

# 区块链

## 区块链新基建（二）：区块链+物联网，深挖数据价值和智能场景

**基于区块链的物联网市场前景：万物互联时代，数据价值越发重要，物联网+区块链的融合创新将成为新的行业趋势。**利用物联网终端设备安全可信执行环境，可以将物联网设备可信上链，从而解决物联网终端身份确认与数据确权的问题，保证链上数据与应用场景深度绑定。区块链能够确保数据安全与隐私保护，物联网完成身份验证、访问授权，具备链上数据具有不可篡改、可追溯的特点。把区块链运行机制作为数据市场确权和交易的市场规则，能够解决数据隐私“痛点”，使得数据市场的规范交易成为可能，是物联网由数据采集向场景应用深度融合的基础。

**区块链+物联网行业与全球经济发展相辅相成，智能应用场景日益丰富。**物联网行业应用主要分为工业、消费和民生三个主线，对全球经济的影响不断增加，发展前景广阔。其中，工业与消费物联网基本同步发展，从供给侧和需求侧共同发力，助力各个行业全面实现转型升级。民生物联网则从安防、消防、公用事业等领域入手，在全国范围内部署窄带物联网（NB-IOT）技术，以支持智慧城市、共享单车以及智慧农业等应用，构建基于物联网的城市立体化信息采集系统。区块链赋能多种行业应用，使得物联网向场景应用深度融合进一步发展。

**融合优势凸显，物联网企业纷纷布局区块链技术。**区块链是物联网深入智能场景的数字基石，二者的交集主要发生在云端，因此，需要采用软硬结合的方式来确保可信数据上链，尤其要注重在终端设备硬件底层部署可信数据上链能力，从根源杜绝被篡改风险。国内厂商广和通已研制出区块链模组L610，这是全球首款基于紫光展锐物联网芯片平台春藤 8910DM 以及摩联科技 BoAT 区块链应用框架的 LTE Cat 1 区块链模块，能够确保数据上传到云的同时将数据特征值上链，实现“链上-云上”数据可信对应，全面支持 L610 的可信数据上链。

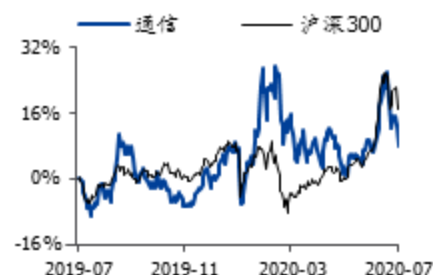
**区块链服务基础设施、企业区块链模组联盟等多方助力，结合区块链与AIoT、TEE技术打造具备分布式智能的物联网。**区块链融合 AIoT、TEE 等技术，为分布式智能网络提供信任机制和隐私保障，推动线上线下深度融合，催生了大量相关基础网络服务。2019 年，由国家信息中心牵头，中国银联与中国移动等共同发布区块链服务网络(BSN)发布，聚焦技术底层，为服务方、应用方、开发方提供低成本的国家级区块链服务基础设施。终端的智能化程度为物联网模组带来了新的发展空间，11 家国内企业已于 2019 年共同发起区块链模组联盟。同年，美格、移远等企业发布全球首批多款区块链模组，快速实现物联网设备数据的上链业务，物联网终端的行为决策将不再完全依靠中心云平台，行业即将迎来分布式智能的时代。

**投资建议：**综合以上分析，我们建议关注布局区块链+物联网产业链相关公司，包括：物联网模组供应商：移远通信、广和通、美格智能、有方科技、高新兴、移柯通信（839956.OC）、利尔达（832149.OC）等；产业应用场景：易见股份、东港股份、安妮股份、远光软件、华宇软件、浙商银行、海康威视；网络运营商：中国联通。

**风险提示：**区块链商业模式落地不及预期；区块链技术发展不达预期。

增持（维持）

### 行业走势



### 作者

分析师 宋嘉吉

执业证书编号：S0680519010002

邮箱：songjiaji@gszq.com

分析师 任鹤义

执业证书编号：S0680519040002

邮箱：renheyi@gszq.com

### 相关研究

- 1、《通信：工信部再发文！从3点边际变化，看工业互联网发展提速》2020-02-25
- 2、《区块链：布隆伯格建言加密货币监管框架，央行发布《金融分布式账本规范》》2020-02-24
- 3、《区块链：央行发布《金融分布式账本规范》、区块链金融有望提速》2020-02-24



## 内容目录

1 核心观点 .....	3
1.1 核心推荐逻辑 .....	3
1.2 我们区别于市场的观点 .....	3
2 物联网与区块链结合前景广阔 .....	3
2.1 区块链助力物联网络成为可信数据网络 .....	3
2.2 区块链数据确权：物联网由数据采集向场景应用深度融合的基础 .....	5
2.3 区块链+物联网应用场景日益丰富 .....	6
2.3.1 工业与消费应用深入场景、快速发展 .....	6
2.3.2 物联网助力民生基础设施应用 .....	7
3 区块链是物联网深入智能场景的数字基石 .....	9
3.1 区块链与物联网加速融合，从数据源头实现可信上链 .....	9
3.2 结合区块链、TEE，打造具备分布式智能的物联网 .....	10
3.3 案例分享 .....	12
4 投资建议 .....	15
风险提示 .....	16

## 图表目录

图表 1: 全球物联网连接数预测 .....	4
图表 2: 阿里云物联网区块链方案技术架构 .....	5
图表 3: 华为云区块链基于区块链的数据交易确权示意图 .....	6
图表 4: "物联网+区块链"的应用场景 .....	6
图表 5: 智能网联汽车产业规模预测（亿元） .....	7
图表 6: 车联网及 ADAS 功能网普及率 .....	7
图表 7: 5G R16 标准赋能车联网行业应用 .....	7
图表 8: 城市道路照明灯数量(百万盏)及增长率 .....	8
图表 9: 大云物联智能照明解决方案配套产品 .....	8
图表 10: 2019 年区块链业务技术成熟度曲线 .....	9
图表 11: 区块链模组 L610 .....	10
图表 12: 美格智能发布三款区块链模组产品 .....	10
图表 13: 传统物联网服务平台 .....	11
图表 14: 基于区块链的物联网业务平台 .....	11
图表 15: 区块链服务网络（BSN）的整体构架 .....	12
图表 16: 摩联科技 BoAT 助力区块链模组 .....	13
图表 17: 高价值产品防伪与数字化解决方案 .....	13
图表 18: 部分签约客户及合作伙伴 .....	14
图表 19: 华为区块链三位一体架构：形成云平台+网络+可信硬件执行环境端到端保障 .....	15

## 1 核心观点

### 1.1 核心推荐逻辑

区块链的数据防伪、可追溯的特点与物联网结合，将催生更多的智能应用场景，充分挖掘数据价值。物联网作为线下应用场景数据前沿抓手，其核心痛点在于数据的真实性和安全可信的执行环境，而区块链正是为数据（包括设备信息）提供确权和安全保障的数据库技术；两者在场景中的结合，将使得物联网终端在身份验证、数据确权的情况下挖掘智能应用，激活物联网终端的“智慧”。将在溯源、存证、供应链等诸多产业环节发挥关键作用，推动产业数字化转型。

### 1.2 我们区别于市场的观点

市场低估了区块链与物联网结合的潜力。市场一般认为区块链是一种加密技术，而物联网终端则是数据采集的前端，从而忽视了产业的痛点——终端数据采集的安全性以及终端的智能化。区块链正是从数据确权、身份验证等角度作为切入点，解决了这个痛点。为线上线下应用场景的深度结合提供了一个安全、可信的执行环境，为物联网终端注入了智能化，在此基础上，物联网终端不再仅仅是一个数据采集的前端，而是引入了独立的节点身份和智能化能力。在传统的云中心平台控制模式基础上，带来更多的应用潜力和智能化场景。

## 2 物联网与区块链结合前景广阔

在数据价值挖掘方面，物联网目前面临的痛点是终端所采集数据的安全可信以及终端设备的智能化，使得物联网终端成为可信执行环境，解决数据源头造假问题，从而推动数据要素市场化进程。目前，还需要完成以下三项工作：

- 1) 数据源终端的身份确认：即确保数据源采集终端具有独立的、可管理的身份 ID；
- 2) 数据确权：确保产生的数据不被篡改、防止数据污染和数据安全；
- 3) 数据资产化：实现数据价值资产化、可交易。

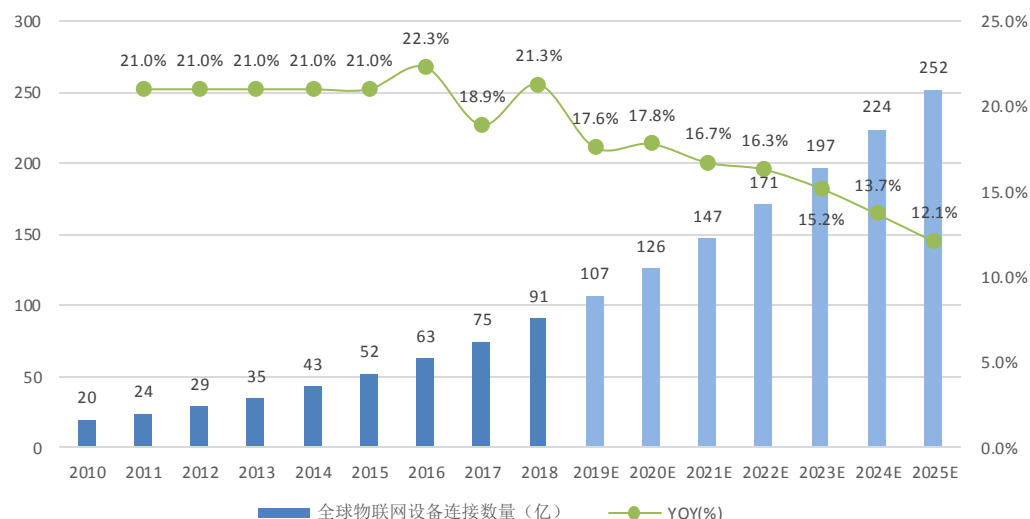
传统的云中心平台控制终端的模式，物联网终端只能说被平台控制的终端，不具备独立决策与智能化，而与区块链结合，使得物联网终端可以获得独立可验证的节点身份，这为其智能化带来的可能。物联网终端的智能化可以带来更多的丰富的应用场景。

区块链与物联网结合，将有助于打造可信数据网络，催生出诸如分布式智能等新的应用场景，推动数据市场化进程。区块链能为终端提供身份证，保证数据的所有权，并提供数据价值交换的基础环境，推动产业数字化转型。

### 2.1 区块链助力物联网成为可信数据网络

万物互联时代，数据价值将越来越受到重视，随之而来的是对终端身份验证、隐私保护、数据可信等问题提出了新的要求。据 GSMA 预测，2025 年，全球物联网连接数将达到 252 亿。简单说，如何确认海量的终端身份信息、如何确保终端采集数据真实可信、如何从终端角度保护网络数据安全？从而进一步的问题是，如何充分挖掘数据价值，开发更多的智能应用场景？

图表 1: 全球物联网连接数预测



资料来源: 公开资料整理, GSMA, 国盛证券研究所

**物联网+区块链的融合创新将成为物联网行业新的探索方向。**区块链独特的加密特性使得链上数据具有防篡改、可溯源的特点。物联网实现了海量数据的低成本获取, 区块链则有助于终端身份验证、数据确权以及打造可信执行环境。区块链与 AIoT 结合也将加速数据要素市场化进程, 带来数字时代新商业模式的更多可能。

**区块链链上数据具有不可篡改、可追溯的特点, 但无法解决链下场景与链上数据的深度绑定、源头数据辨伪问题。**广泛分布的物联网终端是场景数据的重要来源, 但如何管理物联网终端, 使得每一个终端都具有源头防伪、数据可验证、可追溯, 使得终端成为网络中可辨别、身份独立的节点, 是物联网网络数据价值挖掘的一个突出的痛点。

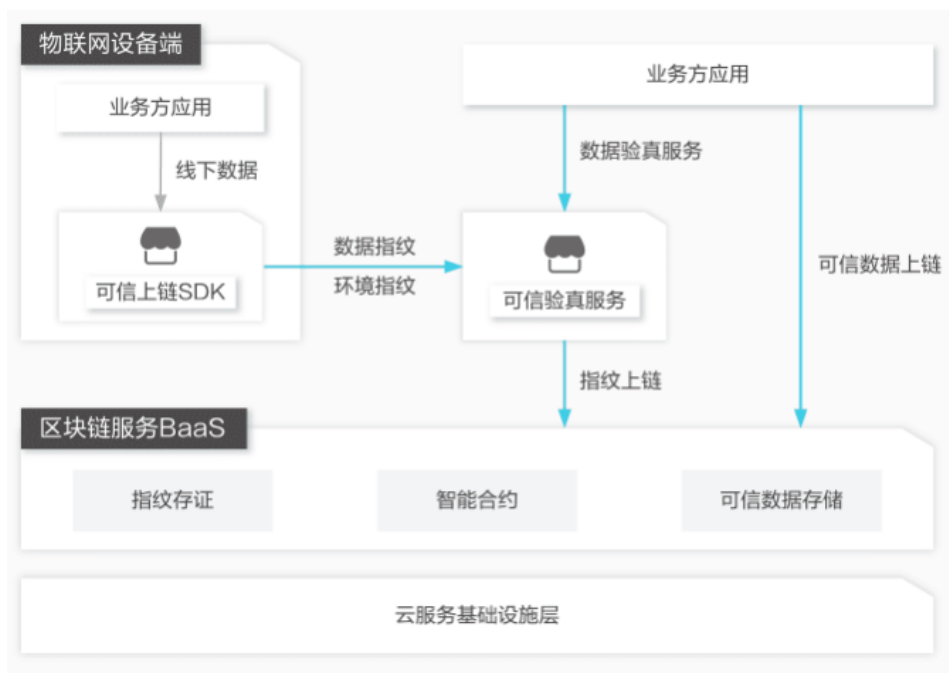
**利用物联网终端设备安全可信执行环境, 将物联网设备可信上链, 从而解决物联网终端身份确认与数据确权, 保证链上数据与应用场景深度绑定。**在应用场景中, 物联网终端设备无法独立完成用户身份验证、数据授权, 这是数据源头造假的根源。通过区块链, 则可以完成对物联网终端进行身份验证、数据确权——包括设备信息、环境和时间等标签信息实时上链存证固定, 从而完成具体场景中的物联网络在链上获得不可篡改、可追溯的独立“身份信息”, 使得每一个终端都成为链上的节点; 在具体场景应用中, 可以通过链上完成设备身份核验、数据确权, 闭环整个数据管理周期。

以阿里云物联网设备可信上链解决方案为例, 该解决方案将物联网终端设备改造为安全可信执行环境, 解决物理世界源头数据造假的问题, 保证上传到区块链数据真实、可信。具体解决方案是由集成方应用集成物联网设备可信上链 SDK, 通过 SDK 的设备身份授予以及用户身份核实等基础安全能力, 结合 SDK 的环境感知计算能力, 对线下数据进行采集锚定, 并将锚定的数据指纹和环境指纹实时上链存证固定。集成方可以依据业务诉求, 通过可信验真服务对线下数据进行验真。其优势包括:

- 1) 设备可信保证:** 提供多种设备可信保证机制, 可根据商户情况选择可信保证方案, 轻松改造采集设备。对设备数字签名进行校验, 严控数据源头, 避免源头数据作假;
- 2) 身份可信保证:** 通过设备端对真实用户进行身份核实, 确保设备被合法身份使用, 排除替代使用或者误使用导致的业务风险;
- 3) 环境可信保证:** 提供设备环境指纹采集能力, 通过设备采集多传感的信息和信号, 锚定采集数据当下的设备环境指纹。在需要的时候为后续的数据验真提供多维手段, 避免位置、时间等关键数据指被模拟或篡改;
- 4) 数据指纹上链:** 不侵犯源头数据隐私, 将数据提取指纹从物联网设备端直接上链, 避免上链环节中被篡改。



图表 2: 阿里云物联网区块链方案技术架构



资料来源：阿里云官网、国盛证券研究所

## 2.2 区块链数据确权：物联网由数据采集向场景应用深度融合的基础

区块链的运行机制成为数据市场确权和交易的市场规则，解决数据隐私“痛点”。在区块链网络中，用户的隐私数据可以在区块链账本中进行确权，他人难以突破区块链网络的加密规则侵犯用户隐私数据；在用户的授权下，通过区块链 Token 完成数据使用的支付交易。区块链解决了当下数据隐私的行业“痛点”。无论是移动端本地数据，还是存储在分布式节点的其他数据，在区块链网络管理下，用户享受对数据的所有权和控制权。

区块链解决了数据的确权，数据市场的规范交易成为可能。一旦区块链解决了数据的确权问题，移动端的本地数据和托管在中心的服务器内的数据都不能被他人公开“免费”地访问和使用。用户可以授权互联网公司的 AI 算法使用数据进行训练，移动端的本地数据将不会被上传至云服务器，这既规范了数据市场又解决了数据隐私问题。用户将在未来的互联网世界，因自身的数据而受益。

物联网业务和设备可以通过智能合约来存储和访问物联网数据，区块链通过设置数据安全与隐私保护策略，使得只有获得约定许可的物联网设备和业务可以访问并处理约定数据；同时，对于未获许可的物联网设备和业务，它们全部（或部分）可以存储加密的物联网数据，但无权进行解密和使用。物联网与区块链相结合，有利于数据的收集、存储和管理，同时利用区块链数据上链后不可篡改的特性，实现了数据确权，使得物联网终端可以有效地进行数据处理。

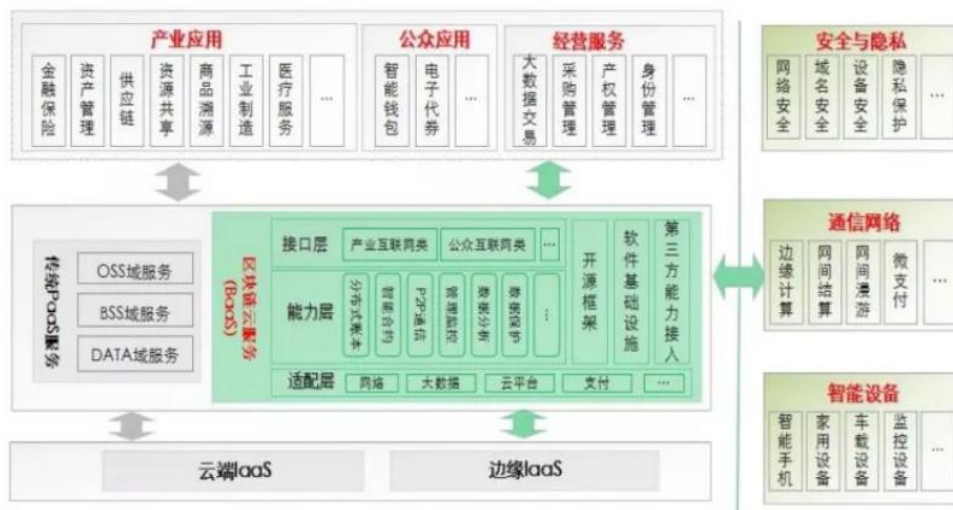
图表 3：华为云区块链基于区块链的数据交易确权示意图



资料来源：华为云区块链白皮书、国盛证券研究所

区块链赋能行业应用，物联网由数据采集向场景应用深度融合发展。“物联网+区块链”的应用场景广泛。面向产业领域，可以推动智慧城市、保险金融的行业发展；面向公众领域，可以增强智能钱包、电子支付等应用效能；面向企业经营，可以提升产权管理、大数据交易等服务能力；面向通信领域，可以完善漫游结算、边缘计算等功能体系。

图表 4：“物联网+区块链”的应用场景



资料来源：“物联网+区块链”应用与发展白皮书、国盛证券研究所

## 2.3 区块链+物联网应用场景日益丰富

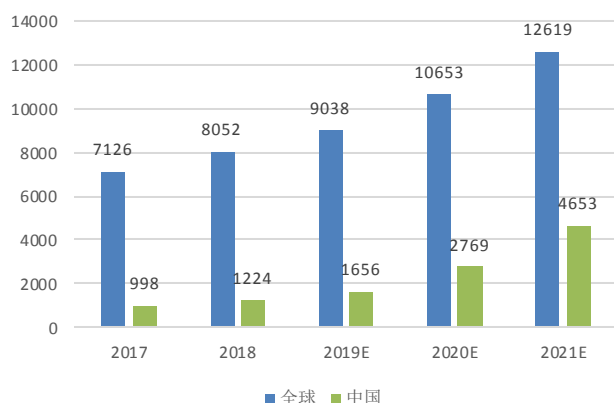
区块链+物联网行业与全球经济的发展相辅相成，应用场景日益丰富。物联网行业应用主要分为三个主线：工业、消费和民生。其中，工业与消费物联网基本同步发展，工业物联网连接数增长更快。物联网对制造业生产力的经济影响也最大，2018 年物联网对全球制造业的经济影响达 920 亿美元，行业体量占比为 0.40%；预计到 2025 年，物联网对全球 GDP 影响比重将增加至 0.34%，发展前景广阔。

### 2.3.1 工业与消费应用深入场景、快速发展

工业物联网即物联网与工业、能源等传统行业深度融合形成行业物联网，面向供给侧，

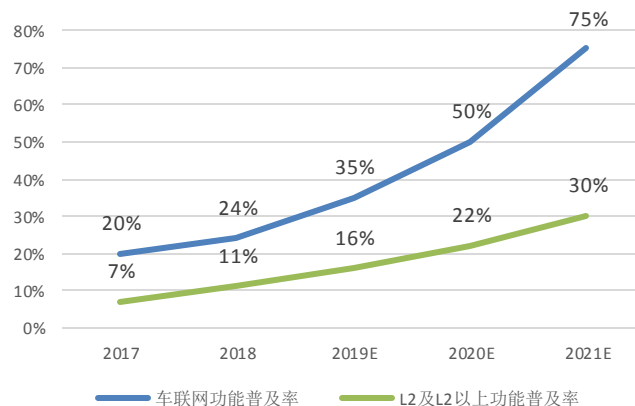
是行业转型升级所需的基础设施和关键要素。消费物联网即物联网与移动互联网相融合的移动物联网，面向需求侧，包括穿戴设备、智能硬件、智能家居、智能出行、健康养老等规模化的消费类应用。2020 年 7 月 3 日，国际标准组织 3GPP 宣布 5G R16 标准冻结，5G 已从人与人的连接扩大到人与物、物与物的连接，自动驾驶、工业互联网等应用将加快落地。以车联网为例：车联网与智能汽车的有机联合，称为智能网联汽车（ICV），车辆的智能辅助及联网功能是汽车行业发展的必然趋势，随着相关技术的成熟和成本下降，智能网联功能的普及率将迎来指数增长。随着 5G R16 标准的完成与车联网技术发展，智能网联汽车可能迎来新的发展机遇。

图表 5：智能网联汽车产业规模预测（亿元）



资料来源：赛迪顾问，国盛证券研究所

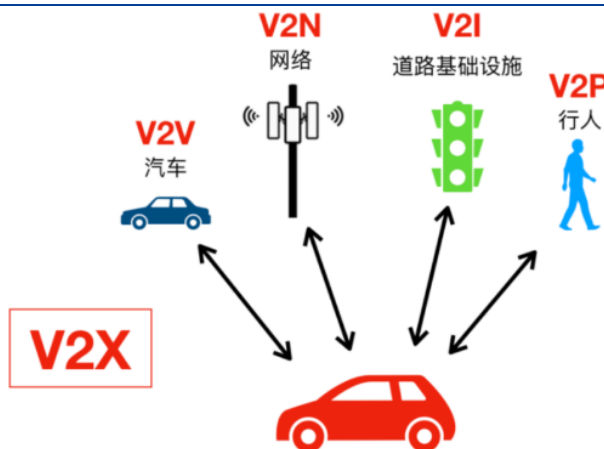
图表 6：车联网及 ADAS 功能网普及率



资料来源：赛迪顾问，国盛证券研究所

蜂窝车联网（C-V2X）旨在把车与车、车与人、车与道路基础设施连成网，以实现车与外界的信息交换，主要包括车辆组队行驶、协作通信、自动驾驶、支持远程驾驶四大领域。。5G 时代 R16 标准正式开始对基于 5G NR 的 V2X 技术的研究，以通过 5G NR 更低的时延、更高的可靠性、更高的容量来提供高级的 V2X 服务。R16 网络可以支持海量物联网终端同时接入网络，推动物联网终端成本和功耗的持续降低，网络能效得到提升；通过引入中间 SMF 和中间 UPF 特性，更为灵活的支持超大规模网络的部署和边缘计算应用；通过位置服务增强，为商业场景、海量终端提供更高精度的位置服务。

图表 7：5G R16 标准赋能车联网行业应用

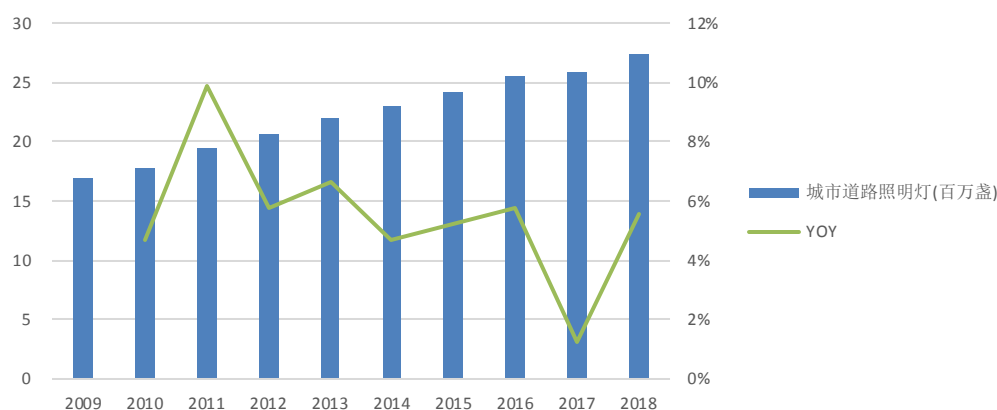


资料来源：公开资料整理，国盛证券研究所

### 2.3.2 物联网助力民生基础设施应用

民生物联网主要包括智慧城市，包括安防行业、公用事业、消防行业、电动自行车行业等应用领域，各级市政部门正在加紧构建基于物联网的城市立体化信息采集系统，智慧城市成为物联网应用集成创新的综合平台。随着技术的不断革新和普及，窄带物联网（NB-IOT）技术已在全国范围内部署，以支持智慧城市、共享单车以及智慧农业等应用。以智能灯杆为例：智能灯杆功能丰富，相关企业数量较多，行业集中度低，大型厂商主要可分为三类：国内三大运营商依托 5G 网络铺设而设计智能灯杆；阿里、华为等企业利用自身技术与资源优势开展项目；传统照明企业或高新技术跨界企业进行研发与推广。随着智慧城市建设的推进和道路照明灯数量的持续增长，各级市政部门对于照明智能化改造的需求不断扩张，智能灯杆产品对物联网、大数据、人工智能等高新技术的要求越来越高。

图表 8：城市道路照明灯数量(百万盏)及增长率



资料来源：国家统计局、国盛证券研究所

大云物联提出基于 NB-IoT 路灯控制系统的智能照明物联网解决方案，建立智慧路灯信息系统，实现基于 GIS 的“五遥”应用、节电绩效评价和路灯业务的信息化管理，实现照明节能科学化、故障监测自动化、路灯控制可视化、辅助决策智能化。方案使用了窄带物联网（NB-IoT）技术，支持待机时间长、对网络连接要求较高设备的高效连接。智慧景观灯杆以智慧路灯为载体，充分利用城市照明路灯杆“供电供网”的特性，为城市管理信息采集提供物联网接入管道，并提供信息化应用的整体解决方案。民生物联网致力于全息感知的数据采集分析，架构物联网管理平台，实现市政大数据挖掘和数据关联的有效应用，是智慧城市建设、集成城市基础传感设施网络的重要载体。

图表 9：大云物联智能照明解决方案配套产品

#### RTU 系列

##### 产品概述



城市照明远程监控终端，控制回路4-16路，可对照明终端的信息数据实时采集、监控和报警。该产品模块化、热插拔设计，同时兼具灵活的安装方式。

#### 单灯系列

##### 产品概述



路灯单灯监测模块系列，支持 PLC/2G/4G/NB 通讯方式，可对灯杆的多路光源（最多2路）进行监测、监控、调光功能。

#### 漏电保护模块

##### 产品概述



具备良好的电磁兼容性和抗干扰能力，采用高精度采集系统，将数据及时可靠的传输至监控中心，可用于各种用电场合电缆漏电的监测保护。

#### 电缆防盗报警系统

##### 产品概述



该报警系统由主机与防盗末端构成，适用于 220V 的低电压电力电缆防盗，产品工作稳定，反应速度快，是解决照明终端等低电压电力电缆盗窃问题的最佳方案。

资料来源：大云物联官网、国盛证券研究所

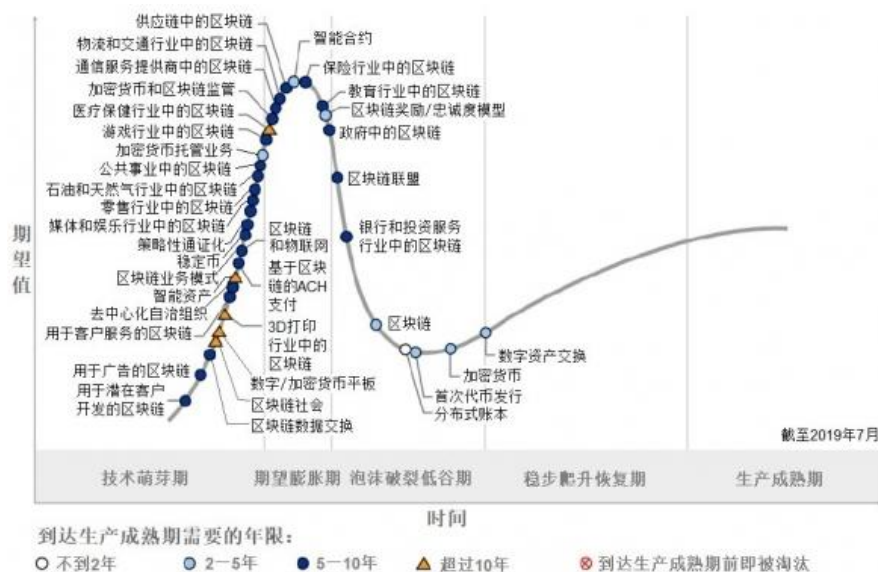


### 3 区块链是物联网深入智能场景的数字基石

#### 3.1 区块链与物联网加速融合，从数据源头实现可信上链

随着物联网与区块链融合的优势凸显，全球物联网企业纷纷布局区块链技术。2019 年，物联网业务解决方案即将接近过热期顶峰，亟需通过新技术与企业系统进一步集成，优化决策体系。区块链技术的产业应用日趋成熟，即将进入高速发展阶段，与物联网相融合的优势逐渐凸显。Gartner 的一项调查显示，美国 75% 的物联网技术已经采用或计划在 2020 年底前采用区块链技术。

图表 10: 2019 年区块链业务技术成熟度曲线



资料来源: Gartner, 国盛证券研究所

目前，物联网和区块链之间的交集主要在云端，基于从物联网设备采集到的数据，通过软件方法实现物联网数据上链。然而如果物联网终端设备的硬件底层架构上，尚未部署可信数据上链能力，那么从终端设备源头产生的数据仍可能存在被篡改的风险。另一方面，仅仅作为数据采集的抓手，终端还不能成为独立可以验证的身份，进而阻碍其向智能化演进。

**软硬融合，为终端设备底层赋能，部署可信数据上链能力。**可信的物联网终端设备，将能够与区块链共识信任机制一起有效降低安全风险，最终实现基于区块链共识信任机制的商业闭环。更进一步来说，考虑到物联网的发展趋势，未来终端与终端之间的直接底层通信将成为普遍场景。因此，想要真正实现更程度的全流程数据上链，必须通过软硬结合的方式，在终端设备硬件底层部署可信数据上链能力，打通物联网+区块链的关键一环，从数据源头实现上链。产业已经在这个方向上开始积极探索，例如广和通目前已研制出区块链模组 L610，这是全球首款基于紫光展锐物联网芯片平台春藤 8910DM 以及摩联科技 BoAT（Blockchain of AI Things）区块链应用框架的 LTE Cat 1 区块链模块，L610 实践“物联网+区块链”的融合创新，旨在赋能物联网应用全新的价值。通过全场景连接解决方案，紫光展锐将构建底层的安全可信环境，并为区块链应用平台打通与物理世界连接，完成安全的数据采集与通信功能，最终在春藤 8910DM 上落地。L610 模块在带宽、时延、移动性、语音方面，可以替代传统 2G、并且在基站容量上有大幅提升；单天线设计进一步优化了终端成本，采用与现有 Cat 4 一样的外围方案，功能稳定。此外，L610 在应用层集成了摩联科技的 BoAT SDK，使 L610 具备访问区块链和调用智能

合约的能力，确保在数据上传到云的同时将数据特征值上链，实现“链上-云上”数据可信对应，全面支持 L610 的可信数据上链。

图表 11: 区块链模组 L610



资料来源：公开资料整理，国盛证券研究所

物联网智能终端数据上链为新的智能场景最为迫切的需求。2019 年开始，美格、移远等企业就已发布了全球首批多款区块链模组。作为区块链和物联网融合创新的重要抓手，区块链模组将大大简化行业客户基于物联网设备的“区块链+”应用试点，在原有物联网设备数据上云业务的同时，快速改造实现物联网设备数据的上链业务。行业客户可以更多地聚焦在如何依托区块链能力在行业场景上实现商业模式创新。作为最直接的数据产生源，物联网终端数据上链是最为分布式智能的最基础要求，物联网与区块链、智能 AI 的对接成为硬件构架的最基础变化，随着应用场景的不断丰富，物联网行业将迎来新的场景和需求。

图表 12: 美格智能发布三款区块链模组产品



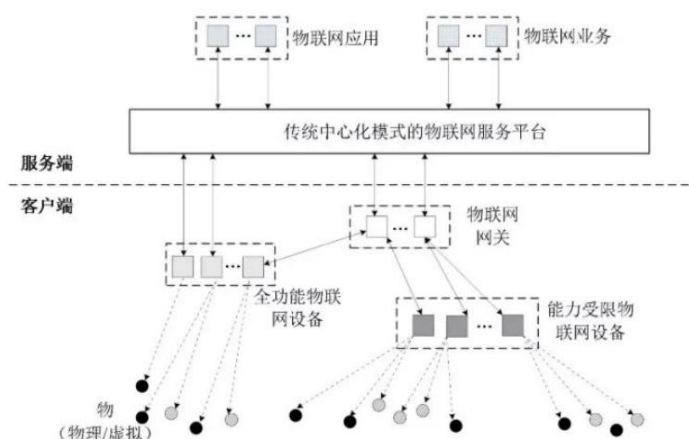
资料来源：meigsmart.com，国盛证券研究所

### 3.2 结合区块链、TEE，打造具备分布式智能的物联网

目前物联网终端的行为决策依靠中心云平台（或者边缘云平台）的控制，其数据处理和 M2M 交互能力较弱。结合区块链、TEE（可信执行环境）等技术，将有望增强物联网终端的智能化，使得物联网具备分布式智能。区块链确保终端身份可验证及数据记录的可信性、可靠性及公开透明，若结合终端的硬件算力平台，可讲终端打造成具备智能能力的平台，独立完成一些局域任务。考虑数据安全和验证的角度，可以结合 TEE 来增强终端的安全能力。TEE（可信执行环境）内存受到硬件隔离保护，可以在保护数据隐

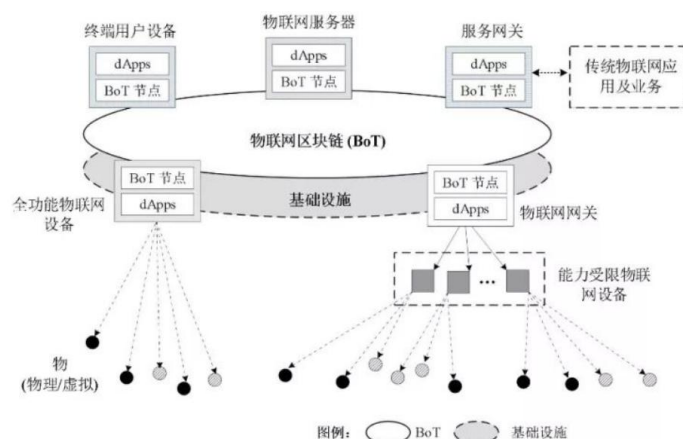
私的前提下，对数据进行安全计算和处理，释放数据市场经济价值。区块链提供信任机制，TEE 提供隐私保障，共同构建具备分布式智能的物联网。

图表 13: 传统物联网服务平台



资料来源：“物联网+区块链”应用与发展白皮书，国盛证券研究所

图表 14: 基于区块链的物联网业务平台



资料来源：“物联网+区块链”应用与发展白皮书，国盛证券研究所

开放的分布式智能网络未来应用前景十分广阔。可以想象如下场景：

- 1、某人乘坐无人车堵在路上，这时候恰巧 TA 很渴，于是用随身携带的终端（比如手机）下单买了一瓶 TA 喜欢的饮料，无人机根据他的位置派送到车附近，这时候无人机需要与车进行通信——而不能强求无人机与车恰巧是在同一个云平台厂商控制下，这时候分布式智能网络就十分必要的，来解决无人机与车之间的通信与协调。尤其是在一些十分紧急的情况下，例如，乘车人需要的是某类救急的药物。
- 2、停车场内部停车，无人车之间的通信协调是十分必要的，可以现场组合一个分布式分片网络，以某种方式（比如随机）来分配停车位，避免车位冲突。
- 3、一些特殊病患在突发急性病时，穿戴设备需要迅速联系附近的无人车提供服务，送到最近的医院抢救，不仅需要解决信息数据沟通层面的问题，还涉及账户支付的问题。

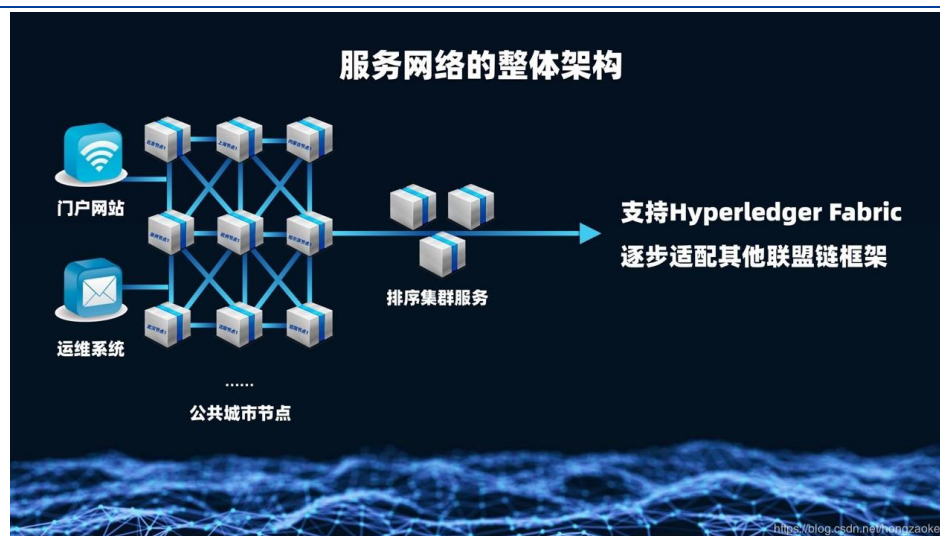
...

在大量的终端点对点通信过程中，我们还需要重视数据价值和 AI 算法的演进，终端产生大量的数据以及终端所具有的智能，使得终端之间的数据价值共享和 AI 算法协同演进成为可能。

考虑到分布式智能在物理组网方面的基础需求，将催生相关基础网络服务。市场一直期待“区块链+物联网”将成为基础设施的标配，然后这还少不了网络的支持。2019 年 10 月 15 日，由国家信息中心牵头，中国银联与中国移动等共同发布区块链服务网络(BSN)。目的是要做成全行业一致认可、开放包容、业务创新、技术先进、标准完善的国家级区块链服务基础设施。BSN 平台不聚焦业务本身，它是聚焦在技术底层，为大家提供真正的基础设施；其组成比较简单，把中国移动全国各地的云资源用区块链的方式串在一起，给想用区块链的服务方、应用方、开发方提供低成本的基础设施服务。相应的开发者可以在网络上发布自己的应用，业务方有自己的业务需求理论上也都可以使用这样的网络。12 月 1 日，首届区块链服务网络合作伙伴大会暨区块链服务网络助力社会治理和城市大脑下城平台试点启动仪式在杭州下城区举行。会上，区块链服务网络（BSN）助力社会治理和城市大脑下城平台试点正式启动，同时宣布区块链服务网络（BSN）全球运维中心和合作伙伴大会永久会址落户杭州。



图表 15: 区块链服务网络 (BSN) 的整体构架



资料来源: 北京红杉科技, CSDN, 国盛证券研究所

终端的智能化程度提升助推分布式智能演化, 物联网终端模组迎来新的发展空间。正如前文提到的, 分布式智能的一个现实推动是终端的智能合程度不断提升, 随着分布式 AI 的快速发展, 终端的算力、硬件构架、智能化和独立性将发生明显的变化, 这是将边缘计算下沉到最远终端。因此, 为适应新场景下的物联网智能终端模组将迎来新的发展空间, 物联网终端的将不再是简单的传感器和数据采集, 而是越来越发挥其终端的算力、算法优势, 解决多场景下的应用需求。

企业共同发起区块链模组联盟, 打造智链未来。去年 10 月 24 日, 政治局会议定调将区块链作为核心技术自主创新重要突破口, 加快推动区块链技术和产业创新发展。12 月 25 日, 由联通物联网和万向区块链联合主办的“物联网+区块链联合创新中心 2019 行业生态沙龙”在南京举行。国内主流物联网接入通信产品和服务提供商也积极响应行业需求, 11 家国内企业共同发起了区块链模组联盟, 将共同致力于端到端区块链技术的自主研发, 以及丰富行业场景的应用探索, 在 5G 时代真正实现“智链未来, 万物生长”的愿景。这 11 家公司分别是广和通、移远通信、美格智能、有方科技、芯讯通、高新兴物联、移柯通信、利尔达、上海域格、矩阵元和摩联科技。除此之外, 万向区块链、联通物联网及国科诚泰还宣布共同打造智慧畜牧公共服务生态平台, 新融农牧科技为首批示范合作伙伴。

### 3.3 案例分享

**案例 1): 摩联科技: 基于蜂窝无线模组平台上的区块链应用框架 BoAT SDK, 打造可信的物联网数据网络。**

摩联科技通过区块链模组 BoAT 打造了两个能力, 一是可信地认证用户和个人化设备, 二是基于隐私保护对设备、网络和云端的数据进行计算。BoAT 支持市场主流品牌的蜂窝物联网通信模组, 适配多种主流区块链网络, 支持物联网设备通过 BoAT Framework 实现设备可信 ID 生成、注册和一站式区块链智能合约调用, 令广泛分布的物联网设备一跃成为区块链网络的 Oracle 预言机, 实现链上链下数据融合, 保障数据可信与不可篡改。同时, BoAT 利用 TEE、SE 等安全容器技术及基于 MPC 的门限签名等技术, 实现对密钥生成、密钥存储、数据签名等敏感数据和敏感操作的不同等级的安全保护, 在物联网数据源头保障数据的完整性和可信性, 保护数据隐私, 与区块链相辅相成成为数据价值保驾护航。BoAT 支持基于芯片级的 RoT 对物联网设备进行远程认证, 以远程设备认证为基础, 服务商能够可信地获取设备的 ID 和特性, 并根据认证报告对设备的完整性和可信度



做出判断，进而判断设备真伪和检测入侵，作为服务风险控制的依据，保护设备数据可信度。

图表 16: 摩联科技 BoAT 助力区块链模组



资料来源: 摩联科技, 国盛证券研究所

**案例 2): 唯链 ToolChain: 基于唯链雷神区块链的一站式区块链 BaaS 服务平台，区块链与物联网结合应用于存证、溯源等应用场景。**

利用物联网的实物绑定功能以及区块链数据不可篡改的特点，唯链 ToolChain 提供包含数据存证、商品溯源防伪、供应链全流程管控、数据认证与流程认证等一系列区块链综合服务，和包括管理平台、IoT 芯片与设备、App、商品展示 H5 等一系列配套工具，覆盖商品生命周期管理的各个流程，具有高扩展性、全功能覆盖、安全可信和高性价比等优势。2016 年初，唯链开始将区块链和物联网技术与商业应用结合，并推出了首个奢侈品防伪追溯区块链解决方案；2018 年唯链 2.0 正式上线唯链雷神区块链，高价值产品防伪与数字化解决方案日渐完善。

图表 17: 高价值产品防伪与数字化解决方案

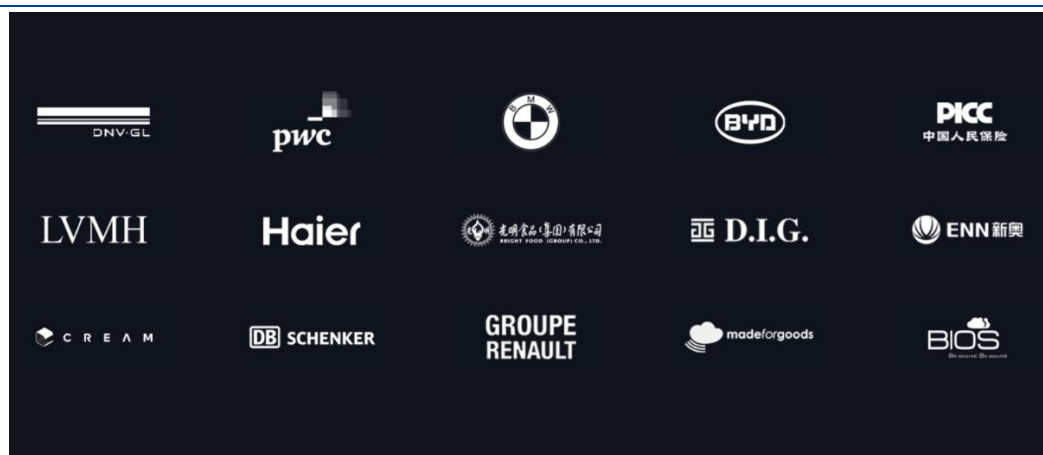


资料来源: 唯链白皮书 2.0, 国盛证券研究所

区块链技术的不可篡改性以及物联网的实物绑定能力，是实现网络效应、创造新商业模式和价值链的关键。唯链 ToolChain 作为一站式区块链数据服务平台，通过智能加密 NFC

芯片赋予产品独一无二的区块链数字身份，将产品在链上实现数字化，保证了产品全生命周期在区块链上的可追溯性。唯链利用物联网将实物与线上数据进行绑定，其提供的 NFC 标签有不同的尺寸、形状和材质，适用于各种产品类型，如包、酒、鞋、衣服、艺术品。每一件产品有自己的产品信息展示页，由品牌方创建产品描述、营销和追溯信息，可用于认证、溯源、故事讲述和数字化营销。品牌方还可以通过唯链的移动端钱包将通证化产品的所有权转移功能嵌入到自己的应用程序中，产品的链上所有权以用户帐户为准，可在 B2C 和 C2C 市场上进行交易转让，为用户创造个性化消费体验。

图表 18: 部分签约客户及合作伙伴



资料来源：唯链官网、国盛证券研究所

2016 年，LVMH 集团旗下某奢侈品牌开始使用高价值产品防伪与数字化解决方案，自 2017 年秋冬系列推出以来，该品牌已应用于其全线皮具产品，并打算扩展至成衣和鞋履。利用区块链不可篡改的特性和唯链自主研发的加密智能芯片，该解决方案使品牌方能够对其分散的供应链和数百个分销渠道进行有效管理，这也使得衍生业务（如所有权转让、担保）的潜力得以发挥，促进奢侈品二手市场的新兴垂直业务（如再融资和保险）得以发展。

### 案例 3): 华为：华为云区块链服务 BCS，将区块链与 AIoT 深度融合。

华为云区块链服务 BCS 是基于开源区块链技术和华为在分布式并行计算、PaaS、数据管理、安全加密等核心技术领域多年积累基础上推出的企业级区块链云服务产品，主要应用场景有供应链金融、供应链溯源、数字资产、众筹公证等。BCS 的主要技术优势及特点主要有四个方面：

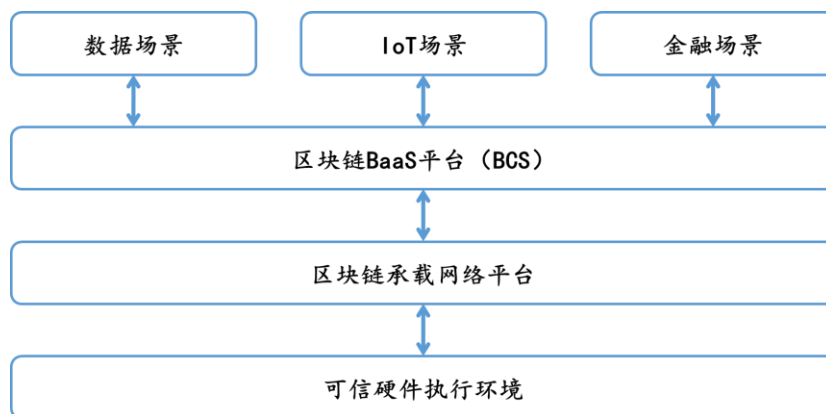
**高性价比：**通过华为软件开发服务可以快速开发、测试和部署区块链业务应用和智能合约代码，为用户简化 CI/CD 流程，降低用户开发成本、集成成本和运维成本。

**高性能：**为用户提供多种高效共识算法，在安全和效率达到最佳平衡点。用户可以在 2000+TPS 和 10000+TPS 共识算法上根据业务需求和场景进行选择。

**高安全：**使用华为云安全保护区块链系统；基于 Hyperledger 的安全体系通过证书管理、链式数据结构等手段实现不可篡改、隐私保护的能力；对高安全要求用户提供进一步安全隐私保护，如硬件保护密钥、同态加密和零知识证明等。

**高可用：**运行在高可用华为云上，基于 Kubernetes 和 Docker 构建，从根本上保障架构的高可用；提供原生 SDK、SQL-API 和 Restful API 三种智能合约调用方式，用户可以按需选择可用接入方式；区块链账本使用云弹性存储系统，实现存储的高可用。

图表 19: 华为区块链三位一体架构: 形成云平台+网络+可信硬件执行环境端到端保障



资料来源: 华为云区块链白皮书、国盛证券研究所

## 4 投资建议

综合以上分析, 我们建议关注物联网模组、平台相关供应商、运营商、产业链服务商等等基础设施提供商。投资主线包括:

物联网模组供应商: 移远通信、广和通、美格智能、有方科技、高新兴、移柯通信 (839956.OC)、利尔达 (832149.OC) 等;

产业应用场景: 易见股份 (区块链供应链金融服务)、东港股份 (区块链电子票据)、安妮股份 (区块链版权、存证)、远光软件 (能源区块链、区块链溯源)、华宇软件 (区块链法务、存证)、浙商银行 (区块链供应链金融、区块链金融科技)、海康威视 (政务、民生物联网系统基础设施);

运营商: 中国联通 (区块链运营网络)。

## 风险提示

区块链商业模式落地不及预期；区块链技术发展不达预期。



### 免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告所涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

### 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

### 投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在 15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在 -5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在 -10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 10%以上

### 国盛证券研究所

#### 北京

地址：北京市西城区平安里西大街 26 号楼 3 层  
 邮编：100032  
 传真：010-57671718  
 邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道 1115 号北京银行大厦  
 邮编：330038  
 传真：0791-86281485  
 邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 上海

地址：上海市浦明路 868 号保利 One56 1 号楼 10 层  
 邮编：200120  
 电话：021-38934111  
 邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 深圳

地址：深圳市福田区福华三路 100 号鼎和大厦 24 楼  
 邮编：518033  
 邮箱：gsresearch@gszq.com