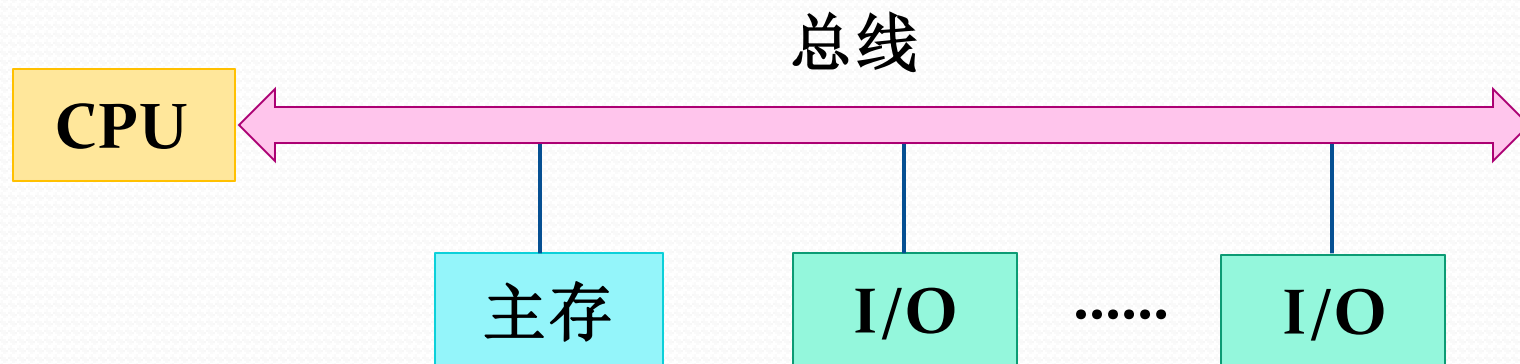


# I/O发展对总线的影响

- 单总线

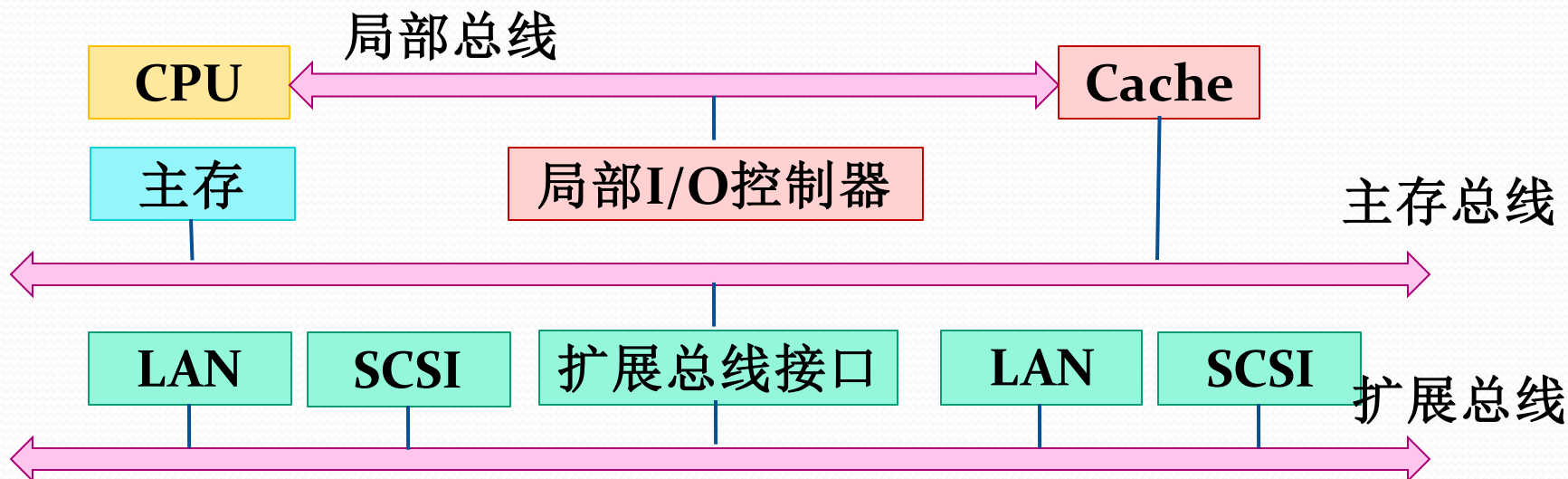
- 将CPU、主存和I/O模块连接到同一组总线上
- 优点：结构简单，易于扩充
- 缺点：主存需要和I/O模块共用总线；设备增多会造成总线变长，进而增加传输时延；无法适用于大量高速设备



# I/O发展对总线的影响（续）

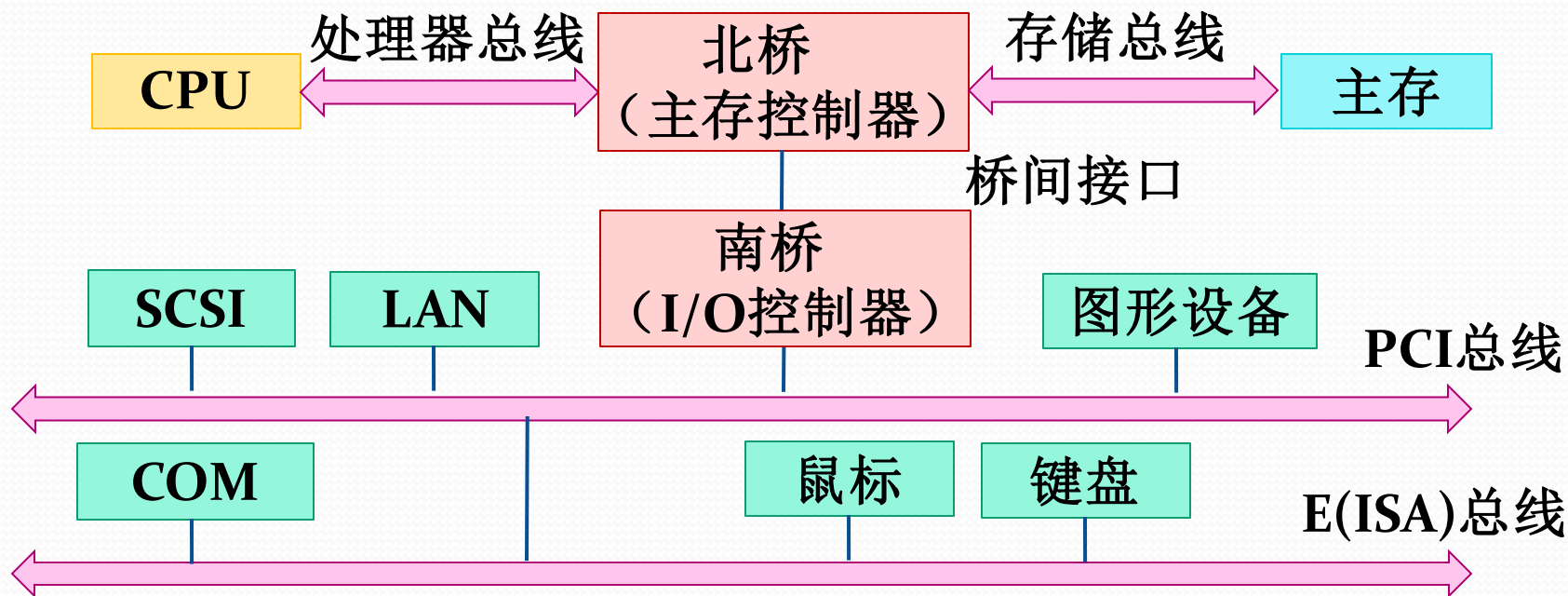
- 传统的三级总线（例）

- 主存和Cache通过主存总线传送数据，主存总线和扩展总线上的I/O设备之间传送数据通过扩展总线接口缓冲
- 优点：主存与I/O之间的数据传送与处理器的活动分离；可以支持更多的I/O设备
- 缺点：不适用于I/O设备数据速率相差太大的情形



# I/O发展对总线的影响（续）

- 采用南北桥的多级总线（例）
  - 通过存储总线、PCI总线、E(ISA)总线分别连接主存、高速I/O设备和低速I/O设备
  - 优点：可以支持不同数据速率的I/O设备



# I/O发展对总线的影响（续）

- 采用I/O通道的多级总线（例）
  - 支持CPU、主存和多个I/O通道之间的数据传送
  - 支持I/O通道和I/O控制器，以及I/O控制器和设备之间的数据传送

