

交通强国系列读本

区块链 交通

开创未来 交通新格局

赵光辉 朱谷生◎著

世界经济论坛未来制造委员会主席、千人计划
专家、长江学者特聘教授 倪军 推荐

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

 交通强国系列读本

区块链 交通

开创未来
交通新格局

赵光辉 朱谷生◎著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

区块链交通：开创未来交通新格局 / 赵光辉，朱谷生著. — 北京：人民邮电出版社，2018.10

(交通强国系列读本)

ISBN 978-7-115-49412-2

I. ①区… II. ①赵… ②朱… III. ①电子商务—支付方式—应用—交通运输管理 IV. ①U495

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第213878号

内 容 提 要

随着社会发展程度的提高和城市化的加剧，人群居住越来越集中，这对城市交通提出了更高的要求和挑战。面对保有量越来越大的私人汽车，面对日益拥堵的城市交通，面对日益繁杂的智能城市规划，政府、企业、个人等所有交通参与者，都在探索新的解决办法。

区块链和大数据，在某种意义上为智能交通提供了绝好的发展思路和途径。所谓区块链，是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式，它能很好地利用在交通、车联网、物联网等领域，以其开放性、自治性、匿名性等特点，为民众出行、企业发展、政府监管等提供极大的便利。

本书从区块链在智能交通发展方面的价值出发，详细阐释区块链发展对个人交通出行，企业交通、物流发展，政府监管、建设智能城市的实践和展望。本书案例丰富、说理透彻，适合对智能交通感兴趣者、交通领域从业者、政府交通部门决策者等读者阅读。

◆ 著 赵光辉 朱谷生

责任编辑 赵 娟

责任印制 彭志环

◆ 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>

三河市祥达印刷包装有限公司印刷

◆ 开本：720×960 1/16

印张：14

2018年10月第1版

字数：180千字

2018年10月河北第1次印刷

定价：49.00元

读者服务热线：(010)81055488 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登记字 20170147号

推荐序

这本书是我的学生赵光辉和他的合作者朱谷生教授撰写的一个丛书的第三本，前面两本分别是“互联网+交通”助推交通强国》《大数据交通》，这一本书名《区块链交通》，三本书勾勒了前沿科技对交通运输的影响，较有前瞻性，内容也有趣，可读性强，是专业人士写给对交通感兴趣的普通读者的一本交通科普书。

世界交通大发展、大联通，促进了世界各地更加紧密地连结起来，改变了很多人的生活方式。从中国杭州到美国底特律，基本上可以来一趟说走就走的旅行，不需要再为跨越两个国家做复杂的行程规划，节省了诸多的精力，仿佛从密西根大学的北校区到中校区一样方便。“世界”这两个字：“世”是时间观，所谓“一生一世”，说的就是时间；“界”是空间观，所谓“界限”“界碑”“边界”，说的都是空间。交通不仅拓展了人类的空间，大大缩短了移动的时间，对世界的改变是很明显的。凡事都有两面，看到交通繁荣的同时，我们也能够清醒地感觉到，世界交通运输发展面临着诸多的挑战，如交通资源的消耗、交通环境保护、交通拥堵导致的时间浪费，共享交通的政府监管等，这些问题，需要有了新的思路。

这本书提出的区块链交通为解决现在的问题、拓展未来交通领域，提出通过分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术，应用到交通网、车联网、物联网等领域，突出开放性、自治性、匿名性，为享受交通

的民众、提供交通服务的企业、交通市场监管的政府提供了新的便利。

赵光辉博士是交通运输部交通青年科技英才，朱谷生教授是学术期刊的责任编辑，两位作者驾驭文字的能力比较强，将非常深奥的技术语言转换为普通读者能够轻松阅读的大众语言，把区块链交通对个人、对企业、对政府的实践和展望表述得比较清楚。例如，区块链交通如何改变出行与生活，区块链交通怎样改变运输，区块链交通怎样改变政府监管，区块链交通怎样促进资产激活与资本运营，区块链交通能否重构信任体系，区块链交通能否助推智慧城市等，作者还描述了区块链交通发展的美好前景。

记得上一次我和赵光辉博士在杭州安脉盛交流得很愉快，当时我谈到，人的生命和精力都是有限的，只要能赵光辉能朝着自己喜欢的方向不懈努力，富有耐心地坚持，一步一步往前走，秉承先师吴贤铭教授“改善”的精神，就是体现人生的价值。看到学生的著作面世，哪怕是有一些不太完美，也是很开心的。唯愿他继续努力，在他研究的领域更上一层楼，有更多的成果展现给这个世界，无愧于这个美好的世界和美好的人生。故欣然为之作序。



2018年9月10日

于美国密西根大学

倪军教授，美国密西根大学吴贤铭制造研究中心主任，世界经济论坛未来制造委员会主席，中华人民共和国国际科技合作奖获得者。中国首批“长江计划”特聘教授，首批“千人计划”特聘专家，杭州安脉盛智能技术有限公司董事长。

前言

交通，是人类文明的重要组成部分。交通的发展历史，与人类文明的发展历史一样源远流长，包含了无数创新智慧与劳动汗水的结晶。从原始社会末期打磨出的第一个车轮，到 19 世纪出现在欧洲大陆的铁路交通，再到莱特兄弟天空翱翔的身影……世界在交通工具与方式的升级换代中不断变小。

进入 21 世纪，以计算机与电子通信技术为核心的信息技术，将人类交通带入了智能时代。高科技与现代交通的结合，让世界变成了地球村。互联网与卫星通信实现了真正的全球交通一体化：个人使用智能手机，就能够将出行的方式、路线、道路状况、天气情况尽收眼底，选择最佳路线。除此之外，企业也能够通过电脑的辅助，完成传统时代需要耗费大量人力和物力的产品选型、订购、运输、仓储、搬运等物流预测与规划工作。

伴随着智能交通的诞生与应用，在科技力量的进步之下，交通领域新的运作与管理方式不断诞生，推动着交通、运输、旅游、出行等行业的整体进步。当时代即将走进新的十年，一个新名词跃然出现在人们面前：区块链交通。

区块链，对许多人而言是既熟悉又陌生的名词。说其熟悉，是因为区块链似乎在一夜之间成为热门名词，引起了全社会各界人士的广泛关注；说其陌生，则是区块链一词充满未知色彩，即便熟悉互联网生活的普通人，也难以解释。

无论个人对区块链有怎样的看法，更为重要的事实是，近年来，社会各界对区块链技术的关注热度始终在上升。伴随着在多个领域的落地应用，区块链成为继云计算、大数据、物联网之后新的科技浪潮，已经是不争的事实。而区块链与交通的积极融合，也将势在必行。

当区块链与交通相遇时，人们的想象空间将被无限拓展。

如果将区块链应用于驾照的发放、审核与检验，监管部门还会担心驾照作假吗？

如果将区块链应用于交通数据的上传与共享，是否会有更大的数据库向公众开放？

如果将区块链应用在共享交通领域的积分机制上，是否意味着任何人都能自由地通过驾驶赚钱，而且并不一定需要“带客”？

如果将区块链应用在智能交通基础设施的联网与车联网系统中，未来的地球会不会通过每条公路，形成无处不在的交通互联网？

区块链带给人们无尽的遐想，但它并非是遥不可及的幻想，从美国的硅谷，到中国的贵州，未来已来的图卷展现在人们面前。本书将与读者共同探讨区块链交通的种种现状与可能。

本书从智能交通、区块链的各自定义开始，分别从个人、企业、物流、车联网、信用、监管、环保等不同角度，分析探讨区块链与智能交通的多种创新结合点。全书内容详细充实、科学严谨，既有着基于学术理论展开的应用方向探索，又有着大量已经落地应用的项目介绍，其中大多是区块链的业界精英在共享交通、交通支付、车联网、物联网、政府监管等多领域进行的成功尝试。

诚然，区块链作为一项仍然处于探索期间的高新技术，在探索种种创造可能的同时，也不可避免地遭遇重重障碍与问题。但需要注意的是，这是每项重大科学技术大规模地应用于社会生产生活领域所必经的阶段，并已被无数历史证实。任何障碍与问题，都无法阻挡区块链交通带给全世界希望与财

富。因此，我们相信，随着我国经济转型节奏进一步加快，人民群众的生产生活需求不断升级，对区块链交通的探讨与研究，将是未来十年智能交通领域最热门、最富有关注点的关注点。而本书的诞生，将在此时此刻，见证区块链技术的伟大起点。

目 录

第一章 智能交通的真正起点：区块链与大数据 // 001

1.1 什么样的交通才是智能交通 // 003

1.1.1 什么是智能交通 // 003

1.1.2 智能交通系统的组成部分 // 004

1.1.3 国内智能交通的发展现状与趋势 // 005

1.2 区块链与区块链交通概述 // 007

1.2.1 区块链原理 // 008

1.2.2 区块链的定义与特征 // 009

1.2.3 区块链交通的现状与趋势 // 011

1.3 区块链交通涉及的领域及价值 // 013

1.3.1 智能交通数据共享领域 // 013

1.3.2 物流与出行领域 // 014

1.3.3 与已有技术结合 // 015

1.3.4 区块链应用案例 // 016

1.4 区块链交通如何构筑交通新生态 // 017

1.4.1 智能交通新生态 // 018

- 1.4.2 构建区块链交通生态圈 // 019
- 1.4.3 区块链交通生态案例 // 021
- 1.5 区块链和大数据融合下的智能交通 // 022
 - 1.5.1 区块链与大数据的融合重点 // 022
 - 1.5.2 区块链与大数据的融合平台 // 024
 - 1.5.3 区块链与大数据的融合因素 // 025

第二章 机遇与挑战：区块链交通的优点与难点 // 031

- 2.1 区块链交通与传统交通的对比 // 033
 - 2.1.1 观念的对比：滞后与先进 // 033
 - 2.1.2 地位的对比：从属与领先 // 034
 - 2.1.3 内容的对比：片面与系统 // 035
 - 2.1.4 管理的对比：单一与多元 // 035
- 2.2 区块链交通的 5 个优点 // 036
 - 2.2.1 解决交通数据所有权问题 // 036
 - 2.2.2 破除数据孤立效应 // 037
 - 2.2.3 相对较低的维护成本 // 038
 - 2.2.4 方便的交易过程 // 039
 - 2.2.5 受到资本青睐 // 040
- 2.3 区块链交通实施的 4 个难点 // 040
 - 2.3.1 协调机制不完善 // 041
 - 2.3.2 对区块链交通的认识不成熟 // 041
 - 2.3.3 原有基础问题亟待解决 // 042
 - 2.3.4 区块链技术存在的问题 // 042
- 2.4 如何解决区块链交通的技术难点 // 043

2.4.1 如何鼓励用户参与验证 // 043

2.4.2 如何平衡中心化与去中心化 // 044

2.4.3 如何保护出行者隐私 // 045

2.4.4 如何解决扩容问题 // 046

2.5 区块链交通的 6 个应用场景 // 048

2.5.1 智能车险服务场景 // 048

2.5.2 区块链交通资讯服务场景 // 049

2.5.3 区块链出租车服务场景 // 051

2.5.4 旅行交通服务场景 // 051

2.5.5 交通违法实时举报场景 // 053

2.5.6 交通事故处理场景 // 054

第三章 更便捷安全：区块链交通这样改变生活 // 059

3.1 智能交通下的个人出行生活 // 061

3.1.1 获取个人出行信息 // 061

3.1.2 享受智能交管服务 // 062

3.1.3 提升出行消费质量 // 063

3.1.4 方便智能出行支付 // 063

3.2 购车和租车：个性而又适宜的完美体验 // 064

3.2.1 区块链与汽车产业 // 065

3.2.2 区块链与汽车服务 // 066

3.2.3 区块链与汽车使用 // 067

3.3 日常出行：交通拥堵不复存在 // 069

3.3.1 智能公交系统 // 069

3.3.2 无人驾驶系统 // 070

- 3.3.3 出行意识与习惯 // 071
- 3.4 打车 App：让打车成为一种享受 // 072
 - 3.4.1 打车软件的现有弊端 // 072
 - 3.4.2 区块链改造打车软件 // 073
 - 3.4.3 当滴滴遇到区块链 // 074
- 3.5 分享经济：交通资源共享共建 // 076
 - 3.5.1 共享单车新模式 // 076
 - 3.5.2 共享汽车新模式 // 078
 - 3.5.3 共享单车区块链案例 // 079

第四章 更高效放心：区块链交通这样改变运输 // 083

- 4.1 物流区块链：降低成本，快捷交付，不爆仓 // 085
 - 4.1.1 物流业现状 // 085
 - 4.1.2 区块链物流案例 // 086
 - 4.1.3 区块链物流应用案例 // 090
- 4.2 客运区块链：让客运更畅通更安全 // 091
 - 4.2.1 客运行业现状 // 092
 - 4.2.2 客运区块链应用架构 // 092
 - 4.2.3 客运区块链场景 // 094
 - 4.2.4 区块链应用案例 // 095
- 4.3 驾驶员管理：可流动、可互动的信息终端 // 096
 - 4.3.1 驾驶员管理症结 // 097
 - 4.3.2 区块链介入传统管理 // 098
 - 4.3.3 区块链管理模式 // 099
- 4.4 安全管理：运输安全与交易安全更透明 // 100

4.4.1 加密数字客票 // 100

4.4.2 基于区块链的车辆安全服务 // 101

4.4.3 区块链应用案例 // 102

4.5 物流预测：激活已有交通资产，合理资本运营 // 103

4.5.1 什么是物流预测 // 103

4.5.2 物流预测面临的挑战与机会 // 104

4.5.3 区块链应用案例 // 105

第五章 更智能个性：区块链交通这样改变车联网 // 111

5.1 大数据管理：车辆信息记录与保存的完美方案 // 113

5.1.1 何为车联网 // 113

5.1.2 车联网与大数据 // 114

5.1.3 车联网与区块链 // 115

5.1.4 区块链应用案例 // 115

5.2 安全与效率：实现智能汽车的高效连接与交流 // 116

5.2.1 智能汽车与车联网 // 116

5.2.2 区块链与智能汽车连接 // 117

5.2.3 区块链应用案例 // 118

5.3 区块链：让车联网系统更安全、私密 // 119

5.3.1 车联网概念的回归 // 119

5.3.2 车联网安全问题 // 120

5.3.3 车联网区块链安全新思路 // 121

5.4 资产激活：让车主共享便利，让企业服务更好 // 123

5.4.1 汽车金融服务便利 // 123

5.4.2 汽车数据服务便利 // 124

- 5.4.3 汽车资产激活 // 124
- 5.4.4 区块链应用案例 // 125
- 5.5 风口来袭：车联网与物联网的绝好机遇 // 127
 - 5.5.1 当物联网遇上区块链 // 127
 - 5.5.2 车联网成长的新动力 // 128
 - 5.5.3 车联网的新机遇 // 128

第六章 更通畅低碳：政府监管与绿色交通 // 133

- 6.1 交通秩序改善：让城市不再拥堵 // 135
 - 6.1.1 交通秩序混乱的表现与成因 // 135
 - 6.1.2 交通秩序治理与区块链 // 135
 - 6.1.3 区块链应用案例 // 136
- 6.2 交通安全管理：合理规划，降低伤亡 // 137
 - 6.2.1 智能交通安全管理系统 // 137
 - 6.2.2 区块链技术改善交通安全的优势 // 138
 - 6.2.3 区块链应用案例 // 139
- 6.3 低碳交通规划：绿色出行不是梦 // 140
 - 6.3.1 什么是低碳交通 // 141
 - 6.3.2 低碳交通与区块链 // 142
 - 6.3.3 区块链应用技术原理 // 143
- 6.4 交通环境保护：人与自然能和谐相处 // 144
 - 6.4.1 交通环保与物联网的关键问题 // 144
 - 6.4.2 交通环保与区块链技术融合 // 145
 - 6.4.3 区块链应用案例 // 146
- 6.5 交通人员管理：真实性认证与信任构建 // 147

6.5.1 交通人员身份管理现状 // 147

6.5.2 区块链身份认证机制 // 148

6.5.3 区块链应用案例 // 149

第七章 共享与高效：交通资产激活与资本运营 // 153

7.1 激活交通基础设施，实现“一网联控” // 155

7.1.1 现有交通基础设施发展瓶颈 // 155

7.1.2 交通基础设施的智能化 // 156

7.1.3 区块链与交通基础设施 // 156

7.2 智能交通体系提升资源配置效率 // 157

7.2.1 公共资源配置 // 157

7.2.2 个人资产管理 // 158

7.2.3 区块链应用场景 // 160

7.3 交通“一站式”服务强化政企合作与资本运营 // 161

7.3.1 政企合作资本运营的价值 // 161

7.3.2 一站式服务平台 // 162

7.3.3 智能交通应用案例 // 163

第八章 信任：区块链交通中的信任重构 // 169

8.1 区块链与信任重构 // 171

8.1.1 传统信任机制的问题 // 171

8.1.2 区块链的分层次信任 // 172

8.1.3 场景信任 // 173

8.2 共享交通中的信任重构 // 173

8.2.1 共享交通的信任问题 // 174

8.2.2 共享物联网与区块链 // 174

- 8.2.3 共享信用案例 // 175
- 8.3 车联网与国家征信系统 // 176
 - 8.3.1 车联网征信价值的基础 // 176
 - 8.3.2 车联网数据利用的问题 // 177
 - 8.3.3 车联网：区块链，开启征信之门 // 177
 - 8.3.4 区块链应用案例 // 179
- 8.4 多中心构筑多样化信任关系 // 180
 - 8.4.1 多中心化的必要性 // 180
 - 8.4.2 多中心化加固信任 // 181
 - 8.4.3 区块链信任应用案例 // 182
- 8.5 交通信息安全与信任透明之辩 // 183
 - 8.5.1 数据安全性问题 // 183
 - 8.5.2 区块链技术对信息安全的保护 // 184
 - 8.5.3 机动车驾驶证档案的区块链应用 // 185

第九章 智能交通已来，智慧城市不远 // 189

- 9.1 物联网连通万物，真正的智慧城市到来 // 191
 - 9.1.1 大数据上的智慧城市 // 191
 - 9.1.2 城市大数据遇到物联网 // 192
 - 9.1.3 城市物联网遇到区块链 // 193
- 9.2 区块链交通，让城市的“动脉”安全稳定 // 195
 - 9.2.1 区块链让智慧城市不同 // 195
 - 9.2.2 智慧城市的交通大脑 // 196
 - 9.2.3 区块链应用案例 // 197
- 9.3 分布式云存储让实时交通信息安全高效 // 198

- 9.3.1 云计算和存储下的智能交通 // 198
- 9.3.2 云+区块链, 交通信息新方向 // 199
- 9.3.3 区块链云存储的现状 // 200
- 9.4 未来区块链交通将走向何方 // 201