

股票代码 华普永明  
833888  
点 亮 永 明 之 路

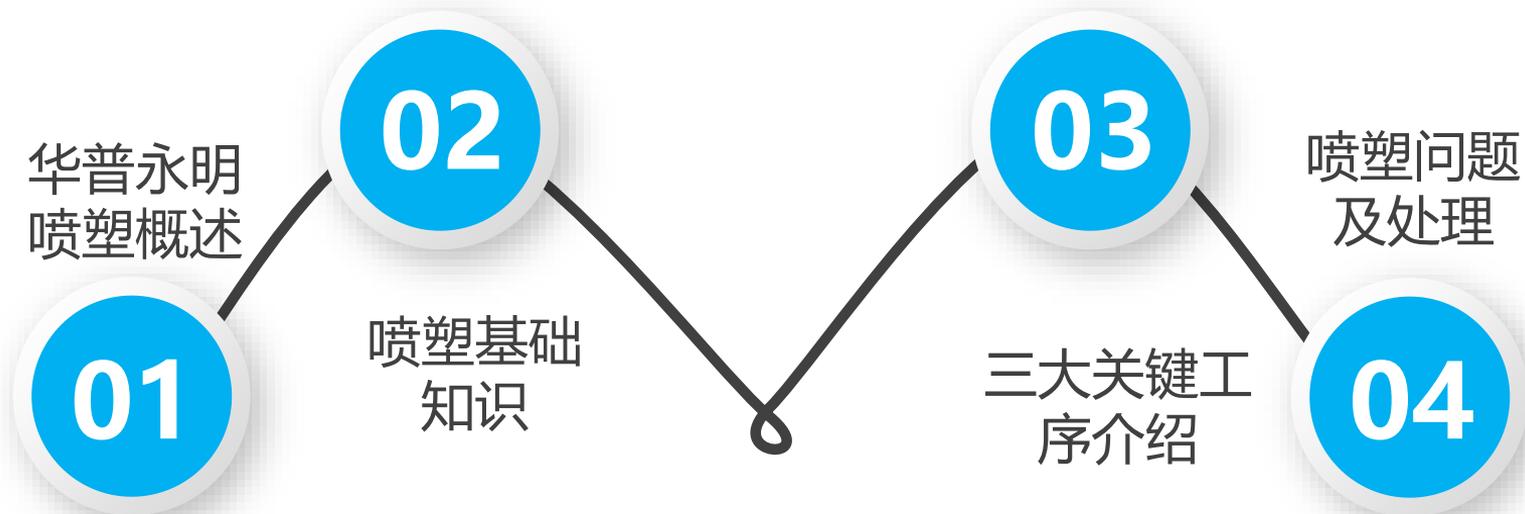
2018

# 喷塑工艺知识培训

部 门 : 华普永明喷塑工厂      培 训 人 : 钟斐云

# 目录/Contents

---



01

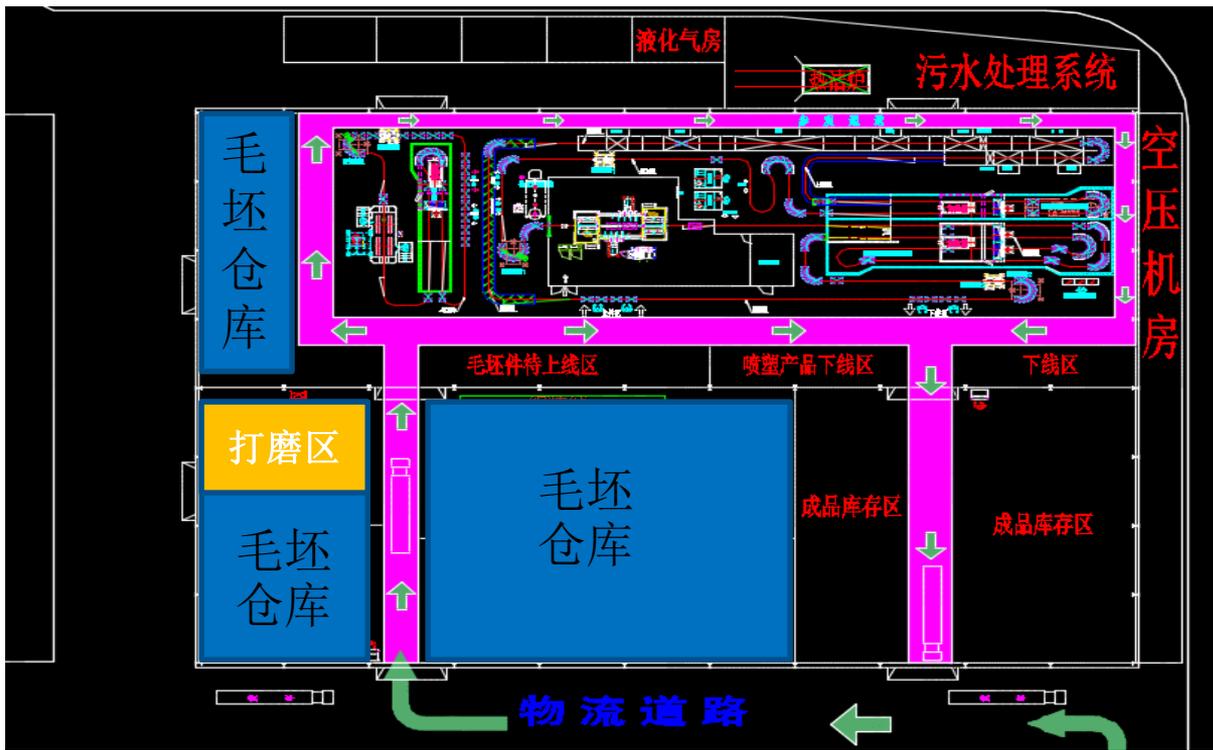
# 华普永明喷塑概述

## 喷塑工厂概述1



**杭州蓝汀辉光电有限公司，位于临安区青山湖科技城（横畈工业园区），成立于2015年10月，在2016年7月19日投入使用，注册资本壹仟万元整，主要进行灯具配件喷塑加工。**

## 喷塑工厂概述2



1、面积3300平方

2、流水线长360米,466挂,2.5米每分钟线速,一圈144分钟

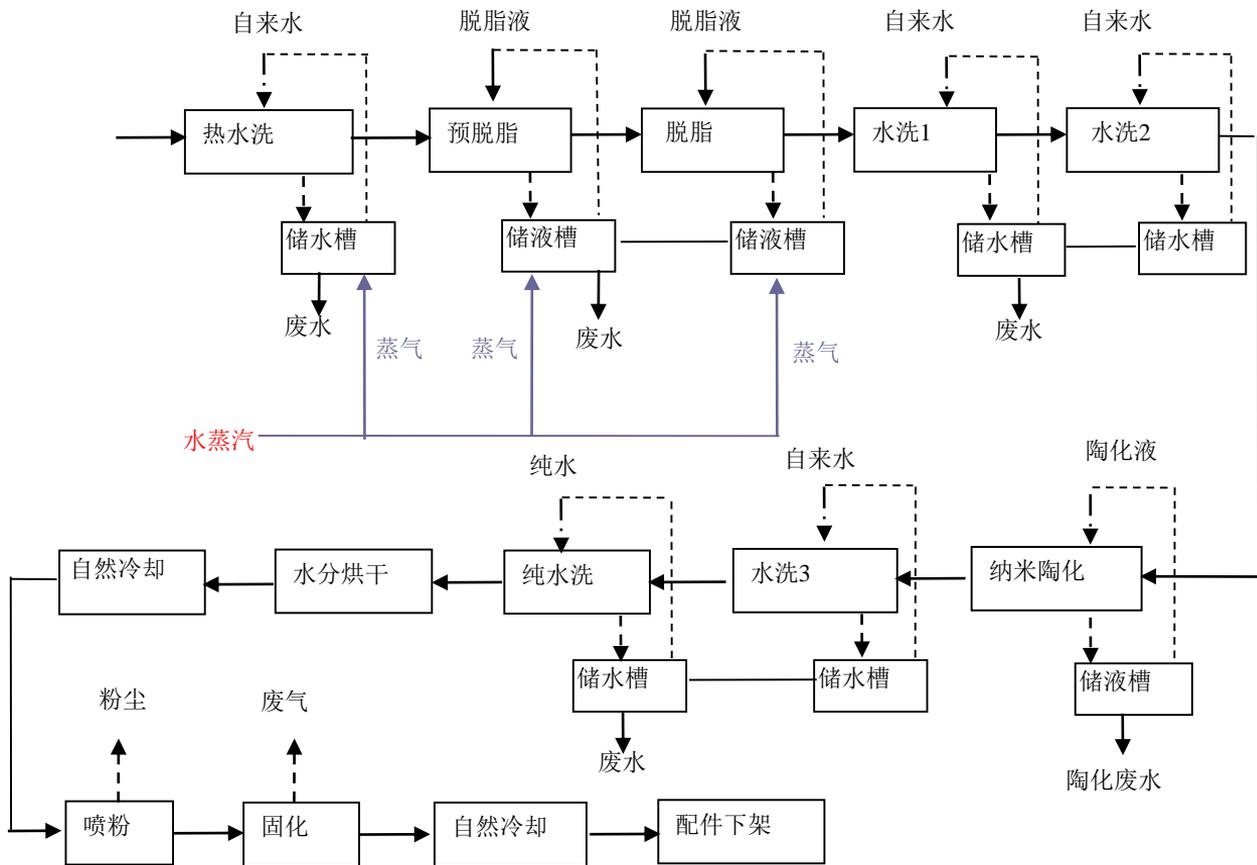
3、两班倒24小时3000套整灯



设备清单



# 喷塑工厂工艺概述



02

## 喷塑基础知识



# 为什么选择喷塑

---

喷塑的出现就是替代喷漆的

1 质量上 喷塑的要高，特别体现的户外的，喷塑的耐磨 耐腐蚀要比漆好

2 污染，工作环境恶劣。做过的人都知道，漆掉下来不可回收，排出去都是污染。目前喷塑的前处理已经有物理方法可以替代酸碱，而且加工过程干净得多，生产环境没喷漆那么苛刻！

3 价格，同档次下 喷塑便宜，粉末可再利用



➤ Pretreatment 前处理

➤ Powder Application 粉末喷涂

➤ Curing 固化



## 前处理

---

粉末涂料在涂装中要对被涂装物（工件）进行表面处理（前处理），其目的与其它涂料的涂装一样，一是提高涂膜的防锈、防腐能力，二是提高涂膜与工件表面的附着力，三是能够得到均匀美观的涂膜外观。

前处理的方法有：物理方法和化学方法，物理方法有喷砂处理、喷丸处理、砂纸打磨等，化学处理有碱液清洗、磷化处理、钝化处理、铬化处理、达克罗处理等。



## 前处理工艺种类

- Dipping 浸渍
  - Complex Substrate 复杂工件
  - Tube 管件
- Spray 喷淋
  - Simple Substrate
  - Plate 板件



## 粉末涂装方法

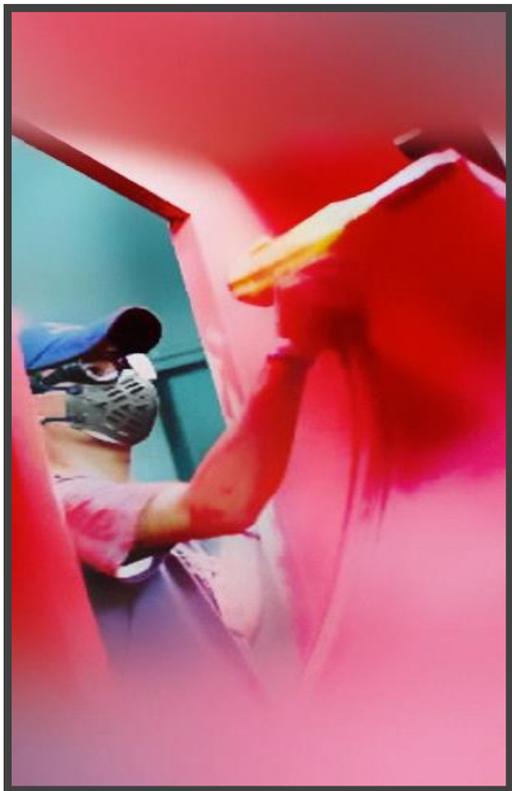
粉末涂料的涂装方法常用的有：**空气喷涂法、流化床浸涂法、静电喷涂法、真空吸引法和火焰喷涂法。**

热塑性粉末涂料通常用**流化床浸涂法涂装**，也有的管道内壁用**真空抽吸法涂装**。

**热固性粉末涂料最适合、最普遍的涂装方法是静电喷涂涂装法。**

静电喷涂法利用**高压电场感应和摩擦带电效应**两种途径，使粉末带上电荷，与接地带电荷工件，正负电荷相互吸引，使粉末吸附在工件上，然后经加热流平烘烤交联固化成膜，因此喷枪有**电晕放电喷枪和摩擦带电枪**两种，两种不同的枪给粉末带的电荷是不一样的。电晕放电使粉末带**负电荷**，摩擦带电使粉末带**正电荷**。

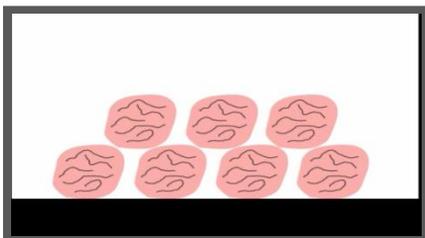
## 粉末涂料的优势



- 施工方面
  - 单次施工即可达成要求涂膜
  - 优异的运输效率
  - 低维护要求
- 性能方面
  - 出色的外观性能
  - 耐久性能
- 成本方面
  - 95% 的粉末使用率
  - 高效能
- 环境方面
  - 无溶剂 → 无VOC排放
  - 对于工人的低健康风险

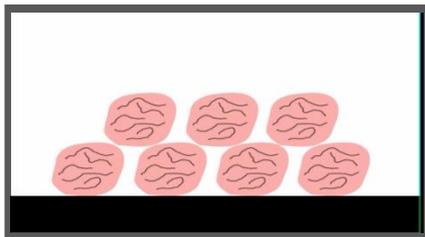


# 粉末涂料的类型



## 热塑性

在成膜过程中，容易熔融并且可以重新熔融为聚合物



## 热固性

在成膜过程中，粉末在熔融后，会发生聚合物分子量提升的化学反应



## 主要热固性粉末涂料的化学类型

---

- 纯环氧树脂
- 环氧-聚酯树脂 (混合)
- 纯聚酯树脂
- 聚氨酯树脂
- 丙烯酸树脂



# 粉末涂料性能

粉末体系	优势	劣势
纯环氧	<ul style="list-style-type: none"><li>• 抗化学性</li><li>• 耐腐蚀性能</li><li>• 表面硬度</li><li>• 机械性能</li><li>• 低固化温度</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 较差的抗紫外线性能</li><li>• 颜色比较敏感</li><li>• 高温下的稳定性</li></ul>
环氧-聚酯混合	<ul style="list-style-type: none"><li>• 流平</li><li>• 施工性能</li><li>• 机械性能</li><li>• 固化过度后的颜色稳定性</li><li>• 配方的灵活度</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 较差的抗UV性能</li></ul>
纯聚酯	<ul style="list-style-type: none"><li>• 户外耐久性</li><li>• 机械性能</li><li>• 固化过度后的颜色稳定性</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 较差的抗化学及溶剂性能</li></ul>
聚氨酯	<ul style="list-style-type: none"><li>• 机械性能</li><li>• 抗化学性能</li><li>• 户外耐久度</li><li>• 流平</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 部分类型释放己内酰胺</li><li>• 低灵活性</li></ul>
丙烯酸	<ul style="list-style-type: none"><li>• 流平及透明 (透明涂料)</li><li>• 抗化学性能</li><li>• 漆膜硬度</li><li>• 户外耐久度</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 与其他粉末涂料的不相容性</li><li>• 储存稳定性</li><li>• 较难着色</li><li>• 昂贵</li></ul>



# 什么是粉末涂料?

---

## 粉末涂料基本的组成部分

- 树脂
- 固化剂
- 填料
- 颜料
- 助剂



# 树脂/固化剂



树脂及固化剂是粘结产生交联反应的重要组成部分。

## 重要参数

玻璃转化温度(Tg)

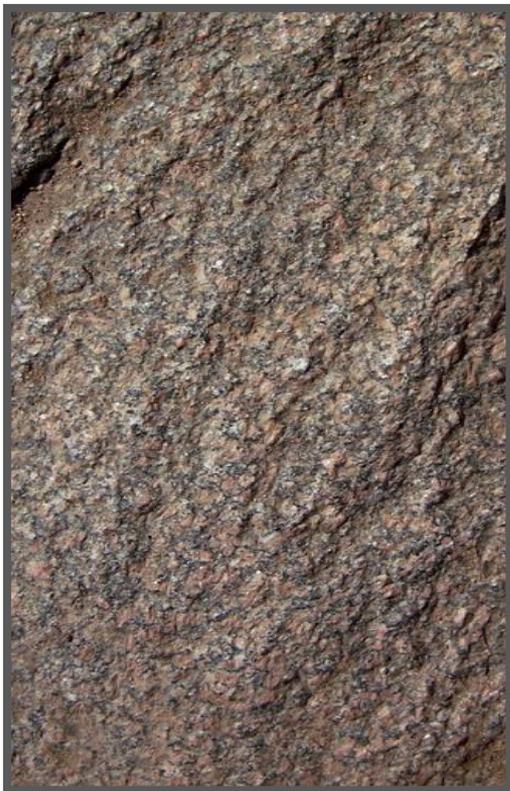
- 反应
- 熔融粘度/流平

## 所提供的性能

- 机械性能
- 化学性能
- 户外性能
- 耐腐蚀性能



# 填料



## 填料是无机矿物

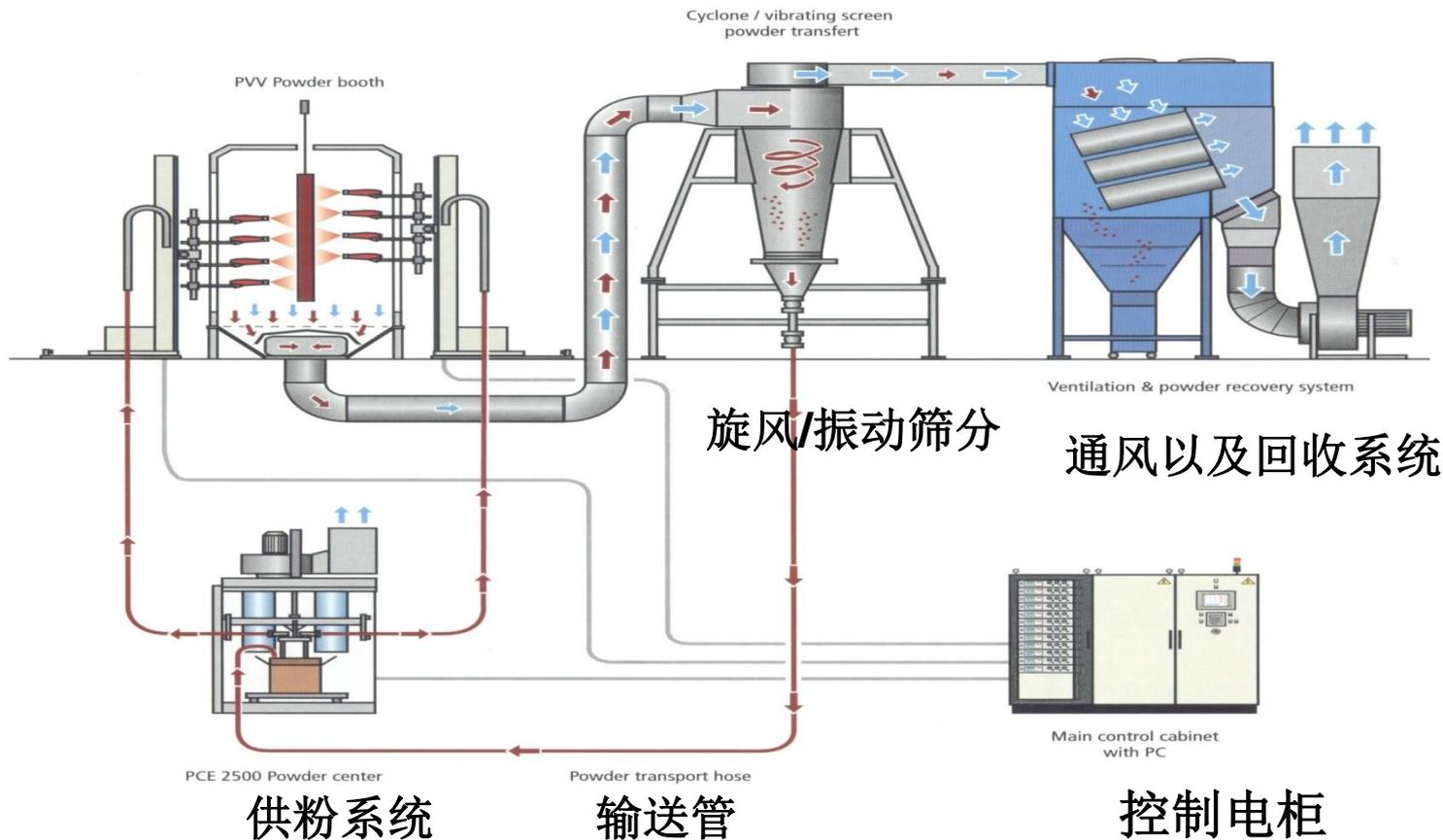
### 所提供的性能

#### 应用性性能

- 耐磨性能
- 抗腐蚀性能
- 漆膜硬度
- 降低成本



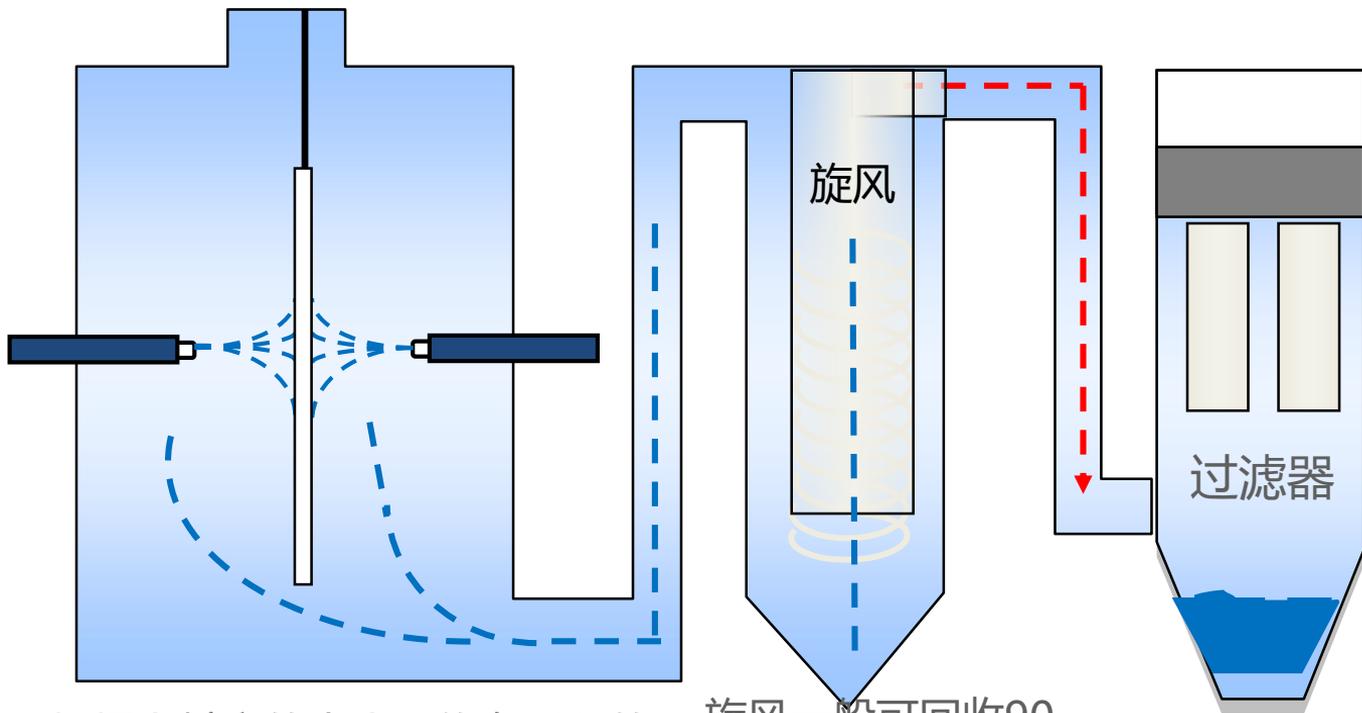
# 静电喷涂原理1



## 静电喷涂原理2

大小适中的粉末颗粒易被较好地带电，并吸附在接地工件表面

太粗或太细的粉末颗粒由于受到重力和喷房抽风的影响，难被喷上工件



根据上粉率的大小，约有40%的粉末被抽风系统吸走

旋风一般可回收90-95%的粉末

微粉被吸入过滤器

设备的回收率：

- 无回收系统
- 大旋风
- 多管小旋风
- 滤芯式过滤器

0%  
可达95%  
可达97%  
可达99%

## 塑粉固化

The baking stage, during which the powder coating melts, flows, gels and finally chemically reacts (cross-linking) and cures.

It is critical to the performance of the coating that the temperature and time at temperature are maintained.

Most baking ovens are designed to take the substrate through a pre-programmed time – temperature profile.

固化过程包括粉末的**熔融**，**流平**，**凝胶**最后发生化学反应形成涂层。固化温度极其所占时间是非常重要的，大多数固化炉借助预先设置固化时间（温度曲线）来设计。



**03**

## 三大关键工序介绍

## 抛丸/喷砂

- **Shot** blasting, with spherical grit (S coded)
- 抛丸，球形砂（砂的编号开头为S）
- **Grit** blasting, with angular grit (G coded)
- 喷砂，有棱角的砂（砂的编号开头为G）





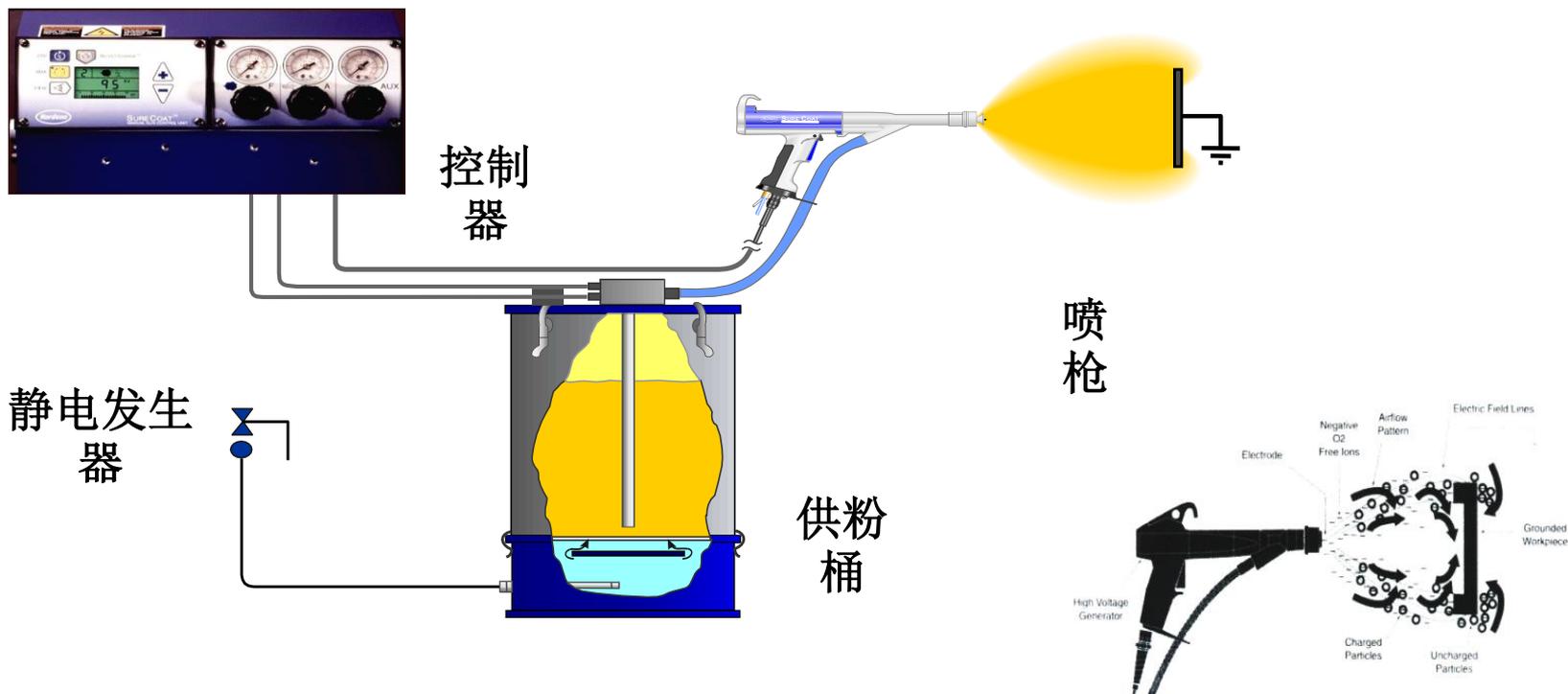
## 打磨

- A most simply pretreatment, **not recommendation**  
最简单的处理方式，**不推荐单独使用**
- For re-coating process  
重工的处理方式
- The paper must finer than **180** mesh  
打磨的砂纸必须大于**180**目，否则涂层盖不住磨痕
- Blow out the dust with compressed air  
用高压空气吹掉灰尘



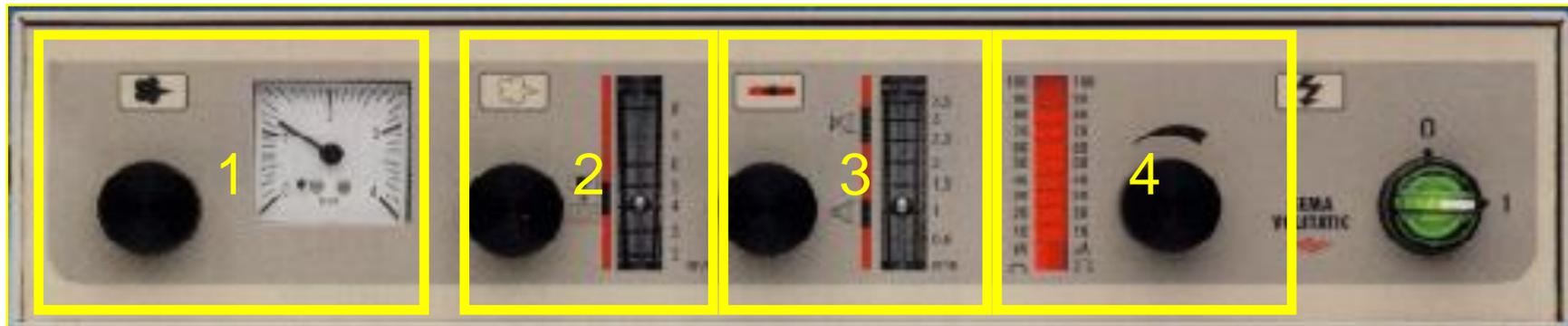
# 静电喷塑

全静电喷枪喷粉系统由静电发生器、控制器、供粉桶和喷枪组成（如图）





- 电晕放电喷枪控制有四项（如图）



- 1、调节粉末流动速率
- 2、调节雾化气流
- 3、调节进气压
- 4、调节电压（常用电压为 60-80kV）



# 喷塑流化状态

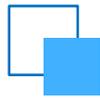




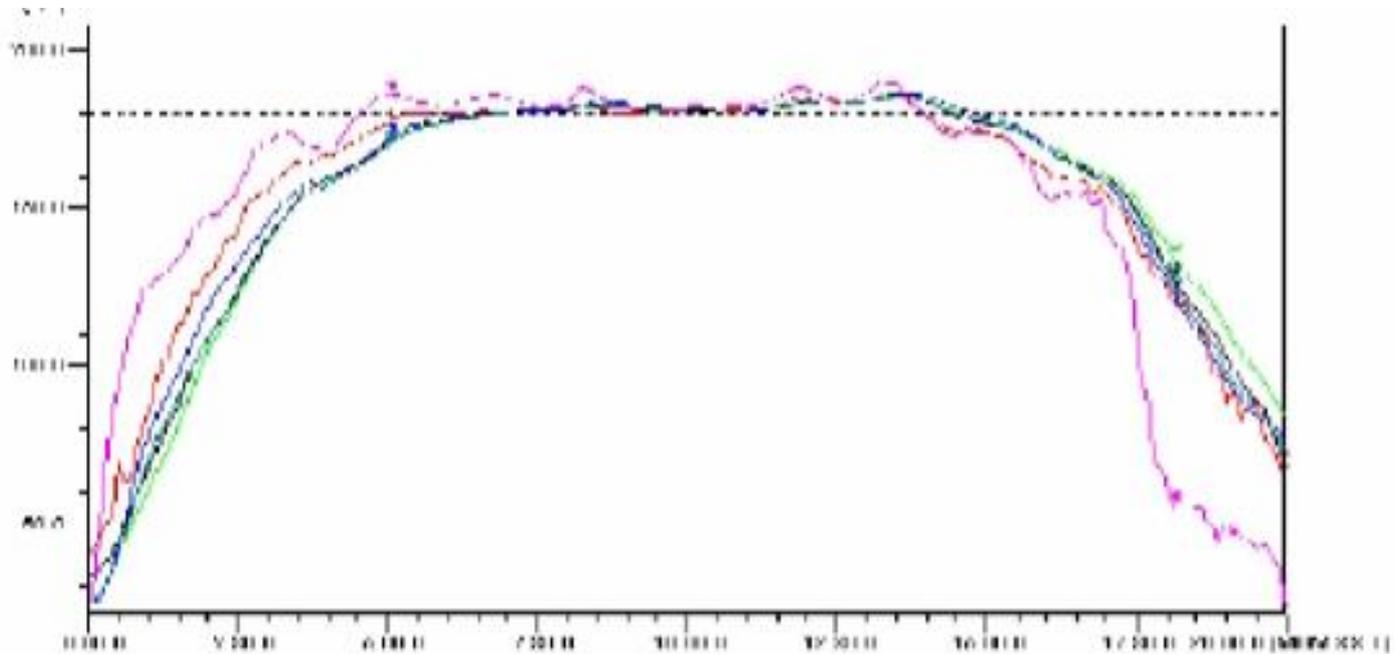
## 塑粉固化炉的类型

---

- **Convection – energy is transmitted by air circulation to heat the components**
  - 对流 – 热量通过空气流动传送，加热工件
  
- **Radiation – energy is transmitted directly onto the parts without heating air between the parts and the radiation source**
  - 辐射 – 热量直接从辐射源被传送至工件而无需空气作媒体
  
- **Induction – energy is transmitted through inducing electrical eddy currents that generate heat in the metal parts**
  - 感应 – 热量借助电流来传送来加热金属工件



# 炉温曲线



**04**

## 喷塑问题及处理

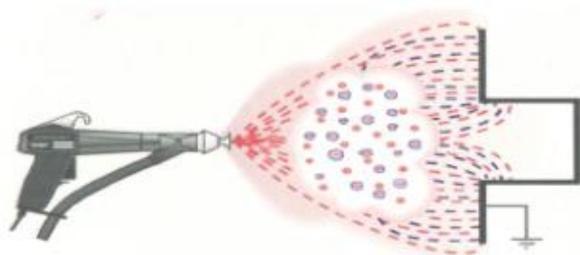
# 死角喷涂问题—法拉第效应

## Possible Causes

### 可能原因

A Faraday cage can technically be defined as an area within which there is no electrostatic field. In finishing, this term is applied more loosely, and generally refers to an area such as inside corners or cavities that are difficult to coat.

法拉第区域可以被认为是静电屏蔽区。实际应用中定义更宽松，通常是指死角和洞等难喷涂区域



## Resolvent

### 解决办法

1. Aim at corner to spray by manual 人工针对此区域喷涂
2. Turn down voltage 降低电压
3. Adjust transportation air pressure 调整适当空气压力
4. Tribo gun 使用摩擦枪
5. Use special powder to spray, Interpon AC 使用InterponAC产品





## 缩孔/火山口

### Possible Causes

#### 可能原因

1. Lubricant of conveyer drop down 高温链条油滴落
2. Contaminated by different powder 不相容粉末污染
3. Contaminated by silicon, de-module agent 含硅类物质物质，如脱模剂



### Resolvent

#### 解决办法

1. Check feeding system of lubricant 检查链条油添加系统
2. Clean spray booth and replace powder 清理喷房并更换新粉
3. Check environment and remove them or isolate 检查环境中是否存在这些物质并移除或隔离



# 表面沙粒



## Possible Causes

### 可能原因

1. Film thickness too thin 涂层膜厚太薄
2. Pretreatment didn't remove the impurity 工件本身杂质未清洗掉
3. Welding slag or spatter remain 工件存在焊渣或溅渣
4. Contaminated recycle powder 回收粉污染
5. Contaminated by environment 环境污染
6. Drop from jigs or conveyer 挂钩或输送带掉落

## Resolvent

### 解决办法

1. See chargeability problem 参照带电问题
2. See poor degreasing problem 参照清洗（脱脂）问题
3. Polish before pretreatment 在前处理前进行打磨
4. Re-sieve recycle powder 使用回收粉前先过筛
5. 5S, clean spraying area 注意喷房附近的5S
6. Clean jigs and conveyer 清理挂钩及输送带

## 挂具脱塑



- **Keep clean in spraying area, the fan speed keep in 0.4~0.8 m/s** 注意喷涂环境清洁,回收风量不宜太小,造成逸散,影响喷涂环境与质量
- **Regular clean the jigs, avoid to influence chargeability or contaminated by rust or cured powder** 定期清理吊具,以免影响带电性,或因生锈造成异物掉落



# 安全防护



- **Always refer to powder MSDS sheets**

- 参考粉末涂料的物质安全资料表



- **Wear required protective equipment**

- 穿着必须的个人防护装备



- **Ensure parts and equipment are well earthed**

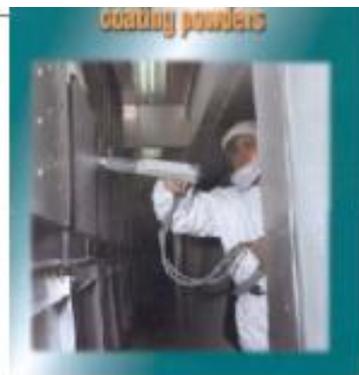
- 确认所有部件及设备接地

- **Consult your equipment suppliers on safety recommendations**

- 向设备供应商咨询相关安全规定



- **Ensure all operators have been adequately trained**





# 粉房安全

**In the unlikely event of a fire, turn off all system electrical and compressed air immediately!**

如果不幸发生起火事件，立即关闭电源及粉末输出



2018

THANKS

谢 谢 聆 听