

# 熊猫直播的流量调度系统

卢永菁

[luyongjing@panda.tv](mailto:luyongjing@panda.tv)

- 卢永菁
- 曾任职360图片搜索，负责公司图床整体业务，熟悉CDN。
- 现任职熊猫直播技术专家，负责直播流量调度，静态资源、IP调度等基础服务和中间件的开发。



头像 **大连徒步到西藏第27天到唐山丰润区** 粉丝: 545095 直播设备

6666
下午还走吗

祝丹妮天前请HDS家Cat吃了1个佛跳墙。快来抢福袋吧!

主播昨天开始走的?

45.81K 27.11m

直播设备: 07年新华硕i7游戏本 内存: 5G+

名称

222222 各种弹幕、表情包已经飞到屏幕快速过去啦

222222 赠送给主播 100 个竹子

222222 赠送给主播 100 个竹子

222222 谢谢了

222222 那么大大咧咧 主播早上第十个直播间的时候的

123456789 有达人这样美丽的世界

222222 小心主播

222222 赠送给主播 100 个竹子

222222 直播间 直播间、直播车点

222222 谢谢主播

222222 主播颜值比 妹子还么做这安全呢

222222 赠送给主播 100 个竹子

222222 东北大学 - CC 我大学就在东北

222222 白山是走地口路上是感觉完全平路

222222 东北大学 - CC 我大学就在东北

222222 快去修仙吧

222222 大位小姐姐 妹子之光跟多少帅哥大姐HAPPY了

222222 你有没有种佛跳墙, 佛跳

222222 Kevin's 666666

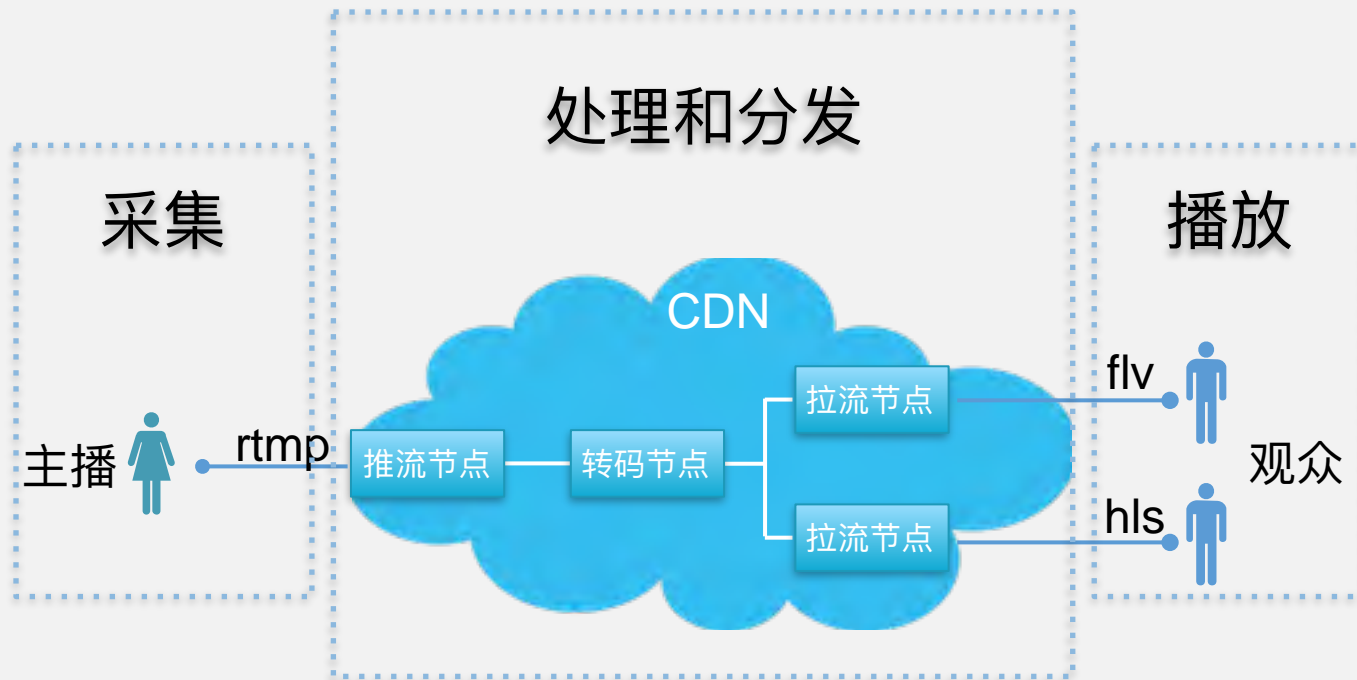
222222 直播真好看

222222 谢谢主播哈, 下午还走吗

222222 主播昨天开始走的?

222222 赠送给主播 100 个竹子







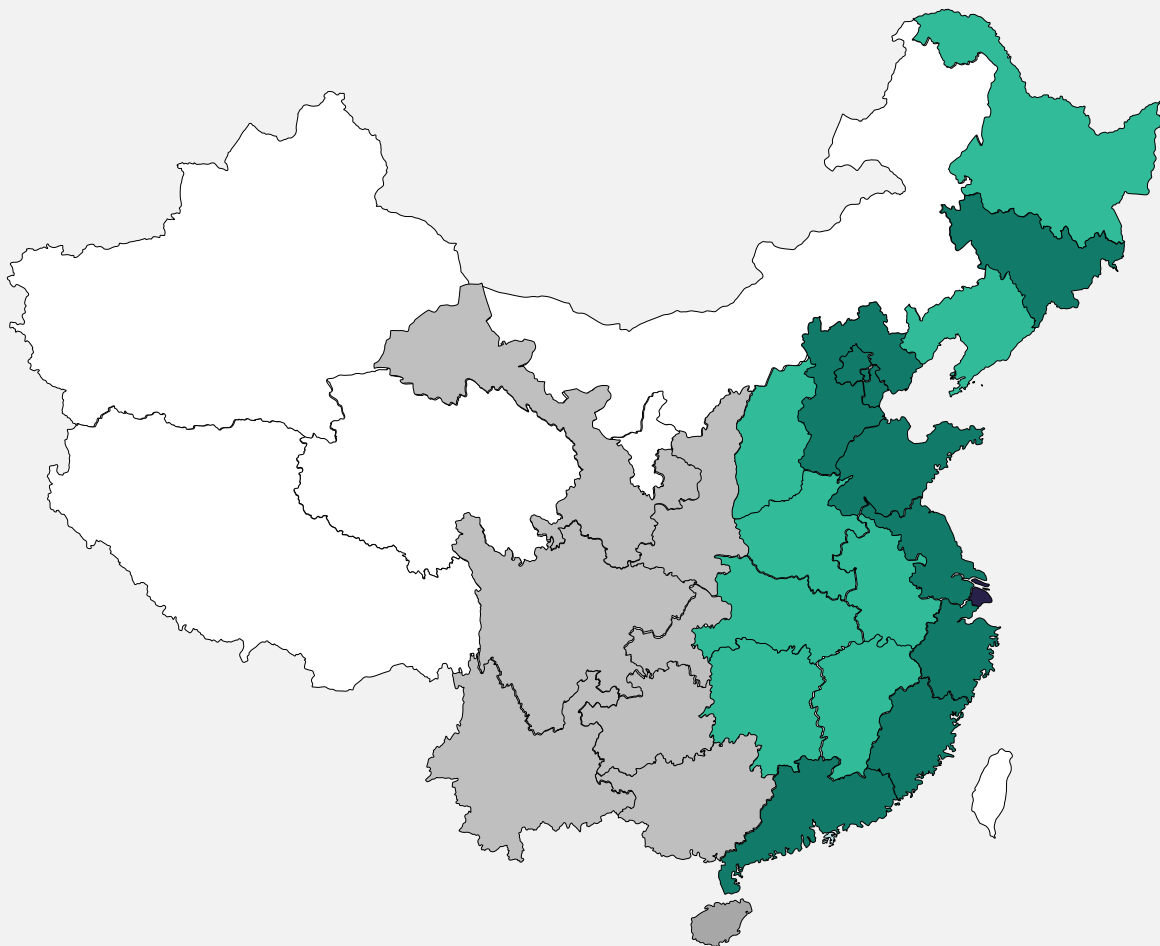
不可控

- 注册用户8000W+
- 单房间在线用户100W+
- 核心服务的接口QPS 10W+
- 主播观众全球化

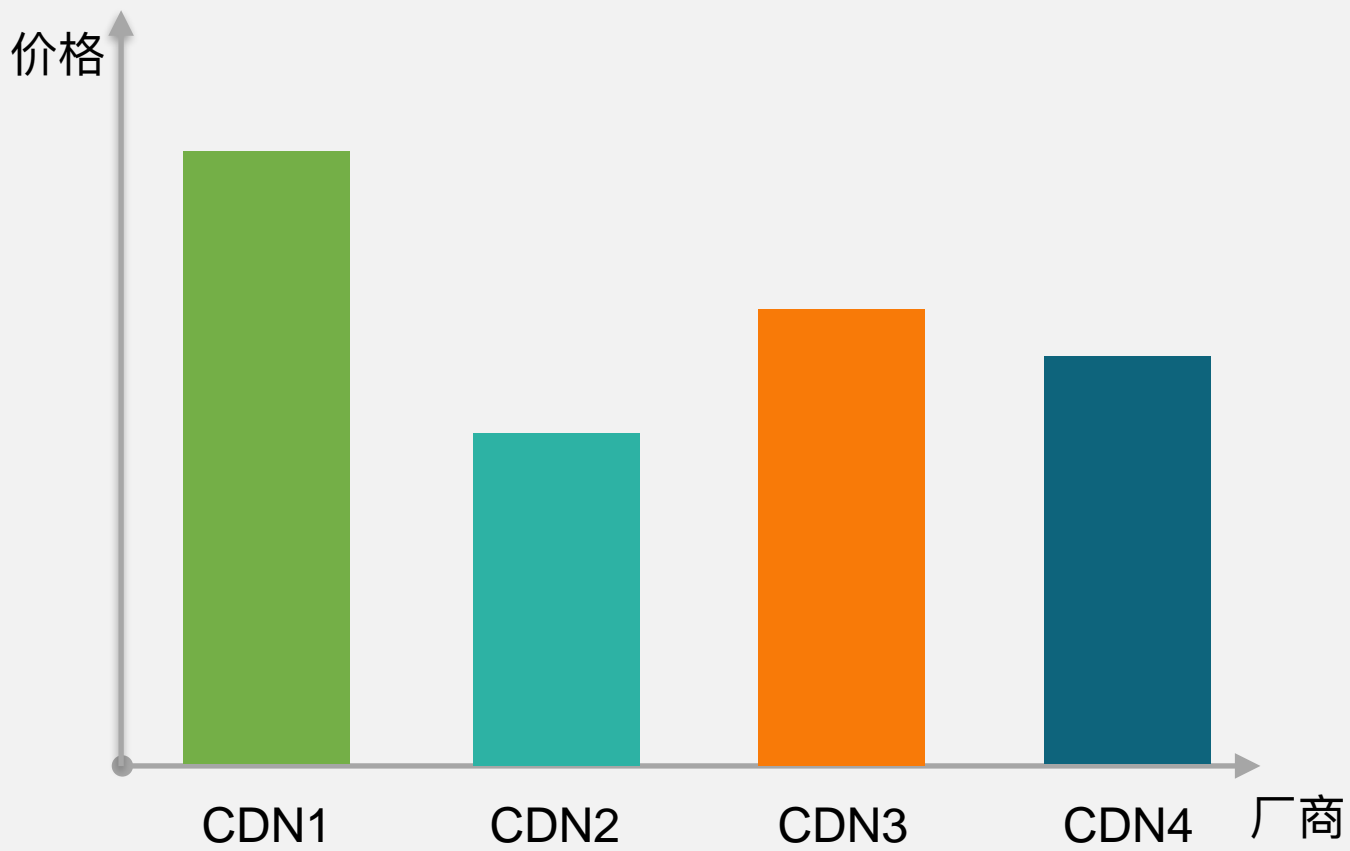




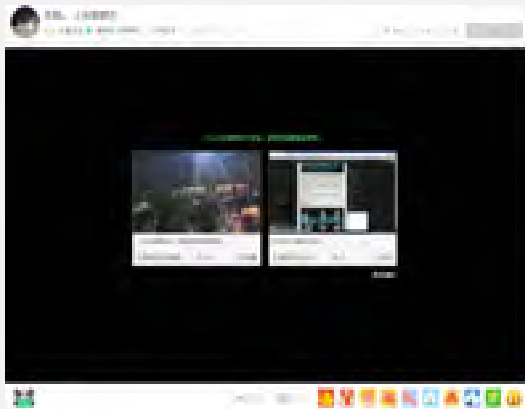
- 1 覆盖问题
- 2 成本问题
- 3 质量问题
- 4 服务问题



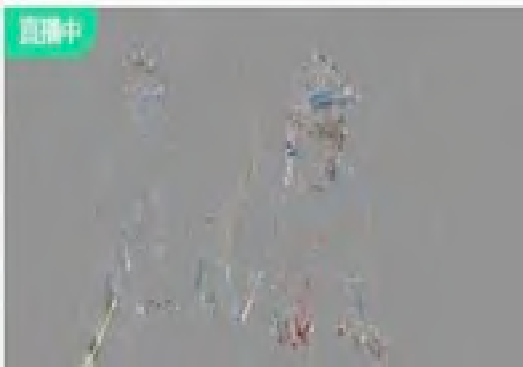
CDN节点覆盖不全



CDN带宽成本不一样



播放不了



花屏

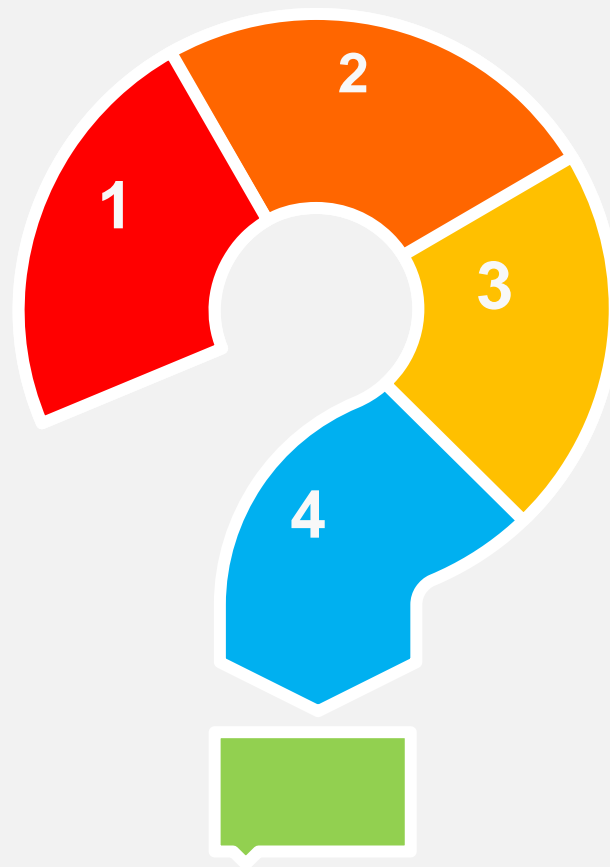


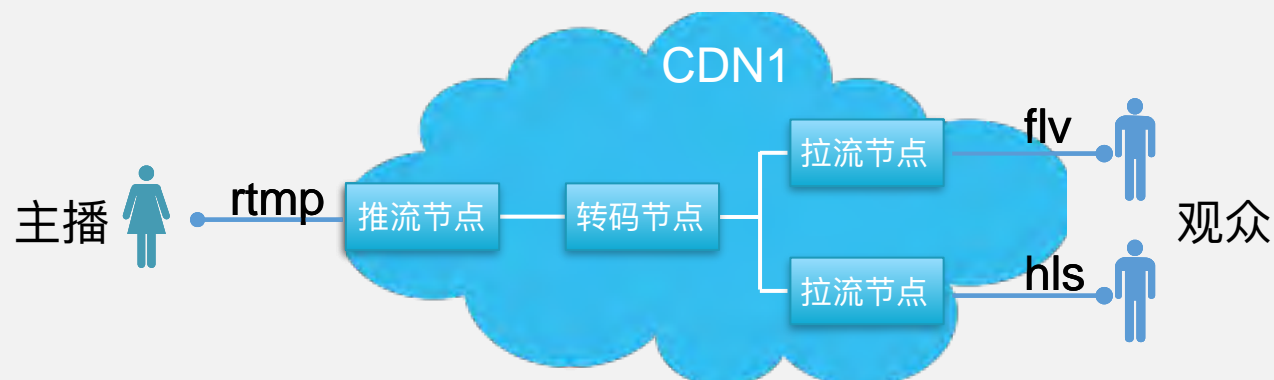
卡顿



服务不能从一而终

- 1 覆盖问题
- 2 成本问题
- 3 质量问题
- 4 服务问题





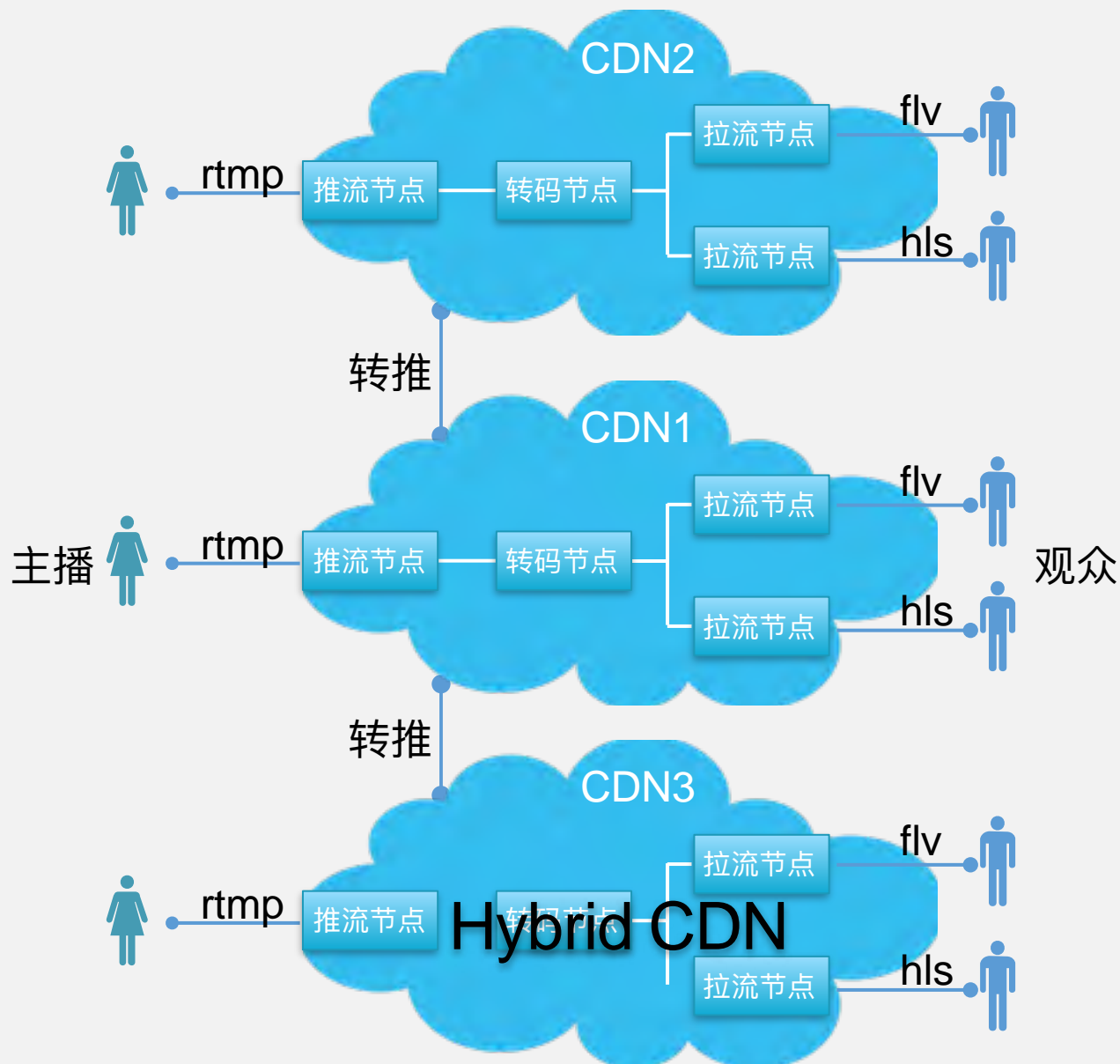
优势

不再绑定单家CDN

不足

调度不方便





- 1 覆盖问题 多家CDN节点互补
- 2 成本问题 哪家价格便宜用谁
- 3 质量问题 出了问题立刻切走
- 4 服务问题 各家CDN进行对比

如何调度？

1

人工调度

An orange horizontal bar with a notch on the left side. The number '1' is on the left. The text '人工调度' is in the center. A white vertical line is on the right, followed by a white icon of a person's head and shoulders.

2

自动调度

A teal horizontal bar with a notch on the left side. The number '2' is on the left. The text '自动调度' is in the center. A white vertical line is on the right, followed by a white icon of two interlocking gears.

# 手动调度 (1) — 用户选择

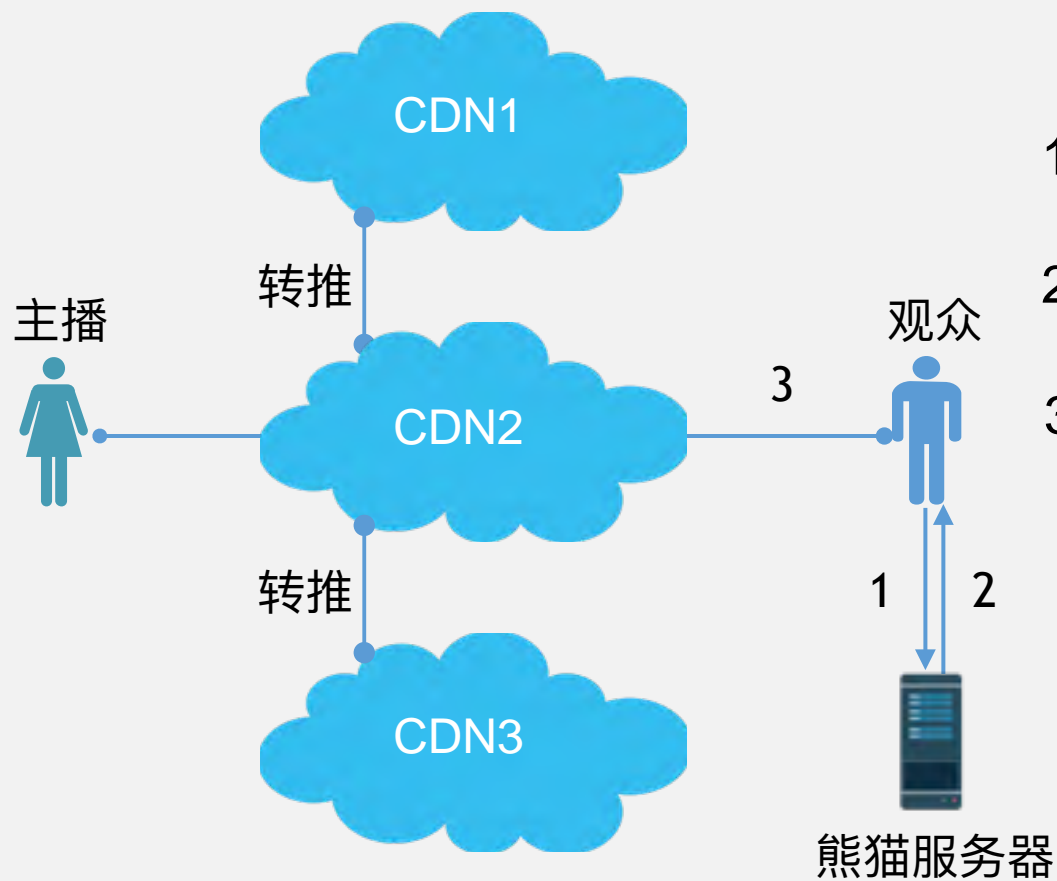


## 优势

可以选择线路来进行切换

## 不足

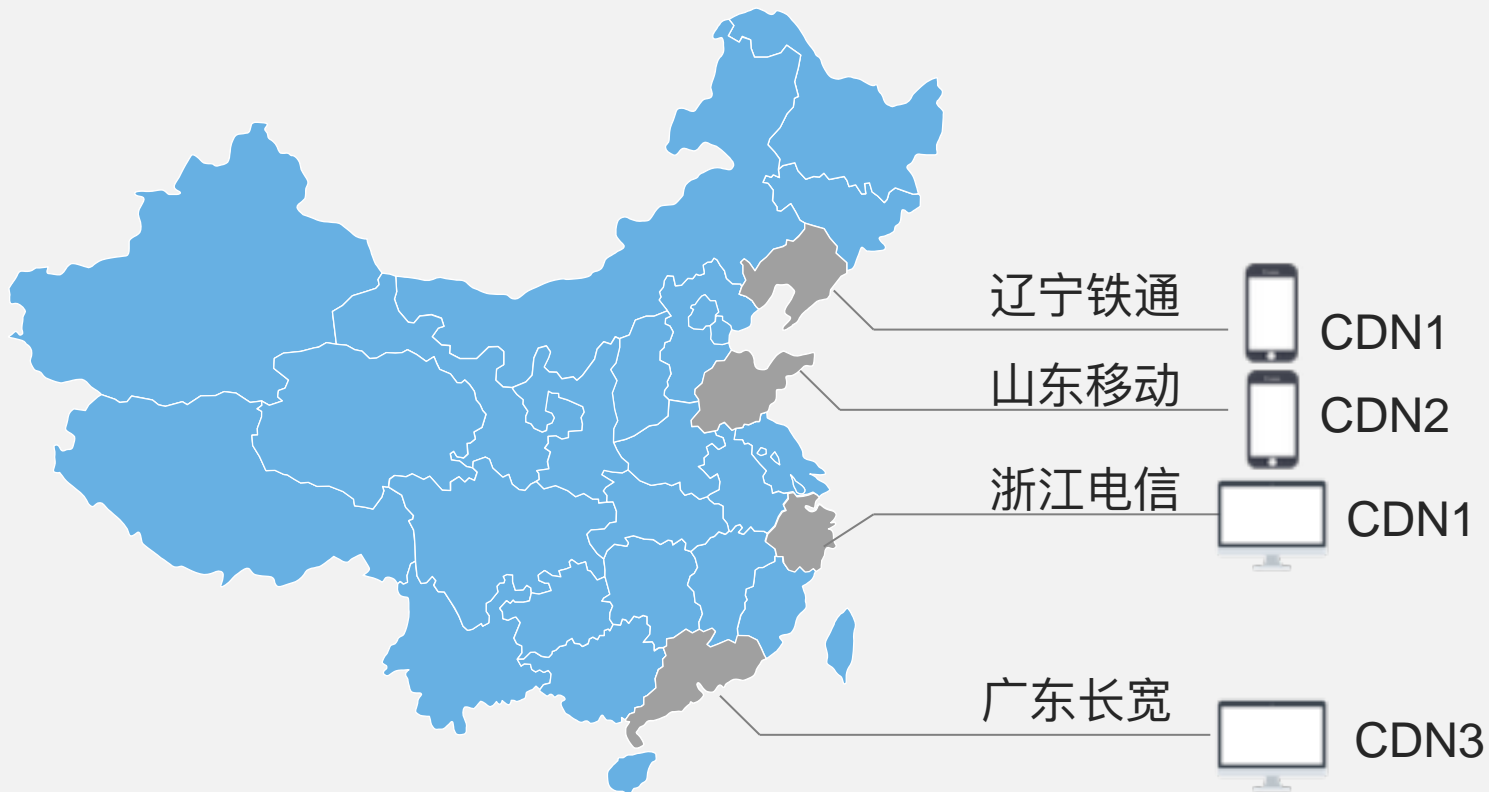
需要用户手动切换



1. 用户访问熊猫服务器
2. 根据用户信息返回调度配置
3. 用户从对应CDN拉流

## 手动调度 (2) — 示例

例如：某个房间在图中所示区域的不同端用户，都走不同的CDN进行观看。





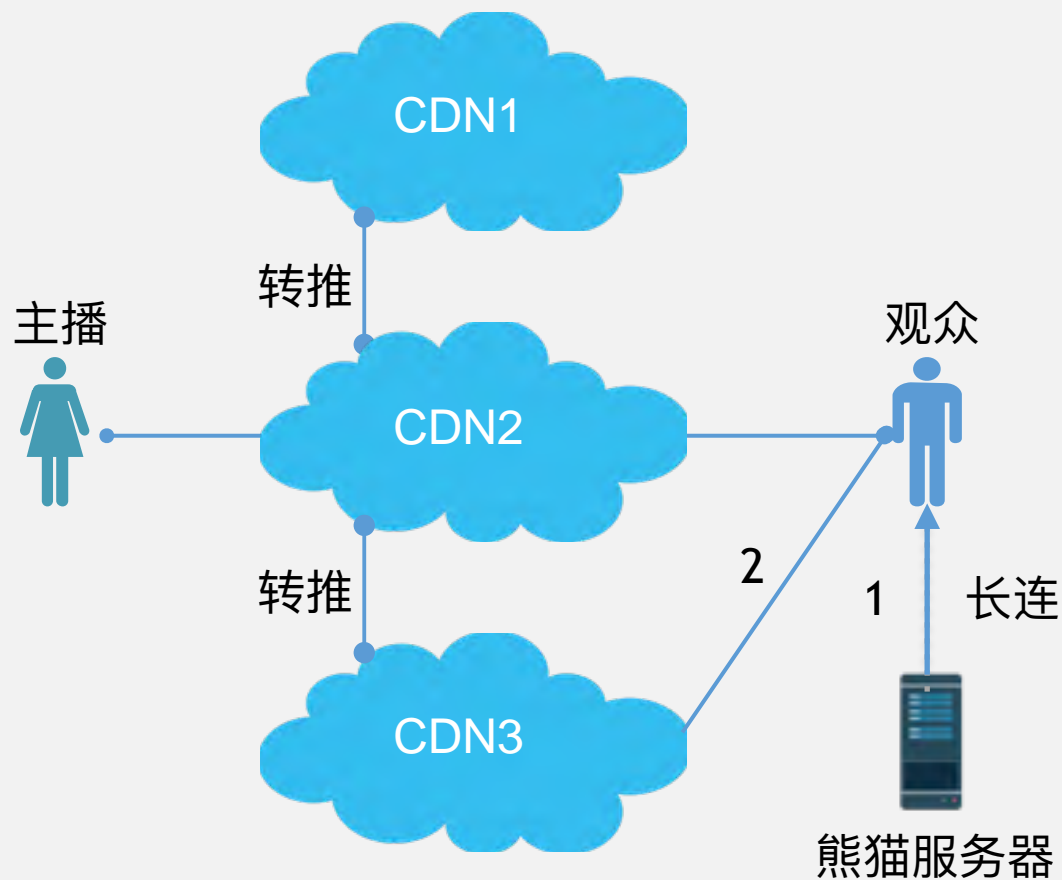


优势

用户无需手动切换

不足

需要刷新页面



- 1.调度中心给用户发送消息
- 2.播放器根据消息访问对应CDN

优势

用户无感知切换

不足

通知下发有延时

1

## 人工调度

- 用户选择
- 后台配置
- 下发消息



2

## 自动调度



怎么做？

## 监控策略

模型  
除噪  
阈值

## 监控对象

终端  
长连  
CDN

## 监控指标

卡顿  
弹幕  
延时

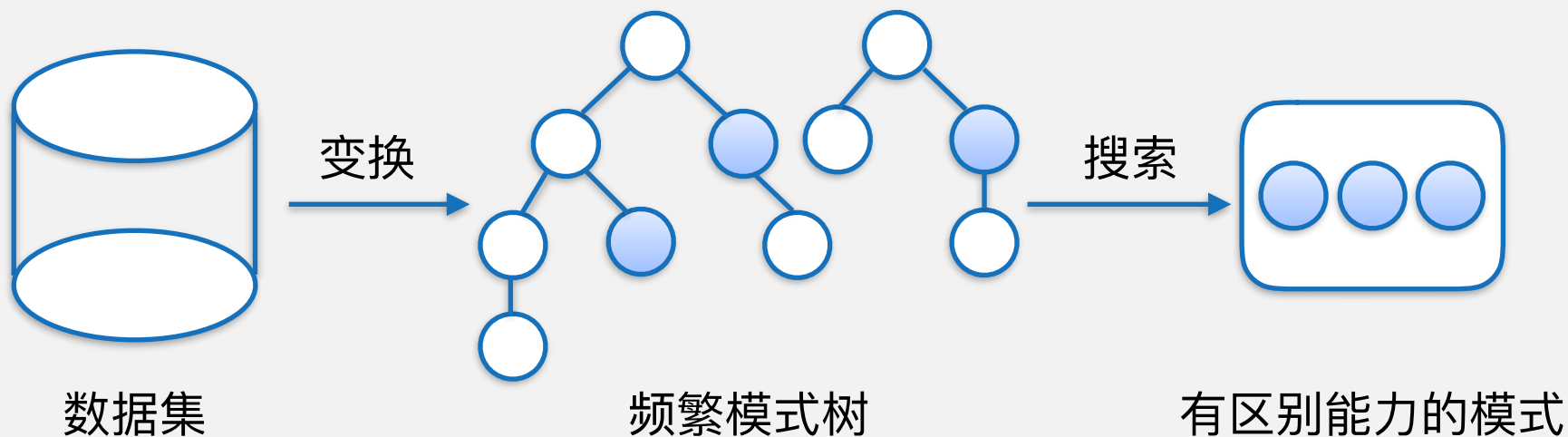




- 1 卡顿率
- 2 卡顿时比
- 3 接入延时
- 4 直播延时
- 5 弹幕频率

- 数学模型
- 去除噪音
- 设定阈值

频繁模式挖掘



## 优势

- 1、节省人力
- 2、无需手动操作

## 不足

- 1、信息收集有延时
- 2、有误判率

1

## 人工调度

- 用户选择
- 后台配置
- 下发消息

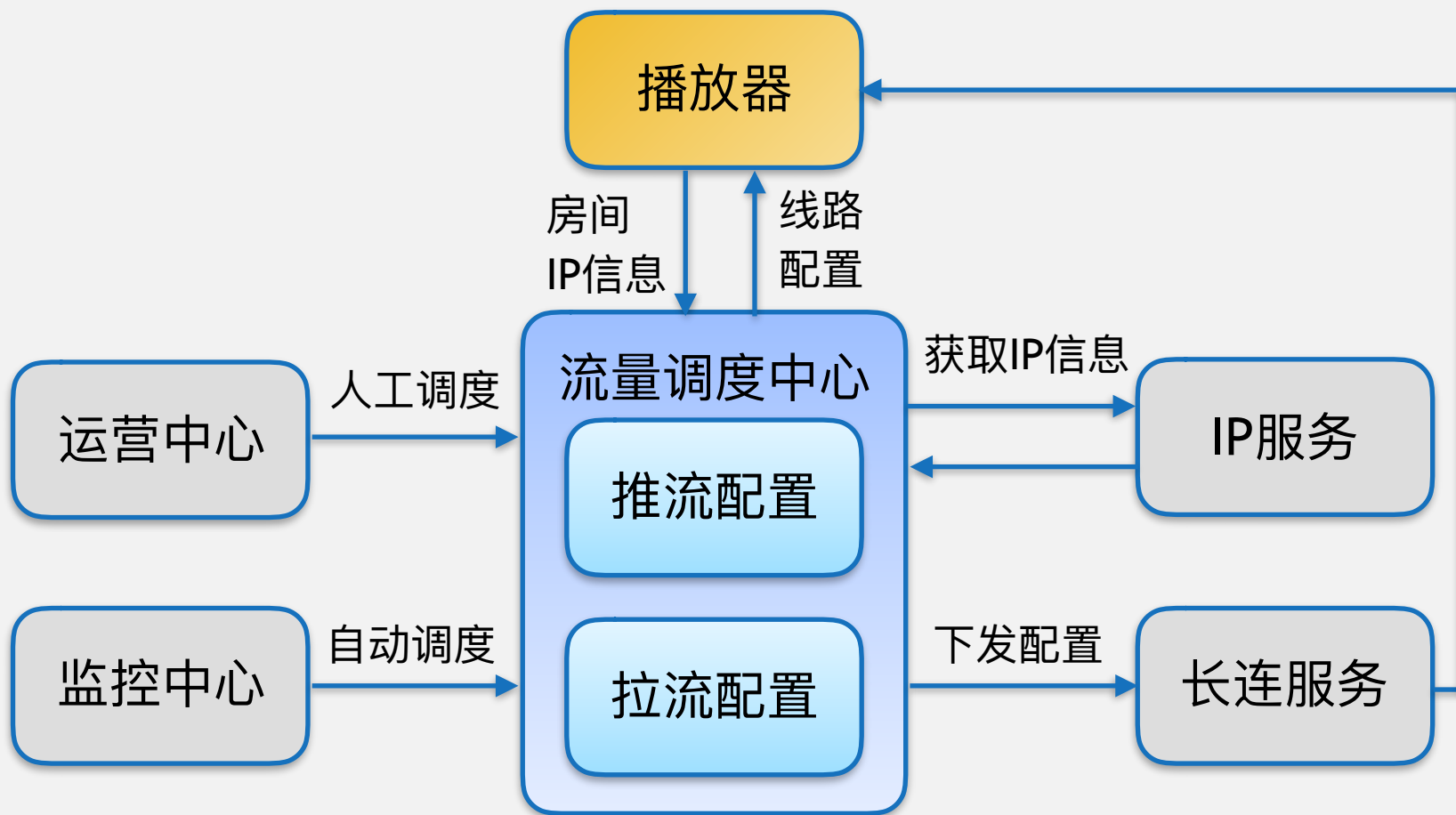


2

## 自动调度

- 监控对象
- 监控指标
- 调度策略







# Hybrid CDN的应用场景?



PDD直播

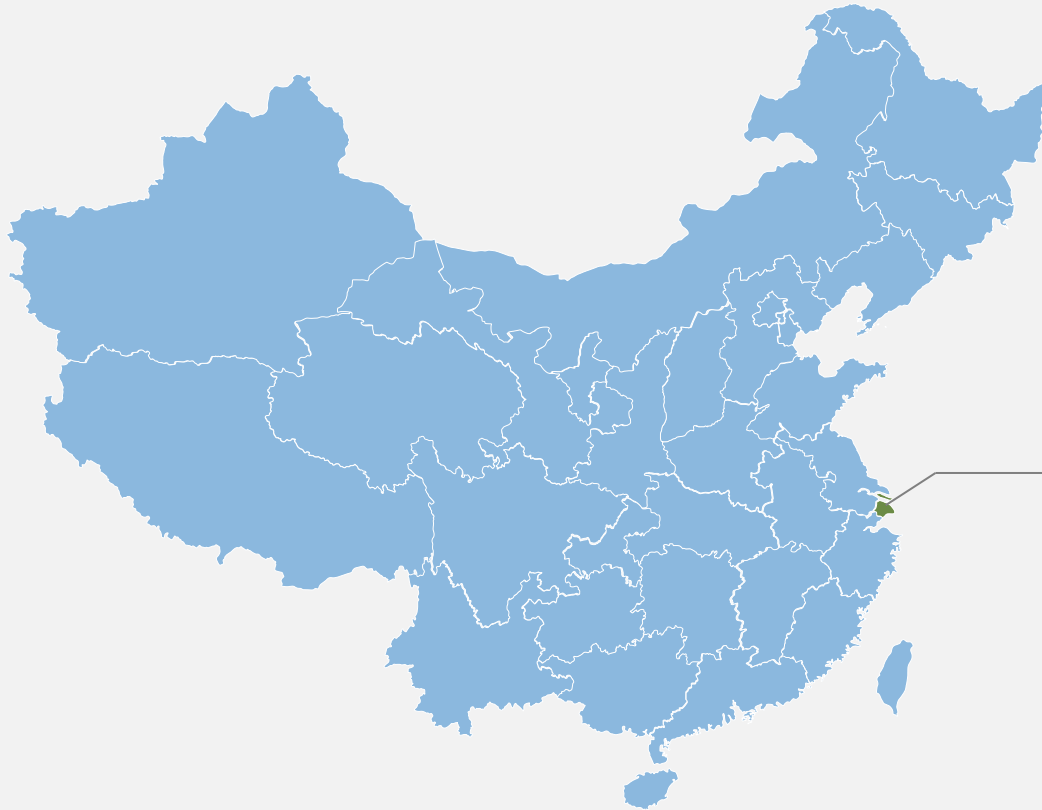


上海地区卡顿





PDD直播



流量切走



LPL比赛

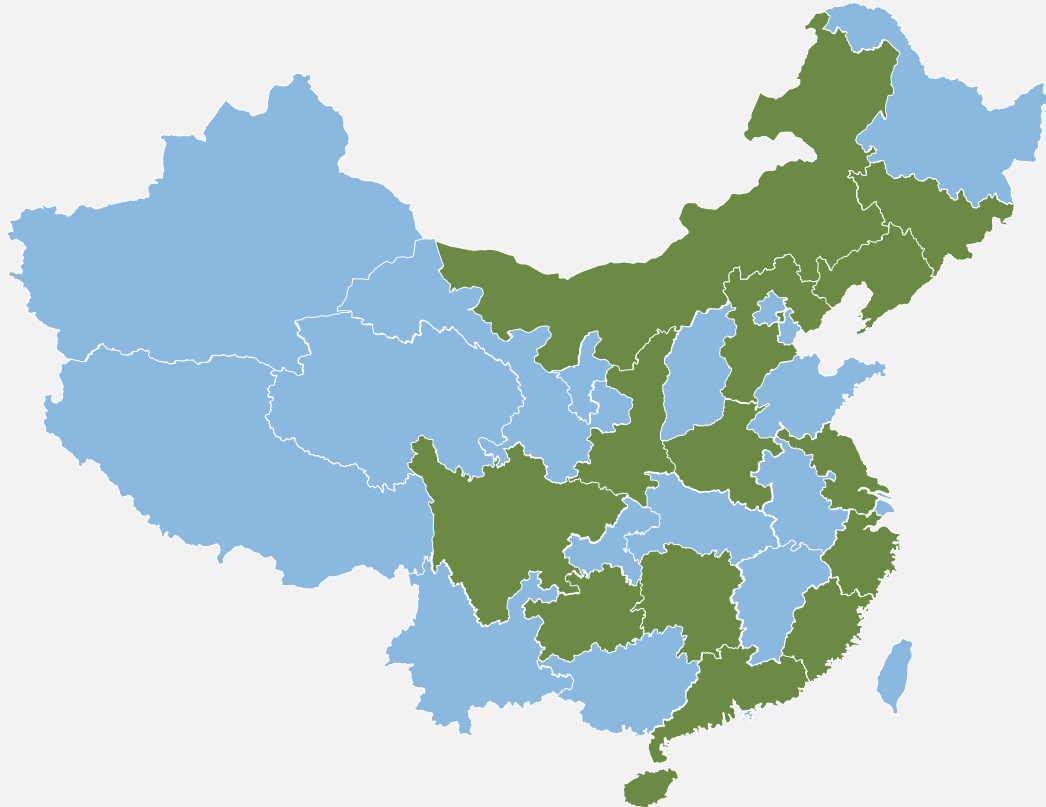
大面积黑屏





LPL比赛

切换至其他线路



| 指标 | 单个CDN | Hybrid CDN |
|----|-------|------------|
| 覆盖 | 节点有限  | 节点互补       |
| 成本 | 价格单一  | 动态调控       |
| 质量 | 依赖厂商  | 各家对比       |
| 服务 | 不确定   | 引入竞争       |

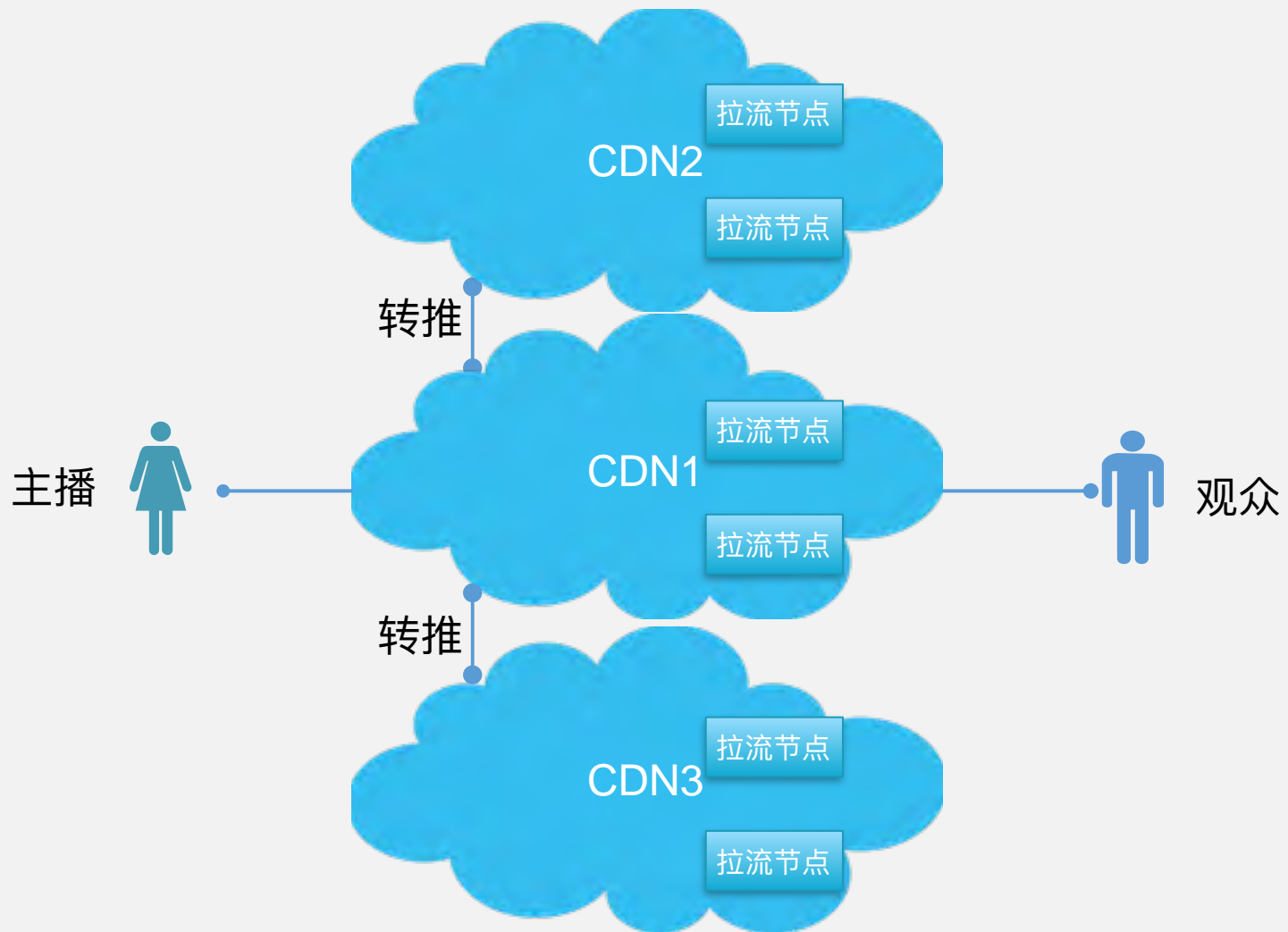
Hybrid CDN就完美了吗?

## 优势

可以动态调度CDN

## 不足

- 1、调度无法精确到节点
- 2、不能调度主播推流





**熊猫直播**

**谢谢大家**

