

跨境衍生品业务的技术实现规范

【摘要】 本课题聚焦跨境衍生品业务系统的架构设计和数据安全。在架构设计层面，深入剖析并优化架构，强化系统适应性与扩展性。通过对南向极速对客、对冲交易节点按市场拆分，A股极速交易节点两地三中心部署，大幅提升交易执行效率与系统可靠性。数据安全方面，围绕数据全生命周期进行防护，钻研加密及访问控制，保障数据安全和业务连续运行。在此基础上，还充分利用 AI 大模型助力跨境交易业务管理，优化交易决策和业务管理流程，进一步提升业务运作水平。

关键词： 跨境衍生品；数据安全；行业标准化

正文

一、引言

（一）研究背景

近年来，受全球化金融市场互联互通需求增加、机构投资者对跨境投资及风险对冲的需求强烈、金融科技发展以及监管框架逐步完善等因素驱动，跨境衍生品业务呈现快速增长趋势，跨境衍生品市场活跃度显著提升。《中华人民共和国期货和衍生品法》作为行业根本大法，明确了跨境衍生品交易的备案管理、信息披露、风险防控等基本原则，要求金融机构建立健全跨境业务合规制度。在账户与数据合规方面，我国《数据安全法》《个人信息保护法》对跨境数据传输实行安全评估与出境申报制度，国家金融监管总局、证监会等部门也对跨境衍生品交易的账户实名管理、资金跨境流动监测提出明确要求，形成了较为完善的合规监管体系。

然而，现有国内标准在技术落地层面仍存在显著缺口。部分机构因缺乏一体化账户管理技术支撑，导致资金占用效率低下，无法满足保证金实时划拨、多市场资金统筹的监管要求。传统的风控模式多为事后统计和手工报表，无法实现对跨市场、跨币种、跨资产类别的统一风险视图和实时风险计量。跨境业务涉及中国内地、香港以及海外多个司法管辖区的监管规定，合规复杂度呈指数级上升。如何在满足境外市场交易惯例与数据流动需求的同时，确保完全符合国内监

管规定、维护国家金融数据安全，是每一家展业券商必须直面的“高压线”。

本课题研究的《跨境衍生品业务的技术实现规范》构建了一套涵盖一体化账户、多市场交易支持、跨境风控中心、多市场分批次清算、数据安全等核心模块的技术规范标准，弥补技术适配缺口并解决业务痛点，不仅是证券公司提升跨境业务运营效率、降低合规成本、强化风险管控能力的内在需求，也是推动我国跨境衍生品市场规范发展、提升国际竞争力的重要支撑，对促进资本市场双向开放、服务实体经济高质量发展具有重要现实意义。

（二）研究目标

本课题构建一套体系化、引领性的《跨境衍生品业务技术规范标准》，为证券公司的系统建设、业务运营与风险管理提供清晰的技术蓝图与行动指南。具体目标分解如下：

1. 构建一体化业务架构，实现高效运营：

旨在通过定义“一体化账户”、“支持多市场交易”与“分市场多批次清算”等标准，打通跨境业务的全流程。目标是为客户提供无缝的跨衍生品品质、跨市场交易体验，同时极大降低证券公司的内部运营成本与操作风险，实现前、中、后台的高效协同与直通式处理。

2. 创立智能风控中心，提升风险管理主动性：

目标是确立“跨境衍生品风控中心”的技术标准，推动风险管理从“事后统计”向“事中监控”和“事前预测”转变。通过引入AI赋能的风险计量和压力测试模型，实现对跨境业务风险敞口、杠杆水平和集中度的实时、全景、穿透

式管理，有效防范系统性风险跨境传染。

3. 确立合规与数据安全基准，保障业务稳健行远：

深入研究国内外监管要求，将“跨境数据安全”标准具体化、可操作化。目标是确保业务开展在合法合规的轨道上运行，特别是在数据出境、隐私保护等方面建立坚不可摧的安全防线，既满足业务发展需要，又牢牢守住国家安全与客户隐私的底线。

4. 集成 AI 技术，驱动业务创新：

提出“AI 赋能”的治理与技术要求。目标是在确保模型可解释、可审计、公平可靠的前提下，充分释放技术潜力，推动个性化产品设计、智能执行策略等创新，构筑券商的核心竞争力。

二、研究方法

本课题从数据安全、一体化账户、风控中心、多市场交易、多批次清算和 AI 赋能六个方面提出技术标准。每个方面均从背景和解决方案两点出发进行研究。

（一）数据安全

1. 数据安全背景

近年来，我国资本市场对外开放举措不断，多项改革持续推进，境内外市场加强互联互通，进一步推进资本市场双向开放，中国资本市场进一步与世界接轨，推动了巨大的跨境金融数据流动需求。国际数据公司（IDC）预测，全球数据总量将从 2018 年的 33 ZB 增长到 2025 年的 175 ZB，其中金融服务是主要增长点。这些跨境流动的数据，通过作用于

优化定价、加强风险管理和改善客户服务等场景，提升了金融机构的效率，是其全球化运作的重要支撑。

然而，金融数据的跨境流动面临显著挑战。金融数据量大、敏感度高且频繁跨境，这使得重大泄露或丢失事件可能严重冲击金融机构的数字产品和服务，带来失控风险，甚至威胁国家金融安全。

跨境金融数据流动的风险涉及多个层面，影响深远。其内容已远超个人隐私，涉及企业商业秘密、公共利益和国家安全。网络空间的管理存在模糊地带，数据一旦流出本国管辖范围，就可能面临失控风险，导致公民、企业和国家安全信息暴露在外。处理不当、泄露、丢失或被恶意利用，都会对国家安全构成严重威胁。

跨境金融数据流动的核心问题在于平衡流动性与安全性。一方面，顺畅的数据流动有助于企业利用数据进行分析、开拓海外市场、提升效率和利润。另一方面，过度流动加剧了数据本地化存储、安全传输和隐私保护的挑战。部分国家可能借机通过网络渠道获取我方的关键商业秘密、经济状况及金融创新信息。

在此背景下，作为我国资本市场开放前沿的证券期货行业，随着境内外市场互联互通深化，其数据出境需求必然持续增长，亟需建立和完善一套符合行业特性的数据出境监管体系。

2. 数据安全解决方案

本课题提出从前期准备和数据全生命周期两方面进行数据安全工作。前期需做好数据的分级分类，应建立数据目录，对跨境衍生品业务中的数据（如交易指令、持仓信息、交易对手信息、风险敞口、市场数据等）进行分类。根据数据遭到篡改、破坏、泄露或非法利用时的影响，将其划分为核心数据、重要数据、一般数据三个级别，并对一般数据中的敏感数据进行特别标识。不同级别的数据将对应不同的安全保护措施。

数据安全生命周期分为数据采集、数据传输、数据存储、数据使用和数据销毁。构建覆盖数据全生命周期的安全防护体系，通过健全数据安全组织架构、明确信息系统运维环节的数据安全需求，全面提升金融业机构的数据安全保护能力。

（二）一体化账户

1. 一体化账户背景

在全球金融市场深度融合的背景下，跨境衍生品交易作为一种重要的投资方式，为投资者提供了多元化的投资选择和风险分散的渠道。然而，由于不同交易平台间的差异化运营、产品类别繁多以及各国监管要求的独特性，投资者在进行跨境衍生品交易时，常常不得不面对账户分散化的现实问题。这一问题的根源在于，投资者需要满足特定监管要求，并根据所投资的衍生品种类、交易平台的信誉与功能，在多

个交易平台开设账户，并管理多套保证金。这种账户分散化的现象不仅增加了投资者的操作复杂性，也提高了资金管理的成本和难度。

管理多个账户意味着投资者需要维护多套账户信息，包括但不限于登录凭证、交易规则、资金状况等，还需要在不同平台间频繁切换，以完成交易、查询资金、监控持仓等操作。每一次跨平台操作都伴随着操作流程不熟悉、系统响应延迟等问题，还可能因操作失误而引发风险，如误操作导致的资金损失、持仓变动等。

此外，多个账户间的资金划转和持仓管理也成为投资者面临的一大挑战。由于不同交易平台间的资金结算周期、划转规则存在差异，投资者需要定期核对各账户的资金余额、持仓情况并制定合理的资金调度计划，以应对可能的流动性需求和市场变化，确保资金的安全和交易的顺利进行。这一过程不仅繁琐，而且要求投资者具备较高的财务规划和风险管理能力。

综上所述，账户分散化与管理复杂度是当前跨境衍生品交易中投资者面临的重要问题。如何有效解决账户分散化问题，降低管理复杂度，成为提升跨境衍生品交易效率和投资者体验的关键所在。

2. 一体化账户解决方案

本课题构建了一体化账户体系。一位客户有唯一的总资

金账户，总资金账户可以对应多个不同子资金账户，子资金账户下维护多个不同业务类型或相同业务类型账户。单子资金账户支持资金转入及转出，同一总资金账户下不同子资金账户之间支持资金划转。支持总资金账户级别保证金及各类额度整体控制，支持逐子账户级别进行保证金及各类额度控制。

这一体系通过整合底层账户系统、提供统一保证金服务以及强化技术与安全保障，实现了账户的统一管理和高效运营，极大地提升了客户的交易体验和风险管理能力。

（三）风控中心

1. 风控背景

当前全球政治经济格局深度调整，国际金融市场不确定性显著提升，跨境衍生品风险呈现多元演化特征。一方面，风险传导机制更趋复杂，单一区域的政治动荡、经济波动或市场异动，可通过贸易、金融、产业链等多渠道快速扩散，如 2022 年伦敦金属交易所“青山镍”事件、2020 年美国“负油价”风波均对我国市场造成跨境冲击；另一方面，风险形态不断扩容，除传统主权信用、汇率利率风险外，ESG 风险、数据安全风险等新型风险持续涌现，叠加跨境交易标的国际化、交易机制跨境联通的天然属性，进一步放大了风险跨境传递的可能性。同时，全球产业链重构呈现区域化、数字化特征，跨境交易的多币种结算、跨市场联动需求激增，

对风控体系的适应性与包容性提出更高要求。

2.风控解决方案

本课题提出跨境衍生品风控中心，实现多市场风控管理，满足合规风控要求，提升风险管理水平，提高交易效率，更好服务客户。风控中心有如下功能要求：

- a)应支持标的黑白名单管理功能。
- b)应支持客户交易权限管理功能。
- c)应支持客户资产实时计量功能。
- d)应支持标的总额度限制管理功能。
- e)应支持衍生品合约逐日盯市管理功能。
- f)应支持客户衍生品持仓规模管理功能。
- g)应支持监管数据报送功能。
- h)应支持风控规则设置功能。
- i)应支持风控实时监控功能。
- j)应支持触发风控后处置功能。
- k)宜支持衍生品合约实时盯市功能。
- l)宜支持触发风控后自动处置功能。
- m)宜支持与公司其他风控系统互联互通。
- n)宜支持多维度风控：包括市场级、标的级、客户级、合约级。

（四）交易中心

1.交易中心背景

在金融衍生品市场日益激烈的竞争中，交易速度已成为衡量投资者竞争力的核心要素。随着量化私募、高净值客户等机构投资者的需求日益增长，对交易系统的速度要求达到了前所未有的高度。同时，技术进步为极速交易系统的实现提供了有力支持。另外，跨境衍生品交易的复杂性远超境内交易，东京、香港、新加坡、伦敦、纽约等主要金融中心的交易时段无缝衔接，要求交易系统必须能够支持全天候运行，同时处理不同时区的交易规则和结算要求。跨境衍生品交易涉及多种货币的计价、结算和清算，需要处理汇率风险和流动性风险。

2.交易中心解决方案

本课题构建低延迟、高可用、高性能、易扩展的跨境衍生品交易中心。通过部署低延时网卡、组播域等技术，优化网络拓扑结构、提升数据传输速度和效率、减少数据处理的冗余环节。部署多活分布式容灾体系：构建“两地三中心”的多活架构，满足单中心故障时流量秒级切换。采用内存处理机制，将交易数据存储在内存在中，并利用高效的索引机制优化订单处理流程。采用分布式架构，通过分布式节点横向扩展支撑高并发，确保全链路数据处理延迟可控、可扩展性和稳定性。根据境外市场所属时区不同，支持按市场进行交易。

（五）清算簿记中心

1.清算簿记背景

出于风险管理考虑，境内外市场对于衍生品走向集中清算的监管趋势保持一致，覆盖品种正从利率互换、外汇远期等基础品类，逐步扩大至信用衍生品、跨境收益互换（TRS）等复杂产品。这一趋势背后，是 2008 年金融危机后全球监管层对“双边清算信用风险集中”的反思——通过中央对手方（CCP）介入，可有效降低交易对手违约传导风险，而清算簿记作为 CCP 核心账务载体，其数据准确性与实时性直接决定风险防控效能。境内方面，《期货和衍生品法》明确要求“涉众性强、风险复杂的衍生品应当通过集中清算”，外汇局、证监会同步强化清算数据报送与穿透式监管；国际层面，FSB（金融稳定理事会）、IOSCO（国际证监会组织）推动跨境清算标准统一，要求 CCP 建立全球一致的簿记核算规则。

但实践中，跨境交易面临天然的时区壁垒：亚洲、欧洲、美洲市场交易时段首尾衔接，形成 24 小时连续交易链条，而传统清算模式下，簿记系统需在固定时段关闭进行账务核对与清算交收，导致交易与清算存在“时间真空”——当境内市场处于交易时段时，境外清算簿记可能已暂停服务，反之亦然，这不仅造成跨境交易确认延迟、保证金追缴不及时，还可能因簿记数据滞后引发风险敞口误判。

随着跨境衍生品交易全天候化趋势加剧，建立 7*24 小

时连续运行的清算簿记中心，已成为打通全球市场交易闭环的核心基础设施。该中心需实现实时头寸更新、多币种保证金动态核算、跨境清算指令无缝衔接，既解决不同时区清算服务断层问题，又通过标准化簿记规则实现境内外 CCP 数据互通，同时满足境内外监管对清算数据“实时可查、穿透可追溯”的要求，为跨境衍生品交易的合规性与安全性提供关键支撑。

2.清算簿记解决方案

本课题提出支持多市场多批次并行清算模式，实现 7*24 小时全天候清算的清算簿记中心。清算簿记业务流程包含数据转入、数据核对、数据分析、数据处理和费用清算合约簿记等步骤。构建通用的外围数据转入功能，核对数据库数据与对应文件内容的一致性，分析外围数据之间的关联，设计数据流转关系图，根据实际业务分类或汇总交易数据，最终基于约定的清算规则进行净额清算或全额清算。

为确保跨境衍生品清算的全天候多批次多市场连续运行，运维平台在执行任务时应满足以下要求：

a)多批次并行清算：应支持按交易市场、按证券业务分批次并行清算；应支持配置化操作。

b)自动化清算：应提供自动清算功能，应支持按市场交易日历和指定时间段自动完成清算任务。

c)单批次手动清算：应支持程序出错时，手动执行指定

批次的清算任务。

d)容错机制：应支持全流程定位排错，并显示出错批次及原因。

e)可回退清算：应支持回退到某一环节再重新清算，并保证重新清算后结果无误。

f)清算报告：应支持每个批次完成清算后生成清算报告，并邮件通知，方便相关人员了解清算情况。

g)同时操作互斥：应限制程序自动执行和手动执行同时操作；应限制不同人员同一时间同一操作。

（六）AI 集成

1.AI 集成背景

近年来，跨境衍生品业务成为券商的关键业务。根据中国证券业协会、中证机构间报价系统股份有限公司发布的《场外业务运行情况通报》数据显示，截止 2023 年 11 月末，券商场外衍生品业务存续规模为 2.38 万亿元，其中，跨境场外衍生品业务存续规模高达 8254.27 亿元，占比高达 34.63%。虽然跨境衍生品业务发展规模增长迅速，却也面临着诸多挑战。

第一，合规和监管挑战。对于跨境衍生品业务，境内与境外（如美国、欧洲）的规则差异给合规监管带来巨大的压力。

第二，对手方信用风险。衍生品市场的高杠杆特性往往

在放大收益的同时，也放大了对手方信用风险。例如，2008年雷曼兄弟破产就是典型的案例，其不断加大杠杆的行为，导致在房地产市场崩盘时，雷曼兄弟资金链断裂，面临巨大亏损，让这 158 年的企业破产倒闭，也从而引发了全球经济逐渐瘫痪的连锁反应。除了高杠杆，交易所的中央清算和担保机制的缺乏也导致其风险敞口难以量化，加大了对对手方信用风险。

第三，定价挑战。由于场外衍生品市场缺乏统一市场报价，价格往往由交易双方协商，定价机制相对不透明、不公开、不公平，信息的不对称对定价带了巨大的挑战。其次，跨境衍生品业务的多币种带来的汇率、税率等因素也给定价增加了复杂度。定价依赖的模型，例如 **Black-Scholes** 等，人为进行的参数设置校准可能会带来误差。

第四，流动性风险。跨境衍生品市场参与者较交易所相比较少，同时，市场的不稳定也会导致开平仓难以在参与者理想价位成交，特别是市场一旦出现剧烈动荡，流动性会瞬间跌至谷底。

第五，操作风险。跨境衍生品交易的人工处理也可能会导致对应的操作风险。例如，跨境衍生品业务的规则差异化，很多文件需要人工核对，容易发生错误，也降低了效率。

因此，AI 在跨境衍生品业务有诸多应用场景。而 AI 的应用落地也逐渐帮助跨境衍生品业务解决其风险管理、合规

监管、定价等方面的挑战。

2.AI 集成解决方案

本课题提出的 AI 集成方案分为数据安全和风险控制两方面。数据安全要求投入 AI 模型训练和推理的数据，必须遵循分类分级管理制度。数据来源必须合法、清晰，并经过严格的清洗、标注和质量校验；AI 训练若涉及数据出境，必须严格遵守国家数据出境安全评估、公司内部安全评估、个人信息保护认证等合规路径。在技术层面，优先采用隐私计算（如联邦学习）等技术，实现“数据不出域，价值可流动”。

风险控制有如下要求：

a)所有部署于生产环境的 AI 模型，必须经过独立于开发团队的专业风控团队的严格验证。验证内容包括但不限于：在极端但合理的市场情景下的稳定性、对历史极端事件的鲁棒性、以及与其他模型/系统的相互作用风险。

b)应建立 AI 模型的实时监测仪表盘，追踪其预测准确性、偏差度、概念漂移等关键性能指标。设定明确的阈值，当模型性能衰减或行为异常时，系统应能自动预警并触发人工干预或回滚至安全备用方案。

c)AI 核心系统必须具备高可用性和灾难恢复能力。设计时必须预设故障安全模式，当 AI 系统失效时，能无缝切换至传统规则系统或人工处理模式，确保业务不中断。

d)在模型训练和上线前，必须进行严格的偏见审计，检

测模型是否因数据问题而对特定客户群体（如地域、行业）产生歧视性结果。必要时，应在算法中嵌入公平性约束。

e)根据 AI 决策对客户和公司的影响程度，划分可解释性等级。高影响决策（如拒绝客户申请）必须提供通俗易懂的理由，例如“此交易因超过预设风险敞口而被拒绝”。

f)关键业务链条（如超限额交易）必须设置人工复核与否决机制。业务人员对 AI 的输出结果负有最终的审核责任。

三、研究结果

本课题针对跨境衍生品业务系统的发展现状进行了深入调研，通过对现有架构案例、数据安全措施的细致梳理与分析，成功构建了清晰的跨境衍生品业务技术规范，为行业提供了可借鉴的范例，并形成课题研究成果——《跨境衍生品业务的技术实现规范》草案。

该草案从数据安全、一体化账户、风控中心、多市场交易、多批次清算和 AI 赋能六个方面提出技术标准。数据安全是开展跨境业务的生命线。标准化的数据安全规范能确保公司在数据传输、存储和处理过程中，同时满足中国和境外的监管要求；一体化账户为公司自身和客户提供统一的资产和风险视图，为精准风控和资产配置建议奠定基础；风控中心实时计算并监控跨市场的总风险敞口、杠杆水平、集中度风险（如对单一标的、单一对手方的风险），并能实现自动的预警和强平，防止风险累积和蔓延；多市场交易是成为全球性综合金融服务商的核心能力，能够为高端机构客户提供一站式全球资产解决方案；多批次清算确保每个市场的清算都能在最佳时间窗口完成，避免因一个市场清算延迟而连锁

影响其他市场；AI可以自动生成历史上未曾出现但符合逻辑的极端风险情景，进行更贴近现实的压力测试。这些标准的制定，旨在提高交易效率、降低操作风险，并优化业务流程。

该草案不仅为跨境衍生品业务提供了标准化的技术规范，还促进了行业监管体系的完善，助力资本市场稳定发展。

四、研究结论与建议

本课题研究的《跨境衍生品业务的技术实现规范》能够降低行业合规与运营成本，提升监管效率与精准度。下面，我们将明确本课题研究价值，并提出行业标准研究建议。

（一）研究价值

1. 破解跨境业务技术壁垒，推动市场互联互通

六大技术标准构建了覆盖“数据 - 账户 - 交易 - 清算 - 风控 - AI智能赋能”全流程的统一技术框架，解决行业“各自为战”的碎片化问题，为跨境市场互联互通提供技术基础。

2. 提高监管效率，促进行业自律

统一的数据安全标准与一体化账户体系，使监管机构能够穿透式获取跨境交易的全流程数据（从订单提交到清算交割），解决跨境交易“监管盲区”问题；标准化的风控指标、清算数据格式可实现监管数据自动采集与分析，实现“事前预警、事中干预、事后追责”的全链条监管。

3. 提升市场竞争力，促进金融创新

多市场交易的低延迟接口、多批次清算的自动化处理、一体化账户的资金统筹管理，可将跨境交易执行效率显著提升，降低操作成本与资金占用成本；标准化的风控中心与数

据安全技术可实现跨境风险的实时感知与快速处置，降低市场风险（如跨时区波动）、信用风险（如交易对手违约）、操作风险（如数据泄露）的发生概率。

（二）标准研究建议

1.持续优化技术标准

随着市场的发展和技术的进步，现有的技术标准可能无法满足新的业务需求和技术变革。持续监控市场和技术趋势，定期优化和更新技术标准，以确保能够适应新的业务场景和技术要求。

2.加强行业合作

证券公司在独立开发和运营业务时可能面临资源和知识的限制，难以满足市场多样化的需求。应当鼓励证券公司与其他金融机构加强合作，共同探索新的业务模式和服务，以满足市场多样化的需求。

3.提升监管科技应用

传统的监管手段可能无法有效应对金融市场的复杂性和动态性，导致监管效率和准确性不足。应利用先进的监管科技工具，如人工智能、大数据分析等，提高监管的自动化和智能化水平，增强监管的前瞻性和针对性，从而能够更有效地识别和应对金融风险。

课题负责人：俞枫

国泰海通证券股份有限
公司

首席信息官

课题成员：黄韦	国泰海通证券股份有限公司	技术研发部总经理
王姝暘	国泰海通证券股份有限公司	技术研发部副总经理
王金璐	国泰海通证券股份有限公司	技术研发部国际业务(深圳)技术主管
赵永杰	国泰海通证券股份有限公司	技术研发部交易技术主管
史哲	国泰海通证券股份有限公司	技术研发部开发工程师
王俊英	国泰海通证券股份有限公司	技术研发部开发工程师
黄超	国泰海通证券股份有限公司	技术研发部开发工程师
孙宝	国泰海通证券股份有限公司	技术研发部开发工程师
金雨洁	国泰海通证券股份有限公司	技术研发部开发工程师