



**S9700 核心路由交换机**

**V200R001C00**

**快速入门-SPU**

文档版本 01

发布日期 2012-03-15

华为技术有限公司



版权所有 © 华为技术有限公司 2012。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本档仅作为使用指导，本档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <http://www.huawei.com>

客户服务邮箱： [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话： 4008302118

# 前言

## 产品版本

与本文档相对应的产品版本如下所示。

表 1 VASP 版本与 S9700 版本配套关系

VASP	S9700	备注
VASP V200R001C00	S9700 V200R001C00	-
VASP V200R001C10	S9700 V200R001C00	VASP V200R001C10 版本仅对俄罗斯地区发布。

## 读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 硬件安装工程师
- 调测工程师
- 现场维护工程师
- 系统维护工程师

## 符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 危险	以本标志开始的文本表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
 警告	以本标志开始的文本表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。

符号	说明
 注意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 窍门	以本标志开始的文本能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
 说明	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

## 修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

### 文档版本 01 (2012-03-15)

第一次正式发布。

# 目录

前言.....	ii
<b>1 SPU 概述.....</b>	<b>1</b>
1.1 SPU 简介.....	2
1.2 SPU 的功能和典型应用.....	2
<b>2 SPU 硬件结构.....</b>	<b>9</b>
2.1 面板说明.....	10
2.2 SPU 接口说明.....	11
2.3 SPU 接口属性.....	11
2.4 技术参数.....	11
<b>3 登录 SPU.....</b>	<b>13</b>
3.1 通过 Console 口本地登录 SPU.....	14
3.2 通过主控板重定向到 SPU 的 Console 口登录 SPU.....	17
3.3 通过 Telnet 方式登录 SPU.....	18
<b>4 SPU 的业务特性.....</b>	<b>22</b>
<b>5 更换 SPU.....</b>	<b>25</b>
<b>6 SPU 技术参数.....</b>	<b>28</b>
6.1 SPU 系统参数.....	29
6.2 SPU 性能指标.....	29

# 1 SPU 概述

## 关于本章

SPU（Service Process Unit）是 S9700 的增值业务板，提供负载均衡、防火墙、NAT（Network Address Translation）、IPSec（IP Security）等业务功能，满足多种行业网的应用场景需求。

### 说明

俄罗斯地区发布的版本不提供 IPSec VPN 功能。

### 1.1 SPU 简介

SPU 提供负载均衡、防火墙、NAT、IPSec、等网络应用场景中的业务功能需求，主要应用于行业网。

### 1.2 SPU 的功能和典型应用

SPU 可安装在 S9700 的任何 LPU 槽位，处理从 S9700 主控板交换过来的 SPU 单板需要处理的数据包，可以应用于负载均衡、NAT、防火墙、IPSec、等解决方案。

## 1.1 SPU 简介

SPU 提供负载均衡、防火墙、NAT、IPSec、等网络应用场景中的业务功能需求，主要应用于行业网。

现代企业中，视频会议、视频监控设备日益普及应用，图片和高清视频文件等共享文件在企业内部的不断传播，服务器和存储器需要定时备份，伴随着这些企业需求的不断增加，人们对行业网的可靠性、安全性、运维简化等方面都提出了更高的要求。

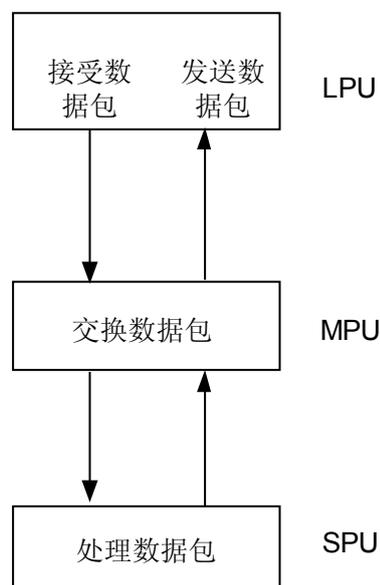
作为 S9700 的增值业务板，SPU 支持负载均衡、IPSec VPN、NAT、防火墙、双机备份等丰富的行业网增值业务功能，提供园区网络安全、园区间网络互联和无线局域网的解决方案。其中，SPU 提供的高效的负载均衡方案，可以解决 IT 系统中响应慢、应用时延过大、网络设备流量不均等问题，保证服务的可靠性、提高服务的响应速度、方便业务灵活扩展。丰富的防火墙和 IPSec VPN 功能有机地将交换机的 VLAN 交换技术和安全网络技术融合在一起实现安全业务，实现客户各个机构的安全加密交互。

## 1.2 SPU 的功能和典型应用

SPU 可安装在 S9700 的任何 LPU 槽位，处理从 S9700 主控板交换过来的 SPU 单板需要处理的数据包，可以应用于负载均衡、NAT、防火墙、IPSec、等解决方案。

目前 SPU 支持的单板仅一种，简称为 VAMPA，作为一种可选业务板插在 S9700 的 LPU 槽位。系统将需要处理的数据包交换到 SPU 板，由 SPU 板对数据包做相应增值业务处理，其处理过程如图 1-1。

图 1-1 SPU 单板数据包处理过程



VAMPA 提供以下功能：

- 业务功能
  - IPSec VPN、FireWall/NAT、负载分担、

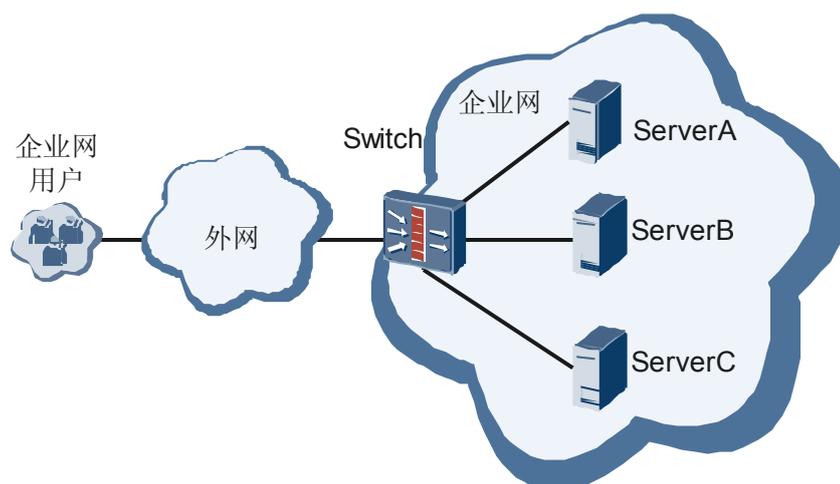
- 10Gbps 数据处理能力
- 数据包的路由查找和地址匹配功能
- 数据包的流量管理、拥塞控制和转发调度功能
- 数据包的线速转发功能
- 调试功能
  - 配置和告警功能
  - 单板环境监控功能
  - WATCHDOG 功能
  - 分级复位功能
  - 调测功能

SPU 主要应用于如下解决方案。

## 负载均衡

- 服务器负载均衡

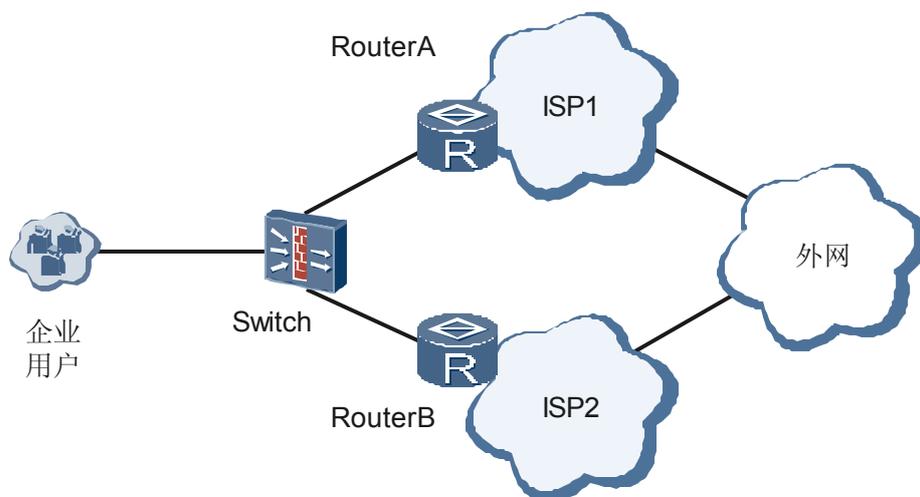
图 1-2 服务器负载均衡组网图



如图 1-2 所示，企业内网用户通过外网访问企业内部服务器，该服务器处于负载均衡服务器组中，该服务器组由三台服务器组成。Switch（SPU）作为 LB（Load Balance）设备，可以实现 L4 ~ L7 层的负载均衡功能。各台服务器的处理业务量不同。单台甚至多台服务器发生故障时，系统自动将业务切换到正常的服务器上，使业务不被中断，降低了网络故障率，提高了业务处理的可靠性。

- 出口链路负载均衡

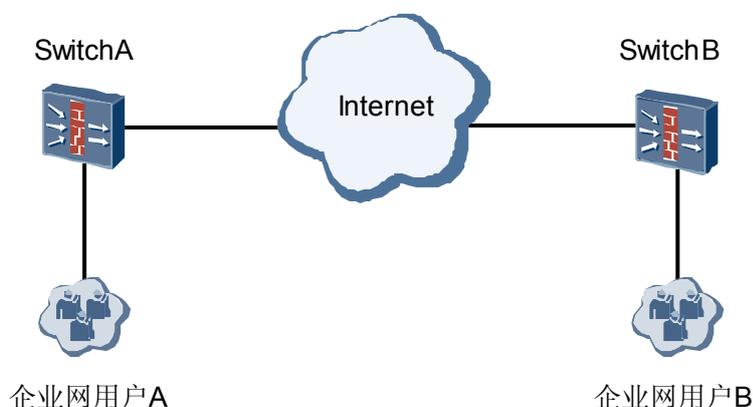
图 1-3 出口负载均衡组网图



如图 1-3 所示，某企业内网到外网租用多个运营商的线路作为出口。不同的运营商链路带宽和延迟都不同。在作为 LB 设备的 Switch（SPU）上，可以配置根据不同企业用户的不同访问外网需求择优选择链路。Switch 同时支持反向的源地址 NAT 功能（Network Address Translation）。

## IPSec

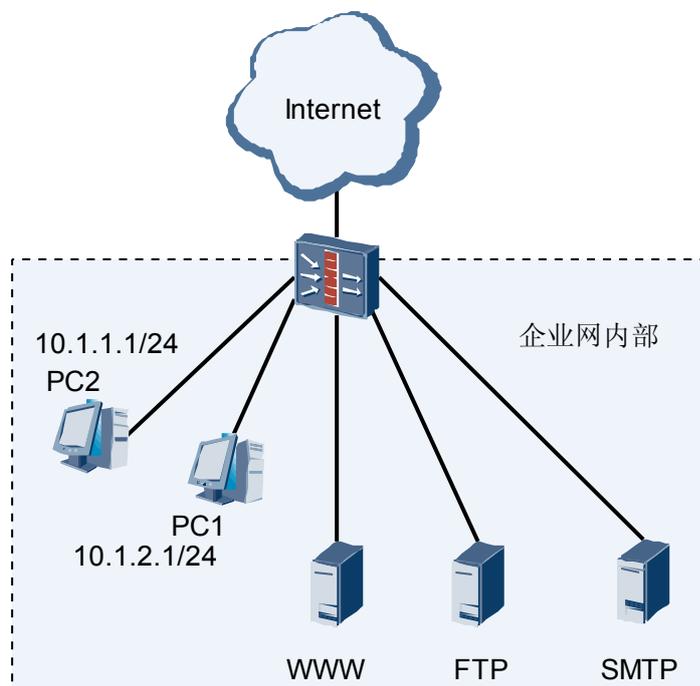
图 1-4 IPSec 应用组网图



如图 1-4 所示，SwitchA 和 SwitchB 在两者之间建立 IPSec 安全隧道，使得企业网用户 A 和 B 的数据流在通过不安全的网络传输时受到保护。IPSec 能够允许网络的用户或管理员控制对等体间安全服务的粒度。通过手工或者 IKE 协商方式建立安全联盟 SA（Security Association），对不同的数据流提供不同级别的安全保护。

## NAT

图 1-5 NAT 应用组网图



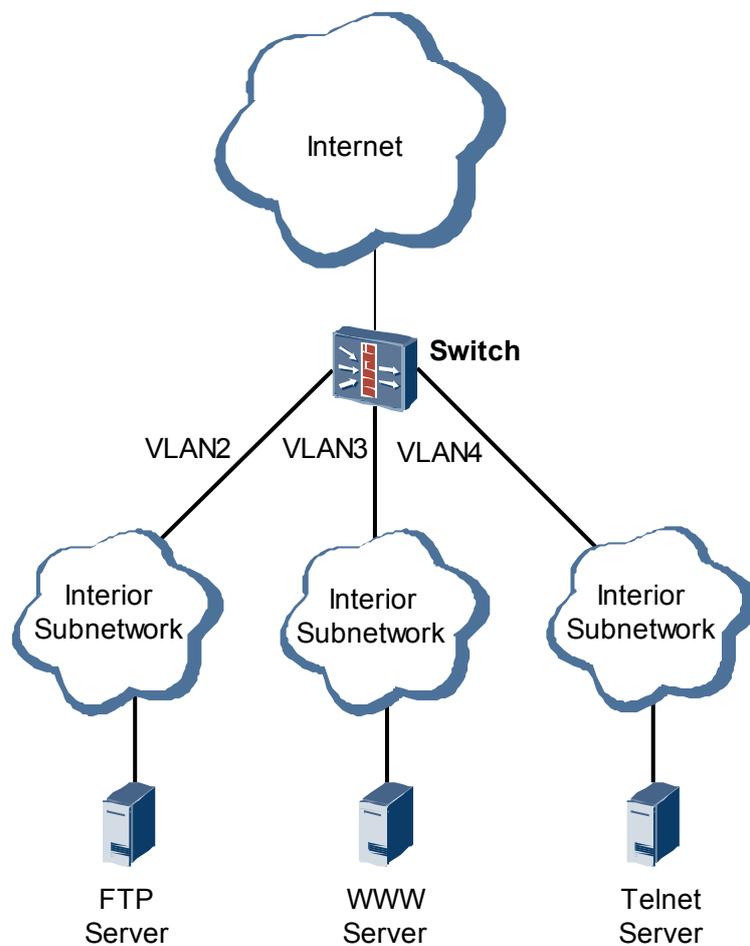
如图 1-5 所示，企业私网中的主机 PC1 和 PC2 可以通过 NAT 进行内网地址到外网公有 IP 地址的映射，实现私有网络访问外部网络的功能，解决公网 IP 地址有限的问题。同时 NAT 映射表可以控制内网中不同网段的主机访问外网的权限。

另外，通过配置内部服务器，可将相应的外部地址、端口等映射到内部的服务器上，提供了外部网络可访问内部服务器的功能，如公司内部对外提供 WWW（World Wide Web）、FTP（File Transfer Protocol）和 SMTP（Simple Mail Transfer Protocol）服务。

## 防火墙

- 虚拟防火墙

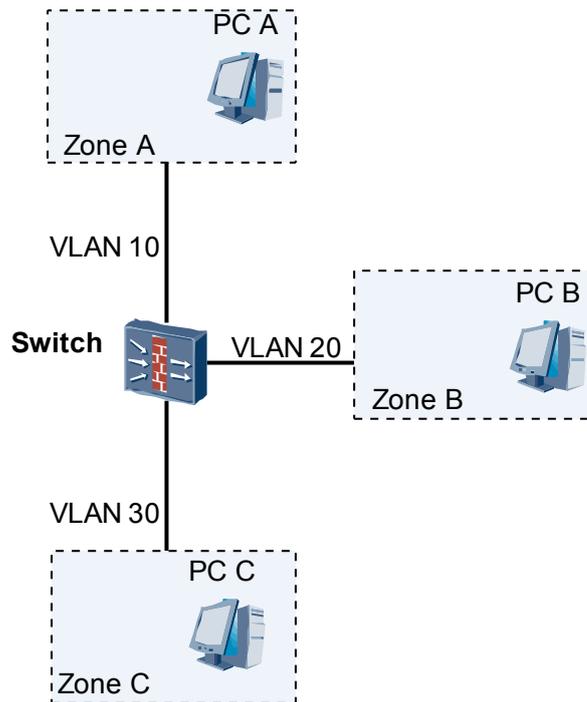
图 1-6 虚拟防火墙应用组网图



如图 1-6 所示，企业网内部通过 VLAN 划分多个子网。Switch（SPU）给每个子网配置一个虚拟防火墙。各子网内的服务器均可通过 Switch 访问外部网络，同时对外提供不同类型的服务器。

- 透明防火墙

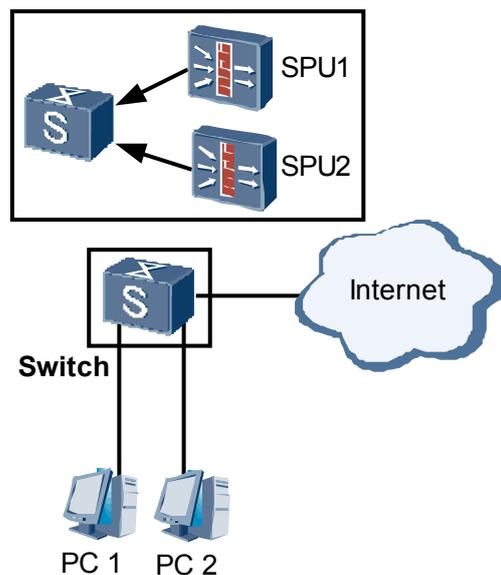
图 1-7 透明防火墙应用组网图



如图 1-7 所示，Switch 为透明防火墙，所有接口都是二层接口，使用不同的 VLAN 划分不同访问区域，各区域的所有 PC 都在一个网段。在 Switch 上针对不同的 VLAN 定义各区域的包过滤、攻击防范、流量监控等防火墙策略。如 PC A 可以访问 Zone B 和 Zone C，PC B 不能通过任何报文。

- 防火墙备份

图 1-8 防火墙备份应用组网图



如图 1-8 所示，Switch 中插入两块增值业务板 SPU1 和 SPU2，两个 SPU 之间运行 VRRP，为交换机提供一个虚拟的 IP 地址，以实现业务备份。当 SPU1 作为主用时，去往 Internet 的数据流都经 SPU1 流出，同时流数据会从主设备同步到 SPU2 上。当 SPU1 出现故障后，所有去往 Internet 的数据流都从 SPU2 流出。

# 2 SPU 硬件结构

---

## 关于本章

目前 SPU 支持的单板仅是 VAMPA，这里主要介绍 VAMPA 的硬件相关信息。

### 2.1 面板说明

介绍 SPU 单板面板外观，包括接口、指示灯以及指示灯的颜色和闪烁状态含义。

### 2.2 SPU 接口说明

这里介绍 SPU 板上接口的名称、数量和功能。

### 2.3 SPU 接口属性

介绍面板上各接口的连接器类型、接口属性、工作模式、符合标准。

### 2.4 技术参数

这里介绍 SPU 单板的尺寸、面板尺寸、最大功耗、重量等技术参数。

## 2.1 面板说明

介绍 SPU 单板面板外观，包括接口、指示灯以及指示灯的颜色和闪烁状态含义。

目前 SPU 支持的单板只有一块为 VAMPA。

VAMPA 为横插板，面板上包括一个串口（标识为“CON”）和一个 FE 电接口（标识为“ETH”）。面板如图 2-1 所示。

图 2-1 VAMPA 面板示意图



1、ACT 灯

2、LINK 灯

VAMPA 板的指示灯包括单板指示灯“RUN/ALM”、接口指示灯“ACT”和“LINK”，具体含义如表 2-1 所示。

表 2-1 VAMPA 面板按钮和指示灯说明

指示灯/按钮	颜色	含义
RUN/ALM	绿色	常亮：表明在位单板上电，软件未运行。 慢闪（0.5Hz）：表明系统处于正常运行状态。 快闪（4Hz）：表明系统正在启动。
	红色	常亮：表明单板故障。
	橙色	红灯、绿灯同时点亮时显示为橙色，表明单板插入机框，单板正在上电。
ACT	琥珀色	闪烁：表示接口有数据收发。 常灭：表示无数据收发。
LINK	黄绿色	常亮：表示链路已经连通。 常灭：表示链路不通。

### 说明

SPU 单板面板上贴有两个标签：

- 03020RRN：表示单板 BBOM 或单板 SBOM 的编码。
- 781DBAA383F0-F2（3）：表示 SPU 单板面板上有三个 MAC 地址。因为每个 SPU 单板有两个 XGE 口，每个 XGE 口各有一个 MAC，管理网口有一个 MAC。

## 2.2 SPU 接口说明

这里介绍 SPU 板上接口的名称、数量和功能。

VAMPA 上的接口及用途如表 2-2 所示：

表 2-2 VAMPA 上的接口及用途

接口名称	数量	描述
CON 口	1	提供一个串口，用户可以通过电缆连接主机的串口和 SPU 的 CON 口，本地登录 SPU，实现对设备的本地配置功能。
ETH 口	1	提供 1 个 FE 电口，用户可以通过 Telnet 的方式从该口登录到 SPU，实现对设备的配置功能。

## 2.3 SPU 接口属性

介绍面板上各接口的连接器类型、接口属性、工作模式、符合标准。

单板接口的属性如表 2-3、表 2-4 所示。

表 2-3 串口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
接口属性	RS232
符合标准	EIA/TIA-232

表 2-4 ETH 口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
接口属性	10BASE-T/100BASE-TX
工作模式	全双工
符合标准	IEEE 802.3

## 2.4 技术参数

这里介绍 SPU 单板的尺寸、面板尺寸、最大功耗、重量等技术参数。

VAMPA 的硬件技术参数如表 2-5 所示。

**表 2-5** VAMPA 的技术参数

参数	描述
单板尺寸	426.80 mm×394.70mm×35.10mm（长×宽×高）
最大功耗	153.27w
单板重量	2.6kg

# 3 登录 SPU

---

## 关于本章

SPU 的登录方式分为三种：一是使用 Console 串口登录，二是使用 Telnet 方式登录，三是通过先登录 S9700 的主控板，通过重定向功能定向到 SPU 的 Console 口登录。

### 3.1 通过 Console 口本地登录 SPU

在不能登录 S9700 的主控板的情况下，首次登录 SPU 需要通过串口进行登录，这里介绍使用串口在 PC 上登录 SPU 的操作步骤。

### 3.2 通过主控板重定向到 SPU 的 Console 口登录 SPU

如果用户已经登录到 S9700 的主控板，使用重定向功能可以登录到 SPU。

### 3.3 通过 Telnet 方式登录 SPU

这里介绍通过 Telnet 方式登录 SPU 的操作步骤。

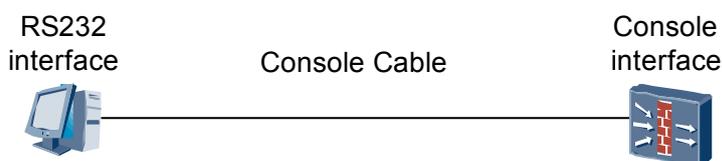
## 3.1 通过 Console 口本地登录 SPU

在不能登录 S9700 的主控板的情况下，首次登录 SPU 需要通过串口进行登录，这里介绍使用串口在 PC 上登录 SPU 的操作步骤。

### 组网需求

用户通过 Console 口登录 SPU 时，需要使用一条串口线连接设备的“CON”口和主机的 RS232 串口，如图 3-1 所示。

图 3-1 通过 Console 口登录到 SPU



### 操作步骤

**步骤 1** 使用串口线参考图 3-1 正确连接 PC 机和 SPU。

**步骤 2** 在 PC 上启动超级终端。

选择“开始 > 程序 > 附件 > 通讯 > 超级终端”菜单项，Windows 系统启动超级终端。

**步骤 3** 新建连接。

如图 3-2 所示。在“名称”文本框中输入新建连接的名称；选择图标。然后单击“确定”按钮。

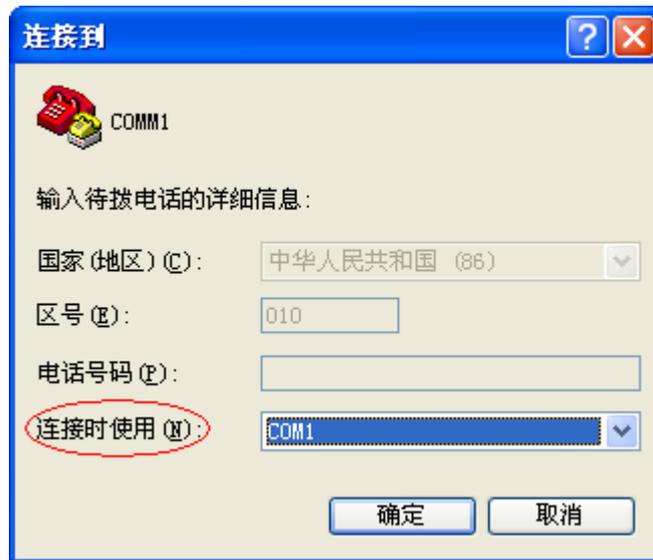
图 3-2 新建连接



**步骤 4** 设置连接端口。

进入如图 3-3 所示的“连接到”窗口后，请根据 PC（或配置终端）实际使用的端口在“连接时使用”下拉列表框中进行选择。然后单击“确定”按钮。

图 3-3 连接端口设置



**步骤 5** 设置通信参数。

进入如图 3-4 所示的“端口属性”窗口后，请按表 3-1 中的描述进行通信参数的设置。

 说明

在其它的 Windows 操作系统中，“每秒位数”可能被描述为“波特率”；“数据流控制”可能被描述为“流量控制”。

图 3-4 端口通信参数设置

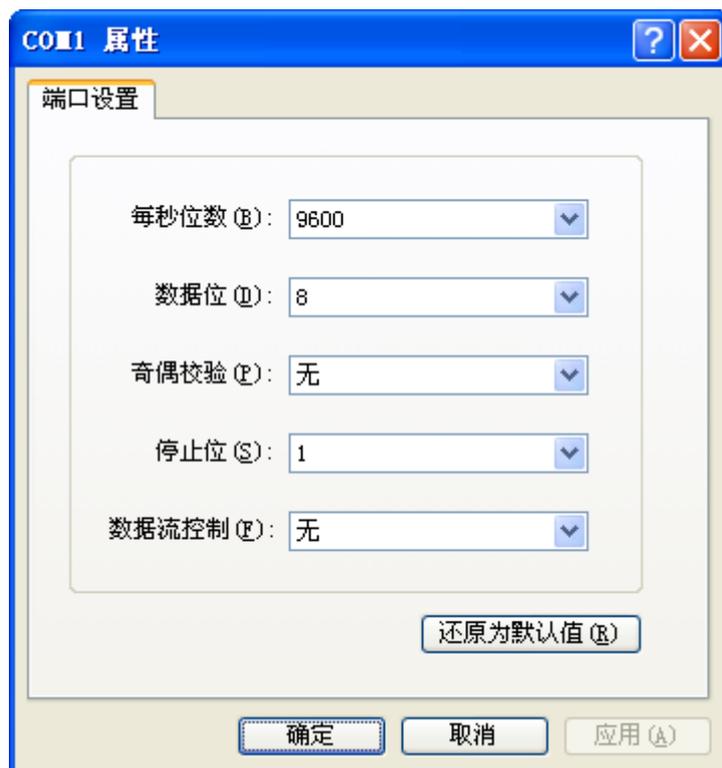
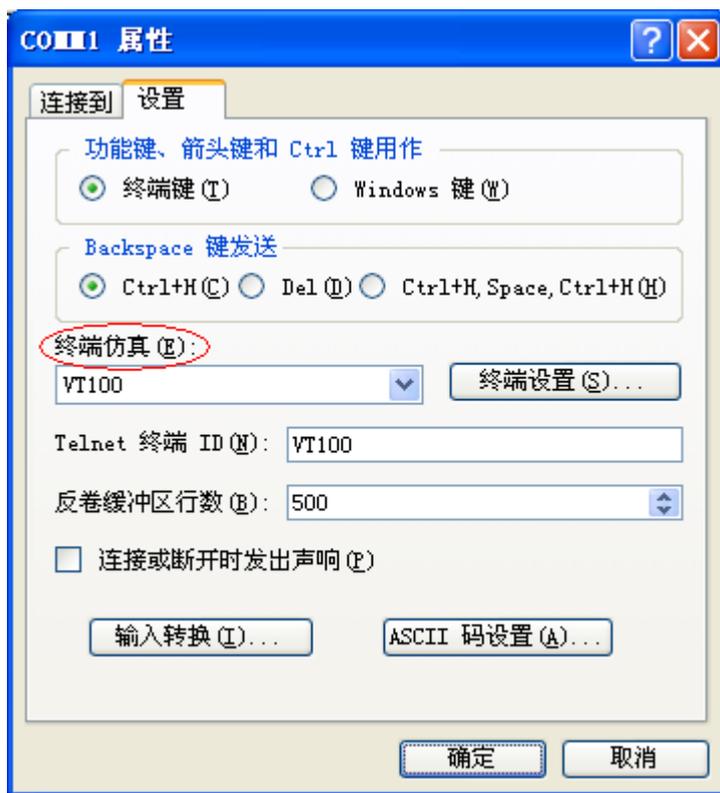


表 3-1 通信参数

参数	取值
每秒位数（波特率）	9600
数据位	8
奇偶校验	无
停止位	1
数据流控制（流量控制）	无

**步骤 6** 启动超级终端后，选择“文件 > 属性”菜单项，进入如图 3-5 所示的“连接属性”窗口。选择“设置”页签，在“终端仿真”下拉列表框中选择“自动检测”或“VT100”。单击“确定”按钮结束设置。

图 3-5 终端类型选择



按照以上步骤结束设置后，按下“Enter”键，屏幕出现<Quidway>提示符，表示登录到 SPU。此时就可输入命令，配置或管理 SPU。

----结束

## 3.2 通过主控板重定向到 SPU 的 Console 口登录 SPU

如果用户已经登录到 S9700 的主控板，使用重定向功能可以登录到 SPU。

### 组网需求

用户可以使用串口、Telnet 等任意方式登录到 S9700 的主控板，然后执行重定向相关的命令，根据回显提示信息，执行操作将登录过程重定向到 SPU 的 Console 口，进而登录到 SPU，如图 3-6 所示。

图 3-6 从 S9700 的主控板重定向到 SPU 的应用组网图



## 操作步骤

**步骤 1** 登录 S9700 的主控板。

**步骤 2** 在用户视图下，执行命令 `spu connect slot slot-num`。

其中 `slot-num` 是 SPU 在 S9700 上的槽位号。

回显信息如下：

```
*****  
*           Slot 2 output to mainboard       *  
*****  
Press Ctrl+D to quit
```

**步骤 3** 按下“Enter”键，系统提示：

The console can not be used now, please press Ctrl+Y.

按下“Ctrl+Y”，系统重定向到 SPU 的串口，登录 SPU。

### 说明

如果需要返回 S9700 的主控板，请执行“Ctrl+D”。

SPU 的串口可作为：

- 从 S9700 的主控板重定向到 SPU 的入口
- 直接通过串口线连接登录 SPU 的入口

“Ctrl+Y”用于获取对 SPU 的串口的使用，在上述两种应用之间切换，也就是串口只可以被一个应用使用。

---结束

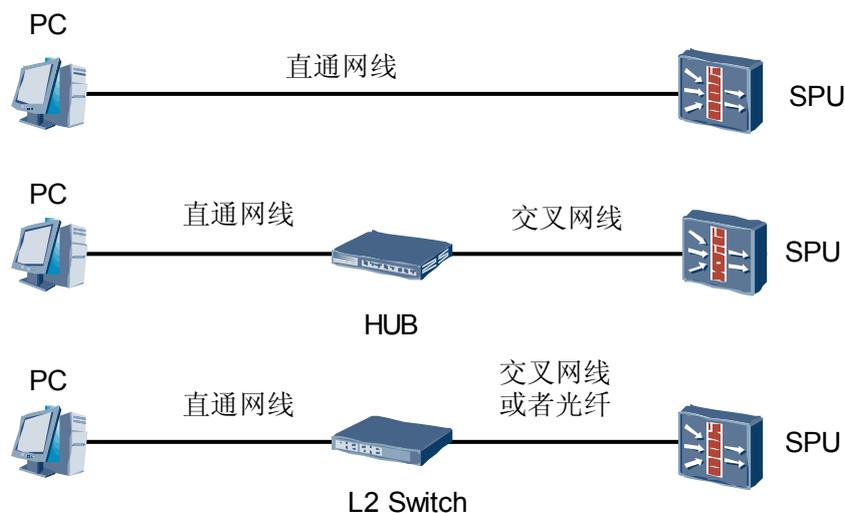
## 3.3 通过 Telnet 方式登录 SPU

这里介绍通过 Telnet 方式登录 SPU 的操作步骤。

### 组网需求

Telnet 支持本地和远程的用户登录，易于维护。用户可以通过 SPU 的以太网接口“ETH”口或者业务接口的 IP 地址，在配置完 Telnet 用户后，通过 Telnet 方式登录 SPU，如图 3-7。

图 3-7 PC 通过 Telnet 方式登录 SPU



说明

由于 SPU 是 S9700 上一块单板，一般情况下不会直接将 SPU 的“ETH”口连接网络，所以通过 SPU 的业务接口（XGE 子接口或者 XGE 接口为成员接口的 Eth-Trunk 子接口）Telnet 登录到 SPU 是最常见的应用场景。

使用 Telnet 等登录方式，可以配置 SPU 上的 Telnet 用户，设置用户名和密码。Telnet 用户的配置方法和 S9700 一致，请参见《S9700 智能路由交换机 配置指南 基础配置》。

如果不配置 SPU 上的 Telnet 用户，Telnet 首次登录没有用户名和密码。

## 操作步骤

### 步骤 1 配置 SPU 的“ETH”口或者业务接口的 IP 地址。

在此之前首先需要登录 SPU，可以采用两种方式：

- 通过 SPU 的 Console 口
- 从 S9700 重定向到 SPU

登录到 SPU 后，配置如下：

- 配置“ETH 口”的 IP 地址
  1. 执行命令 **system-view**，进入系统视图。
  2. 执行命令 **interface interface-type interface-number**，进入接口视图。  
这里的 ETH 口接口号为“Ethernet 0/0/0”。
  3. 执行命令 **ip address ip-address { mask | mask-length }**，配置接口的 IP 地址。
- 配置业务接口的 IP 地址

SPU 的业务接口是 XGE 接口为成员接口的 Eth-Trunk 子接口或 XGE 子接口，配置方法有所不同，具体如下：

- 在 XGE 子接口上配置 IP 地址
  1. 执行命令 **system-view**，进入系统视图。

2. 执行命令 **interface xgigabitethernet interface-number.subinterface-number**，进入子接口视图。
  3. 执行命令 **ip address ip-address { mask | mask-length } [ sub ]**，配置子接口的 IP 地址。
- 在 XGE 接口为成员接口的 Eth-Trunk 子接口上配置 IP 地址
1. 执行命令 **system-view**，进入系统视图。
  2. 执行命令 **interface eth-trunk trunk-id**，进入 Eth-Trunk 接口视图。
  3. 执行命令 **trunkport xgigabitethernet { interface-number1 [ to interface-number2 ] } &<1-8>**，将 SPU 板上的两个虚拟接口加入 Eth-Trunk 接口，完成端口聚合。
  4. 执行命令 **quit**，退出 Eth-Trunk 接口视图。
  5. 执行命令 **interface eth-trunk trunk-id.subtrunk-id**，进入 Eth-Trunk 子接口视图。
  6. 执行命令 **ip address ip-address { mask | mask-length } [ sub ]**，配置 Eth-Trunk 子接口的 IP 地址。

## 步骤 2 通过 Telnet 方式登录 SPU。

用户可以通过 Telnet 方式从本地 PC 或者终端登录 SPU

1. 请在 PC 上启动命令提示符。

选择“开始 > 所有程序 > 附件 > 命令提示符”菜单项，Windows 系统启动“命令提示符”。

“命令提示符”窗口显示如下。

```
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(c) 版本所有 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\>
```

2. 进入 Telnet 客户端。

在“C:\>”提示符下，输入“telnet”，“命令提示符”窗口显示如下。

```
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(c) 版本所有 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\> telnet
```

按下“Enter”键，则进入 Telnet 客户端。“命令提示符”窗口显示如下。

```
欢迎使用Microsoft Telnet Client
Escape 字符是' CTRL+]'
Microsoft Telnet>
```

3. 连接 Telnet 服务器。

在“Microsoft Telnet>”提示符下，输入命令以连接 Telnet 服务器。输入格式如下。

**open { ip-address | host-name } [ port ]**

**ip-address:** Telnet 服务器的 IP 地址。

**host-name:** Telnet 服务器的主机名。

**port:** Telnet 服务器的 Telnet 服务端口，缺省值为 23。

举例如下：

# 连接 IP 地址为 1.1.1.1 的 SPU。端口号为缺省的 23。

```
欢迎使用Microsoft Telnet Client
Escape 字符是' CTRL+]'
Microsoft Telnet> open 1.1.1.1
Trying 1.1.1.1 ...
Press CTRL+K to abort
Connected to 1.1.1.1 ...
Info: The max number of VTY users is 20, and the number
      of current VTY users on line is 1.
<Quidway>
```

---结束

# 4 SPU 的业务特性

根据用户资料分册特性（基础配置、以太网、IP 业务、IP 路由、QoS、安全、可靠性、设备管理、网络管理、VPN）的维度列举 SPU 支持的所有特性。

## 基础配置

特性	支持明细
文件系统	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 基础配置》中的“管理文件系统”。 <b>说明</b> SPU 配置文件的备份操作需要在 S9700 和 SPU 上分别执行。
Console 口登录	该特性与 S9700 完全一致，登录方法参见 <a href="#">3.1 通过 Console 口本地登录 SPU</a> 。
Telnet 登录	该特性与 S9700 部分一致，差异在于可以通过登录 S9700 的主控板的方法配置 SPU 上以太网口的 IP 地址。登录方法参见 <a href="#">3.3 通过 Telnet 方式登录 SPU</a> 。
SSH 登录	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 基础配置》中的“配置 SSH 服务器和客户端”。

## 以太网

特性	支持明细
MAC	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 以太网》中的“MAC 表配置”。
ARP	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 以太网》中的“ARP 配置”。
链路聚合	该特性与 S9700 基本一致，差异在于，在 SPU 上，每个 Eth-Trunk 接口下最多可以包含 2 个成员接口。缺省情况下，链路聚合带宽的上限阈值为 2。具体请参见《S9700 配置指南 以太网》中的“链路聚合配置”。

## IP 业务

特性	支持明细
IP 地址配置	SPU 仅支持在子接口和 Tunnel 接口配置 IP 地址。其配置方法参见《S9700 配置指南 IP 业务》。

## IP 路由

特性	支持明细
IPv4 单播静态路由、RIP、OSPF、IS-IS、BGP	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 IP 路由》。
路由策略和策略路由	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 IP 路由》。
路由迭代	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 IP 路由》。

## QoS

特性	支持明细
流分类、流行为、流策略	该特性与 S9700 基本一致，差异在于，SPU 不支持配置 URPF 安全动作。具体请参见《S9700 配置指南 QoS》。
优先级映射	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 QoS》。

## 安全

特性	支持明细
ACL	该特性与 S9700 基本一致，差异在于，SPU 不支持命名型 ACL 和用户自定义 ACL。具体请参见《S9700 配置指南 安全》。
URPF	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 安全》。

## 可靠性

特性	支持明细
BFD	该特性与 S9700 基本一致，差异在于，SPU 不支持静态标识符自协商 BFD6 及多跳报文 TTL 功能。具体请参见《S9700 配置指南 可靠性》。
VRRP	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 可靠性》。

## 设备管理

特性	支持明细
端口镜像	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 设备管理》。

## 网络管理

特性	支持明细
Ping 和 Tracert	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 网络管理》。
SNMP	该特性与 S9700 完全一致，具体请参见《S9700 配置指南 网络管理》。

## VPN

特性	支持明细
GRE	该特性与 S9700 基本一致，差异在于，SPU 不支持将隧道的目的地址指定为某个 VPN 实例的地址。具体请参见《S9700 配置指南 VPN》。

# 5 更换 SPU

介绍更换 SPU 的注意事项和更换步骤。

## 注意事项

在更换 SPU 板时，需要注意下面要求：

在更换 SPU 前，准备一块和待更换单板相同的 SPU 板。

## 准备工具

- 防静电腕带或防静电手套
- 防静电袋

## 操作步骤

**步骤 1** 确认待更换的单板的安装位置。

在拔出待更换的单板之前，维护人员应首先确认该单板所在的机柜、机框、槽位等安装位置信息。

- S9712 有 12 个 LPU 板槽位，编号为 1 ~ 12。
- S9706 有 6 个 LPU 板槽位，编号为 1 ~ 6。
- S9703 有 3 个 LPU 板槽位，编号为 1 ~ 3。

在机框中找到需更换的单板，并在其面板上粘贴更换标签，以免发生误操作。

**步骤 2** 检查新单板的插头是否有倒针。

**步骤 3** 将单板上的线缆拔出。

**步骤 4** 从机框中拔出待更换的单板。

1. 佩戴好防静电腕带，并将其接地端插入机架上的 ESD 插孔。
2. 双手抓住单板的左、右扳手，轻轻按压扳手上的弹簧片，使扳手松开。然后用力将扳手向外翻转，当左右扳手与拉手条成 45 度角度时，单板插头将脱离背板，如图 5-1 中的①所示。

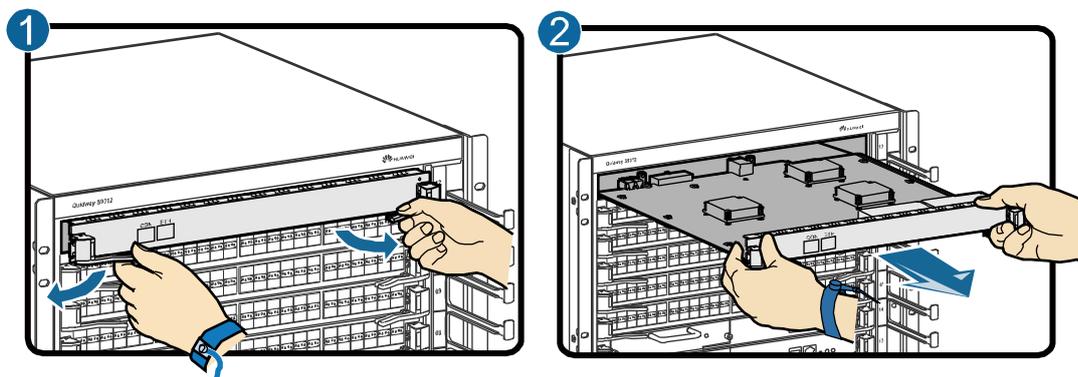


### 注意

- 在操作过程中，务必缓慢、平稳地拔出单板，避免上下晃动而导致触碰相邻单板，造成正在运行中的单板发生故障。
- 在单板拔插的过程中严禁用手接触单板上的元器件，以免损坏单板。

3. 双手抓住单板的左右扳手，然后将单板沿着机框插槽的导轨平稳地拔出。如图 5-1 中②所示。
4. 将取出的单板放入防静电包装盒中。

图 5-1 拆卸 SPU 板示意图



### 步骤 5 将新的单板插入机框中。

1. 从防静电包装盒中取出新单板。

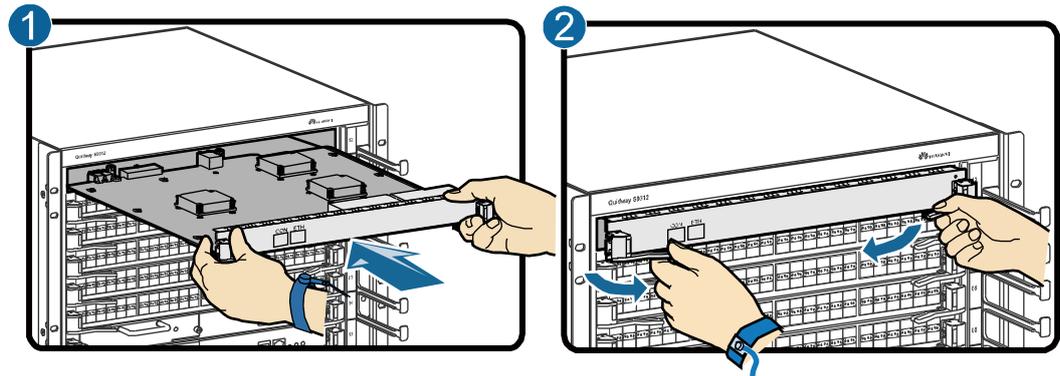


### 注意

- 在操作过程中，务必缓慢、平稳地插入单板，避免上下晃动而导致触碰相邻单板，造成正在运行中的单板故障。
- 在单板拔插的过程中严禁用手接触单板上的元器件，以免损坏单板。

2. 双手抓住单板的左右扳手，将单板沿着机框插槽的导轨平稳地插入，如图 5-2 中①所示。当扳手上的卡口与机框边缘接触时停止向前滑动。
3. 使扳手上的卡口扣住机框边缘，然后将单板的扳手向内压，直到扳手上的弹簧片卡住。听到“咔”声，表明扳手上的弹簧片已经卡住。如图 5-2 中②所示。

图 5-2 安装 SPU 板示意图



**步骤 6** 将线缆按照原来的顺序插回相应的接口。

**步骤 7** 检查新单板的运行状态。

当将新单板插入机框以后，在正常情况下，该单板将自动建立与框内主控板的通信，此时，维护人员可按照以下方法检查新单板的运行状态是否正常：

- 若该单板面板上的“RUN/ALM”运行指示灯点亮（绿色），并慢闪（0.5Hz），则表示该单板运行正常。
- 观察告警信息，在正常情况下，系统应不再产生与新单板有关的告警。
- 登录 SPU 后，在客户端上使用 **display device** 命令查询新单板的运行状态。如果对应槽位的单板的各项状态显示如下面黑色字体所示则表示单板运行正常。

```
<Quidway> display device
S9700 SPU's Device status:
Slot Sub Type      Online   Power    Register Alarm    Primary
-----
13   -   VAMPA   Present PowerOn  Registered Normal   Master
```

**步骤 8** 检查业务运行是否正常。

----结束

## 后续处理

更换完成后，应将工具收好。对于更换下来并确认有故障的单板，维护人员应及时填写《故障物料返修卡》，然后将该卡连同故障单板一起打包并邮寄给华为公司驻当地办事处，以便华为公司能够尽快响应并处理运营商的维修需求。

# 6 SPU 技术参数

---

## 关于本章

介绍 SPU 的系统参数和相关技术指标。

### 6.1 SPU 系统参数

介绍 SPU 的处理器、DRAM、Flash、CF 卡、转发能力等系统参数。

### 6.2 SPU 性能指标

介绍 SPU 所支持的软件业务特性（以太网业务、QoS、ACL、L3VPN、IP 单播、可靠性业务）和硬件（整机可靠性）相关的性能指标。

## 6.1 SPU 系统参数

介绍 SPU 的处理器、DRAM、Flash、CF 卡、转发能力等系统参数。

SPU 的系统配置如表 6-1 所示。

表 6-1 SPU 单板系统配置

描述	典型配置	备注
处理器	采用两个多核 CPU，每个 CPU 有 16 个核，主频 600MHz。	双 CPU
DDR2 DRAM	16GB(8Bit 2×4GB)，每 CPU 连接 8GB 内存。	-
Flash	64MB	-
CF 卡	512MB	CF 卡作为海量存储设备用来保存数据文件、存储日志等内容。
转发能力	10Gbps	-

## 6.2 SPU 性能指标

介绍 SPU 所支持的软件业务特性（以太网业务、QoS、ACL、L3VPN、IP 单播、可靠性业务）和硬件（整机可靠性）相关的性能指标。

SPU 的软件和硬件性能指标如表 6-2 所示。

表 6-2 SPU 软件和硬件性能指标

属性	业务特性	性能指标描述
以太业务性能	MAC 数	128K
	Trunk 组和每组的最大端口数	2 Trunk 组，每组 2 个端口
	MAC 学习速率	3000 个/秒
	ARP 数	16K
QoS 性能	CAR	8Kbit/s
ACL	ACLv4	全局：32K
VPN	VRF	1K
	VPN 路由	230K
IP 单播	路由表项	230K

属性	业务特性	性能指标描述
	IPv4 FIB	144K
可靠性业务	BFD	BFD 静态 Session 数量: 32 最小故障发现时间: 小于 100ms
	VRRP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● VRRP 备份组: 255</li> <li>● VRRP 管理组: 16</li> <li>● 每个 VRRP 备份组内的虚 IP 数: 16</li> <li>● 倒换时间: 不使用 BFD 时, 最小倒换时间 3s; 使用 BFD for VRRP 时, 最小倒换时间 100ms</li> </ul>