

传统而厚重的油气产业与新潮而活跃的区块链技术相结合，焕发出了新的生机。

当油气产业遇上区块链

文 / 胡森林 彭川

如今，区块链获得了空前关注和热议，成为社会上广为提及的一大热词。油气产业是资金和技术密集型行业，上中下游领域投资巨大、产业关联度高，新技术应用在很大程度上影响着油气公司的竞争能力。而区块链技术的到来恰逢其时，有望为油气产业发展带来新的突破。

目前，许多行业都已经开始验证和探索区块链在交易结算清算、数字资产管理、股权交易、供应链、物联网等相关领域的应用。美国微软、高盛、联邦快递、澳大利亚必和必拓等能源、物流、零售、金融、软件行业巨头纷纷试水区块链技术。原油储量

大国委内瑞拉利用该技术正式预售全球首个国家级加密数字法币——石油币（Petro）。这是委内瑞拉政府试图借助现代数字技术手段在国家层面应用区块链技术的一次大胆尝试。

行业调研机构GTM Research在《2018能源领域区块链发展》报告中提到，能源行业已成为区块链技术应用最为广泛的领域之一。众多国内外大型油气公司正在积极开展区块链项目研究和应用，并从中获益。传统而厚重的油气产业与新潮而活跃的区块链技术相结合，焕发出了新的生机。

随着油气田勘探、开发难度日益增大，如何提升企业技术能力和管理

水平，降低风险和成本，提升产量和收益已成为油气公司迫切需要解决的问题。面对区块链这一新兴技术带来的机遇，油气公司如何认识并加以利用，更好地为产业赋能？

加快推进产业数字化转型

区块链技术可以助力油气公司对产业链的过程、设备、产品进行全时空、全状态、多维度感知和透明化管理，提升生产运营管理时效性和敏捷性。油气公司应尽快适应区块链技术给企业带来的潜在运营模式变革，从战略高度做好区块链应用顶层设计，结合生产业务领域需求，积极探索区

布局区块链的国际知名石油公司



相较国外油气区块链投资与应用的活跃程度，我国的油气区块链市场尚属一片蓝海，潜力无穷。围绕油气产业核心业务需求，可以不断挖掘应用场景，并将之实体化落地，做大“区块链+油气”的蛋糕。

区块链技术在油气行业的具体应用。

在油气田勘探开发领域，对于油气田勘探开发所产生的海量数据，当前普遍做法是传回数据中心进行处理，这对计算设备能力提出了很高要求。依靠区块链实现的边缘计算，能够使得需求端的小型设备根据其能力大小分配计算任务，实现油气田大数据就近处理，进而提高油田大数据分析的时效性、可靠性和稳定性。

在油气贸易领域，石油、天然气等大宗商品贸易涵盖了达成交易、签署合同、委托商检、船舶监控、船代管理、报关报检等一系列流程。传统模式流程长、节点多、周期久、风险

高、占用资金多，而依靠区块链的智能合约技术，能够自动撮合买卖、协商条款、验证履行、执行条款，有效提高交易效率和风险管控水平。

在炼化化工生产领域，针对油气公司炼厂工控数据垄断和信息孤岛等问题，利用区块链技术，我们可以在保护数据隐私、保证数据安全前提下实现多系统协作计算，打破现有生产数据藩篱和信息壁，促进生产大数据的流通，从而促进炼厂精细化管理和本质安全水平提升。

在油气仓储、物流领域，油气公司的原料和产品种类繁多，物流涉及企业数量众多。通过区块链技术，各

方可以通过维护同一个统一、透明、可靠的物流信息平台，合理规划仓储和路径、实时查看状态、追溯生产源头，且使得出现纠纷时的举证和追查工作也变得更加容易。

在加油站运营领域，油气公司可以通过区块链技术，结合各加油站的销售大数据分析，统筹优化油品和非油品资源的配送，进一步降低库存和物流成本。利用区块链中的交易账本，能够对客户进行信用和忠诚度评级，进而提供相应的个性化增值服务。

“区块链+油气”助力场景化

未来，会有更多结合区块链技术的业务场景步入实体化进程。相较于国外油气区块链投资与应用的活跃程度，我国的油气区块链市场尚属一片蓝海，潜力无穷。围绕油气产业核心业务需求，可以不断挖掘应用场景，并将之实体化落地，做大“区块链+油气”的蛋糕。

对于油气国际贸易，可以利用区块链提高贸易效率，加强风险管控水平，降低全产业链条交易成本。一方面，利用区块链智能合约技术，按照预先设置的触发条件自动执行买卖合同，推进电子文件、智能合约和认证转让，提高效率的同时也大大降低了成本；另一方面，区块链的共识机制让大量单据不再需要进行繁琐的人工验证和确认，就可实现所有权从买方到托运人再到卖方的转移，为油气贸

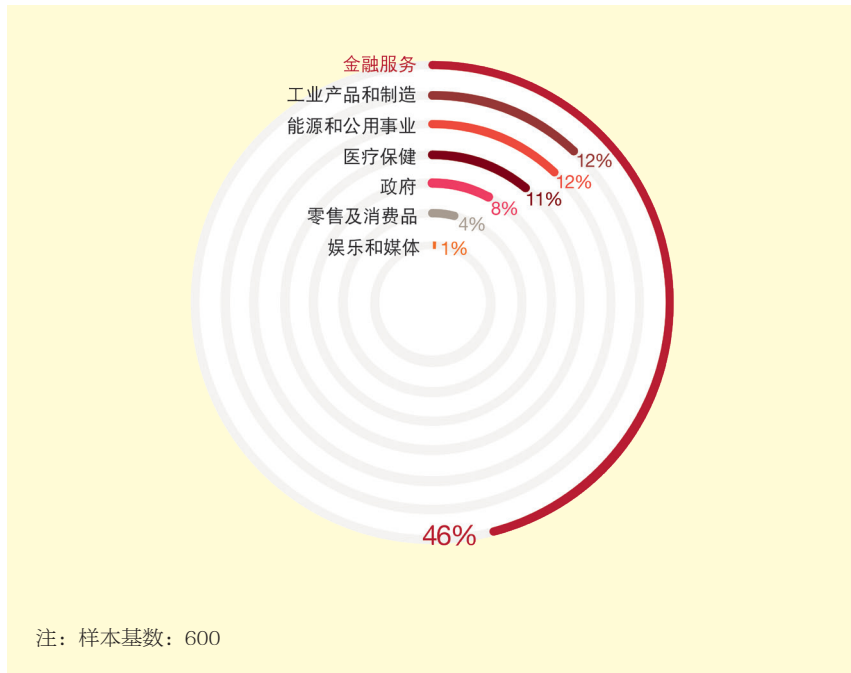
易带来更高效的沟通和更高透明度。

对于油田服务结算，应用区块链技术能够使得复杂的油田服务工作量被监测和认证，大量汇票、工程变更通知单、收据等相关文件和数据可通过采用具体编码规则来实现，帮助油服企业追踪工作业绩和项目质量，降低相关过程的成本。并且，上下游双方可以商定激励条款，通过区块链的智能合约根据实际工作量来自动执行，有效避免企业间的不信任难题。

对于油气行业监管，区块链有助于解决监管部门多、数据割裂以及数据真实性难以确认和数据来源难以追踪的问题。一方面，区块链的共识机制能够促进监管机构多方协作，实现多系统、多部门的数据流通，有利于实现天然气精细化管理和产供销平衡。另一方面，通过区块链的电子化存证，确保数据不可篡改，减低了监管成本。所有数据上链后，监管机构只要得到授权就可随时访问，便于其检查油气产业链数据的真实性。

对于油气交易信用体系，可以利用区块链进行交易风险管理，增加操作透明度，提供审计跟踪，降低交易风险、成本和时间。依靠基于区块链的信任体系，交易参与方可以调取对方的真实历史交易数据，准确、客观地判断其风险水平，再根据风险水平来提供定制化的交易方案，从而实现交易过程有效管控。此外，还可以利用区块链不可更改的交易账本，对交易用户进行信用和忠诚度评级，进

哪些行业被视为区块链下一代领导者



>> 数据来源：普华永道2018年全球区块链调研

而提供相应的个性化增值服务，提升服务水平。

对于油气投融资，可以利用区块链促进油气资产的投融资和流动性。油气数字资产可以采用区块链技术在链上进行方便、快捷且安全的流通、转移和交易，资产可以在区块链的公链网络上进行点对点的价值传递，产生的分红以及对应权益都可通过区块链智能合约技术进行链上自动化执行，从而满足资产快速流动的要求。

理性看待挑战与风险

区块链技术在给传统油气产业带

来变革和影响的同时，也面临着风险和挑战，需要理性地去认识和看待，审慎规避风险，科学谋划发展，避免一哄而上、跟风建设。

一是区块链技术潜在的安全、技术、成本和规范问题。区块链技术在安全方面，仍存在有害信息上链、智能合约漏洞、共识机制和私钥保护、密码学算法安全等问题需要研究解决；在技术方面，区块链技术算法能耗大、成本高，可能耗费大量全网算力，且加密技术对合法监听、客户识别、反洗钱等监管手段也将带来不小挑战；在成本方面，区块链应用模式

仍在探索中，尚未找到“杀手级”应用，不可替代的优势没有充分体现，既掌握多项交叉学科专业技能、又懂应用场景业务逻辑的专业人才在市场上还非常稀缺；在规范方面，区块链产品缺乏开发、集成和运维的完善体系做配套，标准还不健全、不统一，相关法律法规需要逐步完善。

二是区块链技术行业标准、体系和能力建设还有待加强。包括加强核心关键技术研究，加快推进包括共识机制、密码学算法、跨链技术、隐私保护等在内的区块链核心关键技术的研发；顺应技术产业实际需求，适度推进标准制定，构建软件硬件协同发展的生态体系。此外，还应同步开展区块链相关政策和法律法规的研究，探索制定区块链技术及其应用的监督机制和认证体系，为整个产业的健康发展营造良好环境。

当前，中国正值新旧动能转换之际，随着区块链技术的不断发展和成熟，区块链将与油气产业等实体经济实现深度融合。针对区块链发展所面临的机遇和挑战，我们要客观理性地看待区块链价值，积极应用区块链技术，又要避免盲目夸大区块链技术对传统行业的颠覆作用，警惕区块链泡沫膨胀，从而更好地推动和促进传统产业转型升级，为我国经济高质量发展做出新贡献。■

（作者分别系本刊编委、中国海洋石油集团有限公司高级工程师）