



# AA、ICP-OES、ICP-MS维修 维护技巧

陈全明

1

实验室条件对原子光谱的重要影响

2

安装条件中的几个重要细节

3

原子光谱的定期维护及维护内容

4

PE公司提供的专业维护保障方案

5

故障案例分析

# 实验室条件对原子光谱的重要影响



- ❑ 空调不好，房间温度过高
- ❑ 湿度过大
- ❑ 灰尘过大
- ❑ 酸性、碱性气体太重

# 实验室条件对原子光谱的重要影响

## 220V电源

### 电压不稳

220V ( $\pm 10\%$ )  
50/60Hz ( $\pm 1\%$ )

容易造成原子光谱内部的低压电源、塞曼电源、RFG高频电源和发生器损坏

### 电线过细

小于厂家要求的平方毫米

1. 容易造成电线过热
2. 严重时可能引发火灾

### 接地不好

无接地或接地不佳  
共用零线地线

1. 容易造成电路板损坏
2. 容易造成发生器损坏
3. 仪器外壳可能带电, 危及人员安全

# 实验室条件对原子光谱的重要影响

氮气不纯

- 吹扫不彻底，紫外区灵敏度低
- 光学器件老化

氮气不纯

- 无法点炬
- 烧石墨管 (AA)
- 损坏检测器 (ICP5300、8300、500)

空气含水含油

- 损坏ICP的电磁阀无法点炬
- 损坏AA的气体控制盒无法点火

# 实验室条件对原子光谱的重要影响

## 材质不好

易发生变形破损，影响测量

## 位置不对

位置过高导致不能发挥作用  
位置过低不便于仪器维修

## 风量不对

过大的风量导致炬焰不稳，甚至无法点炬

过小的风量导致尾气和热量无法排出

## 排风不好

## 无防回流措施

造成雨水或冷凝水倒灌  
污染进样系统，损坏仪器

# 安装条件中的几个重要细节

## 1 实验室环境

环境必须无腐蚀性。

实验室温度要求在 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，每小时温度变化不大于 $2.8^{\circ}\text{C}$ 。仪器最佳工作温度为 $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。实验室湿度应在 $20\%\sim 80\%$ ，无冷凝。仪器最佳工作湿度范围为 $35\%\sim 50\%$ 。

放置仪器的工作台，左边、右边和后边都要留出一定空间，方便仪器散热。

实验室应该保持干净，无过多的灰尘。（每立方米的空气，大于 $0.5$ 微米的灰尘颗粒应小于 $36,000,000$ 个）

实验室应无过多的震动。

# 安装条件中的几个重要细节

## 2 电和排风---AA900T

电：单相220V，最大功率10100W，线径大于6平方毫米（距离远的话要求大于10平方毫米），零地电压小于4V。如果实验室没有接地线，应另外铺设地线，严禁用零线替代地线。供电线路上不能使用带漏电保护的空气开关。可配置10 KVA的精密稳压电源。

排风：仪器正上方15cm，进风口和原吸上方差不多，不要太大，风量400立方米/小时。



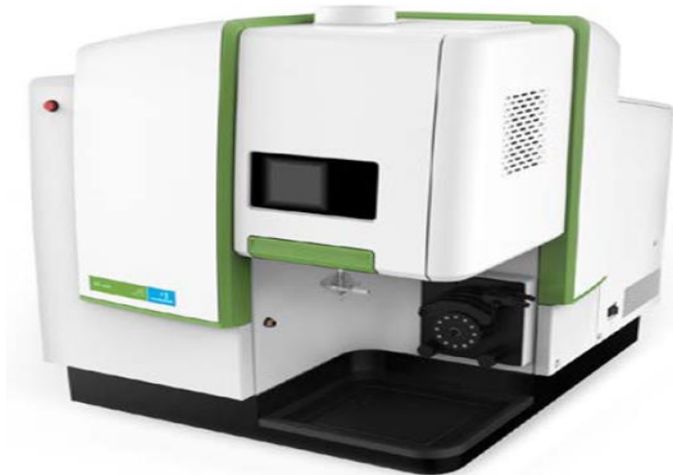


# 安装条件中的几个重要细节

## 2 电和排风---ICP 200/500

电：单相220V，主机最大功率2800W，线径大于4平方毫米，零地电压小于2V。如果实验室没有接地线，应另外铺设地线，严禁用零线替代地线。供电线路上不能使用带漏电保护的空气开关。可配置10 KVA的精密稳压电源。

排风：仪器正上方，100毫米的风口，风速9-12米/秒。



# 安装条件中的几个重要细节

## 2 电和排风——ICPMS 1000、2000

电：单相220V，主机最大功率3200W，线径大于4平方毫米，零地电压小于4V。如果实验室没有接地线，应另外铺设地线，严禁用零线替代地线。冷却水最大2800W，机械泵1500W，供电线路上不能使用带漏电保护的空气开关。**最好配置UPS电源供给主机和机械泵。**

排风：仪器正上方，100毫米的风口，风速9-12米/秒。



# 安装条件中的几个重要细节

## 3 气体要求

氦气要求使用液态氦或高纯氦（99.996%）

氮气要求使用液态氮或高纯氮（99.999%）

为了仪器运行不应更换气瓶而中断，推荐使用两瓶或多瓶并联用气，推荐使用自动气排。

压缩空气需经过过滤无油，无水，用量30L/min。可由空气压缩机提供或使用自备的压缩空气。

减压阀推荐使用上海减压器厂的，防止因质量问题（输出压力缓慢增大）导致气



# 实验室条件的几个常见问题

## 1、电线有6平方毫米，电工说带10KW的负载没有问题，可以不改

AA900T的负载不是恒定的，原子化瞬间最大功率10100W，最大电流达90A，原子化时要求降压不低于200V，低于200V容易导致石墨炉电源损坏。

## 2、空调不好或空调太好

空调不好，那么就对着机器吹；空调温度设定值太低，和室外温度相差太大。容易形成冷凝水造成故障。

## 3、氩气不好

气瓶的气体本身纯度不够，管路太长进空气造成气体不纯：对ICP和MS的影响，点不着炬；对ICP5300V、8300 Avio500的影响，时间长了容易造成检测器的损坏；对AA的影响，石墨管寿命短。

## 4、排风风量不够

风口太大，距离太高。风量不够；刚开始风量不错，两三年后因风机老化风量减小。酸雾排不出去，容易导致负责点火的板子损坏，电路板容易老化。

## 5、仪器间本身环境不错但临近前处理间

有氦气，前处理间的酸雾通过管路排出去后，又倒灌进来。

# 原子光谱的定期维护及维护内容



# 原子光谱的定期维护及维护内容

清除灰尘，避免仪器散热不好，引起损坏；

检查元件绝缘性能，消除漏电或短路隐患

及早发现腐蚀迹象。

检查气路水管，避免漏气漏水

检查电路，防止线路老化

## 定期的 维护保养

检查光路，减缓老化。

优化仪器性能，保证仪器数据的准确、稳定。

及时发现不当操作，避免人为损坏

# 原子光谱的定期维护及维护内容

最全面的保养，最专业的维护

维护进样系统



维护附属设备



维护电子系统



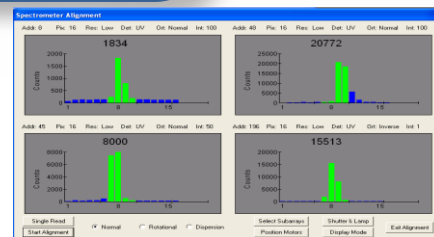
检查气路系统



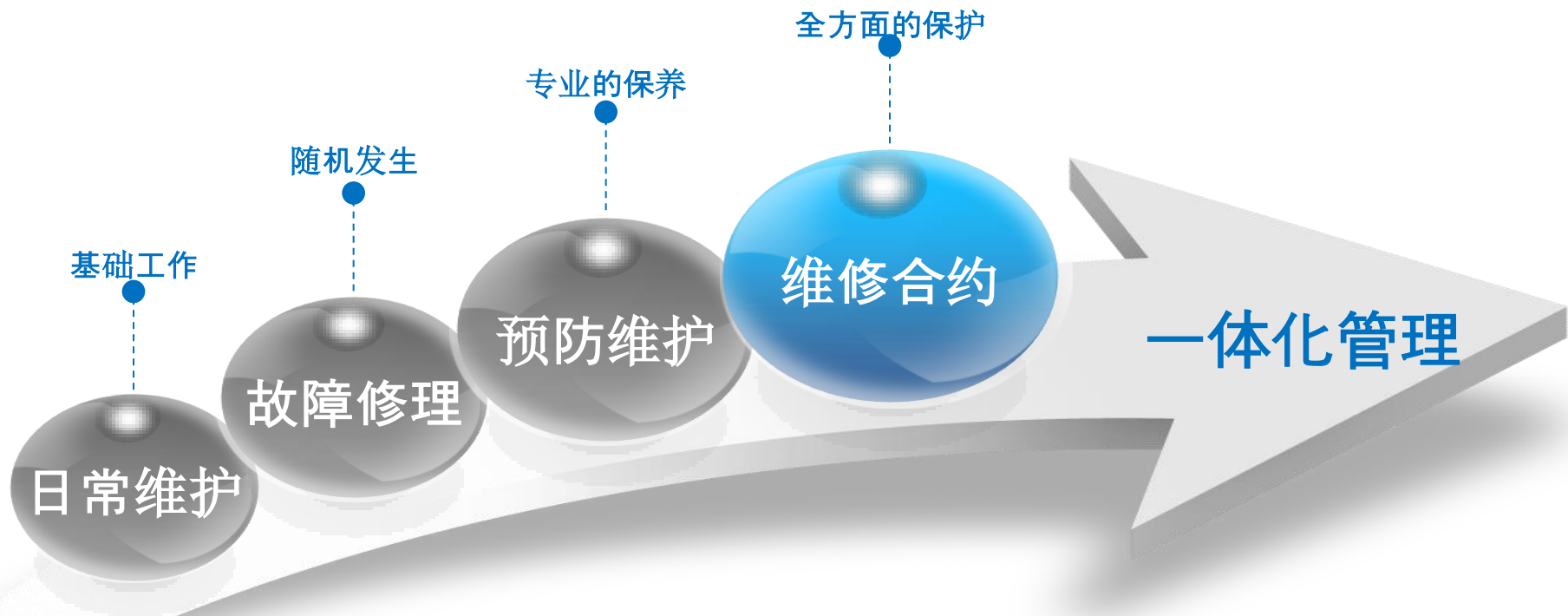
维护光学系统



调试仪器性能



# PE公司提供的专业维护保障方案





# PE公司提供的专业维护保障方案



- ★★★ 一次签订多年合约可享更多折扣。
- ★★★ 合约用户可享优先维修服务
- ★★★ 合约客户可享消耗品优惠折扣。

# 故障案例分析

## 1 气控板电池阀损坏

空气含水大，没有定期更换空气过滤器

## 2 点炬困难

房间温度低，空调太冷，造成冷凝水，从不锈钢管上滴水下来

## 3 QPS板损坏、低压电源损坏

仪器使用较久，太多灰尘造成

## 4 检测器损坏

氦气含水量偏高，长期没有更换氦气过滤器

## 5 气体控制模块漏气

减压阀不好，减压阀调好后压力在慢慢上升

## 6 水循环的问题

长期不换水导致循环水太脏内部水管水阀堵塞

水温设的太低，形成冷凝水