



220909341085



上海计算机软件技术开发中心

SHANGHAI DEVELOPMENT CENTER OF COMPUTER SOFTWARE TECHNOLOGY

测试报告

Testing Report

报告类型 软件测试

报告编号 T202112276-YB01

项目名称 区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析

系统名称 区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台

送测单位 星环信息科技(上海)股份有限公司

报告日期 二〇二二年五月十七日

扫码查真伪

上海计算机软件技术开发中心





基本信息表

项目名称	区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析			
系统名称	区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台			
送测单位				
单位名称	星环信息科技（上海）股份有限公司			
单位地址	上海市徐汇区虹漕路 88 号 B 座 11-15F	邮政编码	200233	
联系人	姓名	杨洪山	办公电话	--
	移动电话	13917303037	电子邮件	Hongshan.yang@transwap.io
开发单位	星环信息科技（上海）股份有限公司、 中诚区块链研究院（南京）有限公司			
测试单位				
单位名称	上海计算机软件技术开发中心			
单位地址	上海市闵行区联航路 1588 号技术中心楼 3F	邮政编码	201112	
联系电话	021-54325166 54325658	电子邮件	sstl@sscenter.sh.cn	
编制人	崔晓雪 蒋嘉尊	编制日期	2022 年 5 月 17 日	
审核人	陈达	审核日期	2022 年 5 月 17 日	
批准人	王芳	批准日期	2022 年 5 月 17 日	



目 录

1	项目概述	1
1.1	系统介绍	1
1.2	测试目的	1
1.3	测试地点	1
1.4	测试依据	1
1.5	报告分发范围	1
2	测试对象	2
2.1	测试内容	2
2.2	测试环境	2
2.2.1	应用系统运行环境	2
2.2.2	区块链系统运行环境	4
2.2.3	系统交互环境	6
2.3	送测文档	7
3	测试过程与方法	8
3.1	测试过程	8
3.2	测试方法	8
3.2.1	软件质量	8
3.2.2	用户文档集	8
4	测试结果	8
4.1	软件质量	8
4.1.1	功能性	8
4.1.2	性能效率	9
4.1.3	兼容性	12
4.1.4	易用性	13
4.1.5	可靠性	14
4.1.6	信息安全性	14
4.1.7	维护性	15
4.1.8	可移植性	16
4.2	功能性—功能正确性	17
4.2.1	大数据高性能存储、管理和分析系统	17
4.2.2	面向供应链的区块链系统	23
4.3	技术指标	28
4.3.1	支持PB 数量级的数据存储, 存储的有效信息记录超过百亿条	28
4.3.2	数据加载、抽取速度达到每秒 10 万条记录	30
4.3.3	百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒	30
4.3.4	提供数据统计、分析和挖掘算法数量 50 种以上	31
4.4	用户文档集	32
4.4.1	可用性	33
4.4.2	内容	33
4.4.3	标识和标示	33
4.4.4	完备性	33
4.4.5	正确性	34
4.4.6	一致性	35
4.4.7	易理解性	35
4.4.8	产品质量—功能性	35



4.4.9	产品质量—兼容性.....	35
4.4.10	产品质量—易用性/易学性.....	35
4.4.11	产品质量—易用性/易操作性.....	36
4.4.12	产品质量—可靠性.....	36
4.4.13	产品质量—信息安全性.....	36
4.4.14	产品质量—维护性.....	37
5	测评结论与建议.....	38
附录 1	区块链网络详细配置文件	39
附录 2	新增链上数据交易详情.....	43





报告摘要

“区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台”采用 B/S 架构，是一款行业应用软件，基于区块链技术，并结合大数据高性能存储、分布式计算、数据分析挖掘以及数据可视化等大数据底层技术，实现跨境供应链全过程大数据的可信追溯。

上海计算机软件技术开发中心受星环信息科技（上海）股份有限公司委托，于 2022 年 3 月 30 日至 2022 年 5 月 17 日，对星环信息科技（上海）股份有限公司、中诚区块链研究院（南京）有限公司开发的“区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台”进行验收测试。本次测试主要从软件质量、用户文档集两个方面进行，软件质量要求的测试包括功能性、性能效率、兼容性、易用性、可靠性、信息安全性、维护性、可移植性。

根据《国家重点研发计划 项目任务书（项目名称：中挪联合面向供应链的高性能区块链系统支撑平台关键技术研究）任务 4：区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析》、《面向供应链的区块链系统 操作手册》中的软件相关要求，设计了本次测试的测试用例。测试过程中，被测系统在约束条件下运行未见严重或高级别的问题，测试结果概述如下：

1 功能性

功能性被测用例项共有 64 项，全部为通过。

功能完备性：用户文档中说明的功能实现完整，测试过程中未见缺少。

功能正确性：该软件主要功能项全部实现，按照用户文档集中的规定执行，满足用户需求。

主要的功能及特点如下：

- 1) 大数据高性能存储、管理和分析系统实现用户权限管理、系统配置、结构化数据导入与存储、数据管理和分析、照片和视频等非结构化数据导入与存储、对存储的数据进行分布式计算、租户管理、大数据平台运维、大数据平台日志管理和查询等功能；并支持深度学习框架 TensorFlow 和 MXNet 框架以及聚类、分类、回归等机器学习和深度学习算法，实



现资源的分配调度、在容器中存储数据和资源管控、对数据进行图计算分析以及可进行交互式、无编程、可视化的大数据建模功能。

- 2) 面向供应链的区块链系统包括企业端和管理端,实现产品管理、企业管理、仓库管理功能,并可对产品、仓库、企业等信息进行上链,可对上链信息进行验证。

2 性能效率

时间特性:

- 1) 对样本表进行数据读取和写入操作,数据读取速度为 12,919,763 条/秒,数据写入速度为 591,717 条/秒,满足“数据加载、抽取速度达到每秒 10 万条记录”的指标要求。
- 2) 对数据量为 13,544,425,133 条的样本表进行多条件查询,数据检索时间均值为 2.2 秒,满足“百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒”的指标要求。

3 兼容性

互操作性: 提供与 PNG、MP4、ZIP、PMML、JPEG 格式文件的数据交换。

4 易用性

可辨识性: 该软件包括使用手册、运维手册、操作手册,帮助用户进行认知。

易学性: 该软件提供了使用手册、运维手册、操作手册,通过阅读文档可完成软件操作。

5 可靠性

可用性: 测试过程中系统运行稳定,未出现异常。

容错性: 输入已存在的用户名进行添加用户信息操作时,系统给出相应的提示,无法完成添加用户信息操作。

易恢复性: 大数据平台通过 3 副本方式进行数据冗余和备份。

6 信息安全性



保密性: 软件具有访问控制功能, 支持人员授权访问。

完整性: 日期通过控件选择, 服务类型、仓库等字段通过下拉列表选择, 保证输入的完整性; 采用关系型数据库 MySQL 5.6 的数据约束, 包含唯一键、外键等约束, 数据保存完整。

真实性: 提供专用的登录控制模块对登录用户进行身份标识和鉴别, 软件中不存在共享账户。

7 维护性

易分析性: 使用通用的开发工具 Eclipse 4.7、JetBrains PyCharm 2020.3.5、Microsoft Visual Studio Code 1.67.1。

易修改性: 软件版本可手动进行升级; 软件版本升级时, 数据进行自动更新。

8 可移植性

适应性: 对用户文档集中陈述的服务器端及客户端的硬件配置进行验证; 对用户文档集中陈述的服务器端 CentOS Linux 7.6、Ubuntu Linux 20.04, 客户端 Microsoft Windows 10 家庭中文版、Microsoft Windows 10 Home 操作系统进行验证; 对用户文档集中陈述的 MySQL 5.6、Transwarp HyperBase 6.2、Transwarp Inceptor 6.2.2 数据库进行验证; 针对用户文档集中陈述的 Google Chrome 101.0.4951.54 浏览器进行验证; 对用户文档集中陈述的支撑软件 Docker 20.10.13、Transwarp Manager 6.2、Transwarp Search 6.2、Apache Zookeeper 3.4.5、Transwarp Sophon Base 2.5、Apache Kafka 2.11、Transwarp Pioneer Waterdrop 6.0.0、Tensorflow 2.5、Apache Hadoop YARN 2.0、Jupyter Notebook、Python2、Python3、MXNet 1.7、Conda 4.5.1、Docker 20.10.14、HyperLedger Fabric 2.3.2、HyperLedger Explorer 1.1.8 进行验证; 测试期间, 未见异常。

9 用户文档集

用户文档集具有明确的标识和标示, 包含使用该软件所必需的信息, 功能与项目任务书、操作手册一致, 功能描述准确, 易理解。



10 技术指标

序号	技术指标要求	测试结果	结论
1	支持 PB 数量级的数据存储, 存储的有效信息记录超过百亿条	进入大数据平台集群存储容量统计页面, 统计各节点存储容量之和, 总的存储容量为 1111TB, 达到 1PB 存储; 查询到样本表 rework.liushui_all2 的数据量为 9,093,462,073 条	通过
2	数据加载、抽取速度达到每秒 10 万条记录	对样本表进行数据读取和写入操作, 数据读取速度为 12,919,763 条/秒, 数据写入速度为 591,717 条/秒	通过
3	百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒	对数据量为 13,544,425,133 条的样本表进行多条件查询, 数据检索时间均值为 2.2 秒	通过
4	支持数据统计、分析和挖掘算法数量 50 种以上	提供 12 种数据统计、分析算法, 包括最小值指标统计算法、最大值指标统计算法、中位数指标统计算法、平均值指标统计算法、标准差指标统计算法、缺失值指标统计算法、离散系数指标分析算法、正态检验指标分析算法、相关性系数指标分析算法、卡方检验指标分析算法、协方差指标分析算法、经验密度图指标分析算法以及 39 种数据挖掘算法包括 4 种聚类算法 (包括 Kmeans 算法、凝聚层次聚类算法、DBSCAN 算法、BIRCH 算法)、9 种分类算法 (包括随机森林算法、LightGBM 算法、SVM 算法、决策树算法、人工神经网络算法、梯度提升树算法、朴素贝叶斯算法、Bagging 算法、Boosting 算法)、7 种回归算法 (包括逻辑回归算法、线性回归算法、神经网络算法、XGBoost 回归算法、广义线性回归算法、生存回归算法、保序回归算法)、3 种关联关系算法 (协同过滤算法、先验算法、FP-Growth 算法)、6 种时间序列算法 (ARIMA 时间序列算法、GARCH 时间序列算法、AR 算法、自回归积分滑动平均算法、ARX 算法、指数加权移动平均算法)、10 种自然语言处理算法 (包括 Word2Vec 算法、词频向量算法、命名实体识别算法、关键词抽取算法、实体关系抽取算法、文本情感分析算法、移除停用词算法、词频分析算法、逆文档频率分析算法、分词分析算法)	通过

综上所述, “区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台” 实现了《国家重点研发计划 项目任务书 (项目名称: 中挪联合面向供应链的高性能区块链系统支撑平台关键技术研究) 任务 4: 区块链与大数据融合的高性能数据



存储、管理和分析》、《面向供应链的区块链系统 操作手册》中的软件相关要求。
同意通过验收测试。



1 项目概述

1.1 系统介绍

“区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台”采用 B/S 架构，是一款行业应用软件，基于区块链技术，并结合大数据高性能存储、分布式计算、数据分析挖掘以及数据可视化等大数据底层技术，实现跨境供应链全过程大数据的可信追溯。主要模块功能有：大数据高性能存储、管理和分析系统以及面向供应链的区块链系统等。

1.2 测试目的

对星环信息科技（上海）股份有限公司提交的“区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台”进行测试，验证《国家重点研发计划 项目任务书（项目名称：中挪联合面向供应链的高性能区块链系统支撑平台关键技术研究）任务 4：区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析》、《面向供应链的区块链系统 操作手册》中的软件相关要求是否得以实现。

1.3 测试地点

- 上海市闵行区联航路 1588 号技术中心楼 3F
（上海计算机软件技术开发中心）

1.4 测试依据

- GB/T 25000.51—2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》国家标准
参考依据包括：
- 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》国家标准

1.5 报告分发范围

本报告正本共二份，其中星环信息科技（上海）股份有限公司一份、上海计算机软件技术开发中心一份。



2 测试对象

2.1 测试内容

- 1) 对软件质量进行测试, 内容包括: 功能性、性能效率、兼容性、易用性、可靠性、信息安全性、维护性、可移植性。
- 2) 依据《国家重点研发计划 项目任务书(项目名称: 中挪联合面向供应链的高性能区块链系统支撑平台关键技术研究) 任务 4: 区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析》中的技术指标的要求, 对以下指标进行测试:
 - (1) 支持 PB 数量级的数据存储, 存储的有效信息记录超过百亿条;
 - (2) 数据加载、抽取速度达到每秒 10 万条记录;
 - (3) 百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒;
 - (4) 支持数据统计、分析和挖掘算法数量 50 种以上。
- 3) 对用户文档集进行审阅, 内容包括: 可用性、内容、标识和标示、完备性、正确性、一致性、易理解性、产品质量等。

2.2 测试环境

2.2.1 应用系统运行环境

“区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台”采用 B/S 架构。本次测试在生产环境中执行包括大数据环境和区块链应用环境, 其中大数据环境包括二十八台服务器和一台测试客户端; 区块链应用环境包括一台服务器和一台测试客户端。

大数据环境清单如下:

服务器一~二十八	描述	大数据集群服务器 (×28)
	标识	IP 地址: 192.168.0.31~36、192.168.0.38~44、192.168.0.47~54、192.168.0.57~63
	硬件	型号: 浪潮 NF5270M4A CPU: Intel Xeon E5-2630 v3 2.4GHz (×2) 内存: 96GB 硬盘: 44.5TB



	软件	操作系统: CentOS Linux 7.6 数据库: MySQL 5.6、Transwarp HyperBase 6.2、Transwarp Inceptor 6.2.2 其它软件: Docker 20.10.13、Transwarp Manager 6.2、 Transwarp Search 6.2、Apache Zookeeper 3.4.5、 Transwarp Sophon Base 2.5、Apache Kafka 2.11、 Transwarp Pioneer Waterdrop 6.0.0、Tensorflow 2.5、 Apache Hadoop YARN 2.0、Jupyter Notebook、Python2、 Python3、MXNet 1.7、Conda 4.5.1
客户端	描述	测试客户端
	标识	IP 地址: 192.168.0.111
	硬件	型号: Dell Latitude 5400 CPU: Intel Core i5-8265U 1.60GHz 内存: 16GB 硬盘: 256GB
	软件	操作系统: Microsoft Windows 10 家庭中文版 浏览器: Google Chrome 101.0.4951.54
网络类型		局域网环境

区块链应用环境清单如下:

服务器端	描述	区块链应用场景管理系统服务器 (虚拟机软件: VMware ESXi 7.0.3)
	标识	IP 地址: 192.168.101.128
	硬件	型号: DELL PowerEdge T140 CPU: Intel Xeon E-2246G 3.60GHz 内存: 32GB (虚拟机内存: 16GB) 硬盘: 2TB (虚拟机硬盘: 200GB)
	软件	操作系统: Ubuntu 20.04 数据库: TranSwap Inceptor 6.2.2 其它软件: Docker 20.10.14、HyperLedger Fabric 2.3.2、 HyperLedger Explorer 1.1.8
客户端	描述	测试客户端
	标识	IP 地址: 192.168.101.70
	硬件	型号: IPASON SY2391121 CPU: Intel Core i5-10400 2.90GHz 内存: 32GB 硬盘: 250GB
	软件	操作系统: Microsoft Windows 10 Home 浏览器: Google Chrome 101.0.4951.54



网络类型	局域网环境
------	-------

说明：“区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台”的 SM3 码：
E0F8CA3FD6A79E81D2A3C678F916B61EB8BB32DD2926D209D2CC737BECFDBB7B，本报告仅对该 SM3 码对应的软件版本有效。

2.2.2 区块链系统运行环境

区块链网络架构图如图 2-1 所示：

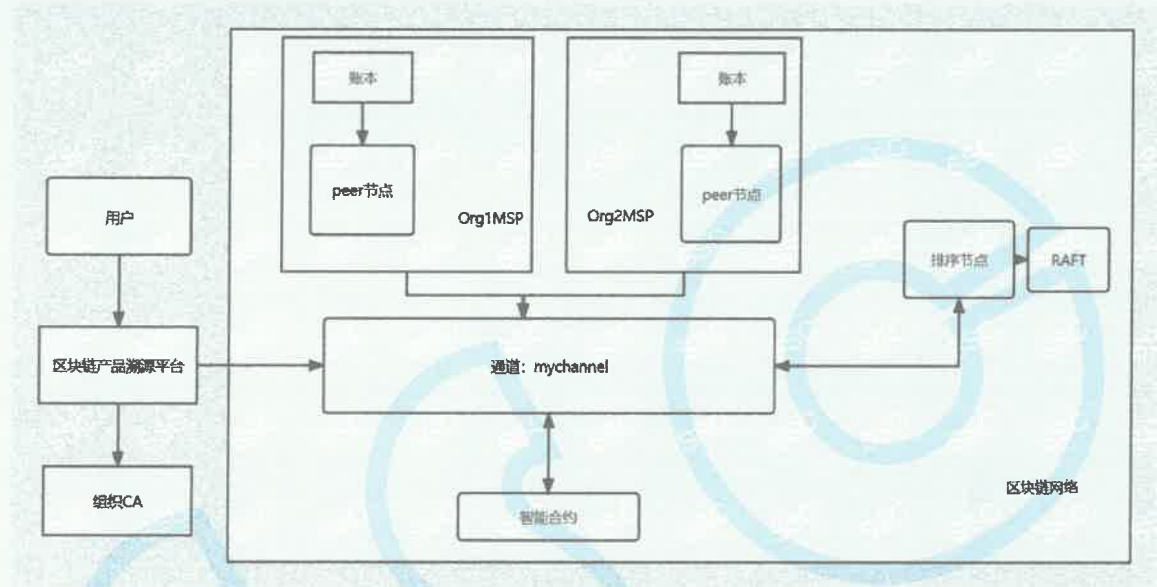


图 2-1 区块链网络架构

区块链产品溯源平台（即面向供应链的区块链系统）采用本地架设区块链网络，区块链网络技术采用 HyperLedger Fabric v2.3.2。区块链网络配置有 1 条通道（Channel），通道内设有 2 个联盟及组织（Org）。如图 2-2 所示，网络由 2 个背书及验证节点（Endorsing Peer、Committing Peer）和 1 个排序节点（Orderer Node）组成的排序节点群构成。其中 2 个背书及验证节点同时具备了背书签名功能（Endorsement and Sign）及验证提交功能（Validate and Commit）；排序节点的共识算法采用了 Raft 进行共识排序。

Peer Name	Request Url	Peer Type	MSPID	Ledger Height		
				High	Low	Unsigned
peer0.org2.example.com:9051	peer0.org2.example.com:9051	PEER	Org2MSP	0	0	true
peer0.org1.example.com:7051	peer0.org1.example.com:7051	PEER	Org1MSP	0	0	true
orderer.example.com:7050	orderer.example.com:7050	ORDERER	OrgorderMSP	-	-	-

图 2-2 Fabric 区块链节点配置



区块链网络配置详细清单如表 2-1 所示，区块链网络详细配置文件见附录 1：

表 2-1 区块链网络清单

区块链网络	系统技术	名称: HyperLedger Fabric 版本: v2.3.2
	通道	名称: mychannel 版本: v1.0.0 创建者: Org1MSP 数量: 1 个
	联盟/组织	联盟名称: Org1MSP 维护通道名称: mychannel 组织名称: Org1MSP 组织下用户数量: 1 个 组织下节点数量: 1 个 (peer0)
	联盟/组织	联盟名称: Org2MSP 维护通道名称: mychannel 组织名称: Org2MSP 组织下用户数量: 1 个 组织下节点数量: 1 个 (peer0)
	背书节点	数量: 2 个 节点 1 域名: grpcs:peer0.org2.example.com 节点 1 端口: 9051 节点 2 域名: grpcs:peer0.org1.example.com 节点 2 端口: 7051
	排序节点	数量: 1 个 节点 1 域名: grpcs:orderer.example.com 节点 1 端口: 7050
	验证节点	数量: 2 个 说明: 与上述背书节点共用，域名及端口同背书节点
	共识算法	Raft

区块链产品溯源平台中的数据上链及链上数据查询操作实现为智能合约 (chaincode)，并部署在区块链网络中，其中背书策略 (Endorsement Policy) 采用“由一个组织（在系统中具体为 Org1MSP 组织）下的所有节点中任意一个节点验证合法则签名通过”的策略，即“(OR('Org1MSP.peer'))”。智能合约安装在区块链 Peer 节点上，安装情况如图 2-3 所示。



Channelcode Name	Channel Name	Path	Transaction Count	Version
go_corporation	mychannel	-	15	1
go_product	mychannel	-	13	1
go_reseshowre	mychannel	-	4	1
go_productCombusion	mychannel	-	8	1

图 2-3 智能合约安装情况

2.2.3 系统交互环境

应用系统中的提交数据功能以及“链上数据查询”功能采用接口调用的方式，与区块链系统进行交互。

链上数据结构体包含数据资产基本信息以及图像资源，图像资源以 Base64 编码方式存放在该结构体中，并将该结构体的 SHA256 值作为 KEY 存储在 Fabric 账本中，如图 2-4 所示。

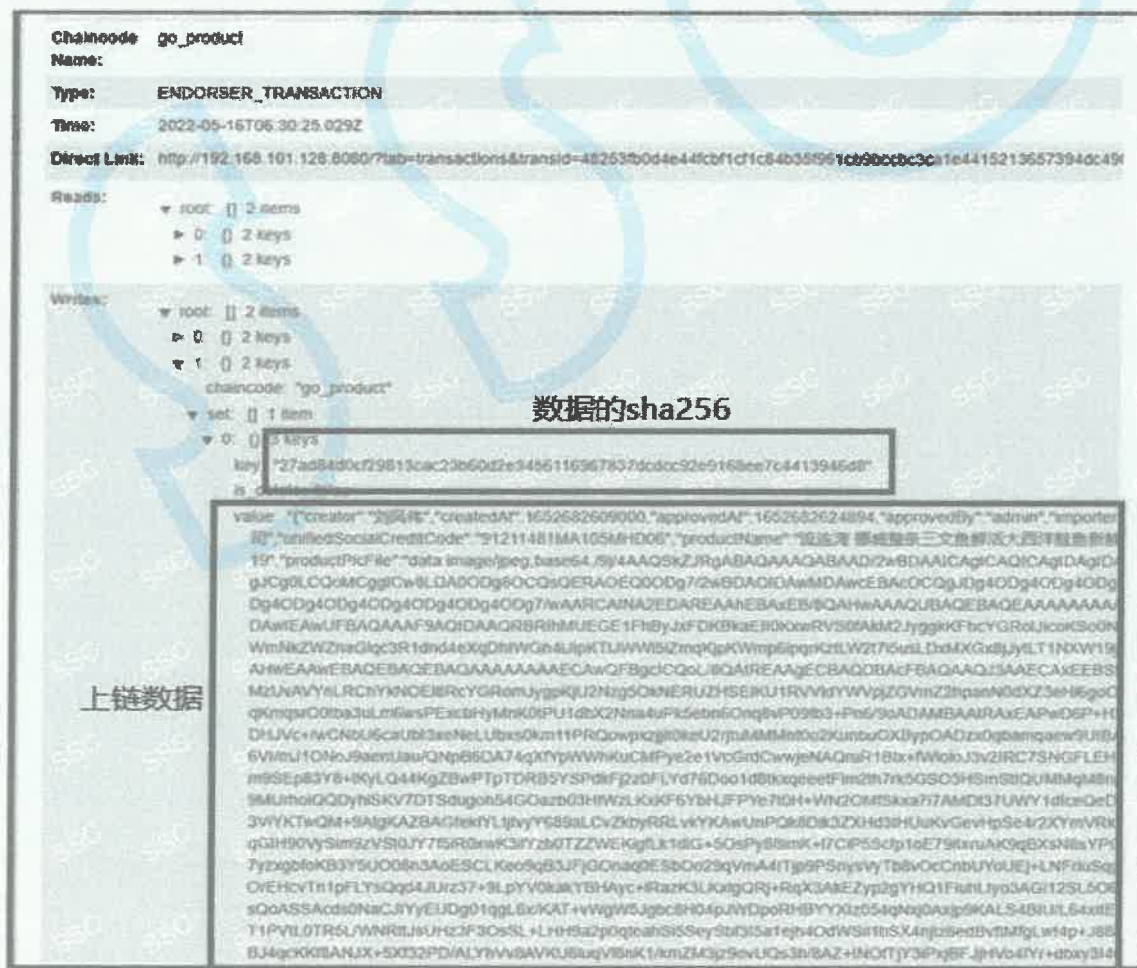


图 2-4 数据资产上链



系统交互结构如图 2-5 所示:

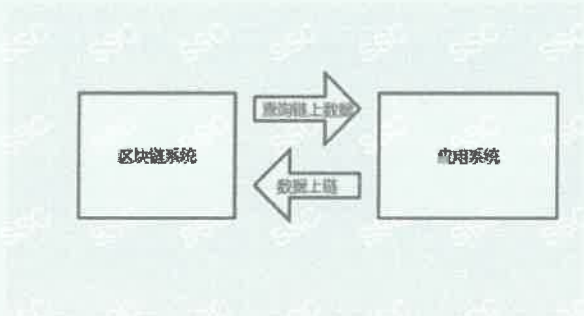


图 2-5 区块链系统、应用系统交互示意图

系统间交互接口说明如表 2-2 所示:

表 2-2 接口规范说明

序号	接口名称	请求系统	响应系统	接口	返回结果
1	产品上链	应用系统	区块链系统	请求方法: POST 请求地址: /api/v1/product/ 请求参数: data 产品信息	产品信息 Hash
2	仓库上链	应用系统	区块链系统	请求方法: POST 请求地址: /api/v1/repository/ 请求参数: data 仓库信息	仓库信息 Hash
3	企业上链	应用系统	区块链系统	请求方法: POST 请求地址: /api/v1/corporation/ 请求参数: data 企业信息	企业信息 Hash
4	链上数据 查询(以产 品查询接 口为例,其 它查询方 式同产品)	应用系统	区块链系统	请求方法: GET 请求地址: /api/v1/product/id 请求参数: id - 产品 ID	产品详情

2.3 送测文档

- 1) 《国家重点研发计划 项目任务书(项目名称: 中挪联合面向供应链的高性能区块链系统支撑平台关键技术研究) 任务 4: 区块链与大数据融合的高



性能数据存储、管理和分析》;

- 2) 《Transwarp Sophon V2.5 使用手册》;
- 3) 《Transwarp Data Hub Version 6.2 运维手册》;
- 4) 《面向供应链的区块链系统 操作手册》。

3 测试过程与方法

3.1 测试过程

- 测试准备: 审阅被测软件的相关文档, 分析待测软件, 按测试规范并结合用户的测试需求, 拟定测试方法并确认。
- 测试策划: 编写测试方案、测试计划、用例模版, 对方案与计划进行评审。
- 测试设计: 设计测试用例、用例评审、准备测试环境与数据。
- 测试执行: 根据测试用例要求及步骤, 逐项进行测试。
- 回归测试: 若测试过程中发现需要整改的问题, 将问题列表提交项目建设方, 并根据整改情况进行回归测试。
- 测试报告: 分析测试结果, 编制测试报告, 并提请审核、批准。

3.2 测试方法

3.2.1 软件质量

3.2.1.1 功能测试

采用黑盒测试方法, 结合软件具体功能和通用软件特性进行测试。

3.2.2 用户文档集

从可用性、内容、标识和标示、完备性、正确性、一致性、易理解性、产品质量方面, 对用户文档集进行审阅。

4 测试结果

4.1 软件质量

4.1.1 功能性

从功能完备性、功能正确性方面对软件的功能性进行测试, 功能正确性的测试



结果详见“4.2 功能性—功能正确性”。

设计并执行测试用例 64 项，其中 64 项为通过。

功能性		一次性通过	复测通过	不通过	小计
功能完备性		2	0	0	2
功能正确性	大数据高性能存储、管理和分析系统	39	0	0	39
	面向供应链的区块链系统	23	0	0	23
汇总		64	0	0	64

4.1.1.1 功能完备性

项目任务书中的应用功能	实测的应用功能	结论
大数据高性能存储、管理和分析系统	4.2.1 大数据高性能存储、管理和分析系统	通过
面向供应链的区块链系统	4.2.2 面向供应链的区块链系统	通过

4.1.2 性能效率

从时间特性方面对软件的性能效率进行测试。

设计并执行测试用例 3 项，其中 3 项为通过。

4.1.2.1 时间特性

4.1.2.1.1 数据加载、抽取速度达到每秒 10 万条记录

数据写入、读取的速度达到每秒 10 万条记录				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	数据读取的速度达到每秒 10 万条记录	通过查询方式，读取样本表 dws.dws_obj_cons_all_hd_new_2019_2021_mf 数据，查询到日期为 2019-1-1~2019-6-1 表数据为 1,240,297,343 条（见图 4-1），进入 Inceptor Server 管理页面，点击 Jobs 菜单，查看该读取任务执行日志，统计读取数据操作执行耗时，并计算数据读取的速度	完成表数据读取耗时为 1.6 分钟（见图 4-2），读取速度为 12,919,763 条/秒	通过



2	数据写入速度可达每秒 10 万条记录	通过 Insert 方式将数据从 样本 表 all_cons_clean.all_cons_wd_orc 写入到样本表 all_cons_clean.all_cons_wd_orc_test, 写入数据为 13,544,425 条(见图 4-3), 统计完成写入数据操作(SQL 语句执行完成)耗时, 并计算数据写入速度	完成表数据写入耗时为 22.89 秒(见图 4-4), 写入速度为 591,717 条/秒	通过
---	--------------------	--	---	----

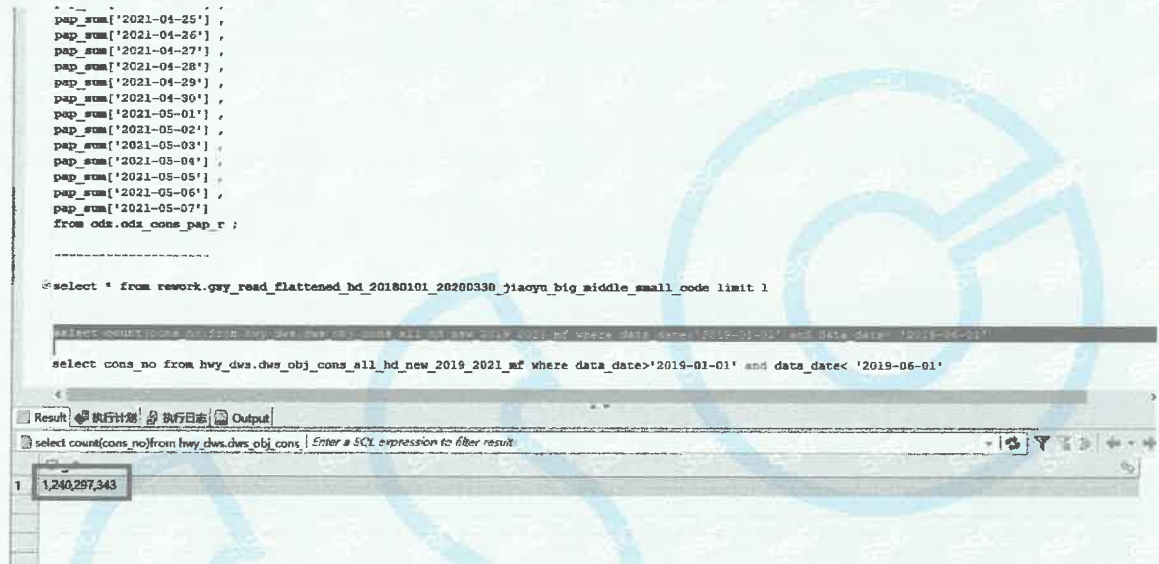


图 4-1 日期为 2019-1-1~2019-6-1 的样本表 dws.dws_obj_cons_all_hd_new_2019_2021_mf 数据量

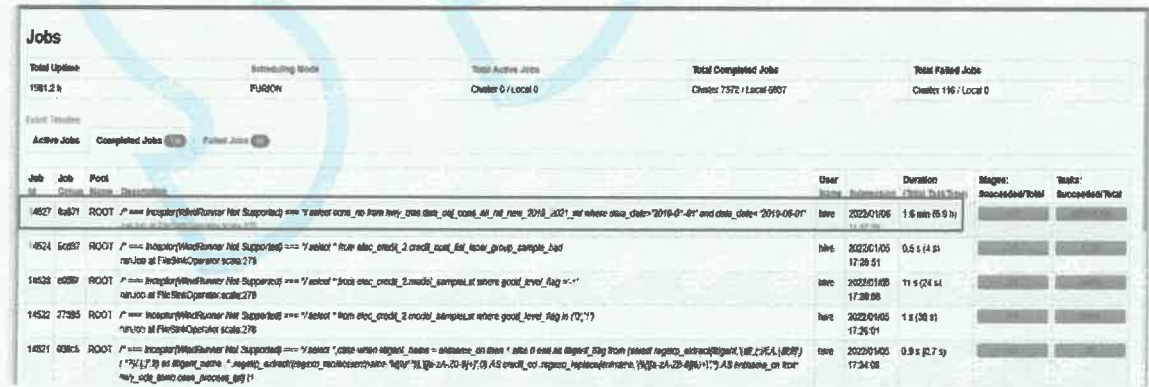


图 4-2 读取数据耗时

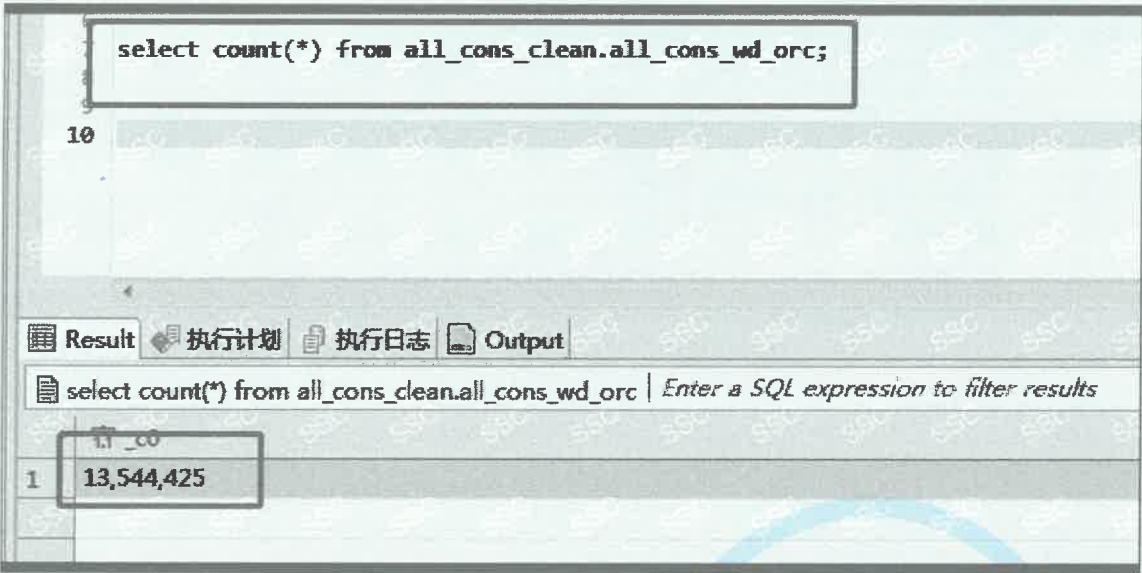


图 4-3 样本表 all_cons_clean.all_cons_wd_orc2 的数据量



图 4-4 写入数据耗时

4.1.2.1.2 百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒

百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论



1	百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒	通过查询方式，在多查询条件下，对样本表 all_cons_clean.all_cons_wd_orc_test2 数据进行检索，检索条件为 cons_id = '10857935414' and cons_no = '1334813830'（见图 4-6），表数据量为 13,544,425,133 条（见图 4-5），测试执行 3 次，取均值	数据检索时间均值为 2.2 秒（3 次检索时间分别为 2.2 秒、2.2 秒、2.3 秒）（见图 4-7）	通过
---	-------------------------------------	--	---	----

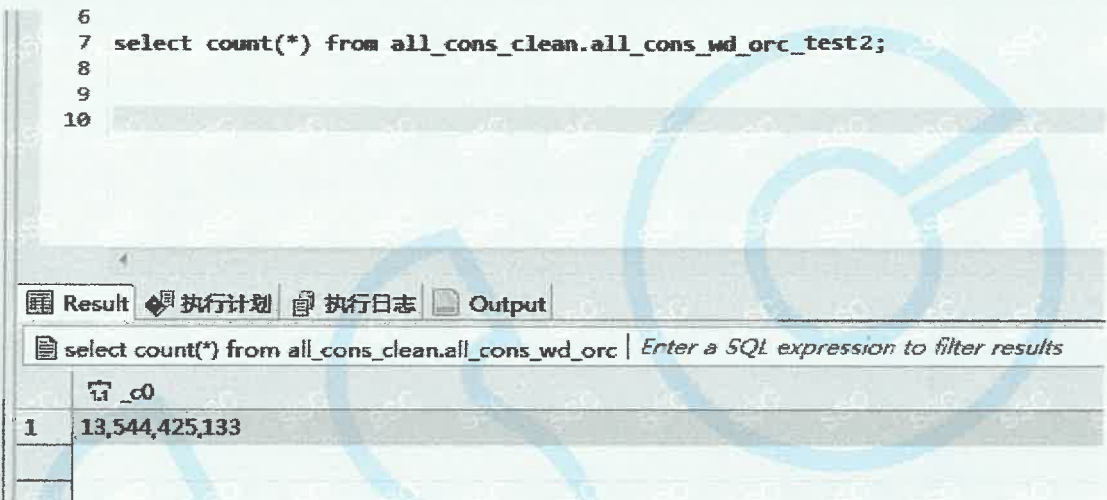


图 4-5 样本表 all_cons_clean.all_cons_wd_orc_test2 数据量

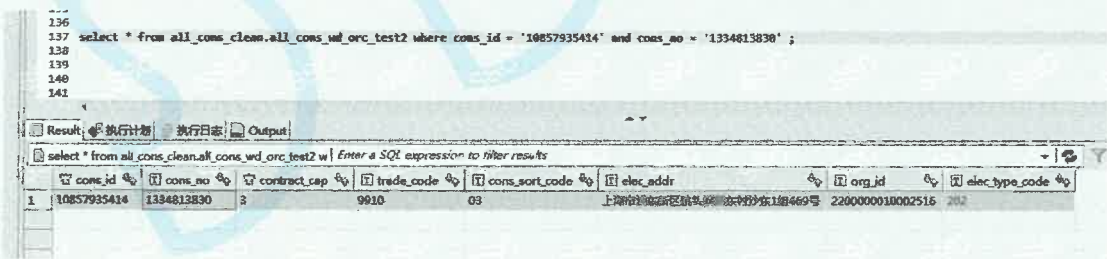


图 4-6 检索条件和结果

Job ID	Job Group	Pool Name	Description	User Name	Submission	Duration (Total Task Time)
5752	DEFAULT		select * from all_cons_clean.all_cons_wd_orc_test2 where cons_id = '10857935414' and cons_no = '1334813830'	hive	2021/03/03 11:24:03	2.2 s (0.2 s)
5751	Oracle	DEFAULT	select * from all_cons_clean.all_cons_wd_orc_test2 where cons_id = '10857935414' and cons_no = '1334813830'	hive	2021/03/03 11:23:32	2.2 s (0.3 s)
5750	ase6b	DEFAULT	select * from all_cons_clean.all_cons_wd_orc_test2 where cons_id = '10857935414' and cons_no = '1334813830'	hive	2021/03/03 11:23:32	2.3 s (0.4 s)

图 4-7 3 次检索耗时

4.1.3 兼容性

从互操作性方面对软件的兼容性进行测试。

设计并执行测试用例 3 项，其中 3 项为通过。



4.1.3.1 互操作性

数据格式的可交换性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持上传 PNG、MP4 格式文件	大数据高性能存储、管理和分析系统->结构化数据导入与存储,通过上传接口上传图片(PNG 格式)和视频(MP4 格式),并将上传的照片、视频等非结构化数据存储到 HBase 数据库中,查询 HBase 数据库	可查询到上传的 PNG 格式照片、MP4 格式视频等非结构化数据	通过
2	支持导入和导出 ZIP、PMML 格式文件	大数据高性能存储、管理和分析系统->交互式、无编程、可视化的大数据建模功能->支持模型导入和导出,进入星环科技 sophon 智能分析平台->实验设计页面和模型列表页面	可进行实验流程和模型数据导入和导出(实验数据文件格式为 ZIP, 模型数据文件格式为 PMML)	通过
3	支持上传 JPEG 格式文件	面向供应链的区块链系统->企业端->产品管理->产品申报,录入产品名称、合同号、检验检疫证书编号、入境口岸、入境日期、收发货人信息、原产地等,上传产品图片: 1.jpeg、检验检疫证书: 2.jpeg、消杀证明: 3.jpeg、原产地证明: 4.jpeg、核酸检测报告: 5.jpeg, 点击提交	可提交产品申请信息到管理端审核,可查看上传的 JPEG 格式图片	通过

4.1.4 易用性

从可辨识性、易学性方面对软件的易用性进行测试。

设计并执行测试用例 3 项, 其中 3 项为通过。

4.1.4.1 可辨识性

软件辨识				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	评估新用户在没有受到培训情况下对软件系统的认识程度	软件产品是否包括演示教程、文档或网站的主页信息, 帮助用户进行认知	系统提供使用手册、运维手册、操作手册, 相应功能的操作说明, 帮助用户进行认知	通过



4.1.4.2 易学性

文档评估				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	软件或系统是否提供帮助文档/操作手册	检查软件或系统核心功能模块是否有对应的帮助文档/操作手册	系统提供《Transwarp Sophon V2.5 使用手册》、《Transwarp Data Hub Version 6.2 运维手册》、《面向供应链的区块链系统 操作手册》	通过
2	软件系统帮助文档的有效性	抽查阅读帮助文档后是否可以正确操作相应的功能	软件系统提供帮助文档, 并能够帮助用户正确操作相应的功能	通过

4.1.5 可靠性

从可用性、容错性、易恢复性方面对软件的可靠性进行测试。

设计并执行测试用例 3 项, 其中 3 项为通过。

4.1.5.1 可用性

系统运行稳定				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	系统运行稳定	验证测试过程系统运行是否稳定	测试过程中系统运行稳定, 未出现异常	通过

4.1.5.2 容错性

无效输入校验				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	添加已存在的用户信息	大数据高性能存储、管理和分析系统->租户管理->用户管理->添加已存在的用户信息, 输入已存在的用户名添加用户信息	提示该用户已存在, 添加失败	通过

4.1.5.3 易恢复性

数据备份策略				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	数据备份策略和机制	验证数据备份的方式	大数据系统通过 3 副本方式进行数据冗余和备份	通过

4.1.6 信息安全性

从保密性、完整性、真实性方面对软件的信息安全性进行测试。

设计并执行测试用例 7 项, 其中 7 项为通过。



4.1.6.1 保密性

保密性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	人员授权访问	由系统管理员角色、操作人员角色用户登录系统,使用授权功能模块	用户只具有授权角色的功能权限(见用例 4.2.1.1-用户登录)	通过
2	访问控制功能	是否具有权限控制模块,应由系统管理员进行权限管理	具有权限管理功能,由系统管理员进行权限管理(见用例 4.2.1.2-用户管理、4.2.1.2-角色管理)	通过

4.1.6.2 完整性

完整性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	输入数据时的完整性约束	检查是否采用下拉列表、可选框、必选框等选择	日期通过控件选择,服务类型、仓库等字段通过下拉列表选择	通过
2	采用关系型数据库的数据约束	唯一键、外键、可选值约束	使用关系型数据库 MySQL 5.6 进行约束,包含唯一键、外键等约束	通过
3	数据保存的完整性	关系型数据库保存数据	采用关系型数据库 MySQL 5.6 保存数据	通过

4.1.6.3 真实性

真实性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持身份鉴别	提供专用的登录控制模块对登录用户进行身份标识和鉴别	提供专用的登录控制模块,需输入正确的用户信息才能登录系统(见用例 4.2.1.1-系统登录、4.2.2.1-系统登录)	通过
2	共享账户	检查系统是否存在共享账户	系统不存在共享账户	通过

4.1.7 维护性

从易分析性、易修改性方面对软件的维护性进行测试。

设计并执行测试用例 3 项,其中 3 项为通过。

4.1.7.1 易分析性

软件的开发工具				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论



1	使用通用的开发工具	列出开发工具的全称、版本	开发工具: Eclipse 4.7、JetBrains PyCharm 2020.3.5、Microsoft Visual Studio Code 1.67.1	通过
---	-----------	--------------	--	----

4.1.7.2 易修改性

版本升级

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	版本升级	软件版本的升级方式	软件的相关版本可手动升级	通过

数据更新

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	数据更新	软件版本升级时, 数据的更新方式	软件的相关数据可自动更新	通过

4.1.8 可移植性

从适应性方面对软件的可移植性进行测试。

设计并执行测试用例 7 项, 其中 7 项为通过。

4.1.8.1 适应性

硬件适应性

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	针对用户文档集中陈述的服务器端的硬件配置进行验证	服务器端硬件最低配置或推荐配置	服务器端硬件的配置情况不低于推荐配置	通过
2	针对用户文档集中陈述的客户端的硬件配置进行验证	客户端硬件最低配置或推荐配置	客户端硬件的配置情况不低于推荐配置	通过

操作系统适应性

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	针对用户文档集中陈述的服务器端操作系统进行验证	服务器端操作系统: CentOS Linux 7.6、Ubuntu Linux 20.04	测试期间未见异常	通过
2	针对用户文档集中陈述的客户端操作系统进行验证	客户端操作系统: Microsoft Windows 10 家庭中文版、Microsoft Windows 10 Home	测试期间未见异常	通过

数据库适应性

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	针对用户文档集中陈述的数据库进行验证	数据库: MySQL 5.6、Transwarp HyperBase 6.2、Transwarp Inceptor 6.2.2	测试期间未见异常	通过



浏览器适应性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	针对用户文档集中陈述的浏览器进行测试验证	在 Google Chrome 101.0.4951.54 浏览器中进行测试验证	在 Google Chrome 101.0.4951.54 浏览器中进行测试, 测试期间未见异常	通过

支撑软件适应性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	针对用户文档集中陈述的支撑软件进行测试验证	支撑软件: Docker 20.10.13、Transwarp Manager 6.2、Transwarp Search 6.2、Apache Zookeeper 3.4.5、Transwarp Sophon Base 2.5、Apache Kafka 2.11、Transwarp Pioneer Waterdrop 6.0.0、Tensorflow 2.5、Apache Hadoop YARN 2.0、Jupyter Notebook、Python2、Python3、MXNet 1.7、Conda 4.5.1、Docker 20.10.14、HyperLedger Fabric 2.3.2、HyperLedger Explorer 1.1.8	测试期间未见异常	通过

4.2 功能性—功能正确性

4.2.1 大数据高性能存储、管理和分析系统

4.2.1.1 用户登录

用户登录				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	管理员角色用户、操作员角色用户登录	使用管理员角色用户、操作员角色用户登录系统	可登录系统并具有对应角色权限	通过
2	输入错误的密码登录	密码输入错误	提示用户名和密码不匹配	通过

4.2.1.2 用户权限管理

用户管理				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	添加符合需求的用户信息	输入用户名、全名、密码、确认密码, 选择角色, 点击确定	可添加一条用户信息记录, 具有所选角色权限	通过



角色管理				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	新增角色	角色名: 测试角色	可新增一条角色信息记录	通过
2	角色分配权限	选择角色, 进入角色编辑页面, 点击编辑权限, 选择服务管理员, 选择服务: Kafkal, 点击确定	该角色用户具有所分配的权限	通过

4.2.1.3 系统配置

系统配置				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	配置项参数设置	配置各配置项的参数值, 点击配置服务, 重启 Inceptor 服务	配置参数生效	通过

4.2.1.4 结构化数据导入与存储

结构化数据导入与存储				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	结构化数据导入、处理及存储	源端配置如下: 加载方式: 全量加载 元数据获取方式: 从 JDBC 获取元数据 配置源库 (Inceptor)、Schema、目标库、目标库名、HDFS 数据源, 配置表转换规则、数据转换规则, 点击调试	可完成源表数据的加载、按照配置的规则进行处理并存储到目标表中	通过

4.2.1.5 数据管理和分析

数据管理和分析				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	数据管理和分析	通过 Transwarp Pioneer Waterdrop, 使用标准 SQL 语句进行集群组件 Transwarp Hyperbase、Transwarp Search、Transwarp Inceptor 数据操作, 包括表的创建、表数据查询、表数据统计、表合并等操作	可完成集群组件 Transwarp hyperbase、Transwarp Search、Transwarp Inceptor 数据操作	通过

4.2.1.6 照片、视频等非结构化数据导入与存储功能

照片、视频等非结构化数据导入与存储功能				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论



1	照片、视频等非结构化数据导入与存储功能	通过上传接口上传图片 (PNG 格式) 和视频 (MP4 格式), 并将上传的照片、视频等非结构化数据存储到 HBase 数据库中, 查询 HBase 数据库	可查询到上传的照片、视频等非结构化数据	通过
---	---------------------	---	---------------------	----

4.2.1.7 对存储的数据进行分布式计算

对存储的数据进行分布式计算				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	对存储的数据进行分布式计算	通过 Transwarp Pioneer Waterdrop 执行查询语句, 生成查询任务	在 Transwarp Inceptor 的 stage 页面查看到调用的各计算节点执行该任务	通过

4.2.1.8 租户管理

用户管理				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	添加符合需求的用户信息	输入用户名、邮箱, 密码和确认密码, 点击确定	可添加一条用户信息记录	通过
2	添加已存在的用户信息	输入已存在的用户名添加用户信息	提示该用户已存在, 添加失败	通过
3	用户权限配置	进入用户编辑页面, 配置用户具有的组件权限比如对某个数据库的某个表具有查询权限	该用户登录后只具有所分配的组件权限	通过
4	用户分配角色	用户: wujintest 选择角色: test	该用户具有所选角色权限	通过
5	用户分配资源队列	选择用户, 进入编辑页面, 选择服务类型, 选择服务, 点击添加权限, 选择队列, 选择权限, 点击确定	可为用户分配所选服务的资源队列	通过

角色管理				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	新增角色	角色名: test	可新增一个角色	通过
2	角色分配权限	进入角色编辑页面, 配置角色具有的组件权限比如对某个数据库的某个表具有查询权限	该角色用户具有所分配的权限	通过

4.2.1.9 支持资源的分配调度

支持资源的分配调度				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论



1	资源的分配调度	点击权限菜单, 选择 yarn 服务类型下的 yarn1 服务名, 点击配额, 修改 Capacity 队列中某一队列的配置, 点击保存; 用户提交任务	可提交任务到该用户具有权限的队列中, 使用该队列所配置的资源	通过
---	---------	--	--------------------------------	----

4.2.1.10 支持在容器中存储数据和资源管控

支持在容器中存储数据和资源管控

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	配置在容器中的服务资源	选择 Inceptor 服务, 配置管理页面, 点击配置, 选择内存相关配置项, 修改配置项值, 点击保存	可配置在容器中的服务资源信息	通过
2	配置在容器中的存储数据位置	选择 HDFS 服务, 进入配置管理页面, 点击配置, 选择数据存储位置配置项, 修改数据在容器中的存储位置, 点击保存	可配置在容器中的存储数据位置信息	通过

4.2.1.11 大数据平台日志管理和查询分析功能

大数据平台日志管理和查询分析功能

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	大数据平台日志管理	进入操作页面	可查看大数据平台各组件操作日志信息	通过
2	查询日志	查询时间范围: 选择 30 天	可查询到最近 30 天日志	通过
3	查看日志详情	选择某一操作记录, 点击操作名称, 展示操作步骤记录, 选择某一步骤, 点击查看	可查看日志详情信息	通过

4.2.1.12 大数据平台运维功能

集群状态监控

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	集群状态监控	进入 Manager 管理的热点图页面	可查看各组件的运行状态	通过

热点图

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	热点图	进入 Manager 管理的热点图页面	可查看集群的 CPU、内存、磁盘、网络使用情况统计图	通过

资源状况

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
----	-----	------	------	----



1	查看资源情况	进入 Manager 管理的热点图页面	可查看集群的 CPU、内存、磁盘、网络资源使用情况	通过
---	--------	---------------------	---------------------------	----

报警

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	报警	进入 Manager 管理的报警页面	可查看资源使用超过阈值或剩余资源低于阈值或服务状态异常报警信息	通过

巡检

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	巡检	点击管理->巡检工具, 点击立刻巡检	完成巡检, 可查看巡检报告, 巡检内容包括异常指标检查、基础环境检查、集群稳定性检查、文件分布式系统检查、集群合理性检查、数据表检查等	通过

故障

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	服务故障状态监测	进入 Manager 管理的状态页面, 查看组件服务状态	故障状态组件服务标记为红灯	通过

4.2.1.13 交互式、无编程、可视化的大数据建模功能**支持交互式、无编程、可视化的大数据建模**

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持交互式、无编程、可视化的大数据建模	进入星环科技 sophon 智能分析平台->实验设计页面, 拖动算子(数据集、角色、算法模型等)、将算子连线, 形成实验流程	无需编程即可完成可视化大数据建模	通过

支持自定义算子与原始算子的结合使用

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持自定义算子与原始算子的结合使用	进入星环科技 sophon 智能分析平台->代码设计页面, 新建代码, 完成算子代码编写, 进入实验设计页面选择已有算子和用户自定义算子进行结合使用	可通过自定义算子与原始算子结合使用定义流程, 实现相应功能	通过

支持自定义代码进行功能开发

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
----	-----	------	------	----



1	支持自定义代码进行功能开发	进入星环科技 sophon 智能分析平台 -> Notebook 页面, 新建实例, 自定义代码并运行	可展示代码执行结果	通过
---	---------------	---	-----------	----

支持模型算法手动调参

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持模型算法手动调参	进入星环科技 sophon 智能分析平台 -> 实验设计页面, 选择模型算子, 对模型的参数进行手动设置, 如 XGboost 算法, 设置参数最大深度、最大分箱数、Boosting 轮数、学习率、最小分裂阈值、最小叶子权重、最大权重更新步长、下采样率等	可进行模型算法手动调参	通过

支持自定义算子手动调参

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持自定义算子手动调参	进入星环科技 sophon 智能分析平台 -> 代码页面, 自定义算子代码, 创建输入端口、输出端口、参数定义; 进入实验设计页面, 使用该自定义算子, 显示自定义算子代码时创建的参数, 修改参数值	可进行自定义算子手动调参	通过

支持模型导入和导出

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持模型导入和导出	进入星环科技 sophon 智能分析平台 -> 实验设计页面和模型列表页面	可进行实验流程和模型数据导入和导出 (实验数据文件格式 ZIP, 模型数据文件格式 PMML)	通过

支持 Notebook 环境、WEB IDE 环境

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持 Notebook 环境、WEB IDE 环境	系统集成 Jupyter Notebook 环境, 通过 terminal 使用 pip 安装 Python 依赖包构建 WEB IDE 环境	可在 Notebook 环境、WEB IDE 环境下进行代码开发	通过

支持 Python 和 R 语言编写代码并提供多种实验编程环境

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
----	-----	------	------	----



1	支持 Python 和 R 语言编写代码并提供多种实验编程环境	打开星环科技 sophon 智能分析平台, 进入代码列表->新建代码页面, 选择语言 Python3、R, 或进入 launcher 页面, 选择 Jupyter Notebook 支持的实验编程环境	支持 Python3、R 语言编写代码或在 Python3、PySpark3、Python2、R、Spark、SparkR 实验编程环境编写代码	通过
---	---------------------------------	--	--	----

支持不同的深度学习框架 (Tensorflow、MXNet)

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持不同的深度学习框架 (Tensorflow、MXNet)	进入星环科技 sophon 智能分析平台->实例列表页面, 通过 Jupyter Notebook 代码执行界面输入命令 import tensorflow as tf 和 import MXNet 验证是否已安装的 Tensorflow、MXNet 深度学习框架	可查看已安装了 Tensorflow、MXNet 框架	通过

4.2.1.14 对数据进行图计算分析

支持对数据进行图计算分析

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持对数据进行图计算分析	进入星环科技 sophon 智能分析平台, 创建蓝图 (创建实体及之间的关系), 生成图谱, 将实体关系存入图数据库中, 进入图谱分析页面, 创建分析案例, 输入查询语句, 点击查询	可根据查询语句查询特定数据集的实体与实体之间特定关系, 以关系图谱形式展示	通过

4.2.2 面向供应链的区块链系统

4.2.2.1 系统登录

系统登录				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	产品监管角色用户登录系统	用户名: admin 密码: *****	可登录系统并具有该角色权限	通过
2	企业角色用户登录系统	用户名: 江恒 密码: *****	可登录系统并具有该角色权限	通过



4.2.2.2 企业端

4.2.2.2.1 产品管理

4.2.2.2.1.1 产品管理

产品申报				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	产品申报	录入产品名称、合同号、检验检疫证书编号、入境口岸、入境日期、收发货人信息、原产地等, 上传产品图片: 1.jpeg、检验检疫证书: 2.jpeg、消杀证明: 3.jpeg、原产地证明: 4.jpeg、核酸检测报告: 5.jpeg, 点击提交	可提交到管理端审核	通过

产品详情				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	产品详情	选择产品, 点击详情	可查看产品详情, 包括申报时填写的信息和产品状态	通过

产品溯源				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	产品溯源	选择产品, 点击查看二维码, 可查看二维码, 扫描二维码	可对产品流程进行追溯	通过

4.2.2.2.1.2 出库

出库				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	产品出库	选择下游企业、物流企业、运输方式, 输入溯源码, 点击确定, 展示产品信息, 选择产品, 点击提交	可完成产品出库, 扫描溯源二维码, 进入溯源页面, 可追溯到该产品的出库流程	通过

4.2.2.2.1.3 入库

入库				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	入库	选择入库仓库, 输入溯源码, 点击确定, 展示产品信息, 勾选产品信息, 点击提交	可完成产品入库, 扫描溯源二维码, 进入溯源页面, 可追溯到该产品的入库流程	通过



4.2.2.2.1.4 出入库管理

查看出入库记录				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	查看出入库记录	进入出入库管理页面	可查看产品出入库记录	通过

撤销入库				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	撤销入库	选择入库记录, 点击撤销操作	可撤销入库操作, 扫描溯源二维码, 进入溯源页面, 已无该产品入库流程	通过

撤销出库				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	撤销出库	选择出库记录, 点击撤销操作	可撤销出库操作, 扫描溯源二维码, 进入溯源页面, 已无该产品出库流程	通过

4.2.2.2.2 企业管理

企业申报				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	企业申报	输入企业名称、统一社会信用代码、联系电话、法人、经营范围, 选择企业类型, 上传营业执照: 1.jpeg, 点击提交	可提交企业申报信息到管理端审核	通过

4.2.2.2.3 仓库管理

仓库申报				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	仓库申报	点击仓库申报, 录入仓库名称、仓库地址、仓库负责人、贮藏类别、贮藏能力, 点击提交	可新增一条仓库申报记录, 并提交到管理端审核	通过

设备管理				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	设备管理	选择仓库, 点击设备管理, 输入设备编号, 选择启用, 点击确定	可为仓库添加温湿度设备, 支持添加多个温湿度设备	通过

温湿度详情				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	温湿度详情	选择设备编号, 选择统计时间范围, 点击查询	可查询到所选时间范围温度和湿度统计折线图	通过



4.2.2.2.4 用户注册

用户注册				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	输入合法的用户信息进行注册	输入用户名、密码、再输入一次密码、身份证号码, 点击注册	可完成注册, 并可使用该账户登录系统	通过

4.2.2.3 管理端

4.2.2.3.1 产品管理

产品审核				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	产品审核	选择待审核的产品, 点击审核状态, 选择审核通过或审核拒绝, 点击确定	选择审核通过, 该产品状态为审批通过; 选择审核拒绝, 该产品状态为审核拒绝	通过

4.2.2.3.2 仓库管理

仓库审核				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	仓库审核	选择待审核的仓库记录, 点击仓库状态, 选择拒绝或在营	选择拒绝, 仓库状态为拒绝, 无法使用该仓库; 选择在营, 仓库状态为在营, 可使用该仓库	通过

停止运营

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	停止运营	选择在营状态的仓库, 点击仓库状态, 选择停止运营	该仓库状态变为停止运营, 无法使用该仓库	通过

温湿度详情

序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	温湿度详情	选择设备编号, 选择统计时间范围, 点击查询	可查询到所选时间范围温度和湿度统计折线图	通过

4.2.2.3.3 企业管理

企业审核				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	企业审核	选择待审核的企业记录, 点击企业状态, 选择拒绝或在营	选择拒绝, 企业状态为拒绝, 无法使用该企业进行产品申报及出入库等操作; 选择在营, 企业状态为在营, 可使用该企业进行产品申报及出入库等操作	通过



停止运营				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	停止运营	选择在营状态的企业， 点击企业状态，选择停止运营	该企业状态变为停止运营，无法使用该企业进行产品申报及出入库等操作	通过

4.2.2.4 上链验证

上链				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	上链	企业、产品、仓库信息申请提交后，应用系统通过 GRPC 写入区块链系统。区块链系统通过交易背书、排序及验证（见图 4-8），将结构体数据打包成区块并存储于区块链的分布式账本中（见图 4-9）	可通过 Hyperledger Explorer 浏览器浏览交易详情信息（见图 4-10）	通过

```

1-20 00:50:10.519 UTC [orderer.consensus.etcdraft] propose -> INFO 00: Created block [45] (Raft index: 45) to ledger channel=ychannel node=1
1-20 00:50:10.524 UTC [orderer.consensus.etcdraft] writeBlock -> INFO 00: Writing block [45] (Raft index: 45) to ledger channel=ychannel node=1
1-20 00:50:10.526 UTC [orderer.consensus.etcdraft] apply -> INFO 00: Accumulated 18220861 bytes since last snapshot (18220861 bytes since last snapshot, exceeding size limit (10777216 bytes), taking snapshot at block [45] (Index: 45))
1-20 00:50:10.536 UTC [orderer.consensus.etcdraft] saveSnapshot -> INFO 00: Executing snapshot (term: 2, index: 47) to WAL and disk channel=ychannel node=1
1-20 00:50:10.546 UTC [orderer.consensus.etcdraft] takeSnapshot -> INFO 00: Snapshot is taken at index 47 channel=ychannel node=1
1-20 00:50:25.678 UTC [com.google.protobuf] INFO 00: gRPC streaming call completed gRPC.service=orderer.AtomicBroadcast gRPC.method=Broadcast gRPC.peer_address=192.168.101.70:40786 gRPC.peer_sub
1-20 00:50:25.697 UTC [orderer.consensus.etcdraft] propose -> INFO 00: Created block [46], there are 8 blocks in flight channel=ychannel node=1
1-20 00:50:25.712 UTC [orderer.consensus.etcdraft] writeBlock -> INFO 00: Writing block [46] (Raft index: 48) to ledger channel=ychannel node=1
1-20 00:51:22.801 UTC [com.google.protobuf] INFO 00: gRPC streaming call completed gRPC.service=orderer.AtomicBroadcast gRPC.method=Broadcast gRPC.peer_address=192.168.101.70:64765 gRPC.peer_sub
1-20 00:51:24.882 UTC [orderer.consensus.etcdraft] propose -> INFO 00: Created block [47], there are 8 blocks in flight channel=ychannel node=1
1-20 00:51:24.884 UTC [orderer.consensus.etcdraft] writeBlock -> INFO 00: Writing block [47] (Raft index: 49) to ledger channel=ychannel node=2
1-20 00:51:32.287 UTC [com.google.protobuf] INFO 00: gRPC streaming call completed gRPC.service=orderer.AtomicBroadcast gRPC.method=Broadcast gRPC.peer_address=192.168.101.70:64798 gRPC.peer_sub
1-20 00:51:32.287 UTC [orderer.consensus.etcdraft] propose -> INFO 00: Created block [48], there are 9 blocks in flight channel=ychannel node=1
1-20 00:51:32.289 UTC [orderer.consensus.etcdraft] writeBlock -> INFO 00: Writing block [48] (Raft index: 50) to ledger channel=ychannel node=1
1-20 00:51:48.483 UTC [com.google.protobuf] INFO 00: gRPC streaming call completed gRPC.service=orderer.AtomicBroadcast gRPC.method=Broadcast gRPC.peer_address=192.168.101.70:40403 gRPC.peer_sub
1-20 00:51:50.483 UTC [orderer.consensus.etcdraft] propose -> INFO 00: Created block [49], there are 8 blocks in flight channel=ychannel node=1
1-20 00:51:50.485 UTC [orderer.consensus.etcdraft] writeBlock -> INFO 00: Writing block [49] (Raft index: 51) to ledger channel=ychannel node=1
1-20 00:52:06.405 UTC [com.google.protobuf] INFO 00: gRPC streaming call completed gRPC.service=orderer.AtomicBroadcast gRPC.method=Broadcast gRPC.peer_address=192.168.101.70:64922 gRPC.peer_sub
1-20 00:52:06.419 UTC [com.google.protobuf] INFO 00: gRPC streaming call completed gRPC.service=orderer.AtomicBroadcast gRPC.method=Broadcast gRPC.peer_address=192.168.101.70:64922 gRPC.peer_sub

```

图 4-8 上链排序节点日志

Org14MSP	myChannel	635402	ENDORSE_TRANSACTION	go_productDistribution	2022-05-16T06:32:38.950Z
Org14MSP	myChannel	635416	ENDORSE_TRANSACTION	go_productDistribution	2022-05-16T06:32:39.008Z
Org14MSP	myChannel	635435	ENDORSE_TRANSACTION	go_productDistribution	2022-05-16T06:32:39.086Z
Org14MSP	myChannel	635220	ENDORSE_TRANSACTION	go_productDistribution	2022-05-16T06:31:48.642Z
Org14MSP	myChannel	635044	ENDORSE_TRANSACTION	go_warehouse	2022-05-16T06:31:20.420Z
Org14MSP	myChannel	725047	ENDORSE_TRANSACTION	go_warehouse	2022-05-16T06:31:22.150Z
Org14MSP	myChannel	635732	ENDORSE_TRANSACTION	go_product	2022-05-16T06:30:25.029Z
Org14MSP	myChannel	561589	ENDORSE_TRANSACTION	go_product	2022-05-16T06:30:08.896Z
Org14MSP	myChannel	635046	ENDORSE_TRANSACTION	go_corporation	2022-05-16T06:30:08.896Z

图 4-9 上链后区块信息

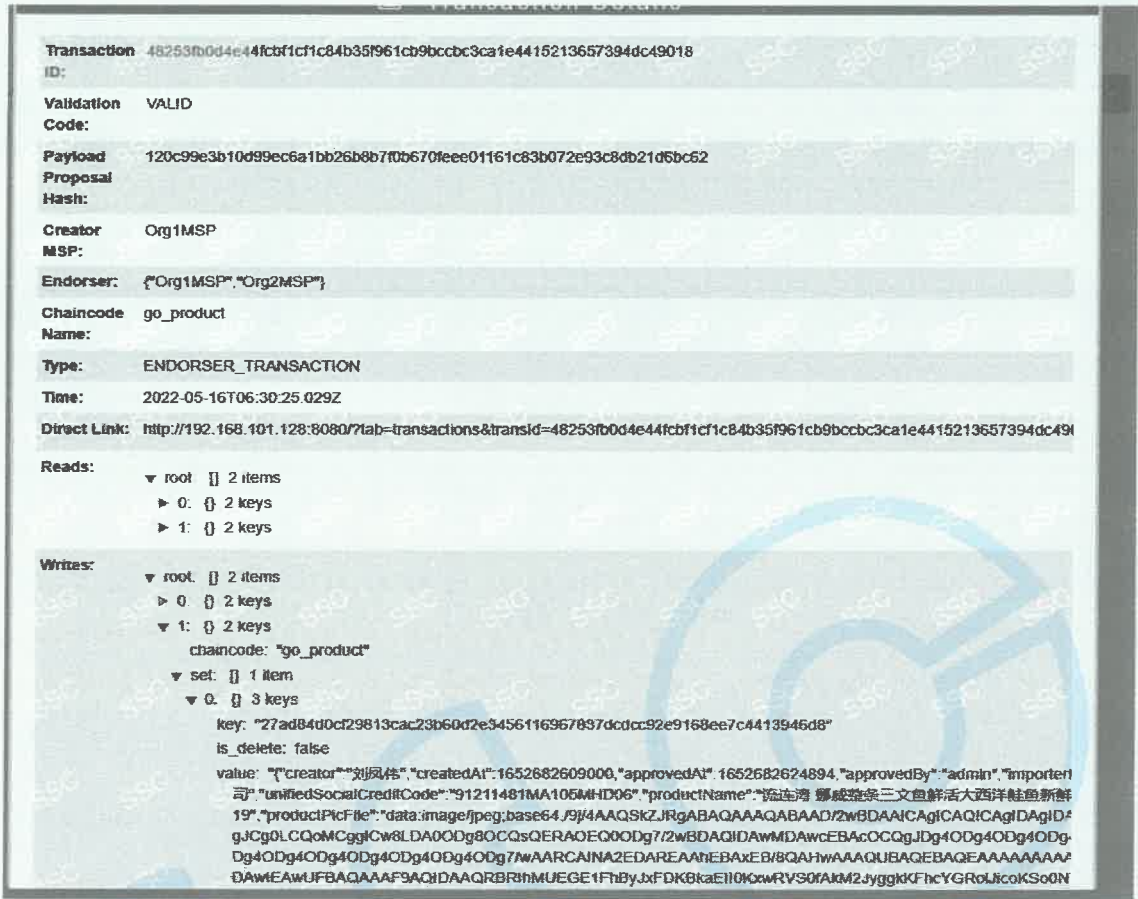


图 4-10 交易详情

区块链验真				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	区块链验真	打开区块链产品溯源平台，查看刚申报的产品详情	可展示上链信息，包括产品申报时填写的信息和创建时间	通过

4.3 技术指标

4.3.1 支持 PB 数量级的数据存储，存储的有效信息记录超过百亿条

支持 PB 数量级的数据存储，存储的有效信息记录超过百亿条				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	数据存储容量达到 PB 级	进入大数据平台集群存储容量统计页面，统计各节点存储容量之和	总的存储容量为 1111TB，达到 1PB 存储(见图 4-11~图 4-13)	通过
2	存储信息记录能力超过百亿条数据	通过查询样本表 rework.liushui_all2，查询样本表数据量	可查询到该表数据量为 9,093,462,073 条(见图 4-14)	通过



节点名	IP地址	角色	磁盘	数据	内存	CPU	硬盘
r1n01	192.168.0.31	rack1	数据磁盘	bigdata_test	44个角色	24 Core/2.69 GHz	94.14G
r1n02	192.168.0.32	rack1	数据磁盘	bigdata_test	8个角色	24 Core/2.61 GHz	94.14G
r1n05	192.168.0.47	rack1	数据磁盘	bigdata_test	8个角色	24 Core/1.99 GHz	94.14G
r2n01	192.168.0.33	rack2	数据磁盘	bigdata_test	8个角色	24 Core/1.52 GHz	94.14G
r2n02	192.168.0.34	rack2	数据磁盘	bigdata_test	8个角色	24 Core/2.88 GHz	94.14G
r3n04	192.168.0.48	rack3	数据磁盘	bigdata_test	11个角色	24 Core/1.48 GHz	94.14G
r3n01	192.168.0.33	rack3	数据磁盘	bigdata_test	14个角色	24 Core/2.12 GHz	94.14G
r3n03	192.168.0.41	rack3	数据磁盘	bigdata_test	12个角色	24 Core/1.48 GHz	94.14G
r3n06	192.168.0.53	rack3	数据磁盘	bigdata_test	9个角色	24 Core/1.68 GHz	94.14G
r3n07	192.168.0.57	rack3	数据磁盘	bigdata_test	1个角色	24 Core/1.68 GHz	94.14G
r4n01	192.168.0.58	rack4	数据磁盘	bigdata_test	13个角色	24 Core/2.62 GHz	94.14G
r4n03	192.168.0.47	rack4	数据磁盘	bigdata_test	8个角色	24 Core/2.13 GHz	94.14G
r4n06	192.168.0.54	rack4	数据磁盘	bigdata_test	10个角色	24 Core/1.35 GHz	94.14G
r4n07	192.168.0.56	rack4	数据磁盘	bigdata_test	7个角色	24 Core/1.65 GHz	94.14G

图 4-11 各节点存储容量 1

节点名	IP地址	角色	数据	内存	CPU	硬盘
r1n08	192.168.0.38	rack4	bigdata	3个角色	24 Core/1.20 GHz	94.14G
r1n09	192.168.0.39	rack1	bigdata	12个角色	24 Core/1.28 GHz	94.14G
r1n10	192.168.0.40	rack2	bigdata	6个角色	24 Core/1.20 GHz	94.14G
r2n03	192.168.0.43	rack1	bigdata	3个角色	24 Core/2.40 GHz	94.14G
r2n08	192.168.0.48	rack2	bigdata	6个角色	24 Core/2.10 GHz	94.14G
r2n09	192.168.0.49	rack3	bigdata	12个角色	24 Core/2.40 GHz	94.14G
r2n10	192.168.0.50	rack4	bigdata	6个角色	24 Core/1.20 GHz	94.14G
r3n01	192.168.0.51	rack1	bigdata	3个角色	24 Core/2.40 GHz	94.14G
r3n02	192.168.0.52	rack2	bigdata	9个角色	24 Core/1.20 GHz	94.14G

图 4-12 各节点存储容量 2

主机总计：5

主机	名称	IP地址	角色	数据	内存	CPU	硬盘
r1n07	beta.kuber...	192.168.0.47	master=true	worker=true	运行健康	99.73 /122.7	220.149450
r2n07	beta.kuber...	192.168.0.48	master=true	worker=true	运行健康	31.12 /91.94	392.119420
r3n02	beta.kuber...	192.168.0.49	master=true	worker=true	运行健康	89.88 /122.7	253.157380
r3n04	beta.kuber...	192.168.0.50	worker=true		运行健康	98.08 /122.7	239.152030
r4n04	beta.kuber...	192.168.0.51	worker=true		运行健康	97.05 /122.7	419.156010

图 4-13 各节点存储容量 3

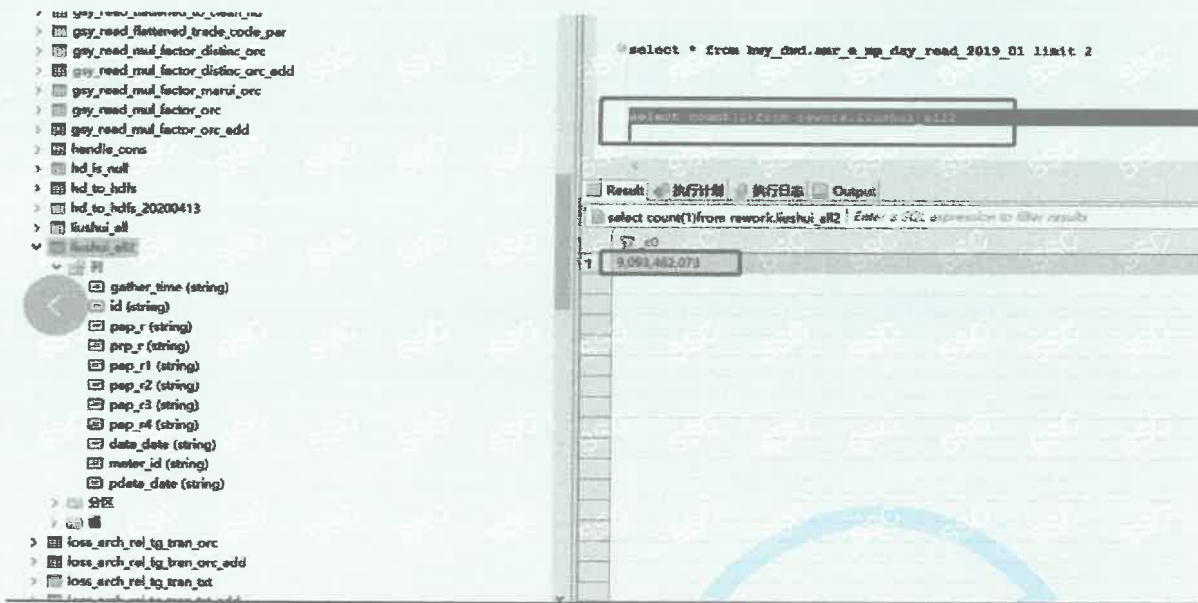


图 4-14 样本表 rework.liushui_all2 数据量

4.3.2 数据加载、抽取速度达到每秒 10 万条记录

数据写入、读取的速度达到每秒 10 万条记录				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	数据读取的速度达到每秒 10 万条记录	通过查询方式，读取样本表 dws.dws_obj_cons_all_hd_new_2019_2021_mf 数据，查询 2019-1-1~2019-6-1 表数据为 1,240,297,343 条	完成表数据读取耗时为 1.6 分钟，读取速度为 12,919,763 条/秒(参见用例 4.1.2.1.1)	通过
2	数据写入速度可达每秒 10 万条记录	通过 Insert 方式将数据从样本表 all_cons_clean.all_cons_wd_orc 写入到样本表 all_cons_clean.all_cons_wd_orc_test，写入数据为 13,544,425 条	完成表数据写入耗时为 22.89 秒，写入速度为 591,717 条/秒(参见用例 4.1.2.1.1)	通过

4.3.3 百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒

百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论



1	百亿级数据记录规模下针对特定场所和特定目标的数据检索时间不大于 3 秒	通过查询方式，在多查询条件下，对样本表 all_cons_clean.all_cons_wd_orc_test2 数据进行检索，检索条件为 cons_id = '10857935414' and cons_no = '1334813830'，表数据为 13,544,425,133 条，测试执行 3 次，取均值	数据检索时间均值为 2.2 秒（参见用例 4.1.2.1.2）	通过
---	-------------------------------------	---	---------------------------------	----

4.3.4 提供数据统计、分析和挖掘算法数量 50 种以上

支持数据统计、分析和挖掘算法数量 50 种以上				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	支持数据统计、分析算法 12 种	通过星环科技 sophon 智能分析平台集成的数据统计、分析算法自动对所选 deals 数据集的数值类型字段和字符串类型字段进行统计、分析，根据不同算法生成不同统计指标（统计、分析方式 1：接入数据集、选择数据列、根据预置的统计分析算法手动执行统计分析；统计、分析方式 2：接入数据集、配置数据预处理、选择数据列、选择统计指标（算法）、根据所选指标执行统计分析）	提供 12 种数据统计、分析算法，包括最小值指标统计算法、最大值指标统计算法、中位数指标统计算法、平均值指标统计算法、标准差指标统计算法、缺失值指标统计算法、离散系数指标分析算法、正态检验指标分析算法、相关性系数指标分析算法、卡方检验指标分析算法、协方差指标分析算法、经验密度图指标分析算法，可查看通过 12 种统计、分析算法生成的常用数据统计分布指标结果	通过



2	支持数据挖掘算法 39 种	通过星环科技 sophon 智能分析平台集成的聚类算法、分类算法、回归算法、关联关系算法、时间序列算法、自然语言处理算法进行验证与应用（操作步骤：选择数据集、设置角色、选择合适的模型、进行模型的验证与应用）	提供 4 种聚类算法（包括 Kmeans 算法、凝聚层次聚类算法、DBSCAN 算法、BIRCH 算法）、9 种分类算法（包括随机森林算法、LightGBM 算法、SVM 算法、决策树算法、人工神经网络算法、梯度提升树算法、朴素贝叶斯算法、Bagging 算法、Boosting 算法）、7 种回归算法（包括逻辑回归算法、线性回归算法、神经网络算法、XGBoost 回归算法、广义线性回归算法、生存回归算法、保序回归算法）、3 种关联关系算法（协同过滤算法、先验算法、FP-Growth 算法）、6 种时间序列算法（ARIMA 时间序列算法、GARCH 时间序列算法、AR 算法、自回归积分滑动平均算法、ARX 算法、指数加权移动平均算法）、10 种自然语言处理算法（包括 Word2Vec 算法、词频向量算法、命名实体识别算法、关键词抽取算法、实体关系抽取算法、文本情感分析算法、移除停用词算法、词频分析算法、逆文档频率分析算法、分词分析算法），可通过结果展示页面展示实验结果、模型训练日志并生成模型信息	通过
---	---------------	---	---	----

4.4 用户文档集

从可用性、内容、标识和标示、完备性、正确性、一致性、易理解性、产品质量方面对用户文档集进行审阅。

被测系统提供了下列用户文档集：

- 1) 《国家重点研发计划 项目任务书（项目名称：中挪联合面向供应链的高性



能区块链系统支撑平台关键技术研究) 任务 4: 区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析》;

- 2) 《Transwarp Sophon V2.5 使用手册》;
- 3) 《Transwarp Data Hub Version 6.2 运维手册》;
- 4) 《面向供应链的区块链系统 操作手册》。

设计并执行测试用例 30 项, 其中 27 项为通过, 3 项为不适用。

4.4.1 可用性

可用性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集对于该产品的用户应是可用的	用户文档集中是否包含具体的软件信息, 是否与实际相符合	用户文档集中包含的软件信息与实际相符合	通过

4.4.2 内容

内容				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集包括的功能应是可测试的或可验证的	用户文档集中所描述的软件功能能否进行测试或验证	用户文档集中所描述的软件功能能够进行测试和验证	通过

4.4.3 标识和标示

标识和标示				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集应显示唯一的标识	用户文档集封面是否写明了软件名称	用户文档集显示唯一的标识: 区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台	通过
2	RUSP 应以其产品标识指称	RUSP 是否以其产品标识指称	产品的唯一标识: 区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台	通过
3	用户文档集应包含供方的名称和邮政或网络地址	用户文档集中是否包含供方的名称和邮政或网络地址	用户文档集中包含供方的名称和邮政地址	通过
4	用户文档集应标识该软件能完成的预期工作任务和服务	用户文档集是否标识该软件能完成的预期工作任务和服务	用户文档集标识了该软件能完成的预期工作任务和服务	通过

4.4.4 完备性

完备性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论



1	用户文档集应包含使用该软件所必需的信息	用户文档集是否包含使用该软件所必需的信息, 如: 安装手册所需的基本配置、硬件和软件	用户文档集中提供了使用该软件必需的信息	通过
2	用户文档集应描述了陈述的所有功能以及最终用户可调用的所有功能	用户文档集是否覆盖陈述的所有功能, 是否说明最终用户可调用的所有功能	用户文档集中描述了陈述的所有功能以及最终用户能调用的所有功能	通过
3	用户文档集应列出已处理处置、会引起应用系统失效或终止的差错和缺陷, 特别是列出那些最终导致数据丢失的应用系统终止的情况	用户文档集中是否列出会引起应用系统失效或终止的差错和缺陷, 特别是列出那些最终导致数据丢失的应用系统终止的情况	本软件不存在会引起应用系统失效或终止的差错和缺陷	不适用
4	用户文档集应给出必要数据的备份和恢复指南	用户文档集中是否提供数据备份和恢复操作的指南	用户文档集中明确了必要的数据备份和恢复信息	通过
5	用户文档集提供针对所有关键的软件功能的完备的指导信息和参考信息	用户文档集中是否列出软件或系统的关键功能, 设计文档中应对这些关键功能进行分析	用户文档集中对所有关键的软件功能提供了完备的指导信息和参考信息	通过
6	用户文档集应陈述安装所要求的最小磁盘空间	用户文档集中是否给出软件安装所需的磁盘要求	用户文档集中描述了软件安装所需的最小磁盘空间	通过
7	对用户要执行的应用管理职能, 用户文档集应包括所有必要的信息	用户文档集中是否描述用户要执行的应用管理职能, 如安装、配置、备份、维护(打补丁和升级)、卸载等	用户文档集中描述了用户要执行的相关管理职能	通过
8	如果用户文档集分若干部分提供, 在该集合中至少有一处应标识出所有部分	用户文档集是否分若干部分提供, 是否在文档中陈述所有部分的信息	用户文档集分若干部分提供, 在文档中陈述所有部分的信息	通过

4.4.5 正确性

正确性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集中所有信息对主要的目标用户应是恰当的	用户文档集中的所有信息的正确性是否能追溯到权威来源, 如软件功能是否跟需求一致	查阅用户文档集, 软件功能与需求一致	通过
2	用户文档集不应有歧义的信息	用户文档集中是否存在有歧义的信息, 功能描述是否准确	查阅用户文档集, 文档无歧义信息, 功能描述准确	通过



4.4.6 一致性

一致性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集中的各文档不应自相矛盾、互相矛盾	查看用户文档集	用户文档集中各文档之间不存在相互矛盾	通过

4.4.7 易理解性

易理解性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集采用该软件特定读者可理解的术语和文体,使其容易被RUSP主要针对的最终用户群理解	用户文档集中是否采用该软件特定读者可理解的术语和文体,术语是否给出解释说明	查阅用户文档集,对用户如何使用该软件进行了说明,并无歧义性解释	通过
2	应通过经编排的文档清单为理解用户文档集提供便利	是否有文档清单,文档清单的命名是否有助于理解文档主要内容	用户文档集经过编排,有目次和索引	通过

4.4.8 产品质量—功能性

产品质量—功能性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集中应陈述所有限制	限制包括:输入/输出格式的限制、最大值/最小值的限制、操作条件的限制等	用户文档集中陈述了所有限制	通过

4.4.9 产品质量—兼容性

产品质量—兼容性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集中应提供必要的信息以标识使用该软件的兼容性要求	用户文档集是否明确指出功能、数据或数据流的类型及互操作性信息	用户文档中明确了功能、数据或数据流的类型及互操作性信息	通过
2	用户文档集应以适当的引用文档指明 RUSP 在何处依赖于特定软件和(或)硬件	用户文档集是否指明本软件所依赖的特定硬件、软件信息,并说明在何处依赖	用户文档集指明本软件所依赖的软件信息	通过
3	当用户文档集引证已知的、用户可调用的与其他软件的接口时,则应标识出这些接口或软件	用户文档集是否标识软件可调用的接口,并提供接口信息	软件未与其他系统进行对接	不适用

4.4.10 产品质量—易用性/易学性

产品质量—易用性/易学性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论



1	用户文档集中应为用户学会如何使用该软件提供必要的信息	用户文档集是否完整, 相互引用的文档是否容易获得; 对于不同角色, 是否提供了不同的用户文档集, 如用户手册、管理员手册、安装手册; 用户文档集是否包括各功能的操作方法、常见问题的解决方法(如何改正差错或向谁报告差错)、帮助机制的使用方法	用户文档集中内容完整	通过
---	----------------------------	---	------------	----

4.4.11 产品质量—易用性/易操作性

产品质量—易用性/易操作性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	如果用户文档集不以印刷的方式提供, 则用户文档集指明是否可以被打印; 如果可以打印, 指出如何获得打印件	用户文档集的提供方式: 印刷、电子、在线文档; 电子、在线文档能否被打印、如何获取打印件	文档集以电子版方式提供, 可被打印	通过
2	卡片和快速参考指南以外的用户文档集, 应该给出目次(或主题词列表)和索引	用户文档集是否给出目次和索引; 目次和索引是否正确	用户文档集提供了目次和索引	通过
3	用户文档集应对所用到的术语和缩略语加以定义, 以便用户可以理解文档中的用词	是否定义了术语和缩略语; 是否区别了已定义术语和专用术语	用户文档集中未用到术语和缩略语	不适用

4.4.12 产品质量—可靠性

产品质量—可靠性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集中应描述可靠性的特征及其操作	用户文档集是否对可靠性进行陈述, 包括成熟性、可用性、容错性、易恢复性、可靠性的依从性	用户文档集中对可靠性进行了描述	通过

4.4.13 产品质量—信息安全性

产品质量—信息安全性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论



1	用户文档集中应对用户管理的每一项数据所对应的软件信息安全级别给出必要的信息	用户文档集是否对信息安全进行陈述,包括保密性、完整性、抗抵赖性、可核查性、真实性、信息安全的依从性; 是否陈述本软件的访问控制权限	用户文档集中对软件的信息安全性进行了陈述	通过
---	---------------------------------------	--	----------------------	----

4.4.14 产品质量—维护性

产品质量—维护性				
序号	测试项	测试说明	测试结果	结论
1	用户文档集中应陈述是否提供维护。如果提供维护,则用户文档应陈述和软件发布计划相应的维护服务	用户文档集是否对维护性进行陈述,包括模块化、可重用性、易分析性、易修改性、易测试性、维护性的依从性; 是否陈述用户所需的维护服务信息	用户文档集中陈述了用户所需的维护服务信息	通过



5 测评结论与建议

上海计算机软件技术开发中心受星环信息科技（上海）股份有限公司委托，于2022年3月30日至2022年5月17日，对星环信息科技（上海）股份有限公司、中诚区块链研究院（南京）有限公司开发的“区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台”进行验收测试。

本次测试主要从软件质量、用户文档集两个方面进行，软件质量要求的测试包括功能性、性能效率、兼容性、易用性、可靠性、信息安全性、维护性、可移植性。测试过程中，测试用例均为通过。

综上所述，“区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析支撑平台”实现了《国家重点研发计划 项目任务书（项目名称：中挪联合面向供应链的高性能区块链系统支撑平台关键技术研究）任务 4：区块链与大数据融合的高性能数据存储、管理和分析》、《面向供应链的区块链系统 操作手册》中的软件相关要求。同意通过验收测试。



```
R8wHQYD\nVQQDExZ0bHNjYS5vcmcxLmV4YW1wbGUuY29tMFkwEwYHKoZIzj0CAQYIKo
ZLzj0D\nAQcDQgAEtMBt6Ah8kvKOXv/aqwxRtnZ9kX/+K6WCIRpcerqomnl291GQvAhIX5pu\nW
WRIsPxyfJqBYXABKVe+sPMWtpm02qNtMGswDgYDVR0PAQH/BAQDAgGmMB0GA1Ud\nJQ
QWMBQGCCCsGAQUFBwMCBggrBgEFBQcDATApBgNVHRMBAf8EBTADAQH/MCkGA1Ud\n
DgQiBCBGgG0pB/G0q+4QZObJZaWsqjEFZrb7uN7EC6MgApzoTAKBggqhkJOPQQD\n
nAgNJA
DBGAIeAxnqJDIsi83xsuGt9+MFhQCOI06LCL9I7KWvcZuQIJX4CIQCvItWj\n
nY1nNpsXhSLmfV/
A5eiXlkamH/gnIpbBNsE+FpQ==\n-----END CERTIFICATE-----\n"
```

```
},
```

```
"grpcOptions": {
```

```
  "ssl-target-name-override": "peer0.org1.example.com",
```

```
  "hostnameOverride": "peer0.org1.example.com"
```

```
}
```

```
}
```

```
},
```

```
"certificateAuthorities": {
```

```
  "ca.org1.example.com": {
```

```
    "url": "https://ca.org1.example.com:7054",
```

```
    "caName": "ca-org1",
```

```
    "tlsCACerts": {
```

```
      "pem":
```

```
["-----BEGIN
```

```
CERTIFICATE-----\nMIICUzCCAfigAwIBAgIRAK57Wwrv4PJx36X8oCE1K6YwCgYIKoZIzj0EA
wIwczEL\nMAKGA1UEBhMCVVMxEzARBgNVBAGTCkNhbgGlm3JuaWExFjAUBgNVBAcTDV
NhbiBG\nncmFuY2lzY28xGTAXBgNVBAoTEG9yZzEuZXhhbXBsZS5jb20xHDAaBgNVBAMTE2
Nh\nnLm9yZzEuZXhhbXBsZS5jb20wHhcNMjIwNTE2MDIyNTAwWhcNMzIwNTEzMDIyNTAw\n
WjBzMQswCQYDVQQGEwJVUzETMBEGA1UECBMKQ2FsaWZvcn5pYTEWMBQGA1UEBx
MN\nnU2FuIEZyYW5jaXNjbzEZMBcGA1UEChMQb3JnMS5leGFtcGxlLmNvbTEcMBoGA1UE\n
AxMTY2Eub3JnMS5leGFtcGxlLmNvbTBZMBMGBByqGSM49AgEGCCqGSM49AwEHA0IA\n
lg5qym05B2iwf2Lo+kZGn+VQkAXK71Cl/TzTnZ17KZw4oiAs5fgt2U4+Aq241fnw/oADsNjv10IfI
MYlhZcXsujbTBrMA4GA1UdDwEB/wQEAwIBpjAdBgNVHSUEFjAUNBggrBgEFBQcDAgYIKw
YBBQUHAAwEwDwYDVR0TAQH/BAUwAwEB/zApBgNVHQ4EIgQg\nn73ozJNF0qcJ3Pft0Qq+I+o
UYCuSbL3fqCp81IhjMcdkwCgYIKoZIzj0EAwIDSQAwnRgIhAIVXS/m+OEHRMQo49jfBU0hpbl
dcUIIPcGiSDZDysd7jAiEAmzHkwY/dkmn9nH8a8djOxIsNuoqpTgWXKV0vzdbsibOU=\n-----EN
D CERTIFICATE-----\n"]
```

```
},
```

```
"httpOptions": {
```

```
  "verify": false
```

```
}
```

```
}
```




```
QQH\nEw1TYW4gRnJhbmNpc2NvMRkwFwYDVQQKExBvcncyLmV4YW1wbGUuY29tMR8w
HQYD\nVQQDEzZ0bHNjYS5vcncyLmV4YW1wbGUuY29tMFkwEwYHKoZIzj0CAQYIKoZIzj0
D\nAQcDQgAEUpC4S0y6rg+mTofcbLAuFDd39/Jc7LAKAckyZ4akij2hjLMjexHqES6D\nRAqTIR
X9EC/oFTThVce3limswuxx986NtMGswDgYDVR0PAQH/BAQDAgGmMB0GA1Ud\nJQQWMBQ
GCCsGAQUFBwMCBggrBgEFBQcDATAPBgNVHRMBAf8EBTADAQH/MCkGA1Ud\nDgQIBC
AU5DFT1qVi7iDG8BUHptRRAzz5UHLvpLQrHgHMzAJXgjakBggqhkJOPQQD\nAgNIADBFAi
BAOVF4Wy3pMk7zfPnsSwqAm/IlGG8Jw8htEg4Hx8dC8glhAIBkdYKS\nroD8XUmOU913Evn+u
cEMa254wTYwaJ9bAcDK\n-----END CERTIFICATE-----\n"
```

```
},
```

```
"grpcOptions": {
```

```
  "ssl-target-name-override": "peer0.org2.example.com",
```

```
  "hostnameOverride": "peer0.org2.example.com"
```

```
}
```

```
}
```

```
},
```

```
"certificateAuthorities": {
```

```
  "ca.org2.example.com": {
```

```
    "url": "https://ca.org2.example.com:8054",
```

```
    "caName": "ca-org2",
```

```
    "tlsCACerts": {
```

```
      "pem":
```

```
["-----BEGIN
```

```
CERTIFICATE-----\nMIICUTCCAfegAwIBAgIQEyAxf0+lvx/69eghGgtxEDAKBggqhkJOPQQDAj
BzMQsw\nCQYDVQQGEwJVUzETMBEGA1UECBMKQ2FsaWZvcncyLmV4YW1wbGUuY29tMRwwGgY
NU2FuIEZy\nYW5jaXNjbzEZMBcGA1UEChMQb3JnMi5leGFtcGxlLmNvbTEcMBoGA1UEAxM
TY2Eu\nnb3JnMi5leGFtcGxlLmNvbTAeFw0yMjA1MTYwMjI1MDBaFw0zMjA1MTMwMjI1MDB
a\nMHMxCzAJBgNVBAYTAIVTMRMwEQYDVQQIEwpDYWxpZm9ybmlhMRYwFAYDVQQH
Ew1T\nYW4gRnJhbmNpc2NvMRkwFwYDVQQKExBvcncyLmV4YW1wbGUuY29tMRwwGgY
DVQQD\nnExNjYS5vcncyLmV4YW1wbGUuY29tMFkwEwYHKoZIzj0CAQYIKoZIzj0DAQcDQg
AE\np8rWIIP8d+k1d9WScD+3lQy4f4Dzd1/ltUezhPrTkiq5i7S6QLd+4xiInSoWsG2k\nkN/qywmMN
OVsQahH4NK2i/KNtMGswDgYDVR0PAQH/BAQDAgGmMB0GA1UdJQQWMBQGG\nCCsGAQ
UFBwMCBggrBgEFBQcDATAPBgNVHRMBAf8EBTADAQH/MCkGA1UdDgQIBCDN\nnv6IJHiD
t1Ta18GTIGrrIEJjX4oKKOVea0iVr1miQuDAKBggqhkJOPQQDAgNIADBF\nnAiBNcDjqkAA0Hn2
9j2LXOp/CAqZL6uND3gsLjUb9MpKBkgIhALKc9N68fYj3cqDj\nnBIDoUuUGPGbggnhO8i+cAop
TgEQ4\n-----END CERTIFICATE-----\n"]
```

```
},
```

```
"httpOptions": {
```

```
  "verify": false
```

```
}
```



```
}  
}  
}
```

附录 2 新增链上数据交易详情

以产品数据交易结果为例:

```
{"status":200,"row":{"txhash":"cf33d5d01b05d8e960678faa8f37f357a75ffe18947a0b85898e73c5d3b2e546","validation_code":"VALID","payload_proposal_hash":"d6ed823cf2e86e4ccaee9c5a1518df39fa410b6e8c8b65dc7e915185444279be","creator_msp_id":"Org1MSP","endorser_msp_id":{"Org1MSP","Org2MSP"},"chaincodename":"go_productDistribution","type":"ENDORSE_TRANSACTION","createdt":"2022-05-16T06:32:39.955Z","read_set":[{"chaincode":"_lifecycle","set":[{"key":"namespaces/fields/go_productDistribution/Sequence","version":{"block_num":{"low":14,"high":0,"unsigned":true},"tx_num":{"low":0,"high":0,"unsigned":true}}]},{"chaincode":"go_productDistribution","set":[{"key":"0cd2ca7d8b69b0a6a417725d46d318e55866d3b4fe247191ad5f6972717496ce","version":{"block_num":{"low":49,"high":0,"unsigned":true},"tx_num":{"low":0,"high":0,"unsigned":true}}]},{"write_set":[{"chaincode":"_lifecycle","set":[]}, {"chaincode":"go_productDistribution","set":[{"key":"0cd2ca7d8b69b0a6a417725d46d318e55866d3b4fe247191ad5f6972717496ce","is_delete":true,"value":""}]}]},{"channelname":"mychannel"}}
```

【本页以下无报告内容】



报 告 声 明

- 本机构保证检测的客观性、科学性、公正性和准确性,本报告仅对送测样品版本和测试环境、测试数据当时的状态有效。由于系统或软件发生变更而涉及到的系统构成组件(或子系统)都应重新进行测评,本报告不再适用。
- 本报告根据检测依据仅对所检项目给出,不代表未经检测的项目或功能符合要求;也不能作为对系统或软件内部署的相关系统构成组件(或产品)的结论;也并非系统或软件运行健康状态的表示。
- 本报告的有效性建立在被测单位提供相关证据的真实性基础之上。
- 对于报告中出现未在认定范围中的参数,不适用于检验检测资质认定。
- 在任何情况下,若需引用本报告中的测试结果或结论都应保持其原有的意义,不得对相关内容擅自进行增加、修改、删减、伪造或掩盖事实。
- 若对本报告存在异议,应于报告收到之日起十五日内向本机构提出,逾期不予受理。
- 本报告系第三方测试报告,未加盖“上海计算机软件技术开发中心检验检测专用章”无效。
- 本报告封面含防伪二维码,与封面防伪二维码信息不一致的报告无效。
- 未经本机构书面批准,不得部分复制本报告。
- 本报告未经审核、批准人员签名无效。
- 本报告涂改无效。

检验检测机构资质认定机构(证书编号: 220909341085)

中国合格评定国家认可委员会认可实验室(注册号: CNAS L0286)

中国合格评定国家认可委员会认可检验机构(注册号: CNAS IB0273)



上海计算机软件技术开发中心

单位地址: 上海 联航路 1588 号技术中心楼 3 楼

联系电话: (021)54325658

评测受理: 上海 钦州路 100 号 1 号楼 706 室

受理电话: (021)64514397、64511296

投诉建议: sstl_cs@sscenter.sh.cn

邮编: 201112

传真: (021)54325591

邮编: 200235

传真: (021)64756987

网站: www.sstl.org.cn