



物联网

重构我们的世界

INTERNET OF THINGS
RECONSTRUCTS OUR WORLD

刘海涛 / 著



人民出版社



物联网

重构我们的世界

INTERNET OF THINGS
RECONSTRUCTS OUR WORLD

刘海涛 / 著

 人民出版社

责任编辑：毕于慧

装帧设计：王欢欢

图书在版编目（CIP）数据

物联网：重构我们的世界 / 刘海涛 著. — 北京：人民出版社，2016.10
（2017.2 重印）

ISBN 978-7-01-016843-2

I. ①物… II. ①刘… III. ①互联网络-应用②智能技术-应用
IV. ① TP393.4 ② TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 245138 号

物联网：重构我们的世界

WULIANWANG CHONGGOU WOMEN DE SHIJIE

刘海涛 著

人民出版社 出版发行

（100706 北京市东城区隆福寺街 99 号）

北京新华印刷有限公司印刷 新华书店经销

2016 年 10 月第 1 版 2017 年 2 月北京第 2 次印刷

开本：710 毫米 × 1000 毫米 1/16 印张：13.25

字数：180 千字

ISBN 978-7-01-016843-2 定价：52.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话：（010）65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书，如有印制质量问题，我社负责调换。

服务电话：（010）65250042

序

我相信，路必须走，方能到达。

有的长路是一种仪式，就像信徒的朝圣，求道者的冥想。唯有热爱与热诚，才能抵御漫漫长路。

物联网之于著者刘海涛，始于1999年至今已17年，就是这样的一条长路！

《物联网：重构我们的世界》就是他朝圣“物联网”长路上的“冥想”。

(一)

17年前的1999年。

刘海涛中科大物理博士毕业入职中科院上海微系统所。这是个历史久远的老所，仪器庞杂门类众多：“要是有个系统把散落各处的设备连起来就好了”。

这就是刘海涛后来讲物联网中国原始性创新时必提到的1999年那束闪在脑海中的“小火花”，他命名为“微系统信息网”——这是中国物联网的“乳名”，并启动课题研究。

同期国际上在开展传感器网络的研究，后来为了更好地与国际交流，但又区别传感器网络，我们把微系统信息网更名为传感网。

2008年6月，由于中国科学家在该领域的研究突出，国际标准组织

ISO 首届国际传感网标准化大会在中国上海召开，刘海涛团队专家代表中国提交的一系列核心方案，获得成员国代表的认可，自此中国成为该领域国际标准四大发起国及主导力量，是国际物联网标准化举足轻重的领跑者。

2009年8月7日，在刘海涛团队研究的10年之际，温家宝在无锡视察时听取了团队汇报，针对美国的智慧地球，刘海涛立足国家战略提出建设“感知中国”受到高度肯定，“感知中国”团队就此诞生。

2010年物联网作为战略新兴产业写进政府工作报告，这意味着中国政府启动物联网发展的“顶层设计”，这也是中国物联网启动国家战略的原点。

“物联网”这个新词高频率地出现，媒体因此称这位1968年出生的科学家为“中国的物联网之父”、“中国物联网的弄潮儿”、“他发现了一片崭新的蓝海，让大洋彼岸听到了来自中国的涛声！”

2012年9月15日，在全国科普日活动中，时任中共中央政治局常委、中央书记处书记、国家副主席习近平指出：“希望广大科技工作者抓住机遇，让物联网更好地促进生产、走进生活、造福百姓。”

2013年，国务院发布《关于推进物联网有序健康发展的指导意见》，2015年5月，李克强总理签批《中国制造2025》……

刘海涛的“感知中国”团队也交出了答卷！2015年5月，国际标准组织（ISO/IEC）的物联网标准化大会，“感知中国”团队代表中国赢得继续主导国际物联网体系架构。媒体称为“开创了ISO六十多年来、IEC一百多年来第一次由中国从提案到标准编写主导未来信息基础网络架构的历史”，在物联网领域国际话语权竞争中站到了历史高点。

2016年9月，李克强出席第39届国际标准组织ISO大会，强调强化标准引领，促进中国经济迈向中高端。

“互联网架构是美国人的，但物联网架构是中国的。”同时刘海涛先生

带领的“感知中国”团队也参与了上述多项物联网国家重大政策的制定。

物联网、工业 4.0、中国制造 2025 等成为这个创新时代的集体语言。第三次信息产业浪潮真的来了！而与我国错失前两次信息产业浪潮机遇不同，我国在物联网国际标准制定、研发以及产业化领域，具有同步甚至领先优势。

谷歌曾预言在物联网时代互联网将消失！这个时代的我们都将亲历物联网时代的“感知”予生活的渗透、予社会的变革、予技术的重构、予行业的重塑、予文明的贡献，凡此种种的叠加呈现给大家的《物联网：重构我们的世界》可见一斑。这也是著者刘海涛呈现给读者的真诚探讨，也是“感知中国”团队产业化实践的凝练。

（二）

以思想者、以探路者、以先行者，刘海涛先生在物联网长路上探寻，理念、理论需要时间佐证与实践检验。

“沿着以感知为核心的方向研究，是中国物联网的方向；沿着以感知为核心的模式发展，为中国物联网的发展探索一条感知大道。”是刘海涛先生所坚持的。如同古语所说“不积跬步无以至千里”，在企业“丛林”中开辟出一条“物联网产业发展的突破点，颠覆传统技术和模式，打造物联网杀手级应用”。著者以实践证明着物联网金融就是其中一个突破点。

此书的章节记录了刘海涛“感知中国”团队的实践：不是纵向行业应用项目如物联网交通、物联网安防、物联网环保等碎片化罗列；而是横向建构前瞻如物联网金融、物联网×、物联网交易……不断丰富其物联网思维。

著者认为，物联网以其全新的架构体系，让实体世界实现主动的感知互动，让虚拟经济从时间、空间两个维度上全面感知实体经济行为，准确

预测实体经济的走向，让虚拟经济的服务和控制融合在实体经济的每个环节中，这必将推动传统金融模式的一场新革命，并催生一种全新的金融模式——物联网金融。

在该领域刘海涛团队已经走在全球的前列。“互联网金融只实现了信息流和资金流的二流合一，是主观信用体系，并未降低金融的风险。物联网是面向实体世界的，通过物联网终端和系统形成的物理世界的镜像反映，物联网金融是客观信用体系。物联网金融实现资金流、信息流、实体流的三流合一，全面降低金融的风险，将深刻而深远地变革银行、证券、保险、租赁、投资等众多金融领域的原有模式。”

互联网是面向虚拟世界、实现的传统产业信息不对称的问题，物联网是面向实体世界，改变的是传统产业的核心。刘海涛先生针对产业转型升级，他提出从“互联网+”到“物联网×”，对传统产业的提升、技术改造、模式再造，并成功应用于实践。

那么，超越智能化、超越互联网的物联网体系，带给工业4.0的到底是什么？“物联网以其社会属性的架构，关注的是制造环节间的协同，产业链间的融合，研、产、融、商深度融合的边际效应，推动制造业的服务和运营商，这是中国工业4.0要做的事情。”

(三)

庄子言：天地与我共生，万物与我为一。“物联网思维恰恰是我中华思维。”刘海涛先生书中论断。

五年前的2011年，刘海涛先生的《物联网之感知社会论》出版。在物联网理论研究上第一次明确了物联网的目的是感知，核心是“社会化”，厘清了物联网与互联网、通信网、云计算等的关系，从理论上对物联网进行了顶层设计，基于“感知+社会属性”构成刘海涛物联网理论研究、技

术路线、商业模式等的物联网思维。

什么是物联网？物联网是面向实体物理世界，以感知互动为目的，以团队化的社会属性架构为核心，是建立在智能化和网络化基础之上的，超越智能化、超越互联网的，是物理与信息深度融合的全新系统，关注的是实体世界的事件。

“感是感觉、感性，是我们触摸世界的观感；知是理性、科学，是我们认识世界的判断。”感知，两个字代表了人类认知体系的两极：一个是现实世界极、是物理极；一个是精神体系极、是人文极。

他告诉笔者：“越琢磨物联网越能体会到快乐，甚至是无穷的快乐。物联网实现人对物理世界的感知，如同我们人类社会的组织、分工，而功能不同的物体也组成的‘人类社会’。”

《物联网：重构我们的世界》是刘海涛的第二本物联网专著，是他基于物联网思维的产业打造、商业模式再造的前瞻性理念及产业实践凝练。

“物联网是人类社会螺旋式发展的使然，人类社会的发展从原始社会的茹毛饮血的实体世界、到中世纪的精神世界、到现在以互联网为主的虚拟世界，但现在的实体世界的环境问题、能源问题、安全问题等，虚拟世界是解决不了的，需要实体世界的物联网，从这个角度来说，物联网是人类社会螺旋式发展的再次回归。”

“如果说互联网带来的地球村是信息的地球村，那么，物联网则是实体世界的地球村。”

“而对于纷繁复杂多变的万物的透彻感知一定是东方的系统思维。互联网思维是去中心化的扁平思维，是确定性思维，非常符合西方人的思维方式；物联网是非确定性架构，是有组织、有分工、有协同、有纪律的社会化体系思维，追求的是人与实体世界的和谐、共融、共存、共发展，是天地人的合一，这正是中华思维。”

“从这个角度来说，物联网思维也将推动全球从互联网的西方思维为

主演变到中华思维为主。”这就是物联网时代的中国机遇。

观之现今互联网发展的顶峰时期，著者刘海涛先生的这一“冥想”，格外期待明天的实现。

许多事情进出刘海涛的人生，但只有物联网这一件事情融入进刘海涛的生命。作为同事、创业伙伴，我曾问过刘海涛两个问题：

“如果你有半天空闲，你会做些什么？”

“这么多年来，还真没有半天闲着。但假如有，我想去湖边发呆。”如果哪天他去发呆了，笔者一定再探问一下他的“冥想”。

“假如你离世了，你的墓志铭上会写什么？”

“在我生命终结的那一天，我希望墓碑上刻下这样的字：这个人想用一生告诉世界——物联网是物理，是哲学，是社会。他这样理解物联网，并为之奋斗一生。”

这就是刘海涛的人生况味：“唯一的人生没有彩排，更不能重来。我竭力让每一个当下都活得最有意义，并承担此刻的责任。”的确，物联网在发掘着刘海涛生命意义的同时，也成为了他生命的终极意义。

作为同事随刘海涛创业五年多来的2000个日日夜夜，不由自主地会被卷入一种状态：一路狂奔的追逐感；争分夺秒的压迫感；创新创造的亢奋感……

生命并非发现的过程，而是一个创造的过程。你并不是在发现你自己，而是在重新创造你自己。物联网的世界已经创造了另外一个刘海涛。

世界上一定有这样一种人，内心自带发动机，不需要别人来发动，他与自己的“冥想”激情地对撞出爆发力，搅得风生水起并乘风破浪。

这就是笔者作为同事认识的刘海涛。

感知集团副总裁
李玲

2016年9月16日

摘 要

本书系统梳理了国内外物联网技术、标准、应用和产业的现状和趋势。详细介绍了我国物联网从“感知社会论”理论技术驱动到“感知中国”应用和产业发展战略提出，再到国际物联网顶层架构等标准主导引领的发展历程。

本书深入分析了物联网的基本概念及核心本质，定义了物联网：“物联网是面向实体世界，以感知互动为目的，以社会化属性为核心，关注实体世界的事件，超越智能化、超越互联网，建立在智能化和互联网基础上的物理与信息深度融合的全新体系”。提出了物联网是人类社会螺旋式发展的再次回归、物联网是信息产业发展的第三次浪潮、物联网是第四次工业革命核心支撑，以及“共性架构+应用子集”发展模式等创新见解及建议。

本书开创性地提出了“物联网思维、物联网×、物联网金融、物联网银行、物联网证券、物联网保险、物联网电商”等物联网理论及实践成果。指出物联网将开创客观信用体系的金融新模式，开辟大众创业、万众创新发展的新空间，开拓中华思维主导世界的新格局，推动中国大国崛起。

Abstract

This book systematically analyzes the present situation and trend of domestic and international Internet of Things (IoT) technologies, standards, and industry applications. It addresses in detail the IoT development process in China, which is driven by the “Sensing Social Theory”, followed by the strategy of “Sensing China” applications and industry development, and now leading the international IoT standards such as top-level IoT reference architecture.

The book analyzes in-depth the basic concept and essence of the IoT. It points out that the IoT is oriented to the physical world and it is a new system with in-depth integration of the physical world and the information, which is for the purpose of perceptual interaction, taken the social attribute as the core, focusing on events of the physical world, based on the establishment of the intelligentization and the Internet and going beyond them. It proposes some innovative ideas and suggestions, such as the IoT is the return of the spiral development of the human society, the IoT is the third wave of the development of the information industry, IoT is the core support of the fourth industry revolution, as well as that IoT can follow the development model of “Common Architecture + Application Subset”.

This book pioneering presents several IoT theories and their practice, such as IoT thinking, IoT x, IoT banking, IoT securities, IoT insurance, IoT e-commerce, etc. It points out that the IoT will usher in the new financial model of the objective credit system. Meanwhile, it will provide new space for entrepreneurship and innovation and development of the public business, open up the China’s thinking-led new world structure, and promotes the rise of China’s great powers.

目 录

第一章 国际物联网发展态势	001
一、国际物联网技术路线	001
二、各国政府重视物联网发展	003
（一）美国物联网应用发展	004
（二）日韩物联网应用发展	005
（三）欧洲物联网发展	006
（四）中国物联网应用发展	006
三、产业巨头布局万亿物联网市场	009
（一）物联网产业布局	010
（二）物联网并购狂潮	013
四、物联网核心标准取得突破，标准联盟成为竞争焦点	016
（一）物联网核心标准取得突破	017
（二）产业标准联盟群雄逐鹿	023
 第二章 “感知中国”——物联网发展之路	 026
一、“感知中国”团队的物联网创新实践	026
二、“感知社会论”驱动的物联网发展路线	029
三、微系统信息网，“感知中国”的星星之火	030
	001

四、“感知中国”战略促进我国物联网快速发展	032
(一) 物联网发展里程碑	032
(二) 物联网发展驶入快车道	033
五、物联网标准之争，让世界倾听中国的声音	034
(一) 物联网标准化启航	035
(二) 物联网标准进展	038
(三) 为物联网明天而战	040
 第三章 物联网——新浪潮、新挑战	 045
一、物联网是人类社会螺旋式发展的再次回归	045
二、物联网是信息产业发展的第三次浪潮	047
三、物联网是第四次工业革命核心支撑	049
四、“共性架构+应用子集”发展模式	051
 第四章 物联网是物理与信息深度融合的全新体系	 055
一、面向实体世界，实现虚实深度交融	055
二、物联网超越智能化	056
三、物联网超越互联网	059
四、物物互联不是物联网的本质特征	061
五、从大数据服务到大事件服务	063
六、物联网为什么需要社会化	065
 第五章 物联网的机理——感知社会论	 069
一、物联网的四大特征	069
(一) 关注外部	069
(二) 非确定性	070

(三) 不可重现	070
(四) 事件驱动	071
二、社会化属性	072
(一) 网络社会化	072
(二) 协同社会化	087
(三) 服务社会化	101
三、感知社会化的理论描述	114
(一) 物联网网络社会化的理论描述	114
(二) 物联网协同社会化的理论描述	121
(三) 物联网服务社会化的理论描述	127
 第六章 从“互联网+”到“物联网×”，产业发展新形态	 134
一、互联网具备了推动传统产业升级的基础	134
二、“互联网+”促进产业转型升级	136
三、“物联网×”是“互联网+”的更高形态	138
(一) “物联网×”行业：实体化改造传统产业	139
(二) “物联网×”工业：工业 4.0	140
(三) “物联网×”金融：物联网金融	140
(四) “物联网×”电商：物联网电商	141
(五) “物联网×”创新：大众创业、万众创新新模式	141
 第七章 物联网金融，客观信用金融模式新革命	 142
一、互联网金融发展的现状和挑战	142
(一) 互联网金融及其主要模式	142
(二) 互联网金融快速发展	145
(三) 互联网金融的风险及挑战	147

二、物联网金融，客观信用体系新秩序	149
（一）金融的核心是信用	149
（二）物联网金融推动客观信用新秩序	149
三、物联网保险，开启保险新模式	151
（一）大数法则和概率论是传统保险的基础	151
（二）物联网保险：对事故的发生可测、可控、可预防	151
四、物联网银行，缔造银行新时代	153
（一）互联网银行面临信用风险挑战	153
（二）物联网银行缔造银行新时代	154
五、物联网证券，一切皆证券	156
（一）证券的本质是价值的表现	156
（二）物联网推动一切皆证券	157
六、物联网投资，推动投资新模式	159
七、物联网租赁，助力购买到租赁转变	160
八、物联网 P2P，防范互联网 P2P 风险	161
第八章 物联网交易与电商，买家无假货，卖家可贷款	163
一、大宗商品电子交易的骗贷风波	163
（一）大宗商品电子交易发展现状	163
（二）大宗商品电子交易的骗贷风波	164
二、互联网电商的假货之殇	165
（一）互联网电商发展现状	165
（二）互联网电商的假货之殇	166
三、互联网是主观信息，解决不了交易与电商的本质问题	167
四、物联网交易与电商，买家无假货，卖家可贷款	168

第九章 物联网推动创业创新	170
一、“物联网 × ” 推动形成双创新模式	170
二、物联网产业提供巨大创业创新空间	171
三、物联网金融带来无限创新资本	172
四、社会化协同形成创新社会组织结构	173
第十章 物联网思维，中华思维主导世界	175
一、西方思维和中华思维区别	175
（一）以人为本和天人合一	176
（二）分析逻辑思维 and 整体综合思维	176
（三）确定性思维和非确定性思维	176
（四）西医思维和中医思维	177
二、物联网思维是中华思维	177
（一）互联网思维是确定性思维，物联网思维是非确定性思维	178
（二）互联网思维是以人为本的思维，物联网思维 是天地人合一的思维	179
（三）互联网思维是人人平等思维，物联网思维 是社会化组织架构思维	179
（四）互联网思维是大数据思维，物联网思维是大事件思维	180
三、物联网推动西方思维世界向中华思维世界转变	180
参考文献	184
后 记	188

Content

Chapter 1. Development trend of the International Internet of things (IoT)	001
1.1 International IoT technology roadmap	001
1.2 Governments attach great importance to the development of the Internet of things	003
1.2.1 IoT application development in US	004
1.2.2 IoT application development in Japan and Korea	005
1.2.3 IoT development in Europe	006
1.2.4 IoT development in China	006
1.3 Industry giant layout of the trillion IoT market	009
1.3.1 Industry layout of the IoT	010
1.3.2 Mergers and acquisitions frenzy of the IoT	013
1.4 IoT core standards achieved breakthrough and standard Alliance becomes the focus of competition	016
1.4.1 Breakthrough of the IoT core standards	017
1.4.2 Industry standard Alliance campaign	023
Chapter 2. "Sensing China", roadmap of the China IoT development	026
2.1 The way of IoT innovation and practice of the "Sensing China" Team	026
2.2 The IoT technology roadmap driven by the "Sensing Social Theory"	029
2.3 Information network of the micro-system, the sparks of fire of "Sensing China"	030
2.4 "Sensing China" promoting China IoT development	032
2.4.1 Milestones of the IoT development	032
2.4.2 Fast lane of the IoT development	033