

物联网云计算与大数据应用培训班

2016年8月26日 泉州市数控一代科技创新中心



物联网技术及其企业化应用

林子雨 博士/助理教授

厦门大学计算机科学系

E-mail: ziyulin@xmu.edu.cn ▶▶

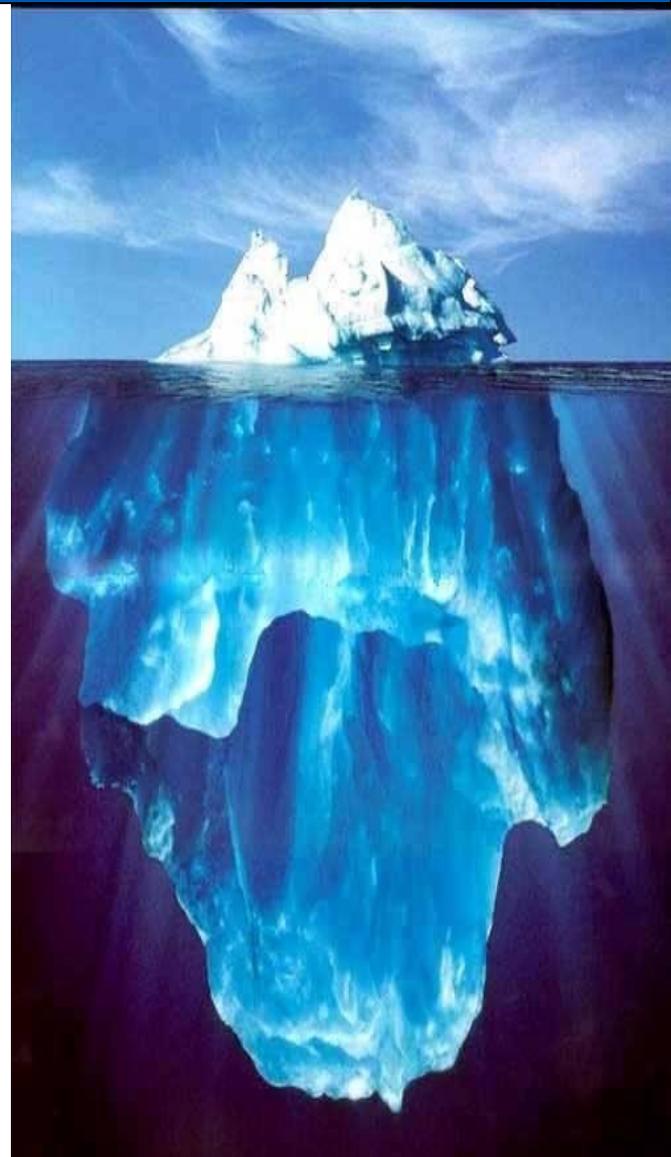
主页: <http://www.cs.xmu.edu.cn/linziyu>





提纲

- 物联网时代
- 什么是物联网
- 物联网应用领域
- 物联网关键技术
- 物联网在企业中的应用





物联网时代

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



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

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





物联网时代

经济危机下的推手

- 经济长波理论：每一次的经济低谷必定会催生出某些新的技术，而这种技术一定是可以为绝大多数工业产业提供一种全新的使用价值，从而带动新一轮的消费增长和高额的产业投资，以触动新经济周期的形成。
- 过去的10年间，互联网技术取得巨大成功。目前的经济危机让人们又不得不面临紧迫的选择，物联网技术成为推动下一个经济增长的特别重要推手。

传感技术的成熟

- 随着微电子技术的发展，涉及人类生活、生产、管理等方方面面的各种传感器已经比较成熟。例如常见的无线传感器（WSN）、RFID、电子标签等。

网络接入和信息处理能力大幅提高

- 目前，随着网络接入多样化、IP宽带化和计算机软件技术的飞跃发展，基于海量信息收集分类处理的能力大大提高。



物联网时代

十五年周期律？

IBM前首席执行官郭士纳提出一个重要的观点：计算模式每隔15年发生一次变革。

1965年前后发生的
变革以大型机为标志，

1980年前后以个人
计算机的普及为标志，

1995年前后则发生
了互联网革命。

2010年前后？物联
网？



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

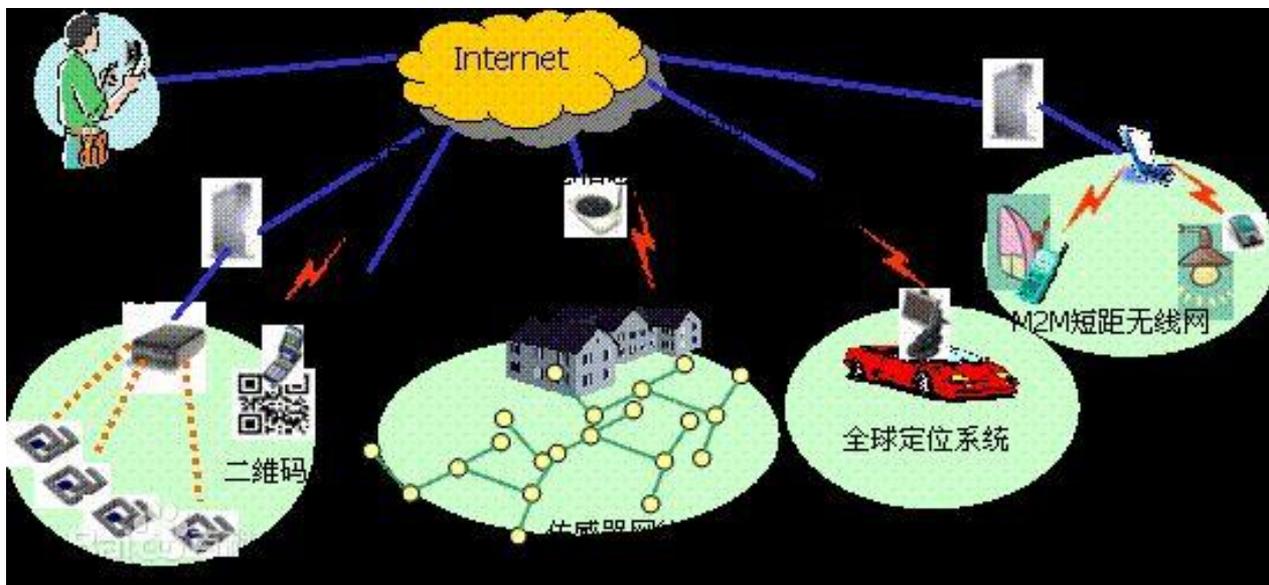


福建物联网基地分布图



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。





什么是物联网

— 误区之一：把传感网或RFID网等同于物联网

— 误区之二：把物联网当成互联网向物无限延伸，实现全部物互连与共享信息的“物物互联平台”



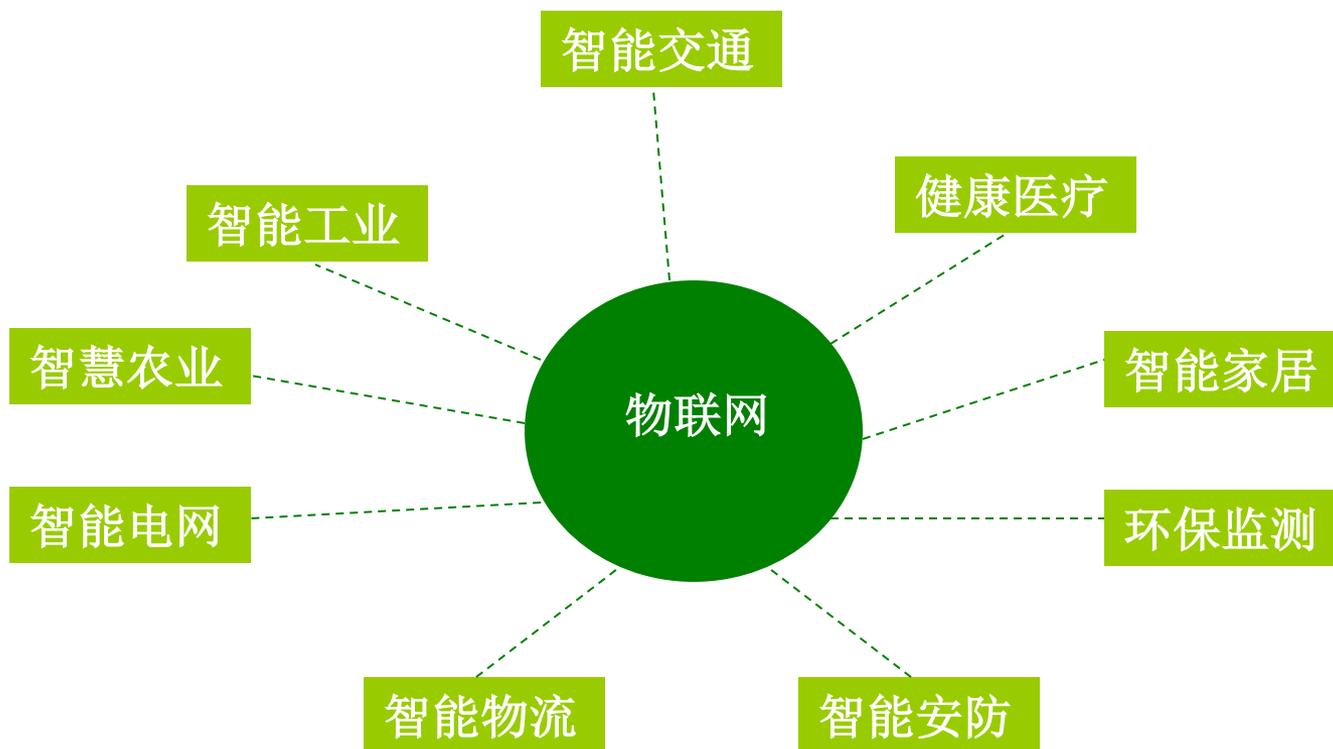
物联网认识方面的误区

— 误区之四：把物联网当成个筐，什么都往里装，基于自身认识，把仅仅能够互动、通信的产品都当成物联网应用

— 误区之三：认为物联网是空中楼阁，是目前很难实现的技术



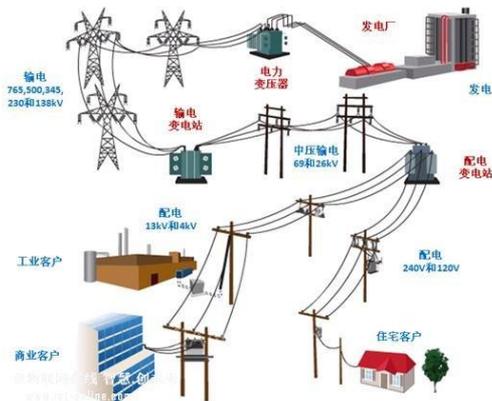
物联网应用领域





物联网应用领域

智能电网



智能电网是以包括各种发电设备、输配电网、用电设备和储能设备的物理电网为基础，将现代先进的传感测量技术、网络技术、通讯技术、计算技术、自动化与智能控制技术等与物理电网高度集成而形成的新型电网，它能够实现可观测（能够监测电网所有设备的状态）、可控制（能够控制电网所有设备的状态）、完全自动化（可自适应并实现自愈）和系统综合优化平衡（发电、输配电和用电之间的优化平衡），从而使电力系统更加清洁、高效、安全、可靠。

智能工业

智能工业是将具有环境感知能力的各类终端、基于泛在技术的计算模式、移动通信等不断融入到工业生产的各个环节，大幅提高制造效率，改善产品质量，降低产品成本和资源消耗，将传统工业提升到智能化的新阶段。总的来说，智能工业的实现是基于物联网技术的渗透和应用，并与未来先进制造技术相结合，形成新的智能化的制造体系。

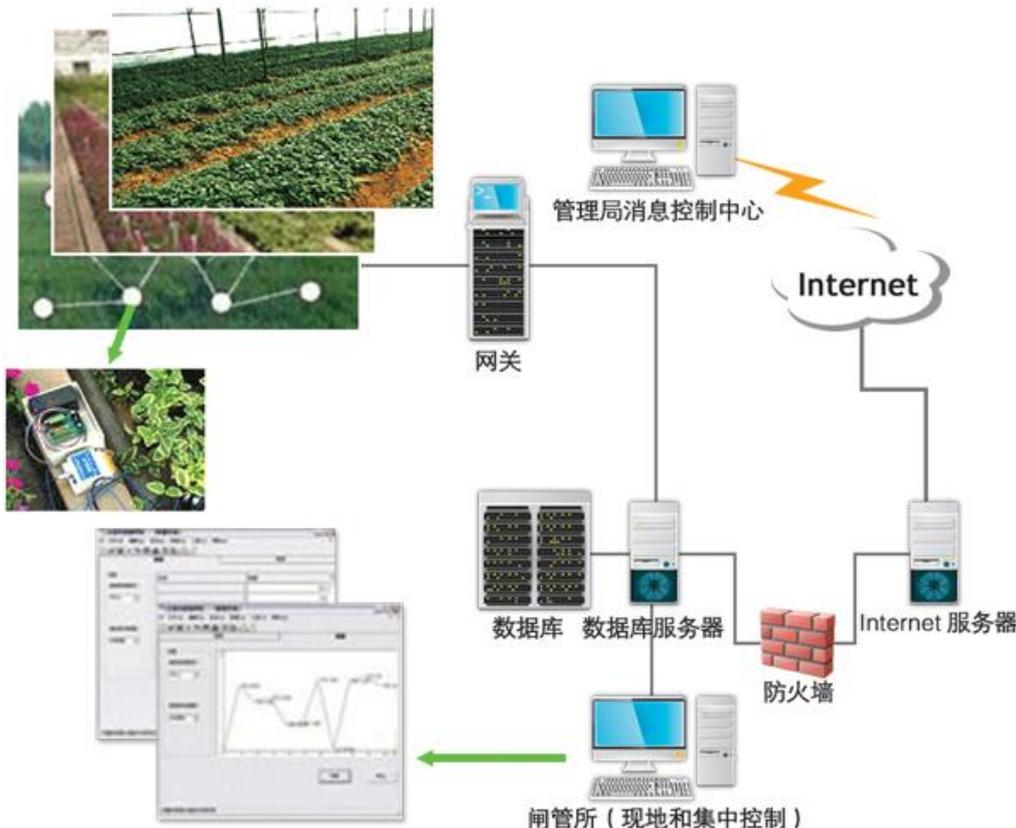




物联网应用领域

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。





物联网应用领域

智慧农业





物联网应用领域

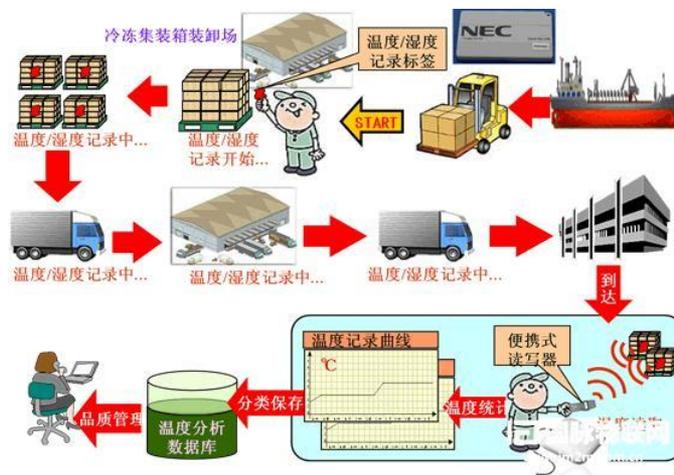
智能交通

智能交通系统是未来交通系统的发展方向，它是将先进的信息技术、数据通讯传输技术、电子传感技术、控制技术及计算机技术等有效地集成运用于整个地面交通管理系统而建立的一种在大范围内、全方位发挥作用的，实时、准确、高效的综合交通运输管理系统。



智能物流

智能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。



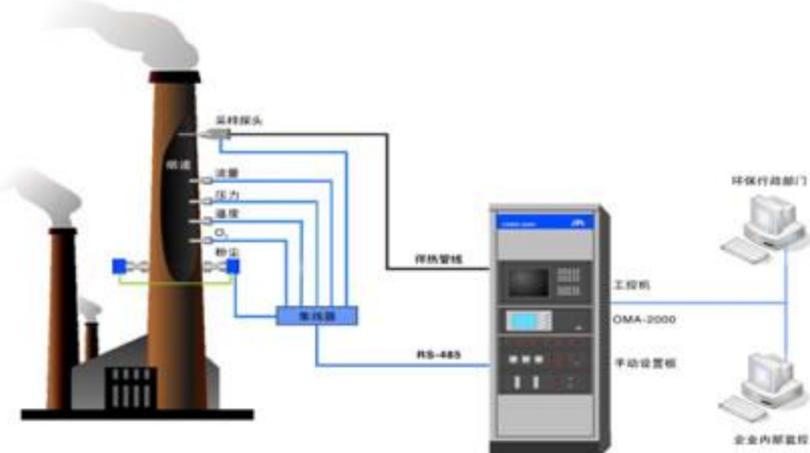


物联网应用领域

环保监测



水质监测、土壤监测、大气监测



健康医疗





物联网应用领域

智能安防



隧道安全监控

桥梁安全监控



河堤安全监控



轨道交通安全监控

安全监控系统



风力发电安全监控



边坡安全监控



水库安全监控



物联网应用领域

智能家居

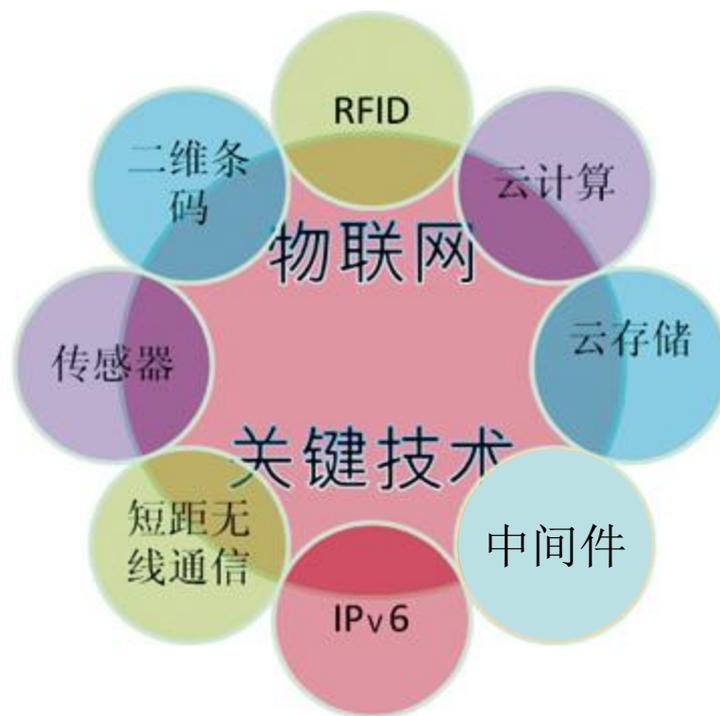


智能家居是以住宅为平台，利用综合布线技术、网络通信技术、智能家居系统设计方案安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设施集成，构建高效的住宅设施与家庭日程事务的管理系统，提升家居安全性、便利性、舒适性、艺术性，并实现环保节能的居住环境。





物联网关键技术





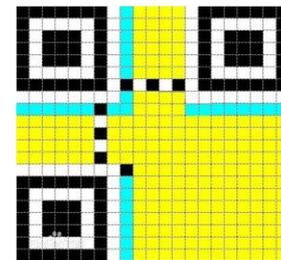
物联网关键技术

1

信息识别-RFID



二维码技术



传感器





物联网关键技术

2

短距无线通信 - NFC、ZigBee、蓝牙等各类无线智能终端（低功耗、小尺寸、功能集成等技术研究）



3

系统集成 - 物联网中间件技术（支持多种物联网应用的中间件平台开发，构建集开发、测试、验证的集成式应用及服务环境）



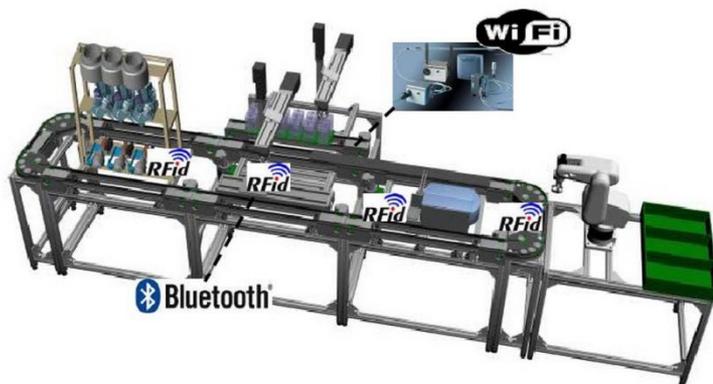
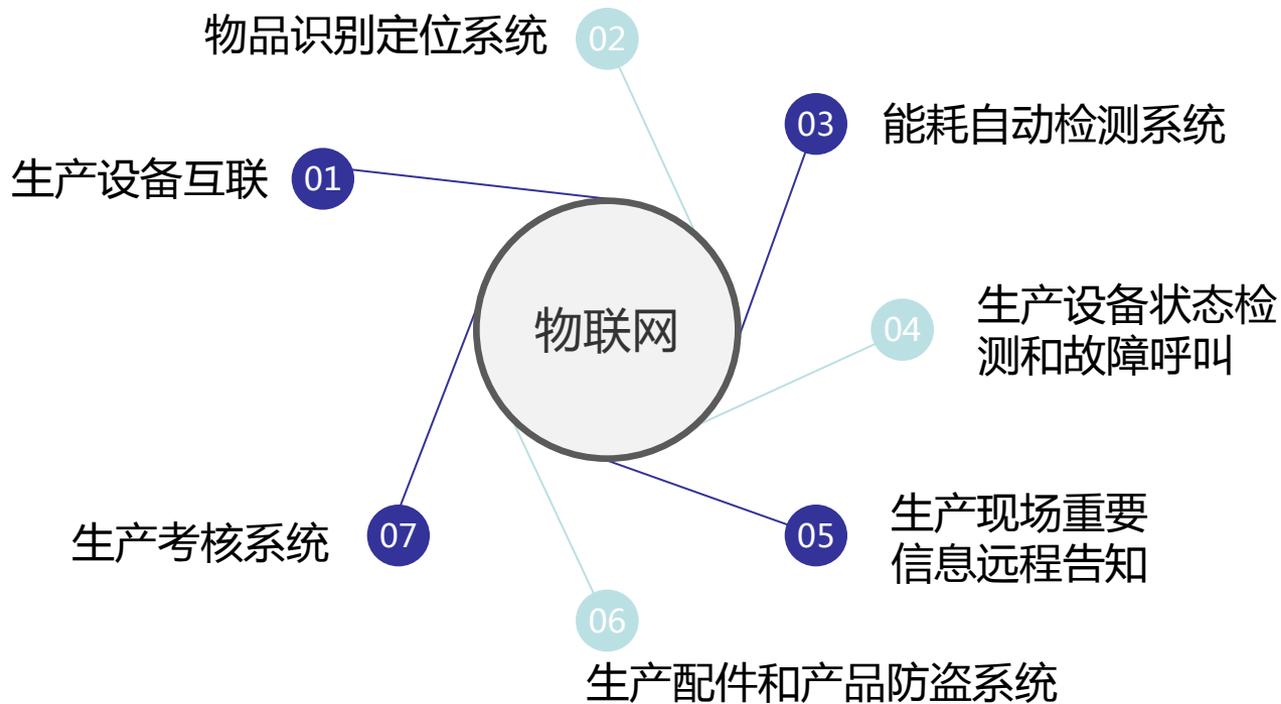
4

信息智能处理 - 数据存储、挖掘技术，以及云计算、模糊识别等智能技术





物联网在企业中的应用





总结

- 物联网是第三次全球信息化浪潮
- 物联网就是物物相连的互联网，是互联网的延伸
- 物联网可以广泛应用到工业、农业、交通、电力、环保、家居等领域
- 物联网关键技术包括**RFID**、传感器、短距离无线通信等
- 物联网技术可以帮助企业实现转型升级



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>



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，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。

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。



服务政府
服务企业



科学分析
科学决策



厦门大学数据库实验室

厦门大学云计算与大数据研究中心 | 厦门大学数据库实验室

地址：福建省厦门大学厦门大学海韵园科研2号楼

电话：(0595)2580033

传真：(0595)2580033

邮编：361005 E-mail: ziyulin@xmu.edu.cn

网址：<http://dblab.xmu.edu.cn>