

大智能技术驱动下的智慧城市与社会发展

撰文 / 孟圆



2017年6月29日，首届世界智能大会在天津开幕，来自全球多个领域的杰出代表共聚一堂，探讨“迈向大智能时代”这一主题。6月30日下午，以“大智能技术驱动下的智慧城市与社会发展”为主题的“京津冀论坛——智慧城市与社会论坛”成功召开。本刊记者受邀参加京津冀论坛，聆听了产业专家、先进企业的主旨报告。

林诗万——工业互联网在智能制造的应用

首先，智能制造这个概念应用的关键点在于生产过程是

一个动态的全局的虚拟结合的优化过程，智能的核心就是需要完成一个集成的协同系统的制造，本质上是提供一种基于客户需求的定制化的生产，这是其中一个目标。

工业互联网在智能工业发展中将扮演至关重要的作用，工业互联网就是一个非常高效的工业结构，它也可以被应用到智能交通、物联网、智能能源、智能农业、智能医疗方面。这些领域都可以从工业互联网当中学习借鉴，只是连接的对象不同。既然连接可以发生在这些领域，自然而然可以应用到制造业当中。我觉得这种连接能够产生很多的附加价值。例如有

国际的石油公司通过工业互联网系统来进行远程的油田设备的监测、管理，从而避免了事故的发生，减少了很多支出。另外，在运输船上通过传感器来监督船上发电设备，从而减少电的浪费，优化它的电力生产流程，通用电器也实现了风电发电厂机组的联网，通过风电发电机的智能联网提升5%发电效率，并且实现利润上升20%。

工业互联网不仅仅在这些工业领域发挥着作用，在商业方面也是获得了诸多的认可。对于很多企业老板来说，工业的数据分析、互联网对于提高业务竞争力是非常重要的。通过对机器数据的采集分析，能够更早的预计维修的时间、维

护的时间，从而减少故障的发生率。很多企业也非常关注产品使用的分析，通过这些数据分析能够判断是否得到了充足的使用，有效的使用或者说是过渡的使用。所以我觉得毫不夸张可以说数据已经成为了工业时代的新的推动力，它是推动智能过程发展优化系统和我们做公司战略发展的一个必不可缺的元素。

工业互联网非常关注商业发展的目标，一切以目标为驱动。工业分析、工业互联网的这些内容和技术如何用到智能制造当中呢？智能制造现在主要的目标就是优化流程，来优化整个产业价值链，优化环境。首先我们现在已经建了一个价值链，这个价值链是包括 ERP 和其他的组成部分的，它会回答我们要生产多少产品，为谁生产，生产流程如何，质量标准如何。这就涉及到一个价值链的全周期，从我们接触到产品定单、生产规划到物料供给到生产加工物流和最终的客户支持，这是我们现在当代的制造业的一个价值流程，智能制造只有覆盖价值链全流程才能管理好资源，提高生活效率，并且来赋能，实现大批量的个性化生产。

当产品交付时，智能互联网能够记录下交付时间，交付地点和交付过程，这些数据能够整合到一个大的数据库当中进行深度的挖掘，更能够帮助寻找到不同客户之间的联系，产品之间的联系以及商家和客户之间的联系，找到价值增值的空间所在，如何改善交付流程，如何更好的满足客户的需求。生产过程其实不仅仅在生产厂商，现在生产流程已经拓展到了交付之后的各个流程。所以，现在的制造业不仅仅要关注制造的过程，也要去关注到客户的满意度，而这些数据能够帮助企业不断的创新设计，从而不断的去寻找为客户提升价值的方法。

现在面临最大的挑战是如何把新的功能新的需求整合到传统的制造业的价值流程、生产流程当中。我们需要智能的工业体系整合资源，需要有一个数字的技术来贯穿全流程。现在从设计，从生产，还都是相互孤立的，他们使用不同的系统，他们使用不同的模块，所以说设计有时候跟生产所使用的数字工具平台是相互分离的，我们有一条数据主线来贯通不同的环节。而且，现在我们已经连接了越来越多的智能设备，所以说我们的生产和制造环节已经不仅仅只是在工厂内进行了，已经拓展到了交付到客户手中以后的各个流程，他们如何使用设备，设备出现了怎样的问题，出现问题如何反馈给工程，所以说我们需要有一条数据主线贯穿我们的生

产的全价值流程，从前到中到后，所以我们所提出的数字主线这个概念就是说要需要的信息在准确的时间传递到对的人手里，这样的话才能够更好的去响应需求，去适应变化，才能更帮助我们去大量批产个性化，满足个性化需求的产品，才能发出我们及时的来应对产品故障的问题。

例如，如果有一套系统来采集产品全周期过程当中需要维修的问题，客户使用当中的所有数据，这样的话就能够未雨绸缪，在问题出现之前就解决它，从而提升产品的效率，我们产品的使用体验。通过设计的数据主线和生产设计主线的联合，能够更好的发现设计的缺陷，在生产过程当中所遇到的问题可以回溯到设计方面，从而在设计上根据更改。

接下来我们来看一看工业互联网如何来帮助我们建设或者实现智能制造呢？整个生产制造的价值链是有很多环的，而在这些环当中，数据的流动需要得到保证。制造的过程中，通过使用工业互联网的技术能在生产过程当中采集很多的生产数据，实时的监测生产环境的数据，生产的部件的尺寸等。有了这些数据，通过分析，我们能优化生产过程，预测可能出现的故障，这些分析的结果可以直接的交回给主机，包括给制造商。制造商可以实时和动态监管一切能源和资源使用情况，同时我们能更好监测生产的流程。这种技术理念还可以应用到产品的管理，尤其是在产品交付的过程中。

数据做分析需要快速的响应，快速响应需要借鉴市场流程的结果。在应用大数据的时候，我们一般是可以横和竖两方面来分析，那么我们就可以利用横竖轴的分析方法看哪一批次是真的有效率，通过结果做分析，还可以做工业模拟，利用数据来分析客户的偏好，生产的效率。为了简化整个流程，首先要做模型，做模拟，同时做分布式的分析，做分布式的分析可以把流程数据分成不同的几个步骤。还有边缘计算，不同批次的数据放在云上进行计算。我们把这些数据的结果放到一块，这就是整个底层和上层的架构，从下是 CPS 层，主要是包括设备、机器和产品，。最上层就是规划决策和执行层，包括整个生产的流程，产品生产流程价值层，那么中间呢，就考虑的是信息层了，我们怎么样去确保插入中间的信息层，去完成数据的升级分析，去确保做决策的一些基本的要素。

我们换一种方式来观察，像 ERP 系统是一面，而产品线是另外一条线，中间就是工业分析层，是另外一个层，最后是需要进行系统的优化，需要生产流程的全优化。那我们



首先不能忘了目标，究竟我们的目标是什么。因为智能制造的本质是优化我们的生产流程，让更好的资源发挥更大的作用，而工业互联网和工业分析将是其中的工具而已。

王军——先进制造企业的经验分享

大家都知道，智能制造我们只有一个核心目的，或者说制造特别是装备制造，我们的核心目标是什么？我个人认为不管是蒸汽时代，电力时代，还是数字化时代，以及我们今天谈的智能时代，实际上装备或者是制造，或者说产品，只有一个核心目标就是质量、成本、时间，也就是说快速交互或者说效益，无非现在人们生活水平发展，物质文化程度提高，个性化需求不断的诞生，我们如何快速的满足个性化定制需求所带来新的商业模式，如何提供服务。

中车从智能转型的角度来讲，从智能产品，智能制造，智能服务，也就是说整个产品，整个技术链，产品链以及全生命周期服务提供智能化的服务。而且三者是相互依存。同时中车作为智能制造转型，也是具备一定的条件，大家都知道我们不但是抓某一项工程，工业 4.0 也好，中国制造 2025 也好，讲智能制造也好，由于不同的国家和地区，从企业行业角度来说，发展的不平衡，基础不一样，企业不考虑基础，不考虑条件，一窝蜂而上，我们现在强调补短板，工业 4.0

还是处在 1.0，2.0，3.0，作为我们自己来说我们有一个打算，在工业制造智能化方面，我们发展 2.5 的水平，某一些好的企业达到了 3.0，甚至有些企业还达不到 2.0，但是核心企业在智能转型方面，在智能制造方面已经走在了装备制造业前面，我们有基础，长期以来围绕高端装备制造我们推行了精益设计、精益研发、精益管理，把两化融合作为企业发展的最根本的核心竞争力提升的战略目标予以实施。所以同时我们也明确把数字化智能化转型作为企业长期发展的根本途径。

首先我们把智慧列车作为智能产品的一个典型的代表，未来我们

出行将乘坐中车制作的智慧列车，主题演讲上我们讲了智慧智能聪明，实际上是有差别的，我们如何通过智慧列车为旅客提供一个舒适的有增值价值的服务，而且让他们安全舒适的快捷便利的达到目的地，同时环境还是友好的，与物与人的环境，我们的列车与物的环境还是友好的，这是我们通过智慧列车来实现的目标，我们必须要做到自检测、自诊断和自决策。我们先一步从数字化产品到智慧列车有一个过渡，我们下面给大家介绍一下我们构建了多学科的仿真分析平台，我们有虚拟现实，多学科交叉仿真以及手段。

第二个简单给大家说一下我们的智能制造，从智能制造方面来讲，我们希望通过利用工业互联网、大数据、云计算等技术，也就是现在所提到的叫使能技术，使之具备能力的技术匹配中车管理模式，业务系统，智能制造，有机一体的把虚拟世界和物理世界有机交叉融合，我们现在在物理世界通过不同企业，包括作为装备制造业发展的水平已经走在行业的前列，如何在数字化，在虚拟世界里面让他和我们的物理世界同步，走在同一个水平，使之能真正的交叉融合，这是我们目前需要补的短板。所以我们计划在“十三五”期间，打造 30 条智能制造示范线和 5 个智能化车间，目标是什么？综合成本降低 30%，能耗降低 30%，不良品率降低 30%，这就是质量、成本、效益。

简单讲两个案例，第一个讲智能制造的转向架的关键零

部件，转向架是影响安全性很关键的部件，按照转向架生产的批量及制造工艺，首先从转向架的数字化样机开始根据结构工艺，构建了虚拟化的柔性化的非连续的转向架的数字化生产线，通过制造执行系统紧密的结合，把虚拟和物理世界有机联合起来，实现高速列车转向架的数字化的制造。

第二是车体的柔性制造，车体也是高速列车很关键的零部件，我们也是通过柔性制造，当然基于数字化样机和数字化的生产流水线来提供保证的，大大的提高了生产效率，降低了我们的生产成本另外一个我们执行的现在做的很重要的工作，就是我前面讲到如何使高速列车保持持续安全可靠的运行，我们在推行 PHM，就是预测与健康监测与管理，我们如何把过去的定修后面改成专修，现在做成预防修，我们制定了一个动车组健康诊断及专家支持系统，我们通过这个系统获取列车的位置、信息、环境的信息，通过车的通讯，把列车每一个环节，每一个健康状况进行实时在线熟悉，通过大数据的分析，通过深度学习，我们制定它的阈值，然后和他进行对比，下一步要把单个动车组的单个零部件的传感系统所获取的数据，和整车的数据进行互相比对，甚至把这个区域，这个环境的列车作为传感作为比对，通过数据的分析和判断，最后找到可能产生的问题。

那么我这里面有一个例子，我们在远程故障诊断发现了一个温度，在区域和环境和其他的状态有不同的表征，也就是说今天的会议室，比如现在有一千多名观众，每一位观众身上的传感器都能显示到我的显示屏，同样的环境下，发现每一个观众的体温有异常，我们对他进行了预判，然后在列车到站以后进行烫伤分析，确实发现了问题，我们提前对故障进行预判，避免后期事故的进一步恶化，保证了列车的运行安全。当然在智能服务上，还有交互式的图车，给客户提供的清晰明了的远程的交互式的人机对话方式，大大方便了客户的维护保养，以及对故障判断的准确性。

当然我们大家都知道，前天我们新一代标准化动车组复兴号发布了，在北京、上海投入了运营，那么这个动车组在原有的基础上，做了很多的标准化互联互通，数字化指标的提升，大家可以感觉到乘坐这个列车的时候，过去大家抱怨的 Wifi，数字电话，阅读信息，在线新闻，在列车上完全已经可以实现了。实际上我们把整个列车的安全、管理、服务都搭在了对车整个增值服务平台上，使我们的旅客能在旅行过程中既能享受娱乐，也能提供商务的环境，所以我们提出

来打造互联网 + 中车的商业模式，我们把提供产品变成了产品加服务的转型，未来我们还要在全产业链包括运营维护服务内容，为最终客户提供增值价值。

最后谈一谈未来发展的设想，未来通过智能产品和智能制造两条主线，持续建设构建中车的智能服务体系，打造智能化中车生态圈，为中车的智能化交通体系建设远景奠定基础。下一步我们作为国际化的公司，下一步我们要予以改正。最后我们围绕未来的高铁，地铁，等各种交通方式构建绿色的立体交通网络，提供智能交通系统解决方案，实现端到端的旅客运输，数据驱动的轨道交通智能生态圈，为旅客提供幸福旅行，让旅客出门安心快乐。

朋友们，高速动车组已成为中国高端装备制造的一张亮丽名片，我们深感责任重大，中车致力于建设互联互通世界，我们将通过绿色、人文、智能、高效的产品和服务，不断满足社会需求，推动社会不断进步与发展，为人类美好生活作出我们持续的贡献。IM