



GOPS2018  
Shenzhen

# GOPS

全球运维大会 2018

2018.4.13-4.14

中国·广东·深圳·南山区 圣淘沙大酒店（翡翠店）





GOPS2018  
Shenzhen

# 用几行代码管理几十种网络设备

王喆 中国移动南方基地  
运维研发组成员



GOPS2018  
Shenzhen

# 目录

➔ **1** 几十种网络设备的故事

**2** 思路——自动运维

**3** 实现——Forward

**4** 总结



GOPS2018  
Shenzhen

# 几十种网络设备的故事

## 1. 自我介绍：王喆

- › 入职5年，中国移动Ecloud运维研发团队
- › 运维平台产品设计以及研发
- › 团队技术成果运营输出





GOPS2018  
Shenzhen

# 几十种网络设备的故事

## 2. 分享适合人群

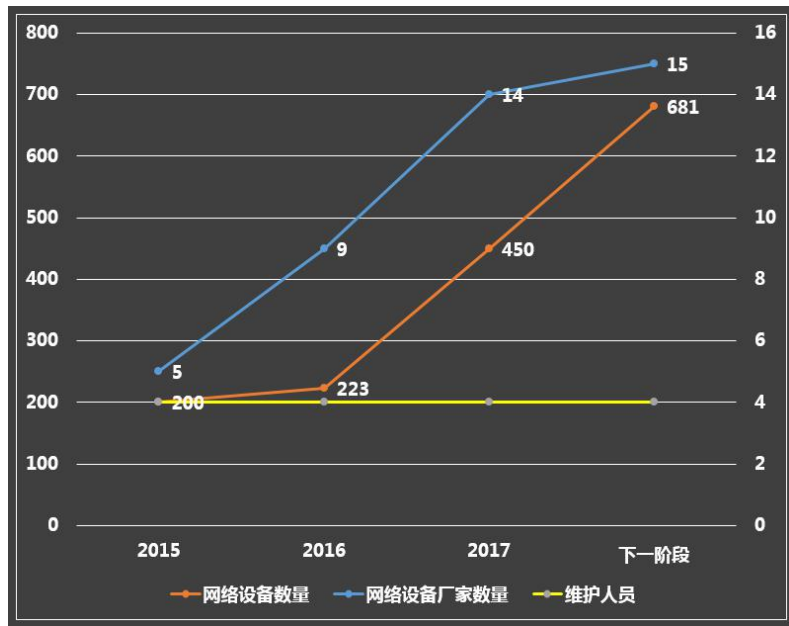
- › 相似痛点的运维团队
- › 希望转型自主研发
- › 具备基础python脚本编写能力



GOPS2018  
Shenzhen

# 几十种网络设备的故事

## 3. 设备增长



你们尽管抗议  
设备型号有重样算我输

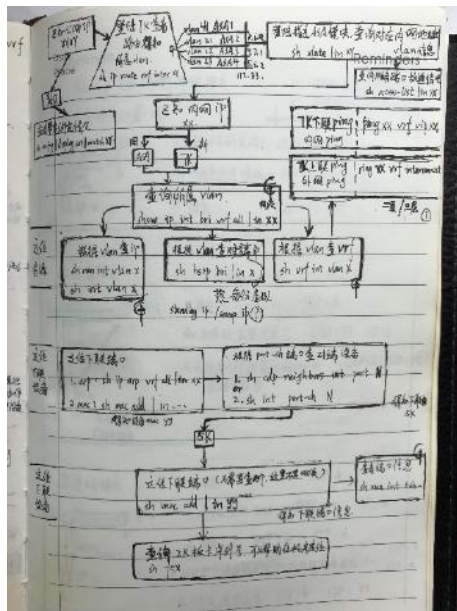
掌握15+种设备  
平均维护110+台设备  
入门需要1个月以上

# 几十种网络设备的故事



GOPS2018  
Shenzhen

## 4. 痛点



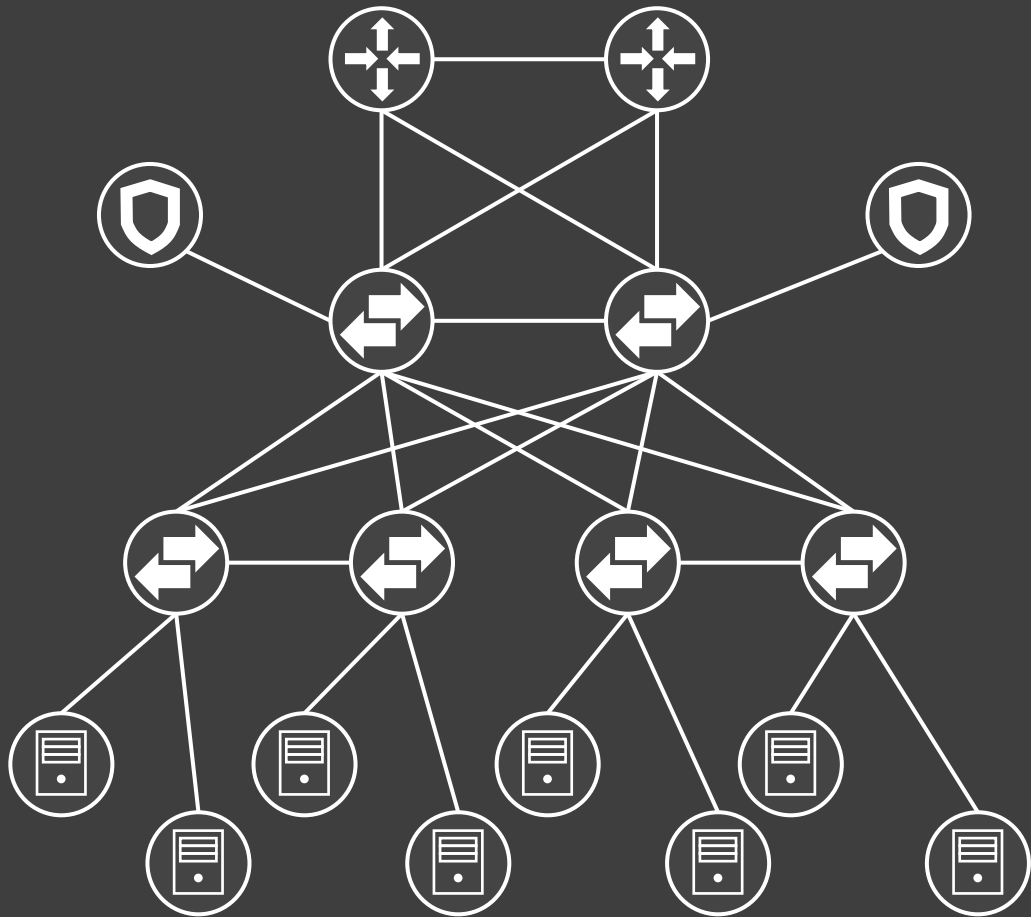
# 痛点

36  
设备种类

450  
设备数量

N  
指令差异

N  
场景





# 故障定位

客户  
连不上云主机



挖断光纤

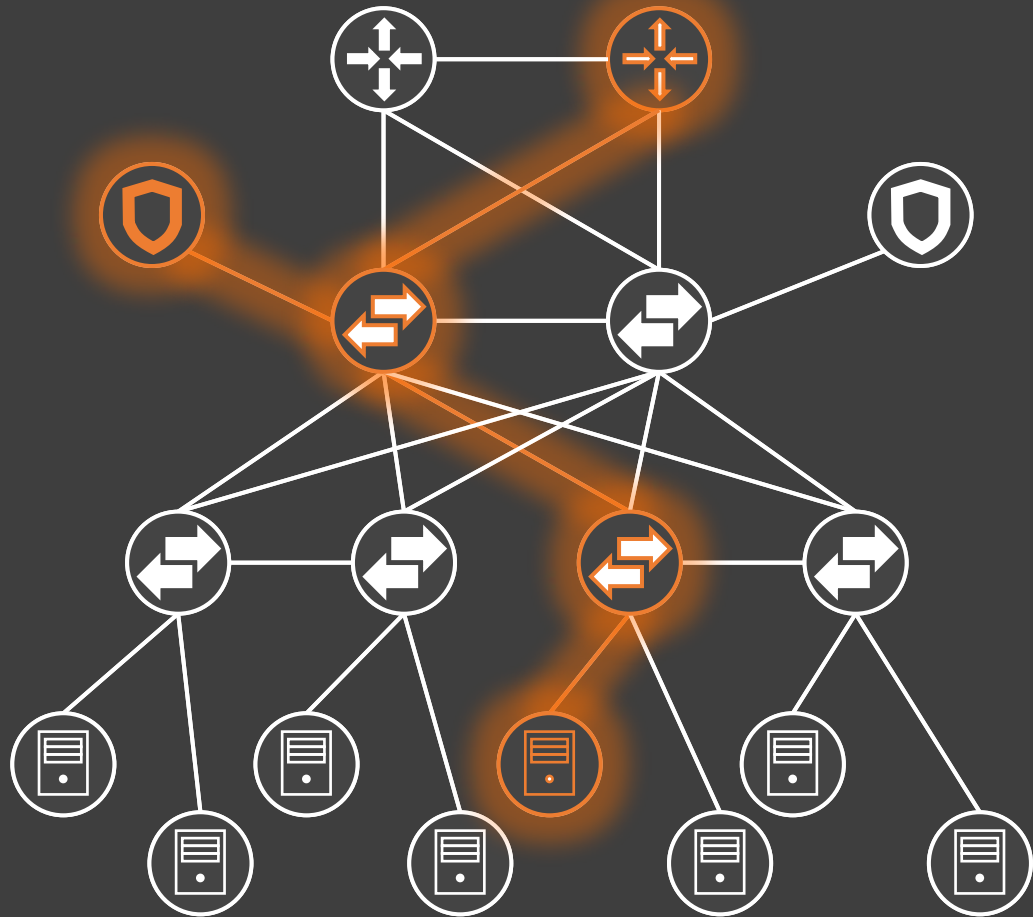


删掉网卡

设备故障



踢掉网线

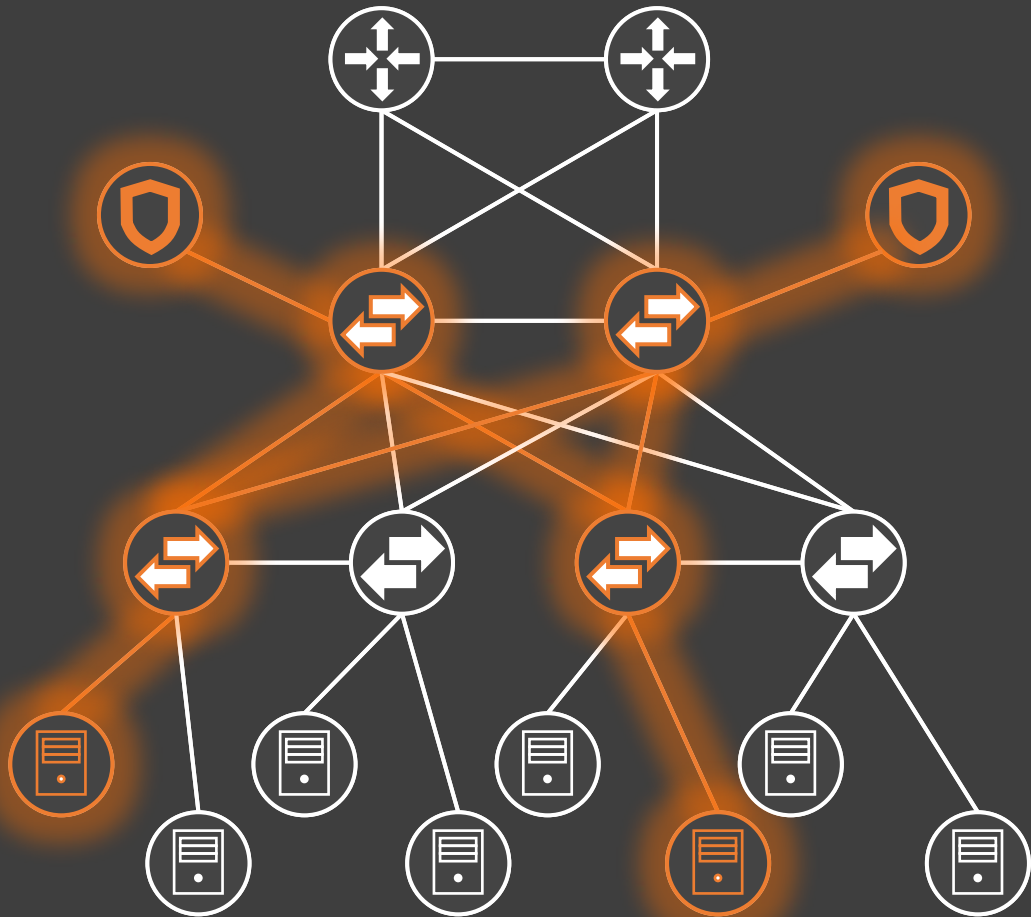
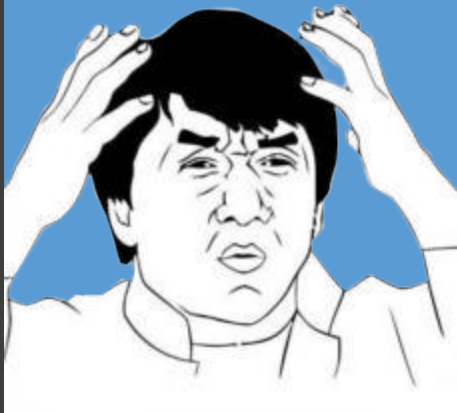


# 策略管理

审批

策略

路由





GOPS2018  
Shenzhen

# 目录

**1** 几十种网络设备的故事

**→ 2** 思路——自动运维

**3** 实现——Forward

**4** 总结



GOPS2018  
Shenzhen

# 思路——自动运维

## 1. 定一个小目标 先挣他一个亿

# 批量添加一个账号 'apple'

3种厂商型号 300台设备数量

- › 批量操作
- › 异构系统
- › 不同的指令

# 手动

批量添加一个账号

SSH登录

进入配置模式

执行 "username apple password pw"

提交

X 100

思科

SSH登录

进入配置模式

执行 "local-user apple password cipher pw"

设定其他信息

提交

X 100

华为

TELNET登录

进入配置模式

执行 "set system login user apple class ABC"

设定密码

提交

X 100

Juniper

# 脚本

批量添加一个账号

300 -> 3

设定一个100元素的列表，保存IP  
开始循环，针对每一个IP：

SSH连接登录  
发送命令进入配置模式  
获取结果判断  
发送命令 "username apple password pw"  
获取判断结果  
发送命令进行提交  
获取判断结果

设定一个100元素的列表，保存IP  
开始循环，针对每一个IP：

SSH连接登录  
发送命令进入配置模式  
获取结果判断  
发送命令 "local-user apple password cipher pw"  
获取判断结果  
发送命令设定其他信息  
获取判断结果  
发送命令进行提交  
获取判断结果

设定一个100元素的列表，保存IP  
开始循环，针对每一个IP：

TELNET连接登录  
发送命令进入配置模式  
获取结果判断  
发送命令 "set system login user apple class ABC"  
获取判断结果  
发送命令设定密码  
获取判断结果  
发送命令进行提交  
获取判断结果

X 1

思科

X 1

华为

X 1

Juniper

N

场景数量

N

设备种类

选取目标  $\times N^2$

登录  $\times N^2$

执行  $\times N^2$

处理结果  $\times N^2$

输出  $\times N^2$

断开  $\times N^2$

脚本工作量

脚本  $\times N^2$

脚本  $\times N^2$

脚本  $\times N^2$

脚本  $\times N^2$

脚本  $\times N^2$

脚本  $\times N^2$

N

场景数量

N

设备种类

选取目标  $\times N^2$

登录  $\times N^2$

执行  $\times N^2$

处理结果  $\times N^2$

输出  $\times N^2$

断开  $\times N^2$

用户目标工作量

指定  $\times 1$

自动  $\times 0$

简化脚本  $\times N^2$

简化脚本  $\times N^2$

指定  $\times 1$

自动  $\times 0$





GOPS2018  
Shenzhen

# 思路——自动运维

## 2. 工具应该具备的要素

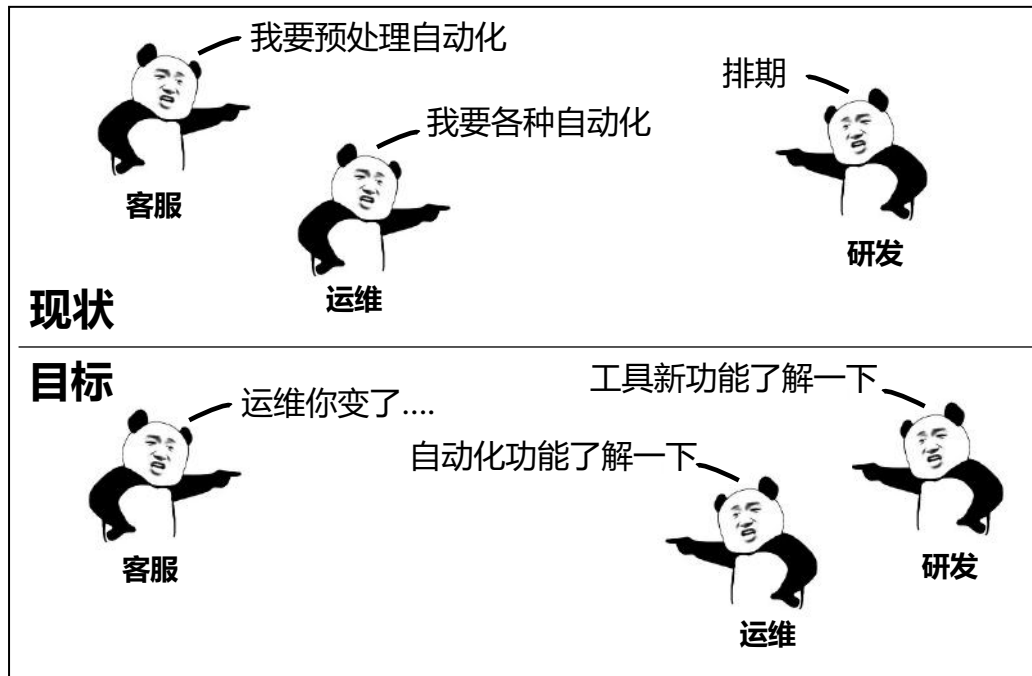
- › 提取同类步骤
- › 屏蔽异构系统
- › 屏蔽不同指令



GOPS2018  
Shenzhen

# 思路——自动运维

## 3. 工具的目标形态



方便运维人员**[自行]**、**[快速]**实现需求：

- › 具备二次开发封装能力
- › 被上层脚本调用能力



# 思路——自动运维

## 需求总结

- › 提取同类步骤 } — — —> 底层：封装协议通道、基础功能
- › 屏蔽异构系统 } — — —> 存在适配层：接入驱动各类设备
- › 屏蔽不同指令 } — — —> 存在类库层：标准类库、属性和方法
- › 具备二次开发封装能力 } —> 形态：python模块
- › 被上层脚本调用能力 }



GOPS2018  
Shenzhen

# 目录

**1** 几十种网络设备的故事

**2** 思路——自动运维

**→ 3** 实现——Forward

**4** 总结

# 实现——Forward



GOPS2018  
Shenzhen

## 1. 架构

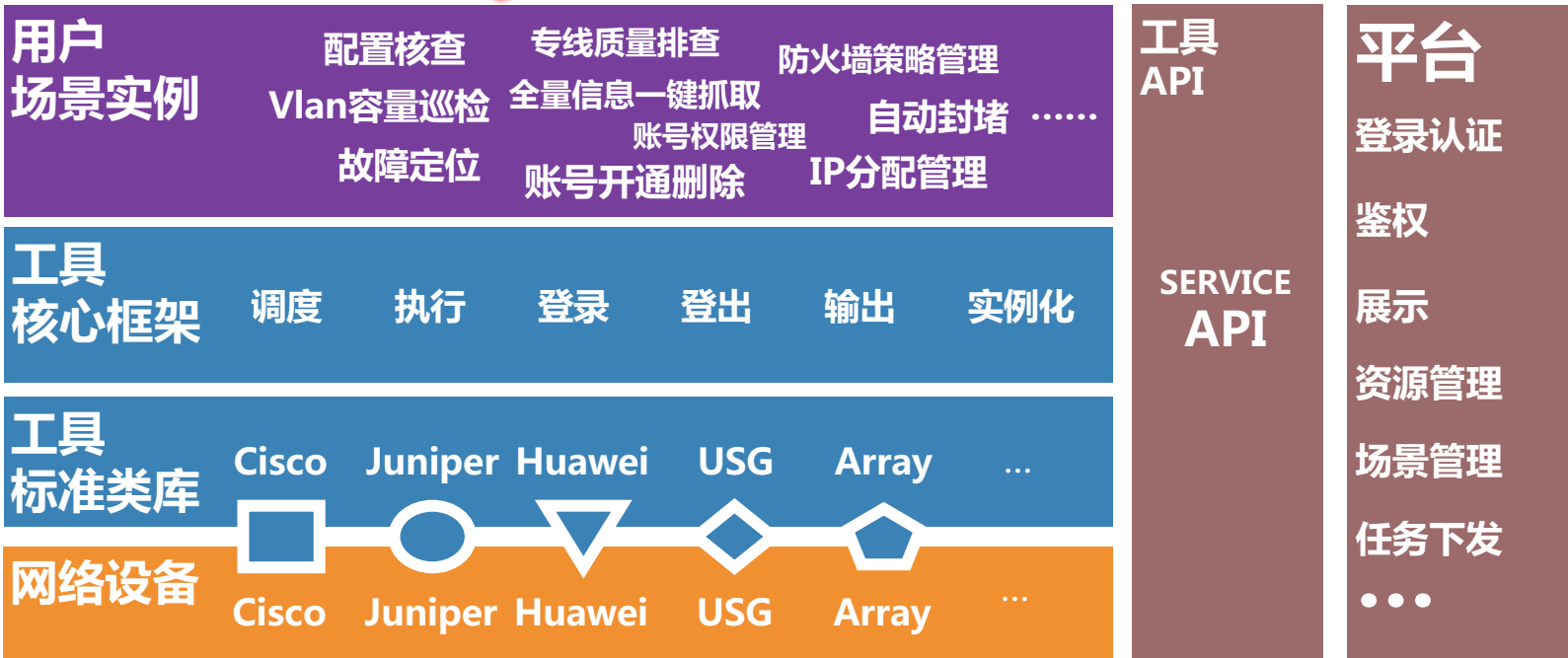




# 实现——Forward

二线运维

## 2. 功能

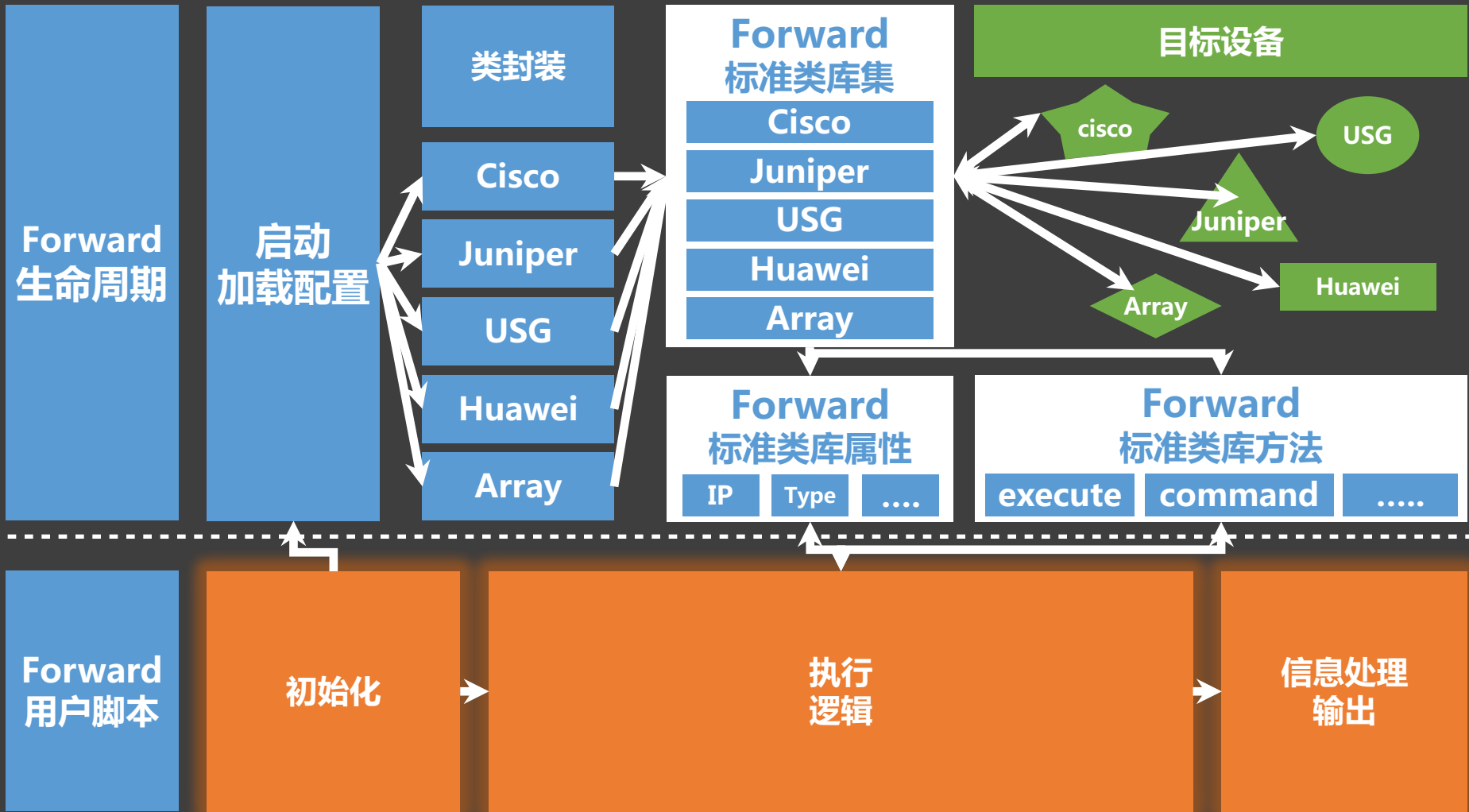


# 实现——Forward

## 3. 生命周期



GOPS2018  
Shenzhen



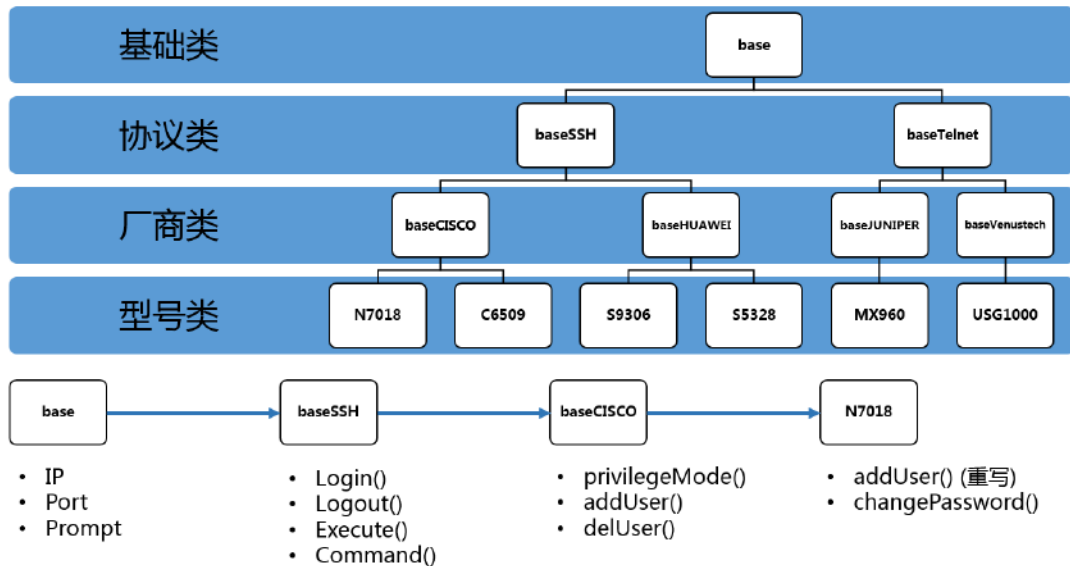


# 实现——Forward



GOPS2018  
Shenzhen

## 4. 标准类库



## Forward 实例入门

Cisco Nexus 7018

Cisco Nexus 7010

Cisco Nexus 5548

Cisco Nexus 5596

Cisco Catalyst 6509

Cisco Catalyst 6506

Cisco Catalyst 4510

FortiGate FG 3950

FortiGate FG 1240

Quidway S9312

Quidway S5800

USG FW 1000

## 如何调用 类库

# Forward 类库百科

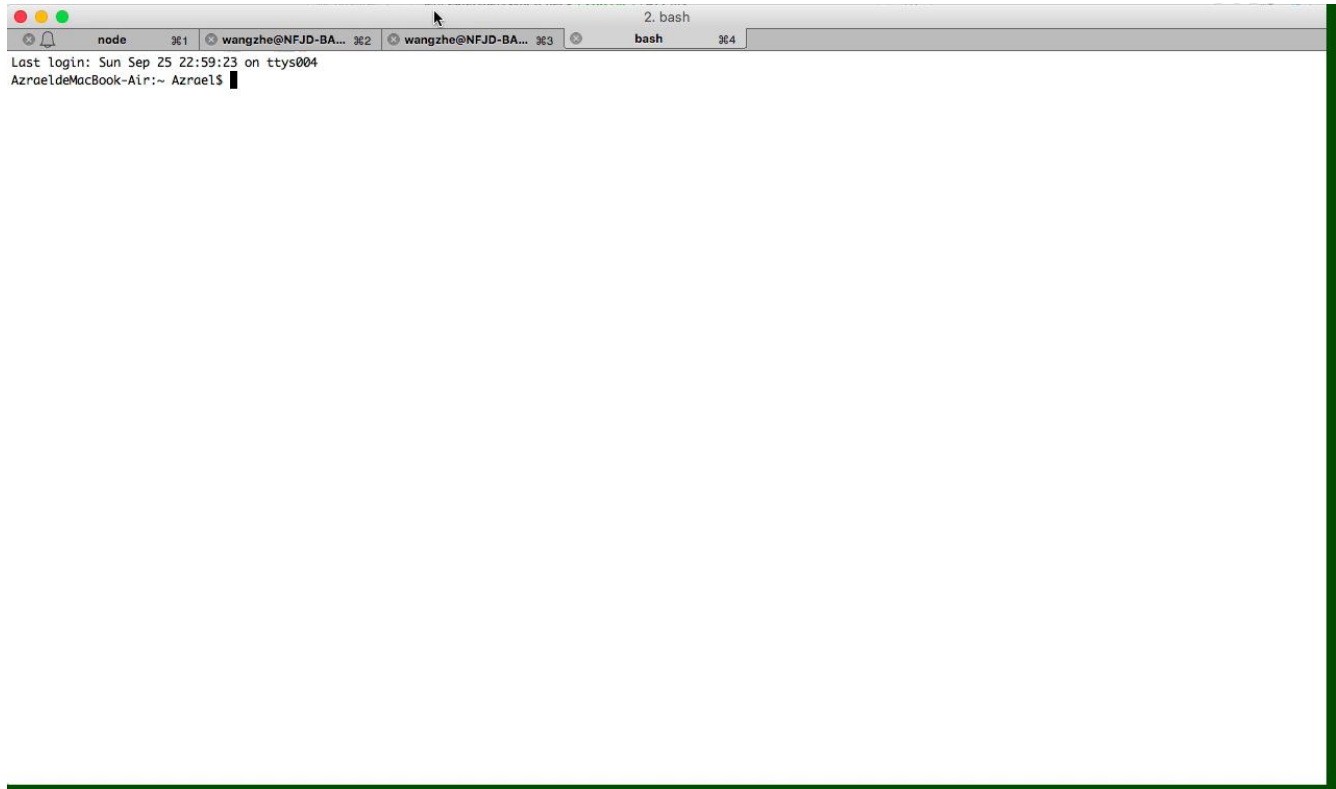


# 实现——Forward

## 5. 结果展示



Forward  
演示



```
code snippets
```

代码行数：486  
涉及模块数量：5  
早期脚本

```
code snippets
```

代码行数：202  
涉及模块数量：1  
Forward脚本

# 场景

抓取客户网络配置  
逐跳定位

4  
设备种类

18  
设备数量

15  
指令类型

19  
获取信息

# 实现——Forward

## 6. 小目标实现了吗？



GOPS2018  
Shenzhen

# 脚本

批量添加一个账号

300 -> 3

设定一个100元素的列表，保存IP  
开始循环，针对每一个IP：

SSH连接登录

发送命令进入配置模式

获取结果判断

发送命令 “username apple password pw”

获取判断结果

发送命令进行提交

获取判断结果

X 1

思科

设定一个100元素的列表，保存IP  
开始循环，针对每一个IP：

SSH连接登录

发送命令进入配置模式

获取结果判断

发送命令 “local-user apple password cipher pw”

获取判断结果

发送命令设定其他信息

获取判断结果

发送命令进行提交

获取判断结果

X 1

华为

设定一个100元素的列表，保存IP  
开始循环，针对每一个IP：

TELNET连接登录

发送命令进入配置模式

获取结果判断

发送命令 “set system login user apple class ABC”

获取判断结果

发送命令设定密码

获取判断结果

发送命令进行提交

获取判断结果

X 1

Juniper

# 自研工具 Forward

批量添加一个账号

3 -> 0.x

设定一个列表，保存IP

设定目标厂家型号，连接信息，实例初始化（自动登录）  
开始循环或者启动多线程，针对每一个IP实例Node：

```
result = node.addUser('apple', 'pw')
```

获取结果判断

X 1

思科

华为

Juniper



GOPS2018  
Shenzhen

# 目录

**1** 几十种网络设备的故事

**2** 思路——自动运维

**3** 实现——Forward

**➔ 4** 总结





GOPS2018  
Shenzhen

# 总结

## 1. Forward总结

- › Python模块
- › 与目标设备之间的通道(SSH、TELNET、HTTP)封装
- › 基于指令行CMD、XML等实现原子函数封装
- › 标准类库，屏蔽设备差异

# 总结



GOPS2018  
Shenzhen

## 2. Forward 开源计划



**Forward**  
Open Source

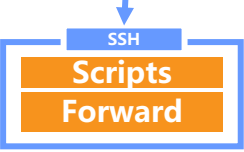
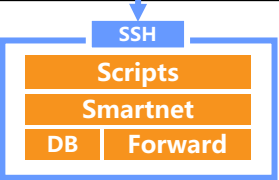
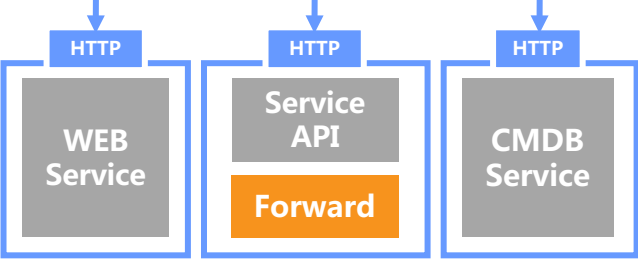
<https://github.com/tecstack/forward>

欢迎加入



# 总结

## 3. Forward进阶部署建议

部署方案	描述	适用	额外开发	功能	执行方式
	<b>脚本服务器：</b> 直接部署在服务器上	小型、 测试环境	无	少	通过脚本调用 需要完整参数 可借助Ansible远程
	<b>高级脚本服务器：</b> 配合小型DB，上层封装	中小型 环境	少量	较少	通过脚本调用 只需少量参数 可借助Ansible远程
	<b>平台后台服务：</b> 封装事务接口实现数据 抓取、配置下发等 配合CMDB、WEB等 其他服务形成运维平台	大型环境	大量	多	通过web执行



首页



维护资产



主机



网络



系统



软件



作业平台



小程序



Test UI



## Greetings, admin

上次登录: 2018.04.04 15:09

邮箱:

电话: 00000000000



## 更新日志

Promise - 下午3:13:46

## V2.6.5

- 1.Peter对首页进行了施工, 首页现在有作用了。
- 2.现在可以看到网络设备的端口信息。
- 3.现在可以通过promise对纳管虚拟机执行开关机/重启动作, 并且可以回溯记录。
- 4.新增了物理机节点管理模块。

## V2.6.4

- 1.修复了几个bug。
- 2.新增/优化了几种小程序参数, 小程序具备更多的交互性。
- 3.优化了虚拟化管理模块的部分功能。
- 4.优化了网络节点管理的展示功能, 添加了更多的关联详情展示。

## V2.6.3

- 1.Peter统一了所有界面, 拿到了奖金。

## V2.6.2

- 1.新增了两种新的小程序步骤: [文件拉取]和[邮件], 可用于封装更加多功能的小程序。
- 2.小程序构建器界面优化, 添加了一种新的参数:[申请

# Promise

Promise is a Promise



## 公告

Promise - 下午3:13:46

**i** 暂无公告

## 小程序热度榜

根据执行次数生成



22

最新小程序

## 小程序拉取

测试主机用户可用  
测试刷新以及一个长名字的小程序  
测试执行用户及执行目录  
路径打印机-演示用  
邮件发送小程序

223

新执行次数

近期你的小程序被执行了223次, 再接再厉

0

待办事项

# 总结

## 5. 小目标还能更简单吗？



GOPS2018  
Shenzhen



018  
hen

Promise PROMISE# Welcome to Promise... 处理中心 管理员 No One 登陆

- 首页
- 维护资产
- 三机
- 网络
- 系统
- 软件
- 作业平台
- 小程序

登陆

账户: Input Username >

密码: Input Password >

保持登陆:  Off  On [两小时]内自动登录

登陆



GOPS2018  
Shenzhen



# Thanks

高效运维社区

荣誉出品

开放运维联盟



## 火炉山蚁群

王喆