

泉州市物流信息化产业技术创新 战略联盟成立大会（2014.6.12 石狮）



物联网与智能物流

林子雨

厦门大学计算机科学系

E-mail: ziyulin@xmu.edu.cn

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

福建省物联网科学研究院

FUJIAN INTERNET OF THINGS SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE



厦门大学

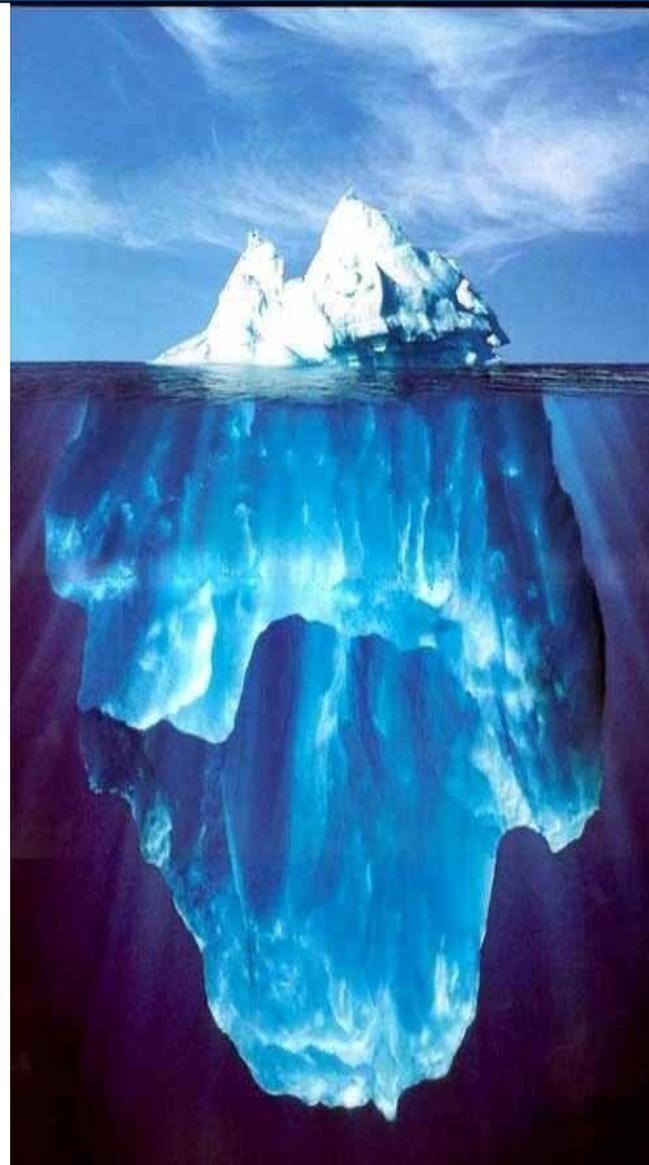
XIAMEN UNIVERSITY





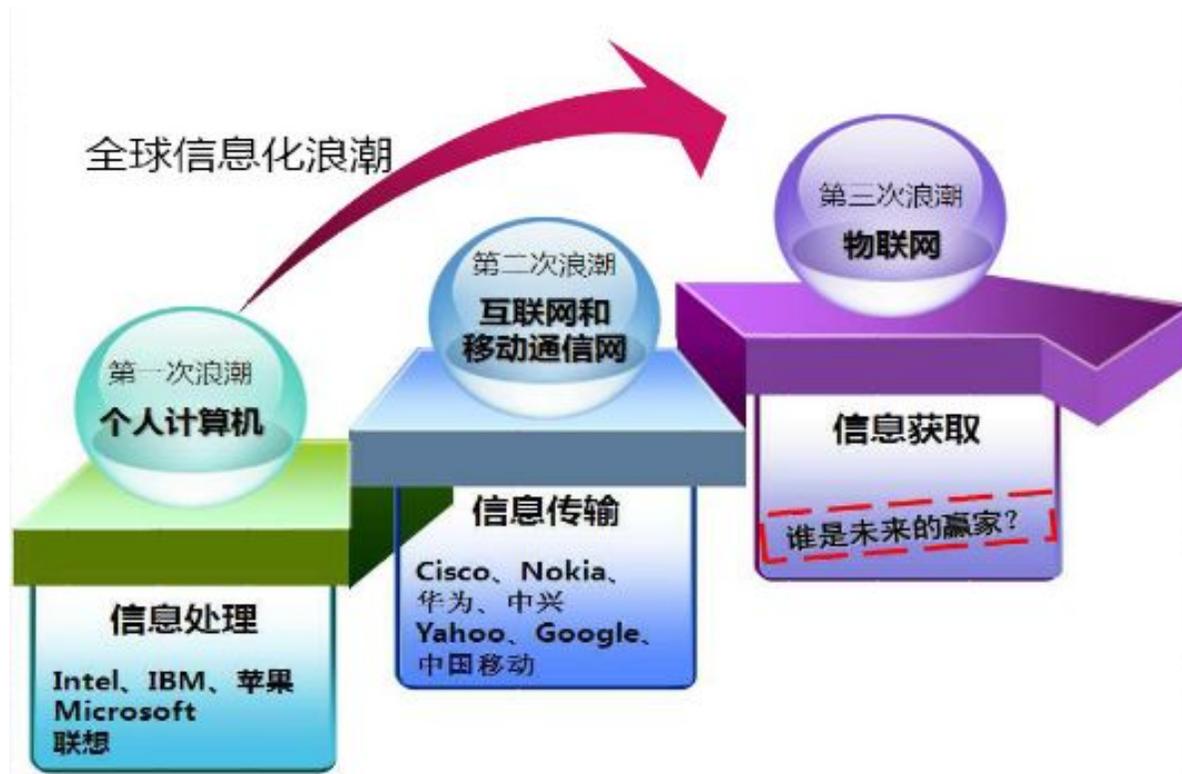
提纲

- 物联网技术
 - 智能物流概念
 - 智能物流作用
 - 智能物流相关技术
 - 智能物流应用
 - 智能物流案例分析
 - 对发展智能物流的建议





物联网时代



- 1995年，比尔·盖茨在《未来之路》中首次描述物联网的场景；
- 1999年，MIT正式提出“物联网”概念；
- 2005年，ITU发布了“物联网”专题报告；
- 2009年，随着美国新能源战略的出台和IBM提出“智慧地球”，物联网开始火热



物联网时代

物联网(简称IOT)被誉为继计算机、互联网之后，
世界信息产业的第三次浪潮。



2008 IBM向美国政府提出智慧地球战略。



2009 日本提出i-Japan战略。



2009 温总理提出感知中国战略。

2010 物联网列为十二五计划重点推动产业。

2012 我国物联网行业继续保持快速发展势头，总产值超过3650亿元，同比增长率超过38%。工信部正式发布《物联网“十二五”发展规划》。



物联网时代

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”。



物联网时代



三大产业基地 四大示范区



马尾示范区



鼓楼示范区

□ 《福建省加快物联网发展行动方案（2013-2015年）》2015年形成千亿产业规模

□ 《泉州市创建国家物联网重大应用示范工程区域试点工作方案》到2015年末，全市物联网产业规模超300亿元



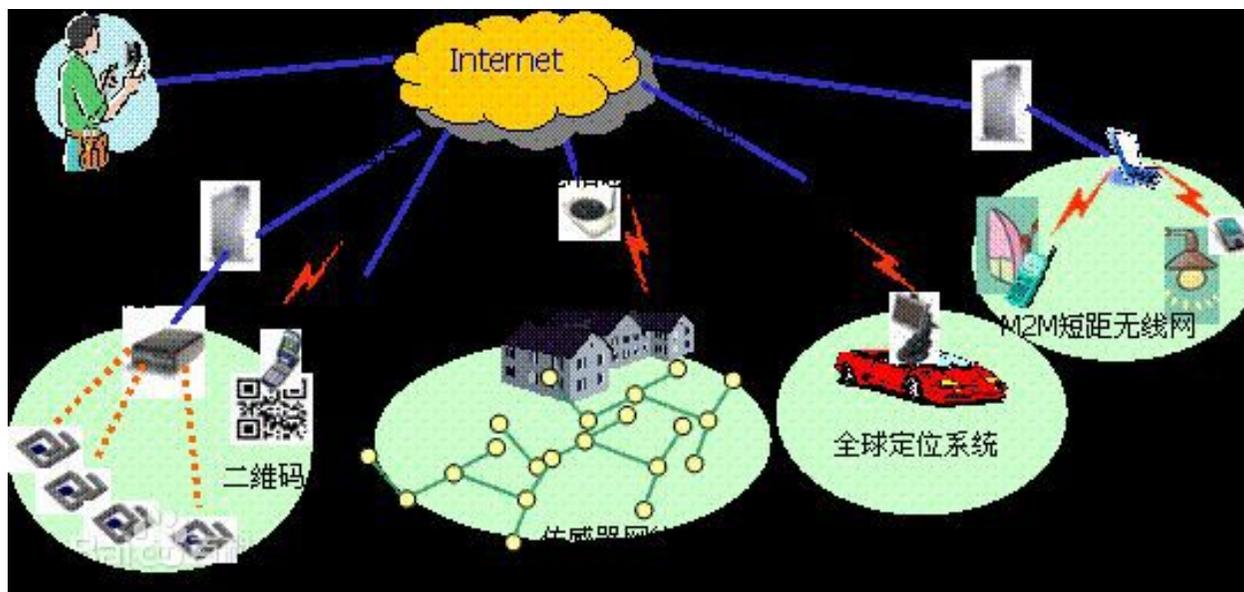
福建物联网基地分布图



什么是物联网

□ 物联网就是物物相连的互联网，是互联网的延伸，它包括互联网及互联网上所有的资源，兼容互联网所有的应用。

□ 物联网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。





什么是物联网

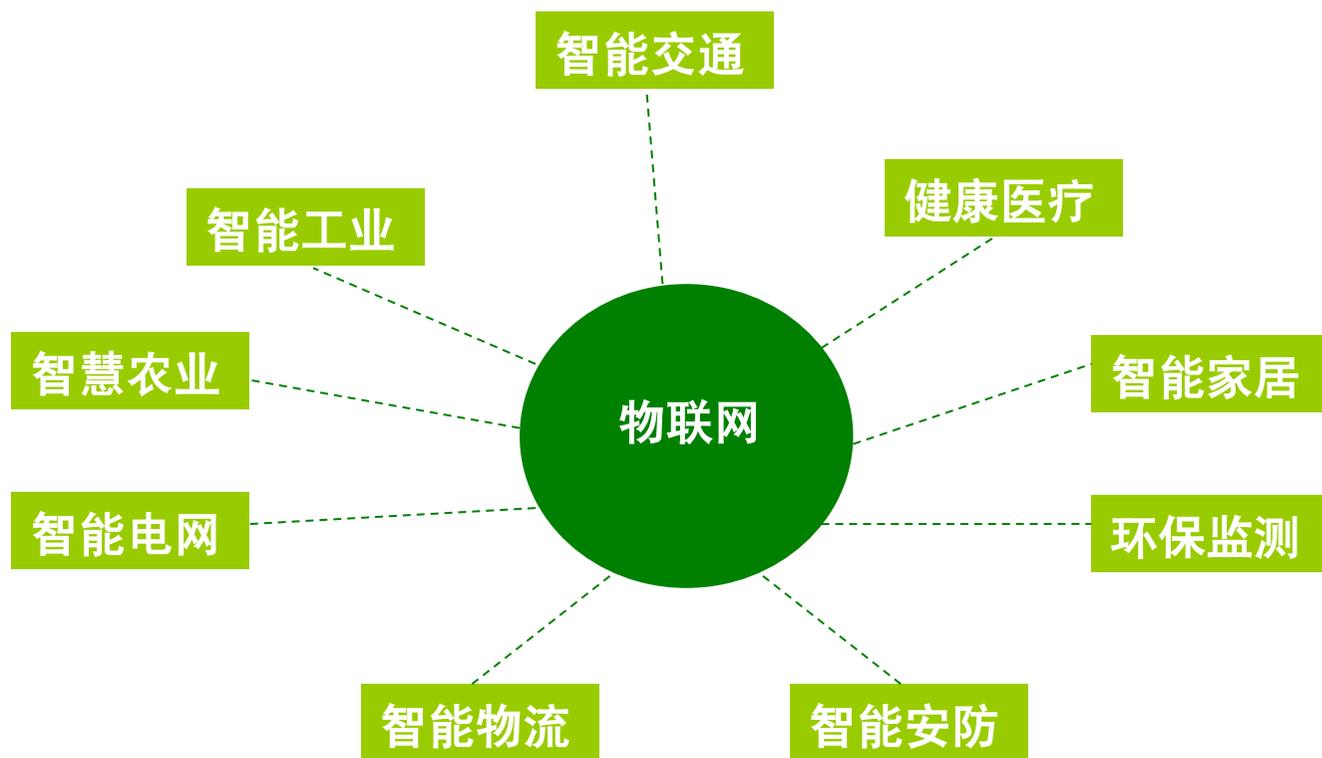
从技术架构上来看，物联网可分为三层：感知层、网络层和应用层。

- **感知层**：由各种传感器以及传感器网关构成，包括二氧化碳浓度传感器、温度传感器、湿度传感器、二维码标签、RFID标签和读写器、摄像头、GPS等感知终端。感知层的作用相当于人的眼耳鼻喉和皮肤等神经末梢，它是物联网识别物体、采集信息的来源，其主要功能是识别物体，采集信息。
- **网络层**：由各种私有网络、互联网、有线和无线通信网、网络管理系统和云计算平台等组成，相当于人的神经中枢和大脑，负责传递和处理感知层获取的信息。
- **应用层**：是物联网和用户（包括人、组织和其他系统）的接口，它与行业需求结合，实现物联网的智能应用。





物联网应用领域





智能物流概念

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，从而实现物流资源信息化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。

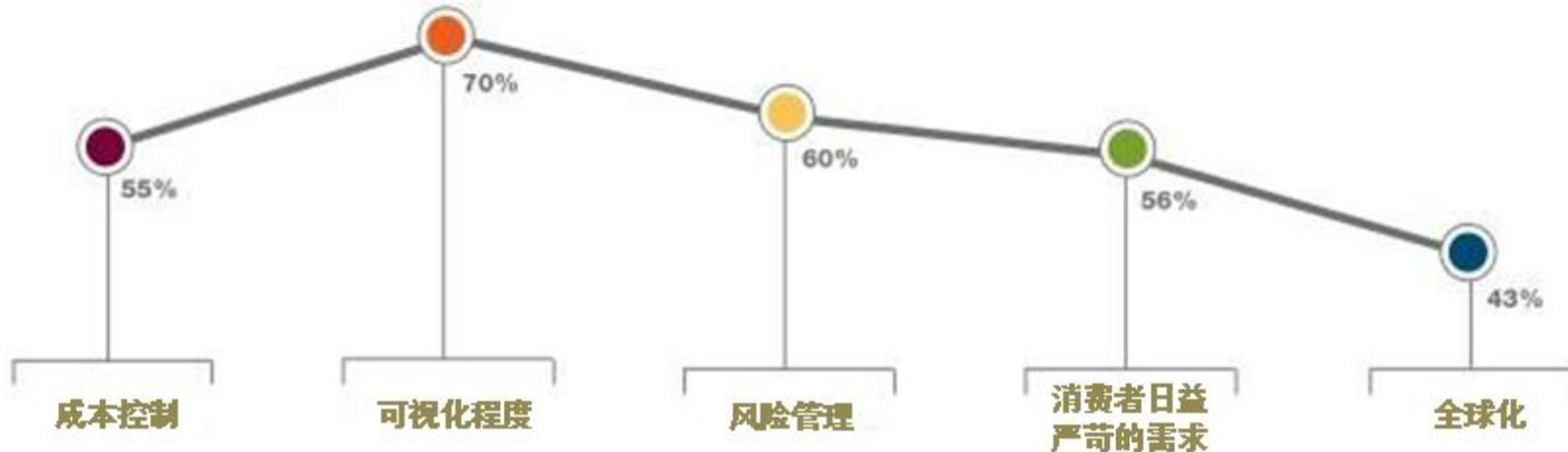




智能物流概念

供应链管理者的五大挑战

百分比表示的是该挑战对供应链管理的影响强度



“智能物流”概念源自IBM2010年《智慧的未来供应链》的研究报告，该报告通过调研全球供应链管理者，归纳出成本控制、可视化程度、风险管理、消费者日益严苛的需求、全球化五大供应链管理挑战，为应对这些挑战，IBM首次提出了“智能供应链”的概念

智能供应链的三大特点

先进化

- 1、数据多由感应设备、识别设备、定位设备产生，替代人为获取
- 2、供应链动态可视化自动管理，包括自动库存检查、自动报告存货位置错误

互连化

- 1、整体供应链联网，不仅是客户、供应商、IT系统的联网，也包括零件、产品以及智能设备的联网
- 2、联网赋予供应链整体计划决策能力

智能化

- 1、通过仿真模拟和分析，帮助管理者评估多种可能性选择的风险和约束条件
- 2、供应链具有学习、预测和自动决策的能力，无须人为介入



智能物流概念

“智能物流”概念经历了自动化、信息化、网络化三个发展阶段



信息来源：中国物流与采购联合会、中国物流学会



智能物流的作用

提高物流的信息化和智能化水平

不仅仅限于库存水平的确定、运输道路的选择、自动跟踪的控制、自动分拣的运行、物流配送中心的管理等问题,而且物品的信息也将存储在特定数据库中,并能根据特定的情况做出智能化的决策和建议

降低物流成本和提高物流效率

利用物联网技术使得采集信息更加高效,降低物流成本,提高物流效率,如在集装箱上使用共同标准的电子标签,装卸时可自动收集货物内容的信息,从而缩短作业时间,并实时掌握货物位置,提高运营效率,最终减少货物装卸、仓储等物流成本

提高物流活动的一体化

智能物流的一体化是指智能物流活动的整体化和系统化,它是以智能物流管理为核心,将物流过程中运输、存储、包装、装卸等诸环节集成一体化系统,以高效率向客户提供满意的物流服务



智能物流的作用

表1 我国物流水平与发达国家数据对比

指标	发达国家水平	我国当前水平
物流成本占GDP	8-11%	16-20%
物流成本占商品成本	10-32%	50%-60%
第三方物流企业市场占比	57-80%	18%
货物存货时间(天)	14	20-40

(信息来源: 东兴证券研究所 (2013.7))

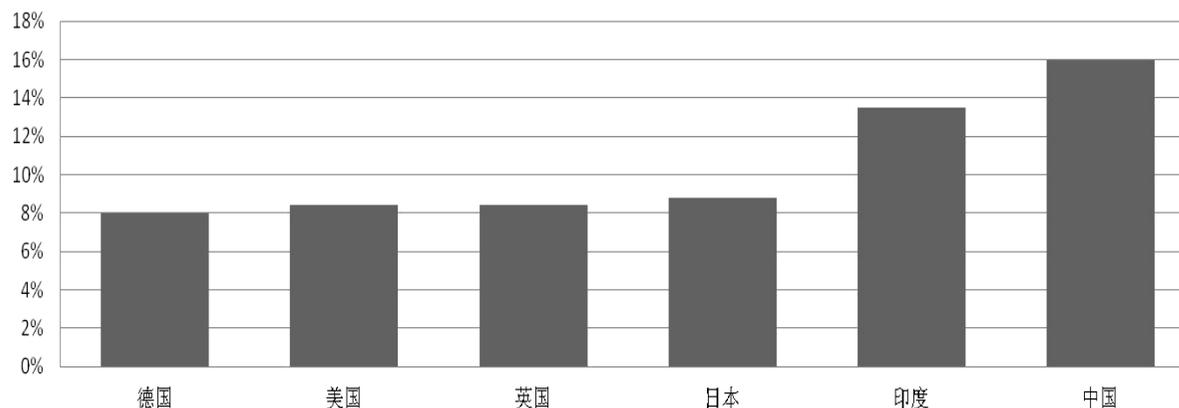


图1 物流成本占GDP比重国际横向对比
(信息来源: 万得信息技术WIND)



智能物流相关技术

智能物流核心技术主要包括自动识别技术、数据挖掘技术、人工智能技术、网络传输技术、地理定位技术，核心技术与辅助技术的综合运用构成了智能物流的发展基础

自动识别技术

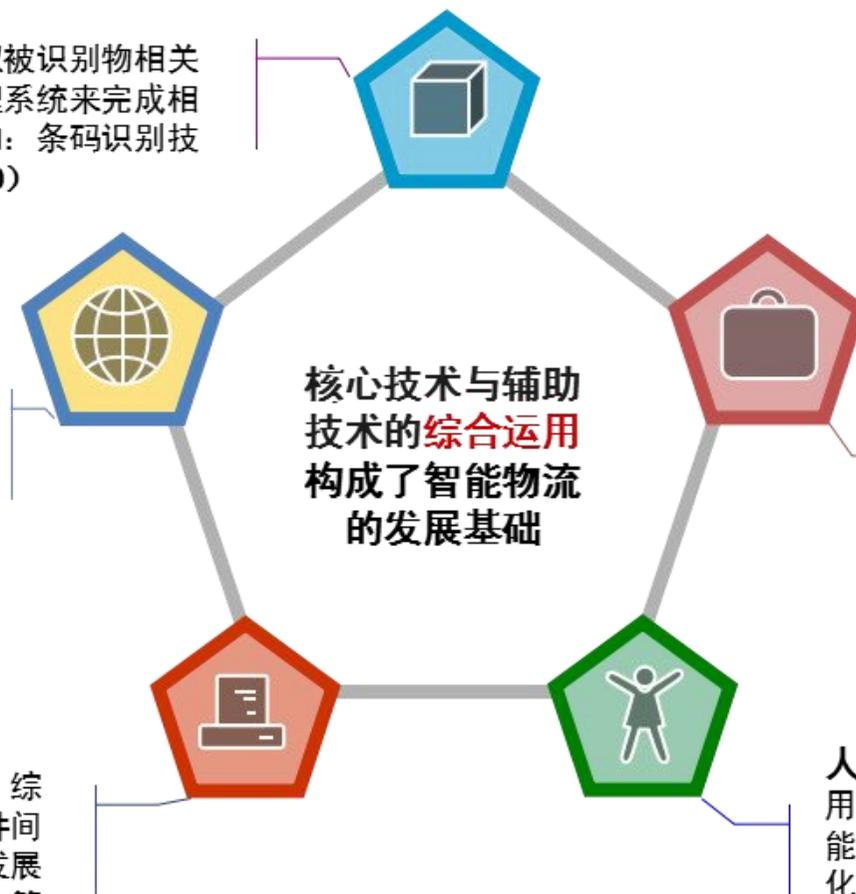
通过识别装置，自动获取被识别物相关信息，并提供给后台处理系统来完成相关后续处理的技术，例如：条码识别技术、射频识别技术（RFID）

地理定位技术

采用卫星定位技术获取的用户终端的位置信息，通过移动通信网络，在电子地图平台的支持下提供给用户本人或他人以及通信系统，实现定位、导航、查询、识别和事件检查等与空间位置相关的增值服务业务

数据挖掘技术

通过对数据的统计、分析、综合、归纳和推理，揭示事件间的相互关系，预测未来的发展趋势，为企业决策者提供决策依据



网络传输技术

指充分利用不同信道的传输能力构成一个完整的传输系统，使信息得以可靠传输的技术，例如光纤传输和无线移动通信技术

人工智能技术

用各种机器模拟人类智能，使人类智能得以物化和延伸的技术，目前有神经网络、进化计算和粒度计算三种模式



智能物流应用

应用领域	主要相关技术	详细介绍
物流过程可视化 (成功经验: 德隆物流)	<ol style="list-style-type: none"> 1、射频识别技术 (RFID): 利用感应、无线电波或微波技术的读写器设备对射频标签进行非接触式识读和数据采集, 具有识别高速运动物体、多对象同时识别的优点 2、GPS卫星导航定位技术 3、传感技术 (如温度、压力、湿度等) 	通过物联网技术, 实现物流园区作业全过程的计划管理、作业过程监控、物品存储状态监控、设备监控、车辆调度、故障处理、运行记录等功能, 实现对物流园区作业过程的实时监控, 确保物流园区在运输、仓储、装卸搬运等过程中的正确、规范、安全运作
智能化仓储管理 (成功经验: 中远物流)	<ol style="list-style-type: none"> 1、专家系统技术 2、人工智能技术 3、机器人技术 4、无人搬运车技术 5、无人叉车技术 6、自动分拣技术 7、数据挖掘与分析技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1、物流仓储作业过程中大量的运筹和决策, 如库存水平的确定、运输 (搬运) 路线的选择, 自动导向车的运行轨迹和作业控制, 自动分拣机的运行、物流配送中心经营管理的决策支持等问题, 都可以借助专家系统、人工智能和机器人等相关技术加以解决 2、无人搬运车、机器人堆码装卸、无人叉车、自动分类分拣系统、无纸化办公系统等现代物流技术, 都大大提高了物流的机械化、自动化和智能化水平
环境感知与操作	<ol style="list-style-type: none"> 1、传感技术 (如温度、压力、湿度等) 	在对于物流园区环境有特殊要求的领域, 通过传感器技术实现物流环境的各种感知与操作。比较常见的是用于冷链物流园区的温度感知、用于医药物流园区的温湿度感知、用于物品重量监测的压力感知和其他特殊场景下的光强度感知、尺寸感知等
产品可追溯系统 (成功经验: 吉野家)	<ol style="list-style-type: none"> 1、射频识别技术 (RFID) 2、GPS卫星导航定位技术 	可通过唯一识别码对一项产品从其原材料选择到交货的过程进行无疏漏追踪, 保证商品生产、运输、仓储和销售全过程的安全和时效



智能物流案例分析

智能物流公共信息平台案例：上海陆上货运交易中心、青岛天择物流园

针对传统物流经营模式下各环节参与者相对独立、信息隔断、行业效率低、诚信体系缺失、监管难度大等问题，智能物流公共信息平台可有效解决信息采集、交换与共享，从而提升物流系统整体效率

原因一：智能物流公共信息平台可消除物流供求信息不对称，整合各方物流资源，提高物流效率

原因二：智能物流公共信息平台是适合中小企业的信息化解决方案，可以较低的成本使中小物流企业迅速提升信息化水平

原因三：智能物流公共信息平台有利于物流行业诚信系统的建立，从而有效解决无序竞争、服务质量无法提升等问题

原因四：针对目前物流行业上下游涉及行业多、参与企业鱼龙混杂的局面，智能物流公共信息平台可为政府的宏观规划与决策提供信息支持，使政府管理部门及时了解物流行业发展情况，从而提升政府监管的管理效率

构建智能物流公共信息平台的必要性分析



智能物流案例分析

智能物流公共信息平台案例：上海陆上货运交易中心、青岛天择物流园



- 1、在物流节点上部署物流公共信息平台可解决车源与货源的衔接问题，降低回程车辆的空驶率，降低物流对道路资源的无效占用和能源浪费，降低供应链总成本
- 2、在物流公共信息平台上实现物流系统输出和SaaS软件租用服务，可帮助中小物流企业以低成本和便捷的服务实现物流信息化



智能物流案例分析

智能物流公共信息平台领域主要公司（可作为战略合作者引进）

网站名称	服务范围
中国物通网	车源信息、国际物流、货源信息、快递信息、搬家服务等
现代物流专线网	物流专线、车源货源、专线车辆、仓储商铺等
易物流网	车源信息、货源信息、专线物流软件、运输管理调度、货运担保、物流融资等
锦程物流网	船期运价查询、仓储信息、报关服务、货代服务等
56110	海运船舶信息、运单查询、货运线路信息、货运价格信息、货运信息等
陆运中国	车源信息、货源信息、物流专线、货场信息、物流软件、运价发布等
东方虹信息技术有限公司	公路港、陆运港模式为主的物流园区信息化平台建设与实施

信息来源：国金证券研究所



智能物流案例分析

智能物流产业发展联盟案例：IBM智慧物流产业发展联盟

4000万家货主企业、500多个物流园区、80多万家物流企业、200万家运输企业，以及超过1000万名货运司机，共同构成了当下中国庞大的供应链网络和物流生态圈

目标一：共同制订供应链和物流领域的物联网、云计算及数据交换路由的**技术标准**，解决物流统一标准缺失问题

目标三：通过解决供应链环节复杂、信息分散的问题，共同深化面向供应链和物流领域的**智能分析优化**等应用服务

目标二：共同建设面向供应链及物流领域的**大交换数据平台**，为供应链及物流生态系统提供各类软件、应用服务、平台的互联互通与集成，解决目前物流企业规模小、数量多，信息技术应用相对落后的问题

目标四：通过解决信息不对称问题，促进各类金融服务机构，**推出面向供应链和物流领域的创新金融产品**

联盟目标

IBM智慧物流产业发展联盟

厦门大学、福建省物联网科学研究院物联网联合实验室经研究认为，智能物流建设的成功需要企业尤其是物流企业同科研院校、政府与非政府组织、各相关企业、IT公司等通过签订协议契约而结成资源共享、优势互补、风险共担、要素水平双向或多向流动的战略联盟。战略联盟具有节省成本、集聚资源、降低风险、增强物流企业竞争力等优势



智能物流案例分析

智能物流集成商案例：阿里巴巴的中国智能物流骨干网（地网）



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	地网
天猫牵头负责与各大物流快递公司对接的数据平台	即“菜鸟”，又称“中国智能物流骨干网（CSN）”



中国智能物流骨干网——菜鸟网络

依托阿里巴巴集团旗下多个电商平台为核心的大数据平台（**天网**），即掌握的网络购物物流需求数据、电商货源数据、货流量及分布数据、以及消费者长期购买习惯数据，优化仓储选址、干线物流基础设施建设、以及物流体系建设

关键举措一：智能化建立物流集散中心（基础设施平台），搭建骨干网框架

关键举措三：应用智能化技术，补足物流行业仓储环节短板

采用自动分拣、自动传输、自动出库、自动补货等手段建立智能实体仓库，在减少库存积压的基础上提升效率，同时建立虚拟仓库，实现信息与数据对接的信息化管理

建立统一的仓储及调度体系，整合和集中管理原本各快递公司自建的物流体系

关键举措二：整合所有服务商信息系统，实现骨干网内部信息统一

关键举措四：构建开放数据应用平台，向物流生态系统内各种群提供服务

构建向“电子商务企业、物流公司、仓储企业、第三方物流服务商以及供应链服务商”开放的数据应用平台



菜鸟网络构成

(1) 物流仓储平台

菜鸟仓储将由8个左右大仓储节点，
若千个重要节点和更多城市节点成

大仓储节点将针对

东北、华北、华东、华南、华中、
西南和西北七大区域，选择中心位
置进行仓储投资

- 华东节点最大仓在金华都市新区
- 华南则在广州萝岗区
- 华北节点最大仓，将落户天津





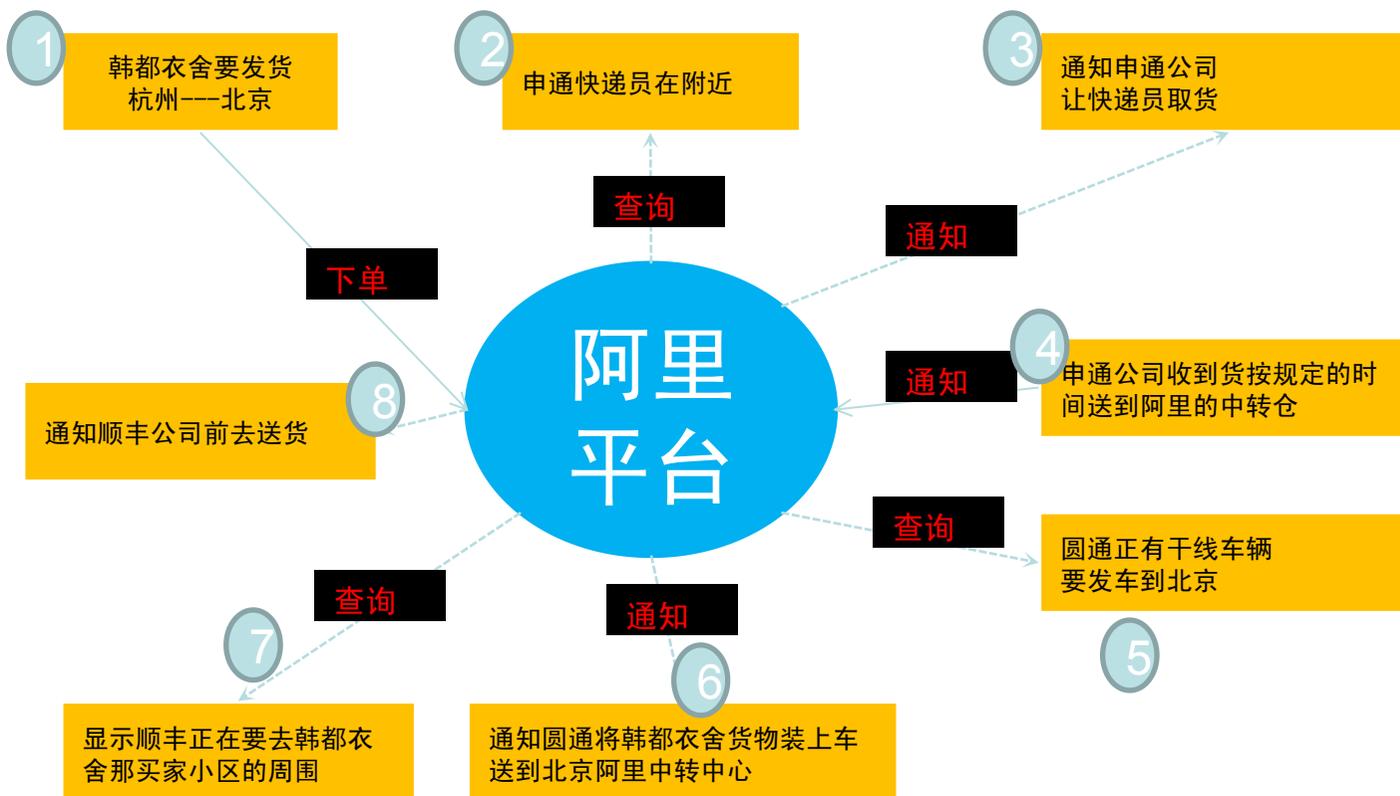
菜鸟网络构成

(2) 物流信息平台

外界猜测，菜鸟更倾向的是：基于大数据的中转中心或调度中心、结算中心

□将打通阿里内部系统与其他快递公司系统，

□通过转运中心，买家从不同卖家购买的商品包裹可合并，节省配送费用

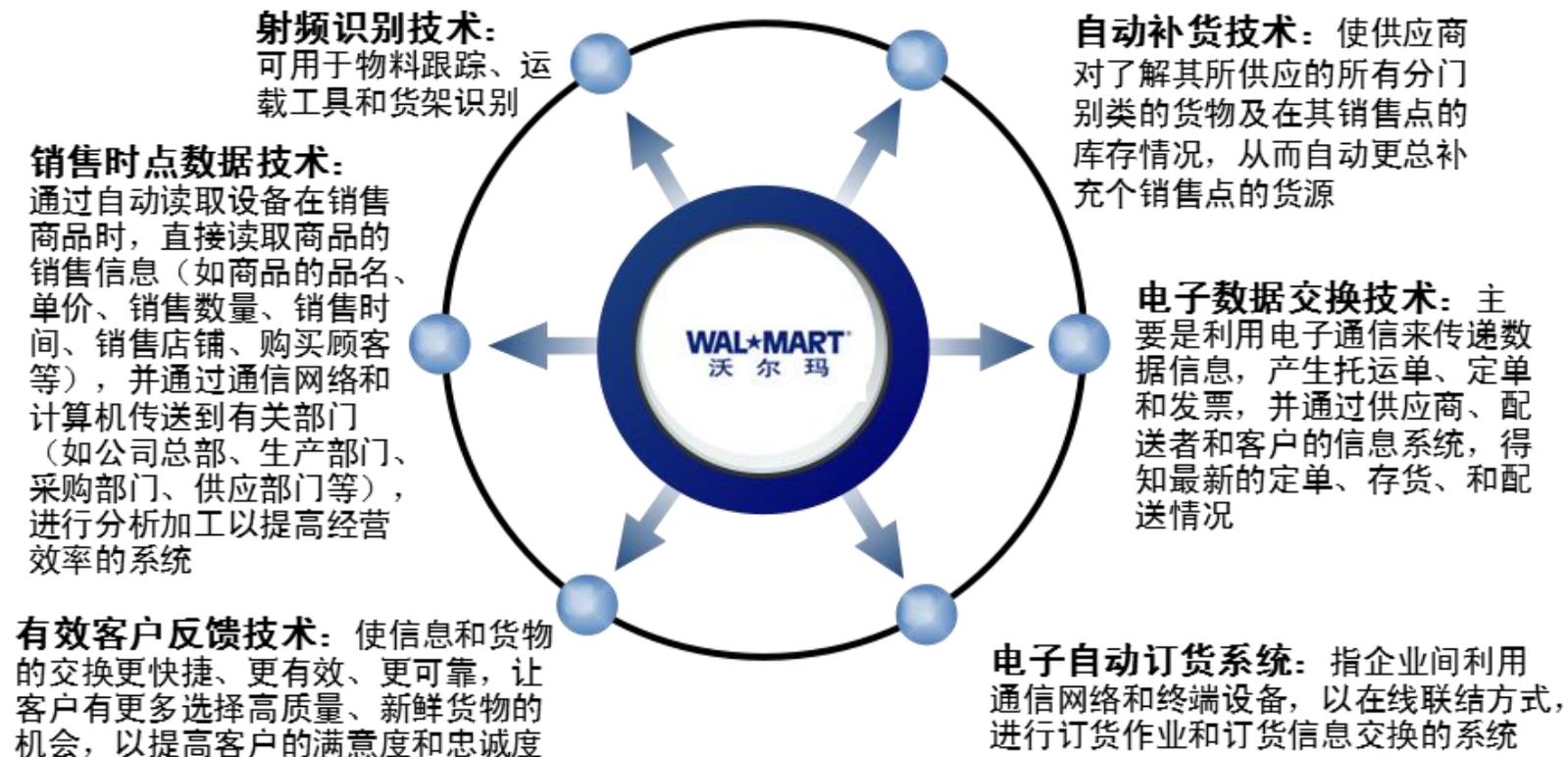




智能物流案例分析

智能供应链管理案例：沃尔玛、物美集团

沃尔玛一直是零售业信息技术应用的先锋，总是通过各种新技术来谋求竞争优势。早在1969年，沃尔玛开始使用计算机管理库存，1980年开始使用条形码，1983年购买商业卫星、构建全球通信网络，1985年建立大规模庞大电子数据交换系统，1988年使用无线电激光扫描，到了90年代为车队装备了卫星定位系统，沃尔玛的信息技术管理领先同行5到10年





智能物流案例分析

智能供应链管理案例：沃尔玛、物美集团

沃尔玛各项指标与行业水平对比

指标	沃尔玛	行业水平
物流成本（占总销售额的比例）	2%	10%
进货费用（占商品总成本比例）	3%	4.5%—5%
补货时间（商店开出订单到得到补货的平均时间间隔）	2天	5天
管理费用（占总销售额的比例）	2%	5%
商品损耗	1.2%	3%—5%

信息来源：物流天下网站、《信息与电脑》、厦门大学、福建省物联网科学研究院物联网联合实验室分析

通过信息化技术的应用，沃尔玛实现了供应链管理（物流管理）的精细化、集成化和智能化：比如，通过射频识别、地理定位等技术的应用，在运输、收货、上架的全部流程中，沃尔玛实时掌握每一个商品的位置，科学决策在何时补货、在自动分解线上哪些货品要被机器手臂推出分解，从而使货物管理变得非常高效



对发展智能物流的建议

政府补位

- 通过对泉州市物流行业的调研分析，**厦门大学、福建省物联网科学研究院物联网联合实验室**认为，泉州物流企业小而散的局面不利于智能物流的自主发育成长，属于市场调节失灵。政府应及时补位，整合社会资源，直接推动智能物流产业发展

完善政策

- 为构建有利于智能物流发展的政策环境，政府应出台税收、土地等优惠政策，重点扶持智能物流企业发展；同时针对条块分割导致的信息割裂，应协调各部门信息，在实现政府内部信息化的基础上，积极与外部物流网络对接

建设平台

- 智能物流的网络化特性决定了智能物流建设是一项长久、投资巨大的系统性工程，政府一方面应积极发挥自身影响力，整合物流企业、智能物流技术企业、科研院所、职业技术学院、金融机构等资源，构建地方性或区域性智能物流公共服务平台，另一方面应积极展开与国内外领先物流企业的联盟合作，借助较为成熟的全国性或国际性智能物流平台，扩大区域性自建公共服务平台的辐射范围和影响力

推广技术

- 实现物流管理智能化的关键在于智能物流技术的综合应用，政府应采取技术补贴、产学研对接、技术输出等方式促进物流及非物流企业引入相关技术，为智能物流的全面建设奠定技术基础



总结

- 物联网是第三次全球信息化浪潮
- 智能物流是物联网的典型应用
- 中国智能物流骨干网——菜鸟网，将对中国未来快递等行业带来深刻的变革
- 积极发挥政府补位作用，完善政策环境，推进智能物流发展



附件：林子雨简介



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>

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教师，获得2013年度厦门大学教学类奖教金。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。

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。



厦门大学、福建省物联网科学研究院物联网联合实验室

服务政府
服务企业



科学分析
科学决策



厦门大学、福建省物联网科学研究院物联网联合实验室

厦门大学、福建省物联网科学研究院物联网联合实验室
地址：福建省泉州市鲤城区池峰路科技创新服务中心七层
电话：(0595) 22591589
传真：(0595) 22193589
邮编：362000
网址：<http://www.fjiot.org.cn>