

金融量子革命

本报记者 王柯璋 北京报道

作为新质生产力的重要代表之一，量子技术越来越受到金融业的重视。

近日，交通银行(601328.SH)发

前沿布局 量子技术是新一轮科技革命和产业变革的前沿领域，主要分为量子计算、量子通信、量子精密测量三大领域。

作为新质生产力的重要推动者，今年以来，金融业在量子技术领域的探索不断推进，助力金融数字化转型升级。

11月19日，华夏银行(600015.SH)方面披露，近期该行信息科技部与北京理工大学计算机学院开展技术研讨。双方就未来合作进行展望：一方面，探索将量子概率论引入经典判别式AI模型和经典NLP模型，以期提高模型表达能力、计算效率以及预测效果；另一方面，探索构建大模型评估指标体系，以期推动大模型在复杂任务中的应用和发展。

“双刃剑”挑战 利用量子技术提升数字金融能力，从而提升自身竞争力是金融业探索的关键。

量子计算技术的发展对金融业而言存在“双刃剑”的影响。

一方面，量子计算技术给传统密码技术体系带来了挑战。业内分析认为，例如银行业通过数据加密保护敏感数据，传统的加密算法依赖于复杂的数学计算，但量子计算机可能在短时间内完成复杂的计算，使得传统的加密算法安全性受到威胁。

基于此背景，记者也注意到，以银行业为代表的金融机构在积极开展抗量子密码算法研究。

在今年半年报中，工商银行(601398.SH)表示，该行积极探索量子技术应用，完成数字签名、传输加密等场景国际抗量子密码算法试点验证，论证抗量子密码算法落地可行性。

布的高层次人才招聘中包括量子技术高级专家岗位。今年以来，以银行业为代表的金融机构不断加强在量子领域的探索。包括抗量子密码算法研究、与高校或科研机构合作构建面向我国金融行业实用需求的量子

此外，交通银行发布高层次人才招聘启事，其中包括量子技术高级专家岗位，招聘部门为交通银行总行金融科技研究院。从职位描述看，该岗位需要负责跟踪量子计算、抗量子密码等前沿技术，对量子技术的发展和进行研究、设计、规划、项目研发等工作；负责量子技术相关业务场景调研、分析，推进应用落地；以及负责量子计算AI增强、抗量子密码相关算法研究，应用设计和开发。从职位要求看，需要应聘者有知名高校取得博士学位，从事量子技术相关专业方向工作，具有相关领域丰富的

建设银行(601939.SH)在半年报中表示，积极推进安全技术创新，开展金融行业抗量子密码迁移技术研究，加强核心密码安全保护能力。中国银行(601988.SH)亦在半年报中透露，要打造科技创新动力引擎。推动隐私计算、物联网等技术应用，围绕算力、算法、数据三大关键要素，试点代码辅助大模型应用，开展抗量子密码、量子计算技术预研等。

另一方面，作为金融“五篇文章”之一的数字金融需要应用大量的计算资源。

中国银行研究院研究员刘晨告诉记者：“从量子信息的三个技术方向来看，目前量子计算和量子通信在金融行业应用较多。具体来看，量子计算能在某些复杂问题

理论基础和实践经验，良好的管理能力等。

所谓量子技术，是新一轮科技革命和产业变革的前沿领域，主要分为量子计算、量子通信、量子精密测量三大领域。量子技术目前已经站在全球科技竞赛的前沿，特别是在最近两年，诺贝尔物理学奖和诺贝尔化学奖获得者量子技术方面有重大突破，这进一步激发了国际社会对量子领域研究的极大兴趣。

在我国，2024年《政府工作报告》明确提出，制定未来产业发展规划，开辟量子技术、生命科学等新赛道，创建一批未来产业先导区。中国人民银行发布的《金融科技发展规划(2022—2025年)》明确指出，探索运用量子技术突破现有算力约束、算法瓶颈。提升金融服务并发处理能力和智能运算效率，节省能源消耗和设备空间，逐步培育一批有价值、可落地的金融应用场景。此外，今年年初发布的《工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见》中亦多次提及量子信息技术，还提出“以实施意见为指南，围绕脑机接口、量子信息等专业领域制定专项政策文件，形成完备的未来产业政策体系”。

开展应用探索；‘墨子号’‘京沪干线’等量子保密通信网络基础设施也为远距离金融信息安全传输提供了支撑。”

利用量子技术提升数字金融能力，从而提升自身竞争力是金融业探索的关键。中央财经大学证券期货研究所研究员杨海平向记者分析了量子技术赋能金融业的多种可能性：“其一，量子技术可能会带来智能风控的迭代和业务决策支持的改进，包括信贷与投资方面的风险评级、业务决策、风险预警等；其二，量子技术可能会用于提升金融机构网络安全管理和网络安全水平；其三，量子技术可能会在监管允许的范围内提升交易决策和投顾业务的技术支持水平；其四，量子技术可能会用于提升产业数字金融平台的响应能力。”

量子通信则是利用微观粒子的量子叠加态或量子纠缠效应等进行信息编码或密钥传输，保证信息安全性。”刘晨表示，“数据安全是金融机构的‘生命线’，基于量子密钥分发(QKD)技术的密钥分发为金融数据安全提供了重要保障。我国在这方面应用处于全球前列，目前国内多家商业银行已经在量子保密通信方面积极

更孕育着巨大的发展潜力和创新机遇。受访业内人士分析认为，金融业应立足实体经济实际需求，与监管机构建立积极的对话机制，在审慎的基础上，稳步推进量子技术的探索与应用。

道，创建一批未来产业先导区。中国人民银行发布的《金融科技发展规划(2022—2025年)》明确指出，探索运用量子技术突破现有算力约束、算法瓶颈。提升金融服务并发处理能力和智能运算效率，节省能源消耗和设备空间，逐步培育一批有价值、可落地的金融应用场景。此外，今年年初发布的《工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见》中亦多次提及量子信息技术，还提出“以实施意见为指南，围绕脑机接口、量子信息等专业领域制定专项政策文件，形成完备的未来产业政策体系”。

量子计算技术的发展对金融业而言存在“双刃剑”的影响。

一方面，量子计算技术给传统密码技术体系带来了挑战。业内分析认为，例如银行业通过数据加密保护敏感数据，传统的加密算法依赖于复杂的数学计算，但量子计算机可能在短时间内完成复杂的计算，使得传统的加密算法安全性受到威胁。

基于此背景，记者也注意到，以银行业为代表的金融机构在积极开展抗量子密码算法研究。

在今年半年报中，工商银行(601398.SH)表示，该行积极探索量子技术应用，完成数字签名、传输加密等场景国际抗量子密码算法试点验证，论证抗量子密码算法落地可行性。



郭婵媛/制图

未来有多远? 技术变革意味着行业体系和监管框架的调整和重构。

量子技术的发展为金融领域带来了前所未有的挑战与机遇，其深远影响正在逐步显现。

刘晨分析称：“量子信息产业属于未来产业，具有高投入、高风险的特点，技术路径上现在处于多头并进阶段，在目前金融应用场景尚显单一的情况下，能否实现预期效果、风险是否可控等仍未知。”

从当前金融服务角度而言，杨海平认为，“一方面，实体经济及各类业务场景对金融机构的需求是提供金融服务方案，对其采用的技术并无特别的需求，由于实体经济数字化进程的限制，很少或者基本没有特定主体、特定场景对金融机构应用量子技术有特别需求；另一方面，金融机构依靠自身的科技队伍和科技能力，推动量子技术应用，乃至管理量子技术应用之后的信息科技风险存在较大困难。”

因此，杨海平建议：“金融机构应基于实体经济的需求，在与监管部门的良性互动之下，审慎地进行量子技术应用探索。”

同时，刘晨认为，每一轮技术的变革，都意味着行业整体体系和监管框架的调整和重构。“对于金融行业而言，围绕大模型、区块链技术的监管体系、业务流程、人才培养等方面的建设仍在持续完善，短期内或许还未做好准备，且缺乏足

够的精力和动力应对量子技术这一未来可能大规模应用的技术。”

从探索到成熟应用或许还有一段路要走，但量子技术在金融领域应用的前景广阔是业内共识。

杨海平认为，量子技术被视为可以影响未来世界面貌的前沿技术，量子技术发展带来的革命性影响在于有可能打破算力约束。“伴随着技术的进一步成熟以及金融机构应用探索的深入，量子技术可能成为金融机构新一代运营底座、管理底座的支柱，进而成为推动金融机构运营、管理变革的关键因素。由此，金融机构风险经营的效率、交易决策等的智能化程度、服务交付的便捷化程度也将得到大幅度提升。”

刘晨认为，量子计算本身潜力巨大，其在金融行业的应用或将具有较大空间，但具体应用模式取决于量子技术未来的演变。“如果只是围绕提供加密算法、驱使计算能力指数级增长等解决方案的优化，未来其落地可能类似于区块链类的技术，重点赋能金融行业的某一环节。如果量子信息技术未来不仅能定向解决某些专项问题，也能够实现通用的计算架构，那么其应用不仅将改变金融业务及监管的底层逻辑，也将对经济和社会各个层面产生革命性的影响。”

做好金融“五篇文章”

“产融数”协同 银行探路数字金融

本报记者 杨井鑫 厦门 福州报道

作为金融“五篇文章”之一的数字金融，是数字经济高质量发展的重要推手，也是金融服务实体经济高质量发展的重要着力点。由于数据要

厦门：动产数字化质押

“在企业数字化转型过程中，业务数字化是第一步，从数据中挖掘价值，延伸出新的商业模式，以实现数字业务化。企业没有业务的数字化转型，也就不会有新的数字化商业模式。”厦门象屿智运、屿链通数智总经理陈丽英表示。

厦门象屿智运和屿链通数智隶属于厦门象屿股份有限公司(以下简称“厦门象屿”)数智化产品矩阵板块，致力于促进数字技术与产业的深度融合，持续提升供应链各环节协同效率，帮助供应链上下游企业降低融资成本、创造价值。

陈丽英表示，作为国家AAAAA级物流企业和全国首批供应链创新与应用示范企业，厦门象屿在供应链模式上不断创新，推动数字化转型提升效率、降低成本、智能风控，并打造了新的产业生态。

“大宗商品全球流通，物流的支撑很关键。在供应链数字化转型中，商流、物流、资金流和信息流需要集成和协同，但难度很大。”陈丽英表示，物流环节包括国际国内多式联运、报关、仓储、配送等，厦门象屿依托自身物流优势，利用物联网、区块链、大数据、AI等技术，自主研发构建了屿链通数字供应链服务系统，通过货物资产数字化，赋能供应链数字金融创新发展。“厦门象屿在业内率先构建以‘公、铁、水、仓’为核心，覆盖全国、链接海外的网络化物流服务体系，仓储集群涵盖52个自有及包租管理仓库，面积逾160万平方米以及7大粮食收购平台，自有仓容约1300万吨；整合的运输车辆14万辆，一年

素的价值体现，传统的金融服务模式被打破，金融数字化转型与产业数字化转型逐步实现了同频共振，其未来发展前景广阔。

对于商业银行而言，数字金融是未来发展的大方向。银行如何开

汽运货物量就有2700多万吨。在建立了数字化系统之后，这些货物从流动资产升级为数字资产，也就有了金融方面的价值。”

“厦门象屿上下游有很多中小企业客户，这些客户从银行获得信用融资比较难或者额度有限。订单和库存资金占用量比较大，银行传统贷款与客户的需求不匹配。”陈丽英认为，银行很难对货物这类动产进行直接管理，在货物价值评估和货物变现方面都存在一定的挑战，这也成为银行授信的痛点。

陈丽英介绍，厦门象屿通过构建数字化系统对企业货物流通和仓储进行智能化管控，能够更精准地评估货物价值，在畅通物流通道渠道的同时，让企业信贷成为“看得见、控得住、能变现”的融资贷款有效质押物，在客户和金融机构之间构建起数字化的信任桥梁。“屿链通系统实现与银行系统的直连，可以每天给银行实时提供供应链的相关数据。客户在屿链通App上一键线上发起融资申请，最快全流程5—10分钟即可完成从质押贷款到银行放款的全流程，极大地提升了融资效率。”

“比如，在广东东莞有很多纸品的产业集群企业，集采分销的货物需要存放在仓库中。通过屿链通系统，客户就能将存放在厦门象屿东莞数字化仓库的货物线上质押给银行，让存货变为资金。提货时则偿还银行相应货物所对应的贷款本息，1—2分钟即可实现解押出库，很方便。”陈丽英表示，公司在通过数字化手段为客户提供物流服务的同时，也为客户获得银行

启动数字金融这一“宝藏”？当前企业数字化转型和银行数字金融又有哪些创新?《中国经营报》记者近期走访了福建省厦门市、福州市、泉州市等地，详细了解银行创新发展的商业模式。

融资服务带来了很大便利，不断提升公司在同业市场中的竞争力。

截至2024年9月，屿链通已应用到新能源、钢材、有色金属、塑化、浆纸、橡胶、农产品等多个大宗商品供应链领域，为客户取得专项授信额度达137亿元人民币。光大银行(601818.SH)厦门分行副行长黎明表示，该行对供应链数字化模式的摸索已经有2—3年时间了，并于今年年初与厦门象屿进行了系统对接。“目前多数大型企业都在推进产业数字化，将上下游一体化，以达到降本增效的作用。对于银行而言，对接企业数字化的前期投入很大，但在商业模式上是可以复制和推广的。”

光大银行厦门分行公司金融部总经理陈虹认为，数字金融业务创新不断促进银行金融服务创新。传统授信模式更看重现场尽调的环节，而新的商业模式能提供全流程线上化综合金融支持，风控更多是依托数字化平台的数据支持，业务理念发生了很大改变。“部分银行对这种业务模式认可度还不高，但是光大银行在总行层面确定了数字化转型和科技赋能的发展方向，与厦门象屿的业务合作也有先行先试的意味，这已经不是传统意义上的供应链融资。”

“国内银行都在走差异化道路，而数字化转型是关键一步。通过数字化转型，银行能够挖掘更多的市场需求，打破天花板找到更大增长空间，这也将加剧整个行业分化。”黎明称，目前银行在这些项目投入很大，未来在模式验证后能复制推广到更多企业。

福州：数字化平台运营

中国(连江)海峡国际农产品物流园是福建省和福州市重点项目、省市两级政府重点关注与支持产业，该项目建成后将成为福建省最大的农产品批发市场，辐射整个福建省区域农产品的交易市场，园区全部建成后可实现年交易量超600万吨，年交易额约500亿元。

“面对园区初创时期各项繁杂事务，园区每家商户要缴纳水电费、物业费、停车费等费用，还有市场间交易双方的结算，交易类别和交易笔数众多，收缴和对账烦琐，因此需要建立数字平台来减轻工作量。”中国(连江)海峡国际农产品物流园副董事长吴融华表示，当今是数字化智能化高速发展的时代，必须通过科技赋能经营，降低运营管理成本，提高项目规范化经营水平和整体效益。公司计划通过开发园区管理系统，致力于提升

泉州：挖掘数据价值

随着国家鼓励数字经济的发展，全国各地紧锣密鼓地组建了100多家数据公司，这些数据公司有一个共同的属性——以数据为核心业务的国有企业，而泉州数据集团就是其中之一。

“泉州市公共数据的规模很大，泉州数据集团的数据资产也非常丰富。我们一直在探索如何发挥数据的作用，挖掘用户需求，赋能泉州数字经济发展。”泉州数据集团董事长方方表示。

据介绍，泉州目前汇聚了公共数据总量超200亿条，相关政务数据汇聚总量位列福建省第一。在数据应用领域，当前泉州数据集团已在服务中小微企业信用融资和文旅服务等方面取得不少成果。

“泉州数据集团建设了泉州市信易贷平台模块，上线手机端中小微企业信贷直通车，已累计帮助5000多家中小企业获得了授信近50亿元。同时，打造‘一部手机游泉州’平台，为游客提供一站式

园区的数字化管理水平。

据介绍，该园区的商户数量接近1200家，数量比较庞大。传统园区的运营相对松散，资金流和信息流分布在不同单元。商户的支付结算和分账往往存在一个对账和较长的账期问题，整个园区的管理和资金归集难度比较大。“园区希望能建立一个统一的平台，整合园区的支付结算、园区商户的支付结算、快递物流的支付结算等多主体的清算服务。”

结合园区需求，光大银行福州分行提供了一套“智慧农批”解决方案。“智慧农批”金融服务模式集合了银行电子支付代收、联合收单、现金管理、银企通、云缴费等丰富的支付结算产品。同时银行将支付结算产品整合输出至园区信息管理系统，可以实现数据的自动传输和共享，打通了市场交易与金

融服务的通道，实现每笔资金交易或变动都与每笔订单或商品变化自动关联匹配，减少人工核对订单销账。当资金交易完成后，相关信息可及时反馈到园区信息管理系统，触发后续的业务流程，如安排货物出库、车辆调度等，实现园区业务的自动化和智能化运作。”光大银行福州分行数字金融、云生活业务部总经理李敏表示。

光大银行福州分行副行长汤俊表示，“智慧农批”方案打通了金融服务与市场管理的通道，实现支付交易与商品流通互相关联，原本需要人工处理的步骤都可以通过线上化处理自动处理，大大方便了入驻商户线上缴费需求及经营管理需求。“智慧农批”服务方案既节约园区管理成本，也有效提升园区数字化运营管理水平，成为市场服务的一大亮点。

“未来泉州数据集团将与光大银行开展全面战略合作，继续保持高速发展步伐，持续推进‘1+2+N’的发展模式，加快推进一个两岸数据要素生态产业园、城市大脑和交发超脑两个大脑、N个有持续运营能力的公共服务平台的建设。”方方表示。

对于数据的具体应用，方方则表示，集团将聚焦数字金融、健康医疗等多领域数据运营，同时在数字政府、数字民生、数字社会等领域开辟产业新生态。

中国人民银行泉州市分行副行长郑锦民表示，中央金融工作会议明确提出，做好数字金融、科技金融等“五篇文章”。当前，数据要素在社会生产中的作用越来越重要。鼓励金融机构在深入挖掘产业需求的基础上，以相关数据资产为要素，创新开展基于数据资产未来收益权的质押融资新模式，做深做实数字金融大文章，更好赋能产业转型升级和经济高质量增长。