

超大规模的分 布式搜索引擎



何小成@湖南蚁坊软件股份有限公司



搜索引擎的应用

Google
谷歌

ASK 爱问

bing
必应 Beta

dogou 狗狗

YAHOO!
中国雅虎

Baidu 百度

SOSO 搜搜
腾讯旗下搜索网站

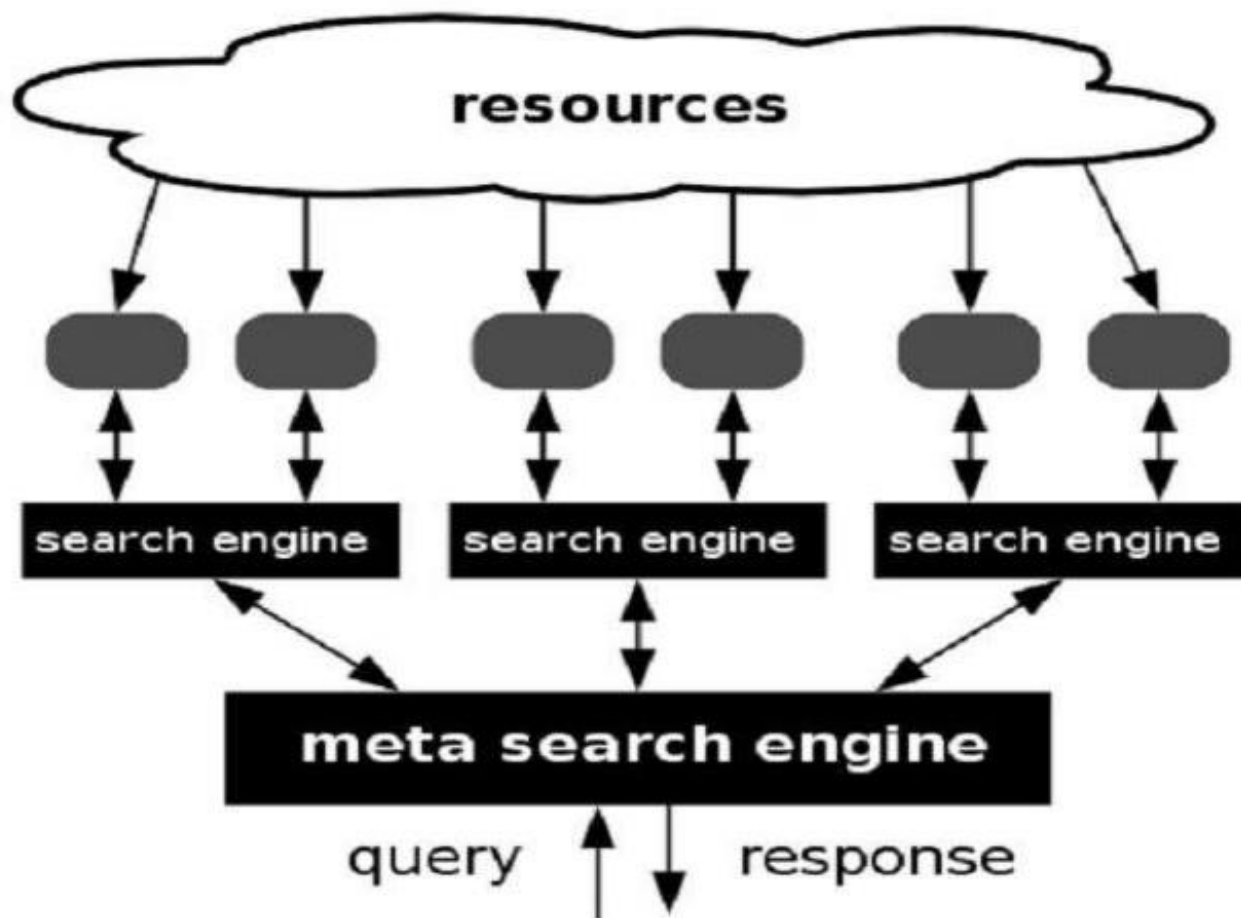
Sogou 搜狗

中搜
zhongsou.com

有道 youdao
网易旗下搜索

Baidu 百度

搜索引擎的工作原理



分布式计算 水平扩展

古代，人们用牛来拉重物。当一头牛拉不动时，...

1. 找更强壮的牛 找来找去也就小强家的牛，有可能行
2. 多头一般的牛 把狗蛋、小召家的牛都牵来就可以了



分布式计算 水平扩展

古代，人们用牛来拉重物。当一头牛拉不动时，...

找更强壮的牛

巨型机

升级定制、研发生产，成本高

多头一般的牛

分布计算

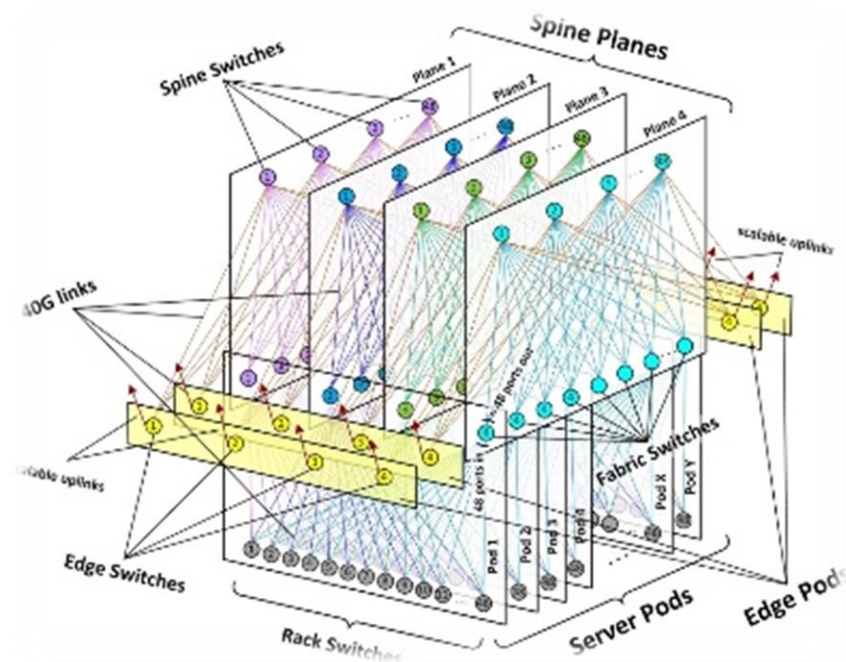
COTS采购、水平扩展，成本低



分布式计算 水平扩展

分布计算

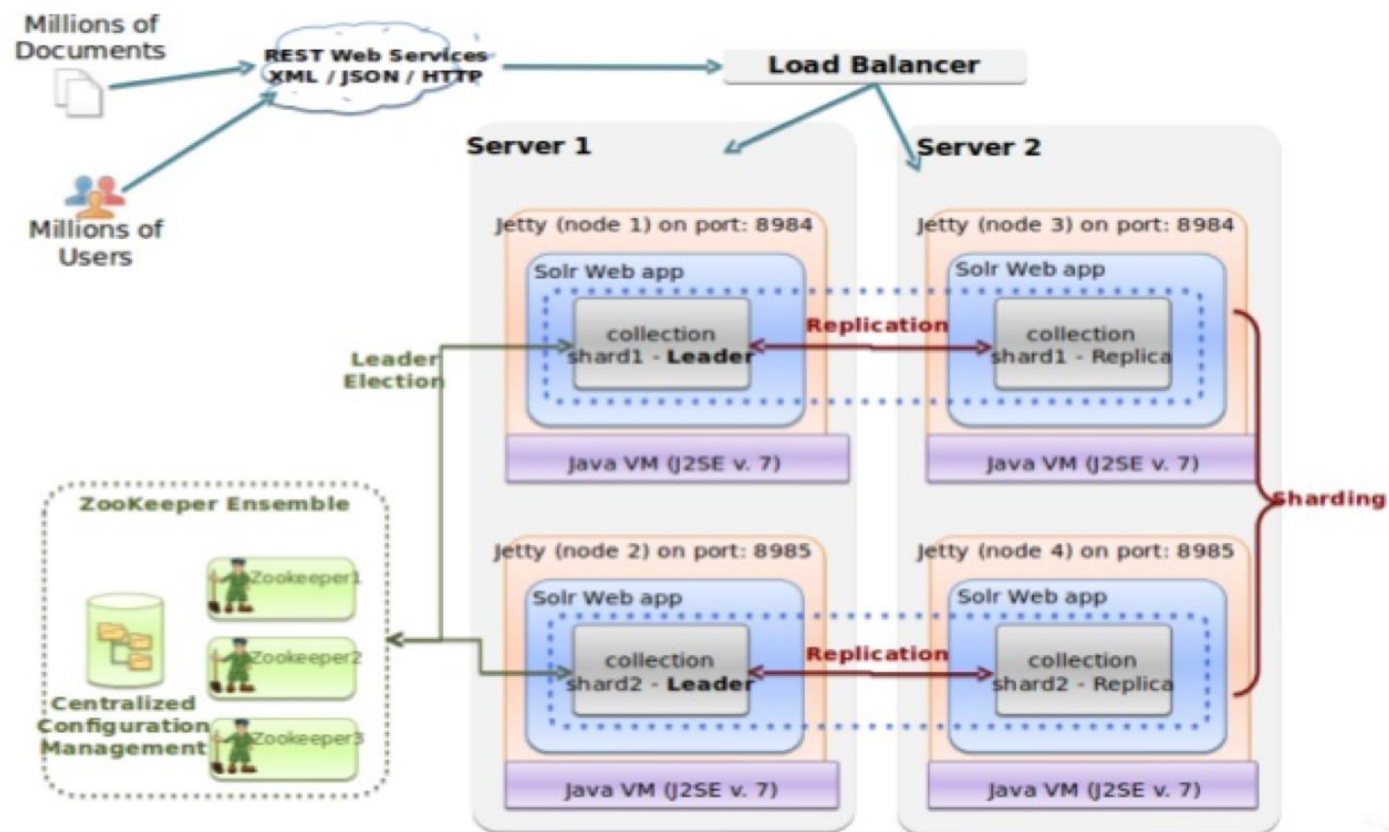
是基于目前商业化的计算资源、网络资源和存储资源，提高应用性能、可用性、可靠性和弹性扩展能力，成本可接受的，联网应用的解决方案



典型的分布式搜索引擎



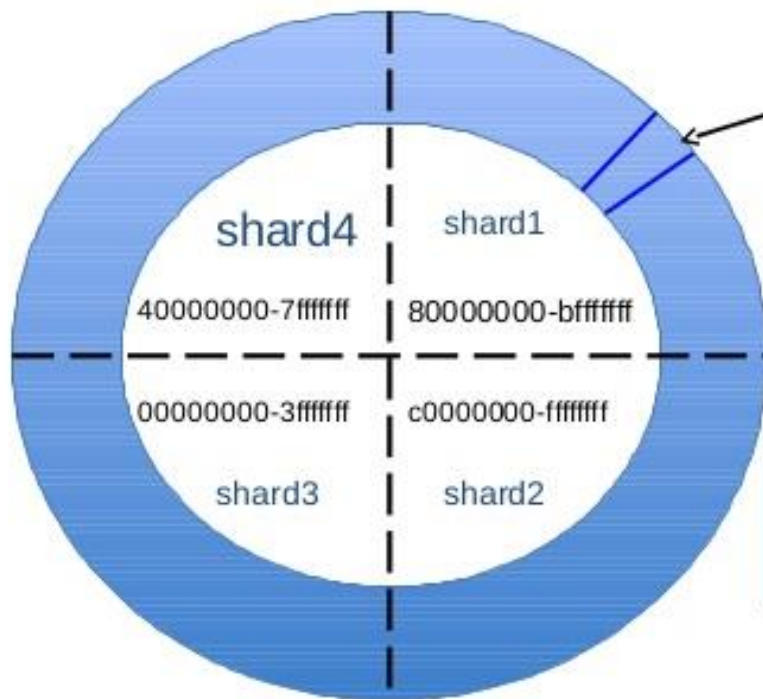
Solr总体结构



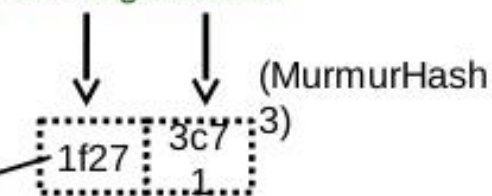
Solr数据路由

Document Routing

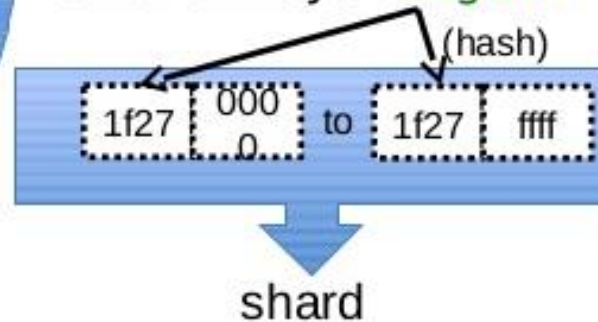
numShards=4
router=compositeId



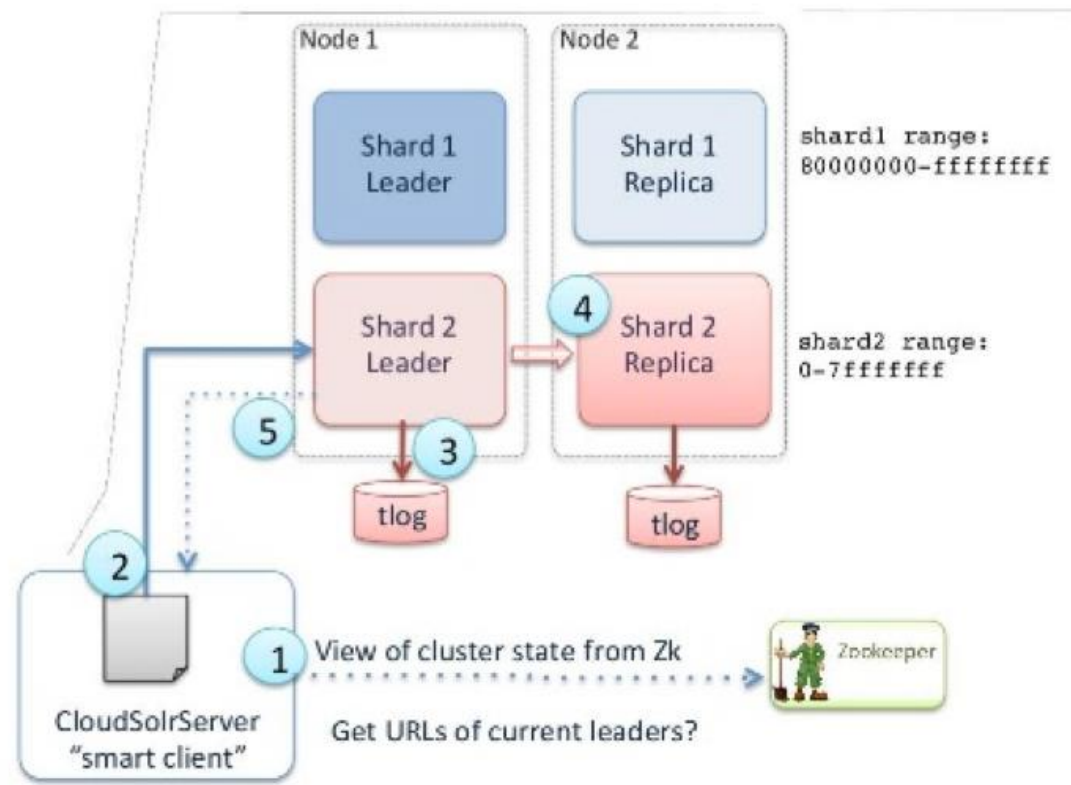
id = BigCo!doc5



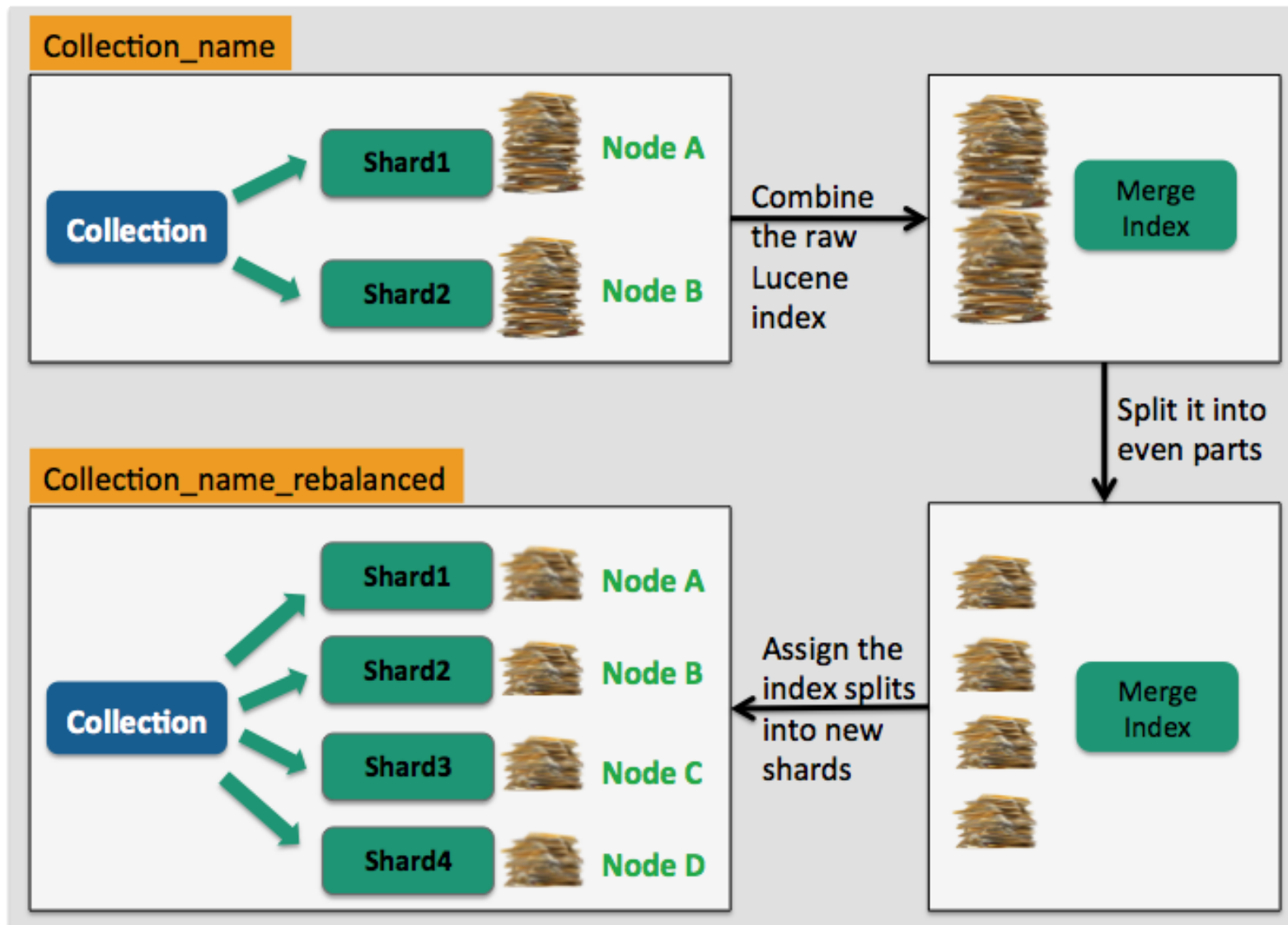
q=my_query
shard.keys=BigCo!



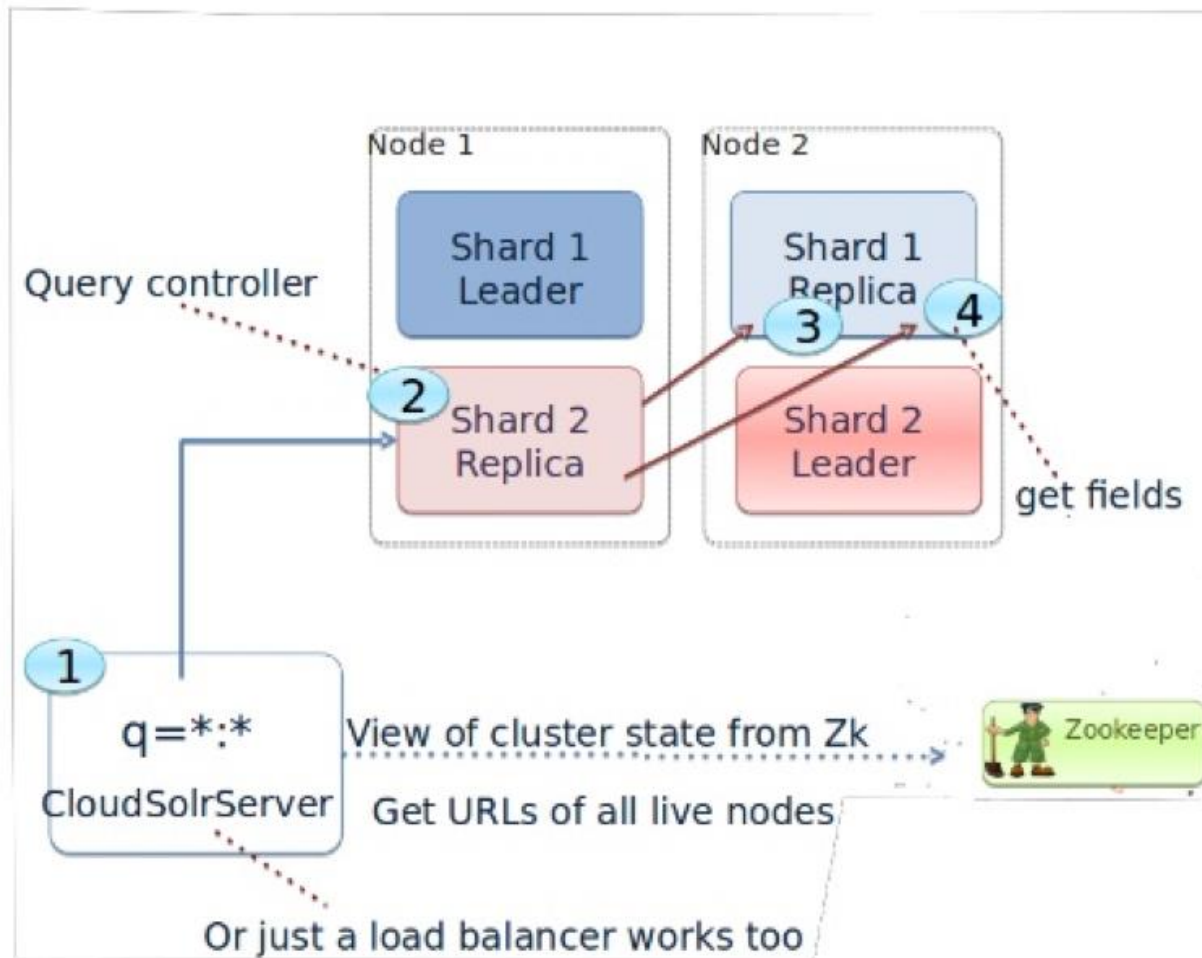
Solr分布式索引



索引段合并



Solr分布式检索



大数据



流量



数据



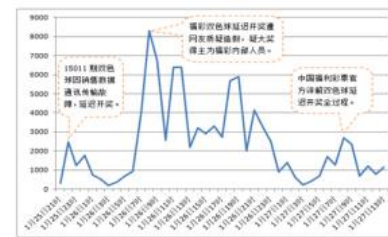
消费倾向



央行调息



社交关系



热点舆情



资金动向

大数据特点

速度快

传播快，处理速度快。
各种各样的传感器，
无一不是数据来源或者承载的方式。

数量大

数据的大小可以反映其潜在价值信息。
数据量从TB级别，
跃升到PB级别。

类型多

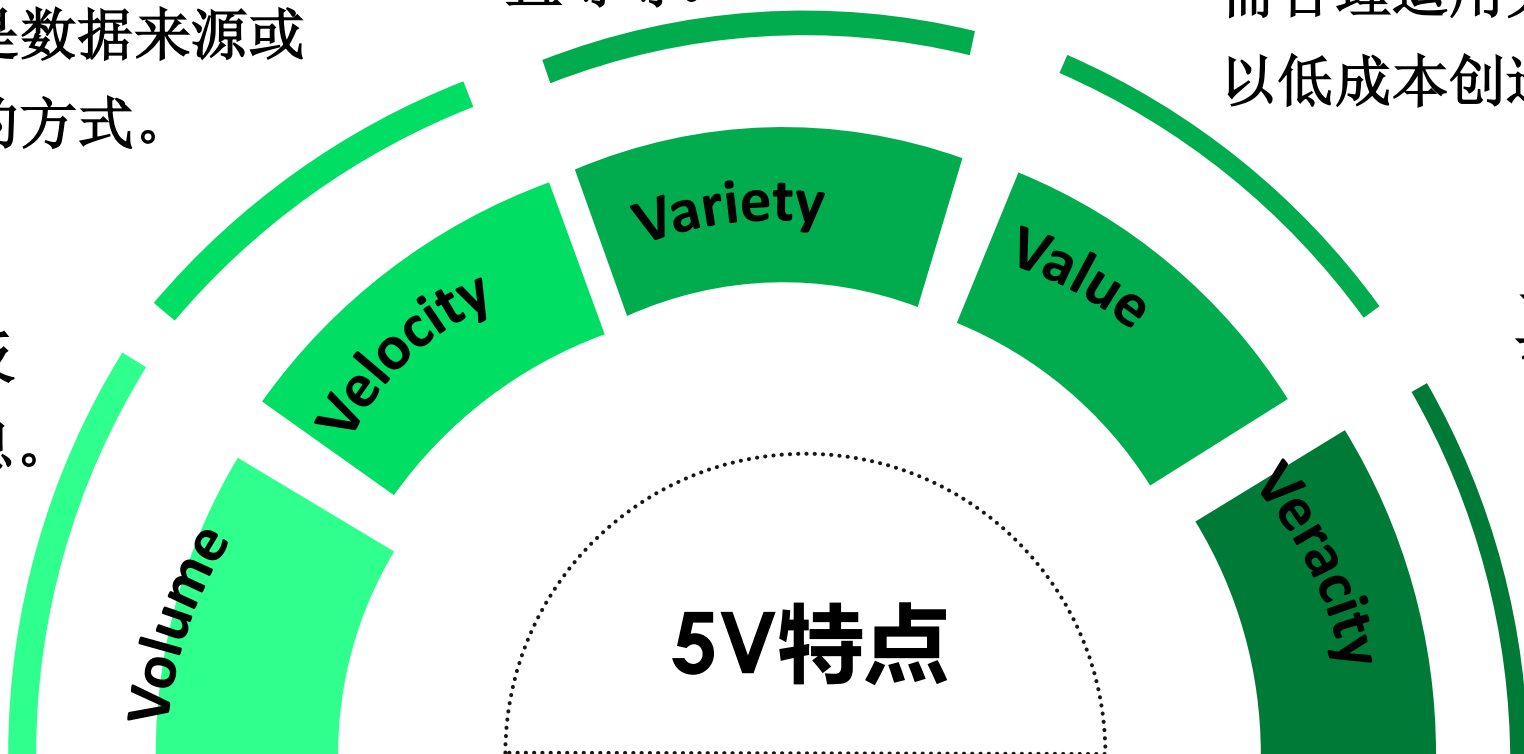
数据类型繁多，如网络日志、文本信息、视频、图片、地理位置等等。

价值高

价值密度低。
需合理运用大数据，
以低成本创造高价值

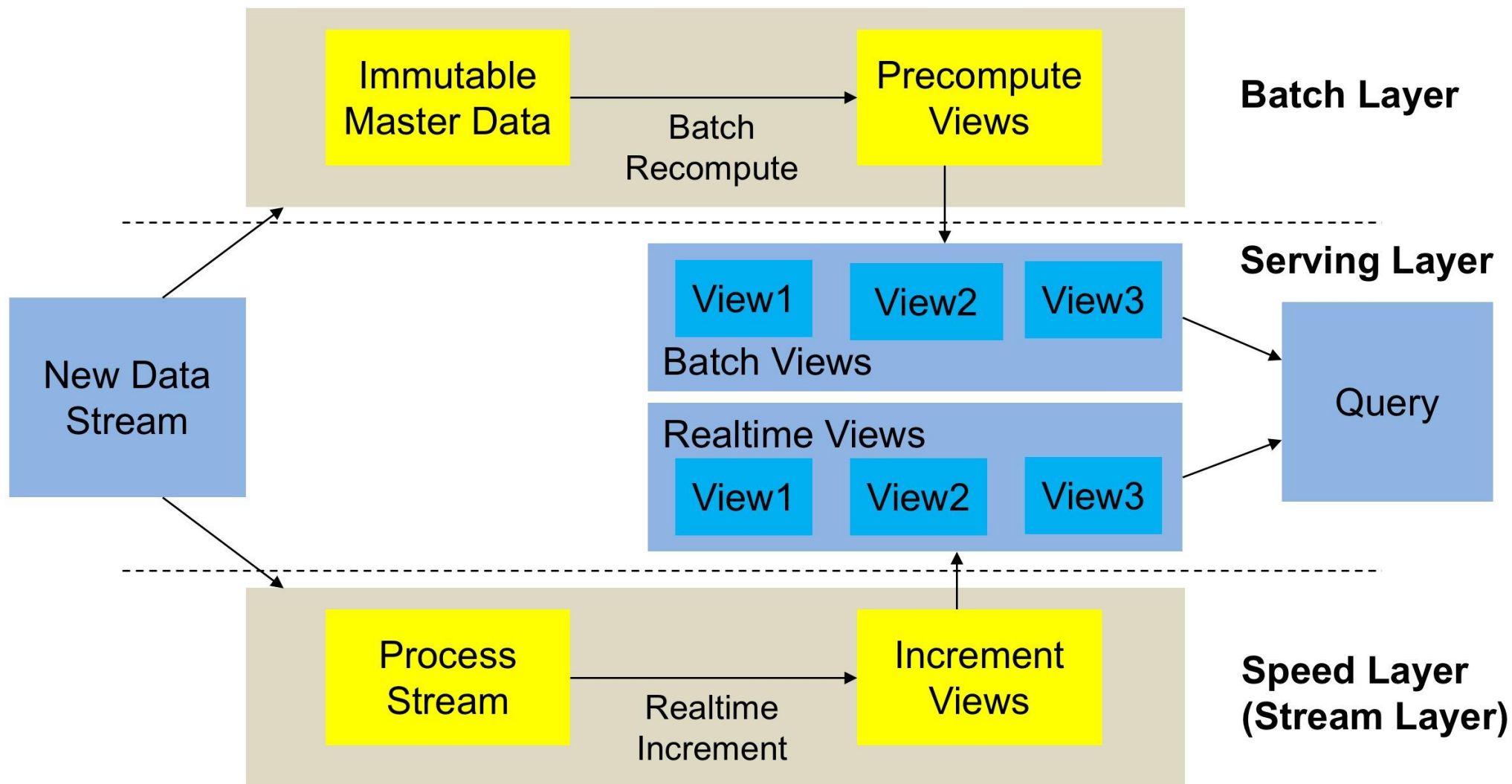
真实性

真实性待考量，
数据的质量需提高

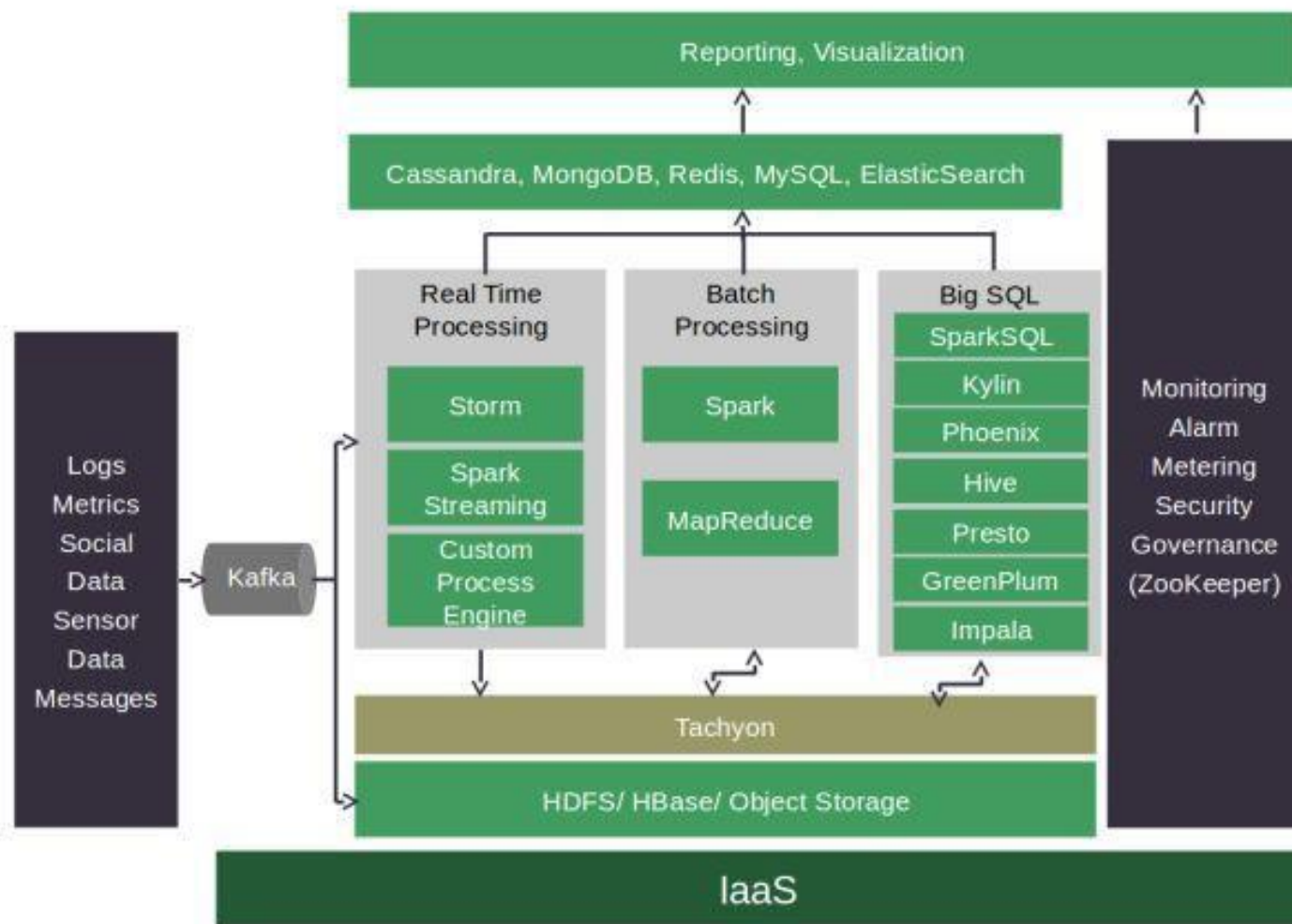


大数据时代将数据转变为 知识需要搜索引擎作为支撑

大数据处理



大数据基础平台架构

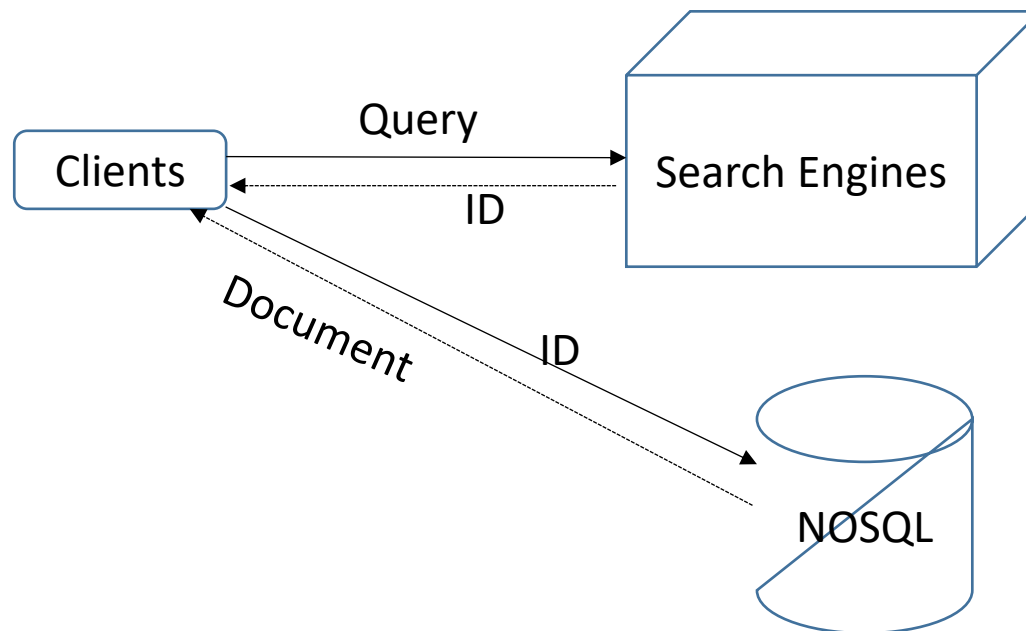


我们是如何一步一步对分布式索引进行扩容和性能优化的？

元数据与索引分离

背景

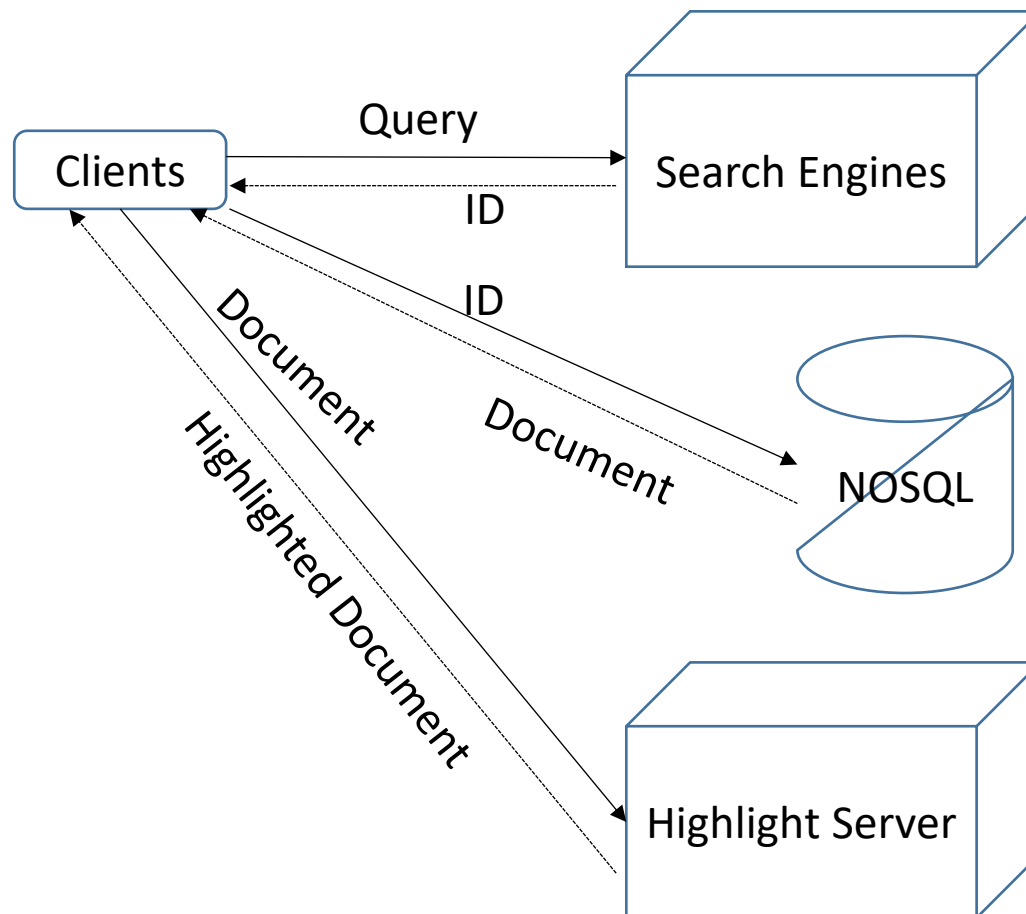
- ◆ IO性能瓶颈
- ◆ 全复制太慢
- ◆ 占据大部分硬盘空间



高亮与搜索分离

背景

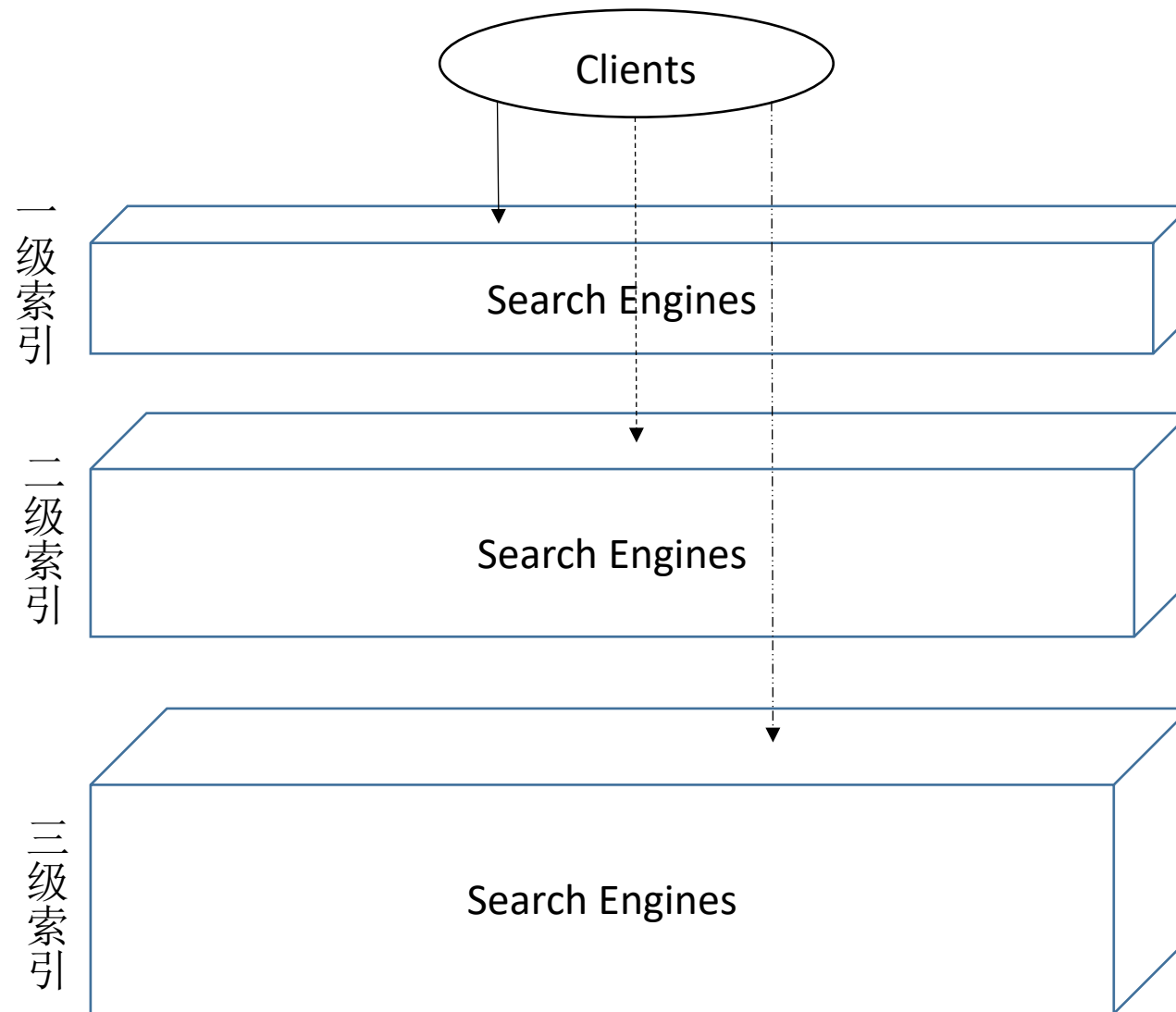
- ◆ 只索引不存储无法高亮
- ◆ 高亮增加搜索压力



索引分级

背景

◆随着数据量不断变大，
整体性能下降

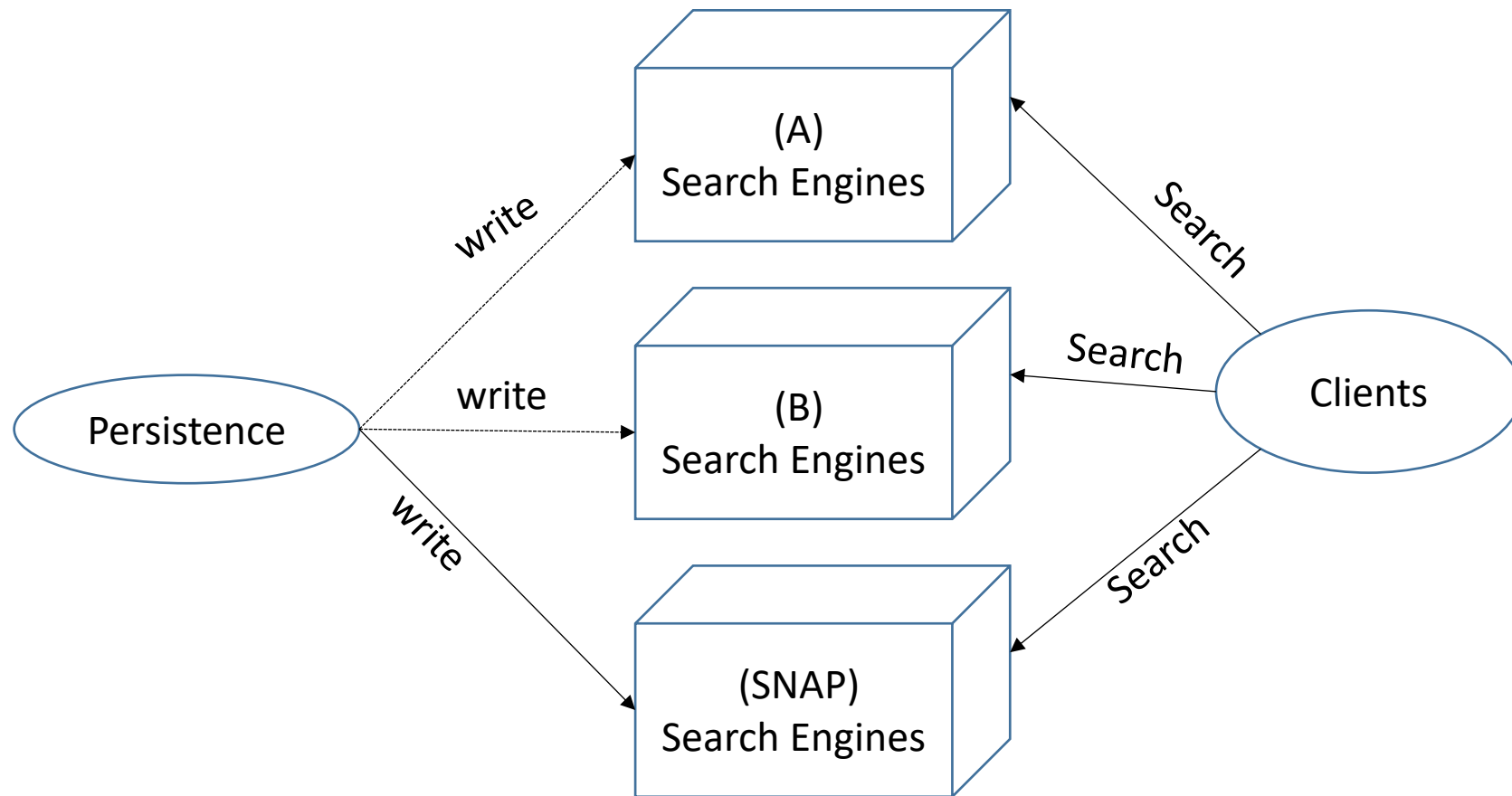


多组(A+B+SNAP)部署

背景

◆ 索引段合并导致写入延迟

◆ 频繁提交导致缓存利用率低

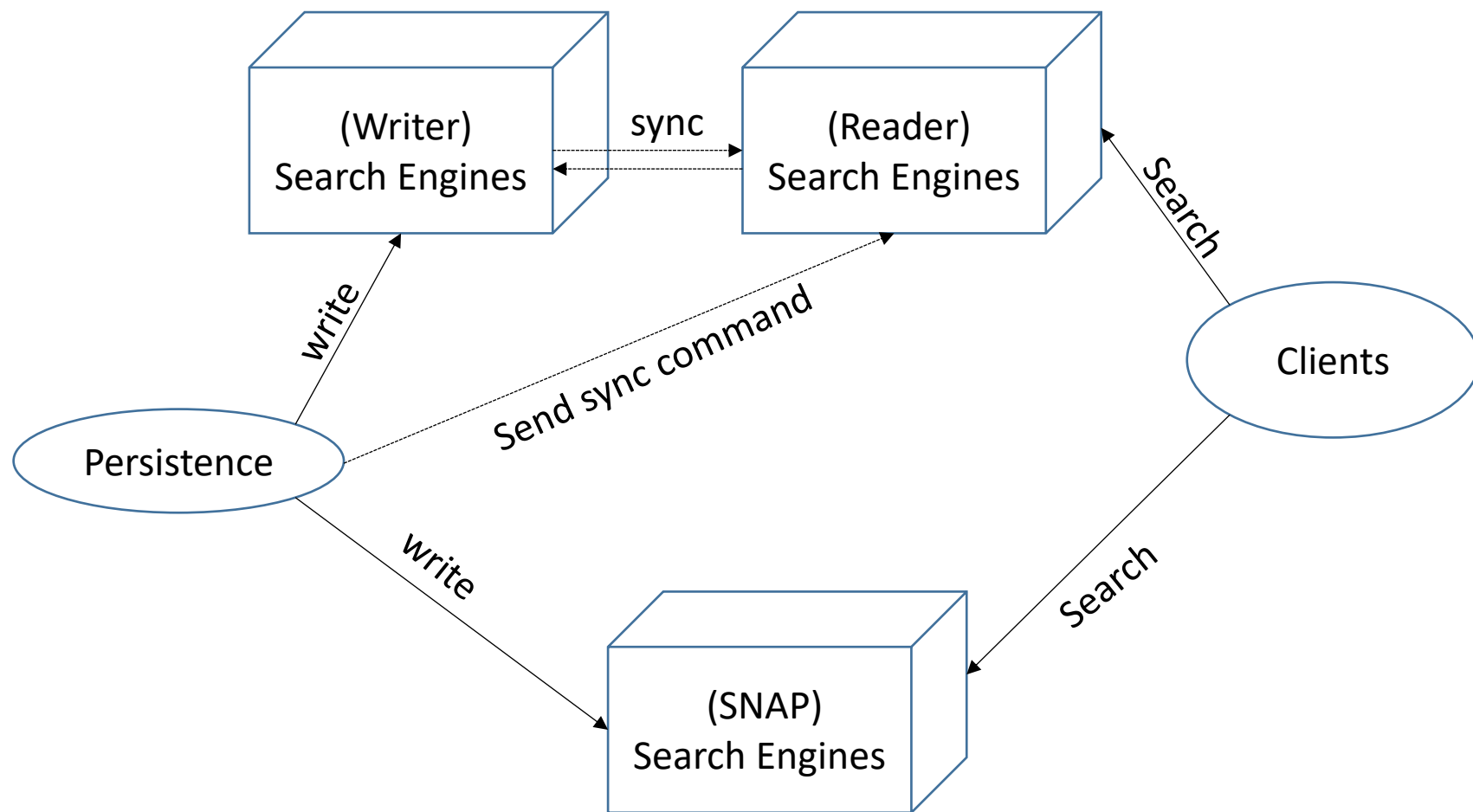


读写分离

背景

◆ 数据量上升影响搜索性能

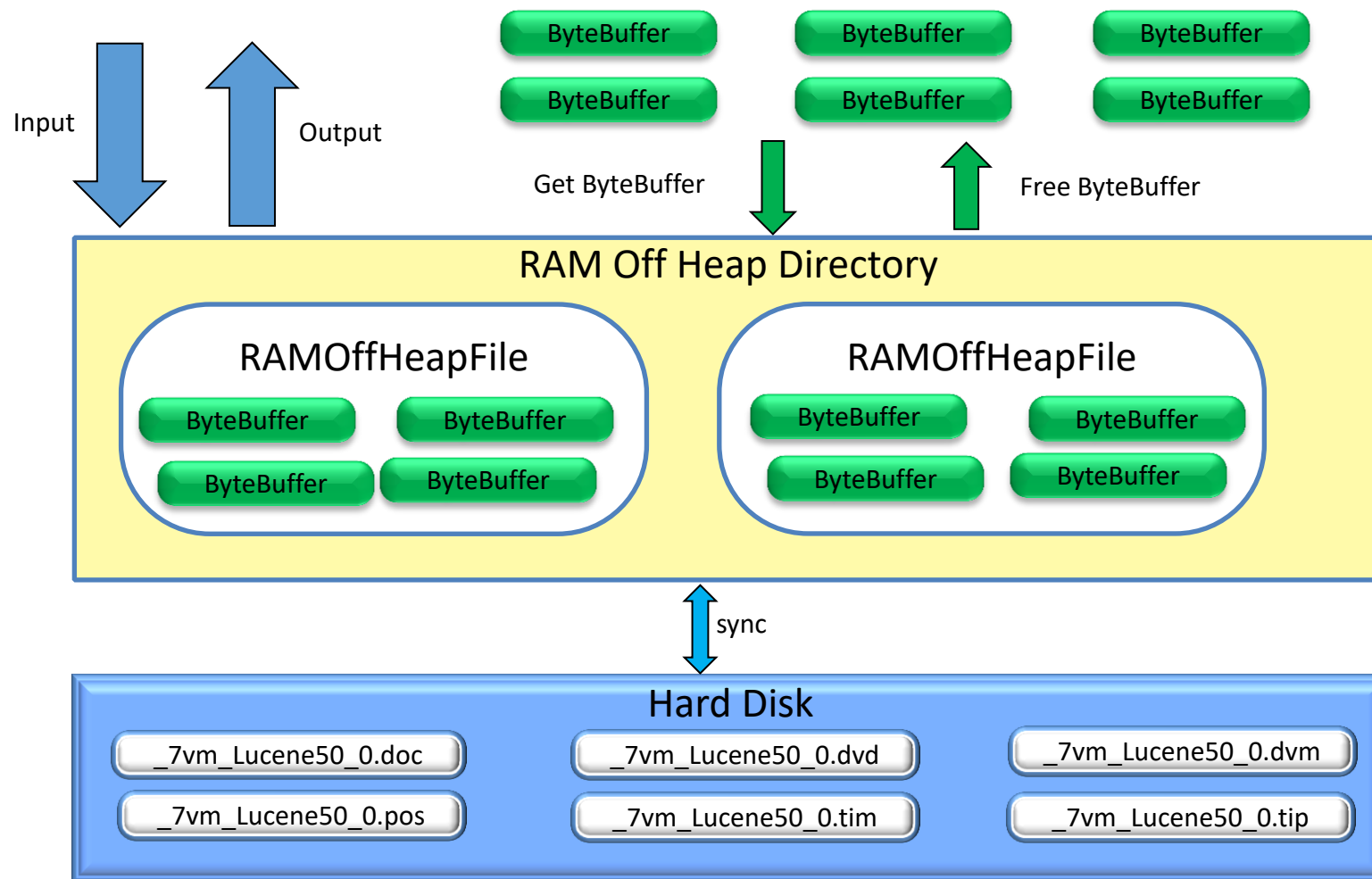
◆ A+B+SNAP有数据重复问题



堆外内存索引

背景

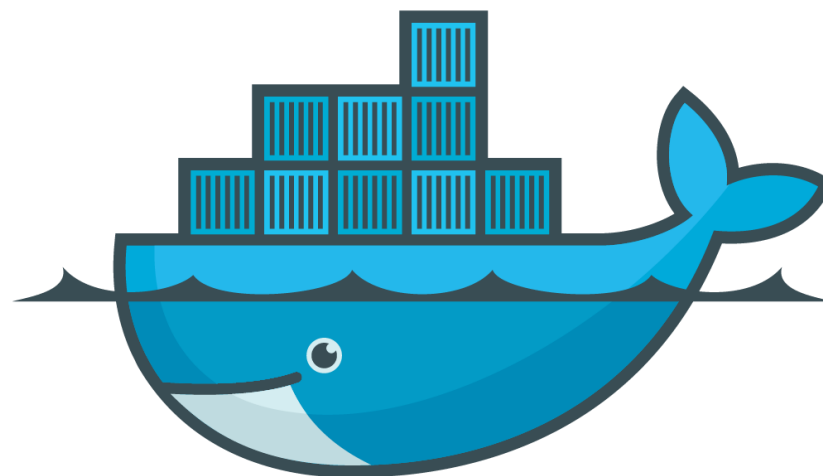
- ◆ 硬盘IO成性能主要瓶颈
- ◆ 堆GC导致性能下降



容器化部署(Docker)

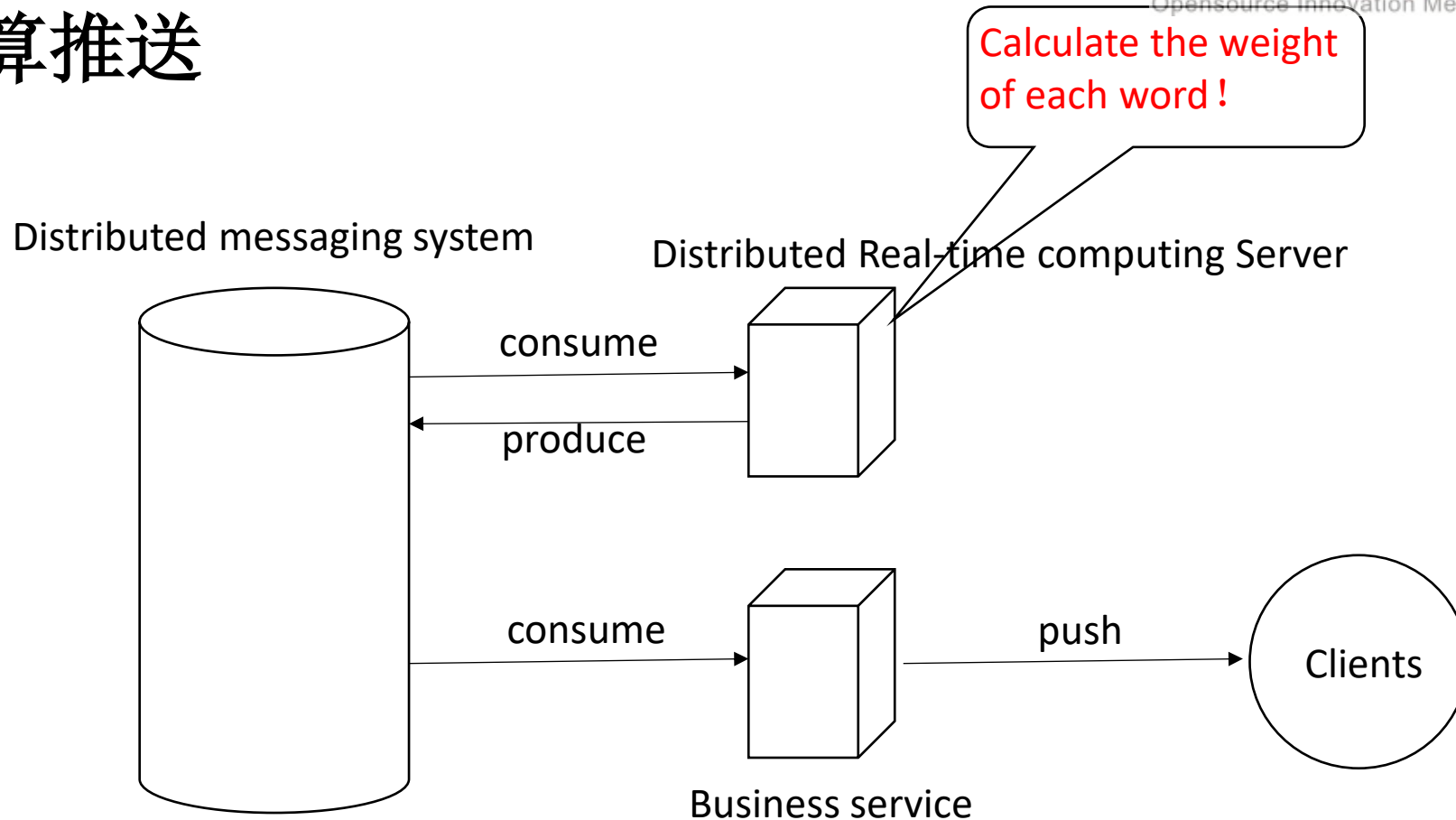
背景

◆ 资源竞争



docker

实时计算推送



蚁坊大数据平台性能

- 当天实时数据量： 7亿+
- 平台支持QPS： 8000请求/秒
- 平台响应时间(RT)： 150ms

☺ 欢迎提问？💣



THANK
YOU