

# 890 Titrando



手册

8.890.8002CN / 2020-02-11





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

# 890 Titrand

手册

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

<b>1</b>	<b>引言</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Titrando 系统</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>仪器描述</b>	<b>2</b>
<b>1.3</b>	<b>滴定模式—测量模式—滴定指令</b>	<b>2</b>
<b>1.4</b>	<b>文献说明</b>	<b>3</b>
1.4.1	惯用图例	3
<b>1.5</b>	<b>安全提示</b>	<b>4</b>
1.5.1	常规安全说明	4
1.5.2	电路安全	4
1.5.3	与液体打交道	5
1.5.4	可燃性溶剂和化学品	5
1.5.5	回收及废弃物处理	5
<b>2</b>	<b>仪器概览</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>安装</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>组装安置仪器</b>	<b>8</b>
3.1.1	包装	8
3.1.2	检查	8
3.1.3	场地	8
<b>3.2</b>	<b>连接控制器</b>	<b>8</b>
3.2.1	操作	8
<b>3.3</b>	<b>连接 MSB 设备</b>	<b>12</b>
3.3.1	连接配液器	13
3.3.2	连接搅拌器或滴定台	14
3.3.3	连接 Remote Box	15
<b>3.4</b>	<b>连接 USB 设备</b>	<b>16</b>
3.4.1	常规	16
3.4.2	连接 USB 集线器	16
3.4.3	连接打印机	17
3.4.4	连接天平	18
3.4.5	连接 PC 键盘（仅针对带 Touch Control 时的操作）	19
3.4.6	连接条形码读取器	19
<b>3.5</b>	<b>连接传感器</b>	<b>21</b>
3.5.1	连接极化电极	21
<b>4</b>	<b>在交换单元上作业</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>运行和保养</b>	<b>24</b>
<b>5.1</b>	<b>一般提示</b>	<b>24</b>
5.1.1	护理	24



5.1.2	由万通服务人员进行维护 .....	24
<b>6</b>	<b>排除故障</b>	<b>25</b>
6.1	常规说明 .....	25
6.2	卡尔·费休滴定法 .....	26
6.2.1	.....	26
<b>7</b>	<b>附录</b>	<b>28</b>
7.1	远程接口 .....	28
7.1.1	控制接口的引线分配 .....	28
<b>8</b>	<b>技术数据</b>	<b>31</b>
8.1	测量接口 .....	31
8.1.1	极化器 .....	31
8.2	内部配液器 .....	31
8.3	电源连接 .....	32
8.4	环境温度 .....	32
8.5	参照情况 .....	32
8.6	尺寸 .....	32
8.7	接口 .....	33
<b>9</b>	<b>附件</b>	<b>34</b>
	索引	35

## 插图目录

图 1	Titrandó 系统 .....	1
图 2	890 Titrandó 正面 .....	6
图 3	890 Titrandó 背面 .....	7
图 4	连接 Touch Control .....	9
图 5	连接计算机 .....	11
图 6	MSB 接口 .....	13
图 7	连接配液器 .....	14
图 8	连接 MSB 搅拌器 .....	15
图 9	将螺旋搅拌器连接至滴定台 .....	15
图 10	连接 Remote Box .....	16
图 11	连接打印机 .....	17
图 12	连接极化电极 .....	21
图 13	安装交换单元 .....	22
图 14	远程控制盒的接口 .....	28
图 15	远程控制插口和插头的引线分配 .....	28



# 1 引言

## 1.1 Titrando 系统

Titrando 是模块式 Titrando 系统的核心件。通过使用一个带触摸屏的 Touch Control (“Stand-alone” 滴定仪) 或安装了相应软件的计算机来实现对其的操作。

一套 Titrando 系统可能包括多个不同设备。下图列出了您可以连接至 890 Titrando 的外围设备。

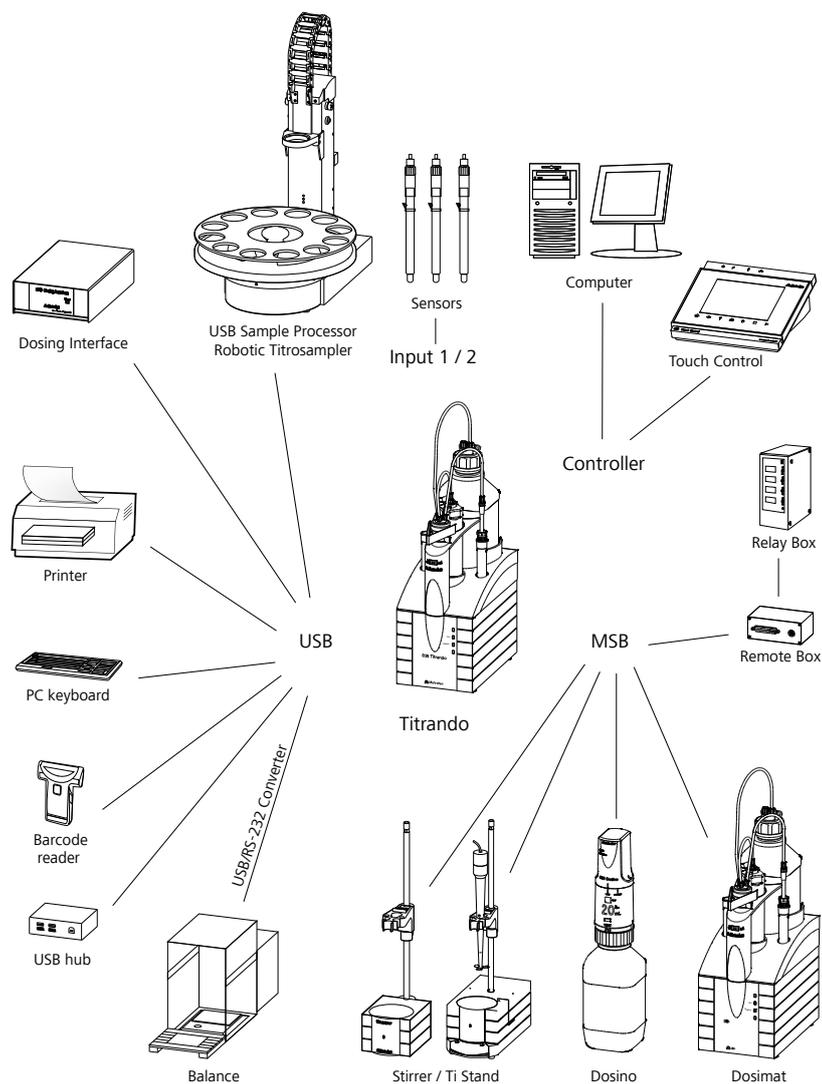


图1 Titrando 系统

使用 900 Touch Control 进行操作时，可通过 USB 连接控制多达三台控制设备（Titrando、Dosing Interface、USB 样品处理器等）。



您可以免费从万通办事处或 [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com) 获取您所需要的“应用公报”和“应用简报”。除此之外还有涉及滴定技术和电极的各专题论著可供阅读。

关于设备软件的更新在相应 PC 软件的帮助信息中均有描述。

## 1.2 仪器描述

890 Titrando 具有以下特征：

- **操作**  
通过一台触摸式 Touch Control 或有此功能的 PC 软件，可对其进行操作。
- **加液**  
一部内部加液器驱动设备用于交换单元。
- **MSB 接口**  
四个 MSB 接口（万通串行总线接口）用于连接配液器（带交换单元的 Dosimat 或带配液单元的 Dosino）、搅拌器、滴定台和远程控制盒。
- **USB 接口**  
两个 USB 接口，可连接例如打印机、PC 键盘、条形码读取器或其他控制设备（USB 样品处理器、Titrando、Dosing Interface，等等）。
- **测量接口**  
一个用于极化电极的测量输入端。

## 1.3 滴定模式—测量模式—滴定指令

890 Titrando 支持下列滴定模式、测量模式及滴定指令：

- **KFT**  
按卡尔·费休（Karl Fischer）方法进行容量水份测定。  
测量模式：
  - **Ipol**（电压测量，带可变的极化电流）
  - **Upol**（电流测量，带可变的极化电压）
- **MEAS**  
可选择下列测量模式进行测量：
  - **Ipol**（电压测量，带可变的极化电流）
  - **Upol**（电流测量，带可变的极化电压）
- **滴定指令**  
可选择下列配液指令：
  - **PREP**（冲洗交换单元或配液单元的计量管和管路。）
  - **EMPTY**（清空配液单元的计量管和管路）
  - **ADD**（按照给定的体积进行加液）

## 1.4 文献说明



### 小心

仪器投入运行前请认真阅读本文献资料。为了保证仪器安全运行，用户必须遵循本文献资料中所包含的各种信息和警告。

### 1.4.1 惯用图例

本手册中将会出现下列代表符号及格式：

(5-12)	<b>参照图标说明</b> 第一个数字为图标编号，第二个表示图中仪器元件。
<b>1</b>	<b>指导步骤</b> 请您按顺序依次执行这些步骤。
方法	对话文本，软件中的 <b>参数</b>
文件 ▶ 新	菜单或菜单项
[继续]	<b>按钮或按键</b>
	<b>警告</b> 该符号表明一般性的致命或致伤危险。
	<b>警告</b> 该符号警告触电危险。
	<b>警告</b> 该符号警告高温、高热仪器部件。
	<b>警告</b> 该符号警告生物危险。
	<b>小心</b> 该符号表明可能有导致仪器或仪器部件损坏的危险。
	<b>提示</b> 该符号标明附加信息及建议。



## 1.5 安全提示

### 1.5.1 常规安全说明



#### 警告

请务必严格按照本文献中的说明运行仪器。

该仪器出厂时在安全技术方面完全正常。为保持此状态及安全运行设备，必须认真遵守下列提示。

### 1.5.2 电路安全

根据国际标准 IEC 61010 保证在该仪器上进行作业时的电路安全。



#### 警告

只有经万通培训的人员方有权在电子元件上进行服务作业。



#### 警告

切勿打开仪器外壳。这样会损坏仪器。而且如果触碰到带电部件还会有严重受伤的风险。

在外壳内部没有任何可由用户进行保养或更换的部件。

#### 电源电压



#### 警告

电源电压若错误则会损坏仪器。

只可使用为其专用的电源电压运行此仪器（见仪器背面）。

#### 静电保护



#### 警告

电子元件对静电荷很敏感，发生放电情况可能会损坏电子元件。

插接或断开仪器背面的电气连接线之前，必须先将电源电缆从电源接线盒中拔出来。

### 1.5.3 与液体打交道



#### 小心

请您定期检查系统所有接口是否有泄漏现象。请您在与易燃和/或有毒液体打交道及处理其废弃物时注意相关规定。

### 1.5.4 可燃性溶剂和化学品



#### 警告

若使用可燃性溶剂和化学品进行工作，则必须注意相关的安全措施。

- 请将仪器安放在通风极佳的位置处（例如通风口）。
- 请防止任何火源接近工作平台。
- 请立即清除漏撒的液体和固体材料。
- 请遵守化学品生产商的安全提示。

### 1.5.5 回收及废弃物处理



本产品符合欧盟指令 2012/19/EU，WEEE—废弃电气及电子设备的要求。

针对您的废旧仪器正确进行废弃物处理有助于避免对环境和健康造成负面影讯。

您可从当地政府机关、废弃物处理服务单位或您的经销商处得到关于您的废旧仪器如何进行废弃物处理的详细说明。

## 2 仪器概览

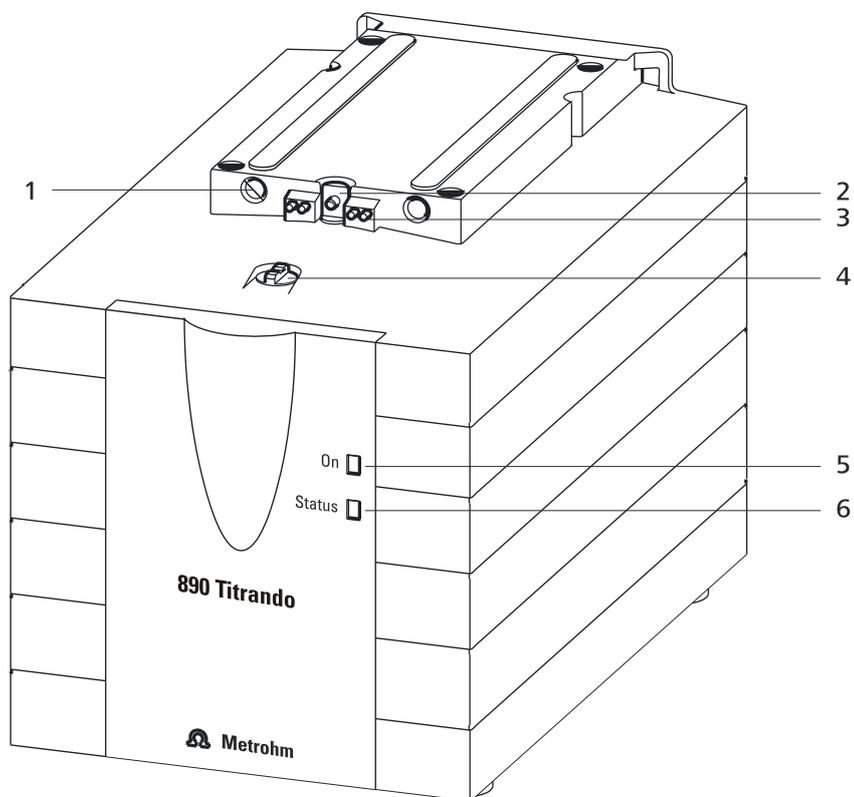


图2 890 Titrando 正面

**1 导向孔**  
用于对中交换单元。

**3 接触销**  
用于数据芯片。

**5 LED 指示灯 “On”**  
当 Titrando 运行就绪时则亮起。

**2 传动联杆**  
将交换单元的活塞上下运动。

**4 两通**  
用于阀门切换。

**6 LED 指示灯 “Status”**  
显示内部加液器驱动力的当前状态。

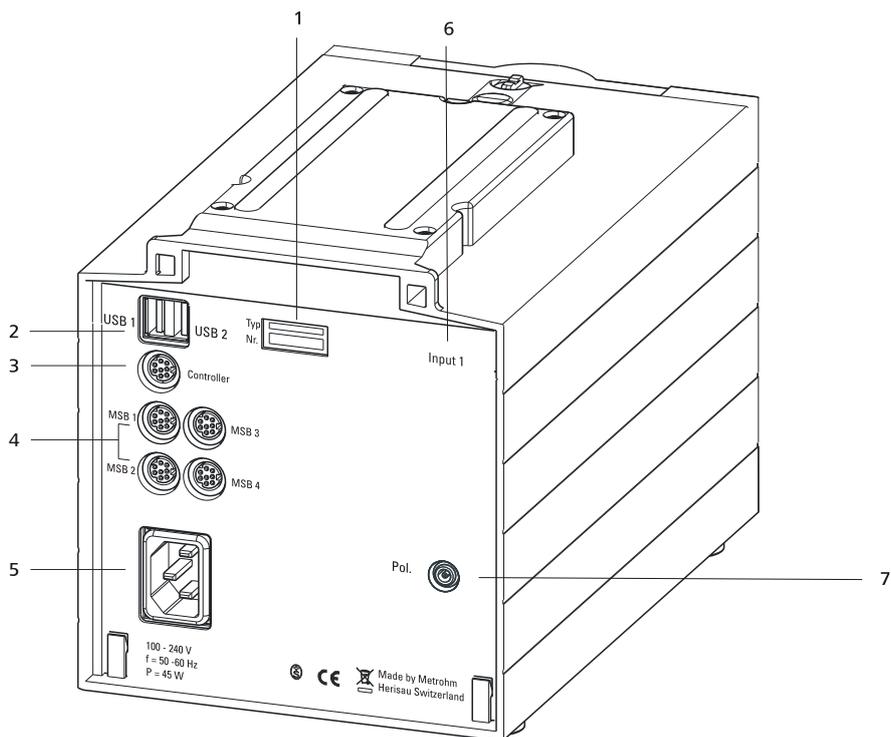


图3 890 Titrandos 背面

**1 铭牌**

包含有关电源电压、设备型号及产品序列号的说明。

**3 接口 (Controller)**

用于连接 Touch Control 或者安装了 PC 软件的计算机。Mini-DIN 插口，9 针。

**5 电源接线盒****7 电极接口 (Pol.)**

用于连接极化电极，例如双铂丝电极。F 插口。

**2 USB 接口 (USB 1 和 USB 2)**

USB 端口 (A 型)，用于打印机、键盘、条形码读取器、其他 Titrandos、USB 样品处理器，等等。

**4 MSB 接口 (MSB 1 至 MSB 4)**

Metrohm Serial Bus (万通串行总线接口 MSB)。用于连接外接配液器、搅拌器或遥控盒。Mini-DIN 插口，9 针。

**6 测量接口 1 (Input 1)**



请如下连接 Touch Control:

- 1 ■ 将 Touch Control 的连接电缆插头插入 **Controller** 插座中。

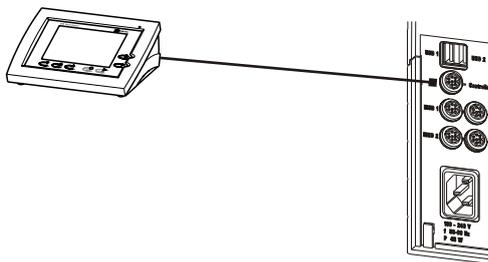


图4 连接 Touch Control

- 2 ■ 连接 MSB 设备 (参见章节 3.3, 第 12 页)。
- 连接 USB 设备 (参见章节 3.4, 第 16 页)。

- 3 ■ 将 Titrande 连接到电源上。

- 4 ■ 接通 Touch Control。

Touch Control 通过 Titrande 进行电源供给。接通时在两台仪器上均会自动进行系统测试。当系统测试结束且设备处于待机状态时, Titrande 前部的 LED 指示灯 **On** 亮起。



#### 小心

在断开电源供电之前, 必须通过设备后部的电源开关将 Touch Control 正常关断。否则会有丢失数据的危险。由于 Touch Control 是通过 Titrande 得到电源供电, 因此绝不允许在关断 Touch Control 之前将 Titrande 从供电系统断开 (例如关断插座)。

如果您不希望将 Touch Control 直接置于 Titrande 旁边, 则可用电缆 6.2151.010 来延长连接。此连接最远允许 5 m 长。



### 3.2.1.2 将设备连接到供电系统上



#### 警告

##### 电源电压引起的电击

触摸带电部件或沾湿导电部件有受伤危险。

- 连接电源电缆时切勿打开设备外壳。
- 确保导电部件（如供电单元、电源电缆、接口）保持干燥。
- 一旦怀疑有水渗入设备，请断开设备供电。
- 电子电气部件上的服务和维修作业仅可由万通授权的人员进行。

#### 连接电源电缆

附件

以下规格的电源电缆：

- 长度：最长 2 m
- 芯线数量：3，带接地保护芯线
- 设备插头：IEC 60320 类型 C13
- 导体标称截面 3x 最小 0.75 mm<sup>2</sup> / 18 AWG
- 电源插头
  - 符合客户要求（6.2122.XX0）
  - 最小 10 A



#### 提示

请勿使用未经许可的电源电缆！

#### 1 插入电源电缆

- 将电源电缆插入仪器的电源接线盒。
- 将电源电缆连接到供电系统。

### 3.2.1.3 连接计算机

890 Titrando 需要一个 USB 接口连至一台计算机，以便可从 PC 软件进行控制。借助一条控制器电缆 6.2151.000，可将设备直接连接在一台计算机 USB 插口内、连接在一个 USB 集线器上或者连接在另一台万通控制设备上。

您需要有管理员权限，才能在您的 PC 上安装驱动程序和控制软件。

## 电缆接头及驱动程序安装

为使 PC 软件能识别到 890 Titrando，需要安装驱动程序。为此，您必须遵守给定的操作步骤。下面列出了必要步骤：

### 1 安装软件

- 放入计算机软件安装光盘，并执行安装程序指令。
- 若您在安装后启动了程序，则将终止。

### 2 建立电缆连接

- 将所有外围设备连接在设备上，参见章节 3.3，页码 12。
- 如果还未连接，则请将设备接上电源（参见章节 3.2.1.2，第 10 页）。  
890 Titrando 上的 LED 指示灯“接通”尚未亮起！
- 借助一个 USB 接口（A 型）将设备连接在您的计算机上（参见您计算机的使用说明）。为此可使用电缆 6.2151.000。

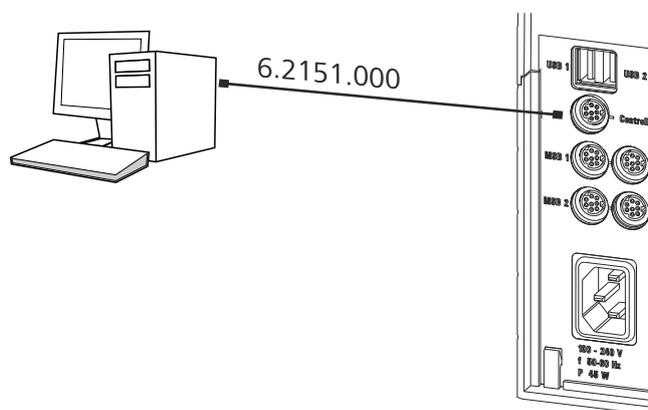


图5 连接计算机

该设备会被识别出来。根据所使用的 Windows 视窗操作系统版本的不同，之后的驱动程序安装过程也有区别。所需的驱动程序或者将自动安装，或者会启动一个安装助手。

### 3 请您按照安装助手的指导进行。

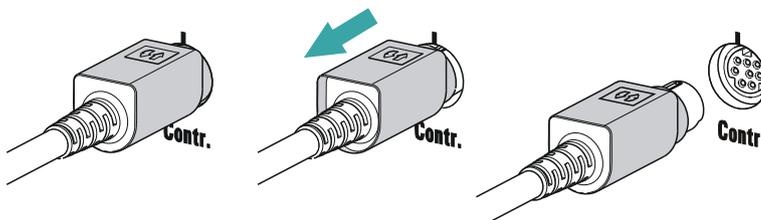
当驱动程序安装结束、且设备处于待机状态时，890 Titrando 上的 LED 指示灯“接通”亮起。

如果安装时出现问题，则请您询问您公司内部的 IT（信息技术）负责人。



### 提示

控制器电缆 6.2151.000 的设备侧插头有一个防拉装置保护电缆不被无意中拔出。如果您要拔出插头，则必须先将外面标有箭头的插头套拉回。



### 在 PC 软件中登记设备并进行配置

该设备必须在您的 PC 软件配置中进行登记。之后您方可根据需要进行配置。请您按如下方式进行：

#### 1 调试仪器

- 启动 PC 软件。  
该设备会被自动识别出来。将显示设备的配置对话框。
- 为设备及其接口进行配置设置。

关于仪器配置的详细说明请参见相应的 PC 软件文献。

## 3.3 连接 MSB 设备

用于连接 MSB 设备，例如搅拌器或配液器，万通设备最多有四个接口连至万通串行总线接口（MSB）。在一个 MSB 接口（8 针 Mini-DIN 插口）处，可顺序（串联，“daisy chain”）接通不同类型的外围设备，并从各自的控制设备同时进行操控。除用于此目的的连接电缆外，搅拌器与 Remote Box 还分别拥有自己的 MSB 插口。

下图将为您提供可连接在 MSB 插口上的设备以及电缆接头的不同选型的概览。

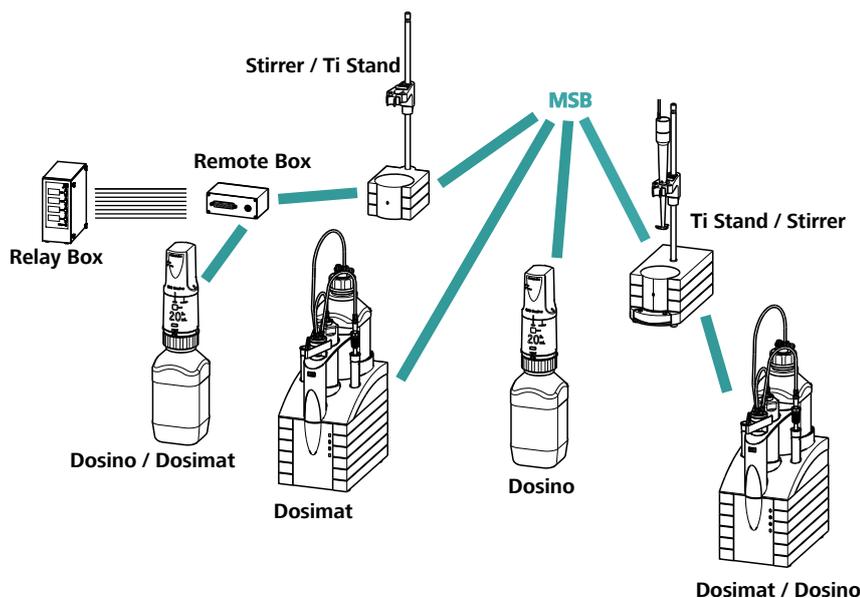


图6 MSB 接口

支持何种外围设备，取决于控制装置。



#### 提示

联接 MSB 设备时必须注意以下几点：

- 一个 MSB 接口上只可使用同一类型的一台设备。
- 700 型 Dosino 和 685 型 Dosimat plus 加液器不可与其他 MSB 设备在同一接口上接通。这些加液器必须单独连接。



#### 小心

在您插入 MSB 设备之前，请结束控制软件。接通时控制设备将自动识别何种设备连至哪个 MSB 接口。操作单元或控制软件将连接的 MSB 设备记录至系统配置（设备管理）中。

可用电缆 6.2151.010 延长 MSB 连接。此连接最远允许 15 m 长。

### 3.3.1 连接配液器

设备上可连接三个配液器（MSB 2 至 MSB 4）。

支持的配液器种类为：

- 800 Dosino
- 700 Dosino
- 805 Dosimat
- 685 Dosimat plus



请您按如下方式进行：

### 1 连接配液器

- 停止运行控制软件。
- 将配液器的连接线缆连接在控制设备背面标记有 **MSB** 的插口内。
- 启动控制软件。

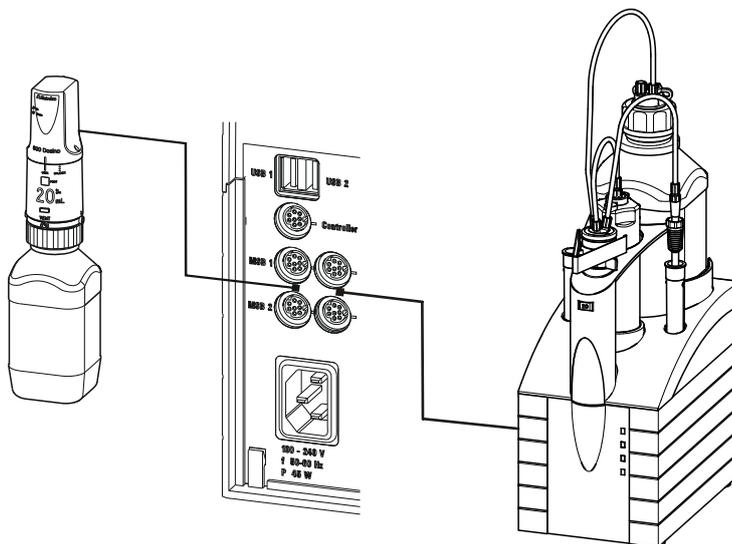


图7 连接配液器

### 3.3.2 连接搅拌器或滴定台

您可使用下列仪器：

该设备内置一台磁力搅拌器（“从下方”搅拌）：

- 801 Stirrer
- 803 Ti Stand

该设备没有内置磁力搅拌器（“从上方”搅拌）：

- 804 Ti Stand 带螺旋搅拌器 802 Stirrer

请您按如下方式连接搅拌器或滴定台：

### 1 连接搅拌器或滴定台

- 停止运行控制软件。
- 将磁力搅拌器或滴定台的连接线缆连接在设备背面一个标记有 **MSB** 的插口内。
- 仅 804 Ti Stand：将螺旋搅拌器连接在滴定台的搅拌接口处（插口带有搅拌器符号）。
- 启动控制软件。

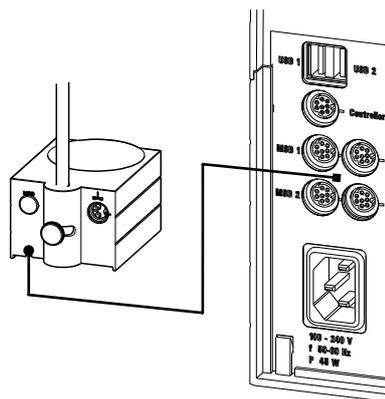


图8 连接 MSB 搅拌器

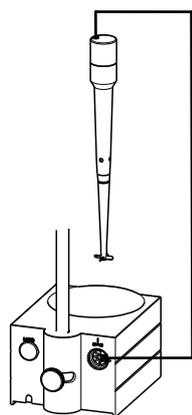


图9 将螺旋搅拌器连接至滴定台

### 3.3.3 连接 Remote Box

通过远程线路进行控制及/或通过远程线路发送控制信号的设备，可用 Remote Box 6.2148.010 进行连接。除万通以外，其它设备生产厂家也使用同类接口，用来将不同设备连接到一起。此接口也经常被称为“TTL Logic”、“I/O Control”或“Relay Control”，多数情况下加载 5 Volt 的信号电平。

控制信号指线路的电平状态或电脉冲 (> 200 ms)，该信号能显示设备运行状态或触发、报告某一事件。因此可在复杂的自动系统中协调不同仪器的进程。然而无法实现数据交换。

请您按如下方式进行：

#### 1 连接 Remote Box

- 停止运行控制软件。
- 将 Remote Box 的连接电缆连接在控制装置背面一个标记有 **MSB** 的插口内。
- 启动控制软件。

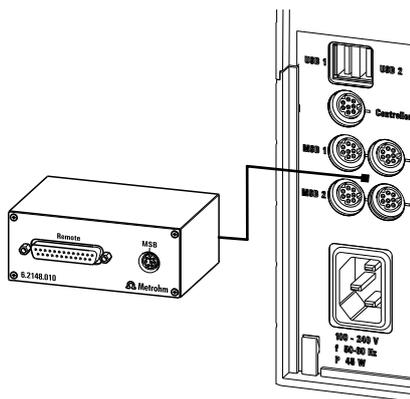


图 10 连接 Remote Box

此外，您可在远程控制接口上连接如下设备：

- 849 Level Control（容器内的液位控制器）
- 731 Relay Box（继电器箱，用于 230/110 V 交流电插座及低压直流电源输出）
- 843 Pump Station（用于复杂的样品前处理或用于清洗外部滴定杯）

此外，Remote Box 还具有一个 MSB 插口，可用于连接另外一个 MSB 设备，例如加液器或搅拌器。

关于 Remote Box 接口引线分配的详情请参见附录。

## 3.4 连接 USB 设备

### 3.4.1 常规

890 Titrando 有两个 USB 接口（A 型插口）用于带 USB 接口的外围设备。Titrando 用作 USB 集线器（分配器），与其是否操控无关。如果您想在 USB 上连接多于两台设备，则也可附加使用一个常用标准的 USB 集线器。



#### 小心

如果您借助 Touch Control 来操作 890 Titrando，请注意在连接各设备或断开各设备间连接时关闭 Touch Control。如果您用 PC 软件来操控 890 Titrando，则在连接或断开 USB 连接之前关闭软件程序。

### 3.4.2 连接 USB 集线器

如果您需要在 890 Titrando 的 USB 接口上连接两台以上设备，则可另外再使用一个商业标准的 USB 集线器（分配器）。如果您用 Touch Control 操作 890 Titrando，则应使用一个自带电源的 USB 集线器。

请按如下方式连接 USB 集线器：

- 1 关断 Touch Control 或关闭 PC 软件。
  - 2 借助电缆 6.2151.020 将 890 Titrando 的 USB 接口（A 型）和集线器的 USB 接口（B 型，参见集线器使用手册）进行连接。
  - 3 接通 Touch Control。
- USB 集线器将被自动识别出来。

### 3.4.3 连接打印机

连接在带 Touch Control 的 890 Titrando 上的打印机必须符合下列要求：

- 打印机语言：HP-PCL（PCL 3 至 5，PCL 3GUI），Canon BJI Commands 或 Epson ESC P/2
- 打印机分辨率：300 dots/inch 或 360 dots/inch (Epson)
- 纸张格式：A4 或 Letter，单页送纸。

请您按如下方式连接打印机：

- 1 关闭 Touch Control。
- 2 借助电缆 6.2151.020 将 890 Titrando 的 USB 接口（A 型）和打印机的 USB 接口（B 型，参见打印机使用手册）进行连接。
- 3 首先接通打印机，然后再接通 Touch Control。
- 4 在 Touch Control 的设备管理中配置打印机（参见 Touch Control 的使用手册）。

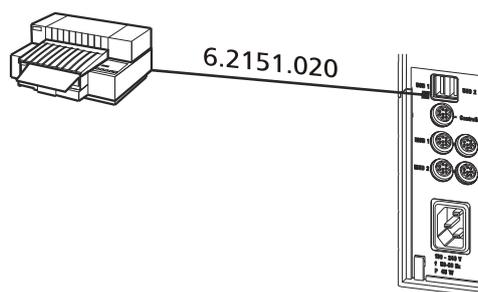


图 11 连接打印机



### 3.4.4 连接天平

- 用 PC 软件进行操作：
  - 请您将天平直接连到计算机的串行接口（COM）上。该接口一般情况下为 9 针，并标记有符号 **IOIOI**。
- 用 Touch Control 进行操作：
  - 若要连接天平，则需要 USB/RS 232 适配器 6.2148.050。

下表为您列出了可以和 890 Titrande 同时使用的天平概览，以及连接至 RS 232 接口所需的电缆：

天平	电缆
AND ER、FR、FX 带 RS 232 接口（OP-03）	6.2125.020 + 6.2125.010
梅特勒（Mettler）AB、AG、PR（LC-RS9）	天平供货时的标准配置
梅特勒（Mettler）AM、PM、PE 带接口选项 016 或者 梅特勒（Mettler）AJ、PJ 带接口选项 018	6.2146.020 + 6.2125.010 附加的梅特勒（Mettler）产品： ME 47473 适配器和 ME 42500 手动开关或 ME 46278 脚踏开关
梅特勒（Mettler）AT	6.2146.020 + 6.2125.010 附加的梅特勒（Mettler）产品： ME 42500 手动开关或 ME 46278 脚踏开关
梅特勒（Mettler）AX、MX、UMX、PG、AB-S、PB-S、XP、XS	6.2134.120
梅特勒（Mettler）AE 带接口选项 011 或 012	6.2125.020 + 6.2125.010 附加的梅特勒（Mettler）产品： ME 42500 手动开关或 ME 46278 脚踏开关
奥豪斯（Ohaus）Voyager、Explorer、Analytical Plus	奥豪斯（Ohaus）电缆 AS017-09
普利赛斯（Precisa）天平，带 RS 232 C 接口	6.2125.080 + 6.2125.010
赛多利斯（Sartorius）MP8、MC、Genius、Cubis	6.2134.060
岛津（Shimadzu）BX、BW 型	6.2125.080 + 6.2125.010

### 用 Touch Control 进行操作

请您按如下方式连接天平：

- 1 将 USB/RS 232 适配器的 USB 插头插入 890 Titrando 的 USB 接口。
- 2 将 USB/RS 232 适配器的 RS 232 接口与天平的 RS 232 接口（电缆参见表格）相连。
- 3 接通 Touch Control。
- 4 接通天平。
- 5 如果需要的话，接通天平的 RS 232 接口。
- 6 在 Touch Control 的设备管理中配置 USB/RS 232 适配器的 RS 232 接口（参见 Touch Control 的使用手册）。

#### 3.4.5 连接 PC 键盘（仅针对带 Touch Control 时的操作）

此 PC 键盘作为进行文字和数字输入帮助设备来使用。

请您按如下方式连接 PC 键盘：

- 1 将键盘的 USB 插头插入 890 Titrando 的 USB 插口。
- 2 接通 Touch Control。  
键盘将会被自动识别，并记录入设备管理中。
- 3 在 Touch Control 的设备管理中配置键盘（参见 Touch Control 的使用手册）。

#### 3.4.6 连接条形码读取器

条形码读取器作为文字和数字输入帮助设备来使用。您可以用 USB 接口来连接一个条形码读取器。

### 用 Touch Control 进行操作

请按如下方式连接条形码读取器：

- 1 将条形码读取器的 USB 插头插入 890 Titrando 的一个 USB 插口内。

**2** 接通 Touch Control。

此条形码读取器将被自动识别，并记录入设备管理中。

**3** 在 Touch Control 的设备管理中配置条形码读取器（参见 Touch Control 的使用手册）。**设定条形码读取器：**

请按如下方式对条形码读取器进行编程（参见条形码读取器的使用手册）：

**1** 将条形码读取器置于编程模式。**2** 选择所需国家的键盘布局（美国、德国、法国、西班牙、瑞士（德语））。

该设定必须与设备管理中的设定相同（参见 Touch Control 使用手册）。

**3** 确认条形码读取器已设定为可发送 Ctrl - 字符（ASCII 00 至 31）。**4** 对条形码读取器进行编程，以使 ASCII 字符 02（STX 或 Ctrl B）被第一个发送出去。此首个字符一般情况下被称作“Preamble”（前导码）或“Prefix Code”（前缀码）。**5** 对条形码读取器进行编程，以使 ASCII 字符 04（EOT 或 Ctrl D）最后一个被发送出去。此最末一个字符一般情况下被称作“Postamble”（后置码）、“Record Suffix”（记录后缀）或“Postfix Code”（后缀码）。**6** 结束编程模式。

## 3.5 连接传感器

测量接口包括下列测量输入端：

- **Pol.** 用于极化电极

### 3.5.1 连接极化电极

请按如下方式连接极化电极：

- 1 将电极的插头插入 890 Titrando 的 **Pol.** 插口中。

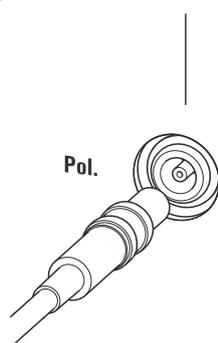


图 12 连接极化电极



#### 提示

通过一个防拉装置可保护电极电缆不会意外拔出。如果您需要再次拔出插头，必须先拉回外面的插头套。

## 4 在交换单元上作业

该交换单元（806 Exchange Unit）配有一个内置的数据芯片，能实现对交换单元和试剂的数据进行存储。此数据将在 Touch Control 或 PC 软件中被编辑。关于交换单元如何投入运行在交换单元的使用手册中进行了描述。

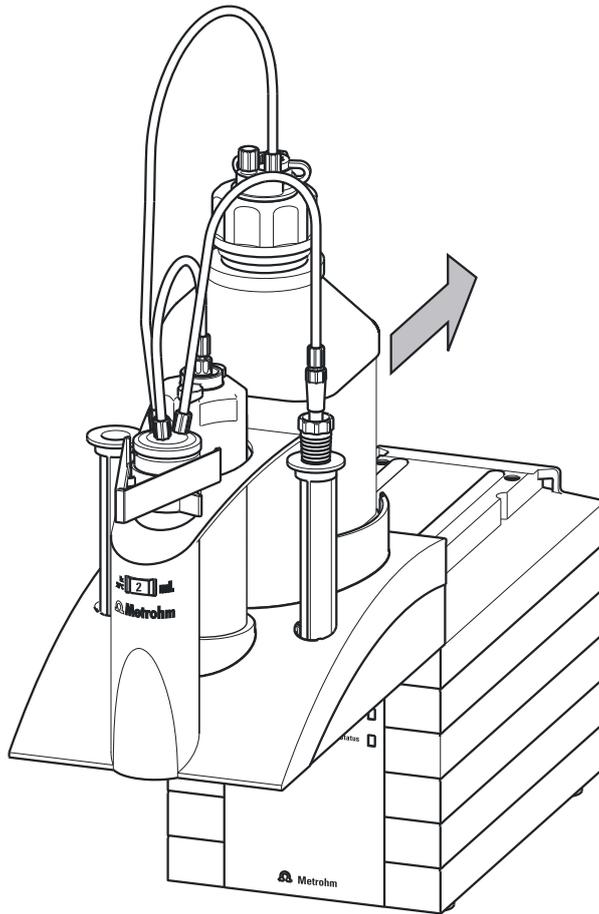


图13 安装交换单元

为安装交换单元，请按如下方式进行：

- 1 从前方将交换单元放到 890 Titrande 上，并向后推到底。

您必须要听到交换单元卡入的声音。

若交换单元放置正确，则交换单元的导向针将操控一个微开关，此开关将触发交换单元初始化。此交换单元会被识别出来，并且将自动从数据芯片中读取数据。890 Titrande 将自动转动旋塞，将盘阀重新置于更换位置（加液位置）处。然后 LED **Status** 指示灯将长亮。

下表中概括了内部配液器的何种运行状态以相应的 LED **Status** 指示灯进行显示。

LED “Status”指示灯的状态	说明
关	未安装交换单元。
长亮	交换单元安装正确，已被识别且可用于加液和滴定。盘阀处于交换位置，意味着可取下交换单元。
缓慢闪烁	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 交换单元正在进行加液或填充。</li><li>■ 已安装一个智能交换单元，正在从内置的数据芯片读取数据或向上写数据。</li></ul>
快速闪烁	加液器驱动装置上出现错误，参见章节“排除故障”。



## 6 排除故障

### 6.1 常规说明

问题	原因	补救方法
仪器已接通电源，但 LED 指示灯 "On" 仍然不亮。	<i>Touch Control 或计算机尚未接通，或插头未插好。</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查插头连接。</li> <li>2. 接通 Touch Control 或计算机。</li> </ol>
无法安装交换单元。	<p><i>交换单元的盘阀未处于交换位置。</i></p> <p><i>交换单元内的活塞杆未处于正确位置。</i></p>	<p>将绿色切换杆向右扳直到止挡位置。</p> <p>请将活塞杆置于正确位置（参见交换单元的使用手册）。</p>
无法取下交换单元，LED "状态" 指示灯缓慢闪烁。	<i>交换单元正在进行加液或填充。</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 请等待，直到此过程结束。</li> <li>▪ 手动结束此过程。</li> </ul>
虽然已经安装了交换单元，但 LED "Status" 指示灯仍然不亮。	<i>交换单元未放置好。</i>	取下交换单元并重新安装（必须能听到卡入声）。从智能交换单元（806 Exchange Unit）处读取数据的过程中，LED 指示灯将闪烁，当该交换单元已被正确识别时，指示灯将持续长亮。
LED "状态" 指示灯快速闪烁。	<i>加液器驱动装置超载，因为盘阀堵塞。</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 关断 Touch Control 或退出 PC 软件。</li> <li>2. 检查是否可以取下交换单元。 <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 如果不行，则将绿色切换杆向右扳到止挡位置。</li> </ol> </li> <li>3. 再次尝试取下交换单元，然后进行一次保养（参见交换单元的使用手册）。</li> </ol>
	<i>加液器驱动装置超载，因为管活塞堵塞。</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 关闭控制装置并重新接通。</li> <li>2. 取下并清洁交换单元（参见交换单元手册，章节"注意事项"）。</li> <li>3. 如果需要，可联系本地的万通服务部门。</li> </ol>
	<i>无法读取交换单元的数据。数据芯片受到机械或化学品损坏。</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 请联系本地万通服务部门，以便更换数据芯片。</li> <li>▪ 如果需要，则可自行取下数据芯片，以便在此期间还可继续使用交换单元。</li> </ul>

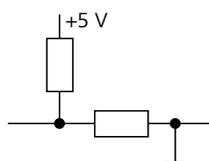


## 6.2 卡尔·费休滴定法

问题	原因	补救方法
预滴定过程中的漂移非常高。	滴定杯密封不严。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查密封件及样品隔垫。需要的话，将其更换。</li> <li>更换分子筛。</li> </ul>
每次滴定后，漂移均会增高。	样品非常缓慢地给出水份。	<ul style="list-style-type: none"> <li>修改方法。</li> <li>添加助溶剂。</li> <li>提高工作温度（可能需要使用 KF 干燥炉）。</li> <li>参见专业书刊。</li> </ul>
	发生副反应。	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用特殊试剂。</li> <li>修改方法（在高/低温下工作、外部萃取）。</li> <li>参见专业书刊。</li> </ul>
	pH 值不再处于优化范围内。	添加缓冲液物（参见专业书刊）。
无法结束滴定。	滴定杯密封不严。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查密封件及样品隔垫。需要的话，将其更换。</li> <li>更换分子筛。</li> </ul>
	最小增量过小。	选择用户定义的滴定速度，并提高最小容量增量（参见所使用的软件手册/帮助）。
	停止标准不合适。	更改控制参数（参见所使用的软件手册/帮助）： <ul style="list-style-type: none"> <li>提高停止漂移。</li> <li>选择较短的延迟时间。</li> </ul>
	另请参见：每次滴定后，漂移均会增高。	
样品过度滴定。	滴定结束时的增量过大。	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择用户定义的滴定速度，并降低配液速度（参见所使用的软件手册/帮助）。下列试验可为最佳配液速度提供一个依据：在预滴定过程中，在无不要启动滴定的情况下显示漂移并添加样品。选择一个小于此过程中的最大漂移值作为配液速度。</li> <li>更快地搅拌。</li> </ul>

问题	原因	补救方法
	工作介质中的甲醇含量过低。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 更换工作介质。</li> <li>▪ 若使用混合溶液进行工作，则降低溶液助溶剂的含量，参见专业书刊。</li> </ul>
	电极可能被覆盖。	用乙醇或一种合适的溶液清洗电极。
每次滴定后，溶液的颜色均会变深。		更换工作介质。
	电极可能被覆盖。	用乙醇或一种合适的溶液清洗电极。
	电极短路。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查铂针。</li> <li>2. 启动电极测试。</li> </ol>
过快到达终点。	调节范围之外的配液速度过快。	选择用户定义的滴定速度，并降低配液速度（参见所使用的软件手册/帮助）。
容量滴定的滴定时间越来越长。	若为双成分溶液的情况，则溶液的缓冲能力可能用尽。	更换工作介质。

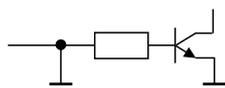


**输入 (Inputs)**

上拉电阻约 50 kΩ

 $t_p > 20 \text{ ms}$ 

激活 = 低, 未激活 = 高

**输出 (Outputs)**

三极管的集极开路 (Open Collector)

 $t_p > 200 \text{ ms}$ 

激活 = 低, 未激活 = 高

 $I_C = 20 \text{ mA}$ ,  $V_{CEO} = 40 \text{ V}$ 

+5 V: 最大负载能力 = 20 mA

对单个引线的分配及其功能, 下列表格会给出说明。

表格 1 远程控制接口的输入及输出

分配	引线编号	功能*
输入 0	21	开始
输入 1	9	停止
输入 2	22	
输入 3	10	退出 (Quit)
输入 4	23	-
输入 5	11	
输入 6	24	
输入 7	12	
输出 0	5	待机 (Ready)
输出 1	18	平衡 (Conditioning) OK
输出 2	4	测定 (Determination)
输出 3	17	EOD
输出 4	3	
输出 5	16	错误 (Error)
输出 6	1	
输出 7	2	警告 (Warning)



分配	引线编号	功能*
输出 8	6	
输出 9	7	
输出 10	8	
输出 11	13	
输出 12	19	
输出 13	20	
0 伏 / GND	14	
+5 伏	15	
0 伏 / GND	25	

\*: 仅当使用 Touch Control 进行操作时信号激活。

表格 2 单个功能的说明

功能	说明
开始	激活时将启动当前方法。 $t_{\text{脉冲}} > 100 \text{ ms}$
停止	激活时将停止 (Stop) 正在进行的方法。 $t_{\text{脉冲}} > 100 \text{ ms}$
退出 (Quit)	激活时将中断当前指令的测定流程。 $t_{\text{脉冲}} > 100 \text{ ms}$
待机 (Ready)	设备准备就绪以接收启动信号。
平衡 (Conditioning) OK	当 SET 和 KFT 滴定平衡 OK 时, 线路接通。该线路保持接通, 直至用 <b>[开始]</b> (START) 来启动测定。
测定 (Determination)	设备执行一次生成数据的测定。
EOD	<b>End of Determination</b> (测定结束)。 当进行样品处理器校正时, 根据测定或缓冲/标准的脉冲 ( $t_{\text{脉冲}} = 200 \text{ ms}$ )。
错误 (Error)	当显示故障时该线路接通。
警告 (Warning)	当显示警告信息时该线路接通。

## 8 技术数据

### 8.1 测量接口

890 Titrande 配有一个用于极化电极的测量输入。  
对于所有测量模式来说，测量周期均为 100 ms。

#### 8.1.1 极化器

用于极化电极的测量输入 (**Pol.**)。

测量模式 <i>I<sub>pol</sub></i>	通过可变的极化电流进行测量
极化电流	-122.5~+122.5 $\mu$ A (递增: 0.5 $\mu$ A) -125.0~+125.0 $\mu$ A: 非保证数值, 取决于参比电压 +2.5 V
测量范围	-1200~+1200 mV
分辨率	0.1 mV
测量精确度	$\pm$ 0.2 mV ( $\pm$ 1 位, 传感器无错误, 在参照情况下)
测量模式 <i>U<sub>pol</sub></i>	通过可变的极化电压进行测量
极化电压	-1225~+1225 mV (递增: 25 mV) -1250~+1250 mV: 非保证值, 取决于参比电压 +2.5 V
测量范围	-120~+120 $\mu$ A
分辨率	0.1 $\mu$ A

### 8.2 内部配液器

交换单元计量管 体积	1 mL、5 mL、10 mL、20 mL 或 50 mL
分辨率	每个计量管体积可分为 20000 个刻度步距



## 8.3 电源连接

电源电压	100–240 V
频率	50–60 Hz
功率消耗	最大 45 W
保险丝	过电压保护

## 8.4 环境温度

标称作用范围	+5–+45 °C (空气湿度最大为 85%)
储存	–20–+60 °C
运输	–40–+60 °C

## 8.5 参照情况

环境温度	+25 °C (± 3 °C)
相对空气湿度	≤ 60%
设备状态	仪器至少已运行 30 分钟
数据有效性	调整后

## 8.6 尺寸

宽度	142 mm
高度	227 mm
深度	231 mm
重量	2817 g
材料 (外壳)	聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)

## 8.7 接口

<i>USB 端口</i>	<p><b>USB 接口</b></p> <p>2 个 USB 下游端口（A 型插口），每个 500 mA，用于连接外围设备，如打印机、键盘、条形码读取器或 RS-232/USB 盒（瑞士万通订货号 6.2148.020）。</p>
<i>控制器端口</i>	<p><b>接口 “Controller”</b></p> <p>USB 上游端口，带附加的电源（Mini-DIN 插口），用于连接 Touch Control 或计算机来控制 890 Titrand。o。</p>
<i>Touch Control 计算机</i>	<p>带 Touch Control 内置的电缆。</p> <p>带电缆 6.2151.000。</p>
<i>加液器</i>	<p><b>MSB 接口（万通串行总线接口（Metrohm Serial Bus））</b></p> <p>最多连接 3 个外接 Dosimat 或 Dosino 型的配液器（MSB 2 至 MSB 4）。</p>
<i>搅拌器</i>	<p>最多连接 4 个搅拌器。</p> <p>搅拌检查：手动接通/关断或与滴定流程进行协调。</p> <p>速度分为 15 级，且可选择转动方向。</p>
<i>Remote Box</i>	<p>最多连接四个遥控盒。借助遥控盒可对外部设备进行操控。</p>

## 9 附件

可在网站上找到关于标准配置和产品选配附件的最新信息。您可以根据商品号如下所述下载这些信息：

### 下载附件清单

- 1 在互联网浏览器中输入 <https://www.metrohm.com/>。
- 2 在搜索框内输入产品的物品编号（例如 **890**）。  
将显示搜索结果。
- 3 点击产品。  
产品详细信息将显示在不同的选项卡中。
- 4 在选项卡 **标准配置** 下点击 **下载 PDF 文件**。  
将创建包含附件数据的 PDF 文件。



#### 提示

我们建议您在收到新产品后访问我们的网站，在线下载并打印附件清单，作为参考资料与手册一起保存。

# 索引

685 Dosimat plus .....	13
700 Dosino .....	13
800 Dosino .....	13
801 Stirrer .....	14
803 Ti Stand .....	14
804 Ti Stand .....	14
805 Dosimat .....	13

## A

安全提示 .....	4
安装	
驱动程序 .....	11
ADD .....	2

## B

保养 .....	24
----------	----

## C

测量接口 .....	2, 7
测量模式 .....	2
MEAS .....	2
传感器	
连接 .....	21
Controller	
接口 .....	7

## D

打印机 .....	17
滴定模式 .....	2
KFT .....	2
滴定台	
连接 .....	14
滴定指令 .....	2
ADD .....	2
EMPTY .....	2
PREP .....	2
电极	
连接 .....	21
电源电压 .....	4
电源连接 .....	7, 10

## E

EMPTY .....	2
-------------	---

## F

服务 .....	4
----------	---

## J

计算机	
连接 .....	10

## 键盘

连接 .....	19
交换单元 .....	22
搅拌器	
连接 .....	14
接口	
MSB .....	2
USB .....	2
静电荷 .....	4

## K

控制器电缆 6.2151.000 .....	10
KFT .....	2

## L

连接	
打印机 .....	17
滴定台 .....	14
供电系统 .....	10
计算机 .....	10
搅拌器 .....	14
配液器 .....	13
天平 .....	18
条形码读取器 .....	19
MSB 设备 .....	12
PC 键盘 .....	19
Remote Box .....	15
Touch Control .....	8
USB 集线器 .....	16

## LED

On .....	25
Status .....	23, 25

## LED 指示灯

Status .....	25
--------------	----

## M

MEAS .....	2
MSB	
接口 .....	7
设备连接 .....	12
MSB 接口 .....	2

## P

配液器	
连接 .....	13
PC 键盘	
连接 .....	19
PREP .....	2

## Q

驱动程序	
安装 .....	11

## R

Remote Box	
连接 .....	15

## S

设备型号 .....	7
升级	
设备软件 .....	2

## T

天平 .....	18
条形码读取器	
连接 .....	19
Titrande 系统 .....	1
Touch Control	
连接 .....	8

## U

USB	
接口 .....	7
USB 集线器	
连接 .....	16
USB 接口 .....	2

## W

万通串行总线接口 MSB, 参见	
“MSB” .....	12

## X

系统测试 .....	9
序列号 .....	7

## Y

仪器概览 .....	6
仪器描述 .....	2
仪器软件	
升级 .....	2
引线分配 .....	28
远程控制	
接口 .....	28
引线分配 .....	28