

中国物联网产业发展年度蓝皮书（2010）

报告目录及图表目录

北京迪索共研咨询有限公司

www.cction.com

一、报告报价

《中国物联网产业发展年度蓝皮书（2010）》信息及时，资料详实，指导性强，具有独家，独到，独特的优势。旨在帮助客户掌握区域经济趋势，获得优质客户信息，准确、全面、迅速了解目前行业发展动向，从而提升工作效率和效果，是把握企业战略发展定位不可或缺的重要决策依据。

官方网站浏览地址：<http://www.cction.com/report/201104/66267.html>

报告价格：纸介版8000元 电子版8000元 纸介+电子8500元

北京迪索共研咨询有限公司

订购电话: 400-700-9228(免长话费) 010-69365838

海外报告销售: 010-69365838

Email: kefu@gonyn.com

联系人：李经理

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

二、说明、目录、图表目录

内容提要

本蓝皮书重点从以下几方面对中国物联网产业发展进行阐述：

进一步规范 and 明确定义物联网概念，明晰物联网发展意义和趋势

分析中国发展物联网的战略机遇和挑战，提出中国物联网全面布局和发展规划建议

发掘和评估国内外典型物联网应用示范，积极借鉴和推广，带动行业物联网发展应用创新和普及

通过国内外加强物联网政策、标准、架构体系和信息安全研究，加快国家法律法规和相关配套政策制定

通过国内外物联网关键技术研究，推动物联网关键核心技术的自主创新

研究区域和各省物联网发展举措和状况，为各地政府发展物联网规划提供借鉴和建议

研究物联网产业链和电信运营商、典型企业的发展现状和趋势，助力产业链和企业发展

蓝皮书编撰委员会

主 编：叶甜春

执行主编：黄晓刚 王文升

副 主 编：王汇联 陈岚 陈大鹏 周立军 王友根 吴建平 赵壮 郎宝君

编 委：李明树（中国科学院软件研究所 所长）

张毅（中国科学院合肥智能机械研究所 党委书记）

王小民（中国科学院声学研究所 所长）

王越（中国科学院沈阳自动化研究所 所长）

张国庆（中国科学院电子学研究所 副所长）

刘文清（中国科学院安徽光学精密机械研究所 所长）

何力（中国科学院上海技术物理研究所 所长）

王东琳（中国科学院自动化研究所 所长）

缪强（国联集团资产管理部 经理）

王红（无锡微纳产业发展有限公司 总经理）

编辑：张瑞青 肖庆云 周敏川 范跃武 孙捷 向礼杰 周灏 苏颖

刘晓霞 赖琪

翟文军 顾先立 李慷 杨平 范慧艳 李义文

撰稿：封松林（中科院上海高等研究院筹备工作组 组长）
唐晖（中科院声学所高性能网络实验室 主任）
丁治明（中国科学院软件研究所基础软件国家工程研究中心研究员）
赵国安（南京航空航天大学国家电工电子示范中心 主任）

目 录

内容提要 1

蓝皮书编撰委员会 2

目 录 4

图 表 目 录 12

序 言 17

环境篇 23

第一章 中国物联网产业发展的经济环境 24

1.1 中国经济发展现状 24

1.2 中国信息化发展战略和发展状况 25

1.3 物联网产业与信息化发展的关系 29

1.4 新一轮经济发展对物联网产业的发展提出客观要求 31

第二章 中国物联网产业发展的科技环境 32

2.1 互联网带来的第三次浪潮 32

2.2 国家宽带发展战略 36

2.3 国家无线发展战略 38

2.4 信息技术创新带来更广泛的信息应用 41

2.5 物联网带来第三次浪潮 46

第三章 中国物联网产业发展的政策环境 47

3.1 国家对物联网高度重视 47

3.2 国家、多部委出台相关政策 48

3.3 地方政府相关举动和政策法规 53

第四章 中国物联网产业发展的社会环境 57

4.1 物联网促进绿色环保和低碳经济 57

4.2 物联网促进社会安全建设 62

概述篇 64

第五章 物联网的定义及内涵 65

5.1 物联网基本概念 65

5.2 物联网体系结构和基本特点 71

5.3 物联网相关概念梳理 73

第六章 物联网技术及应用 77

6.1 物联网的技术架构 77

6.2 物联网的应用行业及功能 80

产业篇 85

第七章 全球物联网发展现状及趋势 86

7.1 全球物联网产业发展现状 86

7.2 各国物联网发展现状 88

7.3 全球物联网产业链分析 95

7.4 全球几大物联市场（从产业链划分）市场规模分析 100

7.5 全球物联网产业发展的趋势 109

第八章 中国物联网产业链布局现状 114

8.1 中国物联网产业链结构分析 114

8.2 市场整体布局分析 116

8.3 市场参与者分析 117

8.4 市场主导者分析-电信运营商 131

第九章 中国物联网产业发展概况 134

9.1 中国物联网产业发展现状 134

9.2 中国几大物联市场（从产业链划分）市场规模分析 136

9.3 中国物联网产业发展的机遇 143

9.4 中国物联网产业发展面临的七大挑战 146

第十章 中国物联网产业发展趋势 149

10.1中国物联网产业发展呈现5大趋势 149

10.2中国物联网主要行业应用规模分析 151

10.3产业链发展趋势 158

第十一章 产业篇结语 162

应用篇 163

第十二章 中国物联网产业市场的行业应用 164

12.1国外物联网行业应用概况及应用案例 164

12.2智能安防与家居 166

12.3智能交通 175

12.4（政府）公共管理 179

12.5智能物流 181

12.6智能电力 183

12.7智能金融 185

12.8智能环保 187

12.9智能石化 190

12.10智能医疗 194

第十三章 中国物联网产业市场的区域应用 198

13.1江苏（无锡） 198

13.2广东 204

13.3上海 205

13.4北京 210

13.5浙江 212

13.6四川 218

13.7福建 222

13.8其他各省物联网发展状况 224

13.8.1山东 224

13.8.2重庆 225

13.8.3海南 227

- 13.8.4陕西 227
- 13.8.5湖北 228
- 13.8.6安徽 229
- 13.8.7河南 229
- 13.8.8湖南 230
- 13.8.9天津 231
- 13.8.10内蒙 232
- 13.8.11宁夏 232
- 13.8.12新疆 233
- 13.9区域物联网发展规划的建议 233

第十四章 中国物联网产业市场与电信运营商 238

- 14.1 电信运营商发展物联网的优势和挑战 238
- 14.2 电信运营商在物联网产业发展中的商业模式 239
- 14.3 电信运营商物联网产业应用切入建议 241
- 14.4 中国移动物联网产业发展策略和状况 242
- 14.5 中国电信物联网产业应用发展 246
- 14.6 中国联通物联网产业应用发展 253

技术篇 254

第十五章 物联网技术架构体系 255

- 15.1 物联网技术架构图 255
- 15.2 感知层 257
- 15.3 传输层 266
- 15.4 应用管理层 268
- 15.5 业务层 269
- 15.6 用户层 269
- 15.7 物联网操作 269

第十六章 中国物联网技术发展现状 276

- 16.1 传感网 276
- 16.2 RFID 278

16.3 EPC 285

16.4 传输层协议 287

16.5 云计算 293

第十七章 中国物联网技术发展策略选择 298

17.1 21世纪信息技术发展趋势 298

17.2 物联网技术发展存在的战略问题 299

17.3 物联网技术发展策略 303

战略篇 313

第十八章 中国物联网产业发展总体战略 314

18.1 推动经济结构调整 314

18.2 推动社会建设 317

18.3 产、学、研、用协同创新 318

第十九章 中国物联网产业发展技术战略 319

19.1 突破物联网关键核心技术，实现科技创新 319

19.2 加快关键标准的制定、实施和应用 322

第二十章 中国物联网产业发展市场布局战略 324

20.1 重点市场、重点投入、重点扶持的布局 324

20.2 实现产业互联互通 324

20.3 整合产业链，提升应用过程产业链的整体价值 325

20.4 企业创新商业模式：重视投入-产出效益 325

展望篇 327

可运营的物联网公共支撑平台 328

附录篇 332

附录1：中国物联网产业发展大事记 333

附录2：地方政府物联网产业发展大事记 336

附录3：国外物联网产业相关政策 343

附录3.1 美国 343

附录3.2 欧盟 343

附录3.3 日本 345

附录3.4 韩国 346

附录4：中国物联网产业相关政策 347

参考文献 349

致读者书 353

图 表 目 录

图表1-1 物联网产业发展与信息化发展的关系 31

图表2-1 全球互联网应用的动力和活跃程度开始全面超越商业应用 34

图表2-2 2010年6月中国网民规模 35

图表2-3 中国互联网普及率 36

图表2-4 中国手机网民规模 36

图表2-5 2010年6月中国宽带网民规模 38

图表2-6 未来宽带数据业务对宽带的需求 39

图表5-1 物理世界与信息世界的无缝连接 68

图表5-2 物联网提供服务的特点 71

图表5-3 物联网体系架构 73

图表5-4 物联网3个基本特征 74

图表5-5 移动互联网的目标 76

图表6-1 物联网技术架构示意图 78

图表6-2 物联网4大支柱技术与业务群 79

图表6-3 物联网4大网络群 80

图表6-4 全球物联网应用丰富广泛 81

图表6-5 物联网行业应用汇总表 82

图表 7-1 2007-2015年全球物联网整体市场规模变化趋势（亿美元） 87

图表 7-2 全球M2M在各行业的市场规模及排序 88

图表7-3 新加坡信息化建设路线图 94

图表7-4 物联网产业链结构图 97

图表7-5 世界M2M百强企业行业分布	98
图表7-6 世界M2M百强企业国家分布	99
图表7-7 全球M2M产业链各环节的主要市场参与者	99
图表7-8 全球M2M各行业应用市场主要参与者	100
图表 7-9 2008-2015年全球传感器市场规模发展趋势（亿美元）	100
图表 7-10 全球传感器细分市场规模（亿美元）	101
图表 7-11 2007-2013年全球RFID市场规模发展趋势（亿美元）	102
图表 7-12 2009年全球RFID市场产品份额	104
图表 7-14 全球M2M通信模块市场规模（单位：百万欧元）	105
图表 7-15 全球移动M2M终端销售量（亿部）	106
图表 7-16 全球移动M2M预测（百万部）	106
图表7-17 物联网产业链各环节利润率	109
图表7-18 物联网技术发展阶段	110
图表7-19 物联网（以M2M为例）未来商业模式	112
图表8-1 物联网产业链简图	114
图表8-2 同方软件的M2M平台	119
图表8-3 物联网产品应用之全球眼网络拓扑图	122
图表8-4 物联网产品应用之平安E家系统架构图	123
图表8-5 物联网产品应用之校园手机一卡通应用场景图	126
图表8-6 中国移动现有物联网（M2M）产品一览表	127
图表8-7 中国移动主要应用案例	128
图表8-8 中国联通主要应用案例	129
图表8-9 中国电信全球眼主要应用案例	130
图表8-10 系统集成商、网络提供商、物联网运营商、电信运营商关系图	132
图表 9 1 中国物联网产业市场规模预测（亿元）	136
图表 9 2 中国传感器市场规模发展趋势（亿元）	137
图表 9 3 2009年中国传感器的主要应用领域及份额	139
图表 9 4 2008-2012年中国RFID市场规模（亿元）	139
图表 9 5 2009年中国RFID应用份额	140
图表 9 6 中国RFID标签及阅读器平均单价	141
图表 9 7 软件细分领域份额	143
图表10-1 中国物联网行业应用市场规模预测（亿元）	151

图表 10-2 2010年中国物联网主要行业应用市场规模及份额（亿元） 151

图表 10-3 中国2008-2015建筑总面积发展趋势图（亿平方米） 153

图表 10-4 2009-2015中国智能家居市场规模发展趋势图（亿元） 154

图表 10-5 2010-2015年智能物流物联网产业市场规模预测 155

图表 10-6 2008-2012年中国手机支付交易额规模 158

图表12-1 物联网在公交/出租车辆管理的应用 178

图表13-1 江苏（无锡）十大示范工程及示范项目 202

图表13-2 北京市政务物联网应用目录 211

图表14-1 电信运营商商业模式 239

图表15-1 物联网产业要素图 256

图表15-2 传感器分类（按用途划分） 258

图表15-3 电信网、有线电视网和计算机网络比较 267

图表16-1 RFID系统频段范围图 279

图表16-2 EPC系统结构表 285

图表16-3 EPC编码结构表 286

图表16-4 IPV6标准分类 288

图表16-5 IPV6国际标准进展表 289

图表16-6 IPV6国内标准进展表 291

图表16-7 14家标准化协会及机构开展的云计算相关研究概况表 295

图表16-8 国内三家标准化机构开展的云计算标准研究概况表 297

图表17-1 近年国内关键技术成果一览表 305

附图1 物联网异构互联挑战示意图 330

附图2 物联网公共支撑平台架构 330

序言

传感网/物联网的演进

传感网（sensor networks）通常是由大规模随机分布的传感器节点（端机）、基站以及信息监控中心构成的信息系统，根据需求和传感对象的变化，可以通过动态自组织的方式协同地感知和采集网络分布区域的各种对象的信息，用于决策支持和监控。

最早期的传感网可以追溯到二战时期的英国雷达网络、冷战时期的声监测系统。随着计算机、通信、半导体和微机械电子系统（MEMS）技术的进步，推动了无线传感网的研究。1998年美国国防部先进研究计划局（DAPAR）启动的传感器信息技术（Sensor Information Technology）拉开了现代传感网研究的序幕。中国科学院在传感网领域的研究几乎与世界先

进国家同时起步，1999年完成的《知识创新工程试点领域方向研究》中的信息与自动化领域研究报告就将“无线传感网及其应用”作为该领域五个重大项目之一。并于2001年成立微系统研究与发展中心协调全院传感网和传感器的研究，陆续部署了若干重大创新项目、方向性项目开展无线传感网研究。

随着传感网研究的深入，加入研究工作的不同学科的科学家的增加，传感网概念的外延不断扩展，几乎涵盖了信息系统的各个领域，并且与其它学科的交叉及对不同行业的渗透越来越深。

物联网(The Internet of things)的概念是在1999年由麻省理工自动标识中心 (MIT Auto-ID Center) 提出，早期的定义很简单：把所有物品通过射频识别标签等信息传感设备与互联网连接起来，实现智能化识别和管理。2005年国际电信联盟 (ITU) 发布年度技术报告，指出“物联网”通信时代即将来临，信息与通信技术的目标已经从任何时间、任何地点连接任何人，发展到连接任何物品的阶段，而万物的连接就形成了物联网。2009年，欧洲物联网研究项目工作组 (CERP-IoT)，在欧盟委员会资助下制订了《物联网战略研究路线图》、《RFID与物联网模型》等意见书，2009年日本制定i-Japan计划，旨在到2015年实现以人为本，“安心且充满活力的数字化社会”，让数字信息技术如同空气和水一般融入每一个角落，并由此改革整个经济社会，催生出新的活力，实现积极自主的创新。物联网概念的外延也如同传感网一样不断扩展，两者的内涵几乎全部交叠，并进一步拓展到全球信息化领域。

2008年11月，美国IBM公司总裁彭明盛在纽约对外关系理事会上发表题为《智慧地球：下一代领导人议程》的讲话，正式提出“智慧地球” (Smarter Planet) 设想。2009年1月28日，奥巴马就任美国总统后与美国工商业领袖举行了一次“圆桌会议”，彭明盛推销“智慧的地球”这一概念，建议新政府投资新一代的智慧型基础设施，阐明其短期和长期效益。奥巴马对此给予了积极的回应。认为“智慧地球”有助于美国的“巧实力” (Smart Power) 战略，是继互联网之后国家发展的核心领域。“物联网/传感网”是“智慧地球”的核心技术之一。

2009年8月：温家宝总理考察中科院无锡高新微纳传感网工程技术研发中心，明确指示要早一点谋划未来，早一点攻破核心技术，并且明确要求尽快建立中国的传感信息中心，或者叫“感知中国”中心。2009年11月3日，温家宝在首都科技界讲话中将物联网/传感网列入五大必争产业制高点之一。

随着中美两国领导人的表态，物联网/传感网（以下统一称为“物联网”）被各方提到空前的高度，被媒体广为报道。但国内外对“物联网”的理解众说纷纭，传感、通讯、网络、处理等各领域都从自己的角度去阐述和放大。其实目前所说的物联网就是带

有传感/标识器的智能感知信息网络系统，是全球信息化发展的新阶段，是从数字化向智能化的提升。

物联网的战略需求

中科院“创新2050：科学技术与中国的未来，中国至2050年信息科技发展路线图”也描述了物联网的发展路线图，指出：“传感网是典型的多学科交叉的综合研究，涉及到计算机、半导体、网络、通信、光学、微机械、化学、生物、航天、医学、农业等众多领域，由于学科的交叉融合和相互影响，使得许多技术趋势成为可能，例如生物技术将极大地依赖于在芯片实验室里做分析的实验设备以及生物信息学的进步；微机电系统、智能材料和新材料将使普遍设置的低成本小型传感器成为可能；工程师将日益转向生物学家，理解生物体如何解决涉及自然环境的问题；这些“仿生物”的努力，把来自天然的最好的解决办法与人造的元件结合起来，能够开发出比现存生物体更好的系统。基础支撑技术的发展又可以进一步推动传感网/物联网的进步。

作为典型的传感网络应用的无线射频标签（RFID）是未来信息存储提取和处理的主流技术，越来越多的国际性大公司已经加入到这种技术的开发研究，在近几年显出大规模发展的态势，RFID受市场关注的程度不亚于任何一种新兴技术，该技术的发展使得服务器的客户端设备数量快速增加。

通过在所有道路、建筑、水域、危险地区和空间建立三维立体传感网络，建立具有强大计算能力的分布式监控预报中心，能够提前预测到台风、大雨、洪水、森林火灾等自然灾害和人为突发事件的发生和演变，迅速决策和处置，从而大幅度减少自然灾害和人为突发事件造成的损失。传感网络还可能在节能减排和智能家居等方面发挥作用。

传感网在大规模实时信息获取、协同感知、高抗毁性、微型灵活部署等方面具有明显优势，将成为实现“安全、可靠、智能”的路网智能交通和城轨交通安全的重要支撑技术之一。传感网络的发展可以在动态复杂环境下实时、协同地获取路况、车况和驾驶员的状态信息，形成全局、综合的决策、判断，来预防和处理交通事故的发生，提高道路利用率，以及准确、实时地监测突发事件，增强应急事件的协同处理能力。进一步发展的“尘埃”型传感器/执行器，嵌入物流世界的各个领域实现网络信息空间与物理世界的融合。

物联网的科学问题和关键技术

物联网涉及从信息获取、传输、存储、处理、应用的全过程，材料、器件、软件、系统、网络各方面的创新都会促进物联网的发展。在发展物联网的过程中需要发展微纳米智能集成传感器和低功耗、高性能芯片；微电池与储能技术，能量采集技术，智能化能源管理技术；智能化、远距、抗干扰、根据环境与网络适配的信道使用模式，低功耗、高数据通量的跨

层协议；高效、大规模、完全自组网算法和相关智能化算法，多种接入方式兼容、融合技术；新型安全、可靠异构网络架构；满足低成本、可互动、模块抽象化等功能的开放式中间件平台，低功耗微型OS，具备自优化、自配置、自愈功能分布式自适应软件；信息处理与应用软件，行业应用业务模式等。

欧盟《物联网研究路线图》将物联网研究分为十个层面：

- 1、感知：ID发布机制与识别
- 2、物联网宏观架构
- 3、通讯（OSI物理与链路层）
- 4、组网（OSI网络层）
- 5、软件平台、中间件（OSI网络层以上）
- 6、硬件
- 7、情报提炼
- 8、搜索引擎
- 9、能源管理
- 10、安全

中科院“创新2050：科学技术与中国的未来，中国至2050年信息科技发展路线图”也描述了物联网的发展路线图给出“典型科学问题包括：物联网将会碰到其它信息系统类似的问题，随着网络规模的扩大，接入系统的增加，异构网络结构复杂度不断提升，同时作为一项新兴的技术，还需要在非常有限的资源条件下满足低成本、绿色节能、用户和环境友好、用户为中心、高效等极端要求。发展传感网面临着布尔代数和连续代数共存的难题，需要高效实用的不确定性推理、先进的复杂系统理论、异构网络理论，对物理世界的新型感知机理提出了很高的要求。对于传感网，协同与控制理论等是重点需要发展的基础理论。传感网的关键技术涉及能源、智能、通信、标准、微型化和制造等，传感网和物联网的发展要求社会科学和自然科学高度的交叉融合，物理、化学、生物、认知等的综合，也需要科学和工程技术的有机结合，还将对人类的伦理等提出挑战。”

存在问题

尽管国内物联网相关工作推进比较快，但物联网产业化发展仍然面临巨大挑战，还存在如下问题：

- 1、物联网正处于产业发展初期，仍有许多瓶颈等待突破，特别是缺乏统一标准体系和成熟商业模式，被看作是制约发展的关键要素。

- 2、作为新概念、新技术，物联网产业化推进缺少国家级的产业战略谋划，需要成立高级别官产学研联盟组织引导；
- 3、研究机构数量众多，大多要么侧重基础理论，与应用需求较远，缺乏大规模工程实践牵引；要么侧重工程，与中小型企业同质化，重复性工作居多，难以全面迅速推广，缺乏盈利的商业模式；
- 4、缺乏具有系统综合解决方案集成能力的龙头企业，中小型企业居多，小杂散；
- 5、基础和核心技术仍然需要加大投入。

发展建议

发展物联网产业，首先要通过政府引导，全社会参与，鼓励民营资本进入，造就一大批科技型中小企业群；其次，结合我国低成本信息化的特点，选取若干与可持续发展、资源、安全、新媒体等相关行业为切入点，围绕需求，开展核心技术公关和技术集成研发，进行技术示范、探索发展途径；再次，结合节能、降耗、绿色、低碳、低成本、智能的发展战略和地方需求，利用物联网络技术实现传统产业升级换代，政府支持开展感知、控制、网络、系统技术研究，选取特色行业进行应用示范；最后，通过示范、政府采购和新产业发展拉动内需，扶持本土企业，避免买进一个无内生能力的信息化。

在发展策略上，应采取政府主导、市场运作，以应用为先导，兼顾军用需求和民用市场，在发展前期，可以满足军用需求为主带动民用市场的开拓。民用市场的开拓则可以应急安全、环境监控、政府综合信息网为切入点，逐步在如电力、石油、环境、能源等领域应用，注重不同应用平台的建设以及相关增值服务的研究。我们在发展物联网的过程中一定要坚持应用牵引，结合中国国情来发展适合我国发展水平的低成本、绿色、开放平台、高可靠的物联网，走一条有中国特色、能带动国内核心技术企业发展的低成本信息化道路。

积极参与标准制定。我们已经在国际标准制定方面获得有份量的发言权，未来应当以应用为导向开发具有自主知识产权的核心技术，制订我国相关的协议标准，广泛开展国际合作，利用我国的巨大市场影响国际标准的制定，将有助于提高我国在国际标准竞争中的筹码，影响并参与国际标准的制定，使得标准的制定朝着对我国有利的方向进行。

政策扶持，鉴于国际上的竞争态势，由国家协调根据不同应用特点为物联网划出专用或共用的频率资源,产业上可以由国家给予物联网产业类似软件产业、集成电路产业的相关优惠政策。官产学研各司其职，培育需求，应用研究和核心技术研究并重，实施标准化战略，推动产业布局，促进物联网产业链的形成和发展，使我国在信息技术新一轮国际竞争中占据有利地位。

物联网的普及需要商业模式的创新，物联网未来要渗入到每一个行业，进入到相关业务

中去，所以商业模式方面每个行业都不相同。但物联网特别适合创业型企业或中小企业，为其提供了创新的机会。目前物联网在行业应用上的示范成本相对较高，但是在得到广泛的应用并形成规范后，价格会逐步下降。作为一项新的技术，物联网目前在一定程度上还需要政府进行产业引导。

封松林

中国科学院微系统研究与发展中心

中国科学院上海高等研究院(筹)/中国科学院上海微系统与信息技术研究所

叶甜春

中国科学院微系统研究与发展中心

中国物联网研究发展中心（筹）/中国科学院微电子研究所

详细请访问：<http://www.cction.com/report/201104/66267.html>