

# 浅析 TCP/IP 网络协议

◆ 郭 锋

(江汉大学文理学院,湖北 武汉 430056)

**【摘要】**本文主要介绍了构成互联网络基础的 TCP/IP 通信协议,首先详细介绍了 TCP/IP 协议的基本概念及其通信报文的基本结构,并阐述了协议报文中首部对于网络通信重要的信息,和 TCP/IP 协议在网络中的通信流程,最终实现了基于 TCP/IP 协议的互连网络数据传输。

**【关键词】**TCP/IP 协议;通信报文;路由寻址;通信流程

## 1 概述

随着信息科学技术和通信技术的不断快速发展,基于互联网的网络通信应用在社会各个领域中的应用越来越广泛,使得互联网通信应用成为现代人日常生活不可或缺的一部分,通过互连网络通信,网络用户之间可以实现数据传输、信息共享,从而极大地提高了人们的生活质量。然而,互连网络中的数据传输过程,并不是杂乱无章的随机传送,而是在计算机网络通信协议的基础上,双方都按照协议的内容和机制,来发送数据信息和读取分析数据信息,进而实现互连网络的数据传输和信息共享的功能,TCP/IP 协议就是互连网络中重要的通信协议,它的存在奠定了整个互连网络通信的基础,所以对于 TCP/IP 通信协议的学习对于理解互联网通信机制来辅助互联网学习和工作具有很大的帮助。

## 2 计算机网络的 TCP/IP 通信协议

TCP/IP 协议是“Transmission Control Protocol / Internet Protocol”的简写,是 Internet 网络基本的协议,它为计算机通讯的数据打包传输以及网络寻址提供了标准的方法。由于 TCP/IP 协议的优越性,使得越来越多的通信设备支持 TCP/IP 协议,使互连网络逐步走向规范化,最终 TCP/IP 协议成为了当前网络通信协议标准中最基本的网络通信协议、Internet 国际互连网络的基础。

### 2.1 计算机网络 TCP/IP 协议

针对计算机互连网络的通信协议,国际标准组织 ISO 创立了七层 OSI 网络模型,自上而下,分别为应用层、表示层、会话层、传输层、网络层、数据链路层、物理层。而 TCP/IP 协议则是应用在传输层和网络层的数据传输控制协议,来规定网络设备接入互连网络以及设备间数据通信的标准。在通信设备经过互连网络进行数据传输时,通信设备数据发送端,发送 TCP/IP 通信报文,此时 TCP/IP 协议携带着通信设备发送端的传输数据内容以及目标通信设备的地址标示在互连网络中进行寻址,从而正确地传送到目标通信设备。当目标通信设备接收到 TCP/IP 通信报文后,按照协议内容,去除通信标示,来获取传输数据内容,并加以校验,如果经校验后发生差错,目标通信设备会发出 TCP/IP 信息重发报文,让发送通信设备再次将 TCP/IP 通信报文发向目标通信设备,去掉通信标示来获取传输数据信息。

### 2.2 TCP/IP 通信协议报文格式

在互连网络中,基于 TCP/IP 通信协议传输的数据内容都是以通信报文的形式在互连网络内部进行传输,通信报文实质上就是一串二进制字符串,而字符串内不同位置的二进制字符标示不同的含义。从 TCP/IP 通信协议的主要报文格式可以看出,IP 协议

是基于 TCP 协议至上的,TCP 协议报文时作为 IP 通信报文的数据部分来进行传输的。实际上,互联网内传输的通信字符串还有其他的通信协议,TCP/IP 通信报文也是作为其外层协议的通信数据部分嵌入到通信报文中在互联网内进行传输。

在 IP 协议首部,包含了一些关于 IP 协议的标示、通信地址等信息,主要包括数据字符串总长度的信息、通信标示号、源 IP 地址和目标 IP 地址等信息,当 IP 通信报文经过路由寻址时,会根据首部内记录的目标 IP 地址来选择传输方向,最终根据目标 IP 地址传输至目标通信设备。此外,IP 通信报文首部还包含其他信息,比如 IP 协议版本号、首部长度、校验信息、该 IP 通信报文生存时间(即该报文经过多少个路由后自动取消传输)等与 IP 通信报文相关的信息,以确保 IP 报文传输的正确性和安全性。TCP 协议通信报文是作为 IP 通信报文数据内容存在的,TCP 协议也分为 TCP 报文首部和 TCP 通信数据。TCP 通信报文首部主要包括了源端口号和目标端口号等信息,当 TCP/IP 通信报文经过互连网络到达目标通过新设备后,通信设备会根据 TCP 报文首部的目的端口号选择设备端口号来接受该数据信息,进而实现互连网络的数据传输。

### 2.3 TCP/IP 协议通信过程

互连网络的通信设备基于 TCP/IP 协议建立通信过程,也是根据 TCP/IP 协议来实现的。当源通信设备想向目标设备发送数据时,首先会发送一个 TCP/IP 通信报文来确认连接,该通信报文在互连网络中经过寻找传输后找到目标设备,目标设备也会向源通信设备发送一个 TCP/IP 报文以确认建立通信连接,此时,源通信设备就会将通信数据以 TCP/IP 通信报文的形式进行数据打包,然后向目标数据进行传输,在收到数据后,目标设备同样会发送 TCP/IP 报文以确认收到信息。当然,TCP/IP 通信数据长度是一定的,当通信数据超过报文长度时,源通信设备会将其分段发送,而目标设备则会根据 IP 报文首部的标识号进行数据重组来重现传输数据信息,进而完成互连网络通信设备数据传输。

## 3 总结

TCP/IP 网络协议是当前互连网络最基本的通信协议。根据 TCP/IP 网络协议,连接在互联网内的通信设备可以根据 TCP/IP 通信报文格式的内容将传输数据打包在 TCP/IP 通信报文内,并以其规定的通信流程进行数据传输,从而实现互连网络内的数据高效安全的传输。

### 参考文献:

- [1] 杨绍文.谈计算机网络的 TCP/IP 协议[J].科技信息.2011(02)
- [2] 查东辉.试论计算机网络通信协议[J].电脑知识与技术.2013(14)
- [3] 杨娟娟.浅谈 TCP/IP 协议[J].数字技术与应用.2012(03)
- [4] 李龙光,何伊斐.TCP/IP 协议的安全性浅析[J].江西广播电视大学学报.2011(02)
- [5] 张旺儿.TCP/IP 协议在计算机网络中的应用[J].科技资讯.2009(15)