

Meridian



分布式通讯架构套件 – CEDDA

上海子午线新荣科技有限公司

公司简介



01 专注

为中国金融信息化提供IT产品以及解决方案

02 团队成员30%超过，10+年的行业经验

公司已经具有10多年的系统集成、产品研发、和系统运维服务经验

03 客户

为中国人民银行、工商银行、中国银行、中国建设银行、中国农业银行、中国外汇交易中心等提供过产品和客户化解决方案，并为上述这些客户提供后期系统、以及客户化系统的运营维护工作

04 公司规模

在北京/上海/郑州

公司资质

- CEDA获得上海软件协会软件产品认证
- 软件著作权14项
- 发明专利4项
- CMMI3软件质量开发认证
- 高新技术认定企业

100085

北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409室 北京博思佳知识产权代理有限公司
林祥 (010-50868480)



申请号或专利号: 201711247552.2

发文序号: 2018082701163210

申请人或专利权人: 上海子午线新荣科技有限公司

发明创造名称: 一种数据检测方法、装置及电子设备

申请号或专利号: 201711247905.9

发文序号: 2018082300385660

申请人或专利权人: 上海子午线新荣科技有限公司

发明创造名称: 一种数据处理方法、装置及电子设备



分布式通讯架构套件 - CEDA

- 支持分布式的部署管理，并可用于建立高性能、高伸缩性通讯基础设施的平台框架
- 提供**自主可控**的本地化产品和工具来构建一个集成的、开放的**异步通讯、数据交互**解决方案

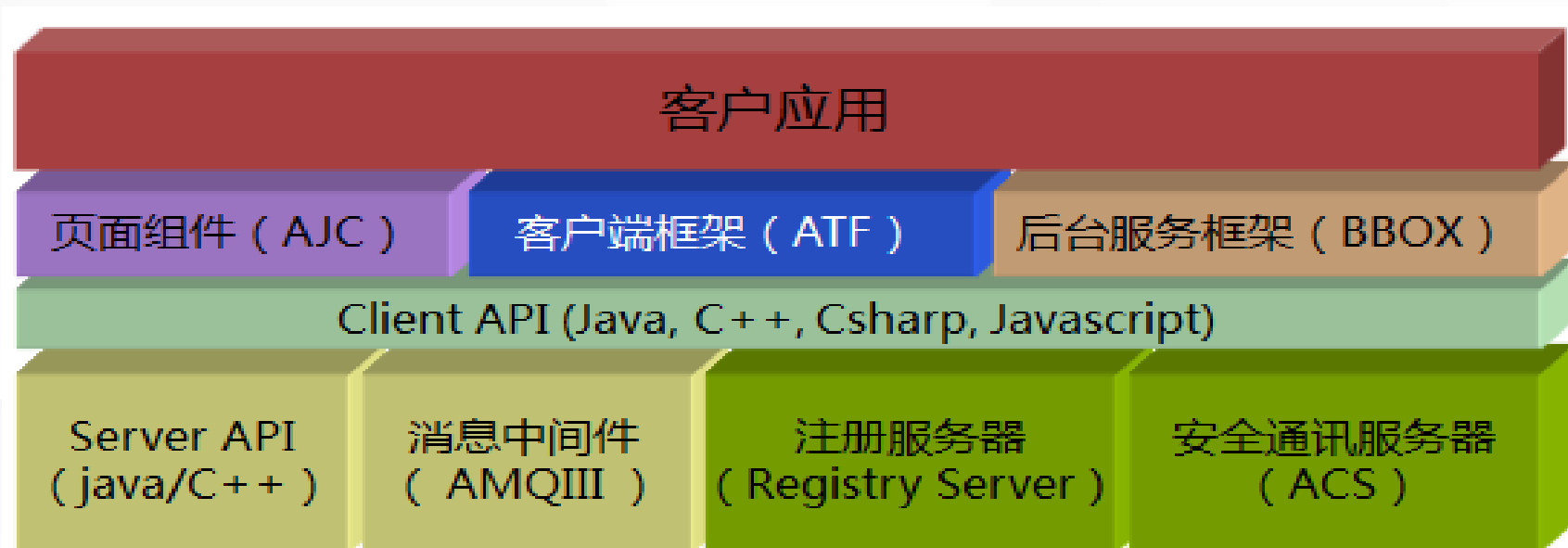


创新点

- 从客户端、通讯网关、到后台进程间通讯和通讯管理，形成了一套完整的体系结构
- 专注于高吞吐消息传输，使得通讯网关和后台通讯中间件的性能非常优越
- 自研的安全组播协议，在不损失组播吞吐效率的场景下，同时获得安全传输的保证
- 通过注册服务组件，实现了进程的集群和负载均衡

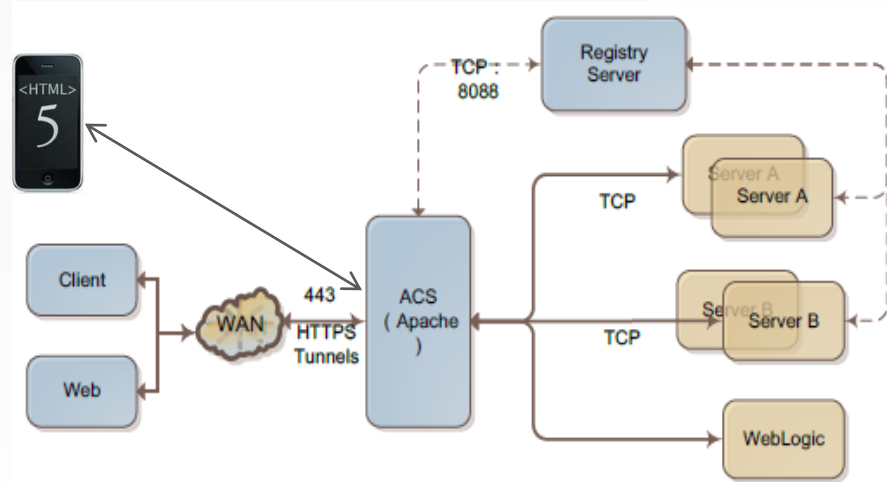
套件组成

- 消息中间件 – AMQ, 可以提供Publish/Subscribe, 并**基于Topic的消息通讯服务**;
- 安全通讯服务器 – ACS, 可以为服务器端服务同客户端通讯提供**安全加密的服务**, 以及基于**HTTPS TUNNELING**的通讯服务;
- 基于安全组播的Damon – AMQD, 可以基于**安全组播协议 (RMCP)**来提供高吞吐的数据交换服务
- 注册服务器 – Registry Server, 可以提供服务器端组件之间**通讯的负载均衡和容错**, 并使服务部署在不同的服务器上成为可能;
- 进程间通讯API – CEDA Server API和CEDA Client API, 通过这些API可以实现**高效的进程间通讯**; API已经可以支持C++、Java、C#和JavaScript
- 页面组件 – AJC, **基于WEB**的Java Script通讯API, 可以实现同后台的实时数据通讯, 并且有一套**处理市场数据的WEB组件**
- 后台服务框架BBOX – 经过封装的服务器端**编程框架**, 让开发人员只关注于业务逻辑的实现



核心组件1 - 安全通讯网关 (ACS/Gateway)

- 独立运行, 提供以下服务
 - 安全加密的服务
 - 支持WebSocket协议
 - 将服务请求向后台服务的转发
 - 同注册服务器一起来实现负载均衡和容错
 - 防攻击、防注入等安全服务



竞争分析:

- NGINX – 高性能通讯网关组件/反向代理组建, 基于Request/Reply方式, 同应用服务器集成
- APACHE -高性能通讯网关组件, 基于Request/Reply方式

我们的特点:

- 支持异步消息推送
- 应用级别支持消息转换 (Websocket/TCP)
- 集成套件

核心组件2 - 客户端框架 (ATF)

- 跨平台桌面应用开发工具
- 插件式开发，并提供了客户端插件的开发指引，帮助客户端开发人员进行客户端的**快速开发**。
- 集成同后台的通讯管理，**封装了同后台通讯的服务组件**，提供Request/Reply和Publish/Subscribe服务。
- 最终用户可**自定义显示版面**
- 组合式应用菜单
- 多种风格
- 支持双屏、锁屏功能
- 支持C# WPF和HTML/VUE两种模式



竞争分析：

- OpenFin – 开源的金融客户端解决方案, <https://openfin.co>
- Electron – 基于OpenFin的增强方案, <https://www.electronjs.org>
- Finsemble – 商业产品，高性能通讯网关组件，基于Request/Reply方式

我们的特点：

- 集成套件，同后台网关通讯集成
- 向上述产品靠齐

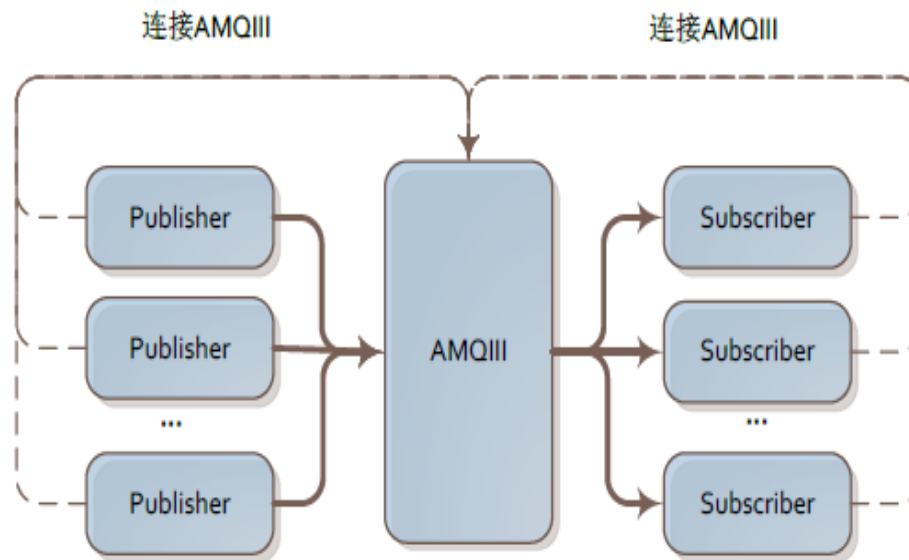
核心组件2 – 通讯中间件AMQ

• 消息中间件功能

- 基于C++编写, 目标实现高效的协议和通讯框架
- 支持Publish/Subscribe通讯模式
- 支持Request/Reply通讯模式
- 支持对消息的持久化
- 可以动态构建TOPIC
- 提供: C++, Java, Python的开发API
- 利用Registry Server可以实现集群模式和负载均衡

• 消息总线功能

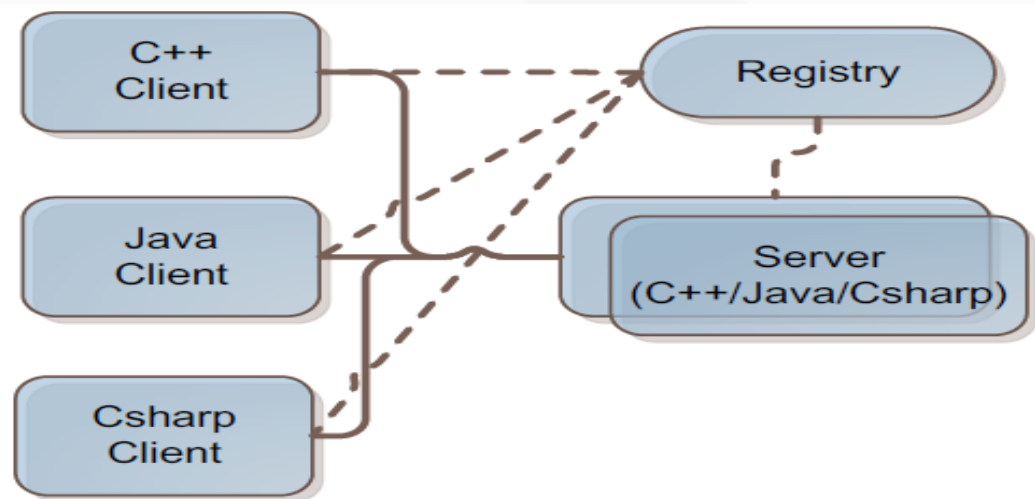
- 其他服务可以在AMQ上进行服务登记
- 通过AMQ和Registry Server可以实现服务的负载均衡
- 支持request/reply和publish/subscribe模式
- 通过ServiceID来访问目标服务



| | | |
|-----------------|-------------------|--|
| 主要市场竞争对手 | 国际竞争对手 | ■有/□无 |
| | 竞争对手名称 | IBM WebSphere MQ Apache ActiveMQ TIBCO, TIBCO RV ChartIQ, Finsemble |
| | 竞争对手是上市公司 | ■是/□否 |
| | 竞争对手 市场份额占有率 | 30 % |
| | 国内竞争对手 | ■有/□无 |
| | 竞争对手名称 | 阿里巴巴, RocketMQ 腾讯, TubeMQ 杭州时代银通 |
| | 竞争对手是上市公司 | ■是/□否 |
| 竞争对手 市场份额占有率 | 20 % | |
| 国内市场地位排名 | 第 4 名 (1-10 名次选择) | |
| 市场份额占有率 | 5 % | |

核心组件3 – 通讯API (CEDA API)

- 进程间通讯API (CEDAAPI) 支持多种开发语言，可以辅助后台服务端和客户端的开发，实现CEDA各组件的相互通讯。
 - CEDA API有以下特点
 - 包括Client API和Server API;
 - Client API支持C++、Java、Python, Server API支持C++、Java;
 - 支持同Registry Server的集成，实现多服务端的Cluster管理;
 - 实现高效的进程间通讯。



竞争分析:

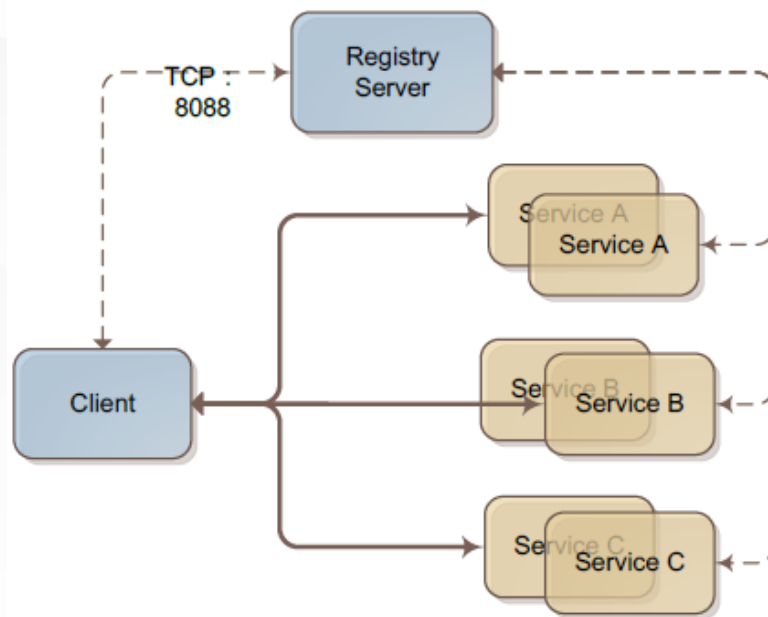
- ACE – 基于C++的通讯API，开源
- Java NIO – 基于Java的TCP通讯API，开源

我们的特点:

- 利用到了上述开源组件的特点
- 多语言支持
- 平台套件一部分

核心组件4 – 注册服务器

- 注册服务器 (Registry Server)
- 为后台服务以及客户端同后台服务的通讯提供负载均衡模式和集群模式的管理，支持如下工作模式：
- 负载均衡模式 (Load Balance) 管理方式
 - 轮循均衡 (Round-Robin)
 - 权重轮询均衡Weighted round-robin
 - 最少连接数均衡Least-Connection
- 集群模式 (Cluster) 管理方式
 - Load Balance
 - StandBy(-> Active)
 - Distribution (-> All)
 - 提高系统的容错以及扩展性



竞争分析：

- Zookeeper – 分布式的，开放源码的分布式应用程序协调服务
- 其他：Etcd, Consul

我们的特点：

- 利用到了上述开源组件的特点
- 多语言支持
- 平台套件一部分

核心组件5 - 安全组播组件 (AMQD)

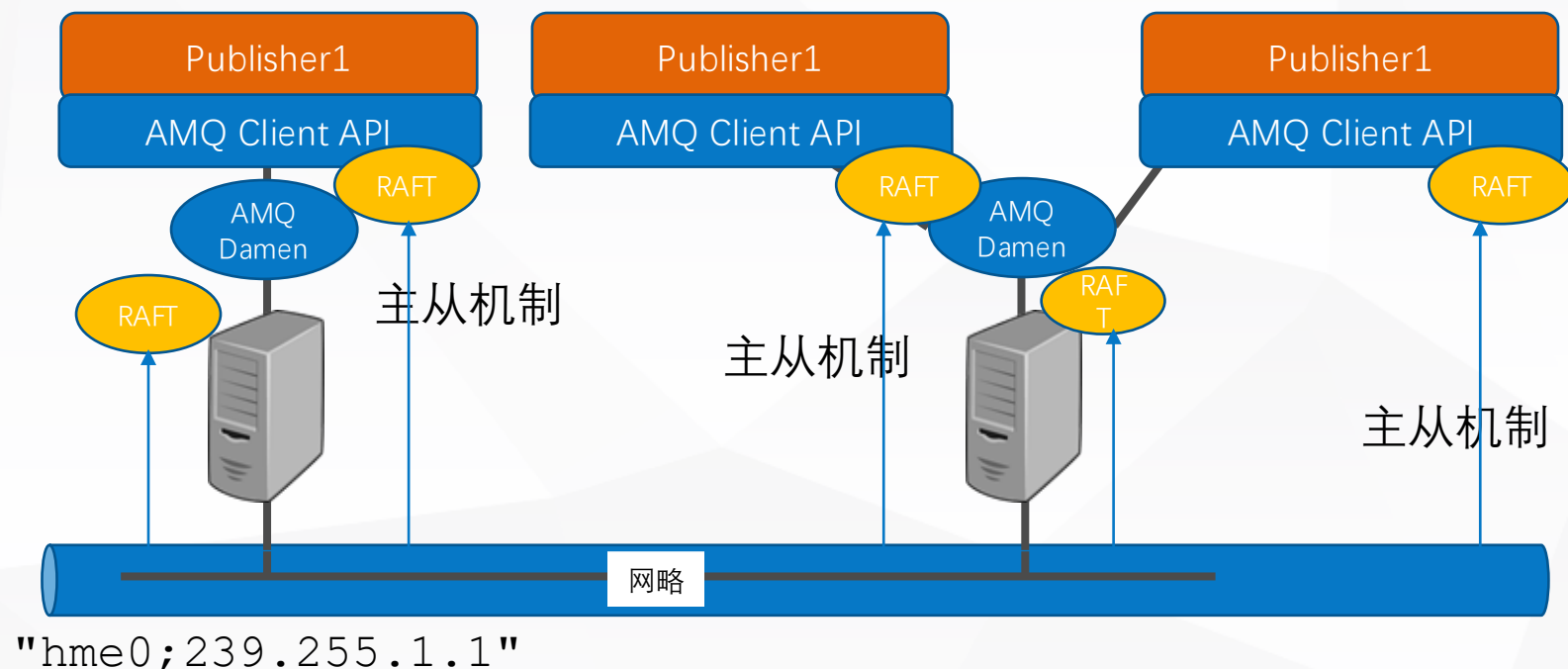
RMCP (Reliable Multicast Communication Protocol)

➤ Publishers and Subscribers

- Publishers发送消息 (data + topic) 到网络
- 同网段上的Subscribers订阅这些topic, 收到消息
 - 会过滤掉不需要的消息

➤ 主从选举机制

- 根据进程, 在AMQ Client API基础之上设定集群组
- 为了避免只有两个服务进程时RAFT小于2的情况, 缺省每个AMQ Damen上面自动增加进程的集群组; 这样在网络上这个集群组就存在最少存在4个节点



竞争分析:

- TIB RV – 国外商业组建, 高性能安全组播软件
- 其他: Open Muticast

我们的特点:

- 利用到了上述开源组件的特点
- 多语言支持
- 平台套件一部分

通讯网关 (ACS) - 性能评测

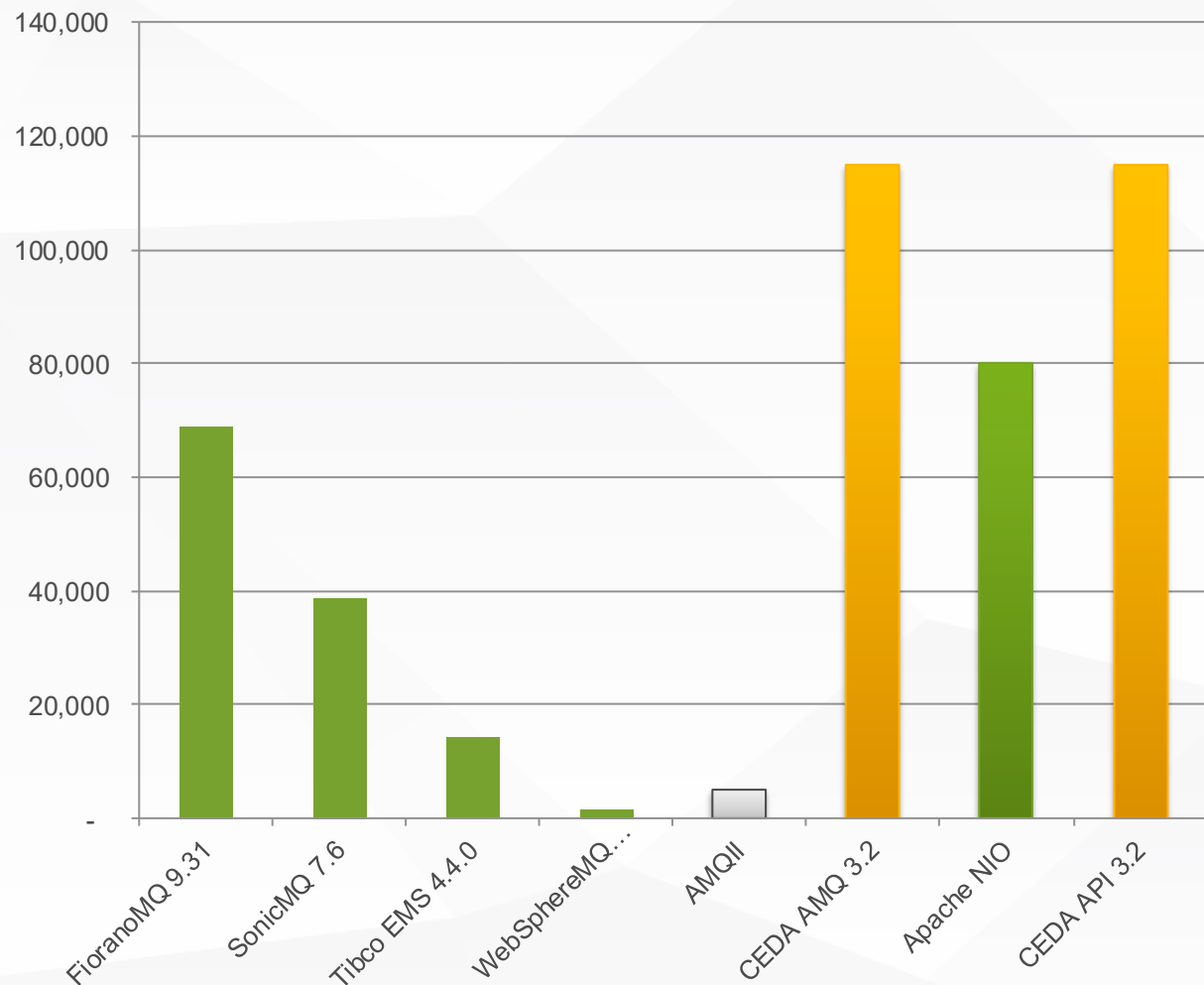
- 系统最大处理能力50万/秒 (接近网卡极限)
- 支持的最大连接数为26万

| P/S/T | Message Type | Subscribe Type | Message Size(byte) | TPS(msg/sec) | MiB/s |
|-----------|----------------|----------------|--------------------|--------------|--------|
| 1/1/1 | Non-persistent | Non-durable | 1024 | 95,000 | 97.28 |
| 1/10/1 | Non-persistent | Non-durable | 1024 | 110,000 | 112.64 |
| 1/50/1 | Non-persistent | Non-durable | 1024 | 115,000 | 117.76 |
| 1/2000/1 | Non-persistent | Non-durable | 125 | 500,000 | 62.5 |
| 1/14000/1 | Non-persistent | Non-durable | 125 | 350,000 | 43.75 |

千兆网卡的流量极限125MiB/s，消息传输时，包头也要占字节，数据信息流量极限大概在115MiB/s;

- 消息数量为1024字节，客户端数量为50时，流量为117.76，达到网卡极限；

通讯网关 (ACS) - 性能评测



- 根据第三方测评机构，CEDA的性能远超IBM，TIBCO，Apache等同类外国厂商。

第三方中间件测试结果，参考：

http://www.fiorano.com/docs/jms_performance_comparison.pdf

安全组播组件 (AMQD) - 性能评测

| P/S/T | Message Type | Subscribe Type | Message Size(byte) | TPS(msg/sec) |
|--------|----------------|----------------|--------------------|----------------------|
| 1/1/1 | Non-persistent | Non-durable | 100 | 169,906 |
| 1/2/1 | Non-persistent | Non-durable | 100 | ~ 321,092 |
| 1/10/1 | Non-persistent | Non-durable | 100 | 理论值*: ~ 1,500,000 |

* 没有合适的硬件环境来测试，根据组播协议的原理推导出理论值

服务端:

- CentOS Linux release 7.5.1804 64bit
- Intel(R) Xeon(R) Silver 4110 CPU @ 2.10GHz 主频/ 32G RAM
- CPU数目 20
- 机器数量: 2

网络环境:

- 两台服务器在同一个网络上
- 网络速度: 1GBPS

软件环境:

- Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.6.0_18-b07)

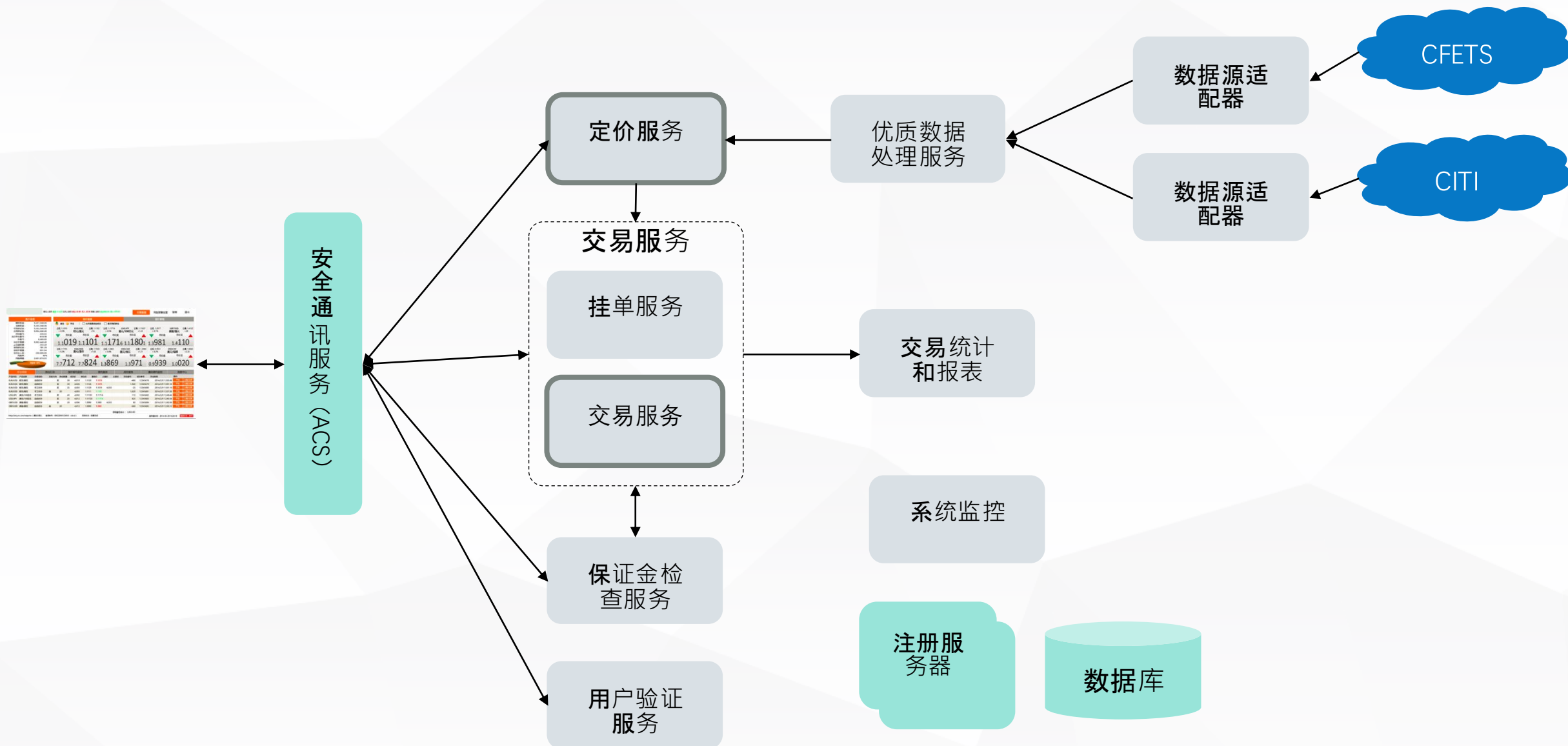
服务端:

- Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_11-b12)
- Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.11-b03, mixed mode)

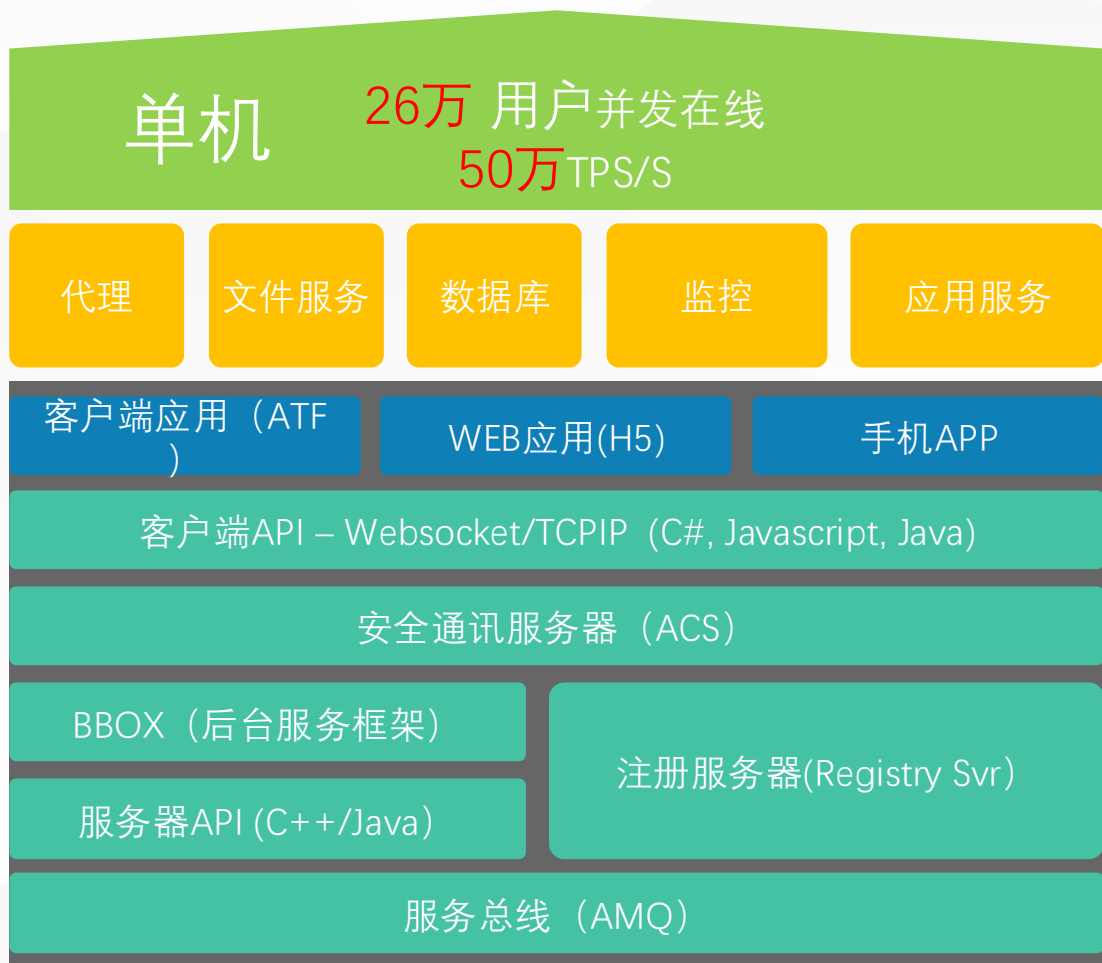
CEDA组件版本:

- java CEDA-api-4.0.1-SNAPSHOT Build: 20181203
- CEDA-Deamon V4.0.1(Build: 20181122)

基于CEDA的交易系统技术 - 架构实例



技术特性总结



交易和市场数据架构套件

高性能系统架构一站式服务



互联网用户支持能力

单机26万并发连接数，SSL加速应用级别的防攻击



多渠道访问支持能力

后台一次编写，支持多种访问渠道



容错能力

支持集群和负载均衡



效率

服务总线和通讯API支持50万次数据更新/秒



开放性

开放式前台和后台API，支持嵌入式开发，多语言支持，C++，Java，C#，JavaScript

我们服务过的客户

为近40家金融机构，提供过市场数据、交易、以及交易后管理的产品或系统集成服务



应用场景

