



“区块链+”或将重构油气产业链

□ 文/本刊记者 田野

近年来，“区块链”成为一大热词。习近平总书记在中央政治局第十八次集体学习时强调，“把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”。最高层的前瞻判断，让“区块链”走进大众视野，成为金融资本、实体经济和社会舆论共同关注的焦点。

那么，什么是区块链？区块链与实体经济存在怎样关联？应用区块链技术将会给传统油气产业带来哪些变化？作为下一代互联网技

术、合作机制与组织形式的区块链，将以何种方式开启一个难以想象的新世界？

与共享经济、人工智能一道 赋能实体经济

“区块链技术被认为是继蒸汽机、电力、互联网之后，下一代颠覆性的核心技术。”

“20年后，我们将会像讨论今天的互联网一样讨论区块链。”

作为一种全新的、依靠互联网和多终端节点打造的分布式共识

底层技术，区块链自2008年面世以来经历了许多风波，直至2017年后才与共享经济、人工智能一道成为又一风口。迄今，尚无任何一种技术像区块链那样，给未来社会变革带来如此浩瀚的可能性。

虽然炙手可热，但区块链太深奥了，概念读起来如哥德巴赫猜想，看“数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法”，基本等于没看。

用维基百科标准定义，“区块链（Blockchain）是用分布式

况下仍没有出现过任何问题，它才被单独抽绎出来，称之为区块链
技术，或者分布式账本技术。

至于区块链与比特币的关系，国内最早研究区块链的创业者之一、北京亿生网络科技有限公司创始人朱志文介绍，区块链不等于比特币，只是比特币的一种呈现方式。区块链是比特币的底层技术和基础架构，而比特币是区块链的一种应用，但并不意味着区块链只能应用到比特币上。

“目前来看，区块链发展还处于萌芽阶段，从发展方向来看，一定要赋能实体、改善民生，要实实在在地落地应用。”中科院计算所博士后、中科声龙科技发展（北京）有限公司CEO汪福全说。

“区块链在落地过程中，不能为了推广而推广，一定要重视为某项业务或机构带来实实在在的好处，这样才能成为长久的业务。”微软研究院原主管研究员王嘉平认为，区块链与人工智能的落地十分类似，最后一定要应用在十分具体的场景中，且解决用户痛点。

与实体经济融合的难点与破局

南京明城墙上，每块墙砖都有官员、工匠的名子和籍贯，比如袁州府提调官通判隋赉、萍乡县提调官县丞唐季静等。不仅是墙砖，兵器制造、宫廷用品制作等都会有这种“签名”。这种制度被称之为“物勒工名”，旨在方便管理者检验产品质量，防止以次充好和仿冒行为。这也可以被理解为古代信息不可篡改的一种技术，因为改动



墙砖会留有痕迹。但这里有个难点,就是怎么知道刻在砖上的人就是负责烧这块砖的人,这就对应了区块链技术落地过程中,如何将线下信息真实转移到线上?而如果利用大家的共识来解决这个问题,就类似于刻名字在砖上之前,需要征得所有人同意,并且相信如果他们同意了,那么这个信息就是真的。即便这个方案有效,但获得所有人的同意需要时间,这就又扯出了效率问题,也就是目前技术能跟不上实际场景需要。

区块链技术凭借去中心化、记录不可篡改等优势,令人们浮想联翩,其技术也有很多用武之地,但如何与相应的业务场景相结合,似乎不那么简单。朱志文认为,区块链技术在个人和企业真正落地主要面临三大难题,包括应用场景难找、区块链安全难以

实现、缺乏专业技术团队。

“美国、德国、荷兰、新加坡等国家已开始围绕区块链部署多维度应用,物流跟踪、生产制造、能源结算、慈善管理都是其中的重点领域。”中国电子学会研究咨询中心主任、区块链分会秘书长李颀认为,从我国来看,数百家以区块链为主营业务的企业涵盖了产业链上游的硬件制造、平台服务、安全服务,产业链下游的产业技术应用服务。

就目前而言,国内区块链产业链规模仍然非常小,据工信部旗下的赛迪区块链研究院统计,2019年上半年区块链产业规模约为4.95亿元,仅占国内上半年45万亿元GDP的0.001%。而实际上,自2016年12月“区块链”首次作为战略性前沿技术被写入《国务院关于印发“十三五”国家信息化规划的通知》

以来,国家和地方相继出台了多项纲领性文件,推动区块链相关的研究和标准化定制,助力产业发展。据悉,截至2019年6月,全国已有25个地区发布了区块链相关政策。

就区块链技术而言,更依赖于技术基础设施的成熟和技术底层性能的提升,这些问题的缺失,就导致了应用场景的缺乏,又会反过来影响基础设施和技术底层性能。在某种程度上,这已经成为了区块链落地的一个死结。要想加速区块链行业落地应用,就必须打通这个恶性循环。破解之道一方面在于相应企业绝不能放松区块链技术和传统行业的融合尝试,迎难而上,突破发展瓶颈,以坚定的信念做区块链+实体经济的积极推动者;而另一方面,更在于行业专精储备人才的大力培育。

相比于传统的平台和社区,区块链不同之处在于参与者一旦加入将会受到系统控制而自动遵守其中既定的规则和约束(共识),任何违反共识的“恶意行为”将会受到系统制裁。一个很好的例子是《斯坦福监狱实验》这部电影中所展现的“环境改变人”的力量,由心理学家建造并由所有实验参与者共同参与并“维护”的“斯坦福监狱”实际上就是一个“广义区块链”场景。

瑞策科技CEO杨慧认为,有了区块链落地场景以后,下一步关键在于如何发明和制定其中的规则,即“共识协议”。区块链场景

往往是通过“去中心化”“非信任”博弈后达到的“纳什均衡”，通常需要很长的时间，而一种加速落地的方法是通过“中心化”手段来建立原型、主动迭代。例如，可以通过建立“场景实验室”来模拟一个真实落地场景，初期依靠人为设定一些简单的规则开始试运行，然后再不断地进行观察、发现问题、改变规则，从错综复杂的用户行为中归纳出其底层逻辑并设定合适的基本规则，最后用计算机编码将这些规则系统化。这样的方法本质上是建立了一个“公理系统”，在找到最初的基本假设之后就可以用逻辑和IT化的方法构建一个庞大的生态体系。

在区块链与实体经济的融合方面，瑞策科技是一个非常典型的案例。这家创办于2012年的最早做数据出身的科技企业，在2017年成功转型进入区块链领域，并成为全球非巨头企业中申请区块链专利最多的企业。按照杨慧的设计，瑞策科技未来远景就是把用户浏览过的网页、去过的电商平台或App、看过的东西等所有数据，从行为数据到交易数据全部数字化，最终通过区块链技术变成用户资产，这就是“结构化数据”上链。而现实中，几乎链上所有App都需要这种模式，这是第一步。第二步就是锁定大的应用场景，其中三大场景不可缺失。一是电商场景，这是真正能应用区块链技术进行颠覆性创新的地方，用户所

有的评论、支付、商品溯源等结构化数据都可以上链。二是媒体场景，可以通过区块链的技术对平台上作者创建的内容进行确权，从而颠覆了其既有的广告点击分配的模式。三是社区型产品的应用场景，这方面可以做基于区块链的大众点评、马蜂窝、邮寄和社区分享等内容。

在杨慧看来，当真正的区块链技术进入产业生态时，各方都能共享数据，做到用户数据确权，能够安全可控保证数据加密。由于可以针对用户行为数据溯源，通过相应的分析，进而让更多的互联网应用接入进来，这不是发币应用模式，而是与实体经济紧密融合在一起。

引发石油全产业链巨大变革

全球知名咨询公司麦肯锡指出，区块链是继蒸汽机、电力、信息和互联网科技之后目前最有潜力触发第五轮颠覆性革命浪潮的核心技术，对于石油和天然气这样一个分布广泛、复杂庞大的行业，区块链技术的黄金期正在到来。

比特资本投资管理有限公司创始合伙人张瑶表示，截至目前，全球数字货币资产已达到1万亿美元，与此同时，区块链在石油行业正在经历一个深入实践的过程。他将石油区块链进化过程分为三个模块：供应链区块链、金融区块链，以及支付流信息流的区块链化。类似BP这样的国际石油

巨头有很强的供应链整合能力，它在银行和贸易方面的大量能源互联网实践，就是在做供应链信息流的区块链化。“石油区块链化后，意味着里面所有人都可以追踪原油从生产商、供应商、承包商、分包商、炼油商和零售商之间的流动，从而降低信息部门、结算部门和物流部分成本”。

2018年6月，BP、壳牌和挪威国家石油公司联合宣布，率先开发区块链能源贸易数字化平台。参与该项目的还包括Gunvor, Koch Supply&Trading和Mercuria贸易公司，以及荷兰银行，荷兰国际集团和法国兴业银行。联合声明中表示，其目标是“现代化改造能源商品交易的事后管理”。

虽然区块链技术在石油领域应用还不广泛，也不深入，但从其技术特征来看，“区块链+石油”前景更广阔，且可以覆盖油气全产业链。

从原油贸易上看，在全世界范围内，每天都会生产并消耗近亿桶原油，50%以上都是通过巨型油轮从产地运往消费地。这些通过油轮运输的石油，需要以所谓的“海运提单”来交割。随着全球石油交易量进一步增加，使用“海运提单”交割的传统方式在效率上的弊端日益凸显。因为包括提单在内的所有传统交易方式，需要在发货和交货对每一笔交易请求进行详细记录和再三核对，耗费大量时间和人力成本。

据《华尔街日报》报道, BP、壳牌、挪威国家石油公司、摩科瑞能源集团等联合开发的基于区块链技术的实体石油交易平台进行了一次“海运提单”交割测试, 结果显示, 用时25分钟, 耗时立减86%。以往执行并完成运输合约交割, 离不开大量琐碎的文案工作。而引入区块链技术之后, 原油交易就可以更加便利地进行。区块链能让众多石油巨头追捧的魅力, 还在于其交易采用加密记录以确保安全, 并允许每个交易历史记录被用户网络查看。虽然大多数石油贸易商使用数字技术来存储自己的数据, 但区块链能迫使买家和卖家在同一记录簿上工作, 这无疑提升了交易透明度。

2018年3月30日, 中化集团针对一船从中国泉州到新加坡的汽油出口业务, 成功完成了区块链应用的出口交易试点。试点参与方包括中化集团旗下的泉州石化与石油公司、厦门海关、中检集团、汇丰, 及船东、货代公司等。这是全球首单有政府部门参与的能源贸易区块链应用项目, 表明了中国能源化工行业在区块链应用层面正在向更高目标迈进。这一次试点经历的流程复杂, 是全球第一次包含了大宗商品交易过程中的所有关键参与主体的区块链应用。利用区块链技术不可篡改、不可伪造的特点, 将跨境贸易各个关键环节的核心单据进行数字化, 对贸易流程中的合同签订、货

款汇兑、提单流转、海关监管等交易信息进行全程记录, 大大提高了合同执行、检验、货物通关、结算和货物交付等各个环节效率, 降低了交易风险。相比传统方式, 区块链的应用能整体提高流程时间效率50%以上, 融资成本减少30%以上。

从油气勘探开发上看, 不管是油藏三维数据扫描, 还是开发方案制定, 都会产生庞大的数据信息量, 都需要经过大量运算才能形成方案汇总。以往从可行性研究到总体开发方案制定需要经过数年时间。如果设计一款公链, 那么油气勘探开发效率将大幅提升。油气上游是个复杂的数字成像系统, 而云计算、大数据、区块链等关键技术恰恰可以廓清这个模糊的世界。其中, 区块链在智能合约、分布决策、协同自治、拓扑形态、交易监管等方面与综合能源服务的需求有着天然匹配性, 通过区块链技术可以保障能源服务信息的准确性和及时性, 提高服务质量和效率。

炼化系统非常复杂, 上链难度比较大。但是针对信息化程度较高的企业, 尤其是IT系统完善的装置, 用区块链加以改造是一个很好的选择。这个部分, 很重要一点, 需要结合物联网, 将数据和设备上链。上链的好处, 可以实现数据共享, 打破信息孤岛, 进一步提高各环节之间的协作效率。

从油品销售终端上看, 区块链+加油站具有广阔的应用前景。加油站零售业务, 有很好的线下交易、支付体验场景, 这些数据都是上链数据。目前加油站信息系统相对完善, 实现上链相对容易。结合各站点销售的大数据分析, 可以统筹优化相关油品资源定向描述和配送, 进一步优化物流系统。作为油品零售终端, 结合通证应用思路, 加油站有很多想象空间。比如构建消费挖矿模式, 消费即可获得相应积分代币, 获得代币后可用作以后加油或在加油站购物的优惠券、折扣等凭据。大型石油石化企业, 积分代币可以在整个系统中流通, 不仅局限于单座加油站, 甚至可以是全国通用的。此外, 如果各大集团发行的积分代币可以在市场上自由交易, 其流通范围将是难以想象的。

在张瑶看来, 区块链总共有公有链、联盟链和私有链三种。对石油区块链而言, 拥有“金融流共识机制”的公有链, 将拥有数字资产绝对交易定价权; 拥有强大供应整合能力的联盟链, 将成为数字时代的BP; 拥有零售终端车主生态整合能力的私有链, 将成为数字时代的社区零售小淘宝。“现在加油站本质上是一个区块链主链, 即周围3千米车主每周必经之地。侧链包括洗车、周边游和后汽车市场等。谁把主链贡献出来给侧链, 谁就是新零售公司。”



新零售公司就是淘宝2.0，一个小加油站就是这个区域银联结算中心，充电桩起来之后成为加油站侧链。张瑶称，能率先完成数字资产转型的加油站企业，将拥有主链、支链，以及所谓支付区块链资产，将不再惧怕新能源汽车冲击，在未来10年会取得发展先机。

可能面临的挑战与风险

作为一种新的技术与规则，区块链发展也要经历从无到有，逐步走向成熟的过程，应客观分析其发展过程中可能面临的挑战与风险。这些挑战有些是来自于区块链自身技术限制，另一方面也有来自于区块链技术与能源问题相结合所带来的潜在性阻碍。

从技术角度讲，区块链涉及了众多技术领域，包括密码学、分布式系统、网络与计算体系结构、数据库、博弈论等。这些技术均是区块链产生和发展的基

础，但这些技术本身仍需进一步完善。例如在密码学领域，仍需解决随机数产生、安全强度、加解密处理性能等问题；在分布式共识机制方面，需解决容错节点比例、收敛速度等问题；在分布式存储方面，需解决读写性能的问题；在安全领域，需解决算法安全性、系统安全性、交易内容隐私保护、数据安全共享等问题。

从应用层面讲，区块链中引入的token（通证），既可以认为是系统扩展的激励手段，也会成为改变利益分配规则的工具。因此，很多人认为区块链是改变生产关系和利益格局的技术。然而，技术发展除了会遵从发展客观规律，也会受到各种社会因素的影响。刘易斯·芒福德在《技术与发明》一书中讲到，旧的技术形式约束了新技术经济的发展，新的创造与工具也每每用于维持、更新和稳定旧社会的秩序结构，

旧有目的与新手段的结合，是当前秩序中最突出的特征。因此，构建怎样的政策环境与技术管理体系，推动区块链技术与相关应用的和谐发展也是需要面对的挑战。

在企业操作层面，区块链技术应用面临诸多挑战：一是高频率交易是目前的区块链技术无法承担的，它的计算能力和反应速度还不能够很好的跟上。实际过程中，虽然可以提高交易速度问题，由于能源互联网由海量的子系统能源链组成，导致存储空间，存储速度跟不上。目前的公有链响应速度和计算能力，存储空间都没有办法使得电网这样的复杂系统能够很好的运行。二是在能源区块链中，物联网技术的使用存在很多的安全方面的隐患。要想实现能源区块链，物联网技术是非常关键的技术，它可以使得所有的智能设备之间可以很好的沟通和信息交互。如果感知节点和网络遭到破坏，那么传递的功能和采集的功能将会受到不好的影响。三是在公有链中，任何新节点都可以在不需要验证的情况下，轻易的加入其他节点。这样一来，程序员可以轻易的得到源代码。能源区块链必然存在着安全漏洞。四是区块链技术应用会使得监管者面对海量大数据，虽然全网数据都会对监管者开放，但却无法很好的找到搜寻数据的入口。政府需要建立规章制度和法律来健全能源区块链的有效应用。 