



快速、强大、开放：TwinCAT CNC 助力实现汽车行业中所用的点胶系统的自动化

集成式控制和 CNC 解决方案 用于汽车加热器制造

25 年来，总部位于德国多瑙河上的诺伊施塔特的 Scheugenpflug 公司主要生产电子元器件、汽车电子和医疗技术行业所用的点胶和计量装置生产线。基于倍福 PC 和 CNC 技术的高端自动化系统能够以高重复精度实现精调过程和生产结果。

在 Scheugenpflug 的紧凑型点胶机中，TwinCAT CNC 确保高精度计量和点胶材料的涂覆



最近的一个例子是为汽车行业供应商部署的一条用于制造混合动力汽车和电动汽车加热器的生产线。Scheugenpflug 公司开发控制和驱动技术部门负责人 Ulrich Bohm 解释道：“与内燃机不同，电动机不产生用于加热副驾驶座椅的热量，这意味着需要一台电加热器。”

适用于复杂工艺的紧凑型旋转分度系统

加热器生产线包括旋转点胶系统，其关键因素包括一个带有传感器和扫描器的装载工位、一个等离子体处理工位、计量系统和另外两个用于接合和紧固电子元器件外壳的工位。Scheugenpflug 公司首席运营官 Johann Gerneth 阐述了系统的具体优点：“事实证明，复杂、高精度点胶过程不仅可以作为传统的串联式解决方案实现，而且还可以作为高度紧凑的旋转分度系统实现。而实现这一点的先决条件是采用倍福的高性能、模块化和灵活的控制技术。”

机械工程部门主管 Rainer Brockl 描述工艺流程时说道：“当工件三次通过旋转分度系统时，三种不同的点胶材料被引入到工件中。换句话说，喂料系统在三个不同的生产阶段和不同的位置涂覆密封材料。在涂覆密封材料之前对工件进行等离子体处理，包括外壳材料的清洁和活化，以确保材料表面的粘附力最佳。然后在接合工位中通过螺纹连接装配和固定组件。由于所有这些子过程都是互相依赖的，旋转分度系统是一款理想的解决方案。”

开放式控制技术：模块化机器设计的理想基础

作为为客户量身定制生产机器和系统的专家，Scheugenpflug 能够满足广泛的客户需求，特别是在自动化技术方面的需求。Johann Gerneth 解释道：“对我们来说的一个关键因素是，我们可以一站式支持一个模块化和可定制的控制平台，让我们能够满足尽可能多的客户要求。这是我们能够开发我们今天拥有的先进机械的唯一方法。我们的电气、机械和软件组件中的模块化性是我们能够从小型专用机器制造商成功发展成为采用模块化产品架构的全面解决方案供应商的先决条件。”



采用单电缆技术的小型伺服电机和分布式 EtherCAT I/O 端子盒支持超紧凑型机器设计



从左至右：Arne Brück（Scheugenpflug 公司开发部门主管）、Rainer Bröckl（机械工程部门主管）、Johann Gerneth（首席运营官）、Ulrich Böhm（控制和驱动技术开发部门主管）、Uwe Kraus（倍福纽伦堡办公室销售主管）和 Reinhold Nömmner（Scheugenpflug 公司技术主管）采用单电缆技术的小型伺服电机和分布式 EtherCAT I/O 端子盒支持超紧凑型机器设计

Ulrich Bohm 补充道：“倍福基于 PC 的控制技术的良好开放性以及公司持续不断的开发和创新给我们留下了深刻印象。高性能驱动技术就是一个很好的例子，它让我们能够将先进的伺服电机集成到我们的机器中。单电缆技术（OCT）的工程和设计给我们带来了实质性的好处，因为 OCT 和紧凑型电机本身有助于节省宝贵的安装空间。此外，可提供各种性能等级用于满足不同的需求。”除了 AM8023 伺服电机外，我们还可以在新的点胶系统中使用大转动惯量的 AM8533 伺服电机。

CNC 解决方案无缝集成到标准控制技术中

TwinCAT CNC 软件确保点胶系统中的高精度运动控制。Ulrich Bohm 描述了无缝集成到基于 PC 的标准控制技术中的 CNC 解决方案的优势：“除了系统连续性之外，基于 PC 的 CNC 解决方案还具有更多优势。一方面，它非常快速和高效。另一方面，我们从用于功能扩展的 CNC 解决方案的开放性和灵活性中受益匪浅，这有助于我们实现最佳的特定应用功能。TwinCAT 提供的其它优势包括 CNC 内核和 PLC 之间强大的高级接口（HLI）以及可定制的参数界面。可以直接从 PLC 项目生成 CNC 参数集，从而能够快速、灵活地响应不同的要求。这样，通常由客户请求的功能可以简单地映射为软件模块，以便实现高度参数化和更有效的软件开发。”

我们使用 TwinCAT CNC 控制测量运行，例如可用于参考和用户特定的 M/H 功能（例如停止，保持，程序运行结束）。其它功能包括转换和第五根运动轴，Ulrich Bohm 解释说道：“第五根轴（b 轴）关系到刀具或点胶针头本身，例如，将密封材料涂覆到倾斜表面上。除了传统的三轴运动系统的功能之外，它能够旋转整个刀具或仅旋转点胶针头。相同的原理也适用于等离子体处理工位，在这里使用的只是一个不同的刀具。”

倍福的工业 PC C6920 是控制系统的核心部分。与五个 AX5203 双通道伺服驱动器和两个 AX5103 单通道驱动器一起 — 每个驱动器都配备了 AX5805 TwinSAFE 选项卡 — 它通过 AM8023 和 AM8533 单电缆伺服电机提供 12 根高动态且精确定位的伺服轴。总共有 21 个 EtherCAT 端子模块、15 个 TwinSAFE 端子模块、21 个 EtherCAT 端子盒和 1 个 TwinSAFE-EtherCAT 端子盒提供全面的数据采集和安全功能。

此外，点胶系统为机器操作人员提供了符合人体工程学的操作界面。三台 15 英寸的 CP3915 多点触控控制面板确保机器操作员可以随时从任何角度访问所有必需的信息。点胶轮廓的三维可视化系统可用于在实际点胶过程开始之前检查 G 代码编程的结果。



三台 CP3915 多点触控控制面板中的两台
一起确保可以从任何角度访问机器界面

倍福工业 PC C6920 — 在这里看是具有客户标识的
定制型号 — 负责控制整台点胶机



高性能、开放的数据通讯

对于 Ulrich Bohm 来说, EtherCAT 在控制技术中发挥了重要作用, 原因如下: “EtherCAT 已经是一项受到众多第三方供应商支持的全球标准。此外, 安装和电气连接都非常简单。另一个重要因素是数据传输速率非常高, 因此我们不必担心带宽容量限制。另一个优势是 XFC 极速控制技术, 用于通过带双通道时间戳功能的 EtherCAT 端子盒 EP1258 非常快速和精确地进行刀具测量。”

根据 Johann Gerneth 所述, 基于 PC 的控制技术的开放性及其通讯能力也是工业 4.0 方案的核心部分: “根据客户需求, 我们的采用基于 PC 的控制技术的机器通过使用 ADS、TCP/IP 或 OPC-UA 通讯为 MES 和 ERP 系统提供高度的灵活性和开放性。常规通讯在实现汽车工业中的可追溯性方面是一个特别关键的要求, 并将工业 4.0 背景下变得更加重要。”

更多信息:

www.scheugenpflug.de

www.beckhoff.com/CNC