



射流型大气低温等离子体表面处理机

PTS-3000

使用说明书

智能控制——模糊软件

功率器件——IGBT

电路控制——DSP

外型美观——结构简洁

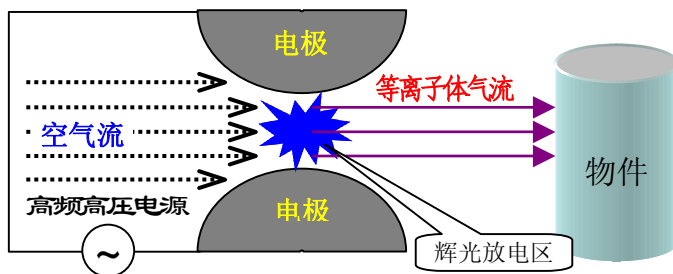
维护便利——模块结构

Please refer to the manual in detail before installing, operating and debugging.

安装，操作或调试设备前，请先详细阅读本说明

大气低温等离子体 3-D 表面处理技术简介

低温等离子体中粒子的能量一般约为几个至十几电子伏特，大于聚合物材料的结合键能(几个至十几电子伏特)，完全可以断裂有机大分子的化学键而形成新键；但远低于高能放射性射线，只涉及材料表面，不影响基体的性能。处于非热力学平衡状态下的低温等离子体中，电子具有较高的能量，可以断裂材料表面分子的化学键，提高粒子的化学反应活性(大于热等离子体)，而中性粒子的温度接近室温，这些优点为热敏性高分子聚合物表面改性提供了适宜的条件。通过低温等离子体表面处理，材料表面



图一

面发生多种的物理、化学变化，或产生刻蚀而粗糙，或形成致密的交联层，或引入含氧极性基团，使亲水性、粘结性、可染色性、生物相容性及电性能分别得到改善。在适宜的工艺条件下处理材料表面，使材料的表面形态发生了显著变化，

引入了多种含氧基团，使表面由非极性、难粘性转为有一定极性、易粘性和亲水性，有利于粘结、涂覆和印刷。

目前各种薄膜的生产已经普遍采用电晕处理的方法来解决表面亲和性的问题。但由于电晕只能在两个相邻的平行电极间进行，且距离不能过大，所以电晕处理的方法不适合用来处理三维物体的表面极化问题。如果用火焰法来处理，其弱点是所有聚合物都是易燃和熔点低。当有机材料置于高温火焰下时，会因受高温的处理而变形、变色、表面粗糙、燃烧和散发出有毒气体。且处理工艺难以掌握。

三维物体表面的改性处理采用低温等离子体流处理工艺为最佳方案。其原理如图一所示。在电极两端施加交流高频高压，使两电极间的空气产生气体弧光放电而形成等离子区。等离子在气流的吹动下到达被处理物体的表面而实现对 3D 表面进行改性的目的。

PTS-3000 射流型大气低温等离子体表面处理机喷射出的低温等离子体炬由于不带电，因此，可以处理金属材料、非金属材料 and 半导体。

二、PTS-3000 产品的主要技术指标

1. 电源：AC220V (±20%);
2. 功率： 2000 V A;
3. 处理宽度： 30mm;
4. 频率： 20kHz ;
5. 主机体积： 250 (W) × 450 (H) × 370 (D) mm³;
6. 重量： 21kg;
7. 使用温度范围： -10℃ ~ +50℃;
8. 相对湿度： <93%;
9. 大气压力： 86~106Kpa
10. 贮存环境
 温度： -25℃ — +55℃
 相对湿度： <93% (40℃)
 大气压力： 86—106Kpa

三. 安装

1. PTS-3000 设备结构



图 1. CTD-1000Z 设备外观图

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. AC220V 电源输入接线座 | 8. 气源输出接口(接等离子喷头) |
| 2. AC220V 电源开关 | 9. 等离子喷头散热口 |
| 3. 散热风扇 | 10. 喷头高压输出接线盒 |

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 4. 等离子喷头 | 11. 把手 |
| 5. 等离子喷头和主机连接电缆 | 12. 电流表 |
| 6. 等离子输出控制插座 | 13. 电机供电接口 (DC24V) |
| 7. 地线接线柱 | 14. 等离子输出检测插座 |

2. 设备安装

1) 喷头的安装

- 将喷头安装在机械手上，并用适当的固定措施使喷头上的高压电缆、地线和气管不受强力拉扯、摩擦和尖锐物体的刺划。
- 调整喷嘴和被处理工件之间的距离使其为 10mm~15mm。

2) 主机的安放

- 设备工作时，主机风扇和排风窗口不能有物体遮挡。

3) 喷头和主机的连接

- 喷头高压电缆的连接：将喷头高压输出接线盒的盖子和内部高压接线柱上的螺丝逆时针方向旋下。将喷头高压电缆的线鼻子用旋下的螺丝固定在高压接线柱上，并旋上接线盒的盖子 10。
 - 喷头地线的连接：将喷头的黄色花线和黑色地线固定在地线接线柱 7 上，并接大地地线。
 - 气管的连接：将喷头的气管按压进主机上的“喷头气源”接口 8 上。
- 4) 输出控制插座和控制/检测电路的连接

输入和输出控制插座上的插头标号见图，输出控制插座 6 的 1、2 端短路时喷射等离子体，开路不喷射。输出控制插座 10 为检测端，继电器触点，短路时喷射等离子体时，不喷时开路。

将附件输出控制插头插入输出控制插座 6 上并旋紧锁紧螺母。两根控制线和控制电路连接，控制方式为通断控制，接通时等离子体喷射，断开时无等离子体喷射。

5) AC220V 电源的连接

- 用随机配置电源电缆或选用大于 1mm² 规格的导线，将电源 AC220V 可靠地连接至“电源输入”接口 1 的“AC220V”。
- 地线 7 一定要接大地地线。

四. 设备的使用

- 将设备安放于可靠的水平面，保持处理平台的水平。
- 确认总电源开关 (2) 拨至 OFF 位置后，正确连接主机电源的输入 (1)、等离子体喷头的电机电源输入 (13)、地线 (7)、高压接头 (10) 和气源 (8)；
- 将电源开关 2 向上推至 ON 位置 (向下推至 OFF 位置为关机)，设备即处于工作状态；
- 将输出控制插座 (6) 上的接口短路 (开路无等离子输出)；输出控制插座接通时等离子体喷射，断开时无等离子体喷射；
- 设备正常工作时，喷头有等离子体输出时电流表有约 7A 的电流；若气流的流量不够或控制开

关断路时喷头将没有等离子体输出；

6. 主机右排风窗口向里看有一个设备状态指示红发光管. 接通电源后设备正常时发光管长亮 (与输出控制开关和气源流量无关); 若出现 0.5 秒的间隔闪烁, 则表示喷头和相关高压线有故障, 如高压线断路、短路、接触不良等故障; 若出现 2 秒的间隔闪烁, 则表示主机风机有故障。

五. 注意事项

1. PTS-3000 为高压设备, 无专业知识人员请勿打开机箱维护设备!
2. 主机的地线接线柱 7 一定要可靠接 (大地) 地线;
3. 无气或气源流量不足, 设备将自动关机保护;
4. 喷头与主机间的高压电缆走线要自然, 不能大角度弯曲;
5. 注意保护高压电缆, 防止锐器划割伤高压电缆的硅胶;
6. 主机内的风扇、高压变压器等每 6 个月用刷子清除其表面的灰尘, 环境恶劣的每 3 个月清除其表面的灰尘。
7. 勿在有易燃易爆的气体环境中使用。
8. 人体勿触摸射流等离子体焰。
9. 喷头喷出的低温等离子焰请使用中间橘黄色区域, 即离喷嘴 8mm~15mm 区域。

六. 设备的维护与故障判断

- 当工作中喷头无喷射时, 打开设备右侧板 8, 观察对应主机电源右散热孔内红色 LED 灯闪烁状态:
 1. 红色 LED 常亮, 表示工作正常。
 2. 红色 LED 灯快闪 (5 次/秒) 时, 说明气源输入出现故障, 系统保护关机, 此时请检查气源及相关连接管路情况。
 3. 红色 LED 灯慢闪 (1 次/秒) 时, 说明高压线或者主机主板发生故障, 系统保护关机, 此时请检查高压线有无损坏脱落或接触不良情况, 如果正常, 则为主机问题。
 4. 红色 LED 灯熄灭时, 说明 220V 输入故障, 请检查 220V 输入线路。
- 机械部分发生故障时, 请检查以下状况:
 1. 当设备转动移动发生异常时, 请检查相应调速器状态, 工作时开关红灯是否亮起, 如果不亮则为调速器故障。
 2. 当设备移动转动中定位发生异常时, 请检查相应位置接近传感器状态, 接近时相应传感器上红灯应亮起, 如果不亮则为传感器故障。

七. 附录

1. 生产中常用测定湿润张力的混合液配方及可测定的表面湿润张力:

表 (3)

甲酰胺 (%)	乙二醇乙醚 (%)	表面张力 (达因/厘米)	甲酰胺 (%)	乙二醇乙醚 (%)	表面张力 (达因/厘米)
42.5	57.5	36	74.5	25.5	43
48.5	51.5	37	78	22	44
54	46	38	80.3	19.7	45
59	41	39	87	13	48
63.5	36.5	40	90.3	9.7	50
67.5	32.5	41	93.7	6.3	52
71.5	28.5	42	96.5	3.5	54

2. 一般材料表面处理的要求

项 目	胶结/丝网印刷			胶 印			涂覆/复合		
	溶剂性	水性	紫外	溶剂性	水性	紫外	溶剂性	水性	紫外
LDPE	38-44	42-48	46-60	38-40	38-44	40-50	38-45	42-50	48-56
HDPE	38-44	42-48	46-56	38-40	38-44	38-50	38-44	42-50	48-56
PET	38-44	48-60	44-62	40-46	38-44	38-50	42-48	42-60	48-56
PP	38-44	42-48	44-60	38-40	38-44	40-50	38-44	42-50	48-56
PVC	38-44	42-48	42-60	38-40	38-44	38-44	38-45	40-48	48-56
EPDM	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	42-50	44-56	48-56
EVA	38-44	42-48	42-60	38-40	38-44	38-50	38-44	42-50	48-56

单 位: 南京苏曼电子有限公司
 单位地址: 南京市堂子街 41 号通宇大厦 7 楼
 电 话: 025-86592881
 传 真: 025-86592891
 邮 编: 210004
 网 址: <http://www.coronalab.net>
 电 邮: coronalab@163.net