# CS-3A 使用说明书

电化学池支架屏蔽箱 Ver.1.1



# 目录

**CS-3A 使用说明书 ..... 1**

**目录 ..... 3**

**第一章 概述 ..... 4**

**第二章 综合信息 ..... 5**

**第三章 CS-3A 安装 ..... 7**

**3-1 装运检查** ..... 7
**3-2 CS-3A 安装** ..... 7
**3-3 电化学池导线连接** ..... 11
**3-4 气体入口连接** ..... 12
**3-5 电化学池接线** ..... 12
**3-6 吹扫气/ 保护气** ..... 13
**3-7 电解池杯的安装** ..... 13

**第四章 仪器操作 ..... 14**

**4-1 CS-3A 正面及其内部各个部件** ..... 14
**4-2 CS-3A 背面板上各个部件** ..... 15
**4-3 手动控制吹扫气/搅拌功能** ..... 16

**第五章 CS-3A 遥控控制 ..... 17**

**第六章 CS-3A 上安装微电流放大器 ..... 18**

**6-1 拆除后背板** ..... 18
**6-2 微电流放大器的安装连接** ..... 18
**6-3 接线连接** ..... 19

**附录 (APPENDIX) ..... 20**

**A-1 CS-3A 配套使用的工作电极** ..... 20
**A-2 参比电极** ..... 21
**A-3 对电极** ..... 23
**A-4 伏安电化学池** ..... 24
**A-5 其他附件** ..... 25
**A-6 PK-3 电极抛光套件** ..... 26
**A-7 如何抛光工作电极** ..... 27

# 第一章 概述

近年电分析化学的发展非常引人注目。有许多原因促进了这一领域的发展。其中仪器操作界面变得更加用户友好，及其可靠性的提高是重要的因素。在化学科研工作中，使用固体电极进行研究已经变得相当重要和普遍。CS-3A 电化学池支架屏蔽箱 是专为方便使用 ALS 品牌的各种固体电极及电化学池配件而设计的。

CS-3A 电化学池支架屏蔽箱 可以与 Model 2325 双恒电位仪或其它电位仪联用（例如美国 CHI，Gamry 公司，法国 Bio-Logic 公司等品牌）。电化学测定池被封闭在法拉第笼内，以减少外部电磁波干扰。内置的气体控制回路可对样品进行吹扫气的开/关控制。手动或遥控的磁力搅拌器可以控制样品的混合速度，用于电极表面需要迅速传质的实验或电极表面分析。电化学池的顶端可脱型杯盖使得电化学池杯可以方便地移动更换，并且电极的漂洗，清洗和更换也十分便捷。

## 1-1 特点

CS-3A 电化学池支架屏蔽箱 是专为方便使用 ALS 品牌的各种固体电极及电化学池配件而设计的。

- 减少外部电磁波对电化学测量的干扰
- 气体流路的连接方便快捷
- 手动或遥控控制吹扫气的开/关
- 手动或遥控控制磁力搅拌器的开/关
- 通过手动控制可调节磁力搅拌器的转速
- 内部设置的池盖固定块与 ALS 品牌的电化学配件契合
- 不锈钢制底盘可以接住漏液以减低腐蚀的影响
- 电化学池可以很方便地和电位仪连接
- 电极可稳固地安放在电解池里
- 在顶部的试样杯盖固定快，可上下滑动，便于试样杯的设置和取下
- 电化学池被封闭在法拉第屏蔽箱内来减少外部电磁的干扰。

## 1-2 技术规格参数

| | |
|---|---|
| 电源: | 100 VAC/240V交流电 50/60 Hz, V/A |
| 气体压力: | 34 kPa (千帕)最大值 |
| 尺寸 (宽 x 深 x 高): | 286 (W) x 230 (D) x 310 (H) mm |
| 保险丝: | 1A |
| 重量: | 约 3.8 kg |
| 使用温度: | 10 – 50 ℃ |

# 第二章 综合信息

产品更新信息

为了得到有关当前和其他 ALS 产品有关产品的任何最新信息，以及有价值的信息，请去联系我们页面注册您的 E-mail 地址。我们想了解您的现状和关注的电化学分析。

技术改良

我们保留提高产品性能的技术改良权，如有变化恕不另行通知。

货物损坏

在运输过程中该仪器或产品的任何部分发现有破损时， 应立即联系有关货运商和 ALS 的客户服务。
货物运输代理商必须保存原来的包装箱和内容物品。从受损索赔申请日起 ALS 将尽可能用相同的产品来交换任何在运输中受损的新仪器。装运后 7 天内未提出索赔的话，投诉可能会无效。

请勿将受损的货物直接返送给 ALS。请先联系当地经销商并告知货物受损状况。
他们将与我们的服务部门联系。

产品保修

ALS 有限公司生产的设备,自发货之日起 90 天内在材料和工艺上存在缺陷的产品，本公司负责保修。保修的前提是仪器在正常范围及运行参数设定正常（安装正确， 接地良好，中性溶液，非腐蚀性溶液或气体，非超负荷运行，日常保养良好，等等）的情况下。 非正常使用而导致的仪器故障或性能下降，不在我们的品质保证保修范围内。对于在正常条件下使用的仪器如果在自发货之日起 90 天内发现的任何部分的缺陷，ALS 同意客户可选择维修或更换，和免费提供零件给客户。电化学电池和工作电极的保修期为 30 天。
电学测量池，工作电极，参比电极等耗材，如果在自发货之日起 30 天内，开封后首次使用时，发现产品存在性能上的缺陷，我们免费进行修理或交换。除此以外的请况，不在我们的品质保证范围内。

ALS 既不承担也不授权任何人承担与销售，安装，服务或使用仪器等相关的任何责任。

ALS 制造的所有产品都经过严格的测试，并在发货前检查。用户一旦发现产品存在缺陷或故障，请及时和我们联系。对于在保修期内的仪器，ALS 将提供良好的保修服务。用户可通过当地的代理公司，将有问题的装置整套，或者将有缺陷的零件部分返回给我们 ALS 的工厂，进行修理或交换。对于自行改造， 安装不当，改装，损毁或由他人修理造成的仪器故障，ALS 没有保修义务。还有，仪器的缺陷不包括，磨损，化学试剂损伤或腐蚀造成的仪器故障。

ALS 品牌的仪器无论是整机或零件，仅为用于化学或相关领域的科研目的而

制造的。作为制造商，我们不会做任何暗示或推荐将我们的产品用于医学诊断。对于医学诊断目的产品应用或质疑，用户应负全部责任。

在保修期内的运费， 买方负责返回原厂的运输费，厂方仅负责送还仪器时的运费部分。 耗材，如工作电极，参比电极，灯源，面板灯，保险丝等不在我们的保修范围内。

售后服务信息

ALS ALS 的技术人员为您解决有关设备等的问题。欲知详情，请通过电子邮件与我们联系 (service@bas.co.jp)。当遇到困难时，按以下步骤行动，可使问题早日解决。

请与当地代理公司联系（销售给您仪器的公司），向他们尽量详细地说明您遇到问题的具体情况。

他们将获得退货授权号码（RMA＃）。 RMA＃号标识您作为发件人。所有的通信和出货量应该发送到 ALS。

# 第三章 CS-3A 安装

## 3-1 装运检查

仔细拆开仪器包装后，我们建议您检查包装箱内的附属配件的种类和数目，并检查是否有破损发生。 表 1 是 CS-3A 包装箱内仪器及附件的清单。此清单可能会发生部分变更。具体应该以仪器的装箱单为准。各配件的装配将在下面的章节中阐述。 .

请您保存好包装箱和包装材料，直到测试完仪器，并且能确定仪器在运输过程中没有发生损坏。.

如果仪器存在问题，应该与当地的经销商或 ALS 客服联系并说明存在的问题。在有库存的情况下，会立即发送交换用零件。

核对装箱清单：

收到 CS-3A 仪器后，请核对下表(***表 3-1***)中的各项目物品。若找不到任何一个物品，请及时与官方经销商或当地经销商联系。从 CS-3A 仪器抵达日期开始一个星期内，您可享受免费售后服务。否则的话就不在我们的保证范围内。另购品项

| 产品编 | 品名 | 数量 |
|---|---|---|
| 012779 | CS-3A 电化学池支架屏蔽箱 Ver.1.1 | 1 |
| 012065 | 外接吹扫气用接头 (PP) (PP) | 1 |
| | 电源线 | 1 |
| | CS-3A 使用说明书 | 1 |
| | **可选购品项** | |
| 012669 | SVC-3 伏安电化学池 | 1 |
| 010880 | CB-EE 遥控连接线 | 1 |

***表 3-1*** CS-3A 装运清单

## 3-2 CS-3A 安装

1）**电源要求**

CS-3A 电化学池支架屏蔽箱适用于任何 100V-240V（50-60 赫兹）的电源。CS-3A 的电源使用了功率开关调节器，无须变压调节即可在任何地方安装。

2）**电源线连接**

将电源先的嵌入端插入背部的电源插座口里。 接好电源线后，电源开关 **1**（***图 3-2-1***）开到 "ON"的位置. 开关上有 “O” 和 “|” 的白色标记. 当开关按到 “O” 的位置, 电源处于 OFF（关) 的状态， 当开关按到 “|” 的位置, 电源处于 ON (开) 的状态。请确认电源开关是否处于正确的位置。如果出现电源功率问题，应该先检查保险丝是否安装得正确。在任何电流过载的情况下，保险丝将被熔断。

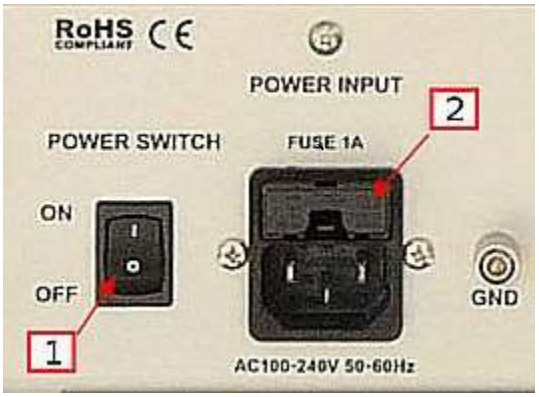



***图 3-2-1*** 电源线 1，电源插座上方的保险丝座 2

保险丝 **2** 在电源线接口上方。拉开保险丝座的盖子，并检查它是否可以正常使用。如果不能正常使用的话，应该换上一个新的保险丝。

CS-3A 的吹扫气和搅拌功能可以通过 CHI 电化学分析仪来遥控控制。在电化学池支架屏蔽箱 的背面遥控接口和 CHI 型号电位仪的背面（参见图 2-2）电化学池控制接口 之间用 25 针的电缆（产品编号 010880 CPEE 接口连线）线进行连接。 CHI 型号电位仪的背面的电化学池导线穿过 CS-3A 的背面面板上的小孔与电极连接。




*图 3-2-2* CS-3A 与 CHI 型号电位仪的连接

## 3-3 电化学池导线连接

电化学池导线穿过 CS-3A 的背面面板上的小孔(参见图 2-3a, 3b 及 3c)。每个鳄鱼夹头穿过背面小孔时要非常小心。



*图 3-3-1* 鳄鱼夹头穿过 CS-3A 背面小孔



*图 3-3-2* 电极端子与 CHI 型号电位仪连接

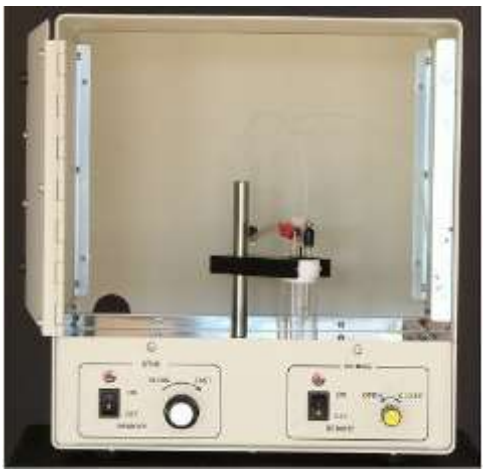


*图 3-3-3* 在 CS-3A 法拉第笼内鳄鱼夹与电极连接

以上电极与电化学池的连接完成后， 将 CHI 电位仪的 USB 通信线与电脑连接，CHI 电位仪和 CS-3A 电化学池支架屏蔽箱之间通过电极引线和控制线连接（***图 3-3-4***）。.




***图 3-3-4*** CS-3A 与 CHI 电位仪的连接安装

## 3-4 气体入口连接

CS-3A 电化学池支架屏蔽箱套件带有聚乙烯通气管和气体管线连接插头。 气体管线连接插头的一端带渐变螺纹可插入聚乙烯通气管中。 气体管线连接插头的另一端可以安装于 CS-3A (***图 3-4***)背面板上的 'GAS IN' 的进气接口中。要连接气体时，只需将插头插入连接口中，固定夹将自动将其卡入到位。聚乙烯通气管的开口端应被连接到一个供气稳定的气体接口上。必须注意 CS-3A 的进气口的压力最大不可超过 35 kpa。

从电化学池支架屏蔽箱上取下通气管时，应先按下气体接口处固定插头的弹簧卡扣，然后可以轻松地将带有气体管线连接插头的气管从电化学池支架屏蔽箱上拔下。




***图 3-4*** CS-3A 背面板上的进气接口

## 3-5 电化学池接线

将电极引线穿通过 CS-3A 的背面板中央的圆孔。如果电极线的夹头较大或有其它的连线要接入 CS-3A 中的话，可以用手拧松 CS-3A 的背面板固定用的四个螺丝， 取下背面板，将电极接线夹头或其它接线防入 CS-3A 中，盖上被面板，把线放入被面板右下方的半圆形切口中，用四个螺丝固定。放入 CS-3A 中的电极鳄鱼夹头分别夹住对应的电极。电极鳄鱼夹头上带 3 种不同颜色的绝缘套以便区分(***图 3-5***)。




***图 3-5*** 电极接线夹和玻璃试样池杯连接
绿色: 工作电极
白色: 参比电极
红色: 对电极

绿色: 工作电极
白色: 参比电极
红色: 对电极
黑色：感应电极（仅在大电流测量时与工作电极接在一起，通常不必连接）

## 3-6 吹扫气/ 保护气

CS-3A 电化学池支架屏蔽箱 具有使用惰性气体对样品溶液进行吹扫气控制的性能。吹扫气处理是通过向溶液中通入惰性气体以除去其它溶存于溶液的气体的方法。通常使用氮气，氦气或氩气等惰性气体来除去溶存于溶液中的氧气。保护气的作用是保持样品上方的气氛为惰性气体，从而达到防止氧气或空气成分重新进入样品溶液的目的。

CS-3A 箱体内部的不锈钢圆柱中有两根特氟龙细管，没贴标签的特氟龙细管为吹扫气管，应将其穿过电化学池特氟龙杯盖上的小孔，插入溶液底部。另一根带有黑色标签的为保护气管，插入特氟龙杯盖后只要从杯盖出来一点即可。吹扫气处理结束后，气流自动切换到保护气管起到用保护气进行密封的作用。

## 3-7 电解池杯的安装

将不锈钢柱上池顶黑色定位块的位置升高，把电化学池用特氟龙杯盖沿着黑色定位块的半圆缺口中的槽位滑入，然后把电解池试样杯放在特氟龙杯盖正下方位置，把池顶黑色定位块慢慢放下盖在试样杯上(图 4-1)。电化学池用特氟龙杯盖能方便地滑入装配到黑色定位块中，亦可以简便地从黑色杯盖固定块中滑动取出。

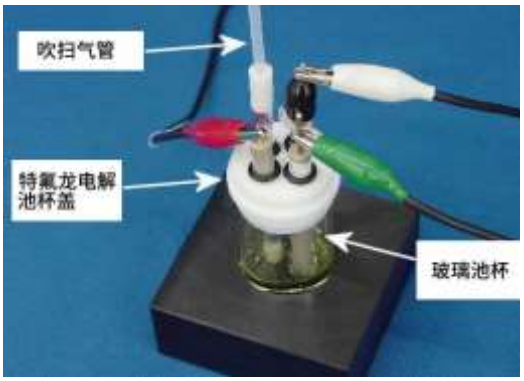



***图 3-7*** CS-3A 背面板上的进气接口

| 功能 | 吹扫气 管 | 保护气管 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 手动开/关吹扫气 | ON（打开） | 无保护气 | 当吹扫气管为 ON 时，气体不通过保护气管，气体通过吹扫气管流出 |
| | OFF（关闭） | 有保护气 | |
| 遥控开关吹扫气 | ON（打开） | 无保护气 | |
| | OFF（关闭） | 有保护气 | |

***表 3-7*** CS-3A 吹扫气功能列表

# 第四章 仪器操作

## 4-1 CS-3A 正面及其内部各个部件

CS-3A 电化学池支架屏蔽箱正面及其内部的各个部件如***图 4-1-1*** 所示。各部件编号与对应名称请参阅***表 4-1-1。***

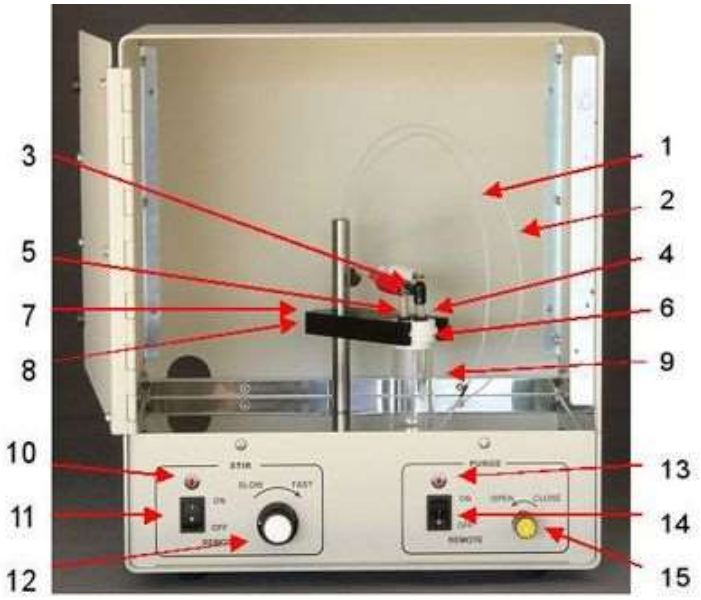



***图 4-1*** CS-3A 正面板及其内部的各个部件

| 编号 | CS-3A 正面各个部件的名称 |
|---|---|
| **1** | 试样吹扫气管线 |
| **2** | 保护气管线 |
| **3** | 工作电极 (绿色夹子) |
| **4** | 参比电极(白色夹子) |
| **5** | 对电极(红色夹子) |
| **6** | 电化学池用特氟龙杯盖 |
| **7** | 池顶黑色定位块 |
| **8** | 手紧螺丝来控制高度调整 |
| **9** | 玻璃试样杯 |
| **10** | LED 搅拌指示灯: 手动或遥控打开启搅拌器时，LED 指示灯亮 |
| **11** | 搅拌控制开关 : 用于选择手动控制或遥控搅拌器方式 |
| **12** | 手动控制搅拌速度旋钮 |
| **13** | LED 吹扫器指示灯: 当手动或遥控打开试样吹扫气控制时，LED 指示灯亮 |
| **14** | 试样吹扫气控制开关: 手动控制试样吹扫气或选择遥控控制 |
| **15** | 吹扫气流量控制: 针形阀控制试样吹扫气流量大小 |

***表 4-1*** CS-3A 正面部件编号与对应名称列表

## 4-2 CS-3A 背面板上各个部件

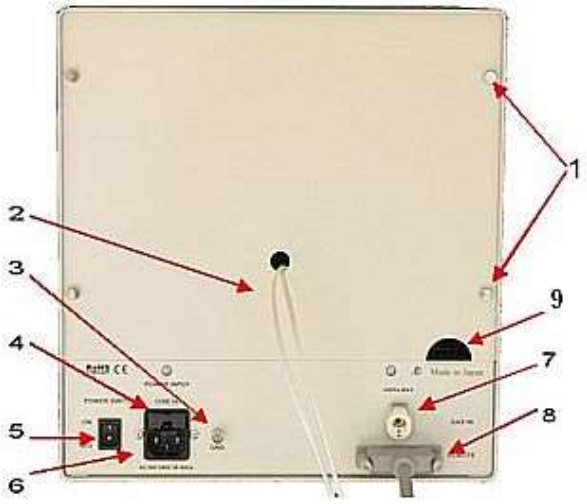



***图 4-2-1*** CS-3A 背面板上的各个部件

| 编号 | 背面板上各个部件的名称 |
|---|---|
| 1 | 手紧螺钉：四个手紧螺丝，便于后面板的拆装 |
| 2 | 电解池连线：带夹头的电解池连线，将电极与电位仪连接 |
| 3 | 接地端子 |
| 4 | 保险丝座 |
| 5 | 电源开关（ON/OFF） |
| 6 | 电源线插座。确保电源线连接到接地插座 |
| 7 | 气体进口连接器：连接到外部气源调节接头配件 （注意：35 kpa 为安全使用的最大压力） |
| 8 | 遥控接头：遥控控制线 DB-25 接头连接端* |
| 9 | 连线用半圆切口 (R15 mm). |

***表 4-2-1*** CS-3A 背面各个部件的编号与名称列表

* 遥控控制线 DB-25 接头连接 (DB-25 connector)

如果需要通过电位仪来控制 CS-3A 的搅拌和气体吹扫功能时，请选用 CB-ES 遥控连接线（产品编号 012074），请将连接线的 25 针连接插头一端，插入到 CS - 3 A 背面板上遥控连接端口（***图 4-2*** 中第 8），另一端的 3 种电线请按照下表所示，与恒电位仪的对应 TTL 输出终端进行连接。

| 引脚号 | 功能 |
|---|---|
| **搅拌控制** | |
| **7** | 数码接地 |
| **8** | 搅拌控制(低电平激活) |
| **吹扫气控制** | |
| **7** | 数码接地 |
| **21** | 吹扫气控制(低电平激活) |

***表 4-2-2*** 电位仪的 TTL 信号输出端口号码



***图 4-2-2*** CB-ES 遥控连接线（产品编号 012074）
黑色线：接地
红色线：搅拌控制
白色线：吹扫气控制

## 4-3 手动控制吹扫气/搅拌功能

### 4-3-1 吹扫气处理（Gas Purge）

试样吹扫气的流速 是由前面板开关和旋钮（***图 4-1***，第 14 和 15）控制。当开关 14 被切换到 ON 位置时，气流被转向到吹扫气管，不受遥控控制的改变。当切换到 OFF/ REMOTE 位置时，气体被引导到保护气管线。必须在后面板上通过遥控连接线对试样吹扫气体进行外部控制（***图 4-2***，第 8）。如果不遥控时，开关的 ON 位置为试样吹扫气线接通，和遥控（Remote)位置为接通保护气线。对于吹扫气和保护气进行遥控控制时，开关必须在 Remote 位置。气体流速是通过旋转旋钮来控制大小。逆时针旋转方向为增大流量，顺时针旋转方向为减小流量。当手动或遥控打开试样吹扫气控制时，LED 指示灯亮。

### 4-3-2 搅拌

CS-3A 电化学池支架屏蔽箱设有内置磁力搅拌器。搅拌的开，关功能和速率可通过面板上的开关控制。

STIR(搅拌)标签下方的开关是用于控制搅拌器的 ON 或 OFF 或遥控控制（***图 4-1***，第 11）。开关在 ON 位置将覆盖其他所有的命令，并打开搅拌器电机。 REMOTE(遥控)位置与手动操作的 OFF 相，但是打开搅拌器由外部规定位置（远程）控制必须在后面板上通过遥控连接线对试样搅拌进行外部控制。

搅拌速率由旋钮直接控制。旋钮沿顺时方向针旋转时， 搅拌速率变快，逆时针旋转旋钮，搅拌速率降低变慢。 当手动或遥控打开搅拌功能时，LED 指示灯亮。

# 第五章 CS-3A 遥控控制

外部设备可通过 CS-3A 电化学池支架屏蔽箱的遥控接口对搅拌和吹扫气进行遥控控制。 CHI 电化学分析仪可以通过 C 适当的命令对 CS-3 进行遥控 。这些功能可以用任何接地回路控制器的 5V 直流电压和 100 毫安电流来激活电化学池支架屏蔽箱。

**警告:**

**不得使用氢气作为吹扫气，因为特氟隆管用于气体流线，小分子如氢气可穿透特氟隆管，发生泄漏危险。请务必用惰性气体如氮气或氩气作为吹扫气体使用。**

法拉第笼 (CS-3A)可屏蔽大多数的电干扰信号。 为能有效地屏蔽电干扰信号，实验过程中请关闭 CS-3A 的正面门板。法拉第笼应放在一个相对无振动的台上，并在实验过程中不得移动。在测量中如触动电解池连线，可能导致伏安图中出现干扰信号。

穿过法拉第笼壁没有接电极的导线（电化学测量池连线线)，会对微小信号测量产生线频率干扰。为了得到最好的结果，我们建议任何不必要的接线不要放入屏蔽箱体内，并将屏蔽箱接上正确的接地线。 将玻璃试样池杯放在法拉第笼的不锈钢底板上。将特氟龙杯盖移下盖到玻璃试样池杯上。将电极插入特氟龙杯盖中，并接上电极连线连接。特氟龙杯盖从玻璃试样池杯的顶部黑色定位块中滑出，清洗非常方便



***图 5-1*** 有两根特氟龙气管，带黑色标签的为吹扫气管，为便于清洁，请接上硅胶管

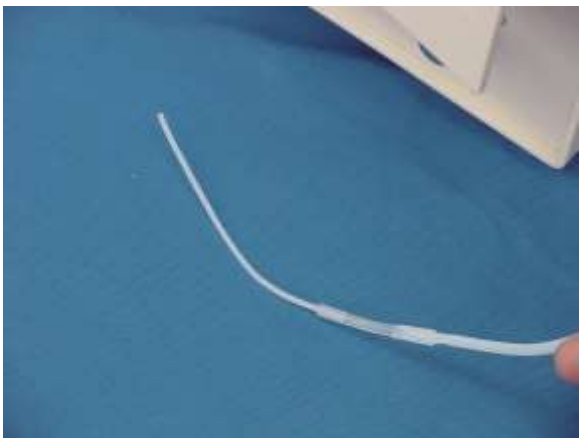


***图 5-2*** 如果特氟龙气管难以插入硅胶管时，请将特氟龙气管用锋利的刀斜切出一个尖角，然后在水里浸一下，就能顺利插入硅胶管，完成连接。



***图 5-3*** 吹扫气管被插入特氟龙杯盖中心的小孔，并放置到样品溶液中，保护气管 的位置应处于溶液上方空间。

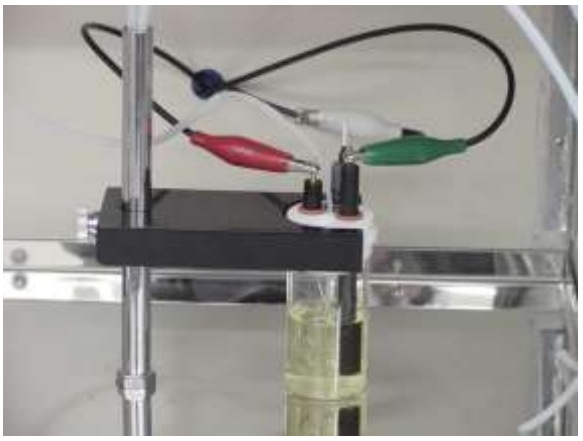


***图 5-4*** 固定完特氟龙管线后，将工作电极，对电极和参比电极安装在电解池杯中。

# 第六章 CS-3A 上安装微电流放大器

## 6-1 拆除后背板

Picoamp Booster(微电流放大器) 是在如循环伏安法（CV）技术等测量低电流（皮安级电流）时使用。有两种微电流放大器分别适用于型号 600B/C/D/E 系列，和型号 700B/C/D/E 系列的 CHI 仪器。不适用于除此以外的其他仪器。当微电流放大器与型号 600C 系列的电位仪连接时，只有当灵敏度达到 1X10-8 A/V 或更低时，它才能够发挥测量作用。否则它将被自动中断使用。




***图 4-5-1-1*** 松开 CS-3A 后面板上的 4 个手紧螺丝

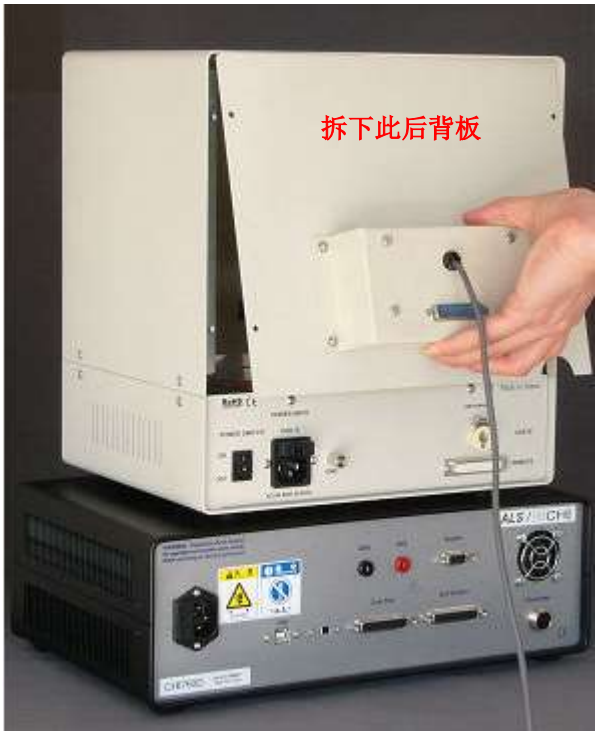



***图 4-5-1-2*** 拆下后背板

## 6-2 微电流放大器的安装连接

在拆开后面板之后，先检查确定微电流放大器的安装位置（***图 6-2-1***），然后在板上钻 4 个孔（***图 6-2-2***），接下来用 4 个螺丝将微电流放大器固定在图中所示的后面板上(***图 6-2-2***），最后用 4 个手紧螺丝将后面板安装回 CS-3A 电化学池支架屏蔽箱 (图 6-3）。



***图 6-2-1*** 先检查确定微电流放大器 CS-3A 后面板上的安装位置



***图 6-2-2*** 在背面板上钻 4 个孔

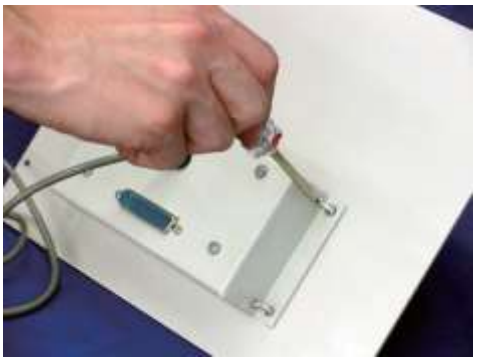


*图 6-2-3* 先检查确定微电流放大器在 CS-3A 后面板上的安装位置



*图 6-2-4* 微电流放大器被安装在 CS-3A 后背面板上。



*图 6-2-5* 将带有微电流放大器的后背面板按装回 CS-3A。

## 6-3 接线连接

微电流放大器的电极连线接头与 CHI 仪器的电极线接口连接，并将微电流放大器上的 DB-25 接口电缆与控制电化学测量池的 CHI 仪器后面板上对应的接口连接（图 6-4）。

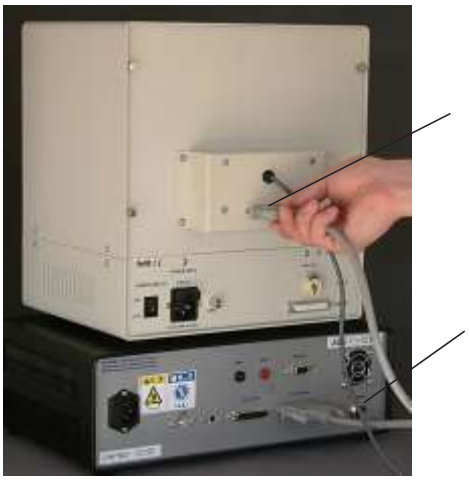


*图 6-3* 接线安装
A: DB-25 接口连线;, B: 电极线接口

# 附录 (Appendix)

## A-1 CS-3A 配套使用的工作电极

| 产品编号 | 品名 | 绝缘体材料 | Specification | |
|---|---|---|---|---|
| 002250 | 铂丝纱网电极 | PEEK | 80 网孔 | 35×25 mm |
| 002251 | 金丝纱网电极 | PEEK | 100 网孔 | 35×25 mm |
| 002417 | GCE 玻碳电极 | PEEK | OD:10mm | ID:5 mm |
| 012744 | LGCE 玻碳电极 | PEEK | OD:6 mm | ID:3 mm |
| 002012 | GCE 玻碳电极 | PEEK | OD:6 mm | ID:3 mm |
| 012297 | GCE 玻碳电极 | PEEK | OD:6 mm | ID:1.6mm |
| 002411 | GCE 玻碳电极 | PEEK | OD:6 mm | ID:1 mm |
| 012298 | SGCE 玻碳电极 | PEEK | OD:3 mm | ID:1.6mm |
| 002412 | SGCE 玻碳电极 | PEEK | OD:3 mm | ID: 1 mm |
| 002002 | MCE 碳纤维微电极 | 玻璃 | OD:4 mm | ID: 33 um |
| 002007 | MCE 碳纤维微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 7 um |
| 002418 | AUE 金电极 | PEEK | OD:10mm | ID:5 mm |
| 012746 | LAUE 金电极 | PEEK | OD: 6 mm | ID: 3 mm |
| 002421 | AUE 金电极 | PEEK | OD: 6 mm | ID: 3 mm |
| 002014 | AUE 金电极 | PEEK | OD: 6mm | ID: 1.6mm |
| 002314 | SAUE 金电极 | PEEK | OD: 3 mm | ID: 1.6mm |
| 002010 | MAUE 金微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 100 um |
| 002004 | MAUE 金微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 25 um |
| 002006 | MAUE 金微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 10 um |
| 002420 | PTE 铂电极 | PEEK | OD:10 mm | ID: 5.mm |
| 012745 | LPTE 铂电极 | PEEK | OD:6 mm | ID:3 mm |
| 002422 | PTE 铂电极 | PEEK | OD:6 mm | ID:3 mm |
| 002013 | PTE 铂电极 | PEEK | OD:6mm | ID:1.6mm |
| 002313 | SPTE 铂电极 | PEEK | OD:3 mm | ID:1.6mm |
| 002009 | MPTE 铂微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 100 μm |
| 002003 | MPTE 铂微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 25μm |
| 002015 | MPTE 铂微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 15μm |
| 002005 | MPTE 铂微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 10μm |
| 002416 | AGE 银电极 | PEEK | OD:10mm | ID: 5.mm |
| 002419 | AGE 银电极 | PEEK | OD: 6 mm | ID:3 mm |
| 002011 | AGE 银电极 | PEEK | OD: 6 mm | ID:1.6 mm |
| 002315 | SAGE 银电极 | PEEK | OD: 3 mm | ID:1.6 mm |
| 002016 | NIE 镍电极 | PEEK | OD: 6 mm | ID:1.5 mm |
| 002273 | MNIE 镍微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 100 μm |
| 002252 | PGBE 热解石墨电极 ( 基面 ) | PEEK | OD:6 mm | ID:3 mm |
| 002253 | PGEE 热解石墨电极 ( 边层面 ) | PEEK | OD:6 mm | ID:3 mm |
| 002408 | PFCE3 碳电极 * 1 | PEEK | OD:6mm | ID: 3 mm |
| 002409 | PFCE1 碳电极 *1 | PEEK | OD:6mm | ID: 1.6 mm |
| 011854 | SPFCE1 碳电极 * 1 | PEEK | OD:3mm | ID:1.6 mm |
| 002019 | PDE 钯电极 | PEEK | OD:6mm | ID: 1.6 mm |
| 002319 | SPDE 钯电极 | PEEK | OD:3mm | ID:1.6 mm |
| 012585 | FEE 铁电极 | PEEK | OD:6mm | ID: 3 mm |
| 002018 | FEE 铁电极 | PEEK | OD: 6 mm | ID:1.5 mm |
| 012584 | CUE 铜电极 | PEEK | OD:6mm | ID: 3 mm |
| 002017 | CUE 铜电极 | 玻璃 | OD:6mm | ID: 1.6 mm |
| 002271 | MCUE 铜微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 25μm |
| 002272 | MWE 钨微电极 | 玻璃 | OD: 4 mm | ID: 10μm |
| 002210 | CPE 碳糊电极 * 2 | PEEK | OD:6 mm | ID: 3 mm |
| 002223 | SCPE 碳糊电极 * 2 | PEEK | OD:3 mm | ID: 1.6 mm |

**电极也可定制**

*1. 塑性成型碳电极 (PFCE) 是由三菱铅笔有限公司和国家先进工业科学和技术研究所 (AIST) 合作创制的。

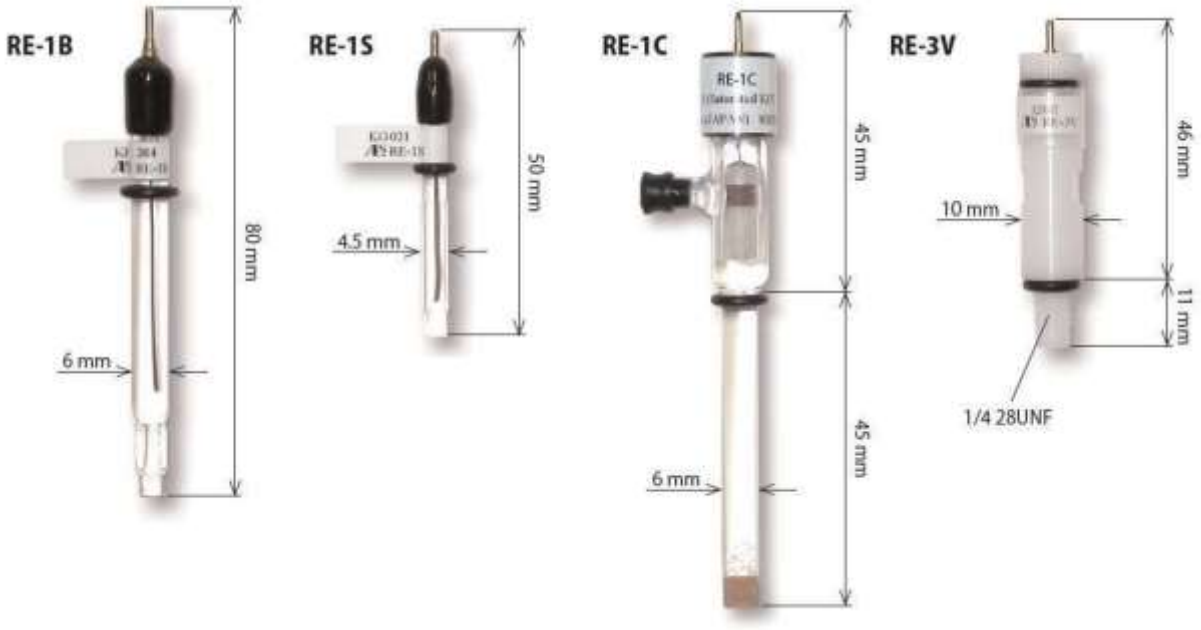
*2. 001010 CPO 碳糊油基单独出售。

## A-2 参比电极

参比电极广泛用于各种电化学测量 (CV，LSV，DPV，等等 ) 和各种电化学检出装置 (HPLC 的电化学检测，电化学生物传感器等 )。我们提供各种参比电极，例如含水，非水，甘汞和可自己制备类型等。

### A-2-1 水溶液用参比电极

**Ag/AgCl 型( 水溶液用电极 )**




**特点**

1. 用于水溶液的测量
2. 使用寿命较长

**RE-1B 参比电极电势 ***

$AgCl + e = Ag^{+} + Cl^{-}$

$E_0 = 195$ mV vs RHEK (25 ℃)

* 以上参比电极的电极电势为使用 RHEK 可逆氢电极套件的测定值 ( 产品编号 013373)。

| 产品编号 | 品名 | 液接部 | 内部电解质溶液 |
|---|---|---|---|
| 012167 | RE-1B 参比电极 (Ag/AgCl) | 离子渗透性多孔玻璃 | 3 M NaCl |
| 013393 | RE-1S 参比电极 (Ag/AgCl) | 离子渗透性多孔玻璃 | 3 M NaCl |
| 013457 | RE-1CP 参比电极 (Ag/AgCl/ 饱和 KCl) | 陶瓷 | 饱和 KCl |
| 013488 | RE-3VT 螺纹型参比电极 (Ag/AgCl) | 陶瓷 | 3 M NaCl |

### A-2-2 非水参比电极

| 产品编号 | 品名 | 液接部 | 电解质溶液 | 绝缘材料 | 用途 |
|---|---|---|---|---|---|
| 012171 | RE-7 非水参比电极 ($Ag/Ag^+$) | IPPG | ACN/TBAP | 玻璃 | SVC-2, SVC-3, VC-4, 大量电解, RRDE, EQCM |
| 013394 | RE-7S 非水参比电极 ($Ag/Ag^+$) | IPPG | ACN/TBAP | 玻璃 | SECM |
| 013489 | RE-7VT 螺纹型非水参比电极 ($Ag/Ag^+$) | 陶瓷 | ACN/TBAP | PMP 树脂本体 | 用于流动池 (LC, EQCM, SEC-2F) |

### A-2-3 含汞类型 参比电极

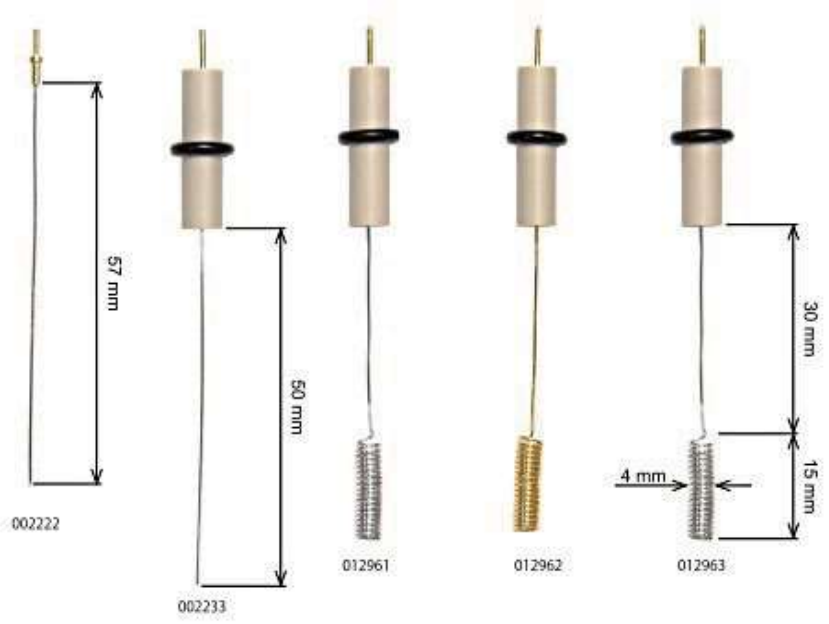
| 产品编号 | 品名 | 液接部 | 电解质溶液 | 绝缘材料 | 用途 |
|---|---|---|---|---|---|
| 013458 | RE-2BP 甘汞参比电极 | 陶瓷 | 饱和 KCl | | 标准参比电极 |
| 013459 | RE-2CP 参比电极 | 陶瓷 | 饱和 $K_2SO_4$ | | 不含氯离子的参比电极 |
| 013456 | RE-61AP 参比电极 | 陶瓷 | - | | 碱性溶液用参比电极 |

### A-2-4 可逆氢电极（RHE）

| 产品编号 | 品名 | 用途 |
|---|---|---|
| 013373 | RHEK 可逆氢电极套件 | 当使用 1.2 mol/L 盐酸溶液时电极电势接近标准氢电极。 |
| 013375 | 双液接架桥管套件 | 适用于 pH 值变化范围大的测定应用。 |

## A-3 对电极

客户可根据实验条件来选择合适的对电极。亦可定制对电极。




| 产品编号 | 品名 | 长度 | 直径 | 用途 |
|---|---|---|---|---|
| 002222 | 铂对电极 5.7 cm | 5 cm | 0.5 mm | SVC-2, VC-4, 平板材料评价用电化 |
| 002233 | 铂对电极 5 cm | 5 cm | 0.5 mm | SVC-3 |
| 012961 | 铂对电极 23 cm* | 23 cm | 0.5 mm | RRDE, 大量电解 , SVC-3 |
| 012962 | 金对电极 23 cm* | 23 cm | 0.5 mm | RRDE, 大量电解 , SVC-3 |
| 012963 | 镍对电极 23 cm* | 23 cm | 0.5 mm | RRDE, 大量电解 , SVC-3 |
| 012198 | 流动池用对电极 | 5cm | 0.5 mm | 不锈钢管 , 用于流动池 (LC, EQCM, SEC-2F) |

* 绕成线圈状

# A-4 伏安电化学池

## A-4-1 SVC-2 伏安电化学池




**4 种应用方式**

SVC-2 伏安电化学池可以用于代替以前的 VC-2，VC-5，MCA 和 SVC-3C 这 4 种伏安电化学池使用。这些伏安电化学池各自有其特定的应用方式。而 SVC-2 则可综合 4 种应用方式 (VC-2，VC-5，MCA 和 SVC-3C) 于一体，并且还可用于无氧环境下的伏安测定。

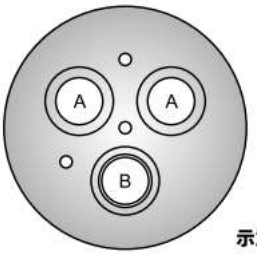
- 适应于各种类型的电极
- 试样体积 5 至 10 mL
- 易于除去溶解氧

| 产品编号 | 品名 | |
|---|---|---|
| 012668 | SVC-2 伏安电化学池 | |
| 内含品项 | | 数量 |
| 001056 | 试样杯 (20 mL) | 7 |
| 002222 | 铂对电极 5.7 cm | 1 |
| 012670 | SVC-2 特氟龙杯盖 | 1 |
| （010537） | 吹扫气管 (ETFE), 30 cm | 1 |
| 可选购品项 | | |
| 012177 | 外径 9.0 mm 试样架桥管 (2 个 ) | 2 |

## A-4-2 SVC-3 伏安电化学池




该电化学池可用于 CS-3A 电化学池支架屏蔽箱，其特点为适用于超微电流的测量。



示意图

| 产品编号 | 品名 | |
|---|---|---|
| 012669 | SVC-3 伏安电化学池 | |
| 内含品项 | | Qty |
| 001056 | 试样杯 (20 mL) | 7 |
| 002233 | 铂对电极 5 cm | 1 |
| 012671 | SVC-3 特氟龙杯盖 | 1 |
| 010537 | 吹扫气管 (ETFE), 30 cm | 1 |
| 可选购品项 | | |
| 012961 | 铂对电极 23 cm | 1 |
| 012963 | 镍对电极 23 cm | 1 |

## A-5 其他附件

| 产品编号 | 品名 | 用途 |
|---|---|---|
| 011464 | 参比电极用 Ag/AgCl 油墨 (2.0 mL) | 自制 Ag / AgCl 参比电极 |
| 012108 | RE-PV 参比电极保管用小瓶, 10 mL | 延长参比电极的使用寿命 |

| 产品编号 | 品名 | 尺寸 |
|---|---|---|
| 012177 | 外径 9.0 mm 试样架桥管 (2 个) | 外径: 9 mm, 内径: 7 mm,长: 68 mm |
| 012307 | 外径 9.0 mm 试样架桥管 (22 个) | 外径: 9 mm,内径: 7 mm, 长: 68 mm |
| 012176 | 外径 6.0 mm 试样架桥管 (2 个) | 外径: 6 mm,内径: 4 mm,长: 68 mm |
| 012306 | 外径 6.0 mm 试样架桥管 (22 个) | 外径: 6 mm,内径: 4 mm,长: 68 mm |
| 012796 | 试样架桥管维修用套件 | - |

## A-6 PK-3 电极抛光套件

| 产品编号 | 品名 |
|---|---|
| 013223 | PK-3 电极抛光套件 |
| 内含品项 | |
| 012620 | 0.05 µm 氧化铝抛光液 (20 ml) |
| 012621 | 1 µm 金刚砂抛光液 (10 ml) |
| - | 氧化铝抛光垫 (10 片) |
| - | 金刚砂抛光垫 (10 片) |
| 013222 | PK-3 用玻璃板 (1 片) |
| 抛光垫可单品 | |
| 012600 | 氧化铝抛光垫 (20 片) |
| 012601 | 金刚砂抛光垫 (20 片) |

可选购品项（单独购买）

| 产品编号 | 品名 | 数量 | 用途 |
|---|---|---|---|
| 012620 | 0.05 µm 氧化铝抛光液 (20 ml) | 1 | 最后精抛光用 |
| 012621 | 1 µm 金刚砂抛光液 (10 ml) | 1 | 中级抛光用 |
| 013234 | 6 µm 金刚砂抛光液 (10mL) | 1 | 粗抛光用 |
| 012600 | 氧化铝抛光垫 (20 片) | 20 | 最后精密抛光用 |
| 012601 | 金刚砂抛光垫 (20 片) | 20 | 中级抛光用 |
| 012610 | 粗抛光垫 (20 片) | 20 | 粗抛光用 |
| 012611 | 砂纸 UF800 (20 片) | 20 | PG 和 PFGE 电极抛光用 |

*使用粗抛光垫抛光时，请勿使用抛光液。
*用砂纸打磨抛光时只能用蒸馏水。
*热解石墨电极 (PGE) 和塑料成型碳电极 (PFCE) 不能用氧化铝和金刚砂打磨抛光。

## A-7 如何抛光工作电极



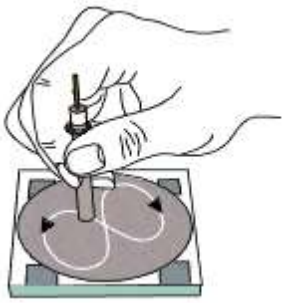


1.准备好玻璃板，贴上金刚砂抛光垫，用蒸馏水湿润. 将金刚砂抛光液摇匀后，滴几滴在抛光垫上。

2.将电极垂直放在抛光垫上，画"8"字或画圆进行打磨抛光。抛光后，用蒸馏水将电极表面冲洗干净。

3.将玻璃板上的金刚砂抛光垫换成氧化铝抛光垫，用蒸馏水湿润后，用手指(戴上干净的实验用手套)用刮去多余的水分。将氧化铝抛光液摇匀后，滴几滴在氧化铝抛光垫上。将电极垂直放在抛光垫上，画"8"字或画圆进行打磨抛光直到电极表面呈镜面状。用蒸馏水冲洗电极表面，在空气中干燥后待用。

4.如果电极表面上还有残留的氧化铝微粒，请准备一个新的氧化铝抛光垫，用蒸馏水湿润后将电极在湿润的垫上磨一会儿(用于去除残留在电极表面上的氧化铝粒子)。用蒸馏水冲洗电极表面，在空气中干燥后待用。



**注意: 用 PK-3 电极抛光套件是清洁和再生电极表面最合适的方式。如果想用其他方法进行抛光处理，请咨询我们。请勿使用质量低劣的氧化铝，因为它不仅达不到足够的抛光效果，有时反而会损伤电极表面。**

PFCE 电极抛光 & 热解石墨电极抛光

| 产品编号 | 品名 | 绝缘体材料 | 外径(OD) | 内径(ID) |
|---|---|---|---|---|
| 002252 | PGBE 热解石墨电极 (基面) | PEEK | 6 mm | 3 mm |
| 002253 | PGEE 热解石墨电极 (边层面) | PEEK | 6 mm | 3 mm |
| 002408 | PFCE 3 碳电极* | PEEK | 6 mm | 3 mm |
| 002409 | PFCE 1 碳电极* | PEEK | 6 mm | 1 mm |
| 011854 | SPFCE 碳电极* | PEEK | 3 mm | 1 mm |

*PFCE: 塑性成型碳电极（Plastic Formed Carbon Electrode)

我们推荐以下的抛光步骤:

1) 在砂纸上滴几滴蒸馏水，抛光打磨 10 秒左右。如果有必要可延长抛光时间。

2) 然后用蒸馏水冲洗电极。

3）电极冲洗后，用超声波清洗（超声波清洁器的瓦数在 65-100W 的情况下）10 秒
或在清洁的用氧化铝抛光垫上滴几滴蒸馏水，然后抛光 10 秒左右。

4) 随后再次用蒸馏水冲洗电极。

5) 在空气中干燥后待用。 * 关于 PGBE 电极(产品编号 002252)，由于材料的特性，因此很难保持理想的基底面。对于 PGBE 基面的精确处理和评估，请参考以下文献。

J. Phys. Chem.: Vol. 98 (1994), p. 5314; Vol. 96 (1992), p. 3124
Anal. Chem.: Vol. 64 (1992), p. 2518; Vol. 61 (1989), p. 1637; Vol. 69(1997), p. 4680

基底和边缘表面的评估通过测量拉曼光谱进行。在上面提到的最近的两个出版文献中报道了该方法。

***注意**

**请勿使用精细度很高的砂纸(#6000 等)。 PFCE 电极不需要像 GC 电极那样的镜面抛光。**

CE 证书

# DECLARATION OF CONFORMITY

BAS INC
No. 1-36-6, Oshiage, Sumida-ku, Tokyo, 131-0045, Japan

Declare under our sole responsibility that the product;

Product : Cell Stand
Model : CS-3A

To which this declaration relates is in conformity with the following standards or other normative documents;

EN61326-1: 2006
EN61326-2-1: 2006
EN61000-3-2: 2006

followng the provisions of Directives;

2004/108/EC Electromagnetic Compatibility Directive
and its amending directives:92/31/EEC, 93/68/EEC