无需移动等离子喷流装置：1 个可自由悬浮的动子托盘将工件精确地运送到表面处理工位

工件输送

自由悬浮的动子托盘大幅简化敏感元件的输送

总部位于德国施泰因哈根的 Plasmatret 有限责任公司是一家专为高效表面处理和环保生产工艺提供等离子体系统的制造商，公司在 2019 年德国杜塞尔多夫橡塑展 K 展上展出了一款全新的等离子体处理装置。该处理装置创造性地采用了倍福的 XPlanar 平面磁悬浮输送系统实现高精度和灵活的工件输送。XPlanar 取代了以前用于输送 PCB 板等敏感元件的系统，并且无需安装复杂的六轴机器人和直线电机。

更多精彩请扫描二维码

文 | BECKHOFF

等离子体处理装置可以将不同材料的表面处理分为两个阶段，Plasmatreat 的设计负责人 Jochen Stichling 阐述道：“在第一阶段，基板被移动到喷嘴下方进行清洁和活化。在第二阶段，用喷嘴喷涂功能性涂层。”他解释，公司在这方面一直专注于创新：“我们需要一个处理速度快、完全可编程且无磨损的系统来输送工件。而在定制化编程轨迹和行程方面，倍福的 XPlanar 平面磁悬浮输送系统是不二之选。”

可自由悬浮的动子组成的平面电机输送系统

XPlanar 平面磁悬浮输送系统将可以随意排列的传输平面模块与悬浮在其上方的动子托盘的多维定位能力完美结合于一体，可以实现快速、灵活及高精度定位。动子可以在二维平面上进行无摩擦、无接触的运动，最高速度可达 4 m/s，加速度可达 2 g，重复定位精度可达 50 µm；运行过程中几乎不会产生任何噪声或机械磨损。该系统不仅支持二维 X/Y 空间内的定位运动，还提供在必要时让动子做六自

由度运动的附加功能：

● 最大 5 mm 的升降运动（空载），可选择称重功能；

● 最大 5° 倾斜运动，用于处理液体的输送；

● 最大 ±15° 的旋转或者在特定传输平面模块上 360° 的旋转；

Plasmatreat 等离子体表面处理设备中使用的 XPlanar 输送系统由 6 个 240 mm × 240 mm 的平面模块和 1 个动子托盘组成。

图 2 德国倍福自动化有限公司总裁（左）和 Plasmatreat 公司 CEO Christian Buske（右）

提高灵活性 降低机械复杂性

XPlanar 系统的一个重要优点是，不再需要移动用于表面处理的等离子体喷流装置，因此，现在可以将其安装在固定的安装架上。无论是从机械方面还是从电气方面看，等离子体喷流工艺都是相当复杂的，如果能够只移动工件而不是等离子体喷流装置本身，可以大大减少进料装置的磨损。Jochen Stichling 认为，灵活性的提高也给我们带来了额外的好处："我们只需要使用简单的工装就可以将各种材料样本放到动子上输送至处理工位。我们可以很轻松地在等离子体喷流装置旁边增添各个加工工位（例如，给合格工件做上标记的工位，或者用光学灵敏测头进行全面工件检查的工位），并根据需要灵活地将工件输送到这些工位。XPlanar 的加速度很快，也让我们能够高速移动材料样品；例如，对于较薄的样品，这有助于减少固定喷流装置的处理时间。"

Stichling 认为，一系列的应用证明了 XPlanar 具有显著的功能优势与宝贵价值："传统方式是使用六轴机器人或直线电机来移动固定工件周围的等离子体喷流装置。从成本角度来看，XPlanar 介于线性轴和机器人系统之间。对于不需要在 *Z* 轴上进行太多垂直移动的平面零件，机器人往往是个理想的选择，而 XPlanar 可以完全取代机器人。XPlanar 的无磨损运行、易清洁性以及符合洁净室要求方面具备的优势在这里可以得到充分发挥。"

图 3 新的等离子体表面处理设备结构非常紧凑，因为它不再需要使用六轴机器人或额外的线性轴

对于 Stichling 来说，XPlanar 能够优化等离子体表面处理的两个关键方面：可以在处理过程中直接集成用于全面检查的在线测试功能，以及为最终用户提供定制化可编程的动子行程路线路径规划。

为 Plasmatreat 带来的另一个优势是，它只用了不到两个月的时间就将 XPlanar 系统集成到了其设备中，这不仅仅是因为倍福能够快速地提供 3D 数据和电气连接信息，从而使公司能够将 XPlanar 入门套件快速集成到其设备设计中。Jochen Stichling 认为，XPlanar 系统具有稳健、可靠的优点，另一个优势是：整个等离子体处理装置现在已经通过基于 PC 的控制技术实现了全自动化，是一款一站式系统解决方案。MM

图 1 XPlanar 平面磁悬浮输送系统