

网络协议

Hiko Qiu / 2015-12-06

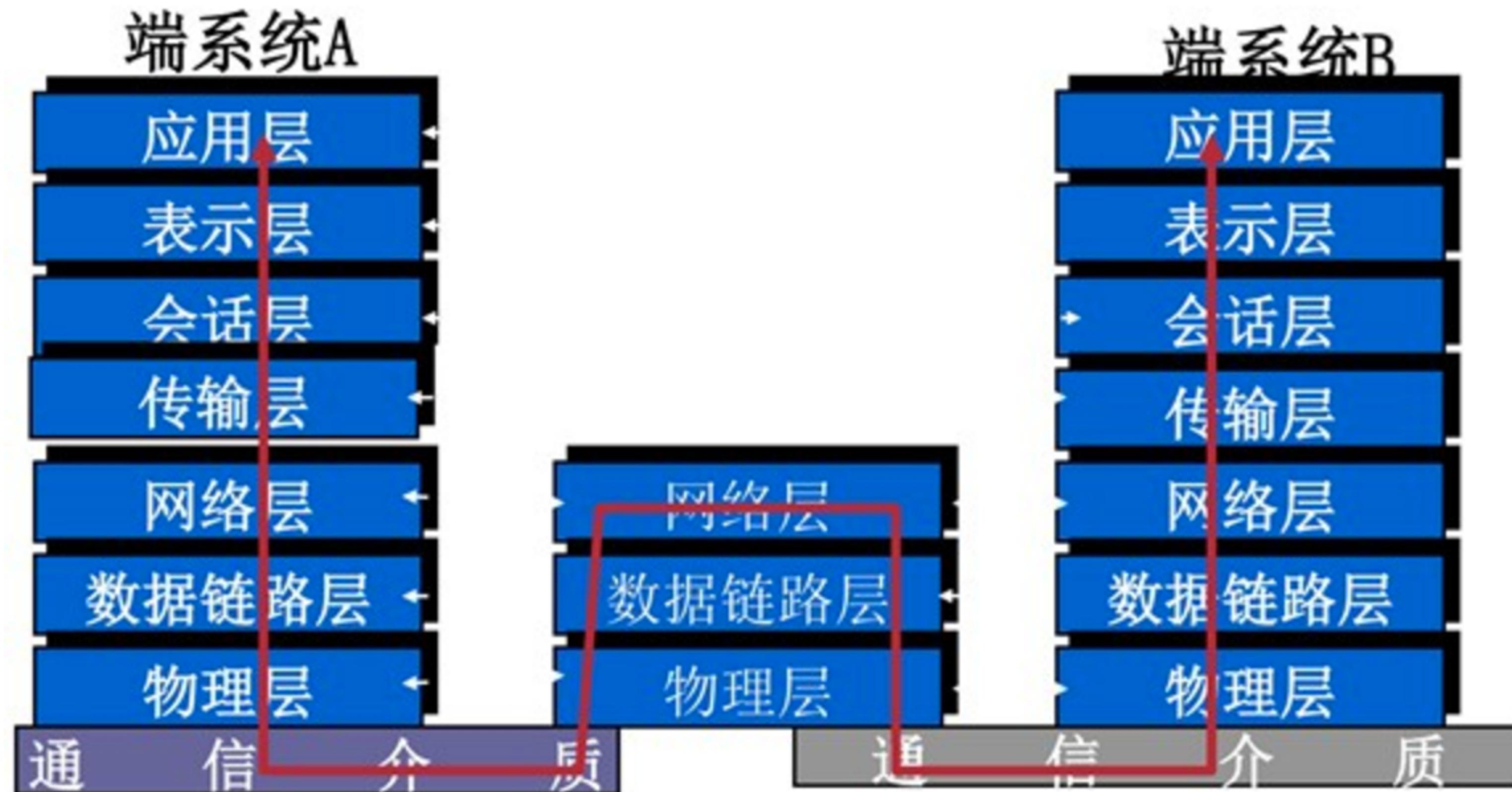
-  1 网络架构概览
-  2 TCP 简介
-  3 网络包传输
-  4 TCP 实验例子
-  5 TCP 长连接实践

1

网络架构概览

1. OSI 七层网络
2. 各层协议
3. HTTPS 与 OSI 七层网络的关系
4. 七层网络中的负载均衡

1. 网络架构概览 - OSI 七层网络

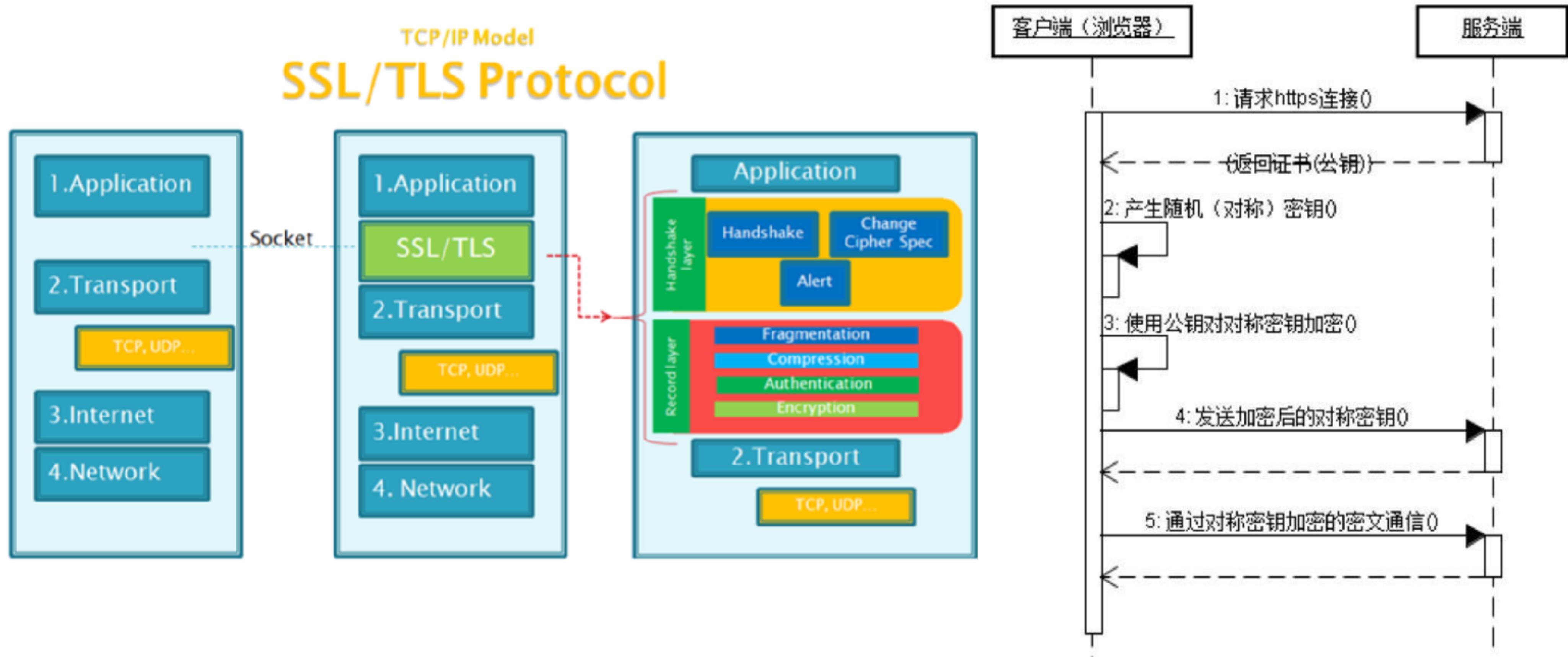


1. 网络架构概览 - 各层协议

OSI 层	协议	数据类型	功能
应用层 Application Layer	HTTP, FTP, SMTP, DNS, Telnet, TFTP, SNMP	统称报文	WEB 服务, 文件服务, 电子邮件...等等
表现层 Presentation Layer	-	统称报文	数据格式化, 代码转换, 数据加密
会话层 Session Layer	-	统称报文	建立或解除与其他接点的联系
传输层 Transport Layer	TCP, UDP	统称数据包(packets); TCP 称作段(Segments), UDP 称作数据报(Datagrams)	提供端对端的接口
网络层 Network Layer	IP, ICMP, RIP, OSPF, BGP, IGMP	数据包(packet)	为数据包选择路由
数据链路层 Data Link Layer	ARP, RARP, SLIP, CSLIP, PPP, MTU	帧(frame)	传输有地址的帧, 错误检测功能
物理层 Physical Layer	ISO2110, IEEE802, IEEE802.2	比特 (bit)	以二进制数据形式在物理媒介上传输数据

1. 网络架构概览 - HTTPS

HTTPS (全称: Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer)



1. 网络架构概览 - 负载均衡

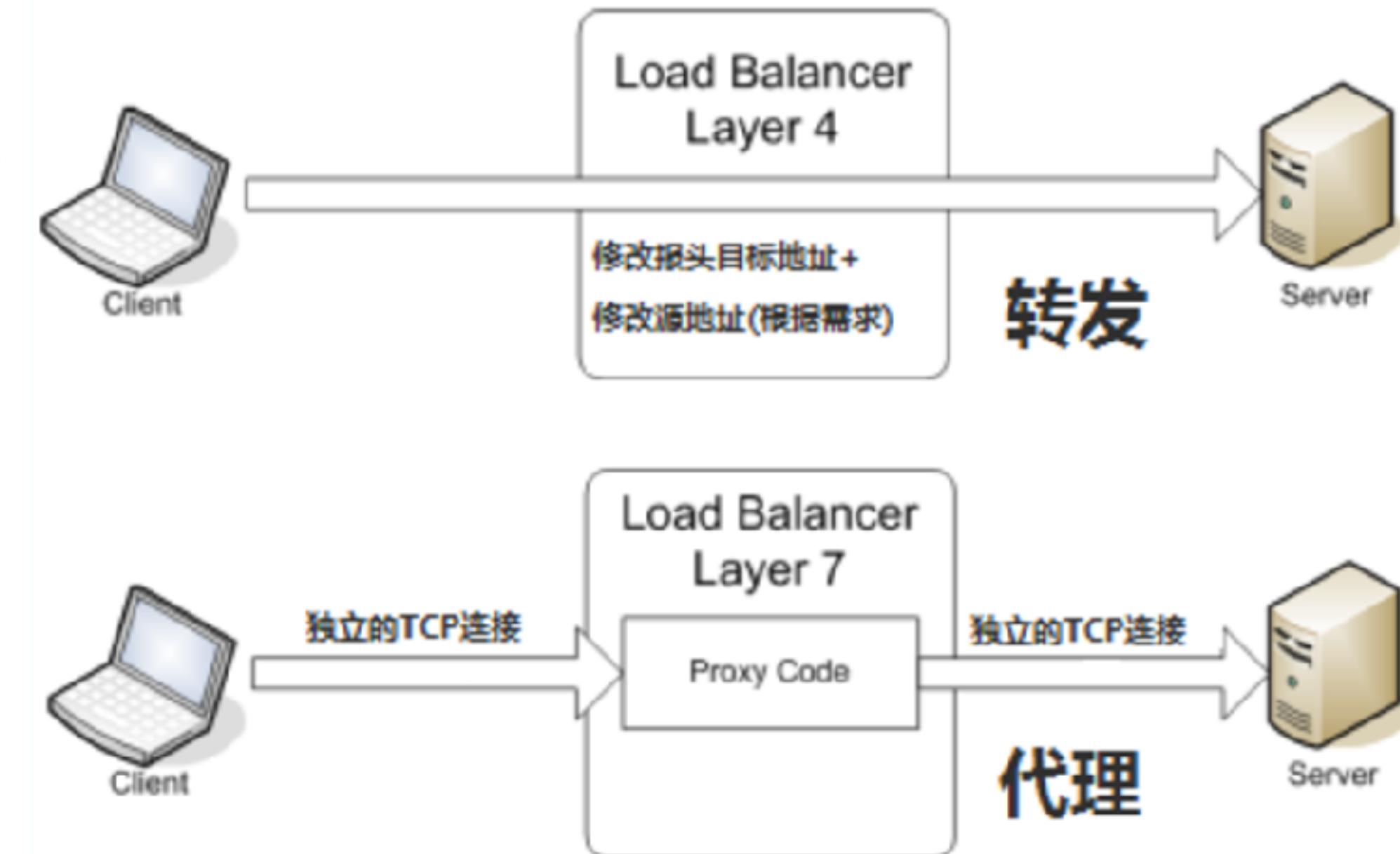
七层网络架构，也有称五层网络架构。

七层/四层负载，指的是应用层/传输层负载。

e.g:

七层负载：Nginx Upstream

四层负载：公司的LVS，基于传输层做均衡

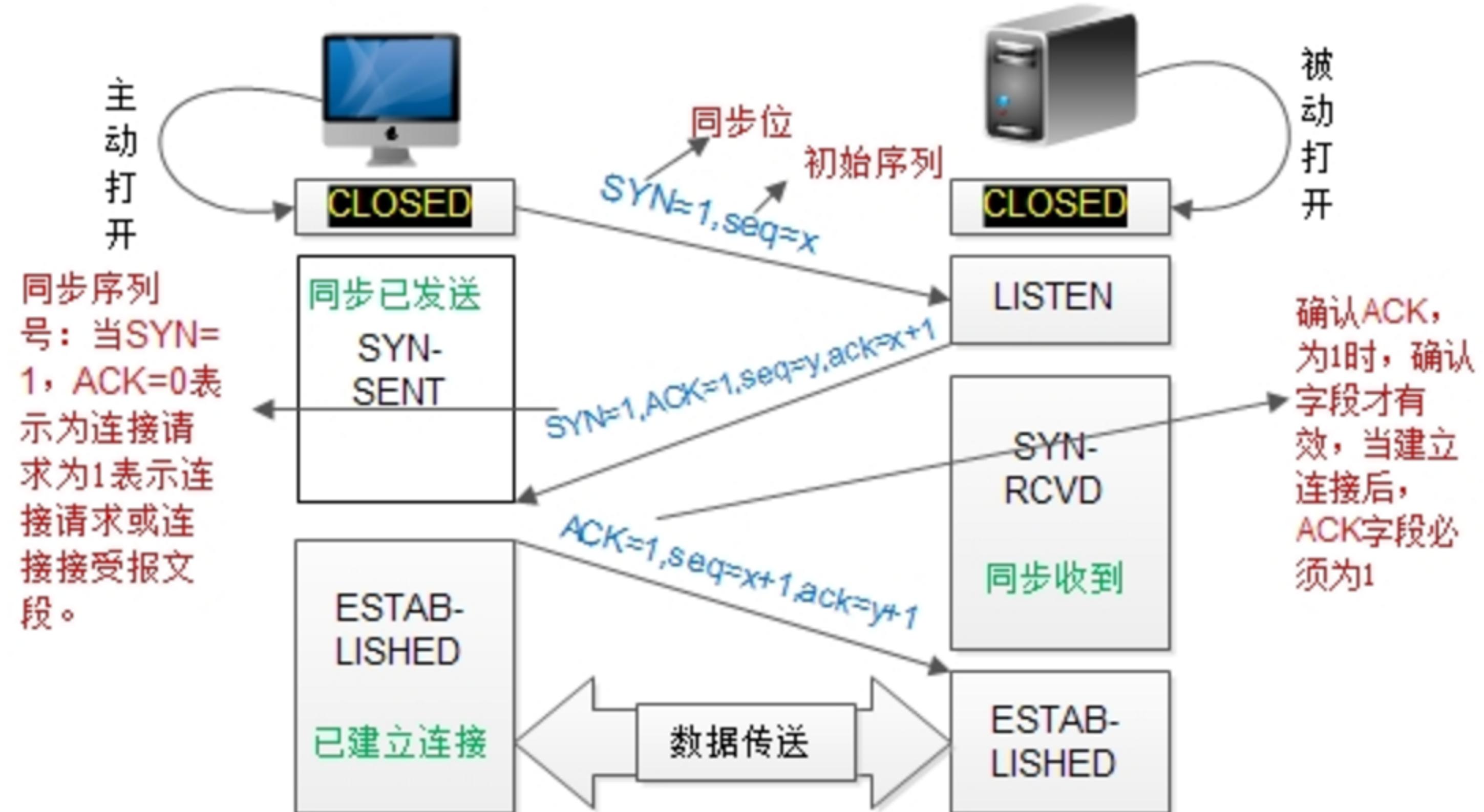


2

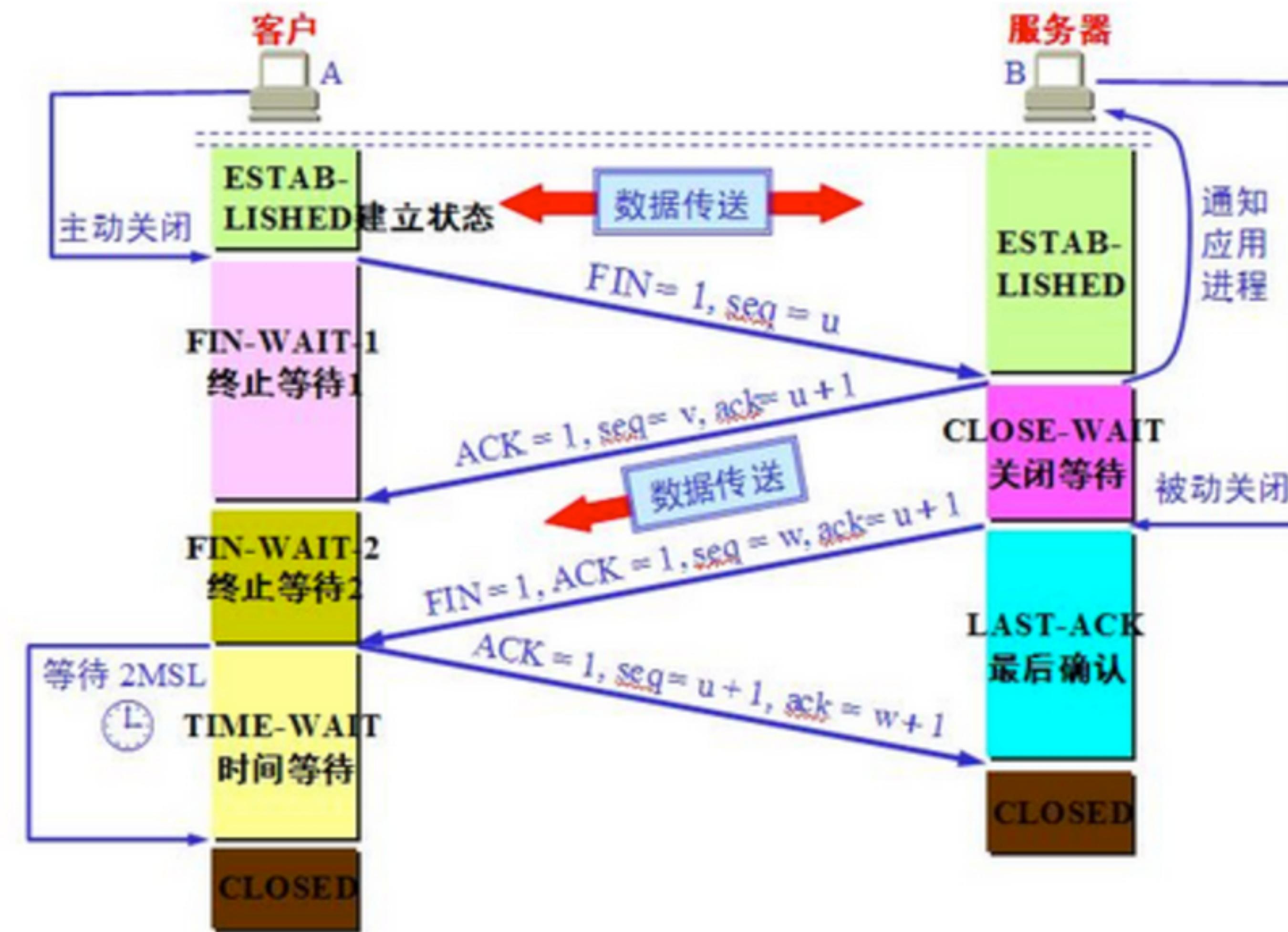
TCP 简介

1. 建立连接 - 三次握手
2. 断开连接 - 四次挥手
3. 常见应用场景

2. TCP 简介 - 建立连接



2. TCP 简介 - 断开连接



2. TCP 简介 - 常见应用场景

1. MySQL/Redis等，以及对应的常说的实现Redis协议

比如 PIKA 实现 Redis 协议，实际上从传输层看，就是构造相同的请求 TCP 数据流。

2. 长连接推送

3. IM 即时通讯

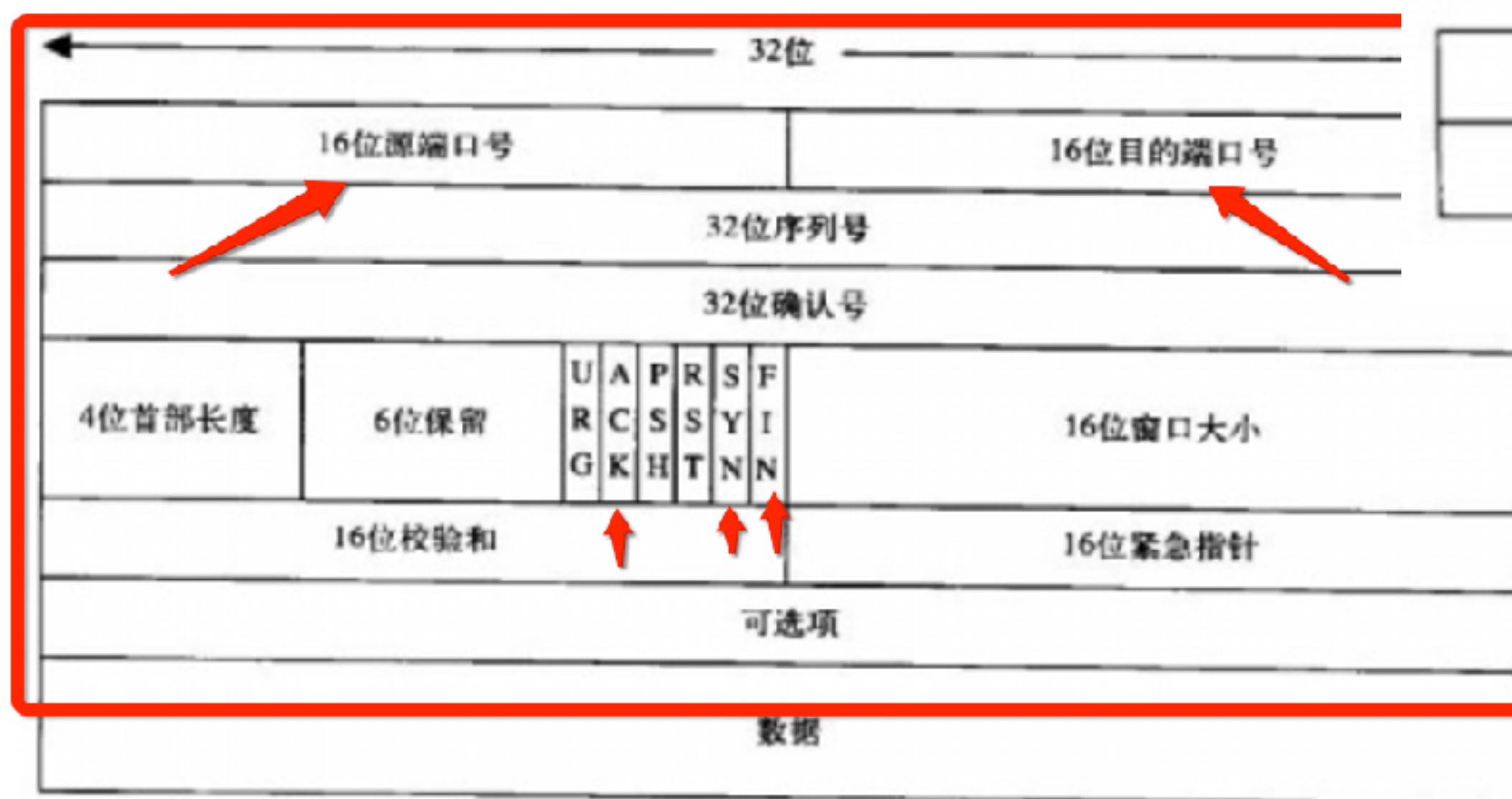


网络包传输

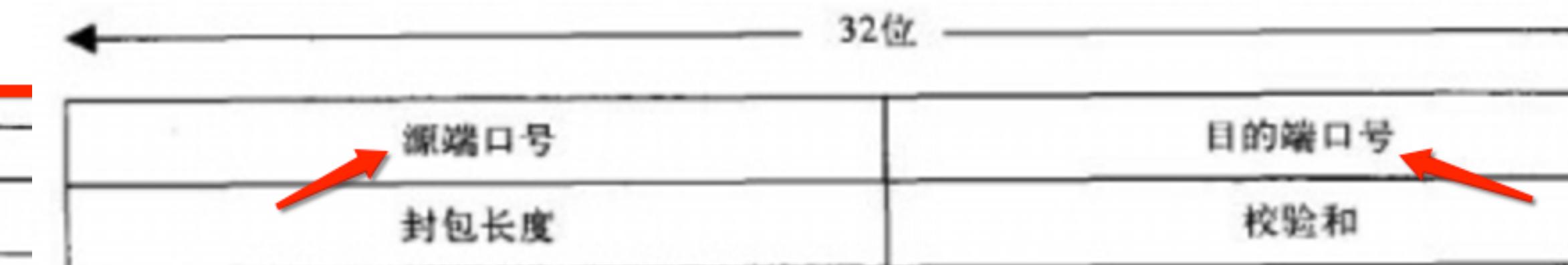
1. HTTP/TCP/UDP/IP/链路层协议头
2. 数据包传输过程

3. 网络包传输 - TCP/UDP (传输层)

| TCP Segment



| UDP Datagram 头部

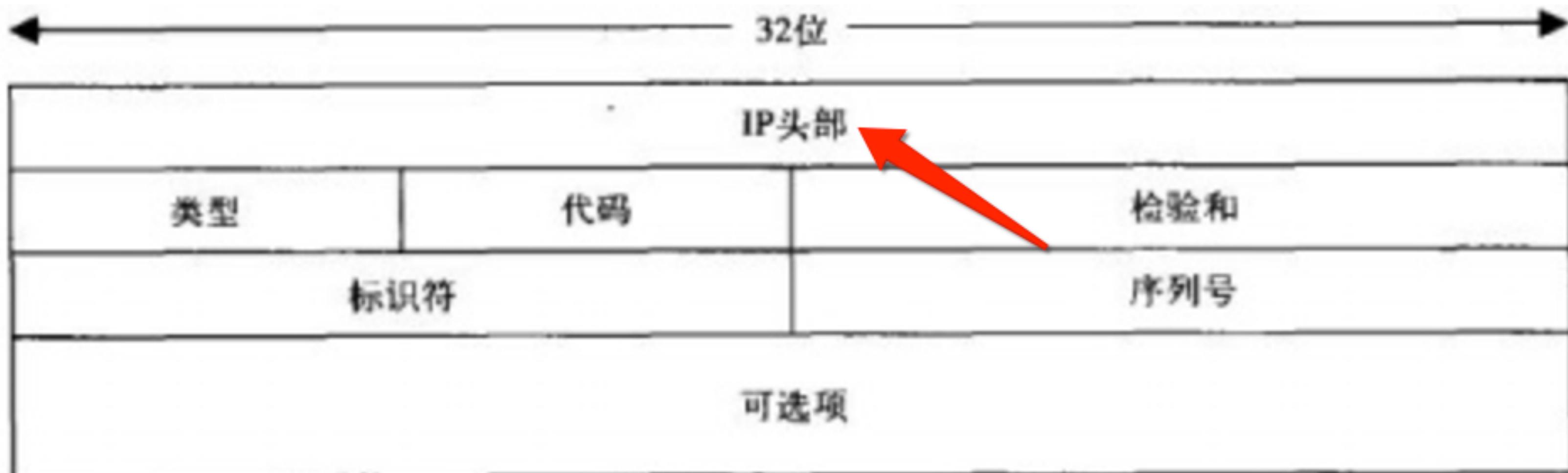


(MSS)Max Segment Size, 通常等于 MTU(Max Transmission Unit)

$$\text{减去 } (\text{IP包头} + \text{TCP包头}) = 1500 - 20 - 20$$

3. 网络包传输 - ICMP 协议头 (网络层)

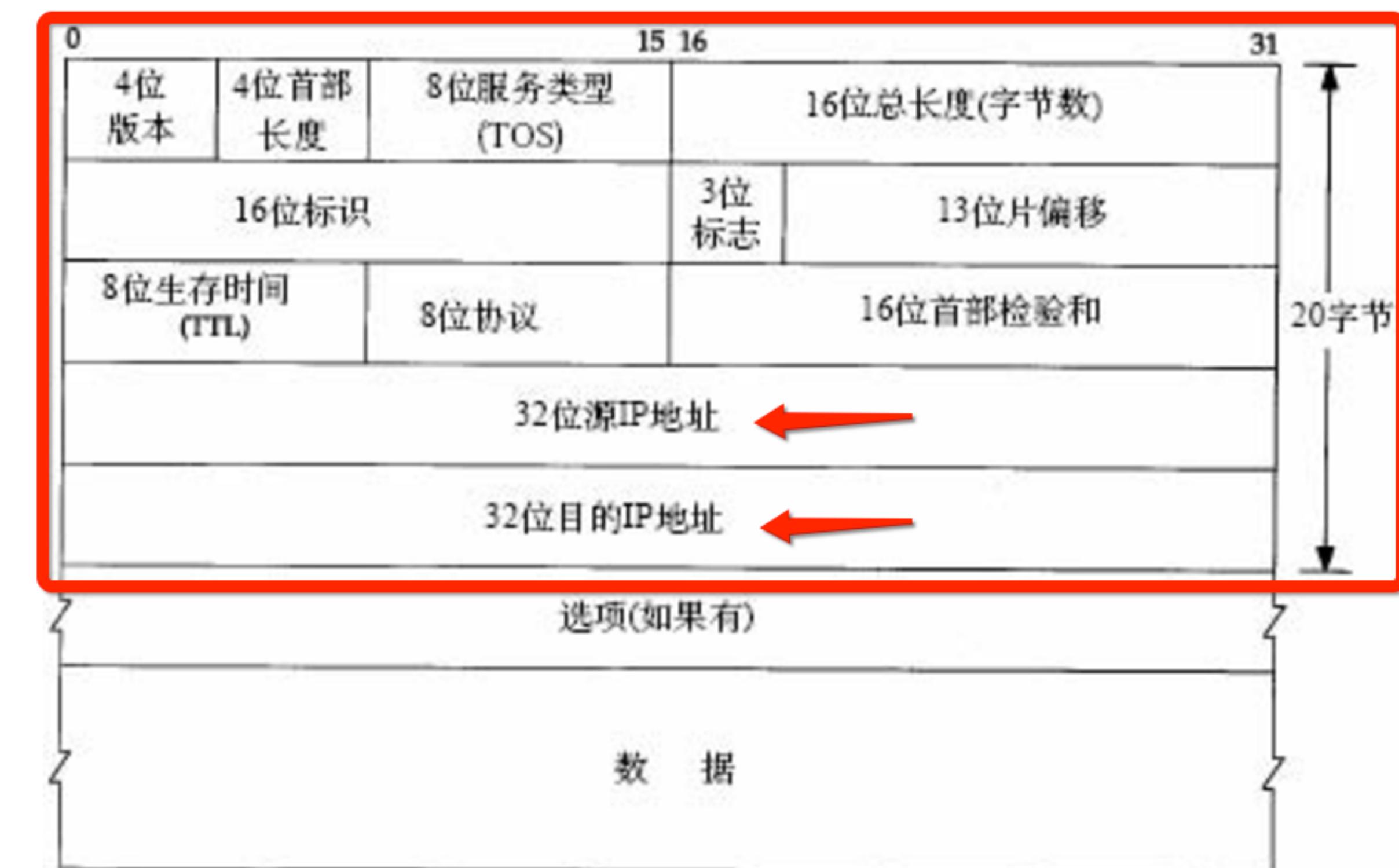
ICMP Packet



想想 ping 的用法?

3. 网络包传输 - IP 协议头 (网络层)

IP Packet



3. 网络包传输 - IP 协议头 (网络层)

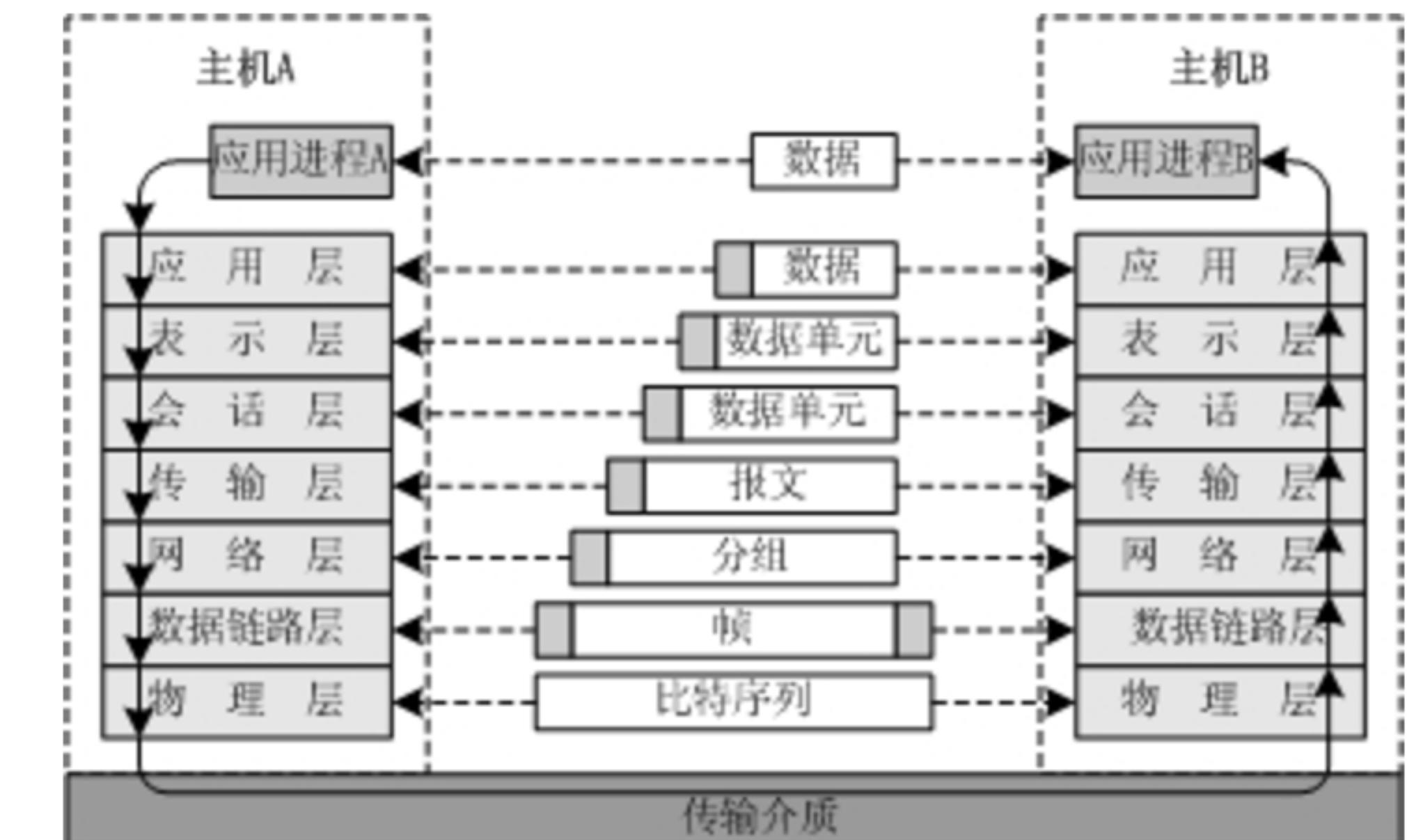
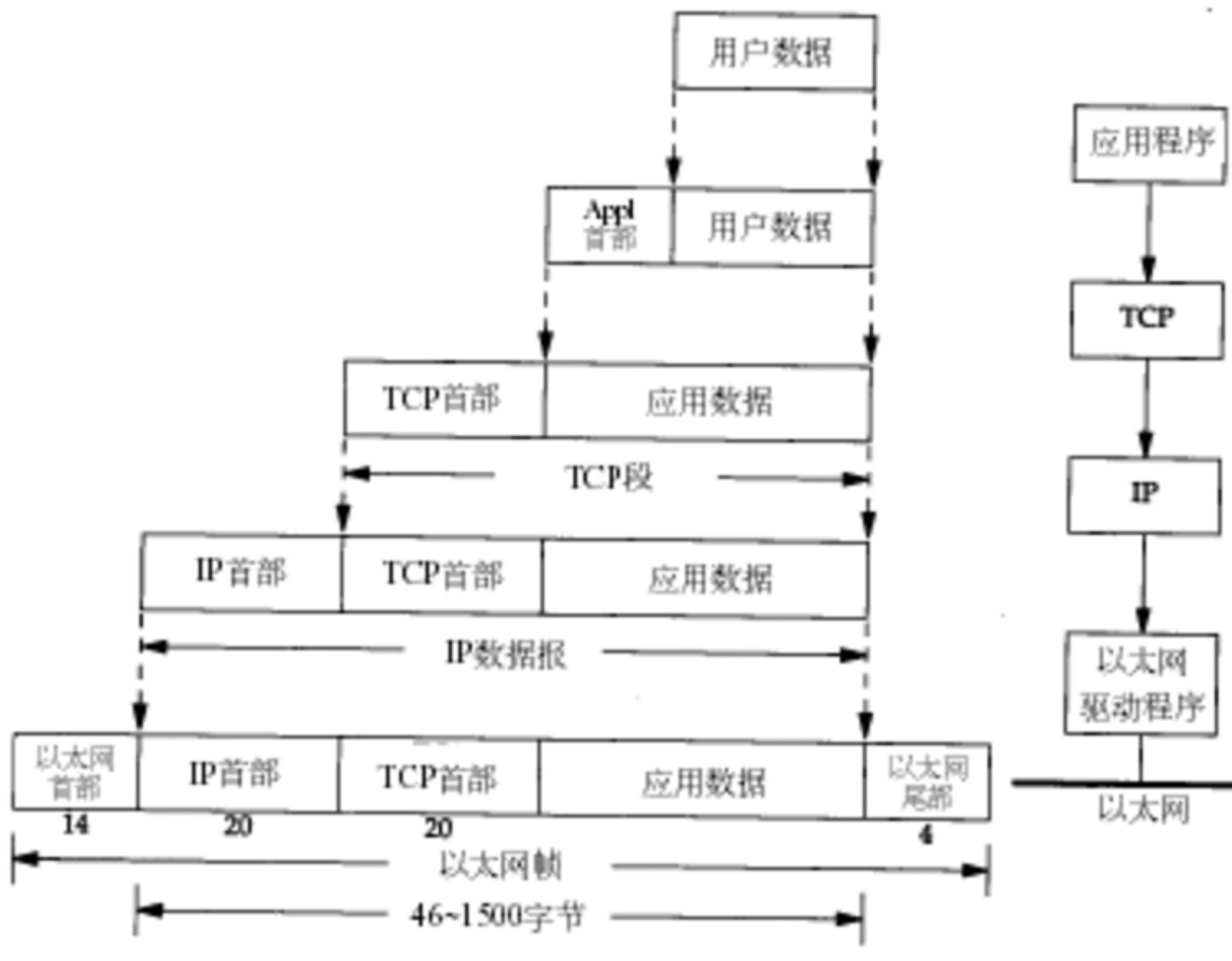
ARP

硬件类型	协议类型	
硬件地址长度	协议长度	操作类型
发送方的硬件地址 (0-3字节)		
源物理地址 (4-5字节)		源IP地址 (0-1字节)
源IP地址 (2-3字节)		目标硬件地址 (0-1字节)
目标硬件地址 (2-5字节)		
目标IP地址 (0-3字节)		

3. 网络包传输 - 各层数据包大小

OSI 层	协议	数据大小(Byte)
应用层 Application Layer	HTTP, FTP, SMTP, DNS, Telnet, TFTP, SNMP	-
表现层 Presentation Layer	-	-
会话层 Session Layer	-	-
传输层 Transport Layer	TCP, UDP	TCP: MSS, UDP: MTU - 20 - 8
网络层(IP层) Network Layer	IP, ICMP, RIP, OSPF, BGP, IGMP	packet最大: MTU - 20
数据链路层 Data Link Layer	ARP, RARP, SLIP, CSLIP, PPP, MTU	底层物理特性决定： 46 ~ 1500(MTU) 标准MTU: 576
物理层 Physical Layer	ISO2110, IEEE802, IEEE802.2	(46 + 18) ~ (1500 + 18)

3. 网络包传输 - 数据包传输过程



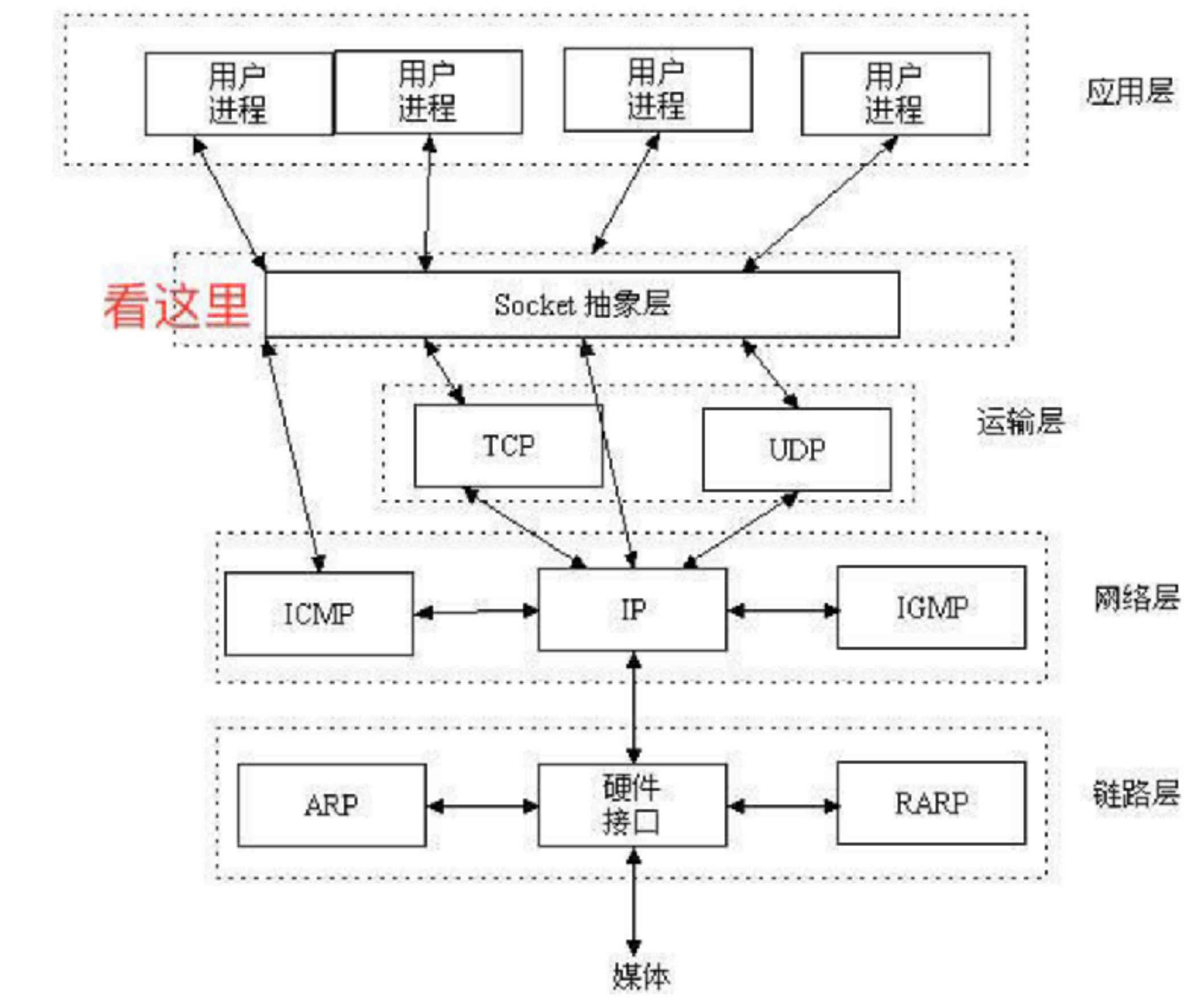
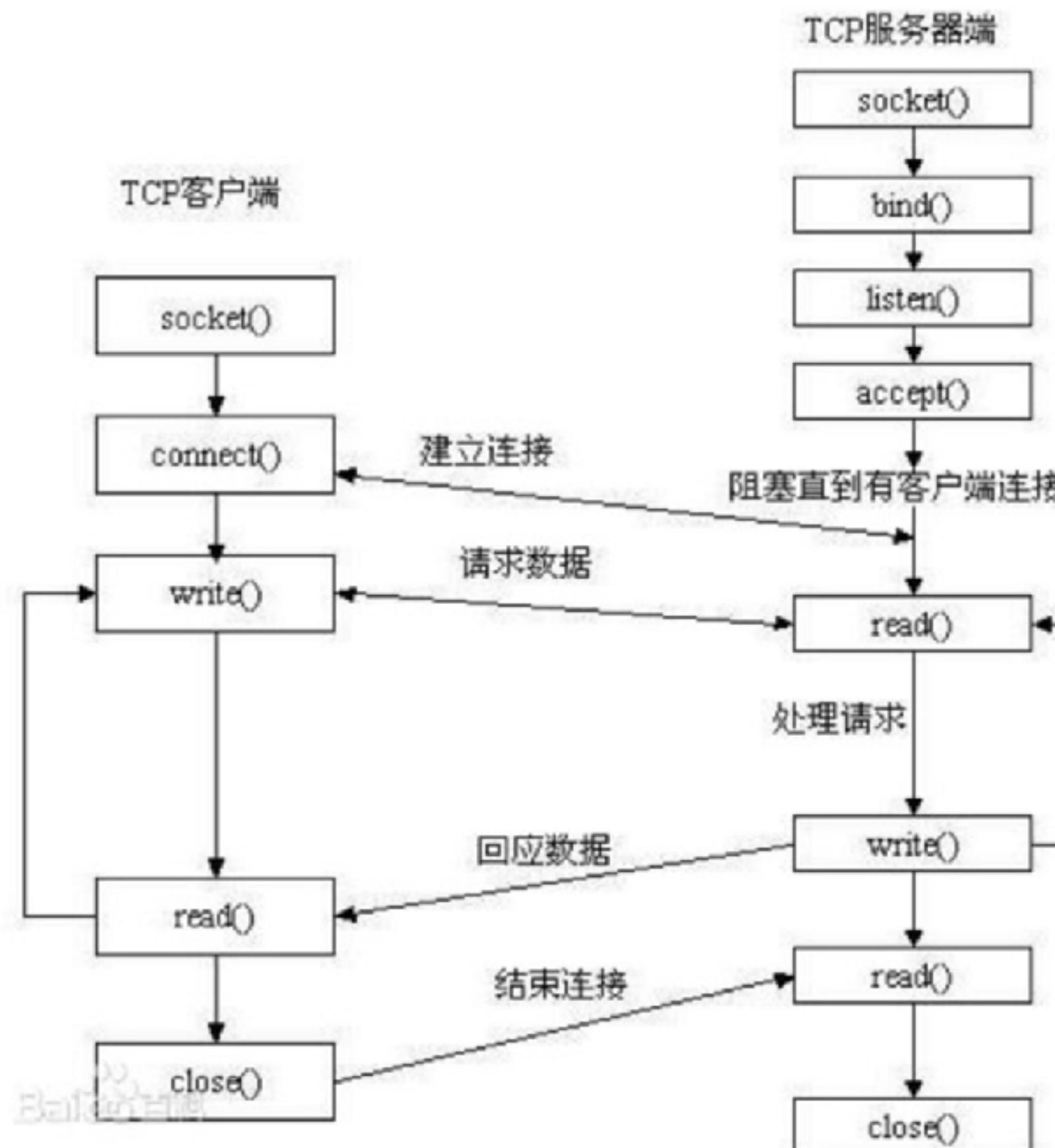
3. 网络包传输 - 数据包传输过程

略



TCP 实验例子

4. TCP 例子



Socket的位置



TCP 长连接实践

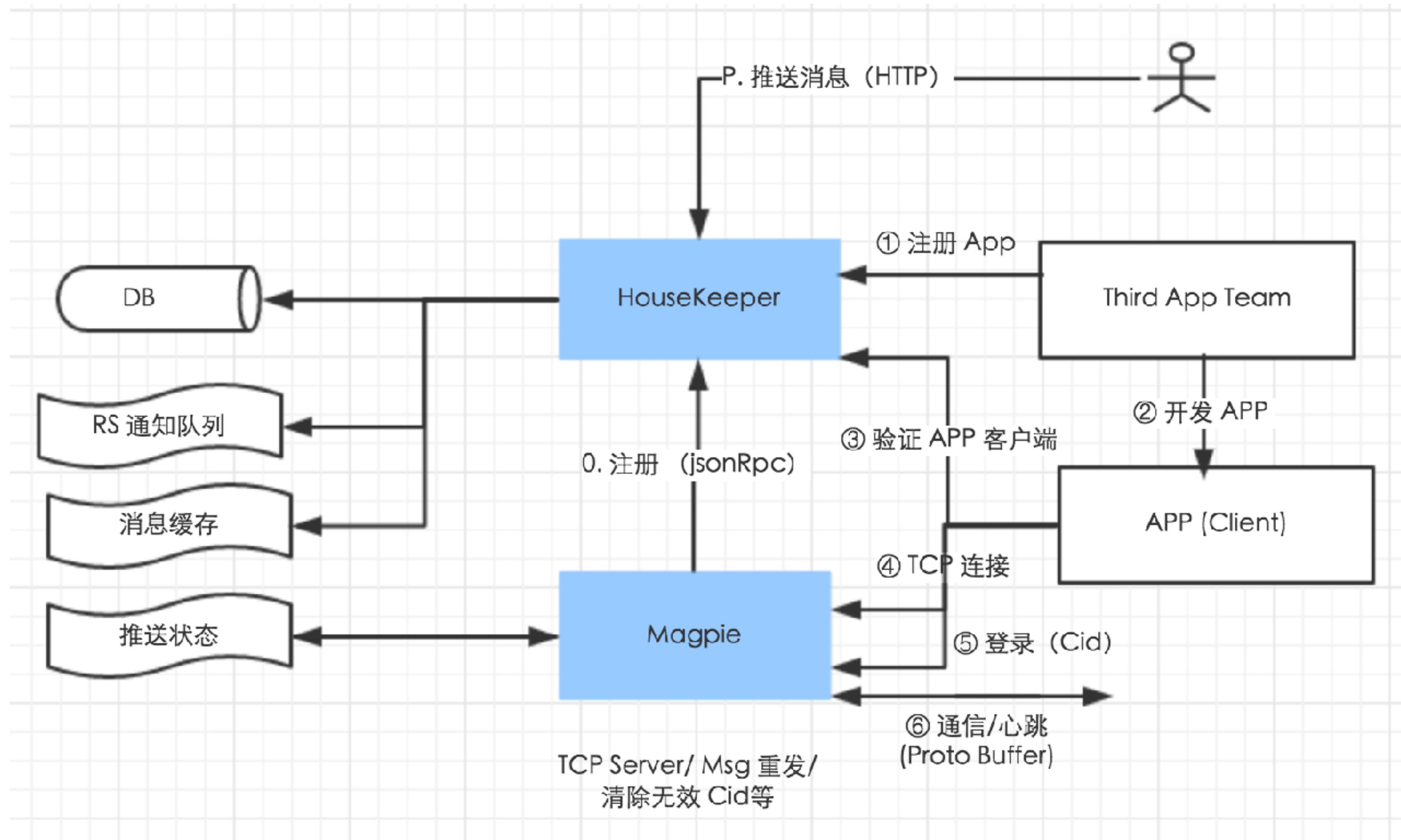
5. TCP 长连接实践

推送的实现方式：

HTTP 轮询、WebSocket、TCP + 心跳

HiMagpie 实现方式

5. TCP 长连接实践



5. TCP 长连接实践

在实际应用中，客户端到服务器之间的通信防火墙默认会关闭长时间处于非活跃状态的连接而导致 Socket 连接断连，因此需要通过轮询告诉网络，该连接处于活跃状态。

谢谢

Q & A