

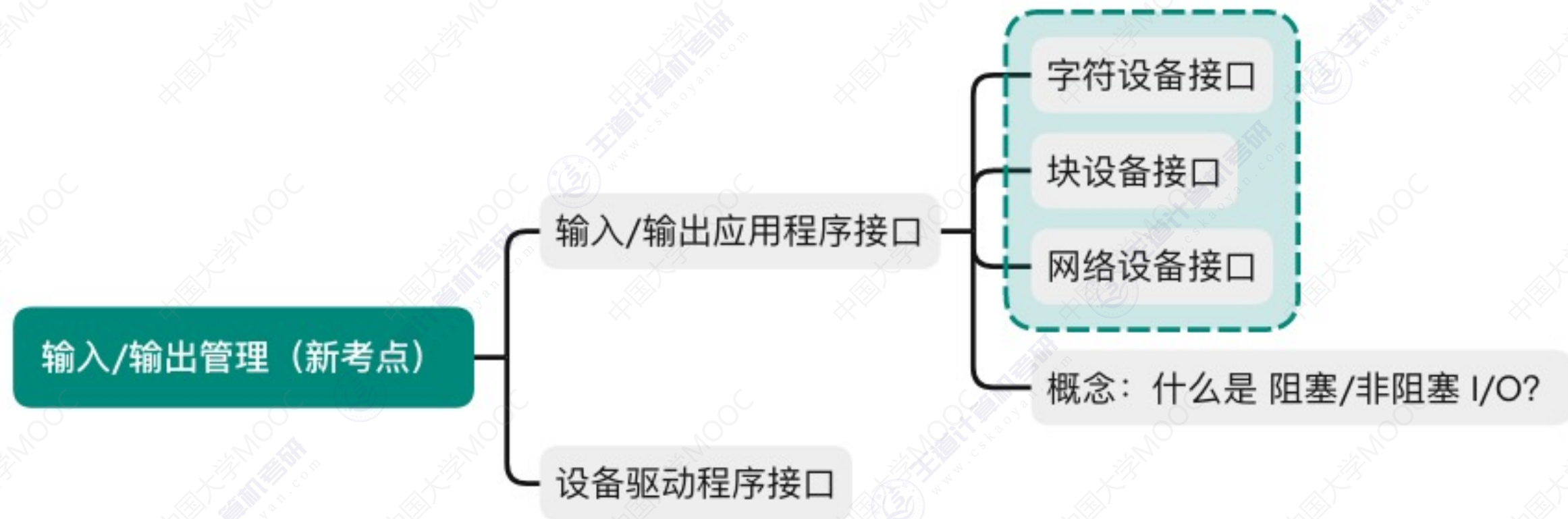
本节内容

输入/输出应用程序接口

&

设备驱动程序接口

知识总览



输入/输出应用程序接口



显然，用户层的应用程序无法用一个统一的系统调用接口来完成所有类型设备的I/O

如：键盘、打印机，不可“寻址”，每次读1个字符

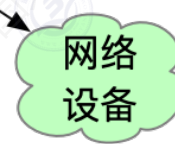


字符设备

如：磁盘，可“寻址”，每次读/写1个块



块设备



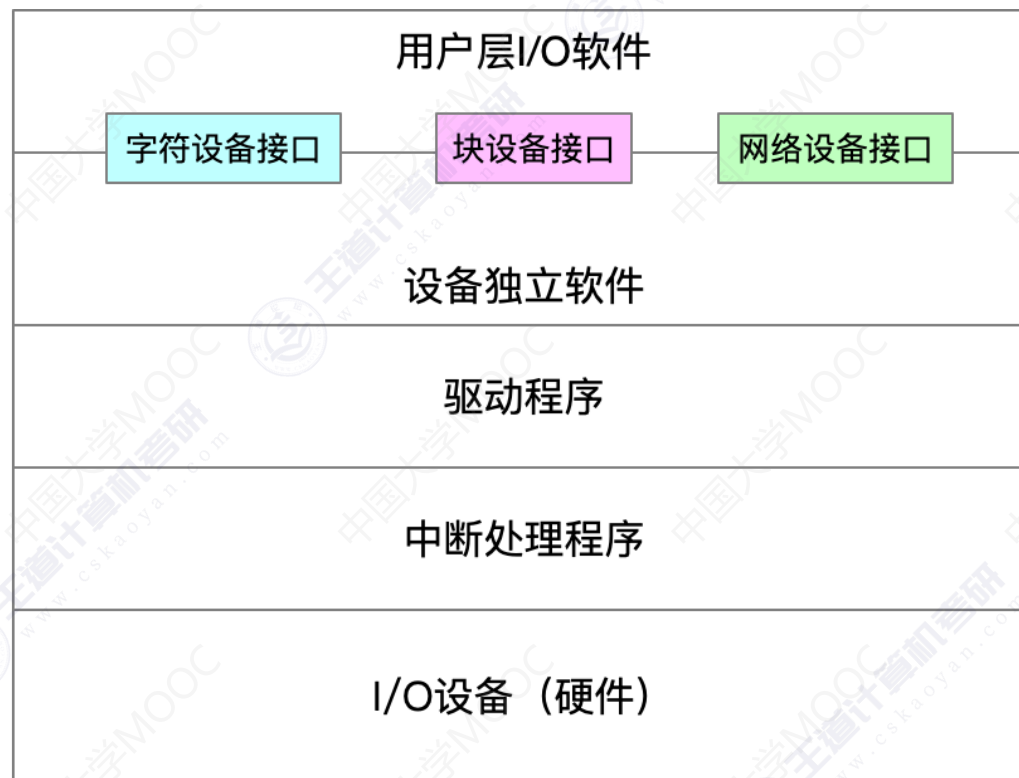
网络设备

如：网络控制器（网卡），数据该给谁？

输入/输出应用程序接口

字符设备接口
get/put 系统调用：
向字符设备
读/写一个字符

块设备接口
read/write 系统调用：
向块设备的读写指针位置
读/写多个字符；
seek系统调用：修改读写
指针位置



网络设备接口，又称“网络套接字 (socket)接口”
socket 系统调用：创建一个网络套接字，需指明网络协议 (TCP? UDP?)
bind：将套接字绑定到某个本地“端口”
connect：将套接字连接到远程地址
read/write：从套接字读/写数据

如：键盘、打印机，不可“寻址”，
每次读1个字符

字符设备

如：磁盘，可“寻址”，
每次读/写1个块

块设备

网络设备

如：网络控制器（网卡），数据该给谁？

主机1

主机2

用户空间

用户空间

内核空间

内核空间

P1

P2

P3

网络控制器
(网卡)

117.154.xxx.xxx

网络控制器
(网卡)

168.98.xxx.xxx

网络

主机1

主机2

用户空间

内核空间

用户空间

内核空间

P1

P2

P3

fd

socket

socket: 6666

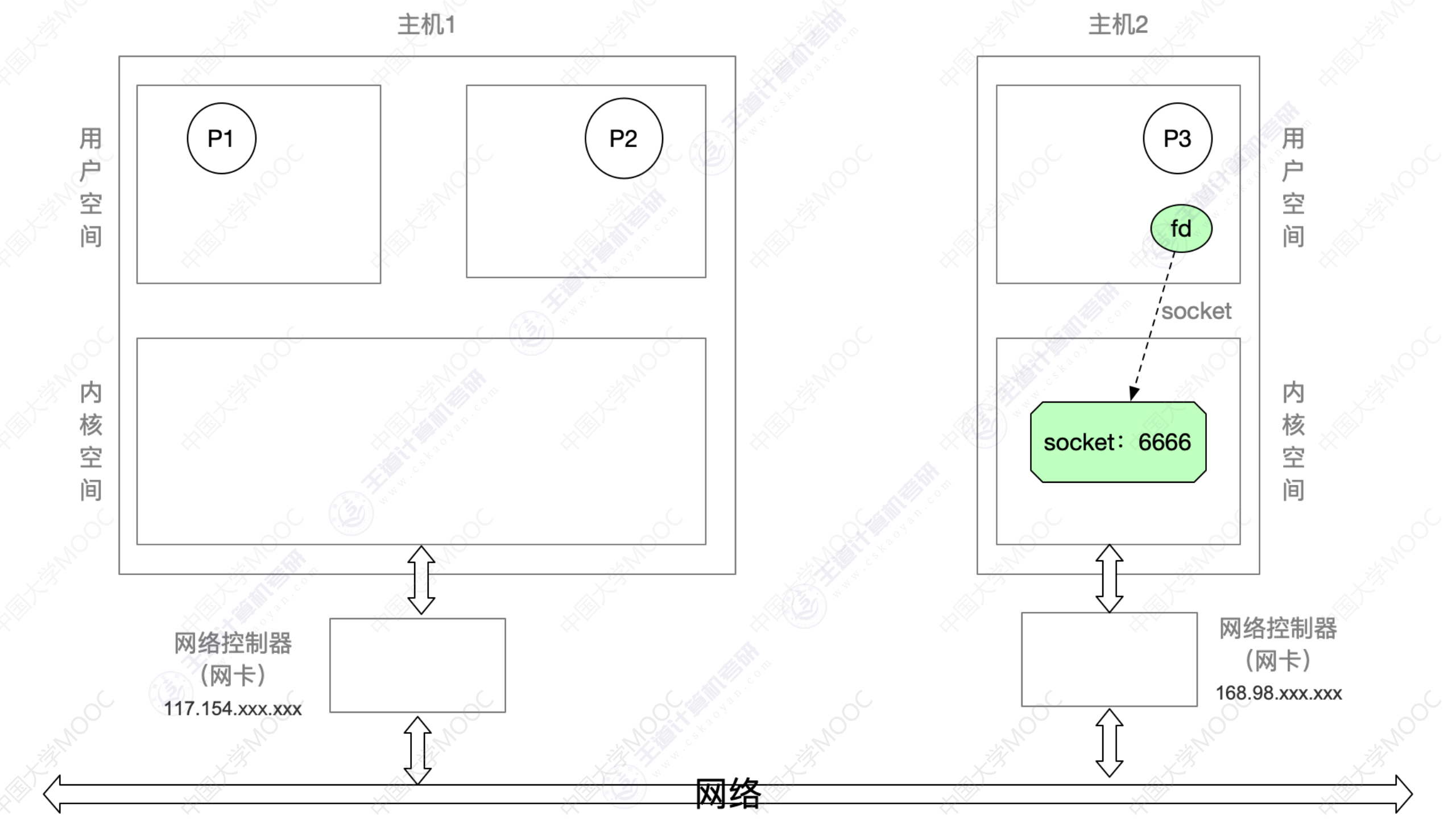
网络控制器
(网卡)

117.154.xxx.xxx

网络控制器
(网卡)

168.98.xxx.xxx

网络



主机1

主机2

用户空间

用户空间

内核空间

内核空间

P1

P2

P3

fd

fd

socket

socket

socket: 211

socket: 6666

网络控制器
(网卡)

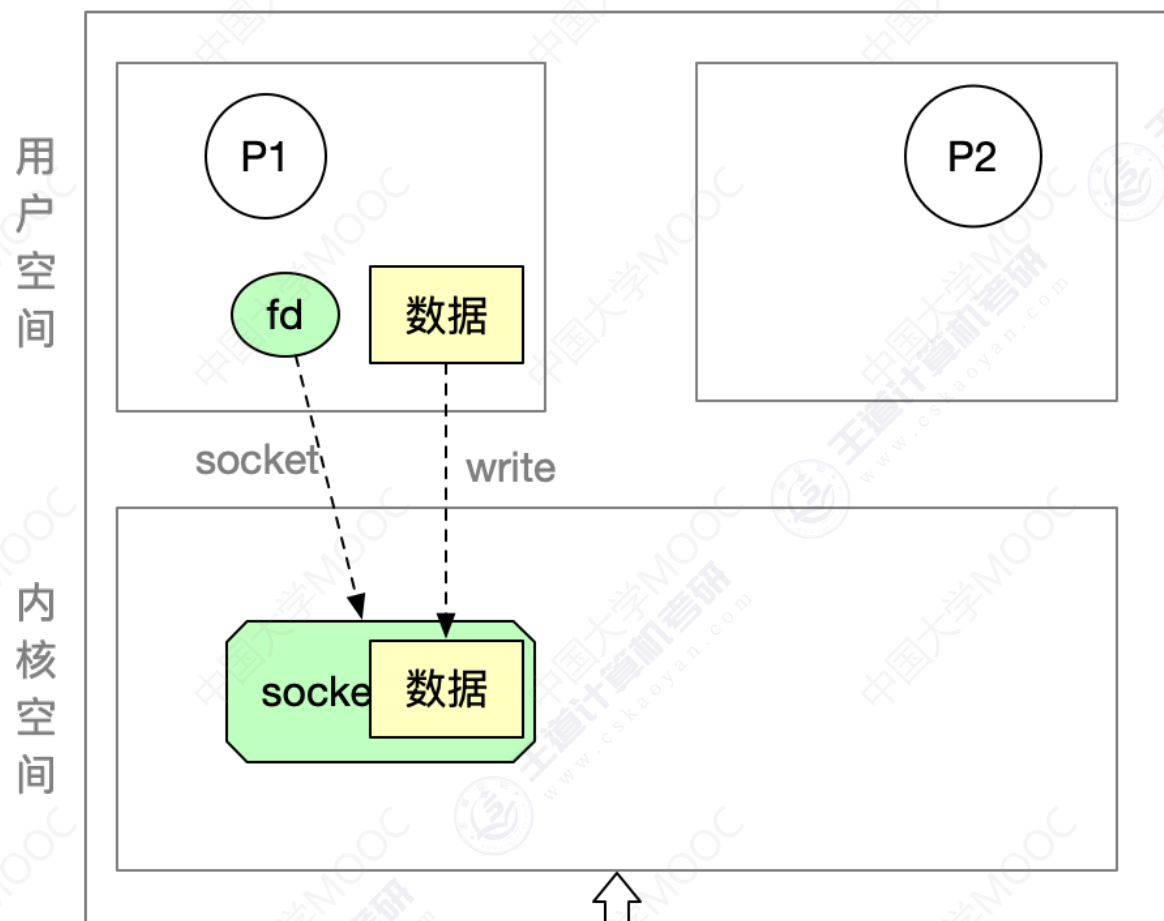
117.154.xxx.xxx

网络控制器
(网卡)

168.98.xxx.xxx

网络

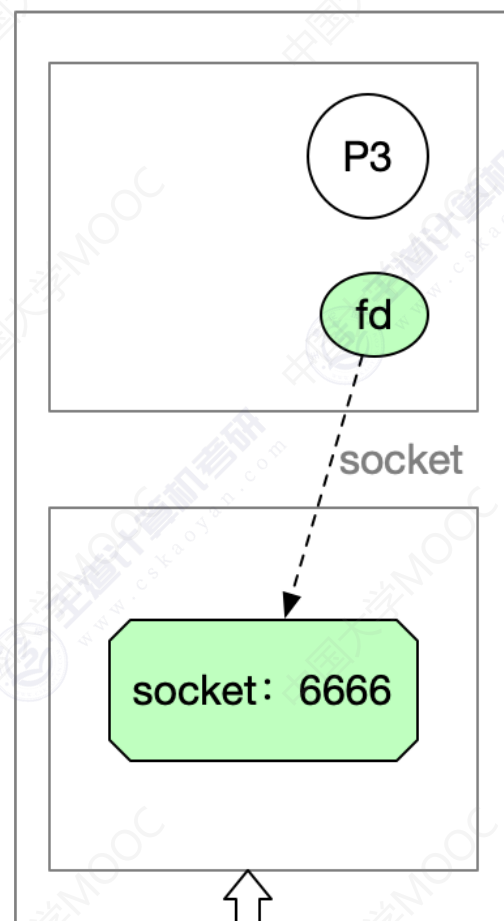
主机1

网络控制器
(网卡)

117.154.xxx.xxx



主机2

网络控制器
(网卡)

168.98.xxx.xxx



网络

主机1

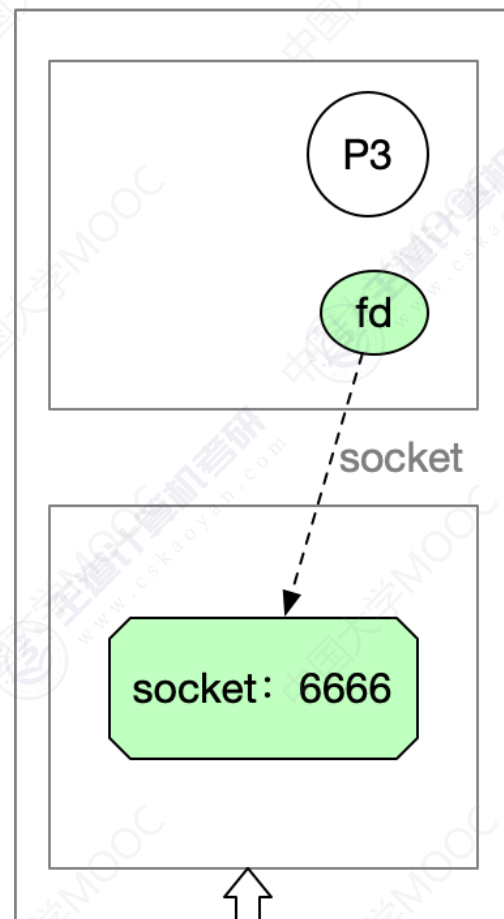
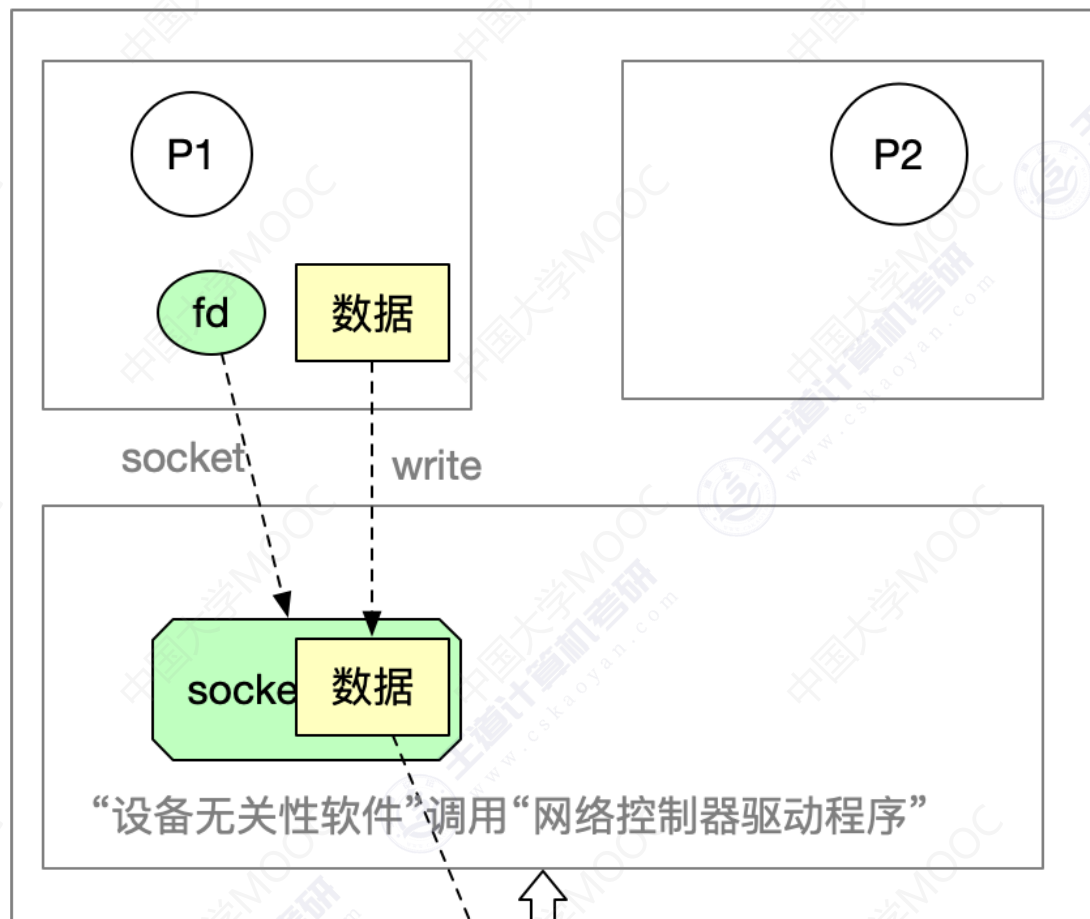
主机2

用户空间

用户空间

内核空间

内核空间



网络

主机1

主机2

用户空间

用户空间

内核空间

内核空间

P1

P2

P3

fd

数据

fd

socket

write

socket

socket 数据

socket: 6666

“设备无关性软件”调用“网络控制器驱动程序”

网络控制器
(网卡)
117.154.xxx.xxx

数据

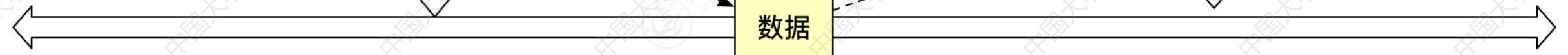
网络控制器
(网卡)
168.98.xxx.xxx

数据

TCP/IP

TCP/IP

数据



主机1

主机2

用户空间

用户空间

内核空间

内核空间

P1

P2

P3

fd

数据

fd

socket

write

socket

socket 数据

数据 6666

“设备无关性软件”调用“网络控制器驱动程序”

“中断处理程序”调用
“网络控制器驱动程序”

网络控制器
(网卡)
117.154.xxx.xxx

网络控制器
(网卡)
168.98.xxx.xxx

数据

数据

TCP/IP

TCP/IP

数据



主机1

主机2

用户空间

用户空间

内核空间

内核空间

P1

P2

fd

数据

socket

write

socket

数据

“设备无关性软件”调用“网络控制器驱动程序”

网络控制器
(网卡)

117.154.xxx.xxx

数据

TCP/IP

数据

TCP/IP

P3

数据

fd

read

socket

数据

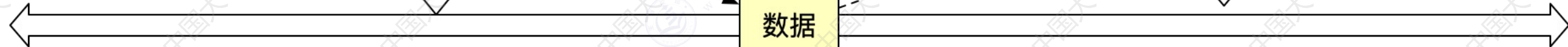
6666

“中断处理程序”唤醒
“网络控制器驱动程序”

网络控制器
(网卡)

168.98.xxx.xxx

数据



主机1

主机2

用户空间

用户空间

内核空间

内核空间

P1

P2

P3

fd

数据

fd

数据

fd

socket

write

read

socket

socket 数据

socket: 985

数据 6666

“设备无关性软件”调用“网络控制器驱动程序”

“中断处理程序”唤醒
“网络控制器驱动程序”

网络控制器
(网卡)
117.154.xxx.xxx

数据

网络控制器
(网卡)
168.98.xxx.xxx

数据

TCP/IP

TCP/IP

数据



阻塞/非阻塞I/O



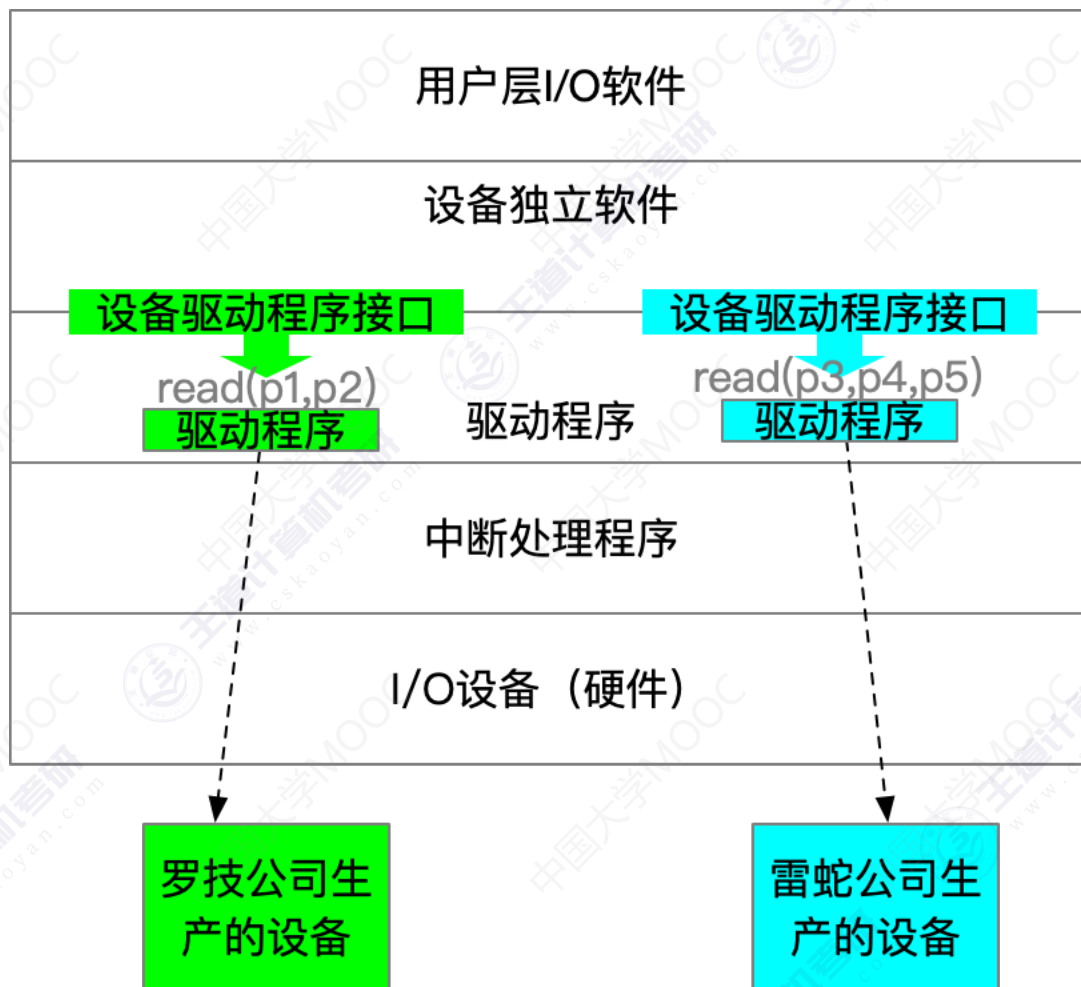
阻塞I/O: 应用程序发出I/O系统调用, **进程需转为阻塞态等待**。

eg: 字符设备接口——从键盘读一个字符 `get`

非阻塞I/O: 应用程序发出I/O系统调用, 系统调用可迅速返回, **进程无需阻塞等待**。

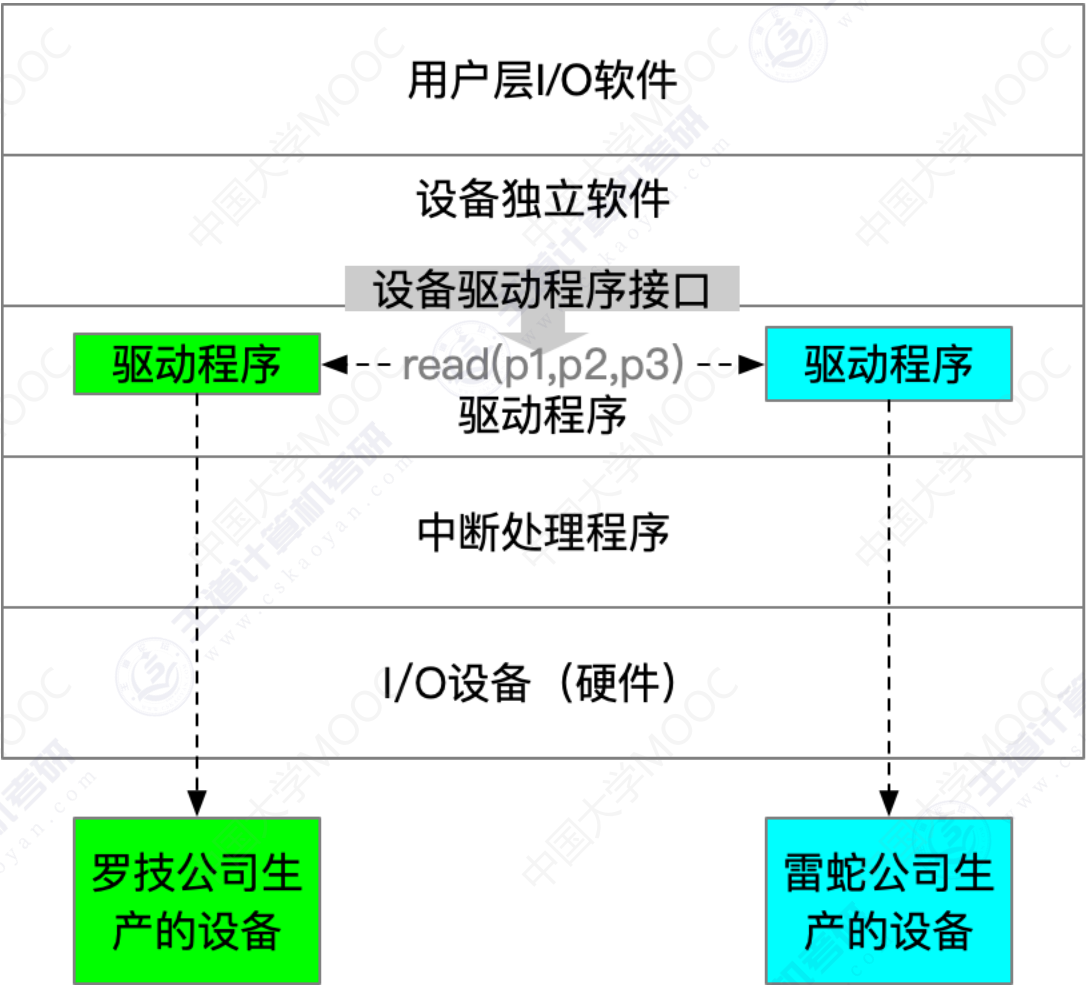
eg: 块设备接口——往磁盘写数据 `write`

设备驱动程序接口



若各公司开发的设备驱动程序接口不统一，则操作系统很难调用设备驱动程序

统一标准的设备驱动程序接口



操作系统规定好设备驱动程序的接口标准，各厂商必须按要求开发设备驱动程序

设备驱动程序接口



只是在寻找驱动程序？ 此处是我们最新的驱动版本：



不同的操作系统，对设备驱动程序接口的标准各不相同。

设备厂商必须根据操作系统的接口要求，开发相应的设备驱动程序，设备才能被使用



公众号：王道在线



b站：王道计算机教育



抖音：王道计算机考研