

# 证券期货业信息系统压力测试指南

## 1 范围

本文件提供了证券期货业信息系统压力测试指南，指南内容包括总则、测试内容、测试指标、测试流程及测试管理。

本文件适用于证券期货行业的核心机构、经营机构、信息技术系统服务机构开展重要信息系统（以下简称信息系统）压力测试工作。

**注1：**核心机构是指证券期货交易所、证券登记结算机构等承担证券期货市场公共职能、承担证券期货业信息技术公共基础设施运营的证券期货市场核心机构及其承担上述相关职能的下属机构；经营机构是指包括证券公司、期货公司和基金管理公司等证券期货经营机构；信息技术系统服务机构是指为证券期货业活动提供重要信息系统的开发、测试、集成、测评、运维及日常安全管理等产品或服务的机构。

**注2：**重要信息系统主要包括交易系统、行情系统、开户系统、结算系统、风控系统、通信系统等，重要信息系统可以是单个技术系统或跨多个子系统的综合系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

JR/T 0145—2016 资本市场交易结算系统核心技术指标

## 3 术语和定义

JR/T 0145-2016界定的术语以及下列术语、定义适用于本文件。

### 3.1

**交易所 exchange**

供已发行的证券进行流通转让或者期货等衍生品合约买卖的场所。

[来源： JR/T 0145-2016， 2.1]

### 3.2

**交易时间段 trading session**

交易所交易系统接收经营机构交易系统的订单请求的时间范围。

[来源： JR/T 0145-2016， 2.3， 有修改]

### 3.3

**订单 order**

向交易所交易系统发送的带业务属性的交易、非交易请求。

[来源： JR/T 0145-2016， 2.4， 有修改]

### 3.4

#### 订单确认 order confirmation

交易所接收到来自经营机构的订单请求后,由交易所交易系统向经营机构交易系统返回已收到订单的确认消息。

[来源: JR/T 0145-2016, 2.5, 有修改]

### 3.5

#### 订单回报 order reports

订单经过交易所交易系统处理后,交易所用来通知经营机构订单处理结果的消息。

[来源: JR/T 0145-2016, 2.6, 有修改]

### 3.6

#### 成交回报 trade reports

订单经过交易所交易系统处理并产生成交时,交易所用来通知经营机构成交结果的消息。

[来源: JR/T 0145-2016, 2.7, 有修改]

### 3.7

#### 基本行情 basic market data

交易所向市场发布的证券或合约的价格、涨跌情况和交易量等信息。

[来源: JR/T 0145-2016, 2.12, 有修改]

### 3.8

#### 行情快照 market data snapshot

在交易系统内部或是向市场发送的某一时刻所有证券或合约的行情信息。

[来源: JR/T 0145-2016, 2.14, 有修改]

### 3.9

#### 产品 product

信息系统中可支持的证券产品,包含股票、债券和基金。

### 3.10

#### 品种 variety

信息系统中可支持的期货、期权品种,包含商品期货、金融期货及其对应的衍生期货品种。

### 3.11

#### 账户 account

信息系统中可支持的投资者账户,包含证券账户和期货账户。

## 4 总则

### 4.1 测试定义

本文件所称压力测试是指根据测试对象特点,构造符合测试对象业务特征的压力测试模型,制订压力测试方案,覆盖性能、可靠性测试内容,度量并验证测试对象适用范围内的测试指标,进而评估系统的安全平稳运行能力的过程。

### 4.2 测试目的

评估验证证券期货业信息系统在性能和可靠性方面需求满足程度,为信息系统的质量评价提供依据,发现并预防潜在的性能和可靠性运行风险,采取有效应对措施,保障系统运行安全。

### 4.3 测试对象

压力测试对象指根据测试目的和需求,需要进行压力测试的信息系统(包括关键组件)。确定压力测试对象时,需综合考虑其对组织业务运营的重要程度、系统自身的复杂性及测试开展所需资源情况等因素。

### 4.4 测试原则

开展压力测试,应当遵循以下原则:

- a) 全面性原则:应当根据所在机构信息系统管理制度和监管要求,全面覆盖各个业务领域的信息系统,并充分考虑信息系统间的风险关联性;
- b) 实践性原则:应当具备针对性和可操作性,压力测试结果应当在系统性能、可靠性优化方面和信息系统安全运行保障方面得到有效应用;
- c) 审慎性原则:应当根据所在机构信息系统特点,审慎设计压力测试模型和测试场景,合理选用测试工具,以确保度量的准确性和测试结果的有效性;
- d) 前瞻性原则:应当综合考虑市场经济运行周期、行业发展变化趋势以及信息系统发展规划,合理预见系统在性能和可靠性方面存在的运行风险;
- e) 常态化原则:应当建立常态化的压力测试机制,根据业务规模变化、技术变更和监管要求,定期开展信息系统压力测试。

## 5 测试内容

本指南规定的测试内容在GB/T 25000.10—2016产品质量模型的基础上,结合JR/T 0175—2019测试内容,从性能和可靠性两个特性考虑,其中性能可以分为时间特性、容量及资源利用性三个子特性,可靠性可以分为成熟性、容错性、易恢复性及稳定性四个子特性。

### 5.1 性能测试

#### 5.1.1 时间特性

时间特性测试是指在特定业务场景下,验证被测系统的响应时间、处理时间或系统吞吐能力的测试活动。目的是评估被测系统的吞吐率和时延满足需求的程度。具体内容如下:

- a) 吞吐率测试:在特定业务场景下,使用压力测试工具持续对被测系统发起业务请求,统计一定时间内系统能有效处理的业务请求数量,验证系统处理能力。若被测对象业务处理依赖下游响应,可引入测试挡板工具模拟业务请求处理行为,测试方法见图1,一般宜在A1点统计业务请求发出数量,在A2点统计有效响应接收数量,使用相关统计量计算吞吐率;

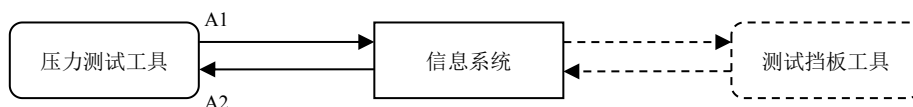


图1 吞吐率测试方法

注1：A1，压力测试工具发出业务请求统计点；

注2：A2，压力测试工具收到有效响应统计点。

- b) 时延测试：使用压力测试工具，以指定压力对被测系统发起业务请求，并持续一定时长，统计该压力下系统处理业务请求的时间，验证系统处理时延。若被测对象业务处理依赖下游响应，可引入测试挡板工具模拟业务请求处理行为，测试方法见图2，一般宜记录每一个业务请求处理全过程中的关键路径节点时间戳信息，例 T1、T2、T3、T4，使用相关时间信息计算系统处理时延。

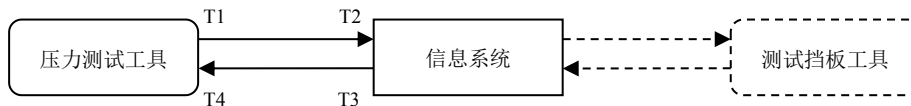


图2 时延测试方法

注1：T1，压力测试工具发出每一次业务请求的时间戳；

注2：T2，信息系统接收到业务请求的时间戳；

注3：T3，信息系统发送业务响应的的时间戳；

注4：T4，压力测试工具收到信息系统的业务响应的的时间戳。

### 5.1.2 容量

容量测试是通过使用反映系统容量特征的极限值对系统施加压力，观察系统在极限容量状态下的运行状况，以此验证系统容量特性的测试。目的是验证在特定条件或约束条件下，系统的最大限量满足需求的程度，具体内容如下：

- 处理容量测试：通过增加系统处理数据量、增加并发用户数或增加任务数量等方式逐渐增加系统处理负载，直到系统达到处理极限或出现性能瓶颈，以此验证系统处理大量数据或任务的能力；
- 连接容量测试：通过模拟大量并发连接，包括交易接入、应用会话和数据库连接等，以此确定系统或设备在处理连接时的最大连接数，以及在达到极限连接容量时的性能表现；
- 基础数据容量测试：通过预埋系统配置的最大限量或需求规模的基础数据，在常规压力或峰值压力情况下，观察系统整体运行表现的正确性，以验证系统基础数据的极限承载能力。

### 5.1.3 资源利用性

资源利用性测试是通过在压力测试过程中，在被测系统的监测点上部署系统资源监控工具，监控信息系统资源使用情况并判断其是否存在资源使用瓶颈的测试活动，目的是评估系统在各种负载条件下对资源的使用情况，从而合理规划和调整系统的硬件设备以及网络带宽等资源（含数量或类型），具体内容如下：

- 主机资源：主要关注压力测试过程中信息系统对计算资源和存储资源的利用程度，常用的主机资源监控项见表1；

表 1 主机资源

序号	资源监控项	内容描述
1	CPU	包括系统整体 CPU 占用率、单核占用率等。
2	内存	包括物理内存总大小、已用物理内存大小、共享内存大小等。
3	磁盘	包括磁盘空间占用率等。

b) 网络资源：主要关注压力测试过程中信息系统对网络带宽的利用程度，常用的网络资源监控项见表 2。

表 2 网络资源

序号	资源监控项	内容描述
1	网络	包括带宽占用率、发送速率、接收速率等。

## 5.2 可靠性测试

### 5.2.1 成熟性

成熟性测试是指信息系统正常运行过程中出现代码判断错误、接口错误、通讯报文错误、业务逻辑错误以及其他在开发设计等环节中造成的错误情况，验证系统能消除错误造成的影响，仍可进行有效处理的能力。

### 5.2.2 容错性

容错性测试是指通过引入外部错误，如违规操作、删除数据或强行终止等严重的行为使系统（包括硬件、软件及附属程序）发生异常，验证系统在异常情况下能够通过主备切换或冗余控制等方式，消除或防御故障的能力（消除或防御故障的方法包括：系统自动处理和人工干预处理）。

### 5.2.3 易恢复性

易恢复性测试是指模拟系统出现故障或灾难导致系统失效时，通过分析系统日志或流水，计算得到系统恢复时间和数据恢复时间指标，验证系统从失效状态下，恢复或重建期望状态的能力（时间）。

### 5.2.4 稳定性

稳定性测试是指按照生产业务请求比例及请求量构造业务压力，保持系统持续长时间运转，期间通过查看系统状态、执行功能操作或查看运行日志信息等方式验证系统运行状态的正确性，评估系统长时间运行能力。

## 6 测试指标

### 6.1 指标范围

本文件在JR/T 0145—2016、JR/T 0292—2023相关技术指标的基础上，考量证券期货业信息系统技术特点和承载业务类型以及监管要求等因素，构建压力测试指标体系。以性能和可靠性特性为基础，确定十大指标类型：吞吐率、时延、处理容量、连接容量、基础数据容量、资源利用性、成熟性、容错性、易恢复性、稳定性，细分53个测试指标，详细指标见表3。

表3 证券期货业信息系统压力测试指标

指标类型	指标编号	指标名称	指标定义	
性能	吞吐率	XN-1-1	订单峰值吞吐率	系统在短时间内能够处理订单请求并返回订单确认的最大订单数量。
		XN-1-2	成交峰值吞吐率	系统在短时间内能够处理订单请求并返回成交回报的最大成交数量。
		XN-1-3	订单持续吞吐率	系统在一段时间内能够稳定处理订单请求并返回订单确认的最大订单数量。
		XN-1-4	成交持续吞吐率	系统在一段时间内能够稳定处理订单请求并返回成交回报的最大成交数量。
		XN-1-5	开户处理峰值吞吐率	系统在短时间内能够处理开户请求并返回响应的最大开户数量。
		XN-1-6	风控数据流处理峰值吞吐率	系统在短时间内能够处理的最大风控数据量。
		XN-1-7	风控数据流处理持续吞吐率	系统在一段时间内能够稳定处理的最大风控数据量。
		XN-1-8	并发查询处理能力	系统在运行期间能够同时处理请求并返回响应的最大查询数量。
		XN-1-9	并发登录处理能力	系统在运行期间能够同时处理请求并返回响应的最大登录数量。
	时延	XN-2-1	订单处理时延	系统收到订单请求至发出订单确认所经历的时延。
		XN-2-2	订单成交时延	系统收到一笔能立即成交的订单请求至发出成交回报所经历的时延。
		XN-2-3	查询响应时延	系统收到查询请求至返回查询响应所经历的时延。
		XN-2-4	登录响应时延	系统收到登录请求至返回登录响应所经历的时延。
		XN-2-5	基本行情频率	系统向市场发布行情信息的频率。
		XN-2-6	基本行情时延	系统产生行情快照至发出所经历的时延。
		XN-2-7	风控数据流处理时延	系统收到风控数据流至处理完成所经历的时延。
		XN-2-8	系统上行穿透时延	系统收到业务发起端的请求至向业务受理端发出该请求所经历的时延。
		XN-2-9	系统下行穿透时延	系统收到业务受理端的响应至向业务发起端发出该响应所经历的时延。
	处理容量	RL-1-1	日订单处理容量	系统每日可处理的最大订单数量。
		RL-1-2	日成交处理容量	系统每日可处理的最大成交数量。
RL-1-3		日行情处理容量	系统每日可处理的最大行情数量。	
RL-1-4		日开户处理容量	系统每日可新开的最大账户数量。	
RL-1-5		日证券过户处理容量	系统每日可处理的最大证券过户数量。	

表 3 证券期货业信息系统压力测试指标（续）

指标类型	指标编号	指标名称	指标定义	
性能	处理容量	RL-1-6	日结算处理容量	系统每日可处理的最大结算笔数。
		RL-1-7	日风控数据流处理容量	系统每日可处理的最大风控数据流数量。
		RL-1-8	交易单元登录容量	系统运行时能够登录的最大交易单元（交易网关）数量。
		RL-1-9	席位登录容量	系统运行时能够登录的最大席位数量。
	连接容量	RL-2-1	应用会话连接容量	系统可对外提供的最大应用会话连接数量。
		RL-2-2	数据库连接容量	系统可对外提供的最大数据库连接数量。
	基础数据容量	RL-3-1	系统账户容量	系统设计时可支持的最大账户数量能够满足实际业务需要的程度。
		RL-3-2	系统产品容量	系统设计时可支持的最大产品数量能够满足实际业务需要的程度。
		RL-3-3	系统品种容量	系统设计时可支持的最大品种数量能够满足实际业务需要的程度。
		RL-3-4	系统合约容量	系统设计时可支持的最大期货合约数量能够满足实际业务需要的程度。
		RL-3-5	系统持仓容量	系统设计时可支持的最大持仓数量能够满足实际业务需要的程度。
		RL-3-6	系统成交金额容量	系统设计时可支持的最大成交金额能够满足实际业务需要的程度。
		RL-3-7	系统交易单元容量	系统设计时可支持的最大交易单元（交易网关）数量能够满足实际业务需要的程度。
		RL-3-8	系统席位容量	系统设计时可支持的最大席位数量能够满足实际业务需要的程度。
	资源利用性	ZY-1-1	CPU 峰值占用率	系统运行时设备 CPU 占用率的最大值。
		ZY-1-2	内存峰值占用率	系统运行时设备内存占用率的最大值。
ZY-1-3		磁盘峰值占用率	系统运行时设备磁盘空间占用率的最大值。	
ZY-1-4		网络带宽峰值占用率	系统运行时网络带宽占用率的最大值。	
可靠性	成熟性	KK-1-1	订单丢失率	系统在发生内外部错误时，未正确处理或未向外报送的订单数量的比例。
		KK-1-2	订单重复率	系统在发生内外部错误时，生成重复订单数量的比例。
		KK-1-3	订单乱序率	系统在发生内外部错误时，违背先进先出原则的订单数量的比例。
		KK-1-4	行情丢包率	系统在发生内外部错误时，未向外报送或未能被行情接收端正确接收的数据包数量的比例。

表 3 证券期货业信息系统压力测试指标（续）

指标类型	指标编号	指标名称	指标定义	
可靠性	容错性	KK-2-1	软件容错性	系统在发生内外部错误或故障时，能控制的故障模式以避免系统失效的比例。
		KK-2-2	组件冗余度	系统为避免失效而安装冗余组件的比例。
		KK-2-3	平均故障通告时间	系统识别故障后报告故障的平均时长。
	易恢复性	KK-3-1	系统恢复时间 RTO	系统由失效状态恢复至可以支持业务运作、恢复运营的时间。
		KK-3-2	数据恢复时间 RPO	系统由失效状态恢复至可以支持业务运作、恢复运营，其数据可以恢复到的时间。
		KK-3-3	同城灾备支持能力	同城灾备系统能够承接连续性业务的比例。
		KK-3-4	异地灾备支持能力	异地灾备系统能够承接连续性业务的比例。
稳定性	KK-4-1	持续运行时长	系统在正常业务量情况下，连续稳定运行的时长。	

本文件给出了指标具体的度量方法，为行业机构合理且有效开展压力测试工作提供参考，具体参照附录B。

## 6.2 指标分级

### a) 分级定义

根据指标对信息系统重要程度的不同，压力测试指标分为关键、重要、次要和不适用四个级别，具体如下：

- 1) 关键指标：对系统业务连续性运行产生决定性影响、在压力测试过程中需要特别关注的测试指标，关键指标应列为必测指标；
- 2) 重要指标：对系统业务连续性运行产生较大影响、在压力测试过程中需要较多关注的测试指标，重要指标宜列为必测指标；
- 3) 次要指标：对系统业务连续性运行影响程度较小、在压力测试过程中可根据需要进行关注的测试指标，次要指标宜列为可选指标；
- 4) 不适用指标：与系统业务连续性运行不相关的测试指标，不适用指标不纳入对应系统的压力测试活动。

### b) 分级应用

本文件根据行业机构角色及信息系统类型的不同，给出推荐适用的压力测试指标范围和指标级别，以指导行业机构更具针对性地开展测试工作。具体使用宜参考如下：

- 1) 核心机构和经营机构：证券交易所和证券登记结算机构参照附录 A.1 选择测试指标及重要度，证券公司和基金管理公司参照附录 A.2 选择测试指标及重要度，期货交易所参照附录 A.3 选择测试指标及重要度，期货公司参照附录 A.4 选择测试指标及重要度；
- 2) 信息技术系统服务机构：对于向行业提供的软件产品，应根据用户机构类型参照选择测试指标及重要度。

## 7 测试流程

参考GB/T 15532—2008中4.3规定的测试过程和JR/T 0175—2019中4.2.1规定的测试阶段的工作要求，将证券期货业信息系统压力测试流程划分为四个阶段：测试策划、测试设计、测试执行及测试总结。

### 7.1 测试策划

#### 7.1.1 目的

通过测试策划可明确测试活动意图，估算测试工作量，预分配测试资源及测试活动时间，规范测试全过程，确保测试活动有序开展。

#### 7.1.2 准入要求

测试策划阶段的准入要求如下：

- a) 压力测试需求已就绪；
- b) 系统功能和架构设计已趋于稳定，预期不再进行较大变更；
- c) 项目日程已确定。

#### 7.1.3 主要活动

测试策划阶段主要活动包括测试需求分析及测试计划制订，具体如下：

##### a) 测试需求分析

根据压力测试需求就绪情况，分析、明确测试目标、范围、策略、资源及风险等，主要工作包括：

- 1) 设立测试目标：根据被测系统特性及压力测试需求确定测试目标；
- 2) 划定测试范围：根据测试需求及测试目标，明确可用于评估被测系统性能和可靠性表现的具体测试指标；
- 3) 确定测试策略：根据测试范围确定各指标的测试优先级和度量方法；
- 4) 明确资源需求：评估开展压力测试所需的软硬件资源、必要的人力资源及内外部测试工具资源等；
- 5) 评估测试风险：评估压力测试过程中潜在的风险并标注风险等级，提出解决方案，进行风险控制。

##### b) 测试计划制订

根据测试需求分析结果，结合项目整体日程规划，制订测试计划。完整的测试计划应包括：

- 1) 任务分配：按系统架构模块或压力测试指标等维度拆解测试任务并进行分配；
- 2) 时间安排：明确项目整体任务及各项子任务的开始和结束时间，测试过程中对关键节点（如里程碑等）予以重点关注；
- 3) 人员安排：根据团队人力资源情况，明确人员安排；
- 4) 资源分配：确认各测试阶段的软硬件、网络、工具等资源就绪计划，以保证资源合理调配，避免因资源不足影响整体测试进展；
- 5) 计划评审：测试计划就绪后应邀请相关方进行评审，以保证计划完整、可行。此外，压力测试过程中因任何内外部变化导致计划不能按期执行时，均应根据实际情况及时更新，以保证测试计划与测试活动的一致性。

#### 7.1.4 准出要求

测试策划阶段的准出要求如下：

- a) 压力测试需求已 100%完成分解；
- b) 压力测试计划已制订并评审通过。

#### 7.1.5 输入输出

测试策划阶段输入输出项要求见表4。

表 4 输入输出-测试策划

类型	工作产品	是否必需
输入工作产品	压力测试需求文档	必需
	系统设计说明书	必需
	项目整体日程规划	必需
输出工作产品	分解后压力测试需求清单	必需
	压力测试环境需求说明文档	非必需
	测试计划	必需
	风险预评估结果	非必需
	测试计划评审记录	非必需

### 7.2 测试设计

#### 7.2.1 目的

通过测试设计准备有效的测试方案，构造合理的测试数据，确保测试场景覆盖无遗漏，以期尽可能发现系统潜在缺陷。

#### 7.2.2 准入要求

测试设计阶段的准入要求：压力测试需求100%完成分解。

#### 7.2.3 主要活动

测试设计阶段主要活动包括测试方案/用例准备、负载模型设计、测试数据构造及测试环境搭建，具体如下：

- a) 测试方案/用例准备  
根据分解的压力测试需求，设计测试方案，选用已有测试用例，或者设计新的测试用例。测试方案/用例就绪后需进行相关评审，以确保测试方案/用例准确、可读、可执行、无遗漏。
- b) 负载模型设计  
根据测试用例，结合生产环境业务运行压力数据特征（如业务种类、业务数据量和数据比例等），设计与之匹配的负载模型。负载模型应能够反映出真实环境中的交易压力预期，并结合未来增长预估情况增大模型压力，有效验证系统在高负载、大压力下的稳定性和可用性。
- c) 测试数据构造  
根据测试用例及负载模型，构造测试数据。测试数据可通过生产数据脱敏生成，也可人工构造生成。按照不同的数据生成方式，构造测试数据可采用如下方法：

- 1) 手工生成：在部分场景简单、数据量较小的情况下，手工创建符合要求的测试数据；
  - 2) 脚本生成：通过编写脚本程序，批量生成符合要求的测试数据；
  - 3) 数据库生成：通过数据库直接插入或编写存储过程等技术生成测试数据；
  - 4) 工具生成：使用专用的数据生成工具生成测试数据。
- d) 测试环境搭建
- 根据测试用例及负载模型，搭建测试环境。主要活动如下：
- 1) 资源获取：根据压力测试环境需求说明，获取必要的软硬件基础资源；
  - 2) 网络配置：根据生产网络服务质量（如传输带宽、传输时延和数据丢包率等），配置网络环境，以模拟用户访问系统的真实情况；
  - 3) 环境搭建：首先根据系统架构设计和灾备要求，搭建所需的硬件网络环境，然后根据待测信息系统软件运行要求，搭建基础软件环境，包括安装操作系统、中间件及数据库等。构建完成后进行环境验证并记录测试环境信息；
  - 4) 工具部署：准备适配被测系统的测试工具并进行部署调试；
  - 5) 监测部署：部署监测设备或工具，做好压力测试期间环境运行状态监测，监测项宜包括 CPU 占用率、内存占用率及网络带宽占用率等指标。设置适当的警报机制，以及时发现异常情况。

#### 7.2.4 准出要求

测试设计的准出要求如下：

- a) 测试方案/用例已 100%覆盖测试需求并评审通过；
- b) 测试数据设计完成；
- c) 测试环境构建完成。

#### 7.2.5 输入输出

测试设计阶段输入输出项要求见表5。

表 5 输入输出-测试设计

类型	工作产品	是否必需
输入工作产品	测试计划	必需
	分解后压力测试需求清单	必需
	生产环境业务运行数据	非必需
	压力测试环境需求说明文档	非必需
	风险预评估结果	非必需
输出工作产品	测试方案/用例	必需
	测试方案/用例评审记录	必需
	测试数据	必需
	测试环境说明文档	非必需

### 7.3 测试执行

#### 7.3.1 目的

通过测试执行获取测试结果，以判定信息系统是否存在运行瓶颈及压力风险，并根据不同判定结果采取相应的措施应对压力风险。

### 7.3.2 准入要求

测试执行阶段的准入要求如下：

- a) 测试用例已设计完成并评审通过；
- b) 测试数据及环境基础资源已准备就绪；
- c) 系统功能测试已基本通过，无流程阻塞性问题。

### 7.3.3 主要活动

测试执行阶段主要活动包括测试用例执行、测试结果分析、测试结果判定及测试问题管理，具体如下：

#### a) 测试用例执行

根据测试计划，准确、规范地执行压力测试用例，做好测试结果记录。执行过程中关注点如下：

- 1) 监测系统运行状态，识别出现的瓶颈点，评估是否需要调优，如需调优，则在优化调整后开展复测；
- 2) 执行过程中若发生需求变更，或发现用例设计不足之处，应更新完善测试用例并安排复测。

#### b) 测试结果分析

对测试用例执行结果进行有效性分析，准确评估判断系统性能、可靠性是否达到预期。做好测试结果分析活动，可关注以下内容：

- 1) 准确知晓每个测量数据的含义；
- 2) 确定合理的统计方法；
- 3) 排除测试过程中引入的可能带来误导的因素；
- 4) 关注拐点原则，曲线上的拐点是系统性能瓶颈可能存在之处；
- 5) 关注不同压力模型及业务时段影响；
- 6) 注重性能关联分析；
- 7) 开展多维度比对（如基准值比对、不同版本比对及同行比对等）。

#### c) 测试结果判定

对测试通过情况进行判定，原则上应符合：

- 1) 测试结果须满足技术指标设计需求；
- 2) 测试结果须满足所在机构信息系统相关管理制度的测试通过要求；
- 3) 测试结果须满足市场监管机构对信息系统安全运行的相关要求。

#### d) 测试问题管理

测试执行中发现的问题应按照标准流程进行管理，有效开展风险评估及处置，并做好记录，相关记录宜采用工具手段。

### 7.3.4 准出要求

测试执行的准出要求如下：

- a) 可执行的测试用例已 100%完成，未能执行的用例有说明且审核通过；
- b) 测试问题/风险完成跟踪管理。

### 7.3.5 输入输出

测试执行阶段输入输出项要求见表6。

表 6 输入输出-测试执行

类型	工作产品	是否必需
输入工作产品	功能测试报告	非必需
	测试计划	必需
	测试方案/用例	必需
	测试数据	必需
	测试环境说明文档	非必需
输出工作产品	更新后的测试用例执行结果	必需
	测试问题记录	必需
	测试风险记录	非必需

## 7.4 测试总结

### 7.4.1 目的

通过测试总结对压力测试整体工作进行回顾，分析和总结测试过程中的经验教训，优化测试策略和方法，提高测试效率和质量，并有效留存测试资产，为后续测试工作提供参考。

### 7.4.2 准入要求

测试总结的准入要求如下：

- a) 测试过程记录及结果已 100%完成检查核对；
- b) 测试问题/风险已有效记录。

### 7.4.3 主要活动

测试总结阶段主要活动包括测试报告、测试改进及测试归档，具体如下：

#### a) 测试报告

测试报告的主要活动如下：

- 1) 报告编写：对测试过程记录、测试执行结果、测试问题及风险记录进行收集、整理，明确测试结论，编写测试报告；
- 2) 问题处理：对未能解决的问题制订后续处理计划；
- 3) 报告评审：对测试结果进行审定，对遗留风险进行揭示，确认测试结论的合理性、有效性。

#### b) 测试改进

测试改进的主要活动如下：

- 1) 质量回顾：按需对压力测试执行活动及测试问题等进行质量回顾，质量回顾宜由测试执行人员及有关专家共同参加；
- 2) 优化改进：根据质量回顾过程中发现的问题，提出改进和优化建议，包括改进测试流程、完善测试用例、优化测试环境和测试工具等。

#### c) 测试归档

根据资产管理要求将测试报告存放至指定位置进行资产存档管理。

### 7.4.4 准出要求

测试总结的准出要求如下：

- a) 测试报告已完成并评审通过；

- b) 测试报告已完成资产归档。

#### 7.4.5 输入输出

测试总结阶段输入输出项要求见表7。

表7 输入输出-测试总结

类型	工作产品	是否必需
输入工作产品	测试用例执行结果	必需
	测试问题/风险记录	必需
	测试过程记录	必需
输出工作产品	测试报告	必需
	测试报告评审记录	必需
	质量回顾会议纪要	非必需
	归档更新的测试资产	必需

## 8 测试管理

### 8.1 触发机制

为保障证券期货业重要信息系统运行安全，促进本机构业务稳妥健康发展，除按照监管要求定期对重要信息系统开展压力测试外，应开展压力测试的情形包括但不限于：

- a) 信息系统或重要网络设施新建上线的；
- b) 信息系统或重要网络设施运行变更或下线移除，经评估对线上信息系统的性能、可靠性存在影响的；
- c) 发现市场波动较大，信息系统的性能和可靠性可能无法保障安全平稳运行的；
- d) 其它可能对证券期货市场安全平稳运行产生较大影响的技术活动或市场调整。

### 8.2 职能管理

合理的职能设置和完善的治理架构是支撑及保障压力测试有效开展的重要前提，能优化资源分配，提高工作效率，提升专业能力，降低工作风险和提升工作质量。在职能架构设置方面应做到功能完备且划分合理，包括但不限于：

- a) 确定压力测试的组织架构，明确压力测试组织的目标和职责；
- b) 明确压力测试责任主体，相关机构高级管理人员应高度重视，积极指导压力测试工作开展，并建立相应工作协调和决策机制；
- c) 确保压力测试管理能力与业务活动规模及复杂程度相匹配，指派合适的管理人员牵头组织压力测试工作；
- d) 应当指定专业人员负责压力测试的实施工作，其他相关部门或人员应积极配合开展压力测试工作。

### 8.3 制度管理

证券期货行业的核心机构、经营机构和信息技术系统服务机构应建立健全压力测试制度和流程，根据监管要求、自身业务发展实际情况和风险偏好确定本机构的压力测试流程和方法，并建立内部决策、管理、执行和监督机制，包括但不限于：

- a) 确保测试制度建设的合法性和合规性，遵守相关法律法规和行业标准；

- b) 确保测试制度建设的可行性和实用性，指导机构有效开展测试工作；
- c) 确保测试制度建设的持续性和改进性，不断优化测试流程和方法。

#### 8.4 环境管理

开展压力测试要对压力测试所需的各种环境进行有效规划、配置、维护和管理，帮助识别潜在的环境问题，并采取相应的预防和解决措施。为确保压力测试的有效性和准确性，需要在测试环境管理方面遵循以下要求和原则，包括但不限于：

- a) 严格按照测试环境管理规范建设和使用压力测试环境，开展压力测试环境有效性评估工作。做好测试环境与生产环境隔离，以避免对生产环境造成影响；
- b) 建设的压力测试环境应具备真实性，在架构、硬件、软件、参数配置、网络等方面应尽可能与生产环境保持一致，当由于客观原因与生产环境不能保持一致时，则需要在压力测试报告中给出差异分析、风险评估及风险规避建议；
- c) 建设的压力测试环境应具备安全性和稳定性，确保测试环境满足相应的安全要求，例如防止非授权访问、防止数据隐私泄露或防止网络攻击等。应对测试环境进行持续的维护与优化，避免测试过程中突发故障，提高测试环境可靠性；
- d) 建设的压力测试环境宜具备可扩展性，以便适应不同规模和需求的压力测试；
- e) 使用生产环境开展压力测试或应急类演练，应事前进行风险评估，制定合理完备的保障预案，测试执行应在非交易时间段开展，测试完成后应对生产环境进行有效恢复，不遗留测试数据、日志，不对正常生产运行造成影响。

#### 8.5 人员管理

为缓解证券期货业信息系统压力测试过程中的人员风险，需采取有效管控措施，对参与压力测试的个人及团队行为予以约束，以保证测试结果可信，保护测试数据安全，提高测试效率和减少成本，避免业务和财务风险的发生。包括但不限于：

- a) 压力测试人员需具备必要的技术能力和专业素养，以便能够准确地分析、评估和解决测试过程中出现的问题；
- b) 确保测试人员了解测试流程和操作规范，避免人为错误和不当操作对测试结果产生影响；
- c) 建立严格的权限管理机制，合理分配测试人员权限，防止误操作或滥用权限。确保测试人员遵守保密协议和数据安全规定，防止敏感数据泄露或被未授权人员访问；
- d) 测试人员需要及时接受培训，了解系统的功能和性能特点，掌握测试工具的使用方法，从而提高测试效率和准确性。

#### 8.6 数据管理

在进行信息系统压力测试时，应规范管理测试数据，明确测试数据的获取、存储、使用、销毁等流程，保障数据的安全性、完整性及可用性，包括但不限于：

- a) 根据测试需求和数据特性，将测试数据分为不同的类别，采取不同的管理措施，进行分类管理；
- b) 对于包含敏感信息的测试数据，必须进行脱敏处理，如无法脱敏的，须对未脱敏数据采取与生产环境同等的安全控制措施；
- c) 测试数据或测试数据的生成工具及脚本需要进行备份，以便在数据丢失或者损坏的情况下能够及时恢复；
- d) 根据测试数据的适用范围，设置不同的数据访问、修改及销毁等权限，确保测试数据安全。

## 8.7 工具管理

在进行信息系统压力测试时，要确保测试工具的可靠性和稳定性，避免测试工具本身成为测试的瓶颈或造成不可控的风险，包括但不限于：

- a) 保证测试工具质量可靠，避免出现处理错误、运行崩溃等情况，确保测试执行的高效性和测试结果的有效性；
- b) 保证测试工具安全规范，宜对工具开展合规性检查及使用报备，避免出现数据泄露、影响生产环境等情况；
- c) 保证测试工具灵活易用，以便测试人员能够快速、准确地开展测试。

## 8.8 报告管理

压力测试报告对于信息系统安全运行风险评判、质量控制具有至关重要的作用，是压力测试工作的重要成果之一。应对测试报告合理应用及管理，包括但不限于：

- a) 报告内容应包括压力测试环境局限、测试内容、指标结果、测试结论、风险问题及相关应对措施等；
- b) 对压力测试结果应给予高度关注，对于暴露的风险问题应制订合理计划，限期解决或优化；
- c) 对压力测试报告应有效备份或留痕，且存档年限应满足监管要求，以备比对分析、检查审计、跟踪回顾及经验总结。

附 录 A  
(资料性)  
压力测试指标重要度

A.1 证券业核心机构压力测试指标重要度

证券业核心机构压力测试指标重要度，见表A.1。

表 A.1 证券业核心机构压力测试指标重要度

类型	编号	指标名称	系统					
			交易	行情	开户	结算	风控	通信
吞吐率	XN-1-1	订单峰值吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-2	成交峰值吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-3	订单持续吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-4	成交持续吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-5	开户处理峰值吞吐率	不适用	不适用	关键	不适用	不适用	不适用
	XN-1-6	风控数据流处理峰值速率	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-1-7	风控数据流处理持续速率	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-1-8	并发查询处理能力	不适用	不适用	次要	不适用	不适用	次要
	XN-1-9	并发登录处理能力	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	重要
时延	XN-2-1	订单处理时延	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	次要
	XN-2-2	订单成交时延	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-3	查询响应时延	不适用	不适用	次要	不适用	不适用	次要
	XN-2-4	登录响应时延	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	次要
	XN-2-5	基本行情频率	不适用	关键	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-6	基本行情时延	不适用	关键	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-7	风控数据流处理时延	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-2-8	系统上行穿透时延	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	关键
	XN-2-9	系统下行穿透时延	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	关键
处理容量	RL-1-1	日订单处理容量	关键	不适用	不适用	次要	不适用	不适用
	RL-1-2	日成交处理容量	关键	不适用	不适用	关键	不适用	不适用
	RL-1-3	日行情处理容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-1-4	日开户处理容量	不适用	不适用	关键	不适用	不适用	不适用
	RL-1-5	日证券过户处理容量	不适用	不适用	不适用	关键	不适用	不适用
	RL-1-6	日结算处理容量	不适用	不适用	不适用	关键	不适用	不适用
	RL-1-7	日风控数据流处理容量	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	RL-1-8	交易单元登录容量	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	次要
	RL-1-9	席位登录容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
连接容量	RL-2-1	应用会话连接容量	不适用	次要	不适用	不适用	重要	重要
	RL-2-2	数据库连接容量	不适用	不适用	次要	次要	不适用	不适用

表 A.1 证券业核心机构压力测试指标重要度（续）

类型	编号	指标名称	系统					
			交易	行情	开户	结算	风控	通信
基础数据 容量	RL-3-1	系统账户容量	重要	不适用	关键	重要	重要	不适用
	RL-3-2	系统产品容量	重要	次要	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-3	系统品种容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-4	系统合约容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-5	系统持仓容量	重要	不适用	不适用	重要	次要	不适用
	RL-3-6	系统成交金额容量	重要	不适用	不适用	重要	次要	不适用
	RL-3-7	系统交易单元容量	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-8	系统席位容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
资源利用 性	ZY-1-1	CPU 峰值占用率	关键	关键	关键	关键	关键	关键
	ZY-1-2	内存峰值占用率	关键	关键	关键	关键	关键	关键
	ZY-1-3	磁盘峰值占用率	重要	重要	重要	重要	重要	重要
	ZY-1-4	网络带宽峰值占用率	重要	重要	重要	重要	重要	重要
成熟性	KK-1-1	订单丢失率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-2	订单重复率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-3	订单乱序率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-4	行情丢包率	不适用	重要	不适用	不适用	不适用	不适用
容错性	KK-2-1	软件容错性	重要	重要	重要	重要	重要	重要
	KK-2-2	组件冗余度	次要	次要	次要	次要	次要	次要
	KK-2-3	平均故障通告时间	重要	重要	重要	重要	次要	重要
易恢复性	KK-3-1	系统恢复时间 RTO	关键	关键	关键	关键	关键	关键
	KK-3-2	数据恢复时间 RPO	关键	关键	关键	关键	关键	重要
	KK-3-3	同城灾备支持能力	重要	重要	重要	重要	重要	重要
	KK-3-4	异地灾备支持能力	重要	重要	次要	重要	不适用	重要
稳定性	KK-4-1	持续运行时长	关键	关键	关键	关键	关键	关键

A.2 证券业经营机构压力测试指标重要度

证券业经营机构压力测试指标重要度，见表A.2。

表 A.2 证券业经营机构压力测试指标重要度

类型	编号	指标名称	系统					
			交易	行情	开户	结算	风控	通信
吞吐率	XN-1-1	订单峰值吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-2	成交峰值吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-3	订单持续吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-4	成交持续吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-5	开户处理峰值吞吐率	不适用	不适用	关键	不适用	不适用	不适用
	XN-1-6	风控数据流处理峰值速率	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用

表 A.2 证券业经营机构压力测试指标重要度（续）

类型	编号	指标名称	系统					
			交易	行情	开户	结算	风控	通信
吞吐率	XN-1-7	风控数据流处理持续速率	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-1-8	并发查询处理能力	关键	不适用	次要	不适用	不适用	重要
	XN-1-9	并发登录处理能力	重要	不适用	次要	不适用	不适用	重要
时延	XN-2-1	订单处理时延	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	次要
	XN-2-2	订单成交时延	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-3	查询响应时延	关键	不适用	次要	不适用	不适用	重要
	XN-2-4	登录响应时延	重要	不适用	次要	不适用	不适用	次要
	XN-2-5	基本行情频率	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-6	基本行情时延	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-7	风控数据流处理时延	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-2-8	系统上行穿透时延	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	关键
	XN-2-9	系统下行穿透时延	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	关键
处理容量	RL-1-1	日订单处理容量	关键	不适用	不适用	次要	不适用	不适用
	RL-1-2	日成交处理容量	关键	不适用	不适用	重要	不适用	不适用
	RL-1-3	日行情处理容量	重要	关键	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-1-4	日开户处理容量	不适用	不适用	关键	不适用	不适用	不适用
	RL-1-5	日证券过户处理容量	不适用	不适用	不适用	关键	不适用	不适用
	RL-1-6	日结算处理容量	不适用	不适用	不适用	关键	不适用	不适用
	RL-1-7	日风控数据流处理容量	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	RL-1-8	交易单元登录容量	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	次要
	RL-1-9	席位登录容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
连接容量	RL-2-1	应用会话连接容量	次要	次要	不适用	不适用	重要	重要
	RL-2-2	数据库连接容量	重要	次要	重要	次要	次要	不适用
基础数据容量	RL-3-1	系统账户容量	重要	不适用	关键	重要	不适用	不适用
	RL-3-2	系统产品容量	次要	次要	不适用	不适用	次要	不适用
	RL-3-3	系统品种容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-4	系统合约容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-5	系统持仓容量	次要	不适用	不适用	次要	次要	不适用
	RL-3-6	系统成交金额容量	次要	不适用	不适用	次要	次要	不适用
	RL-3-7	系统交易单元容量	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-8	系统席位容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
资源利用性	ZY-1-1	CPU 峰值占用率	关键	关键	关键	重要	重要	重要
	ZY-1-2	内存峰值占用率	关键	关键	关键	关键	关键	重要
	ZY-1-3	磁盘峰值占用率	重要	重要	重要	重要	重要	次要
	ZY-1-4	网络带宽峰值占用率	重要	重要	重要	重要	重要	重要
成熟性	KK-1-1	订单丢失率	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-2	订单重复率	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-3	订单乱序率	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

表 A.2 证券业经营机构压力测试指标重要度（续）

类型	编号	指标名称	系统					
			交易	行情	开户	结算	风控	通信
成熟性	KK-1-4	行情丢包率	不适用	次要	不适用	不适用	不适用	不适用
容错性	KK-2-1	软件容错性	次要	次要	次要	次要	次要	次要
	KK-2-2	组件冗余度	次要	次要	次要	次要	次要	次要
	KK-2-3	平均故障通告时间	重要	重要	重要	重要	次要	重要
易恢复性	KK-3-1	系统恢复时间 RTO	关键	关键	关键	关键	关键	关键
	KK-3-2	数据恢复时间 RPO	关键	重要	关键	关键	重要	重要
	KK-3-3	同城灾备支持能力	重要	重要	重要	重要	重要	重要
	KK-3-4	异地灾备支持能力	重要	重要	次要	重要	不适用	重要
稳定性	KK-4-1	持续运行时长	关键	关键	关键	关键	关键	关键

### A.3 期货业核心机构压力测试指标重要度

期货业核心机构压力测试指标重要度，见表A.3。

表 A.3 期货业核心机构压力测试指标重要度

类型	编号	指标名称	系统					
			交易	行情	开户	结算	风控	通信
吞吐率	XN-1-1	订单峰值吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-2	成交峰值吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-3	订单持续吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-4	成交持续吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-5	开户处理峰值吞吐率	不适用	不适用	重要	不适用	不适用	不适用
	XN-1-6	风控数据流处理峰值速率	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-1-7	风控数据流处理持续速率	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-1-8	并发查询处理能力	不适用	不适用	次要	不适用	不适用	次要
	XN-1-9	并发登录处理能力	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	重要
时延	XN-2-1	订单处理时延	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	次要
	XN-2-2	订单成交时延	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-3	查询响应时延	不适用	不适用	次要	不适用	不适用	次要
	XN-2-4	登录响应时延	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	次要
	XN-2-5	基本行情频率	不适用	关键	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-6	基本行情时延	不适用	关键	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-7	风控数据流处理时延	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-2-8	系统上行穿透时延	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	关键
	XN-2-9	系统下行穿透时延	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	关键
处理容量	RL-1-1	日订单处理容量	关键	不适用	不适用	次要	不适用	不适用
	RL-1-2	日成交处理容量	关键	不适用	不适用	关键	不适用	不适用
	RL-1-3	日行情处理容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

表 A.3 期货业核心机构压力测试指标重要度（续）

类型	编号	指标名称	系统					
			交易	行情	开户	结算	风控	通信
处理容量	RL-1-4	日开户处理容量	不适用	不适用	重要	不适用	不适用	不适用
	RL-1-5	日证券过户处理容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-1-6	日结算处理容量	不适用	不适用	不适用	关键	不适用	不适用
	RL-1-7	日风控数据流处理容量	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	RL-1-8	交易单元登录容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-1-9	席位登录容量	重要	重要	不适用	不适用	不适用	次要
连接容量	RL-2-1	应用会话连接容量	次要	次要	不适用	不适用	不适用	重要
	RL-2-2	数据库连接容量	不适用	不适用	次要	次要	不适用	不适用
基础数据容量	RL-3-1	系统账户容量	次要	不适用	重要	重要	不适用	不适用
	RL-3-2	系统产品容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-3	系统品种容量	重要	次要	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-4	系统合约容量	重要	次要	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-5	系统持仓容量	重要	不适用	不适用	重要	不适用	不适用
	RL-3-6	系统成交金额容量	重要	不适用	不适用	重要	不适用	不适用
	RL-3-7	系统交易单元容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-8	系统席位容量	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
资源利用性	ZY-1-1	CPU 峰值占用率	关键	关键	重要	关键	关键	关键
	ZY-1-2	内存峰值占用率	关键	关键	重要	关键	关键	关键
	ZY-1-3	磁盘峰值占用率	重要	重要	次要	重要	重要	重要
	ZY-1-4	网络带宽峰值占用率	重要	重要	次要	重要	重要	重要
成熟性	KK-1-1	订单丢失率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-2	订单重复率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-3	订单乱序率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-4	行情丢包率	不适用	重要	不适用	不适用	不适用	不适用
容错性	KK-2-1	软件容错性	重要	重要	次要	重要	重要	重要
	KK-2-2	组件冗余度	次要	次要	次要	次要	次要	次要
	KK-2-3	平均故障通告时间	重要	重要	重要	重要	次要	重要
易恢复性	KK-3-1	系统恢复时间 RTO	关键	关键	关键	关键	关键	关键
	KK-3-2	数据恢复时间 RPO	关键	关键	关键	关键	关键	重要
	KK-3-3	同城灾备支持能力	重要	重要	重要	重要	重要	重要
	KK-3-4	异地灾备支持能力	重要	重要	次要	重要	不适用	重要
稳定性	KK-4-1	持续运行时长	关键	关键	关键	关键	关键	关键

#### A.4 期货业经营机构压力测试指标重要度

期货业经营机构压力测试指标重要度，见表A.4。

表 A.4 期货业经营机构压力测试指标重要度

类型	编号	指标名称	系统					
			交易	行情	开户	结算	风控	通信
吞吐率	XN-1-1	订单峰值吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-2	成交峰值吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-3	订单持续吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-4	成交持续吞吐率	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-1-5	开户处理峰值吞吐率	不适用	不适用	次要	不适用	不适用	不适用
	XN-1-6	风控数据流处理峰值速率	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-1-7	风控数据流处理持续速率	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-1-8	并发查询处理能力	关键	不适用	次要	不适用	不适用	重要
	XN-1-9	并发登录处理能力	重要	不适用	次要	不适用	不适用	重要
时延	XN-2-1	订单处理时延	关键	不适用	不适用	不适用	不适用	次要
	XN-2-2	订单成交时延	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-3	查询响应时延	关键	不适用	次要	不适用	不适用	重要
	XN-2-4	登录响应时延	重要	不适用	次要	不适用	不适用	次要
	XN-2-5	基本行情频率	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-6	基本行情时延	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	XN-2-7	风控数据流处理时延	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	XN-2-8	系统上行穿透时延	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	关键
	XN-2-9	系统下行穿透时延	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	关键
处理容量	RL-1-1	日订单处理容量	关键	不适用	不适用	次要	不适用	不适用
	RL-1-2	日成交处理容量	关键	不适用	不适用	重要	不适用	不适用
	RL-1-3	日行情处理容量	重要	关键	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-1-4	日开户处理容量	不适用	不适用	次要	不适用	不适用	不适用
	RL-1-5	日证券过户处理容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-1-6	日结算处理容量	不适用	不适用	不适用	关键	不适用	不适用
	RL-1-7	日风控数据流处理容量	不适用	不适用	不适用	不适用	关键	不适用
	RL-1-8	交易单元登录容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-1-9	席位登录容量	重要	不适用	不适用	次要	不适用	次要
连接容量	RL-2-1	应用会话连接容量	次要	次要	不适用	不适用	重要	重要
	RL-2-2	数据库连接容量	重要	次要	重要	次要	次要	不适用
基础数据容量	RL-3-1	系统账户容量	重要	不适用	关键	重要	不适用	不适用
	RL-3-2	系统产品容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-3	系统品种容量	次要	次要	不适用	不适用	次要	不适用
	RL-3-4	系统合约容量	次要	次要	不适用	不适用	次要	不适用
	RL-3-5	系统持仓容量	次要	不适用	不适用	次要	次要	不适用
	RL-3-6	系统成交金额容量	次要	不适用	不适用	次要	次要	不适用
	RL-3-7	系统交易单元容量	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	RL-3-8	系统席位容量	重要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

表 A.4 期货业经营机构压力测试指标重要度（续）

类型	编号	指标名称	系统					
			交易	行情	开户	结算	风控	通信
资源利用性	ZY-1-1	CPU 峰值占用率	关键	关键	关键	重要	重要	重要
	ZY-1-2	内存峰值占用率	关键	关键	关键	关键	关键	重要
	ZY-1-3	磁盘峰值占用率	重要	重要	重要	重要	重要	次要
	ZY-1-4	网络带宽峰值占用率	重要	重要	重要	重要	重要	重要
成熟性	KK-1-1	订单丢失率	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-2	订单重复率	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-3	订单乱序率	次要	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
	KK-1-4	行情丢包率	不适用	次要	不适用	不适用	不适用	不适用
容错性	KK-2-1	软件容错性	次要	次要	次要	次要	次要	次要
	KK-2-2	组件冗余度	次要	次要	次要	次要	次要	次要
	KK-2-3	平均故障通告时间	重要	重要	重要	重要	次要	重要
易恢复性	KK-3-1	系统恢复时间 RTO	关键	关键	关键	关键	关键	关键
	KK-3-2	数据恢复时间 RPO	关键	重要	关键	关键	重要	重要
	KK-3-3	同城灾备支持能力	重要	重要	重要	重要	重要	重要
	KK-3-4	异地灾备支持能力	重要	重要	次要	重要	不适用	重要
稳定性	KK-4-1	持续运行时长	关键	关键	关键	关键	关键	关键

附 录 B  
(资料性)  
压力测试指标度量方法

B.1 吞吐率指标度量方法

吞吐率指标的度量方法，见表B.1。

表 B.1 吞吐率指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
XN-1-1	订单峰值吞吐率	约束条件	有效订单率	未收到响应的订单比率小于 3%，即有效订单大于 97%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境		参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
					被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。
		度量函数	公式	$X = A/T$	
			定义	A=发送订单并接收到订单确认响应的订单总数； T=持续报单时间。	
			指标单位	笔/秒	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式提高报单速率找到系统可承受的最大订单速率点，在该速率场景下计算订单峰值吞吐率。		
		执行步骤	阶梯式加大每秒报单数，绘制订单吞吐速率曲线，试图找到曲线切线斜率为 0 的点。		
			按该速率持续报单 30 秒，若满足约束条件，视为有效，若不满足，则递减速率直至满足条件。		
		统计满足约束条件下的 A 和 T，根据度量函数计算订单峰值吞吐率。			
XN-1-2	成交峰值吞吐率	约束条件	有效成交率	未接收到成交回报的订单比率小于 3%，即有效成交大于 97%。	
		前提准备	数据	构造委托成交比 1:1，可根据本机构实际生产情况进行调整（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境		参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
					被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。	
度量函数	公式	$X = A/T$			

表 B.1 吞吐率指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
XN-1-2	成交峰值吞吐率	度量函数	定义	A=成交回报的订单总数； T=持续报单时间。	
			指标单位	笔/秒	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式提高报单速率找到系统可承受的最大成交速率点，在该速率场景下计算成交峰值吞吐率。		
		执行步骤	阶梯式加大每秒报单数，绘制成交吞吐速率曲线，试图找到曲线切线斜率为0的点。		
			按该速率持续报单30秒，若满足约束条件，视为有效，若不满足，则递减速率直至满足条件。		
		统计满足约束条件下的A和T，根据度量函数计算成交峰值吞吐率。			
XN-1-3	订单持续吞吐率	约束条件	有效订单率	未收到响应的订单比率小于3%，即有效订单大于97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。	
		度量函数	公式	$X = A/T$	
			定义	A=发送订单并接收到订单确认响应的订单总数； T=持续报单时间。	
			指标单位	笔/秒	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式提高报单速率找到系统可承受的最大订单持续速率点，在该速率场景下计算订单持续吞吐率。		
执行步骤	阶梯式加大每秒报单数，绘制订单吞吐速率曲线，试图找到峰值前曲线切线斜率起始递减点。				
	按该速率持续报单30分钟，若满足约束条件，视为有效，若不满足，则递减速率直至满足条件。				
	统计满足约束条件下的A和T，根据度量函数计算订单持续吞吐率。				
XN-1-4	成交持续吞吐率	约束条件	有效成交率	未接收到成交回报的订单比率小于3%，即有效成交大于97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于80%。	
		前提准备	数据	构造委托成交比1:1，可根据本机构实际生产情况进行调整（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	

表 B.1 吞吐率指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤				
XN-1-4	成交持续吞吐率	前提准备	环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。		
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。		
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。		
		度量函数	公式	$X = A/T$		
			定义	A=接收到成交回报的订单总数； T=持续报单时间。		
			指标单位	笔/秒		
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式提高报单速率找到系统可承受的最大成交持续速率点，在该速率场景下计算成交持续吞吐率。			
执行步骤	阶梯式加大每秒报单数，绘制成交吞吐速率曲线，试图找到峰值前曲线切线斜率起始递减点。					
	按该速率持续报单 30 分钟，若满足约束条件，视为有效，若不满足，则递减速率直至满足条件。					
	统计满足约束条件下的 A 和 T，根据度量函数计算成交持续吞吐率。					
XN-1-5	开户处理峰值吞吐率	约束条件	有效开户率	未收到响应的开户比率小于 3%，即有效开户大于 97%。		
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产开户流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。		
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。		
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。		
		度量函数	公式	$X = A/T$		
				定义	A=发送开户请求并接收到开户确认响应的开户总数； T=持续开户时间。	
				指标单位	笔/秒	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式提高开户请求速率找到系统可承受的最大开户速率点，在该速率场景下计算开户处理峰值吞吐率。			
		执行步骤	阶梯式加大每秒开户数，绘制吞吐速率曲线，试图找到曲线切线斜率为 0 的点。			
			按该速率持续发送开户请求 30 秒，若满足约束条件，视为有效，若不满足，则递减速率直至满足条件。			
统计满足约束条件下的 A 和 T，根据度量函数计算开户处理峰值吞吐率。						

表 B.1 吞吐率指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
XN-1-6	风控数据流处理峰值吞吐率	约束条件	有效处理率	未处理成功的数据比率小于 3%，即有效处理大于 97%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产风控流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
		度量函数	公式	$X = Y/T$	
			定义	Y=风控数据流处理数量； T=持续处理时间。	
			指标单位	笔/秒	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式提高风控数据流发送速率找到系统可承受的最大风控数据速率点，在该速率场景下计算风控数据流处理峰值吞吐率。		
		执行步骤	阶梯式加大风控数据流发送速率，绘制吞吐速率曲线，试图找到曲线切线斜率为 0 的点。		
按该速率持续发送 30 秒，若满足约束条件，视为有效，若不满足，则递减速率直至满足条件。					
统计满足约束条件下的 Y 和 T，根据度量函数计算风控数据流处理峰值吞吐率。					
XN-1-7	风控数据流处理持续吞吐率	约束条件	有效处理率	未处理的数据比率小于 3%，即有效处理大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产风控流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
		度量函数	公式	$X = Y/T$	
			定义	Y=风控数据流处理数量； T=持续处理时间。	
			指标单位	笔/秒	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式提高风控数据流发送速率找到系统可承受的最大风控数据持续速率点，在该速率场景下计算风控数据流处理持续吞吐率。		
执行步骤	阶梯式加大风控数据流发送速率，绘制吞吐速率曲线，试图找到峰值前曲线切线斜率递减点。				
	按该速率持续发送 30 分钟，若满足约束条件，视为有效，若不满足，则递减速率直至满足条件。				
	统计满足约束条件下的 Y 和 T，根据度量函数计算风控数据流处理持续吞吐率。				
XN-1-8	并发查询处理能力	约束条件	有效查询率	未收到响应的查询比率小于 3%，即有效查询大于 97%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产业务流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	

表 B.1 吞吐率指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
XN-1-8	并发查询处理能力	前提准备	环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。	
		度量函数	公式	$X = A/T$	
			定义	A=发送查询请求并接收到查询确认响应的查询总数； T=持续查询时间。	
			指标单位	笔/秒	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式提高并发查询速率找到系统可承受的最大并发查询速率点，在该速率场景下计算并发查询处理能力。		
执行步骤	阶梯式加大每秒查询数，绘制吞吐速率曲线，试图找到曲线切线斜率为0的点。				
	按该速率持续发送查询请求30秒，若满足约束条件，视为有效，若不满足，则递减速率直至满足条件。				
	统计满足约束条件下的A和T，根据度量函数计算并发查询处理能力。				
XN-1-9	并发登录处理能力	约束条件	有效登录率	未收到响应的登录比率小于3%，即有效登录大于97%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产登录流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
		度量函数	公式	$X = A/T$	
			定义	A=发送登录请求并接收到登录确认响应的登录总数； T=持续登录时间。	
			指标单位	笔/秒	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式提高并发登录速率找到系统可承受的最大并发登录速率点，在该速率场景下计算并发登录处理能力。		
		执行步骤	阶梯式加大每秒登录数，绘制吞吐速率曲线，试图找到曲线切线斜率为0的点。		
			按该速率持续发送登录请求30秒，若满足约束条件，视为有效，若不满足，则递减速率直至满足条件。		
统计满足约束条件下的A和T，根据度量函数计算并发登录处理能力。					

## B.2 时延指标度量方法

时延指标的度量方法，见表B.2。

表 B.2 时延指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
XN-2-1	订单处理时延	约束条件	有效订单率	未收到响应的订单比率小于 3%，即有效订单大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
		度量函数	公式	$X = \left[ \sum_{k=1}^n (T_{1k} - T_{0k}) \right] / n$	
			定义	T0=订单到达被测系统的时间戳； T1=订单回报离开被测系统的时间戳； n=订单数量。	
			指标单位	秒、毫秒、微秒（根据性能需求而定）	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，分别计算两个场景下的订单处理时延： 场景 1：按订单峰值吞吐率持续报单 30 秒； 场景 2：按订单持续吞吐率持续报单不少于 30 分钟。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，分别记录每笔订单的 T0、T1，统计对应的订单数量 n，根据度量函数计算订单处理时延。		
XN-2-2	订单成交时延	约束条件	有效成交率	未接收到成交回报的订单比率小于 3%，即有效成交大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	构造委托成交比 1:1 且订单能够立即成交，可根据本机构实际生产情况进行调整（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游的吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，被测系统指标度量结果不应受到上下游的性能限制。	
		度量函数	公式	$X = \left[ \sum_{k=1}^n (T_{1k} - T_{0k}) \right] / n$	
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。	

表 B.2 时延指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
XN-2-2	订单成交时延	度量函数	定义	T0=订单到达被测系统的时间戳； T1=成交回报离开被测系统的时间戳； n=订单数量。	
			指标单位	秒、毫秒、微秒（根据性能需求而定）	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，分别计算两个场景下的订单成交时延： 场景 1：按成交峰值吞吐率持续报单 30 秒； 场景 2：按成交持续吞吐率持续报单不少于 30 分钟。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，分别记录每笔订单的 T0、T1，统计对应的订单数量 n，根据度量函数计算订单成交时延。		
XN-2-3	查询响应时延	约束条件	有效查询率	未收到响应的查询请求比率小于 3%，即有效查询请求大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
		度量函数	公式	$X = \left[ \sum_{k=1}^n (T_{1k} - T_{0k}) \right] / n$	
			定义	T0=查询请求到达被测系统的时间戳； T1=查询响应离开被测系统的时间戳； n=查询请求数量。	
			指标单位	秒、毫秒、微秒（根据性能需求而定）	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，根据生产实际情况构造背景压力，按最大并发查询速率（或不低于生产历史峰值）持续发送查询请求不少于 30 分钟，计算查询响应时延。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录每次查询的 T0、T1，统计查询请求数量 n，根据度量函数计算查询响应时延。		
XN-2-4	登录响应时延	约束条件	有效登录率	未收到响应的登录请求比率小于 3%，即有效登录请求大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产登录流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
		被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。			

表 B.2 时延指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
XN-2-4	登录响应时延	度量函数	公式	$X = [\sum_{k=1}^n (T_{1k} - T_{0k})] / n$	
			定义	T0=登录请求到达被测系统的时间戳； T1=登录响应离开被测系统的时间戳； n=登录请求数量。	
			指标单位	秒、毫秒、微秒（根据性能需求而定）	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，根据生产实际情况构造背景压力，按最大并发登录速率（或不低于生产历史峰值）持续发送登录请求不少于 30 分钟，计算登录响应时延。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录每次登录的 T0、T1，统计登录请求数量 n，根据度量函数计算登录响应时延。		
XN-2-5	基本行情频率	约束条件	基本行情档位	和生产行情档位数保持一致或不小于生产。	
			基本行情快照量	产品或合约数量不小于当前生产配置数量。	
		前提准备	数据	取用本机构最近三个月的实际生产行情数据（若无历史数据，可人工构造类似比例的测试数据），并调整测试数据满足基本行情快照量的要求。	
			环境	测试时可用局域网代替广域网链路完成测试，并考虑不同链路带宽影响。	
				配置被测系统，使其行情档位满足基本行情档位的要求，产品或合约数量满足约束条件“基本行情快照量”的要求。	
		度量函数	公式	$X = [\sum_{k=1}^n (T_{k+1} - T_k)] / n$	
			定义	Tk=系统对外发布的第 k 轮的行情快照的时间戳； Tk+1=系统对外发布的第 k+1 轮的行情快照的时间戳； n=行情快照发布轮次。 注：行情快照间隔的界定方式有以下两种： a) 按照每一轮快照的发送起点作为采样点； b) 按照每轮快照中的相同位置或者每轮快照中的相同产品或合约快照作为采样点。	
			指标单位	秒、毫秒、微秒（根据性能需求而定）	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，分别计算两个场景下的基本行情频率： 场景 1：按订单峰值吞吐率持续报单 30 秒； 场景 2：按订单持续吞吐率持续报单不少于 30 分钟。		

表 B.2 时延指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
XN-2-5	基本行情频率	执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录每一轮快照的 T0、T1，统计行情快照发布轮次 n，根据度量函数计算基本行情频率。	
			记录每一轮快照的 T0、T1。	
			使用度量函数计算基本行情频率。	
XN-2-6	基本行情时延	约束条件	基本行情档位 和生产行情档位数保持一致或不小于生产。	
			基本行情快照量 产品或合约数量不小于当前生产配置数量。	
		前提准备	数据 取用本机构最近的实际生产行情数据（若无历史数据，可人工构造类似比例的测试数据），并调整测试数据满足基本行情快照量要求。	
			环境	测试时可用局域网代替广域网链路完成测试，并考虑不同链路带宽影响。
				配置被测系统，使其行情档位满足基本行情档位要求，产品或合约数量满足基本行情快照量要求。 应确保测试时间内主机时钟时间的误差不对时延数据的测试造成干扰。
		度量函数	公式 $X = \left[ \sum_{k=1}^n (T_{1k} - T_{0k}) \right] / n$	
			定义 T0=交易系统生成某一只产品或合约的行情快照的时间戳； T1=行情系统将该只产品或合约的行情快照发往行情订阅方的时间戳； n=行情快照数量。	
			指标单位 秒、毫秒、微秒（根据性能需求而定）	
		度量场景 满足前述约束条件、前提准备，分别计算两个场景下的基本行情时延： 场景 1：按订单峰值吞吐率持续报单 30 秒； 场景 2：按订单持续吞吐率持续报单不少于 30 分钟。		
		执行步骤 按照已确定的度量场景执行，记录每一幅快照的 T0、T1，统计行情快照数量 n，根据度量函数计算基本行情时延。		
XN-2-7	风控数据流处理时延	约束条件	有效处理率 未处理的数据比率小于 3%，即有效处理大于 97%。	
			资源利用率 CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据 取用本机构最近的实际生产业务流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。 被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。

表 B.2 时延指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
XN-2-7	风控数据流处理时延	度量函数	公式	$X = [\sum_{k=1}^n (T_{1k} - T_{0k})] / n$	
			定义	T0=系统收到风控数据流的时间戳； T1=系统处理完成该条风控数据流的时间戳； n=风控数据流总数。	
			指标单位	秒、毫秒、微秒（根据性能需求而定）	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，分别计算两个场景下的风控数据流处理时延： 场景 1：按风控数据流处理峰值吞吐率持续发送风控数据流 30 秒； 场景 2：按风控数据流处理持续吞吐率持续发送风控数据流不少于 30 分钟。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，分别记录每条风控数据流的 T0、T1，统计对应的风控数据流总数 n，根据度量函数计算风控数据流处理时延。		
XN-2-8	系统上行穿透时延	约束条件	有效订单率	未收到响应的订单比率小于 3%，即有效订单大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。	
				应确保测试时间内主机时钟时间的误差不对时延数据的测试造成干扰。	
		度量函数	公式	$X = [\sum_{k=1}^n (T_{1k} - T_{0k})] / n$	
			定义	T0=系统收到业务发起端请求的时间戳； T1=系统发出该请求给业务受理端的时间戳； n=请求数量。	
			指标单位	秒、毫秒、微秒（根据性能需求而定）	
	度量场景	满足前述约束条件、前提准备，分别计算两个场景下的系统上行穿透时延： 场景 1：按订单峰值吞吐率持续报单 30 秒； 场景 2：按订单持续吞吐率持续报单不少于 30 分钟。			
	执行步骤	按照已确定的度量场景执行，分别记录每个请求的 T0、T1，统计对应的请求数量 n，根据度量函数计算系统上行穿透时延。			

表 B.2 时延指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
XN-2-9	系统下行穿透时延	约束条件	有效订单率	未收到响应的订单比率小于 3%，即有效订单大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
				环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
			被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。		
			被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。		
		度量函数	公式	$X = [\sum_{k=1}^n (T_{1k} - T_{0k})] / n$	
			定义	T0=系统收到业务受理端响应的时戳； T1=系统发出该响应给业务发起端的时戳； n=响应数量。	
			指标单位	秒、毫秒、微秒（根据性能需求而定）	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，分别计算两个场景下的系统下行穿透时延： 场景 1：按订单峰值吞吐率持续发送请求 30 秒； 场景 2：按订单持续吞吐率持续发送请求不少于 30 分钟。		
执行步骤	按照已确定的度量场景执行，分别记录每个请求的 T0、T1，统计对应的响应数量 n，根据度量函数计算系统下行穿透时延。				

### B.3 处理容量指标度量方法

处理容量指标的度量方法，见表B.3。

表 B.3 处理容量指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
RL-1-1	日订单处理容量	约束条件	有效订单率	未收到响应的订单比率小于 3%，即有效订单大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
				环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
			被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。		
			被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。		

表 B.3 处理容量指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
RL-1-1	日订单处理容量	度量函数	公式	$C = \sum_{t=1}^n H_t$	
			定义	Ht=单位时间内成功处理的订单笔数； n=日处理时间。	
			指标单位	万笔	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，按订单持续吞吐率持续报单，直至达到日处理时长或订单量达到系统设计上限，计算日订单处理容量。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录 n，统计单位时间内成功处理的订单笔数 Ht，根据度量函数计算日订单处理容量。		
RL-1-2	日成交处理容量	约束条件	有效成交率	未接收到成交回报的订单比率小于 3%，即有效成交大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
		度量函数	公式	$C = \sum_{t=1}^n H_t$	
			定义	Ht=单位时间内成功处理的成交笔数； n=日处理时间。	
			指标单位	万笔	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，按成交持续吞吐率持续报单，直至达到日处理时长或成交量达到系统设计上限，计算日成交处理容量。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录 n，统计单位时间内成功处理的成交笔数 Ht，根据度量函数计算日成交处理容量。		
RL-1-3	日行情处理容量	约束条件	有效行情处理率	未处理的行情比率小于 3%，即有效处理大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产行情流水数据（若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。	

表 B.3 处理容量指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
RL-1-3	日行情处理容量	度量函数	公式	$C = \sum_{t=1}^n H_t$	
			定义	Ht=单位时间内成功处理的行情记录数； n=日处理时间。	
			指标单位	条	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，模拟核心机构发布快照行情频率持续发布行情，每次更新的行情覆盖所有产品或合约，直至达到日处理时长或行情处理数量达到系统设计上限，计算日行情处理容量。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录 n，统计单位时间内成功处理的行情记录数 Ht，根据度量函数计算日行情处理容量。		
RL-1-4	日开户处理容量	约束条件	有效开户率	未收到响应的请求比率小于 3%，即有效开户请求大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取本机构最近实际生产开户流水数据（经字段脱敏，若历史数据不足或者历史数据不符合要求，可人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
		度量函数	公式	$C = \sum_{t=1}^n H_t$	
			定义	Ht=单位时间内成功开户数； n=日处理时间。	
			指标单位	个	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，按开户处理峰值吞吐率（或不低于生产历史峰值）持续发送开户请求，直至达到日处理时长或开户量达到系统设计上限，计算日开户处理容量。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录 n，统计单位时间内成功开户数 Ht，根据度量函数计算日开户处理容量。		
RL-1-5	日证券过户处理容量	约束条件	有效过户请求率	未收到响应的请求比率小于 3%，即有效请求大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取本机构最近实际生产过户数据（经字段脱敏，若历史数据不足或者历史数据不符合要求，可人工构造类似比例数据）。	

表 B.3 处理容量指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
RL-1-5	日证券过户处理容量	前提准备	环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。	
		度量函数	公式	$C = \sum_{t=1}^n H_t$	
			定义	Ht=单位时间内成功处理的证券过户数； n=日处理时间。	
			指标单位	个	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，分别计算两个场景下的证券过户数： 场景 1：交易时间段内，在系统最高负载条件下（或不低于生产历史峰值）持续注入实时过户数据，直至达到交易时段时长或过户数量达到系统设计上限； 场景 2：非交易时间段内，构造盘后过户数据，直至数量达到系统设计上限。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录交易时段的日处理时间 n，统计单位时间内成功处理的证券过户数 Ht，根据度量函数计算交易时段的证券过户数。		
			统计非交易时段的证券过户数。		
			计算交易时间段和非交易时间段证券过户数的累加结果即为日证券过户处理容量。		
RL-1-6	日结算处理容量	约束条件	有效订单率	未收到响应的请求比率小于 3%，即有效请求大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取本机构最近实际生产结算数据（经字段脱敏，若历史数据不足或者历史数据不符合要求，可人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
		度量函数	公式	$C = \sum_{t=1}^n H_t$	
			定义	Ht=单位时间内成功处理的结算笔数； n=日处理时间。	
			指标单位	笔	
		被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。			

表 B.3 处理容量指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
RL-1-6	日结算处理容量	度量场景	满足前述约束条件、前提准备，分别计算两个场景下的结算笔数： 场景 1：交易时间段内，在系统最高负载条件下（或不低于生产历史峰值）持续注入实时结算数据，直至达到交易时段时长或结算笔数达到系统设计上限； 场景 2：非交易时间段内，构造盘后结算数据，直至结算笔数达到系统设计上限。	
			执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录交易时段的日处理时间 n，统计单位时间内成功处理的结算笔数 H <sub>t</sub> ，根据度量函数计算交易时段的结算笔数。
		统计非交易时段的结算笔数。		
		计算交易时间段和非交易时间段结算笔数的累加结果即为日结算处理容量。		
RL-1-7	日风控数据流处理容量	约束条件	有效处理率	未处理的数据比率小于 3%，即有效处理大于 97%。
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。
		前提准备	数据	取用本机构最近半年内的实际生产业务流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可人工构造类似比例数据）。
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。
		度量函数	公式	$C = \sum_{t=1}^n H_t$
			定义	H <sub>t</sub> =单位时间内成功处理的风控数据流数量； n=日处理时间。
			指标单位	笔
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，按风控数据流处理持续吞吐率持续发送风控数据流，直至达到日处理时长或风控数据流数量达到系统设计上限，计算日风控数据流处理容量。	
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录 n，统计单位时间内成功处理的风控数据流数量 H <sub>t</sub> ，根据度量函数计算日风控数据流处理容量。	
RL-1-8	交易单元登录容量	约束条件	资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。
		前提准备	环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。 被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。
			公式	$C = \text{MAX}(A_1, A_2, \dots, A_n)$
		度量函数	定义	A <sub>n</sub> =第 n 次测试时系统交易单元登录成功数量； n=验证次数。
			指标单位	个

表 B.3 处理容量指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
RL-1-8	交易单元登录容量	度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式增加登录的交易单元数量，直至成功登录的交易单元数量不变或者开始下降，计算交易单元登录容量。	
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行 n 次，记录第 1 至第 n 次测试时系统交易单元登录成功数量 A1 至 An，根据度量函数计算交易单元登录容量。	
RL-1-9	席位登录容量	约束条件	资源利用率 CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
		前提准备	环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。 被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。
			度量函数	公式 $C = \text{MAX}(A_1, A_2, \dots, A_n)$
		度量函数	定义	An=第 n 次测试时系统席位登录成功数量； n=验证次数。
			指标单位	个
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式增加登录的席位数量，直至成功登录的席位数量不变或者开始下降，计算席位登录容量。	
执行步骤	按照已确定的度量场景执行 n 次，记录第 1 至第 n 次测试时系统席位登录成功数量 A1 至 An，根据度量函数计算席位登录容量。			

#### B.4 连接容量指标度量方法

连接容量指标的度量方法，见表B.4。

表 B.4 连接容量指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
RL-2-1	应用会话连接容量	约束条件	有效请求率	未收到响应的服务请求比率小于 3%，即有效请求大于 97%。
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。
		前提准备	数据	取用本机构最近半年内的实际生产业务请求数据(经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据)。
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。 被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。
		度量函数	公式	$C = \text{MAX}(A_1, A_2, \dots, A_n)$
			定义	An=第 n 次测试时系统应用会话连接数量； n=验证次数。
指标单位	个			
度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式增加应用会话连接数量，直至成功连接的应用会话数量不变或者开始下降，计算应用会话连接容量。			

表 B.4 连接容量指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
RL-2-1	应用会话连接容量	执行步骤	按照已确定的度量场景执行 n 次，记录第 1 至第 n 次测试时系统应用会话连接数量 A1 至 An，根据度量函数计算应用会话连接容量。		
RL-2-2	数据库连接容量	约束条件	有效请求率	未收到响应的服务请求比率小于 3%，即有效请求大于 97%。	
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。	
			数据库资源利用率	数据库最大连接数的占用率低于 80%。	
		前提准备	数据	取用本机构最近半年内的实际生产业务请求数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。 被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。	
		度量函数	公式	$C = \text{MAX}(A_1, A_2, \dots, A_n)$	
			定义	An=第 n 次测试时系统数据库连接数量； n=验证次数。	
			指标单位	个	
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，通过阶梯式增加数据库连接数量，直至成功连接的数据库数量不变或者开始下降，计算数据库连接容量。		
执行步骤	按照已确定的度量场景执行 n 次，记录第 1 至第 n 次测试时系统数据库连接数量 A1 至 An，根据度量函数计算数据库连接容量。				

### B.5 基础数据容量指标度量方法

基础数据容量指标的度量方法，见表B.5。

表 B.5 基础数据容量指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
RL-3-1	系统账户容量	度量函数	公式	$P = A/B$
			定义	A=目前实际需要支持的最大账户数； B=系统设计时可支持的最大账户数。
			指标单位	无
		执行步骤	获取系统设计时可支持的最大账户数与目前实际需要支持的最大账户数。 使用度量函数计算系统账户容量。	

表 B.5 基础数据容量指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
RL-3-2	系统产品容量	度量函数	公式	$P = A/B$
			定义	A=目前实际需要支持的最大产品数； B=系统设计时可支持的最大产品数。
			指标单位	无
		执行步骤	获取系统设计时可支持的最大产品数与目前实际需要支持的最大产品数。	
			使用度量函数计算系统产品容量。	
RL-3-3	系统品种容量	度量函数	公式	$P = A/B$
			定义	A=目前实际需要支持的最大品种数； B=系统设计时可支持的最大品种数。
			指标单位	无
		执行步骤	获取系统设计时可支持的最大品种数与目前实际需要支持的最大品种数。	
			使用度量函数计算系统品种容量。	
RL-3-4	系统合约容量	度量函数	公式	$P = A/B$
			定义	A=目前实际需要支持的最大合约数； B=系统设计时可支持的最大合约数。
			指标单位	无
		执行步骤	获取系统设计时可支持的最大合约数与目前实际需要支持的最大合约数。	
			使用度量函数计算系统合约容量。	
RL-3-5	系统持仓容量	度量函数	公式	$P = A/B$
			定义	A=目前实际需要支持的最大持仓数； B=系统设计时可支持的最大持仓数。
			指标单位	无
		执行步骤	获取系统设计时可支持的最大持仓数与目前实际需要支持的最大持仓数。	
			使用度量函数计算系统持仓容量。	
RL-3-6	系统成交金额容量	度量函数	公式	$P = A/B$
			定义	A=目前实际需要支持的最大成交金额； B=系统设计时可支持的最大成交金额。
			指标单位	无
		执行步骤	获取系统设计时可支持的最大成交金额与目前实际需要支持的最大成交金额，使用度量函数计算系统成交金额容量。	

表 B.5 基础数据容量指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
RL-3-7	系统交易单元容量	度量函数	公式	$P = A/B$	
			定义	A=目前实际需要支持的最大交易单元数量； B=系统设计时可支持的最大交易单元数量。	
			指标单位	无	
		执行步骤	获取系统设计时可支持的最大交易单元数量与目前实际需要支持的最大交易单元数量。		
			使用度量函数计算系统交易单元容量。		
RL-3-8	系统席位容量	度量函数	公式	$P = A/B$	
			定义	A=目前实际需要支持的最大席位数量； B=系统设计时可支持的最大席位数量。	
			指标单位	无	
		执行步骤	获取系统设计时可支持的最大席位数量与目前实际需要支持的最大席位数量。		
			使用度量函数计算系统席位容量。		

## B.6 资源利用性指标度量方法

资源利用性指标的度量方法，见表B.6。

表 B.6 资源利用性指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
ZY-1-1	CPU 峰值占用率	前提准备	环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。
				被测系统所在环境能够实时监测 CPU 占用率。
度量场景	满足前述前提准备，按照生产业务比例构造压力场景（参考 B.1 至 B.4 章节中指标的度量场景），触发系统的 CPU 资源占用。			
	执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录 CPU 占用率并绘制曲线。		
确保业务处理正常情况下，统计场景采样点的 CPU 占用率最大值（采样时间间隔不大于 30s），即 CPU 峰值占用率。				
ZY-1-2	内存峰值占用率	前提准备	环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。
				被测系统所在环境能够实时监测内存占用率。

表 B.6 资源利用性指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤				
ZY-1-2	内存峰值占用率	度量场景	满足前述前提准备，按照生产业务比例构造压力场景（参考 B.1 至 B.4 章节中指标的度量场景），触发系统的内存资源占用。			
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录内存占用率并绘制曲线。			
			确保业务处理正常且无内存泄漏的情况下，统计场景采样点的内存占用率最大值（采样时间间隔不大于 30s），即内存峰值占用率。			
ZY-1-3	磁盘峰值占用率	前提准备	环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。		
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。		
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。		
				被测系统所在环境能够实时监测磁盘空间占用率。		
		度量场景	满足前述前提准备，按照生产业务比例构造压力场景（参考 B.1 至 B.4 章节中指标的度量场景），触发系统的磁盘空间占用。			
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录磁盘空间占用率并绘制曲线。			
			确保业务处理正常情况下，统计场景采样点的磁盘空间占用率最大值（采样时间间隔不大于 30s），即磁盘峰值占用率。			
ZY-1-4	网络带宽峰值占用率	前提准备	环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。		
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。		
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。		
				被测系统所在环境能够实时监测网络带宽占用率。		
				度量场景	满足前述前提准备，按照生产业务比例构造压力场景（参考 B.1 至 B.4 章节中指标的度量场景），触发系统的网络带宽资源占用。	
				执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录网络带宽占用率并绘制曲线。	
		确保业务处理正常情况下，统计场景采样点的网络带宽占用率最大值（采样时间间隔不大于 60s），即网络带宽峰值占用率。				

B.7 成熟性指标度量方法

成熟性指标的度量方法，见表 B.7。

表 B.7 成熟性指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
KK-1-1	订单丢失率	前提准备	数据	取用本机构最近半年内的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。
		被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。		

表 B.7 成熟性指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
KK-1-1	订单丢失率	度量函数	公式	$X = A/T$	
			定义	A=未正确处理或未向外报送的订单数量； T=订单总量。	
			指标单位	无	
		度量场景	满足前述前提准备，按照生产业务比例构造压力场景（参考 B.1 至 B.3 章节中订单和成交的吞吐率、时延、处理容量指标的度量场景），计算订单丢失率。		
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，统计 A 和 T，根据度量函数计算订单丢失率。		
KK-1-2	订单重复率	前提准备	数据	取用本机构最近半年内的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
		度量函数	公式	$X = A/T$	
			定义	A=重复订单数量； T=订单总量。	
			指标单位	无	
		度量场景	满足前述前提准备，按照生产业务比例构造压力场景（参考 B.1 至 B.3 章节中订单和成交的吞吐率、时延、处理容量指标的度量场景），计算订单重复率。		
执行步骤	按照已确定的度量场景执行，统计 A 和 T，根据度量函数计算订单重复率。				
KK-1-3	订单乱序率	前提准备	数据	取用本机构最近半年内的实际生产订单流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。	
		度量函数	公式	$X = A/T$	
			定义	A=违背先进先出原则的订单数量； T=订单总量。	
			指标单位	无	

表 B.7 成熟性指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
KK-1-3	订单乱序率	度量场景	满足前述前提准备，按照生产业务比例构造压力场景（参考 B.1 至 B.3 章节中订单和成交的吞吐率、时延、处理容量指标的度量场景），计算订单乱序率。	
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，统计 A 和 T，根据度量函数计算订单乱序率。	
KK-1-4	行情丢包率	前提准备	数据	取用本机构最近半年内的实际行情数据（若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。
		度量函数	公式	$X = A/T$
			定义	A=未向外报送或未能被行情接收端正确接收的行情数据包数量； T=发送的行情数据包总量。
			指标单位	无
		度量场景	满足前述前提准备，按照生产业务比例构造压力场景（参考 XN-2-5 和 XN-2-6 指标的度量场景），计算行情丢包率。	
执行步骤	按照已确定的度量场景执行，统计 A 和 T，根据度量函数计算行情丢包率。			

## B.8 容错性指标度量方法

容错性指标的度量方法，见表B.8。

表 B.8 容错性指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
KK-2-1	软件容错性	度量函数	公式	$X = A/T$
			定义	A=系统能够避免发生失效的故障模式数量； T=系统应控制的故障模式数量。
			指标单位	无
		度量场景	通过模拟外部错误或故障，如硬件、软件、网络、数据库异常或输入数据异常等情况，进行容错性测试，计算软件容错性。	
执行步骤	按照已确定的度量场景执行，统计 A 和 T，根据度量函数计算软件容错性。			

表 B.8 容错性指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
KK-2-2	组件冗余度	度量函数	公式	$X = A/T$
			定义	A=冗余安装的系统组件数量； T=系统组件总数量。
			指标单位	无
		度量场景	通过模拟各个组件发生故障无法立即恢复的情况，进行冗余度测试，计算组件冗余度。	
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，统计 A 和 T，根据度量函数计算组件冗余度。	
KK-2-3	平均故障通告时间	度量函数	公式	$X = [\sum_{k=1}^n (T_{1k} - T_{0k})]/n$
			定义	T0=第 k 次发生故障，系统检测到发生故障的时间点； T1=第 k 次发生故障，故障被告警的时间点； n=发生故障总数。
			指标单位	可用时、分、秒、毫秒等时间单位。
		度量场景	通过模拟外部错误或故障，如硬件、软件、网络、数据库、输入数据异常或关键组件失效，进行故障测试，计算平均故障通告时间。	
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录每次故障的 T0、T1，统计发生故障总数 n，根据度量函数计算平均故障通告时间。	

### B.9 易恢复性指标度量方法

易恢复性指标的度量方法，见表B.9。

表 B.9 易恢复性指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
KK-3-1	系统恢复时间 RTO	前提准备	数据	取用本机构最近半年内的实际生产业务流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可人工构造类似比例数据）。
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
		度量函数	公式	$X = T_2 - T_1$
			定义	T2=系统恢复至可以支持业务正常运营的时间点； T1=系统发生故障导致业务停顿的时间点。
			指标单位	可用时、分、秒、毫秒等时间单位。
		度量场景	满足前述前提准备，通过工具或人工模拟系统发生故障后，系统自动或手动切换，使系统恢复可以支持业务运作、恢复运营，计算系统恢复时间 RTO。	

表 B.9 易恢复性指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
KK-3-1	系统恢复时间 RTO	执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录系统发生故障导致业务停顿的时间点。	
			系统自动切换或按应急预案操作，记录系统恢复至可以支持业务正常运营的时间点。	
			使用度量函数计算系统恢复时间 RTO。	
KK-3-2	数据恢复时间 RPO	前提准备	数据	取用本机构最近半年内的实际生产业务流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可人工构造类似比例数据）。
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。 被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。
		度量函数	公式	$X = T_2 - T_1$
			定义	T2=故障发生后系统可以恢复到的最近时间点； T1=系统发生故障导致业务停顿的时间点。
			指标单位	可用时、分、秒、毫秒等时间单位
		度量场景	满足前述前提准备，通过工具或人工模拟系统发生故障后，系统自动或手动切换，使系统恢复可以支持业务运作、恢复运营，计算数据恢复时间 RPO。	
		执行步骤	按照已确定的度量场景执行，记录系统发生故障导致业务停顿的时间点。	
			系统自动切换或按应急预案操作，记录故障发生后系统可以恢复到的最近时间点。	
			使用度量函数计算数据恢复时间 RPO。	
KK-3-3	同城灾备支持 能力	前提准备	数据	准备与生产同等量级、同业务范围的数据作为同城灾备环境铺底数据。
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。 准备同城灾备测试环境。
		度量函数	公式	$R = S/M$
			定义	S=同城备站点系统能够支持的业务连续性场景数量； M=主站点系统支持的业务数量。
			指标单位	无
		度量场景	满足前述前提准备，通过切换平台或人工操作触发同城灾备切换，计算同城灾备支持能力。	
		执行步骤	根据信息系统应急切换预案，通过切换平台或人工操作发起灾难备份切换，确认各业务恢复情况。	
			记录同城备站点系统能够支持的业务连续性场景数量和主站点系统支持的业务数量。	
使用度量函数计算同城灾备支持能力。				

表 B.9 易恢复性指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤			
KK-3-4	异地灾备支持能力	前提准备	数据	准备与生产同等量级、同业务范围的数据作为异地灾备环境铺底数据。	
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。	
				被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。 准备异地灾备测试环境。	
		度量函数	公式	$P = S/M$	
			定义	S=异地备站点系统能够支持的业务连续性场景数量； M=本地站点系统支持的业务数量。	
			指标单位	无	
		度量场景	满足前述前提准备，通过切换平台或人工操作触发异地灾备切换，计算异地灾备支持能力。		
		执行步骤	根据信息系统应急切换预案，通过切换平台或人工操作发起灾难备份切换，确认各业务恢复情况。		
			记录异地备站点系统能够支持的业务连续性场景数量和本地站点系统支持的业务数量。		
			使用度量函数计算异地灾备支持能力。		

B.10 稳定性指标度量方法

稳定性指标的度量方法，见表B.10。

表 B.10 稳定性指标度量方法

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤		
KK-4-1	持续运行时长	约束条件	有效请求率	未收到响应的请求比率小于 3%，即有效请求大于 97%。
			资源利用率	CPU、内存、磁盘空间、网络带宽峰值占用率低于 80%。
		前提准备	数据	取用本机构最近的实际生产业务流水数据（经字段脱敏，若无历史数据，可以人工构造类似比例数据）。
			环境	参考“8.4 环境管理”章节中的要求。
				被测系统上下游吞吐率应大于被测系统本身最大吞吐率，指标度量结果不应受到上下游性能限制。 被测系统各配置项的值应和上线后生产配置相同。
		度量场景	满足前述约束条件、前提准备，系统在生产业务量情况下持续长时间运转，通过查看系统状态、执行功能操作或查看运行日志信息等方式来验证系统运行状态的正确性，并评估系统正常持续稳定运行的时长。验证时长应不低于系统安全运行总时长要求。	

表 B.10 稳定性指标度量方法（续）

编号	指标名称	度量方法的条件、场景及执行步骤	
KK-4-1	持续运行时长	执行步骤	<p>启动系统，在生产业务量压力下持续运行，按规律的间隔时间（频率应不低于每小时一次）对系统状态数据进行收集，包括且不限于：服务状态、服务数量、数据库状态、资源利用率、系统日志、业务成功率及业务时间等。</p> <p>待满足信息系统安全运行总时长要求后停止系统，通过所收集的信息评估系统运行状态，记录系统能够正常运行时长的最大值，即持续运行时长。</p>

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 15532—2008 计算机软件测试规范
- [2] GB/T 25000.10—2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价 (SQuaRE)
- 第10部分：系统与软件质量模型
- [3] JR/T 0059—2010 证券期货经营机构信息系统备份能力标准
- [4] JR/T 0145—2016 资本市场交易结算系统核心技术指标
- [5] JR/T 0175—2019 证券期货业软件测试规范
- [6] JR/T 0206—2021 证券期货业大数据平台性能测试指引
- [7] JR/T 0251—2022 证券期货业信息技术服务连续性管理指南
- [8] JR/T 0292—2023 证券公司核心交易系统技术指标
- [9] T/IQA 9—2020 软件性能测试和调优规范