

# HBase for Solr介绍

阿里云多模式数据库技术组

---

天斯 2018.09

# 提纲

1 HBase查询需求背景

2 HBase检索增强思路

3 HBase for Solr介绍

4 HBase for Solr发展前景

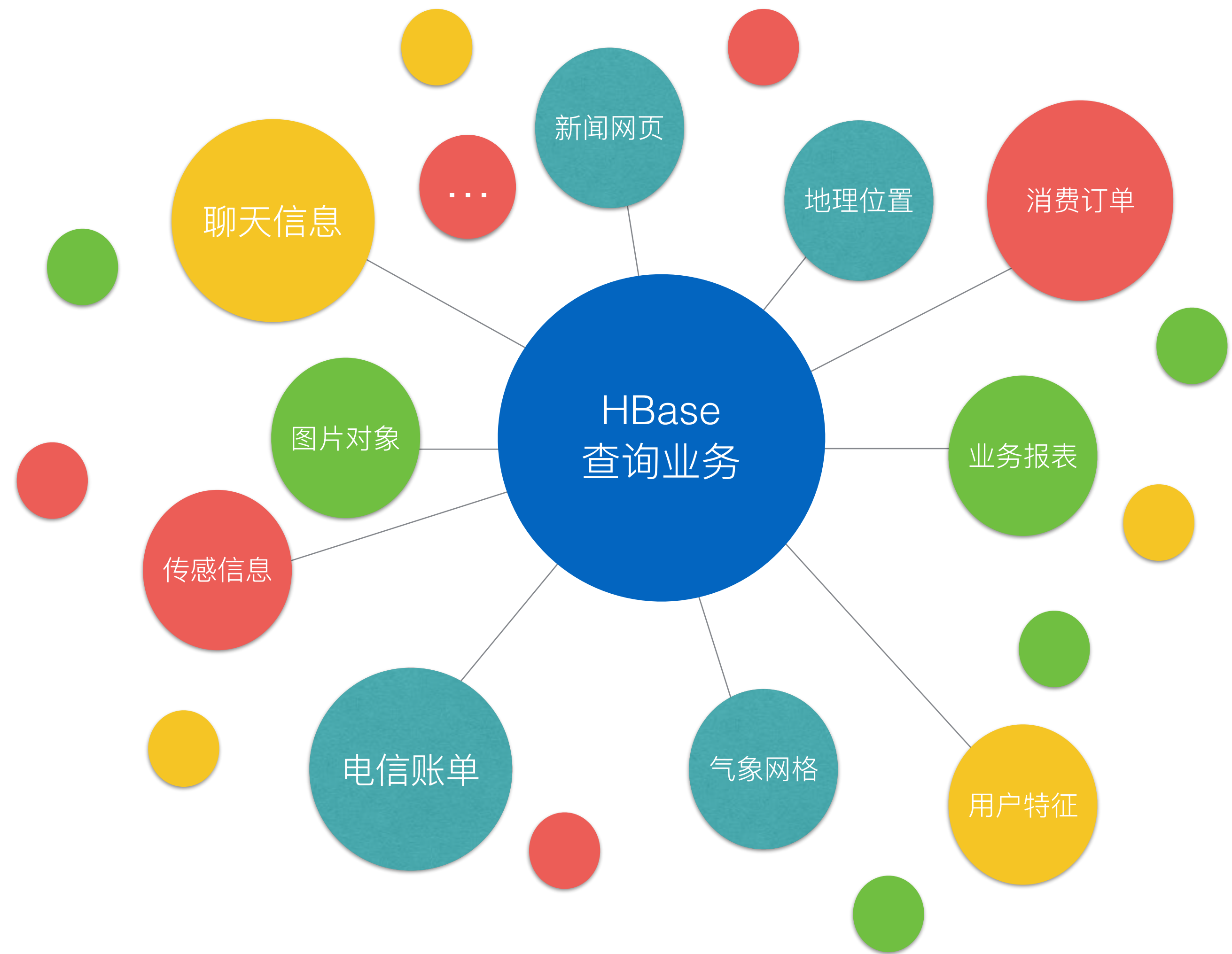
5 QA环节

# 1 HBase查询需求背景

# 话题引入

说说大家碰到的HBase的查询问题

- 碰到哪些查询困难
- 如何解决这些问题
- 过程又遇到哪些坑



# 话题引入

说说大家碰到的HBase的查询问题

- 碰到哪些查询困难
  - 如何解决这些问题
  - 过程又遇到哪些坑
- HBase无法满足的查询：
    - 模糊查询
    - 任意条件and/or组合查询
    - 空间查询
    - 分组查询
    - 分词检索
    - ... ..

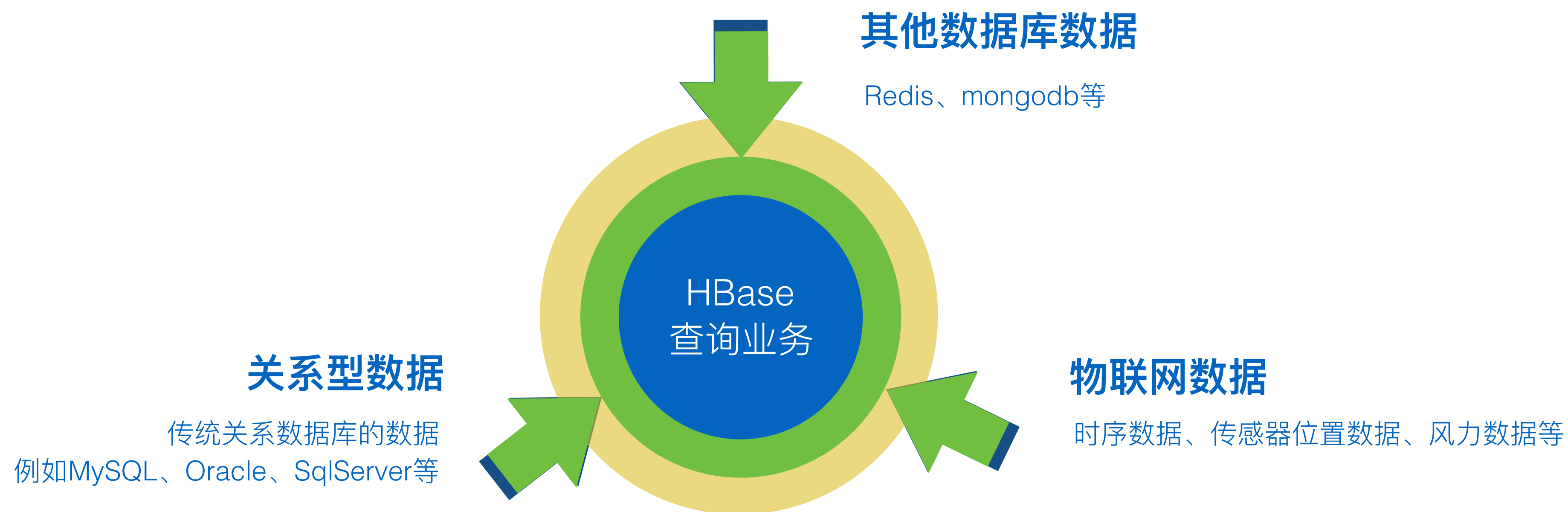
# 话题引入

说说大家碰到的HBase的查询问题

- 碰到哪些查询困难
  - 如何解决这些问题
  - 过程又遇到哪些坑
- 引入索引服务：
    - 索引一致性问题
    - 同步实现复杂
    - ... ..

# 背景介绍

大量业务数据迁移到HBase存储，开始查询设计符合业务需求的rowkey，比如从关系数据库迁移过来，有些数据关系通过反规范化设计，使得整体查询在HBase中能符合rowkey高效查询方式。





# 背景介绍

## 其他数据库数据

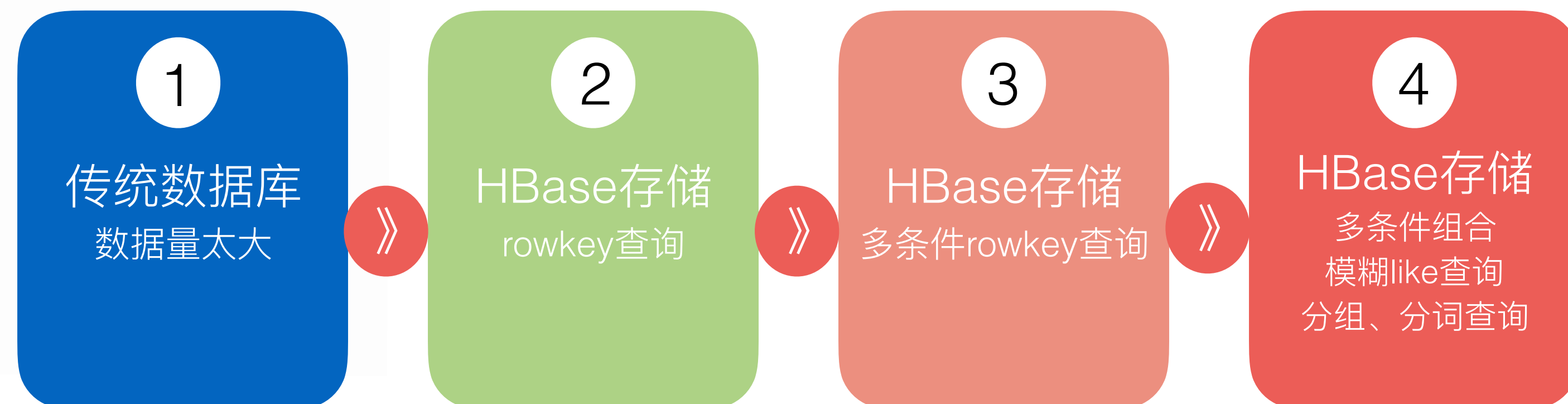
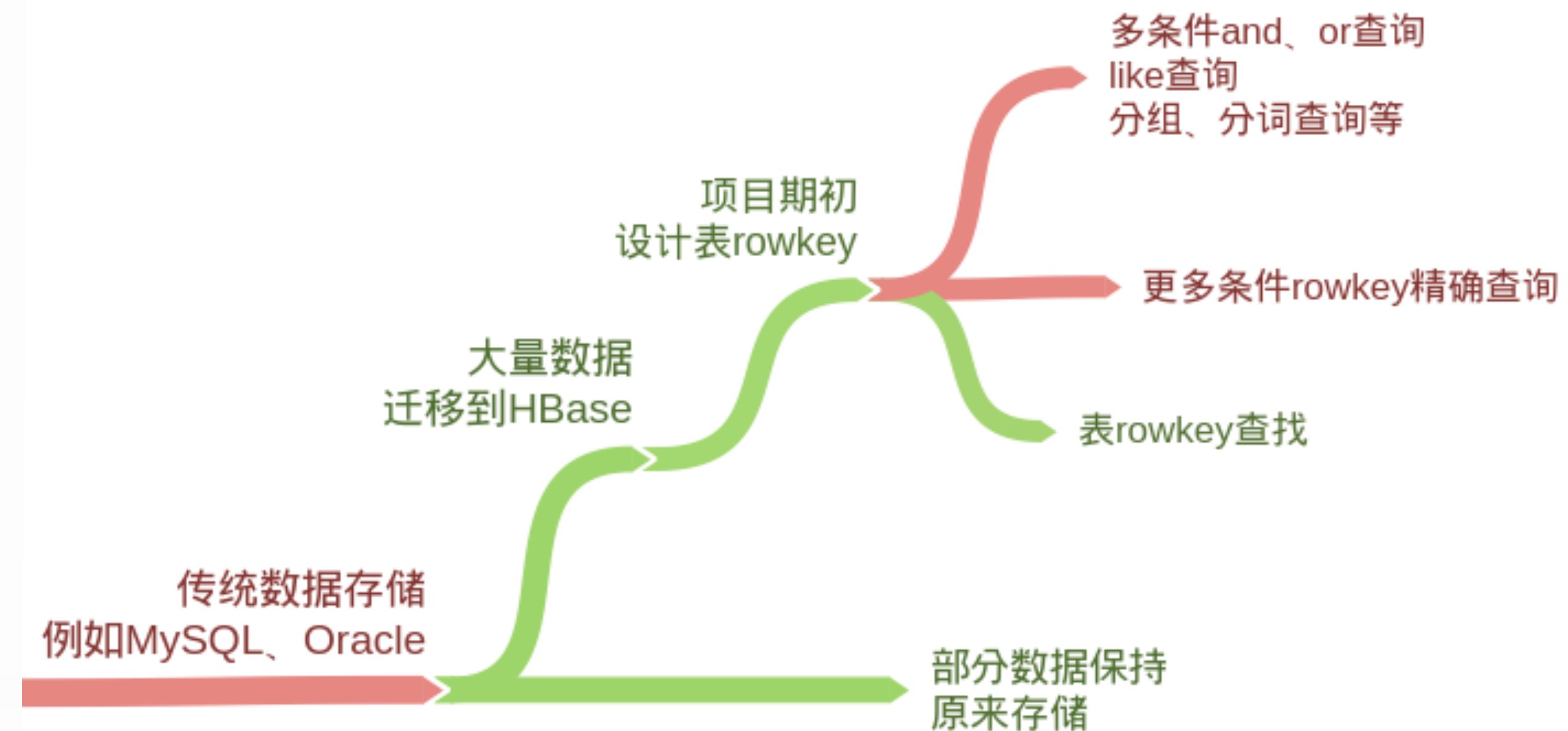
Redis、mongodb等

## 关系型数据

传统关系数据库的数据  
例如MySQL、Oracle、SqlServer等

## 物联网数据

时序数据、传感器位置数据、风力数据等





# 背景介绍

## 其他数据库数据

Redis、mongodb等

## 关系型数据

传统关系数据库的数据  
例如MySQL、Oracle、SqlServer等

## 物联网数据

时序数据、传感器位置数据、风力数据等

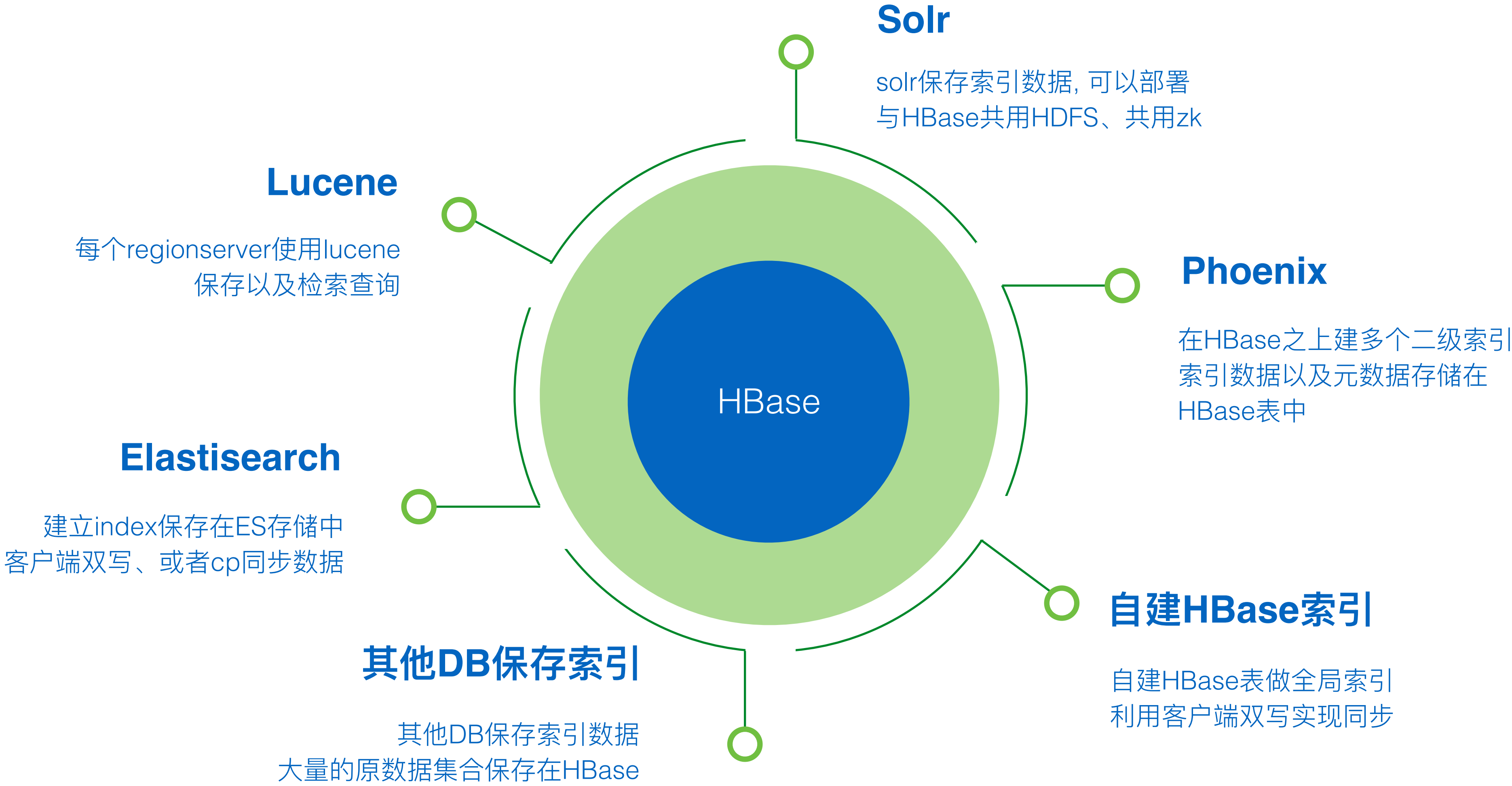


**HBase系统rowkey查询局限性**  
**难以适应业务不断变化的查询需求**

## 2 HBase检索增强思路

# HBase检索能力增强思路

引入索引功能



# HBase检索能力增强思路

## 查询能力得到补充

### HBase

主表一个rowkey, 只能设计一个  
rowkey=X|Y ...这种场景

合适场景:

X=a

X>=a, X>a

X<=a,或者X<a

X=a and Y = b

X=a and Y <= b

X=a and Y>=b

优点:

高并发、高效快速

缺点:

- 1.只有一个rowkey设计, 后期业务变化不能修改rowkey结构
- 2.检索场景简单, 有局限性, 一个rowkey必须由前缀X出现才能快速查找, 比如上述 只提供Y=b的话, 依然需要全表扫描

### Phoenix/自建HBase索引

扩展更多rowkey设计, 允许更多

rowkey=X|Y

rowkey=Y|Z

rowkey=X|Z 。。。这种设计

合适场景:

一个表, 允许更多类似左边的场景。

更多X、Y、Z...条件来组合来进行

类似左边描述的条件查询

优势:

依然保持高并发、高效rowkey查询。允许有更多rowkey设计, 最大化hbase rowkey检索

优势

缺点:

1. 表变多, 如果业务有U/V/W/X/Y/Z 6个条件两两组合的业务场景, 就需要15个表, 数据膨胀, 例如这个时候, X在索引里被保存了5次。
2. 查询也有局限性

### Solr/ES

任意条件 X、Y、Z.....

合适场景:

- 1.X = a or Y= b (rowkey设计不能实现的)
- 2.X> a and Y < b (rowkey设计不能实现的)
3. X like "%hbase%"
4. Geo地理距离检索
5. 支持分词查询
6. 支持facet/group分类分组查询返回, 例如一个关键词搜索新闻网站, 它可以分政治、体育、经济等类别返回统计与结果
7. 任意条件组合查询等

优点:

1. 支持检索功能更丰富; OR 组合查询, 多个条件范围组合查询, like、分词等全文检索, 这些查询使用hbase rowkey设计是难以满足的
  2. 对于类似U/V/W/X/Y/Z 6个条件两两组合的业务场景,数据膨胀率远低于 hbase的rowkey方案
- 缺点: 类似hbase这种简单kv查询下, 并发不如hbase高效快速

# HBase检索能力增强思路

索引同步方法及其同时带来的问题

## 常见索引同步方法

### 客户端双写

客户端负责写原数据的同时  
也负责写索引数据

客户端压力大  
依赖用户客户端实现

### 异步索引

异步索引常见的有通过  
coprocessor和replication  
两种实现方式

数据突增索引数据积压  
异步同步延时太久

### 同步索引

通常在coprocessor hook中强同步索引  
只有写入索引成功后才插入原数据

影响集群吞吐  
索引服务异常则原数据插入受影响



# HBase检索能力增强思路

索引同步方法及其同时带来的问题

## 常见索引同步方法

### 客户端双写

客户端负责写原数据的同时  
也负责写索引数据

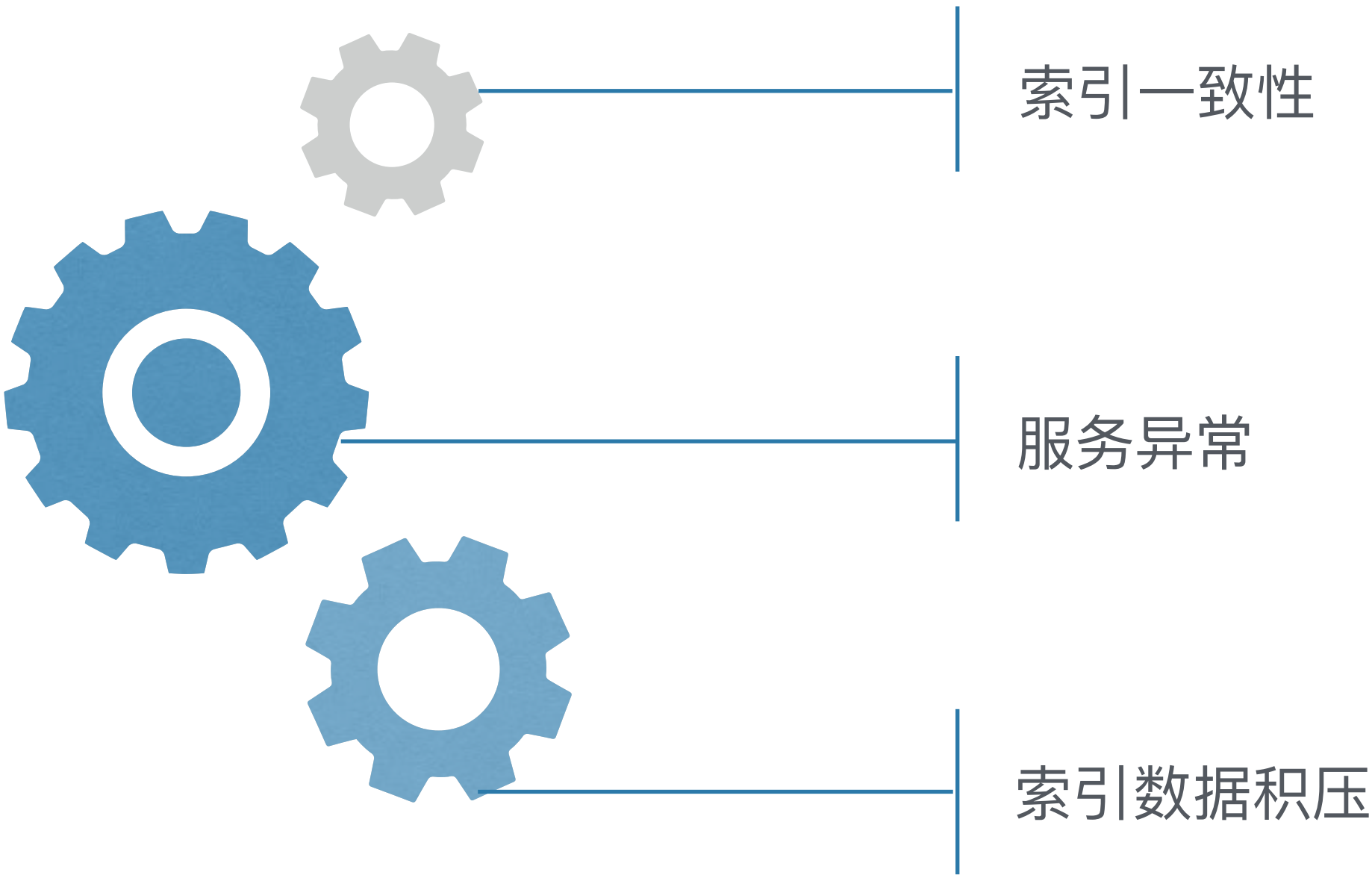
### 异步索引

异步索引常见的有通过  
coprocessor和replication  
两种实现方式

### 同步索引

通常在coprocessor hook中强同步索引  
只有写入索引成功后才插入原数据

## 索引同步问题



# HBase检索能力增强思路

满足了查询，却带来了新挑战

满足了查询需求，却同时带来别的挑战



# HBase检索能力增强思路

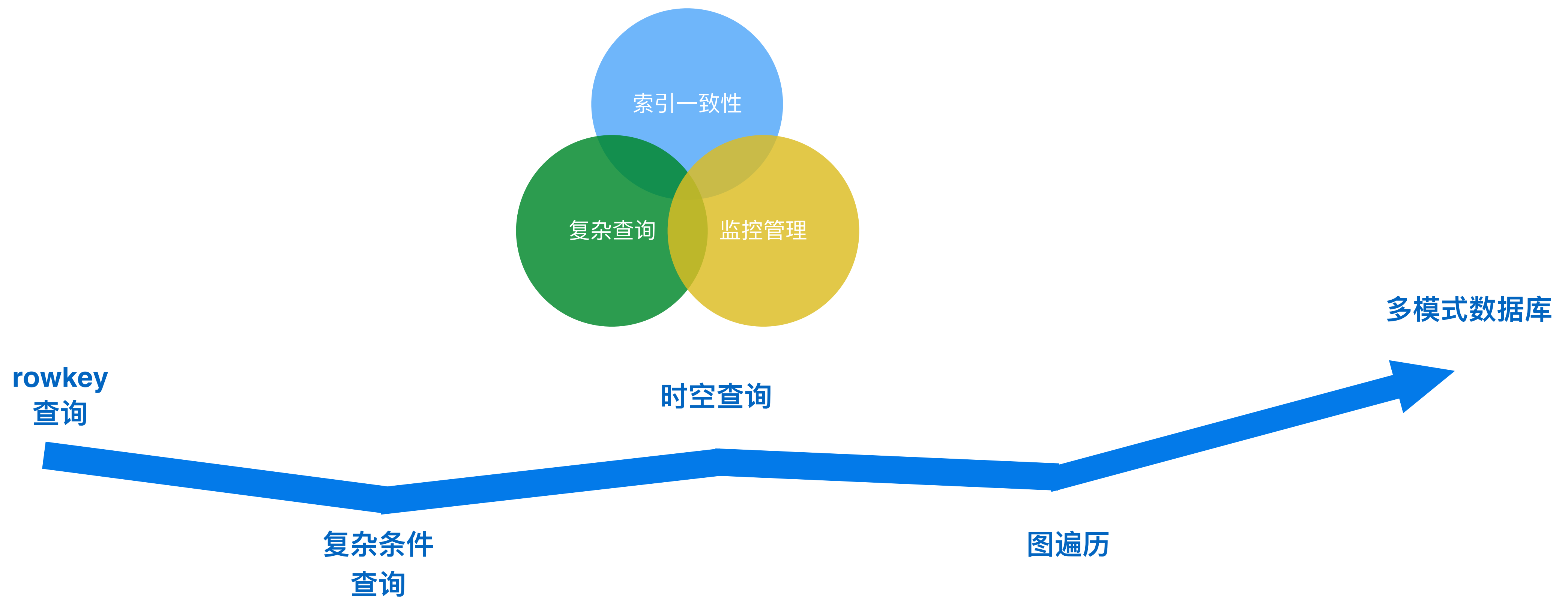
满足了查询，却带来了新挑战

怀疑架构？ 换架构？

# 3 HBase for Solr介绍

# HBase for Solr介绍

HBase rowkey查询已经不能满足复杂多变的用户业务查询需求，HBase for Solr就是为了满足广大HBase用户日益变化的查询需求，是HBase查询检索能力的补充，是大数据多模式数据库发展趋势的基础之一，比如一些图、时空等应用，都可以使用solr提供的索引服务。



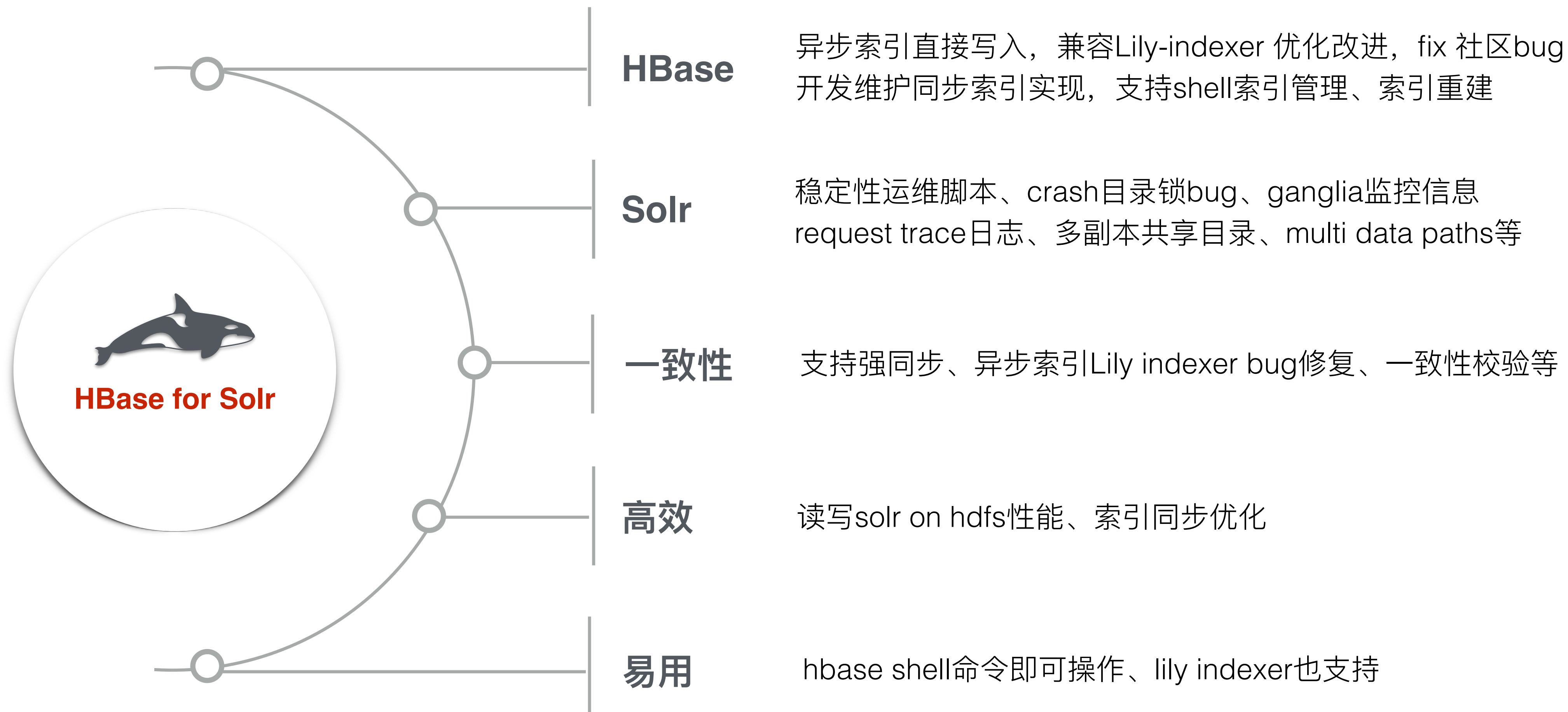
# HBase for Solr介绍

## 功能简介



# HBase for Solr介绍

特性、改进、优化、贡献



# 案例一、某物流企业新增物流管理业务

- 案例一：背景

- 历史数据14亿条记录
- 每行300列左右，15列会做为条件查询
- 精确查询匹配要求30ms以内
- 支持任意条件and/or组合查询
- 存在模糊、类型、范围等大数据量匹配条件
- 每日增量约3500w条记录
- TPS峰值1700左右
- 保存查询最近3个月数据，约30亿左右

- 碰到的问题

- 单使用HBase的话，rowkey查询无法满足管理系统的查询业务
- 选择传统数据库mysql等的话，数据量太大，不合适
- 全部保存ES/solr的话，扩展性差，精确查找并发不高
- 自建HBase+es/solr维护人力成本大

# 案例一、某物流企业新增物流管理业务

- HBase for Solr解决方案
  - 16c64g \* 4节点
  - 3个月保留约32亿条记录，共13.5T原数据，solr索引约1.4T左右
  - rowkey精确查询延时平均小于1ms, 峰值3w qps单台情况下，999延时小于3ms。
  - 利用solr支持各种复杂条件组合查询
  - 索引同步平均2w+行/每秒

功能	性能	体验
✓	✓	✓

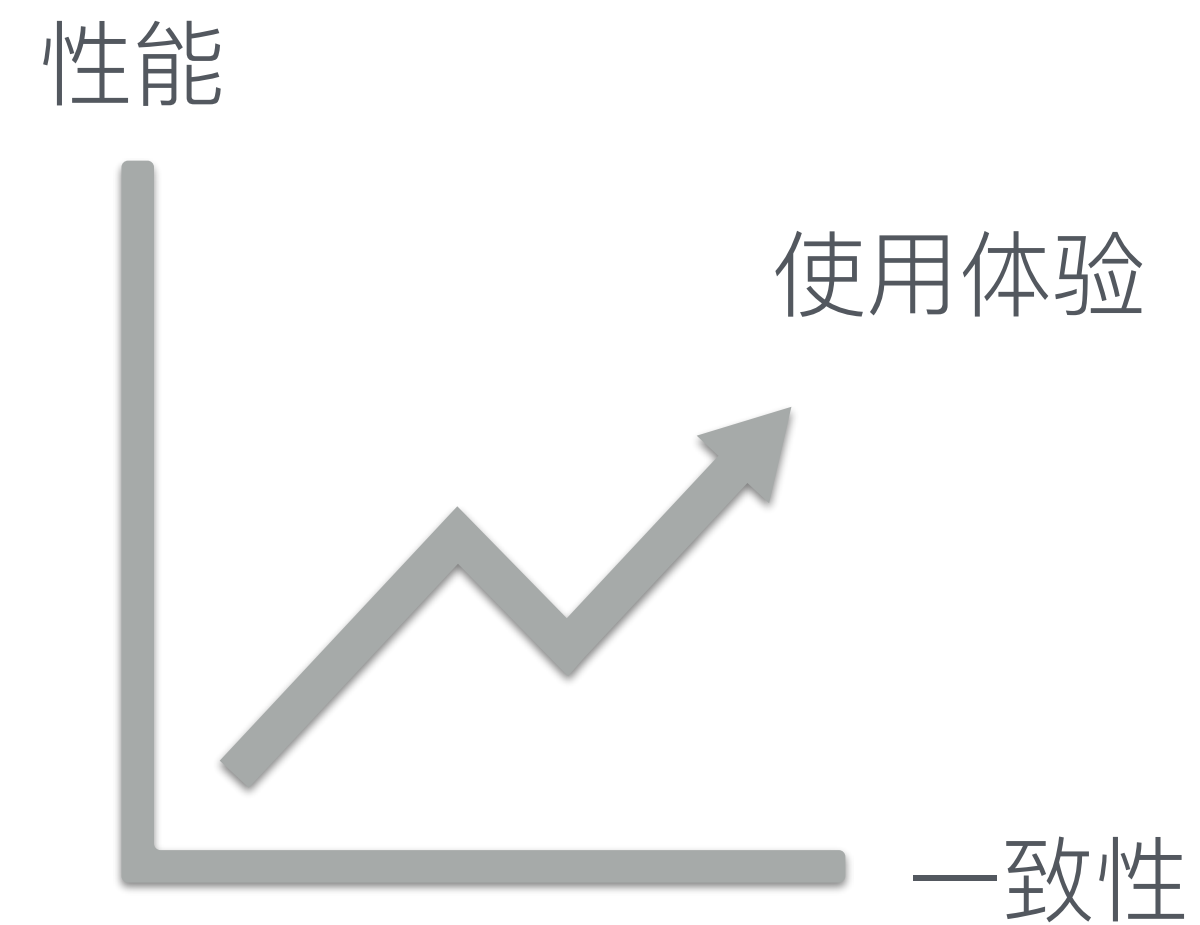


## 案例二、某企业零售消费信息业务

- 案例二：背景
  - 存量HBase数据约20T，100+张表，其中4张表建立索引，索引数据约7500w
  - 存在频繁的索引数据更新
  - 任意条件查询索引
  - 要求HBase写入50w~100w/s
  - 要求HBase读800/s~2.8w/s
- 集群现状存在问题
  - 维护成本高
  - 一致性问题，存储漏数据现象

## 案例二、某企业零售消费信息业务

- 使用HBase for Solr情况
  - 运维成本下降
  - 索引一致性问题得到保障
  - 功能、性能满足需求

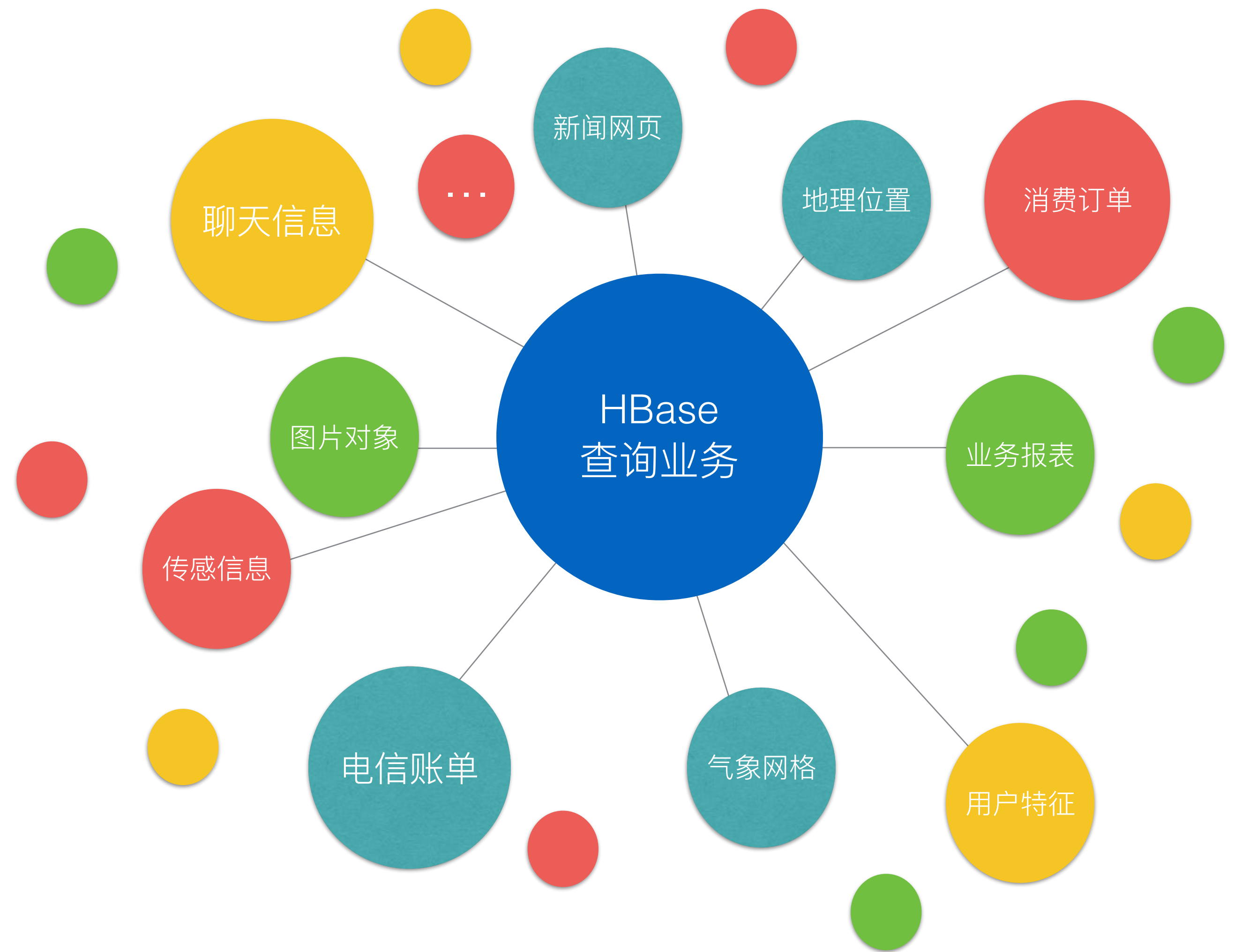


# 4 HBase for Solr发展前景

# HBase for Solr发展前景

日益变化复杂查询需求推动

- 不断变化的业务背景
- 满足各种HBase复杂查询需求
- 提供查询类型更多丰富



# HBase for Solr发展前景

多模式发展的重要方向

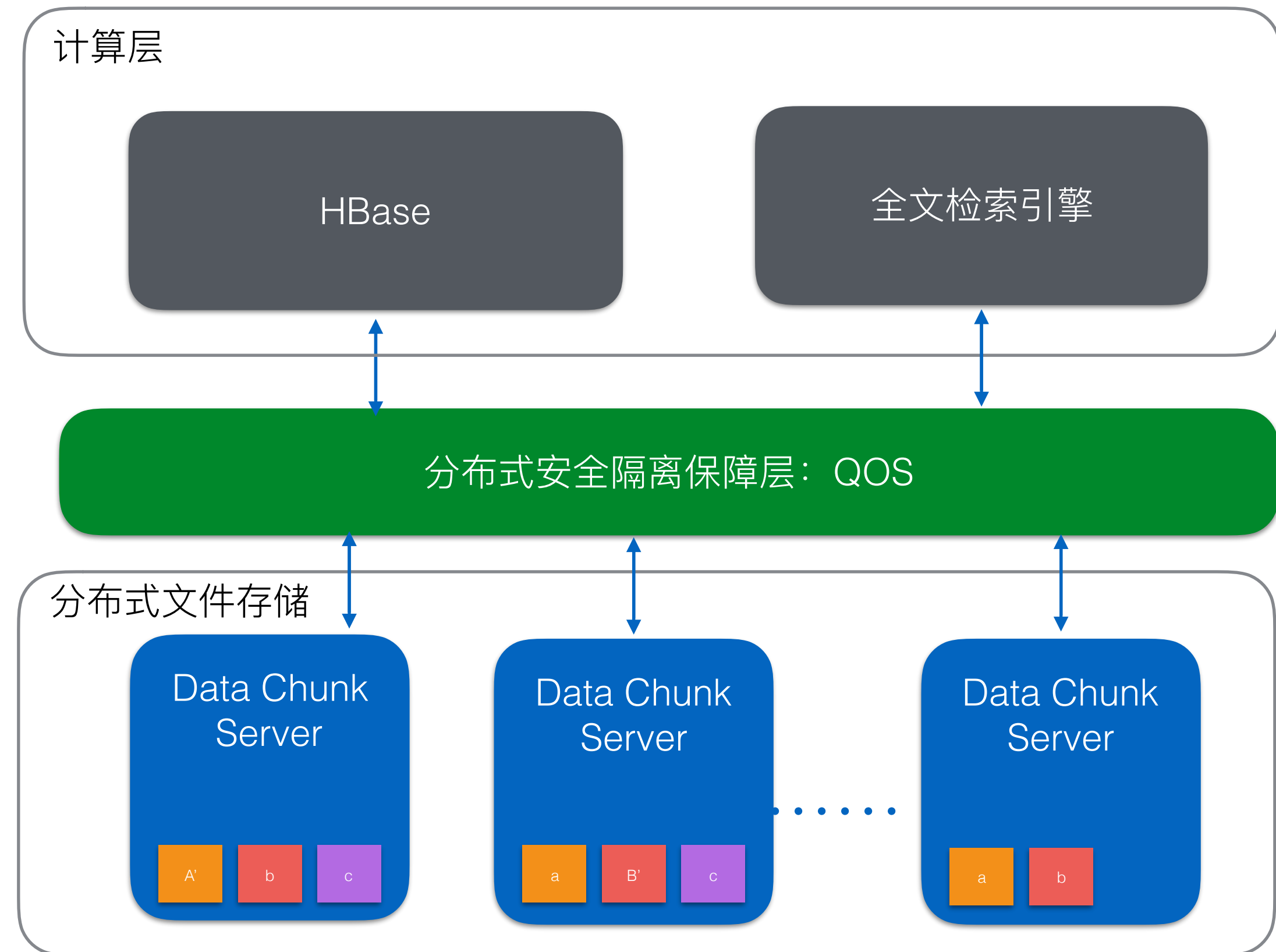
- 多模式数据库发展的重要方向
- 定位大数据索引服务



# HBase for Solr发展前景

更高效

- 与HBase发展规划一致，存储计算分离
- 存储更高效
- 可靠性更高、可用性更高



5 QA



- 如果您正在面临类似的HBase查询问题
  - 扫描钉钉二维码，加入“HBase技术交流群”，交流更多技术问题
  - 交流HBase for Solr更多技术问题.
- 如果你对索引相关技术实现比较感兴趣
  - 欢迎微信扫描二维码，添加好友
  - 发送简历，加入我们~

## 钉钉技术交流群



## 微信二维码



为了无法计算的价值 |  阿里云

