

科技发展研究

第 21 期

(总第 460 期)

上海科技发展研究中心

2016 年 10 月 31 日

编者按：2016 浦江创新论坛产业论坛（智能制造）以“智能制造与工业大数据时代”为主题，围绕智能制造的内涵、与工业大数据时代的融合及未来发展趋势展开论述，为上海乃至我国在工业大数据时代实现智能制造建言献策。本期简报基于嘉宾观点¹整理而成。供参考。

2016 浦江创新论坛专题简报之八

智能制造：工业大数据时代的国运所系

当前，计算机技术、信息技术、移动互联网技术、大数据技术及制造技术的融合正带来产业格局的新变化，推动生产模式和产业形态发生重大变革，智能化、数据化正日益成为未来全球制造业发展的重大趋势。**与会专家一致认为：智能制造已经成为当今全球发展不可阻挡的趋势，也是工业化转型的推动力之一。上海建设具有全球影响力的科技创新中心，智能制造是其中非常重要的战略领域。**

¹ 与会专家包括：英国皇家工程院院士、英国帝国理工大学教授、全英机器人协会主席杨广中，中国商用飞机有限责任公司信息化中心主任王文捷，三一集团高级副总裁、首席流程信息官贺东东，上海市临港地区开发建设管理委员会党组书记、常务副主任陈杰，Cadet 咨询公司总经理 Daniel Cadet，通用电气公司数据科学产品总监 Beena Ammanath，美国辛辛那提大学智能维护系统中心讲座教授、IMS 主任李杰。

一、产业格局的改变促进智能制造

一是相关行业及企业对智能制造的接受度日益提升。**英国皇家工程院院士、英国帝国理工大学教授、全英机器人协会主席杨广中**认为，所有与制造密切相关的行业都已经与智能制造紧密相连，包括虚拟现实、大数据、网络空间与安全、自动化机器人等。**Cadet 咨询公司总经理 Daniel Cadet** 指出，随着智能制造的发展，除了全球性的知名制造业企业之外，将来会有更多创新的中小型企业加入其中。从工业的角度来说，所有制造业企业应该携手合作，不断地推动创新，推动科研，从而保证产业在正确的时间做出正确的选择。

二是物联网和工业大数据促进智能制造的技术创新。**三一集团高级副总裁、首席流程信息官贺东东**表示，基于服务建立物联网平台，能够给企业带来整体的应用方案。基于物联网和大数据平台，可以支撑起智能产品和研发、制造各个场景，包括研发、制造、机器维护、制造体系物联网平台等等。**通用电气公司数据科学产品总监 Beena Ammanath**指出，通过工业大数据采集和分析软件，可以更好地管控和预测机器的运作。如把所有传感器的数据传输到所设定的平台中，通过软件进行分析，并对这些状态提出意见，那么就能够确保机器的安全操作，这样可以减少计划内的停机时间，同时避免电网断电。**美国辛辛那提大学智能维护系统中心讲座教授、IMS 主任李杰**认为，大数据、物联网、云计算在工业领域的综合应用，促进了工业领域产业结构的升级，提升了企业的运营效率和引领能力。

三是客户的众包、定制化服务驱动智能制造的发展。**杨广中**指出，客户对于产品大规模的定制化、个性化需求，以及售后的服务支持，是智能制造的价值推动力之一。**贺东东**表示，由软件驱动的数字化程度提高反向作用于物理世界的制造体系，就会形成智慧化的生态。由

客户驱动的众包、共享的生态，加上云计算、大数据、人工智能越来越成熟、便宜，将带来制造业革命的真正春天。**Daniel Cadet**认为，现在新的定制化的产品越来越智能化、功能更多，而且产品定制化进化和演变的速度非常快，如何吸收最新的技术把不同的材料运用到新产品的制造中，将不断驱动着智能制造的发展。

二、智能制造推动管理模式创新

一是智能制造优化数据管理体制和简化管理流程。**中国商用飞机有限责任公司信息化中心主任王文捷**表示，在飞机研制过程中，核心引入了主数据管理，并建立了数据管理的基础，有意识地把数据向统一管理的方向发展。**贺东东**指出，通过从上到下垂直的数字化管理，使一条流水线上 20 个工位生产不同的产品，既能保证大规模生产，又制造出了柔性生产线。利用数字化技术不断优化产品的可靠性打造出离散性制造，使整个生产线实现智能调度。**Beena Ammanath**认为，构建专门负责数据管理的部门，把所有的数据汇聚到这里，建立一个庞大的“数据湖”，通过特定模式的分析，对每一块行业给出相应的解决方案。通过这样集约式的管理机制，使所有的科学工作者都可以通过软件来捕捉和分析数据，从而简化了管理流程。

二是智能制造促进建立新型智能化物联网平台和工业大数据中心。**贺东东**认为，物联网和工业大数据平台是智能制造的基础之一，美国基于工业性企业提供物联网的解决平台，德国拥有西门子提供的平台，中国制造也需要由制造企业提供把制造经验贡献出来的工业物联网平台，通过连通创造价值，让制造变得更加智慧。**上海市临港地区开发建设管理委员会党组书记、常务副主任陈杰**表示，推进智能制造的发展，重点需要构建好科研支撑、协同创新、孵化、转化等功能性平台，建立工业大数据中心，特别是整合全球的智能制造资源和创

新能力。管理、制造、商务各个平台相互协同，推进工业大数据在跨领域、跨平台当中的集成应用。

三是智能制造促进产业链金融的发展和完善。贺东东指出，在消费领域，一旦把物联网连接起来，整合整个机器的运行数据，加上最新的区块链技术，完全可以建立基于机器运行数据的信用模型，为客户提供全产业链的金融解决方案。比如机器使用的保险服务，以前由于没有数据，保险是一年买一次，但其中三个月设备没有工作，买保险就会觉得不值。但是现在因为有设备的运行数据，就可以开一天机买一天的保险，真正把产业链金融做到更细的程度。**陈杰**表示，上海应依托智能制造创新中心，重点打造产业链金融服务。在金融创新方面，利用更多的基金支撑园区的智能制造发展；重点通过基金加基地、孵化加基地的模式，不断推进参与到智能制造的创新链的过程当中。

三、智能制造未来发展趋势

制造业是上海经济发展的重要支撑，大力推进和发展先进制造业，是上海面向未来实现创新驱动发展和产业转型升级的重要战略选择。智能制造未来发展有以下几大趋势：

一是智能生态体系将成为智能制造未来新方向。陈杰指出，依托上海智能制造产业技术创新战略联盟建立内外两大生态圈，**一是内部创新生态圈建设**，以联盟成员作为创新中心普通会员形成以创新中心为核心，以联盟为外围的创新生态圈；**二是外部创新生态圈建设**，依托联盟组织各类国内外交流活动成为创新中心持续发展的重要支撑。上海在推进制造业发展，特别是和物联网融合的过程中，出台了2016-2018年的三年行动计划，重点按照“一纵一横”格局在打造。一横主要在重点产业方面，关键环节当中进行重点突破；在一纵方面，使得纵向当中产业生态体系形成有机的结合，具体表现为希望在平

台、技术、产业、应用、安全五个方面作进一步推进。**杨广中**认为，创建生态系统的目的，是希望通过诸如机器人这样小型的制造，更好地成为高科技的孵化器。模拟自动化、数据化的流程，聚焦再创新，从而加快制造流程。

二是大数据软件化分析将促进智能制造生态体系的完善。**王文捷**指出，在飞机的研制过程中，运用 MES 系统完成制造现场全数字化管理，通过与 PLM 系统整合，使在研制过程和企业运营时的数据更加完备地自动收集。信息系统的建立，推进我国飞机制造企业更加快速的发展，使我国的飞机能够弯道超车，比肩国际上先进的飞机研制企业。**Beena Ammanath**指出，大数据以及数据的软件化分析对于工业有非常大的影响，因为不仅仅是从硬件角度，包括软件以及数据的传输角度来说都是非常重要的，它已经改变了工业数据分析的手段。

三是 IT 技术与制造业技术相结合是智能制造生态体系的重要支撑。**杨广中**认为，工业 4.0 一定不能脱离网络空间物理系统，即 CPS。CPS 把通讯 IT、数据以及物理的元素结合在一起，成为智能制造的核心技术。**Daniel Cadet**指出，CPS 五层级的结构已经不能适应现在智能化、自动化发展的大环境，整合 IT 技术和制造技术，将其融入到自动化流程中，建立起新的 CPS 体系，今后 CPS 的应用将是人工和机器人共同合作运行。**贺东东**表示，制造业革命已经到来，而这场革命的真正因素在于 ICT 技术越来越成熟，它的成本越来越下降，下降到制造企业开始大规模采用 ICT 技术的时候，就会带来持续的制造业的革命。

整理：邹虹荣、芮绍炜

责任编辑：张宇飞 编辑：张 虹 联系电话：64311988-706 传真：64315005
地 址：淮海中路 1634 号 412 室 邮政编码：200031 电子邮件：fzcx@stcsm.gov.cn