

硬件：

物理层：集线器（Hub）

数据链路层：交换机（Switch）

网络层：路由器（Router）

协议/技术：

ARP/RARP/MAC（数据链路层），IP（网络层），TCP/UDP（传输层），Http/Https/DNS（应用层）

ARP：IP到MAC转换 RARP：MAC到IP的转换 MAC：网卡物理地址 IP：访问服务器所在的地址 域名：http/https可以使用域名来访问，域名最后会转化为ip DNS：域名到IP转化，先查找本机DNS缓存表（hosts文件），如果找不到，再向上查找上级dns服务器（DNS服务器是树形结构） HTTP/HTTPS：（包含IP，可能包含域名）

局域网网络数据传输流程：

举例：客户端访问局域网http服务器（<http://192.168.0.100>）五元组：目的ip（定位目的主机地址）/目的端口号（目的主机应用程序），源ip/源端口号，协议号 前置条件：（1）服务端：局域网内有192.168.0.100的ip的主机，提供http服务（目的ip+目的端口号）（2）客户端：本机在浏览器访问192.168.0.100（携带本机ip+本机端口号） 流程：

本机封装（从上到下封装）：

- （1）应用层：浏览器将请求数据（ip）封装为http协议(如果没有带端口号，默认80端口)的数据（ip）
- （2）传输层：tcp将前一个封装数据包再次封装为tcp数据包（ip+port）
- （3）网络层：ip协议再次封装
- （4）数据链路层：以太网技术，携带mac（系统将数据包发送到本机网卡），封装为数据帧
- （5）请求端--->发送数据---->局域网主机

局域网内发送数据（没有交换机，没有路由器）：

现在只知道目的ip，不知道目的mac，（本机ARP缓存表ip<---->mac映射关系），

- （1）查找 本机缓存表，找到了就发送目的mac主机。
- （2）如果找不到，广播一条请求mac地址的数据（不是发送目的mac，是发送目的ip），局域网所有主机都收到这条消息，检查自己ip和请求ip地址，不一致就丢弃，一致则说明是请求我，响应 我的mac消息。
- （3）请求方知道目的mac以后，再发送数据包（包含目的ip，目的port，目的mac）（局域网所有主机接收到该数据包，如果发现目的mac和自己不一致，就丢弃，如果一致，就处理数据）

碰撞域/冲突域：局域网内主机接收数据包，mac地址冲突

接收端处理数据：分用（从下到上）

- （1）数据链路层：操作系统在网卡接收数据，系统解析接收到的数据报（处理数据帧）
- （2）网络层：系统处理ip头
- （3）传输层：系统处理tcp头（ip+port），知道端口号，知道对应的应用程序是哪个，系统将数据包交给应用程序处理

(4) 应用层：应用程序处理数据（根据协议）

局域网发送数据（有交换机，没有路由器）

发送端封装和接收端分用的过程一样

前置条件：

交换机MAC地址转换表：转换IP和局域网MAC；交换机由多个端口号处理局域网主机数据报

(1) 发送数据到 交换机

(2) 交换机处理数据：查看 MAC地址转换表，如果有目的ip的mac，就直接发送；如果没有，就发送请求mac的 广播 报，所有局域网主机都接收到，不是自己的ip，就丢弃，是我，就把我的mac发送给交换机

(3) 交换机 更新 MAC地址转换表

(4) 知道了目的MAC， 发送 数据

碰撞域/冲突域：仍然存在，但是减小了碰撞几率

局域网发送数据（有交换机，也有路由器）

发送端封装和接收端分用的过程一样

前置条件：交换机处理逻辑和之前一样

IP：分为网络号（前三位）+主机号（最后一位）

子网掩码：利用子网掩码可以判断一个ip是否是同一个局域网（按位与操作）

网关（路由器）：路由的功能，路由表来实现。提供网关ip

局域网内所有主机配置子网掩码，网关ip