

二、总线仲裁例 — Intel 8289

Intel 8289是为Intel 8086配套仲裁芯片。

Intel 8086的最大和最小工作模式:

引脚 $\text{MN}/\overline{\text{MX}}$ $\begin{cases} =1 & \text{单机模式} \\ =0 & \text{多机模式} \end{cases}$

总线控制信号由系统
控制器Intel 8288提供

最小模式下的引脚:

$\text{M}/\overline{\text{IO}}$

$\text{DT}/\overline{\text{R}}$

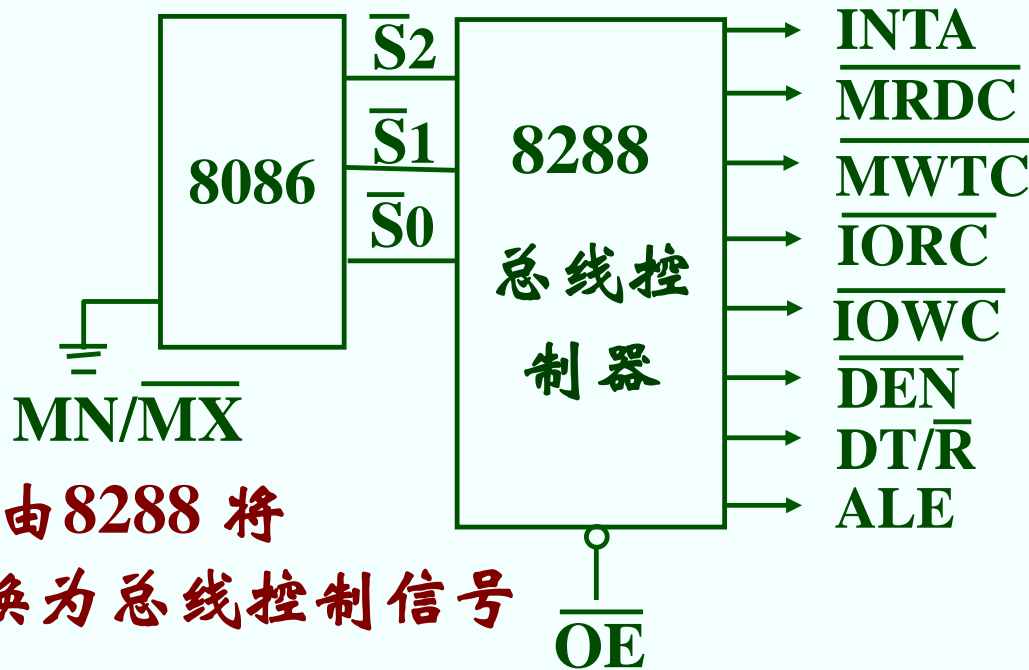
$\overline{\text{DEN}}$

最大模式下标识为:

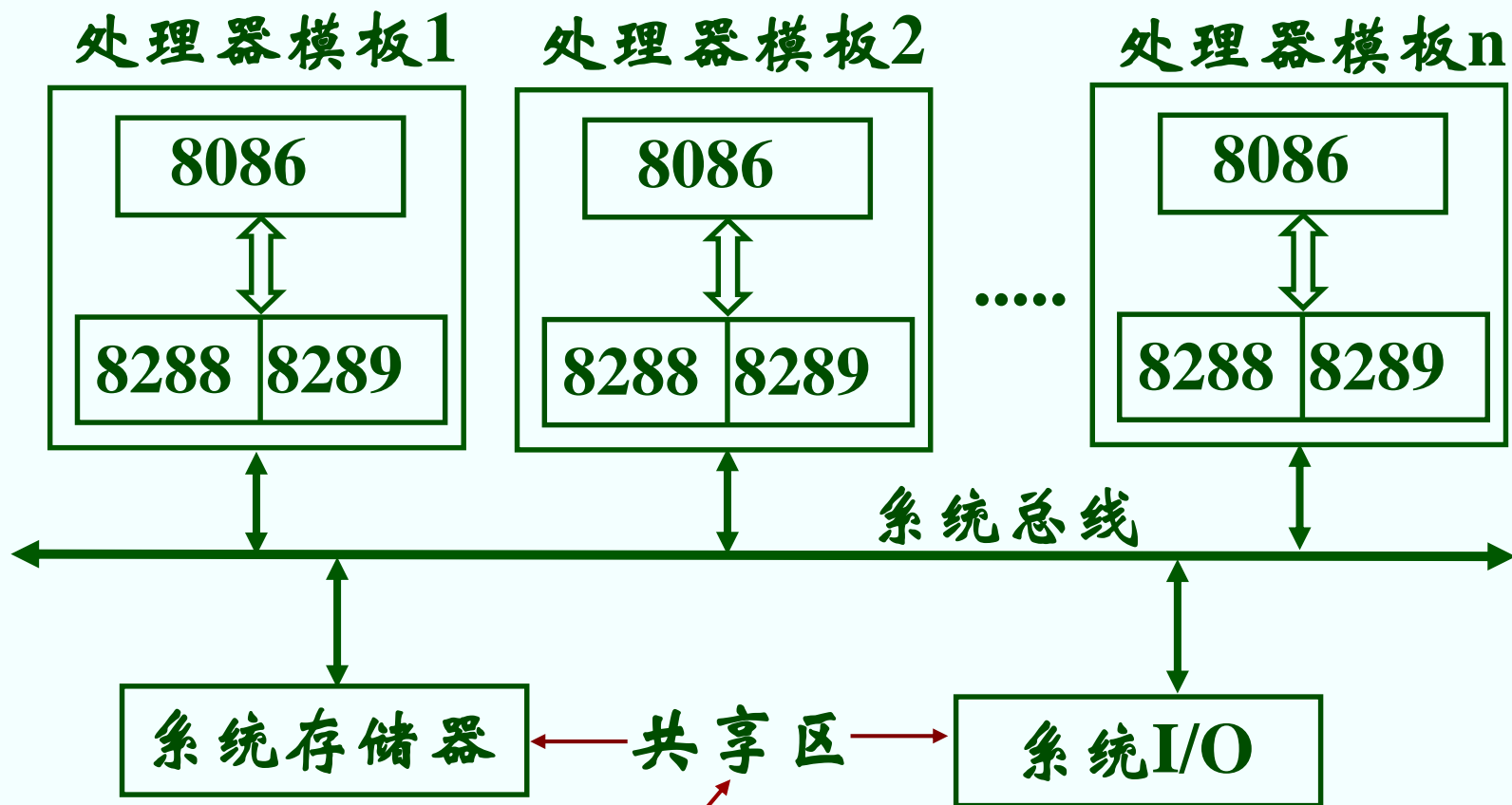
$\overline{\text{S}}_2$

$\overline{\text{S}}_1$

$\overline{\text{S}}_0$



最大模式下由8288将
 $\overline{\text{S}}_2 \overline{\text{S}}_1 \overline{\text{S}}_0$ 转换为总线控制信号



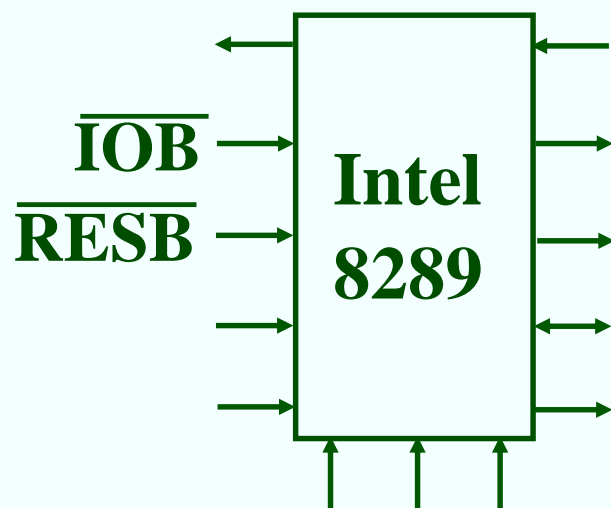
⇒ 在一个处理器模板内，可以有存储器和I/O接口(即私有存储器和I/O接口)，统称为独享区。

⇒ 独享区和共享区有不同的地址空间

1、8289引脚功能

(1) 工作方式控制 $\overline{\text{IOB}}$ $\overline{\text{RESB}}$

其状态由一个模板独享区的配置情况而设置。



① I/O总线方式 $\overline{\text{IOB}}$ $\overline{\text{RESB}} = 00$

模板配置情况:

处理器模板有自身的I/O接口,且不访问共享区I/O接口;模板无存储器。

因此按以下方式决定是否提出总线请求:

处理器访问I/O时,无需提出总线请求;
处理器访问存储器时,需要提出总线请求;

② 常驻总线方式 $\overline{\text{IOB}} \overline{\text{RESB}} = 11$

模板配置情况:

处理器模板有自身的I/O接口,也有自身存储器。

处理器既要访问自身的I/O接口和存储器,也要访问共享区I/O接口和存储器。

因此:

处理器访问I/O时或访存时,需要区分访问独享区还是共享区,以决定是否需要提出总线请求;

区分方法:地址译码。

独享区和共享区占有不同的存储空间,通过对模板输出的地址进行译码,可判断出访问哪一个区域。

③ I/O总线/常驻总线方式 $\overline{\text{IOB}} \overline{\text{RESB}} = 01$

模板配置情况:

一个处理器模板有自身的I/O接口,也有自身的存储器。处理器不访问共享区I/O接口。

因此: 处理器访问I/O时,不需要提出总线请求;访存时,需区分访问独享区还是共享区存储器,以决定是否需要提出总线请求;

区分方法:地址译码。

④ 单一总线方式 $\overline{\text{IOB}} \overline{\text{RESB}} = 10$

模板配置情况:

处理器模板既无I/O接口,也无存储器。因此:

处理器访问I/O和存储器,都需要提出总线请求

(2) 独立请求信号 $\overline{\text{BREQ}}$

一般用于在并行仲裁方式时, 8289通过该引脚提出请求信号。

(3) 公共请求信号 $\overline{\text{CBEQ}}$

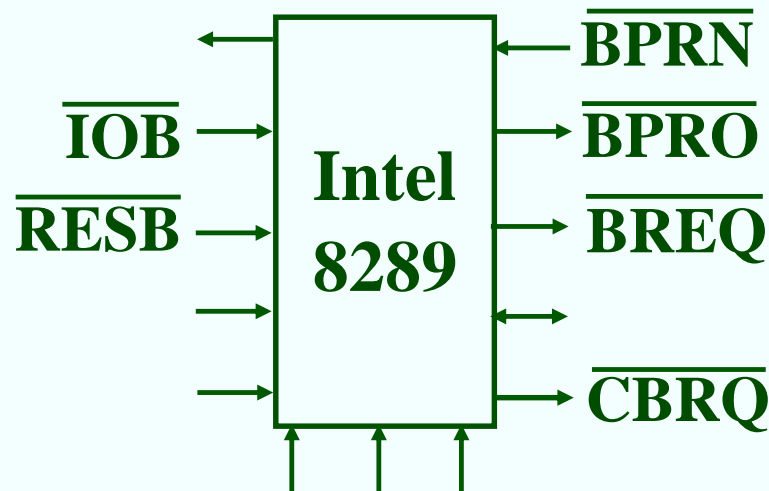
一般用于在链式仲裁方式时, 8289通过该引脚提出请求信号。

(4) 优先级输入信号 $\overline{\text{BPRN}}$

即“允许”信号。当8289收到该信号时, 所在处理器模板的则可占有总线的使用权。

(5) 优先级输出信号 $\overline{\text{BPRO}}$

即链式仲裁时, 用于连接到下一个仲裁器的 $\overline{\text{BPRN}}$



(6) 总线忙 $\overline{\text{BUSY}}$

当前有处理器模板占有总线。

(7) 处理器信号 $\overline{\text{S}}_2 \overline{\text{S}}_1 \overline{\text{S}}_0$

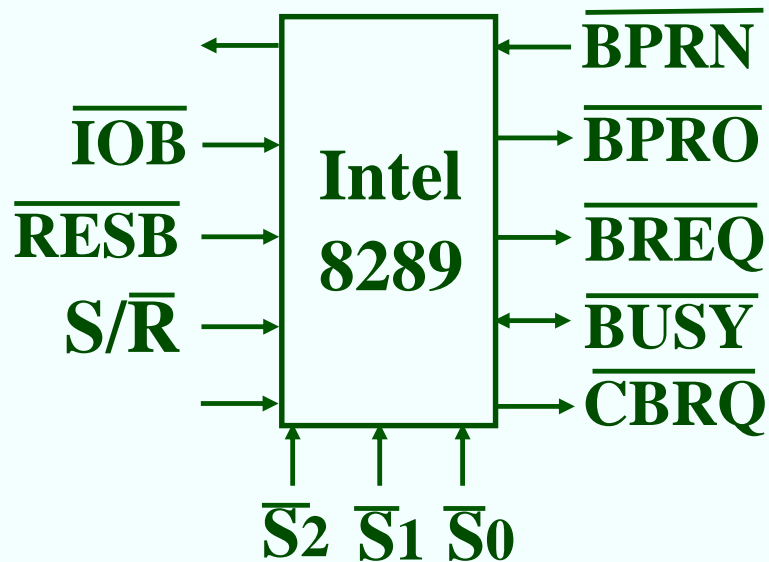
使8289了解处理器当前工作状态

(8) $\text{S}/\overline{\text{R}}$

地址译码后,通知8289是否需要提出总线请求。

若访问共享区,则 $1 \rightarrow \text{S}/\overline{\text{R}}$, 8289提出总线请求。

若访问独享区,则 $0 \rightarrow \text{S}/\overline{\text{R}}$, 8289不提出总线请求。



(9) ANYRQST

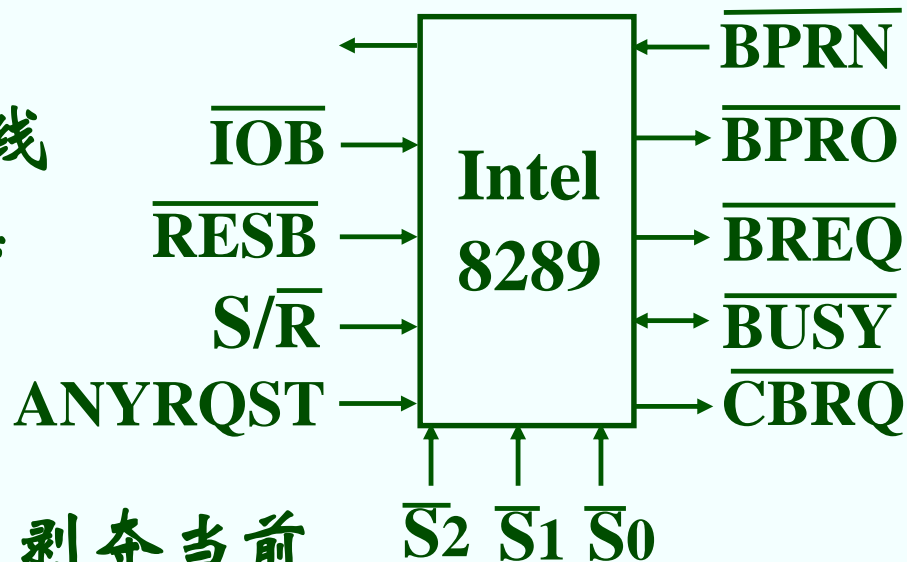
用于剥夺某一模块对总线的控制权,以防止某一模板长期占有总线。

ANYRQST = 0:

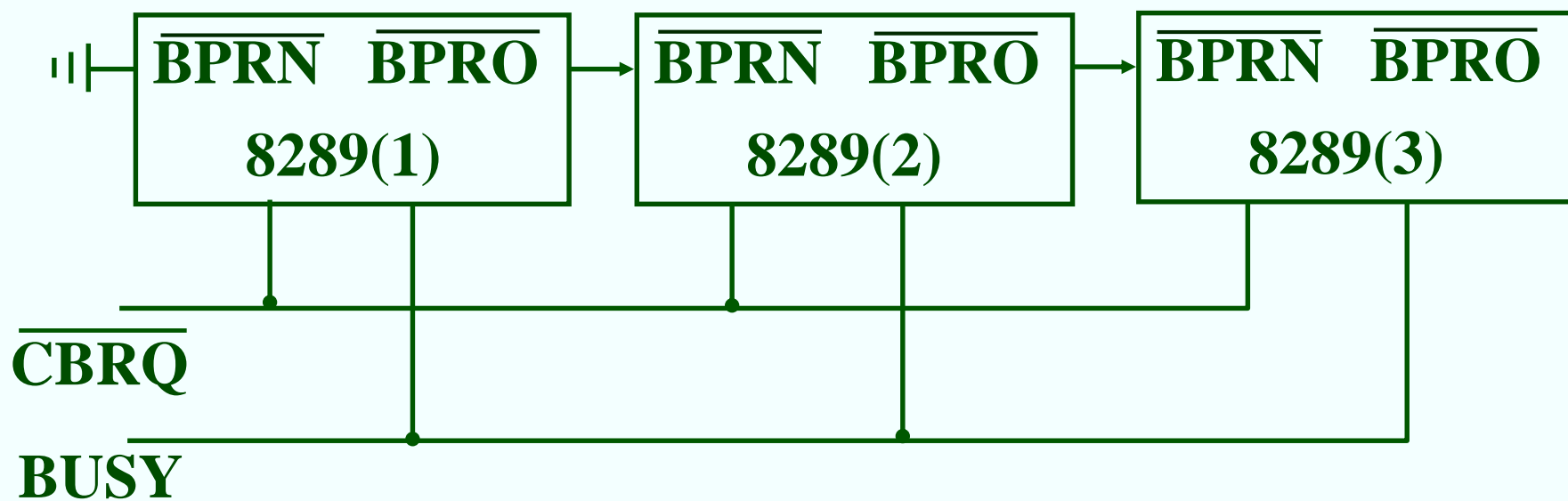
有优先级更高的请求时,剥夺当前占有总线的模板的控制权;

ANYRQST = 1:

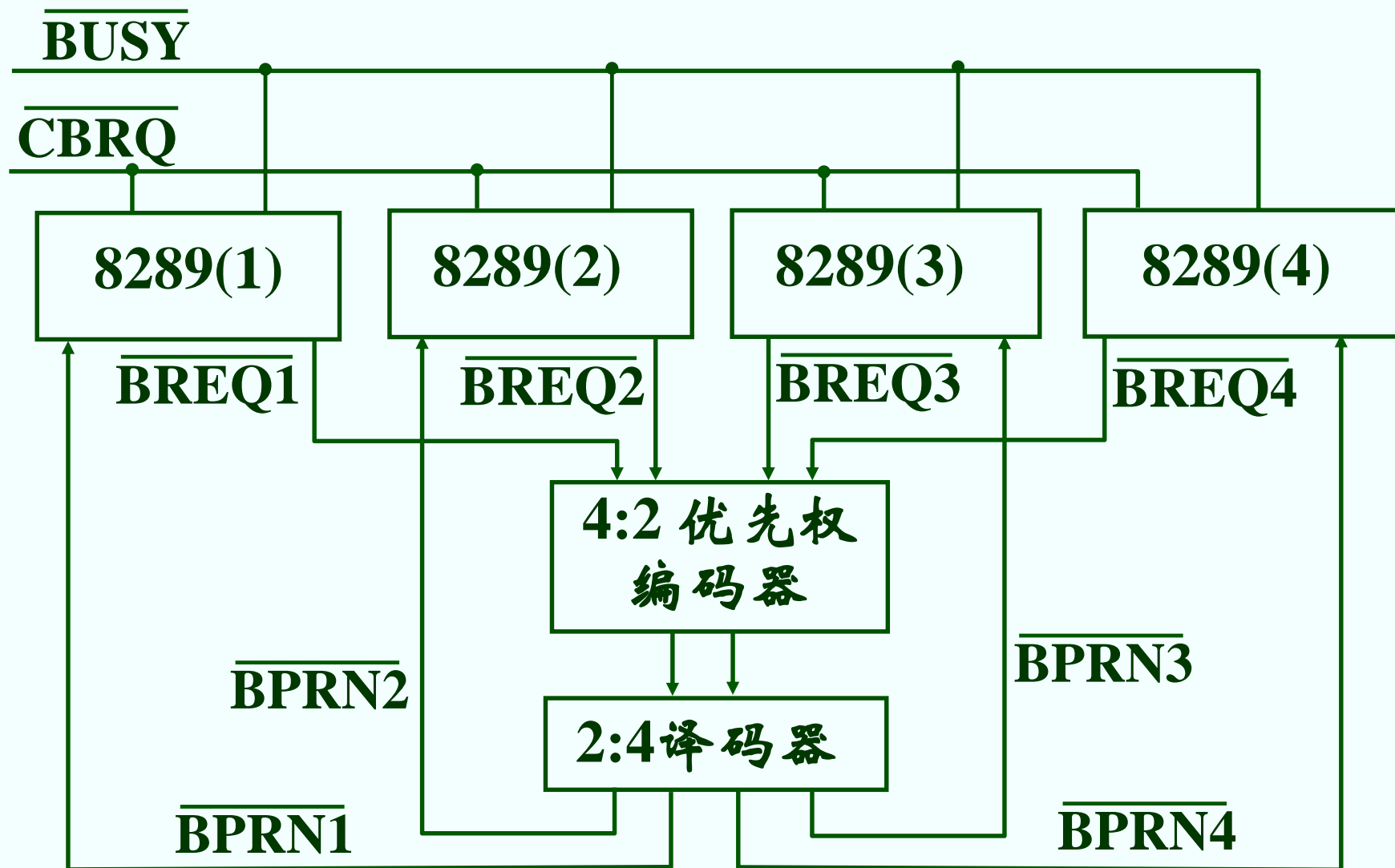
无论优先权高低,只要其它模板提出请求(通过 $\overline{\text{CBRQ}}$ 感知),在当前周期结束后,该模板释放总线控制。



用8289构成链式仲裁逻辑例(以三个主设备为例):

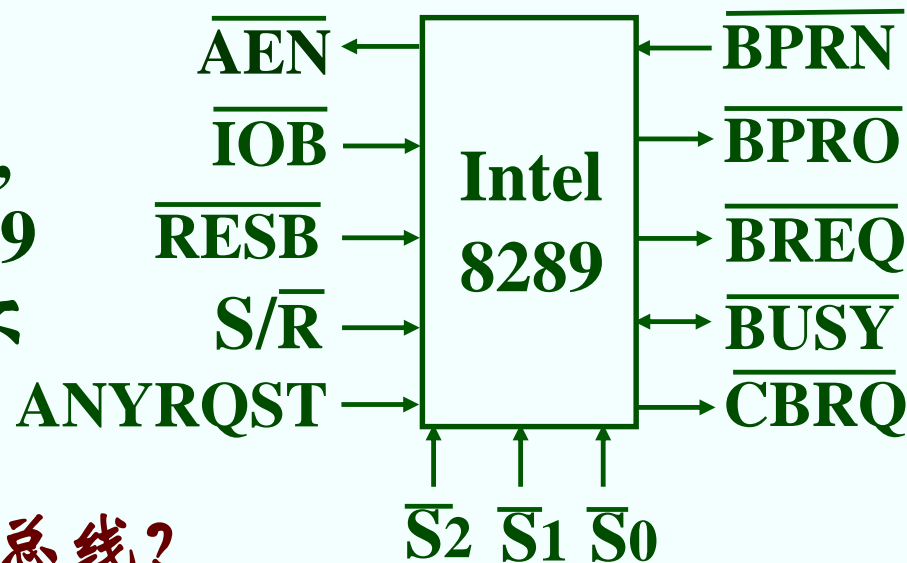


用8289构成并行仲裁逻辑(以四个主设备为例):



(10) $\overline{\text{AEN}}$

如果8289取得总线控制权，
则处理器占有总线；若8289
未取得控制权，则处理器不
能占有总线。

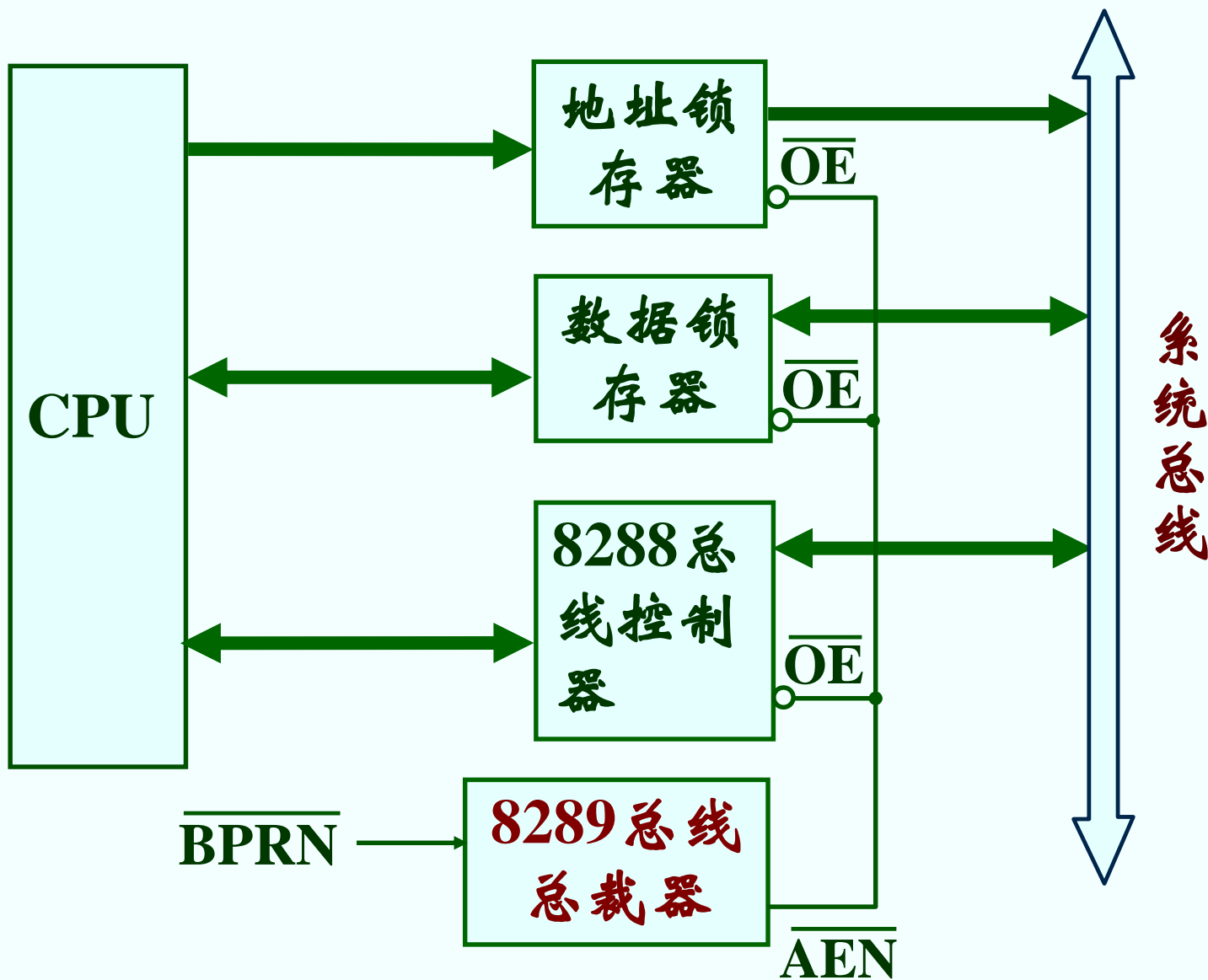


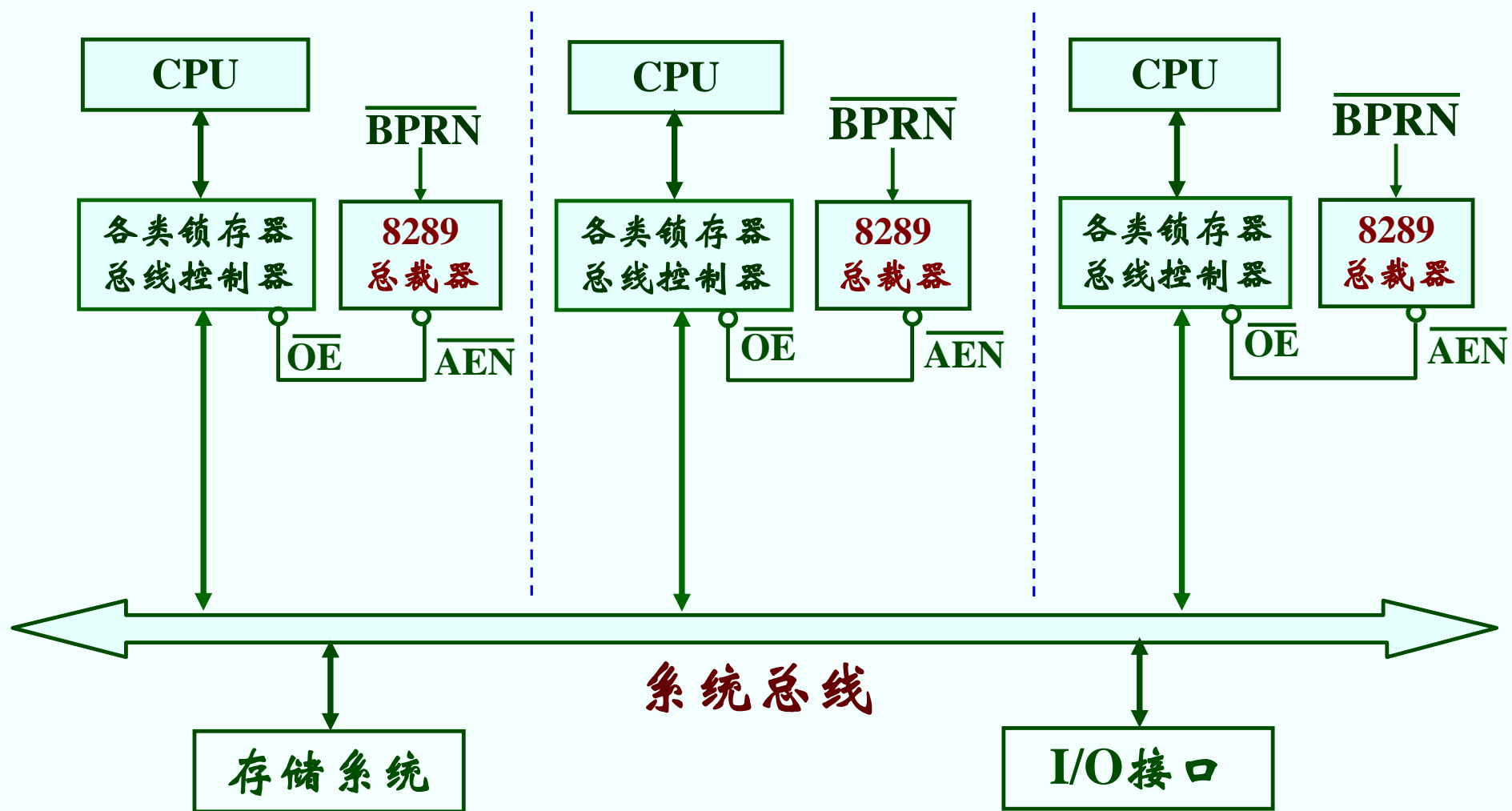
怎样反映处理器是否占有总线？

当8289收到允许信号，应使8289所在模板与系统总线
连通；若8289未收到允许信号，则8289所在模板不能与
系统总线连通。

$\overline{\text{AEN}} \begin{cases} =0 \text{ (有效)} & \text{使模板与系统总线连通} \\ =1 \text{ (无效)} & \text{模板不能与系统总线连通} \end{cases}$

系统连接原理图





多机系统连接原理图