

# 物联网架构与技术 *IOT-A*

## 第二章 物联网案例与需求分析

北京交通大学计算机学院网络管理研究中心 刘峰  
fliu@bjtu.edu.cn

2023年9月18日

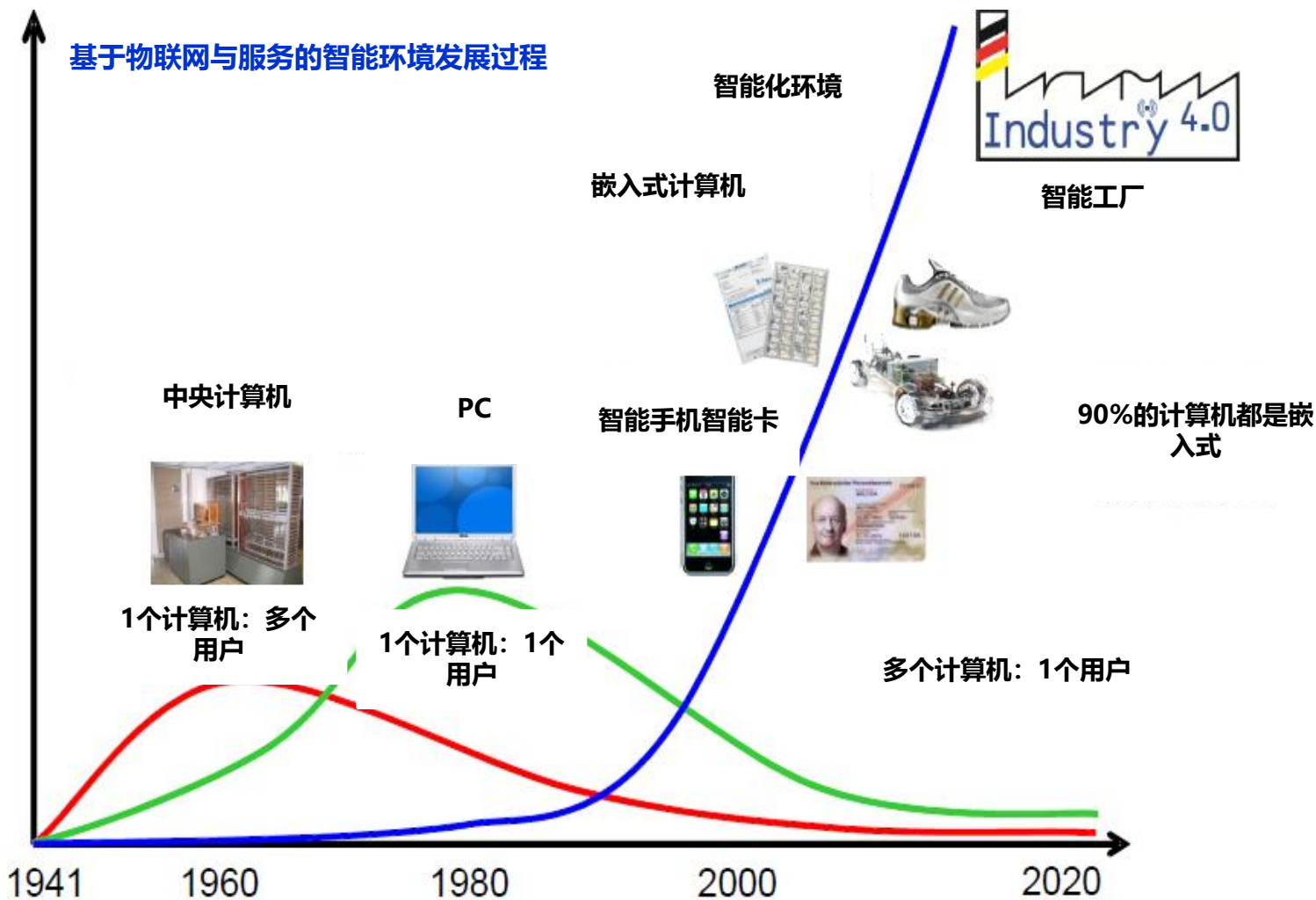
# 架构、架构师

- 架构是系统的顶层设计。
- 架构师是开发团队的技术路线指导者，优秀的架构师能考虑并评估所有可用来解决问题的[总体技术方案](#)，并需要良好的书面和口头沟通技巧，一般通过可视化模型(UML)和小组讨论来沟通指导团队确保开发人员按照架构建造系统。
-

# 信息技术发展特征：“人、机、物” 的高度融合

- 云计算、大数据、物联网、人工智能等技术层出不穷，呈现“人、机、物”的高度融合。
- 以高铁和重载为代表的现代铁路技术，高度依赖于信息技术的发展。

# 信息技术发展特征：“人、机、物”的高度融合



# 机器与人：埃森哲论新机器人，中信出版社，2018，PAUL DUNGHERT

- 有时候，正是那些异想天开之人，成就了无人能成之事。 ----艾伦。图灵
- 看，世界上满是我们更强大的事物，但如果你知道如何搭顺风车，那么你可以去到任何地方。 --尼尔。斯蒂芬斯，《雪崩》

# 五大关键原则：思维模式+实验+领导力+数据+技能（架构师必备）

- 数字经济时代，技术必将成为重要的推动力，
- AI特点：感知、理解、快速分析
- 人机协同的全模式，AI使用嵌入式传感器和AI算法

# 本章概要

## 1、案例：

（1）车联网；

（2）铁路在途危险品监测系统

（3）高速铁路防灾监控系统；

（4）铁路防灾系统

## 2、国际、国内物联网技术标准概况

## 3、物联网需求分析 《物联网“十二五”发展规划》

## 4、2018世界互联网大会相关IOT成果考察

# 1、IOT案例考察

- 概念
- 应用需求
- 主要技术难点
  - （1）车联网；
  - （2）铁路在途危险品监测系统
  - （3）高速铁路防灾监控系统；
  - （4）数字孪生系统



# 1、IOT案例考察

- 概念
- 应用需求
- 主要技术难点
  - （1）车联网；
  - （2）铁路在途危险品监测系统
  - （3）高速铁路防灾监控系统；
  - （4）数字孪生系统

# (1) 车联网 (Internet of Vehicles)

- 根据行业背景不同，对车联网的定义也不尽相同。传统的车联网定义是指装载在车辆上的电子标签通过无线射频等识别技术，实现在信息网络平台上对所有车辆的属性信息和静、动态信息进行提取和有效利用，并根据不同的功能需求对所有车辆的运行状态进行有效的监管和提供综合服务的系统。
- 随着车联网技术与产业的发展，上述定义已经不能涵盖车联网的全部内容。根据车联网产业技术创新战略联盟的定义，车联网是以车内网、车际网和车载移动互联网为基础，按照约定的通信协议和数据交互标准，在车-X（X：车、路、行人及互联网等）之间，进行无线通讯和信息交换的大系统网络，是能够实现智能化交通管理、智能动态信息服务和车辆智能化控制的一体化网络，是物联网技术在交通系统领域的典型应用。

# 汽车传感器：行业竞争高科技



# 车联网体系结构

- 从网络上看，IOV系统是一个“端管云”三层体系。
- 第一层（端系统）：端系统是汽车的智能传感器，负责采集与获取车辆的智能信息，感知行车状态与环境；是具有车内通信、车间通信、车网通信的泛在通信终端；同时还是让汽车具备IOV寻址和网络可信标识等能力的设备。
- 第二层（管系统）：解决车与车（V2V）、车与路（V2R）、车与网（V2I）、车与人（V2H）等的互联互通，实现车辆自组网及多种异构网络之间的通信与漫游，在功能和性能上保障实时性、可服务性与网络泛在性，同时它是公网与专网的统一体。
- 第三层（云系统）：车联网是一个云架构的车辆运行信息平台，它的生态链包含了ITS、物流、客货运、危特车辆、汽修汽配、汽车租赁、企事业车辆管理、汽车制造商、4S店、车管、保险、紧急救援、移动互联网等，是多源海量信息的汇聚，因此需要虚拟化、安全认证、实时交互、海量存储等云计算功能，其应用系统也是围绕车辆的数据汇聚、计算、调度、监控、管理与应用的复合体系。
- 值得注意的是，截至2013年，GPS+GPRS并不是真正意义上的车联网，也不是物联网，只是一种技术的组合应用，目前国内大多数ITS试验和IOV概念都是基于这种技术实现的。

# 网络智能传感器应用案例-深入了解 各类传感器功能和性能

- 汽车传感器过去单纯用于发动机上，现在已扩展到底盘、车身和灯光电气系统上了。这些系统采用的传感器有**100**多种。
- 现代汽车技术发展特征之一就是越来越多的部件采用电子控制。例如电控喷油喷射、废气排放、刹车防抱死系统、自动空调、大灯亮度控制、驾驶座位自动调整、转向控制、电控悬挂，等等。电子自动控制的工作要依赖传感器的信息反馈。

# 国际趋势

- “车一路”信息系统一直是[智能](#)交通发展的重点领域。欧洲CVIS项目
- 在[国际](#)上，欧洲CVIS，[美国](#)的IVHS、[日本](#)的SmartWay日本SmartWay定义
- 等系统通过车辆和道路之间建立有效的信息通信，实现智能交通的管理和信息服务。RFID技术在[物流与供应链管理](#)领域以及交通运输领域智能化管理中得到了应用，如智能公交定位管理和信号优先、智能停车场管理、车辆类型及流量信息采集、路桥电子不停车收费、[高速公路](#)多义性路径识别及车辆速度计算分析等方面取得了一定的应用成效。

# 市场价值

- 1、减少售后纠纷，一切用数据说话
- 车联网系统可以监控并保存车辆的运行数据，当车辆发生故障，并因此引起客户损失，可以用数据平息双方的争端，帮助客户避免重复不规范操作的错误，这点尤其是在客运行业非常有效。
- 2、在线跟踪，避免配件耗材销售机会的流失
- 通过对车辆运行数据的采集，同时也形成配件、耗材的使用情况报告，在需要更换以前，及时锁定配件、耗材及维修的销售机会。
- 3、故障预警，避免重大事故
- 一般车联网系统，都有一套管理平台，平台可以生成各种主题的历史数据分析报表，趋势报告，并通过页面、邮件、短信等方式报告异常情况，避免小故障带来大事故。
- 4、降低售后维护成本
- 掌握车辆运行数据，意味着可以分析判断故障原因。对于可以远程排除的故障，就降低人员出差成本。
- 5、形成制造+服务的商业模式，从单一的车辆生产商转变为服务提供商，形成产品和服务的差异化，避免直接价格竞争
- 车辆生产商可以向客户附加销售远程管理系统，也可以通过提供可视化的管理服务，一方面可以自行或委托第三方收取服务费用，另一方面可以通过多元化服务增加车辆卖点，来更好的“卖车”，避免残酷的直接价格竞争。

# 技术挑战

- 1、汽车电子也从原来的以机械、安全为主,转变为强调系统整合能力,以及车与车、车与环境之间的协同交互。
- 2、车联网要解决各系统间的信息交换和共享问题,同时与司机和乘客实现有效互动。此外,车联网通过车身网络连接,还可以获取车身中各类传感器数据,处理后用于报警或远程诊断。 **高端传感器及其芯片技术。**
- 3、通信网络带宽瓶颈,也成为车联网一个技术难题。未来对图像和流媒体的传输需要**4G网络和DSRC(专用短程通信)**技术。
- 4、识别率在**99.9%**以上的专用电子标签,可安装在汽车挡风玻璃上,形成对车辆身份和位置信息的唯一标识。要对车辆信息进行跟踪,还需要在监控区域部署一定密度的数据采集设施。



# 运营模式挑战

- 在巨大的市场诱惑面前,车联网的相关企业不愿坐等技术与管理破局。电信运营商、汽车电子和服务企业,甚至汽车贸易企业,开始以一种简化版的车联网运营模式向前推进——围绕车载智能平台进行集成,实现内容和应用的整合。
- 凭借移动网络通道的优势,三大运营商在车联网上的推进方式,基本是将车载智能终端与无线通道相连,以提供实时交通路况、导航、救援定位、车况检测、4S店预约等运营服务,多基于呼叫中心或移动互联网,并不涉及什么新的技术,只相当于在现有网络基础上一个新的业务拓展。
- 但即便是现有的这种模式,也并不能确保在商业模式上的成功。进入市场的所谓“车联网”产品和服务,都是汽车制造商替终端用户埋单,通常一年到三年,到期后是否会主动续约服务还是未知数。

# 车联网最新动态

- 车联网正是其中最引人瞩目、最具发展先机的领域之一。中国正在成为全球汽车销量第一大国，未来几年间不仅仅是社会耳熟能详的[乘用车](#)车联网业务，包括商用车、工程机械车辆在内的全产业链都会更快速地进入车联网领域。
- 2014年 GOOGLE CAR

## （2）铁路在途危险品监测系统

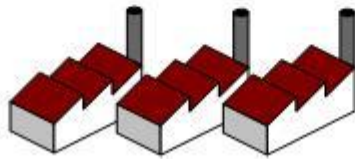
技术挑战：复杂环境下的IOT

# 背景和意义

10086种，日均装车达8000辆，年运量达1.8亿吨，  
占全国总运量的36%以上

危险货物运输的重要通道

单列车承运量大、运程长，人口稠密区铁路发达



# 背景和意义

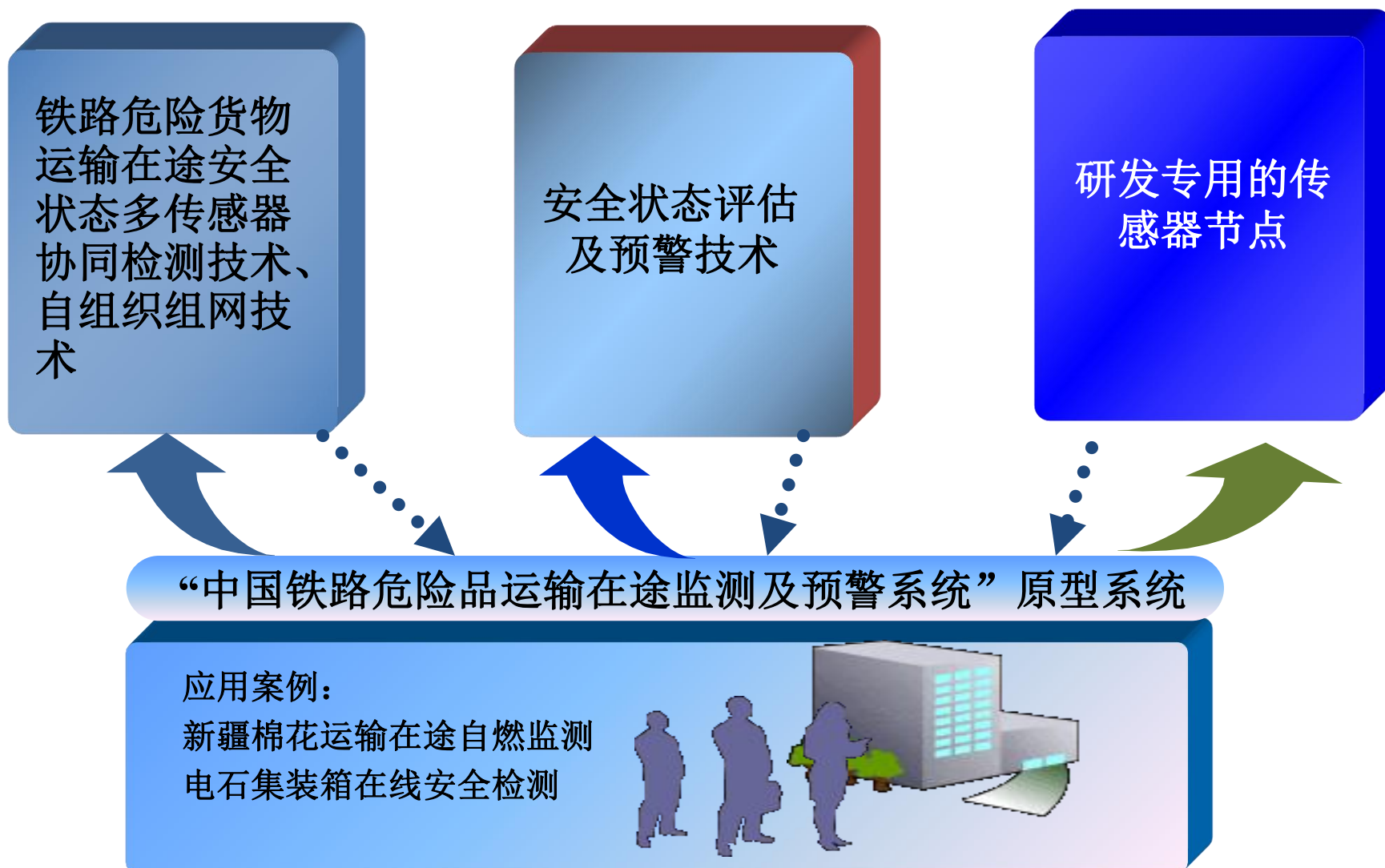
国内研究现状：

- 1) 我国铁路部门对危险货物运输极为重视，有一套严格的规章制度和监控程序。但对于在途危险货物安全状态监测一直没有很好的技术手段和方法；
- 2) 目前在研的系统存在技术落后，实施困难等问题；
- 3) 我国铁路部门主要靠制定严格的措施，加强管理等手段。

# 解决方案

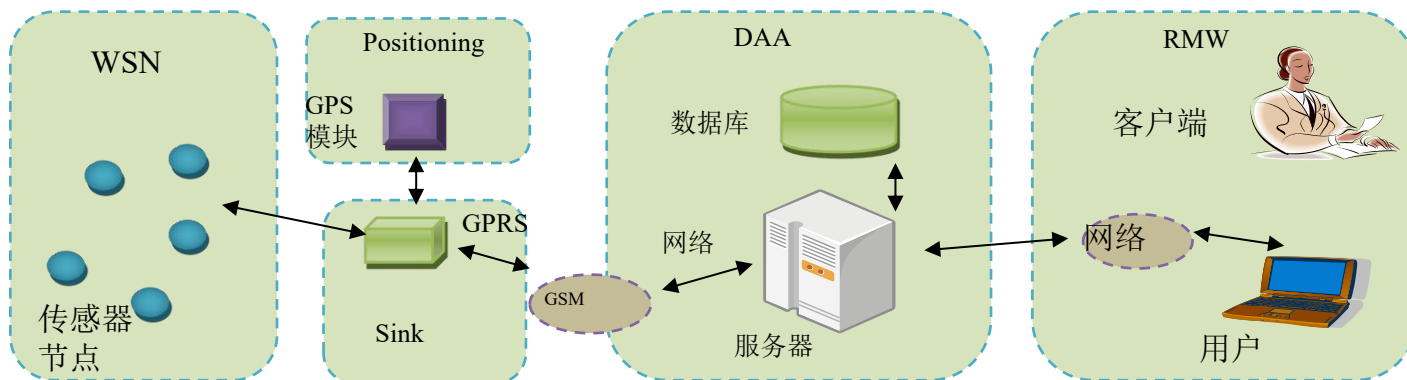
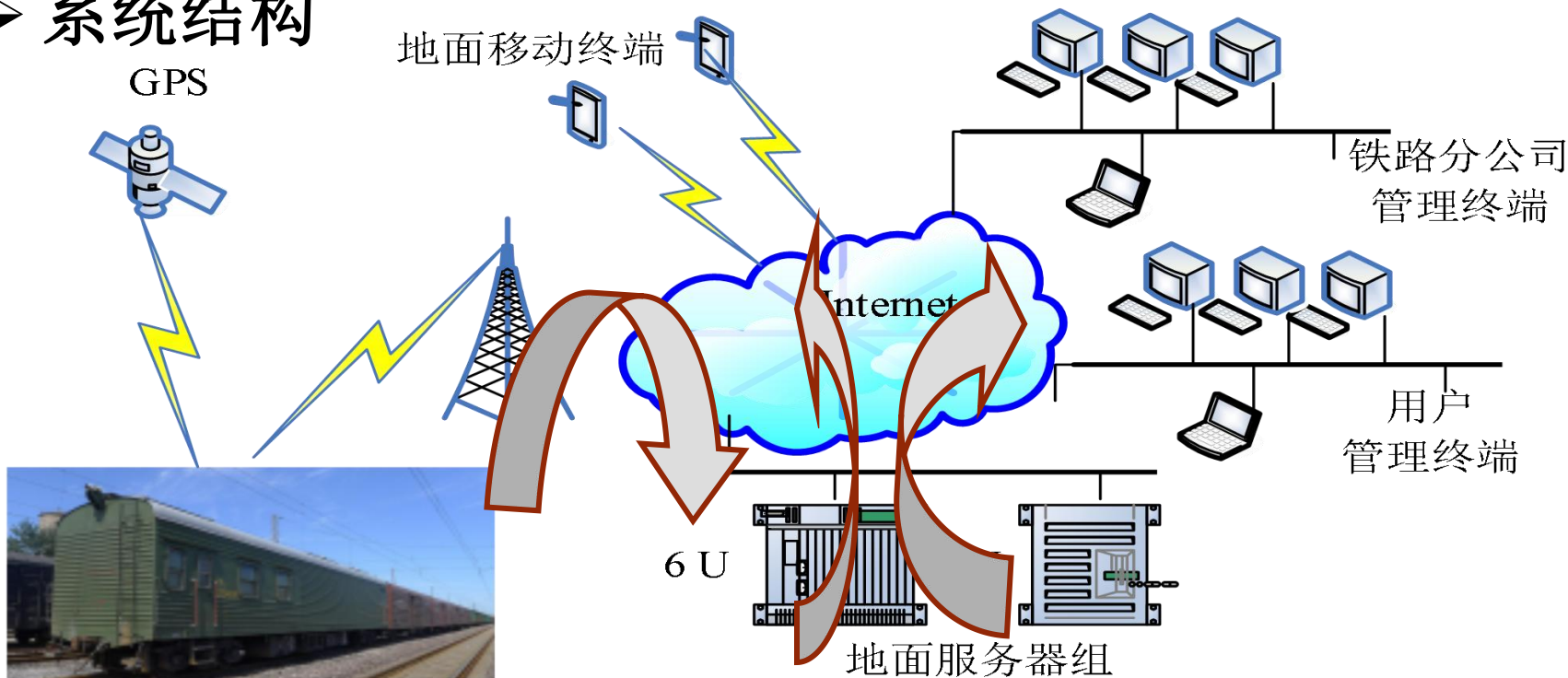
- 本系统采用先进的无线传感网技术、无线通信技术、卫星通信技术等，实现了铁路危险品运输的在途安全状态监测、评估及安全事件报警。可以支撑铁路危险品运输全过程的安全监督和管理，为及时发现和排除危险隐患、避免或减轻事故损失、保障铁路运输安全提供科学的手段。

# 主要工作



# 3.危险品在途安全检测系统

## ➤ 系统结构







# 中国铁路·危险品运输在途监测及预警系统

Copyright © 2010-2020 BJTU, All Rights Reserved.

欢迎wsn(wsn)登录系统 [注销](#) [帮助](#)

## 应用菜单

- 危险品在线监测
  - 电子地图
  - 在线危险品列表
- 数据查询与统计
  - 车厢危险品信息查询
  - 历史数据查询
  - 数据统计
- 基础数据维护与管理
  - 危险品字典
  - 传感器类型管理
  - 传感器节点管理
  - 车厢检测节点管理
  - 车厢管理
- 系统维护与管理
  - 用户管理
  - 用户组管理
  - 用户角色管理
  - 密码设置
  - 操作员管理

## 车厢基本信息

车厢号: SU001	危险品名: 棉花	装车地: 北京	目的地: 广州
当前位置: 京广线	装车时间: 2010-06-09 01:02:04	预计到达时间: 2010-07-21 07:05:00	车厢状态: 告警

## 车厢传感器图示



## 节点数据信息

车厢	节点名称	传感器类型	节点状态	接收数据	接收时间	GPS经度	GPS纬度	GPS车速	GPS地点	天气信息	环境温度
SU001	37	温湿度	正常	温度: 38.29, 湿度: 42.52	2010-08-19 15:06:23	113.1595	29.4199	0	中国湖南省岳阳市市区		
SU001	10	回潮率	正常	温度: 30, 回潮率: 7.1	2010-08-19 15:06:10	113.1595	29.4199	0	中国湖南省岳阳市市区		
SU001	14	回潮率	正常	温度: 30, 回潮率: 8.1	2010-08-19 15:05:52	113.1595	29.4199	0	中国湖南省岳阳市市区		

完成

Internet

100%

# 新疆棉花运输安全检测

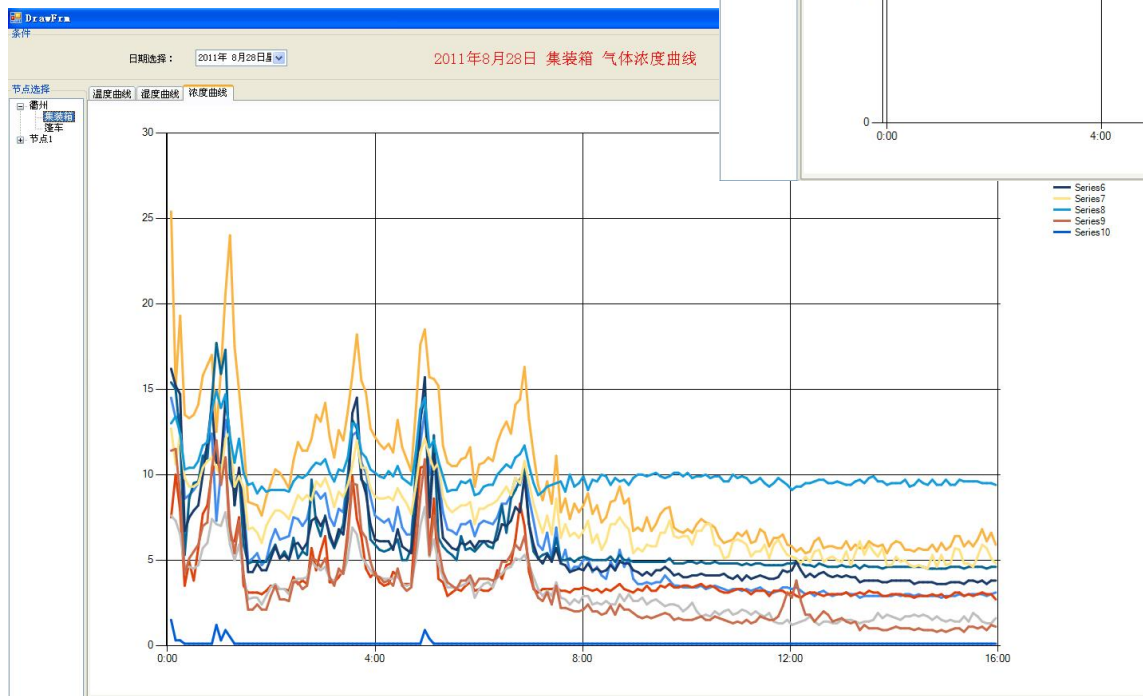
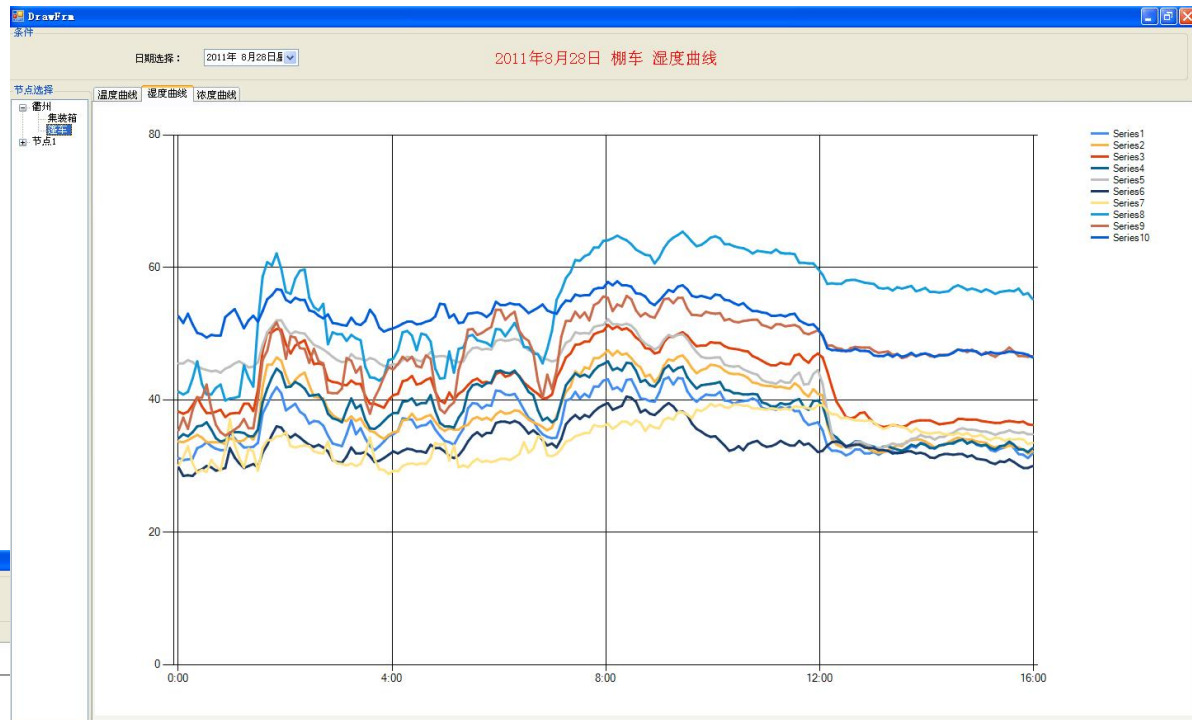




# 电石集装箱安全检测



# 检测数据





# 押运车安全监控



## （3）高速铁路防灾监控系统

- 山体滑坡
- 地震预报
- 大雪
- 桥梁健康

# 铁路安全-由日本高铁事故谈防灾监测与运营调度指挥

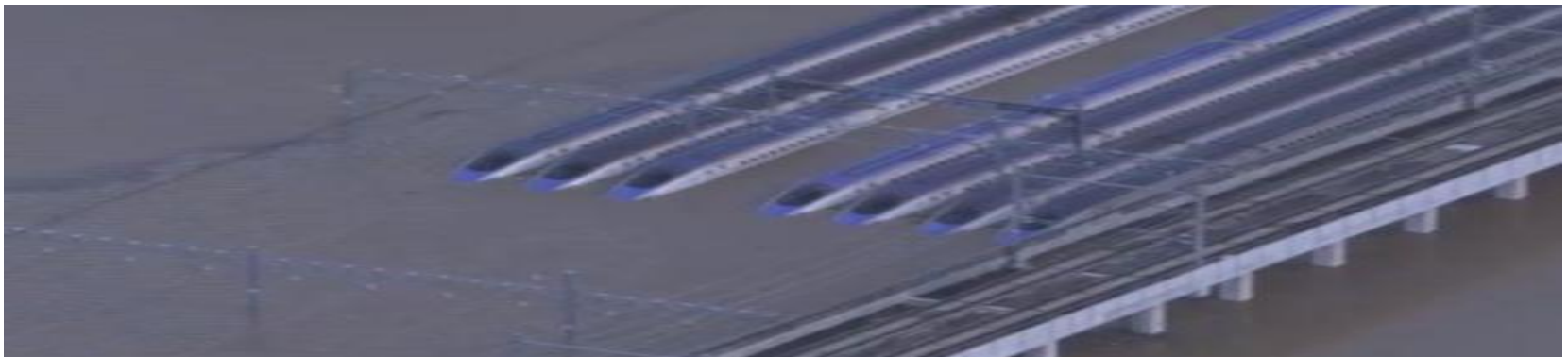


势力强劲于今年第19号台风“海贝思”12日晚从日本静冈县登陆后，狂风暴雨酿成严重灾害，多处河川水位暴涨。流经长野县内的千曲川溃堤泛滥，导致长野JR东日本的长野新干线车库淹水，大量列车被淹，场面震撼。



## 事故影响：直接经济损失、通车调度

- 长野新干线车辆中心的周边淹水成灾，车辆中心除了是新干线车辆的车库，同时也负责维修，现在整座车辆中心淹水，未来可能影响新干线的通车及调度。
- 被水浸泡车辆是新干线开通时导入的车辆，是E7系8列，W7系2列，占车辆总数1/3。
- 直接经济损失328亿日元（21.4亿元人民币），历史上首次。
- 新干线恢复时间未定，必将减少班次





# 最新进展： 11月6日

- 据日本媒体报道，东日本铁路公司社长深泽祐二6日在记者会上表示，在上月台风“海贝思”袭击日本时严重浸水的10列新干线列车将全部报废，损失可能高达148亿日元(约合9.5亿元人民币)。
- 深泽祐二说，受“海贝思”影响，北陆新干线有10列列车浸水。虽然部分列车零部件还可以使用，但是考虑到列车运行的稳定性、安全性以及维修的费用，还是应当重新建造新列车。
- 深泽祐二表示将尽快全面恢复北陆地区的新干线运行。据悉，目前北陆地区已有两列新干线列车加入运行，11月底还将增加一列新制造的E7系新干线列车，明年3月将再增加三列新车。
- 强台风“海贝思”10月12日傍晚登陆日本。受其影响，10月13日长野县千曲川堤坝决堤，停在长野新干线车辆中心的10列新干线列车严重浸水。这10列列车占日本北陆地区新干线列车总量的三分之一，导致东京至金泽区间的新干线运行大受影响。

# 思考：高铁防灾预警

物联网技术：感知（传感器）与报警

人工智能：智能信息预警，智能调度

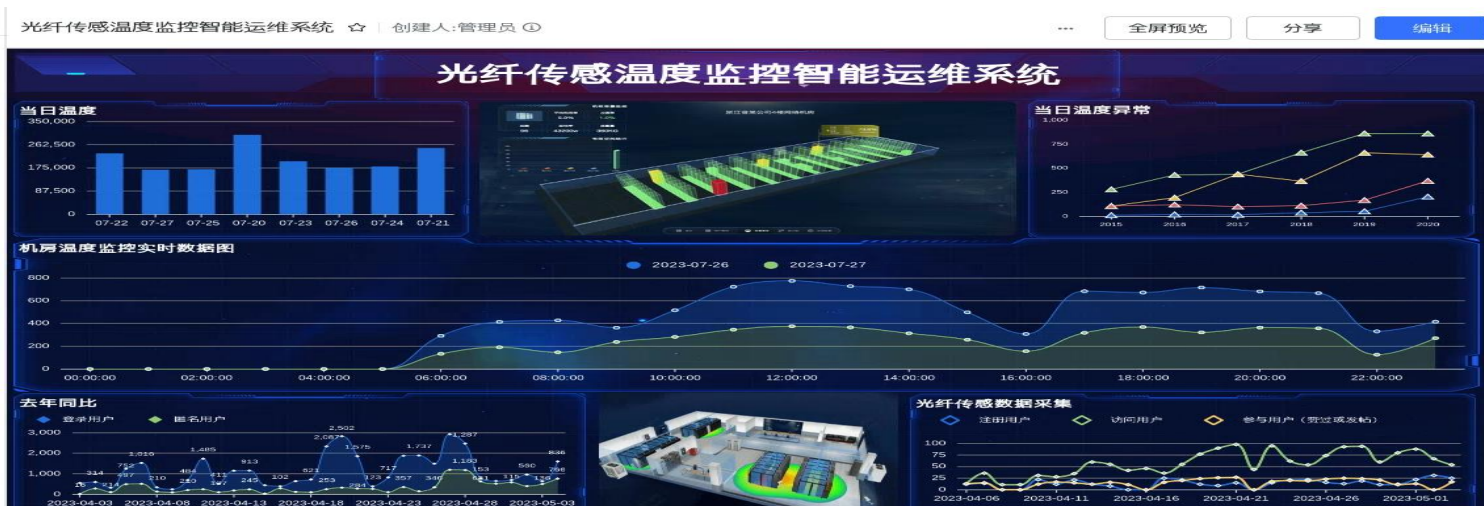
大数据：出行分析

# (4)数字孪生系统

定义

理论探索

实践



# IDC防灾预警





# 高铁数字孪生探讨

面向高铁智能运维

物联网技术：感知（传感器）与报警

人工智能：智能信息预警，智能调度

大数据：健康状态预警

## 2、国际、国内物联网技术标准概况

### 国际：

ITU-T 2005, NGN

ETSI M2M

3GPP/3GPP2 2009 M2M

IEEE IEEE 802.15.4 ZigBee

IoT-A

### 国内：

WGSN 2009

CCSA 2009

RFID 2009

# 国际国内IOT相关标准

- 传感器
- 网络传输
- 信息处理

# 3、物联网需求

- 应用需求总结
- 国家需求分析 《物联网“十二五”发展规划》



# 《物联网“十二五”发展规划》

- 2011-11-18 颁布
- 物联网已成为当前世界新一轮经济和科技发展的战略制高点之一，发展物联网对于促进经济发展和社会进步具有重要的现实意义。为抓住机遇，明确方向，突出重点，加快培育和壮大物联网，根据我国《国民经济和社会发展规划第十二个五年规划纲要》和《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，特制定本规划，规划期为2011-2015年。

# 应用推广初见成效。

- 目前，我国物联网在**安防、电力、交通、物流、医疗、环保等**领域已经得到应用，且应用模式正日趋成熟。
- 在安防领域，视频监控、周界防入侵等应用已取得良好效果；
- 在电力行业，远程抄表、输变电监测等应用正在逐步拓展；
- 在交通领域，路网监测、车辆管理和调度等应用正在发挥积极作用；
- 在物流领域，物品仓储、运输、监测应用广泛推广；
- 在医疗领域，个人健康监护、远程医疗等应用日趋成熟。除此之外，物联网在环境监测、市政设施监控、楼宇节能、食品药品溯源等方面也开展了广泛的应用。

# 我国物联网发展中存在的瓶颈和制约因素。

- 主要表现在以下几个方面：
  - 1、核心技术和高端产品与国外差距较大；
  - 2、高端综合集成服务能力不强，缺乏骨干龙头企业；
  - 3、应用水平较低，且规模化应用少；
  - 4、信息安全方面存在隐患等。

# 发展目标

- 到2015年，我国要在核心技术研发与产业化、关键标准研究与制定、产业链条建立与完善、重大应用示范与推广等方面取得显著成效，初步形成创新驱动、应用牵引、协同发展、安全可控的物联网发展格局。
- 技术创新能力显著增强。攻克一批物联网核心关键技术，在感知、传输、处理、应用等技术领域取得500项以上重要研究成果；研究制定200项以上国家和行业标准；推动建设一批示范企业、重点实验室、工程中心等创新载体，为形成持续创新能力奠定基础。
- 初步完成产业体系构建。形成较为完善的物联网产业链，培育和发展10个产业聚集区，100家以上骨干企业，一批“专、精、特、新”的中小企业，建设一批覆盖面广、支撑力强的公共服务平台，初步形成门类齐全、布局合理、结构优化的物联网产业体系。
- 应用规模与水平显著提升。在经济和社会发展领域广泛应用，在重点行业 and 重点领域应用水平明显提高，形成较为成熟的、可持续发展的运营模式，在9个重点领域完成一批应用示范工程，力争实现规模化应用。

# 主要任务

- (一) 大力攻克核心技术
- (二) 加快构建标准体系
- (三) 协调推进产业发展
- (四) 着力培育骨干企业
- (五) 积极开展应用示范
- (六) 合理规划区域布局
- (七) 加强信息安全保障
- (八) 提升公共服务能力

# （一）核心技术

- 集中多方资源，协同开展重大技术攻关和应用集成创新，尽快突破核心关键技术，形成完善的物联网技术体系。
- 1. 提升感知技术水平。重点支持超高频和微波RFID标签、智能传感器、嵌入式软件的研发，支持位置感知技术、基于MEMS的传感器等关键设备的研制，推动二维码解码芯片研究。
- 2. 推进传输技术突破。重点支持适用于物联网的新型近距离无线通信技术和传感器节点的研发，支持自感知、自配置、自修复、自管理的传感网组网和管理技术的研究，推动适用于固定、移动、有线、无线的多层次物联网组网技术的开发。
- 3. 加强处理技术研究。重点支持适用于物联网的海量信息存储和处理，以及数据挖掘、图像视频智能分析等技术的研究，支持数据库、系统软件、中间件等技术的开发，推动软硬件操作界面基础软件的研究。
- 4. 巩固共性技术基础。重点支持物联网核心芯片及传感器微型化制造、物联网信息安全等技术研发，支持用于传感器节点的高效能微电源和能量获取、标识与寻址等技术的开发，推动频谱与干扰分析等技术的研究。

## （二）加快构建标准体系

- 按照统筹规划、分工协作、保障重点、急用先行的原则，建立高效的标准协调机制，积极推动自主技术标准的国际化，逐步完善物联网标准体系。

# 标准体系建设内容

- 1. 加速完成标准体系框架的建设。全面梳理感知技术、网络通信、应用服务及安全保障等领域的国内外相关标准，做好整体布局和顶层设计，加快构建层次分明的物联网标准体系框架，明确我国物联网发展的急需标准和重点标准。
- 2. 积极推进共性和关键技术标准的研制。重点支持物联网系统架构等总体标准的研究，加快制定物联网标识和解析、应用接口、数据格式、信息安全、网络管理等基础共性标准，大力推进智能传感器、超高频和微波RFID、传感器网络、M2M、服务支撑等关键技术标准的制定工作。
- 3. 大力开展重点行业应用标准的研制。面向重点行业需求，依托重点领域应用示范工程，形成以应用示范带动标准研制和推广的机制，做好物联网相关行业标准的研制，形成一系列具有推广价值的应用标准。



# 关键技术创新工程

- 1. 信息感知技术
- 超高频和微波RFID：积极利用RFID行业组织，开展芯片、天线、读写器、中间件和系统集成等技术协同攻关，实现超高频和微波RFID技术的整体提升。
- 微型和智能传感器：面向物联网产业发展的需求，开展传感器敏感元件、微纳制造和智能系统集成等技术联合研发，实现传感器的新型化、小型化和智能化。
- 位置感知：基于物联网重点应用领域，开展基带芯片、射频芯片、天线、导航电子地图软件等技术合作开发，实现导航模块的多模兼容、高性能、小型化和低成本。
- 2. 信息传输技术
- 无线传感器网络：开展传感器节点及操作系统、近距离无线通信协议、传感器网络组网等技术研究，开发出低功耗、高性能、适用范围广的无线传感网系统和产品。
- 异构网络融合：加强无线传感器网络、移动通信网、互联网、专网等各种网络间相互融合技术的研发，实现异构网络的稳定、快捷、低成本融合。
- 3. 信息处理技术
- 海量数据存储：围绕重点应用行业，开展海量数据新型存储介质、网络存储、虚拟存储等技术的研发，实现海量数据存储的安全、稳定和可靠。
- 数据挖掘：瞄准物联网产业发展重点领域，集中开展各种数据挖掘理论、模型和方法的研究，实现国产数据挖掘技术在物联网重点应用领域的全面推广。
- 图像视频智能分析：结合经济和社会发展实际应用，有针对性的开展图像视频智能分析理论与方法的研究，实现图像视频智能分析软件在物联网市场的广泛应用。
- 4. 信息安全技术
- 构建“可管、可控、可信”的物联网安全体系架构，研究物联网安全等级保护和安全测评等关键技术，提升物联网信息安全保障水平。

# 标准化推进工程

- 标准体系架构：全面梳理国内外相关标准，明确我国物联网发展的急需标准和重点标准，开展顶层设计，构建并不断完善物联网标准体系。
- 共性关键技术标准：重点支持标识与解析、服务质量管理等共性基础标准和传感器接口、超高频和微波RFID、智能网关、M2M、服务支撑等关键技术标准的制定。
- 重点行业应用标准：面向工业、环保、交通、医疗、农业、电力、物流等重点行业需求，以重大应用示范工程为载体，总结成功模式和成熟技术，形成一系列具有推广价值的行业应用标准。
- 信息安全标准：制定物联网安全标准体系框架，重点推进物联网感知节点、数据信息安全标准的制定和实施，建立国家重大基础设施物联网安全监测体系，明确物联网安全标准的监督和执行机制。
- 标准化服务：整合现有标准化资源，建立国内外标准信息数据库和智能化检索分析系统，形成综合性的标准咨询、检测和认证服务平台，建立物联网编码与标识解析服务系统。

# 重点领域应用示范工程（指导思想）

- 在重点领域开展应用示范工程，探索应用模式，积累应用部署和推广的经验和方法，形成一系列成熟的可复制推广的应用模板，为物联网应用在全社会、全行业的规模化推广做准备。经济领域应用示范以行业主管部门或典型大企业为主导，民生领域应用示范以地方政府为主导，联合物联网关键技术、关键产业和重要标准机构共同参与，形成优秀解决方案并进行部署、改进、完善，最终形成示范应用牵引产业发展的良好态势。

# 重点领域应用示范工程（主要内容）

- 智能工业：生产过程控制、生产环境监测、制造供应链跟踪、产品全生命周期监测，促进安全生产和节能减排。
- 智能农业：农业资源利用、农业生产精细化管理、生产养殖环境监控、农产品质量安全管理与产品溯源。
- 智能物流：建设库存监控、配送管理、安全追溯等现代流通应用系统，建设跨区域、行业、部门的物流公共服务平台，实现电子商务与物流配送一体化管理。
- 智能交通：交通状态感知与交换、交通诱导与智能化管控、车辆定位与调度、车辆远程监测与服务、车路协同控制，建设开放的综合智能交通平台。
- 智能电网：电力设施监测、智能变电站、配网自动化、智能用电、智能调度、远程抄表，建设安全、稳定、可靠的智能电力网络。
- 智能环保：污染源监控、水质监测、空气监测、生态监测，建立智能环保信息采集网络和信息平台。
- 智能安防：社会治安监控、危化品运输监控、食品安全监控，重要桥梁、建筑、轨道交通、水利设施、市政管网等基础设施安全监测、预警和应急联动。
- 智能医疗：药品流通和医院管理，以人体生理和医学参数采集及分析为切入点面向家庭和社区开展远程医疗服务。
- 智能家居：家庭网络、家庭安防、家电智能控制、能源智能计量、节能低碳、远程教育等。

# 信息安全保障

- 有效保障信息采集、传输、处理等各个环节的安全可靠。加强监督管理，做好物联网重大项目的安全评测和风险评估，构建有效的预警和管理机制，大力提升信息安全保障能力。
- 1. 加强物联网安全技术研发。研制物联网信息安全基本架构，突破信息采集、传输、处理、应用各环节安全共性技术、基础技术、关键技术与关键标准。重点开展隐私保护、节点的轻量级认证、访问控制、密钥管理、安全路由、入侵检测与容侵容错等安全技术研究，推动关键技术的国际标准化进程。
- 2. 建立并完善物联网安全保障体系。重点支持物联网安全风险与系统可靠性评估指标体系研制，测评系统开发和专业评估团队的建设；支持应用示范工程安全风险与系统可靠性评估机制建立，在物联网示范工程的规划、验证、监理、验收、运维全生命周期推行安全风险与系统可靠性评估，从源头保障物联网的应用安全可靠。
- 3. 加强网络基础设施安全防护建设。充分整合现有资源，提前部署，加快宽带网络建设和布局，提高网络速度，促进信息网络的畅通、融合、稳定、泛在，为新技术应用预留空间，实现新老技术的兼容转换。加强对基础设施性能的分析 and 行为预测，有针对性的做好网络基础设施的保护。

# 公共服务平台建设工程（指导思想）

- 在国家 and 各级地方政府主管部门的政策引导和资金扶持下，充分发挥园区、企业、科研院所等责任主体的作用，实现平台的多方共建，充分整合现有资源，建立资源共享优势互补的公共服务平台。

# 公共服务平台建设工程（主要内容）

- 公共技术平台：针对技术的研究开发、产品的验证测试和质量检测等需求，整合全行业的技术资源，提供面向软件、硬件、系统集成方面的共性技术服务。
- 应用推广平台：针对前沿技术、解决方案、科研成果、专利等内容，为用户提供最直观的使用体验和前瞻示范，促进科技成果转化。
- 知识产权平台：建立覆盖支撑技术创新和应用创新的知识产权服务体系，建立关键技术和产品及关键应用领域的专利数据库，建立动态的物联网知识产权数据监测与分析服务机制。
- 信息服务平台：为政产学研用各类主体提供及时、丰富的物联网各类信息，为用户提供一站式信息服务。

## 4、2018世界互联网大会相关IOT 成果考察

- 《世界互联网发展报告2018》和《中国互联网发展报告2018》蓝皮书在互联网大会上正式发布。报告数据显示，2017年，中国数字经济总量达27.2万亿元，数字经济对GDP增长贡献率达55%。
- 蓝皮书从信息基础设施、网络信息技术、数字经济、政府数据开放、互联网媒体、网络安全、互联网法治建设、网络空间国际治理等8个方面，全面展现2018年国内外互联网领域的最新进展、突出成果和发展趋势。



# 世界互联网大会（浙江乌镇，六届）



# 第五、六届世界互联网大会

- 2018年11月6日，在乌镇展开重点探讨人工智能、5G、大数据、网络安全、数字丝路等热点议题，并将发布一批本年度全球互联网领域的领先科技成果。
- 2019年10月20日，人工智能、物联网、大数据、云计算、区块链等新兴技术深度融合，创造新的发展机遇，带动经济和社会实现新一轮跨越式发展。5G、IPv6、卫星互联网等数字基础设施建设稳步推进，支撑全球数字经济发展和数字化转型，加速互联网新技术新应用迭代升级。美国、中国、欧盟等国家和地区加快完善数字化战略规划，人工智能、量子计算等新技术逐渐成为各国竞争合作的关键领域。

# 15项代表性领先科技成果

- 华为技术有限公司的“鲲鹏920”
- 清华大学的“面向通用人工智能的异构融合天机芯片”
- 微软公司的“统一自然语言预训练模型与机器阅读理解”
- 三六零公司的“360全视之眼——0day漏洞雷达系统”
- 特斯拉公司的“特斯拉完全自动驾驶芯片”
- 百度公司的“飞桨”
- 阿里云公司的“POLARDB：基于存储计算分离与分布式共享存储架构的云原生数据库”
- 寒武纪公司的“思元270”
- 腾讯公司的“科技向善——通过科技手段助力现代智慧城市综合治理实践”
- 旷视科技有限公司的“人工智能算法平台Brain++”
- 曙光信息产业股份有限公司“硅立方浸没液冷计算机”
- 中国电信“IPv6超大规模部署实践与技术创新”
- 思爱普公司的“智慧企业的AI创新与深入应用”
- 赛灵思公司的“Versal自适应计算加速平台”
- 中国商用飞机有限公司的“民用飞机制造5G创新示范应用”

# 本章思考题

- 1、结合一个你所给出的IOT案例，分析其技术需求，并指出其技术挑战和运营模式难点。(提示：可结合历届世界互联网大会)
- 2、国际上物联网相关标准组织有哪些？目前工作重点为何。
- 3、结合国家IOT发展规划，给出物联网应用需求分析。
- 4、简述数字孪生技术，并给出相关基于物联网技术应用案例。