SDN广域网下应用信息的获取与呈现

# 摘要

[摘要 2](#_Toc497300334)

[1 绪论 1](#_Toc497300335)

[1.1 研究背景 1](#_Toc497300336)

[1.2 研究目的和意义 1](#_Toc497300337)

[1.3 国内外相关研究情况 1](#_Toc497300338)

[1.4 本文的主要研究内容 1](#_Toc497300339)

[2 ADWAN应用信息分析相关技术分析 1](#_Toc497300340)

[2.1 SDN控制器：ODL（OpenDaylight） 1](#_Toc497300341)

[2.2 报文统计协议 4](#_Toc497300342)

[2.3 设备配置 4](#_Toc497300343)

[2.4 数据存储 4](#_Toc497300344)

[2.5 本章小结 4](#_Toc497300345)

[3 ADWAN应用信息分析的系统分析与设计 4](#_Toc497300346)

[3.1 ADWAN层次结构设计 4](#_Toc497300347)

[3.2 应用信息获取模块结构设计 4](#_Toc497300348)

[3.3 本章小结 4](#_Toc497300349)

[4 ADWAN应用信息分析的系统实现 4](#_Toc497300350)

[4.1 流量详细信息的获取 4](#_Toc497300351)

[4.2 本章小结 4](#_Toc497300352)

[5 SDN总结与展望 4](#_Toc497300353)

[5.1 全文总结 4](#_Toc497300354)

[5.2 展望 4](#_Toc497300355)

[致谢 4](#_Toc497300356)

[参考文献 4](#_Toc497300357)

# 绪论

近几年随着计算机技术的快速发展，大数据、云计算、移动互联网等业务的蓬勃兴起，这些服务在对人们生活提供了极大的便利的同时，也极大的增加了现有的计算机网络的负担，对目前的计算机网络的性能提出了更高的要求。基于这样的状况，SDN（Software Defined Network，软件定义网络）技术愈发被人们重视研究了起来，其热度持续升温。

## 研究背景

在2012年时，

## 研究目的和意义

## 国内外相关研究情况

## 本文的主要研究内容

# ADWAN应用信息分析相关技术分析

## SDN控制器：ODL（OpenDaylight）

### ODL概览

2013年，思科、微软、戴尔、惠普、IBM、英特尔、VMware等18个国际知名厂商联合建立了OpenDaylight项目。他们的共同目标是以透明、开放、公平、协作为原则建立一个供应商、客户、合作伙伴和开发人员可以共同使用的SDN开源平台，从而推动SDN的产品化和商业化。

ODL控制器是一款基于Java开发的SDN控制器。其是SDN概念的一种具体实现，主要使用了以下工具：

**Maven**：ODL通过使用Maven来达到更加便捷的自动化构建项目的目的。

**OSGi**：是Java动态化模块化系统的一系列规范。ODL使用该OSGi框架以达到动态化的加载bundle和JAR包以及不同bundle之间的交换信息的目的。

**JAVA interfaces**：是同Java接口以达到事件监听、格式规范等目的。是一些bundle实现特定事件的回调函数的主要实现形式。

**REST APIs**：是ODL北向接口（northbound APIs）的接口形式。诸如拓扑管理、静态路由、主机跟踪等北向接口的接口形式。

ODL控制器通过向应用程序提供开放的基于web服务的北向接口来提供服务。

在南向（southbound）接口中，通过插件的形式提供诸如OpenFlow、BGP-LS等多种协议的支持。还有其他ODL捐赠者提供的一些特定的接口代码等模块。这些不同的模块功能都被动态的连接进了ODL的SAL（业务抽象层，Service Abstraction Layer）中。

SAL向北向接口提供服务。不管控制器底层使用的是什么协议、是什么网络设备，SAL都会清楚如何满足从北向传来的请求服务。对于控制器而言，它需要知道设备的功能、可达性等信息来控制其控制域中的设备。这些信息在拓扑管理（Topology Manager）模块中被存储和管理。

### ODL组织架构

图2-1-1 为ODL架构。

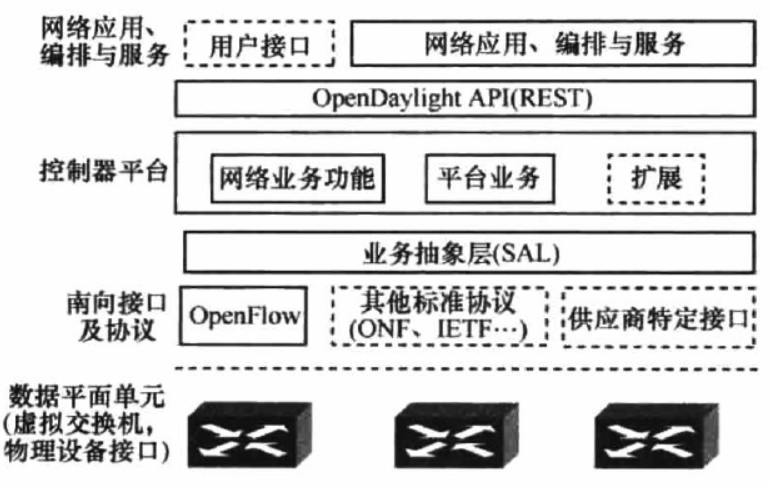


图2-1-1 ODL架构分析

可以看出，ODL有以下几大特点：

* 南向接口不仅支持OpenFlow，还支持SNMP、PCEP、BGP-LS等其他标准化协议，甚至允许出现私有化接口。
* 引入了SAL（业务抽象层），这使得上下层模块之间的调用可以相互隔离，屏蔽多种南向协议的差异，为上层的功能模块提供一致性服务。
* 北向提供开发可扩展的API，用户根据具体需要通过调用函数或者REST接口开发应用。
* ODL具有模块化、可扩展的控制器核心。采用OSGi（开放服务网关，Open Service Gateway Initiative）体系结构，解决功能组件之间的隔离问题，实现代码与功能的灵活加载，并可支持运行业务或应用的安装、更新、删除等插拔操作。
* 使用YANG工具可直接生成业务管理的“骨架”，开发者只需专注于具体业务，根据业务驱动模型工具来设计接口，实现业务功能。
* ODL拥有一个开源的分布式网络平台，该平台不仅能实现数据的存储、查找和监听，更重要的是它使得ODL支持控制器集群。

## 报文统计技术

本项目的主要功能：应用信息的获取与呈现，其第一步即为分析从设备上上报的流量信息。

目前行业内主流的报文统计协议有netstream和netflow两种技术。华为设备、华三设备主要使用的是netstream技术，思科设备主要使用的是netflow技术。由于笔者实习阶段是在华三公司，且参与的SDN项目开发都是基于华三设备，因此应用信息的获取与呈现这里使用的为netstream技术。

### Netstream技术

Netstream提供报文统计功能，它根据报文的目的IP地址、目的端口号、源IP地址、源端口号、协议号和ToS（Type of Service，服务类型）来区分流信息并针对不同的流信息进行独立的数据统计。

通过netstream技术，控制器上层应用可以获取到某台已配置了netstream的设备某段时间内的所有流量信息。通过对这些信息的提取、分析、聚合等操作以到达本系统的应用信息的获取目的。

## 数据存储

通过netstream技术，控制器可以得到某台设备上的具体的应用流量信息。针对设备上报的netstream报文进行分析。通过分析我们可以获取到实时的流量信息。我们的系统支持历史应用信息的查询，因此还必须将实时的这种流量信息存储起来以便用户以后进行查询。

数据存储，主要是有文件存储和数据库存储两种形式。本文中使用的为数据库存储。

目前业内主流的数据库主要有两类，一类是关系型数据库，另一类是NoSQL型数据库。它们各有特点。

传统的关系型数据库是建立在关系模型基础上的数据库，借助于集合代数等数据概念和方法来处理数据库中的数据。通过SQL语句可以实现复杂查询以及事务支持。常见的MySQL、Oracle、SQLite等都属于关系型数据库。

NoSQL型数据库泛指非关系型数据库。主要分为四大类：键值对存储数据库、列存储数据库、文档型数据库和图形数据库。其数据模型相对于关系型数据库来讲比较简单，性能比较高，易于水平扩展。常见的有Redis、HBase、MongoDB等。

本文中的应用信息模型相对简单，没有复杂的耦合性。最终选择使用的数据库为MongoDB，文档型数据库。MongoDB是一个基于分布式文件存储的数据库，它支持的数据结构是一种类似于json形的bson数据格式。具有高性能、可扩展、易部署、易使用的特点。将netstream上报的报文解析后存储在对应的数据库集合内，以供用户查询历史应用信息的情况。

## 报表的呈现

## 本章小结

# ADWAN应用信息分析的系统分析与设计

## ADWAN层次结构设计

## 应用信息获取模块结构设计

## 本章小结

# ADWAN应用信息分析的系统实现

## 流量详细信息的获取

## 本章小结

# SDN总结与展望

## 全文总结

## 展望

# 致谢

# 参考文献