

组合式 dF ISE



6.00500.300

传感器说明书

8.0109.8010CN / v4 / 2023-07-06



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

组合式 dF ISE

传感器说明书

8.0109.8010CN / v4 /
2023-07-06

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。

免责条款

并非万通造成的故障情况，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。要严格遵守万通产品文档中的说明和注意事项。否则排除万通的责任。

目录

1	概览	1
1.1	组合式 dF ISE – 产品描述	1
1.2	组合式 dF ISE – 概览	1
2	功能说明	2
2.1	离子选择性电极 – 功能说明	2
3	供货与包装	3
3.1	供货	3
3.2	包装	3
3.3	拆包和检查传感器	3
3.4	保存 组合式 dF ISE	4
4	安装	5
4.1	组合式 dF ISE 准备	5
4.2	安装电极	6
5	操作和运行	8
5.1	组合式 dF ISE – 测量过程	8
6	保养	9
6.1	组合式 dF ISE – 更换/填充电解质	9
6.2	清洁离子选择性电极	9
6.3	检查 组合式 dF ISE	9
7	组合式 dF ISE – 故障排除	10
8	电极 – 废弃物处理	11
9	技术数据	12
9.1	环境条件	12
9.2	组合式 dF ISE – 规格	12
9.3	组合式 dF ISE – 外壳	12
9.4	离子选择性电极 – 接口规格说明	12
9.5	dTrode – 显示规格说明	13
9.6	组合式 dF ISE – 测量规格说明	13
9.7	dTrode - 模拟测量电路	13



10 附加信息

15

1 概览

1.1 组合式 dF ISE – 产品描述

这款 组合式 dF ISE 是一种用于滴定、直接测量和标准加入法的氟化物选择性组合式晶体膜电极。

这款 组合式 dF ISE 是一种 dTrode（数字电极），其可通过数字测量模块连接到 OMNIS 仪器上。

1.2 组合式 dF ISE – 概览

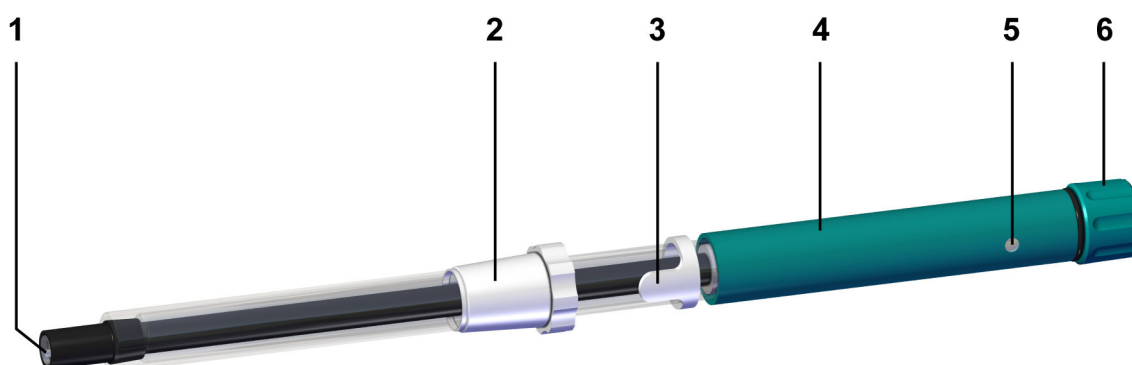


图 1 组合式 dF ISE

1	传感器表面	2	磨口套管 标准磨口 14/15，可移动
3	填注口（带螺旋塞）	4	电极头
5	状态显示器	6	保护盖



2 功能说明

2.1 离子选择性电极 – 功能说明

离子选择性电极仅对溶液中的特定离子作出响应；理想情况下，其电位不会因存在其他离子而改变。

样品溶液的测量离子到达离子选择性电极的薄膜表面，经过相应时间后形成一种平衡状态。测量溶液和薄膜之间将形成电势。

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 拆包和检查传感器

注意

避免对工具施加过大的压力。否则传感器会过于突然地被松开。

i 有缺陷的传感器必须在两个月内（从供货之日算起）返厂报修。

所需附件：

- 固定式传感器用工具（随供）

1 传感器拆包

从包装中取出带存放容器的传感器。

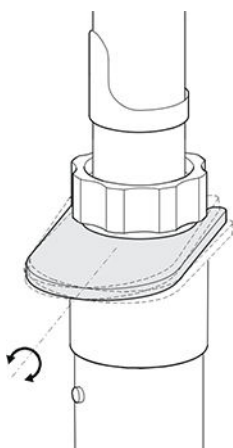
2 移除存放容器

图 2 从存放容器中松解传感器

- 用一只手握住传感器和存放容器，以防止传感器滑落。
- 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，直至传感器解开。
禁止向前撬动工具！

3 检查传感器的功能情况

- **准备传感器：**
(参见“组合式 dF ISE 准备”，第 5 页)
- **检查电极：**
(参见“检查 组合式 dF ISE”，第 9 页)

3.4 保存 组合式 dF ISE**1 短时间保存**

- 将保护盖 (1-6) 在电极头 (1-4) 上旋紧。
- 在存放容器中保存电极。在此期间要确保传感器表面 (1-1) 浸在保存溶液中。

i 使用 0.1 mol/L 的氟化钠作为保存溶液。

2 长时间保存

将保护盖 (1-6) 在电极头 (1-4) 上旋紧，并将电极存放在参比电解质中。

i 将 3 mol/L 氯化钾用作参比电解质。

4 安装

4.1 组合式 dF ISE 准备

首次使用之前、长时间暂停使用后或在沉淀滴定之间必须对离子选择性电极进行准备。

小心


错误操作

只有在正确操作电极的情况下，电极才会正常工作。请遵守以下提示：

- 不要用手指触摸传感器表面。
- 不能将电极长时间浸在蒸馏水中。
- 冲洗电极后不能擦干。

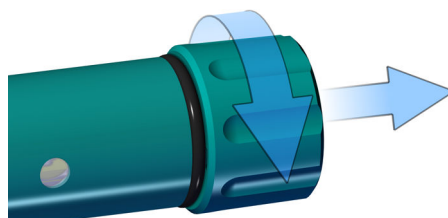
1 清洁传感器表面

用强碱性洗涤剂（例如 Deconex universal 或牙膏）清洁传感器表面 (1-1)。

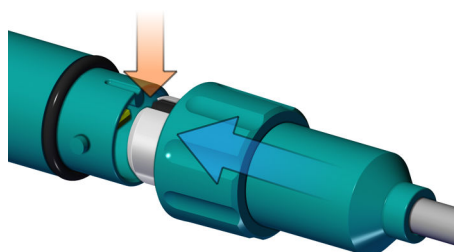
 不要用抛光套件 6.2802.000 为电极抛光！

2 连接电极

- 拧下保护盖 (1-6)。

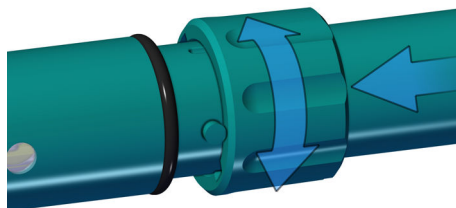


- 将电缆接口定位到电极头上，定位时确保电缆接口的开槽位于电极头的凸起部。

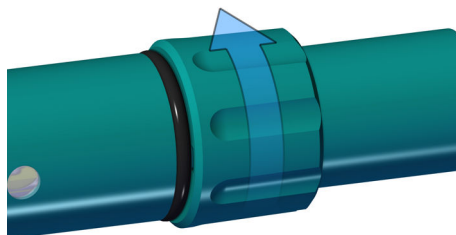




- 将电极电缆推入电极头中。这时候，转动电极电缆的套筒，直到套筒槽滑过电极头的导向鼻。



- 将电极电缆推入，直至止动圈。
- 顺时针方向转动套筒，直至其被卡入。



i 电缆的移除

1. 松开套筒。
2. 握住电极电缆套筒，并小心地将其从电极头中拔出。

不要拉电缆。

4.2 安装电极



电极必须牢固地置于滴定头中。

i 在自动工序中注意电缆要有足够的间隙。

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，从滴定物添加到电极的距离应尽可能远。为电极和滴定头进行定位时，请考虑到搅拌方向（逆时针方向或顺时针方向）。

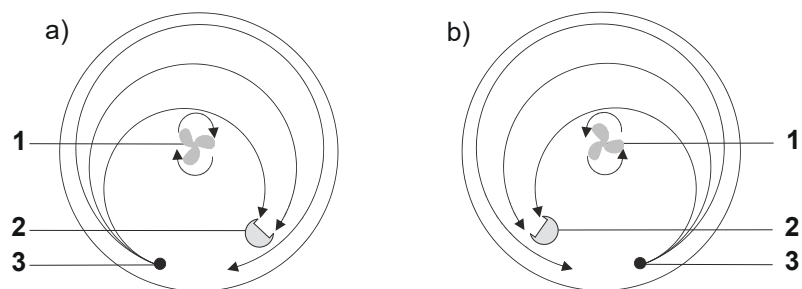


图 3 滴定过程中的棒式搅拌器、电极和滴定头排布简图。a) 顺时针搅拌方向，b) 逆时针搅拌方向。

1 棒式搅拌器

2 电极

3 滴定头

5 操作和运行

5.1 组合式 dF ISE – 测量过程

滴定

离子选择性电极非常适合电位分析滴定。所得的滴定曲线通常为 S 形，并且可以用自动滴定仪进行恰当分析。

访问 www.metrohm.com 可获得关于操作离子选择性电极的应用技巧。

直接测量及校正

根据校正曲线插入样品的离子活性。利用标准溶液创建校正曲线。预期的样品离子活性应处于标准溶液的中等浓度范围。

因为正常情况下某种离子的浓度应该是一定的（而不是它的离子活性），所以离子强度固定是人们的工作前提。离子强度是在 ISA 溶液（Ionic Strength Adjuster）或 TISAB 溶液（Total Ionic Strength Adjustment Buffer）中测量的。ISA/TISAB 溶液的离子强度高，使得测量离子对测量浓度的不同影响可以忽略不计。

对于氟化物优先使用 TISAB IV，一种由氯化钠、乙酸和 Komplexon IV (CDTA) 组成的混合物。

i 在相同的测量条件下测量样品和校正标准品。测量时，标准溶液和样品溶液的温度应尽可能地保持相同。此外测量期间的温度应尽可能减少波动。

为获得可靠的结果，应定期（例如每天）利用校正标准品执行测量检查。如果发现存在超出公差的偏差，则应创建新的校正曲线。

标准加入法/标准减法

在标准加入法中，在已知体积的样品中添加特定量的待测离子（分为多个步骤）。正常情况下在 ISA/TISAB 溶液中进行操作。可从样品和添加了标准容积的样品之间的电压差中计算出未知浓度。计算由先进的离子测量仪自动进行。

添加的标准溶液体积最高应占样品体积的 25%，其浓度应尽量高（从而可以忽略稀释效应）。增量之间的电压差应大致保持恒定，至少为 10 mV。应避免标准溶液和样品溶液之间出现温度差。另外至少应进行三次添加。

在标准减法中添加会清除（络合或沉淀）待测离子的溶液。其他条件与标准加入法相同。当然，这种方法很少使用。

6 保养

6.1 组合式 dF ISE – 更换/填充电解质

所需附件：

- 电解液
- 塑料吸移器，收集容器

- 1 打开填注口 (1-3)。
- 2 用塑料吸管排空电极。
- 3 用新的电解质冲洗电极内部。
- 4 为电极填充电解质，直至填注口处。
- 5 关闭填注口 (1-3)。

6.2 清洁离子选择性电极

- 1 每次测量或滴定后用蒸馏水冲洗电极。
 - i** 不要在超声波清洗器中清洁电极。否则可能会损坏电极。
- 测量前表面必须始终保持干净。

6.3 检查 组合式 dF ISE

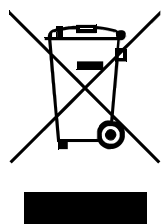
- 1 $c(\text{F}^-) = 10^{-4} \text{ mol/L}$ 测量标准溶液并记录电势。
- 2 $c(\text{F}^-) = 10^{-3} \text{ mol/L}$ 测量标准溶液并记录电势。
- 3 计算 2 个预先测定的电势的变化：
数值应至少为 **47.3 Mv** (在 25°C 时) (理论斜率的 80%)。
 - i** 如未达到该至少要达到的值，则必须更换电极。

7 组合式 dF ISE – 故障排除

如果出现进一步或其他的故障，确保满足以下几点：

- 电极电缆正确旋紧和插接了吗？
- 电极电缆功能正常吗？
- 传感器表面干净且完好吗？
- 电极是新的吗？

8 电极 - 废弃物处理



本产品符合欧盟指令，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。

对电极进行废弃物处理时请按如下步骤操作：

1 排空电解质

用塑料吸管从电极中清除电解质。

2 对电解质进行废弃物处理

按照当地的规定对电解质进行废弃物处理。

3 对电极进行废弃物处理

将废料电极进行再利用。

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旧产品如何进行废弃物处理的详细说明。



9 技术数据

9.1 环境条件

标称作用范围	+5 至 +40 °C	相对空气湿度 最大为 80%，非冷凝
储存	+5 至 +40 °C	

9.2 组合式 dF ISE – 规格

尺寸

杆径	12 mm
最大安装长度	125 mm

9.3 组合式 dF ISE – 外壳

材料

电极杆材料	玻璃
内管	PPS (聚苯硫醚)

9.4 离子选择性电极 – 接口规格说明

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

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效。安装设备时无法连接这些接口。

10 附加信息

ISA/TISAB 溶液

表格 1 ISA/TISAB 溶液

测量离子	ISA/TISAB	用于 100 mL 溶液	备注
F ⁻	NaCl	5.84 g	用 c(NaOH) = 8 mol/L 调整到 pH 5.5 (AB-082)。
	冰醋酸	5.75 mL	
	反式-1,2-二氨基环己烷- N,N,N',N'-四乙酸-水合物 (CDTA, Komplexon IV)	0.45 g	

干扰离子

下表中指出了干扰离子的浓度 (单位: mol/L), 干扰离子会产生约 10% 的分析误差。

表格 2 干扰离子

测量离子	干扰作用
F ⁻	c(OH ⁻) < 10 ⁻⁴