

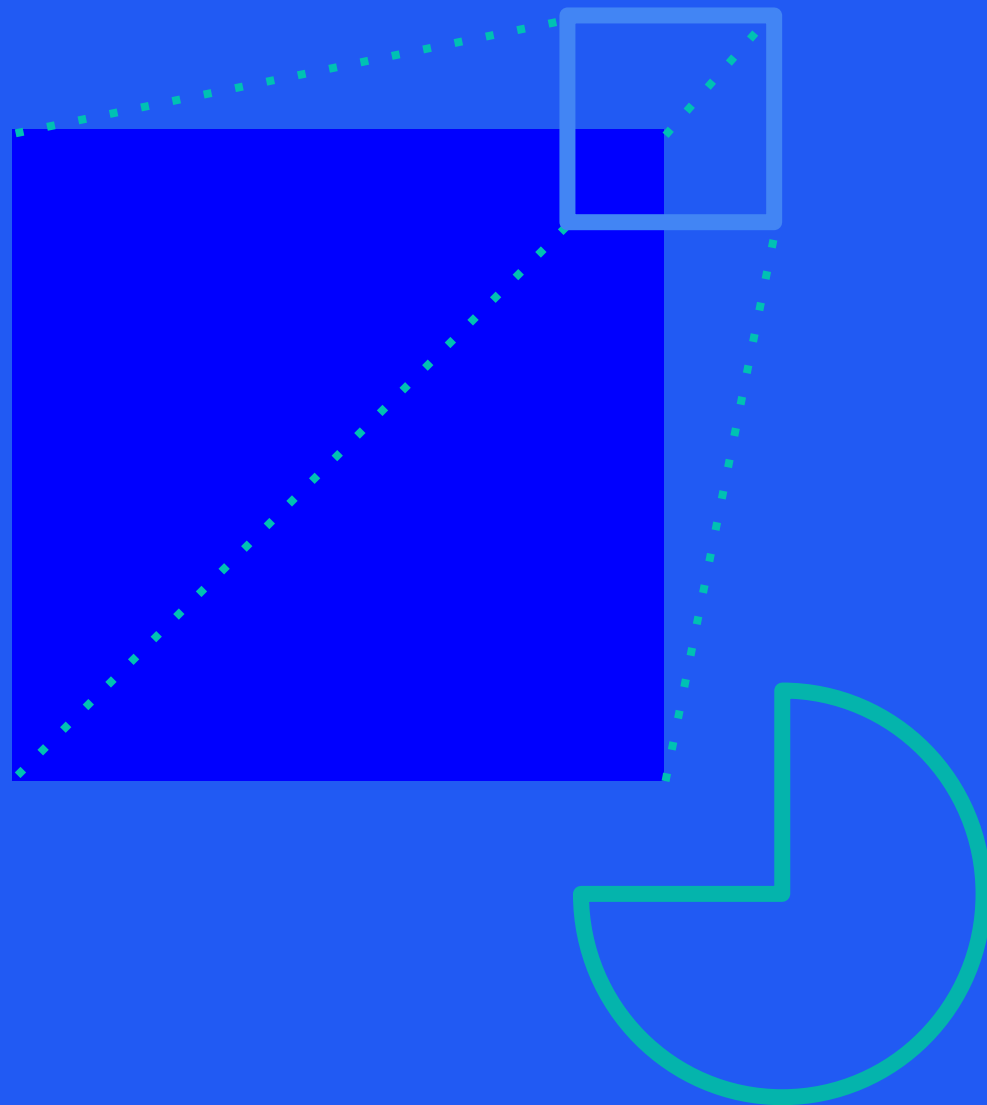
INFINILabs

极限科技，让搜索更简单

如何少熬夜之——

Elasticsearch

无缝数据迁移实战



INFINILabs

极限科技，让搜索更简单

曾勇

极限科技创始人兼 CEO

Medcl，前 Elastic 中国第一位员工，前 Elastic 亚太区布道师，Elastic 前中国区咨询业务负责人，Elastic 官方培训讲师，Elastic 中文社区发起人兼主席，《Elasticsearch 搜索开发实战》作者，《Elasticsearch 权威指南》中文译版总编，Elasticsearch 若干开源插件工具作者。

root@infini# whoami



极限科技， 让搜索更简单，更实时！

我们帮助客户解决使用 Elasticsearch 时遇到的各种挑战，提供本地化配套产品及解决方案。

同时，我们还在基于 Rust 潜心打造下一代实时数据搜索引擎，解决实时性和高频更新的问题。



总部
北京



分布式团队

北京 / 上海 / 广州 / 深圳 / 长沙 / 郑州 / 唐山 ...



今天的话题

Elasticsearch 数据迁移

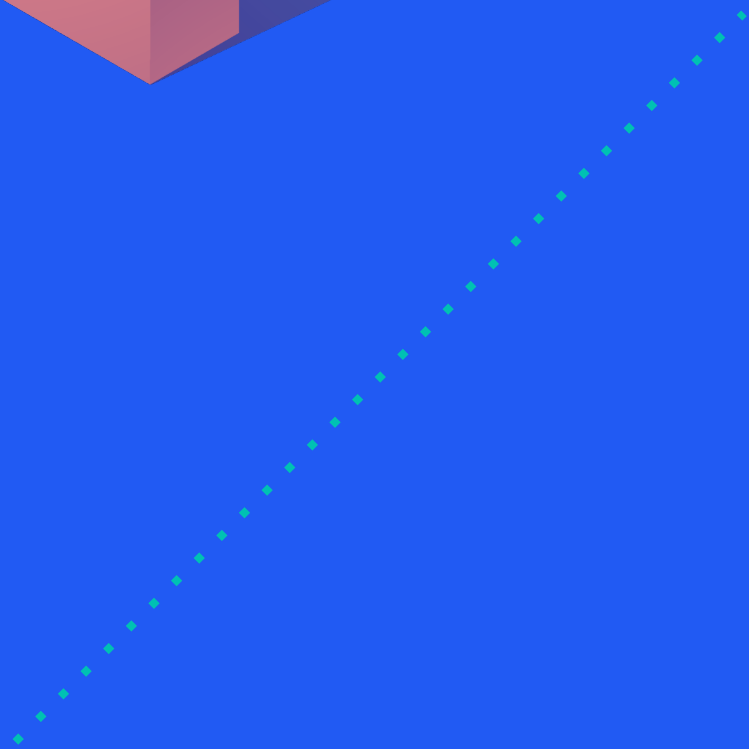


Why 数据迁移？

Elasticsearch 不香了么？

是时候更新 到最新的版本啦！

- 新版本太香了，赶紧去试试
- 各种新功能，性能又提升，磁盘又减少了...
- 操作系统、JDK 升级了，ES 也要升级.....



其他动力

Elasticsearch 服务上云

Elasticsearch 服务下云

Elasticsearch 需要更新索引设置

- 新的分片大小

Elasticsearch 需要更新 Mapping

- 新字段
- 分词器调整
- 词典更新



不懂就问 ChatGPT



Elasticsearch 无缝迁移怎么做?



Elasticsearch 是一个流行的开源搜索引擎和分布式分析引擎，它允许用户轻松地进行数据搜索、分析和过滤。为了进行无缝迁移，可以按照以下步骤操作：



1. 确定要迁移的 Elasticsearch 实例：在开始迁移之前，需要确定要迁移的 Elasticsearch 实例的位置、版本和配置等信息。
2. 创建迁移计划：在开始迁移之前，建议创建一个迁移计划，列出要迁移的数据和迁移过程中可能出现的问题。
3. 备份要迁移的数据：备份要迁移的数据，以便在迁移过程中出现错误时可以回滚到之前的版本。
4. 迁移数据：在备份之后，可以使用 Elasticsearch 的导出功能将数据导出为 JSON、CSV 或其他格式。然后，可以使用其他工具将数据导入到目标 Elasticsearch 实例中。
5. 配置新的 Elasticsearch 实例：在将数据迁移到新的 Elasticsearch 实例之后，需要配置新的实例以使用新的数据。这可以包括更改索引类型、设置搜索过滤器等。
6. 测试迁移：完成迁移后，建议对整个系统进行测试，以确保数据已成功迁移并且新的 Elasticsearch 实例可以正常运行。
7. 回滚迁移：如果在迁移过程中出现错误，可以使用备份来回滚到之前的版本。

总的来说，Elasticsearch 无缝迁移需要一些规划和准备，但是通过遵循上述步骤，可以确保数据成功地从源 Elasticsearch 实例迁移到目标实例。

Try again





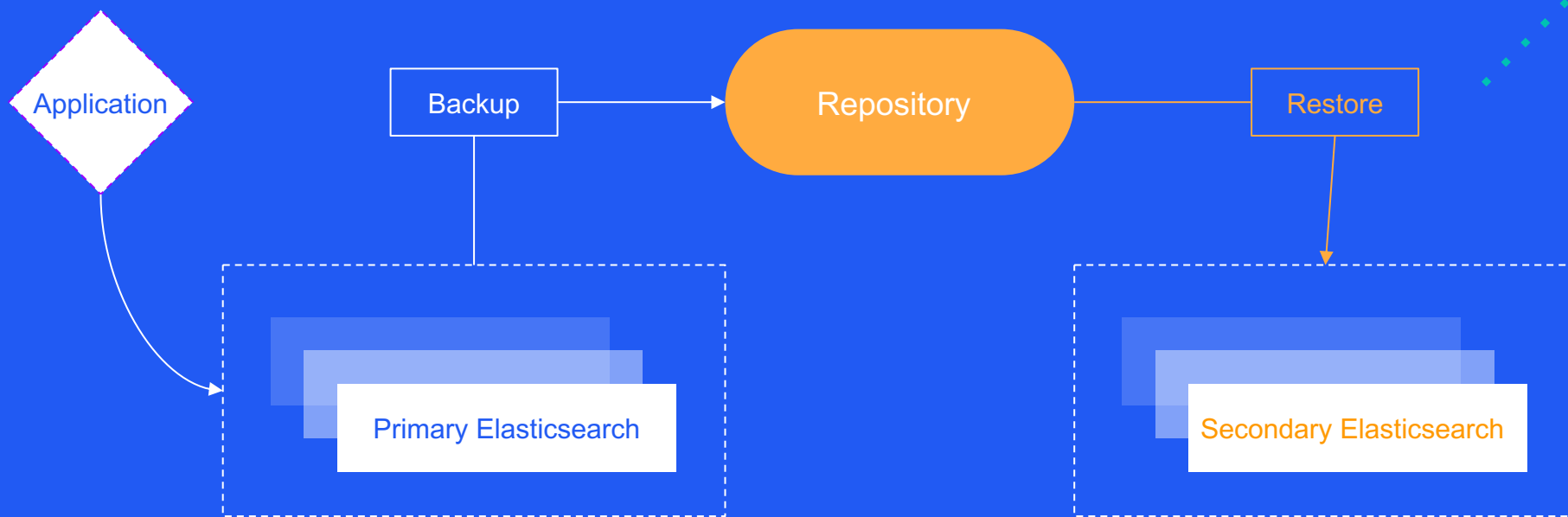
小菜一碟
So easy



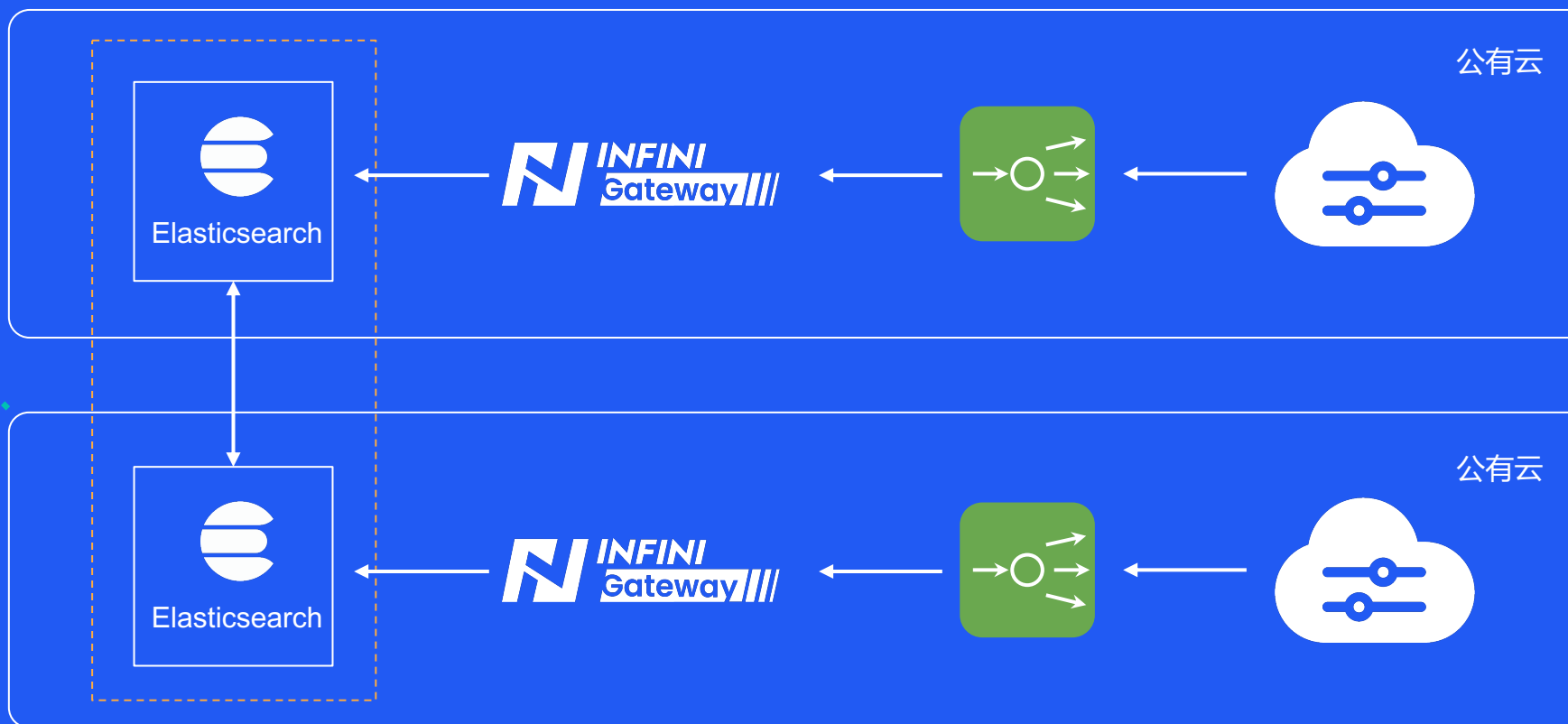
PART 02

常用ES数据迁移方式一览

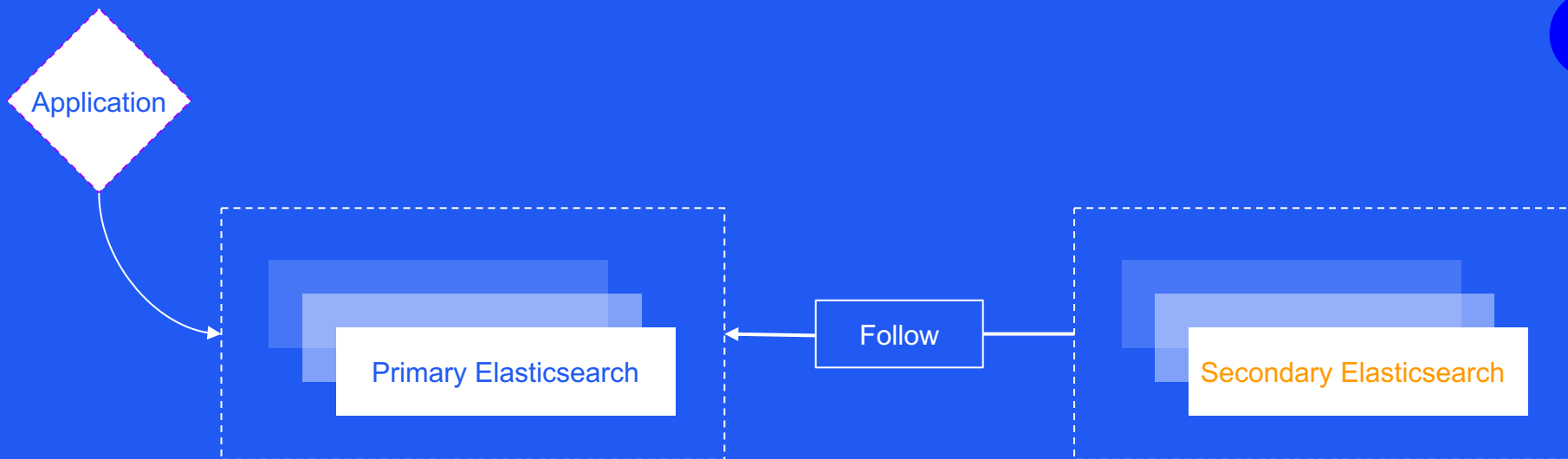
定期快照-增量备份/还原



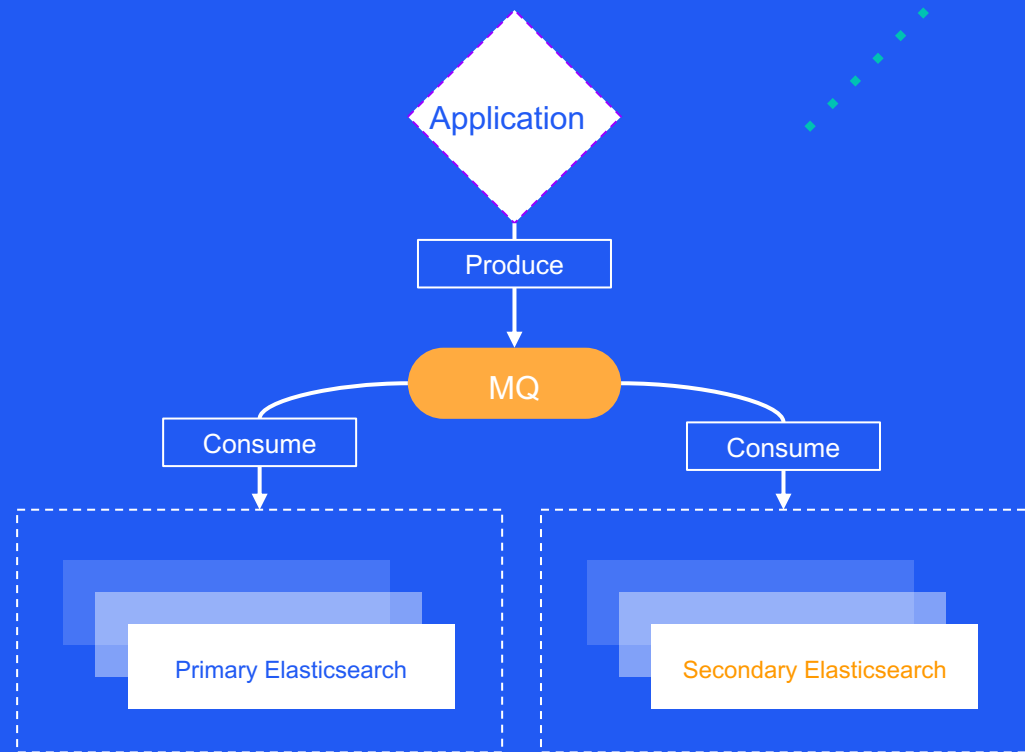
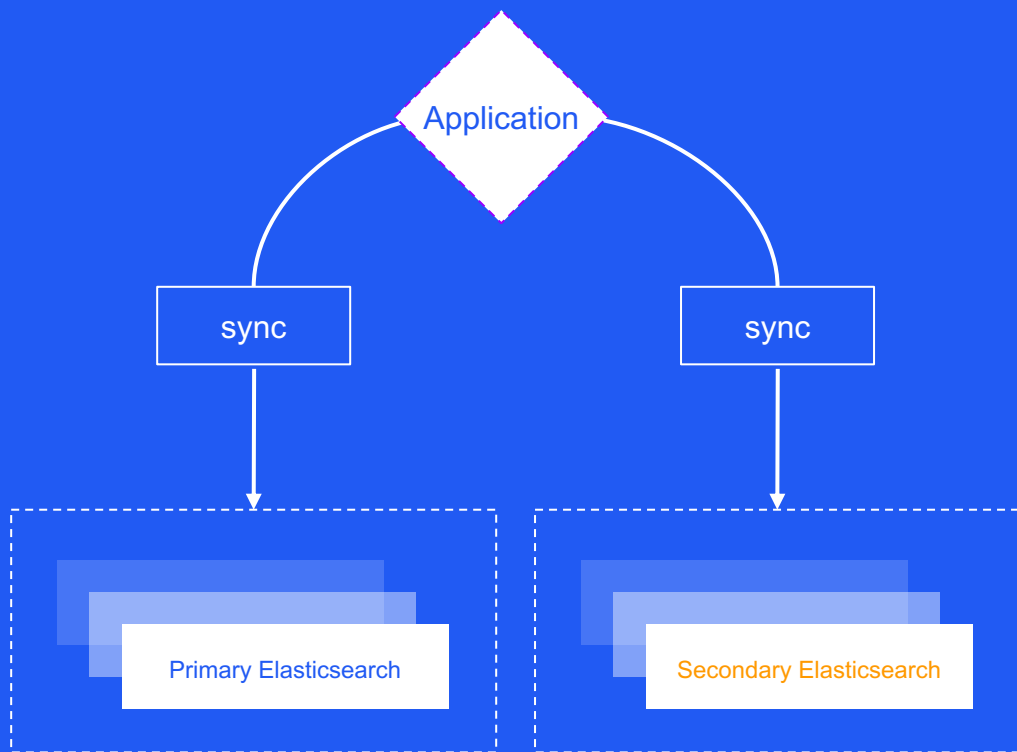
跨 Zone 集群 - 融合/分离



主从复制 单向订阅



双写-应用/MQ双写



Logstash

```
input {
  elasticsearch {
    hosts => ["http://source:9200"]
    index => "*"
    docinfo => true
  }
}
output {
  elasticsearch {
    hosts => ["http://target:9200"]
    index => "%{[@metadata][_index]}"
  }
}
```

Reindex

```
POST _reindex
{
  "source": {
    "remote": {
      "host": "http://source:9200"
    },
    "index": "index1",
  },
  "dest": {
    "index": "index1"
  }
}
```

其他工具

ESM

<https://github.com/medcl/esm>

elasticsearch-dump

<https://github.com/taskrabbit/elasticsearch-dump>

千辛万苦熬了
一个通宵
可算升级迁移
完成了



哦豁



吃完早餐准备下班，

各种告警都来了

- 模版忘记加
- 走默认 Mapping
- 分片数不对
- 丢失部分数据
- 查询不兼容
- 功能没有测到，Bug
- 内存溢出，频繁掉节点
- ...

回滚，重建，追数 ...

漫长的等待，黑眼圈，忙中再出几次错 ...

两个字：想死



PART 03

如何无痛、无缝、少掉头发

无缝的目标



- 迁移过程尽可能不影响业务正常读写操作
- 减少：停机时间、切换时间、回滚时间
- 要做到安全放心，可以随时快速的回退
- 保持数据一致、完整

说的简单
如何实现呢

- 中间的产生数据变更怎么办？
- 怎么保证一致性？
- 如何快呢？
- 快速回退？



A large blue circle is positioned on the left side of the slide. A dotted line starts from the top right and extends towards the bottom left, passing through the circle.

我们的方案

基于极限网关的 ES 无缝数据迁移



Primary
Elasticsearch

Secondary
Elasticsearch



面向 Elasticsearch 的 高性能应用网关

<http://infinilabs.com/products/gateway/>

极限网关 (INFINI Gateway) 是一个面向 Elasticsearch 的高性能应用网关，它包含丰富的特性，使用起来也非常简单。

极限网关工作的方式和普通的反向代理一样，我们一般是将网关部署在 Elasticsearch 集群前面，将以往直接发送给 Elasticsearch 的请求都发送给网关，再由网关转发给请求到后端的 Elasticsearch 集群。

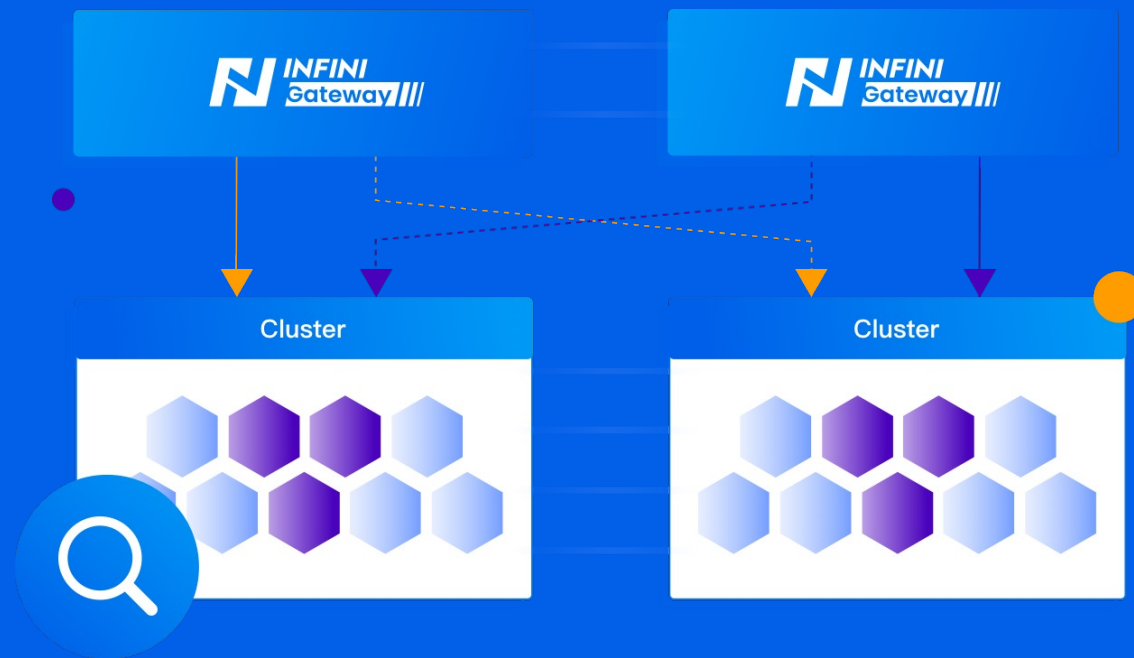
因为网关位于在客户端和后端 Elasticsearch 之间，所以网关在中间可以做非常多的事情，比如可以实现索引级别的限速限流、常见查询的缓存加速、查询请求的审计、查询结果的动态修改等等。



基于极限网关的无缝迁移方案速览

主要实现思路

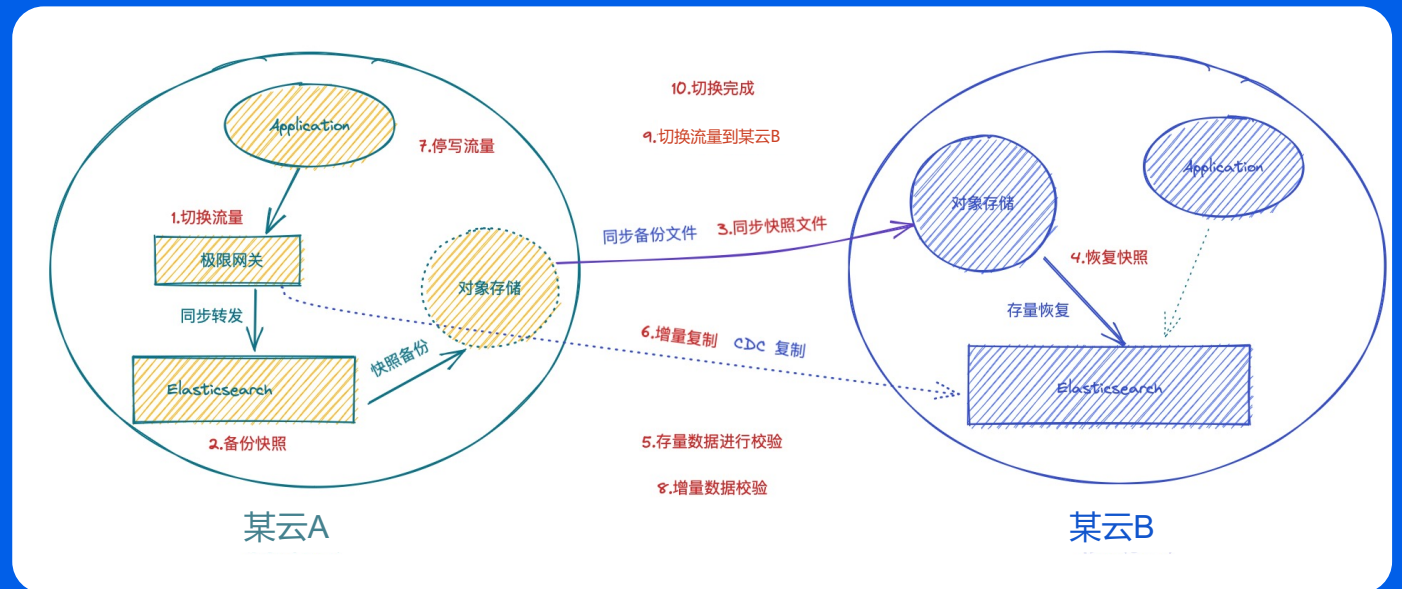
- 基于极限网关实现的 ES 的 CDC 变更日志；
- 解耦新旧 ES 集群，版本架构无关，读写流量层控制；
- 新旧集群同时在线，两边数据最终一致；
- 新版应用走新集群，旧版应用走旧集群；
- 新旧集群所有变更都有记录，可以随时回退；
- 基于快照+变更日志，可以随时重建整个集群；



先看案例：某互联网在线服务业务 ES 迁移

用户痛点

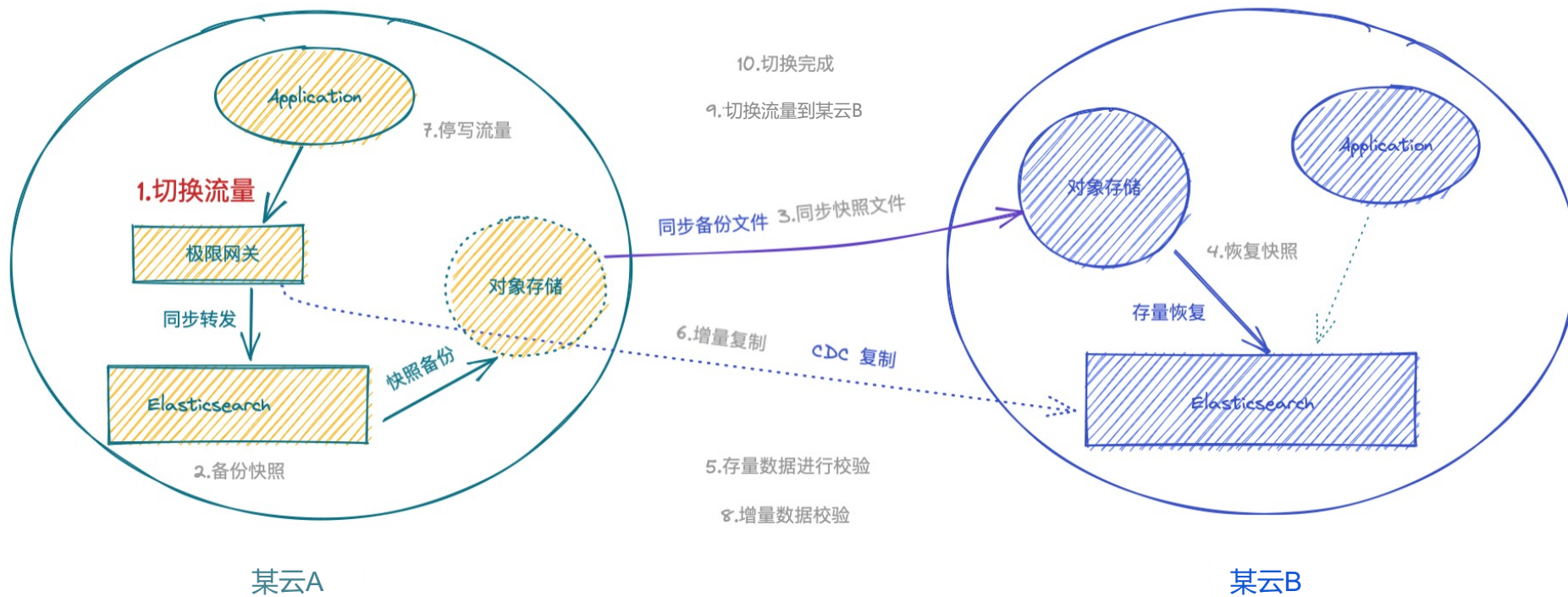
某互联网在线服务业务大量使用 Elasticsearch，Elasticsearch 要保证高度可用，但是现在需要迁移到新的云服务提供商，需要将 Elasticsearch 集群无缝迁移从某某云到某某云，迁移过程要保证业务的最小停机时间。传统的搬迁方案耗时费力且要大量中断时间才能切换到可用状态。



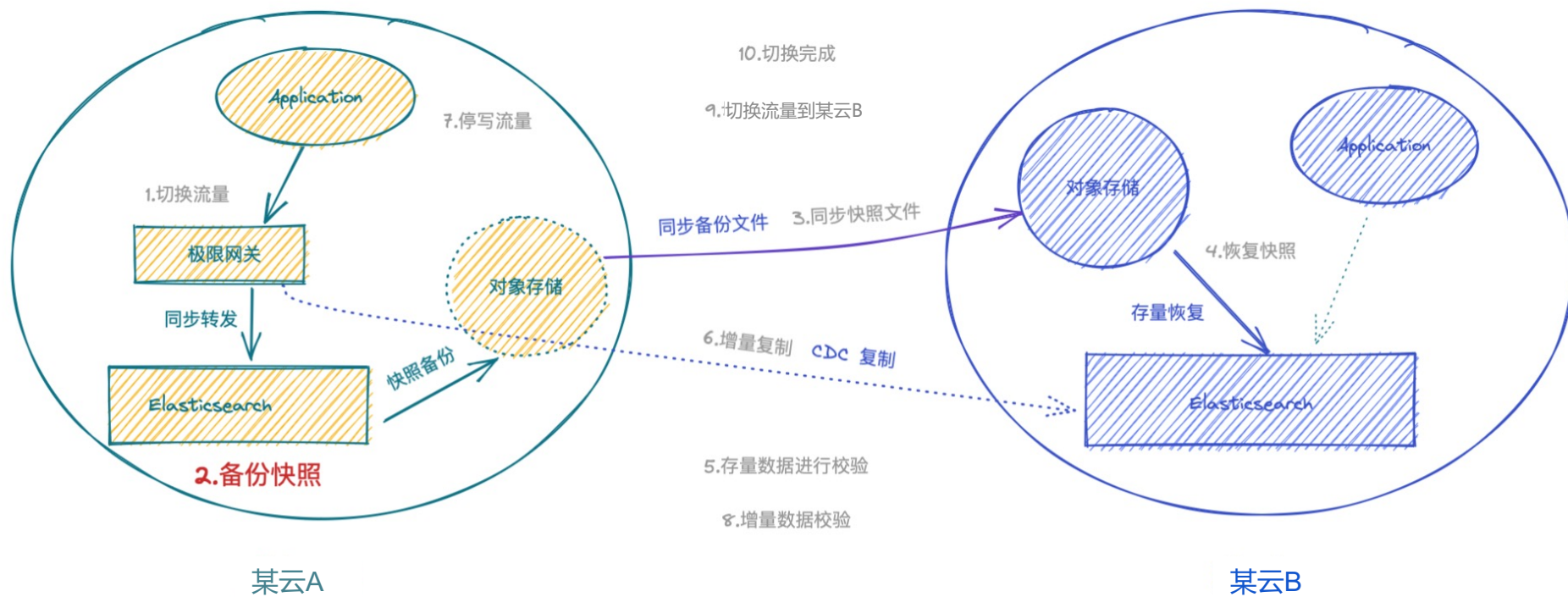
用户收益 —— 无缝迁移，业务影响最小化

通过采用成熟的 Elasticsearch 专属网关来进行数据的双写，在集群的切换恢复过程中来记录数据变更，待全量数据恢复之后再追平后面增量数据，追平增量之后，进行校验确保数据一致再进行流量的切换。迁移过程无缝平滑，最后业务的切换时间只需要在秒级即可完成，保证了服务的最大可用性。

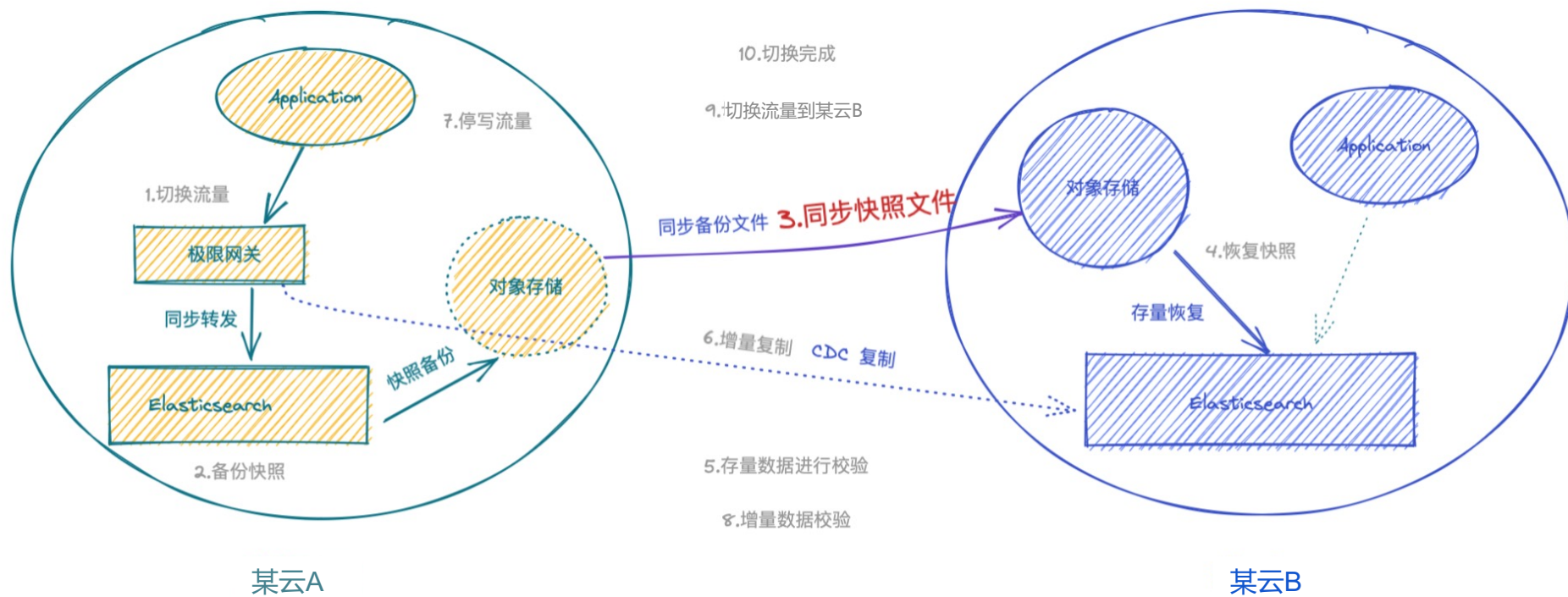
第 1 步：切换流量到极限网关



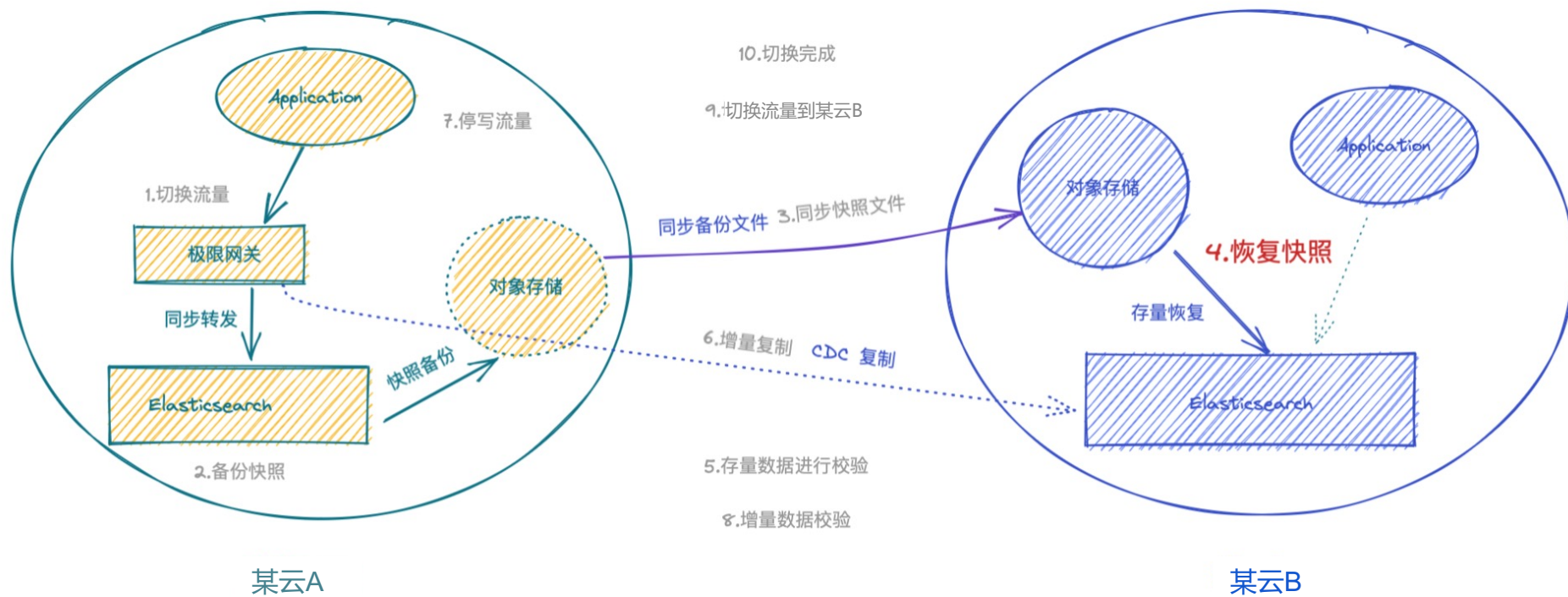
第 2 步：全量备份索引到快照存储



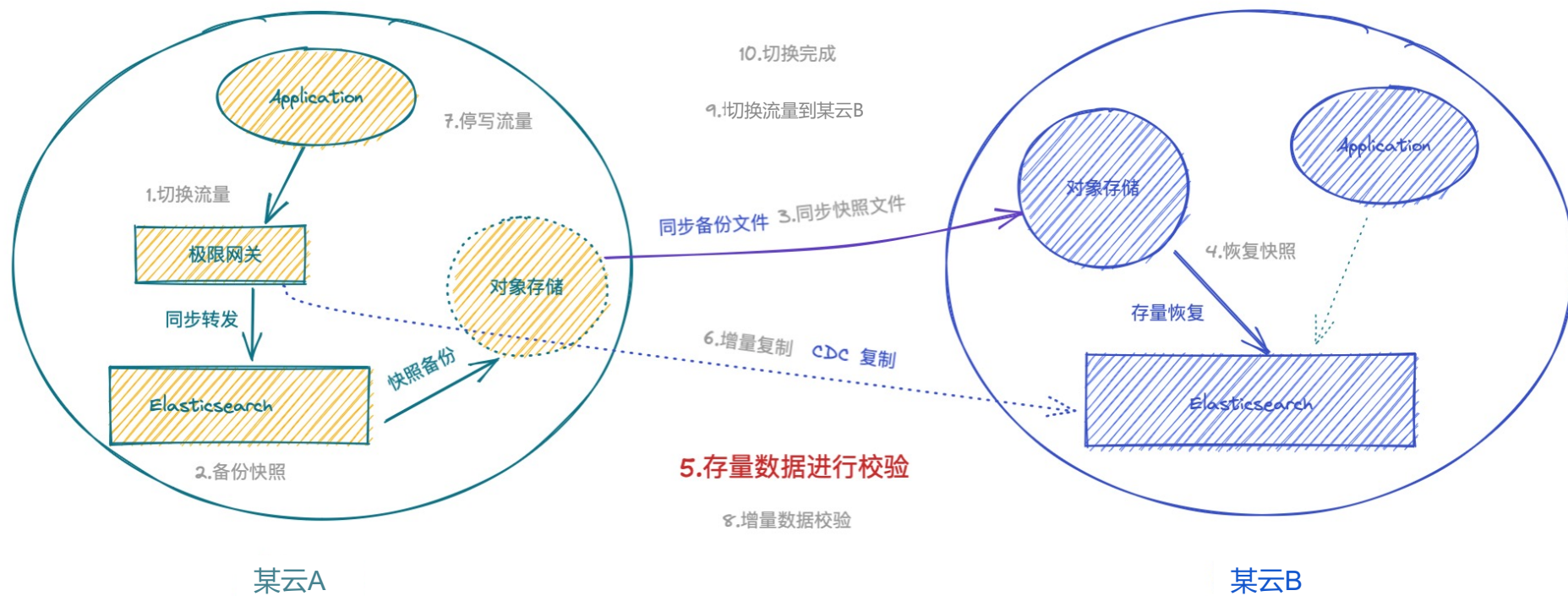
第 3 步：同步快照文件到远端机房



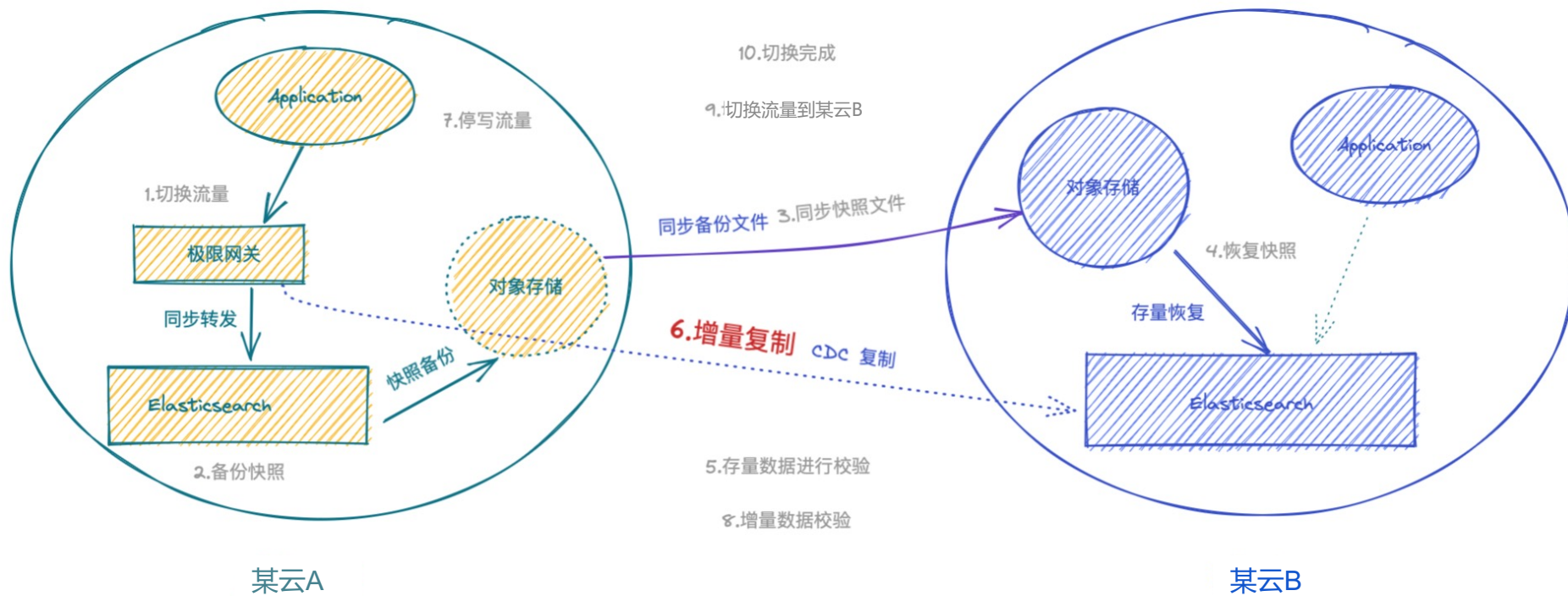
第 4 步：全量恢复索引到目标集群



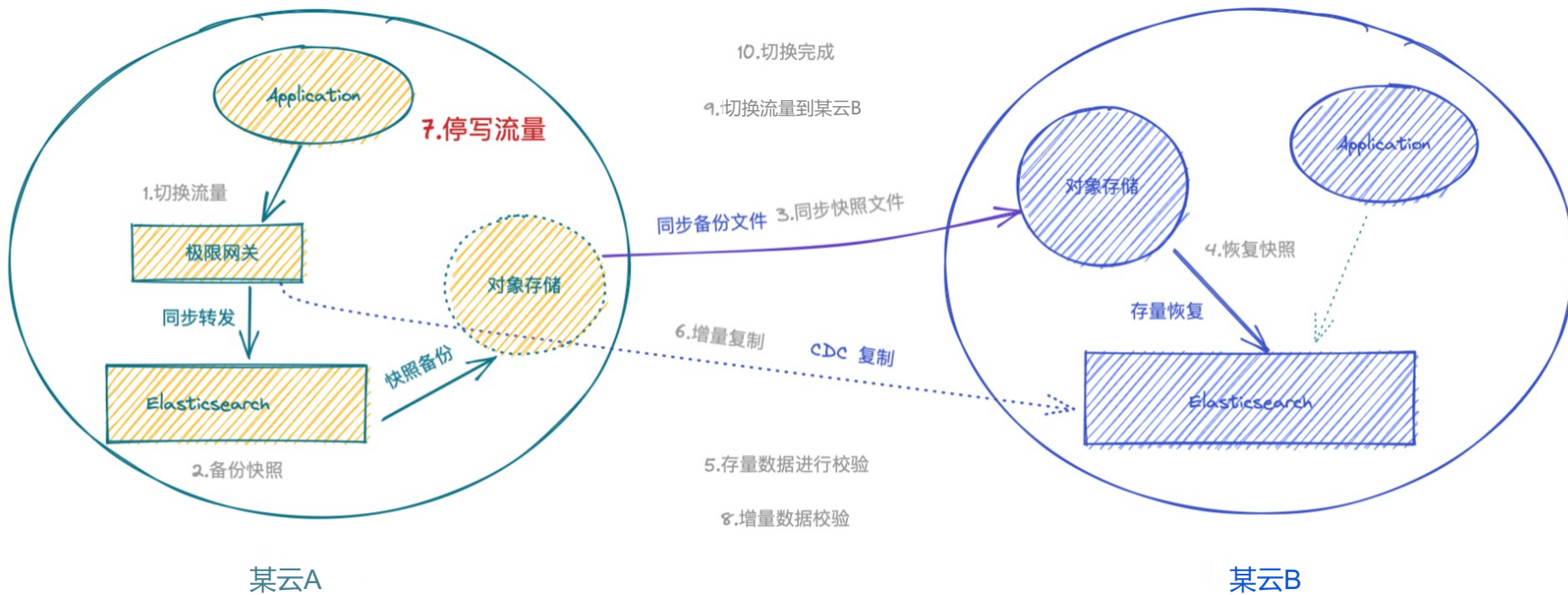
第 5 步：开始进行全量数据校验



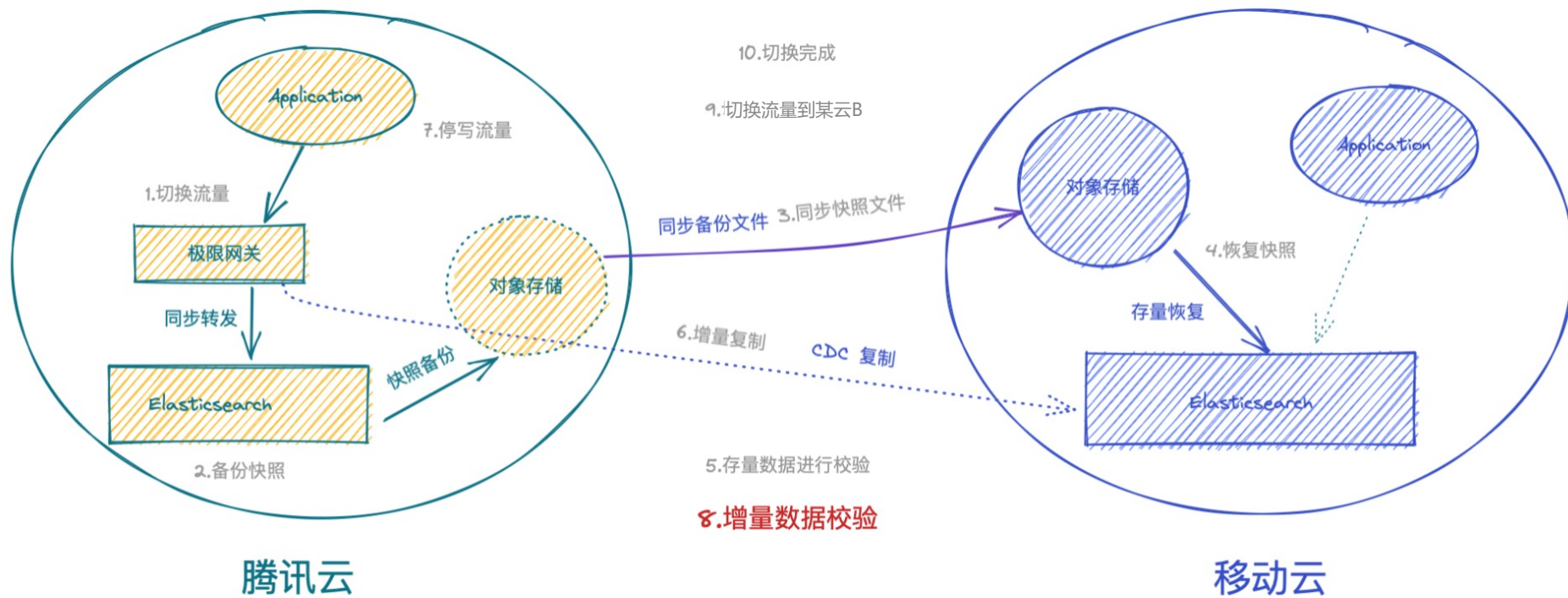
第 6 步：增量复制快照后的变更操作



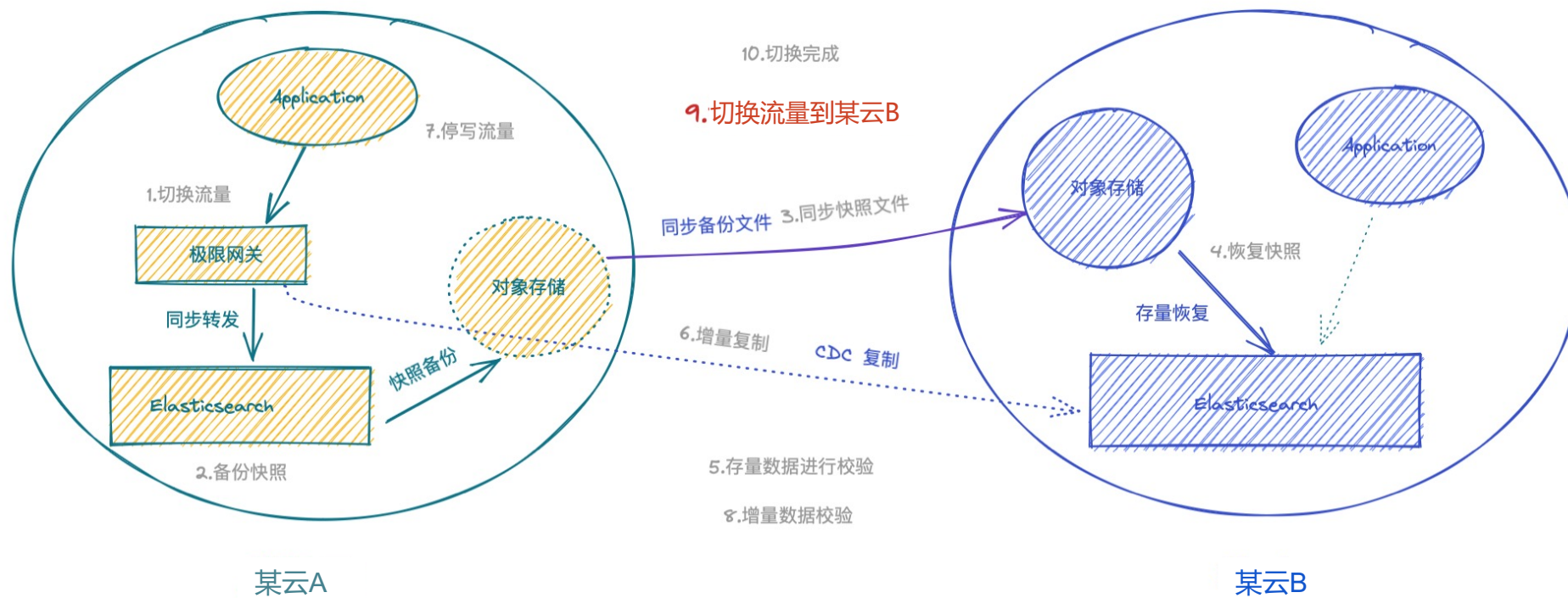
第 7 步：等待追平后停写流量



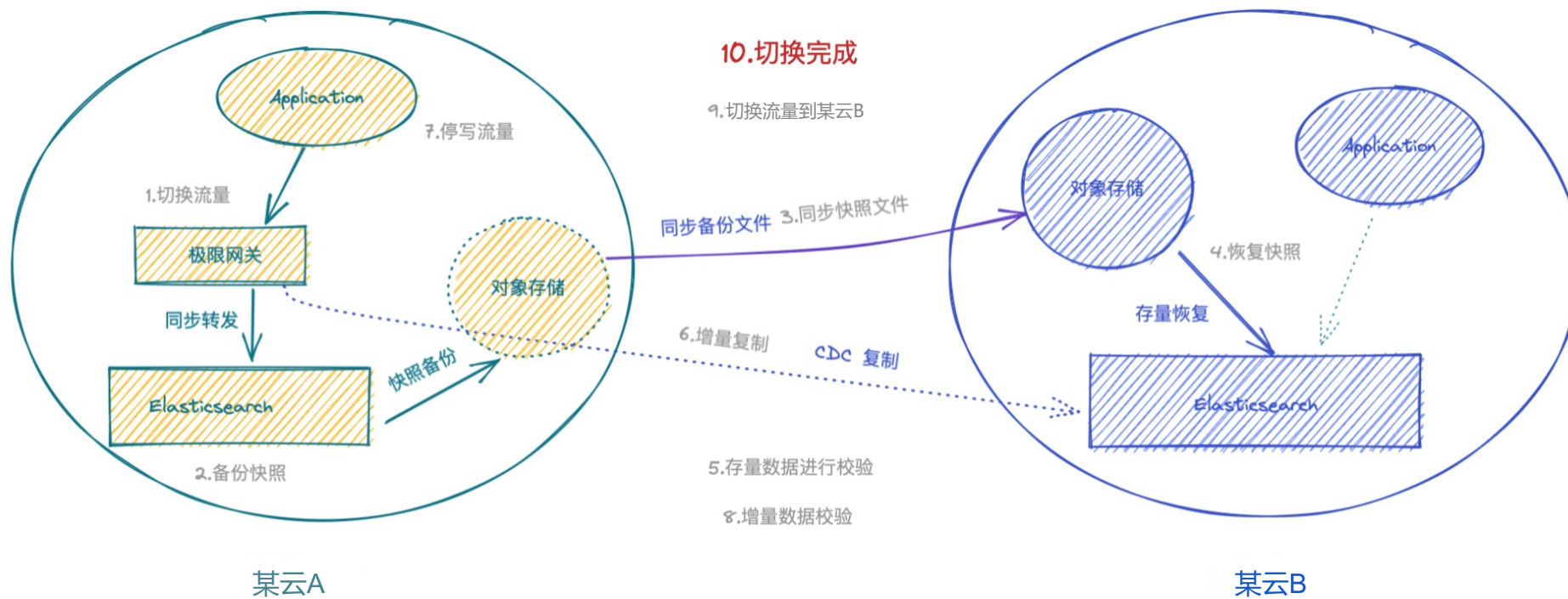
第 8 步：增量校验快照后的变更数据



第 9 步：切换流量到某云 B

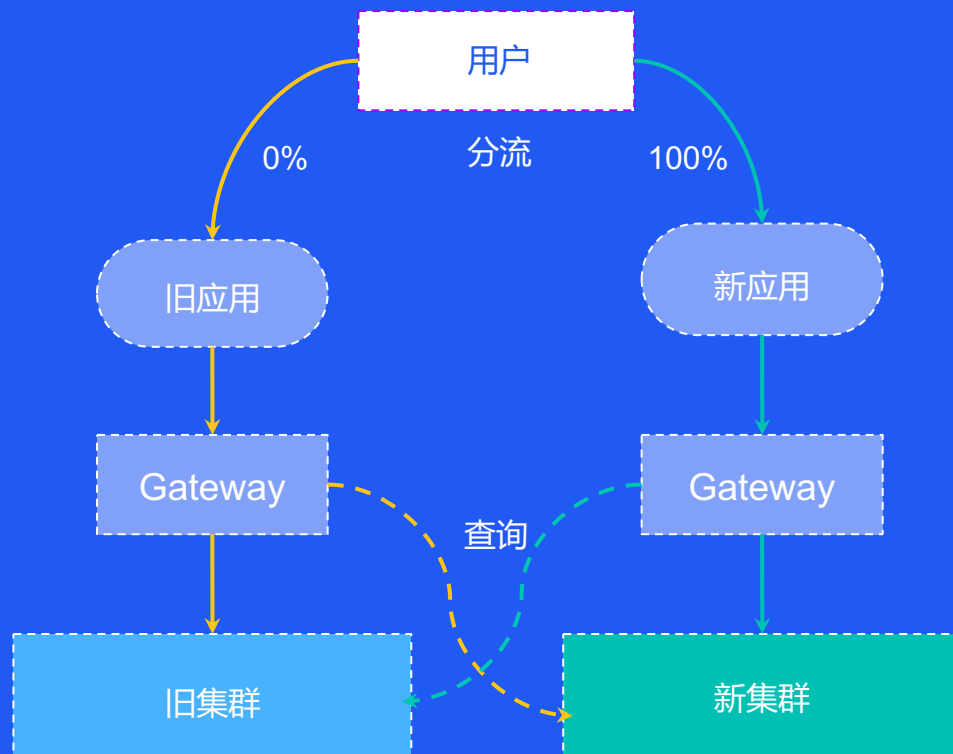


第 10 步：切换完成



迁移成功之后的状态

新应用走网关访问新集群
变更数据异步写回旧集群
新旧集群保持最终一致 (秒级延迟)





万一失败了，如何回退呢？

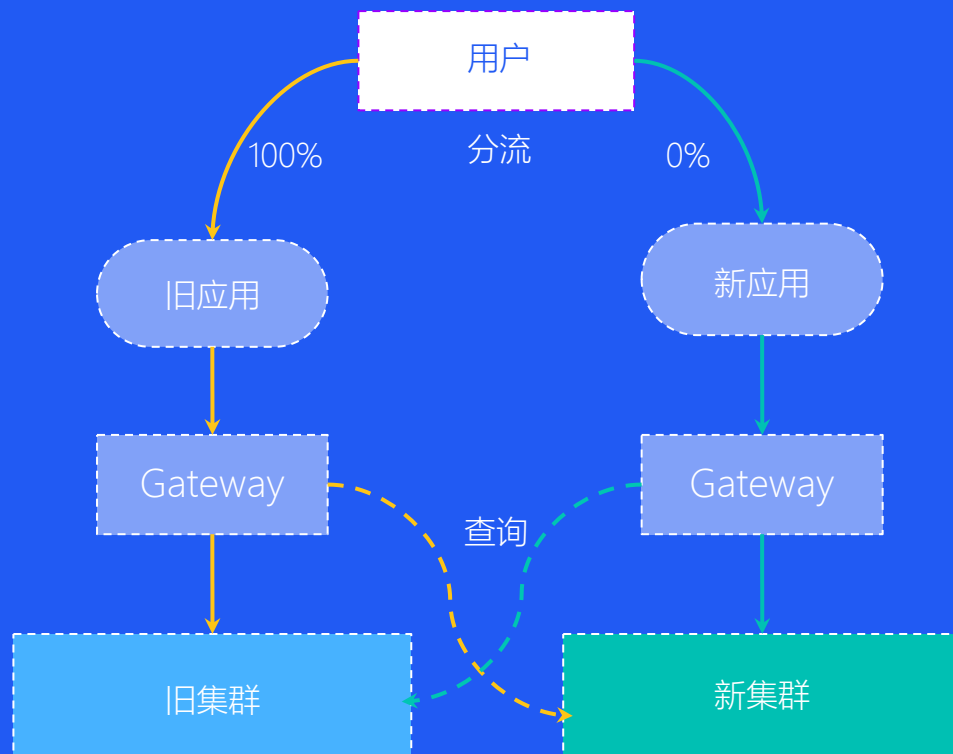
回退操作只需要切换流量

流量切回旧应用+旧集群，安全！

新旧集群还是可以继续保持数据同步

修复故障可以从容应对：

- 如果是新应用程序的问题
继续修复应用程序 Bug
- 如果是新集群的问题
重新架构，重新倒数据
重复前面的 10 个步骤
追平之后切换流量即可

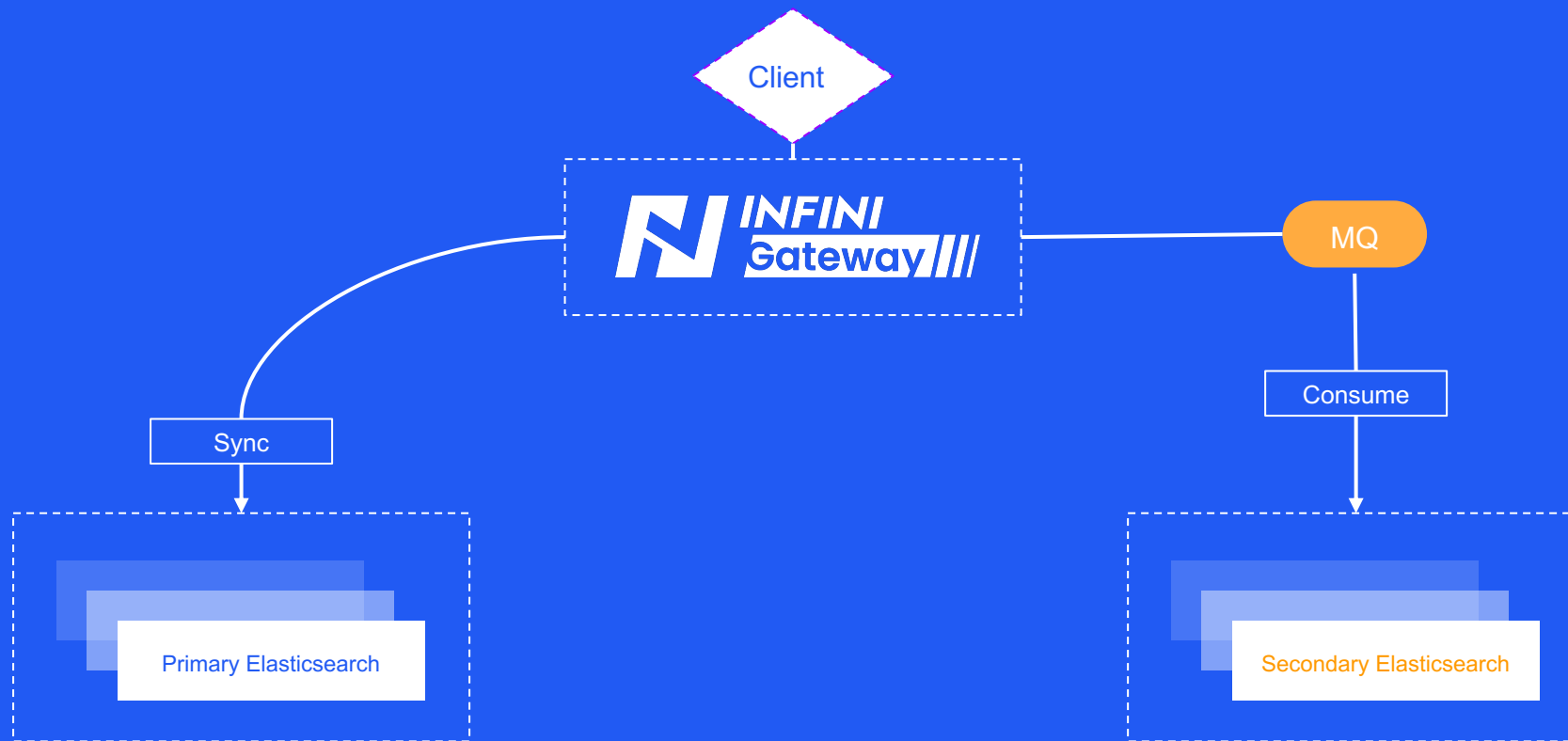




PART 04

极限网关的实现细节

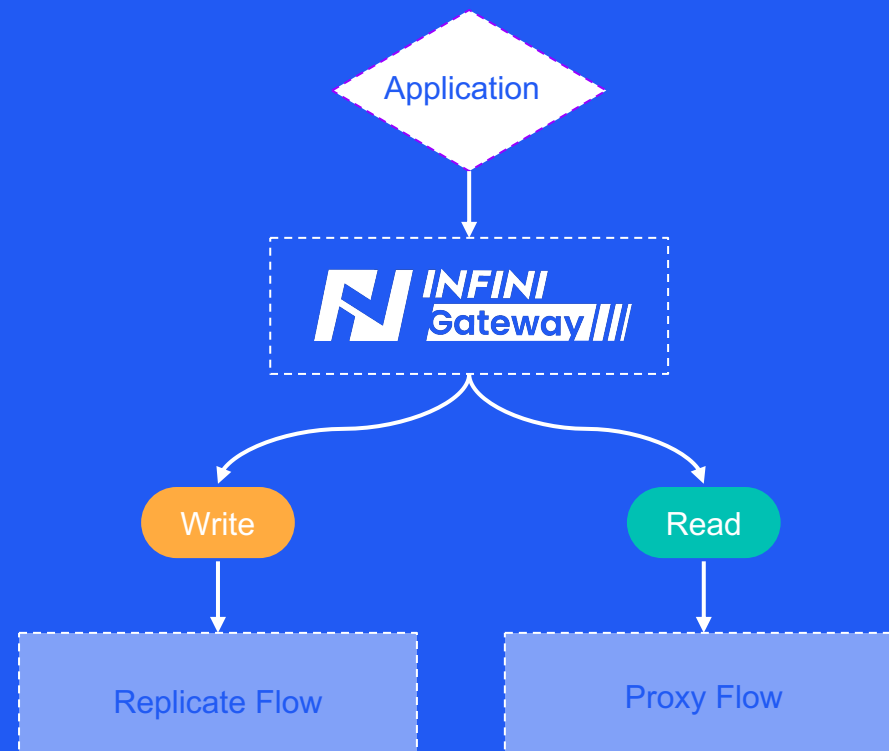
INFINI Gateway CDC 架构



CDC : Change Data Capture

如何复制

- 基于文档操作进行复制
- 文档操作 API 稳定
- 可以跨版本进行复制
- 提前路由，读写分离

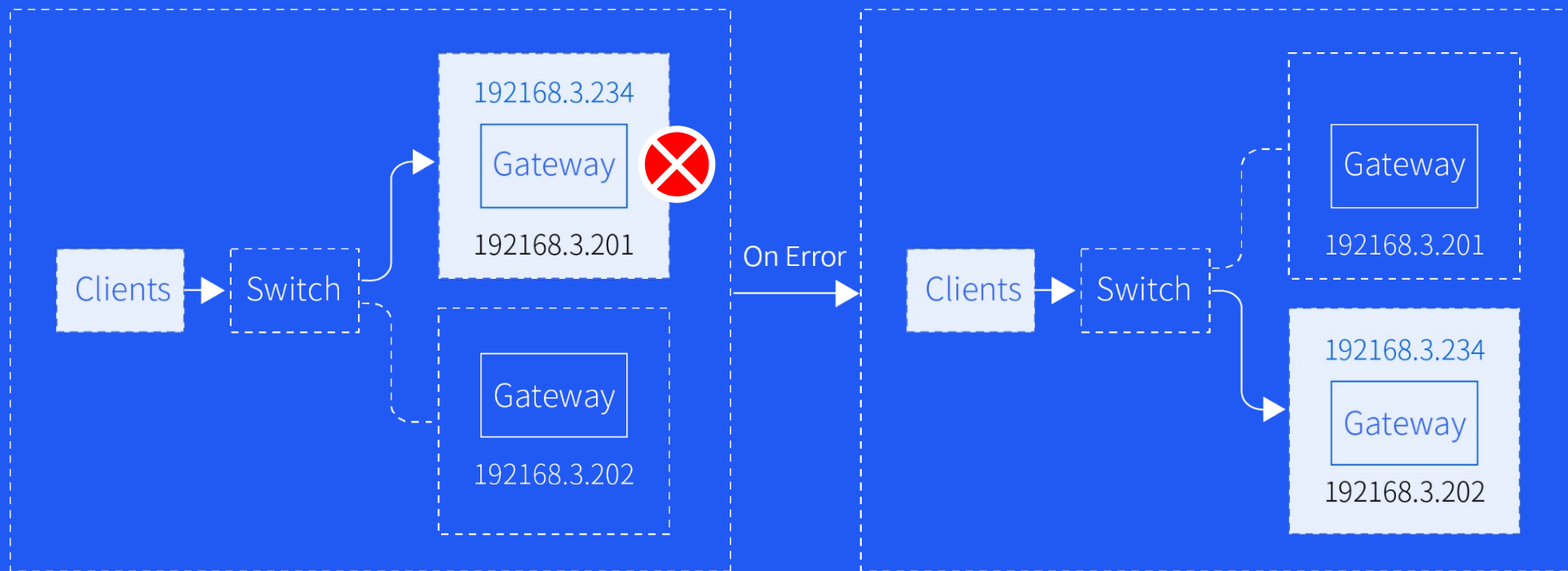




高可用如何保障？

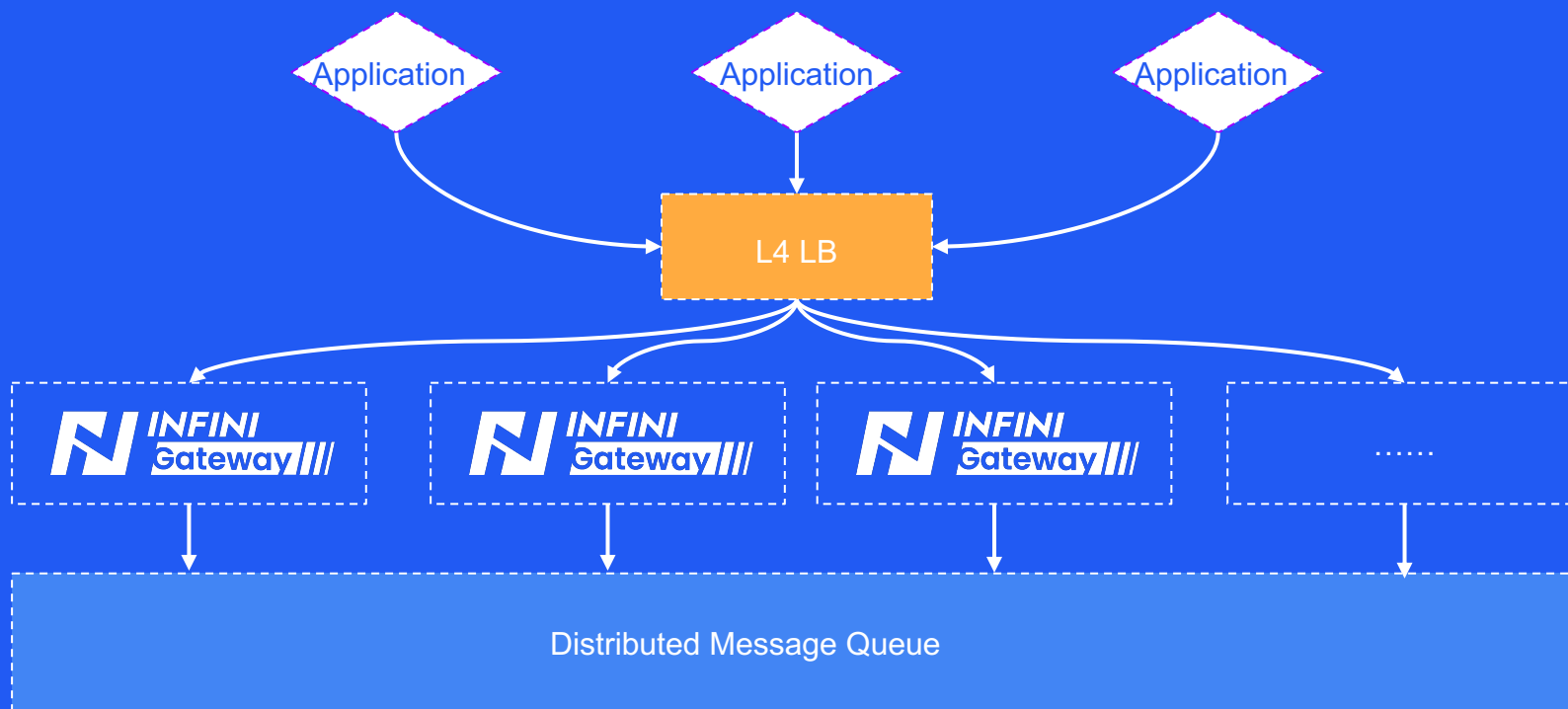
轻量级 - 双机热备模式

自带基于 VRRP 增强协议的虚拟浮动 IP 实现，无需依赖额外组件



分布式-无状态大规模部署

动态水平扩容，前置分拆流量，存储依赖分布式消息队列

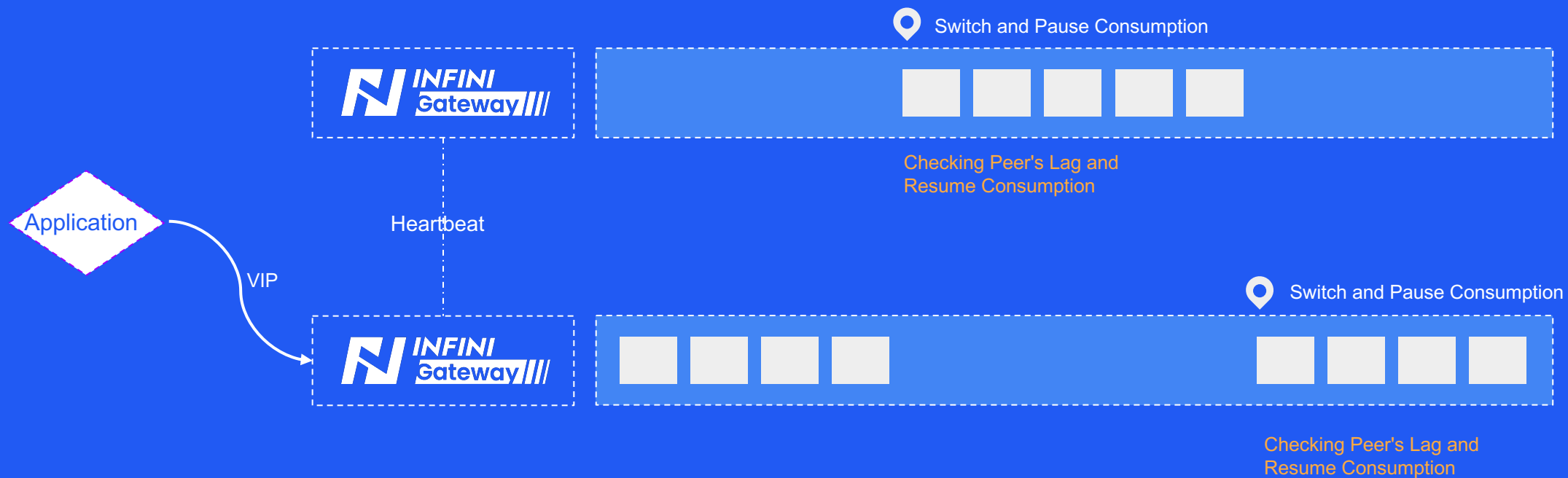




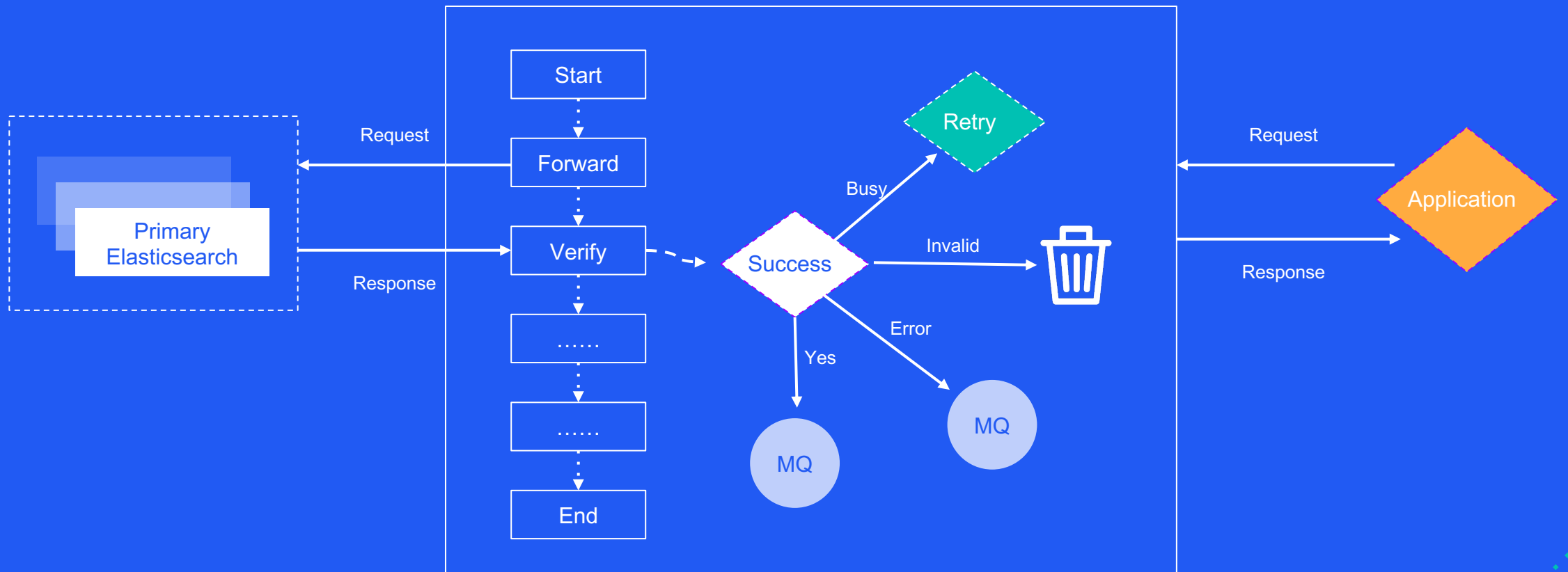
一致性如何保障？

双网关节点互备

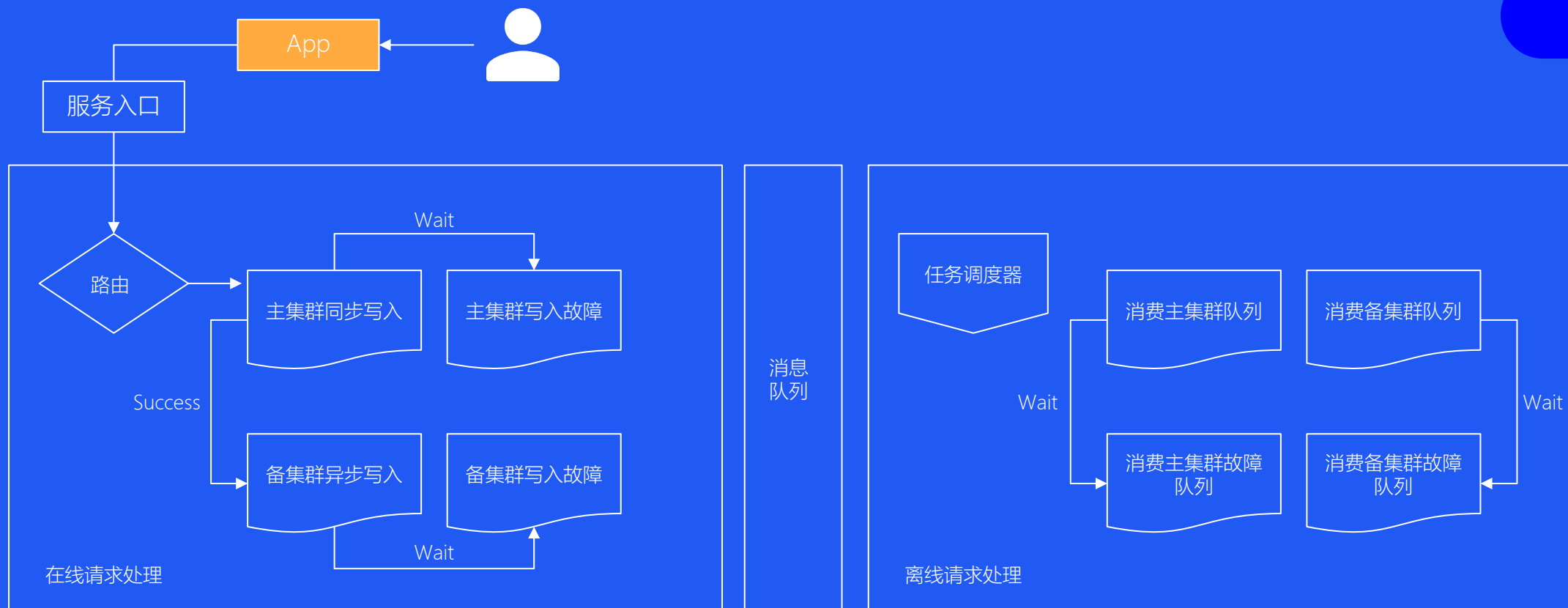
轻量双网关节点互备模式，本地磁盘队列时间线逻辑一致



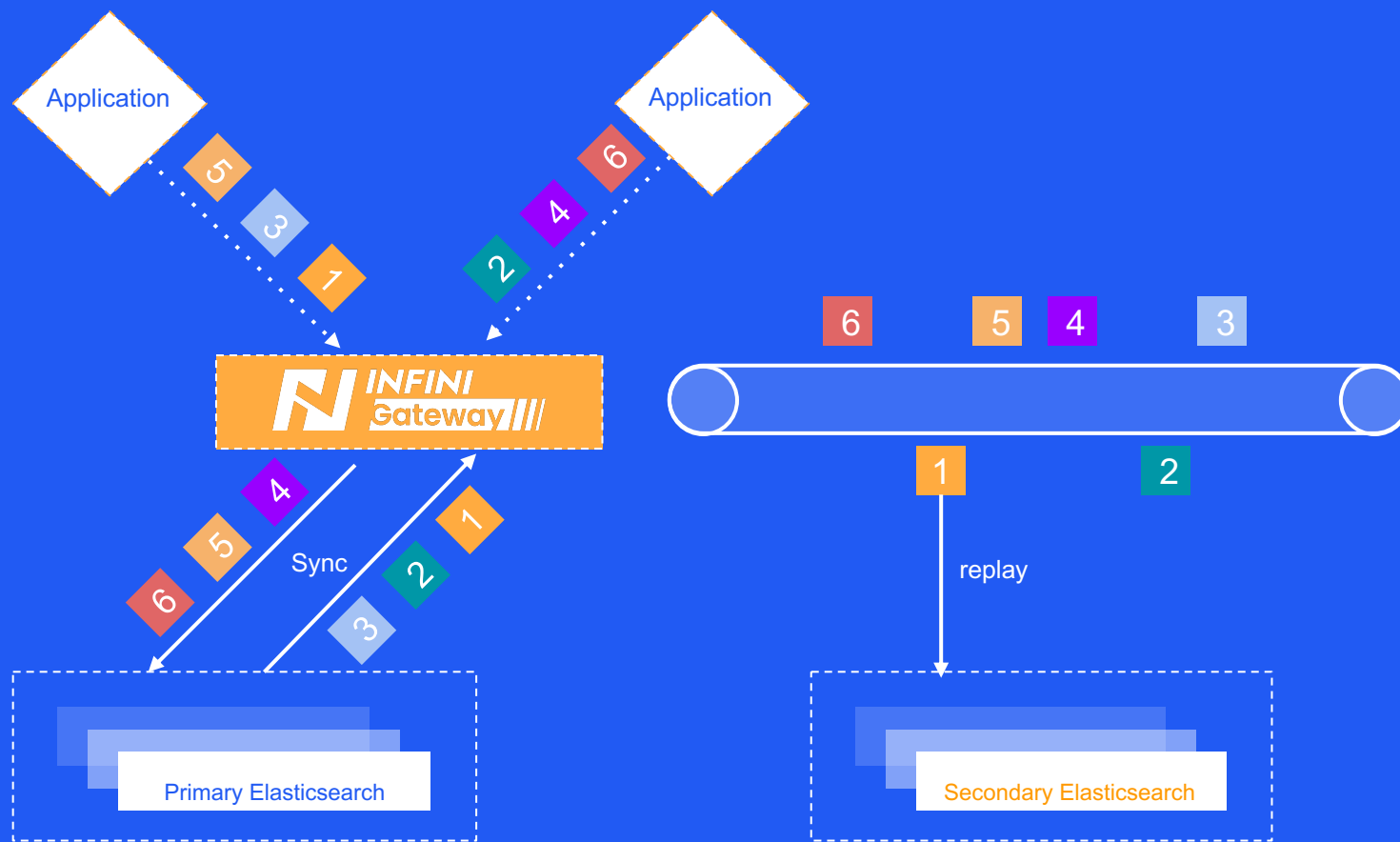
同步操作 校验返回



同步操作 校验返回



顺序入队 顺序重放

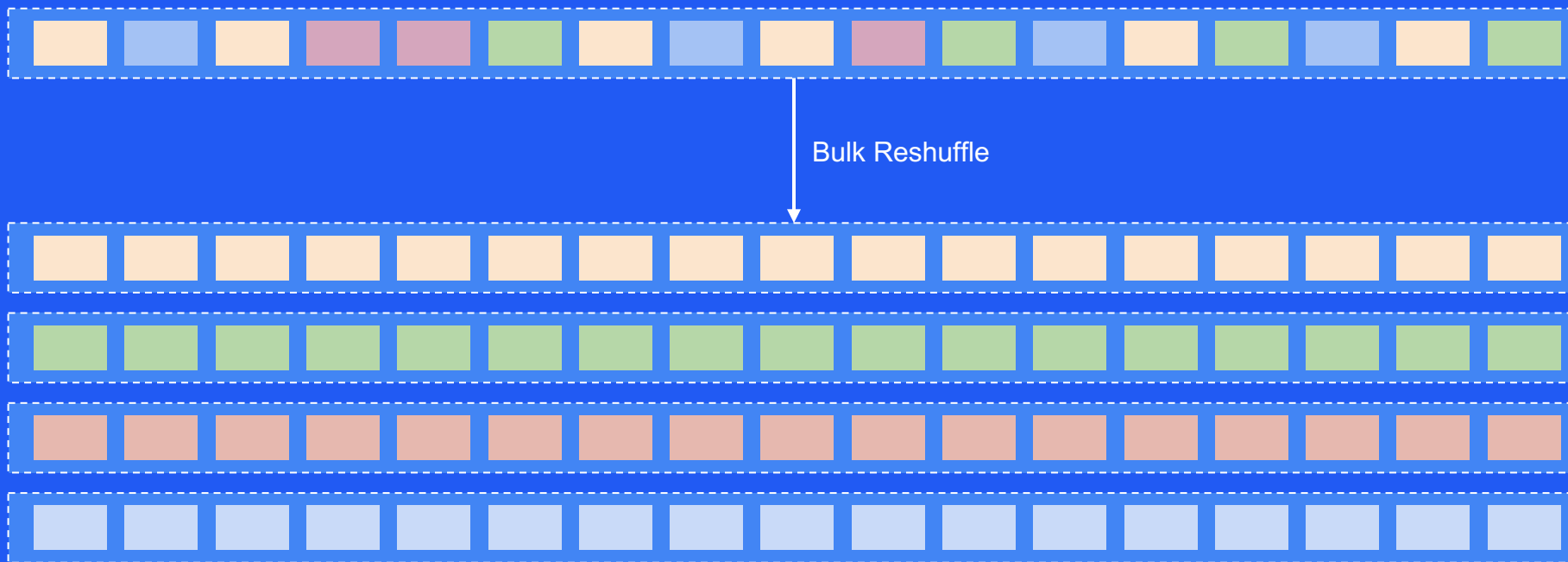




时效性如何保障？

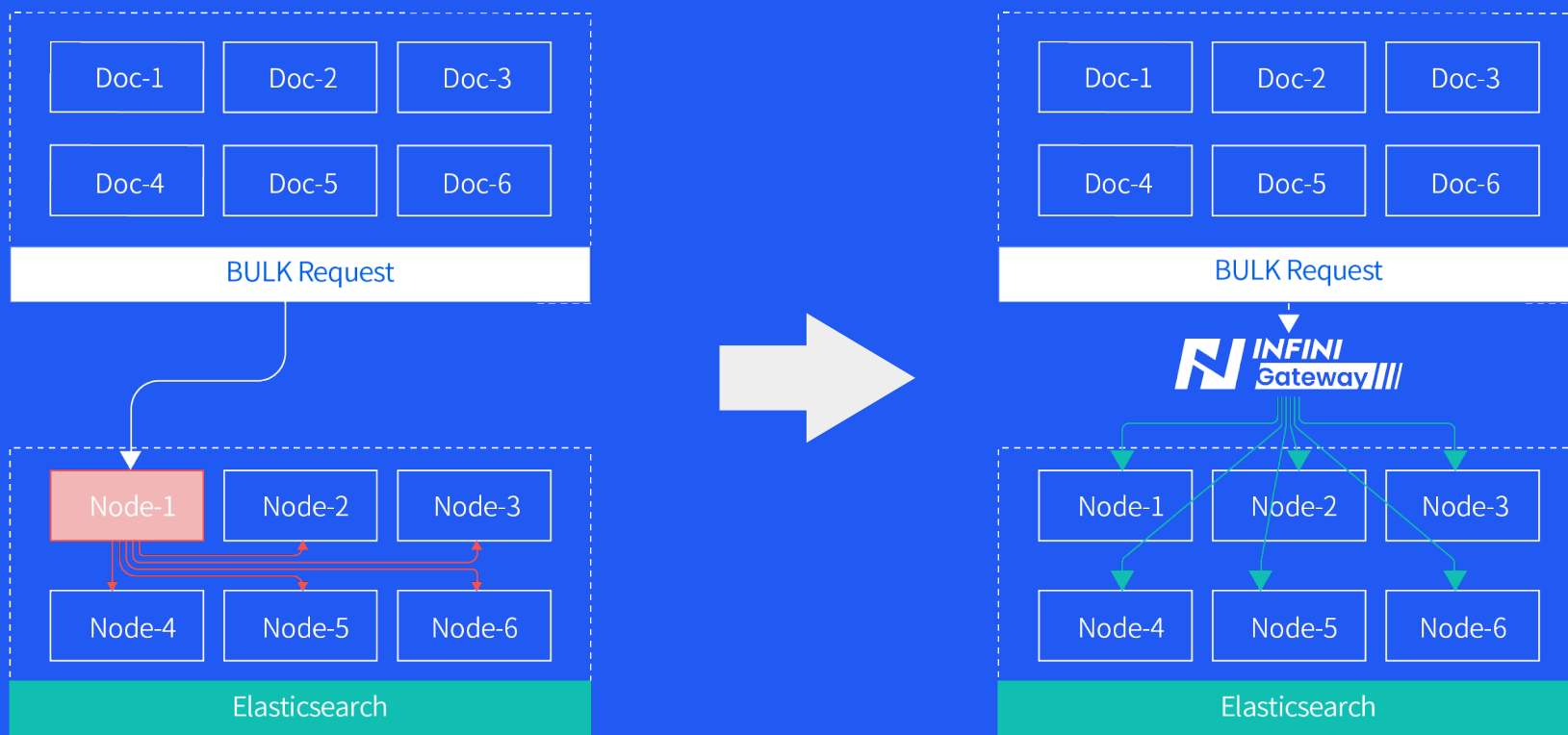
分拆合并

极限网关本地实现了 Elasticsearch 的非标 Hash 算法



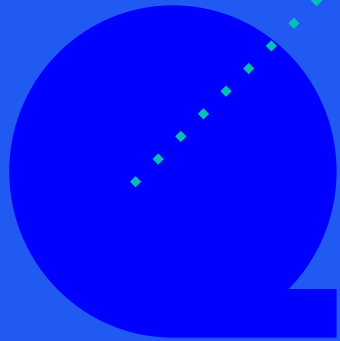
定向投递

快慢分离，稳定吞吐，无缝提升 Elasticsearch 总体吞吐 30%~50%，大分片场景甚至可达 200 倍速度提升



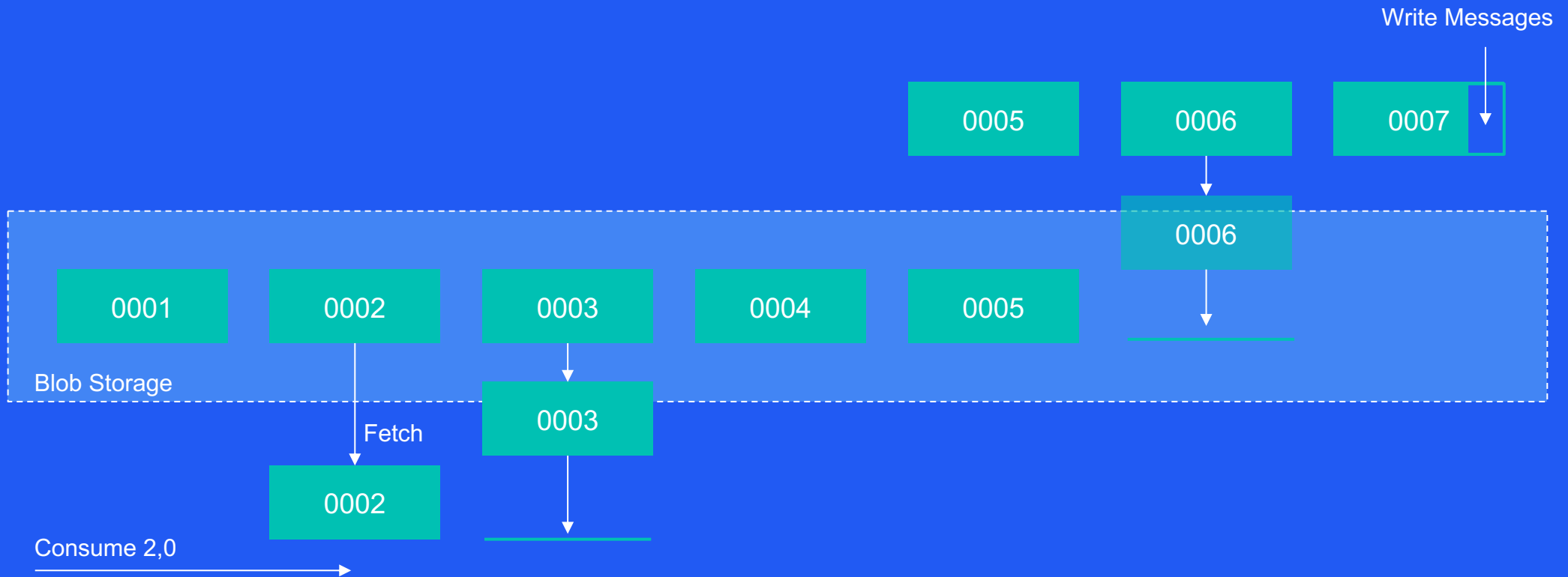


其他设计细节



INFINI Queue

Cloud Native Lightweight Message Queue / 无限存储 存算分离



可视化数据迁移任务

PLATFORM

ALERTING

DATA

GATEWAY

SYSTEM

新建迁移任务

返回

迁移类型 全量+增量 全量 增量

迁移周期 15分钟

执行间隔 15分钟

运行时间 开始时间 至 结束时间

源集群

es-7140

Version:7.14.0	Indices:11	Docs:14.31M
Nodes:4	Shards:22	Disk Used: 999.01GB

目标集群

Es-710

Version:7.14	Indices:-11	Docs:1.21M
Nodes:-4	Shards:-1	Disk Used: 125.98MB

选择索引

选择迁移的索引

移除

您选择将要迁移的索引中，有2个索引在目标集群中已存在 手动处理 覆盖 不写入

您选择将要迁移的索引中，有2个索引在目标集群中已存在 手动处理 覆盖 不写入

选择迁移的索引

移除

可视化管理数据迁移任务

- PLATFORM
- ALERTING
- DATA
- GATEWAY
- SYSTEM

迁移详情

返回

源集群	es-2211	开始时间	2022.06.29 14:00:00	部署网关	Professor-X [http://192.168.3.200:2900]
目标集群	es-7140	持续时间	01: 14:45		gateway [http://192.168.3.200:1900]
迁移类型	全量+增量	迁移周期	15min		
迁移总数	36	执行间隔	15min		
已完成	3	运行时间	14:00~17:00		

运行状态 迁移中

迁移索引

开始 暂停 删除

es-7140					Es-710				
<input type="checkbox"/>	索引	文档数	存储大小		索引	文档数	存储大小	进度	操作
<input type="checkbox"/>	filebeat-7.8.0	3,889,500	1GB	>>	filebeat-7.8.0	3,889,500	1GB	✓	▶ ■

开始时间: 2022.06.29 14:00:12 持续时间: 01: 14:45 完成时间: 2022.06.29 15:14:57 [查看日志](#)

迁移时间: 2022-06-29 14:00:15 结束时间: 01: 14:42 迁移时间: 2022-06-29 15:14:57 [查看日志](#)

<input type="checkbox"/>	filebeat-7.8.0	3'889'200	1GB	>>	filebeat-7.8.0	3'889'200	1GB	✓	▶ ■
--------------------------	----------------	-----------	-----	----	----------------	-----------	-----	----------------	-------------------------------

**无缝迁移，
准时下班，
拒绝熬夜！**



下班了!!!

谢谢大家！



400 139 9200



欢迎对硬核搜索技术感兴趣的小伙伴投递简历
Golang、Rust、React、Java 持续招人中 ...

简历投递

hello@infini.ltd

INFINI Labs

极限科技，让搜索更简单



专业、垂直、纯粹的 Elastic 开源技术交流社区

<https://elasticsearch.cn/>