

本节内容

TCP报文段 (TCP段)

408考研大纲（传输层）

【考纲内容】

通常不单独考，结合
UDP、TCP考察

（一）传输层提供的服务

传输层的功能；传输层寻址与端口；无连接服务和面向连接服务

（二）UDP 小题*3

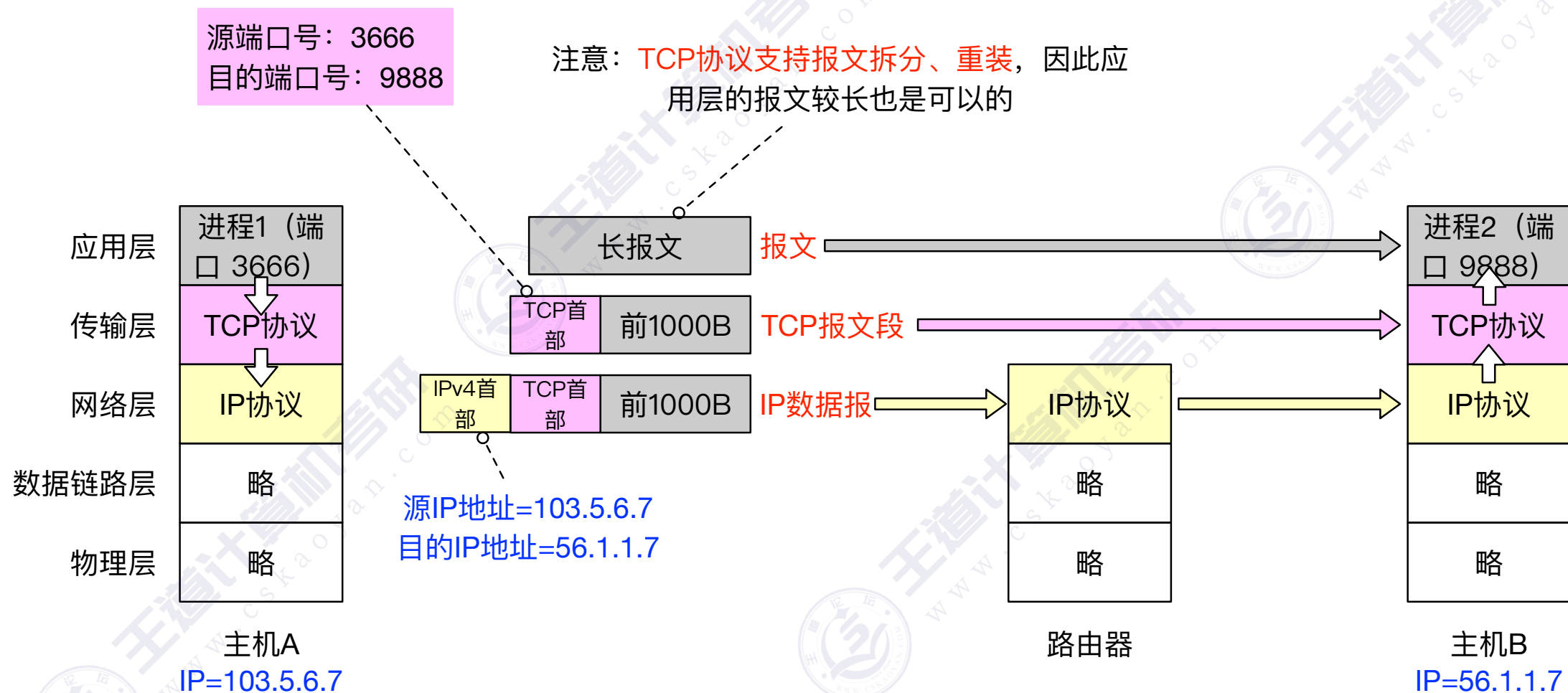
UDP 数据报；UDP 检验

（三）TCP 小题*20，大题*2

TCP 段；TCP 连接管理；TCP 可靠传输；TCP 流量控制与拥塞控制

TCP报文段（另译“TCP段”）

TCP segment——TCP段





客户端：主动发起连接的一方

进程A
(客户端)

进程B
(服务器)

服务器：被动等待连接的一方

建立连接
(3次握手)

握手①

握手②

握手③

3次握手，对应3个TCP报文段

双向传输TCP段

(全双工通信)

一旦建立好TCP连接，进程A、B
就可以双向传输TCP报文段

释放连接
(2+2=4次挥手)

挥手①

挥手②

进程A已经没有数据要发送了，
2次挥手断开单向连接

单向传送TCP段

(单工通信)

只有进程B可以继续给进
程A发送TCP报文段

挥手③

挥手④

进程B也没有数据要发送了，
2次挥手断开单向连接

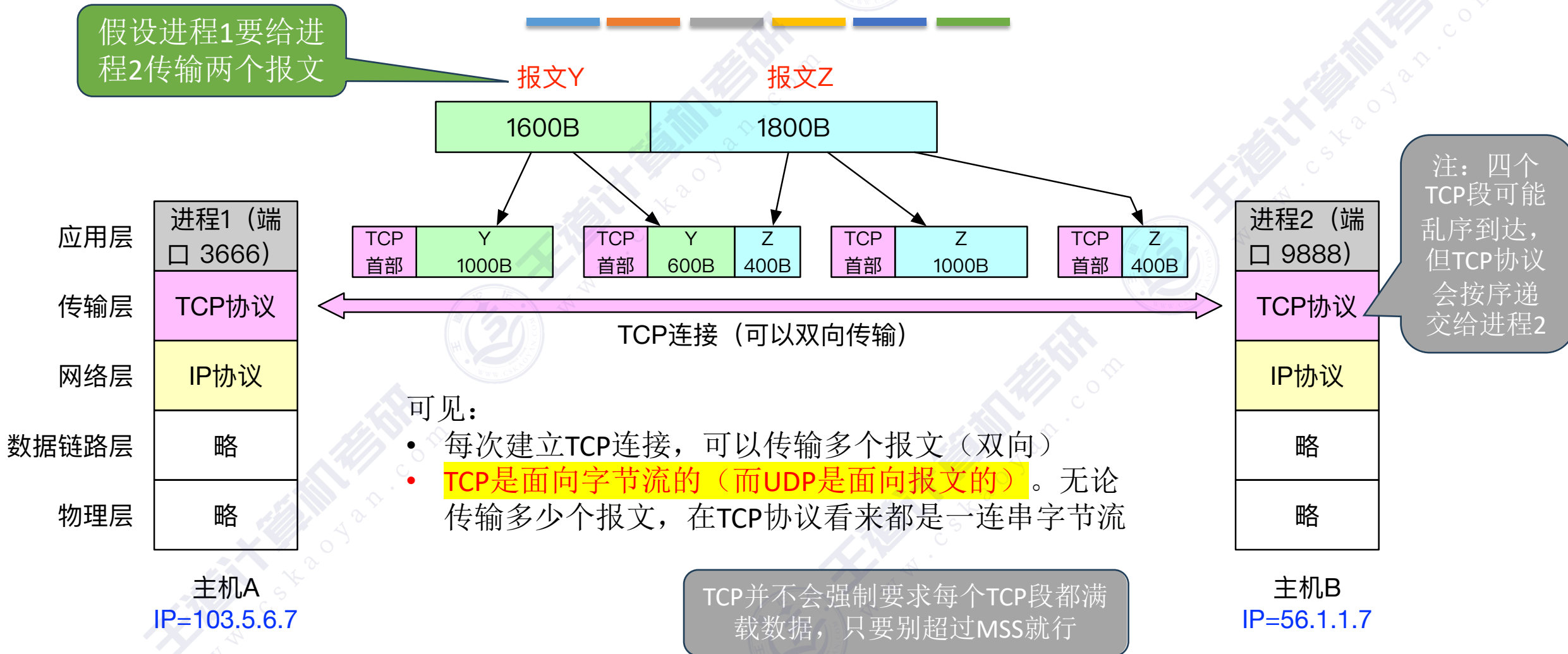
结束通信

TCP协议的三大阶段：

- 建立连接（三次握手）
- 数据传输
- 释放连接（四次挥手）

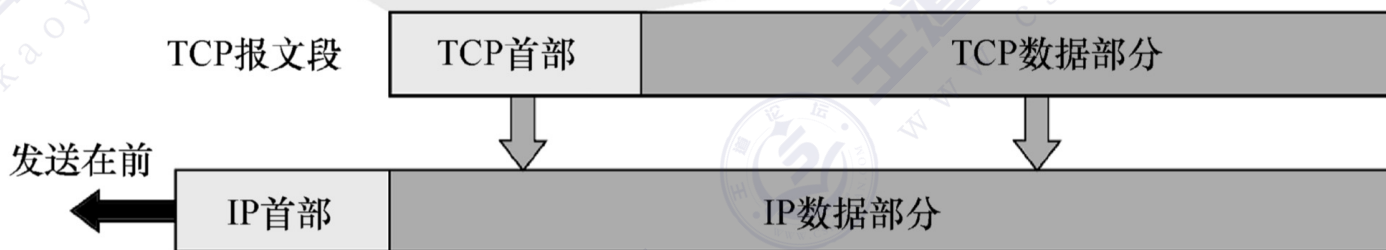
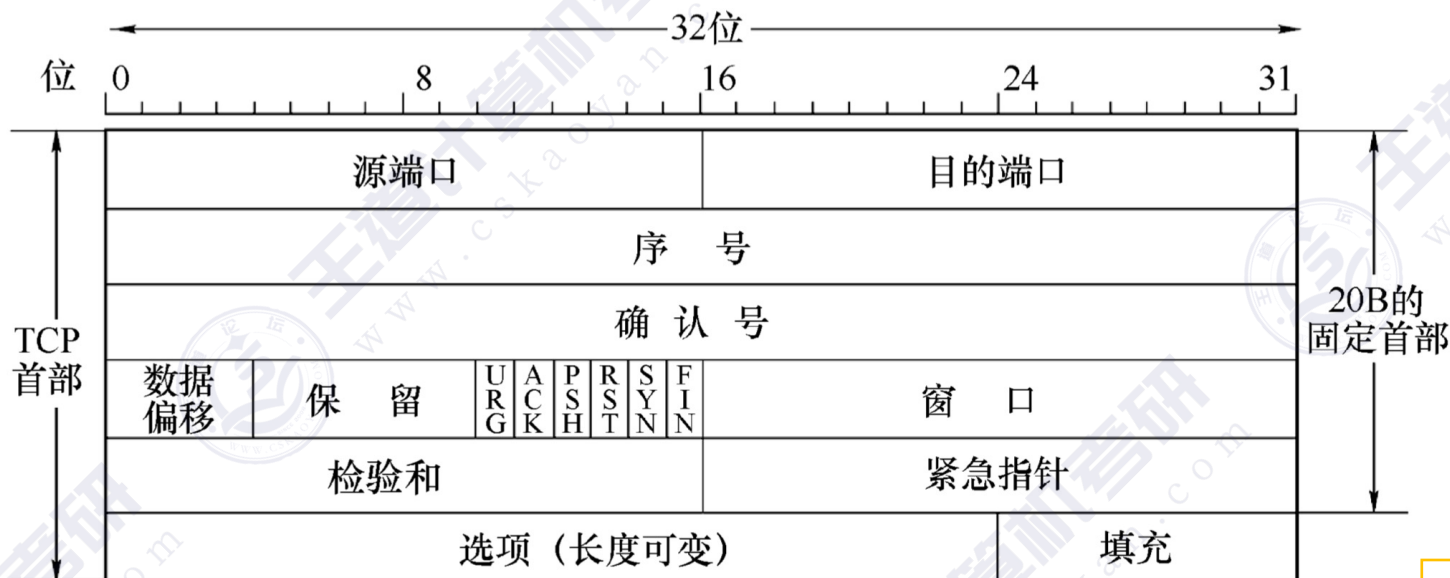
建立一次TCP连接可以传输多个报文

假设进程1要给进程2传输两个报文



假设：建立TCP连接时，双方协商**MSS=1000B**（Maximum Segment Size，最大段长）

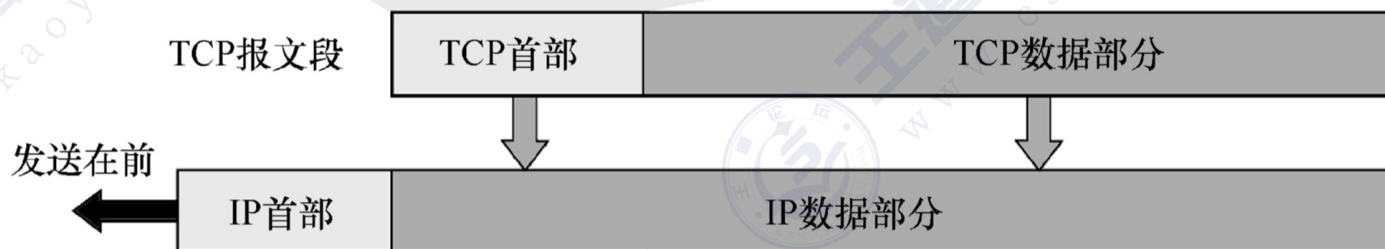
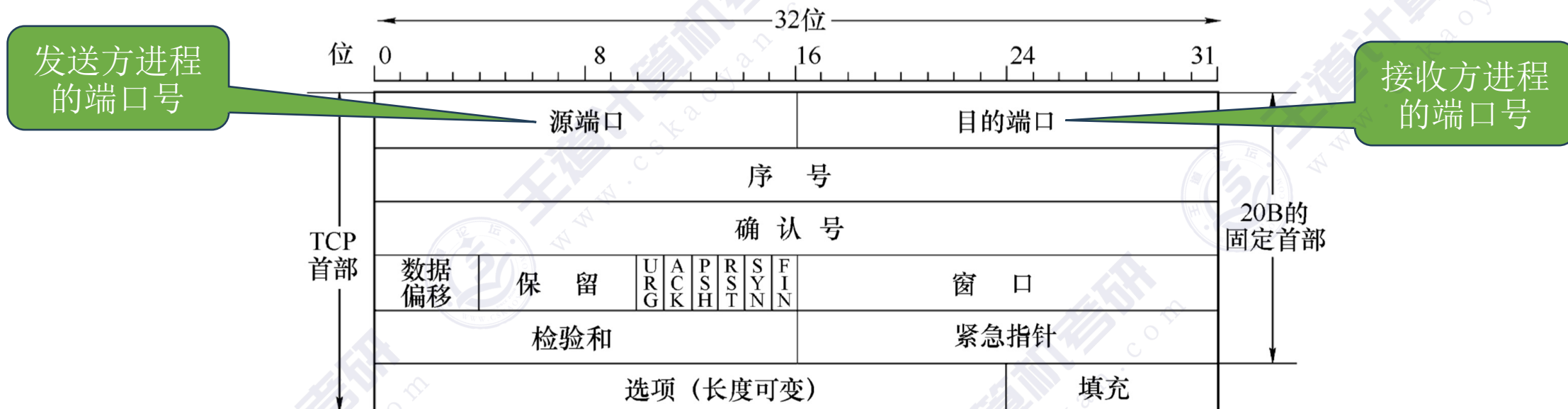
TCP段格式



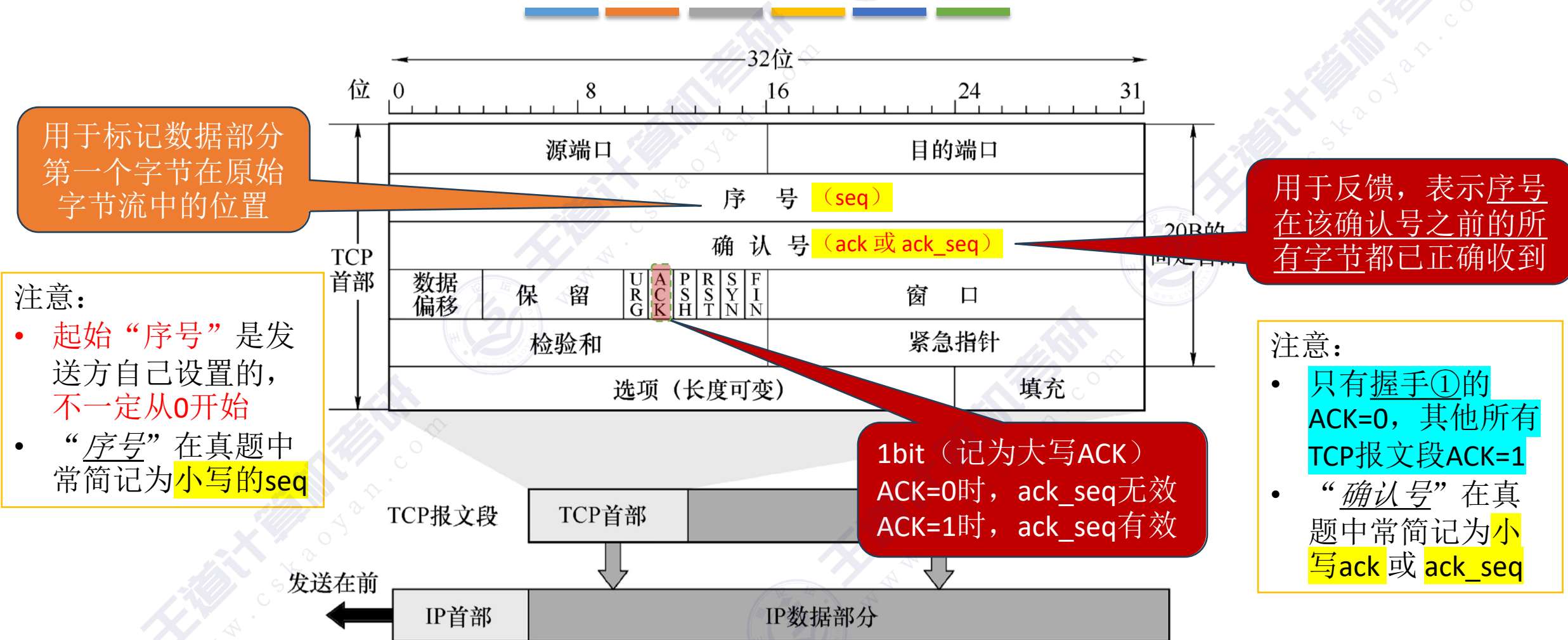
Tips:

- 不用记忆每个字段在什么位置（考试会给示意图）
- 需要理解每个字段有什么作用

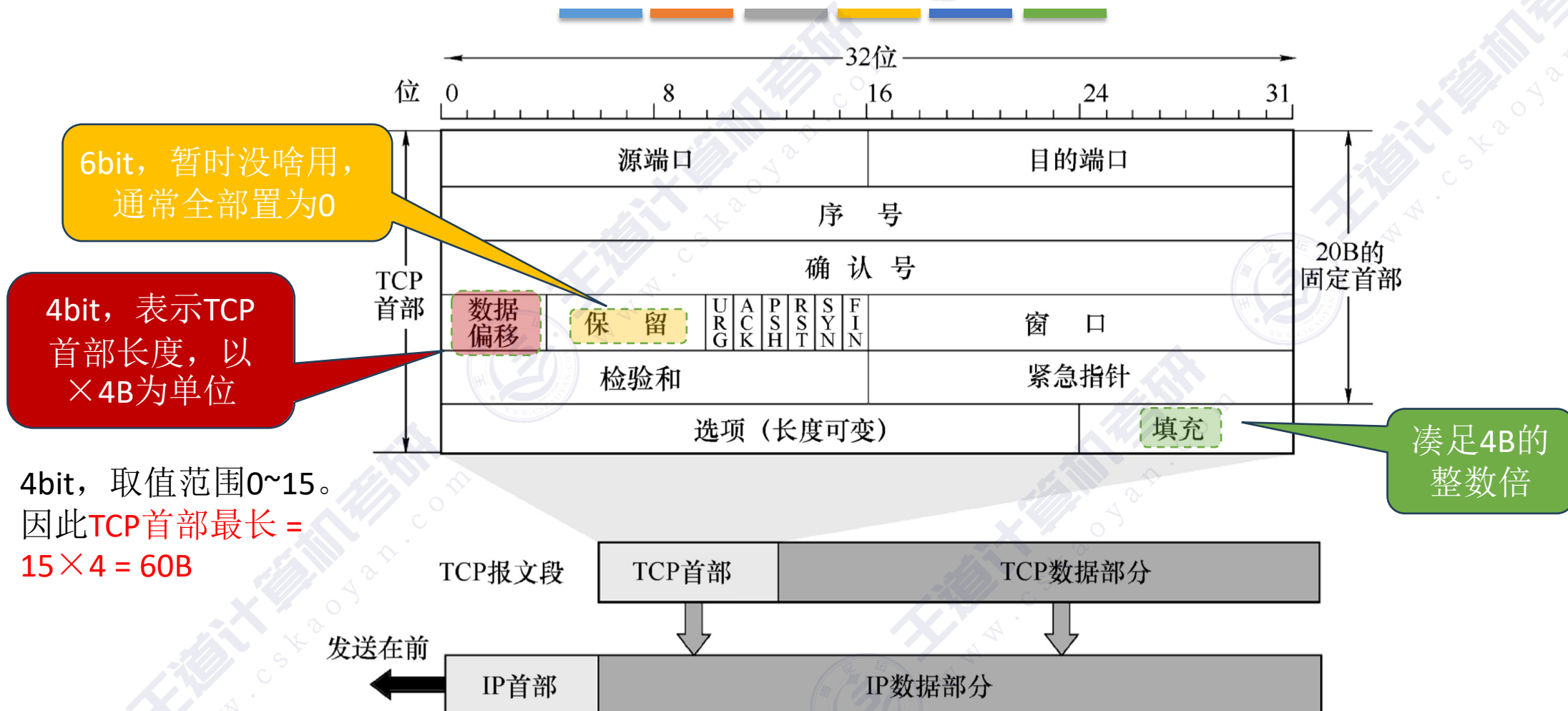
TCP段格式



TCP段格式（这页很重要、常考）



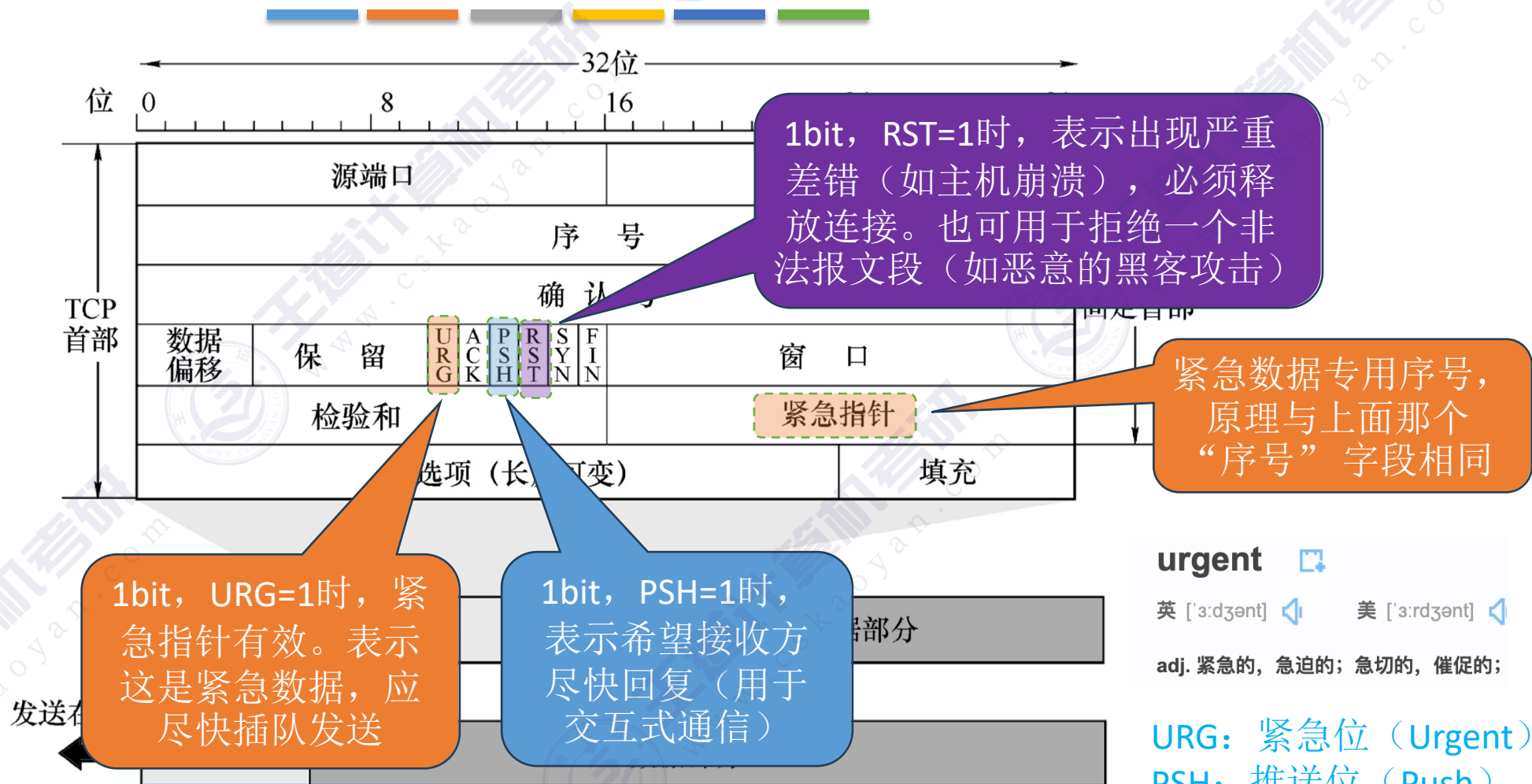
TCP段格式



注1: *Data Offset* “数据偏移”这个翻译有迷惑性, 容易误解

注2: 在TCP首部中, 并不会专门记录TCP数据部分长度 (会根据IP首部、TCP首部的信息算出来)

TCP段格式（这页不常考，莫慌）



urgent

英 ['3:dʒənt]

美 ['3:rdʒənt]

adj. 紧急的, 急迫的; 急切的, 催促的;

URG: 紧急位 (Urgent)

PSH: 推送位 (Push)

RST: 复位位 (Reset)

TCP段格式（这页很重要、常考）



1bit，当 FIN=1 时，表明此报文段的发送方的数据 已发送完毕，要求释放传输连接。

1bit，当 SYN =1 时表示这是一个连接请求或连接接受报文。

考题常见术语补充：

若 SYN=1，可称为SYN段

若 FIN=1，可称为FIN段

若 ACK=1，可称为ACK段

其他标志位同理

synchronize

英 ['sɪŋkrənaɪz] 美 ['sɪŋ]

vt. (使) 同步；对准 (钟，表)；

SYN：同步位

FIN：终止位 (Finish)

注意：

只有握手①、握手②的SYN=1，其他所有TCP报文段都是SYN=0

只有挥手①、挥手③的FIN=1，其他所有TCP报文段都是FIN=0

TCP段格式（这页很重要、常考）



16bit，表示接收窗口的大小。即从本报文段首部中的ack_seq算起，接收方还能接收多少数据（以字节为单位）

注意：

- 这个字段是实现“流量控制”的关键
- “窗口”在真题中常简记为rwnd或rcvwnd

receive

英 [rɪˈsiːv] 美 [rɪˈsiːv]

v. 得到，收到；遭受，经（某人为成员）；接收，收

window

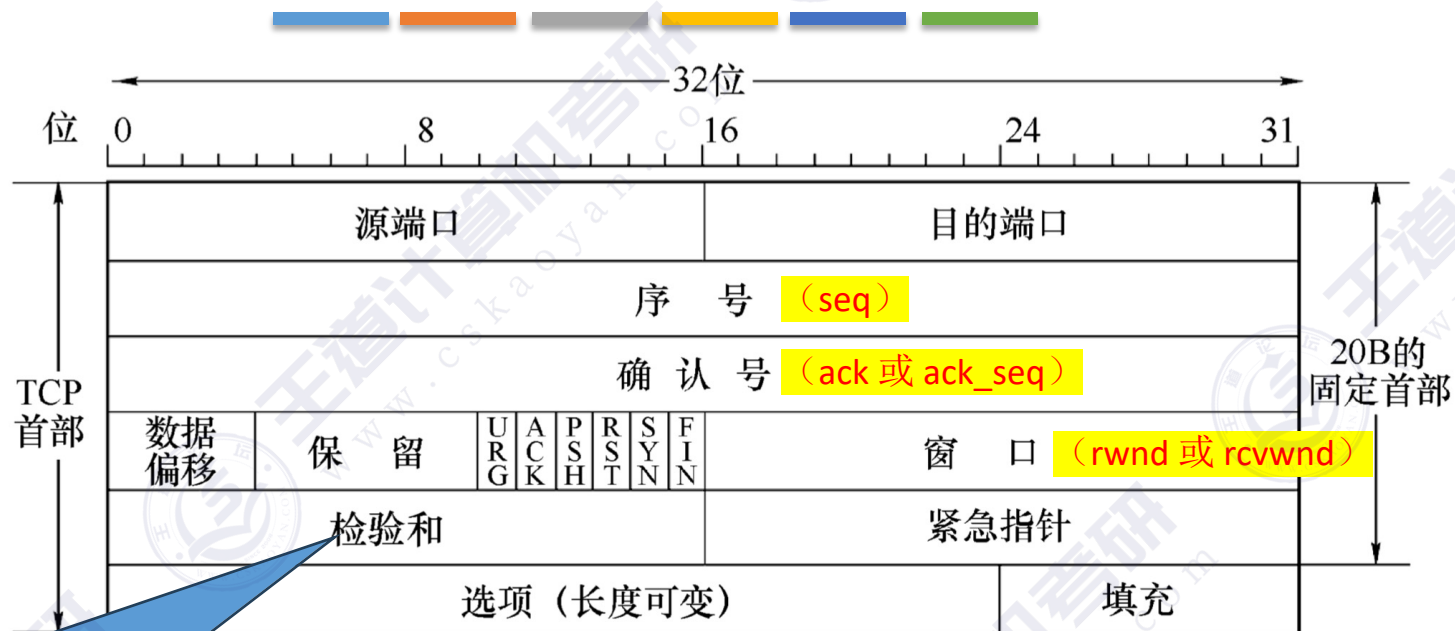
英 [ˈwɪndəʊ] 美 [ˈwɪndəʊ]

n. 窗，窗玻璃；（计算机）窗，橱窗；一丝的机会，窗口；（物理）大气窗；（

发送在前



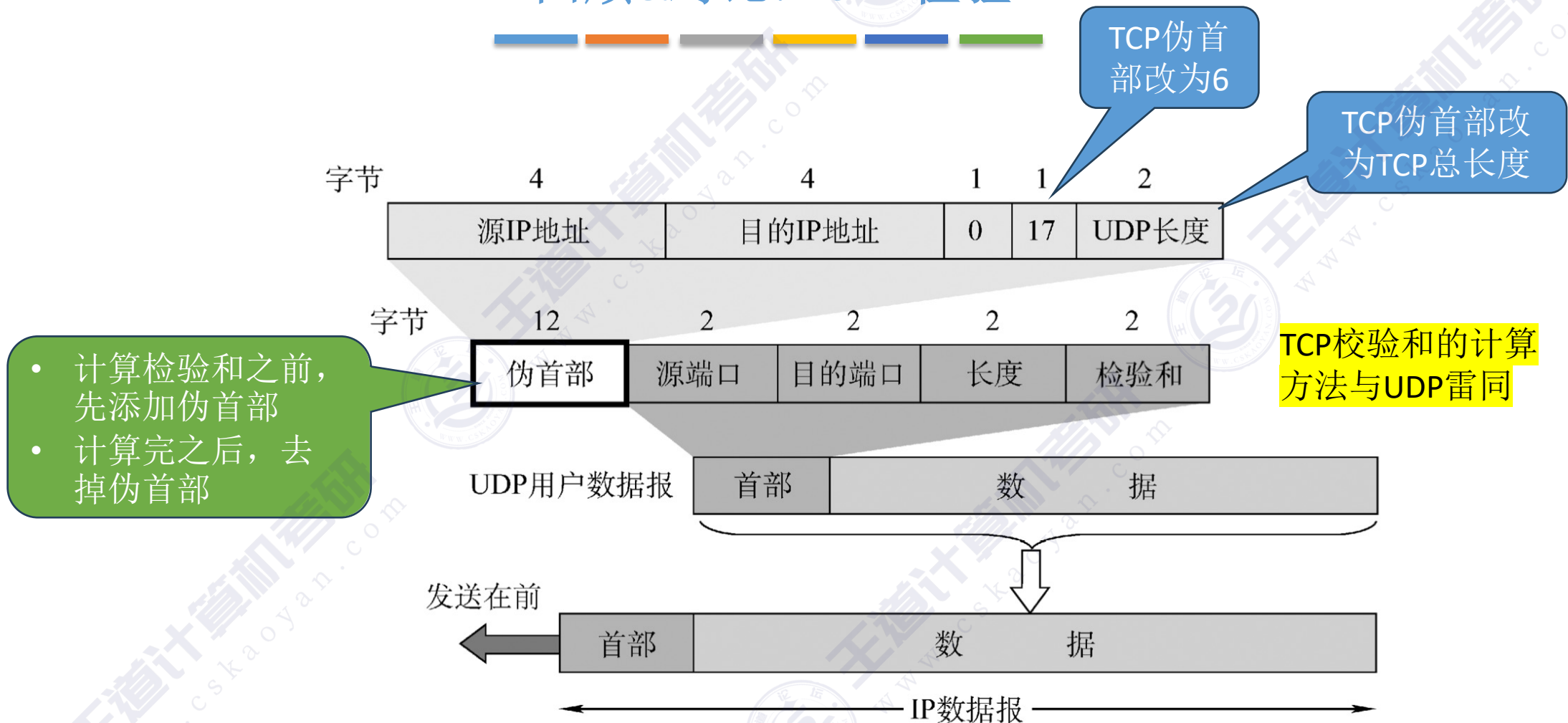
TCP段格式（这页不常考，莫慌）



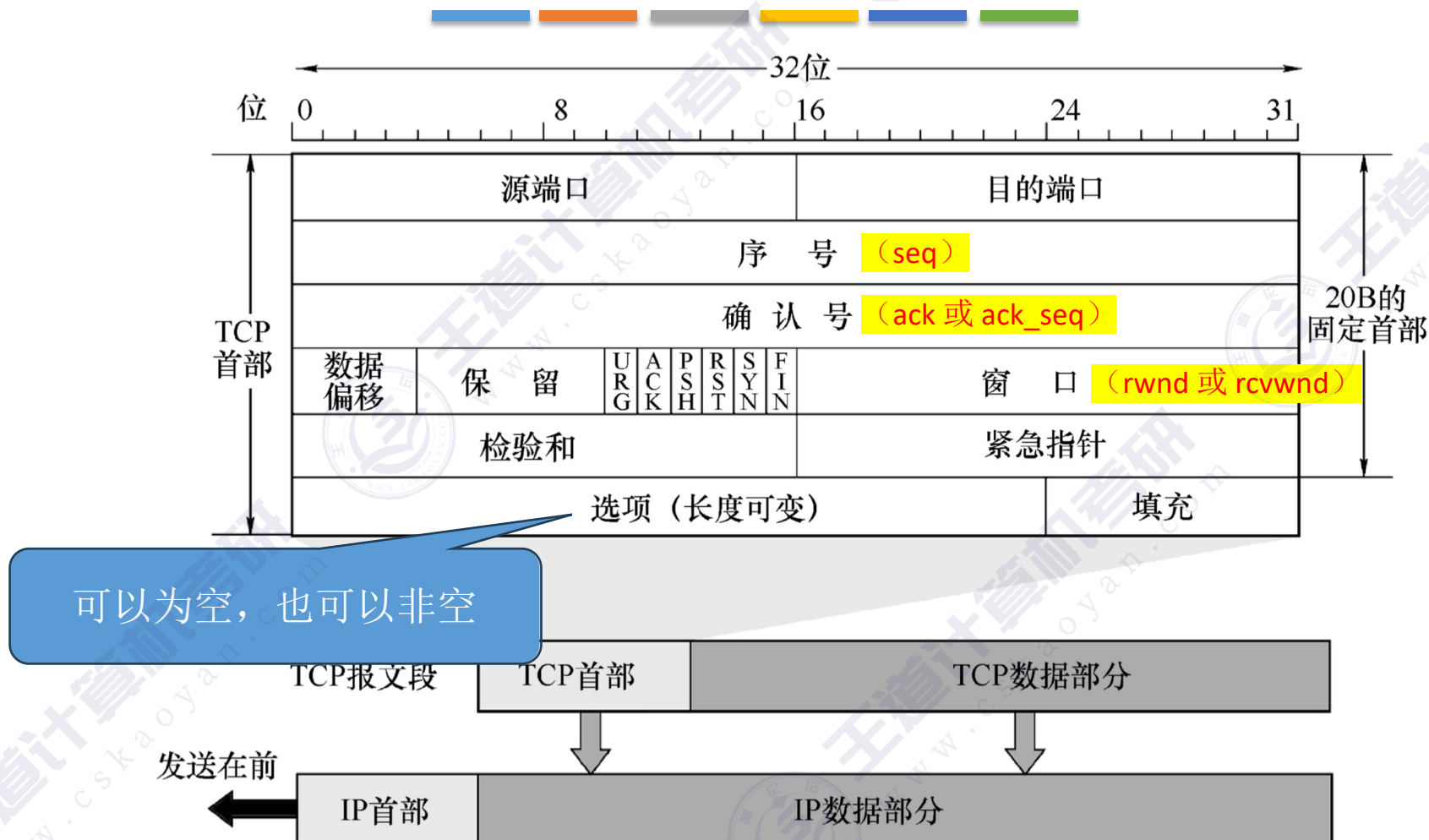
原理与UDP雷同，计算检验和之前也需要添加12B 伪首部（只需将UDP 伪首部的协议字段的 17 改成 6，UDP 长度字段改成 TCP 长度）



回顾&对比: UDP检验

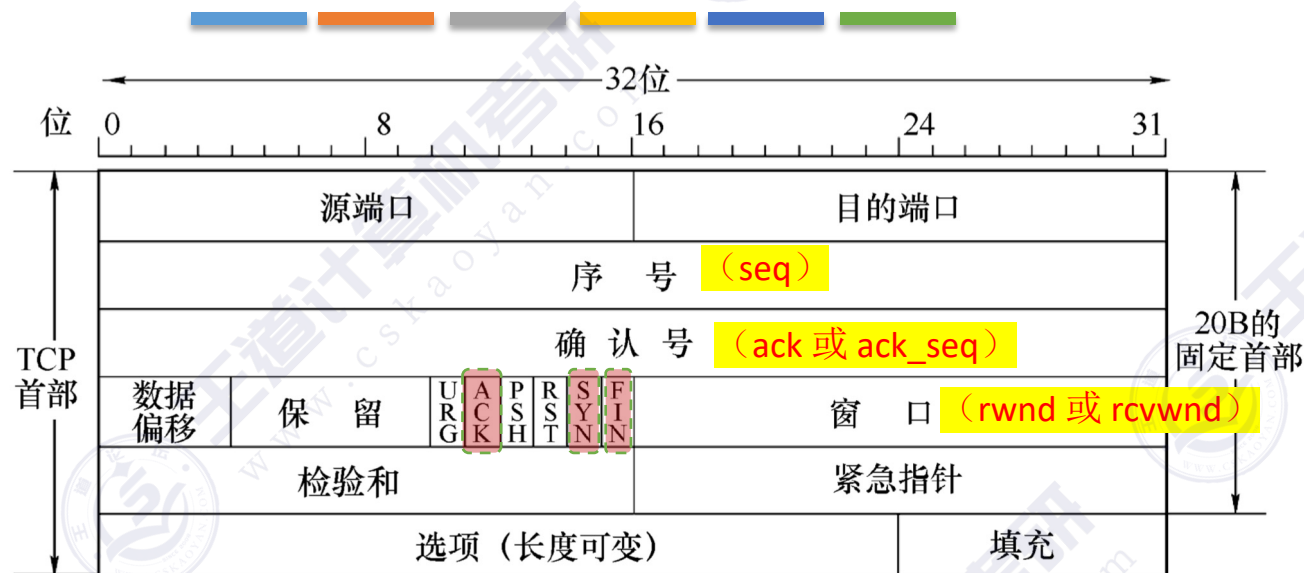


TCP段格式 (MSS很重要、常考)

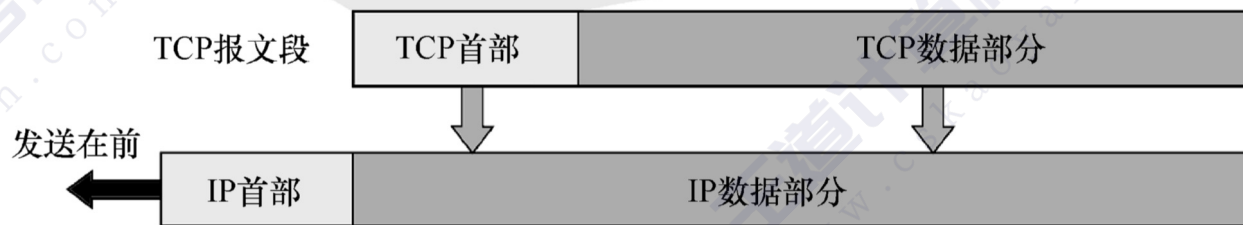


- 建立TCP连接时，在握手①、握手②选项中协商MSS (Maximum Segment Size, 最大段长)
- MSS的值表示在接下来的数据传输中，一个TCP报文段最多携带多少数据 (首部不算在内)
- 通常MSS不会设置太大，以免在IP层被分片

总结



老师说他讲过的都是重点



看图回答（像背单词一样复习）：

- 看图回忆，每个字段是什么含义？
- MSS是什么？