



国泰君安证券
GUOTAI JUNAN SECURITIES

MongoDB在国泰君安中 台系统中应用分享 (2018.7.21)

刘传友

一. 目前使用MongoDB的场景

二. 中台MongoDB应用

三. MongoDB应用遇到的问题

四. MongoDB的性能监控和优化



一. 目前使用MongoDB的场景

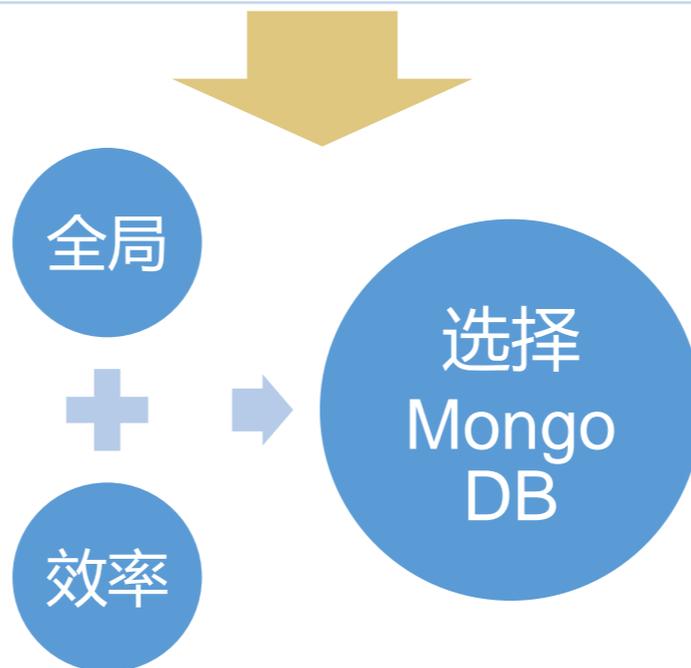
二. 中台MongoDB应用

三. MongoDB应用遇到的问题

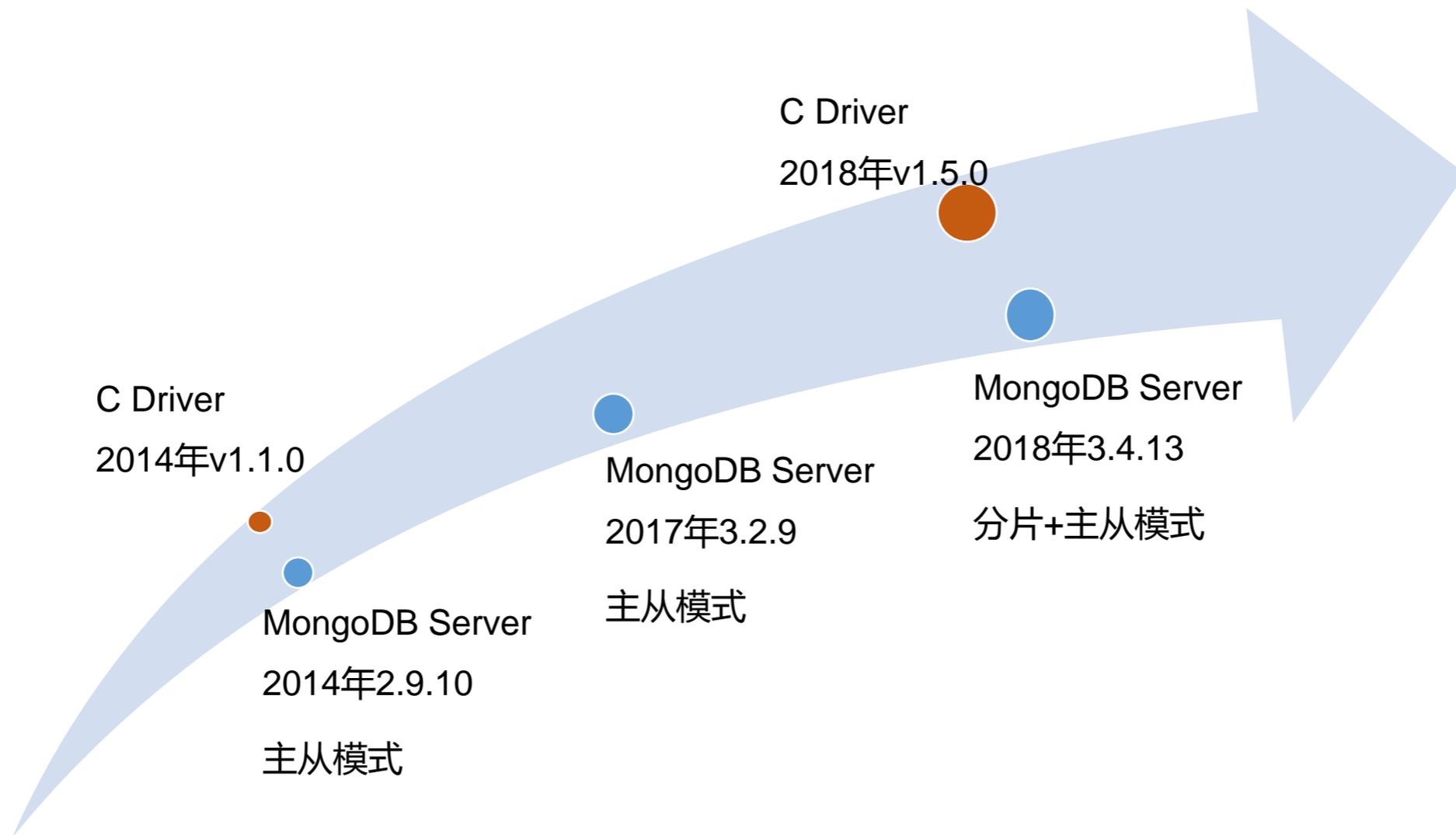
四. MongoDB的性能监控和优化

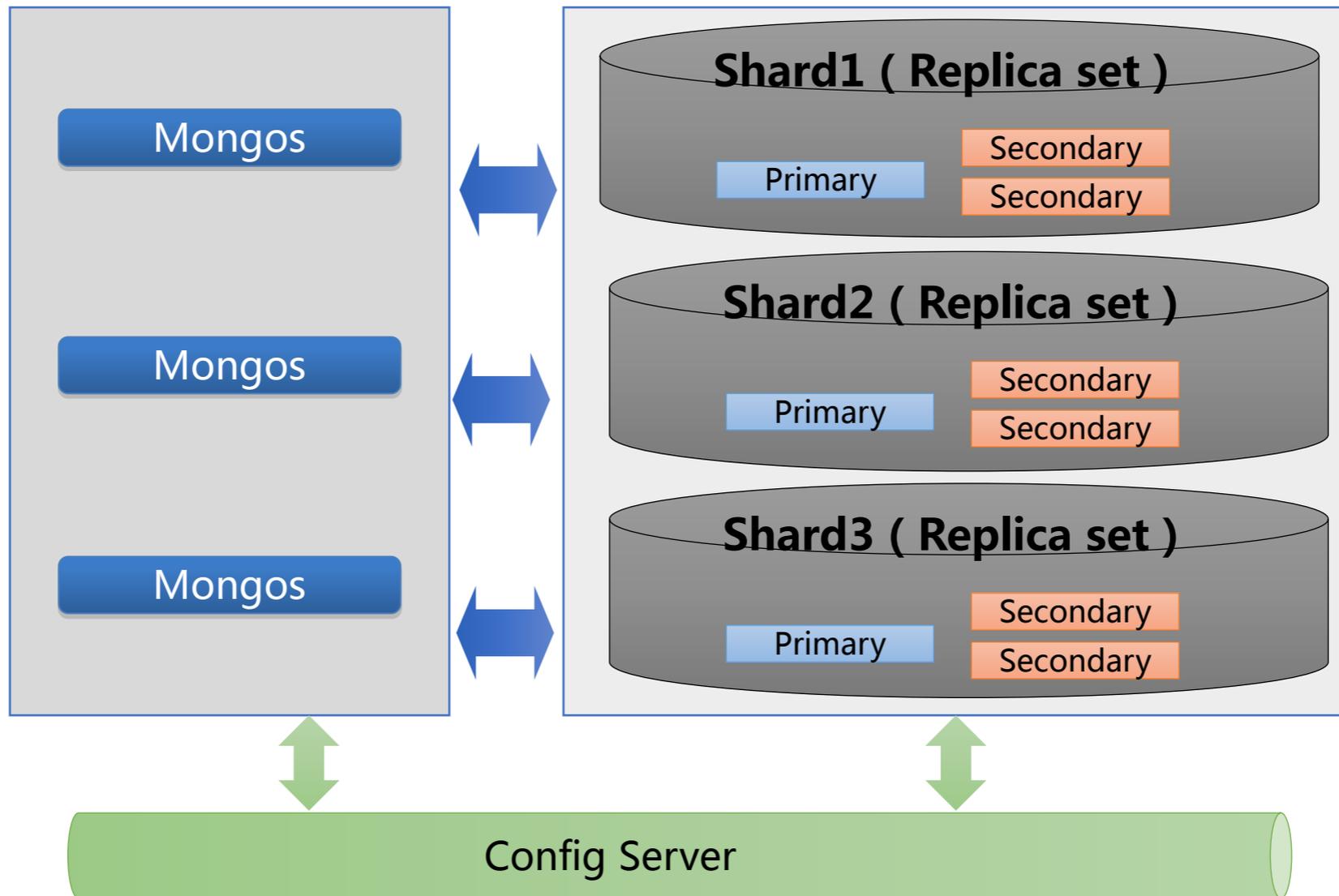
No-SQL 数据库的 决策选择

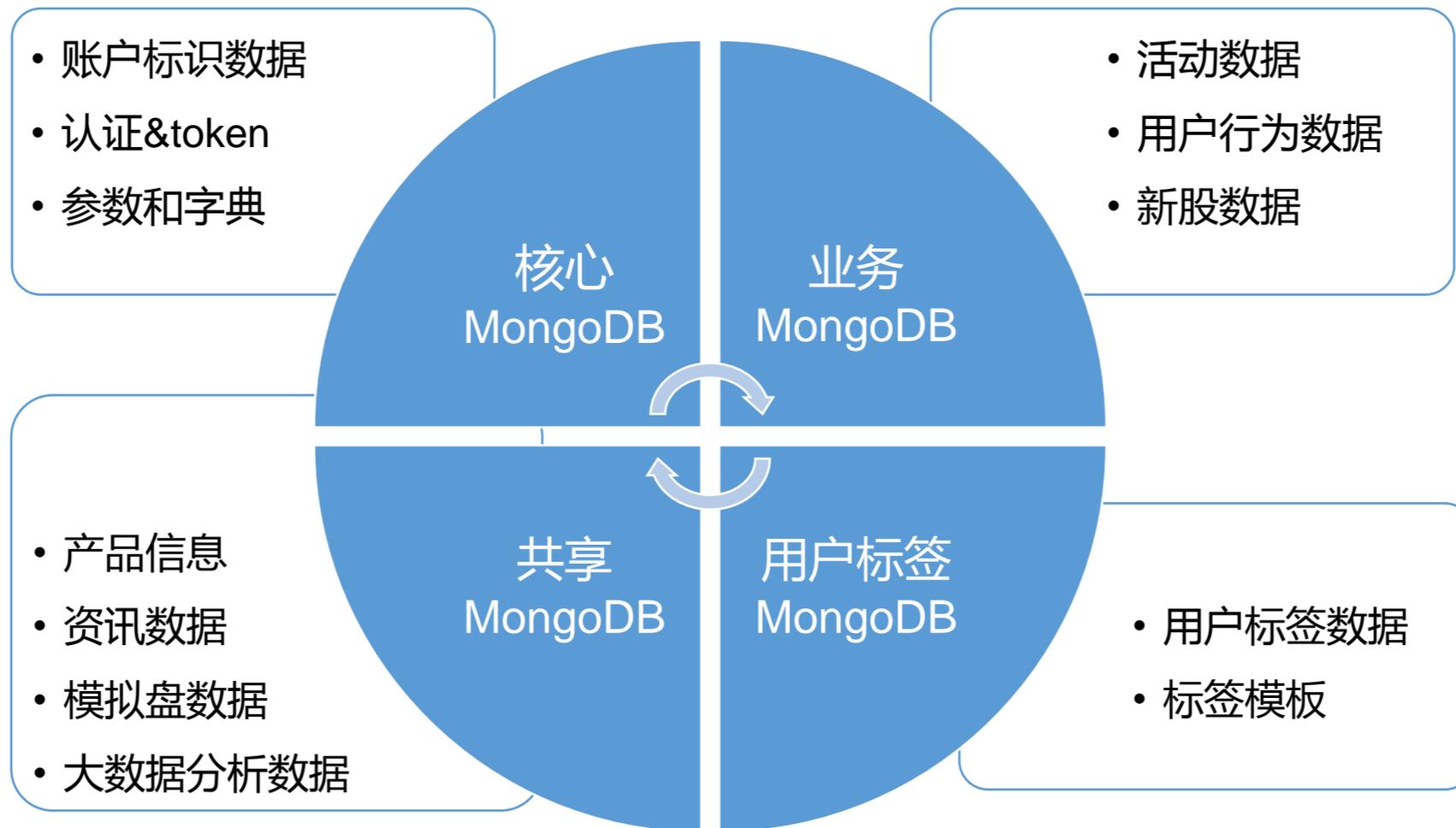
- 1、中台系统使用分库分表的方式，用户根据UUID离散的分布在不同的数据库和表中，因此需求全局的账号对应的UUID存储，方便系统根据用户的UUID去路由
- 2、公司三端一微除交易外其他大多数业务均需要进入中台系统进行业务处理，目前每秒的峰值的吞吐量达到30000/s，因此需要高效数据库读取功能
- 3、非关系型数据的临时存储和全局数据的统计查询，需要一个No-SQL类型的数据库



MongoDB 在公司内应用发展历程







核心

- 基础的公共核心数据，确保整个中台核心业务正常运转，所以存储全局等基础数据：
- 1、存储账号对应的UUID数据，登录、注册、路由使用、存储字典、系统参数等全局数据
- 2、存储统一认证的token等信息，校验客户的token

业务

- 为确保中台其他业务对核心MongoDB不产生影响，新增加了一套业务MongoDB，与核心MongoDB完全隔离
- 主要存储新股、互联网活动等参数、用户行为等数据

共享

- 以上2个MongoDB主要是中台系统内部的数据交互，因业务需要，在公司内各个系统之间的数据交互，增加了共享的MongoDB
- 主要存储产品、资讯数据、大数据分析的结果数据等；

用户标签

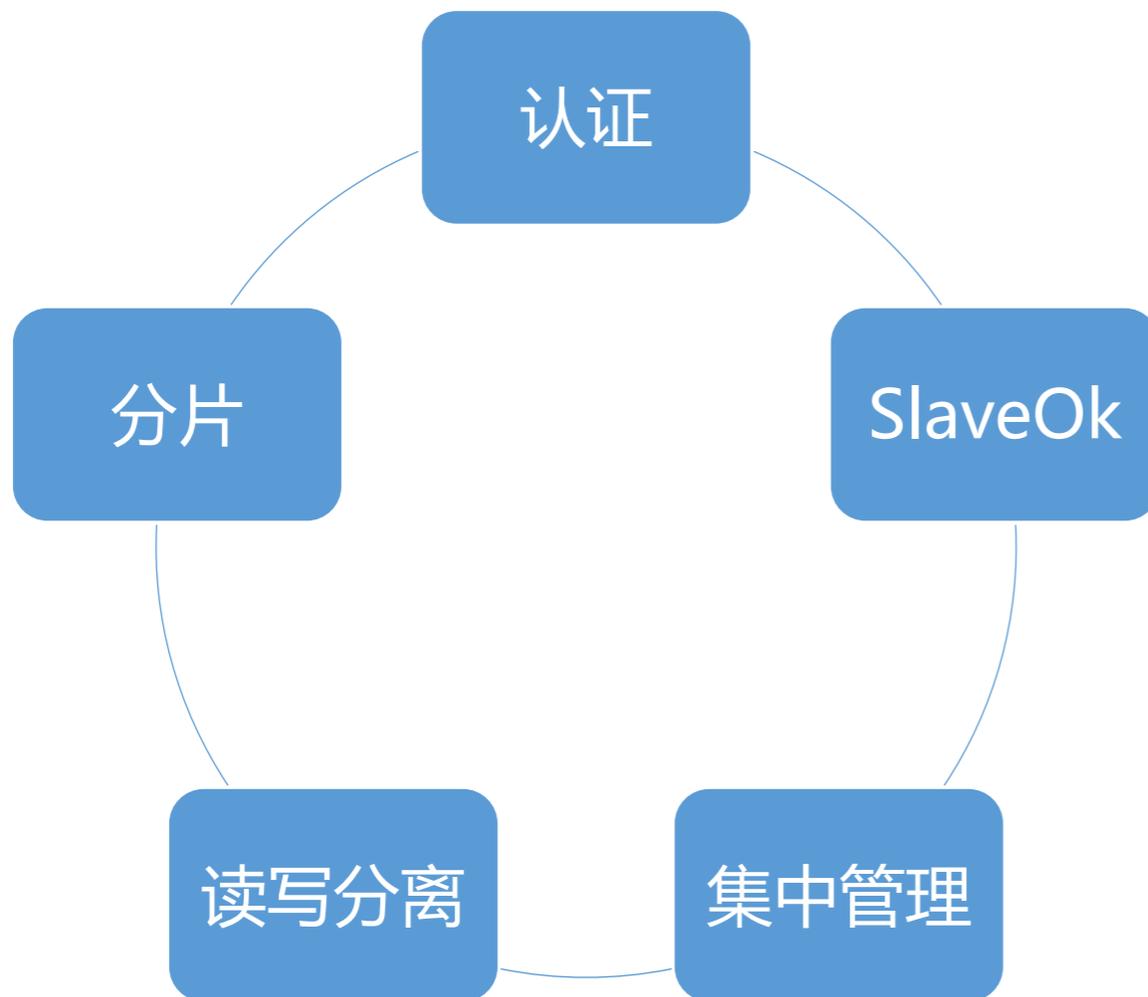
- 中台系统为配合公司营业部管理需要，增加了用户标签的MongoDB
- 主要存储用户的标签数据、生成标签的模板数据等

非关系型数据的快速存取

无事务一致性要求

数据结构松散的集合性数据

性能要求高的实时写入和读取



- ◆ 数据库增加认证
- ◆ Mongos按分片模式部署
- ◆ SlaveOk
- ◆ 读写分离, Readpreference = SecondaryPreferred
- ◆ 集群由OpsManager 集中管理

一. 目前使用MongoDB的场景

二. 中台MongoDB应用

三. MongoDB应用遇到的问题

四. MongoDB的性能监控和优化

```
mongodb://[username:password@]  
host1[:port1],[host2[:port2],...[,hostN[:portN]]]/[database][?options]
```

Options

1. Readpreference覆盖slaveok导致不能读取从节点
2. "slaveOk" , "ReplicaSet" are legacy options
3. ";" 连接导致配置项不可用
4. 代码指定优先于option配置
5. "authMechanism=SCRAM-SHA-1" is default

MongoDB		Client	连接OK ?
不存在用户名/密码	认证关闭	需不带认证的访问才允许	
存在用户名/密码	认证关闭	不带认证访问	OK
存在用户名/密码	认证关闭	带认证访问，但是用户名密码不正确	Not OK
存在用户名/密码	认证开启	身份正确才允许访问	

Client带认证的情况下，Server端是会默认做校验的

背景：集群中某mongos有故障

Client单连接方式下，会有周期性慢查询，每分钟一次

- C Driver 1.5.0：慢查询耗时10s
- C Driver 1.10.0：慢查询耗时1s

所有的访问都在一个连接上，导致业务访问被检查mongos是否恢复给堵塞了

Pool方式建立client连接，正常failover

使用pool中的连接做mongo访问。

由pool负责检测各个mongo主机的存活情况，不会有慢查询的情况

加认证后，周期性的mongod连接数突增，导致有慢查询

增加认证后，mongod和mongos之间会有建立新连接用于认证；建立新连接导致mongo开销增大。

升级版本后解决该问题



Core Server / SERVER-26740

Total connections is not stable and spiky when user authentication is enabled

Details

Type:	Bug	Status:	CLOSED
Priority:	Major - P3	Resolution:	Duplicate
Affects Version/s:	3.2.10	Fix Version/s:	None
Component/s:	Networking, Security		
Labels:	None		
Operating System:	ALL		



一. 目前使用MongoDB的场景

二. 中台MongoDB应用

三. MongoDB应用遇到的问题

四. MongoDB的性能监控和优化

随着业务种类和数量的不断增长，每个进程和每个库都建立一个连接，导致连接数增加

- 应用程序实例增多
- 进程数增加
- Mongo database数量增多

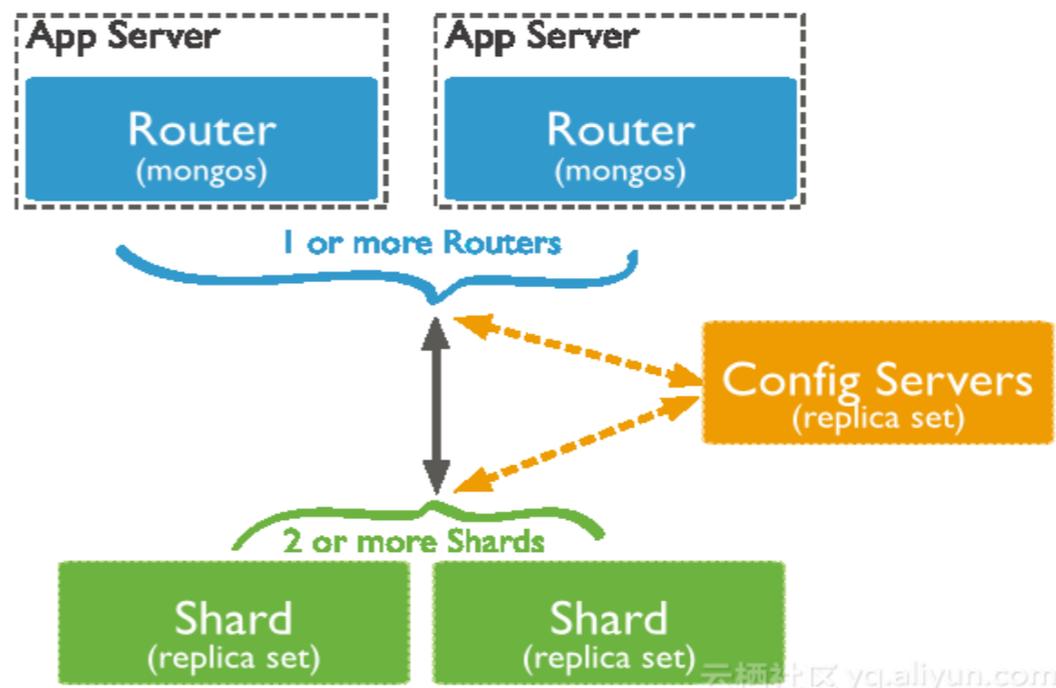
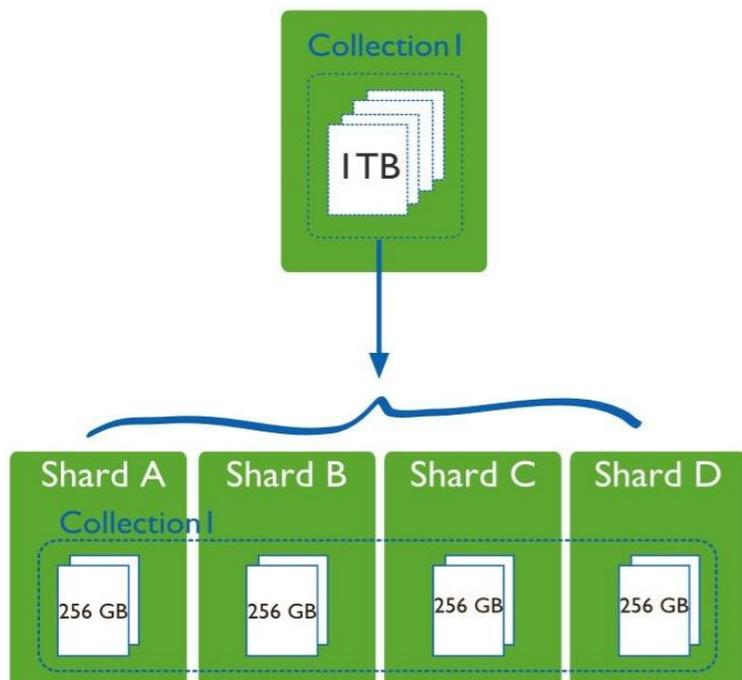


Mongo库的动态选择

- ◆ Mongo连接只连接集群
- ◆ Mongo连接不指定database
- ◆ 业务代码执行决定要访问的database

`mongodb://127.0.0.1:27017, 127.0.0.2:27017, 127.0.0.3:27017[/Test]`

- ✓ 解决单节点存储限制
- ✓ 提高查询效率



一般索引：

- 提高查询效率
- 保证数据一致性

Name:

Choose any name that will help you to identify this index.

Keys:

```
{
  "ACCT_TYPE" : 1.0,
  "ACCT_CODE" : 1.0,
  "USER_NAME" : 1.0
}
```

Document that contains pairs with the name of the field or fields to index and order of the index. A 1 specifies ascending and a -1 specifies descending.

Unique
If set, creates a unique index so that the collection will not accept insertion of documents where the index key or keys match an existing value in the index.

片键：

- 数据均匀分配
- 访问的效率、成功、正确

- 不推荐顺序索引做片键用，因为插入是总在最后一个分片上执行
- 代码指定只更新单条记录的情况下，只能用片键做查询条件
- Muti-update，查询条件可以为非片键
- 除了片键字段外，不能在其他字段上创建唯一索引
- 但是做片键的字段是不能被修改的，无论是否唯一索引

- **更换固态硬盘**

Slave节点从Master节点同步数据，需要落到本地硬盘，如果速度过慢，会影响mongo性能

- **合理规划集群/数据库**

访问比较集中、数据量比较大的库，尽量分配到不同的集群上

- **设置分片均衡的时间窗**

尽量在空闲时间去做分片均衡，比如放在凌晨做

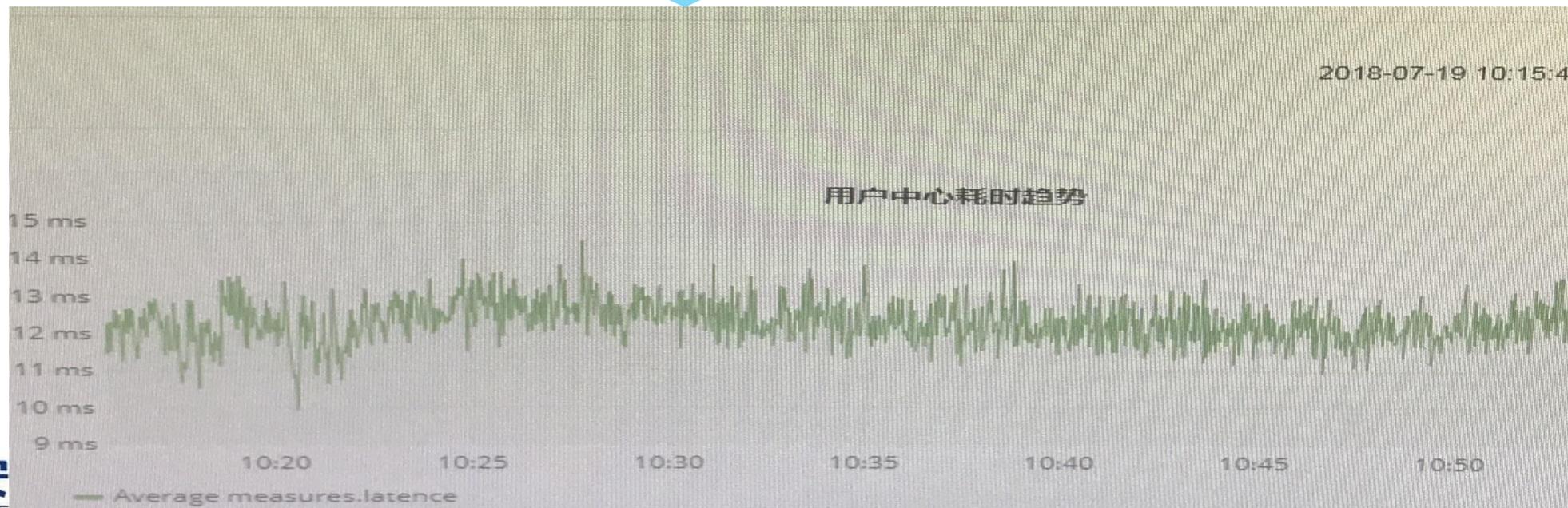
```
db.settings.update(  
  { _id: "balancer" },  
  { $set: { activeWindow : { start : "02:00:00", stop : " 04:00:00 " } } },  
  { upsert: true } )
```

- **升级过低的驱动和mongo版本**

版本过低而缺少mongo的不断优化和修改

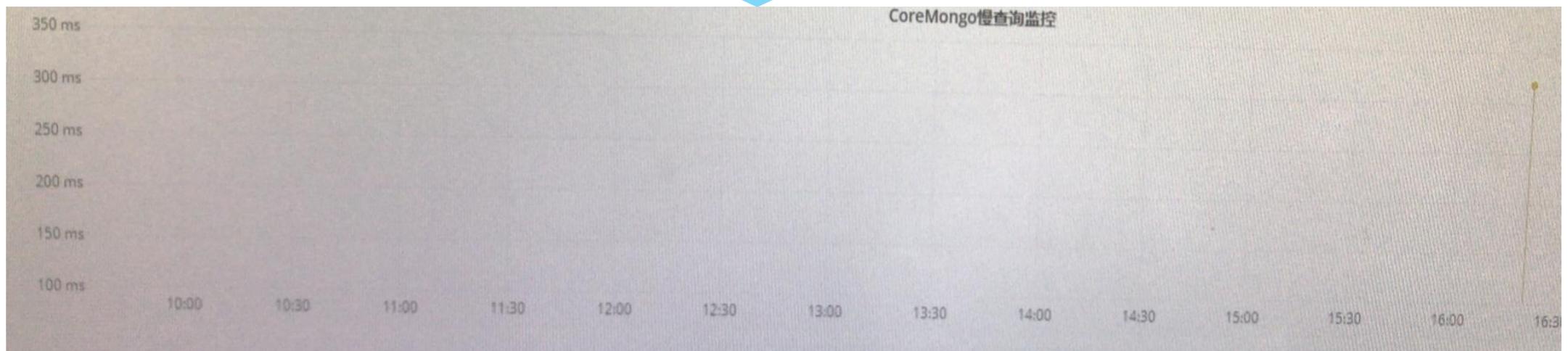
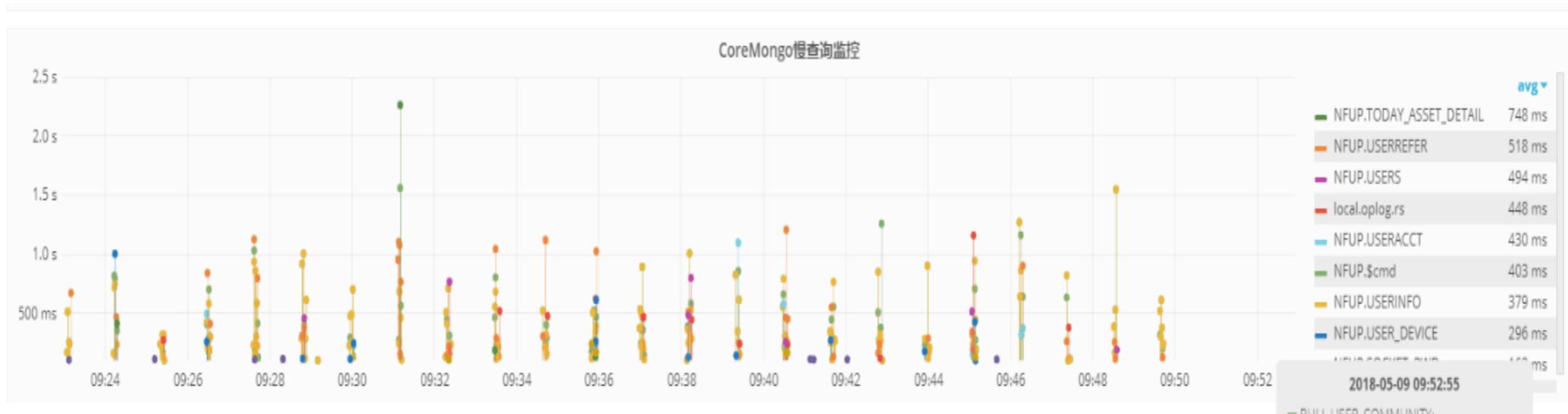
核心MongoDB优化后的效果

功能耗时的改善



核心MongoDB优化后的效果

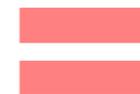
慢查询改善



Storm分布式计算



充分利用MongoDB高并发、高吞吐性能



处理峰值达到**万级/秒**的营销活动框架

MongoDB分片副本集
十个分片、千万级行数、
三百列数据



活动不同字段可存同一张表，
记录字段无须预定义，模板
化活动

响应时间**10ms量级**
的自定义客户画像

感谢聆听

THANK YOU FOR LISTENING
