CLOSED

LISTEN

SYN-SEND

SYN-RCVD

1. SYN

② SYN,ACK

③ ACK

ESTABLISHED

ESTABLISHED

客户端

服务器

**TCP三次握手**

1. 客户端发送SYN, 进入SYN-SEND状态.
2. 服务器发送SYN,ACK, 进入SYN-RCVD状态.
3. 客户端发送ACK, 进入ESTABLISHED状态.
4. 服务器收到ACK, 进入ESTABLISHED状态.

ESTABLISHED

ESTABLISHED

FIN-WAIT-1

FIN-WAIT-2

CLOSE-WAIT

LAST-ACK

CLOSED

CLOSED

客户端

服务器

1. FIN

② ACK

③ FIN

④ ACK

TIME-WAIT

等待2MSL

**TCP四次挥手**

DATA

1. 客户端发送FIN, 进入FIN-WAIT-1状态.
2. 服务器发送ACK, 进入CLOSE-WAIT状态.
3. 服务器发送最后一个数据DATA.
4. 服务器发送FIN, 进入LAST-ACK状态.
5. 客户端发送ACK, 进入TIME-WAITDTL.
6. 服务器收到ACK, 进入CLOSED状态.
7. 客户端等待2MSL, 进入CLOSED状态. 若2MSL内又收到FIN, 说明服务器未收到ACK, 报文重传, 则再次发送ACK.

**TCP重传机制**

发送方A

接收方B

DATA1

ACK

DATA2

DATA2

ACK

发送分组1

发送分组2

经过2MSL

未收到ACK

重发分组2

1. 网络正常时, A发送数据DATA1, B发送ACK.
2. 网络拥堵时, A发送数据DATA2, B可能没收到, 也可能收到并发送ACK而A没收到ACK, 此时A经过2MSL(2倍最大报文段生存时间)后, 最终未收到ACK, 会将报文重传, 重发数据DATA2.