



大数据推动发展与创新

王兴伟

东北大学软件学院



什么是大数据？

- 早在1980年，著名未来学家阿尔文·托夫勒就在《第三次浪潮》一书中，将大数据热情赞颂为“第三次浪潮的华彩乐章”
- 大约到2009年，“大数据”才成为信息技术领域的流行词汇
- 互联网上的数据每年约增长40%，大约每两年翻一番。2010年以互联网为基础所产生的数据比之前所有年份的总和还要多
- 不仅是数据量激增，数据结构亦在演变





大数据的特点





大数据的特点

■4个"V" +8个"V"

- 数据量（**Volume**）巨大，呈几何级数增长
- 数据类型（**Variety**）多，从结构化、半结构化到非结构化
- 价值密度低（**Value**），以视频监控为例，在连续不间断监控过程中，可能有用的数据仅仅一两秒
- 处理速度快（**Velocity**），1秒定律，秒杀





大数据的特点

■4个"V" +8个"V"

- 变化性 (**Variability**), 数据随着事物变化而变化
- 真伪性 (**Veracity**), 数据不完全可信
- 效度 (**Validity**), 收集的数据是否为所预期的, 是否可适用
- 价值易失性 (**Volatility**), 数据的价值有一定的时效性





大数据的特点

■4个"V" +8个"V"

- 冗余性(**Verbosity**), 数据对事物过量的描述, 或者对同一个意思有不同的表达方式
- 易损性(**Vulnerability**), 数据可能丢失, 可能被篡改
- 可视化(**Visualization**), 数据需合理的呈现和表达
- 可验证性(**Verification**), 数据和数据分析结果是否可验证





大数据的特点

■5大核心要素（5个C）

□Creator（产生数据的主体）

□Channel（传播数据的渠道）

□Center（定义数据资产化的中心）

□Context（应用数据创造价值的业务场景）

□Consumer（使用数据产生价值的消费者）





大数据提供的机遇和挑战



大数据提供的机遇和挑战


- 大数据已经很快成为继云计算、物联网之后IT界又一次重大变革，同时又与智能制造、机器人、人工智能等新的浪潮息息相关，提供了难得的洗牌机会
- 数据成为国家的宝贵财富、单位的核心资产，影响极其深远，而非限于IT界，对国家治理模式、对企事业单位的决策、组织和业务流程、对个人生活方式都将产生巨大影响：
 - ◆ 治理与管理层级更加扁平
 - ◆ 网民和消费者的界限正在逐渐消失
 - ◆ 充分利用大数据，高效分析信息，准确捕捉需求，满足受众
 - ◆ 单位界限变得模糊，业务模式、文化和组织都需重构



大数据提供的机遇和挑战

- 大数据的战略意义不在于掌握庞大的数据信息，而在于对这些含有意义的数据进行专业化处理，通过“加工”实现数据的“增值”
- 把握机遇，IT界需要从四个层面迎接挑战
 - ◆ 大数据科学：关注在大数据发展和运营过程中发现和验证大数据的规律及其与自然和社会活动之间的关系
 - ◆ 大数据技术：关注解决在大数据收集、处理、存储、传送、管理和维护过程中需要突破和发展的关键技术
 - ◆ 大数据工程：构建大数据的规划、建设、运营和管理的系统工程
 - ◆ 大数据应用：基于大数据解决现实问题





大数据提供的机遇和挑战

□发展大数据产业的基础已经具备

◆无所不在的信息聚集与积累


◆不断进步的信息采集、存储、分析、挖掘技术

□发展大数据产业的动力已经形成

◆遍布世界采集不尽的信息资源

◆看似分散、无意义的信息经过技术处理可转化成有交换价值和使用价值的信息





大数据提供的机遇和挑战

□ 一个产业的兴旺发达必须具备两个条件

◆ 市场需求


◆ 相关主体的利益保障

□ 发展大数据产业迫在眉睫

◆ 狭义：大数据采集、处理、存储、管理、运行、维护等相关的IT产业——软硬件设备、大数据中心、……

◆ 广义：与消费与生产领域融合的大数据应用产业——制造大数据、医疗健康大数据、交通运输大数据、……





大数据提供的机遇和挑战

□ 中国把大数据技术与产业列为优先发展的战略性新兴产业

◆ 信息产业的重要内容，加快大数据中心建设

◆ 国务院发布《中国制造**2025**》，明确提出要加强高端服务器、大容量存储设施建设，促进云计算，大数据应用

◆ 国务院发布《推进互联网+行动指导意见》，明确了大数据设施建设目标，提出鼓励大数据应用政策、大数据技术开发政策，承诺推动公共数据资源开放





大数据提供的机遇和挑战

□ 中国把大数据技术与产业列为优先发展的战略性新兴产业

◆ 国务院通过《关于促进大数据发展的行动纲要》

- 要推动政府信息系统和公共数据互联共享，消除信息孤岛，整合各类政府信息平台，避免重复建设和数据“打架”，增强政府公信力，促进社会信用体系建设
- 推动交通、医疗、就业、社保等民生领域政府数据向社会开放，在城市建设、社会救助、质量安全、社区服务等方面开展大数据应用示范，提高社会治理水平





大数据提供的机遇和挑战

□ 中国把大数据技术与产业列为优先发展的战略性新兴产业

◆ 国务院通过《关于促进大数据发展的行动纲要》

- 顺应潮流，引导支持大数据产业发展，以企业为主体、以市场为导向，加大政策支持，着力营造宽松公平环境，建立市场化应用机制，深化大数据在各行业创新应用，催生新业态、新模式，形成与需求紧密结合的大数据产品体系，使开放的大数据成为促进创业创新的新动力
- 强化信息安全保障，完善产业标准体系，依法依规打击数据滥用、侵犯隐私等行为，让各类主体公平分享大数据带来的技术、制度和创新红利






大数据提供的机遇和挑战

- 科学布局，理性发展，切忌低水平重复建设
 - ◆ 大数据中心、智慧城市等不等于大数据产业与应用的全部
 - ◆ 聚焦基础理论、关键技术和核心软硬件产品的突破
 - ◆ 梳理需求，开发应用，落地生根
 - ◆ 选择示范，引领发展，推广普及
- ◆ 注重与云计算、物联网、机器人、人工智能等的协同发展，注重与互联网+、中国制造**2025**等的联动统筹，推动经济社会发展的换挡提质增效






大数据提供的机遇和挑战

□完善大数据产业政策必须思考的问题

- ◆社会成员隐私权保护
- ◆社会各类主体信息所有权保护
- ◆公共数据资源的开放与国家安全的甄别
- ◆思考这些问题不仅是政策制定者的责任，也是大数据技术开发工作者的责任，在数据的专业化处理过程中兼顾隐私保护、主体所有权益保护、公共安全保护





大数据提供的机遇和挑战

□ 培育大数据相关人才刻不容缓

- ◆ 麦肯锡公司预测，到**2018**年，仅美国就需要深度数据分析人才**44万—49万**，缺口**14万—19万**；需要既熟悉本单位业务需求又了解大数据技术与应用的人才**150万**
- ◆ 中国的需求会更大





大数据推动人才培养 发展与创新



大数据推动人才培养发展与创新

■ 人才培养和知识体系的快速适应性

- 面向未来几年的人力资源需求，今天的IT类专业人才培养的模式、知识体系、课程和实验设置应该如何组织？如何及时应对？特别是如何培养复合型人才！
- 不宜过多地设立独立的大数据专业，成立过多的大数据学院
- 从狭义大数据角度，更多地应该把大数据作为计算机和软件工程等的专业方向，面向大数据对IT技术提出的新要求——计算机系统结构，硬件结构设计（CPU、存储、IO），网络体系结构与单元技术，软件体系结构，软件开发模式，编程范式，数据采集、存储、组织、访问、管理和控制模式，……，培养专门人才



大数据推动人才培养发展与创新

■ 人才培养和知识体系的快速适应性

- 从广义大数据角度，更多地应该与其他专业相交叉，培育大数据方向的复合型人才，例如，金融大数据，交通大数据，工业大数据，等等，适应行业发展的需要
- 不要等到几年后，面对巨大的人力资源需求，却没有真正合格的可用人才！
不断延续着一方面“人才”供给过剩，另一方面可用之人匮乏
- 切忌跟风





大数据推动人才培养发展与创新

- 东北大学的实践
- 软件工程“大数据”实验班是在软件学院软件工程专业的基础上设立的具有单独培养计划的特色班
- 实验班注重软件工程与其他学科专业的交叉融合，创新教学方法，突出实践教学，与大数据企业展开广泛合作，重点培养具有互联网思维、数字经济思维和IT技术的高层次复合型软件工程人才
- 软件学院和中关村大数据产业联盟合作开办





大数据推动人才培养发展与创新

■ 软件工程专业“大数据”实验班培养理念

- 遵照国际工程教育理念，从培养目标、教学内容、培养制度、培养过程四个要素引入企业全程深度参与，更新课程体系、培养计划和授课内容，企业教师讲授理论课和指导实践课，学生到企业实训实习，引进企业实际项目作为案例，实行双导师制（学院、企业）等方式为学生提供分层次、分类别、分阶段的个性化培养平台
- 学生学习过程贯彻CDIO模式即“做中学”；采用线上线下融合的教学模式





大数据推动人才培养发展与创新

■ 软件工程“大数据”实验班培养目标

- 掌握软件工程学科基础理论知识和先进的开发技术，了解大数据前沿动态，熟悉大数据相关工具，掌握现代大数据技术和应用技能，具备大数据软件开发能力，熟练运用专业外语，具有宽阔的国际视野
- 具有创新精神、团队精神和敬业精神，具有开拓意识，能适应时代发展要求和国际潮流
- 实用性、复合型、国际化高级软件人才
 - 大数据开发工程师、大数据架构师、大数据分析工程师、大数据咨询顾问、大数据统计工程师、大数据运营经理、大数据挖掘与处理专员、大数据存储工程师……





大数据推动人才培养发展与创新

■ 软件工程“大数据”实验班校企合作方式

- 校企双方本着“互利互惠、讲究实效、真诚合作、共同发展”的原则，共同探索培养符合软件行业中大数据技术发展的人才，建立以产业需求为导向的人才培养新模式，搭建适应软件行业中大数据技术发展需求的人才供应链
- 资源共享，在人才培养、科学研究、项目研发、技术培训和学生就业等方面开展广泛的合作





大数据推动人才培养发展与创新

■ 软件工程“大数据”实验班遴选企业标准

- 联盟所属大数据领域顶级企业，提供本科生就业年薪在15万以上
- 有能力高质量开出实践性强的必要的课程
- 接收大数据实验班学生第六学期在企业完成160学时的企业实训
- 接收大数据实验班学生第七-八学期在企业完成毕业实习（毕业设计）并配备企业导师





大数据推动人才培养发展与创新

■ 软件工程“大数据”实验班入选企业职责

□ 共建师资队伍

- 根据学校需要，企业可派遣资深专业技术人员到学校授课，进行专业技术、职业素养及职业规划等方面的培训
- 学校可选派教师到企业进行培训，熟悉企业的技术研究和项目管理，进而深化教学体系及案例教学的改革

□ 共建课程体系

- 根据学校需要，面向企业及大数据技术领域需求，定制和调整人才培养方案，结合国际先进的教学理念（如CDIO、MOOC等），构建动态、实用的课程体系，注重基础，强化实用技术、案例教学与工程实践，探索以产业需求为驱动、以工程实践为核心的教学模式



大数据推动人才培养发展与创新

■ 软件工程“大数据”实验班遴选企业职责

□ 承担课群模块

- 实践性强的课程企业高级研发人员和高管主讲，软件学院助教

□ 承担实习实训

- 企业作为学校的实践教学基地，为学生提供真实的实训环境，使学生在企业接受系统的面向领域的企业化训练。根据双方的共同需要，在企业开展学生的大数据专业实践，联合培养高层次大数据软件人才

□ 开展科研合作

- 根据双方的资源互补，利用学校技术力量，结合企业的实战优势，成立联合实验室，在技术创新、项目研发方面开展高水平深层次的合作





大数据推动人才培养发展与创新

■ 合作企业

- 中关村大数据产业联盟
- 北京拓尔思信息技术股份有限公司
- 永洪商智科技有限公司
- 北京奥维云网大数据科技股份有限公司
- 朗新科技股份有限公司
- 北京腾云天下科技有限公司





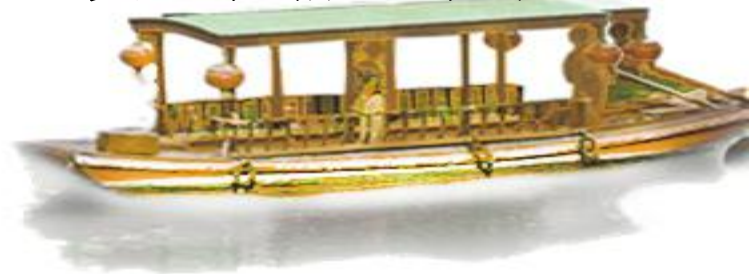
大数据推动人才培养发展与创新


■ 软件工程专业“大数据”实验班招生方式

- 面向软件工程专业大三本科生，招生规模30-40人
- 被录取为软件工程专业“大数据”实验班的学生由原所在班级管理，在原宿舍居住，按照软件工程专业“大数据”实验班培养计划完成学业

■ 软件工程专业“大数据”实验班退出机制

- 进入软件工程专业“大数据”实验班后，学生按照软件工程专业“大数据”实验班培养计划修读学业，因故降级的，原则上降到下一年度“大数据”实验班；如下一年度不再有“大数据”实验班，则降级到报名“大数据”实验班前的原专业相应班级，并按照原专业培养计划学习





大数据推动人才培养发展与创新

■ 软件工程专业“大数据”实验班学生毕业、保研


- 按本专业方向培养计划审核毕业资格，符合毕业条件的学生，授予软件工程专业毕业证、学位证
- 保研根据《软件学院免试攻读硕士学位研究生工作细则》按照原专业（模式）计算名额



“大数据”的启示和思考

- 1980年，托夫勒就指出了大数据的重要性的美好的未来，如果当时我们就意识到这个问题的极端重要，超前部署，局面会怎样？
- 寻求引领发展和先发优势呼唤极具前瞻眼光的战略思维和战略视野！
- 高校必须做前瞻的人才培养，赢得卓越的培养质量
 - ◆ 与时俱进的教学体系
 - ◆ 精深宽实的教学内容
 - ◆ 先进实用的教学方法
 - ◆ 规范严格的教学秩序
 - ◆ 求是创新的教学态度
 - ◆ 奋发向上的教风学风





“大数据”的启示和思考

- 企业必须有超前的技术储备，华为智能手机的成功启示
- 今天的教育，明天的科技，后天的经济
- 随着数据处理技术，特别是图像、语音等的理解与分析技术、人工智能技术等的突破，大数据可能没有原来预期的那么“大”，也可能就“退烧”了



谢谢!

