



百年经典 美国奥豪斯



ST电极产品目录
(2016)



电极选型向导

使用环境	样品种类	pH 电极											氧化还原电极		电导电极	
		ST350	ST320	ST310	ST270	ST260	ST230	ST210	STMICRO8	STMICRO5	STPURE	STSURF	STORP1	STORP2	STCON3	STCON7
环境和实验室样品的 pH\氧化还原电位\电导率测量	标准水样, 一般用途 (例如pH 缓冲溶液)	●	●	●	◐	◐	●	●	●	●	●	◐	●	●	◐	◐
	废水	●	◐	◐			●	◐					◐	●	◐	
	河/湖水	●	●	●			●	●			●		●	●	●	
	游泳池的水	●	◐	◐			●	◐			●					
	自来水/饮用水	●	◐	◐			●	◐			●		◐	◐	●	
	医药工业用水	●	◐	◐			●	◐			●				◐	●
	蒸馏水/纯净水	◐					◐				●					◐
	教学样品	◐	◐	●			◐	●	◐		◐					
	强酸(不是氢氟酸)或强碱	◐					◐									
	恶劣环境的溶液(如高温或腐蚀性)	◐					◐									
	药物制剂	◐					◐									
	理化缓冲溶液					●										
	悬浮液(例如墨水, 土壤溶液)	◐					◐									
	细胞培养基				◐											
	小容器/试管样品															
	微细管样品															
	食品和饮料的pH 测量 (例如各种液体或者半固体样品)	果酱/酸奶	◐			●		◐								
蔬菜和水果		◐			●		◐									
蜂蜜		◐					◐									
奶油		◐					◐					◐				
鱼/肉/家禽					●				●	◐						
奶酪					●				◐	●						
牛奶		●	◐	◐			●	◐				◐				
酱油		●	◐	◐			●	◐								
啤酒		●	◐	◐			●	◐								
葡萄酒		◐					◐									
茶和咖啡	●	◐	◐			●	◐									
典型的日用化工产品的 pH测量	杀虫剂	◐					◐									
	油漆/乳胶漆	◐					◐									
	水性涂料	◐					◐									
	化妆品/乳液	●	◐	◐			●	◐								
	洗发水/沐浴露/洗手液	●	◐	◐			●	◐								
表面的pH 测量	肉/奶酪											●				
	纸											◐				
	皮肤											●				
	琼脂											◐				

- 适合这个应用
- ◐ 部分适合这个应用
- ◑ 不适合

关于ST系列产品

自从1907年我们奥豪斯成立以来，精确测量一直是我们的焦点。经过一个多世纪的称重产品的发展，为我们提供了可靠和精确的重量测定，这是实验室必不可少的基础应用。现在令奥豪斯自豪的是一系列的电化学产品为我们提供了精确的测量。

Starter 系列包括pH计、参比电极、氧化还原电极、电导、溶解氧以及可以配合台式表和便携表使用的温度探头。这个宣传册包含关于奥豪斯Starter系列产品的必要信息，包括产品规格和被测量的样品类型。除了电极，也包括选件信息，例如用于校准的电导标准液以及pH缓冲溶液。

目录

- 3 pH 电极
- 6 参比电极
- 7 氧化还原电极
- 8 电导电极
- 10 溶解氧电极
- 11 温度探头
- 11 标准溶液



pH 电极

pH基本理论

在环境监测、农业、食品饮料、化工、制药、废水与自来水以及质量检测与科研领域，pH值的测量都是非常广泛的。

pH值的定义是氢离子浓度的负对数：

$$\text{pH} = -\lg \text{H}^+$$

pH值可以很方便的在给定温度下辨别样品的酸碱度。

pH电极在不同的pH溶液中产生不同的电位。理论上，在25°C，pH电极每变化1个pH单位，电位变化59.16mV。

零电位和斜率

自从100多年前人们发现了玻璃电极对氢离子的选择性响应以来，pH电极就诞生了，而且越来越普及。其原理在于pH电极在不同pH值的溶液中会有不同的电势信号。

$$\text{Slope(斜率)} = \text{mV} / \text{pH unit}$$

理想状态下的pH电极(100%的斜率)，在25°C，每59.16mV对应1.00 pH的变化。当然实际操作中，这一数值一般在50mV到58 mV之间。

offset(零电位)一般指pH=7时测得的电位值理论状态下offset=0mV

用于pH值测量的pH电极

pH测量一般使用复合电极，包括了对氢离子浓度响应的玻璃电极和参比电极。在测量pH值时，参比电极的液接需保持通畅，以便正常传递电信号。

玻璃电极敏感膜测定的电势随样品pH的变化而变化，其关系可以用能斯特方程来表示：

$$E = E_0 + (2.303RT/nF) \lg \text{H}^+$$

pH的测量对温度的改变特别敏感。然而，在pH为7时，温度将不会对溶液的电位产生影响。这就是众所周知的等位点。奥豪斯的三合一的电极内含温度探头，可以用来补偿温度变化，而不需要任何外部的温度探头。



pH电极结构

电极杆材料

	特性	优点
玻璃杆	可以忍受100°C以上的温度，也可用于腐蚀性的样品或溶剂。	易于清洁
塑料杆	不建议用于80°C以上，对于腐蚀性样品或溶剂耐受性较低。	不像玻璃那么容易碎裂

可充液与凝胶

	特性	优点
可充液	有一个充液孔	参比液消耗后，可再向电极内重新补充参比液，使用寿命较长。
凝胶	参比液不是液体，而是凝胶；因而不可充，也没有充液孔。如果凝胶被污染或者消耗光了，那就需要更换电极。	无需维护，不需充液。

参比液接类型

	特性	优点
多孔陶瓷	被浑浊样品堵塞后很难清洗，另外合适的多孔陶瓷成本较高。	是最优异的液接材料之一；其稳定性，耐腐蚀性，参比液流出速度都非常稳定。
环状液接	液接材料有玻璃磨口或者特殊的陶瓷砂芯等，参比液流出速度一般较快。	不易堵塞，因而可以用于浑浊样品。

pH 电极

pH电极的维护与应用选型

电极是玻璃制品，容易损坏，需要正确的维护和保存，才能有较长的使用时间，并保障测量结果的精准与可靠。

当电极不使用时，请将其保存在保护存储液中(3M KCl)。不要将电极存储在蒸馏水或去离子水中，这会导致离子从玻璃球泡中或参比液中泄露，导致电极反应迟缓。

电极运输时电极头会带有一个保护帽或者保护瓶，保持玻璃球泡湿润并防止破碎。使用前需要将保护瓶小心取下，用蒸馏水冲洗电极头。长期保存时，确保保护瓶中有充足的保护存储液，玻璃球泡浸泡在该溶液中。如有需要，更换新的保护瓶。



型号	ST350	ST320	ST310	ST270	ST260
订货号	30129355	83032961	80252529	30240975	30129358
pH 范围	0 - 14pH	0 - 14pH	0 - 14pH	0 - 14pH	0 - 14pH
温度范围	0 - 100 °C	0 - 80 °C	0 - 80 °C	0 - 100 °C	0 - 100 °C
电极杆材料	玻璃	塑料	塑料	玻璃	玻璃
内参比液	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl
可充液/凝胶	可充液	凝胶，不可充	可充液	凝胶，不可充	可充液
液络部	环状砂芯	纤维管	陶瓷点芯	环状砂芯	陶瓷点芯
参比液	3M KCl	3M KCl	3M KCl	3M KCl	双盐桥 3M KCl(AgCl)---纯 KCl溶液
电极杆尺寸	120 x 12 mm	120x12mm	120 x 12 mm	120 x 12 mm	120 x 12 mm
电缆线长度	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
温度传感器	有	有	有	无	无
接口	BNC Cinch	BNC Cinch	BNC Cinch	BNC	BNC
应用	三合一的pH电极，适用于一般性样品，一些浑浊样品部分适用。	通用型三合一塑料杆凝胶免维护(不可充液)pH电极，用于一般样品测量。	通用型三合一塑料杆可充液pH电极，用于一般样品测量。	穿刺电极，适用于半固体样品，例如果实、肉或奶酪。	双盐桥电极，适用于可能与银离子反应的样品，例如tris-buffer溶液。

pH 电极

奥豪斯ST系列的电化学产品新成员包括更高级的pH值测量电极。

奥豪斯有很多种pH电极，包括三合一的玻璃电极(ST350)，微量电极(STMICRO5和STMICRO8)，适用于测量生物缓冲溶液的双盐桥电极(ST260)以及表面电极(STSURF)。



型号	ST230	ST210	STMICRO8	STMICRO5	STSURF	STPURE
订货号	83033017	80252530	30087570	30087567	30129471	83032960
pH 范围	0 - 14pH	0 - 14pH	0 - 14pH	0 - 14pH	2 - 12pH	0 - 14pH
温度范围	0 - 100 °C	0 - 80 °C	0 - 100 °C	0 - 100 °C	0 - 80 °C	0 - 100 °C
电极杆材料	玻璃	塑料	玻璃	玻璃	塑料	玻璃
内参比液	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl
可充液/凝胶	可充液	可充液	可充液	可充液	可充液	可充液
液络部	环状砂芯	陶瓷点芯	环状砂芯	环状砂芯	环状磨口玻璃	环状磨口玻璃
参比液	3M KCl	凝胶	3M KCl	3M KCl	3M KCl	3M KCl
电极杆尺寸	110 x 12 mm	120 x 12 mm	150 x 8 mm	80 x 5 mm	120 x 12 mm	120 x 12 mm
电缆线长度	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
温度传感器	无	无	无	无	无	无
接口	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC
应用	二合一玻璃杆可充液环状砂芯pH电极，用于浑浊样品测量，如果汁，牛奶等。	通用型二合一塑料杆可充液pH电极，用于一般样品测量。	专为实验室常用的试管或离心管中常规微量样品设计的电极。	专为实验室常用的试管或离心管中常规微量样品设计的电极。	二合一的电极，专门用来测量物体表面的pH，例如皮肤、皮革、纸张或琼脂。注意样品表面必须是湿润的，并确保整个电极头与待测样品表面接触。	二合一玻璃杆可充液纯水pH电极，用于蒸馏水，雨水，自来水，纯水等低离子浓度样品测量。

参比电极

参比电极基本原理

参比电极在恒定温度下具有稳定而精确的电位值。好的参比电极应该不易极化，即便当小电流通过时其电极电位仍可保持稳定。

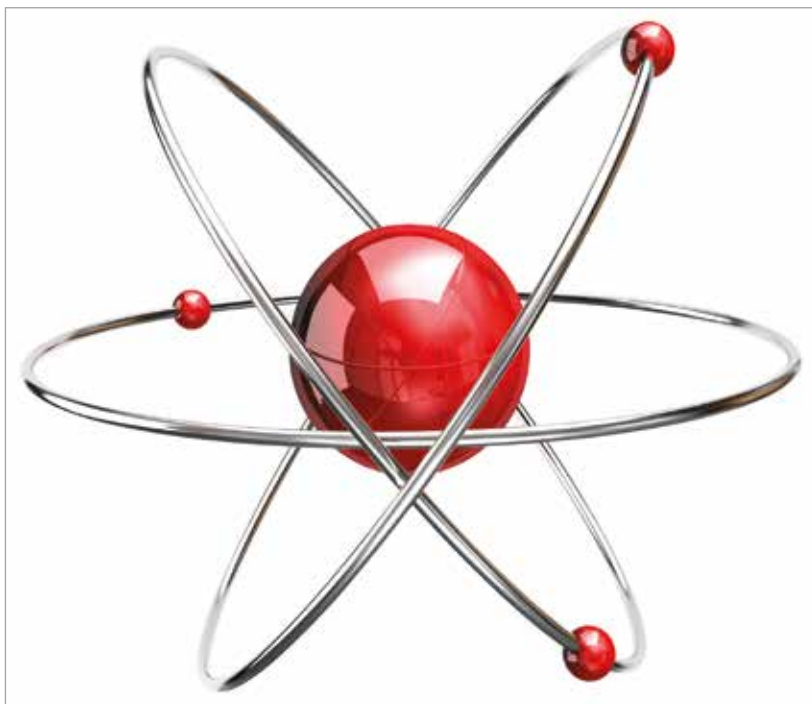
STREF2饱和甘汞电极(Hg/Hg₂Cl₂)是以往使用最为广泛的参比电极，直到越来越多的实验室禁止汞的使用。其最大的缺点是因为Hg₂Cl₂不稳定的特性，一旦温度超过50°C，甘汞电极就无法使用。

STREF1银/氯化银电极(Ag/AgCl)在饱和甘汞电极变得不那么受欢迎之后，也许是最广泛使用的参比电极。其主要缺点是有些样品会因为参比液中的氯离子而引入干扰，比如产生沉淀。

维护与保养

参比电极的维护可以避免稳定性问题，使其保持在正常的工作条件。

检查确保参比电极里面充满了电解质，并确保接点处不堵塞。



型号	STREF2	STREF1
订货号	30059252	30059251
描述	甘汞电极 (SCE)	银/氯化银电极 (Ag/AgCl)
相对标准氢电极的电位值(V-伏特)	0.241	0.198
接口	2mm 香蕉接口	2mm 香蕉接口
电极杆尺寸	120 x 12 mm	110 x 12 mm
电缆线长度	1 m	1 m

ORP 电极

ORP 电极基本原理

ORP电极即氧化还原电极，与介质中的电子的可获得性相关，尤其与溶液中正负离子的比例有关，也称之为Redox电极。

ORP是有效的监控水的消毒效果的真正实用的方法。常见的应用领域为：

- 养鱼行业，水族馆，水产养殖等
- 工业污水处理，反映水质
- 游泳池，矿泉水，自来水，反映消毒效果
- 纺织印染行业等，测量氧化剂/还原剂
- 土壤ORP的测量等

ORP的测量值的单位是mV。大多数ORP测量值的范围在-1000 mV到1000mV之间。另外，水的pH值会显著影响ORP值。

如果ORP电极头的铂片或铂圈受到污染将会导致反应时间变慢或测量结果不准确，这个时候，我们应清洁电极。



维护与保养

为确保准确的测量，保证电极的清洁很重要。电极污染会导致测量的不准确以及响应缓慢。



型号	STORP1	STORP2
订货号	30038554	30038552
电极杆材料	塑料	玻璃
温度范围	0-80°C	0-100°C
参比类型	Ag/AgCl	Ag/AgCl
可充液/凝胶	凝胶，不可充	可充液
参比液接	陶瓷点芯	环状砂芯
参比液	3M KCl 凝胶	3M KCl
电极杆尺寸	120 x 12 mm	120 x 12 mm
电缆线长度	1 m	1 m
温度传感器	无	无
接头	BNC	BNC
零电位值	86mV ± 15mV	86mV ± 15mV
极差	≥ 165mV	≥ 165mV

电导电极

电导电极基本原理

在很多工业领域，都需要测量同一样品溶液的电导率值以直观的了解其离子的总浓度。电导率值是一种简单、快速，且不贵的测量溶液离子浓度的方法，缺点是无法测量某一特定离子的浓度。

一个电导池一般包括了一对平行的电极片用来测量电极片之间的样品，电极片的距离与面积的比值即为电导池的电极常数K： $K = d/A \text{ [cm}^{-1}\text{]}$

电导率值等于电极常数乘以测量得到的电导值(K x G)。

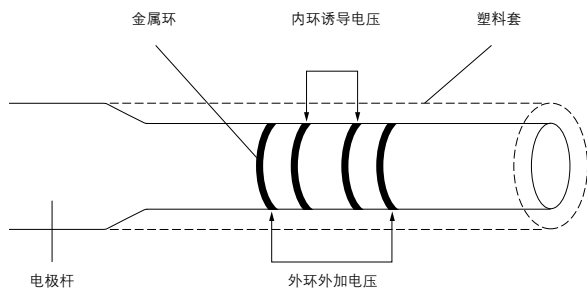
与pH电极相比，正确使用和保存的情况下，电导电极性能一般不会随时间而变化。当电导电极表面被划伤，污染，或者测量时有气泡，会改变电极常数。

电导电极需干燥保存。



STCON3使用注意事项：

- 确保塑料套正确的套在电极杆上。
- 确保溶液浸没过金属圈以上，塑料套表面的孔以下。
- 为防止电极从高电导溶液中转换到低电导溶液中，测量前和测量后都要用蒸馏水清洗电极。
- 确保塑料套和电极杆之间无气泡。
- 校准前请先在仪表设置中确认要校准的标准液数值。



STCON3 四环电导电极：

四环电导电极STCON3结构如图所示。

四环电导电极消除了普通二环电导电极所带来的极化误差，测量范围也更广。在其最佳测量范围内，可达0.5%的精度，小于70 $\mu\text{s/cm}$ 时，测量精度误差变大，不建议用于测量2 $\mu\text{s/cm}$ 以下数值。



型号	STCON3
订货号	83033015
电极杆材料	塑料
温度范围	0-60°C
电极杆尺寸	130 x 14 mm
电缆线长度	1 m
温度传感器	有
接头	Mini-Din
最佳检测范围	70 $\mu\text{s/cm}$ - 200 ms/cm (0.5% 精度)

电导电极

两环电导电极STCON7是Starter系列的新成员。STCON7专门用来测量低电导的介质，如纯水或蒸馏水。它有一个内置的30 K Ω 的温度探头，具有自动温度补偿功能，它的测量杆材料是316L不锈钢管。

操作

为了获得最佳性能，使用前按照上一页所提到的与STCON3相同的步骤操作。此外，在测量时，确保溶液液面超过电极金属部分，并清除电导池内的固体污垢。可用沾有洗涤剂的棉花棒来清除污垢，并用蒸馏水冲洗电极。

注意事项

- 电极杆不宜用有机溶液清洗或测量。
- 超出温度范围下不宜使用电极。
- 要用标准溶液校准电极，以确保精确的测量。



型号	STCON7
订货号	30080694
电极杆材料	ABS
温度范围	0-60°C
电极杆尺寸	95 x 124 mm
电缆线长度	1 m
温度传感器	有
接头	Mini-Din
最佳检测范围	0.02 μ s/cm - 200 μ s/cm (0.02 μ s/cm 精度)

溶解氧电极

溶解氧电极基本原理

市场上的溶氧电极主要有三种原理：荧光法，极谱法与原电池法。

STDO11是一款原电池原理的溶氧电极，该方法成熟简单，不需更换电解液和膜，不需预热极化，随时都可使用。极谱法溶氧电极一般都需要几十分钟到几个小时的预热极化后方可使用。

其阴极为金属银，阳极为金属锌。氧气透过半透膜后，会在电极上反应产生电流，电流信号强度正比于溶氧含量。

原电池DO电极一直是活跃状态并且在保存及使用过程也是消耗电解液的。它在校准或测量前不需要预热，而极谱型DO电极需要15分钟到几个小时的预热时间。

维护与保养

小心的旋开电极顶端的保护瓶，取出电极。从电极BNC接头上取下短路接头，并将其存储在安全的地方。取出电极的时候要格外小心，因为保护瓶和电极是紧密贴合的。STDO11应该存储在潮湿的环境中，以避免膜干燥，但不直接存储在水溶液中。



型号	STDO11
订货号	30031638
电极杆材料	塑料
温度范围	0-50°C
电极杆尺寸	120 x 12 mm
电缆线长度	1.1 m
温度传感器	无
接头	BNC
检测范围	0-200%
存储保护液	10% NaCl溶液

校准和测量

在放入样品前应先校准溶解氧电极。在校准前，不要忘记轻轻摇晃电极，甩去电极膜上的水滴。



温度与溶液

温度电极

温度的变化可能会影响pH值。

STTEMP 30温度电极使用NTC 30K Ω 热敏电阻，可以用于ST 5000、ST 2100和ST 3100 实验室pH计及ST 300 便携pH计，ST 300D 便携溶氧仪。

溶液

pH 缓冲溶液

奥豪斯提供7种pH缓冲液，分别是1.68，4.01，6.86，7.00，9.18，10.01和12.45，瓶装，250ml/瓶

电导标准液

奥豪斯提供的四种电导标准液分别是10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 和12.88 mS/cm 。

电极参比液

可充液pH电极的参比液为3M KCl (饱和 AgCl)，为Ag/AgCL提供解决方案。

电极保护液

当电极清洗干净或不用时，电极需要合理、规范存放，确保pH电极能够正确存放，奥豪斯提供3M KCl，125ml/瓶的保护液。



型号	STTEMP30
订货号	83032959
电极杆材料与长度	不锈钢，120mm
温度范围	0-100°C
电缆线长度	1 m
接口	Cinch

订货号	描述
80252531	缓冲液粉剂套件(4.00; 6.86; 9.18)，各3小袋，每袋可配250ml溶液
30100424	缓冲液pH1.68，瓶装250ml
30100425	缓冲液pH4.01，瓶装250ml
30100426	缓冲液pH6.86，瓶装250ml
30100427	缓冲液pH7.00，瓶装250ml
30100428	缓冲液pH9.18，瓶装250ml
30100429	缓冲液pH10.01，瓶装250ml
30100440	缓冲液pH12.45，瓶装250ml
30100441	标准液电导10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 250ml
30100442	标准液电导84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 250ml
30100443	标准液电导1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 250ml
30100444	标准液电导12.88 mS/cm 250ml



关于奥豪斯ST系列

通过持久耐用的称重产品，我们度过了一世纪的完美测量。奥豪斯的精密测量得以实现于台式、便携式以及笔式pH计、电导率仪、溶解氧、盐度、总溶解性固体、氧化还原测试表以及电极。ST系列包含的产品很广泛，有高性能的基础型的仪表以及具有扩展功能和卓越性能的高级仪表。还有各种和我们的台式表以及便携表配合使用的电极。



奥豪斯官方微信

奥豪斯仪器 OHAUS INSTRUMENTS

地址：上海市桂平路471号7号楼6楼

邮编：200233

电话：(021)64855408

传真：(021)64859748

<http://www.ohaus.com>

客户咨询邮箱：inquirychina@ohaus.com

售后服务邮箱：ohauservice@ohaus.com

4008 - 217 - 188

Customer Center

Ingeniously practical