

金融科技

Finanacial Technology

韩宗英 朱 钰 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是作者多年金融工作和教学工作经验的结晶。全书以金融理论和现代科技为主线，系统地介绍了金融科技的基础理论知识，在结构上分为基础篇、技术篇、应用篇三个部分，多维度、多视角地分析了大数据、云计算、区块链、人工智能等技术在金融传统领域和金融新兴公司的应用，并对金融科技营销和金融科技监管的实际应用进行了详细阐述。

本书整体上呈现了从宏观到微观，再从微观到宏观的逻辑架构，既可以作为高等院校金融类、经济类及相关专业的教材，也可以作为金融机构的培训教材。

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

金融科技 / 韩宗英，朱钰编著. —北京：清华大学出版社，2021.6

ISBN 978-7-302-58267-0

I. ①金… II. ①韩… ②朱… III. ①金融—科学技术 IV. ①F830

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第105749号

责任编辑：施 猛

封面设计：常雪影

版式设计：方加青

责任校对：马遥遥

责任印制：沈 露

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：010-62770175 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：三河市金元印装有限公司

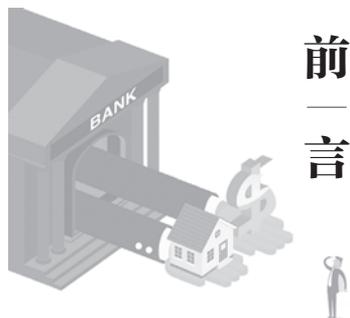
经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：18.75 字 数：411 千字

版 次：2021 年 8 月第 1 版 印 次：2021 年 8 月第 1 次印刷

定 价：59.00 元

产品编号：090818-01



前 — 言

科技与金融相结合的金融科技，正在以如火如荼之势对传统金融的业态进行深刻改造，为传统金融机构赋能，涉及金融领域的方方面面。纵观金融科技的发展历史，我们不难发现，IT的进步驱动着金融业的形态不断升级和革新，不仅服务范围越来越广，服务效率越来越高，而且服务体验也越来越好。

早在2015年，我国政府就已经将人工智能纳入国家战略发展规划当中，并且明确提出要重点发展大数据驱动类的人工智能技术方法，推动科技与金融融合；2017年，我国还成立了金融科技委员会，专门研究规划和统筹协调金融科技工作。

金融科技是跨越互联网知识、信息技术以及金融等学科的新型领域，在业态模式、政策法规、监管方法等方面一直处于不断发展、演变之中，这导致了目前已出版的相关专著、教材对金融科技相关概念的解释和理解无法与现行的政策法规相一致，市场上关于金融科技的书籍也是参差不齐，深浅不一，或偏于计算机技术，或侧重于案例堆积。碎片化、快餐化的知识不能帮助读者系统化地掌握金融科技基础知识以及正确理解国家出台的一系列法律法规和监管政策。

基于此，编者紧跟国家对于金融科技的政策导向与法规，根据几十年的金融教学、实践经验，用三年的时间完成了本书的编写，以期为培养出更多的金融科技人才贡献一份力量。

本书将金融知识、互联网知识、营销知识、金融科技知识融合一体，从内容上可以划分为三个部分。

第一部分为基础篇(共两章)：第一章“金融科技概述”、第二章“大数据”。这部分是金融科技的基础知识部分，也是全书的总括，主要对金融科技的发展路径、核心技术、金融科技在金融行业的应用进行了入门介绍。第二部分为技术篇(共三章)：第三章“云计算”、第四章“区块链”、第五章“人工智能”。这部分重点介绍了云计算的工作原理、数字货币以及人工智能在金融领域的应用场景。第三部分为应用篇(共三章)：

第六章“第三方支付”、第七章“金融智能营销”、第八章“金融科技监管”。这部分重点介绍了金融公司智能运营以及我国金融科技监管构架及内容。

本书具有如下特点。

1. 内容上注重实用性

本书以财经类金融专业学生的需求为出发点，选取了大量国内外的最新资料，系统梳理了金融科技的生产、成长、发展和监管，体系更加完善，内容更加新颖，并且每章配有“综合练习”及“实战演练”，方便学生课后复习。本书亮点在于突破单纯理论介绍的传统模式，侧重于将理论和实际案例相融合，加强案例教学和技能实训，将学习、探究、实训、拓展有机结合。

2. 形式上强调趣味性

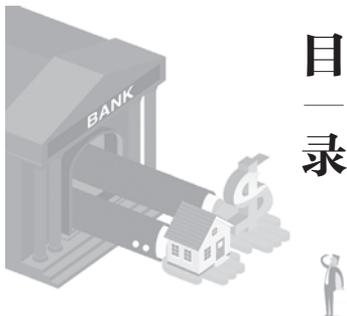
本书编写方法上着力将金融科技的专业知识，以平实、通俗易懂的语言和图形展现出来，力求生动、浅显，使复杂的问题简单化、枯燥的原理形象化、零散的问题系统化，且不失科学性和系统性。每一节都从通俗易懂的“引导案例”开始，逐步导入金融科技的理论知识，并设置了“视野拓展”“案例分析”“教学互动”模块，力求使抽象、生涩的知识直观化、形象化，以激发学生的学习兴趣，调动学生学习的积极性。

本书配套有课件、电子教案、视频案例、习题及习题答案、模拟试卷等资料，获取方式参见如下二维码。



在编写过程中，编者参考了国内外大量相关教材、专著和资料，在此，谨向所有参考文献的编著者致敬！金融科技的改革还在不断探索之中，书中难免存在不足之处，敬请学术界同行和广大读者批评指正，并提出宝贵意见，在此一并表示感谢！反馈邮箱：wkservice@vip.163.com。

编者
2020年12月



目 录

第一部分 基础篇

第一章 金融科技概述

第一节 金融科技的发展路径.....2	
一、金融科技的起源及发展.....3	
二、金融科技的内涵与主体.....4	
三、金融科技对金融业的影响.....6	
四、我国金融科技发展历程.....8	
五、金融科技的发展趋势.....9	
第二节 金融科技核心技术.....12	
一、互联网技术.....13	

二、分布式技术.....16	
三、大数据技术.....18	
四、人工智能技术.....20	
五、生物识别技术.....21	

第三节 金融科技在金融行业的应用...22

一、金融科技在业务发展上的应用.....23	
二、金融科技在风险管理中的应用.....26	
三、传统金融业务的科技革命.....29	

第二章 大数据

第一节 大数据概述.....42	
一、大数据含义、意义与技术.....42	
二、大数据的特征.....46	
三、大数据的类型.....48	
四、大数据在金融领域的应用.....50	
第二节 大数据风控体系.....51	
一、金融大数据服务领域.....53	

二、建立大数据金融风控体系.....54	
三、征信大数据链框架构建.....56	

第三节 大数据风控模型.....59

一、大数据风控建模原理.....60	
二、大数据模型构建内容.....60	
三、建立风控模型的步骤.....63	
四、调整数据模型.....67	

第四节 大数据风控的应用场景69
一、贷前评估环节69

二、贷中监测环节74
三、贷后监控环节76

第二部分 技术篇

第三章 云计算

第一节 云计算的含义及特点86
一、云计算的含义87
二、云计算的发展88
三、云计算的特点91
四、云计算部署模式93
第二节 云计算的工作原理96
一、云计算对基础设施的虚拟化97
二、虚拟化的半自动99

三、云计算的全自动管理102
四、云计算的服务模型105
第三节 云计算在金融领域的应用108
一、云计算在金融领域的应用价值109
二、金融机构云计算架构110
三、云计算在金融行业的发展趋势114
四、金融云的服务商115
五、云计算在金融行业的应用场景116

第四章 区块链

第一节 区块链概述125
一、区块链的含义126
二、区块链的分布式记账130
三、区块链对未来生活的影响132
四、区块链技术在金融领域的应用134
第二节 比特币139
一、比特币的诞生140

二、比特币的含义140
三、比特币系统的核心规则141
四、比特币的运算方法143
五、比特币钱包147
六、获得比特币的方法148

第五章 人工智能

第一节 人工智能概述159
一、什么是人工智能160

二、人工智能的要素160
三、人工智能的应用场景163

四、人工智能的分类	165	第三节 人工智能在金融领域的应用	
第二节 机器学习的原理	167	场景	172
一、机器学习就是赋予计算机一定的		一、智能投顾	173
独立思考能力	167	二、智能风控	176
二、实现机器学习的方法	168	三、智能营销	180
三、深度学习	170	四、智能客服	182

第三部分 应用篇

第六章 第三方支付

第一节 第三方支付产生	190	三、第三方支付的业务流程	203
一、支付方式的演变	191	四、第三方的系统架构	204
二、第三方支付产生的背景	193	第三节 中国现代支付体系	209
三、第三方的分类	195	一、支付和清算	209
第二节 第三方支付业务模式(狭义)	200	二、中国银联银行卡跨行支付系统	212
一、第三方的参与主体	200	三、中国现代支付体系形成(CNAPS)	214
二、第三方支付的功能	202	四、第三方的网联模式	216

第七章 金融智能营销

第一节 从互联网营销到智能营销的		二、金融企业客户承接与互动	236
转变	225	三、金融企业客户的转化	238
一、智能营销的兴起	226	第三节 智能金融运营	240
二、传统营销、互联网营销、智能		一、支付端产品运营	241
营销思维的比较	227	二、理财端产品运营	246
三、智能营销涉及的主流技术	231	三、信贷产品运营	248
第二节 金融企业精准营销	234		
一、金融企业如何获客	235		

第八章 金融科技监管

第一节 金融科技监管的内容.....	256
一、金融科技带来的风险	257
二、金融交易监管规则重构的必要性 ..	259
三、监管科技对金融监管的影响	260
四、金融科技监管的运行体制和程序 规范	261
第二节 金融科技监管的模式.....	264
一、金融监管的“钟摆效应”	265

二、金融科技的主要监管模式	266
三、金融科技监管的趋势	268
第三节 我国金融科技监管机制	270
一、我国金融科技监管架构	271
二、推出金融科技创新监管工具	272
三、金融科技监管的重心	274
四、一委一行两会一局格局	275
五、监管科技的广泛应用	281

参考文献

第一部分

基础篇

第一章 金融科技概述
第二章 大数据

第一章 金融科技概述

【学习目标】

知识目标：了解金融科技的起源；了解金融科技对金融的影响；了解我国金融科技发展历程；了解金融科技发展趋势。

能力目标：会分析金融科技的核心技术在金融行业的应用。

第一节 金融科技的发展路径

引导案例

金融科技的兴起

传统金融机构在人们印象中有着“贵、繁、慢”的特点，由于其对组织形态和历史路径的过分依赖，服务效率低，服务质量差，客户体验不佳。这一痛点恰恰被金融科技公司捕捉，于是手机端“一键理财、一键借款”的简便应用广泛开展起来，并受到大众的追捧。整个办理过程从原本的奔波劳碌、四处询问到如今的足不出户，从原本的漫长等待和材料递送到如今的网络上传和极速通过，这样一种新兴的省力的金融服务模式作为科技的福利，很快融入人们的日常生活，成为人们生活中的日常服务。

科技公司直接以用户为导向，与客户交互频繁，赢得了广大客户的信任与好感。互联网巨头如Apple、Amazon、微信、Facebook等纷纷在坐拥全球亿级量用户及粉丝的基础上，推出了一系列金融服务。例如，阿里巴巴的蚂蚁金融成为全球第三大资金交易市场，1500亿用户在平台上进行小额投资；Amazon不仅买卖书籍，也开展了学生贷款的业务……

传统金融机构的劣势就在于缺少和客户的沟通和互动，这也正是金融创新转型的关键点。那些积极探索时代新需求、拥抱新科技并以客户为导向的金融机构发挥着自身优势，抓住契机，开拓了一片新市场。

资料来源：客知音. 金融科技的兴起，谁是赢家？谁是输家？[EB/OL]. (2018-12-29)[2020-12-1]. <https://zhuanlan.zhihu.com/p/53622226>.

一、金融科技的起源及发展

从某个角度看，金融与IT本是同根的，它们处理的对象都是“数字”，因此，两者的“联姻”实属必然。

金融业的发展离不开金融科技，大数据、云计算、人工智能、区块链等技术与金融的创新结合，正在极大地促进金融的发展、创新，甚至变革，对全球金融业的发展将产生极其深远的影响。金融科技尽管出现的时间不长，但科技与金融的结合却经历了一个漫长的过程，科技总是在推动着金融的不断创新发展。金融科技的发展路径如图1.1所示。

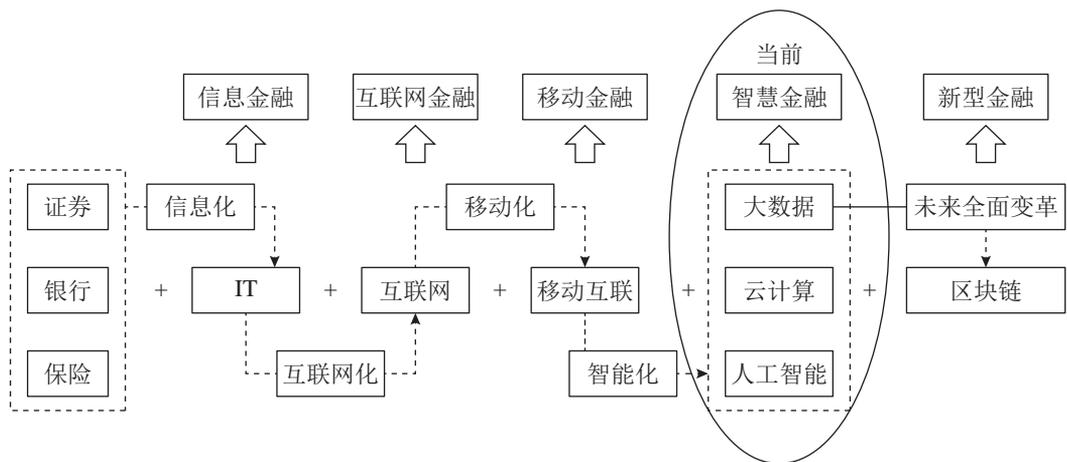


图1.1 科技对金融的变革路径示意图

注 证券基金类金融业务包含公募基金；技术之间是逐渐叠加关系。

金融科技的发展经历了以下几个阶段。

(一) 信息革命时代(1866—1967年)

19世纪，海底电缆基础设施的建设是金融信息全球化的第一步，电报、电话、广播等通信工具的出现，逐渐取代了传统通信方式，极大地促进了金融业的发展。

1866年，第一条跨大西洋海底电缆铺设成功，实现了欧洲和北美金融市场之间信息的即时传输。在之后的几年里，海底电缆的建设遍及全球，不仅将北美和欧洲金融信息联系起来，还将南美、中国、东南亚、非洲以及中东的金融信息都联系起来。

(二) 金融逐渐从模拟产业向数字产业发展(1967—2008年)

早期人工智能——密码破译和代码开发在第二次世界大战之后被商业化，电子化技术为金融机构广泛应用，金融服务效率大幅提高。1967年，第一台自动取款机和第一台手持式计算器问世。手持式计算器的安装使用，是过去几十年给老百姓生活带来最大改变的金融创新，如今的智能手机就是从手持式计算器直接衍生而来的。从传输金融功能

的角度来看，手持式计算器是世界历史上的重要发明之一。

20世纪70年代初，纳斯达克证券市场在美国成立，成为当时第一个完全数字化的交易所。如今的高频交易实际就是源自纳斯达克。另外，同一时期成立的环球银行金融电信协会(Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication, SWIFT)，作为一个电子通信组织，将全世界几乎所有主要的金融机构连接起来，成为全球支付体系的支柱。数字化发展为如今的金融科技奠定了基础。

(三) 金融和科技相互融合(2008年至今)

技术是金融科技发展的原动力，信息技术对金融的推动体现在以下几个方面。

1. 传统金融在互联网时代触网

2005—2010年是互联网时代。世界互通互联，使得互联网商业迅速发展起来，同时也促进了金融业的改变，简单的传统金融业务通过IT技术应用实现了办公和业务的电子化、自动化，从而提高了业务效率。典型代表为网上银行的兴起。网上银行将线下柜台业务转移至PC端，IT技术作为后台而存在，为部分金融业务提供技术支持，或是为科技企业提供技术服务。

2. 互联网金融在移动互联网时代兴起

2011—2015年是移动互联网时代。智能手机的普及极大地提高了网络利用的效率，使人们随时随地沟通成为可能。在这一时期，传统金融机构搭建在线业务平台，对金融渠道进行变革，实现信息共享和业务融合，如P2P、互联网基金销售、互联网保险、互联网理财。同时，互联网公司的金融化逐渐突显，如支付宝实现了移动支付。此时，互联网在金融业的渗透逐步提升，但传统金融的本质属性并没有改变。

3. 金融和科技强强联合

2016年至今是人工智能时代。新兴科技(大数据、云计算、人工智能和区块链等)的进步将数字革命、通信革命和金融革命结合起来，给金融创新提供了新动力，从商业模式、业务模式、运作模式全面变革金融业，掀起了新一轮的金融创新浪潮。此时，金融科技初创公司强势崛起，传统金融机构主导优势渐失，两者从竞争颠覆中走向协同合作，金融服务的边界日益模糊。至此，金融和科技强强联合，使传统金融产生变革。

二、金融科技的内涵与主体

(一) 金融科技的内涵

对于金融科技这一新生事物，国际组织和主权机构侧重于宏观层面，描述较为宽泛；金融机构着眼于技术创新对传统金融业务产生的影响，侧重金融机构对技术的运用；科技公司更关注技术层面带来的金融创新，强调信息技术的功效；研究机构则高度

重视金融科技引发的变革和产生的价值，聚焦技术突破带来的革新。所以，各方由于视角不同对其理解也不尽相同。趋于统一的定义是：“金融科技是指技术带来的金融创新，能够创造新的业务模式、应用、流程或产品，从而对金融市场、金融机构或金融服务的提供方式产生重大影响”。

金融科技将互联网、移动通信等技术作为服务金融业的重要手段，旨在延伸金融服务深度，拓宽金融服务广度，改变金融服务的组织形式，提高金融活动的整体效能。具体来说，就是运用人工智能、区块链、云计算、大数据等技术手段重塑传统金融的产品、模式、流程及组织等。

(二) 金融科技的主体

金融科技为传统金融行业或传统商业模式赋能，为产品本身注入区别于传统金融产品的能力，如远程核身能力、大量数据存储及运算能力、自动化与智能化服务能力、多机构对等合作及共享资源的能力、降低成本能力、安全加固能力、精准营销能力、精细化风险管理、防欺诈及风险定价能力等，以科技带动金融业务的革新，最终实现服务实体经济与普惠大众的目标。

金融科技领域的领军企业主要分为三类。

1. 大型科技公司

近年来，在金融科技的旗号之下，许多互联网公司进入金融业务领域，一些企业运用科技手段使得金融服务变得更有效率，因而形成一种经济产业。它们以科技赋能金融业务，甚至直接进军金融行业，成为金融科技市场的主要参与者。例如，海外有新兴企业“GAFA”（Google/Alphabet、Amazon、Facebook和Apple）和老牌计算机公司Microsoft、IBM及Intel，中国则有“BATJ”（百度、阿里、腾讯、京东）等大型企业。这些企业一方面可以助力传统金融机构转型，另一方面通过技术的迭代和创新，发展出传统商业模式无法提供的、高壁垒性的新产品和新服务。

2. 持牌金融机构

持牌金融机构是指国家金融管理部门批准设立并颁发许可证的金融机构。牌照分为银行牌照、信托牌照、金融租赁牌照、第三方支付牌照、公募基金牌照、基金子公司牌照、基金销售牌照、基金销售支付牌照、券商牌照、期货牌照、保险牌照、融资租赁牌照、典当牌照、小额贷款公司牌照、互联网小贷公司牌照、融资担保公司牌照。

机构从事金融活动时必须持有相关的牌照，否则不能从事相关的经营活动。

国内金融机构从2017年开始加快了在金融科技领域的布局。据报道，四大国有银行已分别与腾讯、阿里、百度、京东签订战略合作协议。此外，蚂蚁金服、财付通、微众银行、招商银行、平安银行、众安保险等也推出较多的金融科技产品。这些机构通过新技术为客户提供更先进的金融服务。

3. 部分互联网金融公司

金融科技公司、网络小贷公司等或多或少从事金融科技业务，较突出的有平安金融壹账通、平安陆金所、京东金融、百度金融等。

三、金融科技对金融业的影响

在金融发展的过程中，金融科技发挥着催化剂的作用，本身也成为生产要素。近年来，大数据、云计算、物联网、人工智能等创新技术的蓬勃发展，有效提升了金融服务能力和效率，降低了金融交易成本和风险，拓展了金融发展广度与深度。

(一) 金融科技对金融三大支柱的影响

1. 金融科技推动银行形态持续演变

金融科技对银行运营模式的改变主要体现在以下两个方面：一是助力银行实现了从电子化向智能化转型；二是促进银行为客户提供基于价值实时发现、资源精准匹配、产品按需提供、服务随时响应、风险智能管理等综合金融服务。

按照我国审批的金融牌照来算，金融行业内部还可细分为银行、保险、信托、券商、金融租赁、期货、基金、基金子公司、基金销售、第三方支付牌照、小额贷款、典当。其中，金融三大支柱是银行、证券、保险。

2. 金融科技重塑证券业务模式

金融科技重塑证券传统业务模式主要体现在以下两个方面：一是为差异化发展提供了工具和武器；二是应用场景从传统的量化投资、智能投顾，开始向客户画像、智能投研、交易轨迹等更复杂、核心的业务场景拓展。未来，金融科技与证券业的结合会更加紧密，从而带动服务成本大幅降低，效率不断提升，覆盖范围持续扩大。

3. 金融科技全面渗透保险业务领域

人工智能的图像识别、机器学习、智能学习以及生物识别，使保险业务的营销、运营风控能力得到全面提升；云计算的安全、高效的技术平台支撑了保险机构的承保能力；区块链的“去中心化”让保险更加透明、互信；大数据个性化的产品及高效的流程改善了用户良好的服务体验。

(二) 金融科技提升投资智慧

1. 科技与投资业务融合

科技与投资业务融合主要体现在以下两个方面：一是智能投顾领域通过人工智能搭建数据与算法模型，为投资者提供投资顾问服务；二是智能投研领域利用大数据和机器学习，将数据、信息、决策进行智能整合，并实现数据之间的智能化关联，提高投资者工作效率和投资决策能力。

2. 金融科技促进基金业走向智能化

科技与基金融合分为三个阶段：第一阶段是传统IT技术实现了量化数理统计分析；

第二阶段是互联网技术实现了与客户直接交流；第三阶段是融合互联网、大数据与人工智能技术，在投研、销售、投顾等领域为客户提供更具针对性、个性化的服务。

(三) 金融科技推动支付方式演变

支付本身具有很强的金融科技基因，是金融科技应用的重要领域。目前支付科技可以做到以下几点：支付交易便捷，客户可以随时、随地、随心地进行支付；支付过程中产生账户信息、位置历史、交易数据、行为模式等交易数据，这些交易数据产生无限的价值空间。

(四) 金融科技将信息转化为信用

金融科技为贸易融资业务带来了两个方面的改变：一是通过大数据与网络爬虫技术从多个渠道获取真实交易，并将贸易信息转化为融资信用，提升产业链交易主体的信用水平和信贷能力；二是借助图像识别、物联网、机器视觉、区块链技术等解决供应链融资中仓储和物流管理、交易记录、票据真伪等风控难题。

(五) 金融科技公司与金融机构合作

在实际应用过程中，金融科技公司与金融机构的跨界联动变得越来越紧密，彼此的技术边界在不断削弱。金融科技公司与金融机构合作的必要性表现为以下两点。

1. 两者在业务拓展上具有互补性

具体来说，金融机构在金融市场筹集资金的成本低，金融核心风险控制能力强，而金融科技机构在技术上具有核心优势。

2. 有利于发挥线上线下相结合的优势

金融科技公司在网上经营具有一定的竞争优势，而金融机构在线下经营方面具有优势，两者结合有助于拓展各种应用场景，构建更为完善的金融科技生态圈。

视野拓展

中国银行与腾讯成立“金融科技联合实验室”，重点基于云计算、大数据、区块链和人工智能等方面开展深度合作；工商银行与中粮、中车、宝武、中电建、国家电网、北京全国棉花交易市场等六家企业在北京签订合作框架协议，正式组建重点企业供应链金融联盟，旨在积极探索大数据、物联网、区块链等金融科技的创新应用，推动产业链金融职能化转型升级；交通银行与苏宁全面开启智慧金融战略合作，将在智慧金融、全融资业务、现金管理及账户服务、国际化和综合化等业务领域展开合作；中信银行基于场景化建设提出“生态金融”模式，发布“生态金融”云平台；招商银行已率先打造基于区块链技术的跨境直联支付系统并成功运行。

资料来源：孙璐璐. 六家央企签订合作框架协议，正式组建央企供应链联盟 [EB/OL].(2017-09-27) [2020-12-3].https://www.sohu.com/a/194926544_115433.

四、我国金融科技发展历程

从技术对金融行业推动变革的角度来看，金融科技对我国金融业的影响是长效渐进的，从智能芯片卡开始应用、自动柜员ATM机铺开、推出POS机，到网上银行服务，再到移动银行服务。我国金融科技的发展具体经历了以下三个阶段。

(一) 金融办公自动化阶段

金融办公自动化阶段主要表现为实现信息存储的电子化和提高业务流程的执行效率。主要表现为实现信息存储的电子化和提高业务流程的执行效率。

1. 实现信息存储的电子化

在这个阶段，金融行业主要通过传统IT的软硬件来实现办公和业务的电子化、自动化和无纸化，从而提高业务效率，降低运营成本。

2. 提高业务流程的执行效率

在这个阶段，科技公司主要为实现快速交换而服务，通常并没有直接参与金融行业的业务运营，更多的是为金融行业提供技术支持和服务，IT系统在金融体系内部是一个典型的成本部门。现在，银行等机构中经常讨论的核心系统、信贷系统、清算系统等，就是这个阶段的代表。该阶段不牵涉优化流程。

(二) 互联网金融阶段

互联网金融是金融科技的孪生兄弟。2013年以来，金融行业进入互联网金融时期。经过了之前十余年的数据和业务的大集中建设，包括银行、证券、保险等在内的金融行业的互联网化正在走向一个全新的阶段。

在这个阶段，出现了大量的信息科技公司，这些公司利用互联网或者移动互联网汇集海量的用户和信息，实现金融业务中的资产端、交易端、支付端、资金端的任意组合的互联互通，本质上是对传统金融渠道的变革，即通过互联网实现信息共享和业务融合，其中最具代表性的包括P2P网络借贷、网络众筹、互联网基金销售等。

(三) 金融和科技深度融合阶段

在这个阶段，大量原有的金融业务通过大数据、云计算、人工智能、区块链等新技术改变了传统的金融信息采集来源、风险定价模型、投资决策过程、信用中介角色等，因此大幅度提升了传统金融的效率，降低了传统金融服务的成本，解决了传统金融的痛点，其代表技术就是大数据征信、智能投顾、供应链金融等。

中国金融科技创新的主力军是互联网企业巨头。在金融科技领域，百度、阿里巴巴和腾讯(BAT)既拥有技术、人才、数据、资金等优势，也拥有相对于金融机构更加成熟的互联网市场运营经验，它们基本以第三方支付业务为基点，通过跨界联动，拓展应用场景，提升服务体验，建立了“互联网+金融”闭环。

视野拓展

1992年，中国科技金融促进会诞生，这标志着金融科技在中国开始落地实施。中国科技金融促进会是我国最早开展金融科技的推动机构，也是开展科技金融工作的重要平台。

2015年，我国政府将人工智能纳入国家战略发展规划，并且明确提出要重点发展大数据驱动的人工智能技术方法，推动科技与金融融合。

2017年，我国成立了金融科技委员会，专门研究规划和统筹协调金融科技工作。

资料来源：墨子语.芯片来源[EB/OL].(2020-02-25)[2020-12-23].http://www.360doc.com/content/20/0225/17/1575720_894752392.shtml.

五、金融科技的发展趋势

随着金融与科技的不断融合，金融科技前沿技术应用将出现六大发展趋势。

(一) 云计算将更加关注安全稳定与风险防控

云计算技术发展已经进入成熟期，金融云的应用也正在向更加核心和关键的深水区迈进。金融行业的业务特性决定了其对云计算应用的稳定性、安全性和业务连续性有更加严格的要求，金融企业在未来云计算的应用过程中，将更加需要建立完善的灾难备份和灾难恢复体系。同时，针对云计算技术应用风险管理的“云保险”业务也正处于快速发展阶段，金融行业将是新技术的重要需求方。

(二) 大数据技术标准与应用规范是未来发展关键

金融行业数据资源丰富，而且业务发展对数据依赖程度高。大数据技术在金融领域的应用起步早、发展快，已经成为金融行业的基础能力。当前，金融行业的大数据应用已经非常普遍和成熟，取得了较为显著的应用成效。从发展趋势看，一方面，金融大数据与其他跨领域数据的融合应用不断强化，金融机构可以通过数据融合，促使金融机构的营销和风控等服务更加精准。同时，跨行业数据的融合与应用也会使金融行业得以设计出更多的基于场景的金融产品，与其他行业进行更深入的融合。另一方面，适应和满足金融行业属性的大数据技术标准和应用规范，将越来越成为金融大数据应用拓展的关键点。建立与完善金融大数据的技术标准和应用规范是推动金融大数据进一步发展应用的重要保障。

(三) 人工智能应用从计算向感知与认知演进

1. 从应用趋势来看

目前，从人工智能在金融领域的应用趋势来看，人工智能一般分为计算智能、感知

智能和认知智能三个层次。

(1) 计算智能。计算智能通过与大数据技术的结合应用，已经覆盖几乎所有的金融应用场景。

(2) 感知智能。在感知智能层面，以人脸识别和语音识别为代表的生物智能技术已经在金融领域广泛应用，未来可以预见，其在金融领域的应用场景将呈现快速增长态势。

(3) 认知智能。认知智能是当前人工智能技术领域最为前沿和火热的领域，引领了目前人工智能技术的发展潮流。

2.从应用领域来看

智能风控、智能投顾和智能投研等应用场景是人工智能在金融行业应用最具潜力的领域，也是对技术要求最高、应用难度最大的领域，其在未来必将成为人工智能应用的核心方向。

(四) 区块链从概念走向应用

近年来，区块链技术一直受到广泛关注，其公开、不可篡改和去中心化的技术属性，在金融领域具有先天优势，具备改变金融基础服务模式的巨大潜力。当前，区块链技术在金融领域的应用正在逐步落地。多家金融机构已经逐步开始采用区块链技术，实现跨境支付、智能合约和征信管理等多个业务领域的应用。但是，目前无论是区块链技术本身，还是国家政策法规条件，都仍然存在较为突出的问题，制约了区块链技术的广泛应用。同时，规范金融市场和金融业务的法律框架是根据目前的金融市场结构设计的，区块链技术的部分构成要素的法律基础仍存在空白。可以预见，在短期内区块链在金融领域的应用是以探索为主的，大规模广泛应用的实现仍然需要较长的时间周期。

苏宁金融构建的基于区块链的黑名单共享平台(现已接入千万级黑名单数据)便是利用区块链技术解决了机构间数据合作层面的信任难题，提高了机构合作的效率，促进了消费金融行业的开放化与生态化。

(五) 监管科技得到更多关注

国家高度重视金融风险防控和安全监管，党的“十九大”报告明确指出要“健全金融监管体系，守住不发生系统性金融风险的底线”。随着金融科技的广泛应用，金融产业生态发生深刻变革，以互联网金融为代表的金融服务模式创新层出不穷。传统模式下的事后的、手动的、基于传统结构性数据的监管范式已不能满足金融科技新业态的监管需求，以降低合规成本、有效防范金融风险为目标的监管科技正在成为金融科技的重要组成部分。

案例分析1.1

启发思考：通过图1.2腾讯金融安全大数据监管平台，分析平台的作用有哪些？

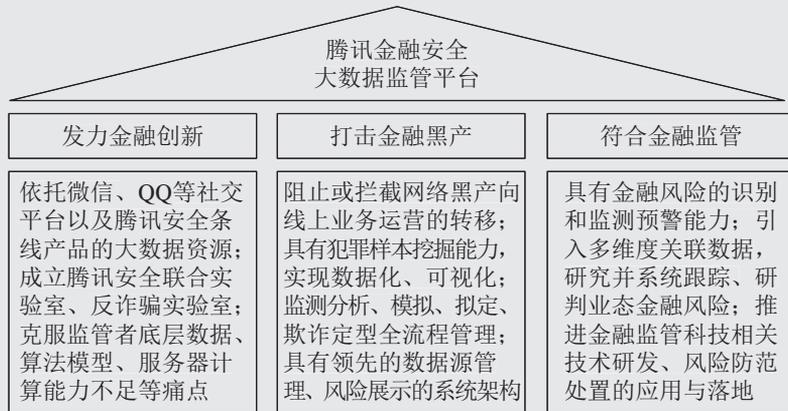


图1.2 腾讯金融安全大数据监管平台

资料来源：新浪财经.国内首个金融安全大数据监管平台亮相[EB/OL].(2017-12-18)[2021-04-20].
<http://finance.sina.com.cn/roll/2017-12-18/doc-ifypsvkp4270992.shtml>.

利用金融监管科技，一方面，金融监管机构能够精准、快捷和高效地完成合规性审核，减少人力支出，实现对金融市场变化的实时把控，进行监管政策和风险防范的动态匹配调整；另一方面，金融从业机构能够无缝对接监管政策，及时自测与核查经营行为，完成风险的主动识别与控制，有效降低合规成本，增强合规能力。可以预见，未来1~3年内监管科技将依托于监管机构的管理需求和从业结构的合规需求，进入快速发展阶段，成为金融科技应用的爆发点。

(六) 行业应用需求的扩展反向驱动金融科技持续创新发展

技术满足需求的同时也将在需求的驱动下不断发展创新，正如金融科技应用在推动金融行业转型发展的同时，金融业务发展变革也在不断衍生出新的技术应用需求，实现对金融科技创新发展的反向驱动。这种驱动可以从发展和监管两条主线上得到显著体现。

1. 发展层面

新技术应用推动金融行业向普惠金融、小微金融和智能金融等方向转型发展，而新金融模式又衍生出在营销、风控和客服等多个领域的一系列新需求，以满足新的技术创新。

2. 监管层面

互联网与金融的结合带来了一系列创新的金融业务模式，但同时互联网金融业务的快速发展也带来了一系列的监管问题，对金融监管提出了新的要求，需要监管科技创新

来实现和支撑。从未来的发展趋势看，随着金融与科技的结合更加紧密，技术与需求相互驱动的作用将更加明显，金融科技的技术创新与应用发展有望进入更加良性的循环互动阶段。

教学互动

问：举例说明金融科技与互联网金融有哪些区别？

答：金融科技是一门技术，而互联网金融是一种形式。虽然两者都以提高效率、降低成本为目的，但前者以科学技术为驱动力，从金融本身出发，会给金融带来本质性的改变；而后者是金融与互联网结合，主要对购买渠道，产品体验等起优化作用，并不会对金融的本质产生影响。

例如，2013年6月，支付宝推出了互联网金融产品“余额宝”，其底层是对接了天弘基金旗下的增利宝货币基金。这次结合，不仅让天弘基金一跃成为公募基金中的老大，还开启了中国的互联网金融时代。然而这仅仅是“互联网金融”，因为其产品本质并没有改变，所有的规则还是货币基金那一套方法，只是销售从线下搬到了线上。

第二节 金融科技核心技术

引导案例

腾讯金融安全大数据监管平台

在国内实践中，腾讯是发力于监管科技关联业务的先行者。在过去几年中，腾讯连续打造了多组监管相关的产品条线。例如，为用户累积挽回10亿损失的鹰眼反欺诈系统，3个月冻结欺诈资金超过6.5亿的神侦资金流查控系统，使区域伪基站案发率下降70%的麒麟伪基站检测系统，使区域网络诈骗案发率日均下降50%的神茶网址反诈骗系统等。

腾讯金融安全大数据监管平台，依托腾讯安全反诈骗实验室的灵鲲金融安全系统搭建而成。灵鲲金融安全系统用于普惠金融领域中诈骗、黑产行径的防治工作。除了腾讯反诈骗实验室所具有的AI技术优势以外，微信、QQ等社交平台以及腾讯安全条线产品等多年沉淀的大数据积累也为平台输送了有力的判断依据，克服监管者底层数据、算法模型、服务器计算能力不足等痛点。

资料来源：腾讯科技. 腾讯与北京金融局战略合作，发布首个金融安全大数据监管平台[EB/OL]. <https://tech.qq.com/a/20171216/013495.htm>.

随着云计算、人工智能和区块链等新兴技术的发展，科技对于金融的作用被不断强化，创新性的金融解决方案层出不穷。云计算是基础设施，人工智能依托于云计算和大数据，推动金融科技发展走向智能化时代；区块链则推动了模式重构，它的实现离不开数据资源和计算分析能力的支撑。这些新兴技术并非彼此孤立，而是相互关联、相辅相成、相互促进的。金融科技的核心技术如图1.3所示。

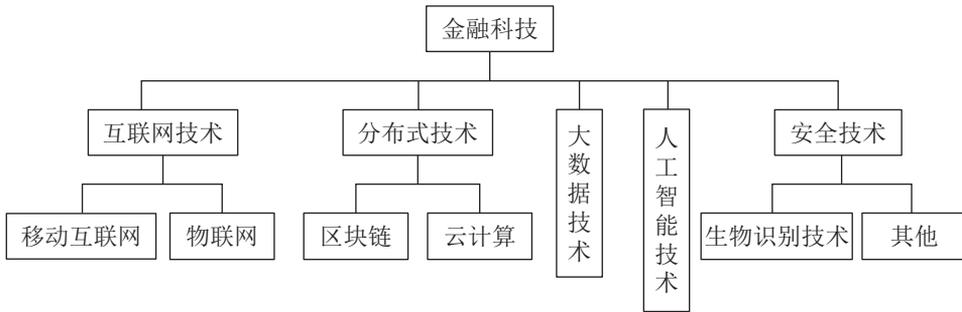


图1.3 金融科技核心技术

视野拓展

四大核心金融科技

人工智能(AI)、区块链(Block Chain)、云计算(Cloud Computing)和大数据(Big Data)简称“ABCD”，并称为新时代四大核心金融科技。四者之间存在相互依赖、相互促进的关系。人工智能与大数据是同生同长的有机整体，人工智能在大数据的基础上诞生，人工智能又能提高数据的收集速度和质量，推动大数据产业的发展。大数据和云计算技术相伴相生，对金融大数据至关重要是金融云。区块链和人工智能、云计算和大数据有许多结合点，区块链可改善人工智能的应用，引发云计算和大数据的底层变革。

资料来源：搜狐.告诉你为什么人工智能和区块链这么火 [EB/OL].(2018-04-23)[2021-04-20].https://www.sohu.com/a/229207584_408326OMT.

一、互联网技术

互联网是连接网络的网络，是任何分离的实体网络之集合，这些网络以一组通用的协议相连，形成逻辑上的单一网络，这种将计算机网络互相连接在一起的方法称为网络互联。互联网是金融科技的基础，帮助传统金融从线下走向线上。

(一) 移动互联网

移动互联网是指互联网的技术、平台、商业模式和应用与移动通信技术结合并实践的活动的总称。移动互联网既继承了PC端互联网开放协作的特征，又融入了移动通信实时、便携的优势，其本质是互联网大脑神经纤维种类的丰富，让互联网用户更便捷，更

不受地域限制地连接到互联网“大脑”中。

移动互联网有广义和狭义之分。广义的移动互联网是指用户可以使用手机、笔记本等移动终端通过协议接入互联网；狭义的移动互联网是指用户使用手机终端通过无线通信的方式访问采用WAP的网站。移动互联网通过便捷使用方式，为科技赋能提供基础。

智能手机作为移动互联网时代的重要载体，已深刻改变生活，为包括金融科技在内的各类新产品及业务提供了巨大的发展空间。移动支付作为移动网领域和金融领域的革命性创新和代表应用，在促进电子商务及零售市场的发展、满足消费者多样化支付需求方面正发挥着越来越重要的作用。二维码支付、电子银行、直销银行业务等均体现了移动互联网技术在金融服务的应用。

视野拓展

移动互联网技术的发展使得原先只能在PC端进行的网上活动可以通过智能手机等移动端便捷完成，使得智能手机普及率迅速攀升。根据中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第43次《中国互联网络发展状况统计报告》，截至2018年末，我国拥有网民8.29亿，其中手机网民达到8.17亿，通过手机接入互联网的比例高达98.6%。智能手机深入生活的各方面，有关技术的应用场景随之不断拓宽，支付、理财、转账等金融业务在移动端进行的频率越来越高。根据CNNIC数据显示，我国互联网理财使用率由2017年末的16.7%提升至2018年末的18.3%，购买互联网理财产品的用户规模达到1.51亿(同比增长17.5%)。移动互联网的应用使得个人金融业务向移动端倾斜，相应地，金融科技的应用获得了客户基础和场景基础。可以说，移动互联网技术是金融科技得以应用于引流、客户迁徙、普惠等流程的重要前提。

资料来源：中华人民共和国互联网信息办公室. 中国互联网发展报告[EB/OL]. http://www.cac.gov.cn/2020-01/15/c_1580632634202716.

(二) 物联网

当互联网开始进一步向外延伸，并与世界上的很多物品连接之后，这些物体开始不停地将实时变化的各类数据传回到互联网并与人开始互动的时候，物联网就诞生了。

物联网(the Internet of Things, IOT)主要指通过各种设备(比如RFID、传感器、二维码等)的接口将现实世界的物体连接到互联网上，或者使它们互相连接，以实现信息的传递和处理。简单地说，物联网就是物物相连的互联网，比如说家里的所有电子设备、安防设置等都可以连接到家庭智能终端，你在公司看到家庭智能终端显示家里着火了，就可以马上启动消防装置并报警；快到家了，你可以通过手机打开空调、微波炉；我们可以通过说话控制家里的空调、热水器、燃气灶等各种设施，或者设定让它们自动变换最适合的模式，为用户提供最舒适的居家环境。

例如法国的体育用品零售商迪卡侬将物联网技术应用在库存管理上，迪卡侬出售

的超过85%的商品都有唯一的RFID芯片，有效加速了盘点流程和结账速度，降低了货物的损失率，极大地提升了效率，减少了运营成本。

可见，物联网是互联网的延伸，其本质还是互联网，只是它的终端不再是计算机(PC、服务器)，而是拓展到嵌入式计算机系统和传感器。物联网的终极效果是万物互联，这不仅是人机和信息的交互，还是更深入的生物功能识别读取等。

物联网和互联网这两张网是将所有事物和信息联系起来，为何要联系起来呢？因为将事物和信息联系起来后，数据才有了关联，数据有了关联才能产生更大的价值。例如一辆车的位置数据没有太大价值，但几千辆车的位置数据关联起来，就可以用来判断路面拥堵情况，也可以用于交通调度。

教学互动

问：物联网对金融的作用有哪些？

答：物联网最大的作用在于数据的产生，大数据可以帮助商业银行更好地了解、分析客户以及防控风险等。物联网可以通过智能设备的安装，监控具体商品实际的生产过程，让它更接近企业真实的生产经营数据，从而帮助银行更好地对客户进行风险评估、贷后管理，以及抵押品的监控等。

(三) 互联网金融

金融领域在科技方面产生的重大创新，很大程度上是因为有互联网企业的参与。因此，当互联网企业渗透到金融市场并开始主导金融市场竞争的时候，这种带有一定技术含量的、涉及计算机和电子技术的金融手段称之为互联网金融。互联网金融对金融市场的影响有以下两点。

1. 互联网金融快速兴起对传统金融行业带来巨大冲击

互联网技术极大拓展了信息传播的渠道、方式，大幅度减小了信息不对称的现象，扩展了金融服务供需双方的客户群。

在互联网金融模式下，交易双方直接在网上进行互动，打破了时空上的限制，提高了交易效率，减少了中间环节，也减少了中间成本的消耗。

互联网利用先进的技术实现资源高度实时共享，能够使业务处理逐步实现自助化、自动化与系统化，使交易更加便捷、有效。

2. 金融市场主体出现显著变化

互联网金融出现后，一方面，大量科技企业借助金融科技发展契机，积极获取金融牌照，跨界提供金融服务，“科技+牌照”成为趋势；另一方面，大量具有消费者服务经验的传统企业，发挥用户规模优势，通过用户数据资源与金融科技的结合，积极跨界提供金融服务。此外，大量依托于金融科技的新兴创业企业，成为金融市场的新兴力量，金融技术先进性和商业模式创新性成为其核心竞争力。

二、分布式技术

所谓分布式(Distributed)就是将不同的服务模块部署在多台不同的服务器上, 然后通过远程调用协同工作, 共同对外提供服务。对于用户来说, 这如同一台计算机在服务一样。分布式技术可以将分布在各处的资源综合利用, 而这种利用对用户而言是透明的, 同时分布式技术可以将负载由单个节点转移到多个, 从而提高效率, 并且可以避免由于单个节点失效而使整个系统崩溃的危险。

如今云计算和区块链是当下最火的两大技术, 很多科技公司在关注和研发“云计算+区块链”的产品。区块链是一个分布式账本数据库, 是一个信任体制, 而云计算则是分布式计算的一种, 是按使用量付费的模式。区块链与云计算两项技术的结合, 从宏观上来说, 一方面, 利用云计算已有的基础服务设施或根据实际需求做相应改变, 实现开发应用流程加速, 满足未来区块链生态系统中, 初创企业、学术机构、开源机构、联盟和金融等机构对区块链应用的需求。另一方面, 对于云计算来说, “可信、可靠、可控制”被认为是云计算发展必须要翻越的“三座山”, 而区块链技术以去中心化、匿名性以及数据不可篡改为主要特征, 与云计算长期发展目标不谋而合, 可以很好地解决信任问题。

(一) 云计算

云计算是分布式计算的一种, 指的是通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数个小程序, 然后, 通过多部服务器组成的系统处理和分析这些小程序, 得到结果并返回给用户。云计算描述了通过互联网交付计算服务, 这些服务可以是软件、数据库、服务器或存储之类的东西。

1. 分布式在云计算应用的领域

分布式在云计算方面主要应用在分布式存储、分布式计算、分布式管理三大领域。

(1) 分布式存储。云服务作为智能化的输出载体, 对数据的存储和分析是不可或缺的能力之一, 而传统的数据存储模式往往都有容量大小限制或空间局限, 云端需要的可支撑庞大数据的存储方案恰恰只有分布式能够实现, 比如Apache(Web服务器)、Hadoop(分布式系统基础架构)、HDFS(Hadoop分布式文件系统)。

(2) 分布式计算。由于资源池的规模越大, 对资源使用效率, 即计算效率也就提出了更高的要求。传统的集群结构采用的并行计算往往需要耗费相当长的时间, 而分布式计算将任务拆分成诸多子任务, 再分配给多台计算机, 这种高效率的计算方式有效提升了云服务的整体性能。

(3) 分布式管理。云服务的核心价值之一, 就是能够帮助客户随时获得IT资源及应用, 并且按需付费。这意味着云厂商的应用和服务, 也需要基于可扩展性、灵活性与可靠性来进行设计。因此, 能够将不同服务模块进行分割、复用的分布式框架就显得非常必要了。

2. 分布式计算与集中式计算中心相对应

云上的计算可以是一个分布式计算系统，也可以是一个集中式的计算中心，只要你有权限提交你的计算需求，本质上云计算与本地计算相对应。

一台机器可能难以完成对大量的数据进行分解、统计、汇总，而通过分布式计算的方法，就可以将大量的数据分成小份，每台机器处理一小份，多台机器并行处理，很快就能算完上述工作。例如著名的Terasort对1个TB的数据排序，如果单机处理，需要几个小时，但并行处理209秒就完成了。

3. 云计算具有将海量数据集中存储和处理的能力

物联网和互联网产生大量的数据，在远程的数据中心，成千上万台电脑和服务器连接成一片电脑云，这些数据要找一个地方集中存储和处理。同时，物联网也需要将各种智能设备记录、产生的数据进行分析，然后做出判断，这庞大的数据处理需要超强的算力才能完成，而云计算正具备这种能力。

云计算是一种基于互联网的超级计算模式，是推动信息技术能力实现按需供给、促进信息技术和数据资源充分利用的全新业态。云计算本质上是互联网大脑的中枢神经系统，它通过服务器，网络操作系统，神经元网络(大社交网络)，大数据和基于大数据的人工智能算法对互联网大脑的其他组成部分进行控制。

云计算甚至可以让你体验每秒10万亿次的运算能力，拥有这么强大的计算能力可以模拟核爆炸、预测气候变化和市场发展趋势。用户甚至通过电脑、笔记本、手机等方式接入数据中心，按自己的需求进行运算。如果没有云计算，一台冰箱产生的数据都要部署独立的后台服务器来接收，不仅成本高，便利性也达不到要求。

作为金融科技领域的重要技术，云计算可以为很多金融机构解决资源问题，让它们把更多精力放在服务客户上。云计算技术能够为金融机构提供统一平台，有效整合金融结构的多个信息系统，消除信息孤岛，在充分考虑信息安全、监管合规、数据隔离和中立性等要求的情况下，为机构处理突发业务需求，部署业务快速上线，实现业务改革创新提供有力支持，同时有利于分享信息知识和创新资源，极大地降低金融业创新和进入门槛。

(二) 区块链

区块链主要解决交易的信任和安全问题，主要有四大核心技术。

1. 分布式账本

分布式账本就是交易记账由分布在不同地方的多个节点共同完成，而且每一个节点都记录的是完整的账目，因此它们都可以监督交易的合法性，同时也可以共同为其作证。

不同于传统的中心化记账方案，一方面，分布式账本没有任何一个节点可以单独记录账目，从而避免了单一记账人被控制或者被贿赂而记假账的可能性；另一方面，由于

记账节点足够多，所有节点被破坏的可能性微乎其微，从而保证了账目数据的安全性。

数据及交易安全对于金融业务的开展至关重要，而信息不对称经常会掩盖业务风险，增加交易成本。区块链开放性的特征可以连接交易各方，使得交易流程向参与者公开，同时去中心化的特点使得数据不可被篡改，提升交易安全性，有助于降低交易和信息风险，能够有效节约金融机构间清算成本，提升交易处理效率，增强数据安全性。

从金融业的应用路径来看，存证、清算、结算将会是三大类逐渐落地的通用场景。在存证方面，机构间可构建对等互信的联盟链网络，并采用共享账本记录核心数据，避免数据被篡改、被伪造或产生一致性差异，还能实现全业务流程的可追溯可审计。

2. 非对称加密和授权技术

存储在区块链上的交易信息是公开的，但是账户身份信息是高度加密的，只有在数据拥有者授权的情况下才能访问到，从而保证了数据的安全和个人的隐私。

3. 共识机制

共识机制就是所有记账节点之间怎么达成共识，去认定一个记录的有效性，这既是认定的手段，也是防止篡改的手段，区块链提出了4种不同的共识机制，适用于不同的应用场景，在效率和安全性之间取得平衡。以比特币为例，比特币采用的是工作量证明机制，只有在控制了全网超过51%的记账节点的情况下，才有可能伪造出一条不存在的记录。当加入区块链的节点足够多的时候，这基本是不可能的，从而杜绝了造假的可能。

4. 智能合约

智能合约是基于这些可信的、不可篡改的数据，可以自动化地执行一些预先定义好的规则和条款。以保险为例，如果说每个人的信息(包括医疗信息和风险发生的信息)都是真实可信的，那么在一些标准化的保险产品中，就很容易进行自动化的理赔。

三、大数据技术

海量数据上传到云计算平台后，对数据进行深入分析和挖掘，这就是大数据的目的。例如，将某个城市几百万人的健康状况综合分析，也许就可以得出某个工厂周围某种疾病的发病率比较高的结论……这些都依靠大数据。

随着互联网的快速进化和急速膨胀，产生了巨大的信息，大数据技术是对数量巨大、来源分散、格式多样的数据进行采集、存储和关联分析，从中发现新知识、创造新价值、提升新能力的新一代信息技术和服务业态。

大数据技术为金融业带来格式丰富、不同种类、不同领域的大量数据，而基于大数据的分析能够从中提取有价值的信息，为精确评估或预

测、创新产品和模式、提高经营效率提供了新的手段。例如，利用通话记录做数据源时，大数据技术能够保证用户体验和信息安全，却又疏而不漏，成功筛选出黑名单用户、可能存在通话地点频繁更换等重要信息。而依靠人工来识别、归纳和分析这些数据是不可能的，只能依靠大数据模型。

视野拓展

大数据、物联网以及云计算三者的关系

大数据、物联网以及云计算是互相关联、共同发展的关系。例如，在智能交通方面，数百万的车辆和摄像头等物联网终端将信息传递给云计算平台，云通过对大数据分析，并使用AI图像视频识别技术，由历史数据驱动，准实时地分析车辆行为、预测未来车流趋势，实现智能化的城市交通管理。由此可见，物联网必须要有大数据、云计算、人工智能等技术的支撑，才能更好地发展、更好地服务于人。

大数据是云计算和物联网的基础。大数据技术的发展，为海量数据的加工处理提供方便，从而挖掘出有价值的信息。大数据为物联网和云计算提供了分析服务和决策依据。

云计算是硬件资源的虚拟化。没有对数据的云计算能力，拥有数据再多也无济于事。云计算为大数据提供了可行的计算能力，也为物联网数据的采集和控制提供了条件，正是得益于大数据和云计算的支持，互联网才正在向物联网扩展，并进一步升级至体验更佳、解放生产力的人工智能时代。

物联网是大数据中数据资源最主要的来源途径。物联网能够产生带有时间、位置、环境和行为等信息的数据，这类数据往往具有高频、巨量、异构、多样的特点，同时物联网也为云计算提供了SaaS(基础设施即服务)层的设备和服务控制。

三者之间的关系如图1.4所示。

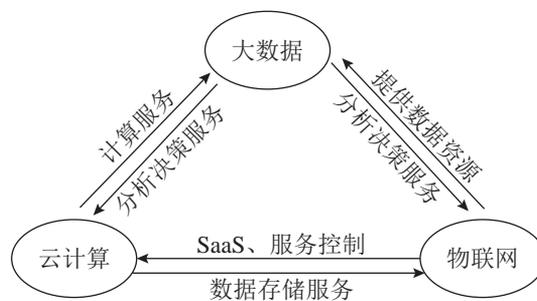


图1.4 大数据、物联网、云计算三者的关系

资料来源：物联网、大数据和云计算之间的关系[EB/OL].(2020-01-14)[2021-04-20].<https://zhuanlan.zhihu.com/p/102638141>.

四、人工智能技术

人工智能是指一个领域，指的是让机器拥有智能，使其可以自主地帮助人们完成一些事务。例如自动驾驶汽车、对话机器人和一些自动化机械设备都可以称为人工智能领域的产品。目前，人工智能在金融领域通过与大数据技术的结合应用，已经覆盖营销、风控、支付、投顾、投研、客服各金融应用场景。

人工智能有两个形影不离的“队友”——机器学习与深度学习。

(一) 机器学习

大数据是基于海量数据进行分析，从而发现一些隐藏的规律、现象、原理等，而人工智能是在大数据的基础上更进一步：会分析数据，会根据分析结果做出行动，例如无人驾驶、自动医学诊断。

机器学习是一种实现人工智能的方法。

机器学习最基本的做法是使用算法来解析数据，从中学习，然后对真实世界中的事件做出决策和预测。与为解决特定任务、硬编码的软件的传统程序不同，机器学习是用大量的数据来“训练”，通过各种算法从数据中学习如何完成任务。例如，当我们浏览网上商城时，经常会出现商品推荐的信息，这是商城根据你往期的购物记录和冗长的收藏清单，识别出哪些是你真正感兴趣并愿意购买的产品，这样的决策模型可以帮助商城为客户提供建议并鼓励产品消费。

这样的决策模型可以帮助商城为客户提供建议并鼓励产品消费。

(二) 深度学习

深度学习是一种实现机器学习的核心技术，其动机在于建立和模拟人脑的神经网络，模仿人类大脑机制来解读数据(如图像，声音和文本等)。与机器学习相比，深度学习使用深度神经网络来使模型更复杂，从而使模型更深入地理解数据。

视野拓展

人工智能和财资金融结合

依托人工智能的深度学习、智能分析和智能决策等核心能力和关键技术，企业财资管理将形成包括结算、融资、票据、投资、风险控制，以及财务公司运营、供应链融资、电商平台、产业交易金融平台等有机结合的整体智能化平台，可以随时随地以清晰的视觉化方式监控企业资金的长短期流入流出、头寸变化、多渠道投融资情况、收益及债务变化等，并提供多维度、多层次的财资经营决策建议。例如，通过整合企业内部留存信息、外部大数据爬虫信息及第三方渠道信息等，利用大数据行为挖掘、关联规则挖掘等方法，梳理企业与个人、企业与企业、个人与企业、个人与个人之间的关联关系，通过搜索引擎方式查找目标个人或企业，并以图谱形式展现与其关联的个人(股东、高管、董事会、法定代表人)、上下游企业、竞争对手、母子公司等信息，同时将企业的基本信息、现金流情

况、过往项目情况等内嵌于企业基本属性中，将个人的基本情况、资产情况、过往履历等内嵌于个人属性中，为企业提供了清晰准确的客户金融关系画像。

未来，随着商用技术的逐渐成熟，人工智能将在企业画像、支付工厂、现金流预测、智能投顾、智能风控、智能机器人、量化交易、金融图谱等领域实现更多落地的应用。

资料来源：新华网.金融科技赋能银行财资管理业务转型[EB/OL].(2017-12-18)[2021-04-20].https://www.xinhuanet.com/money/2017-12/08/c_1122078357.htm.

五、生物识别技术

生物识别技术是通过人类生物特征进行身份认证的一种技术。人类的生物特征通常具有唯一性、可以测量或可自动识别和验证、遗传性或终身不变等特点。

现有的生物识别类型有指纹识别、虹膜识别、人脸识别、静脉识别。

(一) 指纹识别

指纹识别是最古老的生物特征识别，现代指纹识别技术容易被人接受，因为只需稍加指导便可实现轻松采集。此外，指纹特征占据的存储空间较小，设备轻巧，易于和移动设备结合。

(二) 虹膜技术

虹膜是一种在眼睛中瞳孔内的织物状各色环状物，每一个虹膜都包含一个独一无二的结构，没有任何两个虹膜是一样的。因此，虹膜和指纹有相同的特性：独一无二，私人专享，且不易随时间而大幅改变。目前，指纹识别只需一个小型模块，而虹膜识别需要庞大的分析系统和计算系统附着于摄像头之后，且设备的造价高昂，这就注定现阶段的虹膜1.0无法运用于手机等小型电子设备上。

(三) 人脸识别

人脸识别是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物识别技术，通常也称为人像识别、面部识别。人脸识别是用摄像技术或扫描技术采集含有人脸的图像或视频流，并自动在图像中检测和跟踪人脸，进而对检测到的人脸进行脸部识别的一系列相关技术。人脸识别技术将在相当长的一段时间内与多种生物识别技术(如指纹、虹膜识别)一起使用。

就目前来看，人脸识别系统广泛应用于金融、司法、军队、公安、边检、政府等众多企事业单位。

(四) 静脉识别

静脉识别是一种新兴的红外生物识别技术，它是根据静脉血液中脱氧血色素吸

收近红外线或人体辐射远红外线的特性，用相应波长范围的红外相机摄取手背（或指背、指腹、手掌、手腕）的静脉分布图，通过归一化、去噪等预处理后进行滤波增强与静脉纹路分割、细化修复，然后提取其特征，再与预先注册到数据库或储存在IC卡上的特征数据进行匹配以确定个人身份。由于每个人的静脉分布图具备类似于指纹的唯一性且成年后持久不变的特点，它能够唯一确定一个人的身份。此外，它具有其他生物特征识别技术所不具备的优点，因而具有广泛的应用前景，得到广大学者的关注。

静脉识别具有以下优势：第一，高度防伪。静脉藏匿于身体内部，被复制和盗用的机会非常小。第二，简洁易用。静脉识别受环境影响小，手指油污、有灰尘、皮肤干燥等情况都不影响识别。第三，高度准确。静脉识别认假率为0.0001%；拒真率为0.01%；注册失败率为0%。第四，快速识别。整个静脉识别过程不到1秒。

生物识别在金融领域的应用处于一种补充手段的作用，与传统身份核验等手段的关系属于配合而非取代，其在金融支付领域的应用逐渐从早期的身份认证走向金融支付，已经进入实用化阶段。

第三节 金融科技在金融行业的应用

引导案例

保险销售AI助手

客知音是一家智能对话分析平台，也是一家语音语义人工智能公司，致力于语音智能和大数据研究等科技和落地产品。客知音为电话销售和客服团队推出了一系列的人工智能产品，提高了客户满意度，提高了销售转化率。

目前，客知音主要有“客知音外呼机器人”和“智能坐席助手”两款产品。“客知音外呼机器人”自动呼叫目标听众，通过播放录音和语音合成的方式，自动跟目标听众交流，并解答问题，主要应用是客户回访、关怀、销售线索初筛、通知、提醒等场景；“智能坐席助手”在通话过程中实时将语音转成文字，根据对话内容自动为销售和客服推送相关信息。推送的内容包括思路导航、话术推荐、业务知识、表达规范、成单预测等。

除了运用人工智能解决保险定价和索赔结算的流程，客知音销售对话智能分析系统能够针对保险营销员销售技能和专业素养不足的问题，利用AI和大数据技术为保险公司打造精英化、专业化的保险销售形象，实时指导销售打电话，根据客户的提问提示销售员如何交流互动，增加与客户的有效沟通，提高服务水平，从而快速提升营销能力。

资料来源：百度知道. <https://zhidao.baidu.com/question/205688477970724445.html>.

随着金融科技的快速发展，大数据、云计算、人工智能、区块链等前沿技术在金融各个领域催生变革与创新，对金融行业发展产生深远的影响。

表1.1就是大数据、云计算、人工智能等技术在金融场景中的部分应用。

表1.1 金融科技的典型应用场景

技术	应用
大数据技术	大数据贷款、反欺诈、用户画像、精准营销
移动互联网技术	SDK与API、移动支付、直销银行
云计算技术	金融云、企业云、SaaS平台
人工智能技术	智能客服、智能投顾、智能理赔、智能运维
安全技术	身份认证、智能风控
区块链技术	对账与清结算、存证与溯源、电子合同、供应链金融

从技术创新在金融领域应用场景的角度来看，金融科技主要包括业务发展和风险管理两大场景。

一、金融科技在业务发展上的应用

金融科技在业务发展场景上主要包括金融产品差异化定价、智能金融服务、智能投顾等。

(一) 金融产品差异化定价

大数据和人工智能可以改变以往金融产品统一定价的模式，根据每个用户的情况实现差异化定价。

1. 保费差异化设计

保险公司推出任何一款产品都要基于所获得的数据做精算定价。传统定价方法是基于样本统计的历史数据来预测保险标的发生损失的概率，但保险标的风险状况不断变化，历史数据不能准确反映当前情况，样本数据也不能完全准确反映保险标的风险特征。此时，合理运用大数据技术，保险公司就能够获得更多维度的全量数据，进而更精确地对风险进行评估。以车险为例，目前车险定价主要考虑购车年份、价格等少数因素，根据被保险人过往出险情况进行浮动；而应用大数据技术后，保险公司可以运用大数据分析技术，根据被保险人车辆的使用频率、行驶路线、驾驶习惯等数据，准确地计算损失发生概率，做到差异化定价，对低风险的优质客户降低费率，对高风险的客户提高费率，吸引更多的优质客户。

视野拓展

人们生活水平的提高也推动了保险行业的发展，2018年我国保费收入就已飙升至全球第二，成为保险大国。一开始借助互联网进行销售的保险公司居多，但现在逐渐出现

了很多利用大数据来进行差异化定价及出险率预测的金融科技公司。典型代表如蚂蚁金服、腾讯和中国平安共同投资的众安保险(2013年成立)，众安保险是中国首家互联网保险公司。互联网保险不缺乏场景，最初众安保险从电商切入，从退货运费险、保证金保险等，到如今已经开发了车险、健康险、航旅及商险，以及一些特色保险，例如手机碎屏险、银行卡盗刷险、宠物伤害险等200多款产品。

保险科技目前主要的问题是定价缺乏个性、理赔效率低下和风险难以预测，而通过机器学习技术能够提供合理的解决方案。例如根据积累的海量历史客户数据，建立基于客户或基于产品的出险率预测模型，当新来的客户选择了某类产品时，保险公司通过模型给出的出险概率作为风险程度的度量，从而进行个性化定价(出险率较高，定价较高；出险率较低，则定价较低)。

资料来源：知乎·乘风欲奔！下一个高薪风口——金融科技[EB/OL].https://zhuanlan.zhihu.com/p/46318631?utm_source=wechat_session.

2. 利率和授信差异化设计

借款人申请借款时，信贷平台方依据用户资信状况进行评价，判断其在借款到期后是否会因为无力还款而违约，从而实现差异化定价，让信用良好、违约风险较低的优质用户能以较少的成本获得融资借款服务；而信用相对一般、违约风险较高的用户则享受不了信用溢价带来的优惠。此后，用户在信贷平台每正常完成一次借还款的闭环，贷款利率都会相应地调低。当每个人的征信画像越来越全面以后，金融机构就可以根据不同信用水平实行精准的客户贷款利率和授信额度安排。

(二) 智能金融服务

随着人工智能、区块链等技术的不断发展，与之配套的技术支持系统也在快速发展，并展现了巨大的生产力，大大推动金融业快速向前发展。例如传统金融机构在实际展业过程中，经常开展的获客、风控、客服等领域都有科技的渗透，大大优化了金融服务的效率，提高了金融服务的用户体验。

1. 智能获客

金融机构通过大数据分析，结合人工智能深度学习算法，实现用户画像，帮助金融机构实现精准营销和稳定获客。由于金融机构更加了解客户，因而能够实现差异化定价和更好高效的金融风控。这在工业时代是没有办法实现的，但是在互联网、数据化时代完全有可能实现。

2. 智能风控

大数据、人工智能、云计算等能够帮助金融机构实现精益风险管理。例如，通过计算机视觉和生物特征的识别等技术可以确认用户身份；通过多维度、多特征的数据可以预测用户的欺诈意愿和倾向；通过用户行为、征信等数据可以评估用户的还款意愿和能力。对于交易、社交、居住环境的稳定性等用户行为数据，运用神经网络、决策树、梯

度算法、随机森林等先进的机器学习算法进行加工处理，可以获取更加立体、更加客观的用户数据，实现更加精准高效的风险控制。

3. 智能客服

金融客户的业务咨询中的大部分常见问题都是重复性的，且在一个限定领域内，为回复这些问题，传统的人工客服需要占用大量人力成本，而基于自然语言理解的对话机器人可以通过对话发掘用户需求，解释和推荐产品，进而带来销售转化。智能金融客服可以解决用户的大部分标准化问题，当它非常确定答案时会直接作答，当它不确定时会把可能的选项给人工客服，人工客服只需快速判断，点击选择后就可以发过去。随着人工智能客服对传统人工客服替代率的提高，客服效率和问题解决率大大提高，人力成本也将显著降低。例如，保险企业可以利用多年积累的理赔数据积累建立自主知识产权智能定损平台，借助人工智能技术对出险车辆进行智能图片定损，以海量真实理赔图片数据作为训练样本，运用机器学习算法对车辆外观损失自动做出判定，几分钟就可完成智能理赔，而过去的车险理赔不仅要持续几天，还要客户自己垫付。

智能客服利用自然语言理解、知识管理、自动问答等技术，自动化、智能化处理金融机构日常客户服务，大大降低了金融机构的客服成本，提高客户服务用户体验。

(三) 智能投顾

智能投顾又称机器人理财，其核心是在数据沉淀积累与算法模型不断优化的基础上，根据个人投资者提供的风险承受水平、收益目标以及风格偏好等要求，运用一系列智能算法及投资组合优化等理论模型，为用户提供最终的投资参考，并对市场的动态对资产配置再平衡提供建议。

随着金融市场不断深入发展，金融产品层次与交易策略、交易工具日趋复杂，普通投资者学习成本越来越高，难以跟上市场发展步伐，所以专业投顾服务需求日渐凸显。而由于传统投顾服务的限制，如百万资金起步、服务流程烦琐、服务费高昂、不能随时随地咨询、投顾水平良莠不齐等，传统投顾无法满足普通投资者的需求。面对上述问题，智能投顾实际上就是把金融机构服务在线化、智能化，从而实现以较低的费率服务更广泛的普通个人投资者。

投行领域中有大量固定格式文档的撰写工作，比如招股说明书、研究报告、尽职调查报告、投资意向书等。在人工智能环境下，只需把收集到的资料输入电脑，就会自动生成图表和报告，研究人员只需做修改、复核、总结和定稿工作。同时，人工智能的研究自动化还能自动收集各种公告、研报、公开知识库等，通过自然语言处理和知识图谱自动生成报告，速度可达0.4秒/份。

视野拓展

金融科技应用趋势之一——智能投资

根据花旗银行数据显示，2017年中国个人可投资资产总额达188万亿元，个人财富

规模在过去10年增长了5倍；中国互联网中心报告，截至2017年12月，中国互联网理财用户规模达到1.29亿人，同比增长30.2%。财富管理大众化、普惠化、数字化已成为必然趋势。

传统的人工投资顾问的痛点在于，一是受金融牌照和投顾资质影响，现有的专业投顾数量并不多，且服务成本高，费用昂贵，无形中将海量的、投资额较小的个人投资者“拒之门外”，而这部分市场相当广阔；二是人们在投资交易过程中，很容易产生贪婪或恐慌等非理性因素。

智能投顾作为人工投顾的替代品，可以根据每个用户的特征推荐个性化的资产配置方案；为投资人找到一组适配的金融产品之后，还会实时监测后续的市场变化，并通过交易来调整，以适应最新的市场环境，所以算法交易系统(有时也称为自动化交易系统)用机器学习模型对市场的变化进行预测，基于预测结果进行决策，快速且客观，每天可以操作数千次或百万次交易，这远远超出了以往交易员的极限。

资料来源：行业报告研究院.全球金融科技行业深度研究报告[EB/OL].(2019-03-07)[2020-12-31].
https://www.sohu.com/a/159201086_447796?qq-pf-to=pcqq.c2c.

二、金融科技在风险管理中的应用

金融科技的代表性技术在风险管理场景下的应用深度有所差异，侧重领域也各有不同，且存在一些交叉。大数据技术主要应用于互联网金融的信用风险管理领域，解决的是信息不对称问题；人工智能风控技术是在大数据技术的基础上，主要解决风控模型优化的问题；区块链技术主要应用于支付清算等操作风险管理中的技术安全领域。

(一) 大数据技术在金融风险中的应用

大数据风控技术目前较多应用于P2P和网络小贷等互联网金融领域，针对的风险类型是以违约风险为主的信用风险。大数据技术优点在于，与传统风控手段相比其数据来源更为广泛，识别速度更快，且成本更低，从而有助于更好地解决信息不对称问题；缺点在于受制我国当前信用数据分散且质量不高的现状，一些风控模型过度依赖互联网和手机抓取数据，而对借款人财务状况和偿债能力等关键变量分析不足，这可能是“现金贷新规”中有针对性地指出要“谨慎使用数据风控模型”的主要原因。

1. 运用大数据技术进行欺诈识别

进行欺诈申请的客户由于编造了全部或部分信息，很可能在自行申报的相关信息中存在不符合常理的情况，这些信息项可以成为欺诈识别模型的重要变量。

(1) 基于地理位置信息的欺诈识别。大数据技术能够将客户填写的地址信息定位为地址位置坐标，并与客户常用物流地址位置坐标进行比对，如果发现客户提供的地址差异过大，则该地址信息就存在虚假的可能性。针对移动端渠道，大数据技术可以定位互联网客户的具体申请位置，与申请信息中填写的地址信息或职业信息进行对比验证。

(2) 基于申请信息填报行为的欺诈识别。大数据技术通过收集、分析客户填写申请过程的行为信息，如填写了多长时间、修改了几次、修改了哪些内容等进行识别，从而发现不安全因素。

(3) 基于客户填报信息与公司存量信息交叉比对的欺诈识别。多个申请件填报的单位电话相同，而对应的单位名称及地址不同，则批量伪冒申请件的可能性就很高。

(4) 基于外部信息的交叉比对的欺诈识别。恶意申请会隐瞒对其不利的事实，如负债、运营存在问题、法院执行信息等，而大数据技术抓取的互联网上申请人的企业经营信息、法院执行信息可以核实申请人的真实资质。

2. 运用大数据技术进行授信评分

被排除欺诈可能并进入评分规则引擎的客户会按类型被分发到不同的细分模块，以适应不同的细分模型，包括不同的产品、不同的行业、不同的客户群，如车贷、消费贷、抵押贷、个人经营贷等。不同类型的借款申请调用不同的信用评分规则引擎，该引擎将根据用户授权许可自动抓取的数据，通过特定模型转化为个人授信评分数据与商户授信评分数据。

(1) 基于个人信息抓取的授信评分。抓取用户在互联网上的购买数据、搜索引擎数据、社交数据、账单、邮箱信息等多个维度的数据，得到用户性格、消费偏好、意愿、学历等个人信息。

(2) 基于商户信息抓取的授信评分。抓取商户的交易数据(物流、现金流、信息流数据)和电商的经营数据(如访问量、交易量、用户评价、物流信息等)来对商户进行授信评分。

3. 运用大数据技术进行贷后管理

针对“还款意愿差”和“还款能力不足”两大客户逾期的主要原因，大数据技术通过违约信息排查和监测预警及时跟踪违约风险。

(1) 违约信息排查。通过实时监测存量客户早期逾期、连续多期不还欠款、联系方式失效等情况，大数据技术将存量客户与新增的黑名单、灰名单数据匹配，及时发现潜在违约客户。

(2) 小微商户流水监测预警。金融机构利用从数据合作方获取的商户交易流水信息，对其交易流水进行监测预警，例如，突然出现的资金流入、流出，不符合经营规则的交易流水下滑情况，正常营业的大额交易等均可以触发预警。

(3) 负面信息监测预警。通过大数据实时监测，金融机构一旦发现客户的负面信息、公安违法信息、法院执行信息、税务缴税信息、行业重要新闻、借款人社交关系网中的负面情况、借款人的网络浏览行为、资金支付结算情况等，便会及时触发预警。

(二) 人工智能在金融风险中的应用

人工智能主要借用人工智能技术处理金融领域的问题，包括股票价格预测、评估消费者行为和支付意愿、信用评分、智能投顾与聊天机器人、保险业的承保与理赔、风险

管理与压力测试、金融监管与识别监测等。

一般而言，通过传统的评分表或其他风险模型无法充分评估面临的风险，而银行等金融机构可以获得相当数量的用户信息和相关数据，利用具有自我训练能力的人工智能技术，可以在该领域充分发挥优势。人工智能技术通过对历史数据、基本面数据以及同业数据筛选、清洗、建模进行自我训练和学习，可以从这些整合在一起的数据中检测其不一致性，更加全面地评估公司风险。此外，人工智能技术还可以通过提取、筛选企业在其官方网站或社交媒体上的数据，来判断企业或其产品在社会中的影响力，比如社交媒体中产品的提及次数及产品评价、App下载量、网站访问次数等。

由于人工智能系统运用效率不断提升，金融机构可以借助机器学习实现对借款人还款还贷能力的实时监控，从而及时对后续可能无法还贷的企业进行事前干预，并有效减少坏账，这是传统风险评估模型下难以做到的。

1. 提高风控模型与数据的匹配度

不同数据需用合适的模型才能挖掘出最大价值。不同信用相关的数据越多地被用于借款人风险评估(信用数据丰富)，借款人的信用风险就被揭示得越充分，信用评分就会越客观，越接近借款人的实际风险。基于大数据风控所带来的计算分析能力、机器学习或深度学习模型，其本质上是以数据驱动的风险管控与运营优化，能够用不同的机器学习模型处理这些风险，精准地估计违约风险。

2. 加快风控模型迭代速度

互联网每天都生成海量用户数据，搜索、推荐模型需要持续频繁地优化，自迭代频次比金融领域更快、更准确，通过机器学习可以解决模型人工迭代慢的问题。在金融风险管理中，通过对模型特征性能、借贷群体和业务反馈等多方面的监控，机器学习模型能有效地快速自迭代。

3. 无监督机器学习反欺诈

欺诈风险量化使用智能模型，比如无监督机器学习模型，基于可观察到的交易特征变量和案件数据，学习什么是好的，与坏的样本进行风险预测；在没有标签数据的情况下，交易、账户登录等场景应用无监督机器学习模型，通过分析欺诈和正常用户行为模式的异同，识别欺诈风险。

(三) 区块链的应用领域

目前，区块链技术主要应用于操作风险管理等领域，重点针对的是人工操作中验证困难带来的风险。

1. 身份验证

当身份证件需要取消或者重新签发时，在跨国操作的情境下，金融机构需很长时间才知道该身份撤销了，区块链技术使此类敏感信息的传递过程更加便捷和高效。身份验证系统利用区块链特有的智能合约，可有选择地显示身份信息，实现信息在相关者范围内局部共享，防止身份被盗和加强用户隐私保护。

2. 票据业务风险管理

票据业务具备低频大额交易及存在人工操作风险的特点，基于区块链技术的数字票据具有独特的风险防控优势：一是能够有效防范票据市场风险，避免了纸票“一票多卖”、电票打款背书不同步等问题；二是可以大大降低监管的调阅成本，为完全透明的数据管理体系提供了可信任的追溯途径。

3. 保险公司道德风险防范

在保险受理阶段，区块链技术可以将不同公司之间的数据打通，相互参考，从而及时发现重复投保、历史理赔等信息，及时发现高风险用户。

三、传统金融业务的科技革命

互联网新时代，传统金融业务显然难以满足用户多样化的金融需求，在这样的背景下，人工智能、区块链、云计算、大数据等新兴科技加速与传统金融机构的融合，为银行、保险、券商、信托、基金等传统金融机构提供了许多创新性金融解决方案，引导传统金融业务如金融模式、流程和产品等进行变革和优化，提升了传统金融服务的质量和深度，模糊了传统行业的边界，重塑了传统金融竞争格局。下面将以传统金融机构为主体，分别说明科技创新对银行、保险、券商、信托、基金等传统金融业务的影响。

(一) 银行

在利率市场化、互联网金融冲击等因素的影响下，传统商业银行竞争压力日益增加，转型是大势所趋。《中国上市银行年报研究(2017)》显示，在37家上市银行中，有30家银行在2016年报中提及金融科技，其中更有24家银行提出详细的措施。国内五大行与五大互联网巨头BATJS(百度、阿里巴巴、腾讯、京东、苏宁)相继签署战略合作协议便印证了这一点。借助金融科技实现银行业的转型升级，已成为商业银行的必经之道。银行依托自身优势从战略层面强化金融与科技的融合，围绕金融科技开展业务，可解决银行经营过程中的诸多痛点，探索出银行发展新路径。

1. 拓宽线上渠道，提高获客能力

过去，银行主要通过营业网点对外提供服务，由于网点的局限性，难以满足用户随时随地服务的需求，但在云计算、大数据、人工智能等技术的帮助下，银行可通过网上银行、手机App、微信银行等电子渠道随时随地服务用户，提高服务的效率，具有可得性和便利性。

目前，基本上所有的银行都已开通网上银行、手机App，可以不受时间地点限制进行远程开户、在线交易、资产管理等。例如，招商银行App5.0版本运用金融科技的大数据分析能力，为客户提供360度全视角的“收支记录”功能，依托银行数据优势，按消费、投资、转账与收入四大类别帮助每个用户进行自动分类汇总，全方位自动记录用

户资金流向。另外，银行还提供特色平台服务，如工商银行的微信银行，微信用户只需登录工行网站，或者用手机扫描二维码，或者通过微信平台关注“中国工商银行电子银行”公众账号，即可使用工行的微信银行服务，包括7×24小时人工咨询、自助查询和资讯获取等；浦发银行的网上金融超市将传统的电商业务与金融产品相结合，所有客户均可在线无障碍查阅浦发银行特色金融产品，并可根据指导进行选购；平安银行的直销银行“橙子银行”，其品牌定位为年轻人的时尚互联网银行，具有投资理财、消费记录、目标管理等多项功能。

2. 搭建金服平台，实现普惠金融

移动互联网时代，传统、简单的存贷模式显然难以满足客户日益增长的金融服务需求，为此，银行在提供传统金融服务的同时，还积极搭建平台，利用大数据、人工智能等技术在各种场景中智能化挖掘客户个性化需求，通过模块化组合研发并匹配相应产品，提供更个性化的金融服务方案，主动精准地对接客户的资产和资金需求。如招商银行2013年9月上线的投融资平台和互联网金融服务平台——“小企业E家”，专门针对投资者和中小微企业投融资进行撮合交易，提供类P2P贷款的投融资服务，提高资金的使用效率。

3. 重塑风控模型，实现不良“双降”

信息不对称是银行在风险控制时面临的难题之一，金融科技时代，银行可依靠大数据、人工智能等技术，对互联网底层海量数据进行全面分析挖掘，通过搭建风险控制模型，实时监控风险指标，当接近临界值时及时警示，为风险管理提供有价值的参考信息，有效提升风控能力。

在银行贷款过程中，风控尤为重要，需要识别是否是真实用户，是否为真实还款意愿，是否有真实还款能力等，对风控模型要求极高。例如，平安银行利用金融科技把贷款业务与平安集团投资理财的各项业务条线打通，可与集团实现信息共享，通过对脱敏后的客户的资产情况、交易记录、消费情况、社交情况等数据进行分析，提高了风控的审批效率和水平。借助金融科技对风控体系的强化作用，平安银行零售贷款不良增额、不良率实现“双降”。

招商银行积极利用金融科技来制造风险管理的武器，以云计算、大数据、人工智能为核心，围绕“数据+模型+算法”进行大数据风控，在申请流程中，“闪电贷”的人脸识别系统可以有效防止伪冒欺诈；通过大数据应用来强化欺诈风险模型的准确性；运用新技术对资金流向进行监测，防止放款后客户将贷款资金用于民间借贷。

工商银行从2007年起专门建立了数据仓库和集团信息库两大数据库，实现了对全部客户和账户信息等的集中管理，通过对个人客户和法人客户的违约率、违约损失率的动态监测和实时预警，并对积累数据进行深入分析，为银行把控实质风险，提升了融资服务效率，拓展，信贷市场，创造了巨大价值。

 视野拓展

个人线上信贷业务

中国消费信贷市场规模的扩张主要由消费者的消费支出和使用信贷进行消费的意愿提升驱动。中国消费信贷主要包含信用卡、分期及其他无担保的信用产品(不含个人经营贷款、汽车贷款及房贷)。

根据Oliver Wyman的研究数据显示,中国消费信贷市场规模预计将从2019年的13万亿元增长至2025年的24万亿元,期间年均复合增长率为11.4%。预计2022年我国消费贷款市场规模将增至18万亿元。

无法被传统银行满足的长尾市场实在巨大,面对如此庞大的借贷需求,借贷业务估计占领了现在金融科技公司的半壁江山。

传统信贷业务依赖于人工审批的模式已逐渐不再适用于“小额”“短期”“高频”的消费性借贷业务,一来人力成本相对较高,审核效率极低;二来主观性和片面性较大,完全依赖于审批人员的个人经验,缺乏对整体市场的全面判断和对庞大客户群体的标准画像。因此,针对在贷前如何根据客户提交的信息,快速、准确地决定是否通过贷款审批,以及在贷中如何根据客户的还款行为建立风险预警系统的关键问题,迫切需要运用机器学习的方法,根据已有客户的历史数据,建立信用评分模型和违约风险预测模型,用训练好的模型,自动化地预测新客户将来是否会发生违约,从而做出批复或催收决策。

资料来源:中商情报网[EB/OL].https://www.sohu.com/a/415783816_642249.

4. 布局智能投顾, 优化投资组合

目前,国内传统理财顾问服务有100万元的投资门槛,且需要支付一定比例的佣金费用,但普通投资者很难享受到专业的投资顾问服务。智能投顾完美地解决了这一问题,通过智能机器为客户提供在线顾问服务,不仅降低了银行的人工成本,还扩大了投顾服务的受众范围。

在这样的背景下,智能投顾成为新风口,国内外许多传统银行加速布局。2015年12月,德意志银行推出机器人投顾;2016年下半年,招商银行、浦发银行相继推出摩羯智投、财智机器人;2017年,兴业银行、交通银行、华瑞银行的智能投顾上线,银行投顾服务模式正在被改变。

(二) 保险

传统保险受制于行业监管趋严、产品复杂(尤其是部分寿险产品)、需求被动等原因,发展受到一定程度的影响。金融科技通过大数据、云计算、区块链等技术创新引发保险销售渠道、保险种类和保险产品定价等发生重大变革。借助金融科技,保险业不断创新,尤其是互联网保险迅速发展,保持100%以上的超高增速,未来发展空间巨大。

1. 上下联动，扩大销售范围

传统保险公司的业务模式为“产品设计—代理人等渠道销售”，受众较为局限，但在金融科技的助推下，保险销售渠道发生变革，逐渐趋于网络化、场景化，从线下到线上，这样一方面扩展了更多的长尾客户，相对高效、降低成本，提升保险公司的经营效率；另一方面可以为客户提供优化体验，业务办理模式更加灵活。

新增的保险销售渠道可分为以下五大类。

(1) 网上商城和手机App。例如中国平安官网和平安好福利App，集保险服务、年金服务、医疗健康服务、保险理财等功能于一体，可为客户提供优质的全方位金融、生活服务。

(2) 第三方保险中介网站。例如国内最大的互联网保险平台慧择网，推出涵盖旅游保险、儿童保险、重疾保险、中老年保险等多品类的上千款产品，提供一站式的测算、投保、理赔等协助服务。

(3) 电商保险平台。例如淘宝保险商城，保险公司通过淘宝电子保险平台展示相关保险产品，引导淘宝用户在线购买。

(4) 其他网站兼业代理。例如携程网，用户可在购买机票的同时购买航空意外险和延误险等。

(5) 专业互联网保险公司。例如保险科技第一股众安在线，服务互联网生态，流程全程在线，完全通过互联网进行承保和理赔服务。

2. 险种创新，满足用户需求

传统险种较为单一，多集中于寿险、财险、健康险、意外险、车险等，标准化程度高，品种少，门槛高。互联网时代下，人们的生活方式随之发生变化，个性化程度提高，催生出新型的保险需求，急需完善补充现有保险产品体系，满足用户多样化需求。例如香港第一金融科技股、互联网保险第一股——众安在线从细分市场和场景入手，深挖用户在特定场景的保险需求，不断丰富险种供给，开发出多种特色险种，如儿童防走失险、银行卡盗用险、家财意外险、电信诈骗损失险、小米手机意外险、个人法律费用补偿保险等，受到特定用户的青睐。

3. 动态分析，实现精准定价

传统保险定价主要是基于对历史数据模型的估算，模型多为静态，维度相对单一，难以满足客户差异化的需求，而大数据和物联网等新型数据收集方式，使得高量级、高维度的大数据积累得以实现。新型保险借助大数据动态分析，可更加真实地反映风险，实现精准化、个性化定价，降低保险公司损失率。例如车联网的UBI车险就是基于日常实时监测的用户驾驶习惯及风格来推测汽车发生事故风险的概率，大数据分析后对其进行保险费用定价，从而实现更为精准的差异化定价。

(三) 券商

近年来，随着A股成交显著萎缩，经纪业务形势不佳，券商佣金收入持续下滑，券

商业务已经开始从比拼平台业务的广度向比拼服务的深度发展，工作重心将逐渐转向财富管理、投资顾问、融资融券等核心业务，因而发展金融科技成为券商提高服务质量、提升竞争优势的必然选择。

1. 业务上线，优化用户体验

由于手续费市场化程度加强，券商经纪业务竞争日趋激烈，行业平均佣金率下滑压力加剧。为确保利润，券商高度重视以互联网化的方式培育和开发客户，力求加快传统线下业务线上化，积极利用互联网工具为客户提供包括开户、交易、理财、融资、咨询在内的线上服务，简化操作流程，优化客户体验。例如华泰证券 App 客户端“涨乐财富通”布局移动互联网，具有智能家族、全景行情、严选理财、超级账户、掌上营业厅等特色功能，有效帮助使用者轻松管理财富。又如广发证券线上综合服务平台“易淘金”，为客户提供网上理财、网上业务办理、网上开户、网上咨询等全方位服务。再如东吴证券打造金融科技综合服务平台“东吴在线”，围绕证券业务创新构建“平台+产品+服务”的综合金融生态体系，现可为C端用户提供传统的网上理财服务、为B端的机构用户提供投融资一站式服务、为包括机构投资者在内的高端客户提供资产管理业务。由此可见，在金融科技的助推下，券商线上业务模式不断完善，用户满意度不断提升。

2. 智能投顾，提供投资决策

券商在财富管理业务上从传统的通道服务提供者向综合金融服务商转变过程中，专业的投顾服务不可或缺，但投资顾问人数有限，造成明显的供需不平衡，而智能投顾由于具有一对多、边际成本可以忽略不计的特征，正好弥补这一缺口，未来发展潜力巨大。因此，能够真正把握住客户的需求，提供更加科学的投资决策参考和个性化定制服务的智能投顾成为现阶段券商科技革命的核心。

根据人工干预程度，智能投顾分为半智能投顾和全智能投顾。半智能投顾的资产配置计划由机器人得出，但只能作为一种参考，需要经过人工决策后才能形成最终投资建议。例如Vanguard分为机器人和人工两部分，机器部分主要用于客户风险偏好判断和大类资产配置，人工部分则由投资顾问基于此进一步研究确定投资方案。全智能投顾的资产配置计划完全由机器人得出，人工干预很少甚至不干预，几乎完全由机器人自主决策。例如Betterment没有前期风险偏好调查，直接由机器根据客户年龄和收入推荐三种投资模式，设定不同的目标收益范围和股债配置比例，用户提前自行确定，之后平台对资产进行智能化管理，后续无须人工确认。

3. 共享交易，提高运转效率

传统证券发行和交易高度依赖中介机构，券商作为重要的中间机构切实履行职责，在交易达成过程中处于中心地位，中心化较为明显，从而产生一些问题，如交易成本较高、透明度不佳、耗时较长等，而区块链技术有效改善了这一境况，通过共享的网络系统参与证券交易，使得原本高度依赖中介的传统交易模式变为分散的平面网络交易模式，使得金融交易市场的参与者享用平等的数据来源，让交易流程更加公开、透明，在降低成本的同时，提高市场运转效率。例如平安集团的金融壹账通平台，纳入区块链技

术，利用分布式关联技术实现中小银行之间的自动结算，可交易两种资产：一是金融机构在平台上进行资金拆借；二是壹账通的同业业务将合作的公募基金、信托产品、证券产品等放在平台上，供中小银行在有理财需求时直接在线交易。

(四) 信托

作为服务高净值人群的传统金融机构，信托在财富管理领域已有不少探索，从简单的卖产品转为全面的资产配置，提升财富管理专业能力，更好地匹配客户需求，是信托未来重要发力点。随着科技创新在信托中的应用逐渐深入，金融科技已成为信托转型的重要载体和手段。

1. 创新种类，丰富产品类型

信托业务的基础资产主要分为债权类和收益权类，多为住房抵押贷款、企业应收账款、收费收益权、商业物业租赁收入等实物资产。2017年9月，中航信托联合百度金融等联合发起成立国内首个数据资产战略联盟，这是国内首个以数据的管理、应用、经营和服务为核心的金融科技合作组织。同时，中航信托还发行了行业内首单数据信托产品，总规模为3000万元，信托财产是数据堂所持有的某一个数据资产包，这也丰富了信托产品的基础资产种类。

2. 定制方案，优化资产配置

在强监管的背景下，通道类业务首当其冲，多家信托公司暂停通道类业务，主动管理是大势所趋。例如中航信托强调智能交互，借助金融科技为产品的组合提供量化决策，同时运用FOF等多种手段的投资组合，为用户定制个性化资产管理方案，联手博普科技打造了一款以人工智能为主导的资产配置平台，实现人工智能在模型开发、策略管理、资产组合配置及风险管理等方面的应用。

视野拓展

数据堂：数据堂是专业的人工智能数据服务提供商。

FOF：FOF(Fund of Funds)是一种专门投资于其他投资基金的基金。FOF并不直接投资股票或债券，其投资范围仅限于其他基金，通过持有其他证券投资基金而间接持有股票、债券等证券资产，是结合基金产品创新和销售渠道创新的基金新品种。

3. 分层管理，精准服务客户

传统的信托服务模式过于单调，急需精细化的客户分层管理、多元化配置方案等。例如中航信托不仅以客户资金量为标准，还借助金融科技力量对其客户进行更为精细的画像，根据客户的投资风险偏好、资金来源以及不同的服务场景进行分类，推行客户精准营销策略，对客户的当前价值和未来的潜在价值进行评估，并提供差异化、定制化的服务和产品。在家族信托领域联合宇信科技公司开发符合中国国情的家族信托、财富管理业务系统，支撑家族信托业务中的统一账户体系、投资组合管理。

(五) 基金

基金作为资产管理的又一个重要金融分类，金融科技给基金业带来的深刻变化与信托业相似，主要表现在资产管理、资产配置和风险管理3个方面。

1. 量化分析，提供决策参考

借助大数据、人工智能、云计算等技术，通过计算机完成烦琐的基金量化分析工作，对市场上的海量数据进行快速处理，包括数据收集、信息整合、智能计算、量化分析等，为投资经理提供投资决策参考，以便能够进行更快、更高效、更简单的深度研究和投资决策。例如天弘基金率先成立了业内首个大数据中心，同时建立了行业首家数据研究平台，用互联网改造信息获取方式，通过更广泛的数据源，更直接、更深度地渗透到各行业大数据体系，利用自身的数据信息优势和算法模型优势，降低投资风险，帮助用户获得长期稳健收益。

2. 深度挖掘，以此完善财富管理

在资产配置方面，金融科技助力基金为客户实现个性化的资产配置。基金通过大数据和资产建模等方式，精准了解、把握、挖掘客户行为，根据客户的风险偏好、财富管理目标等需求，为客户提供个性化、差异化的资产配置建议和定制服务。例如鹏华基金提前布局金融科技，打造了具有自主知识产权的技术平台——A加平台，通过平台将自身专业的资产管理能力与金融科技技术全面融合，运用数字化、场景化、社交化等创新技术手段直面投资者，为客户的投资需求量体裁衣，为客户的理财场景答疑解惑，提供精准财富管理解决方案。

3. 精细管理，提升风控能力

金融科技除了应用于决策和产品，还可应用于风险管理，提升公司管理水平和风控能力，同时将大数据和人工智能等技术贯穿到业务环节，能够优化业务管理流程，提升精细化管理水平。此外，利用金融科技把内控规则嵌入业务流程，能够革新传统风险管理方式，使风险管理机制更具前瞻性和有效性。例如全球最大的基金公司贝莱德利用大数据构建的风险管理平台，可基于大量可靠的历史数据，并采用一种算法，以预测股票、债券等资产在未来特定条件下的数据分析统计结果，用以评估各类资产风险的平台，协助贝莱德管理170多家养老金、保险资金以及捐赠基金等资产，并有偿提供给全球约17 000多位交易员使用。

综合练习题

一、概念识记

技术风险 移动互联网 物联网 生物识别技术 金融科技的核心技术

二、单选题

1. 金融科技不包含()要素。

A. 金融

B. 科技

C. 融合

D. 支付

2. 金融科技涉及的技术不具有()特点。
A. 更新迭代快 B. 跨界 C. 分业 D. 混业
3. ()不是区块链数据的组成部分。
A. 地址 B. 钱包 C. 区块 D. 网络
4. ()不属于金融科技的主体。
A. 央行 B. 持牌金融机构
C. 部分互联网金融公司 D. 大型科技公司
5. 人工智能不包括()。
A. 计算智能 B. 感知智能 C. 认知智能 D. 学习智能
6. 科技对于金融的作用表达错误的是()。
A. 新兴技术彼此孤立 B. 新兴技术相互关联
C. 新兴技术相辅相成 D. 新兴技术相互促进
7. 以下说法错误的是()。
A. 云计算是基础设施
B. 人工智能依托于云计算和大数据
C. 区块链推动了模式重构
D. 大数据依托于人工智能
8. 以下说法错误的是()。
A. 大数据技术成本较低 B. 大数据采集慢
C. 数据处理快速 D. 数据分析快速
9. 以下说法错误的是()。
A. 大数据处理海量数据更加容易
B. 大数据更加便宜
C. 大数据处理昂贵
D. 大数据可以改变许多行业的商业模式
10. ()不属于金融科技。
A. 机械技术 B. 云计算
C. 人工智能 E. 区块链技术
11. 以下说法错误的是()。
A. 借助大数据动态分析可更加真实地反映风险
B. 借助大数据动态分析可实现精准化
C. 借助大数据动态分析可个性化定价
D. 借助大数据动态分析可提高保险公司损失率
12. 以下说法错误的是()。
A. 传统险种较为单一 B. 传统险种标准化程度高
C. 传统保险产品种少 D. 传统保险门槛低

13. 以下说法错误的是()。
- A. 在金融科技帮助下, 银行可提供网上银行服务
B. 在金融科技帮助下, 银行可提供手机App服务
C. 在金融科技帮助下, 银行可提供微信银行服务
D. 在金融科技帮助下, 银行可提供6×24小时人工咨询服务
14. 当身份证件需要取消或者重新签发时使用()技术。
- A. 大数据 B. 区块链 C. 云计算 D. 人工智能
15. 解决风控模型优化问题使用()技术。
- A. 大数据 B. 区块链 C. 云计算 D. 人工智能
16. 解决信息不对称问题使用()技术。
- A. 大数据 B. 区块链 C. 云计算 D. 人工智能
17. 应用于支付清算等操作风险管理中的技术安全领域是()技术。
- A. 大数据 B. 区块链 C. 云计算 D. 人工智能
18. 区块链技术的特征不包括()。
- A. 技术公开 B. 不可篡改 C. 去中心化 D. 技术保密
19. 区块链技术应用的业务领域不包括()。
- A. 跨境支付 B. 智能合约 C. 征信管理 D. 人物画像
20. ()属于金融科技的内容。
- A. 事后的数据 B. 手动的数据 C. 结构性数据 D. 智能的数据

三、多选题

1. 生物特征识别作为重要的智能化身份认证技术, 在以下()领域得到了广泛的应用。
- A. 金融 B. 公共安全 C. 教育 D. 交通
2. 金融科技包含()要素。
- A. 金融 B. 科技 C. 融合 D. 支付
3. 金融科技涉及的技术具有()的特点。
- A. 更新迭代快 B. 跨界 C. 分业 D. 混业
4. 以下()属于生物识别范畴。
- A. 指纹识别 B. 人脸识别 C. 虹膜识别 D. 掌纹识别
5. 以下()属于生物识别范畴。
- A. 声音识别 B. 基因识别 C. 静脉识别 D. 步态识别
6. 金融智能的应用场景包括()。
- A. 知识图谱 B. 图像识别 C. 语音识别 D. 装备应用
7. 区块链的运用可以适用()领域。
- A. 结算与审计 B. 版权与许可 C. 公正与记录 D. 互助保险
E. 数字资产 F. 供应链金融

8. ()是区块链数据的基本组成部分。
- A. 地址 B. 钱包 C. 区块 D. 网络
9. 金融科技是指技术带来的金融创新，它的创新包括()。
- A. 业务模式 B. 应用 C. 流程 D. 产品
10. 共识算法的两大核心是()。
- A. 工作量证明 B. 去中心化 C. 最长链机制 D. 智能合约
11. 人工智能的()技术在金融行业得到应用。
- A. 人像识别 B. 图像识别 C. 语音识别 D. 自然语言理解
12. 金融科技的作用有()。
- A. 提高重复和繁杂工作中的替代率
- B. 改善客户使用的便捷性
- C. 加强客户体验感
- D. 提高金融机构自动化水平
13. 大数据金融重点关注金融大数据()方面的应用。
- A. 获取 B. 储存 C. 处理分析 D. 可视化
14. 从参与主体角度来看，金融科技的生态体系包括()。
- A. 金融科技公司 B. 监管科技公司 C. 科技公司 D. 传统金融业机构
15. 金融科技的生态体系涵盖()机构。
- A. 金融科技投资机构 B. 金融监管机构
- C. 科技监管机构 D. 金融科技监管机构
16. 金融科技包括()几项内容。
- A. 第三方支付 B. 大数据 C. 金融云 D. 区块链
17. 金融科技应用的领域有()。
- A. 支付 B. 清算 C. 融资租赁 D. 保险
18. 金融科技就是把()技术应用于金融。
- A. 大数据 B. 云计算 C. 区块链 D. 人工智能
19. 广义的大数据产业包含了()等内容。
- A. 数据采集 B. 清洗处理 C. 存储 D. 计算分析
20. 金融科技所覆盖的范围与领域包括()等应用领域。
- A. 存贷款与融资服务
- B. 支付与清结算服务
- C. 投资管理服务
- D. 市场基础设施服务

四、判断题

1. 互联网金融落脚点在“金融”，本质仍属于金融，而金融科技更注重科技数据的研发。 ()

2. 物流网让人工智能更准确。 ()
3. 金融科技是大数据、人工智能、区块链技术等科技与传统金融业务与场景的叠加融合。 ()
4. 大数据是基础资源，云计算是基础设施，人工智能依托于云计算和大数据，推动金融科技走向智能化时代。 ()
5. 云计算、大数据、人工智能和区块链等新兴技术彼此独立。 ()
6. 金融科技的精髓在于效率的提高。 ()
7. 目前AI技术已在金融、医疗、安防、教育等多个领域实现技术落地，且应用场景也越来越丰富。 ()
8. 区块链的本质是一个去中心化的数据库，可以解决交易的信任和安全问题。 ()
9. 区块链实现了数据库历史记录的不可篡改，降低了信息不对称。 ()
10. 区块链技术有助于降低交易和信任风险，降低金融机构的运作成本。 ()
11. 基于安全技术的金融服务的典型例子就是采用了生物识别技术的身份认证产品。 ()
12. 金融科技是互联网金融发展的必由之路。 ()
13. 金融的核心价值是资源配置、风险管理、价格发现、支付清算。 ()
14. 区块链从空间上延展了价值转移。 ()
15. 人工智能从时间上实现了价值跨转移。 ()
16. 金融科技改变了金融实现资金融通的本质。 ()
17. 金融科技就是金融与科技深度融合产生的各类新业态。 ()
18. 金融科技的主体是以传统金融机构、互联网金融为代表的金融业。 ()
19. 金融是人工智能重要的应用场景。 ()
20. 互联网金融就是金融科技。 ()

五、简答题

1. “财资管理云平台”是招商银行针对集团型客户财资管理需要，融合招行在现金管理领域的专业优势和成熟经验，倾力打造的基于云服务的专业财资管理平台。该平台不仅具有强大的财资管理功能，还能深度整合各商业银行的创新金融业务优势，大幅提升企业对全球财务资源、金融资源的管理效率和循环周转效率。

经过10多年的发展，招商银行的财资管理云服务已从原本的资金管理系统升级为以财务和金融资源管理为核心的财资生态平台。平台搭建了全球资金管理系统、财资核心业务系统、供应链产融协作系统、投融资管理系统、差旅报销管理系统、股权激励管理系统、财资资讯互动平台、移动安全管理平台等多维度的应用系统，通过对纷繁复杂的金融业务进行标准化、服务化设计，将金融业务精准地嵌入每一个财资管理的场景中，帮助企业构建一个信息流、资金流、物流、金融流为一体的财资管理体系。

分析：招商银行的“财资管理云平台”是如何定位的？有什么意义？

2. 蚂蚁金服目前已经建立起较为完善的金融科技体系。支付宝主要提供支付以及理财服务，包括网购担保交易、网络支付、转账、信用卡还款、手机充值、水电煤缴费以及以余额宝、招财宝为主的个人理财业务。在进入移动支付领域后，支付宝开始为零售百货、电影院线、连锁商超和出租车等多个行业提供服务。芝麻信用是国内最强大的征信产品之一。芝麻信用将淘宝、天猫等电商与支付宝的各项消费、支付数据等打通，获取用户的消费、生活大数据，由此建立起较为完善的征信体系，获取征信信息的方式更加便利。

浦发硅谷银行是上海浦东发展银行与美国硅谷银行的合资银行。浦发硅谷银行定位于服务创新型企业，通过创新型资产价值的评估模式，为科技创新企业提供资金支持，量身定制金融服务方案，满足企业在各个发展阶段的需求，并且为企业带来全球化合作平台，为国内企业向海外市场的发展搭建桥梁。从具体业务来看，浦发硅谷的“3+1”创新金融模式服务计划，以解决闵行区内的中小型科技创新企业融资问题为目的，充分发挥政府和金融机构的资源和专业优势，将浦发硅谷银行所独有的“硅谷银行模式”通过浦发银行的人民币信贷渠道，在上海实现落地。

分析：在金融发展的过程中，金融科技的作用有哪些？

六、实战演练

近年来，中国工商银行全面布局金融科技主要技术领域，逐步形成企业级技术能力，取得了一系列具有自主知识产权的技术成果。

在区块链方面，工行将区块链作为核心技术自主创新突破口，率先成立区块链实验室，打造了行业领先、金融级安全的企业级区块链技术平台，陆续上线了贵州精准扶贫资金、雄安数字城市建设、贸易链平台等80多个场景。

在大数据方面，工行自主研发建立了分布式的大数据服务云平台，在同业中率先实现大数据体系由传统架构向自主可控、分布式架构转型，可为经营管理提供可靠、高性能、差异化的大数据供给。

在人工智能方面，工行人工智能机器学习平台已在智能投顾、智能客服、电子银行交易反欺诈、支付清算报文自动查询及查复等千余个应用场景落地。

在云计算方面，工行在同业中率先建成了具有开放性、高容量、易扩展、智能运维等特点的云计算平台，处于同业领先地位，并于2019年获评“银行科技发展奖”一等奖。

在5G技术方面，工行率先在国内银行业实现5G网络联通，并首家推出了5G未来银行智慧网点。

在物联网方面，自主研发“汇聚万物、智慧洞察、安全开放”物联网金融服务平台，为业务运营、机房管理、融资抵质押品监控等领域应用提供技术支持。

在开放银行方面，目前工行“三融”平台已覆盖亿级客户群体，API管理平台对外开放九大类1000多项服务，合作方达2000多家，是银行同业中“合作伙伴最多、服务最全面”的开放平台。

数据显示，过去30多年来，工行共有225项科技成果获得“银行科技发展奖”，28项科技成果获得银保监会“金融科技风险管理课题奖”，获奖级别和数量均保持同业第一；连续6年位居银行保险业的信息科技监管评级第一；专利授权总量、发明专利和实用新型专利获权数量等多项数据均保持同业第一。

毋庸置疑的是，今天的中国工商银行，不仅是总资产超过30万亿美元的“宇宙行”，也是底蕴深厚、实力强大的金融科技领军者。

分析：金融科技给中国工商银行带来的变化有哪些？