

EC-PEN 电化学腐蚀测试笔说明书



Customized For Electrochemical Research

- ▷ 1961年，是欧洲第一家半导体电化学工作站的制造商
- ▷ 30余年，旋转电极制造经验
- ▷ 半个世纪，客户定制经验积累
- ▷ 从始而终，致力于电化学



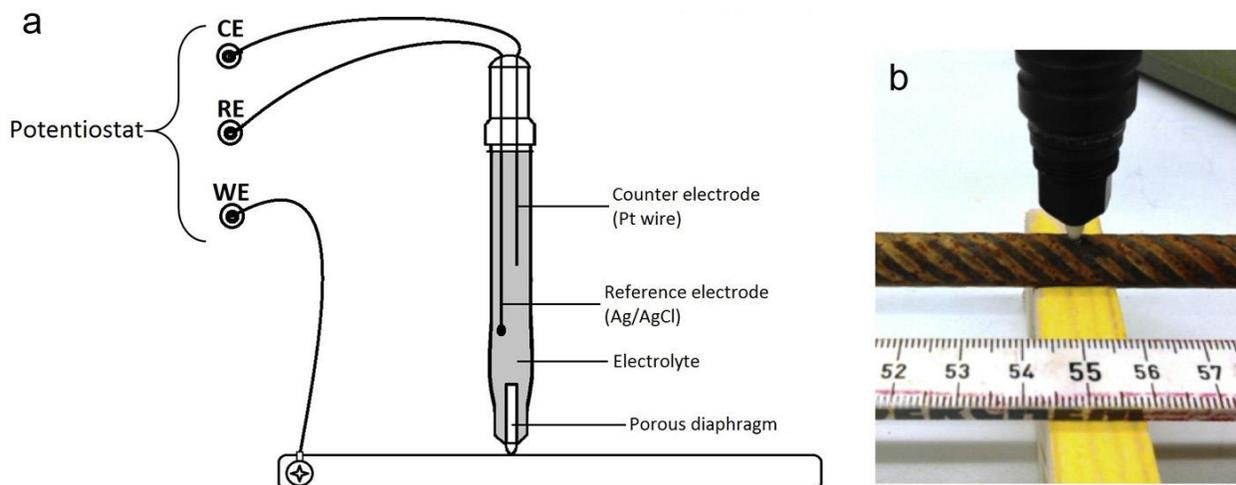
目 录

一、EC-PEN 电化学腐蚀测试笔 简介.....	1
二、操作步骤.....	2
三、应用案例.....	5
3.1、焊缝的质量比较与控制.....	5
3.2、通过点蚀电位测定优化工艺.....	6
3.3、现场控制检测不锈钢的酸洗.....	7
四、维护.....	7
4.1、每次测量前后.....	7
4.2、测量笔尖的面积.....	7
4.3、检查电位飘移.....	7

一、 EC-PEN 电化学腐蚀测试笔简介



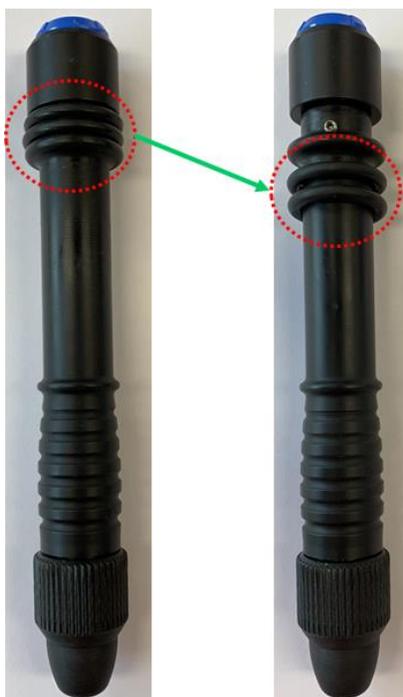
EC-PEN 电化学腐蚀测试笔是实际条件下腐蚀电化学测试的传感器。使用 EC-PEN 可以进行现场电化学测量，从而确定有关腐蚀速率的相关信息。EC-PEN 配有集成电极和电解液，从而便于携带和使用。EC-PEN 可以与任意形状和大小的待测物接触连接，以快速测定材料局部的腐蚀性。如图一所示，EC-PEN 包括一个电解液存储体，从而将 Ag/AgCl 参比电极和 Pt 丝对电极浸入其中。测量时将 EC-PEN 的尖端（多孔隔膜）放在待测部件的目标测试位置，电解液将从 EC-PEN 的尖端流出并润湿局部待测面。只需经过简便的准备就可以快速实现样品的电化学腐蚀测量。正是由于 EC-PEN 的便携性、简单的预处理性，对测试样品的无要求性，从而开辟了 EC-PEN 在腐蚀领域的原位无损检测性。EC-PEN 是免维护的，通常大约允许 200 到 500 次测量，笔尖测量面积为 1.5mm^2 。



图一 EC-PEN 局部腐蚀测试示意图

二、操作步骤

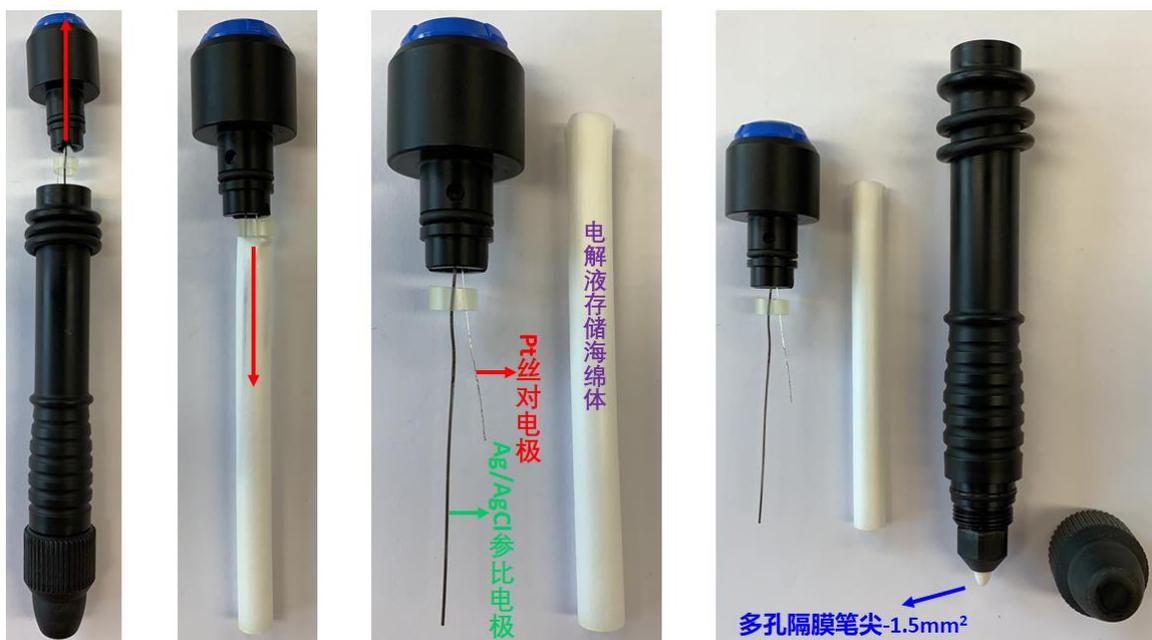
2.1、将两个 O 型圈从 EC-PEN 的上部移动到，EC-PEN 的中部



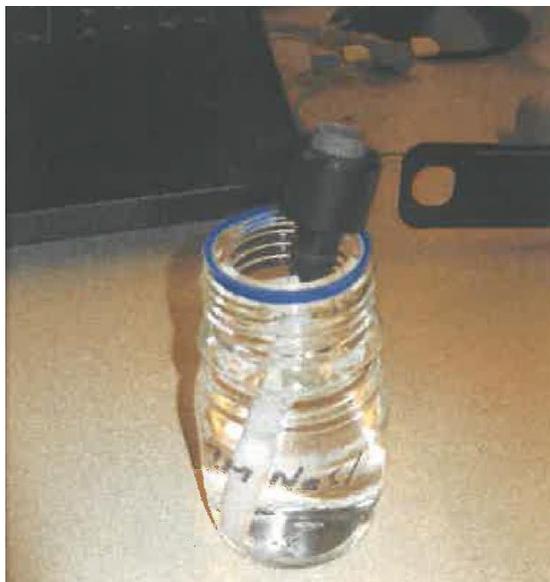
2.2、用螺丝刀将 EC-PEN 的六角螺丝拧出



2.3、将 EC-PEN 的上部拨开，看到白色电极棒，内含 Ag/AgCl 参比电极和 Pt 丝对电极



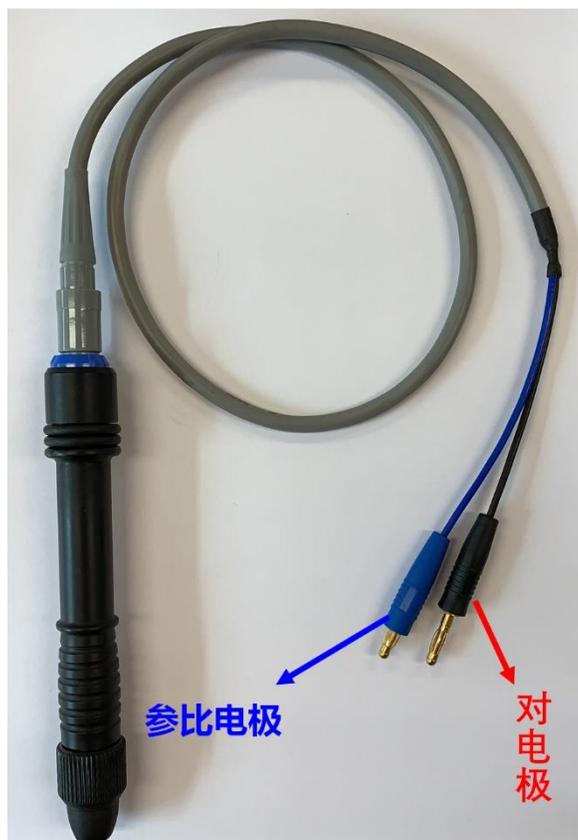
2.4、将电解液存储海绵体联通 Pt 丝参比电极和 Ag/AgCl 参比电极一同浸入电解液中（例如，3.5mol/L 的 NaCl 等）半小时，待海绵体充分吸收电解液。



2.5、将 EC-PEN 电化学腐蚀测试笔的上部向下按压重新装回原样，并用螺丝拧紧，把 O 圈从中部移回顶部。



2.6、 将 EC-PEN 电化学腐蚀测试笔的电极连接线从笔的上端连接好， 即可进行准备测试。

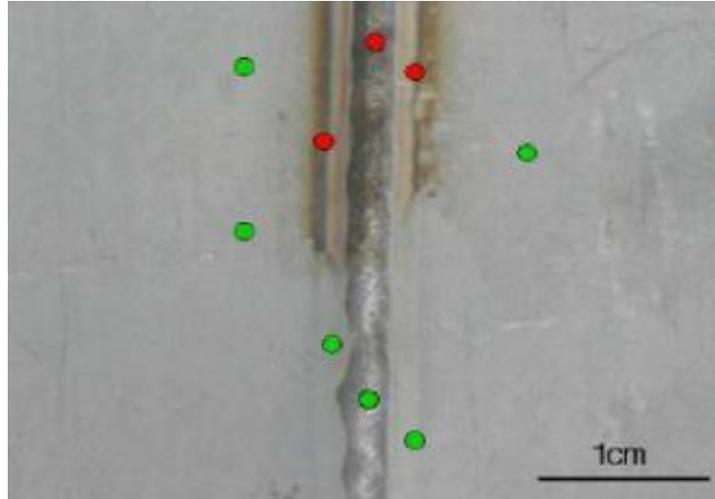


三、应用案例

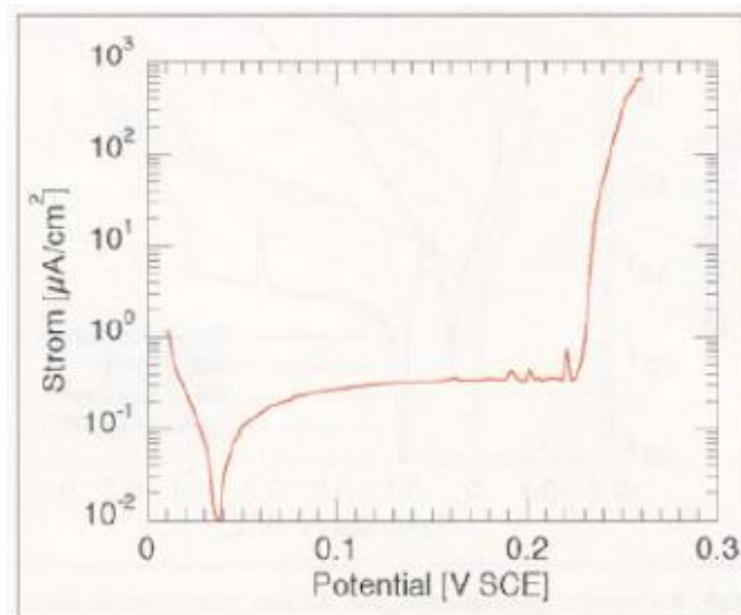
3.1、焊缝的质量比较与控制

不锈钢的整体设计通常单个部件通过焊接而组合到一起。金属的熔化和凝固使其微观结构、相组成、合金元素的分布发生了很大的变化，这会导致材料表面组成发生变化，甚至形成表面氧化层。这对整个部件的耐腐蚀性和使用寿命都有负面影响。

EC-PEN 电化学腐蚀测试笔与电化学工作站结合，可直接测定相关钢不同部位的耐腐蚀性。



具有退火颜色的焊缝



极化曲线测试

3.2、通过点蚀电位测定优化工艺

点蚀腐蚀电位的定量测定非常适合于工艺参数的优化。可以定量地确定各个参数对耐腐蚀性的影响。

与目视检查相比，EC-PEN 电化学腐蚀测试笔能够检测整个热影响区中的点蚀电位。

3.3、现场控制检测不锈钢的酸洗

不锈钢的耐腐蚀性不仅取决于它们的化学成分，还取决于它们的加工质量和表面状况。在实际加工和使用过程中，表面经常以不可接受的方式影响耐腐蚀性的改变。在许多情况下，相应的耐腐蚀性可以通过酸洗来恢复。施工现场的酸洗与各种复杂情况有关，特别是使用酸洗剂和冲洗水的收集和处理。因此，完全浸入酸洗过程通常是不适用的。目前为止，酸洗成功的证据仅限于目视检查。使用电化学腐蚀测试笔可以在现场进行电化学测量。它可以在比较试验或绝对极限值的基础上，简单快速地评估酸洗部件的耐腐蚀性。

四、维护

4.1、每次测量前后

4.1.1、检查液体含量

用不起毛的布仔细轻拍笔尖，检查笔尖是否仍然充足、湿润。

4.2、测量笔尖的面积

小心地将笔尖放在平坦的抛光表面上（例如 CoCrMo 平板）并再次抬起。干燥后，可以用显微镜在空气中测量印模， $A_{\text{nominal}} = 0.015\text{cm}^2$ 。

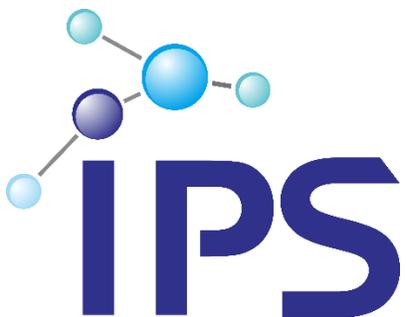
如果印模区域不是 0.015cm^2 ，则计算时更正实际面积即可。

4.3、检查电位漂移

用 Ag/AgCl 参比电极（3mol/L KCl）检查 EC-PEN 电化学腐蚀测试笔的电位。将 EC-PEN 电化学腐蚀测试笔的参比电极连接到电化学工作站的工作电极上，将 Ag/AgCl 参比电极连接到电化学工作站的参比电极上，然后将 EC-PEN 电化学腐蚀测试笔的笔尖固定在 Ag/AgCl 参比电极底端的多孔陶瓷体上，等达到平衡即可读取电位差值。

EC-PEN 电化学腐蚀测试笔在室温下的电位差最多为 0.005 V 的偏差, 其值如下:

0.9 % NaCl	0.070 V
0.1 % NaCl	0.115 V
0.9 % NaCl (pH 4)	0.072 V
1 M NaCl	0.03 V
0.1 M NaCl	0.081 V
0.2 M H₃PO₄	0.223 V



网站: www.ips-jaisse.cn

电话: 010-83531880

邮箱: ips@ips-jaisse.cn

Made in Germany

为电化学研发
客户定制