

SDN通用转发器的研究和实践

报告人 范开基

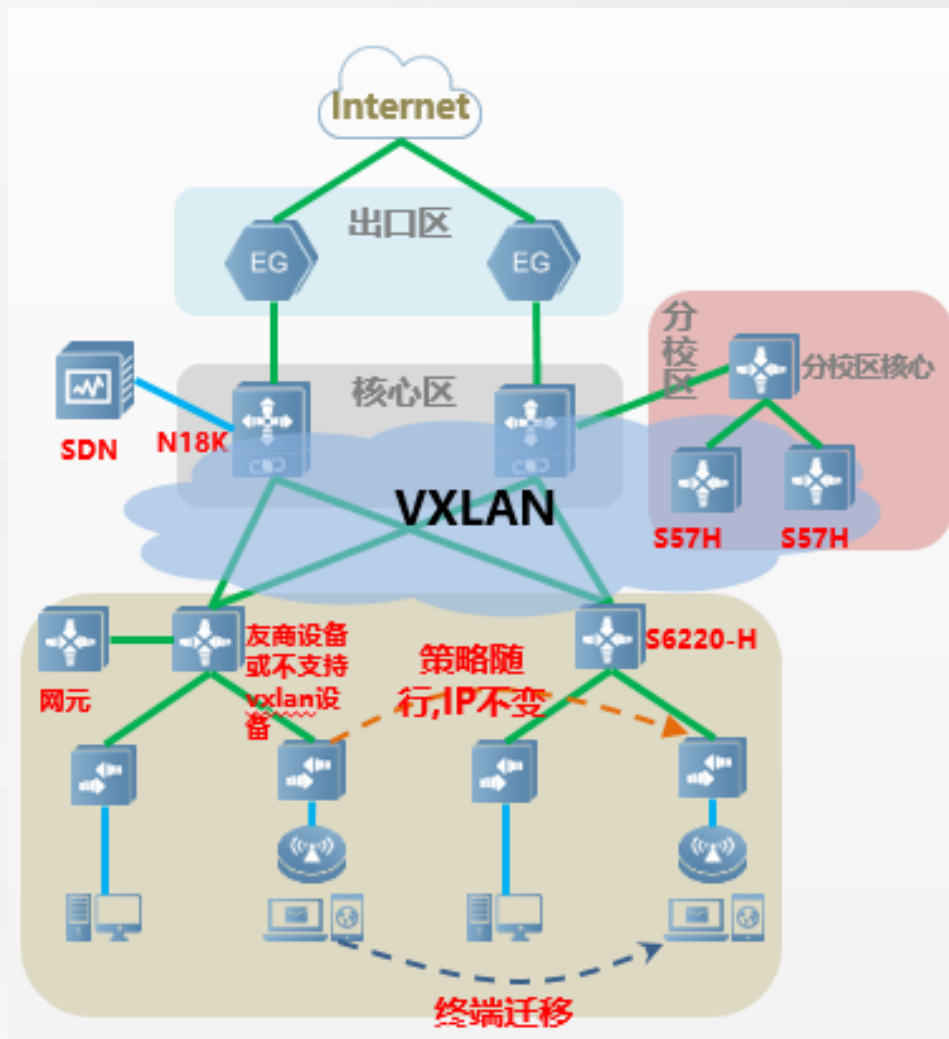
- **RG-PP介绍**
- PC-Processor研究
- ASE
- 问题难点
- SDN通用转发器

RG-PP介绍

场景需求

功能不足

- 策略随行，汇聚设备不支持VxLAN
- 应用识别，现有设备不支持修订DIP

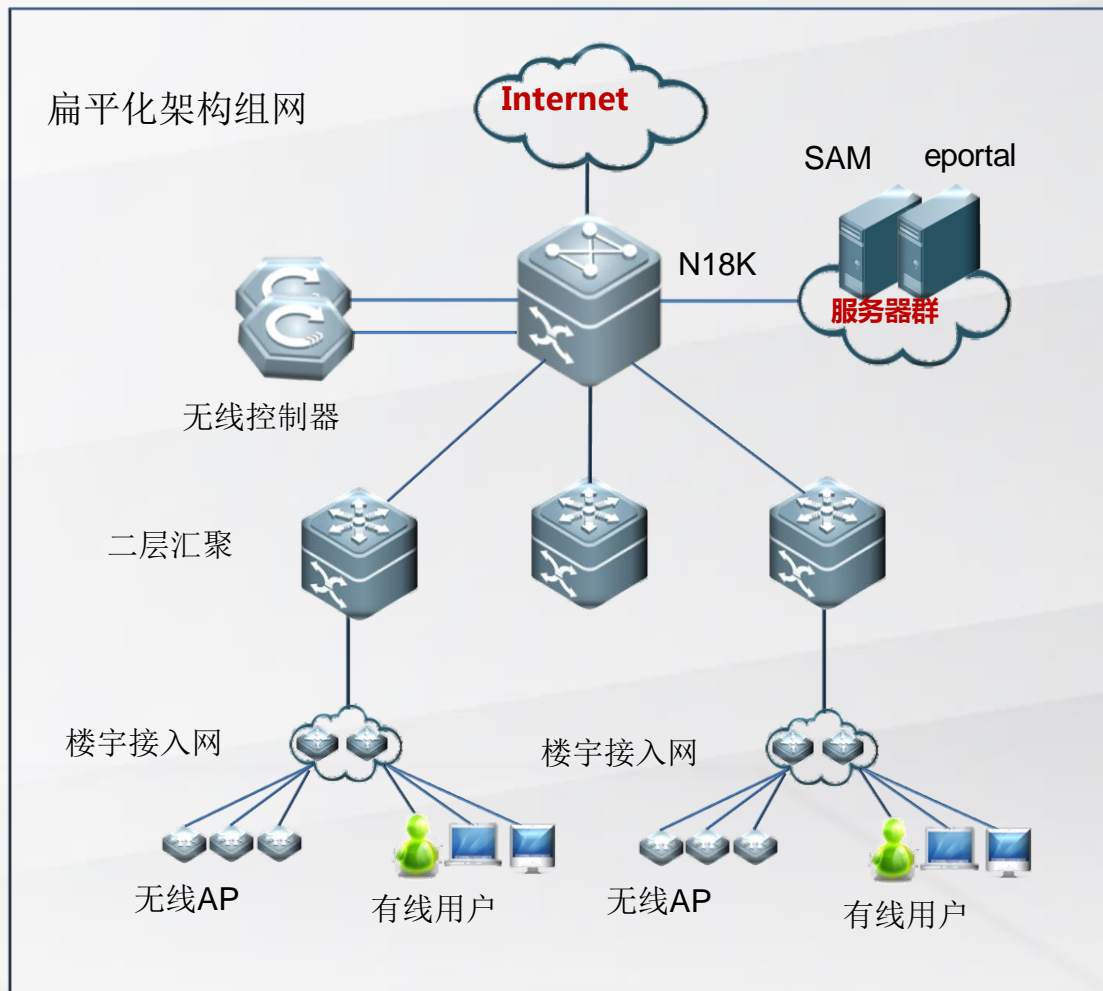


RG-PP介绍

场景需求



扁平化网络中，接入和汇聚设备功能过剩



RG-PP介绍

方案需求



DDoS攻击解决、流量识别等方案中，现有设备流表项容量不足。

.....

RG-PP介绍

局限性

- 场景定制能力弱

功能不足、过剩

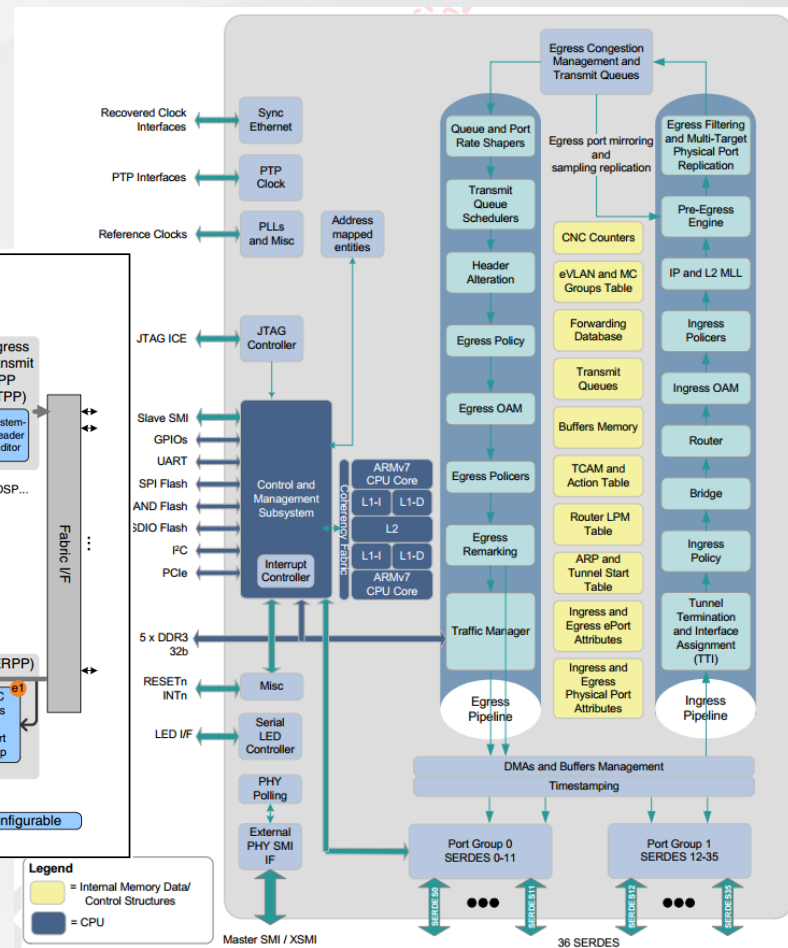
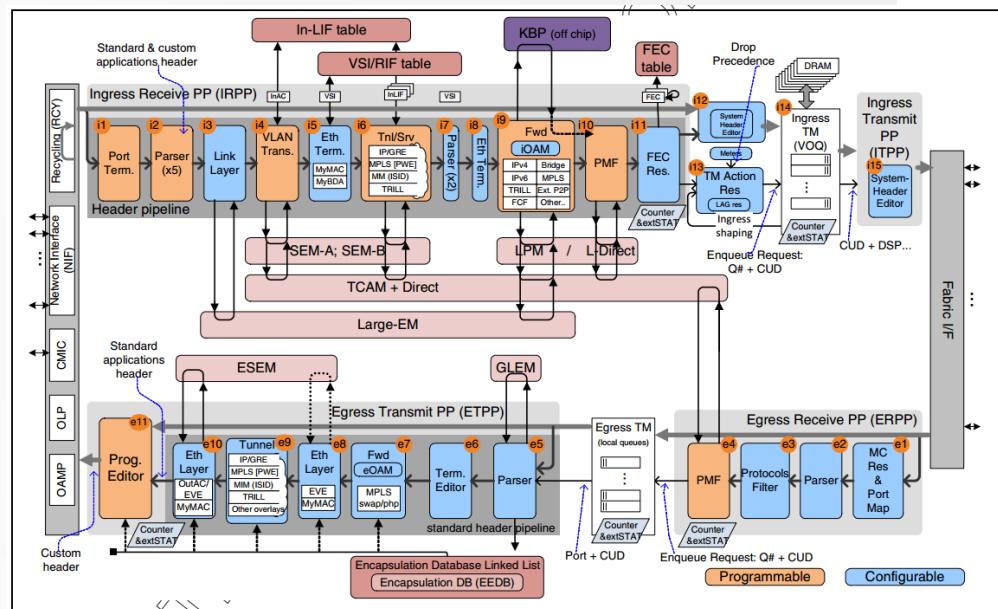
表项容量固定且有限

- 可编程性不足

受限于预定义的表项格式

及容量

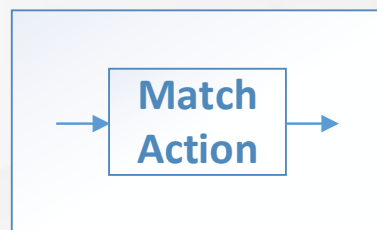
- 功能紧耦合



RG-PP介绍

RG-PP

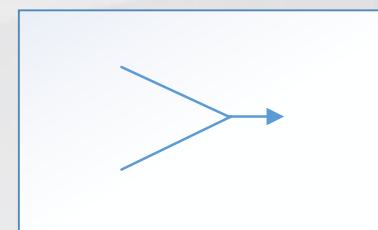
- 解耦，实现组件化
- 各组件功能、容量及队列数可定义
- 灵活组合
- 支持OpenFlow、P4可编程



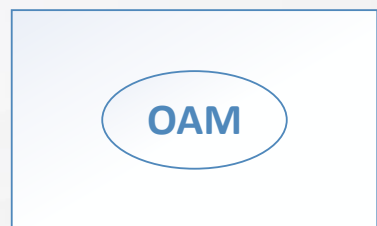
PC-Processor



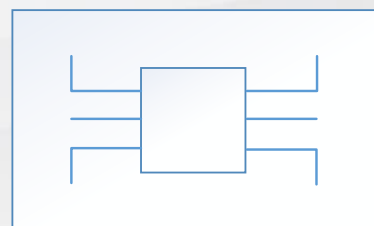
Pipeline-Processor



TM-Processor



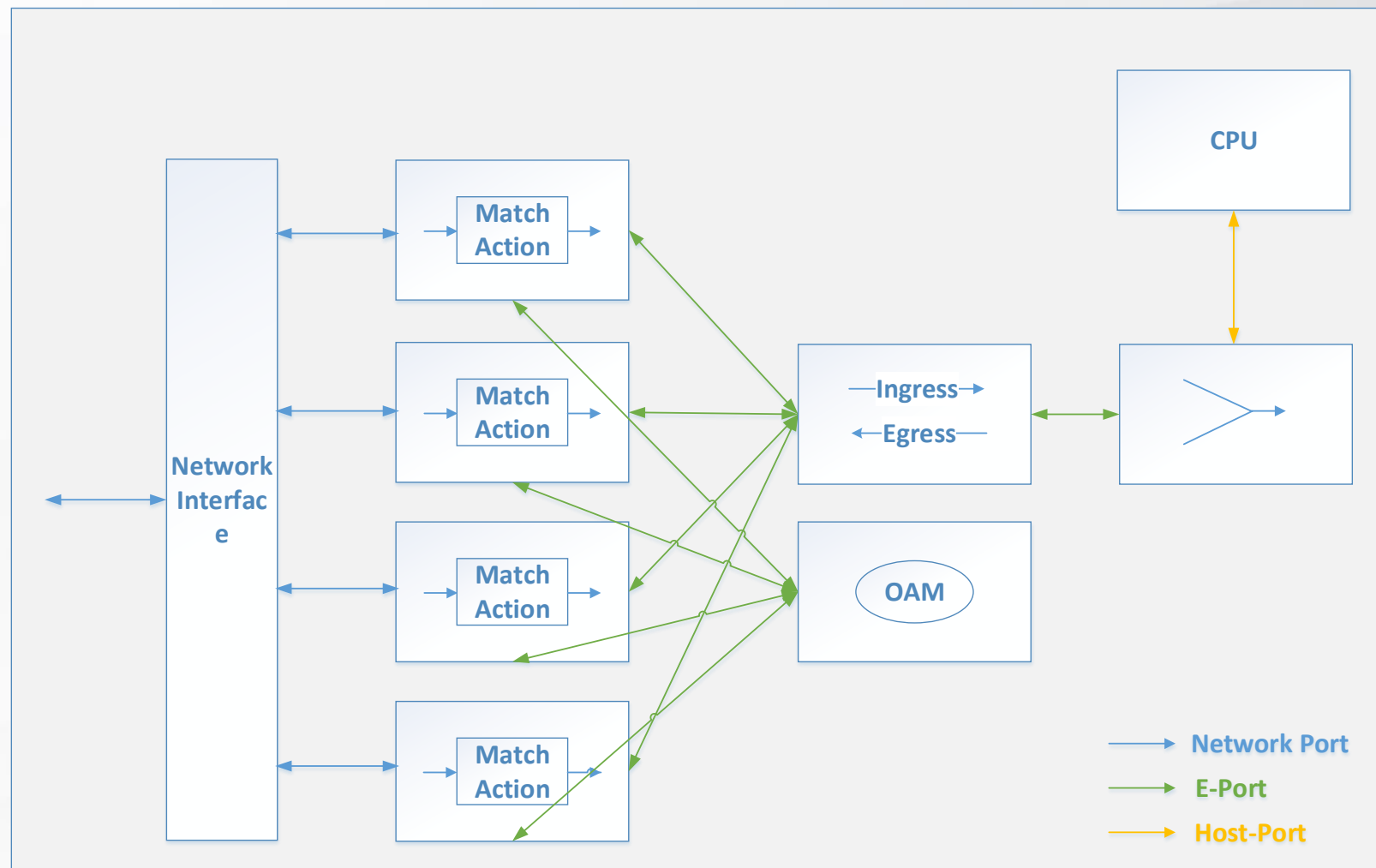
OAM-Processor



Fabric-Processor

RG-PP介绍

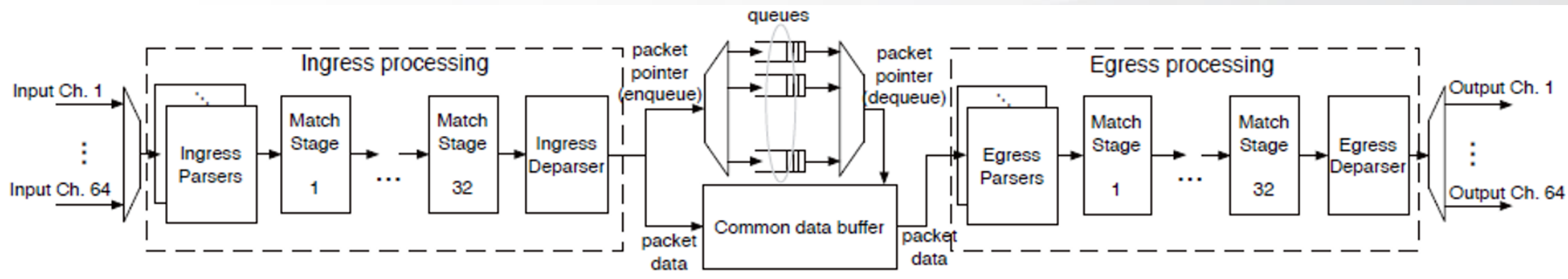
RG-PP组装实例



目录 Contents

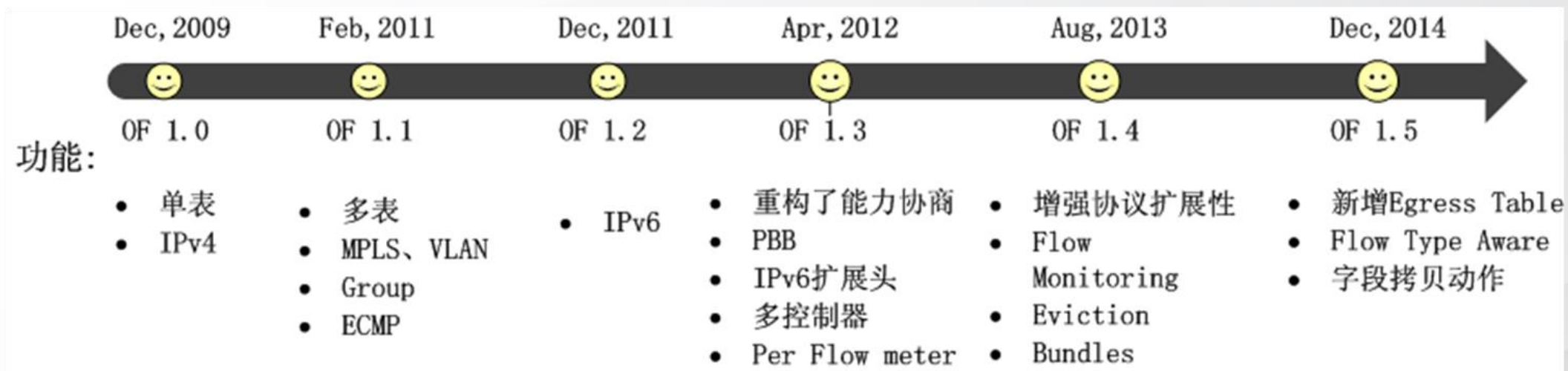
- RG-PP介绍
- **PC-Processor研究**
- ASE
- 问题难点
- SDN通用转发器

PC-Processor 介绍



- 资源利用率不足
 - Ingress和Egress负载不均衡
 - Match Stage中SRAM和/或TCAM利用率不高
- FPGA实现一定规模的Crossbar较为困难

PC-Processor 介绍



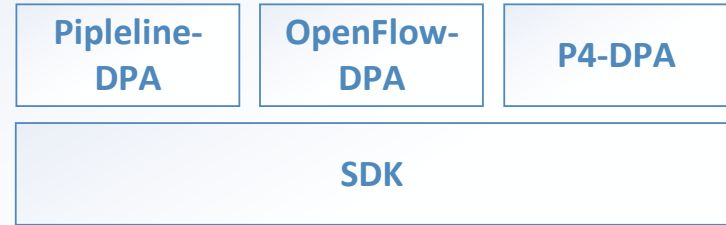
- ONF认证的1.3版本，字段表征不完整、协议自定义能力弱
- 版本升级需要控制部分协同修订，存在耦合性

PC-Processor 介绍

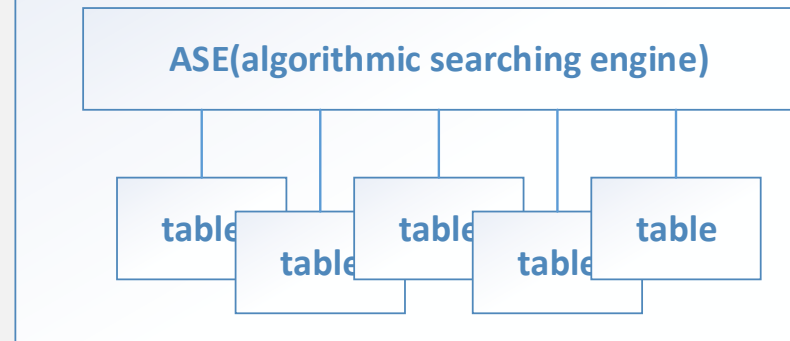
- 支持OpenFlow
- 支持P4转发
- 承载Pipeline中的报文解析、接口确定、隧道终结、报文分类、count、meter、mirror、snooping...

PC-Processor Architecture

XDK



Forward Engine



目录 Contents

- RG-PP介绍
- PC-Processor研究
- **ASE**
- 问题难点
- SDN通用转发器

ASE

目标

1. 海量表项
2. 1us级别的延时
3. > 150Mpps查找性能
4. > 1k/s表项更新性能
5. < 30W功耗

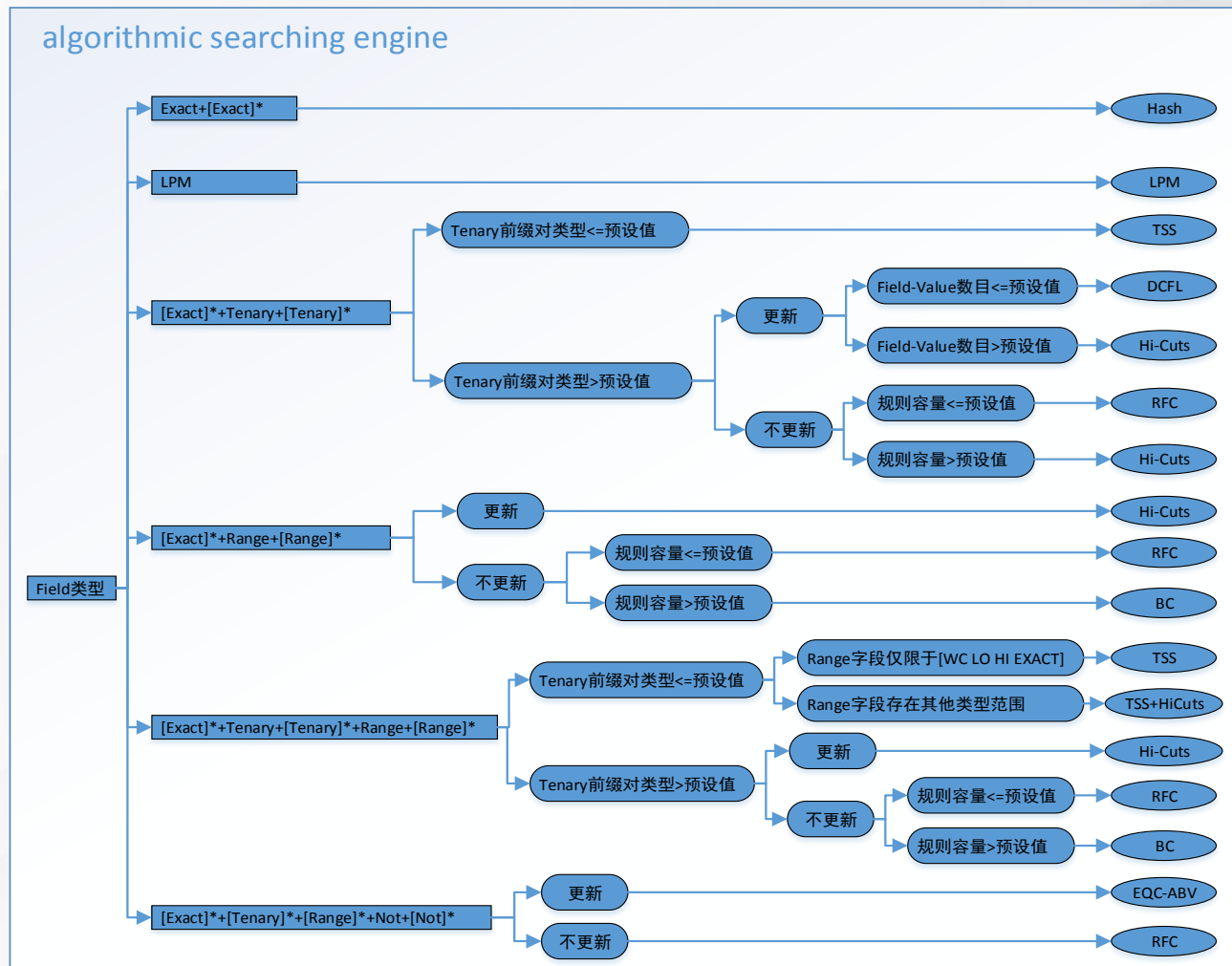
- 基于TCAM: TCAM供货商单一、供货紧张、占用宝贵的serdes资源、容量有限且功耗大
- 单一软件算法均不能同时满足查找性能、更新时间、表项容量等的要求

序号	算法类别	名称			
1	Hash Based	Hash	16	Decomposition Based	BV
2	Tries Based	Hierarchical Tries	17		FSBV
3		Set-Pruning Tries	18		ABV
4		Grid of Tries	19		EQC16-ABV
5	Geometrical Based	AQT	20		E-RFC
6		Cross-Producting	21	TSS	TSS
7		Bitmap-Intersection	22	TCAM Based	FLT
8		P2C			
9	Decision Tree Based	Hi-Cuts			
10		Hyper-Cuts			
11		Effi-Cuts			
12		HyperSplit			
13		MP ² S			
14		BC			
15		ABCuting			

ASE

实现

1. 选择和优化算法。各算法的DDR访问次数控制在5次左右。
2. 算法选择策略树。根据表的容量、更新性能和表项的格式等进行算法选择。
3. 启发式算法。监控各表项查找性能，出现性能瓶颈时，根据现有的表项特征，启发式选择新算法。



目录 Contents

- RG-PP介绍
- PC-Processor研究
- ASE
- **问题难点**
- SDN通用转发器

问题难点

- **RMT模型，资源利用率**
- **状态的表征**
 - Ping flood、SYN flood、Smurf attack、DNS Amplification Attack
-

目录 Contents

- RG-PP介绍
- PC-Processor研究
- ASE
- 问题难点
- **SDN通用转发器**

SDN通用转发器

- 基于OpenFlow 1.3，10级流表
- 可扩展：支持TLV格式的字段表征
- 支持隧道
- ASE



THANKS

锐捷网络股份有限公司

地址：北京海淀区复兴路29号中意鹏奥大厦东塔A座11层 邮编：100036

Office Tel: 010-51715999 Fax: 010-51413399

www.ruijie.com.cn