

2.3 传输方式



2.3 传输方式

串行传输

并行传输

同步传输

异步传输

单向通信
(单工)

双向交替通信
(半双工)

双向同时通信
(全双工)

湖科大教书匠
<https://space.bilibili.com/360951519>
jgao1@hnust.edu.cn

2.3 传输方式

串行传输

并行传输

同步传输

异步传输

单向通信
(单工)

双向交替通信
(半双工)

双向同时通信
(全双工)

1 0 0 0 1 1 0 1 1 0

串行传输

1 1 0 0 0 1 0 1 0 1

1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

0 0 1 0 1 1 0 0 1 1

⋮

1 1 1 0 0 1 1 0 0 0

并行传输

2.3 传输方式

串行传输

并行传输

同步传输

异步传输

单向通信
(单工)

双向交替通信
(半双工)

双向同时通信
(全双工)



串行传输



...



并行传输



2.3 传输方式

串行传输

并行传输

同步传输

异步传输

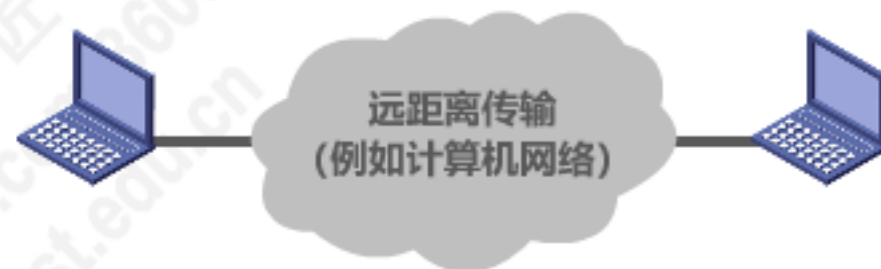
单向通信
(单工)

双向交替通信
(半双工)

双向同时通信
(全双工)



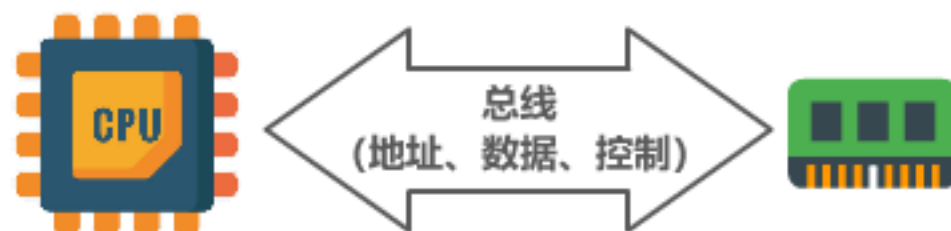
串行传输



...



并行传输



2.3 传输方式



2.3 传输方式

串行传输

并行传输

同步传输

异步传输

单向通信
(单工)

双向交替通信
(半双工)

双向同时通信
(全双工)

同步
传输



字节 字节 字节



时钟误差积累

比特信号的
中间时刻进行检测

■ 收发双方时钟同步的方法

- ☐ 外同步：在收发双方之间添加一条单独的时钟信号线
- ☐ 内同步：发送端将时钟同步信号编码到发送数据中一起传输（例如曼彻斯特编码）

2.3 传输方式

串行传输

并行传输

同步传输

异步传输

单向通信
(单工)

双向交替通信
(半双工)

双向同时通信
(全双工)

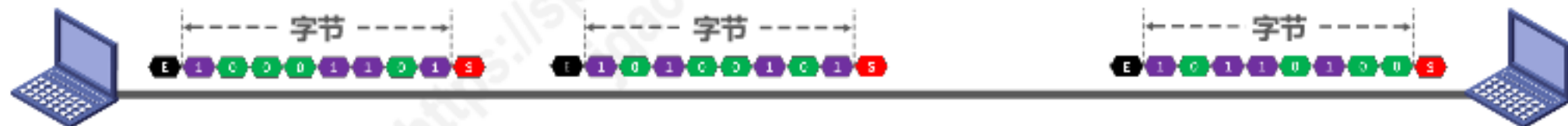
同步
传输



收发双方时钟同步的方法

- ☐ 外同步：在收发双方之间添加一条单独的时钟信号线
- ☐ 内同步：发送端将时钟同步信号编码到发送数据中一起传输（例如曼彻斯特编码）

异步
传输



2.3 传输方式

串行传输

并行传输

同步传输

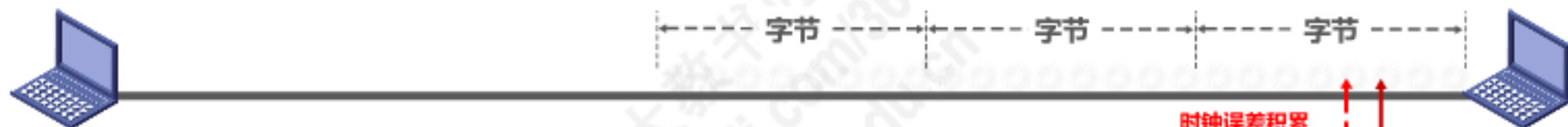
异步传输

单向通信
(单工)

双向交替通信
(半双工)

双向同时通信
(全双工)

同步
传输

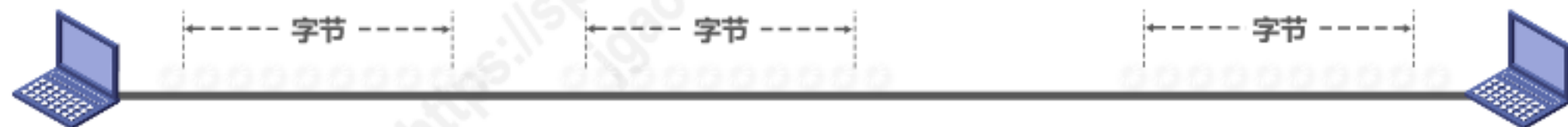


■ 收发双方时钟同步的方法

☐ 外同步：在收发双方之间添加一条单独的时钟信号线

☐ 内同步：发送端将时钟同步信号编码到发送数据中一起传输（例如曼彻斯特编码）

异步
传输



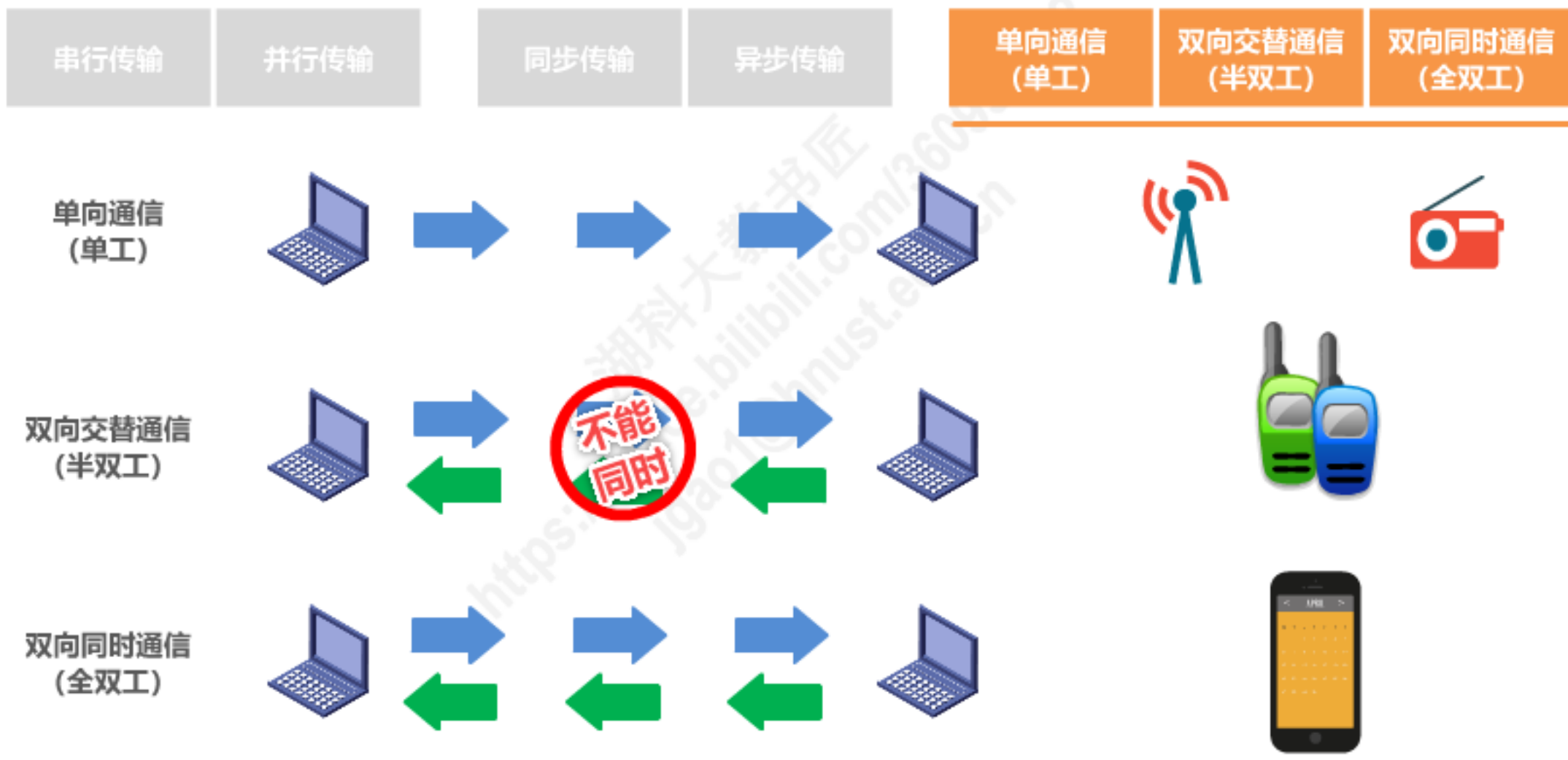
■ 字节之间异步（字节之间的时间间隔不固定）

■ 字节中的每个比特仍然要同步（各比特的持续时间是相同的）

2.3 传输方式



2.3 传输方式



2.3 传输方式

串行传输

并行传输

同步传输

异步传输

单向通信
(单工)

双向交替通信
(半双工)

双向同时通信
(全双工)

