

# Pica8 SDN 快速上手

*2015*

同悦信息

service@tooyum.com

# 目录

1 初始设置和访问 . . . . .	2
1.1 登陆交换机 . . . . .	2
1.2 设定默认启动模式 . . . . .	2
1.3 设置 Openflow SDN 网络 . . . . .	5
2 手册及参考 . . . . .	10

# 1 初始设置和访问

## 1.1 登陆交换机

交换机开箱后的初始登录,可以通过串口 (RJ45) 来进行。找到交换机的 console 口。通过 windows 主机上的超级终端工具, 或者 putty, securecr 等终端工具, 配置串口参数为 115200, 8/N/1, 硬件流控设为没有 (关闭) . 后即可登录。默认用户名 admin , 密码 pica8 。

如没有登录提示符出现可以敲击几次回车键, 如果还不行请确认您已经选择了正确的串口。

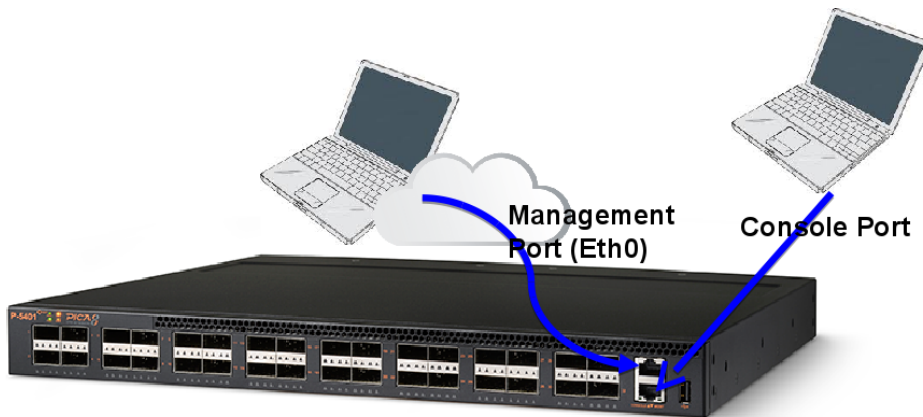


图 1: 连接示意

```
PicOS-OVS login: admin
Password:
admin@XorPlus$
```

admin 用户是交换机上的默认用户名。admin 用户名属于 sudoers 文件列表中, 因此所有的任务可以由 admin 登录来执行。根用户不再拥有登录到该设备的能力。

## 1.2 设定默认启动模式

### 1. 验证当前 Pica8 模式

通过发出下面的命令检查 PICOS 交换机的当前模式。

```
admin@XorPlus$ps -ef | grep xorp | grep -v grep
admin@XorPlus$ps -ef | grep ovs | grep -v grep
admin@XorPlus$
admin@XorPlus$
```

如果有 xorp 进程输出表明目前处于传统模式（可通过 crossflow 支持混杂），如果有 ovs 输出则为纯 SDN 模式。

默认启动模式可以通过如下命令向导进行切换，以切换到 SDN 模式为例：

## 2. 运行 Pica8 安装实用程序

由于我们建立 Pica8 交换机的 SDN 应用程序，我们将把交换机设为 OVS 模式以支持 OpenFlow。要做到这一点，我们将运行 Pica8 安装程序。

在命令行中输入 'sudo picos\_boot'，当系统提示时输入 '2' 选择 OVS 模式。

```
admin@XorPlus$ sudo picos_boot
Please configure the default system start-up options:
(Press other key if no change)
  [1] PicOS L2/L3
  [2] PicOS Open vSwitch/OpenFlow
  [3] No start-up options * default
Enter your choice (1,2,3):2
```

接下来的一系列提示将设置 eth0 接口 IP 地址。OpenFlow 的包和 SSH 通信将使用这个 IP 地址。输入 IP 地址，子网掩码和默认网关。

```
PicOS Open vSwitch/OpenFlow is selected.

Note: Defaultly, the OVS server is runned with static local
management IP and port 6640.
The default way of vswitch connecting to server is PTCP.

Please set a static IP and netmask for the switch (e.g.
128.0.0.10/24) : 192.168.16.101/24

Please set the gateway IP (e.g 172.168.1.2):192.168.16.1

admin@XorPlus$
```

## 3. 启动 PicOS 服务

验证 PICOS 模式的改变。启动 PICOS 服务 'sudo service picos start' 来应用这个改变

```
admin@XorPlus$ sudo service picos start
[....] Stopping enhanced syslogd: rsyslogd.
[....] Starting enhanced syslogd: rsyslogd.
[....] Stopping internet superserver: xinetd.
[....] Restarting OpenBSD Secure Shell server: sshd.
[....] Create OVS database file.
```

```
RTNETLINK answers: No such process
[....] Starting: PicOS Open vSwitch/OpenFlow.
[....] Starting web server: lighttpd.
```

#### 4. 验证 PicOS 模式

验证对 ‘picos\_start.conf’ 文件的改变。

```
admin@XorPlus$more /etc/picos/picos_start.conf
# configuration file for PicOS

[PICOS]
picos_start=ovs

[XORPPLUS]
xorppplus_rtrmgr_verbose=
xorppplus_log_facility=local0
xorppplus_finder_client_address=127.0.0.1
xorppplis_finder_server_address=127.0.0.1

[OVS]
ovs_database_file=/ovs/ovs-vswitchd.conf.db
ovs_db_sock_file=/ovs/var/run/openvswitch/db.sock
ovs_switch_ip_address=192.168.16.101
ovs_switch_ip_netmask=255.255.255.0
ovs_switch_gateway_ip=192.168.16.1
ovs_switch_tcp_port=6633
ovs_host_name=PicOS-OVS

[ZTP]
ztp_disable=false
```

验证 OVS 进程正在运行:

如果进程输出如下，则 Pica8 交换机运行在 OVS/Openflow 模式下。

```
admin@XorPlus$ps -ef | grep ovs | grep -v grep
root      3182      1  0 05:26 ttyS0    00:00:00 ovsdb-server /ovs/
          ovs-vswitchd.conf.db --remote=ptcp:6633:192.168.16.101 --
          remote=punix:/ovs/var/run/openvswitch/db.sock
root      3184      1  0 05:26 ttyS0    00:00:00 ovs-vswitchd --
          pidfile=ovs-vswitchd.pid --overwrite-pidfile
```

现在重新启动交换机，以确保配置是持久的。这可能需要几分钟的时间才能完成。

```
admin@XorPlus$ sudo reboot

Broadcast message from root@PicOS-OVS (ttyS0) (Tue Oct 21 05:47:19
 2014):

The system is going down for reboot NOW!
```

## 5. 验证 Pica8 网络连通性

一旦重启完成后，作为管理员重新登录，检查和验证 eth0 接口到默认网关的网络连接。需要注意的是主机名已经按照 ‘picos\_start.conf’ 文件更改。

```
admin@PicOS-OVS$ ifconfig eth0
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 48:6e:73:02:00:22
          inet addr:192.168.16.101  Bcast:192.168.16.255  Mask
          :255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::4a6e:73ff:fe02:22/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:15 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:608 (608.0 B)  TX bytes:3082 (3.0 KiB)
          Base address:0x2000

admin@PicOS-OVS$
admin@PicOS-OVS$ ping 192.168.16.1
PING 192.168.16.1 (192.168.16.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.16.1: icmp_req=1 ttl=64 time=32.7 ms
64 bytes from 192.168.16.1: icmp_req=2 ttl=64 time=2.00 ms
64 bytes from 192.168.16.1: icmp_req=3 ttl=64 time=0.939 ms
^C
--- 192.168.16.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.939/11.900/32.754/14.752 ms
```

## 1.3 设置 Openflow SDN 网络

### 1. 创建虚拟交换机

接下来的步骤将指导如何创建使用 OpenFlow 的一个基本的桥 (虚拟交换机)。

在开始设定之前需要确认交换机的 license 是否激活

未激活的交换机只启用 4 个网络接口

，在交换机的命令行界面里执行

```
license -s
```

如果显示:

```
No license installed.Use below information to create a license
```

...

请将输出的 Hardware ID, 发邮件到 [service@tooyum.com](mailto:service@tooyum.com), 我们会帮助申请 license, 并发回。您收到 file.lic 文件后将该文件复制到交换机的 /etc 目录下。或者创建一个新的文件并将 file.lic 文件的内容复制到该文件中。然后在交换机上执行

```
sudo license -i /etc/file.lic
```

并再次执行

```
license -s
```

以确认 license 成功导入。

在成功激活所有端口后, 可以使用如下 open vSwitch 命令, 创建一个虚拟交换机 br0。以命令行为例:

所有 br 的创建工作均可以通过图形界面完成, 只需要将浏览器指向 [http://ip\\_of\\_eth0/](http://ip_of_eth0/), 使用 admin 帐号登录就可以使用图形界面完成所有工作, 如果没有图形界面, 可以尝试用 `/etc/init.d/lighttpd restart` 重启 web 服务

```
admin@PicOS-OVS$ovs-vsctl add-br br0 -- set bridge br0
    datapath_type=pica8

device ovs-pica8 entered promiscuous mode
device br0 entered promiscuous mode
admin@PicOS-OVS$
```

## 2. 验证虚拟交换机

下一步验证桥已成功创建。

```
admin@PicOS-OVS$ovs-ofctl show br0
OFPPT_FEATURES_REPLY (OF1.4) (xid=0x2): dpid:5e3ea67edf6c5f60
n_tables:254, n_buffers:256
capabilities: FLOW_STATS TABLE_STATS PORT_STATS GROUP_STATS
OFPST_PORT_DESC reply (OF1.4) (xid=0x4):
LOCAL(br0): addr:a6:7e:df:6c:5f:60
    config:      0
    state:      LINK_UP
    current:    10MB-FD COPPER
```

```
supported: 10MB-FD COPPER
speed: 10 Mbps now, 10 Mbps max
OFPT_GET_CONFIG_REPLY (OF1.4) (xid=0x6): frags=normal
miss_send_len=0
```

问: br0 包含物理接口吗?

回答: 不包含。虽然虚拟交换机已经创建, 物理接口需要被添加到虚拟交换机。

### 3. 给虚拟交换机加入接口

接下来, 我们将添加物理接口给虚拟交换机 br0。实验拓扑结构, 我们将加入 GE-1/1/1, GE-1/1/2, 和 GE-1/1/48, 请注意, 务必正确输入下面命令。

```
admin@PicOS-OVS$ovs-vsctl add-port br0 ge-1/1/1 vlan_mode=access
tag=10 -- set Interface ge-1/1/1 type=pica8
admin@PicOS-OVS$ovs-vsctl add-port br0 ge-1/1/2 vlan_mode=access
tag=10 -- set Interface ge-1/1/2 type=pica8
admin@PicOS-OVS$ovs-vsctl add-port br0 ge-1/1/48 -- set Interface
ge-1/1/48 type=pica8
admin@PicOS-OVS$
```

### 4. 验证虚拟交换机连接

我们可以使用相同的命令验证对 br0 的修改。

```
admin@PicOS-OVS$ovs-ofctl show br0
OFPT_FEATURES_REPLY (OF1.4) (xid=0x2): dpid:5e3e486e73020023
n_tables:254, n_buffers:256
capabilities: FLOW_STATS TABLE_STATS PORT_STATS GROUP_STATS
OFPST_PORT_DESC reply (OF1.4) (xid=0x4):
1(ge-1/1/1): addr:48:6e:73:02:00:23
config: 0
state: LINK_UP
current: 1GB-FD COPPER AUTO_NEG
advertised: 10MB-HD 10MB-FD 100MB-HD 100MB-FD 1GB-FD COPPER
AUTO_NEG
supported: 10MB-HD 10MB-FD 100MB-HD 100MB-FD 1GB-FD COPPER
AUTO_NEG
peer: 10MB-HD 10MB-FD 100MB-HD 100MB-FD 1GB-FD COPPER
speed: 1000 Mbps now, 1000 Mbps max
2(ge-1/1/2): addr:48:6e:73:02:00:23
config: 0
state: LINK_UP
current: 1GB-FD COPPER AUTO_NEG
```



```

    advertised: 10MB-HD 10MB-FD 100MB-HD 100MB-FD 1GB-FD COPPER
    AUTO_NEG
    supported:  10MB-HD 10MB-FD 100MB-HD 100MB-FD 1GB-FD COPPER
    AUTO_NEG
    peer:       10MB-HD 10MB-FD 100MB-HD 100MB-FD 1GB-FD COPPER
    speed: 1000 Mbps now, 1000 Mbps max
48 (ge-1/1/48): addr:48:6e:73:02:00:23
    config:     0
    state:      LINK_UP
    current:    1GB-FD COPPER AUTO_NEG
    advertised: 10MB-HD 10MB-FD 100MB-HD 100MB-FD 1GB-FD COPPER
    AUTO_NEG
    supported:  10MB-HD 10MB-FD 100MB-HD 100MB-FD 1GB-FD COPPER
    AUTO_NEG
    peer:       10MB-HD 10MB-FD 100MB-HD 100MB-FD 1GB-FD COPPER
    speed: 1000 Mbps now, 1000 Mbps max
LOCAL(br0): addr:48:6e:73:02:00:23
    config:     0
    state:      LINK_UP
    current:    10MB-FD COPPER
    supported:  10MB-FD COPPER
    speed: 10 Mbps now, 10 Mbps max
OFPT_GET_CONFIG_REPLY (OF1.4) (xid=0x6): frags=normal
    miss_send_len=0
admin@PicOS-OVS$

```

问：在交换机上运行什么版本的 OpenFlow？

答：如 OFPT\_GET\_CONFIG\_REPLY 所示，PicOS 2.4.1 交换机默认运行 OF1.4。

## 5. 测试主机连接

vBridge 添加物理端口后，我们将试图通过 Pica8 交换机转发一些数据包。从连接在 1 口上的主机 ping 2 口上连接的主机。

```

pica8@of-dev01-traffic01:~$ ping 10.10.11.3
PING 10.10.11.3 (10.10.11.3) 56(84) bytes of data.
^C
--- 10.10.11.3 ping statistics ---
3 packets transmitted, 0 received, +1 errors, 100% packet loss,
    time 2000ms

```

ping 失败，是因为 Pica8 交换机尚未连接到 OpenFlow 控制器。由于 Pica8 遵循 OpenFlow 的标准，不匹配任何流规则的流量包，应首先通过 OFPT\_PACKET\_OUT 消息重定向到控制器。

## 6. 验证控制器可达

我们必须配置交换机连接到通过 OpenFlow 的控制器。

```
admin@PicOS-OVS$ping 192.168.16.82 -c 3
PING 192.168.16.82 (192.168.16.82) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.16.82: icmp_req=1 ttl=64 time=3.28 ms
64 bytes from 192.168.16.82: icmp_req=2 ttl=64 time=0.393 ms
64 bytes from 192.168.16.82: icmp_req=3 ttl=64 time=0.458 ms

--- 192.168.16.82 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2001ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.393/1.378/3.284/1.348 ms
```

## 7. 配置 Pica8 交换机连接到 Ryu Openflow 控制器。

配置 Pica8 交换机连接到通过对应的 Ryu 控制器。

```
admin@PicOS-OVS$
admin@PicOS-OVS$ovs-vsctl set-controller br0 tcp
:192.168.16.82:6633
admin@PicOS-OVS$
```

## 8. 验证 OpenFlow 的连接

验证 Pica8 交换机有一个到端口 6633 的连接。

```
admin@PicOS-OVS$
admin@PicOS-OVS$netstat -n | grep 6633
admin@PicOS-OVS$
```

问：交换机和控制器是否打开了一个会话？

答：不可以，要搞清楚 OpenFlow 的各种设备支持哪些版本。回想一下我们以前的步骤，所述交换机默认为 OF1.4。也许我们的应用程序不支持默认版本。请注意，您还可以看到会话状态处于 TIME\_WAIT 或 FIN\_WAIT2 状态。

## 9. 设置 OpenFlow 版本

我们将试图通过设置交换机的 OpenFlow 的版本为 1.3 来解决交换机和控制器之间的问题：。在交换机上使用下面的命令进行此更改。

```
admin@PicOS-OVS$
admin@PicOS-OVS$ovs-vsctl set Bridge br0 protocols=OpenFlow13
admin@PicOS-OVS$
```

## 10. 验证 OpenFlow 的连接

运行'netstat -n | grep 6633' 命令，看看是否已经解决了问题。

```
admin@PicOS-OVS$netstat -n | grep 6633
tcp        0      0 192.168.16.101:56974    192.168.16.82:6633
            ESTABLISHED
admin@PicOS-OVS$
```

问：交换机打开了和控制器的会话吗？

答：是的！成功，我们已经通过 OpenFlow 的控制器连接到 Pica8 交换机。

## 2 手册及参考

由于产品版本更新较快，随机并没有附操作手册。

Pica8 交换机的配置文档主要有：

在 OVS 模式下的纯 OpenFlow 配置手册 [OVS\(OpenFlow\) 配置手册](#)

传统交换机配置模式 [传统交换机（二、三层）配置手册](#)

如果要查找最新的文档请参考 [Pica8 文档](#)。