
CBS 系统性能测试方案

2019 年 12 月

目 录

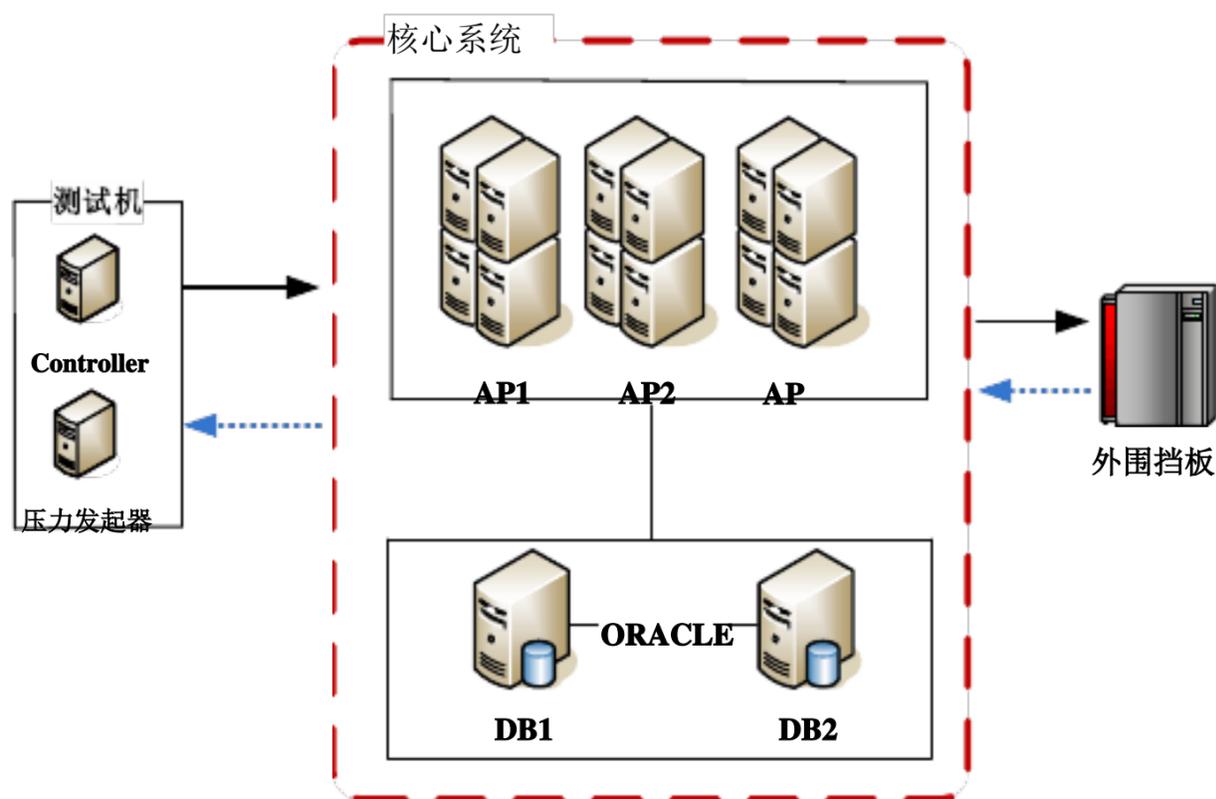
1.1 测试目标与范围

1.1.1 测试目标

随着中国银行银行核心村镇银行业务量的持续增长，以及业务场景的日趋复杂。贵行决定籍生产系统更换硬件之际，通过性能测试对新硬件能够承载的业务量进行摸底，同时根据性能测试在贵行具体情况下的执行效果，考虑未来扩大性能测试应用范围和常态化的规划，本次 CBS 性能测试的目的如下：

- 获取 CBS 系统典型交易的响应时间、交易成功率、资源消耗等性能指标；
- 验证 CBS 系统的业务处理能力是否满足性能需求，符合上线条件；
- 获取 CBS 系统的最大、最优处理能力及性能拐点；
- 验证 CBS 系统能否稳定运行，支持 7*24 小时连续不间断运行；
- 验证 CBS 系统在极限压力下的性能表现；

1.1.2 测试范围



本次性能测试，只测试 CBS 系统自身的处理能力，不包括外围系统、以及外围系统挡板自身的性能，既上图所示红色方框标注部分（详细 CBS 系统内部架构参见：1.3.1 章节）。

1.2 测试需求

根据项目组提供的历史数据，性能需求估计值为：日交易量最高约110万笔，其中金融交易约74万笔，查询交易36万笔，按照系统每日处理业务80%的交易量集中在20%时间内发生，业务峰值处理能力应不低于55万笔/小时、150笔/秒。

计算公式如下：

峰值每小时业务量 = 最高日交易量*80%/(8小时*20%) ≈ 55万笔/小时；

峰值 TPS = 峰值每小时业务量/3600 ≈ 150笔/秒。

1.2.1 业务模型分析

结合项目组提供的历史数据及核心系统处理特点，得出本次测试的业务模型如下：

序号	交易码	外围系统	交易名称	占比(%)
1	UC01	ATM	本行卡银联 ATM 取款—他代本	11.37%
2	0375	快捷	快捷支付转入	9.15%
3	0377	快捷	快捷支付转出	9.15%
4	AC01	ATM	行内 ATM 取款	7.77%
5	0031	CBS	行内转账存入（非支票）	7.62%
6	0034	CBS	行内转账支取（非支票）	7.62%
7	0341	CBS	零售接口—转出	6.54%
8	IHD0	CBS	普通汇兑来账	4.88%
9	0052	CBS	现金存入	4.78%
10	AC07	ATM	行内 CDM 现金存入	4.73%
11	0359	CBS	代收付转账（卡—非票据）—转出	3.84%
12	0361	CBS	代收付转账（卡—非票据）—转入	3.84%
13				
14				
15				
16				
17				

业务模型一（普通日）

序号	交易类型	抽取交易数	交易占比
1			
2			

业务模型二（特殊日）

附：CBS 典型交易及交易量分析



CBS性能测试典型
交易V0.4.xlsx

1.2.2 测试模型分析

结合 CBS 业务模型分析及系统特点，推导出测试模型如下：

序号	交易码	外围系统	交易名称	占比(%)
1	3001	ATM	ATM 余额查询	15.00%
2	UC01	ATM	本行卡银联 ATM 取款—他代本	9.10%
3	6012	网银	活期帐户余额查询	9.00%
4	2117	网银	交易明细查询	9.00%
5	0375	快捷	快捷支付转入	7.32%
6	0377	快捷	快捷支付转出	7.32%
7	AC01	ATM	行内 ATM 取款	6.22%
8	0031	CBS	行内转账存入（非支票）	6.09%
9	0034	CBS	行内转账支取（非支票）	6.09%
10	0341	CBS	零售接口—转出	5.23%
11	IHD0	CBS	普通汇兑来账	3.91%
12	0052	CBS	现金存入	3.83%
13	AC07	ATM	行内 CDM 现金存入	3.79%
14	0359	CBS	代收付转账（卡—非票据）—转出	3.07%
15	0361	CBS	代收付转账（卡—非票据）—转入	3.07%
16	3004	ATM	ATM 转账	1.00%
17	0128	CRM	存款开户	1.00%

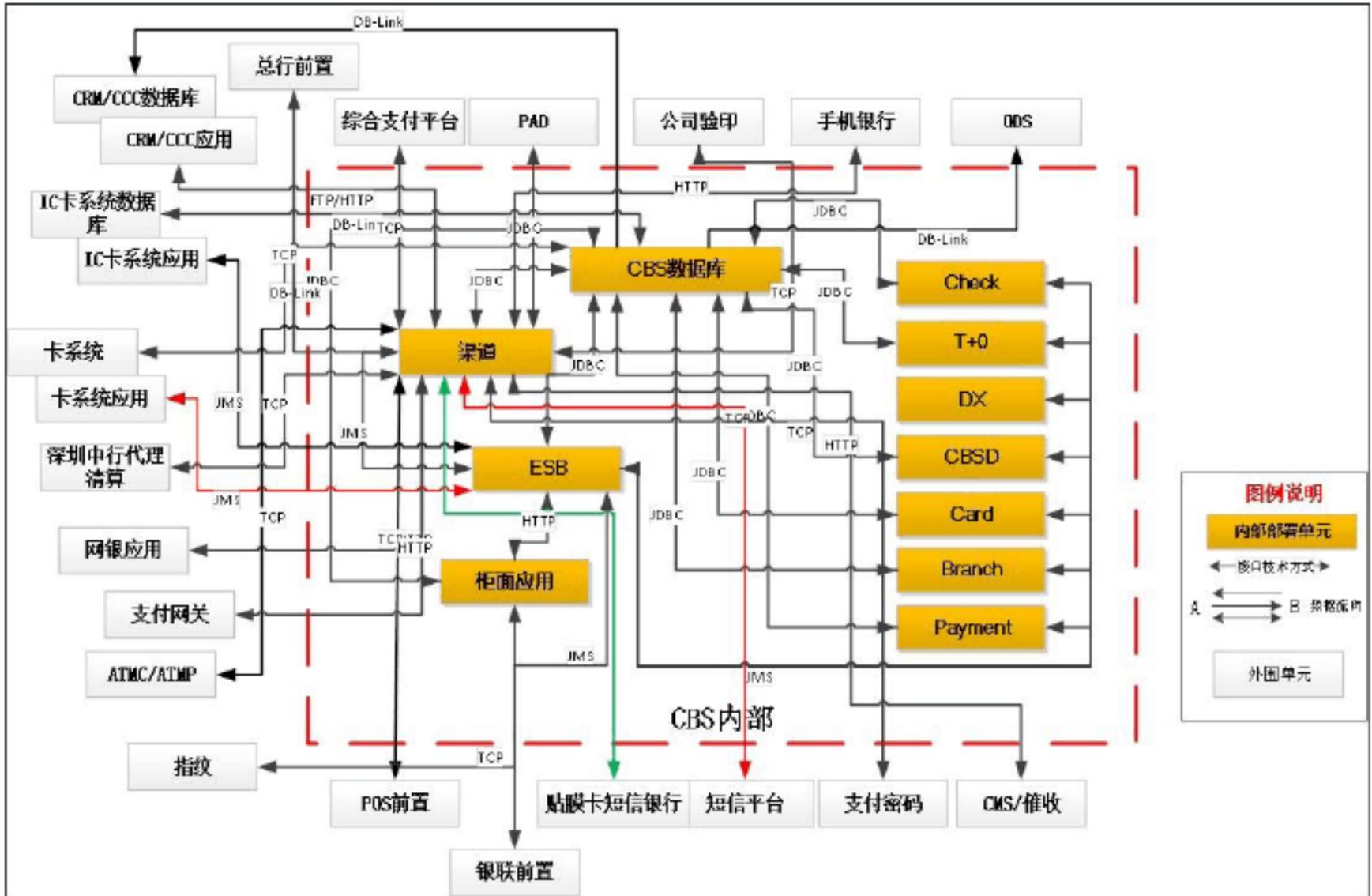
测试模型一（普通日）

序号	交易类型	抽取交易数	交易占比
1	结息	1	83%
2	代发工资	1	17%

测试模型二（特殊日）

1.3 测试环境

1.3.1 CBS 架构图



1.3.2 测试环境软硬件配置表

IP 地址	服务器名称	数量	服务器型号	CPU	内存	软件部署
10.39.2.115	挡板前置机 场景控制机 资源监控机	1	PC/windows 2008	4C	8G	DB2 LR11 controller
10.39.2.116	压力发起机	1	PC/windows 2008	4C	8G	LR11 agent

1.3.3 生产环境软硬件配置表

IP 地址	服务器名称	数量	服务器型号	CPU	内存	软件部署
-------	-------	----	-------	-----	----	------

10.91.1.14 \ 10.91.1.15	应用服务器	2		8C	32G	操作系统: AIX 6.1 TL6 SP3 中间件: CTG 8.0.0.3 MQ : 7.0.1.4 数据库: ORACLE 11.2.0.2 编译器: VAC 11.1 其他: Control-M/Agent 7.0.0.100 CD 4.0
10.91.1.8 \ 10.91.1.9	数据库服务器	2		24C	96G	操作系统: AIX 6.1 TL6 SP3 数据库: ORACLE 11.2.0.2 RAC

1.4 测试策略

1.4.1 挡板设计

本次测试过程中涉及的挡板程序，由测试组人员开发提供，通过部署在独立的机器上，模拟交易处理过程。

1.4.2 脚本设计

➤ 脚本开发

本次性能测试使用的脚本是通过 LR 工具 SOCKET、HTTP 等协议开发的，开发过程中脚本名称、事务名称、参数名称、参数化文件名称等，要求按照测试部制定的脚本开发规范执行。

如：ATMP_AC01_行内 ATM 取款 V1.1

➤ 事务设置

本次性能测试 LR 是通过发送、接收报文来完成交易的，因此我们需要在脚本中插入三个事务，即：发送、接收以及总体事务，细化脚本中的事务，更有利于准确定位测试中遇到的性能问题。

如：ATMP_AC01_行内 ATM 取款_发送报文

➤ 注释说明

本次性能测试中所有脚本，要求按照测试部制定的脚本注释规范执行，涉及部分主

要包括：版本、修订历史、脚本开发人员、维护人员、日期等，另外，对于脚本中的特殊函数、异常处理、成功标识等也要添加注释信息。

如：*/*调用 LR 关联函数，获取系统报文返回状态码*

*/*通过比较系统返回报文状态码，判断交易是否成功*

➤ 交易成功检查

在脚本中设置检查点，通过判断返回报文的成功标识与预期结果的一致性；

在测试过程中查询数据库，通过对比数据表中的数据与发起交易的一致性。

1.4.3 案例设计



CBS性能测试案例v
1.0.xls

1.4.4 场景执行策略

➤ 建立场景

按照性能测试案例及测试部制定的场景命名规范，统一建立测试场景。

如：*CBS 混合场景_10V_50M_AP 异常.lrs*

➤ 运行时设置

- 1、 用户数设置，如基准为 1vu，单交易负载 10、20、30、40、50 等；
- 2、 Run Up 设置，如每 5s 增加 10vu；
- 3、 场景持续时间设置，如单交易负载 10m，稳定性 24h；
- 4、 ThinkTime = 0； //可根据实际情况调整
- 5、 迭代次数 = 1； //可根据实际情况调整
- 6、 日志设置，不打印或只打印错误日志； //调试期间开启标准/扩展日志
- 7、 代理设置，根据网络实际情况设置；
- 8、 缓存设置；
- 9、 Etc

➤ 结果目录设置

非 LR 安装目录分区下目录（非系统盘），且确保磁盘空间充足。

结果命名规则

按照测试部规范命名

如：18_CBS系统_稳定性_02

1.5 测试实施准备

1.5.1 测试环境准备

根据测试环境需求，准备相应主机服务器及相应数据库、应用软件，保证其版本、补丁配置与生产环境一致，确保网络无通讯故障。

1.5.2 测试工具准备

根据测试协议进行 LoadRunner11 软件 Controller、Generator 安装，并申请相应许可 LICENSE 设置。本次涉及 LR 协议为 SOCKET\HTTP 等协议，需要虚拟用户要求为 500。

工具类型	名称	厂商/自产	用途
性能测试工具	LoadRunner 11.0	HP-Mercury	测试脚本开发 配置测试场景和运行测试 测试结果收集、分析
挡板工具	EASYESB	GIT	作为部分交易挡板,模拟外围系统返回报文
数据库监控工具	AWR (可执行权限, 需安装 EM)	ORACLE	数据库监控, oracle 自带的性能分析工具
主机资源监控工具	Nmon (可执行权限)	其他	监控、获取 CPU、内存、硬盘、网络等资源使用情况

1.5.3 测试数据准备

根据测试数据需求对数据库数据分析预估后确认，本次测试存量数据需使用现有数据，通

过数据迁移及数据漂泊进行埋数；对于测试脚本中涉及到的参数化数据，如渠道流水号、TransDate 等，由脚本开发人员准备，并进行测试结果验证。

1.6 测试执行

1.6.1 基准测试

测试目的：

测试各交易在系统无压力情况下的处理能力和响应时间，为测试结果的数据分析提供基线。

测试方法：

选用测试模型中的各支交易，分别使用 LR 模拟前端接入系统发送交易请求并接收返回结果，在系统无压力情况下，单用户迭代 100 次，获得各交易的处理能力和响应时间。

1.6.2 单交易负载

测试目的：

测试各交易在系统无压力情况下，多用户并发的处理能力和响应时间，验证交易是否存在并发性问题。

测试方法：

选用测试模型中的各支交易，分别使用 LR 模拟前端接入系统发送交易请求并接收返回结果，在系统无压力情况下，采用 10 并发用户，执行 10 分钟，获得各交易的处理能力和响应时间。

1.6.3 混合场景

测试目的：

测试各交易按照测试模型中的配比并发执行时，系统的处理能力和交易响应时间，验证交易是否存在并发性问题。

测试方法：

根据测试模型，对不同的测试模型，分别采用梯度增加压力的方式，测试系统在不同测试模型下的性能表现。压力增加梯度，暂定为 10Vusers 开始，梯度增加 10Vusers，直到测出各

测试模型最优 TPS、出现性能拐点及系统出现瓶颈（资源超过安全范围、响应时间超过测试指标定义、成功率低于测试指标定义等）。

1.6.4 异常压力

测试说明：

测试 CBS 系统在异常压力下的性能表现。

测试步骤：

通过 LR 模拟前端接入系统发起交易，在监控系统处理能力的同时执行以下操作：

1. 模拟系统正常处理能力的 120%进行测试；
2. 模拟系统正常处理能力的 150%进行测试；
3. 模拟系统正常处理能力的 200%进行测试。

1.6.5 稳定性测试

测试目的：

测试 CBS 系统不间断运行时，处理能力是否稳定。

测试方法：

按照正常交易日测试模型，用 LR 模拟前端接入系统发送交易请求并接收返回结果，采用系统日常处理能力 80%的压力，持续运行 24 小时以上，测试系统的稳定性。

1.6.6 内存泄露

测试说明：

测试 CBS 系统在长时间运行的情况下是否存在内存泄露。

测试步骤：

1. 参考稳定性测试场景；
 2. 根据行业经验或开发组建议添加特殊交易；
 3. 长时间运行此场景，如持续 24 小时或以上；
 4. 监控是否存在内存泄露问题。
-

1.6.7 回归测试

测试说明：

对调优后的 CBS 系统进行回归测试，验证性能问题是否得到有效解决。

测试步骤：

通过 LR 模拟前端接入系统发起交易，在监控系统处理能力的同时执行以下操作：

1. 针对前期测试中存在问题的场景进行回归测试，参考上述步骤；

1.7 测试实施准则

1.7.1 启动准则

- 测试目标经过确认；
- 业务指标经过确认；
- 业务模型建立完毕；
- 测试环境准备完毕，包括：
 - 系统通过功能测试，应用版本已稳定；
 - 测试数据准备完毕，基础数据以及测试数据已经导入数据库；
 - LoadRunner 相应协议的 License、压力发生器及控制台机器已经准备完毕；
 - 测试环境设备安装调试完毕；
 - 应用服务器安装成功，待测试版本已正确部署；
 - 测试客户端机器到位，系统软件安装完毕；
 - 网络配置正确，连接通畅，可以满足压力测试需求；
 - 测试计划审核、批准完毕。

以上条件，必须全部满足才能开始性能测试执行。

1.7.2 暂停/再启动准则

暂停准则：

- 测试任务、方案、计划等发生重大变更
 - 系统测试重大问题发现：包含技术测试过程中若发现被测系统重大 BUG 需要暂停修复
 - 测试环境受到干扰，比如服务器被临时征用，或服务器的其它使用会对测试结果造成
-

干扰

- 需要调整测试环境资源，如加减 CPU 数目，增加存储等等

再启动准则：

- 测试中发现问题得以解决
- 测试环境恢复正常
- 环境调整完毕

1.7.3 退出准则

满足下列条件之一时，可以结束性能测试执行：

- 完成测试范围规定的所有测试场景，系统性能能够满足业务处理要求；
- 由于其它原因导致测试长时间不能开展；
- 经多次调优后仍不满足性能需求，且无法继续优化，给出最终测试结果。

1.8 测试风险分析

序号	风险描述	风险发生可能性	风险对测试或项目的影响	责任人	规避方法
1	新硬件升级进度是否按计划完成，决定后续性能测试进入时间及执行进度	高	该风险会影响测试进度	综合组 测试组	及早发现问题，调整测试计划
2	测试过程中可能会出现操作系统、中间件、数据库、应用系统异常，导致的测试无法进行	中	该风险会影响测试进度，对测试结果的影响较大	项目组 测试组	分析异常原因，寻找解决方案
3					
4					

1.9 测试交付物

测试阶段	序号	提交件名称	提交人
调研阶段	1	银行核心 CBS 系统性能测试实施计划. mpp	测试组
准备阶段	2	银行核心 CBS 系统性能测试方案. doc	测试组
	3	银行核心 CBS 系统性能测试案例. xls	测试组
	4	银行核心 CBS 系统性能测试脚本. rar	测试组
	5	银行核心 CBS 系统性能测试监控结果. rar	测试组
	6	银行核心 CBS 系统性能测试结果. rar	测试组
	报告阶段	7	银行核心 CBS 系统性能测试测试报告. doc
