



SACC

2020 中国系统架构师大会

SYSTEM ARCHITECT CONFERENCE CHINA 2020

架构融合 云化共建

LIVE 2020年10月22日 - 24日网络直播

VIPKID Redis 多租户平台架构演进之路

VIPKID 基础架构存储平台



主讲人

架构融合
云化共建

石 鹏

VIPKID基础架构存储平台负责人

目前负责公司存储中间件平台，包括Redis平台、Kafka平台、RocketMQ平台、ElasticSearch搜索平台、数据库访问平台、对象存储平台等

为什么做Redis多租户

- 最初Redis集群状况
- 多租户平台建设的初衷

2018

多租户一期方案

- 如何实现Redis多租户平台
- 如何做到不同租户间资源互不影响
- 一期方案存在的问题与挑战

2019

多租户二期优化实战

- 为什么需要租户间资源资源严格隔离
- 如何借助K8S容器化Redis有状态服务
- 如何做到激增流量时租户间互不影响且对业务无损
- 如何解决大Key热Key等原因导致的Redis集群热点问题
- 如何做Redis多租户平台故障容灾
- 如何保证容器中Redis节点重启后数据不丢
- 多租户共享Key的解决方案

2020

收益总结

- 降低服务器使用成本40%
- 运维100%自动化
- 故障处理时间降低20倍

now

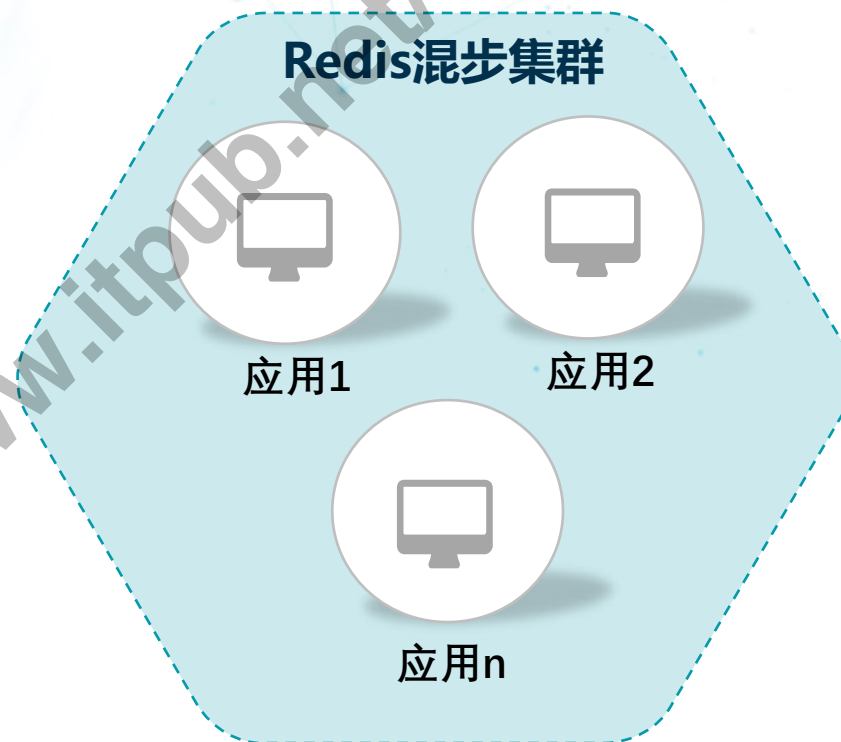
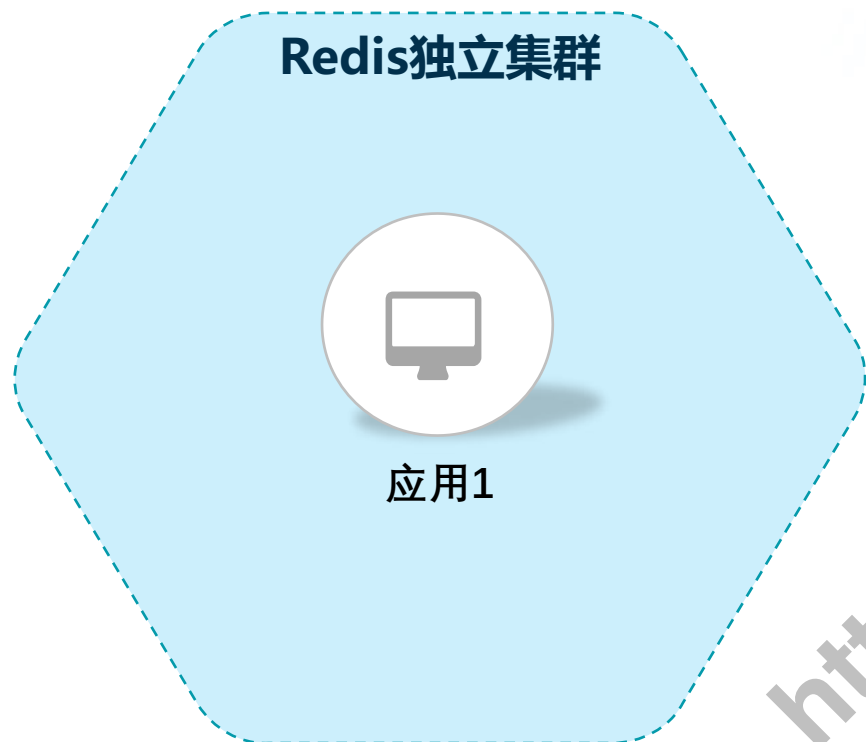
1

为什么要做Redis多租户平台

- ▶ 当前Redis集群的现状
- ▶ 存在的问题

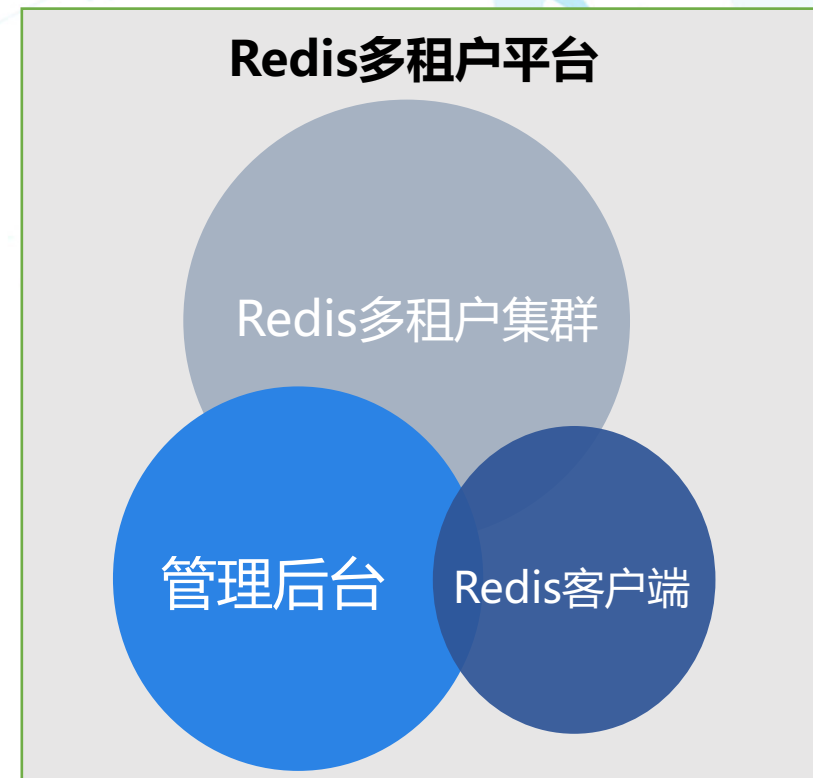
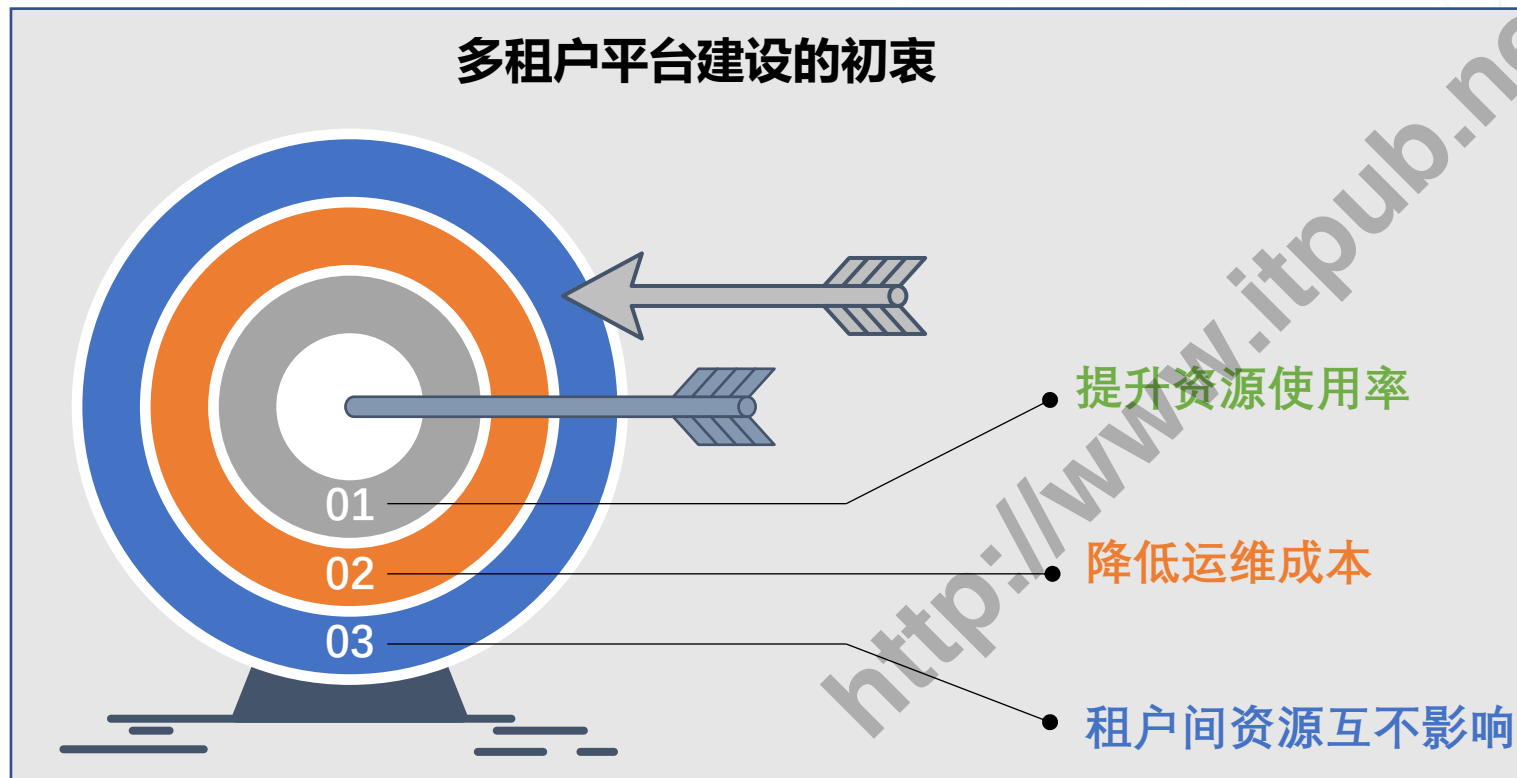
Redis集群最初的样子

架构融合
云化共建



Redis多租户平台建设的初衷

架构融合
云化共建



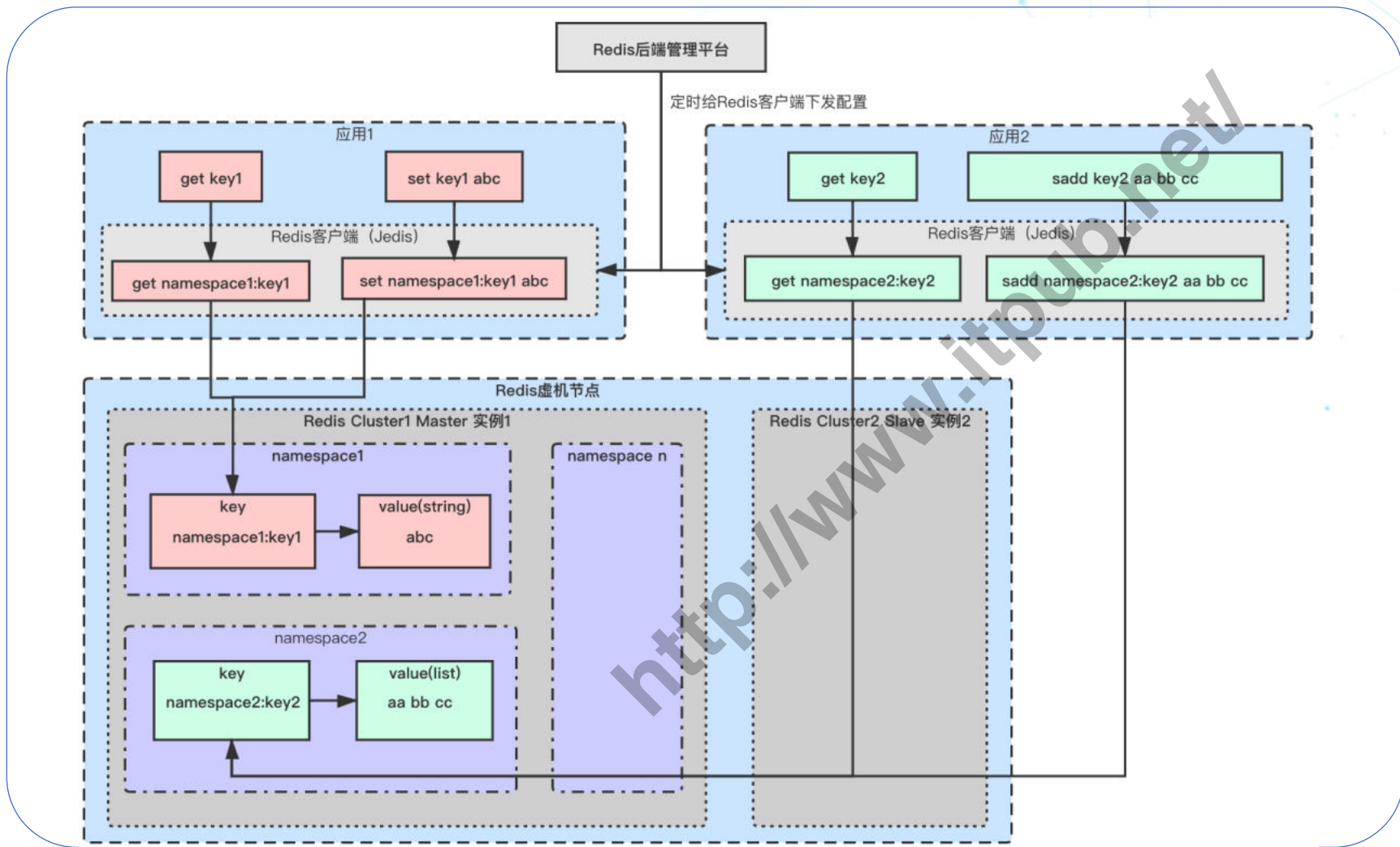
2

Redis多租户平台一期方案

- ▶ 如何实现Redis多租户平台
- ▶ 如何确保不同租户间资源互不影响
- ▶ 一期方案存在的问题与挑战

Redis多租户平台架构图

架构融合
云化共建



如何保证租户间资源互不影响

架构融合
云化共建



监控

- 监控集群中每个节点的指标
- 重点监控内存使用率



告警：内存使用率

- 60%告警1级（企业IM）
- 75%告警2级（短信）
- 85%告警3级（电话）



问题根因定位

- 执行“RDB内存分析工具”分析



限流or禁用指令

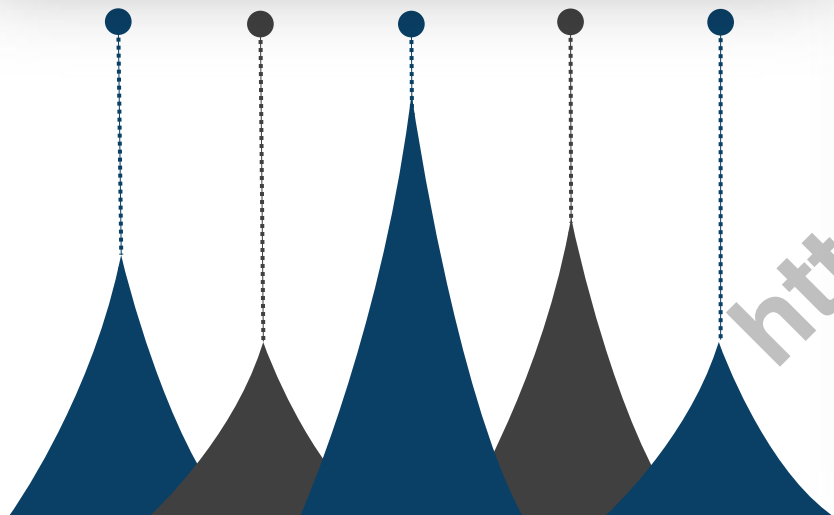
- 大Key导致：禁用指令
- 小Key导致：限流

RDB分析工具原理

架构融合
云化共建

■ 注意 点

- 单个value超过500M会将丢弃后续数据，防止OOM



■ 原 理

- 伪装成Redis的从节点
- Dump RDB数据到本地磁盘，逐个key解析：
 - 大Key Top10
 - 节点上key的总数
 - 没有过期时间key的数量
 - 各数据类型key的数量

一期方案的问题与挑战

架构融合 云化共建

挑战

01

租户间资源“假”隔离

怎样“真”隔离但又能共享资源？

02

流量激增时限流or禁用指令对业务有损

怎样租户间既互不影响又对业务无损？

03

集群数虽减少了但运维工作量仍不小

能否进一步降低运维成本？

3

Redis多租户平台二期优化实战

- ▶ 为什么要租户间资源严格隔离
- ▶ 如何借助K8S容器化Redis多租户有状态服务
- ▶ 如何做到激增流量时租户间互不影响且对业务无损
- ▶ 如何解决大Key热Key等导致的Redis集群热点问题
- ▶ 如何做Redis多租户平台自动化故障容灾
- ▶ 如何保证容器中Redis集群节点重启后数据不丢
- ▶ 多租户共享Key的解决方案

为什么要租户间资源严格隔离

架构融合
云化共建

问题

01

逻辑隔离租户间可能互相影响

问题

02

租户间严格隔离还能共享资源吗？

怎么办？

推荐做法：

- 资源严格隔离：对Redis可用性敏感的应用
- 资源逻辑隔离：对Redis可用性不敏感的应用

Redis多租户容器化的目的

架构融合
云化共建

目的—

租户间资源严格隔离

- 通过容器Pod最小化资源单位

目的二

解决激增流量对集群的影响

- 通过容器节点弹性水平扩容

目的三

降低运维成本

- 容器自动化运维

Redis多租户K8S容器化的挑战

架构融合
云化共建

K8s如何部署Redis有状态服务？

容器Crash如何不影响服务可用性？

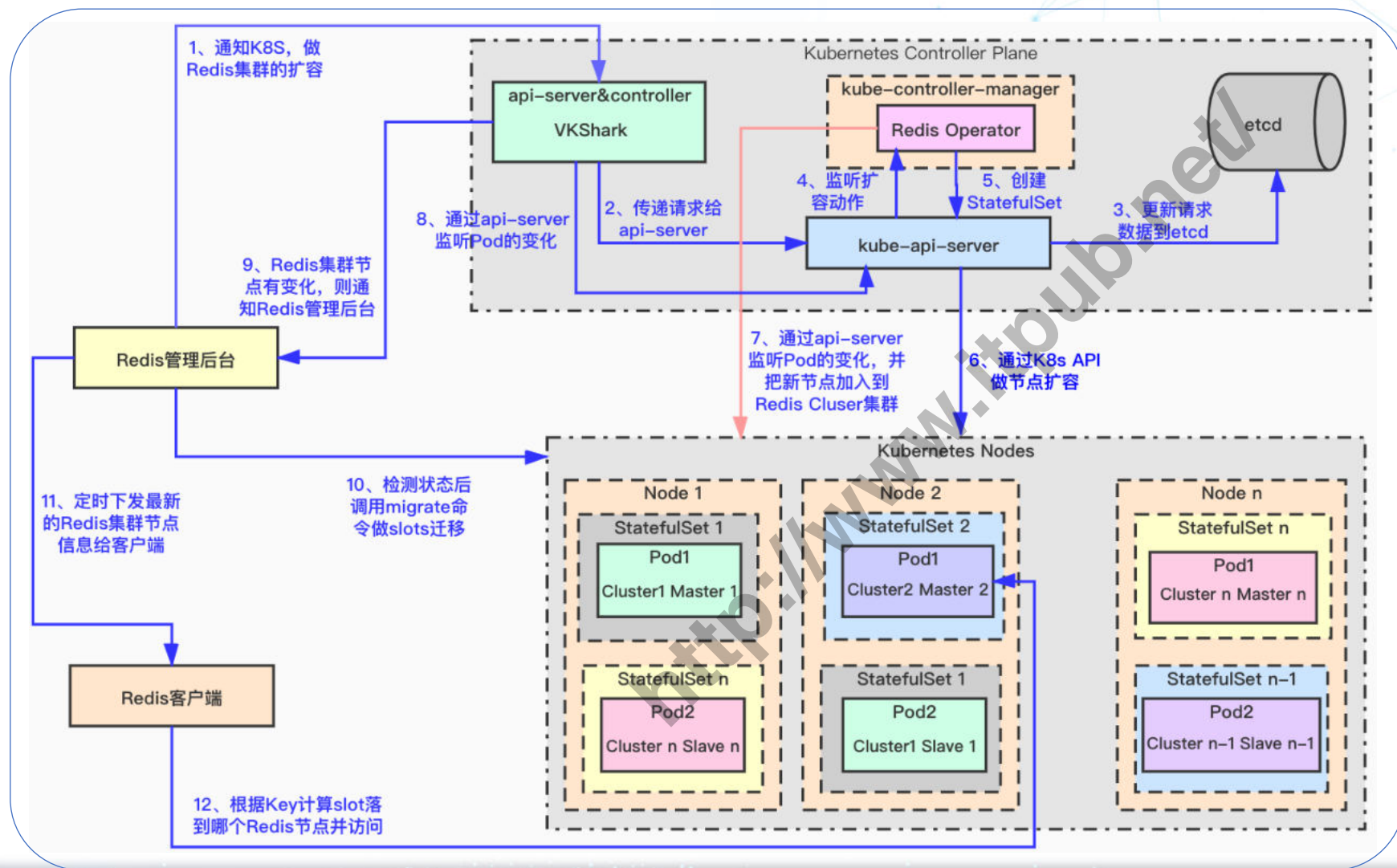
容器重启后如何保证Redis数据不丢？

节点水平扩容时如何做到slots迁移时不影响业务？



Redis多租户平台容器化架构图

架构融合
云化共建



激增流量时租户间如何互不影响且业务无损

架构融合
云化共建

01

容器节点水平扩容

- 租户间互不影响
- 对业务无损

02

扩容时迁移Slot不影响业务

- Key迁移时不会被读写
- BigKey的迁移
- 访问Slot下正在迁移的Key

如何解决大Key热Key导致Redis集群热点问题

架构融合
云化共建



挑战

- 大Key热Key会导致某个节点超负载



定位问题

- 大Key：通过RDB内存分析工具
- 热Key：通过客户端投递的监控数据



解决方案

- 水平扩容新节点 → 计算问题key对应slot → slot迁移

Redis多租户平台如何做故障容灾

架构融合
云化共建



Redis集群单个节点故障

借助于Redis-operator

- 主节点故障：从节点灾备
- 从节点故障：业务无感知



机房级故障

借助Redis管理后台+ Redis客户端

- Redis同时在A,B双机房部署
- A作为主机房，A机房故障时
- 管理后台下发B机房地址给Redis客户端
- Redis客户端重连B机房集群

如何保证容器crash后Redis数据不丢

架构融合
云化共建

不需要持久化

Redis作为缓存

- 通过主从节点数据冗余：主节点故障，从节点顶上

需要持久化

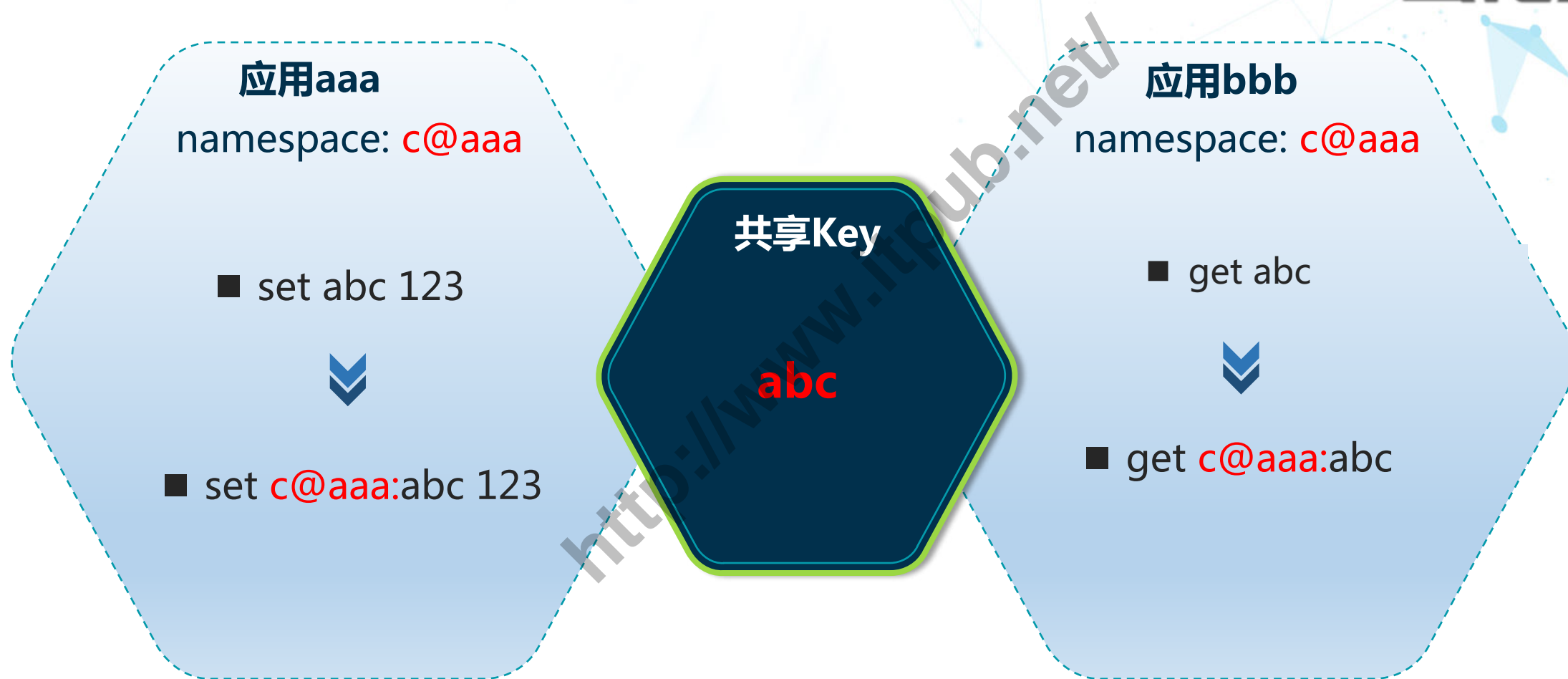
Redis作为数据库

- 持久化数据存储到PVC共享存储

Redis多租户共享Key的解决方案

架构融合

云化共建



4

Redis多租户平台收益总结

- ▶ 降低服务器使用成本
- ▶ 提升运维
- ▶ 提升系统稳定性

Redis多租户平台收益总结

架构融合
云化共建



降低服务器使用成本--资源共享

- 公司通过Redis多租户平台实际节省了服务器成本**40%**



提升运维效率--从人工运维到自动化运维

- 上容器后，Redis集群操作**100%**运维自动化



提升系统稳定性--故障容灾自动化

- 故障容灾自动化，故障处理时间缩短**20**倍



Thanks

