

# UDP协议基本功能及差 错检测



# 用户数据报协议 (UDP)

UDP提供了不可靠的无连接传输服务。它使用IP提供的服务传输报文，但增加了对给定主机上多个目标进行区别的能力。

- UDP报文可能出现丢弃、重复和乱序等错误现象
- 使用UDP的应用程序需要时自行弥补UDP的不足

## 协议特点

- 没有确认机制
- 不对报文排序
- 没有超时机制
- 没有控制流量



# UDP报文格式

16b	16b
Source port number	Dest. Port number
Length	Checksum
Payload (application message)	
	Padding(0)

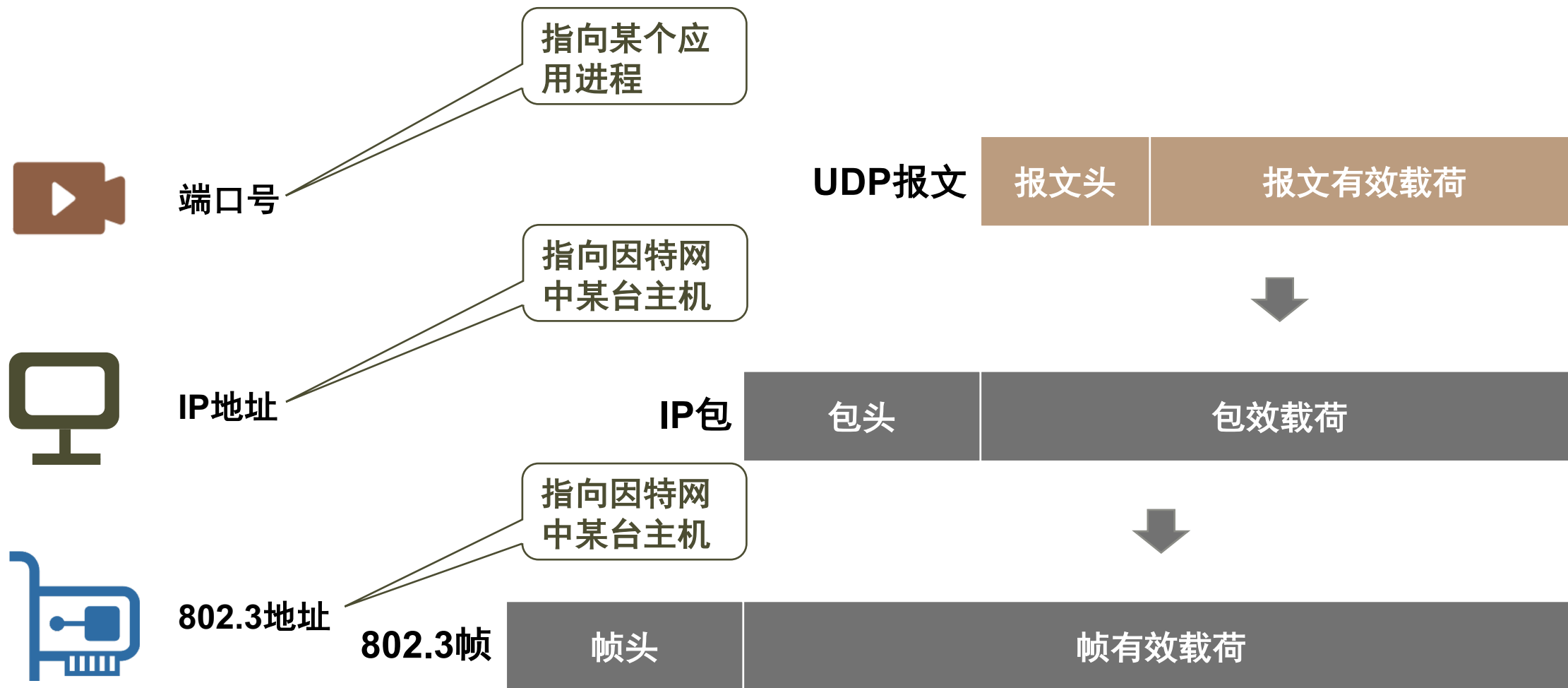
## RFC768

- **Source port number:** UDP报文的源端口号。标识了发送端的应用进程。缺省为0，由系统自动分配
- **Destination port number:** UDP报文的目标端口号。标识了接收端的应用进程。该字段将被接收端实体用于多路分用操作。
- **Length:** UDP报文长度。包括UDP报文头和有效载荷部分的字节数，可以为奇数字节
- **Checksum:** UDP报文校验和。被接收端用来检验收到的UDP报文是否有错。
- **Payload:** UDP报文的有效载荷，用来存放应用进程需要发送的数据。

- UDP头固定8字节长
- UDP有效载荷部分包括的用户数据最大长度为65507个字节。

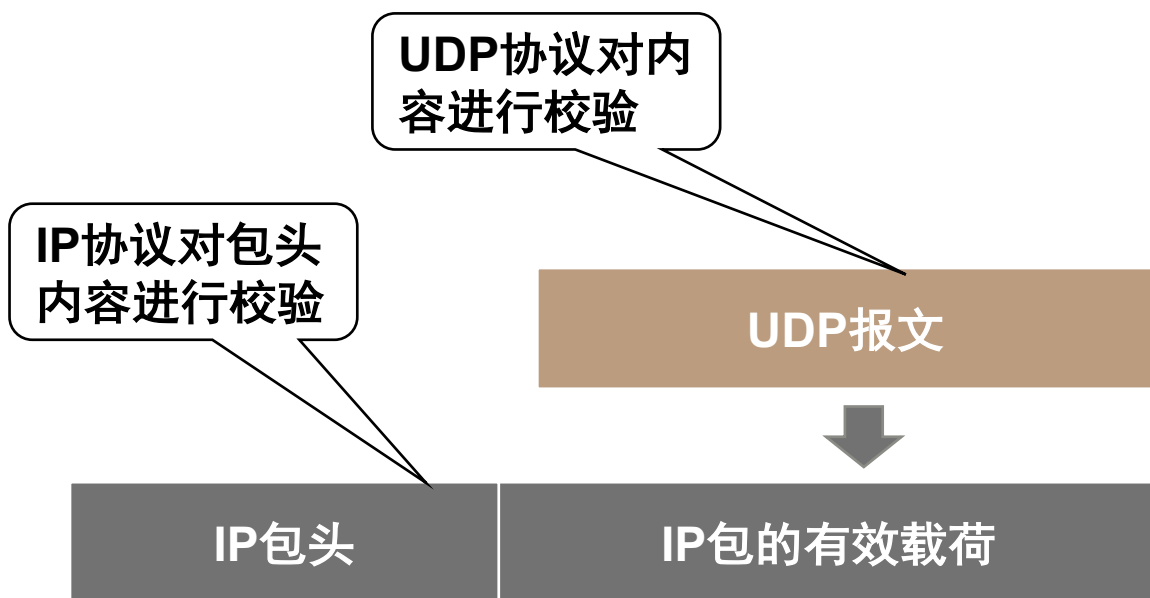


# UDP报文的封装和寻址



# UDP的差错校验

- UDP只有差错校验机制，不对传输错误做任何处理
- UDP接收端对收到报文计算校验和
- 如果校验和检测有错则丢弃报文



## UDP校验和特性

- 校验和的范围覆盖了报文头和有效载荷
- 如果报文长度是奇数用0填成偶数字节
- 校验和为0表示发送端没有计算校验和
- 当计算出校验和为0则用全“1”表示

- IP协议没有对IP包中计算校验和
- UDP的校验和提供了唯一对数据是否正确传送到目的地的监督手段



# UDP的校验和计算

## ● UDP校验和计算方法

RFC1071  
RFC1141

示例: 两个16位整数相加

16位

checksum

- ① 按16位的补码相加求和
- ② 取总和的补码

循环加  
和

高位进位加入  
最低位上

校验和

1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0

1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1

1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1

1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0

0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1

UDP报文传输中没有出现错误时，  
接收端计算的校验和应该为全1。

注意：相加时最高位的进位必须加到结果中

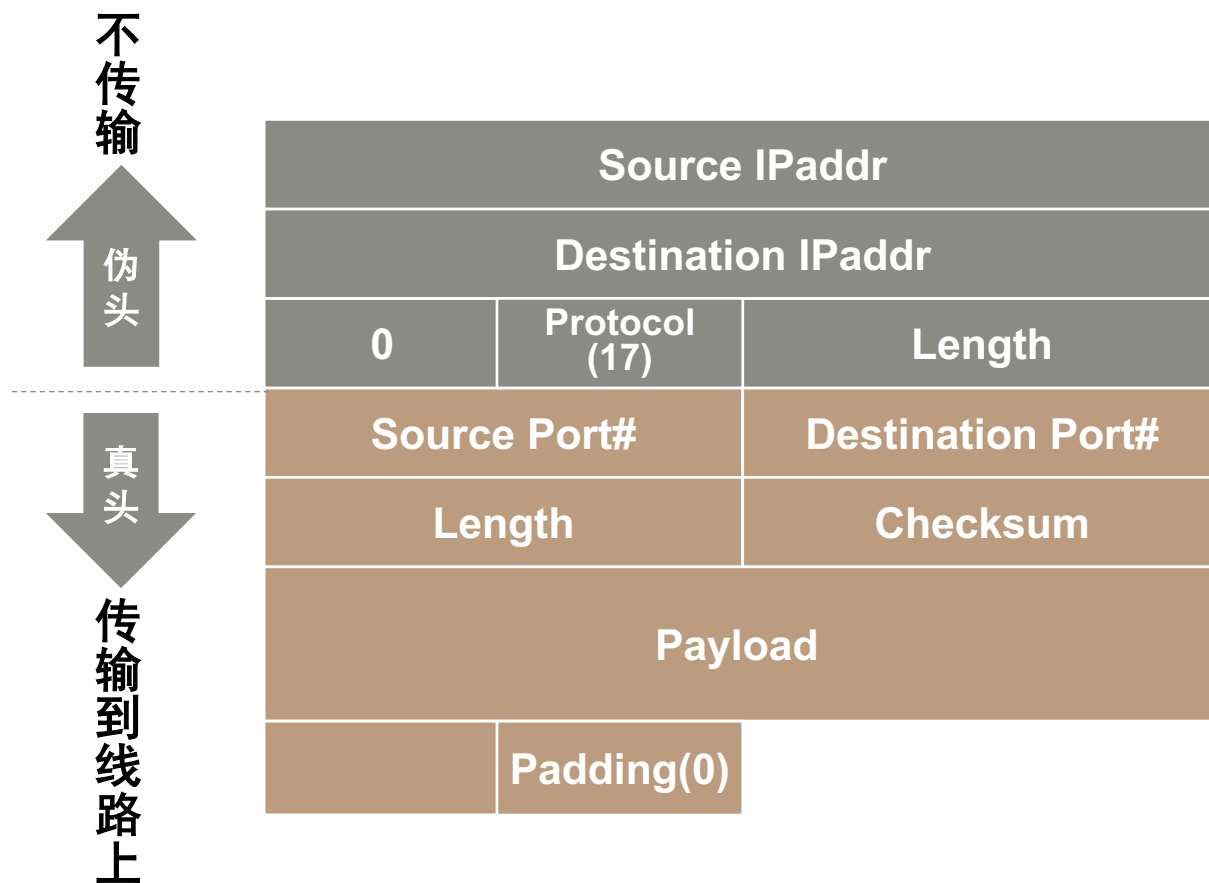


# UDP的伪头

**UDP伪头：仅存在于计算校验和时贴在UDP报文的前缀，不属于被传输的UDP报文。**

- ① 源IP地址、目标IP地址
- ② IP包的协议字段
- ③ UDP报文长度

- 伪头的设置使得UDP两次检查应用数据是否到达正确目的地
- 长度在校验和计算中出现两次，且UDP报文长度不包括伪头
- 校验和计算完毕，传输UDP报文时要去掉伪头



注意：图中灰色部分为UDP的伪头格式

