

“智慧金融”技术、平台与创新

张菀洺 朱照红 著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

随着信息技术的飞速发展，大数据、云计算、人工智能和区块链等四大核心技术日益成为现代金融的四大硬核——银行、保险、证券和信托等创新发展的强大引擎。一个以“智能风控、智能支付、智能理赔、智能投研和智能投顾”五大应用场景为目标的“智慧金融”大生态应运而生。

全书共分六章，分别是绪论、金融体系、金融科技、金融安全、智慧金融平台架构与应用和智慧金融创新与发展。作者编写时以智慧金融为主题、金融文化为主线、金融制度为盛装、金融产品为内核、金融科技为骨架、金融保险为保障、金融创新为愿景，深入浅出，不枝不蔓，以期为广大读者奉上一席智慧金融的盛宴。

本书可以作为金融类专业学生的教学用书，或者作为金融专业社会培训和金融企业入职培训用书，也可用作广大金融科技工作者研究的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

“智慧金融”技术、平台与创新 / 张菀洺，朱照红著 . —北京：清华大学出版社，
2022.12

ISBN 978-7-302-62149-2

I . ①智… II . ①张… ②朱… III . ①互联网络—应用—金融—研究 IV . ① F830.49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2022) 第 204619 号

责任编辑：田在儒

封面设计：刘 键

责任校对：袁 芳

责任印制：刘海龙

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦A座 邮 编：100084

社 总 机：010-83470000 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：天津鑫丰华印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：167mm × 240mm 印 张：19 字 数：271千字

版 次：2022年12月第1版 印 次：2022年12月第1次印刷

定 价：79.00元

产品编号：095856-01

中国社会科学院大学文库学术研究系列

编辑委员会

主任 高文书

副主任 林 维 张 波 张 磐

编 委 (按姓氏笔画排)

王 炜 向 征 刘 强 刘文瑞 杜智涛

李 俊 何庆仁 张 涛 张菀洺 陈洪波

罗自文 赵一红 赵 猛 皇 娟 柴宝勇

徐 明 高海龙 谭祖谊

总序

张政文*

恩格斯说：“一个民族要想站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。”人类社会每一次重大跃进，人类文明每一次重大发展，都离不开哲学社会科学的知识变革和思想先导。中国特色社会主义进入新时代，党中央提出“加快构建中国特色哲学社会科学学科体系、学术体系、话语体系”的重大论断与战略任务。可以说，新时代对哲学社会科学知识和优秀人才的需要比以往任何时候都更为迫切，建设中国特色社会主义一流文科大学的愿望也比以往任何时候都更为强烈。身处这样一个伟大时代，因应这样一种战略机遇，2017年5月，中国社会科学院大学以中国社会科学院研究生院为基础正式创建。学校依托中国社会科学院建设发展，基础雄厚、实力斐然。中国社会科学院是党中央直接领导、国务院直属的中国哲学社会科学研究的最高学术机构和综合研究中心，新时期党中央对其定位是马克思主义的坚强阵地、党中央国务院重要的思想库和智囊团、中国哲学社会科学研究的最高殿堂。使命召唤担当，方向引领未来。建校以来，中国社会科学院大学聚焦“为党育人、为国育才”这一党之大计、国之大计，坚持党对高校的全面领导，坚持社会主义办学方向，坚持扎根中国大地办大学，依托社科院强大的学科优势和学术队伍优势，以大院制改革为抓手，实施研究所全面支持大学建设发展的融合战略，优进优出、一池活水，优势互补、使命共担，形成中国社会科学院办学优势

* 中国社会科学院大学党委常务副书记、校长、中国社会科学院研究生院副院长、教授、博士生导师。

与特色。学校始终把立德树人作为立身之本，把思想政治工作摆在突出位置，坚持科教融合、强化内涵发展，在人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新、国际交流合作等方面不断开拓创新，为争创“双一流”大学打下坚实的基础，积淀了先进的发展经验，呈现出蓬勃的发展态势，成就了今天享誉国内的“社科大”品牌。“中国社会科学院大学文库”就是学校倾力打造的学术品牌，如果将学校之前的学术研究、学术出版比作一道道清澈的溪流，“中国社会科学院大学文库”的推出可谓厚积薄发、百川归海，恰逢其时、意义深远。为其作序，我深感荣幸和骄傲。

高校处于科技第一生产力、人才第一资源、创新第一动力的结合点，是新时代繁荣发展哲学社会科学，建设中国特色哲学社会科学创新体系的重要组成部分。作为我校建校基础的中国社会科学院研究生院是我国第一所人文社会科学研究生院，是我国最高层次的哲学社会科学人才培养基地。周扬、温济泽、胡绳、江流、浦山、方克立、李铁映等一大批曾经在研究生院任职任教的名家大师，坚持运用马克思主义开展哲学社会科学的教学与研究，产出了大批对文化积累和学科建设具有重大意义、在国内外产生重大影响、能够代表国家水准的重大研究成果，培养了一大批政治可靠、作风过硬、理论深厚、学术精湛的哲学社会科学高端人才，为我国哲学社会科学发展进行了开拓性努力。秉承这一传统，依托中国社会科学院哲学社会科学人才资源丰富、学科门类齐全、基础研究优势明显、国际学术交流活跃的优势，我校把积极推进哲学社会科学基础理论研究和创新，努力建设既体现时代精神又具有鲜明中国特色的哲学社会科学学科体系、学术体系、话语体系作为矢志不渝的追求和义不容辞的责任。以“双一流”和“新文科”建设为抓手，启动实施重大学术创新平台支持计划、创新研究项目支持计划、教育管理科学研究支持计划、科研奖励支持计划等一系列教学科研战略支持计划，全力抓好“大平台、大团队、大项目、大成果”等四大建设，坚持正确的政治方向、学术导向和价值取向，把政治要求、意识形态纪律作为首要标准，贯穿选题设计、科研立项、项目研究、成果运用全过程，以高度的文化自觉和坚定的文

化自信，围绕重大理论和实践问题展开深入研究，不断推进知识创新、理论创新、方法创新，不断推出有思想含量、理论分量和话语质量的学术、教材和思政研究成果。“中国社会科学院大学文库”正是对这种历史底蕴和学术精神的传承与发展，更是新时代我校“双一流”建设、科学研究、教育教学改革和思政工作创新发展的集中展示与推介，是学校打造学术精品、彰显中国气派的生动实践。

“中国社会科学院大学文库”按照成果性质分为“学术研究系列”“教材系列”和“思政研究系列”三大系列，并在此分类下根据学科建设和人才培养的需求建立相应的引导主题。“学术研究系列”旨在以理论研究创新为基础，在学术命题、学术思想、学术观点、学术话语上聚焦聚力，注重高原上起高峰，推出集大成的引领性、时代性和原创性的高层次成果。“教材系列”旨在服务国家教材建设重大战略，推出适应中国特色社会主义发展要求，立足学术和教学前沿，体现社科院和社科大优势与特色，辐射本硕博各个层次，涵盖纸质和数字化等多种载体的系列课程教材。“思政研究系列”旨在聚焦重大理论问题、工作探索、实践经验等领域，推出一批思想政治教育领域具有影响力的理论和实践研究成果。文库将借助与中国社会科学出版社的战略合作，加大高层次成果的产出与传播。既突出学术研究的理论性、学术性和创新性，推出新时代哲学社会科学研究、教材编写和思政研究的最新理论成果；又注重引导围绕国家重大战略需求开展前瞻性、针对性、储备性政策研究，推出既通“天线”又接“地气”，能有效发挥思想库、智囊团作用的智库研究成果。文库坚持“方向性、开放式、高水平”的建设理念，以马克思主义为领航，严把学术出版的政治方向关、价值取向关与学术安全关、学术质量关。入选文库的作者，既有德高望重的学部委员、著名学者，又有成果丰硕、担当中坚的学术带头人，更有崭露头角的“青椒”新秀；既以我校专职教师为主体，也包括受聘学校特聘教授、岗位教师的社科院研究人员。我们力争通过文库的分批、分类持续推出，打通全方位、全领域、全要素的高水平哲学社会科学创新成果的转化与输出渠道，集中展示、持续推广、广泛传播学校科学研究、教材建设和思政工作创新

发展的最新成果与精品力作，力争高原之上起高峰，以高水平的科研成果支撑高质量人才培养，服务新时代中国特色哲学社会科学“三大体系”建设。

历史表明，社会大变革的时代一定是哲学社会科学大发展的时代。当代中国正经历着我国历史上最为广泛而深刻的社会变革，也正在进行着人类历史上最为宏大而独特的实践创新。这种前无古人的伟大实践，必将给理论创造、学术繁荣提供强大动力和广阔空间。我们深知，科学研究是永无止境的事业，学科建设与发展、理论探索与创新、人才培养及教育绝非朝夕之事，需要在接续奋斗中担当新作为、创造新辉煌。未来已来，将至已至。我校将以“中国社会科学院大学文库”建设为契机，充分发挥中国特色社会主义教育的育人优势，实施以育人育才为中心的哲学社会科学教学与研究整体发展战略，传承中国社会科学院深厚的哲学社会科学研究底蕴和40多年的研究生高端人才培养经验，秉承“笃学慎思明辨尚行”的校训精神，积极推动社科大教育与社科院科研深度融合，坚持以马克思主义为指导，坚持把论文写在大地上，坚持不忘本来、吸收外来、面向未来，深入研究和回答新时代面临的重大理论问题、重大现实问题和重大实践问题，立志做大学问、做真学问，以清醒的理论自觉、坚定的学术自信、科学的思维方法，积极为党和人民述学立论、育人育才，致力于产出高显示度、集大成的引领性、标志性原创成果，倾心于培养又红又专、德才兼备、全面发展的哲学社会科学高精尖人才，自觉担负起历史赋予的光荣使命，为推进新时代哲学社会科学教学与研究，创新中国特色、中国风骨、中国气派的哲学社会科学学科体系、学术体系、话语体系贡献社科大的一份力量。

前　　言

我可以找到一千种理由回答为何写这本书，但书稿完成后蓦地发现，理由只有一个，即如何做个真正的“甩手掌柜”，让一切金融之客观创造性地服务于主观之这一切——这就是智慧金融。

厘清智慧金融的概念首先需要比较分析业界大家耳熟能详的四个基本概念：互联网金融、数字金融、智能金融和智慧金融。

所谓互联网金融，是指传统金融机构与互联网企业利用互联网技术和信息通信技术实现资金融通、支付、投资和信息中介服务的新型金融业务模式。互联网金融不是互联网和金融业的简单结合，而是互联网技术和金融功能的有机结合，依托大数据和云计算在开放的互联网平台上形成的功能化金融业态及其服务体系，包括基于网络平台的金融市场体系、金融服务体系、金融组织体系、金融产品体系以及互联网金融监管体系等，并具有普惠金融、平台金融、信息金融和碎片金融等相异于传统金融的金融模式。2015年7月，央行等十部委发布《关于促进互联网金融健康发展的指导意见》。2016年10月，国务院办公厅发布《互联网金融风险专项整治工作实施方案的通知》。2018年10月，由中国人民银行、中国银行保险监督管理委员会、中国证券监督管理委员会制定并公布《互联网金融从业机构反洗钱和反恐怖融资管理办法（试行）》文件。这些文件的出台，从机制、市场、监管等层面充分肯定了互联网金融发展的同时，给互联网金融明确了发展模式和身份边界。互联网金融最原始的发展模式是“众筹”，它通过团购预购的形式，向网友募集项目资金。其他比较具有代表性的模式有P2P网贷、第三方支付等。P2P网贷是指通过第三方互联网平

台进行资金借、贷双方的匹配，需要借贷的人群可以通过网站平台寻找到有出借能力并且愿意基于一定条件出借的人群，帮助贷款人通过和其他贷款人一起分担一笔借款额度来分散风险，也帮助借款人在充分比较的信息中选择有吸引力的利率条件。第三方支付是指非金融机构作为收、付款人的支付中介所提供的网络支付、预付卡、银行卡收单以及中国人民银行确定的其他支付服务。当前，第三方支付已不仅仅局限于最初的互联网支付，而是成为线上线下全面覆盖，应用场景更为丰富的综合支付工具。

所谓数字金融，是指通过互联网及信息技术手段与传统金融服务业态相结合的新一代金融服务，或者说是将互联网、区块链、大数据、人工智能等数字技术应用到金融行业而产生的新产品、新服务和新业态。例如，互联网技术赋能金融业产生了P2P网络融资、第三方支付、众筹、互联网征信等新业务；大数据技术赋能金融业产生了数字金融风险识别和预警新服务；区块链技术赋能金融业产生了数字货币、数字保险、供应链金融等新产品；人工智能赋能金融业可以进行量化投资、智能和高频交易等。

2022年1月，中国人民银行印发《金融科技发展规划（2022—2025年）》（简称《规划》）。《规划》依据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》制定，提出新时期金融科技发展指导意见，明确金融数字化转型的总体思路、发展目标、重点任务和实施保障。这是央行编制的第二轮金融科技发展规划。《规划》在简要回顾“十三五”时期金融科技发展的基础上，提出“十四五”时期金融科技发展愿景，明确金融科技发展的指导思想和4个基本原则、6个发展目标，确定了8项重点任务和5项保障措施。其中，8项重点任务是《规划》的主体部分，从治理体系、数据要素、基础设施、核心技术、激活动能、智慧再造、审慎监管、发展基础等方面明确目标，具有较强的针对性和可行性；5项保障措施从试点示范、支撑保障、监测评估、营造环境、组织统筹等方面提出要求，为重点任务实施奠定基础、提供支持。

区别智能金融和智慧金融的概念，可以先从“智能”和“智慧”

两个名词开始界定。比较“智能”和“智慧”的概念，智能包含语言智能、数学逻辑智能、空间智能、身体运动智能、音乐智能、人际智能、自我认知智能、自然认知智能等。智慧包含感知、知识、记忆、理解、联想、情感、逻辑、辨别、计算、分析、判断、文化、中庸、包容、决定等。可见二者的本质区别在于智能是心智的唤醒与执行，强调的是自动化执行能力；而智慧是心智的感悟和创造，强调的是悟性。从这个角度上说智慧是一个比智能具有更高维度、更高层次的概念，故本书引用广大读者更易于接受的概念——智慧来解析智慧金融平台。早在阿尔法狗战胜李世石后，人们开始反思，“机器终于不再是编程的机器了，而是可以通过不断的自主学习和自适应学习重构自己的生态系统，它终于‘活了’。”如果说人工智能的初级阶段执行的是人类的初始化编程，那么，随着深度学习带来的算法上的不断突破，计算机视觉、机器学习、自然语言处理、机器人技术、语音识别等人工智能基础学科也得以快速发展，传统意义上的人工智能已然实现了向人工智能高级阶段的跃迁——这种与人类思维习惯高度同源的计算分析策略，将其称为“智慧”并不过分。进一步的，把“智能”和“智慧”这两顶帽子戴到“金融”头上，自然就不难厘清“智能金融”和“智慧金融”的大致区别，读者在阅读完本书时可以建立一个更加清晰的思维习惯和价值判断。例如，“蚂蚁金服”在每年的“双十一期间”就曾有过“精明过人”的智慧表现，自动语音识别、自动锁定目标自然是“人工智能”的强项，匪夷所思的是，“蚂蚁金服”居然会“猜”——当用户通过支付宝客户端进入“我的客服”后，超级大脑开启“运算”模式，并驱动“我的客服”快速“猜”出用户可能有的疑问点和顾虑点；并基于用户使用的服务、时长、行为等变量抽取出个性化疑问点后，通过深度学习和语义分析等方式给出自动回答，准确率可达80%以上。

有了上述概念的统一认识，再开始条分缕析地讲智慧金融就自然顺畅了。本书的编写要点从以下三个方面展开，即一个中心、两条主线。

“一个中心”即以客户为中心。梳理智慧金融的“前世今生”，金融形态的变迁总是伴随着文化体制和金融科技的发展、转型而定位

的。本质上就是金融客观“围猎”客户主体的过程，本书将在绪论部分详细阐述金融文化的发展与变革，无论是银行文化、证券文化，还是保险文化，从古到今，都是以“客户”为中心的，“客户”自然而然地“享受”了从自然客户到“傻子”、到“懒人”、再到“智者”，最后回归超自然客户（“甩手掌柜”）的四阶段“服务”。从金融科技发展的角度似乎更容易理解金融客户的“四种身份”。手工计算时代，客户进店存钱也好，典当也罢，由于客户掌握的政策和信息有限，故而只能被动地享受“店主”的“热情”服务，最后心甘情愿或无可奈何地变成“傻子”，顺从地接受协议规定的条款和合同履约；随着互联网技术发展和移动终端的普及，顾客从线下排队等候中解放出来，在各种互联终端上主动安装金融机构或第三方平台提供的App，便捷完成相关金融业务，这个过程其实就是客户习惯性变成“懒人”的过程；进一步的，当人工智能技术发展后，客户的互动意识、参与意识开始变得强烈起来，他们不再满足于尽快完成金融交易，而是更多地关注交易账号的安全性、平台的交互性、投资的效益性等，这些都可以通过大数据技术和人工智能技术实现，这说明此时的顾客已经开始享受金融科技的“红利”而变得“精明”起来；直至今天的智慧金融在技术、业务、市场、产品、运维等方面不断完善的一站式、一键式、一账式、一卡式服务功能的体现，终于让客户超然脱俗成了“甩手掌柜”。

“两条主线”是指文化主线和技术主线。文化主线是指贯彻整个金融企业文化、体制、机制和主流意识等在不同历史时期和不同体制下的表现形式，这决定了金融的市场度、价值观和主流模式等。技术主线很好理解，在“一中心”里已经谈及，本书主要讲智慧金融时代金融科技的四大核心技术——大数据、云计算、人工智能和区块链技术等对现代金融平台运维的支撑作用，并向读者逐一分享智慧金融的“智能风控、智能支付、智能理赔、智能投研和智能投顾”五大应用场景。

在上述思想指导下，全书共分六章编写，分别是绪论、金融体系、金融科技、金融安全、智慧金融平台架构与应用和智慧金融创新与发展等。

其中，第1章绪论部分主要讲了金融文化、历史沿革及其特征，概述了智慧金融技术与创新形式。第2章金融体系部分首先回顾了我国金融体系的历史沿革，然后依次阐述了银行系统、保险公司、证券公司、信托公司和金融租赁公司等金融机构的文化、制度、特征、平台、市场及运行机制等。为了更好地理解和应用金融科技和产品，第3章首先用通俗易懂的语言和图表介绍了金融科技的基础知识，如Python语言编程、计算机网络与技术架构、5G通信技术、深度学习、人机交互、区块链技术基础等；然后开始用较大篇幅详解金融科技的核心技术，如大数据、云计算、人工智能等，并尝试引领读者初涉金融科技的四大应用场景。第4章金融安全部分分析了金融安全的现状，对金融概念、性质、种类及防范体系做了表述，系统地介绍了金融安全体系的结构和国际、国内的通行做法等，并以“沙盒监管”为例着重分享了数字科技赋能金融安全的概念、意义、业务流程和应用。第5章智慧金融平台架构与应用是本书的重点，本章介绍了智慧金融服务平台的结构形式和智慧监管架构，然后详细讲解了智慧银行、智能投顾、消费金融等平台的模型、业务流程、应用实践等。第6章讲了智慧金融的创新理论、创新范式等。总之，智慧金融只有以客户为中心，以金融科技创新为第一生产力，以构建更加系统、更加稳定、更加智慧的金融安全为首要任务，以“数”之无形融“金”之有形，才是现代金融发展的必然追求。

本书可以作为金融类专业学生的教学用书，或者作为金融专业社会培训和金融企业入职培训用书，也可用作广大金融科技工作者研究的参考书。

由于著者水平有限，书中挂一漏万和不足之处恳请广大读者批评、指正；本书在编写时还参考了大量的金融类书籍和网络资源平台中的文字、数据、图表和年度报告等，在此向各位原作者表示衷心的感谢。欢迎相关作者、读者交流、批评和指正。

著 者

2022年8月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 金融文化、历史沿革及其特征	1
1.1.1 银行文化	2
1.1.2 证券文化	5
1.1.3 保险文化	9
1.2 智慧金融技术与创新发展概述	13
1.2.1 智慧金融技术架构	13
1.2.2 智慧金融特点	15
1.2.3 智慧金融应用场景	15
1.2.4 智慧金融典型案例	17
第2章 金融体系	20
2.1 概述	20
2.2 我国金融体系历史沿革	22
2.3 银行系统	30
2.3.1 商业银行体系	30
2.3.2 政策性银行体系	31
2.3.3 信用合作社体系	33
2.4 保险公司	33
2.5 证券公司	35
2.5.1 证券公司分类	35
2.5.2 证券公司的风险控制	36

2.5.3 证券公司组织结构	36
2.5.4 证券公司实例分析	39
2.6 信托投资	44
2.6.1 信托关系	45
2.6.2 信托财产	45
2.7 金融租赁	46
第3章 金融科技	51
3.1 金融科技基础	52
3.1.1 Python语言编程	52
3.1.2 计算机网络与技术架构	58
3.1.3 5G通信技术	67
3.1.4 深度学习	72
3.1.5 人机交互	79
3.1.6 区块链技术基础	84
3.2 大数据	96
3.2.1 大数据基本概念	96
3.2.2 大数据技术架构	99
3.2.3 大数据技术体系	101
3.2.4 大数据技术应用	108
3.3 云计算	123
3.3.1 基本概念	123
3.3.2 云计算技术架构	125
3.3.3 云计算应用与实践	127
3.4 人工智能	128
3.4.1 基本概念	128
3.4.2 人工智能技术架构	129
3.4.3 人工智能应用与实践	131
3.5 金融科技应用场景	133
3.5.1 大数据赋能金融应用	133

3.5.2 云计算赋能金融应用	135
3.5.3 人工智能赋能金融应用	139
3.5.4 ABC 一体化金融应用	141
第 4 章 金融安全	143
4.1 金融安全现状	143
4.1.1 国际市场金融安全	144
4.1.2 我国金融安全	146
4.2 金融安全概念及性质	149
4.3 金融风险种类及防范	150
4.3.1 金融风险种类	150
4.3.2 金融风险防范	155
4.4 金融信息安全体系	161
4.4.1 信息安全基本概念	161
4.4.2 网络安全基本结构	163
4.4.3 数据安全系统架构	165
4.4.4 金融信息安全应用案例	167
4.5 国内外保障网银安全的通行做法	169
4.5.1 国际网银安全通行做法	169
4.5.2 国内网银安全通用做法	173
4.6 数字科技赋能金融安全与沙盒机制	175
4.6.1 数字科技赋能金融安全	175
4.6.2 沙盒监管的概念和意义	180
4.6.3 沙盒监管业务流程	182
4.6.4 沙盒监管的应用与实践	184
第 5 章 智慧金融平台架构与应用	189
5.1 智慧金融服务平台概述	189
5.1.1 企业化运行的智慧金融服务平台	192
5.1.2 官方主导的智慧金融服务平台	194

5.2	智慧金融监管架构	194
5.2.1	大数据与反洗钱	197
5.2.2	非现场监管系统和监管云平台	199
5.2.3	机器学习与风险监测预警	200
5.2.4	异常交易账户监控中心	200
5.3	智慧银行	201
5.3.1	智慧银行发展脉络	202
5.3.2	促进智慧银行发展的相关政策	202
5.3.3	智慧银行业务模式	204
5.3.4	智慧银行国内外应用实践	211
5.3.5	智慧银行创新与发展	212
5.3.6	智慧银行经典案例	214
5.4	智能投顾	223
5.4.1	智能投顾经济学模型	224
5.4.2	智能投顾特点及业务流程	226
5.5	消费金融模式创新与案例分析	227
5.5.1	基本概念	228
5.5.2	金融科技赋能消费金融	230
5.5.3	国际消费金融模式借鉴	231
5.5.4	消费金融创新模式	234
5.5.5	消费金融典型案例	240
5.5.6	我国消费金融存在的问题与发展对策	245
第6章	智慧金融创新与发展	246
6.1	金融创新理论	246
6.2	金融创新范式	254
6.2.1	银税互动	254
6.2.2	普惠金融	260
6.2.3	区块链供应链金融	271
参考文献		285

第1章 絮 论

1.1 金融文化、历史沿革及其特征

简言之，所谓金融，即“金”之形、“融”之道。如果说“金融”是经济的躯体，那么“文化”就是经济的灵魂。一切与货币之“金”有关的形态（广义上的“金”应该包括数字货币及其他各种能证明财富多寡的资金、证券、产权等）都必须与流通之“融”有关的文化相统一，否则就真的“魂不附体”了。

金融文化^①有多种分类方法，根据行业分工不同，分银行文化、证券文化和保险文化。根据作品内容不同，分金融企业文化与金融监管文化——金融企业文化是金融企业从业人员在主导资金运动过程中的精神反映，金融监管文化是金融监管机构从业人员在对金融企业监管过程中的精神反映；前者在实际工作中一般表现为金融企业的经营理念，后者在实际工作中一般表现为金融监管当局的监管理念。根据地缘政治不同，金融文化还可分中国传统文化和西方文化，中国传统文化崇尚道德和集体利益，如“君子爱财取之有道”等；西方文化则更崇尚法律和个体自由。

为便于厘清金融文化的历史沿革，本书从银行、证券和保险三大金融行业进行讲解。

① 潘光伟.清廉金融文化建设必须以行业共同的价值观为根本推动力 [J].中国银行业, 2021 (10).

1.1.1 银行文化

银行文化是指银行全体员工共同遵循的关于银行生存与发展的指导原则以及在这些原则指引下所形成的银行业群体信念和银行运作方式，它影响着全体员工的行为取向、生活观念，体现着银行精神。因此，银行文化也是人本的文化、道德的文化和管理者的文化。商业银行普遍遵循和践行以人为本的理念，重视履行社会责任，文化中浓缩着银行管理者的精神和价值观。

银行文化同样包含物质文化、制度文化和精神文化三个层面。^①银行物质文化如行徽、办公楼、办公服装等，它是银行业信用程度和经营状况的外在标志，是企业核心价值观、员工理想及其精神面貌的外在体现，处于企业文化的最外层，代表企业的外在形象。制度文化包括领导体制、组织机构和管理制度，同时也包含了银行业职业道德规范、各项规章制度等，具有强有力的规范性。企业的制度文化既是塑造企业精神文化载体和主要机制，规范了员工的行为，将企业的精神文化转化为员工的自觉行动，又是适应物质文化的固定形式，提供了制度上的保证，是精神层和物质层的中介。精神文化包括银行员工的群体价值观、精神面貌、思维方式、行为习惯等，反映着银行业的信念与追求，具有一定的稳定性。

银行文化具有客观性、时代性、独特性、传承性和人本性等典型特征。银行文化的客观性是指银行业文化是客观存在的，并不会由于个人意志或其他行为而改变。因为银行文化是随着银行业的经营活动及发展过程而产生的，它无时无刻体现着银行业全体从业人员的核心价值观，也无时无刻影响着银行业的发展战略、制度规范、外在形象等。银行文化的时代性是指银行文化并非一成不变，而是随着时代的发展呈现动态性。银行业文化的发展离不开整个社会的政治、经济和文化对其产生的影响。无论是政府政策还是历史文化，无论是社会观念还是科学技术，所有的时代背景，都会在银行文化上有所体现。银

^① 刘锋伦.精准问责健全银行业合规文化[J].中国金融,2022(7).

行文化不仅能反映时代的精神特征，同时也会随着时代的发展进步而不断地发展变化，呈现出动态的发展过程。银行文化的独特性是整个银行业客观存在的，能反映该行业的精神风貌和风格特征。但是，其具体表现却是各具特色。这种独特性主要取决于银行业所处的历史、社会、经济、地理、文化环境，以及价值观念、行业特点、经营规模等各因素的差异性。此外，银行文化还尤其注重人的主观能动作用，它是以人为中心的文化，尊重和重视人的因素在银行业发展中的作用，提倡友善、信任、互助的人际关系和人际交往环境，注重员工培训和自身价值的实现。

回顾中国银行业的发展历程，大致分为四个重要阶段。

第一阶段是1978—1983年的单层式管理阶段，人民银行集中央银行与商业银行于一身，银行的经营与管理综合在一起，还不存在真正意义上的银行监管。

第二阶段是1984—1992年的双层式管理阶段，1984年，四大专业银行成立，人民银行主要行使中央银行职能，专于货币政策、金融监管不再开展经营活动，银行的经营与监管分离，形成双层式组织，不过此时中国现代化的金融体系架构还没有明确，整个金融行业的监管还集中于人民银行。

第三阶段是1993—2002年的监管架构探索阶段，这一时期证券市场、保险市场的监管相继从人民银行分离出来，分别由证监会和保监会执行，银行业的监管仍由人民银行执行，但是分业监管的架构逐步明确。同时，银行业的治理和监督有了新进展。

第四阶段是2003年至今的以风险控制为本的中国银行业监管新阶段。2003年通过的《中华人民共和国银行业监督管理法》，批准中国银行业监督管理委员会（简称银监会）成立。这标志着我国金融体系新的监管架构形成，银行业监管工作进入新阶段。银监会立足于中国实情，密切跟踪国际金融监管，借鉴国际经验不断完善我国的监管框架，由此拉开了以风险为本的银行业监管实践。

目前我国银行系统主要指商业银行体系、政策性银行体系和信用合作社等。其中国有控股大型商业银行包括中国工商银行、中国银行、

中国建设银行、中国农业银行和交通银行，下面以中国银行为例，梳理其历史文化及其特征，如图 1-1 所示。

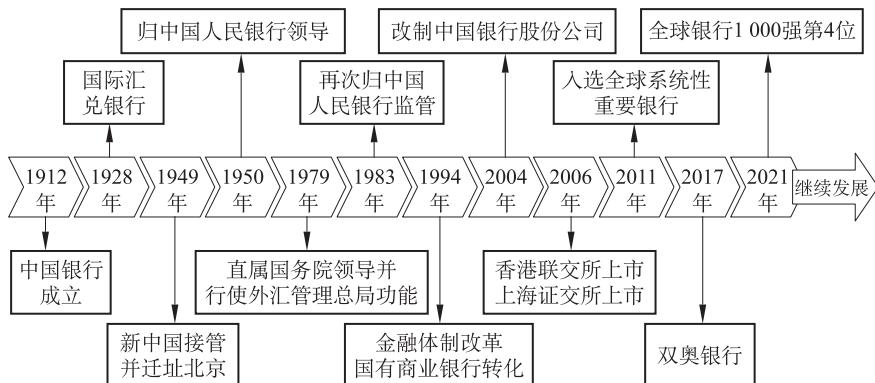


图 1-1 中国银行发展历程及其特征

中国银行（Bank of China）于 1912 年 2 月，经孙中山先生批准正式成立，是历史最为悠久的银行^①。从 1912—1949 年的 37 年期间，中国银行的职能发生了三次变化。1912—1928 年，中国银行行使当时中央银行的职能；1928 年中国银行被改为政府特许的国际汇兑银行；1942 年中国银行成为发展国际贸易的专业银行。^②

1949 年中华人民共和国成立，新政府接管了中国银行，同年 12 月中国银行总管理处由上海迁至北京。1950 年中国银行总管理处归中国银行总行领导。1953 年 10 月 27 日中央人民政府政务院公布《中国银行条例》，明确中国银行为中华人民共和国中央人民政府政务院特许的外汇专业银行。

1979 年 3 月 13 日经国务院批准，中国银行直属国务院领导，设立国家外汇管理总局授权管理国家外汇，将中国银行从中国银行中分设出来，中国银行总管理处改为中国银行总行，同时行使国家外汇管理总局职能，负责统一经营和集中管理全国外汇业务。1983 年

① 吴景平.孙中山建立近代银行的思想主张与实践 [J].民国档案, 2001 (2).

② 刘慧宇.20世纪初中国中央银行的筹设及其背景评析 [J].江海学刊, 2000 (5).

9月国务院决定中国人民银行专门行使中央银行职能，随后中国银行与国家外汇管理总局分设。至此，中国银行成为中国人民银行监管之下的国家外汇外贸专业银行。1994年年初，根据国家金融体制改革的部署，中国银行由外汇外贸专业银行开始向国有商业银行转化。2004年8月26日，经国务院、银监会批准，中国银行以汇金公司独家发起的方式，整体改建为中国银行股份有限公司。2006年6月1日和7月5日，中国银行股份有限公司分别在香港联合交易所和上海证券交易所成功上市。2011年，中国银行入选全球29家具有系统性影响力的银行名单，这是中国乃至新兴经济体国家唯一入选的金融机构。

目前，中国银行是中国唯一持续经营超过百年的银行，也是中国国际化和多元化程度最高的银行。机构遍及中国内地及61个国家和地区，旗下有中银国际、中银投资、中银基金、中银保险、中银航空租赁、中银消费金融、中银金融商务、中银香港等控股金融机构。2017年，中国银行成为中国唯一的“双奥银行”。2018年2月，Brand Finance发布2018年度全球500强品牌榜单，中国银行排名第18位。2019年，中国银行再次入选全球系统重要性银行，成为新兴市场经济体中唯一连续9年入选的金融机构。2021年6月，《银行家》公布2021年全球银行1000强，中国银行排名第4位。

1.1.2 证券文化

在我国，设立证券公司必须经国务院证券监督管理机构审查批准。美国对证券公司通俗称谓是“投资银行”，英国则称其为“商人银行”。证券文化同样包含发展历史、制度文化和企业文化三个重要的方面。

我国证券公司发展经历了初步成立、快速发展、综合治理、规范创新和监管开放五个重要阶段，^①如图1-2所示。

^① 刘慧宇.20世纪初中国中央银行的筹设及其背景评析[J].江海学刊,2000(5).

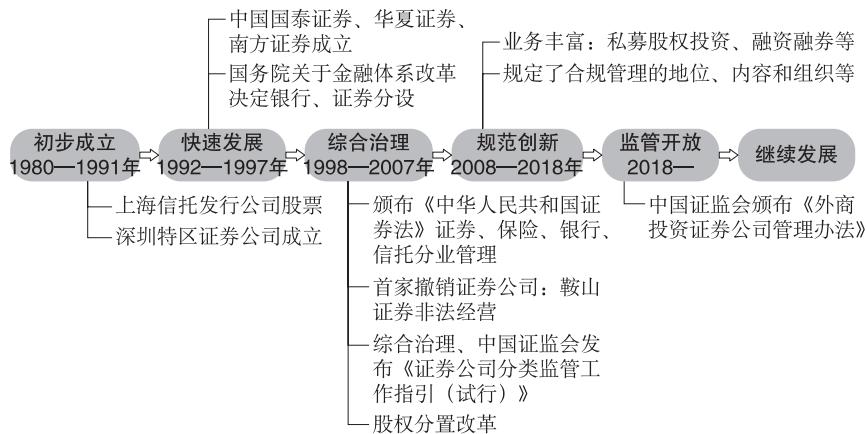


图 1-2 中国证券公司发展历程及其特征

1992 年，中华人民共和国国务院成立了证券委员会和中国证券监督管理委员会，标志着我国证券市场进入监管的规范化阶段，证券公司和证券行业各项规章制度也逐步完善。证券市场的健康发展，离不开以《中华人民共和国证券法》（简称《证券法》）为核心的证券法律制度的规范和引领。

市场和制度既是博弈的关系，同时又休戚相关，一损俱损、一荣俱荣。我国《证券法》是 1998 年 12 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过，1999 年 7 月 1 日起实施，这部法律是一部破冰的法律，它是在我国的证券市场刚刚兴起的时候制定的，它建立了一些基础的制度。一是明确了证券的范围，包括股票、公司债券和国务院依法认定的其他证券。二是建立了证券的发行制度，明确规定公开发行证券实行审批制。三是规定了证券交易的一般规则，明确了证券上市的程序和条件，并对证券交易过程中的信息公开和停止交易的行为做出了规定。四是规定了上市公司的收购制度，明确收购的方式和步骤，并且对证券交易所、证券登记结算机构的法律地位、职能及其业务规则做出规范。五是规定了对证券公司的分类管理，明确其业务规则，明确了证券交易所、证券登记结算机构的法律地位、职能和业务规则。六是规范证券监督管理，明确证券监督管理机构的职责、执法措施和程序等。这些制度，奠定了我国证券法律制

度的大框架，改变了证券市场无法可依的状态，是我国证券市场法制建设中的里程碑。实践证明，《证券法》的颁布实施，对规范证券市场活动，保护投资者权益，促进证券市场的规范健康发展起到了重要作用。

其后我国《证券法》先后经历了五次重大修订。根据 2004 年 8 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议《关于修改〈中华人民共和国证券法〉的决定》进行第一次修正；2005 年 10 月 27 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议进行第二次修订；根据 2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议《关于修改〈中华人民共和国文物保护法〉等十二部法律的决定》进行第三次修正；根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国保险法〉等五部法律的决定》进行第四次修正；2019 年 12 月 28 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议进行第五次修订。

2019 年 11 月，在证券基金行业召开的文化建设动员大会上，证监会主席提出“合规、诚信、专业、稳健”的文化理念。^①“八字文化理念”为全行业大力推进证券文化建设指明了方向，确立了总基调，也为证券行业文化的核心理念做出了深刻诠释，是新时代证券行业文化建设的本质内涵。具体来说，其内涵如下。

（1）合规为本。“越规者，规必惩之；逾矩者，矩必匡之。”合规，是证券业务发展必须遵循的底线，是业务经营不可逾越的红线，也是行业保持长期健康发展的生命线。每家证券经营机构、每个证券从业人员，都要心存敬畏，行有所止，牢固树立合规意识，严守合规底线，以符合法律法规、监管规定作为第一准绳，以合规赢得客户信任，以合规赢得市场认可，以合规赢得企业和个人的长久发展。

（2）诚信立足。“诚者，天之道也；思诚者，人之道也。”社会主义市场经济是信用经济、法治经济。信用经济的本质要求就是契约精神、守约观念，这也是现代经济活动的重要意识规范。资本市场是社

^① 易满会. 证券行业文化建设动员会报告 [R]. 北京, 2019.

会主义市场经济的重要构成，作为资本市场的参与主体，诚实信用既是维护市场参与各方权益的重要保障，也是各证券经营机构的立业之魂、竞争之本。

（3）专业制胜。“术有所长，业有所精。”与银行、保险业相比，证券基金行业的不可替代性和独特优势就体现在专业上。证券公司作为专业的金融机构，要把专业作为企业提高核心竞争力的关键，认认真真做研究，扎扎实实练内功，努力练就一身过硬的专业本领，以专业的知识、专业的能力、专业的服务为客户创造价值，为企业创造效益，为社会创造未来。

（4）稳健致远。“不疾而速，行稳致远。”证券行业本身就是经营风险的行业，证券公司要把握好收益与风险的平衡关系，不能为了眼前的利益或短期的业绩就忽略风险，甚至铤而走险，做一些违法违规的事情。企业在发展的道路上，只有走得稳、走得久、走得正，才能走得远。特别是在当前复杂的全球经济金融局势下，更要做好打持久战、攻坚战的心理准备，稳中求进，循序前行，久久为功，步步为营，健康发展。

未来，证券行业要适应注册制要求，从“以牌照为中心”向“以客户为中心”转变，投行要从“打猎”文化转向“种地”文化，挖掘培育出优质企业。2020年3月，中国证券业协会发布《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》；2020年8月，中国证券业协会发布《证券从业人员职业道德准则》。2021年2月，中国证券业协会依托行业文化建设委员会，以社会主义核心价值观为指引，总结国内证券行业文化建设实践经验，借鉴国外金融机构文化建设最佳实践，在广聚行业共识的基础上，发布推广《证券行业文化建设十要素》，从观念、组织、行为三个层次，提出落实证券行业文化理念的具体行动指引，“十要素”为“平衡各方利益、建立长效激励、加强声誉约束、落实责任担当、融合发展战略、强化文化认同、激发组织活力、秉承守正创新、崇尚专业精神以及坚持可持续发展”。倡导证券公司围绕此“十要素”向心发力、深耕细作、久久为功，守正笃实推进证券业文化建设，持续沉淀和涵养行业生态，把文化建设与公司治理、

发展战略、发展方式和行为规范深度融合，与人的全面发展、历史文化传承、党建工作要求和专业能力建设有机结合，促进形成健康的价值观、发展观、风险观，为资本市场长期稳定健康发展提供价值引领、精神支撑和制度基础。

1.1.3 保险文化

保险 (insurance) 本意是稳妥可靠保障；后延伸成一种保障机制。具体是指保险投保人根据合同约定，向保险人支付保险费，保险人对于合同约定的可能发生的事故因其发生所造成的财产损失承担赔偿保险金责任，当被保险人死亡、伤残、疾病或者达到合同约定的年龄、期限等条件时承担给付保险金责任的商业保险行为。因此，从经济角度看，保险是分摊意外事故损失的一种财务安排；从法律角度看，保险是一种合同行为，是一方同意补偿另一方损失的一种合同安排；从社会角度看，保险是社会经济保障制度的重要组成部分，是社会生产和社会生活“精巧的稳定器”；从风险管理角度看，保险是风险管理的一种方法。

中国保险业的发展经历了奴隶社会和封建社会的“积谷防饥”式的节余保险、半封建半殖民地时期的外商保险、近代民族资本的民族保险、新中国国营保险和现代综合性商业保险五个重要阶段。^{①②} 中国保险业发展历程中的事例如图 1-3 所示。

(1) 早在 2500 年前，孔子就主张“老有所终，壮有所用，幼有所长，鳏、寡、孤独、废疾者，皆有所养”。荀子提出“节用裕民，而善臧其余”“岁虽凶败水旱，使百姓无冻馁之患”。可谓最古老的社会保险思想。我国古代一直施行各种赈济制度。据记载，周朝已建立各级后备仓储。战国以后，逐步形成一套较完善的仓储制度，魏有“御廪”，韩有“敖仓”，汉代设有备荒赈济的“常平仓”，隋朝设“义

① 邹广文. 中国保险文化的理念与实践 [J]. 中国保险, 2017 (7).

② 中国保险学会,《中国保险史》编审委员会. 中国保险史 [M]. 北京: 中国金融出版社, 1998.



图 1-3 中国保险业发展历程中的事例

仓”，宋朝和明朝还出现了民间的“社仓”，它属于相互保险的形式。宋朝还有专门赡养老幼贫病的“广惠仓”，这可以说是原始形态的人身救济后备制度。尽管我国保险思想和后备救济制度产生很早，但因中央集权的封建制度和重农抑商的传统观念，所以，始终没有产生商业保险。

(2) 中国资本主义形式的保险业是随着帝国主义对中国通商贸易和经济侵略而来的。1805年，英、印商人在广州成立“谏当保安行”，也称为广州保险协会或广州保险社，这是外商在中国开设最早的保险公司。继英国之后，美国、法国、德国、瑞士、日本等国的保险公司也相继来中国设立分公司或代理机构，经营保险业务。

(3) 1865年5月25日，上海义和公司保险行成立，这是我国第一家民族保险企业，打破了外国保险公司对中国保险市场的垄断局面。1926—1936年，全国有保险公司40家，分支机构126家。随着中国保险业的发展，有关保险立法开始被政府和社会人士重视。清光



绪三十三年（1907年）至宣统三年（1911年），先后拟订了《保险业章程草案》《海船法草案》和《商律草案》。北洋政府时期，曾聘请法国顾问爱斯嘉拟订了《保险契约法草案》。1917年，北洋政府农商部拟订了《保险法草案》。1929年12月，国民政府公布了《保险法》。1935年5月和9月，国民政府分别公布了《简易人寿险法》和《简易人寿保险章程》。1937年1月，国民政府公布了修改后的《保险法》《保险业法》和《保险业实施法》。抗战胜利后，集中在上海的大量游资再度竞相投资保险业，保险机构猛增，形成了民族保险业发展的第三波浪潮。

（4）中华人民共和国成立后的新中国保险事业经历了成立、停滞、恢复和高速发展的历史轨迹，如图1-4所示。

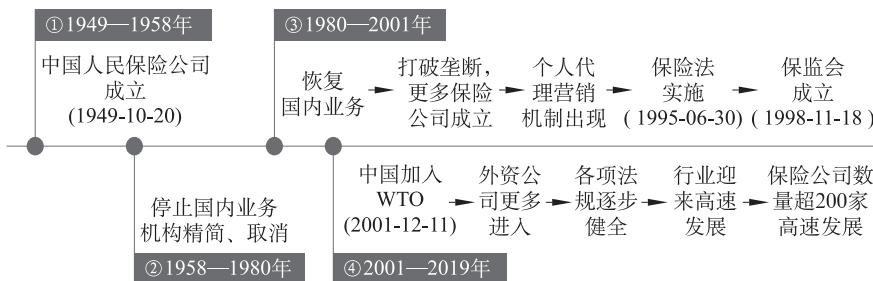


图 1-4 新中国保险业发展历程

1949年10月20日，中国人民保险公司在北京成立，宣告了中华人民共和国统一的国家保险机构的诞生。1952年，中国人民保险公司由中国人民银行改为财政部领导，至此我国由国营保险公司垄断的独立保险市场初步形成，并在第一个五年计划期间完成了对私营保险业的社会主义改造，太平、新丰两家保险公司通过合并实现全行业的公私合营。由于历史原因，1958年起，国内保险业务全部停办，直至1979年才恢复。到1980年年底，除西藏以外的28个省、自治区、直辖市都恢复了保险公司分支机构，各机构总数达311个。此后的数年间，各大商业保险公司逐步建立起来。1986年，成立了新疆生产建设兵团保险公司；1992年，平安保险公司由区域性保险公司改为中国平安保险公司；1991年4月，中国太平洋保险公司成立。

同时为规范保险市场和运行秩序，1983年，国务院发布了《中华人民共和国财产保险合同条例》。1985年，发布了《保险企业管理暂行条例》。1992年，中国人民银行公布了《保险代理机构管理暂行条例》。1995年，全国人大颁布了《中华人民共和国保险法》等一系列法律法规。

随着保险市场的建立，各大保险主体开始越来越重视以服务为中心的保险企业文化建设。保险文化是指在长期保险实践中形成的关于保险价值观念、社会心理、伦理思想经营哲学以及社会保险制度等范畴的总称。广义的保险文化由三方面组成，即保险活动方式、保险物质表现和保险思想观念。狭义的保险文化特指保险思想观念。它对于保险的发展具有重要作用。保险行业核心价值理念是“守信用、担风险、重服务、合规范”。

守信用是保险经营的基本原则。保险是一种基于信用的契约行为，是对未来不确定性的承诺。诚信是保险业的生存之本，是行业发展的生命线，也是保险业最基本的道德规范和行为准则。保险业必须以最高的诚信标准要求自己，信守承诺、讲求信誉，向客户提供诚信服务，才能树立良好的社会形象，才能赢得社会的信赖与支持，才能不断发展壮大。

担风险是保险的本质属性。保险业是经营风险的特殊行业，要通过科学专业的制度安排，为经济社会分担风险损失，提供风险保障，参与社会管理，支持经济发展，充分发挥保险的“社会稳定器”和“经济助推器”功能作用。要坚持改革创新，加快转变发展方式，不断提升风险管理能力和核心竞争力，增强行业发展活力，夯实科学发展基础，更好地履行保险责任。

重服务是保险价值的实现途径。保险业属于金融服务业，保险是无形产品，服务是基本手段。保险业要积极服务经济社会发展和人民群众多层次的保险需求，加大产品和服务的创新力度，着力提高服务质量和服务水平，通过真诚文明、专业精细、优质高效的保险服务，传达保险关爱，体现保险价值。

合规范是保险市场健康运行的前提条件。保险机构和保险从业人员

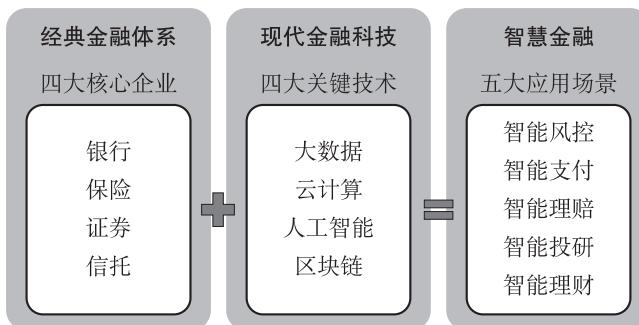
必须严格遵守国家法律法规、行业规则规范、职业道德准则，并在具体工作中时时、处处规范行事。要在全行业大力倡导知法守法、合规经营的道德风尚，培育良好的市场秩序，保障保险业健康可持续发展。

1.2 智慧金融技术与创新发展概述

智慧金融（AI finance）是依托于互联网技术，运用大数据、人工智能、云计算等金融科技手段，使金融行业在业务流程、业务开拓和客户服务等方面得到全面的智慧提升，实现金融产品、风控、获客、服务的智慧化。

1.2.1 智慧金融技术架构

从定义中不难刻画出智慧金融整体技术架构，大道至简，其本质是做了一道简单的加法题，即经典金融体系四大核心企业 + 现代金融科技四大关键技术 = 智慧金融五大应用场景，如图 1-5 所示。然而这里的加法不是逻辑上的简单相加，而是金融文化诸多要素的有机融合。如果把智慧金融看成是一个有机整体，一个三维魔方，那么金融、数据、控制则是构成三维魔方的三维坐标，如图 1-6 所示。



经典金融体系四大核心企业包括银行、保险、证券和信托，当然市场上的其他金融衍生产品也可归类到四大核心企业中去。现代金融科技四大关键技术包括大数据、云计算、人工智能和区块链，这些技

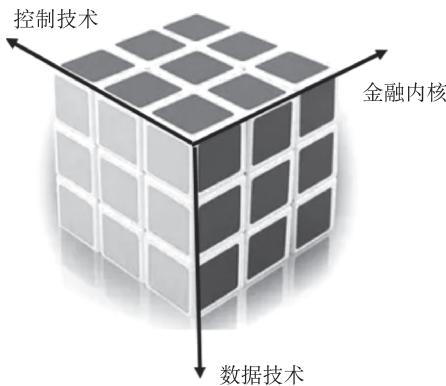


图 1-6 智慧金融三维魔方

术本质上是现代电子信息技术、数字通信技术、传感与控制技术、网络运维技术、密码技术、神经网络、数据分析与概率统计等技术的综合应用，因此，四大关键技术是现代金融科技的关键技术，也是智慧医疗、智慧城市、智慧交通、智慧农业、智慧民生等领域的关键支撑技术。掰开智慧金融的三维魔方看其内部结构，大致包括如下几个子系统：信息和环境感知系统、信息甄别归类系统、任务执行系统、任务与目标评价和矫正系统、自反馈与学习迭代系统等。其中，信息和环境感知系统是智慧金融的信息捕捉和输入系统，负责信息搜集。信息甄别归类系统通过特定的算法将搜集的信息进行初步的分析、加权和归类，增强金融服务机构的风险识别、筛选和市场的价格发现能力等。经过信息甄别归类系统处理的信息将被传输到任务执行系统，执行系统根据用户的风险偏好等为用户提供金融服务框架、金融服务策略、金融服务目标等，为用户提供量体裁衣、随需而变的个性化金融服务。最后任务与目标评价和矫正系统，是将任务执行系统、信息甄别归类系统和信息和环境感知系统中的相关情况和问题，输入到自反馈与学习迭代系统，重新进行分析和设定，形成新的金融目标、金融策略。这些不同的子系统协同工作，形成人工智能化的、具有自反馈学习迭代能力的生态系统，为用户提供动态并实时响应的金融服务，从而使金融服务从原来的同一化、标准化的产品服务，凭借大数据、云计算等手段进行深度挖掘，并在经历和跨越市场细分的基础上真正

走向个性化和随需而变的金融服务阶段。

1.2.2 智慧金融特点

智慧金融具有透明性、即时性、便捷性、灵活性、高效性和安全性等显著特点。智慧金融的透明性体现在它依托公开透明的网络平台，共享信息流，很好地解决了传统金融的信息不对称问题。智慧金融的即时性使用户应用金融服务更加便捷，用户不会再因为存钱、贷款而去银行网点排上几小时的队。例如，美利金融自主搭建的大数据平台提供的计算能力，已经可以方便地处理几百万用户多达亿级的节点维度数据，3C类分期贷款审批平均在4分钟左右就可以完成，而对比传统金融人工信贷审查的时间可能需要10个工作日（如信用卡审批）。此外，在智慧金融体系下，用户应用金融服务更加便捷。金融机构获得充足的信息后，经过大数据引擎统计分析和决策就能够即时做出反应，为用户提供有针对性的服务，满足用户的需求。另外，开放平台融合了各种金融机构和中介机构，能够为用户提供丰富多彩的金融服务。这些金融服务既是多样化的，又是个性化的；既是打包的一站式服务，也可以由用户根据需要进行个性化选择、组合。另外，智慧金融的安全性也是有保障的。一方面，金融机构在为用户提供服务时，依托大数据征信弥补我国征信体系不完善的缺陷，在进行风控时数据维度更多，决策引擎判断更精准，反欺诈成效更好。另一方面，互联网技术对用户信息、资金安全保护更加完善。

1.2.3 智慧金融应用场景

智慧金融的五大应用场景如图1-7所示，主要表现在：智能风控、智能支付、智能理赔、智能投研、智能理财等。

（1）智能风控。所谓智能风控系统，是指借助人工智能、大数据、云计算、物联网等技术的相互融合，加速向全场景进行渗透，重塑金融机构前、中、后台的工作模式，解决银行信贷业务中的交易欺诈、网贷申请欺诈、信贷全生命周期风险管理、客户价值分析、逾期客户管理等场景的痛点及问题，实现以改善用户体验、挖掘客户潜在

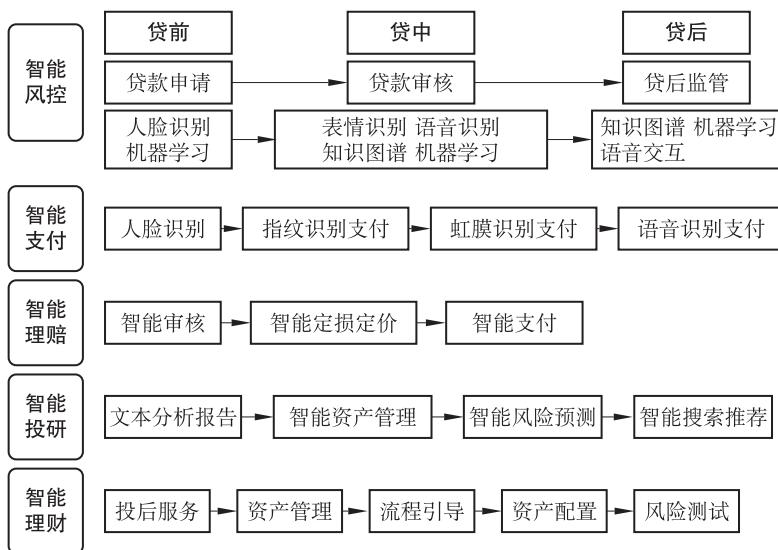


图 1-7 智慧金融应用场景

价值的新型业务模式的转变。

（2）智能支付。随着互联网技术的发展，支付要素逐渐演变成一串数字信息，“潜入”手机、手环等具有信息处理功能的智能终端中，移动支付成为用户享受支付服务的新方式。智能支付利用人工智能的图谱计算技术，对用户进行聚类和关联分析，根据协同账户准确把握企业的特征，获得全面的金融服务需求，精确认别其风险。

（3）智能理赔。在传统审核模式下，理赔案件需要人工对多达30余类理赔资料进行逐一核对，依据逾千种产品责任及条款进行责任判断，同时需考虑地方医保政策、定点医院等多种差异完成赔付金额计算，存在审核效率低、案件时效长、差错风险高等痛点。“AI智能自动决策模型”通过AI技术的应用，将原来由人工审核的理赔案件，由AI模型完成理赔资料自动审核、责任风险的主动识别及赔付金额自动计算等流程，全程实现无人工干预，具有“时效快、风控优、成本低”的特点。

（4）智能投研。传统投研业务流程需要投研人员通过各种渠道寻找数据和判别信息，依靠个人的知识储备和历史经验对数据进行加工

整合，并通过逻辑分析和数理建模，最终以报告的形式输出观点并指导投资决策。整个过程对投研人员信息搜集、数据处理、逻辑分析和知识结构都提出了较高要求，并会花费大量时间，有些窗口时间较短的市场投资机会往往稍纵即逝。即使部分金融数据服务商目前已经提供了相应的数据库产品，但数据的颗粒度和产业链关联性仍难以满足多元化需求，如对房地产企业进行表外负债和“明股实债”情况分析。同时依靠人工分析，最终的研究结果还容易受到个人情绪以及知识体系等方面的影响，稳定性和可控性不高；而且一旦较为资深的投研人员发生离职等工作变动，金融机构的投研工作也会遭受较大影响。相比之下，智能投研可以在整个业务流程的各个环节运用金融科技手段节省大量时间，提高投研工作效率。而且与智能投研所应用的技术手段相比，人类更擅长处理线性关系，对非线性关系难以直观理解，而机器学习方法更擅长从复杂的历史数据中提炼非线性关系，达到投资决策胜率的目的。同时，机器的情绪控制明显好于人类，可以提高分析结果的稳定性和可控性。另外前期开发成本虽然可能较高，但系统的复制推广和运营成本极低，也可以降低少数个别人员离职变动带来的风险。

（5）智能理财。智能理财是将人工智能导入传统的理财顾问服务，并非由实体的机器人帮助客户理财，而是通过网络线上互动，依据需求者设定的投资目的及风险承受度，通过计算机程序的算法，提供自动化的投资组合建议，不像传统临柜面对面理财服务需要许多的服务人员，其目的在于提高效率。

1.2.4 智慧金融典型案例

目前智慧金融技术被广泛应用在智慧银行、智能投顾和消费金融等各个金融领域。智慧银行包括银行网点、手机银行App、微信服务等“一站式、自助化、智能化”的全新服务体验。业务办理模式由“柜员操作为主”转变为“客户自主、自助办理”。典型应用如建设银行、招商银行等。智能投顾则可以使第三方平台与业内众多传统的银行、保险、基金、信托等金融机构做嫁接，对用户行为、市场、产

“智慧金融”技术、平台与创新

品等进行详细的分析，智能化地为客户推荐多元化的投资组合。典型应用如京东智投、平安里金所、宜信等。消费金融平台通过建立以数据和技术为核心驱动的风控系统，建立包含用户数据采集、实时计算引擎、数据挖掘平台、自动决策引擎结合人工辅助审批的全面风控能力。典型应用如美利金融等。下面以华为智慧金融为例说明其技术架构与供应链金融创新策略^①。

华为智慧金融技术架构如图 1-8 所示。华为 Robotic 智能基础架构聚焦软件定义广域网络 SD-WAN、智能数据中心网络、智能数据存储等升级解决方案。它以数据为对象，用 Robotic 智能基础的架构，实现数据产生、数据传送、数据存储和数据处理的高效协同，以数据流为纽带共同组成金融银行业的数字底座，支撑金融机构数字化转型。

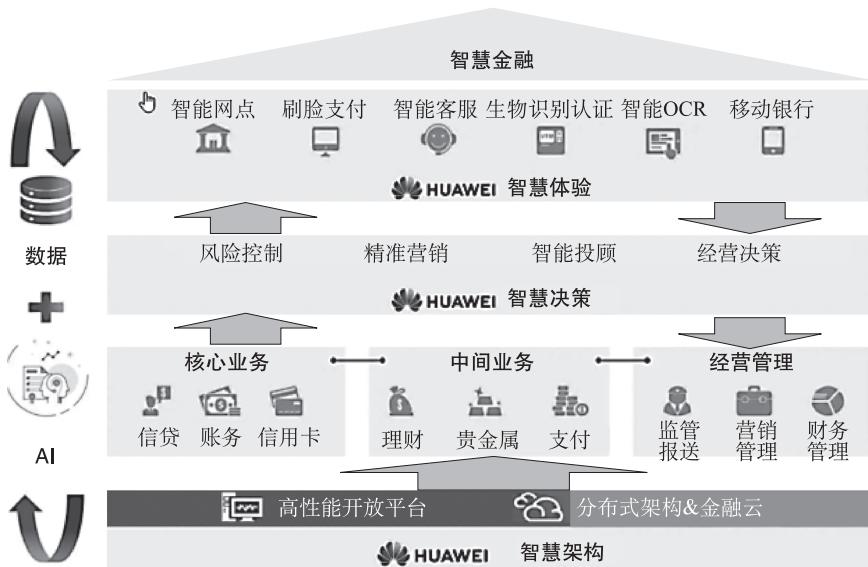


图 1-8 华为智慧金融技术架构

华为软件定义广域网络 SD-WAN 可实现一网通达、云化管理、智慧运维。它拥有多种链路智能调度技术，实现智慧银行网点一跳入

① 金融进入移动时代，华为以云、AI和5G技术服务全球金融客户数字化转型——华为面向全球线上举办 2020 年全球金融峰会 [J]. 中国金融电脑, 2020 (7).

云，业务随处可达，降低专线互联成本超 40%；基于华为独创的智能选路和 SRv6 技术，确保全场景金融云服务体验流畅；同时，全智能运维可让数万网点的免人工自动化部署，分支内的用户体验可视可管，故障主动预防运维，让全球金融业务承载在一张智能、简单、可靠、高效的网络上。

华为超融合数据中心网络可释放 100% 算力，提升 40% 双活存储效率。它创造性地将 iLossless 智能无损算法引入到网络连接，基于全以太架构构建零丢包的计算和存储网络，助力金融数据中心 100% 释放算力；大幅度提升存储效率达 40%；在业界率先实现 L3 自动驾驶网络能力，实现数据中心网络全生命周期自动化，业务秒级发放；基于知识图谱的数据中心网络运维实现网络故障的分钟级定位，最高可达 97% 的风险主动预测，由被动运维转为主动运维，确保业务 7×24 小时在线。

华为智能存储构建按需流动的融合数字底座，即构建资源按需发放、智能数据加速、智能数据管理的融合数据底座，实现极简和智能管理。将不同的存储阵列整合成统一数据存储资源池，打破数据孤岛；通过灵活自定义能力，使应用可匹配到最合适的资源，达成节约 30% 的资本支出；通过智能 Cache 算法实现数据加速，在某些场景下，可降低 80% 的时延；将智能引入 DME 数据存储管理系统，实现数据存储“规划、建设、维护、优化”的全场景自动化。