

架构实战营模块5

第6课：微博计算架构实战

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

李运华

前阿里资深技术专家（P9）

教学目标

1. 通过微博案例学习高性能计算架构如何具体落地
2. 通过微博案例学习高可用计算架构如何具体落地

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血



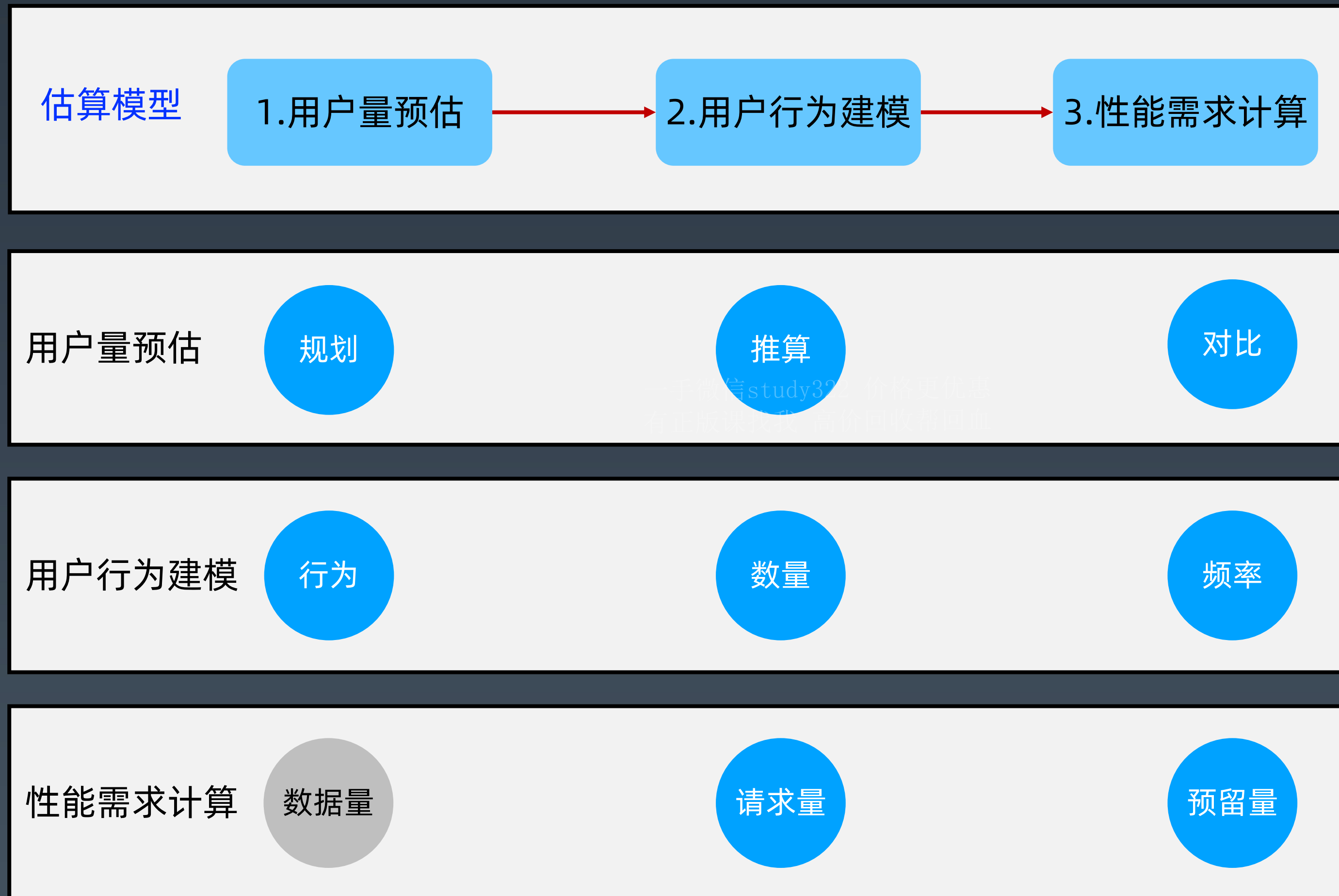
如果无法做出预测，那就做好预防！

目录

1. 计算性能估算
2. 高性能计算架构设计
3. 高可用计算架构设计

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

课前回顾 - 性能估算方法

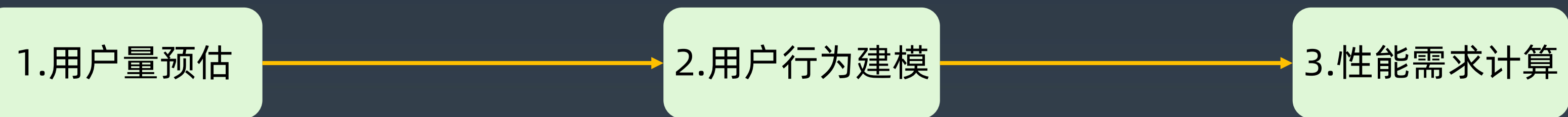


详细参考
模块4第4课

1 计算性能估算

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

估算步骤



【用户量】

1. 2020.9月月活5.11亿，日活2.24亿（参考《微博2020用户发展报告》）。

【关键行为】

1. 发微博；
2. 看微博；
3. 评论微博（作业的内容，本节课不分析）。

用户行为建模和性能估算

【发微博】

考虑到微博是一个看得多发的少的业务，假设**平均每天每人发1条微博（只考虑文字微博）**，则微博每天的发送量约为2.5亿条。大部分的人发微博集中在早上8:00~9:00点，中午12:00~13:00，晚上20:00~22:00，假设这几个时间段发微博总量占比为60%，则这4个小时的平均发微博的TPS计算如下：

$$2.5\text{亿} * 60\% / (4 * 3600) \approx 10\text{ K/s}$$

【看微博】

由于绝大部分微博用户看微博的对象是大V和明星，因此我们假设平均一条微博观看人数有100次，则观看微博的次数为：

$$2.5\text{亿} * 100 = 250\text{亿}.$$

大部分人看微博的时间段和发微博的时间段基本重合，因此看微博的平均QPS计算如下：

$$250\text{亿} * 60\% / (4 * 3600) = 1000\text{K/s}$$



这里先不考虑热点事件！

2 高性能计算架构设计

一手微信study329 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

发微博

【业务特性分析】

发微博是一个典型的写操作，因此**不能用缓存**，可以用负载均衡。

【架构分析】

用户量过亿，应该要用**多级负载均衡架构**，覆盖 DNS->F5->Nginx->网关的多级负载均衡。

【架构设计】

1. 负载均衡算法选择

发微博的时候依赖登录状态，登录状态一般都是保存在分布式缓存中的，因此发微博的时候，将请求发送给任意服务器都可以，这里选择“**轮询**”或者“**随机**”算法。

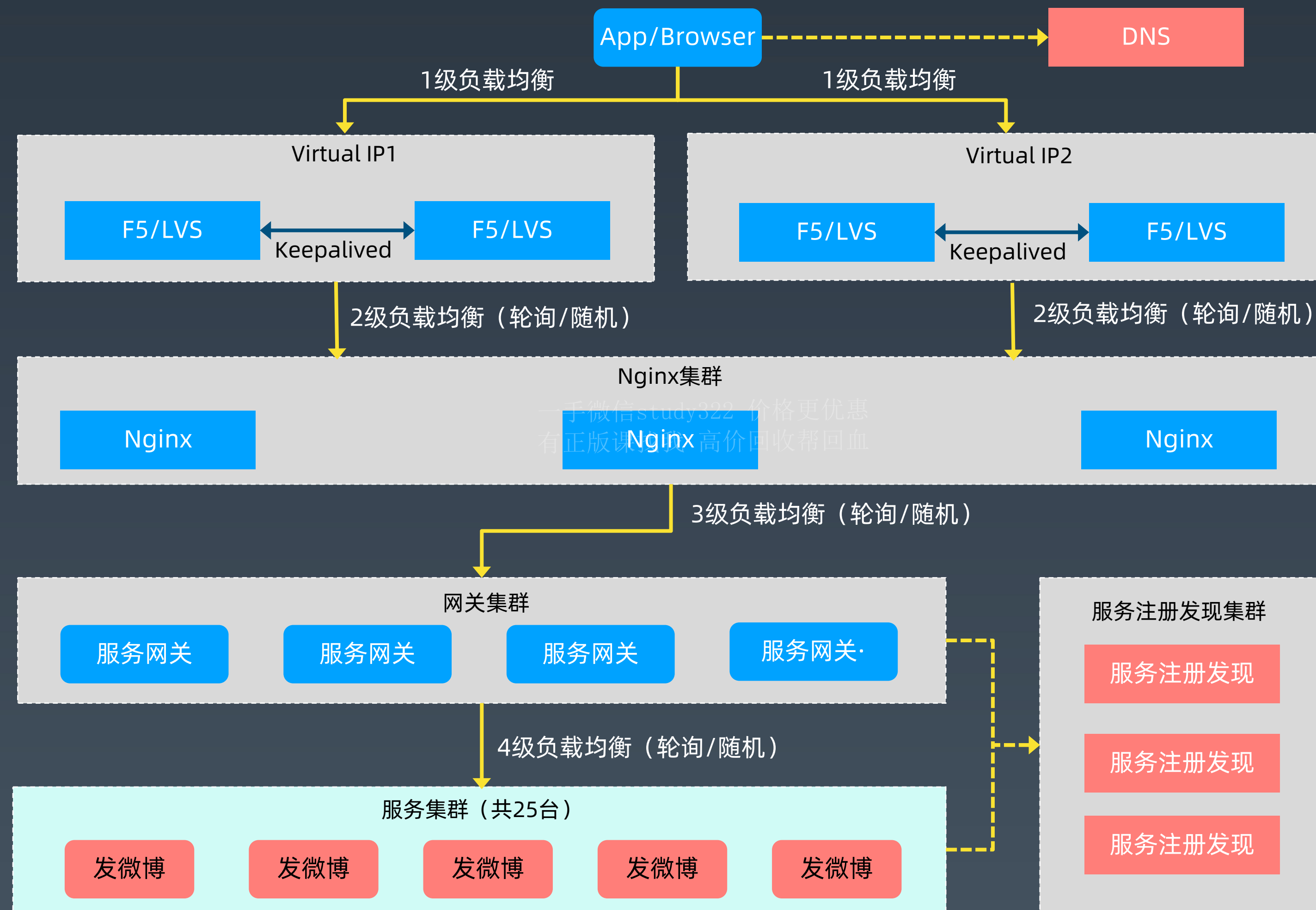
2. 业务服务器数量估算

发微博涉及几个关键的处理：内容审核（依赖审核系统）、数据写入存储（依赖存储系统）、数据写入缓存（依赖缓存系统），因此按照一个服务每秒处理500来估算，完成10K/s的TPS，需要20台服务器，加上一定的预留量，**25台服务器**差不多了。



发微博是写操作，可以用写缓冲（Buffer）么？

发微博的多级负载均衡架构



看微博

【业务特性分析】

看微博是一个典型的读场景，由于微博发了后不能修改，因此非常适合用缓存架构，同时由于请求量很大，负载均衡架构也需要。

【架构分析】

1. 用户量过亿，应该要用多级负载均衡架构
2. 请求量达到250亿，应该要用多级缓存架构，尤其是 CDN 缓存，是缓存设计的核心。

【架构设计】

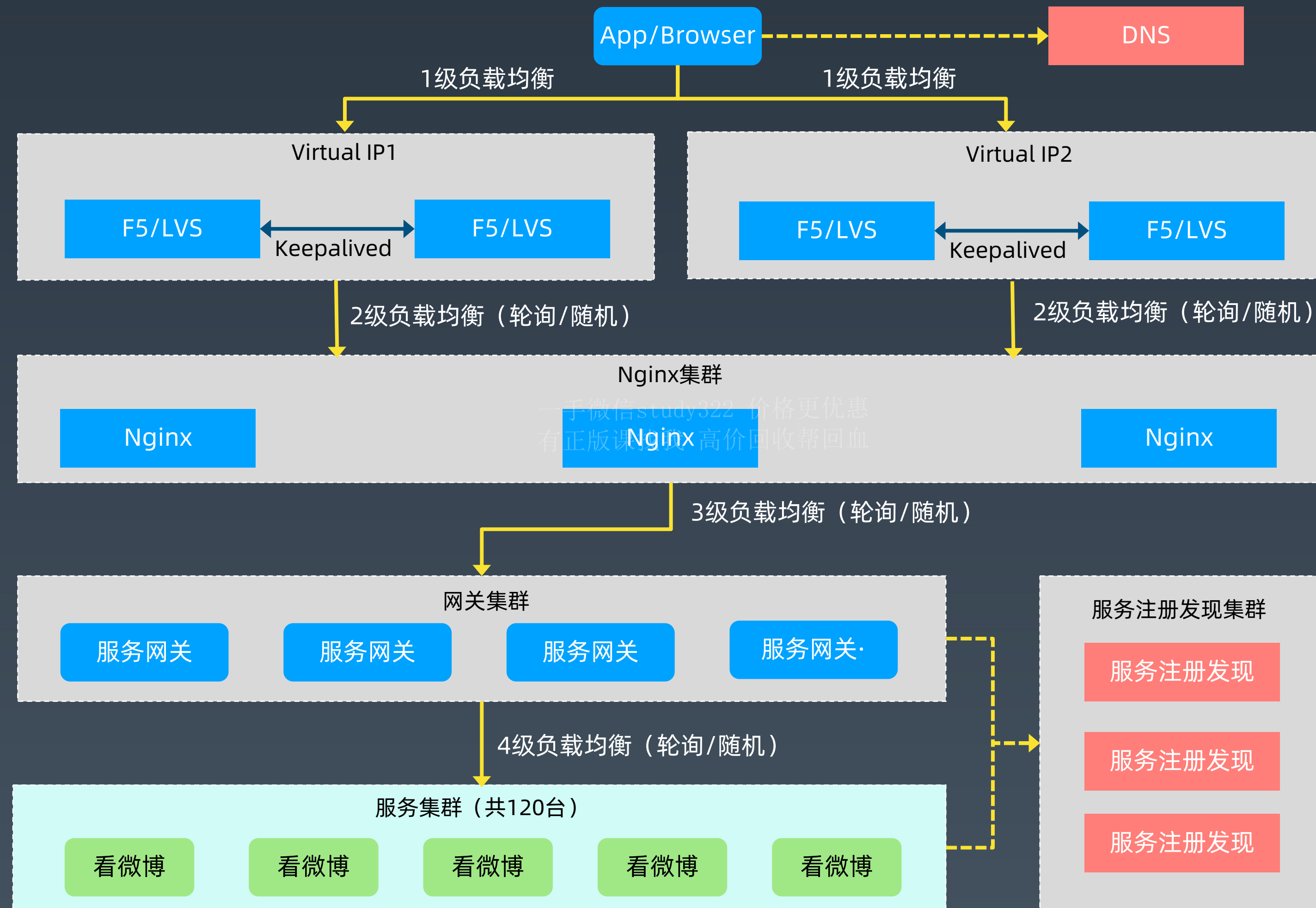
1. 负载均衡算法选择

游客都可以直接看微博，因此将请求发送给任意服务器都可以，这里选择“轮询”或者“随机”算法。

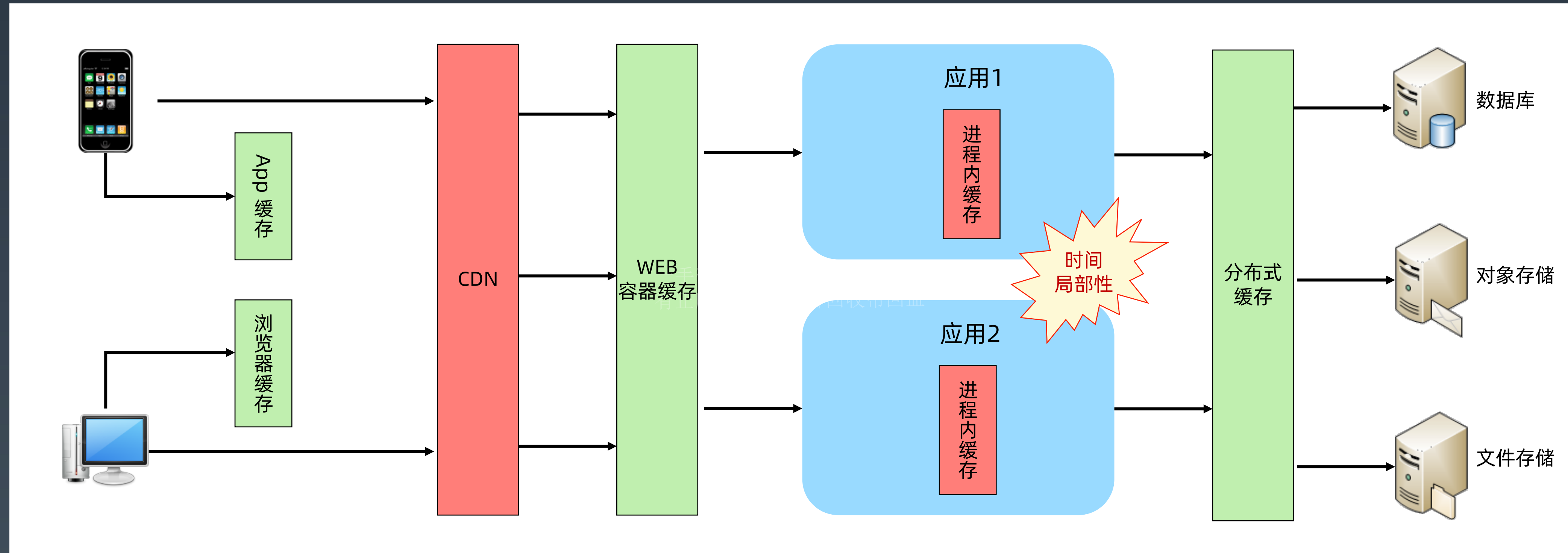
2. 业务服务器数量估算

假设 CDN 能够承载90%的用户流量，那么剩下10%的读微博的请求进入系统，则请求 QPS 为 $1000K/s * 10\% = 100K/s$ ，由于读取微博的处理逻辑比较简单，主要是读缓存系统，因此假设单台业务服务器处理能力是1000/s，则机器数量为100台，按照20%的预留量，最终机器数量为120台。

看微博的多级负载均衡架构

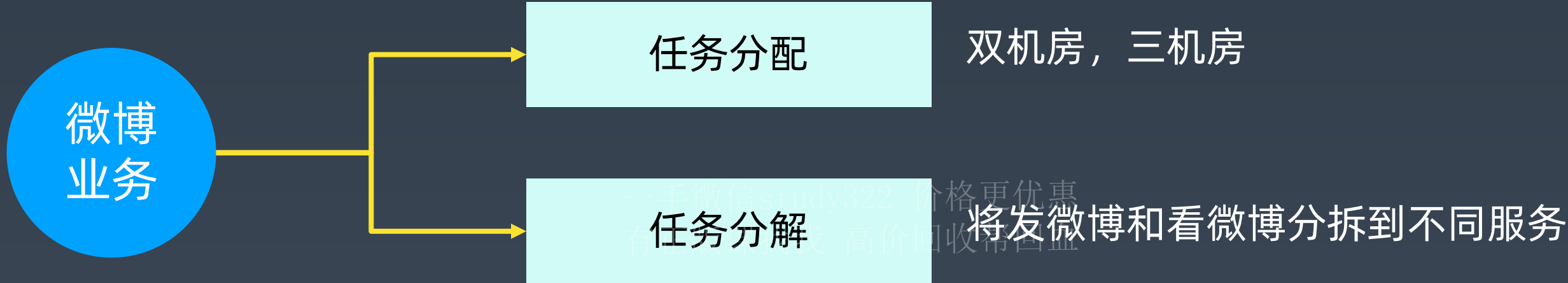


看微博的多级缓存架构



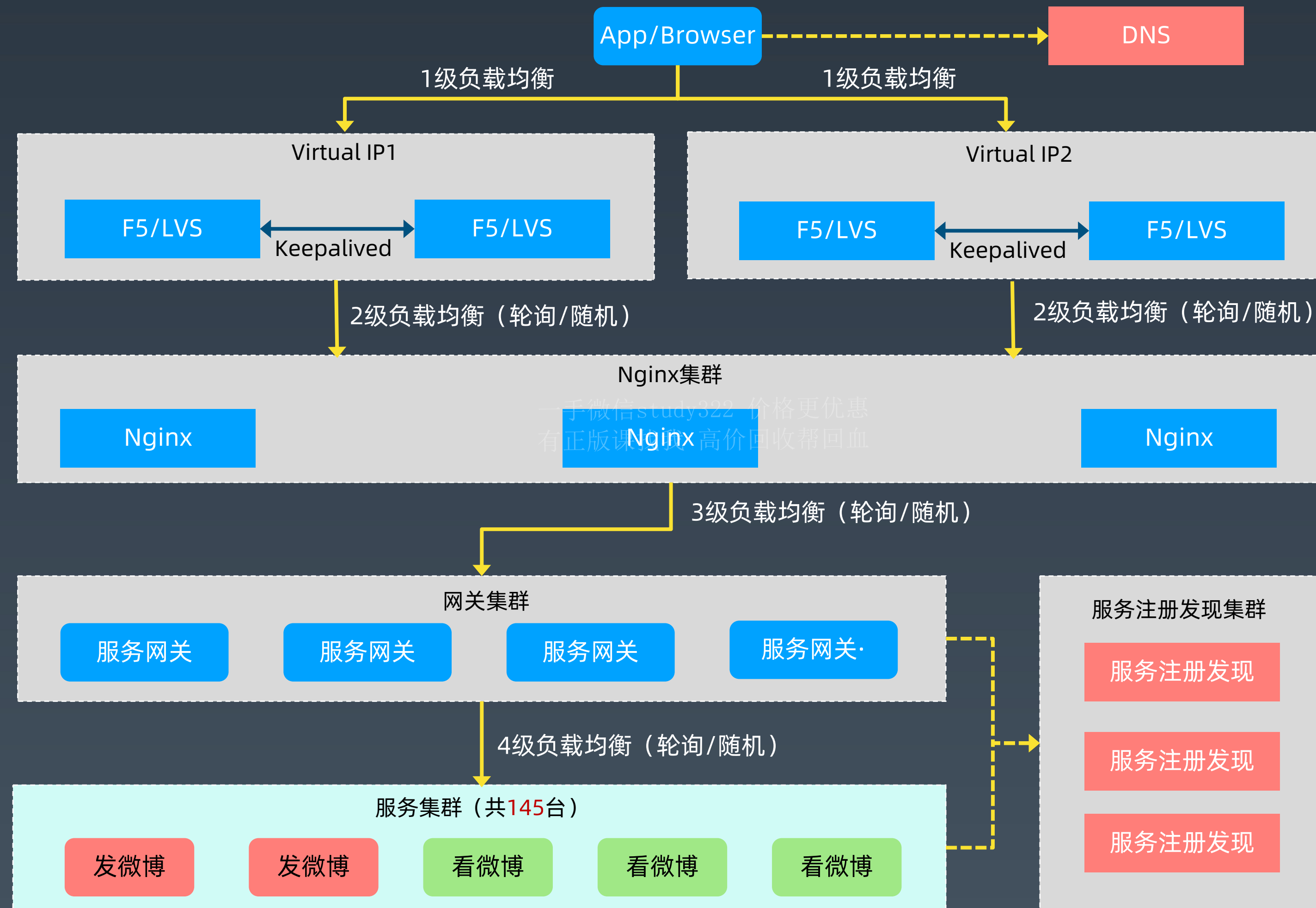
为什么还要用“进程内缓存”？

微博高性能计算方案- 整体架构设计

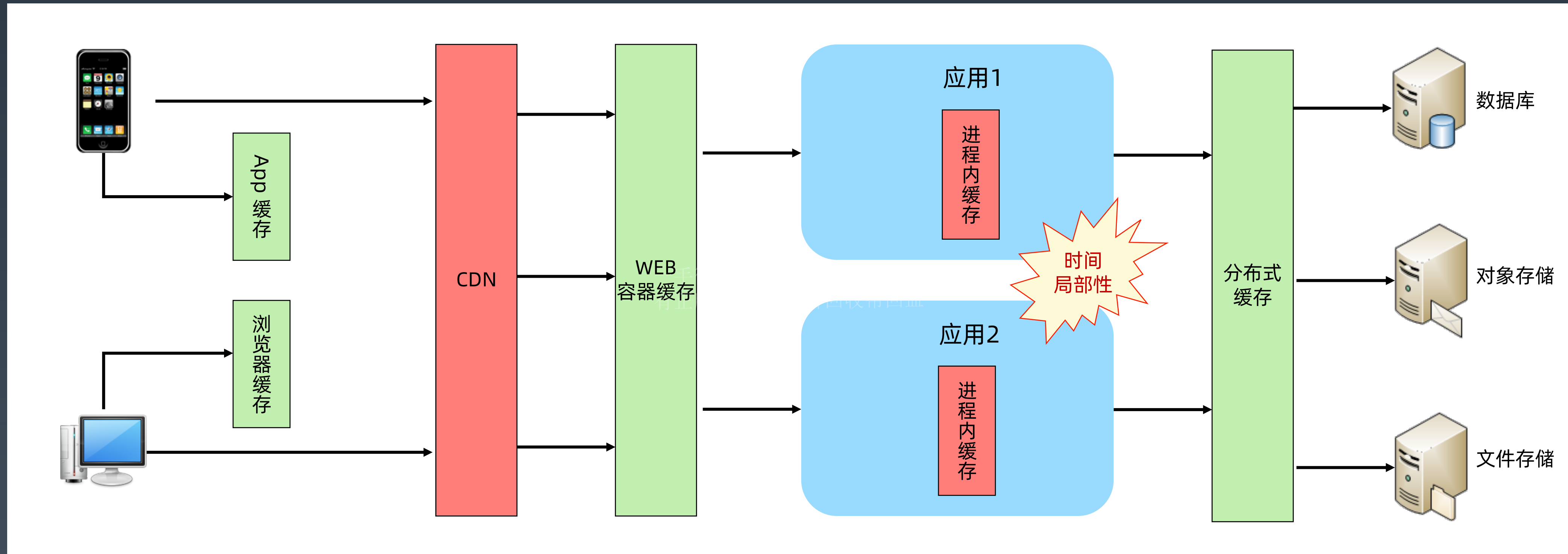


为何红包不拆分发红包抢红包服务，而微博却拆分发微博看微博服务？

微博的多级负载均衡整体架构



微博的多级缓存整体架构



其实就是看微博的多级缓存架构！

3 高可用计算架构设计

一手微信study329 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

微博热点事件用户行为建模和性能估算

热点事件指某个大V或者明星爆料或者官宣，虽然只有一两条微博，但引起大量用户在短时间内访问，给系统造成很大压力。

【转发微博】

造成热点事件的微博自己只有1~2条，但是用户围观后会有很多转发，假设有10%的围观用户会在事件发生后60分钟内转发。

【看微博】

很难预估，和事件的影响力和影响范围有关。



无法预估热点事件的影响和访问量，怎么设计架构？

微博热点事件业务特性分析

【业务特性分析】

1. 转发微博

转发微博的业务逻辑基本等同于发微博，但是业务上可以区分是“原创”还是“转发”，转发的微博重要性和影响力不如原微博。

2. 看微博

热点事件发生后，绝大部分请求都落在了导致热点事件发生的那一条微博上面。

微博热点事件计算高可用架构分析

核心架构设计思想：既然无法预估，那就做好预防！

【架构设计分析】

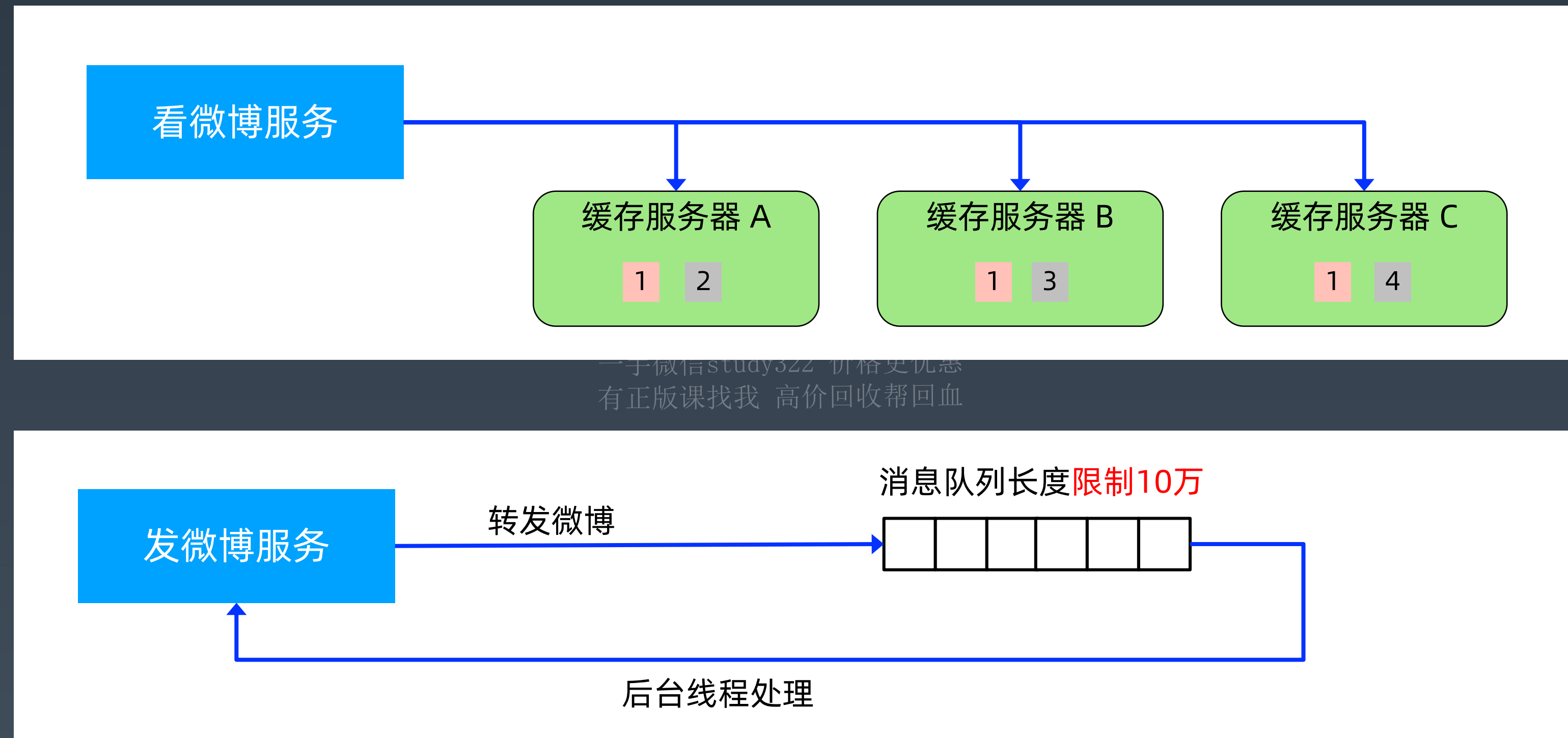
1. 转发微博

转发的微博重要性和影响力不如原微博，可以考虑对“转发微博”限流，由于转发能带来更好的传播，因此尽量少丢弃请求，考虑用“漏桶算法”。

2. 看微博

很明显，热点事件微博存在缓存热点问题，可以考虑“多副本缓存”，由于原有的缓存架构已经采用了“应用内的缓存，总体上来看，缓存热点问题其实不一定很突出。

微博热点事件计算高可用架构示意图



随堂测验

【思考题】

如果微博业务方不希望在热点事件发生的时候做防护，而是希望能够尽量支撑热点事件呢，应该如何做？

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

Q&A



茶歇时间



八卦，趣闻，内幕.....

THANKS

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血