LiveWorx17：用物联网技术优化产品全生命周期

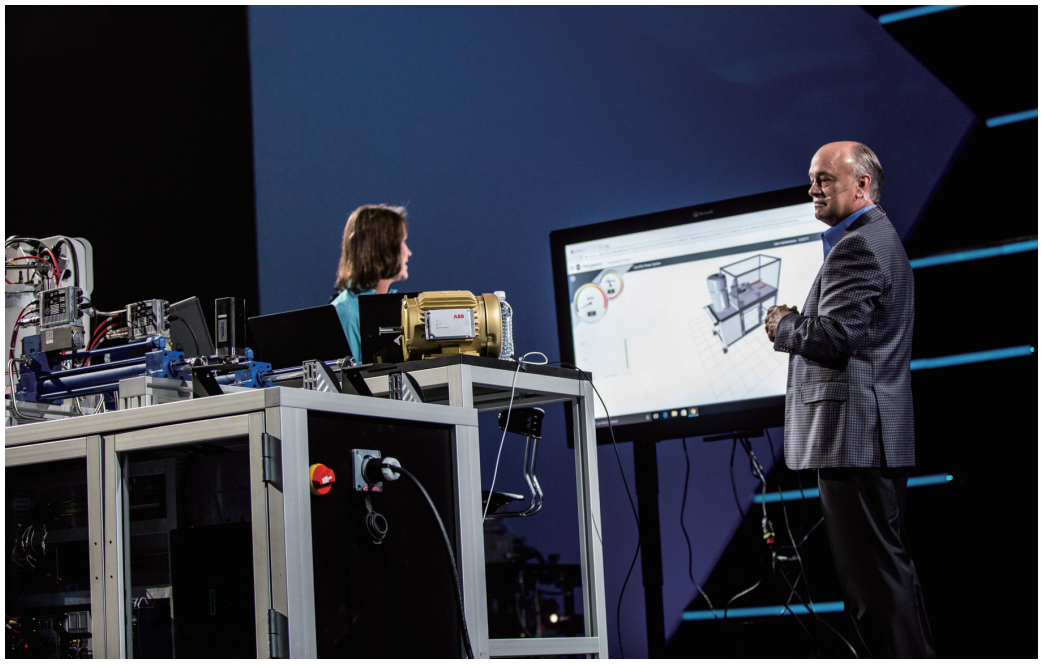
撰文 / 齐健

1988 年，PTC 在成立了 3 年之后正式推出了主打产品，基于参数化、关联特征的实体设计建模软件 Pro/ENGINEER。在此后的二十多年中 Pro/ENGINEER 大大加速了数字化设计理念在制造业中的推广与普及，为整个制造业的数字化变革浪潮吹来了一股劲风。

Pro/ENGINEER 问世后的第十年，PTC 收购了 Computer Vision 公司及其旗下信息化管理产品 Windchill，为迎接即将到来的 PLM 时代打下了基础。

2013 年底，PTC 斥资 1.12 亿美元收购了物联网平台解决方案 ThingWorx，以数字化设计与 PLM 产品供应商的身份进军物联网领域。到了 2015 年 6 月，PTC 在总部所在地波士顿举办的一年一度的 PTC Live Global 全球用户大会，也正式更名为 PTC Liveworx。

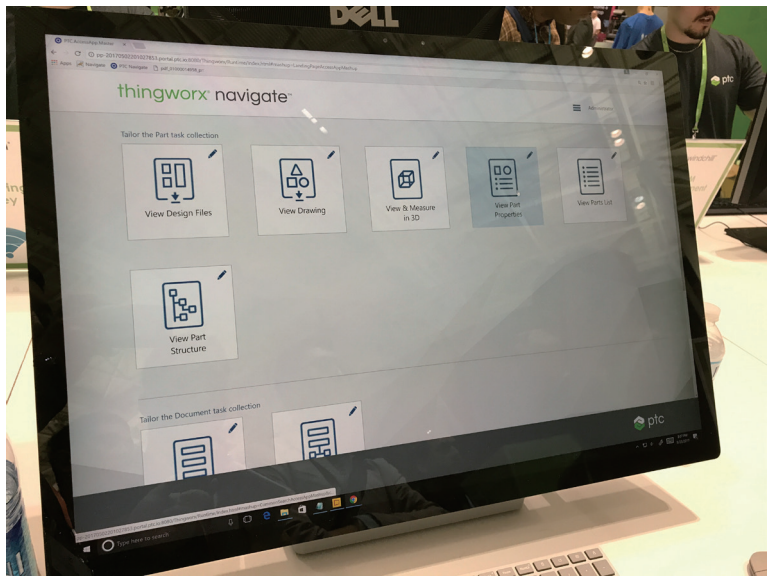
2017 年 5 月 22 日～ 25 日，PTC LiveWorx 17 全球用户大会如期在波士顿召开。PTC 总裁兼首席执行官 James E. Heppelmann 在大会上，向来自全球的 5000 多名嘉宾介绍了 PTC 丰富的物联网产品线、物联网生态系统和未来的物联网战略，并把博世力士乐变频液压站产品 CytroPac 的“产品生命周期”搬到了 LiveWorx17 的 T 型舞台上，向观众展示了基于 ThingWorx 平台的物联网在产品的全生命周期中发挥的作用。同时，PTC 还在大会的首日正式发布了 ThingWorx 8 新版本产品，以及多款基于 ThingWorx 平台的全新 App。



IoT 就是下一代的 PLM

“物联网就是下一代的 PLM。”James

Heppelmann 认为，大多数制造厂商在实施 PLM 的过程中，没有真正体现出“L（Lifecycle）”，也就是对产品全生命周期的管理，很多产品一旦离开了工厂就脱离了制造商的视野，不仅无法提供适合产品的维护与服务，也无法直接获得真实的产品反馈数据。物联网可以大大延展企业现有的 PLM 体系，真正实现产品全生命周期的覆盖，把产品和厂商连接在一起，帮助厂商远程监控和管理产品，了解产品的状态、使用情况，即时做出售后响应，并把真实的使用数据及时反馈到前端的设计环节中。



IoT 真正的价值不仅在于检测产品出厂后的使用和运维情况，更在于产品的研发与生产过程中，IoT 可以细化每一个流程，在工厂内部监测产品从无到有的每个细节。博世力士乐 CytroPac 是一款集液压元件、变频器、电机、泵和传感器于一体的变频液压站，在 LiveWorx17 的舞台上，James Heppelmann 和博世力士乐 CytroPac 的研发人员共同展示了基于 ThingWorx 平台的 CytroPac 研发生产流程。

在最前端，博世力士乐的工程师根据用户对电机、水箱、冷却系统和控制系统的紧凑要求，应用 Creo 进行产品原型设计和验证。同时，利用 3D 打印技术对设计中遇到的问题进行优化，并在产品中添加难加工的晶格结构。

在 ThingWorx 平台基础之上，CytroPac 专门为物联网提供了接口，对所有数据进行控制，可以实时监测产品的工作状态。博世力士乐的工程师还在 ThingWorx Navigate 中创建了一个 App，可以直观地显示产品运行状态，随时调取有线连接压力、温度、油位、堵塞和流量传感器的数据。这些数据可以回传设计端支持产品设计的改进，也可以在早期识别磨损和故障，迅速进行修复。此外，运营商也可以通过物联网远程改变设备的实时压力和流量。

在后端，PTC 提供的 AR/VR（增强现实、虚拟现实）功能可以提供简单易学的使用教程，帮助维修维护人员迅速了解设备情况和维修方法，并进行逼真的数字样机展示。此外，ThingWorx 还利用采集到的数据为销售提供帮助，通过分析客户类型、使用情况，对销售模型进行优化，确定最适用的客户群。

在 CytroPac 产品生命周期演示的过程中，PTC 展示了如何利用 3D 打印、智能制造、IoT、增强现实以及虚拟现实技术打破物理世界和数字世界之间的隔阂，为真实的产品建立数字化双胞胎，提升产品的设计、生产、管理以及服务质量。

全新问世的 ThingWorx 8

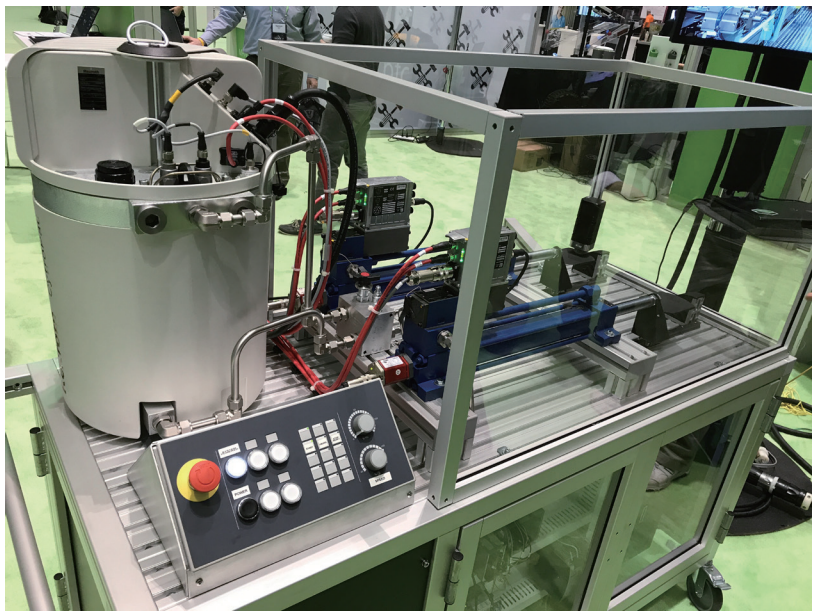
博世力士乐 CytroPac 所使用的物联网平台正是在此次 LiveWorx17 上刚刚公布的 ThingWorx 8。

ThingWorx 8 相对于之前版本来说，最大的不同就是变得更加“有血有肉”了。此次更新，ThingWorx 8 增添了很多基于平台的实用功能。其中最主要的是增强了物联网平台的制造能力，增加了针对工程和制造领域的角色应用，同时还提供了大量的合作伙伴和客户生态系统，教学指导内容以及一系列专为工业物联网客户和合作伙伴设计的服务功能。ThingWorx 8 还可以为用户提供工业互联、异常检测以及面向主要云服务供应商的深度云支持服务。

此外，ThingWorx 8 配备的 ThingWorx Studio 可以支持 Microsoft Hololens 设备 AR 体验的原生编程及发布，开发人员可以运用 ThingWorx Studio 的无代码 AR 开发功能，为 Microsoft Hololens 快速创建清晰而逼真的 AR 体验。

ThingWorx 8 不仅是一个物联网平台，也是 PTC 的物联网技术堆栈，PTC 近年来收购的物联网产品都化名为 ThingWorx Foundation、ThingWorx Studio、ThingWorx Utilities、ThingWorx Analytic 和 ThingWorx Connectivity 等等新名字跻身平台之中，为用户提供针对工业物联网应用的原生产品。

投稿邮箱 | cadcam@idnovo.com.cn
IMCHINA@idnovo.com.cn



ThingWorx 平台中的 Apps

除了已经登陆平台的 PTC 软件之外，PTC 还将 ThingWorx 和 Windchill 融合，在两款平台的基础之上开发了一个基于角色的物联网应用——ThingWorx Navigate。在企业应用中，不同部门产出和需要的数据都不相同，很多数据需求也不重叠，为了调取简单数据而动用全功能的平台无疑会增加应用人员的工作压力，拖慢工作效率。

ThingWorx Navigate 可以说是 ThingWorx 针对不同角色用户的简装版，Navigate 允许用户基于角色选择应用，并可以根据需要选择数据来源，把多种不同的业务系统整合到 ThingWorx 平台中，以最简单直观的形式呈现出来。

在制造端推出的完整解决方案是 LiveWorx17 上最大的亮点。基于 Kepware 和 ThingWorx 技术，PTC 开发了三款基于 Web 和移动应用的专门面向生产制造端的 Apps——ThingWorx Manufacturing Apps：Controls Advisor、Production Advisor 和 Asset Advisor。

Controls Advisor 面向控制工程师，可以快速调取工厂中的 PLC 数据，远程监控设备运行状态检测故障。设备状态实时可见，设备连接错误即时报警，并可以快速识别设备状态趋势。

Production Advisor 面向工厂中的生产经理，可以实时监测生产线的运行状态，深入分析产线效率和质量数据，对比当前数据和历史数据，提供 KPI 趋势分析。

Asset Advisor 则为维修和技术服务人员提供关键设备的实时健康状态，可以实现不同设备的统一连接，实时异常检测，监测设备状态，分析故障趋势，根据数据提示潜在风险，并排除故障。

PTC ThingWrox 平台执行副总裁 Michael Campbell 表示，PTC 正在将 ThingWorx 打造成平台 +Apps+ 技术服务的生态系统模式。目前，已经有超过 15000 名开发者加入了 ThingWorx 的开发者平台中，应用市场中的扩展应用超过 600 个。

后记：

“据统计，目前全球 IoT 的增长率在 30% ~ 40%，而 PTC 的 IoT 业务发展已经大于了这个增长率。”PTC 首席运营官 Craig Hayman 如是说，他认为 PTC 的 IoT 解决方案是真正体现数字双胞胎落地的解决方案，PTC 的目标就是最快地将物联网释放到整个企业的应用中。

从数字化设计到 PLM，再到物联网，工业信息化的发展并不是推陈出新，而是不断地延展。用户在产品设计阶段迈出了第一步之后，PLM 系统帮助用户向前走到了生产、仿真，然后再走到了产品规划和概念设计，然而在 PLM（产品生命周期管理）的概念中，产品出厂并不代表生命周期结束。IoT 技术的出现，把产品生命周期的概念提升到了一个新的高度，通过物联网真正地对产品全生命周期进行监控和管理，实时跟踪数据并进行反馈，全面优化研发、生产以及服务流程，把产品带向质的飞跃。