

寿宇澄：探求制造业发展的下一个突破点

撰文 / 齐健

“早在五年前，PTC 就已经意识到，全球制造业正面临着变革与冲击，整个制造业对信息化的要求日新月异。除了传统的信息化技术和解决方案以外，我们还需要找到一些革命性的新思路，找到制造业下一阶段发展的突破点。”日前，PTC 全球副总裁兼中国区总裁寿宇澄博士在 PTC 北京办公室接受了记者的专访，向记者介绍了 PTC 的企业整体信息化建设路线图，并分享了他多年扎根制造业信息化领域的经验，以及对于制造业信息化变革的见解。

推动制造业变革的“物联网”力量

2013 年，PTC 针对制造业变革趋势与发展动因发布了一系列相关的分析理论，提出了推动全球制造业变革的七大力量：数字化、全球化、个性化、合规化、智能化、互联化和服务化，随后，PTC 投入近 7 亿美元，收购包括构建和运行物联网世界中的应用程序平台 ThingWorx 与 Axeda，用于大数据分析的 ColdLight，用于增强现实的 Vuforia，以及用于通讯连接的 Kepware 等，正式进军物联网行业，并打造以物联网为核心的新生态系统，把七大推动力合而为一，化作一股“物联网+”的力量。

物联网+的企业，就是智能互联的企业。初级的物联网+企业，可以从生产流程中获取位置信息、生产参数以及生产状态等数据，并以此管理生产。再进一步，则可以应用控制信息，提高对系统的应用。更高级的物联网应用，需要实现企业内部多系统之间的沟通，使不同的应用点之间形成合力，解决全局问题。而后，可以通过对收集到的数据进

行分析，总结数据经验，在系统中完成自动优化生产流程的任务。最后，通过积累数据与经验，在企业中建立合理的自动化管理与运维模型。

“物联网+的企业与传统企业相比，最根本的区别就在于流程。传统企业需要依靠大量规章、制度和刚性的流程来约束生产任务，保证生产效率。

然而在实际的生产过程中，所生产的数据每时每刻都在更新，每个数据中都蕴含着大量且多样化的信息，即便是最有经验的管理者，在规划生产流程的过程中也很难面面俱到。企业对于自动化分析与管理的的需求非常强烈。”寿宇澄说，物联网最核心价值就体现在动态感知、实时判断和实时反馈。物联网管理系统不使用事先规定好的流程，随时根据当前情况做出判断，依靠数据描述生产流程中发生的一切，并据此进行实时的管理与操作。

非刚性的数据管理不仅激活了流程，也为个性化产品的设计、生产、维修及数据管理提供了便利。在成熟应用物联网系统的企业中，多种软件、多种产品以及多种形式的

数据可以在同一套系统中流动，并得到有序管理。寿宇澄说：“对于一个真正的物联网+企业来说，数据就是生命线，其对于数据的重视程度要远远高于今天的大部分企业。甚至需要在企业中专门设立一个运营管理数据的部门，设立一个



寿宇澄

CDO（首席数据官）。”

同时，物联网环境构建了一个企业级的社会体系，拉近了与合作伙伴之间的关系。很多企业可以只专注于自己的一两点技术，而不需要关注其他方面，在物联网的大环境下，可以通过合作，改变业务模式，弥补技术或者运营方面的不足。使企业更加专注于核心竞争力的发展。

“物联网还可以打造更全面的运作模式，大部分企业在运营过程中对于信息化的要求都在出厂以前，但是产品出厂以后，用户的体验如何收集呢？网上调研？问卷反馈？如果只把信息化的思维禁锢在企业的围墙里面，那么产品研发的竞争力就无从谈起了。”寿宇澄表示，通过物联网，可以把产品的研发制造环节拓展到整个社会中的应用环节。当然，这是一个非常庞大的工程，可以通过建立数据生态系统，数据合作体系，实现数据的外延流动，帮助更多的企业获得产品真实有效的应用反馈数据，提高产品研发质量。

如何构建物联网 + 企业

信息化与物联网的概念已经被制造企业所广泛接受，很多企业都希望通过实施信息化、物联网提升企业竞争力，创造新的价值。然而，来路泥泞，前路茫茫，“物联网+”对于很多企业来说，还停留在看得见，摸不着的阶段。

哈佛商学院教授 Michael E. Porter 和 PTC 总裁兼首席执行官 Jim Heppelmann 先生在《哈佛商业评论》上联合发表的文章《物联网时代企业竞争战略》中向企业家提出了 10 个企业自测题目——企业需要面对的 10 个新的战略选择。

◎对于智能互联产品，公司应开发哪一类的功能和特色？

◎产品应搭载多少功能？多少功能应该搭载在云端？

◎公司应该采用开放还是封闭系统？

◎对于智能互联产品的功能和基础设施，公司应该进行内部开发还是外包给供应商和合作伙伴？

◎公司应该对哪些数据进行捕捉、保护和分析，从而实现客户价值的最大化？

◎公司应如何管理产品数据的所有权和接入权？

◎对于分销渠道或服务网络，公司是否应该采取部分或全面的“去中介化”战略？

◎公司是否应该改变自身的商业模式？

◎公司是否应该开展新的业务，将数据出售给第三方？

◎公司是否应该扩大业务范围？

“在决定向物联网转型之前，每个企业主都应该先弄清楚这 10 个问题，再决定如何走向物联网 + 企业。作为信息化服务商来说，我们则需要根据这 10 个问题的答案，选择用何种手段帮助企业转型，在转型过程中选择什么样的架构与模式。”寿宇澄表示，针对不同的回答可以得到多种不同的方式，所以很难找到一个实现物联网 + 企业的标准模式，但是在构建物联网 + 企业的过程中，有几个条件对于企业来说是必须的。

首先，企业的领导层需要对物联网 + 企业有一个清晰的认识，要有变革的决心。企业转型的过程非常复杂，企业的业务模式、管理模式以及核心竞争力的定位，甚至与合作伙伴之间、与客户之间的关系都会有所变化。对于这种变化处理得好，则能给企业带来新的业务机会，新的利润空间。而如果处理不好，则可能会变成邯郸学步，东施效颦。因此，在转型之初就要从管理层理清思路。

其次，要依据企业的实际情况，建立一套系统的体系，针对企业的业务情况，业务思路来制定竞争策略，定位核心竞争力，构建基于企业的物联网平台。寿宇澄说：“PTC 正在发展物联网实践的合作伙伴，我们希望能帮助更多的企业制定物联网构建计划，并与他们一同完成物联网 + 企业的转型，同时把更多的成功经验推广出去，帮助每一家企业提高竞争力，实现物联网转型。”

构建物联网 + 企业的另外一个前提就是应用。对于 CAD 和 PLM 软件来说，软件厂商和用户常常过分看重实施效果，而忽视了软件真正的价值就是应用本身。在应用过程中，软件每天都在产生新的数据，如何把数据有序地提供给系统，并对数据和系统进行实时优化，是用户和软件厂商都需要认真考虑的应用问题。这也正是企业需要首席数据官的原因之一，在物联网 + 企业中，应用环节需要得到更多的关注。

“在应用环节投入的精力会给企业带来非常可观的收益。”寿宇澄介绍，John Deere 是一家北美农机设备生产企业，是 PTC 最早的用户，同时也是 PTC 前五大用户之一。应用物联网实现企业转型以后，John Deere 不再只关注眼前的农机设备，而是将核心竞争力扩展到农用机械的外延，由单一的农机设备生产企业转型成为全方位农业解决方案供应商。通过应用物联网，John Deere 的农机设备可以利用传感器收集数据，并反馈给系统，为用户提供针对大规模农

业环境的管理，包括土壤、水分、气候乃至整个环境，整体提高了农耕效率。同时，还可以实现系统间的配合，实现多机种的高效联合作业。目前，John Deere 已经在美国、加拿大、中国以及俄罗斯等多个国家推行了这种解决方案。

“现在 John Deere 的核心竞争力已经从拖拉机本身升级为以拖拉机为中心的应用体系。与客户的关系也从单纯的买卖设备，升级为合作共建生态系统，把一次性的销售，变成了每天都在发生的服务，大大拓展了业务空间。”寿宇澄说。

软件的生命力源于市场与用户的需求

最新发布的 Windchill11 是 PTC 结合物联网与用户需求的最好体现。其中，有四项主要技术突破：智能性、互联性、灵活性和完整性。寿宇澄说：“在物联网技术和 PTC 整体技术架构的支持下，Windchill11 在这 4 个方面取得了本质的突破，在功能上发生了革命性的变化。”

首先，智能性主要体现在 Windchill 推出的以角色为主线的应用，以及系统的可扩展性方面。在日常的工作中，应用一款工具或者一个系统都需要对工具有所了解，不仅要考虑数据本身，还要考虑系统如何操作，这就间接影响了研发人员、管理人员对数据的判断，对于长远的信息化发展很不利。最新的 Windchill 和 Creo 依托大数据和物联网技术，推出了基于场景化的设计，在设计过程中，把管理系统和设计平台自然地连接在一起，在设计过程中就把设计相关的数据随时导入管理系统中，无需切换工作角色，用机器的智能代替人工。在系统可扩展性方面，Windchill 采用了基于模型的整体架构，使最终的集成数据落在数据模型基础上，而不是两个程序之间的接口。保证了系统间链接的顺畅，在这样的运行模式中，后续的系统扩展也会变得非常灵活，容易操作。

互联性则体现在“因果互联”和“系统关联”两方面。通过因果互联，可以在大的智能制造范围内实现闭环。制造的结果对于出厂以后的应用有着很大的影响，反过来应用的效果也会影响到产品的研发方向，在这个闭环的过程中很多事情互为因果。通过系统连接设计的虚拟世界和应用的现实世界，实现因果互联，分析这种因果关系，企业的研发水平可以得到大幅提升，制造能力、服务能力和维修能力也会随之提升。同时 Windchill 对不同信息化系统进行了关联，与智能化的扩展相似，系统与系统之间也通

过统一的模型传递数据，提高了数据的获取精度和关联度，有效提升了管理效率。

基于模型的系统建立了闭环的数据流和高度关联的系统间的数据交换，也就保证了系统的完整性，提高了系统的运行效率。

此外，PTC 在商业模式和业务模式上推出了提高产品灵活性的策略。例如：订阅（Subscription）模式，以及未来的更多的 SaaS 模式。PTC 和合作伙伴之间的关系也不再仅仅是分销和代理的关系，未来可能会有更多的合作伙伴在 PTC 的平台中开展应用开发，甚至针对系统平台的改进开发。

“一款软件最大的生命力来源就是市场与用户的需求。CAD、PLM 和 IoT，都是顺应市场与用户的需求而诞生的。”寿宇澄告诉记者，如今，CAD 技术日趋成熟，可以描述的刚性技术需求已经不是那么迫切了，建模技术本身不再是信息化技术发展的障碍，用户的需求正在向着 CAD 的周边蔓延。

“我们现在用 AR（增强现实）技术来帮助企业进行研发，这对于 CAD 技术的发展来说，也是一个重大的变化。CAD 和 AR 技术都是成熟的技术，而把两项技术放在一起，就衍生出了新的技术，并为用户带来了新的体验，新的设计方法和设计思维方式，我相信这样的改进为我们的软件带来的竞争力要远超过在软件中更新一两项新功能或是新技术。”寿宇澄继续介绍道，近期，PTC 还收购了通讯连接产品供应商 Kepware，其主打产品几乎涵盖了市场上主流设备的连接协议。作为 PTC 整个物联网计划的补充环节，起着非常重要的作用。和 PTC 近年来的多宗收购案一样，Kepware 也是顺应市场和用户的需求而“来”。在未来，PTC 会在物联网及全线产品中，继续关注市场和用户的需求，在整体的物联网框架内，不断加大投入，增强实力。

记者后记：

市场竞争的压力来自于同质化的产品，在产品技术发展遇到瓶颈的阶段，就要勇于探索，突破创新，尝试为用户提供产品以外的体验或服务。在同质化的产品中，创造差异，争取市场竞争的主动权。物联网的发展可以说是为同质化竞争的制造业市场带来了差异化的新技术，带来了一个新的突破点，对制造企业来说如此，对信息化服务商亦如此。IM