



# 新一代高性能 应用交付平台网络架构

太一星晨 林浩



# 目录

新一代互联网的数据形态的特点

新一代应用交付设备面对哪些挑战

**T1**产品蕴含哪些独特“架构”

总结—**T1**架构是否能够胜任新一代应用交付的需求



2000-2006

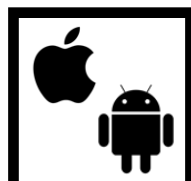


**Internet**用户激增的时期，用户对网络体验的追求逐步上升。

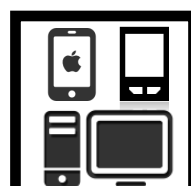


互联网的核心资产从硬件设备逐步演变成服务、数据及应用。

2007-2012



第一款**iphone**的发布拉开了移动互联的帷幕。



移动终端逐步替代**PC**机成为主力消费者。应用为王时代来临。

用户体验

2012-2014



云服务时代的到来，对应用交付设备提出了新的需求



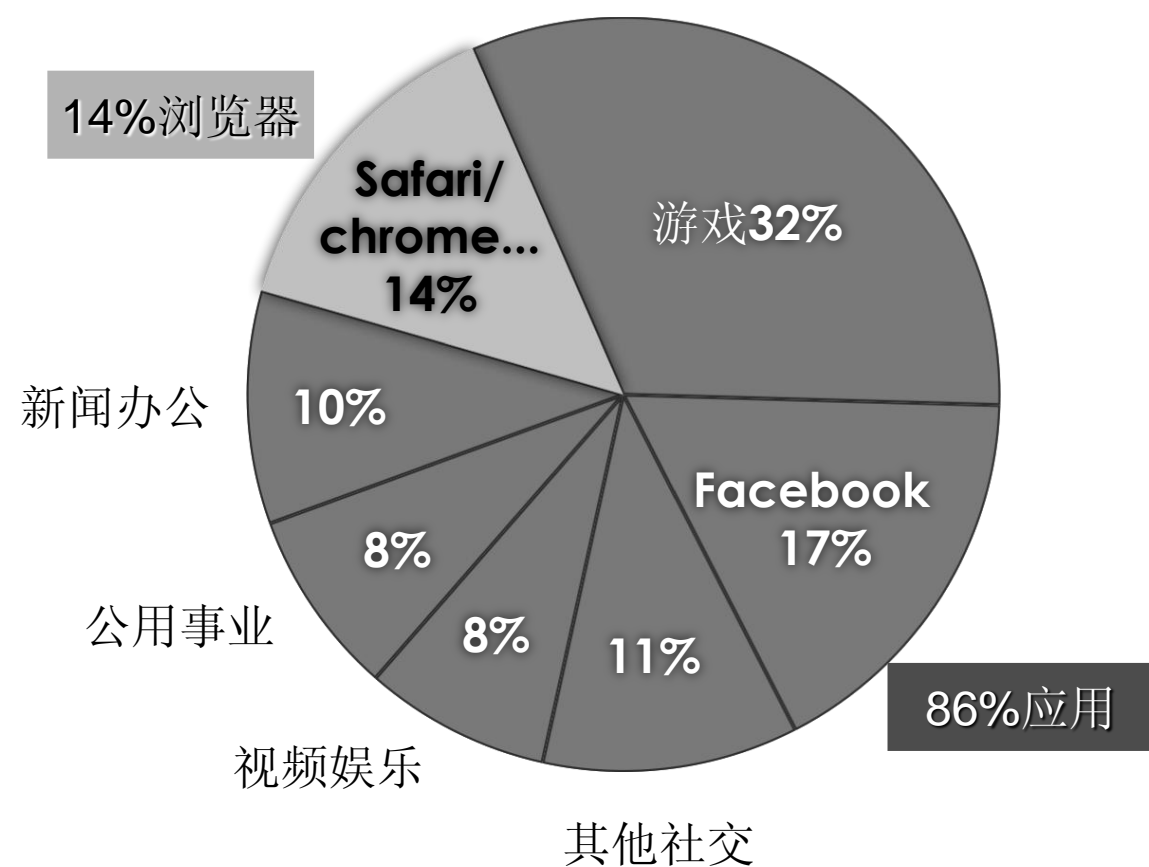
大数据系统的布署，使得互联网数据更加丰富密集。

运维效率



## 应用系统的特点

**Flurry:**我们花在IOS和Andriod上面的时间



数据中心的云虚拟化是大势所趋

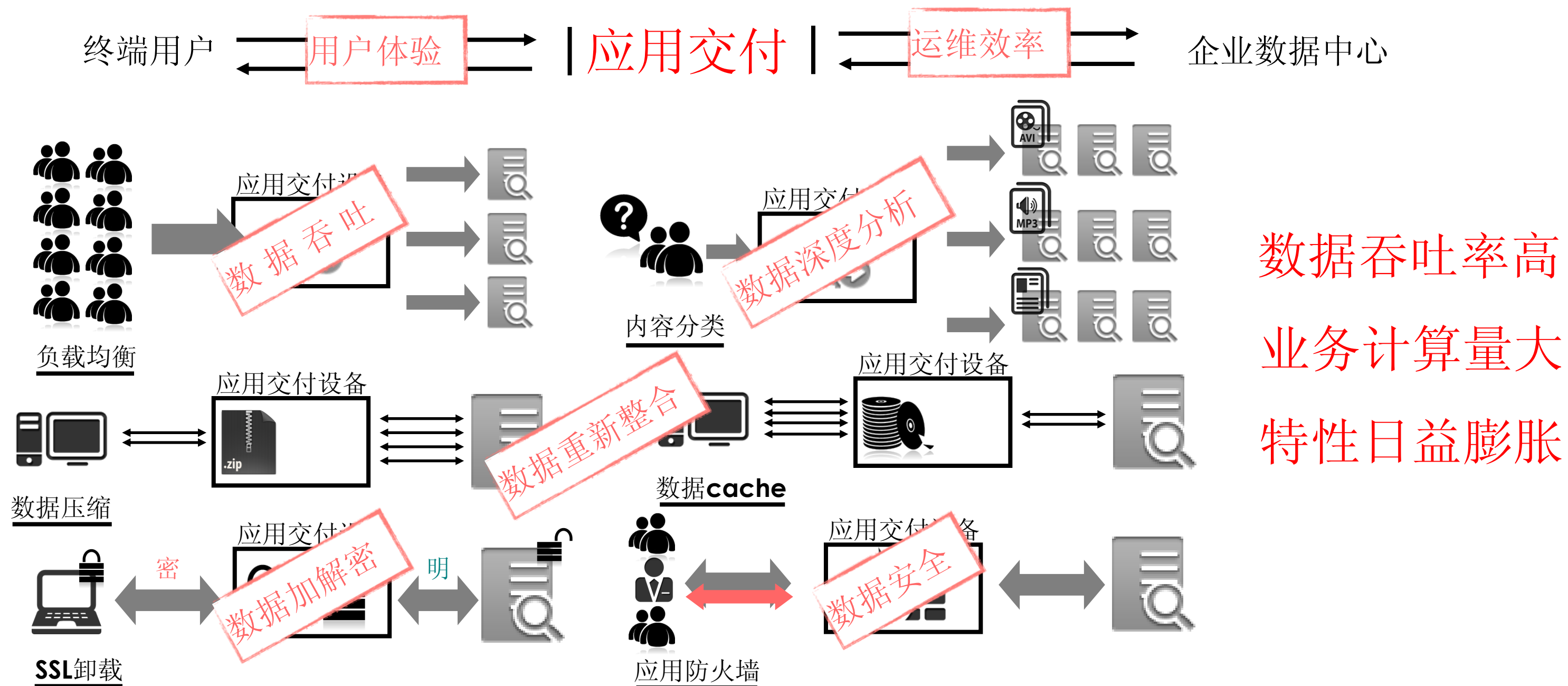


企业IT架构面临的挑战

- 1 用户体验  
精细化流量管理，差异化服务，应用加速与系统压力
- 2 运维效率  
合理分配资源提升利用率
- 3 可靠性
- 4 安全性
- 5 .....

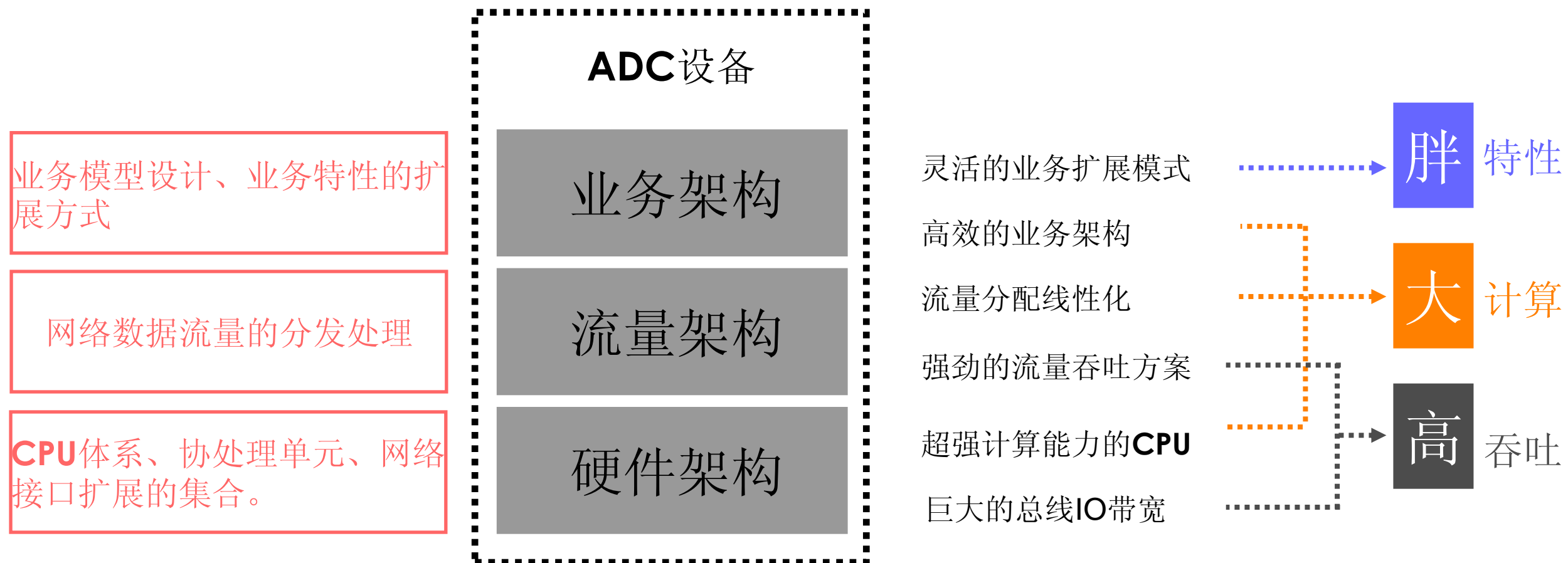


## 应用交付设备面临的挑战





## 应用交付设备的架构模型





## T1产品架构之一——“硬件架构”

数据吞吐

计算能力

系列化水平



港湾网络 全国第一  
台百万级NAT路由器



启明星辰 全国第一  
台万兆UTM



太一星晨 全球第一  
台T比特ADC

数通设备 交换机、路由器

网关设备 防火墙、UTM

应用交付设备



PPC

✓ 数据吞吐、数通成熟设计，硬件稳定性...

✗ 复杂计算、产品序列化



NP

✓ 简单业务数据处理效率高

✗ 复杂计算、开发难度、产品序列化



MIPS多核

✓ 数据吞吐、产品序列化、硬件协处理...

✗ 复杂计算、产业化水平

X86架构



2000-2006

2006-2012

2012-今

未来

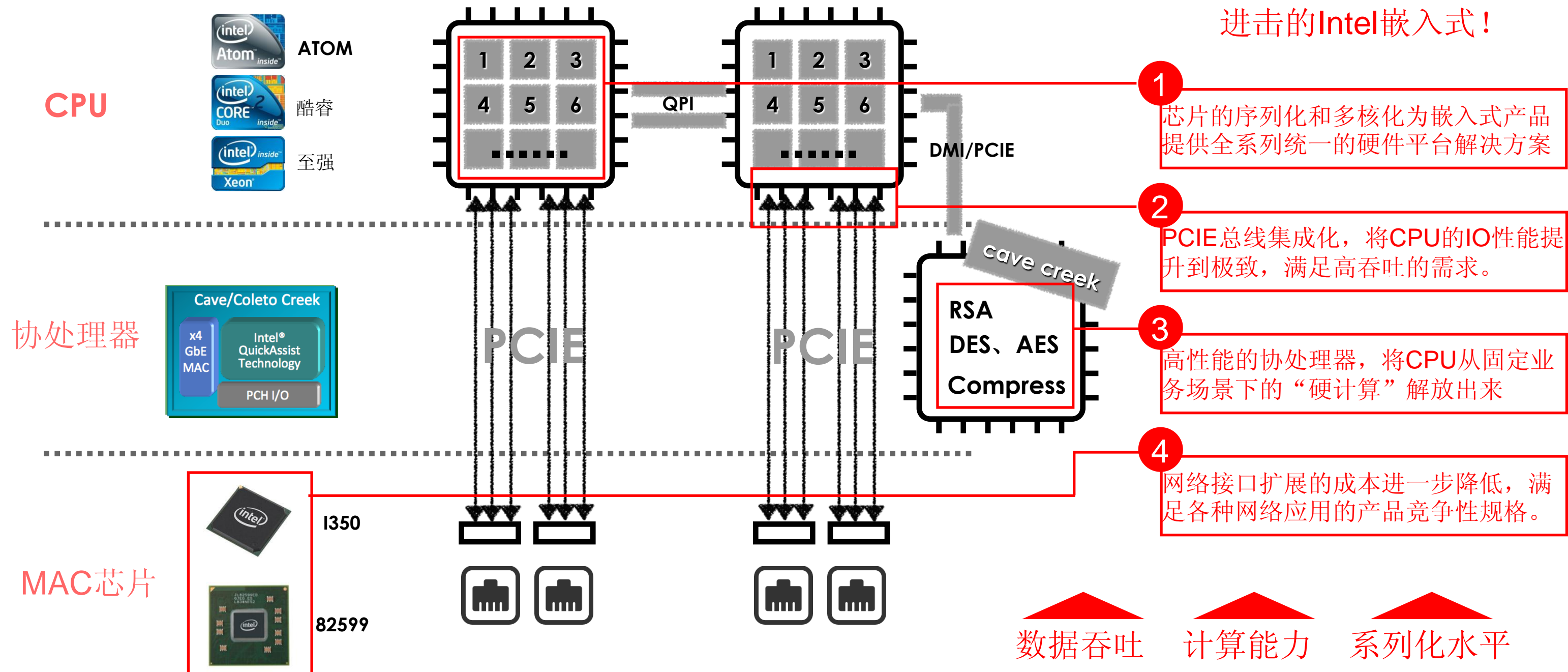
Balance your networks

做中国性能最高的应用交付产品





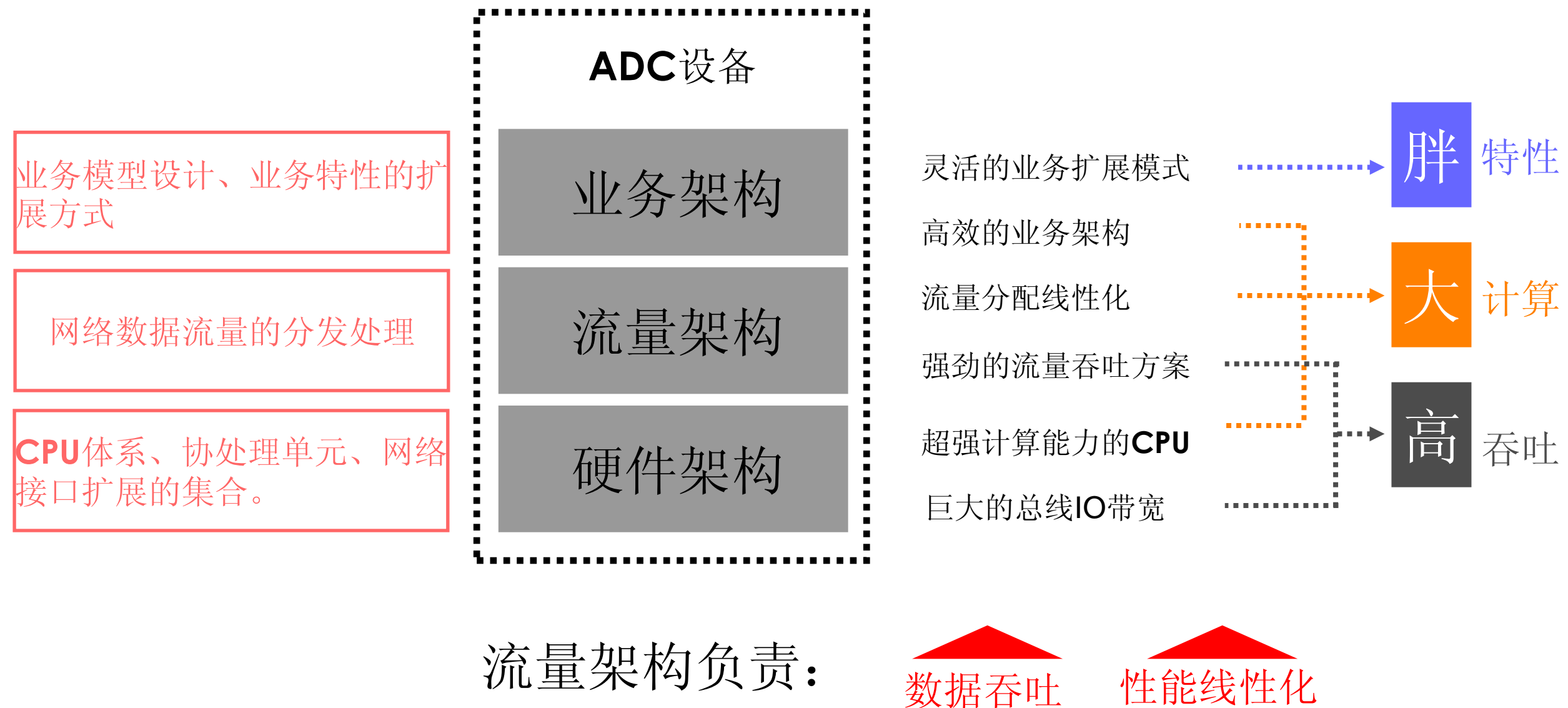
## T1产品架构之一——“硬件架构”







应用交付设备的架构模型

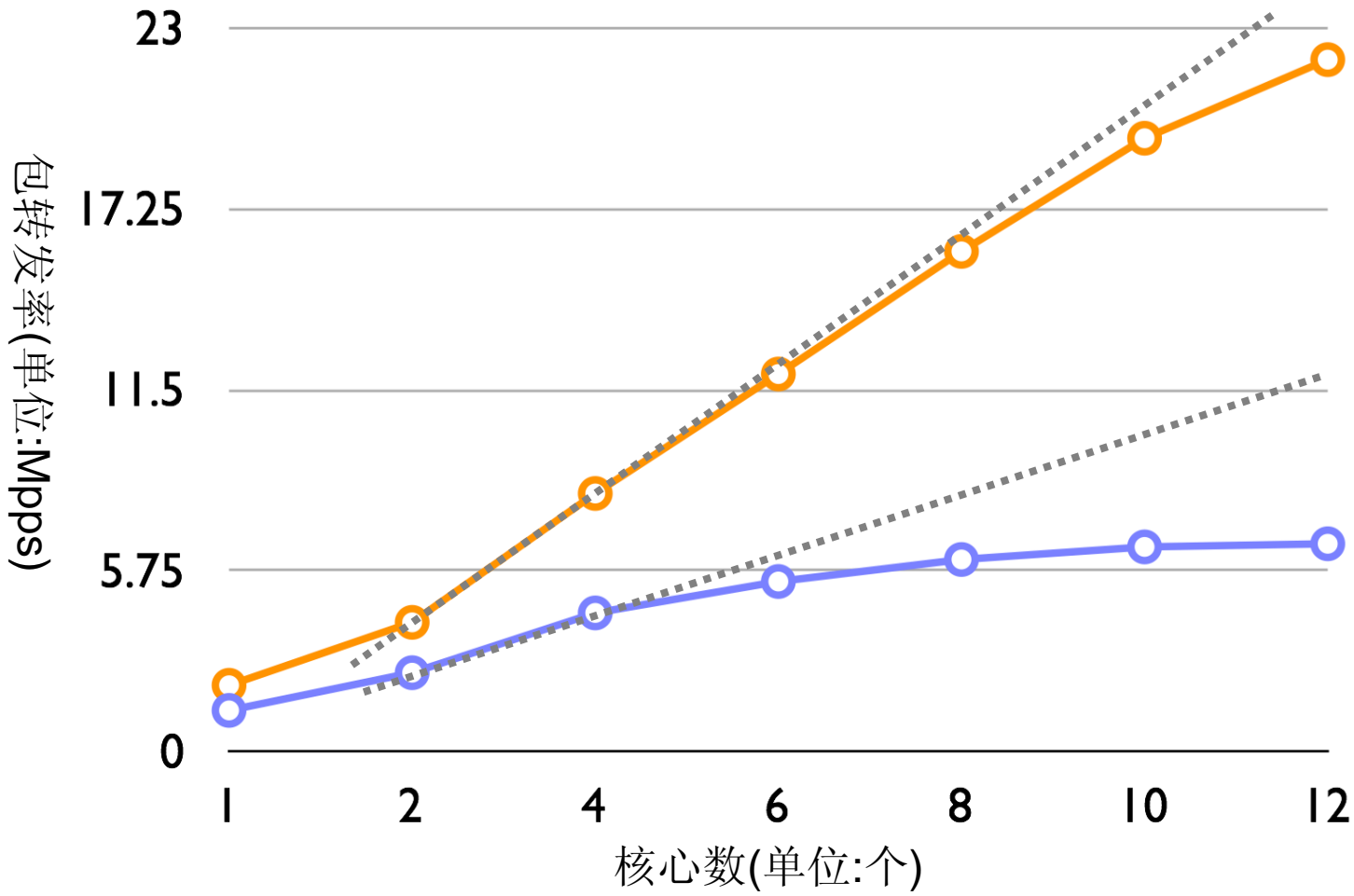




T1产品架构之二—“流量架构”—吞吐性能对比

报文吞吐性能:

Linux 2.6.32+netfilter vs. TBOS 2.0 + L4 FW



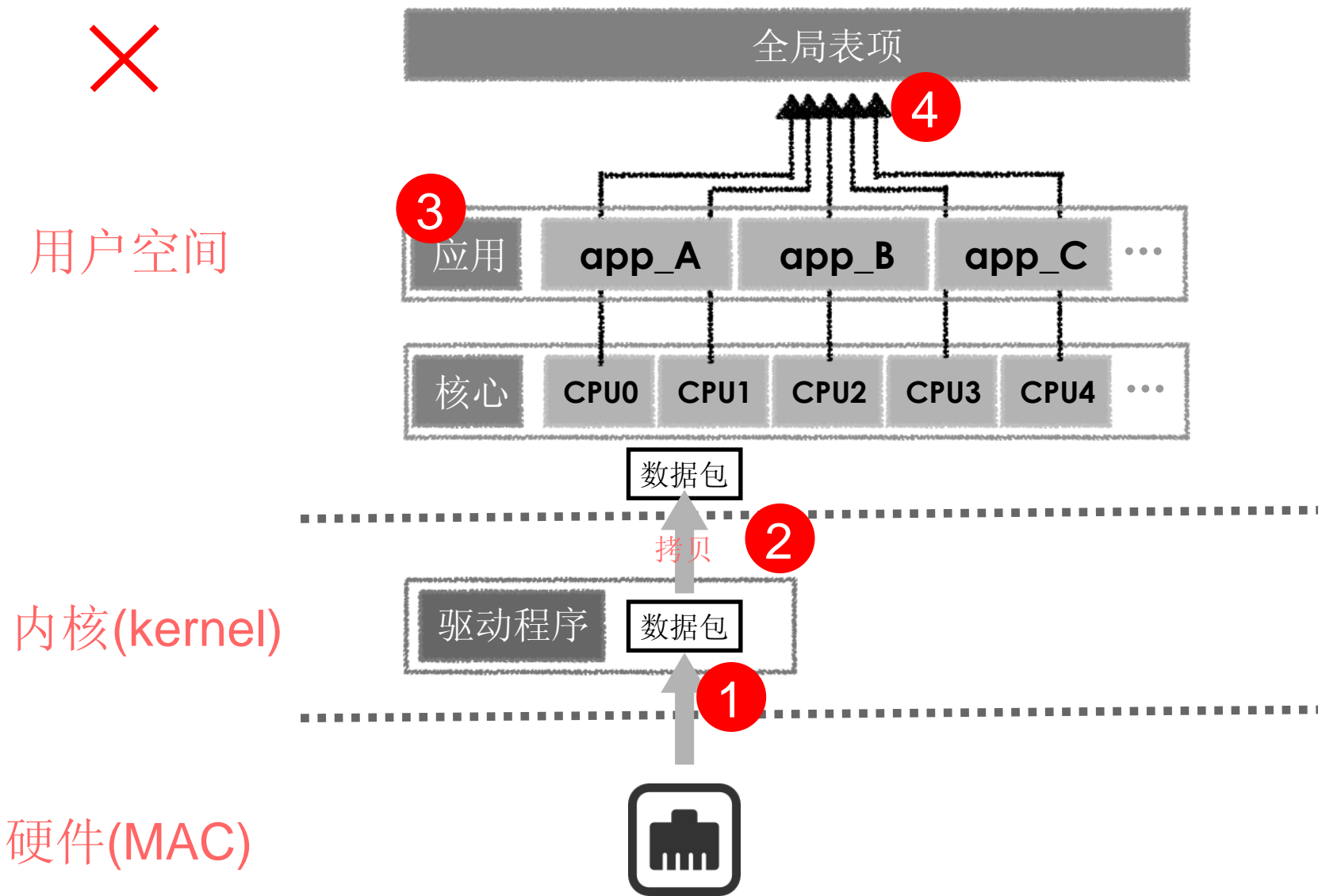
性能线性化水平对比:

Linux TBOS

架构性能 (Mpps)	核心数量							线性比
	1	2	4	6	8	10	12	
Linux	1.3	2.5	4.4	5.4	6.1	6.5	6.6	0.42
TBOS	2.1	4.1	8.2	12	15.9	19.5	22	0.87



# T1产品架构之二—“流量架构”-传统linuxSMP

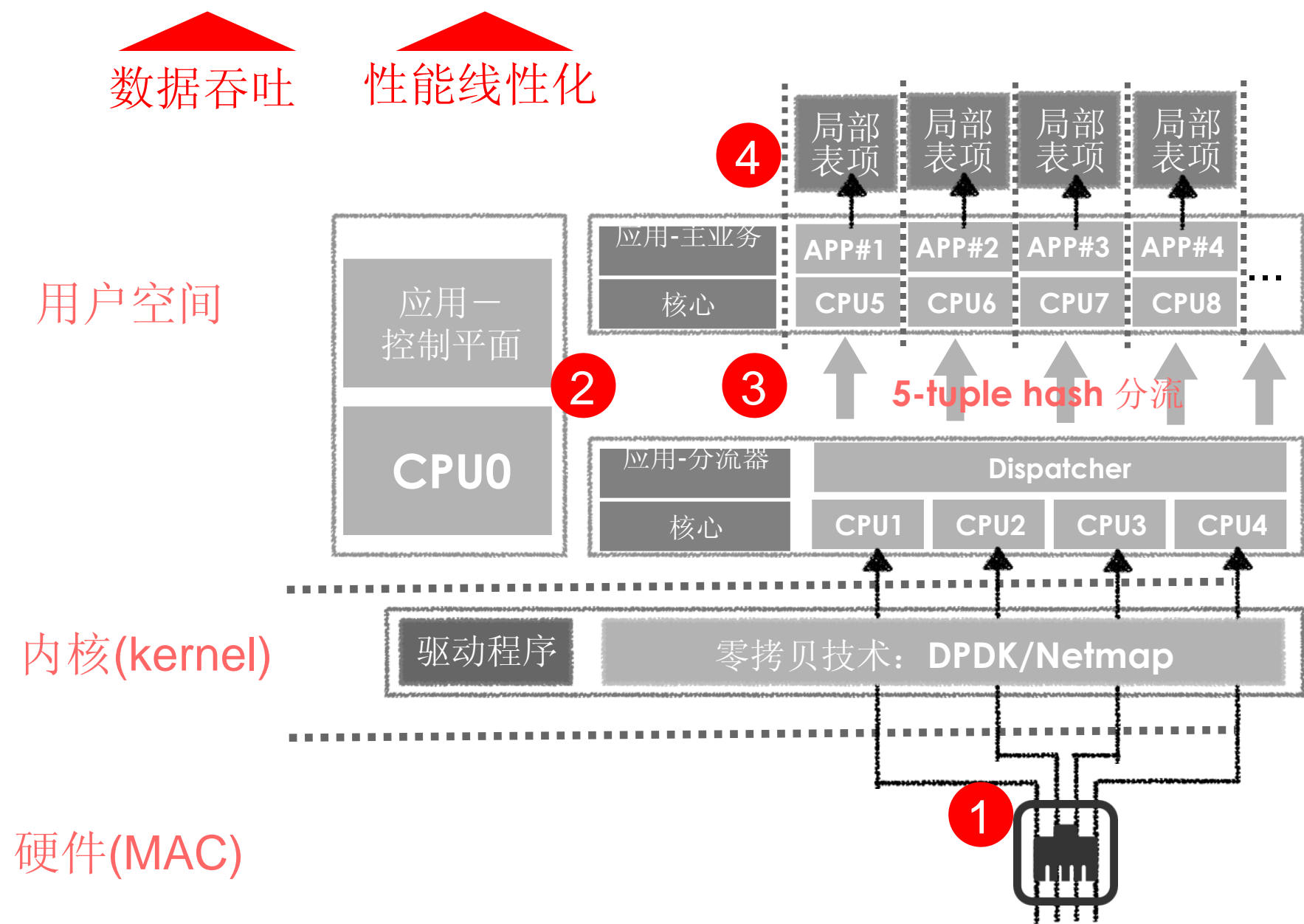


## LinuxSMP的性能瓶颈点

- 1 数据吞吐瓶颈**  
传统的**NAPI**，大量**CPU**耗用在响应中断上，而且中断均衡效果非常差。
- 2 任务调度瓶颈**  
基于网络数据包的应用，往往要通过一次内存拷贝才能将数据攫取到用户空间。
- 3 资源冲突瓶颈**  
各种不同的应用程序依靠**Linux SMP**完成多核心的性能均衡，线性化效果很不理想。
- 4 资源冲突瓶颈**  
大部分的业务场景需要建立基于数据流的全局表项，多核心访问时产生大量互斥操作，线性化水平进一步下降



## T1产品架构之二—“流量架构”-T1独特的分流架构

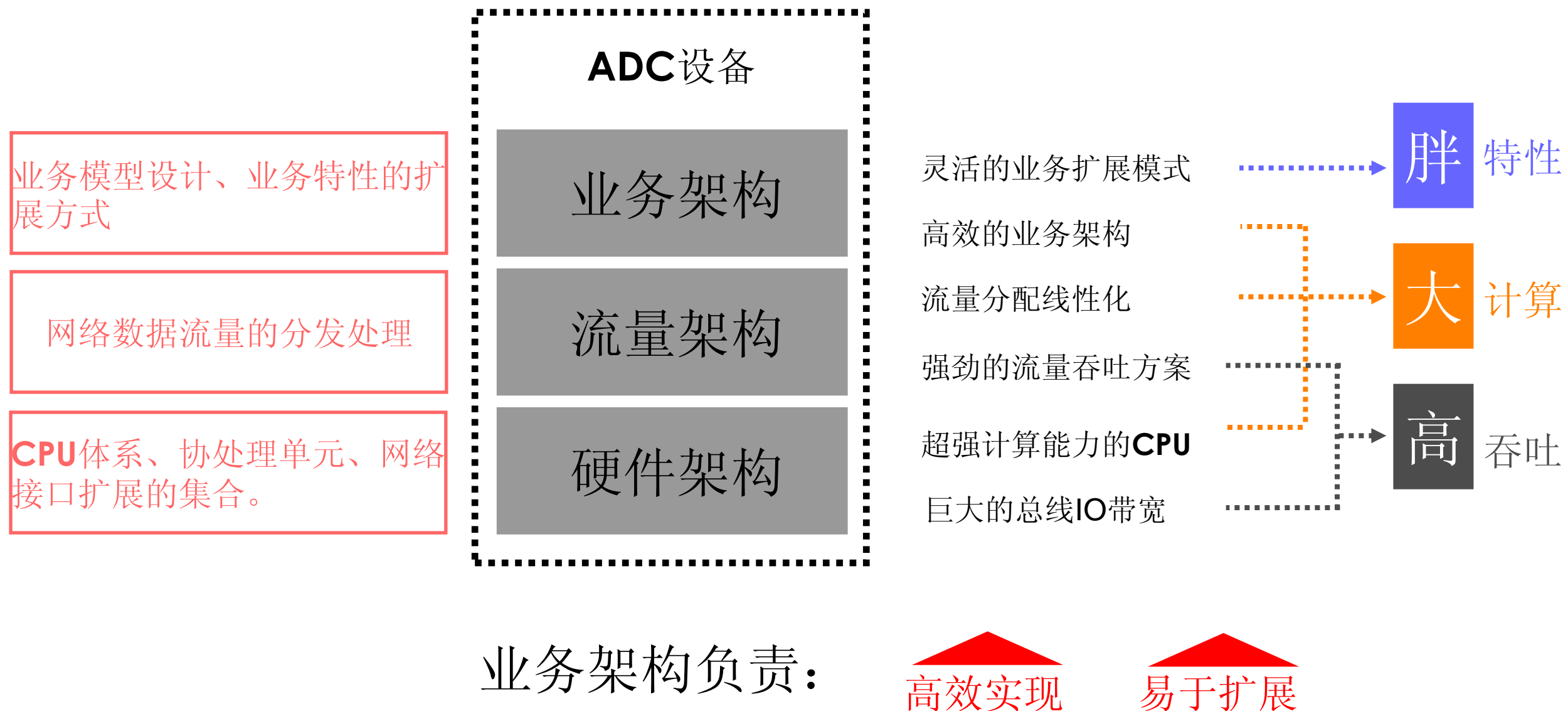


我们的目标是：将线性化水平提升到极致！

- 1 报文吞吐采用了最新的零拷贝技术，一方面保证网络数据报文无拷贝的传递给应用程序；一方面利用Intel网卡芯片的多队列特性，保证涉及数据接收的核心互不干涉地工作。
- 2 将应用分为三类：控制、业务、分流。三类应用分别绑定不同的核心计算资源，避免操作系统不恰当的SMP调度。
- 3 分流器(disptcher)，将数据流通过五元组hash散列的方式，将数据流分配给运行应用交付业务的核心。保证所有核心可以独立工作，互不影响。
- 4 经过散列之后的业务数据流，业务表项也各自独立，因此不同的业务核心之间不需要共享数据表象，避免资源互斥访问，进一步提高性能线性化水平。



## 应用交付设备的架构模型

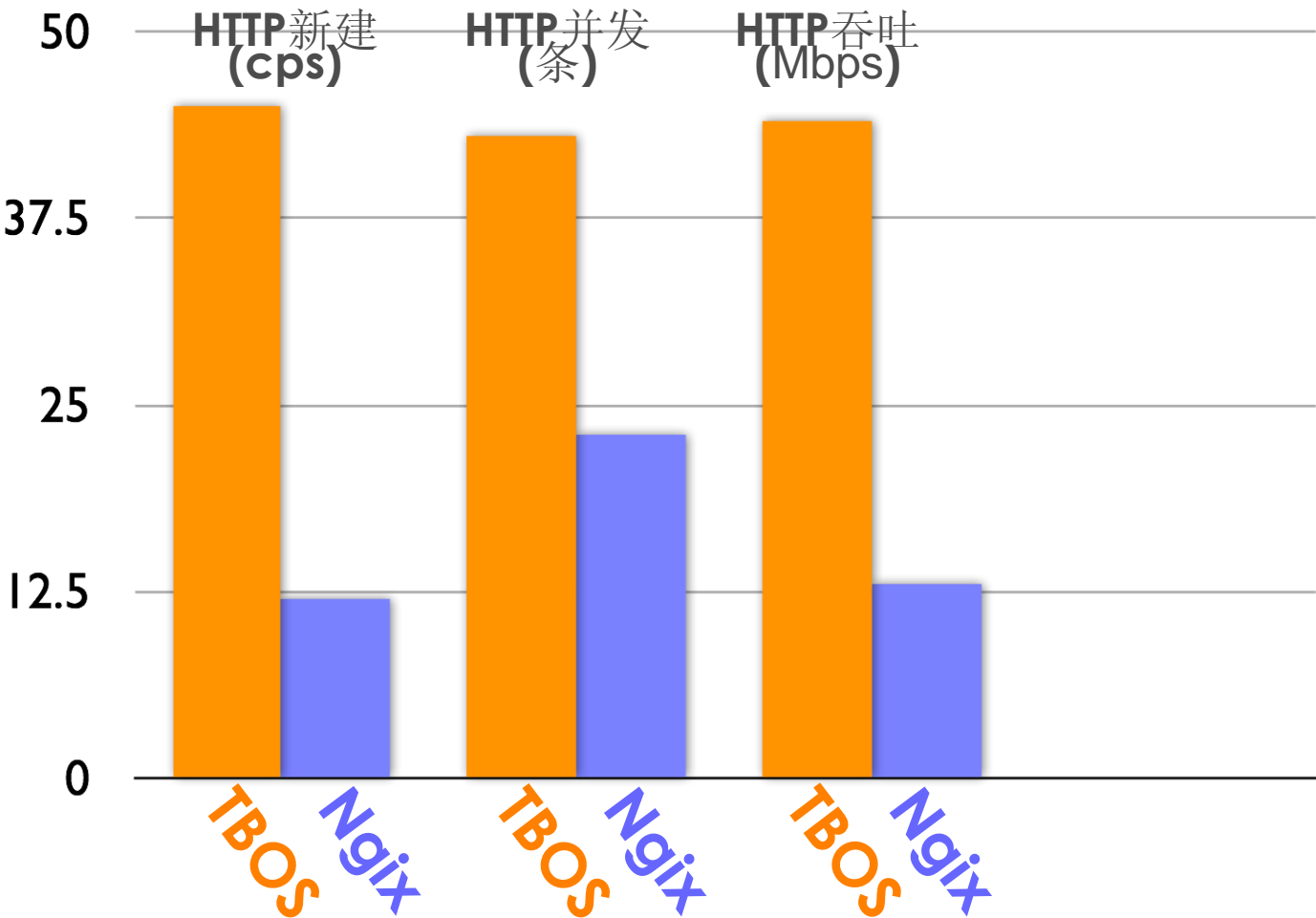




T1产品架构之三—“业务架构”—业务性能对比

标准HTTP业务负载:

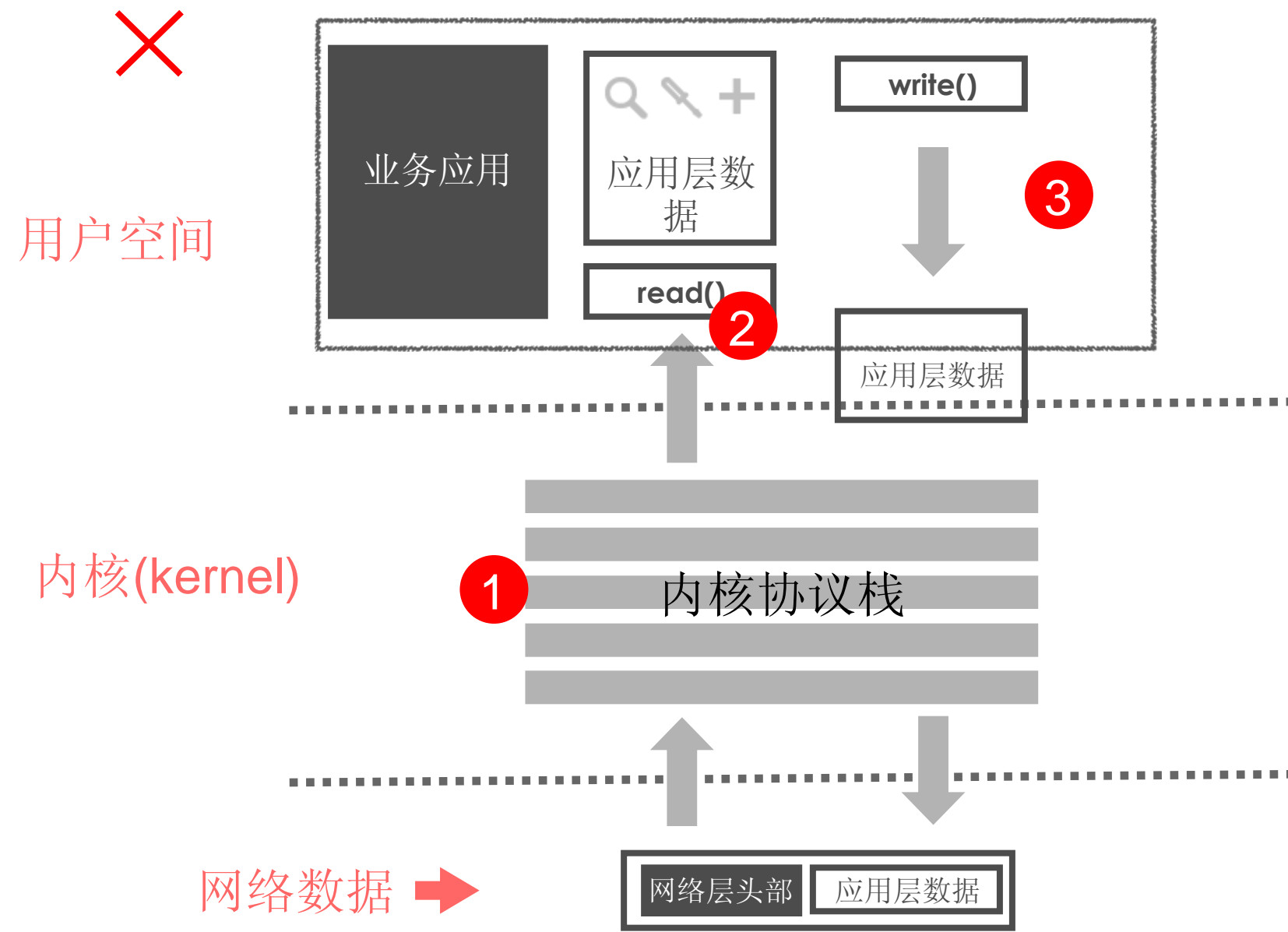
Linux 2.6.32+Ngix vs. TBOS 2.0 + L7负载 on Intel 酷睿 i5 4核 3.1MHz



	HTTP新建 (CPS)	HTTP并发 (条)	HTTP吞吐 (Mbps)
TBOS	45000	400000	4400
Ngix	12000	230000	1300



## T1产品架构之三—“业务架构”—Linux系统传统网络架构



### Linux系统传统网络架构的缺点

1

协议栈是应用交付业务实现必不可少的业务组件，Linux操作系统中，协议栈部分在内核实现。使用了内核空间的许多重量级任务调度方法，在多核平台上性能无法达到充分的发挥。

2

利用内核协议栈的应用，在用户态需要使用select或epoll机制，因为受限于操作系统的唤醒队列维护机制，能够支持的用户连接数非常有限。

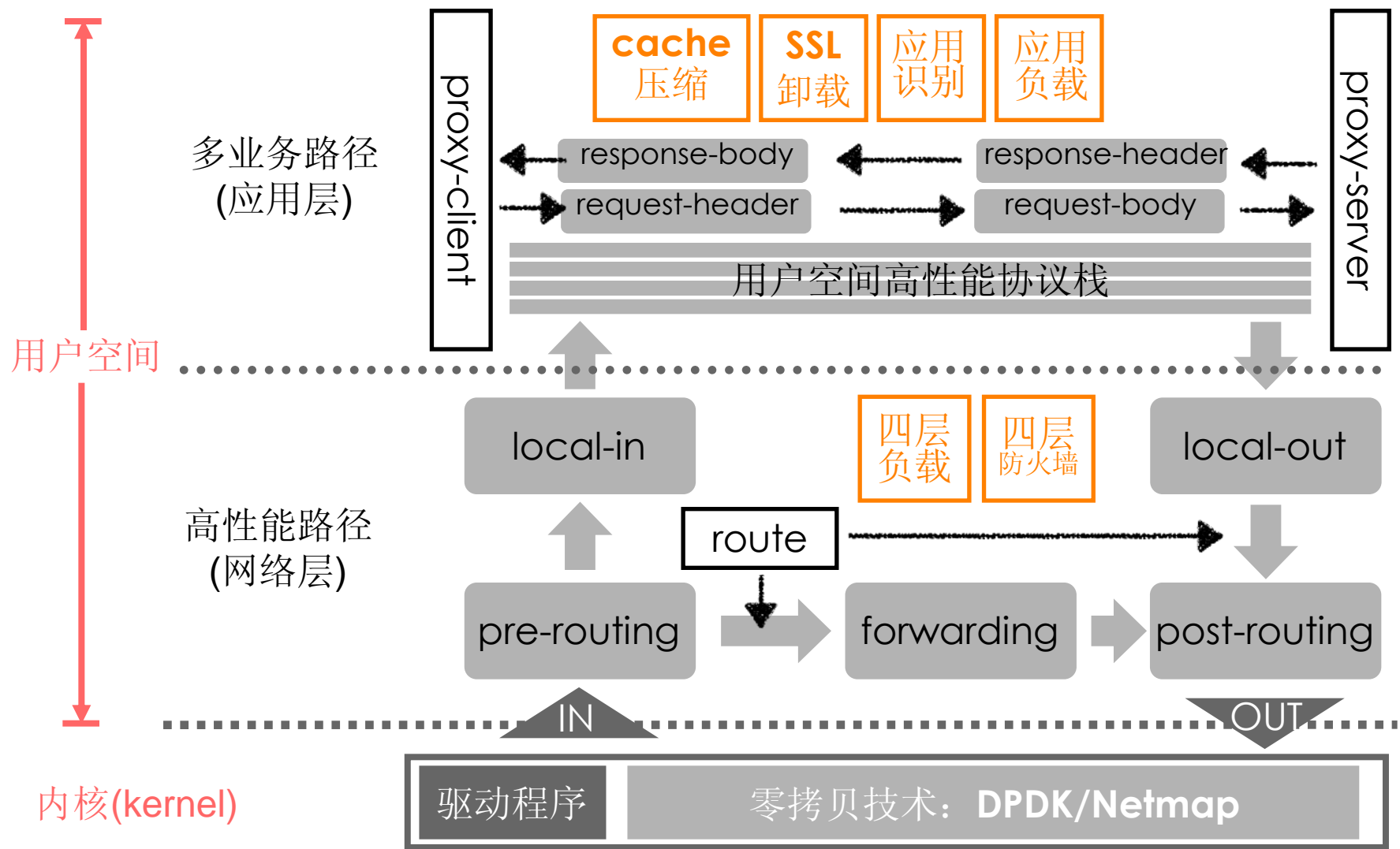
3

操作系统固有的网络实现结构比较简单，在多业务场景下使用单一低效的解决方式，浪费CPU资源。





# T1产品架构之三—“业务架构”—T1独特的业务网络架构



高效实现

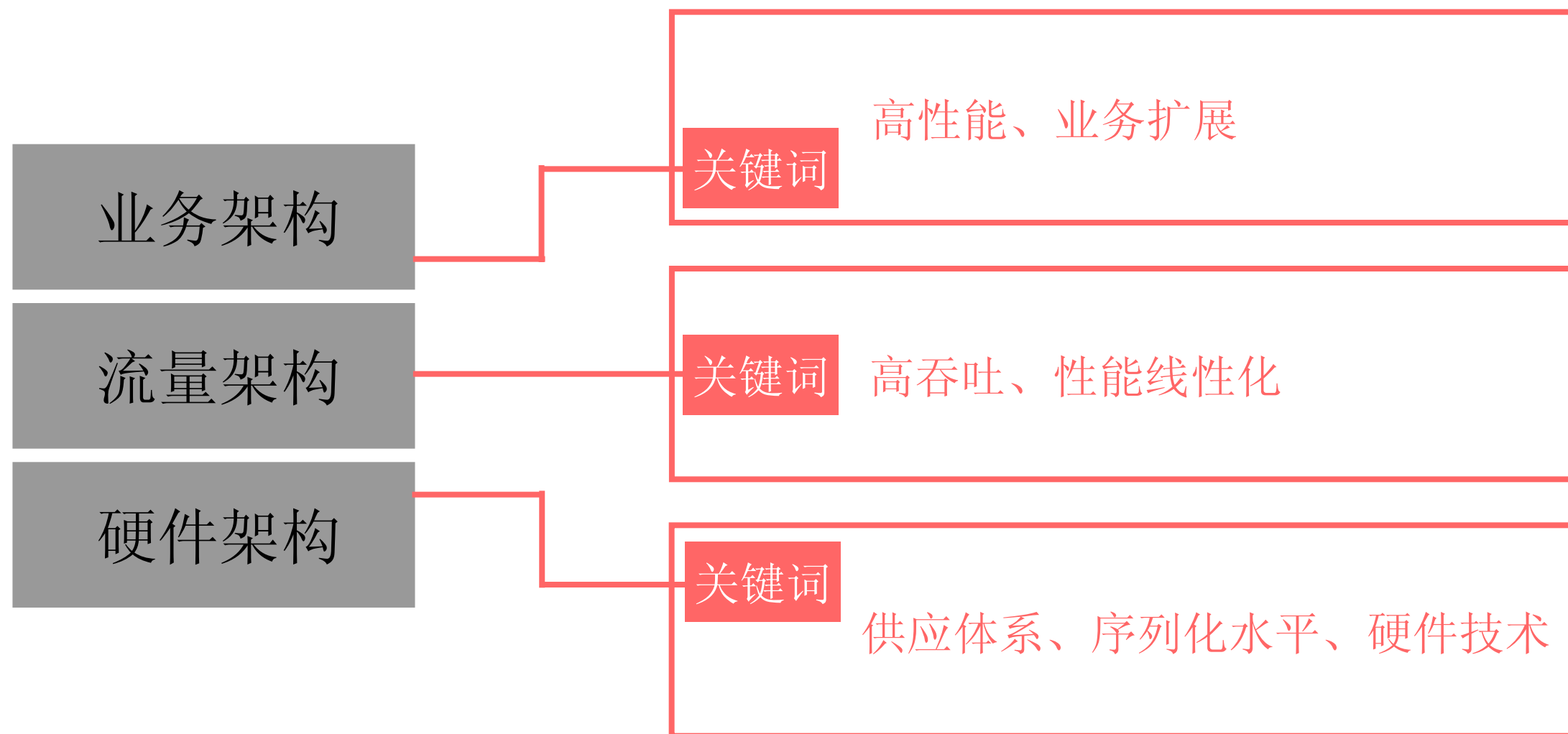
易于扩展

- 1 两个重要系统组件-“netfilter”框架和tcp协议栈向用户空间的迁移。
- 2 两种不同类型的业务路径，迎合不同的业务场景。

我们的目标是：业务系统的高性能及高可扩展性！



## 回顾与总结—架构的层次性





发现问题，解决问题，发现架构之美

谢谢大家！