

---

## 文献综述--SDN（软件定义网络）

关键词：SDN、软件定义网络

姓名与学号 xhj

专业与班级 计算机科学与技术

# 目录

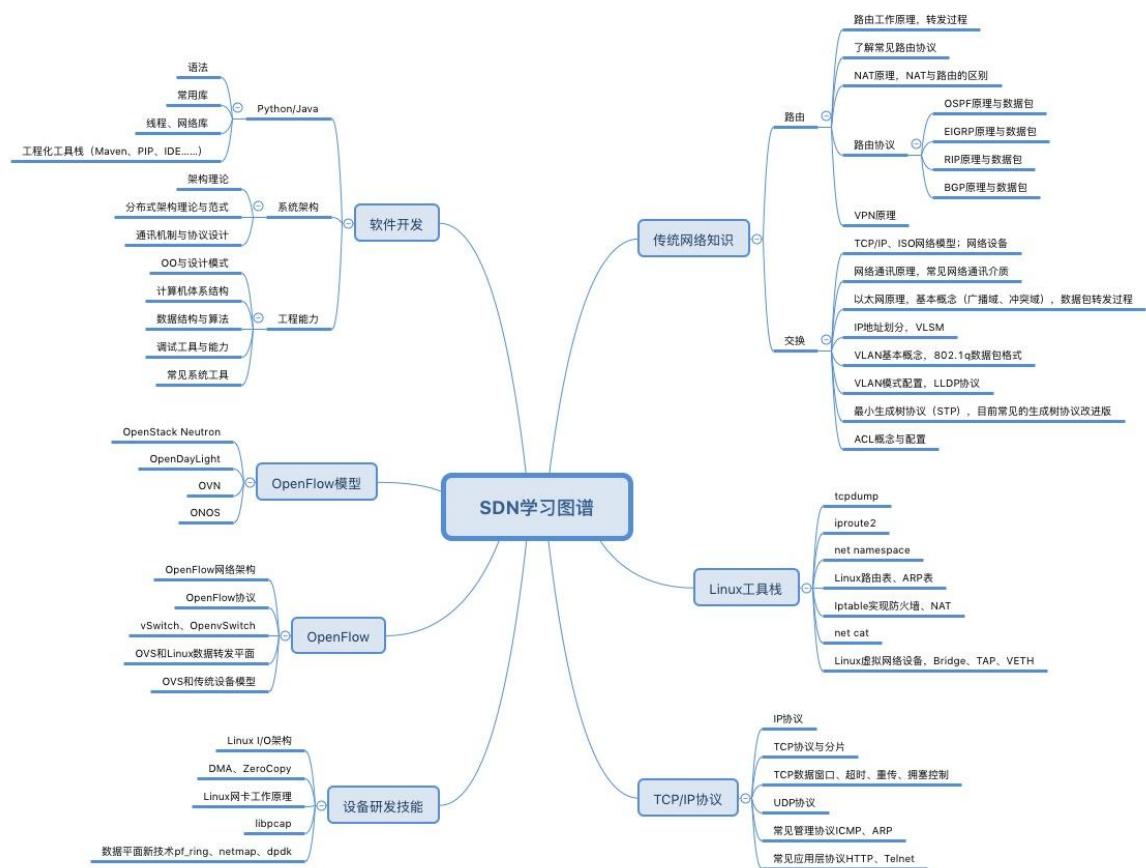
1. 研究意义
2. 研究背景和发展脉络
3. 目前研究水平、存在问题及可能的原因
4. 进一步研究的课题、发展方向概述
5. 见解和感想
6. 参考文献列表

## 研究意义

SDN 是一个比较抽象的概念，目的是网络更灵活，它需要很多网络协议和方案来实现。首先，SDN 的定义是：软件定义网络 (Software Defined Network, SDN)，是 Emulex 网络一种新型网络创新架构，是网络虚拟化的一种实现方式，其核心技术 OpenFlow 通过将网络设备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，使网络作为管道变得更加智能。

传统的 IP 网络是复杂的，很难管理。根据需要配置网络，这两者都很难对于预先定义的策略，并对其进行重新配置以响应断层、加载和变化。目前的网络也是垂直整合的，控制和数据平面被捆绑在一起。软件定义网络 (SDN) 是一个新兴的范例，它承诺将改变这一现状事态的发展，通过打破垂直整合，分离网络的控制逻辑来自底层路由器交换机，促进网络控制的集中化，并引入了对网络进行编程的能力。将网络控制问题分解成可处理的部分，SDN 使创建和引入新的抽象网络变得更加容易，并且简化网络管理和促进网络进化。

## 研究背景和发展脉络

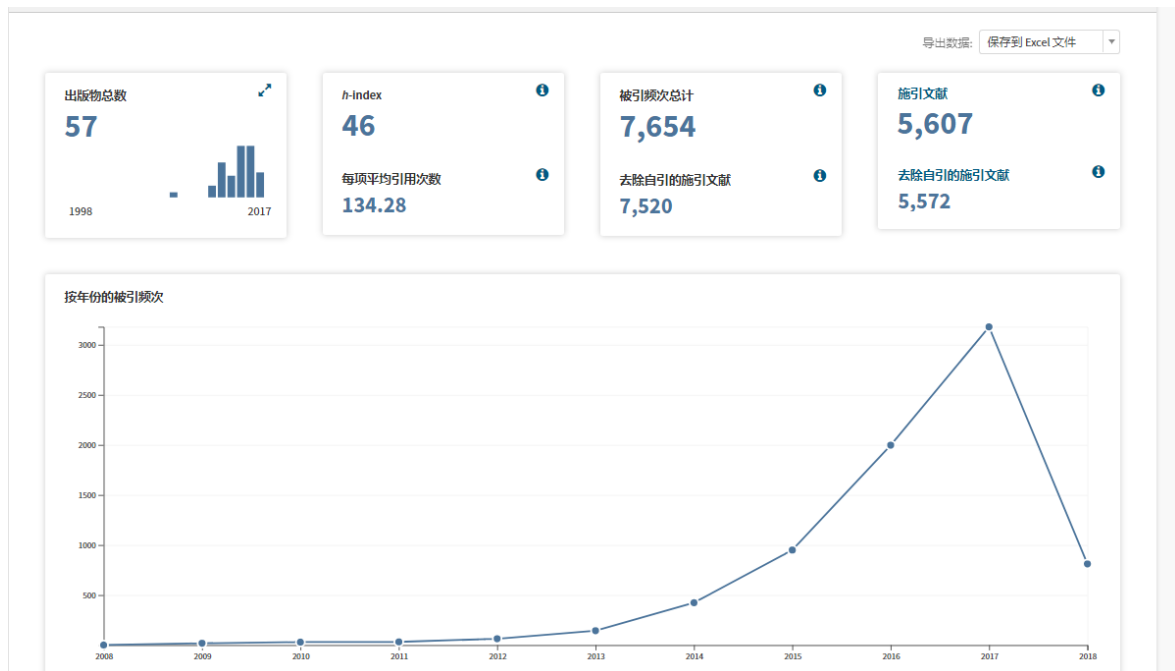


这是我在一篇文献里找到的前人总结的 SDN 深度专精所需要的知识框架。可以看出就是在传统网络工程师的基础上加上了 openflow 模型的知识。

尽管这是一个相当新的概念，但它的前身已经发展了很长时间了，它建立在可编程网络和数据平面可编程概念的工作基础上。在 **SDN** 之前出现的基于 **openflow** 的项目以及最近的发展导致了 **SDN** 的诞生。数据平面可编程性有很长的历史，活动网络背后的主要思想是每个节点具有执行计算或修改数据包的内容的能力，而最早的分离数据和控制措施信号的相关研究可以追溯到 1990 年代和 1980 年代。

## 目前研究水平、存在问题及可能的原因

创建的“Software-Defined Networking”主题，搜索结果 100000+，  
精简了高引用的论文的引文报告



最后一个是 2018 年至五月的数据，在此之前可以看到热度是逐年上升的。

存在的问题：由于性质的原因，软件定义网络使得网络的可编程化更高，但这同样也导致了网络安全方面的压力。传统的网络安全威胁不外乎流量攻击和利用协议漏洞窃取、篡改信息，而当网络成为软件定义网络后，其可编程性虽然便捷，但是不排除利用 SDN 本身缺陷发动的网络安全威胁。而相关专家也在积极研究其安全保障。

## 进一步研究的课题、发展方向概述

完善 SDN 的机制，以及其拓展性，应用型，完善软件定义网络预想中的功能并应用到现实生活中，是其目前的主要发展研究方向。目前这个课题正在蓬勃发展中。

<sup>1</sup>遵循自底向上的方法，概述 SDN 问题的八个基本方面：

- 1) 硬件基础设施；
- 2) 往南的接口（原文是 southbound interfaces）；
- 3) 网络虚拟化（在转发设备之间的管理程序层和 the NOSs）；
- 4) NOSs（SDN 控制器和控制）平台）；
- 5) 北界接口（通用程序设计提供给网络应用程序的抽象）；
- 6) 使用特殊的切片技术进行虚拟化目的库和/或编程语言编译器；
- 7) 网络编程语言；
- 8) 网络应用程序。

SDN 成功地为实现下一代网络这一目标铺平了道路，催生了一项创新研究以及发展环境，促进若干个领域的进步。

---

<sup>1</sup> 参见引文目录 1

## 见解和感想

传统的网络是复杂而难以管理的。其中一个原因是控制和数据平面是垂直整合和供应商专用。另一个一致原因是，典型的网络设备也是与生产线产品和版本紧密相连。换句话说，每一行产品都有自己的特定配置管理界面，暗示长周期用于生产产品更新（例如，新固件）升级（例如，新版本的设备）。这一切都考虑到网络基础设施的供应商锁定问题所有者，以及对其进行严格限制改变和创新。SDN 为解决这些长期存在的问题创造了机会问题。SDN 的一些关键思想是在转发中引入动态可编程性通过开放接口的设备，解耦控制和数据平面，以及“网络大脑”逻辑集中的全球视野。效率很高以及可编程的包转发设备，控制平面元素现在由一个单一的实体控制器或 NOS。网络逻辑运行在控制器的顶部与传统网络相比，开发和部署变得更容易。

## 参考文献列表

### 1、Software-Defined Networking:A Comprehensive Survey-----

By Diego Kreutz, Member IEEE, Fernando M. V. Ramos, Member IEEE, Paulo Esteves Veríssimo, Fellow IEEE, Christian Esteve Rothenberg, Member IEEE, Siamak Azodolmolky, Senior Member IEEE, and Steve Uhlig, Member IEEE

### 2、Hybrid SDN Networks: A Survey of Existing Approaches----

Rashid Amin, Martin Reisslein, and Nadir Shah

### 3、SDN-Enabled Social-Aware Clustering in 5G-VANET Systems----

Weijing Qi , Qingyang Song z, Xiaojie Wangy, Lei Guo and Zhaolong Ningyz  
School of Computer Science and Engineering, Northeastern University, Shenyang 110819, China School of Software, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China

### 4、FloodDefender: Protecting Data and Control Plane Resources under SDN-aimed DoS Attacks

GAO Shang\*, PENG Zhe\*, XIAO Bin\*, HU Aiqun†, REN Kui‡

\*Department of Computing, The Hong Kong Polytechnic University

†School of Information Science and Engineering, Southeast University

‡Department of Computer Science and Engineering, University at Buffalo, State

University of New York

**5、 Lightweight DDoS Flooding Attack Detection Using NOX/OpenFlow**

Rodrigo Braga, Edjard Mota, Alexandre Passito

Departamento de Ciência da Computação

Universidade Federal do Amazonas

**6、 Will SDN be part of 5G?**

Zainab Zaidi, Vasilis Friderikos, Zarrar Yousafz, Simon Fletcher, Mischa Dohler and Hamid Aghvami

IEEE Senior Member, Email: zzaidi@ieee.org

Centre for Telecommunications Research

King's College London, Strand, London, WC2R 2LS, UK

Email: fvasilis.friderikos, mischa.dohler, hamid.aghvami@kcl.ac.uk

zNEC Laboratories Europe, Heidelberg, Baden-Württemberg, Germany

**7、 Comparative Analysis of Control Plane Security of SDN and Conventional Networks**

AbdelRahman Abdou, Paul C. van Oorschot, and Tao Wan

**8、 A detection method for anomaly flow in software defined network**

Huijun Peng, Zhe Sun, Xuejian Zhao, Shuhua Tan, Zhixin Sun

Corresponding author: Zhixin Sun (Email: sunzx@njupt.edu.cn)

**9、 Cooperative New Flow Handling Scheme for Wireless Multi-hop Software Defined Networks**

Bizhu Wang Yan Sun

School of Electrical Engineering and

Xiaodong Xu

National Engineering Laboratory

for Mobile Network Technologies

Beijing University of Posts

**10、 A Software-Defined Networking framework for IoT based on 6LoWPAN**

Fabian Fernando Jurado Lasso, Ken Clarke, Ampalavanapillai Nirmalathas

Department of Electrical and Electronic Engineering

The University of Melbourne