

区块链赋能新型智慧城市 白皮书 (2019年)

中国信息通信研究院
2019年11月

版权声明

本白皮书版权属于中国信息通信研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。

编写指导：王爱华、陈金桥、徐志发、魏凯、刘高峰、高艳丽

编写小组：陈才、张奕卉、卿苏德、路博、张佳宁、熊锐、郑子辉等

前 言

新型智慧城市是党中央、国务院立足于我国信息化和新型城镇化发展实际而做出的重大决策，是推进智慧社会发展的重要抓手，是贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。区块链是点对点网络、密码学、共识机制、智能合约等多种技术的集成创新，提供了一种进行信息与价值传递交换的可信通道，并具备不可篡改、可溯源等特性。

作为新兴技术，区块链在新型智慧城市诸多领域具有较大潜力。在基础设施方面，运用区块链技术可探索实现信息基础设施间数据信息的高效交换，提升信息基础设施协同能力。在数据资源方面，借助区块链自身数据不可篡改、可溯源等特性，有望打破原有数据流通共享壁垒，提供高质量数据共享保障。在智能应用方面，依托区块链提供的更加可信的合作环境已经涌现出一批“只需跑一次”、“数据多跑路”、“精准服务”等亮点应用。

中国信息通信研究院智慧城市研究小组与可信区块链团队共同组织编写了《区块链赋能新型智慧城市白皮书》（2019年）。本白皮书阐述了新型智慧城市发展现状，提出了当前新型智慧城市发展面临的挑战，分析了区块链特点与赋能应用场景，剖析了区块链赋能在部分城市中的探索实践，并提出相应发展建议。

目 录

一、新型智慧城市与区块链发展情况.....	1
(一) 我国新型智慧城市发展现状.....	1
(二) 我国新型智慧城市最新态势.....	2
(三) 区块链技术主要特点.....	4
(四) 区块链技术在国内外发展情况.....	5
(五) 区块链技术可缓解的城市发展问题.....	6
二、区块链赋能智慧城市发展具备潜力.....	9
(一) 城市设施高效智能.....	10
(二) 数据治理可信可溯.....	11
(三) 惠民服务成效初显.....	14
(四) 精准治理多点突破.....	16
(五) 生态宜居有待探索.....	17
三、我国主要城市区块链赋能探索实践.....	17
(一) 北京.....	17
(二) 杭州.....	19
(三) 上海.....	20
(四) 广州.....	22
(五) 深圳.....	23
四、区块链赋能城市发展建议与展望.....	25
(一) 坚持顶层设计与局部试点并举，凝聚发展共识.....	25
(二) 坚持能力建设与标准制定并重，夯实基础内功.....	25

- (三) 坚持防范风险与鼓励创新并行，稳步探索创新 26
- (四) 坚持融合发展与因地制宜并进，加快发展应用 26
- (五) 区块链赋能潜力逐步释放，促进智慧社会发展 27

CAICT 中国信通院

图 目 录

图 1	区块链赋能新型智慧城市全景图.....	10
图 2	南京市区块链政务数据共享平台.....	12
图 3	北京市区块链赋能探索实践.....	19
图 4	杭州市区块链赋能探索实践.....	20
图 5	上海市区块链赋能探索实践.....	22
图 6	广州市区块链赋能探索实践.....	23
图 7	深圳市区块链赋能探索实践.....	25

CAICT 中国信通院

一、新型智慧城市与区块链发展情况

（一）我国新型智慧城市发展现状

新型智慧城市成为我国经济社会发展重要组成部分。作为重大工程项目，新型智慧城市已纳入《国民经济与社会发展“十三五”规划》，国家各部委及各级政府以此为指引，围绕信息基础设施、信息惠民服务、“智能制造”、“双创”、“互联网+政务服务”等领域，陆续出台和落地标准、产业、人才、试点示范等相关政策，全面推动我国经济社会各领域数字化转型和创新发展。其中，《国家新型城镇化规划(2014-2020年)》和《关于深入推进新型城镇化建设的若干意见》，明确将智能交通、智能管网、智能园区、智能水务等发展，作为提升城市和中小城镇公共服务水平作为新型城镇化建设的重点方向之一，深化了新型智慧城市建设与新型城镇化融合发展的内涵。

新型智慧城市建设普遍进入第二轮升级规划建设阶段。全国已有近半数城市发布新型智慧城市总体规划、顶层设计、专项规划，西部、县域、新区智慧城市规划更遍地开花。新型智慧城市建设呈现省级城市领跑、地级市跟进、县级市及城市群起步的态势，其中超过 94% 省级城市、超过 71% 地级市、超过 20% 的县级市及城市群均提出建设智慧城市，并涌现出一批城市智脑、“最多跑一次”、数据资产登记、多功能智慧杆柱、公众广泛参与等特色亮点应用和模式，中国已成为全球智慧城市技术产业创新发展的重要力量。

（二）我国新型智慧城市最新态势

分级分类推进新型智慧城市建设成为必然选择。《国家信息化发展战略纲要》、《“十三五”国家信息化规划》等国家重大政策文件中，均明确提出要加强顶层设计，分级分类推进新型智慧城市建设，提高城市基础设施、运行管理、公共服务和产业发展的信息化水平。国务院发布的《新一代人工智能发展规划》明确，部署智慧城市国家重点研发计划重点专项，加强人工智能技术的应用示范。《2019年推进新型城镇化建设的重点任务的通知》提出，优化提升新型智慧城市建设评价工作，指导地级以上城市整合建成数字化城市管理平台，增强城市管理综合统筹能力。

集约融合成为新型智慧城市主旋律。新型智慧城市进一步强化统筹力度，提供业务融合、技术融合、数据融合于一体，跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同服务，具体包括基础设施的共建共享、数据资源加速整合、核心平台统筹谋划和应用服务多合一。与此同时，新型智慧城市全面推动通信设施、机房管道、数据中心等共建共享，探索 2G、3G、4G 等频率授权综合利用。数据资源加速整合、核心平台统筹谋划。政务数据形成统采统存的数据资源池，部门间按照权限有序共享，并利用城市数据共享交换平台服务和第三方数据服务，实现涵盖政府、企业、行业的城市主数据资源体系，为各类智慧应用系统提供一体化协同管理和服务能力。

数据驱动、有序治理成为新型智慧城市发展核心命题。传统智慧城市建设只关注城市自身内在系统发展，而未能实现上下联通、条块联动，逐步出现上下级系统难对接、横向数据资源无法打通等问题。新型智慧城市建设，不仅要求城市内部系统、数据资源实现整合，也需要实现与国家、省级管理部门协同配合，需要在城市层面打通条块系统和信息资源壁垒，聚焦设施互联、资源共享、系统互通，实现垂直型“条”与水平型“块”互融互通，协同运作、共同推进城市层面智慧化建设。当前，我国地级市共享交换平台和基础数据库建设进展较快，已有 81.7% 的地级市建成或在建共享交换平台，86.9% 建成或在建基础数据库。惠民服务全面推行，65.6% 地级市启动多卡合一建设，超过 50% 的地级市已着手建设集约化智慧城市管理中心，43% 的地级市已开展“多网格合一”工作。

区块链等新技术的应用，正在大幅提升智慧城市的供给能力。

区块链正重塑社会信任，成为维系智慧城市有序运转、正常活动的重要依托，其具备全网节点共同参与维护、数据不可篡改与伪造、过程执行透明自动化等特性，有助于全面升级基于信任的智慧城市应用与服务。**智慧城市正在构建新的创新生态。**在开放的体系中，创业者、企业、创新服务机构等创新主体围绕城市治理、公共服务、生产效能等方面的需求，提出各种创意，并通过创新创业过程将创意变成现实，随着区块链、人工智能、移动物联网等领域的重大技术突破，未来在智慧城市领域将出现更多的独角兽企业。

（三）区块链技术主要特点

区块链是一种由多方共同维护，使用加密技术保证信息传输和访问安全，按照时间序列存储的分布链式结构数据库。区块链存储的基本单元是区块，记录着存储期间所有状态改变的过程和结果，新增的区块又保留着前一区块的所有信息，每个区块按生成顺序排列联结组成链表，就构成了区块链。区块链因具有不可篡改、智能合约、分布存储等技术特征，构建了独特的信任机制，在城市领域得到广泛应用。相比于传统数据库，区块链具有如下几项主要特征¹：

一是分布存储。传统分布式计算是将海量数据切分为成百上千的碎片，交给多台服务器并行运算，实现海量数据的快速计算。区块链分布式存储，则是将所有数据同步到网络每一个节点，没有中心节点，每个节点都是平等的，都保存着整个数据库。因此，区块链的分布式储存架构节点越多，数据存储的安全性也就越高。

二是不可篡改。传统数据库具有增加、删除、修改和查询四个经典操作，区块链放弃“删改”，仅保留了“增查”两个操作。对于全网数据而言，用加密技术保障信息传输安全，数据传输历史随时间叠加进入区块中并严格按时间顺序单向推进。时间不可逆使得任何试图入侵篡改区块链数据的行为都很容易被追溯，导致被其他节点排斥，从而有效限制相关不法行为。

三是多方维护。传统的数据库是一种单方维护的信息系统，不

¹ 中国信息通信研究院：《区块链白皮书（2018年）》

论是分布式架构，还是集中式架构，都对数据记录具有高度的控制权。区块链引入一种多方维护的共识机制，写入数据不由单一主体单方面控制，需要经过多方验证形成共识，才能写入。数据维护方式的改变，增强了数据存储的一致性。

四是智能合约。传统上，财务资金流和商务信息流是两个截然不同的业务流程，商务合作签订的合约，在人工审核、鉴定成果后，再通知财务进行打款，形成相应的资金流。智能合约基于事先约定的规则，通过算法代码形成一种将信息流和资金流整合同步的“内置合约”，实现履约自动化和智能化。

（四）区块链技术在国内外发展情况

从全球看，主要国家都在加快布局区块链技术发展。美国对区块链风险防范与产业发展并重，一方面强化加密货币在金融领域的风险监管，另一方面积极支持区块链技术在实体经济的应用。今年6月，美国发布《国防部数字现代化战略》，明确将探索区块链技术在网络安全领域的应用。德国积极支持区块链发展，今年9月颁布《德国区块链战略》，明确了区块链技术在稳定金融、激发创新、规范投资、行政服务、知识普及等五大领域采取优先行动。同时，明令禁止私有稳定币对法定货币构成威胁。2018年，欧盟立法机构通过《区块链：前瞻性贸易政策》决议，促进该地区自由贸易和商业领域的区块链应用。英国将区块链提升到国家战略高度，由财政部、数字

经济部两部门共同主导推动。日本颁布《支付服务法案》，正式承认比特币支付的合法地位，对数字资产交易也提出了明确的监管要求。

从国内看，我国区块链起步较美国稍晚，更加注重技术创新与实体经济融合应用。2016年12月，我国首次将“区块链”作为战略性前沿技术纳入《“十三五”国家信息化规划》。各地政府也相继出台了区块链相关政策文件，积极推进区块链产业发展。目前，我国区块链已初具产业规模，在数字金融、物联网、智能制造、供应链管理、数字资产交易等领域广泛应用。

（五）区块链技术可缓解的城市发展问题

新型智慧城市经过几年发展，已有长足进展，但仍存在一些根本性的问题，包括发展路径不清、数据共享不足、应用体验不佳以及体制机制等方面。其中在技术层面，围绕数据的“可用”、“可享”、“可管”、“可信”等问题更为突出。

城市基础设施转型需求迫切。一是城市信息基础设施急需实现**协同共用**。随着我国城镇化的快速发展，城市人口和产业承载能力不断提升，城市信息基础设施将拥有超过百亿级传感终端。当前，单一传感终端获取所需信息相对片面，而不同传感终端所属不同提供商，设备间信息协同需聚合至统一平台，信息协调效率低，且存在较高商务壁垒。此外，智慧城市发展遵循以人为本，应面向自然人、法人、城市三大对象提供全方位服务。但当前，各地市仍缺乏

“云、管、端”一体化协同发展的信息基础设施，导致针对不同对象、使用不同载体的信息交互协同能力薄弱。**二是城市传统基础设施亟待加强运行管控。**在能源方面，城市内、城市间能源传输网络已基本建成，以电力为例，随着城市用电量持续上升、城市峰值用电差日益显著，城市内、城市间电力运营调度及电力公司与民电供电交易管理等方面矛盾日益突出，能源设施运行管理能力亟需提升。此外，在城市管网方面，供水、排水、燃气、热力、电力、通信、广播电视、工业等地下管线已成为保障城市健康运行的重要基础设施，而随着城市快速发展，地下管线建设规模不足、管理水平不高等问题凸显。建成统一规划、统一建设、统一管理的地下综合管廊运营管理系统，同样面临参与主体多、数据规模大等挑战。

城市数据治理亟待攻坚克难。一是城市数据流通共享难。电子政务应用不断发展深化，产生大量的政务数据，数据资源有效共享成为提升城市治理能力的关键，但目前政务数据面临着“纵强横弱”的局面。一方面，行政区隔形成天然屏障。政府部门存储着个人、组织及活动等大量数据，这些数据分散保存在不同部门的不同系统，条块打通困难。此外，政务系统重复性建设，缺乏标准统一的数据结构与访问接口，业务数据难以实现跨部门流通共享。另一方面，政务协同共享缺乏互信。在“谁主管、谁提供、谁负责”和“谁经手、谁使用、谁管理、谁负责”的政务信息共享原则下，当前技术手段难以清晰界定数据流通过程中的归属权、使用权和管理权，政

府部门之间缺乏行之有效的互信共享机制。二是城市数据监督管控难。在城市治理中，对于政府重大投资项目、重点工程与社会公益服务等敏感事项，政府监管出现纰漏或政策约束力不足，容易造成社会不良影响。一方面，伪造篡改导致监管乏力。如政府投资重大项目建设过程中，建设主体出现违法违规操作，谎报或瞒报关键活动信息，如挪用资金、事后篡改文件或伪造证据。这些漏洞如不能及时发现，容易导致监管缺位。另一方面，存证不足造成追责困难。在现有政府信息资源管理框架下，业务监管的数据采集、校核、加工、存储及使用的全过程管理体制仍不完善，缺少基于数据信息的全流程可追溯手段。一旦发生违法违规事件，证据缺失将给调查取证带来困难。三是数据安全有效保障难。在智慧城市建设与发展进程中，人与人、物与物、人与物将加速联结，智能化产品和服务将不断涌进城市管理活动和人民日常生活，产生大量的公共数据和个人数据。城市数字化发展形势下的隐私保护，成为城市数据治理不可规避的重要问题。当前，隐私数据泄露事件频发。用户作为数据的生产者，在本质上缺少数据所有权和掌控权，往往未经同意就被第三方平台采集和出售，导致用户隐私数据大规模泄露事件频频发生。此外，数据授权使用举步不前。数据授权使用尚无明确规范，数据安全使用缺乏保障措施，潜在风险难以评估，我国在推进政务数据授权使用方面进展缓慢。

城市智能应用亟需创新突破。一是多主体参与信用体系建设成

本高。新型智慧城市是城市发展的高级阶段，城市智能应用要为不同主体提供跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的一体化协同服务。城市智能应用涉及政府、企业、市民等多个参与主体，各参与主体间相互协作建成信用体系成本高，创新智慧城市应用亟需建立良好的社会信用体系，解决多主体之间的信任问题。**二是事故发生问责难。**城市正常运行涉及方方面面，大量日常事件与突发应急事件持续发生，相关事件具有所属类型多、来源渠道多、涉及部门多、处理流程长等特点，一旦发生事故，涉事多方各说其词，原因追溯与追责通常比较困难。因此，在智慧城市建设过程中，要实现城市规划、建设到管理的全生命周期、全过程、全要素、全方位的数字化、在线化和智能化，做到事故原因可溯、责任可追。

二、区块链赋能智慧城市发展具备潜力

作为新兴技术，区块链在新型智慧城市诸多领域具有较大应用潜力。在基础设施方面，与新型智慧城市建设相结合，探索在信息基础设施、智慧交通、能源电力等领域实现赋能，提升城市管理的智能化、精准化水平。在数据资源方面，区块链有望打破原有数据流通共享壁垒，提供高质量数据共享保障，提升数据管控能力，提高数据安全保护能力。在智能应用方面，区块链将围绕惠民服务、精准治理、生态宜居、产业经济²等智慧城市应用场景，将催生新型智慧城市应用服务。

² 产业经济是新型智慧城市发展的关键环节，涉及领域较广，可详见我院其它白皮书



来源：中国信息通信研究院

图 1 区块链赋能新型智慧城市全景图

（一）城市设施高效智能

新型智慧城市已进入数据驱动的统筹推进期，结合区块链技术，城市信息基础设施、交通基础设施、能源电力基础设施将不断提升智能化水平。在信息基础设施方面，随着物联网普及，城市中部署的终端设备数量将呈现爆炸增长，传统的中心化系统面临严重性能瓶颈和安全风险。将区块链与城市感知网结合，可以在确保安全的前提下构建分布式物联网，大大提升城市物联网设备之间的通信效

率和可信水平。在**交通基础设施方面**，已有车厂开始尝试将智能网联汽车与区块链结合，共享驾驶数据，构建面向自动驾驶汽车的数据市场，同时利用区块链技术提升车辆数据安全保障能力。在**能源电力基础设施方面**，国家电网专门成立区块链公司，国网青海电力公司建立了共享储能区块链平台，通过区块链技术将电力用户、电网企业、供应商等设备连接起来，实现不同主体数据共享。区块链在能源领域的应用，还有望延伸到能源金融、碳排放交易、电动汽车等场景。

案例 1：国家电网进入区块链能源领域

2019年8月21日，国家电网宣布成立国网区块链科技有限公司，并提出区块链技术形态与泛在电力物联网建设的契合。在国家电网大力建设泛在电力物联网的当下，能源区块链可以作为技术支撑，为能源金融、综合能源、电力交易、安全生产、企业管理等场景提供新的助力。同时，能源区块链可以为能源市场化提供底层技术支持，实现一个能源投资、生产、交易、流通非常活跃的市场。

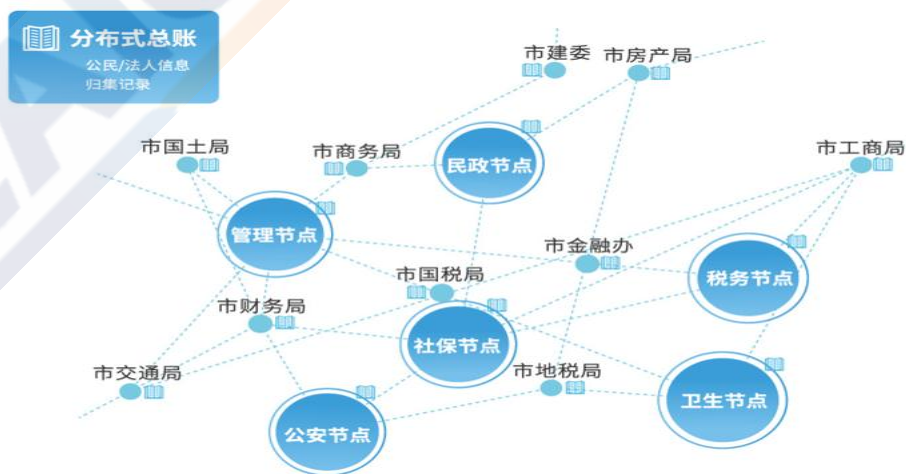
（二）数据治理可信可溯

大数据时代，传统城市管理方式正向基于数据流通共享的数据治理与服务创新转变。运用区块链有助于促进多方政府部门达成共识，形成高效协作，优化城市治理。**一是构建共享数据基础**。运用区块链的技术，按照预先约定的规则同步数据，建立新的数据更新

规则，构建了流通共享的数据基础。二是建立协同互信机制。政府各部门通过本地部署区块链节点，实现共享数据的本地化验证，对数据来源和真实性进行确定，上链信息并不涉及原始的完整数据，从技术角度实现不依赖第三方的数据共享互信。基于区块链数据共享机制，可在金融创新、政务公开、产权登记、协同治理等领域开展应用。

案例 2：南京市打造区块链政务数据共享平台

该平台由公安、工商、社保、民政在内的 49 个政府部门充当管理节点，各节点以平权共建为原则，构成庞大的政务联盟链网络。各部门上传数据时同步附带数字签名，以验证数据上传身份真实性，提升数据共享采信。同时，各部门都是全节点，可查看所有部门数据，减少数据传输过程的安全隐患。所有数据上传、查询和使用都会被记录，数据的所属权、使用权清晰界定，便于数据在不同部门间的流通共享。



来源：Odaily 星球日报

图 2 南京市区块链政务数据共享平台

案例 3：徐州区块链警务数据共享系统

徐州地处苏鲁豫皖 4 省交界，人流、物流、信息流汇聚，治安情况复杂。为加强警务跨域协作，徐州市公安局牵头利用区块链建立城市间警务数据区块链共享系统，开创性解决公安联动机制和信息共享技术的信任问题，实现跨省地市间警务数据实时加密共享，打破数据壁垒，推动无行政隶属关系公安机关之间的数据共享机制变革，实现跨区域警务高效协作。

在城市治理中运用区块链独特的共识机制和数据结构，有助于确保数据质量，提升政府治理能力。**共识机制确保数据难以篡改。**在数据治理过程中，任何有关治理活动的信息更新只有经区块链的多数或全部节点校核认可后，才能完整地写入区块链。任何节点试图单方篡改或伪造数据，由于未达成节点共识，将被其他节点同步覆盖，从而保证数据的完整性和稳定性。**时序区块结构保证数据全程可溯。**按照区块链特殊的数据结构，上链数据的区块头都标有时间和戳，用于标记区块生成时间和区块连接顺序，这些数据和戳将被永久保存且不篡改。当任意节点发现链上不合理问题，都可随时随地通过区块数据和时间戳逐一查证，实现事件追踪的可追溯。基于区块链的数据治理，可广泛应用于政府重大工程监管、食品药品防伪溯源、电子票据、审计、公益服务事业等领域。

案例 4：雄安新区建成区块链资金管理平台

传统政府重大工程在资金发放过程中因信息不对称常造成资

金被挪用和截留问题，事中事后极难追溯和监管。雄安新区应用区块链技术创新资金监管模式，对招投标决策等全过程信息留档并可实时调取查看证据，出现问题依法问责。以雄安新区造林资金监管平台为例，平台对植树造林参建单位及利益相关单位项目专项资金流向进行实时动态监控。项目施工前，将所有植树工人工资卡号关联到区块链平台系统，动态记录工人工作情况，造林劳务费用最终直接转到工人账户，采用区块链技术创新监管造林资金，形成共建共享、可持续造林机制，做到以人民为中心、共建共享森林发展。

（三）惠民服务成效初显

新型智慧城市建设更加注重以人为本，区块链技术为提高惠民服务便捷性提供了新手段与解决方案。在**区块链+智慧扶贫**方面，在现有大数据帮扶平台基础上引入区块链技术，将帮扶双方确认并记录，利用智能合约匹配帮扶项目与资金，通过共识机制保证对社会扶贫资金募集、申请、使用、效果评估等进行管理。实现扶贫对象精准识别、扶贫资金精准管理、扶贫对象精准退出、社会扶贫资金全流程管理，从上而下贯彻扶贫政策，建立诚信扶贫系统，形成有效工作网、监管网，防止弄虚作假、徇私舞弊，激励社会各方积极参与扶贫行动，助力搭建高效、透明、公正的精准扶贫平台。在**区块链+智慧医疗**方面，将医疗物联网设备数据、患者电子病历等信息记录在区块链上，可在医疗事故的追责过程中为确定责任主体提供

相关证据；针对医疗领域存在的数据孤岛难题，授权公共医疗机构或者医疗研发机构提取所有节点的非身份信息，既解决了医疗领域数据孤岛难题的同时，也保护了个人的隐私。

案例 5：贵州省通过区块链技术管理扶贫资金

2018 年 10 月，在贵州省政府的支持下，工商银行与贵州省贵民集团合作，通过银行金融服务链和政府扶贫资金行政审批链的跨链整合与信息互信，以区块链技术的“交易溯源、不可篡改”实现了扶贫资金的“透明使用”、“精准投放”和“高效管理”，并将第一笔扶贫资金 157 万元成功发放到位。宏观层面上，各级政府能够自顶向下地实时掌握辖内扶贫资金的需求、配套、拨付、实际使用情况；微观层面上，上级政府部门实现了对每一个扶贫项目、每一笔扶贫资金的穿透式管理。

案例 6：常州市医联体区块链试点

该项目将区块链技术应用于常州市医联体底层技术架构体系中，并已实现当地部分医疗机构之数据互联互通，解决长期困扰医疗机构的“信息孤岛”和数据安全问题。据介绍，以分级诊疗就医体验为例，居民就近卫生院体检，通过在区块链上的体检报告分析，筛查出心脑血管慢病高危患者，5%左右的需转诊患者可以由社区医生通过区块链实现病历向上级医院的授权和流转，上级医院的医生，在被授权后可迅速了解病人的过往病史和体检信息，病人不需要重复做不必要的二次基础检查。

（四）精准治理多点突破

城市治理精细化、精准化发展，越来越依赖城市数据质量、共享效率、安全能力等方面。在区块链+司法存证方面，利用区块链在电子证据的生成、收集、传输、存储的全生命周期中，对电子证据进行安全防护、防止篡改并进行数据操作留痕，同时联合司法鉴定、审计、公证、仲裁等权威机构进行多方存证，实现证据固化和永久性保存。在区块链+数据共享方面，区块链技术满足“互联网+政务服务”中的信息公开、政府职能扁平化、安全互信等需求，其非对称式加密技术、公私钥机制，可有效解决数据开放共享所衍生的信息安全问题，消除各方对隐私泄露的顾虑。

案例 7：北京创新司法存证

北京互联网法院以“开放、中立、安全、可控”为建设原则，创新司法存证，目前已完成跨链接入区块链节点 18 个，并完成版权、著作权、供应链金融、电子合同、第三方数据服务平台、互联网平台、银行、保险、互联网金融等 9 类 25 个应用节点数据对接。该平台目前在线证据采集数超过 472 万条，跨链存证数据量已达上千万条，案件审理中验证跨链存证数据 945 条，涉及案件 58 个，认证判决案件 1 件，促成当事人和解的调解案件 41 件。

案例 8：海淀区优化不动产流程

海淀区政务服务管理局、海淀区不动产登记事务中心以及国家电网海淀供电公司密切配合，通过流程优化创新和区块链技术的应

用，打通了政务服务与公共服务两个领域，在以二手房交易为主题的服务事项中，把涉及该主题的各项服务联动办理，从 2019 年 4 月 16 日起实现了让办事群众在办理不动产过户时“只需跑一次”，同时可一并办理用电过户。

（五）生态宜居有待探索

区块链技术正在智慧能源、智慧生态、智慧租房等方面逐步展开探索，其中在区块链+智慧租房方面，通过将政府监管、租赁企业、中介经纪机构、出租方、承租方、运营企业与金融机构等多主体连接起来，实现信息共享，重构社会信任。

案例 9：雄安上线区块链租房应用平台

雄安新区管委会以住房租赁积分为切入点，探索住房租赁管理新模式。运用区块链、大数据等前沿技术，建立科学、有效的住房租赁积分全生命周期管理机制，营造活力、健康、有序、可持续的住房租赁生态。在雄安新区个人将拥有属于自己的租房诚信账户，记录个人租房相关信息为公共房屋资源分配、社会治理提供坚实的参考依据。

三、我国主要城市区块链赋能探索实践

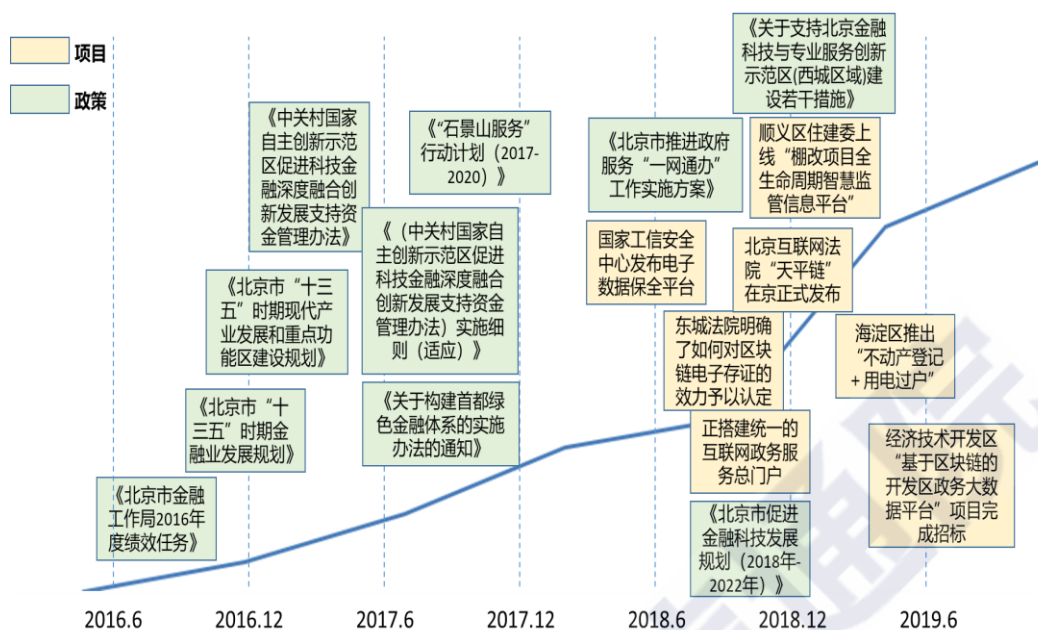
（一）北京

北京具有较强 ICT 领域能力储备，随着区块链技术发展，北京

迅速出台了一系列扶植政策，组成了数个国家级研究机构，吸引了大量区块链人才，先后形成了诸多优秀示范项目。

在政策扶植方面，北京中关村科技园区管理委员明确区块链技术的发展成为政策资金支持对象，单个项目最高支持金额不超过 500 万元。西城区明确要倡导安全、绿色、普惠金融服务，对人工智能、区块链、量化投资、智能金融等前沿技术创新最高给予 1000 万元资金奖励。**在研究机构方面**，北京先后成立中国互联网金融协会区块链研究工作组、中国区块链（沙盒）研究中心、北京大同区块链技术研究院、北京唐盛区块链技术研究院等国家级研究机构。**在示范项目方面**，北京海淀区推出“不动产登记+用电过户”同步办理的新举措，针对存量房交易场景，已梳理完成 108 个业务字段信息及 15 份上链数据样本文件，涉及公安、民政、住建、规土、工商、环保、卫计、消防等 8 个部门业务数据，实现以二手房交易为主题的各项服务的联动办理。

此外，**北京持续探索创新**，国家信息中心、中国移动、中国银联、红枣科技共同发起服务于区块链企业级应用的全球性基础设施网络，以互联网理念为开发者提供公共区块链资源环境，降低区块链应用的开发、部署、运维、互通和监管成本，或将促进区块链技术的进一步普及和发展。



来源：中国信息通信研究院

图 3 北京市区块链赋能探索实践

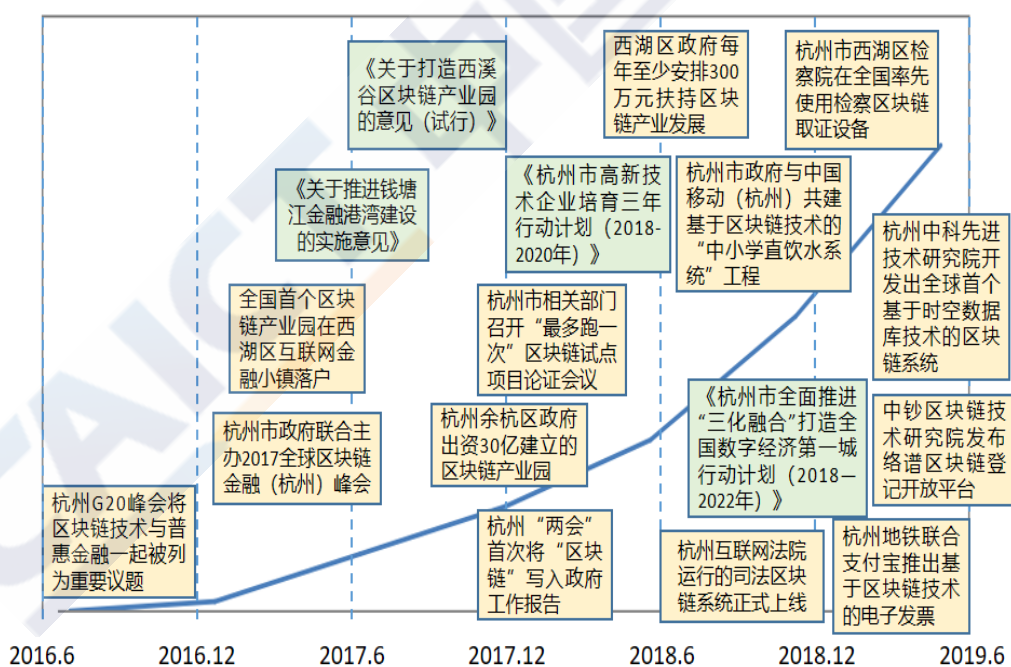
（二）杭州

杭州在区块链技术研发与城市应用方面积极作为，运用区块链技术赋能新型智慧城市发展。

杭州市区两级政府推动区块链产业培育与发展，在政策引导、资金支持、创新环境给予大力支持。在政策引导方面，发布《杭州市全面推进“三化融合”打造全国数字经济第一城行动计划（2018—2022年）》，提出大力发展区块链，加速构建先发优势。在资金支持方面，西湖区政府每年至少安排300万元，用于扶持区块链及相关企业，推进区块链产业发展。在创新环境方面，杭州市余杭区政府建立区块链产业园，支持杭州区块链产业发展。

杭州市场主体在系统研发、设备研制、平台建设、城市应用等

领域全面发力。在系统研发方面，杭州中科先进技术研究院开发出基于时空数据库技术的区块链系统，致力于攻克数据同步与共享的难点。在设备研制方面，杭州市研制出检察区块链取证设备，该设备通过将区块链与其他技术融合，可生成取证报告并进行区块链认证。在平台建设方面，杭州区块链技术研究院发布络谱平台，通过对数字身份、可信数据、数字凭证进行登记，向各行业应用提供技术服务。在城市应用方面，杭州互联网法院运行的司法区块链系统，通过时间、地点、人物、事前、事中、事后六个维度解决数据的认证问题，实现电子数据的全流程记录。杭州建设了基于区块链技术的“中小学直饮水系统”工程，提高了直饮水安全监管和审计效率。



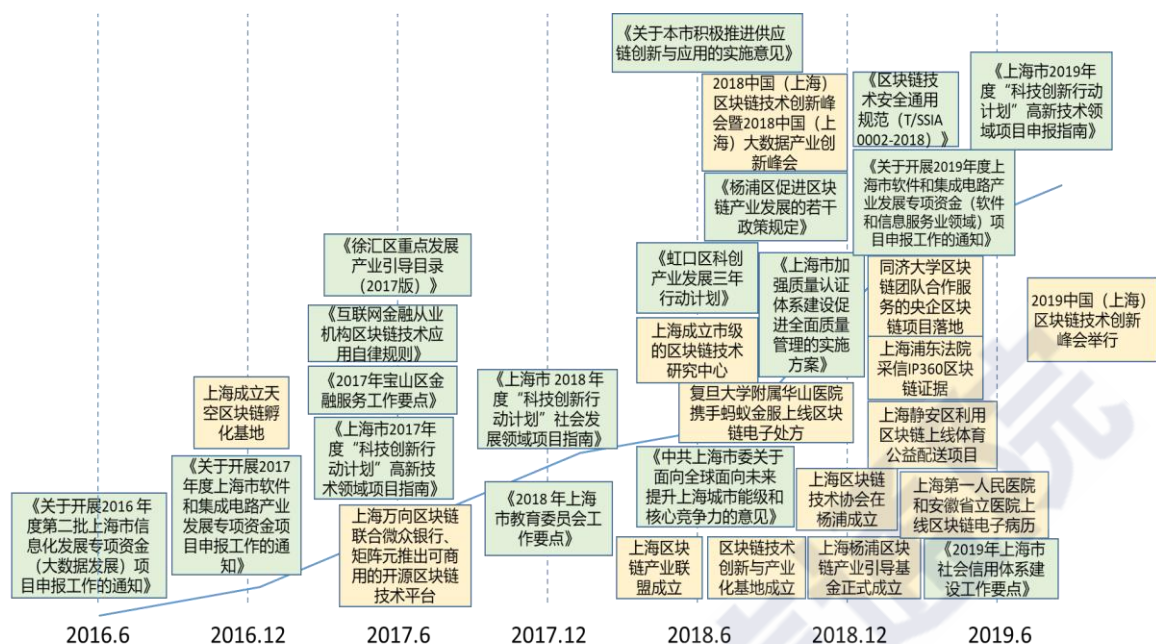
来源：中国信息通信研究院

图 4 杭州市区块链赋能探索实践

(三) 上海

上海市起步较早，从 2016 年开始布局区块链，在政策引导、资金支持、创新创业扶持等方面推出了一系列举措，积极推进区块链技术与产业发展。**在政策引导方面**，《中共上海市委关于面向全球面向未来提升上海城市能级和核心竞争力的意见》中明确指出加快区块链等新技术的应用；杨浦区印发的《促进区块链发展的若干政策规定》对区块链行业的发展给出了 12 条政策性支持。**在资金支持方面**，上海市成立了区块链产业引导基金，首期基金规模 10 亿元，整体规模 50 亿元，用于支持区块链产业发展。**在创新创业扶持方面**，上海成立了区块链孵化基地“天空区块链孵化基地”，为区块链领域的创业公司提供良好的平台和服务支持。

随着各项区块链政策的稳步推进，上海在推进区块链技术研发、平台建设、行业应用、产业发展等方面快速发展。**在技术研发方面**，同济大学联合海航科技、宝武欧冶金融、上海银行等企业研发了与行业应用场景高度融合的桐链，目前已在“上海市大宗商品区块链供应链金融应用示范项目”和“基于区块链技术的航运供应链存证平台项目”中成功应用和落地。**在行业应用方面**，蚂蚁金服和上海复旦大学附属华山医院合作推出区块链电子处方，上海静安区体育公益配送服务项目“静安体育公益配送”平台。**在产业发展方面**，杨浦区建设了区块链技术创新与产业化基地，以“基地+基金+智库+社群生态+培训”的一体化战略推进发展。



来源：中国信息通信研究院

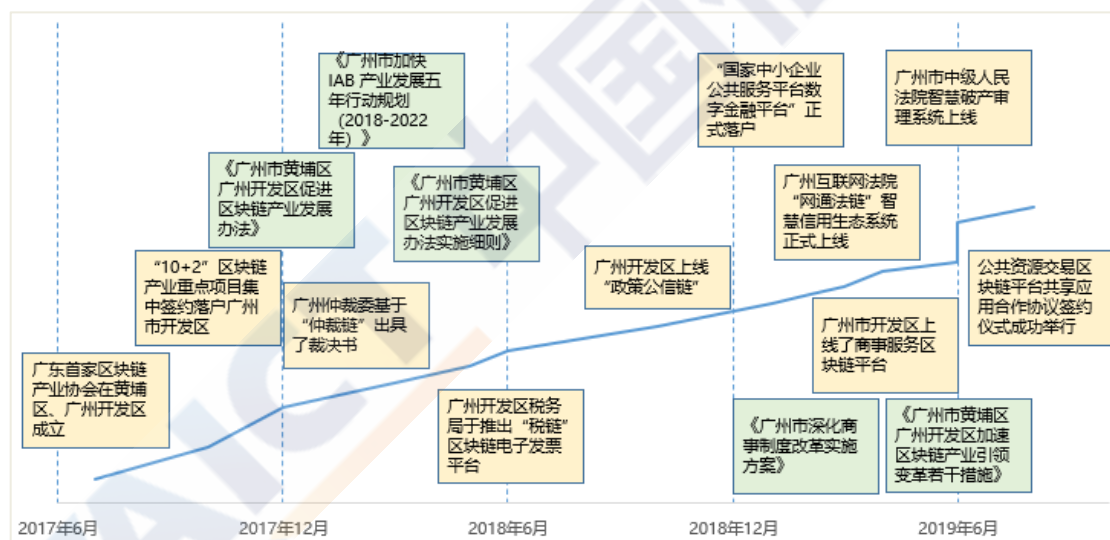
图 5 上海市区块链赋能探索实践

（四）广州

广州市通过大力度的政策扶持促进区块链产业生态发展，包括建设区块链产业园区、引进行业龙头企业、鼓励区块链+应用场景落地等。

在政策扶持方面，广州市 2017 年出台《广州市黄埔区广州开发区促进区块链产业发展办法》，核心扶持条款涵盖成长奖励、平台奖励、应用奖励、技术奖励、金融支持、活动补贴等 7 个方面，预计每年投入财政资金 2 亿元。2019 年 4 月，广州市再度出台《广州市黄埔区广州开发区加速区块链产业引领变革若干措施》，补足了融资、创新、应用、交流、人才、配套等内容，在金融、人才培养、载体平台、配套等方面强化扶持。在产业发展方面，广州开发区已建成

广州区块链国际创新中心、黄埔链谷、蚁米区块链众创空间、区块链未来空间四大载体，正加快建设粤港澳大湾区青年创新创业基地。在区块链+应用方面，广州在税务、政策兑现、智慧城市等多个领域开展区块链应用。在税务领域搭建了电子发票区块链平台“税链”，部分解决了电子发票的堵点与痛点。在政策兑现领域上线了“政策公信链”，提高了政府政策兑现业务处理效率，降低了企业政策兑现人力、物力、财力成本。在智慧城市领域，广州开发区开放了近 2000 个公共停车位，由企业提供停车数据共享、数字化停车权益等上链服务，释放了闲置停车资源。



来源：中国信息通信研究院

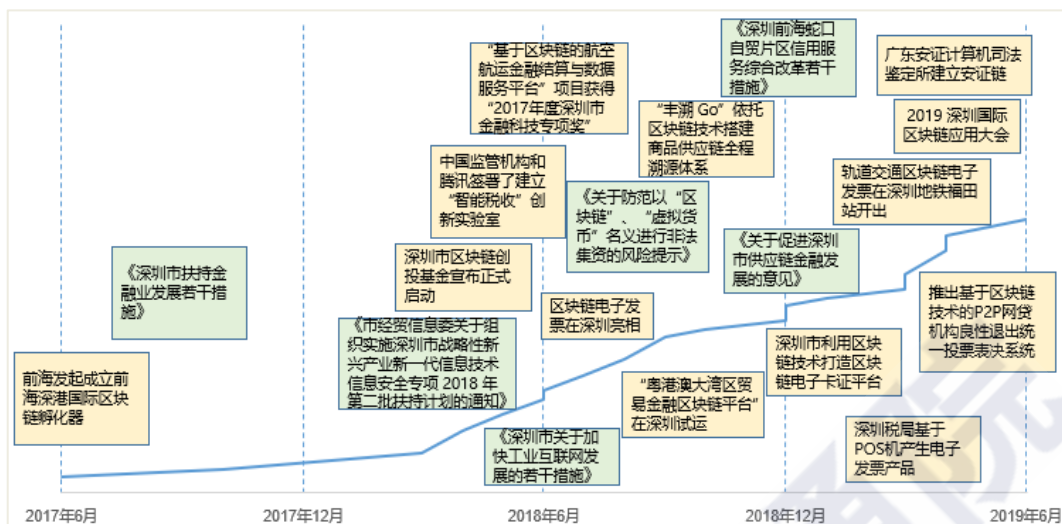
图 6 广州市区块链赋能探索实践

（五）深圳

深圳市作为改革开放的前沿城市，有着雄厚的经济实力和科技创新能力，在区块链产业发展和技术应用方面发展迅速。

在政策扶持方面，《深圳市金融业发展“十三五”规划》提出支

持金融机构加强对区块链、数字货币等新兴技术的研究探索。《深圳市扶持金融业发展的若干措施》以“金融创新奖和金融科技专项奖”的创新激励方式，重点奖励在区块链、数字货币、金融大数据运用等领域的优秀项目。《市发展改革委战略性新兴产业发展专项资金2018年第二批扶持计划拟资助项目公示表》中，三个围绕区块链开展的项目共获得1127万元资金资助。在产业发展方面，深圳拥有完善的区块链产业体系，涵盖硬件制造、平台开发、解决方案、数据服务、数据安全、应用开发等全产业链。此外，深圳市成立了区块链创投基金，基金首期规模为5亿元，将在政府引导下合规打造区块链生态社群，挖掘和培育优质区块链项目。在区块链+应用方面，深圳市税务局上线了区块链电子发票产品，通过将发票相关信息上链，对发票从开具到报销的过程实现全流程管理。广东安证计算机司法鉴定所建立的“安证链”已在深圳公、检、法、司等相关部门建立了区块链节点，实现了电子数据的多方存管和保全。央行设立的“粤港澳大湾区贸易金融区块链平台”在深圳试运行，在平台上可进行包括应收账款、贸易融资等多种场景的贸易和融资活动。



来源：中国信息通信研究院

图 7 深圳市区块链赋能探索实践

四、区块链赋能城市发展建议与展望

（一）坚持顶层设计与局部试点并举，凝聚发展共识

我国城市信息化发展历程历经数字化办公、垂直行业信息化、网络化服务等阶段，已进入攻坚克难的深水区，需加强跨部门、跨领域的顶层设计，明确各部门工作任务，提升新型智慧城市建设的协调力度，避免信息系统自成体系。对于已形成的“信息孤岛”，鼓励局部试点，针对“信息孤岛”系统，探索引入区块链分布式账本，实现数据整合与共同维护，形成政务信息资源以“共享为原则不共享为例外”的城市建设共识，全面提升政府治理与服务水平。

（二）坚持能力建设与标准制定并重，夯实基础内功

重视区块链技术基础能力建设，推进包括共识机制、密码学算法、跨链技术、隐私保护等在内的区块链基础技术研发。开展产品

开发和集成测试，支持和培育开源软件，打造自主开源社区，构建软硬件协同发展的生态体系，实现“产、学、研、用”有机结合。推进相关标准制定，形成统一的区块链赋能智慧城市发展国家标准，并不断扩展至各地区与各行业，最终形成统一的数据标准与流程标准，加速产业发展。

（三）坚持防范风险与鼓励创新并行，稳步探索创新

遵循新型智慧城市与区块链技术发展规律，从政策层面做好体系化布局，深入研究区块链技术赋能智慧城市对已有城市生态的影响，积极促进区块链在新型智慧城市底层基础设施、中层大数据资源中心、上层智慧应用等方面发挥积极作用。同时也需要避免一哄而上，造成盲目过热，注意防范因区块链应用可能引发的各种潜在风险。此外，探讨区块链技术的监管问题，同步开展相关政策和法律法规研究，制定相关的监督机制，促进区块链赋能下的城市智慧化发展。

（四）坚持融合发展与因地制宜并进，加快发展应用

建设新型智慧城市是一项系统工程，需要融合多项技术，发挥互补优势。因此，城市建设者不能孤立地使用区块链技术，而要积极融合大数据、云计算、人工智能等新技术，加快探索技术融合下的城市应用场景，将城市管理与服务智慧化发展推向深入。此外，区块链应用要与城市发展规划相结合。围绕城市在精准治理、惠民

服务、文化生活、经济发展等方面的地域特征和建设重点，有针对性地开展符合城市定位的特色应用，创造更好的城市生活环境与服务体验。

（五）区块链赋能潜力逐步释放，促进智慧社会发展

当前，区块链应用已从金融延伸到商品溯源、版权保护与交易、电子证据存证、大数据交易、工业、能源、医疗、物联网等领域。随着区块链技术创新发展逐步成熟，区块链应用范围将进一步延伸，区块链将加速与实体经济产业深度融合，“产业区块链”应用项目将逐步落地，迎来产业区块链“百花齐放”的大时代。同时，区块链助力跨主体应用模式将逐步落地，通过保持各主体间账本的安全、透明与一致，切实降低各参与方的信息不对称，适合应用于价值链条长、沟通环节复杂、节点间存在博弈行为的场景。

此外，区块链中的智能合约在不需要第三方的情况下，自动执行可信交易，使社会变得更透明、更直接。新型契约形式或将极大释放社会生产力，带动生产关系的演变，并将加快智慧社会的到来。

CAICT 中国信通院

中国信息通信研究院

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

联系电话：010-68026834

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn

