



 VaporTech®

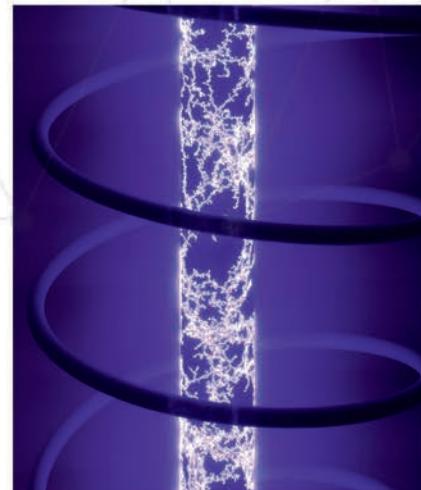
PVD, CVD 和  
DLC 镀膜  
提高产品功能,  
耐用性和色彩



# 什么是 PVD 镀膜？

物理气相沉积（PVD）工艺就是将一固体金属在真空中汽化，然后将该蒸汽以原子的形式逐个地沉积到部件的表面上。此过程形成薄的粘合金属层，从而改善部件或产品的外观，耐用性和/或功能。

沉积过程中，金属还可以与氮、氧或碳等气体发生反应形成化合物材料，比如氮化铬（CrN）-铬金属与氮反应。这些化合物



材料还可以以各种定制方法改变镀膜的颜色或耐用性。

等离子体增强化学气相沉积（PE-CVD）是另一种薄膜工艺，它激发气体中的原子后将其沉积在表面上。

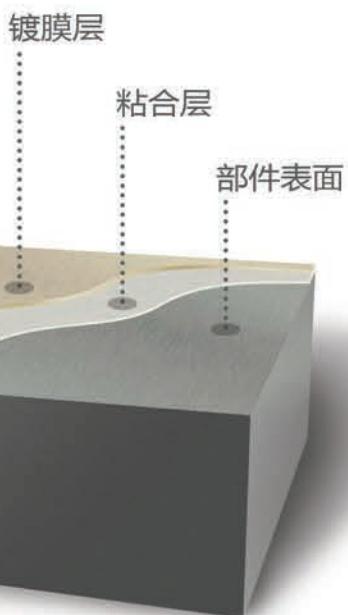
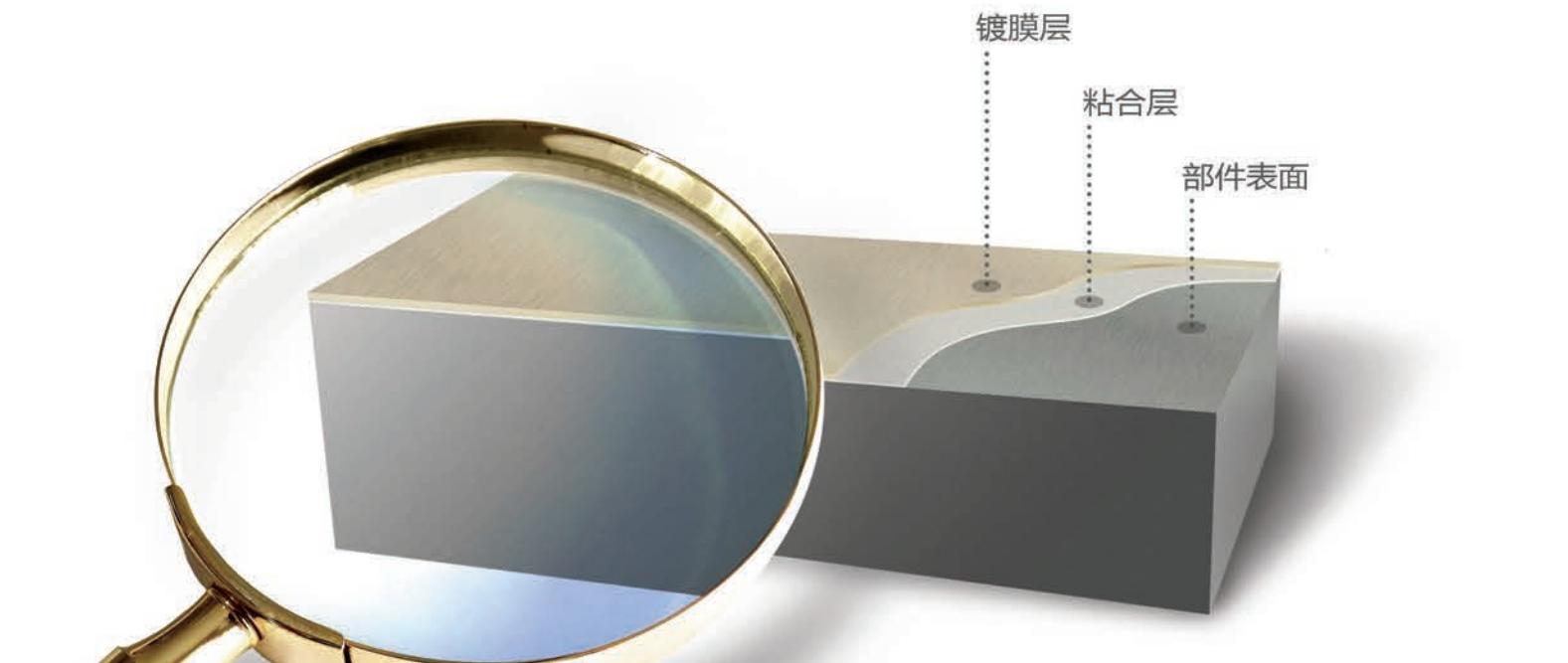
类金刚石碳（DLC）镀膜通过CVD工艺涂覆。

注意，尽管有明显的不同，但通用术语将所有三种类型的镀膜统称为“ PVD镀膜”。为避免混淆，本文将所有气相沉积的镀膜泛称为“薄膜镀膜”。



## 薄膜镀膜的外观是什么样的？

薄膜镀膜的厚度通常为0.25至10微米。它们几乎不增加部件或产品的质量。



镀层截面在电子显微镜下放大了2500倍。底层是部件表面，紧接着是用于提高镀层粘合力的薄层，最后是镀层本身（零件新的耐用表面）。

## 薄膜镀膜的比较？

### 薄镀膜为制造商带来的优势

- 极薄-完全适合高尺寸精度零件。
- 耐用-耐刮擦且耐磨，硬度是硬化钢的数倍，并且极耐磨。
- 美观-以各种金属色和深黑色提高耐用性并且更具美观。
- 灵活性-低温薄膜工艺可为硬化金属甚至塑料部件镀膜，且无需软化。
- 减少废物排放-薄膜镀膜设备不会产生有害废物。

### 薄膜镀膜与粉末镀膜的比较

- 硬度和耐磨性明显提高。
- 比典型的粉末镀膜表面厚度少50倍以上。
- 金属基而不是有机聚合物。

### 薄膜镀膜与电镀的比较

- 硬度和耐磨性提高。
- 更多的金属色选择。
- 无需使用酸、氰化物或六价铬。
- 可沉积在电镀基层上，以提高耐磨性或美观。

# 薄膜镀膜:

## 哪一种更适合您?

### 描述

### 优点

### 特点

### 应用领域

### 优化

### 镀膜

#### VT-Decorative™ 耐用彩色镀膜

VT装饰性彩色镀面为定制设计，可改善产品外观和耐用性。获得专利的低温电弧气相沉积 (LTAVD®) 工艺使制造商能够为大多数金属和许多塑料材料镀膜。

#### VT-Functional™ 耐摩擦镀膜

VT功能性PVD镀膜降低摩擦力延长产品的使用寿命，让产品得到更有效地使用，并使其能够耐高温和抗腐蚀。这种更高的耐用性来自仅几微米厚的镀层，适用于甚至很高尺寸精度的零件。

#### VT-Diamond™ DLC Coatings

VT-金刚石镀层是采用等离子体增强化学气相沉积 (PE-CVD) 工艺形成类金刚石碳 (DLC) 薄膜镀膜。

装饰性镀膜可改善产品的外观、耐用性、差异性和价值。

即使是最硬的热处理钢的硬度和耐用性也可以得到改善。

VaporTech 独特的PE-CVD工艺可涂覆复杂几何形状的零件或产品。

提供多种装饰性色彩和最佳的耐用性。

VT-功能性镀膜不是简单的金属层，而是通过铬、钛、锆或其他金属与氧、氮或碳的反应而形成的材料。

VT-金刚石镀膜可最大程度地提高耐用性，减少摩擦并改善产品外观、提高价值。

家用硬件、水暖产品、汽车装饰条、个人电子产品、体育用品、枪支和珠宝等。

机床、发动机和机箱部件，切削工具以及医疗设备。

机床、发动机部件、航空、切削工具、医疗设备和高价值消费产品等。

定制的镀膜和工艺可满足您对金属和塑料部件的特殊镀膜要求。

定制的镀膜和工艺可满足您的特定功能要求。

定制的镀膜和工艺可满足您的特定功能和美观要求。

黄铜、金、铜、浅铜、深铜、油面青铜、镍、不锈钢、银、灰、黑、蓝/黑、鲜蓝、冷灰和铬色。

氮化铬、氮化锆、氮化钛、碳化钛、碳氮化钛、氮化钛铝等。

多种金刚石/石墨品种以满足特殊要求。DLC 镀膜通常为深灰色。

Vapor Technologies (VaporTech) 生产薄膜镀膜设备，并开发可与我们的系统配套使用的定制镀膜（*PVD*, *CVD*和*DLC*）。我们位于科罗拉多州朗蒙特，二十多年来为全球客户提供服务。

今天就行动起来了解详情！

+1 303.652.8500  
vtsales@vaportech.com

[www.vaportech.com](http://www.vaportech.com)

Vapor Technologies, Inc.  
6400 Dry Creek Parkway  
Longmont, Colorado 80503 USA



VaporTech®