



连交所

lianjiaosuo.cn

连交所金融专著 01

俯视金融科技全景 透视金融科技逻辑

Fin+tech

金融科技三大支柱

一本书读懂**大数据金融、区块链与智能投顾**

罗明雄 侯少开 全忠伟 / 著



中国财经出版传媒集团

中国财政经济出版社

金融科技三大支柱

——一本书读懂大数据金融、区块链与智能投顾

罗明雄 侯少开 全忠伟 著



中国财经出版传媒集团
中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

金融科技三大支柱：一本书读懂大数据金融、区块链与智能投顾 / 罗明雄，侯少开，全忠伟著. —北京：中国财政经济出版社，2017. 12

ISBN 978 - 7 - 5095 - 7975 - 6

I. ①金… II. ①罗… ②侯… ③全… III. ①金融 - 科学技术 - 研究
IV. ①F830

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 323855 号

责任编辑：王 丽

责任校对：张 凡

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码：100142

营销中心电话：010-88191537 北京财经书店电话：64033436 84041336

中煤（北京）印务有限公司印刷 各地新华书店经销

710 × 1000 毫米 16 开 16 印张 185 000 字

2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月北京第 1 次印刷

定价：66.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 7975 - 6

(图书出现印装问题，本社负责调换)

本社质量投诉电话：010 - 88190744

打击盗版举报热线：010 - 88191661 QQ: 2242791300

编委会

编委成员 韩海庭 李少恺 刘家威 景倩
梁明 熊建文 张琬晴 谷沐雨
荣甜 倪雨婷 杨京 国强
张睿

第 1 部分 大数据风控

第 1 章 大数据风控初识 / 002

- 1.1 何谓“大数据风控” / 002
- 1.2 大数据风控的起源和发展 / 003
- 1.3 大数据风控的典型特征 / 014
- 1.4 大数据风控的一般流程 / 019

第 2 章 技术基础 / 030

- 2.1 大数据搜集 / 030
- 2.2 大数据处理分析 / 031

第 3 章 应用场景 / 036

- 3.1 市场生态 / 036
- 3.2 典型应用场景 / 040
- 3.3 银行业务应用实例——信用评分卡 / 045

第 4 章 大数据风控应用的潜在问题 / 052

- 4.1 技术问题 / 052
- 4.2 应用风险 / 055

第5章 大数据信息服务行业分析 / 058

- 5.1 行业概览 / 058
- 5.2 主要行业模式 / 059
- 5.3 数据源 / 075
- 5.4 客户应用 / 078
- 5.5 政策环境 / 083
- 5.6 总结 / 086

第2部分 智能投顾

第6章 智能投顾概况 / 090

- 6.1 何谓智能投顾 / 090
- 6.2 智能投顾核心特征 / 092
- 6.3 智能投顾理论基础 / 096
- 6.4 智能投顾商业模式 / 103

第7章 智能投顾发展缘由 / 109

- 7.1 传统财富管理行业的理财痛点 / 109
- 7.2 智能投顾相对于传统投顾的优势 / 111
- 7.3 智能投顾行业发展的核心驱动因素 / 115

第8章 智能投顾行业发展现状及发展前景 / 121

- 8.1 中美智能投顾市场现状对比 / 121
- 8.2 我国智能投顾行业发展前景 / 124
- 8.3 我国智能投顾行业发展的制约性因素 / 126

第9章 智能投顾的风险 / 130

- 9.1 技术风险 / 130

- 9.2 市场风险 / 130
- 9.3 信用风险 / 131
- 9.4 操作风险 / 132
- 9.5 信息风险 / 133
- 9.6 法律风险 / 133

第 10 章 智能投顾的应用 / 135

- 10.1 国内智能投顾在银行领域的应用 / 135
- 10.2 国外智能投顾典型案例——Wealthfront / 139

第 3 部分 区块链

第 11 章 区块链概况 / 146

- 11.1 认识区块链 / 146
- 11.2 区块链的现状 / 149
- 11.3 区块链的起源——从拜占庭将军问题谈起 / 151
- 11.4 区块链的发展历程 / 154
- 11.5 区块链的结构与工作原理 / 156

第 12 章 区块链的技术基础 / 162

- 12.1 共识与奖励机制 / 162
- 12.2 加密机制 / 168
- 12.3 交易机制 / 169

第 13 章 区块链的应用 / 172

- 13.1 加密数字货币——最重要的应用场景 / 172
- 13.2 金融基础设施革命 / 178

- 13.3 其他社会领域 / 187
- 13.4 区块链已落地应用 / 189
- 13.5 区块链应用的原则 / 200

第 14 章 区块链的局限与风险 / 202

- 14.1 区块链的技术局限性 / 202
- 14.2 区块链的风险——ICO 的融资 / 203

第 15 章 各国政府对于区块链的研究及监管 / 208

- 15.1 对于比特币的态度 / 208
- 15.2 对于区块链技术的态度 / 211

第 16 章 不得不提的 ICO / 213

- 16.1 ICO 的前世今生 / 213
- 16.2 ICO 的发展现状 / 218
- 16.3 ICO 的发展趋势 / 227
- 16.4 ICO 的社会评价 / 234

第 17 章 区块链与银行的关系 / 237

- 17.1 区块链对银行的冲击 / 237
- 17.2 银行业务与区块链的结合 / 239

参考文献 / 244

第1部分

大数据风控

第1章 大数据风控初识

1.1 何谓“大数据风控”

大数据风控又称作“大数据风险控制”，是通过采用大数据、云计算和人工智能等新技术、新方法和模型全方面收集多方面数据信息，对资产（收益）的不确定性进行迅速、可靠的计量，并对这种不确定性进行管理（确定是否放贷、利率多少等）、披露和预警提示等相关技术和解决方案的统称。大数据风控的本质是通过计算机技术为资金融通过程中资产价格、风险等进行的快速、可靠计量并将其反映到成本上。

依靠数据、算法和程序进行风险控制管理是目前 Fintech 领域研究的焦点，同时也是目前应用最为活跃和最重要的领域。大数据风控成为风险投资等各类资本争先追逐和关注的重点，因此很多互金公司都在开发自己的大数据风控模型和技术并取得了较好的应用成果。

业界也形成了完整的产业链，涌现出了一大批专注于大数据风控模型开发和技术部署的公司，向下游业务公司输出技术和模型算法。大数据风控俨然成了互联网金融公司的技术核心和提升估值的重要手段，并成为区分互联网金融与传统金融的重要标志。

相比于传统金融的风控模式，大数据风控可以通过机器的大规模数据运算，完成大量用户的贷款申请审核工作，提升工作效率。传统金融的审核由人工完成，效率会相对有限；大数据风控可以针对业务运行中出现的新情

况、新数据进行快速迭代，增强模型的有效性；机器和软件可以以“24 × 365”模式工作，摆脱工作时间的限制。典型应用场景包含主体征信、人机识别、授信管理、催收管理、运营管理等内容。

1.2 大数据风控的起源和发展

1.2.1 大数据风控的目标与应对策略

风险管理与控制是风险管理者通过各种方法、机制和措施，降低甚至消除时间的不确定性，减少风险损失发生的可能性，为组织或系统提供可控、清晰的管理环境并减少不必要的损失。

风险管理的目标是降低一切发生潜在损失的可能性，保持经营活动的稳定性和可持续性，具体将包含逾期率、周转率、收益率、坏账率。逾期率：资产未按照约定时间和价格正常完成资金赎回，是从按期还款的角度反映贷款使用效益情况和资产风险；周转率：周转包含现金周转、存货周转、库存周转、资产周转等；周转率是有效衡量主体营运能力和上升潜力的指标；收益率：收益率直观反映了资金/其他投资的收益回报比率，是收益扩大和利润产生的基础；坏账率是债权人不能支付造成的应收收益暂时无法收回或永久性损失等指标。

根据风险控制者的风险厌恶程度和选择的应对方法可大概将风险控制方法分为以下四种：风险回避、损失控制、风险转移和风险保留。

(1) 风险回避

风险回避是一种传统的风险控制管理方式，主要指项目负责人对项目进行风险评价和分析，确认项目不确定性很大，并且潜在损失也可能会比较大，同时缺乏有效的措施和手段用以对冲这种不确定性，降低可能发生损失的概率，主动选择放弃项目的开展、改变实施路径或目标，使原计划

搁置处理和放弃，从而达到降低潜在风险和损失的可能性。风险回避方法比较简单、结果明确，风险概率将为0，但在进行回避的同时也意味着项目实施方放弃了潜在获取收益的机会。

正因为风险回避是一种原始的风险处理方式，实际在应用中面临较为苛刻的条件，并不会被广泛使用，以下几种情况有可能采取风险回避方法：

①投资（项目）主体属于极端风险厌恶型，不愿承担任何风险。

②投资（项目）计划存在多种实施计划和路径，并且有可实现的同样目标的备选方案，同时风险又相对较低。

③投资（项目）主体没有足够的技术和能力降低和转移风险。

④投资（项目）主体对于可能产生的不良后果没有能力承担或者无力得到充分补偿。

（2）损失控制

损失控制是风险管理过程中相对温和并且最为常用的处理方式之一，也是风险控制管理所研究和关注的核心所在。损失控制并不像风险回避那样武断地放弃项目的投资和实施，而是采取一系列措施去控制可能发生的风险，并将可能的损失不断缩小的过程，最终达到可接受甚至完全消除的地步。损失控制需要具备一定的风险控制能力和过程管控的技术、理念和方法，方可在不放弃项目实施、不转嫁风险主体的情况下使风险点降低，以达到不丧失获利机会，甚至享受承担风险的收益。从这里可以看出，损失控制不仅仅是对风险的一种处置方法，同时也代表了各种控制技术和能力。

对于损失控制措施和技术同样可以从多重视角来进行区分：

①依据损失控制的理念目的进行区分，可将其分为损失预防和损失抑制两类。损失预防主要是降低不确定发生的概率，即降低或消除风险发生

的可能性；损失抑制则是接受损失发生的可能性，但在损失大小和程度上进行干预和控制。

简单的例子可以理解为提高汽车的整体安全性和稳定性与改善道路运行环境和增加紧急避让措施的关系提高汽车稳定性和安全性意在降低发生意外的可能性，也就意味着降低了损失发生的可能性，而改善道路环境、增加应急车道和停车道则是在发生危险的情况下尽可能降低其发生损失后果的严重性。

②项目（投资）实施过程中是人与环境、人与机器等交互协作的一个系统，因此任何一个项目的实施过程都受到两个方面的影响：人和人之外的系统（器械、程序等）。根据损失控制所施用措施的对象来分，可将其分为工程法（Engineering Approach）和行为法（HumanBehavior Approach）两种。工程法强调的是对物理性质和作业逻辑的控制，比如器械的选择、搭配与协作；行为法则以人的行为为控制对象，因此也可以理解为操作风险的控制，实施方法如教育法、操作规范手册等。

③对于损失控制的分类同样可以从项目开展的时间来看，按照控制干预实施的时间点可以将损失控制分为损失前控制、损失中间控制和损失后控制，这与损失控制按照理念和目标进行区分相似。可以粗浅地将损失前控制等价于损失预防，而损失中间控制和损失后控制等价于损失抑制。这也说明不同的分类方法在时间维度上可能选取的控制理念、管理目标也会发生变化。

（3）风险转移

风险转移可以简单理解为“以邻为壑”，是指项目主体通过合约或非合约将评估后的项目风险或可能发生的利益损失转嫁给其他人或其他组织。这在本质上并没有降低或减少社会风险总量和潜在损失的可能性，只是在不同主体之间进行了风险转移。风险转移是风险管理中最为常用的和

有效的手段之一，一般采取“保险”的方式完成转移，同时又可根据转移合同是否属于保险合同分为非保险转移和保险转移。

非保险风险转移是指通过订立非保险合同，一般是简单经济合同，约定将风险以及可能带来的利益损失结果转移给合作方，主要的表现形式有租赁、互助保证、基金制度等。经济合同所约定的内容不局限于风险及风险所带来的潜在财物后果，而是通过各种条款、制度和权责归属完成风险转移的目的。

保险转移则较为直接，通过与专门的保险机构签订保险合同，缴纳保费，将风险转移给保险公司或保险人。在风险发生过程中一旦引起确定的财物损失，将由保险公司按照合同约定进行补偿，同时将风险带来的潜在财务利得及保费划归保险公司所得，因此可以理解为：通过保险进行风险转移实际上是依赖于项目群或项目组，依靠系统的平均风险和损失发生概率进行相互补偿以达到降低个体风险的稳定和财物损失的程度的目的，是一种系统稳定个体的表现。

由于保险制度相对成熟，且优势明显，一直是风险管理中常用的手段之一，但并不是所有的风险都可以通过保险转移的方式进行操作，可通过保险转移的风险必须满足一系列的可保条件方可进行。

（4）风险保留

风险保留又称风险自留或风险承担，是指经济单位自己承担由风险事故所造成的损失。其实质在于：当风险事故发生并造成一定的损失之后，经济单位通过内部资金的融通来弥补所遭受的损失。风险自留是一种消极的处理风险方法，也是常见的方式之一，可以是被动的风险自留也可以是主动的风险自留，风险管理者在认识现存风险的基础上准确估计潜在损失的数量，在意识到风险的存在及其严重性后及时处理。对于主动的风险自留采取的具体措施有：①将损失摊入经营成本；②建立意外损失基金；③借款用

以补偿风险损失；④自负额保险。

风险控制的核心在于对风险的提前评估和准确计量，并基于此结合企业或组织自身的资金周转能力、经营状况和发展战略综合采取应对措施。风险控制分为三个阶段：风险识别、风险度量和风险处理（见图1-1）。

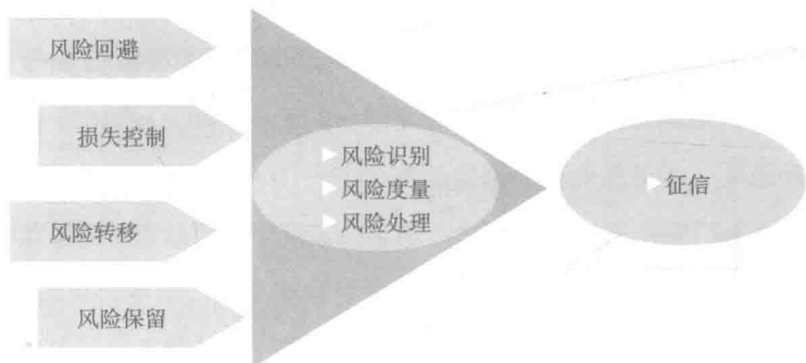


图 1-1 风险控制方法与征信

1.2.2 大数据风控发展的三个阶段

风险控制的渊源可以追溯至《左转》，其中《昭公八年》中讲到“君子之言，信而有征，故怨远于其身”。“信而有征”的意思就是追求其言其行的真实性，并对此做出验证，也可简单理解为追查、验证其信用，也叫做“征信”。依据现行的定义可以将征信理解为一种活动，即通过对信用主体信用信息的采集、整理、保存和分析，以信用报告、信用评级和其他信用咨询服务为产品提供，帮助客户完成信用主体判断、风险控制识别度量和其他信用管理相关工作的一系列活动的统称。因此，风险控制的基础与征信两者密不可分、相辅相成。征信是风险控制的基础，是前置；控制是征信的补充和延续，包含了对风险的处置。因此可以说风险控制的关键是对风险的识别和评估，就是征信。

综合国内征信业/大数据风控的发展，可以大概将其分为三个阶段：征信基础设施建设；互联网金融的高速发展；金融科技的崛起——大数据

风控的新时代。

(1) 以征信报告和信用评分为主导的征信基础设施建设

在相当长的一段时间内，由于我国信用市场的缺失，征信产业不完全和不成熟，金融基础设施不健全，相关机构都以美国、日本、德国和法国等国的征信市场为研究范本研究征信/风控市场的发展和治理，同时以美国为代表的 FICO、Equifax、Experian、TransUnion 等市场征信服务公司为研究样例，开展国内的风控探索（见图 1-2）。

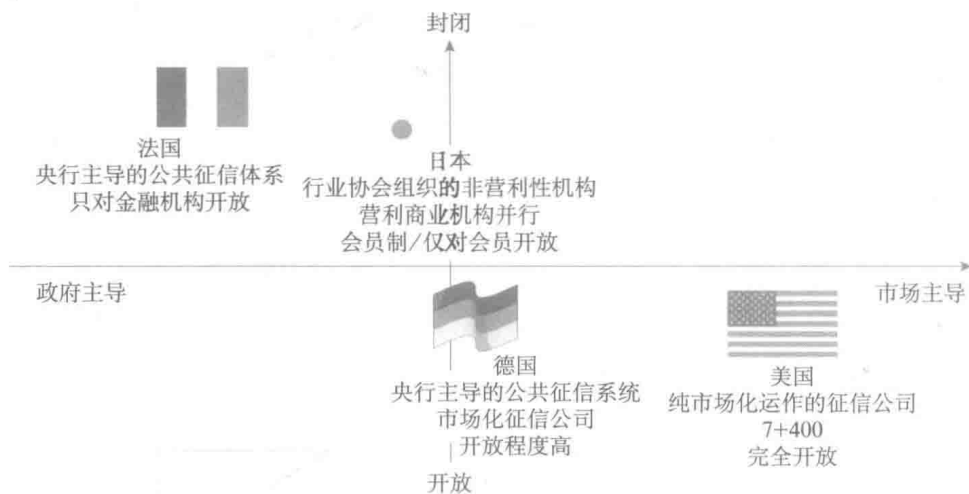


图 1-2 发达国家的征信市场模式比较

在全球范围内，各个国家征信行业的信用体系各不相同，并没有统一范式和发展逻辑，但可以大概总结为法德模式、美加模式和日韩模式三大类。法德模式属于典型的政府驱动模式，依赖于中央银行和政府构建的“中央信贷登记系统”由政府主导强制金融机构向系统提供必要的金融数据并反向为金融机构提供征信服务。美加模式则可以看作是典型的市场驱动模式，民营征信机构广泛参与国家信用体系建设，负责信用数据的收集、整理、加工，并为有需求的金融机构和监管部门提供信用产品和服务。但是，这种模式并不适合发展中国家或信用落后国家的发展道路。日

韩模式中尤以日本所采用的发展模式最为明显，主要采用的是行业协会会员制，这与日韩的财团和银团企业发展模式有很大关系。日本通过银行业协会建立“日本个人信用信息中心”对信用主体进行征信活动和服务提供，依赖的是会员银行，服务的也是会员银行，呈现出明显的数据割裂和服务割裂的会员制服务特征。

三大模式发展至今尤其以美国市场发展最为成熟和丰富。美国个人征信三大机构 Experian、Equifax 和 TransUnion，企业征信三大机构邓白氏、标普和穆迪与征信评分机构 FICO 一并组成了美国征信业的核心，并提供征信报告和其他征信产品服务于全美的金融、教育等信用需求部门，与全国超过 400 家的地方区域性、垂直细分行业服务商家交换数据、交换信用信息，构成了全美的征信市场基础，覆盖了美国 90% 的人群（见图 1-3）。



图 1-3 美国征信市场体系

相比之下，中国征信市场的格局更类似于德法的模式，中国企业征信公司有鹏远、华夏、远东等，个人征信市场在 2015 年开放了 8 家试点单位，遗憾的是试运行未通过审查。国家层面有国家金融数据基础库，共同