



等离子清洗笔

P5

深圳市速普仪器有限公司

2020.05

# 公司简介

SuPro Instruments成立于2012年，位于深圳市南山高新科技园片区。

公司拥有一群热爱产品设计与仪器开发的博士硕士年轻队伍，致力于材料表面处理和真空薄膜领域提供**敏捷+精益级制备、测量和控制仪器**。





# TEM/SEM电镜制样产品线



透射电镜样品杆等离子清洗仪SPC150



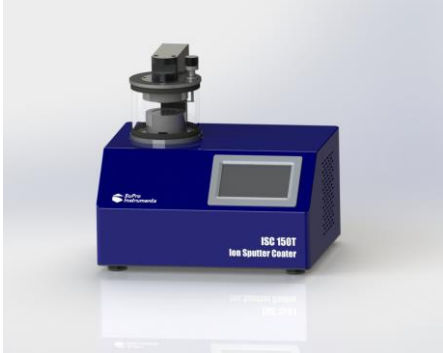
透射电镜样品杆真空储存站THS 05



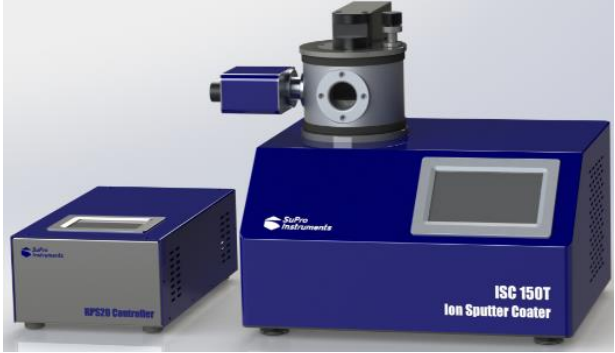
SEM/TEM电镜样品离子清洗仪IC 150



低真空版本喷金仪 ISC 150



高真空版本喷金仪 ISC 150T



离子清洗及喷镀一体机 RPS20模块

# 1 概况

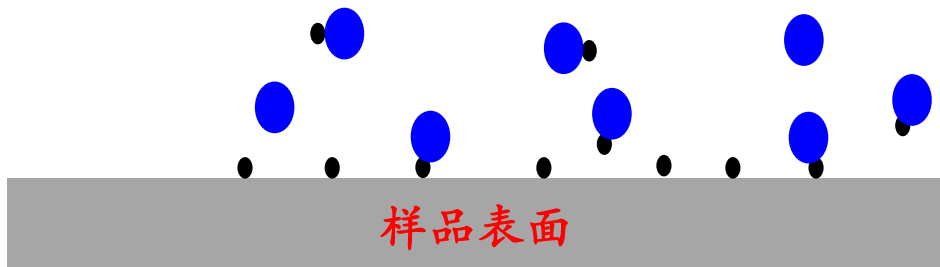
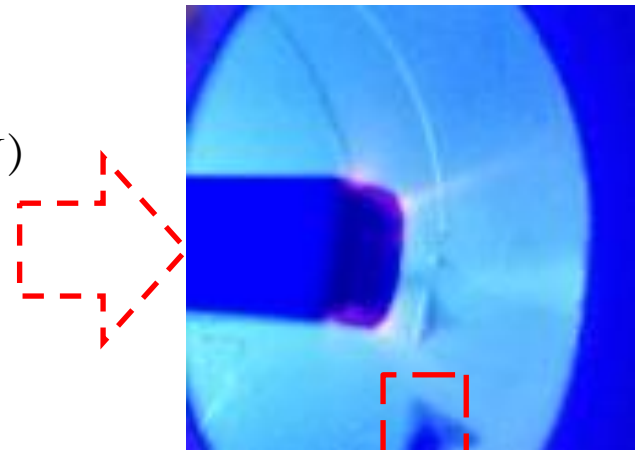
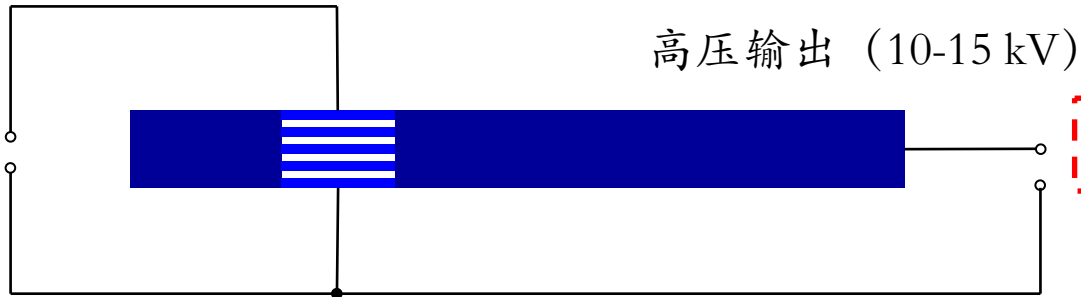


P5等离子清洗笔

- 便携手持式大气冷等离子发生器
- 无需额外气源，利用空气作为气源
- 通过离化空气产生臭氧清洗表面有机污染物
- 灭菌或抑菌作用
- 高效，即插即用

# 清洗原理

低压输入 (12 V)

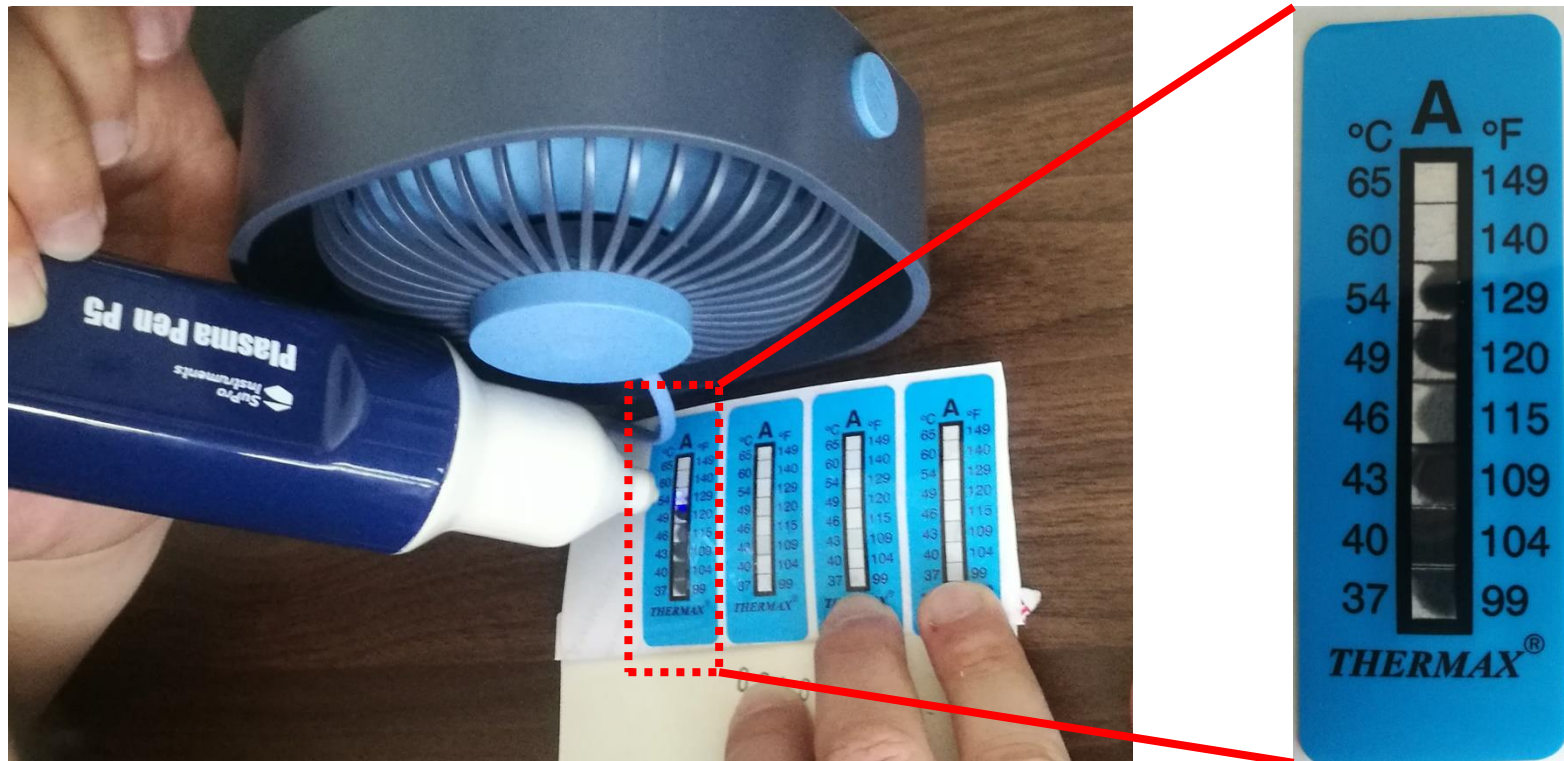


- 有机污染物
- 臭氧 $O_3$
- $CO_2/CO/H_2O$

通过PZT压电陶瓷变压技术，将输入低电压 (12V) 转变为输出高电压 (10-15 kV)，从而发生尖端放电电离化空气产生臭氧 $O_3$ 。

臭氧 $O_3$ 与样品表面吸附的大分子有机污染物 (碳氢化合物) 发生化学反应，生成小分子 $CO_2$ ,  $CO$ ,  $H_2O$ 并从样品表面脱附，最终实现样品表面有机污染物清洗之目的。

# 表面温升



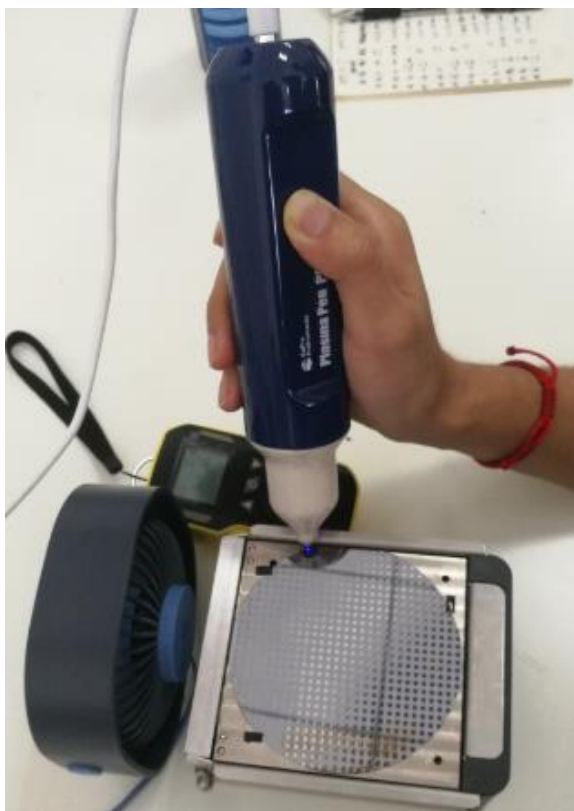
说明：

1. 温敏标签测试，距离P5笔尖约5mm，处理时间约60s（10s后温度稳定）；
2. 温敏标签试纸探测到温升后，相对应温区会发生不可逆变色；
3. 结果显示P5处理样品表面温升 $<60^{\circ}\text{C}$ ；



## 2 SEM样品清洗

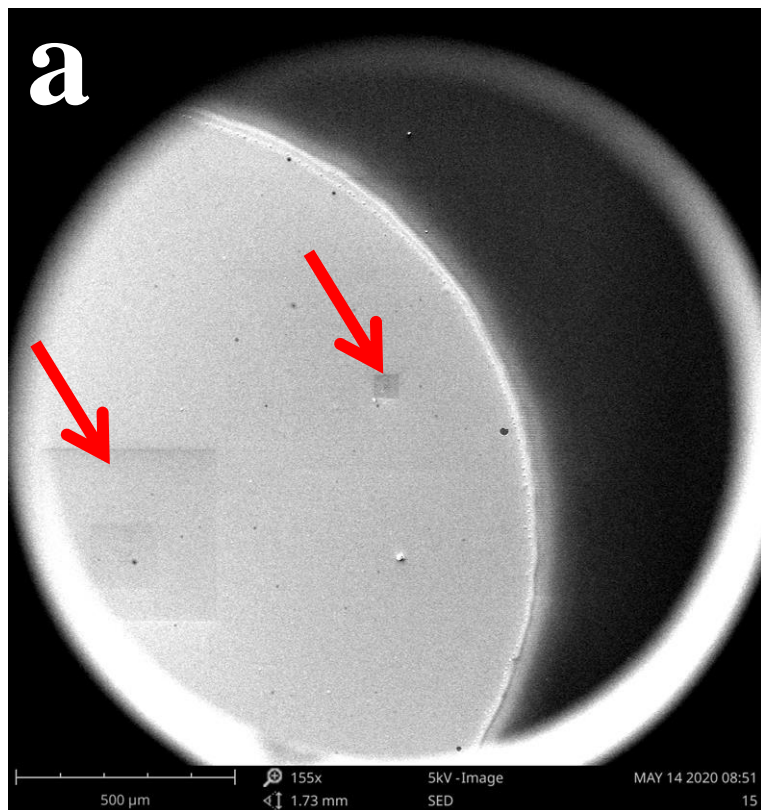
# SEM样品——Al-Nb-Zr非晶合金



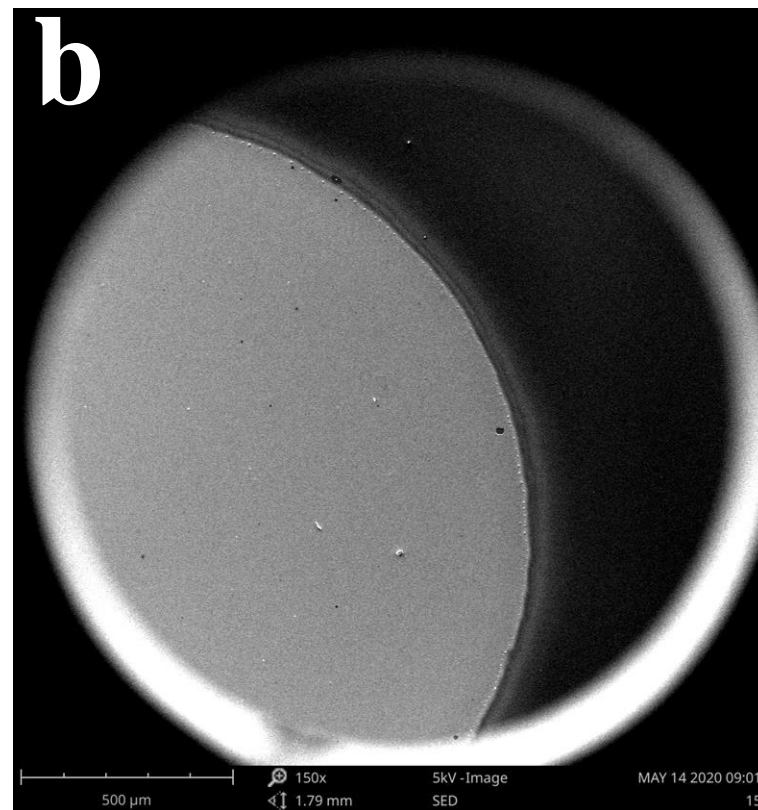
## 说明：

1. 样品为Al-Nb-Zr三元高温非晶合金，通过高通量磁控溅射法在单晶Si片基体上制备；
2. 样品为2014年制备，距今已有6年，一直在大气环境下存放；
3. 利用Phenom XL台式扫描电镜观察样品表面形貌；
4. 电镜下观察发现样品很容易产生积碳，随即利用P5对样品表面进行清洁处理。

# SEM样品——Al-Nb-Zr非晶合金



清洗前



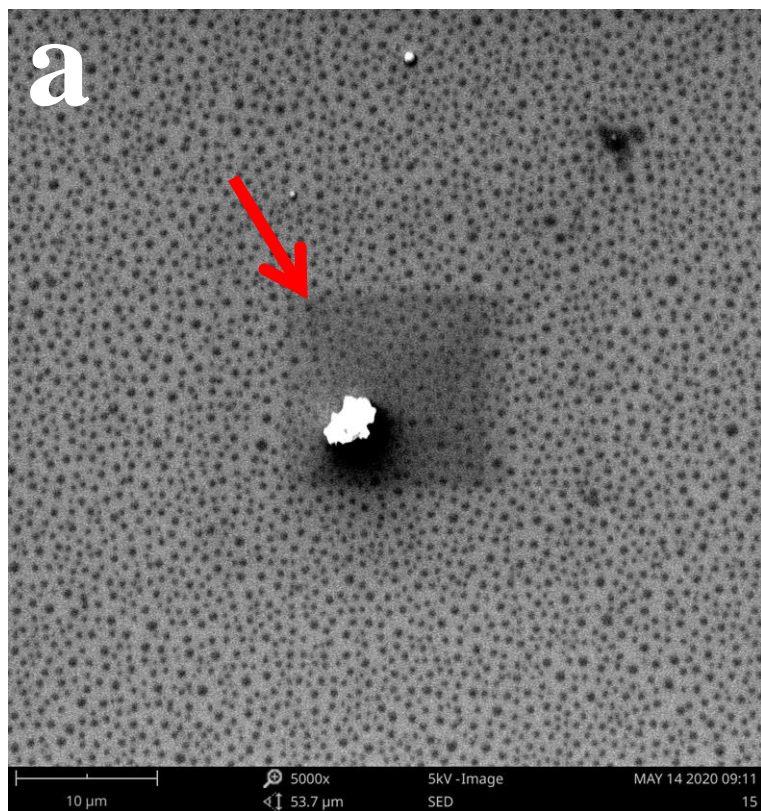
清洗后

图a: 加速电压5kV, 放大倍率20k, 扫描15s后在150倍率下扫描成像;

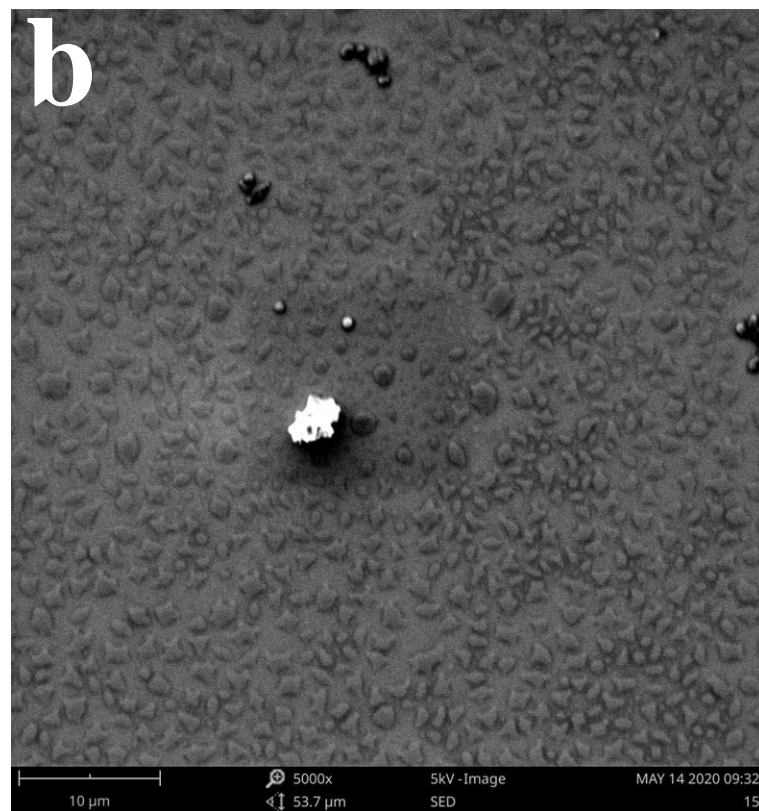
图b: 清洗5min后, 相同区域150倍率下扫描成像。

结果: 样品在清洗前, 很短时间产生明显积碳现象 (图a红色箭头); 利用P5清洗后再成像发现样品积碳已被清洗处理干净。

# SEM样品——Al-Nb-Zr非晶合金



清洗前



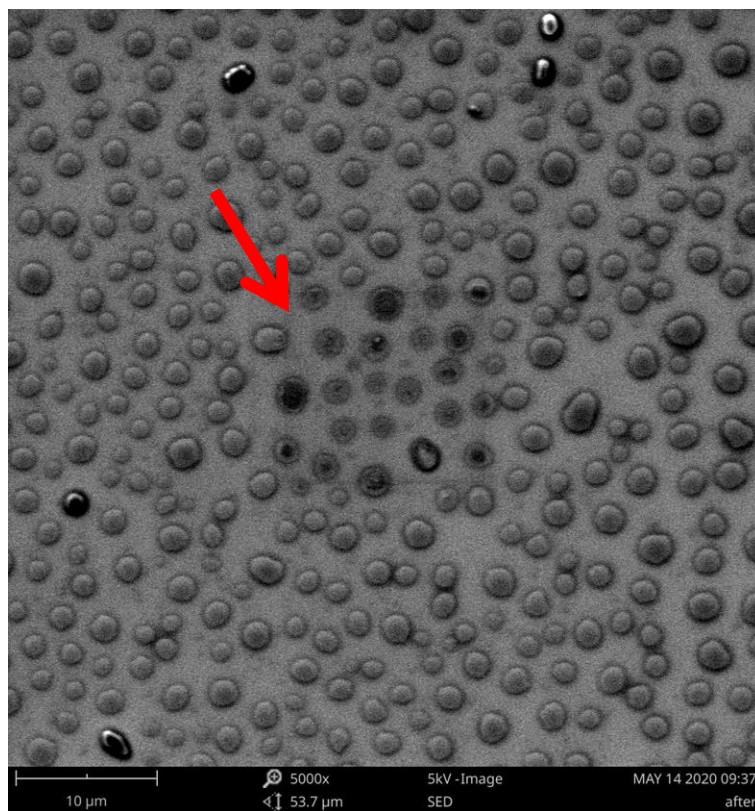
清洗后

图a: 加速电压5kV, 放大倍率20k, 扫描15s后在5k倍率下扫描成像;

图b: 清洗10min后, 相同区域5k倍率下扫描成像。

结果: 样品在清洗前, 很短时间产生明显积碳现象 (图a红色箭头), 利用EDS分析发现表面覆盖一层有机污染物 (黑点); 利用P5清洗后再成像发现样品表面积碳已明显变浅, 更重要的是去除了表面有机污染物, 成像分辨率及衬度提高。

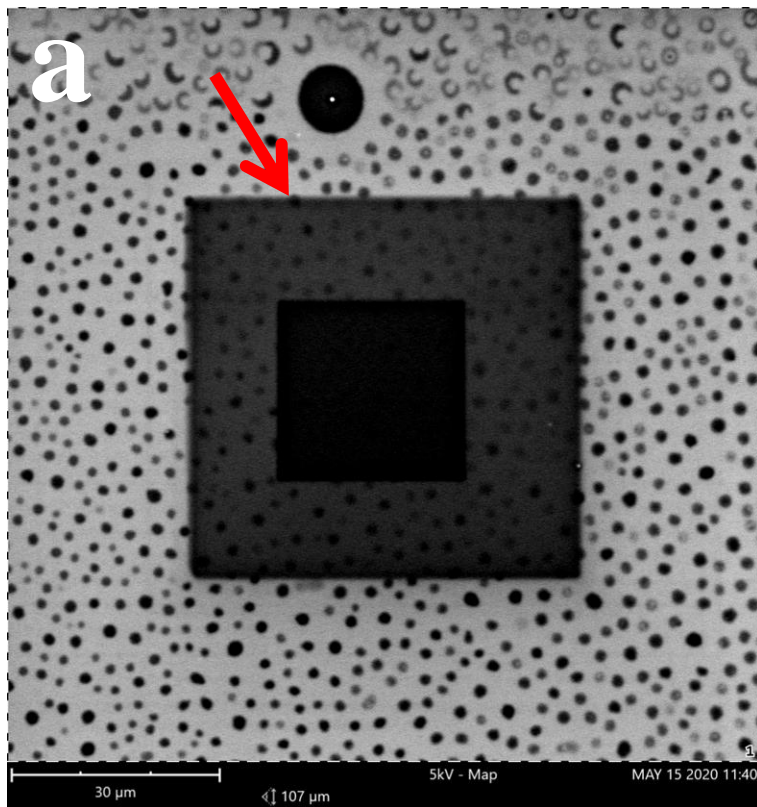
# SEM样品——Al-Nb-Zr非晶合金



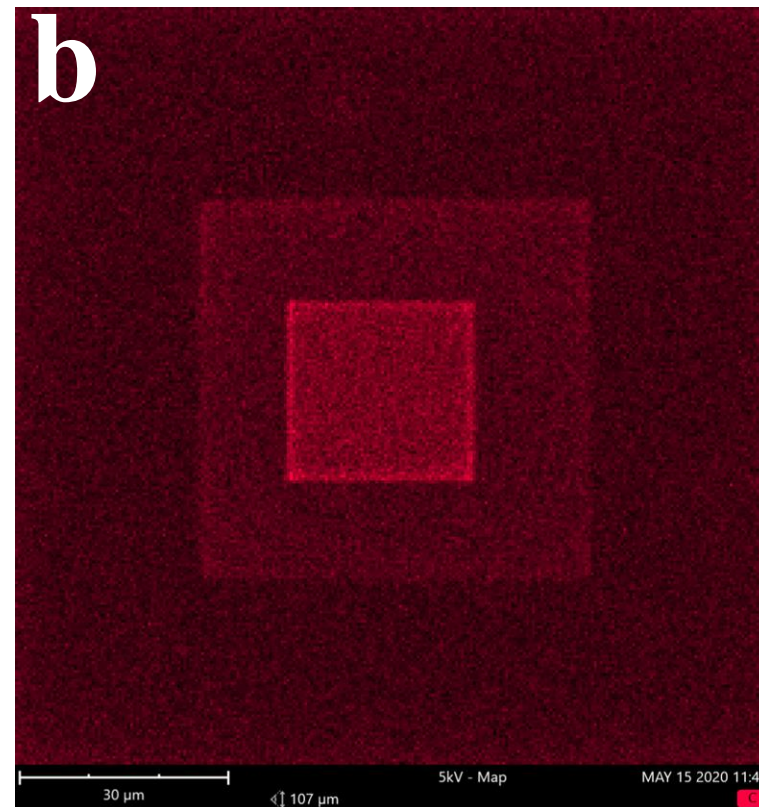
样品清洗10min后，加速电压5kV，放大倍率20k，扫描60s后在5k倍率下扫描成像；

结果：样品在清洗10min后，扫描很短时间已无明显积碳现象；即使扫描60s以上，才会出现隐约的积碳现象（图中红色箭头）；此时样品表面的有机污染物已基本清理干净，成像分辨率及衬度提高。

# SEM样品——Al-Nb-Zr非晶合金



清洗24h后



清洗24h后

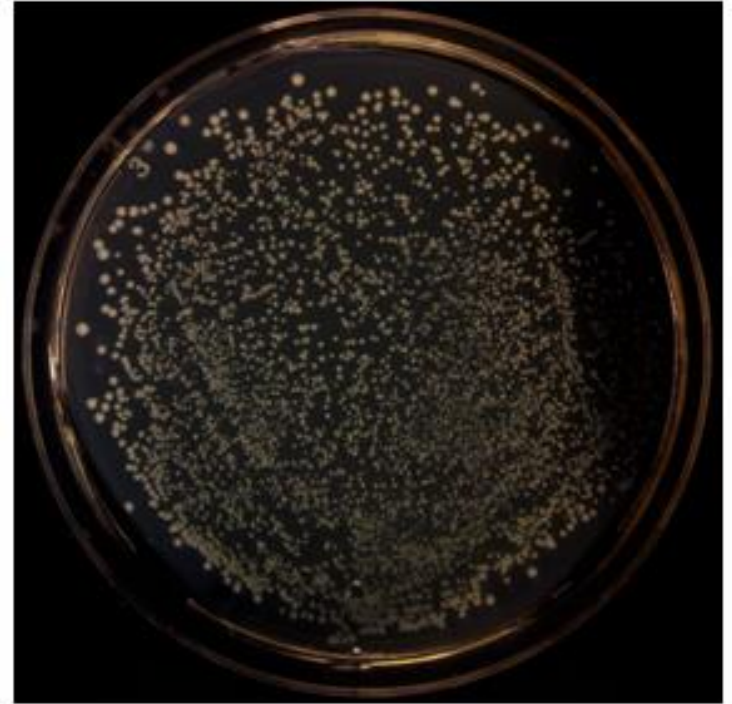
图a: 清洗24h后, 样品表面SE成像又出现明显积碳黑框 (图中红色箭头) ;

图b: 相同区域EDS C元素mapping结果。

结果: P5针对样品表面有机污染物清除效果维持时间不超过24h, 一段时间内SE成像和EDS结果均显示清洗后的样品表面重新积聚一层有机污染物。所以需要样品即用即清洗, 或清洗后真空存储。

# 3 臭氧灭菌

# 细菌灭活



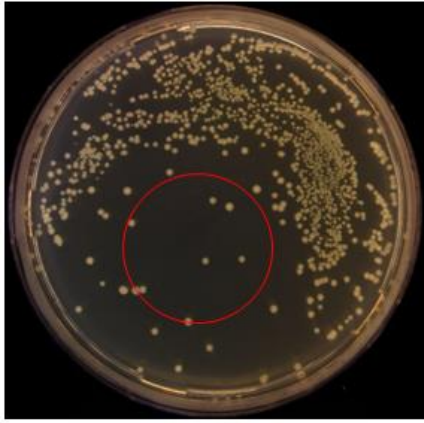
对照组

P5产生的臭氧具有强氧化性，能够实现灭菌或抑菌的作用。

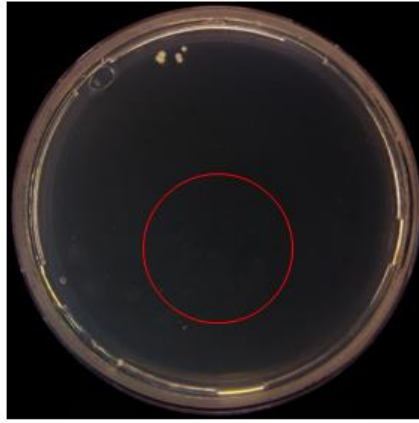


# 细菌灭活

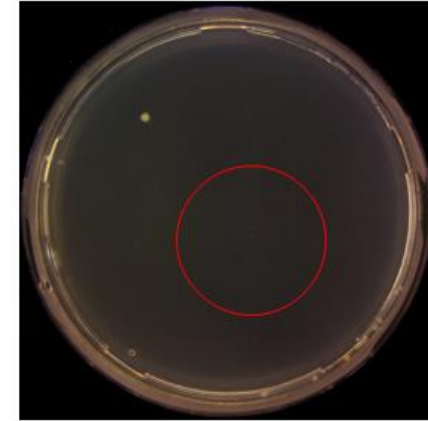
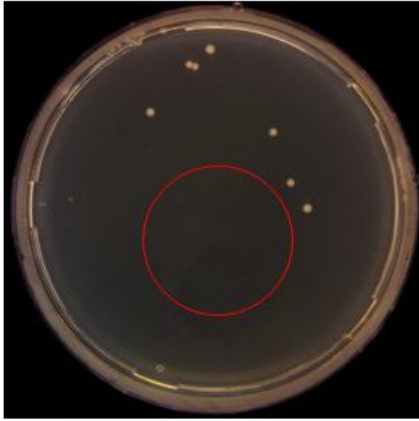
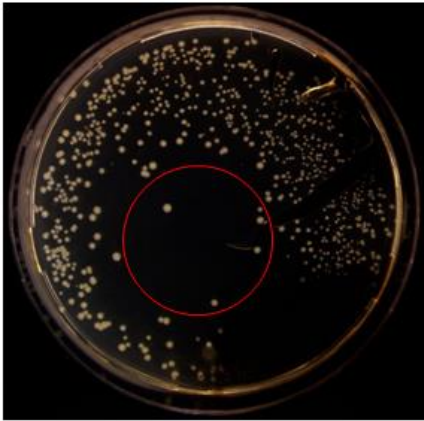
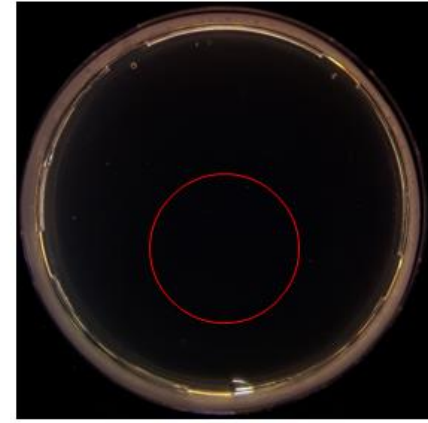
1分钟



3分钟



5分钟



图中红色圆圈为P5作用区域。

THANK  
YOU



## 深圳

深圳市速普仪器有限公司

地址：深圳市南山区桂庙路瑞峰创业中心二楼B区2009

电话：0755-26642901 传真：0755-26419205

Email: [sales@suproinst.com](mailto:sales@suproinst.com)

## 北京

深圳市速普仪器有限公司（北京办事处）

地址：北京市海淀区太平路甲40号金玉元写字楼E座105室

电话：010-63839091 传真：010-63839091

手机：136 9912 0799

Email: [zkchang@suproinst.com](mailto:zkchang@suproinst.com)

QQ: 185830696 常生

# 附件一 P5彩页



## P5 PLASMA PEN 等离子清洗笔

The Plasma Pen is a hand-held atmospheric cold plasma device that requires no external gas supply; just plug it in and start cleaning! Ideal for spot organic contaminant cleaning and surface modification of small samples such as SEM specimens in research labs.

P5等离子笔是一种便携手持大气冷等离子发生器，不需要外部气体供应，只需将其插电即可开始清洗！特别适用于实验室样品表面的有机污染物等离子清洗和表面改性。比如扫描电镜SEM样品观测前处理等用途。



High Efficiency!  
高效！

Soft Plasma!  
温和等离子体！

Plug and Play!  
即插即用！

SuPro Instruments LTD  
速普仪器

Nanshan,  
Shenzhen, China  
Http://www.suproinst.com  
Tel: 86-755-26642901  
Fax: 86-755-26419205

技术规格	参数
工作模式	手持式大气等离子体清洗笔
工作气体	空气气氛，无需外部气源气瓶
等离子温度	< 50 摄氏度
处理宽度	5-10 mm
工作距离	5-10 mm
清洗速度	5-20 mm/s
清洗功率	5 W
操作方式	手持按钮控制/ 即插即用
使用用途	材料表面有机污染物清洗、等离子杀毒等用途
使用环境	严禁在易燃易爆气体环境中使用 严禁在易燃易爆粉尘环境中使用 环境温度~10-40 摄氏度，相对湿度 < 80%
重量	~ 0.25 kg
尺寸	200 mm长* 45 mm直径
电源	外接电源 5 V DC / 2 A
功耗	< 10 W
冷却方式	风冷
质量保证	一年免费/终身维护
备注	以上所列技术规格与参数更新恕不另行通知，如有疑问请联系我们



深圳市速普仪器有限公司  
地址：深圳市南山区桂庙路22号向南瑞峰B2009  
电话：0755-26642901 传真：0755-26419205  
邮件：sales@suproinsts.com  
Http://www.suproinsts.com 淘宝店：速普仪器

深圳市速普仪器有限公司（北京办事处）  
地址：北京市海淀区太平路40号金玉元B座105室  
电话：010-63839091 传真：010-63839091  
邮件：zkchang@suproinsts.com