

dEcotrode Plus



6.00201.300

传感器说明书

8.0109.8002CN / v6 / 2023-08-31



Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Switzerland
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

dEcotrode Plus

6.00201.300

传感器说明书

8.0109.8002CN / v6 /
2023-08-31

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

本文献受版权保护。本公司保留所有权利。

本文献为原件。

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

免责条款

并非 Metrohm 造成的故障情况，例如不按规定储存、不按规定使用等，则不属于保修范围。擅自变更产品（比如改装或加装）会排除生产厂家对由此造成的损失及其后果的责任。要严格遵守 Metrohm 产品文档中的说明和注意事项。否则排除 Metrohm 的责任。

目录

1	概览	1
1.1	dEcotrode Plus – 产品描述	1
1.2	dEcotrode Plus – 概览	1
2	功能说明	2
2.1	pH 电极 – 功能说明	2
3	供货与包装	3
3.1	供货	3
3.2	包装	3
3.3	电极拆包和检查	3
3.4	保存 dEcotrode Plus	4
4	安装	5
4.1	dEcotrode Plus 准备	5
4.2	安装传感器	6
5	操作和运行	7
5.1	校正 pH 电极	7
6	保养	8
6.1	pH 电极 – 更换电解质	8
6.2	清洁 pH 电极	8
7	故障排除	9
8	电极 – 废弃物处理	10
9	技术数据	11
9.1	环境条件	11
9.2	pH 电极 – 规格	11
9.3	pH 电极 – 外壳	11
9.4	pH 电极 – 接口规格说明	11
9.5	dTrode – 显示规格说明	11
9.6	dEcotrode Plus – 测量规格说明	12
9.7	dTrode - 模拟测量电路	12

1 概览

1.1 dEcotrode Plus – 产品描述

dEcotrode Plus 是一种组合式 pH 玻璃电极，用于非水溶液中的酸碱滴定。dEcotrode Plus 是用于 OMNIS 的 dTrode（数字电极）。

1.2 dEcotrode Plus – 概览

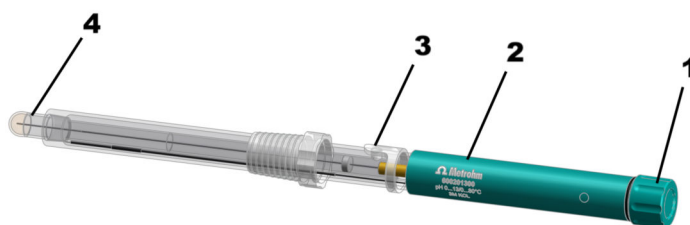


图 1 dEcotrode Plus

1 保护盖

3 填注口

2 电极头

4 固定套管式隔膜

2 功能说明

2.1 pH 电极 – 功能说明

pH 电极的玻璃膜由含有锂离子的硅酸盐基构成。当玻璃表面浸在水溶液中时，玻璃表面的内外侧会形成一层薄薄的溶胀层（凝胶层）。

由于 pH 电极内部缓冲液的质子浓度恒定（pH 7），因此玻璃膜内侧呈静止状态。而一旦测量溶液的质子浓度改变，外层溶胀层便会发生离子交换，从而导致玻璃膜上的电位发生变化。只有当这种离子交换达到静止状态时，pH 电极的电位才会保持稳定。

3 供货与包装

3.1 供货

收到后立即检查供货：

- 根据供货单检查供货是否齐全。
- 检查产品是否损坏。
- 若供货不齐全或损坏，请联系区域瑞士万通代表。

3.2 包装

供货时，产品和附件采用特制包装进行保护。为保证产品的安全运输，请务必保留此包装。若有运输保护螺丝，请将其保留并重复使用。

3.3 电极拆包和检查

1 电极拆包

从包装中取出带存放容器的电极。

2 移除存放容器

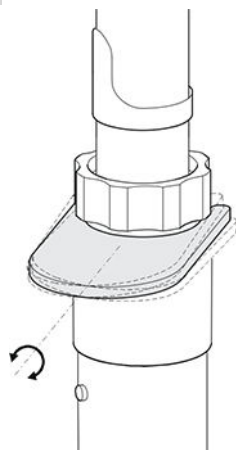


图 2 从存放容器中松解电极

- 用一只手握住电极和存放容器，以防止电极滑落。
- 将工具定位在存放容器和磨口套管之间。
- **小心地**向两侧撬动工具，直至电极解开。
禁止向前撬动工具！

i 避免对工具施加过大的压力。否则电极会过于突然地被松开。

3 检查电极的功能情况

- 准备电极：
(参见“dEcotrode Plus 准备”，第5页)
- 校正电极：
(参见“校正 pH 电极”，第7页)

i 有缺陷的电极必须在两个月内（从交货之日算起）返厂报修。

3.4 保存 dEcotrode Plus

小心

传感器干涸导致财产损失

干涸导致传感器损毁。

- 切勿让传感器干涸。
- 遵守保存提示。

为防止电极头受水、溶剂、灰尘和机械作用影响，必须按如下方式保存：

1 将保护盖 (1-1) 在电极头 (1-2) 上旋紧。

2 在存放容器中保存电极。在此期间要确保固定套管式隔膜 (1-4) 之上的电极浸在保存液中。

i 建议使用 3 mol/L 的氯化钾作为参比电解质填注电极，然后再保存在保存液 (6.2323.000) 中。这样就可以防止玻璃膜老化，而电极无需进行事先平衡就可以使用。

3 关闭填注口 (1-3)。

4 安装

4.1 dEcotrode Plus 准备

1 填注参比电解质

必要时打开填注口 (1-3) 的封盖，填注参比电解质，直至填注口高度。

2 冲洗电极

小心

静电荷导致财产损失


带静电荷的电极导致测量结果无法使用、机械处置导致损坏。

- 不得将电极薄膜擦干。

用蒸馏水冲洗电极。

3 连接电极

- 拧下保护盖 (1-1)。
- 将电缆连接部定位到电极头上，使电缆连接部的开槽位于电极头的凸起部。
- 将电缆连接部的插口插到电极头内部的插头上。
- 将电缆连接部的外环套在电极头上。
确保电极头中的导向凸起部位于电缆连接部的凹槽中。
- 将电缆连接部套在电极头上，直至啮合。

 移除电缆时，首先松开外环，接着小心地从电极头上取出电缆连接部。

在拔出电缆时不要捏住电缆本身，而是要捏住电缆连接部的位置。



4.2 安装传感器



传感器必须牢固地置于滴定头中。

i 对于自动操作，确保电缆有足够的松紧度。

滴定时很重要的一点就是溶液混合到位。搅拌速度应设为能产生一个小的“搅拌漩涡”。若搅拌速度过快，则会吸附气泡。这会导致得出错误的测量值。过低的搅拌速度会导致溶液混合缓慢，从而增加响应时间或滴定时间。

添加滴定物之后为能在混合到位的溶剂中完成测量，滴定头应处在漩涡较大处。此外，从滴定物添加到传感器的距离应尽可能远。在定位传感器和滴定头时，应考虑搅拌方向（反时针方向或顺时针方向）。

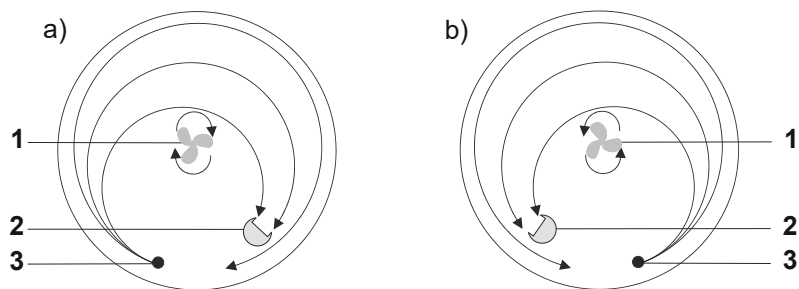


图 3 滴定过程中的棒式搅拌器、传感器和滴定头排布简图。a) 顺时针方向搅拌，b) 反时针方向搅拌。

1 棒式搅拌器

2 传感器

3 滴定头

5 操作和运行

5.1 校正 pH 电极

- 1 用蒸馏水冲洗电极。
- 2 **用第一种缓冲液校正电极**
将电极浸在缓冲液 (pH 7) 中, 开始校正。
- 3 测量成功后, 从缓冲液中取出电极, 用蒸馏水冲洗。
- 4 **用第二种缓冲液校正电极**
用第二种缓冲液重复步骤 2 和步骤 3。
- 5 **需要时用第三种缓冲液校正电极**
用第三种缓冲液重复步骤 2 和步骤 3。
- 6 根据以下信息判断电极是否符合要求:
 - **斜率:**
95–103%
 - **pH:**
6.5–7.5
 - **偏置电位:**
–30 至 30 mV




6 保养

6.1 pH 电极 – 更换电解质

- 1 打开填注口 (1-3)。
- 2 用塑料吸管排空电极的参比电解质。
- 3 用新的电解质冲洗电极内部，然后再次冲净。
- 4 为电极填充电解质，直至填注口处。
- 5 如果不立即使用电极，则关闭填注口 (1-3)。
- 6 将电极浸在保存液中保存一夜。
然后可重新安装电极。

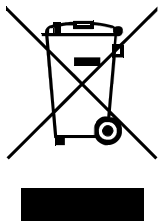
6.2 清洁 pH 电极

- 1  不要在超声波清洗器中处理电极。否则可能会损坏电极。
用蒸馏水冲洗电极。

7 故障排除

问题	原因	补救方法
隔膜卡住	存放容器中的电解质已蒸发。	将电极浸入热水（最高 70 °C）中。可选择向水中添加少量清洗剂。
测量值响应迟缓。	静电荷	不要用布擦干玻璃膜。
	固体沉积在薄膜表面	用溶剂/强酸清洗电极。
	蛋白沉积在薄膜表面	用含有 5% 酸蛋白酶的 0.1 mol/L 盐酸清洁电极。
零点偏移	干燥保存电极	将电极在保存液中放置一夜。
	固体沉积在薄膜表面	用溶剂/强酸清洗电极。
	蛋白沉积在薄膜表面	用含有 5% 酸蛋白酶的 0.1 mol/L 盐酸清洁电极。
	参比系统污染或干涸	用参比电解质清洁参比系统，并重新填注，然后在保存液中保存电极。
	磨口隔膜污染	用 pHit kit (6.2325.000) 清洁电极。
斜率过低	固体沉积在薄膜表面	用溶剂/强酸清洗电极。
	蛋白沉积在薄膜表面	用含有 5% 酸蛋白酶的 0.1 mol/L 盐酸清洁电极。
	参比系统污染或干涸	用参比电解质清洁参比系统，并重新填注，然后在保存液中保存电极。
	磨口隔膜污染	用 pHit kit (6.2325.000) 清洁电极。

8 电极 – 废弃物处理



按照规定处置化学品和产品，以减少对环境和人类健康的负面影响。

废弃物处理电极的步骤如下：

- 1. 用塑料吸管从电极中清除电解质。
- 2. 按照当地的规定对电解质进行废弃物处理。
- 3. 将废料电极进行再利用。

当地政府机关、废弃物处理服务单位或经销商提供有关处置的更详细信息。在欧盟范围内正确电气设备废弃物处理，请遵守-WEEE 欧器指令 (WEEE =Waste Electrical-and-Electronic Equipment) 。

9 技术数据

9.1 环境条件

标称作用范围	+5 至 +45 °C	相对空气湿度 最大为 80%，非冷凝
--------	-------------	-----------------------

储存	+5 至 +45 °C
----	-------------

9.2 pH 电极 – 规格

尺寸

杆径	12 mm
最大安装长度	125 mm

9.3 pH 电极 – 外壳

材料

电极杆材料	玻璃
-------	----

9.4 pH 电极 – 接口规格说明

接口	Metrohm 电极插头 Q
----	----------------

9.5 dTrode – 显示规格说明

状态显示	LED	绿色 - 红色
------	-----	---------

9.6 dEcotrode Plus – 测量规格说明

pH 范围	0–13
温度范围	0–80 °C
最小浸没深度	20 mm

9.7 dTrode - 模拟测量电路

电位分析

测量范围	-1900 至 +1900 mV	
分辨率	1.28 μ V	
测量精度	± 0.5 mV	在测量范围内 -1900 至+1900 mV
输入电阻	$\geq 1 \cdot 10^{12} \Omega$	
补偿电流	$\leq \pm 1 \cdot 10^{-12}$ A	

温度

<i>Pt1000</i>		
测量范围	-150 至+250 °C	
分辨率	大约 0.002 °C	
测量精度	± 0.4 °C	在测量范围 -20.0 至 +150.0 °C 内


参照情况

相对空气湿度	≤ 60 %	
环境温度	+25 °C (± 3 °C)	
设备状态		最少运行 30 分钟

测量精度

在参照情况下适用于
无传感器错误的所有
测量范围，测量间隔
100 ms

.....

 在传感器内安装的模拟测量电路的测量触点上有有效。安装设备时无法连接这些接口。