

OSI模型，即开放式通信系统互联参考模型(Open System Interconnection,OSI/RM,Open Systems Interconnection Reference Model)，是[国际标准化组织\(ISO\)](#)提出的一个试图使各种计算机在世界范围内互连为网络的标准框架，简称OSI。

中文名	开放式通信系统互联参考模型	提出者	国际标准化组织
外文名	Open System Interconnection	对 象	各种计算机
缩 写	OSI模型	范 围	世界范围内

目录	1 概述	6 功能协议	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 传输层</li><li>▪ 会话层</li><li>▪ 表示层</li><li>▪ 应用层</li></ul>
	2 数据传送		
	3 分层协议		
	4 历史		
	5 影响		
		7 详细介绍	
		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 物理层</li><li>▪ 数据链路</li><li>▪ 网络层</li></ul>	

## 概述

编辑

OSI/RM协议是由ISO([国际标准化组织](#))制定的，它有三个基本的功能：提供给开发者一个必须的、通用的概念以便开发完善、可以用来解释连接不同系统的框架。

OSI将计算机网络体系结构(architecture)划分为以下七层：

物理层: 将数据转换为可通过物理介质传送的电子信号 相当于

邮局中的搬运工人

数据链路层: 决定访问网络介质的方式

在此层将数据分帧，并处理流控制。本层 指定拓扑结构并提供硬件寻 址。相当于邮局中的装拆箱工人

网络层: 使用权数据路由经过大型网络 相当于邮局中的排序工人

传输层: 提供终端到终端的可靠连接 相当于公司中跑邮局的送信职员

会话层: 允许用户使用简单易记的名称建立连接 相当于公司中收寄信、写信封与拆信封的秘书

表示层: 协商数据交换格式 相当公司中简报老板、替老板写信的助理

应用层: 用户的应用程序和网络之间的接口 老板



## 数据传送

编辑

在数据发送到另一层时，都要分成[数据包](#)。数据包是一个信息单位，作为一个整体，从网络中的一个设备传送给另一个设备。

1，数据包结构

数据包包含了几种不同类型的数据：

信息

某种类的计算机控制数据和命令

会话控制代码

数据包头

数据

报尾

## 2. 创建数据包

数据包的创建过程是从OSI模型的[应用层](#)开始的。跨网络传输的信息要从应用层开始，往下依次穿过各层。每层都对数据包进行重新组装，以增加自己的信息（信头）。

# 分层协议

 编辑

## 1、应用层协议

应用层协议工作在OSI模型的上层，提供应用程序间的交换和数据交换。比较常用的应用层协议有：

**SMTP** (simple Mail Transfer Protocol，简单邮件传输协议)

**BOOTP**(Boot trap. Protocol)

**FTP** (File Transfer Protocol，文件传输协议)

**HTTP**(Hypertext Transfer Protocol，[超文本传输协议](#))

AFP （Apple Talk文件协议）--Apple公司的[网络协议](#)族，用于交换文件

**SNMP** (Simple Network Management Protocol)

**SMB** (Server Message Block Protocol)

**TFTP** （简单[文件传输协议](#)）

X. 500

NCP (NetWare Core Protocol)

NFS (Network File System)

[telnet](#)

dns

## 2、传输层协议

传输层协议提供计算机之间的通信会话，并确保数据在计算机之间可靠地传输。主要的传输层协议有：

**TCP**(Transmission Control Protocol，[传输控制协议](#))

**SPX**(SequenCed Packet ExChange Protocol)

NWL INK

ATP(AppleTalk Transaction Protocol)，NBP（名字绑定协议）

**NetBEUI**(**NetBIOS** Extended User Internet)

**udp**（[用户数据报协议](#)）

### 3、网络层协议

网络层协议提供所谓的链路服务，这些协议可以处理[寻址](#)和[路由](#)信息、错误检测和重传请求。网络层协议包括：

IP (Internet Protocol)

IPX (Internet work Packet Exchange)

NWLINK--微软实现的 IPX/SPX

DDP (Datagram Delivery Protocol)

NetBEUI

X. 25

Ethernet

arp

rarp

icmp

## 历史

 编辑

在制定计算机网络标准方面，起着重大作用的两大国际组织是：国际电报与电话咨询委员会（CCITT），与[国际标准化组织](#)（ISO），虽然它们工作领域不同，但随着科学技术的发展，通信与信息处理之间的界限开始变得比较模糊，这也成了CCITT和ISO共同关心的领域。1974年，ISO发布了著名的ISO/IEC 7498标准，它定义了[网络互联](#)的7层框架，也就是[开放式系统](#)互连参考模型。1983年正式批准使用。

## 影响

 编辑

OSI是一个定义良好的协议规范集，并有许多可选部分完成类似的任务。

它定义了开放系统的[层次结构](#)、层次之间的相互关系以及各层所包括的可能的任务。是作为一个框架来协调和组织各层所提

供的服务。

但是[OSI参考模型](#)并没有提供一个可以实现的方法，而是描述了一些概念，用来协调进程间通信标准的制定。即OSI参考模型并不是一个标准，而是一个在制定标准时所使用的概念性框架。

事实上的标准是[TCP/IP参考模型](#)

## | 功能协议

 编辑

### 物理层

物理层规定了激活、维持、关闭通信端点之间的机械特性、电气特性、功能特性以及过程特性。该层为上层协议提供了一个传输数据的[物理媒体](#)。

在这一层，数据的单位称为比特（bit）。

属于物理层定义的典型规范代表包括：EIA/TIA [RS-232](#)、EIA/TIA [RS-449](#)、V.35、RJ-45等。

### 数据链路层

数据链路层在不可靠的物理介质上提供可靠的传输。该层的作用包括：[物理地址寻址](#)、数据的[成帧](#)、流量控制、数据的检错、重发等。

在这一层，数据的单位称为帧（frame）。

数据链路层协议的代表包括：SDLC、HDLC、PPP、STP、[帧中继](#)等。

### 网络层

网络层负责对子网间的[数据包](#)进行[路由选择](#)。网络层还可以实现[拥塞控制](#)、网际互连等功能。

在这一层，数据的单位称为数据包（packet）。

网络层协议的代表包括：IP、IPX、RIP、OSPF、ARP、RARP、ICMP、IGMP等。

### 传输层

[传输层](#)是第一个端到端，即主机到主机的层次。传输层负责将上层数据分段并提供端到端的、可靠的或不可靠的传输。此外，传输层还要处理端到端的[差错控制](#)和流量控制问题。

在这一层，数据的单位称为[数据段](#)（segment）。

传输层协议的代表包括：TCP、UDP、SPX等。

### 会话层

会话层管理主机之间的会话进程，即负责建立、管理、终止进程之间的会话。会话层还利用在数据中插入[校验点](#)来实现数据的同步。

### 表示层

表示层对上层数据或信息进行变换以保证一个**主机应用层**信息可以被另一个主机的应用程序理解。表示层的数据转换包括数据的加密、压缩、格式转换等。

## 应用层

应用层为操作系统或网络应用程序提供访问网络服务的接口。

应用层协议的代表包括：Telnet、FTP、HTTP、SNMP等。

# 详细介绍

 编辑

## 物理层

(Physical Layer)

OSI模型的最低层或第一层，该层包括物理连网媒介，如电缆连线连接器。**物理层**的协议产生并检测电压以便发送和接收携带数据的信号。在你的桌面PC上插入**网络接口卡**，你就建立了计算机连网的基础。换言之，你提供了一个物理层。尽管物理层不提供纠错服务，但它能够设定**数据传输速率**并监测数据出错率。网络物理问题，如电线断开，将影响物理层。用户要传递信息就要利用一些物理媒体，如双绞线、同轴电缆等，但具体的物理媒体并不在OSI的7层之内，有人把物理媒体当做第0层，物理层的任务就是为它的上一层提供一个物理连接，以及它们的机械、电气、功能和过程特性。如规定使用电缆和接头的类型、传送信号的电压等。在这一层，数据还没有被组织，仅作为原始的位流或电气电压处理，单位是比特。

## 数据链路

(Datalink Layer)

OSI模型的第二层，它控制网络层与**物理层**之间的通信。它的主要功能是如何在不可靠的物理线路上进行数据的可靠传递。为了保证传输，从网络层接收到的数据被分割成特定的可被物理层传输的帧。帧是用来移动数据的结构包，它不仅包括原始数据，还包括发送方和接收方的物理地址以及纠错和控制信息。其中的地址确定了帧将发送到何处，而纠错和控制信息则确保帧无差错到达。如果在传送数据时，接收点检测到所传数据中有差错，就要通知发送方重发这一帧。**数据链路层**的功能独立于网络和它的节点和所采用的物理层类型，它也不关心是否正在运行Word、Excel或使用Internet。有一些连接设备，如交换机，由于它们要对帧解码并使用帧信息将数据发送到正确的接收方，所以它们是工作在数据链路层的。**数据链路层**

(DataLinkLayer)：在**物理层**提供比特流服务的基础上，建立相邻结点之间的数据链路，通过差错控制提供数据帧(Frame)在信道上无差错的传输，并进行各电路上的动作系列。**数据链路层**在不可靠的物理介质上提供可靠的传输。该层的作用包括：物理地址寻址、数据的**成帧**、**流量控制**、数据的检错、重发等。**数据链路层**协议的代表包括：SDLC、HDLC、PPP、STP、帧中继等。

## 网络层

(Network Layer)

OSI模型的第三层，其主要功能是将网络地址翻译成对应的物理地址，并决定如何将数据从发送方路由到接收方。**网络层**通过综合考虑发送优先权、**网络拥塞**程度、服务质量以及可选路由的花费来决定从一个网络中节点A到另一个网络中节点B的最佳路径。由于网络层处理路由，而**路由器**因为即连接网络各段，并智能指导数据传送，属于网络层。在网络中，“路由”是基于编址方案、使用模式以及可达性来指引数据的发送。**网络层**负责在源机器和目标机器之间建立它们所使用的路由。这一层本身没有任何错误检测和修正机制，因此，网络层必须依赖于端端之间的由DLL提供的可靠传输服务。**网络层**用于本地LAN网段之上的计算机系统建立通信，它之所以可以这样做，是因为它有自己的路由地址结构，这种结构与第二层机器地址是分开的、独立的。这种协议称为路由或可路由协议。路由协议包括IP、Novell公司的IPX以及AppleTalk协议。**网络层**是可选的，

它只用于当两个计算机系统处于不同的由路由器分割开的网段这种情况，或者当通信应用要求某种网络层或[传输层](#)提供的服务、特性或者能力时。例如，当两台主机处于同一个LAN网段的直接相连这种情况，它们之间的通信只使用LAN的通信机制就可以了（即OSI 参考模型的一二层）。

## 传输层

（Transport Layer）

OSI 模型中最重要的一层。传输协议同时进行流量控制或是基于接收方可接收数据的快慢程度规定适当的发送速率。除此之外，[传输层](#)按照网络能处理的最大尺寸将较长的[数据包](#)进行强制分割。例如，以太网无法接收大于1500 字节的数据包。发送方节点的传输层将[数据分割](#)成较小的数据片，同时对每一数据片安排一序列号，以便数据到达接收方节点的传输层时，能以正确的顺序重组。该过程即被称为排序。 工作在传输层的一种服务是TCP/IP 协议套中的TCP（[传输控制协议](#)），另一项传输层服务是IPX/SPX 协议集的SPX（序列包交换）。

## 会话层

（Session Layer）

负责在网络中的两节点之间建立、维持和终止通信。[会话层](#)的功能包括：建立通信链接，保持会话过程通信链接的畅通，同步两个节点之间的对话，决定通信是否被中断以及通信中断时决定从何处重新发送。 你可能常常听到有人把会话层称作网络通信的“交通警察”。当通过拨号向你的ISP（[因特网服务提供商](#)）请求连接到因特网时，ISP 服务器上的会话层向你与你的PC 客户机上的会话层进行协商连接。若你的电话线偶然从墙上插孔脱落时，你终端机上的会话层将检测到连接中断并重新发起连接。会话层通过决定节点通信的优先级和通信时间的长短来设置通信期限。

## 表示层

（Presentation Layer）

应用程序和网络之间的翻译官，在[表示层](#)，数据将按照网络能理解的方案进行格式化；这种格式化也因所使用网络的类型不同而不同。 表示层管理数据的解密与加密，如系统口令的处理。例如：在Internet上查询你银行账户，使用的即是一种安全连接。你的账户数据在发送前被加密，在网络的另一端，表示层将对接收到的数据解密。除此之外，表示层协议还对图片、视频、文本等文件格式信息进行解码和编码，例如MPEG和JPEG。

## 应用层

（Application Layer）

负责对软件提供接口以使程序能使用网络服务。术语“[应用层](#)”并不是指运行在网络上的某个特别应用程序，应用层提供的服务包括文件传输、文件管理以及电子邮件的信息处理。