



(苏)制 04000305 号



# ST2100 实验室 pH 计

## 使用说明书

奥豪斯仪器（常州）有限公司



# 目录

1	简介 .....	1
1.1	安全防护措施 .....	1
1.2	显示与按键 .....	2
2	安装 .....	4
2.1	配置与选配件 .....	4
2.2	安装支架 .....	5
2.3	连接电源 .....	6
2.4	安装电极 .....	6
3	ST2100 操作 .....	8
3.1	校准 .....	8
3.1.1	校准缓冲液组 .....	8
3.1.2	一点校准 .....	9
3.1.3	两点校准 .....	10
3.2	样品测量 .....	10
3.2.1	进行 pH 测量 .....	10
3.2.2	进行 mV 或 ORP 测量 .....	11
3.3	温度测量 .....	11
4	温度设定 .....	11
5	维护 .....	12
5.1	出错信息 .....	12
5.2	仪表维护 .....	12
5.3	电极维护 .....	12
5.4	仪表自检 .....	13
5.5	恢复出厂设置 .....	13
6	技术参数 .....	14
7	附录 .....	15

# 1 简介

感谢您选择了奥豪斯公司的高品质产品。在您使用前，请仔细阅读本说明书，将对使用及维护本仪器有很大的帮助。

ST2100是一款0.01pH精度的实验室台式pH计。可广泛应用于学校、科研院所、工业企业如食品、化工；以及政府检测机构等。ST2100设计简洁，操作容易，测量精准，质量可靠；为您提供更具性价比的产品是奥豪斯公司的一贯追求。

ST2100有很多设计帮助这款产品成为既实用又经济的pH计。您会在使用中发现ST2100很多实用的功能特点，这包括：

- 独特的电极状态图标，随时了解pH校准得到电极状态好坏
- 与现有同档产品相比，超大的液晶显示屏，显示更清晰
- 随机附带的快速操作浏览指南，随时参照可查
- 组合电极支架，支架易于上下移动。
- 自动识别校准缓冲液，2点校准

## 1.1 安全防护措施

### 操作人员防护措施



- 请不要在有电火花可至爆炸危险的环境中工作！因为仪表壳体并非气密性。



- 请使用化学品和溶剂时，遵照操作指南和实验室安全规程进行操作，以免造成人员损伤或仪表损坏。

### 操作人员安全预防措施

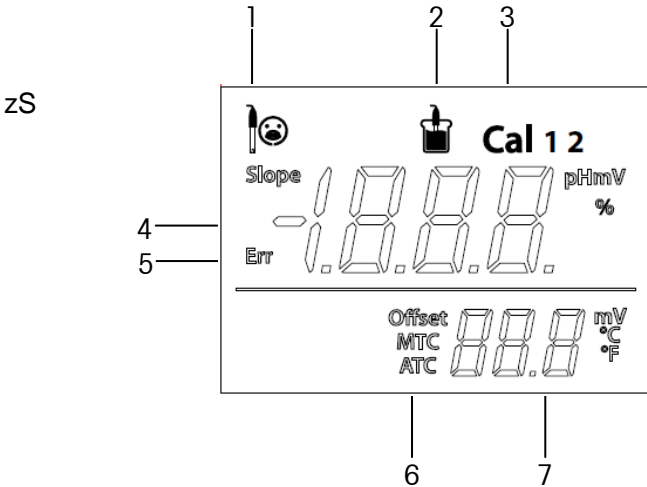



- 禁止拆卸仪器，如需维修请联系技服人员。
- 仪器可防溅水，但勿浸入水中

请避免下列情形影响仪表性能：

- 剧烈的震动或撞击
- 湿度过大，高温或低温环境
- 存在腐蚀性气体
- 强电场磁场环境

## 1.2 显示与按键



1	电极状态		
	☺ 斜率: > 95% 且 零电位: ± (0-15) mV 电极状态优良	☹ 斜率: 90-95% 且 零电位: ± (15-35) mV 电极状态一般	☹ 斜率: <90% 或 零电位: ± (35-60) mV 电极需要清洁或重校
2	电极测量图标  , 表示测试/校准进行中; 消失表示读数锁定, 不再测量		
3	电极校准图标 Cal ; 1点或2点校准进行中		
4	pH 或mV 读数或电极斜率(%)		
5	报错 Err		
6	自动温度补偿 (ATC), 手动温度补偿 (MTC),		
7	测量过程中的温度; 校准的零电位(offset)		

## 按键说明:

按键	短按	长按 (大于3秒)
	开始或终止测量 确认温度设置值	
	开始校准	回显最后校准数据包括零电位和斜率
	开机 退回到测量画面	关机
	进入温度设置模式-MTC 温度设置模式时增加数值	
	在 pH 和 mV 模式间切换 温度设置模式时减少数值	
	开始自检	

## 2 安装

### 2.1 配置与选配件

实验室 pH 计 ST2100 可以配置组合支架或独立支架。

ST2100 /B 为仪表含**独立支架**的基本型配置，包括仪表、独立支架等如下配置，不含 pH 电极。

实验室 pH 计 ST2100 /B	数量	备注
ST2100 仪表	1 台	
独立电极支架	1 个	
12V 电源	1 个	可与奥豪斯天平通用

实验室 pH 计 ST2100 /E 包括了基本型(ST2100 /B)和 ST210 电极：

ST210	1 根	2 合 1 塑壳可充液电极
缓冲液袋装粉末套件	1 套	4.00； 6.86； 9.18

实验室 pH 计 ST2100 /F 包括了基本型(ST2100 /B)和 ST210 电极以及温度电极 STTEMP30：

ST210	1 根	2 合 1 塑壳可充液电极
STTEMP30	1 根	独立温度电极
缓冲液袋装粉末套件	1 套	4.00； 6.86； 9.18

实验室 pH 计 ST2100 /H 包括了基本型(ST2100 /B)和 ST220 电极：

ST220	1 根	2 合 1 塑壳凝胶电极
缓冲液袋装粉末套件	1 套	4.00； 6.86； 9.18

实验室 pH 计 ST2100 /M 包括了基本型(ST2100 /B)和 ST220 电极以及温度电极 STTEMP30：

ST220	1 根	2 合 1 塑壳凝胶电极
STTEMP30	1 根	独立温度电极
缓冲液袋装粉末套件	1 套	4.00； 6.86； 9.18

ST210和ST220电极可适用于一般澄清溶液的pH测量，特殊样品如自来水、纯水，酸奶等请选择对应的专用电极，或请咨询奥豪斯公司技术支持。

单独使用ST210或ST220电极时尽可能保持校准溶液和样品溶液在25°C。如温度有差异，需要增加温度电极(STTEMP30)配合ST210或ST220电极工作。或者直接选择ST310进行校准与测量。

可选pH电极及ORP（氧化还原电位，又称Redox）电极包括：

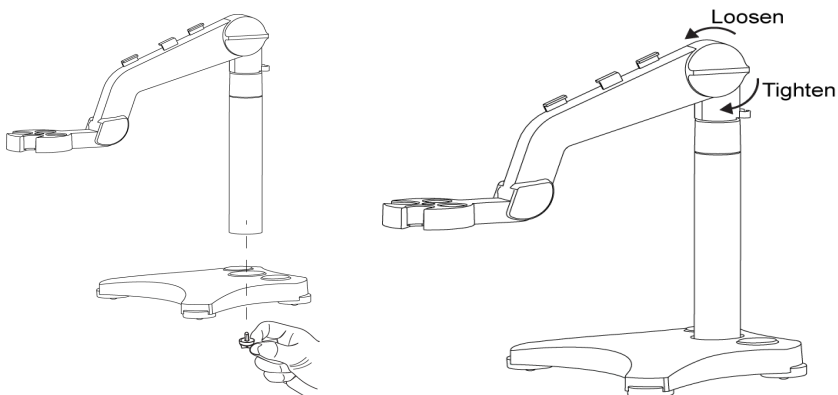
电极	描述
ST350	3合1 玻壳可充液 pH 电极
ST320	3合1 塑壳凝胶 pH 电极
ST210	2合1 塑壳可充液 pH 电极
ST220	2合1 塑壳凝胶 pH 电极
ST230	2合1 玻壳可充液 pH 电极，可用于浑浊样品
ST260	2合1 玻壳双盐桥 pH 电极，可用于 Tris-buffer
STSURF	2合1 塑壳平面 pH 电极
STPURE	2合1 玻壳纯水 pH 电极
STMICRO5	2合1 玻壳微量样品电极，杆径长 5mm
STMICRO8	2合1 玻壳微量样品电极，杆径 8mm
STORP1	塑壳氧化还原电位电极
STORP2	玻壳氧化还原电位电极

## 2.2 安装支架

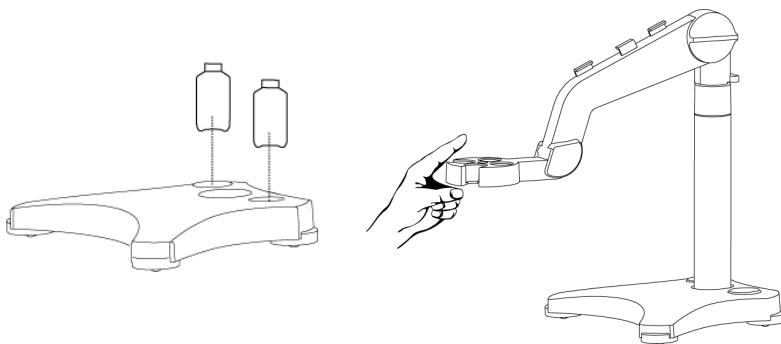
小心打开包装

- 请按照图示安装组合电极支架（插入示意图），手按压活动支架下部（红色部件）即可上下移动。
- 请按照图示安装独立电极支架（如图）





独立支架旋钮旋紧旋钮到适当程度，可自由上下调节支架臂，支架臂会稳定在调节位置。独立电极支架底座的两个小孔可用于放置电极保护瓶（如图）

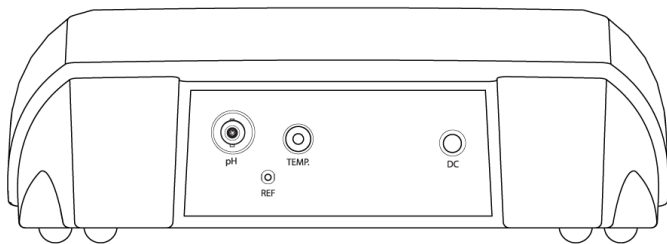


## 2.3 连接电源

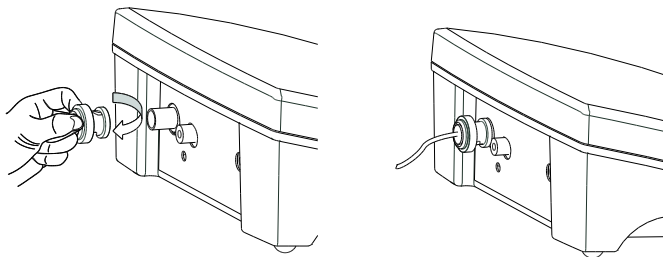
奥豪斯 ST2100 使用标准 12V 电源，可与奥豪斯天平电源通用。

## 2.4 安装电极

ST2100 后面有 3 个接口：参比接口，温度接口，BNC 电极接口。



对于二合一 pH 电极只需要将 BNC 母头旋到 pH 接口（BNC 公头）上。



三合一电极要连接 pH 接口和 Temp.接口 (温度接口)。独立温度电极接到温度口。参比接口用于单独的参比电极 (REF 接口) 的连接。

## 3 ST2100 操作

实验室测定样品的 pH 值一般按照以下步骤操作：

pH 电极准备与清洗——pH 缓冲液准备与 pH 电极校准——样品准备与 pH 电极清洗——样品 pH 值测量——样品 pH 读数终点确认——数据记录或打印。

pH 电极的准备与清洗：

pH 电极保存时电极头会旋紧在保护瓶中，使用时要先旋下保护瓶身，然后保护瓶盖就相对容易移上或移下。

如果您有奥豪斯的独立电极支架，可以将保护瓶放置在独立电极支架的凹槽中，避免不小心打翻保护瓶。保护瓶中为 3mol KCl 溶液。

pH 电极头使用前都需用纯水冲洗，用吸水纸吸干水分，不可用纸摩擦电极球泡。

### 3.1 校准

#### 3.1.1 校准缓冲液组

ST2100允许您进行一点，和两点校准。

- 校准的目的是把pH电极的电信号（mV值）转化为对应的pH值，随着电极的不断使用或存储时间变长，同一根电极在相同样品（或标准缓冲液）中产生的电位值（mV值）会有变化。
- pH电极初次使用前，或使用一段时间后都要做校准，保证测量的准确。




校准缓冲液组内置在仪表软件中，则校准过程中仪表将自动识别您使用的标准缓冲液的pH值（自动识别缓冲液）。根据中国国家标准，内置的标准缓冲液组为JJG 119：

ST2100 使用下面表格中的数据，根据校准时的实时温度所对应的校准缓冲液的实际值进行校准，比如20 °C时校准pH9.18的缓冲液，仪表应当显示9.23，另外常见的美国组、欧洲组缓冲液请参考附录。

5 °C	1.67	4.00	6.95	9.39	13.21
10 °C	1.67	4.00	6.92	9.33	13.01
15 °C	1.67	4.00	6.90	9.28	12.82
20 °C	1.68	4.00	6.88	9.23	12.64
<b>25 °C</b>	<b>1.68</b>	<b>4.00</b>	<b>6.86</b>	<b>9.18</b>	<b>12.46</b>
30 °C	1.68	4.01	6.85	9.14	12.29
35 °C	1.69	4.02	6.84	9.11	12.13
40 °C	1.69	4.03	6.84	9.07	11.98

### 3.1.2 一点校准

将电极放入任一pH缓冲液中，并按 **校准** 键开始校准。

在校准过程中，屏幕上方显示校准图标 **Cal** 和测量图标 。校准过程中， 闪烁，这表示仪表仍在读取电极信号。当认为读数稳定后，按 **读数** 键锁定读数，相应的校准缓冲液数值显示， 消失，即完成了第一校准点。

接下来可有3种操作可选：

- ❖ 按 **校准** 键继续进行两点校准
- ❖ 按 **读数** 键完成校准，零点和斜率显示3秒后消失，回到测量界面。
- ❖ 按 **退出** 键放弃此次校准，退回测量界面。

#### 注意：

当进行一点校准时，只有零点(offset)被调节。如果电极之前进行过多点校准，之前校准的斜率(slope)会被保存。否则理论斜率100%（也即-59.16 mV / pH @25 °C）被采纳。

请选用未变质的正确的校准缓冲液做校准。

### 3.1.3 两点校准

- 按上面描述的“一点校准”完成第一点校准。
- 用纯水清洗后擦干电极，将电极放入第二个缓冲液中，按 **校准** 键。

在信号稳定后，按 **读数** 键锁定读数显示第二点缓冲液值，完成第二点校准。接下来可以：

- ❖ 按 **读数** 键完成校准，零点和斜率显示3秒后消失，回到测量界面。
- ❖ 按 **退出** 键放弃此次校准，退回测量界面。

#### 注意：

推荐使用带内置温度探头的电极，如使用二合一电极建议配合使用STTEMP30温度电极。如果使用 MTC 模式，则应将缓冲液和样品液保持在相同的温度上，并将该温度设置到仪表中（参见4 温度设置）。

为了确保精确的pH值测量，应对pH电极定期进行校准。

如电极校准出错，会显示**Err**，同时本次校准数据不存储。（参见5.1）

#### 回看最后校准数据：

长按（3秒）**校准** 键会回显最后一次校准的结果：零电位和斜率，以及是1点还是2点校准。仪表会根据校准结果在仪表显示上方给出提示 😊 😐 😞 （参见1.2）。

## 3.2 样品测量

### 3.2.1 进行 pH 测量

一般在电极做完校准后，即可进行样品pH值的测量。

将电极放在样品溶液中并按 **读数** 键开始测量。读数稳定后，按 **读数** 键锁定读数。

请留意不同的样品（比如果汁、牛奶、蒸馏水等）的准确测量需要不同的pH电极，pH电极的选型请咨询相关人员或技术支持。

自来水的pH值各地并不一样，且自来水通常属于低离子强度体系，普通pH电极在其中到达稳定读数的时间较长，重复性差。不可用自来水的pH测量来判断电极或仪表的好坏。

### 3.2.2 进行 mV 或 ORP 测量

要转变成mV模式，按下 **模式** 键。mV测量过程同pH测量一样。

对于 ORP（氧化还原电位）测量，需要连接ORP（或称Redox）电极，如STORP1来测量得到对应的mV值。

### 3.3 温度测量

当使用温度探头时，屏幕将显示 ATC 符号和样品温度。当仪表未检测到温度探头时，显现 MTC。

**注意：本仪表仅适用 NTC 30 kΩ 温度探头。**

## 4 温度设定

要手动设置温度（MTC），短按 **温度** 键，仪表自动进行到温度设置模式，温度值同时闪烁。使用向上键和向下键来增大或减少温度值。按 **读数** 键确认温度设置退回测量状态，或按下 **退出** 放弃温度设置退回到测量状态。

## 5 维护

### 5.1 出错信息

Error	自检失败	重复自检步骤并确保你在两分钟内按完五个按键。
	校准错误	需要重新做校准。注意选取正确新鲜的pH缓冲液且正常温度范围内( $T[^\circ\text{C}] < 40$ or $> 5$ )，使用正确的操作方法。如仍报错，建议更换pH电极。

如果测量值超出范围（pH:  $< 0.00$  或  $> 14.00$ ; mV:  $< -1999$  或  $> 1999$  样品温度 $T[^\circ\text{C}] < 0$  or  $> 100$ ; ），则仪表显示“- - -”。

如果故障诊断未能解决或无法描述你的问题，或有其他需要（如需要用美国缓冲液组做校准）请联系经奥豪斯公司授权的技服人员，若需要客服和技术支持请致电奥豪斯公司，或登录奥豪斯网站 [www.ohaus.com](http://www.ohaus.com) 或mail: [pH@ohaus.com](mailto:pH@ohaus.com) 联系我们。

### 5.2 仪表维护

禁止拆卸仪表。如需维修请联系奥豪斯公司授权技服人员。

除了偶尔需要用一块湿布擦拭一下或更换电池外，ST2100 系列仪表不需要作其他维护保养。

外壳由 (ABS/PC) 塑料制成，会受一些有机溶剂如甲苯、二甲苯和丁酮 (MEK) 等的侵蚀。如出现上述情况，立即擦去溅到外壳上的此类溶剂。

### 5.3 电极维护

确保电极始终存放在存储液中，不可干放，避免存放于蒸馏水中。请留意参比液是否泄露或干涸结晶，参比液为饱和KCl溶液。

仪表上的笑脸平脸或哭脸符号代表的是最后一次有效校准的电极校准数据的好坏，不一定是当前正使用电极的状态；如要确定当前使用电极的状态，请重新校准。

如果电极斜率不好，或者响应速度缓慢，则可用下列步骤尝试解决。

1) 如果电极干放，将电极头浸入 0.1 M HCl 溶液中浸泡24小时。

2) 对于油脂类污染，请用蘸有丙酮或肥皂水的原棉除去电极表面的污垢。然后用纯水冲洗。

电极处理后需要重新校准。如校准结果仍不理想，建议更换电极。

## 5.4 仪表自检

开机状态下，同时按住 **读数** 键和 **校准** 键，直到仪表满屏显示所有图标。然后屏幕依次闪现每一个图标。这样可以检查所有的图标是否被正确显示。

当 **b** 闪烁时，有五个图标显示在屏幕上。以任意次序逐个按键盘上的五个功能键：每按一个键，屏幕上的相应图标即消失；继续按其余按键直到所有图标均消失。

自检成功完成后，屏幕会显示 *PAS*，表示“Pass”。如果自检失败，将显示 Err 。

**注意：必须在2分钟内完成5个按键的操作，否则将显示 Err 。你需要重新进行自检或者按下 退出 键退回到测量画面。**

## 5.5 恢复出厂设置

仪表在关机状态下，同时按住 **退出**、**读数**和 **校准** 键，长按直到仪表显示 *RSF*，表示“RESET”，此时再按 **读数** 键即可重置仪表到出厂状态，显示 *YES* 后自动重启开机。或者按 **退出** 键，取消本次重置，显示 *NO* 后关机。

如需更改默认中国标准缓冲液组为美国组或其他缓冲液组，需要联系奥豪斯技术服务工程



## 6 技术参数

实验室pH计 ST2100 计量技术参数指标：

计量技术参数	测量范围：(0~14) pH ， (-1999~1999) mV 准确度等级：0.01 级
--------	--

实验室 pH 计 ST2100 其他指标：

	ST2100
电子测量范围	(0.00 ~ 14.00 ) pH (-1999 ~ 1999) mV (0 °C ~ 100) °C
分辨率	0.01 pH 1 mV 0.1 °C
准确度	± 0.01 pH ± 1 mV ± 0.5 °C
缓冲液组	1 组 (4.00; 6.86; 9.18)
校准	2 点
存储	最后校准数据 (零电位与斜率)
电源	110-240V/50Hz, DC 12V
尺寸/重量	约 220 W x 175 D x 78 H mm / 0.75 kg
显示器	液晶
输入	BNC, 阻抗 > 10e+12 Ω Cinch, NTC 30 kΩ
参比电极输入	2mm 香蕉插座
温度补偿	ATC & MTC
外壳	ABS

## 7 附录

中国国标缓冲液外，常见的美国和欧洲标准缓冲液组参考如下：

### 缓冲液组 美国组 US standard

Temp°C	pH1.68	pH4.01	pH7.00	pH10.00
5	1.67	4.01	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
<b>25</b>	<b>1.68</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>10.01</b>
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89
45	1.70	4.05	6.97	9.86
50	1.71	4.06	6.96	9.83

### 缓冲液组 欧洲组 Europe standard

Temp°C	pH2.00	pH4.01	pH7.00	pH9.21	pH11.00
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>11.00</b>
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46
45	1.98	4.04	6.97	9.03	10.28
50	1.98	4.06	6.97	8.99	10.10