计算机网络期中论文之

网络协议栈五层模型的简要分析

刘鹏

（云南大学 数学与统计学院信息与计算科学专业，昆明市 呈贡区 650500）

**Computer Network Midterm paper:  
Brief Analysis of Five Layer Model of Network Protocol Stack**

PENG Liu

(School of Mathematics and Statistics, Yunnan University, Chenggong District, Kunming 650500, China)

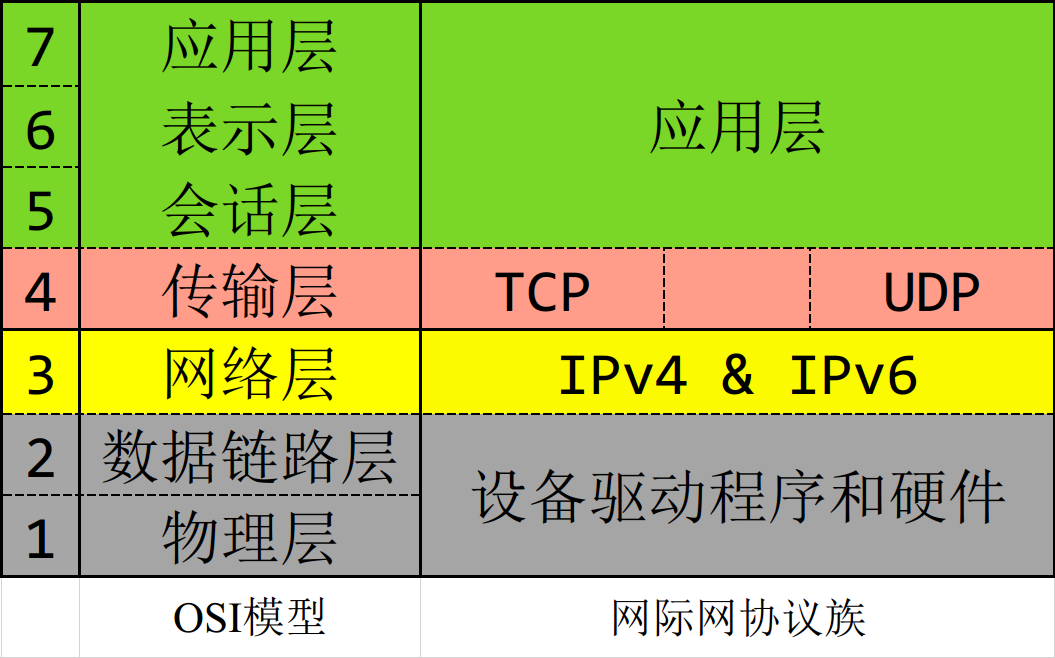
**ABSTRACT:** 描述一个网络中各个协议层的常用方法是使用国际标准化组织（International Organization for Stand-ardization, ISO）的计算机通信开放系统互连（Open Systems Interconnection, OSI）模型。这是一个七层模型，但是它与现实中的网际网（亦即互联网）有部分区别。两个模型均可实现网络功能，而且都是分层模型。本文着重探讨为何互联网协议栈选择了五层模型，而放弃了更为结构化、专一化的七层模型；探讨完现有体系的由来，本文还描述了五层协议是如何在应用层中实现通信加密的。

关键词：互联网；协议栈；五层模型

# 0 引言

互联网的直接始祖是美军最初为了全球作战的信息交换而开发的阿帕网。在世界计算机保有量到达一定规模的时候，让多台计算机之间互相通信成为了一个非常迫切的需要。让一台计算机控制另外一台计算机、让一台计算机传输另一台计算机需要的文件等需求，是网络产生的起源。在计算机网络诞生之初，已有电报网络、电话网络可以参考，甚至交通网络也可以提供一定的借鉴价值。然而无论是电报网络还是电话网络，其接入的边缘客户端往往是固定的，客户端之间互相通信依赖一条固定的、独占的信道[1]。这种电话网络往往资源利用率非常低，而且容易被窃听，而利用率低、安全性低的主要原因在于其设计过于简单。现代计算机网络可以在应用层进行加密，然后通过一定的传输控制协议，在路由协议下进行分组的链路转发。这种实现之所以是可能的，主要在于现代计算机网络中存在着具有计算能力的路由器、交换机等设备，这些设备可以对分组所携带的一些附加信息进行解读，然后通过逻辑电路对信号进行条件转发，从而避免人工接线操作，大大提高了效率；而应用层的加密、传输控制等协议，可以大幅度提高信息的安全、完整性。

虽然相比先前的电报、电话网络，计算机网络的安全以及性能有了长足的进步，但是这种基于电路和分组的现代计算机网络与其诞生之前就有的电报、电话网络、邮政系统仍旧有着某些共性，例如，邮件网络中对信件进行格式化书写然后通过信封、胶水进行封装然后贴邮票、加盖时间戳、交付给邮政系统这一理念，在计算机网络中表现为通过应用层协议（如邮件进程间的跨网络通信、打印进程间的跨网络通信、Web客户端进程与Web服务器进程的通信、SMTP服务器进程与客户端进程间的通信）对信息进行格式化封装，然后推送给传输层或者直接给网络层；邮政系统对地区进行分级这一理念在IP协议中表现为对网络进行分段，通过IP地址和子网掩码进行计算，得到网段。



# 1 网络层中路由表的生成

路由表[2]。

# 参考文献

1. 竹下隆史, *图解 TCP/IP*. 5th ed. 图灵程序设计丛书. 2013, 北京: 人民邮电出版社.

2. Kurose, J.F. and K.W. Ross, *计算机网络：自顶向下方法*. 6th ed. 计算机科学丛书. 2014, 北京: 机械工业出版社.