

第四章 知识点小结

计算机网络基础 ★ 当前进度

本章地位	全册最长（27页）、考试第一大户
四大部分	网络基础 / 体系结构 设备与介质 / 接入与地址
配套文件	第四章_思维导图.pdf（结构总览）
必背三表	互联设备层次表/OSI七层/IP分类表

依据《2026 秋季信息科技教材（加小试牛刀）》第四章 P53-72 提炼
咨询电话 4008-707-370

必背表一：网络互联设备 —— OSI 层次对照

★ 本表是全章第一考点，必须默写

记忆口诀：「中集物理，网交链路，路由网络，网关以上」

设备	别名	OSI 层次	核心作用
中继器	转发器	物理层	信号放大和再生；只能连接结构相同的局域网
集线器	Hub	物理层	信号再生整形放大；所有结点共享通路；有 AUI 接口
网桥	Bridge	数据链路层	存储转发，能解析数据并决定是否转发；可互联不同物理介质的网络
交换机	—	数据链路层	为任意两点提供独享电信号通路；已逐步取代集线器和网桥
路由器	Router	网络层	路径选择；可实现不同拓扑结构网络互联；被连接的网络仍保持各自独立
网关	Gateway	网络层以上	最高级互联；连接不同体系结构；要做不同协议之间的转换

⚠ 三组必考对比

- 交换机 = 两点「独享通路」；集线器 = 所有点「共享通路」——这句话本身就是一道判断题
- 交换发生在数据链路层，路由发生在网络层
- 中继器与集线器只放大信号，不解析数据；网桥能解析数据并决定是否转发

必背表二：OSI / RM 七层模型

★ 分层归属是本章最高频考点

低 3 层（物理、数据链路、网络）→ 通信子网 | 高 3 层（会话、表示、应用）→ 资源子网 | 传输层承上启下，是最关键的一层

层	名称	归属	一句话功能
7	应用层	资源子网	为用户服务；应用程序间建立连接
6	表示层	资源子网	不同格式之间翻译；加密解密；压缩与恢复
5	会话层	资源子网	两个会话进程之间的通信，管理数据交换
4	传输层	承上启下	最关键；向用户提供可靠的端到端服务；屏蔽下层细节
3	网络层	通信子网	路由、选择合适路径、阻塞控制

2	数据链路层	通信子网	建立数据链路连接，使信号无差错合理传输
1	物理层	通信子网	物理结构、电磁标准、Bit 流编码与传递、物理拓扑

✓ 记忆技巧

- 自下而上口诀：物数网传会表应（物理→数据链路→网络→传输→会话→表示→应用）
- ISO 于 1984 年提出；数据封装过程 = 逐层加头部，类似邮政寄信

TCP / IP 四层模型

层	别名	职责
应用层	—	把网络对象转成人们能识别的信息
传输层	—	端到端通信；信息格式化、数据确认、丢失重传
网际层	互联网层	基本数据封包传送，每块数据包到达目的主机（不检查是否被正确接收）
网络接口层	网络访问层	与物理网络连接；含以太网、令牌环、帧中继、ATM

⚠ TCP/IP 与 OSI 的关键区别（易混）

- TCP/IP 只有 4 层，是对 OSI 的简化和改进，已成为事实上的工业标准
- 核心两层 = 网际层和传输层
- TCP 面向连接、保证可靠性；UDP 非连接、高效、不可靠
- IP 协议：无连接、不保证数据报传输的可靠性——教材原话是「让每块数据包到达目的主机」，很容易被改成「保证可靠」来挖坑

一、网络的定义、组成与功能

① 起源三步（时间轴）

1969 年 美国国防部高级研究计划署 (ARPA) 建立 ARPANet，互联网前身，起于军事

1983 年 国防部决定淘汰 NCP 协议，改用 TCP/IP

1993 年 互联网开始面向大众、商业化

② 定义三要素（缺一不可）

- 分散在不同地点、具有独立功能的多个计算机系统
 - 用通信设备和线路相互连接
 - 在网络协议和软件支持下进行数据通信，实现资源共享和透明服务
-
- 连接在网络中的计算机、外部设备、通信控制设备称为网络结点

③ 两种组成视角

物理连接：计算机系统 + 通信链路 + 网络结点

逻辑功能：

- 资源子网 = 功能独立的各个计算机系统，负责信息处理
- 通信子网 = 通信线路 + 通信控制处理设备，负责数据传输

记忆：资源子网 = 干活的；通信子网 = 跑腿的

④ 五大功能

- ① 系统资源共享（最主要、建立网络的主要目的）
- ② 数据通信与处理（FTP、E-mail、IP 电话、远程视频会议）
- ③ 分布式处理，提高可靠性——ARPANet 正是为此研制
- ④ 易于扩充，方便使用
- ⑤ 综合信息服务

按覆盖范围分类（三档，面积与设备类型双重考点）

类型	覆盖范围	主要设备	特点
局域网 LAN	几公里以内	双绞线、同轴电缆、光纤、交换机	速率高、误码率低、可靠性高；可小到一间办公室两台微机
城域网 MAN	十几到上百公里	光缆、DDN	可专线，也可利用公用通信设施（电话线、有线电视）
广域网 WAN	上千公里甚至全球	公用通信网、有线、无线、卫星	Internet 即属此类

⚠ 拓扑结构六大易错点（本章最爱挖）

- 总线型：共享一条电缆，信道利用率高；但总线故障影响整个系统
- 星型：各结点通信必须经中心结点；中心故障影响整个网络；双绞线最常用于星型
- 环型：单环只能单向通信，双向通信必须用双环
- 树型：根结点故障整个系统不能工作
- 网状（全互连）：复杂性随结点数目迅速增长
- 混合型：Internet 就是最大、最复杂的混合型结构

二、传输介质与通信设备

① 有线介质

介质	要点
同轴电缆	中央铜线 + 网状金属屏蔽层 + 塑料封套；屏蔽噪声并可接地
双绞线 TP	4 对相互绝缘彩色铜线，每根直径 0.4 ~ 0.8mm；价格便宜、速率高、多用于星型；缺点：传输距离小于 100m；分 STP 屏蔽与 UTP 非屏蔽
光缆	光导（玻璃）纤维 + 包层 + 凯夫拉网状层；分单模（更快更远）与多模（多路光波）

② 无线介质（空间介质）

不使用任何直接物理连接线路，通过空间传输

类型	频率 / 说明
无线电波	30MHz ~ 1GHz
微波	300MHz ~ 300GHz
红外线	近距离、无电磁干扰
激光	方向性好、距离远

四类无线系统：广播通信、地面微波、卫星微波、红外线通信

③ 网络主体设备

服务器：高性能计算机，固定地址，存储处理约 80% 数据信息，被称为「网络的灵魂」；**文件服务器最重要**

工作站：高档微机，大屏 + 大容量存储 + 强图形处理；**退出网络后可作普通微机**

外设：可供网络用户共享的外部设备（打印机、绘图仪、扫描仪、调制解调器）

网络适配器（网卡）：实现计算机与网络电缆的物理连接

④ 调制解调器

Modem

「模拟信号 ⇄ 数字信号」的翻译员

基本用途 = 连接网络属输入类设备

三、数据通信基本概念

① 三要素与信道分类

信源（信息发源地） / **传输媒体**（承载信息的媒体） / **信宿**（接受信息的目的地）

信道三种分类：

- 按传输媒体：**有线信道 / 无线信道**
- 按使用权限：**专用信道 / 公用信道**
- 按信号种类：**模拟信道 / 数字信道**

② 带宽与信道 vs 电路

带宽：单位时间内某点到另一点所能通过的**最高数据率**

衡量指标：**比特率 bps** = 每秒传输的**二进制有效位数**

信道：向**某一方向**传送信息的媒体，是**电路的逻辑部分**

一条电路至少含一条发送信道或一条接收信道

四、Internet 接入方式（六种，必考）

方式	关键数据	要点
① 拨号上网	最快 56Kbps	电话线 + Modem + 拨号软件 + ISP 账号； 上网时不能同时打电话或发传真
② ISDN「一线通」	可达 128Kbps	一线同时传多种信息， 边上网边打电话互不影响
③ 专线上网	独立固定 IP	专用电缆 / 双绞线直连，开机即上；可用全部服务，性能好速度快、 费用高
④ 局域网上网	固定 IP	需装网卡 + 驱动， 还要装 TCP/IP 协议并配置网关、IP 地址
⑤ ADSL	下行 1.5M ~ 9Mbps 上行 64K ~ 640Kbps	非对称数字用户环路；需专用 ADSL Modem； 上行下行不对称
⑥ 无线上网	—	无线局域网（Wi-Fi：无线 AP + 无线网卡） / 无线广域网（CDMA、GPRS、3G / 4G）

⚠ 窄带与宽带（常考判断）

- 窄带只有两种：拨号上网、ISDN
- 其余四种接入方式**全部属于宽带**
- 「ADSL 上下行速率相同」**错误**——ADSL 是不对称的

必背表三：IP 地址分类

类别	首字节	网络/主机位	主机数	默认掩码	前导位
A	1 ~ 126	7 / 24	1600 多万	255.0.0.0	0
B	128 ~ 191	14 / 16	6 万多	255.255.0.0	10
C	192 ~ 223	21 / 8	254	255.255.255.0	110
D	224 ~ 239	多播			—
E	240 ~ 255	保留			—

① MAC 地址 vs IP 地址

项目	MAC (物理地址)	IP (逻辑地址)
位数	6 字节	32 位 = 4 字节
存储位置	固化在网卡 ROM 中	由软件配置，可更改
形式	52-54-AB-22-40-87	192.168.15.109 (点分十进制)
对应过程	实际信号传输过程	网络层路由过程

② 子网掩码

32 位；网络位置
1、主机位置 0
不能单独存在，须结合 IP 地址使用
例：
210.44.128.101
属 C 类，默认掩码
255.255.255.0
⚠ C 类每网最多
254 台，不是 256
——主机号全 0 和全 1 不可用

③ 域名系统 DNS

结构：主机名．单位名．机构名．国家名
例：
oa.sdfi.edu.cn
域名解析：域名 ⇄ IP 地址的转换
顶级域名分区域名（cn 中国）与类型名（com/edu...）

④ 中国域名与分配机构

中国顶级域名 = CN
二级 = 6 个类型域名：ac 科研、gov 政府、com 工商金融、net 互联网、edu 教育、org 非营利
+ 34 个行政区域名：bj 北京、sh 上海、sd 山东...
分配机构：
InterNIC（美及其他）、RIPENIC（欧洲）、APNIC（亚太，总部东京大学）、CNNIC（中国）

五、WWW 与网络服务

① WWW 五个名词

网络站点 Web Site = Web 服务器，管理超文本文件、响应浏览请求

网页 Web Page = 服务器上的每一个超文本文件

主页 Home Page = Web 服务器的入口网页

超链接 Hyperlink = 非顺序网状链接

URL = 传输协议://主机 IP 或域名/资源路径和文件名

类比：Internet = 公路网，Web = 车，网页 = 车上的货，主页 = 出发站

② 搜索引擎三类（必背代表）

类型	代表与特点
全文搜索引擎	Google、百度——用关键词搜索全部网页
目录搜索引擎	雅虎、新浪——按目录分类，无需关键词
元搜索引擎	北大天网——同时在其他多个引擎搜索

WWW 用 HTML 编写（扩展名 .html/.htm），基于 HTTP 传输

③ FTP 文件传输

地址两种格式：

ftp://域名/路径/文件名

ftp://用户名:密码@服务器IP

FTP 的基本用途 = 文件传输（小试牛刀考过两次）

④ Telnet 远程登录 / IP 电话

Telnet：客户机 / 服务器模式；经 TCP 连接用网络虚拟终端 NVT 标准通信

IP 电话四种形式：PC-PC、电话-PC、PC-电话、电话-电话

优点：高效利用网络资源、提供廉价服务、节省长途费用、减少设备投资

缺点：通话质量较差、时延较长

六、第四章单元小练答案（40 选择 + 15 判断）

① 选择题答案速查表

题	答案	题	答案	题	答案	题	答案
1	D	11	D	21	B	31	D
2	A	12	D	22	D	32	D
3	D	13	A	23	C	33	A
4	B	14	A	24	B	34	A
5	B	15	B	25	C	35	A

6	D	16	B	26	C	36	C
7	C	17	C	27	C	37	A
8	D	18	B	28	B	38	A
9	C	19	D	29	D	39	B
10	C	20	A	30	B	40	C

② 重点题目解析

题	题目要点	答案	解析
1	通信系统中使用的物理设备 不包括	D	吸尘器显然不属于任何通信设备；调制解调器、交换机、路由器都是网络设备
4	浏览器窗口显示的网页是从（ ）下载的	B	web 服务器 ；客户机只负责请求与显示
6	传输频率最高的介质	D	光纤 ——光波频率远高于电波类介质。⚠ 教材只给出无线电波 30MHz ~ 1GHz、微波 300MHz ~ 300GHz，未做频率排序对比；此题依据物理常识（光属电磁波高频端）
7	通信技术叙述 错误 的是	C	信道带宽 ≠ 实际传输速率 ，带宽是上限能力
8	网络协议（ ）	D	协议 规定数据包格式及通信规程 ，不管理本机硬件
9	关于 IP 地址，说法 正确 的是	C	迁移到不同物理网络 必须更改 IP 地址 ；A 错（IP≠MAC）；B 错（IP 可改）；D 错（换网卡不一定改 IP）
10	组网目的，描述 错误 的是	C	⚠ 本题四选项均可对应教材五大功能，存在争议 。按「网络资源共享受权限约束、并非自由共享」判为 C
11	关于计算机网络，叙述 错误 的是	D	「把多台计算机互相连接起来就构成网络」 错误 ——还须有 网络协议和软件支持
17	交换式以太网与总线式以太网， 错误 的是	C	网络拓扑结构不同 （交换式是星型，总线式是总线型）；传输介质、帧格式、网卡均相同
20	任一节点故障都不会导致整个网络崩溃	A	总线型 ；星型（中心故障）、树型（根故障）、环型（环路中断）均会
21	关于网卡， 错误 的是	B	「一台计算机 只能 安装一块网卡」错误——可装多块（如双网卡）
26	用于验证消息发送方真实性的是	C	数字签名
29	ADSL 接入， 不是 必需的设备	D	电话机 （ADSL 用的是电话线，但不需要电话机）
30	路由器的主要功能	B	在网络层存储转发 IP 数据报
31	不能 作为可分配 IP 的是	D	127.0.257.1 —— 257 超出单字节 0 ~ 255
32	可分配给以太网主机的 IP（路由器端口 191.8.4.105）	D	A 全 1 = 广播地址；B 是路由器端口号；C 主机位全 0 = 网络号； 只有 D 191.8.99.5 可用

36	企业内部网也称为	C	Intranet (易与 Internet 混淆)
37	www.yahoo.com.cn 是雅虎 () 公司的网站	A	美国; .com.cn 表示中国区域的商业站点
39	将两个 异类 局域网互联, 应使用	B	路由器 ; 同类 (相同协议体系) 才用网桥

③ 判断题答案 (第 1 ~ 15 题)

题	题干	答案	理由
1	Internet 其实就是一台提供特定服务的计算机	错	Internet 是 全球互联网络 , 不是一台计算机
2	域名系统就是把 IP 地址转换成域名	错	DNS 是 双向 转换: 域名 → IP 且 IP → 域名
3	在 URL 中不能有空格	对	URL 中不允许包含空格
4	浏览器只能浏览网页, 不能通过浏览器使用 FTP 服务	错	浏览器 可以 访问 FTP 站点
5	域名从左到右网域逐级变低, 高级网域包含低一级网域	对	如 .com.cn 包含 .yahoo.com.cn
6	CuteFTP 是 FTP 的一种常用的 服务器 程序	错	CuteFTP 是 FTP 客户端 (客户机) 程序
7	Internet 就是 WWW	错	WWW 只是 Internet 的一种服务
8	连入 Internet 的服务器才叫主机	错	主机包括连网和不连网的计算机
9	所有上网的计算机都有自己唯一固定不变的 IP 地址	错	动态 IP 会变化, 且 IP 可共享
10	URL 地址栏可以直接下载主页, 也可以直接下载一些文件	对	——
11	脱机浏览网页时, 可以同样地刷新网页内容	错	脱机 (离线) 不能 刷新
12	保存网页就是保存网页的 URL 地址	错	保存网页是保存 网页文件本身 及其相关资源
13	离线时不能对准备上网的信息进行处理	错	离线时 可以 在本地编辑、处理待上传信息
14	没有与 Internet 连接时不能对 IE 浏览器进行设置	错	离线 可以 设置浏览器参数
15	www.uste.edu.cn 是中国的一个 政府部门 的站点	错	.edu 是 教育机构 ; 政府域名应为 .gov.cn

✓ 判断题答案速记

- **正确**: 第 3、5、10 题
- **错误**: 其余 12 题——**错误率高达 80%**, 与第八章单元训练同属「反常识型」, 是拉分点

七、第四章易错清单

⚠ 十五类高频错误，本章最容易失分，逐条过

- **OSI 七层顺序别倒**：自下而上「物数网传会表应」；只有 1-3 层属通信子网，7-5 层属资源子网，传输层承上启下。
- **TCP/IP 只有 4 层**：应用、传输、网际、网络接口；核心是网际层和传输层。
- **交换机 vs 集线器**：交换机「独享通路」，集线器「共享通路」——这句话本身就是一个判断题。
- **交换在数据链路层，路由在网络层**；中继器 / 集线器在物理层；网关是网络层以上的总称。
- **中继器只能连接「结构相同」的局域网**；网桥才能互联不同物理介质（如光缆与同轴电缆）。
- **MAC 地址 6 字节、固化在网卡 ROM；IP 地址 32 位、逻辑地址**——两者别混。
- **C 类地址每网最多 254 台**（不是 256），因为主机号全 0 和全 1 不可用。
- **A 类有效范围是 1 ~ 126**（0 与 127 有特殊用途）。
- **双绞线传输距离小于 100m；无线电波 30MHz ~ 1GHz、微波 300MHz ~ 300GHz。**
- **拨号上网 56Kbps，ISDN 128Kbps，且拨号时不能打电话；ADSL 上下行不对称**（下行 1.5M ~ 9Mbps）。
- **窄带只有两种**：拨号 + ISDN，其余都是宽带。
- **局域网上网除了装网卡驱动，还必须装 TCP/IP 协议并配置网关和 IP 地址。**
- **搜索引擎三类代表要背牢**：全文 = Google / 百度；目录 = 雅虎 / 新浪；元 = 北大天网。
- **IP 电话缺点是「通话质量较差、时延较长」，不是费用高。**
- **服务器被称为「网络的灵魂」，处理约 80% 数据；其中文件服务器最重要。**

★ 第四章一句话总纲（考前默写）

网络 = 资源共享 + 数据通信；组成 = 资源子网（干活） + 通信子网（跑腿）；

分层 = OSI 七层定标准、TCP/IP 四层做实践；

寻址 = MAC 找到网卡、IP 找到主机、域名给人看；

连接 = 中集物理 → 网交链路 → 路由网络 → 网关以上。