

# 江苏可信区块链

## (电子月刊)

2020年第4期 总第4期



江苏省互联网协会



江苏可信区块链

2020年6月10日



编辑：刘湘生 于苏丰 张东风 王 锋  
王梦原 葛九丽 李正豪 尹 珺  
美工：王 雪

地 址：江苏省南京市建邺区新城科技园创新综合体A区5号楼  
联系电话：025-83343696

---

## ➤ 征稿启事



为搭建知识普及、行业交流、政府沟通，促进江苏区块链产业健康持续发展的平台，2020年3月10日起，江苏可信区块链专委会推出《江苏可信区块链（电子月刊）》，从行业动态、场景应用、技术交流、项目展示等多个视角介绍区块链行业发展的最新情况，现面向从事区块链的企事业单位征集在区块链场景探索、行业赋能、产业发展、技术研发、国内外动态、投融资对接等方面的稿件。欢迎从事区块链业务的企事业单位积极参与，踊跃供稿。来稿请发送邮箱：[jsiaorg@126.com](mailto:jsiaorg@126.com)，联系人：李正豪，15365059600。

### 版权说明：

《江苏可信区块链（电子月刊）》，仅供学习参考，不涉及商业用途，内容均来自江苏省互联网协会、江苏可信区块链专委会成员单位、个人原创以及互联网转载和摘录。媒体或个人转载请注明出处和链接，否则属于侵权行为。

## 卷首语

在刚刚结束的全国“两会”上，“区块链”成为代表委员们口中的高频词，区块链作为给“新基建”提供技术支撑的重要手段，是我国核心技术自主创新的重要突破口，在全球数字经济竞争中扮演着重要角色。今年“两会”代表委员关于区块链的建言更多的从产业发展全局考虑，从顶层设计到产业应用，涵盖内容广泛，其中关于区块链自主创新、服务民生等内容让人难忘。

当下，随着互联网行业的发展和国家政策推动，数字经济正成为驱动经济增长、吸纳就业、释放消费潜力的新引擎。面对突如其来的疫情，数字经济为稳定经济增长、促进经济的高质量转型保驾护航，加速呈现了数字经济在我国社会经济发展中的重要地位。在此背景下，加快区块链与工业互联网、人工智能、大数据、物联网等新一代信息技术的融合研究迫在眉睫，围绕我国优势智造产业发展的重点环节，加快推进区块链行业标准和技術标准的制定，抢占区块链技术的创新制高点。区块链技术正在引领全球新一轮技术变革和产业变革，有望成为全球技术创新和模式创新的策源地，推动“信息互联网”向“价值互联网”变迁。

目前，区块链产业正在逐步壮大，已开始在供应链金融、征信、产品溯源、版权保护、数字身份、政务数据流转、疫情防治等领域快速应用。加快区块链与工业互联网深度融合，有利于实体经济降成本、提效率，构建“诚信产业环境”，推动经济体系实现技术变革、组织变革和效率变革。它为工业领域高效协同和创新管理提供了“供给侧改革”的解决思路。

区块链的核心价值在于通过技术手段全面记录企业日常生产经营活动的数据，为质量监督、产品销售、融资活动提供真实可信、不可篡改的信任支撑。与其它技术一样，区块链同样有其自身发展的客观规律。受内外因素影响，往往只有在不断更新迭代，实现性能成熟、稳定，并与其它技术结合反复磨合之后，才能实现广泛应用。要抓住区块链技术融合、功能拓展、产业细分的契机，发挥区块链在促进数据共享、优化业务流程、降低运营成本、提升协同效率、建设可信体系等方面的作用。唯有如此，区块链的巨大潜在价值才可充分释放出来。

本刊继续秉承搭建知识普及、行业交流、政府沟通，促进江苏区块链产业健康持续发展平台的宗旨，加快区块链应用场景落地，推动区块链应用从金融领域向实体经济的拓展延伸，促进江苏区块链产业集聚发展。

## CONTENTS

## 目 录

<b>一、专家特稿</b> .....	<b>1</b>
颜嘉麒：区块链技术助力医疗器械产品管理 .....	1
<b>二、“两会”声音</b> .....	<b>4</b>
（一）全国人大代表 .....	4
1.中国科学院院士王小云：推进自主可控区块链创新发展 .....	5
2.河南财经政法大学校长高新才：以区块链为载体助推电子商务发展 .....	5
3.合肥工业大学应用数学研究所所长檀结庆：建议设立区块链产业发展专项 .....	6
4.中国移动董事长杨杰：加快区块链技术在数据交易流通中的应用基金 .....	6
5.江西财经大学贸易与环境研究中心主任李秀香：运用区块链等技术，建立垃圾分类信息服务和管理平台 .....	6
（二）全国政协委员 .....	<b>6</b>
1.凤凰卫视董事局主席及行政总裁刘长乐：建议香港率先成为国家在区块链及数字货币的试验基地 .....	6
2.陕西省高级人民法院副院长巩富文：抓紧制订区块链法 .....	6
3.民革北京市委副主委、中关村智造大街董事长程静：产业区块链是未来国内区块链最大的落地方向 .....	7
4.福建省泉州市政协副主席骆沙鸣：在“十四五”规划中增加区块链技术研究和应用布局的专项规划 .....	8
5.新大陆董事长王晶：运用区块链技术破除“信息孤岛”壁垒，建设“国家政务公链” .....	8
<b>三、高端访谈</b> .....	<b>9</b>
1.申子熹：区块链技术助力政务数字化建设 .....	9
2.王剑：区块链构建新型智慧城市可信体系 .....	10
3.高承实：区块链产业应该有怎样的人才发展战略 .....	13



<b>四、专家视点</b>	<b>15</b>
1.钟晓：区块链技术，社会治理的基础设施	15
2.王强：区块链融入实体产业，加速构建产业区块链生态	16
3.王梦寒：区块链实现长交易链场景的“三流合一”	18
<b>五、项目展示</b>	<b>18</b>
1.南京腾楷：基于区块链技术的积分共享平台	18
2.江苏安凰领御：北京方正公证取证平台	<b>30</b>
<b>六、江苏动态</b>	<b>23</b>
1.江苏省人民政府将利用区块链等新技术优化政务服务流程	23
2.南京市政协开展区块链产业发展情况专项视察	23
3.南京区块链产业强势崛起	25
4.南京江北新区（自贸区）发布“区块链10条”，最高补贴1000万元	26
5.苏州相城区获批创建江苏省区块链产业发展集聚区	26
6.苏州市在全国首创“区块链+公证”新模式 实现行政执法全过程“上链”	27
<b>七、国内讯息</b>	<b>28</b>
1.国家发改委主任何立峰：大力支持区块链等技术创新和产业应用	28
2.央行：积极运用大数据、人工智能、云计算、区块链等技术加强数字监管能力建设	28
3.人社部拟发布10个新职业 两个区块链职业亮相	29
4.《高等学校区块链技术创新行动计划》区块链研发全面起跑	29
5.海南区块链推新政，探索数字资产交易平台	30
6.《贵阳主权区块链技术与应用》白皮书发布	31
7.宁波印发《加快区块链产业培育及创新应用三年行动计划（2020-2022）》	32
<b>八、国际简讯</b>	<b>33</b>
1.巴西将区块链作为数字政府战略的目标之一	33
2.欧洲央行积极探索区块链技术，欧元区CBDC是否势在必行？	33
3.泰国推进区块链技术在天然棕榈油贸易中的使用	34
4.福布斯预测2020年美国加密货币及区块链行业发展将呈现6大趋势	35

<b>九、业界声音</b> .....	<b>35</b>
1. “链” “网” 融合，提速传统产业转型升级 .....	35
2. 产业区块链：产业是本质，区块链是工具 .....	37
3. 警惕新基建热潮中的区块链项目烂尾 .....	39
<b>十、技术交流</b> .....	<b>42</b>
1. 分布式存储协议或加速边缘计算技术演进 .....	42
2. 区块链中的哈希到底是什么？ .....	45
<b>十一、术语解析</b> .....	<b>47</b>

## 一、专家特稿

**颜嘉麒：区块链技术助力医疗器械产品管理**

颜嘉麒，南京大学信息管理学院副教授、众享科技区块链实验室主任、江苏紫金传媒智库研究员、江苏可信区块链专委会专家

在新冠病毒疫情防控工作中，医用口罩、防护服、护目镜、医用酒精、消毒剂和医疗设备等医疗器械产品的生产、采购、调配和使用至关重要。此次疫情中出现不合格口罩流入市场、蓄意囤积口罩低买高卖牟取暴利，医疗物资分配不合理或被无理扣留，都在一定时段引起民众的恐慌和焦虑。这些事件反映我国重大疫情防控体系管理不规范、信息不对称、医疗器械产品物资去向真实性难以保证、可追责性差等问题。完善我国重大疫情防控体系管理，必须充分运用先进理念和技术，加强对医疗器械产品的规范化管理。区块链技术为医疗器械产品管理提供了新的方法。

**医疗器械产品管理的重要性**

医疗器械产品管理是指从产品的研制、生产、流通、使用（医院）四个环节，产品注册人、生产商、经销商、使用单位（医院）执行医疗器械产品的管理责任，使用单位（医院）对在用医疗器械产品安装、使用维护、修理、报废全过程的管理工作。我国医疗器械产品行业起步较晚，基础薄弱，规模较小，发展较为滞后，但近年随着社会发展而带来的日益增长的医疗需求，促进了我国医疗器械产品市场的快速增长，也给医疗器械产品管理工作带来了新的挑战。随着技术的发展和投入的增加，现代医疗器械产品越来越呈现出高自动化、高精密度，使用和维修复杂，器械安装和使用环境要求高的发展趋势，这使得医疗器械产品管理也越来越重要。医疗器械产品管理已经逐渐成为现代医院的“生命线”，在医疗和健康现代化管理中占有重要地位。

首先，医疗器械产品是保证正常医疗活动的重要前提和基本要求。安全有效、质量优良、不断更新的医疗器械产品是医院的物质技术基础，能够满足医疗教学科研中的需求，提高医院的临床诊治水平，满足患者治疗疾病的需求。其次，加强医疗器械产品的管理是医院进行经济成本控制的重要手段。从采购、使用到维修环节都对其进行科学规范的管理，则可以有效地控制人工成本和维护成本，避免其功能浪费以及各种违规操作，提高工作效率，提升医院经济效益，降低看病成本，有效缓解百姓看病贵就医难的社会问题。

目前我国大部分医院都是公立医院，加强医疗器械产品管理能够避免器械损耗及其使用寿命的缩短，是减少国家资产流失的一项重要措施。

### 医疗器械产品管理现状及存在的问题

3月10日，习近平总书记在武汉考察抗疫工作时强调指出，这次新冠肺炎疫情防控，是对国家治理体系和治理能力的一次大考，既有经验，也有教训。结合此次疫情中暴出的医疗物资短缺、物资分配不合理且调配不及时、不同省份间扣留物资等问题，可以发现我国医疗器械产品存在管理体系不规范、质量难以保证、信息不对称、可追溯性和可追责性差等问题。

医疗器械产品调配使用缺乏统筹。随着诊疗水平的提高，医疗器械产品在医疗领域的作用越来越明显。为了保障正常的医疗工作，有效整合医疗器械资源，医疗器械产品在地区间的调配和使用显得尤为重要。然而，我国医疗器械产品目前存在着配置不合理，使用效率低和调度困难等情况，极大地影响着医疗的质量和人们的健康安全情况。此次疫情中出现的武汉红十字会分配物资不规范、大理扣留重庆医疗物资等事件，都可以看出我国医疗器械产品管理缺乏统一的调配制度。如何合理分配有限的医疗器械产品已然成为管理的难题。各个地区医疗器械产品管理系统都各自运营，未能建立可靠统一的管理平台，因此在面临新冠肺炎这样重大公共卫生事件时，无法第一时间获取医疗器械产品信息，不能实现医疗器械产品的统筹调配。

### 区块链技术可助力医疗器械产品的管理

区块链技术支撑医疗器械产品追溯管理。医疗器械产品是否合格关系到人们的生命安全和医院的医疗水平，提高医疗器械产品的生产质量及生产数据的准确性，需要严格控制医疗器械产品的生产管理过程，加强生产各环节的管理，保障生产过程中的质量安全。同时，建立健全完善的医疗器械产品数据管理和追溯平台，明确规定医疗器械产品的追溯程度和追溯途径，对其生产过程的数据信息进行记录和定位跟踪。

医疗器械产品追溯系统，可利用区块链不可篡改、信息真实、灵活的可编程等特性，构建不可篡改的医疗器械产品身份信息，以解决医疗行业中难以监管的痛点问题。完备的产品追溯能够从原料采购开始、到原料检验、入库，再到生产环节，以及产品检验、入库、发货出库、物流、到门店，最后到消费者手中，整个过程包含了大量的数据。目前，国内不少医疗器械公司和区块链技术企业已经开展了相关的实践，以每件医疗器械产品为追溯单位，医疗器械唯一标识（UDI）为追溯ID，结合区块链技术进行实时数据录入，把产品生命周期每个环节的数据都一步一步保存到链上，消费者可以通过查询入口看到全部数据，将使得医疗器械产品信息更加公开透明，维护更加及时，从而实现医疗器械产品的流程信息化管理目标。

区块链技术促进医疗器械产品数据安全存储与共享。医疗器械产品涉及的数据中包含有健康监测信息、医疗检测数据、病例等大量隐私数据和敏感数据，在数据存储和共享过程中存在隐私保护的问



题，如果由于隐私保护而放弃数据共享，会形成数据孤岛现象，阻碍医疗事业的发展。医疗器械产品数据存储和共享的质量在一定程度上决定了数据分析的质量，也影响着医疗健康决策的制定。经过多年的信息化建设，医疗体系已经相对完善，如何保证跨单位的数据安全性、跨平台的数据共享，更好地解决目前信息孤岛问题，实现个人健康信息的流转与聚合是医疗器械产品管理中的重要问题。

区块链技术去中心化的存储方式使得各个节点都保存有备份数据，其时间戳和哈希加密算法可以保证数据不被篡改，对于电子存证具有防止篡改、事中留痕、事后审计、安全防护等作用，在一定程度上能够安全地保存医疗器械产品数据，同时利用区块链可追溯的技术特性，可以精准地定位医疗敏感数据的全程流转情况。这种基于区块链技术的医疗器械产品数据保存方式不仅有利于保障数据的真实可靠性和可审计性，同时也有助于数据互联互通和信息共享的实现。基于区块链的去中心化的医疗数据共享平台，可以使医疗中心之间达成联盟，患者可以支配自己的病例数据的使用权，研究人员可以使用医疗数据，极大程度上在确保隐私的基础上促进数据共享。

区块链技术为医疗器械产品的合理配置提供决策支持。突发公共卫生事件下，医疗器械产品和医用应急防疫物资是疫情防控、保民生活、稳定社会的重要物质基础，其供应流程与传统供应链有着相似之处，但并不完全一致。与传统供应链的物资调配相比，医用应急防疫物资的物资供应来源更加分散且复杂，上下游信息极度不对称，面临着严峻的情况。以此次新型冠状病毒肺炎为例，我国针对突发公共卫生事件缺乏应急机制的综合性预案，存在着应急物流效率有待提高、医用紧急物资供需脱节、捐赠物资管理有待完善、疫情严重地区的物资调配和发放不合理等诸多问题，需从制度设计上进行完善。

区块链的时间戳技术可使医疗器械产品和医用应急防疫物资供应过程中各个时间节点的数据均能得到真实性认证，完善突发公共卫生事件下的物资供应系统，提高物资供应效率和稳定性，实现物流各环节协同高效作业，实现应急物资精准溯源。同时，在基于区块链的医疗器械产品管理系统中，各个地区各大医院以分布式去中心化的方式参与系统，共同参与医疗器械的生命周期管理，能够及时了解疫情严重程度不同的地区的医疗器械存储和需求的数量及状态，平衡各地区的防疫物资的供需和存储量，弥补疫情严重地区医用紧急物资在供应、调配、发放方面存在的缺陷，最小化各地区的防疫物资缺口，为医疗器械产品的合理配置提供决策支持，帮助实现重疫地区的所需物资调得出、用得上，有力保障物资的有序供应，从而提高政府信息发布的公信力，提升全民防疫信心。

区块链技术带动医疗器械产品信息化管理。随着信息技术和物联网技术的飞速发展，医疗器械产品信息化管理成为医疗行业发展的趋势。医疗器械产品管理信息化的实现可以减少无谓的中间消耗，提高管理效率，促进医疗器械产品管理质量的大幅度提升。虽然物联网、管理信息系统等信息技术在医疗器械产品中的应用极大地提高了管理效率，促进医疗器械产品管理质量的大幅度提升，但是信息化管理方式也带来了一些风险，例如数据丢失、数据泄露、数据篡改等。

区块链作为分布式记账技术，具有去中心化、透明性、开放性、匿名性、不可篡改等特点，通过时间戳和哈希加密算法有效地解决了数据丢失、泄露、篡改等问题，提高了医疗器械产品供应链管理效率和监管水平。同时，利用区块链技术的信息共享平台可以将医疗器械产品的信息进行集成加工并打包分享到不同单位，有效地化解“信息孤岛”的问题，医院在接收医疗器械产品时也能够提前了解到该医疗器械产品的流转过程，方便对产品资料进行保存。通过区块链的授权访问实现了不同医院、不同厂家、不同医疗器械产品的信息互通，大大节约了临床成本。此外，通过区块链技术对每台医疗器械的使用、维护和维修都进行记录，创建和维护风险登记册，设置对每一类医疗器械产品的正常行为界限，并写入智能合约，基于智能合约对使用过程中的异常行为进行检测，实时风险评估、异常检测和预警，有效地实现医疗器械产品信息化管理。

## 二、“两会”声音

### （一）全国人大代表

#### 1.中国科学院院士王小云：推进自主可控区块链创新发展

全国人大代表、致公党中央委员、十三届全国人大社会建设委员会委员，中国科学院院士，清华大学高等研究院王小云教授：

区块链是一种以密码学技术为基础，对（大）数据进行组织和维护的数据结构，具有防篡改、可溯源、实现多方信任等特点。区块链技术所特有的安全而有效的大数据治理与处理模式使其有望成为新一代信息技术变革的推动力，全球主要国家都在加快区块链的研究与产业部署。当前，从创新能力来看，我国区块链技术本身还在发展初期，并且由于技术创新不足面临诸多安全风险，急需在技术创新和人才支持方面加大投入，加快形成良好的区块链产业生态。建议：

一是制定密码技术与区块链重大研究计划，设立区块链实验室或研究院，加大该领域人才支持力度；推动我国安全自主可控的区块链设计与创新，研制出普适性的安全高效区块链技术和以数字货币为主体功能的区块链技术。

二是加快推动区块链标准与技术规范，特别是区块链安全技术标准与规范的制定，以打造区块链良好生态链，规范市场运作。

三是加快支持与部署区块链测评行业发展，以带动区块链的高质量发展与风险管控。区块链测评包括安全测评和性能测评，安全测评包括密码系统测评以及软件和硬件安全测评等。我国在2020年1月1日开始实施《密码法》，为密码测评行业的发展奠定了法律基础。以此为契机，应加快推动

区块链安全测评行业，营造良好的生态环境。

四是防范数字货币金融风险，加大监管力度，化解金融风险。需认真研究区块链技术迅速发展所带来的金融风险，并加大我国区块链与数字货币研发能力。

五是加快区块链人才培养，由于区块链领域人才短缺，特别是密码人才短缺，造成区块链行业乱象丛生。亟需加快密码人才与区块链人才培养，建议将区块链作为密码学科中的重点方向，解决人才短缺问题。

## 2.河南财经政法大学校长高新才：以区块链为载体助推电子商务发展

建议政府有关部门和行业相关方从以下几个方面进行思考：一是加强监管与顶层设计。政府与企业之间以及各企业内部要积极协作，构建有关标准，强化相关监管工作，严惩相关不法企业，推进区块链电子商务健康、高速发展。二是加强宣传和推广。扩大社会认知度和应用范围。加强相关宣传与推广，使得更多社会角色乐于加入区块链支撑电子商务项目的应用和协作中来，共建区块链技术生态，构建真正意义上的区块链电子商务商业模式。三是加强风险防控。尽管区块链的技术特征决定了区块链电子商务不易出现数据篡改、数据盗窃和黑客入侵等问题，但这并不意味着区块链技术本身没有漏洞。加之电子商务活动中数据和信息具有较高经济价值的特征，为保障电子商务的快速、健康发展，电子商务区块链应该积极防范技术本身的漏洞和不足，积极制定相应的制度、策略修复漏洞。四是加强平台建设。构建区块链电子商务产业生态链。完善的产业体系有助于产业竞争优势的培育，而区块链电子商务各类平台建设则有利于凝聚产业力量，有利于推进区块链电子商务健康发展。通过生态链和相关平台的建设可以培育最有利于区块链电子商务发展的环境。

## 3.合肥工业大学应用数学研究所所长檀结庆：建议设立区块链产业发展专项基金

区块链作为分布式记账、共识机制、点对点传输、加密算法、智能合约等技术的系统性集成创新，近年来引起了全球科技、投资领域的高度重视和广泛关注。区块链技术衍生的新经济潜力巨大，区块链产业有利于扩大就业。

但现阶段的区块链企业数量偏少、规模偏小、实力偏弱、人才缺乏、信息不通等问题掣肘了整个区块链生态圈的建立与完善，规范有序的区块链外部环境尚未形成。建议借助国家编制“十四五”规划的窗口期，明确出台全国性的区块链产业发展规划，从底层技术标准、中层产业应用开发和顶层制度设计三个维度，统筹做好全国区块链技术、产业和监管三维一体的战略规划体系，使区块链技术有能力推动我国智慧政务和诚信社会建设，又能帮助我国抢占未来全球区块链技术和产业发展的制高点

和话语权，从技术和产业层面更好地保护国家主权和安全。

设立由政府主导的区块链产业发展专项基金，扶持一批优秀区块链企业发展壮大，鼓励区块链技术创新，培育若干区块链行业的独角兽企业。

研究并推出区块链应用示范，推动若干政务示范“链”建设，例如：司法电子存证平台、交通存证平台等。

通过政策扶持、金融支持、规划引导、产业集聚等有形和无形之手，将全产业链条的区块链企业集中在一起，广泛聚集区块链产学研等创新资源，打造生态圈完整的政务区块链示范园，推动区块链产业发展、智慧政务建设和社会治理水平同步提升。

#### **4.中国移动董事长杨杰：加快区块链技术在数据交易流通中的应用**

全国人大代表、中国移动董事长杨杰在今年全国“两会”上，就如何建立健全数据要素市场体系以提升资源配置效率，从而更好地推动经济高质量发展提出建议。他提出，应加快量子加密技术的开发应用，解决数据交易流通中的安全保密问题，确保数据安全；加快区块链技术在数据交易流通中的应用，确保数据流通可溯源，解决数据交易流通中数据非授权复制和使用等问题。

#### **5.江西财经大学贸易与环境研究中心主任李秀香：运用区块链等技术，建立垃圾分类信息服务和管理平台**

我国缺乏一部综合性的垃圾分类法，对诸如分类标准、投放、清理、处置以及企业生产者责任与义务等问题进行具体规范。可运用大数据分析及区块链技术，建立垃圾分类的信息服务和管理平台，对垃圾分类处理过程、措施成效和社会成本等因素进行量化分析，对政策效应进行评价，并将垃圾分类与信用体系联系，让垃圾分类纳入信用惩戒框架。

### **（二）全国政协委员**

#### **1.凤凰卫视董事局主席及行政总裁刘长乐：建议香港率先成为国家在区块链及数字货币的试验基地**

在区块链及数字货币开发研究方面，建议香港率先成为国家在该领域的试验基地，汇集香港对国际金融市场的经验优势和大湾区城市的技术优势，实现粤港澳大湾区专才共同研究技术可应用范畴，克服现时区块链对运算及网络资源的需求、潜有私隐问题、网络保安风险及对新技术监管等有待处理的难题，从而加速国家开拓金融界应用区块链技术的潜力和国家全球化数字货币的落地。



## 2.陕西省高级人民法院副院长巩富文：抓紧制订区块链法

当前，全球主要国家都在加快布局区块链技术，区块链技术与大数据、互联网、5G通信等融合应用范围、领域越来越广，对国民经济社会的影响越来越深。我国在这方面尚处于探索阶段，基础研究相对薄弱，核心技术有待突破，标准体系仍未建立。

区块链技术也是一把双刃剑，既可助推经济社会发展，也可能被不法分子利用，必须依法规范其发展。制订区块链法要进一步明确区块链开发与应用各方主体的法律关系、权利和义务、归责原则、责任范围、救济措施，重点研究解决区块链技术中的知识产权、智能合约、数据共享、隐私保护等法律问题，让区块链真正做到有法可依；完善区块链项目开发许可及备案制度，对区块链与互联网整合新业态实行全过程、全时空、全交易的所有数据信息节点的监管，追溯追责虚假信息，让网络更加公开透明，让数据真正被信任；建立电子数据保护制度。区块链的核心本质上是一个分布式的数据库，其数据的应用开放共享必须有边界、有规则，因而对区块链数据的产生、使用、流转、管理应当提出特别保护的要求，明确规定各数据主体的权利、义务及责任，实现数据开放、隐私保护和数据安全之间的平衡。

各级政府作为推动区块链创新发展的重要力量，更加责无旁贷，政府要当好“引导员”，抢占区块链战略制高点；政府要当好“推广员”，加快区块链融合应用；政府要当好“监督员”，加强区块链法治保障。

## 3.民革北京市委副主委、中关村智造大街董事长程静：产业区块链是未来国内区块链最大的落地方向

作为数字经济发展的新引擎，新基建也会像水和空气一样成为社会的基本生产工具，主要体现在三个方面：第一是“修路”即建链；第二是“修收费站”即建节点；第三是“发ETC卡”即建立各式各样的数字身份，包括人的数字身份以及资产的数字身份等。

针对当前工业互联网所面临的新需求和新挑战，区块链技术为工业领域高效协同和创新管理提供了“供给侧改革”的解决思路。区块链技术被称为是“信任的机器”，这项颠覆性技术正在引领全球新一轮技术变革和产业变革。产业区块链是未来国内区块链最大的落地方向，如何在航空、物流、金融、医疗等产业领域真正用区块链来实现产业的互联互通，这对中国未来的产业基础和产业优势有着重要的集成作用。

工业互联网将成为未来新基建的主战场之一，而区块链与工业互联网的协同能够让工业互联网更加可信，其信息将拥有更大的价值。链网融合大有可为，能够极大地促进制造业的快速发展。要

做好链网融合，需要把区块链的众多优势和工业互联网有机结合起来，特别需要对具体的行业进行深入研究，基于不同行业的固有特点才能发挥好区块链的价值。比如，发挥区块链信任的特质从而降低企业的信任成本，发挥区块链分布式的特点从而使得不同的主体间可以更好地协作，发挥区块链不可篡改的特性从而提高行政和监管执法效率。

#### 4.福建省泉州市政协副主席骆沙鸣：在“十四五”规划中增加区块链 技术研究和应用布局的专项规划

加快推动区块链技术和产业创新发展正当其时，要抓住全球疫情对于区块链深度融合发展和数字经济的新机遇，加快布局区块链技术发展赋能智能制造产业链、供应链、价值链升级和实体经济数字化转型、智能化升级。对此他建议，一是要营造区块链普及应用的社会氛围和生态环境。二是建议在“十四五”国家信息化规划中增加区块链技术研究和应用布局的专项规划，在全国布局区块链产业园区，支持主营区块链企业成长为“独角兽”。三是制造业植入区块链能够有效支撑构建“工业信用”，保障企业数据安全，以区块链技术打通企业转型升级中的堵点痛点。四是从区块链创新应用、技术、标准、制度上加紧区块链专利布局 and 运营，以区块链赋能制造业，发挥数据价值，提升企业融资能力。五是积极推进区块链和经济社会融合发展，助力完善公共服务，营造企业发展的国际化、法治化一流营商环境。六是推广支持区块链应用政策创新。

#### 5.新大陆董事长王晶：运用区块链技术破除“信息孤岛”壁垒，建设 “国家政务公链”

发挥区块链在“数字中国”建设中的基石作用，必将有效提升国家治理的现代化水平。

区块链是破解“信息孤岛”、组织结构弊端等问题的关键技术。以“新基建”为抓手，从国家层面顶层设计，统一规划区块链系统基础设施的投资建设，供各部门直接采用，从源头杜绝“孤岛”的产生。同时，推动区块链标准制定，推动立法完善，实现“国家政务公链”提供分级分类共享服务，加强底层技术和共享技术的研究，掌握核心技术。

现代化国家治理体系的构建是一个系统工程：纵向是从中央到地方再到基层，最终触达公民个人；横向是覆盖政府各体系，通过区块链技术打破“信息孤岛”的壁垒，解决系统间、部门间协作问题，提升治理效率。这样，才能实现全维度数据及时、真实、公开、互联互通的生态系统。应充分应用区块链技术，建设“国家政务公链”。

### 三、高端访谈

#### 1.申子熹：区块链技术助力政务数字化建设

**Q：随着国家顶层设计利好政策的释放，区块链再度成为焦点，但市场实际落地场景却并不明朗，对此怎么看待？**

**申子熹：**区块链经过了数字代币、金融行业应用两个阶段的发展，已经逐渐在金融行业以外的其他行业落地，例如供应链管理、智能制造、物联网、政务民生、交通物流等行业，都出现了一些优秀的应用案例。

区块链技术发展是一个循序渐进的过程，初期的区块链技术在稳定性、并发性等方面存在瓶颈，随着近些年的技术突破，已经能够满足一些落地场景需求。随着国家政策对区块链利好的释放，将会驱动更多人去了解、运用区块链技术，区块链应用将会在全行业内大规模落地。

**Q：政企在用区块链助力产业升级过程中，面临着哪些问题和挑战？**

**申子熹：**从业务角度来讲，原有业务结合区块链技术后面临深度重塑，主要包括内部业务流程重塑、政府与市场边界重塑、政府和社会边界重塑、治理价值体系重构。从技术角度来说，主要面临创建及管理区块链网络、智能合约部署、总体运营以及安全保障等技术难题。

**Q：在用区块链技术助力产业升级过程中，需要思考和解决哪些问题？**

**申子熹：**从技术层面来讲，区块链底层技术仍是区块链大规模应用的桎梏，尤其是安全加密、隐私保护、共识机制等核心技术。各行业在区块链应用的选择上，要综合考虑底链的安全性、易用性和兼容性，未来各行业将是多链并存，要有明确的跨链、侧链等技术的预见性。

在数据安全上，要在区块链节点部署安全计算环境，支持密钥单点管控、密钥保护沙箱，其中部分敏感数据源在链上同步时，只能在特定节点解密和使用，所有上传、下载的行为均需要区块链审计监管，保障数据的隐私性。

在数据共享上，基于节点的安全数据加密方案，可以对数据进行落盘加密及数据传输的线路保护，安全这道防护网也给予数据共享提供契机，机构与机构之间的数据可以借助用户确权方式实现授权，使得数据易用性与权属性达成有效平衡。

**Q：能否结合区块链技术在产业应用实践中遇到的问题，分享关于做区块链助力产业升级的要点和建议？**



申子熹，腾讯无线安全产品部副总经理、腾讯TUSI区块链创始人、物联网安全实验室负责人

**申子熹：**在区块链场景落地过程中，依然会遇上一些难以平衡的点，例如，为了打破政务数据孤岛困局，需要建立数据共享方案。基于数据归属保护，或者数据更新不及时，各委办局不愿意把数据共享，参与度不高。而通过区块链方案能够促进政府各委办局充分互信，数据共享上链，通过智能合约设定激励机制，加入委办局的监管及考核激励，来督促数据共享。

区块链技术在产业应用实践过程中，还需要考究问题本质，结合区块链特性去客观分析能否从根本上解决问题。区块链亦有其局限性，需要明确场景+技术的可实施性。例如高并发、大颗粒数据传输、大文件传输共享场景，数据流和业务流过于复杂以及应急指挥等时效性强的应用场景，区块链可能难以带来业务效率上的提升，还会造成时间和成本上的浪费。

**Q：智慧城市也是近年来的发展重点，作为新兴科技技术，区块链能够在智慧城市建设中起到怎样的作用？**

**申子熹：**在智慧城市建设的驱动下，探索区块链数据共享模式已成趋势。例如，在政务大数据连通过程中，基于区块链共识机制，实现政务数据跨部门、跨区域共同维护和利用，促进业务协同办理，深化“最多跑一次”改革，改善用户政务服务体验。基于区块链技术构建智慧城市基础应用，在多场景下得到印证，包括教育、就业、养老、精准脱贫、医疗健康、商品防伪、食品安全、公益、社会救助等领域的业务流程和常规体系，为人民群众提供更加智能、更加便捷、更加优质的公共服务。在城市超脑建设中，腾讯TUSI区块链中台汇集区块链技术的基础能力、业务能力，实现业务中台和区块链中台打通。例如，建设信用数据共享平台，通过建立数据索引帮助，在信用数据管理中对数据进行确权（包括原始来源、管理权、访问权、使用权等），促进数据流通。以服务化形式输出到应用中台，提供区块链一站式构建服务、管理服务、场景化能力服务。

**Q：您对区块链产业应用发展的前景如何看？对于未来的期望是怎样的？**

**申子熹：**随着基础设施建设逐步完善，区块链技术与应用场景有效落地成为行业共识。抓住区块链技术融合、功能拓展、产业细分的契机，发挥区块链在数据共享、优化业务流程、降低运营成本、提升协同效率、建设可信体系等方面的作用，才能最大化区块链产业助力价值。未来，区块链技术创新和生态发展将更快融入到数字金融、物联网、智能制造、供应链管理、数字资产交易、政务管理等领域，对各个业务流程进行降本提效，实现区块链技术+场景深度融合。

## 2.王剑：区块链构建新型智慧城市可信体系

**Q：区块链在短时间内受到国家及地方政府的广泛关注，它的不可篡改、可追溯、分布式存储等特性成为大众学习的新潮词。那区块链到底是什么？**

**王剑：**从技术角度上来看：区块链的外在表现就是一种分布式数据库。这种数据库融合了链式



存储、密码学、共识机制、智能合约等多种技术，通过多种技术的组合，形成一种安全机制，实现存储安全、开放、共享的生态环境。它的诸多特性，决定了它不单单可以做为一个技术工具来使用。从应用角度来看：区块链技术其实是以IT技术为前端表现形式，融合了经济、政治、传播、法律的交叉学科，是解决以数据为中心要素的数字社会治理过程中是不可或缺的基础设施。

#### Q：区块链具有哪些价值呢？

王剑：刚刚说到区块链其实就是个数据库，那以数据为基础，区块链技术的核心优势，体现在数据存证、数据共享、数据开放、数据协同，同时能够保证数据的安全与隐私。

数据存证。在区块链上，数据全链条每个节点都有存证，数据安全、防篡改，在区块链上做存证，可以增强数据的可信度。

数据共享。通过区块链可以实现数据的有效归集与利用，像我们的电子证照、司法公证等各业务，就是典型的数据共享场景。

数据协同。例如房产交易、购房资格证明办理这种，需要多方业务协同的场景，区块链可以很好的解决。他可以通过智能合约制定好权利与责任机制，解决部门间业务协同的推诿问题。

数据开放。以房产按揭为例，金融机构需要获取政务数据进行风控评估等，区块链就可以为政务数据的开放做监督和授权。

安全隐私。区块链是分布式存储，散的节点到处都是，数据也都散的到处都是，但是基于他的密码学、链式存储等优势，使得有数据，但没授权也无法打开。而且共享出去的数据随时可以收回被其他部门访问的权限。相对于传统的方式，更安全，可管理性更高。

Q：区块链可以解决传统信息系统难以解决的问题，但任何技术都不是万能的。在目前的技术阶段下，有些事情它不适合做也做不了，那区块链不适合做什么呢？

王剑：区块链的链式结构、分布式存储、共识机制等，本身的技术特性就决定了他的性能、数据冗余、大数据分析能力取代不了中心化的系统。

举几个例子，第一类似电商这类的高并发场景。目前荣泽3000-5000TPS，就这样的性能，去满足双十一每秒上亿笔的交易量的场景，是远远不够的。当然区块链技术还在发展中，我们预计在2020年年底，通过硬件的加速，可以将荣泽底层技术产品RBC的性能提高到10万TPS。

第二种，数据是低开放性的或者说无需对外的，像密码或者一些机密信息。这些数据是没有共享需求的，内部流转就可以，无需给其他部门看，那这样的场景也是不需要上区块链的。

第三种也是区块链做不了的。区块链在解决单个业务的多方协同是具有天然优势，如果说让



王剑，江苏荣泽信息科技有限公司副总经理

他分析下整个北京市60岁以上的人口数量、已婚与未婚人数比例这种的大数据分析功能是区块链不能做的，因为区块链本身是链式存储，他天然就不具备这样的索引功能。

第四种就是像日志这样的重要性比较低的数据，也是没必要上链的。

**Q：国家发展规划中强调要推动区块链底层技术服务和新型智慧城市建设相结合，那目前荣泽在区块链+新型智慧城市中有哪些成熟的应用案例呢？**

**王剑：**随着城市人口增加、社会结构日趋复杂，城市治理也越来越难。目前智慧城市缺乏顶层规划；跨部门跨行业数据难以协同；大量的“信息烟囱”制约着新型智慧城市的发展。造成现在这种困境，其实不是单靠IT技术可以解决的，他是机制和流程上问题。区块链从思维方式、流程再造、激励机制、技术工具多个角度，探索新型智慧城市基础设施建设。

**政务协同平台。**2016年荣泽与南京市信息中心合作搭建了政务协同平台，用区块链技术建立政府部门间点对点的可信网络，实现了公民和法人的电子证照的全面归集和共享。同时支持各部门在授权的前提下提供和使用证照数据，市民同一种证照只需要提交一次就可以在多个部门间互通使用。目前在营商环境一体化、房产交易、不见面企业开办、人才落户、电子税票/发票等场景得到了成功实践，实现了区块链在促进数据共享、优化业务流程、提升协同效率等方面的作用。

**精准金融平台。**这是典型的政务数据开放业务场景。我们用区块链联盟链将政务链上的全量数据对银行有序开放，连接银行、保险等金融机构，通过共识的智能合约，合法并且有监督和授权的使用数据，为市民和法人提供精准的房产按揭贷款、信用贷款、企业信用贷款等金融相关服务，后期也计划接入企业税金贷、房抵贷、知识产权贷款等，解决中小企业贷款融资难、银行风控难、部门监管难等问题。

**智慧医疗平台。**我们将这个网络进行了延伸到医院，搭建智慧医平台。目前连接了政府、医院、保险机构之间的数据共享与业务联动：政府提供社保、个人职业、收入、资产等数据；医疗机构提供就诊人信息、诊断信息、费用明细等数据；金融机构利用智能合约支撑实现对个人就医的商保直赔快赔、先诊疗后付款等创新医疗服务。

在设想中，围绕企业、个人、企业、智能终端这四类为单位归集所有数据，构建可信数据协同平台。目前我们已经做到了政务协同、金融协同、医疗协同，后续也会推到教育、交通协同、供应链溯源、资产管理，最终形成这样一个以城市为单位，构建可信网络的这样一个蓝图。

**Q：以上的场景好像不用区块链也可以实现，为什么非要用它？他的好处是什么？**

**王剑：**在探索实践过程中，我们总结出了区块链技术构建新型智慧城市的六大生态：

可控的数据归集生态。通过数据加密的手段，解决数据不敢共享的问题，各部门按照统一标准将原始数据加密上传到区块链上，并对数据全程监控可追溯，任何部门对数据的使用调取，都是区块链上的一比交易，都会被记录在链上。哪个人的证照数据什么时候？被谁使用改过？用来办理什么业

务？保障数据授权给任何方都是有据可查的。

平等的数据共享生态。在政务联盟链中引入了token机制，建立部门间要想利用就要付出的生态机制，通过数据的共享获得积分，用积分消费的形式获得数据的使用权。比如说税务部门想要查某人的房产证信息，但税务只能查1000个，积分用完后，税务部门需要把个税信息传到区块链上，有积分后才能使用其他部门数据。

高效的应用协同生态。传统的中心化系统归集的数据，经过关联、清洗、比对很难支撑业务办理。在协作过程中为了避免本部门的责任，多个部门很难协同。通过区块链技术可以很好的解决跨部门的问题，2017年，我们支撑购房资格证明办理的业务，用智能合约把7个部门联动的业务流程固化下来，每个部门提交各自证照数据，是否本地人，是否已婚，都是由部门签名的，我们不会对任何数据修改。

安全的数据开放生态。数据开放，也就是跟精准金融一样的逻辑，数据不给你，但是你可以把风控模型写个智能合约，运行你的业务逻辑。

开放的应用构建生态。基于区块链构建开放的应用生态，链上的任何参与方都可以按照自己的业务逻辑编写智能合约，通过管理节点实现合约审核，让原来传统做系统的IT服务企业都可以参与进来，共建业务生态。

大数据分析应用生态。前面提到大数据分析是区块链的弱项，不提供大数据分析，我们从改变数据拥有方和数据分析方之间的连接关系入手，基于区块链的大数据超算中心，区块链节点连接数据拥有方和需求方，需求方编写智能合约发布到区块链上，自动在超算中心执行并反馈结果。当然需求方可以以加密的方式将数据提交到链上，仅在大数据分析的沙箱中利用进行联动分析。

### 3.高承实：区块链产业应该有怎样的人才发展战略



密码学博士，中国计算机学会（CCF）区块链专业委员会委员，中国工业与应用数学学会（CSIAM）区块链专委会会员

**Q：区块链产业发展，前提是区块链人才的发展。区块链领域的竞争，必然首先是人才的竞争。那么，区块链发展需要什么样的人才？**

**高承实：**如果说大数据、云计算、物联网、5G等技术只是一种技术的话，区块链则是多种技术的有机组合，实现的是已有技术的组合创新。

在技术层面，区块链是包括了非对称密码、哈希函数、对等网、安全多方计算，以及其他技术的特有的结构组合。在业务场景应用方面，区块链已经渗透到跨境支付、交易清算结算、证券交易、档案管理、征信、公证等场景。从涉及到的学科专业角度，区块链更是包括了计算机、密码学、经

济金融、货币理论、社会组织治理、哲学、法律等很多学科专业内容。因此，区块链是一个包含多种内容的有机组合，其中的每一个技术、每一个应

用场景、每一个学科专业都在区块链体系中有其特定的位置，并服从于特定的结构安排，这些技术、场景和学科专业并不是随便组合就能形成具有区块链功能的组合体的。

因此，区块链系统的建设、运营、维护和应用，就要求相关的从业者具有广博的知识，这些知识不再像以往一样，局限在工程技术，或货币金融等相对单一的领域，而是跨越了多个学科专业领域，涉及到了不同层面的知识。区块链对个体水平能力提出了更高的要求，比如技术上的专业性、知识上的综合性、能力上的复合性。从总体上来讲，区块链领域又面临着区块链人才数量上的稀缺性和培养上的时间紧迫性。与即将展开的广阔的区块链应用需求相比，每个地区，以至全国，甚至全世界，真正的区块链人才少之又少。

#### Q：区块链从业者和区块链机构又应该制订什么样的人才发展竞争战略？

**高承实：**区块链领域的发展和竞争，无论是全球范围内区块链的发展和国家间的竞争，还是国家层面的区块链发展和省际间的竞争，或是具体区块链落地项目的发展和竞争，归根到底是人才的发展和竞争。这种竞争不但是现有区块链人才水平能力的竞争，更是区块链领域人才学习成长速度和成长质量的竞争。

区块链目前面临着极大的人才困境。这种困境，除了前面提到的个体技术上的专业性、知识上的综合性、能力上的复合性，总体区块链人才数量上的稀缺性，更包括了时间上的紧迫性。比如因为疫情而引发的生产生活方式的改变、新基建建设内容的上马、要素交易市场的建立和交易深度广度的拓展，教育部文件要求到2025年要实现的各种项目建设，都急切地要求有大量的专业区块链人才涌现。

从个体的区块链人才发展竞争战略角度而言，再宏大的战略、再迫切的需求，最终都要落实到个体层面来实现。区块链发展战略也是这样。因此，从个人角度，要适应整个社会的发展趋势，满足国家发展对区块链人才的需求，只有持续学习、勇于思考、横向拓展、错位发展，才能在区块链以及整个社会的快速发展体系中找到自己的定位。

学习是快速获取新知的重要路径。无论是从书本上学习，还是向其他人的学习，都是学习的途径。为什么要勇于思考呢？因为人本身是一个极其懒惰的物种，这种懒惰既包括身体上的懒惰，也包括头脑上的懒惰，更多的时候头脑的懒惰比身体的懒惰更要严重。因此一定要打破思维定势，走出思维的舒适区，勇于思考，勤于思考。我们对周边大多数事物，其实都处于“熟知非真知”的状态。比如，区块链本身并没有新的技术产生，所有技术都是原来已经有的技术，但是为什么只有中本聪能够将这些技术通过特定的组合演化出新的功能，而大部分人却没有想到这一点？就是我们思考的深度、广度远远不够，对事物的认知只停留在了熟知，而不是真知的层面。

从机构的区块链人才发展竞争战略角度而言，机构要认清自己的职能和定位，然后实现差异化发展，这样才能满足区块链对复合知识水平能力基础上的专业的精深要求。



对行业协会，首先要占准位。针对自己行业的需求，前瞻性地组织研究制定区块链人才素质标准和模型。其次，要有作为。针对不同层次不同类别区块链从业人员的现状和行业需求，要推出专业化、针对性的课程培训。满足特定行业的区块链人才不会自己从天上冒出来，必须立足自己培养。再次，要勇于实践。组织参与各类区块链系统建设，在建设过程中去发现和培养人才。

对于区块链企业，首先要勇于借力，勇于借助高校和更多培训机构的力量，并且在高校和培训机构的区块链人才培养中要发挥企业的主导作用。近几十年以来，全世界的科研重心已经从高校转向了企业，尤其在区块链这种新兴领域。企业不要等着高校或者培训机构来引领区块链的发展，而要坚信自己就是业界前沿，要引领高校和培训机构在区块链人才培养培训的发展方向，同时要对高校和培训机构的培养培训水平能力提出具体要求。其次要勇于放手。区块链的未来发展方向和发展内容一定是演化出来的，而不是哪个组织机构或先知规划出来的。正是因为我们对未来是未知的，所以一定要给人才更多的自主性空间。只有更多的试错，才有可能找到最正确的发展方向。最后也是要勇于实践，要在实践当中发现区块链新的发展方向和发展空间，发现更多的区块链人才。

## 四、专家视点

### 1. 钟晓：区块链技术，社会治理的基础设施

有些技术是做行业内的治理，有些是做企业内的治理，而区块链是做整个社会治理的集合。我们不是把区块链作为一个IT技术、一项应用或者一种思维方式，更多的是把区块链当做一个社会治理里边的基础设施。基础设施不简单是工具的概念，不是用工具支撑产品这样简单的商业行为，而是利用区块链解决数据治理中的问题，在基础设施之上，所有的社会行为都会发生很大的变化。

政府有整个社会赋予他的权利，掌握着非常多的数据资源（70%），在政务、企业、个人之间，信息天然就是不对称的，整个社会的所有行为也是基于信息不对称来进行运转。原来传统的政务条线分割比较清晰，也有权限和管理范围。政府有自己的管理权限、自己的账本；企业也有自己的管理权限和自己的账本，整个社会通过政府和金融行为把不对称的账本协同起来。政府在不断确认这些行为的时候行使自己的管理权限。



钟晓，江苏荣泽信息科技有限公司董事长兼总经理，江苏可信区块链专委会专家

在电子政务里边原来更多的是谈行政命令，以人来制定规则，而在数字世界里边，更多的是用数据把社会显现出来，区块链实现跨部门的协同已经打破了原来政府部门之间的业务壁垒，不再按照人定的KPI来进行作业，而是面向公共服务以及突发情况这种系统性的变化来考量权力以及组织行为是否有效。越多的点形成共识，社会的运转效率就会越高，共识也会更有价值。

区块链作为电子政务领域的基础设施，可以打破政府部门间壁垒，电子政务目前只是把政务电子化，未来需要有更多的智能行为。在区块链技术的参与下，政府在整个社会治理里不管是形式还是内容都会发生变化。低效治理模式会被高效的形式和内容所取代，区块链技术帮助政府组织更高效的模式，来参与社会治理范畴。

在电子政务领域中有几个关键词，金字塔结构、精英共识和连接性治理。金字塔结构是精英共识来取代社会共识，执行反馈给精英，精英再做决策。但实际上未来数据的产生和有效性周期会非常短，这就要求全社会参与到社会治理中来化解治理中的矛盾。连接性治理具有比层级治理更多的接触点，信息的交互频率和广度都会大幅提升，所以连接性治理会是未来的趋势，且已经在电子政务里边形成共识的研究方向。政府的角色不再是原来简单的金字塔型结构，而是作为新型治理模式的一部分，参与到全社会治理中。

回到区块链应用比较多的金融行业，金融是资产和资金的配置，政府是对资源的配置，如果资源能够量化、可流通、可度量，它其实就是资产的概念，社会治理跟金融的目标是一致的。存量金融已经形成了形式、组织机构、服务产品等具有清晰明显的边界，千百年复式账本形成的社会运转模式在面向未来数字化时，边界会被极大的扩展和模糊。遗憾的是目前金融企业更多只把区块链当做IT技术工具，想去解决存量金融遇到的问题，这个初心不错，但没有把握住区块链的能量所在，依然停留在行业内部去解决传统问题，未来金融要打破一部分边界，首先是思想上的边界。

## 2.王强:区块链融入实体产业，加速构建产业区块链生态

依托区块链技术去中心化、可溯源、不可篡改等特性，腾讯在区块链领域不断发展基础设施建设，推进“区块链+”行业解决方案加速落地，以推动企业间以及企业和消费者间的价值连接，助力数字经济实现跨越式发展。

区块链正在与实体行业加速融合，为产业的升级、转型注入动力。例如对于传统产业来说，多主体间信任、价值传递和数字化转型等问题是很多传统产业所面临的难题，而区块链的技术特性可以满足其转型升级中的增信、自动化以及数字化的需求，为探索产业区块链新模式提供空间。

通过“区块链+”模式，加速推进产业区块链建设，是当前区块链行业发展的主要趋势。为了更好地服务于数字经济，产业区块链从广度上不仅要覆盖实体行业的司法、政务、教育、版权、医疗

和公益等，也要触及金融行业的支付、征信、保险和供应链金融等等。同时，在深度上，产业区块链将逐步打破中心化弊端，建立多方协作、资产数字化以及数字资产化链条，逐渐构建稳健的价值互联网生态。聚焦区块链+实体产业，腾讯安全形成了一批切实可行的行业解决方案并在多领域实现落地，打造产业区块链最佳实践样板。

在城市超脑建设实施过程当中，腾讯领御区块链中台通过提炼各领域对区块链技术的共性需求，经过业务、运营、维护标准化处理后，将区块链技术的基础能力、应用能力汇聚到中台里，以接口和服务的形式提供给前台各业务单元使用，基于区块链中台的能力输出，使得产品更新迭代、创新拓展的过程中研发更加灵活、业务更加敏捷，最大限度减少“重复造轮子”，避免烟囱式架构带来的资源浪费。

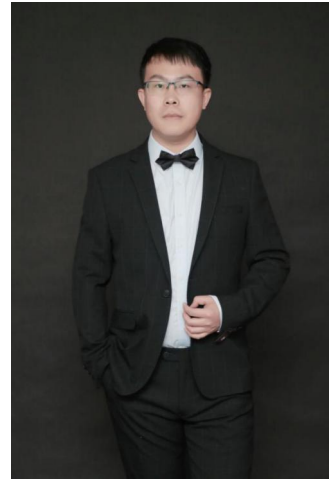
腾讯领御区块链中台汇集区块链技术的基础能力、业务能力，以服务化形式输出给应用中台以及统一服务总线等，可提供区块链一站式构建、管理服务、场景化能力服务、区块链运营标准化、维护标准化以及业务流程标准化等。在区块链中台基础之上，腾讯领御在多个应用维度有丰富的实践落地。

在社会信用治理方面，腾讯领御提出区块链+信用信息数据共享交换方案，可实现信用信息数据全量归集，按需共享，数据流转可控，各环节可追溯，责权清晰，保障数据安全性，数据完全加密，数据不可篡改，隐私不被泄露，通过区块链实现区域范围内多类型主体实施联合奖惩等等。在多个城市信用平台的建设规划中，腾讯通过城市超级大脑数据交换平台中规划区块链节点，实现泛信用数据的安全收集、可控分发及数据溯源等业务需求。

在知识产权保护方面，腾讯知产联盟链为用户提供权利创作、申请确权、确权上链、侵权识别固证、查询以及交易全流程服务，通过区块链节点对用户身份信息进行验证，确保信息真实性，保障产权信息防止篡改、事中留痕、事后审计、安全验真，构建安全、高效知识产权保护体系。目前区块链在线存证、固证方案，已经与互联网法院、国家市场监督管理总局、知识产权局等国家及各地委办局展开合作。

在身份验证方面，腾讯推出了TUSI身份区块链，专注身份认证的探索研究，实现了在不同场景下的交互认证，连接教育、医疗、社区、公共服务、交通等业务场景，营造“身份数字化+信任区块链+认证便捷化”的生活环境，最终实现用户身份索引、隐私保护、多业务信任传递的目标。

在逐步兴起的多元应用拉动下，区块链对产业转型的重要支撑作用日益显现。未来，腾讯区块链会继续秉持科技向善、开放共享和自主创新等发展理念，加速区块链技术创新，夯实区块链基础设施建设与应用落地，从而让区块链在各行各业中发挥出最大的价值。



王强，腾讯TUSI安全实验室专家

### 3.王梦寒：区块链实现长交易链场景的“三流合一”



王梦寒，平安金融壹账通  
区块链团队产品负责人

区块链并不是像做一个软件卖一件产品这么简单的，这是一个需要长期高投入的“重行业”，因此现在市场中跑在前面的大都是前期积累比较有实力的头部企业，另一部分基于技术研究起来的一批小公司虽然也具备一些先进的概念理解，但在资源与场景的结合上仍然在苦苦寻觅的过程中。

区块链与金融行业间的这种强关联性是具有一些天然的决定因素在里面的：

一是弱信息化的强需求。区块链技术是需要建立在数据高度信息化的场景之中的，这对于房产、基建等虽然对多方交叉验证具有强烈需求，但信息化几乎从零开始的行业来说是一个漫长艰难的过程，此时金融行业的优势便被凸显了出来。就好像是从一开始便站在了巨人的肩膀上，金融行业较高的数字化程度能够弥补那些信息不透明。

二是属性的高吻合。区块链技术类似于一种解决信任问题的机器，而金融行业主要经营的恰好是风险，二者相结合便能够在一定程度上降低难以跨越的信任门槛。

目前区块链的大多应用场景都在供应链金融、ABS这类参与主体众多的长交易链行业中，由于参与方多且杂，带来了交互障碍，信息孤岛等问题，这种情况下，区块链提供的解决方案便能相对应发挥作用，巧妙地连接长链中的各个环节，实现风控。

要想将参与主体众多长链条中的所有环节串联起来，达到所谓的“三流合一”（物流、现金流、信息流），只做单一的支付产品或业务是远远不够的，基于链上的各类信息，区块链可以帮助金融机构提供精准的风控和产品定价，从而实现金融产品的创新；此外，链上的贸易进出口企业或物流企业也能够在区块链的帮助下，在短时间内获得利率适中的贷款，一解燃眉之急。

## 五、项目展示

### 1.南京腾楷：基于区块链技术的积分共享平台

#### （1）平台简述

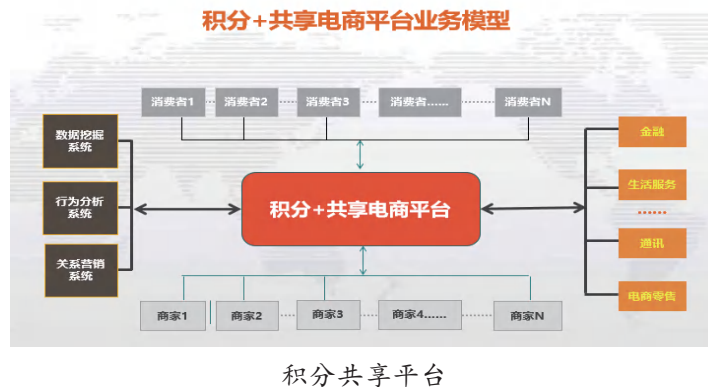
基于区块链技术的积分共享平台是建立一个基于积分消费领域的共享电商平台。通过区块链技



术打造积分共享平台，与航空、移动、电信、中石化、金融等各大线上商城体系合作。依托平台，通过联谊商业化形式，以商家和终端用户为主要服务对象，利用区块链溯源，智能匹配应用为用户提供更加精准的渠道和优惠的产品与服务，打造以积分为纽带的全新商业生态，为企业提供高端会员增值权益服务体系。

南京腾楷网络股份有限公司具有较强的软件研发能力，借助主流机器学习算法和数据挖掘，对用户行为数据进行统计、分析，精准抓取C端用户数据和采集海量的业务沉积数据，对用户的积分存量判断积分用户的消费领域以及消费习惯为判断依据。然后企业再针对性的将个性化定制广告智能匹配给不同层级积分用户，从而提升顾客的消费体验，为更高效的为关联企业增加客户流量，优化深度合作环境和信息沟通渠道，促进企业间平台共享、客户共享、优惠共享。

南京腾楷与南京银行、江苏电信、中国电信、江苏农商商业银行、中国银行、华融湘江银行、紫金农商行、格林豪泰酒店等行业的优秀企业达成了积分平台和购物商城的合作。现有平台服务的客户已经超过25家，已提供交易品类超过2000种，覆盖中国11个省份，南京、武汉、深圳、广州、长沙等9个核心城市，覆盖人群数量超5000万。



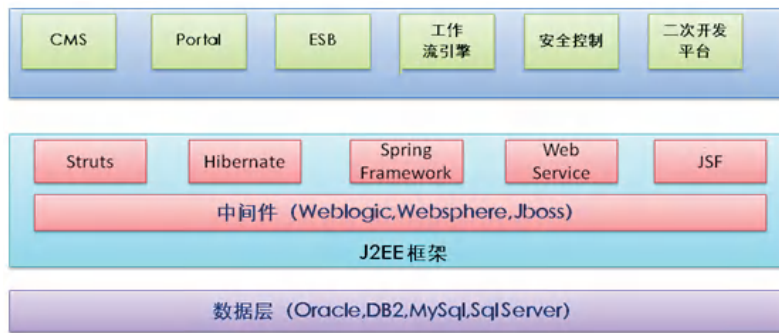
## （2）技术方案

### 系统逻辑层的搭建

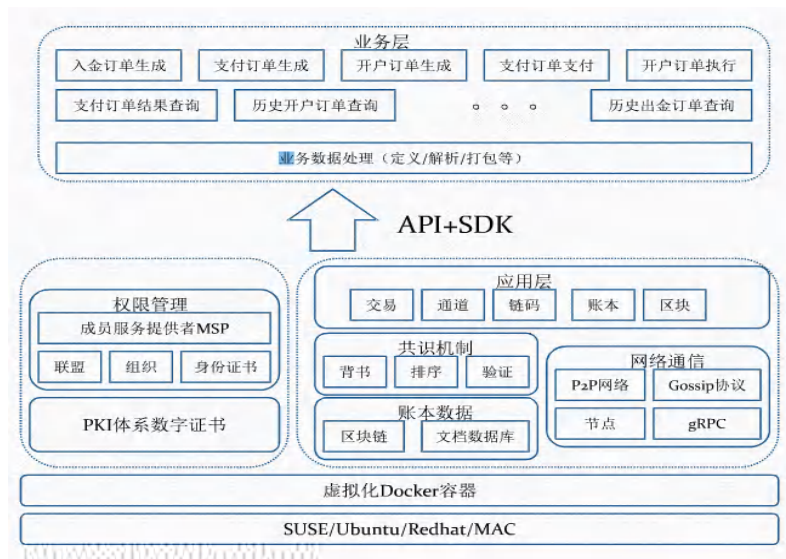
在系统中，采用目前先进、成熟并且主流采用的多层（N-Tier）服务架构进行设计，在跨平台方面，系统支持Windows/Linux/Unix。在数据层，采用关系型数据库（SQL-SERVER或Oracle）发挥结构化数据库优异的结构化数据的管理能力。

系统采用平台的形式进行设计，将系统中所有可通用的应用功能封装成应用组件，为上层的任何应用系统集成服务，从而形成开发体系架构。同时，基于此平台可以集成其他应用，包括全文检索功能及其他OA系统。

系统拟采用的逻辑层级如图所示：



系统的逻辑层级



平台架构

积分共享平台模块包含：区块链平台服务层，数据存储管理功能，业务系统的攻击防护，账户安全防护，区块链涉及的业务、技术、运营程序定位等，保障了系统对价值转移的活动进行记录、传输、存储；降低对第三方实现的信任过程的依赖成本；降低了系统建设和维护的成本，提高了业务环节的处理效率，不断提高客户满意度；有效将各个平台接入积分共享运营平台；数字资产交易可见可追溯，避免了合作成员间的不信任和信息不对称。

### （3）平台的功能和创新

首先，通过打通积分共享平台与实体商业的价值对接，将线下体验式服务与区块链互联网业务完美结合，为广大用户、商户提供更具效率、更富价值的智慧服务，实现商业服务的区块链转型。

其次，推动积分细分行业的产业化发展。推进大数据的采集、加工、存储、分析、交易、安全、服务和云平台建设运营，依靠信息技术创新驱动，不断催生新产业、新业态、新模式。

最后，整合区域产业资源，打造积分经济“生态群落”，推动服务型经济升级。除了围绕电子商务以外，还可以利用互联网新技术新应用对农业、制造、健康、教育、旅游、物流、能源、交通、环保等产业进行全方位、全角度、全链条的改造，推动大数据与各行各业的深度融合发展，营造区块链+积分产业发展环境，并有有力的支持传统企业与大数据或互联网企业实现跨界融合。

## 2.江苏安凰领御：北京方正公证取证平台

领御区块链-北京方正公证取证平台由江苏安凰领御科技有限公司提供运维，结合腾讯安全领御区块链技术与北京市方正公证处作为法律执业共同体及“证据之王”的优势，面向G端政府监管、司法机构等相关部门，以及B端商业机构，提供基于区块链的在线取证、存证、固证的全流程电子证据服务。它能够对电子数据进行符合司法认可的固化和保存，为商业机构解决电子数据取证难、易篡改问题，助力监管和司法机构提升诉讼处理效率。

区块链+电子数据存证，破解电子证据“采信难”。伴随信息化和数字化的快速推进，诉讼及执法过程中的大量证据以电子数据存证的形式呈现。然而，与传统实物证据相比，电子证据普遍具有取证难、易消亡、易篡改、技术依赖性强等特点，在诉讼中的司法审查认定难度较大。此外，在司法实践中，当事人普遍欠缺举证能力，向法院提交的电子证据质量较差，存在大量取证程序不当、证据不完整、对案件事实指向性差等问题，直接影响到电子证据在诉讼中的采信比例。

区块链技术具备“公开透明”“不可篡改”“可追溯”特性，天然契合电子数据存证需求，存证也是区块链应用的典型场景之一。领御区块链-北京方正公证取证平台，在遵守最高人民法院、互联网法院、市场监管管理局等国家和行业法律标准规范的前提下，通过将区块链技术与电子数据存证相结合，建立了一条由电子数据到电子证据的区块链可信数据通道，实现安全、高效、低成本的数据确权应用，助力提高司法存证领域的诉讼效率。

融合腾讯安全大数据，打造一站式取证固证平台。领御区块链-北京方正公证取证平台基于标准化的区块链服务中台，覆盖PC端和移动端虚拟化取证环境，让电子数据全链路可信、全节点见证、全流程留痕，有效解决诉讼中存证难、取证难、认证难等问题，实现证据的取证、存证、查验、质证等一站式流程服务。

在存证方面，领御区块链-北京方正公证取证平台基于区块链存证，将图片、文稿、音视频、代码包等文件加密存储，使得电子数据上链后司法系统无需担忧其被篡改或者丢失。利用区块链去中心化特点，实现证据固化和永久性保存。



领御区块链-北京方正公证取证平台核心功能

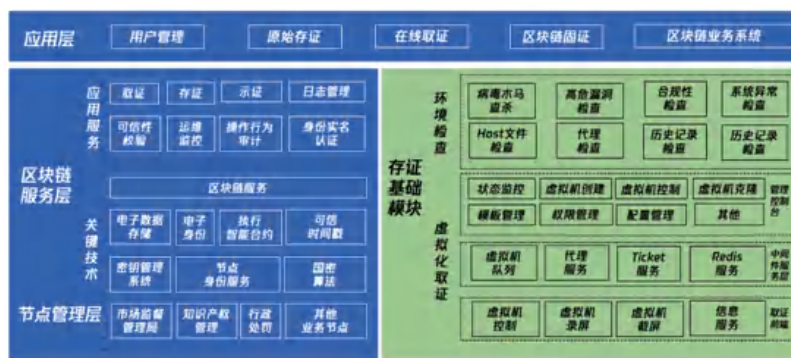
在取证方面，基于独家融合腾讯安全大数据，实现7\*24小时全网监测，有效针对图片、文字内容进行相似度对比，快速发现侵权行为；搭配合法有效的在线取证服务，及时固定侵权证据，提供强有力的客观证据支持。

在维权方面，通过与法院、司法鉴定所、公证处等机构达成深度合作，可快速进行证据查验，支持在线出具公证书、司法鉴定意见书及法律咨询等服务，降低仲裁与诉讼时间成本，提高维权效率。

在安全合规方面，平台也做了精心的设计规划和第三方测评。在平台安全上，首次加入企业身份核验、区块链电子签章、国密算法等安全能力。在资质认定方面，拿到了计算机软件著作权，标新司法鉴定的电子证据合规评估意见书（标新司法鉴定所是首批北京互联网法院“天平链”首批一级节点单位和首批应用接入单位），以及在BCTC（银行卡测评中心）对整体系统做信息安全等级保护2.0定级备案工作，区块链安全和取证工具清洁性测评工作等。

多业务场景适用，助力构建智慧信用生态。在实践应用中，领御区块链-北京方正公证取证平台提供区块链节点部署、取证存证平台私有化建设和取证运维服务，适用于商业确权与违法侵权固证、市场监管、知识产权保护等多种信用业务场景。当市场监督管理部门发现商家的网上不法行为时，可通过登录电子证据平台，进行证据的收集、取证，并提供证据的核验、存证、取证以及公示，为事后的行为追踪提供可靠的技术保障。

利用区块链电子证据的取证便捷，公开透明以及不可篡改的优势，可完成知识产权局、市场监督管理局相应的网上执法任务，促成违法行为的网上实施抓取及纠纷的网上解决，保障正规商业机构合法权益，同时提高监管执法相关部门的办事效率。



领御区块链-北京方正公证取证平台应用架构

目前，腾讯安全领御区块链取证平台已经在市场监管网监处、知识产权局、广告监督管理处、食药监督管理处、执法稽查处等多个政府机关落地，助力视频、版权原创、知识产权等领域的确权与违法侵权固证。此外，腾讯在区块链领域积累了诸多成熟的经验和技能，尤其在互联网法院、区块链发票、知识产权保护等领域应用效果显著。



## 六、江苏动态

### 1.江苏省人民政府将利用区块链等新技术优化政务服务流程

《江苏省促进政务服务便利化条例》已由江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议于2020年5月15日通过，自2020年7月1日起施行。其中条例包括：江苏省人民政府应当加强对数字政府建设的统筹协调，推进全省数据资源整合共享，利用人工智能、区块链、云计算、大数据等新技术，优化政务服务流程，实现以企业、群众为中心的全过程政务服务模式。

### 2.南京市政协开展区块链产业发展情况专项视察

5月13日，南京市政协组织部分政协委员和相关部门负责人，就南京区块链产业发展情况开展专项视察。南京市政协主席刘以安，副主席吴卫国，秘书长彭振宁参加。

刘以安一行先后视察了南京市鼓楼区区块链产业先导区筹建情况、南京博雅区块链研究院、南京泛海区块链科技有限公司，以及位于建邺区金融城的南京区块链产业应用协会。随后召开座谈会，听取市工信局情况通报、南京区块链产业应用协会工作情况汇报，市政协委员和8位区块链产业专家、企业代表分别作了交流发言。

南京市政协始终关注南京区块链产业发展，先后举办政协“双月讲坛”，邀请专家进行区块链知识讲座，组织政协委员就推进区块链产业发展进行调研和协商恳谈。去年年底，在市政协的推动下，南京区块链产业应用协会成立。从专项视察情况看，目前南京区块链产业发展初具规模，头部企业开始形成，支撑平台加快建设，融合应用不断深化，产学研合作得以加强。

刘以安强调，要明确主攻方向，加大投入力度，着力攻克一批关键核心技术，加快推动区块链技术和产业创新发展。一要树立前瞻性思维，深刻理解区块链在数字经济发展中不可或缺的作用。在数字经济时代，城市发展已经进入了“数据就是生产力，算力就是竞争力，网络就是承载力”的全新阶段。5G、物联网、区块链等前沿技术融合，将成为引领城市发展新风口，催生更多新产业新业态的新商机，促进智慧城市、无人驾驶、智能制造等更多新应用。二要加强政府引导力度，积极创造条件，为区块链技术提供应用场景。通过产业规划、政策支持、制度创新、落地应用，把推动区块链产业发展作为推动南京市“四新”行动现实措施加以落实。三要坚持高端人才引领，大力集聚全球创新资源。通过引进高端复合型人才，培养、培训应用型人才，为南京市区块链产业发展提供坚实的人才支撑。四要发挥产业应用协会作用，在发现价值链，构建创新链上求突破。区块链产

业协会要发挥优化产业生态，加速产业集聚作用，做好政府与企业之间的桥梁。南京市政协将持续关注、不断推进南京市区块链产业深入发展，为建设创新名城汇智聚力、建言资政，贡献智慧和力量。

### 3.南京区块链产业强势崛起

根据赛迪研究院发布的《2019年中国城市区块链发展水平评估报告》，南京区块链发展水平在全国45个重点城市中列第8位。

日前出台的《南京市数字经济发展三年行动计划（2020-2022年）》提出，到2022年，全市区块链核心业务收入将超过5亿元，带动相关产业规模50亿元。

打开“我的南京”APP，市民可以在线申请开具电子购房资格证明，或查询房产交易进度……这些功能的使用，让“数据多跑路、市民少跑腿”成为现实。“这些功能之所以能够实现，区块链技术的应用是其中重要的一环。”江苏荣泽信息科技股份有限公司副总经理王剑说，跨部门业务协同可通过区块链技术，打破壁垒，构建可信任的通道，为“互联网+政务”的广泛应用提供支撑。荣泽科技专注于通过运用人工智能、区块链等新一代信息技术，为社会提供数字化治理解决方案和运营服务。其中，区块链技术应用方面，除了在政务领域外，金融领域和企业服务也是主要业务。荣泽科技通过区块链技术已将南京市多个部门的政务数据安全开放给20多家银行等金融机构，以智能合约的方式，为中小企业融资、贷款等提供便利。

南京第三极区块链科技有限公司是区块链解决方案的供应商，COO戴瑜说，南京第三极在征信、海关、金融等领域都拥有众多合作伙伴。去年还与上市公司鹏博士成立了合资公司，致力于打造区块链云服务。企业不需要布置机房，区块链的使用成本和进入门槛也都会降低。

南京区块链产业应用协会法人、执行会长于苏丰说，南京区块链拥有完整的产业生态，许多公司和项目在发展早期就切入这个赛道，并对区块链有了深刻的认知。南京市区块链产业发展初具规模，培育引进了荣泽信息、第三极、众享金联、安链数据、迪链信息、纯白矩阵、星链高科等一批优质企业，同时苏宁集团、五星控股等传统大企业也在积极拓展区块链业务。

截至去年底，南京市公司注册名称包含区块链的有7家，经营范围有区块链的有244家，实际开展区块链业务的有274家，主要集聚在江北新区研创园、中国（南京）软件谷、鼓楼高新区、建邺高新区等软件和信息服务业集聚区。2019年南京市区块链相关产业规模约2亿元。

近几年，南京市加速区块链支撑平台建设。

新型研发机构方面：已成立中诚区块链研究院、博雅区块链研究院、可信区块链与算法经济研究院等3家区块链新型研发机构，打造区块链技术研发和成果孵化平台。

投融资平台方面：扬子国投联合紫投设立规模10亿元的江北新区数字金融产业投资基金，江北新区、元道资本、金茂投资共同发起设立了百亿级南京公链共同体创新投资基金。

“区块链+政务服务”方面：上线了全国第一个基于区块链技术的电子证照平台，房产交易、人才落户等几十项民生服务实现数据跨部门、跨区域共同维护利用；通过构建基于区块链的公共交通数据采集平台，为政府的科学预算提供支撑；“数政链”系统为部门间数据互联互通提供安全可信的信息环境。

“区块链+数字金融”方面：国内首个区块链黑名单共享平台，提高金融行业黑名单数据上传和查询效率；“我的南京”APP上线区块链普惠金融平台，利用区块链安全与隐私保护机制解决个人、企业、银行、政府部门间的互信问题，目前已发放信用贷总金额超100亿元。

“区块链+大数据应用”、“区块链+人才”、“区块链+版权保护”等方面的融合应用，也是亮点不断。

在产学研合作方面，南京大学、东南大学等在宁院校开展区块链研究，并组建了有影响力的团队，目前已建立多个产学研用合作平台。例如，南京大学信息管理学院与北京众享比特科技有限公司、江苏众享金联科技有限公司共同成立了全国首个校企共建区块链实验室——“众享科技创新联合实验室”，围绕区块链前沿技术研究、新品开发、平台建设、人才培养等领域开展合作。

加强与赛迪研究院、信通院、本地高校等智库机构以及苏宁等区块链重点企业对接，研究制订区块链发展规划和政策措施，促进区块链产业健康发展。

**培育创新企业：**推动各区、开发区将区块链作为优先支持和服务领域，重点关注和扶持有核心技术和爆发性强的区块链企业，打造一批区块链领军企业和新型研发机构。

**加快人才培养：**积极引进国内外区块链领域具有较强实力的研发机构、创业企业和团队，与南京市有实力的高校、科研院所加强合作；建立健全区块链人才梯度培养机制，鼓励在宁高校开设区块链的相关教学课程；推动重点企业和高校联合，建设区块链人才实训基地，加快培养区块链专业技术人才。

**推进应用示范：**推进区块链技术加速向数字资产交易、物联网、智能制造、供应链管理等领域延伸发展；大力推动“区块链+”政府数据管理、地方金融管理、供应链管理等应用场景，实现传统社会治理方式的变革创新；结合南京市产业特点拓展区块链技术市场应用，重点推动区块链在金融、征信、产品追溯、电子证据、电子政务等领域形成成熟场景应用并予以推广。

**优化发展环境：**依托江北新区、中国（南京）软件谷、鼓楼高新区等产业集聚区打造区块链产业基地，推动区块链核心业态、关联业态和衍生业态发展；利用南京创新周、中国（南京）软博会、世界智能制造大会等平台，宣传和推广南京区块链产业品牌，提升南京市区块链技术和产业影响力，把南京打造成为区块链产业的新高地。（紫金山观察）

## 4.南京江北新区（自贸区）发布“区块链10条”，最高补贴1000万元

6月5日，南京江北新区（自贸区）召开新闻发布会，对外发布《江北新区（自贸区）促进区块链产业发展若干政策措施》。这是新区为推进区块链技术应用，促进区块链企业创新集聚发展量身打造的区块链新政，重点培育区块链未来行业领军企业，优先提供政务和公共服务等领域的应用场景，在现行企业研发费用补助政策基础上，对年度研发经费投入1000万元以上的给予额外补贴，每家企业每年最高补贴1000万元。

此次发布的政策共有十条举措，包括给予区块链企业落户支持、加强经营奖励、鼓励专利发明、实施成长激励、深化平台建设、突出应用支持、集聚高端人才、支持技能培训、强化金融扶持、营造创新氛围等，覆盖了区块链产业的各个环节。

此次出台的《区块链十条》覆盖面广泛，制定的考量也非常全面，频出新招亮点多。其中，新登记注册企业经认定可参照高企享受相关政策、探索设立江北新区区块链应用研究院、开放“区块链+”场景应用、给予区块链高端人才奖补等为全省自贸区首创，彰显了新区加快构建区块链高端人才集聚新高地、积极培育区块链创新竞争新动能、不断探索区块链平台建设新优势的决心。

《区块链十条》中最引人关注的是，开放区块链相关应用场景，吸引各类区块链企业参与江北新区（自贸区）区块链技术应用场景项目建设。开展区块链应用项目实效评比，最高给予100万元奖励。对提供区块链示范项目信息服务的企业或机构，区块链应用示范累计建设达到一定节点，且有效交易量累计达到一定数量的，一次性给予最高50万元奖励。重点培育区块链未来行业领军企业，优先提供政务和公共服务等领域的应用场景，支持企业与高等院校、科研院所合作，对政策期内成功争取到各级重点实验室、研究中心等相关平台载体的，经认定给予最高500万元奖励。对当年新认定或备案的区块链科技企业孵化器、众创空间，最高给予100万元奖励。获得上级主管部门批准的区块链应用交易中心，按实际投入的一定比例给予补贴，每家最高不超过500万元。

此次出台《江北新区（自贸区）促进区块链产业发展若干政策措施》，将充分利用中国（江苏）自由贸易试验区南京片区的建设契机，在基础设施建设、政策资金扶持、孵化与合作平台搭建等方面持续发力，为区块链产业发展提供更加良好的创新生态，将江北新区（自贸区）打造成全国区块链产业高地。

## 5.苏州相城区获批创建江苏省区块链产业发展集聚区

近日，江苏省工信厅发文支持苏州市以相城区为主体创建江苏省区块链产业发展集聚区，这是江苏省目前唯一的一个区块链产业发展集聚区，标志着相城区的区块链产业发展进入了新阶段、迎来了新机遇。



2017年5月，苏州高铁新城与同济大学联合成立国内首个区块链领域校地合作研究院，自主研发区块链底层平台，为区块链产业发展夯实基础。同年12月，苏州高铁新城发布《区块链产业发展扶持政策》，是国内最早发布区块链扶持政策的地方之一。截至2020年4月底，相城区共培育和引进36家区块链技术和应用相关企业，涵盖区块链底层技术研发、中层平台、上层应用的全产业链体系，形成较高的产业集聚度。

为加快区块链应用场景落地，相城积极引导区块链企业在区块链+供应链金融、区块链+政务服务等方面开展探索，逐步实现区块链应用从金融领域向实体经济的拓展延伸。如以区块链技术赋能航运领域，完成某央企海运集团“航运存证平台”，解决航运领域合作企业间信任问题；完成江苏省司法厅试点的“苏州司法存证项目”，有效提升司法信息管理的智能化、精准化水平；完成海关总署试点苏州海关监管项目，建立服务实体经济的创新监管体系等。

今年，相城还计划推出30个区块链应用场景，包括供应链金融、财政专项资金监管、司法存证、知识产权保护等具体场景，进一步拓宽区块链应用范围。此外，相城还加大政策引领，营造区块链产业发展良好生态，出台《相城区关于加快推进区块链产业集聚发展的实施意见》，拟定区级扶持政策，在2017年高铁新城支持区块链产业发展的专项扶持政策（“苏九条”）基础上，重新制定相关扶持政策，从落户、经营、场景、人才、金融等方面加大政策支持力度。今年4月，苏州市区块链技术和产业协会成立，推动区块链核心技术研究、招商运营、成果转化和应用推广。

围绕创建江苏省级区块链产业发展集聚区，相城将加强顶层设计、强化技术研发、推动场景落地、搭建产业平台、引导产业集聚、落实载体建设。近期，计划通过完善政策制度、建立组织机构、完善运行机制、明确发展目标和路径，初步建成区块链产业发展集聚区软硬件基础设施。到2025年，力争引育各类区块链产业企业200家以上，培育10家营收超1亿元的具有行业影响力的区块链产业企业，实施不少于500个区块链应用案例。培育各类区块链专业人才超8000人，吸引人才落户超3000人。到2035年，将产业发展集聚区打造成为区块链技术和产业发展的“国家队”，力争建成区块链示范应用的先行地、产业发展的新高地、技术创新的领跑者、标准体系的策源地和体制机制的试验田。

## 6. 苏州市在全国首创“区块链+公证”新模式 实现行政执法全过程“上链”

5月26日，全国首个“区块链+公证”在行政执法全过程记录中的应用在苏州市率先落地并投入使用。据悉，该项目由苏州市司法局、市市场监管局联合打造，在涉及人身自由、生命健康、重大财产权益等行政执法领域，利用“区块链+公证”，在行政执法过程中，利用定制的执法记录仪进行录像，并将包含实时音视频指纹、设备标志、时间戳、地点、电池电量等信息即时加密传输并固化到“苏州公证链”网络云平台上，实现执法全过程跟踪记录、实时留痕和可回溯管理。

对于该创新模式的优势，苏州市司法局在文中表示，与以往执法过程音视频均由执法单位自行

保存的模式相比，创新设计“区块链+公证”行政执法全过程记录模式，以数字化、网络化的方式对执法音视频加以存管、利用，具有数据易保存、安全性高、不可篡改、可追溯等特点和优势，有效提高了行政执法的公开性、透明性，有助于进一步规范行政执法行为。

苏州市推出“区块链+公证”在行政执法全过程记录中的应用并不是一蹴而就，而是在前期积累了大量的技术基础和实践经验。此前，苏州市曾先后落地区块链公证摇号系统和上文提及的“苏州公证链”。去年3月25日，全国首家区块链公证摇号系统在苏州上线。由苏州市相城公证处现场公证、同济区块链研究院提供梧桐链存证平台支撑，使用区块链公证摇号系统进行现场摇号公证和直播；此后，苏州市搭建完成全国首个区块链技术与公证业务深度融合的区块链联盟链——“苏州公证链”。

## 七、国内讯息

### 1.发改委主任何立峰：大力支持区块链等技术创新和产业应用

5月13日，国家发展和改革委员会党组书记、主任何立峰发表题为《正确看待当前我国经济运行面临的挑战》文章，在文章中表示，坚持优化结构，经济韧性和潜力持续显现。持续深化供给侧结构性改革，大力支持5G、人工智能、工业互联网、物联网、大数据、区块链等技术创新和产业应用，线上会诊、线上课堂、远程办公、智慧城市、现代物流、网络购物等业态发展迅猛。积极有序推进重大区域发展战略，扎实实施乡村振兴战略规划。

### 2.央行：积极运用大数据、人工智能、云计算、区块链等技术加强数字监管能力建设

近日，人民银行金融科技委员会2020年第1次会议在北京召开。会议对金融科技理论研究、规划指导、应用实践等问题进行研究，明确了下一步工作重点。

会议认为，要充分发挥人民银行系统内外部力量深入开展金融科技研究，加强研究成果与监管、应用、标准等工作的衔接，为金融科技监管提供理论基础，为政策制度出台提供科学依据，为金融与科技融合发展提供有力支撑。要贯彻落实《金融科技（FinTech）发展规划（2019—2021年）》，研究金融科技发展指标体系，认真做好动态监测和综合评估，引导金融机构加快推进数字化转型，持续增强科技应用能力，为健全具有高度适应性、竞争力、普惠性的现代金融体系贡献力量。

会议强调，要强化监管科技应用实践，积极运用大数据、人工智能、云计算、区块链等技术加强数字监管能力建设，不断增强金融风险技防能力，提升监管专业性、统一性和穿透性。

### 3.人社部拟发布10个新职业 两个区块链职业亮相

受人力资源社会保障部委托，中国就业培训技术指导中心5月11日发布《关于对拟发布新职业信息进行公示的公告》，拟新增10个新职业，包括区块链工程技术人员、社区网格员、互联网营销师、信息安全测试员、区块链应用操作员、核酸检测员、在线学习服务师、社群健康助理员、老年健康评估师、增材制造（3D打印）设备操作员。

区块链工程技术人员是指从事区块链架构设计、底层技术、系统应用、系统测试、系统部署、运行维护的工程技术人员。主要工作任务：1. 分析、研究分布式账本、非对称加密、共识机制、智能合约等技术；2. 设计区块链平台架构，编写区块链技术报告；3. 设计、开发区块链系统应用底层技术方案；4. 设计、开发区块链性能评测指标及工具；5. 处理区块链系统应用过程中的部署、调试、运行管理等问题；6. 提供区块链技术咨询及服务。

区块链应用操作员是指运用区块链技术及工具，从事政务、金融、医疗、教育、养老等场景系统应用操作的人员。主要工作任务：1. 分析、研究在区块链应用场景下的用户需求；2. 设计系统应用的方案、流程、模型等；3. 运用相关应用开发框架协助完成系统开发；4. 测试系统的功能、安全、稳定性等；5. 操作区块链服务平台上的系统应用；6. 负责系统应用的监控、运维工作；7. 收集、汇总系统应用操作中的问题。

### 4.《高等学校区块链技术创新行动计划》区块链研发全面起跑

五月初，教育部印发《高等学校区块链技术创新行动计划》。文件提出，要通过引导高校汇聚力量、统筹资源、强化协同，不断提升区块链技术创新能力，加快区块链技术突破和有效转化，为我国有力、有序推动区块链技术和产业创新发展提供支撑。文件提出了区块链发展的重点任务，包括区块链核心技术攻关行动、区块链技术攻关能力提升行动、区块链技术示范应用行动。

文件中，区块链核心技术攻关行动核心技术分为8个部分，分别是大规模高性能区块链技术研究、区块链与监管科技研究、区块链数据安全与隐私保护技术研究、区块链多链与跨链技术研究、区块链与新一代互联网体系结构研究、区块链安全防护技术研究、区块链测评体系研究、5G环境下“区块链+物联网”融合发展研究与应用。

区块链技术攻关能力提升行动主要是三个技术平台的建设：科学研究类平台主要着力于基础技术与理论，其中包括了共识机制、算法、性能、智能合约等核心技术部分；技术创新类平台主要关

注安全、监管，以及与其他技术（如物联网和大数据）的融合；而行业应用类平台则以区块链结合行业为重点。在这个部分，将加快创新基地建设和培育，支持高校培养、汇聚一批高水平人才队伍，加快提升区块链技术创新能力。

区块链技术示范应用行动该部分鼓励高校与地方及相关单位合作，将高校研究成果向各领域各行业转化，共列举了9个转化行业方向，包括征信服务体系、医疗健康协同、公益捐赠与扶贫、分布式能源交易、司法、供应链与物流、金融监管、数字版权管理，以及教育管理与服务协同。

## 5.海南区块链推新政，探索数字资产交易平台

5月25日，海南省工业和信息化厅发布《海南省关于加快区块链产业发展的若干政策措施》的通知。通知称，为加快推动区块链技术和产业创新发展，加快建设海南自贸区（港）区块链试验区，培育打造“链上海南”区块链产业生态，制定了十项政策措施，并且试行期限为三年，期满后根据执行评估效果进一步修改完善。

十项政策措施分别为：组建区块链联合创新平台；设立区块链产业基金；支持区块链基础设施建设，支持在海南注册落户的企业建设区块链公共服务平台、算力公共服务系统以及具有自主知识产权的公有链底层平台、企业级联盟链底层平台等区块链基础设施；推广旅游消费区块链积分；推动电子政务项目链改；鼓励区块链核心技术研发；实施区块链应用示范揭榜工程；举办世界区块链大会；探索区块链+金融沙箱监管机制；以及打造区块链产业集群。

其中，有三项创新突破事项是紧扣海南特色和优势的重点探索领域。

一是推广旅游消费区块链积分，这是海南最有可能做出全国特色的领域。通过区块链技术促进公共交通、酒店住宿、餐饮购物、文化娱乐等领域不同商家消费积分的互通互兑，逐步实现“一链游海南”。

二是支持区块链基础设施建设，支持在海南注册落户的企业建设区块链公共服务平台、算力公共服务系统以及具有自主知识产权的公有链底层平台、企业级联盟链底层平台等区块链基础设施，这是充分结合海南自由贸易港有望在若干领域实施自由化便利化体制机制改革创新机遇，支持龙头企业探索数字资产交易平台建设，探索资产数字化、数字资产确权保护、数字资产全球化流动、数字资产交易等方面的标准和技术模式，推动数字资产相关业态在海南先行先试。

三是探索区块链+金融沙箱监管机制，这是充分发挥中央支持海南“大胆试、大胆闯、自主改”的优势。金融企业经过审批可在监管沙箱内开展区块链创新型产品、服务、商业模式和传送机制测试，建立容错纠错机制，给“区块链+金融”新业态发展提供宽松的创新环境，支持金融企业大胆探索、创新发展。与此同时，也提出加强风险甄别和防范，加强对假借区块链名义进行非法融资活动的管理和检查，持续净化区块链生态环境，确保海南区块链产业健康发展。



## 6.《贵阳主权区块链技术与应用》白皮书发布

5月26日，《贵阳主权区块链技术与应用》白皮书发布。该白皮书围绕主权区块链，阐述了区块链技术的特点与发展前景，讨论了贵阳市主权区块链的创新模式与建设规划。

“主权区块链”这一概念由贵阳市率先提出，目的在于解决多方参与场景下的互信问题。

该白皮书是继2016年12月发布的《贵阳区块链发展和应用》白皮书之后，贵阳市在区块链领域的又一理论和实践创新成果，是贵阳发展区块链的重要宣言，是以主权区块链为底层的贵阳城市级基础设施建设的顶层规划，是发展区块链各应用场景的重要指南，是健全贵阳区块链生态体系的系统设计，也是进一步深化国家大数据（贵州）综合试验区的宏伟蓝图。

白皮书详细描述了以主权区块链技术为基础设施的示范工程建设，提出“打造城市级大规模区块链应用的国家级试验场”的总体定位，规划“四大基础”“四大应用”“两大支撑”建设内容，全面推进贵阳区块链基础设施建设。其中，四大基础包括“一网络”（可信计算基础网络）“一中心”（可信云计算中心）“一链”（主权区块链联盟链）“一平台”（主权区块链开放创新平台）；“四大应用”包括“区块链 城市治理”“区块链 科技金融”“区块链 民生服务”和“区块链 工业互联网”；“两大支撑”包括安全规范体系和政策标准体系。据悉，主权区块链基础设施示范工程项目建设期从2021年至2025年，为期5年，共分为两期建设。

白皮书指出，主权区块链是响应“新基建”政策的重要抓手。作为硬科技的重要环，主权区块链基础设施应落地早已延伸到数字经济、物联、业互联等众多领域，成为数字基础设施建设的重要补充和撑，能够让“新基建”的价值发挥到最大化。作为全国首个国家大数据综合试验区，贵州近年来大数据发展形势良好，大数据与实体经济的融合应用不断深化，数据资源要素加速集聚，初步形成从基础设施、块数据资源、大数据技术研发和产业发展的全产业链和生态体系，为区块链发展奠定了良好的基础。

4月27日，贵州省人民政府印发《关于加快区块链技术应用和产业发​​展的意见》，明确了未来一段时间贵州省区块链发展目标任务。《意见》围绕推动区块链融合应用加速培育区块链产业这一主线，实施四项区块链融合应用工程，开展三项支撑保障行动，推动23个“区块链+”专项，全方位提升我省区块链技术应用和产业发展水平。

一是实施区块链与实体经济融合应用工程。推动区块链+智能制造、区块链+智慧农业、区块链+智慧旅游、区块链+供应链、区块链+商品防伪、区块链+资产数字化、区块链+数据交易、区块链+金融服务等8个专项，利用区块链技术探索数字经济模式创新，促进金融服务实体经济，推进实体经济供给侧结构性改革。

二是实施区块链与政府治理融合应用工程。推动区块链+政务服务、区块链+综合监管、区块链

+智慧法院、区块链+数字身份、区块链+生态治理等5个专项，实现政务数据跨部门、跨区域共同维护和利用，持续优化营商环境，服务“一网通办”。

三是实施区块链与民生服务融合应用工程。推动区块链+精准脱贫、区块链+医疗健康、区块链+智慧广电、区块链+教育就业、区块链+公共服务等5个专项，持续巩固脱贫攻坚成果，促进教育、医疗、教育、公共服务等均等化、普惠化。

四是实施区块链与新型智慧城市融合应用工程。推动区块链+信息基础设施、区块链+城市管理、区块链+智慧交通、区块链+能源电力、区块链+区域协同等5个专项，加速实现城市间在信息、资金、人才、征信等方面更大规模的互联互通，提升城市管理的智能化、精准化水平。

五是开展区块链产业强基行动。围绕区块链产业链脉络梳理发展重点，提出加快培育区块链技术服务业、加快培育区块链云服务业、加快培育区块链硬件制造业、加快培育区块链关联服务业、加快培育区块链行业应用产业以及加快打造区块链产业高地等6个方面的任务，通过引进培育一批区块链重点企业，在贵阳贵安加快创建全国示范的区块链产业基地，形成区块链结构优、企业强、载体精的发展格局，辐射带动全省区块链产业有序高质发展。

六是开展区块链生态培育行动。重点包括建设区块链基础设施平台、加强区块链标准及测试体系建设、建设区块链开放创新平台、强化区块链人才支撑等4个方面的任务，充分发挥我省大数据“试验田”优势，加快构建具有较强创新能力和自主可控的区块链发展生态体系。 七是开展区块链安全防控保障行动。重点包括强化区块链行业管理、建立区块链安全保障体系等2个方面的任务，坚持加强对区块链技术的引导和规范，完善区块链标准法规，掌握区块链发展主动权，增强区块链发展风险应对能力。

## 7. 宁波印发《加快区块链产业培育及创新应用三年行动计划（2020-2022）》

5月26日，宁波市特色型中国软件名城创建工作领导小组办公室印发《宁波市加快区块链产业培育及创新应用三年行动计划（2020-2022年）》。文件强调，要突破一批区块链关键技术，创新一批区块链应用，培育具有宁波特色的区块链产业体系，将宁波打造成为全国有影响力的区块链发展高地，提升城市竞争优势，推进城市高质量发展。

文件提出了区块链发展的重点任务，包括提升区块链创新能力、构建区块链企业梯队、打造国内知名产业园、推进区块链场景应用、探索区块链监管模式。

文件表示，到2022年，区块链发展成为全市数字经济发展新的增长点，把宁波打造成为长三角乃至全国有一定影响力的区块链发展高地。产业集聚发展成效凸显，全市建成1-2个国内知名的区块链产业园，培育引进聚集100家以上区块链企业，打造2-3家国内知名的区块链高新技术企业。技

术创新能力显著提升，重点突破一批区块链核心技术，建成5个以上区块链实验室、研发中心等载体平台，建设1个以上区块链学院，聚集一批区块链领域领军人才和创新人才。创新应用不断涌现，探索形成30个市级以上可复制可推广的区块链示范场景应用。到2025年，把宁波打造成为区块链融合应用解决方案和模式的输出地，区块链产业成为数字经济的重要一极，成为全国区块链创新发展水平领先的发展高地。

## 八、国际简讯

### 1. 巴西将区块链作为数字政府战略的目标之一

日前，巴西通过法令制定了数字政府战略，巴西政府为数字服务转型、统一数字渠道和发展系统间的互操作性制定了指导方针。在法令附件中，巴西政府指出，将区块链的使用作为其在巴西实现数字政府服务扩展的目标之一。

巴西数字政府战略的主要目标包括：在单一平台上提供直观且直接的公共数字服务；推动政府数据库的整合和互操作性；落实《通用数据法》；实现数字市民身份；优化信息技术基础设施。

### 2. 欧洲央行积极探索区块链技术，欧元区CBDC是否势在必行？

央行数字货币（CBDC）一直被认为是一种可以使世界各地的技术和金融系统变得更加流畅的重要工具。欧洲中央银行（ECB）等央行长期以来一直都在研究分布式账本技术（DLT）的实施，该技术的首次使用旨在将存放在银行、电子货币提供商或其他金融机构的法币代币化，以创建稳定币。

法兰克福学派区块链中心（FSBC）是一个研究区块链和DLT技术的智囊团和研究中心，其最近在一篇论文中深入探讨了数字欧元的概念和DLT的使用。这家总部位于德国的研究中心不久前还进行了另一项调查，着重分析了德国的银行对数字欧元的偏好。

鉴于整个欧洲大陆对DLT技术的需求，其第一个实现可能是创建稳定币，将存放在各金融机构的欧元转换成代币化的法定货币。

和其他稳定币一样，央行发行的稳定币必须以存款作支撑，以维持对欧元等法币的价值稳定。然而，尽管目前市面上有各种各样的稳定币，但由于其不受监管的性质，以及存在发行人和流动性风险敞口，它们一直未能在非加密市场获得影响力。虽说如此，但德国的Cash-on-Ledger等初创企业和冰岛的Monerium一直在使用电子货币许可证来发行由法币支撑的稳定币，目的是带来“基于区

区块链的欧元”。

根据上文提到的报告，综合型CBDC可以提供更低的违约风险、更低的交易对手风险和更低的监管风险，而这些央行发行的可能是可编程的、基于DLT的货币，与综合型CBDC不同。欧洲央行和其它机构还详细讨论了批发CBDC和零售CBDC的区别。不过，FSBC的这份报告也提到了与这种可编程货币相关的问题，比如金融稳定性、匿名性，以及现有两级货币体系中与利率相关的问题。

此外，批发CBDC将无法改变现有的货币体系，因为非银行机构将继续保留它们在商业银行的账户，而两家不同银行的客户之间的支付将继续使用基于DLT准备金的央行数字货币。报告指出，如果基于DLT的交易系统能够处理更多类型的交易(如证券转移)，那么只有DLT系统的广泛使用才会对批发CBDC有利。

相反，零售CBDC将使欧元作为数字货币单位更容易为公众所接受，并提供银行货币的另一种选择。CBDC在卢森堡、挪威和冰岛等工业化国家，以及阿尔巴尼亚、保加利亚和克罗地亚等发展中国家的使用将各不相同。

随着世界各国央行努力解决与零售CBDC相关的担忧，欧洲央行也加强了自己在这方面的工作。2019年，其发布的两份报告指出，该行正在积极研究CBDC。欧洲央行最近还加入了一个研究和分析CBDC潜在用途的银行联盟。欧元区可能会在未来某个时候看到CBDC的到来；然而，它是否会使用DLT技术仍是个未知数。

### 3.泰国推进区块链技术在天然棕榈油贸易中的使用

5月15日，泰国能源业务部（DOEB）总干事Nantika Thangsupanich透露，为了避免价格波动，也为了保证公平，DOEB将测试在天然棕榈油供应链中使用区块链技术。

Nantika Thangsupanich表示，他们已经与在供应链上发挥关键作用的经营者们，例如纯棕榈油（B100）的生产商、炼油厂和贸易商，就有关在天然棕榈油贸易中使用区块链技术这一方案进行了探讨，这些经营者为了保证业务中的公平性，已经准备开展合作。经营者会用两周的时间研究区块链技术并且进行测试，之后再上报给DOEB。

由于供应链的相对不透明，消费者就不能将棕榈油追溯到它最初的种植园，也不能追溯供应链上与棕榈油有关的各种信息。尽管此前可持续棕榈油圆桌会议根据一套准则给棕榈油厂商发放了许可，但全球棕榈油产量中只有17%被归为可持续棕榈油。

Thangsupanich称，他们将使区块链系统覆盖整个棕榈油供应链，其范围涵盖了从棕榈树种植园一直到棕榈油销售商。此外，他们还将于六月在一部分纯棕榈油工厂测试该区块链系统，之后再逐步扩展到其他工厂。这一区块链系统如果成功的话，就将在本地开发并运营，而且为了保证公平，DOEB可能会要求经营者只通过区块链系统购买纯棕榈油。



## 4.福布斯预测2020年美国加密货币及区块链行业发展将呈现6大趋势

近日，福布斯委员会成员Steve McNew对美国加密货币及区块链行业的发展作出预测。他称，待疫情过后，未来一年的加密领域可能呈现如下趋势：

美国加密货币立法活动将增加，但不意味着新法律的出台；

启用公共银行服务。根据“普惠性价值账本（IVL）”计划，纽约州将向州内所有个人（和企业）发行数字钱包，让纽约的每个人都能使用全州范围内的公共数字货币进行交易；

以区块链连接国家；

金融服务采用率提高；

欺诈行为仍然“照旧”；

企业区块链将展现更高的投资回报率。

## 九、业界声音

### 1. “链” “网” 融合，提速传统产业转型升级

新基建作为当前我国为应对疫情冲击提出的发展共识，既代表着经济高质量发展的未来方向，也成为数字经济发展的新引擎。

区块链是密码技术、分布式数据存储、点对点传输、公示机制等领域在互联网时代的创新应用模式，在新的技术变革和产业变革中起着重要作用。在新基建产业中，区块链在5G、大数据、人工智能、工业互联网等领域都可以起到重要作用。新基建当中数据的产生、采集、确权、流转以及交易等问题都离不开区块链，区块链作为底层技术实现政府数据、企业数据、互联网数据，甚至个人数据的高度共享和创新。

区块链为制造业构建“信用网”，助力企业穿过“转型的火山”。这次疫情让很多制造企业意识到转型升级的紧迫性，一方面，疫情带来的订单减少、人力成本升高、资金缺乏等难题倒逼企业转型；另一方面，缺乏柔性生产能力，网络化、智能化不足，让企业在“转型的火山口”进退维谷。

工业互联网能够帮助制造企业实现降本增效，是企业转型升级的必由之路。国内海尔、航天科工、阿里等企业纷纷布局工业互联网，尽管参与者众多，但目前工业互联网还存在网络互联互通性差、数据安全难以保证等问题。

针对当前工业互联网所面临的新需求和新挑战，区块链技术为工业领域高效协同和创新管理提

供了“供给侧改革”的解决思路。区块链技术被称为“信任的机器”，由于数据可溯源、报告可验证，可以为制造业构建“信用网”，大幅降低产业链各环节之间的交易成本，提高协同效率。同时，由于数据防止篡改的特性，相当于给工业设备上上了“锁”，提速企业智能化改造。

区块链可以帮助实现企业生产经营活动“两端”——制造端和消费端的数据可信，实现企业整个生产经营活动的全面衔接，全方位提升企业生产能力和销售能力，提升政府、合作伙伴、金融机构和消费者对企业的信任度。只有实现这两端数据的真实可信，才能通过满足消费者需求、增强消费者信心来化解“市场的冰山”；通过真实有效的生产、销售数据，为银行等金融机构提供贸易真实性和还款能力的证明，跨越“融资的高山”；最终以竞争力的提升、外部环境的改善，帮助企业成功穿过“转型的火山”。

加快“链”“网”深度融合，借新基建春风落地见实效。工业互联网将成为未来新基建的主战场之一，而区块链与工业互联网的协同能够让工业互联网更加可信，赋予其数据更大的价值。加快区块链与工业互联网深度融合，有利于实体经济降成本、提效率，构建诚信产业环境，推动我国经济体系实现技术变革、组织变革和效率变革。

区块链的“物理分布式、逻辑多中心、监管强中心”的多层次架构设计为政府监管部门和工业企业提供了一种“松耦合”的连接方式，在不影响企业正常生产、商业活动的前提下，提供“柔性”合规监管的可能。

要做好“链”“网”融合，把区块链的众多优势和工业互联网有机结合起来，需要对制造业内的细分行业进行深入研究，基于不同行业的固有特点才能发挥好区块链的价值。

如何推动工业互联网与区块链技术有机协同，全国政协委员、中关村智造大街董事长程静建议，一是鼓励企业将生产制造环节的监控、管理以及必要的采购、销售等数据，通过区块链技术全程串接，保障采购、销售数据的准确性，为政府、监管机构和银行等金融机构提供高于以普通合同、订单为基础的贸易真实性证明；二是在工业生产日益演化到“云”生产的条件下，政府层面应大力支持全社会进行相关区块链平台的建设，促进大型企业、银行等市场主体对链上数据的采信。

全国政协委员、台盟中央常委、福建泉州市政协副主席骆沙鸣表示，应从区块链创新应用、技术、标准、制度上加紧区块链专利布局 and 运营，以区块链赋能制造业，发挥数据价值，提升企业融资能力。“企业做数字化转型可不必大幅改造生产线，区块链赋能数据驱动产业转型升级，可以实现企业、用户、资源共创共享。”骆沙鸣说道。

值得注意的是，区块链技术归根到底是一种底层技术，还要注意与5G、大数据、人工智能等技术的配合，才能在新基建的春风下真正落地见实效。（人民网）

## 2.产业区块链：产业是本质，区块链是工具

当区块链被定义为新基建，我们可以明确感受到一个信号：区块链与实体行业的结合开始变得愈加紧密。对于区块链行业来讲，这其实是一件好事。虽然从表面上看，现在区块链行业的发展可能并没有早期那样大刀阔斧，但是，却真真正正走在了正确的道路上。产业区块链时代慢慢到来了。

所谓产业区块链，是区别于传统意义上的数字货币区块链而言的。因为按照以往人们对于区块链的认识，数字货币是它始终都绕不过的一道坎。产业区块链的出现无疑给区块链的发展打开了新窗口，并且将会与产业互联网一道成为未来发展的主要风口。

为什么说产业区块链的时代即将到来？

无论是什么行业，其价值的衡量最终都是以这个行业为社会所创造的实际价值为标准。

从市场整体形势上看，全球数字货币市场正逐渐回归理性，年初曾高达近万亿的市值，并非完全反映了整个行业的实际价值，更大程度上是因为人们对于市场的发展的良好预期所致，而一旦暴富效应的窗口期结束，市场不再有新的韭菜进入时，虚假繁荣的泡沫一吹就破。大量投机人士和跟风者的清场离去，反而还有助于净化行业风气，留下来真正做事的团队，更容易在行业中形成真正的、有意义的、坚定的共识，推动区块链尽快在实体经济领域的落地。

从监管方面来看，一系列区块链标准的制定成果已现雏形：2016年10月，由中国区块链技术和产业发展论坛编写并发布的《中国区块链技术和应用发展白皮书（2016）》中首次提出中国区块链标准化路线图即标准体系框架，将区块链标准分为基础、过程和方法、可信和互操作性、业务和应用、信息安全五个大类，2018年5月，术语和概念、参考架构、分类和本体等10项国际标准已完成立项，进入研制阶段；中国电子学会也于近日发布了《中国区块链技术人才培养标准》。种种标准的制定，为后续区块链行业的步入发展的快车道打下了坚实的基础。

从技术上来讲，整个行业围绕区块链中突破性能瓶颈、保护安全隐私、扩展商业应用等方面提出了多种技术方案，如在共识机制中提出了基于POS的混合共识算法POS-POW，基于BFT的授权的拜占庭容错算法DBFT等算法，又如在公链跨链中提出了公证人模式、侧链模式等，又如为提高区块链效率先后出现的闪电网络、雷电网络和矩阵元等状态通道等。这些新的技术和理论的提出丰富了区块链技术，并为其在产业中的应用提供了技术储备。

从政策上看，2020年，利好政策应接不暇。目前来看，几乎每个月地方政府都会有专项区块链政策出台。

政府动态方面，全国“两会”期间，区块链热议不断。

产业政策方面，我国地方政府继续保持每月都有新政策出台，如广州、贵州发布区块链产业发展意见。

产业研究方面，区块链标准关乎行业话语权，浙江省将筹建区块链省级标准技术委员会。

产业应用方面，5月又有3800亿元新基建开工，不少资金投向区块链等领域。

CECBC区块链专委会专家、经济学家、数字资产研究院学术与技术委员会主席朱嘉明表示，2020年将是区块链与产业结合的重要年份。区块链开启了新周期，在“抗疫”过程中区块链应用价值已经开始显现，疫情后产业区块链大时代将到来。区块链不仅仅是技术的应用和创新，区块链思维将是未来世界最重要的思维方式。

产业区块链可以为经济带来哪些改变？

一是降低成本，提升效率。区块链具有可溯源，不可篡改，去中心化、可编程等诸多特征，这些特性可以有效的降低实体产业在具体业务中的成本。比如在车险方面，将汽车与去中心化系统相连，传感器负责将数据传输到数据网关，网关对数据进行实时分析，数据上传记录被存储在区块链系统中，当车辆出现问题时，车主可以通过区块链溯源轻松找到问题的根源所在，这样更加容易划分问题的责任方，如果是汽车问题，有效溯源信息也可以成为投诉的重要信息，有助于缩短车险行业的理赔流程，提升整个行业效率。又如，在金融业中，银行间搭建的联盟链，可以以较低成本解决传统银行业的交易信任问题，实现单据电子化，并实现实时对账等需求，直接省去大量交易流程和记录保存等中间环节，节约银行所负责信任保障和中间环节的大量人力资源，从而降低银行业运营成本。

二是重建信任。传统互联网中，长期存在着数据无序传播、真伪难辨、信任缺失等问题，这些问题极大的阻碍了实体经济与线上经济的进一步融合，区块链技术赋能互联网，建立起万物互链的账本，上链信息不可篡改，因此在交易双方共同验证一笔交易之后，也可以让第三方信任这个信息，降低多主体之间的互信成本。因而，推动不同场景下“交易上链”，有助于构建诚信产业协作环境，避免欺诈、违约等问题，优化产业生态。

正确看待区块链技术。不可否认，产业区块链可以为我们带来新的机遇。但是，我们也要清楚区块链只是一种工具，不要期待它会让我们一夜暴富。

任何行业的良性变革都不是一蹴而就的。虽然区块链的确可以从底层改造实体产业的运行逻辑，但是，区块链改造实体产业同样需要一个过程。在这个过程中，我们既需要不断优化和完善区块链的技术，需要不断强化区块链的落地和应用。千万不要幻想着可以用区块链技术一次性地解决实体产业的所有问题，更加不要幻想着区块链技术不需要迭代和更新。区块链的发展需要不断演进和进化。只有这样，区块链对于产业的改造和升级才是一个全面、深度和多元化的过程。

对于区块链，我们要理性地看待，它在某些领域具有重要作用，比如溯源、隐私保护、信息共享有着重要作用，但并不意味着区块链是万能的，它无法解决实体产业遭遇的困境和难题。因而这就需要我们吧区块链与大数据、云计算和人工智能等新技术进行结合，让他们联合在一起去解决实



体产业当中遭遇到的困境和难题。另外，我们还要不断做好区块链技术的研发，不断更新区块链技术，只有这样，区块链才能在立足自身的同时，不断和其他的新技术一起，成为破解产业互联网发展难题的关键要素。

2020年，是区块链政策落地大年。区块链被定义为“新基建”的一部分，一个全新的时代正在来临。在这个时代，区块链与产业的融合将会愈加紧密，举国上下，各行各业，一场区块链竞赛俨然蓄势待发，即将打响。在此大背景下，我们需要捋顺区块链相关的本质与产业的关系。只有这样，产业区块链才不会被夸大，不会被鼓吹，而是进入到一个相对理性且客观的发展状态之中。（孟永辉 链得得APP）

### 3.警惕新基建热潮中的区块链项目烂尾

4月20日举行的国新办发布会上，发改委相关负责人首次明确将“区块链”纳入新型基础设施中的信息基础设施。4月22日，人民网微信公众号发文《“新基建”，将这样改变你的生活！》，称新基建将覆盖包括区块链在内的新技术基础设施，在2025年新基建细分产业规模中，区块链将达389亿元人民币。

区块链概念诞生后，其技术发展和应用前景很快就得到了全球主要国家和机构的高度关注。随着防疫工作逐渐进入尾声，疫后重建工作将大规模展开，大批区块链项目和资金投入将潮涌而出，区块链项目的建设热潮即将在中国大地上涌现！

但越是这个时候，越要警惕新基建热潮中的区块链项目烂尾！除了可能有一批打着区块链旗号的伪区块链项目强蹭热点刮分项目和资金，更是因为区块链从技术特点，到具体应用，以至价值创造和价值实现方式，都与以往的IT技术和信息系统建设截然不同。

区块链概念诞生以后，以其数据公开透明不可篡改不可伪造、系统去中心化运行、去第三方信任、系统集体维护、交易可追溯等特点，为传统互联网应用拓展出了新的方向和可能。区块链是几种已有技术的创新组合，在不可信的环境中建立起了可信连接，这种新的功能给人类社会的生产生活和社会治理带来了新的改变可能。

但区块链同样存在很多不足。区块链的数据公开透明不可篡改不可伪造，是建立在数据的全网一致性分发和冗余存储基础之上，限于带宽、存储和计算能力，区块链不可能直接承载大规模数据量的应用。目前的区块链系统，更多也还停留在数据记录层面，数据量小、类型单一，而无法对数据进行有效处理。

区块链还表现出了与其他技术不同的特征。其他技术，比如云计算、大数据、物联网、5G，更多表现为一种或一类技术，而区块链则是几种原本互不相关的技术的组合。如果说其他几种技术的产生是技术创新的结果，区块链的出现则主要是技术组合创新的结果，而不是技术创新的结果。

在应用方面，区块链与人工智能一样，是必须与具体场景结合的。无论是语音识别系统，还是AlphaGo围棋系统，或是出行导航，所有的人工智能应用都是与具体场景紧密绑定的。将语音识别系统的人工智能应用于AlphaGo围棋系统，是断然行不通的。区块链也一样，其链上数据承载量小，数据全网一致性分发和最大程度的冗余存储，决定了区块链系统的应用范围必然是局部的而不是全局的，我们不可能将所有数据面向所有人在区块链系统上开放，而只能在特定范围内，向特定人共享特定数据。

区块链带来的价值增量主要体现在两个层面。第一个层面，是基于区块链的链上数据公开透明不可篡改不可伪造，这将带来所在机构和机构内部人员行为的公开透明，降低以至消除机构内部人员对机构及其他人的不信任。这个层面的价值主要是社会治理或组织治理层面的。

区块链带来的另一个层面的价值，同样建立在区块链链上数据的公开透明和不可篡改不可伪造之上。由于所有节点在数据获取和数据占有方面具有平等地位，因而能够在系统层面降低信息不对称，进而有可能将原来的中心化组织的业务系统，转变为去中心化自组织的业务系统，从总体上提高系统效率。区块链带来的这一层面的价值主要是经济层面的价值。

区块链基本上还是沿着比特币和以太坊规定的技术路线向前发展，虽然在技术创新、应用落地方面有一些进展，但总体来看，本质上的创新并不多。

区块链带给我们的最大启发，是通过对几种已有技术的重新组合，创造出了这些技术原本并不具备的新功能。因此，沿着这一技术发展方向，区块链在技术领域的创新，更多应在于区块链与其他技术的更新的组合方式的出现，以及在这一更新的技术组合之后的新的功能的展现。这种组合创新既包括了在区块链现有技术架构内组合进新的技术工具，形成新的技术架构，甚至还可以打破现有区块链体系架构，并与其他技术进行再结构化，构造出新的技术组合方式。但近几年的区块链技术发展，更多还是在区块链已有技术体系中的某一个环节或某几个环节上进行研发，在区块链已有架构之上的局部技术优化。

无论是区块链系统展现出来的独特的功能创新，还是其功能创新所建立的系统基础，区块链都仅是信息系统的一部分内容，而不是全部内容。因此，区块链的应用落地，也必然要建立在现有信息系统之上，并与其他技术相结合。试图以单一区块链系统应对所有应用场景的想法，注定是不可能成功的，在总体上也会局限区块链的落地应用空间。

一直以来，业界对区块链应用的关注重点更多还是在基于“币”的各种应用上，而对如何通过不同的技术组合创造出新的功能关注较少，对区块链如何与其他技术工具结合关注较少，对区块链如何与实体经济结合关注较少，对区块链如何创造价值关注就更少。

区块链项目有可能在哪几个环节烂尾？

随着新基建建设内容的最终确定，从国家部委到各省市，一系列重磅政策接连出台，很快就将

有一批区块链项目出笼。但国家部委和各个省市下达的区块链项目大部分应属于“区块链+”类别，即通过区块链的理念和技术，改造现有行业或产业逻辑，优化业务流程，降低运营成本，提升协同效率，也会有少部分项目会属于“+区块链”类别，即在现有行业或产业中增加区块链属性，实现相关数据的公开透明和不可篡改不可伪造。

但在大部分从业者对区块链认识尚存偏差，大部分团队缺乏将区块链与实体产业深度结合能力的情况下，一大批区块链项目恐将烂尾。具体来看，烂尾可能会在以下三个环节。

项目无法按期交付。市场上一大部分区块链团队近几年开展的所谓区块链技术研发，多是对以太坊系统的粗糙模仿，这类团队既没有自己的技术创新，也没有对比特币系统、以太坊系统背后原理的深入学习与研究。技术上跟风严重，团队规模小，技术实力弱，也缺乏对业务场景的深入理解。如果国家部委或省市政府的区块链项目由这一类团队承接，大概率项目会难以按期交付，甚至无法交付。

应用无法落地。“+区块链”类项目落地还相对容易，一般只要求在某一个特定的环节或场景实现特定数据上链。这类项目可以在以太坊或超级账本的基础上改进实现，甚至在比特币系统上改进也可以。

但“区块链+”一类的项目，其落地就不仅仅涉及到技术问题了。完成“区块链+”类别的项目，既需要对产业逻辑、业务场景进行深入研究和分析，找到现有产业逻辑和业务场景中隐藏在表象背后的根本性痛点，更需要综合运用大数据、人工智能、物联网、区块链、云计算等工具，从整个信息系统建设和改进的高度，提出产业改造意见，并落地实施，最终形成综合性的“区块链+产业”解决方案。

价值无从发挥。如果说前两种项目烂尾还好鉴别，那么，区块链项目价值无从发挥在鉴别上也会存在相当程度的困难。

区块链由于其链上数据的全网一致性分发和最大程度的冗余存储，将消耗大量的带宽、存储和计算资源。区块链在总体上是一种非常低效的系统。如果不能通过业务流程的改进带来总体效率的提升，或不能通过数据的全网公开透明带来系统内信任强度的增强，那么在系统上部署区块链就是得不偿失的。

这就需要在系统建设之前，对系统所在的产业逻辑和业务场景进行深入剖析。但目前大部分团队都不具备这种能力，即大部分团队最缺的是区块链领域中的产品经理。区块链领域的产品经理既需要懂区块链业务逻辑，也需要懂区块链技术逻辑，甚至还要懂更广泛的产业逻辑和更宽泛的技术逻辑。这种复合性的人才少之又少。甚至一部分区块链领域的意见领袖在谈到区块链时，仍然还停留在区块链将如何如何，会如何如何的层次，而极少谈到区块链系统将如何具体落地，并将在哪个层面哪个环节发挥作用和创造价值。

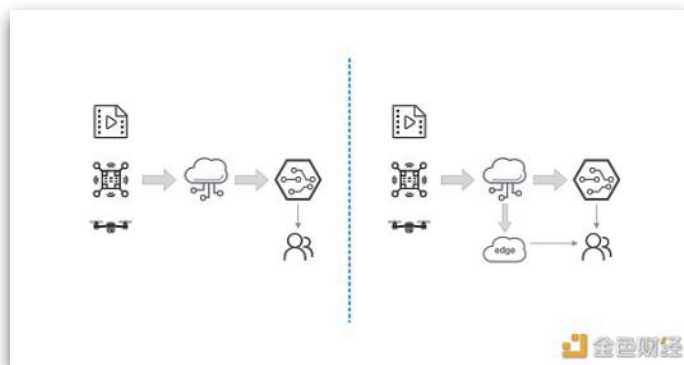
区块链项目不能为区块链而区块链，也不能为落地而落地。区块链项目必须以应用落地为基础，以价值创造和价值发挥为目标。只有充分解决了对区块链认知不清、应用方式不明、建设目的不纯等问题之后，才有可能直面区块链系统建设可能存在的缺陷，从应用落地与价值创造两个层面，推动“区块链+”战略的落地和实施！（中金网）

## 十、技术交流

### 1. 分布式存储协议或加速边缘计算技术演进

边缘计算潮起。云计算自从它与2005年提出之后，产生了大量可伸缩的基础设施平台和基于中心化的云计算模型，高密度计算资源的集中和大规模的IDC部署俨然已成为各个国家信息产业的基础设施建设一部分，并且随着大数据，AI，5G，物联网等产业的蓬勃发展，云计算的产业规模还将日益扩大。但是随着各种各样的巨量数据不停的产生于互联网的各个位置，网络带宽受限，不稳定的处理延时，隐私保护等等问题的出现，使集中式的云计算模型在许多场景下迎来越来越多的挑战。

当今的物联网发展使几乎所有的电子设备都可以连接互联网，也对数据计算带来不同的处理要求。比如实时视频采集系统，要求在短时间内对视频内容进行分析处理和预警，如果所有数据传输回云中心，不仅会造成中心网络拥堵，带来海量数据的存储压力，更会造成不可预测的处理时延，影响用户体验。同时视频内容的隐私性也无法保证，在许多国家造成合规风险。因此越来越多的行业应用将对数据和内容的处理从集中的云和数据中心转移到网络边缘，将传统的数据采集-云中心-数据消费的云计算范式转变为数据采集-边缘云中心-数据消费（云中心）这样的边缘计算范式，边缘计算为应用开发者和服务提供商在网络的边缘侧提供云服务和IT环境服务。



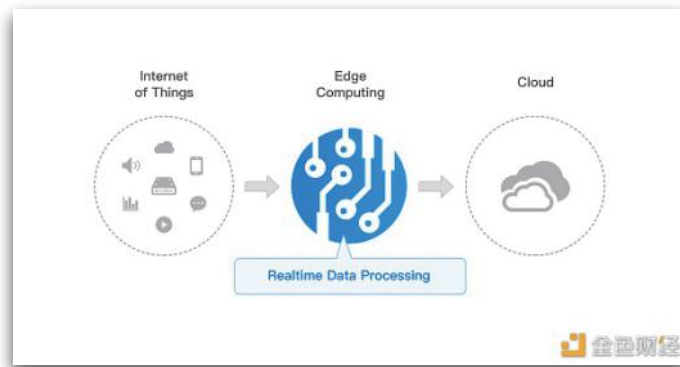
边缘计算的优势。快速响应：随着芯片性能的不断提升以及功耗的持续下降，使得从前需要大量运算的数据处理过程在终端即可快速完成，比如人脸识别，智能交通管理等领域。边缘侧产生特



征数据，立刻通知业务中心或者边缘协作接口，同时可以利用位置信息对事件进行及时定位，大大提高了数据整合迁移的时间。同时降低了业务功耗，保护了源数据的隐私性，可谓是一举多得。

带宽优化。在未来的智慧城市中，无时无刻不在产生着大量的数据，而这些数据如果通通交由云来处理，在网络拓扑中将产生大量的拥塞堵点。如果这些数据能够在边缘侧进行处理，在数据源所在的局域网内进行处理，同时利用边缘计算的就近存储特点，可以最大化利用可用链路，提高数据上传下载的速率。

数据安全和隐私保护。在边缘侧对源数据进行处理，可以有效的分离特性向量，使回传数据与数据源脱敏，实现敏感隐私数据的可靠保护。数据存储在网络边缘侧，降低了集中存储数据的风险，降低了IDC的数据维护难度，如果结合分布式存储协议，在边缘侧分片冗余存储则可以有效的降低单点故障的概率，安全隔离用户数据。



边缘存储面临的问题。随着芯片技术的不断发展，各种大数据、AI算法的不断演进和5G的部署，边缘计算的计算和网络接入能力已经不断提高，但是存储的问题一直没做到很好的解决。边缘数据需要分流处理，这是不可避免的趋势。在IOT生成的海量数据中，有些数据是需要被实时计算，上传特征值，有些数据需要分时计算，分步计算，有些数据需要经常性被重新计算，分析，还有些数据需要长时间留存，甚至很少被使用。现有的物联网设备存储主要靠本地存储单元来保存数据，存在存储能力有限，扩展困难的问题。为此又提出了不少企业级的存储方案，但这些方案也存在许多问题，比如各家标准不统一，基于不同的硬件方案有不同的接口方案，不同的服务商之间无法进行数据的链接和处理，使大量数据存在互相隔离的“容器”中，无法有效的在不同存储提供商之间扩容。并且同一个边缘中心内的数据没有隐私保护和足够的冗余备份，相当于在业务环境中架设了一个个私有“云盘”。最后，采购的多余存储服务无法实现价值，浪费资源。

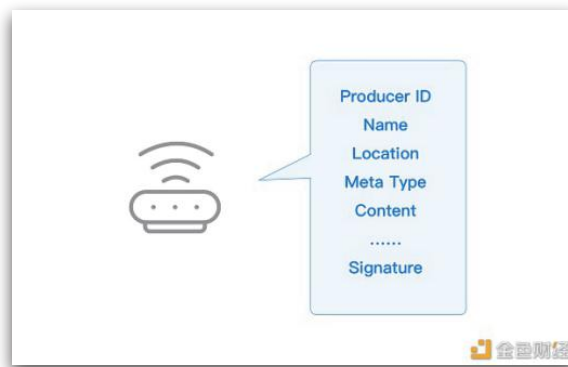
分布式存储协议重构边缘存储。针对上面提出的问题，需要一个新的分布式存储协议来重构边缘存储方案，将不同存储业务的垂直扩展变成水平扩展，打破业务边界，使边缘存储成为一个独立的，对外提供统一服务的存储层。

统一完整的面向服务的上层接口，隔离存储业务的复杂性。在分布式存储协议中，需要将存储服务的加入，退出，数据的确权，存储，分发，检索，支付等抽象为接口，成为标准协议，这些标

准不基于特定的语言，算法和网络协议来组织业务，只要符合统一接口的实现，并且基于服务方共识的业务治理逻辑，不管治理模式是区块链，还是传统的中心化管理平台，只要符合协议标准，服务商都可以参与服务。

统一的点对点通信协议。在存储服务层，没有预设的拓扑结构，以端对端的服务为核心。在网络协议上层提供可组合的序列化/反序列化方法，加密算法，握手机制，数据摘要算法等，隔离网络层的复杂性，使运行不同语言编写的，不同操作系统的设备在网络层能够互相识别，完成数据交互服务。

基于数据内容确权的命名机制。命名机制对于边缘计算的数据寻址，确权和交换非常重要，但是在现有的边缘计算中还没有特别有效的处理方法。如今大量依托不同的通信技术，比如蓝牙，wifi，5G，NFC等的设备接入互联网，传统的以IP地址为核心的寻址方式已不能满足异构网络之间的数据交换，网络拓扑的动态变化，接入方式的不停切换，设备的移动性等，是当前传统的命名机制如DNS（域名解析服务）、URI（统一资源标志符）等不能很好解决的。我们需要一种完整的解决方案，这个方案基于对数据内容的确权，一个设备对外的服务声明，不再是网络地址加设备名称的方式，而是基于数据的键值模式。我们使用数据生产者，时间，位置，数据属性，标识符，数据存取方法等数据描述符来表达网络中产生的数据，同时这个描述方式还是由数据生产者签名确认的。



可编程的权限控制。从数据的诞生开始，提供全周期的权限控制。用户可以控制数据是在边缘侧进行处理，还是以加密的形式在存储层持久化。对于不同的应用，设置可编程的权限控制信息，该信息应该做到整个网络的业务治理逻辑同步。基于上面的命名进制，对数据在网络中的交换做到可控可查。

物联网的快速发展和云计算的促进了大数据，AI产业的蓬勃兴起，同时也引入边缘计算的计算范式。在各种网络接入模式和巨量数据的爆发式增长的背景下，边缘存储也受到了很大的挑战，DSP Labs长期关注分布式数据存储和共享协议的实现和迭代，尽管上面的分布式存储协议还有很多实际问题需要解决后才能实现，但也不失为边缘计算的一个好的演进方向，希望以后有更多的开发者能够关注到这么一个领域，共同推进下一代网络技术演进。（傅翔 金色财经）

## 2.区块链中的哈希到底是什么？

### 什么是哈希？

哈希是将任意长的输入编程加密的固定长度输出的过程。哈希并不等同于加密方法，因为无法解密哈希值来获取原始数据。事实上哈希是一种单项加密函数。

有了哈希函数，就可以将互联网上的数据以固定长度字符串的形式来保存。其中一种方法就是SHA-256（安全哈希算法-256位），SHA-256是SHA-1的后继者，SHA-1的输出是160位的。

### 哈希是如何应用在区块链中的？

在区块链中，每个区块中都有前一个区块的哈希值，前一个区块叫做当前区块的父区块。由于每个区块都有前一个区块的哈希值，当修改当前区块的任意数据都会导致区块的哈希值发生变化，这会对前一个区块产生影响，因为其中含有前一个区块的地址。

比如，当前有两个区块，一个是当前区块，一个是父区块。当前区块中有父区块的地址，如果需要修改当前区块的数据，就需要对父区块链进行修改。如果只有两个区块就比较好修改数据，但事实上区块链上有很多的区块。

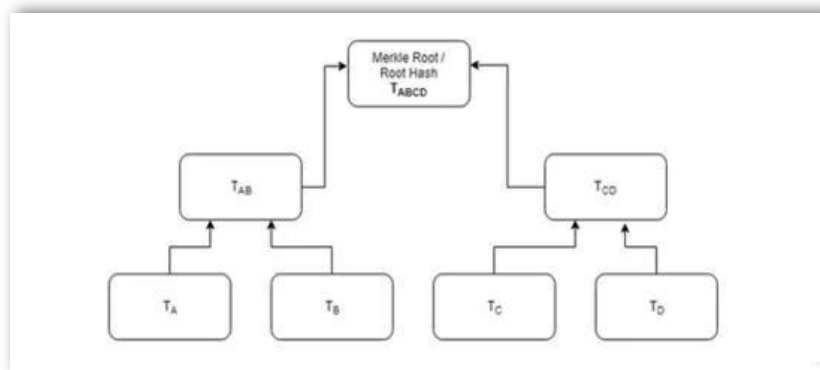
哈希是区块链技术和不可篡改和潜力的核心基础和最重要的方面。哈希维护了记录和查看数据的真实性，区块链的完整性也是这样的。

这也是区块链技术最重要的技术特征的一部分，只有理解了哈希才能了解区块链不可篡改性的潜力和价值。

### Merkle Tree（马尔科夫树）是什么？

当有大量数据需要验证时，就需要消耗大量的内存来存储和确保安全，这个过程很难。但是又了马尔科夫树（Merkle tree），就可以轻易解决这些问题。

马尔科夫树是区块链技术的基础，在该结构中，可以很容易地在大量数据中找出哪些数据发生了变化，整个数据验证的过程非常高效。比特币和以太坊中都使用了马尔科夫树。



从上图可以看出，所有的交易都在底部，最顶部的哈希值叫做Root hash或Merkle root（马尔科夫根）。

如上图所示，有4个交易A、B、C、D。A和B哈希后会形成一个哈希值，C和D会形成另一个哈希值，AB的哈希结果和CD哈希结果会组合来形成一个新的哈希值——Root hash或Merkle Root ABCD。

Root hash有所有交易的信息。马尔科夫树会重复计算节点对的哈希值，直到只剩下一个哈希值，就是Root hash。

Merkle tree是一个二叉树，所以需要偶数个叶子结点，如果交易数是奇数，那么最后一个哈希值会复制一次来创建偶数个叶子节点。



如上图所示，可以看出奇数值的交易数中有复制的交易进行了哈希，表明Merkle tree会计算奇数的叶子树。

所有交易数据会总结称一个Root hash，保存在区块头（block header）中。数据中有任何改变，整个哈希值就会变化，如果哈希值变化了，Merkle root就会发生变化。Merkle tree可以帮助维护数据的完整性。

Merkle tree的另一个好处是如果想要了解特定交易的状态，无需下载整个区块链，只需要请求竖直证明（vertical proof）和树的特定分支，验证一个特定的交易分支。

#### 如何用哈希来确保数据安全？

哈希还增加了数据的安全性。因为没有加密数据，所以无需也无法解密数据。因为哈希函数是单向加密函数，加密哈希函数需要满足一些关键特征才能保证是有用的，包括：

1. 每个哈希值都是不同的
2. 相同的消息会生成相同的哈希值
3. 无法根据哈希值确定输入值
4. 输入值的微小变化也会导致整个哈希值的变化

哈希可以帮助确定数据是否被修改过。比如，之前下载了一些重要信息，为确定数据是否被修改过，可以对数据进行哈希计算，并比较数据的哈希值和接收到的数据的哈希值。

如果哈希值相同，就表明数据没有被修改过，如果哈希值不匹配，就表明数据在发送后接收前被修改了。



## 十一、术语解析

### POW（工作量证明）

在去中心账本系统中，每个加入这个系统的节点都要保存一份完整的账本，但每个节点却不能同时记账，因为节点处于不同的环境，接收不同的信息，如果同时记账，必然导致账本的不一致。因此通过同时来决定那个节点拥有记账权。在比特币系统中，大约每10分钟进行一轮算力竞赛，竞赛的胜利者，就获得一次记账的权力，并向其他节点同步新增账本信息。PoW系统的主要特征是计算的不对称性。工作端要做一定难度的工作才能得出一个结果，而验证方却很容易通过结果来检查工作端是不是做了相应的工作。该工作量的要求是，在某个字符串后面连接一个称为nonce的整数串，对连接后的字符串进行SHA256哈希运算，如果得到的哈希结果（以十六进制的形式表示）是以若干个0开头的，则验证通过。比特币网络中任何一个节点，如果想生成一个新的区块并写入区块链，必须解出比特币网络出的PoW问题。关键的3个要素是工作量证明函数、区块及难度值。工作量证明函数是这道题的计算方法，区块决定了这道题的输入数据，难度值决定了这道题所需要的计算量。

难度的调整是在每个完整节点中独立自动发生的。每2016个区块，所有节点都会按统一的公式自动调整难度。如果区块产生的速率比10分钟快则增加难度，比10分钟慢则降低难度。公式可以总结为：新难度值=旧难度值×（过去2016个区块花费时长/20160分钟）工作量证明需要有一个目标值。比特币工作量证明的目标值（Target）的计算公式：目标值=最大目标值/难度值其中最大目标值为一个恒定值，目标值的大小与难度值成反比。比特币工作量证明的达成就是矿工计算出来的区块哈希值必须小于目标值。

### 一致性

严格一致性，是在系统不发生故障，而且所有节点之间的通信无需任何时间这种理想的条件下，才能达到。这个时候整个系统等价于一台机器了。在现实中，是不可能达到的。

强一致性，当分布式系统中更新操作完成之后，任何多个进程或线程，访问系统都会获得最新的值。

弱一致性，是指系统并不保证后续进程或线程的访问都会返回最新的更新的值。系统在数据成功写入之后，不承诺立即可以读到最新写入的值，也不会具体承诺多久读到。但是会尽可能保证在某个时间级别（秒级）之后。可以让数据达到一致性状态。

最终一致性是弱一致性的特定形式。系统保证在没有后续更新的前提下，系统最终返回上一次更新操作的值。也就是说，如果经过一段时间后要求能访问到更新后的数据，则是最终一致性。

## POS（权益证明）

在股权证明POS模式下，有一个名词叫币龄，每个币每天产生1币龄，比如你持有100个币，总共持有了30天，那么，此时你的币龄就为3000，这个时候，如果你发现了一个POS区块，你的币龄就会被清空为0。你每被清空365币龄，你将会从区块中获得0.05个币的利息（假定利息可理解为年利率5%），那么在这个案例中，利息 =  $3000 * 5\% / 365 = 0.41$ 个币，这下就很有意思了，持币有利息。点点币（Peercoin）是首先采用权益证明的货币，点点币的权益证明机制结合了随机化与币龄的概念，未使用至少30天的币可以参与竞争下一区块，越久和越大的币集有更大的可能去签名下一区块。一旦币的权益被用于签名一个区块，则币龄将清为零，这样必须等待至少30日才能签署另一区块。POS机制虽然考虑到了POW的不足，但依据权益结余来选择，会导致首富账户的权力更大，有可能支配记账权。股份授权证明机制（Delegated Proof of Stake, DPOS）的出现正是基于解决POW机制和POS机制的这类不足。

## DPOS（委任权益证明）

比特股（Bitshare）是一类采用DPOS机制的密码货币。它的原理是，让每一个持有比特股的人进行投票，由此产生101位代表，我们可以将其理解为101个超级节点或者矿池，而这101个超级节点彼此的权利是完全相等的。如果代表不能履行他们的职责（当轮到他们时，没能生成区块），他们会被除名，网络会选出新的超级节点来取代他们。比特股引入了见证人这个概念，见证人可以生成区块，每一个持有比特股的人都可以投票选举见证人。得到总同意票数中的前N个（N通常定义为101）候选者可以当选为见证人，当选见证人的个数（N）需满足：至少一半的参与投票者相信N已经充分地去中心化。见证人的候选名单每个维护周期（1天）更新一次。见证人然后随机排列，每个见证人按序有2秒的权限时间生成区块，若见证人在给定的时间片不能生成区块，区块生成权限交给下一个时间片对应的见证人。比特股还设计了另外一类竞选，代表竞选。选出的代表拥有提出改变网络参数的特权，包括交易费用、区块大小、见证人费用和区块区间。若大多数代表同意所提出的改变，持股人有两周的审查期，这期间可以罢免代表并废止所提出的改变。这一设计确保代表技术上没有直接修改参数的权利以及所有的网络参数的改变最终需得到持股人的同意。



江苏省互联网协会



江苏可信区块链

搭建政府、企业、网民沟通的桥梁

提供政府决策

促进行业发展

服务企业需要

普及网民知识

