

实验室测试 概述报告

2012 年 3 月

报告 SR120126B

产品类别:

企业
二层交换机

受测供应商:



受测产品:

S2700-EI 系列
交换机



重要发现和结论:

- 华为 S2700-EI 的快速恢复能力和健壮性可以满足企业可靠性的需求
- 高性能的吞吐能力
- 大容量的 ACL、MAC 地址和 VLAN 表
- QoS 能力强, 即使在交换机满负荷情况下, QoS 功能不受影响, 能够正常进行优先级调度
- 经过验证, 能够与思科协议良好互通

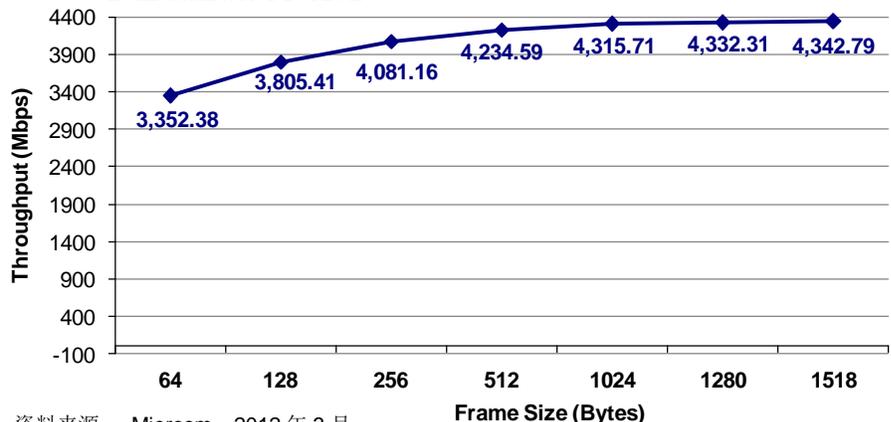
华为技术委托 Miercom 对其 S2700-EI 系列百兆企业交换机进行测试评估, 展示该系列交换机的性能、功能和多样性。

S2700 系列企业交换机是华为公司面向企业接入场景推出的新一代绿色节能的二层百兆以太网交换机。它采用新一代的交换技术和华为 VRP (Versatile Routing Platform) 软件平台, 可满足多业务场景的配置部署和百兆带宽的接入需要, 能够提供简单便利的安装和维护手段。该系列交换机一共具有 6 个形态, 分别是 S2700-9TP-EI、S2700-18TP-EI、S2700-26TP-EI、S2700-52P-EI、S2700-9TP-PWR-EI 和 S2700-26TP-PWR-EI。

我们选用 S2700-26TP-PWR-SI 这一款交换机作为测试对象, 因为它具有该系列交换机的所有功能特性, 并且在该系列交换机中能够提供最佳的性能。

该系列交换机的 POE 机型包括 9 个或 26 个端口的配置, 这两种模式具备 POE+ 能力, 可以为终端设备进行 POE 供电。被测的 S2700-26TP-PWR-SI 有 24 个 10/100Base-TX 端口和两个 GE combo

图 1: 华为 S2700-26TP-PWR-EI 企业网交换机
吞吐量随帧大小变化



资料来源: Miercom, 2012 年 3 月

华为 S2700-EI 系列交换机, 随着帧大小的增加, 接近 4400Mbps 的线速能力

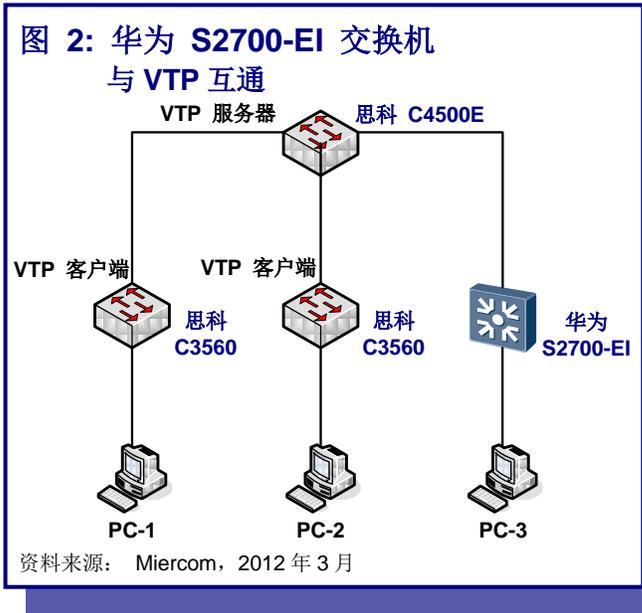
端口。设备需要一个交流电源来支持 POE+为第三方设备供电，包括 IP 电话等终端设备。我们验证这种交换机的整机性能、架构可靠性，功能测试包括基于策略的 QoS 功能、安全相关的业务特性以及 IPv6 的支持情况。

二层特性 测试结果表明：S2700-EI 系列交换机支持配置 4K VLAN，并且具有 8K 容量的 MAC 地址表和支持容量达到 512 个的 QinQ 配置。此外，该系列交换机还支持容量达到 1K 的组播组配置，并且支持 IGMP Snooping 功能，可以满足组播业务的部署。

测试结果表明：LACP 协议支持 14 个独立组，每个组可以最多支持 8 个成员端口，LACP 协议的收敛时间小于 50ms。该系列所有交换机都支持 E-Trunk 功能，此外也支持丰富的环形组网协议，例如 STP、RSTP、MSTP 和 RRPP 等协议。

安全性 除了基本的路由和交换功能，该系列交换机还支持很多的安全机制，包括 Mac 强制转发（MFF）、DHCP Snooping 功能、HTTPS 管理、支持 Voice VLAN、源 IP 地址检测(IPSG)和动态 ARP 检测（DAI）等功能，此外在 S2700-52P-E 交换机上支持 8 个队列，该系列的其他交换机支持 4 个队列。

通过抑制组播、广播和未知单播数据报文的功能可以限制未经授权的链路接入；此外，基于端口的速率限制功能、端口隔离技术、端口安全策略和 Sticky MAC 功能，也是 S2700-EI 系列交换机安全功能的一部分。



网络图显示使用 VTP 协议时华为和思科之间的互通性。

易于管理 对于交换机的易于管理方面而言，一个友好的人机界面和易于操作的 Web 网管是不可分割的组成部分。该系列交换机包含的特性比如系统文件自动配置功能，可以有效防止配置数据没有更新或具有不正确的数据配置，避免人为配置时候容易出错；此外还支持 SNMP v1-3、GVRP（类似思科的 VTP）和 HGMP 协议，便于设备被网管系统管理。此外，非 PoE 机型的无风扇设计能进一步减少用户的维护量，提升运维体验。

S2700-EI 系列交换机支持 HGMP v1-3、SSH v2、HWTACACS、RMON 和基于端口的流量统计。

图 3: S2700-26TP-PWR-EI 交换机
测试仪对流量输出的验证

图 3 展示了测试仪对流量输出的验证结果。图中包含两个流量统计表的截图，显示了流量统计的详细信息。

| Name/ID | Tx Port Name | Rx Port Names | Aggregated Rx Port Count | Tx Count (Frames) | Rx Count (Frames) | Tx |
|---------------|--------------|---------------|--------------------------|-------------------|-------------------|----|
| StreamBloc... | Port //2/3 | Port //2/2 | 1 | 148,764 | 148,764 | 0 |

在入方向使能 512 个 ACL 允许流量通过的情况下，测试没有丢包。当启用 ACL 限制入方向流量时，所有的数据包被拒绝，如预期所料。

资料来源: Miercom, 2012 年 3 月

RX 和 TX 负载不同，表示队列调度功能正常。系统降低并适当地限制低优先级的流量通过，输出符合预期结果。

图 4: S2700-26TP-PWR-EI 交换机
测试中心对 QoS 队列测试的输出

| Name/ID | Count (bits) | Rx L1 Count (bits) | Tx L1 Rate (bps) | Rx L1 Rate (bps) | Tx Rate (fps) | Rx Rate (fps) | Rx Sig Count (Frames) | Rx Sig Rate (fps) |
|-------------------|--------------|--------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|-----------------------|-------------------|
| AF1 traffic/65537 | 1,256 | 132,770,208 | 24,999,799 | 5,749,504 | 21,114 | 4,856 | 112,137 | 4,856 |
| AF2 traffic/65538 | 1,440 | 134,174,432 | 24,999,784 | 5,811,060 | 21,114 | 4,907 | 113,323 | 4,907 |
| AF3 traffic/65539 | 1,624 | 132,771,392 | 24,999,733 | 5,751,866 | 21,114 | 4,857 | 112,138 | 4,857 |
| BE traffic/65536 | 1,888 | 134,174,432 | 24,999,930 | 5,813,465 | 21,114 | 4,910 | 113,323 | 4,910 |

资料来源: Miercom, 2012 年 3 月

性能

交换机可为终端用户提供 100Mbit/s 的桌面接入，为上行设备提供 1000Mbps/s 的上行口。性能测试集中于普通桌面接入场景，该交换机运行稳定、部署灵活，并具有大缓冲区、高容量、低时延、高安全性和 QoS 策略等特性，展现了华为 S2700-26TP-PWR-SI 交换机的强大性能。

该交换机的 24 个 10/100Base-T 和 2 个 GE combo 端口可达到双向线速转发，如第 1 页图 1 所示。

S2700-EI 转发速率达到 6.4Mpps。我们是通过建立一个简单的实验平台来测试 S2700-EI 系列交换机的业务能力和转发表容量大小的。

测试结果表明：该交换机具有容量为 8000 的 MAC 表，并且所有流量都能进行正确转发。此外，该交换机支持 4094 个 VLAN，在 512 条入方向 ACL 同时应用的情况下，测试结果表明可以做到不丢包，如第 2 页图 3 所示。

每个端口支持 4 个 QoS 优先级队列。图 4 显示了 QoS 功能的测试结果，该交换机具有 4 个队列和适当的流量优先级。为了测试四种类型队列，我们分别设置其优先级为 1、2、3、4，让 4 种优先级不同的流量通过交换机，同时监测优先级最低的流量。流量如预期一样按优先级通过交换机，并表现出恰当的 QoS 行为。

互通性

思科 VLAN 中继协议(VTP) 华为 S2700-EI 系列交换机支持与华为和其他第三方交换机 VLAN 中继和透传。该测试以与思科设备运行 VTP 协议实现 VLAN 透传进行验证：思科 4500E 作为 VTP 服务器，思科 3560s 作为 VTP 客户端，华为 S2700 作为 VTP 客户端，我们可以建立服务器和客户端互通操作。证实了该设备可以通过 VTP 服务器进行网络通信，且对于互通实现没有特殊的配置要求。组网图见第 2

页图 2。

批量升级 S2700-EI 系列支持远程批量升级，易于配置和部署。人机界面和 Web 网管提供自动拓扑发现，报警管理和可视化的配置，更容易操作和维护。配置文件可以上传到 FTP 和 TFTP 服务器，便于快速部署，这个过程可以设置为默认方式或手动方式。如果配置被损坏或无法使用，可以从本地服务器加载已存的最后一次正确配置，系统自动配置正确的文件。

结论

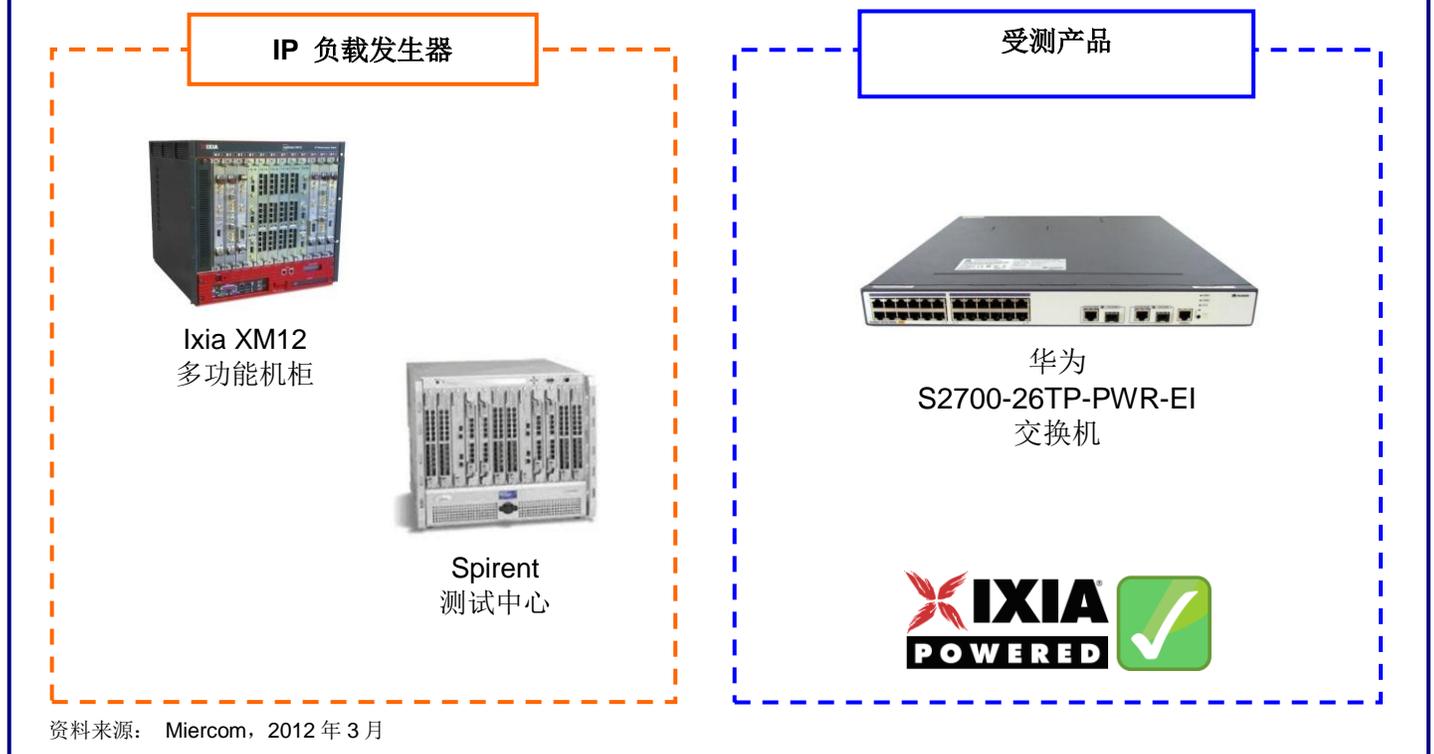
S2700-EI 系列交换机提供便利的安装维护手段。

与第三方交换机的良好互通使之在网络中可以与其他厂商产品灵活部署。

支持 PoE 和 PoE+ 标准，可以为第三方 IP 电话和其他设备终端供电。

华为 S2700-EI 系列交换机可以实现设备灵活部署，而且功能强大。内置的安全措施如 ARP、HWTCACS 用户登录认证功能和 CPU 防攻击功能，可以保护其不被攻击或瘫痪。

测试平台图示



测试条件和方法

Miercom 对华为 S2700-EI 系列交换机其特性功能和环拓扑操作进行了评测。测试证实了本报告中的性能和宣传一致。通过连接建立各种网络, 然后通过断开连接、破坏 trunk 链路或各种取决于场景的其他方法使系统发生错误, 这种条件下 BFD 的收敛性得到了验证。这种方式迫使交换机检测出故障, 并通过一个新的传输协议将流量从一台试验装置传送到另一台。

华为 S2700-EI 交换机运行的是最新的 5.7 版本操作系统。部分测试需要使用流量发生器以评估该产品的特性。我们使用了两种不同的流量发生器, Ixia XM12 运行 IxNetwork 版本为 5.50.121.48, Spirent TestCenter 运行的版本为 3.76.0076。

Miercom 认为 Ixia 公司在网络设备的能效测试方面业界领先。Ixia 通过关联能量测量和网络流量负载这种独有的测试方法, 使能量消耗与网络流量能够形成关联图表。实际流量是通过 Ixia 测试平台产生的, 测试应用主要是通过 IxNetwork (2-3 层路由和交换流量) 和 IxLoad (4-7 层应用流量) 产生的。

对于希望采用相应的测试和测量设备重复测试的客户, 可以复用本报告中的测试结果。如果当前或潜在的客户希望重复这些结果, 可以与 reviews@miercom.com 联系, 获取有关应用于“测试系统”的配置以及在此次评估中所用测试工具的其他详细信息。Miercom 建议客户进行需求分析研究, 在做出选择之前专门针对预期产品部署环境进行测试。

Miercom 的性能验证

华为 S2700-26TP-PWR-EI 企业级交换机通过了 Miercom 的验证。在实际测试中，华为展示了先进的性能特点，如：

- 华为 S2700-EI 系列交换机灵活且功能强大
- S2700-EI 系列交换机性能高且吞吐量大
- ACL、MAC 地址、VLAN 表大小超过了同档次交换机
- DHCP 监听、动态 ARP 检测和 MAC 强制转发提供网络安全保护
- LACP 协议提高了网络的可靠性，并增加了带宽



S2700-26TP-PWR-EI
交换机



HUAWEI

华为技术有限公司

<http://enterprise.huawei.com>

关于 Miercom 的产品测试服务

Miercom 多年来已经在多种领先的网络商业期刊上发表了数百份产品比较分析文章，其中包括《Network World》、《Business Communications Review - NoJitter》、《Communications News》、《xchange》、《Internet Telephony》以及其他优秀出版物。Miercom 作为领先的独立产品测试中心，享有毋庸置疑的可靠声誉。

Miercom 的专门测试服务包括竞争产品分析以及个别产品评估。Miercom 提供综合的认证和测试方案，其中包括：互操作性认证 (Certied Interoperable)、可靠性认证 (Certied Reliable)、安全性认证 (Certied Secure) 和环保认证 (Certied Green)。我们还在“广告网络” (NetWORKS As Advertised) 方案下进行产品评估，这是行业中最全面可靠的产品可用性和性能评估。



Miercom

报告 SR120126B

reviews@miercom.com

www.miercom.com

 打印之前，请考虑分发电子版本

本报告中提及的产品名称或服务是其各自所有者的注册商标。Miercom 竭尽全力确保我们报告中所包含的信息精确完整，但不为任何错误、不精确或遗漏负责。Miercom 不为本报告中包含的信息引起的或与该信息有关的损害负责。如需特定的客户需求分析，请向专业服务机构（如 Miercom Consulting）咨询。