



助力两化深度融合
工业智能新技术系列

全国智能机器人创新联盟规划图书

万物 互联

智能技术改变世界

[美] Michael Miller 著
赵铁成 译



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

T HE INTERNET OF THINGS: 万物互联

智能技术改变世界

[美] Michael Miller 著

赵铁成 译

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

万物互联 / (美) 米勒 (Miller, M.) 著 ; 赵铁成译

— 北京 : 人民邮电出版社, 2016. 5

ISBN 978-7-115-41509-7

I. ①万… II. ①米… ②赵… III. ①互联网络—应用②智能技术—应用 IV. ①TP393.4②TP18

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第310045号

版 权 声 明

Michael Miller: The Internet of Things How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities Are Changing the World

ISBN-13: 978-0-7897-5400-4

Copyright © 2015 by Que.

Authorized translation from the English language edition published by Que.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 Que 公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

-
- ◆ 著 [美] Michael Miller
译 赵铁成
责任编辑 陈冀康
责任印制 张佳莹 焦志炜
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
固安县铭成印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 720×960 1/16
印张: 18.75
字数: 310 千字 2016 年 5 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2016 年 5 月河北第 1 次印刷
- 著作权合同登记号 图字: 01-2015-6355 号

定价: 49.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

内容提要

本书带领读者认识什么是物联网，进而感知正在到来的万物互联的智能社会。在简单介绍了物联网的基本工作原理之后，本书针对智能家居、智能衣物和可穿戴设备、智能购物、智能汽车、无人机、智能战争、智慧医疗、智慧企业、智慧城市、智慧星球等都开辟了专门的一章进行详细的介绍和展望。通过阅读本书，你将能够了解万物互联技术的基础和原理，并对于万物互联和智能技术给人类社会和生活带来的改变和前景产生深刻的认识和思考。

本书适合作为物联网和智能技术的普及读物，也适合从事相关行业的研究和咨询的人员阅读参考。

前言

你也许已经听说过“物联网 (Internet of Things)”了，它有时也被称为“万物互联 (Internet of Everything)”。你也许并不知道它是什么 (坦率地说，它的定义也的确有点模糊)，但是你已经反复听到它，而且产生了足够的好奇来促使你捧起这本书。这也不错。

我也曾和你一样对物联网非常好奇 (我在这本书中把物联网简称为 IoT¹)。我曾经不是很确信它到底是什么，或者我能在哪里找到它，或者甚至它到底是由什么组成的。我所知道的一切就是至少在科技界大家都在谈论它，它也因此吸引了我的注意力。

就这样，我按照自己的习惯进行了调研，然后我把自己所了解的写了下来，结果就是你手里的这本书。让这本书为你展示我所知道的物联网世界吧！

先来一点剧透：从名字上“望文生义”并不总是对的。的确，按照字面的意思，物联网是关于连接到互联网上的物体，但是它的实际含义多少还是有别于此。

在很大程度上，物联网是一个市场营销词汇，就是那些希望你购买更多新设备的制造商发明出来的广告用词。很多公司在他们销售的设备名字前面加上一个“智能”或“智慧”来显得跟上了物联网的时髦。无独有偶，还记得在互联网早期很多东西都被加上了“cyber (网)”或者“e- (电子)”么？大家都想站在潮流的前端，因为那就意味着有更多的赚钱机会。

¹ IoT 在英文中是 Internet of Things 的缩写，但是在中文版中将会一直按照中文习惯使用“物联网”这个称谓，因为这在中文中已经是最短和最流行的术语表述。——译者注

物联网的技术定义包含一些小型设备，每个都有自己的互联网协议地址（IP 地址），通过互联网连接其他同类的设备。换句话说就是，通过互联网，一些小物体连接其他的一些小物体。新出现的物联网连接的是物体和物体，而不是像互联网那样连接一群人和另一群人。这听起来非常简单直接。

然而，很多自诩的所谓智能设备并没有自己的 IP 地址，没有连接到互联网上，甚至都没有和其他的设备连接。这就意味着，物联网并不是仅仅把物体连接起来，它还意味着自发的操作——物体可以自己良好地运转而不需要太多与人类之间的互动。

甚至那些和其他设备互联的设备也并不是和所有的设备互联。很多我所发现的物联网与特定的行业应用有关，其中物物相连和自主运行的概念被用来解决特定的问题。针对医疗健康产业、汽车产业、五金/分销渠道等都具有各自的物联网。你在当地医院发现的智能医疗设备和你在医院停车场停着的智能汽车，或者医院的食堂用来处理食物的智能系统，它们完全没有关系。更有可能的是，它们压根都没有在同一个网络中。

因此，你应该把物联网看作连接物体的多个网络，其中的每一个是专为特定的行业或者应用准备的。这也是我编写本书的方法，因此你将在本书中看到为智能家居、智能衣物、智能汽车、智慧医疗等单独准备了不同的章节。这些应用中的每一个都有连接其自身设备和服务的物联网。

就像我刚才说的那样，物联网不仅是一件事儿，它其实是很多事儿。

通读本书对你是非常有意义的。我们从对物联网及其底层技术的一般性介绍开始，然后开始检视物联网各种不同的实现途径，从最个人的（智能家居和智能衣物）到最广泛的（智慧医疗、智慧城市、智慧军事）。最后一章以描述伴随物联网而来的众多潜在问题而展开讨论。

当你读完本书，你应该已经更好地掌握了构成物联网的众多概念。你也将知道所有这一切将如何影响你的人生。这真是非常令人激动。

阅读本书的基础

在看这本书前，你需要了解多少关于物联网的基础知识呢？根本不需要！我假设你就像我刚刚接触物联网时那样，对物联网所知甚少。这本书并不是一本技术书，所

以你也不需要开始阅读之前了解太多的技术细节。换句话说，这本书是为任何对物联网好奇的人准备的。如果我的工作达到了这个目的，本书将有助于满足你对物联网的好奇心。

一点说明

在阅读本书之前你还是必须知道一点，就是物联网像所有新兴技术那样，还在不断地演化中。每天都有很多变化发生。今天我所写的关于物联网的内容，明天也许已经被超越。这是一个充满快速变化和无尽探索的令人激动的时代，所以不要期望事物长时间保持不变。阅读本书帮助你对当前发生的情况建立一个一般性的概念，但是请随时注意新的行业动态。

你从哪里可以更多地了解物联网，并找到最新动态和发展呢？Alltop 提供了一个很好的物联网新闻源，其地址为 internet-of-things.alltop.com。并且，如果要找偏于商业的案例，请浏览 Venture Beat 的物联网新闻源 <http://venturebeat.com/tag/internet-of-things/>。

其实你会在你的日常新闻中找到大量的物联网消息。就像我说的，这可是一个流行的广告语，这就意味着它将不断被使用，甚至出现在主流媒体中。注意观察，仔细收集，你就会得到更多关于物联网的消息。

目 录

第 1 章 智能连接：欢迎来到物联网的世界	1
1.1 欢迎来到未来	1
1.2 什么是物联网	2
1.3 什么样的物体可以接入物联网	3
1.4 所有那些连接的物体能做什么	4
1.5 物联网何时降临	6
1.6 物联网有多么重要	7
第 2 章 智能技术：物联网怎样工作	10
2.1 理解物联网：全貌	10
2.2 建立物联网	12
2.2.1 第一阶段：设备部署和连接	12
2.2.2 第二阶段：联合工作	13
2.2.3 第三阶段：开发智能应用	13
2.3 理解智能设备	14
2.3.1 什么是物体	14
2.3.2 搭积木	15
2.3.3 解构设备	16
2.3.4 存储与转发	16
2.4 理解网络连接	17
2.4.1 传统的网络如何工作	17
2.4.2 通过网络传输数据	18
2.4.3 理解 IP 地址	20
2.5 审视无线技术	21
2.5.1 理解射频技术	21

2.5.2	Wi-Fi	22
2.5.3	蓝牙和蓝牙智能	24
2.5.4	蜂窝网络	25
2.5.5	MESH 网络	26
2.5.6	专有蜂窝网络	27
2.5.7	什么是最好的技术	28
2.6	理解数据	29
2.7	理解智能应用	29
2.8	理解大数据	30
2.8.1	数据获取	30
2.8.2	数据存储	31
2.8.3	数据分析	31
2.9	从物联网中盈利	32
2.10	资源	33
第 3 章	智能电视：互联世界中的视觉享受	36
3.1	智能电视到底是什么	36
3.1.1	智能电视机的构造	37
3.1.2	使用智能电视机需要哪些准备	38
3.1.3	智能电视机能做什么	39
3.2	智能电视机操作系统	39
3.3	体验智能电视	40
3.4	智能电视设备探秘	43
3.5	如何选择智能电视机或智能电视设备	45
3.6	智能电视的安全性	47
3.6.1	闯入系统	47
3.6.2	起居室里的眼睛	48
3.6.3	官方的探听	48
3.7	物联网和智能电视机的融合	49

第 4 章 智能家电：从遥控烤箱到会说话的冰箱	53
4.1 理解今天的智能家电	53
4.1.1 智能操作	54
4.1.2 智能监测	55
4.1.3 智慧节能	56
4.1.4 智能维护	57
4.2 智能冰箱智能地存储食物	58
4.3 用智能烤箱来更加智能地烹调	61
4.4 智能洗衣机和干衣机带来智能洗涤	62
4.5 智能洗碗机的智能清洁	63
第 5 章 智能家居：明日降临	66
5.1 家居自动化	66
5.1.1 便利	67
5.1.2 安全	68
5.1.3 效率	69
5.1.4 协同工作	69
5.2 智能家居简史	70
5.3 迈向智能家居的明智步伐	71
5.3.1 第一步：基本的通信	71
5.3.2 第二步：简单的命令	72
5.3.3 第三步：自动化基本功能	72
5.3.4 第四步：跟踪和采取行动	72
5.3.5 第五步：操作提示和回答问题	73
5.3.6 第六步：自动化操作	73
5.4 智能家居的基本部件	73
5.4.1 传感器	73
5.4.2 控制器	74
5.4.3 执行器	74
5.4.4 总线	74

5.4.5	接口	74
5.4.6	网络	75
5.5	智能家具带来的智能生活	75
5.6	智能照明打造更加智能的环境	76
5.7	智能窗户带来智能景观	78
5.7.1	电动窗帘	78
5.7.2	智能玻璃	79
5.8	智能恒温器带来智能采暖和空调	79
5.8.1	Nest 自学习恒温器	80
5.8.2	其他智能恒温器	81
5.8.3	Nest 与其他智能设备的联动	83
5.8.4	数据收集和控制问题	85
5.9	智能安防系统带来更加智能的保护	86
5.9.1	更智能的安防系统	86
5.9.2	智能门锁	87
5.9.3	智能安防摄像头	87
5.10	智能监护的智能感知	88
5.10.1	智能烟雾探测器	88
5.10.2	智能空气质量检测器	90
5.11	Amazon Echo 的智能通知	91
5.12	智能网络的再展望	92
5.12.1	INSTEON	92
5.12.2	Z-Wave	93
5.12.3	Zigbee	93
5.13	控制智能家居	94
5.13.1	Control4	94
5.13.2	Crestron	94
5.13.3	HomeSeer	95
5.13.4	Iris	95

5.13.5	mControl	96
5.13.6	Quirky	97
5.13.7	SmartThings	97
5.13.8	Vera	98
5.13.9	Vivint	98
5.13.10	WeMo	98
5.13.11	Wink	98
5.13.12	X10	100
5.14	到哪里去找智能家居设备	100
第6章 智能服饰：可穿戴的科技		104
6.1	可穿戴技术的今天与明天	104
6.2	智能手表	105
6.2.1	Samsung Galaxy Gear	106
6.2.2	Android Wear	107
6.2.3	其他流行智能手表	107
6.2.4	Apple Watch	108
6.3	用健身记录器锻炼	109
6.3.1	理解健身和运动追踪器	109
6.3.2	对追踪器的追踪	109
6.3.3	用可穿戴健康设备保持健康	112
6.4	用可穿戴追踪器监护家人	114
6.5	用可穿戴照相机记录	115
6.6	审视智能眼镜	116
6.6.1	Google Glass	116
6.6.2	Recon Jet	117
6.6.3	眼镜反对者	118
6.7	其他可穿戴设备	119
6.8	处理个人数据	121
6.8.1	数据的价值	122

6.8.2 这是你的数据，不是么	122
6.8.3 管理数据	123
6.8.4 使用数据	124
6.8.5 进入保险公司	124
6.8.6 如何保护个人数据的隐私	126
6.9 到哪里去找这些好东西	127
第7章 智能购物：他们更了解你的需求	131
7.1 消灭对商店的需要	131
7.2 改变零售环境	132
7.3 智能商店技术	134
7.4 轻松支付	136
7.5 无人机送货	138
7.6 智能库存管理	138
7.7 你的数据会怎样	138
第8章 智能汽车：在路上联网	141
8.1 智能汽车的今天与明天	141
8.1.1 智能功能	142
8.1.2 智能诊断	143
8.1.3 智能驾驶	144
8.1.4 智能通信	146
8.1.5 智能娱乐	147
8.1.6 智能空调控制	148
8.1.7 攻击智能汽车	150
8.2 自动驾驶汽车	151
8.2.1 自动驾驶汽车的工作原理	151
8.2.2 未来趋势	152
8.2.3 自动化的层次	153
8.2.4 Google 自动驾驶汽车简介	154
8.3 自动驾驶汽车的好处和坏处	156

8.3.1 好处	156
8.3.2 坏处	157
8.3.3 伦理	158
8.4 了解法律背景	159
第 9 章 智能飞行器：无人机的未来	162
9.1 什么是和什么不是无人机	162
9.1.1 理解无线控制的飞机	162
9.1.2 什么造就了无人机	165
9.1.3 不同种类的无人机	166
9.2 无人机的今日用途	167
9.2.1 军用无人机	168
9.2.2 情报无人机	170
9.2.3 安防无人机	170
9.2.4 民用直升机	171
9.3 无人机的未来	172
9.3.1 更智能的无人机	172
9.3.2 快递无人机	173
9.4 无人机监管	177
9.5 飞翔在可怕的天空：无人机带来的问题	178
9.5.1 撞机和责任问题	178
9.5.2 安全问题	179
9.5.3 隐私问题	180
9.6 其他智能飞行器技术	180
9.6.1 智能结构	180
9.6.2 智能蒙皮	181
9.6.3 智能维护	181
9.6.4 智能机舱	182
第 10 章 智能战争：机器的崛起	184
10.1 战争技术的过去、现在和未来	184

10.1.1 战争的3个时代	184
10.1.2 第四代战争	185
10.2 智能飞机	186
10.3 智能炸弹	188
10.4 智能武器	189
10.5 机器人战士	191
10.5.1 今天的军用机器人	192
10.5.2 机器人铠甲和超级战士	194
10.5.3 自动战斗机器人	197
10.6 智能战略	199
第11章 智慧医疗：我们准备好了.....	202
11.1 欢迎来到医疗物联网的世界	202
11.1.1 联网设备	202
11.1.2 医疗记录的集中管理	203
11.1.3 正在实现的好处	204
11.2 智能医疗设备与监护	204
11.2.1 智能医疗设备	205
11.2.2 对监测器的监测	207
11.2.3 老人的智能监测	209
11.3 智能用药	211
11.4 智慧医院	213
11.4.1 一切尽在掌握，一切毫无掌握	213
11.4.2 更加智能的设备	214
11.4.3 更加智能的标准	215
11.4.4 其他智能设备	217
11.5 智慧医疗档案	219
11.5.1 Apple Healthkit	220
11.5.2 Dossia	221
11.5.3 FollowMyHealth	222

11.5.4	MediConnect	222
11.5.5	Microsoft HealthVault	223
第 12 章	智慧企业：用技术更好地工作	226
12.1	智能办公室	226
12.1.1	智能连接	227
12.1.2	智能环境	228
12.1.3	虚拟会议	230
12.2	智慧商店	232
12.3	智能库存管理	234
12.3.1	智能制造	235
12.3.2	智能运输	236
12.3.3	智能仓储	237
12.3.4	智能管理	239
第 13 章	智慧城市：每个人都被连接起来	242
13.1	理解智慧城市	242
13.2	智慧基础设施	243
13.3	智能通信和应急管理	245
13.4	智能道路和交通管理	247
13.4.1	智能停车	247
13.4.2	智能交通管理	248
13.4.3	智能道路	249
13.5	智能公共照明	251
13.6	智能公共设施	252
13.6.1	智能垃圾管理	252
13.6.2	智能水务管理	252
13.7	智能电网	253
13.7.1	什么是智能电网	253
13.7.2	更智能的能源管理	254
13.7.3	自修复电网	254

13.7.4 收集和使用数据	255
13.7.5 建设智能电网	256
第 14 章 智慧世界：全球的万物互联	259
14.1 把物联网扩展到全球	259
14.2 互联的城市、州和国家	260
14.3 农村物联网	262
14.4 农业物联网	263
14.4.1 智能灌溉	264
14.4.2 虫害控制	264
14.4.3 智能拖拉机	266
14.5 环境物联网	267
14.6 抗击气候变化	269
14.7 全球物联网的障碍	270
14.7.1 技术挑战	270
14.7.2 安全挑战	271
14.7.3 官僚主义和政治挑战	272
第 15 章 智慧问题：老大哥在盯着你	274
15.1 隐私问题	274
15.1.1 他们到底知道你些什么	275
15.1.2 你的政府在监控你	276
15.1.3 要隐私还是要物联网	277
15.2 安全问题	278
15.2.1 数据安全	278
15.2.2 系统安全	279
15.3 大数据问题	280
15.4 自治和控制问题	281
15.5 智能机器问题	282