

# 深圳市玮肯电气技术有限公司

## 低温等离子表面活化机使用手册 PLASMA SURFACE TREATMENT SYSTEM

- ◆活 化
- ◆清 洗
- ◆刻 蚀
- ◆聚 合
- ◆接 枝

等离子表面表面设备使用说明

# 等离子表面处理机

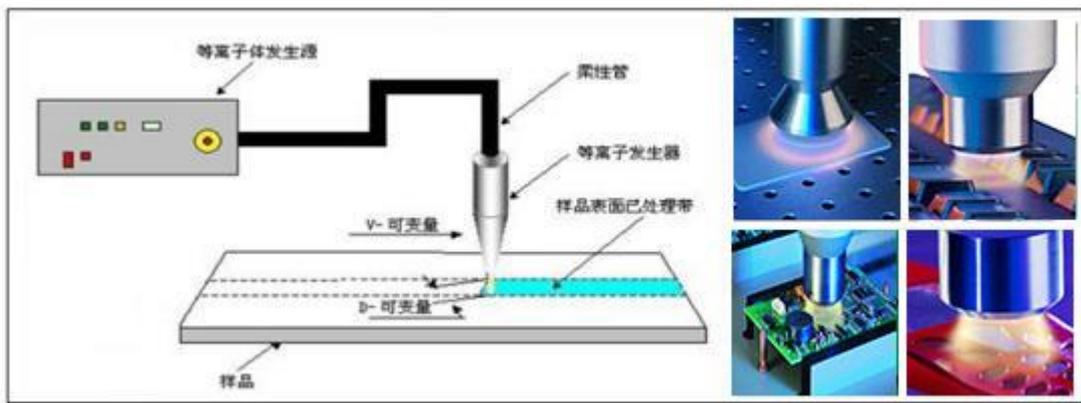
PLASMA

## 使用手册

### 一、大气等离子表面处理机设备简介

大气低温等离子处理机由等离子发生器、气体输送系统、压力保护系统及等离子喷头等部分组成。等离子发生器产生高压高频能量在喷嘴钢管中被激活和被控制的辉光放电中将空气电离，产生了低温等离子体，借助压缩空气将等离子体喷向工件表面，当等离子体与被处理物体表面相遇时，产生了一系列化学作用和物理变化，表面得到了清洁，去除了碳化氢类污物，如油脂、辅助添加剂等，根据材料成分，其表面分子链结构得到了改变。建立了羟基、碳基等自由基团，这些基团对各种涂敷材料具有促进其粘合的作用，在粘合和油漆应用时得到了优化。在同样效果下，应用等离子体处理表面可以得到非常薄的高张力涂层表面，不需其他机械、化学处理等任何强烈作用成分来增加粘合性。通过低温等离子体表面处理，材料表面发生多种的物理、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问题。但由于多种原因电晕只能在两个相邻的平行线极间进行，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。关键是成本高，具有危险性。



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。其原理如上图图 1-1 所示。在电极两端施加交流高频高压，将两电极间的空气电离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的表面而实现对 3D 表面进行改性的目的。

### ●特点

- ★喷射出的等离子体流为中性，不带电，可以对各种高分子、金属、玻璃、橡胶、PCB、PP、硅胶、等材料进行表面处理；
- ★提高粘接强度，例如 PP 材料处理后可提升数倍，大部分件处理后使表面能量达到 60 达因以上；
- ★等离子体处理后表面性能持久稳定，保持时间长；
- ★干式方法处理无污染，无废水，符合环保要求；
- ★可以在生产线上在线运行处理，降低成本。

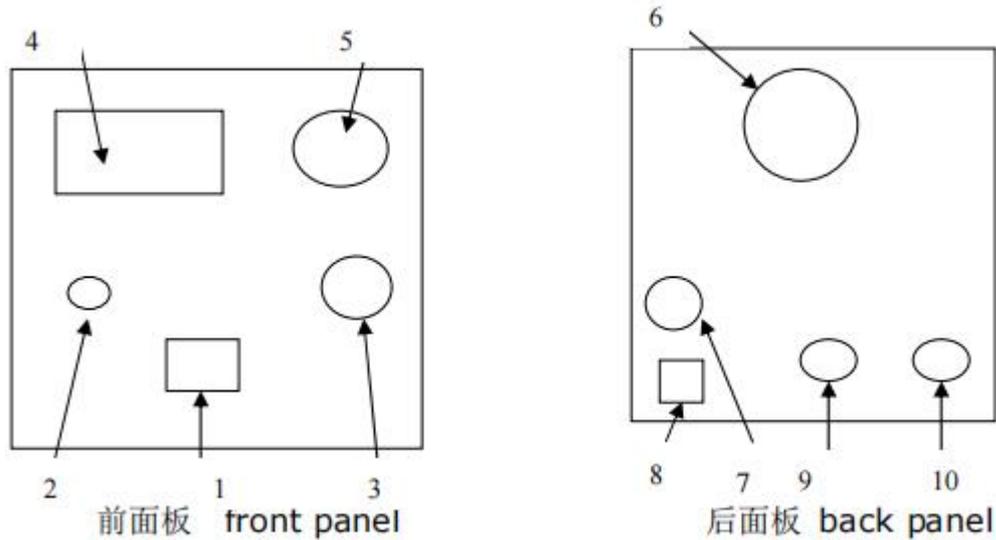
## 二、主要技术指标

	WK-Z750	WK-X750
输入电源 Input power	AC220V 50HZ	AC220V 50HZ
喷枪直径 Diameter of spray gun	8mm	46mm
最大功率 Maximum power	750W	750W
喷头处理宽度 Processed width of nozzle	8mm-12mm	46mm-50mm
频率 Frequency	50Hz	50Hz
输入气源压力 Input air pressure	≥0.2Mpa	≥0.3Mpa
输出工作压力 Output working pressure	≥0.1Mpa	≥0.15Mpa
高压线长度 Length of high voltage line	2M	2M

<b>主机重量</b> Weight of the host	<b>10.5KG</b>	<b>11KG</b>
<b>主机外形尺寸</b> External dimension of the host	<b>435mm*220mm*300mm</b>	<b>435mm*220mm*300mm</b>
<b>使用温度范围</b> Operating temperature range	<b>-10°C~+50°C</b>	<b>-10°C~+50°C</b>

### 三、安装 Installation

#### 1、设备结构 Device structure



#### 1.设备外观图 The outside view drawing of equipment

- 1、主机电源开关 Power switch
- 2、启动/停止开关 start stop switch
- 3、离子调节 Plasma regulate
- 4、面板显示 Panel display
- 5、气压表 Gas pressure meter
- 6、风扇 Cooling fan
- 7、外部气源输入 Input of external air supply pipeline
- 8、电源输入 Power input of the host
- 9、外部控制信号输入 Plasma remote control socket
- 10、枪头输出接口 Plasma spray gun output
- 11、枪头输出接口 Plasma spray gun output
- 12、气体输出接口 Gas ouput interface

## 2、设备安装

### 1) 喷头的安装

a、将喷头安装在适当的固定支架或机械手上，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、磨擦和尖锐物体的刺划。

b、调整喷嘴和被处理工作之间的距离使其为 8~12mm 之间。（处理距离要根据材质、速度及后续工艺来实验调整，相对距离越近处理强度越大，但过近距离会烧蚀材料）

### 2) 主机的安放

a、设备工作时，主机的风扇和排风窗口不能有物体遮挡。

b、主机四面不要紧贴大面积的铁质面安置，设备四周请离这类材质 10cm 以上的距离。否则会因涡流损耗而增加电耗和增加设备的温升。

c、气管的连接：将压缩空气气管接至”气源输入”接口 7，气源输入压力大于 4bar。

### 3) AC220V 电源的连接

a、请选用大于 0.75mm<sup>2</sup> 规格的导线，将电源 AC220V 可靠地连接至主机电源输入接口 8，连接没有极性，但不能和地接错。

b、“地”接线端一定要接大地地线”

4) 要求空压机气源输出带滤油滤水器，否则会影响处理效果。

5) 输出等离子外部控制和机械手控制电路的连接：将附件外部控制插头插入“外部控制”插座 9 上并锁紧螺母。两根控制线和机械手的控制电路连接，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。机械手的控制元件可以使用继电器或开关等元件进行控制。（注意：外接控制不可带电压输入，否则会损坏主机！）

## 四、设备的使用

1、将电源开关旋转至 ON 位置（OFF 位置为关机），主机电源给电，气压表显示气压：直喷式气压大于 0.1MPa,旋转式大于 0.2MPa.

启动 --- 按下启动开关电磁阀接通空气，喷嘴先吹出空气，0.1-0.2 秒后喷出等离子体。

停止 --- 在启动的状态下，再按启动/停止开关，设备即可恢复待机状态。

离子调节 --- 在离子持续喷射的过程中，可调节调节旋钮改变离子的强度，以适应不同材料的处理效果。

注意：在设备启动后做调节，如设备在待机状态下，应把旋钮设置于中间位置以方便启动瞬间电弧放电。

2、输出外部控制插座 9 接通时（插头内已经连接为通），喷头将喷射出等离子体，反之则无等离子体喷射。

3、根据材料的不同等离子喷枪移动速度请大于 0.2m/s。

4、影响等离子处理效果主要因素：材料材质、运行速度、处理功率、工作风压、输入压缩气体纯净度、喷头距离。

## 五、注意事项

- 1、等离子设备为特种设备，无专业知识人员请勿打开机箱维护设备。
- 2、主机的地线接线柱一定要可靠接（大地）地线；
- 3、喷头与主机间的高压电缆走线要自然，不能大角度弯曲；
- 4、注意保护高压电缆，防止锐器划割伤高压电缆的绝缘层；
- 5、人体请勿触摸喷射出的等离子体内焰。
- 6、外部控制接口禁止电压输入。
- 7、该机工作时所需气源必须为无水无油压缩空气，恶劣的气源会引起等离子喷头损坏。
- 8、无气或气源流量不足，设备将自动关机保护。
- 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~12mm 区域。
- 10、严禁在有可燃可爆的气体环境中使用。

## 六、达因笔测试方法

### 一、性能介绍

达因笔能准确地测试出表面张力是否达到试笔的数值，令使用者清楚了解此材料是否适合于印刷、复合或真空镀铝等，有效地控制质量及减少因材质不合格所造成的工具延误。

### 二、测试方法

在工业性实践中，表面能量（表面张力）的测定是通过测试油墨按照 DIN ISO 8296，是以已知不同表面能量的墨在拟测的薄膜上刷上约 100mm 长的墨条，并观察其 90% 以上的墨条边在 2 秒钟内是否发生收缩并形成墨滴，如有，则换低一级表面能的墨再刷墨条，进行同样的观察，直至不收缩和出现墨滴，此测试墨的表面能即相对应为该薄膜的表面能。这种方法能准确测出基材的表面张力、表面湿力并判定工作前基材表面因素是否符合要求以便调整油墨、涂层、粘度到工作所需。

有 30 到 72 mN/m 二十一种表面能级的测试墨（每种相差 2mN/m）。达因试笔（38mN/m）可以用作电晕处理后表面能的一种快速测试工具，但不适合作为已印好或涂布好表面的系统测试。当测试笔在电晕处理过的表面划出一条线，如果是连续成线的，说明该材料表面能不低于 38mN/m，如断断续续不连成线，说明该材料表面能不到 38mN/m，处理不足或甚至未处理，不符合印刷加工要求。

表面张力、表面湿力对于准确测定印刷油墨和其他材料在表面的粘结状况是非常明确的标准，但影响粘度的还有其他因素，如静电及诸多的添加剂。然而这些因素在测试时却不常显示出，甚至是测试结果很好但实际却不合要求。这就需要和原料供应商讨论这些技术问题。一般而言，以上情况对他们来说是不会发生的，且表面值在 38-41mN/m 即能达到粘度要求。而表面张力在 37mN/m 以下时会造成许多白页（无印刷内容），在 35mN/m 以下时粘度就不好了。

## 达因笔的测试方法

提要：使用达因笔测试 PP,PE,PET,PAPC 等表面张力时需要注意以下几个问题。

达因笔，又名表面张力测试笔、电晕处理笔、及塑胶薄膜表面张力检测笔。是面电晕度（达因）的测试工具，专门用于受电晕处理后的效果。

表面张力测试笔有 32、34、36、38、40、42、44、46、48、50、52、54、56、58、60 或以上十多种不同张力的试笔，能准确地测试出表面张力是否达到试笔的数值。令使用者清楚了解此材料是否适合于印刷、复合或真空镀铝等等，从而有效地控制品质，减少因材质不合格所造成的损失。

### 测试方法：

1、在工业性实践中，表面能量（表面张力）的测定是通过测试油墨按照 DIN ISO 8296，是以已知不同表面能量的墨在拟测的薄膜上刷上约 100mm 长的墨条，并观察其 90%以上的墨条边在 2 秒钟内是否发生收缩并形成墨滴，

2、测试时，应选择一个中间值来作起点，如 38mN/m,测试时，如果在 2 秒内测试笔湿了基材表面，则基材表面张力比所选值要大或正好，那么须要选一更大值的测试笔进行第二次测试，如此类推，直到测试结果在 2 秒内改缩成水珠（球状），则这次测试之前一次的值就被视为基材的表面能。并以此作比较分析用。

3、一般情况下，初次测试为保测量的准确度，需备 6 支不同型号的表面张力测试笔；若确定薄膜表面张力度数字变化极小，则至少需要 3 支不同型号的表面张力测试笔。

4、表面张力、表面湿力对于准确测定印刷油墨和其他材料在表面的粘结状况是非常明确的标准，但影响粘度的还有其他因素，如静电及诸多的添加剂。然而这些因素在测试时却不常显示出，甚至是测试结果很好但实际却不合要求。这就需要和原料供应商讨论这些技术问题。

## 七、附录 Appendix

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：

甲酰胺 Formamide %	乙二醇醚 Glycol ether %	表面线力 Surface line force %	甲酰胺 Formamide %	乙二醇醚 Glycol ether %	表面线力 Surface line force %
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、一般材料表面等离子处理的要求

项目 Item	胶结/丝网印刷 Cement / screen printing			胶 印 Offset print			涂覆/复合 Coated / laminated		
材料/墨水 Material	溶剂性 Solvent	水性 Water-based	紫外 UV	溶剂性 Solvent	水性 Water-based	紫外 UV	溶剂性 Solvent	水性 Water-based	紫外 UV
/ ink									
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	40-80	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

## 故障检查与排除

故障表现	可能的故障原因	检查内容	处理办法
显示屏无显示	电源开关未打开	电源开关是否打开	打开电源开关
	未接入电源	电源是否接入	接入电源插头
按下启动按钮后无等离子火焰输出	气压不足	检查输入气压	增大输入气压
	无气压输入	检查输入气阀是否打开	打开气阀
蜂鸣器报警	气压不足	检查输入气压	增大输入气压
	无气压输入	检查输入气阀是否打开	打开气阀
使用过程中停止工作	电源插头松动	电源插头是否松动	紧固电源插头
	输入气压过低	检查气压表气压是否正常	增大输入气压
	气源切断	检查输入气阀是否打开	打开气阀
	启动按钮故障	检查显示屏功率是否正常	返厂维修
旋转式枪头不转	皮带断裂	检查皮带是否完好	更换皮带
	枪头外壳松动	检查枪头外壳是否松动	紧固外壳
外接控制无效	外接控制航空插头松动	检查航空插头是否松动	紧固航空插头
	外接航空插头线断路	检查外接航空插头线是否断路	更换航空插头线
其他故障			返厂维修

# 产品保修卡

购货单位：\_\_\_\_\_

产品名称及规格：\_\_\_\_\_

数量：\_\_\_\_\_

出货日期：\_\_\_\_\_

产品编号：\_\_\_\_\_

本公司产品都经严格检测出厂，性能保证，品质优良。为确保客户权益，本产品正常使用之下，如属产品本身品质因素，本公司免费保修十二个月（自购买日起）。

下列因素引起故障，恕不在保修之列。但本公司仍可以零件成本价为您服务。

1. 不正确操作或未经允许自行改造及私自修理所引起的问题。
2. 超出标准技术要求或环境要求使用出现老化或者故障。
3. 购买后运输及安装不慎（如跌损、碰撞、挤压、用力过大）损坏。
4. 腐蚀性物资损坏。
5. 由于自然灾害或人为灾害等原因及相伴的原因所引起的故障。
6. 其他非产品本身质量因素造成的损坏或故障。