



# 升级款 PCB清洗机

惠州市华裕科技有限公司

地址：广东省惠州市仲恺高新区和畅六路东39号厂房A1栋3楼

热线：0752-2685890

邮箱：[hy@chhygr.com](mailto:hy@chhygr.com)

网址：[www.chhygr.com](http://www.chhygr.com)





## 目录

1

PCB表面隐患

2

PCB表面处理方式

3

PCB清洗机原理

4

PCB清洗机设备介绍

5

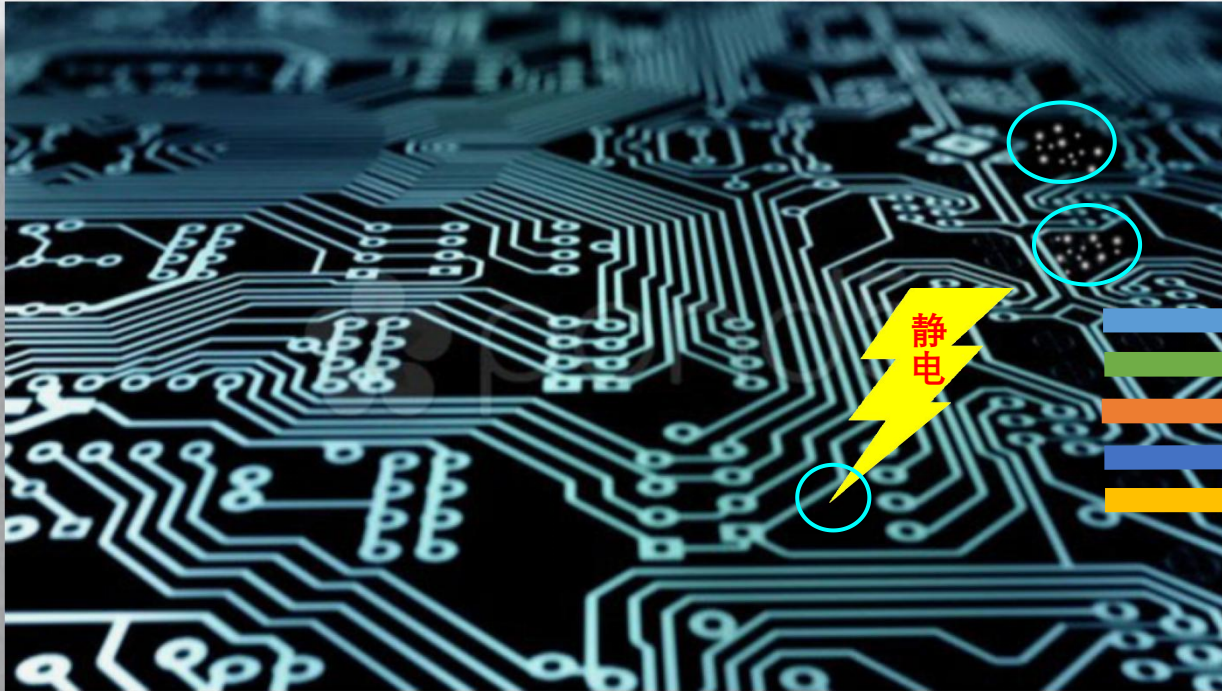
联系我们

# PCB被忽略的隐患

车间粉尘

织物纤维

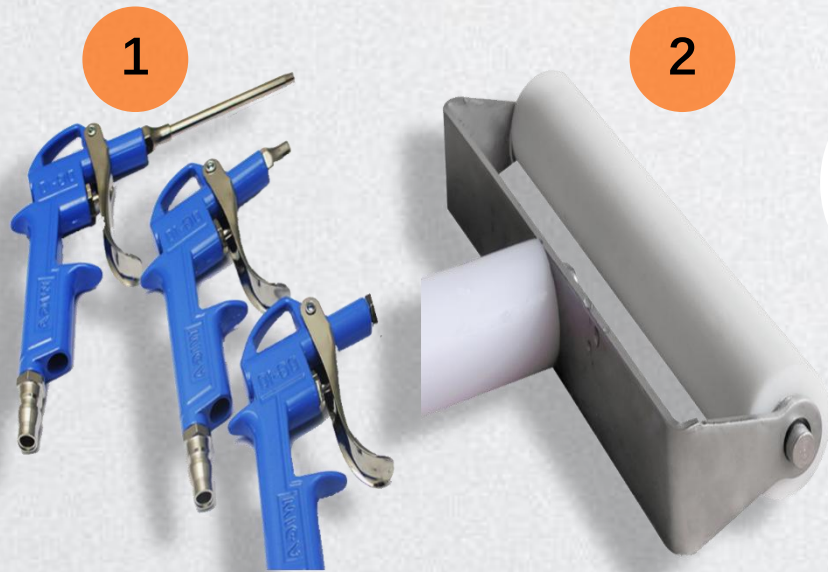
板边玻纤



# PCBA焊接可靠性的元凶

静电吸附效应

ESD隐患



曾经

高压气枪吹

人工胶辊刷

曾经--面临PCB粉尘威胁时，您只能靠自己

高压气枪吹板面会造成ESD隐患以及粉尘的二次扬起，造成再次污染。  
人工胶辊除尘极大的影响生产效率，并且存在极大的不可靠性。



现在

现在--我们为您提供PCB除尘一站式解决方案

静电消除、粉尘去除、粉尘回收，三个环节一站式完成。  
真正实现PCB板表面清洁，实现高可靠性焊接。

接触式 PCB清洗机

# PCB清洗机原理

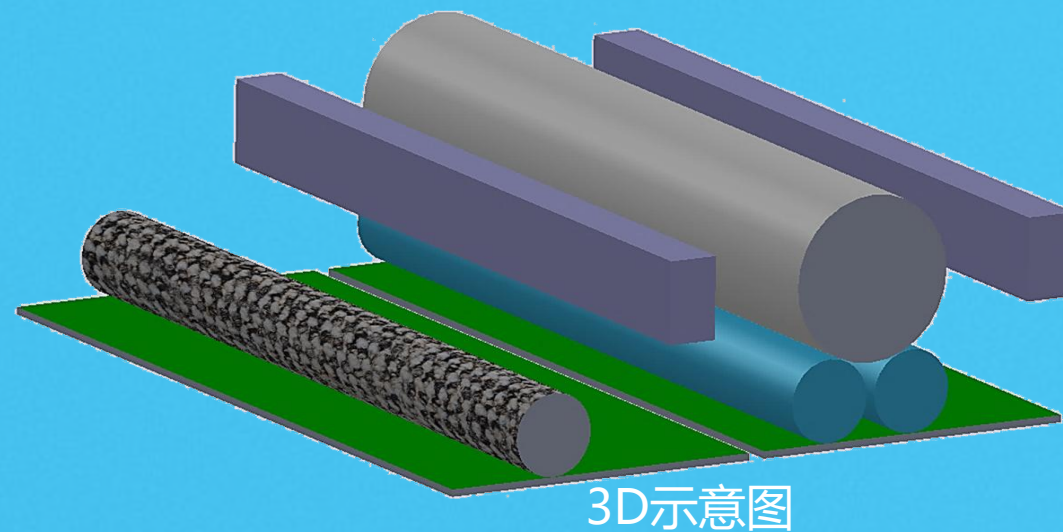
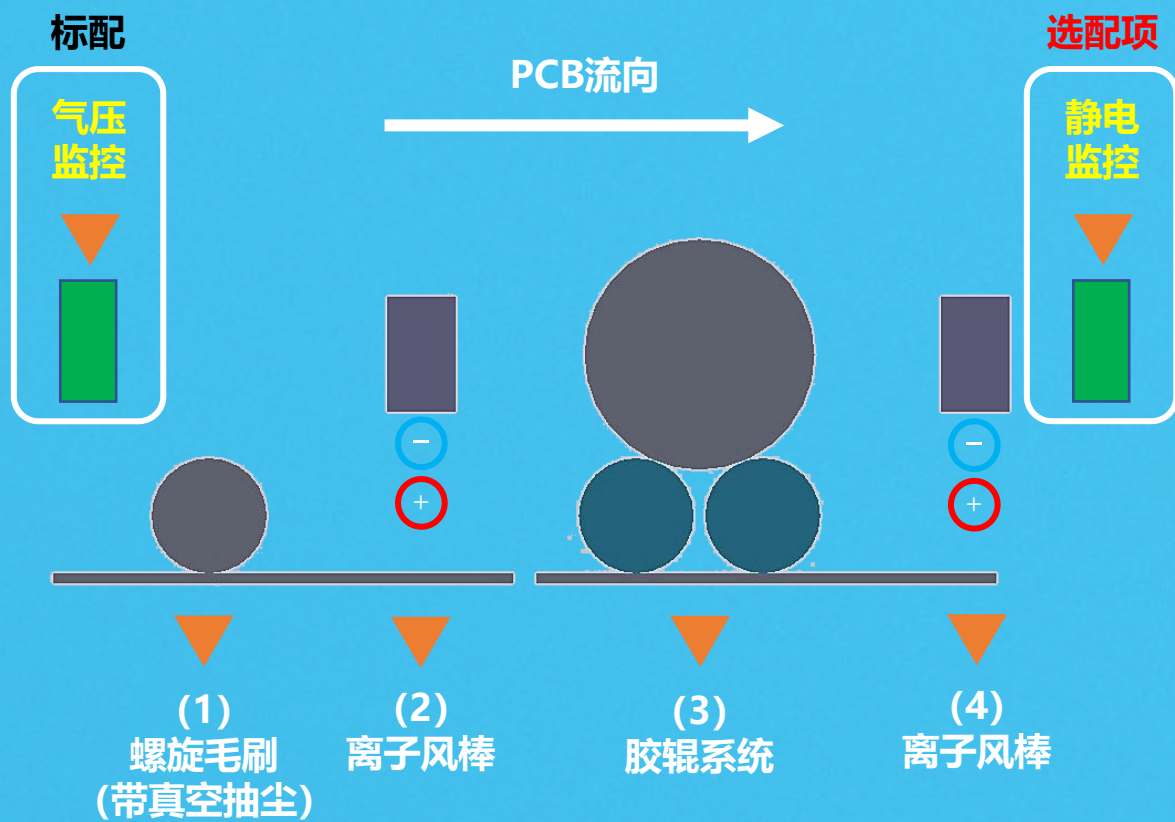
消除静电

毛刷+真空

胶辊粘尘

消除静电

静电监控 (选配)



### 日本基恩士高精度静电消除器2套 (标配)



以超音速改变静电消除

减少气体消耗 混合型超高速感应静电消除器



### 日本进口防静电粘尘胶辊 (标配)



### 日本进口螺旋毛刷 (标配)



### 定制PLC+触摸屏一体机 (标配)



### 日本进口SMC气压监控装置 (标配)



### 压差表, 监控集尘机风速流量 (标配)



### 日本SMC静电监控装置 (选配项)





性能优势 • 无可替代



传输

传输高度：900±25mm  
传输速度：0-20m/min  
轨道调节：标配自动调宽系统



电气

标配数字气压表，气压监控  
气源：5-7Bar  $\phi$  8mm  
电源：220V 50/60Hz



静电

环境因素符合条件时50V以内  
环境较差时100V以内可确保



基板

标配PCB厚度自动适配系统  
UCT-400 : L530mm \* W390mm  
UCT-500 : L530mm \* W490mm  
或根据客户要求定制更大尺寸



**性能优势** • **无可替代**



### 粘尘滚轮使用评价

使用寿命：1500万次接触（约8~10年寿命）

表面清洁：使用无水乙醇或水基清洗液清洁，每周清洁一次即可



### 胶纸使用评价

根据PCB基材，评价PCB数量与胶纸表面粘性值的对应关系，以粘性阈值对应的PCB数量作为更换胶纸的唯一依据，之后在设备中设定PCB数量即可。



### 气压监控

对设备气压实时监控，及时报警



### 静电监控（选配项）

对设备出口PCB表面静电进行实时监控，及时报警

# 等离子清洗机



## 目录

1

什么是大气等离子

2

SMT制程中难以解决的问题

3

大气等离子在SMT制程中的应用

4

等离子清洗机介绍

5

联系我们

01



# 什么是大气等离子

# 一、等离子体的概念

## ① 等离子体：

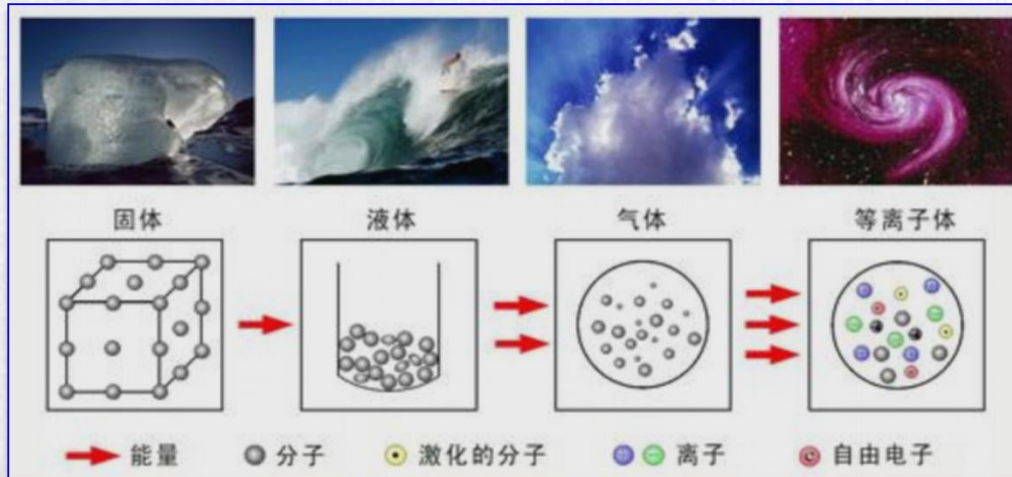
是物质继固体、液体、气体之后的第四种状态，是物质的一种高能状态。

## ② 等离子体中包含：

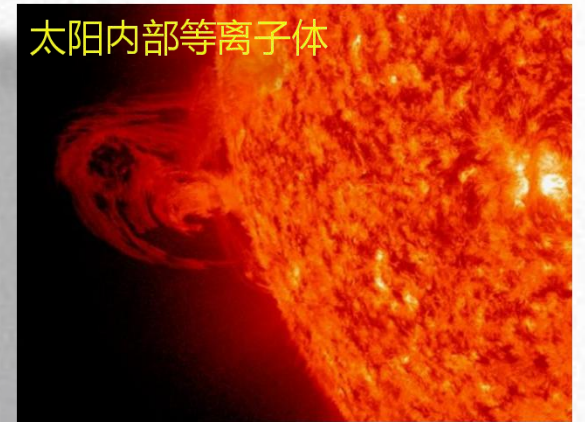
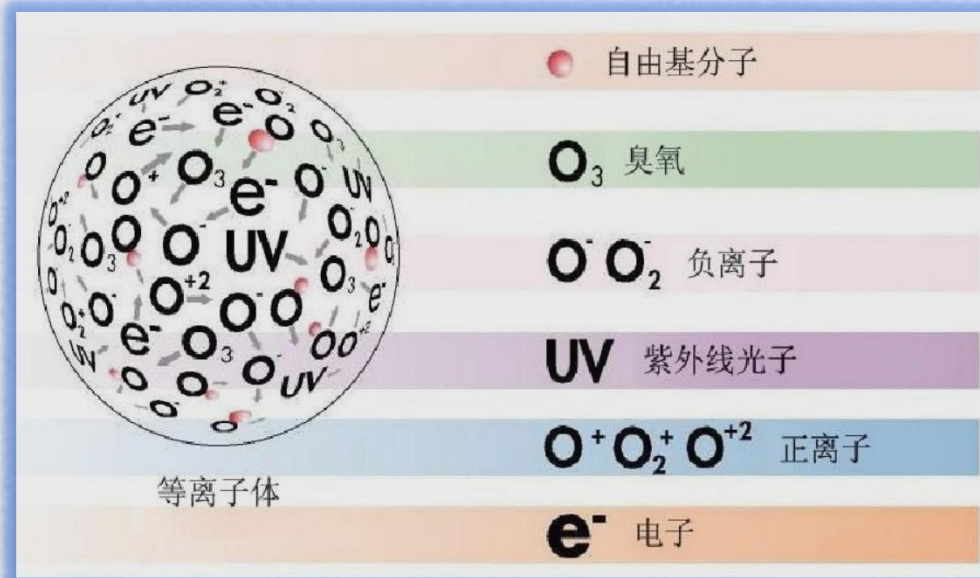
高能电子；各种正、负离子；激活状态的原子、分子、原子团。

## ③ 等离子体对外保持电中性：

等离子体中正离子和负离子的总数几乎相等，整体对外不表现电性。



能量增加，或温度上升，均是等离子体产生的必备条件。



宇宙中99%的物质  
都是等离子态的



蜡烛火焰的  
等离子体焰尾

## 二、大气等离子体

### ④ 大气等离子体:

在非真空环境下, 对高压空气放电, 气体被击穿, 产生电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体。

### ⑤ 大气等离子是低温等离子体:

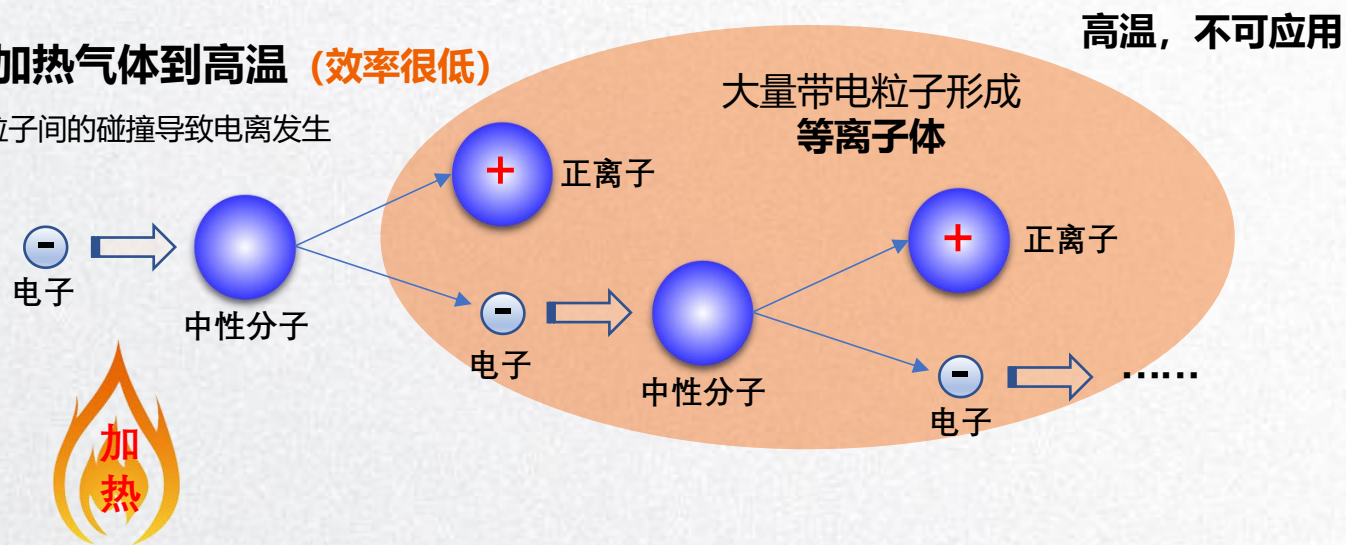
放电过程中虽然电子温度很高但重粒子温度很低, 整个体系呈现低温状态。

### ⑥ 大气等离子体有高能清洁作用:

高压等离子体轰击物质表面, 除尘, 除静电, 除氧化物, 激活表面键能, 降低表面张力, 纳米级表面蚀刻。

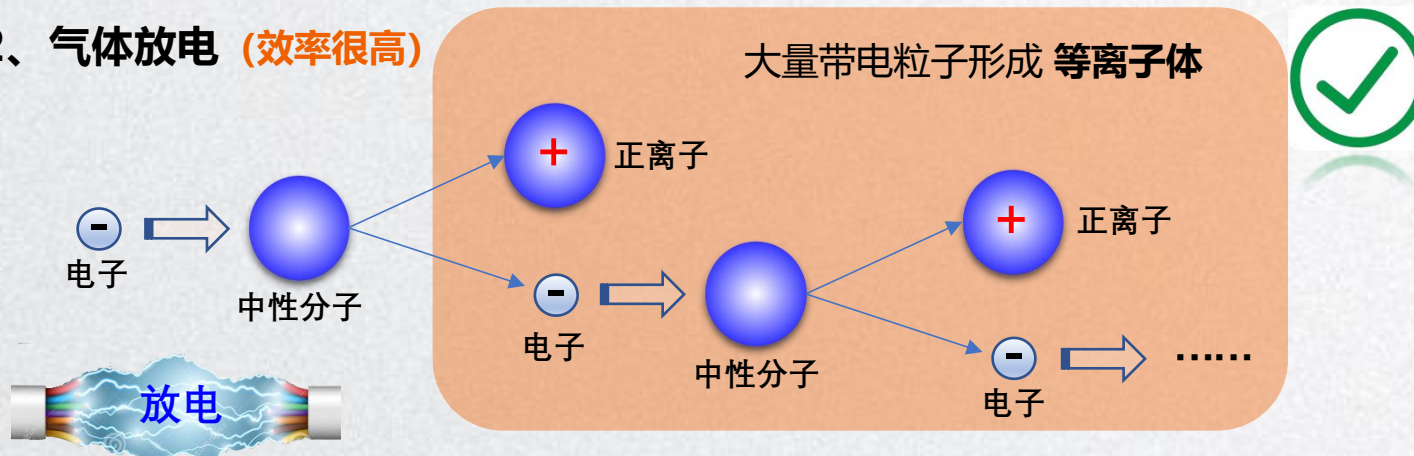
### 1、加热气体到高温 (效率很低)

高能粒子间的碰撞导致电离发生



### 2、气体放电 (效率很高)

大量带电粒子形成 等离子体



02



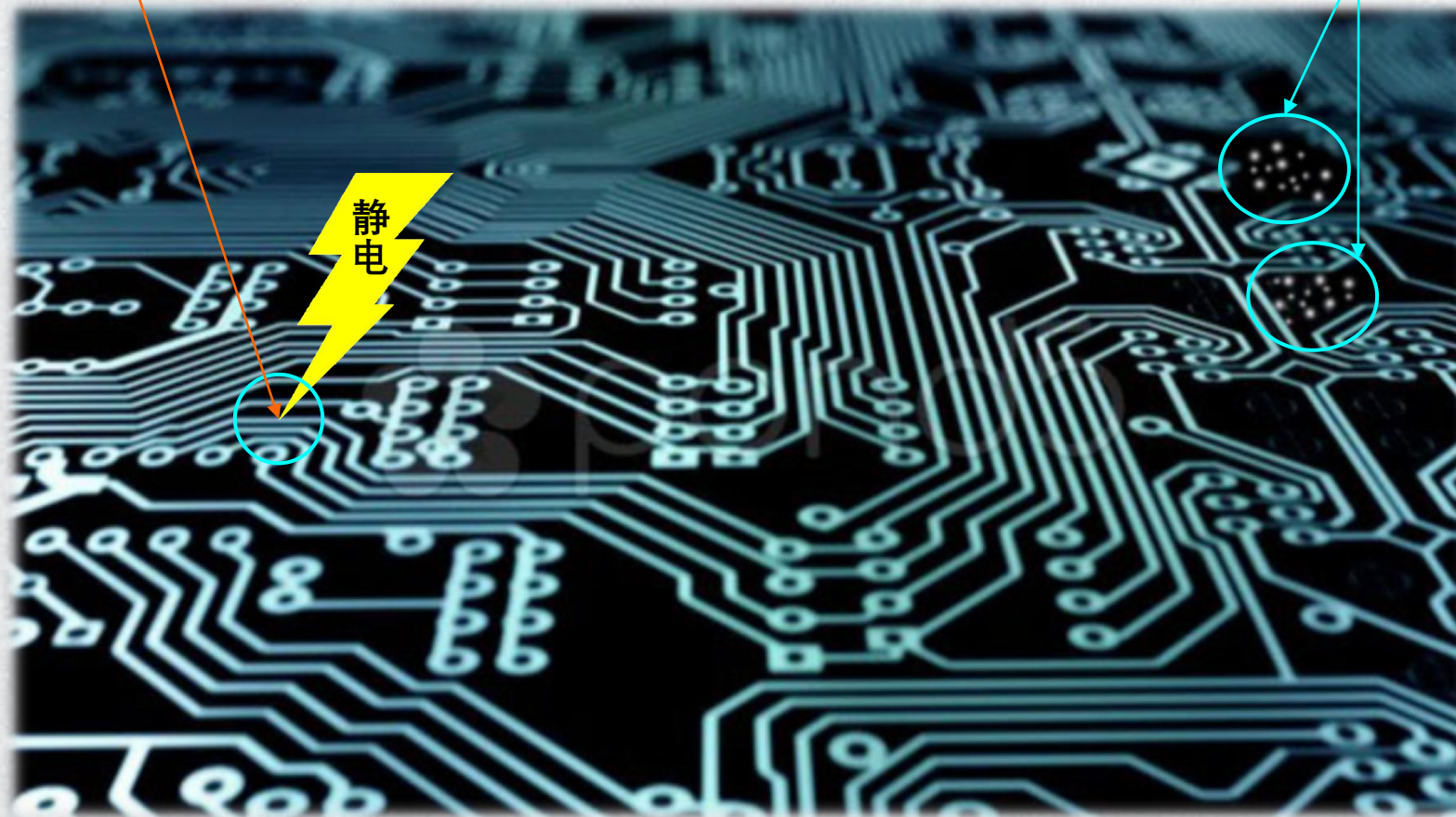
# SMT制程中难以解决的问题

# 一、PCB表面静电及其吸附的粉尘

PCB表面静电，无处不在

静电会吸附粉尘，难以去除

PCB表面的粉尘，玻纤等异物污染



需要先消除静电，才能去除粉尘。

## 二、锡膏印刷脱模不良

### 焊盘氧化-----锡膏脱模不良的元凶之一

裸露的PCB焊盘容易氧化，氧化物覆盖在焊盘表面，导致焊盘表面活性降低，附着力下降，在**锡膏印刷时容易产生少锡不良**，进而导致焊接少锡不良。

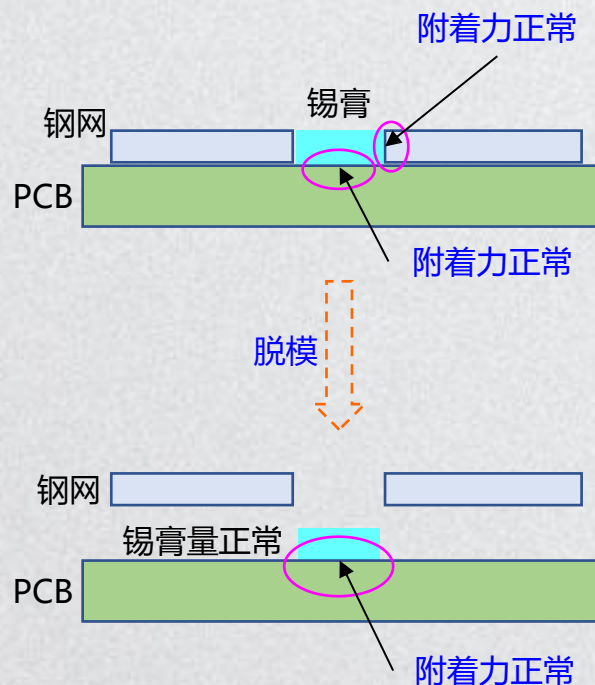


印刷少锡

锡膏熔化后



焊点少锡



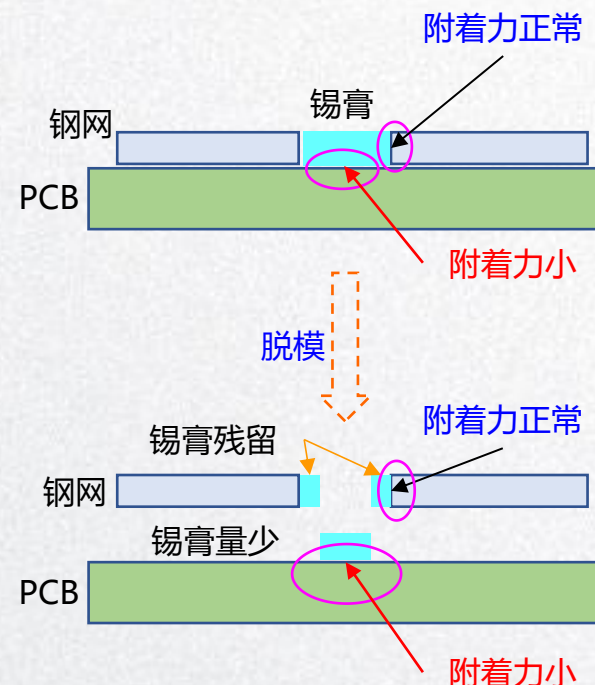
### 焊盘未氧化

焊盘未氧化时，表面附着力正常，大于钢网孔壁的附着力，即可实现良好的下锡效果。

### 焊盘氧化

焊盘氧化后，表面附着力下降，钢网孔壁会附着一定量的锡膏，导致脱模少锡。

由此可见，去除焊盘表面氧化层，保证良好的附着力，是印刷脱膜效果的有力保障。

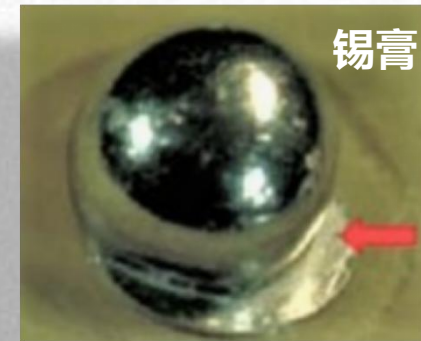
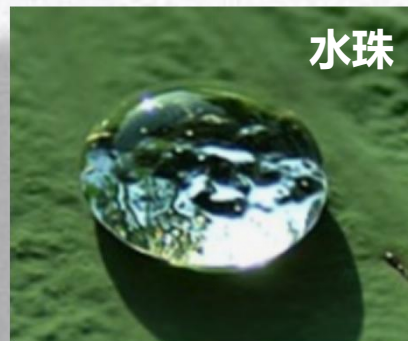


### 三、焊接润湿不良

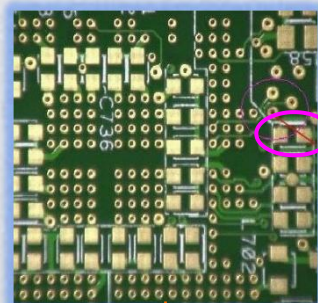
#### 焊盘氧化-----锡膏润湿不良的重要因素

锡膏熔化后变为液态，会产生较大的表面张力，**表面张力**会抵抗锡膏和焊盘（或锡膏与原件电极）的融合，**容易在焊接时产生润湿不良（爬锡不良）**。严重影响焊接可靠性。

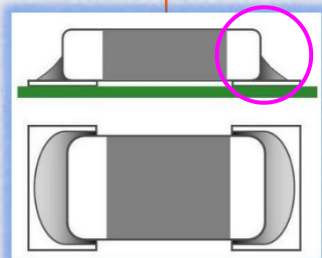
锡膏的表面张力是常数，难以改变，那么可以**通过对焊盘的表面处理，来降低锡膏表面张力的影响**，从而提升焊接效果。



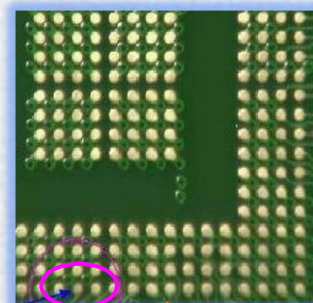
液体表面张力+承载面氧化，导致的不润湿现象



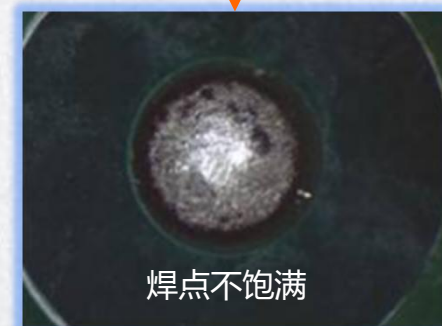
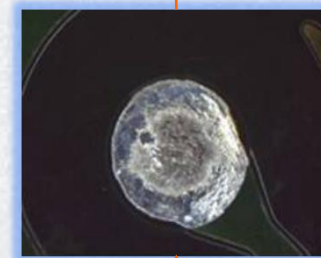
焊盘氧化



焊接不良示例一



焊盘氧化



焊接不良示例二

03



# 大气等离子在SMT制程中的应用

# 一、大气等离子表面清洁原理

## 等离子清洁原理

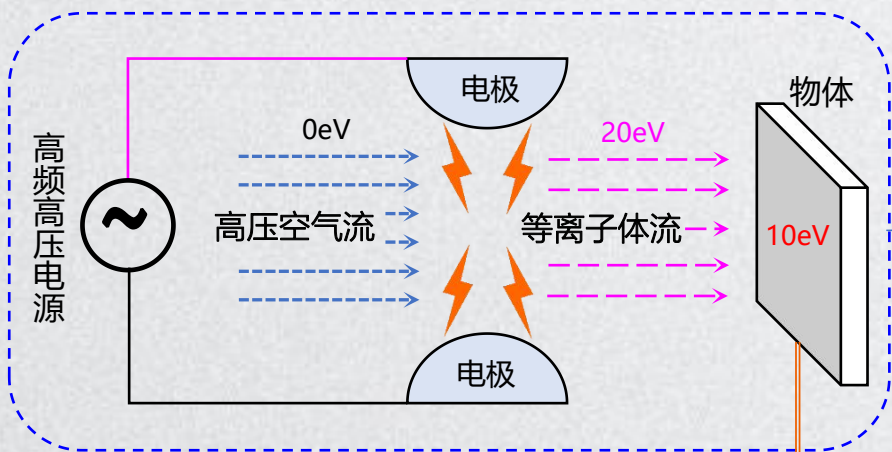
消除静电

去除粉尘

去除氧化物

表面刻蚀

激活键能



### 化学反应

等离子体中的粒子能量 (20eV) > 聚合物的键能 (10eV)，作用时会使聚合物的化学键断裂，形成离子态，并与等离子体中的离子结合，生产 $\text{CO}_2$ ， $\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{O}_3$ 等，同时断裂的化学键与自由基结合，形成网状的交联结构，增加表面能，提高表面可粘合性。

### 物理反应

等离子体中的高能粒子轰击基材表面，去除表面异物，并将高能原子、分子或原子团（官能团）附着于基材表面，起到表面清洁的作用，并增强表面亲水性。

### 表面蚀刻

高能粒子轰击基材表面，产生纳米级蚀刻效果，使基材表面粗糙，化解液体表面张力。

### 消除静电

等离子体中含有大量的正、负离子，可直接中和基材表面静电。

### 去除粉尘

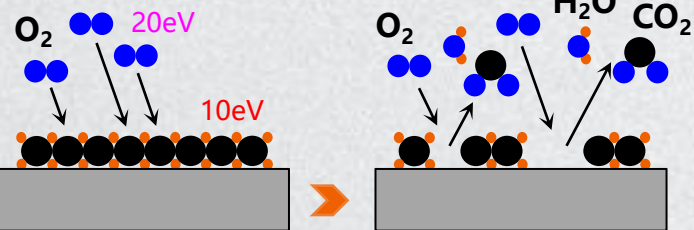
由高压空气电离产生的等离子体流，高速冲击基材表面，达到除尘效果。

注：聚合物=高分子化合物（化合物包含氧化物）

### 化学反应

有机物残留，聚合物

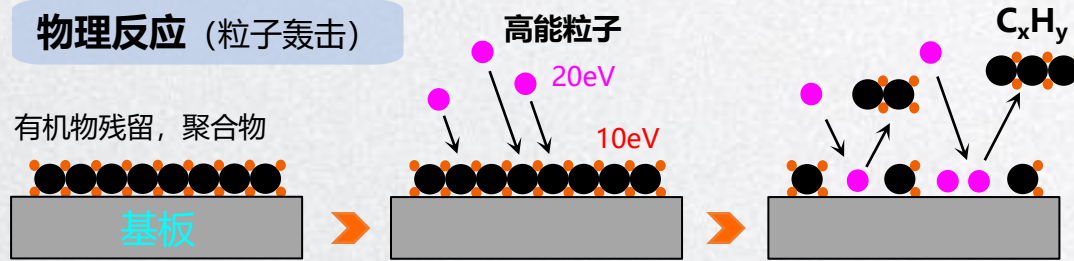
基板



### 物理反应 (粒子轰击)

有机物残留，聚合物

基板



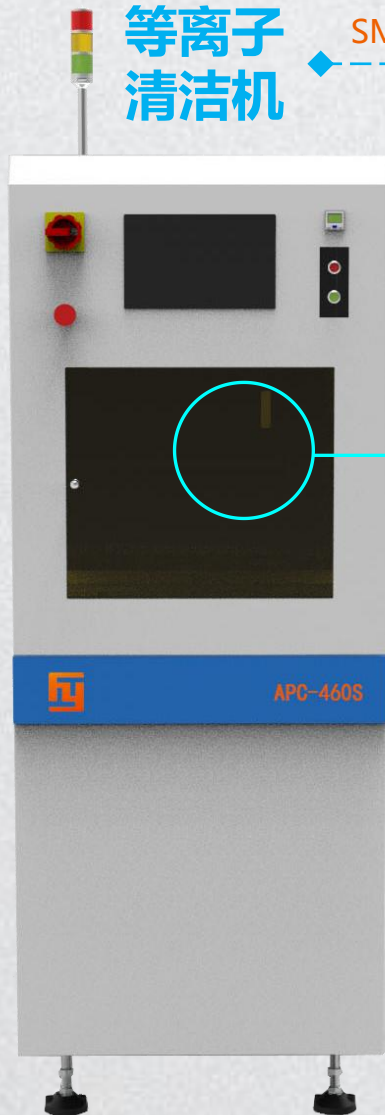
## 二、大气等离子应用

### 等离子 清洗机

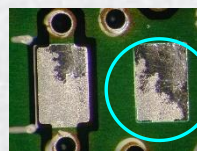
SMT制程---PCB焊盘表面清洁 (除静电, 除尘, 除氧化物)

电子制造其他工序---产品涂覆前表面清洁

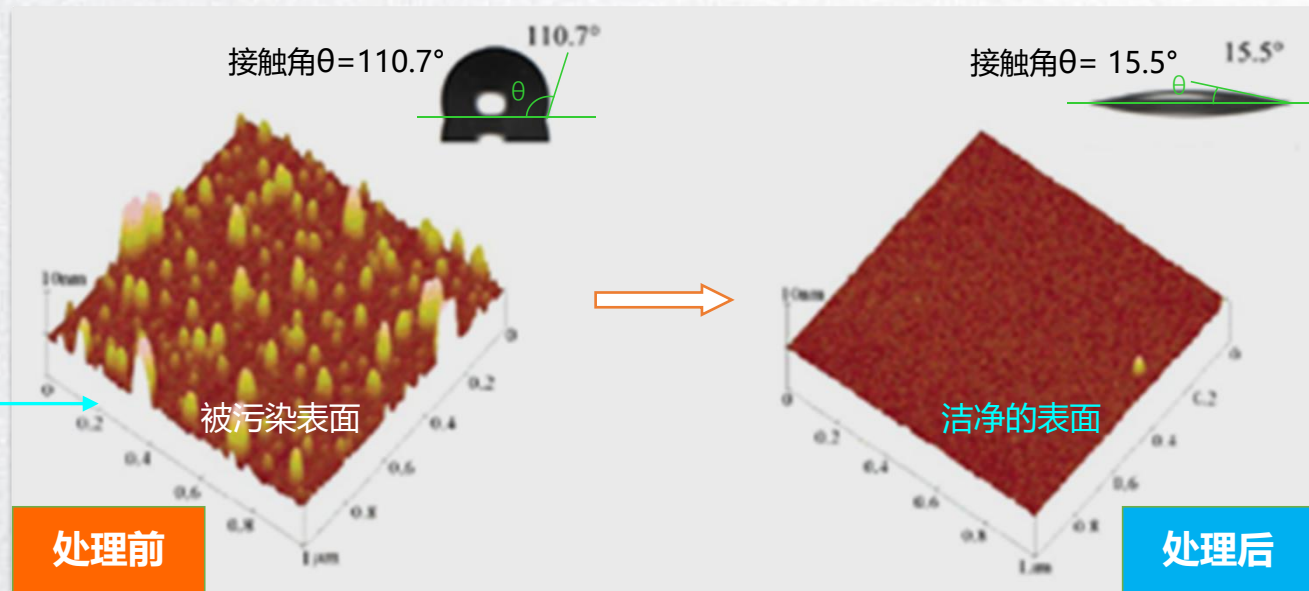
注：焊盘表面接触角的大小，是直接衡量焊盘表面上锡效果的重要参数，接触角越小，焊盘越容易上锡



等离子喷头



PCB焊盘



### 应用一

SMT制程中，PCB焊盘表面清洁-----除静电，除尘，除氧化物，激发表面活性，增加附着力，提高润湿性。

- ① 锡膏印刷时：焊盘附着力增加，锡膏脱模效果提升，少锡不良降低；
- ② SPI检查时：直通率提升；
- ③ 回流焊接时：焊盘无氧化，可焊性提高，锡膏表面张力下降，接触角减小，爬锡效果变好，焊接可靠性提高；
- ④ 炉后AOI检查时：焊点饱满，AOI检查直通率提升。

### 应用二

产品点胶、涂覆工序之前的整体表面清洁。

04



# 等离子清洗机介绍

# 一、等离子清洗机特点



- 1 低温处理，表面温度一般为不高于50°C，确保对产品不造成热损伤；
- 2 无污染，处理过程不产生有害物质，利于环保；
- 3 效率高，处理速度非常快，330mm\*250mm基板，10秒左右即可完成清洁；
- 4 效果稳定，处理后基板表面几乎无静电和粉尘，有机残留和氧化物除去彻底；
- 5 无损清洁，不损伤焊盘的OSP镀层（OSP厚度280nm，等离子处理后仍保持265nm厚度）；
- 6 简单易用，编程及操作简捷方便，培训1小时即可掌握使用及日常维护。

## 二、等离子清洗机配置

### 顶级等离子发生系统



### 台湾威纶大尺寸高清触摸屏



### 日本松下PLC控制



### 真空压差表, SMC气压监控



### 真空泵+烟尘净化装置



### 日本基恩士静电消除器 (选配)

以超音速改变静电消除  
减少气体消耗 混合型超高速感应静电消除器



### 日本进口螺旋毛刷 (选配)





性能优势 ● 无可替代



## 设备及PCB尺寸

10.2吋大尺寸触摸屏，10秒编程  
单轨：600\*1000\*1650 (L\*W\*H)，PCB 450\*450mm  
双轨：600\*1200\*1650 (L\*W\*H)，PCB 450\*250mm  
其他尺寸可根据客户要求定制



## 配置参数

传输高度：900±30mm  
传输速度：0-20m/min  
C/T：8~12s  
处理温度：小于50°C



## 静电监控 (选配项)

对设备出口PCB表面静电实时监控，并记录  
可**选配**加装接触式清洁配置：**防静电螺旋毛刷+真空泵**  
(将传统PCB清洁机核心集成在等离子清洁机中)



## 电气需求

电源：220V 50/60Hz  
气源：5-7Bar φ8mm  
带数显气压表  
无水无油压缩空气

## PCB清洗机-部分使用客户列表

客户名称	客户类型	客户名称	客户类型
惠州德赛西威	汽车电子	深圳航盛	汽车电子
广东鼎裕（北京远特旗下）	汽车电子	大疆卓见	汽车电子
广东索菱	汽车电子	中兴通讯各基地	通讯类
惠州凯越电子	汽车电子	东莞华贝	通讯类
东莞远峰科技	汽车电子	南昌华勤	通讯类
比亚迪十五部（汽车电子部门）	汽车电子	欣旺达	通讯类
天津大陆电子	汽车电子	合肥移远	通讯类
天津海富（大陆电子外协工厂）	汽车电子	建溢宝集团	智能家电
福州丹诺西诚	汽车电子	东莞辰达	电动工具
番禺旭东阪田	汽车电子	理光高科	光学
松下汽车电子（大连）	汽车电子	昆山神达电脑	电脑
宿迁北斗星通	汽车电子	高盛达	无线模块



# 谢谢观看

Thank You

---

地址：广东省惠州市仲恺高新区和畅六路东39号厂房A1栋3楼

热线：0752-2685890

邮箱：[hy@chhygr.com](mailto:hy@chhygr.com)

网址：[www.chhygr.com](http://www.chhygr.com)

