

资本市场金融科技创新试点（上海）

项目公示表

填报时间：2022 年 1 月 18 日

☒ 试点公示 （对于通过试点申请的项目，《公示表》将在项目公示阶段对社会公开）

☐ 辅导公示 （对于通过辅导申请的项目，《公示表》将在项目公示阶段对社会公开，

标*项目可酌情填写，或填“暂无”、“不适用”）

一、项目基本信息	1.1 申报单位 (以重要性为序逐行列明单位营业执照上的全称)	1.1.1 牵头申报单位： 中国金融期货交易所股份有限公司
		1.1.2 联合申报单位：
	1.2 项目名称	极简异构核心系统
	1.3 项目类型 (可多选)	☐ 金融服务 ☐ 科技产品 ☐ 业务辅助 ☐ 合规科技 ☐ 监管科技 ☐ 行业平台 ☒ 行业基础设施 ☐ 其他(需补充说明): _____
	1.4 应用场景	交易所的交易系统、结算系统是金融市场中的重要基础设施，是交易所系统中最重要核心系统，保障核心系统的业务连续性事关金融资本市场的整体稳定运行。为落实证监会“坚持稳字当头、稳中求进”的要求、不断提高交易所核心系统安全稳定运行能力、打造核心技术的安全自主可控体系，中国金融期货交易所自主设计、研发了极简异构核心系统，当交易所核心系统发生故障、且所有的应急保障措施均失效的情况下，可通过发送人工指令，将业务平滑切换至极简异构核心系统，确保全市场业务的连续性，补齐了保障业务连续性的最后一道屏障。 极简异构核心系统可提供完备的生产业务功能，容量、吞吐量等核心技术指标均能满足生产需求，通过采用完全不同于主交易系统的软件实现方式，可规避部分极端软件故障失效，持续向市场提供交易、行情及结算服务。 本项目对全行业多年来想做而未做成的异构技术系统建设目标做出有益探索和重要推进，填补了行业内此项领域的空白。
	*1.5 数据应用	(试点项目使用的数据来源，应区分内/外部数据，区分公

		开/私有数据，明确数据主体、采集方式、数据规模、数据分类、安全级别、数据共享和融合应用安排等。) 极简异构系统的数据分为输入数据和输出数据两大类：输入数据主要包括①交易所按照交易日历和业务规则生成的基础数据，包括期货/期权合约、合约属性、合约涨跌停板价格、合约交易阶段、指令类型等。②金融期货投资者实时的交易数据，包括会员的报单、报价、资金、持仓等实时业务操作数据。输出数据包括①会员私有数据，包括会员的订单应答、订单回报、成交回报等。②全市场行情数据，包括最新价、成交量、成交额等。③会员结算数据，包括资金、持仓等明细数据。 极简异构系统以备系统运行时，实时接收采集来自主系统的同步数据，不会和外部会员交互。切换成主系统运行后，外部会员需要通过专线才能接入，所有会员席位绑定了固定 IP，同时所有的输入和输出都需要使用专用的 API 接口，由于涉及客户及其交易行为数据，安全级别为一级数据安全性高。 数据规模依交易规模而定，数据定期向监管机构报送，且在跨市场机构间有条件共享。
	*1.6 实施计划	极简异构核心系统建设项目主要阶段及进度安排如下： 2020 年四季度：项目启动，先期完成架构方案设计和论证，进行了原型开发及测试； 2021 年一至三季度：开始进行迭代优化开发，并开始进行生产并行； 2021 年四季度：进入全面测试阶段，先后开展四次预上线和应急演练，包括两次会员机构参与的演练测试； 截至目前，极简异构核心系统生产并行整体平稳，已具备生产正式启用能力，后续将择机正式启用。
	1.7 面临的困难及解决思路	1. 软件可靠性保障 难点： 软件可靠性是软件质量体系中最重要衡量指标之一，而在证券期货行业，核心系统的可靠性尤为重要。根据软件可靠性理论，缺陷是无法完全穷举罗列的，只能通过多方位的测试、验证等手段尽可能探索到更多缺陷，而无法完全避免，如何提升软件可靠性，保障核心业务连续性是难点之一。 解决方案： 通过设计一套功能相同、软件异构的系统，能够降低同一缺陷在两套系统中同时发生的概率，且异构率越高，规避相同致命缺陷的可能性越大。项目在软件架构层、软件业务层、硬件层等全路径上进行高水平的异构，确保主系统在极端的软件故障情况

		下，异构系统能接管交易结算服务。 2. 极简架构下的高性能 难点： 建设一套全新的系统需要较大资源投入，一是研发阶段的成本投入，需要实现所有线上业务功能；二是运维阶段的成本投入，需要同时维护两套线上系统。因此项目需要以更低成本投入实现异构系统。另一方面，核心系统对性能容量有着极致的要求，在资源极简的前提下，如何实现高性能目标也是难点之一。 解决方案： (1) 架构精简。在保留原有系统核心模块的基础上，将交易前置、行情前置、撮合、行情核心等订单关键路径上的模块进行合并和简化，剥离主备容错、软容错等复杂功能。同时，支持交易、行情前置模块的可伸缩扩展，保证系统接入层的并发处理能力。 (2) 业务精简。为确保业务延续性，全量支持目前线上系统已运行的业务功能，去除为扩展性预留的、以及未开启的业务功能。 (3) 高性能。采取多级流水线、高性能内存数据库、基于聚合根的高效业务数据访问模型、高性能批流一体计算平台、灵活的任务调度机制等技术方案实现系统的高性能。 3. 切换影响最小化 难点： 当主系统发生软件故障切换到异构系统时，需要尽可能降低内外部影响。一方面是对市场无影响，会员端需要做到无感切换；另一方面是对上下游系统无影响，需要做到切换后周边各业务系统持续平稳运行。 解决方案： 极简异构核心系统在正常情况下实时接收来自主系统的数据，实时重构系统状态，当发生切换时可从当前断点立刻接管，无需从头开始执行。同时开发集成切换工具，一键执行多项切换任务，在最短时间内将主系统切换至异构系统。此外，异构系统的对外接口与主系统完全保持一致，对会员端及交易所上下游系统无任何变化感知。
	1.8 专利、认证或奖项	(项目所获得的专利、认证或奖项的名称、时间及颁发单位等主要信息。) 暂无

二、依法 合规原 则评估	*2.1 涉及的业务 场景是否由持牌 机构提供	2.1.1 申报机构已取得的证券期货相关法定业务资格名称 （本表所称证券期货相关业务指受到中国证监会及其派出 机构或相关自律组织认可并进行监管的业务，业务资格取得 方式不限于行政审批、备案、登记等）： 中国金融期货交易所是经国务院同意，中国证监会批准设立 的，专门从事金融期货、期权等金融衍生品交易与结算的公司制 交易所。
		2.1.2 本次申报项目业务场景涉及的业务资格： 中金所的主要职能是：组织安排金融期货等金融衍生品上市 交易、结算和交割，制订业务管理规则，实施自律管理，发布市 场交易信息，提供技术、场所、设施服务，以及中国证监会许可 的其他职能。
	2.2 现行法律法 规和监管规定符 合情况 （对与项目应用场 景相关的业务法 规和技术规范符 合情况进行梳理 分析，是否存在违 反禁止性规定的 情形）	2.2.1 证券监管部门的相关法规及符合情况（不存在违反禁 止性规定的情况，包括但不限于账户实名、资金安全、公平 交易、个人信息保护、可控数据跨境流动、反洗钱、网络安 全等）： 不存在违反相关禁止性规定的情况
		2.2.2 行业协会、交易所等自律组织的相关规范及符合情况 （要求同上）： 不存在违反以上自律组织相关规范的情况
		2.2.3 国家或其他管理部门的相关法规及符合情况（要求同 上）： 不存在违反国家或其他管理部门相关法规的情况
	*2.3 出具合规评 估意见的机构、评 估时间及评估结 论	2.3.1 评估机构名称（公司合规部门或第三方专业机构）： 中国金融期货交易所股份有限公司
2.3.2 出具时间（如包含有效期的请注明）： 2022 年 1 月 17 日		
2.3.3 评估结论（最终结论）： 按照《期货交易管理条例》、《期货交易所管理办法》等相关 法律法规对中金所职能的规定，极简异构核心系统项目建设符合 相关法规和规范。		
三、有序 创新原 则评估	3.1 技术创新情 况	1. 交易系统异构关键技术创新 为维持系统在极端软件故障下持续可用，需做到全路径异构， 从底层服务器、操作系统、系统架构到业务规则模型。 （1）领域服务校验模型 委托关键路径上的各类权限及风控检查校验是整个交易撮合 系统中必不可少的验证环节。在规则模型层面，通过解耦业务规

		则，设计基于特定校验领域的高内聚服务组件，构建全新的领域服务校验模型。 (2) 高性能撮合流水线架构 自主设计研发的流水线处理框架通过将服务组件配置在不同的流水线线程上，通过共享消息队列进行数据交互，充分发挥多处理核心主机的性能优势，极大提升了委托的并行处理程度。高性能消息队列支持多线程同时读写，采用无锁、内存池、亲 CPU 缓存数据结构等设计方式，避免多线程锁竞争、内核态陷入，减少内存复制，提升数据局部性。 (3) 跨平台兼容 异构交易系统设计阶段充分考虑跨平台运行需求，在组件开发阶段就严格在各类信创环境（x86/arm 架构、国产操作系统）进行测试验证，确保信创兼容。 2. 交易系统极简关键技术创新 系统异构势必带来研发和运维上的巨大成本投入，通过极简化的设计，降低资源投入的同时实现系统高性能目标。 (1) 可伸缩接入的极简架构 异构系统作为主系统的应急伴随子系统，主要用于应急场景，因此可剥离分布式容错撮合集群，仅保留订单、行情关键路径模块，使得架构层代码减少 20%。引入会话线程池处理机制，保证极简运行下会员接入处理性能的同时，支持前置网关外置水平扩展，为未来的业务发展保留充足的空间。 (2) 基于聚合根的多层领域模型 通过抽取基于交易参与者+合约的最细粒度数据聚合根，将不同业务域数据按层级进行挂载，实现数据访问的简化和高效率。全新的领域服务校验模型内部通过业务功能、领域模型、内存数据三层进行划分，配合数据聚合根，业务逻辑不再关心数据存取访问，模型抽象程度更高，业务代码行降低 55% 的同时，配合流水线撮合架构，在维持内部延时基本不变（110us）的前提下，撮合吞吐提升了 135%。 3. 结算系统异构关键技术创新 (1) 国产化自主可控 生产主结算系统的技术解决方案基于 Oracle 面向过程实现，异构结算采用面向领域的对象式编程方式，将数据存储层与业务逻辑层分离，打破结算核心与其他业务系统仅通过数据库方式交互的紧耦合模式，深入推进“去 IOE”相关进程，摆脱了对 Oracle 数据库的依赖。 (2) 高性能批流一体计算平台
--	--	--

		在实时流处理模块探索性的使用分布式流处理平台，通过把结算中复杂及耗时的计算逻辑前移至盘中，实现盘中实时清算，降低盘后清算批处理的压力，极大提升了每日结算效率，并在实时风控、实时结算等诸多领域产生巨大的业务价值。 (3) 灵活的任务调度机制 在盘后批处理模块自研一套任务调度系统，引入了基于数据处理阶段的纵向分解，形成了更加灵活的任务划分机制，在更细粒度对结算批处理的子任务进行分解和编排，结合框架本身成熟的工作窃取机制使多核 CPU 算力得到了充分发挥，实现完全的自主可控，可以更好地支持信创相关软硬件。 4. 结算系统极简关键技术创新 在业务架构上，异构结算系统通过精简结算核心计算逻辑，把非必备、与周边系统交互复杂的业务剥离出核，只保留持仓清算、保证金计算、费用计算、费用减免和资金清算的业务最小集，通过裁剪扩展业务功能，包括未启用的功能（如策略保证金等），极大提升系统的易理解性和稳定性。 在技术实现上，增加领域模型层，提升模型抽象程度，对业务逻辑进行整合，和原有主结算 6 万行 PLSQL 代码相比，只用 1 万行 Java 代码满足了最小化业务功能，实现了精简异构。 5. 交易、结算系统兼容关键技术创新 极简异构核心系统保证平滑切换的前提是兼容，不仅在使用接口上兼容，切换后的业务也维持不变。 (1) 架构层兼容 在设计开发中维持 API 及上下游接口不变，在故障切换时，对外通过名字服务器自动进行切换，做到会员端无感知；对内支持断点续传，保证数据一致。 (2) 业务层兼容 在业务功能上，全面支持当前线上业务，后期对新开展业务功能独立开发、同步上线。此外，服务内部支持以恢复模式重建业务状态，保证数据兼容。 (3) 同步运行 极简异构核心系统与主系统保持同步运行，采用自动化数据比对稽核等技术手段保障数据一致性及数据文件格式的完全兼容，减少系统上线、切换对会员、行情商、存管银行等市场相关各方的影响。
--	--	--

	3.2 技术领先优势	1. 目前系统可靠性保障体系包含应用容错设计、容灾设计和指令级自动避障设计，异构设计针对软件缺陷类故障可进一步提升系统可靠性保障。以异构减少软件缺陷引发事故的概率，为软件故障导致的业务服务中断提供了新的解决方案，为全行业多年来想做而未做成的技术系统建设目标做出有益探索和重要推进。 2. 系统建设过程中实践在信创环境中的落地应用，聚焦关键核心技术与“卡脖子”问题。极简异构核心系统建设过程中充分考虑跨平台运行需求，在组件开发阶段就严格在各类信创环境（x86/arm 架构、国产操作系统）进行测试验证，确保信创兼容。此外，将数据存储层与业务逻辑层分离，深入推进“去 IOE”进程，摆脱对 Oracle 数据库的依赖，做到完全自主可控，在核心系统国产化工作上打下坚实的基础，实践了“自主创新”国家战略。
	3.3 服务对象与渠道	极简异构核心系统是交易所最核心的基础设施，支撑交易所金融期货、期权等衍生品业务的正常运转，向全市场投资者提供交易、结算、行情等关键服务。 个人投资者参与金融期货、期权衍生品交易需要满足《中国金融期货交易所交易者适当性管理办法》要求，全面评估自身市场及产品认知能力、风险控制与承受能力和经济实力，审慎决定是否参与期货交易。期货公司会员应当根据上述办法要求，评估客户对期货交易的认真水平和风险承受能力，将适当的产品提供给适当的客户。
四、风险可控原则评估	4.1 业务风险控制	4.1.1 业务风险点(应结合试点项目特点，描述试点项目上线后可能面临的业务风险，包括但不限于市场风险、信用风险、流动性风险、操作风险、合规风险、舆情风险等)： 一是市场切换风险，当发生切换到极简异构核心系统的场景时，存在个别会员可能未成功切换的风险；二是业务操作风险，当发生切换时业务人员的操作需要做到精确无误；三是业务一致性风险，在极简异构核心系统以主模式和备模式运行下，均需要保持和主核心系统相同逻辑功能及计算结果；四是流动性风险，在系统切换前后市场行情瞬息万变，可能会影响切换后的流动性；五是舆情风险，切换发生后需要及时应对投资者的猜测和提问。
		4.1.2 风险监测机制(应描述如何采取措施及时发现和准确评估上述业务风险，针对各类风险分别列举)： 一是实行交易所业务部门值班机制。各部门负责人及员工均需参与值班工作。值班采用轮流制度，每次安排一至二位人员值班。 二是实行交易所技术部门值班机制。技术公司实行 7×24 小时每日运维值班。每日运维值班的目标是通过日常的运维操作与

		巡检监控保证信息系统的正常运行。 三是实行会员监控与预警机制。技术公司指定值班人员受理会员技术咨询电话，监控与会员之间网络通信状况、会员席位登录情况等信息。发现会员端可能发生故障的情况，值班人员应立即电话联系会员进行核实，确定可能造成的影响，并为会员故障处理提供支持。 四是信息系统监控及预警机制。交易所通过监控系统、每日（周、月、季）巡检等措施对交易、结算、行情系统进行实时和持续的监控。并通过定期保养维护以及事件演练及时发现安全隐患，定位事件源头，将影响业务的技术风险控制在最低程度。通过运维监控视图对主系统、极简异构核心系统的异常情况进行实时监控，一旦监控项发生异常，可通过监控界面、语音播报、短信报警第一时间监测到。 4.1.3 风险控制措施(应描述如何采取措施防控上述业务风险,针对各类风险分别列举): 一是市场切换风险。当发生交易中断时，会员通过提前注册的极简异构系统的网关地址，自动发起重新连接，全过程均自动化实现，无需会员手工介入操作，规避了会员手动切换失败的风险；当发生结算异常时，按照应急处置预案，交易所启用极简异构结算系统，对全市场发布异构结算数据，数据接口与主系统保持一致，会员完全无感知，保障全市场完成当日结算。在正式上线之前，交易所业务部门、交易所技术公司联合全市场会员进行充分的切换应急演练。演练目标是验证异构系统可正确切换并接替主系统提供服务，确保切换后对所内系统和会员、行情商、做市商、开发商等市场参与者系统的运行无影响。待技术演练充分后，组织交易所相关部门、市场参与者进行业务演练，全面验证应急流程的各个环节以及应急预案的完备性，提高应急人员对预案的理解和掌握，进一步提升业务和技术人员的应急能力。在多次演练过程中提前发现会员端风险，并采取措施在实际生产运行中提前规避；当发生了主交易终端并切换到极简异构核心系统后，监控系统对所有会员的登录极简异构系统的情况进行监控，登录成功后交易所视实际情况公布重新交易的开始时间，若有会员未准备就绪，则进行举手，视情况与交易所共同解特定会员的切换问题，规避切换后会员不能交易的风险。 二是业务操作风险。当主交易、结算发生故障，需要将极简异构核心系统从备模式切换到主模式，为了降低操作风险，将业务操作进行了工具化、脚本化，最大程度地降低了认为干预和操作，当线上主交易、结算系统出现故障时，可通过发送切换指令
--	--	--

		一键激活极简异构系统。 三是业务一致性风险。在极简异构核心系统以备模式运行时，实时接收来自主系统的数据，并将数据进行重构，使得极简异构核心系统的数据及状态与主系统保持一致。同时还通过实时比对工具，对主系统和极简异构核心系统的数据及状态进行一致性稽核，确保与主系统完全一致；极简异构核心系统以主模式运行时，通过精简交易和结算核心计算逻辑，把非必备、与周边系统交互复杂的业务剥离出核心，保留业务最小集，以不同的实现方式重构实现了相同的业务功能，为了保证重构结果的一致性，通过近年的交易流水反演比对，验证了极简异构核心系统在主模式下与主系统业务功能结果完全一致。 四是流动性风险。在主交易故障到极简异构交易重新开始交易期间，市场的行情可能瞬息万变，为了应对重新开市后的流动性风险，切换后视情况开展集合竞价撮合，市场参与者根据当前行情及交易策略进行集合竞价报单，极简异构交易系统撮合出当前市场公允的成交价格后再开启连续竞价交易撮合，避免了流动性风险。 五是舆情风险。为防范系统发生切换前后，投资者进行猜测而造成的舆情风险，中金所自主研发了舆情监测系统，可快速搜集网络上关于切换话题的讨论，并通过人工智能方式识别出评论倾向，并且与媒体保持畅通，对社会进行正确的引导，与投资者保持透明畅通的联系，积极回答投资者的问题。 4.1.4 应急预案(应描述如若上述业务风险发生将如何采取有效措施尽可能降低或消除负面影响)： 交易中断应急预案根据中断时间可分为两种情况，当日可以恢复（含主系统切换至备份异构系统）和无法恢复。若交易中断时间极短且未对会员造成影响，未收到会员报告，交易部未收到技术公司值班室及时通知则不启动交易部应急预案。 交易所交易中断（收盘前可恢复交易）应急流程和流程说明： 1、发现交易异常，并按规定逐级上报 2、尝试本地修复，若无法修复经请示后发布暂停交易通知 3、切换至极简异构交易系统，提出并请示可恢复交易的时间，发布恢复交易通知 4、交易恢复后，关注交易恢复后的状态切换和交易情况 结算风险应急预案根据结算结果异常影响范围可分为两种情况，日终结算数据错误和结算批处理超时或报错。 1、现象描述 结算风险应急主要表现有：
--	--	--

		1) 一家或多家会员报告结算文件数据错误: 值班室陆续接到多家会员电话, 反映部分结算文件数据不正确。 2) 业务人员反馈结算系统前台批处理过程报超时或其他错误 2、故障分析 1) 结算价是否有误; 2) 成交、持仓数据是否有误 3) 费用是否有误 4) 会员资金是否有误 5) 保证金是否有误 6) 其他情况 3、事件处理 结算部联合技术公司及时排查结算结果异常原因, 在异常问题解决后重新进行结算。 a) 发现结算结果异常, 确认为影响全体结算会员当日结算数据。 b) 查找结算结果异常原因, 报告部门负责人。同时通知技术公司、交易部结算结果异常情况, 发布重新收取结算数据的通知。
	4.2 技术风险控制	4.3.1 技术风险点(应结合试点项目特点, 描述试点项目可能存在的技术风险, 包括但不限于网络安全风险、数据安全风险等): 中金所“极简异构核心系统”作为为市场提供交易、结算服务的核心系统, 主要存在以下技术风险: 1. 操作风险 交易所核心系统属于交易所一级运维保障系统, 保障级别较高, 由专门运维团队负责维护, 在运行维护过程中可能出现人为因素导致的操作风险。 2. 系统风险 交易所核心系统在开发过程中, 不可避免的会引入软件缺陷, 同时, 在运行过程中, 也会面临性能容量问题及硬件故障等突发问题。 3. 不可抗风险 交易所核心系统目前具备“两地三中心”运行架构, 即同城主中心、同城灾备中心以及异地灾备中心。数据中心的安全运行是核心信息系统安全稳定运行的基石。 4. 信息安全风险 交易所信息系统涉及较多全市场敏感数据, 包括客户信息、交易数据等, 一旦发生信息篡改、泄漏等安全事件, 会对市场造成极其严重影响。

		4.3.2 风险监测机制(应描述如何采取措施及时发现和准确评估上述技术风险,针对各类风险分别列举): 1. 监控系统 对于交易、结算系统等核心关键系统,均有两套监控软件,从不同角度对系统进行监控,确保异常情况第一时间报警。此外,交易期间还实行每 15 分钟一次的人工巡检,主动发现系统的异常运行情况。同时,为了实现故障的快速发现和定位,在开发极简异构核心系统的同时,交付了一套故障根因分析系统,实时跟踪系统运行状态。 2. 运维值班 设置三线运维岗位,合理分工,实现不相容职责分离,7x24 小时专人值班制度,全天候保障运行安全。技术公司运维岗位设置按照三线划分。一线运行岗位仅需具备基本的专业知识,根据操作手册完成日常运行;二线保障岗位根据专业知识划分岗位,负责系统变更和应急处置等维护工作;三线安全与质量管理岗位负责设计和改进管理流程,通过日常监督和事后审计等手段确保制度的有效执行。 每日运维值班人员由四部分组成:一线人员,二线人员,保障人员和值班经理。其中一线人员负责 7*24 小时值班,按照手册完成日常操作,系统监控、巡检,事件报告等工作;二线人员负责系统监控和事件处理,指导一线人员日常操作;保障人员由资深交易岗和资深网络岗担任,负责交易系统和网络的应急处置;值班经理通过监督、审计、检查等手段发现每日运维值班中存在的问题,监督审计各个过程的质量,保障值班操作严格按照制度要求进行。技术公司每日召开运维晨会,所有运维人员均参与会议,回顾上一交易日事件、问题、变更,并开展事件回顾,总结与分享运维经验教训。 4.3.3 风险控制措施(应描述如何采取措施来防控上述技术风险,针对各类风险分别列举): 1. 软硬件全冗余架构 遵循全冗余架构设计原则,实现高可靠、强可用,以提升基础设施业务连续能力。技术公司核心系统采用高可用架构,核心业务路径不存在单点,同时提供了软件级消息容错机制自动规避异常交易指令。除了计划内停机时间,核心交易系统所有组件可提供 99.9999%的可用性。 2. 性能容量管理 立足长远,通过监控持续做好前瞻性预测和量化评估,以保障业务可用性与健壮性。避免因应用、系统、基础设施和人力
--	--	--

		资源容量不足而产生的突发事件，是容量管理的重要目标。为实现持续容量管理，技术公司已建立系统容量定期回顾分析机制。一是每年年初对全年资源进行容量评估，并纳入每年项目规划。二是通过监控系统采集性能数据，对资源的容量指标进行监控，定期生成容量报告，对 IT 资源容量监控数据进行总结和评估。三是定期对容量计划进行检查评审、维护和改进，不断提高 IT 服务和 IT 基础设施整体的能力和性能计划水平，并调整以适应不断发展的公司业务需求。 3. 分级保障体系 分级保障体系通过系统服务目录和系统保障级别定义了技术保障范围和保障需求。技术公司每月评估交易所各类业务系统保障级别和措施，截止 2021 年一季度，生产环境系统目录明确了交易所 84 个信息系统、158 个子系统的系统保障级别、所处区域、主要业务功能、归口业务部门与开发部门、开发与运维负责人等。其中系统保障级别包含系统等级和保障目标，系统等级依据业务重要性及可替代性分为 4 级，并通过准确性、可用性、关键性能和安全保护 4 个维度的保障目标细化定义保障需求，保障目标分为 4 级，各等级由量化的指标描述。 分级保障体系将保障目标层层细化为可执行的控制措施，从人员、流程、技术方案、辅助工具、适用标准以及业务部门配合等方面规范了保障要求，具体包含系统建设服务、系统运维服务、技术方案标准和安全保护标准 4 个保障类别，并进一步细化为 26 个保障域、158 个保障要素以及 396 个控制点。这些保障要求与准确性、可用性、关键性能和安全保护 4 个维度的保障目标在内容和等级上一一对应，形成了对系统实行分级保障的基本框架。 4. 开发管理 持续推动生产流水线自动化，前移运维与安全需求，聚焦核心系统保障，落实开发运维一体化建设。技术公司按照 CMMI 软件成熟度模型建立了 39 个开发管理规范及指南，并要求开发部门按照制度实施开发管理。并于 2018 年通过双模分级保障体系优化，形成大型/专项生产线、月度交付生产线和敏捷交付生产线。大型/专项生产线 3 类 4 条生产线。针对新系统、重大业务或重大版本的开发、测试、变更与上线工作定义的生产线，强调对架构/概要设计进行架构评审会及跨部门评审，并明确了上线阶段的协作机制和环境选择。月度交付生产线每月定期发布系统版本，不涉及系统架构修改和复杂需求，事前通过版本规划会议、需求评审会明确功能与非功能需求；事中通过系统串讲、版本评审会完成功能与非功能需求确认，提高系统版本质量。敏捷交付生产线以快
--	--	--

		速交付用户满意的产品为目标，多为缺陷修复、前台界面调整等优化需求，事前通过多部门岗位人员协作明晰需求；事中通过版本评审会协作与沟通，确保版本质量。 5. 测试管理 以核心系统零缺陷为目标，聚焦核心系统测试，聚焦测试质量，提升测试技术能力。在安全运行的新态势下，持续改进测试工作方式和思路，建立核心系统测试质量和效率目标，通过对核心系统不断持续改进测试，形成测试质量持续改进机制，把运维的关口前移，确保核心系统安全稳定运行。 参照《证券期货业软件测试规范》和 CNAS 等行业标准和最佳实践，建立并持续改进测试管理体系。中金所行业测试中心 2015 年正式挂牌成立。测试中心于 2016 年通过 CNAS 首次评审，2019 年完成换证复评审，具备承担《就绪可用软件产品 (RUSP) 的质量要求和测试细则》标准规定的功能性、性能效率、兼容性、易用性、可靠性、信息安全性、维护性和可移植性等八大测试服务能力。 6. 权限管理 最小授权原则是系统安全中最基本的原则之一，给予操作主体有且仅有“必不可少”的权限，确保可能的操作失误、或恶意篡改造成的损失最小。中金所系统任何权限的申请和授予都要遵循最小授权原则，即所授予的权限是要完成任务所必需的最小权限。系统用户按照最小授权机制进行严格管理和权限控制，系统用户和权限纳入主机、网络设备和应用系统的基线管理，根据岗位划分分配不同的用户账号和权限。网络设备用户通过动态用户口令认证才可以登陆网络设备。应用系统及主机上仅创建了必要的运维用户，设置最小权限，并通过系统设置强制要求定期进行口令修改。 4.3.4 应急预案(应描述如若上述技术风险发生将如何采取有效措施尽可能降低或消除负面影响)： 针对以上可能出现的技术风险，我所制定《中国金融期货交易所应急预案》，并定期进行应急演练，同时，加强敏感时期特别保障，提升应急处置能力，防范不可抗风险。 1. 持续完善应急机制 坚持以风险评估常态化、应急演练常态化、管理改进常态化为核心，持续完善应急预案，定期实施应急演练。技术公司不断总结突发事件应对和应急演练经验，归纳不同系统应急处理原则，梳理各类事故场景，理清不同故障定位方法和应对措施，持续完善技术系统应急预案。
--	--	--

		2. 提升应急处置能力 按照“预防为主，加强监控，快速响应、职责分明”的原则开展应急处置。一是定期进行岗位风险评估，评估各岗位管理的系统可能存在的各种风险，并针对任何可能发生的不可接受风险，准备应急计划。定期通过应急演练验证计划的可行性，根据应急演练结果完善应急计划，做好应急处置的预防工作。二是加强系统监控。对于交易系统等核心关键系统，均有两套监控软件，从不同角度对系统进行监控，确保异常情况第一时间报警。三是快速响应，在值班人员配置中，包含了一线、二线、保障、值班经理等角色，交易、网络关键系统由经验丰富的岗位人员现场保障，一旦有技术突发事件，可以立刻形成应急处置小组进行处置。四是职责分明，在突发事件管理办法中，明确规定了一线、二线、保障、值班经理、第一发现人、支持人员等角色的职责，经过反复演练，各司其职，忙而不乱，有序处置。 3. 建立并行排障环境 建立并行排障环境，定期进行排障演练，提升排障能力。技术公司在线上交易并行排障环境中统一部署相关分析工具，同时将大连远备中心作为结算业务的并行排障环境，提高应急效率；此外结合月度版本在类生产环境的测试、线上生产环境周末测试等，对复杂场景进行定期排障演练，并要求开发、测试、运维人员共同参与，提高开发、测试人员对线上环境的熟悉程度，以及运维人员对突发问题的排障能力。 4. 加强敏感时期特别保障 加强交易所敏感时期特别保障力度，实施业务与技术特别保障措施，确保业务稳定有序。在特定敏感时期，根据敏感时期事件的级别，协同交易所业务部门共同实施不同级别的特别运行保障工作，加强组织保障、变更管理、值班管理方面的保障力度，确保敏感时期业务系统安全稳定运行。
	*4.3 投资者保护机制	4.3.1 客户投诉渠道(接受客户投诉的渠道信息，包括但不限于营业网点地址、通讯地址、电话、传真、电子邮箱、官方网站等)： 投资者可通过中国金融期货交易所官方网站上公布的投资者咨询电话、传真、邮箱、信访联系电话及各业务部门的联系方式进行咨询投诉。 4.3.2 投诉处理机制(客户投诉受理与处理机制相关内容，包括但不限于受理部门、受理时间、处理流程、处理时限等信息)： 投资者如有交易、结算相关投诉诉求，可通过上述公开方式

		联系交易所或相应的业务部门，投诉类别的对口业务部门会在指定的受理时限内进行处理并回复。
		4.3.3 风险补偿机制(应描述申报单位就本试点项目建立的风险补偿和赔付机制，确保试点项目出现意外风险时能够及时对投资者损失进行合理补偿，降低试点项目的负面影响。对于多个单位联合申报的试点项目，应明确风险补偿责任主体)： 交易所实行自律监管，提供交易、结算平台供投资者参与，不影响投资者的交易决策，出现异常情况将根据《中国金融期货交易所交易规则》相关条款处理。交易所实行自律监管，提供交易、结算平台供投资者参与，不影响投资者的交易决策，因此不会给投资者造成实质的经济损失。 中金所“极简异构核心系统”本身就是为应对核心系统的软件意外风险，保障业务正常连续而设计、运行。当本项目出现意外风险时，若异构核心系统并未处于应急接管状态中，不会给投资者带来任何影响；若在异构核心系统接管过程中出现异常情况将根据《中国金融期货交易所交易规则》中异常情况处理条款进行处理。 此外，根据《中国金融期货交易所风险准备金管理办法》，中金所设立风险准备金，用于维护期货市场正常运转、提供财务担保和弥补因交易所不可预见风险带来的亏损。 4.3.4 项目退出机制(应描述试点项目因发生特殊情况需终止或下线时的工作安排。项目退出应平稳有序，确保投资者资金和数据安全，最大程度减少对市场的负面影响。退出机制包括但不限于退出触发条件、业务退出安排、技术退出安排等内容)： 项目将根据专业评审机构意见稳妥实施上线，如后续需终止、下线或者被新建系统替代，由于其作为异构应急系统的定位，整体过程可做到平滑、稳定、有序，不会对外部造成影响，外部亦无感知。

附页：

牵头申报单位 承诺	本单位郑重承诺： 1. 本单位在申报资本市场金融科技创新试点（上海）项目过程中，所提供的一切申报材料信息真实、准确和完整。 2. 申报项目符合依法合规、有序创新、风险可控的申报原则。 3. 申报项目不存在违反法律和行政法规情况，不包含国家秘密信息。 4. 本单位将配合监管部门完成后续评审公示、监督检查或风险处置等工作。 5. 本单位已全面开展合规性评估和内控审计，能够有效保障业务连续性和用户信息安全，保证资金安全。 以上承诺如有违反，愿承担相应责任与后果。  单位（公章） 法定代表人（签字）：  2022 年 1 月 21 日
联合申报单位 1 承诺	本单位郑重承诺： 1. 本单位在申报资本市场金融科技创新试点（上海）项目过程中，所提供的一切申报材料信息真实、准确和完整。 2. 申报项目符合依法合规、有序创新、风险可控的申报原则。 3. 申报项目不存在违反法律和行政法规情况，不包含国家秘密信息。 4. 本单位将配合监管部门完成后续评审公示、监督检查或风险处置等工作。 5. 本单位已全面开展合规性评估和内控审计，能够有效保障业务连续性和用户信息安全，保证资金安全。 以上承诺如有违反，愿承担相应责任与后果。 单位（公章） 法定代表人（签字）： 年 月 日

（注：联合申报单位如多于 1 家，承诺签章栏请相应增加）