

3.5 总线控制

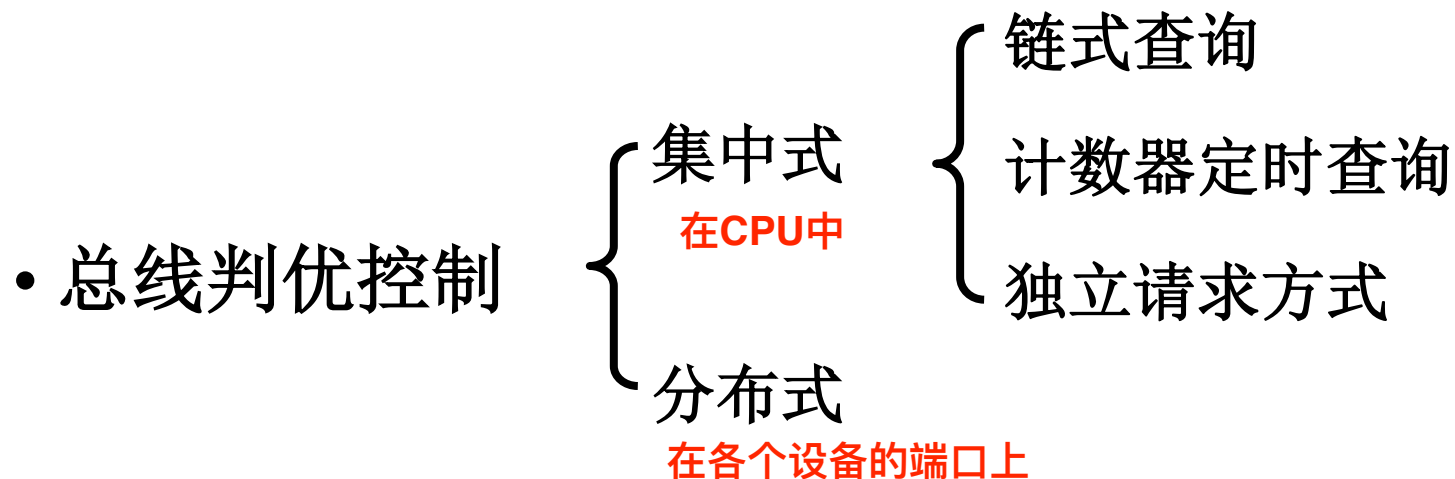
一、总线判优控制

1. 基本概念

• 主设备(模块) 对总线有**控制权** 可以提出占用总线的申请

• 从设备(模块) **响应** 从主设备发来的总线命令

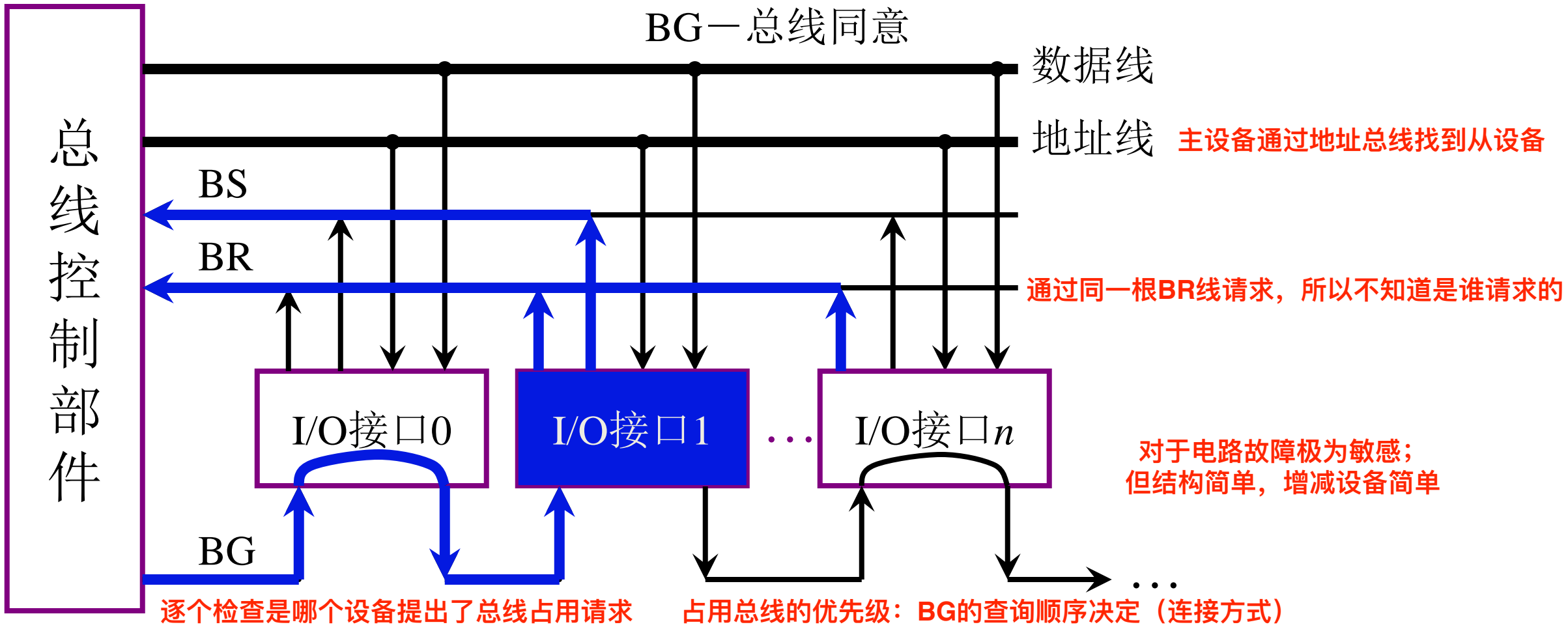
有的设备兼具主从特性



2. 链式查询方式

BS的查询方式：链式

BS — 总线忙
BR — 总线请求
BG — 总线同意



对于电路故障极为敏感；
但结构简单，增减设备简单

3. 计数器定时查询方式

3.5

按顺序查找，速度比较慢

BS — 总线忙

BR — 总线请求

数据线

地址线

设备地址

查找哪个设备发出了总线请求；
输出计数器的值

优先级确定灵活：
计数器的初值

设备地址线数量： $\log_2(n)$

总线控制部件

BS

BR

I/O接口0

I/O接口1

...

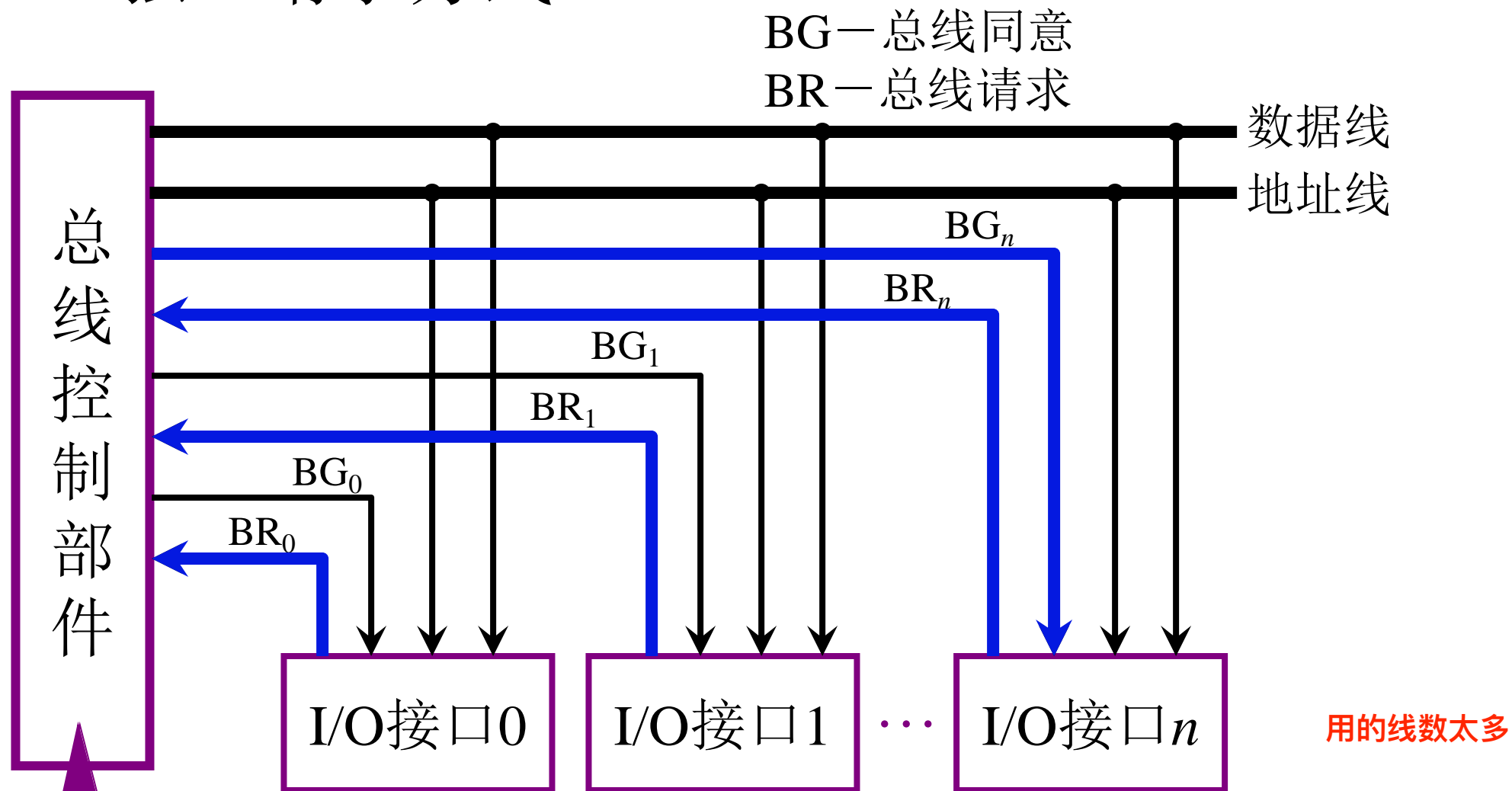
I/O接口n

1

计数器

4. 独立请求方式

3.5



用的线数太多

BR和BG对于每个I/O设备独立存在
总线控制部件内的排队器：决定优先级

排队器

二、总线通信控制

1. 目的 解决通信双方协调配合问题

2. 总线传输周期 主设备和从设备完成一次可靠的通信，所需要的时间

申请分配阶段 主模块申请，总线仲裁决定 总线判优，参考上面

寻址阶段 主模块向从模块 给出地址 和 命令

传数阶段 主模块和从模块 交换数据

结束阶段 主模块 撤消有关信息

3. 总线通信的四种方式

同步通信 由 **统一时标** 控制数据传送

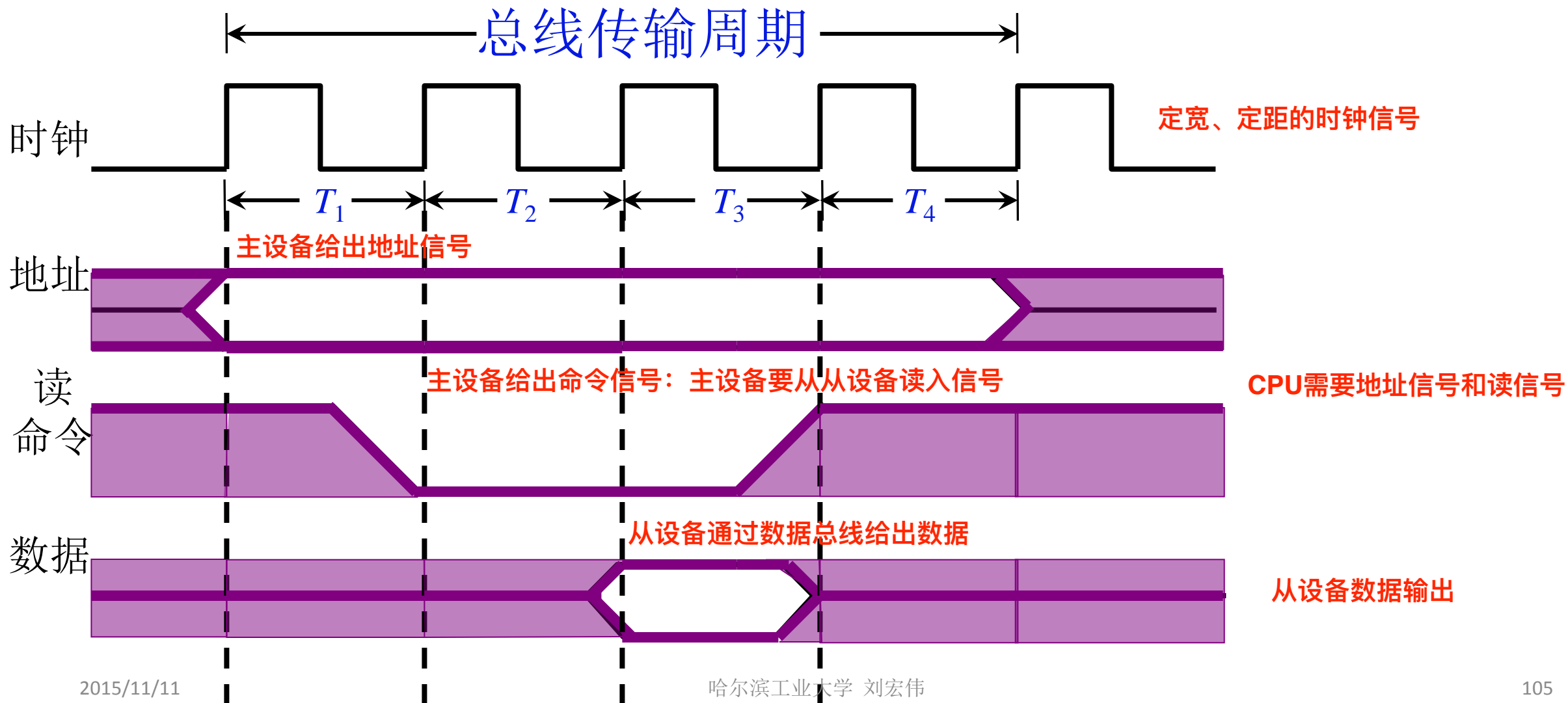
异步通信 采用 **应答方式**，没有公共时钟标准

半同步通信 **同步、异步结合** 不同速度的模块之间的通信

分离式通信 充分 **挖掘** 系统 **总线每个瞬间** 的 **潜力**

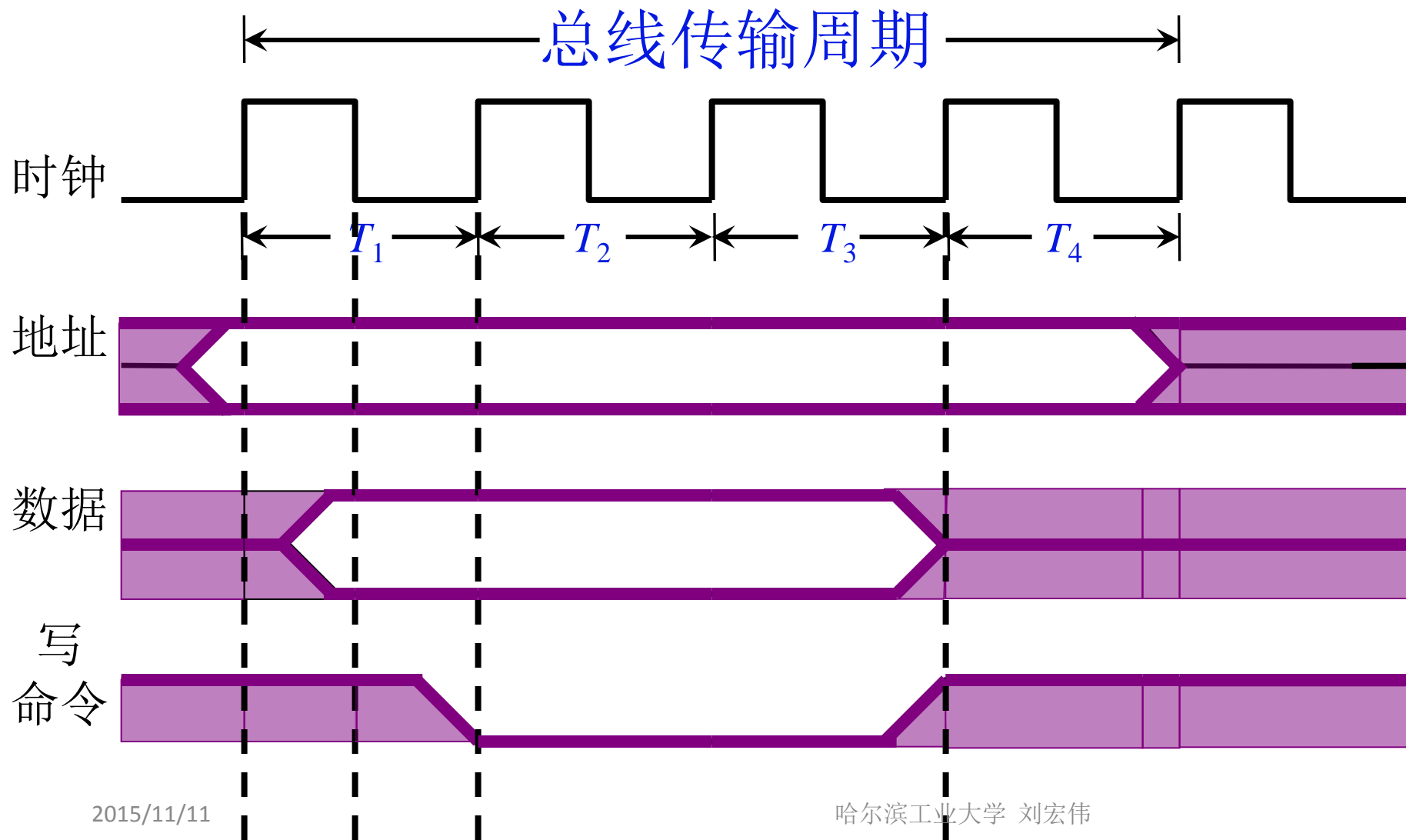
(1) 同步式数据输入

3.5



(2) 同步式数据输出 出 主设备输出数据

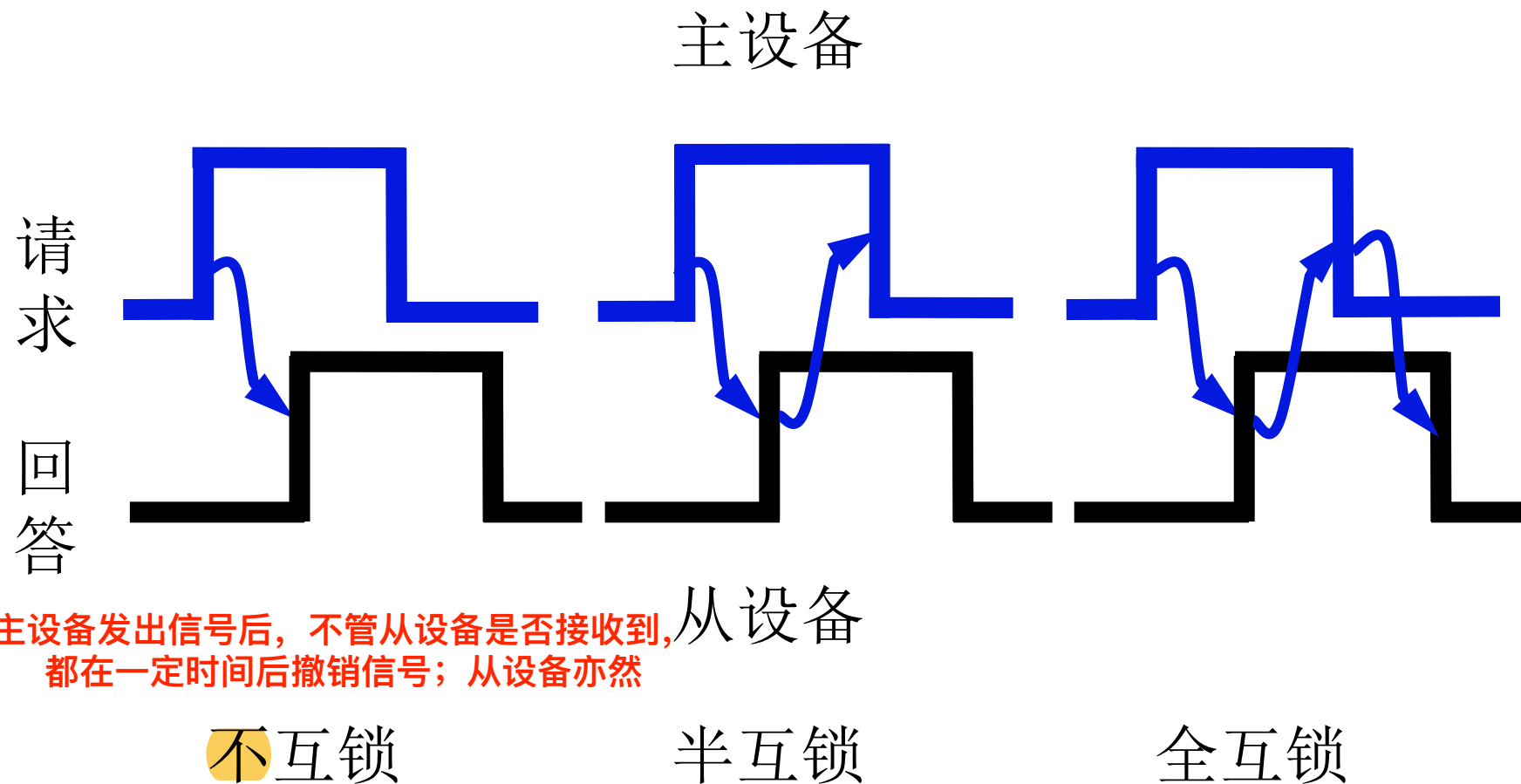
3.5



按照最慢的速度设计时钟周期

(3) 异步通信

3.5



主设备发出信号后，不管从设备是否接收到，
都在一定时间后撤销信号；从设备亦然

不互锁

“扔飞盘”

(4) 半同步通信 (同步、异步 结合) 3.5

同步 发送方 用系统 时钟前沿 发信号

接收方 用系统 时钟后沿 判断、识别

异步 允许不同速度的模块和谐工作

增加一条 “等待” 响应信号 $\overline{\text{WAIT}}$ 由从设备给出

3.5

以输入数据为例的半同步通信时序

T_1 主模块发地址

上升沿

T_2 主模块发命令

T_w 当 $\overline{\text{WAIT}}$ 为低电平时，等待一个 T

T_w 当 $\overline{\text{WAIT}}$ 为低电平时，等待一个 T

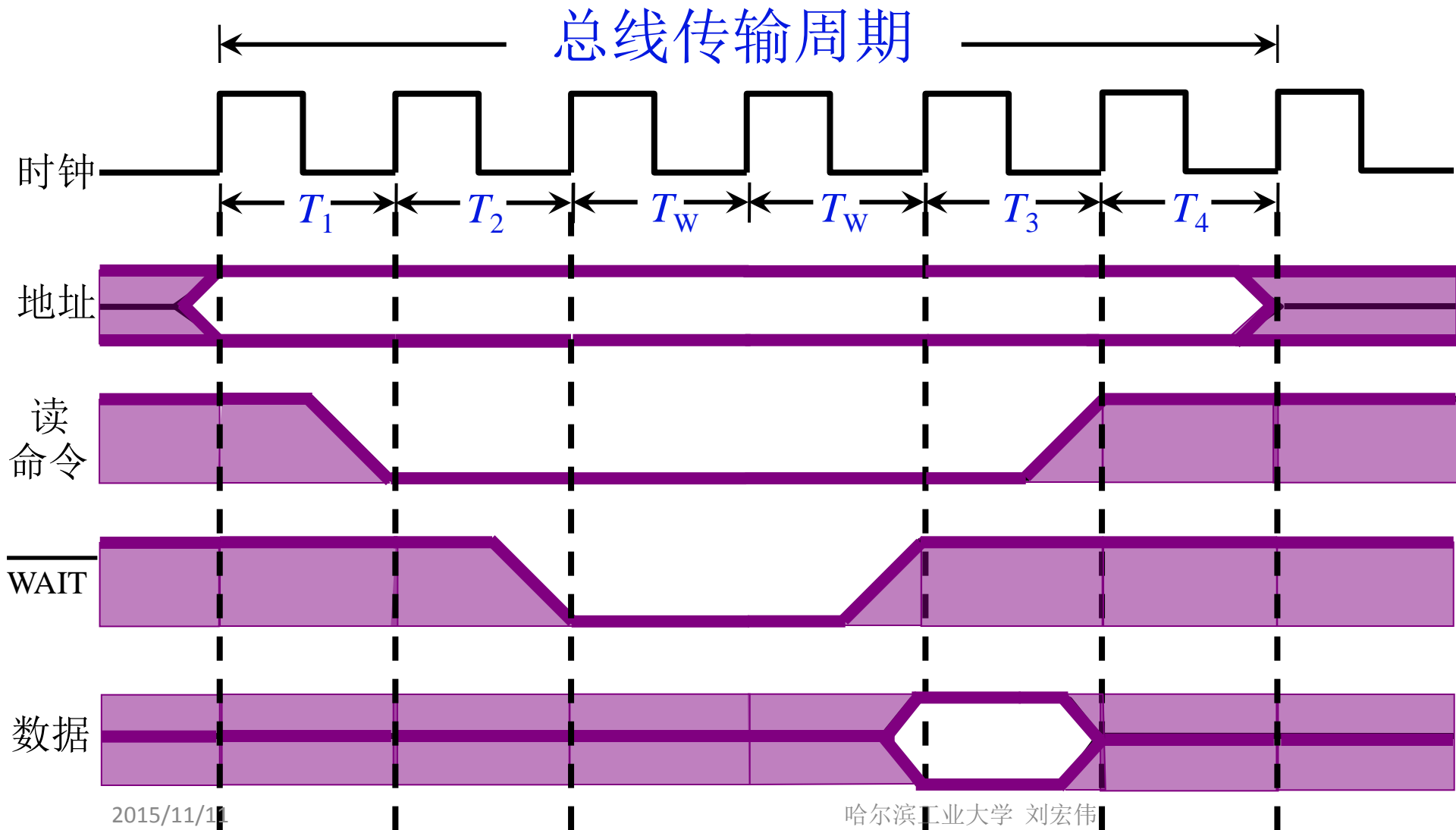
•
•
•

T_3 从模块提供数据

T_4 从模块撤销数据，主模块撤销命令

(4) 半同步通信 (同步、异步 结合) 3.5

允许不同速度的主从设备进行数据交换



3.5

上述三种通信的**共同点**

一个总线传输周期（以输入数据为例）

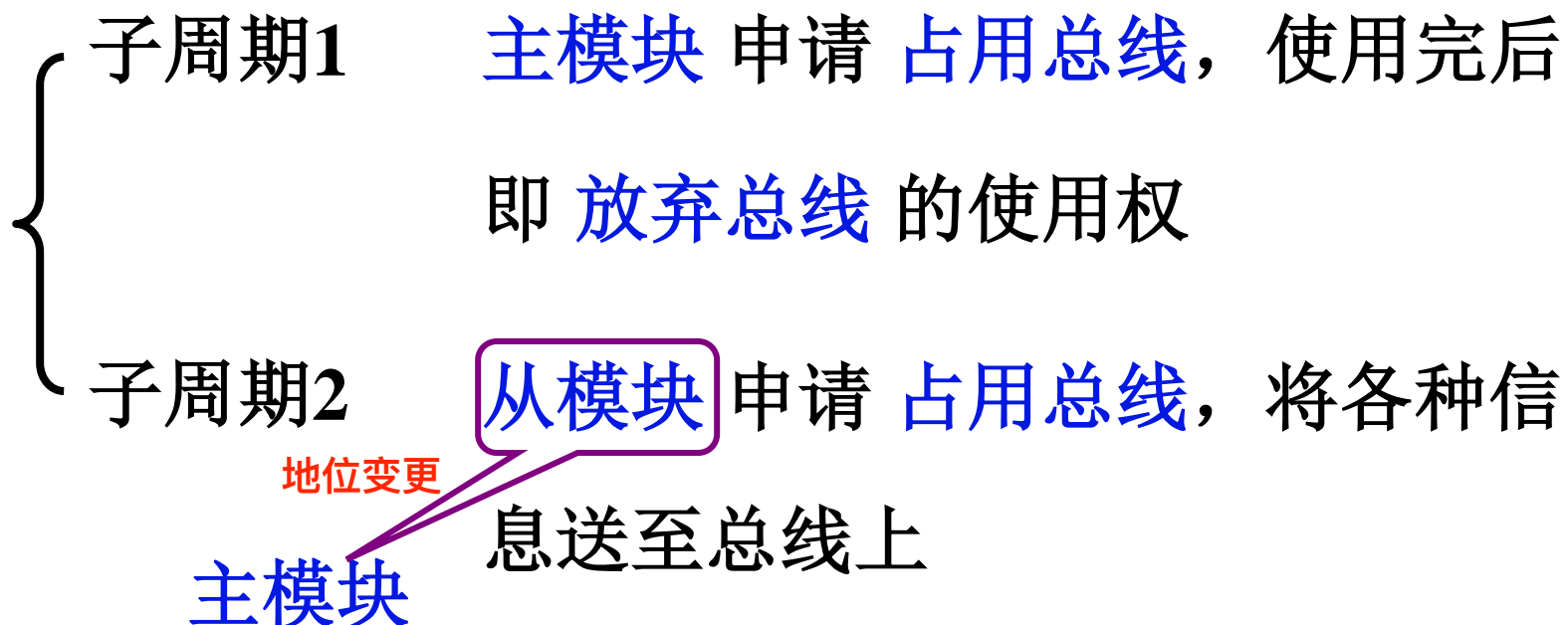
- 主模块发地址、命令 占用总线
- 从模块准备数据 不占用总线 总线**空闲** 希望将空闲用起来
- 从模块向主模块发数据 占用总线

(5) 分离式通信

充分挖掘系统总线每个瞬间的潜力

但是没讲清楚如何解决冲突的?

一个总线传输周期



分离式通信特点

1. 各模块有权申请占用总线 主从模块可以相互转换

2. 采用同步方式通信，不等对方回答

3. 各模块准备数据时，不占用总线

4. 总线被占用时，无空闲

充分提高了总线的有效占用