



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

大规模离线视频处理系统的架构设计

霍东海 微博平台研发部架构师

出品: LiveVideoStack
—— 音视频技术社区 —— CSDN



深圳
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

LiveVideoStackCon 2019 深圳

2019.12.13-14



成为讲师: speaker@livevideostack.com

成为志愿者: volunteer@livevideostack.com

赞助、商务合作: kathy@livevideostack.com

出品: LiveVideoStack CSDN
—— 音视频技术社区 ——



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

讲师简介-霍东海



平台研发部架构师



视频处理系统架构与设计工作



复杂系统性能优化



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

大纲

背景介绍

微博视频转码服务架构与挑战

微博视频转码服务架构设计

总结



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

大纲

背景介绍

微博视频转码服务架构与挑战

微博视频转码服务架构设计

总结



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频业务



广场讨论



4亿+月活



开放平台



百万视频分享



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频业务

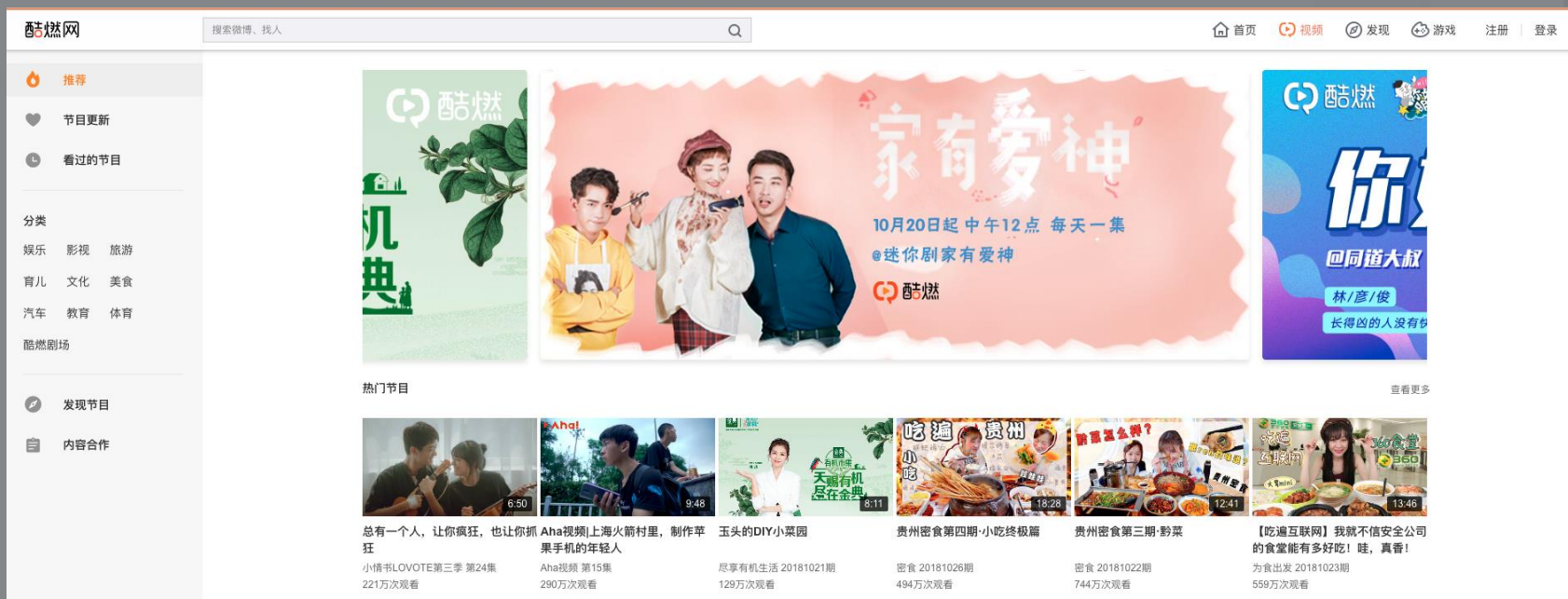




北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频业务

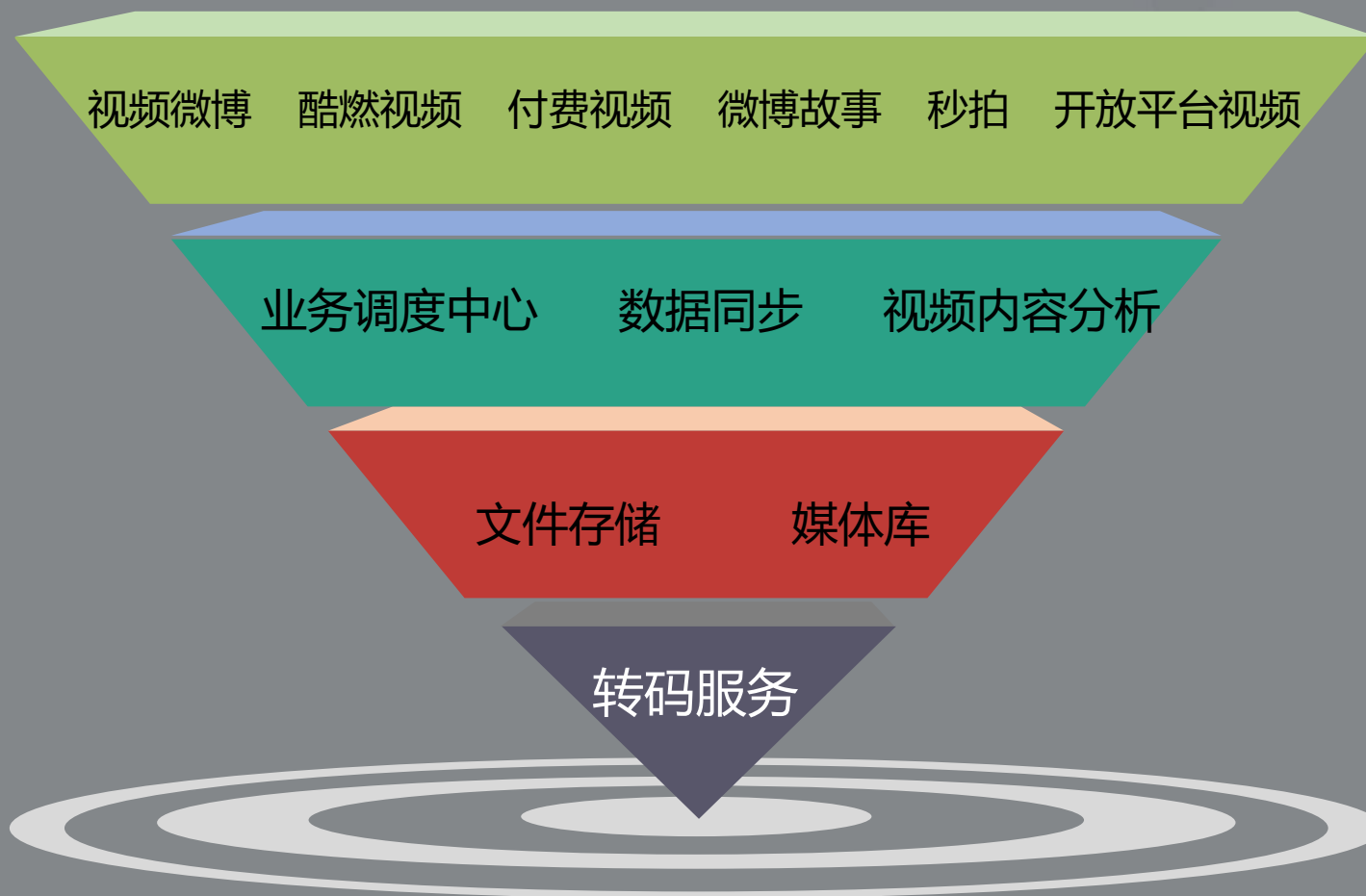




北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频平台





北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

大纲

背景介绍

微博视频转码服务架构与挑战

微博视频转码服务架构设计

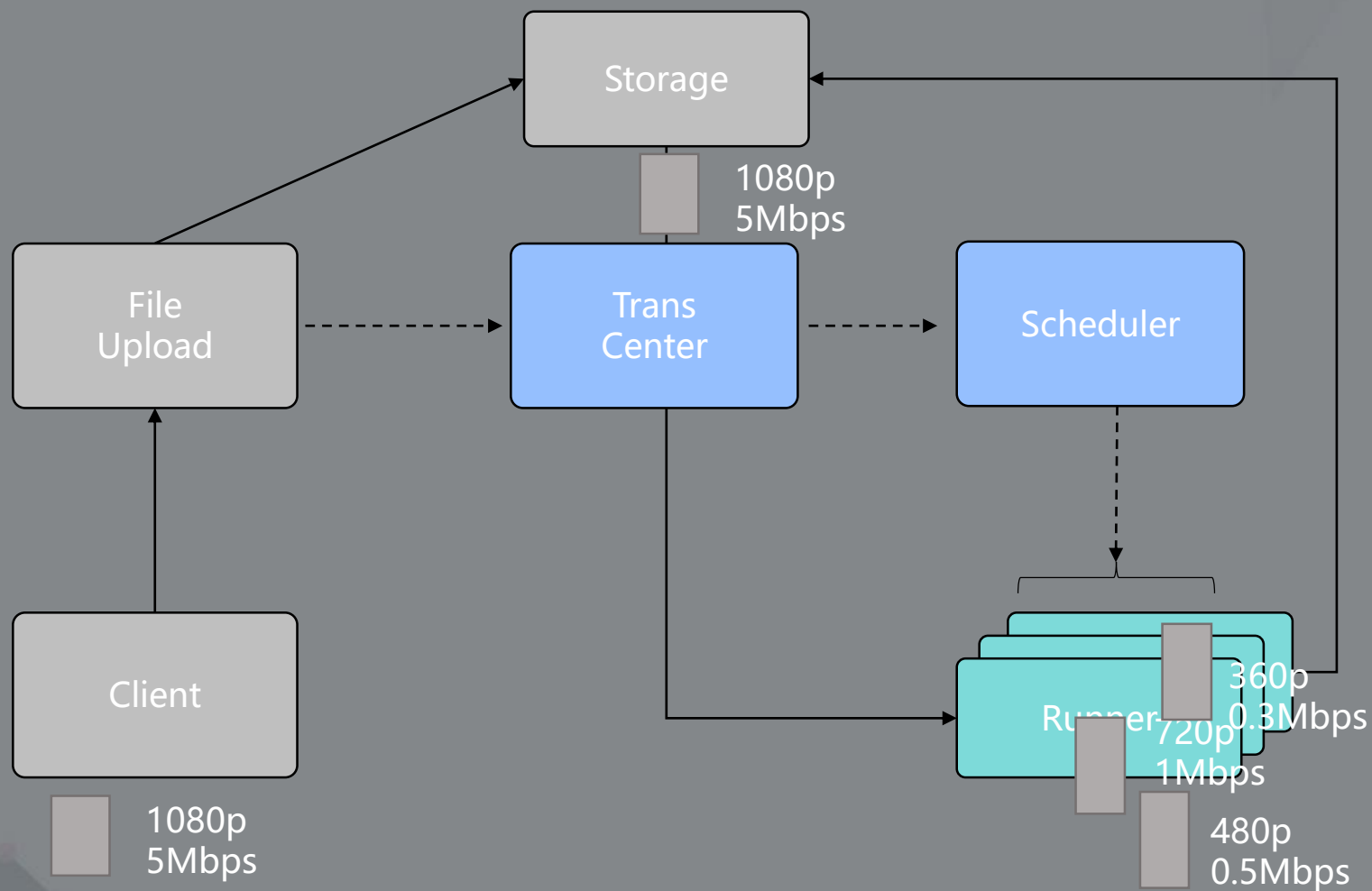
总结



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

视频处理系统传统架构





北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务-业务繁杂

- 水印
- 用户
- 业务方
- 转码算法
- 截图，抽帧等



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务-提速优化

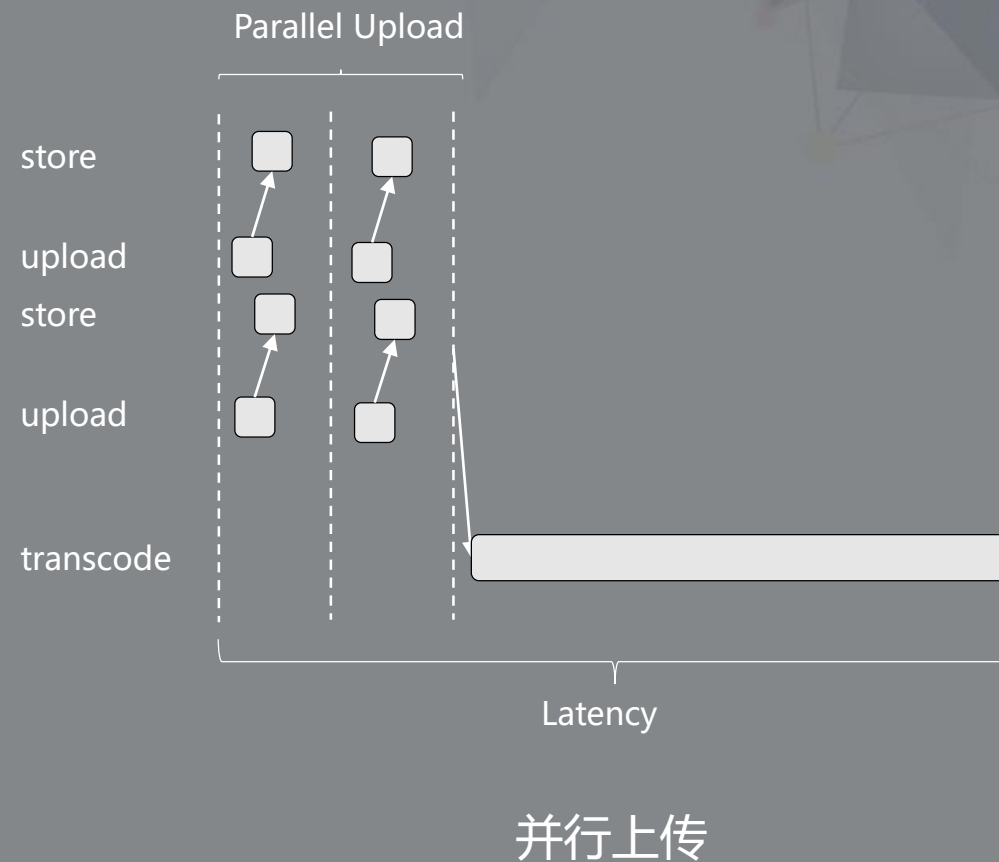
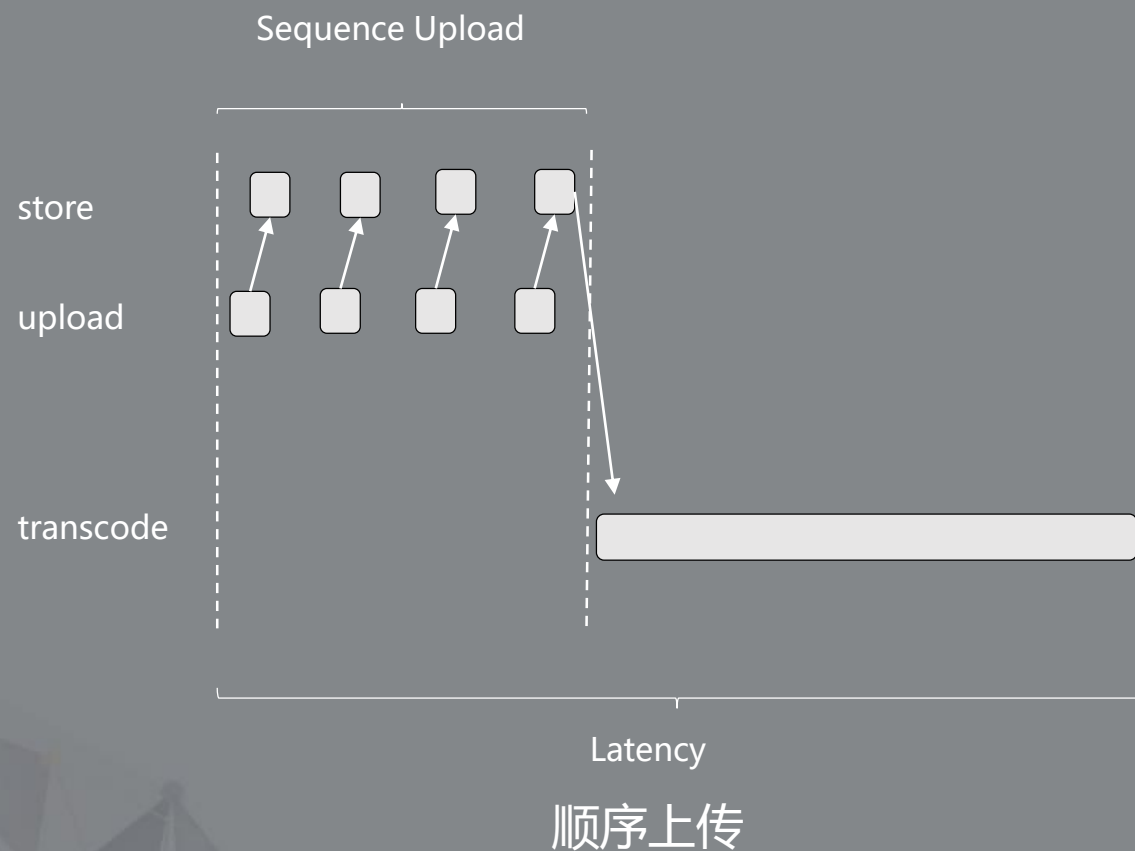
- 并行上传
- 并行转码
- 边传边转



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务-提速优化

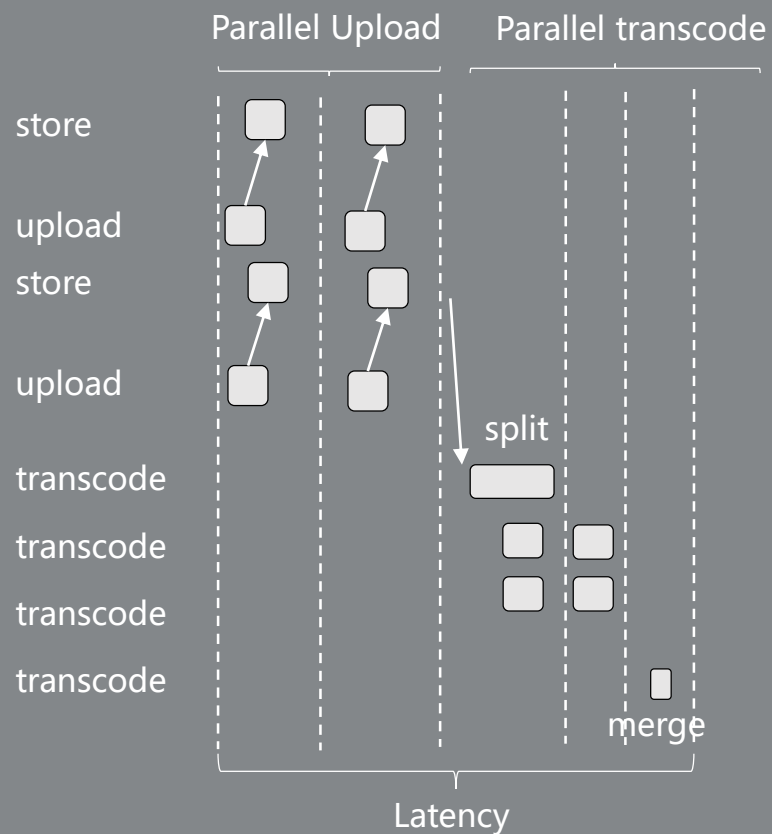




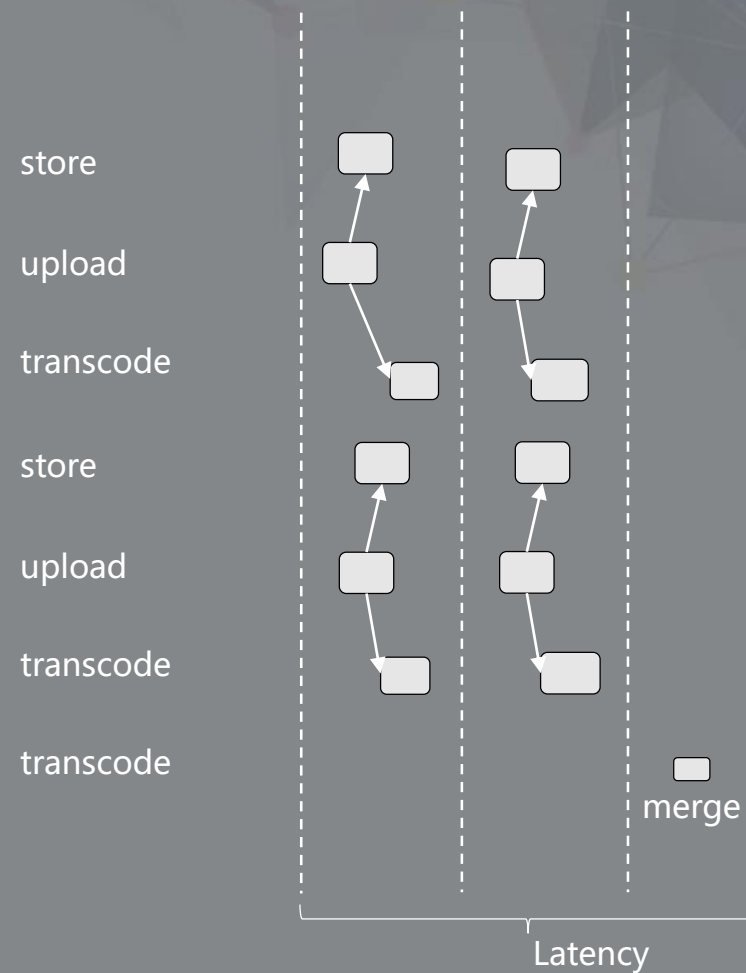
北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务-提速优化



并行转码



边传边转



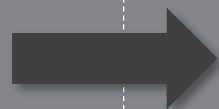
北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频处理系统面临的挑战

- 业务复杂
- 计算复杂
- 高并发上行
- 微博实时性要求

特点



- 低延迟
- 高并发、高可用、高性能

挑战



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频处理系统面临的挑战



集群管理



任务量陡增



更加细粒度的任务调度



更加复杂的任务依赖关系



更高的失败率

特点



低延迟



高并发、高可用、高性能

挑战



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频处理系统面临的挑战

- 高度灵活的配置生成系统
- 基于DAG的逻辑组织框架
- 高可用、高性能的任务调度器



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

大纲

背景介绍

微博视频转码服务架构与挑战

微博视频转码服务架构设计

总结



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-木林森

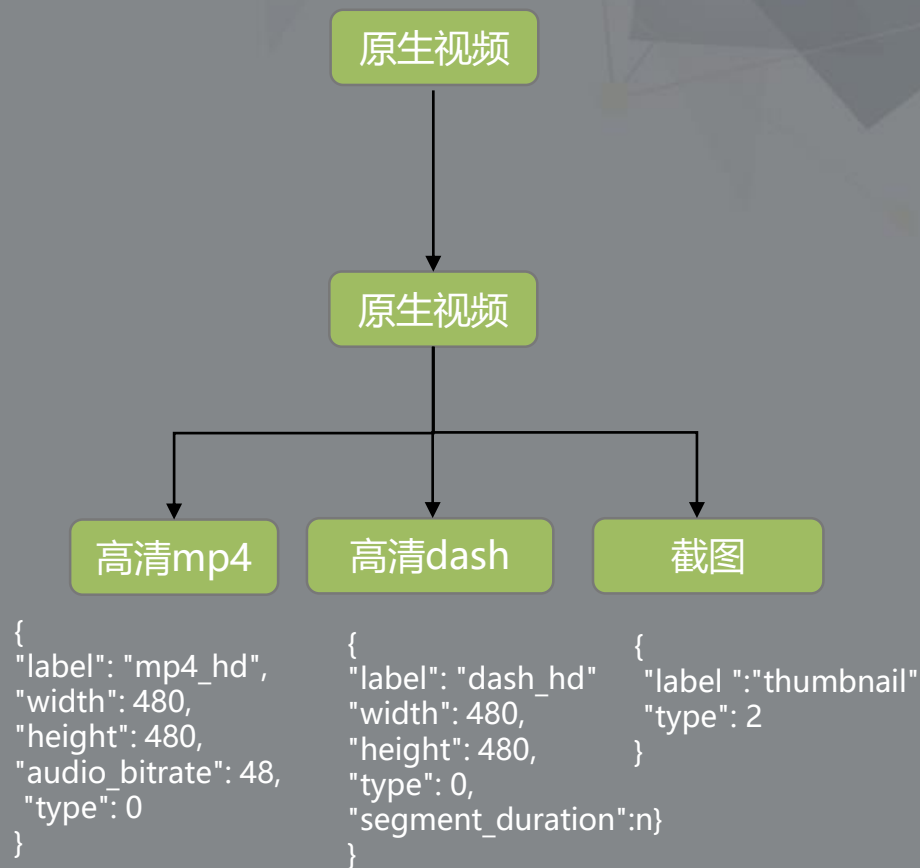
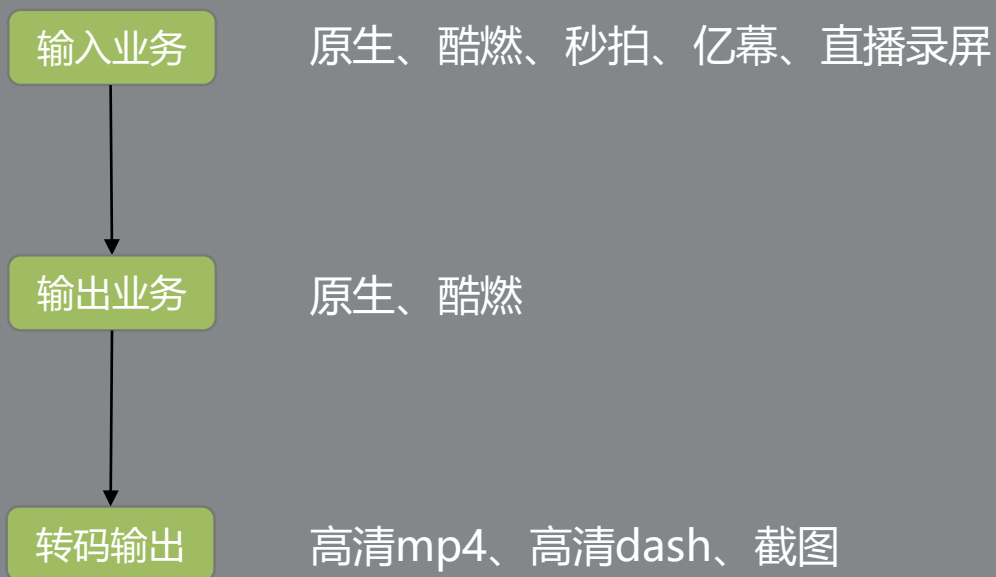
- 基于树结构的规则引擎
- 支持灵活的配置生成
- 新业务接入效率大大提升



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-木林森

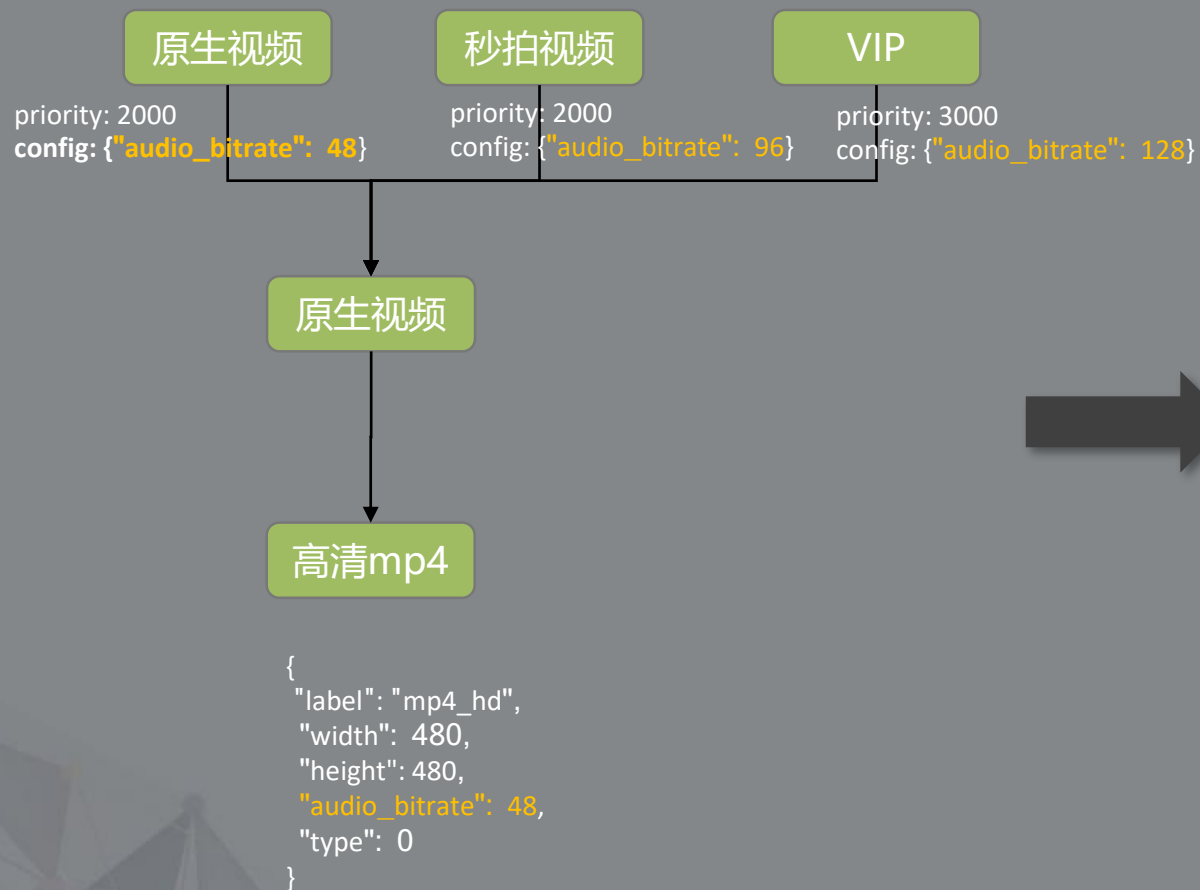




北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-木林森



普通用户原生视频

```
{
  "label": "mp4_hd",
  "width": 480,
  "height": 480,
  "audio_bitrate": 48,
  "type": 0
}
```

普通用户秒拍视频

```
{
  "label": "mp4_hd",
  "width": 480,
  "height": 480,
  "audio_bitrate": 96,
  "type": 0
}
```

VIP用户原生视频

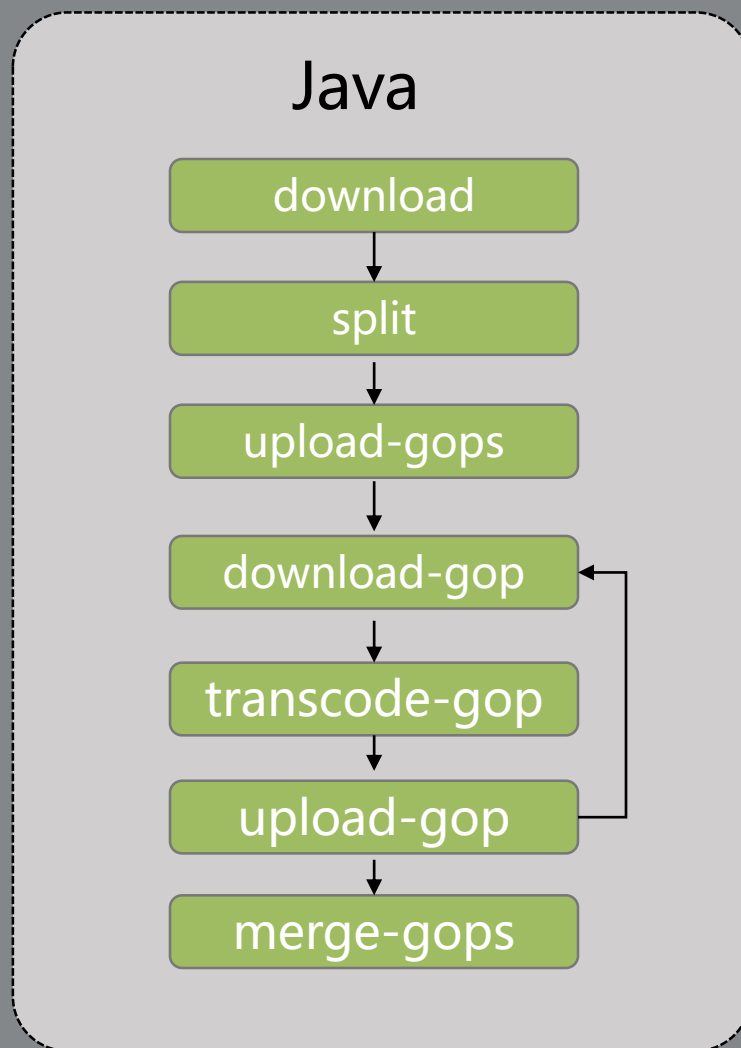
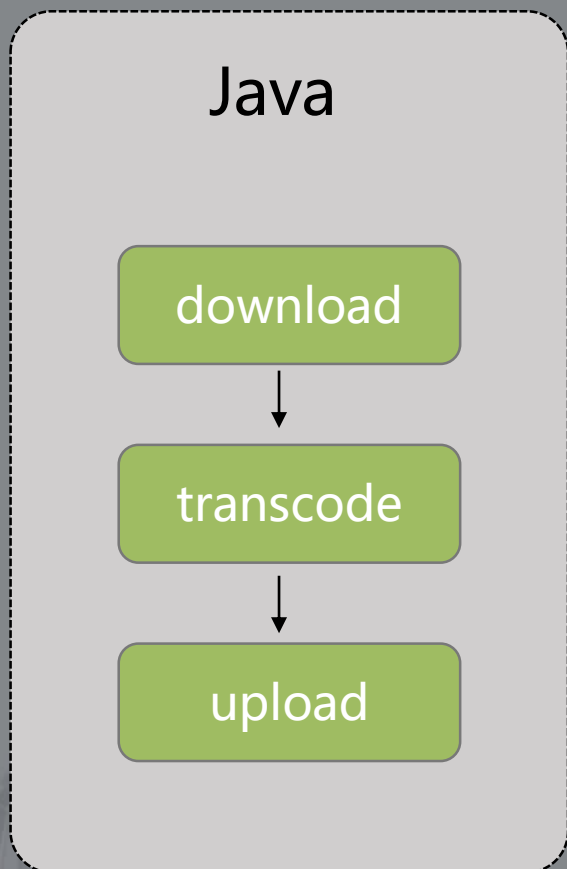
```
{
  "label": "mp4_hd",
  "width": 480,
  "height": 480,
  "audio_bitrate": 128,
  "type": 0
}
```



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-DAG

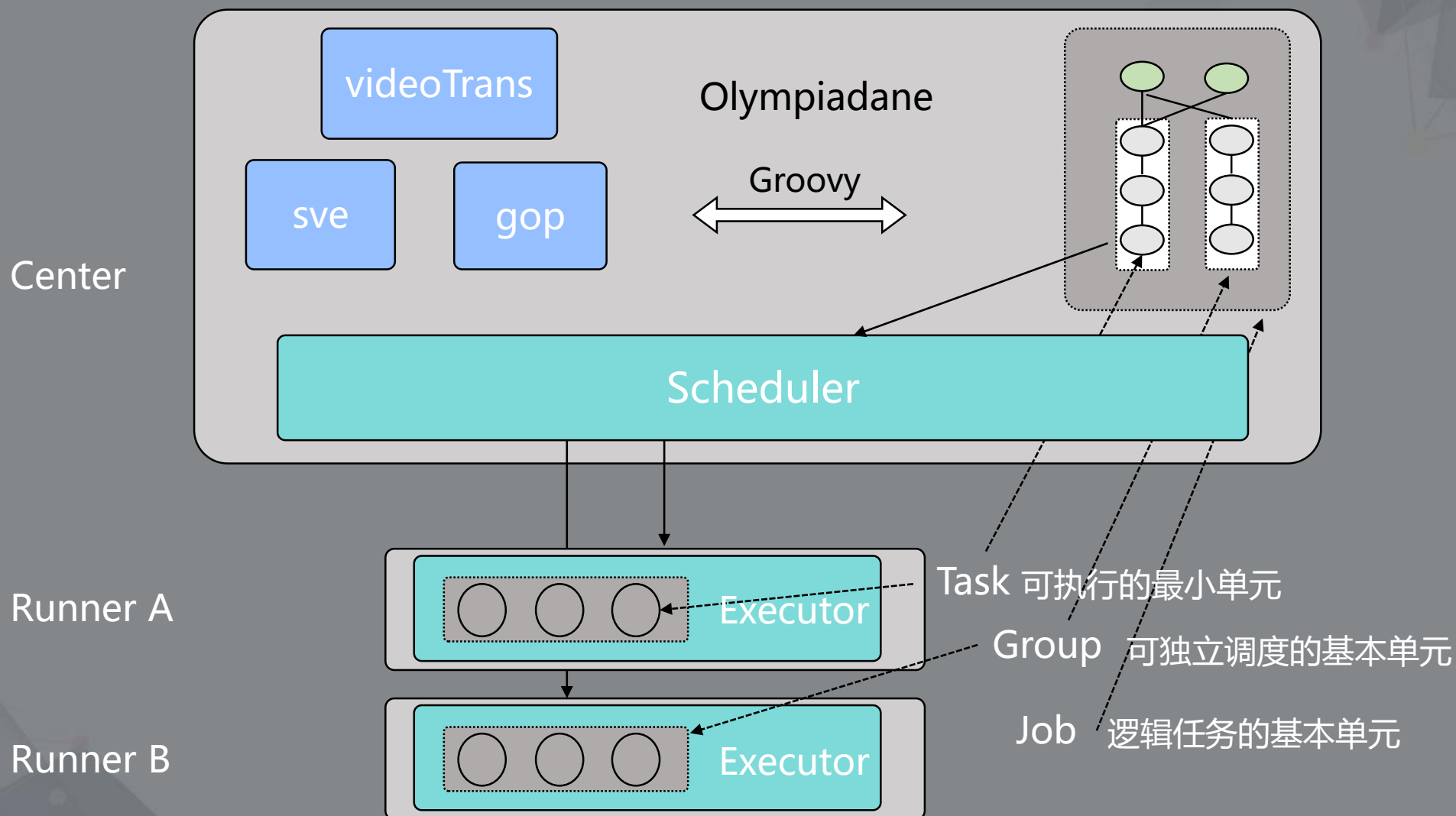


代码拆成闭包

DAG管理闭包依赖

DAG实现闭包执行

微博视频转码服务架构设计-DAG





北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-DAG



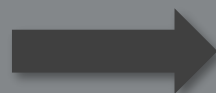
脚本支持业务



Feature静态实现



DAG动态融合



可组装的独立组件



独立组件独立测试



易扩展



易部署



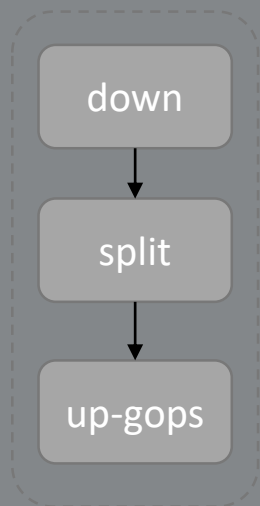
高性能



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-DAG

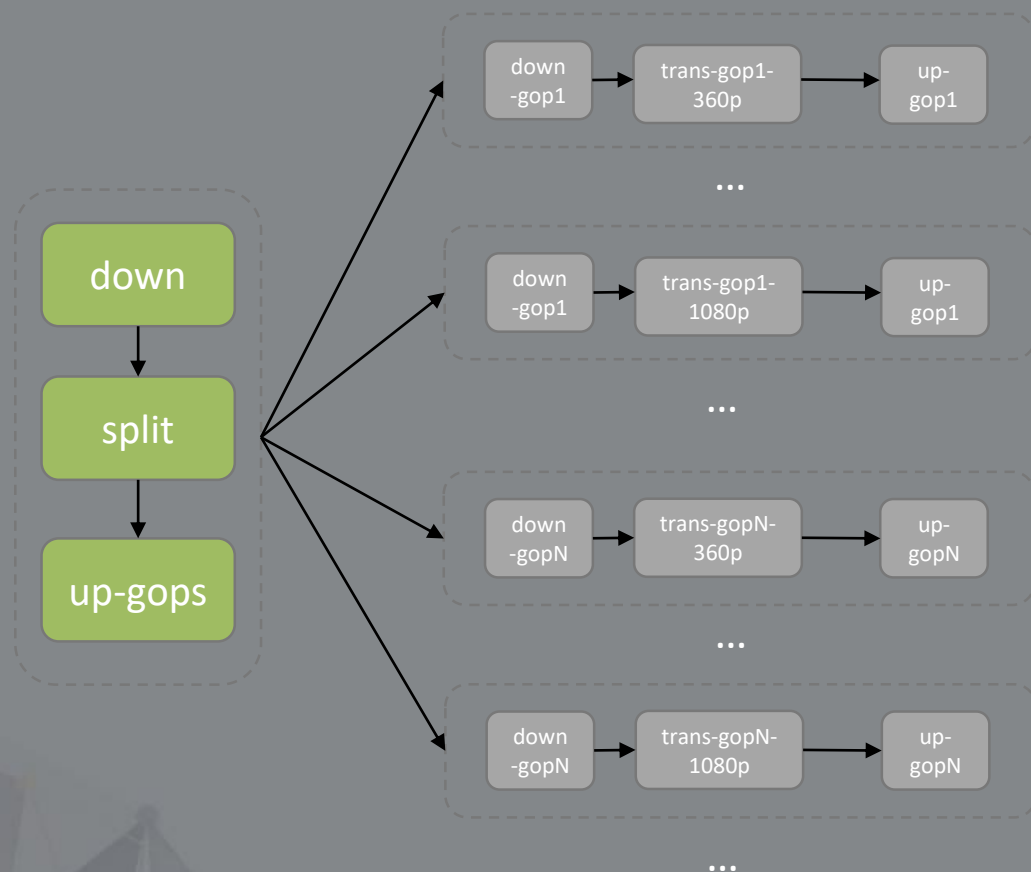




北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-DAG

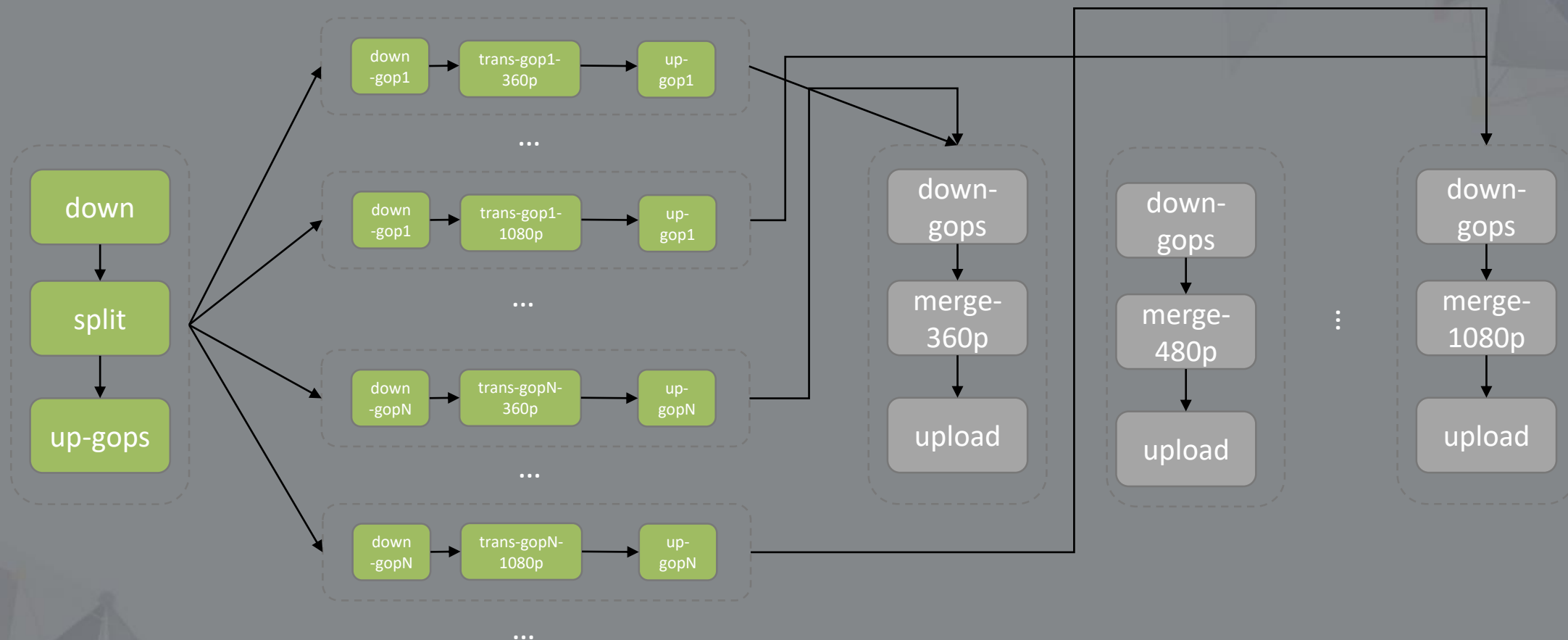




北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-DAG

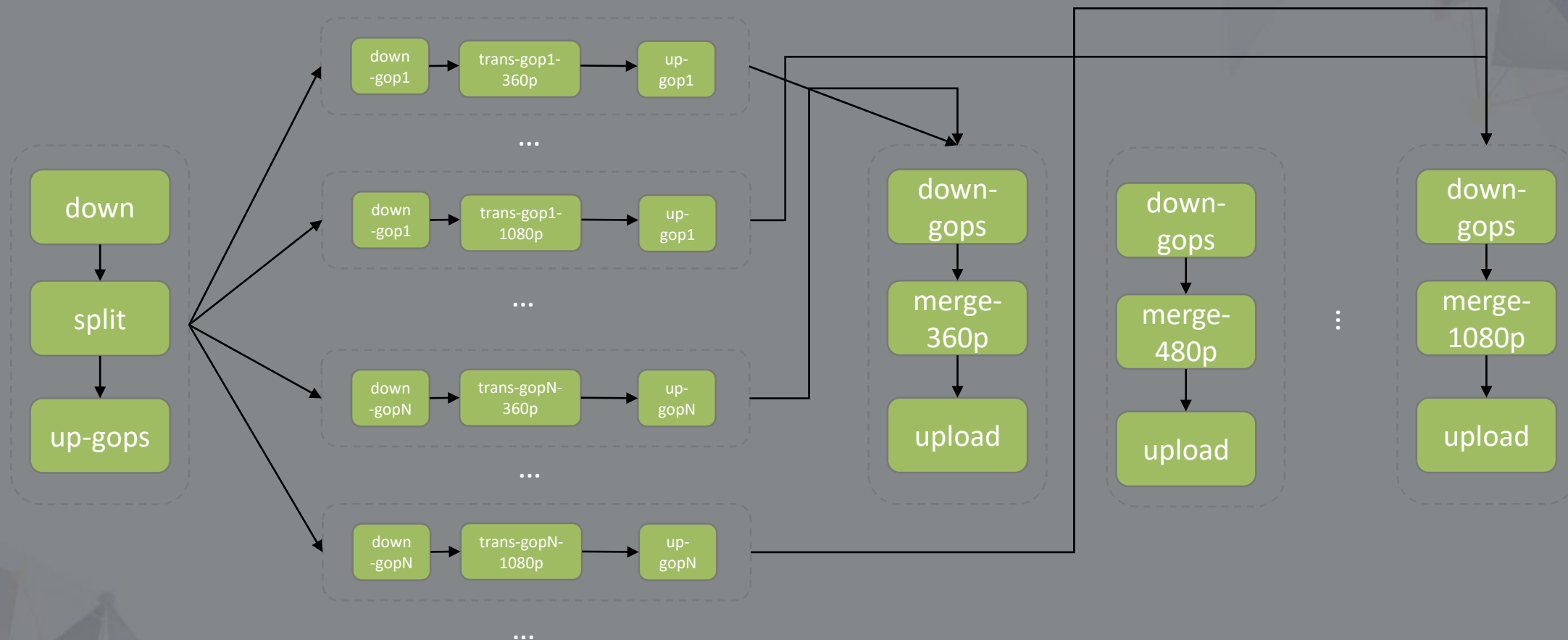




北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-DAG



过程监控



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-DAG



字节码编译技术



Protostuff

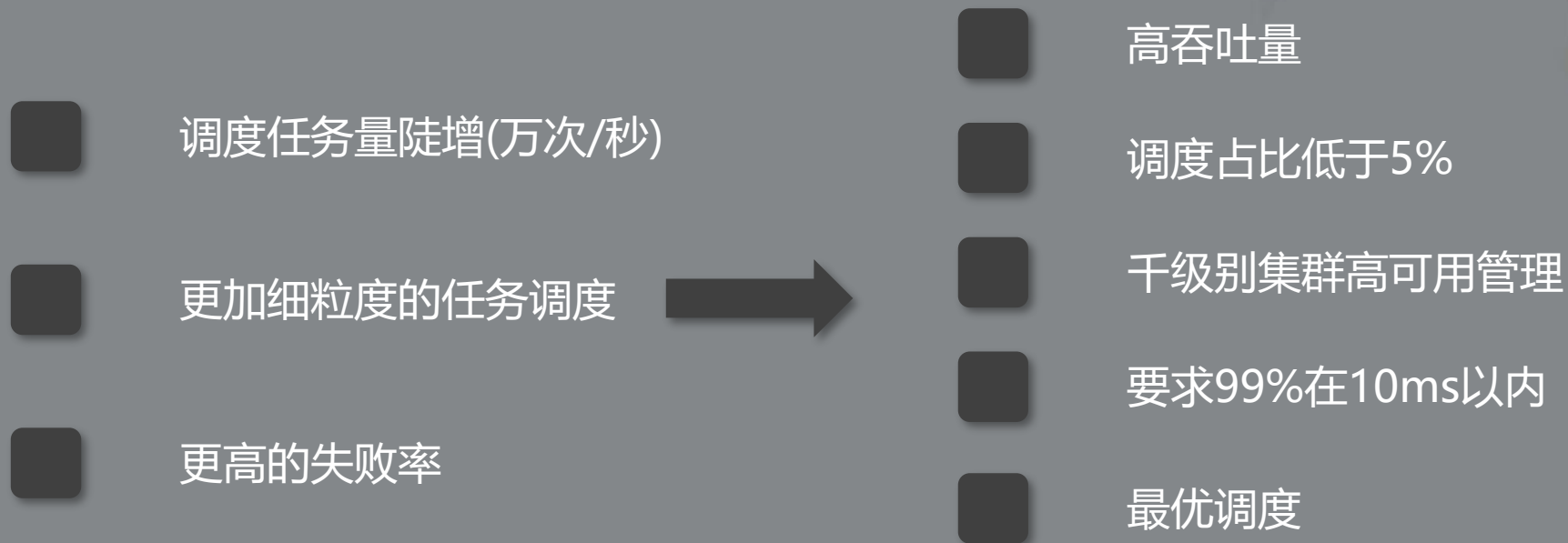
Benchmark	Mode	Cnt	Score	Error	Units	Times
SerializationBenchmark.gzip	thrpt	20	12542.650 ±	347.764	ops/s	1
SerializationBenchmark.quickLZ	thrpt	20	60766.286 ±	480.166	ops/s	4.84
SerializationBenchmark.protoStuff	thrpt	20	353572.071 ±	6509.546	ops/s	28.2
SerializationBenchmark.gzip	avgt	20	≈ 10 ⁻⁴		s/op	
SerializationBenchmark.quickLZ	avgt	20	≈ 10 ⁻⁵		s/op	
SerializationBenchmark.protoStuff	avgt	20	≈ 10 ⁻⁶		s/op	



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-调度器





北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-调度器



中心化调度器

调度准确
监控亲和

资源依赖
性能损耗



去中心化调度器

扩展性更强

调度准确度不够

优点

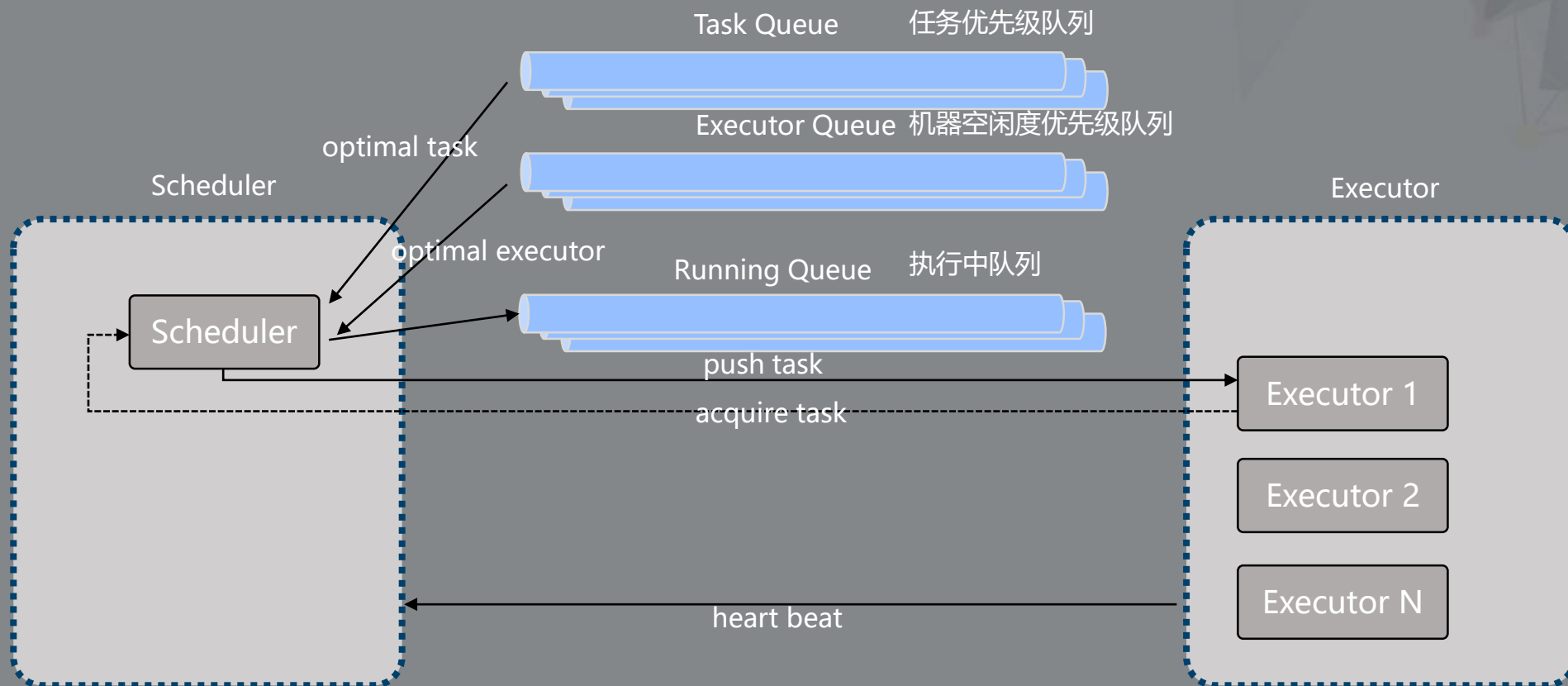
缺点



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-调度器



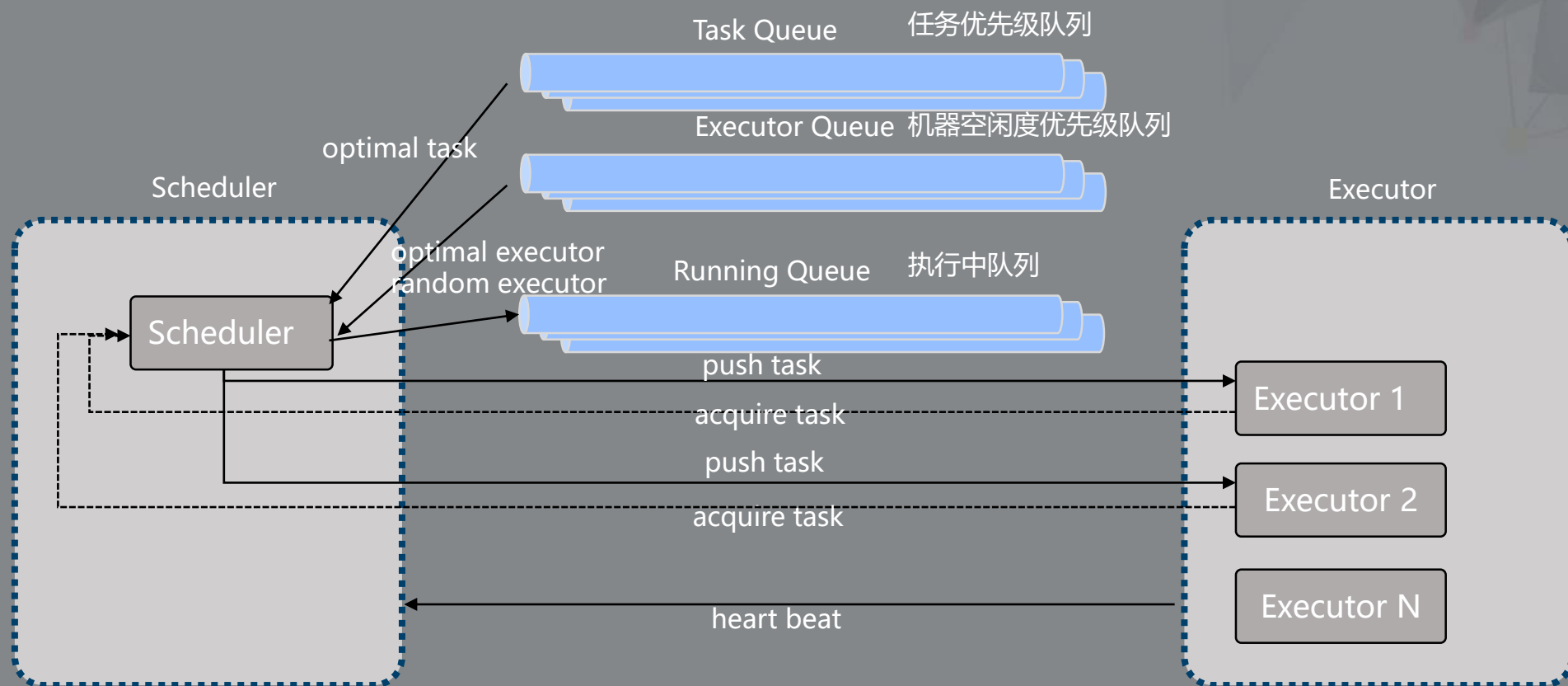
带锁单发调度



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-调度器



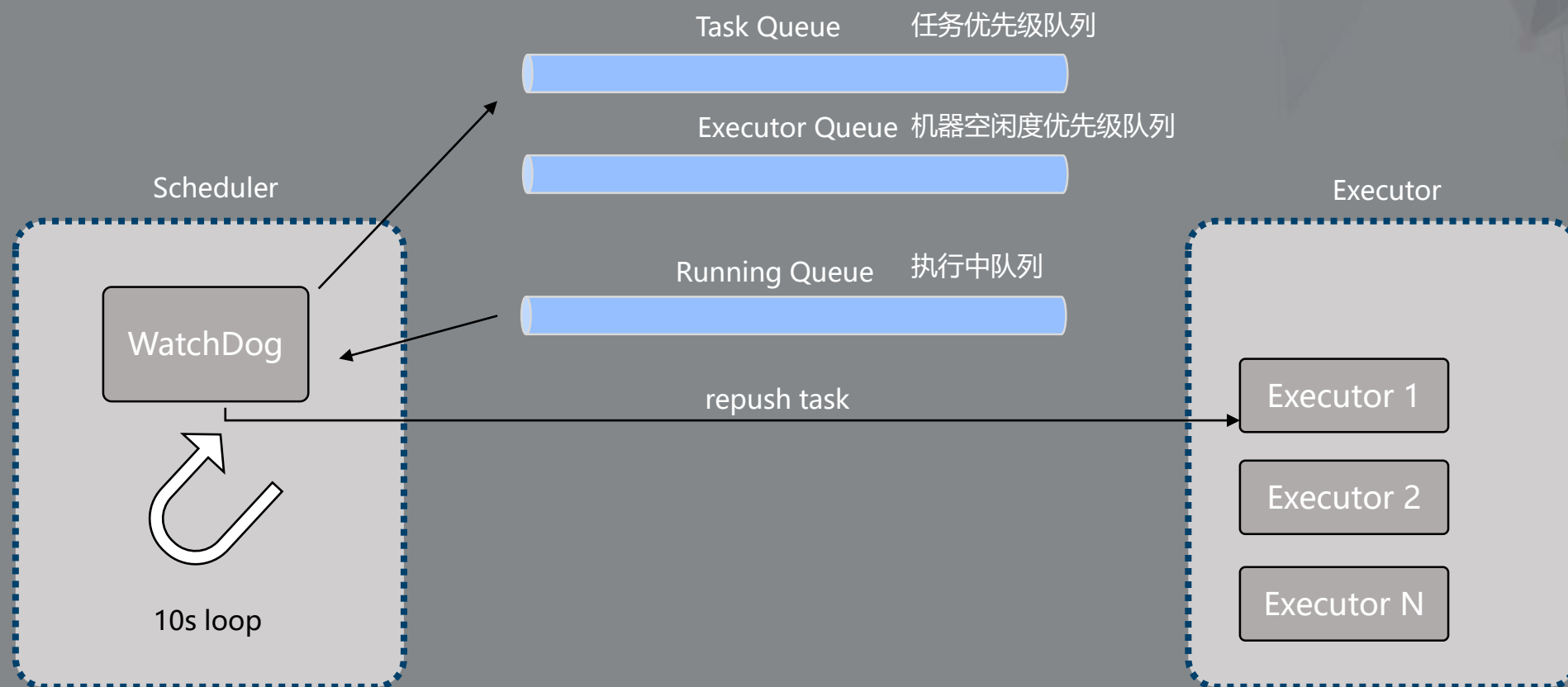
带锁双发调度



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-调度器



WatchDog



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-调度器

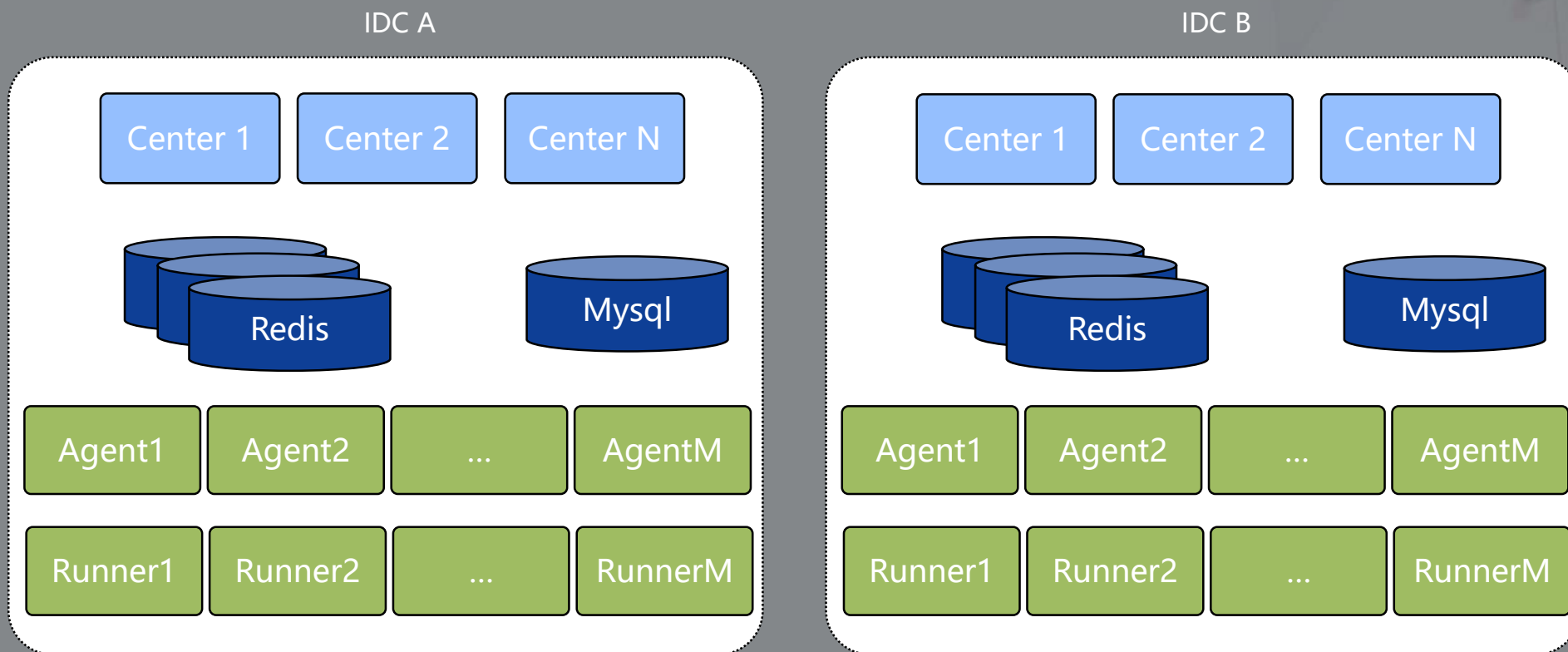
- 毫秒级派发
- 水平伸缩
- 弹性扩缩容
- 宕机自动摘除
- 4个9可用性



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

微博视频转码服务架构设计-部署



■ 独立域名、独立部署 ■ 异地多活 ■ 忙时堆积



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

大纲

背景介绍

微博视频转码服务架构与挑战

微博视频转码服务架构设计

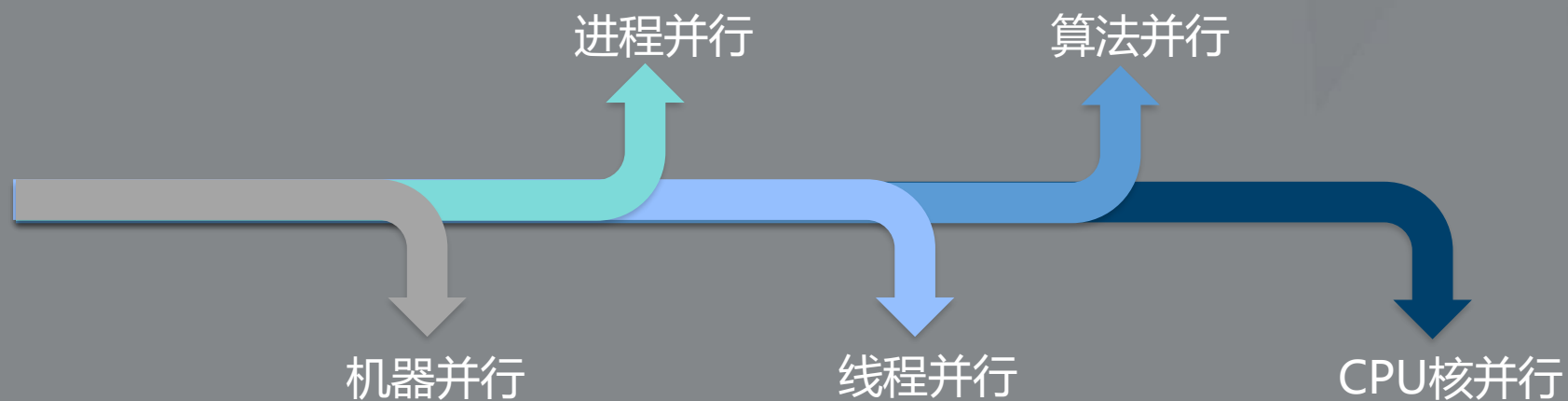
总结



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

总结



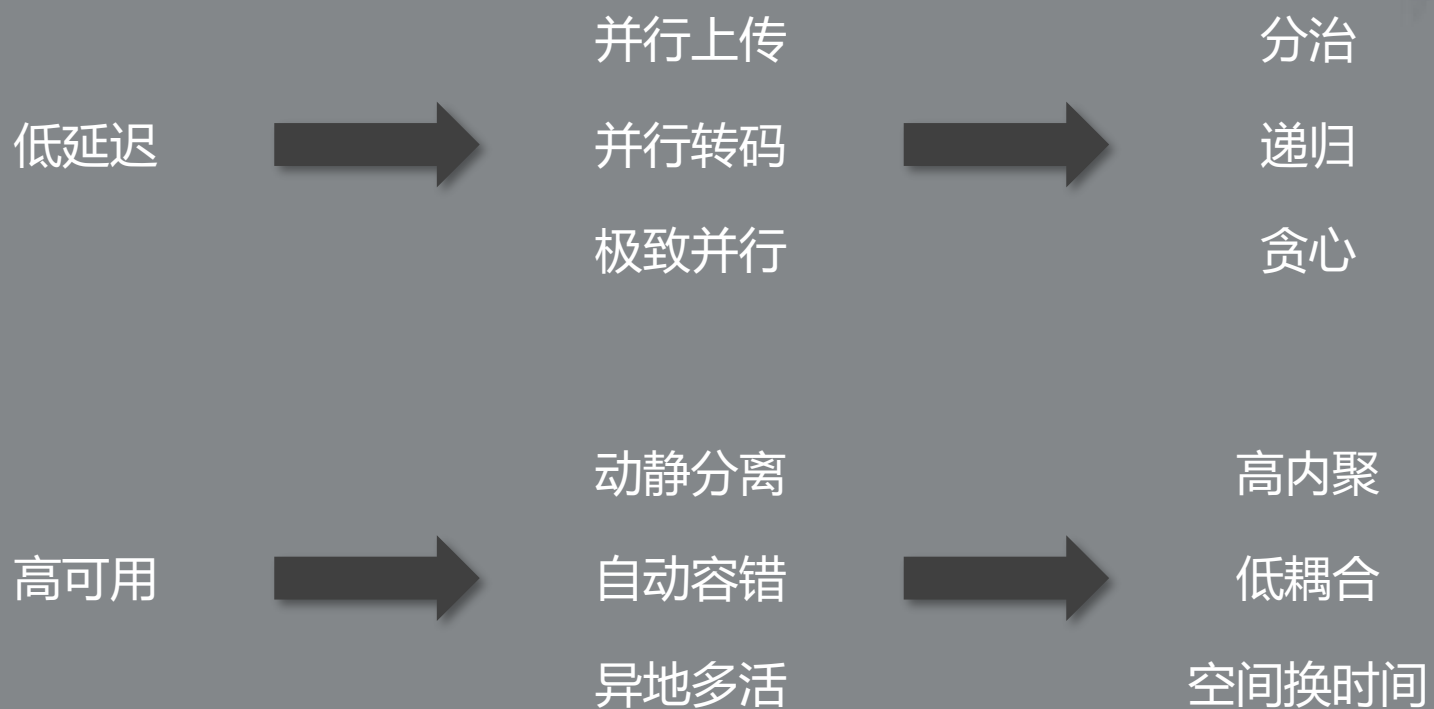
- 速度整体提升5倍
- 集群利用率标准差下降50%
- 业务支撑效率成倍提升



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

总结





北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

Thank you



出品: LiveVideoStack CSDN
— 音视频技术社区 —