

智能生产

数字双胞胎引领装配自动化

雄克公司正在对其全系列机械手实施数字化改进，旨在为完整搬运解决方案的虚拟调试和仿真铺平道路。借助于西门子 PLM 软件公司机电一体化概念设计的软件和雄克公司的 Digital Twin 技术，设计师和系统规划师可以在三维空间中模拟完整的装配系统，并在虚拟环境中模拟从概念到机械、电子、软件乃至调试的整个工程过程。

文 | 雄克精密机械贸易(上海)有限公司



由全球抓取系统和夹持技术领导者——雄克公司研发的 24 V 模块化系统功能堪称完备齐全：其配备有雄克的 EGP 机械手、EGS 机械手旋转模块和 ELP 线性导轨。借助于此，其可在 24 V 的电压环境下持续实施完整的装配系统。雄克始终选择 24 V 的低压系统，旨在让用户免于实施费力又昂贵的保护措施。机电一体化倡议聚焦三个方面：

尽可能降低耗损、减少能源成本以及缩短调试时间。免维护伺服电机、线性直接驱动以及低磨损导轨可将维护成本降至趋近于零，同时还能提升过程的可靠性。由减震器过载或节流阀设置不正确所导致的故障已彻底成为历史。同时，由于无需气动组件，可以节约大量能源。同样重要的是，此机电一体化系统的调试工作也极为简单。

Digital Twin 技术为三维模型创造条件

然而对于雄克公司而言，这还远远不够。雄克公司抓取系统业务部总监 Ralf Steinmann 表示：“旨在实现高性能装配的机电一体化 24 V 模块化系统设计尚未结束，我们的目标是运用相应的软件在三维空间中对整个模块化系统进行虚拟仿真，并尽可能地将对概念到机械、电子、软件乃至虚拟调试的工程设计过程进行并行映射。”总而言之，这样做可以大大缩短项目工期、加快调试速度、大幅提高机器制造商和用户反复创建相似系统的效率。所呈现的不是传统的 CAD 模型，而是各个组件详细的数字图像，包括其全部功能。Ralf Steinmann 强调：“Digital Twin 技术打开了集成工程设计的机会之门，为相关学科的互联奠定了基础。”

以前通过软件自助解决方案，甚至偶尔需要采用人工方式完成的任务，在不久之后将可以在工程系统（例如西门子 PLM 软件公司机电一体化概念设计软件）中进行，而且效果比以前更为清晰

下转第 34 页

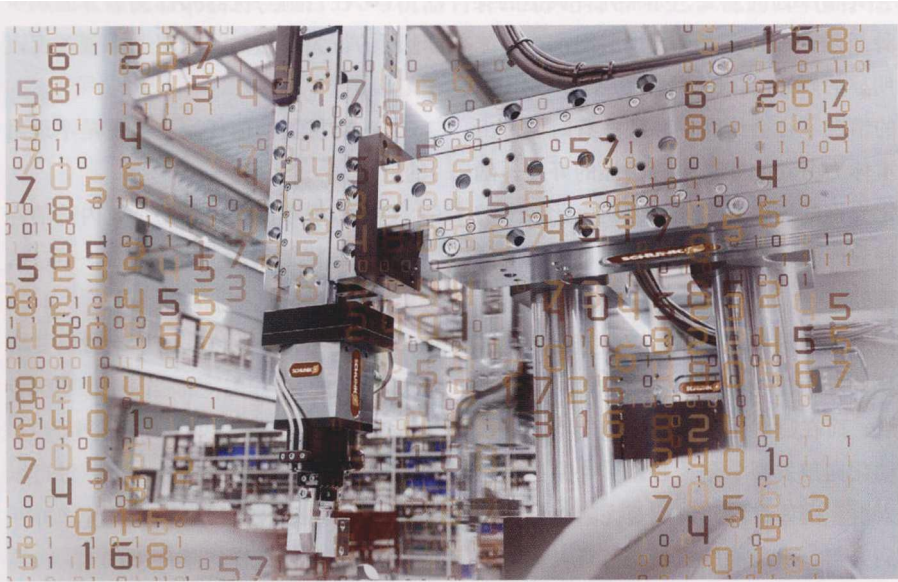


图 1 让装配自动化走向数字化：由雄克公司研发的 24 V 机电一体化系列模块现在还可以实现 Digital Twin 功能，用于装配系统的虚拟仿真

有必要的问题。国际标准 ISO 10218 要求，当人与机器人在同一工作空间移动时需要设置启用按钮。而 TS (技术条件) 15066 则规定，在确定的前提下取消该要求，以节省开支和费用。对于设备的集成者和使用者来说，什么样的规范是适合的并且能够解释这样的不一致性呢，目前这往往还是个谜。

在欧洲，欧盟颁布的产品指针的基本要求绝大部分定义是涉及到安全方面的。欧盟成员国义务在其国家内落实这些规定。例如，欧洲共同体的 (EG) 机器技术指针 2006/42/ EG 中的生产安全法第 9 号规定便被引入到了德国的法律，该法规自 1995 年 1 月 1 日起生效。此外，该法规还明确安全装置必须符合“公认的技术规定”（简称：a.R.D.T.）和“技术的状态”（简称：S.d.T.）。这两条是不确定的法律

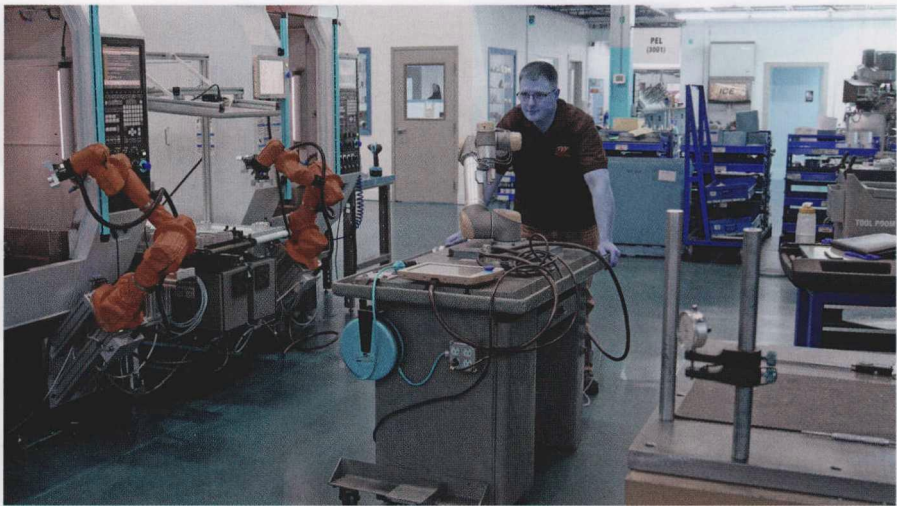


图 1 现在，人 - 机器人 - 合作式轻型结构机器人的应用在企业里越来越常见，对于应用者和集成者来说，重要的是要准确了解相关的法律框架条件

概念，立法者将其限定转交给了司法判例，设想在遵守所有可使用的标准的情况下，那些结构件便应当符合“公认的技术规定”。

公认的技术规定

德国标准研究所 (Das Deutsche Institut fuer Normung) 将“公认的技术规定”（简称：a.R.D.T.）定义为“在标准颁

上接第 32 页

和全面。为此，需要向纯几何信息中添加速度或加速度等物理量。Digital Twin 技术包含 CAD 体积模型和西门子 NX 中用于建模的所有几何数据、CAE 数据 (EPLAN) 以及储存冲程、广延性、回缩速度、加速度、加加速度、额定力和质量等数据的运动行为模型。此外，雄克公司力求通过一系列用于虚拟调试的 PLC 组件，在未来对 Digital Twin 技术进行第二阶段的拓展。

项目工期明显缩短

工程软件能够以完全虚拟的方式实施所有相关规划步骤，包括计算循环时间乃至设计与移动路径、行程和碰撞计算相关的组件。除了节省多达 30% 的纯工程时间，系统构建者和用户也可以通过明显缩短的项目工期受益。此前，编程工作都是在系统物理装配完成后才开始，而今后各个流程都可以通过虚拟模型以相关条件规则的形式进行系统性的协调、编程和优化。此外，虚拟模型为生产过程中的跟踪和实时控制奠定了基础。Ralf Steinmann 解释说：“用户可以将所有信息



图 3 德国雄克公司抓取系统业务部门经理 Ralf Steinmann 表示：“Digital Twin 技术打开了集成工程设计的机会之门，为相关学科的互联奠定了基础。”

糅合到同一个系统中并模拟完整的应用，从而实现各个流程的协调和优化。”此外，如果个别动作存在遗漏，系统将立即加以识别。而其优点还不止于此：“借助虚拟模型，可以规避掉之前存在的所有媒介干扰。它为各组件的编程以及生产过程中的追踪和实时控制奠定了基础。” MM

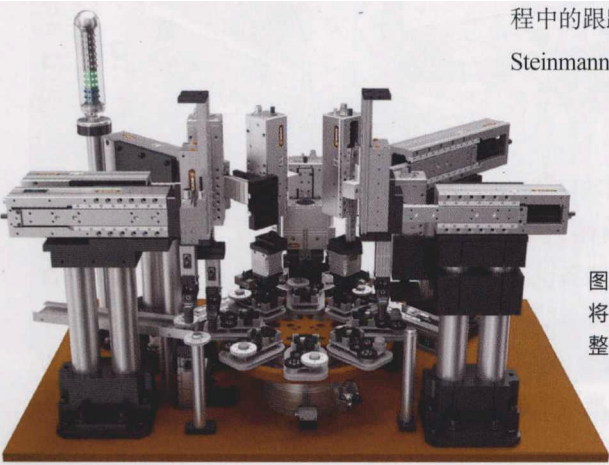


图 2 ELP 装配站：未来，虚拟三维模型将大大缩短项目工期，它们将实现完整装配过程的仿真和优化