

架构实战营 模块五

第3课：负载均衡架构

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. 掌握负载均衡的总体架构设计思路
2. 掌握具体的负载均衡方案优缺点

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血



一分钱一分货！

目录

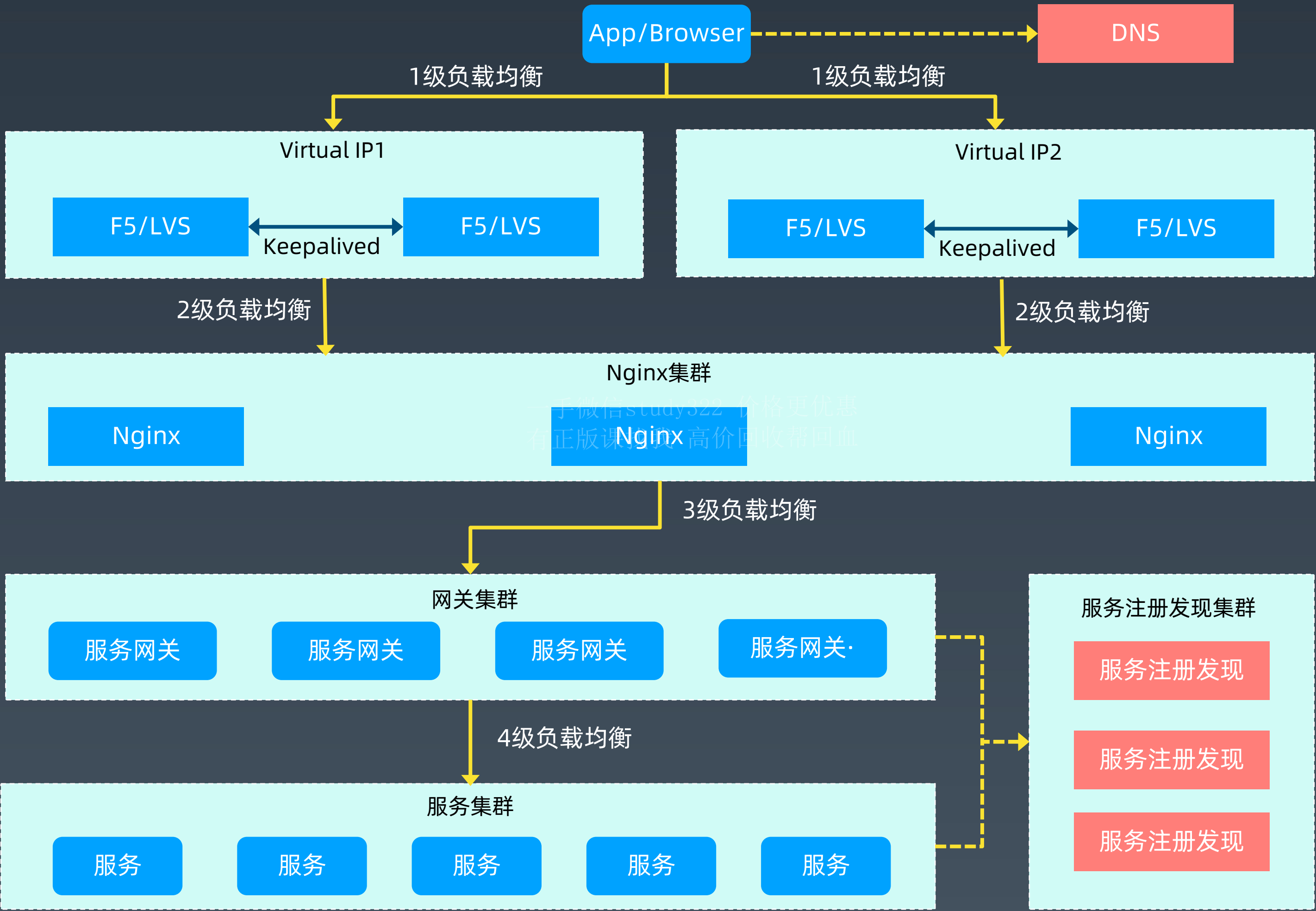
1. 负载均衡整体架构
2. 负载均衡技术剖析

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

1. 负载均衡整体架构

手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

多级负载均衡架构



多级负载均衡架构设计关键点

问题1

多级级联加长了处理路径，性能应该会受到影响，为何还要这么设计？

问题2

多级级联架构很复杂，看起来违背了架构的简单原则，直接用 F5 或者 LVS 负载均衡到服务网关不就可以了么？

问题3

是否所有业务都要按照这个多级级联来设计负载均衡架构？

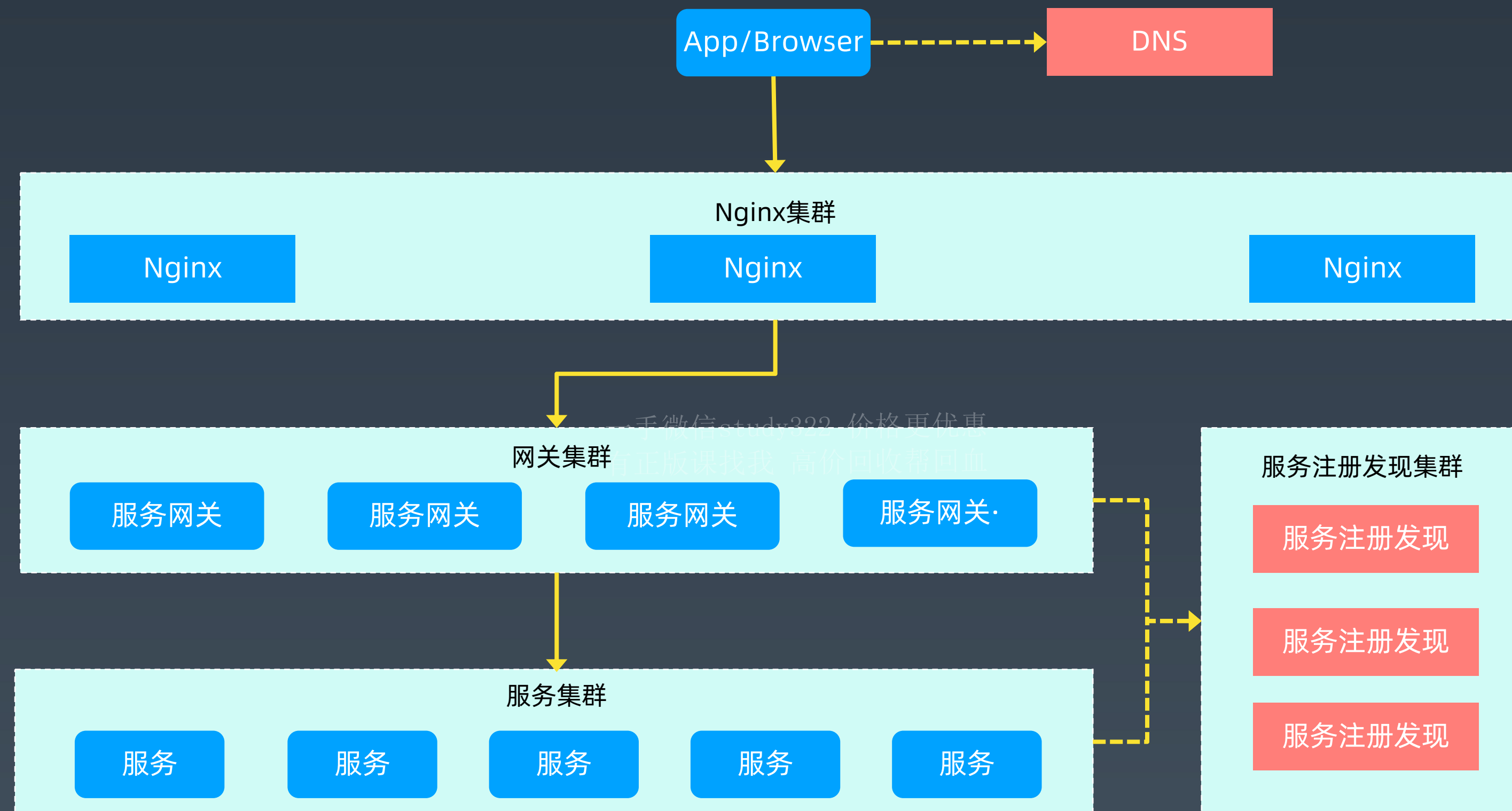
一手微信study322 价格更优惠
有正版找我 高价回收旧书



设计
关键

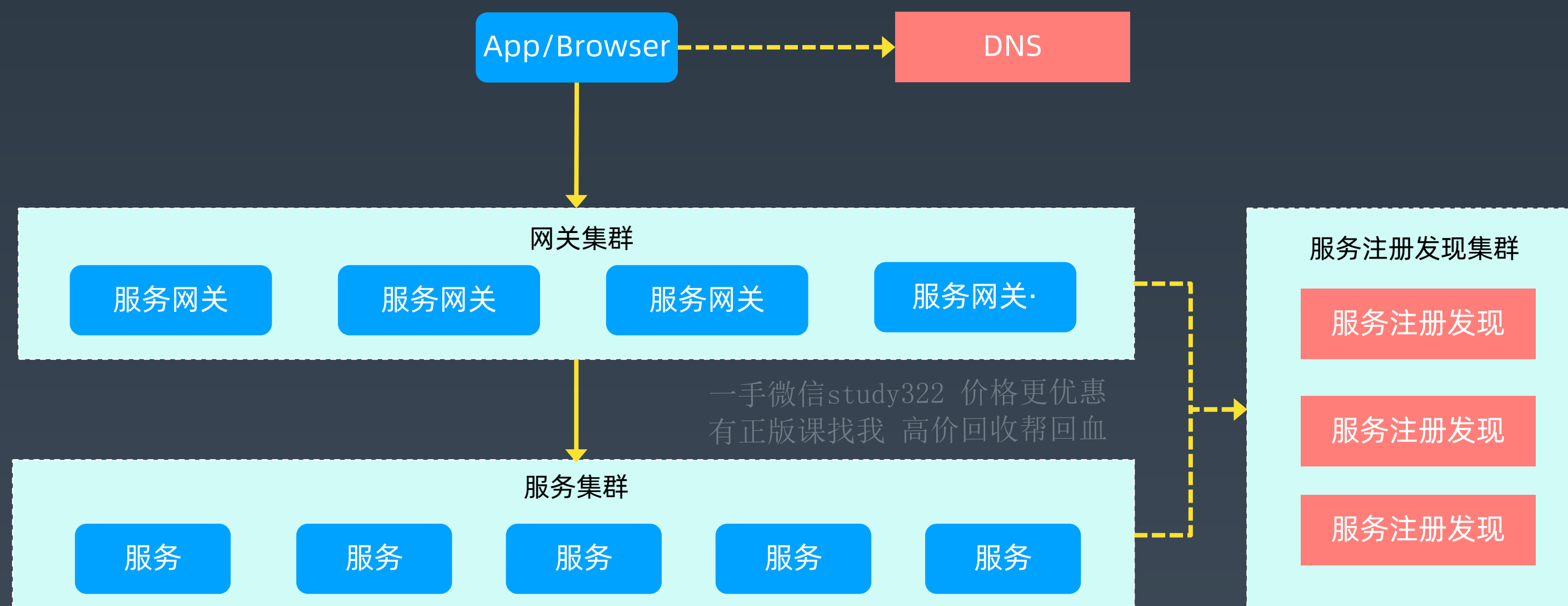
1. 性能需求；2. 维护复杂度。

负载均衡架构变化1 - 去掉F5/LVS



为什么先去掉 F5/LVS ?

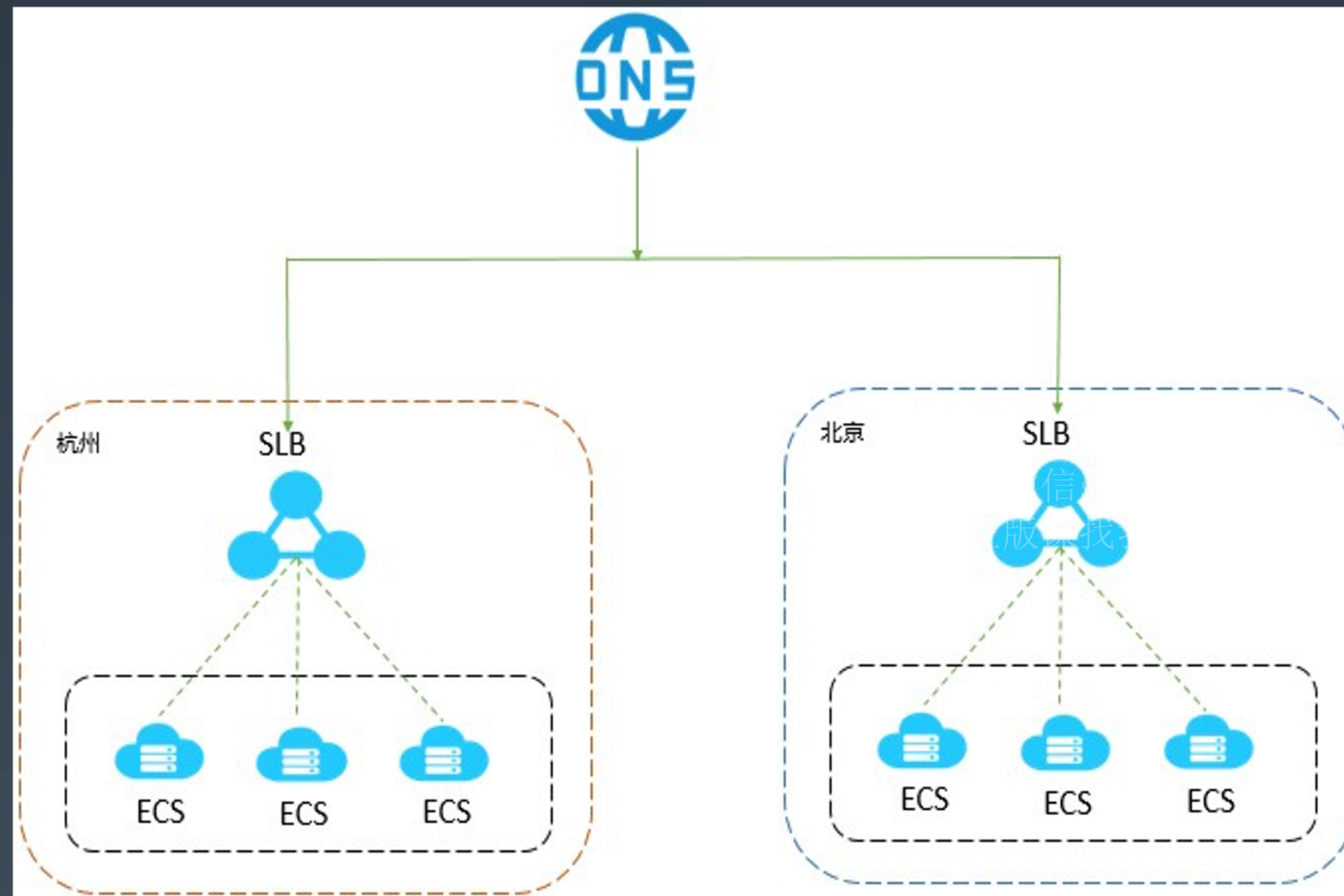
负载均衡架构变化2 - 去掉Nginx



2. 负载均衡技术剖析

手机微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

DNS



【应用】

地理位置和机房级别的负载均衡。

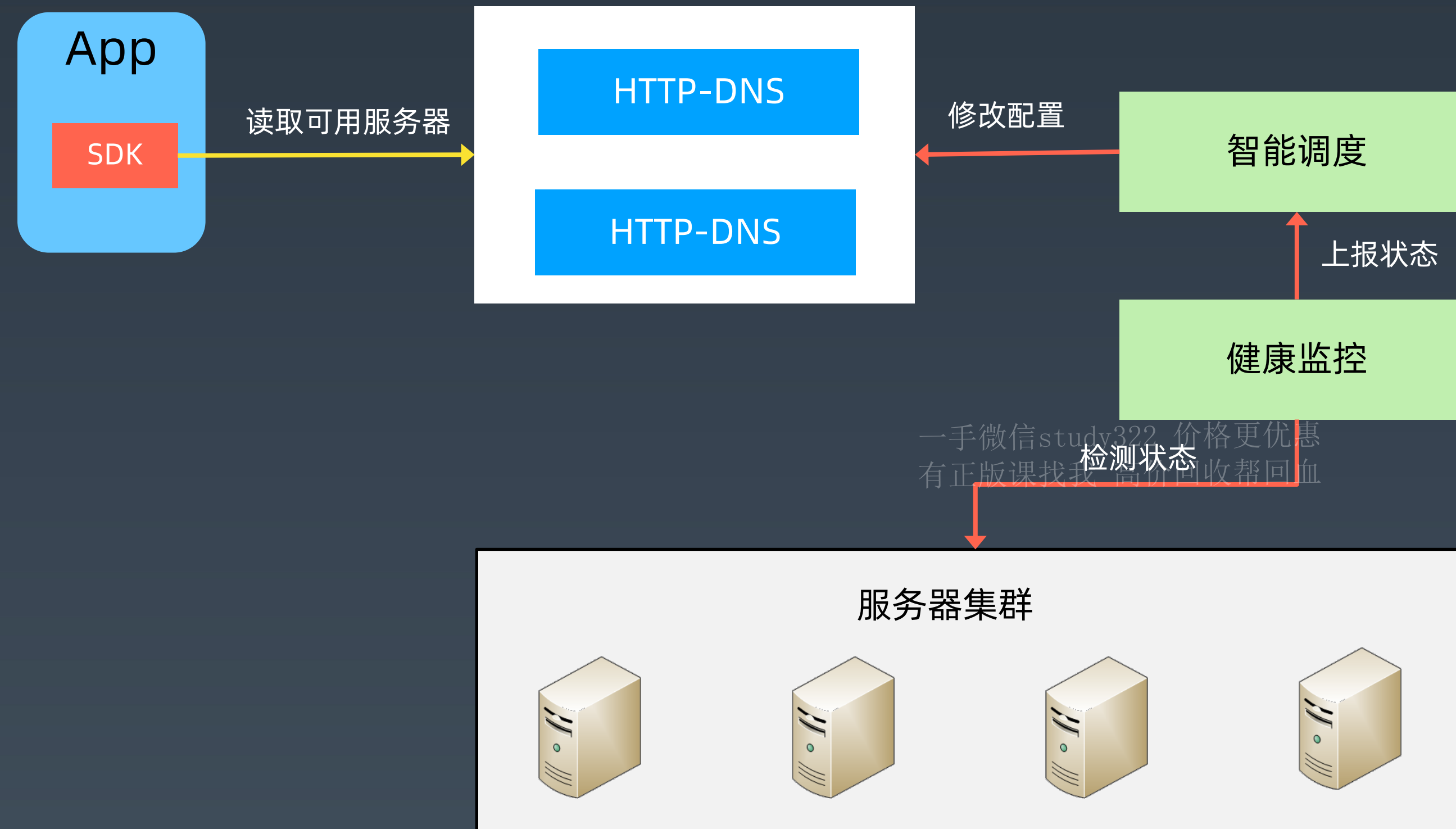
【优点】

标准协议。

【缺点】

1. 能力有限，不够灵活；
2. DNS 劫持；
3. DNS 缓存。

HTTP-DNS



【应用场景】

App、客户端。

【优缺点】

1. 可以根据业务和团队技术灵活定制；
2. 非标协议，不通用，不太适合 Web 业务。

【架构设计关键点】

1. 智能调度模块可以独立，也可以嵌入到 HTTP-DNS，一般独立成运维系统，因为智能调度系统有很多作用；
2. 正常的时候走 DNS，异常的时候才走 HTTP-DNS；
3. SDK 会缓存 HTTP-DNS 解析结果。



为什么不太适合 Web 业务？

【定义】

GSLB(Global Server Load Balancing)，全局负载均衡，主要用于在多个区域拥有自己服务器的站点，为了使全球用户只以一个 IP 地址或域名就能访问到离自己最近的服务器，从而获得最快的访问速度。

[参考链接](#)

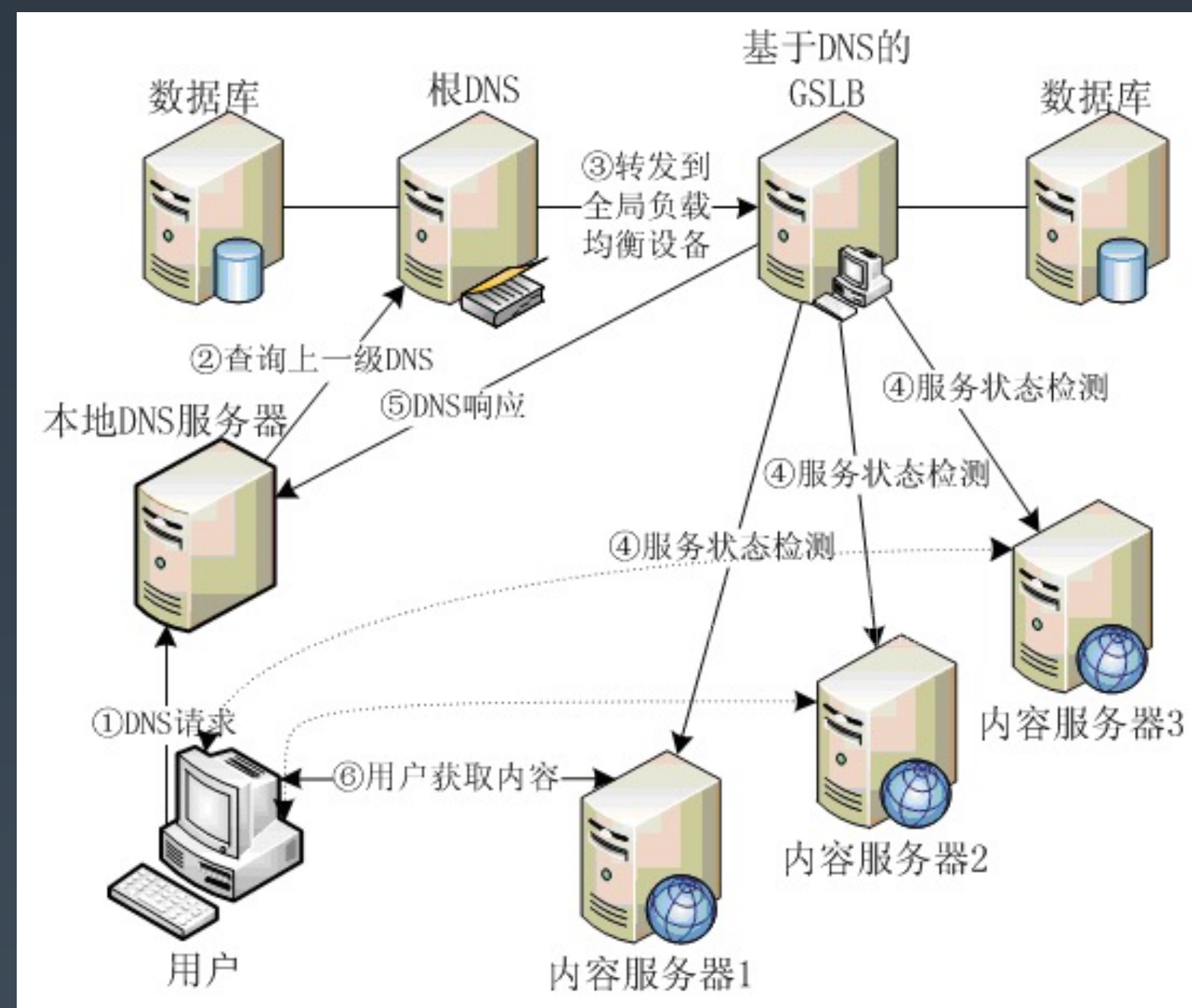
【应用场景】

适合超大规模业务，多地甚至全球部署的业务，例如 Google、Facebook 等。

【优缺点】

1. 功能强大，可以实现就近访问，容灾切换，流量调节；
2. 实现复杂。

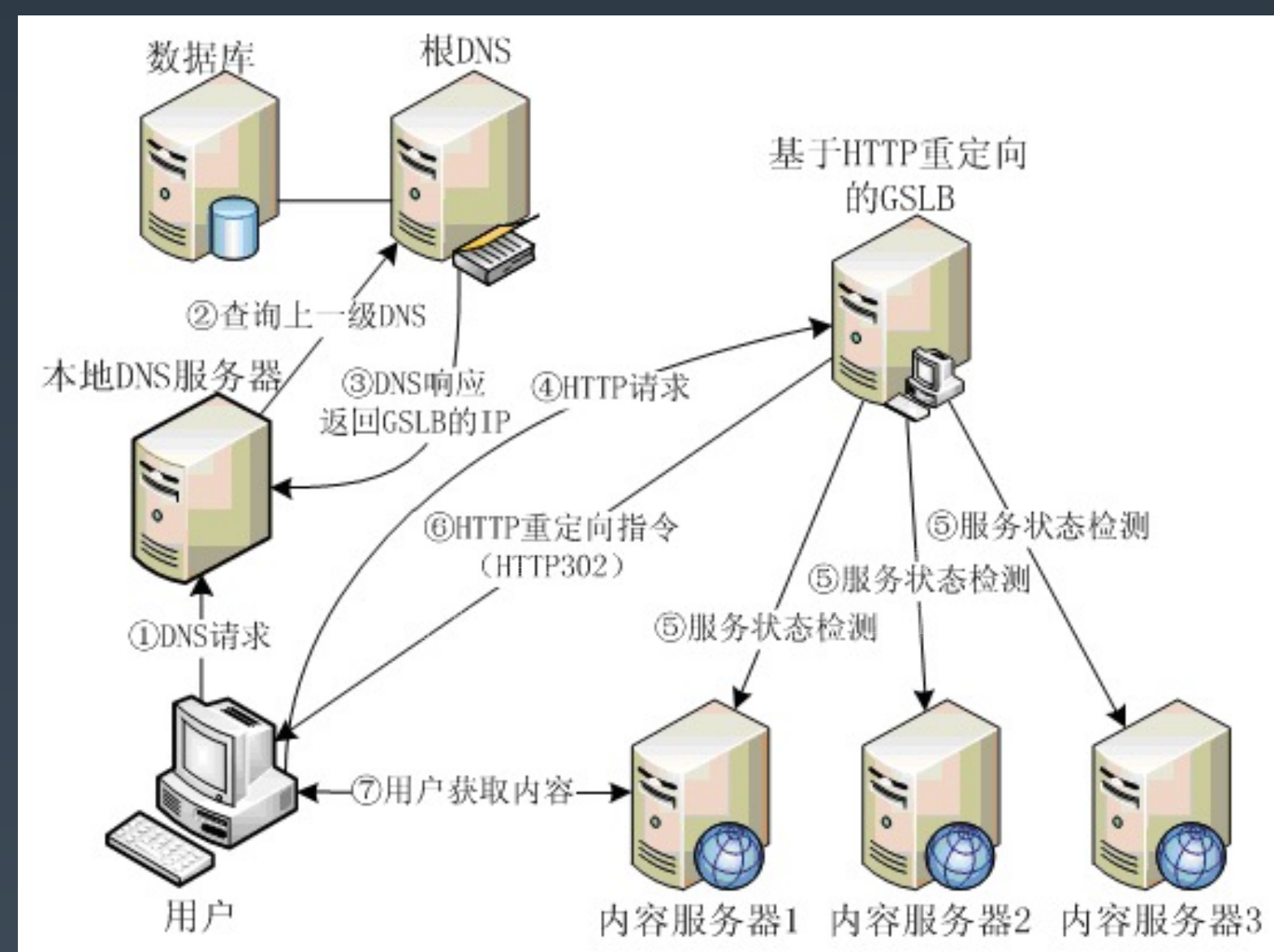
基于 DNS 的 GSLB



【优缺点】

1. 实现简单、实施容易、成本低;
2. 可能判断不准, 例如用户手工指定了 DNS 服务器。

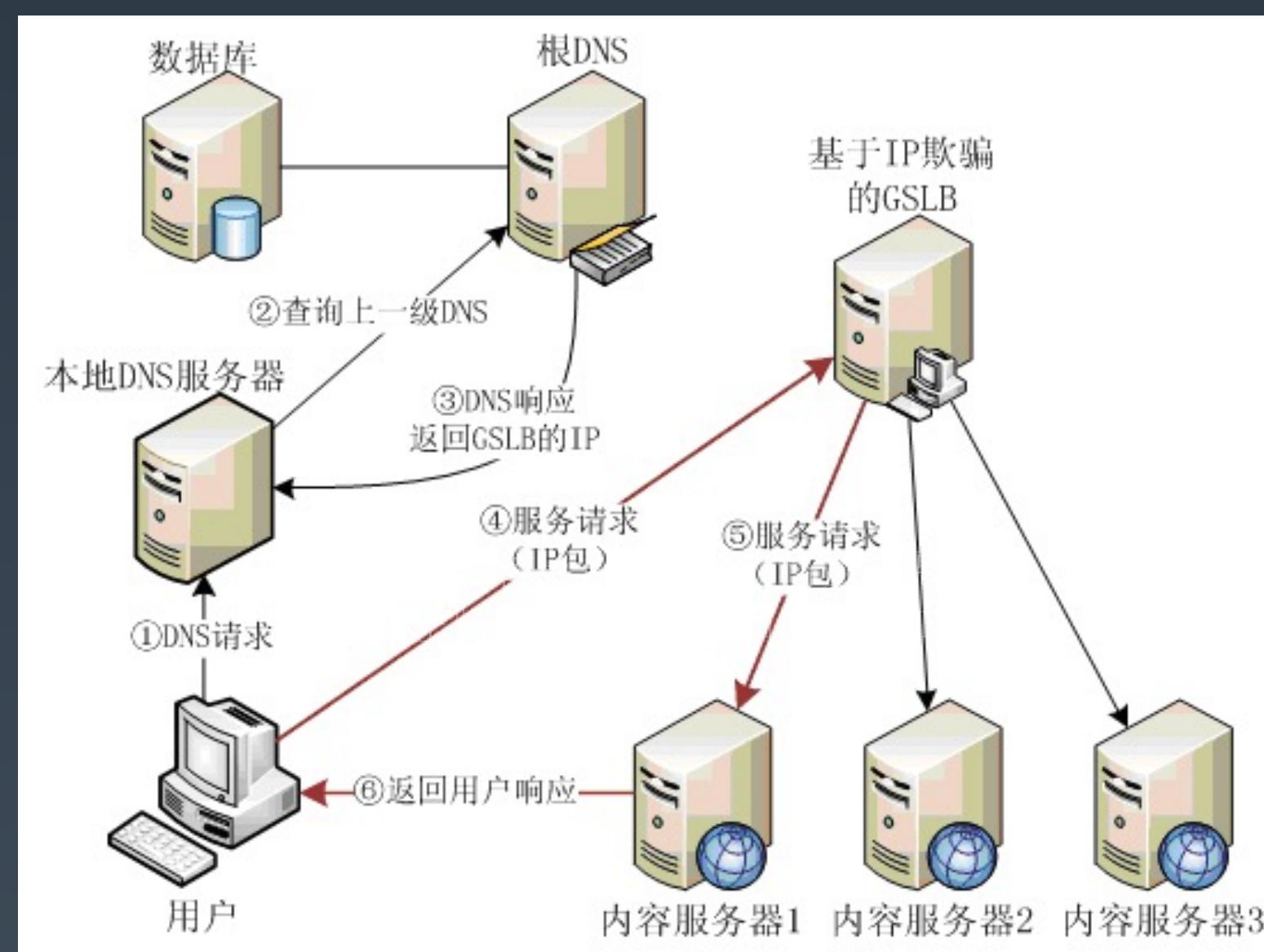
基于 HTTP redirect 的 GSLB



【优缺点】

1. 能够拿到用户真实 IP，判断准确；
2. 只适合 HTTP 业务。

基于 IP 欺骗的 GSLB



【优缺点】

1. 适合所有业务；
2. 每次请求都必须经过 GSLB 设备，性能低；
3. 一般配合 HTTP redirect GSLB 一起应用。

F5



【配置】

处理器：英特尔四核 Xeon 处理器（共8个超线程逻辑处理器内核）

内存：32GB

硬盘：400GB SSD

【性能】

每秒 L7 请求数：1M，每秒 L4 连接数：400K

每秒 L4 HTTP 请求数：7M，最大 L4 并发连接数：24M

L4 吞吐量：40Gbps，L7 吞吐量：18Gbps

100万

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血



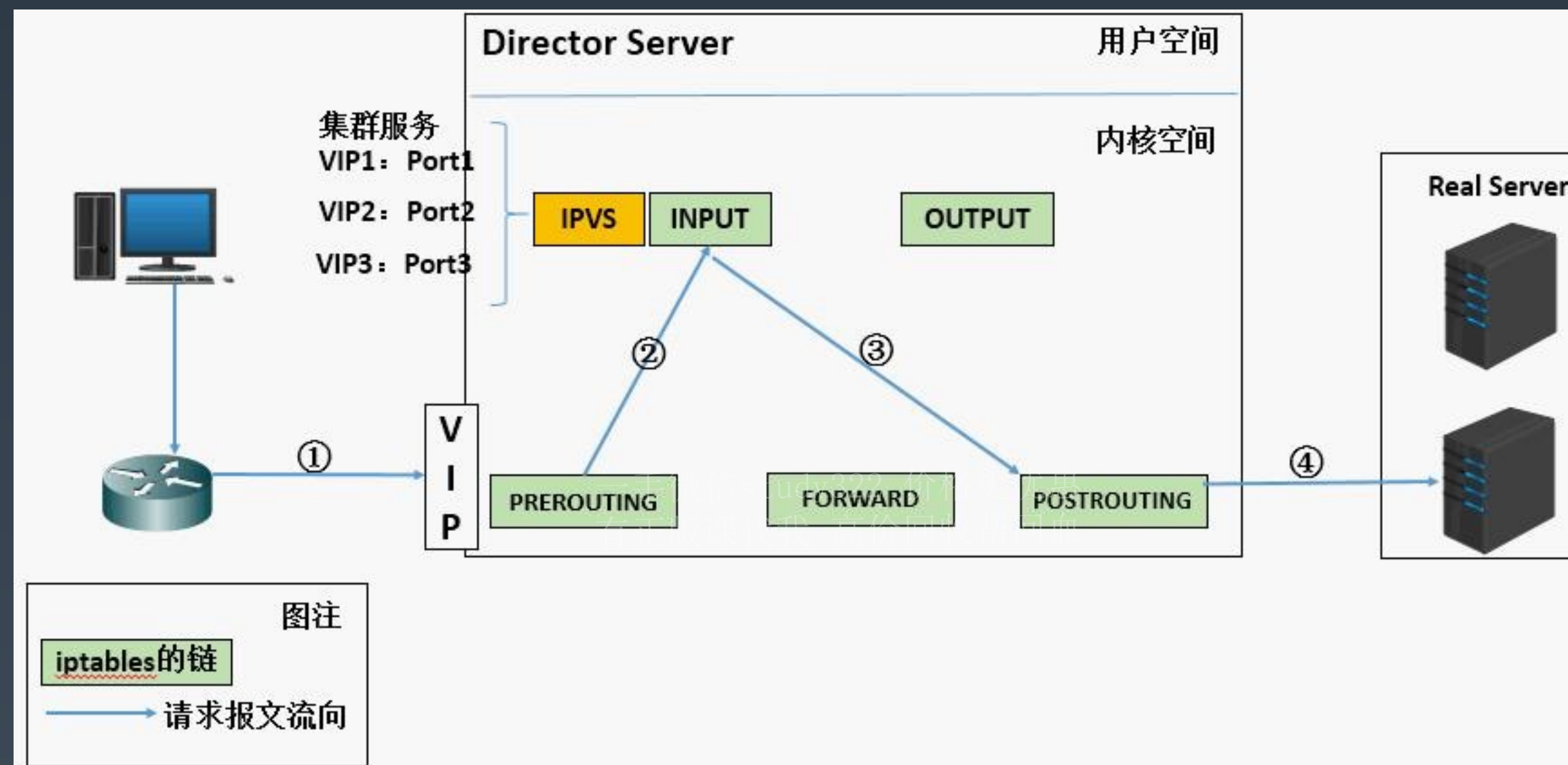
【配置】

处理器：单 CPU，基本内存：8GB，硬盘：500GB，端口：8个千兆端口，4个可选千兆光纤端口

【性能】

吞吐量:4Gbps

30万



【项目介绍】

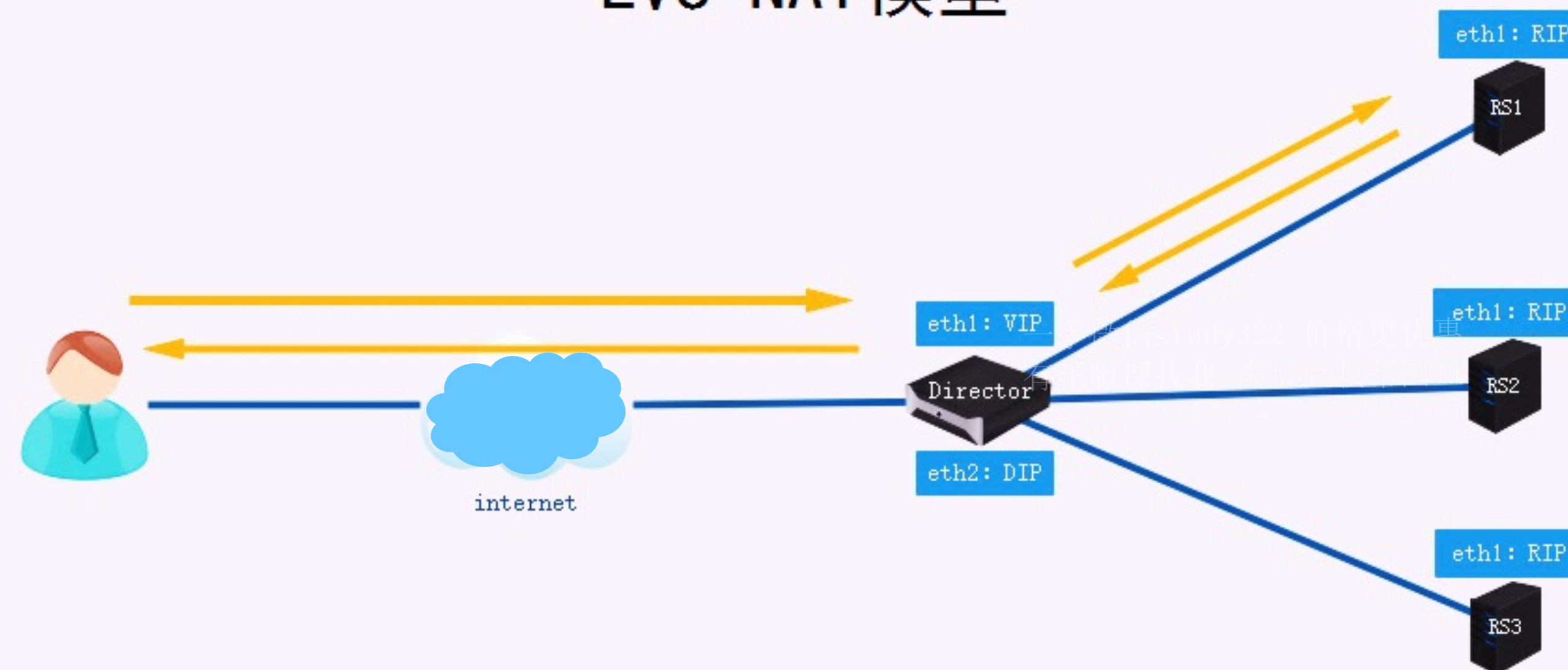
章文嵩博士1998年创建的开源项目，Linux 2.4 版本集成到内核。

【性能】

内核级别的负载均衡，基本能跑满千兆网卡带宽，性能量级 10~100万 请求。

LVS-NAT

LVS-NAT模型



【基本原理】

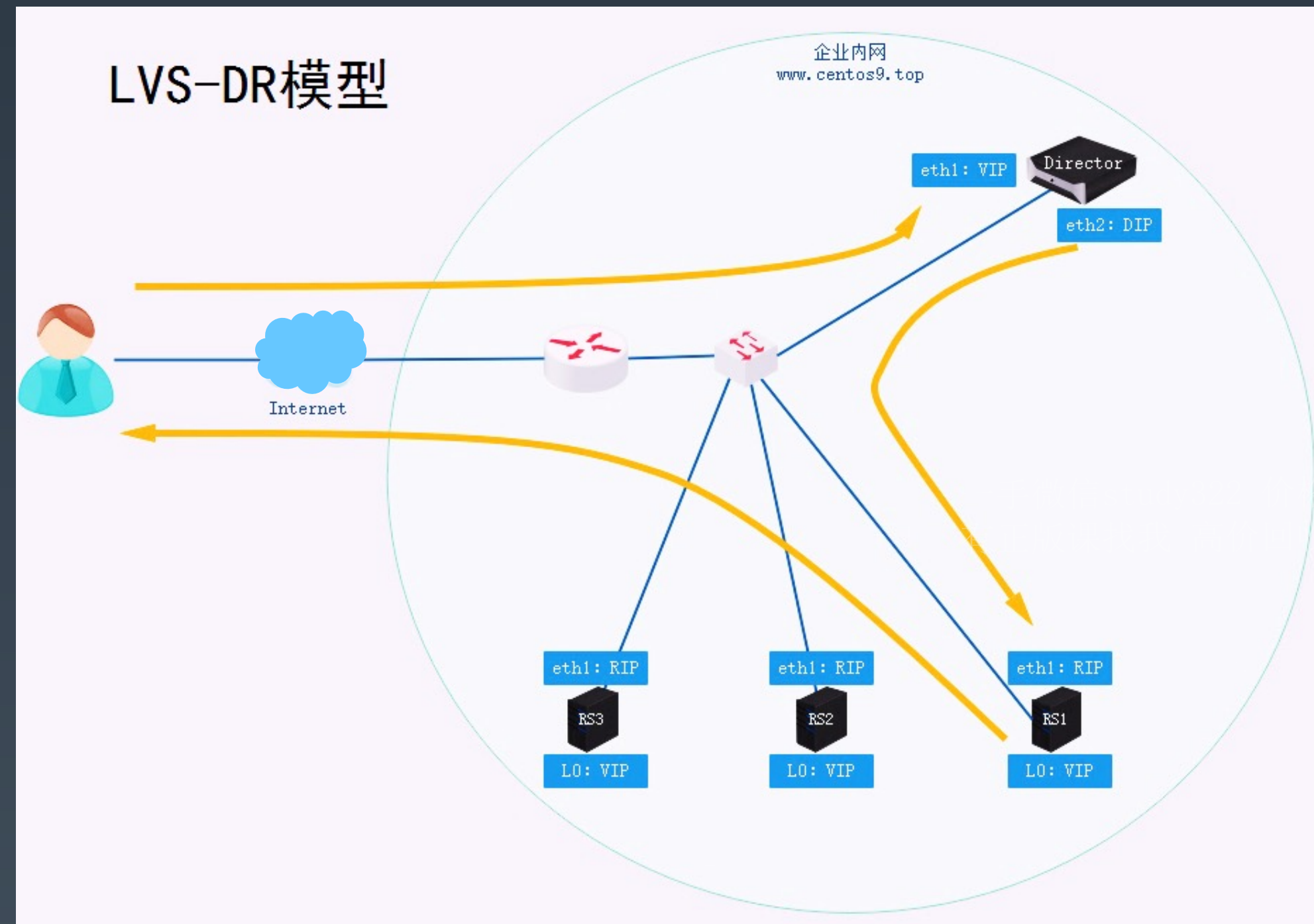
客户端向 VIP 发起请求连接，Director 在经过调度之后选取 RS，将本地端口与 RS 的端口做映射，然后 RS 返还数据 Director 将数据返还客户端。

【应用场景】

反向代理，类似于 Nginx，internet 不知道内部服务器的任何信息。

详细参考：[LVS 原理讲解](#)

LVS-DR



【基本原理】

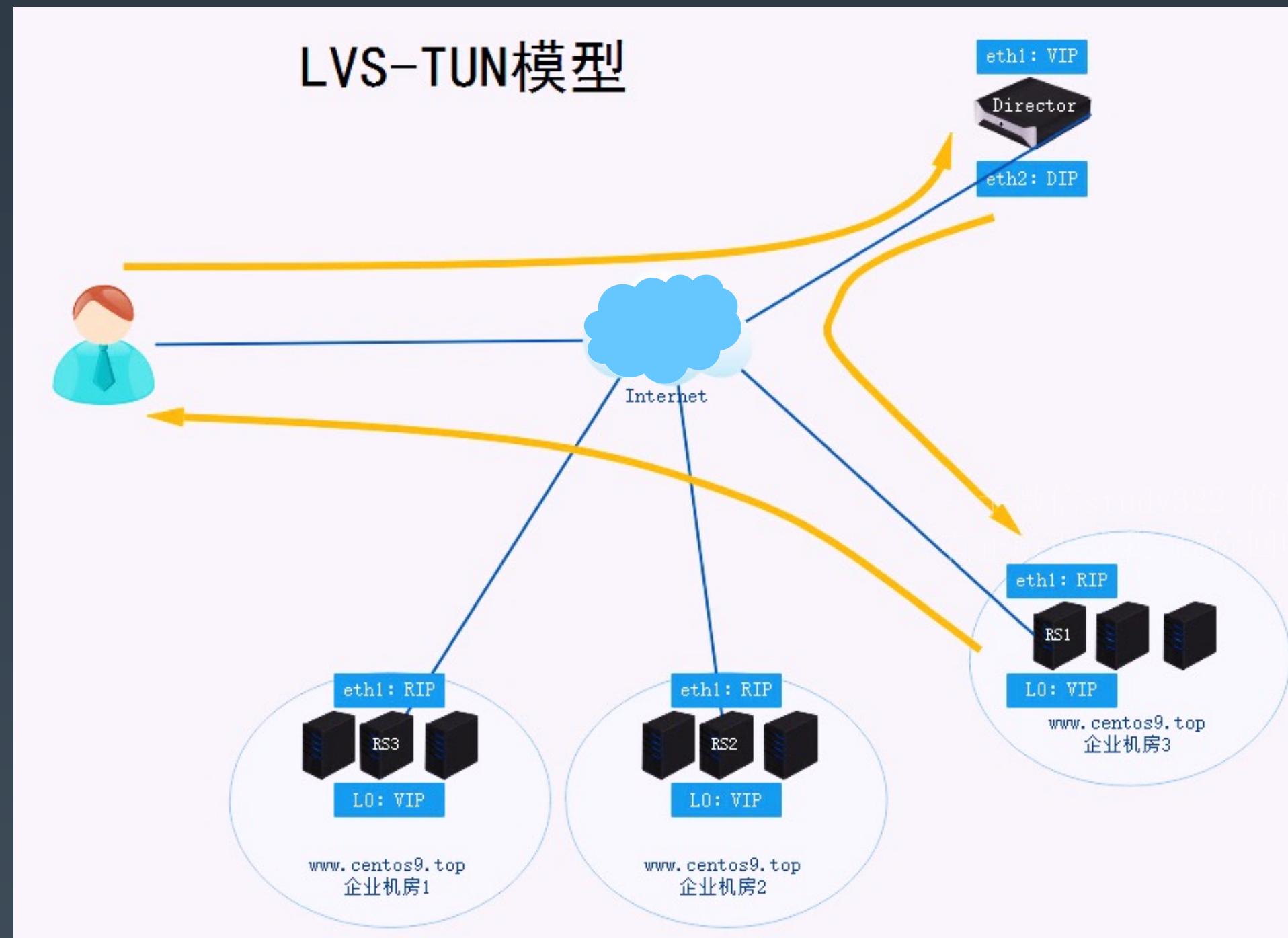
客户端向 VIP 发起请求连接，Director 修改目的 mac 地址为某个服务器 RS，RS 服务器处理后直接返回结果给客户端。

【应用场景】

LVS 和服务器在**同一企业网络**。

详细参考：[LVS 原理讲解](#)

LVS-DR



【基本原理】

客户端向 VIP 发起请求连接，Director 通过隧道技术转发给某个 RS 服务器，RS 服务器处理后直接返回结果给客户端。

【应用场景】

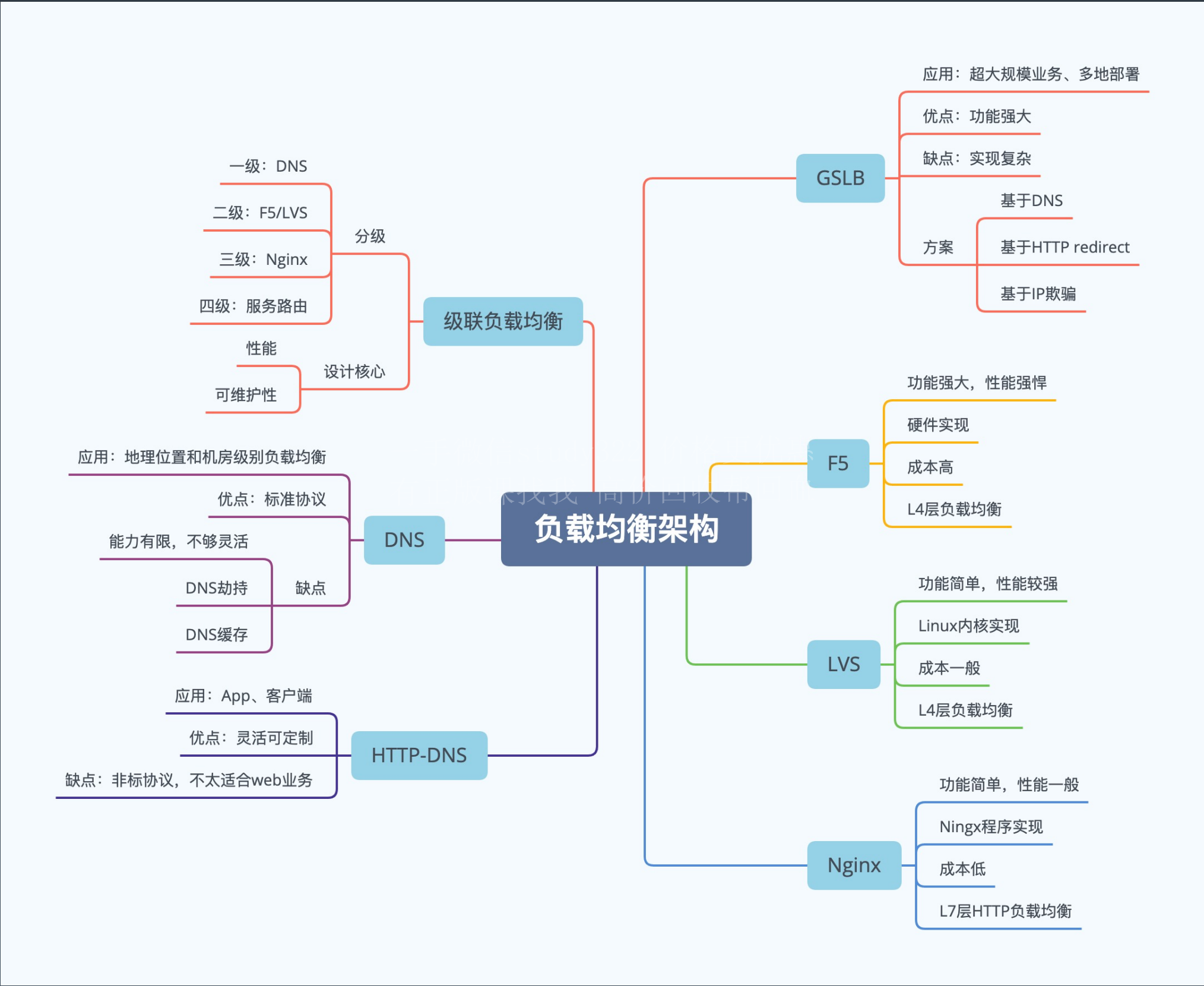
LVS 和服务在不同企业网络。

详细参考：[LVS 原理讲解](#)

F5/LVS/Nginx 对比

	F5	LVS	Nginx	备注
基本原理	硬件实现	Linux内核实现	软件实现	硬件>内核>应用
流量类型	L4	L4	L7，仅限 HTTP	NA
成本	超贵	一般，需要 CPU 较好的服务器	便宜	NA
功能	超强，负载均衡、防火墙、高速缓存.....	网络负载均衡	反向代理	NA
性能量级	100万 ~ 1000万	10万~100万	5万~10万	以 HTTP 请求为例

本节思维导图



随堂测验

【判断题】

1. 负载均衡架构分级多一些比较好，可以满足业务的长远发展。
2. 多级级联负载均衡架构增加了多次负载均衡处理，对业务全流程处理性能有较大影响。
3. HTTP-DNS 可以用来弥补 DNS 的缺点。
4. GSLB 功能强大，一般适合超大规模的业务。
5. 业务量级不大的时候，LVS + Nginx 也可以满足负载均衡要求。

一手微信study322 价格更优惠
有正版课找我 高价回收帮回血

【思考题】

对照 F5 的性能，计算一下一台100万的 F5 可以支撑什么量级的 2C 业务？

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