

实验室测试 概述报告

2012年3月

报告 SR120120B

产品类别:

企业交换机

受测厂商:



HUAWEI

受测产品:

S1700-28GFR-4P
交换机



重要发现和结论:

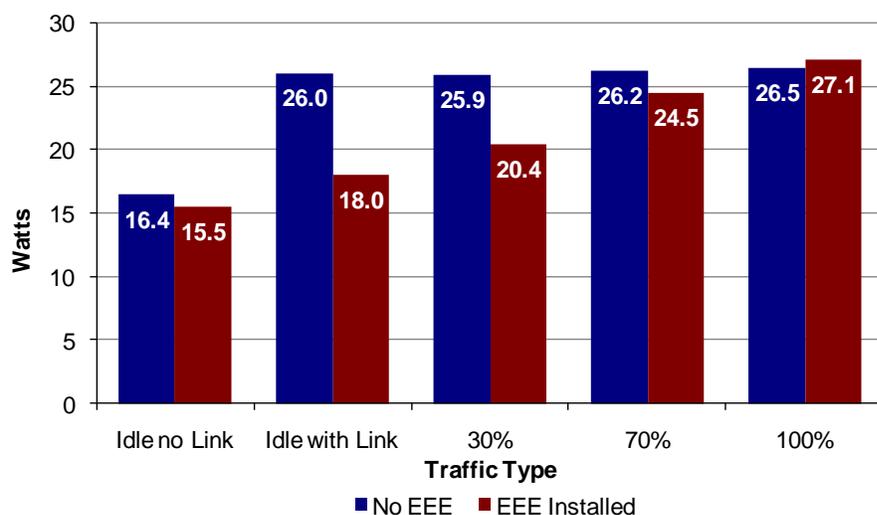
- 华为 S1700-28GFR-4P 交换机提供一键系统恢复、升级和信息收集功能，以简化运维管理
- 经过验证，与思科交换机能够良好互通
- 拥有 DoS 攻击防范、防蠕虫病毒功能、IP 及 MAC 源保护以及 VCT 等高级特性
- 整机遵循能效以太网 (EEE) 标准，大幅度降低功耗，整机可达到节能 30%

华为技术委托 Miercom 对其 S1700 系列企业交换机的特性支持以及能效情况进行一次独立的验证。S1700 系列交换机由免维护、基于

Web 页面管理以及基于 SNMP 管理的款型构成，基于 SNMP 管理的款型包括 S1700-28FR-2T2P、S1700-52FR-2T2P、S1700-28GFR-4P 以及 S1700-52GFR-4P 四款形态。本次主要对 S1700-28GFR-4P 交换机进行测试，但是讨论的特性涉及到该系列所有形态的交换机。

本次测试的重点主要是丰富的特性以及设备的能效。S1700-28GFR-4P 交换机支持的能效以太网功能可以最大节省 30% 的能耗。能效以太网技术通过无流量端口休眠来实现能效节约。图 1 阐明了 S1700-28GFR-4P 设备启用 EEE 功能的节能情况。

图 1: 华为 S1700-28GFR-4P 启用 EEE 与不启用时的能耗对比



资料来源: Miercom, 2012年3月

上图描述了华为 S1700-28GFR-4P 交换机在启用与非启用 EEE 功能的能耗对比。在非满负荷情况下，启用 EEE 功能可以减少 5~30% 的能量损耗。如果处于满负荷情况下，交换机设备不会进入睡眠模式以减少能耗。

设备特性

便捷管理方式 S1700 系列交换机具备多种方便用户操作的管理特性，其中包括 Web 可视化界面网络管理（HTTPS）、一键恢复功能、系统日志、虚拟线缆诊断（VCT）、远程网络管理（RMON）、Ping/Traceroute 操作以及 DHCP 客户端。

HTTPS S1700 系列交换机使用 Web 用户界面方式的设备集中管理来实现对设备的状态进行监控、安全参数配置、功能配置以及故障发现和处理等功能。

一键式操作 S1700 系列交换机的多种特性都可以通过“一键式操作”来完成，这些都可以通过用户可视化的 Web 管理界面进行操作。第二页图 2 即为管理信息界面的截图，该界面显示了 S1700 设备上的端口信息，包括端口是活动的、不活动的还是不可用的等状态信息。该界面也展示了当前设备的 CPU 使用率及设备温度。在这个总览界面上，我们也可以读取到设备版本、MAC 地址以及其他的

管理信息。

S1700 系列交换机提供恢复出厂配置功能来实现一键式系统恢复。管理系统还提供在“恢复出厂配置”时选择是否保留原配置的 IP 地址。

另外，该系列交换机还具有一键式升级功能。在管理界面中，我们可以选择通过 HTTP 还是 FTP 的方式上传系统配置文件用于系统升级。如果使用 FTP 这种方式上传文件，则需要有 IP 地址以及用户权限。

选择“设备管理”面板中的“工具”选项，进行一键式信息收集时，用户可以对配置文件、日志文件以及错误信息进行下载，而且可以直接保存为.txt 格式文件。

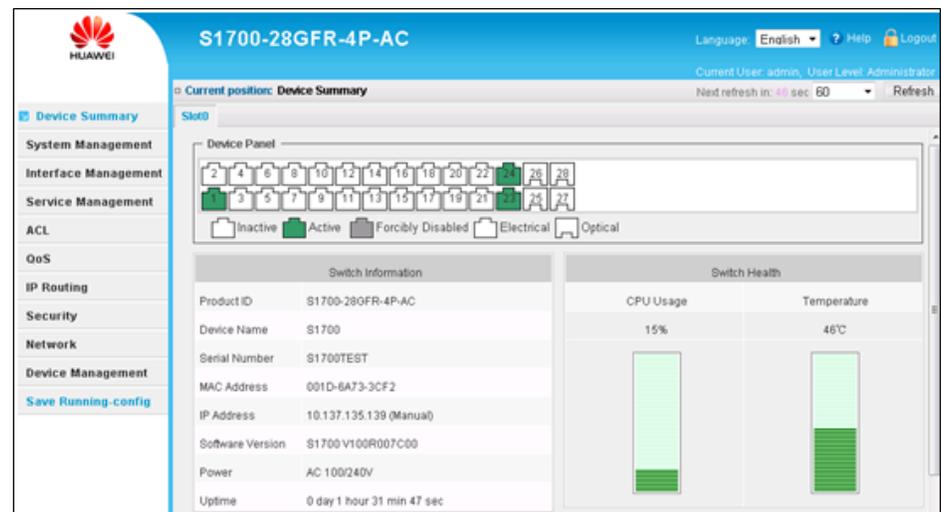
系统日志 S1700 系列交换机会将系统日志保存下来并可以通过 Web 可视化界面进行访问读取。日志文件可以查看或者下载到本地设备上。日志中包含了详细的系统信息，以方便网络管理员进行设备维护管理。

虚拟线缆诊断(VCT) 该特性可以显示设备当前的连接状态并估计线缆的长度，该特性还可以根据具体端口号和线缆的类型来显示可能发生短路的位置相关信息。

远程网络管理(RMON) S1700 系列交换机提供 RMON 功能用于网络管理。RMON 能够监控设备、网络流量以及系统状态，并且可以及时上报故障告警。

RADIUS 认证 S1700 系列交换机支持 802.1x、RADIUS 等安全认证方式。该功能主要用于操作设备前的网络登陆权限认证。管理员可以通过使用 RADIUS 认证功能来监控并改变接入状态。所有这些操作都可以通过界面化管理方式来实现。RADIUS 认证既可以在华为的 RADIUS 服务器也可以在第三方的 RADIUS 服务器上正常工作。通过在网络中部署一台 Cisco 的 RADIUS 服务器来验证 S1700 交换机可以同第三方服务器正常工作。验证结果表明认证过程顺利完成，并且不影响交换机和服务器的正常工作。

图 2: 华为 S1700 设备总览界面



S1700 的设备总览界面描述了设备的 CPU 使用率、温度、端口状态以及设备的总体信息。

资料来源: Miercom, 2012 年 3 月

表 1: S1700 系列交换机特性表

| 型号 | S1700-28FR-2T2P | S1700-52FR-2T2P | S1700-28GFR-4P * | S1700-52GFR-4P |
|-----------------|---|---|---|---|
| 特性 | | | | |
| 端口 | 24*10/100M Base-TX 2 GE Base-TX 2 GE Base-X SFP | 48*10/100M Base-TX 2 GE Base-TX 2 GE Base-X SFP | 24*10/100/1000 Base-TX 4 GE Base-X SFP | 48*10/100/1000 Base-TX 4 GE Base-X SFP |
| 转发能力 | 9.6 Mpps | 13.2 Mpps | 42.0 Mpps | 78.0 Mpps |
| 交换容量 | 12.8 Gbps | 17.6 Gbps | 56.0 Gbps | 104.0 Gbps |
| Web 图形化界面 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| SNMP | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 一键复位 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Ping/Traceroute | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| VCT | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| LLDP | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

资料来源: Miercom, 2012 年 3 月

* - 受测型号

DoS S1700 系列交换机提供了可在管理界面上启动或关闭 DoS 攻击保护特性的功能。通过 Spirent TestCenter 的测试结果表明, 这些特性在保证设备正常运行的情况下 CPU 仍能保持较为均衡的使用率, DoS 攻击不影响网络和设备正常工作, 下面是这一特性的详细测试过程。

将 TCP/UDP 设置为零端口选项并执行 DoS 攻击。当交换机攻击保护功能启用时, CPU 使用率保持在 9%, 这是交换机设备的正常运行范围; 如果将交换机防 DoS 攻击功能关闭并再次进行 DoS 攻击, CPU 使用率将会骤然达到 35%, 这个现象有效的证明了该特性对交换机 CPU 使用率的保护功能。

防蠕虫攻击 S1700 系列交换机可以在管理界面上启动防蠕虫攻击功能。管理员可以在管理页面上通过多选框启动针对哪些蠕虫病毒进行防御。该界面会显示在网络上侦查到的蠕虫病毒数及防御次数的详细统计结果。第四页  3 是这种情况下的一个截图。针对这部分测试, 我们向交换机发送大量攻击报文并开启 Blaster 病毒保护功能, 可以观察到交换机探测到 Blaster 病毒报文攻击后会直接将这些报文进行丢弃, 在此过程中交换机的性能不受影响。反之, 如果在向交换机发送大量攻击报文时, 不开启 Blaster 病毒保护功能, 可以观察到交换机并未对这些 Blaster 病毒报文进行识别和丢弃, 交换机的性能也受到影

ARP 限制 S1700 系列交换机支持速率限制功能。为了验证这个特性, 我们在交换机的一个端口设置 100 帧每秒 (FPS) 的速率限制来进行测试。当我们给接口发送流量的速率小于 100FPS 时, 交换机正常工作。一旦流量超过 100FPS 的速率, 交换机端口会立即停止转发流量并将该工作端口关闭。测试结果证明了速率限制特性是有效果的。在交换机不同的端口上可以手工设置不同的速率限制, 各端口之间工作互不影响。

MAC 限制 同 ARP 限制类似, S1700 系列交换机可以设置每个端口或者整个设备上学习的 MAC 地址数量进行限制, 设备最大可以提供 8K 的 MAC 地址表容量。一旦某一个端口达到了预先设定的 MAC 限制, 如果此 MAC 地址是在达到约束上限前就已经存在, 访问该 MAC 地址的流量会进行转发; 如果该 MAC 地址是在达到限制后学习到的, 那么访问该 MAC 地址的流量会被丢弃。

DHCP 限制 DHCP 限制与 ARP 限制、MAC 限制类似, 一旦达到预设的 DHCP 防攻击限制阈值, 交换机就阻止流量转发。该功能可以基于逐个端口也可以基于整机配置。我们在设备上配置的限制为 20 帧, 并在交换机上发送 500 帧进行 RFC2544 基准测试。测试结果表明, 最初的 20 帧可以正常接收, 随后会触发警告说明已经达到 20 帧的限制, 接下来的后续报文会被全部丢弃。

IP 和 MAC 源保护 允许基于 IP 地址、MAC 地址或者 VLAN 来选择或者限制流量转发, 上述三个条件也可以结合起来进行流量控制。

LACP S1700 系列交换机支持静态 LACP 链路聚合组的负载分担。该功能可以保证交换机上所有的端口平摊流量, 从而防止某一个端口由于流量过大而阻塞。我们使用八个端口接收流量进行测试。在命令行界面中, 我们能够观察到流量正常进行负载分担。接下来将某一根网线拔出, 模拟链路断开, 结果表明流量能够立即重新分配到其余链路上, 并重新分担流量。

MAC 容量 测试结果表明 S1700 系列交换机能够支持最大 8K 的 MAC 地址容量, 并且在系统达到 8K 个 MAC 地址的时候设备可以正常工作, 没有故障发生。

VLAN 容量 S1700 系列交换机能够最大支持 4094 个 VLAN。测试中心对 VLAN 的容量现场测试通过。我们确认当流量通过 4094 个 VLAN 时没有发生丢包现象, 设备运行正常, 并且每个 VLAN 的流量都可以正常转发。

图 3: 华为 S1700-28GFR-4P 交换机
蠕虫防护界面

| ID | Enable | Virus Name | Protocol Type | Destination Port | Attack Statistics | Operation | | |
|----|-------------------------------------|---------------|---------------|------------------|-------------------|-----------|-------|--------|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | Blaster | TCP | 135 | 0 | Edit | Clear | Delete |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Blaster | TCP | 139 | - | Edit | Clear | Delete |
| 3 | <input type="checkbox"/> | Blaster | TCP | 445 | - | Edit | Clear | Delete |
| 4 | <input type="checkbox"/> | Blaster | TCP | 593 | - | Edit | Clear | Delete |
| 5 | <input type="checkbox"/> | NachiBlast... | TCP | 707 | - | Edit | Clear | Delete |
| 6 | <input type="checkbox"/> | SQLSlammer | TCP | 1433 | - | Edit | Clear | Delete |
| 7 | <input type="checkbox"/> | SQLSlammer | TCP | 1434 | - | Edit | Clear | Delete |
| 8 | <input type="checkbox"/> | Phalbot | TCP | 4387 | - | Edit | Clear | Delete |
| 9 | <input type="checkbox"/> | Sasser | TCP | 5554 | - | Edit | Clear | Delete |
| 10 | <input type="checkbox"/> | Sasser | TCP | 9996 | - | Edit | Clear | Delete |

蠕虫防护界面允许管理员选择特定的病毒进行防护，或者目的端口进行防御，也提供选项来编辑或者删除该规则。

资料来源: Miercom, 2012年3月

互通性

S1700 系列交换机支持同第三方交换机设备的进行互通连接。包括 LACP、STP 和 MSTP 等在内的功能都可以和其他厂商的设备进行互通连接，支持设备混合组网。

LACP S1700 系列交换机支持链路聚合控制协议。该特性可以同其他厂商的设备互通连接，而且可以在一个混合组网中正常使用，数据报文也可以正常转发。

STP/MSTP S1700 系列交换机同时支持 STP 和 MSTP 功能，这些特性无论是在华为设备的私有网络还是在和其他厂商设备的混合组网中都可以正常运行。

能效

S1700 系列交换机通过支持能效以太网 EEE 功能来减少设备能量损耗，该特性是基于 IEEE 802.3az 标准。能效以太网标准通过在端口低流量负荷情况下使端口进入睡眠模式的方法来减少设备能耗。

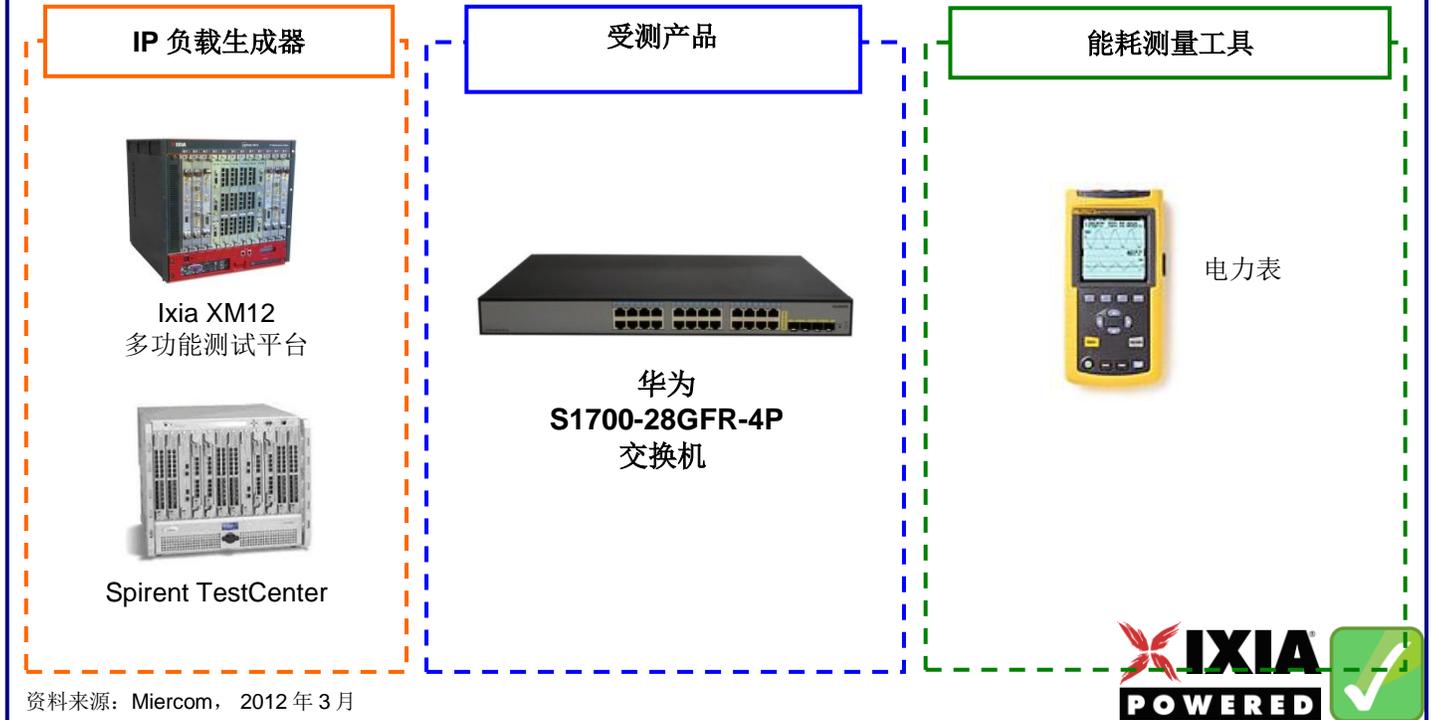
为了验证 S1700 系列交换机的节能功能，我们选择了五个不同的测试点进行能耗测量。这五个测试点分别为：空载未连接、空载已连接、30%负载流量、70%负载流量以及满负载流量五种情况。我们在每个测试点都分别对交换机进行 EEE 功能使能与去使能两种情况进行取样。详细信息请参考第一页图 1。

结论

华为 S1700 系列交换机应用非常灵活，并且功能丰富。该交换机既可以部署在企业网络也可以在小型的商业环境下正常部署。Web 式可视化界面操作较之在传统的设备上命令行操作也更为便捷。在网络管理员部署设备的时候，能够提供完备的安全特性以及接入功能。

S1700 系列交换机通过将设备上无流量的端口进入睡眠模式的方式来大幅度节约能耗。在我们的测试中，同普通工作模式相比，使用了 EEE 功能的交换机最大可以节约 30%的能耗。

测试试验台



测试条件和方法

华为 S1700 系列交换机在能效管理以及功能特性方面得到了验证。测试表明报告中提到的每个特性都满足要求。能效管理方面通过对比启用能效功能和不启用能效功能的能耗情况得到了验证。

华为 S1700 系列交换机最新的可用操作系统版本为 5.7 OS。部分测试过程要求发送流量来验证产品的功能实现。测试过程中采用两种不同的测试平台生成流量，一个采用 Ixia 公司的 XM12，版本号为 5.50.121.48，另一个是 Spirent TestCenter，其版本号为 3.76.0076。

能耗测试: S1700 系列交换机的能耗测试是通过模拟现网中部署的交换机产品可能碰到的变化流量情况测量交换机的能耗来实现的。测试中使用一台同 S1700 交换机直接相连的电表来测试能耗，通过 Ixia 的 XM12 发送 2 层流量。

Miercom 认可 Ixia (www.ixiacom.com) 是业界网络设备能效测试的领导者。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受测设备重复测试的客户，可以重现本报告中的测试结果。如果当前或潜在的客户希望重现这些结果，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，在做出选择之前先针对预期产品部署环境进行专门测试。

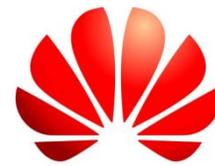
Miercom 性能认证结果

华为 S1700-28GFR-4P 企业级交换机通过 Miercom 的认证。在实际测试过程中，该设备展示了如下的优异性能特点：

- 一键式系统恢复、升级以及信息收集能力
- 支持 EEE 功能，可以降低 5~30%的能耗
- 同其他厂商设备可以实现良好互通
- DoS 攻击保护、防蠕虫攻击功能、IP 和 MAC 源保护功能以及 VCT 虚拟线缆检测功能



S1700-28GFR-4P
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几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、可靠性认证、安全性认证和环保认证。我们还在广告网络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 SR120120B

reviews@miercom.com

www.miercom.com

 在打印之前，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。