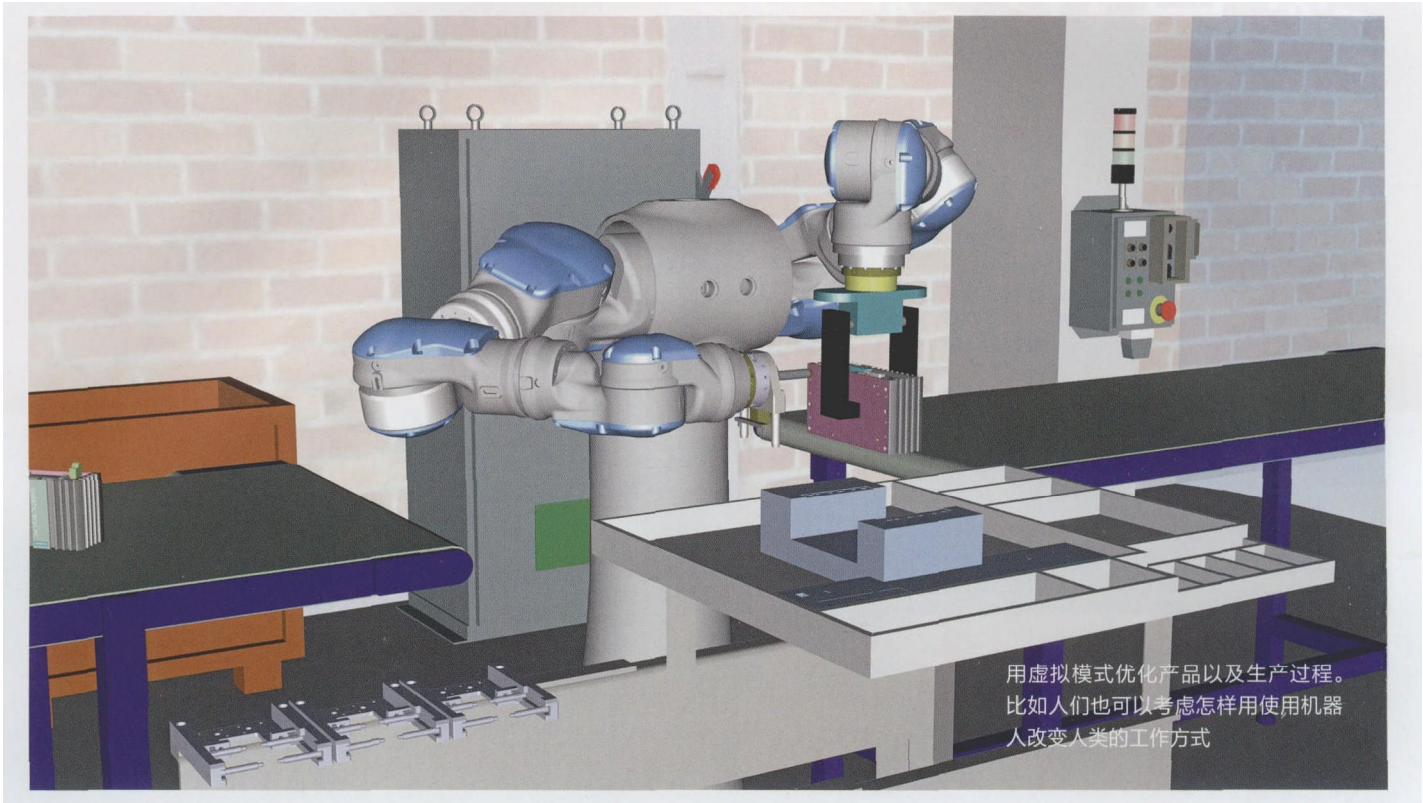




用虚拟模式优化产品以及生产过程。
比如人们也可以考虑怎样用使用机器人
人改变人类的工作方式

数字模拟

从虚拟世界中受益

用数字化可以实现在虚拟世界的模拟流程。这样可以虚拟描述整个产品的创造过程，以此开启一个更快、更独特的新的生产智能产品的可能性。

文 | Stefanie Michel

数字化提前写入——不管现在是工业 4.0、物联网是否或将被称为不同寻常，产品本身被这样改变了。但是我们对它有明显不同的期待，因此制造业是需要它的：必须开发智能产品，以达到变更的客户需求以及越来越复杂的设计结构的要求，并且要在越来越短的时间内完成这些任务。面对客户的个性化的要求，产品的可制造性在投入大批生产之前的可预见性至关重要，虚拟模拟成为了重点研究技术。然而实现虚拟模拟，数字化是基础。所以一方面系统工程在产品开发中扮演着越来越重要的角色，为此需要数字化货物数据、一体

化流程和系统以及标准化接口等等。另一方面需要以新的计算机和软件为基础的方法，以便先虚拟模拟这个产品的生产过程，测试以及检测其可制造性。

然而这种变化并不是一蹴而就的，这其中要面临的挑战是来自于多方面的，因为设计和生产规划以及内部物流都必须参与到这个过程当中。什么是今天仍然屹立不倒的东西，什么是迫切需要的，什么是可能已经实现的呢？这些都是研发者必须要思考和解决的，若要应用数字化数据制造和加工一个产品的三维模型，一个 3D CAD 系统是基础。产品性质非常复杂的产品如机床或者车辆，以

此来赢得协同产品开发的意义：通过在 PDM/PLM 上集中保存数据可以让所有参与开发的企业和人员能在全球任何地方任何时间获取数据。在众多的系统当中，如西门子 PLM 软件，PTC 的 Windchill 或 Dassault Systèmes 的 3D 体验平台等等，集成了聊天功能方便不同的工作团队之间进行虚拟合作交流。

设计上提出让步

这里在下游流程上已经在设计方面提出了让步。Supfina Ggrieshaber 项目负责人兼 3D 代表 Markus Müller 在关于 Solid Edge 应用情况的报告中说道：

“利用 3D CAD 软件的有效设计流程可以在很多的领域如采购、车间仓储管理和资本约束等环节节省时间、资源，起到节约的作用。这样在技术允许的前提下我们可以实现经济性的目的。在 Solid Edge 的帮助下我们可以把我们设备的供货时间从 12 个月减少到 6 个月。”这样能以更低的成本适应市场需求，而且在此过程中完全不用担心产品的质量会降低。

设计还只是起点，目标是把产品构思从一个完整的虚拟模拟研发，一直做到可以交付的最终产品。就像家庭器具专家 Miele 如今正在引领这个方法的道路上。洗衣机的每个生产步骤都应该通过 3D 体验平台描摹下来，这样才可以在任何时候都能够给市场、生产、物流和销售等相关人员提供关于项目状态的信息。

在此之前 Miele 几乎已经进行了洗衣机的研发革命，然而由于 Miele 依赖整体性发展的要求，洗衣机的系统工程师必须不仅要考虑到机械和电气方面的问题，也还要考虑到化学上的洗涤和漂白等方面的问题。为了解决这些问题，公司使用了大量的虚拟测试程序，这如

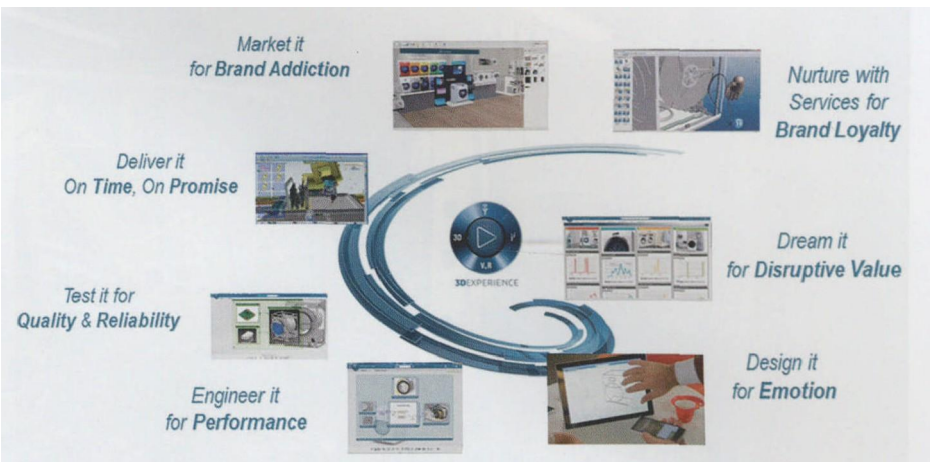


图 2 Miele 产品创造过程转动了创新平台并且打开了参与的不同观点

果在现实中花费同样的时间是不可能做到的。正如 Miele&Cie.KG 公司技术总监 Eberhard Seiler 博士所说的那样，可以尝试使用硬件循环来模拟事先用真实控制的复合机。

开发一个新的产品是远远不够的，在外面首先要接待客户，要充分了解客户需求，特别是汽车行业虚拟现实解决方案，如已经开始使用很多年的 Cave（计算机自动化虚拟环境），真正的原型由虚拟取代，后者明显要快得很多。

通过后来更加先进的虚拟模拟系统

的应用不仅实现了可以带着乘客体验、测试和改进汽车产品，而且可以用虚拟驾驶模拟器为青少年汽车驾驶做宣传。

有效的计划生产

仅仅在设计上提出让步是远远不够的，如果要实际制造出数字产品，生产和生产物流必须要和设计一样有效。所以有必要基于软件考虑很多因素：一个加工机器的位置如何在一个特定的时间点在生产线上产生作用？怎样以此来改变生产过程？机器人的使用能够如何影响员工的工作方式？应用一个集中的 IT 平台可以提供数据，进而建立一个可以节省时间的生产线。在 Dassault Systèmes 的 Delmia 就是一个例子，在其真实产品存在之前就已经拥有了完整的模拟生产流程——真正实现了在本土或全球做模型虚拟和模拟。这样可以将人体工程学或者设备使用和数控编程、供应链管理或质量管理一样一体化。

以软件为基础的生产计划到单个的工作岗位已经不再是史无前例，以数字化为基础的虚拟模拟技术已经可以实现，甚至在工业 4.0 的生产过程中已经发展到了“自主生产”的阶段。通过网络、高水平计算机服务以及小型无线传感器可以在很短的时间对大量的数据进行分析。自主化生产可以在未来对其投入使用。[MM]

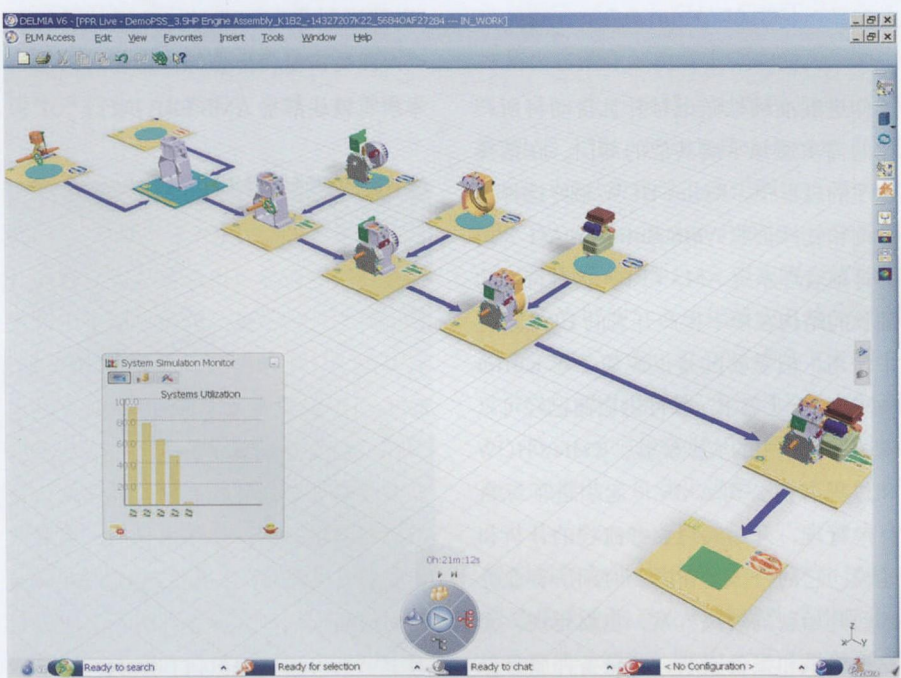


图 1 在真正生产之前规划和模拟整个生产过程