



哈尔滨工业大学  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



# 计算机网络之网尽其用

主讲人：李全龙

# 本讲主题

## Socket编程-Socket API函数（2）

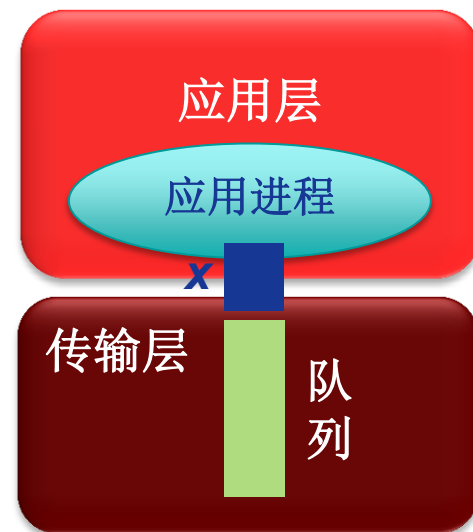


# Socket API函数

## *listen*

```
int listen(sd, queue size);
```

- ❖ 置服务器端的流套接字处于监听状态
  - 仅服务器端调用
  - 仅用于面向连接的流套接字
- ❖ 设置连接请求队列大小（queue size）
- ❖ 返回值：
  - 0：成功
  - SOCKET\_ERROR：失败

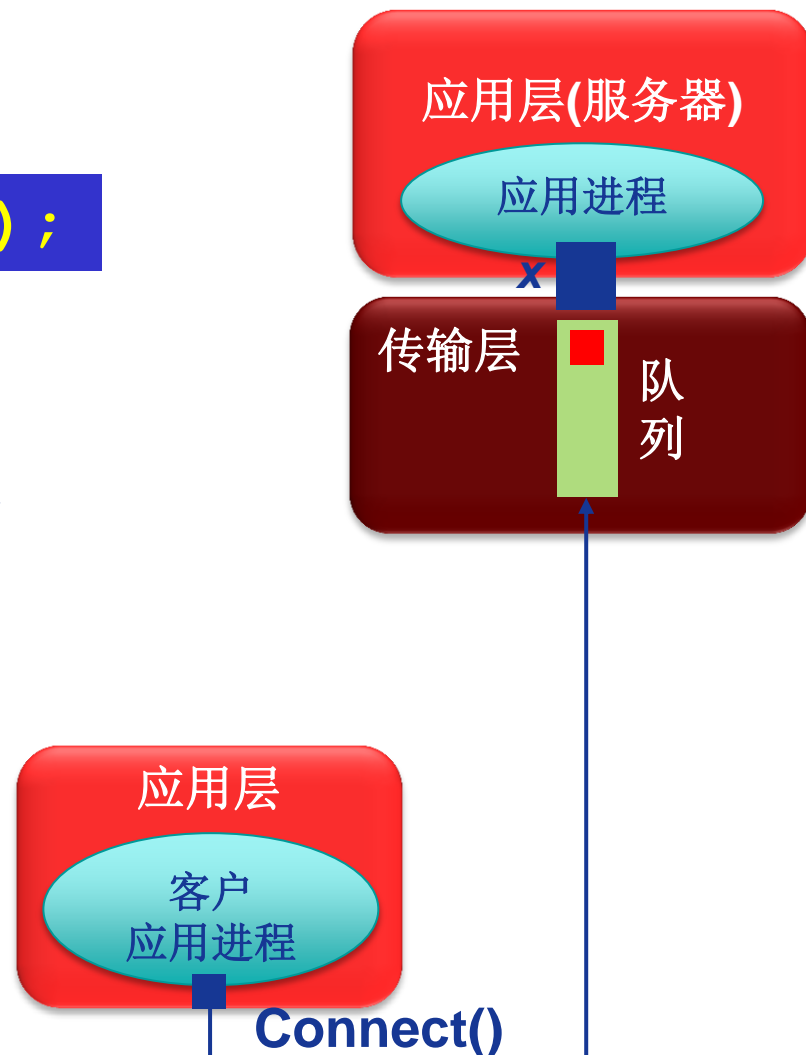


# Socket API函数

## connect

```
connect(sd, saddr, saddrlen);
```

- ❖ 客户程序调用connect函数来使客户套接字（sd）与特定计算机的特定端口（saddr）的套接字（服务）进行连接
- ❖ 仅用于客户端
- ❖ 可用于TCP客户端也可以用于UDP客户端
  - TCP客户端：建立TCP连接
  - UDP客户端：指定服务器端点地址

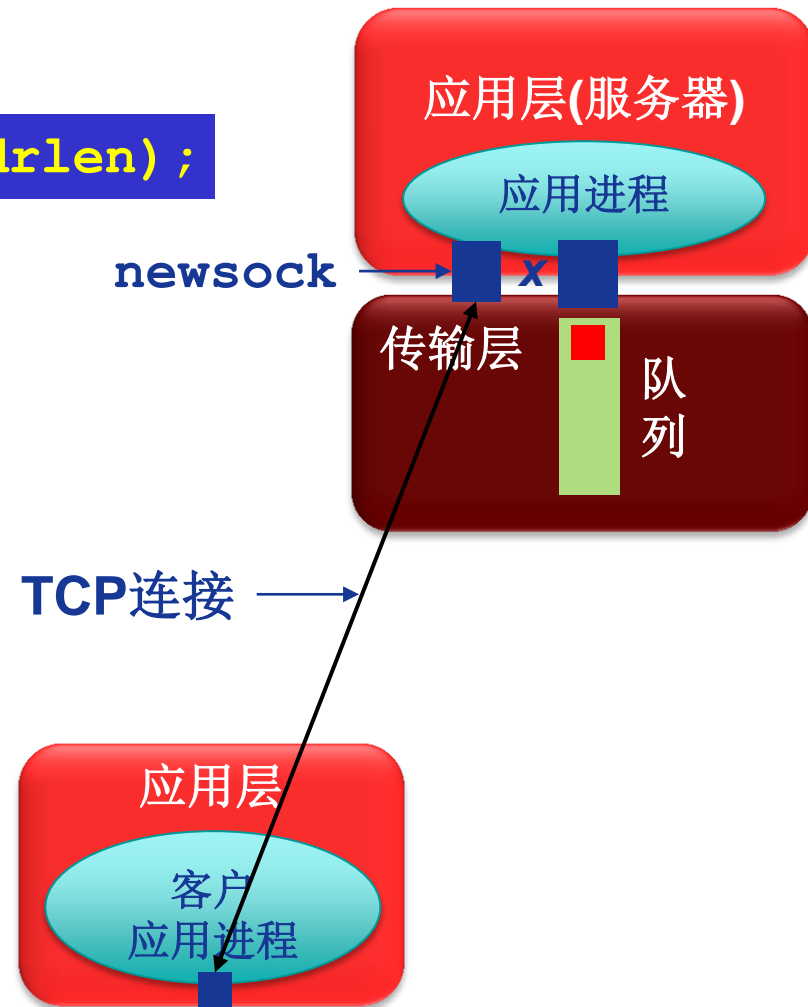


# Socket API函数

## *accept*

```
newsock = accept(sd, caddr, caddrlen);
```

- ❖ 服务程序调用**accept**函数从处于监听状态的流套接字**sd**的客户连接请求队列中取出排在最前的一个客户请求，并且创建一个新的套接字来与客户套接字创建连接通道
  - 仅用于**TCP**套接字
  - 仅用于服务器
- ❖ 利用新创建的套接字（**newsock**）与客户通信



# Socket API函数

## send, sendto

```
send(sd, *buf, len, flags);
```

```
sendto(sd, *buf, len, flags, destaddr, addrlen);
```

- ❖ send函数TCP套接字（客户与服务器）或调用了connect函数的UDP客户端套接字
- ❖ sendto函数用于UDP服务器端套接字与未调用connect函数的UDP客户端套接字



# Socket API函数

## recv, recvfrom

```
recv(sd, *buffer, len, flags);
```

```
recvfrom(sd, *buf, len, flags, senderaddr, saddrlen);
```

- ❖ **recv**函数从TCP连接的另一端接收数据，或者从调用了**connect**函数的UDP客户端套接字接收服务器发来的数据
- ❖ **recvfrom**函数用于从UDP服务器端套接字与未调用**connect**函数的UDP客户端套接字接收对端数据



# Socket API函数

## setsockopt, getsockopt

```
int setsockopt(int sd, int level, int optname, *optval, int optlen);
```

```
int getsockopt(int sd, int level, int optname, *optval, socklen_t *optlen);
```

- ❖ setsockopt()函数用来设置套接字sd的选项参数
- ❖ getsockopt()函数用于获取任意类型、任意状态套接口的选项当前值，并把结果存入optval





# Socket API函数小结

- ❖ **WSAStartup**: 初始化socket库(仅对WinSock)
- ❖ **WSACleanup**: 清楚/终止socket库的使用 (仅对WinSock)
- ❖ **socket**: 创建套接字
- ❖ **connect**: “连接” 远端服务器 (仅用于客户端)
- ❖ **closesocket**: 释放/关闭套接字
- ❖ **bind**: 绑定套接字的本地IP地址和端口号 (通常客户端不需要)
- ❖ **listen**: 置服务器端TCP套接字为监听模式, 并设置队列大小 (仅用于服务器端TCP套接字)
- ❖ **accept**: 接受/提取一个连接请求, 创建新套接字, 通过新套接 (仅用于服务器端的TCP套接字)
- ❖ **recv**: 接收数据 (用于TCP套接字或连接模式的客户端UDP套接字)



# Socket API函数小结

- ❖ **recvfrom**: 接收数据报（用于非连接模式的**UDP**套接字）
- ❖ **send**: 发送数据（用于**TCP**套接字或连接模式的客户端**UDP**套接字）
- ❖ **sendto**: 发送数据报（用于非连接模式的**UDP**套接字）
- ❖ **setsockopt**: 设置套接字选项参数
- ❖ **getsockopt**: 获取套接字选项参数



# 关于网络字节顺序

- ❖ TCP/IP定义了标准的用于协议头中的二进制整数表示：**网络字节顺序**（network byte order）
- ❖ 某些Socket API函数的参数需要存储为网络字节顺序（如IP地址、端口号等）
- ❖ 可以实现本地字节顺序与网络字节顺序间转换的函数
  - **htons**: 本地字节顺序→网络字节顺序(16bits)
  - **ntohs**: 网络字节顺序→本地字节顺序(16bits)
  - **htonl**: 本地字节顺序→网络字节顺序(32bits)
  - **ntohl**: 网络字节顺序→本地字节顺序(32bits)



# 网络应用的Socket API(TCP)调用基本流程





哈爾濱工業大學  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY



立足航天，服务国防，面向国民经济主战场

谢谢！