

本节内容

流量控制 可靠传输 与滑动窗口机制

流量控制、可靠传输

数据链路层的功能

封装成帧（组帧）

帧定界

透明传输

差错控制

发现并解决一个帧内部的“位错”

解决方案一：接收方发现比特错后**丢弃**帧，发送方**重传**帧（仅需采用**检错编码**）

解决方案二：由接收方发现并**纠正**比特错误（需采用**纠错编码**）

可靠传输

发现并解决“帧错”

帧丢失

eg：发送帧①②③④，收到帧①②④

帧重复

eg：发送帧①②③④，收到帧①②③③④

帧失序

eg：发送帧①②③④，收到帧①③②④

流量控制

控制发送方发送帧的速率别太快，让接收方“来得及”接受

介质访问控制

408考研大纲（部分）

三、数据链路层

(一)数据链路层的功能

(二)组帧

(三)差错控制

1.检错编码

2. 纠错编码

(四)流量控制与可靠传输机制

1.流量控制、可靠传输与滑动窗口机制

2.停止-等待协议

3.后退 N 帧协议(GBN)

4.选择重传协议(SR)

(五)介质访问控制

1. 信道划分

流量控制、可靠传输 两种功能都可以基于滑动窗口机制来实现

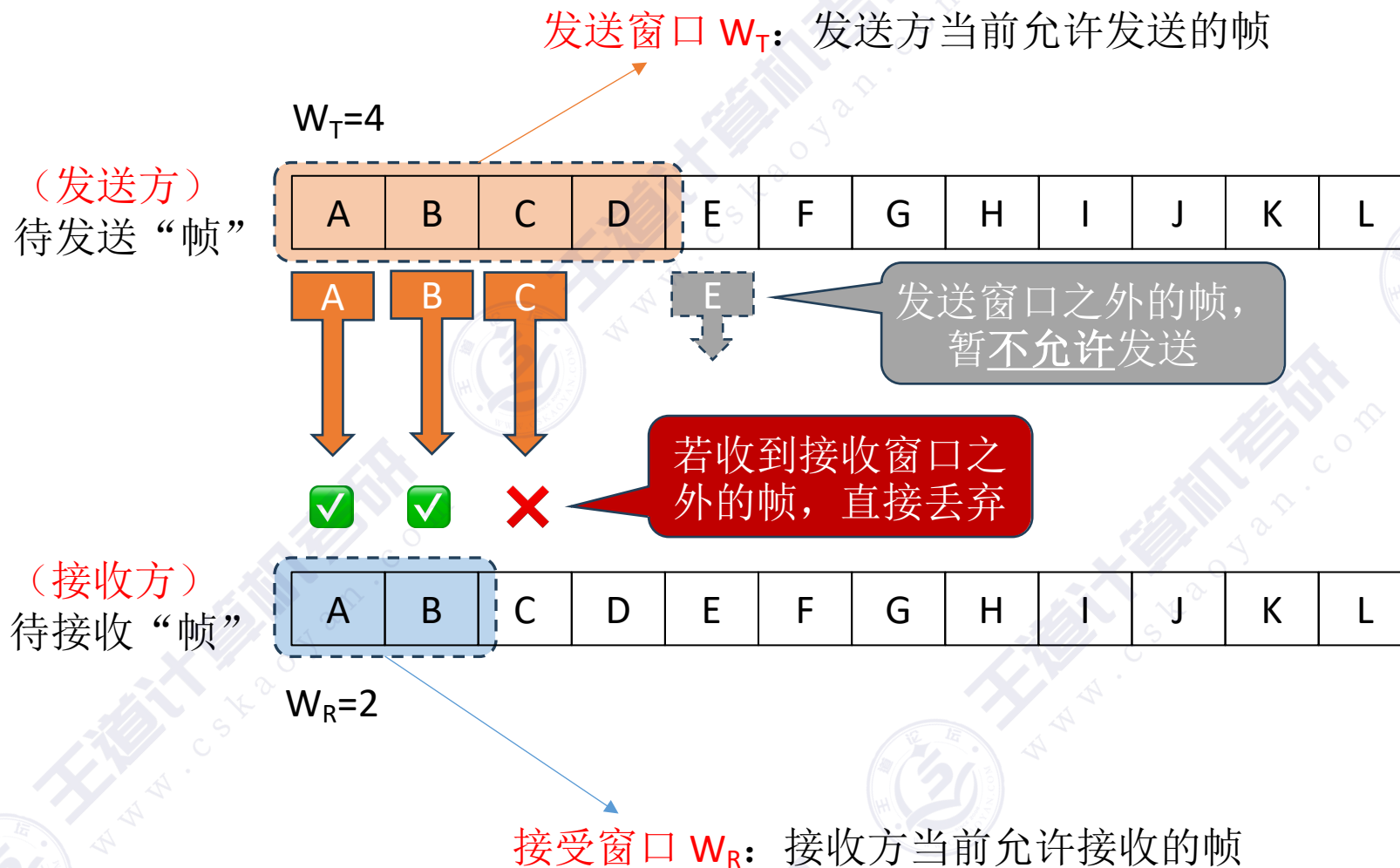
三种协议，本质上都是滑动窗口机制

停止-等待协议 — 发送窗口=1，接收窗口=1

后退N帧协议 — 发送窗口>1，接收窗口=1

选择重传协议 — 发送窗口>1，接收窗口>1

滑动窗口机制



transmit

英 [trænz'mit]

美 [trænz'mit]

v. 播送, 传输, 发射; 传递, 传达 (思想、情

receive

英 [rɪ'si:v]

美 [rɪ'si:v]

v. 得到, 收到; 遭受, 经受 (特定待遇);
(某人为成员); 接收, 收听 (信号); (

窗口“向前滑动”的条件



重点关注四个方面

注：
停止-等待协议
后退N帧协议（GBN）
选择重传协议（SR）
在**四个方面**有所不同

实现流量控制与可靠传输
需要多种机制配合

滑动窗口机制

发送窗口 $W_T=1$ ，接收窗口 $W_R=1$

发送窗口 $W_T>1$ ，接收窗口 $W_R=1$

发送窗口 $W_T>1$ ，接收窗口 $W_R>1$

发送窗口内的帧允许被发送
接收窗口内的帧允许被接受

确认机制

确认帧：ACK_i

若接收方收到 i 号帧，且没有检测出“差错”，需要给发送方返回确认帧 ACK_i

否认帧：NAK_i

若接收方收到 i 号帧，但检测出 i 号帧有“差错”，需要丢弃该帧，并给发送方返回否认帧 NAK_i

重传机制

超时重传

若发送方**超时未收到**ACK_i，则重传 i 号帧

请求重传

若发送方**收到**NAK_i，则重传 i 号帧

帧编号

为了支持以上机制正确运行，**至少**需要用 **n bit** 给帧“编号”

要求： $W_T + W_R \leq 2^n$