



大数据公开课 全国高校巡讲计划

云计算、大数据、物联网 技术及其产业化应用

林子雨 博士/助理教授
厦门大学计算机科学系
ziyulin@xmu.edu.cn

<http://www.cs.xmu.edu.cn/linziyu>



目录

Contents

一

第三次信息化浪潮

二

云计算概念与应用

三

大数据概念与应用

四

物联网概念与应用

五

产业化应用案例



1980年前后
以个人计算机的普及为标志，迎来第一次信息化浪潮



1995年前后，以互联网的普及为标志，迎来第二次信息化浪潮



2010年前后，以云计算、大数据、物联网的普及为标志
迎来第三次信息化浪潮

目录

Contents

一

第三次信息化浪潮

二

云计算概念与应用

三

大数据概念与应用

四

物联网概念与应用

五

产业化应用案例



亚马逊云计算平台 彻底改变科技界

云计算



云计算示意图

云计算概念

•通过整合、管理、调配分布在网络各处的计算资源，通过互联网以统一界面，同时向大量的用户提供服务

云计算特点

■超大规模计算、虚拟化、高可靠性和安全性、通用性、动态扩展性、按需服务、降低成本



云计算八大优势



水资源获取方式



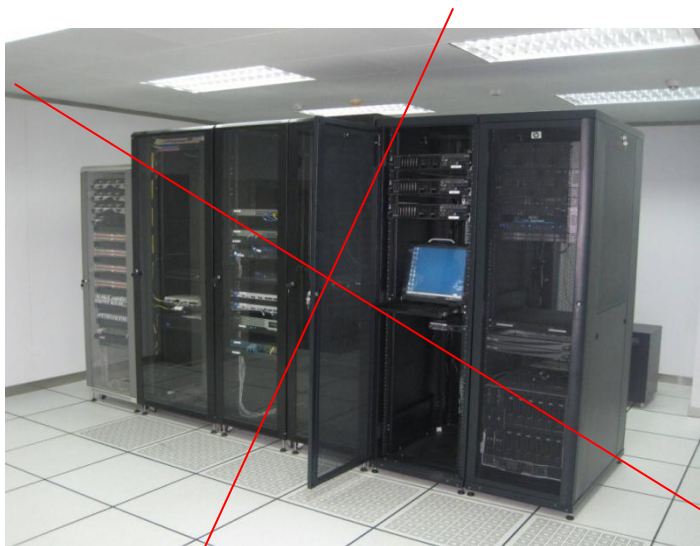
水资源获取方式——挖井取水



水资源获取方式——自来水



企业不需要自建IT基础设施，可以租用云端资源



无需自建

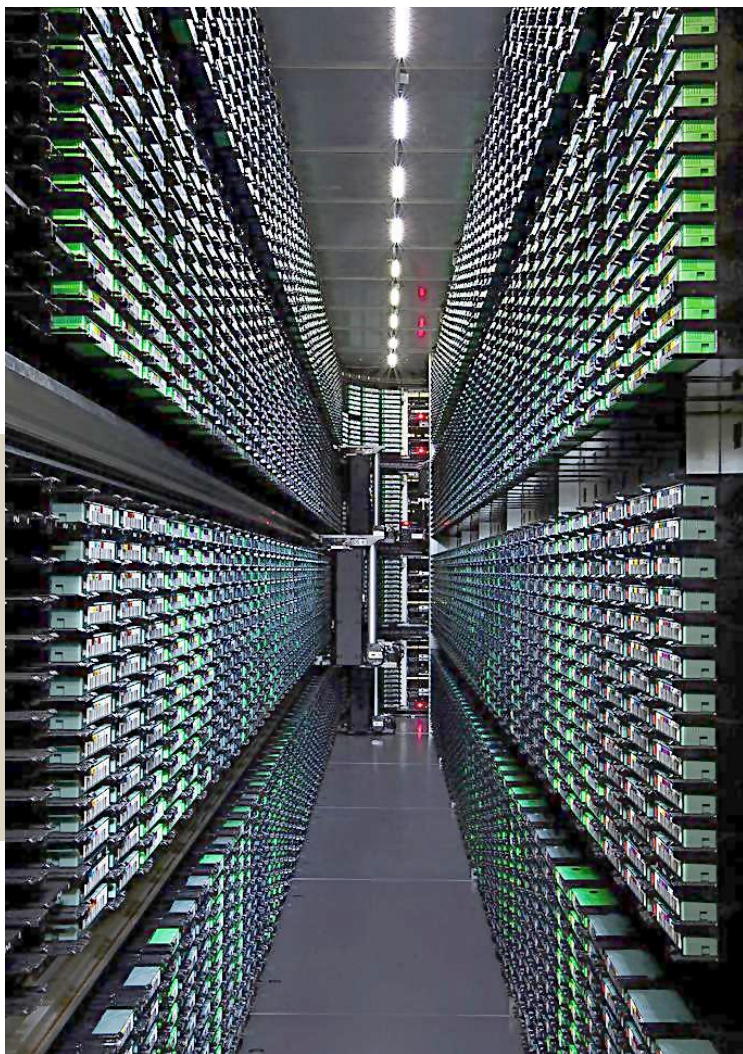
企业用户



租用云端资源







- 数据中心是云计算的温床
- 云计算推动数据中心向虚拟化和云架构的转型，不断提高IT基础架构的灵活性，以降低IT、能源和空间成本，从而让客户能够快速提高业务敏捷性
- “西数东输”
- 安溪-中国国际信息技术（福建）产业园



“那些正在兴建最大规模数据中心的公司一般都在云计算方面拥有巨大野心”

-- 《数据中心知识》杂志主编 Rich Miller



以云平台发展规划、标准、规范为指导，以云计算公共服务平台为支撑，面向大型企业、中小企业和政府（或机构），分别建设私有云、公有云和第三方云服务平台，推动企业信息化“集约建设、资源共享”

目录

Contents

一

第三次信息化浪潮

二

云计算概念与应用

三

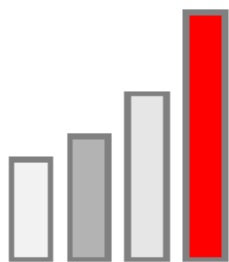
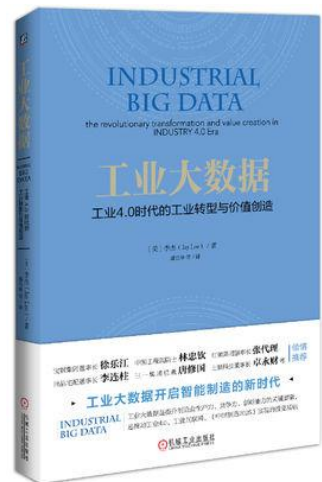
大数据概念与应用

四

物联网概念与应用

五

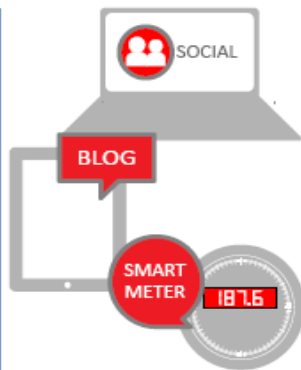
产业化应用案例



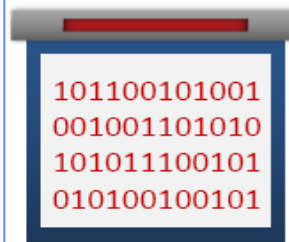
VOLUME
大量化



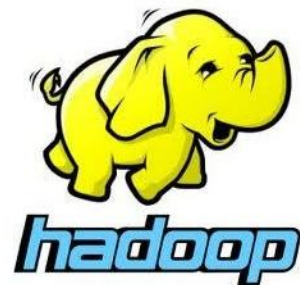
VELOCITY
快速化



VARIETY
多样化



VALUE









股票投资



过去的交易是这样的



现在的交易是这样的



高频交易系统的速度优势

目录

Contents

一

第三次信息化浪潮

二

云计算概念与应用

三

大数据概念与应用

四

物联网概念与应用

五

产业化应用案例

物联网

1998年

- MIT的 Kevin Ashton第一次提出：把RFID技术与传感器技术应用于日常物品中形成一个“物联网”

2005年

- ITU报告：物联网是通过RFID和智能计算等技术实现全世界设备互连的网络



2008年

- IBM提出：把传感器设备安装到各种物体中，并且普遍连接形成网络，即“物联网”，进而在此基础上形成“智慧地球”



2009年

- 欧洲物联网研究项目工作组制订《物联网战略研究路线图》，介绍传感网/RFID等前端技术和20年发展趋势



物联网形式早已存在，统一意义上的物联网概念提出是架构在互联网发展成熟的基础上

智慧地球也称为智能地球，就是把感应器嵌入和装备到电网、铁路、桥梁、隧道、公路、建筑、供水系统、大坝、油气管道等各种物体中，并且被普遍连接，形成所谓“物联网”，然后将“物联网”与现有的互联网整合起来，实现人类社会与物理系统的整合。智慧地球的核心是以一种更加智慧的方法，通过利用新一代信息技术改变政府、公司和人们相互交互的方式，以便提高交互的明确性、效率、灵活性和响应速度。

打造物联网共建智慧地球



在IBM《智慧地球赢在中国》计划书中，IBM为中国量身打造了六大智慧解决方案：“智慧电力”、“智慧医疗”、“智慧城市”、“智慧交通”、“智慧供应链”和“智慧银行”。

从互联网到物联网

随着网络覆盖的普及，人们提出了一个问题，既然无处不在的网络能够成为人际间沟通的无所不能的工具，为什么我们不能将网络作为物体与物体沟通的工具，人与物体沟通的工具，乃至人与自然沟通的工具？

——中国移动通信集团公司原总经理 王建宙《从互联网到“物联网”》

物联网 (IoT: The Internet of Things) 物联网就是物物相连的互联网，是互联网的延伸。是利用局部网络或互联网等通信技术把传感器、控制器、机器、人员和物等通过新的方式联在一起，形成人与物、物与物相联，实现信息化、远程管理控制和智能化的网络。



物联网时代示意图：万物相联。 例如：当司机出现操作失误时汽车会自动报警；公文包会提醒主人忘带了什么东西等等

计算机:自动计算



互联网：人与人交互

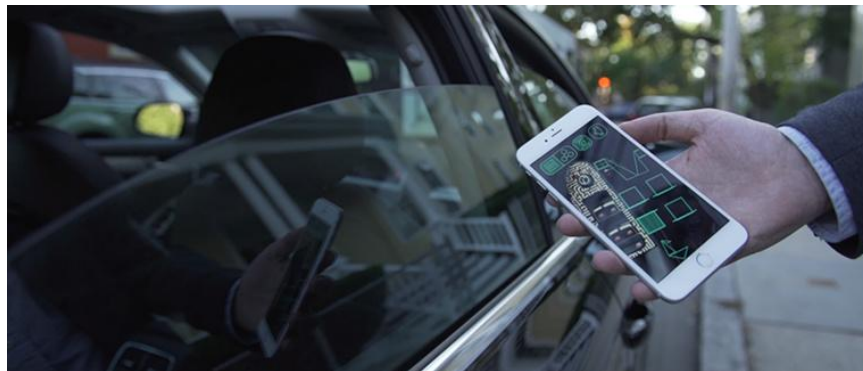


物联网：物物&人物交互

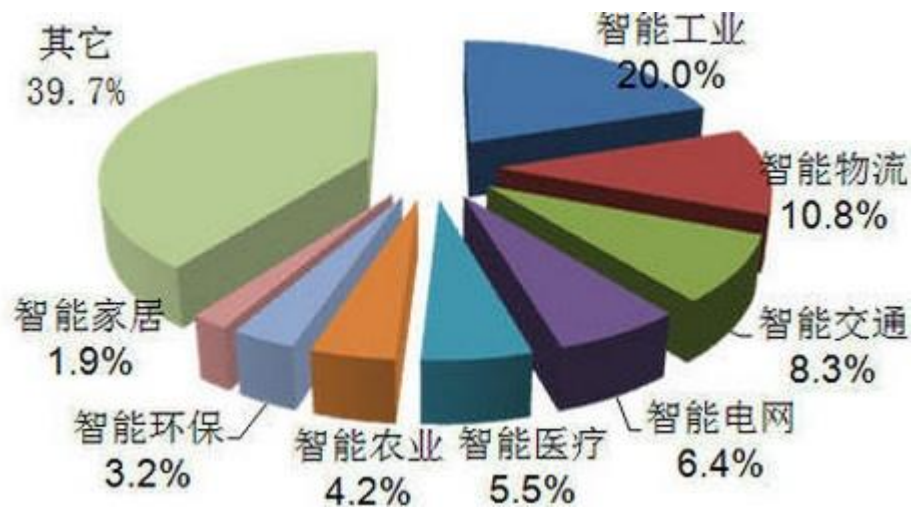
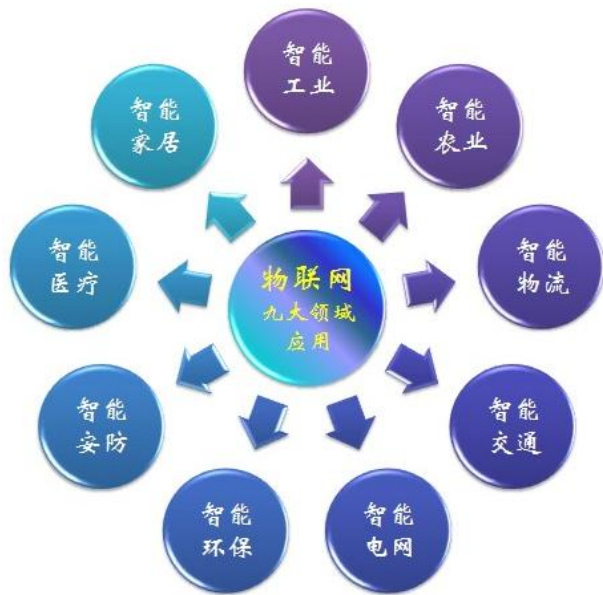




当全世界还在憧憬所谓的
“连接万物”时，
这群疯子已经做出来了，
这个称之为“Reality Editor”
(现实编辑器)的东西
实现了设备功能的连接。



物联网

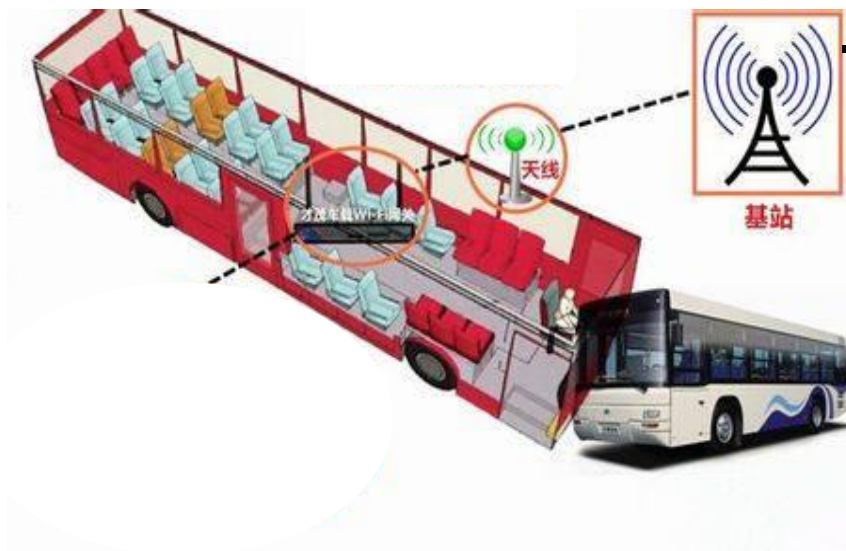






人和公交车实时互联





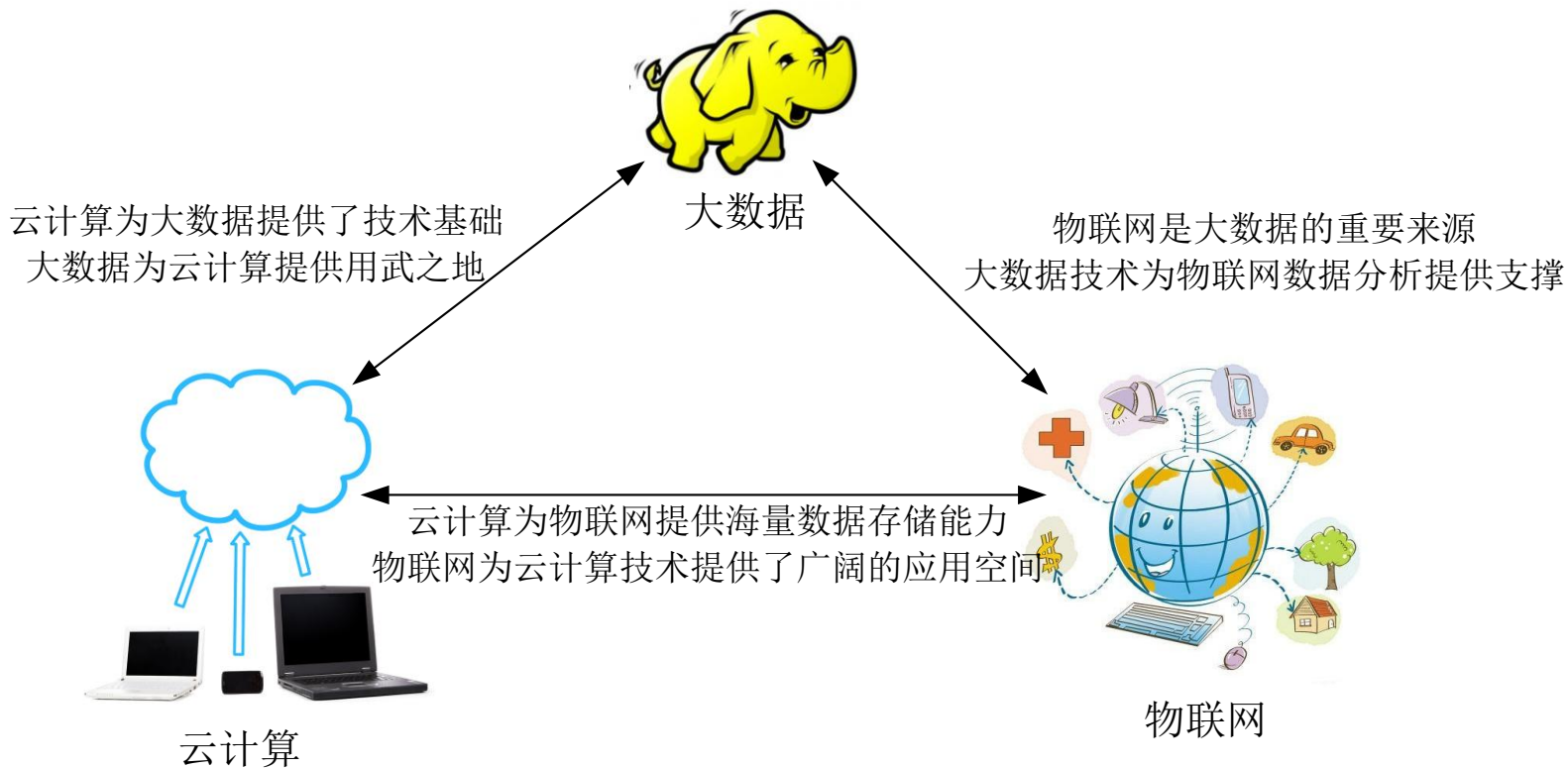
调度中心系统



"NO LINES.NO CHECKOUT.JUST WALK OUT."
(无需排队，无需结账，拿了就走)



大数据、云计算、物联网密的紧密关系



目录

Contents

一

第三次信息化浪潮

二

云计算概念与应用

三

大数据概念与应用

四

物联网概念与应用

五

产业化应用案例

智能物流, 又称智慧物流, 是利用集成智能化技术, 使物流系统能模仿人的智能, 具有思维、感知、学习、推理判断和自行解决物流中某些问题的能力, 从而实现物流资源优化调度和有效配置、物流系统效率提升的现代化物流管理模式。



智能仓储

- 射频技术，自动收货、发货
- 数据实时性强，掌握库存情况
- 掌握物资情况，加快配送速度
- 自动分检过程



智能物流案例：阿里巴巴的中国智能物流骨干网（地网）



中国智能物流骨干网

“菜鸟”将物流资源重组，欲将运力变得更集中、高效



菜鸟网络到底是什么？

- 中国智能物流骨干网，又名“菜鸟”
- 菜鸟网络计划在5到8年内，打造一个全国性的超级物流网。
- 这个网络能在24小时内将货物运抵国内任何地区，能支撑日均300亿元(年度约10万亿元)的巨量网络零售额。

1000亿元投资物流基础设施 强强联手共建智能骨干网络
物流信息系统向所有的制造商、网商、快递公司、第三方物流公司完全开放

阿里物流体系

天网

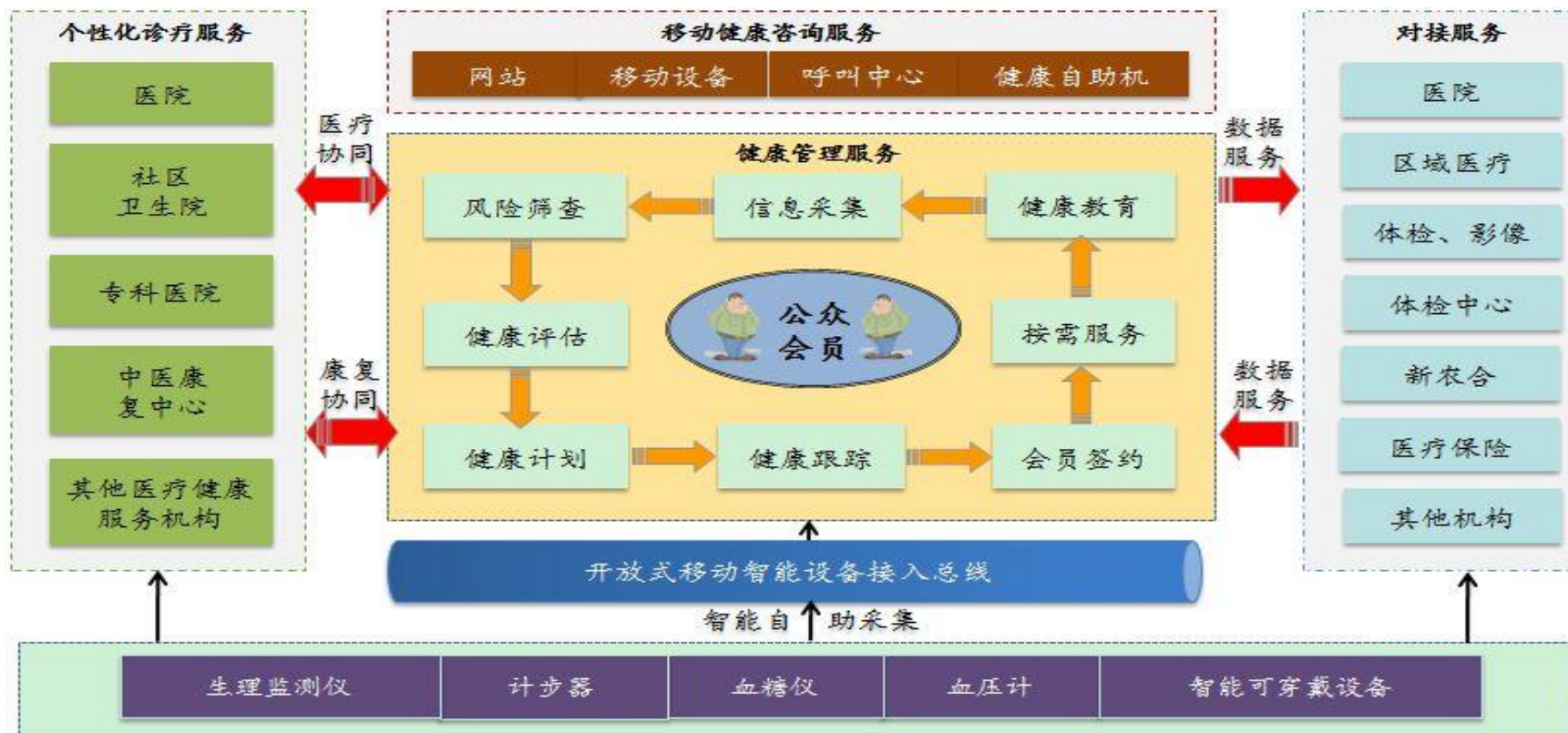
天猫牵头负责与各大物流快递公司对接的数据平台

地网

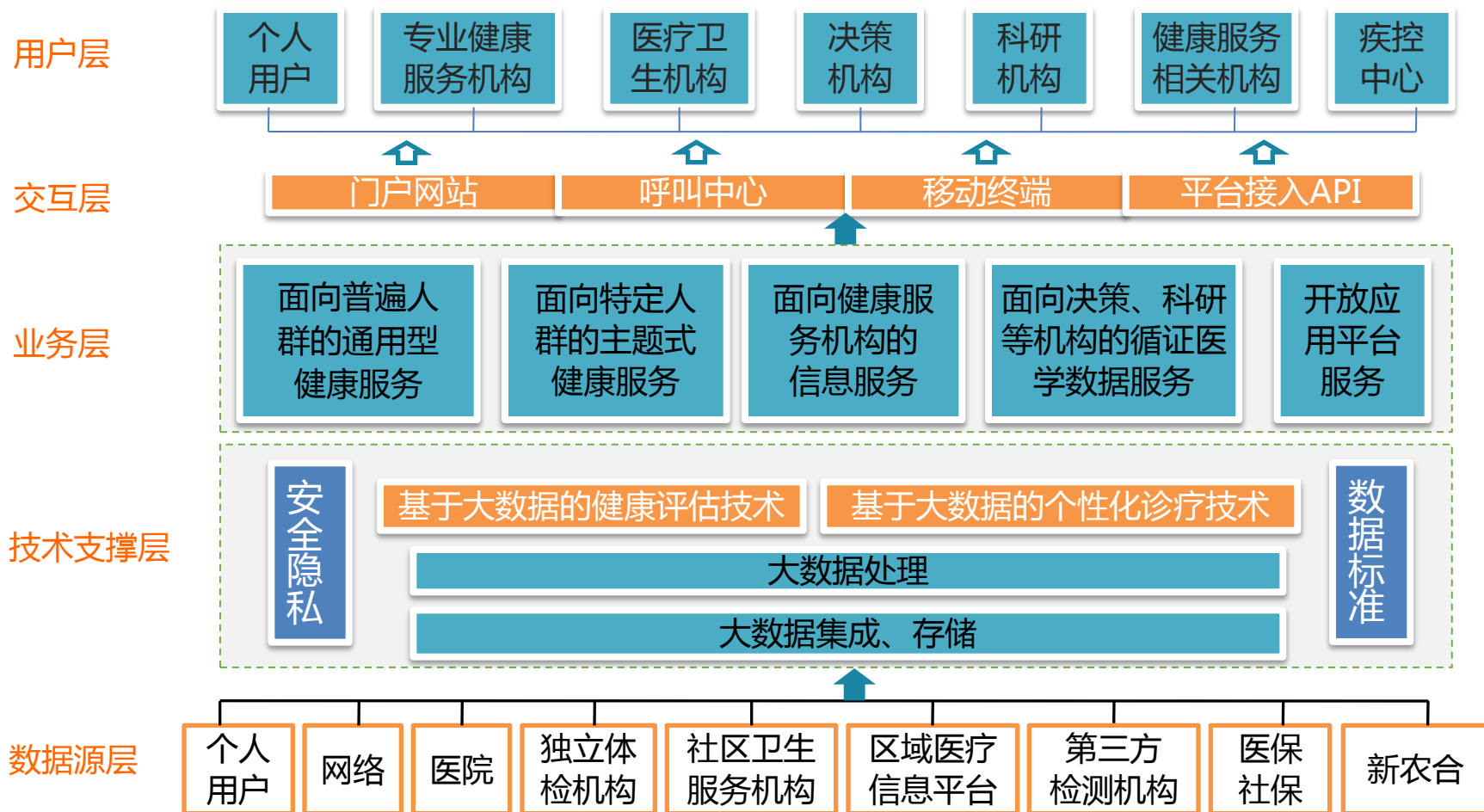
即“菜鸟”，又称“中国智能物流骨干网（CSN）”

基于大数据的综合健康服务平台

建设目标：构建覆盖全生命周期、内涵丰富、结构合理的以人为本全面连续的综合健康服务体系，利用大数据技术和智能设备技术，提供线上线下相结合的公众健康服务，实现“未病先防、已病早治、既病防变、愈后防复”，满足社会公众多层次、多方位的健康服务需求，提升人民群众的身心健康水平。

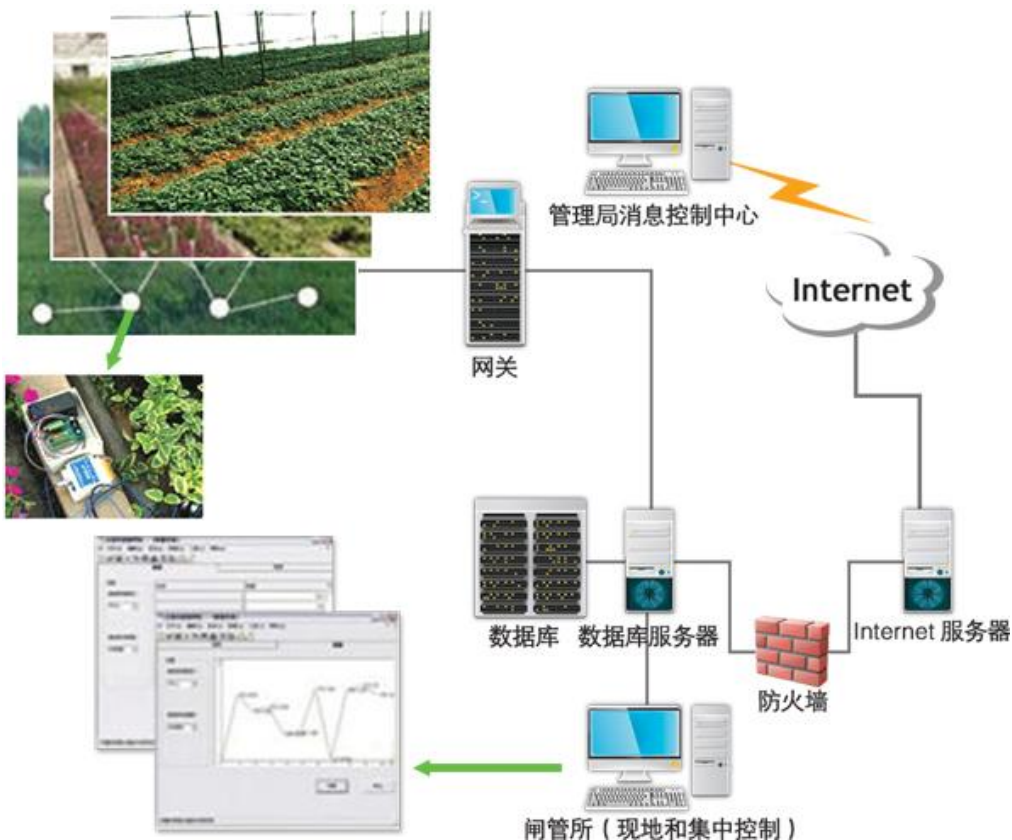


基于大数据的综合健康服务平台



智慧农业

智慧农业是农业生产的高级阶段，是集新兴的互联网、移动互联网、云计算和物联网技术为一体，依托部署在农业生产现场的各种传感节点（环境温湿度、土壤水分、二氧化碳、图像等）和无线通信网络实现农业生产环境的智能感知、智能预警、智能决策、智能分析、专家在线指导，为农业生产提供精准化种植、可视化管理、智能化决策。



智慧农业

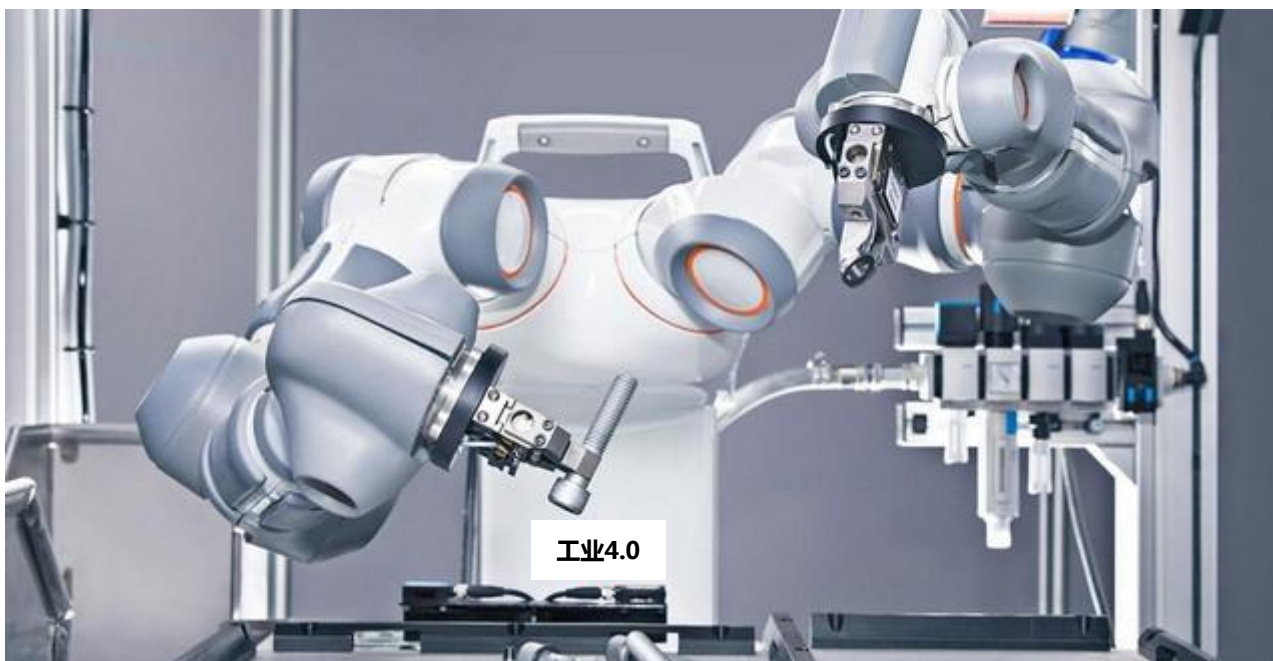
2014年，调研福建南安绿莹生态农业基地



01 第三次信息化浪潮深刻影响社会发展

02 物联网、大数据、云计算技术在生产企业中会得到大规模应用

03 关注技术发展趋势，推进新技术应用



THANKS

敬 请 批 评 指 正



林子雨

单位：厦门大学计算机科学系

E-mail: ziyulin@xmu.edu.cn

个人网页: <http://www.cs.xmu.edu.cn/linziyu>

数据库实验室网站: <http://dblab.xmu.edu.cn>



扫一扫访问林子雨个人主页

简介：林子雨，男，1978年出生，北京大学博士，现为厦门大学计算机科学系助理教授，中国计算机学会数据库专委会委员，中国计算机学会信息系统专委会委员，获得2013年度和2017年度厦门大学教学类奖教金，提出并建设了国内高校首个“数字教师”。曾任厦门大学信息科学与技术学院院长助理，晋江市发展和改革委员会副局长。研究领域包括数据库、数据仓库、大数据、云计算和物联网。主持或参与了包括国家自然科学基金、863计划在内的多项国家重点科研项目，并以第一作者身份在《计算机学报》《软件学报》和《计算机研究与发展》等国家重点期刊以及国际学术会议上发表多篇学术论文，并编著出版中国高校第一本系统介绍大数据知识的专业教材《大数据技术原理与应用》，建设了国内高校首个大数据课程公共服务平台，平台年访问量超过100万次。建设了国内高校首个大数据课程教师培训交流基地，2016年暑假来自全国60多所高校的100余位教师参加了培训交流。具有丰富的政府和企业信息化培训经验，厦门大学管理学院EDP中心、浙江大学管理学院EDP中心、泉州市科技培训中心、厦门大学国际关系学院特邀培训讲师，曾给中国移动通信集团公司、福州马尾区政府、福建龙岩卷烟厂、福建省物联网科学研究院、石狮市物流协会、厦门市物流协会、浙江省中小企业家、四川泸州企业家、江苏沛县企业家等开展信息化培训，累计培训人数达3000人以上。

社会服务：面向企业和政府部门，提供科研支持、软件开发、企业信息化培训、科技项目申请书与产业规划文档撰写等服务。

项目经历：作为项目负责人主持完成的项目主要包括《城市信息化顶层设计框架研究报告》、《2015年泉州市互联网经济调研报告》、《厦门市云计算产业发展技术路线图》、《石狮市物流园区建设方案研究报告》、《晋江市海洋生物科技园区建设方案建议书》、《国家物联网重大应用示范工程重点项目福建省物联网科学院平台实施方案》、《国家物联网重大应用示范工程区域试点泉州市总体工作方案》、《基于地面远程控制的新一代智能塔吊系统实施方案》、《基于大数据的综合健康服务平台2015科技部支撑计划项目申报书》等。

《大数据技术原理与应用》教材

《大数据技术原理与应用——概念、存储、处理、分析与应用（第2版）》，由厦门大学计算机科学系林子雨老师编著，是中国高校第一本系统介绍大数据知识的专业教材。

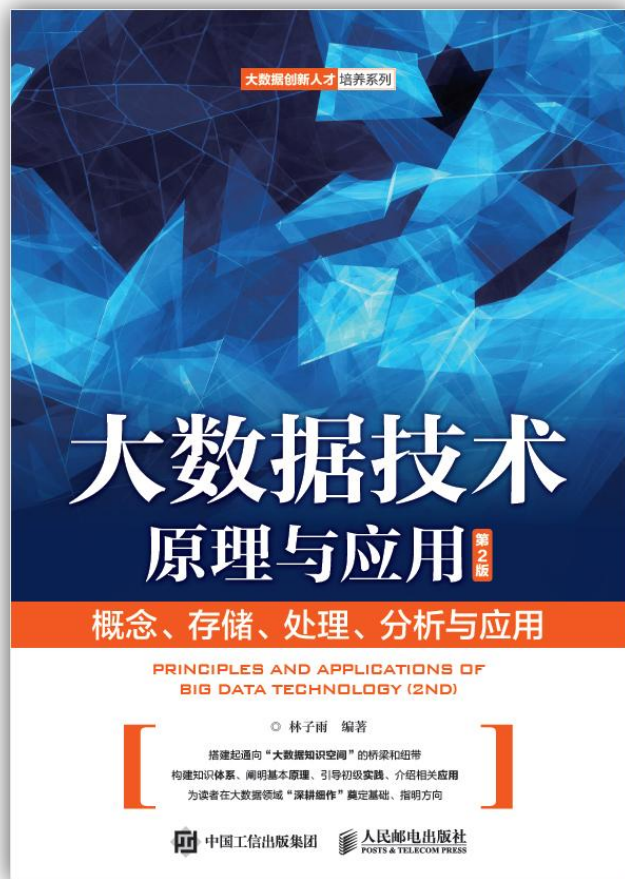
全书共有15章，系统地论述了大数据的基本概念、大数据处理架构Hadoop、分布式文件系统HDFS、分布式数据库HBase、NoSQL数据库、云数据库、分布式并行编程模型MapReduce、Spark、流计算、图计算、数据可视化以及大数据在互联网、生物医学和物流等各个领域的应用。在Hadoop、HDFS、HBase、MapReduce和Spark等重要章节，安排了入门级的实践操作，让读者更好地学习和掌握大数据关键技术。

本书可以作为高等院校计算机专业、信息管理等相关专业的大数据课程教材，也可供相关技术人员参考、学习、培训之用。

欢迎访问《大数据技术原理与应用——概念、存储、处理、分析与应用（第2版）》教材官方网站：
<http://dbl原因lab.xmu.edu.cn/post/bigdata>



扫一扫访问教材官网





高校大数据课程

公共服务平台

<http://dblab.xmu.edu.cn/post/bigdata-teaching-platform/>
为高校大数据教学提供全方位、一站式免费在线服务



扫一扫访问平台主页



扫一扫观看3分钟FLASH动画宣传片