MongoDB 中文社区 | IT大咖说 知识分享平台

MongoDB应用实践

李岑

主要内容

- 使用介绍
  - 场景、特性、部署、监控、变迁
- 问题分析
  - 通用问题、特定场景问题分析及优化
- Q&A

业务场景

- 主要业务：个人数据，如个人图片元信息、通讯录等；
- 数据类型：结构化可变字段数据；
- 使用方式：实时在线业务，多字段查询，范围查询等（OLTP）；
- 数据规模：近万亿条目，日近10亿写入；

业务需求

- 可靠性：99.9999999%
- 可用性：99.97%
- 扩展性：支持快速数据扩展；
- 功能：CRUD ＋ aggregate
- 其他：吞吐性能、多业务管理、运维业务透明等；

Why MongoDB?

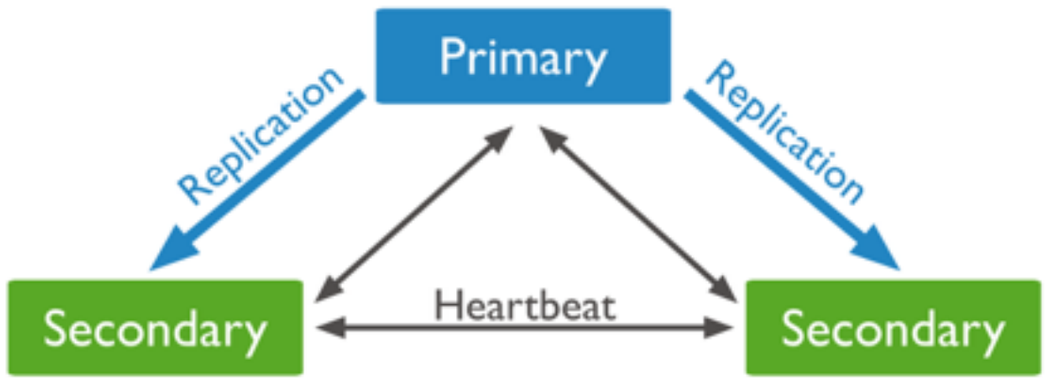
- 文档型＋schema-free
  - 文档型语意描述真实对象更自然
  - 数据建模相对简单，开发人员友好
  - 字段扩展，适合快速迭代开发

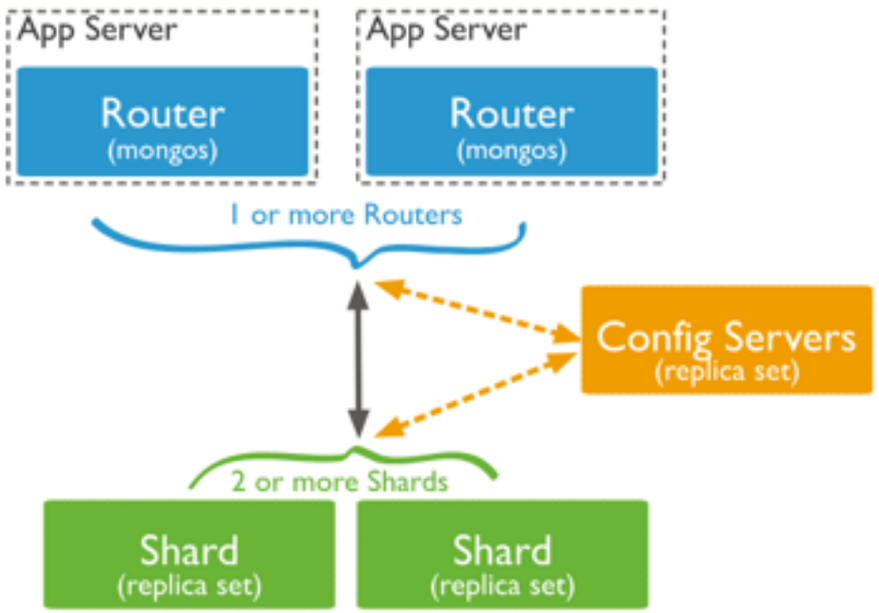
Why MongoDB?

- 完善的分布式方案，高可用、高可靠、维护成本低
  - 复制集：故障检测、故障切换
  - 集群化：数据分区、数据均衡
- 生态&社区
  - 完善生态环境（driver、部署、统计监控、平台）
  - 社区活跃

部署

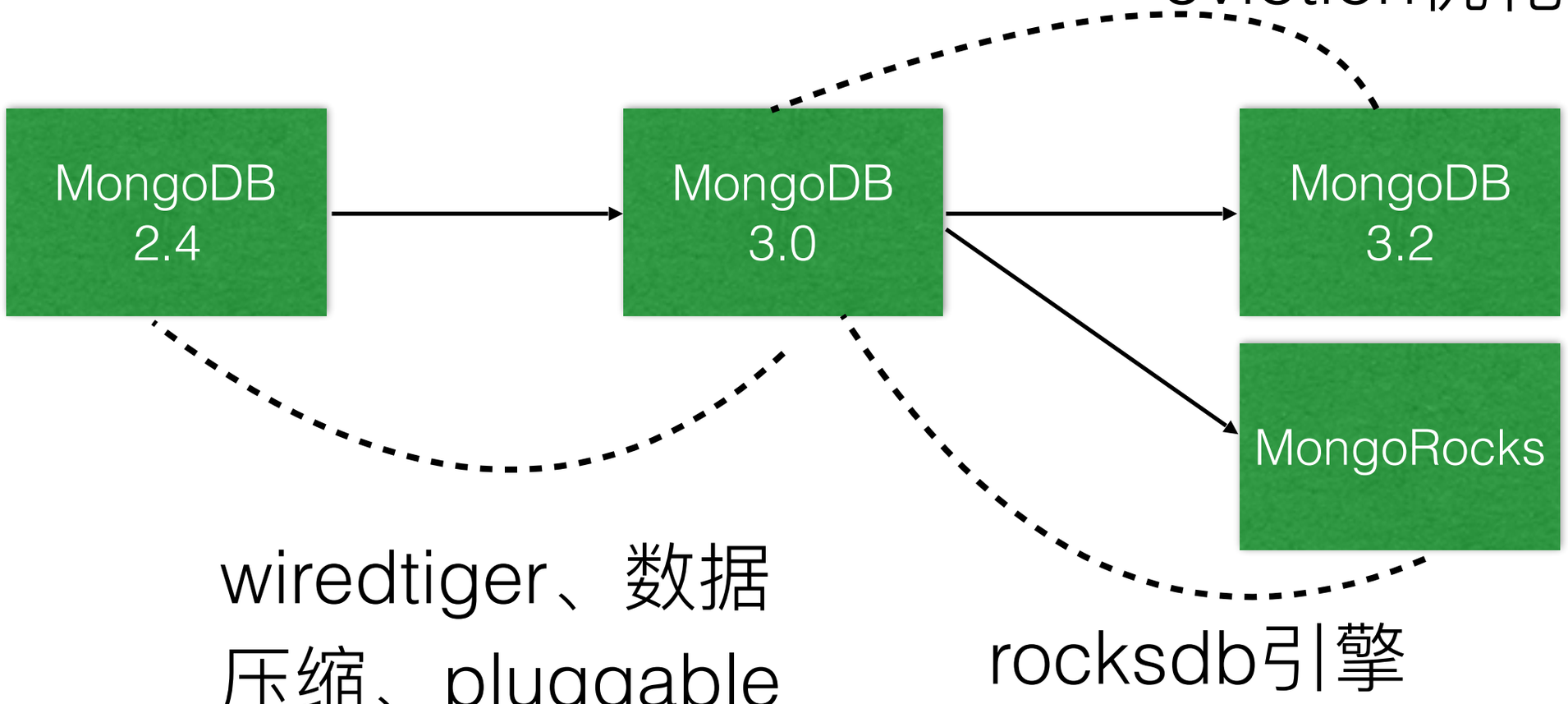
- 硬件&系统
  - 12 core ＋ 32G ＋ 1.7T SSD
  - ext4
- 复制集
  - １＋２＋２　（＋1）
- 集群结构
  - mongos＋configserver＋shards



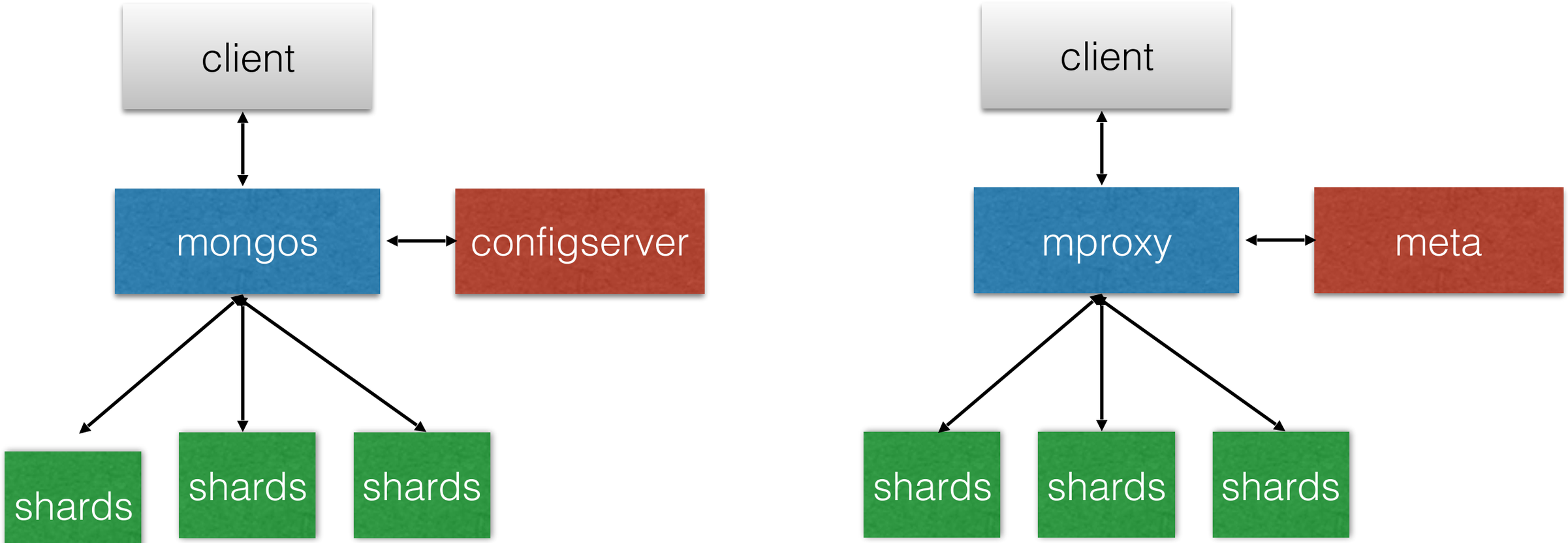


引擎

raft协议、configserver复制集、3.0 page eviction优化



架构演进



流控：流量封禁

流量管理：业务、分片纬度流量统计监控

连接管理：短长连接转换

容错：单库故障

扩容：性能＋可管理性

外围建设

- 统计监控
  - 机器：cpu、mem、disk等；
  - 实例：请求qps、qr、连接数、主从延时等；
  - 业务维度：业务请求qps、业务用量审计；
- 运维管理
  - 部署平台、慢查询查杀、轮转升级/建索引、数据迁移/均衡；

shardkey的选择

- 范围分片
  - 优点：范围查询；
  - 缺点：请求热点，如新用户段；
- hash分片
  - 优点：数据&请求分布均衡；
  - 缺点：范围查询性能差；

TIPS

- shardkey值空间尽量分散，避免值空间集中、有限；
- 避免shardkey热点，单shardkey数据过多容易导致单chunk太大（jumbo chunk）；同时也容易形成热点分片；

索引

- 索引使用优化
  - 冗余索引：清理冗余索引，节省空间；
  - 索引性能：根据业务请求合理选择索引字段及顺序；
    - 索引分析工具：dex(索引选择、平均耗时、长尾等)；
- 索引建立
  - 在线索引创建：锁 + iops
  - 离线索引创建：rolling index building

长连接or短连接

- 客户端请求流程：connect->auth->request->close
- 服务端服务模型：thread per connection
- 长连接
  - 优点：节省网络开销＋线程开销
  - 缺点：容易导致不均衡，有状态（cursor cache）
- 短连接：
  - 优点：无状态，均衡
  - 缺点：性能低；

稳定性－连接爆炸

- 表现
  - mongos DoS：集群故障；
- 分析
  - mongos服务模型不感知客户端关闭动作，请求持续执行到完成；
  - 单分片变慢＋客户端重试耗光mongos连接，扩散到整个集群；
- 优化
  - mongos扩容；
  - mongos实现后端连接池限制后端连接数（connection cursor）；

稳定性 — 慢请求

- 常见类型
  - scan
  - aggregation
  - large-skip query
  - 索引不合理
- killOp

稳定性－mongod hang

- show dbs; dropDatabase等（禁止or离线操作）；
- 前台建索引（轮转建索引）；
- wrietiger page eviction（升级到3.2.10+）；

空间回收

- 类型
  - delete records：非物理回收
  - drop collection：非物理回收
  - drop database：物理回收
- 处理
  - repair
  - draining moveChunk + dropDatabase

扩容

- 原生balance
- moveChunk + noCleanup
- draining moveChunk + dropDatabase
- paralyzed draining moveChunk + dropDatabase

冷热数据

- mongorocks + HDD
  - 低成本
  - 高写入、低读取性能
- 适用场景:
  - 冷数据存储
  - hidden secondary

Q&A