

pH 电极校正规程

所有的 pH 电极都要求经常校正。两点校正使电极和特定的主机构成一套准确的测试系统。请按照如下步骤完成两点校正，下面以 7.00 和 4.01 标准液为例来说明校正过程：

1. 彻底用蒸馏水漂洗电极，去除所有的残存液，如保存液、过程介质、或上次的待测液。电极取出标准液后要用蒸馏水彻底漂洗干净，以防止标准液交叉污染。用软湿布（纤维类）小心擦干电极上残存的蒸馏水。绝不能刮擦玻璃感测膜，以防止静电累积。
2. 把电极和 ATC（自动温度补偿探头）插入到 pH 7.00 标准液中，等待 30 秒，使电极和温度探头达到热平衡，与标准液温度一样。把主机读数调到 7.00 或自动校正时显示 7.00。
注：如果主机没有 ATC，要在 pH 7.00 标准液中插入温度计和 pH 电极，等 30 秒，让电极、温度计达到热平衡，与标准液温度一样。从主机上输入测出的温度值，再把主机读数调到 7.00 或自动校正时显示 7.00。
3. 重复步骤 1，把电极、ATC 插入到 4.01 标准液中，30 秒后，把主机读数调到 4.01 或自动校正时显示 4.01。
4. 重复步骤 2，3，以提高校正的准确度。

注：

- 每次都要使用新鲜的标准液，以达到最佳的测试效果。
- 步骤 3 也可用 pH 10.00 的标准液替代 4.01 标准液。不过当 pH > 7 的标准液不大稳定，使用寿命比较短。因为碱性溶液会吸收二氧化碳，当露置在空气中时会使 pH 下降。因此，推荐用 pH 4.01 完成稳定两点校正。另外，标准液的 pH 要覆盖待测溶液的 pH 值。
- 如果主机有自动校正功能，请查阅主机相关操作指南。

pH 电极保存规程

如果 pH 电极不用时，玻璃球必须置于潮湿的环境中。如果玻璃球脱水，将暂时影响电极的性能。建议保存步骤如下：

1. 短期：把电极插入到 3.8 M KCl 溶液中（BJC 货号：AS-3120-C20-0500）。不能保存在蒸馏水中。
2. 长期：往保护瓶（BJC 货号：AM-1050-12）中填充新鲜的 3.8 M KCl 溶液，再插入电极。保护瓶的 O 形环必须密封到位，且瓶盖要用手旋紧。不能保存在蒸馏水中。

pH 电极清洗规程

下列三个清洗程序对污染的电极特别有效，几乎 90% 的污染附着物都可用洗剂、温水、软毛刷清除掉。

1. 洗涤 pH 电极玻璃球

用温热的中性洗涤剂溶液来清洗。用软毛刷轻刷玻璃球，然后用干净软的棉花或布沾上溶液擦拭。再用蒸馏水彻底漂洗干净，然后泡在饱和 KCl 溶液中至少 30 分钟。

2. 无机沉积物

将电极的玻璃球浸在稀 HCl 溶液中几分钟（注意：仅限于玻璃球顶部），然后用蒸馏水清洗干净，浸入 3.8M 的 KCl 溶液中，时间不少于 30 分钟。

3. 有机油脂污染

先按步骤 1 清洗，如果还是不行，再用酒精或丙酮清洗玻璃球（**注意：仅限于玻璃球顶部，不得接触到隔膜**），然后浸入 3.8M 的 KCl 溶液中，时间不少于 30 分钟；

使用注意事项：

- 1) 新电极使用前，将电极浸入 3.8M 的 KCL 溶液中，时间不少于 12 小时；
- 2) 禁止将电极干放或保存在蒸馏水中；
- 3) 禁止用手直接擦洗电极玻璃球，或用硬物刮玻璃球；
- 4) 禁止重复使用 pH 标准液；
- 5) 裂的或破的玻璃电极无法使用；

pH 电极检验规程

检验的目的在于判断电极功能是否良好！Z.P.（零点电位）和斜率（效率）是判断电极性能的两个重要指标。当零点电位超过 ± 45 mV，和/或电极斜率低于 60%时，表明要换电极了。同时还要注意电极的反应速度。请按照下列步骤判断电极性能，需要的器具包括：pH 7.00 标准液、pH 4.01 标准液、有 mV 输出的 pH 计。

1. 主机设为 mV 测试状态。
2. 短接 pH 计的输入端，或用 mV 发生器输出一个 0mV 信号接到主机上，调到 0.0mV。
3. 拆下短接片或 mV 发生器，连上待测电极。
4. 彻底用蒸馏水漂洗电极，去除所有的残存液，如保存液、过程介质、或上次的待测液。电极取出标准液后要用蒸馏水彻底漂洗干净，以防止标准液交叉污染。用软湿布（纤维类）小心擦干电极上残存的蒸馏水。绝不能刮擦玻璃感测膜，以防止静电累积。
5. 把电极和 ATC（自动温度补偿探头）插入到 pH 7.00 标准液中，等待 30 秒，使电极和温度探头达到热平衡，与标准液温度一样。记下 mV 值，包括极性。这就是电极的零点电位，理论上在 25℃ 时，该值为 0mV。

注：如果主机没有 ATC，要在 pH 7.00 标准液中插入温度计和 pH 电极，等 30 秒，让电极、温度计达到热平衡，与标准液温度一样。从主机上输入测出的温度值，记下 mV 值，包括极性，这就是电极的零点电位。

6. 重复步骤 4，把电极、ATC 插入到 4.01 标准液中，30 秒后，记录 mV 值。
 7. 算出两个 mV 值的差，这就是电极的 SPAN（跨距）。
 8. 把跨距与理论跨距 176.9 mV（at 25℃）相除，结果再乘以 100，就得出电极斜率。
- 注：为使测试更准确，pH 标准液必须温度在 25℃，否则，要从标准液瓶上的标签上算出当前温度下的 pH 值。

例：

7.00 标准液读数：-7.4 mV

4.01 标准液读数：+164.6 mV

零点电位 = -7.4 mV

跨距 = +164.6 mV - (-7.4) = 172.0 mV

斜率 = $(172.0 \text{ mV} / 176.9 \text{ mV}) \times 100 = 97\%$

注：建议经常检验电极，使电极维持良好的性能。