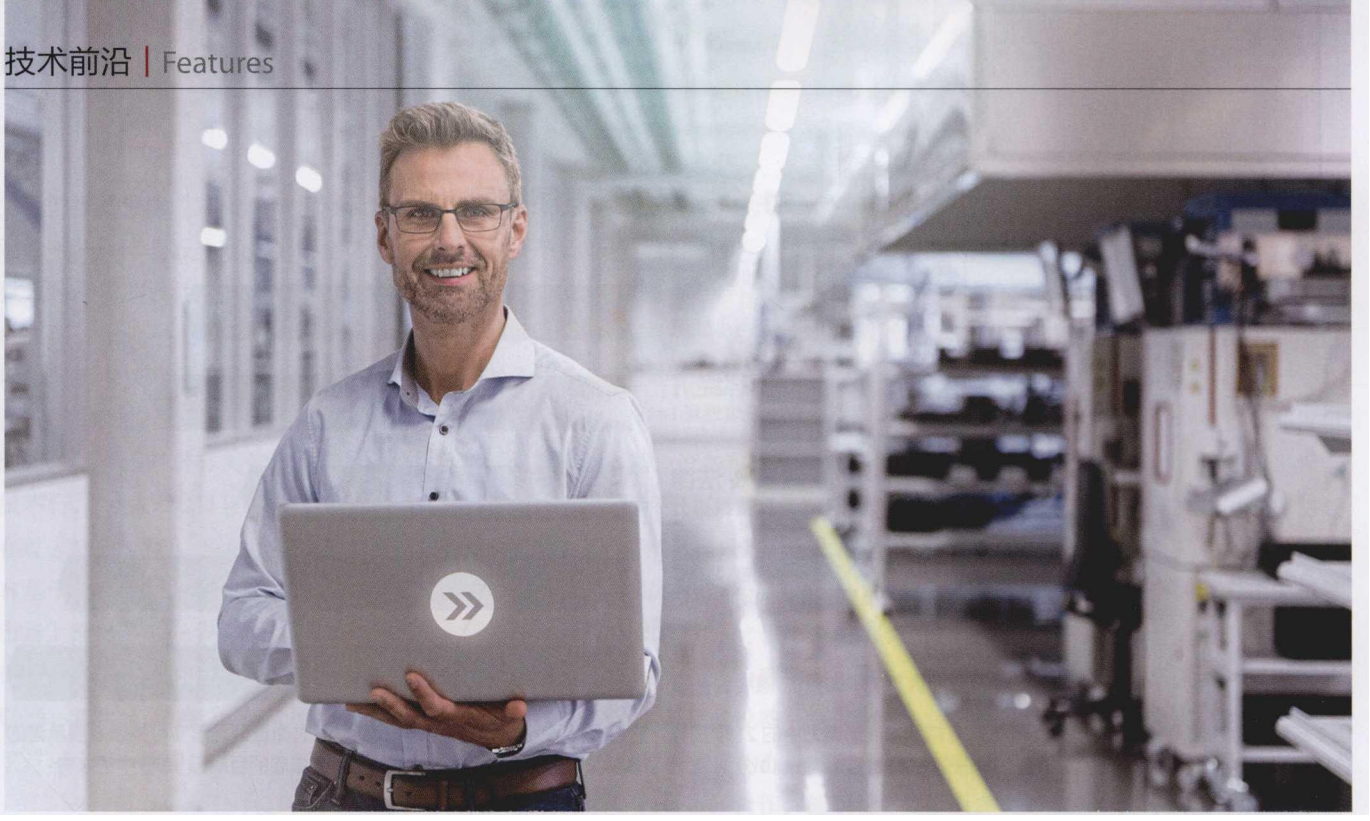

AMB 展会特别节目“数字化之路”向展会参观者展示具有真实体验的数字化

数字化

数字化助力制造升级

数字化转型的风险与机遇并存，但许多工业企业对此却仍显束手无策，这里所亟需的是重组流程和集中管理各种应用程序、数据和信息的 IT 平台。

更多精彩请扫描二维码

文 | Stefan Graf

经济正面临着数字化的挑战，该转变既有机遇，也伴随着风险，尽管相关基础已经搭建，但许多工业企业仍任重道远，始终缺乏明确的策略。通过展会上推出的特别节目“数字化之路”以及相关的会议，2018 年 AMB 展会为入会者展示了工业企业如何借助当下信息技术去挖掘数字化的潜力。

协会和市场研究人员一致认为企业的数字化进程并无捷径可循，“IT 与软件行业以及机械和设备制造之间的协同作用是数字化创新的关键，只有通过行业，才能为数字化世界的生产者和客户带来有益的新产品。”德国机械和设备制造商协会（VDMA）如此强调道。VDMA 预测机器学习等技术从长远来看将成为一种趋势，“未来与行业各领域知识相结合的人工智能将会为企业注入新的活力并衍生出新的商业模式。”VDMA 软件和数字化总经理 Rainer Glatz 介绍说。

自动化过程中人员需求的挑战

VDMA 在近期所做的调查中，征询了技术相关性以及机械工程中产品数字化和产品相关服务的发展趋势，调查结果表明，在未来几年的数字化产品和产品相关服务中，机器学习和大数据方面的业务呈现大幅增涨。

然而根据企业的说法，机械制造产品和产品相关服务的日益数字化也给企业带来了不小的问题。软件开发部门人员匮乏，人员需求的不断增加以及培训和继续教育压力正成为越来越多企业必须直面的挑战。目前，十分之八的研究参与者认为人员的可支配性是软件和自动化技术发展中的一大问题。

专家们一致表示，企业无法规避数字化转型，也不能让它脱离常态。例如，在一项研究中 Gartner 预测，如果无法实施数字化战略，一年之内大约会有四分之一企业的市场地位会受到危及。一项调查结果显示，84% 的参与者认为数字化转型至关重要，仅有 6% 的人安于现状，企业的危机感实际上已人尽皆知。当然数字化不仅带来风险，同时也提供了机会。

数字化流程对于制造企业而言并不陌生，毕竟 CAD/CAM、仿真和 PDM/PLM 等软件已在产品开发中使用过多年，此处创建和管理的数据是实现跨部门工作的数字化流程的基础，集中式产品生命周期管理（PLM）系统实现了信息和数

据的管理和分发，不过加工制造等后续步骤仍未完全整合，特别是生产计划方面，在迈向工业 4.0 的道路上，通过优化价值和更短的上市周期，实现更高效生产潜力的依然有很多。

通过正确的战略、软件和实施，企业将能够更加高效、更优质地生产产品，同时保证较低的总体成本。

图 2 所有数据一目了然：通过来自制造过程的实时可用信息实现及时响应

制造业数字化潜力无穷

生产数字化在价值创造过程中提供了巨大潜力，而生产计划则在此扮演着重要角色，它被认为是工程和生产之间的接口。事实上许多生产企业还仍然是生产计划涉及多个工作岗位，往往需要跨部门，大家计划并努力记录，但缺乏信息交流，真正意义上的合作并不多见。什么时候达到什么样的计划状态？与此相关的当前文件和版本是什么？这些往往无法确定，因此没有结论性和有效的总体规划。

挖掘潜力离不开高效和无缝的协作，为此需要细致和全面的规划，所有参与者都能依据权限对此进行访问。基于角色的配置为每个人提供他们工作所需的准确信息，这种总体计划模型包含所收集的知识以及来自过程计划、时间管理或制造模拟领域的所有可使用信息。

从产品开发到制造

产品开发提供基本信息，在三维 CAD 系统和相关的数据管理中，有大量可用于生产的信息，因为在产品开发时已确定基本的产品属性，如几何形状、尺寸、结构和材料，包括必要的装配步骤，在系统中也可以看到诸如零件结构中的最新变化。

来自创作系统的数据和补充知识必须与用于生产计划和控制的软件相结合，其基础应该是一个带有来自所有利益相关方一致的数据和访问权限的通用 IT 平台。

通过中心基础以及相关的应用程序，例如用于计划、模拟和生产组织的软件（数字制造软件），来自 CAD 系统的 3D 模型或来自 PLM 系统的相应信息总是可以用于生产计划中的每个对象。因此，在产品开发中实施的变更也被纳入生产计划中，所有制造步骤可以模拟，生产手段或机器设备及其能力均可计划。在这种规划阶段，由于采用了数字模型，工作场所的设计或装配步骤可以进行详细计划和可视化，包括工人的操作空间，就连机器人或整个自动化生产线的使用也可以采用这种方式来计划和模拟。此时过程也可以采用运动学表示，并实现例如装配过程或材料流程的可视化，同时任何时候都能修改并优化各个流程，直到达到生产流程的有效时间。用户可以比较不同的模拟计划方案并选择最佳变体或组合。

生产总览：跨部门且实时

所有项目参与者必须能够在数字化生产部门随时访问当前的生产状态。根据授权，该总览能力也适用于所有参与生产的相关人员，包括工作准备部门的员工。生产能力或交付部件、机器利用率、风险以及目标方面的缺失应该实时显示。带有生产计划和控制系统（PPS）以及企业资源计划（ERP）的制造执行系统（MES）进行数据采集和评估的生产计划软件可以实现这一点。

在模拟数据或后期制造数据的基础上甚至能够对比整个工厂或生产地，因此可以识别漏洞并优化制造。

过程数字化为制造企业提供了巨大的机会，通过提高规划效率，实施全球标准和合作，企业大大缩短了其产品的上市时间。生产数字化还有助于收集、评估和重复使用经验（生产经验），此外也让工业 4.0 时代不断增加的计划复杂性变得更易于管理。

AMB 展会上的特别节目“数字化之路”致力于提高生产数字化水平，一方面包括与德国软件和数字化协会 VDMA 合作组织的独家专业大会，另一方面数字商业模式、数字生产、数字产品开发、数字服务、客户服务、软件开发领域的软件解决方案制造商和硬件服务商以及制造商还通过展会期间的展览进行了展示。通过展示，访问者可以体验应用程序，获得最佳实践经验，这些实例概述了企业网络化流程的相互作用及其附加值。MM

图 1 CAM 和仿真软件发挥了重要作用，能实现对整个 CNC 制造过程的全方位集成控制