



中央国债登记结算有限责任公司
CHINA CENTRAL DEPOSITORY & CLEARING CO., LTD.

中 债 金 融 译 丛

ANALYZING
THE ECONOMICS OF FINANCIAL MARKET
INFRASTRUCTURES

金融基础设施 经济学分析

马丁·迪尔 (Martin Diehl) 比利亚娜·亚历山德罗娃-卡巴乔娃
(Biliana Alexandrova-Kabadjova) 理查德·赫韦 (Richard Heuver) 编
塞拉芬·马丁内斯-哈拉米约 (Serafín Martínez-Jaramillo)

中央国债登记结算有限责任公司 译

中国金融出版社



中央国债登记结算有限责任公司
CHINA CENTRAL DEPOSITORY & CLEARING CO., LTD.

中 债 金 融 译 丛

ANALYZING
THE ECONOMICS OF FINANCIAL MARKET
INFRASTRUCTURES

金融基础设施 经济学分析

马丁·迪尔 (Martin Diehl) 比利亚娜·亚历山德罗娃-卡巴乔娃
(Biliana Alexandrova-Kabadjova) 理查德·赫韦 (Richard Heuver) ◎ 编
塞拉芬·马丁内斯-哈拉米约 (Serafin Martínez-Jaramillo)

中央国债登记结算有限责任公司 ◎ 译



中国金融出版社

责任编辑：王效端 王 君

责任校对：李俊英

责任印制：陈晓川

First published in the English language under the title “Analyzing the Economics of Financial Market Infrastructures” edited by Diehl, M., Alexandrova – Kabadjova, B., Heuver, R., & Martínez-Jaramillo, S.

Copyright © 2016 by IGI Global, www.igi-global.com

北京市版权合同登记图字 01 - 2018 - 4609

《金融基础设施经济学分析》一书中文简体字版专有出版权属中国金融出版社所有，不得翻印。

图书在版编目 (CIP) 数据

金融基础设施经济学分析/[德] 马丁·迪尔 (Martin Diehl) 等编; 中央国债登记结算有限责任公司译. —北京: 中国金融出版社, 2019. 6

ISBN 978 - 7 - 5049 - 9993 - 1

I. ①金… II. ①马…②中… III. ①金融市场—基础设施—经济分析
IV. ①F830. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 030297 号

金融基础设施经济学分析

Jinrong Jichu Sheshi Jingjixue Fenxi

出版

发行

中国金融出版社

社址 北京市丰台区益泽路 2 号

市场开发部 (010)63266347, 63805472, 63439533 (传真)

网上书店 <http://www.chinafph.com>

(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 62568380

邮编 100071

经销 新华书店

印刷 北京市松源印刷有限公司

尺寸 185 毫米×260 毫米

印张 23.5

字数 512 千

版次 2019 年 6 月第 1 版

印次 2019 年 6 月第 1 次印刷

定价 69.00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 9993 - 1

如出现印装错误本社负责调换 联系电话 (010) 63263947

《金融基础设施经济学分析》 翻译委员会

主 任：水汝庆

副主任：陈刚明 白伟群

委 员：柳柏树 周自立 张孟军 刘 凡 徐良堆

总 校：宗 军 方 晓

译校人员(按姓名拼音顺序排列)：

陈 涛	方 晓	高方喆	韩俊宇	韩润豪
姬晴柔	康 亮	李蓓琼	李楹萍	林 岫
刘 恂	刘 颖	马 蕾	商 瑾	王 冠
王旖旎	徐传平	杨 华	张 婧	张晓明
张志杰	钟慧心			



金融基础设施 (Financial Market Infrastructure, FMI), 按照国际清算银行、国际证券业协会在 2012 年《金融市场基础设施原则》(PFMI) 中的定义, 指的是金融市场参与机构 (包括系统的运行机构) 之间, 用于支付、清算、结算或记录金融产品交易的多边系统和运作规则。基于通行的国际标准, 金融基础设施按照机构功能可以划分为支付系统 (PS)、中央证券托管机构 (CSD)、证券结算机构 (SSS)、中央对手方 (CCP) 和交易数据库 (TR) 五大类。上述五类机构与交易系统 (前台) 相对, 又称为交易后 (Post-trade) 基础设施或后台基础设施。

金融基础设施承载各类金融资源、交易和活动, 联通各类金融市场、金融机构和金融产品, 是金融市场运行的核心支撑。完善的金融基础设施体系, 不仅能有效发挥金融市场的价格发现功能, 优化金融资源配置, 提升行业整体的基础能力和运行效率, 还能识别潜在的风险并及时化解金融隐患, 并支持一国货币政策和财政政策的实施, 是维持正常经济秩序、保障金融稳定和经济增长的重要条件。

应该说, 金融基础设施作为一个完整体系, 其金融“管道”、经济血脉的作用, 在国内正在得到越来越多的关注, 并在政策层面得到鲜明体现。如十八届三中全会决议明确提出要加强金融基础设施建设, 保障金融市场安全高效运行和整体稳定。十八届五中全会决议再次明确要建立高效、安全的金融基础设施。习总书记对“十三五”规划建议的说明, 也提到要统筹监管重要金融基础设施, 包括重要的支付系统、清算机构、金融资产登记托管机构。

不过, 也正因为金融基础设施“管道”的特性, 其发展规律, 尤其是在一个互联性不断增强的世界里的最新发展规律, 难以为人准确察知, 无论是国内还是国外, 对其的研究尚处于初步阶段, 这体现在研究外延、研究层级和研究方法等方面可能存在一些认识误差, 亟待厘清。

一是“金融基础设施”研究外延问题。

很多场合下, 金融基础设施的内涵被不断“注水”, 使得各种为金融活动提供公共服务的机构和制度都被纳入金融基础设施的范畴中, 这包括交易前台、法律环境、公司治理、会计准则、信用环境、投资者保护制度、金融

安全网等，从而使金融基础设施逐渐蜕变成了一个类似于“金融生态”“金融环境”的概念。

然而，可以想见，上述这些系统和制度的发展情况、问题和规律缺乏共性，往往无法按照同一逻辑进行分析，甚至解决方案都可能是截然相反的。例如，交易前台与后台的发展规律有很大差异，国际趋势是前台呈现多元化发展，以更好地适应交易的多样化多层次需求，而后台趋于集中统一，以利于提高效率和管控风险。如果将两者混同，置于同一研究框架，忽视其逻辑和政策取向的不一致性，显然会得出背道而驰的结论。简言之，研究对象的泛化，会导致扭曲规律，也难以达成共识，影响金融基础设施的顶层设计。

在这方面，包括 PFMI 在内的一些国际标准可以提供一个好的参照，从而将我们的研究对象聚焦在市场的后台支付、清算、结算、托管体系，也许这样才能说清楚问题，找准解决方案。

二是“金融基础设施”的研究层级。

金融基础设施的字面非常贴切地描述了其“中观”的特性，它既可以形容一个复杂的综合体系，也可以指代一个个单体的机构，既有宏观的表征，却也包含着微观维度。

从风险结构角度看，金融基础设施通常不从市场价格变化中获利，但却要面临市场变化所带来的风险以及内生的操作风险。这种风险收益的不对称性所导致的特殊问题，在单纯的微观分析（如银行资本金计量等）或宏观分析（如宏观审慎工具等）下都无法解释清楚。

从系统结构角度看，金融基础设施产生于微观交易服务需求，提供基础性的支付和证券登记、交易、结算等服务，它显然不能脱离微观交易基础。然而，与其他非金融部门（如交通之于制造业）不一样，作为对行业公共服务的集约化运营，这种基础性服务通过规模效应和资源集中效应，在很多时候构成了交易活动的核心价值。以场外债务证券市场为例，统一的托管和结算后台基础设施实质上成为了市场中枢。此时，交易前台是传递交易信息、寻找交易对手，但真正的资金证券金融要素的流动和高效配置是在后台。同时，统一的后台基础设施还作为金融数据的汇集分析平台，可以提升风险监测能力，为防止发生系统性金融风险提供支持。由此，如何实现金融基础设施的统筹安排和市场微观需求的精细满足的统一，是一个需要从中观角度考虑的问题。

从制度特征角度看，金融基础设施代表着市场最底层、最微观的运行规则，一个机构接受基础设施的服务就意味着要服从这样的规则。而在很多情况下，金融监管当局难以触及的或者不方便去延伸的领域，基础设施能通过其微观规则发挥影响力，成为重要的监管抓手。在国际语境下，全球运作的金融基础设施的规则也在一定程度上代表着背后国家的政策考虑。

可见，金融基础设施的这种管道作用，不仅体现在串联各种要素、市场和参与者，而且体现在沟通宏微观层面，其自成格局，具有特殊的结构和价值链，对其客观规律的探索必须首先要把握好对它的研究层级。

三是对金融基础设施的深入研究需要引入新的研究方法论。

金融基础设施本身就是金融市场发展进程中的重大创新，它的科技密集型形态，加上其独特的中观特性，以及不同金融基础设施的特有运行特点就决定了，对其进行深入研究需要开发和使用新的分析方法。

例如，金融基础设施的分析方法必须综合考虑双边市场、规模经济和网络外部性等独特行业特征，不能生搬硬套既有的市场模型；必须跳出单一市场或单一基础设施的设定来研究相关制度和监管内容，要立足管理的统筹性和逻辑的统一性；必须时刻关注新的分析技术和数据结构对研究工作的启发，例如，网络分析技术（兼顾宏观微观分析）和交易数据库（新的数据整合平台）的相关应用，以使研究与该行业的最新发展趋势保持一致。从某种意义上说，这是一个全新的研究领域，值得我们以最大的热情和想象力来投入。

带着对以上问题的思考，并基于本机构在我国金融基础设施研究方面的职责，我们翻译了这部《金融基础设施经济学分析》，以为相关研究工作提供有益的国际经验和思路。这本论文集全面覆盖了五大类金融基础设施，探讨了基础设施体系的基本概念、特征和原则，为该领域的经济分析提供了一些先进的分析工具与应用方法，并分析了各类基础设施在治理、风险管理及功能开发等方面的热点问题。

该书由多个国家央行的官员和主要市场参与者的专家合作写就，与近年来全球的基础设施发展及监管改革密切联系；该书不针对特定的基础设施机构，也不过多涉及底层技术细节，而是侧重于中观领域的分析，其归纳和整理的一些先进的分析工具，包括模拟分析、网络分析、经济行为人模型、监测指标构建和交易分析等，能够为国内该领域的分析员和从业者提供一些基准方法；书中涉及的中央证券托管机构风险、证券交易支付体系模拟、跨境证券结算、担保品充足性度量、全额结算的流动性节约机制等实例和方案，对于我国推进金融基础设施领域服务现代化进程亦有一定参考意义。

在译者看来，作为金融基础设施领域为数不多的公开论著之一，这本书为解决我们关心的研究框架问题（外延、层级和方法论）提供了一个具有逻辑合理性的解答。当然，它在思想、技术层面的价值亦留待各位读者探寻，不过我们无意于在这里赘述。

希望本书的中文译本能给国内读者，尤其是有志于在金融基础设施领域深耕的专业人士，带来一些触动和启示，亦对中国金融基础设施建设的相关研究和实践有所裨益。

张海庆

2019年4月



自古至今，支付活动一直是商业活动的基础。支付和金融交易处于当代经济活动的核心位置。尽管如此，社会的最终目标应是使经济行为人的决策不受其支付方式的影响。这意味着我们必须将有效的支付方式完美地嵌入复杂的流通过程中去。四个决定因素起着至关重要的作用：价格、处理和结算速度、易用性以及可用性。随着制度框架的演进、技术的发展，以及规模经济和网络经济的优势显现，现代化的综合“金融市场基础设施”（FMI）正越来越接近我们心目中支付方式的模样——大工无形。

有鉴于此，我们应对 FMI 开展深入的研究，进一步思考金融基础设施的设计、其运营规则的制定，以及相关的监管框架的建设。我所在的国家墨西哥也正在推进这方面的工作。从货币市场操作到回购合约履行，各种金融交易的详细数据极大地便利了我们的研究。墨西哥是少数能够使用长序列的实际数据来研究金融支付系统复杂结构的国家之一。这主要有两个原因：一是 1994 年的金融危机；二是自 2004 年以来，由墨西哥银行运营的大额支付系统 SPEI 支持了大量的零售支付的实时结算。

近年来，作为对 2007—2008 年金融危机的反思，全球范围内纷纷出台新的监管制度以确保金融稳定。由此，本书的编纂可谓正当其时，因为 FMI 是研究这一轮监管行动的效果的关键方面，同时 FMI 也能部分地减轻与未来金融危机有关的风险。本书在研究范围方面进行了拓展，整合一系列与 FMI 相关的经济研究，包括支付系统（PS）、证券结算系统（SSS）、中央证券托管机构（CSD）、中央对手方（CCP）和交易数据库（TR）等。本书的创举在于，它首次将压力测试、监测和预警指标、网络研究和模拟研究结合起来，综合分析了一系列用于分析和监测 FMI 的工具和应用程序。我在此要感谢本书的编辑和作者们，他们的成果对世界各地的学术界、中央银行和其他金融机构非常有价值，因为世界各国都正在迎接一个由经济发展和技术创新所带来的不断变化着的支付体系。

Agustín Carstens

墨西哥银行行长

Agustín Carstens 自 2010 年 1 月起被任命为墨西哥银行行长，至今仍担任此职务。自 2013 年 7 月 1 日起，他开始担任国际清算银行（BIS）经济顾问委员会（ECC）和全球经济会议（GEM）的主席。自 2015 年 3 月 23 日起，他开始担任国际货币基金组织（IMF）国际货币与金融委员会的主席。



近年来，业内对金融市场基础设施的经济研究迅速增多，其中金融危机是一个相当重要的刺激因素。虽然金融市场基础设施已被证明是稳固的，但它们需要进一步的发展。第一，危机之后，全球各国采取了进一步的措施来加强金融市场基础设施的稳定性和透明度。这方面的具体要求包含在《金融市场基础设施原则》中。落实这些原则需要一系列的分析，包括压力测试和模拟分析，一些相关的技术尚在开发中。第二，我们现在对金融市场基础设施之间（比如证券结算系统和支付交易系统之间）的相互依赖性有了更清晰的理解。因此，必须研究系统之间的反馈回路，要时时留意系统间的相互依赖性的，但不要过分关注细节。正是本着这种精神，欧元体系将建立一个单一的欧洲证券结算平台。德意志联邦银行正在与西班牙银行、意大利银行和法国银行共同开发新的“TARGET2 - Securities”系统。这个欧洲单一的证券结算系统将直接与 TARGET2——欧洲实时全额结算系统——相连接。要加强 FMI 经济研究的第三个原因是，金融市场基础设施提供的交易数据可以用于执行其他中央银行目标，如货币政策分析和宏观审慎监管。

因此，近年来德意志联邦银行不断增强其在金融市场基础设施领域的研究。研究的重点是应用分析，即为决策者提供相关背景信息和数据支持。此外，德意志银行的专家通过出席相关会议或发表论文等形式开展学术辩论，也从中受益良多。因此，我非常乐见德国央行工作人员参与到这本关于《金融基础设施经济学分析》的编写。我希望这本书能得到更多读者的喜爱，并希望各位读者能从中得到一些对自己工作有益的启发。

Carl - Ludwig Thiele

德意志联邦银行执行委员会委员

Carl - Ludwig Thiele 是德意志联邦银行执行委员会委员，负责支付和结算系统、现金管理、经济教育、德意志联邦银行应用科学大学以及中央银行技术合作方面的事务。



以前很多年里，金融网络分析主要研究的是一组信贷机构的双边关系的拓扑结构，这构成了一个单一市场的模型。这种研究的缺点是，它往往忽视了金融市场基础设施的关键作用。可以说，它把市场基础设施的运行视作是理所当然的一个前提。最近，尤其是自雷曼兄弟违约以来，人们普遍认识到这样的假设并不十分现实。虽然全球的基础设施较好地吸收了雷曼违约的冲击，但不利的场景其实离我们也就是咫尺之遥。

为了全面地了解一个国家或全球的整个金融体系，我们需要扩大分析范围，从单一市场或单一基础设施的设定中跳脱出来。从这个意义上说，有三个研究因素很重要：金融市场基础设施的制度内容、网络理论、数据的细节程度。值得欣慰的是，这三个主题在你面前的这本书中都有了深入的触及。

市场基础设施的相关制度内容在研究中是非常重要的，特别是有关金融交易及路由的研究很大程度上取决于基础设施的具体环节的特征。

网络理论不仅能使监管者从微观上分析金融市场基础设施，即分析参与者的网络，还能使监管者在更高层次上进行分析，即研究这些基础设施之间的互联性。

随着数据可用性和计算机处理能力的迅速提高，研究的焦点也可以转向多个基础设施的组合。高细节度数据的新例子是交易数据库（TR）。2009年，20国集团决定，为了提高市场透明度，所有标准化的场外衍生品合约都需通过中央对手方清算，并向交易数据库报告，从而使中央银行和其他监管当局可以获取具体单个场外衍生品交易数据。

中央银行肩负维护金融稳定的职责，同时，它们也能获取从事上述研究所需的高细节度数据，这正是央行的独特优势所在。除了有利于金融稳定工作，这方面的研究成果还能推动另外几个央行工作领域，如货币政策、金融市场、支付政策以及审慎监管。

我要对作者和编辑们的成功跨国合作表示祝贺，并祝愿读者们在汲取知识的同时也能收获一份阅读乐趣。

Job Swank

荷兰央行执行委员会委员

Job Swank 是荷兰央行执行委员会委员，负责经济政策和研究、金融稳定、金融市场、支付和统计等事务。



金融市场基础设施 (FMI) 是现代社会金融体系的中枢。它们在金融机构间搭建起桥梁, 为金融体系的高效稳定运行发挥了至关重要的作用。作为现代社会金融交易的支柱, FMI 的演变折射了市场力量、监管规则与技术正在经历的前所未有的变迁。监管变革主要体现了对最近这次金融危机的应对, 市场力量的改变主要体现在市场参与者的业务战略调整以及市场的进一步整合的影响, 而技术进步催生了新型的交易方式 (源于嵌入式电子设备的大量增长)、信息处理技术 (如新一代互联网), 以及潜在的数据管理与分析工具 (“大数据”)。

上述变化仍在不断发生, 也是本书的写作背景。本书综合收录了与 FMI 相关的新兴研究领域的若干文献, 涵盖支付系统 (PS)、中央对手方 (CCP)、中央证券托管机构 (CSD)、证券结算系统 (SSS) 以及交易数据库 (TR) 等丰富内容。鉴于 FMI 发展的多元特性, 有必要从研究分析的角度全面深入地探讨 FMI 的相关问题。本书不针对特定 FMI 机构, 这是制度经济学 (institutional economics) 的关注点, 且特定 FMI 的影响范围局限于特定地域, 不具备普适性。本书也不涉及 FMI 操作运行的相关研究, 这是信息经济学 (informational economics) 的关注对象。本书致力于为 FMI 的经济分析提供最先进的分析工具与应用方法。

综上所述, 我们已大致描绘出本书的脉络。在本书第一部分, 我们从介绍 FMI 的功能开始, 阐释其在现代金融和经济体系中发挥的作用及其内在风险。特殊的监管问题以及系统参与者的特定问题在本部分章节中有相应论述。第二部分旨在介绍 FMI 的分析工具与应用方法, 各章主题包括模拟分析、网络分析、经济行为人建模 (agent-based modeling)、监测指标和交易分析。每位作者采取的方法也有所不同: 有些章节明确地解答了有关如何使用或改进分析工具的方法论问题, 有些则将某种完备的分析工具应用于特定问题的研究。第三部分基于事实与证据, 对 PS、CCP、CSD 等各类 FMI 进行了经济分析, 其中一章还对最新的欧洲证券结算与交易数据库平台 TARGET2-Securities 进行了介绍。本书着重描写了各类 FMI 在管理方法、风险分析及功能开发等方面的热门话题。

根据国际清算银行国际支付结算体系委员会 (CPSS) 与国际证监会组

织（IOSCO）的定义，FMI 的主要目的是便利货币交易及其他金融交易的清算、结算与记录。目前，FMI 的类型主要包括 PS、CSD（通常与 SSS 重合）、CCP 以及 TR。金融危机之后，尤其是在全球多方监管措施的推动下，金融分析日渐流行，也取得了许多新进展，微观层面（如银行及其稳定性要求）和宏观层面（即所谓的宏观审慎）的一些问题得到了较多关注。然而，中观层面——即 FMI 层面——的问题也同样值得关注。

FMI 的经济学原理既不属于微观层面，也不属于宏观层面。FMI 既是一系列复杂的系统，也是一个个单体的机构。FMI 的共同关注点是清算、结算以及记录交易。FMI 的经济逻辑在于制度效率和大规模交易处理的稳定性。FMI 的商业模式是从大量标准化交易中收取（低）手续费。它们不从市场变化中获利（例如资产价格变动），但却要面临市场变化所带来的风险。与主要面临可自由裁量风险（discretionary risk）的金融机构不同，FMI 主要面临的是基于规则的风险（rule-based risk）。银行可发放一笔贷款，并承担由此带来的本金风险。但 FMI 对交易的结算并不涉及银行贷款的可自由裁量风险。对于 FMI 而言，结算一笔贷款的支付与结算其他交易一样，只会产生与高度标准化交易相关的、基于一定规则的风险（主要指操作风险）。

FMI 面临的自由裁量风险有限，且日常运营面临的主要风险为操作风险，这可能是导致我们对 FMI 经济原理的认知较为局限的原因。但随着 FMI 经济分析的发展，我们渐渐发现，关于 FMI 功能开发和稳定性的经济分析丝毫不欠缺理论上的深邃度。FMI 的分析方法必须综合考虑双边市场（two-sided market）、规模经济和网络外部性等特征。由于 FMI 系统本身十分复杂，因此为了正确建模，必须采用复杂的计算技术（如经济行为人模型）。为解决细节层面的问题，从便利性角度看，可用模拟替代建模。与金融稳定性研究的方法论一样，目前对 FMI 的经济分析方法也未达成共识。不过，这也意味着有机会采用不同于主流经济学的方法，使得分析 FMI 经济学原理的这项工作虽难但不乏新意。鉴于多数 FMI 在整个金融系统中的重要地位，金融监管机构，特别是央行，通常都将对 FMI 的监管和研究纳入其金融稳定性职责中。FMI 服务于各类金融机构，在此过程中它们决定了金融系统是否高效、稳定和可靠。

鉴于 FMI 对维持金融稳定发挥的关键作用，过去 10 年中，有关 FMI 经济原理的研究数量显著增长。这些研究所采用的方法各异，且通常情况下大都针对特定机构。在当今这个节点，有必要对最先进的 FMI 分析工具和应用做一个整体概述，为分析员和从业者提供基准与指引。此外，也有必要对 FMI 的已知事实进行总结，为后续更具系统性和广泛适用性的分析奠定基础。

截至目前，单纯从分析角度研究 FMI 的资源寥寥无几。实际上，目前仅有一本科学期刊——《金融市场基础设施期刊》（*the Journal of Financial Market Infrastructures*）围绕该领域提供了高质量、基于定量分析的讨论平台。芬兰银行支付系统模拟器研讨会纪要也是 FMI 相关资料的另一个来源。该会议纪要主要关注支付系统，每两年公开一次其分析成果。此外，近年来各国央行围绕 FMI 研究召开的会议越来越多，进一步鼓励研究人员涉足该领域。

各位读者会发现，本书中既有针对特定机构的章节，也有针对特定分析工具的章

节。这是为了吸引拥有不同知识背景和研究关注点的各类读者。我们力争做到每一章都能被相对独立地阅读和理解。在对 FMI 进行分析时,本书综合采用了多种视角,旨在说明不存在放之四海而皆准的方法。这也意味着对 FMI 进行分析的研究人士需对各类 FMI 都具备相当程度的专业知识储备。这种要求同时也促进了该领域的跨学科研究,这是因为,该领域的某些研究对象是极为复杂的装置,因而不宜将其纯粹作为经济话题来进行研究。

如上所述,本书第一部分的四篇文章主要分析 FMI 所扮演的角色。第一章“金融市场基础设施——金融体系的支柱”概述了 FMI 在金融体系中发挥的作用。本章从理论和历史角度阐述了简单金融机构、金融中介机构、金融市场与金融市场基础设施之间的相互影响,说明了 FMI 作为金融体系支柱的缘由。文章基于 FMI 的历史起源,解释了 FMI 的各项功能。这为后续基于类似理论基础的 FMI 经济分析提供了普遍依据。本章在最后提出了有关 FMI 与福利的经济学问题。

第二章分为两部分:第一部分概述了 FMI 在金融稳定方面发挥的作用,第二部分简要阐述了 CPSS 与 IOSCO 联合发布的《金融市场基础设施原则》(PFMI, *Principles for Financial Market Infrastructures*)。具体来说,在第一部分,作者举例说明了 FMI 与金融稳定之间的关联。这些例子包括:(1)支付系统在货币政策实施和系统流动性使用方面的运用;(2)证券结算系统故障的重大影响;(3)场外回购与集中清算回购的区别;(4)将中央对手方(CCP)引入衍生品市场;(5)CCP 之间日益密切的相互联系;(6)金融稳定理事会(FSB)数据缺口倡议(Data Gaps Initiative)中交易数据库(TR)的角色。文章第二部分对 PFMI 进行了简要介绍,并大致回顾了不同国家和地区、不同机构针对 PFMI 所采取的合规方式。在此,作者一方面呼吁国际社会加强合作,以促进该原则的落实;同时也指出应避免过度依赖 PFMI,因为在新的国际监管框架下,仍有许多其他方面的问题值得进一步研究。

第三章研究了系统重要性 FMI 的影响,及适用于该类 FMI 的相关国内、国际法规。作者指出,尽管相关工作已取得一些进展,但为保证全球系统重要性 FMI 的稳定高效运行,需进一步加强国际合作。本章特别关注了 G20 关于倡导 TR 与 CCP 的承诺所带来的影响。作者同时指出,鉴于一些 FMI 涉及跨境运营,因此上述改革的推行面临重大挑战。此外,本章作者还提请读者注意监管结构对跨境 FMI 运行效率带来的影响。

第四章的作者来自市场参与机构,他们从另外的视角解释了 FMI 在满足金融中介机构不断变化的需求方面所起的作用——不论是在使用 FMI 服务方面,还是在经营其自身业务方面。文章逐条陈列了 FMI 对金融中介机构的益处、潜在不利影响以及相应的应对措施。除此之外,本章还指出了因 FMI 所扮演角色的变化及最新监管措施的推进而引起的金融市场内在变化。其中最为显著的是流动性需求(特别是日间流动性管理)、担保品管理和风险管理方面的变化。作者概述了上述风险在交易银行的业务实例,并提出了金融中介机构可能的应对策略。

本书第二部分进一步关注 FMI 的分析工具与应用。第五章至第十章内容涵盖模拟分析、网络分析、经济行为建模、监测指标与交易分析等方面。在第五章,作者提

出疑问——是否能在模拟中实现并行化处理，如果可行，那么并行化处理能在何种程度上提升模拟运行的速度？文章在简要介绍并行化的概念后，探讨了如何在芬兰央行的支付与结算模拟器中进行并行操作。多任务运行模拟有一定耗时，其模拟性能很大程度上取决于交易数与账户数、模拟场景类型、支付网络拓扑、流动性稀缺情况下的队列管理，以及轧差算法的复杂程度。作者由实验得出结论，在模拟中使用并行化是可行的，且的确能提升模拟速度；当流动性水平达到最高点且不进行数据库操作时，模拟速度达到最高。该模拟实验的意义在于，并行化在未来或许能够通过计算机网络环境（分布式计算机）实现，而不是通过目前的一台多核 PC 来实现。

第六章同样与模拟有关，旨在通过省略模拟中的某些交易数据来提升模拟运行速度。本章标题为“使用金融市场基础设施交易数据进行模拟实验——越少越好？”由于多日模拟耗时的日渐延长，计算机算力将趋近其上限，因此研究人员通常需要对模拟时长作出限制。本章作者设想通过将小额交易进行加总，在提升模拟速度的同时保持模拟结果的可靠性。为验证这种猜想，作者设立了一组基准模拟，并将其与加总了参与者之间小额交易的模拟进行了对比。接着，他们又在不同流动性水平下将上述对比实验重复进行十次——因为模拟通常关注流动性减少的情况。最后，文章从四个方面比较了实验结果：结算金额占比、流动性下限、余额减少量以及平均队列金额。在将加总后的模拟结果与基准模拟进行对照后，作者得出如下结论：小额结算的加总的确能在不干扰模拟结果的同时加快模拟速度。此外，作者也观察到模拟时长的变化特征：模拟交易数量的减少会导致模拟时长呈线性缩短；而流动性水平的降低会导致模拟时长呈指数性增加。

第七章“哥伦比亚主权证券市场的多层网络”对哥伦比亚主权证券结算网络进行了分析。哥伦比亚共和国银行运营的本国主权证券清算与结算系统主要由三个交易平台网络构成——SEN, MEC 和 MEC - R。在详细的底层交易数据集基础上，文章运用现代网络分析统计指标对上述三个网络及其整体情况进行了对比和研究，具体的统计量包括密度（density）、度数（degree）、幂律指数（power-law exponent）、平均测地距离（mean geodesic distance）与聚类系数（clustering coefficient）。此后，文章使用包含度数、强度（strength）、枢纽中心性（hub centrality）与权威中心性（authority centrality）等特征的相关系数矩阵分析了单个参与者在整个网络中的重要性。作者由此得出结论，不论是从全局性统计指标还是从单个参与者统计指标来看，整体网络与其内含的三个单体网络都相类似。“因密切相关而不会倒闭”（too connected to fail）的参与者似乎在三个单体网络中均表现出类似特性。作者还采用多层分析法对单个网络及整体网络进行研究，得到了重要的额外信息：仅仅只分析一个单体网络或仅分析整体网络都不足以窥得市场全貌，因为无法直接观察到不同网络层级之间的转换。

第八章的经济行为人模型（agent-based model）反映了过度自信对信用卡使用的影响。本章作者使用过度自信（overconfidence）的概念解释了那些本不打算使用信用卡的人为何最终出于各种原因产生了信用消费。经济行为人的决策由其购买意向模型决定。其购买意向又受到两个因素的影响——经济行为人朋友的消费行为，以及经济

行为人的未来收入预期，而这种预期有可能因过度自信产生扭曲。此外，信用卡发卡机构也会为了争夺客户而改变其信用卡条件。在上述框架下，本章作者建立了一种模型，涵盖消费、两种支付方式（信用卡和现金），以及因过度自信引起的经济行为人收入预期扭曲。该模型可用来分析消费者过度自信如何影响消费者行为和信用卡市场动态。尽管上述模型大大简化了实际情况，但仍不失为一种分析信用卡用户（不论其是否受到过度自信的影响）行为的方法。本章的结论是，过度自信会导致更多的“偶发性”（accidental）借款和更高的利率。

第九章详细介绍了如何在支付系统中构建时序指标。虽然支付时序指标看似简单，但作者从实证和理论两方面分别论证了上述指标的基本构建方法对于结果的重要性。本章提供了基于 TARGET2 数据的相关指标的实例。然而，本章并未局限于 TARGET2 的各种细节，而是详细讨论了时序指标特定特征的含义。作者在本章最大限度地详细描述了相关指标的方法，以便于该指标后续的复制推广。

流动性问题在过去十几年以来一直是支付系统领域相关研究的重点之一。这体现出流动性不仅对支付系统的稳健运行意义重大，而且也关系到所有金融市场基础设施的良好运作。第十章遵循这一研究方向，介绍了一种研究大额支付系统（LVPS）内资金流动情况的方法。作者利用墨西哥实时支付系统 SPEI 的数据，研究了日间流动性在墨西哥各个 FMI 之间的分布情况。文中使用的算法将支付交易分为两类：（1）外部资金，即来自其他金融基础设施（FMI）或央行的资金；（2）在同一 FMI 内使用入账款项完成待履行支付义务。该算法使用单个交易数据，以评估入账款项被重复使用的概率。与此同时，该方法也探究了各 FMI 在日间流动性方面的相互关联度。具体来说，除此前提到的 SPEI 外，本章还提到了另外三家 FMI——证券结算系统 DALI、连续联系结算（CLS）系统和为墨西哥 FMI 提供日间流动性的 SIAC 系统，目的在于评估日间流动性分布的效率，理解流动性如何被传导至墨西哥 FMI 的结算成员。

最后，在本书的第三部分，我们并未具体展开分析特定工具，而是主要关注特定类型的 FMI。由于 FMI 的经济分析中有很多令人感兴趣的问题，因此不止一章内容涉及了这些最为重要的 FMI 类型。

作为第三部分的开篇，第十一章首先对支付系统展开了分析。央行在支付系统方面的研究投入最大，因为支付系统承担着最为重要的职责，同时也创造了独特的机会。文章对支付系统进行了系统化分析，并从央行角度阐述了其重要性。本章列举该领域的实际案例，分别从理论和实践角度展开了分析。从结构上看，本章对支付系统的分析可分为三种不同类型，作者将其依次定义为：广义概念上的支付系统分析、对特定支付系统的分析，以及支付系统数据的使用。第一种类型的分析包括所有能促进经济体内货币流通的工具、银行业务流程和银行间资金转账系统。第二种类型的分析将银行间资金转账系统等同于“支付系统”，且研究过程中更多关注于技术方面。在第三种类型的分析中，支付交易数据被运用于支付系统之外的其他领域。

第十二章“支付体系中的流动性节约机制与结算流动性：日本新一代实时全额结算（RTGS）项目的经验借鉴”主要讨论了稳定性、安全性与效率间的权衡取舍。这不