



YonghongTech

Talk with Data

# Yonghong大数据BI的底层技术分享

*2013.9.21*

[www.yonghongtech.com](http://www.yonghongtech.com)

新浪微博@永洪科技BI

# 目录

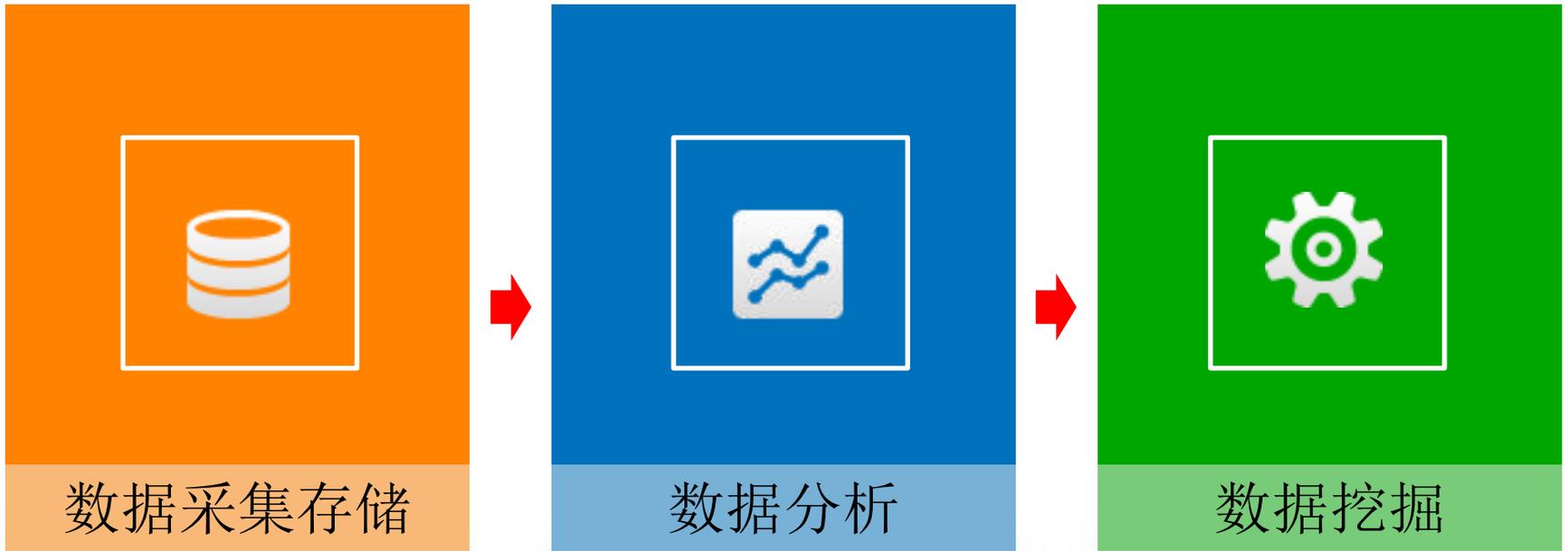
- 1.大数据的移动
- 2.大数据分析的技术
  - ETL
  - 数据存储
  - 数据计算
  - 数据展现
- 3.体系架构



**大数据来了!**



# 大数据的移动



# Online大数据分析

## 在线大数据分析引擎的趋势

数据碎片化	面向列、数据分片、压缩 丰富的数据块元数据
分布式并行计算	Map Reduce Streaming Computing
基于内存计算	主存数据库 Push in Database



# Online大数据分析



# 数据抽取并存储

## ETL抽取

- 定时增量同步数据
- 细节数据或轻度汇总
- 压缩，索引，标签

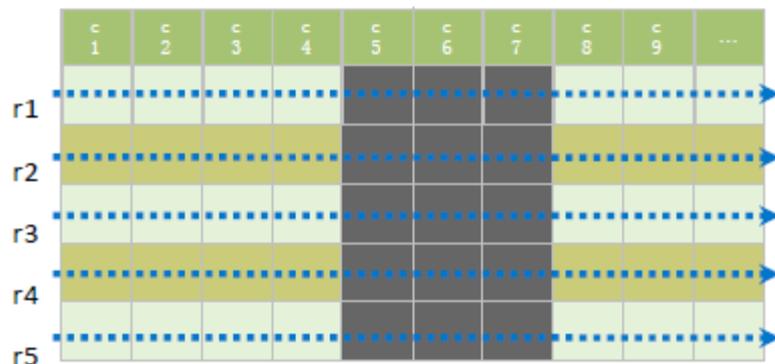
## 数据存储

- 列存储
- 分布式文件存储系统-ZFS
- 面向主题的数据集市



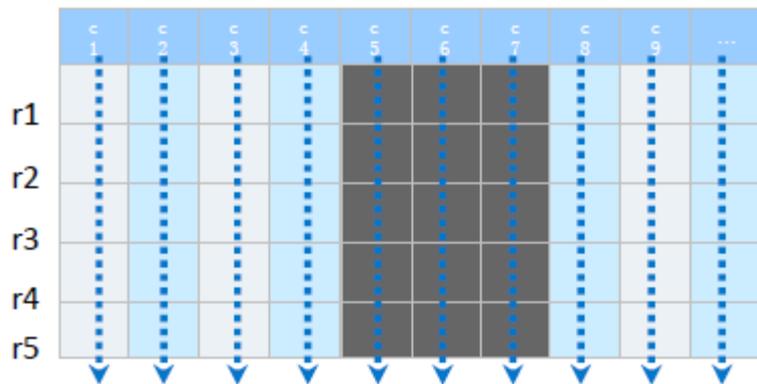
# 列存储与行存储的比对

传统行式数据库



- 数据是按行存储的
- 没有索引的查询使用大量I/O
- 建立索引和物化视图需要花费大量时间和资源
- 面对查询的需求，数据库必须被大量膨胀才能满足性能要求

列式数据库



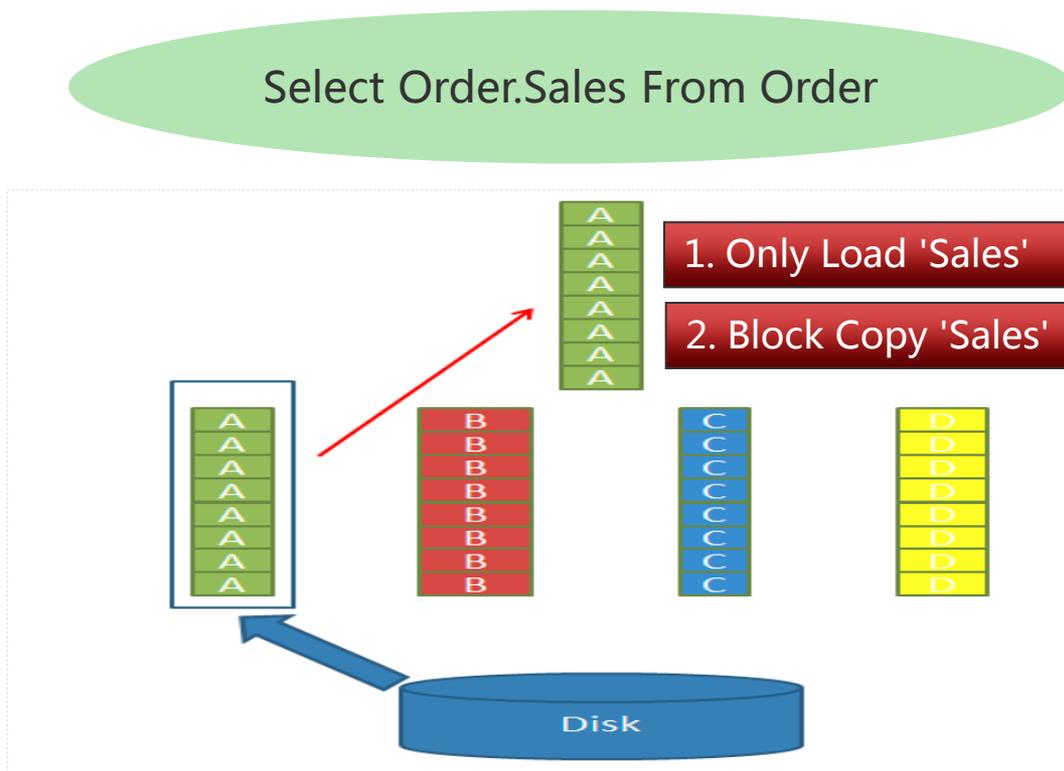
- 数据按列存储 – 每一列单独存放
- 数据即是索引
- 只访问查询涉及的列 – 大量降低系统IO
- 每一列由一个线索来处理 – 查询的并发处理
- 数据类型一致，数据特征相似 – 方便压缩



# 数据抽取并存储

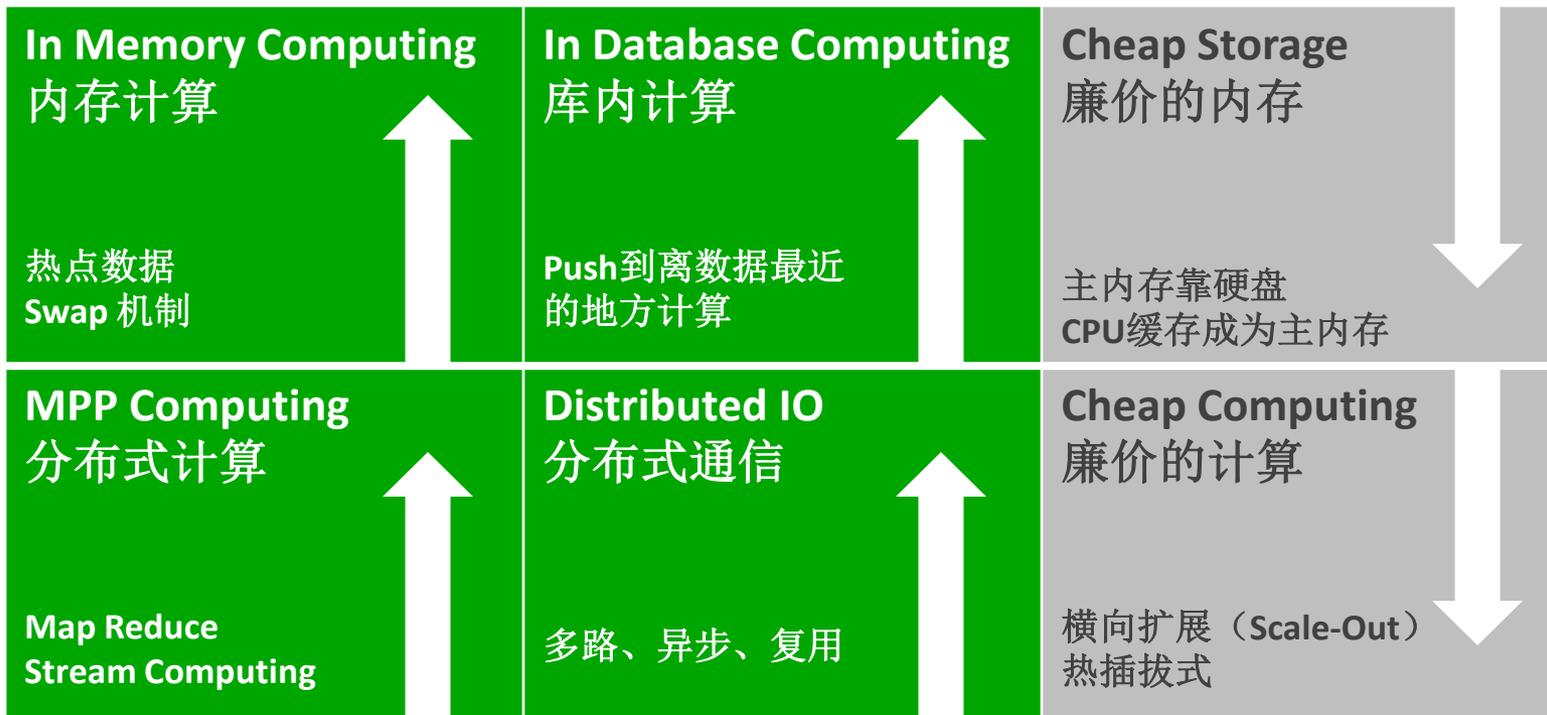
## 列存储

1. 压缩算法
2. Partial I/O
3. 批量拷贝



# 数据计算

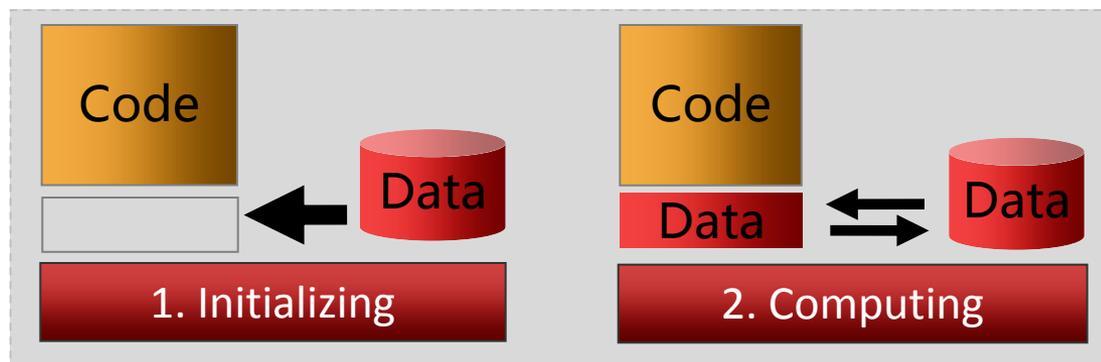
## 主要的底层技术



# 数据计算

## 内存计算

1. Hot Data/All Data
2. Swap机制
3. 内存管理



## 库内计算

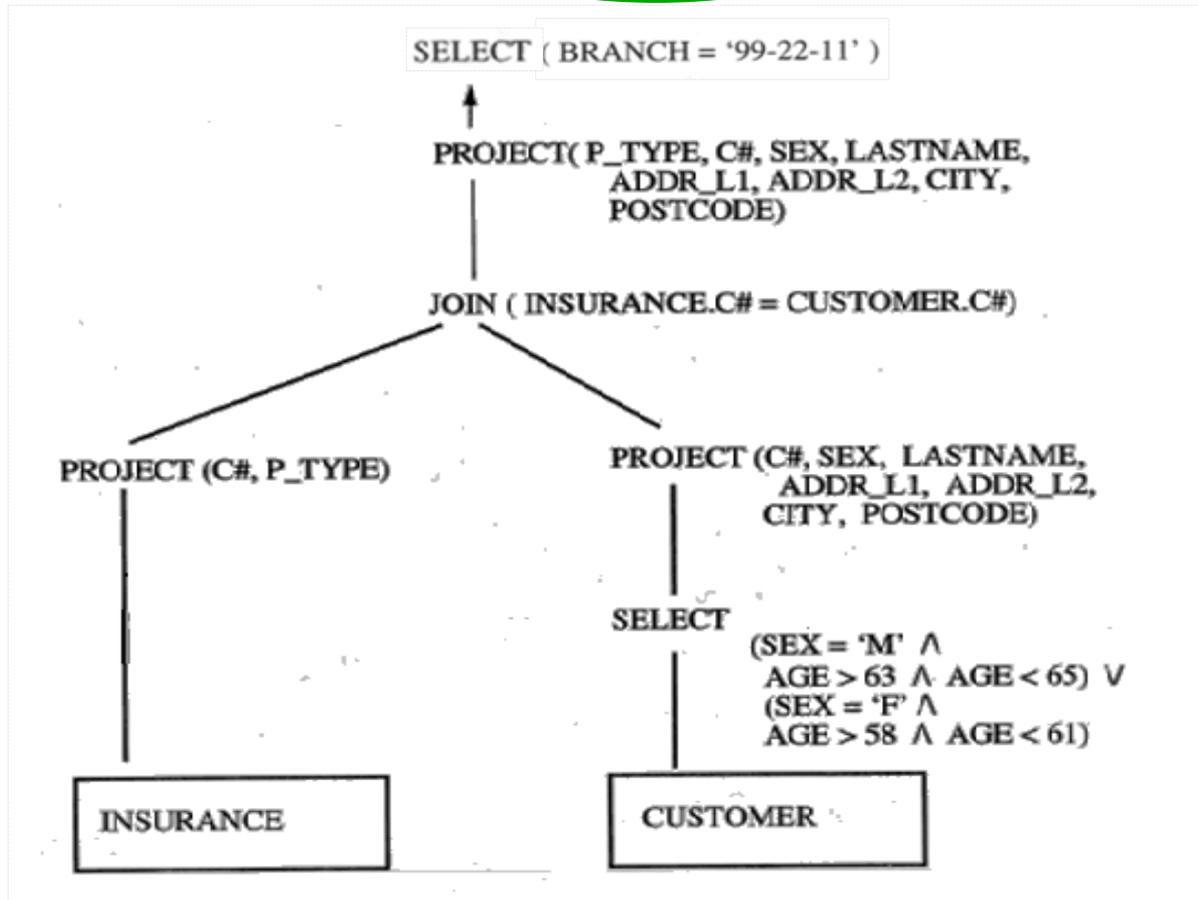
- Push : 条件查询
- 原子函数
- 执行计划



# 数据计算

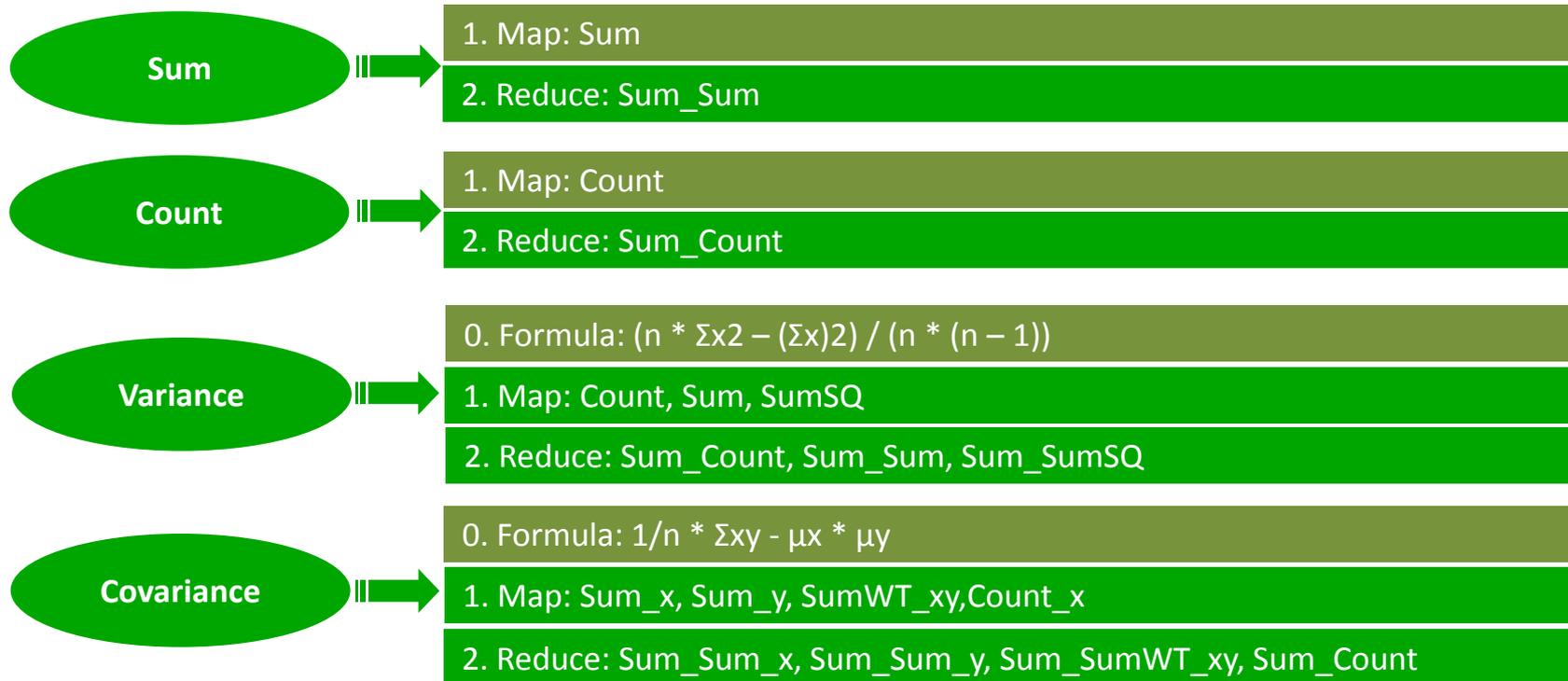
- 库内计算 - 条件查询

条件能否压下去？



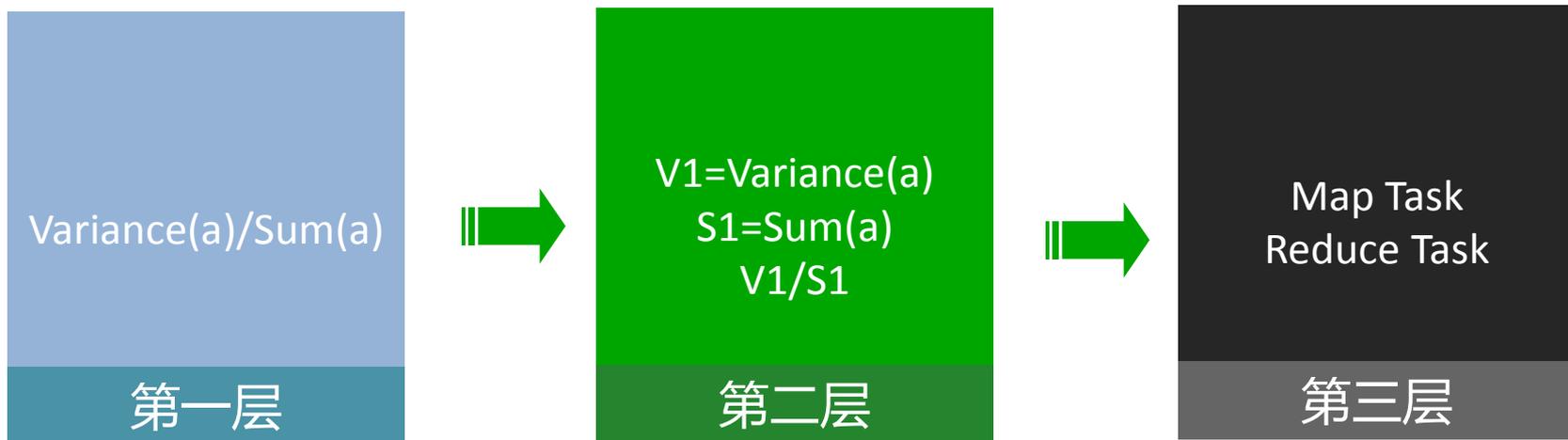
# 数据计算

## 库内计算 - 聚集查询



# 数据计算

## 库内计算 - 复杂聚集查询



复杂聚合函数改写过程



# 数据计算

## 库内计算 – 执行计划

对于Count计算，可以合并成一个SQL

地区	产品类型	产品名	Count_订单
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	1
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	合计	1
XXXXXXXXXX	合计		1
合计			1

对于Distinct Count计算，需要拼成四个SQL

地区	产品类型	产品名	DistinctCount_订单
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	1
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	合计	1
XXXXXXXXXX	合计		1
合计			1



# 数据计算

## 分布式计算

Offline MPP

- 心跳请求任务
- 从HDFS展开任务
- Shuffle/Merge

vs.

Online MPP

- 直接推送任务
- 预部署任务
- No Shuffle

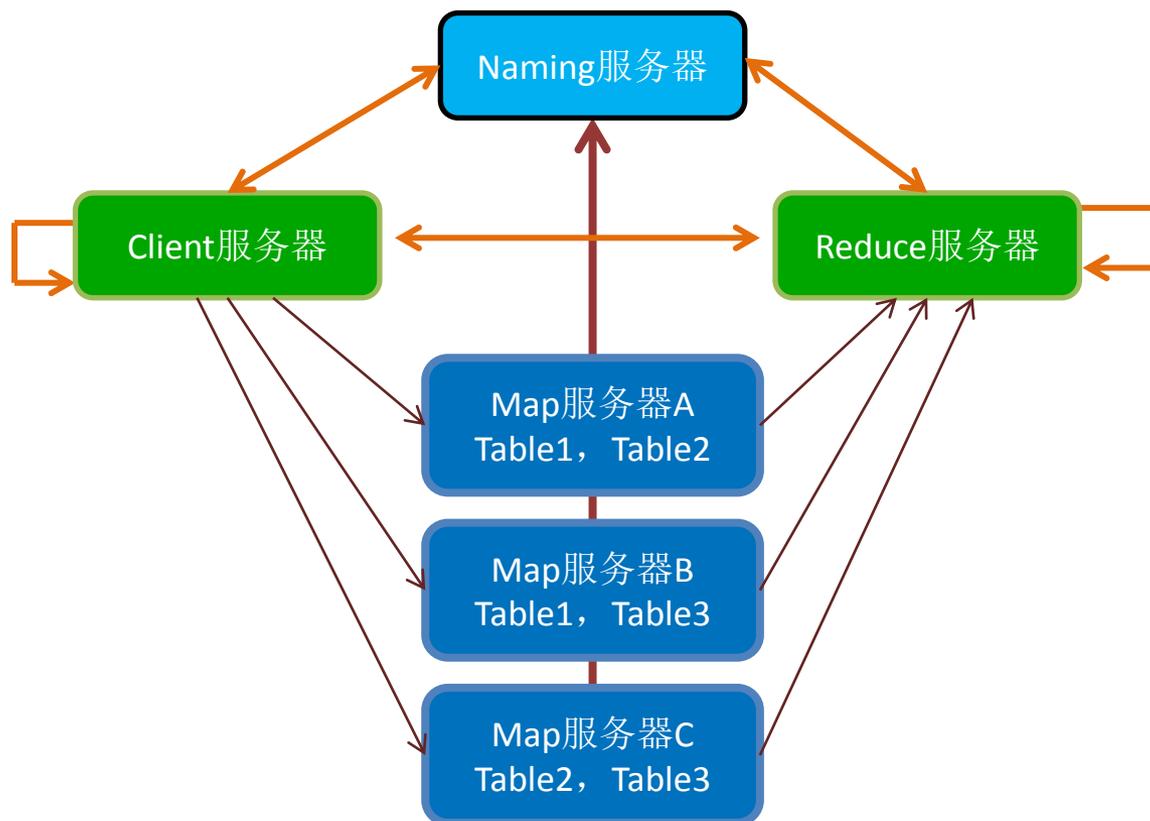


# 数据计算

## 分布式计算

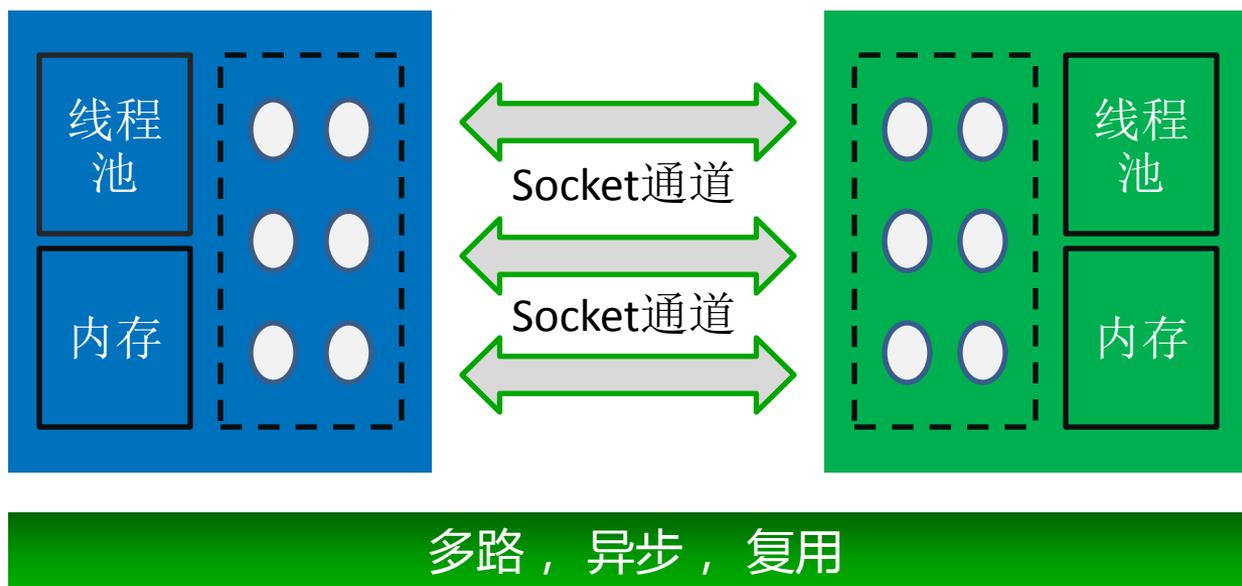
### 机器角色

Naming Node  
Client Node  
Map Node  
Reduce Node



## 分布式通信

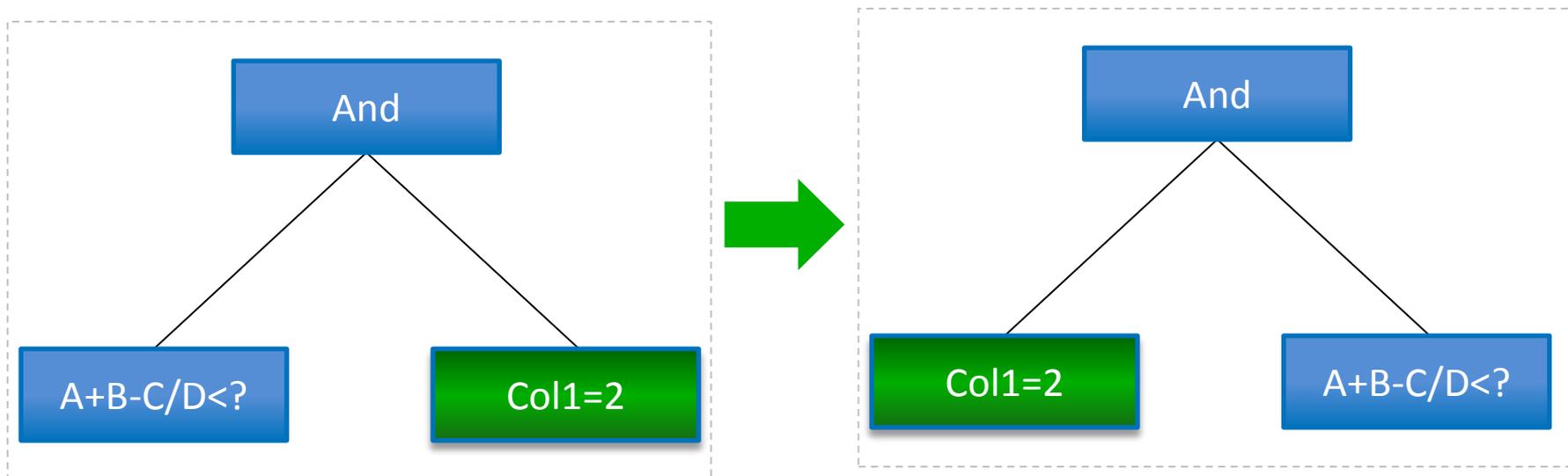
1. 可复用的TCP/IP链接
2. 多路的信息传输
3. 异步的信息传输
4. 稳定的内存使用
5. 健壮的信息传输



# 数据计算

## 优化算法

1. 基于Block Meta的顶层优化
2. 基于每个Block的每个Column的中层优化
3. 基于计算强度进行SQL改写的底层优化



- 应用模式

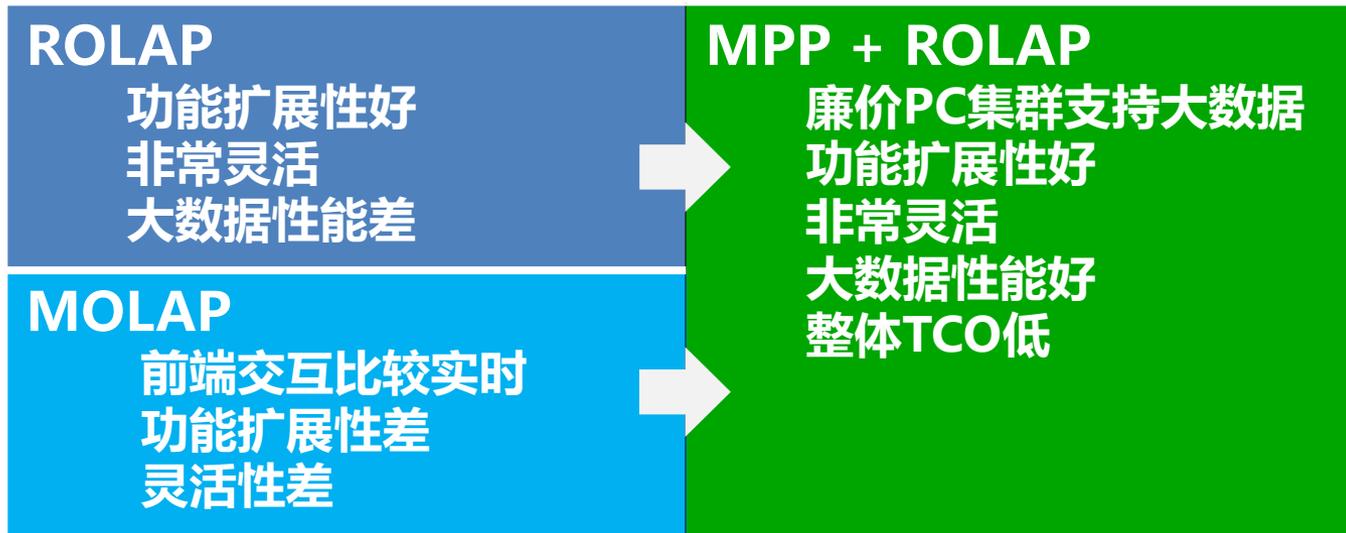
- 将大数据封装成Yonghong BI的 Query。
- 将大数据平台封装成集市。SQL语言，翻译成ZMR。
- 将大数据平台封装成OLAP Server。 OLAP语言，翻译成ZMR。

- SQL支持表

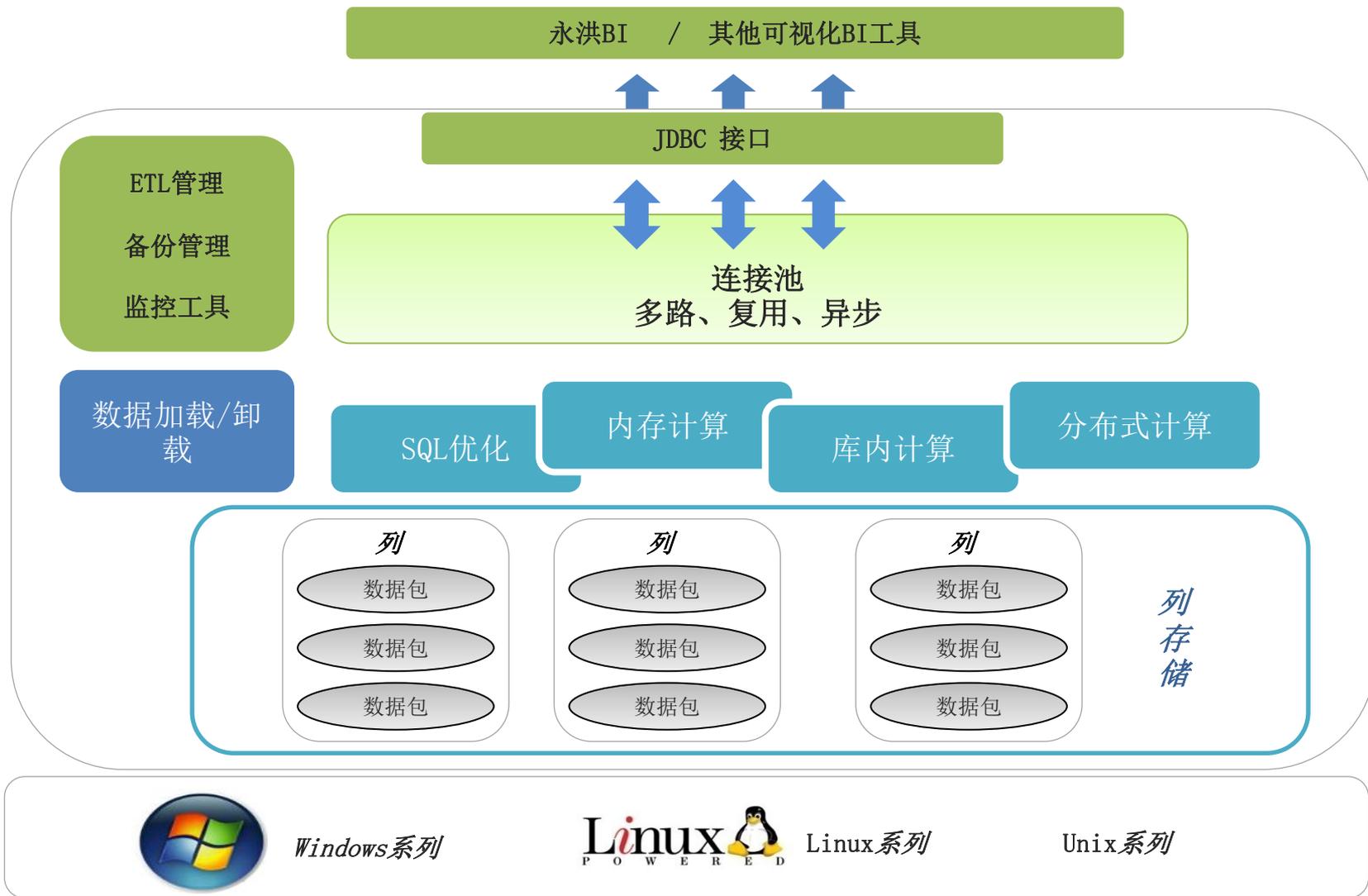
- 标准SQL-92语法
- 特殊统计函数 ●
- 日期函数
- Join不支持 ●



## 灵活的ROLAP



# 架构分析



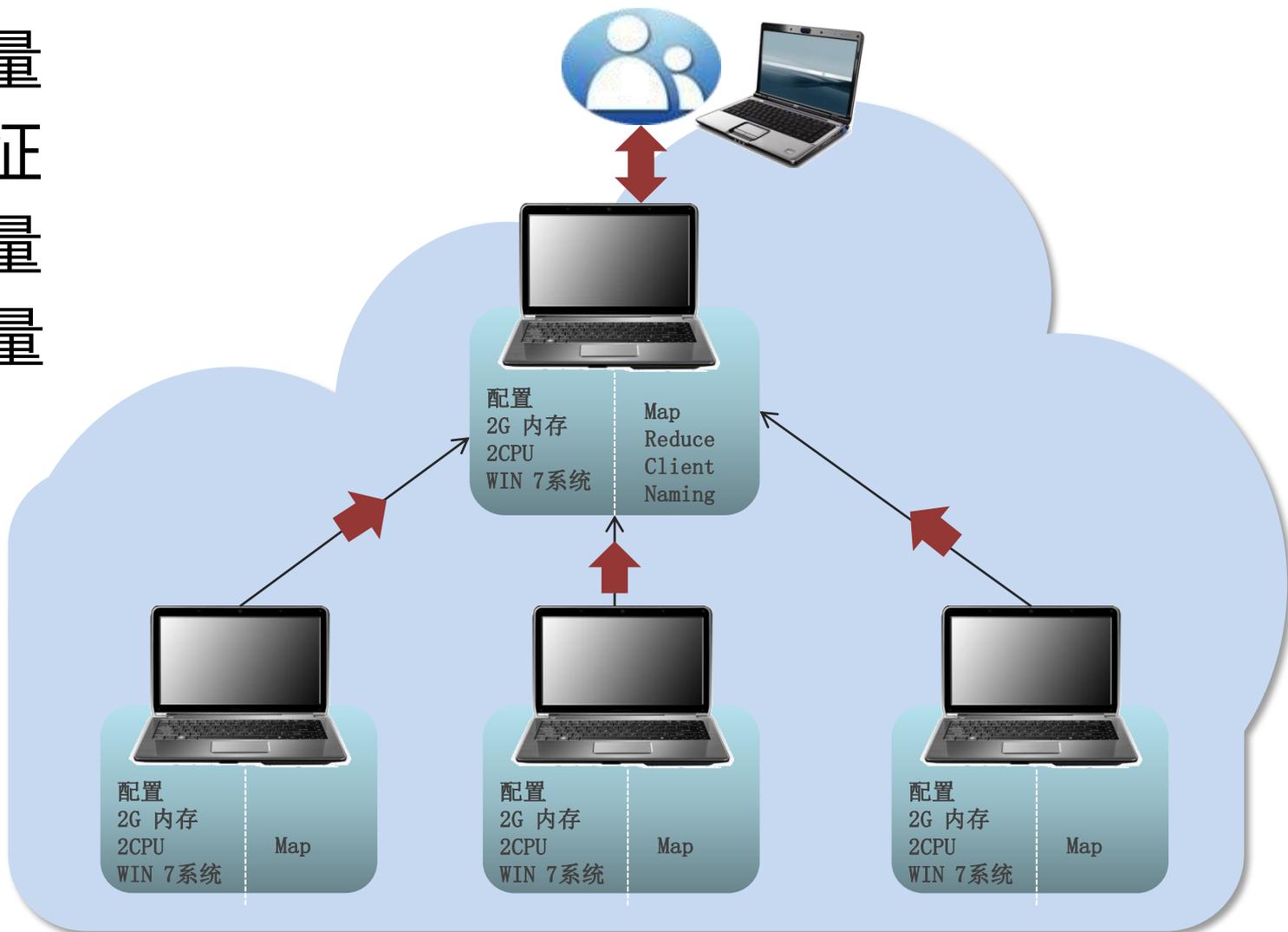
# 架构分析

- 机器角色
  - Naming Node
  - Client Node
  - Map Node
  - Reduce Node
- 通讯协议：ZIO
- 存储结构：ZFS 及其管理
- 计算框架：ZMR 及其管理
- 支持BI的存储格式
- 支持BI的计算框架



# 部署的考虑

- 数据总量
- 数据特征
- 内存总量
- CPU总量



# Any Question ?

## 谢谢!

**北京永洪商智科技有限公司**

Add : 北京市海淀区中关村南大街9号 理工科技大厦 0918

Tel : 010 - 68945987

E-mail : [public@yonghongtech.com](mailto:public@yonghongtech.com)

Web : [www.yonghongtech.com](http://www.yonghongtech.com)

Weibo : 新浪微博@永洪科技BI