

# PLAST VERARBEITER

适用于大批量生产的塑料颗粒供应设备

36

模块化设备承担塑料盖的处理与安装

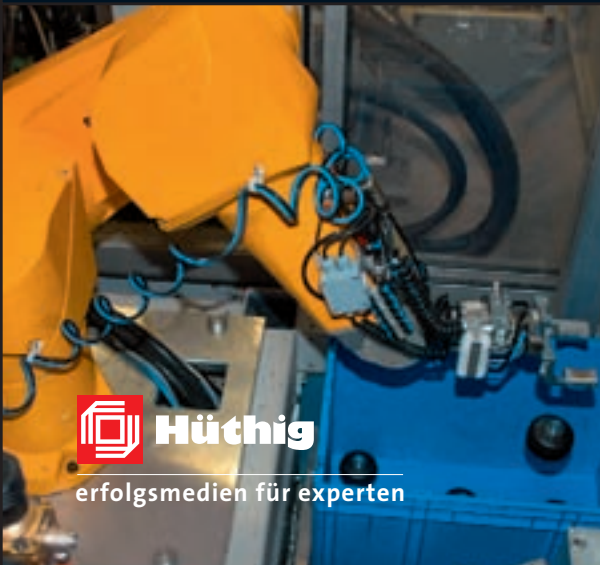
46

用于24倍电缆扎带模具的热流道系统

56



来自欧洲的创意  
产品及解决方案





为了获得涂装表面亮丽无瑕的外观效果，涂层必须完美附着，素材也得一尘不染。

## 使难以驾驭的表面服服帖帖

### 用常压等离子处理一举两得

Openair等离子技术可从两个角度对表面进行处理，根据工序及产品的不同可分别对表面进行清洗或活化。两者都可使涂层更好地附着，对工序的成本效率、产品安全及产品质量产生直接影响。在塑料的真空镀膜过程中，该技术的应用有效地使废品率大大降低。

在塑料的真空镀膜过程中，等离子处理可有效提高金属阴极溅射涂层的附着能力，塑料表面处理均匀，同时可清除上面的灰尘等微粒。清洗后成品的质量明显提高，次品率降低。使用者可以利用离子体的除静电作用达到清洁效果，同时等离子体中物质颗粒的高速运动加强了这一效应，使附着在产品表面的粉尘有效去除。还可以通过高度集中的等离子束以及适当的处理速度有选择性地去除已喷镀好的镀层。

#### 表面的活化及清洗

已有10多年应用经验的专利的“常压等离子技术”旨在产生

不带电的常压等离子体，用以进行表面处理。等离子系统的核心部件是等离子喷枪及等离子发生器。在等离子喷枪内通过高压放电产生常压等离子体。通过气流沿着放电路径将等离子体聚集，并将其通过喷枪头导向需要处理的材料表面。喷枪将等离子流带电的电弧局限在喷嘴内。喷嘴同时决定着等离子束的几何形态。

塑料表面通常是化学惰性的，因为其聚合物分子链较长而表面张力很小，不含有或只有很少的活性官能团。它们很难被粘接、涂装或者镀层。等离子体中的离子及自由电子为聚合物表面增加了氮及氧等元素，于是产生

了-OH及-NH等活性官能团。

等离子通过氧化过程活化表面，同时去处表面静电，达到精细清洗的效果。工学硕士，工程师克里斯蒂安·布斯克解释道：“活化了的表面可以提高附着的质量”。这种工艺可用于金属、塑料、陶瓷以及玻璃的表面处理。

#### 良好的附着力极为关键

表面的附着能力对粘接工艺来说起着决定性的作用。如果使用粘合促进剂（底涂）或者真空等离子工艺，不环保或者成本高。通过常压等离子工艺对粘合面进行精确预处理及精细清洗

后，使用者可使用先进的不含溶剂的UV粘合剂以及水溶性材料。由于表面的有效活化，互不相容的物质也可被粘接到一起，以至于粘合剂可以附着在那些原本很难粘接的表面（如非极性塑料）上，额外的化学底漆预处理或表面打磨和冲洗成为多此一举。这还避免了生产过程中挥发性碳氢化合物（VOC）的排放。该处理十分均匀，并可在工艺实施中精确监控。

### 现代产品需要高品质的涂层

漆层脱落让用户十分恼火，它甚至可导致某些高科技产品发生故障。特别是汽车制造业离不开涂层、上漆工艺：具有镭射标记的开关、光亮的装饰条、盖板、抗刮划的显示器屏面、反光的挡板、通风装置的栅格或杂物箱把手等都需涂层及上漆。汽车内部的塑料件现在也使用了高成本的涂装。等离子技术在这个领域中可以用作粘接及涂装的预处理，该工艺已在宝马及劳斯莱斯汽车中得到应用。

手机外壳的涂漆对表面的要求极高：漆面必须无瑕疵，整体洁净美观。涂漆前外壳表面上一粒几乎看不见的小尘粒，涂装后都会形成难看的凹凸，让消费者难以接受。静电作用是导致灰尘粘附的主要原因。著名的手机供货商对此问题做出了回应：安装手机外壳清洗设备，从而在生产工序内达到理想的清洗效果。涂漆前，多台旋转的等离子喷枪高效率地对塑料表面进行清洁，使废品率从12%降至5%。

### 良好的附着能力使得廉价原材料得以投入使用

以上介绍的常压等离子工艺可方便地与现有各工艺流程结合，使诸如注塑等工艺得到改进。如今该工艺使得较廉价的材料得以用于软胶——硬胶的双组



注塑技术中的精细预清洗及活化：金属和塑料的直接复合注塑。

分注塑。为了牢固地粘接平时不相容的塑料，可通过等离子表面处理技术，用廉价的聚丙烯（PP）替代昂贵的ABS/PC与热塑性聚氨酯（TPU）复合注塑。在塑料与塑料、塑料与金属的多组分复合材料加工技术中，常压等离子工艺在清洗及改善粘接能力方面亦潜力巨大。该工艺还可用于热塑性塑料—热塑性塑料粘

接、热塑性塑料—热固塑料粘接、热塑性塑料—硅橡胶粘接等。

#### 作者

伊纳斯·美拉米斯，自由记者，德国波鸿

#### 联系

陈一东，Plasmatreat，  
calvin.chen@plasmatreat.com.cn

## 成本效率

### 用常压等离子工艺进行表面预处理

Openair常压等离子工艺可产生更高的经济效益，因为与真空等离子技术处理相反，该技术根本不需要真空室。常压等离子工艺具有更好的成本效益的理由如下：

- 用真空等离子处理时由于必须使用真空室，致使加工零部件的数量及尺寸都受到限制。为了对零部件进行预处理，工艺流程不得不中断。
- 化学处理需要耗费辅料，并且会产生排放物，清理成本高。上述等离子工艺可完全替代化学清洗处理。
- 机械处理（打磨）很难保证达到预想工艺结果，而且也需要耗费其它材料。
- 用真空等离子处理，无法清洗卷材（比如铝卷材涂层工艺），也不能对大面积的物体进行预处理。
- 常压等离子工艺可结合机器人使用，亦可在线联机应用。

当常压等离子体因表面形状过于复杂而无法够及被处理表面、或者已经规划好“真空等离子生产方案”时，就不适合使用常压等离子工艺了。