

# 《构建云直播分发网络》

邵峰

网易视频云高级研发工程师

音视频资深专家

产品开发组负责人

- 案例简述
- 背景介绍
- 实践思路
- 实践过程
- 实践小结
- 案例分析
- 案例启示

## ● 案例简述

本案例，将描述网易云直播产品开发中，流媒体分发网络的构建过程。

项目实践中，为了保证全网直播流畅性、降低直播卡顿，分发网络建设经历了“单 CDN 模式” – “多 CDN 模式” – “融合 CDN 模式”三个阶段演变，最终达到了直播服务基本无卡顿的要求。

### 目标：

- 1.直播流能够全网分发；
- 2.流分发基本无卡顿（卡顿率 < 5%）

## ● 背景介绍

- 网易云直播是 PaaS 级云服务，对企业级用户提供直播解决方案
- 云课堂项目开发中，遇到了直播流分发卡顿难题
- 传统的 CDN 分发网络，无法根本解决卡顿问题
- 由于中国网络的复杂性，构建一套完美的、面向全网环境的流分发网络，是业界的一大难题

## ● 实践思路

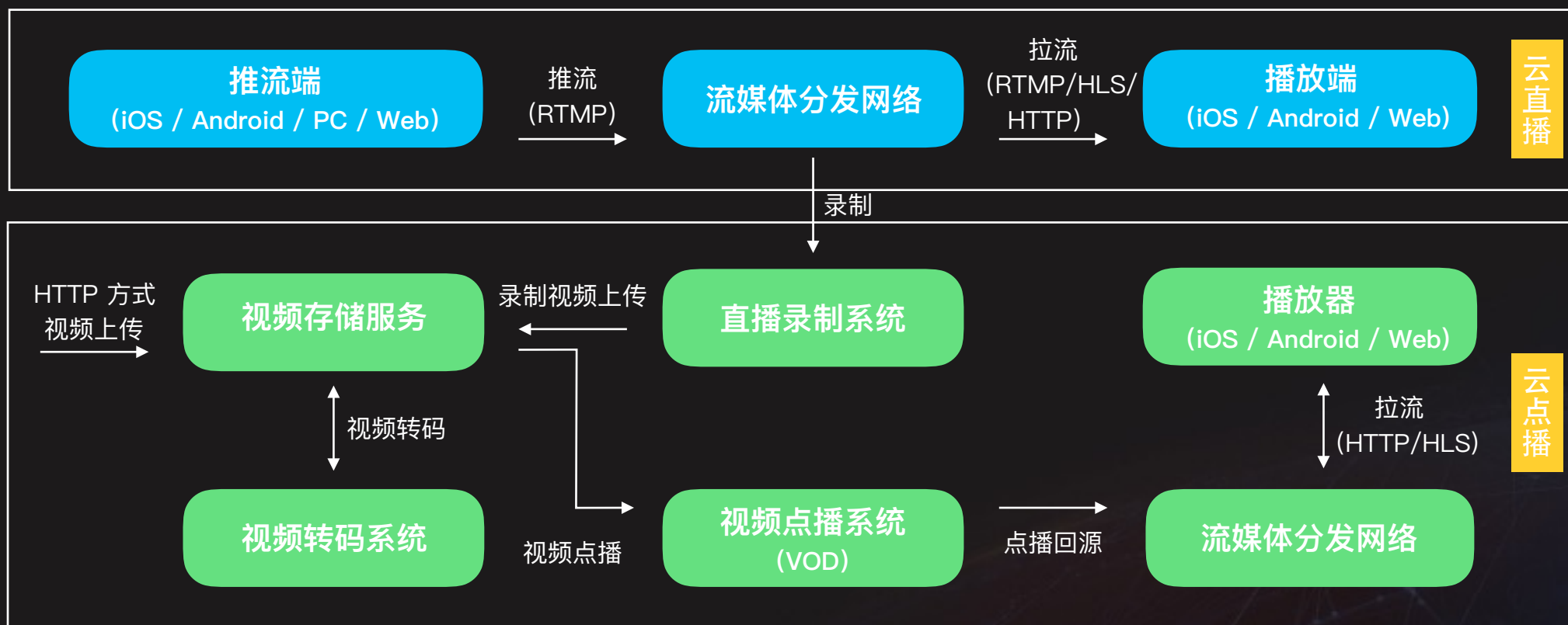
### 降卡顿

- |             |   |            |   |                |
|-------------|---|------------|---|----------------|
| 1.节点覆盖不全    | → | 区域卡顿、运营商卡顿 | → | 单 CDN 扩展为多 CDN |
| 2.CDN 接流点不佳 | → | 主播上行推流卡顿   | → | 自建“接流源站”       |
| 3.线路调整慢     | → | 持续卡顿       | → | 中心调度智能化        |

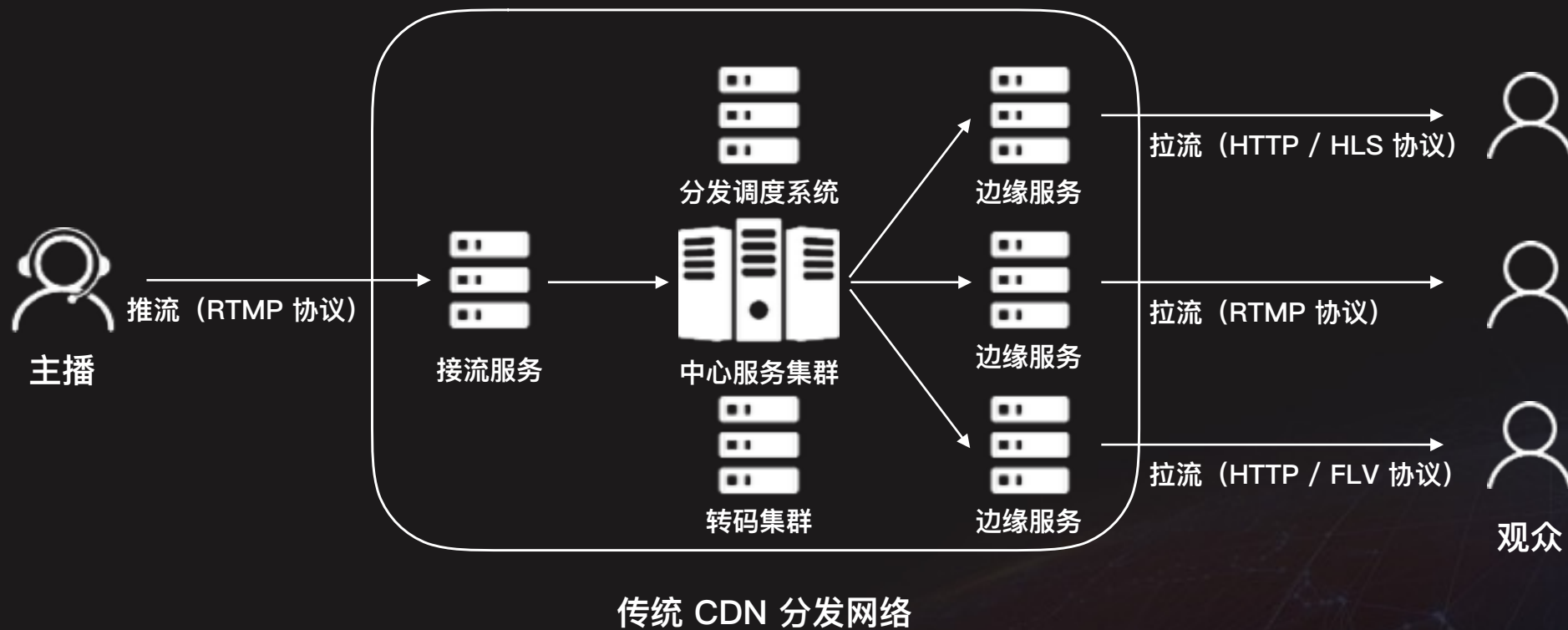
寻找问题瓶颈点

分布解决瓶颈点

## ● 实践过程 1.1（直播云框架）



## ● 实践过程 1.2（建设初期 – 单 CDN 模式）



## ● 实践过程 1.2（单 CDN 模式分析）

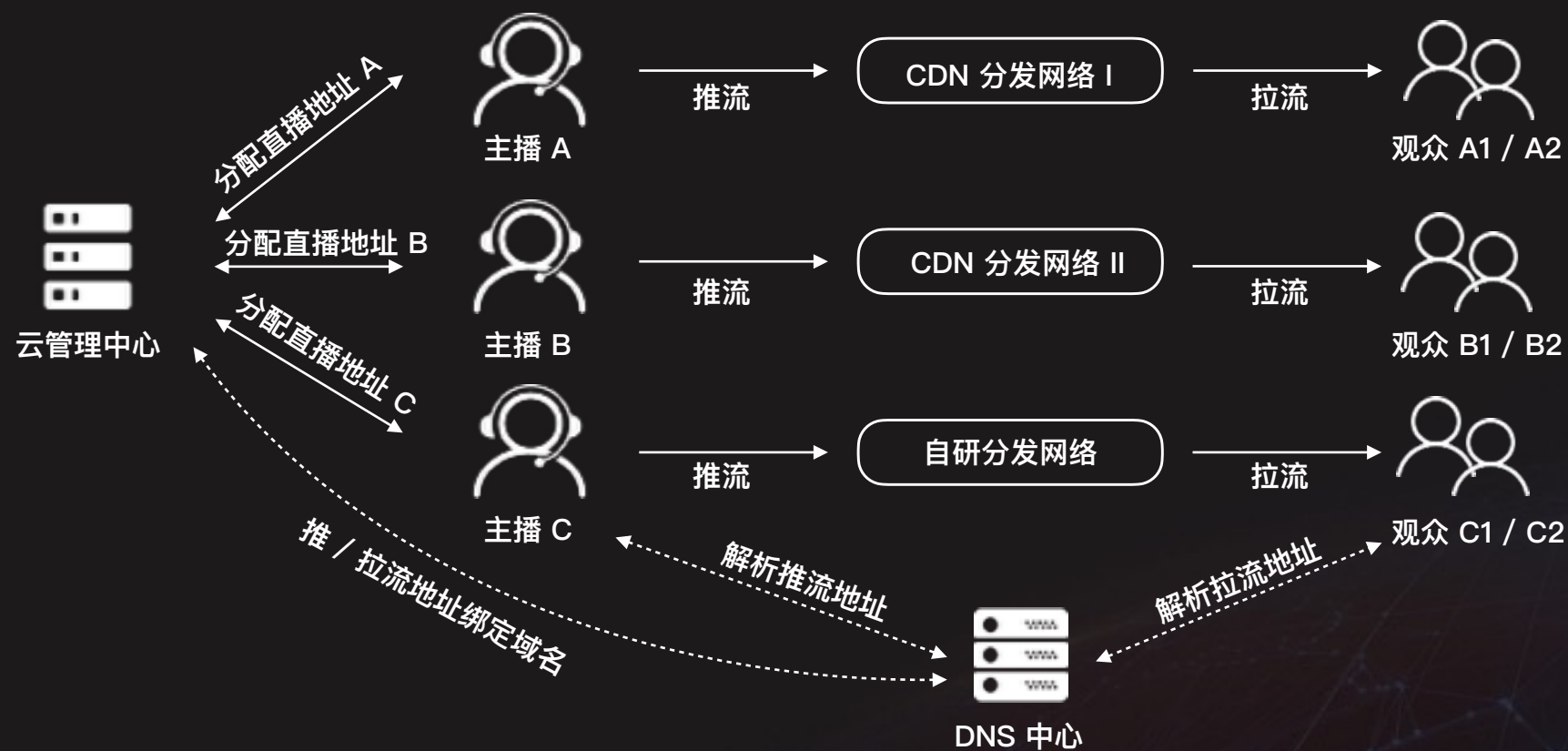
1.实现简单，能快速搭建  
2.对云直播早期建设具有很大的帮助

1.节点覆盖不去，卡顿率高  
2.流量高峰期，容错能力差  
3.第三方 CDN，线路优化较慢

1.接入多家 CDN 厂商，解决节点覆盖和备份问题



## ● 实践过程 1.3（建设中期 – 多 CDN 模式）



## ● 实践过程 1.3（建设中期 – 多 CDN 模式）

### ● 优点

- 1.节点覆盖情况改善，线路调优更加快速；
- 2.对比单 CDN 模式，卡顿率有明显下降。

### ● 缺点

- 1.上行推流网络，无法进一步优化；
- 2.无法自动化调优线路。

## ● 实践过程 1.4（现阶段 – 融合 CDN 模式）



## ● 实践过程 1.4（融合 CDN 模式 – 关键改进点）

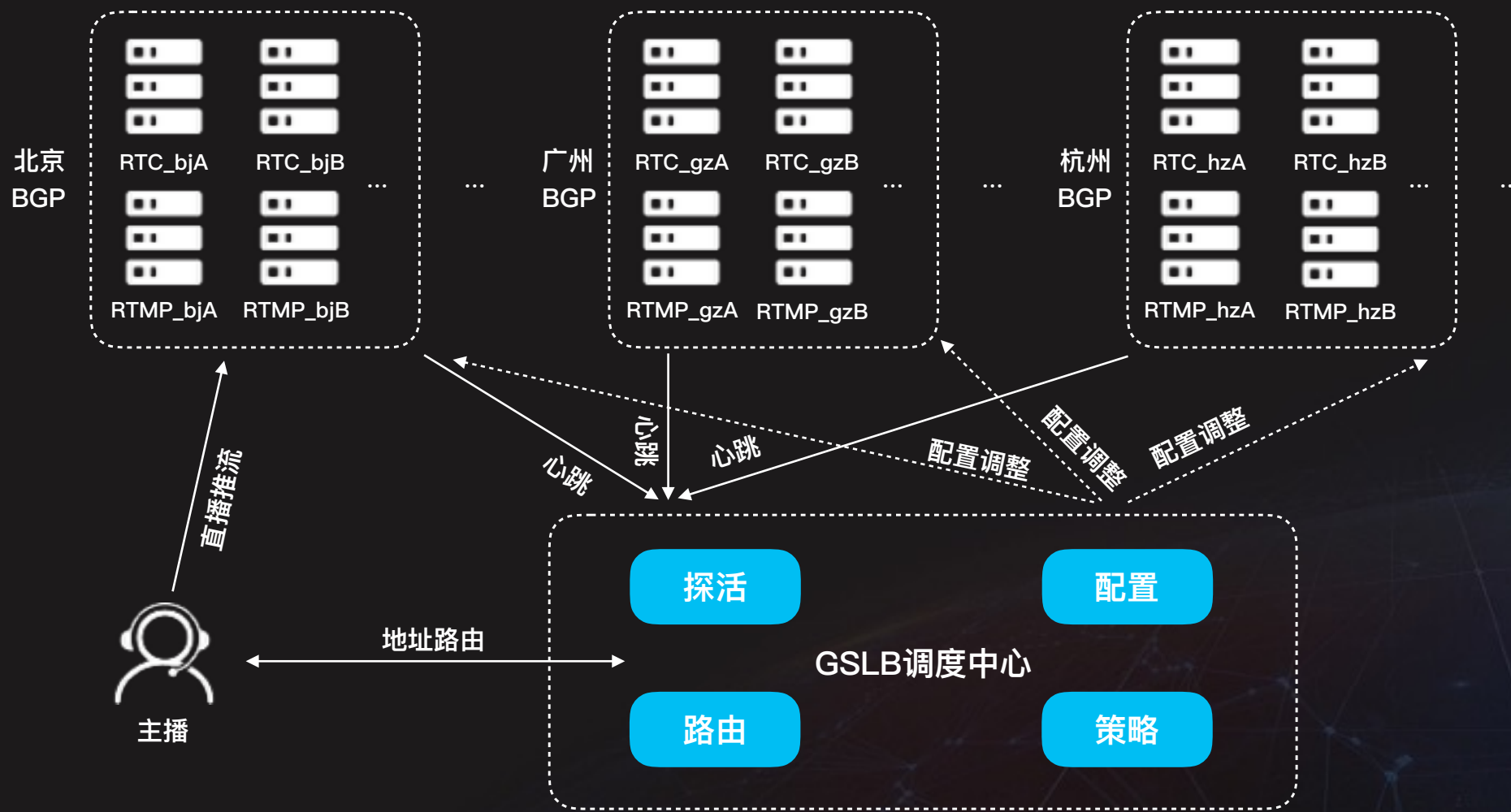
### ● 接流源站

作用：  
优化上线推流网络  
难点：  
支持推流协议；  
如何全国布点；  
如何接入下行 CDN。

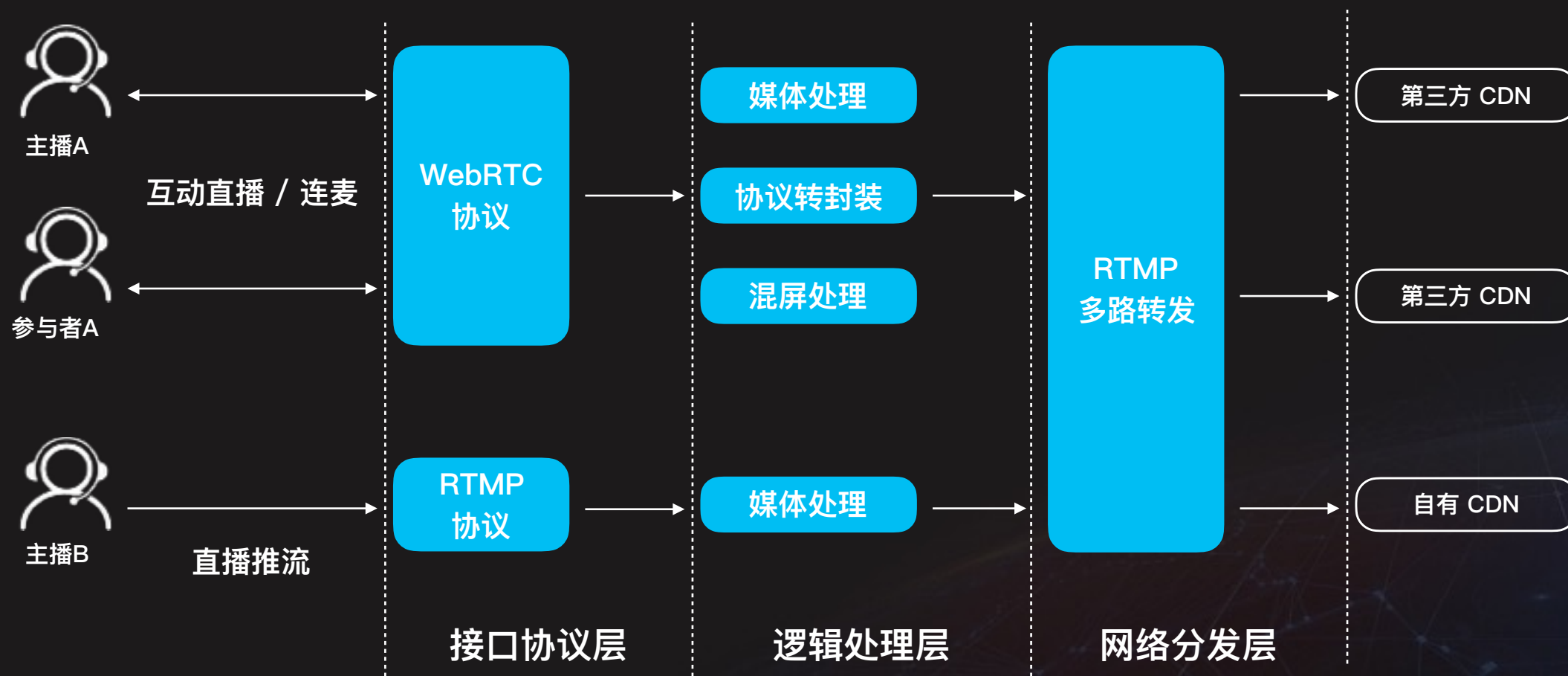
### ● 调度中心

作用：  
优化用户上下行线路  
优化源站资源  
难点：  
面对复杂网络，如何提供最佳路由；  
如何管理源站资源

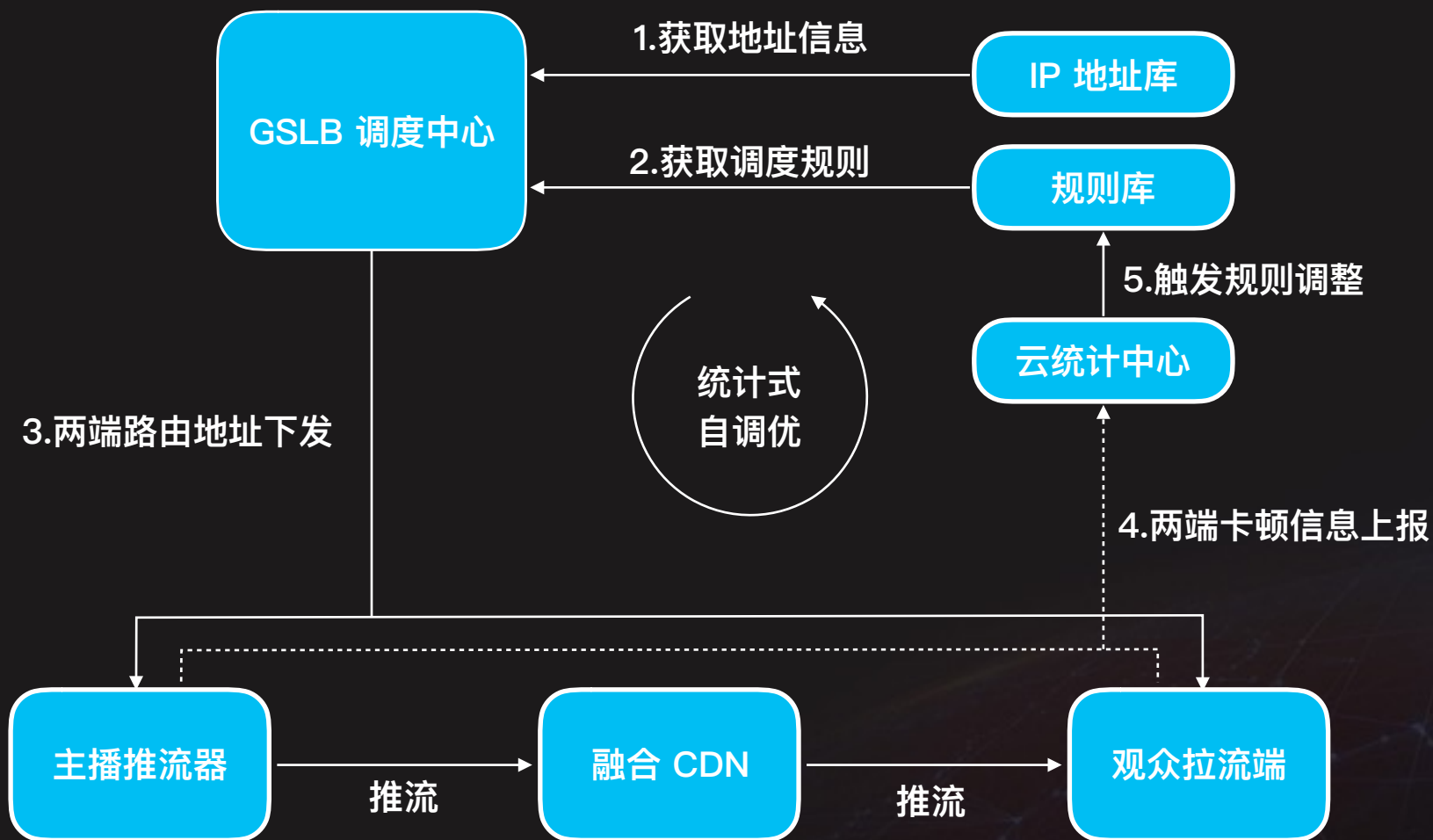
## ● 实践 2.1（融合 CDN 模式 – 接流源站）



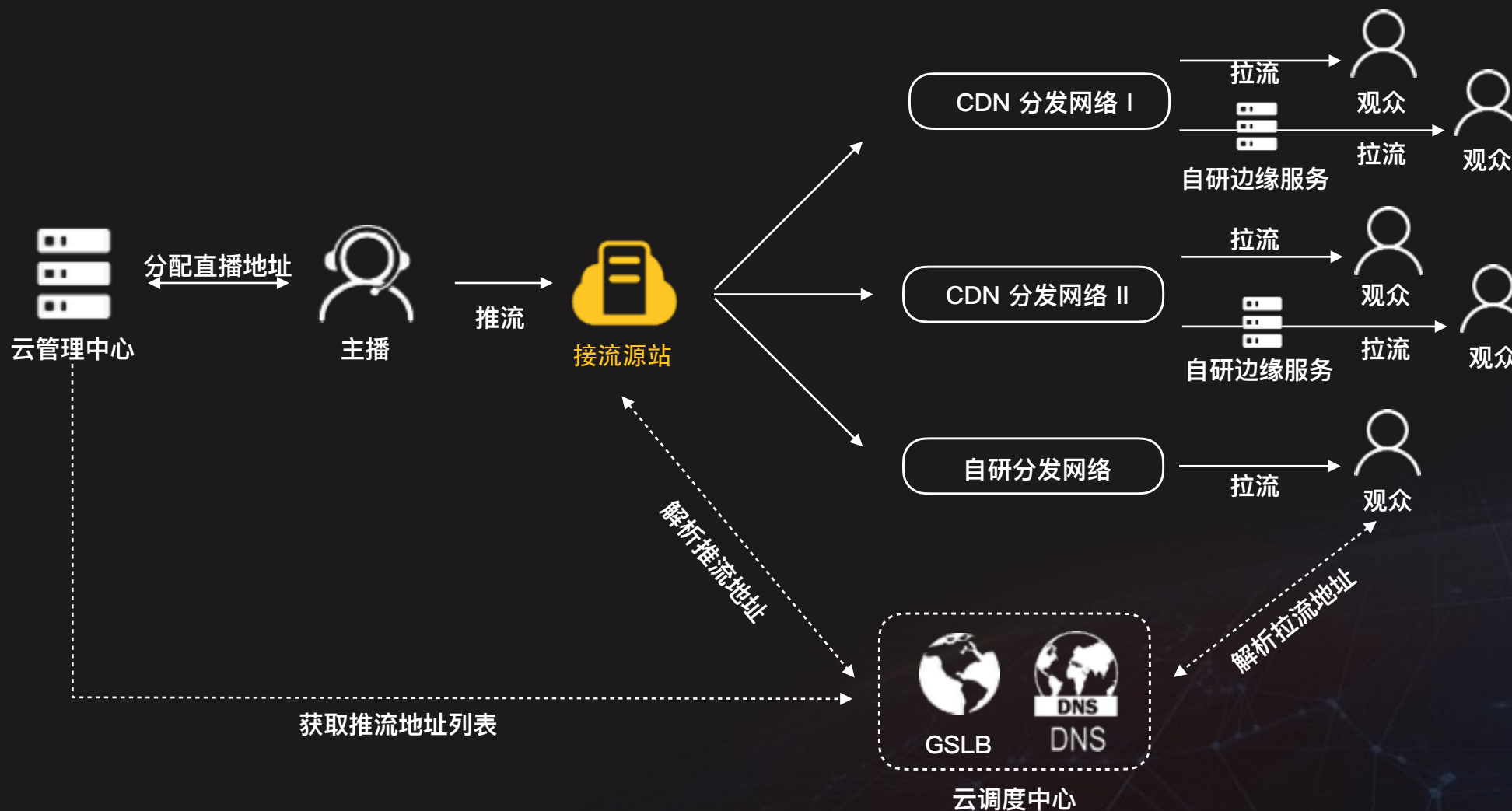
## ● 实践 2.2（融合 CDN 模式 – 多协议源站）



## ● 实践 2.3（融合 CDN 模式 – 自学习调度中心）



## ● 实践过程 3（未来 – 下行边缘优化）





## ● 实践小结

- 1.目标明确。网络构建，以降卡顿率为核心目标。
- 2.寻找关键点，以最小代价解决瓶颈。
- 3.面对线上产品，分发网络构建 / 优化必须分步走，不能一蹴而就。
- 4.初期可采用传统方案，但极致化必须自建。

## ● 案例数据分析 1: 指标定义

### ● 一分钟卡顿率

以秒为单位，连续两秒播放器解码缓存为空，则记为该分钟直播卡顿。

一分钟卡顿率=  
直播卡顿分钟 / 总直播分钟

### ● 实时卡顿率

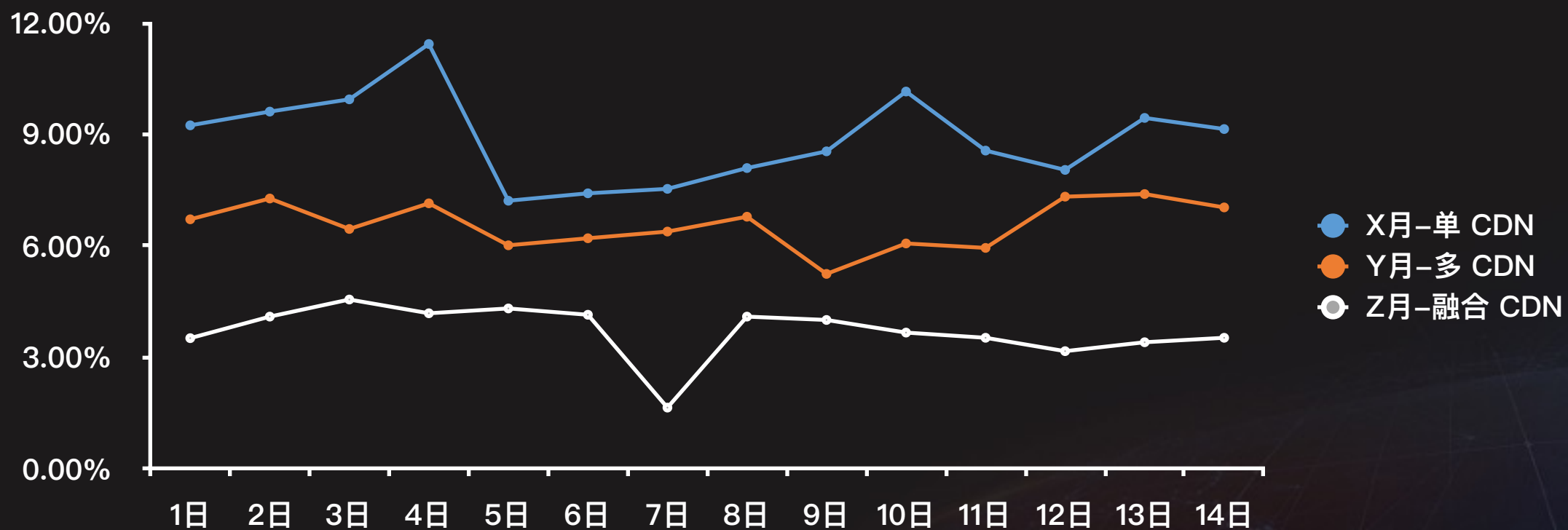
以秒为单位，该秒内播放器解码缓存为空一次，则记为该秒直播卡顿。

实时卡顿率=  
直播卡顿秒数 / 总直播秒数

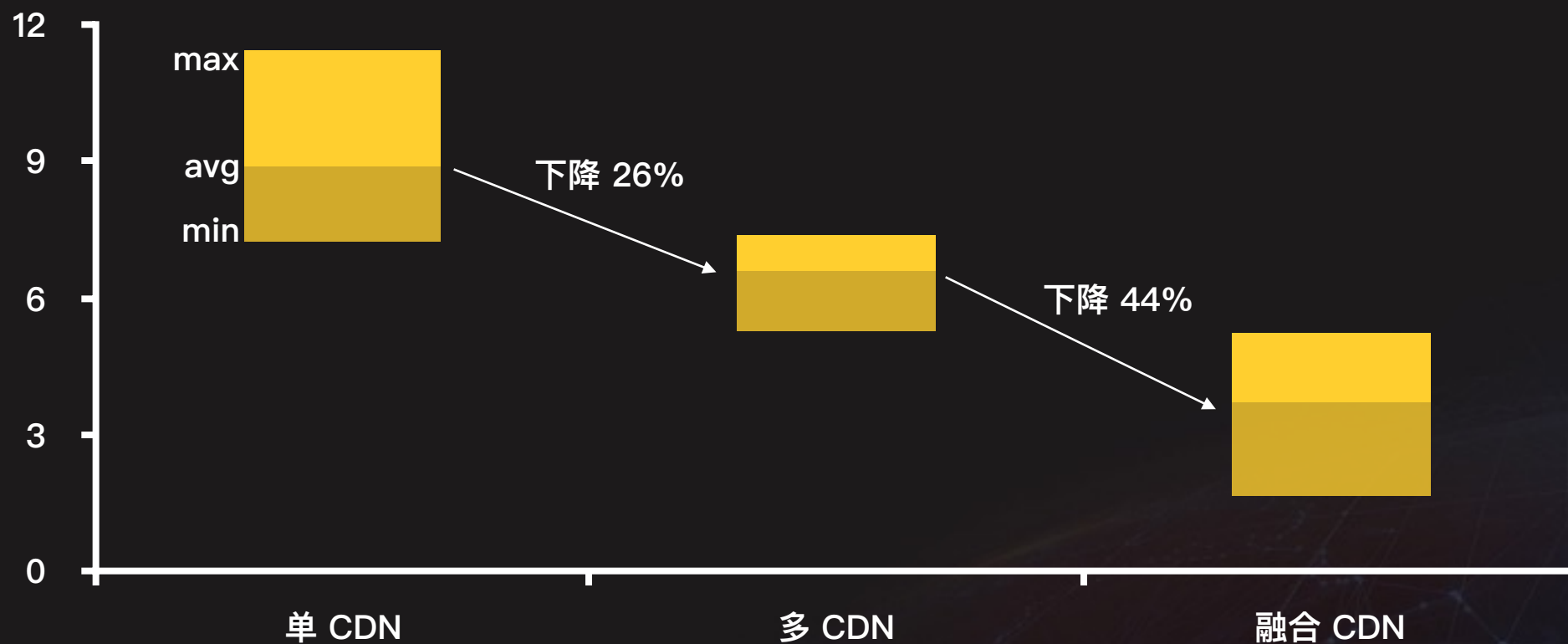
### ● 指标选择

一分钟卡顿率，更加严格，更能反映用户观看体验。

## ● 案例数据分析 2：卡顿率比较



## ● 案例数据分析 3：卡顿率优化



## ● 案例启示

- 1.对于复杂工程问题，可采取渐进式解决策略。
- 2.抓关键点，集中精力解决瓶颈问题。
- 3.自建 or 第三方服务？项目不同阶段选择不同。
- 4.网络问题：数据收集很重要。
- 5.广域网优化：服务节点越靠近用户越佳。
- 6.优化无止境，实际中必须考虑成本问题。

# Thanks

**vcloud.163.com**

电话咨询：0571-89852569

在线QQ：2127514616

邮箱：vcloud-ntes@188.com

