

# 为什么想翻开这本书

为什么会翻开这本书，有三个原因

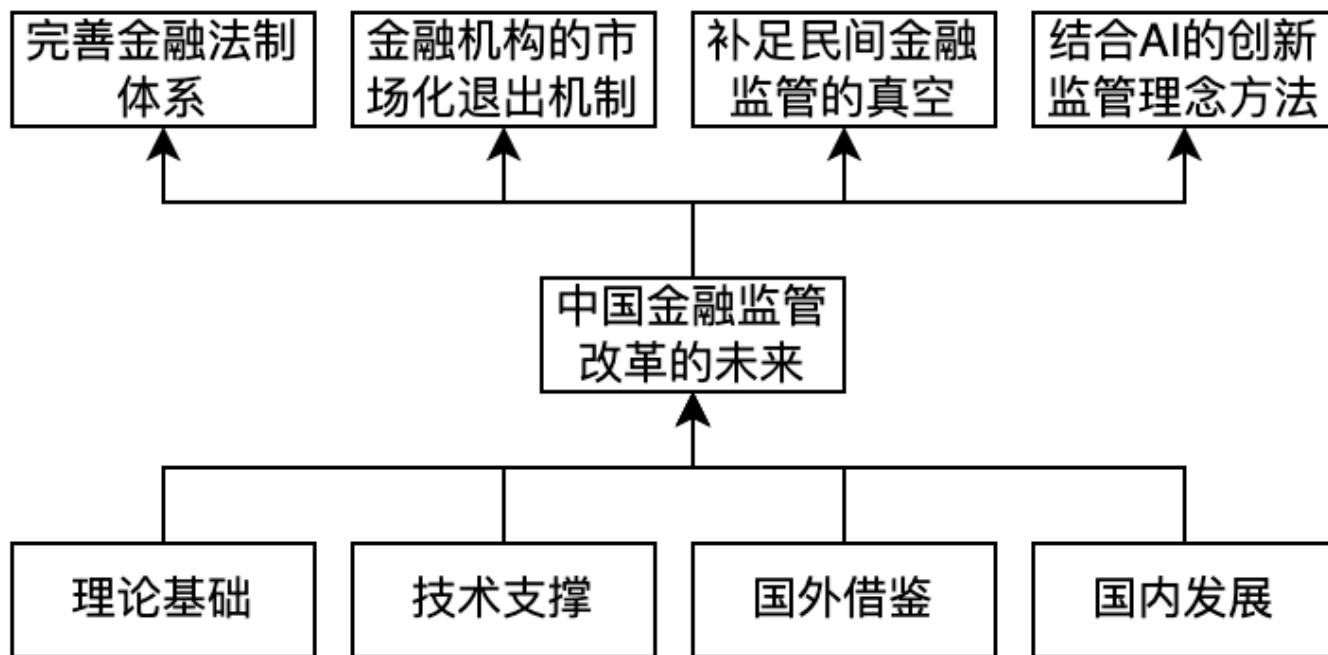
- 第一，FinTech金融科技似对于很多人而言已经耳熟能详，但是很少有人提出伴随金融科技的监管解决方案，不纠结到底是科技监管，还是监管科技，基于大数据、人工智能的监管解决方案都必定与时俱进。
- 第二，监管属于金融风险控制的一种，传统金融监管以人力为主，而随着大数据、人工智能的逐渐低成本化，监管也可以有更大的想象空间。
- 第三，书的目录提到监管科技在域外的发展和镜鉴以及国内发展和应用，从书的篇幅看，应该不会很详细，但是从方案设计上应该会有不小的启发。

## 中国金融监管的70年

1949年新中国成立后，中国人民银行、中国农业银行和中国建设银行相继成立，中国的金融史正式拉开帷幕，这70年时间里，中国的金融监管一共走过了5个阶段：

- 第一阶段（1949-1978）：这是金融监管缺失的30年，也是中国金融的起步阶段，当时的中国金融市场以银行为主，主要经营活动也很简单，主要为按照计划进行拨款、贷款和存款，基本不涉及证券、保险和外汇等业务，所以当时市场上很多交易还以各种票据为主，在这种市场上几乎没有金融监管。
- 第二阶段（1979-1991）：这是金融监管初步确定的过渡阶段，主要是因为1978年的改革开放政策，逐步确定了社会主义市场经济体制，最直接的变化就是新设了几大专业银行以及保险、信托、证券等专业机构。中国人民银行也正式确立为中央银行，中国有了统一的监管机构。不过这时候的监管主体还依托于行政体系，而没有明确的法律支撑。
- 第三阶段（1992-2003）：是金融监管的发展阶段，1992年的党的十四大催生了证监会、保监会和银监会的成立，证券法、保险法、银行法也相继出台，金融监管步入了法制化阶段。
- 第四阶段（2004-2017）：机构监管的完善阶段，自2004年以后，监管协调和国际合作有了新进展，“一行三会”分业监管得到了发展和完善。
- 第四阶段（2018年至今）：功能监管尝试变革的阶段，2018年银监会和保监会合并，一定程度上适应了金融业发展的新需要，在新的“一行两会”框架下，中国人民银行的定位、地方金融监管局的职责也更加清晰。

经过70年的发展，中国的金融监管已经取得了不小的成果，但是金融监管的未来仍然有不小的挑战，比如中国金融法制体系还不够完善，金融机构的市场化退出机制还有诸多缺陷，民间金融监管还存在真空，而且随着大数据、云计算、区块链和AI等新技术等应用，金融监管正在面临破坏式创新的挑战。



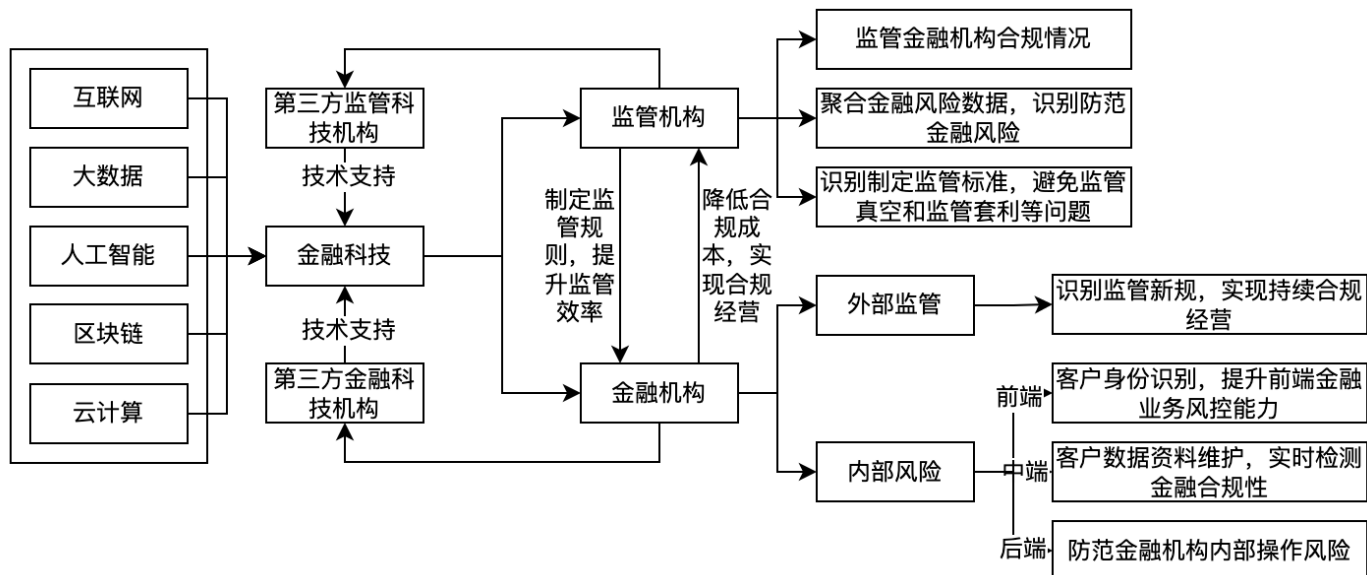
## 监管科技的理论基础

最早提出监管科技概念的是英格兰银行首席经济学家安迪·哈尔当，他在2014年的一次公开演讲中提出，需要想监控天气和互联网一样，去监控全球资金流动。到2015年7月，在前英国财政大臣乔治·奥斯本的推动下，运用新技术的金融监管正式写入英国政府的年度预算报告。

截止目前，监管科技仍然没有统一的标准定义，中国金融业信息技术十三五发展规划指出，监管科技是基于大数据、人工智能等技术的穿透式监管方法，旨在提升监管部门对跨行业、跨市场交叉性金融产品的监管，提升金融风险甄别能力，防范于化解风险。

除了监管科技，金融监管科技、金融科技、科技监管以及合规科技也常被提及，但整体而言，金融监管科技属于监管科技的子集，但是由于金融的特殊性，当前监管科技主要集中在金融领域。监管科技也是在金融科技之后应运而生。相比于科技监管，监管科技算是升级版，覆盖的内容更加丰富。而合规科技和狭义的监管科技共同组成了广义的监管科技。当然在实际的监管科技解决方案制定过程中，没有必要过于咬文嚼着，核心还是甄别、防范和化解风险。

监管科技的运作机理是以互联网、大数据、人工智能、区块链、云计算等新技术为驱动，监管机构、金融机构、科技公司共同参与，以提升内外风险监管能力。其大致的运作机理如下：



监管科技的产生，主要原因可以归结为两点。

- 第一，金融科技的“破坏式创新”对金融监管提出了新挑战，比如金融科技的跨界化、去中介化、去中心化、自主学习化，都使得传统监管体系的集中化、中心化和机构化的监管面临重大挑战。
- 第二，金融科技也改变了金融的风险特征，金融科技加速了业务风险的外溢，而且金融大数据风险也在不断加剧，金融网络安全的风险也更加凸显，技术依赖的风险也相伴而生，传统金融监管机制以及难以胜任。

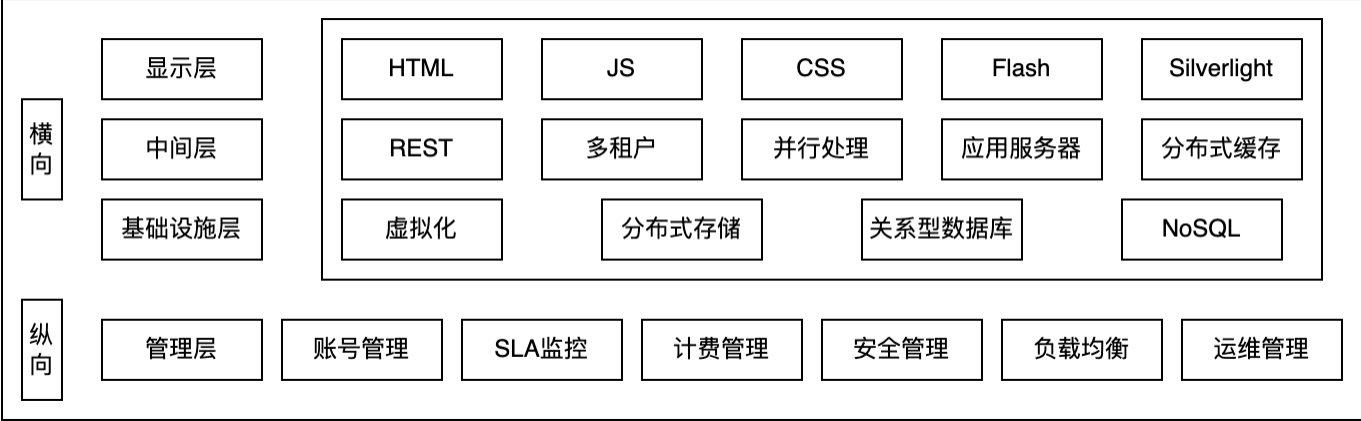
在实际应用场景中，监管科技在监管大盘、风险管理、身份识别和自动化检测，都有明显的优势，特别是在2008年国际金融危机后，全球金融监管升级的大背景下，监管科技逐渐被应用到反洗钱、KYC合规要求、实时审慎监管报送、资本评估、压力测试、交易账户风险管理等多个实际业务中。而2008年的国际金融危机和由此产生的后金融监管改变了金融机构原有的经营方式，使用监管科技可以帮助监管者更接近实时、创新的产品和复杂的交易、市场操纵、内部欺诈和风险，提升监管者的价值。

对于监管者而言，监管科技提供了一种方法，可以相对低成本应对快速变化的金融合规和监管风险。对于被监管者而言，也能提升被监管和合规应用的效率。另外监管科技降低了整个金融业的成本，提升了决策效率，而且提供可以提供灵活、及时、高效、自动化的金融业务解决方案和一系列的信息管理工具。有效缓解监管的时滞性，提升监管的穿透性，增强监管的统一性。

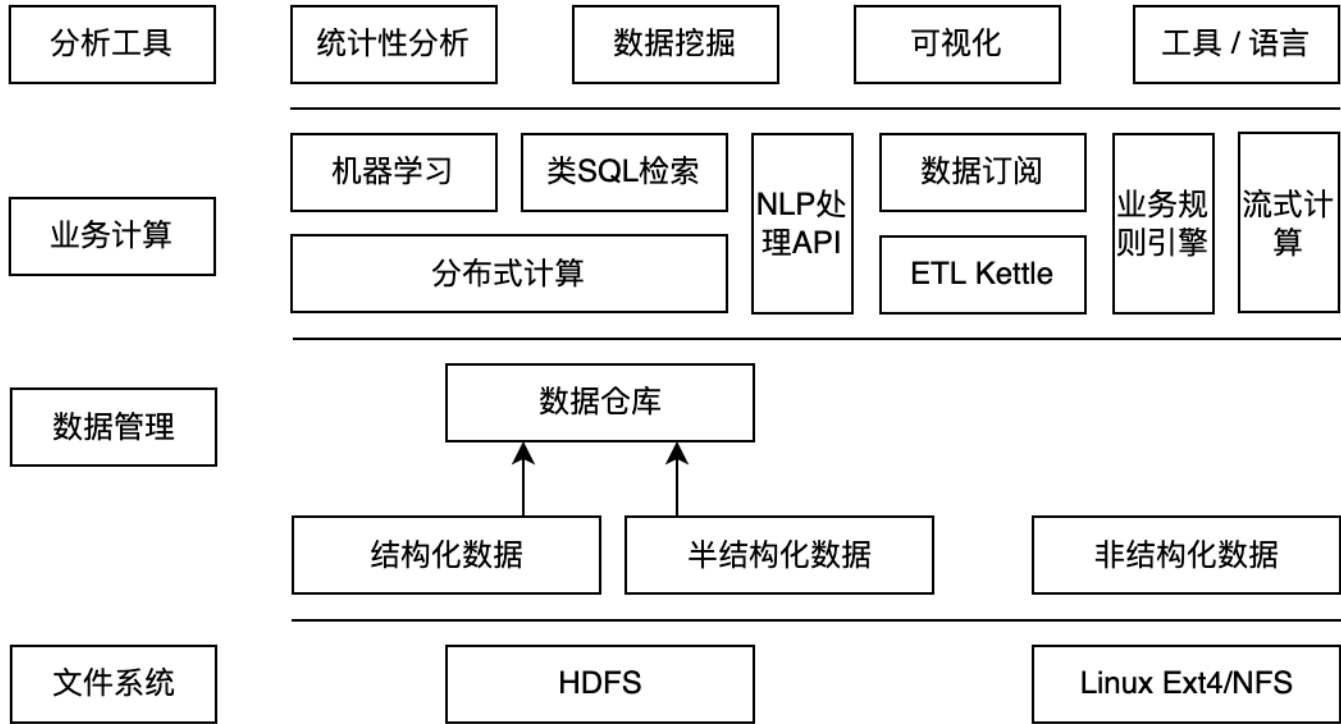
## 监管科技的技术基础

监管科技的技术支撑主要包括了大数据、云计算、人工智能、加密技术、API接口、生物识别、区块链和物联网等。

云计算作为人工智能运用于监管科技的底层技术，其可以提供强大的数据分析引擎、可以实现跨中心数据存储、能够灵活地搭建共享中心，有助于构建面向监管机构的云应用市场。其基本框架如下：



大数据一般处理的关键技术包括大数据采集、大数据预处理、大数据存储及管理、大数据分析及挖掘和大数据展现及应用。其中，大数据采集包括了业务数据感知和基础支撑，预处理包括抽取和清洗，存储和管理主要是数据库技术，分析挖掘方面，可以分为四个角度，分别是改进旧的，开发新的，突破融合的，突破面向领域垂类的。其相应的技术栈包括：



综合来看，大数据技术对监管对启示主要可以分为三个方面：

- 第一，系统性、全局性的视角，这也正体现了金融系统的复杂性，风险的传导性。
- 第二，综合性、关联性的分析方法，大数据思维着眼于更大品类上的金融市场运行规律。
- 第三，决策的实效性，依托大数据基础引擎提供的强大存储和算力，能更大程度的丰富对风险的事前、事中、事后处置能力。

区块链技术是一种全新的基础架构和计算方式，其主要技术包括了分布式存储，密码学，共享机制，智能合约等。这种不可篡改和不可伪造的分布式账本技术，构建了一种以低成本建立不同主体之间的信任机制，正好于金融体系中的诸多需求不谋而合。

比如在资产证券化领域，区块链技术能改善资产支持证券（ABS）对现金流管理，有利于穿透式监管，可以提供金融资产的出售结算效率，提升证券交易的效率和透明度，降低增信环节的转移成本等。

在保险领域，区块链技术可以应对定制化属性较强的保险品类，简化保险的销售流程，节省销售成本，实现保险销售溯源，实现全流程的销售动作可追溯。另外还能提高理赔效率，提升客户体验。同时，应用区块链技术还能有效防止骗保时间的发生。

在资产托管领域，利用智能合约技术可以智能执行合同和提供风险提示，实时数据共享可以免去反复校验、确权的过程，提升流程效率，同时还能保证履约的安全性和交易的真实性，而且由于其不可篡改，可以确保每笔交易都在达成共识的基础上完成。

总体而言，区块链技术有助于建设一个更安全、更及时、更稳定的金融监管体系。

人工智能技术是计算机科学的一个分支，其包括了传统机器学习、深度学习、人机交互、自然语言、机器视觉等关键技术。在金融领域，国际上已经在资本运营、市场分析、客户营销和风险监控等方面展开应用，国内也就互联网金融衍生出了很多新兴的金融解决方案。

国际上，在资本运营方面，人工智能主要应用于资产配置、投研顾问、量化交易等方面。面向市场分析，人工智能集中应用于趋势预测、风险监控、压力测试等。客户营销方面，人工智能主要集中于身份识别、信用评估和虚拟助手。金融监管方面，人工智能应用集中于识别异常交易和风险主体。在中国，智能客服、智能投顾、智能量化交易也在不断探索。

随着人工智能的不断深入应用，金融服务也变得更加个性化和智能化，金融机构的运营成本也在不断降低，效率子啊不断提升。当然，人工智能在金融领域的应用，也对金融监管模式和手段提出了新的要求。

物联网作为“信息化”时代发展的重要阶段，它也被称为继计算机和互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。其关键技术包括了LTE Category M1、Bluetooth mesh、Multi-protocol wireless（多路无线协议）、通信安全、Fog computing（雾运算）、物联网平台、物联网系统单晶片SoC、Li-Fi、传感器、语音启动等。

物联网本质上是丰富的金融数据的品类和来源。通过物联网对银行外延的拓展，强化了银行与各经济体之间的联系，使其更紧密的结合，形成新的生态体系，可以构建全产业链监控机制，洞察整体金融风险。

物联网对银行金融监管改革有着实际的效益，比如强化客观的信用体系，帮助银行重构业务运营流程，以保证贷前、贷中、贷后以及风险预警的健康发展。透过物联网，银行可以获得更深入、更广泛感知和洞察能力，有效解决信息不对称带来的风险控制滞后、风控手段不足的问题。

## 监管科技的域外发展与境鉴

当前国际上对RegTech的发展主要是“流程自动化”。对于发达经济体而言，金融科技的核心优势是底层技术的创新能力，而对于发展中经济体而言，金融科技的核心优势是规模化应用。

监管科技率先在英国提出，在此之后，英国一只保存着前瞻性和领先地位。在2015年“监管沙盒”的金融实验方式被提出后，RegTech这一概念在英国受到大力提倡。英国行为监管局（FCA）积极鼓励金融机构创新科技手段，降低合规成本。而且FCA还提出了很多具有战略意义的发展方向，比如提升金融数据交换的效率，标准化和自动化的数据处理，系统性的数据分析和预测。当前已经实施的监管科技的项目有数字监管报告、MITOC/ISDA（呈现数据和流程的标准化模型）、RegHome（银行间分享信息的平台），ITRAC（发现银行业重大IT风险的可能性）、智能监管助手、智能监管顾问、Ascent Experiment（自动构建管理合规计划）、BARAC（探索区块链技术应用可能性）、SmartReg（检验合规性）、Maison计划（探索分布式账本可能性）。

随着FCA对RegTech的大力提倡，英国市场上产出RegTech的企业也逐渐增加，在孵化、投资、监管工具、基础应用、可视化等方面均有涉及，伦敦已经成为全球发展RegTech最为迅速的城市。

澳大利亚在产业创新、企业监管合作方面一只比较谨慎，但是RegTech兴起后，便引起了澳大利亚这一被认为较少创新等市场的关注。澳大利亚证券及投资委员会（ASIC）也在2015年成立了沙盒创新中心，作为监控和了解相关创新企业发展的重要渠道。

美国的金融监管以功能性监管为主，目前已经在反洗钱、合规方面利用了监管科技，未来还会将这一方式应用在消费者保护领域。美国金融业监管局（FINRA）所使用的监管系统包括证券监察、新闻合规分析和市场监管系统、高级检测系统、内部监督和交易分析视图、增强审计跟踪等。美国证券交易委员会（SEC）也专门建立了打击操纵市场的小组、高级相关交易调查系统，除了内部使用外，SEC还将很多数据开放给投资者和学者，以增加市场的透明性。此外，美国监管部门的相关政策和监管法案也在不断探索。

在新加坡，金融服务业是新加坡经济增长的主要推动力，新加坡货币管理局（MAS）在监管科技的加持下，也在发挥越来越重要的作用。MAS重点关注“建立人与人之间可以联系和协调的生态系统”，将其作为建设“智能金融中心”远景的一个重要部分。

监管科技的主要应用领域包括交易行为监控，合规数据报送，法律法规跟踪，客户身份识别，金融压力测试等。

- 交易行为监控：实施监控、覆盖交易前中和过程，识别欺诈、隐瞒和不作为等行为。在科技监管等助力下，纳斯达克实现了实时交易和盘后交易监控预警功能。
- 合规数据报送：利用多种新技术帮助金融机构清洗和加工数据，自动生成合规报告。美国证监会的证券信息披露系统的交互性和可检索性也大幅提高，此外Silverfinch开发的全球监管科技平台CSS，提供了一套全面且高效互补的技术支持的监管解决方案。AQMetrics通过云服务使得连续性规划和灾难恢复解决方案比内部战术软件更加强大可靠，变让操作变得更加简单。
- 法律法规追踪：目前的解决方案主要是采用人工智能和机器学习技术，对数亿计的法律法规进行自然语言处理，变得可识别、可编程、可搜索。
- 客户身份识别KYC（Know Your Customer）：借助机器学习和自然语言处理，KYC可以进一步提高客户识别效率，预警可疑客户和可疑行为，为金融机构的安防赋能。另外，金融机构和监管机构还可以借助区块链技术实现KYC的分数是存储和认证共享。当前新加坡就已经建立了电子KYC平台，采用Myinfo信息数据库和政府对接，并与银行分享客户信息。瑞典有企业发明了键盘、触摸、压力等生物识别指纹来进行客户身份识别，英国有企业采用图像识别、面部识别等技术来快速满足雇员和客户身份背景分析，满足反洗钱、反恐怖主义融资等要求。
- 金融压力测试：最典型的金融压力测试就是“沙盒监管”试验，只是在人工智能、大数据等能力等地帮助下，可以更加精准的模拟虚拟情境下的金融状况，反馈监督过程也会更加透明。新加坡MAS在英国“沙盒监管”的影响下，在2016年推出了新加坡的“沙盒监管”，澳大利亚、荷兰、中国台湾、中国香港也在积极筹备各自的“沙盒监管”。

## 监管科技在国内发展与应用

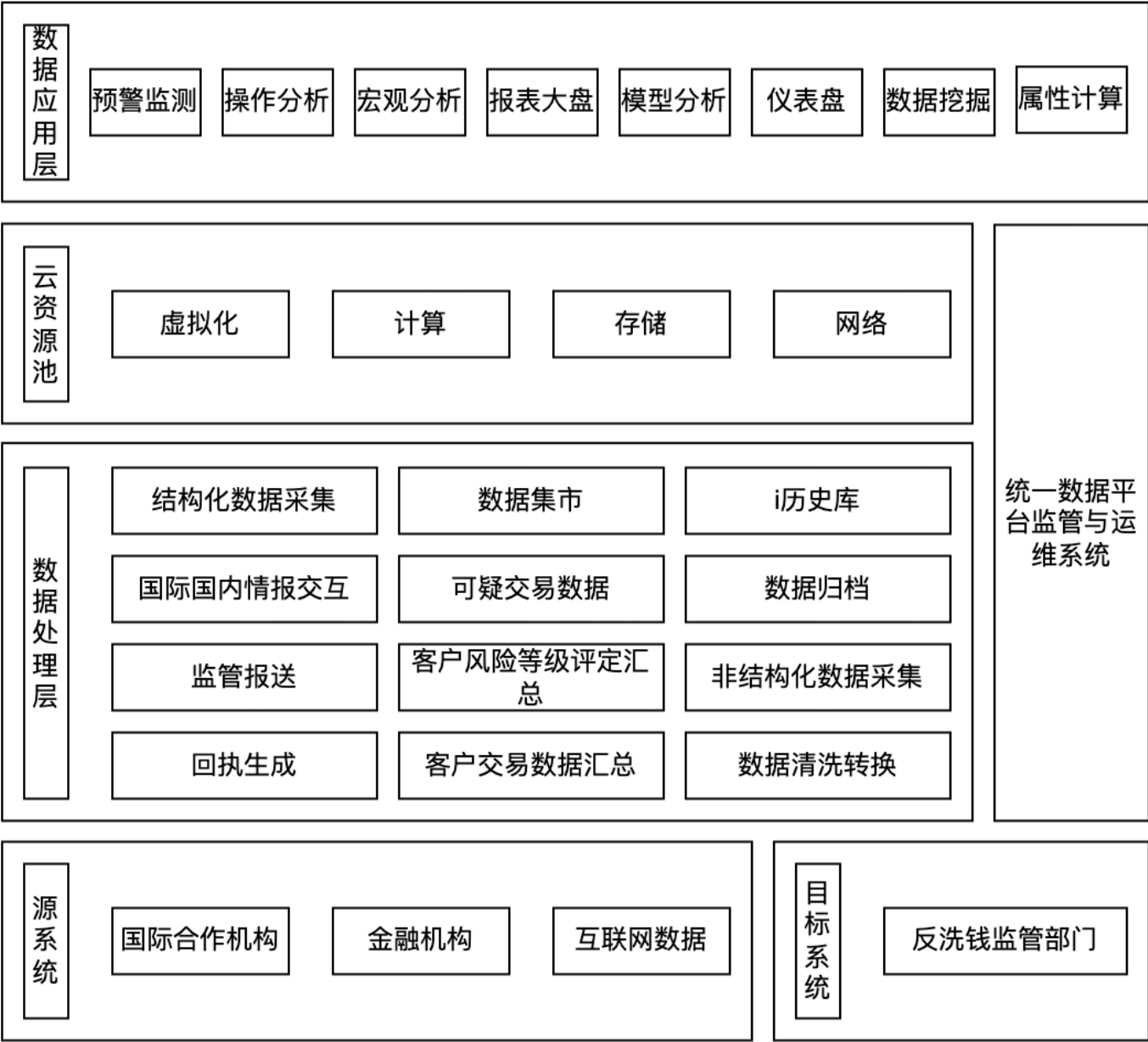
我国对监管科技的重视主要来源于对互联网金融的监管，监管策略也从最开始的宽松到逐步强化，相应的监管政策也从无到有不断丰富。2017年中国人民银行成立金融科技委员会，以强化监管科技的应用实践，意味着监管层将金融科技监管正式提上日程。2019年的“两会”期间，金融科技与监管科技也再次成为热议话题。

监管科技的主要应用场景可以归纳为三大主体五大场景，如下所示



目前我国资本市场的发展尚未成熟，市场内外环境复杂，证券交易也逐渐多元化、复杂化和隐蔽化。

中国反洗钱监测分析系统于2005年开始立项，初步建成了国家反洗钱数据库，实现了反洗钱信息的监测分析和移送功能。近年来，反洗钱形式发生了较大变化，反洗钱中心也迫切需要一套新监测分析系统。为了满足多数据引擎混搭，业务衔接迁移，大规模集群环境统一部署监控，高效稳定的响应及容灾。其主要架构如下：



反洗钱系统的关键技术主要是两个，即混搭架构和同城灾备。也是第一个国产化数据库进入中国人民银行的核心系统，其商业价值包括将反洗钱数据统一管理，新型反洗钱业务创新，系统开放性 & 扩展性，大数据平台同城灾备。

此外，上海证券交易所在2019年上线了新一代市场监察系统，实现了实时监控预警、历史数据分析、监管工作流一体化运行，针对多账户、多点行为，还使用知识图谱能力进行了深度整合。深圳证券交易所也借助云计算、大数据及人工智能在交易监管、上市公司监管和风险监测方面取得了突破性进展，特别是深交所的“企业画像”系统，辅助监管员发现关联交易非关联化、虚构交易等违法违规线索。

国内学者认为，美国的一些金融监管经验值得国内借鉴，特别是穿透式监管和功能监管；另外，沙盒监管应该是提高金融运行效率和让消费者受益，应该避免成为监管套利的工具。2017年，区块链金融沙盒计划在贵阳正式启动，这是中国第一个由政府主导的沙盒计划，虽然当时也取得了一些成果，但当时国内对于监管沙盒是否应该大面积推广还存在异议。直到2019年的“两会”，监管沙盒又重新回到人们视线。2020年，人民银行宣布支持在上海、重庆、深圳、杭州和苏州等6市（加上贵阳）扩大金融科技创新试点工作，引导金融机构、科技公司申请金融创新测试。

国内企业对监管科技的应用集中在风险控制、客户身份调查、智能决策等方面，虽然有一些进展，但仍然缺乏统一的处置方案。

## 面向未来的监管变革

金融科技促进了金融与科技的融合，一方面提升了金融服务体验，增进金融运行效率，另一方面也为传统金融监管和金融科技监管带来了更大的风险冲击和治理挑战。比如金融科技在一定程度上对银行类金融机构业务和客户进行分流，影响了传统的盈利模式和盈利能力，信息技术的管理能力不足也会增加操作风险，金融科技降低了客户们看，增强的长尾效应与相对滞后的评估体系导致错配风险，金融科技的服务范围扩大和频率提高也对传统金融机构的预警机制和应急能力提出了新的挑战。

特别是在2008年全球金融危机后，曾经的监管理念、监管手段、监管规则和监管协调在金融科技的映衬下显得乏力，倒逼金融监管体系进行深度变革。金融科技作为一种破坏性创新，其框架本省也蕴含着“变革”、“替代性潜力”和“结构性冲击”。为了避免“一放就乱，一管就死”的困境，未来的金融监管应该更具前瞻性，应该注重在防御风险和鼓励创新之间寻求平衡，由“先发展后规范”的被动式、响应式监管变为主动式、包容性、适应性监管。