开编辑对话框。
- 为待执行的测定输入数值 **5**。
- 通过 **Accept** 或 **[BACK]**（返回）应用数值。

4.2 定义 PC/LIMS 报告输出

如果要将结果输出为 PC/LIMS 报告形式，可在 **Menu ▶ Parameters ▶ Reports** 下进行定义。

您可按如下方式进行：

1 定义报告输出

- 通过 **[BACK]**（返回）切换到参数对话框。

```
Parameters   DET pH   ready
>Start conditions
>Titration parameters
>Stop conditions
>Evaluation
>Calculation
>Statistics
>Reports
```

- 通过箭头按键 **[↓]** 选择菜单项 **Reports** 并通过 **[OK]** 打开相应的对话框。

会显示可用报告的列表：

```
Reports   ready
Results   off
Curve     off
Calculations/Statistics off
Measuring point list off
Parameters off
PC/LIMS  off
```

- 选择 **PC/LIMS** 并通过 **[OK]** 确认。
- 选择 **on** 并通过 **[OK]** 确认。
为其它所有参数选择 **off**。
- 通过 **[BACK]**（返回）回到参数对话框。

- 通过 [BACK] (返回) 应用。

Titration parameters	ready
Titration rate	user
Volume increment	0.10000 mL
Dosing rate	max. mL/min
Signal drift	50.0 mU/min
Min. waiting time	0 s
Max. waiting time	25 s
Temperature	25.0 °C↓

或者

Titration parameters	ready
Titration rate	user
Meas. point density	4
Min. increment	10.00 µL
Max. increment	off
Dosing rate	max. mL/min
Signal drift	50.0 mU/min
Min. waiting time	0 s↓

2 输入配液速度

- 选择 **Dosing rate** 并按 [OK]。
- 在编辑器中输入数值 **20**。
- 通过 [BACK] (返回) 应用数值。

3 修改最大等待时间

- 选择 **Max. waiting time** 并按 [OK]。
- 在编辑器中输入数值 **30**。
- 通过 [BACK] (返回) 应用。

4.4 储存方法

1 打开方法列表

- 在主对话框中通过箭头按键选择 [↓] **Method** 并按 [OK]。
- 在功能栏中通过箭头按键 [⇒] 选择功能 **Store** 并按 [OK]。

2 输入方法名称

- 通过 [OK] 打开文本编辑器。
- 输入名称并按 [BACK] (返回) 两次。
新名称出现在方法表格中。
- 通过 [BACK] (返回) 切换到主对话框中。

- 在文本编辑器中为第一个样品输入样品标识 **#8805923**（例如作为分析编号）并按 **[BACK]**（返回）。
- 选择 **ID2**（可选）并按 **[OK]**。
- 为样品输入另一个说明 **#8805923**（例如批号、日期等）并按 **[BACK]**（返回）。

5 输入样品量

您可以按两种不同的方式输入样品量。

手动输入样品量:

- 选择 **Sample size** 并按 **[OK]**。
- 输入样品量并通过 **[BACK]**（返回）应用。

应用天平的样品量:

- 按下天平上的按钮 **[Print]**（打印）。
样品量将被从天平传输到对话框 **Sample data** 中。

Sample data	ready
Method	DET_pH
ID1	#8805923
ID2	
Sample size	0.5847
Unit	g
←- Line 1 of 1 -→	

6 输入其它样品的数据

- 按下箭头按钮 **[↔]**。
在样品列表中会添加另外一行。
注意最下面一行中的说明。您可以通过箭头按钮 **[↔]** 和 **[⇌]** 在各行之间进行切换。

Sample data	ready
Method	DET_pH
ID1	#8805923
ID2	
Sample size	0.5847
Unit	g
←- Line 2 of 2 -→	

5 进行滴定

在开始其它滴定前，请确保已通过适配器将 U 盘连接在 848/877 Titrino plus 的 USB 接口上。

如果在滴定结束后应将结果直接发送到计算机上并导入 tiBase 中，则必须通过适配器将 RS-232/USB Box 连接到 USB 接口上且必须已安装好 **RS Server** 连接。在 **Menu ▶ System ▶ External devices ▶ PC/LIMS report** 下必须已选择了 **COM2**。

1 开始滴定

- 按下 **[START]**（开始）。

第一个样品开始滴定。滴定结束后，结果会被保存到 U 盘上或直接发送到计算机上。将显示最后一个样品的结果。

Results		ready
Content		6.86 %
EP1	pH 7.679	10.0010 mL
	92.0 s	ERC 85.3
Stop EP reached		
Curve Recalc Statistics		

可以开始下一滴定。将自动从样品列表中取用样品数据。

2 显示统计

- 在对话框 **Results** 中选择功能 **Statistics** 并按 **[OK]**。
在显示屏中会显示平均值（**Mean**）、绝对标准偏差（**s abs**）和相对标准偏差（**s rel**）。会在括号中显示单项结果的数目，平均值由这些单项结果计算得出。

Statistics		ready
Gehalt		
Mean(5)		6.95 %
s abs		0.107 %
s rel		1.54 %
Statistics 5/5		
Details Reset Increase		

PC/LIMS 报告

1 通过 U 盘将 PC/LIMS 报告导入 tiBase

- 将 U 盘连接到计算机上。
- 启动 tiBase。
- 点击程序部分 **Database** 的图标。



- 通过菜单 **测定 ▶ 导入...** 将 PC/LIMS 报告导入数据库。
或者，如果 848/877 Titrino plus 与计算机直接连接在一起

2 将 PC/LIMS 报告直接导出至 tiBase

- 在 tiBase 中按 **[F5]**。
表 **Determination overview** 中将显示测定。