

AI+证券行业研究报告

(2020)



2020年11月

《AI+证券行业研究报告（2020）》

编委会

课题主持人：巴曙松教授

协调小组组长：赵剑

执行小组成员：

王凯、詹毅、巴晴、由天宇、薄纯敏、林勇、孙嘉彤

执行协助单位：金证股份、亿欧智库

序言

人工智能正在剧烈改变全球的证券行业，这一大趋势促使我们必须要从历史、行业、监管、机构等多个维度进行深入研究。

人工智能作为一种新兴颠覆性技术，正在深刻改变着人类经济金融运行方式。与以往信息时代的科技革命相比，传统的信息技术通过既定程序执行计算或控制等任务来推动生产效率的提升，而人工智则通过对人类智能及生理构造的模拟，带有生物智能的自学习、自组织、自适应、自行动等特征，并与其他关联技术，如物联网、区块链、超级计算、脑科学等多个学科领域同步推进，实现了横跨整个创新链的众多新兴业态。因此，人工智能并不是一个简单的技术创新，而是一种战略性科技革命，将对产业变革和经济发展产生重大而深远的影响，而金融行业往往是对技术变革最为敏感的行业之一，因此，我们必须高度关注在金融领域探索人工智能与资本行业相结合的运用场景。

当前，各国都高度关注人工智能的发展，无论是德国的“工业4.0”、美国的“工业互联网”、日本的“超智能社会”、还是“中国制造2025”，都将人工智能作为核心关键技术作为重点发展领域。2017年7月中国发布《新一代人工智能发展规划》，开启了中国人工智能快速创新发展的新征程。同年，人工智能被写入“十九大”报告，政府开始推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合。在近期二十国集团领导人第十五次峰会上，中国领导人强调中方支持围绕人工智能加强对话，倡议适时召开专题会议，推动落实二十国集团人工智能原则，引领全球人工智能健康发展。

从目前的数据看，金融一直是人工智能投资规模最大的细分行业之一。金融与数据密切相关，金融行业在过去积累下来的大量数据能够应用于机器学习，使得“人工智能+金融”具备很大的发展空间。通过人工智能核心技术（机器学习、知识图谱、自然语言处理、计算器视觉）作为主要驱动力，为金融行业的各参与主体、各环节赋能，实现人工智能技术对于金融行业的产品创新、流程再造、服务升级。

为了探索出人工智能技术在证券行业的发展环境、应用前景、市场空间、主要应用场景以及未来发展，我联合金证科技及相关业界专业人士，共同发起了“人工智能+证券行业研究（2020）”课题研究，期望通过对人工智能技术在证券行业现状梳理与发展前景的探索，为证券行业长足发展找到智能发展的创新支点。

通过本次研究，我们看到在人工智能+证券的产业链中，涉及到从硬件基础层到算法技术层，再到场景应用层，由上游向下游提供产品，从下游向上游进行反馈。硬件基础层是具备自身研发功能的软硬件供应商企业，利用各项软硬件先进技术如传感器、云服务、芯片和区块链技术等，为算法技术层的企业提供载体。算法技术层的企业主要是互联网性质企业，具有很强的创新和研发能力，并且拥有大量的可参考数据和客户基础，但如何将研发的人工智能技术与金融结合是一个难点。因此我们在本次报告调研过程中，对该类企业进行了访谈，希望在其中找到与证券业务能够实现真实落地的场景。场景应用层的参与者是传统的证券机构，他们拥有客户基础和大量的数据信息，是人工智能技术的需求者，他们希望通过硬件基础层面和算法技术层面的研发结果应用到日常金融业务当中，实现降本增效的目的。

随着语音识别、机器视觉、数据挖掘等多个技术领域的发展，人工智能技术走进了证券行业真实应用场景，开始在证券行业中发挥真正的价值。目前人工智能在证券市场的应用主要集中于市场分析、风险评估和预警等方面。自动报告生成涉及到自然语言处理，一般的证券行业报告具有固定的格式，因此可以利用自然语言处理的技术将报告需要的信息进行抓取，生成有固定格式的报告。知识图谱利用可视化的图形方式来显示各个事物实体发展的进程和实体之间的关系。语义搜索让搜索引擎的工作不再局限于用户当前具体输入的内容，而是计算机能够根据该内容进行合理地联系与扩散，来进一步准确地捕捉到用户实际期望搜索的内容，更准确地反馈给用户期望的搜索结果。

本次报告的撰写还要特别感谢金证优智和亿欧智库的大力协助，没有他们具体负责资料整理和内容撰写，这份全方位涵盖人工智能+证券领域发展的报告也不会如此丰富地呈现于读者面前。

人工智能本身并不是一个全新的业务或商业模式，而是对现有业务的一种效率提升，虽然现在看来智能在证券行业的应用还并未达到全程智能化，随着它从单一到复杂，从既定程序到自我学习，从低准确率到高精准的学习过程，未来将会达到人机更好协同的不断改进的状态。在这个剧烈变革的转型阶段，企业如果不尽早为自身业务引入人工智能技术，就很可能被追随者所赶超。本次报告是对探索人工智能与金融相结合的一次初次尝试，希望通过与业界分享人工智能+证券行业的发展状况与实践经验，引起业界的更广泛探讨和交流，共同推动人工智能在证券行业的深入发展。

北京大学汇丰金融研究院执行院长 巴曙松教授
2020年11月

前言

随着信息技术的高速发展，全球金融信息化呈现不断加速的态势，从90年代末迎来的互联网时代，到近年来的互联网金融，再到金融科技等新业态的全面爆发，信息技术的快速迭代演进正在推动金融行业步入全面信息化建设新时期，科技正在深刻改变传统金融服务的效率与方式，并引领未来金融行业的创新发展。

尤其是，在科技浪潮推动下，金融科技（FinTech）强势崛起，科技逐步与金融业务深度融合，成为驱动传统金融创新发展的新引擎。云计算、大数据、区块链、人工智能等新技术受到金融行业前所未有的关注，尤其是人工智能技术已经在行业内得到迅速普及和越来越广泛的应用，目前在计算机视觉、智能语音等领域实现了单点突破，未来随着迁移学习、类脑学习等为代表的认知智能研究热度不断攀升，与传统深度学习不断融合，将助推人工智能从感知智能向认知智能过渡，真正释放人工智能的价值。2017年国务院发布《新一代人工智能发展规划》，至此，人工智能正式上升到国家战略层面，同时国务院明确提出“必须加速人工智能深度应用”。中共中央近日发布的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中提出：把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，将瞄准人工智能等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目，以此来强化国家战略科技力量。

金证股份作为中国证券交易无纸化的先行者与参与者，积极参与中国金融信息化建设进程，用技术助力金融发展。经过20多年的潜心耕耘，金证已成为国内最大的证券软件开发商和系统集成商之一，伴随着新技术的发展，金证十分重视和关注人工智能与证券行业的融合，并已经在部分业务场景中实现产品落地。

从AI+证券未来发展趋势来看，行业将围绕中台化、场景化、智能化及生态化四大趋势发展，真正提升证券行业人工智能科技核心能力，促进人工智能赋能业务，优化科技服务机制。2018年-2019年，人工智能在证券行业的多个业务领域落地案例增长达2倍以上，证券经纪业务仍然为人工智能技术的主要落地场景，系统维护成为第二大落地场景，投资银行落地增长速度最快。目前，人工智能已渗透至证券行业的前台、中台、后台以及监管端，在智能客服、智能营销、智能资讯、智能投顾、智能投研、智能风险管理、智能运维、监管科技等模块广泛应用。

本报告内容共分为四部分，分析了人工智能发展背景及技术进展，进而阐述了AI+证券发展背景和现状，重点解释了人工智能在证券行业经营过程中的前台、中台、后台以及监管端应用现状。具体到各部分而言，包括以下内容：

第一部分，分析了人工智能发展的背景以及基础层、技术层、应用层发展现状。

第二部分，分析了AI+证券发展的背景以及应用现状。

第三部分，从证券行业前台、中台、后台及监管端分析人工智能应用场景。

第四部分，提出AI+证券未来发展的趋势，并探索了当前证券行业人工智能应用的挑战。

在本报告的撰写过程中，我们欣喜地看到人工智能在证券行业的应用已经有了一定的成果，为我们更好地进行人工智能技术和产品发展规划提供参考。但是，“知易行难”，人工智能与证券行业场景的结合仍存在很多问题。我们未来将持续跟踪AI在证券行业的实践经验和方向，持续输出前瞻性内容，使人工智能更好的在证券行业落地，助力AI+证券快速发展。

金证股份名誉董事长 赵剑

2020年11月于深圳

目录

CONTENTS

07 AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

22 共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

31 应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

64 未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

69 **附录**

AI篇：人工智能发展如火如荼

人工智能是一门综合性极强的新兴交叉性学科，目标是模拟或代替人来解决自然和社会领域的各种问题，提高效率。

目前，人工智能正从弱人工智能走向强人工智能，从感知智能走向认知智能。数据、算法、算力作为“三驾马车”推动人工智能商业落地进入快速发展期。

本章将重点分析人工智能发展背景以及人工智能技术基础层、技术层、应用层发展现状。



AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

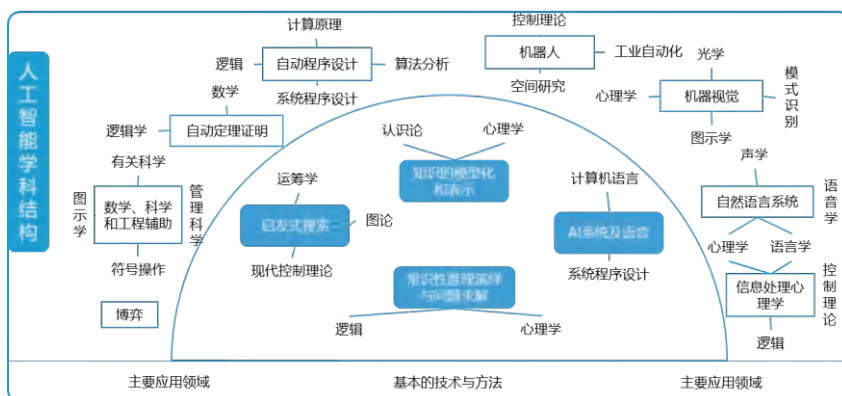
附录

人工智能发展背景

人工智能是一门综合性极强的新兴交叉性学科

人工智能虽然已成为一个人人皆知的概念，但是关于什么是人工智能却众说纷纭。**从科学的角度来说，人工智能是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术应用系统的一门科学。**

从学科结构来看，人工智能是一门综合性极强的交叉性学科，除了广为所知的计算机学科之外，还涉及逻辑学、心理学、语言学等多学科。这与人工智能模拟或代替人来解决自然和社会领域各种问题的目标是密不可分的。人工智能基于启发式搜索、知识的模型化和表示、AI系统及语音、以及常识性推理演绎与问题求解等基本技术与方法，可应用于包括自动程序设计、信息处理心理学、自动定理证明、机器人等多种领域。1974年，Nilsson提出人工智能学科结构，可帮助理解人工智能的广度和深度。



资料来源：《人工智能》，柴玉梅、张坤丽主编

人工智能的定义可拆分为“人工”和“智能”两部分。“人工”强调其具有人类的某些特征且由人类加工或制造，“智能”是一个相对概念，涉及意识、自我、思维等问题，对智能的认知会随时间变化而变化。

整体来看，人工智能的核心能力体现在三个层面，为计算智能、感知智能、认知智能，其发展正从感知智能走向认知智能。



资料来源：根据公开资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

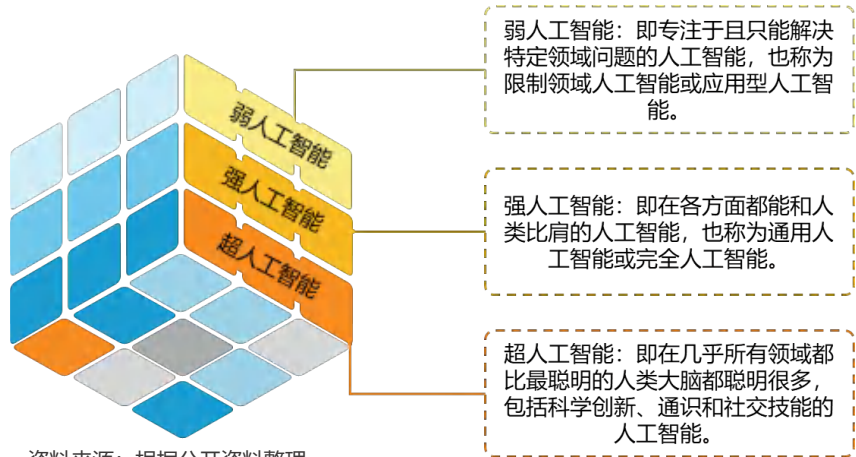
4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

人工智能正从弱人工智能走向强人工智能

根据能力等级，人工智能可分为：弱人工智能、强人工智能、超人工智能，目前人工智能正从弱人工智能走向强人工智能。



弱人工智能：即专注于且只能解决特定领域问题的人工智能，也称为限制领域人工智能或应用型人工智能。

强人工智能：即在各方面都能和人类比肩的人工智能，也称为通用人工智能或完全人工智能。

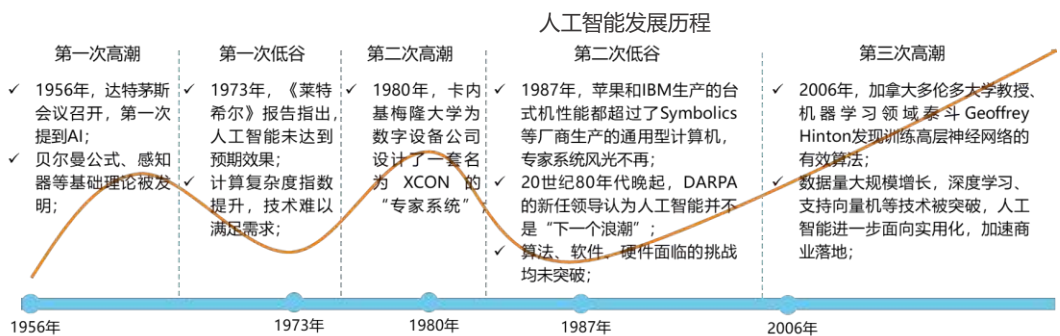
超人工智能：即在几乎所有领域都比最聪明的人类大脑都聪明很多，包括科学创新、通识和社交技能的人工智能。

人工智能产业加速商业落地，赋能实体经济

人工智能产业发展60余年，已走完2个发展周期。1956年达特茅斯会议召开首次提到人工智能标志着人工智能达到第一次高潮，同时期，贝尔曼公式、感知器人工智能基础理论被发明。随后，1973年《莱特希尔》报告指出，人工智能未达到预期效果，计算复杂度指数提升，技术难以满足需求，意味着第一轮周期触及低谷。

第二轮发展高潮起始于1980年，卡内基梅隆大学为数字设备公司设计了一套XCON“专家系统”。随后，此系统风光被1987年苹果和IBM生产的台式机的优秀性能掩盖。在此时期，DARPA的新任领导认为人工智能并不是“下一个浪潮”，算法、软件、硬件面临挑战均未突破，人工智能发展再次跌入低谷。

随着互联网技术快速普及，人工智能发展迎来第三次高潮。在第三次发展高潮，人工智能开始由单个智能主体研究转向基于网络环境下的分布式人工智能研究，存在于实验室的技术也开始用于生产实践，进一步面向实用化，加快商业落地，赋能实体经济。其中，数据、算法、算力发挥了很大作用。



AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

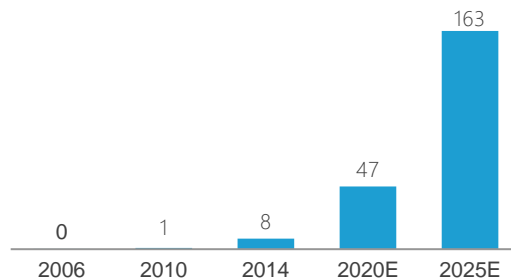
4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

数据、算法、算力推动人工智能商业落地进入快速发展期

数据、算法和算力是驱动人工智能技术进步和产业发展的“三驾马车”，其中数据是基础，算力是原动力，算法是发挥价值的前提，三者相互融合共同推动人工智能商业落地进入快速发展期。

全球数据总量增长趋势 (ZB)



数据

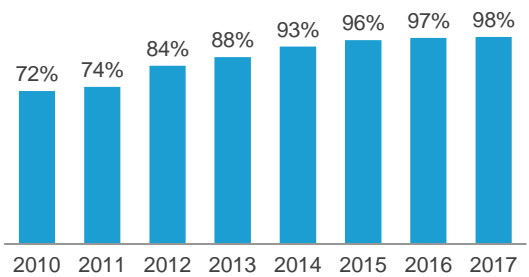
随着新兴技术快速发展，数据量呈现爆发式增长，预计于2025年全球数据总量将达到163ZB。

数据来源：中国联通

机器视觉ILSVRC最佳分类准确率

算法

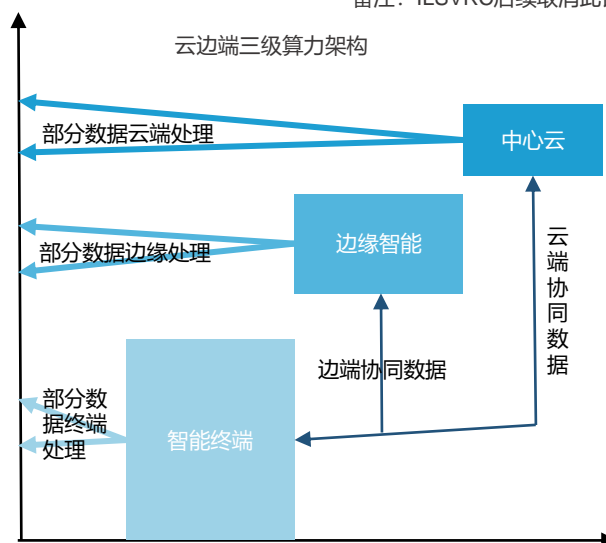
算法是发挥价值的前提，根据ILSVRC官网披露，机器视觉ILSVRC最佳分类准确率稳步提升，于2017年达到98%水平。



数据来源：ILSVRC官网

备注：ILSVRC后续取消此计算，因此数据截至2017年

云边端三级算力架构



数据来源：中国联通

算力

算力是原动力，构建云、边、端三级算力架构，将终端算力上移、云端算力下沉，在边缘形成算力融合，实现算力提升。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

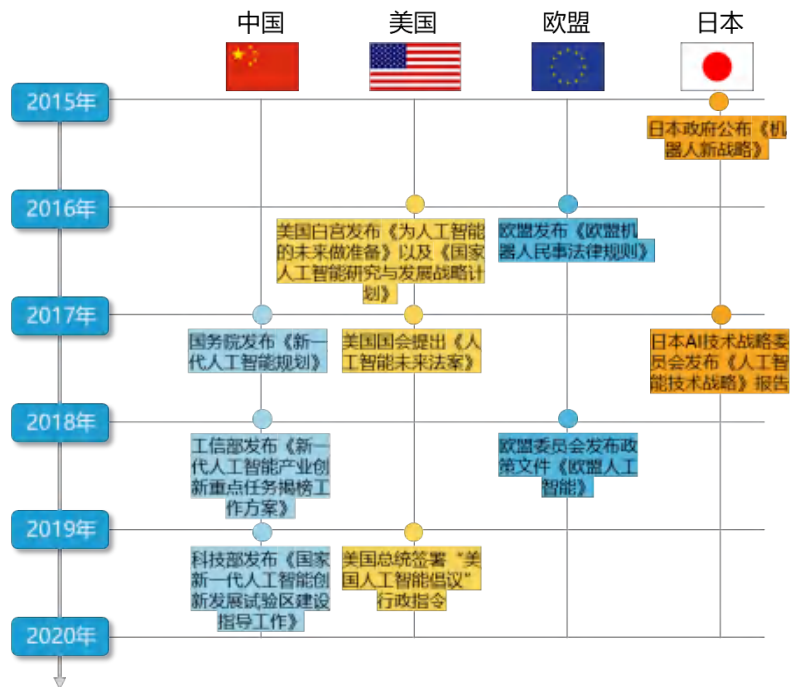
4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

人工智能成为各国战略制高点，支持人工智能产业发展

人工智能已被世界许多国家作为提升国家竞争力，维护国家安全的国家战略。

近年来，中国、美国、欧盟、日本等国家和地区陆续发布了新一代人工智能相关战略和指导文件，围绕财政支持、数据开放、标准制定、人才培养和法律完善等出台规划和政策。



资料来源：根据公开信息整理

- 财政支持：投入大量资金支持人工智能科技创新，如欧盟委员会人工智能投入预计在2018年至2020年间达到15亿欧元；
 - 数据开放：推动数据扩大开放，如《美国人工智能倡议》提出增强对高质量和完全可追溯的联邦数据、模型和计算资源的访问；
 - 标准制定：建立统一的人工智能技术标准与测试基准，减少人工智能创新障碍；
 - 人才培养：增加人工智能学习机会，培养更多适应人工智能发展的人才；
 - 法律完善：完善相关法规体系，防范因人工智能技术滥用造成的负面影响；
- 中国也格外重视人工智能发展，陆续发布战略指导文件，提高人工智能竞争力。2017年国务院发布《新一代人工智能发展规划》，至此，人工智能正式上升到国家战略层面，同时国务院明确提出“必须加速人工智能深度应用”；随后《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》发布，从各个方面详细规划了人工智能未来三年的重点发展方向与目标。2019-2020年，国家通过充分发挥地方主体作用和发展“新基建”，助推中国人工智能发展迈向更高台阶。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

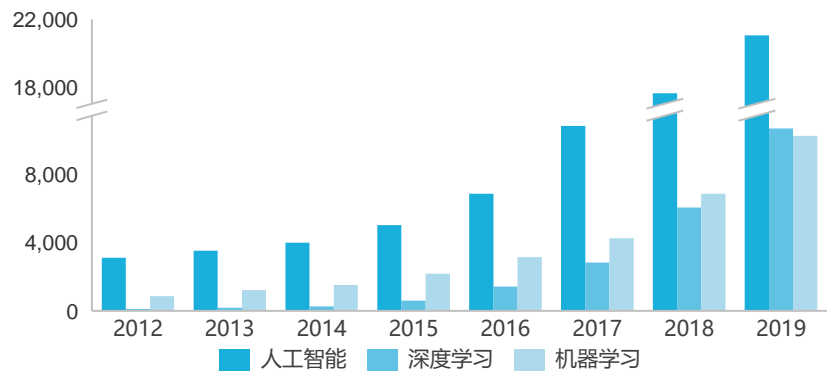
4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

中国重视人工智能发展，提高人工智能竞争力

政策支持推动中国人工智能产业快速发展，期刊论文发表数量逐年上升，发布数量全球领先。一方面科研院校与机构是人工智能技术实现突破的重要力量，另一方面企业自建或者联合高校共同创立的人工智能实验室持续储备人工智能技术并加速推动商业落地，例如腾讯AI Lab、百度机器人与自动驾驶实验室等。

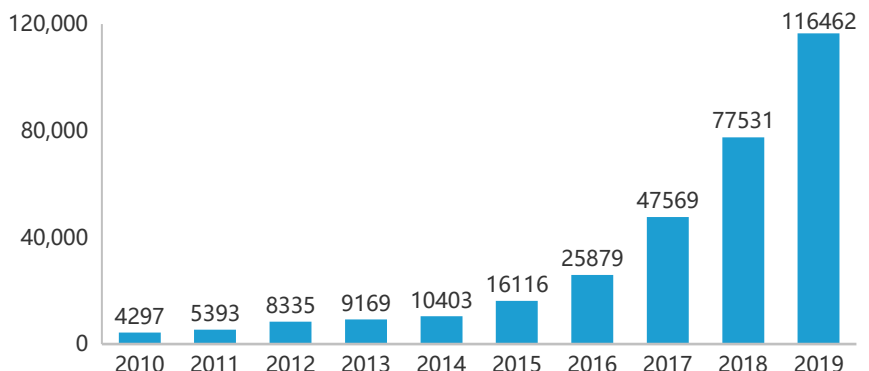
2012-2019年人工智能期刊论文发表数量



数据来源：亿欧数据库

同时，中国人工智能专利申请数量迅速攀升。亿欧智库数据显示，2017-2019年是中国人工智能专利数量增长的爆发期，2019年中国人工智能申请专利数量达到最高峰，为116,462件。整体来看，2019年企业和高校AI专利申请贡献率超过90%，是AI专利申请的主力军。而企业近几年愈加重视专利申请，AI专利申请贡献率达50%，一方面企业需要利用专利建立自己的核心壁垒，另一方面企业出于战略规划，也需要提前布局更多关键专利抢占未来商业高地。

2010-2019年中国人工智能申请专利数量情况



数据来源：亿欧数据库

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

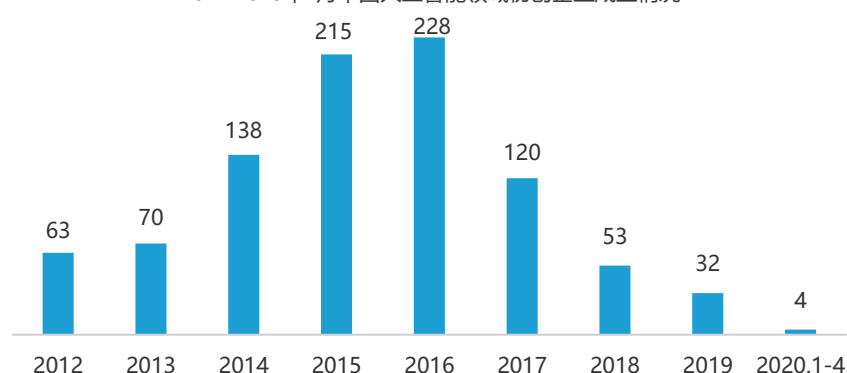
4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

人工智能创业机会收窄，投资决策难度增加，热度下降趋于冷静

然而，人工智能创业机会窗口期迈入尾声阶段。自2012年起，人工智能创业初见端倪，在2014年快速增长，到2016年达到顶峰，随后热度逐渐走低。2020年1-4月仅成立4家人工智能企业。由此可见，人工智能创业机会收窄，投资决策难度增加，热度下降趋于冷静。可以大致推断，2018年以来，人工智能的创业机会逐渐收窄。

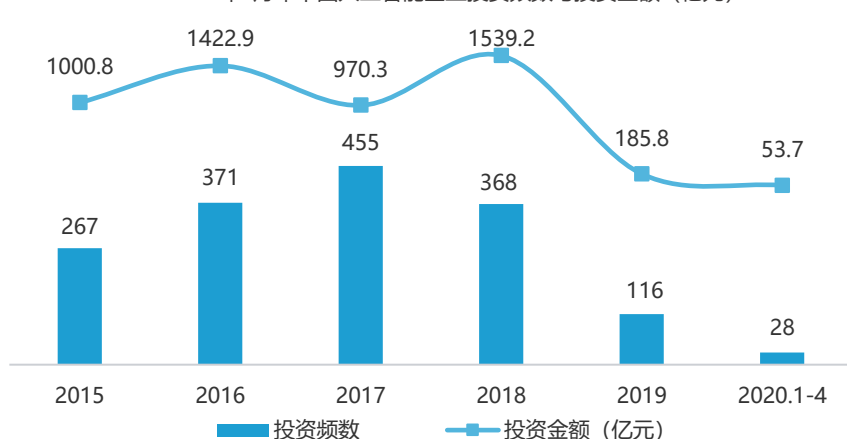
2012-2020年4月中国人工智能领域初创企业成立情况



数据来源：亿欧数据库

同时，人工智能投资热度也趋于冷静。2015-2017年人工智能相关投资持续升温，到2018年中国私募市场中人工智能领域投资频数有所回落，同比2017年下跌19.12%。2020年1-4月投资事件数量仅为2019年全年24.1%，预计2020全年投资频数和投资金额均将下滑。与此同时，私募投资更加集中于头部企业和偏中后期轮次。

2015-2020年4月中国人工智能企业投资频数与投资金额（亿元）



数据来源：亿欧数据库

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

人工智能技术发展进展

人工智能技术可分为基础层、技术层及应用层

人工智能技术是典型的分层结构，按照结构划分可分为基础层、技术层和应用层。基础层是人工智能产业基础，技术层是人工智能产业核心，应用层是人工智能产业延伸。

人工智能技术架构图



基础层主要提供数据输入和计算能力，主要包含数据资源、智能芯片、硬件基础设施等，其中最核心的是数据和芯片；

技术层依托基础层运算平台和数据资源开发算法模型，通过软件框架进行训练和学习，开发面向不同领域的应用技术；

应用层则针对不同行业，将人工智能技术进行应用，提供产品、服务和解决方案，进行商业化落地。

人工智能产业图谱



AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

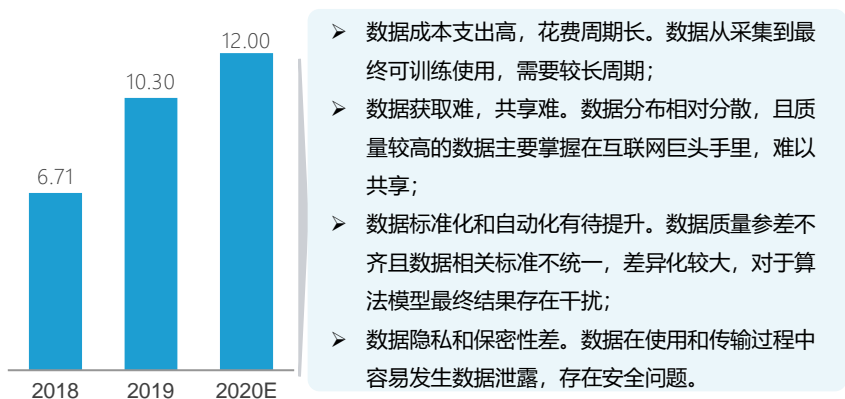
4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

基础层：数据为算法模型提供基础资源

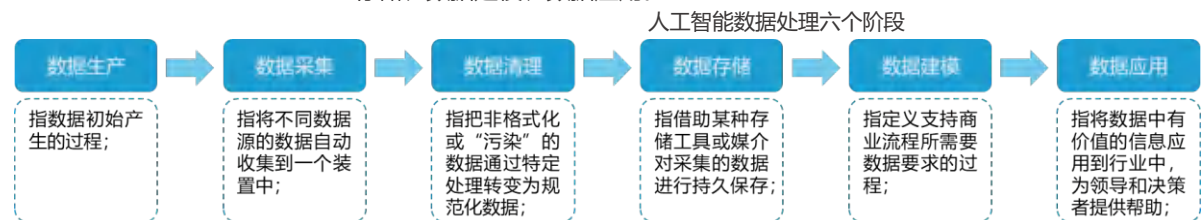
基础层技术中，数据和算力较为重要。在我国人工智能发展应用过程中，三大要素中数据要素居于首位，这归结于我国互联网基础设施建设、移动互联网快速发展、网络应用爆发增长、物联网技术成熟等。工信部通信业统计公报数据显示，2019年中国移动物联网连接数达到10.30亿，预计2020年将达到12亿。在深度学习算法条件下，数据量越大，计算越精准。数据数量和质量决定了AI落地程度，5G、物联网等技术发展使得大规模大数据成为可能，但数据质量仍面临挑战。

2018-2020E移动物联网连接数（亿）与数据面临的挑战



数据来源：工信部通信业统计公报

源数据没有价值，只有经过数据处理才能获取其中蕴含的智能、深入、有价值的信息。数据处理一般分为六个阶段：数据生产、数据采集、数据清理、数据存储、数据建模、数据应用。



目前，数据采集类型主要有三类：语音语言类、图像识别类及视频识别类。数据采集方式主要有四种：

- DPI采集方式：主要针对“裸格式”数据，即未经过任何处理的数据；
- 系统日志采集方法：收集业务日志数据为决策者提供离线和在线分析使用；
- 网络数据采集法：通过网络爬虫或网站公开API方式等爬取网上非结构化数据；
- 数据库采集：利用关系型数据库或NoSQL等数据库进行数据采集。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

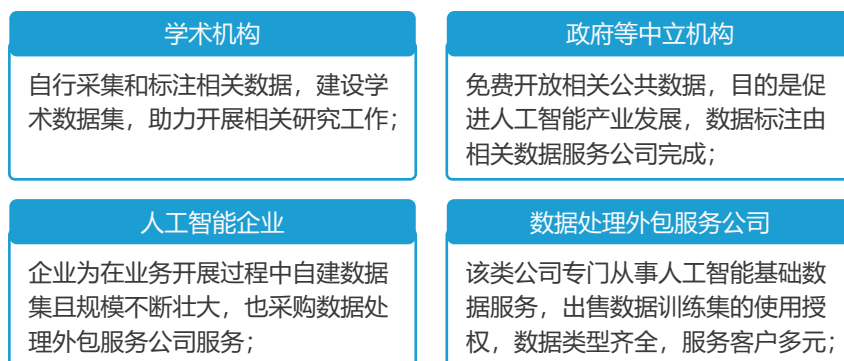
基础层：数据处理外包服务公司是数据服务核心参与方

数据清理方法主要有处理缺失值的方法与数据光滑处理技术两种，具体如下：

- 处理缺失值的方法：忽略元组，人工填写缺失值、使用一个全局常量填充缺失值，使用属性的均值填充缺失值，使用与给定元组同一类的所有样本的属性均值，使用最有可能的值填充缺失值；
- 数据光滑处理技术：分箱方法，通过考察数据的“近邻”来确定最终值，包括等深分箱法、等宽分箱法、用户自定义区间；回归方法，用一个函数拟合数据来光滑数据；聚类技术将类似的值组织成群或“簇”；

因此，行业内出现了许多人工智能数据服务商，主要包含四类：学术机构、政府等中立机构、人工智能企业和数据处理外包服务公司，其中数据处理外包服务公司是数据服务核心参与方。

人工智能数据服务参与主体



资料来源：根据公开信息整理

人工智能数据服务主要服务方式包括数据资源定制服务、数据库产品和其他数据资源相关应用服务，其中数据资源定制服务为主要服务方式。

从服务内容上看，数据资源定制服务根据客户需求提供定制化数据集设计及开发服务，对客户提供的数据资源进行数据处理满足客户构建算法模型各项需求；数据库产品根据对于人工智能算法模型应用现状及未来趋势分析，设计开发标准化数据库产品供企业使用；其他数据资源相关应用服务则基于对人工智能技术上下游产业链了解，发挥数据资源优势，助力企业提高算法模型识别类以及应用领域拓展。

从定价方式来看，数据资源定制服务和其他数据资源相关应用服务采用成本导向定价法，预估成本基础上参考公司毛利率要求定价；数据库产品采用需求导向定价法，结合公司开发成本及市场需求与应用现状制定价格。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

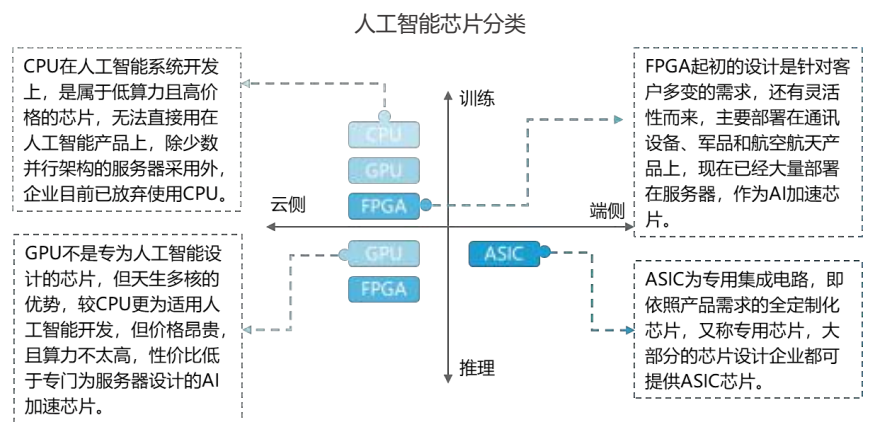
4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

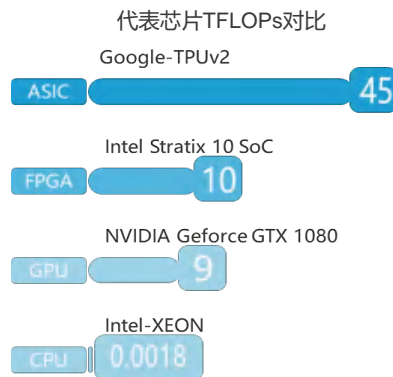
附录

基础层：人工智能算力目前以GPU为主要硬件承载

算力是人工智能发展的基础保障，其中将数据和算法协调起来的人工智能芯片至关重要。人工智能芯片按照使用场景可分为云侧和端侧芯片，按照工作负载可分为训练芯片和推理芯片。一般来说，执行训练任务的AI芯片仅会部署在云端和边缘端上，但执行推理任务的AI芯片会部署在云端、边缘端和终端上，应用范围较广。一般而言，执行人工智能任务的AI芯片可分成CPU、GPU、FPGA、ASIC和类脑芯片。



资料来源：根据公开信息整理



资料来源：企业官网，根据公开信息整理

备注：TFLOPS表示每秒万亿 (10¹²) 次浮点计算，被用来评估芯片效能

目前，国内AI芯片仍以GPU芯片为主要硬件承载，但GPU功耗大且成本高，不适合配置在终端，延时问题成为应用方面一大困境。未来随着人工智能技术发展对算力要求更高，FPGA和ASIC将成为支撑人工智能技术发展的底层硬件能力。

长久来看，虽然FPGA与ASIC可满足大部分应用场景需求，但是在长远规划方面，科学家将新一代架构的类脑芯片作为解决深度学习需求的底层架构。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

技术层：以深度学习算法为代表的人工智能技术快速发展

技术层发展主要得益于算法突破、软件框架开源、通用技术落地性增强以及联邦学习等新技术发展。近年来，以深度学习算法为代表的人工智能技术快速发展。作为人工智能底层逻辑，算法是人工智能产生与应用的直接工具。根据机器学习算法学习方式的不同，可以将机器学习算法分为监督学习、无监督学习、半监督学习及强化学习。

监督学习 基于一组带有结果标注的样本训练模型，然后用该模型对新的未知结果的样本做出预测。	<ul style="list-style-type: none"> > 卷积神经网络 > 多层感知器 > 朴素贝叶斯 > 支持向量机 > 线性回归 	<ul style="list-style-type: none"> > 分类和回归树 > 随机森林 > Hopfeild网络 > 胶囊网络
无监督学习 数据集完全没有标签，依据相似样本在数据空间中一般距离较近这一假设，将样本分类。	<ul style="list-style-type: none"> > K近邻 > 逻辑学习机 > Eclat算法 > 层次聚类 > BIRCH算法 	<ul style="list-style-type: none"> > 前馈神经网络 > 生成对抗网络 > 迁移学习 > 变分自动编码器
半监督学习 使用大量的未标记数据，以及同时使用标记数据，来进行模式识别工作。	<ul style="list-style-type: none"> > 生成模型 > 低密度分离 	<ul style="list-style-type: none"> > 基于图形的方法 > 联合训练
强化学习 强化学习让机器不断尝试和探测，目的是最大化长期未来奖励，即寻找最高回报。	<ul style="list-style-type: none"> > Q学习 > SARSA算法 > DQN > 策略梯度算法 	<ul style="list-style-type: none"> > 基于模型强化学习 > 时序差分学习

随着机器学习基础算法渐趋稳定，人工智能企业开始建设算法模型工具库，并将其封装为软件框架供开发者使用。软件框架可分为闭源和开源两种，其中绝大多数公司以开源为主，平台开发者通过开源建立技术标准体系和产业生态，并依靠附加和增值服务获得商业回报。

目前开源软件框架仍以国外为主，主流框架包括由谷歌大脑团队于2015年开发的TensorFlow，此软件框架用于增强研究工作和生产任务，可提供数据流水线的实用程序，并具有模型检查、可视化和序列化配套模块。另一主流框架为微软认知工具包，由微软研究院于2015年开发，是一种AI框架解决方案，支持各种神经网络模型、异构及分布式计算，在语音识别等领域有较好应用。

国内开源软件主要由BAT等科技巨头公司参与，如百度的PaddlePaddle，集深度学习训练和预测框架、模型库、开发套件、工具组件和服务平台等为一体的产业级深度学习平台。腾讯的Angle，基于参数服务器架构分布式计算平台，致力于解决稀疏数据大模型训练以及大规模图数据分析问题。但国内开源框架技术、生态与国外主流开源软件框架相比仍有较大差距。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

技术层：计算机视觉、自然语言处理等通用技术快速发展

人工智能主流软件框架对比

名称	开发者	发起日期	介绍
TensorFlow	谷歌大脑团队	2015年	TensorFlow用于增强研究工作和生产任务，可提供数据流水线的实用程序，并具有模型检查、可视化和序列化的配套模块
微软认知工具包	微软研究院	2015年	微软认知工具包是一种AI框架解决方案，支持各种神经网络模型、异构及分布式计算，在语音识别等领域有较好应用
MXNet	亚马逊	/	MXNet的核心是一个动态的依赖调度器，支持自动将计算任务并行化到多个GPU或分布式集群
Caffe	加州大学伯克利分校	2015年	Caffe是一款小巧的机器学习框架，面向专注于速度、模块化和表现力的人工智能开发公司
Deeplearning4j	SkyMind	2013年	Deeplearning4j由自有的开源数值计算库ND4J驱动，可使用CPU或GPU运行
Torch	Facebook	2012年	Torch定位是 LuaJIT 上的一个高效的科学计算库，支持大量的机器学习算法，同时以 GPU 上的计算优先
Theano	蒙特利尔大学	2008年	Theano 的核心是一个数学表达式的编译器，专门为处理大规模神经网络训练的计算而设计
PaddlePaddle	百度	2016年	PaddlePaddle是集深度学习训练和预测框架、模型库、开发套件、工具组件和服务平台等为一体的产业级深度学习平台
Angle	腾讯	2016年	Angle 是基于参数服务器架构的分布式计算平台，致力于解决稀疏数据大模型训练以及大规模图数据分析问题

资料来源：根据公开信息整理

建立在算法创新之上的通用技术包括计算机视觉、智能语音、自然语言处理、知识图谱等，计算机视觉和智能语音技术目前应用已较为成熟，例如，计算机视觉技术广泛应用于视频/监控分析、智能驾驶、工业视觉检测、医疗影像诊断、三维视觉、人脸识别等领域；智能语音技术在智能音箱、智能客服、智能车载等领域大规模应用。

此外，在认知智能过渡阶段，自然语言处理与知识图谱技术将愈加重视。自然语言处理通过全文信息检索，信息提取，为证券投资提供热点挖掘、舆情分析、事件驱动分析等，为构建客户画像提供技术支持。知识图谱用可视化技术描述知识资源及其载体，挖掘、分析、构建、绘制和显示知识结构之间的联系，可应用于金融风控，建立个人/公司图谱，找到隐蔽风险关系、指标特征，以及智能搜索和深度问答。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

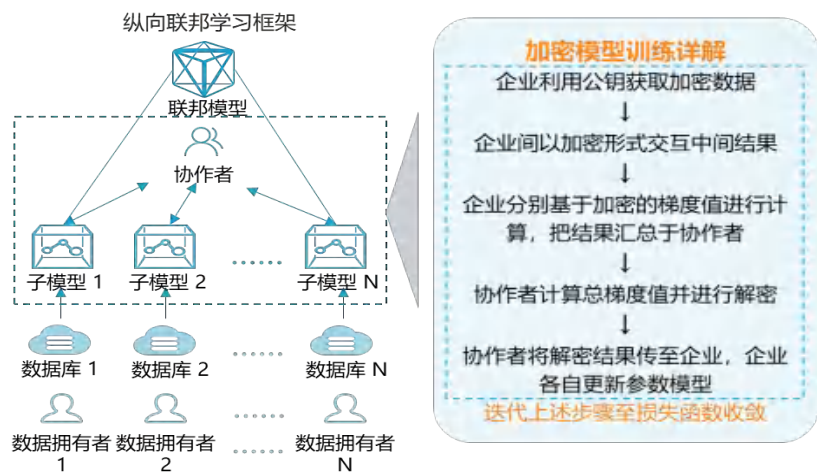
技术层：联邦学习是有效解决数据孤岛的人工智能框架

针对传统数据处理模型面对数据孤岛难题，即数据被禁止在不同地方收集、融合和使用，联邦学习提供了一种合法解决数据碎片和隔离问题的方法。联邦学习为一个机器学习框架，可帮助多个机构在满足用户隐私保护、数据安全和政府法规的要求下，进行数据使用和机器学习建模。

根据不同数据集及用户特征特点，联邦学习可分为纵向联邦学习、横向联邦学习和联邦迁移学习。

联邦学习步骤可大致分为两步，首先为加密样本对齐，由于不同企业用户群体不完全重合，利用加密的用户样本对齐技术，确认共有用户进行建模；其后为加密模型训练，借助第三方协作者进行加密模型训练，确保数据保密性。

联邦学习具有四大显著优势，首先，协作过程中，数据不发生实际转移，因此不会泄露用户隐私或影响数据规范；其次，模型质量可得到保证，不会出现负迁移，联邦模型效果优于独立模型；第三，参与者地位平等，能够实现公平合作；最后，模型效果取决于数据提供方对自己及他方的贡献，提供数据越多的机构所获得模型效果越好，可激励更多机构加入。



资料来源：《联邦学习白皮书》

联邦学习已赋能多个行业，包括金融、医疗、零售等。零售领域，联邦学习帮助实现智能零售精准化推荐，打破社交平台、电商和银行之间的数据障碍，同时解决数据异构问题。在不用导出各方数据的情况下，三方联合构建机器学习模型，为用户提供个性化产品服务。

在金融领域，联邦学习广泛应用与反洗钱，未来在投资领域也将发挥重要作用。联邦学习技术应用可打破投资人与投资标的间数据障碍，对投资人进行精准画像，对投资标的进行评级，从而使得投资者买到适合其投资风格与风险偏好的产品，帮助实现资产、资金精准匹配。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

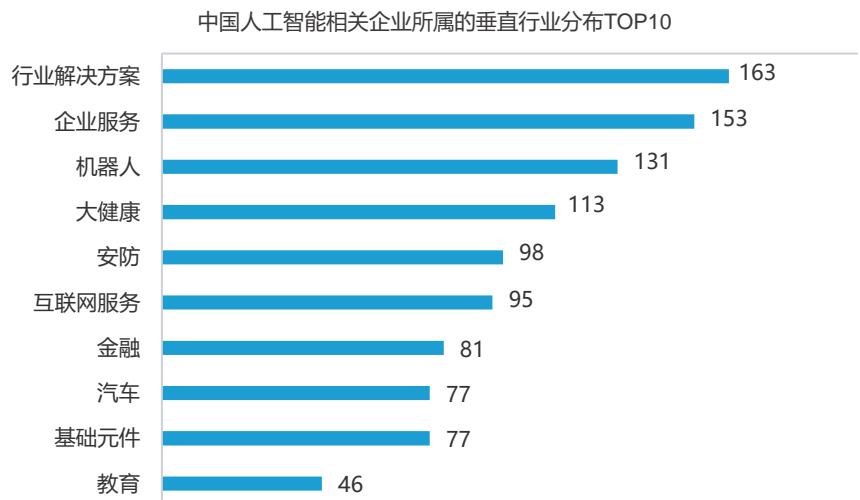
4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

应用层：行业解决方案最受AI企业关注和资本青睐

基础层和技术层进步共同推动了应用层快速发展，但在不同行业存在显著差异。

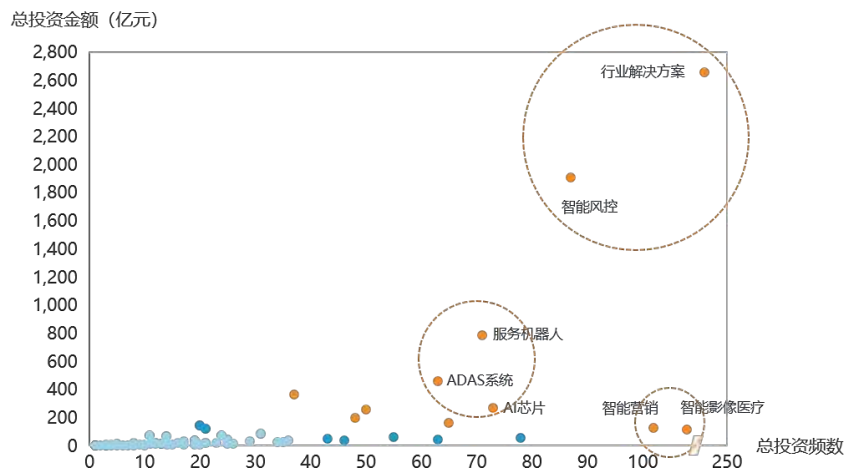
从人工智能企业业务来看，根据亿欧智库统计，经过10余年的快速发展，中国人工智能企业更聚焦于ToB端业务，行业解决方案、企业服务、机器人、大健康、安防等赛道是AI企业的重点关注领域。



数据来源：亿欧数据库

从人工智能企业投融资来看，综合投资频数和投资金额，最受资本青睐的是行业解决方案和智能风控，其次是服务机器人、ADAS系统和AI芯片，最后是智能影像医疗和智能营销。

人工智能对应二级行业投资热度对比



数据来源：亿欧数据库

共进篇：AI+证券发展正当其时

AI+证券是在网络化、数字化基础上实现自动化（自主），核心在于机器自主反馈、不断学习且调整的能力。中国证券行业正处于转型十字路口，AI技术将成为证券业务开展的新竞争力。

证券经纪业务为人工智能技术的主要落地场景，合作研发为人工智能主要建设模式。AI技术将帮助券商机构降低边际成本，覆盖长尾用户，优化用户体验，增强客户黏性。

本章将解析AI+证券发展背景，阐述AI+证券发展现状及价值。



AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

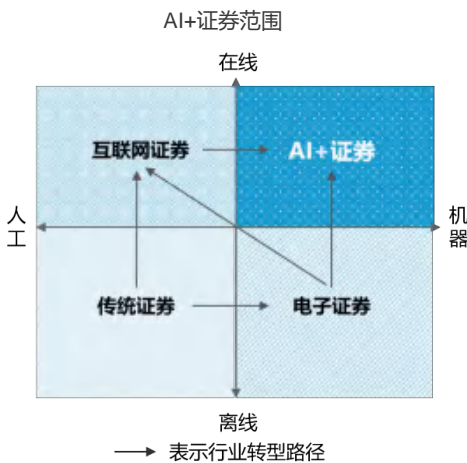
附录

AI+证券发展背景

AI+证券核心在于机器自主反馈、不断学习且调整的能力

从传统证券到电子证券和互联网证券，再到如今的AI+证券，证券行业一直是新兴技术的积极拥抱者。人工智能正在推动证券行业信息化快速发展，AI+证券是人工智能技术对证券行业的赋能。

如果以线上化程度和机器参与度分类，AI+证券是在网络化、数字化基础上实现自动化（自主），核心在于机器自主反馈、不断学习且调整的能力。未来，AI+证券应用的发展将由数据驱动、应用深化、融合创新优化服务等方式来持续推动。

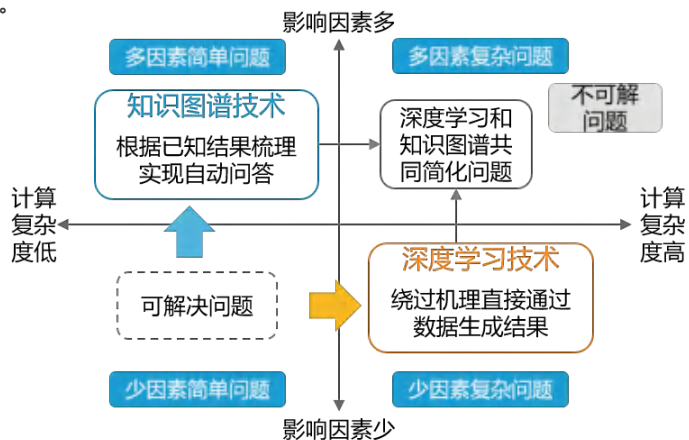


- 电子证券是将传统的IT软件及解决方案应用到证券的业务流程之中，实现数字化和基础自动化功能。
- 互联网证券是“互联网+”在证券行业落地应用，泛指围绕互联网开展证券相关业务。
- AI+证券是人工智能技术对证券行业赋能，是在网络化、数字化基础上实现自动化（自主），核心在于机器自主反馈、不断学习且调整的能力。

资料来源：亿欧智库根据专家访谈整理

AI+证券业务问题可分为四类

为了更好的理解AI+证券的能力范围与问题分类，可以以计算复杂度为横轴，即与算法运行时所需要的源相关；以影响因素为纵轴，即业务问题相关的变量因素数量，构建AI+证券发展四象限模型。象限将AI+证券业务相关问题可分为少因素简单问题、少因素复杂问题、多因素简单问题、多因素复杂问题四种业务问题。



资料来源：亿欧智库根据专家访谈整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

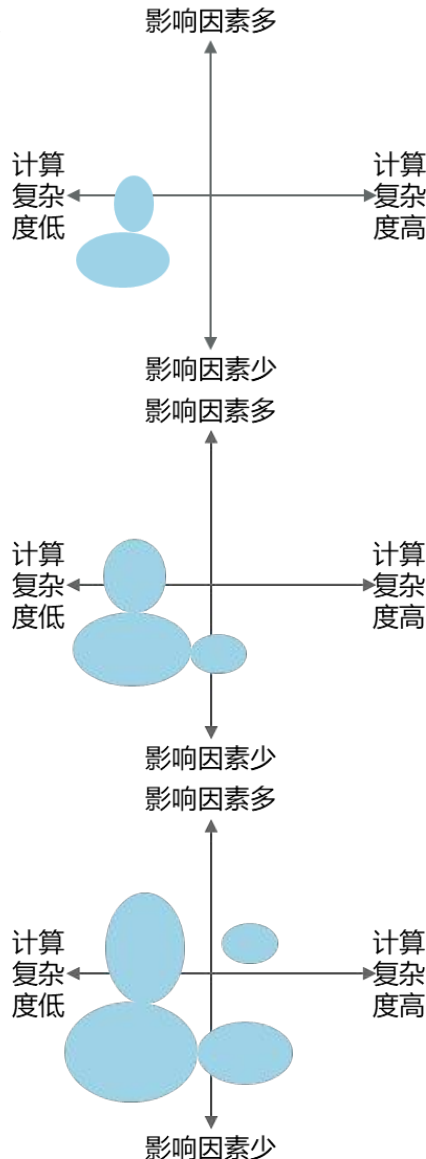
- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

深度学习和知识图谱是AI+证券实现的两大技术方向

当前，AI+证券主要体现为以深度学习为代表的机器学习和以知识图谱为代表的知识工程两大技术领域突破，深度学习和知识图谱技术发展使得AI+证券可解决问题边界向两边拓展。深度学习技术绕过机理直接通过数据生成结果，主要解决影响因素较少但计算复杂度比较高的业务问题，例如智能投顾；知识图谱技术则根据已知结果梳理实现自动问答，主要解决计算复杂度比较低但影响因素较多的业务问题，例如智能投研等。针对多因素复杂问题，深度学习和知识图谱技术将共同作用，使得多因素复杂问题降维简单化。

按照AI+证券技术发展方向以及可解决问题边界，AI+证券发展可分为三个阶段：专家系统辅助阶段、深度学习优化阶段和人机融合协同阶段。



历史：专家系统辅助阶段

20世纪80年代以来，以“知识库”和“推理机”为核心的专家系统技术逐渐成熟，可模拟人类专家决策能力、解决特定领域问题，开始应用于证券投资领域，可帮助投资者判断行情，合理选择投资时机。

现在：深度学习优化阶段

人工智能技术逐渐发展成熟，与相关技术融合应用，优化证券领域业务流程环节，提高业务开展效率，主要包括智能客服、智能营销、智能投顾、智能客户分类等。

未来：人机融合协同阶段

深度学习和知识图谱等新一代人工智能技术开始成熟并进入产业应用阶段，真正建立人和机器相互配合、协同工作、互补的平衡关系，以人为核心，统筹多方资源，建立超级生态系统提供相关服务。

资料来源：亿欧智库根据专家访谈整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

监管部门鼓励和规范证券行业新技术创新应用

监管部门一直鼓励和规范证券行业新技术创新应用，央行颁布《金融科技发展规划（2019-2021）》，为推动券商金融科技发展提出明确规划。此外，《证券公司分类监管规定（征求意见稿）》中券商分类评级指标取消了信息建设投入规模指标，将激励券商加大信息技术投入。

监管部分发展和规范证券业技术创新的相关法规

日期	法规名称	颁发机构	主要内容
2008年9月	《证券期货经营机构信息技术智力工作指引（试行）》	证券业协会	加强证券期货经营机构信息技术管理与规范，完善各机构的治理结构，提高证券期货经营机构信息技术治理水平，保障信息系统安全运行。
2012年12月	《证券公司证券营业部信息技术指引》	证券业协会	加强证券公司自律管理，推动证券公司创新发展，提升行业信息技术水平，确保证券营业部信息技术系统安全稳定运行。
2017年5月	《证券基金经营机构信息技术管理办法（征求意见稿）》	证监会	加强证券基金经营机构、专项业务服务机构及信息技术服务机构的的信息技术管理，保障证券基金行业信息系统安全、合规运行，保护投资者合法权益。
2019年8月	《金融科技发展规划（2019-2021）》	央行	加强金融科技战略部署，强化金融科技合理应用，赋能金融服务提质增效，增强金融风险技防能力，加大金融审慎监管力度，夯实金融科技基础支撑。
2020年4月	《证券公司分类监管规定（征求意见稿）》	证监会	新的评分标准将“信息系统建设投入”改为“信息系统建设投入占营业收入的比例位于行业前列且投入金额位于行业中位数以上”，并取消了规模指标。

资料来源：亿欧智库根据专家访谈整理

大型券商也有序推进金融科技战略，以人工智能技术支持业务运营和风险管理，运用科技手段加快业务转型。

中金公司与腾讯成立合资技术公司，拟通过提供技术平台开发及数字化运营支持，加快中金财富管理业务转型及实现规模化发展；

广发证券践行数据中台、智能中台战略思想，持续完善大数据及人工智能开放能力平台，持续推进公司自有基础设施的云化演进；

华泰证券启动科技赋能下的财富管理和机构服务“双轮驱动”发展战略，为个人和机构客户打造“一站式”金融服务平台；

国泰君安持续推进自主金融科技创新，布局“智能化国泰君安”，打造具备人工智能技术的金融科技平台，推动重点领域数字化建设。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

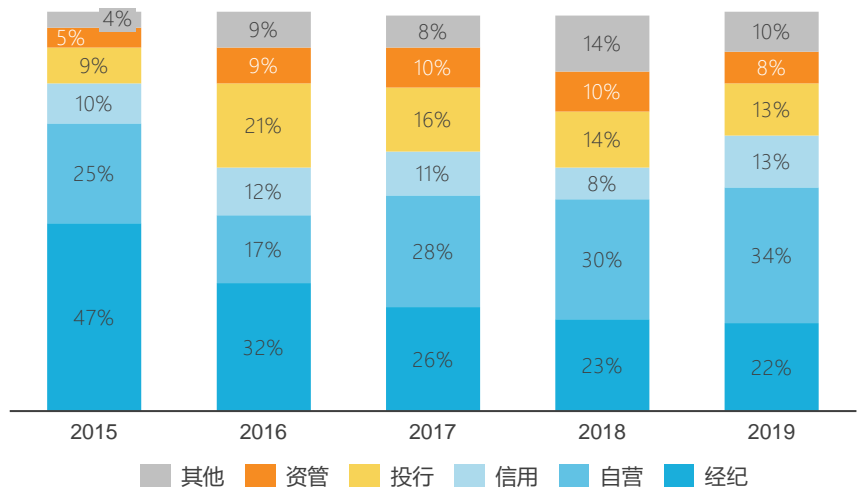
- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

AI技术将成为证券业务开展的新竞争力

中国证券行业收入仍以“经纪+自营+信用”为主，占比超过60%，与市场行情高度绑定，β属性明显，靠天吃饭的特征短期难以得到根本改变，证券行业商业模式亟待转型。

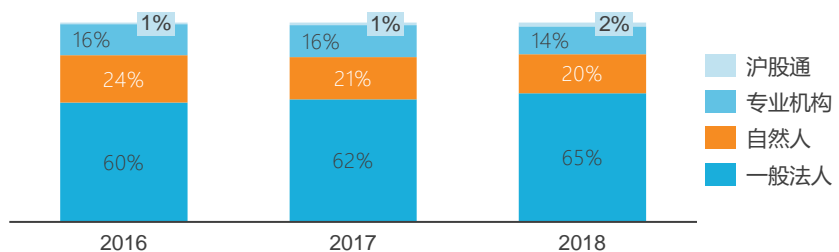
证券行业收入结构分布



数据来源：Choice、上交所统计年鉴

同时，中国证券行业投资者结构更加机构化、专业化，趋向价值投资。上交所期末自然人持股市值占比连续三年下降，2016年占比24%，2018年占比仅为20%。

上交所年末各类投资者持股市值占比



数据来源：Choice、上交所统计年鉴

随着外资券商牌照逐步开放，外资券商“控股时代”来临，本土券商将面对外资券商全业务竞争，竞争加剧需提高核心竞争力。

控股外资券商设立情况

设立进度	券商机构名称
已设立	瑞银证券、摩根大通证券、野村东方国际证券、高盛高华、摩根士丹利华鑫、瑞信方正
新设	大和证券、星展银行等18家
表达意向	花旗银行、法兴银行

备注：截止时间2020年5月底

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

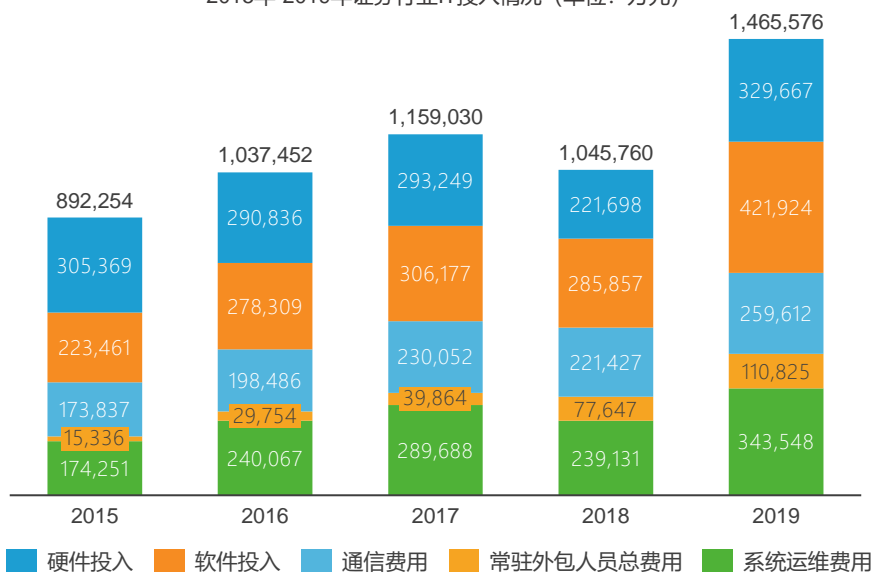
- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

证券行业IT投入呈增长态势

中国证券行业另一显著特点为IT投入逐步增长。2019年证券行业IT投入共计1,465,576万元，同比增长40.14%。其中，软件投入最高为421,924万元，其次为系统运维费用343,548万元。证券行业对软件投入的重视程度不断加强。另外，常住外包人员总费用同比增长42.73%，反映出证券行业在自主研发的同时，加强借助外部技术力量，提高自身IT水平。

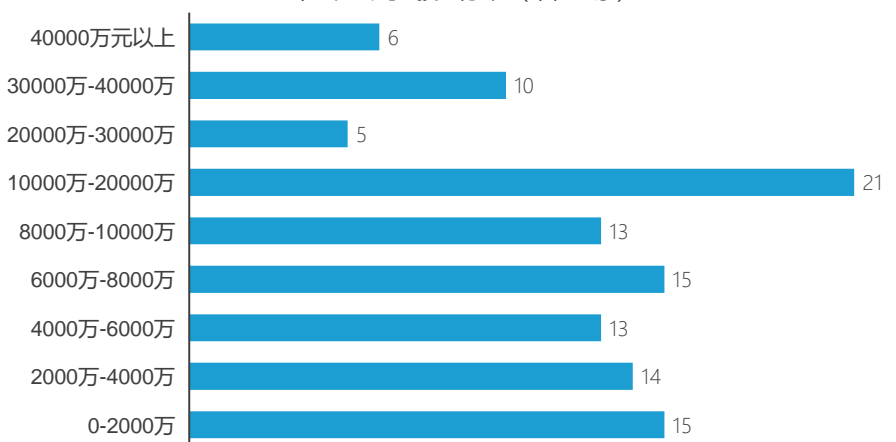
2015年-2019年证券行业IT投入情况 (单位: 万元)



数据来源：证券行业协会

另外，证券公司IT总投入也不断增加。2019年近四成证券公司IT投入超过一亿元，表明证券公司对IT的资金投入力度大，有望实现技术大幅提升。

2019年证券公司IT投入分布 (单位: 家)



数据来源：证券行业协会

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

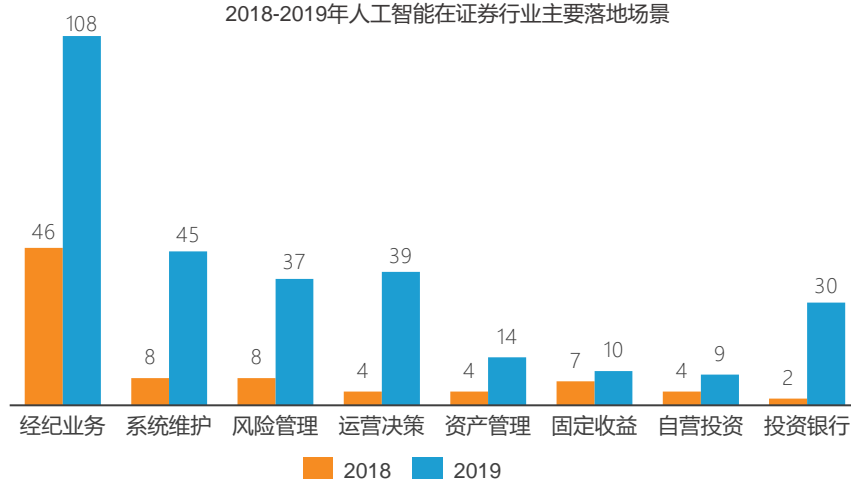
附录

AI+证券发展现状

证券经纪业务为人工智能技术的主要落地场景

2018年-2019年，人工智能在证券行业主要落地场景案例总数增长达2倍以上，证券经纪业务仍然为人工智能技术的主要落地场景，系统维护成为第二大落地场景，其中投资银行业务落地增长速度最快，达15倍。其他落地场景还包括风险管理、运营决策、资产管理、固定收益以及自营投资。

2018-2019年人工智能在证券行业主要落地场景



数据来源：证券行业协会

在建设模式上，合作研发占42.12%，全部外购占34.93%，自主研发占22.95%，表明证券公司在人工智能技术可满足需求的条件下，首选合作研发或全部外购模式，以加快投入使用。

2019年人工智能在证券行业不同落地场景技术开发情况

落地场景	全部外购	合作研发	自主研发	总计
经纪业务	29	53	26	108
资产管理	4	7	3	14
自营投资	0	2	7	9
固定收益	2	5	3	10
投资银行	10	14	6	30
合规风险	7	19	11	37
运营决策	21	10	8	39
系统运维	29	13	3	45

数据来源：证券行业协会

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

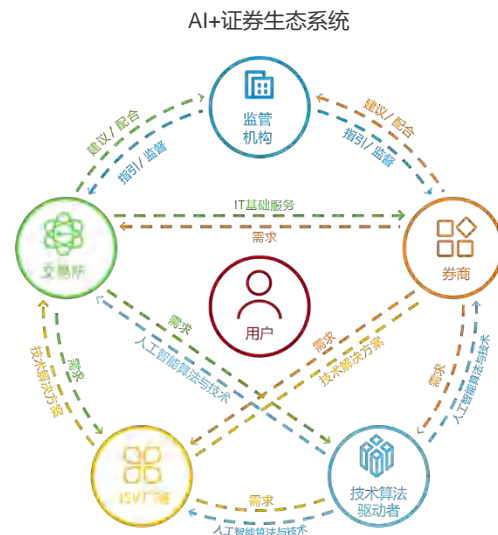
未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

监管机构、交易所、券商、ISV厂商等共同构建AI+证券生态

以用户为服务目标，AI+证券生态主要有五类参与者：监管机构、交易所、券商、ISV厂商与技术算法驱动者。



- 监管机构：AI+金融生态的“指引者”和“服务者”，在合规范围内支持AI技术在证券行业的创新应用。
- 交易所：履行市场组织、市场监管和市场服务等职责，在交易、清算、结算、监控与服务等层面积极使用新技术，并推动AI技术在证券行业的应用。

- 券商：AI+证券生态基石，具有丰富的证券业务场景，基于AI技术优化创新产品和服务。
- ISV厂商：证券行业过往技术解决方案主要提供方，多年服务经验积累了大量客户，同时具备设计研发优势，积极探索新技术应用。
- 技术算法驱动者：通过挖掘各应用场景的需求，建设算法等技术能力以及通用技术平台。

在现实的场景中，部分企业可能扮演多重角色。参与者拥有的角色越多则越有可能构建生态闭环。



AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

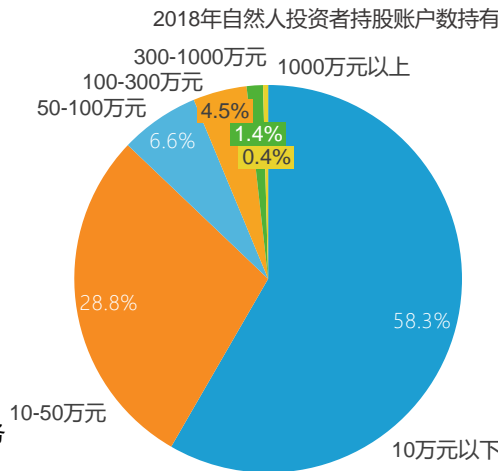
- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

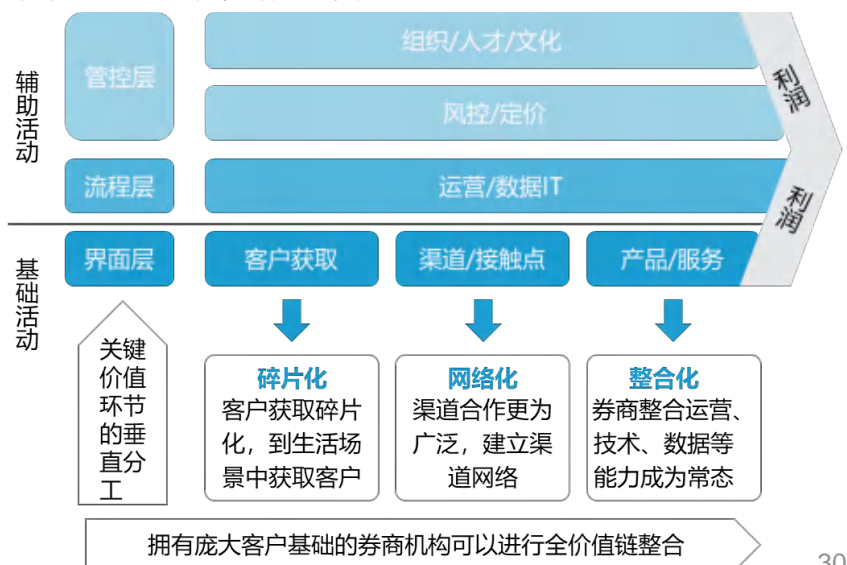
监管机构、交易所、券商、ISV厂商等共同构建AI+证券生态



数据来源：证券行业协会

AI技术将帮助券商机构降低边际成本，覆盖长尾用户。中国证券市场以自然人投资者为主，且小市值账户占比较高。2018年，持有A股流通市值10万元以下的自然人投资者账户占比高达58.3%。过往券商服务主要面向高净值用户，AI技术可以帮助券商机构以较低的边际服务成本覆盖长尾用户。

券商机构内部具有规范的制度和流程及严密风控措施，且受监管和传统运营模式约束较多，用户体验较差。AI技术将帮助券商机构实现“以客户为中心”，直面客户痛点，从便捷、安全、灵活等维度优化用户体验，增强客户黏性。另外，AI技术在证券应用将重塑行业价值链，有望初步形成垂直化的专业分工。根据价值链分析理论，AI驱动下的券商竞争格局与定位将发生变化，一方面，关键价值环节垂直分工；另一方面，拥有庞大客户基础的券商可以进行全价值链整合。具体发展方向为客户获取碎片化、渠道网络化以及产品服务整合化。客户获取碎片化指客户获取需要到生活场景中获取，生活场景的碎片化决定了客户获取的碎片化；渠道网络化是指券商与客户的触达点从过往的营业网点单一渠道转变为多渠道，渠道合作与共享更为频繁，构建纵横交错的渠道网络；产品服务整合化则意味着为了提高服务的质量和效率，券商将整合产品开发、服务设计、运营、技术、数据等多方面的能力。



应用篇：AI赋能的升级与重构

AI已渗透至证券经营体系的前台、中台、后台及监管端，诞生了智能营销、智能资讯、智能风险管理、智能运维、监管科技等应用场景。目前，人工智能应用仍以前台和后台为主，而监管端近几年则加速监管科技布局。

本章将重点分析证券行业前台、中台、后台及监管端的AI技术应用现状，以及细分场景的需求、应用情况及应用价值。



AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

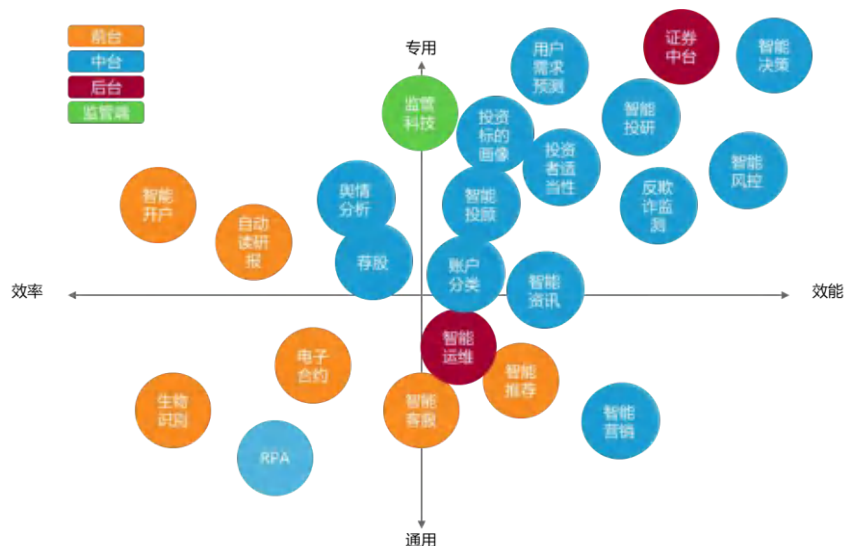
附录

AI+证券前台应用现状

AI渗透至证券行业的前台、中台、后台以及监管端

在证券行业运营体系中，人工智能应用主要集中在四个方面：前台（与客户直接交互的界面和触点）、中台（证券业务活动的作业“后台”）、后台（券商IT体系的基础支撑架构）、监管端。目前，人工智能应用仍以前台和后台为主，而监管端近几年则加速监管科技布局。

AI+证券业务前台、中台、后台及监管端应用场景



AI技术在证券行业前台应用场景包括智能开户、自动读研报、电子合约、生物识别、智能客服、智能推荐等；中台应用场景较多，包括舆情分析、荐股、账户分类、智能资讯、智能营销、智能投顾、投资标的画像、用户需求预测、智能投研、反欺诈监测、智能风控、智能决策等；后台应用场景主要为智能运维和证券中台；监管端主要场景为监管科技应用。

低成本扩展新用户、促进新户转化为证券行业面临的主要问题

我国证券行业经纪业务服务佣金日益降低以及同质化严重，存在用户引流难、开户中断率高、客户账户关联复杂、休眠客户多等痛点。

开户工作是券商重要任务，线上引流面临成本高且效果不佳的问题。另外，证券公司客户体系复杂，客户有客户号、资金账户号、股东账户号、APP注册、手机号等，券商面临如何将客户众多账号关联的问题。同时，证券公司有大量存量账户处于休眠状态，如何使这些客户有资金转入和交易成为现阶段存量竞争重点。针对以上问题，如何以较低成本扩展新用户、促进新户转化，同时深挖存量客户价值、提升资产规模是众多券商思考的问题。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能营销可以降低获客成本，提升客户质量

智能营销，以“先进技术+行业服务”为特色，将原有以产品为导向模式转变为以客户为中心模式，从而构建智能化、精细化互联网客户运营平台，有效帮助券商全流程提升客户质量与体验。

在开户引流方面，智慧营销具有渠道追踪和分析功能，可以对线上线下渠道引流效果进行评估，通过对不同渠道评估，券商可以选择最优引流组合，降低获客成本。

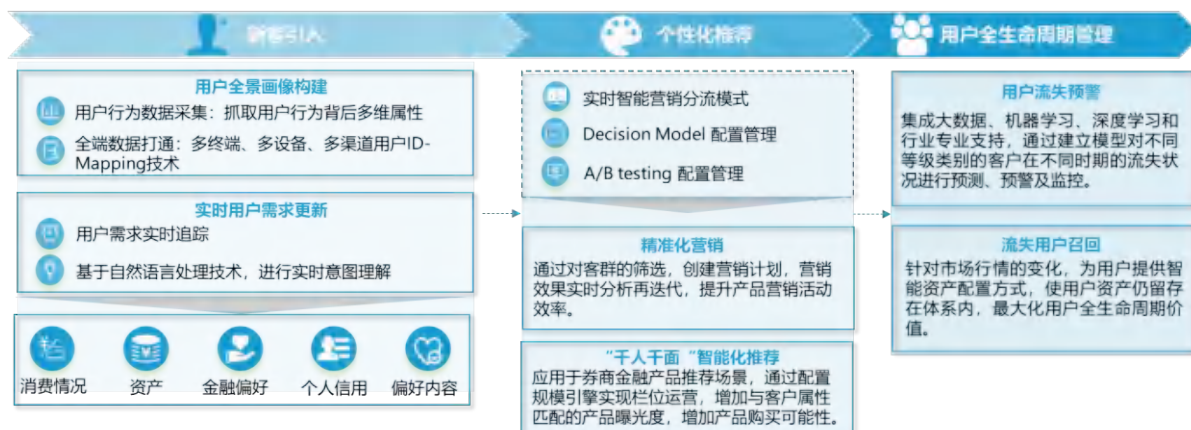
在获得用户引流之后，智慧营销可建模分析用户开户中断原因，定位中断率最高的步骤，通过不断迭代使开户流程更友好，提升开户转化率。针对原券商面临客户众多关联账号问题，智能营销基于大数据以及人工智能技术，将设备ID和证券公司客户体系关联起来，帮助券商形成用户精准画像以及辅助后续个性化营销。

在后续客户价值激活和挖掘方面，智能营销基于不同客户标签向客户推荐个性化投资产品，对传统栏位，包括产品列表、Banner位（轮播图），iCON（功能）采用千人千面营销。智能营销通过在行业服务中结合先进技术，可有效解决券商现有痛点，提高服务质量。

智能营销在券商应用覆盖了从新客引入，个性化推荐到用户全生命周期管理全过程，结合大数据、人工智能等技术以及证券行业专业知识，全面了解用户需求及偏好，对用户进行精细分类、精准推荐以及流失召回，一系列流程有效加强券商对营销业务管控，提升营销效率以及用户满意度。

在新客引入环节，智能营销能够构建用户全景画像，实现用户行为数据采集，实时更新用户需求，推断用户消费情况、资产情况等特征。在个性化推荐环节，实现精准化营销，提升产品营销活动效率，实现“千人千面”智能化推荐。在最后一阶段，智能营销可用于用户全生命周期管理，实现用户流失预警以及流失用户召回。

券商智能营销解决方案



资料来源：氮信科技官网

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

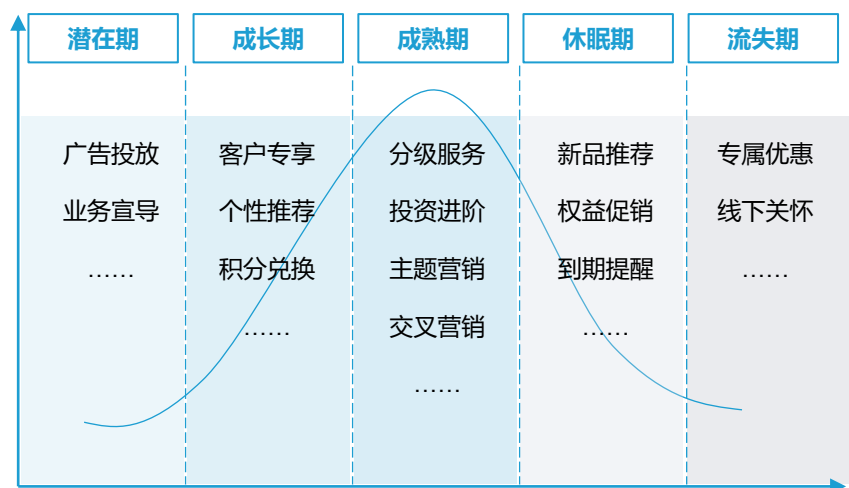
多家券商已打造智能营销平台，实现高效营销

国内已有多家券商为提升用户满意度、忠诚度和粘性，同时为提升业务规模和利润，应用智能营销平台。例如华泰证券针对客户数量增多以及交易量扩大导致数据量大、维度复杂、线上线下数据无法整合的问题，落地智慧营销，打造数据驱动的智能营销平台。

华泰证券基于机器学习、自然语言处理等人工智能技术，融合客户行为数据、客户基本信息数据、市场行情数据以及互联网数据构建智能营销平台，为每位客户建立符合其个性化需求的产品档案，实现产品定向投放功能。智能营销平台在华泰证券的应用场景主要体现在建立了基于人工智能驱动的营销链路应用，包括客户行为采集、客户画像、个性化营销、精准营销、售后舆情分析、客户关系图谱等部分；同时提供一站式业务营销服务，将离散的营销行为和营销经验整合成“数据”，通过大数据和人工智能技术抓取目标客户，使网络营销等渠道更具价值，同时形成营销目标选择、营销计划决策、营销效果评估动态优化闭环。

中信证券也推出了智能营销平台，针对传统营销方式客户经理数量有限、营销能力差异大、广告栏位资源有限、传统营销成本高、金融产品营销具有特殊性、无法实时收集客户操作行为六大痛点，贯彻以客户为中心，全产品、全客户覆盖的业务策略，打造覆盖潜在期、成长期、成熟期、休眠期以及流失期的客户全生命周期价值管理体系。

中信证券打造客户全生命周期价值管理体系



资料来源：根据公开资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行




- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

国外智能营销平台利用数据挖掘客户价值

国外也涌现出一批智能营销科技公司，例如成立于美国，具备50多年数据提供经验的科技公司Acxiom，利用数据赋能打造智能营销平台，解析用户特性，挖掘用户价值。

acxiom 利用数据赋能用户特性解析，多渠道构建公司与用户连接

 挖掘用户数据，发现用户特点 根据用户特性定制独特线上线下营销方式，有效提升用户沉浸度和体验，增加获客，交叉销售成功率以及留存率。	 扫描所有渠道，寻找价值最优客户 提供专业数据包工具，根据公司需求筛选用户，挑选对于公司而言最有价值的用户群体。	 快速灵活与用户构建连接 一键分发营销资料，触达众多客户，在保障消费者个人隐私的情况下，提供覆盖众多渠道无缝隙的营销服务。
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



资料来源：根据公开资料整理

Acxiom智能营销平台在投资领域的应用

Acxiom金融服务为投资服务行业提供数字营销服务，其智能营销平台由数据驱动，在符合隐私要求情况下，可提供投资者用户完整视图，包括个人资产、退休计划、财务需求等，使投资服务公司可以为用户提供量身定制投资营销方案。

另一家美国公司Albert也专注智能营销，具备自主性、跨渠道、启动速度快等特点。Albert为在线投资服务商提供智能营销解决方案，根据Interactive Investor设定的KPI和其客户特点优化广告设置，例如定制广告用语，关键词，广告出现频率以及时间点。同时Albert智能营销平台可建立相似用户群组，根据用户交互结果优化营销宣传方案，不断迭代自动优化模型，删除没有价值的广告关键词，提升有效广告曝光度。

albert 具有自动迭代优化功能的智能营销平台

 自主性 可自我优化的广告活动设计和管理	 跨渠道 敏捷的跨渠道策略执行	 可快速启动 在数周内便可启动实施
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

资料来源：根据公开资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能客服是人工智能技术与传统客服窗口结合的产物

智能客服是人工智能技术与传统客服结合的产物，指由智能机器人为客户提供智能引导、业务查询、业务办理以及客户投诉等服务。智能客服能够有效解决传统客服存在的人工成本高、工作效率低、智能化程度低、多渠道服务能力弱四大问题。

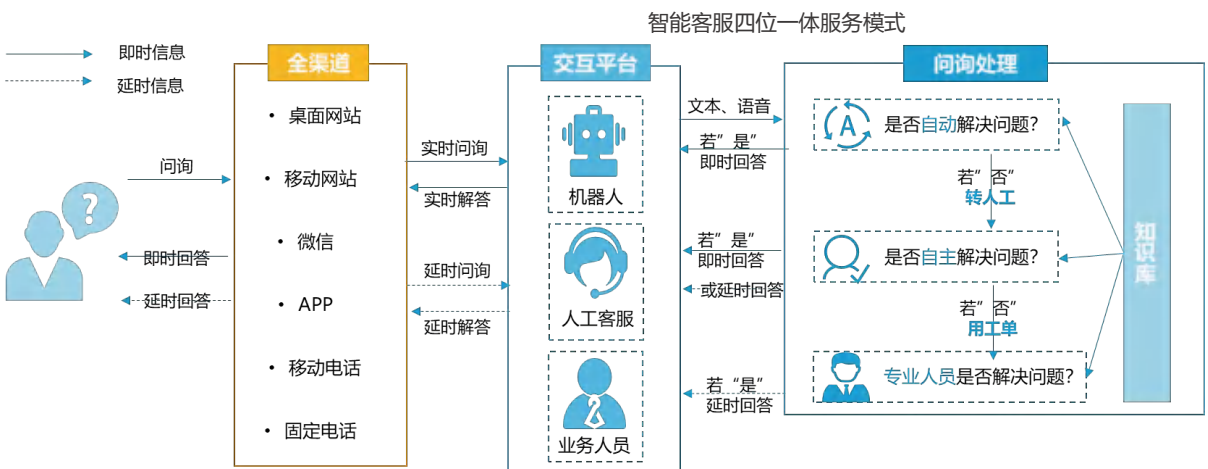
随着“一人多户”及非现开户等放开，证券客服人员需求大，用人成本增加，而且人工客服工作场景一般是“一对一”，难以同时服务多个客户，效率较低，大量重复性咨询问题占据较多人力，智能化水平低。

另外，随着证券渠道布局增加，传统客服中心沟通效率低，无法进行多渠道覆盖。在此背景下，智能客服通过自动识别语音和语义，自动回复客户问题，再将回复以语音或文字的形式呈现，让人机交互形成闭环，可以有效解决人工客服任务大、效率低的问题。

证券行业在客服方面投入主要有两部分价值：第一，提高客户满意度。由于智能客服可以7*24小时服务，解决用户大量常见问题，避免重复作业以及标准化服务质量，服务更加便捷、精准及高效，整体提高客户满意度；第二，降低运营成本，随着劳动力成本逐渐上升，证券客服中心运营成本明显提高，智能客服可以同时满足不同用户差异化需求，减少客服人员数量，降低运营成本。

智能客服目前智能化程度还相对较低，因此并没有完全替代客服中心等传统体系，而是以机器为主，人工辅助，一些个性化、复杂度较高的问题仍需转给人工客服进行处理。

整体来看，目前许多企业已搭建起问答机器人+人工客服+工单+呼叫中心四位一体服务模式，在降低运营成本同时，也在初期探索阶段保证了因问答机器人不智能带来的较差客户体验。



资料来源：根据公开资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能客服相关产品主要包含四类

智能客服相关产品主要包括四类：智能问答机器人、智能外呼、智能质检和智能培训机器人。

- 智能问答机器人以语音或文字形式提供业务咨询、信息查询、办理等业务，同时构建证券行业知识图谱，实现回复、信息搜索与精准检查。
- 智能外呼可自动外呼客户电话，主要面向流程相对标准业务，用自然逼真的语言与客户沟通，例如开户确认、调研、通知等。
- 智能质检采用统一标准，对人工所提供的客服、外呼等服务进行全量质检，全面提升客户服务质量监控。
- 智能培训机器人对坐席人员进行服务意识、礼貌用语、专业知识等基本知识培训，同时构建不同业务场景训练和考核坐席人员。

智能客服基于底层云知识库、通用知识库、专业知识库、语言知识库、业务库、交互数据库和基础数据库，实现自然语言处理，将自然语言理解、语义计算、自然语言生成、自学习等技术进行综合应用，实现文本交互以及语音交互，两者具体应用场景分别为自然语言交互、自然口语教育和多轮对话以及自然语音识别、语音合成和互动语音应答。智能客服可应用于网页、微信、IM系统、APP、呼叫中心和SDK。其核心能力主要体现在FAQ问答能力、情感识别能力、意图识别能力与多轮对话能力四个方面。

智能客服技术架构图



资料来源：根据公开资料整理

智能客服相对其他业务系统来说，数据量大且质量高，允许有较大试错成本和试错空间，同时市场进入门槛相对较低，因此，智能客服市场参与者类型、数量众多，市场竞争激烈，暂未有企业有明显技术优势。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能客服市场参与者类型、数量众多，竞争激烈

智能客服市场典型企业可分为四类：传统客服企业、PaaS厂商、互联网巨头和新锐创新型企业。

传统客服企业行业影响力相对较大，系统成熟稳定，顺应市场趋势，推出新一代客服系统，代表企业为智齿科技、智臻科技、小机器人和中科汇联；

PaaS厂商企业提供PaaS平台，并基于PaaS平台纵向拓展SaaS客服服务业务，例如容联七陌和环信科技；

互联网巨头，例如阿里小蜜、网易七鱼等，拥有较高产品创新能力和资本支持力度，一般是内部应用之后对外输出；

新锐创新型企业拥有相对领先的技术，专注于应用人工智能技术在证券核心业务中拓展客服服务，例如金证优智、追一科技、虎博科技和中金智汇等。这些企业依托自己用户资源、基础设施规模、技术、品牌与声望等方面相对优势，围绕资源整合以及新技术利用展开竞争。

星网信通是金证旗下专注于音视频融合通讯的平台子公司，专注客服领域产品研发15年，在网运行坐席共计13万坐席。其智能客服机器人自然语言理解准确率高达90%以上。

国信证券2017年选择由星网信通帮助其实现95536呼叫中心智能化，最终全国部署超1200个分布式坐席，为全国客户提供了一个除柜台服务方式外的多层次、全方位、全天候服务的综合业务服务平台。

之后，国信证券再次上线了业务问答机器人和内服机器人。问答机器人已集成到国信证券官网、电脑交易软件、手机交易软件、微信公众号、内部服务软件，实现7*24小时不间断交互服务，为客户提供丰富知识库，有效解决客户问题，实现业务回答准确率90%，分流85%以上的客户；内服机器人已梳理600个员工常问问题，完成4900+业务知识、规则衔接，集成OA、智能资讯、鑫助手，实现OA内容搜索、公告、研报、新闻一键触达，实现较好落地效果，在线问答内服每月超过760人次使用，月均提问数超2100条，问题识别准确率达94%。

应用场景	客户反馈
<ul style="list-style-type: none"> 业务问答机器人 内服机器人 	<ul style="list-style-type: none"> 智能服务系统： <ul style="list-style-type: none"> ✓ 已集成到国信证券官网、电脑交易软件、手机交易软件、微信公众号、内部服务软件 ✓ 7*24小时不间断交互服务 ✓ 提供丰富知识库 ✓ 有效解决客户问题 内部客服机器人（爱问）： <ul style="list-style-type: none"> ✓ 已梳理600个员工常问问题 ✓ 已完成4900+业务知识、规则衔接 ✓ 已集成OA、智能资讯、鑫助手 ✓ 实现OA内容搜索、公告、研报、新闻一键触达
落地效果	
<ul style="list-style-type: none"> 业务回答准确率90% 分流85%以上的客户在线问答 内服每月超过760人次使用 月均提问数2100+ 问题识别准确率94% 	

资料来源：根据公开资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能客服在国外金融服务行业也有广泛应用

智能客服在国外金融服务行业也有广泛应用，主要聚焦智能聊天机器人，也包含利用自然语言处理、文本分析、机器学习等技术预测用户需求，提供相关答案回复。

国外智能客服公司主要产品介绍

公司名称	主要产品介绍
ATTIVIO	<ul style="list-style-type: none"> 联络中心：Attivio平台结合自主学习技术，例如自然语言处理，文本分析和机器学习，提供强大的搜索和发现体验。凭借先进的机器学习技术，Attivio可以识别搜索趋势和模式，帮助平台提供高度相关的搜索结果，利用上下文和用户行为主动提供新信息和建议。 用户自助服务中心：通过客户信息以及与公司的互动历史预测客户需求，利用机器学习技术，给出最相关的答案，甚至可以在用户提问前就回答问题。借助自助服务支持，客户可以自行解决常规问题，为团队节省时间。
AIVO	<ul style="list-style-type: none"> 对话式聊天机器人AgentBot：借助人工智能实现7天24小时自动化聊天以及提供解决方案，支持在多个数字渠道上与客户交谈，并可从每次互动中学习并立即解决问题。
Acuvate	<ul style="list-style-type: none"> BotCore：一个企业机器人构建器平台和工具集，企业可以使用该平台和工具集为其组织培训和部署聊天机器人。它准备好与现有的AI认知服务平台（例如Google AI，Amazon AI，IBM Watson等）保持良好联系，受到了业界领导者的一致好评。
Bold360	<ul style="list-style-type: none"> 对话式AI：基于Bold360的专利自然语言处理（NLP）和自然语言理解（NLU）的支持，聊天机器人无需匹配关键词即可理解意图。站在对话商务的最前沿，让客户使用聊天机器人执行交易。

资料来源：根据公开资料整理

以AIVO人工智能对话式机器人AgentBot为例，智能客服极大提升用户体验，降低平均解答时间，提高用户留存率，上线以来已实现超3亿次交互，成功将78%对话在转人工前解决。巴西金融服务提供商Easynet在使用此产品后，有效提升用户体验，用户对话数量提升超26万次，用户留存率提升57%，平均解答时间缩短至1分13秒。



AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

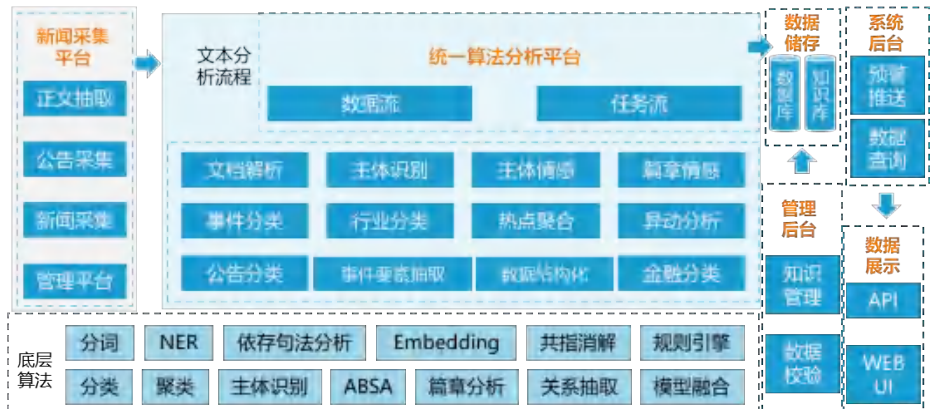
AI+证券中台应用现状

智能资讯基于自然语言处理技术可处理呈现海量数据

随着金融非结构化数据快速增长，单纯凭借人工无法及时获取足够信息，传统资讯产生一系列痛点。金融资讯丰富，包括公司新闻、金融产品资料、宏观经济、政策法规、社交媒体评论等，然而投资者获取信息的时间和精力有限，难以从海量资讯中找到重要或相关性较高信息，易错失重要信息。另外，金融财经资讯质量、时效性、原创性参差不齐，影响投资者阅读体验。同时，投资者水平参差不齐，易被个别资讯引导煽动。专业性较强的宏观经济资讯或政策法规对投资者而言理解难度高。

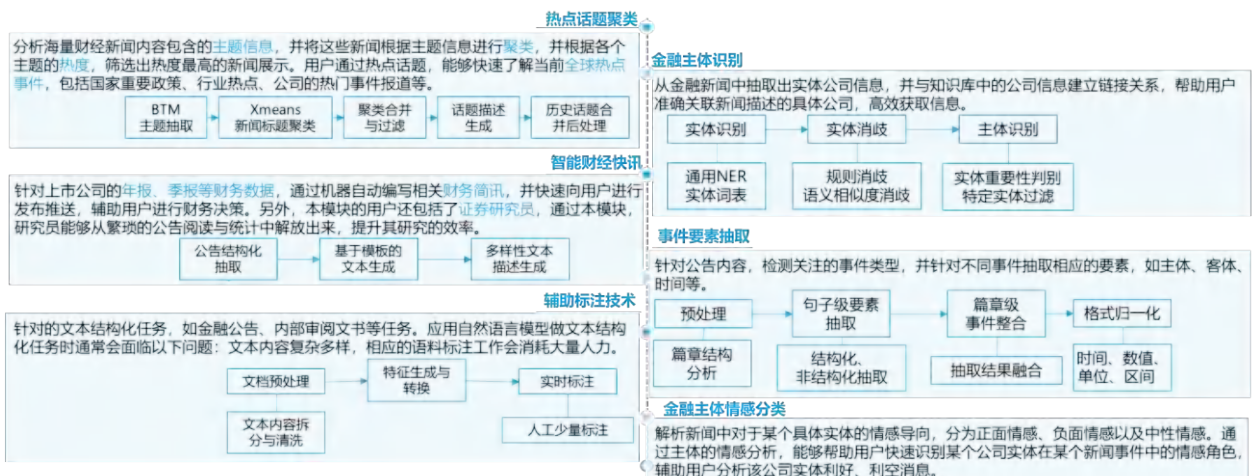
在此背景下，金融机构逐渐将人工智能应用于资讯，借助自然语言处理技术从海量数据中高效、准确挖掘出结构化信息，形成商业及投资见解。智能资讯相关产品主要基于自然语言处理技术的金融舆情事件分析系统，其架构包括底层算法、新闻采集平台、管理后台、系统后台等，可实现文档解析、主体识别、情感识别、行业分类、热点聚合、异动分析、事件要素抽取、数据结构化等。

舆情系统架构图



资料来源：《自然语言处理在金融实时事件监测和财务快讯中的应用》

目前来看，智能舆情有六大核心模块：热点话题聚类、金融主体识别、金融主体情感分类、事件要素抽取、辅助标注技术和智能财经快讯。



资料来源：根据公开资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

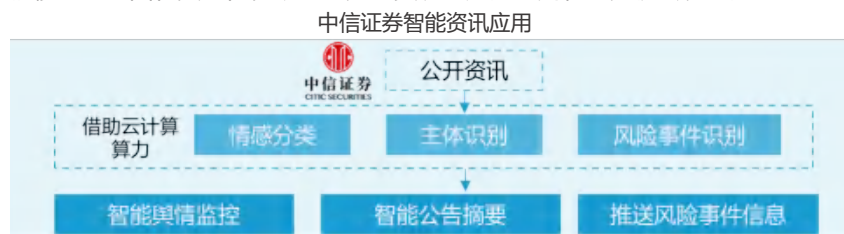
- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能资讯有效提升业务人员市场舆情覆盖力、行业洞察力

随着第三方资讯管理难度增大，实现高效智能的数据管理和推送已成为券商升级发展重点，国内多家券商已开始布局智能资讯。

例如中信证券应用智能资讯，借助云计算算力进行情感分类，主体识别和风险事件识别，应用于智能舆情监控、智能公告摘要、风险事件信息推送，有效提高业务部门对市场舆情的覆盖和风险识别能力。中信证券目前已经实现对超200个公开资讯网站覆盖，超2000个主流资讯频道覆盖，实现日采集并处理超5万条资讯。通过监控业务部门关注监控标的，极大提高了业务部门对市场舆情覆盖的范围和实时性，助力业务人员提高风险识别和业务机会发现能力。



资料来源：《中信证券智能云平台以及智能应用》

同时，科技公司加速推出智能资讯相关产品，例如金证优智智能舆情系统、虎博智能搜索引擎等。金证优智智能舆情系统有四大功能，为实体识别、文本分类、标注管理和舆情应用。



虎博智能搜索引擎具有“可视化+结构化+精准化”特点，利用语义挖掘、知识图谱、机器翻译等核心技术，实现口语化问答、精确数据抽取、财报深入解析和关联主体展示，直接点击便可深入了解详情。

国外多家科技公司也落地了智能资讯相关业务，例如，总部位于西班牙的科技公司RavenPack，提供文本分析、新闻分析、内幕动态追踪、公司状况更新等服务，是将非结构化信息转化为可行见解的领军机构。此外，英国金融市场数据提供商REFINITIV的智能新闻提要产品News Analysis，实现全球70多个地区覆盖，46000家公司实时追踪，为用户提供具有时效性的金融资讯。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能投顾具有低门槛、低费用、投资广及个性化定制等优势

在世界范围内，智能投顾典型定义可追溯到美国证监会发布的《智能投顾监管指南》，即运用创新技术，通过在线算法程序为客户提供全权委托资产管理服务的投资工具。

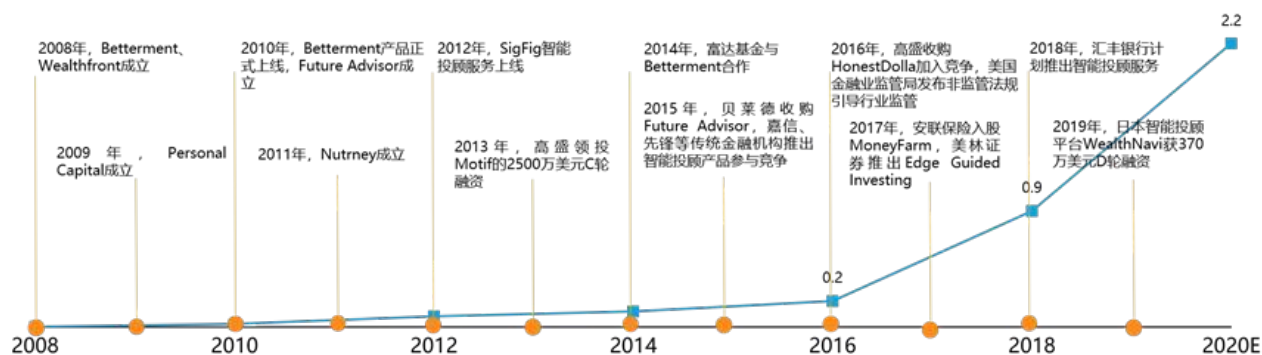
中国目前没有对“智能投顾”明确定义，结合市场上不同理解，本报告将智能投顾定义为，基于投资者财务状况、风险偏好、理财目标等，通过已搭建的数据模型和后台算法定制化、动态迭代地为投资者提供包括财富保值增值、税务与财务管理、传承规划等有具体目标的财富管理服务。

智能投顾引进大数据、人工智能等新兴技术，相比传统投顾，具有以下优势：

- **低门槛**：传统投顾资金门槛一般在100万元以上，主要针对高净值用户；智能投顾门槛一般低于10万元，大部分低于1万元，甚至实现了零门槛。
- **低费用**：传统投顾管理费用一般高于1%，智能投顾管理费用普遍在0.25%-0.5%之间，且具有明显的边际效应。
- **投资广**：智能投顾平台一般会与第三方ETF基金、全球性金融机构合作，因此涉及资产类别丰富，例如Wealthfront涉及11项资产类别。
- **易操作**：智能投顾服务流程简化，可全部线上实现，且相对标准和固定。同时，7*24小时服务大大提高了用户体验。
- **透明度高**：智能投顾的金融产品选择、投资理念、收取费用等披露相对充分，可随时查看相关信息；且投资流程全部自动化，相对客观公正。
- **个性化定制**：基于用户风险偏好、投资期限和理财目标提供丰富的定制化场景，设计个性化定制最佳投资组合。

国外投顾业务发展较早，随着财富管理规模增长和新兴技术快速发展，智能投顾公司不断涌现，并逐渐被市场认可。2008年，智能投顾公司Betterment于纽约成立，之后，Wealthfront、Personal Capital等一批智能投顾公司也逐渐成立，这也标志着智能投顾时代开启。

全球智能投顾管理规模预测（万亿美元）及主要事件



资料来源：根据访谈资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

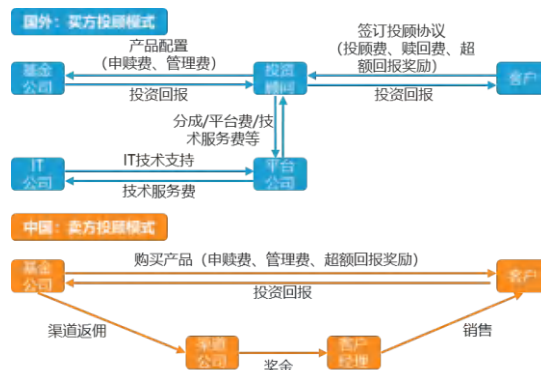
附录

中国智能投顾从国外的“买方投顾”异化为“卖方投顾”

国外智能投顾快速发展很重要的一个原因在于，智能投顾公司可提供税务策略。国外一些国家和地区，投资收益受税务条例影响较大，税务规划成为设计投资策略中重要考量因素。投资者如果投资于一个应纳税账户，就可以从资本利得或是普通收入中抵减投资损失，即税收亏损收割。智能投顾公司的税务策略服务可以帮助投资者提高1%-2%收益。

相比国外法律体系完善、客户群体庞大、服务品种齐全的投顾业务相比，中国投顾业务总体上还处于发展中前期，智能投顾这个新的投顾形态更是相当于从0到1开始发展。作为传统金融中交易最为频繁且最早试行量化投资的领域，证券业为了适应新生代在线投资理财需求、提升用户粘性、探索整个行业佣金下滑的突破口，2016年就开始进军智能投顾。

买方投顾与卖方投顾对比示意图



智能投顾在中国的发展偏离了原发展轨道，从“买方投顾”异化为“卖方投顾”，具体可表现为作为基金销售渠道的卖方投顾和资管新规中规定资产管理公司用于产品资产配置的卖方投顾。

资料来源：《中国式智能投顾：本源、异化与信义义务规制》

国外的“买方投顾”模式是指IT公司为平台公司提供技术支持，平台公司则服务于投资顾问进行产品配置。国内的“卖方投顾”是指智能投顾平台在实际运行中是以推荐购买基金公司产品赚取销售提成而非收取投资顾问费为经营模式。因此，智能投顾平台以基金公司的利益而非投资者的利益为导向，具体可表现为作为基金销售渠道的卖方投顾和资管新规中规定资产管理公司用于产品资产配置的卖方投顾。

资管新规对卖方投顾也有明确规定：《资管新规》第23条第1款规定：“运用人工智能技术开展投资顾问业务应当取得投资顾问资质，而非金融机构不得借助智能投顾超范围经营或者变相开展资产管理业务。”《证券法》第161条第1款规定：“投资咨询机构及其从业人员在从事证券服务业务时不得代理委托人从事证券投资。”因此投资顾问在客户的全权委托下从事证券投资位于禁止之列。

《资管新规》由于其效力层级问题，至少暂时是无法突破《证券法》的限制，还局限于卖方投顾。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

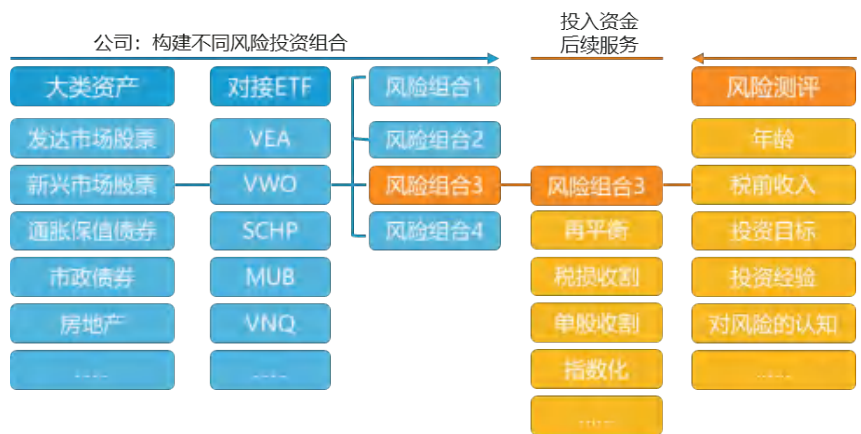
- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能投顾平台按照服务对象和方式可分为两种类型B2C与B2B

依据美国金融业监管局标准，智能投顾服务流程一般包括客户分析，即通过问卷调查评价客户的风险承受能力和投资目标、大类资产配置，选择关联度低、分散程度高的大类资产、投资组合选择、交易执行、投资组合再平衡、税收规则、投资组合分析等方面。最终，根据结果从组合备选池中推荐个性化的投资组合加以管理并收取管理费。目前，智能投顾平台流行的操作模式是以Wealthfront为代表的被动管理模式。

智能投顾公司操作流程示意图



资料来源：《金融科技——重构未来金融生态》

智能投顾平台根据服务对象和方式可分为两种类型B2C与B2B。B2B平台为机构服务平台公司主要面向B端客户提供智能投顾解决方案，属于轻资产公司，致力于研发更具创新型、智能型的产品。

而B2C类型平台又可细分为完全自动化的第三方平台、顾问协助型平台、提供智能投顾服务的传统金融平台。

- 完全自动化的第三方平台一般有较强独立性、自主性，为用户提供完全智能化、自主化的财富管理解决方案，其收取的费用一般明显低于其他平台；
- 顾问协助型平台除了向用户提供智能化工具之外，还向投资顾问提供投资顾问辅助工具，由于需要人工投入，因此收取费用会高于纯智能投顾平台；
- 提供智能投顾服务的传统金融平台基于自身产品资源和用户规模优势，同时向用户与投资顾问提供智能投顾服务，可以增强用户体验，提高用户粘性。

此外，现在也有一些公司同时兼顾B2C与B2B。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

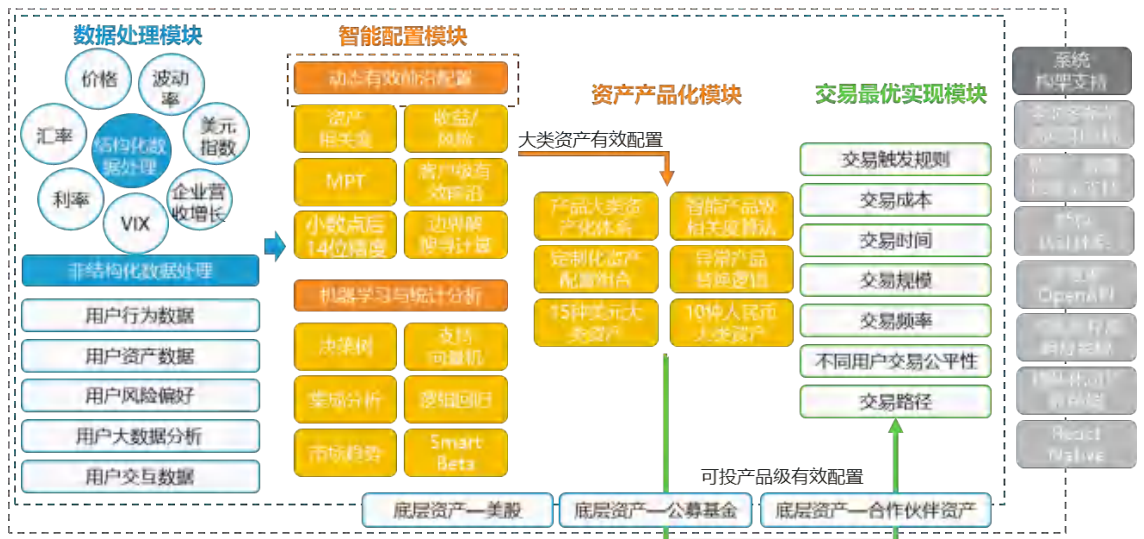
智能投顾平台按照服务对象和方式可分为两种类型B2C与B2B

智能投顾平台的技术架构主要由五个模块组成，分别为数据处理模块、智能配置模块、资产产品化模块、交易最优实现模块及系统构架支持。

- 数据处理模块的功能为处理结构化数据，包括价格、波动率等以及处理非结构化数据，例如用户行为数据、用户资产数据、用户风险偏好等。
- 智能配置模块使用机器学习与统计分析底层技术，计算资产相关度、收益、风险、计算边界解，从而进行动态有效前沿配置。
- 资产产品化模块则负责进行大类资产有效配置，包括产品大类资产化体系、15种美元大类资产、10种人民币大类资产。
- 交易最优实现模块则考虑交易触发规则、交易成本、交易时间、交易规模、交易频率、不同用户交易公平性、交易路径来实现可投产品级有效配置。
- 系统构架支持包括全时多备份高可用系统、监控、预警排查全支持系统、授权认证系统、多维度OpenAPI、多级缓存高响应系统、模块化可扩展前端、React Native。

智能投顾平台主要技术结构示意图

附录



资料来源：璇玑，《智能投顾技术原理与技术应用分析》，亿欧智库整理

平台的基础技术架构没有太大差异点，但智能投顾平台本身仍面临许多技术难点。例如如何准确获得用户风险偏好程度，智能投顾需要做到“千人千面”，如何在高质量数据不足的情况下获得客户精准的风险偏好较为困难。另一难点为构建最优投资组合有效前沿，智能投顾需要解决人工智能算法的黑箱效应，在将市场上大量资产产品标准化的进行风险因子以及资产相关性系数的提取后，可以构建出最优投资组合有效前沿，并可以去判定使用的人工智能算法以及构建的投资组合模型是否已经达成最优。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

中国智能投顾商业模式百花齐放

中国与其他国家和地区的智能投顾商业模式存在明显差异，其中，国外成熟市场主流商业模式收取顾问管理费，采取完全透明化的单一费率模式。不同智能投顾平台具有不同投资门槛，Wealthfront投资门槛为500美元，嘉信理财为5000美元，Betterment无投资门槛。在顾问费用方面，嘉信理财不收取顾问费用，其他平台一般按照资产总额阶梯式收费，范围在0.35%-0.15%之间；ETF管理费年化费率在0.03%-0.15%之间。当资产总额低于1万美元时，Betterment会向客户收取每月3美元账户管理费。

中国智能投顾商业模式百花齐放，暂时还没有明确的主流盈利模式。对于B2B平台而言，其收入主要来自纯策略服务收入和纯技术出售收入。纯策略服务指给中小基金公司或者资管公司提供智能投顾策略服务并按照服务进行收费；纯技术出售服务指智能投顾创新公司将智能投顾的整套算法和解决方案售卖给传统金融机构，按照软件解决方案进行收费。

B2C平台的商业模式类型比较多样，整体可分为前端收费模式和后端盈利模式两大类，前端收费模式更类似于买方投顾盈利模式，后端盈利模式更类似于卖方投顾。前端收费模式主要包括三种，收取资管费、盈利提成费及其他服务费。其中，收取资管费根据客户委托管理资产规模收取一定比例管理费，盈利提成费为客户获得超额盈利后抽取一定比例提成，其他服务费主要指在交易等环节的收费。后端盈利模式主要包括两种，利差收益和销售分成。其中，利差收益赚取获得金融资产及售出金融资产的利差，销售分成主要是收取帮助金融机构出售产品获得的销售分成。目前后端盈利模式应用较多。

据亿欧智库不完全统计，中国已有60多家证券机构上线智能投顾产品和服务，如国泰君安、华融证券、华林证券等。智能投顾极具特色的服务方式可以解决传统投顾服务面临的痛点，为证券机构带来很大价值。

以华融证券为例，公司现有投顾服务和业务平台面临无法有效全覆盖客户服务、客户精准分析功能较弱、平台客户体验相对较差等痛点，因此通过引入智能投顾平台解决现有服务平台的痛点，以点带面深化财富管理转型。

从参与主体来看，智能投顾公司可分为独立创新公司和传统证券机构两类。独立创新公司如Betterment、理财魔方、泓亮科技等，进入市场较早，可以快速产品迭代，不断开发新的技术方案。传统证券机构是智能投顾市场的主要应用方之一，其技术服务部分来自公司自研。部分使用独立创新公司的解决方案，其代表公司为Vanguard、Fidelity、广发证券、国泰君安、华融证券等。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能投研提高决策人员的工作效率和分析、投资能力

投资研究是证券投资咨询行业重要的组成部分，指通过对金融市场、行业、公司进行基本面分析，建立财务分析模型、估值模型等，从而确定证券的合理价值；同时，通过技术分析、演化分析等对具体投资操作的时间和空间进行判断，最终将研究结果用于投资决策。

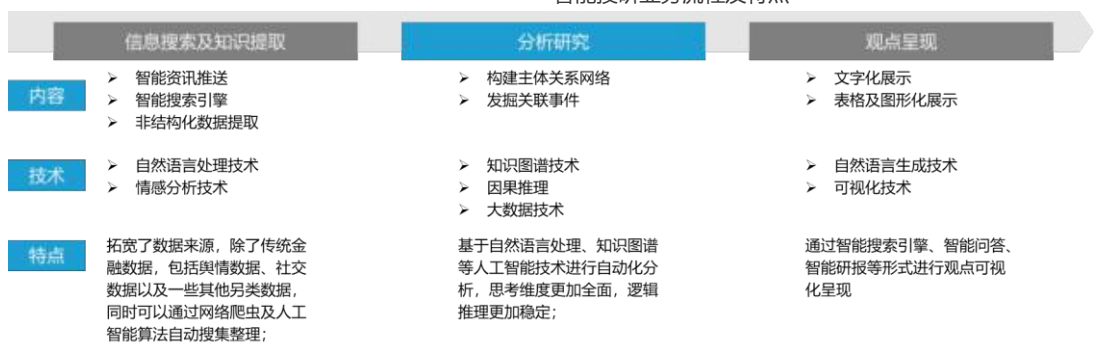
传统投研的流程主要分为三个步骤，第一步为信息搜索及知识提取，通过互联网信息门户、金融终端、书籍文献、公司网站等途径获取市场、行业、公司产品等相关信息，并在这些信息中提炼出观点；第二步为分析研究，基于第一部分得到的知识，运用逻辑推演、运算等方法进行分析研究，提炼出观点；第三步为观点呈现，将分析研究结果以合适、美观的方式进行可视化呈现。

在此流程中，传统投研具有一些局限性，例如，人工获取信息不够及时，知识获取受研究人员知识体系和素质的影响比较大，随机性较强，难以保障专业性，提取到的数据不能较好的体现被研究事物全貌。

另外，在分析过程中，传统投研人工分析结果受情绪、偏见等方面影响大，稳定性较差，同时对研究人员的信息处理能力、逻辑分析能力、专业知识水平要求较高。在观点呈现方面，人工整合、发布研究成果耗时较长，不同研究人员可视化水平差别较大，使整个流程时滞性更强。

智能投研与传统投研相比，两者业务流程没有本质区别，基于人工智能、大数据、知识图谱等技术，搜集并整理信息，形成文档，供分析师、投资者等使用，提高投资决策人员的工作效率和分析、投资能力。

智能投研业务流程及特点



智能投研目前已在证券行业初步应用，主要模式包括文本解析、智能搜索、智能投资管理。智能投研在文本解析方面的主要服务包括PDF/影像件解析、非结构化信息抽取，并基于此搭建证券信息服务多模块产品群；智能搜索满足用户意图语义解析、全局搜索、搜索意图推荐、信息汇总、内容摘要等方面需求，提高研究效率；在智能投资管理中，智能投研系统满足客户优化投资管理流程的需求，减少标准化作业时间，使其可同时管理更多金融产品和资产。整体来看，文本解析主要提供基础的结构化信息支持，智能搜索主要匹配有效信息极值点，智能投资管理主要实现流程高效自动化。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

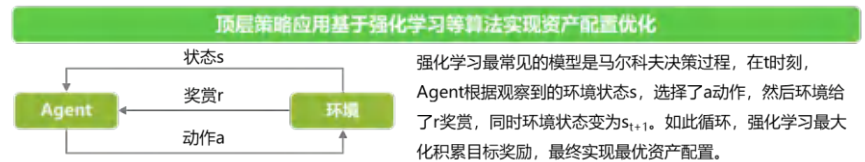
4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能投研在投资管理领域可实现最优资产配置

在智能投资管理领域，人工智能可以在三个层面产生影响：第一，基础数据层。人工智能可以在原有量价数据基础上，爬取更多非结构化数据并进一步处理，例如另类数据、行业/产业数据等；第二，技术算法层。人工智能可以提供非线性算法，创建更多且更精准的指标；第三，顶层策略应用层，通过技术算法形成策略应用到私募和公募中，实现资产配置优化。



在智能投资领域，金证股份提供相应解决方案。金证股份目前已搭建完成数据基础层，基于自有数据以及采集数据同时，与京东数科等公司合作，完善数据采集场景，增加数据维度。另一方面，金证股份完成了一些高频因子研究，同时开发了大量指标模型，例如应用人工智能模型识别上市公司异常值等。此外，公司在顶层策略层面，开始尝试财富管理配置，主要面向公募基金如何有效配置资产组合。

2000年，美国就已经开发智能投研系统的雏形Alaaddin系统，经过20多年发展，全球范围内，已涌现Kensho、AlphaSense等具有较高知名度的头部企业。整体来看，全球智能投研发展处于初期阶段。

2015年前后，中国传统金融数据服务商、传统金融机构率先布局智能投研领域，许多创业公司在2017年前后成立，智能投研受到的关注度和投资热度有明显提升，但整体来看，中国智能投研行业目前还处于较为早期的阶段。目前，中国智能投研参与者主要包括传统金融数据服务商、传统金融机构、创业公司、互联网巨头四类。

传统金融数据服务商利用智能投研可以自动化采集数据，增加数据多元性和功能模块，代表公司有Wind和choice资讯；传统金融机构，例如天弘基金，基于外部采购数据信息，叠加内部投资策略，建设内部智能投研系统，辅助投资决策；创业公司拥有较强的人工智能技术或丰富的金融从业经历，从不同角度切入，有望在细分领域取得突破，如金证优智、虎博科技、文因互联、阿博茨科技等；而蚂蚁集团、京东数科等互联网巨头则具有数据和技术优势，可以提供智能投研底层基础技术。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能风险管理利用人工智能技术对上市公司主体进行画像

风险管理是指通过技术模型，对公司经营中的流动性风险、市场风险、信用风险、操作风险、声誉风险等各类风险，进行准确识别、审慎评估、动态监控、及时应对及全程管理。

传统风险管理方法一般是基于统计学和概率论的预测模型，主要有三种模型，为单变量预测模型、多元线性模型和多元逻辑回归模型。

- 单变量预警模型指采用某一指标，来对公司风险状况进行评判和预警，但逻辑较为简单，难以取得实际效果；
- 多元线性模型中涉及多个指标，并根据多个指标的评价计分，得出一个最终的Z值作为总的判别标准；
- 多元逻辑回归模型主要用于学术研究领域，Probit回归模型和Logistic回归模型应用较为典型。

但是传统风险管理方法也存在一些局限性。一方面传统风险管理模型可获得且能使用数据较少，较为分散、缺乏有效整合，难以满足复杂风险管理模型的需要。另外，传统风险管理模型主要通过人工搜索处理数据，面对数据量加大存在一些弊端，需要机器辅助提高分析能力。同时，数据采集、分析等都存在滞后性，难以满足实时动态监测需求。

智能风险管理在以上三个方面有一定优势。智能风险管理利用深度学习、自然语言处理等技术对上市公司主体进行画像，对新闻、舆情信息等风险信息进行分析，分别构建上市公司知识图谱、风险事件图谱，对上市公司的风险状况进行检测预警。

上市公司智能舆情监控是智能风险管理应用的主要场景之一，主要通过实时动态采集上市公司的多个信息源，包括企业公告信息、政府信息公开、行业网站等，并基于知识图谱和深度学习技术对上市公司信息按照情感、业务关联风险和重要程度进行分类整理和清晰呈现，构建上市公司用户画像，提早发现关注公司的正负面新闻，利用先发优势辅助决策交易或智能监管。

上市公司智能舆情监控模型



资料来源：根据公开资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

财务智能预警从财务数据中智能分析异常及风险

企业财务风险贯穿于生产经营的整个过程，可划分为筹资风险、投资风险、资金回收风险和收益分配风险四个方面，如何客观公正评价上市公司的财务风险，对可能出现财务风险的上市公司提前预警尤为重要。

目前，上市财务风险主要体现在五个方面，无力偿还到期债务且无债务重整计划、现金循环中断、现金入不敷出、巨额投资没有回报、产品销量不好，大量库存商品积压、主营业务收入严重下滑。

传统财务分析预测受个人经验等影响，可能分析不全面，而财务智能预警基于数据挖掘、人工智能等技术，建立财务风险指标，从财务报表等历史的财务数据信息中自动推导并且判断出企业现在的财务状况及发生财务风险可能性，从而对上市公司未来经营活动和财务风险进行预警。

为提升风控服务水平，已有多家券商加码智能化建设。在基础设施方面，证券公司加强风控IT系统建设投入，建设风险管理平台、风险管理系统和风险集市等多层级系统架构。应用方面，通过获取企业图谱、社交网络数据，判断上市公司之间的关联关系并评估上市公司是否存在风险。

目前，在智能风险管理应用中，证券公司以布局智能舆情监控为主，智能财务预警应用相对较少。以华泰证券为例，华泰证券需多角度、多维度描述上市公司复杂关系的图谱数据和舆情数据，汇总全网关于企业公告、研报、处罚、舆论等信息，形成企业全景画像，帮助业务人员全面了解目标企业，辅助业务人员进行决策。基于此需求，华泰证券建立智能风险管理平台，通过对各类数据信息的清洗整合和分析挖掘，形成了上市公司全景画像，辅助业务人员在投研、风控过程中进行更好的分析决策。此平台服务于多项业务，包括投前辅助研判和风控、投后实时风险监测预警等，能够实时对目标企业进行监测预警和关联风险分析。

国外智能风险监测公司益博睿依托自有海量企业数据库，结合实时从外部采集的政府公开信息、社会公开信息和媒体信息，利用多年积累的数据分析技术，帮助客户从海量企业信息中高效挖掘有效风险。益博睿公司提供企业风险动态监测服务，通过数据全方面覆盖，包括目标企业数据、交易对象数据、竞争对手数据、合作对象数据，实现目标企业信息动态监测。

此产品同时提供舆情、案件信息自动抓取和解析，已覆盖超两万个新闻、社交媒体网站和超3700个法院网站，实现对重复新闻有效过滤，解决人工查看和筛选风险信息效率低、成本高的问题，确保信息实时采集，一旦发现风险情况，将通过邮件第一时间进行提醒。同时益博睿公司产品设有专门风险预警过滤规则，自动识别风险信号。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状**
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

AI+证券后台应用现状

智能运维融合人工智能技术，实现大规模有效运维

信息技术发展以及金融科技广泛应用带来传统金融业务的颠覆和转型，同时影响传统运维模式。传统运维模式面临安全稳定运行压力增加、人力紧缺、难以满足日益提升的客户要求这三大挑战。传统券商被动事后处置为主的运维模式，存在异常定位困难、处理效率低等问题。另外，由于技术系统运维岗位工作量大、工作重复且枯燥，岗位吸引力降低，运维需求与人力资源紧缺的矛盾逐渐浮现。同时，移动金融快速发展促使客户行为模式发生变化。客户需求逐渐个性化，对券商快速交付，及时响应以及安全性方面提出更高要求。

智能运维以运维大数据平台、智能运维算法、自动化运维工具为核心技术，可快速分析处理海量数据，输出运维决策，执行自动化脚本，实现有效大规模运维。运维大数据平台负责采集、处理、存储、展示各种运维数据，为感知与洞察技术系统；智能运维算法利用人工智能算法，根据具体的运维场景、业务规则或专家经验等，对运维事件进行分析、定位，并作出决策；自动化运维工具基于确定逻辑的运维工具，对技术系统实施诸如运行控制、监控、上线等系列处理操作。

智能运维相较于传统运维具有明显优势，利用大数据提升稳定性及效率，实现分布式系统自动化运维和精细化运行维护能力提高。另一优势为智能运维可助力组织可持续发展，智能运维可通过无监督学习提升交易过程监控的智能化水平，使传统运维人员摆脱机械式日常工作，缓解人力紧缺问题。

智能运维的关键应用场景可根据时间分为针对历史事件、当前事件、以及未来事件三类。通过分析历史事件，智能运维系统能够基于瓶颈分析、热点分析、KPI聚类、KPI关联关系挖掘、异常事件关联关系挖掘、全链路模块调用链分析、故障传播关系圈构建等技术准确复现并诊断历史事件；当故障发生时，系统可以自动准确地实现异常检测、异常定位、异常报警聚合、推荐故障根因，指导运维人员修复或系统自动采取修复措施；针对未来事件主动预测并进行异常管理，为运维人员预留提前切换流量、更换设备的时间，提升运维效率。



资料来源：根据公开资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

智能运维有丰富的应用场景但实践案例较少

智能运维平台框架可分为五大层次，自下而上分别涵盖发现层、接口层、数据层、分析层和场景层。发现层通过有代协议和无代协议用于各类系统、设备信息的采集获取，接口层基于运维总线架构、API结构、微服务架构对各类运维监控数据进行归集，数据层完成数据分类、存储，分析层基于机器学习引擎、深度学习引擎、ETL工具、语义分析工具和图论算法集合实现各类监控数据的处理分析和挖掘，为后续场景层提供支持，是智能运维平台的关键所在。智能运维平台目前可应用于安全分析、知识推送、告警判断、根因分析、容量分析等场景。

证券行业智能运维是由数据、算法、场景、服务的有机整合。智能运维以数据为核心，通过不同AI算法，落地丰富场景，包括告警监测、硬盘故障预测、网络攻击探测、根因分析、容量预测、智能知识库、日常巡检等。例如根因分析解决了各类系统之间错综复杂的关系，智能知识库可借鉴搜索引擎技术，搭建智能问答系统，提升运维人员的运维效率；容量预警场景则针对证券行业“网上交易系统”，为系统负载情况提供指导信息。

由于证券行业具有重视安全性、文化保守性、追求稳定性、重视实时性等特点，虽智能运维概念已被提出，但智能运维在证券行业仍主要处于理论研究阶段，相关实践案例比较少，建设进度参差不齐。部分券商已经建设了大数据平台，并已实现运维数据集中采集分析；有些券商已开始将运维数据结合算法尝试落地，但落地整体架构尚不清晰。

2017年起，国信证券开始探索构建数字化智能运维，实现运维体系的创新与转型。国信证券智能运维体系目标为实现“事前立体监管、事中故障定位、事后服务优化”的稳定性保障闭环，以运维大数据平台建设为基础，保证运维数据湖内数据质量，以智能算法为支撑，实现上层立体化监控、智能算法分析、高效故障定位和服务等场景落地。

国信证券智能化运维平台建设



资料来源：根据公开资料整理

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

证券监管科技应用现状

监管科技兴起以技术进步为驱动力

监管科技是以新型技术进步为原动力，受金融机构与监管机构不断上升的合规需求以及监管需求推动产生的新型技术。新型技术是监管科技诞生和发展的基石，机器学习、人工智能、大数据、云计算、区块链等新型技术诞生和发展，对于金融机构而言，催生创新金融服务；对于监管机构而言，则是提升跨行业、跨市场金融风险甄别、防范和化解能力的原动力。

金融科技发展使金融机构传统金融业务出现新变化，导致合规成本上升。金融科技发展使得金融业务准入门槛降低，客户普适范围扩大，交易高频化，交易大数据化，提高了风险预测难度。

同时，合规成本上升体现在两方面：一方面是金融机构为应对合规要求投入人力、资金、时间成本；另一方面是金融机构因未能满足合规要求或因违规行为遭受的资金以及名誉损失。金融产品不断丰富和全球范围内金融业务关联性提高大幅增加了金融机构的合规成本。

此外，监管法规数量显著上升、监管政策调整日益频繁、监管要求逐渐严格，均对金融机构合规能力提出更高要求。除金融机构外，监管机构监管需求也不断上升，自2008年国际金融危机爆发，各国要求加强监管力度，扩大监管覆盖面，同时金融产品不断丰富进一步加重监管任务。此情况对监管机构工作量产生巨大要求，监管机构高度人工化的流程无法满足监管透明度要求，无法维持预期监管水平。

同时，由于金融机构大量采用金融科技，金融风险复杂性增加，传统监管以及数据处理方式难以满足监管要求，强化了监管机构采用监管科的需求，否则可能会形成两者之间信息不对称以及监管套利行为，导致严重的系统性风险。因此，监管科技是受技术进步及金融机构和监管机构需求驱动的新技术。

根据技术在监管科技具体应用中的作用，监管科技核心技术体系可总体分为三层，分别为底层核心支撑技术、中层智能分析技术以及前端应用展示技术，涉及从底层数据收集加工到分析再到最终监管成果呈现全过程。



资料来源：《新技术 新业态：进化中的监管科技及其应用》

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

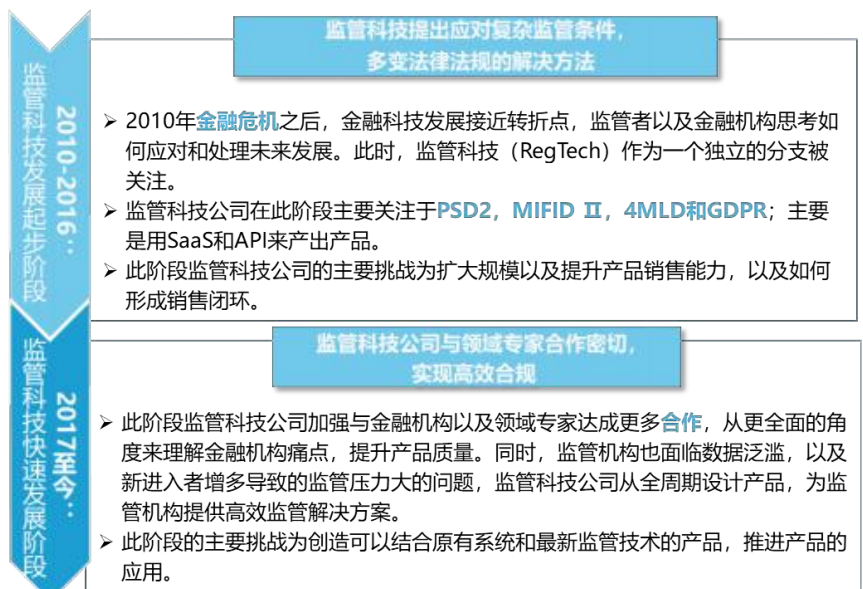
- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

全球监管科技已从发展起步阶段进入快速发展阶段

自金融危机结束后，监管科技进入发展起步阶段，期间监管科技概念逐渐清晰。全球监管科技已从发展起步阶段进入到快速发展阶段，主要挑战从扩大产品销售能力和规模转变为加强与行业专家合作，全面了解客户需求，创造可以与公司原系统兼容的监管科技产品。

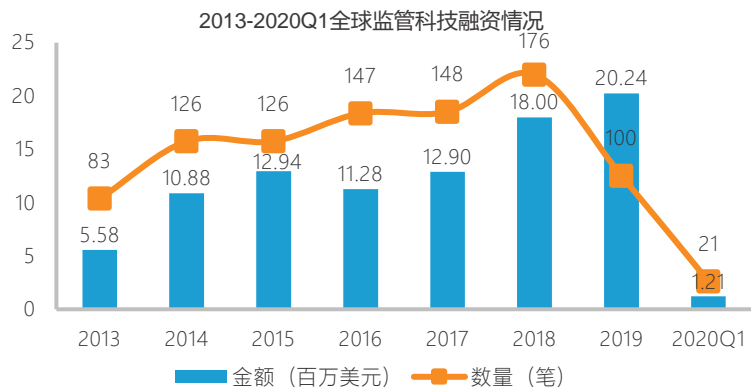
整体来看，监管科技发展阶段可分为两个部分：2010年至2016年为起步阶段，2017年至今为监管科技快速发展阶段。



资料来源：根据公开资料整理

2013至2019年，监管科技融资情况总体呈现增长态势，年融资金额在2019年达到最高值，为20.24百万美元，年融资数量在2018年达到峰值，为176笔。受疫情影响，2020年第一季度在融资金额以及数量上都有下降，但此影响预期不会持续。

从监管科技公司在欧洲国家的分布来看，英国聚集最多监管科技公司，占比达到57%，其次为瑞士和爱尔兰。



数据来源：《CB Insights 2018》《CB Insights 2020Q1报告》

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

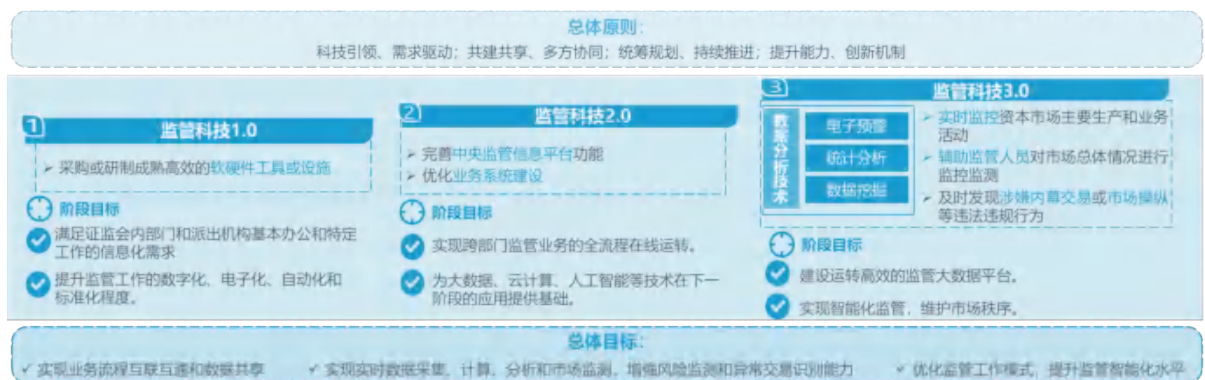
证券行业监管科技的实施将分为三部分

中国监管科技自2017年起步之后，行业发展迅速，创新成果丰富。监管科技在中国发展受到监管政策正面推动和指导。

- 2017年5月，中国人民银行金融科技委员会成立，明确声明“强化监管科技应用实践，积极利用一系列技术方法丰富金融监管手段”；
- 2017年7月，习近平总书记提出“防止发生系统性金融风险是金融工作的永恒主题”，明确着力完善金融安全防线和风险应急处理机制；
- 2018年，证监会正式印发《中国证监会监管科技总体建设方案》，明确各个阶段工作需求和工作内容；
- 2018年11月，北京市政府发布《北京市促使金融科技发展规划（2018年-2022年）》聚焦监管科技的发展目标和领域；
- 2019年8月中国人民银行印发《金融科技发展规划（2019-2021）》确定强化金融科技监管目标，建立健全监管基本规则体系，加快推进监管基本规则拟订、监测分析和评估工作；
- 2019年11月，央行副行长在公开发言中提到“监管科技”的重要性。明确加强监管科技应用，实现监管规则形式化、数字化、程序化。

证监会印发《中国证监会监管科技总体建设方案》，根据监管现状提出监管科技建设目标，并且明确了监管科技1.0、2.0和3.0三个阶段主要工作需求和阶段目标，标志着证监会完成了监管科技建设工作顶层设计。

此方案将进一步推进监管科技实施，发挥科技在监管工作中的作用，提升资本市场监管效率，保障投资者权益。



资料来源：根据公开资料整理

另外，中国监管科技发展过程中，金融学术机构参与度高。典型代表为光华管理学院和度小满金融合作，结合技术理论和应用实践，共同推动监管科技落地。学术研究机构参与有助于提升国内监管机构的效率与风险防控水平。监管科技目前已应用于多个领域，例如“反洗钱”、“反欺诈”、“交易监测”以及一站式监管科技服务等领域。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

监管科技根据事前、事中、事后的流程分类主要有四大应用场景

根据监管科技应用事前、事中、事后的流程分类，可分成四个应用场景：数据采集及共享、数据实时更新及传输、风险评估分析与风险预警以及处理。

监管科技在数据实时收集和管理方面的应用



资料来源：《Suptech：监管科技在监管端的运用》

监管科技在数据采集及共享场景的应用流程为处理多源异构数据，然后整合成为监管数据库，最后实现机构间数据共享。以监管科技在美国可拓展商业报告语言系统应用为例，针对过往监管痛点，例如披露方格式不一、披露信息繁多难以提取、披露报告正确性检验复杂、难以进行跨时间与跨公司对比，美国可拓展商业报告语言系统通过强制上市公司按照XBRL标准上传财务报表，并对监管信息进行标准化记录，显著提升监管效率。应用监管科技之后，监管耗时缩短，可降低披露方和监管方时间成本及获取、使用信息成本，报表错误率大幅降低，从而显著减少信息不对称。

监管科技在数据实时更新场景的应用流程为，首先进行数据实时提取，继而实现数据存储和传输。以英国FCA自动更新读取监管条例为例，在此监管流程中，金融科技通过自然语言处理技术，将150万条法规段落转译为一系列任务，通过地平线扫描，将新旧监管规章并排比较，提供个性化反馈。在监管科技辅助下，被监管机构可实时收到监管规则更新信息，可以被告知在新法规下需要如何改变，实时向监管部门上报数据，解决监管滞后性问题，提升其合规能力和效率。

监管科技在风险评估分析场景的应用为，明确风险评估模型参数，然后实施宏观和微观层面的风险分析，最后根据抽取的数据反复迭代以优化风险评估模型。在风险评估基础上，还可以对风险进行预警和处理。监管科技在智能投顾监管中落地场景有宏观审慎指标监管、微观行为指标监管以及服务品质指标监管。宏观审慎指标监管通过监管金融机构“顺周期行为”，应对系统性风险，例如大规模协同交易、大规模一致性交易、大规模系统故障。微观行为指标监管通过确立监管主体和监管机制、建立适应发展和风险防范并存的监管机制以及探究分类监管，实现可疑交易行为监管。服务品质指标监管主要通过检测用户满意度实现，包括投资建议数量、投资策略匹配度、投资决策独立性，用于提升用户满意度和提高投资匹配度。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

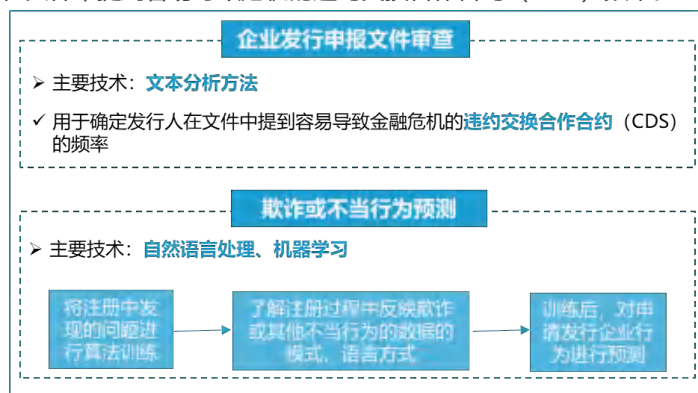
监管科技拥有监管端和合规端两种应用形态

按照应用对象，监管科技有两种应用形态：监管端应用与合规端应用。在监管端，监管科技服务于监管机构，利用各类人工智能技术提升其对金融机构的监管能力和效率；在合规端，监管科技服务于各类金融机构，通过实现与监管端的数字化互通，减少其合规成本以及提升合规准确度。

针对监管机构对更加全面精准有效的数据的需求，监管科技在监管端（Suptech）应用为利用大数据、人工智能、云计算等技术手段，提升监管机构对金融机构监管能力。主要应用场景包括监管数据实时收集和报告、监管数据管理、证券发行监管以及证券违法行为监管。

在合规端，针对金融机构从监管端获取数字化监管规章并转为内部可执行的约束，确保机构业务实时合规需求，监管科技利用人工智能技术与监管端互通，实现监管规则数字化、合规报告传输、身份认证管理以及优化风险管理流程。金融危机爆发后，监管科技逐渐应用于证券发行中，包括通过文本分析进行的初步申报文件审查和通过机器学习等技术进行欺诈或不当行为预测。证券违法行为监管中通过应用大数据等技术，有效降低稽查难度，提升监测内幕操作、市场操纵、个股异动等违法行为效率。

监管科技在证券发行监管中的应用场景包括企业发行申报文件审查和欺诈或不当行为预测。在企业发行申报文件审查中，监管科技通过文本分析方法，确定发行人在文件中提到容易导致危机的违约交换合作合约（CDS）频率。



在欺诈或不当行为预测中，监管机构通过自然语言处理和机器学习，将注册中发现的问题进行算法训练、了解注册过程中反映欺诈或其他不当行为的数据模式、语言方式，从而对申请发行企业行为进行预测。

监管科技在证券违法行为监管应用场景有内幕操作行为监管和个股监测。内幕操作行为监管通过调查历史交易数据、账户持有人信息以及其他数据，进行多发行者、多交易者间数据分析，辅助内幕交易调查。个股异动监测则为通过大数据等技术将分散在证券监管领域各个角落信息集合起来，加强稽查执法力量。目前，上交所和深交所已广泛应用监管科技技术。上交所可监测4大类、72项移动指标，3个级别、11大类、154项敏感信息；深交所监测204个报警指标，支持监管报告检测分析、专用调查分析、历史统计查询。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

源自英国的“沙盒”模式，备受各国监管机构青睐

英国金融行为监管局（FCA）对“沙盒监管”(Regulatory Sandbox)的定义是，为企业的产品、服务以及商业模式创新提供的一个“安全空间”，这个空间内的创新行为不会引起常规的监管后果。2015年FCA发布监管沙盒白皮书，正式启动“沙盒监管”模式，并制定了从申请测试到评估决策的一系列流程，成为各国效仿实施的模板项目。

以英国首创的“监管沙盒”模式为例，模式分为申请审核，沙盒测试和评估决策三个阶段。第一个阶段先由欲参加测试的机构填报申请表向FCA提出测试申请，FCA审核通过后与企业共同确定合适测试工具进行沙盒测试；第二个阶段，全程监测，针对性测试，在测试中，FCA还引进了“虚拟沙盒”（面向所有人，不需要授权）和“沙盒伞”（面向非营利性公司，指派某些金融创新企业作为代理人）两种方式帮助更多企业进行沙盒测试；最后一个阶段是FCA进行评估决策申请企业是否可以扩大推广测试项目。

沙盒监管将金融机构和初创企业置于一个安全空间内进行新金融产品、业务模式流程的测试，将风险有效隔离，在灵活性较强的条件下进行创新方式探索、引导，促进了金融机构和企业的良性发展，也为金融监管提供了一个双向互动、相互促进的发展机制。沙盒监管由FCA和测试公司一同制定测试工具，基于权力范围和现行法律政策具体问题具体分析，采用“无异议函”、“个别指导意见”、“豁免”等方式提供新技术测试机会和反馈。

FCA 提出“沙盒监管”后，于2016年5月正式开放了第一批监管沙盒的申请资格。截至2020年8月，英国共完成六批测试申请，申请企业累计398家，获得审批许可可近140家，英国为全球监管沙盒测试项目最多的国家，实验项目涵盖零售银行、零售借贷、保险、支付等。除英国之外，澳大利亚以及新加坡相关机构也使用“监管沙盒”及其衍生形式加快创新金融服务推出。

以保持香港金融中心的国际竞争力为首要目标，香港于2016起借鉴英国监管沙盒的运作经验，允许金融机构对其新开发的金融科技产品进行测试，在金融与科技融合发展的同时，有效控制金融风险。香港监管沙盒体系具有分业监管特色，三个监管主体，香港金融管理局，香港证监会，香港保监会组成“三支柱”体系，三个监管机构相互协调运作，金融科技项目按业务接通相应监管机构沙盒。

随着金融科技在我国的发展，中国人民银行积极探索处理安全与创新的关系，打造新型创新监管工具，建立包容审慎的金融科技创新容错机制。监管沙盒机制是寻找监管新平衡的有益探索，自2019年12月首批金融科技创新监管在北京启动试点后，逐渐在各地区试行。截至2020年8月，共有60个金融科技创新监管项目在9个试点地区公示落地，主要参与主体包括商业银行、科技公司、征信机构、通信运营商。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

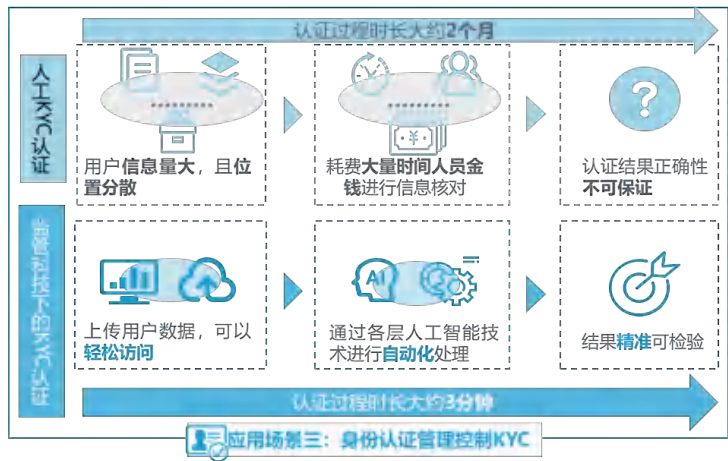
- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

身份认证管理和金融产品创新测试为监管科技合规端两大应用场景

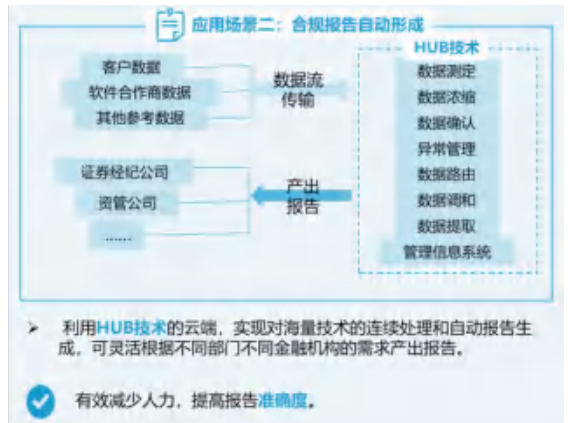
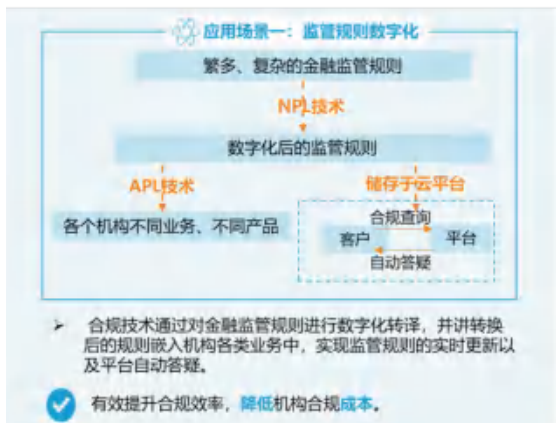
监管科技在合规端应用场景包括身份认证管理和金融产品创新测试。传统人工KYC认证时长约为2个月，面临用户信息量大且位置分散的问题，需要耗费大量时间、人员、金钱进行信息核对，同时认证结果准确性无法保证。而监管科技下的KYC认证可以快速访问已上传用户数据，通过各层人工智能技术进行自动化处理，结果精准可检验，认证时间大幅缩短至3分钟。

身份认证管理控制KYC



监管科技在合规端另一应用场景为监管规则数字化和合规报告自动形成。监管规则数字化是指合规技术通过对金融监管规则进行数字化转译，并将转换后的规则嵌入机构各类业务中，实现监管规则的实时更新以及平台自动答疑，可有效提升合规效率，降低机构合规成本。

合规报告自动形成则利用HUB技术的云端，实现对海量技术的连续处理和自动报告生成，可灵活根据不同部门不同金融机构需求产出报告。此过程包含将客户数据、软件合作商数据以及其他参考数据通过数据流传输至HUB技术端，通过一系列数据测定、数据浓缩、数据确认、异常管理、数据路由、数据调和、数据提取，自动产出报告至证券经纪公司或资管公司等。



AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

金证优智：打造金融领域新一代智能平台及解决方案

金证优智是金证股份核心的AI战略落地平台，以“让金融更智能”为使命，聚焦于AI与金融行业的结合，打造金融领域新一代智能平台，提供全方位智能方案。公司核心技术为知识图谱、自然语言处理和智能搜索。目前，金证优智已利用知识图谱、自然语言处理、智能搜索等AI核心技术，在监管、资管、投研、投顾、信贷等领域实现了合规风控、投资辅助、产业链分析、风险传导等多个业务方向的突破，为监管机构和证券、基金、银行等金融机构提供各类AI赋能解决方案。

公司储备了大量经大规模商业实践检测的技术与人才，掌握构建完整技术业务系统经验，打造金融智能PaaS平台，实现感知、思考、执行三位一体的智能化系统。



同时基于金证股份积累的丰富的行业实践经验、品牌、渠道和资质，金证优智可探索应用场景较为丰富，且拥有大量客户资源，业务落地能力相对较高。目前，金证优智产品矩阵已覆盖经纪业务、资管/自营业务、投行业务、风险管理/合规、智能中台能力等。



AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

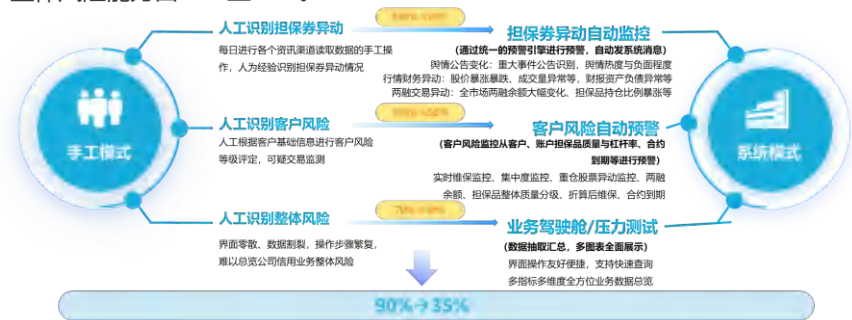
附录

金证优智：提供全方位解决方案赋能金融机构

智能信用业务风险分析：显著提升质押、两融业务风险规避能力

系统主要运用智能财务分析、智能舆情分析等能力结合，支持券商信用业务部门对标的券、担保券、客户进行多维度指标自动化分析、评分、监控预警，支持风控策略配置化自定义，从而将风险管理从事后处置转化到事前化解，实现对业务开展的高效支持与业绩助升、对业务风险的高效识别与监控。

根据证券公司业务部门评估，相比手工模式，系统模式担保券异动识别人工干预比例由100%降至20%，识别客户风险人工干预比例由100%降至50%，识别整体风险能力由70%至50%。



智能财务分析引擎：提供对财务数据的全维度智能分析

系统通过应用机器学习中的聚类、回归、分类等算法对受监管公司主体的财务数据进行多命题全维度分析，实现对经营状况、公司风险、财务造假、指标异常等情况的监控、预警。系统拥有近400个检查点目，超30个异常检测、机器学习算法等智能挖掘方式，12级主营业务细分分级，智能挖掘潜在风险异常。

智能营销服务：轻松实现千人千面精细化运营

基于业界先进的智能推荐算法，对证券行业数据进行深度挖掘，基于金融产品特性与行业营销特点，进行精细化加工，激活更精准的数字营销模型，建设A/B Test机制、实时监测与可视化报表，为营销活动分析与优化提供线索。

金证优智服务某头部券商首发公募基金线上智能营销，实现首发认购模型5天上线，首日数亿认购，超同期同类基金14%。

智能舆情服务：提供舆情预警，为券商全业务护航

系统基于业界先进的深度学习、自然语言处理和知识图谱等技术对企业及其关联实体作出企业舆情风险程度判断，筛选并推送用户重点关注标的负面舆情，以及全市场、全行业整体舆情评分和风险趋势，为业务决策提供重要参考依据。

定制化知识图谱：客观呈现和挖掘实体之间的关系网络

构建金融行业的知识图谱，挖掘企业及其关联实体之间的潜在关系与风险，提供更加直观、可展开的关系图谱进行目标实体的查找和分析。

定制化智能文档抽取：对文档关键要素进行自动抽取和分析

系统基于NLP、OCR等技术，对以文档形式存在的非结构化数据进行智能抽取和分析，加速知识沉淀和后续更有深度的业务分析。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

金智维：专注企业级RPA技术，金融行业RPA领导者

金智维成立于2016年，以“RPA+AI+大数据”为核心技术推出RPA软件机器人。目前，产品已被300+企业客户采用，其中服务证券公司95家，例如，中信证券、广发证券、招商证券、海通证券等。

从智能运维到智能运营，助力企业数字化转型

金智维从智能运维起家，于2018年提出“智慧运营、智能运维”战略，并将从2009年开始投入研发的智能运营产品升级为“K-RPA机器人流程自动化平台”。

智能运维：KC-3M大运维管理平台

KC-3M平台基于全局运维理念设计而成，以CMDB为基础，形成集中监控、服务流程管理、自动化运维三大产品线，服务内容包括包括业务应用、性能、日志、硬件等监控，以及数据库中间件等。平台各子系统间相互协同管理，最终形成“监、管、控”一体化的科学运维闭环，满足金融机构对运维管理由“分散运维”向“集中管控”的服务转型

智能运营：K-RPA机器人流程自动化平台

智能运营即现在的K-RPA机器人流程自动化平台，适用的业务包括：财务、清算、人力资源、信用卡审批、数据管理、客户服务等场景推出了相应RPA机器人，平均为客户降低50%成本，实现100%准确率。



K-RPA从设计之初就是面向企业级的安全机器人管理平台，遵循安全易用、功能强大、稳定高效的设计理念，由Server、Robot和Control三个程序组成，采用了三层架构，系统核心引擎采用高效C++语言开发，注重对资源开销的低能耗。K-RPA具备在大规模、高要求的企业环境中部署的能力，支持业务主导的变更，平台集业务处理、异常处理、安全审计、AI集成等于一体，简单易用、功能强大、安全稳定。

简单易用

提供了界面美观且交互友好的后台展示层、简单易懂的图形流程设计器以及中文脚本编辑、机器人组件管理仓库等，简单易用。

功能强大

支持大规模机器人协同作业、远程登录协助、远程登录结果查验、多国家、多市场的计划调度日历等，功能强大。

安全稳定

提供执行结果事件通知、机器人安全隔离管控、机器人流程执行的管控、机器人容灾多活管理机制，安全稳定。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

金智维：助力券商实现科技对业务的赋能

金智维在满足监管层合规审计的要求下，量身打造多种解决方案，保证了业务的持续性和规范化运作，助力券商实现科技对业务的赋能。

金智维产品和服务在证券行业的应用场景包括：自动开闭市、开市期间监控、定期巡检、业务清算、资管系统操作、托管系统操作、柜台交易系统操作、零售系统操作、财务系统操作、报表报送等。

某头部券商于2016年开始，先后在后在清算部的账户存管组、运营支持组、清算业务组、资金交收组、估值核算组、注册登记组共计6个小组的日常运营工作中引入金智维RPA系统，在线机器人90多个，平均每日执行自动化流程500多次。典型场景及效果如下：

01

投行业务

场景：下载各批次证券的报送数据及报送文件、检验数据及文件是否齐备、进入指定菜单新增申请业务或修改已报业务、上传本次报送数据及报送文件并保存等

效果：RPA上线后可实现数据实时获取实施提交工单，所有类型公告信披录入一遍仅需20分钟，基本释放录入岗位。

02

外部信息收取

场景：登陆深交所会员专区、上交所会员专区、中国结算等网站或客户端、轮询当日是否新增通知公告、若新增通知公告，将其内容及附件下载并邮件通知。

效果：RPA上线后可轮询下载公告，反应迅速，每日节省人力10小时，整体效率提升500%。

03

ZXTA清算

场景：登记过户管理登录、临时备份、日初始化、申请数据导入、基金行情输入、基金行情复核、基金行情导出、处理前备份、账户预处理、交易预处理、批处理、批后统计等。

效果：RPA上线后每晚自动执行并导出结果，每日节约人力1.5小时，提高了操作安全性与规范性。

整体来看，金智维RPA在证券行业的价值主要体现在以下五个方面：

- **提升流程效率：**RPA可以24小时不间断执行。
 - **提高数据质量：**RPA零失误率，降低大大由于人工疲劳产生的误差率。同时RPA可以支持追踪所有步骤，为日后审计提供更强的可追溯性。
 - **提高系统稳定性，降低风险：**RPA可以在不改变任何IT系统的条件下实现更高交互层级的流程改造。
 - **提升开发效率，部署周期短：**基于录屏、图形化界面、应用生态的RPA可以最大限度减少代码量，提高开发效率，大大降低企业上线机器人的门槛。
- 价值清晰，投资回报周期短：**在大多数场景实施中，机器人和工人之间存在清晰可观的成本差异，节省的人力成本和时间成本很容易计算。常规的项目在实施的一年内即可达到盈亏平衡。

未来篇：借势增长，破浪前行

本章将重点分析AI+证券发展趋势与挑战。

亿欧智库认为：智能化、中台化、场景化及生态化为AI+证券发展四大趋势，意识鸿沟、数据鸿沟、技术鸿沟、人才鸿沟为AI+证券四大挑战。



AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

AI+证券未来发展趋势

智能化、中台化、场景化及生态化AI+证券发展四大趋势

随着人工智能技术在证券行业应用加深，AI+证券未来将围绕“智能化、中台化、场景化及生态化”四大趋势发展，真正提升证券行业人工智能科技核心能力，促进人工智能赋能业务，优化科技服务机制。

趋势一：智能化

人工智能技术未来必将与大数据、云计算、区块链等技术融合，从客户管理、渠道管理、产品配置等角度出发，为客户提供远程服务、精准营销、智能投顾、产品定制、智能风控等智能化服务，共同赋能证券业务。

证券机构将统筹优化数据资源、算法模型、算力支持等人工智能核心资产，推进人工智能与业务深度融合，构建全流程智能服务模式，实现智能化服务和运营。

证券行业部分人工智能应用示例



趋势二：中台化

随着人工智能技术渗透率加深，构建AI+证券数据与业务中台尤为重要。数据与业务中台本质上上市企业在谋求平台化模式转型的过程中，为了解决既有的前台、后台协作不利问题所产生的新需求。

数据与业务中台可以理解为一个机制/系统，也可以理解作为一种战略，通过数据中台强化数据能力，不断沉淀再去反哺业务，为业务源源不断的赋能、创新。一个真正的数据与业务中台需具备三大能力：

- **感知能力**：即人类的听、说、看等五官能力以及记忆力，反馈到平台上为金融数据中台，实现数据获取、数据整合及数据基本应用。
- **思考能力**：即人类的大脑，建立稳定获取和表达知识的有效机制，让知识能够被机器理解和运用，形成金融业务分析平台，实现智能决策。
- **行动能力**：即人类的身体和四肢，执行决策结果，并将执行过程反馈进而优化调整，形成智能执行系统。

整体来看，AI+证券数据与业务中台可对资源进行合理全局的配置，同时能够有效地避免系统隔离、数据隔离，提升服务能力复用率，以快速响应需求。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

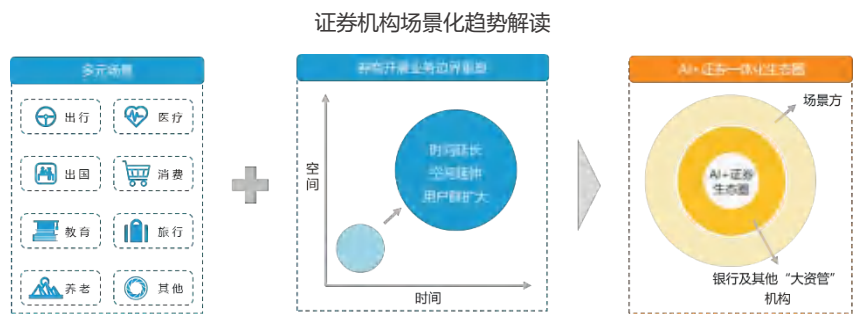
附录

智能化、中台化、场景化及生态化AI+证券发展四大趋势

趋势三：场景化

证券机构未来将更加重视建立“移动数字化全渠道”，将证券业务融入到各个场景中，连接客户、员工、合作方、产品、网点、设备等所有相关方，进行端到端数字化客户旅程改造，实现全渠道客户连接。

不局限于自有场景的证券机构缩短了用户获取服务的半径，不再依赖于存量客户留存率或券商品品牌影响力，其开展业务的边界得以重塑。同时，借助“移动数字化全渠道”，券商与其他“大资管”机构、场景方、用户形成AI+证券一体化生态圈。



趋势四：生态化

人工智能技术未来将与证券行业深度融合，将会涉及多方主体，主体之间的互动就形成了AI+证券发展生态，有助于证券行业在风险可控的前提下实现健康、可持续的发展。在这过程中，“开放”和“生态”将是两大关键词。“开放”是态度，“生态”是结果。

- “开放”是去中心化。对于券商来说，主要体现在两个方面：一方面，开放的心态学习，传统金融机构需要向科技企业学习进行数字化转型；另一方面，开放的输出，输出硬件、网络等技术能力，Ⅱ类Ⅲ类账户体系、支付服务等业务能力以及基于机器学习的反欺诈模型和信用风险模型等数据层面的能力。
- “生态”是打造共赢的发展模式，传统金融机构通过与金融科技公司、场景端企业等相关参与方合作，打通价值链端到端数据，服务客户随时、随地的金融需求。

券商在AI+证券一体化生态圈中将扮演三种角色：参与者、协调者和构建者。参与者是指券商参与其他行业生态圈，为其客户提供金融服务；协调者是指将合作各方资金、信息、技术等资源整合，从而简化执行复杂性；构建者是指在生态圈内部和跨生态圈建立新业务，打造新模式。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

AI+证券未来发展挑战

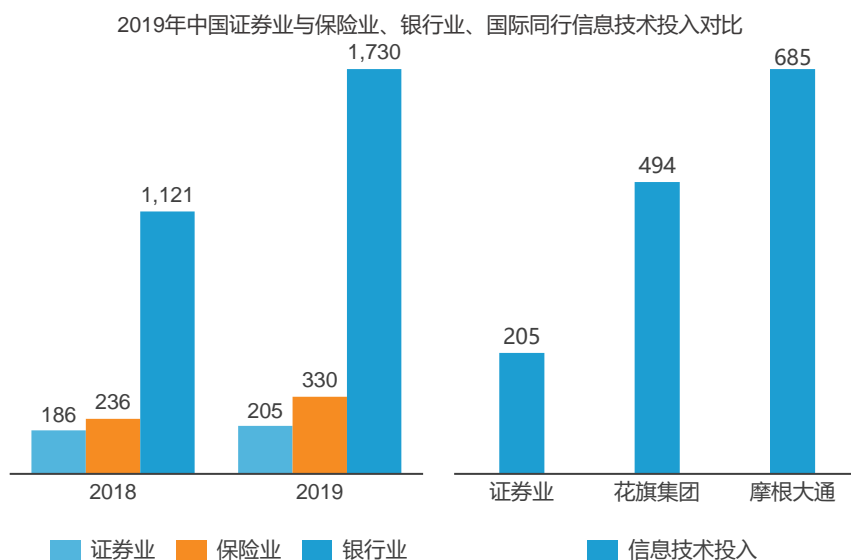
意识鸿沟、数据鸿沟、技术鸿沟、人才鸿沟为AI+证券四大挑战

以技术采用生命周期模型作为参考，目前只有极少具有科技基因的大型证券机构才能在人工智能新技术领域有较大投入，其他中小证券机构对于人工智能技术的价值认知度和接受度还相对较低。这使得不同证券机构之间人工智能应用存在巨大“鸿沟”，强者恒强的马太效应凸显。

综合来看，意识鸿沟、数据鸿沟、技术鸿沟、人才鸿沟为AI+证券四大挑战。

挑战一：意识鸿沟

国内多数券商的整体人工智能技术实力还很弱，尤其中小机构，与银行、保险以及境外同业机构之间仍有较大差距。中国证券业协会数据显示，2019年我国银行业、保险业的信息技术投入分别为1730亿元、330亿元，是证券行业信息技术投入的8.44倍、1.61倍；摩根大通、花旗集团2019年度信息技术投入分别折合人民币达685.13亿元、493.71亿元，占上年度营业收入的9.01%、9.71%，是我国证券全行业信息技术投入的3.34倍、2.41倍。



挑战二：技术鸿沟

人工智能构建高准确度模型需要数据体量大、质量高，数据维度多元，而目前证券行业数据基础薄弱，外部数据较少。另外，券商已有的数据中，交易数据、客户数据、风险数据、行为数据、产品数据等基础数据的准确性、完整性、真实性、关联性以及可靠性有待提高。

同时，数据目前大多沉淀在券商系统中，仅仅做了数据采集以及简单的描述型分析和诊断型分析，较少涉及预测型分析，数据价值未深度挖掘。最后，随着数据量加大，数据化的同时安全性问题增多，数据安全问题亟待解决。

AI篇：人工智能发展如火如荼

- 1.1 人工智能发展背景
- 1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

- 2.1 AI+证券发展背景
- 2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

- 3.1 AI+证券前台应用现状
- 3.2 AI+证券中台应用现状
- 3.3 AI+证券后台应用现状
- 3.4 证券监管科技应用现状
- 3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

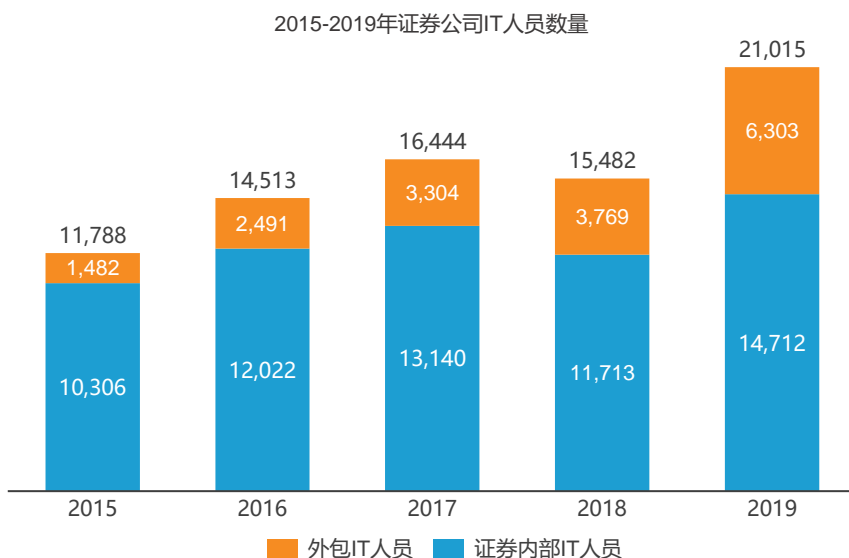
- 4.1 AI+证券未来发展趋势
- 4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

意识鸿沟、数据鸿沟、技术鸿沟、人才鸿沟为AI+证券四大挑战

挑战三：技术鸿沟

2019年，中国券商IT人员共计21015人，持续增长，但外包IT人员增长速度远高于券商内部IT人员，对外依赖性严重。此外，大部分券商没有自主研发能力，即使部分机构已形成了一定规模的“开发中心”，但是基础技术仍依赖于外部技术服务公司，券商主要进行“二次开发”。同时，券商技术生态仍以传统系统服务商为主，缺少人工智能等新兴技术服务商合作。



挑战四：人才鸿沟

《证券投资基金经营机构信息技术管理办法》（证监会第152号令）规定，券商应指定一名高管为首席信息官，负责券商的信息技术管理工作。2016年，海通证券最早设立首席信息执行官，2019年，大量券商也陆续招聘此岗位。截至2020年8月底，25家券商已聘首席信息官，这也反映出券商高度重视人工智能等新兴技术发展，引进复合型人才。

目前，我国证券行业高度重视人工智能发展，但尚处于初期，仍然面临复合型人才供给不足的问题。这一方面由于国内券商“重业务忽视技术”现象长期存在，另一方面内部未建立健全的复合型人才培养与晋升机制，招人难，留人更难。

附录



AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

算法模型介绍

监督学习方式算法

算法名称	类型	功能描述
卷积神经网络	人工神经网络类	具有表征学习能力，能够按其阶层结构对输入信息进行平移不变分类。
多层感知器	人工神经网络类	将输入的多个数据集映射到单一的输出的数据集上。
朴素贝叶斯	贝叶斯类	一种简单的可扩展的分类算法，常用于文本分类（如垃圾邮件预测）场景中。“朴素”的含义是假设各个特征之间是互相独立的，虽然现实场景中该假设基本不成立，但其预测结果在某些场景中却出乎意料得准确。
支持向量机	线性分类器类	可以用于分类或者回归，基于高维空间的分离进行分类，回归场景的性能表现对数据依赖程度比较高。
线性回归	线性分类器类	用于回归场景，依据一个或者多个数量型特征对一个标量型目标进行预测。
分类和回归树	决策树类	等价于递归地二分每个特征，将输入空间即特征空间划分为有限个单元，并在这些单元上确定预测的概率分布，也就是在输入给定的条件下输出的条件概率分布。
随机森林	决策树类	可以用于分类或者回归，属于集成学习Bagging类算法中的一种实现方式，在实践中应用非常多。在分类场景中，由多棵决策树通过投票的机制决定最终的分类结果；在回归场景中，将多棵决策树的结果进行聚合平均得到最终的结果。
Hopfield网络	人工神经网络类	一种递归神经网络，结合存储系统和二元系统的神经网络；提供了模拟人类记忆的模式。
胶囊网络	人工神经网络类	进行向量输入，向量输出；参数更新方式routing-by-agreement原则。更能理解图像，表达能力较强。

半监督学习方式算法

算法名称	类型	功能描述
生成模型	/	用于直接对数据建模（例如根据某个变量的概率密度函数进行数据采样），也可以用来建立变量间的条件概率分布。
低密度分离	/	寻找最优分离面，然后对数据进行分类。
基于图形的方法	/	将文本表示成一个图模型，充分利用文本自身的结构，在全局上确定文本单元（句子、单词短语、unigram、bigram、trigram）的重要度。
联合训练	/	构造两个不同的分类器，利用小规模的标注语料，对大规模的未标注的语料中自动学习到知识。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

算法模型介绍

无监督学习方式算法

算法名称	类型	功能描述
K近邻	异常检测法	可以用于分类或者回归。
逻辑学习机	神经网络类	对所学习的现象做出深度预测，提升现象描述精度。
Eclat算法	关联规则学习类	采用垂直数据表示形式，在概念格理论的基础上利用基于前缀的等价关系将搜索空间（概念格）划分为较小的子空间。
层次聚类	分层聚类算法	在不同层次对数据集进行划分，从而形成树形的聚类结构。
BIRCH算法	聚类分析	能够用一遍扫描有效地进行聚类，并能够有效处理离群点。基于距离的层次聚类，综合了层次凝聚和迭代的重定位方法，首先用自底向上的层次算法，然后用迭代的重新定位来改进结果。
前馈神经网络	神经网络类	各层神经元可以接收到前一层神经元的信号，并产生输出到下一层。整个网络中，信号从输入层向输出层单向传播。
生成对抗网络	神经网络类	框架中同时训练两个模型：捕获数据分布的生成模型和判别模型D，框架对应一个最大值集下限的双方对抗的动态博弈。
迁移学习	神经网络类	从相关领域中迁移标注数据或者只是结构，完成或改进目标领域或任务的学习效果。
变分自动编码器	神经网络类	直接通过模型生成隐向量，既包含了数据信息又包含了噪声。

强化学习方式算法

算法名称	类型	功能描述
Q学习	基于价值的	智能体agent会根据当前状态来采取动作，并记录被反馈的奖赏，以便下次再到相同状态是能采取更优的动作。采用离轨策略的更新方式。
SARSA算法	基于价值的	与Q学习相似，同样采用Q表格的方式存储动作值函数，不同的是采用在轨策略的更新方式。
DQN	基于价值的	函数来代替Q利用深度卷积神经网络逼近值函数，利用经验回放训练强化学习的学习过程，独立设置了目标网络来单独处理时间差分算法中的TD偏差。
策略梯度算法	基于策略的	直接输出每种动作的概率进行直接的选择，利用奖励reward对选择行为的可能性进行增强和减弱。
基于模型强化学习	基于模型的	充分利用已有的模型，高效利用数据，具有比较好的泛化能力。
时序差分学习	/	可看作蒙特卡罗MC和动态规划DP的一种结合，通过实际的经验来获取信息，利用之前已知的信息来做实时学习。

AI篇：人工智能发展如火如荼

1.1 人工智能发展背景

1.2 人工智能技术发展进展

共进篇：AI+证券发展正当其时

2.1 AI+证券发展背景

2.2 AI+证券发展现状

应用篇：AI赋能的升级与重构

3.1 AI+证券前台应用现状

3.2 AI+证券中台应用现状

3.3 AI+证券后台应用现状

3.4 证券监管科技应用现状

3.5 金证优智&金智维产品与服务

未来篇：借势增长，破浪前行

4.1 AI+证券未来发展趋势

4.2 AI+证券未来发展挑战

附录

首席信息官现状

2015-2019年证券公司部分首席信息官情况

券商	姓名	职位	起始日期
海通证券	毛宇星	副总经理、首席信息官	2016年9月
中信证券	宋群力	首席信息官	2018年8月
中信建投	肖钢	执行委员会委员、首席信息官	2019年4月
华林证券	雷杰	副总裁、首席信息官	2019年4月
南京证券	江念南	总工程师、首席信息官	2019年5月
国泰君安	俞枫	首席信息官、IT执行委员会总裁	2019年5月
广发证券	辛治运	首席风险官、首席信息官	2019年5月
方正证券	曲浩	首席信息官	2019年5月
东北证券	王安民	副总裁、首席信息官	2019年5月
国金证券	李蒲贤	副总经理、首席信息官	2019年5月
东兴证券	刘亮	副总经理、首席信息官	2019年6月
国海证券	温力	首席信息官	2019年6月
国联证券	汪锦玲	首席信息官	2019年6月
第一创业	何江	首席信息官	2019年8月
浙商证券	赵伟江	副总裁、首席信息官	2019年8月
兴业证券	李予涛	首席信息官	2019年9月
华安证券	徐峰	副总裁、首席信息官	2019年10月
中原证券	韩军阳	职工代表监事、首席信息官	2019年10月
长江证券	胡曹元	副总裁、首席信息官、首席风险管理	2019年11月
中泰证券	程龙	首席信息官	2019年11月
财通证券	周惠东	首席信息官	2019年12月
华泰证券	韩臻聪	执行委员会委员、首席信息官	2019年12月
天风证券	潘思纯	原监事会主席、首席信息官	2019年12月
西南证券	林林	首席信息官	2019年12月
国元证券	周立军	首席信息官	2020年1月

后记

人工智能已上升为国家战略，证券行业作为人工智能落地的重要领域，是探讨AI与各行业融合过程中一项重要课题。

2019年12月，我们正式启动了人工智能在证券行业应用研究项目，由北京大学汇丰金融研究院执行院长巴曙松教授担任课题主持人，为课题方向的确定、研究框架的搭建进行总体指导，此外，我们专门成立了报告协调小组，由金证股份名誉董事长赵剑担任组长，执行小组成员包括王凯、詹毅、巴晴、由天宇、薄纯敏、林勇、孙嘉彤等，负责课题组织和报告协调工作。同时，为了更客观、前瞻性的展示人工智能在证券行业的应用现状与趋势，更快、高质量完成课题研究和报告撰写，金证股份和亿欧智库作为报告撰写的执行单位，负责报告具体内容的编撰整理及成稿，并对报告各项资料、数据、内容的来源可靠性和合规性负责。课题成果最终通过《AI+证券行业研究报告（2020）》公开发布。

本报告的完成分为桌面研究、确定研究框架、定性访谈调研、提交初稿、修改定稿五个阶段。在研究撰写中，团队成员保持紧密沟通，每周都会对研究进度和已有报告内容进行讨论，并形成纪要或精要记录保存。同时，报告后期在巴曙松教授的指导下，经过执行小组几位成员多次阅读修订，最终定稿。在近一年的报告研究撰写过程中，盈信泰资本首席金融科技专家许慎先生在本报告的整体技术框架方面，史春奇博士在人工智能与证券行业的落地运用方面与执行小组进行了多次深入讨论，给与了十分有益的建议。北京大学汇丰金融研究院学术委员会委员王志峰博士、国泰君安首席信息官俞枫先生、深圳前海股权交易中心常务副总经理廖亚滨先生、清华大学交叉信息研究院副教授徐威先生、香港城市大学宋林琦教授、中信证券智能策略组组长徐畅泽先生对报告中人工智能在中国市场的运用前景提出了宝贵意见。我们还访谈了大量人工智能创业企业、证券公司和监管机构领导，包括虎博科技、金纳科技、金证股份、金证优智、九章云极、聚宽投资、掘金量化、理财魔方、摸象大数据、深擎科技、文因互联、香依科技、中金智汇等。感谢他们作为人工智能在证券行业应用的亲身经历者分享的丰富经验，在此一并感谢。

我们很高兴通过人工智能在证券行业应用的前瞻性研究，建立了对于人工智能技术发展趋势、人工智能在证券行业应用的粗浅认知。未来，我们也将持续关注人工智能在证券行业应有的新进展，为行业发展建言献策。

该课题资料设计范围较广，所需人工智能技术和证券行业专业知识较为广泛，由于课题组水平所限，本报告还存在一些不完善的地方，敬请批评指正，以便不断改进提高。

《AI+证券行业研究报告（2020）》项目组

2020年11月