



基于Hadoop 的统一数据存 储和分析平台

高小明, 陈继东, 陈云峰
EMC中国研发集团

EMC大数据分析平台

分析工具
(商业智能, 统计分析)

Greenplum Chorus
企业数据分析协作平台

Greenplum DCA 一体机
专为大数据分析定制

Greenplum 数据库

企业版 & 社区版

扩展性好的多节点数据库平台

Greenplum Hadoop

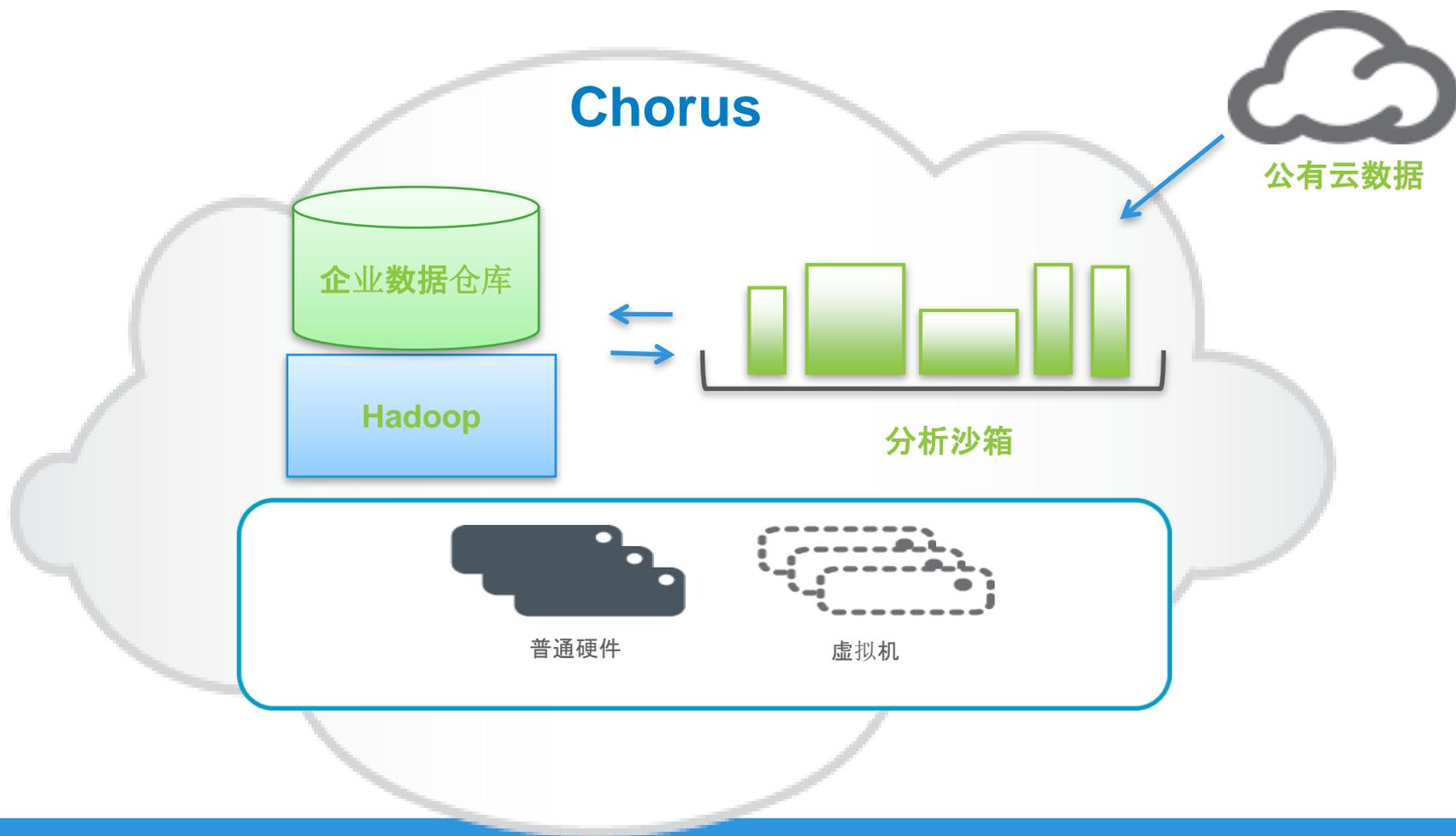
企业版 & 社区版

面向非结构化数据的企业数据分析平台

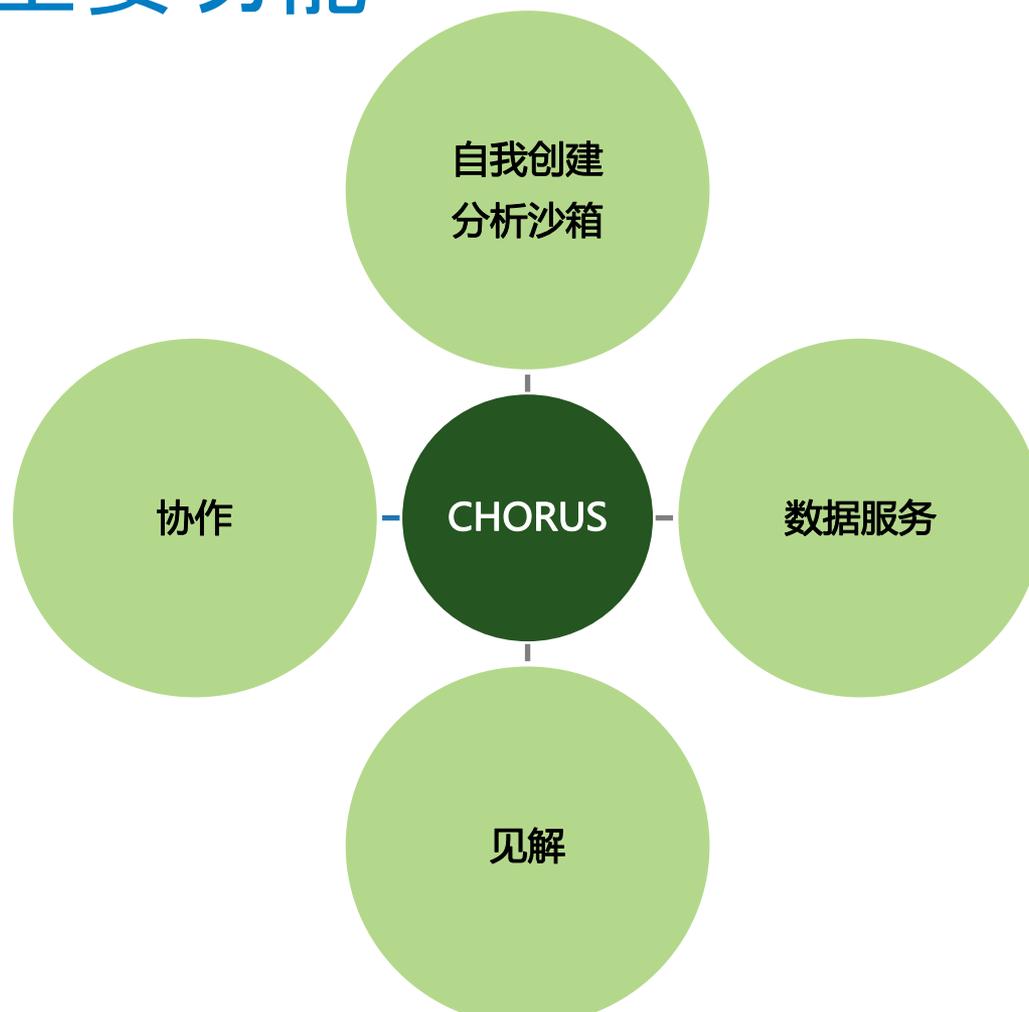
EMC Atmos / EMC Isilon / VMware
存储和虚拟化技术

Chorus

自我服务的分析架构



Chorus 主要功能



数据持久层

开放的REST API

服务层

EMC²

Chorus 与Hadoop

- 把Hadoop作为一个数据源注册到Chorus中
 - 浏览Hadoop 分布式文件系统 (HDFS)目录
 - 预览HDFS文件
 - 把HDFS文件添加到分析沙箱中
 - 为HDFS文件添加注解
- 统一的数据分析平台
 - 结构化数据 (数据库表)
 - 非结构化数据 (HDFS文件)

案例：电信行业数据分析

- 数据

- Hadoop：100G CDR数据，10,000文件，每个文件10M
- Greenplum数据库：1000万条客户详细信息

- 分析流程

- 浏览或者预览CDR文件
- 将HDFS文件作为外部表添加到分析沙箱
- 执行查询分析
 - 可以执行一些复杂的连接查询，结合HDFS外部表和Greenplum数据库表来计算一些社交网络变量。
- 发布和共享见解



EMC Atmos

在云中管理大数据
BIG. SMART. ELASTIC.

Atmos 功能

- 全球不受限制的命名空间
 - 提供独立于位置的通用访问功能
- 基于策略的智能管理
 - 策略智能管理数据存放的位置和形式
- 一体式数据服务和灵活访问方式
 - 通过策略智能管理数据压缩，重复数据删除和放置
 - 提供Web服务访问和GeoDrive文件访问方式
- 灵活的管理
 - 多租户
 - 自动配置和自动修复



云存储 – 您的理想之选

Atmos 产品

针对私有云，公共云和混合云

- 具有外部扩展性的内部存储
- 基于客户要求和能力的可扩展性，控制力和灵活的SLA

通过Atmos支持的云服务

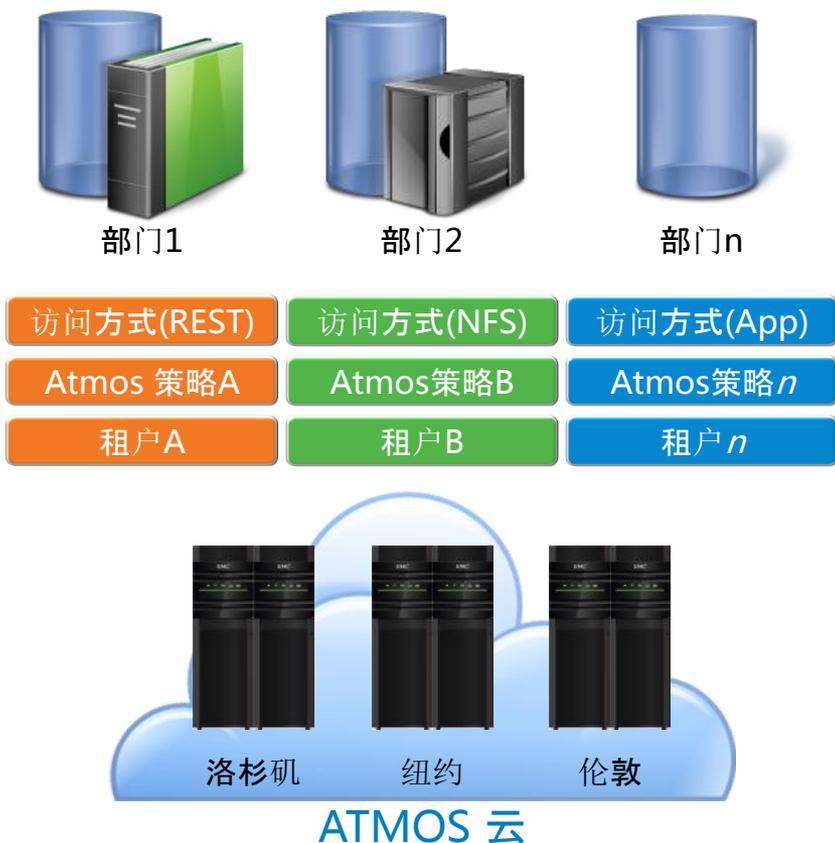
以服务形式在线提供基础架构

- 可通过Internet访问的按需存储
- 提供商分布于多个地理位置，提供不同的服务级别以满足客户需求



多租户环境

单个基础架构中的安全隔离



- 降低存储成本

- 共享存储空间，与地理位置无关
- 所有用户，部门，应用程序共享统一的云环境

- 集中管理降低管理成本

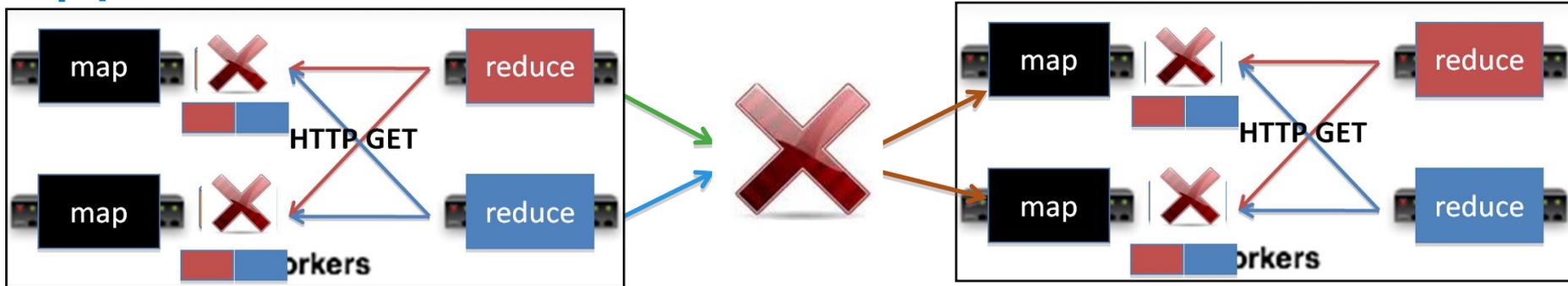
- 租户动态创建
- 多层次策略管理



大数据管理与 分析研究概览

EMC中国研究院大数据实验室

基于Hadoop的实时交互式大数据分析平台



> Pipelined MapReduce任务调度和容错

- > 不同Job间Pipeline以及同一Job中Map和Reduce任务间Pipeline
- > 基于分组的任务调度和容错，使Pipeline的任务尽量平滑

> 基于在线MapReduce的并行数据挖掘工具库

- > 支持迭代类、递归类挖掘算法
- > 支持交互式的数据分析和部分结果的即时展现

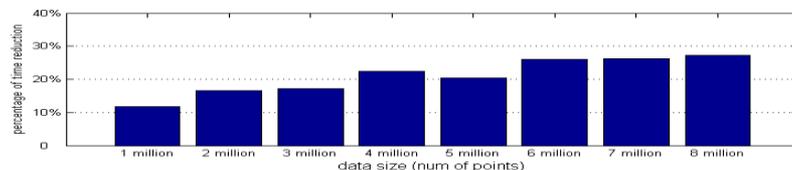
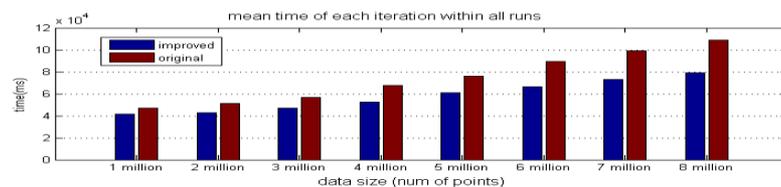
Pipeline的MapReduce改进迭代类算法案例分析

MapReduce Workflow Analysis

- System Start-Up + Data Load to Memory
- Map function \rightarrow (k,v)
- Combine Function \rightarrow Local File
 1. Write (k,v) into OutputBuffer (64k)
 2. Once it is full, perform
 1. Sort by key
 2. Combine values with the same key by calling the Combine() Function
 3. Spill the content of the buffer to a local file
 3. Merge all the local spilled files to a local file
- Communication between Mapper and Reducer
- Reduce function

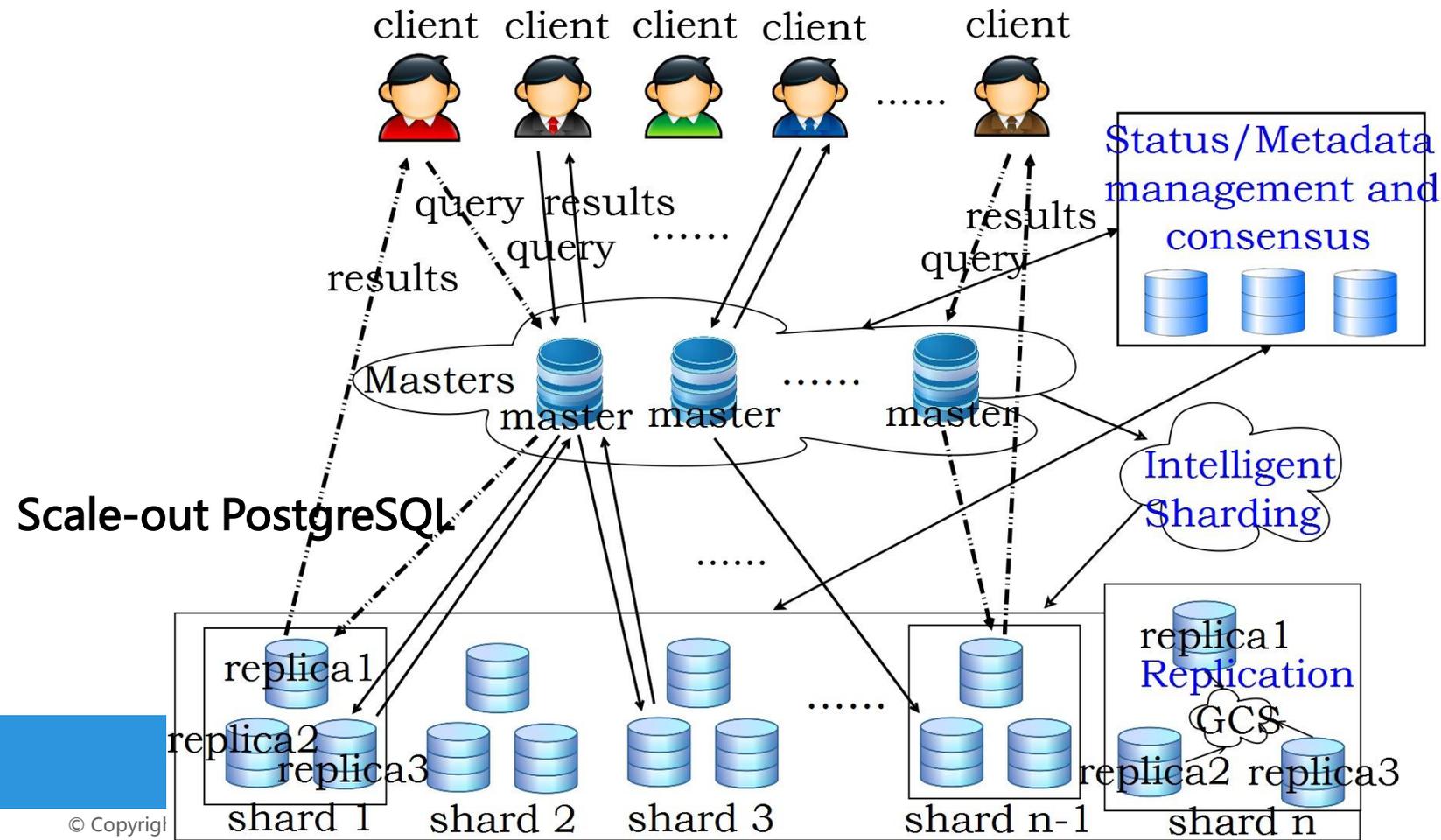
K-Means聚类迭代算法

1. Pipeline每次进行迭代的Job:避免了每次Job中重新装载所有数据
 2. Pipeline一次迭代Job中的Map和Reduce任务:最大避免了Map的中间结果写到本地IO代价 (Write/read to Buffer, Sort, and Spill local file)
- > 获得30%的性能提升



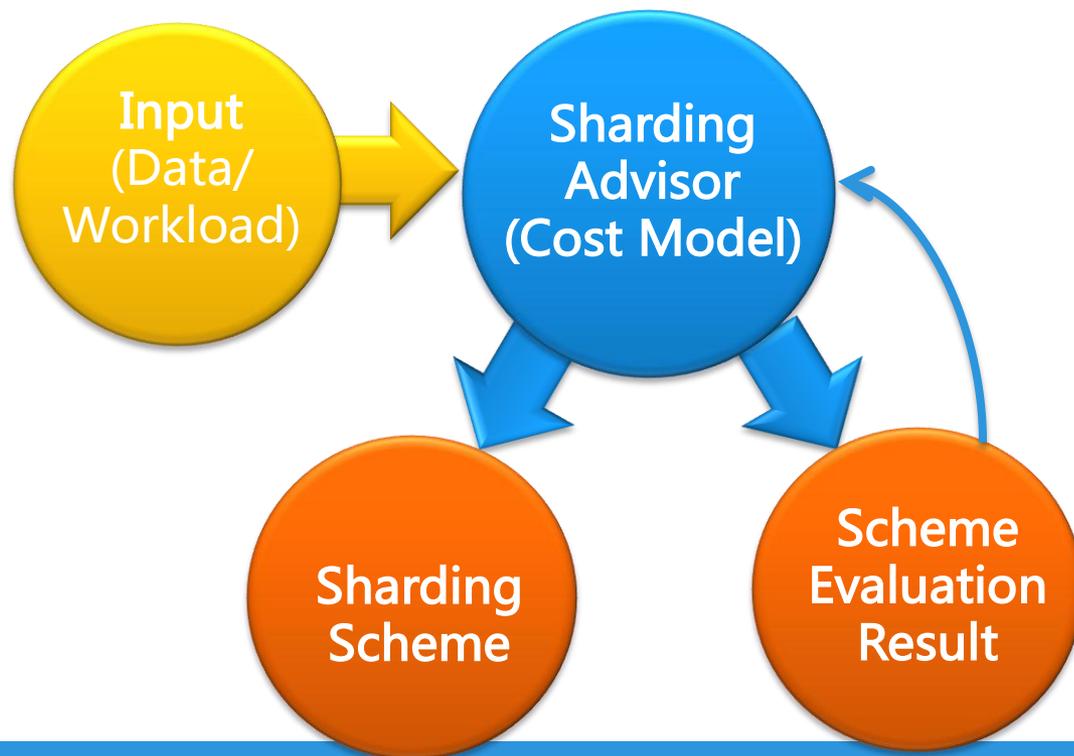
面向事务密集型处理的云级并行数据库

- 智能数据分片 Intelligent sharding/resharding (DB scheme and workload Analysis)
- 主动数据复制 Active-active eager replication (PostgreSQL + Group Communication Service (Spread))
- 多主间同步和协作 Distributed coordination for multiple master (Zookeeper)

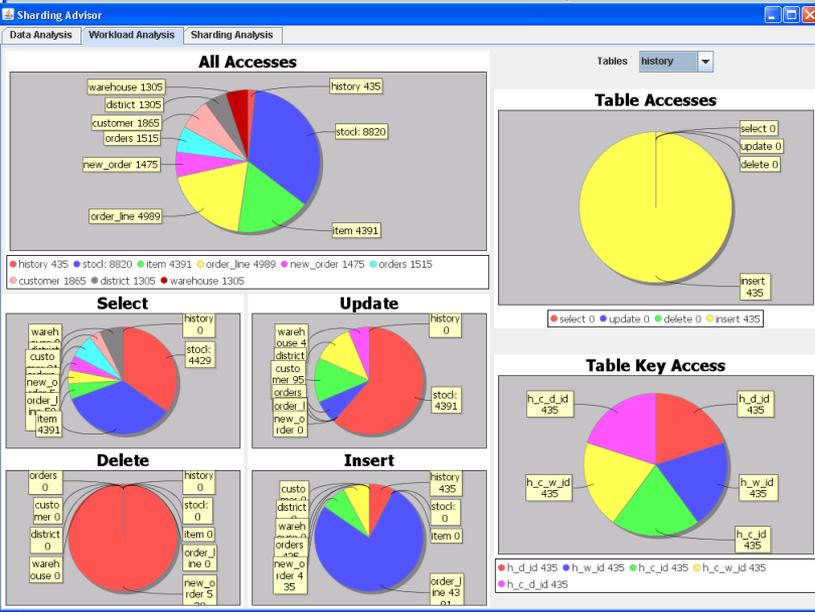
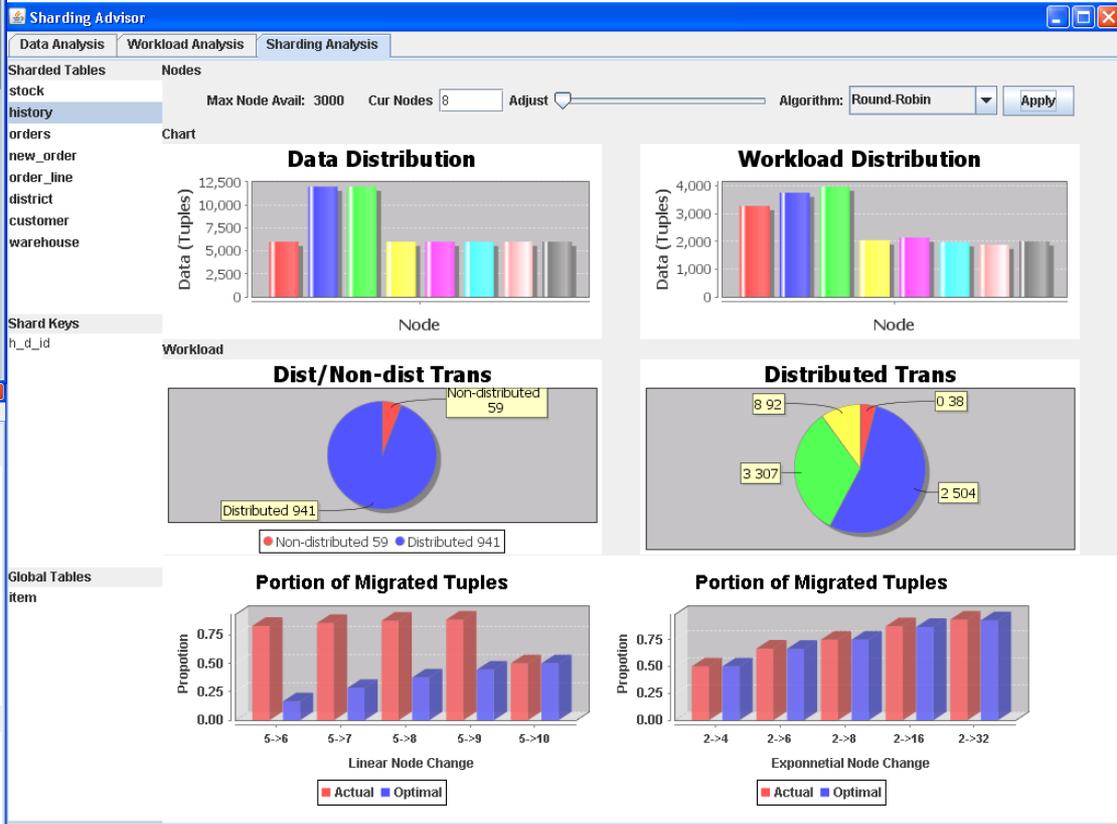
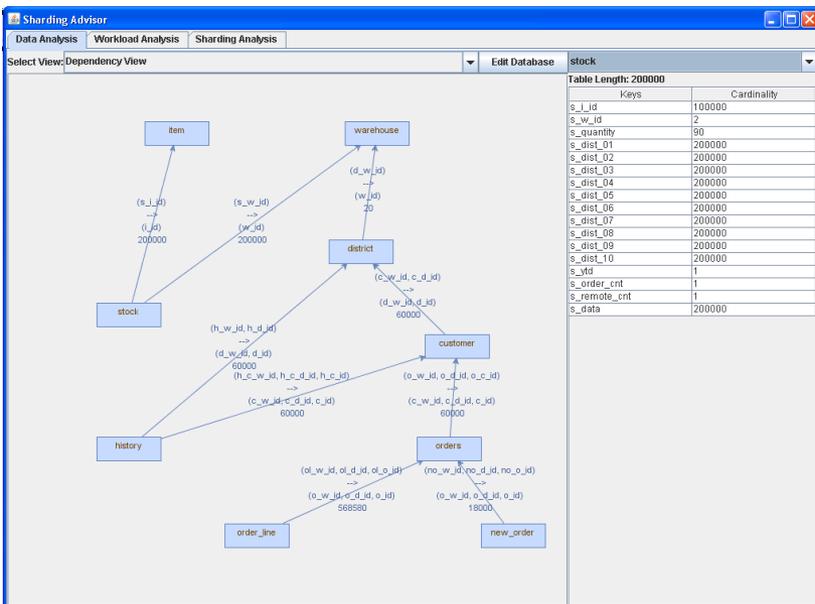


智能分片推荐 (Intelligent Sharding Advisor)

- 根据对应用负载和数据库模式的分析，帮助用户自动选择最优（最大化系统吞吐率）的数据分片方案。



智能分片推荐演示系统



EMC中国研究院

2011/8/8, 在EMC中国卓越研发集团成立五周年之际, EMC公司宣布, 在原EMC中国实验室和EMC首席技术官办公室技术创投组的基础上, 组建EMC中国研究院。

前沿技术研究与创新

大数据实验室

云基础架构实验室

云平台与应用实验室

高校合作

标准化

创新与专利

愿景

- 成为中国顶级研究机构 and 先进技术中心

使命

- 前瞻性技术研究及新产品孵化
- 致力于与国内一流高校及研究机构的广泛合作
- 在中国学术界和工业界中建立重要影响力

相关资源和工具

- Greenplum
 - 主页
 - www.greenplum.com
- Atmos
 - 白皮书, 视频
 - www.emc.com/atmos
 - 博客
 - www.atmosonline.com
- EMC中国研究院
 - 博客
 - qing.weibo.com/emclabschina
 - 微博
 - weibo.com/emclabschina



谢谢