



物联网蓝皮书[®]

LUE BOOK OF INTERNET OF THINGS

中国物联网 发展报告 (2012~2013)

ANNUAL REPORT ON CHINA'S INTERNET OF
THINGS (IOT) DEVELOPMENT (2012-2013)

总顾问/邬贺铨 刘 伟

顾问/何积丰 王思敬 王笑京

主 编/黄桂田 龚六堂 张全升



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

2013
版

物联网蓝皮书

BLUE BOOK OF
INTERNET OF THINGS



中国物联网发展报告 (2012~2013)

ANNUAL REPORT ON CHINA'S INTERNET OF
THINGS(IOT) DEVELOPMENT(2012-2013)

主 编 / 黄桂田 龚六堂 张全升
副主编 / 蒋 承 宋厚冰
执行主编 / 李广诚 崔小勇



社会科学文献出版社

SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目CIP数据

中国物联网发展报告. 2012 ~ 2013/黄桂田, 龚六堂, 张全升主编.
—北京: 社会科学文献出版社, 2013. 1

(物联网蓝皮书)

ISBN 978 - 7 - 5097 - 3927 - 3

I. ①中… II. ①黄… ②龚… ③张… III. ①互联网络 - 应用 - 研究报告 - 中国 - 2012 ~ 2013 ②智能技术 - 应用 - 研究报告 - 中国 - 2012 ~ 2013 IV. TP393.4 ②TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 253737 号

物联网蓝皮书

中国物联网发展报告 (2012 ~ 2013)

主 编 / 黄桂田 龚六堂 张全升

副 主 编 / 蒋 承 宋厚冰

执行主编 / 李广诚 崔小勇

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

责任部门 / 财经与管理图书事业部 (010) 59367226

责任编辑 / 王莉莉 蔡莎莎

电子信箱 / caijingbu@ssap.cn

责任校对 / 师军革

项目统筹 / 恽 薇 王莉莉

责任印制 / 岳 阳

经 销 / 社会科学文献出版社市场营销中心 (010) 59367081 59367089

读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 北京季峰印刷有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/16

印 张 / 20.25

版 次 / 2013 年 1 月第 1 版

字 数 / 349 千字

印 次 / 2013 年 1 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5097 - 3927 - 3

定 价 / 59.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社读者服务中心联系更换

 版权所有 翻印必究

编 委 会

总 顾 问 邬贺铨 中国工程院院士、中国工程院前副院长、
中国工程院秘书长

刘 伟 经济学教授、北京大学副校长

顾 问 何积丰 中国科学院院士、华东师范大学软件学院
院长

王思敬 中国工程院院士、中国工程院能源与矿业
工程部主任

王笑京 全国智能交通运输系统标准化技术委员会
副主任、交通运输部公路科学研究院总工
程师

主 编 黄桂田 龚六堂 张全升

副 主 编 蒋 承 宋厚冰

执行主编 李广诚 崔小勇

编 委 (按姓氏音序排列)

蔡海滨	方续东	郭建华	李 昂	李文怡
李 越	李 志	刘仍莉	刘志远	刘忠奇
孟 坚	苗前军	宋厚冰	孙利民	唐 雷
王传雄	王慧慧	王立德	王汝锡	吴佳晔

严茂水 易天舒 尤 为 袁高峰 张梁俊
张平山 张全升 张若南 张艳玲 赵晓军
周平根 〔美〕 Jerry Woo 〔日〕 吉冈正

编写单位 北京大学光华管理学院
天津星通联华物联网应用技术研究院
福建省海西物联网研究院

主要编撰者简介

黄桂田 经济学博士，博士生导师，现任北京大学校长助理。同时，担任北京大学经济学院党委书记兼副院长、产业与文化研究所所长，北京大学社会科学部学术委员，《经济科学》编委，《中国经济》主编，2004 年教育部“新世纪优秀人才支持计划”入选者，北京市经济学总会副秘书长，北京市“新世纪百人理论工程”入选者等。研究方向为企业理论与企业改革、宏观经济分析、制度变迁理论与制度改革、产业组织理论与政策等。

龚六堂 北京大学光华管理学院应用经济学系教授，博士生导师。研究领域为经济增长理论、公共财政理论和动态宏观理论。在北京大学光华管理学院为研究生开设高级宏观经济学、高级微观经济学、动态优化、动态经济学方法、经济增长理论、国际金融等专业课程。出版的著作包括：《经济增长理论》、《经济学中的优化方法》、《高级宏观经济学》、《动态经济学方法》。参加了国家基金委重大项目课题子项目“国际税收负担的比较”、国家基金委杰出青年基金项目、国家自然科学基金委“复杂科学虚拟研究中心”等项目的研究。

张全升 中国地质大学工学博士、北京大学光华管理学院应用经济学博士后。现任北京星通联华科技发展有限公司董事长、天津星通联华物联网应用技术研发院院长；全国智能交通标准化技术委员会委员，北京大学市场经济中心交通能源经济与金融研究所所长，北京大学光华管理学院博士后联合会副会长；国家“863”计划现代交通技术专家库专家。

摘 要

物联网概念距其首次提出已有十余年历史，作为世界信息产业第三次浪潮的代表，物联网在世界范围内的关注度与日俱增，是各国近些年产业政策支持和投入的重点。在技术层面，我国物联网技术研发水平与世界前列同步；在国际标准制定方面，我国已成为主要的发起国和主导国；在物联网基础设施方面，我国无线通信网络和宽带覆盖为物联网的发展提供了坚实的基础设施支持；在产业层面，我国物联网产业链已初步形成。经过几年的技术和市场培育，加之我国在物联网领域的自主创新能力不断增强，可以预见物联网在我国和世界都将进入高速发展时期。

物联网产业的发展将对我国经济发展产生极大的影响，可以极大地带动相关产业的发展。运用市场化机制集聚社会资金可以极大地促进物联网产业发展。资本市场作为市场经济体系中的重要组成部分，将为物联网等战略新兴产业的加速发展提供强大的助推力。物联网技术在城市交通监测和管理中的应用将带来巨大的社会效益。物联网技术和资本市场的结合将会产生一个全新的“农超对接”发展模式。物联网技术和产业的发展对地方经济社会也会产生巨大的影响。

伴随着物联网技术与产业的发展，相关技术也在蓬勃发展之中。本书从社会和测绘的发展阶段分析了卫星导航定位产业的态势，介绍了物联网核心技术之一微机电系统（MEMS）在物联网产业中的作用以及潜在的应用前景。物联网技术应用领域广泛，本书介绍了基于物联网技术的地质灾害监测预警系统的架构、功能和特点。通过发展国家汽车移动物联网技术构建大规模综合网络系统，实现有效的车辆与交通管理。将物联网技术应用于电梯上形成电梯物联网可以实时保障电梯安全运行。应用物联网技术的食品安全可追溯系统是提高消费者放心程度应对当前食品安全复杂形势的一剂良方。物联网技术在文化遗产保护中的应用将为传统的保护方式带来革命性的变革。



最后，本书介绍了世界发达国家和地区的物联网技术的发展状况。包括无线传感器网络在美国的发展现状，日本、美国在抗震救灾方面的应用和发展前景，世界发达国家和地区的车联网动态及典型的车联网产品，智能电网在美国各州的应用项目，新加坡最具特色的智能交通系统等，也介绍了我国台湾地区物联网发展状况及其未来展望。

Abstract

It has been more than ten years since the concept of Internet of Things was proposed. Representing the third wave of the world information technology industry, Internet of Things attracts growing attention in the world. It is the focus of the support and investment of industrial policies for many countries in recent years. From the technical aspect, the research and development of Internet of Things in China is among the best in the world; from the aspect of the establishment of international standards, China has become one main initiator and leader; from the aspect of Internet of Things infrastructure, wireless networking and broadband coverage provide a solid foundation to support the development of Internet of Things; From the industry aspect, Internet of Things industry chain has taken shape in China. After several years of technology and market cultivation, combined with our constantly enhanced capability of independent innovation in the field of Internet of Things, we can predict that Internet of Things will enter a rapid development period not only in our country but also the world.

The development of Internet of Things industry will have a significant impact on China's economic development, driving the development of related industries. Gathering social funds by leveraging market mechanisms can greatly promote the development of Internet of Things industry. Capital markets, an important part of the market economy, will boost the fast development of Internet of Things and other strategic emerging industries. The applications of Internet of Things technologies in urban traffic monitoring and management will bring enormous social and economic benefits. The combination of these technologies and capital markets will produce a new "agriculture and supermarket docking" development model. The development of Internet of Things technologies and related industries will also benefit local economies.

Along with the development of Internet of Things industry, related technologies are booming. This book analyzes the development trend of satellite navigation and positioning industry trend in terms of the development of society and mapping, and presents Micro Electro Mechanical Systems (MEMS), one of the core technologies of Internet of Things, and its potential applications. Internet of Things technologies have widespread applications. This book describes the structure, functions and characteristics



of the geological disaster monitoring and early warning systems based on Internet of Things technologies. The development of national vehicle mobile Internet of Things technologies to construct a large-scale integrated network system has the potential to achieve efficient traffic management. Elevator Internet of Things, i. e. , the application of Internet of Things in the elevators guarantees the safe operation of the elevators. The application of Internet of Things technologies in food safety to improve customer confidence in the food is a solution to deal with serious food safety situation. Internet of Things technologies applied in cultural heritage protection will revolutionize the traditional ways of protection.

Finally, this book surveys the state of the art and practice of Internet of Things technologies in the developed world, including the research and development of wireless sensor networks in the United States, the applications in earthquake relief in Japan and the United States, advances on the internet of vehicles and representative products in the developed world, applications of smart grids all over the United States, and the unique intelligent transportation systems in Singapore. This book also introduces the development of Internet of Things and its vision in Taiwan, China.

物联网产业不仅和国民经济建设、社会发展息息相关，与提高人民生活质量和水平也密不可分。加速推进物联网科技进步和产业发展具有特别重要的战略意义。近年来，一些发达国家和地区纷纷把发展物联网作为实现经济复苏和占领全球竞争制高点的重要手段。2009年以来，美国IBM公司提出“智慧地球”概念，得到了奥巴马政府的积极回应；欧盟公布了物联网行动计划，将物联网上升至区域战略高度；日本将物联网列为国家重点战略之一；韩国出台了《基于IP的传感器网基础设施构建基本规划》，将物联网确定为新增长动力。

2009年8月7日，温家宝总理视察“中科院无锡传感网工程技术研发中心”，指示建设“感知中国”中心。2010年10月18日中共第十七届中央委员会第五次全体会议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》中，也明确提出推进物联网研发应用。我国在国家自然科学基金、国家“863”计划、国家科技重大专项等科技计划中已部署物联网相关技术研究。在芯片、通信协议、网络管理、协同处理、智能计算等领域组织开展了技术攻关并已取得了初步的成果。所有这些都反映出物联网产业在国家战略大格局中的重要地位和作用。所以，我热切期望广大专家、学者、科技工作者、企业家奋发进取，再接再厉，为我国物联网产业发展做出贡献。

近年来，我国物联网产业得到快速发展，目前已经形成了初步的产业链。应该说，已经为进一步腾飞奠定了很好的基础。在国民经济快速发展、社会进步不断加快、人民生活水平不断提高，特别是国家大力推动产业结构调整和战略升级的新形势下，物联网产业正在面临着新的、难得的发展机遇。只要我们能够紧紧地抓住这个机遇，大力推动自主创新，不断提高产业化水平，我国的物联网产业就一定能够加速腾飞，使我国从物联网的应用大国向发展强国迈进。在不断加速的新形势下，如何大力推动物联网的产业化进程，充分发挥我国物联网效益，使



我国的物联网技术能够实现快速、可持续发展，已经成为十分紧迫的任务。

2011年5月，天津星通联华物联网应用技术研究院联合北京大学光华管理学院等单位，邀请我国与物联网技术相关的业内专家学者编辑出版了《中国物联网发展报告（2011）》即“物联网蓝皮书”。这是我国第一本系统论述物联网理论与技术的著作，也是我国最权威的相关技术咨询报告。该书的出版在国内物联网行业中引起了很大反响，这是一件很有意义的事情。今天该研究院又汇集国内外知名学者专家，继续跟踪、分析国内外物联网技术的发展，编辑出版了《中国物联网发展报告（2012~2013）》。该书进一步对物联网与经济社会、经济结构、国家相关政策等问题进行探索，同时对物联网技术在智能交通、智能电网、地质灾害、食品安全等方面的应用进行探讨，对一些国家和地区的物联网发展也进行了论述。本部蓝皮书较上年在理论与技术方面又有了一些新的涉猎与突破。

精英汇聚、睿智缤纷，我相信无论物联网技术将来上演怎样的一场华彩演出，都是《中国物联网发展报告》为物联时代拉开的第一帷大幕。我衷心希望“物联网蓝皮书”系列以后能够不断出版并逐步扩大其影响，更好地引领全行业健康、有序、快速地发展，为推进我国物联网产业的腾飞做出更大的贡献。

我们将一同迎来一个星光熠熠的物联网大时代！

邱实铨

2012年5月

目 录



序	001
---------	-----

Ⅱ I 社会经济篇

Ⅱ.1 运用市场化机制集聚社会资金促进物联网产业发展	刘 伟 / 001
Ⅱ.2 积极推进资本市场与我国物联网等战略性新兴产业结合 ...	赵晓军 / 009
Ⅱ.3 物联网技术在城市交通监测和管理中的应用及其社会 经济效益分析	郭建华 张梁俊 袁高峰 孟 坚 / 016
Ⅱ.4 物联网背景下我国城乡“农超对接”发展模式 研究	张全升 唐 雷 / 034
Ⅱ.5 福建物联网产业发展现状及展望	刘忠奇 / 049

Ⅱ II 技术进步篇

Ⅱ.6 中国车联网技术研究与发展	何积丰 蔡海滨 / 055
Ⅱ.7 智能交通系统的发展与物联网	王笑京 / 070
Ⅱ.8 车联网的关键技术及标准化进展	孙利民 李 志 严茂水 / 082
Ⅱ.9 卫星导航与位置服务产业发展概览	苗前军 / 099
Ⅱ.10 基于物联网的食品安全追溯系统分析研究	张全升 唐 雷 / 112
Ⅱ.11 基于物联网技术的地质灾害监测预警系统和我国的 发展对策	周平根 李 昂 张艳玲 尤 为 易天舒 / 131



- B.12 电梯物联网发展现状 张平山 王传雄 / 140
- B.13 物联网在文化遗产保护领域中的应用
..... 张若南 刘仍莉 李文怡 / 151
- B.14 微机电系统技术在物联网中的应用 方续东 王慧慧 / 170
- B.15 物联网技术在基础设施抗震救灾中的应用现状及
前景展望 吴佳晔 [日] 吉冈正 [美] Jerry Woo / 195

B III 海外发展篇

- B.16 世界发达国家和地区车联网发展现状 宋厚冰 李 越 / 207
- B.17 无线传感器网络在美国的发展现状 刘恒昌 宋厚冰 / 231
- B.18 智能电网在美国的发展及其未来的挑战
..... 王慧慧 王汝锡 李 越 / 249
- B.19 新加坡的智能交通系统发展与应用 刘志远 / 270
- B.20 中国台湾物联网执行状况剖析与未来展望 王立德 / 290

CONTENTS



Preface / 001

Ⅱ I Section for Economy & Society

- Ⅱ.1 Agglomeration of Social Capital to Promote the Development
of the Internet of Things Based on the Market-oriented Mechanism
Liu Wei / 001
- Ⅱ.2 Actively Promote the Capital Market and China's Strategic
Emerging Industries Combined
Zhao Xiaojun / 009
- Ⅱ.3 Application of Internet of Things Technology in Urban Traffic Condition
Monitoring and Management with Economical and Social
Benefits Analysis
Guo Jianhua, Zhang Liangjun, Yuan Gaofeng and Meng Jian / 016
- Ⅱ.4 The Development Mode of "Agriculture and Supermarket Docking" in
China's Urban and Rural Areas under the Background of
Internet of Things
Zhang Quansheng, Tang Lei / 034
- Ⅱ.5 The Development and Prospect of IOT in Fujian Province
Liu Zhongqi / 049

Ⅱ II Section for Technical Progress

- Ⅱ.6 Research and Development on Technologies of National
Automobile Internet Infrastructure in China
He Jifeng, Cai Haibin / 055



- B.7** The Development of Intelligent Transportation System and Internet of Things *Wang Xiaojing / 070*
- B.8** The Key Technologies and Standardization Progress of VANETs *Sun Limin, Li Zhi and Yan Maoshui / 082*
- B.9** Overview on GNSS and LBS Industry Development *Miao Qianjun / 099*
- B.10** Analysis and Study on Food Safety Traceability System on IOT Basis *Zhang Quansheng, Tang Lei / 112*
- B.11** Geological Hazard Monitoring and Warning System Based on Internet of Things and Development Strategies in China *Zhou Pinggen, Li Ang, Zhang Yanling, You Wei and Yi Tianshu / 131*
- B.12** Development of IOT-based Elevator Safety Systems *Zhang Pingshan, Wang Chuanxiong / 140*
- B.13** Application of Internet of Things in Cultural Heritage Preservation *Zhang Ruonan, Liu Rengli and Li Wenyi / 151*
- B.14** Applications of Microelectromechanical systems in Internet of Things *Fang Xudong, Wang Huihui / 170*
- B.15** Status and Outlook of Internet of Things Technology in Earthquake Relief for Infrastructure *Wu Jiaye, Tadashi Yoshioka and Jerry Woo / 195*

B III Section for Overseas Development

- B.16** The State of the Art and Practice of Internet of Vehicles in the Developed World *Song Houbing, Li Yue / 207*
- B.17** The State of the Art and Practice of Wireless Sensor Networks in the USA *Liu Hengchang, Song Houbing / 231*
- B.18** Development and Challenges of the Smart Grid in the USA *Wang Huihui, Wang Ruoxi and Li Yue / 249*
- B.19** Intelligent Transport System in Singapore: Developments and Implementations *Liu Zhiyuan / 270*
- B.20** The Analysis on Development and Prospect in the Future of IOT in Taiwan *Wang Lide / 290*

社会经济篇

Section for Economy & Society



B.1

运用市场化机制集聚社会资金 促进物联网产业发展

刘 伟*

摘 要：2010~2011 年我国物联网产业发展迅猛。但物联网产业投融资存在着债务融资困难、资本融资不足、投融资分配不均、不同市场主体对风险认识存在明显偏差等诸多问题。我国要素市场化程度不高，特别是金融市场化程度不高，这是造成物联网产业发展中缺乏资金支持的重要原因。要解决物联网产业投融资问题的关键在于运用市场化机制吸引、集聚社会资金参与物联网发展，并在产业和社会资金之间建立有效的金融制度安排。

关键词：物联网产业 投融资 社会资金 市场化

物联网概念距其首次提出已有十余年历史，作为世界信息产业第三次浪潮的

* 刘伟，任职于北京大学经济学院。