

AhnLab
安全月刊

2016.10 Vol. 47

工业 4.0 和安全



工业4.0和安全

第四次工业革命引领的世界未来和任务

最近全球的话题是工业4.0和第四次工业革命，而第四次工业革命是由工业4.0带领的工业社会的变化扩展的概念。许多专家预测，由于工业4.0行业之间的边界将会消失，物质和信息没有区别，物质即成为信息。事实上，全球性企业正在准备引进工业4.0来创造新的增值和创新。

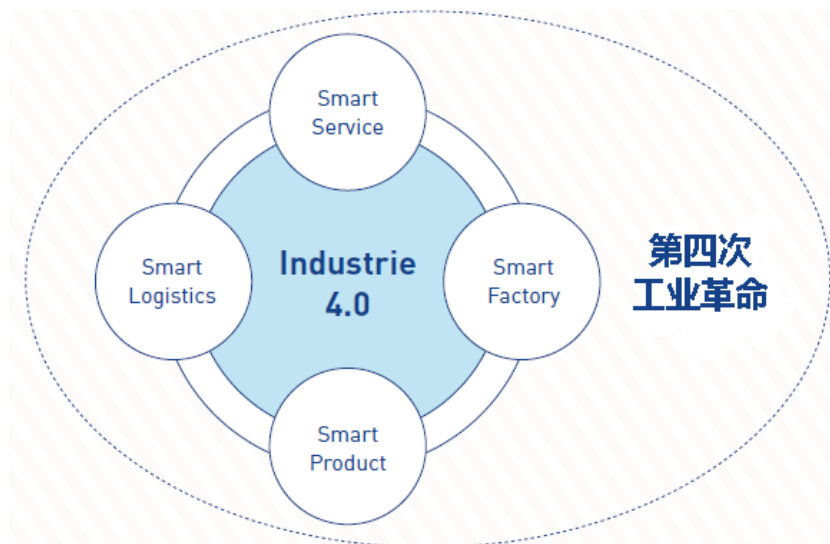
这篇文章将介绍工业4.0的概念和蓝图，还有作为首要任务的安全。

- ▶ 可移植到身体上的移动手机的普及（82%）
- ▶ 世界人口的10%将会穿上连接到互联网的衣服（91%）
- ▶ 出现人口超过5万名的没有信号灯的城市（64%）
- ▶ 企业会计审计的30%利用人工智能进行（75%）

对上述的10年后出现的技术变化，你是如何看待？

身体植入手机，并穿上联网的衣服，住在没有信号灯的城市，坐上自主汽车，开往与人工智能一起工作的工作岗位。以参加2016年1月瑞士达沃斯举行的世界经济论坛的800名的商业领袖为对象询问上述的技术变化发生在2025年的可能性的结果，回答“同意”的百分比如括号里的数字。

在此次世界经济论坛中，克劳斯·施瓦布会长发行了题为“第四次工业革命”的200页的报告。施瓦布会长预计，即将到来的第四次工业革命将持续或加速世界经济的发展。同时，在此过程中，如果解决“不平等”和“工作不稳定”等问题，有望可以改善全世界面临的贫困、饥饿和难民等许多问题。



【图 1】工业4.0和第四次工业革命

第四次工业革命是早在5年前德国政府和学术界共同强调的“工业4.0”的延续。工业4.0是在2011年德国汉诺威工业博览会（Hannover Messe 2011）上德国政府率先提出的一个概念。德国是一个传统的制造业大国，应对日本精密机械技术、美国的互联网/IT技术和中国的低工资大规模生产的同时，解决高工资、人口老龄化和制造业转向海外等诸多问题的策略，便提出了工业4.0。工业4.0主要集中在工业生产和智能物流，而第四次工业革命可以看作是由工业4.0引起的工业社会的变化而扩展的概念。

第一次工业革命是以蒸汽机的动力实现机械化，第二次工业革命是以电力和传送带系统实现了批量生产体系。1950年代的第三次工业革命是以计算机和数字通信的广泛使用促进了生产系统的自动化。今后即将展开的第四次工业革命或工业4.0融合了实物和数字领域，具有实物连接到数字，数字再连接到实物的特点。

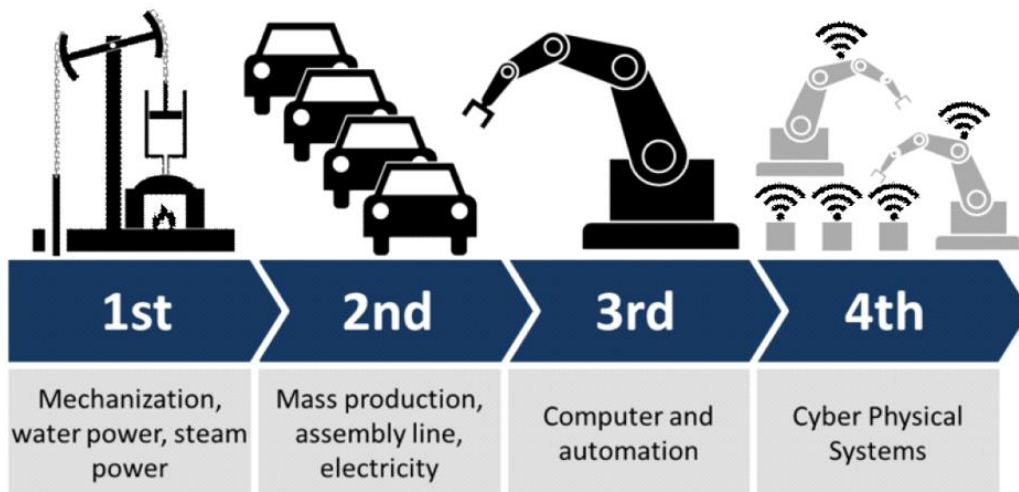


图 2] 第四次工业革命, Christoph Roser (*来源 : AllAboutLean.com)

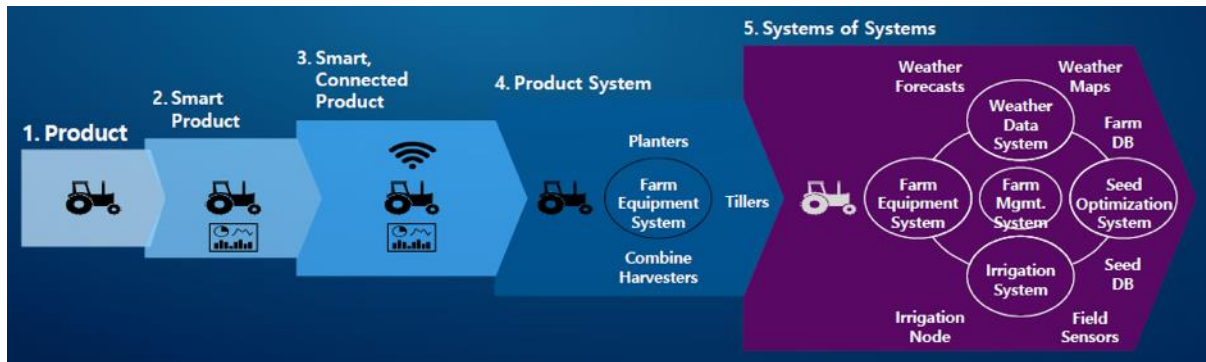
例如，工业生产设备在中央集中式系统的控制和管理下仅执行制造。但在第四工业革命中，产品与设备、设备和设备之间互相通信，以计算最优的生产路径。为此出现了整合信息技术（Information Technology, 简称为IT）和操作技术（Operations Technology, 简称为OT）的“信息物理融合系统（Cyber-physical System, 简称为CPS），实现了实物和数字之间的自治性和智能控制。

在世界经济论坛中，CPS被提到将会是大大提高人类和机械的潜在能力的新的方案。当然，这个方案基于一个前提，即是人工智能、机器人、虚拟现实、3D打印、云计算和大数据等技术的发展。具有人工智能的机器自决定生产路径和执行作业，人类和机器人通过有机的合作具备了高生产效率。通过联网的生产系统，与合作伙伴共享生产及库存情况，并且可以无限制地接受消费者的复杂的要求。其结果，消费者可在期望的时点，将获得比过去相比高质量和高度个性化的产品，而产品成本比大规模生产系统的费用没有差异。

美国摩托车制造商哈雷戴维森提出不同于其竞争对手的工厂转移到海外发展中国家的战略，选择了大幅改善当前的生产设施的战略。不仅是生产系统之间的有机结合，还通过云与合作伙伴共享信息，强化了生产系统的外部网络，使得可以有效解决客户的定制要求。其结果，大大减少了生产提前期，销售后额外的定制要求也反映在产品的生产，起到了提高盈利的效果。

工业4.0并不只强调工厂自动化和生产效率。内置在智能化的生产、物流和产品的许多IoT（Internet of Things，物联网）传感器收集的大数据实时反映在整个制造和服务过程。因此，可以预测未来将出现更多的智能服务（如“预测性维护”），现场服务的时间和费用也会预计大大减少。

智能生产和智能服务的扩大也可能带来企业创新商业模式。德国的空气压缩机制造商凯撒（Kaeser Kompressoren）从制造到服务的创新商业模式是一个典型的例子。当压缩空气的技术被普及后，仅通过销售设备已难以创造额外的收入。凯撒便从销售设备的商业模式转换为服务的商业模式，以求创新。通过传感器记录实际空气压缩量来进行对客户的收费。该举措对凯撒，甚至对客户都是一项双赢的商业模式，为凯撒带来了更广阔的收入来源。

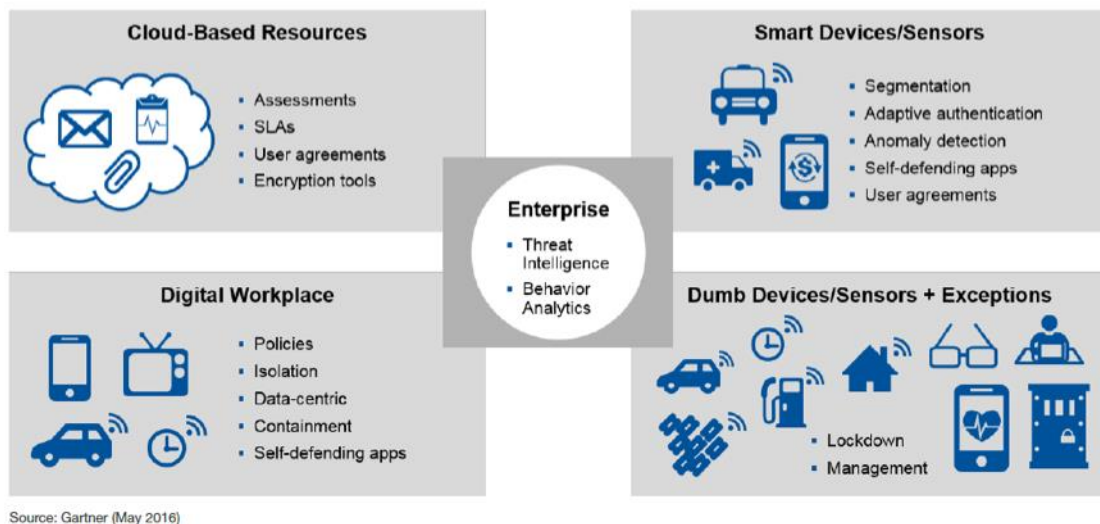


【图 3】How Smart, Connected Products Are Transforming Competition (*来源：Harvard Business Review, 2014.11)

美国的约翰迪尔 (John Deere) 的核心业务是生产和维修拖拉机等农业机械。该公司为了节俭保修相关的质量保证费用, 并快速分析故障原因, 开发了加强各种传感器和网络功能的拖拉机。该智能拖拉机以检查远程状态和预测性维护的目的而开发, 收集全国农业土地的气候、土质和农作物的生长等信息, 并传送到管理系统。约翰迪尔公司通过这种方式来收集和分析大数据, 以此为基础提供高级的农业咨询服务, 取得了附带的效果。

但是工业4.0蓝图的背面存在着不可忽视的风险。生产和服务的所有过程连接到网络, 许多IoT传感器存储大数据的情况在黑客看来是攻击路径和对象的暴增。产业的数字化增大了复杂性, 因此工业4.0时代的安全是一个不可忽视的重要问题。如果新的技术没有确保适当水平的安全, 有可能妨碍工业4.0的扩散。

IoT的扩散导致加快了IT和OT的融合速度, 市场研究机构Gartner把这种加速现象定义为“数字化商业 (Digital Business) 时代的到来”。此外, 数字化商业时代的安全不仅是对人和商业本身的安全, 还强调对事物 (Things) 和设备 (Smart Machines) 的安全也非常重要。另外, 在网络安全 (Cyber Security) 的三大因素, 即信息的可靠性 (Confidentiality)、完整性 (Confidentiality)、可用性 (Availability) 的基础上增加了对人和环境的安全 (Security) 因素, 提出了网络安全 (Cyber Safety) 扩展概念。



Source: Gartner (May 2016)

【图 4】Digital Business Mandates IoT Security Strategies (*来源：Gartner, 2016.05)

换句话说, 工业4.0时代的安全在当前服务器、PC和网络中心的信息安全的基础上, 扩展为“数字安全 (Digital Security)”是必须的。不仅保护收集源信息的IoT设备, 对存储和分析数据的云的访问控制、数据和通信加密、用户异常行为检测等可能成为更重要的安全因素。与此同时, 在方法论方面, 机器学习 (machine learning)、人工智能 (Artificial Intelligence, 简称为AI)、大数据分析和威胁信息 (Threat Intelligence) 共享等新的技术预计更积极地利用。

Gartner分析, 全球IoT安全市场规模预计从2013年的1.9亿美元, 经过年平均24%的增长, 在2020年达到8.4亿美元。另外, 2020年为止是市场早期阶段, 预期2020年以后开始成熟的增长。因此, 对工业4.0、IoT、数字商务的扩散, 需要从安全技术角度精心做好防备。

最后，在世界经济论坛提出的2025年技术变化项目，从安全的角度做了一些修改。对于10年后出现的这种安全威胁，你是否同意几分？

- ▶ 移植到身体上的移动手机被黑客攻击，个人隐私被泄漏
- ▶ 保险公司从连接互联网的衣服中收集健康信息并恶意利用
- ▶ 交通控制系统被黑客攻击，自主汽车成为恐怖行为的手段
- ▶ 会计审计用人工智能攫取访问企业机密信息的权限



<http://cn.ahnlab.com>

<http://global.ahnlab.com>

<http://www.ahnlab.com>



关于AhnLab

Ahnlab的尖端技术和服务不断满足当今世界日新月异的安全需求，确保我们客户的业务连续性，并致力于为所有客户打造一个安全的计算环境。我们提供全方位的安全阵容，包括经过证实的适用于桌面和服务器的世界级防病毒产品、移动安全产品、网上交易安全产品、网络安全设备以及咨询服务。

AhnLab已经牢固地确立了其市场地位，其销售伙伴遍布全球许多国家和地区。

AhnLab

北京市朝阳区望京阜通东大街1号望京SOHO塔2 B座 220502室 | 上海市闵行区万源路2158号18幢泓毅大厦1201室

电话：+86 10 8260 0932（北京） / +86 21 6095 6780（上海） | cn.sales@ahnlab.com

© 2016 AhnLab, Inc. All rights reserved.