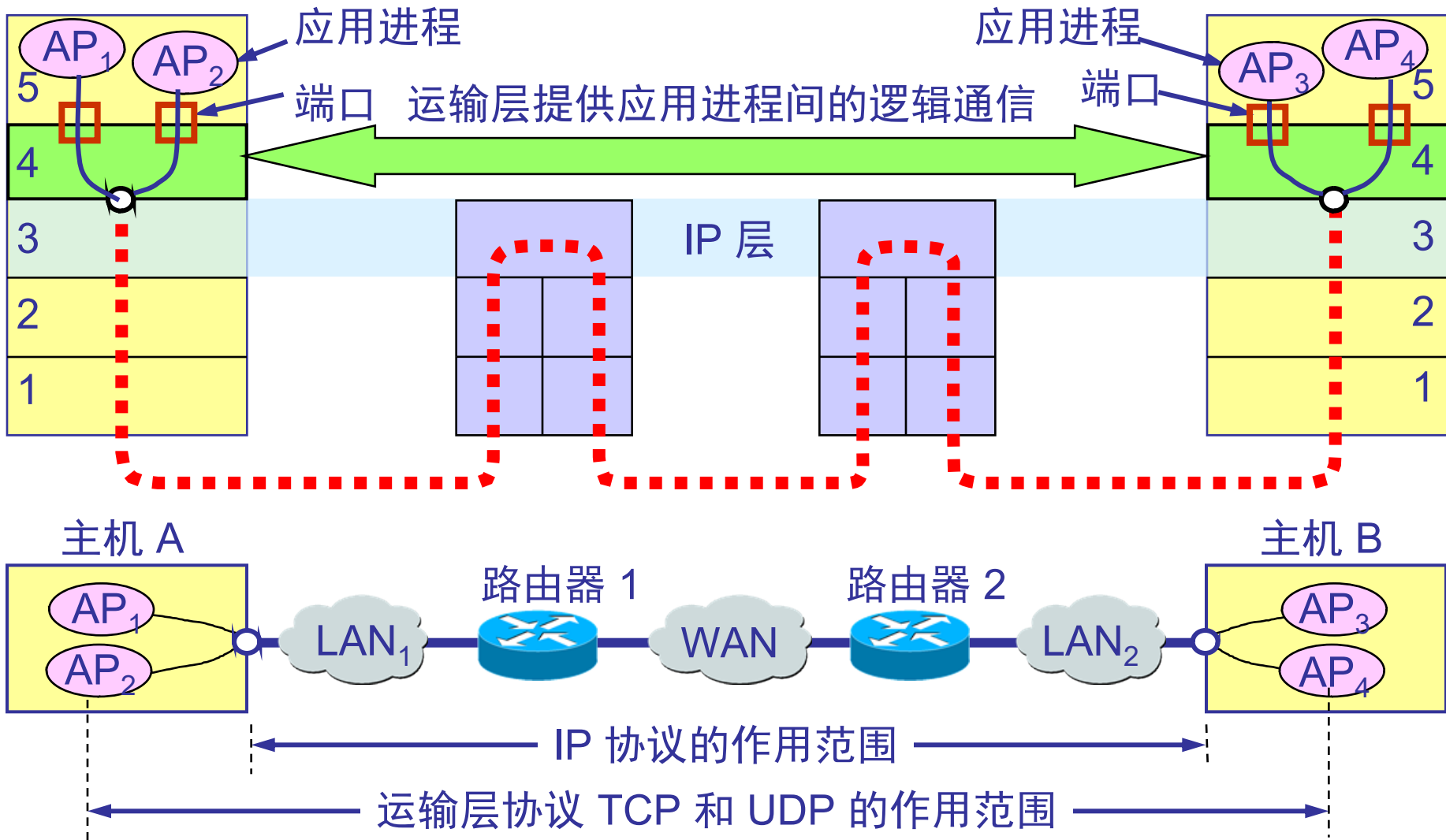




# 第 10 章 传输层

---

# 运输层为相互通信的应用进程提供了逻辑通信



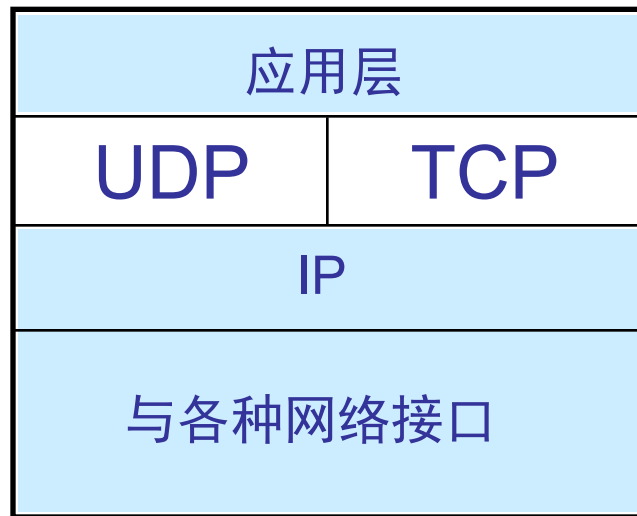
# 运输层协议和网络层协议的主要区别



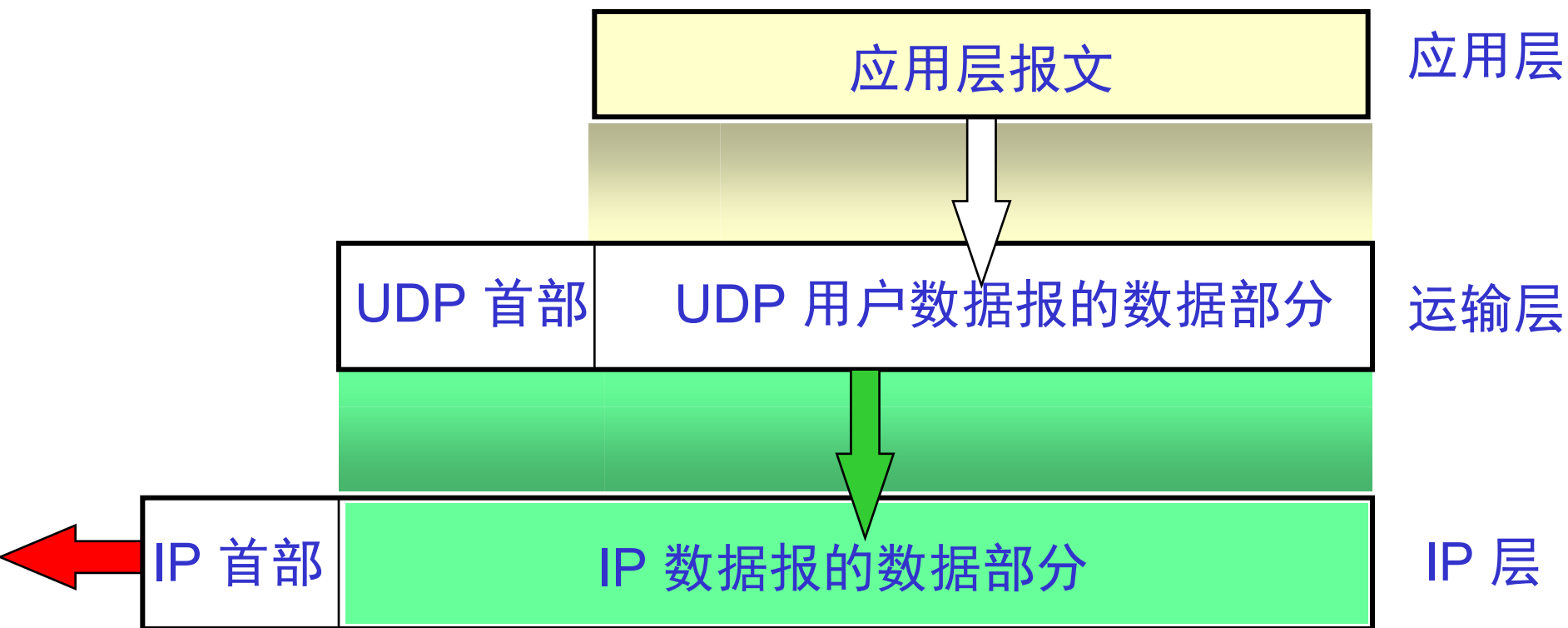


# TCP/IP 体系中的运输层协议

运输层



# UDP 是面向报文的



# UDP 的首部格式

字节

4

4

1

1

2

源 IP 地址

目的 IP 地址

0

17

UDP长度

字节

12

2

2

2

2

伪首部

源端口

目的端口

长度

检验和

UDP 用户数据报

首部

数据

发送在前

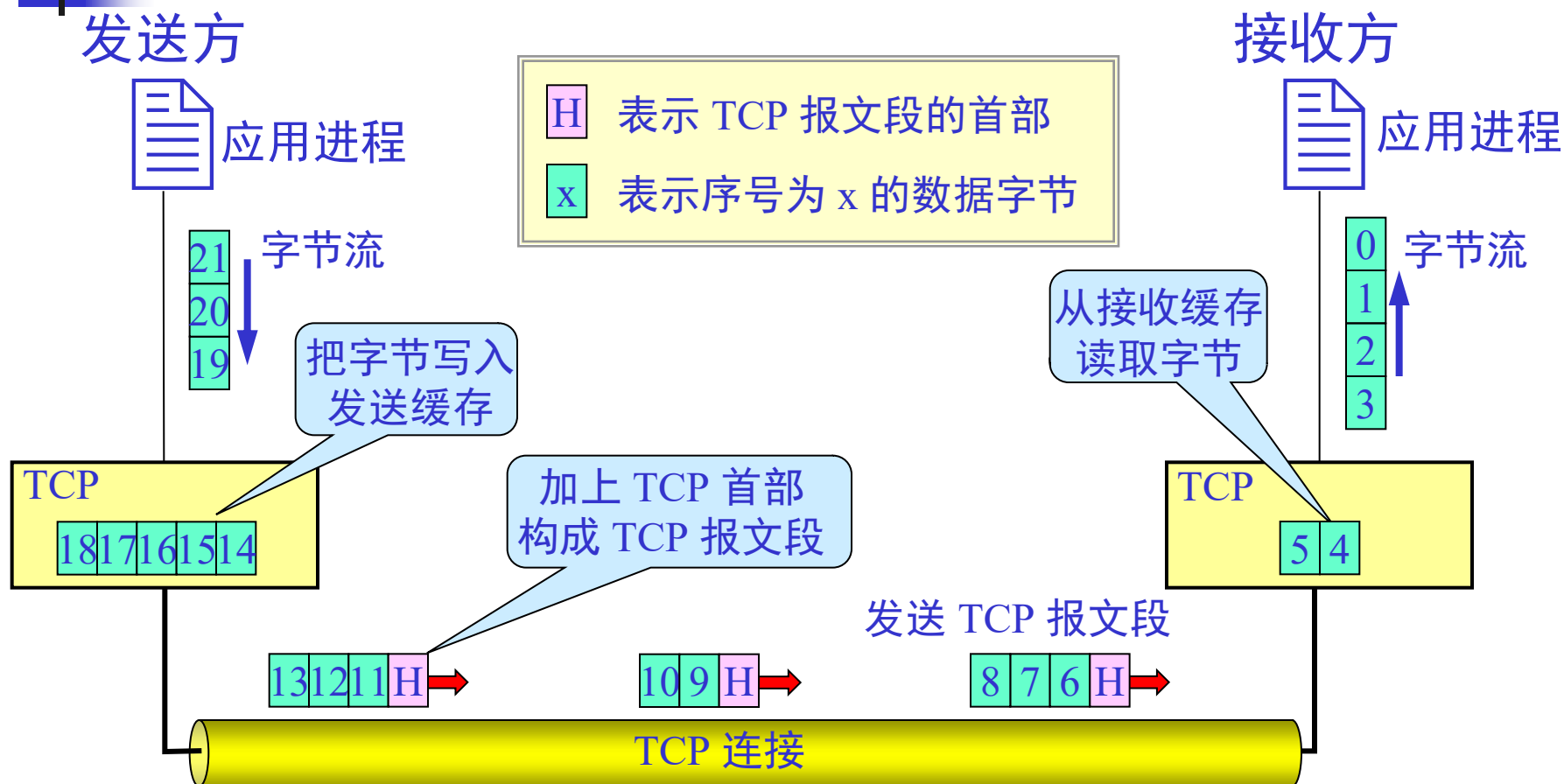
首部

数据

IP 数据报

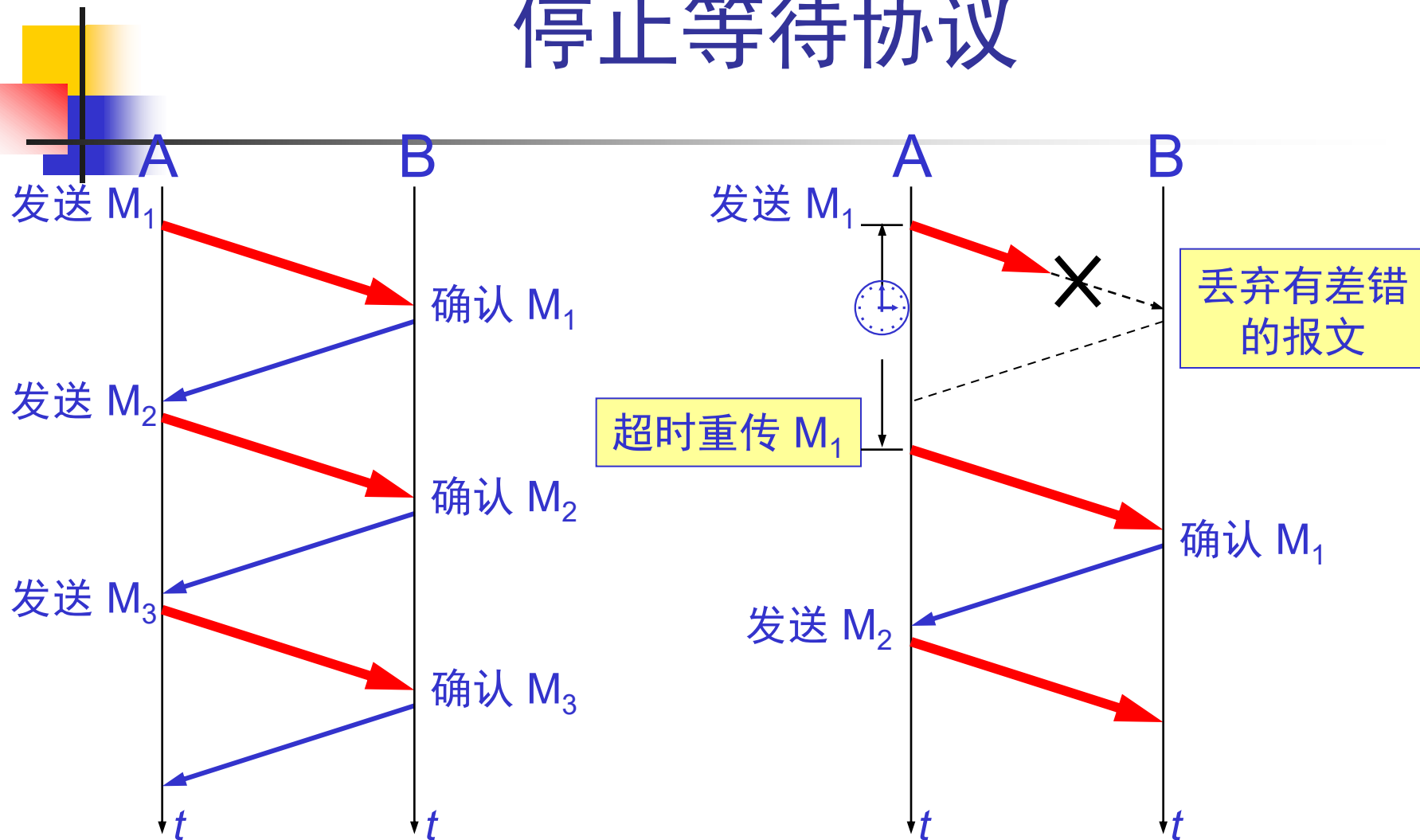
# 传输控制协议 TCP 概述

## TCP 面向流的概念



# 可靠传输的工作原理

## 停止等待协议

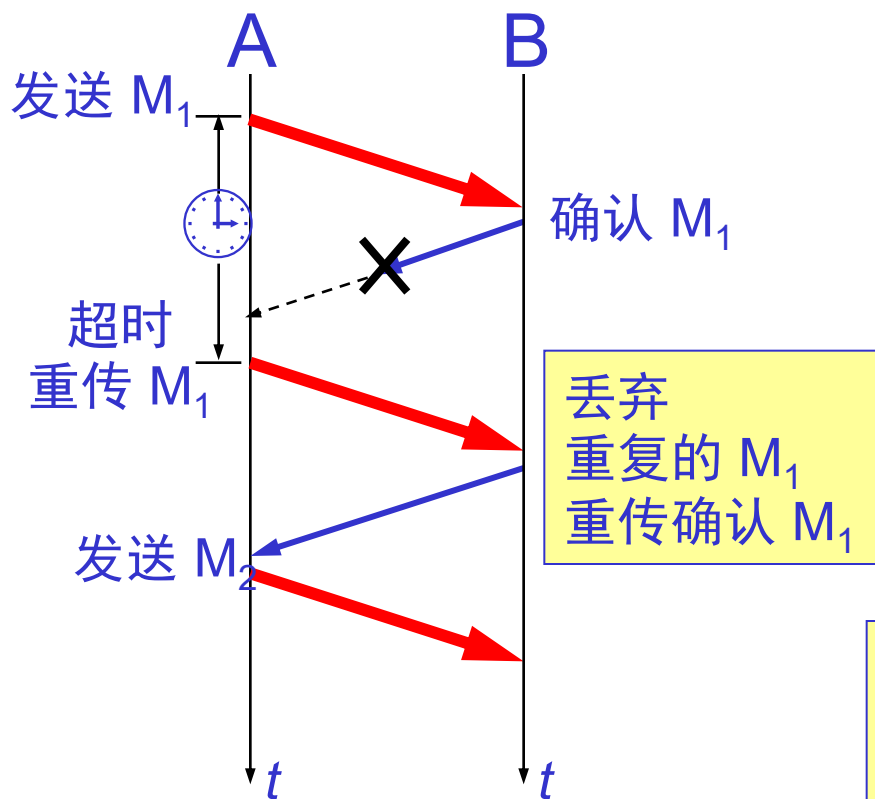


(a) 无差错情况

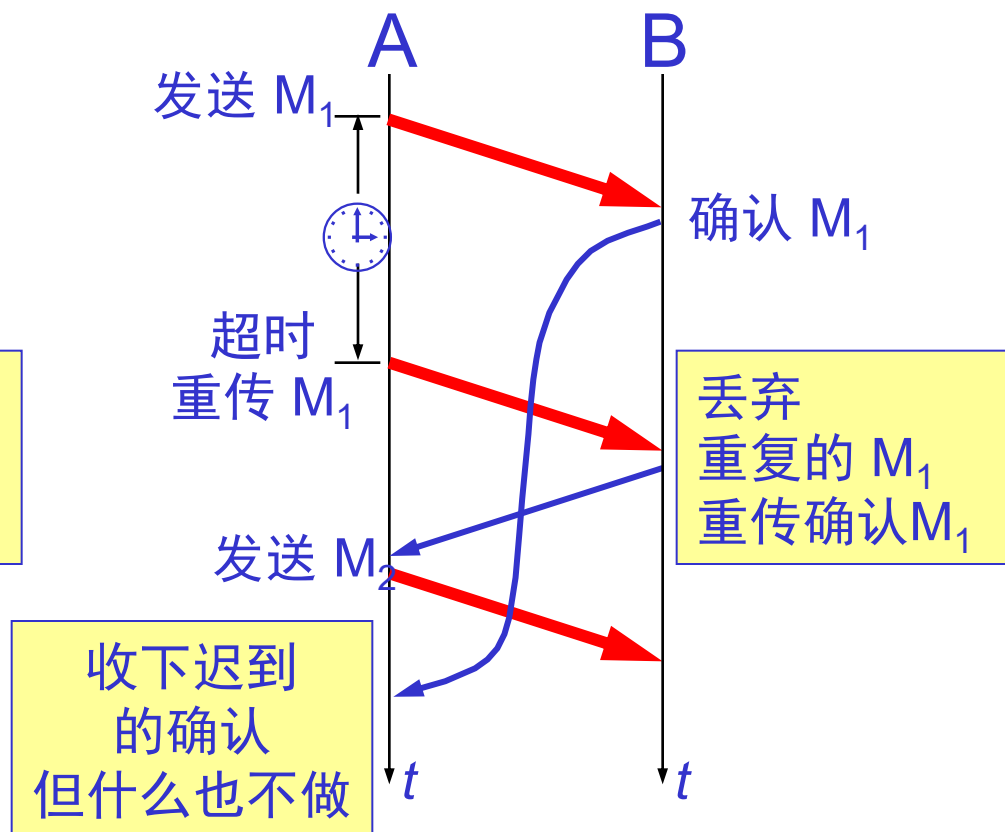
(b) 超时重传



# 确认丢失和确认迟到



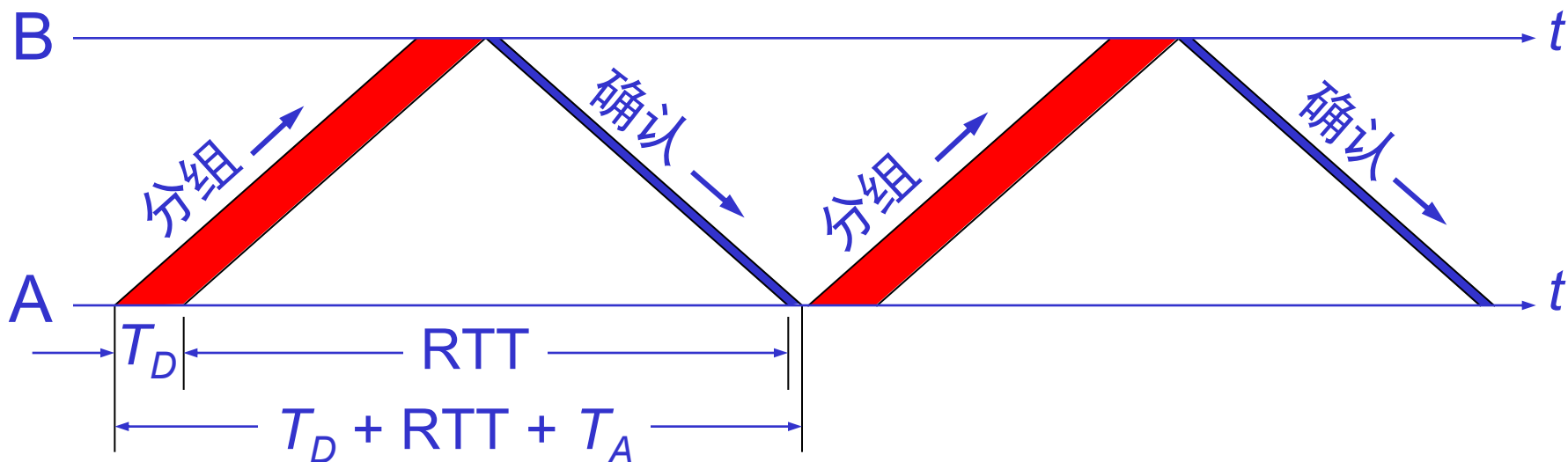
(a) 确认丢失



(b) 确认迟到

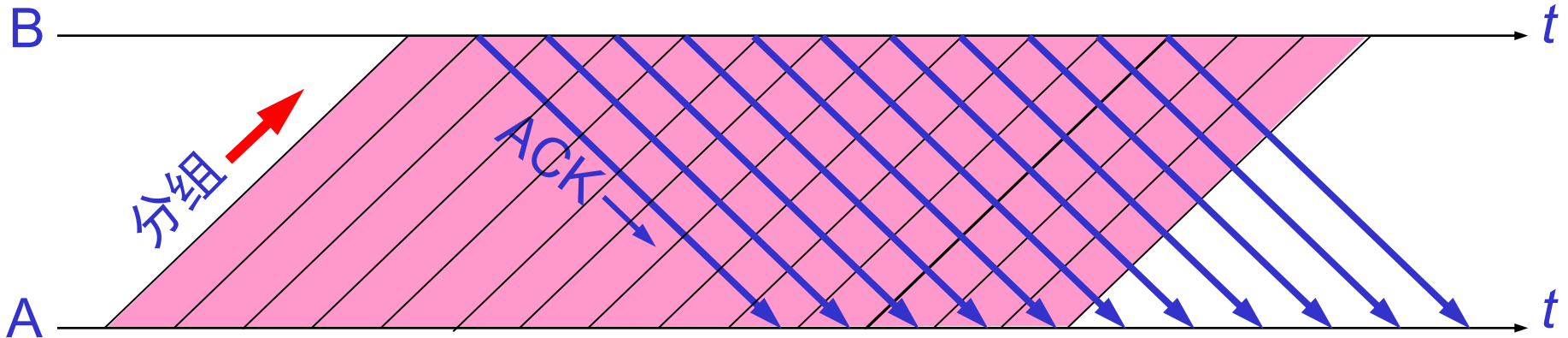
# 信道利用率

- 停止等待协议的优点是简单，但缺点是信道利用率太低。



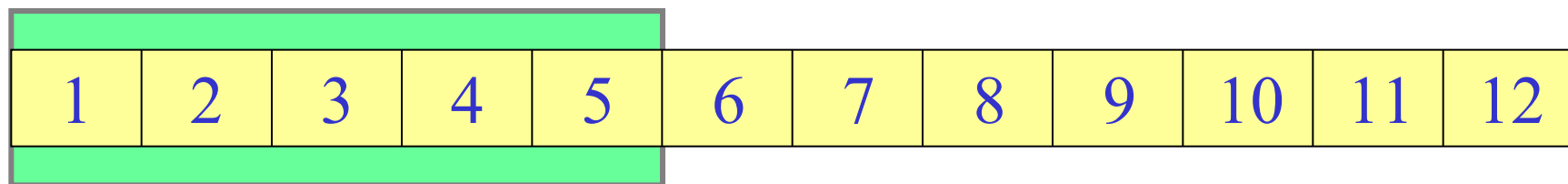
# 流水线传输

- 发送方可**连续发送**多个分组，不必每发完一个分组就停顿下来等待对方的确认。



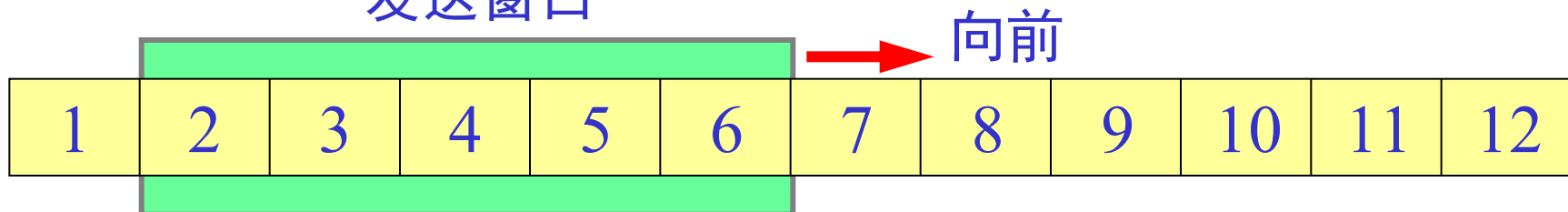
# 连续 ARQ 协议

发送窗口



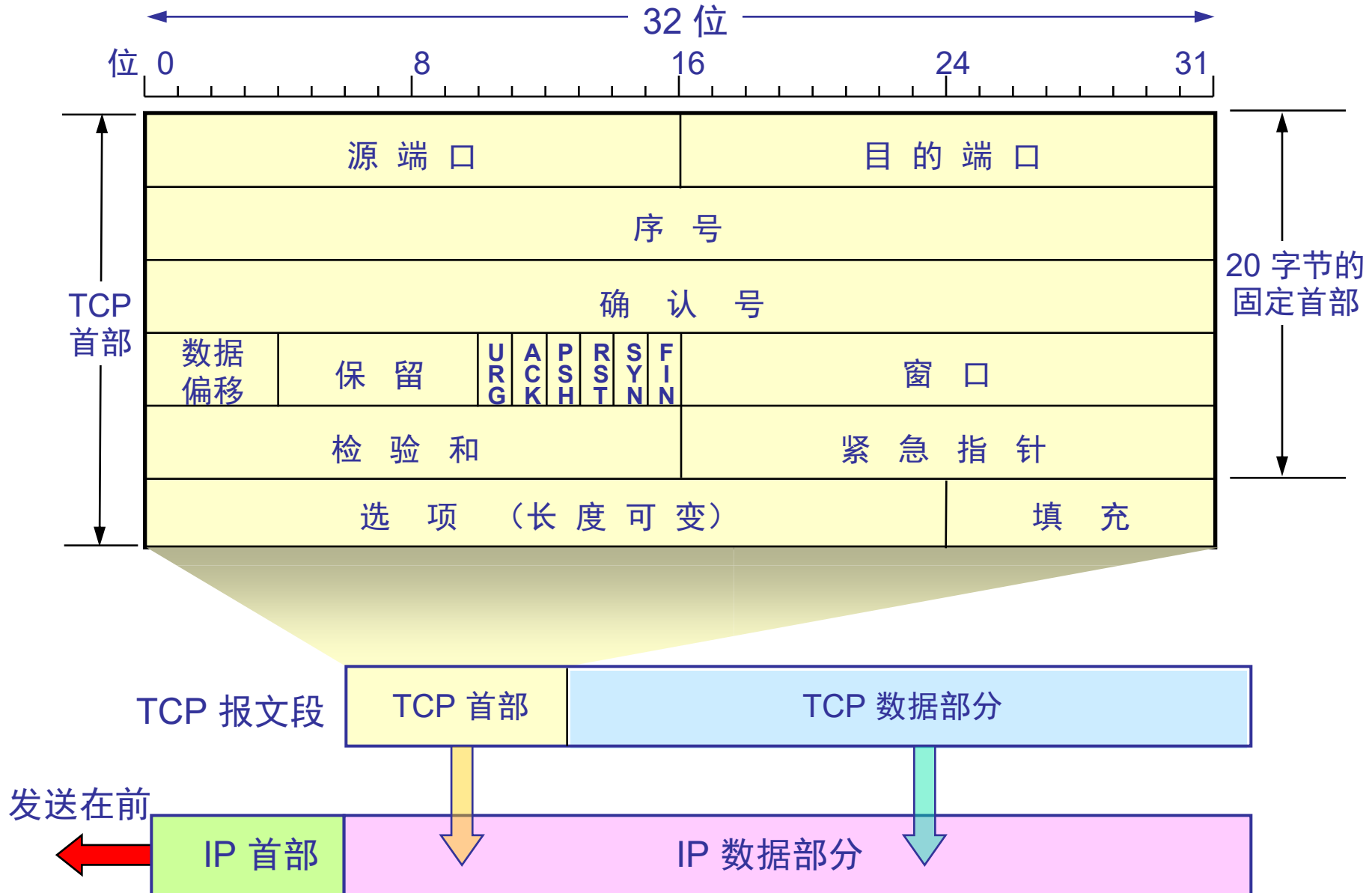
(a) 发送方维持发送窗口（发送窗口是 5）

发送窗口



(b) 收到一个确认后发送窗口向前滑动

# TCP 报文段的首部格式





源端口和目的端口字段——各占 2 字节。端口是运输层与应用层的服务接口。运输层的复用和分用功能都要通过端口才能实现。

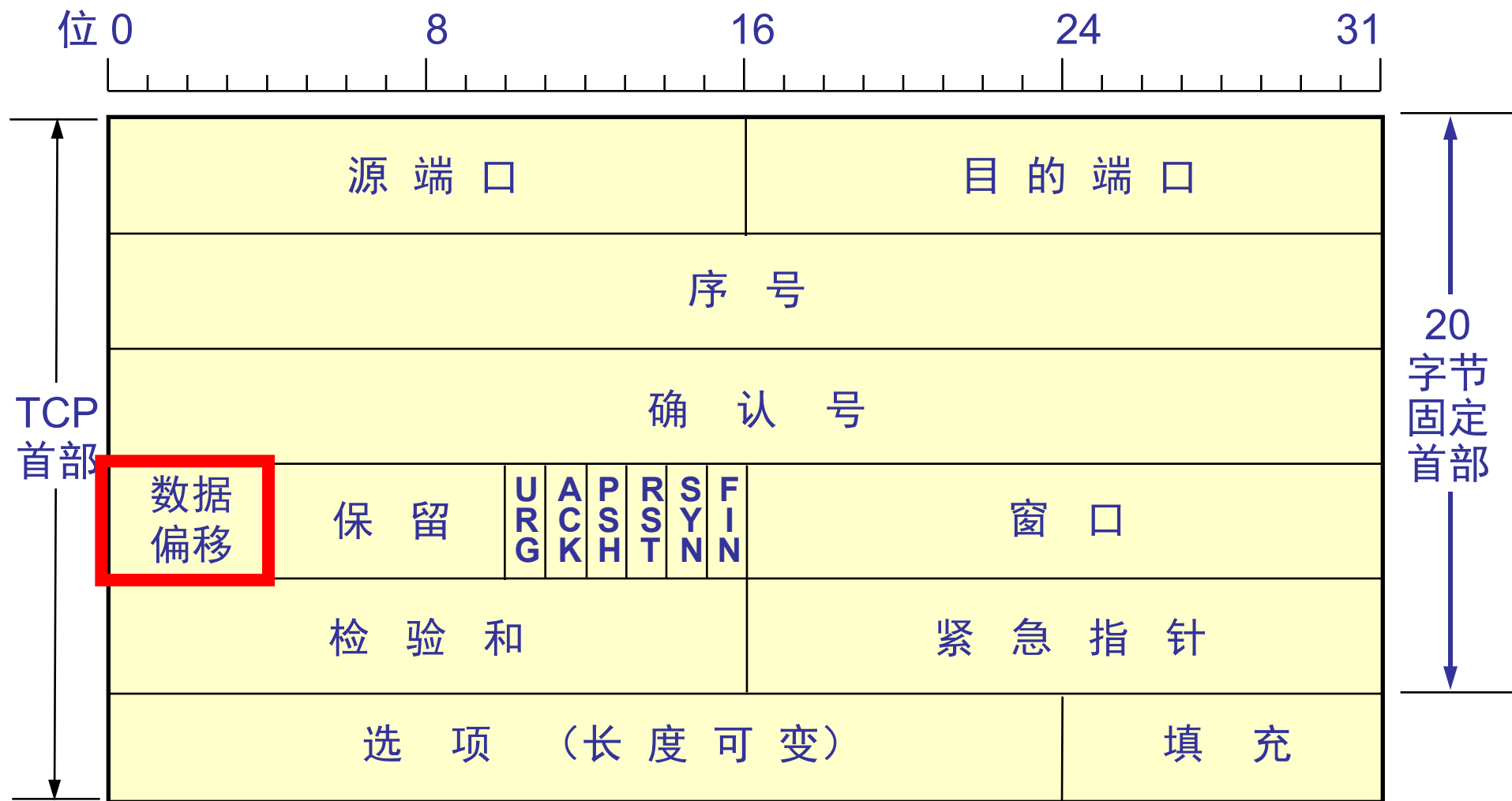


序号字段——占 4 字节。TCP 连接中传送的数据流中的每一个字节都编上一个序号。序号字段的值则指的是本报文段所发送的数据的第一个字节的序号。



确认号字段——占 4 字节，是期望收到对方的下一个报文段的数据的第一个字节的序号。

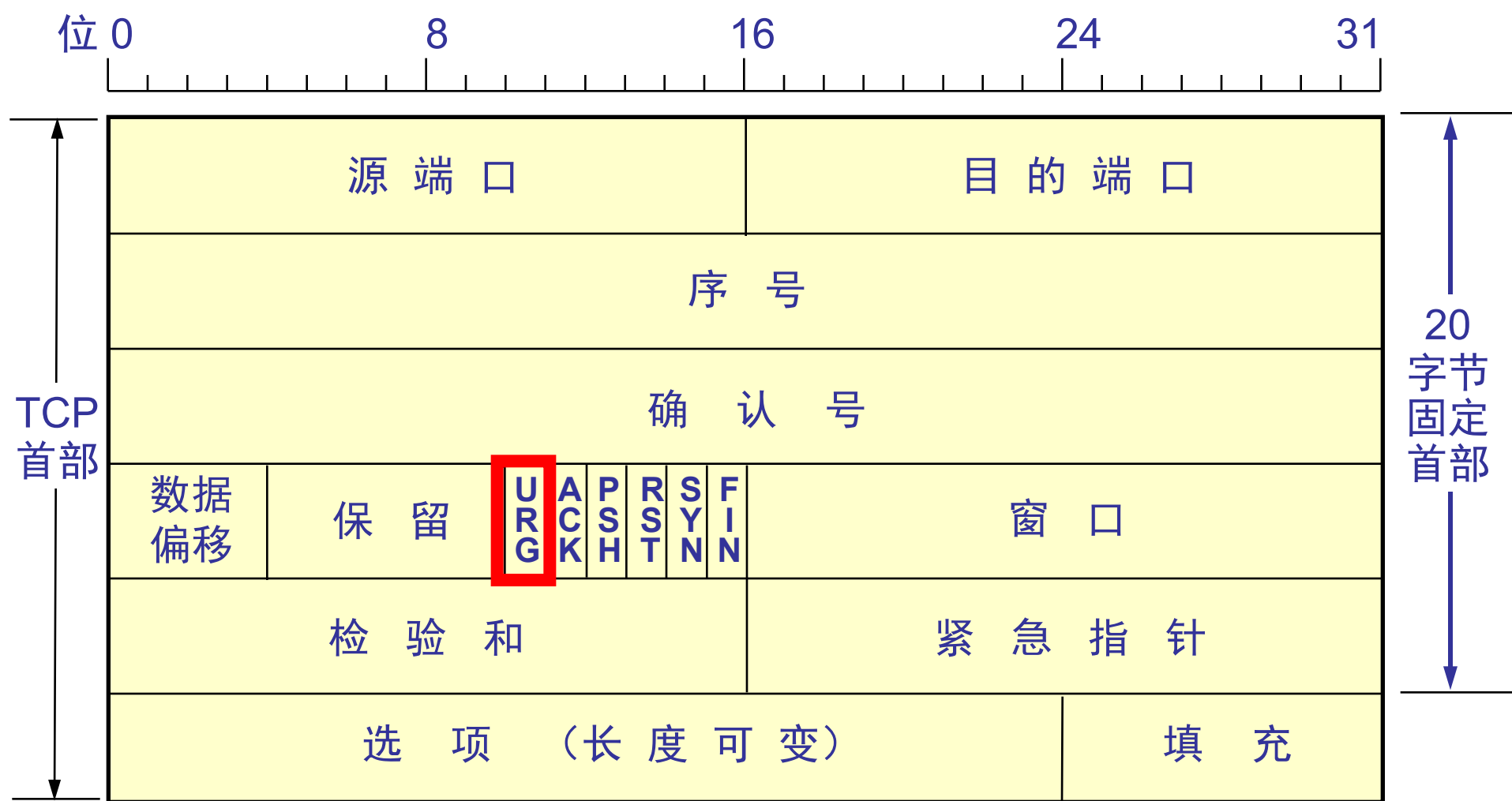




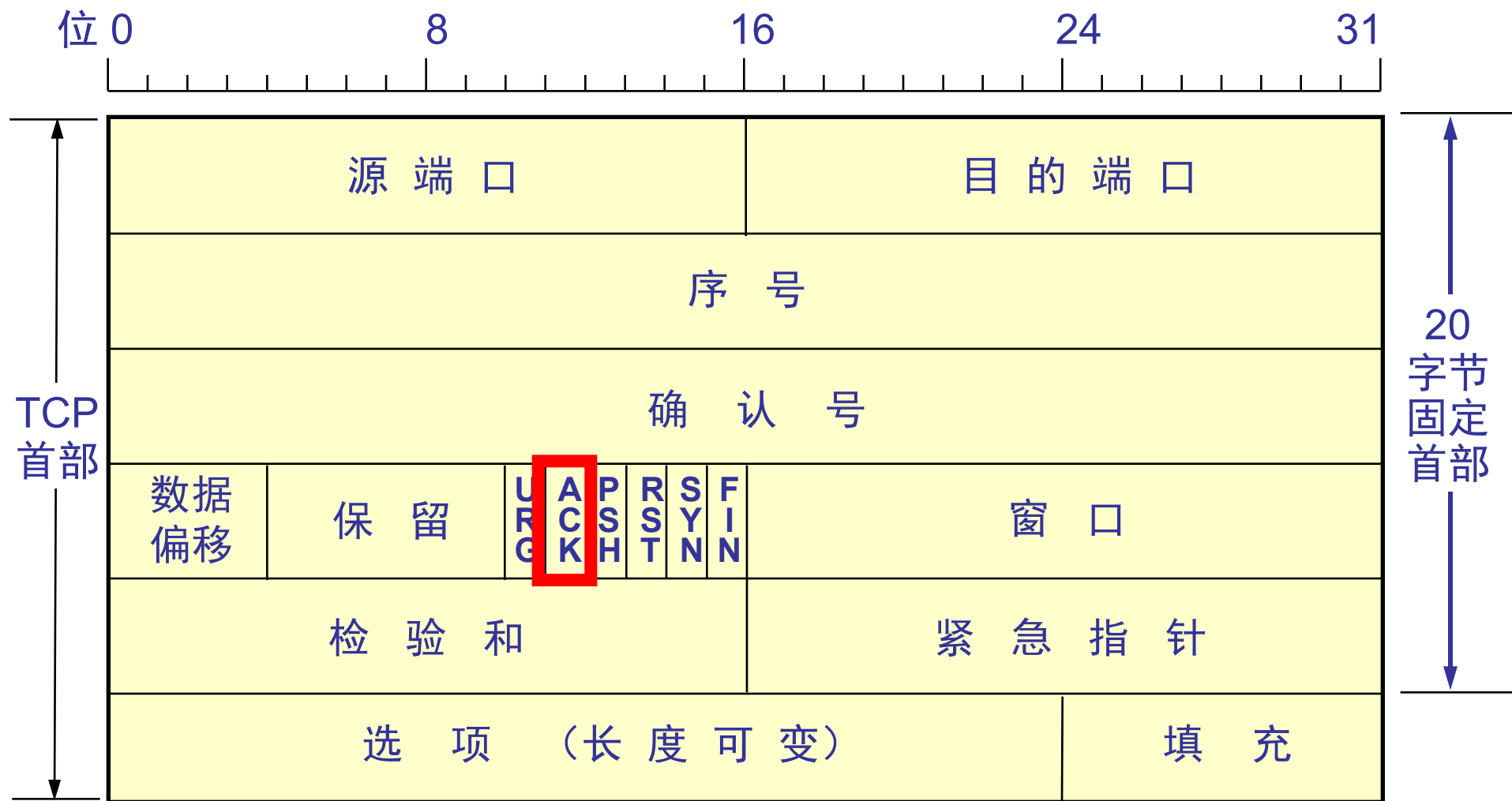
数据偏移（即首部长度的）——占 4 位，它指出 TCP 报文段的数据起始处距离 TCP 报文段的起始处有多远。“数据偏移”的单位是 32 位字（以 4 字节为计算单位）。



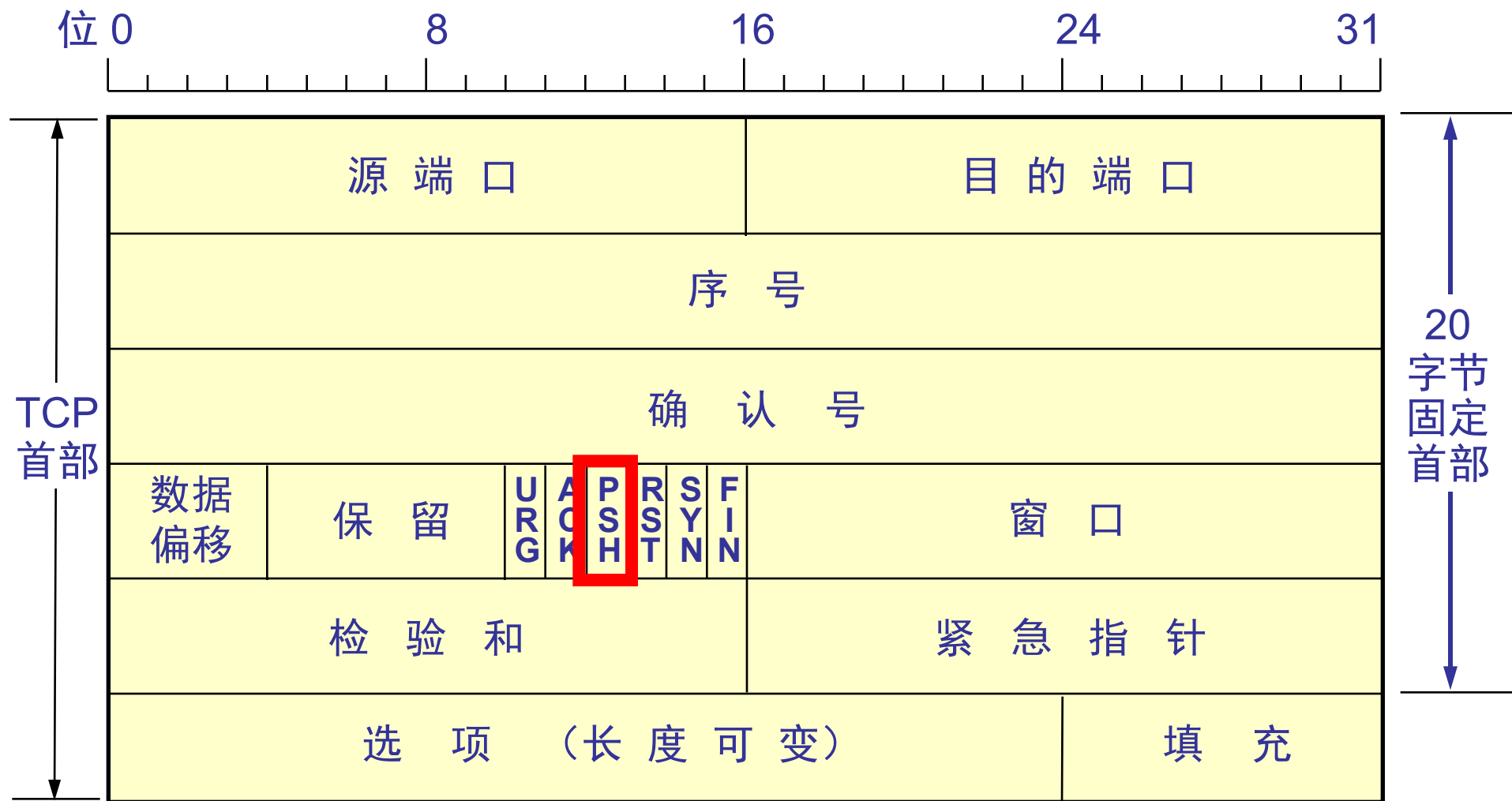
保留字段——占 6 位，保留为今后使用，但目前应置为 0。



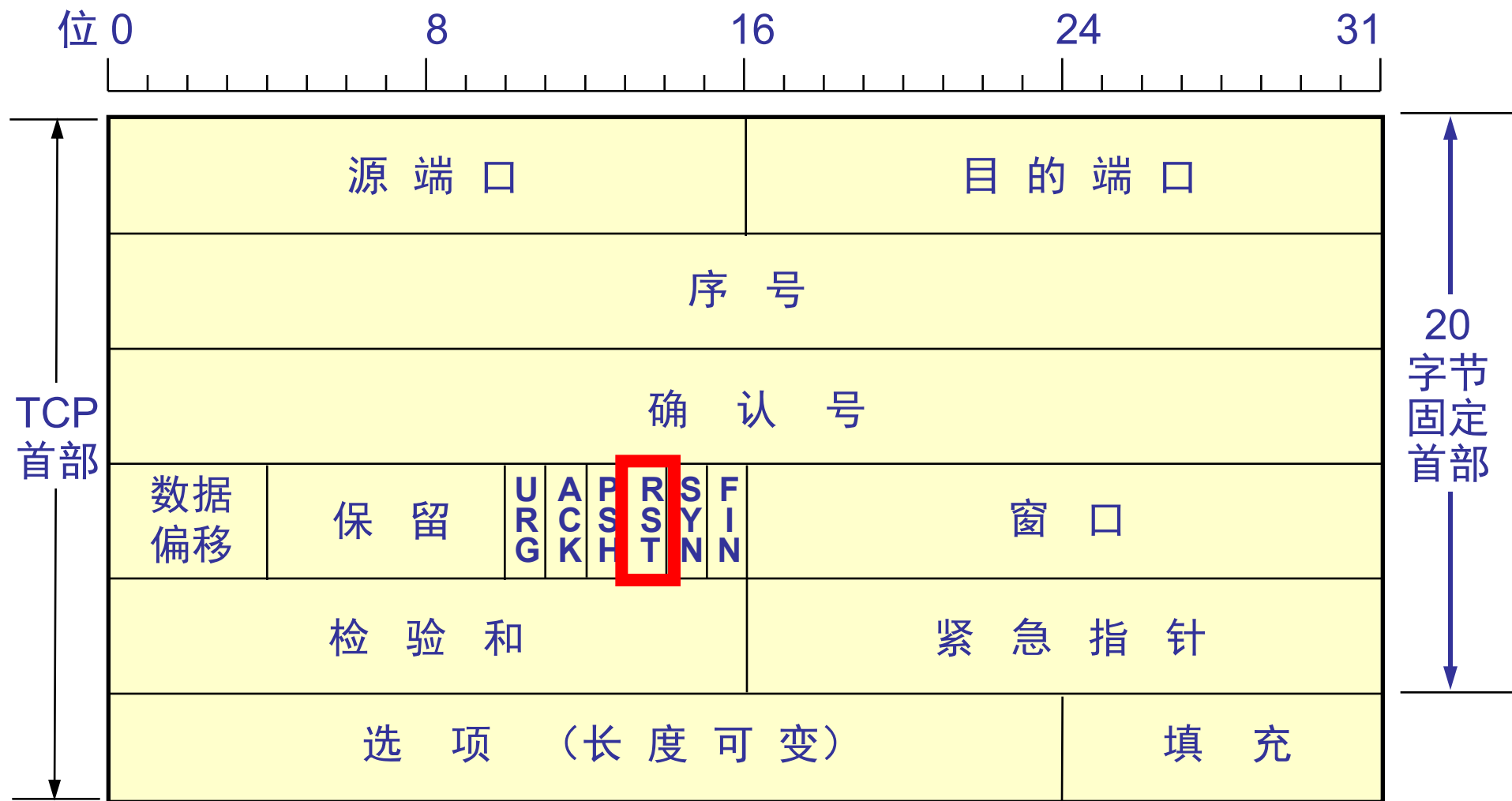
紧急 URG —— 当 URG = 1 时，表明紧急指针字段有效。它告诉系统此报文段中有紧急数据，应尽快传送(相当于高优先级的数据)。



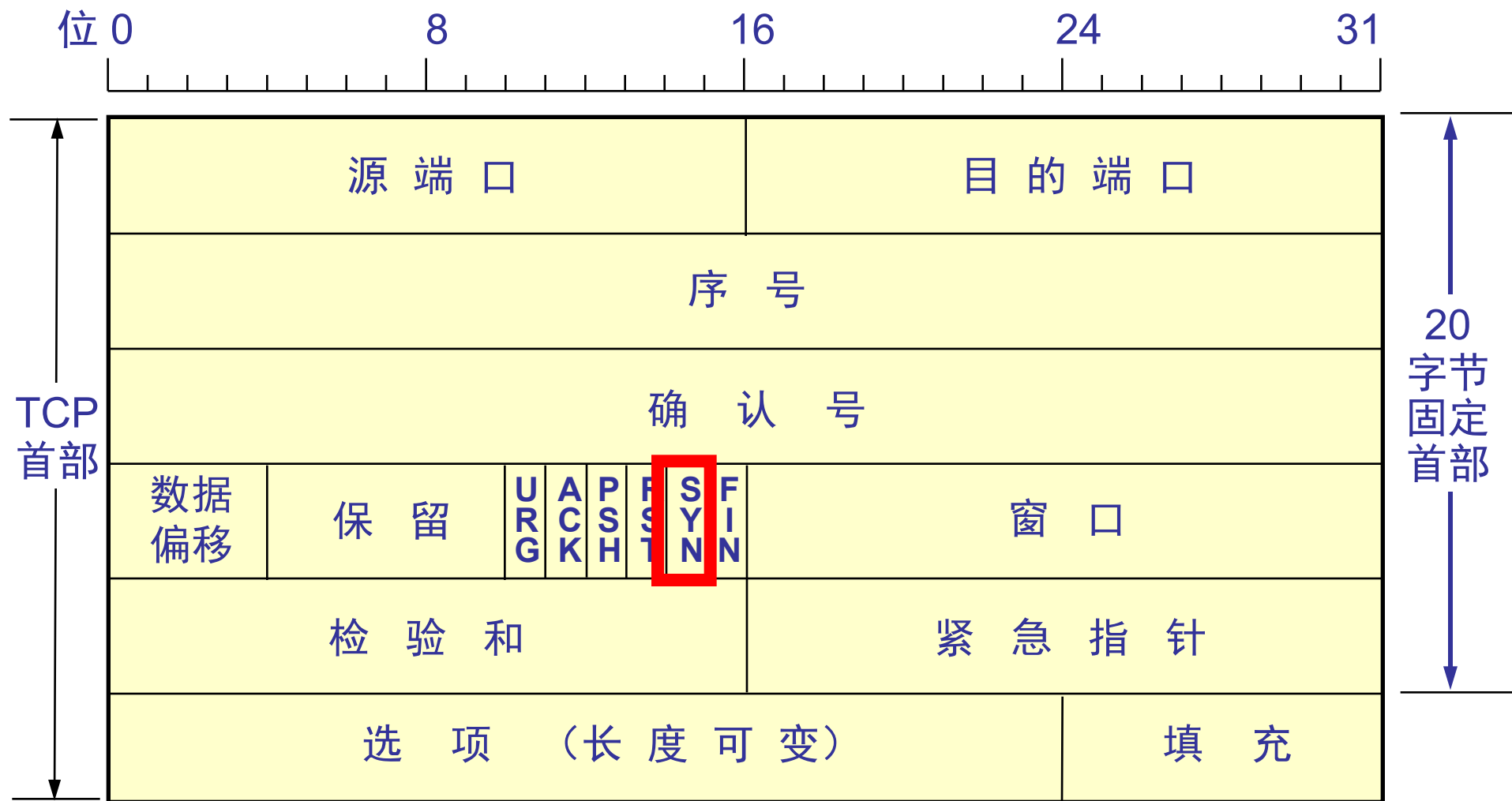
确认 ACK —— 只有当 ACK = 1 时确认号字段才有效。当 ACK = 0 时，确认号无效。



推送 PSH (PuSH) —— 发方尽快发送，收方尽快接收。



复位 RST (ReSeT) —— 当  $RST = 1$  时，表明 TCP 连接中出现严重差错（如由于主机崩溃或其他原因），必须释放连接，然后再重新建立运输连接。



同步 SYN —— 同步 SYN = 1 表示这是一个连接请求或连接接受报文。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/808143122043006117>