

学科前沿讲座报告

姓名：王海云

专业：控制工程

学号：20172204112

时间：2017 年 10 月 8 日

工业大数据时代

一、 大数据时代产生的背景

自进入 2012 年以来，大数据（Big Data）一词越来越多地被提及与使用，人们用它来描述和定义信息爆炸时代产生的海量数，它已经出现过在《纽约时报》、《华尔街时报》的专栏封面，进入美国白宫网的新闻，现身在国内一些互联网主题的讲座沙龙中，甚至被嗅觉灵敏的国君证券、国泰君安、银河证券等写进了投资推荐报告，大数据时代来临。

有人说 21 世纪是数据信息时代，移动互联、社交网络、电子商务大大拓展了互联网的疆界和应用领域。我们在享受便利的同时，也无偿贡献了自己的“行踪”。现在互联网不但知道对面是一只狗，还知道这只狗喜欢什么食物，几点出去遛弯，几点回窝睡觉。我们不得不接受这个现实，每个人在互联网进入到大数据时代，都将是透明性存在。各种数据正在迅速膨胀并变大，它决定着企业的未来发展，虽然现在企业可能并没有意识到数据爆炸性增长带来问题的隐患，但是随着时间的推移，人们将越来越多的意识到数据对企业的重要性。大数据时代对人类的数据驾驭能力提出了新的挑战，也为人们获得更为深刻、全面的洞察能力提供了前所未有的空间与潜力。

二、 什么是大数据

大数据（Big Data）是指那些超过传统数据库系统处理能力的数据。它的数据规模和传输速度要求很高，或者其结构不适合原本的数据库系统。为了获取大数据中的价值，我们必须选择另一种方式来处理它。数据中隐藏着有价值的模式和信息，在以往需要相当的时间和成本才能提取这些信息。如沃尔玛或谷歌这类领先企业都要付高昂的代价才能从大数据中挖掘信息。而当今的各种资源，如硬件、云架构和开源软件使得大数据的处理更为方便和廉价。即使是在车库中创业的公司也可以用较低的价格租用云服务时间了。对于企业组织来讲，大数据的价值体现在两个方面：分析使用和二次开发。对大数据进行分析能揭示隐藏其中的信息。例如零售业中对门店销售、地理和社会信息的分析能提升对客户理解。对大数据的二次开发则是那些成功的网络公司的长项。例如 Facebook 通过结合

大量用户信息，定制出高度个性化的用户体验，并创造出一种新的广告模式。这种通过大数据创造出新产品和服务的商业行为并非巧合，谷歌、雅虎、亚马逊和 Facebook 它们都是大数据时代的创新者。

（一）大数据四个特性

海量性：企业面临着数据量的大规模增长。例如，IDC 最近的报告预测称，到 2020 年，全球数据量将扩大 50 倍。目前，大数据的规模尚是一个不断变化的指标，单一数据集的规模范围从几十 TB 到数 PB 不等。简而言之，存储 1PB 数据将需要两万台配备 50GB 硬盘的个人电脑。此外，各种意想不到的来源都能产生数据。

多样性：一个普遍观点认为，人们使用互联网搜索是形成数据多样性的主要原因，这一看法部分正确。然而，数据多样性的增加主要是由于新型多结构数据，以及包括网络日志、社交媒体、互联网搜索、手机通话记录及传感器网络等数据类型造成。其中，部分传感器安装在火车、汽车和飞机上，每个传感器都增加了数据的多样性。

高速性：高速描述的是数据被创建和移动的速度。在高速网络时代，通过基于实现软件性能优化的高速电脑处理器和服务器的，创建实时数据流已成为流行趋势。企业不仅需要了解如何快速创建数据，还必须知道如何快速处理、分析并返回给用户，以满足他们的实时需求。根据 IMS Research 关于数据创建速度的调查，据预测，到 2020 年全球将拥有 220 亿部互联网连接设备。

易变性：大数据具有多层结构，这意味着大数据会呈现出多变的形式和类型。相较传统的业务数据，大数据存在不规则和模糊不清的特性，造成很难甚至无法使用传统的应用软件进行分析。传统业务数据随时间演变已拥有标准的格式，能够被标准的商务智能软件识别。目前，企业面临的挑战是处理并从各种形式呈现的复杂数据中挖掘价值。

（二）大数据三个特征

除了有四个特性之外，大数据时代的数据还呈现出其他三个特征。

第一个特征是数据类型繁多。包括网络日志、音频、视频、图片、地理位置信息等等，多类型的数据对数据的处理能力提出了更高的要求。

第二个特征是数据价值密度相对较低。如随着物联网的广泛应用，信息感知无处不在，信息海量，但价值密度较低，如何通过强大的机器算法更迅速地完成数据的价值“提纯”，是大数据时代亟待解决的难题。

第三个特征是处理速度快，时效性要求高。这是大数据区分于传统数据挖掘最显著的特征。

三、大数据时代对生活、工作的影响

大数据，其影响除了经济方面的，它同时也能在政治、文化等方面产生深远的影响，大数据可以帮助人们开启循“数”管理的模式，也是我们当下“大社会”的集中体现，三分技术，七分数据，得数据者得天下。

“大数据”的影响，增加了对信息管理专家的需求。事实上，大数据的影响并不仅仅限于信息通信产业，而是正在“吞噬”和重构很多传统行业，广泛运用数据分析手段管理和优化运营的公司其实质都是一个数据公司。麦当劳、肯德基以及苹果公司等旗舰专卖店的位置都是建立在数据分析基础之上的精准选址。而在零售业中，数据分析的技术与手段更是得到广泛的应用，传统企业如沃尔玛通过数据挖掘重塑并优化供应链，新崛起的电商如卓越亚马逊、淘宝等则通过对海量数据的掌握和分析，为用户提供更加专业化和个性化的服务。

大数据在个人隐私的方面，大量数据经常含有一些详细的潜在的能够展示有关我们的信息，逐渐引起了我们对个人隐私的担忧。一些处理大数据公司需要认真的对待这个问题。例如美国天睿资讯给人留下比较深刻印象的是他的一个科学家提出，我们不应该简单地服从法律方面的隐私保护问题，这些远远不够的，公司都应该遵从谷歌不作恶的原则，甚至更应该做出更积极的努力。

四、大数据时代的发展方向、趋势

虽然大数据目前在国内还处于初级阶段，但是商业价值已经显现出来。

未来，数据可能成为最大的交易商品。但数据量大并不能算是大数据，大数据的特征是数据量大、数据种类多、非标准化数据的价值最大化。因此，大数据的价值是通过数据共享、交叉复用后获取最大的数据价值。在他看来，未来大数

据将会如基础设施一样，有数据提供方、管理者、监管者，数据的交叉复用将大数据变成一大产业。

大数据的整体态势和发展趋势，主要体现在几个方面：大数据与学术、大数据与人类的活动，大数据的安全隐私、关键应用、系统处理和整个产业的影响。大数据整体态势上，数据的规模将变得更大，数据资源化、数据的价值凸显、数据私有化出现和联盟共享。

大数据的发展会催生许多新兴新职业，会产生数据分析师、数据科学家、数据工程师，有非常丰富的数据经验的人才会成为稀缺人才。随着大数据的发展，数据共享联盟将逐渐壮大成为产业的核心一环。随着大数据的共享越来越大，隐私问题也随之而来，比如说每天手机产生的通话、位置等等。但这给带来了便利的同时也给带来了个人隐私的问题。数据资源化，大数据在国家和企业和社会层面成为重要的战略资源，成为新的战略制高点和抢购的新焦点。

随着社会的不断发展，大数据对 IT 技术架构的挑战，大数据的生态环境问题，大数据的应用及产业链将日益突出。

五、什么是工业大数据

工业大数据是指工业领域相关的海量数据，包括信息化数据、物联网数据以及跨界数据，已成为新工业革命的核心动力。本文分析了工业大数据的主体来源，阐述了工业大数据 " 多模态、强关联、高通量 " 的数据特点和 " 物理信息、产业链、跨界 " 三层次融合的应用特点，归纳了工业大数据管理与分析技术的关键问题，给出了我国工业大数据典型应用案例，最后对自主发展的工业大数据提出了建议。

工业大数据是未来工业在全球市场竞争中发挥优势的关键。无论是德国工业 4.0、美国工业互联网还是《中国制造 2025》，各国制造业创新战略的实施基础都是工业大数据的搜集和特征分析，及以此为未来制造系统搭建的无忧环境。本书基于工业 4.0 的时代背景，通过深入剖析未来工业的商业模式和智能服务体系的技术变革，论述如何通过工业大数据的分析和应用去预测需求、预测制造，整合产业链和价值链，发现用户的价值缺口，发现和管理不可见的问题，实现为用户提供定制化的产品和服务。

六、工业大数据时代

制造业从 5M 模式向 6C 模式转型，将催生工业大数据。

在工业 3.0 或工业自动化时代，传统制造业模式的特征可以用 5 个字母(5M)来概括，即 Material（材料，包含了其功能与特性）、Machine（机器，指加工能力和精度）、Methods（方法，指产能和生产效率）、Measurement（测度，指如何探测与改进）、Modeling（建模，指对生产流程的预测、优化和防范）。在智能制造时代，制造业生产方式也许应该用 6 个字母（6C）来定义，在制造智能化时代，工业机器、设备、存储系统以及运营资源可以利用现代网络通信技术连接成网络。这些工厂与机器设备不仅可以随时随地进行信息分享，而且互相连接的系统可以独立地自我管理。要达到这一目标，现有的工业制造系统，需要对制造设备本身以及产品制造过程中产生的数据进行更系统的研究，也就是说，企业必须掌握通过工业 IT 设施收集、传输和分析处理大数据的能力。随着智能传感器技术如 RFID 的发展，数据的收集已经变得简单和可行，而云计算等技术的发展，也使得分析与处理大数据变得高速与高效。

在工业 4.0 模式中，CPS 系统将通过 M2M 通信（Machine-to-Machine，机器对机器）在工业机器与设备之间实现信息交换、运转和互相操控，被制造的产品可以与机器设备交流，机器可以自组织生产，智能工厂能够自行运转。因此，可以说，工业大数据是由一个工业体系或者一个产品制造流程智能化催生出来的数据，即是制造业智能化的必然结果，也是制造业智能化的必要条件与基础。

七、工业大数据现状

目前，我国智能制造装备产业已形成一批具有国际竞争力的龙头企业。如机床工业领域、智能控制系统领域、仪器仪表领域、工业机器人领域、工程机械领域，如沈阳机床制造有限公司、上海新华控制技术集团公司、重庆川仪股份有限公司、海尔哈工大有限公司、三一重工集团公司等企业，已进入全球排名榜单。

八、工业大数据发展趋势

大数据及其开发利用能够催生新的产业形成，大数据的生产、整合、开发利用具有广泛的高附加值，是促进各行业创新的关键因素，大数据的有效利用势必

创造巨大的潜在价值，许多行业和承担业务职能的组织，可以利用大数据提高人力、物力资源的分配。

当今，世界各国始终致力于以技术创新引领产业升级，而大数据的利用使得资源节约、环境友好、可持续发展，智能化、绿色化的发展趋势得以实现，因此，大数据背景下的智能制造装备领域将具备广阔的市场空间和前景。

结语

在大数据时代，工业领域将会以想象不到的速度创新，呈现出新的技术，新的产品，新的服务和新的业态。各行各业的决策正在从“业务驱动转变“数据驱动”。事实上，无论工业 4.0 还是工业互联网，其主要特点都是智能和互联，而主旨都是在于通过充分利用信息通讯技术把产品，机器，资源和人有机结合在一起，推动制造业向基于大数据分析与应用基础上的智能化转型。智能制造时代的到来，也意味着工业大数据时代的带来。工业大数据的应用，将成为未来制造业大创新的关键，也是目前全球工业转型必须面对的重要课题。

工业大数据时代的到来，对我们学习工业自动化的人来说，是一个巨大的挑战，也是一个很大的压力，因为可能一不小心我们就会被那些智能的机器人所替代了，我觉得我们学习自动化这个专业，以后应该走技术，还要有不断学习新技术的能力，一句话就是要培养自己自学的能力，现在在学校里，我看到有些同学一有问题就知道问老师，这样是培养不了这种能力的，应该先尝试自己去解决，实在解决不了再去请教老师，这样比较好。还有一个就是解决问题的能力，虽然我们是学工科的，但是我们的动手能力还是有待提高的，虽然说理论知识很重要，但是实践也是很重要的，只有理论而没有一定的实践，我会觉得有点空，以上仅是自己个人的观点，有不对的，还请老师包涵，谢谢。

参考文献

- [1] 宋杰,王科社,董青霞,杜辉. 数控机床大数据采集总线技术及发展趋势研究[J]. 制造技术与机床. 2016(11)
- [2] 武萌,洪涛,胡献华,陈静. 智能制造模式下制造业进货检验信息系统设计[J]. 自动化与仪表. 2016(09)
- [3] 刘强. 大数据在工业制造业中的应用研究[J]. 山东工业技术. 2016(15)
- [4] 黄明峰. 工业大数据发展态势与典型应用[J]. 电信科学. 2016(07)

[5] 朱贤斌,张敏,浦玉池,曾鹏,胡益鑫. 基于 MES 的控制阀生产信息化研究[J]. 工程建设与设计. 2016(04)