

# “5G+区块链”应用起步 有望成为数字经济重要基石



本报记者 刘晶

据GSMA Intelligence预测，到2025年，全球将有13亿5G连接，中国将占其中的1/3。到2035年，随着工业互联网、车联网、医疗网、教育网等各种5G行业应用的兴起，我国5G的连接数至少还有10倍的增长。每个连接节点都会产生大量的数据。这些数据的安全可信、可共享性，决定着以5G为首的新基建，最终对社会经济发挥的实用效能。眼下，区块链技术正帮助我们安全地用好这些数据。

从比特币、数字货币开始，曾经充满争议的区块链在北京智慧政务中走出了新格局。

从比特币、数字货币开始，曾经充满争议的区块链在北京智慧政务中走出了新格局，这种新格局为5G与区块链的结合，打开了思路。

“我们一直在苦苦寻找到底什么技术能解决数据的稳定可靠，而不是完全靠管理、靠通知、靠批评、靠讲评，在这里边我们关注到了区块链。”近日，北京市经济和信息化局党组成员、副局长潘峰在“华为智慧政务峰会”上分享了北京市在政府领域运用区块链技术的实践经验，运用区块链，政务的数据管理做到了透明化、可追溯、能协作，展现了区块链应用在政务领域的“真香”。

潘峰把区块链目前已经发挥出来的作用归纳为三类。第一类是验证类，我国整个证照库达到了几十亿条，验证就是解决如何确保“证照”就是证照、“我”就是我的问题。原来线下的

鉴别、验证转移到线上以后，就得变成智能合约。这种智能合约对政府的合约效力和后台区块链的算力会提出巨大的要求。

第二类是确权类。目前虽然还在疫情期间，但司法系统，尤其是北京法院领域并没有因为疫情延误对一些案件的判断，很多是通过北京互联网法院进行确权的。

第三类是溯源类。北京各种政务服务产品，包括健康码和北京市健康宝，这些产品并没有采集过使用者的位置，很多人会关心：既然没有采集过我的位置，你怎么知道我过去高风险地区？原因大概分为几种。第一种是使用者在高风险地区发生过交易行为。第二种是使用者的高风险地区的车票、飞机票提供了信息。北京健康宝前台只是获取了使用者的人脸，确定“你”是你、“我”是我。健康宝还

有公安部门提供的数据。公安部门后台数据大约有1000多类，通过区块链把数据集中在一起，其中包括使用者的出入境、银行、铁路等信息，这些数据脱密以后，给政务服务平台提供的只有身份证件号，这是非常稳定、可靠的数据。溯源类是通过数据的存在和交易的发生找到源头。

数据管理的一个趋势是通过重新定义数据格式，打通数据与数据之间的壁垒，产生更大效益。华数数字政府业务部副总裁白卫肖认为，数据的打通应该由业务来驱动。在政务服务领域，华数也是以政务业务应用场景为抓手的。比如华数的区块链可信政务服务平台，瞄准企业开办的效率提升目标，不仅数据上链，业务流程也可上链，委办局责权清晰、联动审批、全程可追溯，为企业带来“秒批”体验。

当数据过多产生的时候，连接就应该变成“链”接，这使数据成为可靠、可信、可用的数据。

中，北京把所有委办局的行政职能处室的职能“翻译”成了职责目录，同时从技术角度把各委办局系统里的控表目录提炼成数据目录，从数据目录找职责目录。

潘峰说，如果一个机构的职责目录对应不到数据目录，那这个职责就要考虑是不是应该拿掉或者是不完整，这一事件会反馈到政府中负责机构编制的部门，要重新明确部门职责，因为所有的部门职责最终一定会产生数据，这些数据除了自己部门使用，还要让其他人也能使用，才具备真正的价值。通过这样的梳理，才能建立完整的管理闭环。

在技术上，整个区块链上的所有节点是一种链接关系，这种链接关系有权利保障，由此建立了一个可靠的链接，按照区块链中

联盟链的规则确定大家不同的投票权利，确保数据共享。区块链还可以做授权和考核，每个人在链上的人通过智能合约，可以看到自己的和有授权的所有目录，在使用时通过哈希算法取得所点击目录的系统密码，从而使用这些目录，这一过程也会留痕。

赛迪智库数据治理研究室主任王伟玲说，这种目录就像是查字典时的“字典头”，或者说像书的章节目录一样，提供查阅方式。目录上链，数据量是可控的，但对应的数据是海量的。目录区块链目前面临的难点是目录后面有没有相应的数据，例如近两年在工业企业中推动的工业目录建立，企业的积极性参差不齐，目录对应的数据质量就参差不齐。

5G网络将是一个分布式网络，它的超大带宽、低时延、大连接可以支撑区块链的大并发量要求。

助数据部门改善数据治理。

应该说，5G+区块链的应用刚刚起步。王伟玲认为，目前区块链技术还存在一定的局限性，区块链对海量数据管理的案例还没有出现。这主要因为区块链是去中心化的，每个人都是一个区块链的节点，记账产生的并发数是超量的，而且区块链每个数据要加密计算，对算力要求也很高，因此区块链在目前环境下使用效率还比较低。潘峰认为，现在区块链产业还很薄弱，因为它没有跟通信结合起来，相信区块链下一步一定会跟通信做有效的结合。

目前通信行业已经在讨论将通信网络与算力相结合的可行方案，在通信节点上、5G基站中增加算力是大势所趋。随着节点算力的增强，未来或者不仅有5G+AI成为普惠技术，5G+区块链也将成为数字经济基石。

随着5G商用部署的提速，2G、3G、4G、5G“四世同堂”的局面，为运营商的网络运维、站点资源利用带来诸多挑战，适当的“断舍离”已十分必要。目前，各国运营商已经启动“2G/3G减频退网”工作；今年5月，工信部首次正式提出实施2G/3G退频和迁移转网；近日，3GPP宣布正式关闭此前负责研究2G、3G无线功能的RAN6工作组，这意味着在标准开发层面上，“2G/3G退频”势在必行。

2G/3G减频退网箭在弦上，随着我国相关政策的不断推动，运营商的减频退网工作正在如期开展。那么，该如何保障2G/3G减频退网和业务迁移顺利进行？目前运营商的进展如何？还将面临哪些困难？

## 移动网络“四世同堂” 运营商减频退网有多难

本报记者 齐旭

### 减频退网时机已经成熟

与4G/5G相比，2G/3G在资源占用、技术指标、运维成本等方面的优势逐步凸显。对于全球运营商而言，2G/3G/4G/5G四网并存的局面，给5G商用化进程带来一定程度的阻碍。

今年7月，3GPP在RAN#88e全体会议上宣布正式关闭负责研究2G和3G无线功能的RAN6工作组。这意味着，2G和3G技术将不再开发，业界呼吁多年的2G/3G减频退网一事，在国际标准组织的标准开发层面上已经不再留有后路，移动通信行业将全面进入新纪元。

2G/3G为何要退出历史舞台？

中国联通研究院技术委员会主任严斌峰在接受《中国电子报》记者采访时表示，这要从技术与资源、网络建设和运维等角度说起。技术和资源占用方面，相对于已经服务了全球二三十年的2G/3G旧技术制式，4G/5G单位比特成本更低、网络速率更快、业务创新可能性明显更多；低效的2G/3G尚占据着不少优质频谱，2G/3G减频退网可以将原有使用的稀缺频段和宝贵资源腾挪出来；网络建设方面，不同网络以及不同厂商的设备占据有限的基础设施资源，比如机房与天面空间、供电容量、传输带宽等，使得建设方案编制难度大，设备选型与组合十分复杂；维护方面，四网并行带来繁重的维护工作量，同时因为系统构成复杂，一旦出现问题，定位流程长、排查环节多、解决起来往往牵一发而动全局。

2G/3G减频退网可以使运营商将更多精力放在更有价值的4G/5G网络建设上。

相关政策逐渐明朗，同样在很大程度上推动了2G/3G的减频退网的进程。

2019年10月，工信部提出，我国移动通信网络2G、3G退网的条件已经逐渐成熟。今年5月，工信部办公厅正式发布了《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，首次以公开发文形式正式提出2G/3G迁移转网，明确在保障存量物联网终端网络服务水平的同时，引导新增物联网终端不再使用2G/3G网络，推动存量2G/3G物联网业务向NB-IoT/4G(Cat.1)网络迁移。

今年5月，工信部明确指出要引导新增物联网终端不再使用2G/3G网络，推动存量2G/3G物联网业务向NB-IoT/4G(Cat.1)网络迁移。

在2G/3G退出江湖之际，NB-IoT和Cat.1是否已经具备了业务迁移的成熟条件？严斌峰表示，大规模接入、无线带宽窄、传输速率低、语音需求弱正是物联网业务的共同特征，NB-IoT技术体制正是为此而设计，而Cat.1与现有的4G网络完全兼容，无需针对基站进行软硬件的升级。可以说，NB-IoT和Cat.1均已具有相应的标准规范和关键技术指标，能够满足物联网业务要求。在业务迁移时，新增中低速率物联网业务将通过NB-IoT和Cat.1网络承载，不再接入2G/3G网络；如果业务所在地域还没有形成NB-IoT接入能力，则有针对性的点对点开展NB-IoT网络建设。

赛迪智库无线电管理研究所研究员滕学强向《中国电子报》记者表示，对于存量和增量的物联网用户来说，需要提供优质的迁移和替代方案，这一方案不仅仅要在网络连接等技术维度上形成优势，还要在迁移成本和价格方面全方位相对2G/3G形成优势，这关键在于芯片和模组量产推出后形成的规模效应。

NB-IoT芯片产业化功能细分表现愈发强劲，模组价格随着市场竞争中不断压缩形成优势。严斌峰表示，NB-IoT芯片在IP授权、芯片设计、协议栈开发等方面服务规模扩大，涌现出了一批有实力的初创企业。总体趋势上，NB-IoT芯片向高集成度、低成本方向发展，NB-IoT模组向小尺寸、具备主控功能、低成本方向发展。随着市场竞争不断加剧，9.9元的模组已经上市，已经低于2G模组的价格，极大地推动了NB-IoT产业规模化的发展。天翼物联网科技有限公司实验室及行业研究总监王志成在接受《中国电子报》记者采访时表示，随着更多模组厂商加入进来，Cat.1模组价格不断被拉低，目前市场上的Cat.1模组的价格有可能继续下降，加上运营商的补贴，实际成本同2G/3G模组相差不大，已经具有规模化应用条件，但未来还要继续在“性价比”上下功夫。

## “链”接比连接更有保障

过去，通信解决了人与人的连接问题。当数据过多产生的时候，连接就应该变成“链”接，这使数据成为可靠、可信、可用的数据。

在北京海淀区的房屋买卖中，由于相关的婚姻登记都上了链，以前需要很多证照才能解决的事情，现在到交易大厅做了确认就可以完成。这就是不同区块链通过链上的内容和整个链，实现智能合约的设计，完成了共享、认证以及存证三类问题。

潘峰认为目录区块链是北京市大数据的“定海神针”。北京相关委办局按照职责，或者系统中的目标形成数据目录。在目录区块链

中，北京把所有委办局的行政职能处室的职能“翻译”成了职责目录，同时从技术角度把各委办局系统里的控表目录提炼成数据目录，从数据目录找职责目录。

潘峰说，如果一个机构的职责目录对应不到数据目录，那这个职责就要考虑是不是应该拿掉或者是不完整，这一事件会反馈到政府中负责机构编制的部门，要重新明确部门职责，因为所有的部门职责最终一定会产生数据，这些数据除了自己部门使用，还要让其他人也能使用，才具备真正的价值。通过这样的梳理，才能建立完整的管理闭环。

在技术上，整个区块链上的所有节点是一种链接关系，这种链接关系有权利保障，由此建立了一个可靠的链接，按照区块链中

## 5G+区块链处于产业前期

“5G和区块链可以相互赋能。”北京邮电大学教授吕廷杰认为，5G指向万物互联，只靠连接无法建立起有效的盈利模式，“在万亿级的连接情况下，谁对谁做了服务？如何收费？这就需要区块链来做贡献，因为区块链对应每个节点都有一个账本；但区块链目前的记账效率比较低，账本以分布式存储的方式存在若干服务器上，形成大规模的并发通信，信号吞吐量大，以前的通信网络能力是无法支撑的，存一次需要比较长的时间。”

但5G与之前的移动通信网络的集中式结构不同，5G网络也将是一个分布式网络，它的超大带宽、低时延、大连接可以支撑区块链的大并发量要求。潘峰认为，在5G中使用区块链，将让5G更加可靠。

目前，一些创新型企业已经开始利用

5G+区块链，围绕场景提出解决方案。

例如，北京信通公司建立的新能源资产管理平台，运用了“区块链+物联网+5G”技术，通过与北京互联网法院“天平链”、检测中心等多家公信机构协作，完成对光伏资产的全生命周期上链。包括资产评估数据、实时获取的发电数据、设备健康状态、收益等。这个方案解决了光伏设备分布在野外带来的在资产交易中追溯难、认证难、授权难、分拆难等问题，使资产、财务数据、生产数据真实性的核查变得简单。

智安链云公司利用“区块链+5G+AI”，打造了商业保险反欺诈控费区块链应用平台，它打通了医疗数据、健康数据、金融信用数据、保险数据和公共卫生数据等数据孤岛，动态刻画投保人健康画像、保险画像和金融信用画像。这一平台可以帮助商保公司提效控费，同时帮

助数据部门改善数据治理。

应该说，5G+区块链的应用刚刚起步。王伟玲认为，目前区块链技术还存在一定的局限性，区块链对海量数据管理的案例还没有出现。这主要因为区块链是去中心化的，每个人都是一个区块链的节点，记账产生的并发数是超量的，而且区块链每个数据要加密计算，对算力要求也很高，因此区块链在目前环境下使用效率还比较低。潘峰认为，现在区块链产业还很薄弱，因为它没有跟通信结合起来，相信区块链下一步一定会跟通信做有效的结合。

目前通信行业已经在讨论将通信网络与算力相结合的可行方案，在通信节点上、5G基站中增加算力是大势所趋。随着节点算力的增强，未来或者不仅有5G+AI成为普惠技术，5G+区块链也将成为数字经济基石。