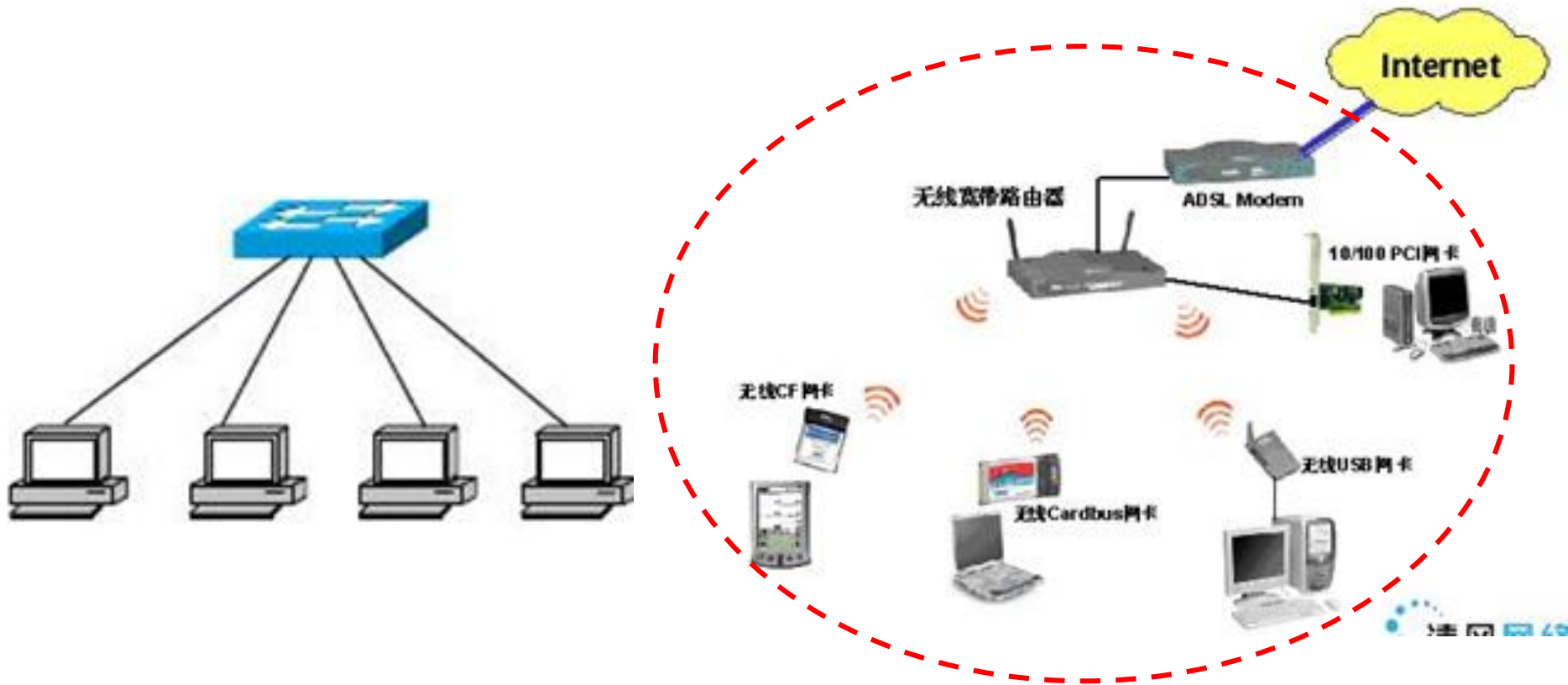


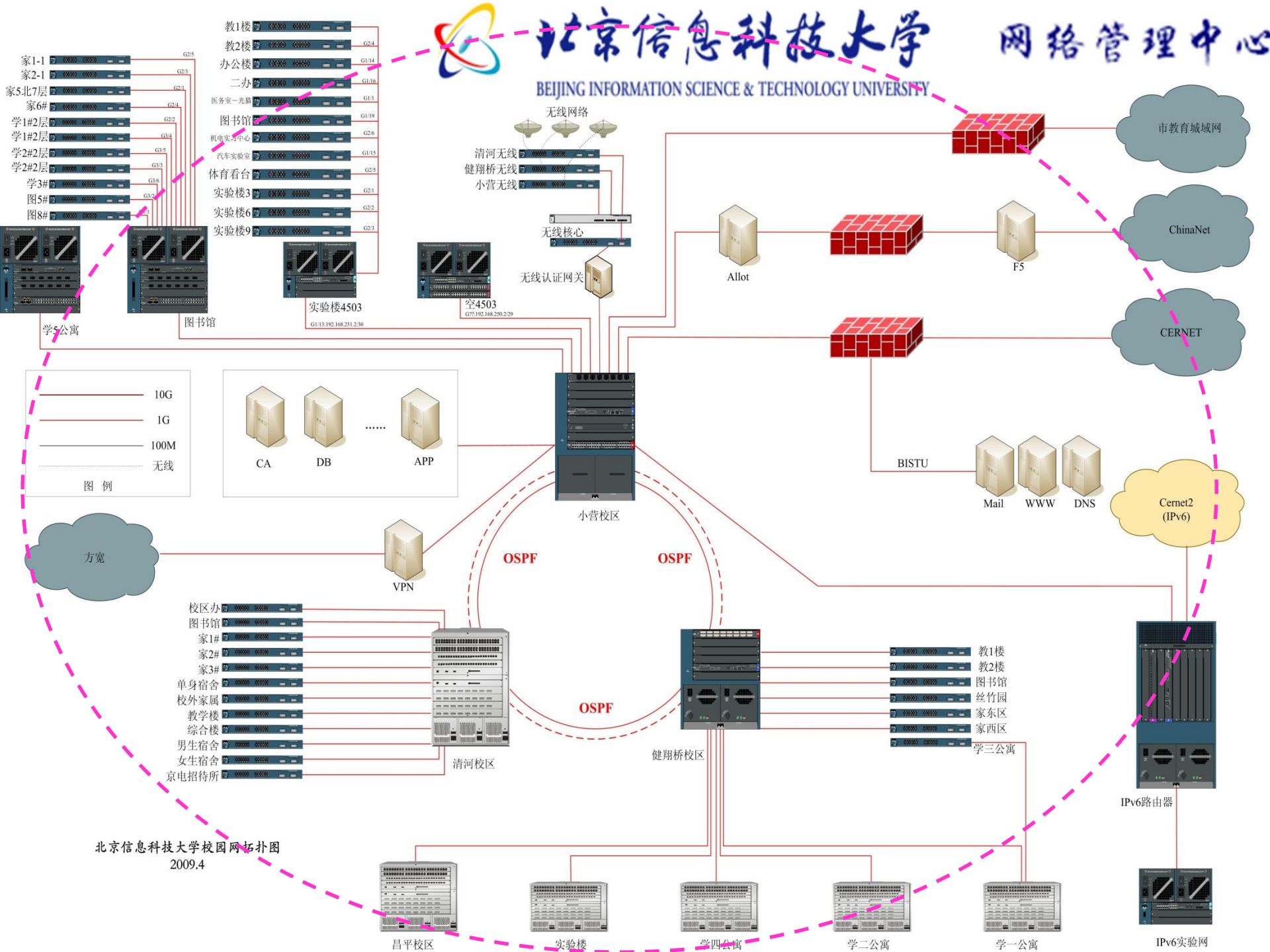
第4章 局域网

主要内容:

- ❖ 局域网概述
- ❖ 局域网传输介质
- ❖ 以太网
- ❖ 高速局域网技术
- ❖ 无线局域网

4.1 局域网概述





（一）局域网的主要特点

- (1)网络为一个单位所拥有，且**地理范围和站点**数目均**有限**。覆盖范围一般在几公里~十几公里。
- (2)局域网是具有**较高的数据传输速率**（10~1000Mbit/s）和**低误码率**（ $<10^{-8}$ ）的**高质量**数据传输环境。
- (3)传输介质较多，既可用**有线传输介质**（如**双绞线、同轴电缆、光纤**），还可以用**无线传输介质**（如**微波、激光、红外线**）等。
- (4)决定局域网特性的主要技术是**网络拓扑结构、传输介质**等。

(二) 局域网的组

● 网络硬件

服务器

工作站

外设 (打印机、绘图仪)

网络接口卡 (网卡)

传输介质

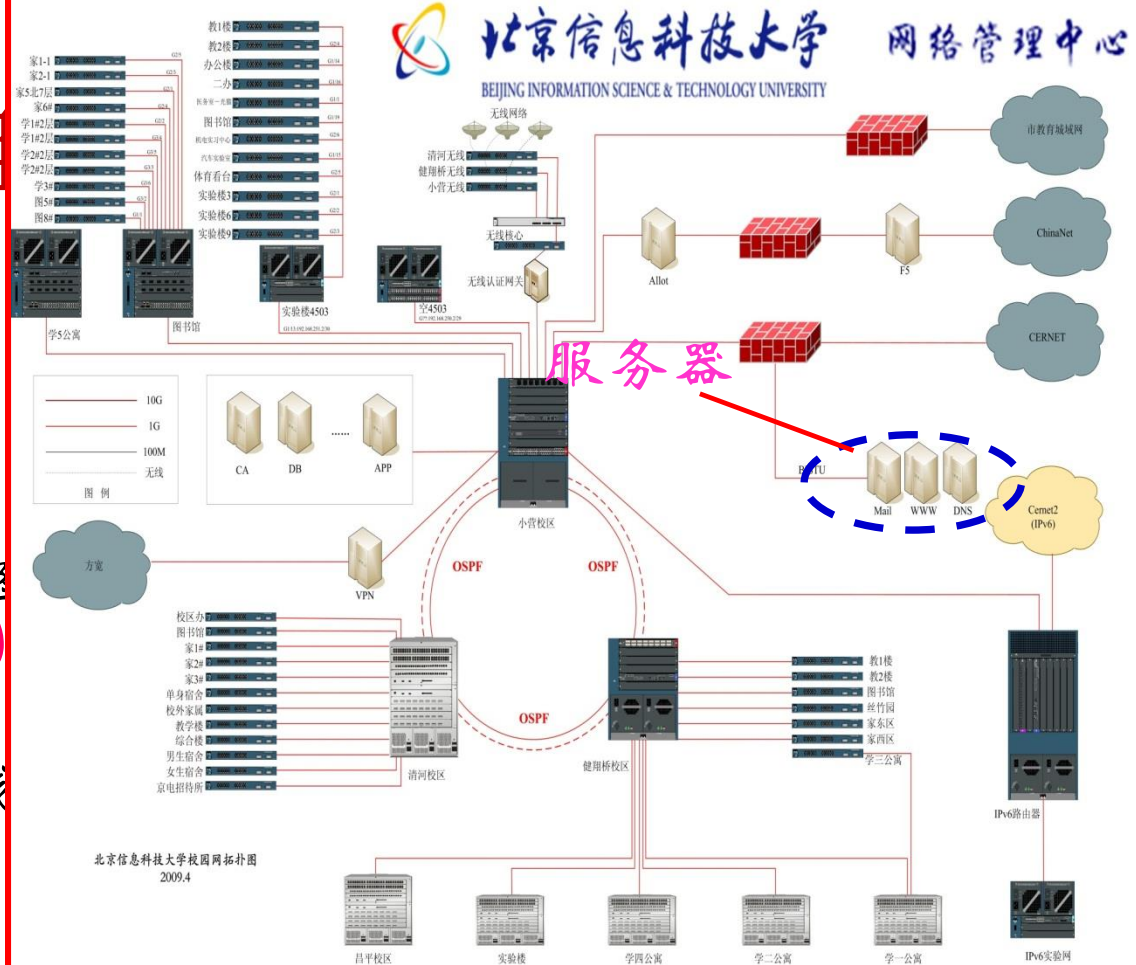
网络互连设备 (集线器、交换机、路由器)

● 网络软件

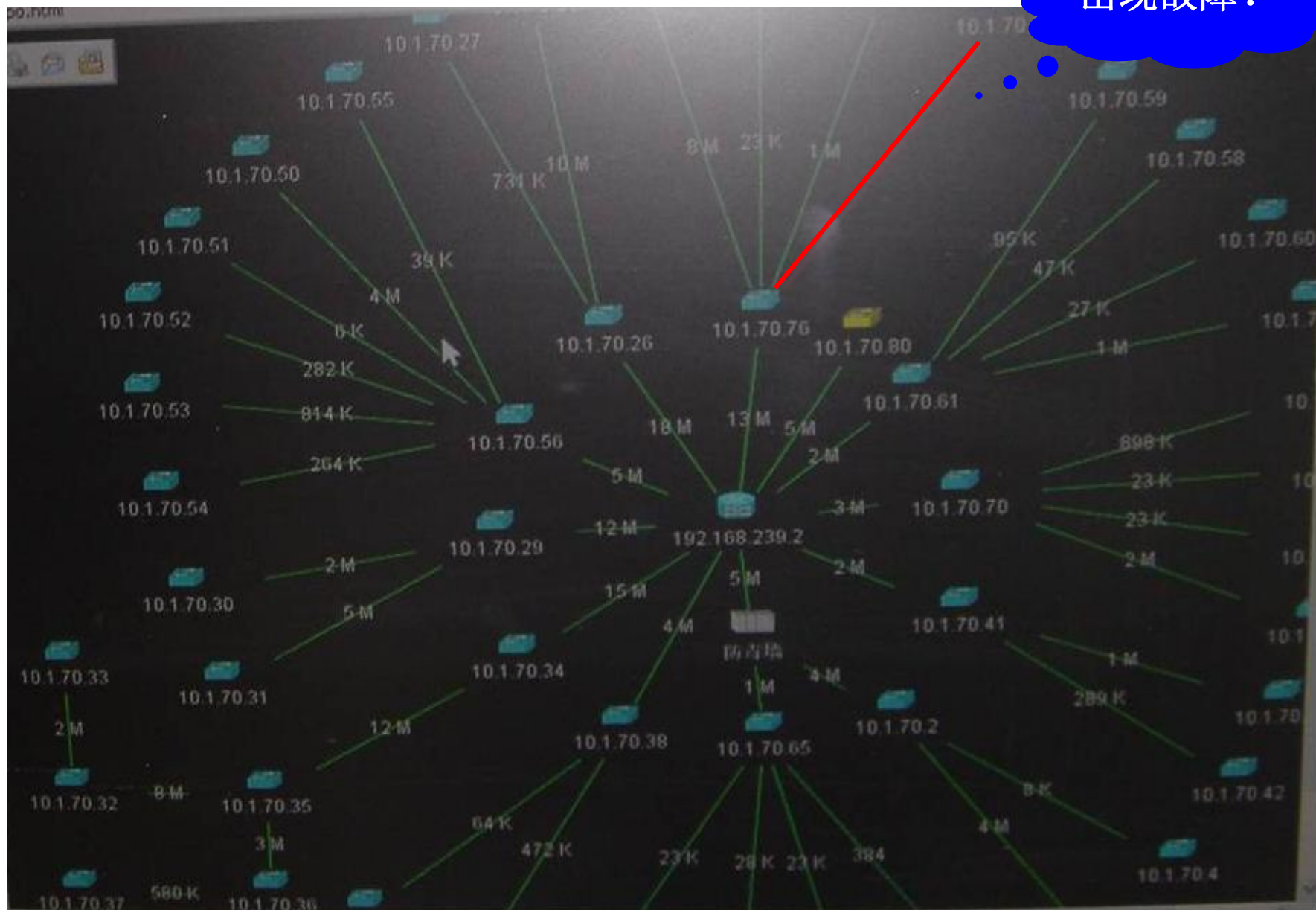
网络操作系统 (Unix、Linux、Windows)

网络协议 (如TCP/IP)

网络管理软件 (NNM)



出现故障！



4.2 局域网传输介质

- 有线传输介质

如双绞线、同轴电缆和光纤

- 无线传输介质

无线电、微波、红外线和激光

一、有线传输介质

☀ ● 双绞线

● 同轴电缆

☀ ● 光纤

(一) 双绞线

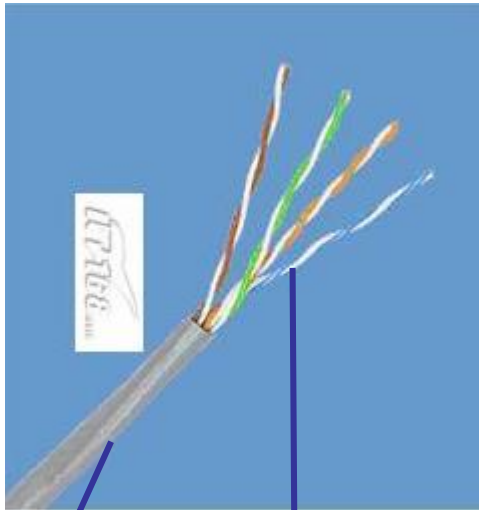
- 双绞线的分类
- 双绞线制作工具
- 双绞线的特点
- 双绞线的组网示例

1、双绞线的分类

- 屏蔽双绞线 STP (Shielded Twisted Pair)
- 无屏蔽双绞线 UTP (Unshielded Twisted Pair)

双绞线示意图:

无屏蔽双绞线 UTP



聚氯乙烯
套层

绝缘层
(带色标)

(铜线)

屏蔽双绞线 STP



聚氯乙烯
套层

屏蔽层

绝缘层

(铜线)

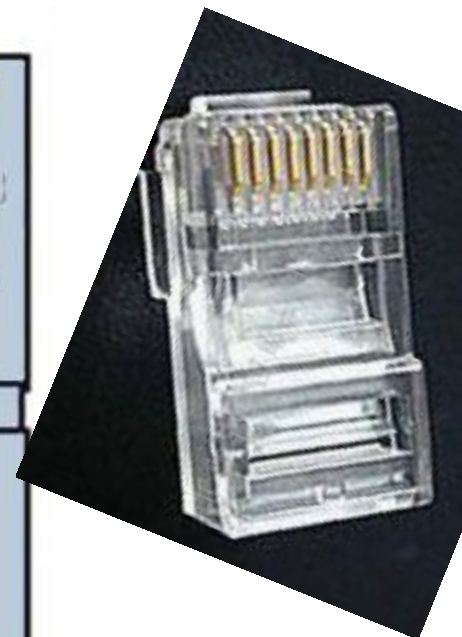
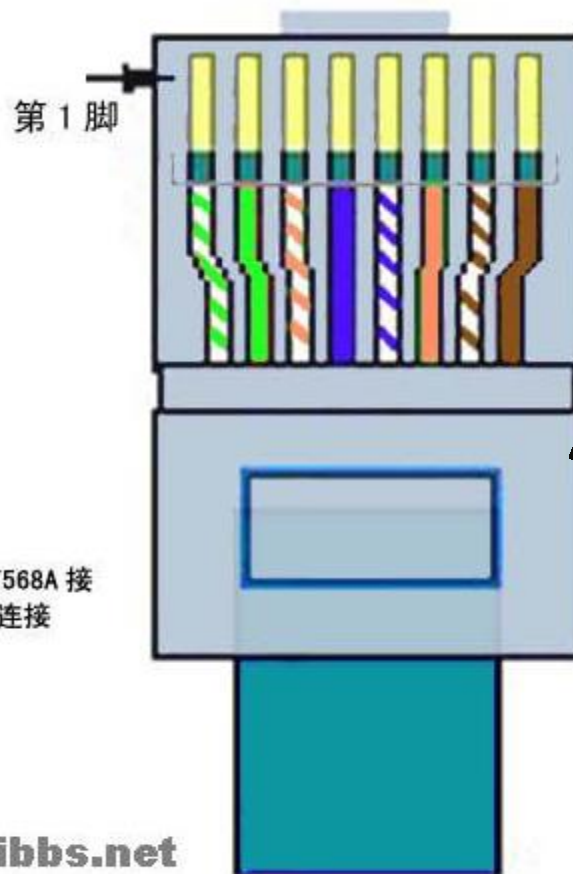


RJ45 插头

适用范围：交叉互连

网线的一端按 T568B 接，另一端按 T568A 接

1. 电 脑 \longleftrightarrow 电 脑，即对等网连接
2. 集线器 \longleftrightarrow 集线器
3. 交换机 \longleftrightarrow 交换机



水晶头

<http://wlsgzs.unibbs.net>

图 1：RJ45 型网线插头的 T568A 线序

2、双绞线的制作工具



剥线钳



压线钳

双绞线的制作工具



网线测试仪

[双绞线制作视频](#)

[双绞线测试视频](#)

3、双绞线的特点

- 既可用于传输模拟信号，也可用于传输数字信号；
- 价格便宜、方便易用，应用广泛；
- 抗电磁干扰能力差（相对同轴电缆、光纤）；
- 计算机网络通信中，常做为局域网的传输媒体，传输距离可达十几公里；
- 距离太长时，由于信号衰减，需使用中继器或集线器对信号进行放大，再进行传输；

常用5类、超5
类和6类

常用的双绞线类别、带宽和典型应用

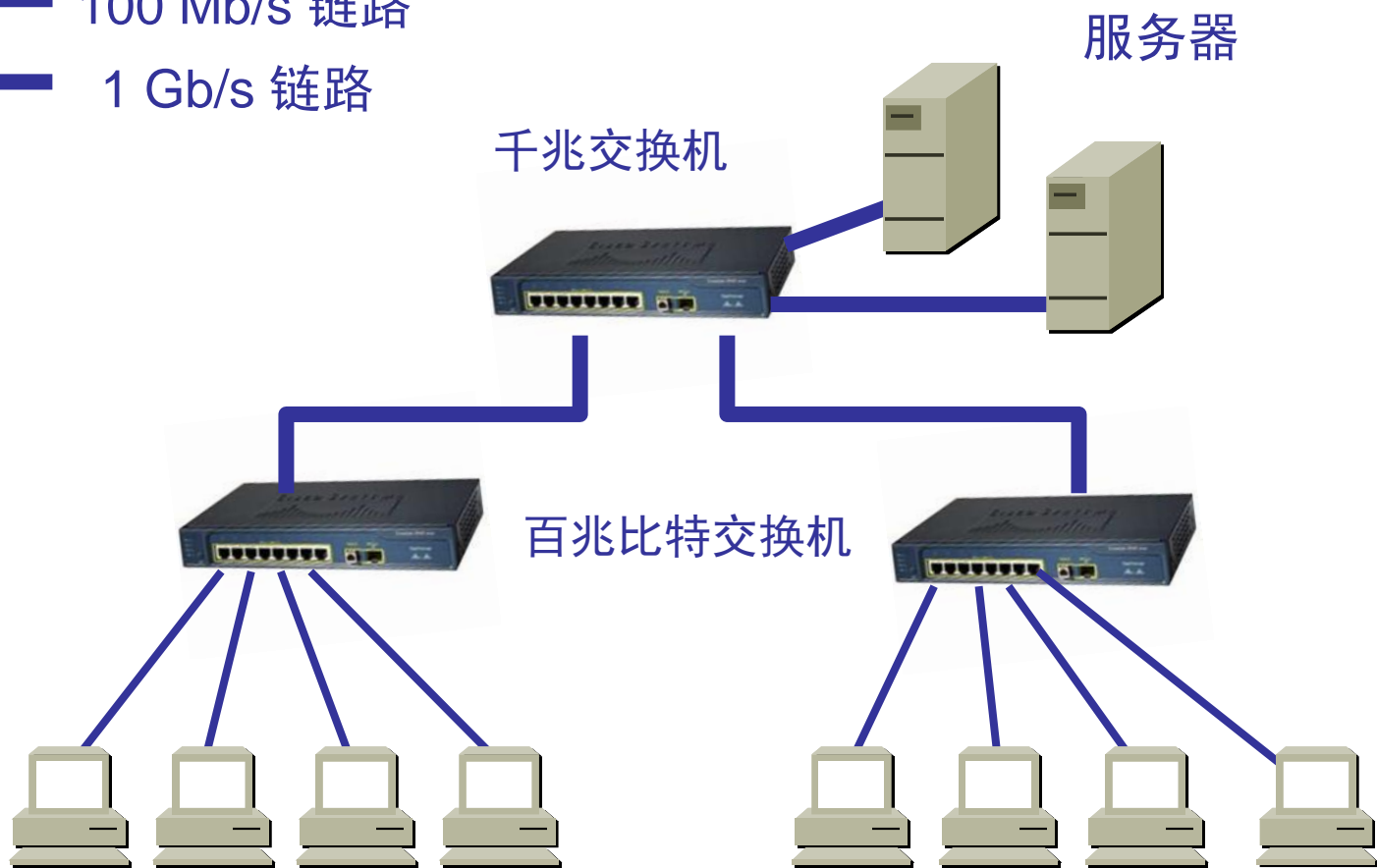
双绞线类别	带 宽	典型应用
3	16MHZ	低速网络；模拟电话系统
4	20MHZ	短距离的10BASE-T以太网
5	100MHZ	100BASE-T快速以太网
5E(超5类)	100MHZ	1000BASE-T千兆以太网
6	250MHZ	1000BASE-T千兆以太网；ATM网络
7	600MHZ	10000BASE-T万兆以太网

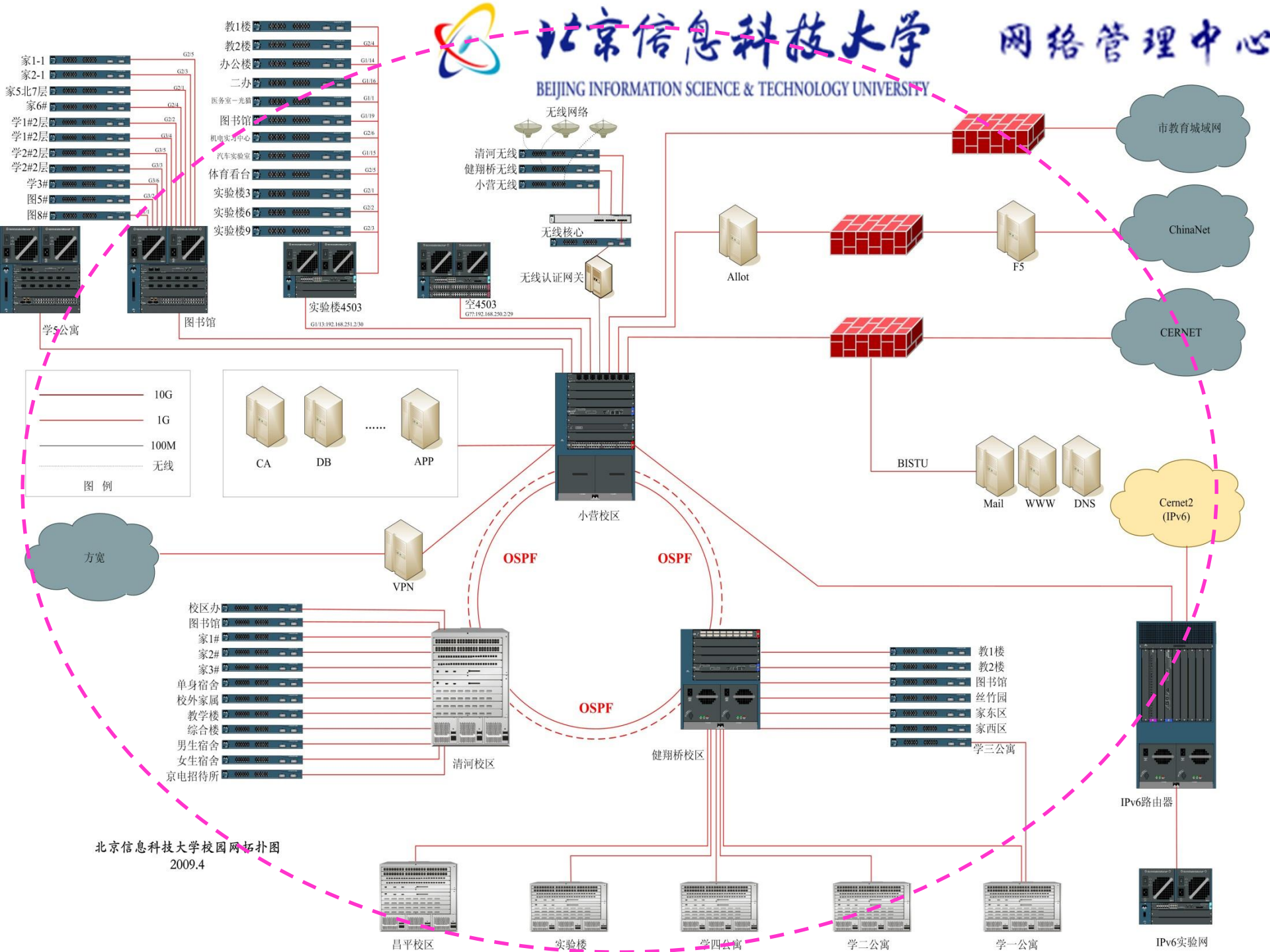
10Base-T:网络拓扑结构是星型，最高传输速率是**10Mb/s**，传输介质是双绞线，传输信号是基带信号（未经过调制的信号）。

4.双绞线的组网示例

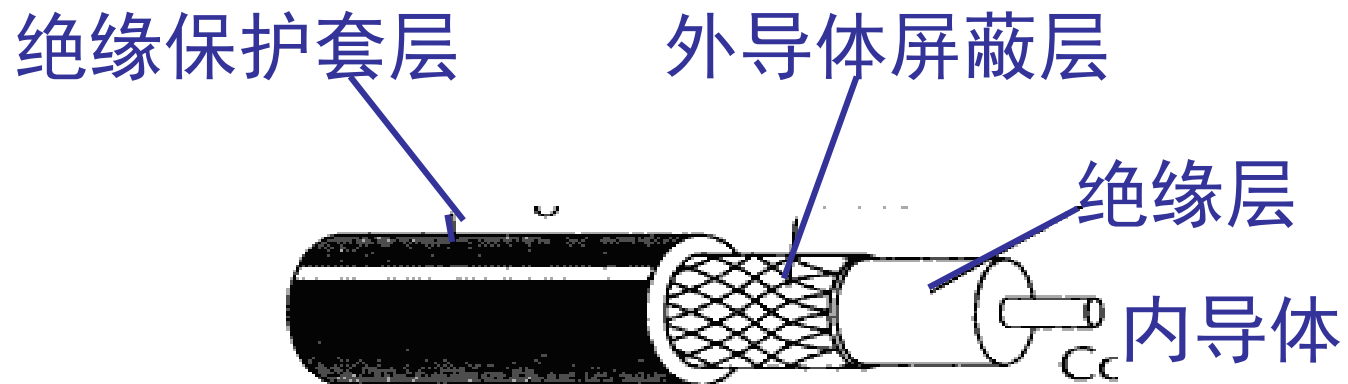
交换机（或集线器）







(二) 同轴电缆:



- 同轴电缆的特性
- 同轴电缆的分类
- 同轴电缆的组网实例

1、同轴电缆的特性

- 既可用于传输模拟信号，也可用于传输数字信号；
- 带宽比双绞线大比光纤小，传输距离（可达几公里~几十公里）比双绞线远比光纤近；
- 抗干扰能力比双绞线强，比光纤弱；
- 价格比双绞线贵，比光纤便宜。

2、同轴电缆的分类

- 基带同轴电缆

在数据通信中用于传送基带数字信号

70-90年代，常用于计算机网络中

- 宽带同轴电缆

带宽可达**750MHz -1GHZ**是**有线电视CATV**中的
标准传输电缆

3、同轴电缆组网实例（计算机网络中）



细缆以太网的连接器



BNC连接器

终端器

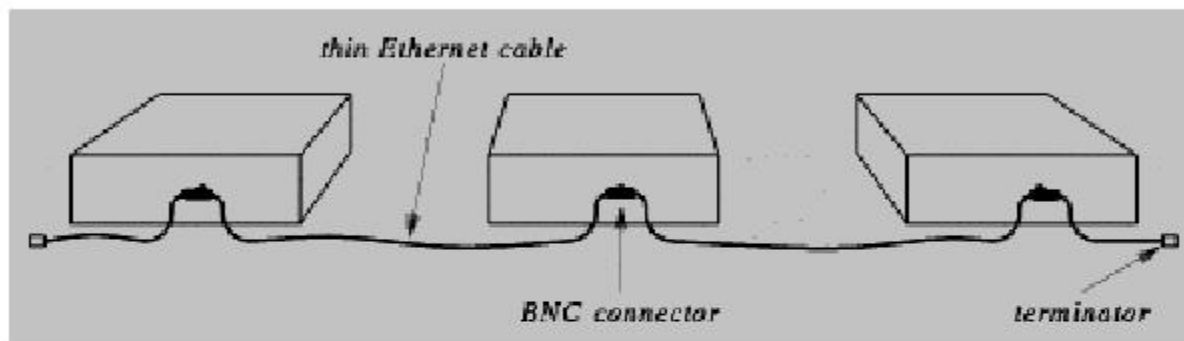
T形连接器

计算机网络中同轴电缆接头图示

同轴电缆接线示意图:



细缆以太网接线方法



收发功能内置在网卡上, 不需要收发器



同轴电缆接法:



细缆以太网接线方法

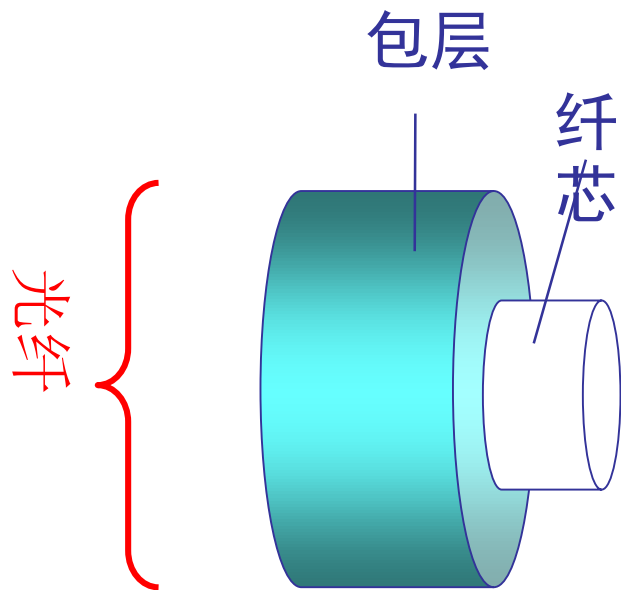


（三）光纤

- 光纤的结构
- 光纤的工作原理
- 光纤分类
- 光纤的特性
- 常用的光纤传输设备

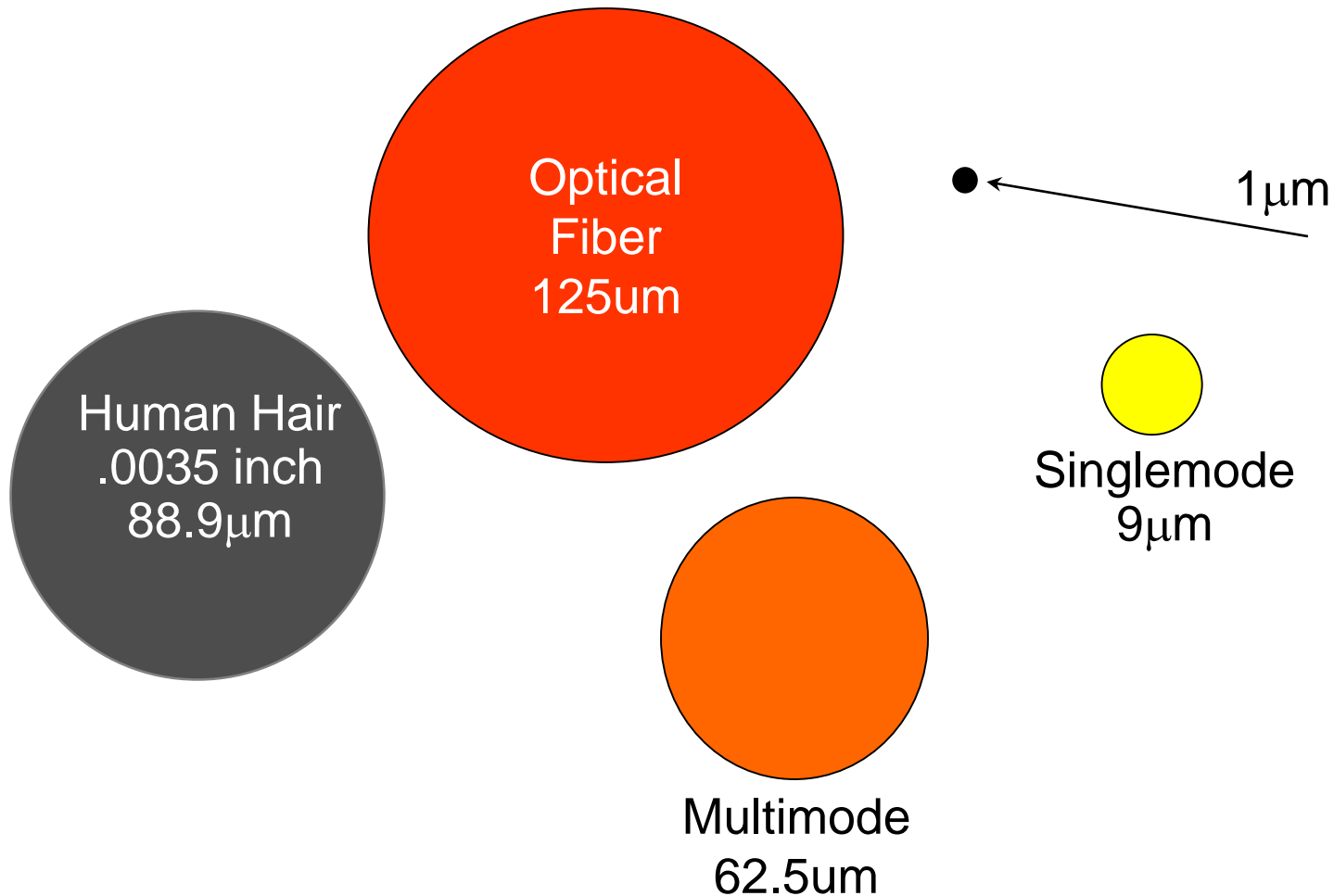
1、光纤的结构

光纤：透明的石英玻璃拉成细丝（8~100 μm ），外加包层构成。

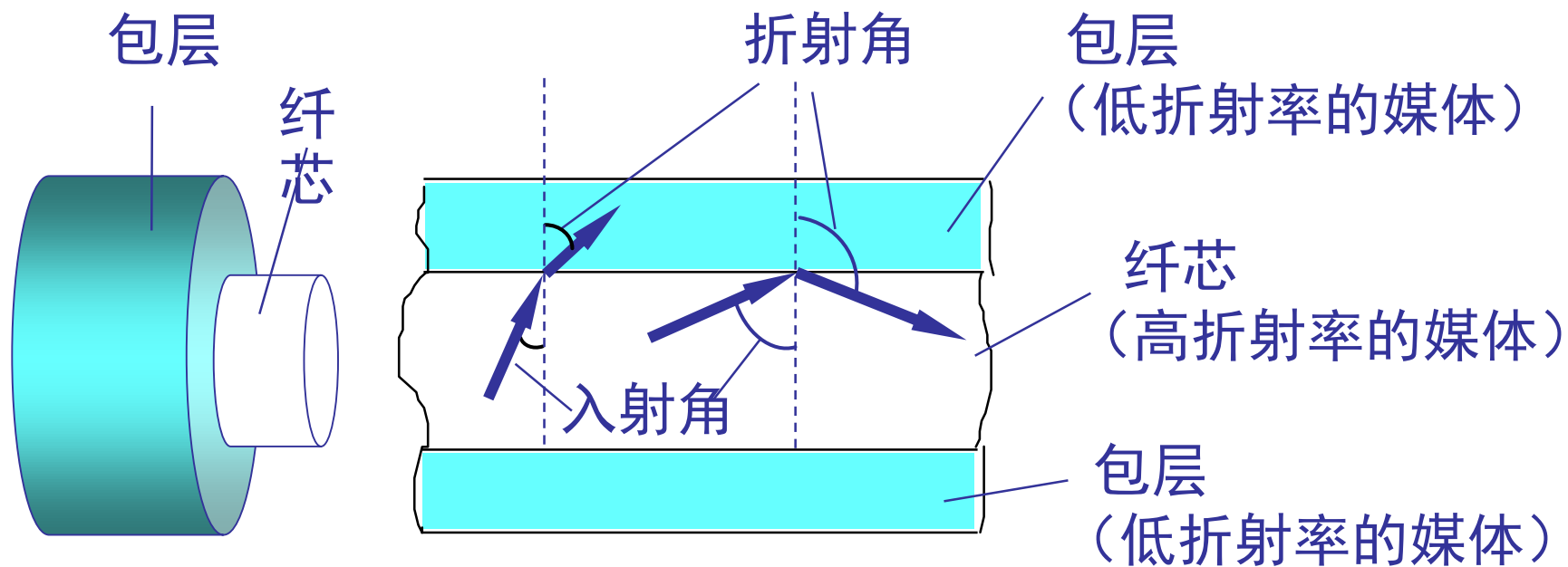


光纤（加包层）直径通常为125 μm

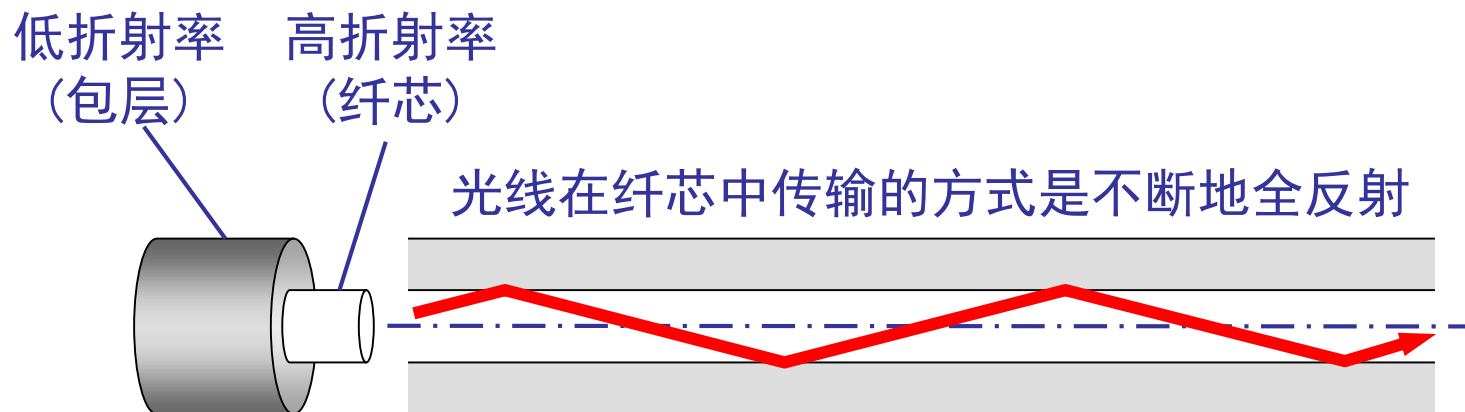
How large is a Micron?



2、光纤的工作原理



光线在光纤中的折射

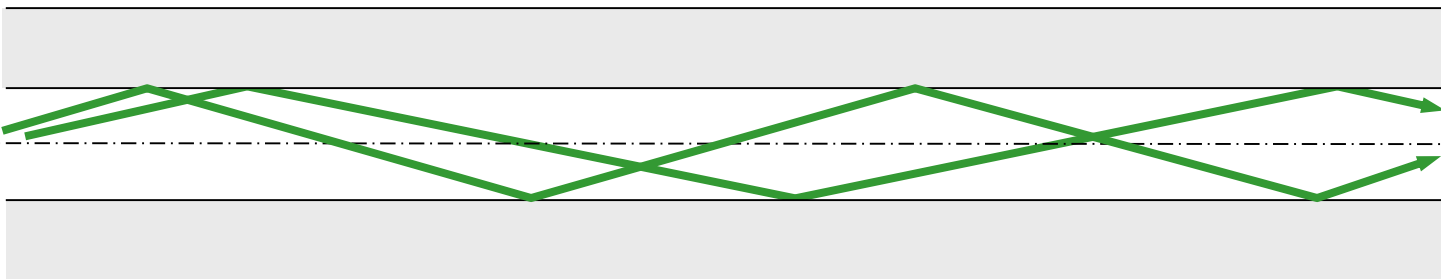
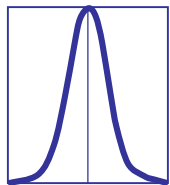


光纤的工作原理

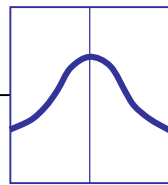
3、光纤的分类

多模光纤

输入脉冲

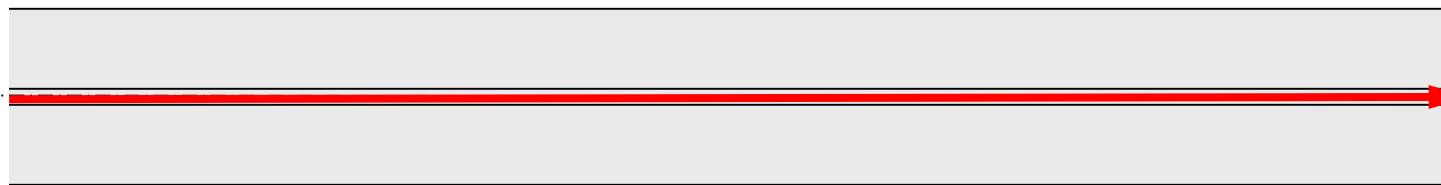
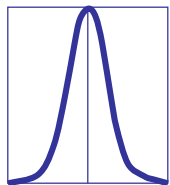


输出脉冲

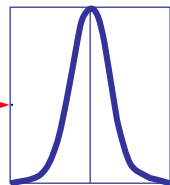


单模光纤

输入脉冲



输出脉冲



单模光纤的特性：

- 直径只有几微米，制造成本高；
- 信号衰减小；
2.5Gb/s的速率可传输几十公里；
- 适合长距离传输；
- 常用的单模光纤直径（9um，10um）。



室内 单模两芯分支缆

多模光纤的特性：

- **直径**比单模光纤**大**，光脉冲信号在传输时会逐渐展宽而失真；
- 适合**近距离**传输；
- 常用的多模光纤直径（**62.5um**）。

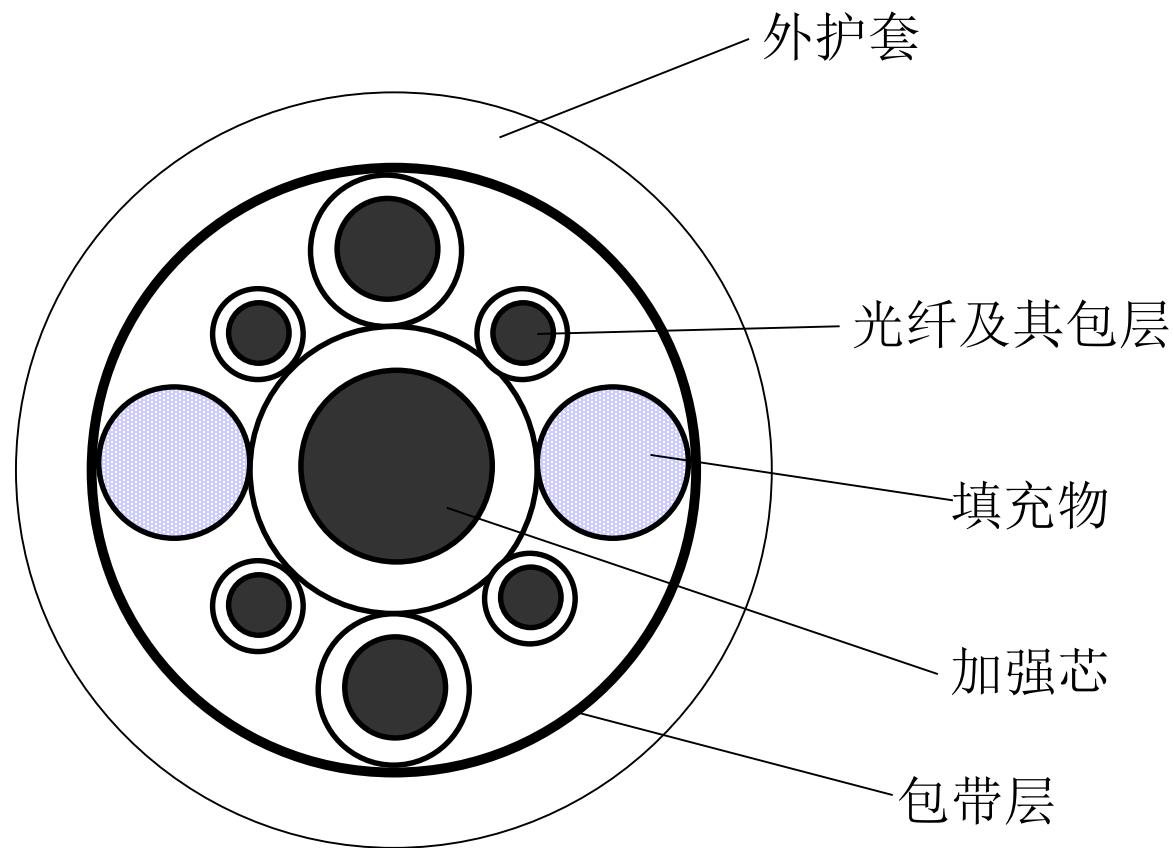


MM

Multimode

室内多模四芯分支缆
单模两芯分支缆

四芯光缆剖面示意图:



注：通常做成光缆提高光纤的抗拉强度

SC

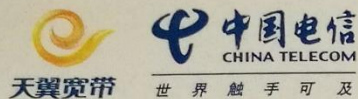
ST

常用光纤接口

FC

LC





设备类型: GPON上行e8-C家庭网关
设备型号: HG260GS

默认终端配置地址: 192.168.1.1

默认终端配置帐号: useradmin

默认终端配置密码: V5a2K

默认无线网络名称: ChinaNet-P9XC

默认无线网络密钥(WPA-PSK/WPA2-PSK): 73US43DY

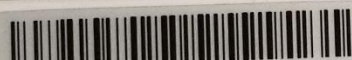
设备标识:



60B617-7DAB 660B 6177 16C2 7



扫一扫下载客户端



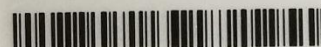
GJQD14904061



中国制造
MADE IN CHINA

吉比特无源光纤接入用户端设备(GPON ONU)

型号: HG260GS 电源: 12V 1.5A



S/N: 4648545417716C27



MAC: 60-B6-17-71-6C-27

物料编码: 2094141-HSGDI HEILONGJIANG

CMIIT ID: 2014DP1944

烽火通信科技股份有限公司



4.光纤的特性:

- 既可以**传输模拟信号**，也可以**传输数字信号**
- 光纤**带宽大**，**信号稳定**，**质量好**，常作为高速主干网的传输媒体
- 光纤的**频谱高**（ 10^{14} - 10^{15} Hz），**抗雷电等电磁（频谱低）信号的干扰能力强**。
- 光纤**传输损耗小**，适合**远距离传输数据**。

5、常用的光纤传输设备



光纤收发器



全光口以太网
交换机



光纤网卡



光缆（光纤跳线）

[例]

光纤

双绞线

10Gb/s全光口交换机

网管中心

10Gb/s全光口交换机

核心层交换机

10Gb/s全光口交换机

Internet

宿舍楼

1Gb/s交换机

100Mb/s交换机

光纤收发器

办公楼

1Gb/s交换机

100Mb/s交换机

...



二、无线传输介质

重点

- 无线电

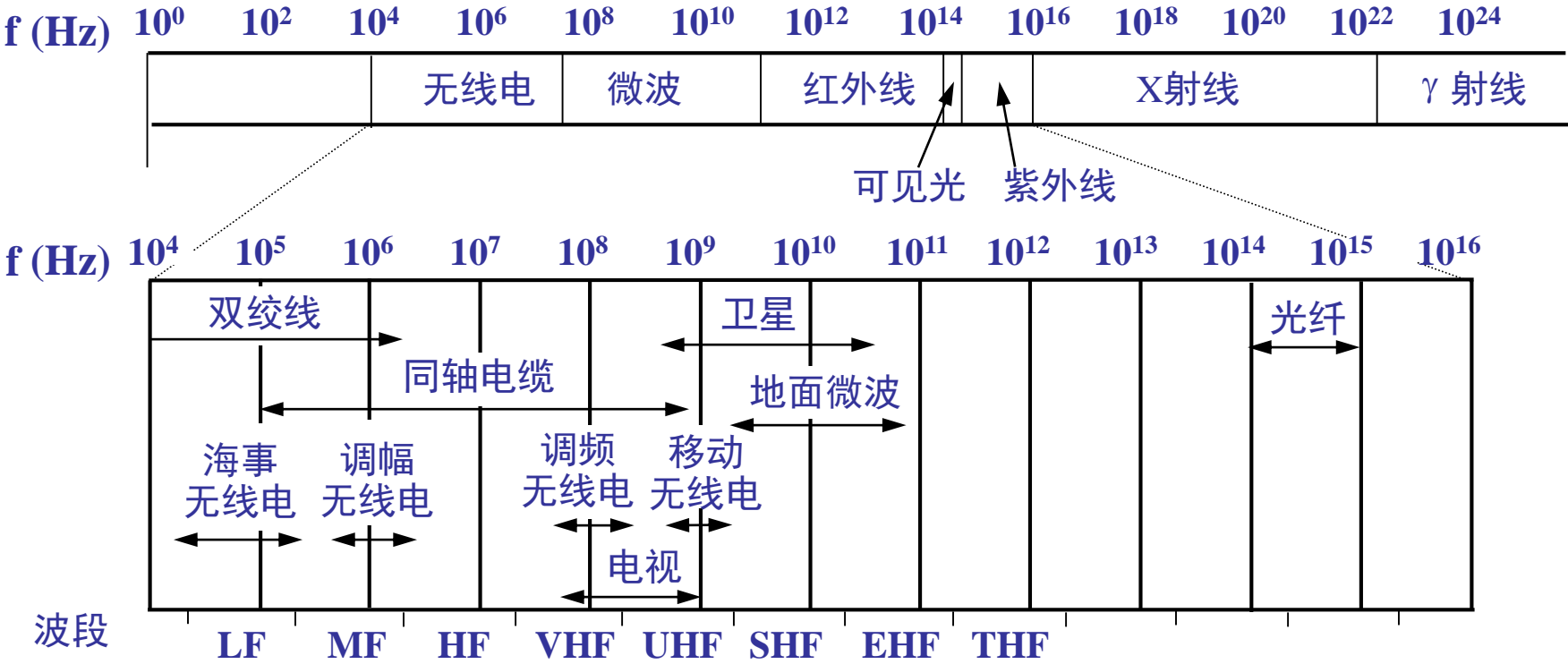
- 微波（应用广泛）

频率：300MHZ~300GHZ

目前主要使用的频率：2~40GHZ（5G标准，
3.5GHZ/2.6GHZ）

- 红外线和激光

电信领域使用的电磁波的频谱



微波通信特点：

- 频率较高，不易受其他电磁波的干扰，传输质量高；
- 微波频段范围宽（ 10^8 - 10^{11} Hz），信道容量大；
- 不需要铺设线路，与有线通信相比，投资少；
- 需要建立若干个中继站（基站），接收和转发数据；

微波通信的应用场合

- 移动通信
- 有线电视
- 无线局域网（WiFi）
- 无线城域网（WiMAX）

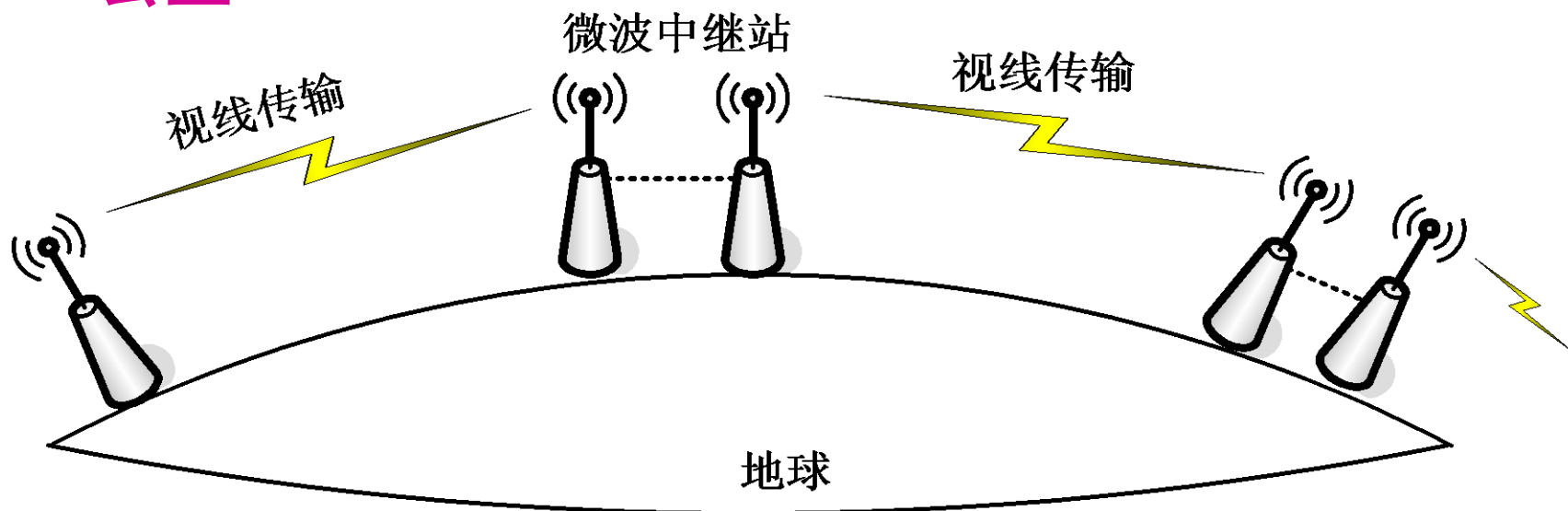
微波通信的两种主要形式：

- 地面微波接力通信
- 卫星通信

(一) 地面微波接力通信

特点:

- 需要在地面建立若干个**中继站(基站)**，接收和转发数据
- 微波在空气中主要是直线传播，地球表面是个**曲面**，每两个中继站之间的**距离至多50公里**



- 若接收和转发装置安装在**100m高的铁塔**，
两个中继站之间的距离可达**100公里**



地面微波接力通信主要应用：

信号最好

◆移动通信网络

1、第二代（2G）

（1） GSM标准(欧洲)

（2） CDMA（美国）

提供语音和数据服务（浏览网页、接收电子邮件）

2、第三代（3G）

（1） WCDMA（欧洲）

（2） CDMA2000（美国）

（3） TD-SCDMA（中国大唐电信）

3G和2G主要区别：

传输声音和数据的速度上的提升

提供多种信息服务：浏览网页、电话会议、电子商务等

3、第四代（4G）

（1） TD-LTE（中国）

（2） FDD-LTE（欧洲）

4、第五代（5G）

R15标准（第1阶段，大带宽、低时延）、R16标准（第2阶段，测试，完善->商用）

国际移动通信标准化组织**3GPP**工作组（美国、中国、欧盟）

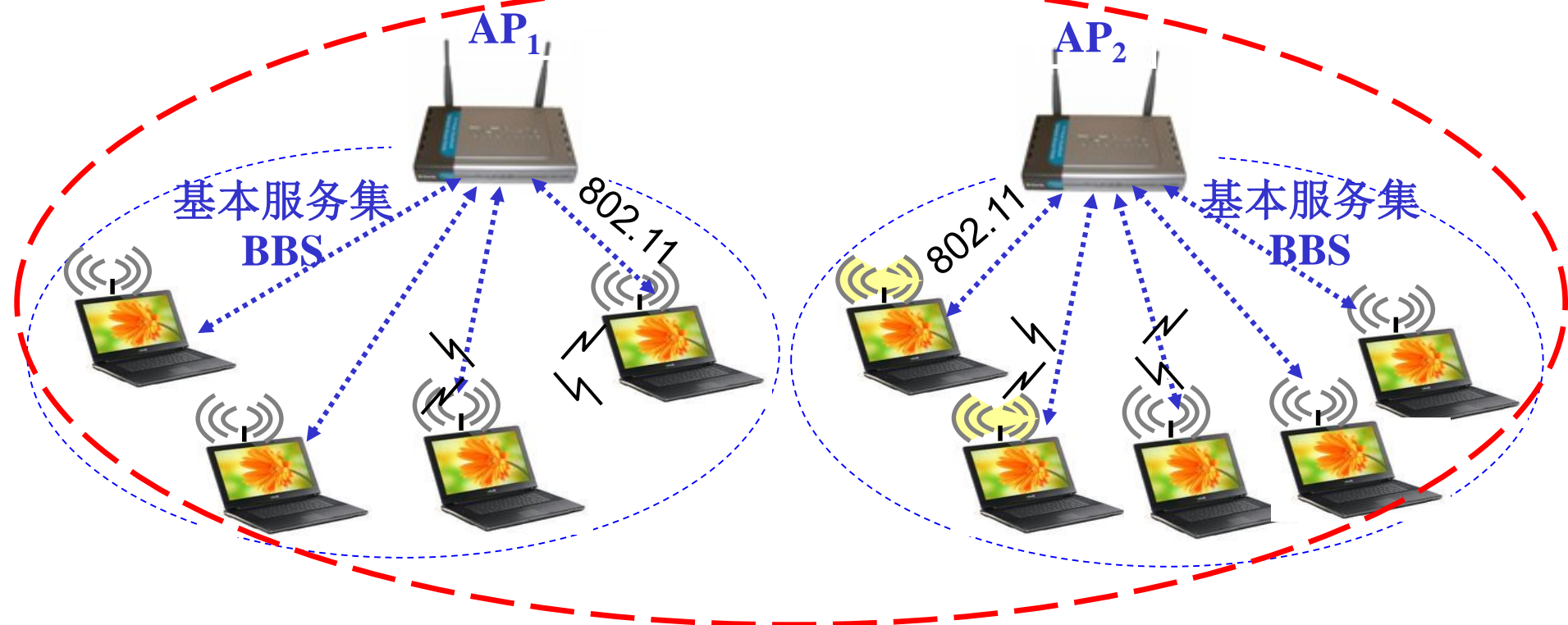
地面微波接力通信主要应用：

◆无线局域网---WiFi（802.11标准）

WiFi --- Wireless-Fidelity（无线保真度）

WI-FI——是无线局域网联盟（WLANA）的名称，凡是不同厂家生产的无线局域网产品都要通过WI-FI联盟的测试，具有互操作性，发给“WI-FI认证”注册商标，才可上市。

无线局域网 (WiFi) 示意图



无线局域网的最小构件是一个基本服务集BSS(Basic Service Set),一个基本服务集 包括一个AP和若干个移动站构成。每个BSS都有一个SSID (Service Set Identifier) 。

基本服务集内的接入点 AP (Access Point)与HUB或交换机的功能相似。

地面微波接力通信主要应用：

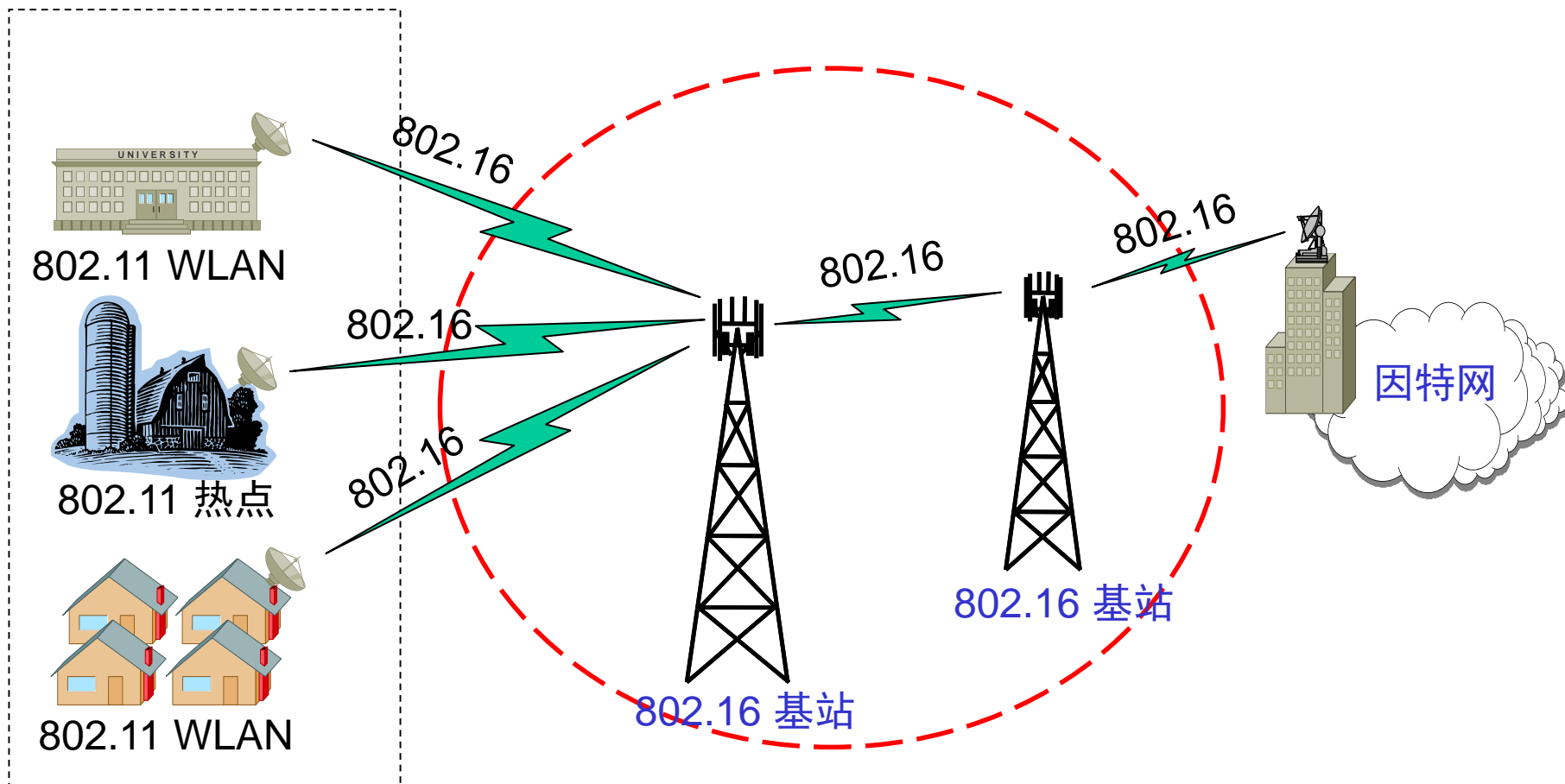
◆无线城域网---WiMAX（802.16标准）

WiMAX --- Worldwide Interoperability for Microwave Access （全球微波接入的互操作性）

WiMAX--- 2001年4月，成立了世界微波接入互操作性论坛，解决“最后一英里”无线宽带接入。

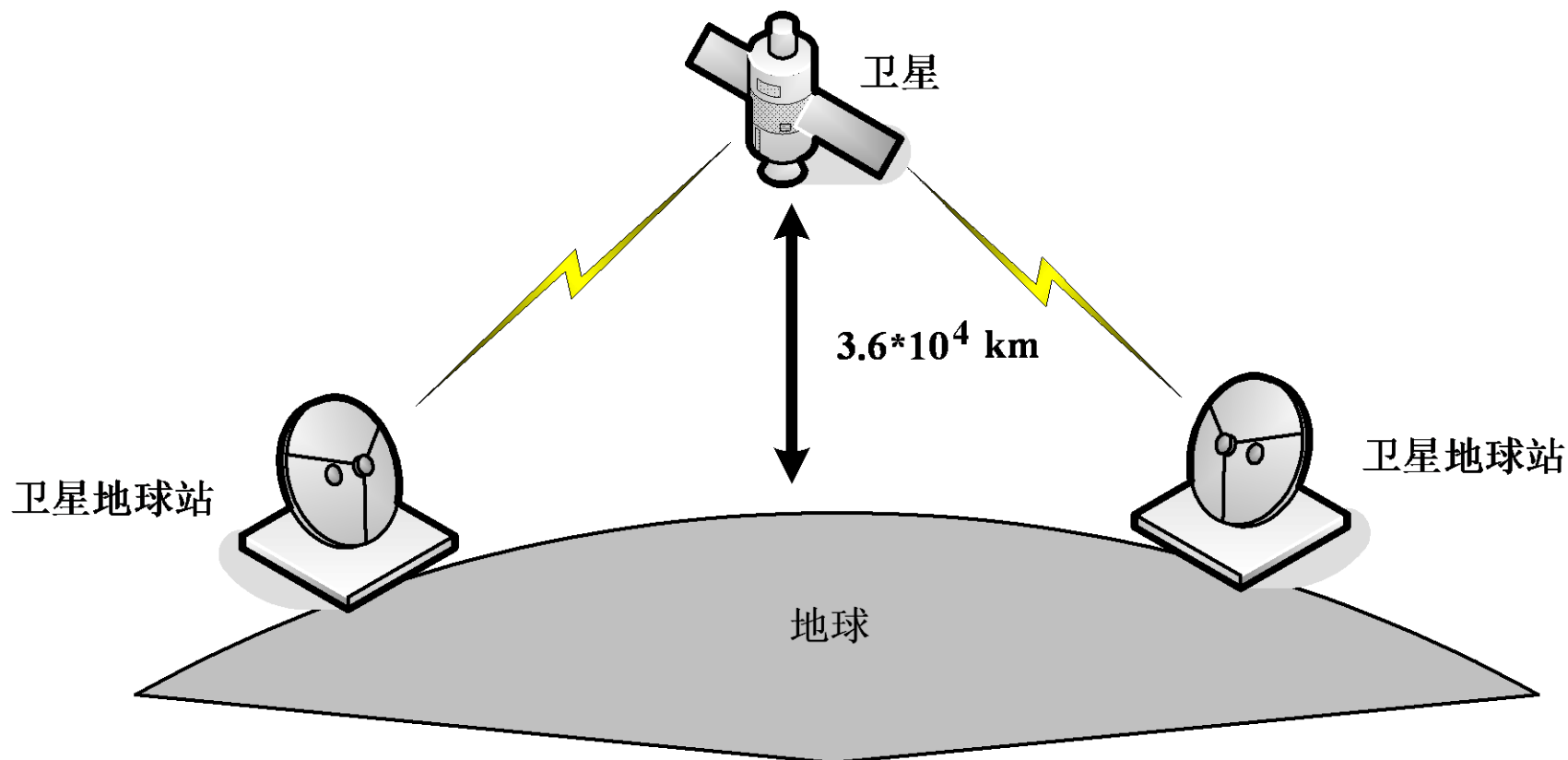
无线城域网（WiMAX）示意图

用户群



(二) 卫星通信:

用卫星作中
继站



卫星通信分类：

- 地球同步卫星---GEO

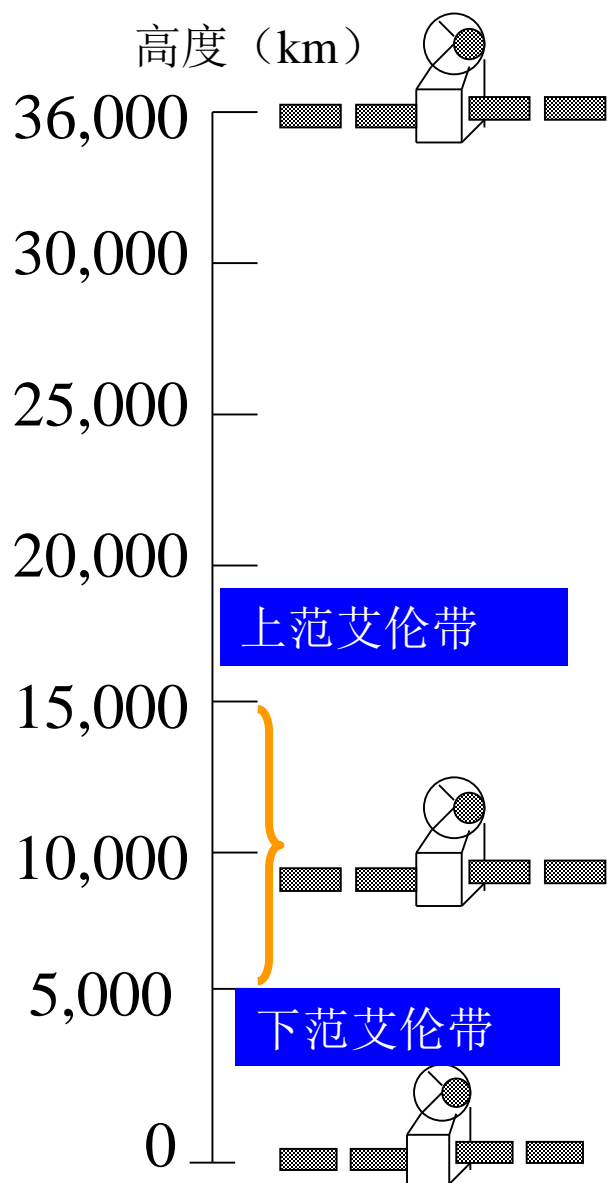
GEO----Geostationary Earth Orbit

- 中间轨道卫星---MEO

MEO----Medium Earth Orbit

- 低轨道卫星---LEO

LEO----Low Earth Orbit



类型

GEO

延迟 (ms)

270

需要的卫星数

3

MEO

35-85

10-24

LEO

1-7

50

1、地球同步卫星（GEO）通信特点：

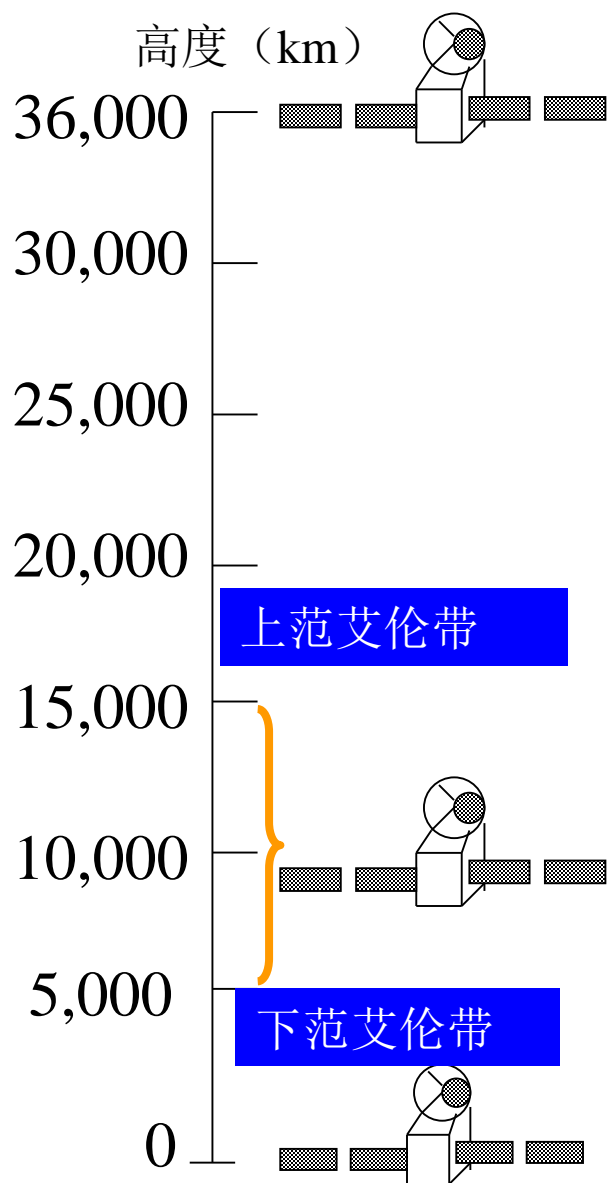
- 是利用地球同步卫星作为中继来转发微波信号的一种特殊微波通信形式。
- 通信距离远，覆盖范围广
- 只要在地球赤道上空的同步轨道上，等距离放置 3颗相隔120度的卫星，就可实现全球通信

适用场合：传输电视信号

2、中轨道卫星（MEO）通信特点：

和地球同步卫星相比：

- 大约在5000-15000公里的高空，离地球更近一些
- 通信距离短和覆盖范围小
- 地面站的发射功率可相对弱一些
- 放置 10-24颗卫星，就可实现全球通信



类型

GEO

延迟 (ms)

270

需要的卫星数

3

MEO

35-85

10-24

LEO

1-7

50

中轨道卫星通信应用

GPS—全球定位系统(美国)

GPS----Global Positioning System

GLONASS----格洛纳斯卫星导航系统(俄罗斯)

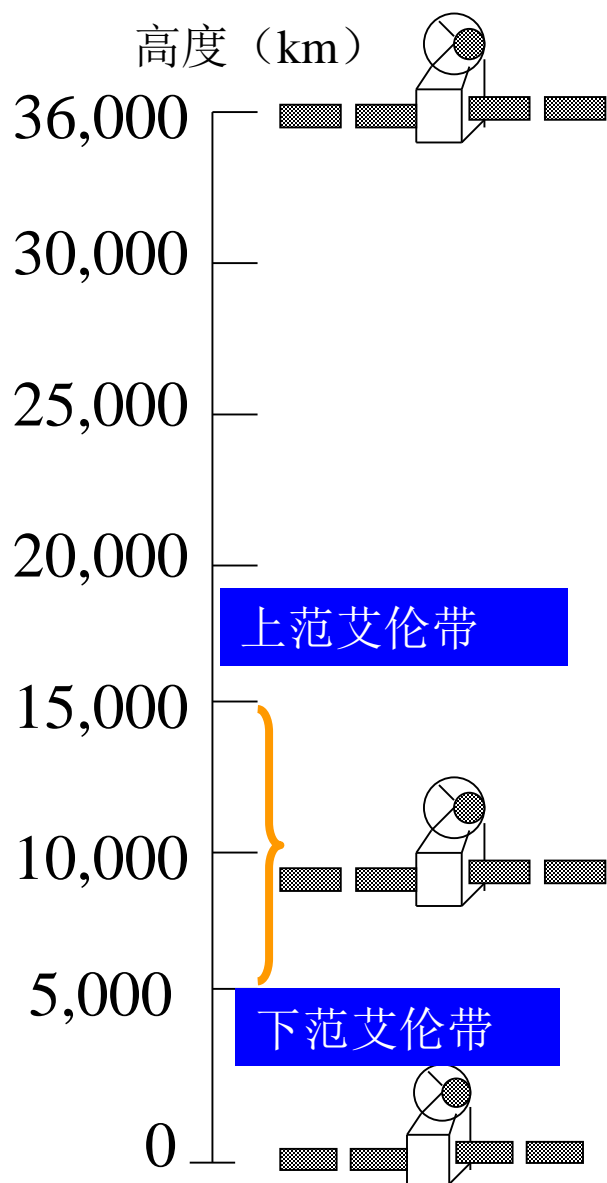
BDS----北斗卫星导航系统(中国)

(BDS---BeiDou Navigation Satellite System)

GALILEO----伽利略卫星导航系统（欧盟）

3、低轨道卫星（LEO）通信特点：

- 离地球很近
- 地面站不需要多大的发射功率
- 通信范围小
- 上下往返延迟只有几毫秒
- 放置 50颗卫星，可实现全球通信



类型

延迟 (ms)

需要的卫星数

GEO

270

3

MEO

35-85

10-24

LEO

1-7

50

低轨道卫星通信应用

海军、航空和石油开采工业和地球上某些缺少电信基础设施的地区（沙漠、高山、丛林……）

主要内容:

- ❖ 局域网概述

- ❖ 局域网传输介质

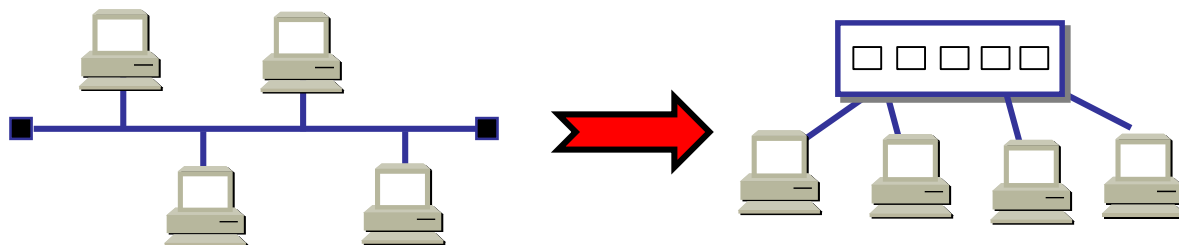
-  以太网

- ❖ 高速局域网技术

- ❖ 无线局域网

4.3 以太网

1975年，美国施乐公司（Xerox）研制成功的。



1980年，美国DEC公司、英特尔（Intel）公司和Xerox公司联合推出了DIX Ethernet V1。

- DIX Ethernet V2标准（1982年）
- IEEE 802.3 标准（1983年，修改）

以太网：是指采用 802.3标准（协议）的局域网

重点！！

IEEE802.3 10Mbit/s以太网特性

特性	10Base-5	10Base-2	10Base-T	10Base-F
速率 (Mbit/s)	10	10	10	10
传输方法	基带	基带	基带	基带
最大网段长度 (m)	500	185	100	2000
站间最小距离 (m)	2.5	0.5		
传输介质	50 Ω 粗缆	50 Ω 细缆	UTP	多模光纤
网络拓扑	总线型	总线型	星型	星型

10Base-T:网络拓扑结构是星型，传输速率是10Mb/s，传输介质是双绞线，传输信号是基带信号

10Base-T 以太网

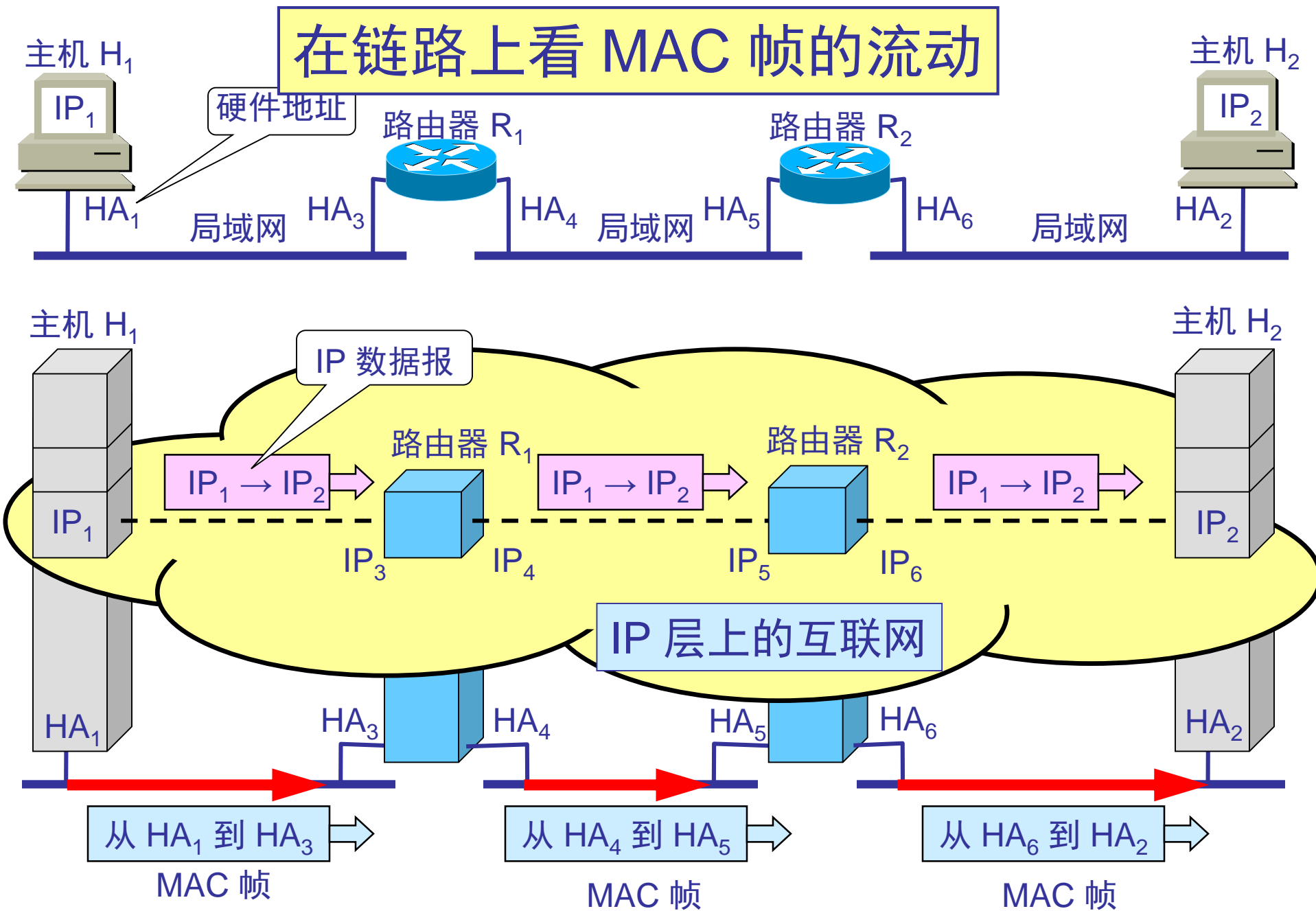
交换机（或集线器）



一、以太网中通信的硬件（MAC）地址

- 以太网中，通信用的硬件地址实际上就是主机的硬件地址又称为物理地址，或 MAC 地址。
- 该地址固化在网卡的ROM中，用来唯一标识局域网中的一台主机。

在链路上看 MAC 帧的流动



```
C:\Users\Administrator>ipconfig/all
```

Windows IP 配置

```
主机名 . . . . . : PC-201211061145
主 DNS 后缀 . . . . . :
节点类型 . . . . . : 混合
IP 路由已启用 . . . . . : 否
WINS 代理已启用 . . . . . : 否
```

无线局域网适配器 无线网络连接:

```
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
描述 . . . . . : Intel(R) Wireless WiFi Link 4965AG
物理地址 . . . . . : 00-21-5C-35-48-BF
DHCP 已启用 . . . . . : 是
自动配置已启用 . . . . . : 是
本地连接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::1448:4d00:773e:15f4%13(首选)
IPv4 地址 . . . . . : 10.2.1.214(首选)
子网掩码 . . . . . : 255.255.248.0
获得租约的时间 . . . . . : 2013年9月29日 15:01:39
租约过期的时间 . . . . . : 2013年9月29日 19:01:39
默认网关 . . . . . : 10.2.0.1
DHCP 服务器 . . . . . : 6.6.6.6
DHCPv6 IAID . . . . . : 218112348
```

用多少比特来表示硬件（MAC）地址？

- 早期采用2字节16bit的硬件（MAC）地址；
- 后来出现了6字节48bit的全球硬件（MAC）地址；
- IEEE 802.3 标准规定，局域网中的主机可采用6字节（48 bit）的全球MAC地址也可采用2字节（16bit）的局部MAC地址；
- 实际上，局域网中的主机采用的是6字节（48 bit）的全球MAC地址。

十六进制表示的 MAC-48 地址：

AC-DE-48-00-00-80

第 1 字节

第 6 字节

局域网全球地址的
管理机构

二进制表示的 EUI-48 地址：

组织惟一标识符 OUI

扩展的惟一标识符 EUI

字节顺序
高位在前

第1种
记法

第 1

第 2

第 3

第 4

第 5

第 6

10101110 11011110 01001000 00000000 00000000 10000000

最高位
最先发送

最低位

I/G 比特

最高位
最后发送

最低位

第2种
记法
(802.3)

字节顺序
低位在前

第 1

第 2

第 3

第 4

第 5

第 6

01110101 01111011 00010010 00000000 00000000 00000001

最低位
最先发送

最高位


I/G 比特

最低位
最后发送

最高位

MAC前3字节与对应制造商的名称的对应关系表

- | | |
|---------------|--------------|
| 000000 | Xerox |
| 000001 | Xerox |
| 000002 | Xerox |
| 000003 | Xerox |
| 000004 | Xerox |
| 000005 | Xerox |
| 000006 | Xerox |
| 000007 | Xerox |
| 000008 | Xerox |
| 000009 | Xerox |



19000多个制
造商

MAC前3字节与对应制造商的名称的对应关系表

- **00000A Omron Tateisi Electronics CO.**
00000B Matrix

.....

001110 Maxanna Technology Co.

001111 Intel

001112 Honeywell Cms

.....

001301 IronGate S.L.

001302 Intel

001303 GateConnect Technologies GmbH

MAC前3字节与对应制造商的名称的对应关系表

.....

001838 PanAccess Communications

001839 Cisco-Linksys

00183A Westell Technologies

00183B Cenits Co.

.....

001D09 Dell

001D0A Davis Instruments

001D0B Power Standards Lab

001D0C MobileCompia

.....

<http://www.atool.org/>

使用ipconfig/all命令:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

默认网关 . . . . . : 0.0.0.0
DNS 服务器 . . . . . : 219.141.136.10
                    219.141.140.10
TCP/IP 上的 NetBIOS . . . . . : 已禁用

以太网适配器 以太网:

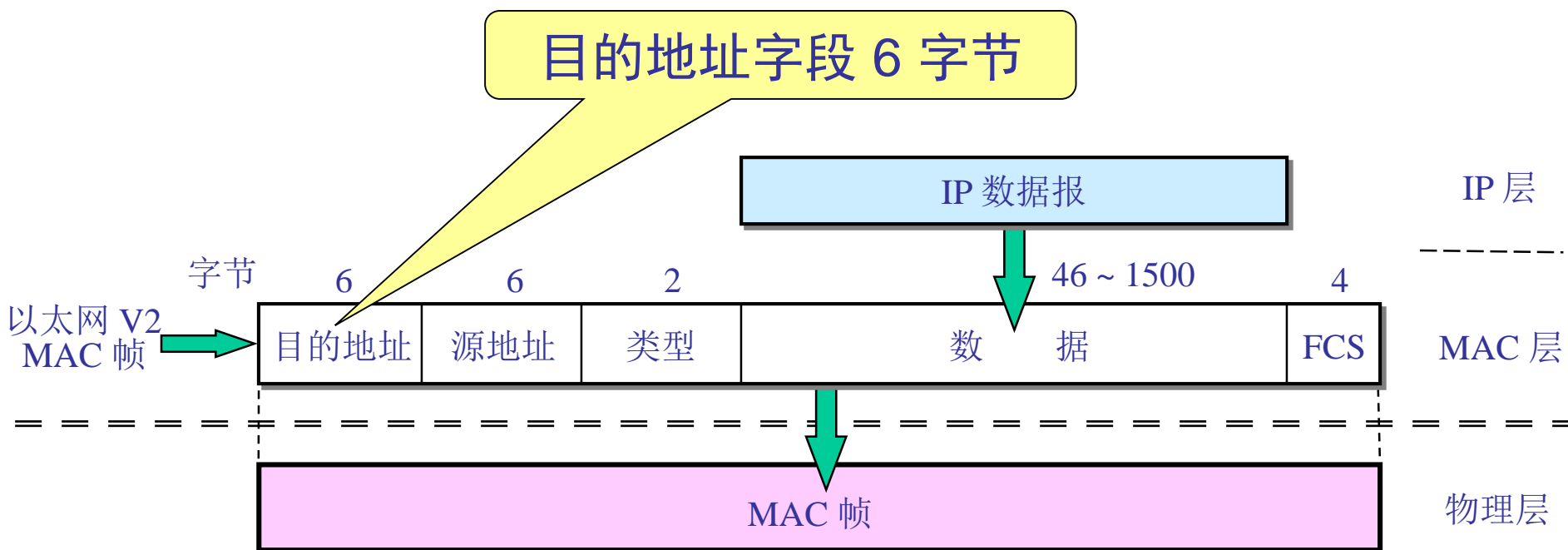
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    描述 . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection I217-U
    物理地址 . . . . . : 54-EE-75-5E-62-E8
    DHCP 已启用 . . . . . : 是
    自动配置已启用 . . . . . : 是
    本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::4186:cc40:3858:3a13%14(首选)
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.1.111(首选)
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    获得租约的时间 . . . . . : 2017年4月17日 10:22:45
    租约过期的时间 . . . . . : 2017年4月24日 10:22:44
    默认网关 . . . . . : 192.168.1.1
    DHCP 服务器 . . . . . : 192.168.1.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 290778741
    DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-1D-C8-F7-E9-54-EE-75-5E-62-E8

DNS 服务器 . . . . . : 192.168.1.1
TCP/IP 上的 NetBIOS . . . . . : 已启用
```


二、以太网的 MAC 帧格式

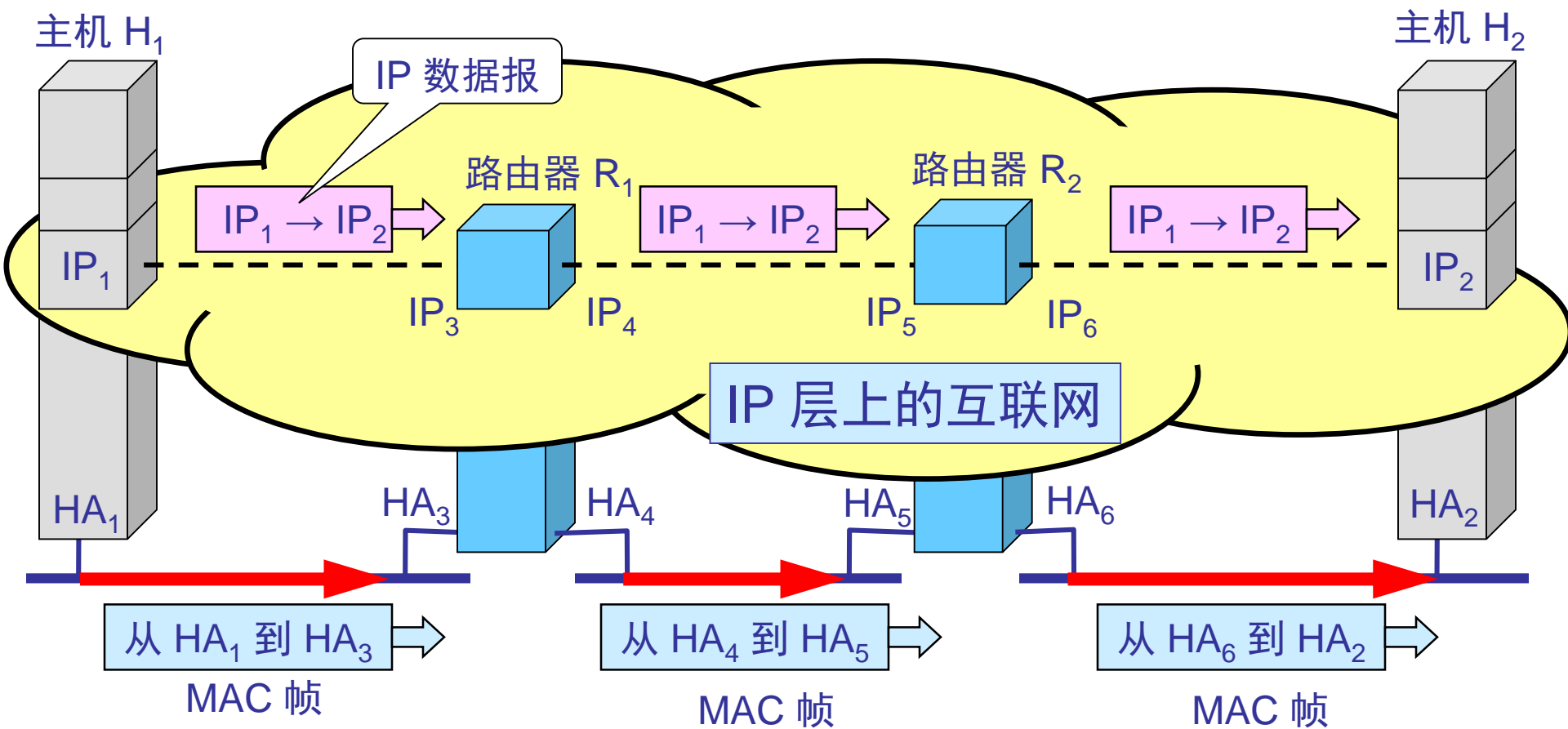
- 以太网通信的数据格式，MAC帧
- 常用的以太网MAC帧格式有两种标准：
 - DIX Ethernet V2 标准
 - IEEE 的 802.3 标准

DIX Ethernet V2的 MAC 帧格式

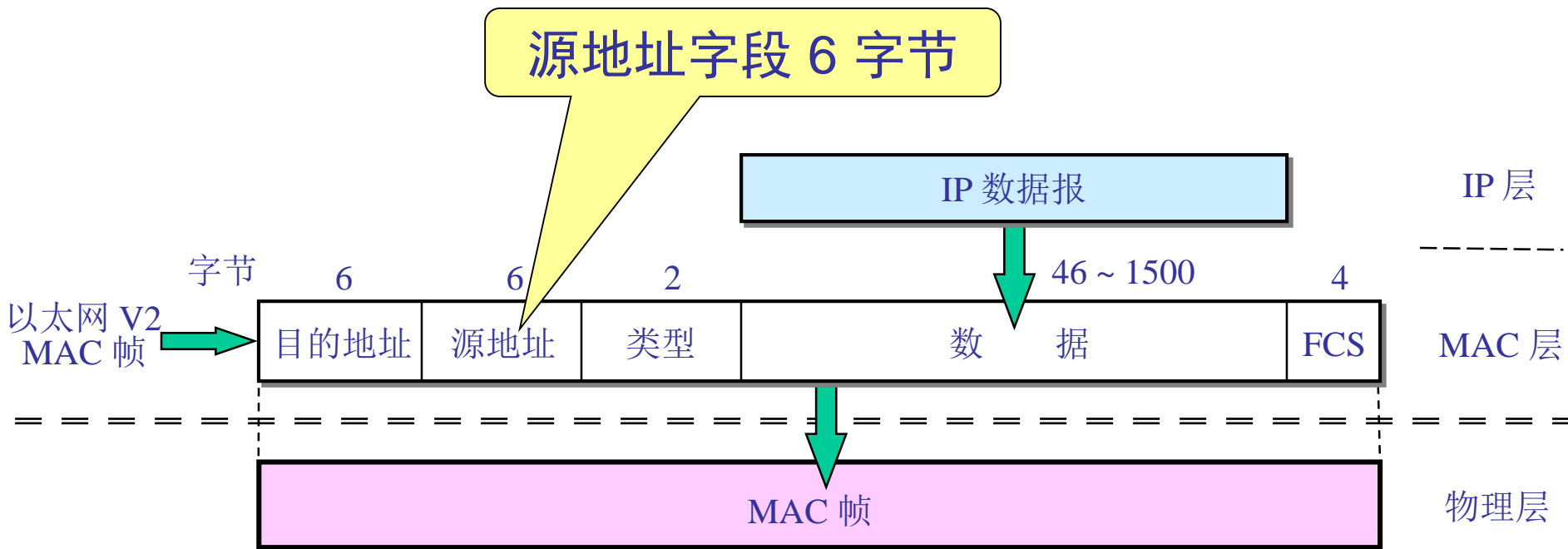


以太网 的最短帧长是64个字节（少于64个字节的认为是无效帧）。

在链路上看 MAC 帧的流动



以太网 V2 的 MAC 帧格式



以太网 的最短帧长是64个字节（少于64个字节的认为是无效帧）。

课堂练习：

1、计算机网络中常用的三种有线通信介质是_____、
_____、 _____。

课堂练习：

1、计算机网络中常用的三种有线通信介质是双绞线、同轴电缆、光纤。

2、双绞线有_____、_____两种。

2、双绞线有 UTP、 STP 两种。

3、光纤的规格有_____和_____两种。

3、光纤的规格有单模光纤和多模光纤两种。

4、10BaseT标准规定的网络拓扑结构是_____,
网络速率是_____, 网络所采用的网络传输介质是
_____。

4、10BaseT标准规定的网络拓扑结构是星型拓扑，
网络速率是10Mb/s，网络所采用的网络传输介质是
双绞线。

5. 局域网的典型特性是（ **B** ）。

- A、数据率高，范围大，误码率高
- B、数据率高，范围小，误码率低
- C、数据率低，范围小，误码率低
- D、数据率低，范围小，误码率高

6. 局域网标准化工作主要由（ **C** ）制定。

A、OSI

B、CCITT

C、IEEE

D、EIA

7.双绞线由两根具有绝缘保护层的铜导线按一定密度互相绞在一起组成，这样可以（ **A** ）。

- A. 降低信号干扰的程度
- B. 降低成本
- C. 提高传输速度
- D. 没有任何作用

8.在常用的传输介质中，（ **C** ）的带宽最宽,信号传输衰减最小,抗干扰能力最强。

A. 双绞线

B. 同轴电缆

C. 光纤

D. 微波

9. IEEE802. 3标准以太网的物理地址长度为（ **C** ）。

A. 8bit

B.32bit

C.48bit

D.64bit

4.4 高速局域网技术

- 速率达到或超过 100 Mb/s 的以太网称为高速以太网。

{ 百兆以太网
千兆以太网
万兆以太网

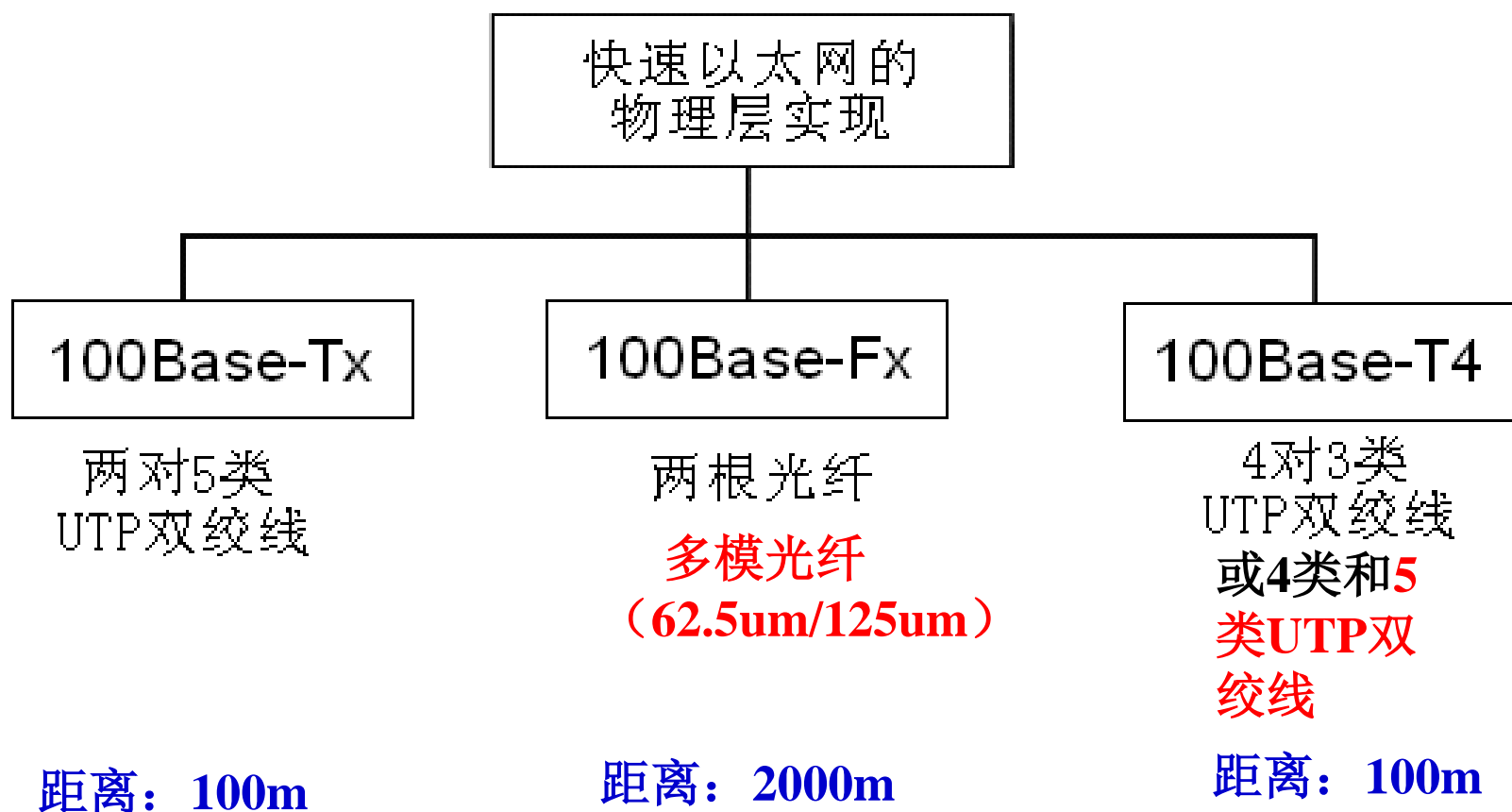
一、 百兆以太网（100BASE-T 以太网）

标准：IEEE802.3u标准（1995年）

特点：

- 使用百兆交换机或集线器构成**星型拓扑结构**的以太网
- 在网络中传输的数据的**速率**能达到 100 Mb/s，传输的是 基带信号
- 使用 **IEEE 802.3** 标准封装的MAC帧格式通信
- 最短帧长仍为 **64 字节**
- 支持半双工和全双工两种工作方式

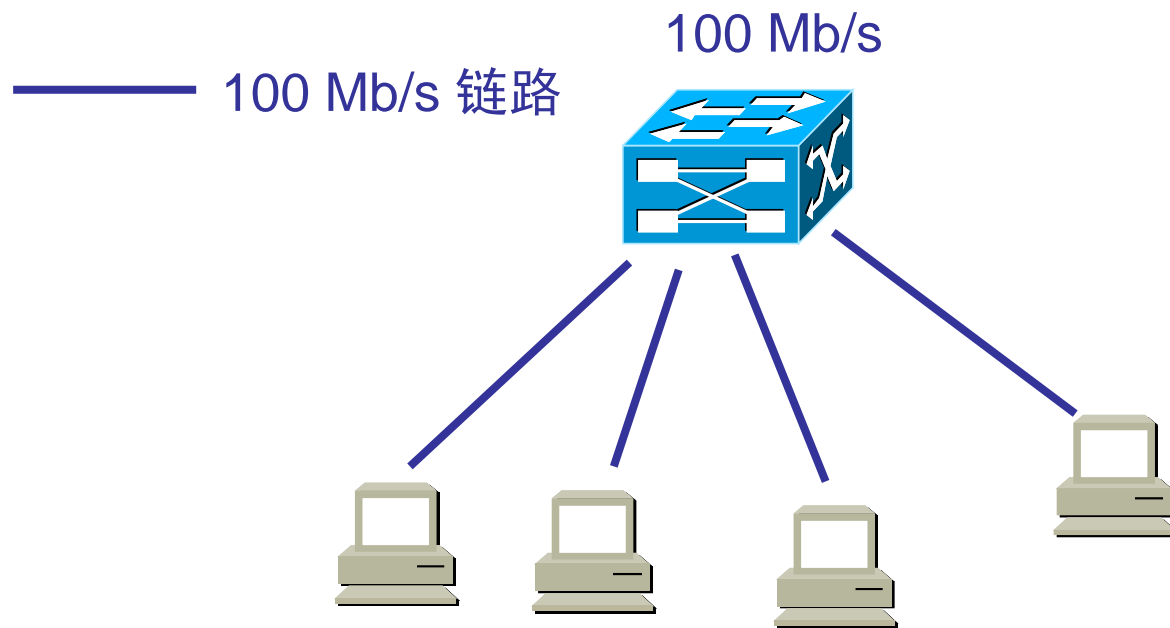
100BASE-T 以太网的类型



100BASE-T的3种物理层标准

物理层协议	线缆类型	线缆对数	最大分段长度	编码方式	优点
100BASE-T4	3/4/5类UTP	4对	100M	8B/6T	3类UTP
100BASE-TX	5类UTP	2对	100M	4B/5B	全双工
100BASE-FX	62.5um/125um多模光纤, ST或SC光纤连接器	1对	2000M	4B/5B	全双工长距离

[例] 100BASE-T以太网的应用



二、千兆以太网

标准：IEEE802.3z标准(1998年)

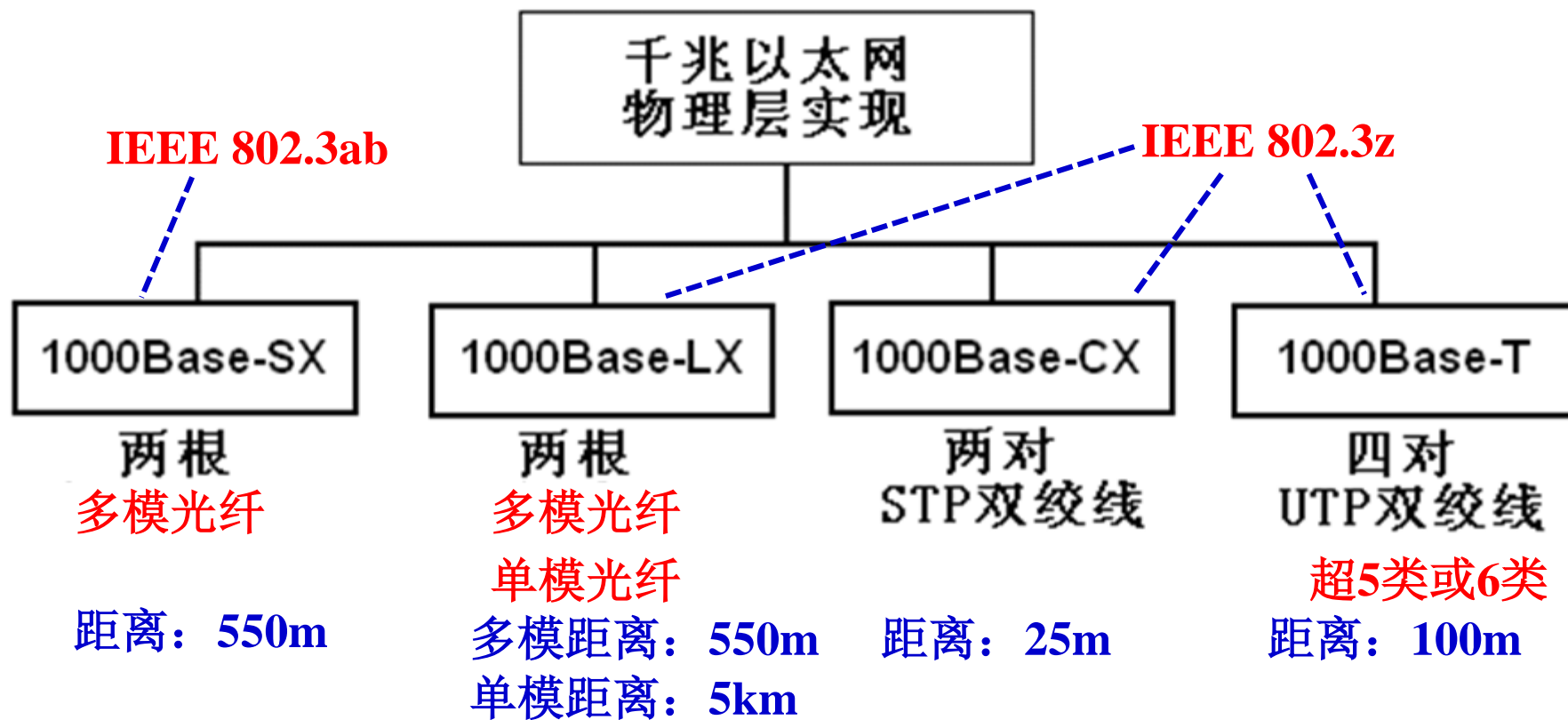
IEEE802.3ab标准

速率：1 Gb/s

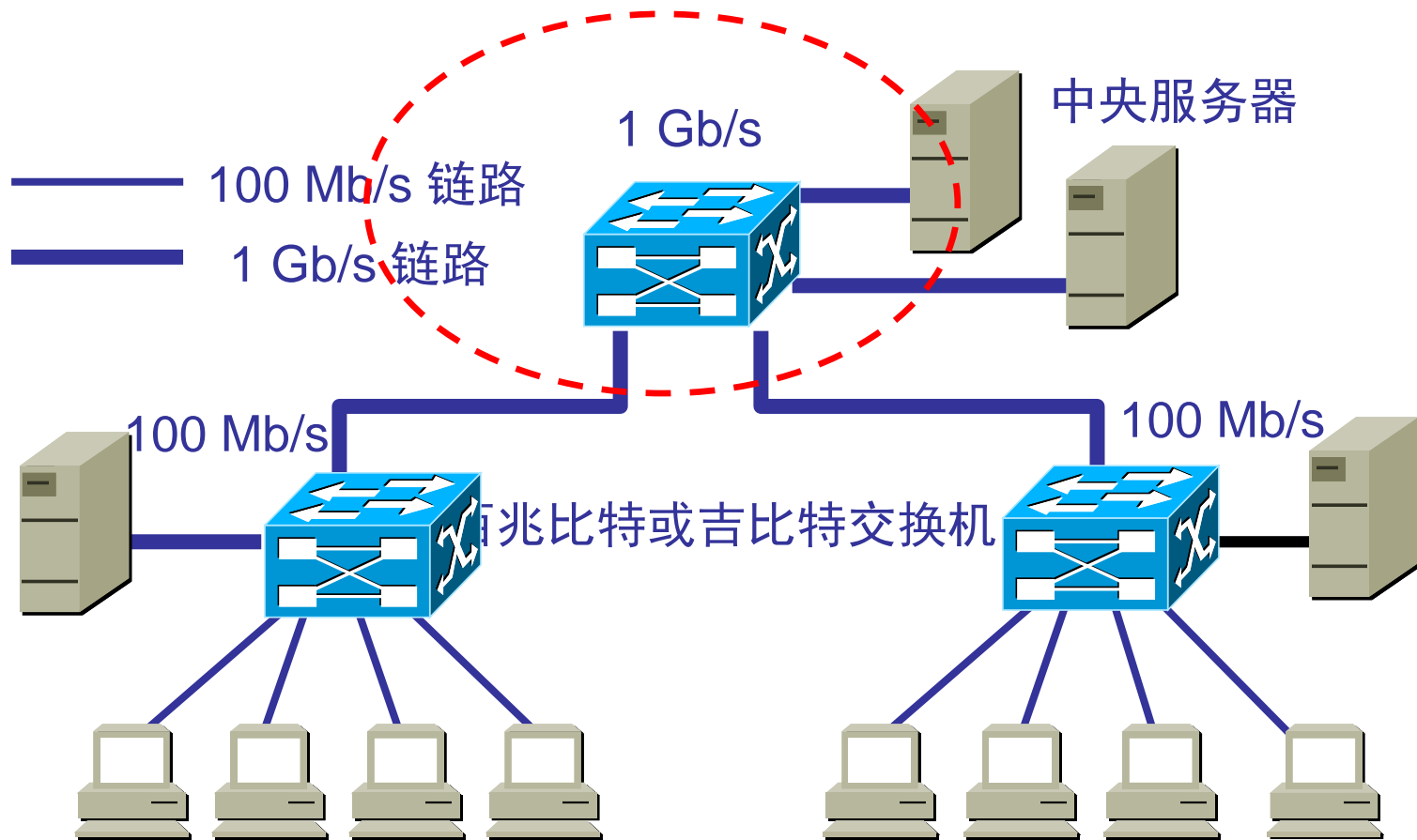
特点：为了保持与 10BASE-T 和 100BASE-T 技术向后兼容：

- 采用星型拓扑结构；
- 使用 IEEE802.3规定的帧格式；
- 最短帧长仍为 64 字节；
- 支持全双工和半双工两种方式工作。

千兆以太网类型



[例]千兆以太网的应用（局域网中的高速主干网）



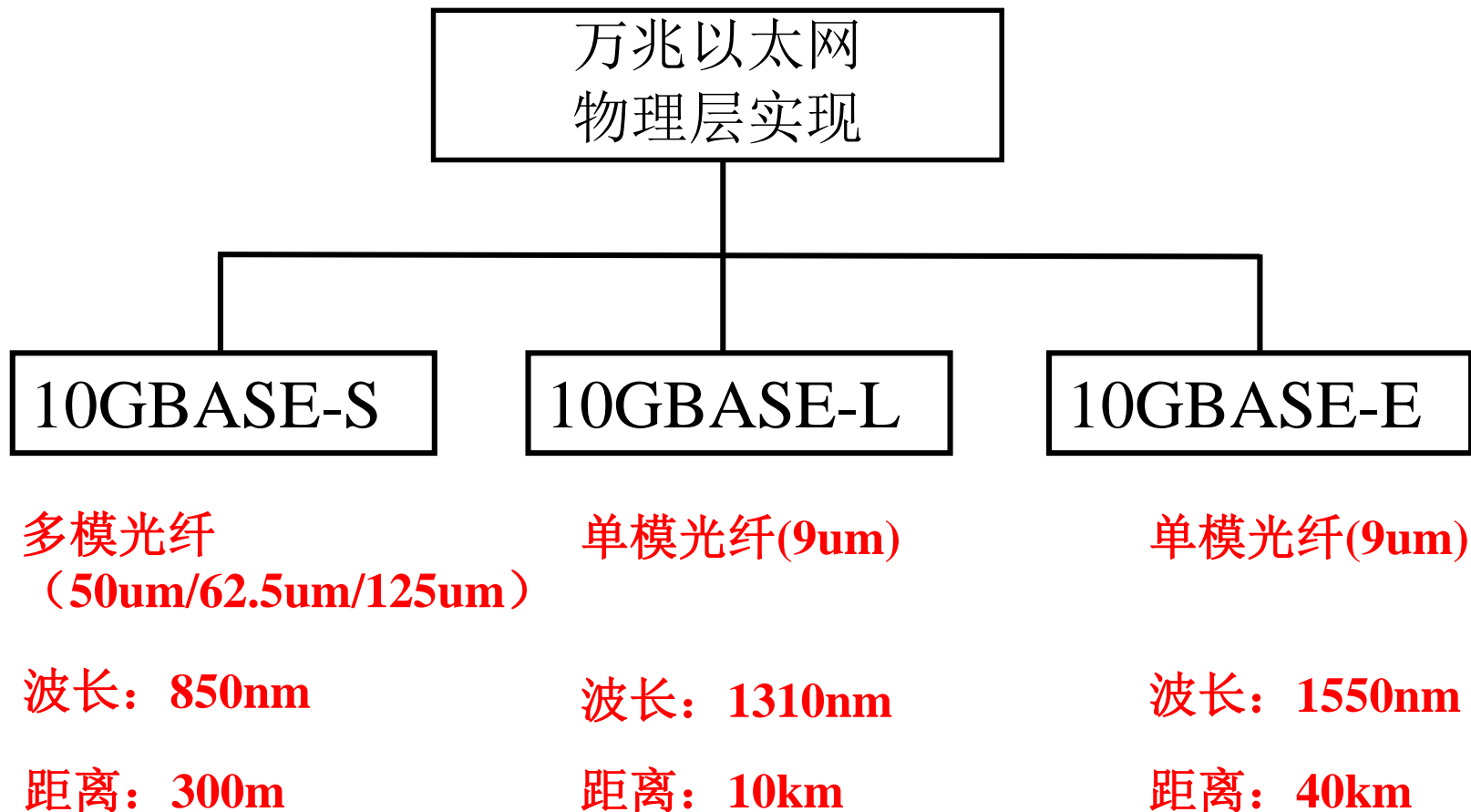
三、万兆以太网

标准：IEEE802.3ae标准(2002年)

特点：

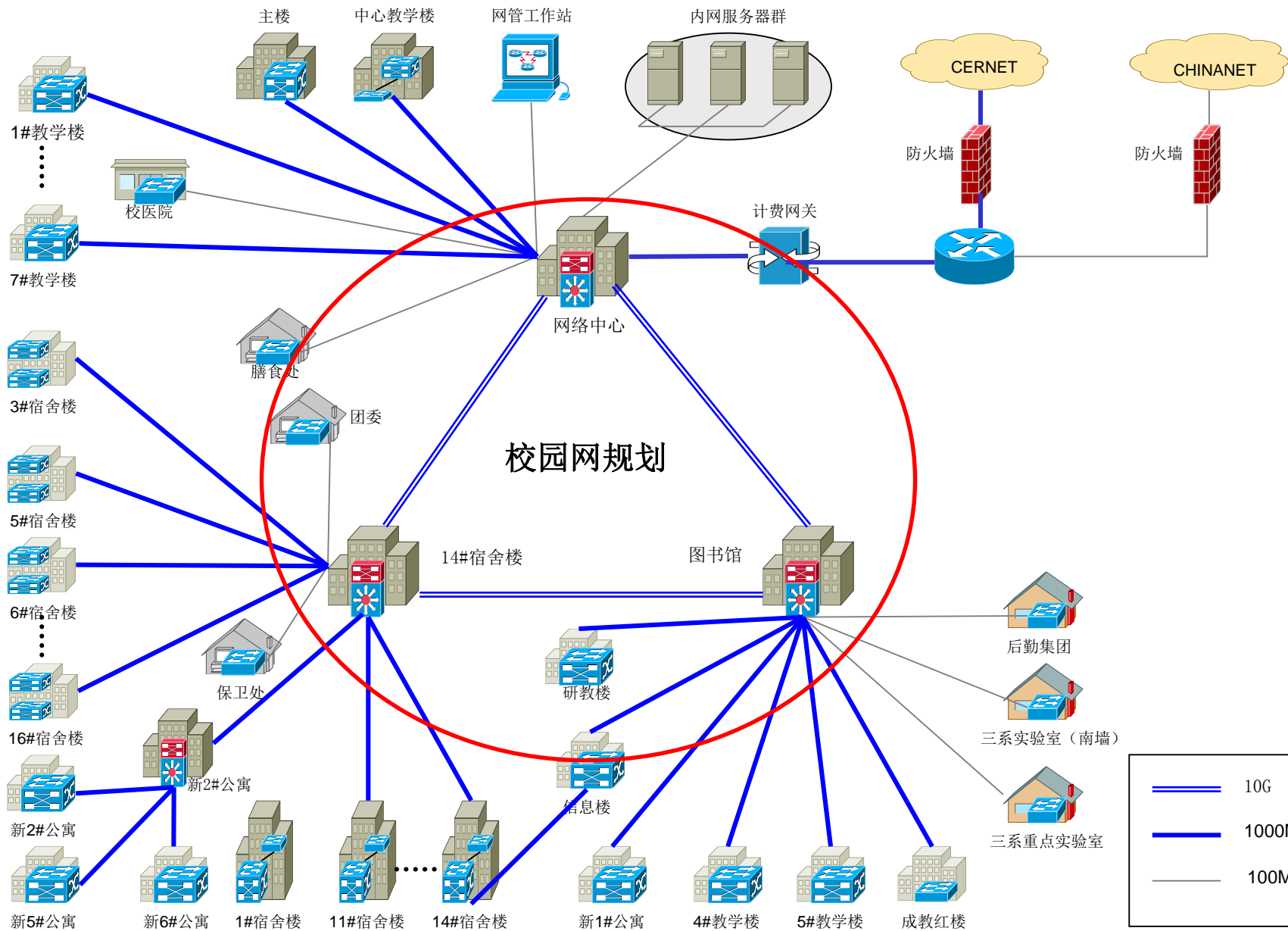
- 使用万兆交换机组建**星型拓扑结构**的以太网
- 为了保证向下兼容性，万兆以太网和百兆、千兆以太网的帧格式相同，**采用802.3标准的帧格式**。
- 万兆以太网还保留了以太网的**短帧长64字节**，便于升级。
- 为了达到10Gb/s的速率，万兆以太网只工作在全双工方式。
- 万兆以太网主要使用光纤作为传输媒体。

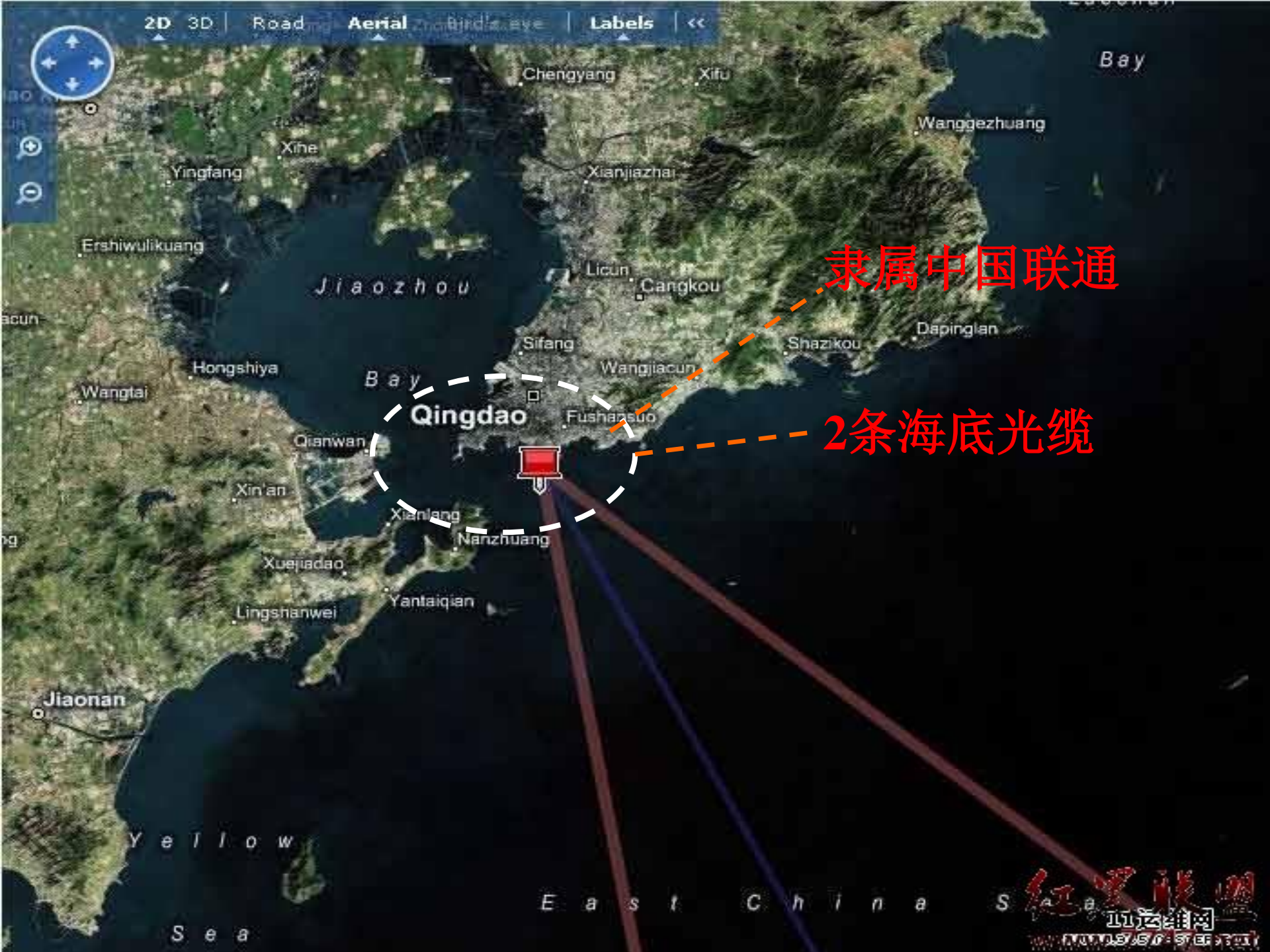
万兆以太网种类



万兆以太网应用场合：

- 使用万兆以太网交换机构成**校园网或企业网的高速核心主干网**
- 构成**广域网**





隶属中国联通

2条海底光缆

以太网的工作范围

- 万兆以太网的出现，以太网的工作范围已经从局域网（校园网、企业网）扩大到城域网和广域网。

4.5无线局域网

- 无线局域网概述
- 无线局域网的应用
- 无线局域网标准
- 无线局域网的组成

一、无线局域网概述

无线局域网(Wireless LAN, WLAN): 是利用无线方式, 提供数据通信的系统。

适用场合:

- 无固定工作场所或方便移动的使用者
- 有线局域网架设受环境限制
- 作为有线局域网的备用系统

二、无线局域网的应用

- 无线数字家庭
- 无线社区
- 移动办公
- 无线商旅
- 无线校园

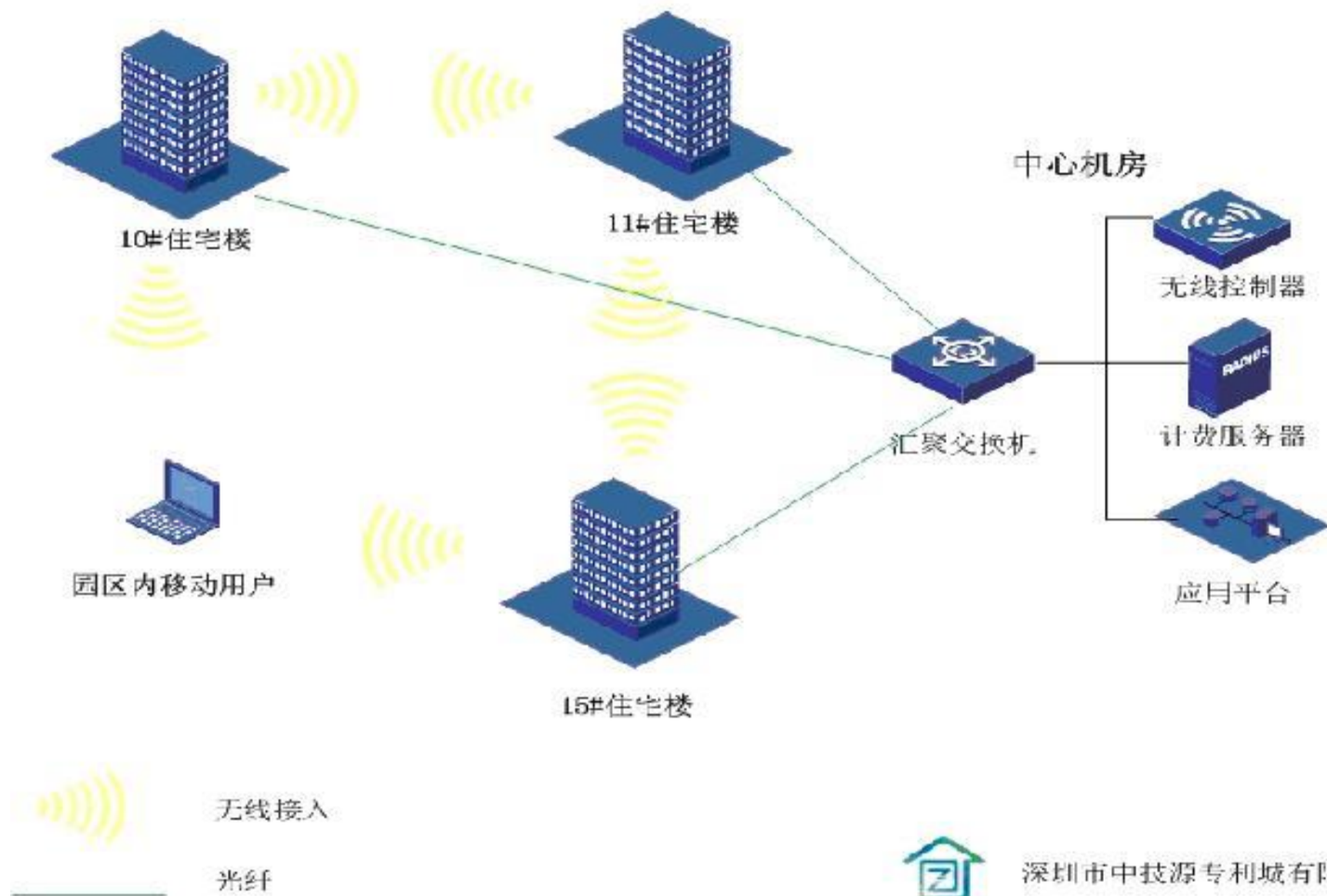
1、无线数字家庭



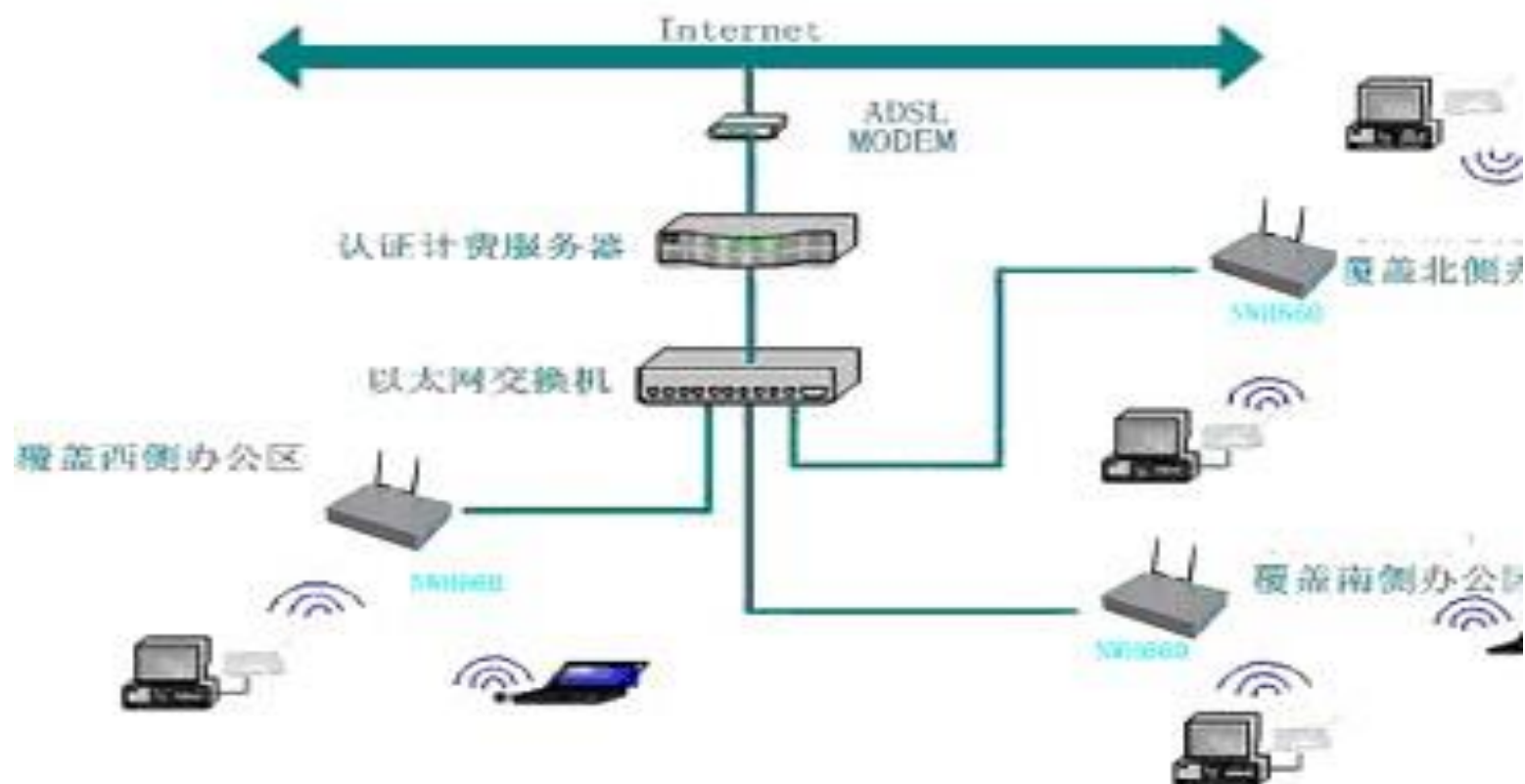
设置: SSID
密码

2、无线社区

智能小区无线网络接入图

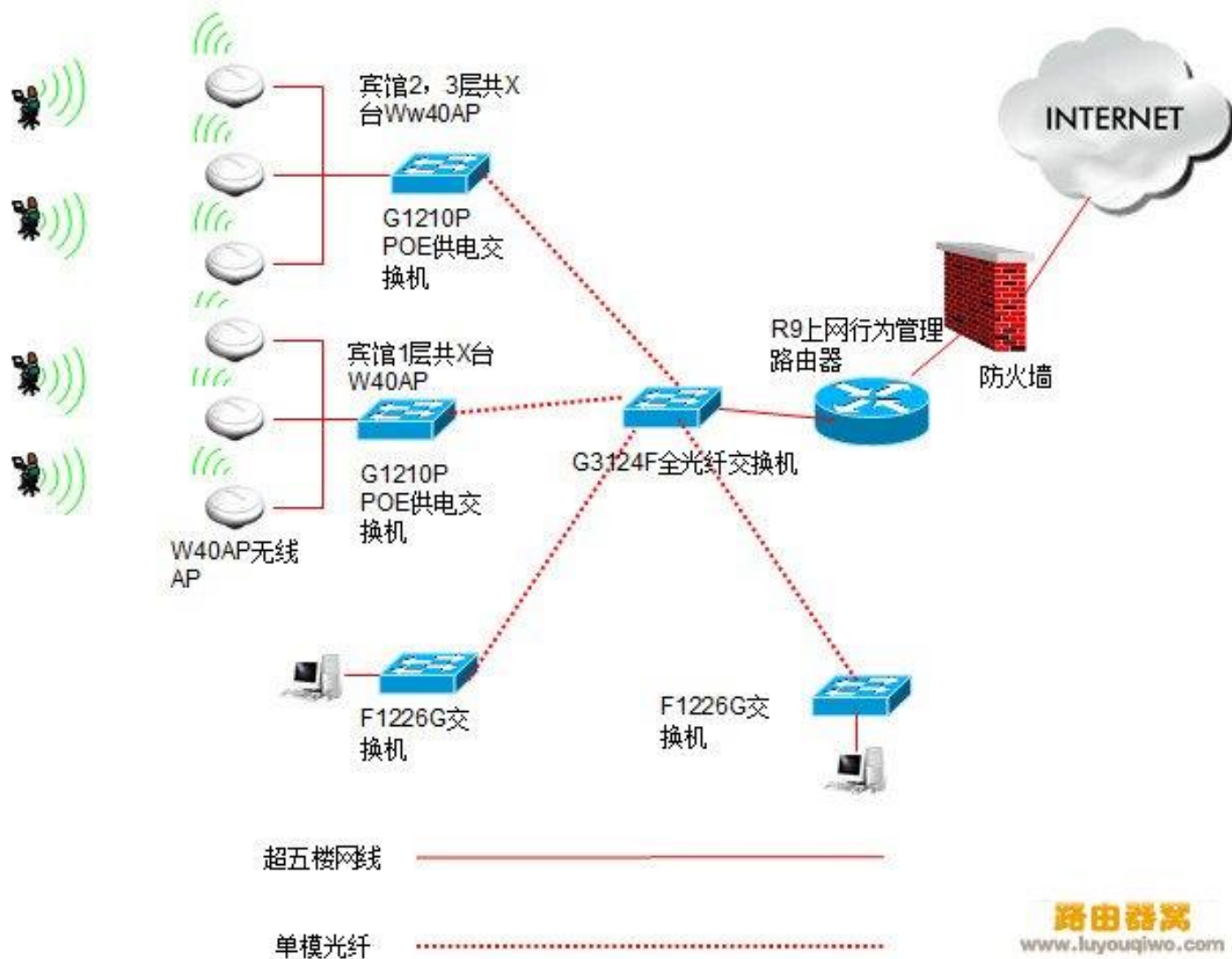


3、移动办公

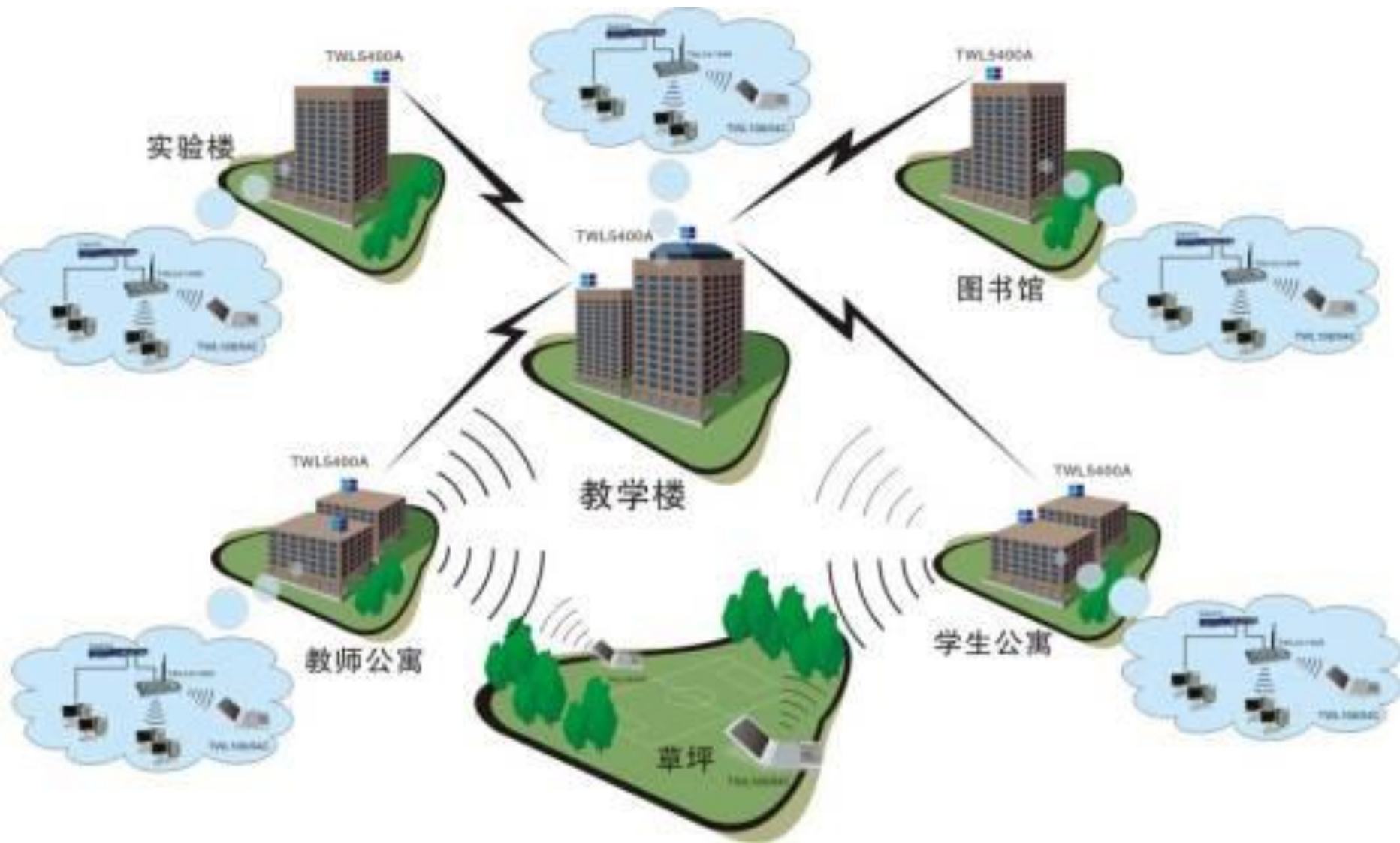




4、无线商旅



5、无线校园



三、无线局域网标准

- **IEEE802.11系列**（1990年，IEEE 802标准化委员会）
- **HIPERLAN**（2000年，欧洲电信标准化协会（ETSI））
- **HomeRF**（2001年，美国家用射频委员会）
- **MMAC标准**（2002年，日本多媒体移动接入通信促进委员会）
- **WIA-PA标准**（2016年，中国，工业过程控制无线通信）

几种常用的 802.11 无线局域网标准

标准	频段	数据速率	物理层	优缺点
802.11b	2.4 GHz	最高为 11 Mb/s	HR-DSSS	最高数据率较低，价格最低，信号传播距离远，且不易受阻碍。
802.11g	2.4 GHz	最高为 54 Mb/s	OFDM	最高数据率较高，支持更多用户同时上网，信号传播距离远，且不易受阻碍，价格比 802.11b 贵。
802.11n	2.4 GHz 和5GHz	可达 300-600 Mb/s	OFDM	传输距离较远。802.11n比目前的无线网络能传送到更远的距离。
802.11ac	2.4 GHz 和5GHz	可达 1Gb/s以上	OFDM	传输距离最远。802.11ac比目前的无线网络能传送到更远的距离。

四、无线局域网的组成

☀●有固定基础设施的无线局域网

●无固定基础设施的无线局域网

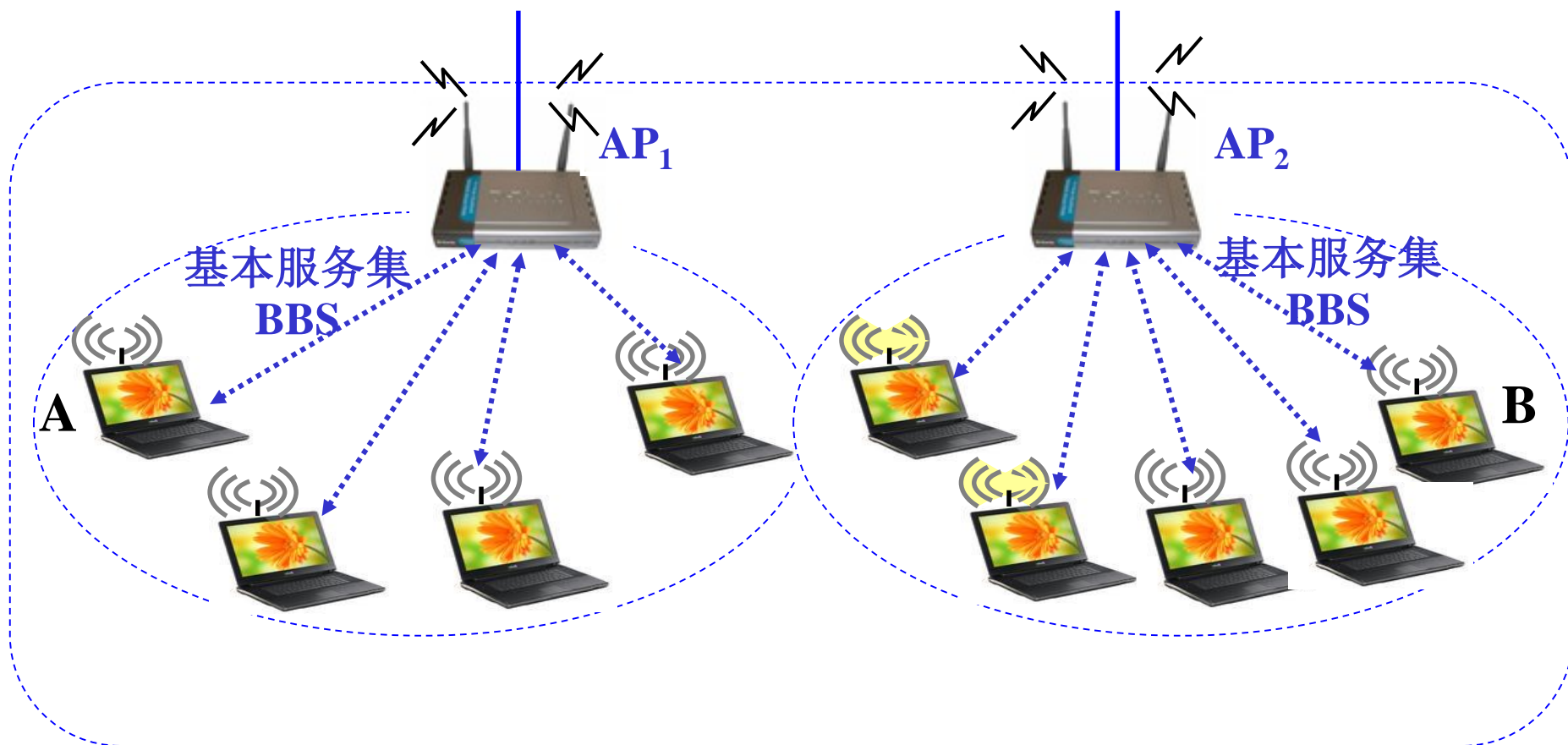
（一）有固定基础设施的无线局域网

1、有固定基础设施的无线局域网的组成

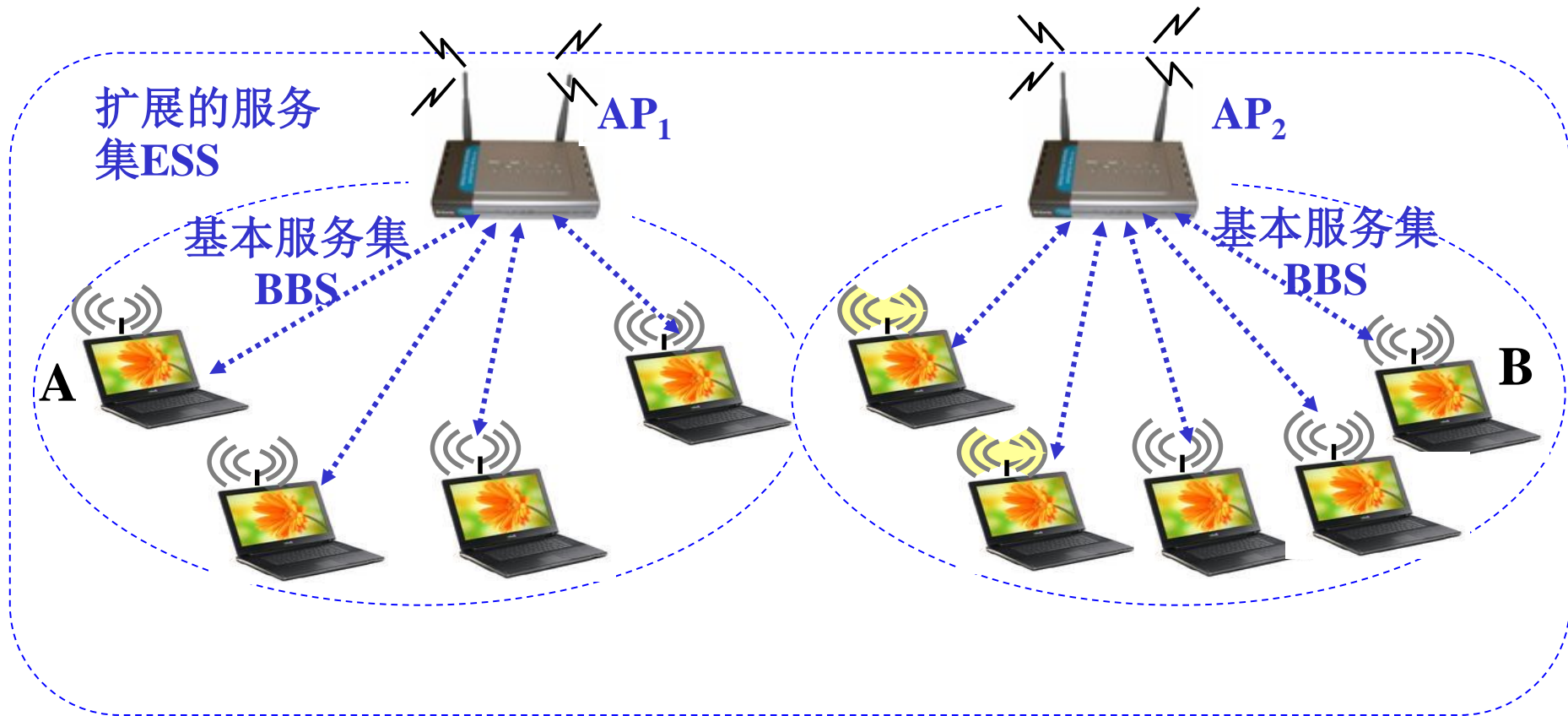
- 由一个或多个接入点AP和若干个移动站构成的无线局域网
- 标准：802.11系列标准
- 通常把采用802.11系列标准的局域网又称为Wi-Fi（Wireless-Fidelity）

WI-FI-----原意是无线局域网联盟（WLANA）的名称，凡是不同厂家生产的无线局域网产品都要通过WI-FI联盟的测试，具有互操作性，发给“WI-FI认证”注册商标，才可上市。

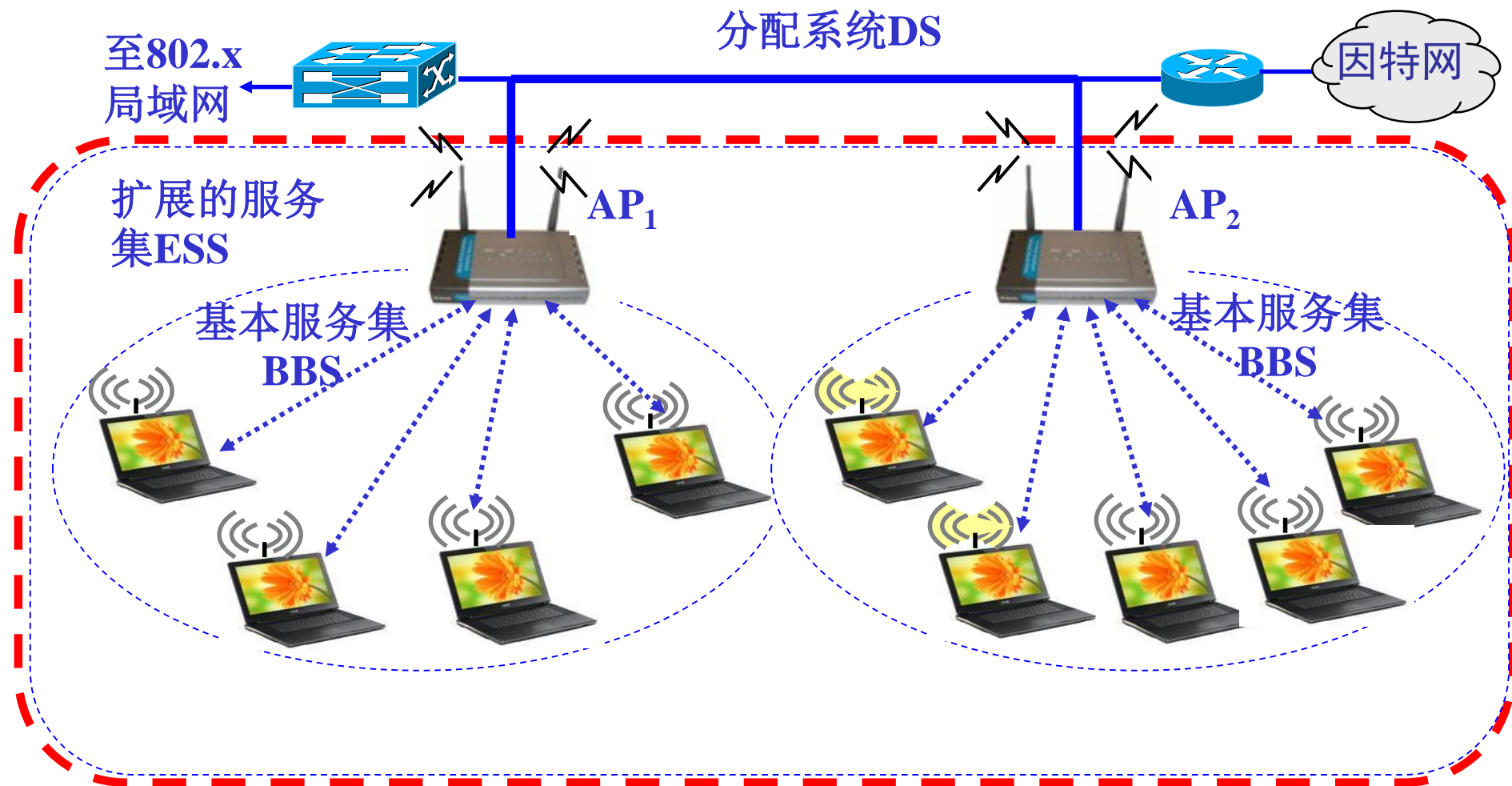
最小构件是一个基本服务集BSS(Basic Service Set),
一个基本服务集 包括一个AP和若干个移动站构成
每个BSS都有一个SSID (Service Set Identifier) 。



基本服务集内的**接入点 AP** (Access Point)与HUB或交换机的功能相似。



一个基本服务集可以是孤立的，也可通过接入点 AP 连接到一个主干**分配系统** DS (Distribution System)，构成**扩展的服务集** ESS (Extended Service Set)。



2、有固定基础设施的无线局域网中的硬件设备

- 无线AP(Access Point)
- 无线网卡

(1) 无线AP

- 无线AP相当于一个交换机或路由器的功能
- 外观比较简单：
 - 通常有RJ-45(双绞线)接口
 - 一个电源接口
 - 几个状态指示灯

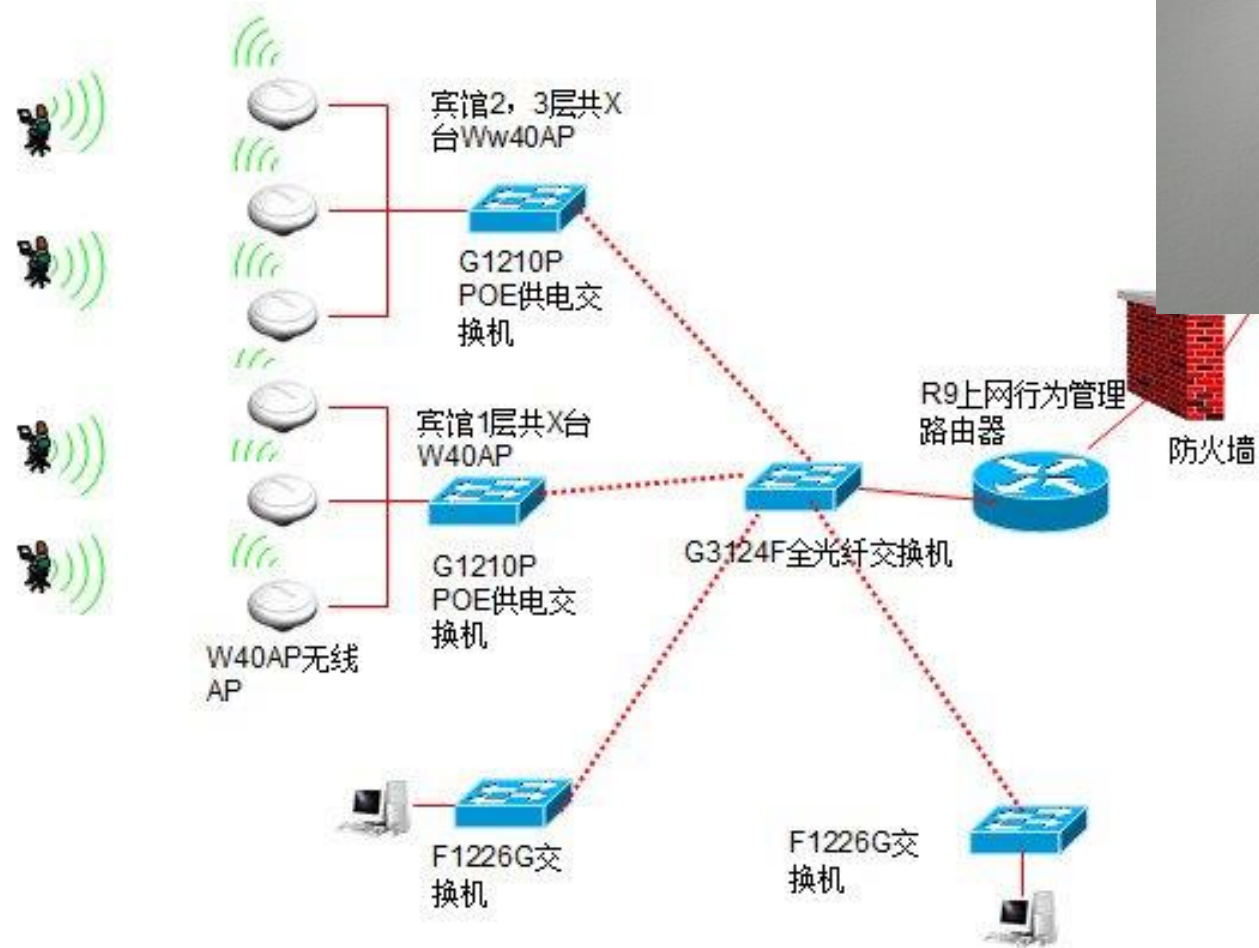
无线AP



无线AP组网



注：使用ADSL上网时，通常选择无线路由



超五楼网线

单模光纤

无线AP组网



(2) 无线网卡 主要性能指标:

● 传输距离:

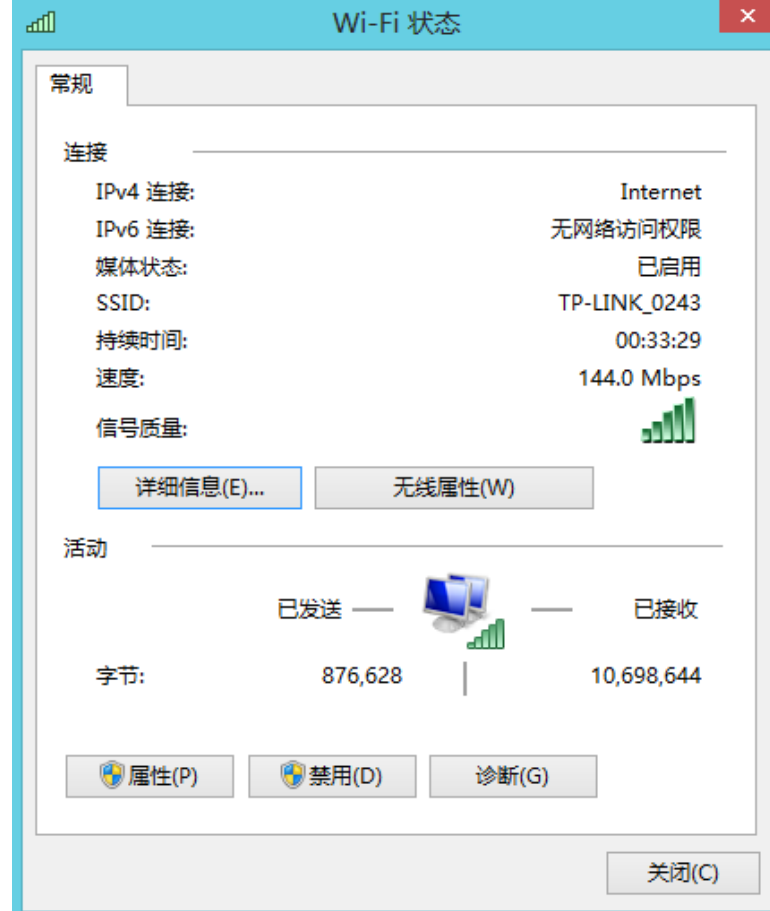
- 室内30~100米
- 室外100~300米

● 传输速度:

(11M/54M/108Mbps/600 Mbps/1Gb/s)

- 选择何种速率的网卡主要看上网带宽

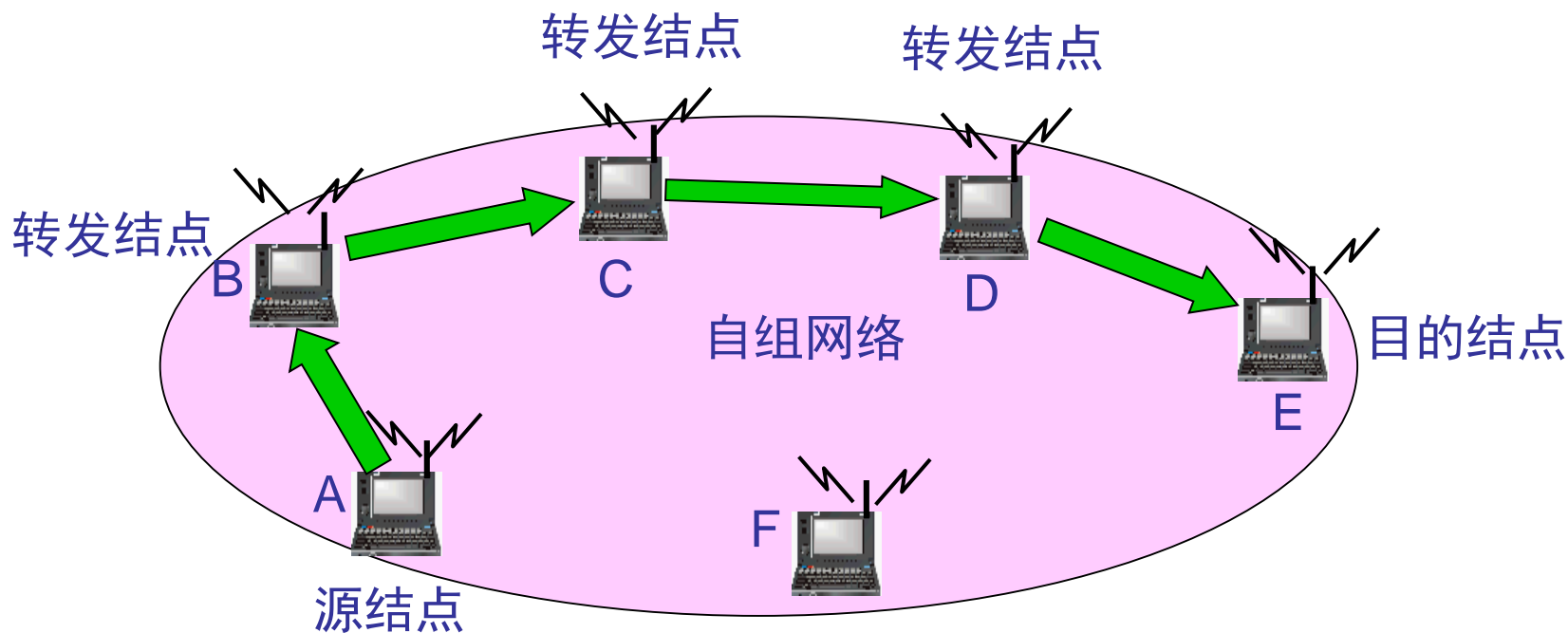
目前, 一般电脑中标配的是11/54/600Mbps 自适应的无线网卡

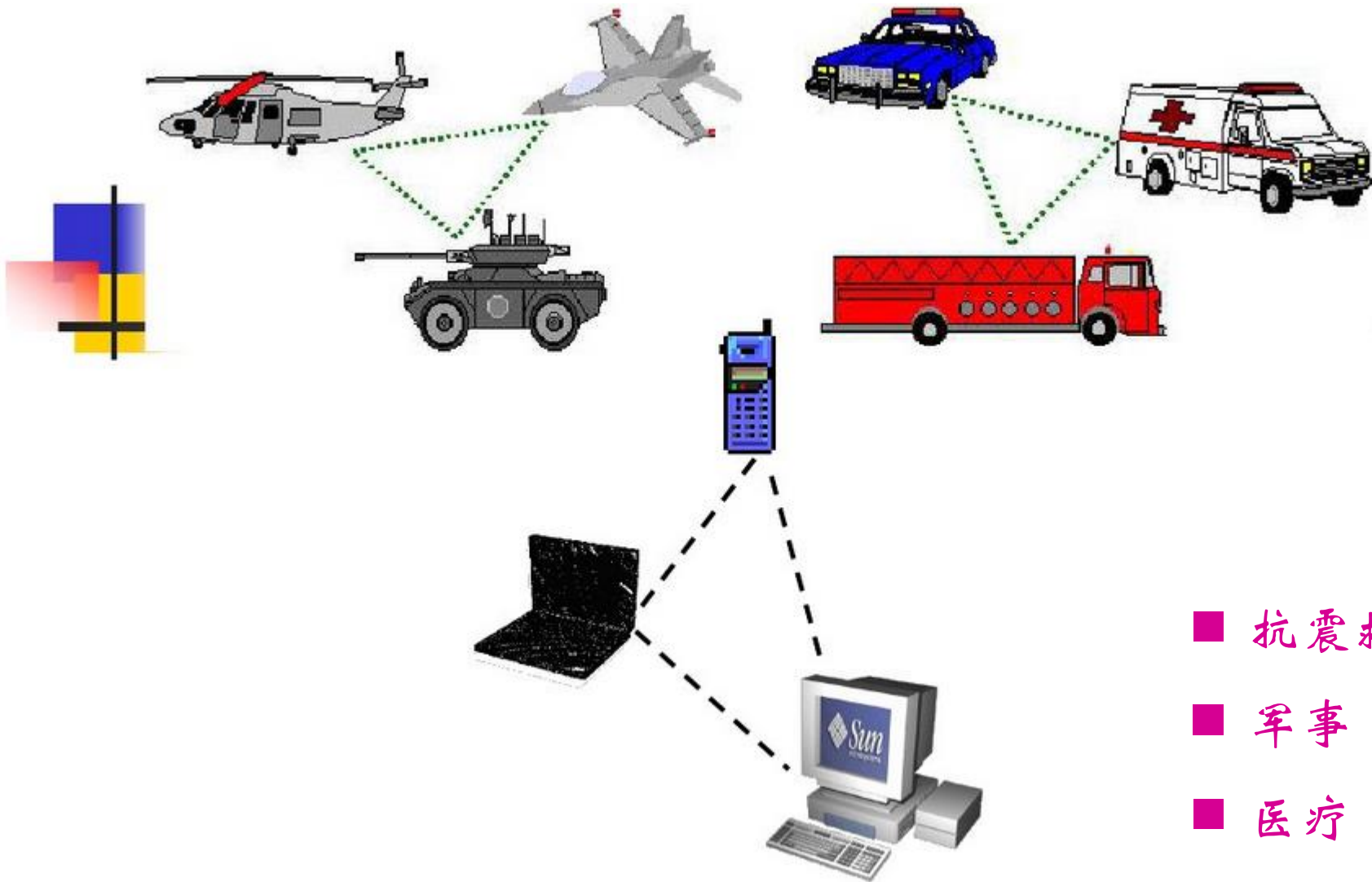


（二）无固定基础设施的无线局域网

又称移动自组网络（**自组网络**）

- 自组网络是没有固定基础设施（即没有 AP）的无线局域网。这种网络由一些处于平等状态的移动站之间相互通信组成的临时网络。





■ 抗震救灾

■ 军事

■ 医疗

课堂练习：

1.以太网100BASE—TX标准规定的传输介质是（ ）。

A. 3类UTP

B. 5类UTP

C. 单模光纤

D. 多模光纤

课堂练习：

1.以太网100BASE—TX标准规定的传输介质是
(**B**)。

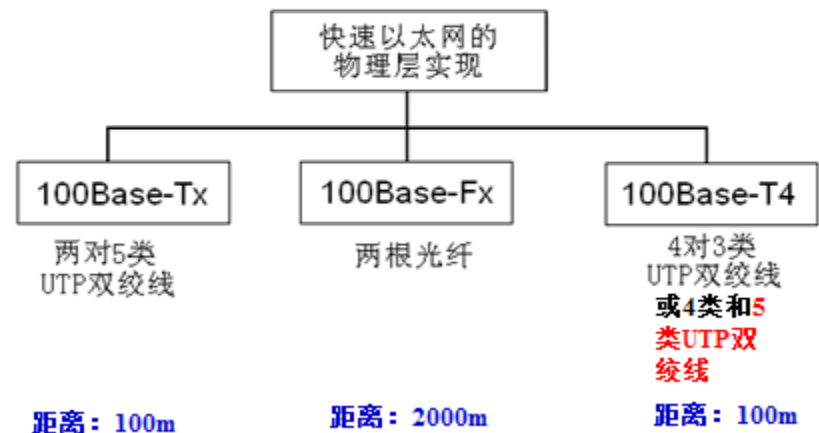
A. 3类UTP

B. 5类UTP

C. 单模光纤

D. 多模光纤

100BASE-T 以太网



2、被安装在计算机内或者附加到计算机上，提供到无线网络接口的无线设备是（ ）。

A .接入点

B.天线

C.网络适配器

D.中继器

2、被安装在计算机内或者附加到计算机上，提供到无线网络接口的无线设备是（ **C** ）。

A .接入点

B.天线

C.网络适配器

D.中继器

3、1000BASE-SX网络可以采用的传输介质是（ ）。

A. 单模光纤

B. 屏蔽双绞线

C. 多模光纤

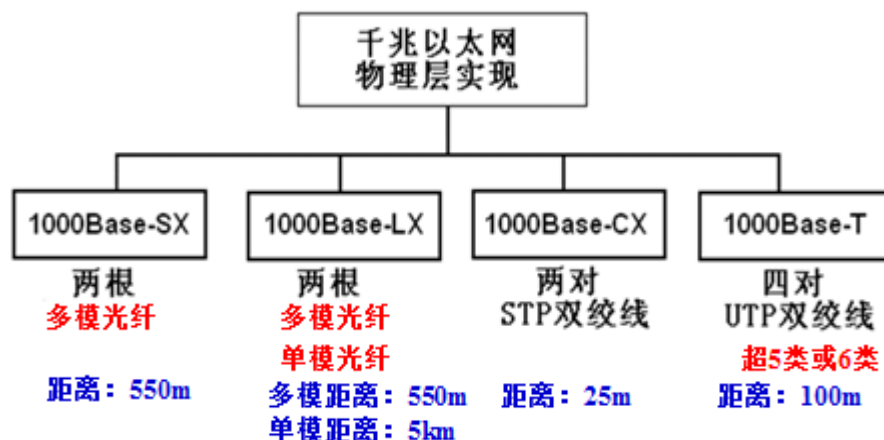
D. 非屏蔽双绞线

3、1000BASE-SX网络可以采用的传输介质是
(**C**) 。

A. 单模光纤
C. 多模光纤

B.屏蔽双绞线
D.非屏蔽双绞线

千兆以太网



4. 蓝牙设备工作在哪一个RF频段？（ ）

A 900MHz

B.2.4GHz

C. 5.8GHz

D.5.2GHz

4. 蓝牙设备工作在哪一个RF频段？（ **B** ）

A 900MHz

B.2.4GHz

C. 5.8GHz

D.5.2GHz

蓝牙设备工作在**2.4GHz**的 ISM频段。

- ISM---Industrial, Scientific and Medical
- ISM频段的范围是2.4-2.4835GHz
- 使用该频段无需向各国的无线电资源管理部门申请许可证（免费）。

5. 无线接入点是无线局域网中负责数据（ ）的设备，功能相当于网络互连设备集线器和交换机。

A.接收和转发

B.终端

C.恢复

D.分析

5. 无线接入点是无线局域网中负责数据（ **A** ）的设备，功能相当于网络互连设备集线器和交换机。

A.接收和转发

B.终端

C.恢复

D.分析

6、100BASE-TX网络采用（ ）拓扑结构。

A.总线型

B.星型

C. 环型

D.不规则型

6、100BASE-TX网络采用（ **B** ）拓扑结构。

A.总线型

B.星型

C. 环型

D.不规则型

7.每一块无线网卡都有一个独一无二的（ ）。

- | | |
|----------|---------|
| A. MAC地址 | B. IP地址 |
| C. 网关 | D. 子网掩码 |

7.每一块无线网卡都有一个独一无二的（ **A** ）。

- | | |
|----------|---------|
| A. MAC地址 | B. IP地址 |
| C. 网关 | D. 子网掩码 |

8.按照电磁波谱的划分，频段由低向高排序正确的是（ ）。

- A. 微波→红外线→可见光→紫外线→X射线
- B. 短波→可见光→红外线→紫外线→X射线
- C. FM→红外线→微波→紫外线→X射线
- D. X射线→红外线→紫外线→FM→ γ 射线

8.按照电磁波谱的划分，频段由低向高排序正确的是
(**A**)。

- A. 微波→红外线→可见光→紫外线→X射线
- B. 短波→可见光→红外线→紫外线→X射线
- C. FM→红外线→微波→紫外线→X射线
- D. X射线→红外线→紫外线→FM→X射线



【本章小结】

※局域网中常用的传输介质



有线传输介质
无线传输介质

※以太网的MAC地址

※百兆、千兆、万兆以太网的特点及物理层标准

※无线局域网的组成、应用场合和通信标准

作业：

P198 三、1

补充题：

- 1、局域网中常用的传输介质有哪些？各有什么特点？
- 2、100Base-T以太网类型有哪些？特点是什么？