



Hadoop的典型应用与企业化之路

Etu 知意图 首席顧問 陳昭宇

主题

- 大数据与Hadoop
- 企业应用Hadoop的挑战
- Etu Appliance 知意图大数据一体机
- Etu 知意图行业解决方案

大数据时代来临

PEOPLE

DEVICES

SENSORS

移动/互联网
Mobile/Internet

物联网
Internet of Things

Big Data

Unstructured (非结构化)

- Web Pages
- E-mail
- Multimedia
- Instant Messages
- More Binary Files

Semi-structured (半结构化)

- XML
- Logs
- Click-stream
- Equipment / Device
- RFID tag

Structured (结构化)

- Relational Database
- File in record format

什么是大数据



所谓“大数据”，是指数据量太大以至于目前手头的数据管理工具已经不便于管理数据。

大数据处理技术代表了新一代的技术架构，这种架构通过高速获取数据并对其进行分析和挖掘，从海量形式各异的数据源中更有效地抽取出富含价值的信息。



从大量数据中挖掘高价值知识是各界对于大数据的一个共识。

海量数据可广泛获得，所稀缺的是如何从中挖掘出智慧和观点。

——Google 首席经济学家 Hal Varian

**4V
维度**

Volume (大容量)：数据体量巨大

Variety (多形式)：包含结构化、半结构化和非结构化数据

Velocity (高速率)：海量数据需要在有效时间内处理完成

Value (价值)：需要从低价值的原始海量数据中进行深度挖掘和计算，总结出具备高价值的数据



大数据的挑战

存储

每天几百 GB、几 TB 的资料，且持续成长中

计算

需要在一定时间内完成大量数据的处理运算

管理

如何快速构建并且保证系统的安全简便可用

分析

如何从大量数据中挖掘出隐藏的巨大商业价值

大数据处理的最佳工具——Hadoop



- 由 Doug Cutting 所发起的开源分布式计算框架
- 储存并处理海量结构与非结构信息
- 执行数据分析程序于分布式系统上
- 简化分布式系统的管理与资源调度
- 线性化的扩充能力
- 高可用性与容错性

SQL



RAW



Zoo Keeper

Big Data Applications

Hadoop的企业定位



企业应用Hadoop的挑战

部署

- 先期咨询、需求分析、项目验证、与教育训练等服务来源欠缺
- Hadoop 群集规划、部署、管理的技术门坎高
- 企业对 Hadoop 架构普遍陌生

应用

- 没有MapReduce 程序设计能力或相关技术薄弱
- 缺乏能够提供完整大数据解决方案设计与实施的专业厂商

运维

- 缺乏专业、有实践经验的本地 Hadoop 技术支持厂商
- Hadoop集群管理与系统调校的技术门坎高

Hadoop 准备好了没？

Study & Research

- **HDFS** 概念与管理
- **MapReduce** 概念与管理
- **HBase** 概念与管理
- **Hive/Pig/Sqoop** 概念与管理
- **Security** 概念与管理
- **Zookeeper** 概念与管理
- 丛集管理与自动化
- 丛集系统与服务监控
- 硬件规格与选购研究
- 高可用性的基础概念与管理
- 系统网络架构规划与整合

Evaluate & Trial-Run

- 硬件兼容性与效能实测
- 操作系统选择、系统安装规划
- 网络规划设计与测试
- 丛集自动化安装、部署、建构与测试
- 网络系统套件部署、环境配置自动化建置与测试
- **Hadoop** 核心及相关套件部署设定与测试
- 既有信息环境整合规划与测试
- 账号认证整合规划建置与测试
- 系统单元、整合测试、压测与结果分析

Production

- 硬件环境准备
- 丛集环境操作系统部署
- **Hadoop** 核心与相关套件安装
- 丛集高可用性的部署与测试
- 安全性服务的整合与部署
- 系统与 **Hadoop** 核心、相关套件更新与升级
- 效能调校
- **Hadoop** 相关新套件持续性追踪与导入
- 系统上线前流量与硬件需求预估
- 系统上线后系统使用率分析与 **Capacity Planning**

Operation & Management

- 技术问题与障碍排除
- 丛集系统与服务的扩充管理
- 系统网络与储存环境监控
- 硬件维护

Team Development

以建置20节点Hadoop集群为例 – 自行搭建

3190 Jr. Man-Days

1 Sr. Day = 4 * Jr. Day

Study & Research

258 Sr. days

- HDFS 概念与管理 1 Sr. * 10 day
- MapReduce 概念与管理 1 Sr. * 10 day
- HBase 概念与管理 1 Sr. * 20 day
- Hive/Pig/Sqoop 概念与管理 1 Sr. * 5 day
- Security 概念与管理 1 Sr. * 40 day
- Zookeeper 概念与管理 1 Sr. * 8 day
- 丛集管理与自动化部署 2 Sr. * 30 day
- 丛集系统与服务的部署 1 Sr. * 5 day
- 硬件规格与选购 1 Sr. * 10 day
- 高可用性的基础 1 Sr. * 30 day
- 系统网络架构规划 2 Sr. * 30 day

Evaluate & Trial-Run

220 Sr. days

- 硬件兼容性与测试 2 Sr. * 10 day
- 操作系统选择与测试 2 Sr. * 5 day
- 网络规划设计 2 Sr. * 15 day
- 丛集自动化安装与测试 2 Sr. * 10 day
- 网络系统套件部署与测试 2 Sr. * 20 day
- Hadoop 核心设定与测试 3 Sr. * 10 day
- 既有信息环境整合 2 Sr. * 5 day
- 账号认证整合 2 Sr. * 10 day
- 系统单元、整合测试、压测与结果分析 2 Sr. * 20 day

Production

227 Sr. days + 6 Jr. days

- 硬件环境准备 2 Jr. * 3 day
- 丛集环境操作系统 2 Sr. * 3 day
- Hadoop 核心与组件部署 3 Sr. * 3 day
- 丛集高可用性的配置 2 Sr. * 5 day
- 安全性服务的整合 2 Sr. * 10 day
- 系统与 Hadoop 核心整合与升级 2 Sr. * 30 day
- 效能调校 2 Sr. * 30 day
- Hadoop 相关新应用导入 2 Sr. * 20 day
- 系统上线前流量测试 1 Sr. * 10 day
- 系统上线后系统使用率分析与 Capacity Planning 1 Sr. * 15 day

Operation & Management

90 Sr. days + 30 Jr. days

- 技术问题 3 Sr. * 20 day
- 丛集系统与服务的扩容管理 3 Sr. * 10 day
- 系统网络 1 Jr. * 15 day
- 硬件维护 1 Jr. * 15 day

Team Development
Dev-Ops (3 ~ 5 Sr. + 1 Jr.)

Evaluate & Trial-Run : 以 5 ~ 10 台测试机的安装与测试来估算



以建置20节点Hadoop集群为例 – 部署Etu Appliance

186 Jr. Man-Days

1 Sr. Day = 4 * Jr. Day

Study & Research

14.5 Jr. days

- HDFS 概念与管理 1 Jr. * 0.5 day
- MapReduce 1 Jr. * 0.5 day
- HBase 概念与管理 1 Jr. * 2 day
- Hive/Pig/Sqoop 概念与管理 1 Jr. * 0.5 day
- Security 概念与管理 1 Jr. * 0.5 day
- Zookeeper 概念与管理 1 Jr. * 0.5 day
- 丛集管理与自动化 0
- 丛集系统与监控 0
- 硬件规格与选购 1 Jr. * 0.5 day
- 高可用性的基础 1 Jr. * 0.5 day
- 系统网络架构规划 1 Jr. * 10 day

Evaluate & Trial-Run

5 Sr. days + 1.5 Jr. day

- 硬件兼容性与效能实测 0
- 操作系统选择、系统安装规划 0
- 网络规划设计与测试 0
- 丛集自动化安装、部署、构建与测试 0
- 网络系统套件部署、环境配置 0
- Hadoop 核心及相关套件部署设定与测试 0
- 既有信息环境整合 1 Sr. * 5 day
- 账号认证整合 1 Jr. * 0.5 day
- 系统单元、整合测试、压测与结果分析 1 Jr. * 1 day

Production

23 Sr. days + 6 Jr. days

- 硬件环境准备 2 Jr. * 3 day
- 丛集环境操作系统部署 0
- Hadoop 核心与相关套件安装 0
- 丛集高可用性的部署与测试 0
- 安全性服务的整合与部署 0
- 系统与 Hadoop 核心、相关套件更新与升级 0
- 效能调校 1 Sr. * 10 day
- Hadoop 相关新套件持续性维护与导入 0
- 系统上线前流量测试 1 Sr. * 10 day
- 系统上线后系统使用率分析与 Capacity Planning 1 Sr. * 3 day

Operation & Management

53 Jr. days

- 技术问题 1 Jr. * 20 day
- 丛集系统与服务的扩容管理 1 Jr. * 3 day
- 系统网络 1 Jr. * 15 day
- 硬件维护 1 Jr. * 15 day

Team Development

Dev-Ops (1 Sr. + 1 Jr.)

Evaluate & Trial-Run : 以 5 ~ 10 台测试机的安装与测试来估算



以建置20节点Hadoop集群为例

自行搭建

Dev-Ops (3~5 Sr. + 1 Jr.)

258 Sr. days

220 Sr. days

227 Sr. days
+ 6 Jr. days

90 Sr. days
+ 30 Jr. days

Study &
Research

Evaluate &
Trial-Run

Production

Operation &
Management

14.5 Jr. days

5 Sr. days
+ 1.5 Jr. day

23 Sr. days
+ 6 Jr. days

53 Jr. days

Dev-Ops (1 Sr. + 1 Jr.)

部署

Etu Appliance



以建置20节点Hadoop集群为例 - Time to Market

Study &
Research

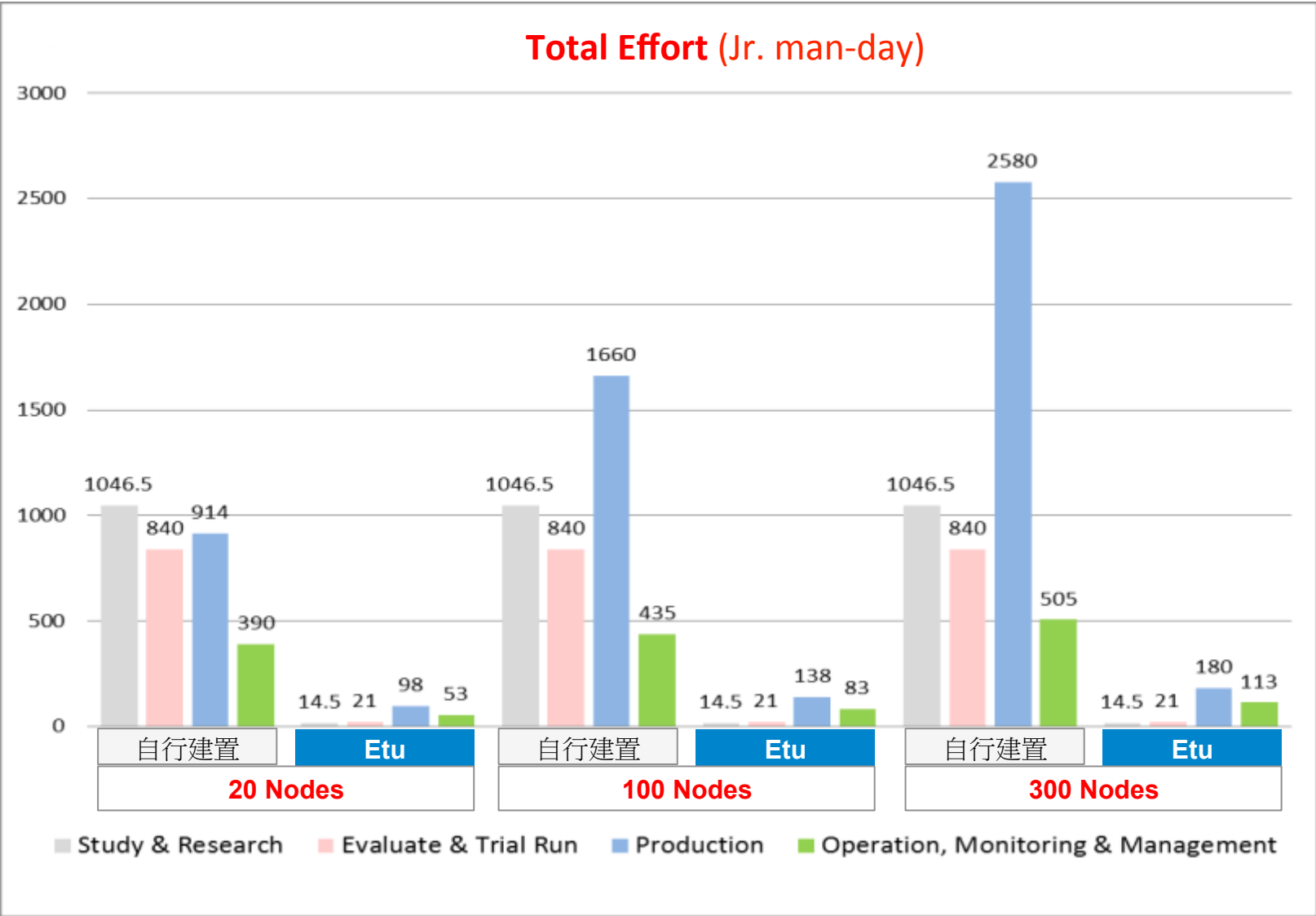
Evaluate &
Trial-Run

Production

Operation &
Management

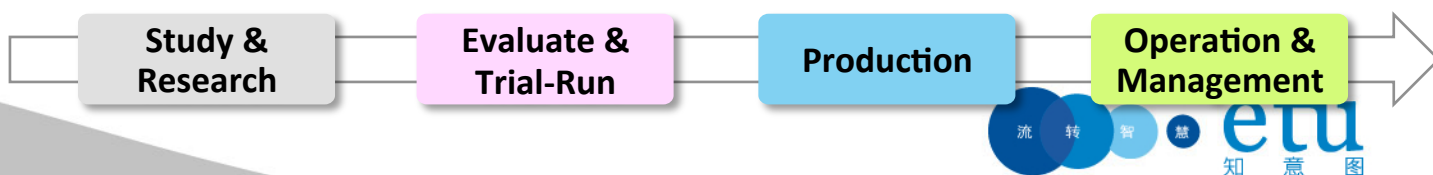
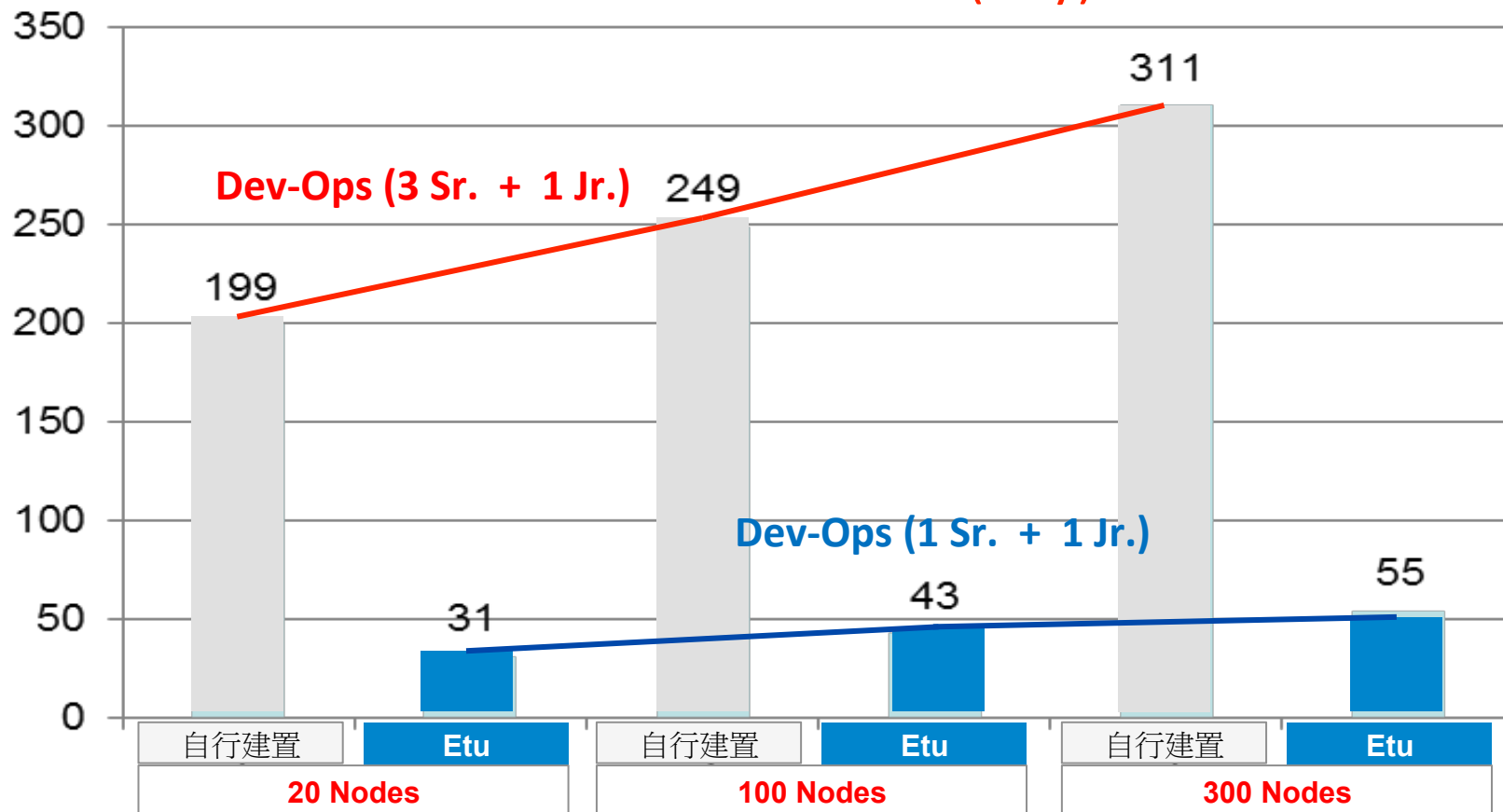
	Team Size (Dev Ops)	Efforts (Jr. Man-Day)	Time to Market (Day)	
自行搭建	3 Sr. + 1 Jr.	3190	200	\$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$
部署 Etu Appliance	1 Sr. + 1 Jr.	186	31	\$

建置20、100、300节点Hadoop集群 - Total Effort



建置20、100、300节点Hadoop集群 - Time to Market

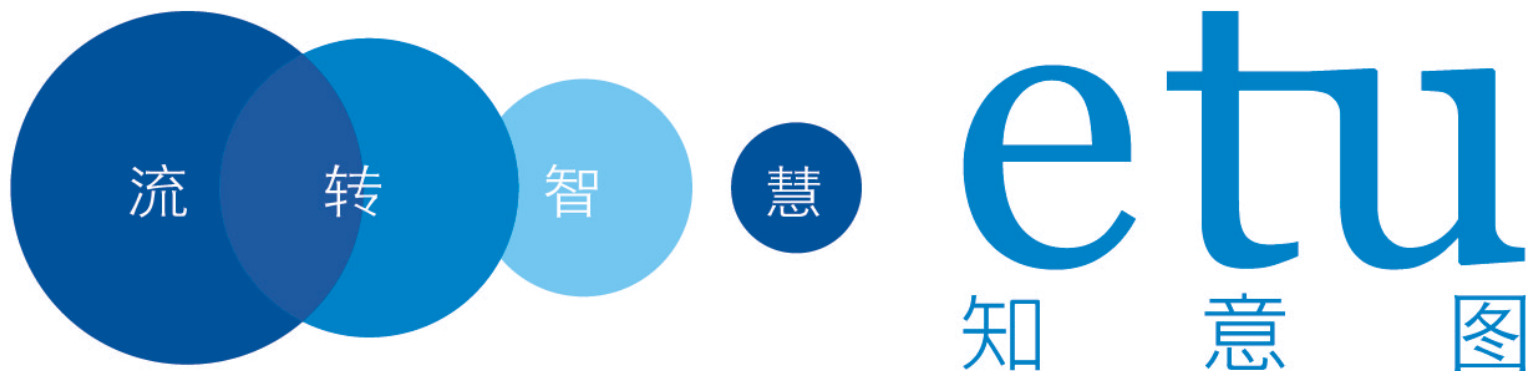
Time to Market (Day)



Etu Appliance

企业搭建Hadoop平台的最佳模式

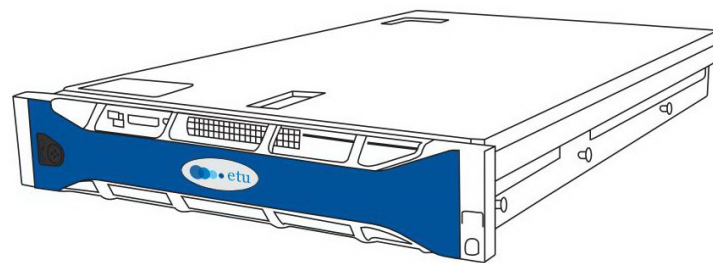
	自建Hadoop集群	采用Etu一体机
技术门槛	 极高	 低
人才招聘	 困难	 容易
上线时间	 漫长	 迅速
系统性能	 欠佳	 良好



Etu知意图，专为企业提供一站式大数据解决方案的领导品牌，由一群累计拥有30年以上Big Data技术经验的专业人士所组成。其核心成员早在Apache Hadoop发明以前，就已经深入Big Data处理技术的研究。



一体机特性



快速部署

- ✓ 一键部署，**独家**Etu™ OS，**裸设备**支持
- ✓ **10** 分钟可部署 **100+** 个节点

性能优化

- ✓ 软硬件针对 Hadoop 完全优化
- ✓ 参数最佳化调校，**独家** **DataFlow** 技术

水平扩展

- ✓ 单节点存储 **4TB ~ 40TB** 海量数据
- ✓ 不宕机扩展至 **上千** 个节点

容错机制

- ✓ 自治备份，数据**不**丢失
- ✓ 高度整合，软硬**全方位**的HA设计

安全简便

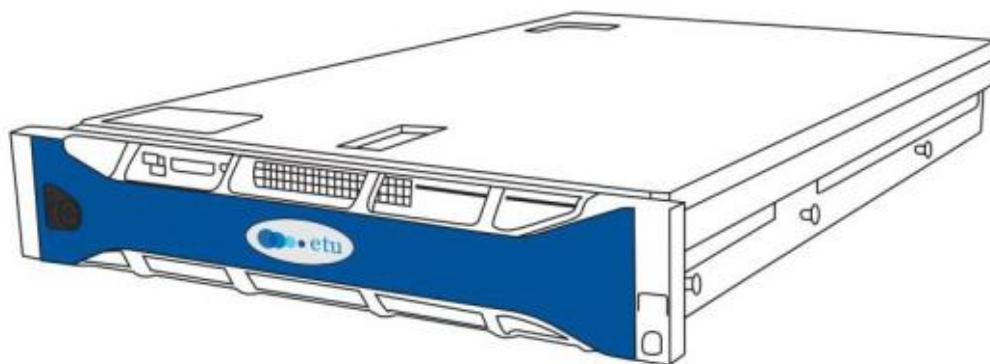
- ✓ 支持**Kerberos**验证机制，支持**LDAP**服务
- ✓ 全**图形化**管理界面

Etu 知意图大数据一体机

——端到端一站式大数据解决方案

特别适用于海量数据处理的高性能一体机

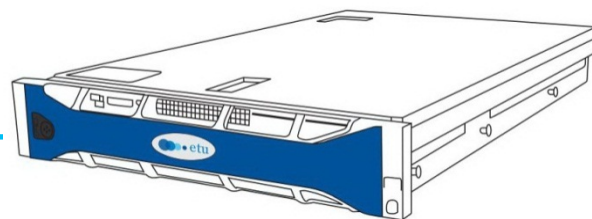
- 集群的自动化部署
- 大数据处理的最优性能
- 全面的高可用性
- 企业级的安全性



Etu 知意图大数据一体机

——端到端一站式大数据解决方案

每节点可处理数据 4 ~ 40 TB

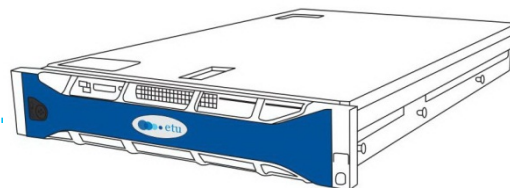


- 高扩展性 - 云服务级的技术架构
- 高可靠性 - 运营商级的卓越品质
- 高效益性 - 企业等级的优质绩效

Etu 知意图大数据一体机

——端到端一站式大数据解决方案

起步低，易开始



- 易扩展
- 高性能
- 高可用
- 高安全



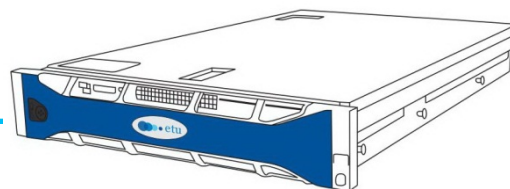
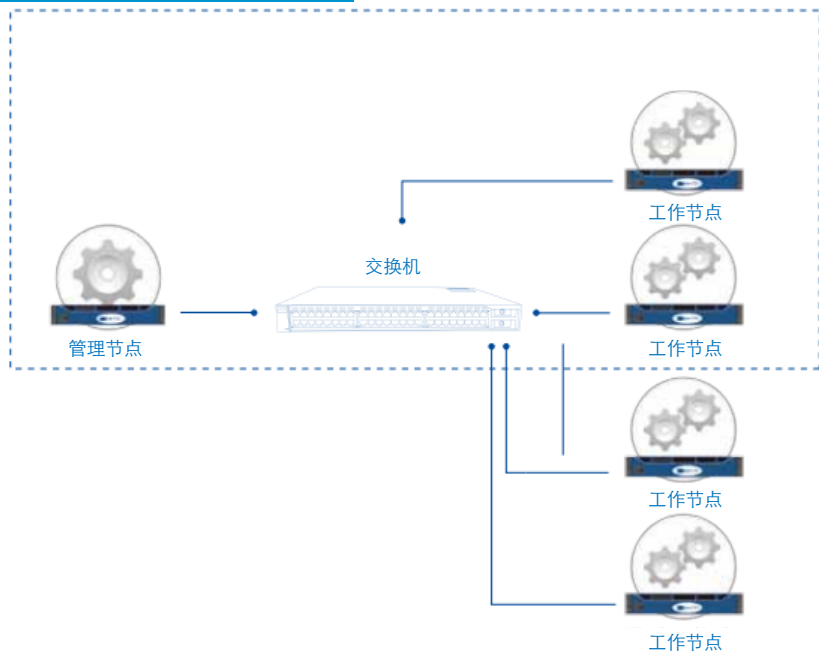
1 + 2

管理节点 + 工作节点

Etu 知意图大数据一体机

——端到端一站式大数据解决方案

横向扩展更简单



- 易扩展
- 高性能
- 高可用
- 高安全

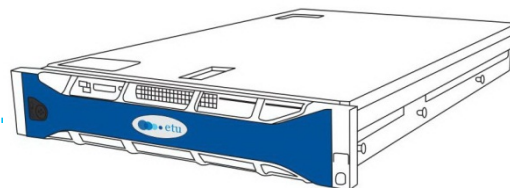
1,000+

工作节点

Etu 知意图大数据一体机

——端到端一站式大数据解决方案

每节点可处理数据 4 ~ 40 TB



- 易扩展
- 高性能
- 高可用
- 高安全

Etu™ OS

专为执行Hadoop大数据处理任务而设计

3~12X

计算性能

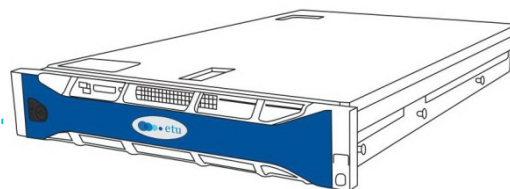


Etu 知意图大数据一体机

——端到端一站式大数据解决方案

创新技术

- 易扩展
- 高性能
- 高可用
- 高安全



EtuTM 一键部署

快速完成操作系统与Hadoop所有组件的安装与配置

10 分钟
可部署完成

100 + 节点



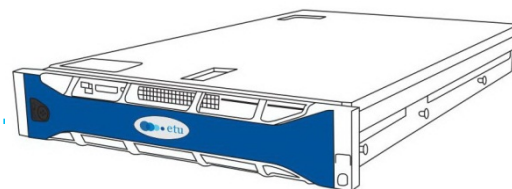
Etu 知意图大数据一体机

——端到端一站式大数据解决方案

创新技术

EtuTM Log Collector

快速、准确的数据采集能力



- 易扩展
- 高性能
- 高可用
- 高安全

每节点每秒钟可接收UDP封包

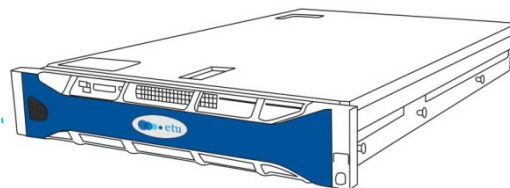
60,000+
并且丢包/错误率
<0.01%



Etu 知意图大数据一体机

——端到端一站式大数据解决方案

创新技术



- 易扩展
- 高性能
- 高可用
- 高安全

EtuTM HA

全系统的高可用设计，从计算、存储到系统服务、网络连接，全面避免单点故障

数据 服务 网络



Etu 知意图大数据一体机

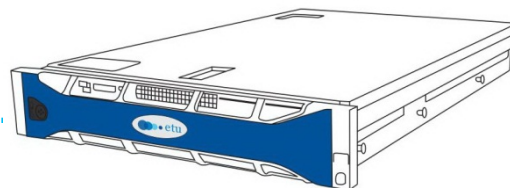
——端到端一站式大数据解决方案

创新技术

EtuTM GUI

基于浏览器的集中管理控制台

- 易扩展
- 高性能
- 高可用
- 高安全



深受
程序员与
系统管理员
喜爱



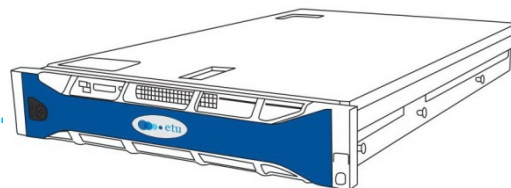
Etu 知意图大数据一体机

——端到端一站式大数据解决方案

创新技术

EtuTM
多租户
安全性

支持Kerberos验证与LDAP集成



- 易扩展
- 高性能
- 高可用
- 高安全

用户
账号
验证
授权



知意图大数据解决方案的行业客户

电信

金融

保险

电子
商务

在线
服务

一体机对Hadooper 的益处

简化部署与配置

- 全自动的集群部署和简单的图形化管理界面

轻松实现高可用性

- 有效保证关键性Map/Reduce任务的平稳运行

企业级的安全性

- 支持Kerberos验证与LDAP集成，实现数据隔离，保障数据安全

提升大数据处理性能

- 从操作系统到参数调校的全程优化，显著提升Map/Reduce任务处理性能

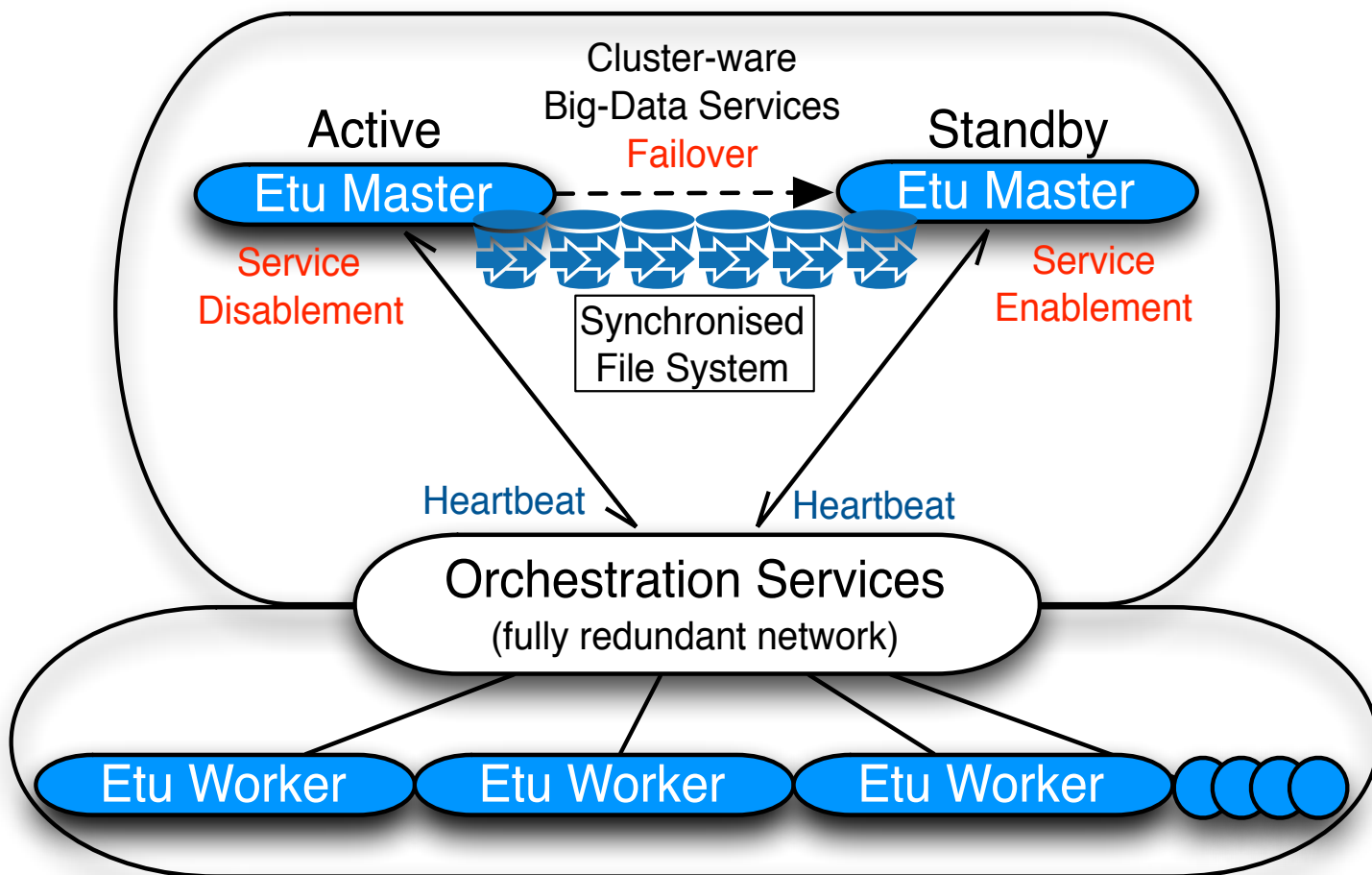
高弹性可扩展的系统架构

- 适应业务负载的增长，随时按需横向扩充

Etu 知意图大数据一体机 v2.0 的新特性

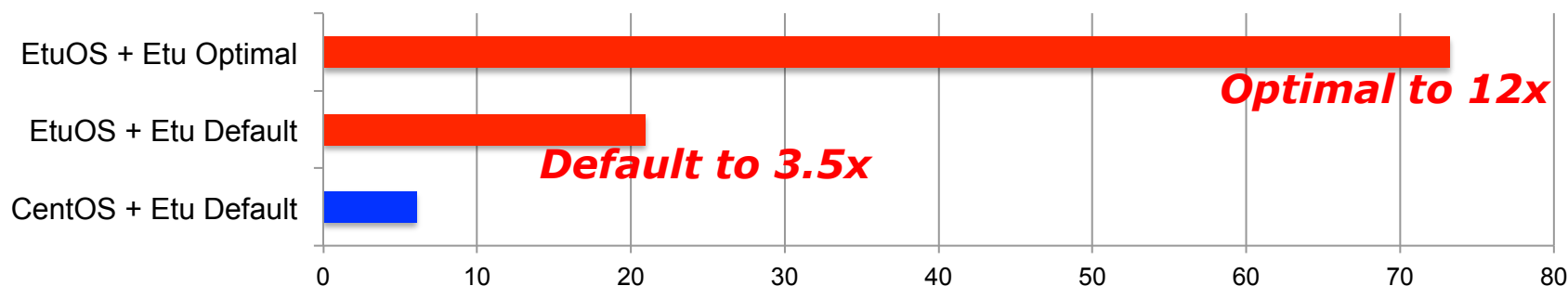
- 管理节点HA – 增加管理节点HA模式的的自动部署与配置；
- 新增安全功能 – 支持 LDAP 与 Kerberos 验证，满足企业安全需求；
- 新的数据源工具 – 增加Syslog与FTP方式的数据源，内置独家的Etu™ Dataflow 数据采集服务，实现自动化数据导入，并且易于与现有环境集成；
- 全新用户体验 – 全新图形化管理控制台，内置 HDFS 文件管理与 HBase 表格管理功能。

管理节点高可用架构



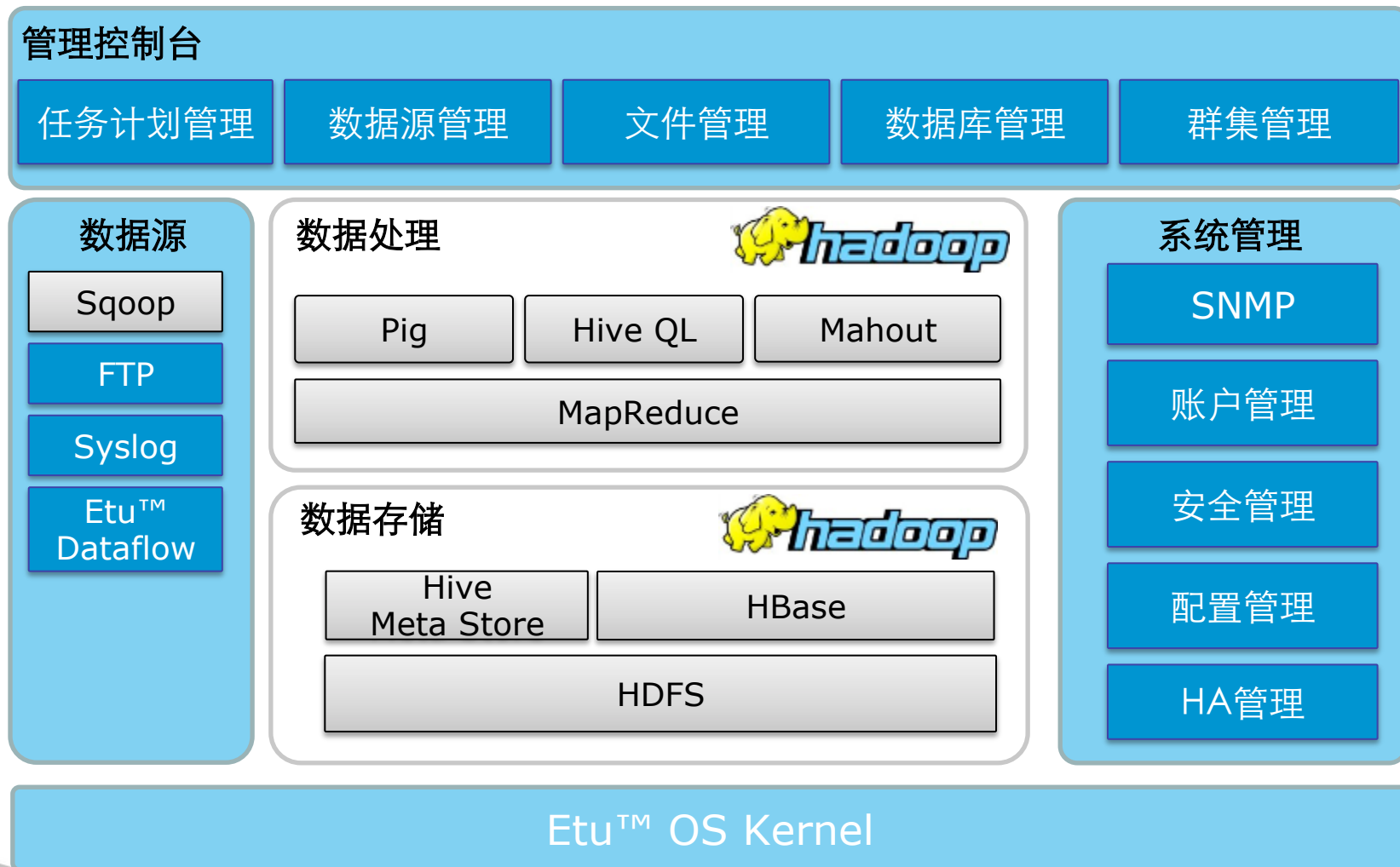
Terasort 性能测试

Terasort Performance (MB/s per node)



- 1TB Source Data
- 9 DataNodes
- H/W per node
 - 8 cores
 - 32G memory
 - GbE network
 - 4x2TB SATA HDD
- Kernel Optimized
- OS Optimized
- FS Optimized
- Network Optimized
- HDFS Optimized
- MapReduce Optimized

软件系统架构



Etu 知意图大数据一体机硬件规格



管理节点 - Etu 1000M

规格: 1U机架式
CPU: Intel E5-2420@1.9GHz 2x6 Core
内存: 48GB
硬盘: 300GB / SAS 3.5" / 15K RPM × 2
网络: Dual Port / 1Gb Ethernet × 1
电源: 冗余式双电源 500W (80+ SILVER)
软件: Etu OS / Etu Big Data Software Stack

工作节点 - Etu 1000W

规格: 1U机架式
CPU: Intel E5-2420@1.9GHz 2x6 Core
内存: 48GB
硬盘: 2 TB / SATA 3.5" / 7.2K RPM × 4
网络: Dual Port / 1Gb Ethernet × 1
电源: 非冗余式单电源 500W (80+ SILVER)
软件: Etu OS / Etu Big Data Software Stack

工作节点 - Etu 2000W

规格: 2U机架式
CPU: Intel E5-2420@1.9GHz 2x6 Core
内存: 48GB
硬盘: 2 TB / SATA 3.5" / 7.2K RPM × 8
网络: Dual Port / 1Gb Ethernet × 1
电源: 非冗余式单电源 500W (80+ SILVER)
软件: Etu OS / Etu Big Data Software Stack

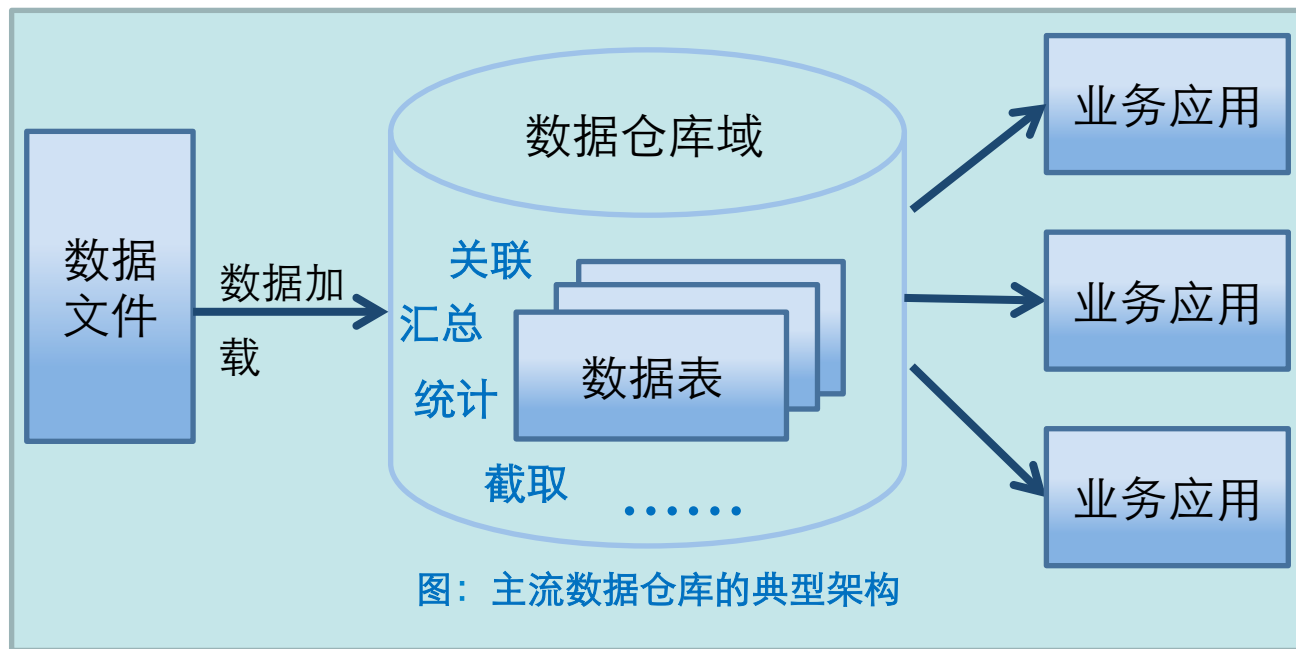


知意图 Etu Appliance 行业解决方案

数据仓库负载分流解决方案

现状概要：

- 数据仓库是电信行业的核心系统；
- 主流数据仓库都是基于RBDMS构建的；
- 随着业务发展，数据仓库需要处理的数据量日益增大。



需求与挑战：

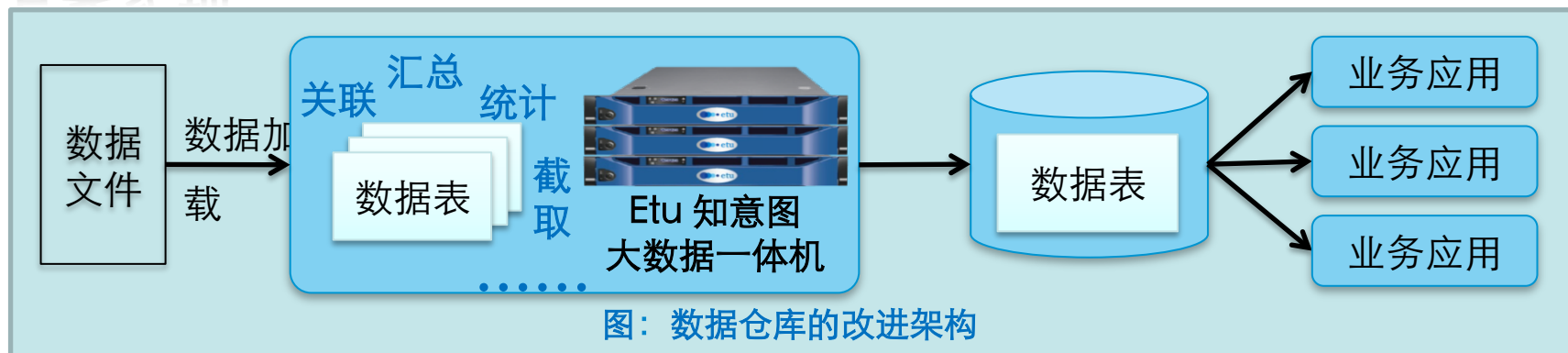
- 传统关系型数据库面对TB级的数据量，其处理时间呈几何级增长而非线性；
- 对于大量的半结构化与非结构化数据，关系型数据库更是无能为力；
- 传统关系型数据库很难被替代，但扩容成本极高并且扩容能力有限；
- 电信行业同质化竞争严重，需要从大数据中寻找差异化经营“蓝海”。

数据仓库负载分流解决方案

设计思路：

- 增加数据预处理平台，分担数据仓库的运算压力，并且减少其承载的数据量；
- 预处理平台要支持多结构数据的处理，以应对未来新业务的需求；
- 数据预处理平台需要支持横向扩展，能够以较低的成本实现灵活的系统扩容；
- 解决方案须遵循“最小化对现有系统与业务逻辑的影响”这一指导原则。

方案实现：



数据仓库负载分流解决方案的特性与收益

- 无需改变现有的业务逻辑
- 对既有系统架构的改造小
- 支持先进的横向扩展架构
- 低成本的高性能与大空间
- 最通用的大数据处理平台

业务人员无需学习新系统，零适应期，不影响业务运转；

解决方案容易实现并且最大化保护了已有投资；

投入较低的成本即可实现一个运算与存储都可灵活扩展的大数据处理系统；

强大的运算性能极大的缩短了处理时间，数十小时的任务现在仅需几十分钟；

满足数据量大和数据格式多样的需求，能够支撑未来更多的增值业务。

电信业IP溯源解决方案

业务需求

- 客服单位需要根据Public IP 反查用户的MSISDN与上网记录；
- 需要支持多人并发查询并且保证响应速度；
- 需要保证一定时期内的海量数据实时在线。

IP溯源

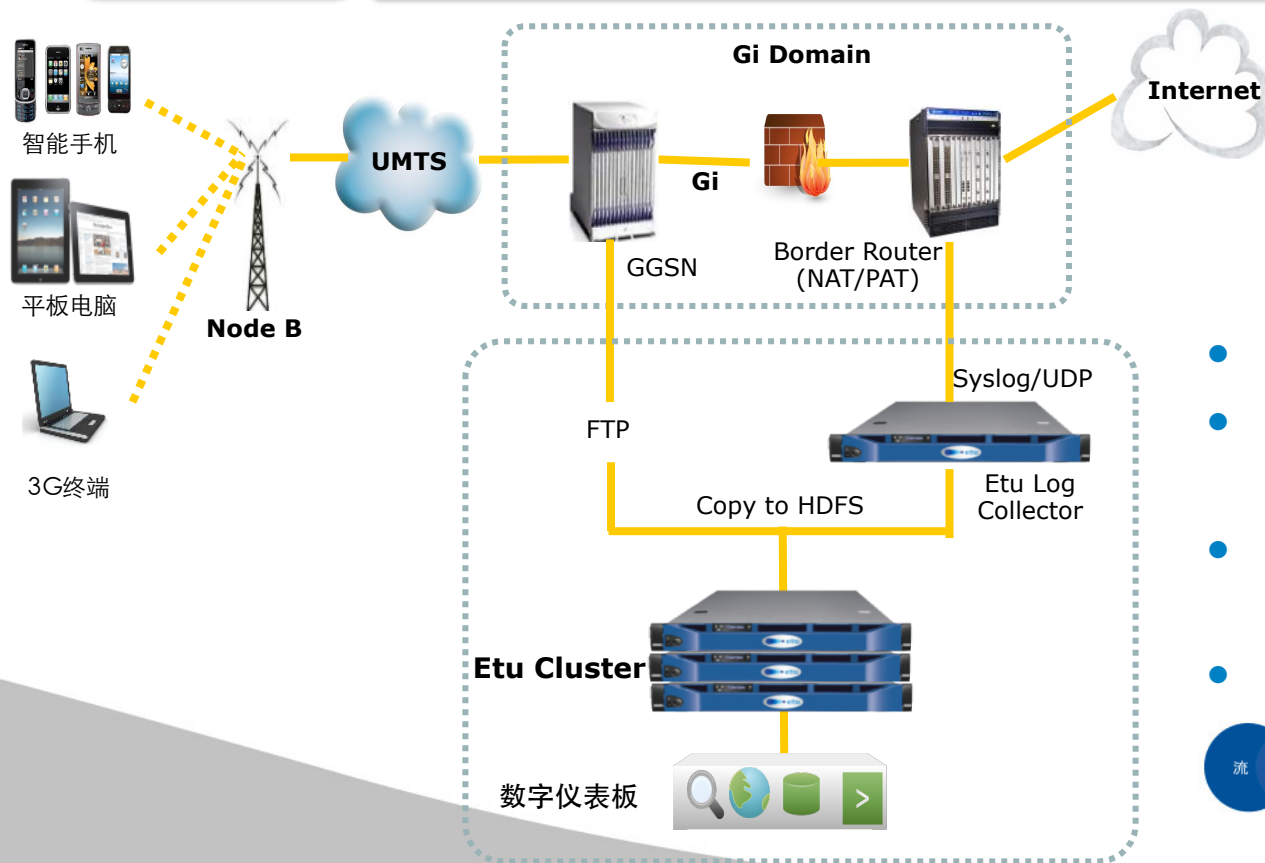
技术挑战

- 普通设备无法实时接收快速产生的日志文件；
- 传统数据仓库处理海量日志文件速度很慢；
- 传统RDBMS在存储上亿条记录后，无法支撑高并发查询需求；
- 使用传统数据仓库存储海量数据的成本

电信业IP溯源解决方案

解决方案

- 使用Etu Log Collector 实时接收大量、快速产生的日志；
- 使用Etu知意图大数据一体机构建海量日志存储、处理平台；
- 使用分布式数据库存储处理结果并保证查询响应速度；
- 使用第三方仪表板工具定制用户界面完成数据展现。



方案清单

- Etu Log Collector (UDP)
- Etu Log Correlation Cluster
- Etu Log Analyzer Cluster
- Professional Service



电信业IP溯源解决方案的特性与收益

- 特殊设计的Etu Log Collector能够支持60,000+ UDP events per second并且丢包率小于0.01%;
- 专为处理海量数据而设计的Etu Appliance能够高效处理海量结构、半结构、非结构化数据;
- 系统兼容性强,可使用客户现有数据仪表盘或按需选择最合适的工具构建数据展现门户。

→ Etu Big Data整体解决方案,能够以较低的成本解决海量数据从接收到处理直至展现的所有问题;

→ 将溯源请求的响应时间从几天缩短到几小时,满足了通信监察的需求;

→ 客服人员能够及时查询用户的网络访问记录,有效解答用户对流量的疑问,提升了用户满意度;

→ 满足了海量数据实时在线需求的同时也保证了数据查询的快速响应能力。

智能DNS系统数据分析解决方案

业务需求

DNS数据分析

技术挑战

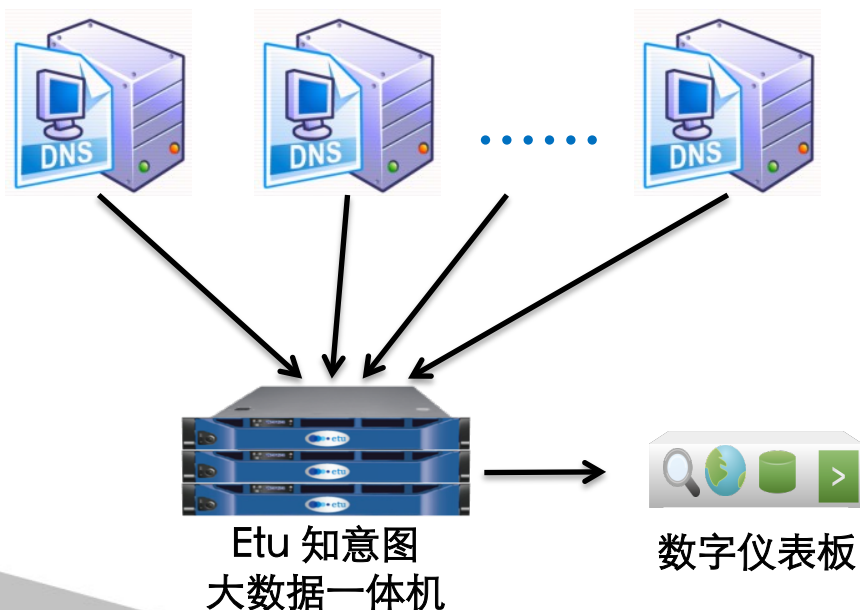
- 开展3G用户上网行为分析及ICP资源分布情况挖掘，优化网络服务质量；
- 需要多角度分析网内用户汇聚行为，提取关注特点以支持IDC资源引入决策；
- 需要对已引入资源是否提供正确服务进行资源服务评估；
- 需要统计DNS错误种类及原因。

- 面对海量的DNS日志，传统数据仓库无法在有效的时间内处理完成。

智能DNS系统数据分析解决方案

解决方案

- 使用Etu知意图大数据一体机构建海量日志处理平台；
- 通过FTP协议定期将DNS日志导入Etu Cluster进行处理；
- 处理后的数据导入Splunk；
- 使用Splunk定制用户界面完成数据展现。



方案清单

- FTP Dataflow
- Etu Log Correlation Cluster
- Etu Log Analyzer Cluster
- Professional Service

智能DNS系统数据分析解决方案的特性与收益

- 自动化的FTP数据流设计，减少手动工作量；
- 高效的大数据处理平台，保障海量日志的处理时效；
- 标准数据输出格式，支持多种数据仪表盘工具。

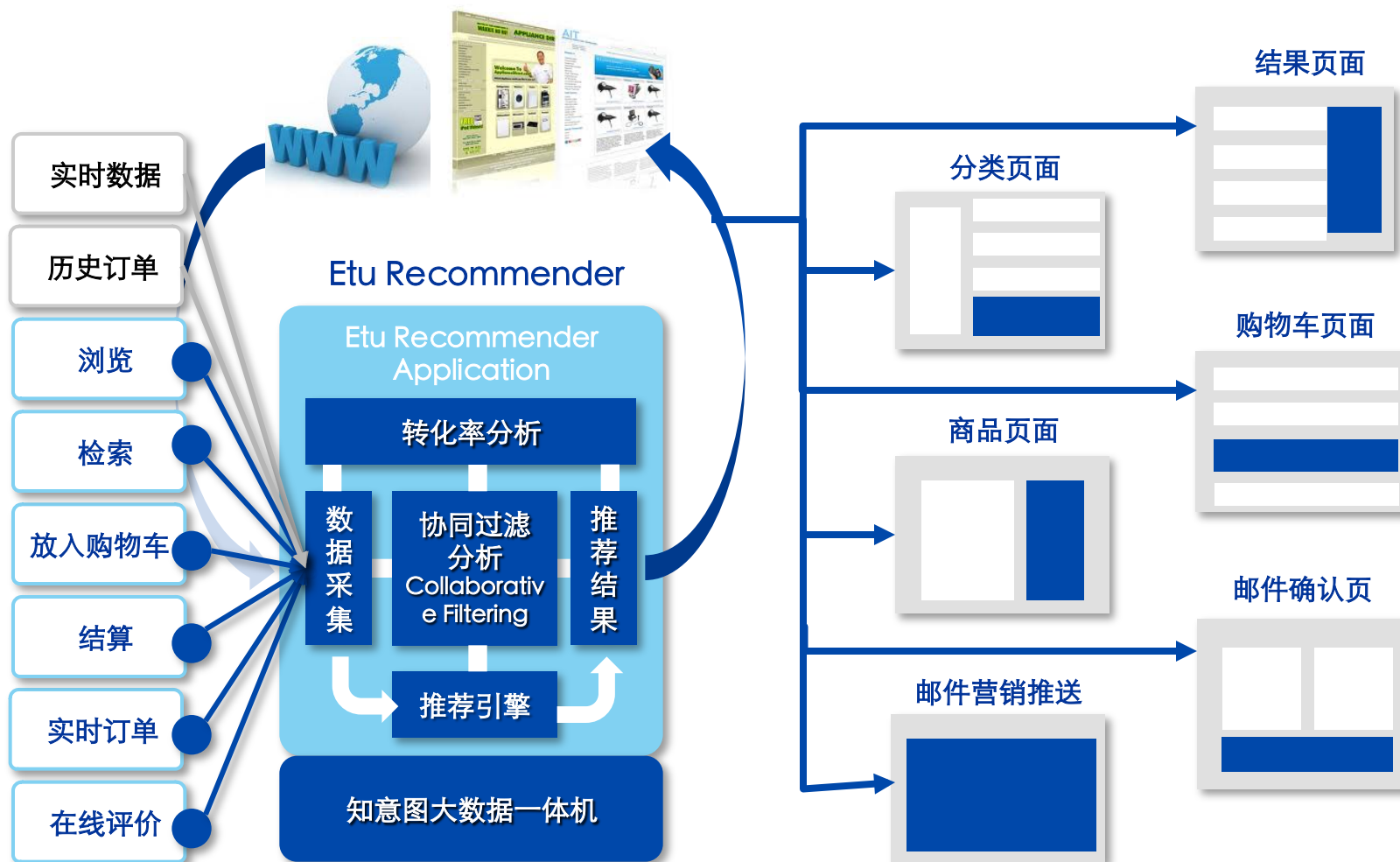
→ 通过有针对性的专题分析，寻求最优的第三方疏导或资源引入方式，提升资源访问质量；

→ 实现从不同业务的数据流量、流向、成分梳理出关键优化指标，为资源访问质量优化指明方向，提供优化建议；

→ 通过分析结果预测用户对ICP资源的需求趋势，及早做好资源的引入部署，助力互联网业务发展；

→ 完善了资源优化工作的PDCA机制，实现以数据指标为依据，检测资源优化手段成果。

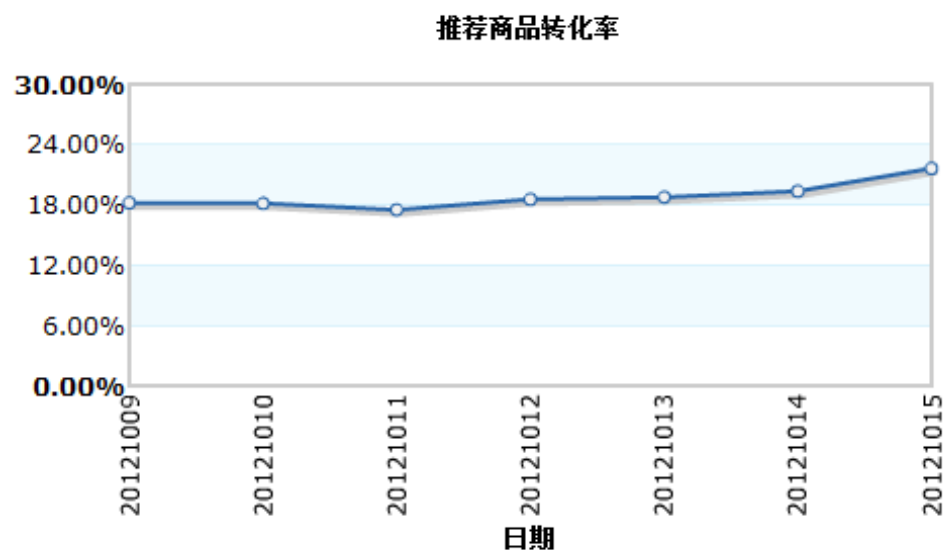
Etu Recommender 在电子商务中的运用



转化率分析 — 分析管理后台



转化率分析 — 推荐商品转化率



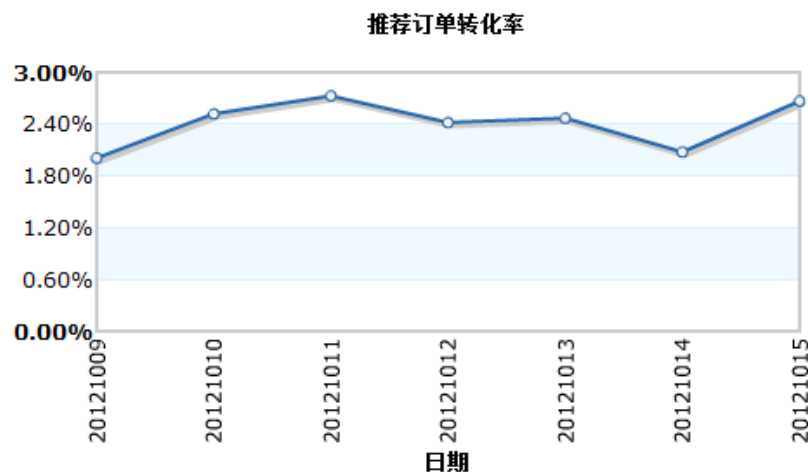
全站商品转化率：8.86%

推荐商品转化率：18.94%

推荐系统对商品转化率的贡献度：

$28.24\% - 16.69\% = 10.08\%$

转化率分析 — 推荐订单转化率



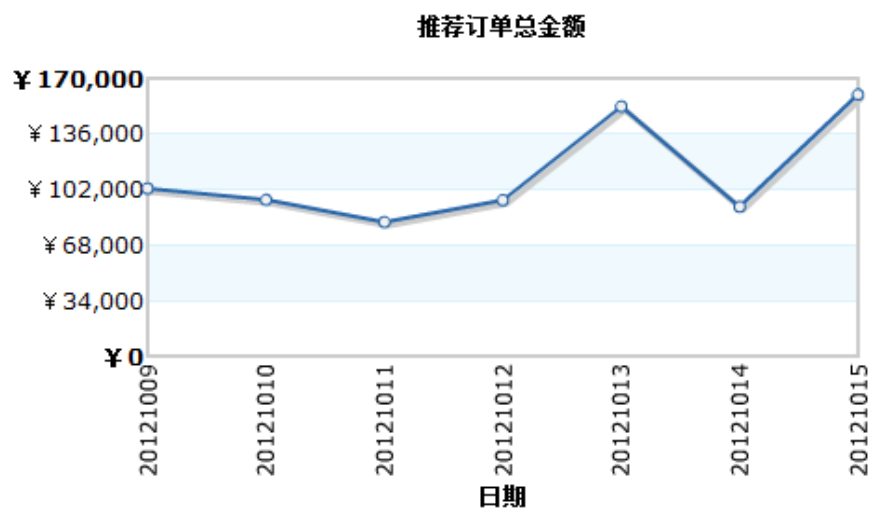
全站商品转化率：0.59%

推荐商品转化率：2.40%

推荐系统对订单转化率的贡献度：

$$22.87\% - 5.78\% = 1.81\%$$

转化率分析 — 推荐订单总金额



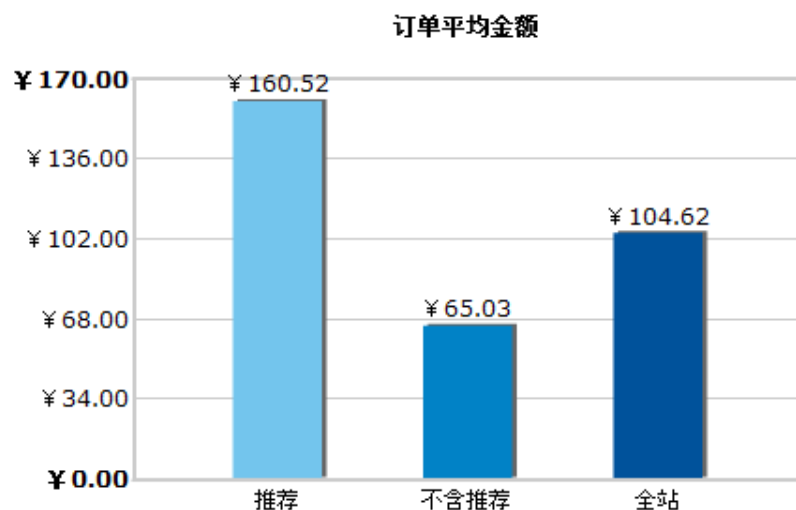
全站订单总金额: 1227773

推荐订单总金额: 781100

推荐系统对订单总金额的贡献度:

$781100 / 1227773 = 63.62\%$

转化率分析 — 推荐订单平均金额



全站订单平均金额：¥ 104.62

推荐订单平均金额：¥ 160.52

推荐系统对订单平均金额的贡献度：

$$167.40 - 104.62 = 55.90$$

Etu Recommender 的主要特性

精准的分析，智能推送

精准的分析并预测消费者需求，给予个性化的满足；

独立服务器，高保密性

拥有独立的服务器，有效的加强电商企业数据的保密性；

处理大数据，快速灵活

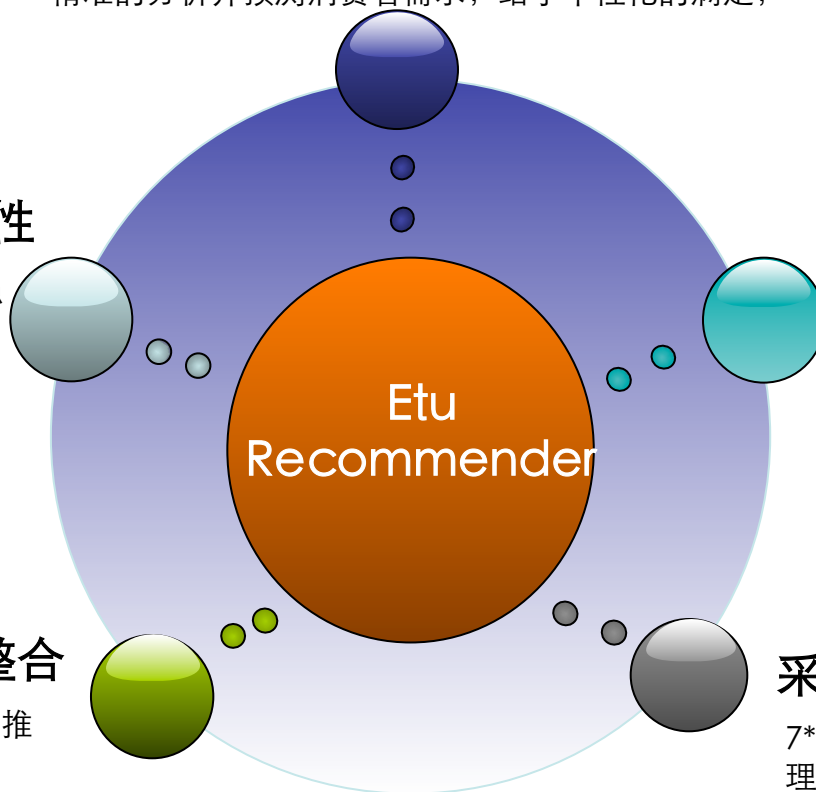
对于复杂且多样化的海量数据，能快速并稳定的灵活处理；

线上与线下，完美整合

整合线上与线下数据，运用于推荐系统中，服务于电商企业；

采集与推荐，高效便捷

7*24计算着消费者的行为数据，高效管理商品生命周期；



更多应用.....

产业	应用方向	
金融服务 Financial Services	• 规范与法规遵循报表 • 风险分析与管理 • 诈骗侦测与安全分析	• CRM 与客户红利计划 • 信用评等与分析 • 交易监控
电信 Telecommunications	• 营收确保与费率优化 • 客户断约预防 • 营销活动管理	• 客户红利计划 • CDR 负载分流 • 网络效能与优化
电子商务 E-Commerce	• 用户行为分析（精准营销） • 产品关联推荐	
政府 Government	• 诈骗侦测与网络安全 • 规范与法规遵循分析 • 能源使用与碳足迹管理	
健康与生活科学 Health & Life Sciences	• 病人照护质量分析 • 供应链管理 • 药品发觉与发展分析	

Etu, 世界级的 Big Data 专业团队



- 亚洲最完整的 Hadoop 产品水平支持团队
 - 3 Cloudera Certified Developers for Apache Hadoop
 - 1 Cloudera Certified Administrator for Apache Hadoop
- 拥有累计超过 30 年 Big Data 处理经验
- 本地化服务的 Hadoop 技术支持
- Hadoop 产品开发原厂团队
- 同时提供产品、解决方案与专业服务的团队

www.etusolution.com





联系我们

www.etusolution.com

E: info@etusolution.com

T: +86 10 8441 7988

F: +86 10 8441 7227

北京市朝阳区东三环中路24号乐成中心B座2602室 100022