

# 软件定义网络的产生以及发展趋势的研究

邓悟辛 郭晓丹 滑 雪 夏文凤  
四川大学锦城学院 四川 成都 61000

【摘 要】当前随着计算机网络的兴起以及发展,越来越多的网络架构体系也应运而生,软件定义网络也由此诞生出来,它作为一种新型的网络架构体系,用来实现网络流量的灵活控制,让网络成为一种可以根据自己的需求灵活调配的资源,对于传统网络来说,传统网络的架构会遇见很多问题,且传统网络结构体系层次复杂,业务总量繁多,难以应对今后网络体系的发展,不易解决未来网络体系结构的问题。本文主要介绍软件定义网络的产生和发展趋势以及软件定义网络对于未来网络体系所能带来的帮助。

【关键词】计算机;网络;产生;发展趋势

软件定义网络的出现,定义了网络虚拟化的表达方式,它通过在私有云中解决许多传统网络无法解决的问题。软件定义网络的核心特征是开放性、虚拟化和可编程性,它将网络分为应用平面、控制平面、转发平面。它还具有南向接口、北向接口和东西向接口,其中南向接口提供了集中式控制网络体系结构,北向接口提供了资源抽象,东西向接口提供了可扩展接口,在云管理平台的使用和调试方面具有非常突出的优势,同时也可以大大改善业务开发需求。网络操作员可透过可控软件直接有效地部署相关功能,而无须等待新的解决方案加入专用装置,从而简化网络部署所需的工作。由此可见通过软件定义网络的产生为未来网络市场提供了大量的机遇,让网络的可塑性变得更强了,为今后的网络部署变得更加灵活做出了重大贡献。

## 1 软件定义网络的产生背景

### 1.1 软件定义网络的简介

软件定义网络又称之为 Software Defined Network 简称为 SDN,它的本质是网络软件化,它能提升网络的可编程能力可用于对网络架构的重构,SDN 对于原来的网络架构来说显得速度更快、操作更简便、架构性能更好。任何一个网络系统都需要经历需求调研、规划设计、部署实施、运行维护这 4 个阶段,当然 SDN 也不例外。简单来说 SDN 就是伴随着云计算、移动互联网、物联网的兴起所诞生的一种新的网络体系,它能更好的适应现在市场的需求,通过网络可编程性让网络在满足用户的需求方面变得更加灵活。让网络的可塑性变得更强了,还进一步的提高了网络的发展以及管理效率,使网络更加简单。由于目前网络亚健康问题的日渐增长,使多元、多变的网络上层应用与业务和相对稳定的网络架构设计和系统运维之间的矛盾逐步扩大,所以当前的传统网络已经满足不了日益增长的新兴项目的发展了,这时候软件定义网络的作用就发挥出来了。

### 1.2 软件定义网络的架构体系

因为我们传统的网络规划和设计是在应用需求相对清晰和稳定的前提下进行的,它包括网络架构、拓扑、IP 的连通性、安全与 QOS 策略都是根据明确的应用需求预定义好的也就是说它是相对静态的,所以虽然我们在网络的规划设计阶段强调冗余设计,使其能够根据上层应用的变化,在运行维护过程中使用,做出一些调整和响应,但空间相对有限,传统网络的部署和运行主要是以人工为主、自动为辅,再加上在分布式网络架构中网络设备类型以及厂家来源的多样性需要调整的难度与复杂度是非常大的,所以这时候我们必须分析找到解决问题的办法,其实这的主要问题归结下来有两个方面,首先第一个方面由于传统网络及其设备只可配置不可编程,第二个方面则是由于网络的分布式控制与管理架构。简单的来说就是由于传统网络架构还不够完善,只能通过原先设定好的程序去执行它所能执行的行为,这就显得传统网络架构不够方便话,不能灵活的处理问题。而又因为现在的网络部署、配置管理需要落实到每个人的手里去运行特定的设备,而每一台设备上都紧耦合了三个平面分别有管理平面、控制平面和数据平面。这样假如要在这种分布式的架构下新增一个应用,那么这个应用的数据包所流经的所有网络设备都可能要在规划与配置上做出相应的改变,显然管理的工作量很大很大从而使网络的效率变得非常低,当你想要运行一个程序时响应速度就会非常慢,而对于现如今正火的大数据云计算传统网络如果想要处理这些庞大的数据,所花费的时间是巨大的,所以这时候需要一个新的网络架构体系。软件定义网络就是为了能够更快的处理数据、更及时的响应、更灵活的满足客户的需求而诞生出来的。

## 2 软件定义网络的发展趋势

### 2.1 软件定义网络的出现

首先软件定义网络 SDN 最早是在 2005 年,由美国国家自然科学基金会提出的一种网络创新实验环境得出的,它能够在底层支持异构的物理层技术和设备而在上层支持多源

异构的应用。在 2006 年提出一个新型的企业网络架构并能通过集中控制简化网络的模型, 2007-2008 年 The Mckeown Group 发布了第一个开源的 SDN 控制器并发表了两篇关于 SDN 的论文, 而在 2009 年 The Mckeown Group 又发布了第一个基于 Python 语言的 SDN 控制器 POX 同时还发布了 Openflow v1.0 还被麻省理工科技评论为“未来十大突破性技术”, 这表明软件定义网络被高度认可以及关注。而在今后的这几年软件定义网络逐步从初始状态走向成熟期, 这极大的标志了 SDN 架构慢慢成熟也标志着产业界开始普遍关注并接受 SDN 思想以及扩大 SDN 的应用规模。

## 2.2 软件定义网络的发展

软件定义网络从产生到发展; 它的应用范围在不断扩大。SDN 架构被用于各数据中心的服务器和设备部署运维, 还产生了以软件定义为核心的数据中心 SDN-DC。很多的互联网企业厂商例如: 亚马逊、谷歌、facebook、阿里、腾讯、百度等都在利用 SDN 架构部署自己的网络数据中心, 由此可以看出软件定义网络所应用的范围之大, 这个被新提出的网络架构体系已经成为未来市场不可或缺的一部分了。随着软件定义网络的发展, SDN-wan 也出现在我们面前。该技术不仅可以部署全新的 wan 连接, 而且可以对现有 wan 进行升级改造, 通过主控制器的南部接口分别控制各厂家的控制器, 通过北部接口连接 API 实现上层业务应用程序的开放接口。除了数据中心和广域网, 软件定义网络还渗透还渗透到网络的不同场景。例如软件定义的安全、软件定义的接入等, 利用 SDN 的接入技术可以实现任意端口上的任意服务与策略, 而且借助软件定义还可以实现不依赖拓扑的策略移动性。

## 2.3 软件定义网络的融合

另一方面由于智能制造的发展 IT 与 OT 之间的融合软

件定义网络还逐步渗透在工业网络当中, 这些东西都标志这软件定义网络将会是未来市场上必有的产物, 软件定义网络的发展趋势不可小觑。当前除了软件定义网络的应用范围在不断扩大之外, 它的市场规模增长也非常迅速, 不论是国外还是在国内 SDN 的存在都影响着网络市场规模的占比, 使之不断的扩大。除此之外软件定义网络还存在很强的技术融合性, 它能与很多网络技术融合发展, 催生出更多顺应时代发展的产物, 例如与现如今的 5G 网络融合、与人工智能方面的融合、与 IPV6 的融合等, 借助与这些新兴产物的融合软件定义网络还能实现一种全新的智能网络架构例如“基于意图的网络”, 当然每当有一个产业兴起, 它背后所需要的人才需求也是相当大的。综上所述不难看出软件定义网络的发展趋势非常良好, 它能覆盖网络架构体系上的任何部分并通过融合贯通的方式, 去融合其他网络产品的优势, 发展出一种更便捷快速的新型产业, 对未来市场所能做到的贡献是非常大的。

## 3 结束语

伴随着我国经济实力的不断发展, 我相信软件定义网络作为一项网络架构体系, 它未来的市场需求必然是很宽广的, 就于目前来说软件定义网络还在逐渐走向下一个成熟期。我们应该对于软件定义网络报有一种乐观主义精神, 只有这样软件定义网络才会在未来市场中走的更远, 变得更加出色。众所周知当今时代由于网络体系的产生, 未来网络架构体系必然需要一种灵活多变的架构模式、需要能够适应多种环境、便于操作的网络架构体系, 软件定义网络的产生恰好就是为了解决这样多种情况而诞生出来的。同时我们也应该注意到软件定义网络的多种特性, 也是为了能多样化满足各种网络架构的发展。

## 【参考文献】

- [1] 谭振建, 毛其林. SDN 技术与应用 [M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2017.
- [2] 黄韬, 刘江, 魏亮. 软件定义网络核心原理与应用实践 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2016.
- [3] 张朝昆, 崔勇, 唐嵩祯, 吴建平. 软件定义网络 (SDN) 研究进展 [J]. 软件学报, 2015 (01).