



新一代数据管理和数据分析 解决方案

关于Greenplum公司



- Greenplum是一家数据库软件公司，在数据处理和 **BI/DW**领域，提供容量最大、速度最快、性价比最好的数据库引擎产品和服务。
- Greenplum总部位于圣马蒂奥，加利福尼亚州，美国，成立于2003年6月。
- Greenplum 中国于2008年12月正式成立。

官方网站:

www.greenplum.com

www.greenplum-china.com



推动数据依赖型企业的发展

Greenplum数据引擎软件为新一代数据仓库所需的大规模数据和复杂查询功能所设计

全球各地的一些Greenplum客户

亚太地区



TOKYO ELECTRON DEVICE



欧洲、中东、非洲



北美



中国的客户

金融



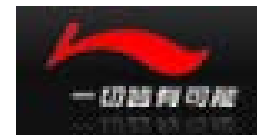
交通



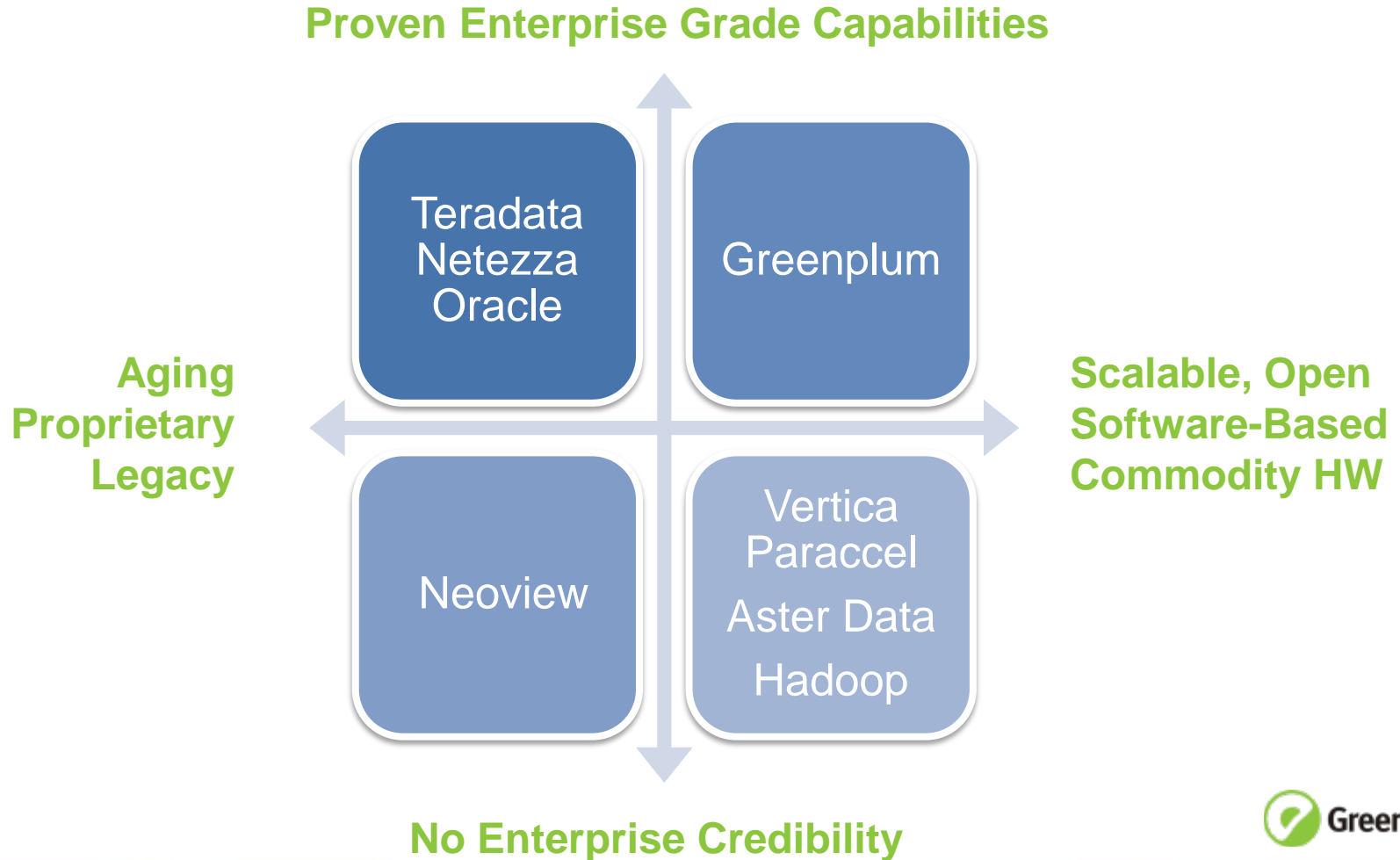
互联网



其它



Current Database Vendor Landscape



商务智能/数据仓库发展趋势

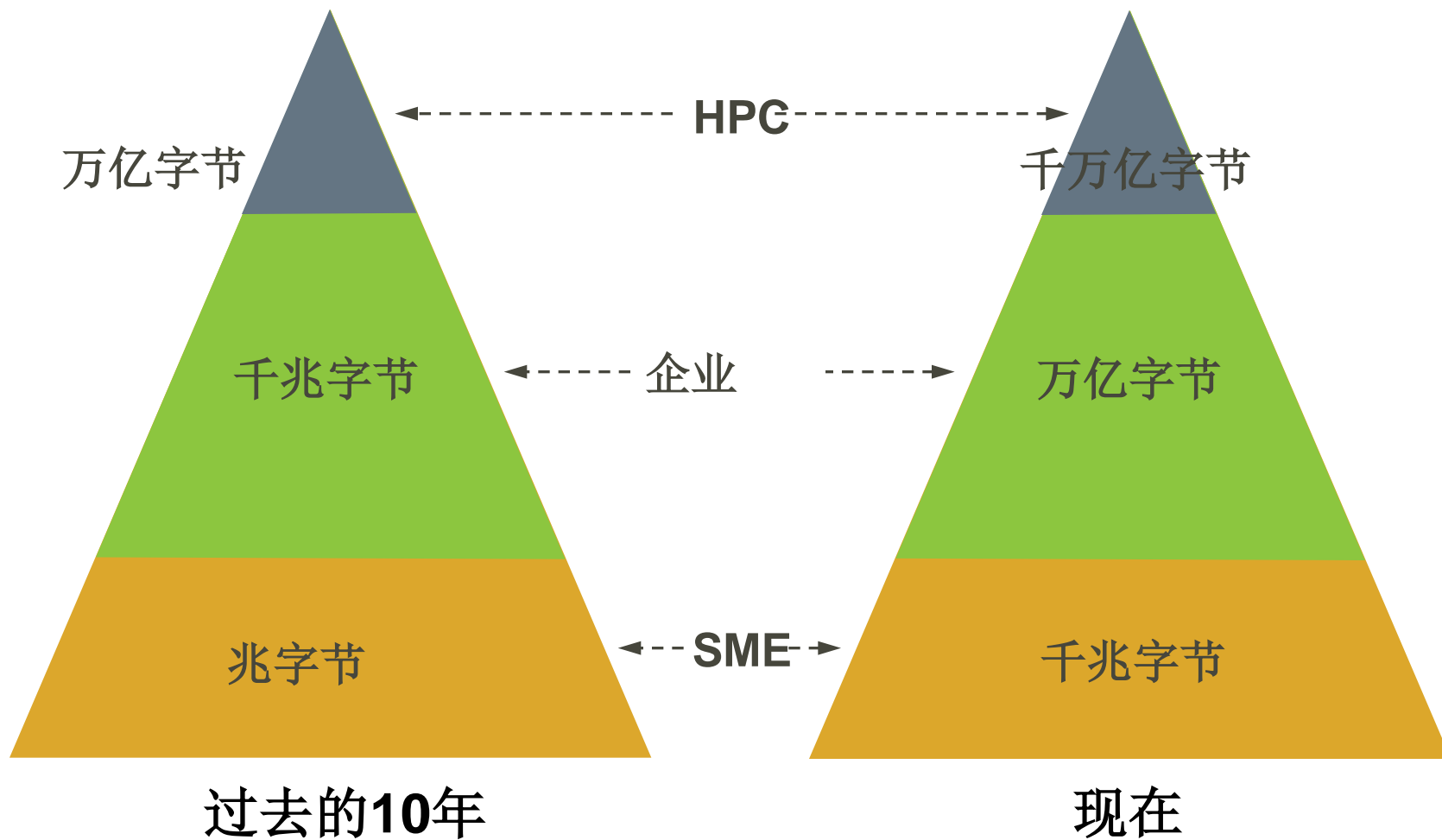
一切都在增长!



- 用户人数
- 安全度
- 查询、报告、分析的数量
- 数据的高度多样性
- 大量定制数据
- 监管要求

数据仓库工作量：数据膨胀

面临的新难题是如何处理大规模数据



行业商务智能解决方案的实例

零售



存储运营分析
客户忠诚度计划
协作规划和预估
预防亏损
优化供应链

政府



公民服务
国家安全
电子政务
法规实施和监管
人力资本管理
信息传播

金融服务



合规性报告
资产组合分析
客户报表
电汇通知
分部记分卡
客户关系管理、收购和盈利率
欺诈检测

电信



欺诈分析
客户流失分析
响应时间
流量分析
产品关联/捆绑

当今的数据仓库方案

主流

ORACLE®

不可扩展
针对OLTP进行了优化

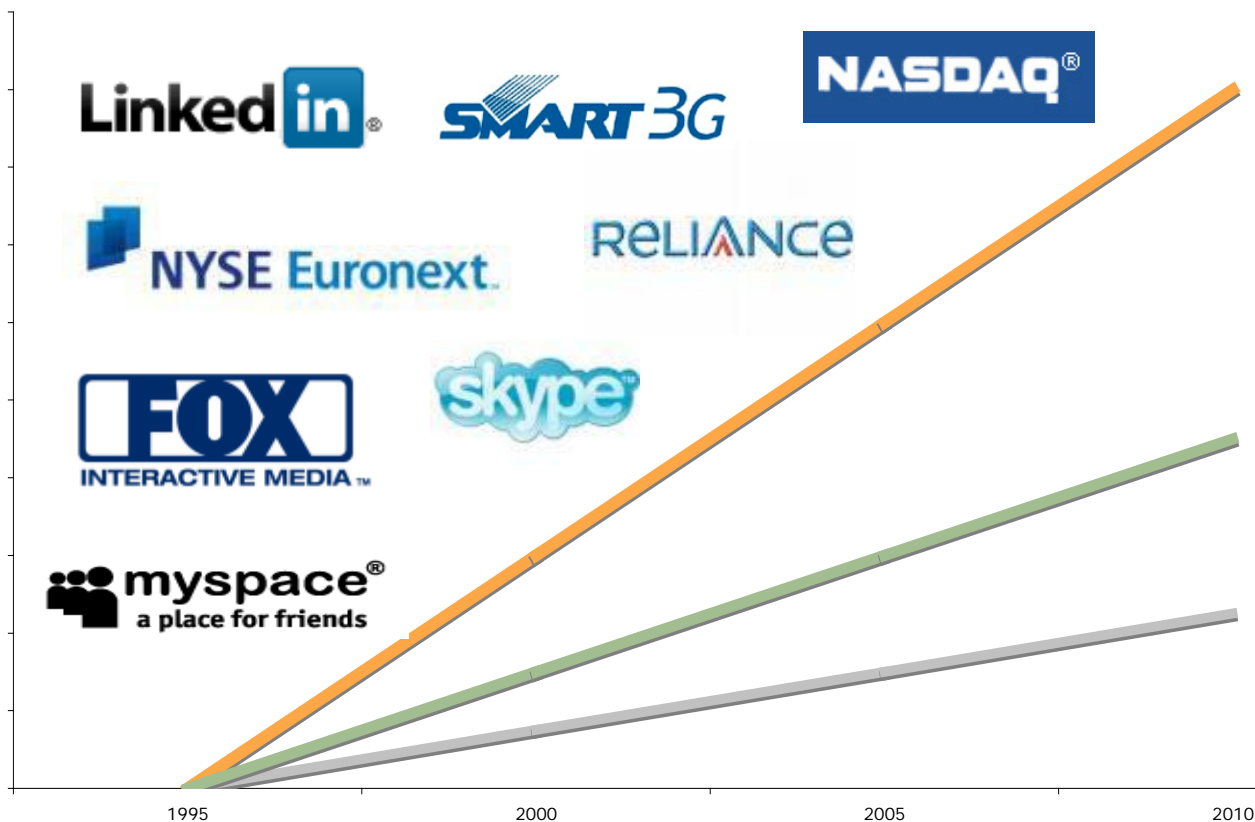
基于硬件

TERADATA®

专有，昂贵

数据库行业所面临的挑战

数据库管理系统 (DBMS) 的
规模/容量



新一代数据库的要求

- 海量规模
- 高性价比
- 高效率

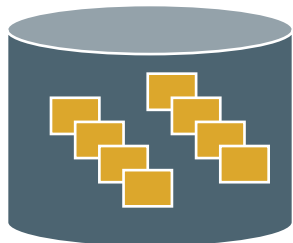
今天的数据库供应商

传统数据库的要求

网络运算的发展速度已经超过了主流数据库

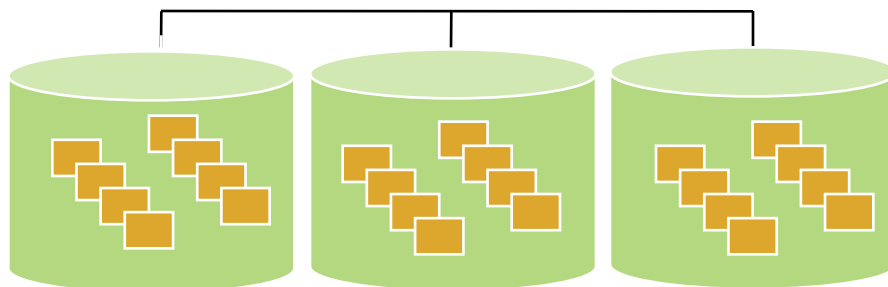
需要采用一种新的方法

现在的解决方案



- “黑盒子”
- “大铁箱”
- 大磁盘

Greenplum



- “一切皆可商用”：商业即用型x86服务器、存储设备、网络
- 通过软件很容易将处理能力扩展到1000s的内核/系统

过去Google™ 曾经用来实现信息搜索功能的技术，
现在被Greenplum用于数据仓库

Greenplum愿景：企业数据集合



- 在企业内创建统一的数据运算平台
- 企业所有者可以直接控制其数据实例
- 通过实体整合提供企业级数据访问功能
- 灵活的扩展和配置降低了投资的平均风险

企业数据集合：主要的优势

- **实体整合**

- 提高服务器使用率
- 降低总硬件成本
- 降低能量成本

- **可以预估的服务等级**

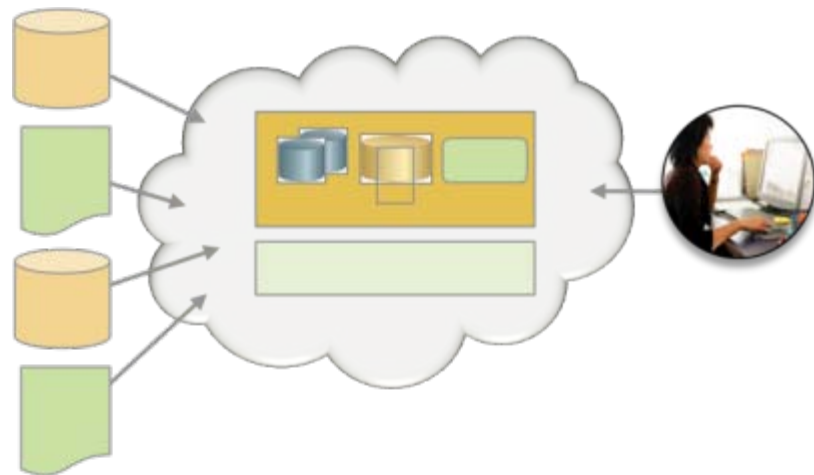
- 确保关键任务的可靠性
- 最出色的性能

- **高度灵活性**

- 逐步扩展计算能力
- 动态措施

- **数据访问：**

- 在一个系统中协调所有企业数据的位置
- 可以通过任何语言（SQL、M/R等）进行分析



强大并且不断扩展的合作伙伴网络

硬件供应商



商务智能工具



服务供应商



业内支持和认可

行业奖励



分析师褒奖

“可能会成为数据仓库和数据库管理系统市场的突破力量”

Gartner的Donald Feinberg



“Greenplum能够让企业在两个方面同时达到最满意的效果：供程序员使用的MapReduce以及供数据库管理使用的SQL。”

Monash Research的Curt Monash



“Greenplum正在通过新式技术来推动并行数据库的发展，从而满足互联网级企业的需求。”

ZDNet的Dana Gardner





通过**Greenplum**超级数据处理引擎增强竞争优势

Greenplum数据引擎：内容和方式

价值主张

- 性价比：性能可达到传统方案（Oracle、Teradata）的10到100倍，而成本只是其一小部分
- 可伸缩性：从较低的万亿字节扩展到千万亿字节
- 开放式系统：在通用系统和开放源软件的基础上创建

前提条件

- 硬件：基于开放式标准硬件
- 软件：Postgres和Greenplum
- 体系架构：海量并行处理体系，针对商务智能/数据仓库进行了优化，解决了所有数据流瓶颈问题

全球最强大的分析数据仓库



通过经济的方案扩展到千万亿字节规模

- 不用担心数据增长或者开始的规模太小
- 在商用硬件上通过线性、经济的方式扩展

海量并行查询

- 可以比以往更快地获取查询结果
- 在数据增长的同时确保高性能分析

统一的分析处理功能

- 为数据仓库、市场、**ELT**、文本挖掘、统计运算提供统一的平台
- 可以使用**SQL**、**MapReduce**、**R**等在所有层次上对任何数据进行并行分析

Greenplum数据引擎体系

MPP（海量并行处理）
“完全不共享”体系

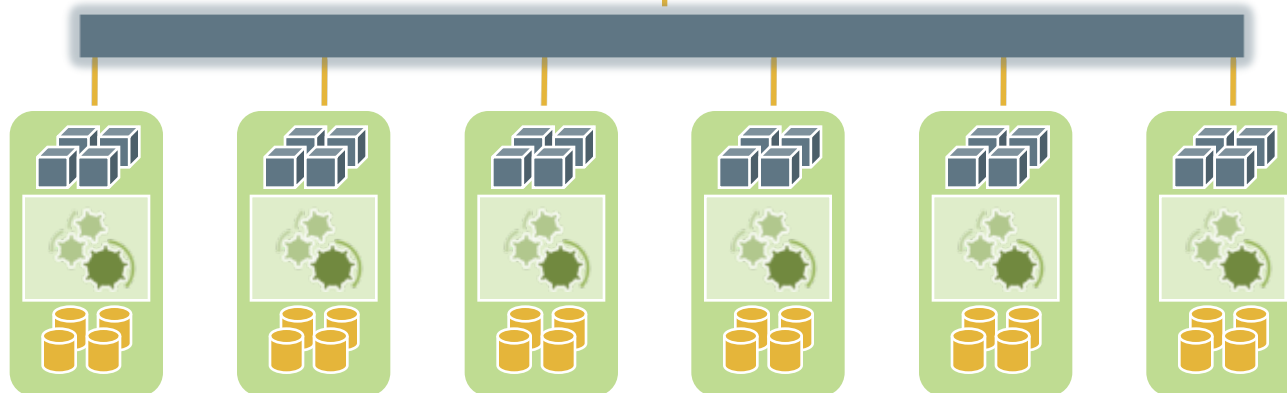
SQL 查询和
MapReduce程序

主机

并行查询规划和调度

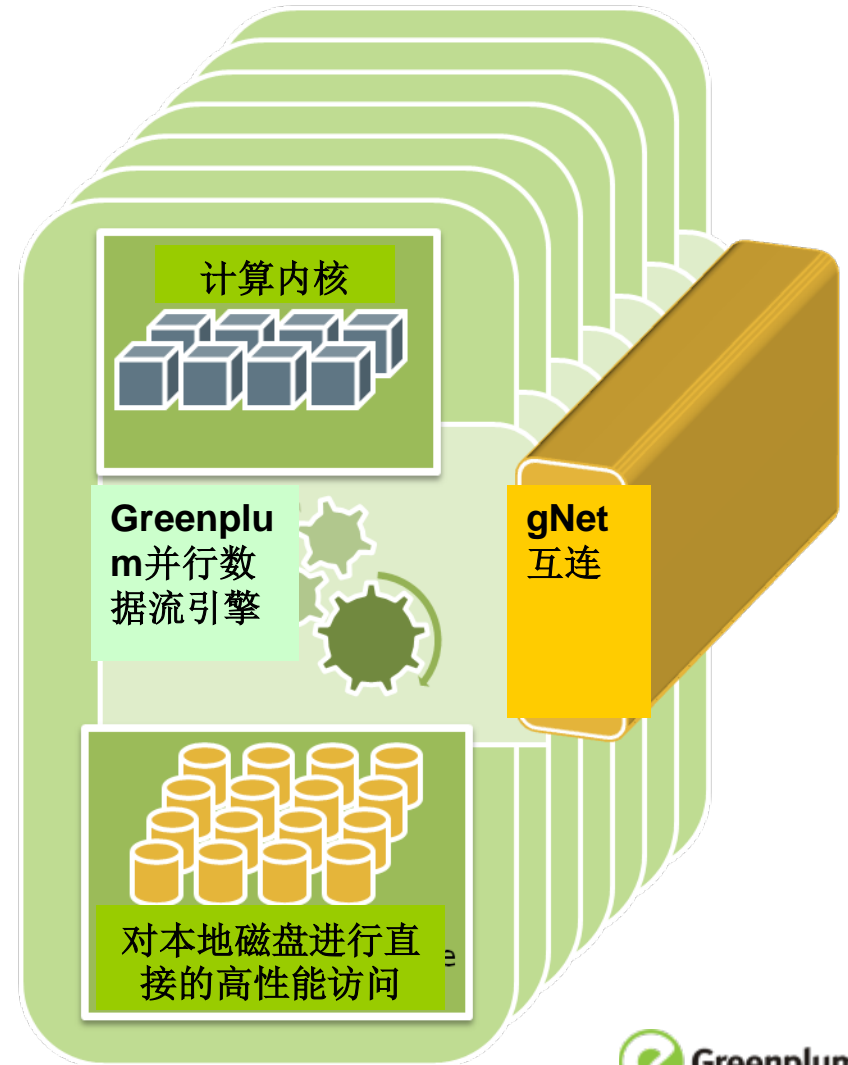
网络互连

区段服务器
(处理和存储)



Greenplum体系：并行数据流

- 通用并行数据流引擎可以通过本地方式执行 **SQL**和**MapReduce**
- 采用了针对商用硬件优化的**MPP**“完全不共享”体系
- 可以在很多**100s**服务器上扩展到**1000s**商用处理内核
- 将所有处理操作尽量移动到数据附近



MapReduce



- 第一个支持互联网级分析技术（由**Google**普及）的产品
- 采用新的编程模型，在商用硬件上并行处理和执行
- 可以使客户洞察力和数据货币化程度达到前所未有的高度

Greenplum MapReduce的优势

- 处理在任何地点存储的任何类型的数据
- 将**SQL**的普遍性与**MapReduce**的灵活编程模式结合起来
- 针对业务关键分析功能提供企业级集成、支持和发布
- 为新一代分析处理技术开启了大门—其中包括文本分析、图形分析、数据挖掘、机器学习以及更多内容

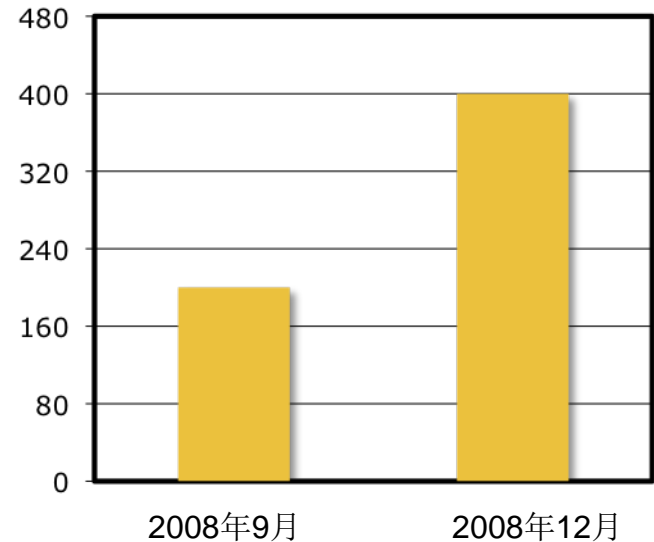


客户实例：福克斯互动媒体 (Fox Interactive Media)

- 业务问题
 - 改进定位广告
- 竞争对手
 - Teradata, Oracle
- 数据规模
 - 1万亿行事实数据表，每天增加 3TB
- 硬件
 - 40节点的Sun数据仓库设备
- 优势
 - 可以通过控制支持快速膨胀的数据集



净数据规模 (TB)

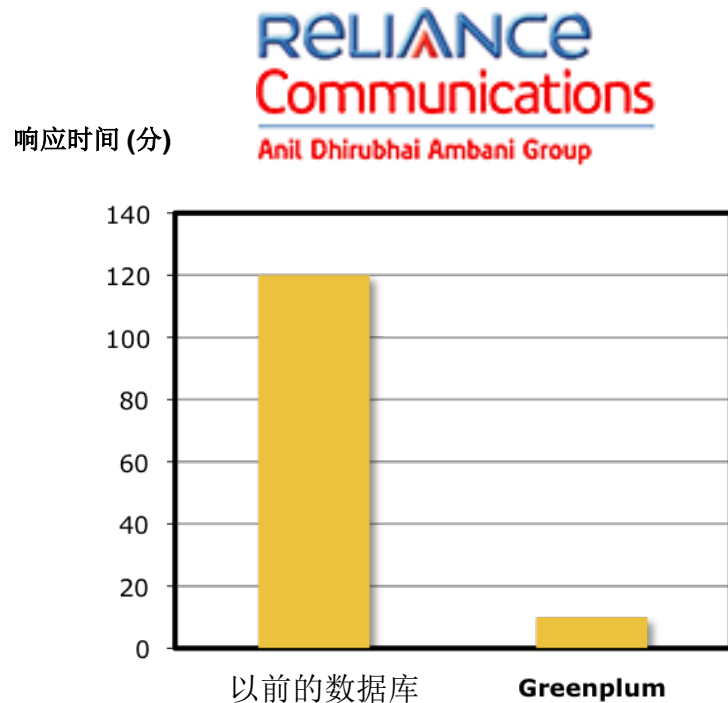


“Greenplum将成为我们不可或缺的合作伙件，因为我们需要不断更新数据操作方式，使用户和广告商通过我们的工作网络中获得更好的印象。”

- FIM受众网络技术和运营部门的产品执行副总裁 Arnie Gullov-Singh

客户实例：Reliance Communications

- 业务问题
 - CDR安全合规性和分析
- 已有方案
 - Oracle
- 数据规模
 - 20TB，每天增长400GB
- 优势
 - 将响应时间缩短90%



“借助运行Greenplum数据引擎的Sun数据仓库设备，Reliance可以在快速发展，用户需求不断增加的数据环境中达到预期的高度响应能力。”

- Reliance 的副总裁和主管（决策支持系统）Raj Joshi

客户实例： PLDT

- 业务问题

CDR分析

- 竞争对手

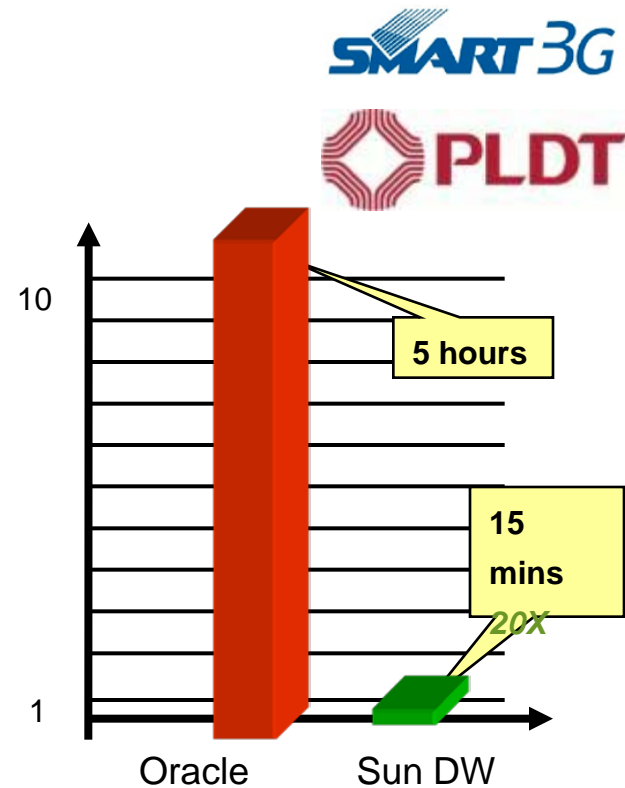
Oracle

- 数据规模

2200万用户 / 7亿次交易

- 优势

数据装载时间减少8倍，查询速度
从2小时提高到15分钟



“我们业务所面临的一个关键挑战就是要处理很大的数据量。Greenplum技术可以帮助我们更好地了解我们的客户及其需求。”

PLDT的Alexander Seminiano

Greenplum现有国内客户案例分析

- 巨人网络（征途游戏）：财务分析、游戏在线分析
- 阿里巴巴：B2B、B2C、点击、在线分析
- 上海航空：航线结算分析
- 东方航空：航线结算分析
- 民族证券：数据中心，证券投资分析
- 北京第二外语大学：图书分析
- 中信银行：信用卡分析
- 深发展银行：数据中心兼ODS
- 李宁公司：销售和库存分析
- 公安部：图像分析
- 国家海洋局：海洋数据采集与分析
- 上海安吉物流：收入&市场分析、客户经理跟踪分析
- 中远集团：收入、发展、销售分析

案例分享（征途游戏）

- **现有运行平台**
 - 服务器平台：SUN X4600一台，4路dual-core CPU 共8core, 32GB
 - 存储平台：NetApp一台
 - 网络平台：千兆网络
 - 软件平台：RedHat linux + mysql
 - 应用软件：基于Apache的PHP程序
- **现有运行现状**
 - 随着数据量的不断增长，应用在现有平台上的运行效率极度恶化。
 - 实际运行采样，9月份月度数据处理时，该应用耗时42小时；经过两个月的数据累加，到11月份月度数据处理时，该应用耗时达到65小时。
- **测试运行平台**
 - 服务器平台：SUN X4500两台，每台含2路dual-core CPU 共4core, 16GB；SUN X4200一台，2路dual-core CPU 共4core, 8GB
 - 存储平台：每台X4500中各48块500GB硬盘，共96 * 500GB
 - 网络平台：每台X4500和X4200上各有4块千兆网卡
 - 软件平台：Solaris 10 + GreenPlum v3.1 Beta
 - 应用软件：SQL语句

- **数据导入测试**

- A - 67858566 rows
- B - 80088742 rows
- C - 372844366 rows
- D - 75042462 rows
- E - 2521897 rows

结论:超过6亿条历史数据导入,用时少于1.5小时,性能非常卓越。

- **全表扫描测试**

- **DWA测试环境:**针对表C(372844366 rows)进行全表扫描,历时少于1.5分钟。
- **客户投产环境:**针对表C的一个子表(记录数约为C表的1/10)进行全表扫描,历时超过20分钟。

结论:如果采用DWA替代现有环境,获得超过120倍的性能提升。

- **真实应用测试**

- **DWA测试结果:**完成应用的全过程仅耗时48分钟。
- **客户投产环境:**客户11月份月度处理时,完成本项任务需要65小时。

结论:如果采用DWA替代现有环境,获得超过80倍的性能提升。

案例分享: 阿里巴巴

- 业务用例

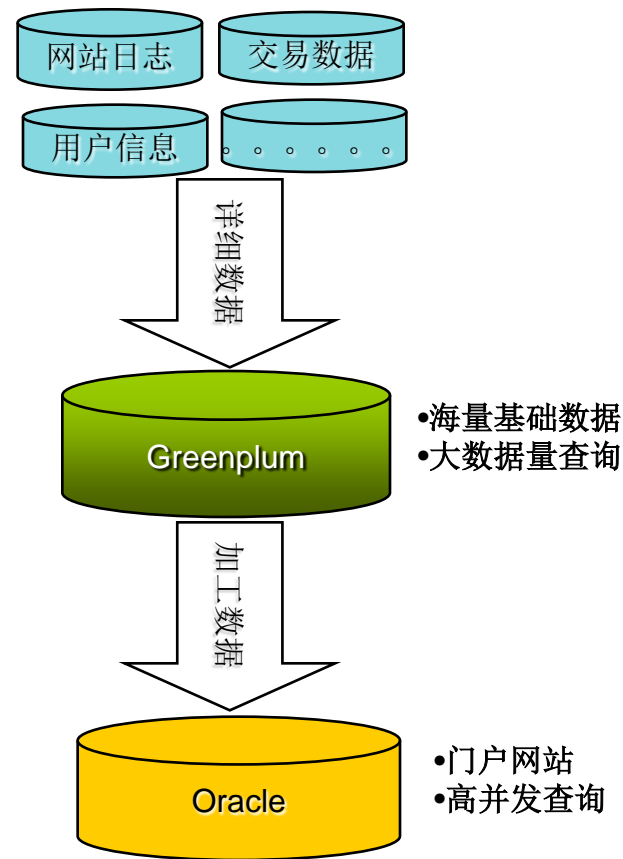
- 通过分析用户的网络点击日志, 进行产品关联分析, 让客户可以快速的找到相近产品

- Existing Solution

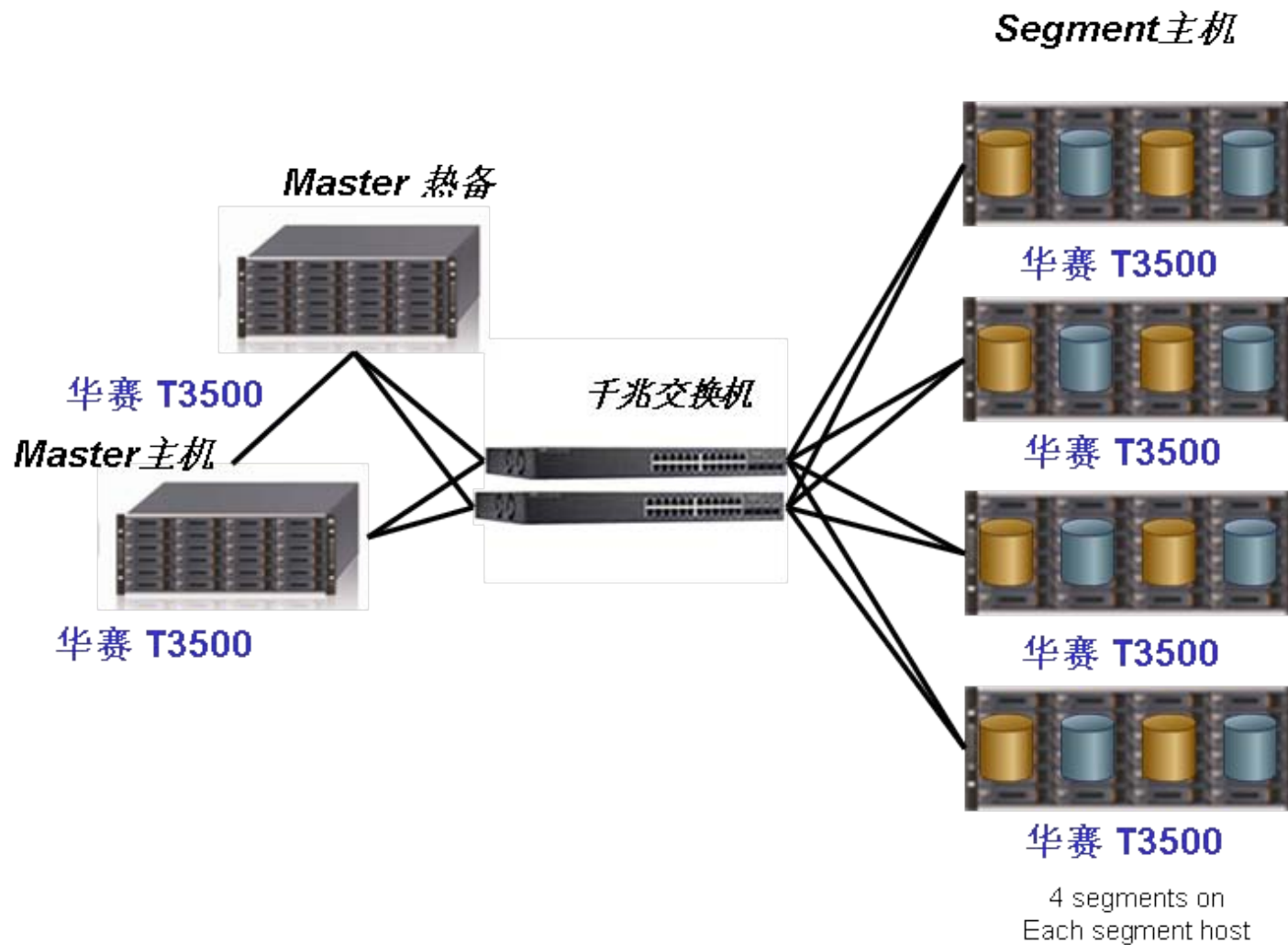
- Oracle

- Facts

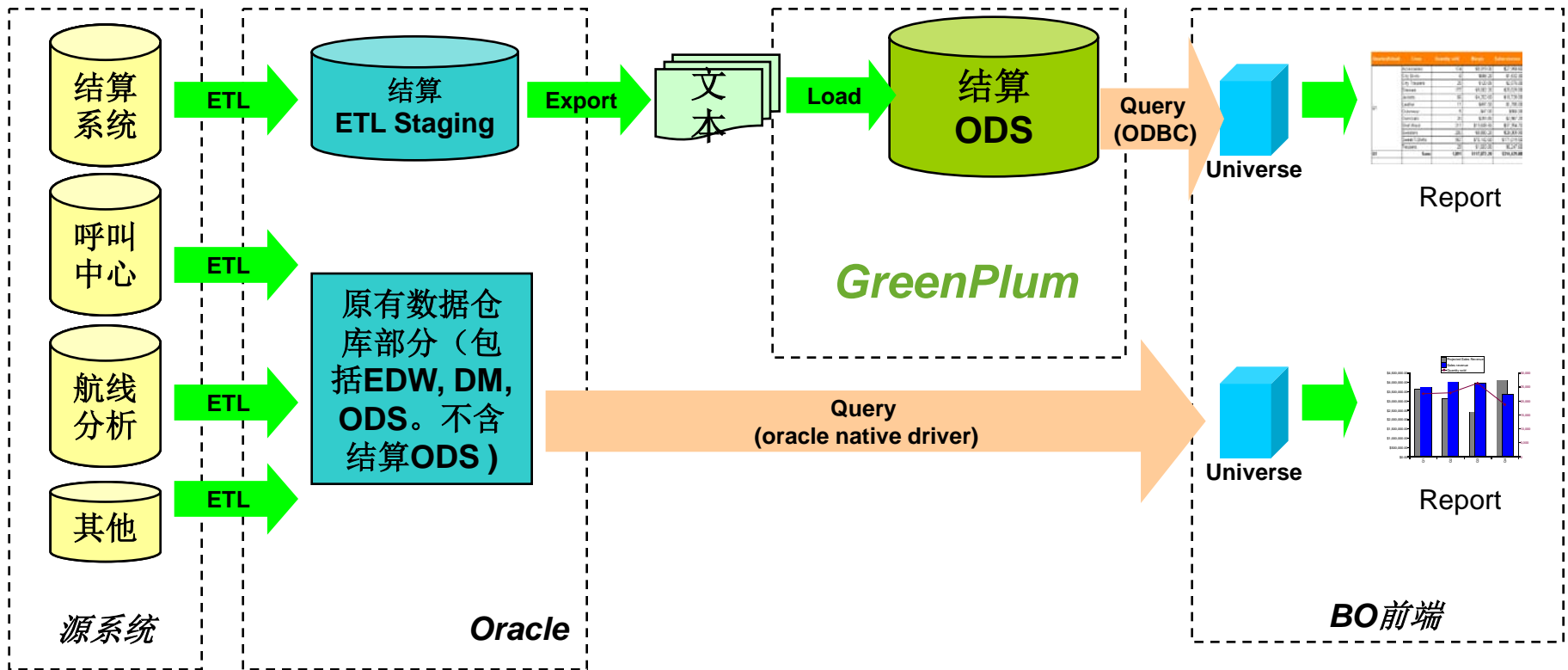
- 6台华为-赛门铁克T3500服务搭建数据库阵列
- 每台T3500服务器可以自带24TB硬盘
- 每台服务器含有两个四核的CPU(8 Intel X5560)
- 每台机器含有32GB内存
- 每台机器配置6个千兆网口
- Raid10
- Solaris 10



Hardware Architecture



案例分享：上海航空



BO报表响应速度

BO报表响应速度测试：

报表名	Oracle查询时长	Greenplum查询时长	GP提升倍数	备注
报表一： 查询09年1月份数据	无法响应 查询	30秒	N	基于查询 语句 SQL1
报表一： 查询09年5月份数据		49秒	N	同上
报表二： 查询09年1月份数据		40秒	N	基于查询 语句 SQL2A和 SQL2B
报表二： 查询09年5月份数		32秒	N	同上

复杂查询

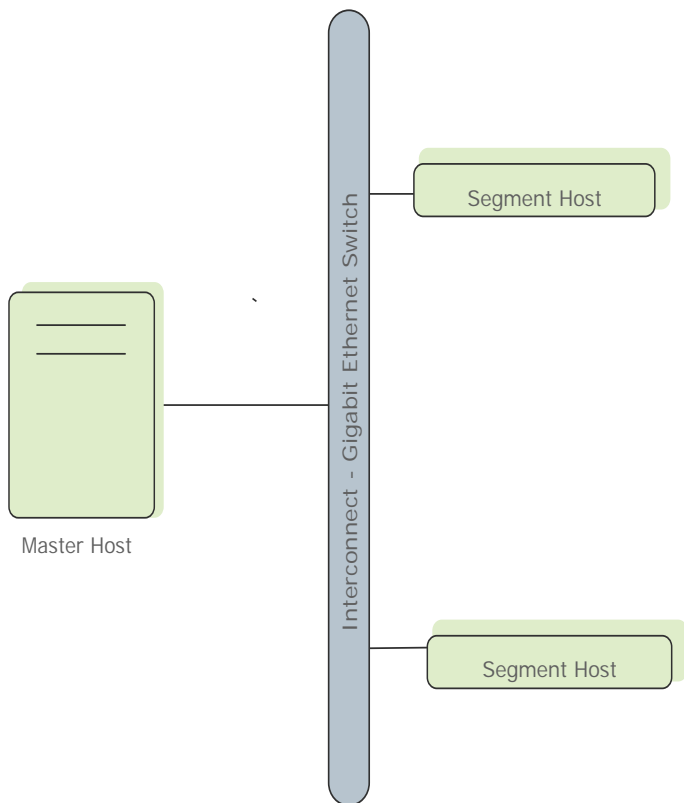
本项测试的目的是通过SQL查询检验Greenplum数据库引擎处理Query计算的响应速度。

测试方法：针对数据加载测试中的三张大表，模拟生产业务需求进行复杂SQL语句查询(参看附录)。

测试结果如下面两表：

语句名	Oracle查询时长	Greenplum查询时长	GP提升倍数	备注
SQL1	1800秒+	33.16秒	54X+	
SQL2 A	1800秒+	17.49秒	105X+	
SQL2 B	1800秒+	15.97秒	112X+	

案例分享：深发展银行



- 硬件环境:
 - Maser Host: Sun Fire X4100
 - Segment 1: Sun Fire X4500
 - Segment 2: Sun Fire X4500
 - 千兆网网络交换机一台
- 软件环境:
 - Greenplum-db-3.2.0.2-Solaris-x86-64
 - Greenplum-Client SoftWare(PSQL)
 - Greenplum ODBC Driver
 - Greenplum Native Interface - Datastage
 - Solaris 10 OS

核心系统文件加载测试结果

本次加载测试采用2009年1月4号和2009年1月5号核心系统文件数据，GP加载耗时与ORACLE系统加载耗时比较如下：

文件名	文件描述	ORACLE			GREENPLUM			GP提升 倍数
		Staging 加载时间	文件大 小	记录条数	Staging 加 载 时 间	文件大 小	记录条数	
SDFISM ST	活期存款账户信息表	38分	1.29G	1156932 4	46秒	1.39G	11621418	50x
SDFISM SC	活期存款分币种信息表	13分	1.3G	9587064	32秒	1.4G	9637329	24x
CDFISM ST	支票帐户档案表	40分	1.74G	5147249	46秒	1.88	5187579	52x
CDFISPA D	支票支付档表	18分	1.4G	1857698 4	48秒	1.51	18755489	22.5x
CIFISGR I	集团用户业务信息档案表	55分	4.31G	1167530 3	181秒	4.69	11820161	18x

Greenplum计算能力测试结果

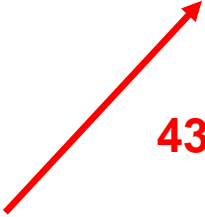
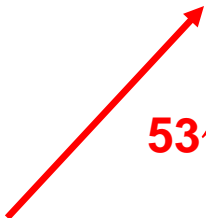
Query : 合并字段测试、代码转换测试。GP系统计算耗时与Oracle系统比较如下 :

table	type	SQL	结果	Oracle 测试耗时	结果	GP测 试耗时	GP提升 倍数
FS_Z H_CD FISPA D	合并 字 段 测 试	select count(*) from stage.fs_zh_cdfispad;	36396887	47.7s	37528247	1.2s	39.7x
		select sum(zfje) from stage.fs_zh_cdfispad;	110873414383 10.2	44.1s	11508156713 081.13	2.8s	15.7x
		select avg(zfje) from stage.fs_zh_cdfispad;	304623.344252 221	45.0s	306653.19	2.7s	16.7x
		select max(zfje) from stage.fs_zh_cdfispad;	6480500000	43.3s	6480500000. 00	2.1s	20.6x
		select min(zfje) from stage.fs_zh_cdfispad;	0.01	43.1s	0.01	2.1s	20.5x
		select count(zh zplx zphqlw zphhlw) as zh from stage.fs_zh_cdfispad;	36396887	54.7s	37528247	3.2s	17x
	代 码 转 换 功 能 测 试	select count(coalesce(zh,"")) as zh from stage.fs_zh_cdfispad;	36396887	43.8s	37528247	1.5s	28x
		select count(cast(zfje as char(15))) from stage.fs_zh_cdfispad;	36396887	66.8s	37528247	3.8s	17.4x
		select count(substr(zh,2,5)) as zh from stage.fs_zh_cdfispad;	36396887	59.1s	37528247	2.9s	20.3x
		select count(cast(zplx as integer)) from stage.fs_zh_cdfispad;	36396887	64.4s	37528247	2.3s	28
		select sum(case when zfje>50 then 1000 when zfje>500 then 500 else 0 end) from stage.fs_zh_cdfispad;	36358806000	54.0s	37488884000	2.5	21.6x

案例分享：安吉物流

- Oracle Server environment:
 - HP RP5405
 - 2*2.1G CPU
 - 4G momery
 - 200G harddisk
 - Price: 300,000 + Rmb
- GreenPlum Server environment:
 - 2 PC server
 - 2*2.8G Xeon CPU
 - 8G Memory
 - 6 Hard disks
 - Price: 25,000 Rmb
- Testing query scenario
 - 比较一：数据库客户端超过370万条记录的查询
 - 比较二：通过BO报表工具查询2000万条销售结果报表

Oracle与Greenplum测试结果比较

测试内容		测试结果	GP比Oracle提升倍数
比较一：370万条记录直接查询	Oracle	311秒	 43倍
	Greenplum	7156毫秒	
比较二：2000万条记录BO报表查询	Oracle	7分4秒	 53倍
	Greenplum	8秒	

真正的市场突破

20 TB
20 kW, 8个机架
2000万美元



Teradata
a division of  NCR

100 TB
12 kW, 2个机架
180万美元



 **Greenplum**

 **Greenplum**

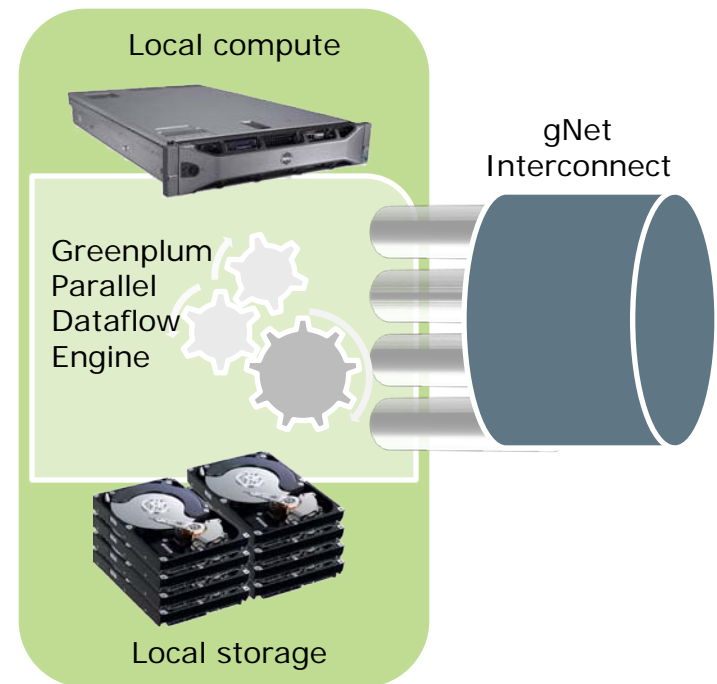
总结



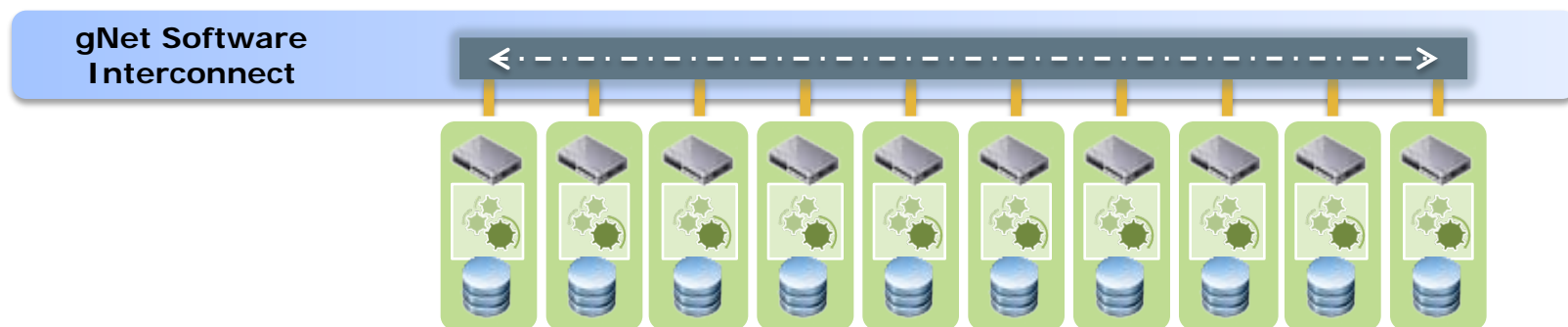
- **Greenplum**正在将强大的并行计算能力融入到大规模数据仓库和分析领域
- 世界级的行业团队进行高性能计算和数据库系统的前沿开发工作
- 为全球很多最大规模的数据仓库提供提供推动力
- 最先将**SQL**和**Map-Reduce**的功能整合到统一的数据处理框架中
- 可以帮助企业采集所有数据，并在竞争中获得出色的洞察力

Parallel Dataflow Engine

- General purpose parallel-dataflow engine natively executes SQL & MapReduce
- Optimized for commodity compute, storage and network
- Moves all processing as close as possible to the data
- Fully parallel execution tuned for modern multi-core CPUs
- High bandwidth efficient I/O to local DAS or FC connected storage

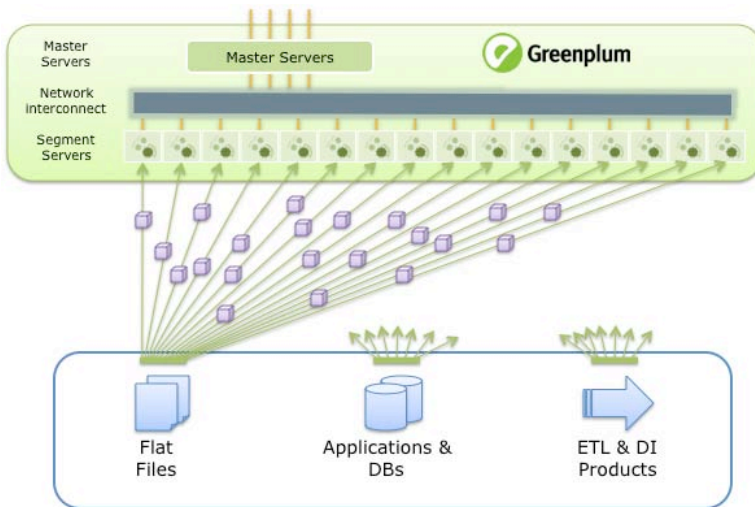


gNet Software Interconnect



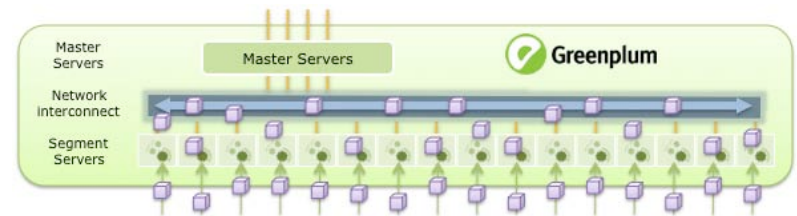
- Supercomputing-based “soft switch” interconnect
- Utilizes commodity (GigE, 10GigE) NICs/switches
- Pipelined execution of ‘motion’ nodes for massive parallelism
- Highly scalable protocol supports 1000s of nodes

SG (Scatter/Gather) Streaming



1) Scatter Phase

- No need for dedicated loading servers
- Performance scales with number of nodes
- Large batch or near-real-time loading
- Negligible impact on database workloads
- Minimizes overhead on source systems



2) Gather Phase

- Transformation in flight using SQL
- Fully pipelined parallel dataflow engine ensures maximum throughput
- Automatic partitioning of storage across segments
- Optional compression on disk for increased storage and IO performance

Greenplum Performance Monitor

Highly interactive web-based performance monitoring

Real-time and historic views of:

- Resource utilization
- Queries and query internals

