风险科技与监管科技

李斌

武汉大学金融系

2021 年 6 月 1 日

引例：瑞幸咖啡

- 瑞幸咖啡是中国的新零售专业咖啡运营商
- 2019 年 5 月 17 日在美国纳斯达克交易所上市
- 2020 年 4 月 2 日，瑞幸咖啡在美国证券交易委员会自曝 22 亿人民币的交易额造假，随后股价崩盘。
- 股票在 6 月 29 日起停牌并退市。
- 受此影响，瑞幸咖啡盘前大跌 35%，开盘后继续大跌，6 次触发熔断，最终收跌超过 50%，报 1.38 美元。
- 监管层、持股者（机构或个人）、公众等
- 如何预警该风险?

大纲

1. 金融风险管理中的金融科技
   - 金融风险管理
   - 金融风险管理中的金融科技
   - 智能风控
2. 大数据征信
3. 监管科技

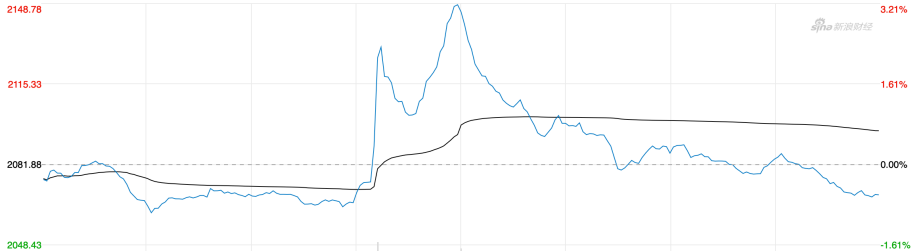
金融风险的主要类型

风险管理是金融业的命脉

- 市场风险：利率、汇率、股价等受不确定因素的影响而导致的各种不利影响。
- 信用风险：借款人因各种原因未能及时、足额偿还债务或银行贷款而违约的风险。表现为还款能力风险和还款意愿风险
  - 2019 年 5 月 24 日，包商银行出现严重信用风险，被银保监会接管

金融风险的主要类型

- 操作风险：由于内部程序、人员和系统的不完备或失效，或由于外部事件造成损失的风险。
  - 2013 年 8 月 16 日，光大证券乌龙指事件，大盘一分钟内涨幅超过 5%
  - 原因：11:02，交易员买入意图买入 24 只个股，结果买入 24 组 ETF 成分股，申报买入 234 亿元，实际成交 73.7 亿元



金融风险的主要类型

- 流动性风险：因市场成交量不足或缺乏愿意交易的对手，导致金融机构未能在合适的时间完成交易的风险

金融风险的主要类型

- 合规风险：银行因自身原因主导性地违反法律、法规和监管规则而遭受的经济或声誉损失
- 行业风险、政策风险

金融风险管理的新挑战

- 借款者的信用难以量化，尤其是对还款意愿与还款能力缺乏评价依据
- 反欺诈更为困难，欺诈手段繁多，让金融机构防不胜防
- 人为操作风险高，存在较大的主观性，具有较高的操作道德风险与运营管理风险
- 贷后预警盲点多，放款以后无法有效地监控客户，对客户的约束也会相对较弱
- 不良业务处理难度大，若发生客户逾期以及一些欺诈行为，将牵涉到大量的人力、物力投入，金融机构往往会变得很被动

金融风险管理

金融风险管理：经济主体为了最大限度减少上述各类金融风险可能带来的不利影响，运用适当的方法和措施，对金融风险进行识别、度量、监测预警和控制的行为过程。

- 宏观金融风险管理
- 微观金融风险管理

金融风险的识别

- 风险管理人员在调查研究后，运用科学系统的方法对经济主体所面临的各种潜在风险形态进行全面识别和系统分类
- 识别风险来源：找出经济主体的各项交易等业务活动中有哪些部分暴露在金融风险中、暴露在何种金融风险中
- 风险因子：进一步分析引发潜在风险的原因，通过把具体的风险分解、归并为几类风险因子，可以更好地认识和把握经济主体面临的风险情况
- 分析风险效应：充分评估金融风险最终可能带来的影响，为后续的决策提供依据

金融风险的度量

- 金融风险的度量：在识别的基础上，运用概率统计等数学方法，估计和衡量风险发生的可能性和损失的范围和程度。
- 金融风险的预警
- 金融风险的控制。包括风险分散、风险对冲、风险转移、风险规避、风险补偿等。

区块链在金融风险管理中的应用

区块链技术的优势

- 设想以下情况：一位客户同时向 A 银行和 B 银行各申请 100 万元的房屋抵押贷款，但其房屋价值只有 100 万元。如果两家银行加入了同一区块链，就能即时辨别出客户的交易行为和风险，避免放贷总额超过抵押值。
- 监管部门也可以作为一个用户节点加入区块链，实时监控其他用户节点的交易信息；也可以利用全部数据进行预测和分析，发现和预防系统性风险

大数据在金融风险管理中的应用

大数据技术的优势

- 提高风险识别效率：金融风险识别主体可以通过决策树、聚类、多元判别分析等方法建立信用评分模型，提高信用评分的全面性和准确性
- 改善风险度量效果：借助现代金融科技建立起来的风险计量模型，如神经网络模型、深度学习模型，使信用风险评价指标的权重更加准确，进而可以在更高的精度上量化确定违约概率、违约风险暴露等风险因子。
- 提升风险监测时效：实时或准实时

云计算在金融风险管理中的应用

云计算技术的优势

- 降低金融机构的信息获取成本
- 提升金融风险预警能力
- 提高金融风险度量结果的精度

人工智能在金融风险管理中的应用

人工智能技术的优势

- 提升金融风险识别和度量的精度
- 提高金融风险预警水平

人工智能技术面临的挑战

- 人工智能程序可能存在错误
- 人工智能存在失控风险
- 数据采集存在违规风险
- 信息安全存在泄漏风险

智能风控

- 利用智能化的手段来实现对金融风险的控制，一般是指金融机构利用大数据、人工智能等技术，实现金融风险控制的数字化和智能化，以数据来驱动金融风险的管控和运营的优化
- 基本实现方式：充分利用大数据平台的计算分析能力，借助人工智能机器学习或深度学习模型，使信贷风控、反欺诈、反洗钱、交易监控、保险理赔等业务场景实现数字化的运营和智能化的管控。

智能风控

- 本质：改变了传统的以合规、满足监管检查为导向的风险管理模式，代之以用金融科技来降低风险管理成本、提升用户体验，提高数据驱动风控能效
- 技术实现：生物特征识别、机器学习、自然语言处理、计算机视觉、知识图谱等五大类型

传统风控 VS 智能风控的比较

1. 风控的依据不同
   - 传统：评分卡模型和规则引擎
   - 智能：根据履约记录、社交行为、行为偏好、身份信息和设备安全等多方面行为“弱特征”

信用评分卡

项目	满分	权重	计分点数				
自然情况	75	37.5%					
1.年龄	15	7.5%	18-22岁	23-34岁	35-40岁	41-60岁	60岁以上
			2	3~14	15	14~5	3
2.性别	4	2.0%	女		男		
			4		2		
3.婚姻状况	15	7.5%	已婚有子女		已婚无子女	未婚	
			15		10	8	
4.文化程度	17	8.5%	研究生及以上	本科	大专	高中/中专	其他
			17	15	12	8	2
5.住房性质	24	12.0%	商业贷款按揭		公积金按揭	组合贷按揭	
			24		14	18	
			自有		租用	其他	
			13		9	5	

传统风控 VS 智能风控的比较

2. 风控的流程不同

传统风控的流程

1. 面签审核客户的身份，确认其提交材料的真实性
2. 对客户的资产（如房产、车流等）进行评估，决定授信额度
3. 在信用贷款方面，可能会要求增加其他的步骤，如调查贷款用途、确认交易意愿等

传统风控 VS 智能风控的比较

2. 风控的流程不同

传统风控的流程

1. 面签审核客户的身份，确认其提交材料的真实性
2. 对客户的资产（如房产、车流等）进行评估，决定授信额度
3. 在信用贷款方面，可能会要求增加其他的步骤，如调查贷款用途、确认交易意愿等

时间跨度长、环节多、效率低、成本高

传统风控 VS 智能风控的比较

3. 服务对象的范围不同

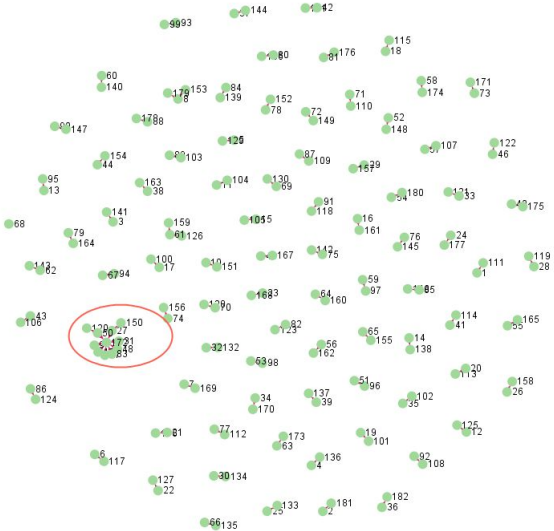
1. 传统风控：受限于人力和物力，主要针对经济实力强、业务规模大的高端客户。小金额的客户无利可图。
2. 风险科技：普惠和大众化

- 信用贷、消费贷等需求个性化、规模化的小额贷款环节，智能风控有优势
- 房产贷款、固定资产抵押、供应链金融等方面，传统风控仍有天然优势

智能风控的实施步骤

- 数据采集
- 建立模型
- 优化和迭代

案例：识别团伙交易



案例：反洗钱

- 洗钱：对犯罪所得进行处理并掩饰其非法来源，以期将犯罪所得用于合法或非法活动
- 反洗钱（Anti-Money Laundering，AML）：预防洗钱活动的措施
- 案例：富兰克林·乔拉杜洗钱案。20 世纪 80 年代末，哈佛大学的经济学家富兰克林·乔拉杜为哥伦比亚毒枭乔·桑塔克鲁斯·朗德诺操控洗钱流程，将贩毒收入收入存入巴拿马银行账户，然后转账分散到 9 个国家 68 个银行的几百个账户，最终利用这些账户去经营合法买卖，实现资金回笼，涉及金额 3600 万美金。

案例：反洗钱

金融机构反洗钱中的核心工作：客户身份识别、大额与可疑交易报告、客户与交易信息保存

- 客户身份识别：识别客户身份，推测是否存在洗钱风险，多大的风险。
- 大额与可疑交易报告：从交易维度识别洗钱风险
- 客户与交易信息保存

案例：反洗钱

反洗钱中的技术性痛点 1：客户身份识别

- 客户尽职调查工作流于形式，缺乏对客户身份的穿透式分析
- 客户相关文件的信息提取依赖人力，工作效率较低且存在较大操作风险
- 名单筛选方式落后，无法应对重名、音译差别、输入偏差等

基于金融科技的解决思路：

- 机器学习：客户洗钱风险智能评分模型；客户标签提取模型
- 自然语言处理、大数据领域特征工程
- 文本分析

案例：反洗钱

反洗钱中的技术性痛点 2：大额与可疑交易报告

- 可疑交易监测模型的准确率和覆盖率不足，存在大量的漏报误报
- 可疑交易甄别分析及报告撰写依赖人力，效率低且存在操作风险

基于金融科技的解决思路：

- 大数据分析的社会网络分析、聚类分析
- 流程自动化（RPA）
- 自然语言处理、文本挖掘等

案例：反洗钱

反洗钱中的技术性痛点 3：客户与交易信息保存

- 面对大量客户与交易数据，IT 系统的数据处理效率不足

基于金融科技的解决思路：

- 大数据、云计算

大纲

1. 金融风险管理中的金融科技
2. 大数据征信
3. 监管科技

征信

- 对于现代市场交易活动而言，信用是一种建立在信任基础上的不用立即付款就可获取资金、物资、服务的能力。
- 广义上的征信（Credit Reporting）是通过立法与执法、监督与管理、教育与研发等形式保障信用活动有序运行的一种服务。
- 狭义上的征信，是指为防范信用风险而由独立的第三方提供信用信息服务。

征信的基本流程

- 征信活动的基本流程包括四个部分：制定数据采集计划、采集数据、数据分析、形成信用报告。

大数据征信

- 大数据征信（Big Data Credit Reporting）是指通过网上非定向地全面抓取各种数据，获取海量网络信息，从而实现对信息主体的信用轨迹和信用行为进行综合描述，以全面刻画信息主体的诚信度、行为合规度与践约度。

大数据征信

大数据征信的信息处理与整合

大数据征信的报告一般包括两部分内容：

- 一是信息主体的金融信息，例如银行卡账单流水；
- 二是用户在互联网上的“痕迹”。信息主体的互联网信息主要分三层，分别是来自于用户社交网络的信息主体的公开数据、用户主动提交的非公开数据、“黑名单”数据库。

大数据征信

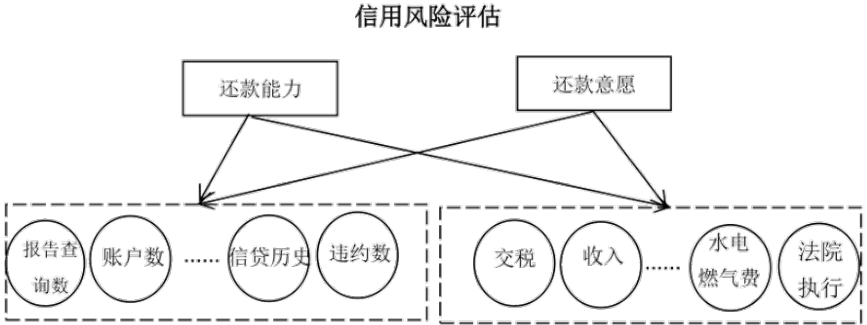
大数据征信的商业模式

模式	举例	数据来源
基于电商平台	芝麻信用模式	依托淘宝、天猫、支付宝等平台
	京东金融模式	依托京东电商平台和物流平台
基于社交平台	腾讯征信模式	依托腾讯社交网络平台
	闪银模式	依托SNS社区（如微博、微信、人人网等）
基于同业共享	NFCS	依托P2P网贷平台，与P2P实现信息共享
	MSP	依托与小贷公司、担保公司等实现行业信息共享
基于网贷平台	宜信模式	依托用户自主提交的传统征信数据（如信用报告、教育水平、工资单等）
	元宝铺模式	依托授权电商后台数据
	拍拍贷模式	依托用户线上行为数据、社交网络信息等

大数据征信

大数据重构传统征信模式

总体而言，大数据从数据来源、数据准确性、数据应用场景和数据覆盖范围四个方面重构了传统的征信模式。



大纲

1. 金融风险管理中的金融科技
2. 大数据征信
3. 监管科技

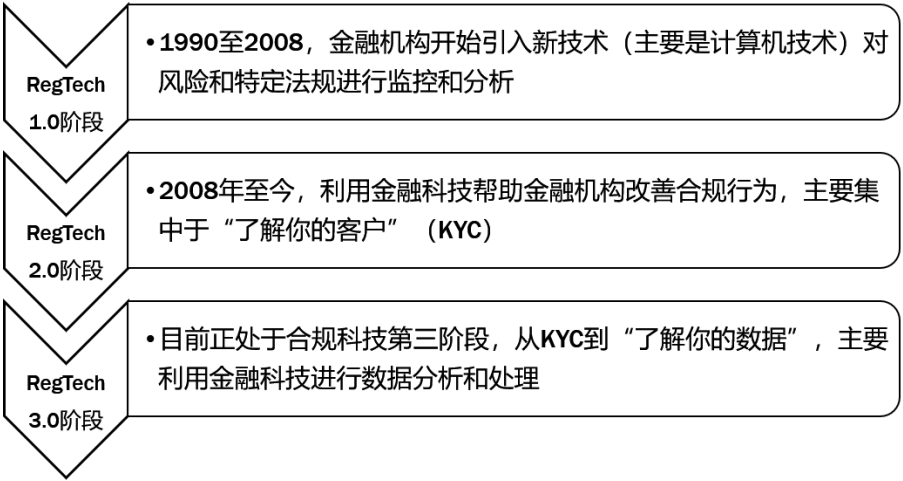
监管科技（Regulatory Technique, RegTech）

- 科技与金融监管的关系包括两个层面：一方面是金融机构如何利用科技满足合规要求；另一方面是监管机构如何利用科技对金融机构进行有效的监管
- 巴塞尔委员会：RegTech 指的是金融机构利用金融科技提高合规要求和风险管理；而 SupTech 是指监管机构利用最新的监管科技对金融机构进行有效的监管

金融科技监管与监管科技 RegTech 的关系

- 金融科技监管是指针对金融科技的一系列监管规则以及监管技术，落脚点在监管
- 监管科技则是运用新兴技术对金融行为进行监管，既包括对金融科技的监管技术，也包括对传统金融的监管技术，落脚点在技术
- 金融科技监管与监管科技在具体表现形式上不尽相同，各有侧重又有所重叠

RegTech 的发展历程



RegTech 的具体应用

- 数据收集
  - RegTech 的数据收集应用侧重于报告生成和数据管理；
  - RegTech 应用程序包括各种形式的自动报告和实时监控。
  - 从技术的角度看，区块链技术在数据收集方面有很显著的优势。
  - 由于监管机构和金融机构收集的信息涉及到具体个人的隐私和金融机构的商业秘密，应建立严格规范的数据使用机制、加密机制和脱敏机制，建立全面完善的数据收集系统。

RegTech 的具体应用

- 数据分析
  - 市场监督侧重于可疑交易，例如市场操纵和内幕交易；
  - SupTech 在不端行为分析中的应用侧重于反洗钱/打击恐怖主义融资（CFT）检测、欺诈检测和不当销售；
  - 在微观审慎监督中，SupTech 有针对信用风险评估和流动性风险检测的应用程序；
  - 宏观审慎监管主要是为确定宏观金融风险，包括识别金融体系中出现的风险信号以及政策评估等。

监管科技的场景和技术

应用场景	应用机构		核心技术				
	金融机构	监管机构	云计算	大数据	人工智能	区块链	API
用户身份识别	√	√	√	√	√		
市场交易行为监控	√	√	√	√	√		
合规数据报送	√	√		√			√
法律法规跟踪	√		√	√	√		
风险数据融合分析		√	√	√	√	√	√
金融机构压力测试		√	√	√	√		√

场景 1：通过用户身份识别，发现和阻止可疑的交易行为

应用背景：监管机构对于金融机构在“了解你的客户”（KYC）和“客户尽职调查”（CDD）等方面，有着明确的监管要求。当前金融市场上，存在很多非客户本人操作的金融业务违规违法现象，如信用卡盗刷、用虚假证件开户等。

场景 1：通过用户身份识别，发现和阻止可疑的交易行为

应用背景：监管机构对于金融机构在“了解你的客户”（KYC）和“客户尽职调查”（CDD）等方面，有着明确的监管要求。当前金融市场上，存在很多非客户本人操作的金融业务违规违法现象，如信用卡盗刷、用虚假证件开户等。

解决方案

- 应用智能生物识别技术
- 应用大数据比对技术

场景 2：通过市场交易行为监控，发掘关联账户的异常操作

应用背景：为保护金融行业消费者和维持金融稳定，监管机构和金融机构需要采取有效措施，监控洗黑钱、内部交易等行为，打击市场上存在的“黑产”和“违约”等侵占金融机构利益的现象。

场景 2：通过市场交易行为监控，发掘关联账户的异常操作

应用背景：为保护金融行业消费者和维持金融稳定，监管机构和金融机构需要采取有效措施，监控洗黑钱、内部交易等行为，打击市场上存在的“黑产”和“违约”等侵占金融机构利益的现象。

解决方案

- 解决方案：综合利用大数据 + 人工智能技术，通过对关联交易数据的多维度、高频率、全动态实时分析，可以有效识别诈骗、集资、多账户操纵、票据虚开等违规违法行为。

人工智能与监管科技

- 将人工智能系统和产品嵌入监管流程各个环节，通过发挥其全局优化计算和在线实时监测的优势，快速、准确地识别和应对系统性金融风险，提高监管合规水平。
- 在数字化监管协议基础上引入人工智能。
- 将指纹识别、虹膜识别、面部识别等生物识别技术与人工智能深度结合。

大数据与监管科技

- 利用大数据技术把海量的数据中碎片化的信息进行归纳总结，提炼出一些新的模式和算法，从而映射到不同的监管产品设计当中去。
- 利用大数据技术对企业进行全新画像，通过有效识别分析和挖掘涉金融企业的行为特征，可以推动对涉金企业的有效监管。
- 通过大数据技术生成的 FIR 金融风险分去预测、分析金融机构和涉金企业的违约概率和非法集资的可能性。

大数据与监管科技

- 金融网络分析：根据金融关联关系建立金融网络，然后基于复杂网络分析理论，如社团发现、压力测试、排行分析、动态分析等，结合金融市场需求，进行不同角度的深入分析，为风险决策提供量化支持。如识别系统重要性金融机构以及对风险传播路径进行建模。

区块链与监管科技

- 区块链保障监管数据安全透明
- 区块链打造新型信任机制和线上监管
- 区块链合约促进监管政策智能化，如智能合约

案例：大数据“捕鼠”

- “老鼠仓”：投资经理先用自有资金建一个“老鼠仓”，买入某只股票，接着利用基金资金大批量买入，拉高股价，再把“老鼠仓”先买入的股票卖出赚钱。
- “捕鼠”的本质是：找到哪些交易账户跟基金账户的交易行为高度相关
- “高度相关”，就是同买同卖，利用基金的建仓来将自己预先埋伏好的仓位拉升赚钱。

案例：大数据“捕鼠”

- 博时基金经理马乐，于 2011 年 3 月 9 日至 2013 年 5 月 30 日担任博时精选股票证券投资基金经理期间，操作自己控制的“金 X”、“严 XX”、“严 XX” 三个股票账户，先于、同期或稍晚于其管理的“博时精选”基金账户买入相同股票 76 只，累计成交金额人民币 10.5 亿余元，从中非法获利 1883.34 万元。

案例：大数据“捕鼠”

传统“捕鼠”

- 监控基金经理等相关从业人员（及亲属）的账号
- 但是随着老鼠仓手段的升级，选择不相关账户交易的越来越多

大数据“捕鼠”

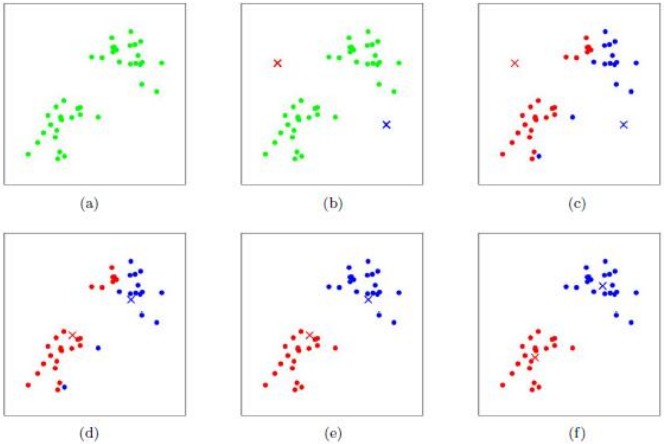
- 所有的 A 股账户都可以成为被监控的对象，根据交易数据的特征（Pattern）来自动识别
- “金 X”、“严 XX”、“严 XX” 三个股票账户，与“博时精选”基金账户在某个时间段内的交易数据必定存在很强的相关性

案例：大数据“捕鼠”

账户名	股票 1	股票 2	股票 3	股票 4	...	股票 n
“金 X”	0	30%	30%	40%	...	0
“严 XX”	0	40%	30%	30%	...	0
“严 XX”	0	35%	35%	30%	...	0
...					...	
“博时精选”基金账户	0	30%	35%	35%	...	0

案例：大数据“捕鼠”

技术实现：无监督学习



案例：大数据“捕鼠”

挑战：数据大，计算复杂度高

- 所有 A 股账户数量超过 2 亿（行数），沪深可交易的股票数量 4000 家左右（列数）

市值管理

2021 年 5 月 31 日：中昌数据实控人用 101 个账户操纵股价，被罚千万

Q & A

李斌，武汉大学金融系

binli.whu@whu.edu.cn

《金融科技》课程意见和建议收集