

MongoDB 分片

李焕贞

河北师范大学软件学院

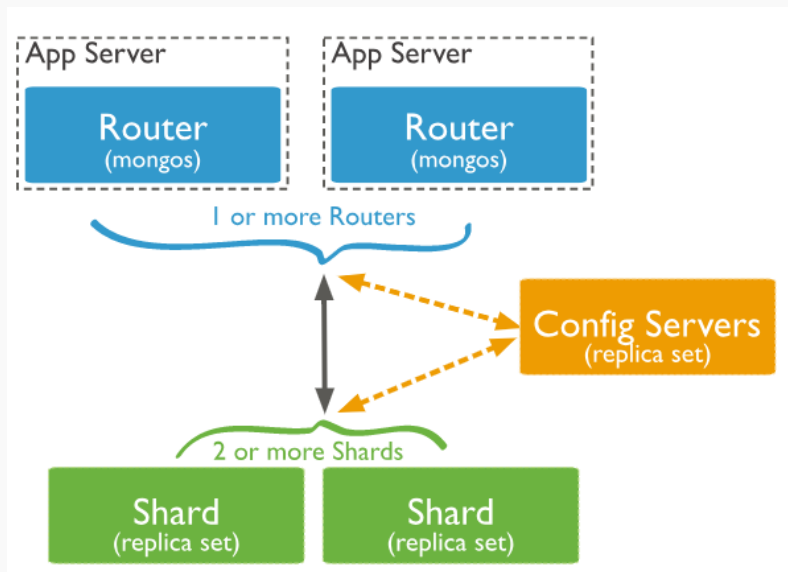


本章大纲

- 分片的介绍
- 分片成员的介绍
- 分片策略
- 分片管理

什么是分片

分片是一种数据分布在**多台机器**上的方法，Mongodb使用分片来支持具有非常大的数据集和高吞吐量的操作的部署。



搭建分片集群环境

1、三台分片服务器搭建复制集rs

```
mongod --shardsvr --replSet rs2 --dbpath=shard1\ --port 21001
```

```
mongod --shardsvr --replSet rs2 --dbpath=shard2\ --port 21002
```

```
mongod --shardsvr --replSet rs2 --dbpath=shard3\ --port 21003
```

选择一台创建复制集

```
rs.initiate()
```

```
rs.add( "127.0.0.1:21001" )
```

```
rs.add( "127.0.0.1:21002" )
```

2、开启config服务器，mongos要把mongod之间的配置放到config服务器里面。

命令为：`mongod --configsvr --replSet rsa --dbpath=config\ --port 20000`

注意：`rs.initiate()`

搭建分片集群环境

3、开启mongos服务器 。同时指定config服务器。

命令为: mongos --configdb rsa/127.0.0.1:20000 --port
20001

4、登录mongos服务器并把副本集加到分块中:

```
sh.addShard("rs2/127.0.0.1:21001")
```

5、对整个数据库进行分片

```
sh.enableSharding( "databaseName" )
```

6、对集合进行哈希分片

```
sh.shardColletion( "test.user" , {age:" hashed" } )
```

7、查看分片信息

```
sh.status()
```

Shard Key

为了将一个集合的所有文档进行分片，mongodb通过shard key进行数据集的分割。

- shard key必须是集合的索引
- 一个集合只能有一个shard key
- shard key可以由一个或多个key组成

Chunk

MongoDB将分片后的数据存在`chunk`中。

MongoDB通过shard cluster balance（分片集群平衡器）将chunk移到不同的shard节点上。

Shard Key

分片的优势：

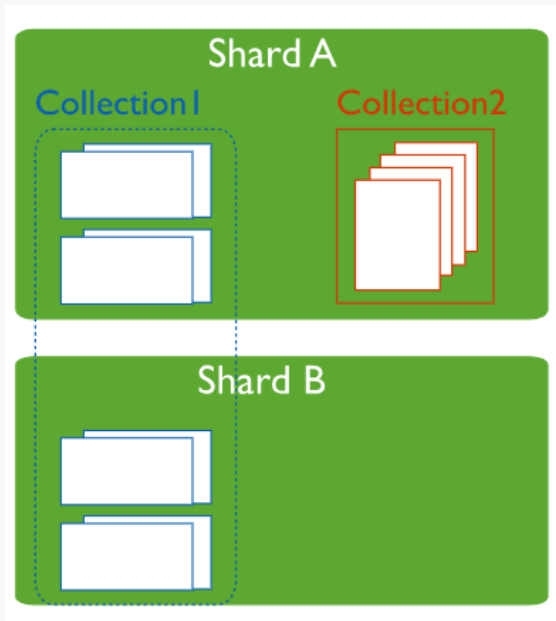
读写、存储容量、高可用性

在分片前需要考虑

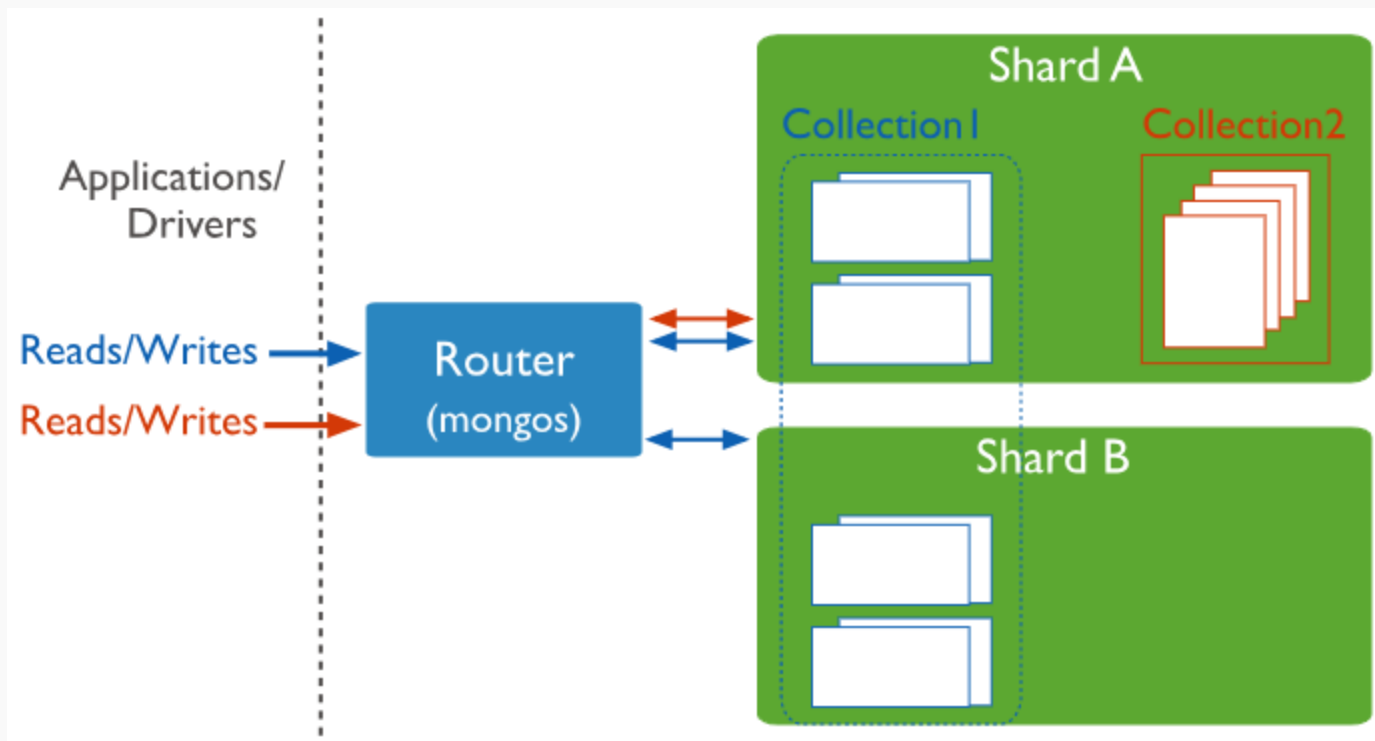
- 业务的复杂性规划
- 执行和维护服务的可用性
- 避免广播查询

分片和未分片集合

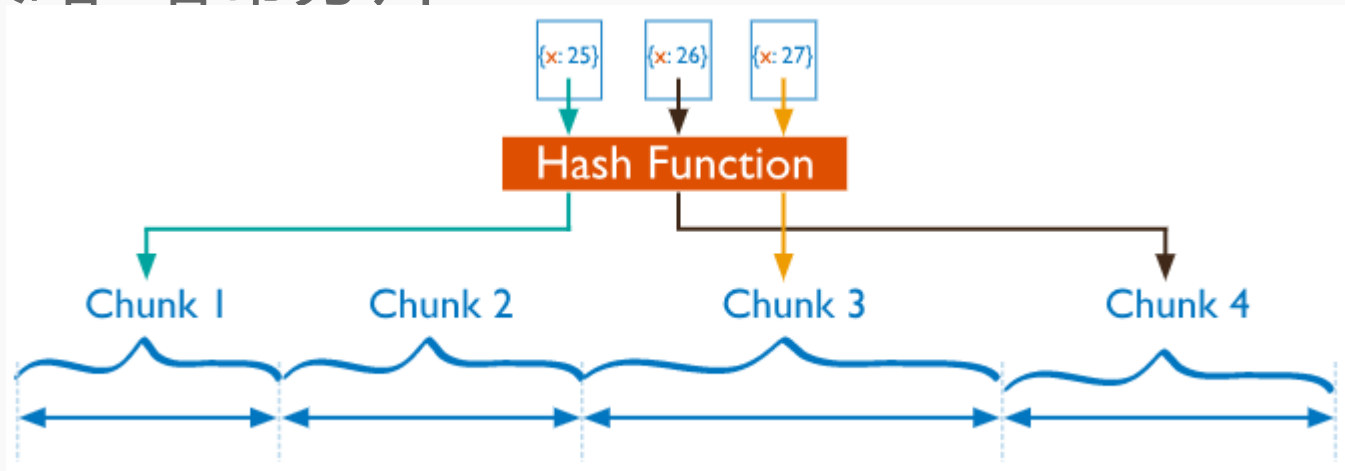
- 一个数据库可以有一个分片的集合，也可以有未分片的集合
- 分片集合被划分和分布在集群不同的shard节点中
- 未分片集合存储在主shard节点中
- 每个数据库都有自己的主shard节点



连接分片集群



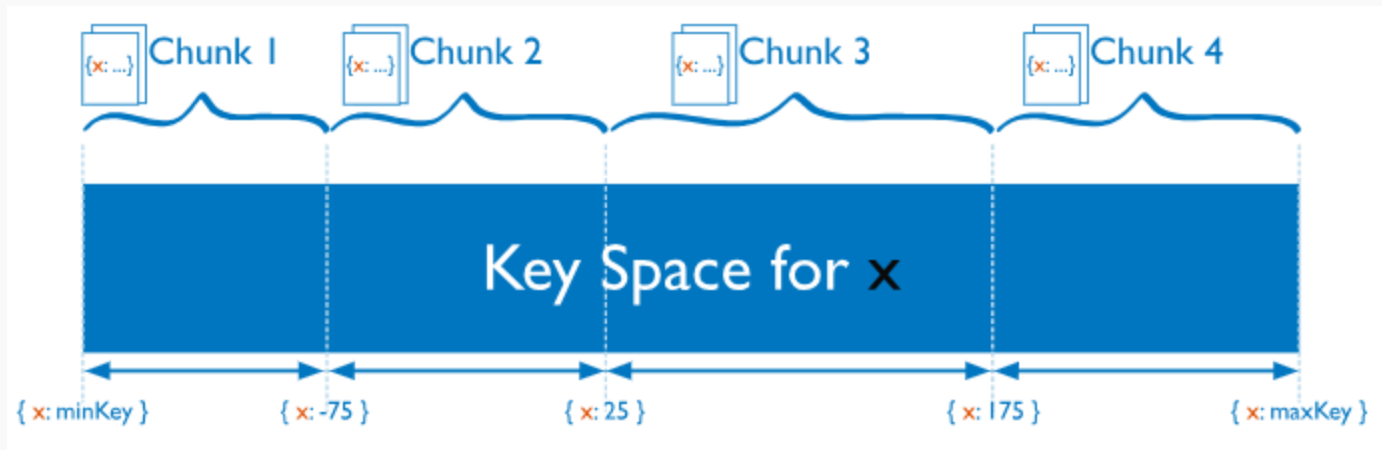
分片策略-哈希分片



在创建哈希分片之前，先对shard key创建哈希索引

```
sh.shardCollection("database.collection", { <field> : "hashed" })
```

分片策略-范围分片



```
sh. shardCollection( "database.collection", { <shard key> } )
```



本章大纲

- 分片的介绍
- 分片成员的介绍
- 分片策略
- 分片管理

■ 分片成员

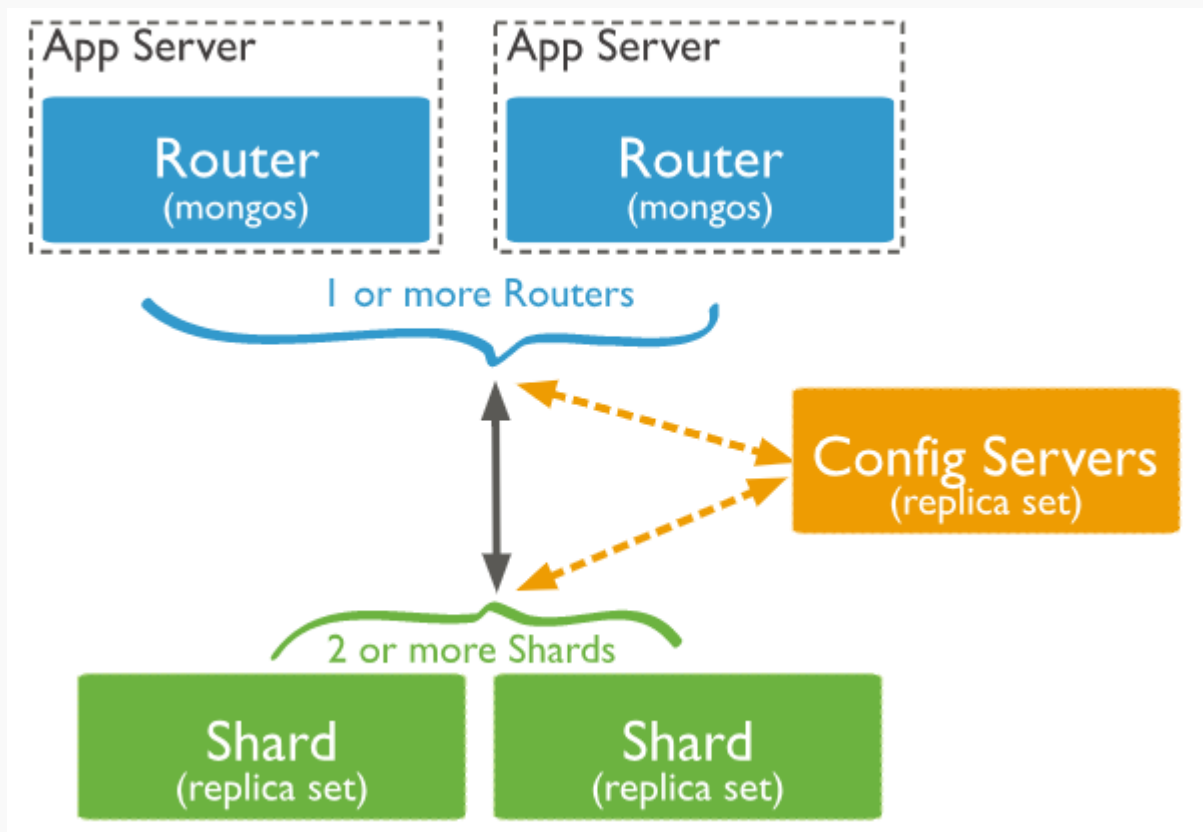
- [shard](#): Each shard contains a subset of the sharded data. Each shard can be deployed as a [replica set](#).
- [mongos](#): The mongos acts as a query router, providing an interface between client applications and the sharded cluster.
- [config servers](#): Config servers store metadata and configuration settings for the cluster. As of MongoDB 3.4, config servers must be deployed as a replica set (CSRS).

分片成员

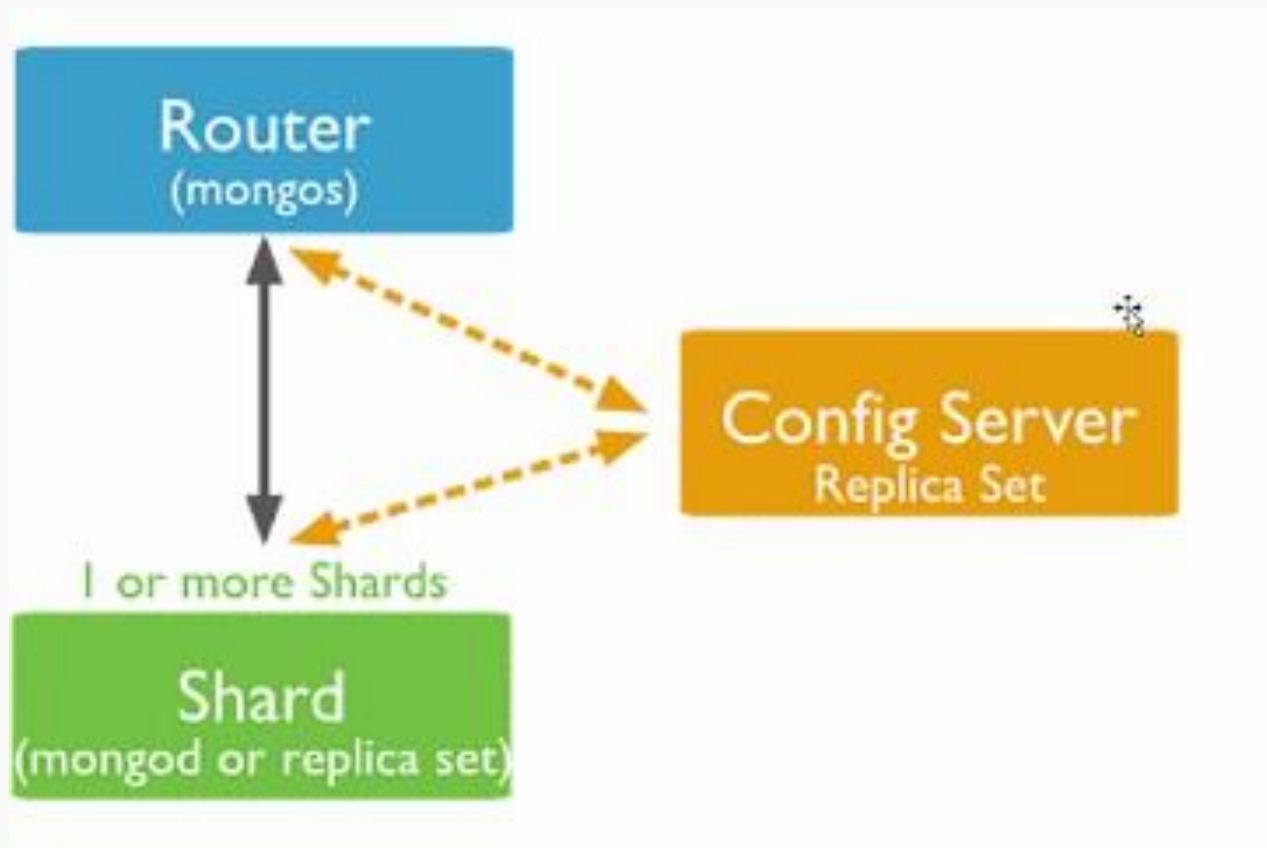
MongoDB通过配置分片集群来支持分片，一个分片集群包括以下三个组件：分片（shard），查询路由（mongos），配置服务器（config servers）：

- 分片：用来**存储数据**，为了提供系统可用性和数据一致性，一个生产环境的分片集群，通常每个分片是一个副本集。
- 查询路由：指客户端应用访问每个分片的路径。
- 配置服务器：**存储集群的元数据**，这些数据包含了集群数据集到各分片的映射关系。查询路由就是通过这些元数据到特定的分片上执行指定的数据操作。

生产环境



开发环境



Shard

一个Shard节点包含有分片集群中数据的一个子集
所有子集加在一起，就是集群的全部数据
主节点存放所有的数据库中未分片的集合的数据

■ config servers

配置服务器存储了分片集群的元数据

元数据体现为分片集群内的所有数据和部件的状态和组织结构

元数据包括每一个节点和块范围的列表

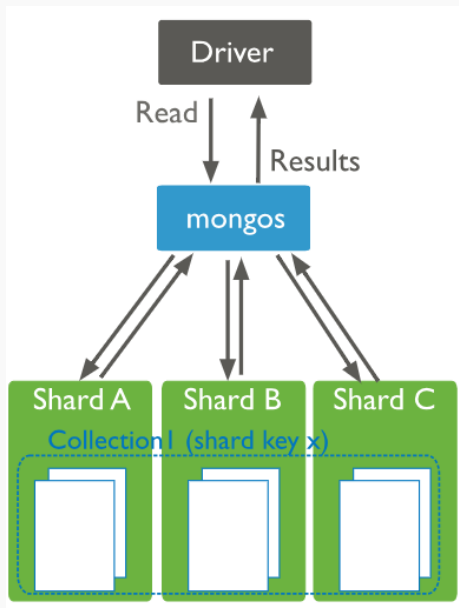
副本集：

- 不能有仲裁节点
- 不能有延迟节点
- 必须要创建索引

mongos

缓存了config server的数据

数据库发生迁移或者添加新shard节点时，mongos会更新config server的缓存





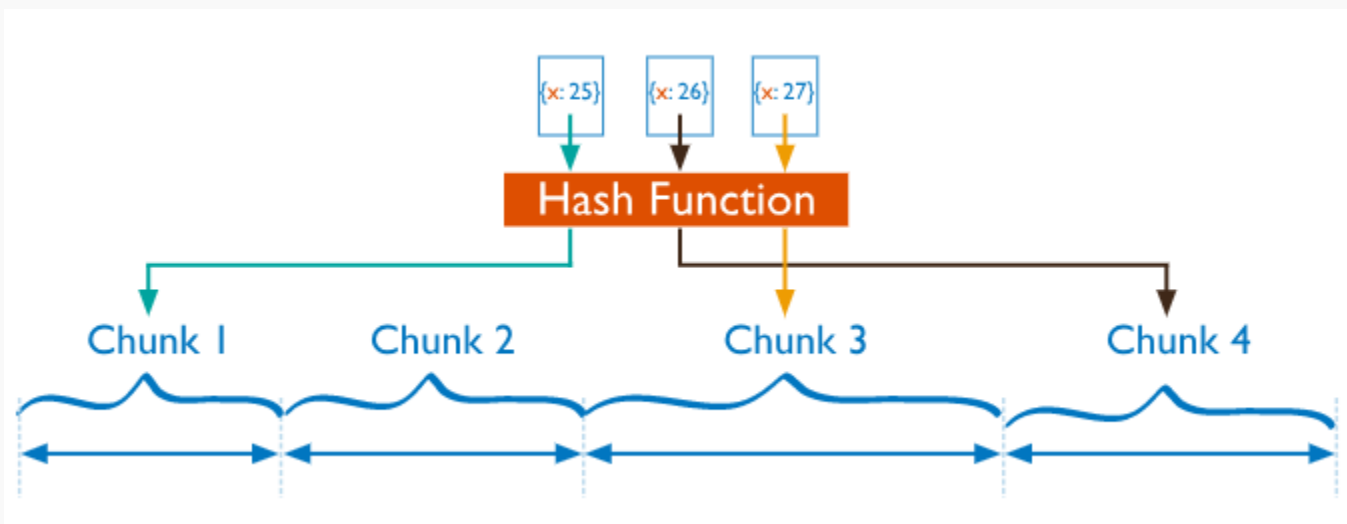
本章大纲

- 分片的介绍
- 分片成员的介绍
- 分片策略
- 分片管理

哈希分片

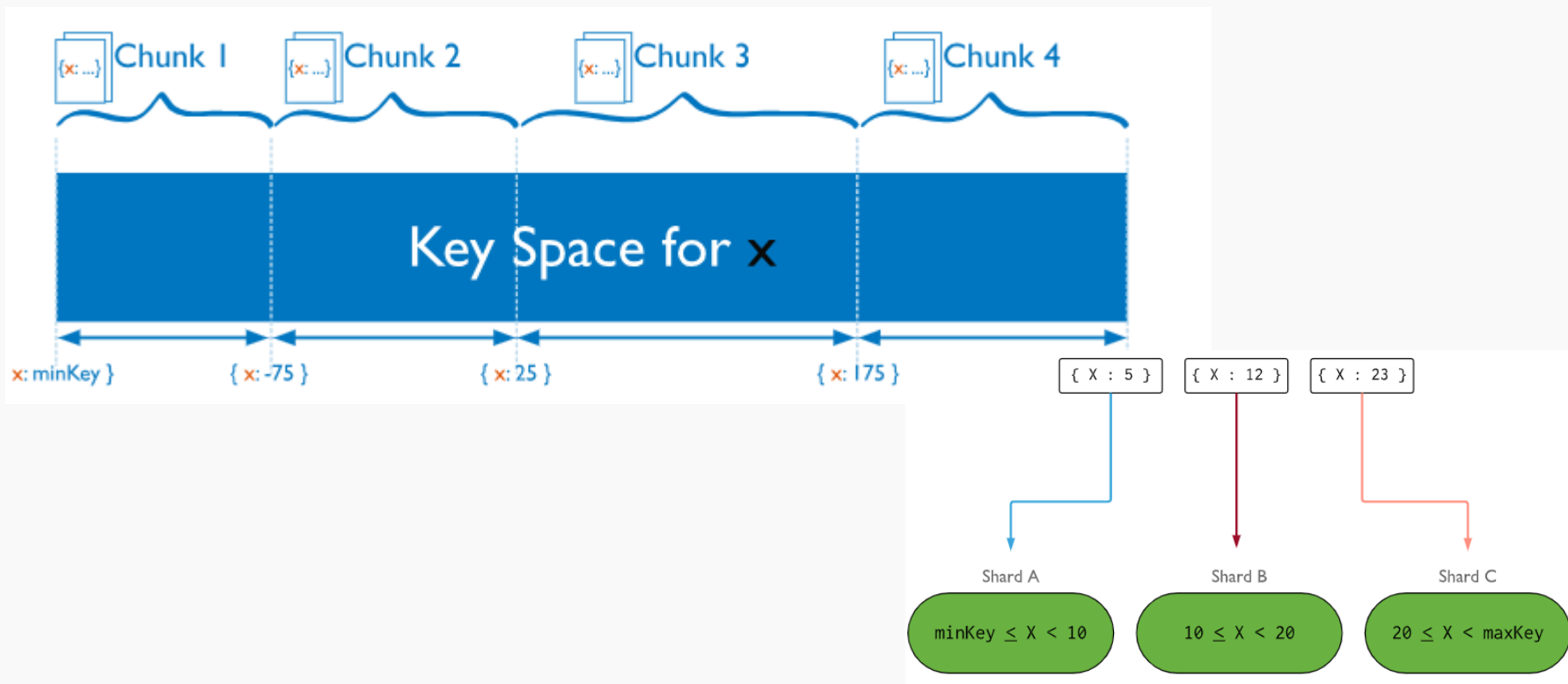
哈希分片就是对目前所有节点的哈希值分布

初始化一个空集合的时候，会默认对所有节点上分配两个空数据块



范围分片

依据业务，实际的shard节点数，进行指定键的范围划分





本章大纲

- 分片的介绍
- 分片成员的介绍
- 分片策略
- 分片管理

数据块的管理

默认chunk大小是64M，可以手动修改

use config

```
db.settings.save( { _id:"chunksize", value:  
<sizeInMB> } )
```

■ config server的迁移

1、启动一个新实例

```
mongod --configsvr --replSet rsb --  
dbpath=config1\ --port 40000
```

2、添加新实例

```
rs.add()
```

3、关闭故障实例

4、移出故障实例

```
rs.remove()
```

常用语句

`sh.enableSharding(“databaseName”)`开启数据库的分片

`sh.shardCollection(“test.user” , {age:”hashed”})`

`sh.addShard()` 添加Shard节点

`sh.status()`查看分片信息

<https://docs.mongodb.com/manual/reference/method/sh.shardCollection/index.html>