

# 区块链产业研究报告：

## 区块链+5G 发展分析报告



2018 年 9 月

链捕手研究院&哈希研究院

## 区块链+5G 发展分析报告

第一章：5G 产业概述 .....	3
1.1. 5G 的概念分析 .....	3
1.2. 5G 关键技术 .....	4
1.3. 5G 的特性分析 .....	5
1.4 全球 5G 产业发展现状.....	5
1. 全球 5G 产业发展现状 .....	5
2. 中国 5G 产业现状 .....	6
1.5. 5G 产业规模 .....	7
1.6. 5G 产业链全局图 .....	7
第二章：区块链+5G.....	8
2.1 行业痛点.....	8
2.2 区块链+5G 应用场景可行性分析 .....	8
1. 物联网 .....	9
2 大数据与人工智能 .....	9
3. 车联网、无人驾驶、工业控制 .....	10
4. 区块链+人工智能+物联网+5G .....	10
第三章：总结及未来展望.....	11

## 区块链+5G 发展分析报告

### 免责声明:

1. 链捕手研究院和哈希研究院与本报告中所涉及的机构或者其他第三方不存在任何影响报告客观性、独立性、公正性的关联关系。
2. 本报告所引用的资料及数据均来自合规渠道，链捕手研究院和哈希研究院对资料的真实性、准确性及完整性进行了必要核查，但链捕手研究院和哈希研究院不对其真实性、准确性及完整性做出任何保障。
3. 报告的内容仅供参考，报告中的结论和观点不构成相关数字资产的任何投资建议。链捕手研究院和哈希研究院不对因使用本报告内容而导致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。读者不应仅依据本报告作出投资决策，也不应依据本报告丧失独立判断的能力。
4. 本报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于定稿本报告当日的判断，未来基于行业变化和数据信息的更新，存在观点与判断更新的可能性。
5. 本报告版权为链捕手研究院和哈希研究院所有，如需引用本报告内容，请注明出处。如需大幅引用请事先告知，并在允许的范围内使用。在任何情况下不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

## 区块链+5G 发展分析报告

**摘要：** 5G 作为新一代移动通信技术，具备高速率、低延时和海量接入的特性。目前全球各国政府、运营商和设备提供商都在积极推进和布局，产业链各环节发展成熟，预计未来市场规模可达 17 万亿。区块链作为新一代互联网，其去中心化、交易信息隐私保护、历史记录防篡改、可追溯等特性可推动 5G 应用的高效发展。针对两者特点进行可行性分析发现，区块链与 5G 的结合，一方面 5G 技术加速区块链应用广泛大规模落地，另一方面区块链技术为 5G 的发展提供更安全、高效的支撑。下面会从 5G 的发展现状切入，分析区块链和 5G 的行业痛点，探索两者结合的可落地性场景。

## 第一章：5G 产业概述

### 1.1 5G 的概念分析

5G，即第五代移动通信系统（5th generation mobile networks 或 5th generation wireless systems），是面向 2020 年信息社会服务的无线通信系统，其概念在 2001 年由日本 NTT 公司提出，我国的 5G 概念在 2012 年 8 月在中国国际通信大会上首次被提及<sup>1</sup>。5G 技术从被正式提出后，吸引了许多企业如通信设备商、器件供应商、科技公司等的关注和投入。对于其标准的制定，业界也是一直争执不休，直到美国时间 2018 年 6 月 13 日，第一个国际 5G 标准<sup>2</sup>在圣地亚哥 3GPP 会议上才正式订下。

作为新一代的移动通信技术，5G 被认为是 4G 的延伸<sup>3</sup>，但在**移动宽带、时延可靠和海量连接（Mmtc）**等<sup>4</sup>方面都有大的提升，具体表现为<sup>5</sup>：

- 以 10Gbps 的数据传输速率支持数亿用户；
- 以 1Gbps 的数据传输速率同时提供给在同一楼办公的许多人员；
- 支持数十万的并发连接以用于支持大规模传感器网络的部署；
- 频谱效率应当相比 4G 被显著增强；
- 覆盖率比 4G 有所提高；
- 信令效率应得到加强；

<sup>1</sup> 引自中国移动通讯设计研究院报告

<sup>2</sup> 引自维基百科 <https://zh.wikipedia.org/zh-cn/5G>

<sup>3</sup> 引自百度百科：5G 的定义

<sup>4</sup> 引自招商证券：5G 行业分析报告

<sup>5</sup> 下一代移动网络联盟（Next Generation Mobile Networks Alliance）

## 区块链+5G 发展分析报告

- 延迟应显著低于 LTE。

5G 技术通过提供更高的数据传输效率、更广的服务规模、更低的通信延迟，将迎来爆炸性的移动数据流量增长、海量的设备连接。更重要的是，5G 技术为不断涌现的各类新业务和应用场景提供技术支撑，如物联网、车联网、工业、大数据和广播类服务等，以及在发生自然灾害时的生命线通信等，移动通信技术也因此实现了从个人业务应用向行业业务应用的转变。

### 1.2 5G 关键技术

根据 IMT-2020（5G）推进组发布的《5G 概念白皮书》中的定义，5G 的**关键技术包括大规模天线阵列、超密集组网、新型多址、全频谱接入和新型网络架构**<sup>6</sup>，具体如下：

#### 关键技术 1：大规模天线阵列

大规模天线阵列是实现频谱效率提升数十倍甚至更高的突破口，是目前 5G 技术重要的研究方向之一。其基本原理为：当基站侧天线数远大于用户天线数时，基站到各个用户的信道将趋于正交，在这种情况下，用户间干扰将趋于消失。巨大的阵列增益将能够有效提升每个用户的信噪比，从而可以利用空分多址（SDMA）技术，在同一时频资源上服务多个用户<sup>7</sup>。大规模天线阵列可提升网络容量、减少单位成本和延时，但由于需要大面积部署，成本投入较大，占用空间也较大。

#### 关键技术 2：超密集组网

超密集组网即通过增加基站部署密度，以提升频率复用效率。据保守估计，超密集组网可在局部热点区域实现百倍量级的容量提升。但由于高密度的网络部署会使得网络拓扑更加复杂，小区间干扰会制约系统容量增长。目前密集网络方面的研究热点集中在干扰消除、小区快速发现、密集小区间协作、基于终端能力提升的移动性增强方案等方面。

#### 关键技术 3：新型多址

新型多址技术即通过发送的信号在空/时/频/码域的叠加传输，来实现多种场景下系统频谱效率和接入能力的显著提升。该技术可实现免调度传输，显著降低信令开销，缩短接入时延，节省终端功耗。新型多址技术是 5G 重要的潜在无线关键技术，目前业界正在积极开发新型多址技术方案。

#### 关键技术 4：全频谱接入

<sup>6</sup> 在白皮书中，5G 可由“标志性能力指标”和“一组关键技术”来共同定义。其中，标志性能力指标为“Gbps 用户体验速率”。

<sup>7</sup> 引自莱斯大学 Argos 大规模天线阵列介绍

## 区块链+5G 发展分析报告

增加频谱带宽是提高容量、速度最简单直接的办法。在频谱利用率不变的情况下，可用带宽翻倍实现数据传输速率的翻倍。目前，几乎所有的通讯都 6GHz 以下频段（低频段，该频段信道传播特性极好），该频道已经非常拥挤。全频谱接入技术通过有效利用各类移动通信频谱资源，特别是接入高频段频谱资源来提升数据传输速率和系统容量。

### 关键技术 5：新型网络架构

未来 5G 网络架构将包括接入云、控制云和转发云三个领域。其中，接入云支持多种无线制式的接入，融合集中式和分布式两种无线接入网架构；控制云实现局部和全局的会话控制、移动性管理和服务质量保证，并构建面向业务的网络能力开放接口；转发云基于通用的硬件平台，在控制云高效的网络控制和资源调度下，实现海量业务数据流的高可靠、低时延、均负载的高效传输。

### 1.3 5G 的特性分析

本报告从两个方面分析 5G 技术的特性。一是通讯技术层面。如上所述，由于扩展新的频谱范围、应用天线阵列技术等，采用更先进的算法和运算方式，配合新的架构和协议，对信号进行波形后处理，5G 技术可承载更多信息，具备更高的数据传输速率（即**高速率**），对信号进行处理的所需时间更短（即**低延时**），同时也提升了多路传输能力，能够接入更多用户（即**海量接入**）。

二是设备布置层面。首先是**微基站全面铺开**。由于 5G 技术使用较高的无线频率，其信号在传播过程中衰减较大，也就是信号覆盖范围大大减弱。为此，5G 时代将不再采取以往一个基站负责一个大片区的形式，而采用多个微基站全面铺开的方式，微基站或将在多种多样的室内空间中进行安装。其次是**布设毫米级天线**，随着 5G 技术的使用，无线信号的频率升高、波长变小，随之天线设备的长度也将变小，其尺度为毫米级；而设备可通过布设天线阵列，增强信号收发功能，因此在 5G 时代，设备天线都应是微型而集约的。最后是**D2D（Device to Device）通讯**。在 5G 时代，同一基站下的两个用户，可以在设备间相互通讯，不需经过基站的转发。如此一来，更多空中资源被节省，基站的压力也大大减轻。而设备与设备之间的海量数据通讯，使打造一个更精细、更全面的物联网成为可能。

### 1.4 全球 5G 产业发展现状

当前，全球主要国家和地区都已经明确提出 5G 试验计划和商用时间表，力争引领全球 5G 标准与产业发展。

#### 1. 全球 5G 产业发展现状

当前，全球主要国家和地区都已经明确提出 5G 试验计划和商用时间表。包括美国、欧



## 区块链+5G 发展分析报告

盟和日本和韩国在内国家纷纷从政府层面推动，从企业层面投入，加快 5G 商业应用步伐。早在 2016 年，美国政府就开始对 5G 网络的无线电频率进行了分配，并在四座城市进行 5G 的先期试验。而 2018 年，韩国利用平昌冬季奥运会实现了 5G 首秀，通过对 5G 产业链的各环节公司全程提供的 5G 网络服务，成为 5G 全球首个大范围的准商用服务。各国家和地区 5G 发展进程及标志性事件如表 1。

表 1 各国家和地区 5G 发展进程及标志性事件

国家和地区	标志性事件
美国	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016 年年中，美国政府分配 5G 网络的无线电频率，四座城市先期试验；</li> <li>2017 年，Verizon 宣布 2018 年下半年部署 5G 商用无线网和 5G 核心网。</li> </ul>
欧盟	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017 年 7 月达成初步协议；</li> <li>2018 年确立了 5G 发展路线图，预计到 2025 年将在欧洲各城市推出 5G。</li> </ul>
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本各运营商将在东京都中心等地区启动 5G 的商业利用；</li> <li>日本三大移动运营商 NTT、DoCoMo、KDDI 和软银计划将于 2020 年在一部分地区启动 5G 服务。</li> </ul>
韩国	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017 年 4 月，韩国第二大电信商韩国电信（KT）携手合作伙伴宣布 5G 试验网的部署和优化计划；</li> <li>2018 平昌冬季奥运会，韩国实现了 5G 首秀，成为 5G 全球首个大范围的准商用服务。</li> </ul>

## 2. 中国 5G 产业现状

对于 5G 发展，中国也给予了高度重视。一方面在政府政策的推动下，5G 的关注度持续升高，另一方面随着各大参与公司的技术突破，5G 的落地应用也指日可待。

### 政府层面：

- 2017 年政府工作报告指出：“全面实施战略性新兴产业发展规划，加快新材料、人工智能、集成电路、生物制药、第五代移动通信等技术研发和转化，做大做强产业集群。”这是政府工作报告首次提到第五代移动通信技术（5G）。
- 2017 年 11 月，工信部正式发布了 5G 系统频率使用规划，将 3.5GHz、4.8GHz 频段作为我国 5G 系统掀起部署的主要频段。
- 2018 年 3 月 2 日，工信部又提出进一步加快 5G 系统频谱的规划进度，除了中频段指标之外，还要求提出毫米波、物联网、工业互联网、车联网的技术指标。

### 运营商层面：

- 中国移动未来三年内规划展开大规模网络测试，联合合作企业进行应用试验，力

## 区块链+5G 发展分析报告

争 2020 年实现 5G 网络商用。

- 中国联通宣布将加快 5G 关键技术的研究，布局 5G 网络演进战略规划，不断深化物联网方面的技术积累，以满足其 5G 网络 2020 年商用目标。
- 中国电信则提出转型 3.0，计划未来十年内分三步进行 5G 部署并全面开展 5G 相关研究和测试验证，争取 2025 年在 6GHz 以下首发 5G。

### 设备商层面：

华为已经发布了全球首个面向 5G 商用场景的 5G 核心网解决方案 SOC2.0 (Service Oriented Core) 以及业界首款 5G 承载切片路由器，可提供最高 100GE 基站接入能力。并且在 2016 年 11 月 17 日，3GPP 第 87 次会议就 5G 短码方案进行讨论，最终华为方案胜出，中国方案入选 5G 标准。

中兴已经发布了 5G 全系列高低频预商用基站产品，充分满足 5G 预商用部署的多样化的场景和需求，工作带宽大，单站数据吞吐量可达 10Gbps；同时与英特尔公司合作，发布了面向 5G 的下一代 IT 基带产品，是全球首个基于软件定义架构和网络功能虚拟化 (SDN/NFV) 的 5G 无线接入 (RAN) 解决方案。

## 1.5 5G 产业规模

根据中国信通院《5G 经济社会影响白皮书》预测，2030 年，5G 带动的直接产出和间接产出将分别达到 6.3 万亿和 10.6 万亿元。

从产业结构来看，在初期建设阶段，5G 网络设备投资带来的设备制造商收入将成为 5G 直接经济产出的主要来源，预计 2020 年，网络设备和终端设备收入合计约 4500 亿元，占直接经济总产出的 94%。在商用阶段中期，各类终端设备支出和电信服务支出持续增长，预计到 2025 年，上述两项支出分别为 1.4 万亿和 0.7 万亿元，占到直接经济总产出的 64%。行业后期，5G 相关的信息服务收入增长显著，成为直接产出的主要来源，预计 2030 年，互联网信息服务收入达到 2.6 万亿元，占直接经济总产出的 42%。

从设备层面来看，前期主要是各类运营商的基础设施建设成本，电信运营商在 5G 网络设备上的投资超过 2200 亿元，各行业在 5G 设备各方面的支出超过 540 亿元。后期主要是各行业在 5G 设备上的支出，2030 年，预计各行业各领域在 5G 设备上的支出超过 5200 亿元，在设备制造企业总收入中的占比接近 69%。

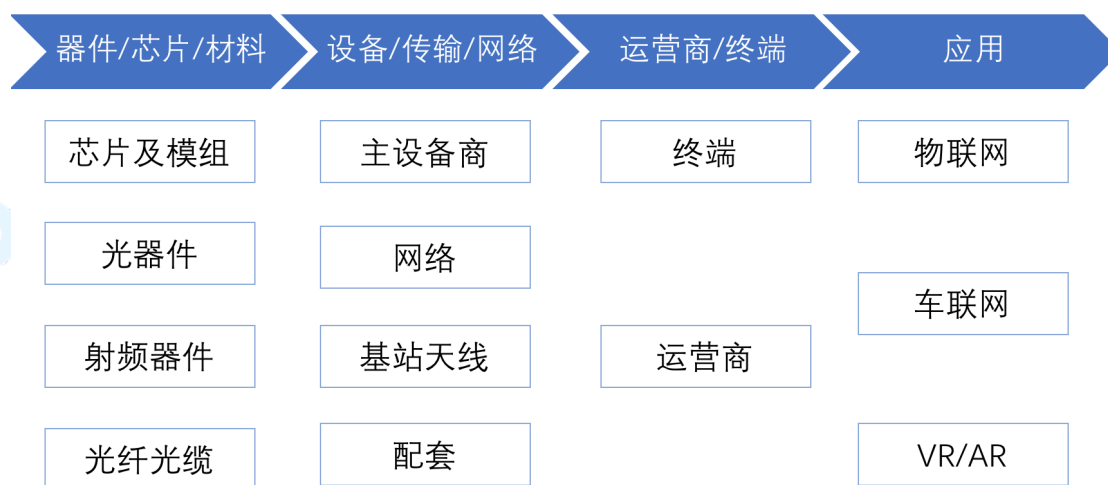
## 1.6 5G 产业链全局图

5G 产业链包括器件芯片原材料、光纤光缆、基站天线、通讯网络设备、运营商和产业



## 区块链+5G 发展分析报告

应用集成与服务商等细分产业链。在器件供给方面，长飞光纤、亨通光电、中天科技和烽火通信等光纤光缆公司纷纷进军 5G 产业，并将其作为企业再壮大的契机；在 SDN/NFV（软件定义网络/网络功能虚拟化）研发方面，除华为、中兴等通信设备商巨头领跑全球 5G 技术外，紫光股份、赛特斯、星网锐捷等紧跟研发的脚步；在数据通信终端方面，除老牌的中兴、华为、烽火通信外，新兴的科技公司如 OPPO/VIVO 和小米参与进来；在场景应用领域，物联网企业如东土科技、宜通世纪，车联网企业如中海达、盛路通信，VR/AR 企业如海格通信、中科创达等早早投入，当前已开始领跑行业的发展。



## 第二章：区块链+5G

### 2.1 行业痛点

区块链作为一种分布式系统（或称一种“分布式账本”），具备 P2P 网络构架，网络上记录的信息，具有不可篡改的特点，因而在供应链、医疗等领域具备长远的发展空间。然而，区块链在上述领域的应用，均需布设一定规模的物联网设备。在现阶段，物联网设备的采购、布设成本仍然较高，限制了区块链行业在细分市场的实现空间。另外，对于工业、无人机、智慧城市等大需要物联网大规模广泛的应用场景来说，受限于缺乏统一的技术标准和执行方案以及因物联网设备数量巨大，个体组件结构简单，存在容易被破解、篡改和窃密等信息安全问题而未普及落地。

### 2.2 区块链+5G 应用场景可行性分析

在具体的应用场景上，5G 技术与区块链技术拥有各自的优势和劣势。5G 技术的优势在于数据信息传输的速率高、网络覆盖广、通信延时低，并允许海量设备介入，其愿景是实现万物互联，构建数字化的社会经济体系，但作为 4G 技术的延伸，5G 技术依然未能完全打

## 区块链+5G 发展分析报告

破 4G 技术所遇到的瓶颈，如隐私信息安全、虚拟知识产权保护、虚拟交易信任缺失等。区块链技术作为当前最“火”的话题，旨在打破当前依赖中心机构信任背书的交易模式，用密码学的手段为交易去中心化、交易信息隐私保护、历史记录防篡改、可追溯等提供的技术支持，其缺点如上所述包括延时高、交易速率慢、基础设备要求高等。

5G 技术作为通信基础设施未来能够促进区块链应用项目的落地，以下将列举 5G 技术与区块链应用的结合，并对场景的特征、优势进行描述。

### 1. 物联网

5G 技术能够给物联网带来更广的覆盖，更稳定的授权频段，更统一的标准，这将对物联网和区块链的发展提供有力的支持。具体可以结合的特性如下：

#### 1) 点对点网络

作为一种分布式系统，区块链技术在物联网方面可获广泛应用。区块链采用一种 P2P（Peer to Peer，点对点）的网络架构，5G 技术中也采用设备对设备的通信方式，两者的结合可为物联网的设备协作提供良好的解决方案。

#### 2) 窄带物联网（NB-IoT）技术

窄带物联网（NB-IoT）技术的应用可以实现海量连接，最多可同时连接 20 万设备；拓展覆盖面积，半径可达 10 公里；降低设备芯片制造成本，升级现有可用的蜂窝网络基站，减少额外部署。同时具备功耗低特点，使用电池可以使用长达一年。

#### 3) 低时延

与此同时，5G 技术带来的高数据传输速率，配合新一代网络架构等，可使得设备间实现高响应速度，扩展了物联网技术应用的范围。

#### 4) 安全性

区块链技术与 5G 技术均使得设备与设备间的通讯成为可能，物联网可组成一个基本不需中心服务器的网络系统，由此可减少 DDOS 等攻击手段带来的冲击，使整个系统鲁棒性更强、安全性更高。

### 2. 大数据与人工智能

#### 1) 云端传输

目前手机等设备的计算能力有限，对大数据、人工智能方面的应用，设备的存储和运算能力有所不足。5G 技术全面推广后，在设备端获取的大量数据，可快速传输至云服务器，由云端的服务器进行存储、运算，并把运算结果快速反馈至设备端。数据传输速度的提升可大大减轻手机端的硬件压力，并使如画面、视频等数据量巨大的相关智能应用，能在日常生活中实现全面铺开。

## 区块链+5G 发展分析报告

### 2) 数据运营

区块链可为 5G 时代人工智能的运营服务提供支持。使用区块链中如零知识证明等技术,可在保护用户隐私的同时,使得数据交易、数据租借等成为可能。与此同时,作为人工智能技术关键的模型数据,可通过在区块链上流转、使用,在扩大使用范围、使更多人获益的同时,保护创作者权益。在 5G 技术使得大数据、人工智能使用更广泛的情形下,基于区块链的数据交易市场预计将迎来进一步发展。

### 3. 车联网、无人驾驶、工业控制

#### 1) 低时延

车联网、无人驾驶、工业控制等技术,均在降低时延方面要求极高,而 5G 在网络延时方面较 4G 可降低一个数量级,可为上述领域提供坚实的技术保障。

#### 2) 分布式网络

5G 技术允许设备与设备之间进行通讯,形成 D2D (Device to Device) 网络;而区块链技术同样为分布式网络提供一种解决方案。5G 技术与区块链技术在车联网等领域的应用,将使这些分布式网络中的设备协作成为可能。

#### 3) 信息透明

在区块链上,若设备均处于同一主链,主链上可根据权限共享全部或一部分信息,使得工业生产、车辆协作等所获取的信息更完整,体系更智能,减少如供应链领域的“牛鞭效应”等滞后情况。

#### 4) 信息溯源

区块链技术具备不可篡改的特点,在网络结构日益复杂的情况下,网络节点间的所有指令、行为等信息均将保留存档凭证,有利于解决纠纷以及在需要的情况下对事件进行复盘等。

### 4. 区块链+人工智能+物联网+5G

区块链与人工智能、物联网、5G 技术的结合,有望推动智慧城市、数字社会、资产上链等领域的发展。区块链技术可对现实物理资产进行确权,通过智能合约等技术,使得通证化的物理资产在链上更灵活、更自由地流转,丰富市场层次,充分激发生产力。5G 和 NB-IoT 为代表的物联网技术将会突破现有物联网的局限,广泛应用于物流、农业、自动化管理等各个领域,在生产效率、成本和安全性方面带来巨大创新优势。人工智能技术将使得工业生产、资产流转等效率更高,资源得到更优质的配置。而 5G 技术则作为上述技术的基础设施,在高速的数据传输下使得人与人、人与物、物与物之间更高效、可靠的连接成为可能。

## 区块链+5G 发展分析报告

区块链技术与 5G 技术结合下的应用场景，可由下表概括。

表 2 应用场景

应用场景	5G 技术	区块链技术
	特点：高速率、低延时、海量连接	特点：去中心化、共识机制、智能合约、加密
物联网	低时延、D2D 网络，NB-IoT	点对点网络大规模协作、安全性
大数据与人工智能	云端传输	数据运营：隐私保护、不可篡改等
车联网、无人驾驶、工业控制	低时延、D2D 网络，NB-IoT	分布式网络协作、信息溯源、信息透明
智慧城市、数字社会、资产上链	低时延、D2D 网络，NB-IoT	智能合约、不可篡改、隐私保护

## 第三章：总结及未来展望

### 1. 总结

5G，即第五代移动通信技术，通过采用大规模天线阵列、超密集组网等一系列关键技术，可提供更高的数据传输效率、更广的服务规模、更低的通信延迟，以应对未来爆炸性的移动数据流量增长、海量的设备连接，以及不断涌现的各类新业务和应用场景。随着 5G 技术的铺开，有望实现“万物互联”的愿景，构建数字化的社会经济环境。

5G 技术的应用带来不仅与之相关的产业集群如通信设备供应、技术研发与转化、运营商以及其终端应用等的繁荣，还带动以信息技术为基础的一系列应用的发展。其中，5G 技术为加速区块链应用落地提供动力。

区块链作为一种分布式系统（或称一种“分布式账本”），具备 P2P 网络构架，网络上记录的信息，具有不可篡改的特点，打破了传统基于信任背书的交易关系。一方面，区块链技术保证（其网络上的）交易流通公开透明，随时可验证、可追溯。这不仅极大地降低了交易过程中的过程监督和审核成本，而且其安全性、可靠性为资产高速流转和交易提供

## 区块链+5G 发展分析报告

可能。

区块链应用的落地和广泛推广一直备受理论界和产业界的极大关注。但由于其底层技术体系建设和评价标准设计始终未能达成共识，区块链技术陷入“雷声大雨点小”“愿景好落地少”的困境。首先是区块链节点与节点间的通讯一直是一个难以解决的技术问题。受限于网络传输速度等限制，区块链项目的交易处理速度较低，阻碍了区块链在金融、供应链等领域的发展；并且为确定真实性在区块链上进行的交易往往会有较大的延时，进一步降低了区块链的交易速度；其次是区块链在供应链、医疗等领域应用是，需布设一定规模的物联网设备，由此带来的成本也阻碍了区块链技术的落地。

作为一种前沿的通讯技术，5G 可视为通讯系统的基础设施。而区块链技术本质上是一个分布式系统布置方案，是通讯系统的一种应用方向。首先，未来 5G 落地后，可使硬件端到端之间的网络通讯速度大幅提升，在保持网络去中心程度的同时，实现更快的交易处理速度，比如加速手机端数字货币钱包下达指令和上传信息数据的速度。其次，5G 技术从设计上是为应对大规模物联网需求所服务的，区块链与物联网技术的结合应用使得构建大规模物联网的成本被“分摊”，区块链在供应链等领域的应用也得以迅速落地。

## 2. 未来展望

在具体的应用场景上，5G 技术可以加速区块链应用落地，区块链技术也会给 5G 应用带来新思路。首先，在物联网领域，5G 的万物互联可以实现实时并快速地传输硬件数据，区块链技术同时能为物联网中的设备与设备间大规模协作提供去中心化的解决思路。

同样，5G 技术高传输速率与区块链不可篡改、安全、可溯源、零知识证明的特点在大数据与人工智能、车联网、无人驾驶、工业控制、智慧城市等领域也发挥重要作用。

无论是车联网、智能家居还是智慧城市，5G 可以加速端与端之间的链接，从而推动大规模应用的落地，但关键是要思考“硬件是否有通过区块链技术进行分布式链接的需求”，难点在于物联网设备多样性所带来的计算性能、网络性能和开发平台上区块链协议实现的不同。据了解区块链物联网项目优物链（UOTC）有利用 5G 技术提前布局，在为物联网打造新共识协议（UxBFT）以外，还针对 NB-IoT 所需的 UDP 协议对区块链的协议进行了改造，从而实现溯源追踪设备的跨境追溯。

其次，对于需要传输大流量视频、图片数据的应用场景来说，比如 VR/AR、游戏等娱乐领域，5G 的 eMBB 带来的高速传输的特性可以支撑需要大流量视频、图片数据传输的应用场景的落地。



## 区块链+5G 发展分析报告

再次，区块链为 5G 提供基础服务也是结合的新思路。例如利用区块链技术构建去中心化网络基础设施的 DNet，调动用户将身边的电子产品打造成可以进行传输的微基站，在帮助运营商构建微基站降低运营商成本的同时，使得每个参与的用户都能成为区块链的入口。通过区块链智能合约的方式变现用户的闲置流量，帮助运营商广泛建立 5G 相关基础设施，推动 5G 的快速落地和发展。未来真正落地与 5G 的发展息息相关，也更考验对服务商资源的把控能力。

总体而言，5G 技术和区块链技术呈现出相辅相成的关系，5G 技术为实现高效率的数字化经济提供支撑，而区块链技术为数字化经济提供安全和信任保障。

感谢联通研究院加雄伟博士、赛智时代创始人赵刚、DNet 和优物链项目对本报告的支持。