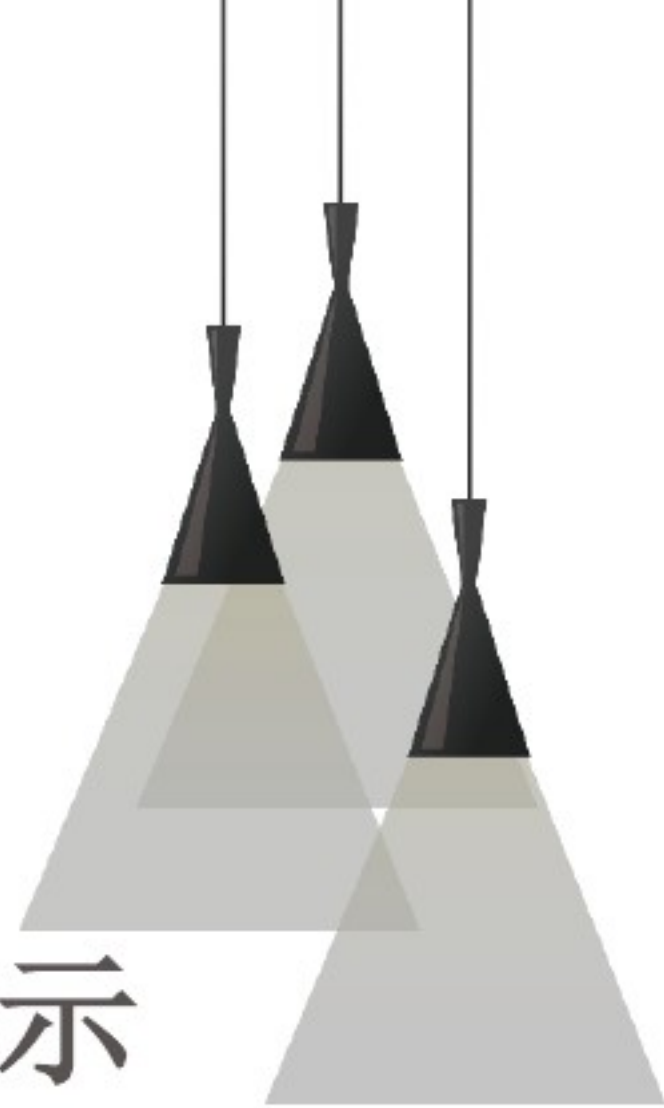


UDP协议

讲解与演示

演讲人：朱琨 时间：2017.11.





00 / 小组成员分工介绍

01 / UDP协议概述

02 / UDP协议格式

03 / UDP与TCP的比较

04 / UDP协议的应用场景



PART ONE

0

小组成员分工介绍

小组成员分工介绍

朱珉

陈犇



张润华



PART ONE 1

UDP协议概述

UDP协议介绍

- 全称 ---- User Datagram Protocol (用户数据报协议)
- 定义 ---- OSI (Open System Interconnection , 开放式系统互联) 参考模型中一种无连接的传输层协议 , 提供面向事务的简单不可靠信息传送服务
- 规范文件 ---- IETF RFC 768
- IP报文协议号 ---- 17

UDP协议特点



UDP协议基本功能

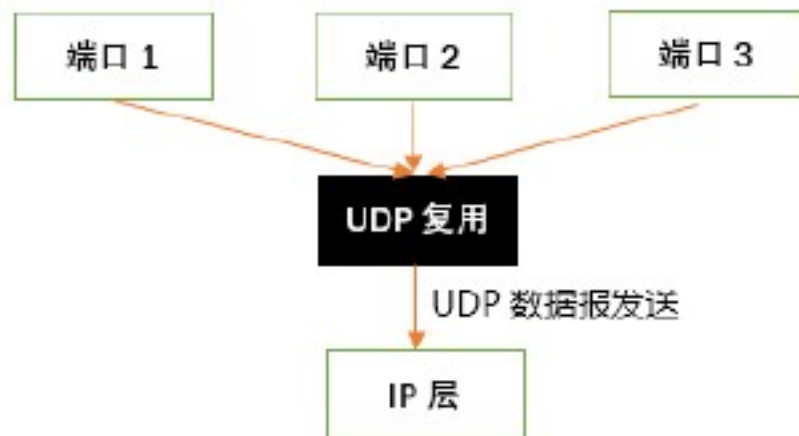
📍 UDP只是在IP数据报服务的基础之上增加了少量功能，这就是复用和分用以及差错检测的功能。



复用和分用

复用

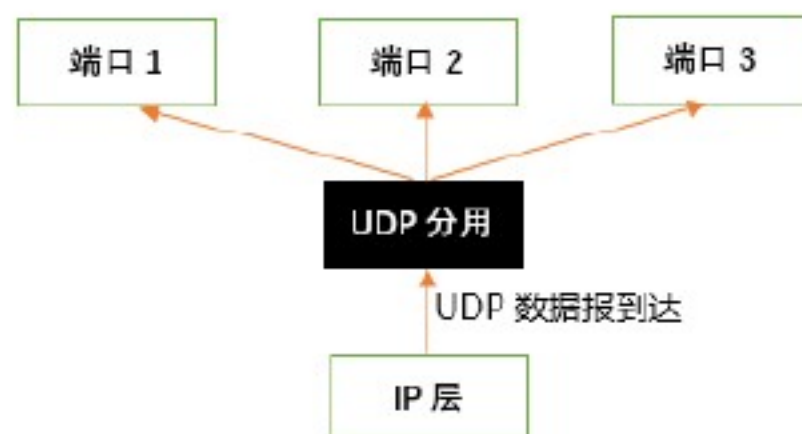
基于端口的复用和分用的原理类似，只是数据报的传输方向相反。



UDP 基于端口的复用

分用

当运输层从IP层收到UDP数据报时，就根据首部中的目的端口，把UDP数据报通过相应的端口，上交到最后的终点——应用进程。



UDP 基于端口的分用

UDP协议基本功能

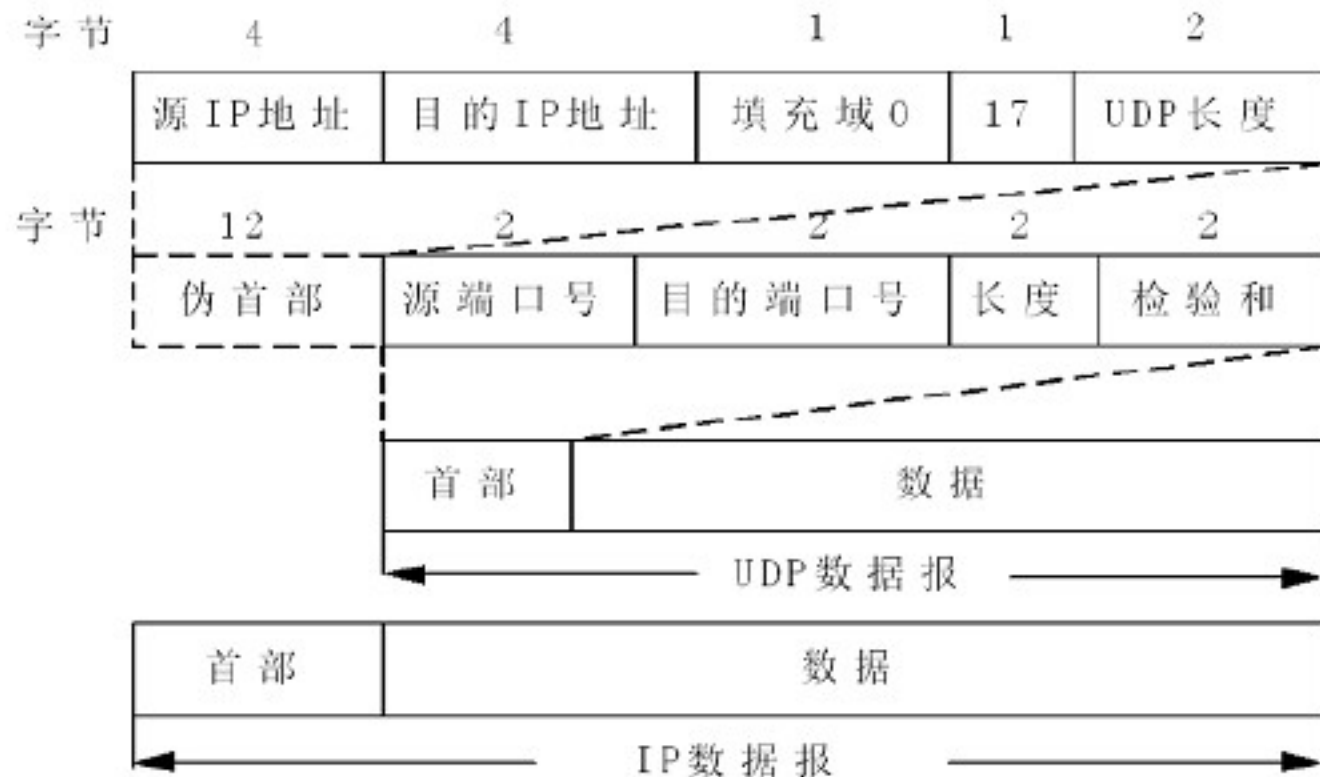
📍 UDP只是在IP数据报服务的基础之上增加了一些功能，这就是分用和复用以及差错检测的功能。



差错检测

一个UDP模块必须提供产生和验证检验和的功能，但是一个应用程序在使用UDP服务时，可以自由选择是否要求产生校检和。在计算校检和时，要在UDP用户数据报之前增加12字节的伪首部。校检和就是按照这个临时的UDP用户数据报来计算的。

UDP计算校检和的方法和计算IP数据报首部校检和的方法相似。但不同的是：IP数据报的校检和只校检IP数据报的首部，但UDP的校检和使把首部和数据部分一起都校检。



UDP数据报格式

UDP协议历史来源

虽然UDP协议非常简单，但它的产生晚于更加复杂的TCP协议。

早期的网络开发者开发出IP协议和TCP协议分别位于网络层和传输层，所有的通信都要先经过TCP封装，再经过IP封装(应用层->TCP->IP)。开发者将TCP/IP视为相互合作的套装。但很快，网络开发者发现，IP协议的功能和TCP协议的功能是相互独立的。对于一些简单的通信，我们只需要“Best Effort”式的IP传输就可以了，而不需要TCP协议复杂的建立连接的方式(特别是在早期网络环境中，如果过多的建立TCP连接，会造成很大的网络负担，而UDP协议可以相对快速的处理这些简单通信)。

UDP协议由此被开发出来，作为IP协议在传输层的“傀儡”。这样，网络通信可以通过应用层->UDP->IP的封装方式，绕过TCP协议。由于UDP协议本身异常简单，实际上只为IP传输起到了桥梁的作用。



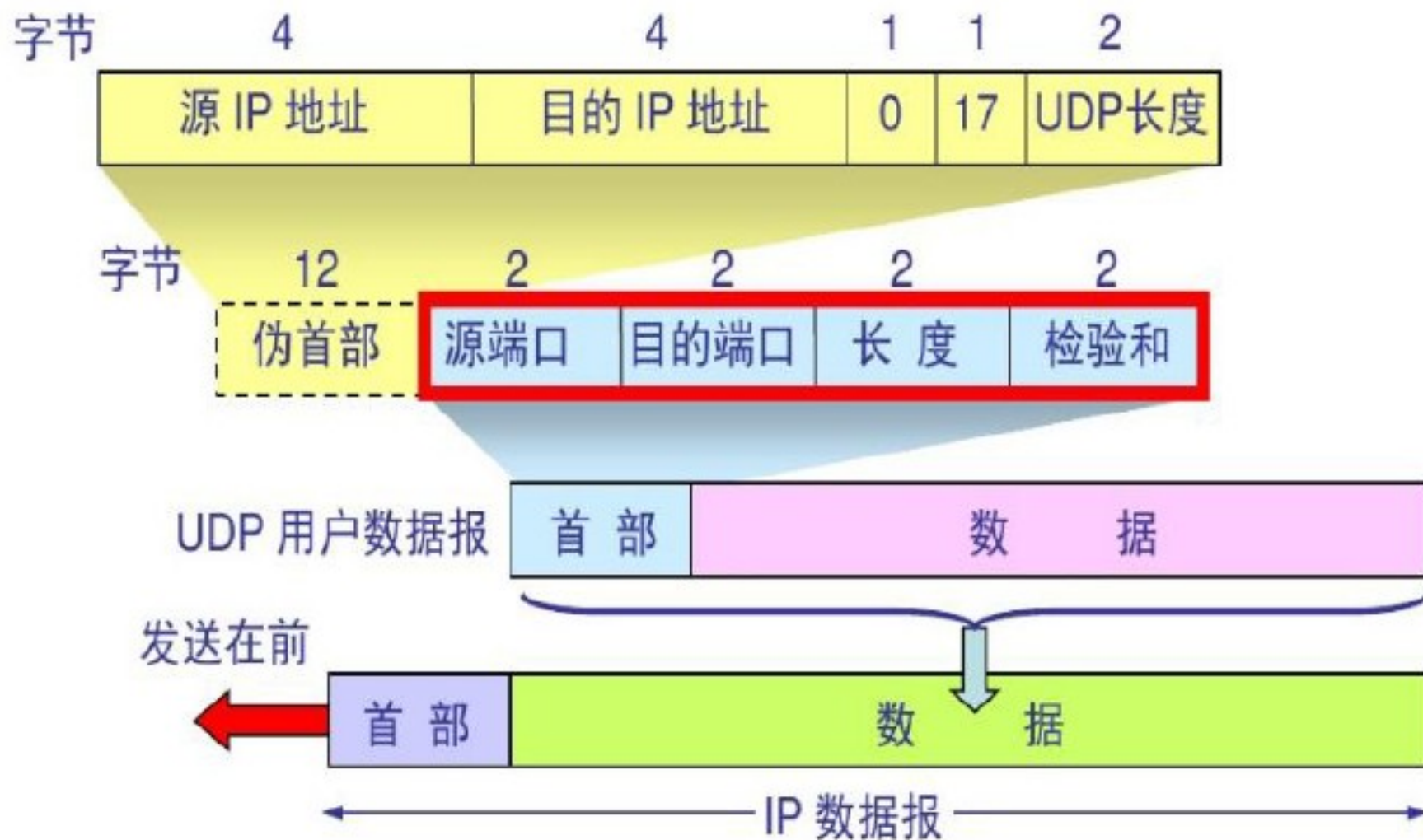


PART TWO

2

UDP协议格式

UDP数据包首部格式



用户数据报UDP有两个字段：数据字段和首部字段。

首部字段很简单，只有8个字节，由四个字段组成，每个字段的长度都是两个字节。各字段的意义如下：

- (1) 源端口：源端口号。在需要对方回信时选用。不需要时可用全0。
- (2) 目的端口：目的端口号。这在终点交付报文时必须使用到。
- (3) 长度：UDP用户数据报的长度，其最小值是8（仅有首部）。
- (4) 检验和：检测UDP用户数据报在传输中是否有错。有错就丢弃。

伪首部只在计算检验和时有用

UDP数据报检验和计算方法

第一步

把IP数据包的校验和字段置为0，并将数据字段填充零至16位对齐

第二步

把整个数据报加上伪首部以16位为单位进行二进制求和

第三步

如果和的高16位不为0，则将和的高16位和低位反复相加，直到和的高16位为0，从而获得一个16位的值

第四步

将上述的和取反，即得到校验和。



UDP首部校验和的计算与IP/ICMP/IGMP/TCP等协议的校验和算法都是相同的

UDP检验和计算实例

12 字节 伪首部	153.19.8.104			
	171.3.14.11			
	全 0	17	15	
8 字节 UDP 首部	1087		13	
	15		全 0	
7 字节 数据	数据	数据	数据	数据
	数据	数据	数据	全 0

填充

10011001 00010011 → 153.19
00001000 01101000 → 8.104
10101011 00000011 → 171.3
00001110 00001011 → 14.11
00000000 00010001 → 0 和 17
00000000 00001111 → 15
00000100 00111111 → 1087
00000000 00001101 → 13
00000000 00001111 → 15
00000000 00000000 → 0 (检验和)
01010100 01000101 → 数据
01010011 01010100 → 数据
01001001 01001110 → 数据
01000111 00000000 → 数据和 0 (填充)

按二进制反码运算求和 10010110 11101011 → 求和得出的结果
将得出的结果求反码 01101001 00010100 → 检验和

相关概念介绍

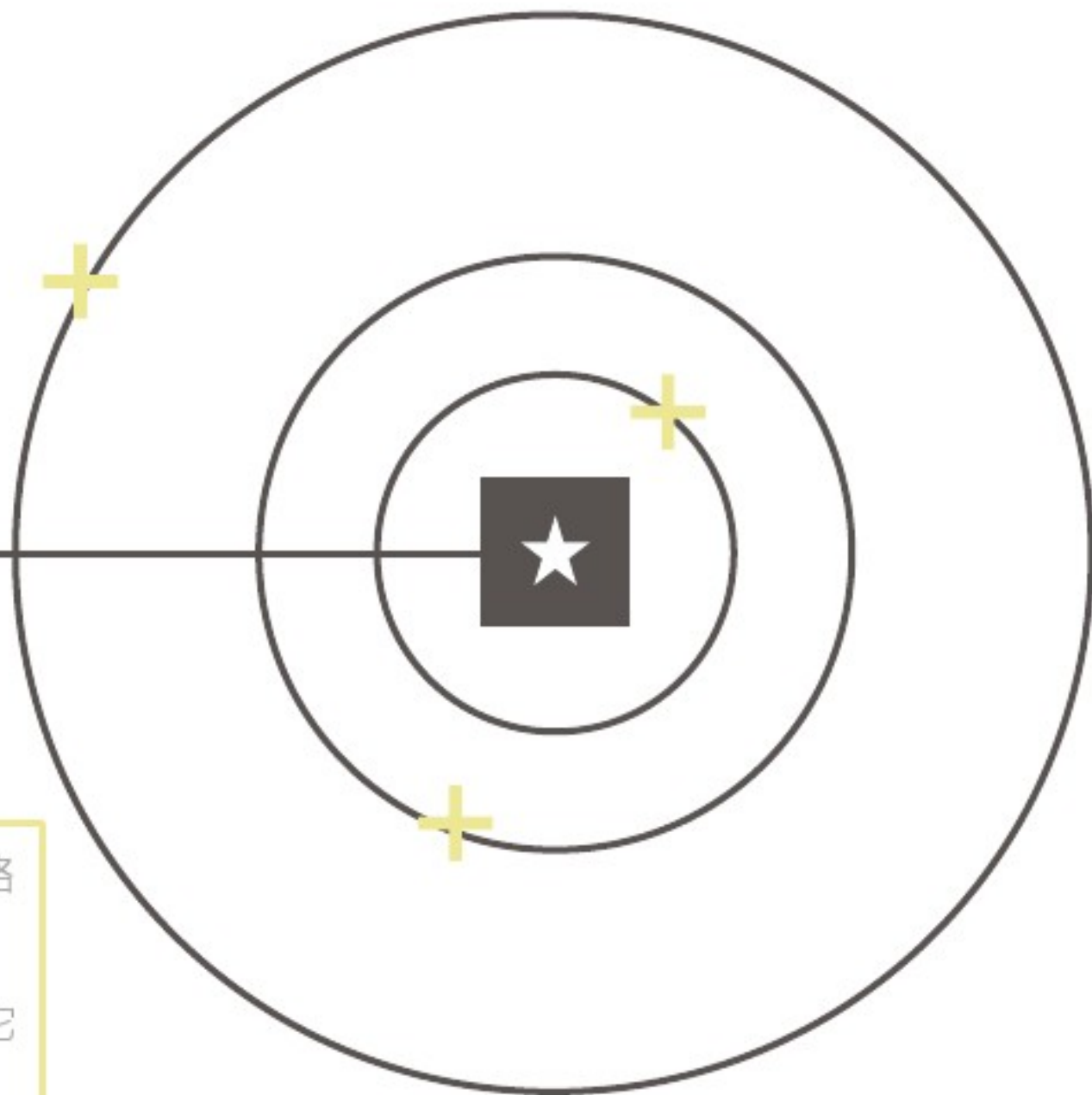
Socket (套接字)

Socket是操作系统提供的一个编程接口，它用来代表某个网络通信。应用程序通过socket来调用系统内核中处理网络协议的模块，而这些内核模块会负责具体的网络协议的实施。



Port (端口)

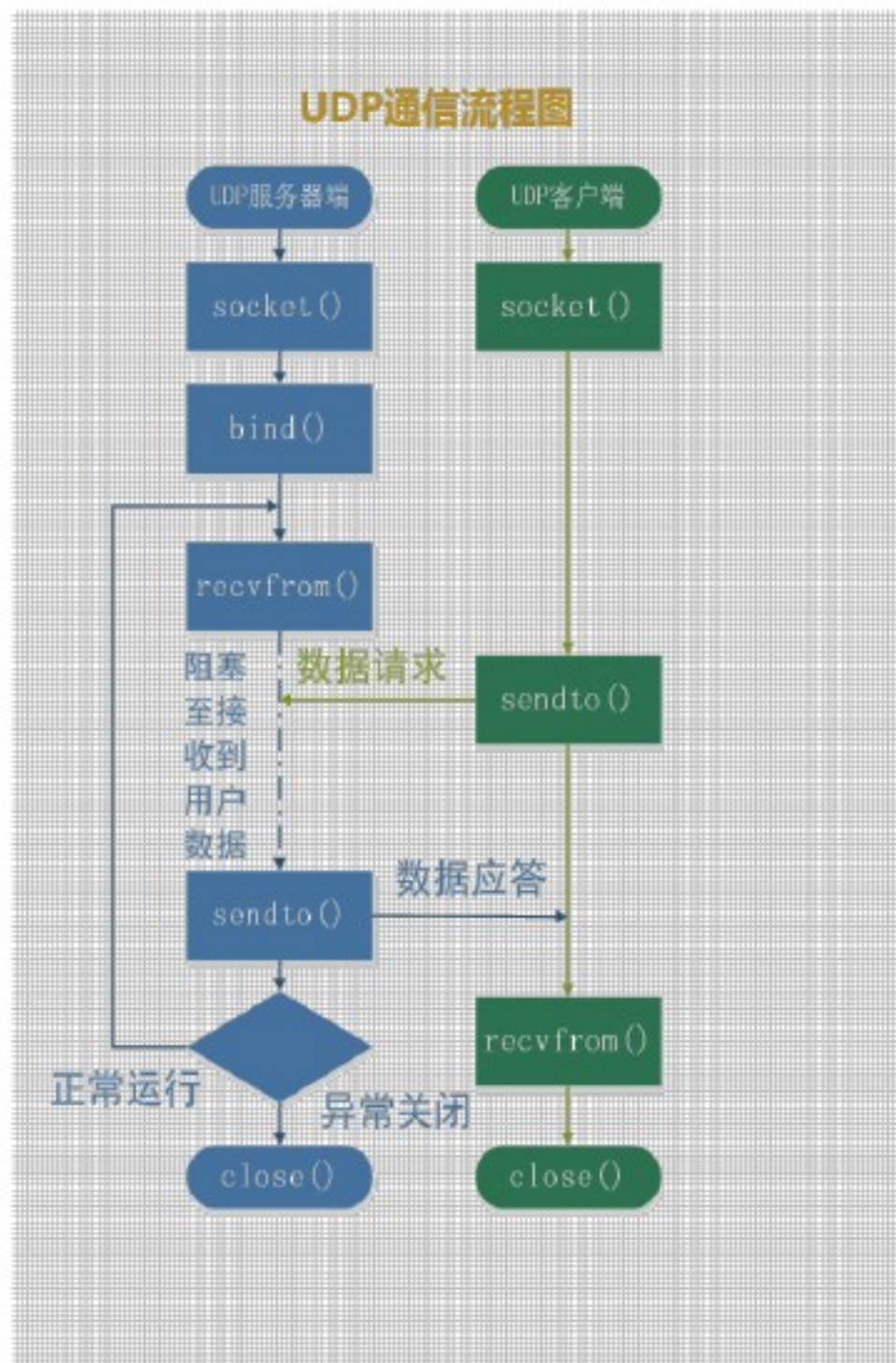
端口是伴随着传输层诞生的概念。它可以将网络层的IP通信分送到各个通信通道。UDP协议和TCP协议尽管在工作方式上有很大的不同，但它们都建立了从一个端口到另一个端口的通信。



UDP客户/服务器套接字函数

使用UDP套接字编程可以实现基于TCP/IP协议的面向无连接的通信，它分为服务器端和客户端两部分。

- ◆ socket函数：为了执行网络输入输出，一个进程必须做的第一件事就是调用socket函数获得一个文件描述符。
- ◆ bind函数：为套接口分配一个本地IP和协议端口，对于网际协议，协议地址是32位IPv4地址或128位IPv6地址与16位的TCP或UDP端口号的组合；如指定端口为0，调用bind时内核将选择一个临时端口，如果指定一个通配IP地址，则要等到建立连接后内核才选择一个本地IP地址。
- ◆ recvfrom函数：UDP使用recvfrom()函数接收数据。
- ◆ sendto函数：UDP使用sendto()函数发送数据。





PART THREE

3

UDP与TCP的比较

UDP与TCP的共同点

➤ 都是传输层的重要协议，为相互通信的应用进程提供逻辑通信。

OSI参考模型

应用层
表示层
会话层
传输层
网络层
数据链路层
物理层

TCP/IP参考模型

应用层
传输层
网际层
物理层

运行协议

FTP、TELNET、HTTP		SNMP、TFTP、NTP	
TCP		UDP	
IP			
以太网	令牌环网	802.2	HDLC、PPP、FRAME-RELAY
		802.3	EIA/TIA-232、449、V.35、V.21

UDP与TCP的区别

UDP



无连接

发送数据之前不需要建立连接。



不可靠

UDP尽最大努力交付，即不保证可靠交付。



面向报文

UDP对应用程序交下来的或IP层交上来的报文都保留报文边界交付下一层。



没有拥塞控制

网络出现的拥塞不会使源主机发送速率降低。



UDP支持一对一、一对多、多对一、多对多通信



UDP首部开销小

TCP



面向连接

通信前需要建立连接，通信完需要释放连接。



可靠

通过TCP连接传送的数据，无差错，不丢失，不重复，且按序到达。



面向字节流

TCP把数据看成一连串无结构的字节流



提供全双工通信

TCP允许通信双方的应用程序在任何时候都能发送数据。



UDP只能支持点对点通信



UDP首部开销大

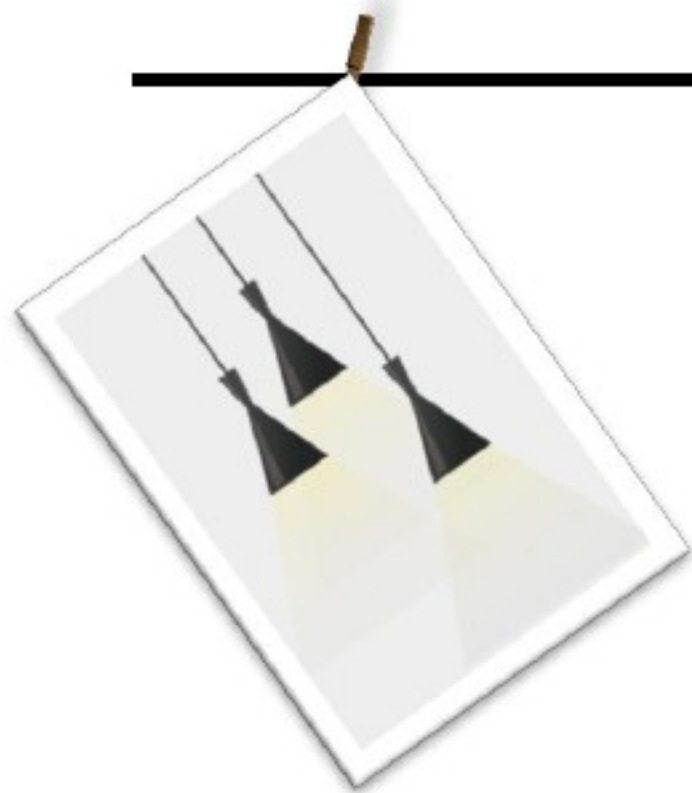


PART ONE 4

UDP协议的应用场景

UDP协议的应用场景

“When in doubt, use TCP.”



即时通信

如QQ聊天 对数据准确性和丢包要求比较低，但速度必须快。



在线视频

RTSP 速度一定要快，保证视频连续，但是偶尔花了一个图像帧，人们还是能接受的。



网络语音电话

VoIP 语音数据包一般比较小，需要高速发送，偶尔断音或串音也没有问题。

2017

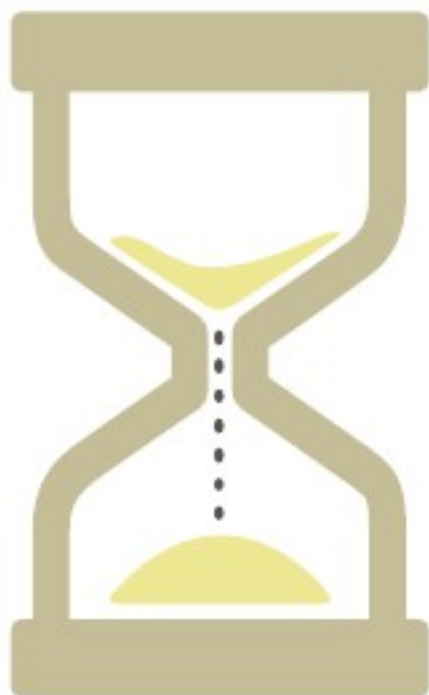
讲解完毕 感谢您的观看

演讲人：朱琨 时间：2017.11.



备用

单击编辑标题



68%

单击此处可编辑内容，根据您的需求自由拉伸文本框大小

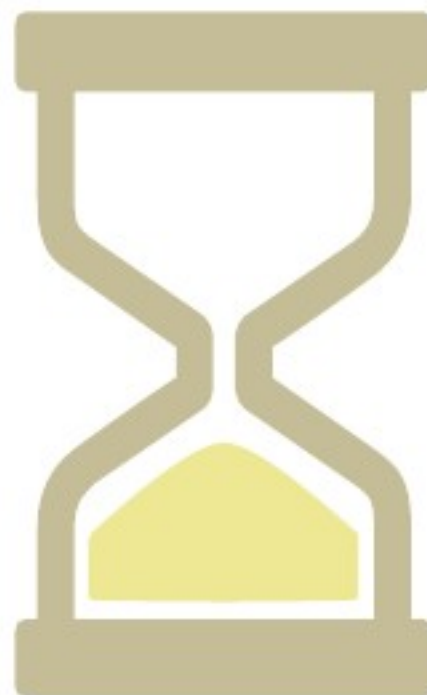
单击编辑标题



75%

单击此处可编辑内容，根据您的需求自由拉伸文本框大小

单击编辑标题



88%

单击此处可编辑内容，根据您的需求自由拉伸文本框大小

年度工作概述

CLICK TO ADD CAPTION TEXT

请替换文字内容

添加相关标题，添加相关标题，添加相关标题，添加相关标题。添加
相关标题，添加相关标题，添加相关标题，添加相关标题。添加相关
标题，添加相关标题，添加相关标题，添加相关标题。



请替换文字内容

添加相关标题，添加相关标题，添加相关标题，添加相关标题。添加
相关标题，添加相关标题，添加相关标题，添加相关标题。添加相关
标题，添加相关标题，添加相关标题，添加相关标题。





01

文字内容

请替换文字内容，
点击添加相关标题
文字，修改文字内
容

02

文字内容

请替换文字内容，
点击添加相关标题
文字，修改文字内
容

03

文字内容

请替换文字内容，
点击添加相关标题
文字，修改文字内
容

04

文字内容

请替换文字内容，
点击添加相关标题
文字，修改文字内
容

点击此处添加文本内容点击此处添
加文本内容点击此处添加

添加
文本

添加
文本

点击此处添加文本内容点击此处添
加文本内容点击此处添加

点击此处添加文本内容点击此处添
加文本内容点击此处添加

添加
文本

添加
文本

点击此处添加文本内容点击此处添
加文本内容点击此处添加

2018



请替换文字内容
添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字添



请替换文字内容
添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字添



请替换文字内容
添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字添



请替换文字内容
添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字添



请替换文字内容
添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字添



请替换文字内容
添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字添



1

添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字，
添加适当的文字添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添
加适当的文字

2

添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字，
添加适当的文字添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添
加适当的文字

3

添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字，
添加适当的文字添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添
加适当的文字



添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字，添加适当的文字添
加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字



添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字，添加适当的文字添
加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字



添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字，添加适当的文
字添加适当的文字，一页的文字最好不要超过200,添加适当的文字

点击添加相关标题文字

ADD RELATED TITLE WORDS

请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。



请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。



请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。请替换文字内容，修改文字内容，也可以直接复制你的内容到此。

2017

添加标题

您的内容打在这里，或通
过复制文本后在此选择粘
贴，并选择只保留文字。

2016

添加标题

您的内容打在这里，或通
过复制文本后在此选择粘
贴，并选择只保留文字。

2015

添加标题

您的内容打在这里，或通
过复制文本后在此选择粘
贴，并选择只保留文字。

2014

添加标题

您的内容打在这里，或通
过复制文本后在此选择粘
贴，并选择只保留文字。