

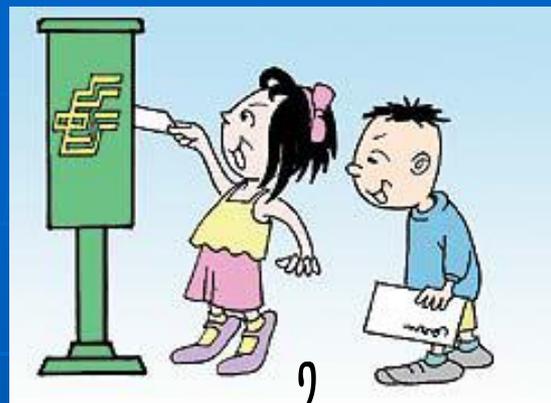
网络通信的工作原理

数据的传输过程

两封信的旅程



1



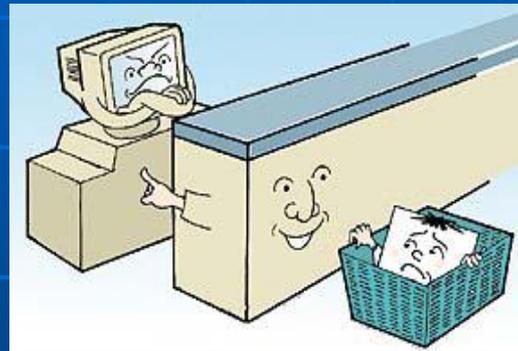
2



3



4



5



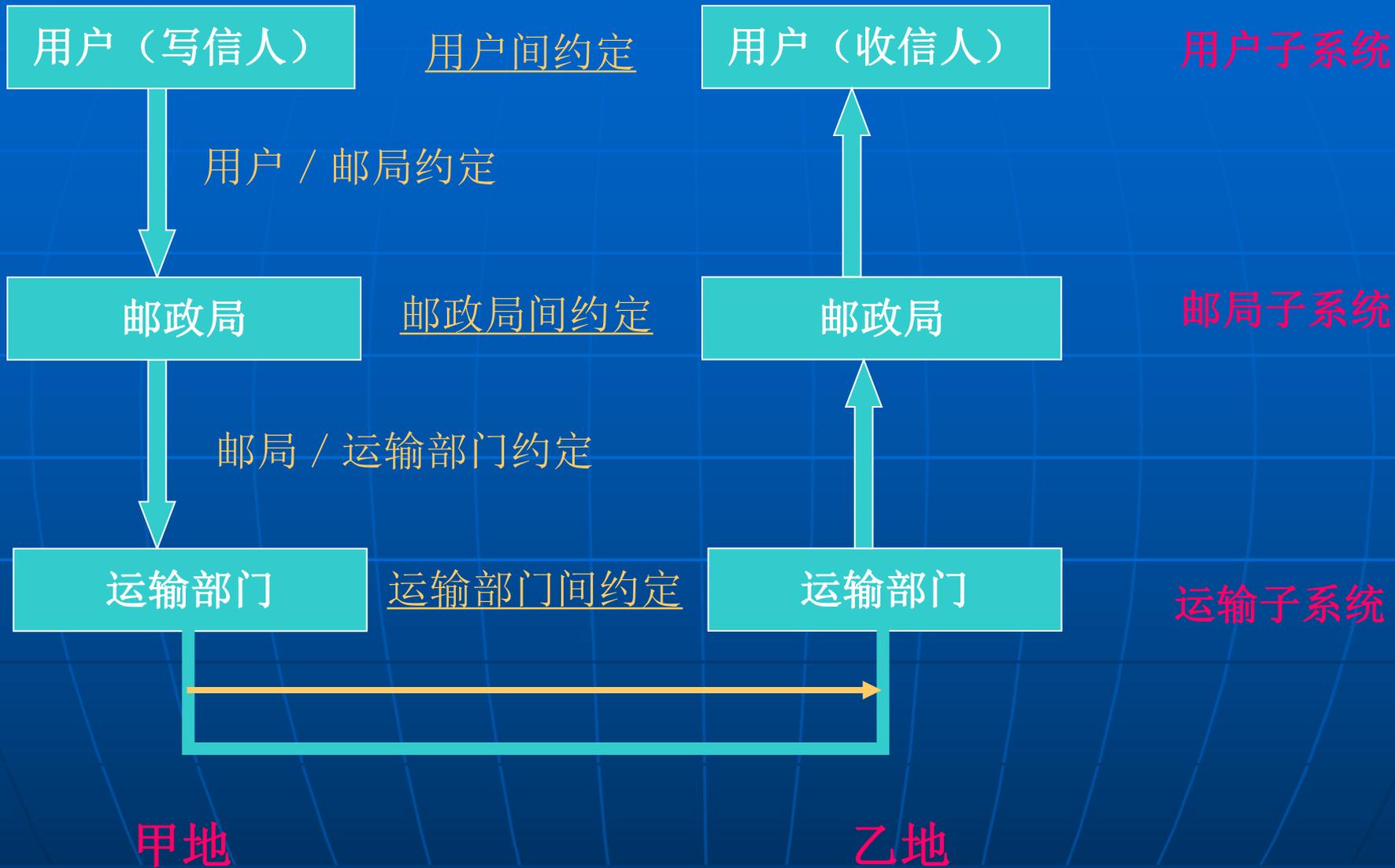
6



7



8



网络中的约定

- 计算机网络是采用的**层次性**的结构模型，将网络分为若干层次，**每个层次负责不同的功能**。
- 每一个层次中，**通信双方都要共同遵守相应的约定**，我们将这个约定叫做**协议**
- 各功能层之间，上一层向下一层提出服务的**要求**，下一层完成上一层提出的**要求**

OSI模型

- **OSI模型：开放系统互联参考模型（open system interconnection）**
- 由国际化标准组织（**ISO**）制定，一个规范的集合，以使全球范围内计算机平台可进行开放式通信。

OSI模型

系统 A

系统 B

应用层

应用层

在网络应用程序之间传递信息

表示层

表示层

处理文本格式化、二进制代码转换

自上而下，数据变成更小的数据包，并且加上一些地址信息，控制信息，错误校验信息等。

网络层

网络层

决定传

自下而上，进行反向转换，去除添加的信息，将其还原为初始的信息

信息传递

数据链路层

数据链路层

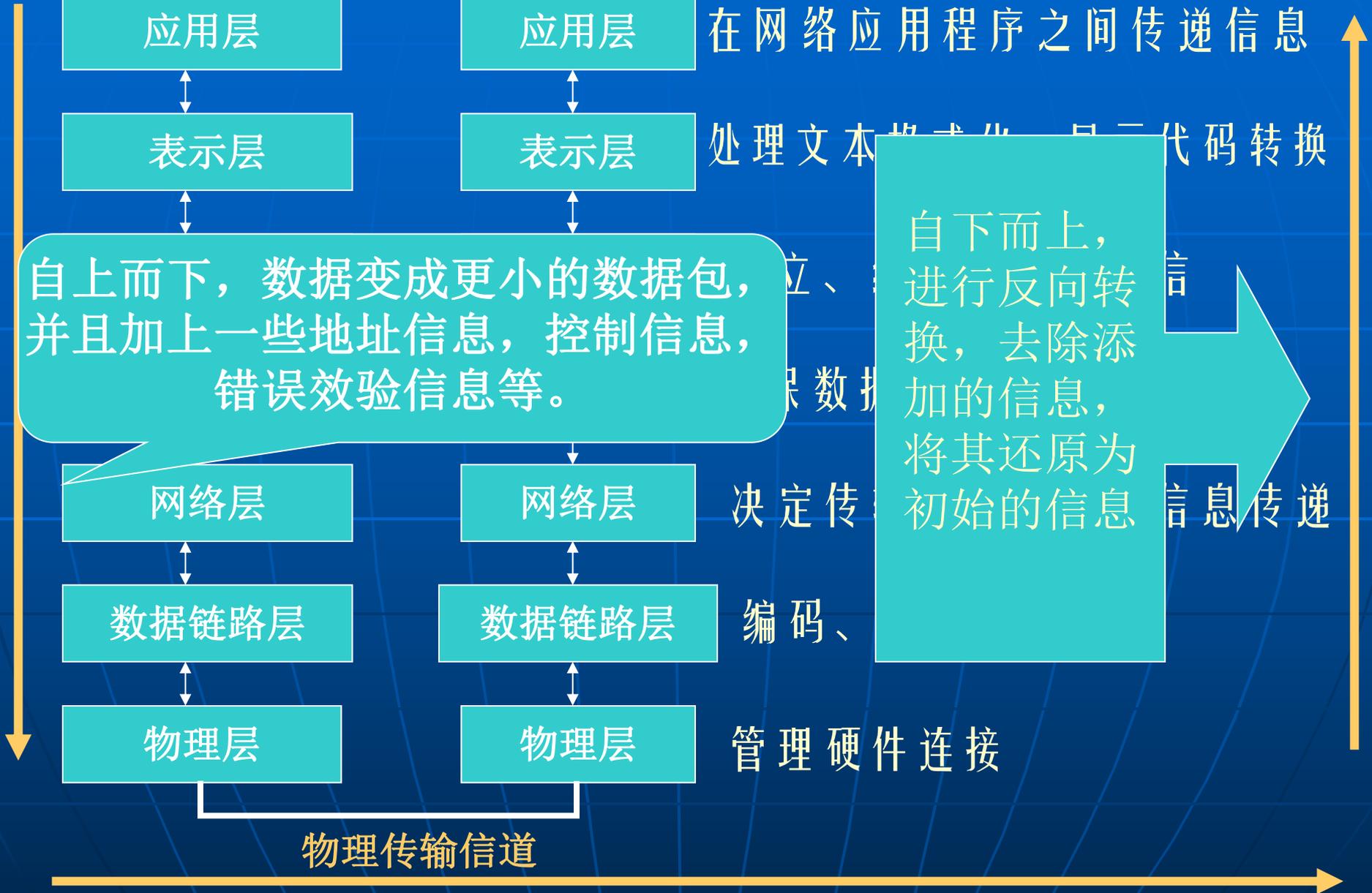
编码、

物理层

物理层

管理硬件连接

物理传输信道



OSI 模型（封装发送过程）

应用层：发送数据



表示层：数据格式转换，加密，压缩等



会话层：建立连接



传输层：差错校验，流量控制传输，添加端口号+数据



网络层：分组，数据包（IP地址+数据）



数据链路层：帧（帧头（帧头包含Mac地址）+帧数据）



物理层：比特流（0,1）



OSI 模型（解封装接收过程）

应用层：接收数据



表示层：数据格式转换，解密，解压缩等



会话层：建立连接



传输层：差错校验，流量控制传输，去除端口号、数据



网络层：分组，数据包（IP地址+数据）



数据链路层：帧（帧头（帧头包含Mac地址）+帧数据）



物理层：比特流（0,1）



OSI模型的总结

OSI模型上层（会话层，表示层，应用层）处理用户接口、数据格式、应用访问。

OSI模型下层（物理层，数据链路层，网络层，传输层）处理数据在网络介质中的传送。

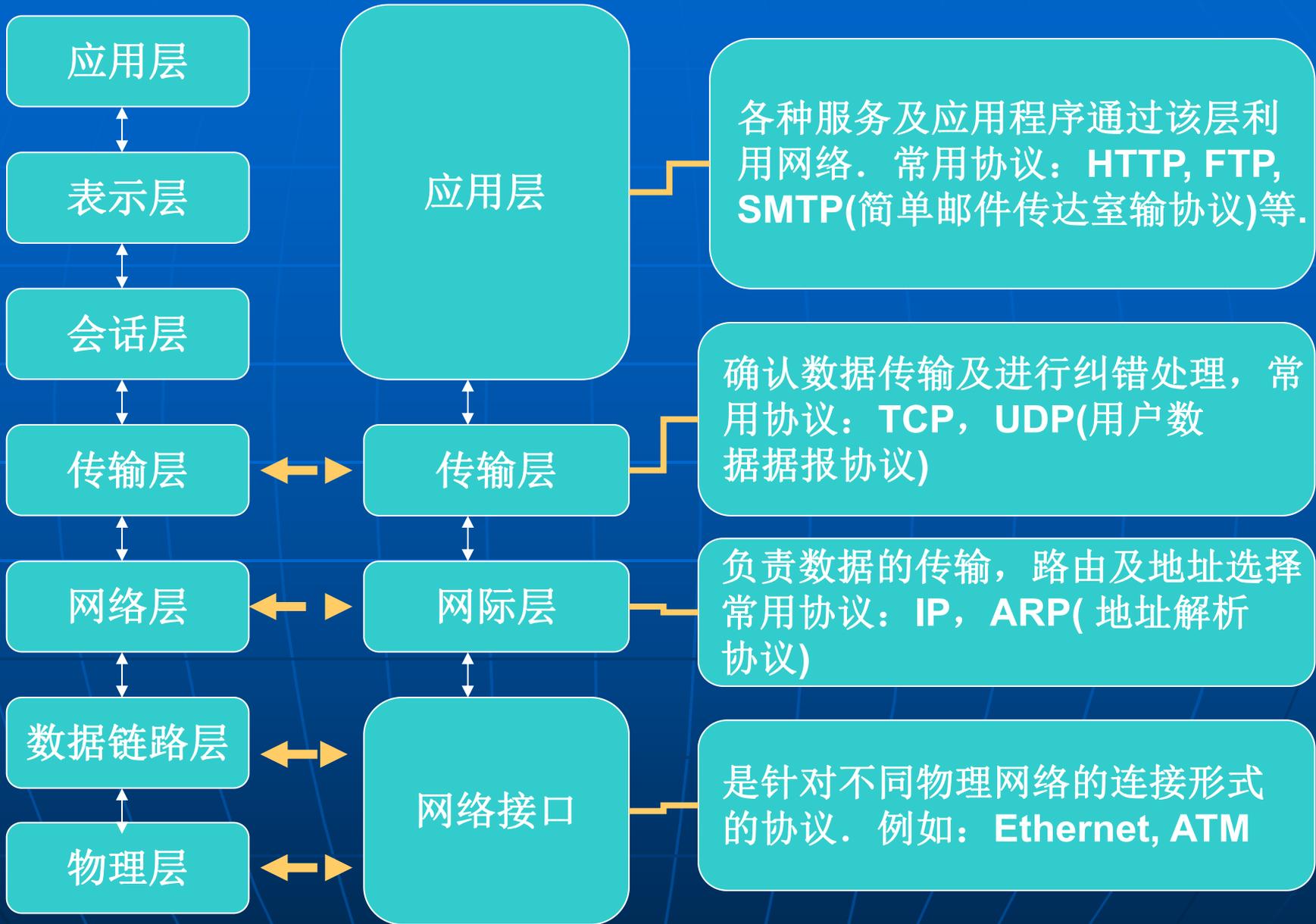
OSI模型只是一种理想的模型，在实践中产生了许多实用的协议体系，如TCP/IP、IPX/SPX、NetBEUI、Appletalk等。

TCP/IP协议体系

- 因特网是将全球各地的局域网连接起来形成的“网络之间的网络”，各网之间能够互相连通，缺少不了网络中的“世界语”——TCP/IP协议体系。
- TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol 传输控制协议/互联网协议
- 特点：成本低、不同平台的可靠性，是因特网中使用最频繁的协议。

OSI参考模型

TCP/IP概念层



■ 我现在有一批水果，准备运到罗马。如果我想实现这个目标，我需要什么条件？

■ (1) 首先我要有一条路，不管**第一层 物理层**，这条路要能从出发点连接到目标点。

■ (2) 路是有了，我要保证这条路是通畅的，不能进去进死胡同，我要保证这条路能够通车，假设我是用火车**第二层 数据链路层**，火车出轨的现象

■ (3) 路永远不会只有一条。条条道路通罗马，那么，我要保证我要走的道路能最快，最省钱的到达目的地。**第三层 网络层**，找一条近路。

■ 路已经有了，基本条件已经具备，我们现在可以开始送东西了，但是是不是有了路就万无一失了。我们还需要有什么？

■ (4) 路是有了，我们现在坐火车把东西送过去，结果送到半中间被强盗打劫了，或者是被人偷了，所以我们要保证在送过去的途中要原封不动的送到，少一个都不行

■ (5) 好象一切都准备好了，现在我们可以再出发**第四层 传输层**了，但是等等，这条路上只能通一辆火车，万一罗马那正好也有一辆火车从那边开过来，路上撞到了怎么办，那么我们要和他们先沟通好。

■ (6) 沟通好了，现在发货，我们王有六千到了**第五层 会话层**罗马，决定送过去，但是发现，我们听不懂罗马人的话，罗马人也不知道我们在说什么，这个时候我们非常有必要带一个翻译官，当然这并不是最好的选择，如果我们和罗马人说的是同样的语言就好了。不管怎么样，来

■ **第六层 表示层**和罗马人沟通了，当然，这是人和人的沟通，不是人和货物的沟通。

■ (7) 真正的货物终于送到了，完成了。

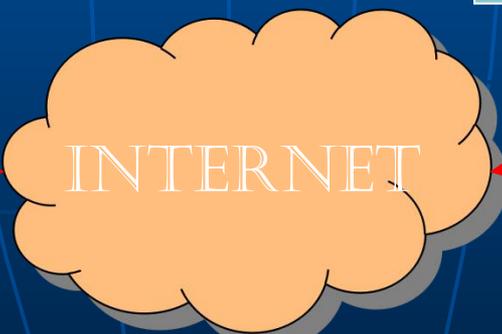
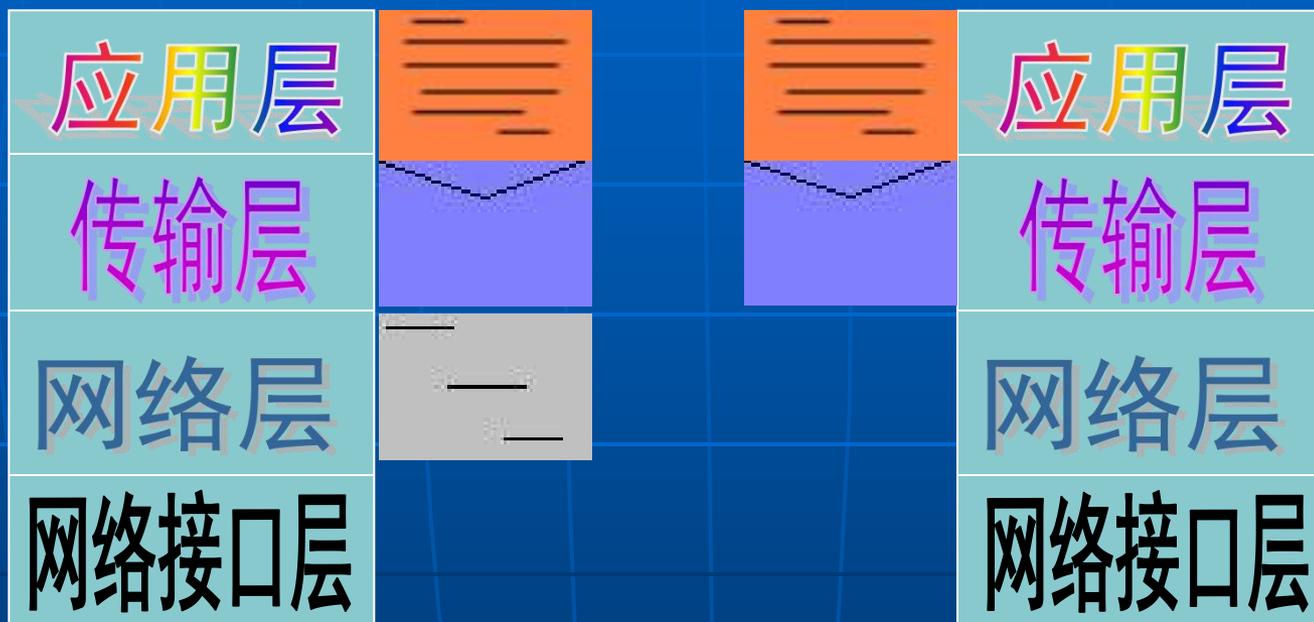
第七层 应用层

- 在TCP/IP协议体系中，TCP协议和IP协议是两个最重要的核心协议
- IP协议的工作是把数据包从一个地方传递到另一个地方
- TCP协议的工作是对数据进行管理和校核，保证数据包的在传输过程中的正确性

E-mail发送过程

发信端
TCP/IP

收信端
TCP/IP



数据交换技术

电路交换技术

优点：提供一条专用的线路，比较可靠，稳定。

缺点：占用一条线路之后，别人不能使用。电路空闲较大

数据

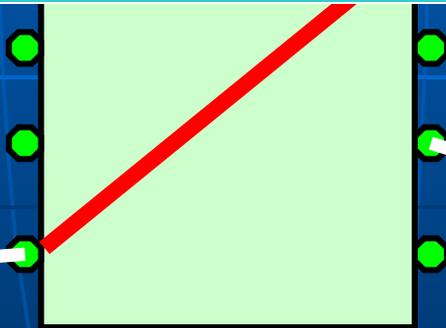


乙

数据



甲



老式电话

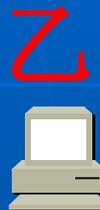
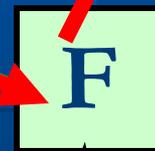
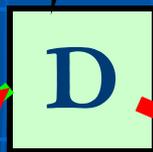
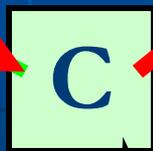


报文交换技术

提高了通信线路的利用率，但延时较大

存储数据,将数据发送给F

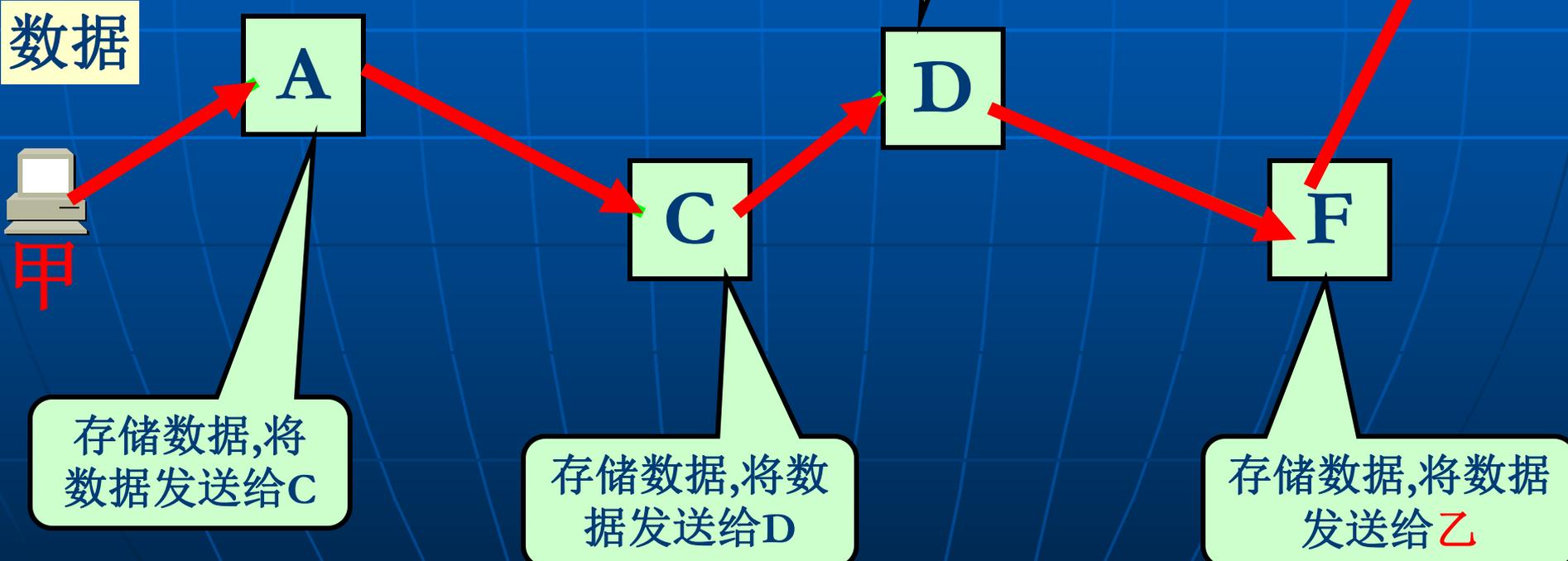
数据



存储数据,将数据发送给C

存储数据,将数据发送给D

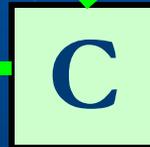
存储数据,将数据发送给乙



分组交换技术

兼有电路交换和报文交换的优点，分组交换比电路交换的电路利用率高，比报文交换的传输延时小，交互性好。

甲



乙



分组1 分组2 分组3 分组4 分组5

IP电话（网络电话）：分组交换技术

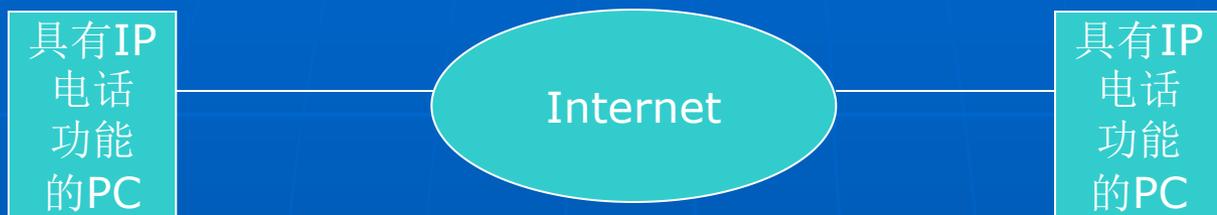
专线电话：电路交换技术

电报：报文交换技术

IP电话采用TCP/IP协议和语音压缩技术，分为三种形式：

- （1）PC到PC，例如IM中的QQ。**
- （2）PC到电话。**
- （3）电话到电话。**

(1) PC到PC



(2) PC到电话



(3) 电话到电话

