

- ③ HTTP (超文本传输协议) 用于从 WWW 服务器传输超文本到本地浏览器的传输协议。
- ④ SMTP (简单邮件传输协议) 建立在 TCP 之上, 是一种提供可靠且有效的电子邮件传输的协议。
- ⑤ DHCP (动态主机配置协议) 建立在 UDP 之上, 实现自动分配 IP 地址。
- ⑥ Telnet (远程登录协议) 是登录和仿真程序, 建立在 TCP 之上, 他的基础功能是允许用户登录进入远程计算机系统。
- ⑦ DNS (域名系统), 是实现域名解析, 建立在 UDP 之上。
- ⑧ SNMP (简单网络管理协议), 由一组网络管理的标准组成, 包含一个应用层协议 (application layer protocol)、数据库模型 (database schema) 和一组资源对象。该协议能够支持网络管理系统, 用以监测连接到网络上的设备是否有任何引起管理上关注的情况。

#### (6) 传输层协议 (掌握)

传输层主要有两个传输协议, 分别是 TCP 和 UDP, 这两个协议负责提供流量控制, 错误校验和排序服务。

- ① TCP 提供了一个可靠的, 面向连接的, 全双工的数据传输服务。TCP 一般用于传输数据量比较少, 且对可靠性要求高的场合。
- ② UDP 是一种不可靠的, 无连接的协议, 可以保证应用程序进程间的通信, 与 TCP 相比, UDP 是一种无连接, 它的错误检测功能要弱得多, UDP 协议一般用于传输数据量大, 对可靠性要求不是很高, 但要求速度快的场合。

#### (7) 网络层协议 (掌握)

网络层中的协议主要有 IP、ICMP、IGMP、ARP、和 RARP 等。

- ① IP, 所提供的服务是无连接和不可靠的。
- ② ICMP (Internet Control Message Protocol, 网络控制报文协议), 一种专门用于发送错报文的协议, 即传送的数据可能丢失、重复、延迟、或乱序传递, 所以需要一种尽量避免差错并能发生差错时报告的机制, 这就是 ICMP 的功能。
- ③ IGMP (Internet Group Management Protocol, 网际组管理协议) 允许 Internet 中的计算机参加多播, 是计算机用做向相邻多路由器报告多目组成员的协议。
- ④ ARP (Address Resolution Protocol, 地址解析协议) 用于动态地完成 IP 到物理地址的转换。
- ⑤ RARP (Reverse Address Resolution Protocol, 反向地址解析协议) 用于动态完成物理地址向 IP 地址的转换。

#### (8) 软件定义网络 (掌握)

软件定义网络 (Software Defined Network, SDN) 是一种新型网络创新架构, 是网络虚拟化的一种实现方式, 它可通过软件编程的形式定义和控制网络, 其通过将网络设备的控制面与数据面分离开来, 从而实现了网络流量的灵活控制, 使网络变得更加智能, 为核心网络及应用的创新提供了良好的平台。

利用分层的思想, SDN 将数据与控制相分离。

在控制层, 包括具有逻辑中心化和可编程的控制器, 可掌握全局网络信息, 方便运营商和科研人员管理配置网络和部署新协议等。

在数据层, 包括哑交换机 (与传统的二层交换机不同, 专指用于转发数据的设备), 仅提供简单的数据转发功能, 可以快速处理匹配的数据包, 适应流量日益增长的需求。

两层之间采用开放的统一接口 (如 OpenFlow 等) 进行交互。

SDN 的整体架构由下到上 (由南到北) 分为数据平面、控制平面和应用平面。其中, 数据平面由交换机等网络通用硬件组成, 各个网络设备之间通过不同规则形成的 SDN 数据通路连