2.技术参数符合情况

2.1. 云平台技术参数符合情况

2.1.1. 虚拟化平台技术要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下虚拟化平台技术要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	虚拟化平台软件具备强大的横向扩展能力，可支持单集群不低于 128 个物理节点。	曙光 Cloudview2.0 云计算管理系统	完全满足
2	虚拟化软件架构须采用裸金属架构，部署后所占用的存储空间在 200M 以下，支持 Intel VT 和 AMD-V 的硬件虚拟化技术，支持 Intel 扩展页表技术。虚拟化软件必须能直接安装在服务器硬件设备上，不能采用在服务器上先安装操作系统的方式，虚拟化软件要能直接管理硬件资源。		完全满足
3	支持虚拟机远程挂载光驱功能；支持虚拟机在运行情况下，管理员将本地 PC、本地服务器或者本地虚拟机的光驱设备或者镜像文件挂载到虚拟机中，进行虚拟机操作系统或者软件的安装、修复。		完全满足
4	支持同一 CPU 厂商不同 CPU 型号服务器组建在同一逻辑集群中,方便服务器 CPU 型号升级后，集群扩容。		完全满足
5	要求支持 OVF 模板创建虚拟机，并且能直接从虚拟机导出 OVF 模板。		完全满足
6	支持虚拟机 CPU/内存热添加，当虚拟机操作系统不支持 CPU/内存热添加时，支持重启虚拟机操作系统而不是停止启动虚拟机，使得热添加的 CPU/内存生效。		完全满足
7	需支持 Host NUMA 和 Guest NUMA 技术，优化内存分配，提升内存访问效率，支持 Oracle、SQL Server 等大规格业务虚拟化。		完全满足

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
8	支持虚拟机之间亲和性部署规则。虚拟机聚合规则，即多个虚拟机必须运行于同一主机。虚拟机互斥规则，即多个虚拟机必须运行于不同主机，不能同时运行同一主机。		完全满足
9	支持虚拟机的磁盘（不区分系统盘或数据盘）设置非持久化属性。非持久化选项指该磁盘在其运行状态内所有对磁盘的操作都不会写入磁盘，而是被写入存储池内的缓存文件中，重启（或者关闭再开启）虚拟机后，之前所有对非持久化磁盘所做的更改都将丢失。		完全满足
10	支持多台虚拟机共享同一磁盘卷进行读写，方便 RAC 类业务部署		完全满足
11	删除用户磁盘时，支持选择是否彻底清除磁盘数据，避免利用工具对数据进行恢复，以保证数据的安全。		完全满足
12	支持虚拟机 HA 功能，虚拟化系统在服务器硬件故障导致虚拟机宕机的情况下，可自动地将虚拟机在其它正常的服务器启动，或者当虚拟机的操作系统出现故障，导致虚拟机无法正常运行时，虚拟化系统可自动将故障虚拟机在其它服务器上启动，尽快恢复虚拟机业务运行。可支持不依赖于管理模块集中控制式 HA 功能。		完全满足
13	支持虚拟机热迁移功能。在虚拟机运行期间，通过手工或自动地实现虚拟机在集群之内的不同物理机之间迁移，保障业务连续性。		完全满足
14	支持存储迁移功能：支持虚拟机关机或开机情况下，虚拟机的卷迁移至其他存储单元中，可以在存储虚拟化管理下的同一个存储设备内、不同存储设备之间进行迁移。		完全满足

2.1.2. 云管理平台要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下云管理平台要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	为了节约成本，简化管理。要求在同一套 web 界面上集成了云服务管理运营管理模块和底层虚拟平台资源的监控运维模块，可以在一套图形用户界面完成所有日常管理工作，包括对资源的统一管理运维，如物理主机控制管理、虚拟主机管理以及云服务运营管理，如用户管理、服务发布、VDC、流程审批、记账管理等工作。无需安装多套软件。	曙光 Cloudview2.0 云计算管理系统	完全满足
2	无需安装客户端，提供集中的基于 Web 浏览的自助服务界面环境，支持浏览器包括 Chrome、Firefox 等。		完全满足
3	提供批创建虚拟机功能，方便客户集中快速创建大量虚拟机，加速服务交付速度。		完全满足
4	通过自服务门户能够为用户提供虚拟机服务、物理主机服务、虚拟磁盘服务、虚拟机模板服务、虚拟网络服务等。		完全满足
5	提供用户及资产的全生命周期管理，支持用户、用户组的创建、修改、删除；支持虚拟机创建、启动、关闭、重启、修改、分配、回收、销毁等操作。		完全满足
6	支持多个数据中心统一管理，整合多个虚拟化环境，实现统一资源池化管理及调度，更便捷地管理多个数据中心的资源，为用户提供统一的门户入口。		完全满足
7	提供资源多级申请审批流程和资源分配流程两种资源分配模式。用户可根据需要申请对应资源，最终由管理员审批后获得资产，也可以由管理员直接给用户分配资源而获得资产。		完全满足
8	提供多租户管理，用户层级不少于 3 级。支持不同用户角色，不同的角色具有不同的访问权限。		完全满足
9	提供多租户管理功能，管理员可以对组织进行创建、修改、删除等操作，为组织分配 CPU、内存、硬盘、网络等资源。		完全满足
10	提供在组织内部进一步划分子组织，将组织内人员和资产放入项目组中，使项目组成员可对项目组中的物理主机、虚拟机等资源进行共享和使用。		完全满足
11	虚拟机支持生成随机密码，在创建或申请时允许用户进行自定义设置，可静态指定 IP 地址，无需手动配置。		完全满足
12	采用丰富多样的资源隔离技术，包括基于用户访问权限控制和虚拟网络隔离技术等，使每个租户拥有独立的云资源，实现多租户环境下的安全性和可靠		完全满足

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
	性。		
13	提供丰富多样的监控指标，包含 CPU、内存、存储、网络等。展示集群中虚拟机的数量、CPU 平均使用率、内存平均使用率、磁盘 I/O 平均速率、网络 I/O 平均速率等，展现资源使用 TOP 排行情况。		完全满足
14	提供多租户私有云服务，将物理资源整合成 VDC（虚拟资源中心），提供给用户使用。每个用户拥有独立的云资源，利用基于权限的用户访问控制和基于虚拟交换机的网络隔离技术，实现多租户环境下的安全性和可靠性，构建安全的多租户私有云。		完全满足
15	提供对 IT 数据中心内从服务器（物理机，云主机），存储（磁盘阵列，分布式存储），交换机，以及应用插件的通用监控，同时提供 SNMP，有代理，无代理等多种方式，实现 IT 基础设施的统一管控。		完全满足
16	提供基于 SNMP、IPMI 等多种不同监控协议，可实现对物理主机进行监控、电源管理等功能，实现 IT 基础设施的统一管理。		完全满足
17	提供以监控拓扑分布的方式，展示当前云平台资源的规模、分布及状态信息，全屏展示数据中心的总体概要信息。		完全满足
18	提供任务管理菜单，可在任务管理界面直观的展示虚拟机任务进度情况。		完全满足
19	提供基于虚拟机的监控报表。可以生成虚拟机 CPU、内存、磁盘、网络、运行时长的报表，并可以以天、周、月、年为单位或自定义时间范围生成统计及趋势报表。		完全满足
20	通过对性能指标设置精确的告警条件定义组合，准确告警系统运维状况，并能触发电子邮件通知管理员，提高系统运维效率。		完全满足
21	提供在云管界面采用控制台便捷地访问虚拟机，无需再登录虚拟化管理界面进行操作。		完全满足
22	支持标准网络(VLAN)和虚拟网络(VXLAN)，三层路由功能，以及虚拟防火墙、安全组、浮动 IP、NAT、负载均衡、地址管理等功能。		完全满足
23	支持基于身份感知功能的分布式防火墙实现微分段，通过细粒度流量的安全防护与访问控制机制优化了东西向，南北向流量安全，并提供带策略的安全组，使虚拟机在任何时候都可以受到保护。		完全满足
24	从底层硬件分离网络并对网络基础架构应用虚拟化		完全满

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
	原则，能够在软件中重现整个网络连接环境，包括每个虚拟网络中的 L2、L3 网络服务，能够为 L2 - L3 服务提供分布式逻辑体结构，同时支持 L4-L7 层服务，提供安全 API 接口，可以与第三方安全厂商进行集成。从而可以在部署虚拟机时管理并调配这些服务，并跟随虚拟机移动。		足
25	支持虚拟机磁盘加密服务，用户可通过云管理平台自主申请加密虚拟机磁盘服务，保证虚拟机磁盘数据的安全。		完全满足
26	支持密钥管理服务功能，支持外置、内置等方式配置，为虚拟化环境中的业务进行数据保护，保证业务安全运行。		完全满足

2.2. 云服务要求符合情况

2.2.1. 云主机服务要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下云主机服务要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	支持向用户提供虚拟机业务，支持将虚拟化平台的虚拟资源定义成服务目录供用户申请使用。用户可以根据自己的需要选择镜像类型、虚拟机规格。	曙光 Cloudview2.0 云计算管理系统	完全满足
2	支持服务目录定义。支持自定义镜像，指定服务参数，如 CPU 个数、内存大小、磁盘大小、网卡个数。支持 QOS 参数定义，QoS 参数包括：HA，计算资源性能，存储介质类型，存储 IOPS，管理员可以根据虚拟机的 QoS 参数定义出不同 SLA 等级的虚拟机服务以满足不同 SLA 要求的业务需要。		完全满足
3	支持服务申请。用户在自助门户中，可以按自己的要求选择对应镜像类型、规格、数量等参数进行服务申请。		完全满足
4	支持用自助管理，包括： 1)查看已申请的虚拟信息：虚拟机名称、描述、资源配置、操作系统、IP 地址、申请时间、虚拟机运行状态等等。 2)对虚拟机进行操作管理：启动、停止、重启、暂停、恢复。 3)虚拟机使用：用户可以实现对虚拟机登录（Windows：RDP、Linux：SSH）或者通过浏览器从 VNC 的方式登录。		完全满足
5	支持服务释放。对于不再使用的虚拟机，用户可以在自助门户中释放。释放以后，系统将释放虚拟机所使用的资源，数据将不再保留。		完全满足
6	支持对包括虚拟机模板、ISO 映像和脚本在内的内容进行存储库统一存储。		完全满足

2.2.2. 云存储服务要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下云存储服务要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	提供云硬盘的线上申请通道，并提供服务的生命周期管理能力。支持用户自助提交所需物理服务器的信息，由系统管理员选择合适的服务器资源进行实施并分配服务器资源给用户。	曙光 Cloudview2.0 云计算管理系统	完全满足
2	支持服务目录自定义，支持管理员指定硬盘所在的数据中心、资源分区。		完全满足

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
3	支持用户根据 SLA 标签，选择云硬盘类型（SATA、SAS、SSD）。		完全满足
4	支持服务申请。用户在自助门户中，可以按自己的要求选择硬盘类型、大小、数量等参数		完全满足
5	支持用户自助管理，包括： • 查看已申请的云硬盘信息：硬盘大小、硬盘类型、申请时间、挂载状态等等。 • 对硬盘进行操作管理：挂载、卸载、快照。		完全满足
6	支持服务释放。对于不再使用的云硬盘，用户可以在自助门户中释放，释放以后，系统将释放云硬盘所使用的资源。数据将不再保留。		完全满足

2.2.3. 云存储备份服务要求符合情况

根据需求分析，我司可提供租户自助申请的云硬盘备份服务，满足云存储备份服务要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	提供云磁盘备份服务的自助申请，为磁盘提供备份、恢复能力。	云棋通用备份系统（VHB2140）	完全满足
2	提供进行磁盘级别的恢复功能，可以支持恢复单个或多个指定的磁盘。		完全满足
3	支持备份副本恢复到原磁盘或者新磁盘		完全满足

2.3. 云平台硬件设备参数要求符合情况

为保证南召县政云平台能提供稳定可靠的云服务，我司满足以下关键计算、存储、网络、安全等设备的技术指标要求。

2.3.1. 2 路机架服务器要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下 2 路机架服务器要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	形态：国产化标准机架式服务器，机箱高度≥2U。	曙光 R620-G40	完全满足
2	处理器：2 颗 CPU （主频≥2.4GHz，每个处理器≥16 核物理核心）。		完全满足
3	内存：≥32 个内存槽位，本次配置≥256G 内存，最大可支持 4TB 内存容量，支持内存 ECC 保护、内存镜像、内存热备。		完全满足
4	硬盘：≥2 块 600GB SAS 硬盘；前置支持≥12 个 3.5 寸热插拔硬盘，可支持 SAS/SATA 硬盘、SSD 混插；后置支持≥4 个 2.5 寸热插拔硬盘，可支持 SAS/SATA 硬盘、SSD 混插，最大可兼容 12 个 U.2 NVMe SSD。		完全满足
5	网卡：≥4 个 10GE 光口，≥2 个千兆网口，≥2 个 FC 口，含光模块。		完全满足
6	配置≥2GB Cache、12Gb RAID 控制器，支持 RAID0/1/5/10/50，支持电容掉电保护。		完全满足
7	支持 1 个直插主板的内置 RAID 卡 PCIe 标准插槽，不使用线缆连接，不占用后置 PCIe 标准卡槽位；		完全满足
8	单电源额定功率≥800W，电源模块≥2 个。		完全满足
9	依据 GB/T9813.3-2017 标准投标产品 MTBF 大于 15 万小时认证。		完全满足
10	支持主板板载 2 个 M.2 接口。		完全满足

2.3.2. 4 路机架服务器要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下 4 路机架服务器要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	形态：国产化标准机架式服务器，机箱高度≥4U。	曙光 R620-G30	完全满足
2	处理器：4 颗 CPU （主频≥2.3GHz，每个处理器≥16 核物理核心）。		完全满足
3	内存：≥48 个内存槽位，本次配置≥256G 内存，支持内存 ECC 保护、内存镜像、内存热备。		完全满足

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
4	硬盘：≥2 块 480GB SSD 硬盘；前置支持≥24 块 2.5 寸热拔插硬盘，可选支持 4 个 NVMe U.2 SSD。		完全满足
5	网卡：≥2 个 10GE 光口，≥2 个千兆网口，≥2 个 FC 口，含光模块。		完全满足
6	配置≥2GB Cache、12Gb RAID 控制器，支持 RAID0/1/5/10/50，支持电容掉电保护。		完全满足
7	单电源额定功率≥550W，电源模块≥4 个。		完全满足
8	集成 BMC 芯片，对外提供 1 个 1Gbps RJ45 管理口，支持 Redfish、SNMP、IPMI2.0 等标准接口。		完全满足

2.3.3. 生产存储阵列要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下生产存储阵列的要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	存储系统应为统一存储架构，同时支持 SAN、NAS 功能，硬件采用全模块架构冗余设计，无单一故障点。	曙光 DS800-G35	完全满足
2	双控制器配置 128GB Cache（缓存不包含 SSD 磁盘、高速 Flash 及 NAS 控制器缓存）。		完全满足
3	**★支持系统定时自动创建快照，且定时快照策略可通过存储自身管理软件配置，定时快照最小时间间隔≤1 分钟，以上功能提供截图。**		完全满足
4	**★支持自动分层功能，根据数据活跃度自动迁移数据所在位置，完成与不同存储介质的动态匹配。能够以 4MB～64MB 的热点颗粒度为单位进行自动分级调整，用户可自定义 I/O 监控策略及数据迁移策略，支持定时监控、周期性监控、定时迁移、周期性迁移，具备至少 3 层分级（SSD、SAS、NL-SAS），以上功能提供存储管理界面截图。**		完全满足
5	采用虚拟化 RAID 技术，将硬盘划分为多个存储区块，作为 RAID 条带的最小单元，提高磁盘利用率，加快数据重构时间。		完全满足
6	支持克隆功能，可基于源卷创建数据副本以重新定义数据用途，用于备份、测试开发、信息分析或数		完全满足

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
	据挖掘等。		
7	**★支持审计日志功能，能够记录用户关键活动和操作行为，包括登录和注销、增加/删除用户和用户属性的变更、角色权限变更、系统配置参数的修改等，需提供第三方权威评测机构签字盖章的测试报告复印件。**		完全满足
8	支持卷镜像功能，可实现跨存储池的实时数据镜像、故障自动切换，确保业务连续性。		完全满足
9	**★支持性能监控功能，可监控数据 LUN 或 FC 端口的 IOPS、带宽及延时数据，可查看系统性能数据，提供管理界面截图。**		完全满足
10	**★提供第三方权威机构出具的相关安全测试报告，测试内容包括安全功能和安全性风险测试，提供测试报告复印件。**		完全满足

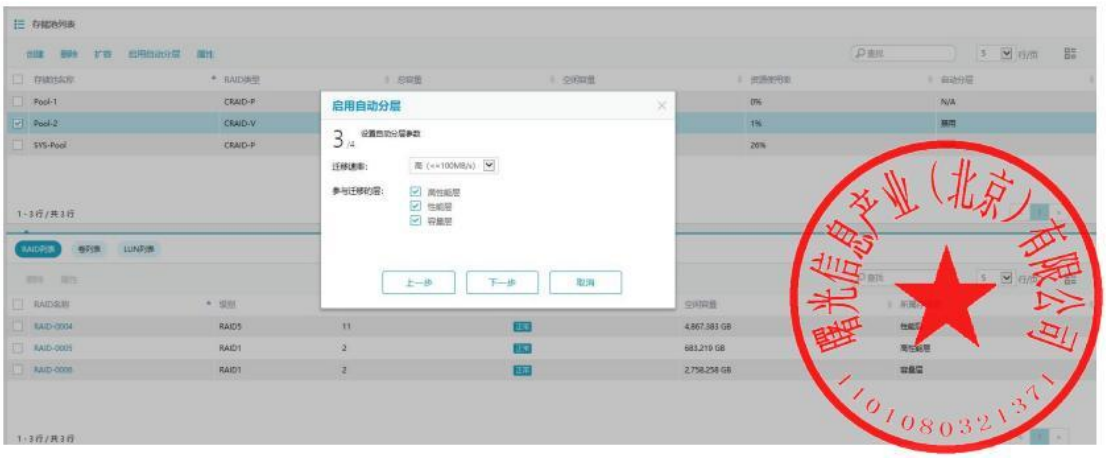
2.3.3.1. ★支持系统定时自动创建快照，且定时快照策略可通过存储自身管理软件配置，定时快照最小时间间隔≤1 分钟，以上功能提供截图（已加盖原厂公章佐证）



2.3.3.2. ★支持自动分层功能，根据数据活跃度自动迁移数据所在位置，完成与不同存储介质的动态匹配。能够以 4MB～64MB 的热点颗粒度为单位进行自动分级调整，用户可自定义 I/O 监控策略及数据迁移策略，支持定时监控、周期性监控、定时迁移、周期性迁移，具备至少 3 层分级（SSD、SAS、NL-SAS），以上功能提供存储管理界面截图（已加盖原厂公章佐证）

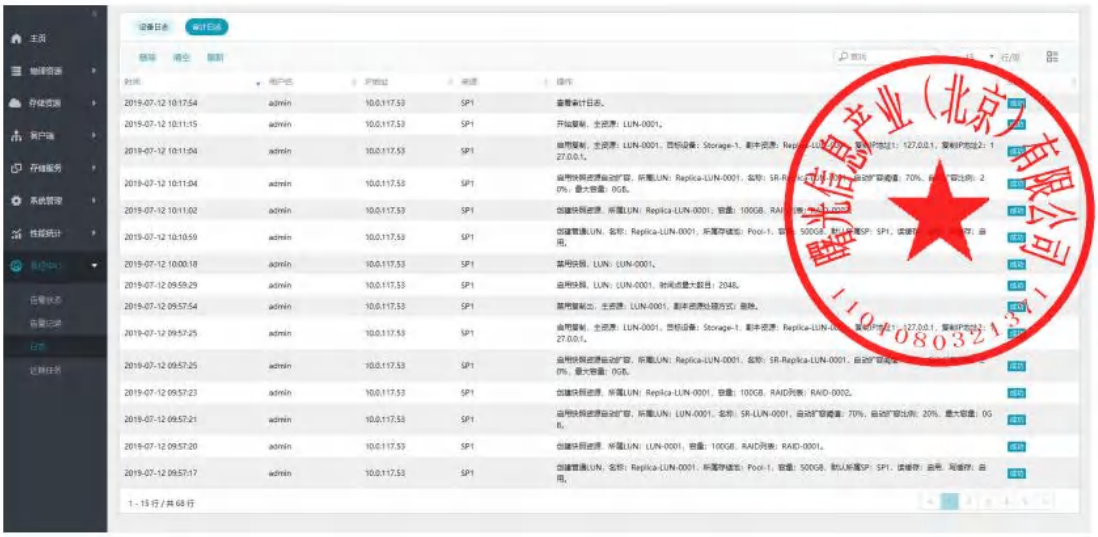


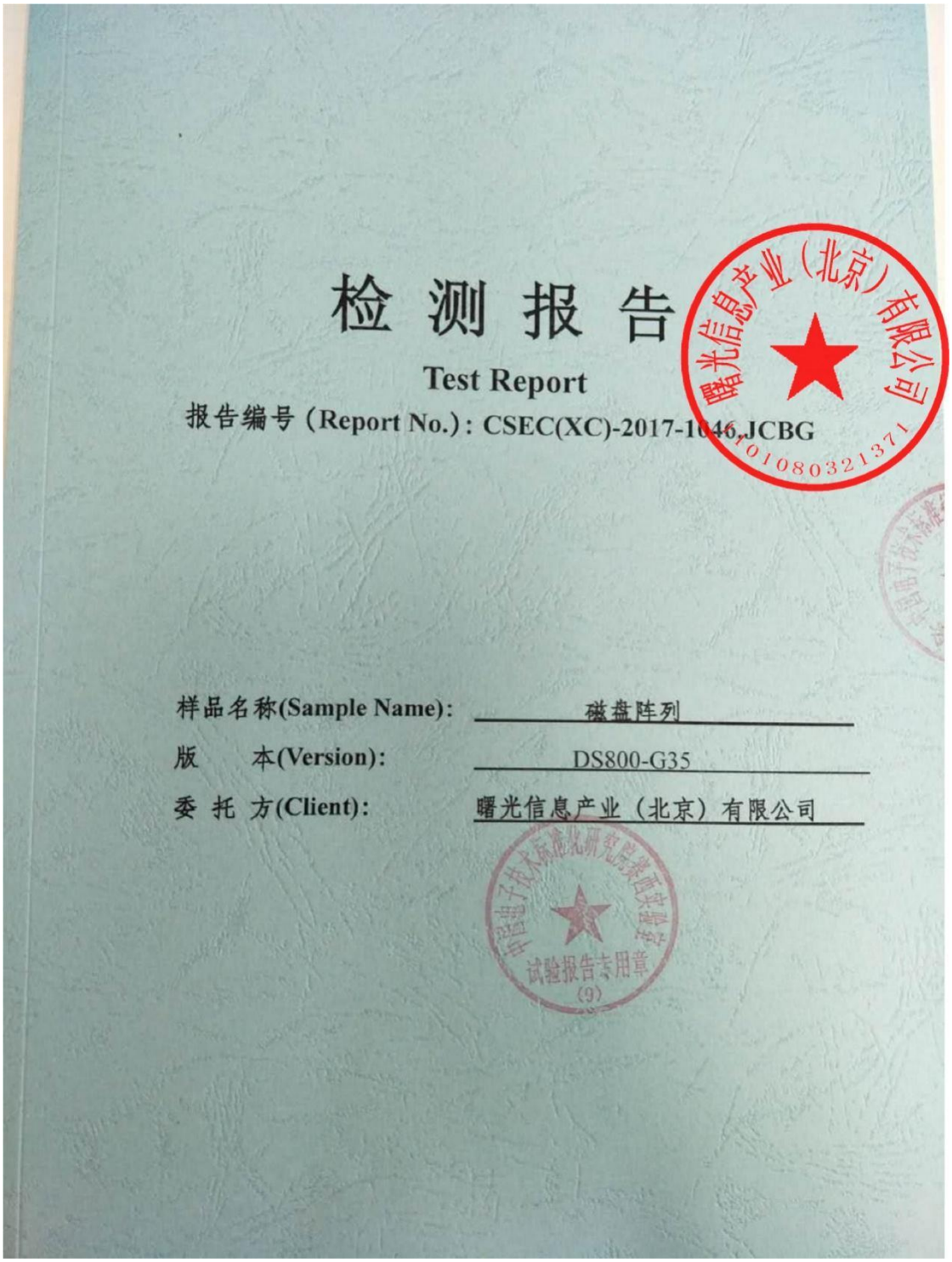






2.3.3.3. ★支持审计日志功能，能够记录用户关键活动和操作行为，包括登录和注销、增加/删除用户和用户属性的变更、角色权限变更、系统配置参数的修改等，提供第三方权威评测机构签字盖章的测试报告复印件（已加盖原厂公章佐证）





检 测 报 告

Test Report

报告编号（Report No.）：CSEC(XC)-2017-1046,JCBG

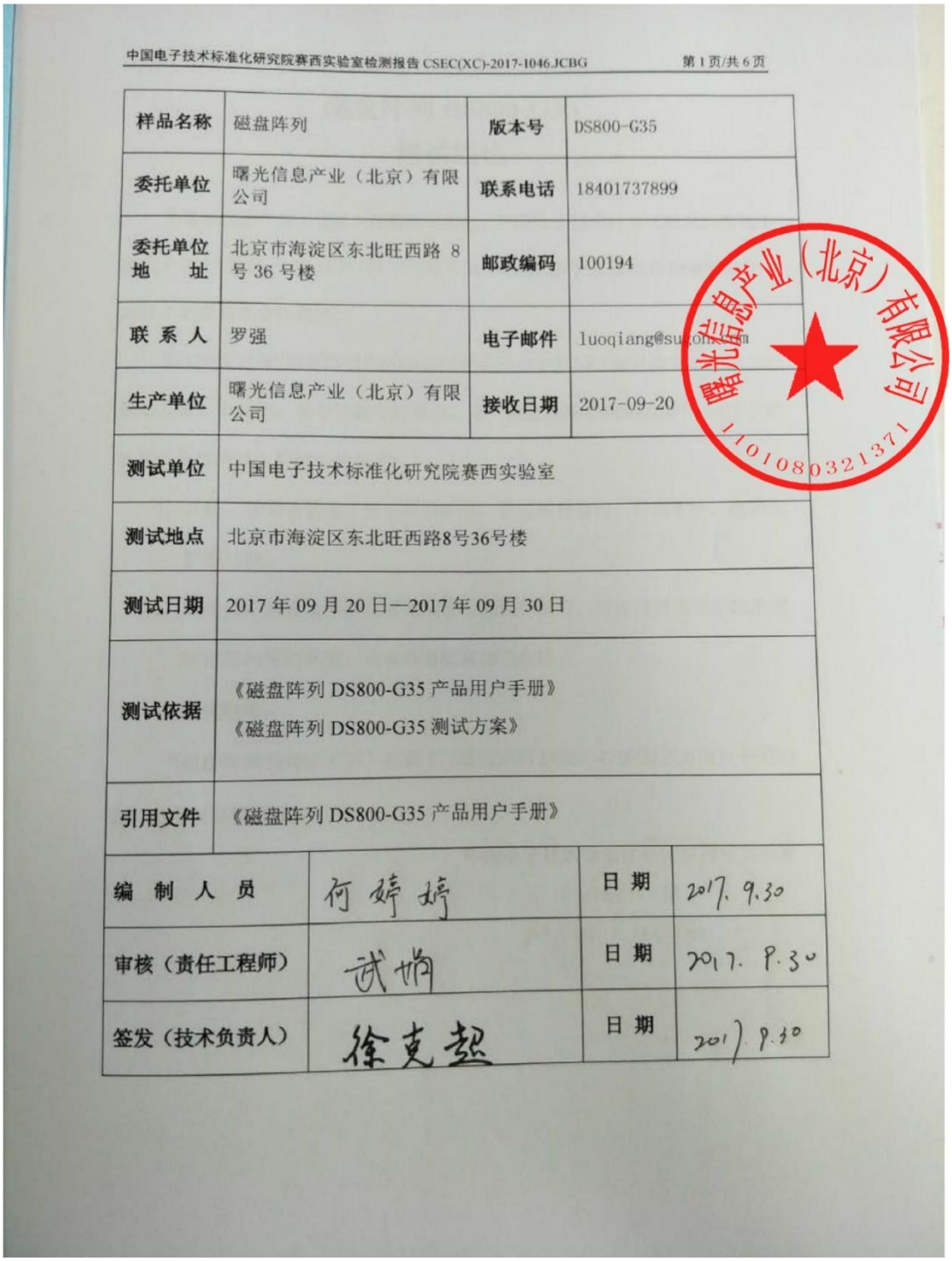
曙光信息产业（北京）有限公司 01080321371

样品名称(Sample Name)：磁盘阵列

版　　本(Version)：DS800-G35

委 托 方(Client)：曙光信息产业（北京）有限公司

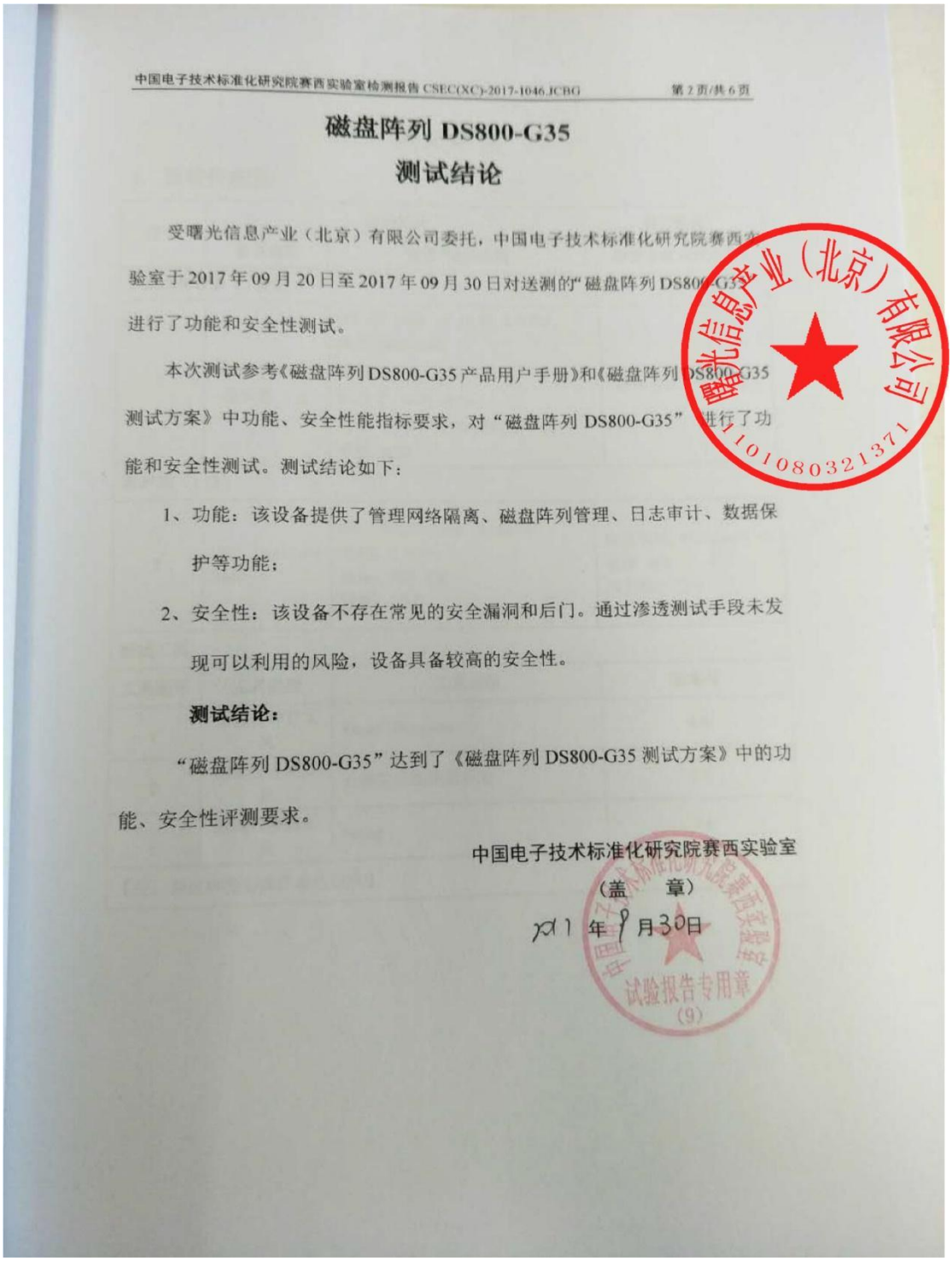
中国电子技术标准化研究院西安分院 试验报告专用章 (9)



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG　　第 1 页/共 6 页

样品名称	磁盘阵列	版本号	DS800-G35
委托单位	曙光信息产业（北京）有限公司	联系电话	18401737899
委托单位地　址	北京市海淀区东北旺西路 8 号 36 号楼	邮政编码	100194
联 系 人	罗强	电子邮件	luoqiang@su[illegible].com
生产单位	曙光信息产业（北京）有限公司	接收日期	2017-09-20
测试单位	中国电子技术标准化研究院赛西实验室		
测试地点	北京市海淀区东北旺西路8号36号楼		
测试日期	2017 年 09 月 20 日—2017 年 09 月 30 日		
测试依据	《磁盘阵列 DS800-G35 产品用户手册》 《磁盘阵列 DS800-G35 测试方案》		
引用文件	《磁盘阵列 DS800-G35 产品用户手册》		
编 制 人 员	何婷婷	日 期	2017.9.30
审核（责任工程师）	武娟	日 期	2017.9.30
签发（技术负责人）	徐克超	日 期	2017.9.30

曙光信息产业（北京）有限公司 1101080321371



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG 第 2 页/共 6 页

磁盘阵列 DS800-G35
测试结论

受曙光信息产业（北京）有限公司委托，中国电子技术标准化研究院赛西实验室于 2017 年 09 月 20 日至 2017 年 09 月 30 日对送测的"磁盘阵列 DS800-G35"进行了功能和安全性测试。

本次测试参考《磁盘阵列 DS800-G35 产品用户手册》和《磁盘阵列 DS800-G35 测试方案》中功能、安全性能指标要求，对"磁盘阵列 DS800-G35"进行了功能和安全性测试。测试结论如下：

1、功能：该设备提供了管理网络隔离、磁盘阵列管理、日志审计、数据保护等功能；

2、安全性：该设备不存在常见的安全漏洞和后门。通过渗透测试手段未发现可以利用的风险，设备具备较高的安全性。

测试结论：

"磁盘阵列 DS800-G35"达到了《磁盘阵列 DS800-G35 测试方案》中的功能、安全性评测要求。

中国电子技术标准化研究院赛西实验室

（盖　章）

2017 年 9 月 30 日



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG 第3页/共6页

测试环境

1. 软硬件配置

序号	硬件配置		软件配置
	设备类型	配置/性能参数	软件名称及版本号
负载均衡设备（1台）			
1	曙光 I840-G25 服务器 1台	CPU E7-4830 v4 14核 2.0Ghz 内存 16GB DDR4 硬盘 2.5寸 300G SAS RAID卡 2208 chip 网卡 RJ45 双万兆+RJ45 双千兆口 电源 920W	操作系统 centos6.8
客户端（1台）			
2	DELL Latitude 3440	CPU：Intel Core i5-4200U 主频：1.6Ghz 内存：RAM 8GB 硬盘：250G	操作系统：Windows 7 专业版 x64 浏览器：IE 9
测试工具			
工具编号	工具类型	工具名称	版本号
1	脆弱性评估工具	Rapid7 Nexpose	6.0
2	脆弱性评估工具	天镜脆弱性评估系统	6.0
3	脆弱性评估工具	Nmap	7.6
【注：测试环境由委托单位提供】			



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG 第 4 页/共 6 页

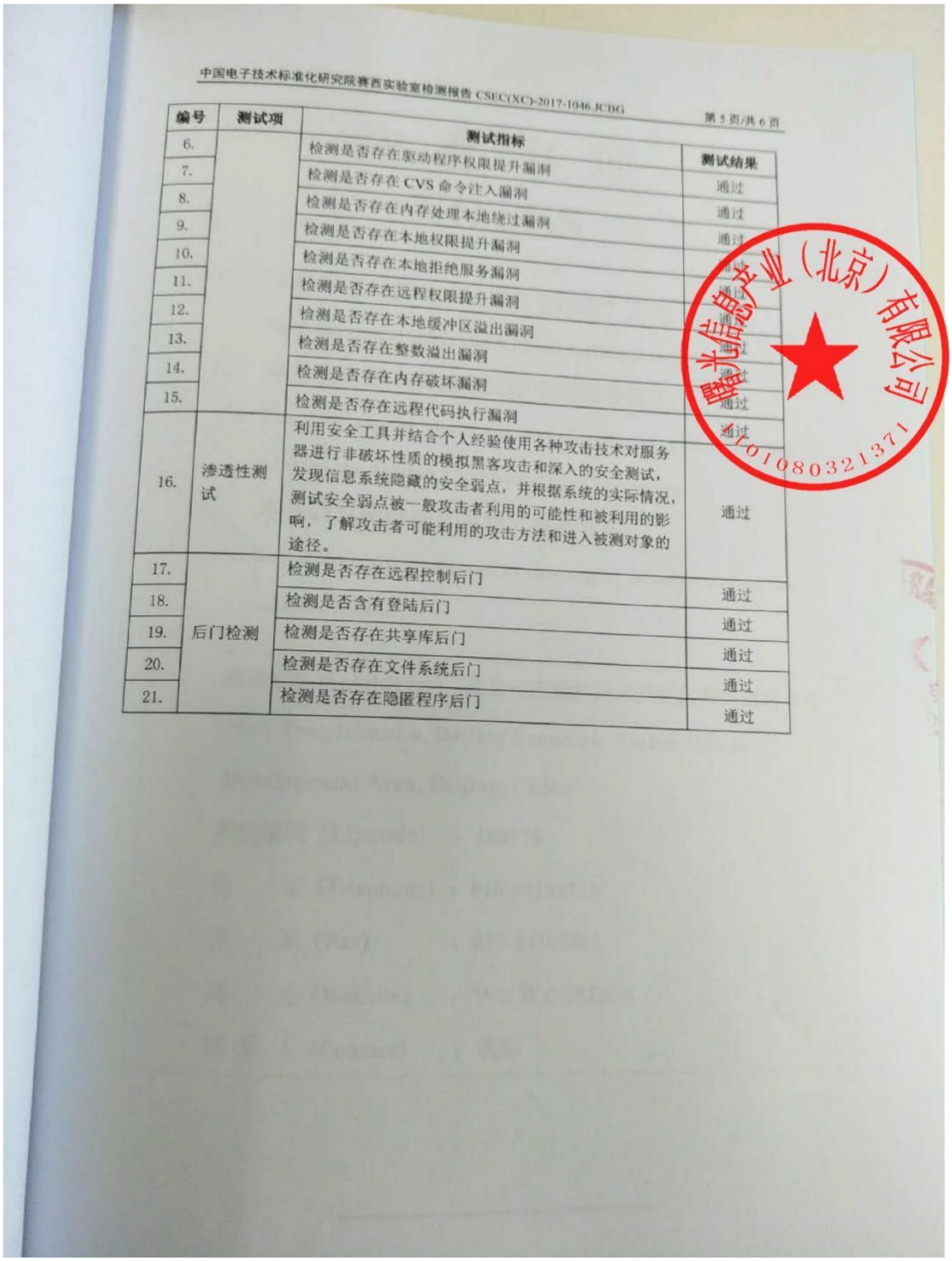
测试内容及测试结果

1. 安全功能测试结果

序号	测试项		测试要求要求	测试结果
1.	支持 LUN Masking		LUN 与主机 HBA 卡的 WWN 地址绑定，与主机 HBA 卡建立一对一或多对一的连接和访问关系。	通过
2.	管理网络隔离		业务网络和管理网络不能互通	通过
3.	磁盘阵列管理	用户权限管理	用户权限管理	通过
4.		用户口令复杂度	用户口令复杂度	通过
5.		用户口令策略	用户口令策略	通过
6.	日志审计		用户操作会被记录，审计信息包括登录名，IP 地址，操作，结果，操作时间。审计记录不可被删除，日志记录可保留一个月	通过
7.	会话锁定		检测被检设备是否能够限制用户会话非活动的超时终止时	通过
8.	登录控制		检测被检设备是否能够提供根据时间，网络地址，Mac 地址等条件限制用户对磁盘阵列的使用。	通过
9.	数据保护		设置快照，数据丢失后可进行回滚。	通过
10.	硬件设备冗余	控制器冗余	测试拔掉一个控制器，管理界面有相应报警，数据可继续传输。	通过
11.		部件冗余	测试拔掉一个风扇或者电源，管理界面有相应报警，数据可继续传输。	通过

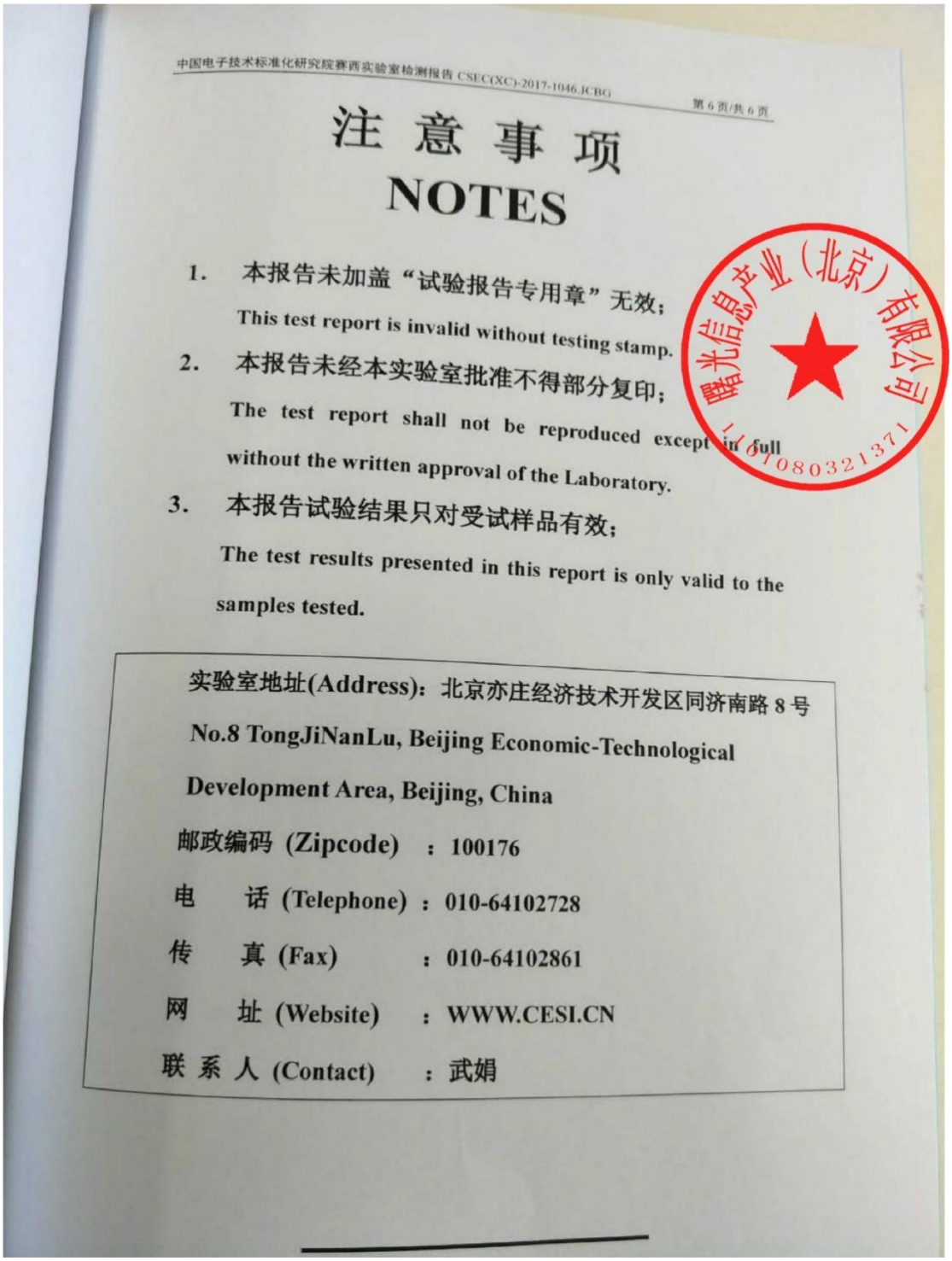
2. 安全漏洞验证测试结果

编号	测试项	测试指标	测试结果
1.	漏洞验证测试	检测是否存在登录绕过漏洞	通过
2.		检测是否存在本地信息泄露漏洞	通过
3.		检测是否存在跨站脚本漏洞	通过
4.		检测是否存在未授权访问漏洞	通过
5.		检测是否存在验证绕过漏洞	通过



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046 JCBG 第 5 页/共 6 页

编号	测试项	测试指标	测试结果
6.		检测是否存在驱动程序权限提升漏洞	通过
7.		检测是否存在 CVS 命令注入漏洞	通过
8.		检测是否存在内存处理本地绕过漏洞	通过
9.		检测是否存在本地权限提升漏洞	通过
10.		检测是否存在本地拒绝服务漏洞	通过
11.		检测是否存在远程权限提升漏洞	通过
12.		检测是否存在本地缓冲区溢出漏洞	通过
13.		检测是否存在整数溢出漏洞	通过
14.		检测是否存在内存破坏漏洞	通过
15.		检测是否存在远程代码执行漏洞	通过
16.	渗透性测试	利用安全工具并结合个人经验使用各种攻击技术对服务器进行非破坏性质的模拟黑客攻击和深入的安全测试，发现信息系统隐藏的安全弱点，并根据系统的实际情况，测试安全弱点被一般攻击者利用的可能性和被利用的影响，了解攻击者可能利用的攻击方法和进入被测对象的途径。	通过
17.	后门检测	检测是否存在远程控制后门	通过
18.		检测是否含有登陆后门	通过
19.		检测是否存在共享库后门	通过
20.		检测是否存在文件系统后门	通过
21.		检测是否存在隐匿程序后门	通过



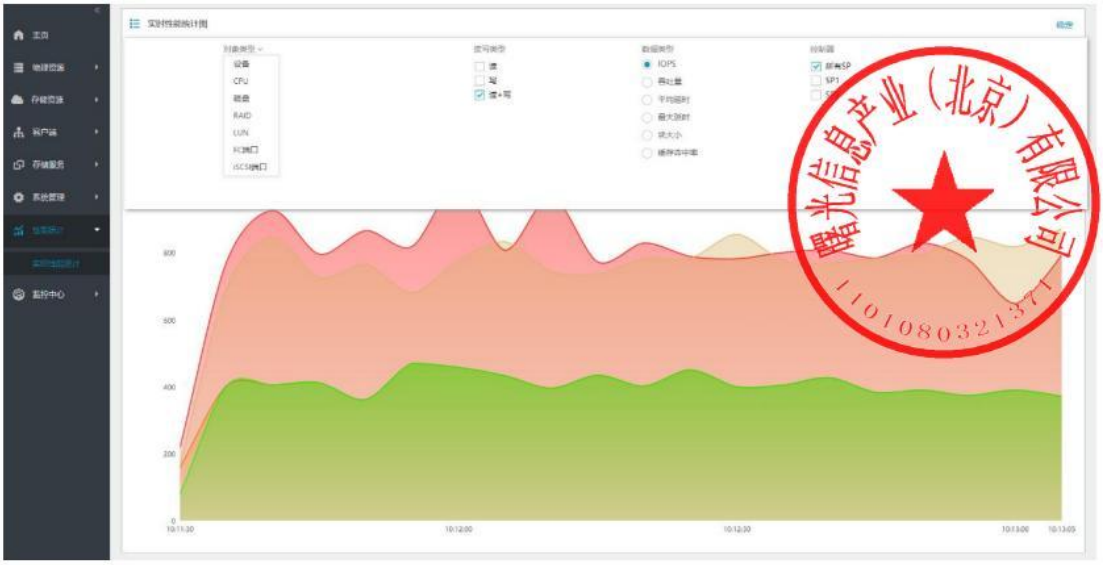
中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG 第 6 页/共 6 页

注 意 事 项
NOTES

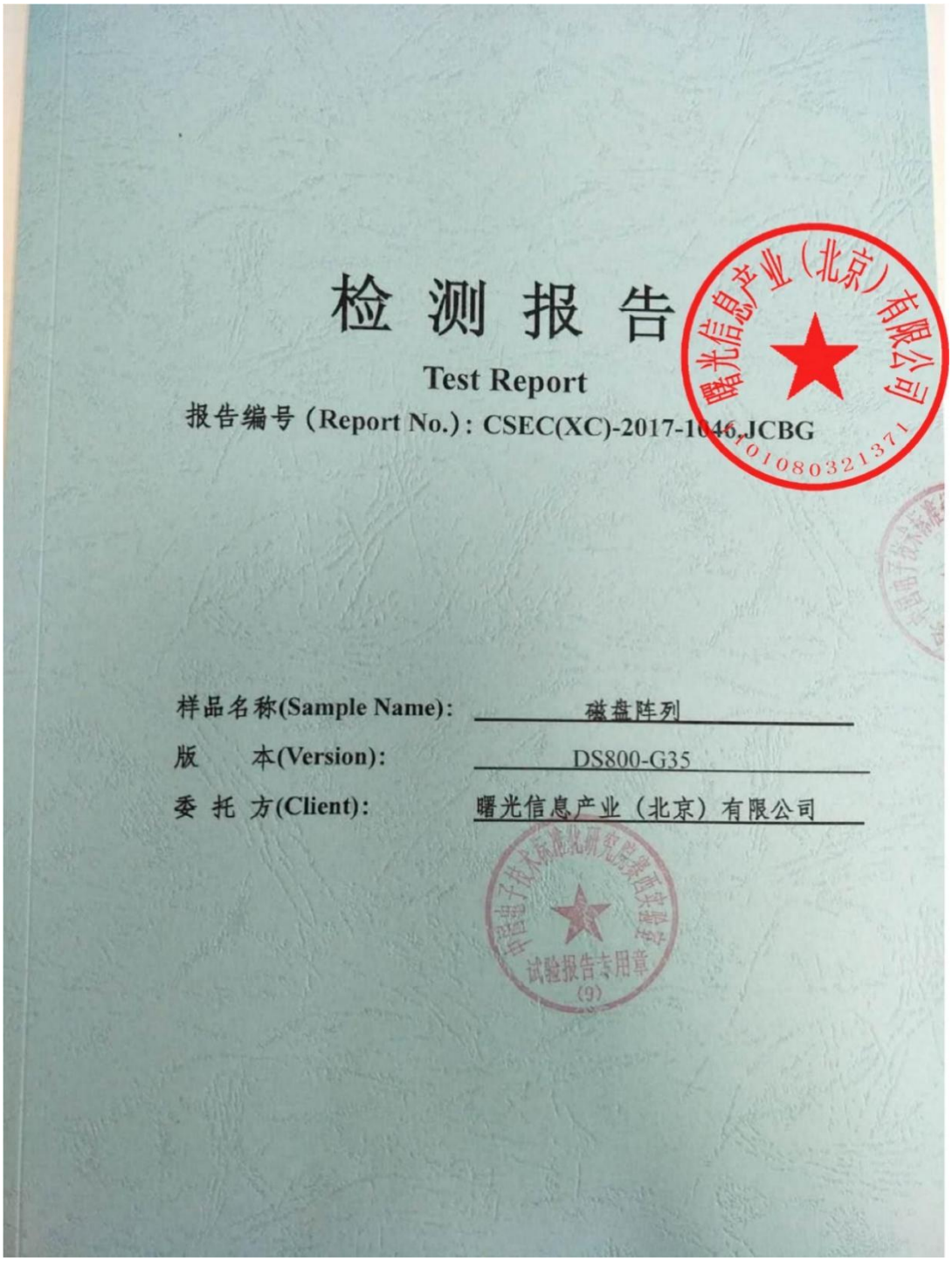
1. 本报告未加盖“试验报告专用章”无效；
   This test report is invalid without testing stamp.
2. 本报告未经本实验室批准不得部分复印；
   The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the Laboratory.
3. 本报告试验结果只对受试样品有效；
   The test results presented in this report is only valid to the samples tested.

实验室地址(Address)：北京亦庄经济技术开发区同济南路 8 号
No.8 TongJiNanLu, Beijing Economic-Technological Development Area, Beijing, China
邮政编码 (Zipcode) ：100176
电 话 (Telephone)：010-64102728
传 真 (Fax) ：010-64102861
网 址 (Website) ：WWW.CESI.CN
联 系 人 (Contact) ：武娟

2.3.3.4.★支持性能监控功能，可监控数据 LUN 或 FC 端口的 IOPS、带宽及延时数据，可查看系统性能数据，提供管理界面截图（已加盖原厂公章佐证）



2.3.3.5.★提供第三方权威机构出具的相关安全测试报告，测试内容包括安全功能和安全性风险测试，提供测试报告复印件（已加盖原厂公章佐证）



检 测 报 告

Test Report

报告编号（Report No.）：CSEC(XC)-2017-1046JCBG

曙光信息产业（北京）有限公司 1010803213 71

样品名称(Sample Name)：磁盘阵列

版　　本(Version)：DS800-G35

委 托 方(Client)：曙光信息产业（北京）有限公司

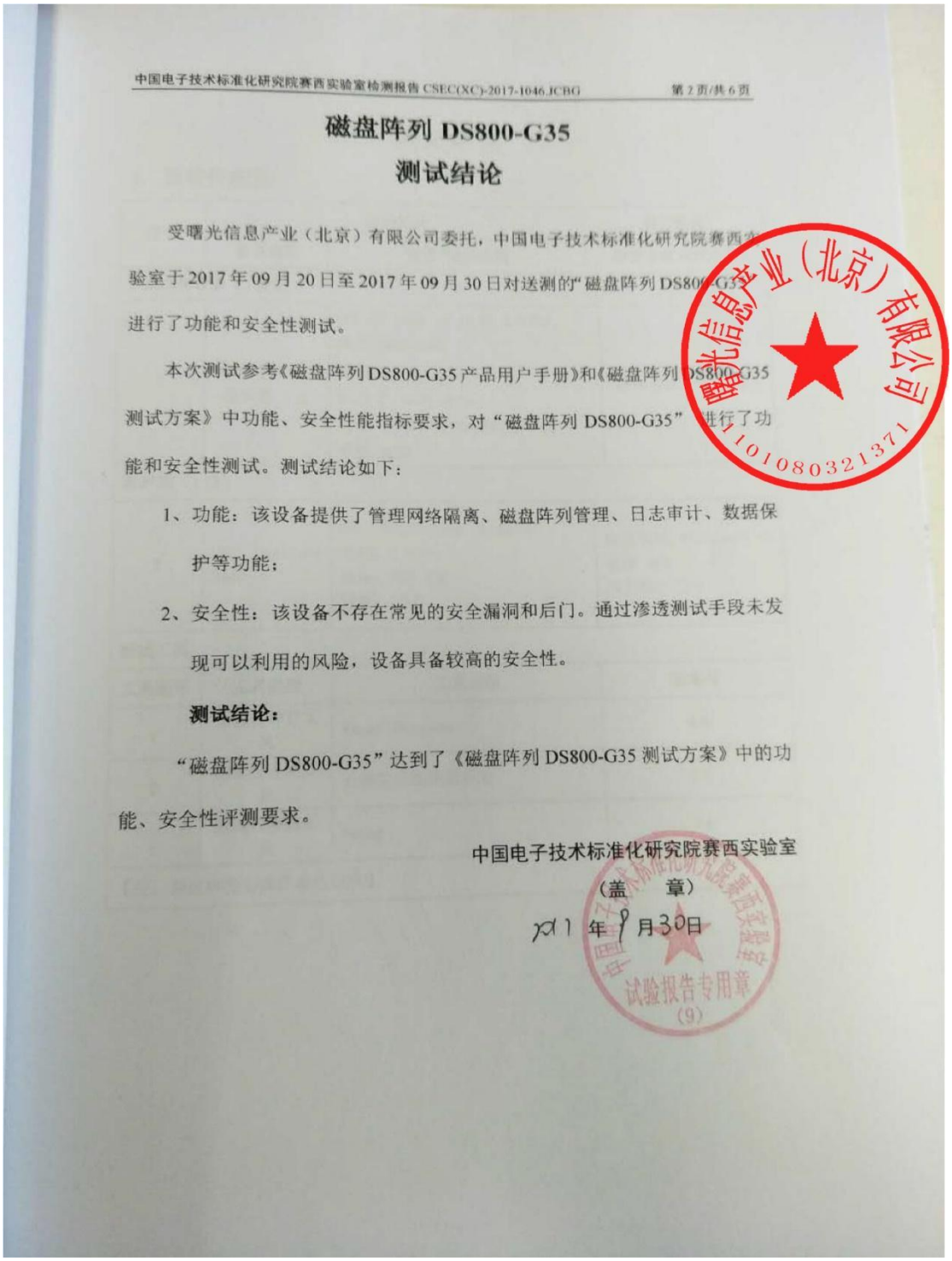
试验报告专用章 (9)



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046JCBG　　第1页/共6页

样品名称	磁盘阵列	版本号	DS800-G35
委托单位	曙光信息产业（北京）有限公司	联系电话	18401737899
委托单位地　址	北京市海淀区东北旺西路 8 号 36 号楼	邮政编码	100194
联 系 人	罗强	电子邮件	luoqiang@su[illegible].com
生产单位	曙光信息产业（北京）有限公司	接收日期	2017-09-20
测试单位	中国电子技术标准化研究院赛西实验室		
测试地点	北京市海淀区东北旺西路8号36号楼		
测试日期	2017 年 09 月 20 日—2017 年 09 月 30 日		
测试依据	《磁盘阵列 DS800-G35 产品用户手册》 《磁盘阵列 DS800-G35 测试方案》		
引用文件	《磁盘阵列 DS800-G35 产品用户手册》		
编 制 人 员	何婷婷	日 期	2017.9.30
审核（责任工程师）	武娟	日 期	2017.9.30
签发（技术负责人）	徐克超	日 期	2017.9.30

曙光信息产业（北京）有限公司 1101080321371



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG 第 2 页/共 6 页

磁盘阵列 DS800-G35
测试结论

受曙光信息产业（北京）有限公司委托，中国电子技术标准化研究院赛西实验室于 2017 年 09 月 20 日至 2017 年 09 月 30 日对送测的"磁盘阵列 DS800-G35"进行了功能和安全性测试。

本次测试参考《磁盘阵列 DS800-G35 产品用户手册》和《磁盘阵列 DS800-G35 测试方案》中功能、安全性能指标要求，对"磁盘阵列 DS800-G35"进行了功能和安全性测试。测试结论如下：

1、功能：该设备提供了管理网络隔离、磁盘阵列管理、日志审计、数据保护等功能；

2、安全性：该设备不存在常见的安全漏洞和后门。通过渗透测试手段未发现可以利用的风险，设备具备较高的安全性。

测试结论：

"磁盘阵列 DS800-G35"达到了《磁盘阵列 DS800-G35 测试方案》中的功能、安全性评测要求。

中国电子技术标准化研究院赛西实验室

（盖　章）

2017 年 9 月 30 日



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG 第 3 页/共 6 页

测试环境

1. 软硬件配置

序号	硬件配置		软件配置
	设备类型	配置/性能参数	软件名称及版本号
负载均衡设备（1 台）			
1	曙光 I840-G25 服务器 1 台	CPU E7-4830 v4 14 核 2.0Ghz 内存 16GB DDR4 硬盘 2.5 寸 300G SAS RAID 卡 2208 chip 网卡 RJ45 双万兆+RJ45 双千兆口 电源 920W	操作系统：centos6.8
客户端（1 台）			
2	DELL Latitude 3440	CPU：Intel Core i5-4200U 主频：1.6Ghz 内存：RAM 8GB 硬盘：250G	操作系统：Windows 7 专业版 x64 浏览器：IE 9
测试工具			
工具编号	工具类型	工具名称	版本号
1	脆弱性评估工具	Rapid7 Nexpose	6.0
2	脆弱性评估工具	天镜脆弱性评估系统	6.0
3	脆弱性评估工具	Nmap	7.6
【注：测试环境由委托单位提供】			



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG 第 4 页/共 6 页

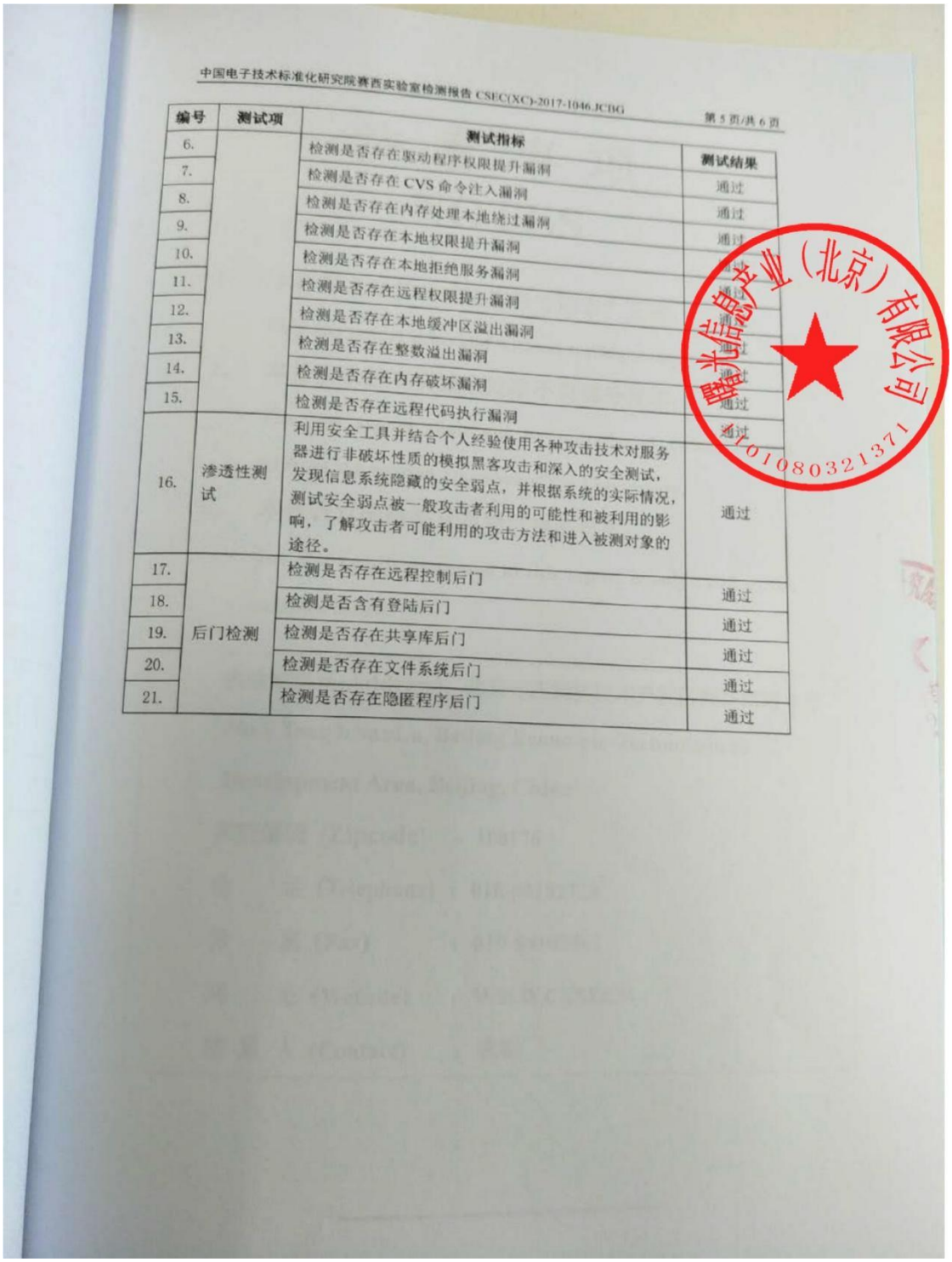
测试内容及测试结果

1. 安全功能测试结果

序号	测试项		测试要求要求	测试结果
1.	支持 LUN Masking		LUN 与主机 HBA 卡的 WWN 地址绑定，与主机 HBA 卡建立一对一或多对一的连接和访问关系。	通过
2.	管理网络隔离		业务网络和管理网络不能互通	通过
3.	磁盘阵列管理	用户权限管理	用户权限管理	通过
4.		用户口令复杂度	用户口令复杂度	通过
5.		用户口令策略	用户口令策略	通过
6.	日志审计		用户操作会被记录，审计信息包括登录名，IP 地址，操作，结果，操作时间。审计记录不可被删除，日志记录可保留一个月	通过
7.	会话锁定		检测被检设备是否能够限制用户会话非活动的超时终止时	通过
8.	登录控制		检测被检设备是否能够提供根据时间，网络地址，Mac 地址等条件限制用户对磁盘阵列的使用。	通过
9.	数据保护		设置快照，数据丢失后可进行回滚。	通过
10.	硬件设备冗余	控制器冗余	测试拔掉一个控制器，管理界面有相应报警，数据可继续传输。	通过
11.		部件冗余	测试拔掉一个风扇或者电源，管理界面有相应报警，数据可继续传输。	通过

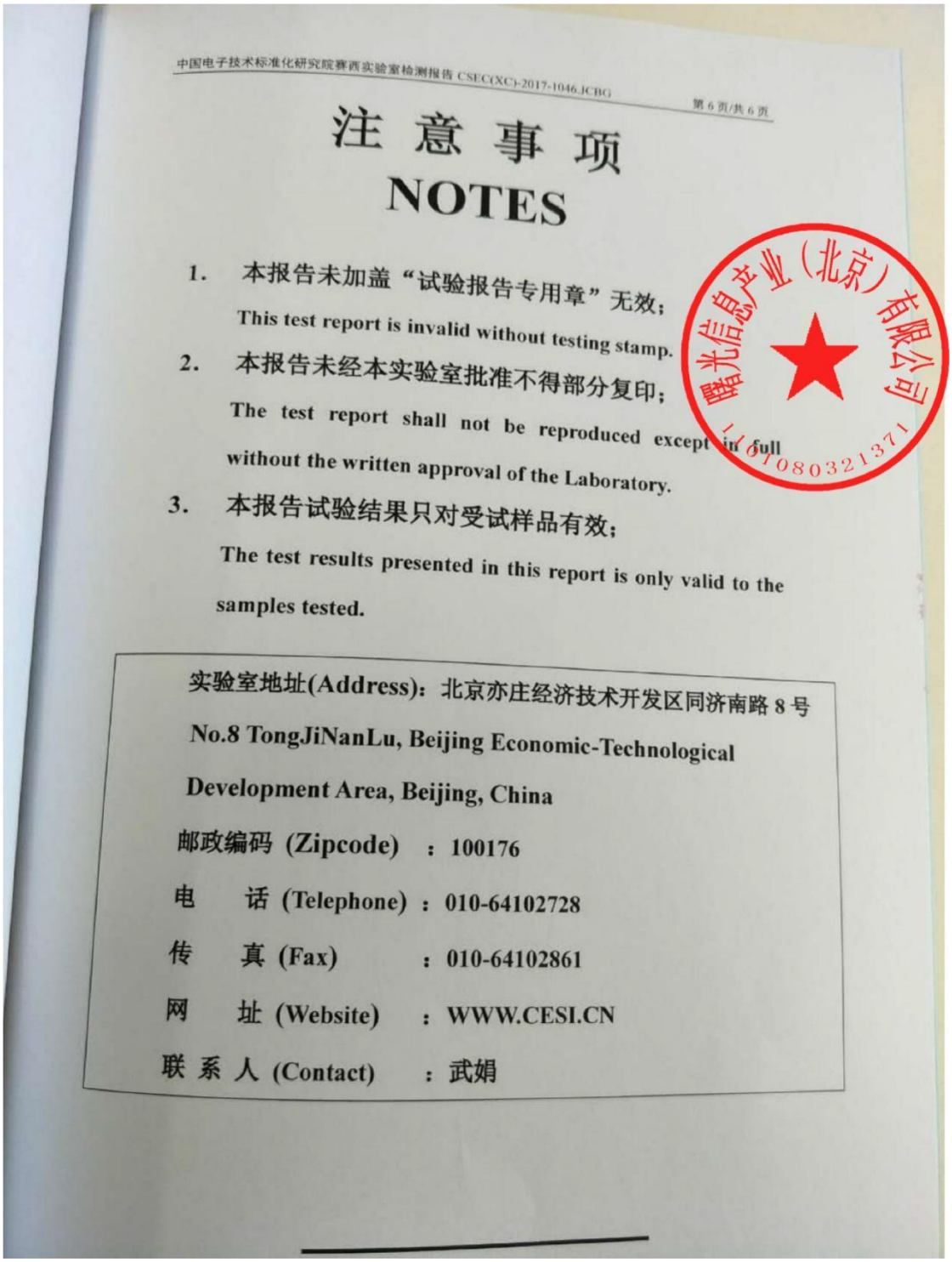
2. 安全漏洞验证测试结果

编号	测试项	测试指标	测试结果
1.	漏洞验证测试	检测是否存在登录绕过漏洞	通过
2.		检测是否存在本地信息泄露漏洞	通过
3.		检测是否存在跨站脚本漏洞	通过
4.		检测是否存在未授权访问漏洞	通过
5.		检测是否存在验证绕过漏洞	通过



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG 第 5 页/共 6 页

编号	测试项	测试指标	测试结果
6.		检测是否存在驱动程序权限提升漏洞	通过
7.		检测是否存在 CVS 命令注入漏洞	通过
8.		检测是否存在内存处理本地绕过漏洞	通过
9.		检测是否存在本地权限提升漏洞	通过
10.		检测是否存在本地拒绝服务漏洞	通过
11.		检测是否存在远程权限提升漏洞	通过
12.		检测是否存在本地缓冲区溢出漏洞	通过
13.		检测是否存在整数溢出漏洞	通过
14.		检测是否存在内存破坏漏洞	通过
15.		检测是否存在远程代码执行漏洞	通过
16.	渗透性测试	利用安全工具并结合个人经验使用各种攻击技术对服务器进行非破坏性质的模拟黑客攻击和深入的安全测试，发现信息系统隐藏的安全弱点，并根据系统的实际情况，测试安全弱点被一般攻击者利用的可能性和被利用的影响，了解攻击者可能利用的攻击方法和进入被测对象的途径。	通过
17.	后门检测	检测是否存在远程控制后门	通过
18.		检测是否含有登陆后门	通过
19.		检测是否存在共享库后门	通过
20.		检测是否存在文件系统后门	通过
21.		检测是否存在隐匿程序后门	通过



中国电子技术标准化研究院赛西实验室检测报告 CSEC(XC)-2017-1046.JCBG 第6页/共6页

注 意 事 项

NOTES

1. 本报告未加盖“试验报告专用章”无效；
   This test report is invalid without testing stamp.
2. 本报告未经本实验室批准不得部分复印；
   The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the Laboratory.
3. 本报告试验结果只对受试样品有效；
   The test results presented in this report is only valid to the samples tested.

实验室地址(Address)：北京亦庄经济技术开发区同济南路8号
No.8 TongJiNanLu, Beijing Economic-Technological Development Area, Beijing, China
邮政编码 (Zipcode) ：100176
电 话 (Telephone) ：010-64102728
传 真 (Fax) ：010-64102861
网 址 (Website) ：WWW.CESI.CN
联 系 人 (Contact) ：武娟

2.3.4. 分布式文件及对象存储要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下分布式文件及对象存储的要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	存储节点不高于 4U，节点配置两颗高性能处理器（主频不低于 2.1G，核心数不低于 8C），内存不低于 64G；	曙光 ParaStor300S	完全满足
2	每节点支持≥200TB 裸容量企业级硬盘；		完全满足
3	支持纠删码或副本策略进行数据保护；		完全满足
4	实配集群内任意一个节点损坏数据不丢失，业务不中断；		完全满足
5	每个存储节点支持扩展配置，实际配置≥4 个 10GB（万兆）端口，含光模块；		完全满足
6	支持并配置云基础存储和管理软件服务，包括：负载均衡功能；配额管理功能；		完全满足
7	**★支持目录级别的异步远程复制，支持 1 对 1、1 对多、多对 1、双向复制；以上提供功能截图；**		完全满足
8	**★提供 GUI 管理界面，支持运维可视化，无需第三方软件或插件，即可支持同一 Web 界面管理多套存储集群；以上提供功能截图；**		完全满足
9	**★分布式存储系统支持桶配额、文件系统配额、目录配额、用户配额、用户组配额，以上功能需提供第三方权威机构测评的测试报告。**		完全满足
10	**★分布式存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议，以上功能需提供第三方权威机构测评的 CNAS 测试报告并加盖原厂商公章。**		完全满足

2.3.4.1.★支持目录级别的异步远程复制，支持 1 对 1、1 对多、多对 1、双向复制；以上提供功能截图（已加盖原厂公章佐证）

1 对 1



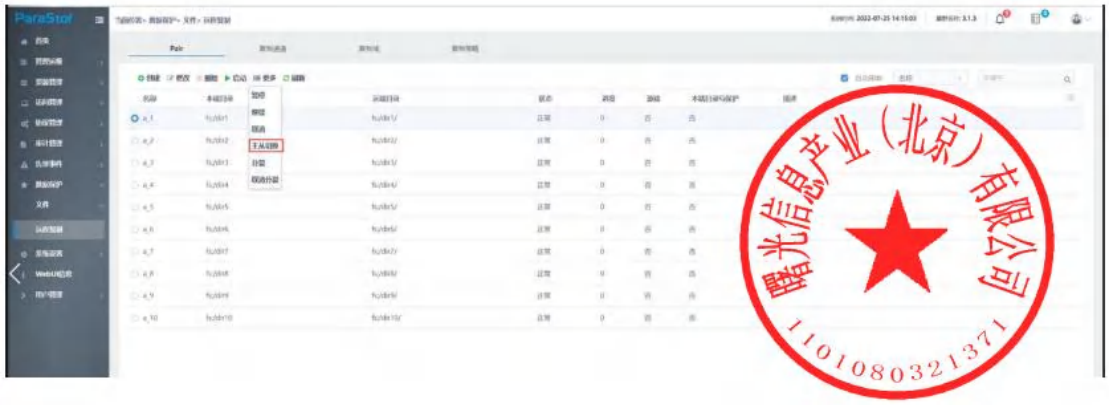
1 对多



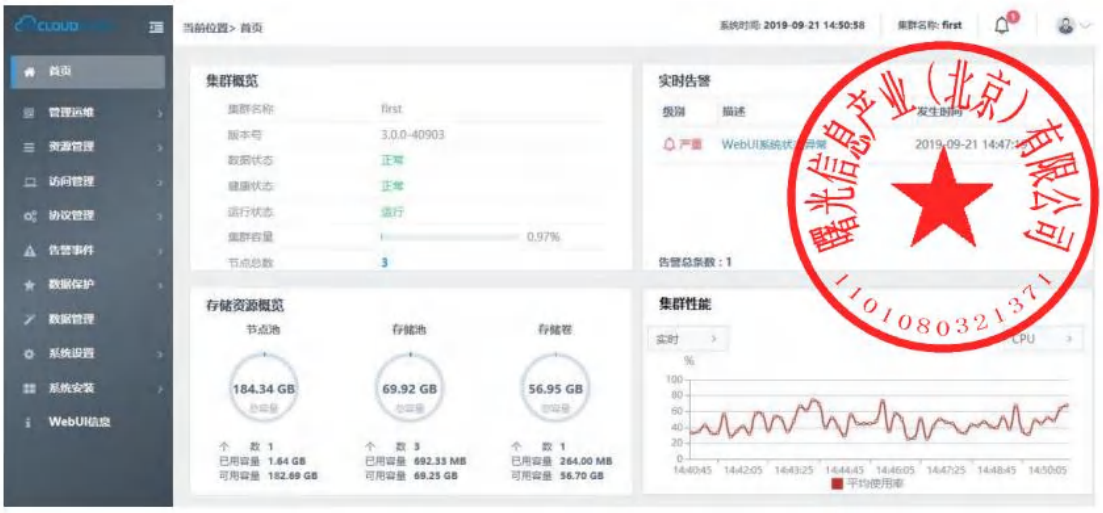
多对 1

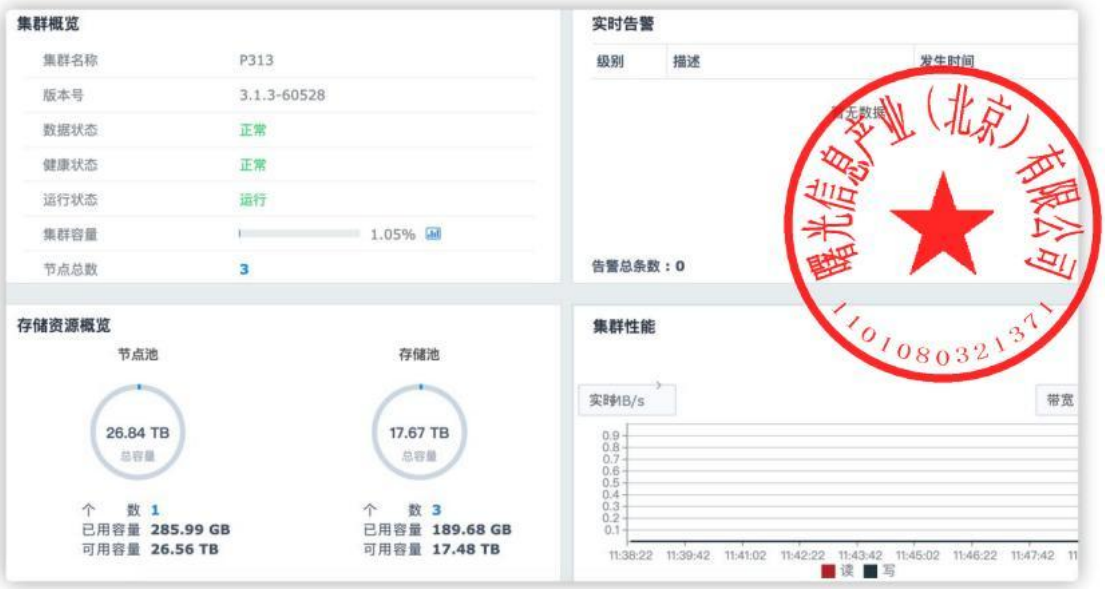


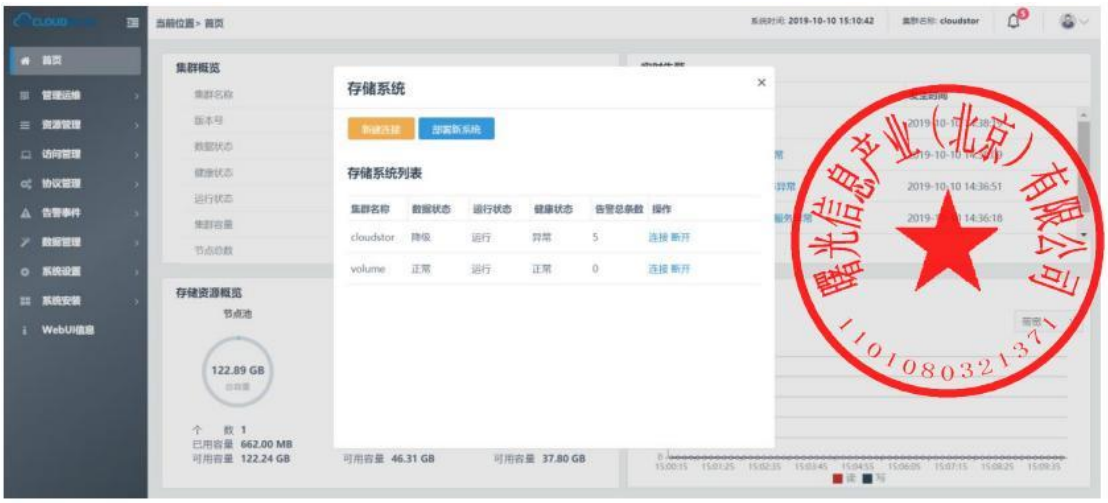
双向复制



2.3.4.2.★提供 GUI 管理界面，支持运维可视化，无需第三方软件或插件，即可支持同一 Web 界面管理多套存储集群；以上提供功能截图（已加盖原厂公章佐证）

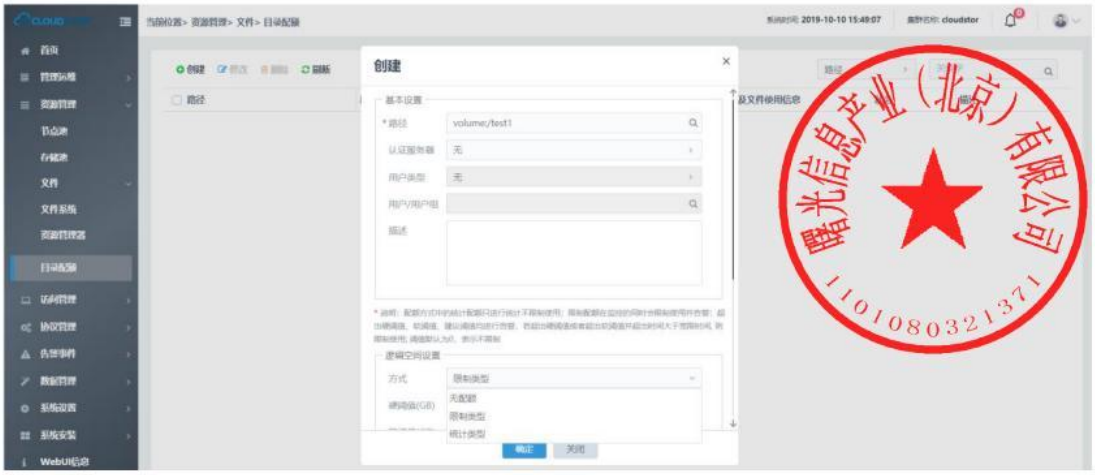


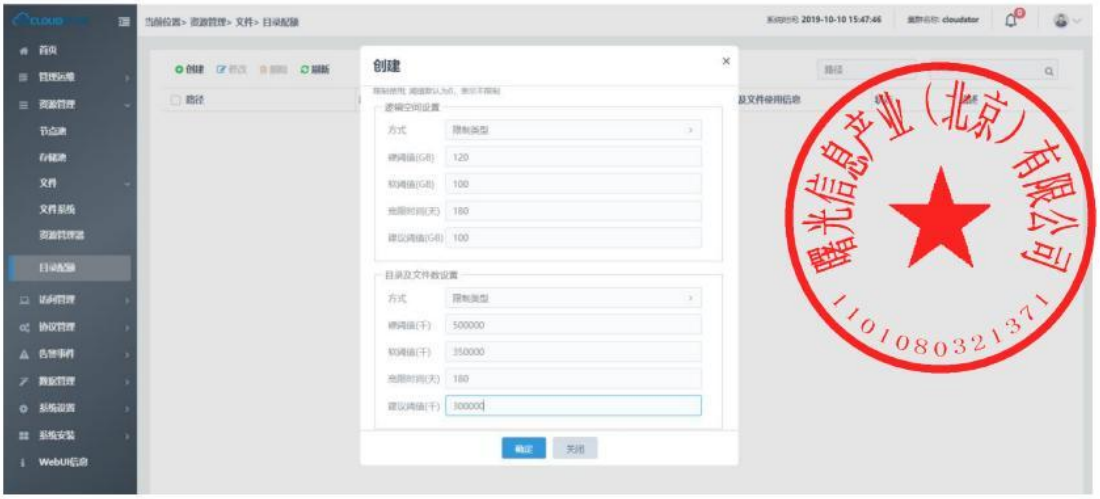



存储系统
新建连接
部署新系统
存储系统列表
集群名称
数据状态
运行状态
健康状态
告警总条数
操作
cloudstor
volume
正常
运行
0
连接 断开


存储系统
新建连接
部署新系统
存储系统列表
集群名称
数据状态
运行状态
健康状态
告警总条数
操作
P300S_sy...
正常
运行
正常
0
连接 断开

2.3.4.3.★分布式存储系统支持桶配额、文件系统配额、目录配额、用户配额、用户组配额，以上功能需提供第三方权威机构测评的测试报告（已加盖原厂公章佐证）






创建
基本设置
*路径
认证服务器
无
用户类型
无
用户(组)名
描述
描述最多31个字符
*说明：配额方式中的统计配额只进行统计不限制使用；限制配额在监控的同时会限制使用并告警：超出硬阈值、软阈值、建议阈值均进行告警。若超出硬阈值或者超出软阈值并超出时间大于宽限时间，则限制使用；阈值默认为0，表示不限制
逻辑空间设置
方式
无配额
硬阈值(GB)
0
软阈值(GB)
0
宽限时间(天)
0
建议阈值(G...
0
目录及文件数设置
方式
无配额
硬阈值(千)
0
软阈值(千)
0
宽限时间(天)
0
建议阈值(千)
0
高级
确定
取消

CMA 180009010947

CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L0296

测 试 报 告

TEST REPORT

曙光信息产业（北京）有限公司 1101080321371

报告编号: A20200076-S_BG

项目名称：	ParaStor300S 并行分布式云存储系统第三方测试
委托单位：	中科曙光南京研究院有限公司
生产单位：	曙光信息产业股份有限公司
测试类别：	委托测试
项目编号：	A20200076-S
页码标识：	第 1 页 共 23 页
签发日期：	2020年 8月 10日

NCTC

国家电子计算机质量监督检验中心

China National Computer Quality Supervising and Testing Center

报 告 声 明

国家电子计算机质量监督检验中心（简称“中心”）是由中国合格评定国家认可委员会、中国国家认证认可监督管理委员会授权的第三方检测检验机构，中心的法人实体为北京尊冠科技有限公司。

使用报告需注意以下事项：

1. 测试报告须同时加盖本中心“检验专用章”、公章和骑缝章，否则无效；
2. 复制后的测试报告须加盖本中心“检验专用章”、公章和骑缝章，否则无效；
3. 测试报告无主检、审核和批准人签字或盖章者无效；
4. 测试报告样品的相关信息由委托方声明（如：样品名称、版本号、规格型号、生产单位、生产日期及商标等）；
5. 测试报告内容涂改或部分复制无效；
6. 对测试报告内容若有异议，请及时向本中心提出；
7. 测试报告内容仅适用于被测样品。

联系信息：
单位名称：国家电子计算机质量监督检验中心
通信方式：北京市海淀区北四环中路 211 号，100083
联 系 人：阳小珊
联系电话：（010）89055782
传　　真：（010）89055896
网　　址：www.nctc.org.cn，www.nstc.org.cn
E-mail：softwaretest@ nctc.org.cn，yangxs@nctc.org.cn

目 录

报 告 摘 要 4
1. 测试简介 5
1.1 测试目的 5
1.2 测试范围 5
1.3 名词术语 5
1.4 相关说明 5
2. 引用文档 6
2.1 测试依据 6
2.2 参考依据 6
3. 被测样品说明 6
3.1 样品名称及型号规格 6
3.2 防病毒检查 6
3.3 样品描述 6
4. 测试环境 7
4.1 测试拓扑 7
4.2 软硬件配置 8
5. 测试设备 11
6. 测试内容及结果 12
6.1 功能性 12
6.1.1 存储系统支持千亿文件管理能力 12
6.1.2 存储系统访问控制功能测试 12
6.1.3 存储系统容量配额功能测试 13
6.1.4 存储系统 WORM 功能测试 14
6.1.5 存储系统负载均衡功能测试 15
6.1.6 存储系统接口功能测试 15
6.2 性能效率 16
6.2.1 存储系统读写性能测试 16
6.2.2 存储系统数据重构测试 17
6.3 可靠性 17
6.3.1 存储系统数据冗余测试 17
6.3.2 存储节点动态伸缩测试 18
附件：委托单位需求 20

报 告 摘 要

项目名称	ParaStor300S 并行分布式云存储系统第三方测试		
被测样品及数量	ParaStor300S 并行分布式云存储系统 V1.0，1 套。		
委托单位	中科曙光南京研究院有限公司	联 系 人	李国君
委托单位地 址	北京市海淀区东北旺西路 8 号中关村软件园 36 号曙光大厦	联系电话	18001053728
生产单位	曙光信息产业股份有限公司	电子邮箱	ligja@sugon.com
测试类别	委托测试	到样日期	2020 年 01 月 13 日
测试日期	2020 年 01 月 14 日至 2020 年 01 月 20 日		
测试地点	北京市海淀区中关村软件园 36 号曙光大厦 EB 级存储实验室		
测试依据	GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》		
参考依据	《测试需求》A20200076-S_XQ_V1.0		
测试项目	功能性、性能效率、可靠性。		
测试结论	根据“测试依据”及“参考依据”栏中的要求，对被测样品进行了功能性、性能效率、可靠性测试，测试范围对委托单位的测试需求覆盖率为 100%，共测试 10 项，测试结果达到委托单位需求。		
备 注	具体测试结果见第 6 节。		
主检签名	刘根	日 期	2020 年 8 月 5 日
审核人签名	周会芳	日 期	2020 年 8 月 10 日
批准人签名		日 期	2020 年 8 月 10 日

1. 测试简介

1.1 测试目的

依据 GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》，参考《测试需求》A20200076-S_XQ_V1.0 对被测样品进行测试，测试其是否满足委托单位的测试需求。

1.2 测试范围

本次测试的测试项目包括：功能性、性能效率、可靠性。

1.3 名词术语

本报告所涉及的名词术语如下表。

表 1-1 名词术语

序号	名词术语	相关解释
(1)	NCTC	China National Computer Quality Supervising and Testing Center 的英文简称，也是国家电子计算机质量监督检验中心的注册商标。
(2)	POSIX	Portable Operating System Interface，可移植操作系统接口。
(3)	NFS	Network File System，网络文件系统。
(4)	CIFS	Common Internet File System，通用因特网文件系统。
(5)	FTP	File Transfer Protocol，文件传输协议。
(6)	S3	S3 是 Simple Storage Service 的缩写，即简单存储服务。
(7)	NAS	Network Attached Storage，网络附属存储。
(8)	WORM	WORM（Write Once Read Many）技术是指将数据一次性写入存储介质，能够多次读出，但不允许修改或者删除，为重要的数据提供过了最安全的保证。
(9)	MD5	Message-Digest Algorithm 的简称，一种被广泛使用的密码散列函数，可以产生出一个 128 位的散列值，用于确保信息传输完整一致。

1.4 相关说明

测试结论说明：

- 通过：测试结果符合测试依据及参考依据的要求。

- 未通过：测试结果不符合测试依据及参考依据的要求。
- 不判定：测试项目不需判定，只给出测试结果。

2. 引用文档

2.1 测试依据

本测试的测试依据如下：

GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》

2.2 参考依据

本测试参考依据及引用的文档如下：

《测试需求》A20200076-S_XQ_V1.0

3. 被测样品说明

3.1 样品名称及型号规格

样品名称：ParaStor300S 并行分布式云存储系统。

型号规格：V1.0。

3.2 防病毒检查

因委托单位样品及测试环境特殊性，经与委托单位确认，不对样品进行病毒检查。

3.3 样品描述

被测样品“ParaStor300S 并行分布式云存储系统 V1.0” 部署在 6 个存储节点上，被测样品的主界面截图见图 3-1 所示，单节点正/背面照片见图 3-2，图 3-3 所示。

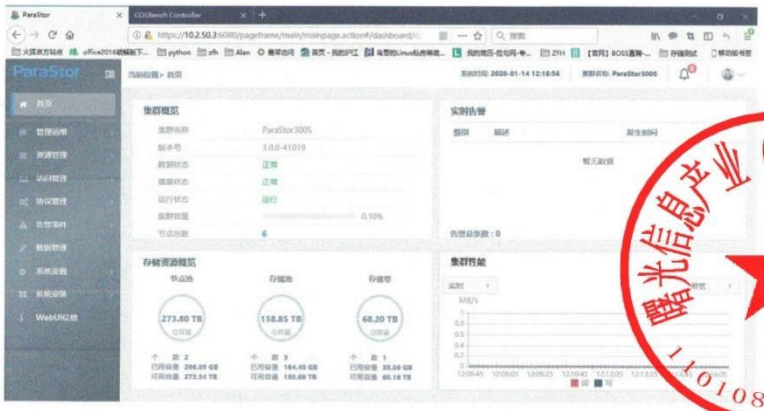


图 3-1 被测样品主界面截图

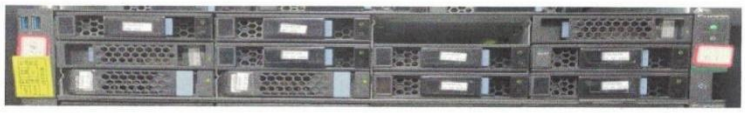


图 3-2 单节点正面照片



图 3-3 单节点背面照片

4. 测试环境

4.1 测试拓扑

测试拓扑图如下：

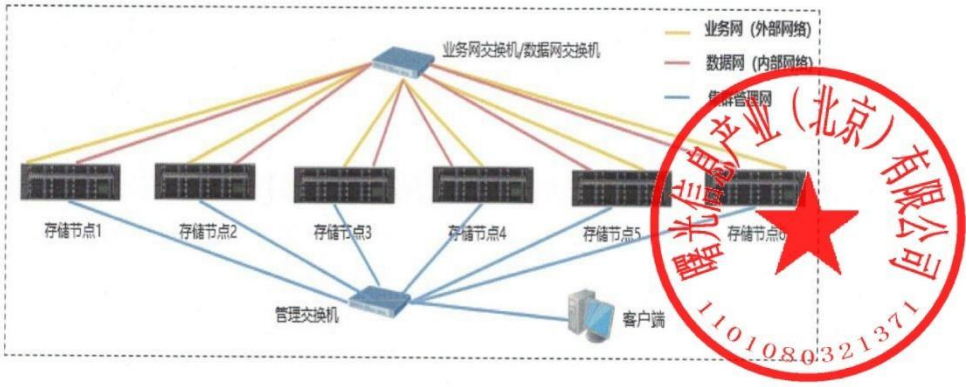


图 4-1 测试拓扑图

主要设备列表如下：

表 4-1 主要设备列表

序号	设备名称	测试拓扑图中的设备名称	数量	设备编号
1	存储服务器	存储节点 1~存储节点 6	6 台	A20200076-S-001~006
2	千兆交换机	管理交换机	1 台	A20200076-S-007
3	万兆交换机	业务网交换机/数据网交换机	1 台	A20200076-S-008
4	便携式计算机	客户端	1 台	A20200076-S-009

4.2 软硬件配置

软硬件配置清单列表如下：

表 4-2 软硬件配置清单列表

存储节点 1~2（A20200076-S-001~002）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：OStor-H30。 CPU：Hygon C86 7155 16-core Processor。 内存：Samsung、DDR4 2666MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号：

	① SSD，480GB，2 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G8。 ② HDD，6TB，9 块，7200 rpm，6Gbps，ST6000NM021A-2R7101。 ③ 系统盘，300GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB300。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.1。 数据 IP：192.188.188.1。 业务 IP：192.199.199.1。
备注	A20200076-S-002，除管理 IP：10.2.50.2、数据 IP：192.188.188.2、业务 IP：192.199.199.2 不一致外，其余配置信息与 A20200076-S-001 相同。
存储节点 3（A20200076-S-003）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：A320-G30。 CPU：Hygon C86 7155 16-core Processor。 内存：Samsung、DDR4 2666MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号： ① SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2BB480G6。 ② SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2BB480G4。 ③ HDD，6TB，4 块，7200 rpm，6Gbps，ST6000NM021A-2R7101。 ④ HDD，6TB，5 块，7200 rpm，6Gbps，ST6000NM0024-1HT17Z。 ⑤ 系统盘，600GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB600。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.3。 数据 IP：192.188.188.3。 业务 IP：192.199.199.3。
存储节点 4（A20200076-S-004）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：OStor-G30。 CPU：Intel(R) Xeon(R) Gold 5115 CPU @ 2.40GHz。 内存：Samsung、DDR4 2400MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号： ① SSD，480GB，2 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G4。

	② HDD，4TB，10 块，7200rpm，6Gbps，ST4000NM000A-2HZ100。 ③ HDD，4TB，3 块，7200rpm，6Gbps，ST4000NM0035-1V4107。 ④ 系统盘，300GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB300。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.33。 数据 IP：192.188.188.33。 业务 IP：192.199.199.33。
存储节点 5（A20200076-S-005）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：OStor-G30。 CPU：Intel(R) Xeon(R) Gold 5115 CPU @ 2.40GHz。 内存：Samsung、DDR4 2400MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号： ① SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G4。 ② SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G7。 ③ HDD，4TB，8 块，7200rpm，6Gbps，HGST HUS724040ALA640。 ④ HDD，4TB，3 块，7200rpm，6Gbps，ST4000NM0035-1V4107。 ⑤ 系统盘，300GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB300。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.34。 数据 IP：192.188.188.34。 业务 IP：192.199.199.34。
存储节点 6（A20200076-S-006）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：OStor-G30。 CPU：Intel(R) Xeon(R) Gold 5115 CPU @ 2.40GHz。 内存：Samsung、DDR4 2400MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号： ① SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G4。 ② SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G7。 ③ HDD，4TB，9 块，7200rpm，6Gbps，HGST HUS724040ALA640。

	④ HDD，4TB，4 块，7200rpm，6Gbps，ST4000NM0035-1V4107。 ⑤ 系统盘，600GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB600。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.35。 数据 IP：192.188.188.35。 业务 IP：192.199.199.35。
管理交换机（A20200076-S-007）	
硬件配置	硬件名称：千兆交换机。 规格型号：RG-S2910-48GT4XS-E。 端口数及速率：48 口、1Gbps。
业务网交换机/数据网交换机（A20200076-S-008）	
硬件配置	硬件名称：万兆交换机。 规格型号：H3C S6300-52QF。 端口数及速率：48 口、10Gbps。
客户端（A20200076-S-009）	
硬件配置	硬件名称：便携式计算机。 规格型号：Lenovo G480。 CPU：Intel(R) Croe(TM)i5-3230M CPU @ 2.60GHz 2.60GHz。 内存：4GB。 硬盘：500GB。
软件配置	操作系统：Windows10 家庭中文版。 应用软件：Firefox Quantum 63.0.1（64 位）、XShell5。
网络配置	IP：10.0.30.163。

5. 测试设备

本测试使用的测试设备如下表所示。

表 5-1 测试设备清单

设备名称	设备编号	型号/规格	作用
Vdbench	ZG-YQ-RC-531	50406	I/O 工具，模拟业务下发。
Iozone	ZG-YQ-RC-592	3.471	I/O 工具，模拟业务下发。
COSBench	ZG-YQ-RC-593	0.4.2	I/O 工具，模拟业务下发。

6. 测试内容及结果

6.1 功能性

6.1.1 存储系统支持千亿文件管理能力

表 6-1 存储系统支持千亿文件管理能力测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统的 NAS 接口和 S3 对象接口支持千亿文件存储。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	存储系统运行正常。	存储系统运行正常。	符合
2	完成基础配置，启动 NFS 服务，设置 NFS 共享目录。	设置目录 fs01 的统计配额，配置 fs01 为 NFS 共享目录。成功完成基础配置并设置 NFS 共享目录。	符合
3	通过 NFS 协议挂载共享目录至 Linux 主机/mnt/fs01 目录下。	成功通过 NFS 协议挂载共享目录至 linux 主机/mnt/fs01 目录下。	符合
4	在客户端上创建目录 dir1 和 dir2，进入 dir1，使用 Vdbench 工具持续写入文件不少于 1000 亿，登录系统的 GUI 界面查看共享目录下文件的数量。	登陆系统的 GUI 界面成功查看共享目录下文件的数量为：100035260441。	符合
5	完成基础配置，启动 S3 服务，创建对象存储访问账户。	完成基础配置，启动 S3 服务，成功创建对象存储访问账户。	符合
6	客户端创建对象桶名 testbucket1，通过 COSBench 工具往桶内持续写入对象不少于 1000 亿，使用 curl 命令查看桶内对象的数量。ParaStor300S 支持 NAS 接口和 S3 接口，前者使用目录存放数据，后者使用对象桶存放数据，具备千亿数据存储能力。	使用 curl 命令查看桶 testbucket1 下文件的数量为：112300538716。ParaStor300S 支持 NAS 接口和 S3 接口，前者使用目录存放数据，后者使用对象桶存放数据，具备千亿数据存储能力。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.2 存储系统访问控制功能测试

表 6-2 存储系统访问控制功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象访问权限控制。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	存储系统支持 S3 存储协议访问，并对不同账	存储系统支持 S3 存储协议访问，支持创	符合

	户设置不同的访问权限，比如创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象。 test1 对于桶 bucket（创建者 test1）具有创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象权限，可以对桶内对象 obj（创建者 test1）内容具有读权限； test2 对于桶 bucket（创建者 test1）只具有创建对象、列举对象、删除对象权限，不能读取桶内 test1 创建的对象 obj（创建者 test1）内容； test3 对于桶 bucket（创建者 test1）只有列举对象权限，不能读取桶内 test1 创建的对象 obj（创建者 test1）内容。	建桶和对象、列举对象、删除桶和对象访问权限控制。	
2	客户端使用 NFS 存储协议访问，针对不同客户端设置不同的访问权限，包括读、读写、读写删除操作。存储系统支持读、写、删除访问权限控制。	存储系统支持读、写、删除访问权限控制。	符合
3	客户端使用 CIFS 存储协议访问，针对不同用户设置不同的访问权限，比如读、读写、读写删除操作，存储系统支持读、写、删除访问权限控制。	存储系统支持读、写、删除访问权限控制。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.3 存储系统容量配额功能测试

表 6-3 存储系统容量配额功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持桶配额、文件系统配额、目录配额、用户配额、用户组配额。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	创建对象存储桶 bucket1，设置桶配额 100GB，在桶 bucket1 下写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改桶 bucket1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功。超过容量配额无法写入数据。	支持桶配额，超过容量配额无法写入数据。	符合
2	设置文件系统 fs1 配额大小 100GB，Linux 客户端挂载该文件系统（/mnt/fs1），写入 80GB	支持文件系统配额，超过容量配额无法写入数据。	符合

	文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改文件系统 fs1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功。超过容量配额无法写入数据。		
3	设置共享目录 sharedir1 配额大小 100GB，客户端采用 NFS 协议挂载共享目录至 /mnt/sharedir1 目录下，写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改共享目录 sharedir1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功。超过容量配额无法写入数据。	支持目录配额，超过容量配额无法写入数据。	符合
4	为用户 user1 设置容量配额为 1GB，客户端使用用户 user1 访问共享目录，写入 500MB 文件，观察是否写入成功，继续在目录下写入 1GB 的文件，观察是否写入成功，修改该用户的配额为 2GB，继续在目录下写入 500MB 的文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。	支持用户配额，超过容量配额无法写入数据。	符合
5	为用户组 group1 设置容量配额为 5GB，两个客户端分别使用用户 user1、user2 访问共享目录，并分别写入 2GB 文件，观察是否写入成功，两个用户继续分别写入 2GB 的文件，观察是否写入成功，修改用户组 group1 的配额为 10GB，两个用户继续分别写入 2GB 的文件，观察写入是否成功，观察写入是否成功，超过容量配额无法写入数据。	支持用户组配额，超过容量配额无法写入数据。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.4 存储系统 WORM 功能测试

表 6-4 存储系统 WORM 功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持 WORM 功能。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	设置目录 testdir1 具有 WORM 特性（进入 WORM 时间、WORM 过期时间）。	进入管理界面-点击【数据保护】，WORM 开启对 testdirr1 的 WORM 功能，WORM 进入时间为 10 分钟，WORM 过期时间	符合

		为 10 分钟。成功设置目录 testdir1 具有 WORM 特性。	
2	在 testdir1 下写入文件 testfile1。	成功写入文件 testfile1。	符合
3	进入 WROM 时间后，尝试读取 testfile1、修改 testfile1、删除 testfile1，查看是否成功。读取 testfile1 成功，无法修改、删除 testfile1。	读取 testfile1 成功，无法修改、删除 testfile1。	符合
4	WROM 过期后，尝试读取 testfile1、修改 testfile1、删除 testfile1，查看是否成功，读取、修改、删除 testfile1 成功。	读取、修改、删除 testfile1 成功	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.5 存储系统负载均衡功能测试

表 6-5 存储系统负载均衡功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统全对称架构，支持负载均衡。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	在存储管理界面观察各个节点服务状态，各存储节点均提供存储服务，系统全对称架构部署，各节点服务能力一致。	各存储系节点均提供存储服务。系统全对称架构部署，各节点服务能力一致。	符合
2	客户端支持负载均衡方式访问存储，比如轮询、连接数、带宽、CPU 利用率。	客户端支持负载均衡方式访问存储，可选择轮询、连接数、带宽、CPU 利用率。	符合
3	客户端读写数据过程中，各个节点带宽负载均衡。	分别设置不同的负载均衡访问方式（轮询、连接数、带宽、CPU 利用率）后，在客户端上运行 Vdbench 测试工具，在管理界面上【客户端连接】页面查看到 3 个节点的带宽负载均衡。各个节点带宽负载均衡。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.6 存储系统接口功能测试

表 6-6 存储系统接口功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	在存储 GUI 管理界面上，分别配置 POSIX、	在存储 GUI 管理界面上，可分别配置	符合

	S3、NFS、CIFS、FTP 访问服务。	POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问服务。	
2	客户端分别使用如上协议访问存储系统。存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。	存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.2 性能效率

6.2.1 存储系统读写性能测试

表 6-7 存储系统读写性能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统单客户端读写带宽。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	测试文件大小为 64KB，数量≥10000 个，文件操作设置为 100%读，100%写，6:4 读写，在客户端上运行 Vdbench 测试工具，观察数据存储节点聚合网络吞吐量和平均访问响应延时。NAS 接口性能均为 200Mbps 以上。	xfersize=32k，threads=64。 （1）100%顺序读：3 节点网络吞吐量的平均值为 2189.6MB/s；访问响应延时的平均值为 1.867ms。 （2）100%顺序写：3 节点网络吞吐量的平均值为 628.5 MB/s；访问响应延时的平均值为 3.029ms。 （3）6:4 读写：3 节点网络吞吐量的平均值为 1156.1 MB/s；访问响应延时的平均值为 1.597ms。NAS 接口性能均为 200Mbps 以上。	符合
2	测试对象大小为 64KB，数量≥10000 个，对象操作设置为 100%读，100%写，6:4 读写，在客户端上运行 COSBench 测试工具，观察数据存储节点聚合网络吞吐量和平均访问响应延时。64KB 的文件读写，S3 存储接口均为 800Mbps 以上。	sizes=64k，workers=10。 （1）100%顺序读：网络吞吐量平均值为 102.26MB/s，访问响应延时平均值为 1947.22ms。 （2）100%顺序写：网络吞吐量平均值为 180.83MB/s，访问响应延时为平均值为 35.22ms。 （3）6:4 读写：网络吞吐量平均值为 60%读 227.81MB/s，40%写 67.87MB/s，共 295.68MB/s，访问响应延时平均值为	符合

		60%读 301.25ms，40%写 231.05ms，共 532.3ms。64KB 的文件读写，S3 存储接口均为 800Mbps（100MB/s）以上。	
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.2.2 存储系统数据重构测试

表 6-8 存储系统数据重构测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统的数据重构时间。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	在文件系统 fs01 下写入文件，保证磁盘写入数据量≥1TB 并随机抽取 3 个文件校验 MD5 值。	成功在文件系统 fs01 下写入文件，保证该文件系统 fs01 下每个磁盘均拥有大于 1TB 的数据量。并抽取 3 个文件校验了 MD5 值。	符合
2	拔出一块数据存储节点硬盘，数据开始重构，记录重构时间。	重构时间为 33 分钟 53 秒。	符合
3	计算数据修复时间（1TB 数据量的重构时间）：重构时间/重构数据量（TB）。重构后，校验步骤 1 中 3 个文件的 MD5 值一致，重构后数据与原有数据一致。	数据修复速度（1TB 数据量的重构时间）为 0.47h/T，重构后数据与原有数据一致。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.3 可靠性

6.3.1 存储系统数据冗余测试

表 6-9 存储系统数据冗余测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持数据副本和 N+M:b 冗余保护。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	配置存储系统中共享目录 testdir1 的数据冗余模式为 3 副本。	在 Web 管理界面创建包含有 6 个节点的节点池 NodePool_1，创建默认 4+2:2 存储池 fs 并创建文件 testdir1 和 testdir2，并设置冗余模式为 3 副本。	符合
2	向共享目录中写入测试文件 file1，并校验其 MD5 值；同时使用 Vdbench 对共享目录进行	向共享目录中成功写入测试文件 file1，并校验其 MD5 值，使用 Vdbench 对共	符合

	读写业务测试。Vdbench 读写正常，业务不中断。	享目录进行业务测试，Vdbench 读写正常，业务不中断。	
3	在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。	在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。	符合
4	等故障节点恢复后，在数据冗余范围内任意故障 2 块磁盘，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。	等故障节点恢复后，故障两块磁盘，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。存储系统支持副本和 N+M:b 数据冗余机制。	符合
5	配置存储系统中共享目录 testdir2 的数据冗余模式为纠删码 N+M:b。	成功配置冗余模式为纠删码 N+M: b，本此测试使用 6 个节点测试，采用 4+2:2。	符合
6	向共享目录中写入测试文件 file2，并校验其 MD5 值；同时使用 iozone 对共享目录进行读写业务测试。成功写入测试文件 file2 并记录其 MD5 值，iozone 读写正常。	向共享目录中成功写入测试文件 file2，并校验其 MD5 值，使用 iozone 对共享目录进行读写业务测试。iozone 读写正常。	符合
7	在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。	在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。	符合
8	等故障节点恢复后，在数据冗余范围内任意故障 2 块磁盘，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。存储系统支持副本和 N+M:b 数据冗余机制。	等故障节点恢复后，故障两块磁盘，然后对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。存储系统支持副本和 N+M:b 数据冗余机制。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.3.2 存储节点动态伸缩测试

表 6-10 存储节点动态伸缩测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持存储节点在线增加和在线减少，存储节点增加后性能拟线性增长，存储节点减少后业务不中断。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	测试 3 个存储节点的性能带宽，并记录。	6 个客户端的聚合带宽平均值为 1403.3MB/s。	符合

2	将 1 个数据存储节点加入已经搭建好的存储系统，测试 4 个存储节点的性能带宽，并记录。	6 个客户端的聚合带宽平均值为 1826.6MB/s。	符合
3	再将 1 个数据存储节点加入已经搭建好的存储系统，测试 5 个存储节点的性能带宽。存储系统聚合带宽随节点数量增加拟线性增长。	6 个客户端的聚合带宽平均值为 2308.0MB/s。存储系统聚合带宽随节点数量增加拟线性增长。	符合
4	存储系统为 6 个存储节点时，使用 Vdbench 模拟业务下发，直到此用例结束。	Vdbench 模拟业务下发正常	符合
5	在存储系统的 6 个节点中将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。	成功将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。	符合
6	在存储系统剩余的 5 个节点中再将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。	成功将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

此处空白

附件：委托单位需求

附表 1：委托单位需求列表

质量特性	测试项	测试目的	测试需求
功能性	存储系统支持千亿文件管理能力	测试分布式存储系统的 NAS 接口和 S3 对象接口支持千亿文件存储。	1. 存储系统运行正常。 2. 完成基础配置，启动 NFS 服务，设置 NFS 共享目录。 3. 通过 NFS 协议挂载共享目录至 Linux 主机/mnt/fs01 目录下。 4. 在客户端上创建目录 dir1 和 dir2，进入 dir1，使用 Vdbench 工具持续写入文件不少于 1000 亿，登录系统的 GUI 界面查看共享目录下文件的数量。 5. 完成基础配置，启动 S3 服务，创建对象存储访问账户。 6. 客户端创建对象桶名 testbucket1，通过 COSBench 工具往桶内持续写入对象不少于 1000 亿，使用 curl 命令查看桶内对象的数量。ParaStor300S 支持 NAS 接口和 S3 接口，前者使用目录存放数据，后者使用对象桶存放数据，具备千亿数据存储能力。
	存储系统访问控制功能测试	测试分布式存储系统支持创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象访问权限控制。	1. 存储系统支持 S3 存储协议访问，并对不同账户设置不同的访问权限，比如创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象。test1 对于桶 bucket（创建者 test1）具有创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象权限，可以对桶内对象 obj（创建者 test1）内容具有读权限； test2 对于桶 bucket（创建者 test1）只具有创建对象、列举对象、删除对象权限，不能读取桶内 test1 创建的对象 obj（创建者 test1）内容； test3 对于桶 bucket（创建者 test1）只有列举对象权限，不能读取桶内 test1 创建的对象 obj（创建者 test1）内容。 2. 客户端使用 NFS 存储协议访问，针对不同客户端设置不同的访问权限，包括读、读写、读写删除操作。存储系统支持读、写、删除访问权限控制。 3. 客户端使用 CIFS 存储协议访问，针对不同用户设置不同的访问权限，比如读、读写、读写删除操作，存储系统支持读、写、删除访问权限控制。
	存储系统容量配额功能测试	测试分布式存储系统支持桶配额、文件系统配额、目录配额、用户配额、用户组配额。	1. 创建对象存储桶 bucket1，设置桶配额 100GB，在桶 bucket1 下写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改桶 bucket1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。 2. 设置文件系统 fs1 配额大小 100GB，Linux 客户端挂载该文件系统（/mnt/fs1），写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改文件系

质量特性	测试项	测试目的	测试需求
			统 fs1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。 3. 设置共享目录 sharedir1 配额大小 100GB，客户端采用 NFS 协议挂载共享目录至/mnt/sharedir1 目录下，写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改共享目录 sharedir1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。 4. 为用户 user1 设置容量配额为 1GB，客户端使用用户 user1 访问共享目录，写入 500MB 文件，观察是否写入成功，继续在目录下写入 1GB 的文件，观察是否写入成功，修改该用户的配额为 2GB，继续在目录下写入 500MB 的文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。 5. 为用户组 group1 设置容量配额为 5GB，两个客户端分别使用用户 user1、user2 访问共享目录，并分别写入 2GB 文件，观察是否写入成功，两个用户继续分别写入 2GB 的文件，观察是否写入成功，修改用户组 group1 的配额为 10GB，两个用户继续分别写入 2GB 的文件，观察写入是否成功，超过容量配额无法写入数据。
	存储系统 WORM 功能测试	测试分布式存储系统支持 WORM 功能。	1. 设置目录 testdir1 具有 WORM 特性（进入 WORM 时间、WORM 过期时间）。 2. 在 testdir1 下写入文件 testfile1。 3. 进入 WROM 时间后，尝试读取 testfile1、修改 testfile1、删除 testfile1，查看是否成功，读取 testfile1 成功，无法修改、删除 testfile1。 4. WROM 过期后，尝试读取 testfile1、修改 testfile1、删除 testfile1，查看是否成功，读取、修改、删除 testfile1 成功。
	存储系统负载均衡功能测试	测试分布式存储系统全对称架构，支持负载均衡。	1. 在存储管理界面观察各个节点服务状态，各存储节点均提供存储服务，系统全对称架构部署，各节点服务能力一致。 2. 客户端支持负载均衡方式访问存储，比如轮询、连接数、带宽、CPU 利用率。 3. 客户端读写数据过程中，各个节点带宽负载均衡。
	存储系统接口功能测试	测试分布式存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。	1. 在存储 GUI 管理界面上，分别配置 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问服务。 2. 客户端分别使用如上协议访问存储系统，存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。
性能效	存储系统读写性能测试	测试分布式存储系统单客户	1. 测试文件大小为 64KB，数量≥10000 个，文件操作设置为 100%读，100%写，6:4 读写，在客户端上运行 Vdbench

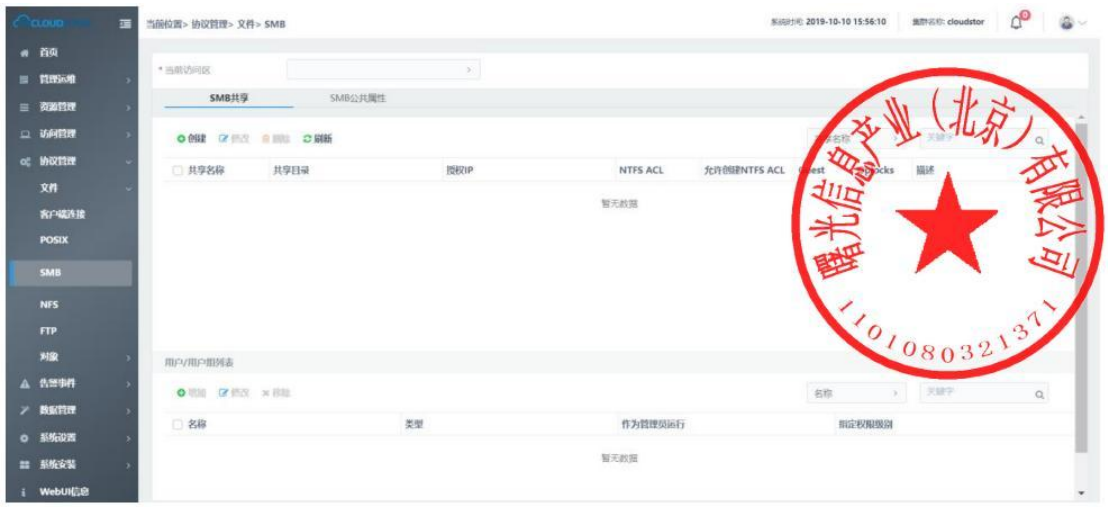
质量特性	测试项	测试目的	测试需求
率		端读写带宽。	测试工具，观察数据存储节点聚合网络吞吐量和平均访问响应延时，64KB 的文件读写，NAS 接口性能均为 200Mbps 以上。 2. 测试对象大小为 64KB，数量≥10000 个，对象操作设置为 100%读，100%写，6:4 读写，在客户端上运行 COSBench 测试工具，观察数据存储节点聚合网络吞吐量和平均访问响应延时，64KB 的文件读写，S3 存储接口性能 800Mbps 以上。
	存储系统数据重构测试	测试分布式存储系统的数据重构时间。	1. 在文件系统 fs01 下写入文件，保证磁盘上数据量≥1TB，并随机抽取 3 个文件校验 MD5 值。 2. 拔出一块数据存储节点硬盘，数据开始重构，记录重构时间。 3. 计算数据修复时间（1TB 数据量的重构时间）：重构时间/重构数据量（TB），数据修复时间不高于 0.5h/TB，重构后，校验步骤 1 中 3 个文件的 MD5 值一致，重构后数据与原有数据一致。
可靠性	存储系统数据冗余测试	测试存储系统数据冗余。	1. 配置存储系统中共享目录 testdir1 的数据冗余模式为 3 副本。 2. 向共享目录中写入测试文件 file1，并校验其 MD5 值；同时使用 Vdbench 对共享目录进行读写业务测试。Vdbench 读写正常，业务不中断。 3. 在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。 4. 等故障节点恢复后，在数据冗余范围内任意故障 2 块磁盘，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。 5. 配置存储系统中共享目录 testdir2 的数据冗余模式为纠删码 N+M:b。 6. 向共享目录中写入测试文件 file2，并校验其 MD5 值；同时使用 iozone 对共享目录进行读写业务测试。成功写入测试文件 file2 并记录其 MD5 值，iozone 读写正常。 7. 在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。 8. 等故障节点恢复后，在数据冗余范围内任意故障 2 块磁盘，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。存储系统支持副本和 N+M:b 数据冗余机制。
	存储节点动	测试分布式存	1. 测试 3 个存储节点的性能带宽，并记录。

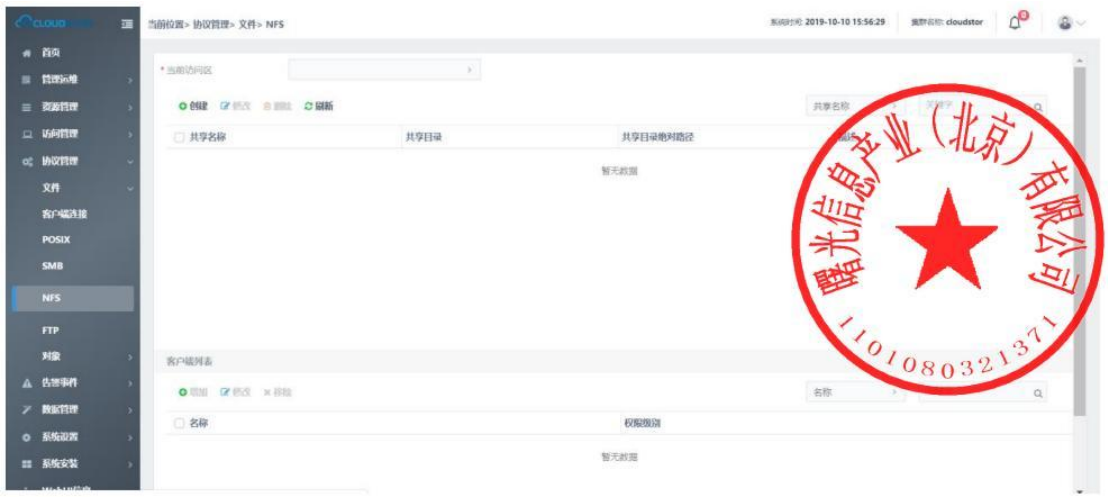
质量特性	测试项	测试目的	测试需求
	态伸缩测试	储系统支持存储节点在线增加和在线减少，存储节点增加后性能拟线性增长，存储节点减少后业务不中断。	2. 将 1 个数据存储节点加入已经搭建好的存储系统，测试 4 个存储节点的性能带宽，并记录。 3. 再将 1 个数据存储节点加入已经搭建好的存储系统，测试 5 个存储节点的性能带宽，存储系统聚合带宽随节点数量增加拟线性增长。 4. 存储系统为 6 个存储节点时，使用 Vdbench 测试工具下发模拟业务，直到此用例结束。 5. 在存储系统的 6 个节点中将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。 6. 在存储系统剩余的 5 个节点中再将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。

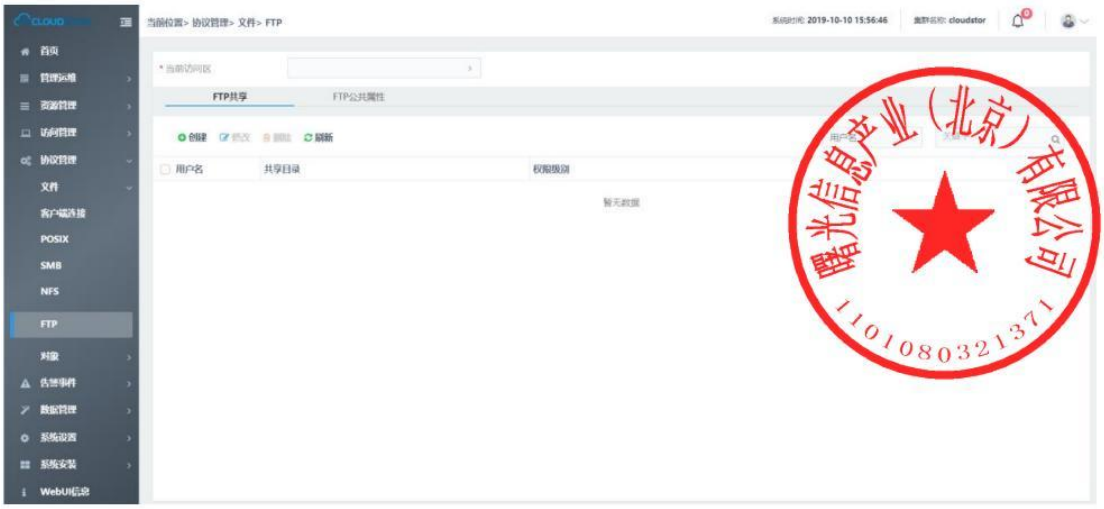
【本报告结束】

2.3.4.4.★分布式存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议，以上功能需提供第三方权威机构测评的 CNAS 测试报告（已加盖原厂公章佐证）








FTP共享
FTP公共属性
创建
刷新
用户名
共享目录
POSIX
SMB
NFS
FTP
对象


S3客户管理
对象


协议管理
文件
客户端连接
POSIX
SMB
NFS
FTP
对象
SMB共享
SMB公共属性
创建
修改
删除
刷新
共享名称
共享目录
授权IP
sa
fs1:/



测 试 报 告

TEST REPORT



报告编号: A20200076-S_BG

项目名称：	ParaStor300S 并行分布式云存储系统第三方测试
委托单位：	中科曙光南京研究院有限公司
生产单位：	曙光信息产业股份有限公司
测试类别：	委托测试
项目编号：	A20200076-S
页码标识：	第 1 页 共 23 页
签发日期：	2020年 8月 10日





国家电子计算机质量监督检验中心

China National Computer Quality Supervising and Testing Center

报 告 声 明

国家电子计算机质量监督检验中心（简称“中心”）是由中国合格评定国家认可委员会、中国国家认证认可监督管理委员会授权的第三方检测检验机构，中心的法人实体为北京尊冠科技有限公司。

使用报告需注意以下事项：

1. 测试报告须同时加盖本中心“检验专用章”、公章和骑缝章，否则无效；
2. 复制后的测试报告须加盖本中心“检验专用章”、公章和骑缝章，否则无效；
3. 测试报告无主检、审核和批准人签字或盖章者无效；
4. 测试报告样品的相关信息由委托方声明（如：样品名称、版本号、规格型号、生产单位、生产日期及商标等）；
5. 测试报告内容涂改或部分复制无效；
6. 对测试报告内容若有异议，请及时向本中心提出；
7. 测试报告内容仅适用于被测样品。

联系信息：
单位名称：国家电子计算机质量监督检验中心
通信方式：北京市海淀区北四环中路 211 号，100083
联 系 人：阳小珊
联系电话：（010）89055782
传　　真：（010）89055896
网　　址：www.nctc.org.cn，www.nstc.org.cn
E-mail：softwaretest@ nctc.org.cn，yangxs@nctc.org.cn

目 录

报 告 摘 要 4
1. 测试简介 5
1.1 测试目的 5
1.2 测试范围 5
1.3 名词术语 5
1.4 相关说明 5
2. 引用文档 6
2.1 测试依据 6
2.2 参考依据 6
3. 被测样品说明 6
3.1 样品名称及型号规格 6
3.2 防病毒检查 6
3.3 样品描述 6
4. 测试环境 7
4.1 测试拓扑 7
4.2 软硬件配置 8
5. 测试设备 11
6. 测试内容及结果 12
6.1 功能性 12
6.1.1 存储系统支持千亿文件管理能力 12
6.1.2 存储系统访问控制功能测试 12
6.1.3 存储系统容量配额功能测试 13
6.1.4 存储系统 WORM 功能测试 14
6.1.5 存储系统负载均衡功能测试 15
6.1.6 存储系统接口功能测试 15
6.2 性能效率 16
6.2.1 存储系统读写性能测试 16
6.2.2 存储系统数据重构测试 17
6.3 可靠性 17
6.3.1 存储系统数据冗余测试 17
6.3.2 存储节点动态伸缩测试 18
附件：委托单位需求 20

报 告 摘 要

项目名称	ParaStor300S 并行分布式云存储系统第三方测试		
被测样品及数量	ParaStor300S 并行分布式云存储系统 V1.0，1 套。		
委托单位	中科曙光南京研究院有限公司	联 系 人	李国君
委托单位地 址	北京市海淀区东北旺西路 8 号中关村软件园 36 号曙光大厦	联系电话	18001053728
生产单位	曙光信息产业股份有限公司	电子邮箱	ligja@sugon.com
测试类别	委托测试	到样日期	2020 年 01 月 13 日
测试日期	2020 年 01 月 14 日至 2020 年 01 月 20 日		
测试地点	北京市海淀区中关村软件园 36 号曙光大厦 EB 级存储实验室		
测试依据	GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》		
参考依据	《测试需求》A20200076-S_XQ_V1.0		
测试项目	功能性、性能效率、可靠性。		
测试结论	根据“测试依据”及“参考依据”栏中的要求，对被测样品进行了功能性、性能效率、可靠性测试，测试范围对委托单位的测试需求覆盖率为 100%，共测试 10 项，测试结果达到委托单位需求。		
备 注	具体测试结果见第 6 节。		
主检签名	刘根	日 期	2020 年 8 月 5 日
审核人签名	周会芬	日 期	2020 年 8 月 10 日
批准人签名		日 期	2020 年 8 月 10 日

曙光信息产业（北京）有限公司 1101080321371

检验专用章

1. 测试简介

1.1 测试目的

依据 GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》，参考《测试需求》A20200076-S_XQ_V1.0 对被测样品进行测试，测试其是否满足委托单位的测试需求。

1.2 测试范围

本次测试的测试项目包括：功能性、性能效率、可靠性。

1.3 名词术语

本报告所涉及的名词术语如下表。

表 1-1 名词术语

序号	名词术语	相关解释
(1)	NCTC	China National Computer Quality Supervising and Testing Center 的英文简称，也是国家电子计算机质量监督检验中心的注册商标。
(2)	POSIX	Portable Operating System Interface，可移植操作系统接口。
(3)	NFS	Network File System，网络文件系统。
(4)	CIFS	Common Internet File System，通用因特网文件系统。
(5)	FTP	File Transfer Protocol，文件传输协议。
(6)	S3	S3 是 Simple Storage Service 的缩写，即简单存储服务。
(7)	NAS	Network Attached Storage，网络附属存储。
(8)	WORM	WORM（Write Once Read Many）技术是指将数据一次性写入存储介质，能够多次读出，但不允许修改或者删除，为重要的数据提供过了最安全的保证。
(9)	MD5	Message-Digest Algorithm 的简称，一种被广泛使用的密码散列函数，可以产生出一个 128 位的散列值，用于确保信息传输完整一致。

1.4 相关说明

测试结论说明：

- 通过：测试结果符合测试依据及参考依据的要求。

- 未通过：测试结果不符合测试依据及参考依据的要求。
- 不判定：测试项目不需判定，只给出测试结果。

2. 引用文档

2.1 测试依据

本测试的测试依据如下：

GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》

2.2 参考依据

本测试参考依据及引用的文档如下：

《测试需求》A20200076-S_XQ_V1.0

3. 被测样品说明

3.1 样品名称及型号规格

样品名称：ParaStor300S 并行分布式云存储系统。

型号规格：V1.0。

3.2 防病毒检查

因委托单位样品及测试环境特殊性，经与委托单位确认，不对样品进行病毒检查。

3.3 样品描述

被测样品“ParaStor300S 并行分布式云存储系统 V1.0” 部署在 6 个存储节点上，被测样品的主界面截图见图 3-1 所示，单节点正/背面照片见图 3-2，图 3-3 所示。

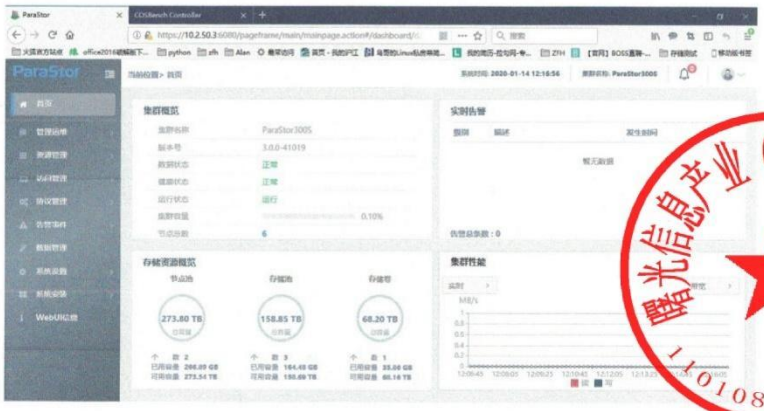


图 3-1 被测样品主界面截图

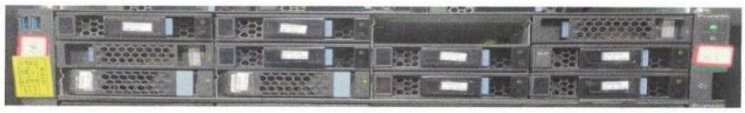


图 3-2 单节点正面照片



图 3-3 单节点背面照片

4. 测试环境

4.1 测试拓扑

测试拓扑图如下：

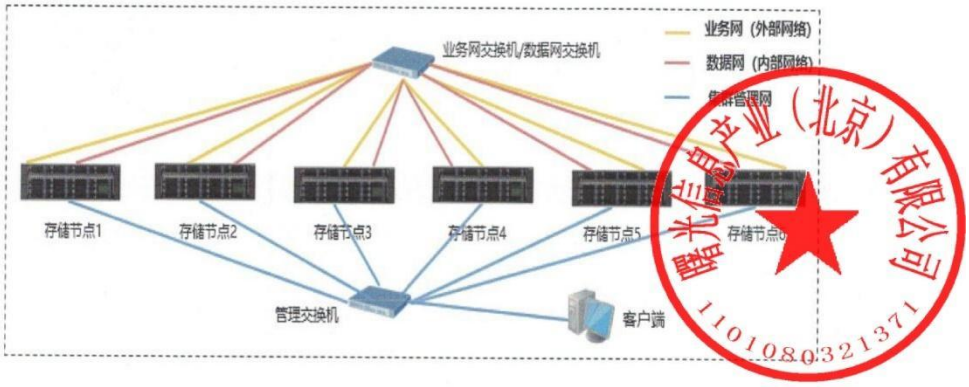


图 4-1 测试拓扑图

主要设备列表如下：

表 4-1 主要设备列表

序号	设备名称	测试拓扑图中的设备名称	数量	设备编号
1	存储服务器	存储节点 1~存储节点 6	6 台	A20200076-S-001~006
2	千兆交换机	管理交换机	1 台	A20200076-S-007
3	万兆交换机	业务网交换机/数据网交换机	1 台	A20200076-S-008
4	便携式计算机	客户端	1 台	A20200076-S-009

4.2 软硬件配置

软硬件配置清单列表如下：

表 4-2 软硬件配置清单列表

存储节点 1~2（A20200076-S-001~002）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：OStor-H30。 CPU：Hygon C86 7155 16-core Processor。 内存：Samsung、DDR4 2666MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号：

	① SSD，480GB，2 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G8。 ② HDD，6TB，9 块，7200 rpm，6Gbps，ST6000NM021A-2R7101。 ③ 系统盘，300GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB300。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.1。 数据 IP：192.188.188.1。 业务 IP：192.199.199.1。
备注	A20200076-S-002，除管理 IP：10.2.50.2、数据 IP：192.188.188.2、业务 IP：192.199.199.2 不一致外，其余配置信息与 A20200076-S-001 相同。
存储节点 3（A20200076-S-003）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：A320-G30。 CPU：Hygon C86 7155 16-core Processor。 内存：Samsung、DDR4 2666MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号： ① SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2BB480G6。 ② SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2BB480G4。 ③ HDD，6TB，4 块，7200 rpm，6Gbps，ST6000NM021A-2R7101。 ④ HDD，6TB，5 块，7200 rpm，6Gbps，ST6000NM0024-1HT17Z。 ⑤ 系统盘，600GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB600。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.3。 数据 IP：192.188.188.3。 业务 IP：192.199.199.3。
存储节点 4（A20200076-S-004）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：OStor-G30。 CPU：Intel(R) Xeon(R) Gold 5115 CPU @ 2.40GHz。 内存：Samsung、DDR4 2400MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号： ① SSD，480GB，2 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G4。

	② HDD，4TB，10 块，7200rpm，6Gbps，ST4000NM000A-2HZ100。 ③ HDD，4TB，3 块，7200rpm，6Gbps，ST4000NM0035-1V4107。 ④ 系统盘，300GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB300。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.33。 数据 IP：192.188.188.33。 业务 IP：192.199.199.33。
存储节点 5（A20200076-S-005）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：OStor-G30。 CPU：Intel(R) Xeon(R) Gold 5115 CPU @ 2.40GHz。 内存：Samsung、DDR4 2400MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号： ① SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G4。 ② SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G7。 ③ HDD，4TB，8 块，7200rpm，6Gbps，HGST HUS724040ALA640。 ④ HDD，4TB，3 块，7200rpm，6Gbps，ST4000NM0035-1V4107。 ⑤ 系统盘，300GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB300。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.34。 数据 IP：192.188.188.34。 业务 IP：192.199.199.34。
存储节点 6（A20200076-S-006）	
硬件配置	硬件名称：存储服务器。 规格型号：OStor-G30。 CPU：Intel(R) Xeon(R) Gold 5115 CPU @ 2.40GHz。 内存：Samsung、DDR4 2400MHz、16GB*4，共 64GB。 网络接口类型、速率及数量： ① 千兆以太网口、1Gbps、2 个。 ② 万兆以太网口、10Gbps、2 个。 硬盘类型、容量、数量、转速、速率及品牌型号： ① SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G4。 ② SSD，480GB，1 块，6Gbps，INTEL SSDSC2KB480G7。 ③ HDD，4TB，9 块，7200rpm，6Gbps，HGST HUS724040ALA640。

	④ HDD，4TB，4 块，7200rpm，6Gbps，ST4000NM0035-1V4107。 ⑤ 系统盘，600GB，2 块，RAID1，TOSHIBA AL13SEB600。
软件配置	操作系统：CentOS7.5 1804（Croe）。 应用软件：COSBench0.4.2、Vdbench50406、Iozone3.471。
网络配置	管理 IP：10.2.50.35。 数据 IP：192.188.188.35。 业务 IP：192.199.199.35。
管理交换机（A20200076-S-007）	
硬件配置	硬件名称：千兆交换机。 规格型号：RG-S2910-48GT4XS-E。 端口数及速率：48 口、1Gbps。
业务网交换机/数据网交换机（A20200076-S-008）	
硬件配置	硬件名称：万兆交换机。 规格型号：H3C S6300-52QF。 端口数及速率：48 口、10Gbps。
客户端（A20200076-S-009）	
硬件配置	硬件名称：便携式计算机。 规格型号：Lenovo G480。 CPU：Intel(R) Croe(TM)i5-3230M CPU @ 2.60GHz 2.60GHz。 内存：4GB。 硬盘：500GB。
软件配置	操作系统：Windows10 家庭中文版。 应用软件：Firefox Quantum 63.0.1（64 位）、XShell5。
网络配置	IP：10.0.30.163。

5. 测试设备

本测试使用的测试设备如下表所示。

表 5-1 测试设备清单

设备名称	设备编号	型号/规格	作用
Vdbench	ZG-YQ-RC-531	50406	I/O 工具，模拟业务下发。
Iozone	ZG-YQ-RC-592	3.471	I/O 工具，模拟业务下发。
COSBench	ZG-YQ-RC-593	0.4.2	I/O 工具，模拟业务下发。

6. 测试内容及结果

6.1 功能性

6.1.1 存储系统支持千亿文件管理能力

表 6-1 存储系统支持千亿文件管理能力测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统的 NAS 接口和 S3 对象接口支持千亿文件存储。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	存储系统运行正常。	存储系统运行正常。	符合
2	完成基础配置，启动 NFS 服务，设置 NFS 共享目录。	设置目录 fs01 的统计配额，配置 fs01 为 NFS 共享目录。成功完成基础配置并设置 NFS 共享目录。	符合
3	通过 NFS 协议挂载共享目录至 Linux 主机 /mnt/fs01 目录下。	成功通过 NFS 协议挂载共享目录至 linux 主机/mnt/fs01 目录下。	符合
4	在客户端上创建目录 dir1 和 dir2，进入 dir1，使用 Vdbench 工具持续写入文件不少于 1000 亿，登录系统的 GUI 界面查看共享目录下文件的数量。	登陆系统的 GUI 界面成功查看共享目录下文件的数量为：100035260441。	符合
5	完成基础配置，启动 S3 服务，创建对象存储访问账户。	完成基础配置，启动 S3 服务，成功创建对象存储访问账户。	符合
6	客户端创建对象桶名 testbucket1，通过 COSBench 工具往桶内持续写入对象不少于 1000 亿，使用 curl 命令查看桶内对象的数量。ParaStor300S 支持 NAS 接口和 S3 接口，前者使用目录存放数据，后者使用对象桶存放数据，具备千亿数据存储能力。	使用 curl 命令查看桶 testbucket1 下文件的数量为：112300538716。ParaStor300S 支持 NAS 接口和 S3 接口，前者使用目录存放数据，后者使用对象桶存放数据，具备千亿数据存储能力。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.2 存储系统访问控制功能测试

表 6-2 存储系统访问控制功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象访问权限控制。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	存储系统支持 S3 存储协议访问，并对不同账	存储系统支持 S3 存储协议访问，支持创	符合

	户设置不同的访问权限，比如创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象。 test1 对于桶 bucket（创建者 test1）具有创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象权限，可以对桶内对象 obj（创建者 test1）内容具有读权限； test2 对于桶 bucket（创建者 test1）只具有创建对象、列举对象、删除对象权限，不能读取桶内 test1 创建的对象 obj（创建者 test1）内容； test3 对于桶 bucket（创建者 test1）只有列举对象权限，不能读取桶内 test1 创建的对象 obj（创建者 test1）内容。	建桶和对象、列举对象、删除桶和对象访问权限控制。	
2	客户端使用 NFS 存储协议访问，针对不同客户端设置不同的访问权限，包括读、读写、读写删除操作。存储系统支持读、写、删除访问权限控制。	存储系统支持读、写、删除访问权限控制。	符合
3	客户端使用 CIFS 存储协议访问，针对不同用户设置不同的访问权限，比如读、读写、读写删除操作，存储系统支持读、写、删除访问权限控制。	存储系统支持读、写、删除访问权限控制。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.3 存储系统容量配额功能测试

表 6-3 存储系统容量配额功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持桶配额、文件系统配额、目录配额、用户配额、用户组配额。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	创建对象存储桶 bucket1，设置桶配额 100GB，在桶 bucket1 下写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改桶 bucket1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功。超过容量配额无法写入数据。	支持桶配额，超过容量配额无法写入数据。	符合
2	设置文件系统 fs1 配额大小 100GB，Linux 客户端挂载该文件系统（/mnt/fs1），写入 80GB	支持文件系统配额，超过容量配额无法写入数据。	符合

	文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改文件系统 fs1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功。超过容量配额无法写入数据。		
3	设置共享目录 sharedir1 配额大小 100GB，客户端采用 NFS 协议挂载共享目录至 /mnt/sharedir1 目录下，写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改共享目录 sharedir1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功。超过容量配额无法写入数据。	支持目录配额，超过容量配额无法写入数据。	符合
4	为用户 user1 设置容量配额为 1GB，客户端使用用户 user1 访问共享目录，写入 500MB 文件，观察是否写入成功，继续在目录下写入 1GB 的文件，观察是否写入成功，修改该用户的配额为 2GB，继续在目录下写入 500MB 的文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。	支持用户配额，超过容量配额无法写入数据。	符合
5	为用户组 group1 设置容量配额为 5GB，两个客户端分别使用用户 user1、user2 访问共享目录，并分别写入 2GB 文件，观察是否写入成功，两个用户继续分别写入 2GB 的文件，观察是否写入成功，修改用户组 group1 的配额为 10GB，两个用户继续分别写入 2GB 的文件，观察写入是否成功，观察写入是否成功，超过容量配额无法写入数据。	支持用户组配额，超过容量配额无法写入数据。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.4 存储系统 WORM 功能测试

表 6-4 存储系统 WORM 功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持 WORM 功能。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	设置目录 testdir1 具有 WORM 特性（进入 WORM 时间、WORM 过期时间）。	进入管理界面-点击【数据保护】，WORM 开启对 testdirr1 的 WORM 功能，WORM 进入时间为 10 分钟，WORM 过期时间	符合

		为 10 分钟。成功设置目录 testdir1 具有 WORM 特性。	
2	在 testdir1 下写入文件 testfile1。	成功写入文件 testfile1。	符合
3	进入 WROM 时间后，尝试读取 testfile1、修改 testfile1、删除 testfile1，查看是否成功。读取 testfile1 成功，无法修改、删除 testfile1。	读取 testfile1 成功，无法修改、删除 testfile1。	符合
4	WROM 过期后，尝试读取 testfile1、修改 testfile1、删除 testfile1，查看是否成功，读取、修改、删除 testfile1 成功。	读取、修改、删除 testfile1 成功	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.5 存储系统负载均衡功能测试

表 6-5 存储系统负载均衡功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统全对称架构，支持负载均衡。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	在存储管理界面观察各个节点服务状态，各存储节点均提供存储服务，系统全对称架构部署，各节点服务能力一致。	各存储系节点均提供存储服务。系统全对称架构部署，各节点服务能力一致。	符合
2	客户端支持负载均衡方式访问存储，比如轮询、连接数、带宽、CPU 利用率。	客户端支持负载均衡方式访问存储，可选择轮询、连接数、带宽、CPU 利用率。	符合
3	客户端读写数据过程中，各个节点带宽负载均衡。	分别设置不同的负载均衡访问方式（轮询、连接数、带宽、CPU 利用率）后，在客户端上运行 Vdbench 测试工具，在管理界面上【客户端连接】页面查看到 3 个节点的带宽负载均衡。各个节点带宽负载均衡。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.1.6 存储系统接口功能测试

表 6-6 存储系统接口功能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	在存储 GUI 管理界面上，分别配置 POSIX、	在存储 GUI 管理界面上，可分别配置	符合

	S3、NFS、CIFS、FTP 访问服务。	POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问服务。	
2	客户端分别使用如上协议访问存储系统。存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。	存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.2 性能效率

6.2.1 存储系统读写性能测试

表 6-7 存储系统读写性能测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统单客户端读写带宽。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	测试文件大小为 64KB，数量≥10000 个，文件操作设置为 100%读，100%写，6:4 读写，在客户端上运行 Vdbench 测试工具，观察数据存储节点聚合网络吞吐量和平均访问响应延时。NAS 接口性能均为 200Mbps 以上。	xfersize=32k，threads=64。 （1）100%顺序读：3 节点网络吞吐量的平均值为 2189.6MB/s；访问响应延时的平均值为 1.867ms。 （2）100%顺序写：3 节点网络吞吐量的平均值为 628.5 MB/s；访问响应延时的平均值为 3.029ms。 （3）6:4 读写：3 节点网络吞吐量的平均值为 1156.1 MB/s；访问响应延时的平均值为 1.597ms。NAS 接口性能均为 200Mbps 以上。	符合
2	测试对象大小为 64KB，数量≥10000 个，对象操作设置为 100%读，100%写，6:4 读写，在客户端上运行 COSBench 测试工具，观察数据存储节点聚合网络吞吐量和平均访问响应延时。64KB 的文件读写，S3 存储接口均为 800Mbps 以上。	sizes=64k，workers=10。 （1）100%顺序读：网络吞吐量平均值为 102.26MB/s，访问响应延时平均值为 1947.22ms。 （2）100%顺序写：网络吞吐量平均值为 180.83MB/s，访问响应延时为平均值为 35.22ms。 （3）6:4 读写：网络吞吐量平均值为 60%读 227.81MB/s，40%写 67.87MB/s，共 295.68MB/s，访问响应延时平均值为	符合

		60%读 301.25ms，40%写 231.05ms，共 532.3ms。64KB 的文件读写，S3 存储接口均为 800Mbps（100MB/s）以上。	
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.2.2 存储系统数据重构测试

表 6-8 存储系统数据重构测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统的数据重构时间。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	在文件系统 fs01 下写入文件，保证磁盘写入数据量≥1TB 并随机抽取 3 个文件校验 MD5 值。	成功在文件系统 fs01 下写入文件，保证该文件系统 fs01 下每个磁盘均拥有大于 1TB 的数据量。并抽取 3 个文件校验了 MD5 值。	符合
2	拔出一块数据存储节点硬盘，数据开始重构，记录重构时间。	重构时间为 33 分钟 53 秒。	符合
3	计算数据修复时间（1TB 数据量的重构时间）：重构时间/重构数据量（TB）。重构后，校验步骤 1 中 3 个文件的 MD5 值一致，重构后数据与原有数据一致。	数据修复速度（1TB 数据量的重构时间）为 0.47h/T，重构后数据与原有数据一致。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.3 可靠性

6.3.1 存储系统数据冗余测试

表 6-9 存储系统数据冗余测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持数据副本和 N+M:b 冗余保护。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	配置存储系统中共享目录 testdir1 的数据冗余模式为 3 副本。	在 Web 管理界面创建包含有 6 个节点的节点池 NodePool_1，创建默认 4+2:2 存储池 fs 并创建文件 testdir1 和 testdir2，并设置冗余模式为 3 副本。	符合
2	向共享目录中写入测试文件 file1，并校验其 MD5 值；同时使用 Vdbench 对共享目录进行	向共享目录中成功写入测试文件 file1，并校验其 MD5 值，使用 Vdbench 对共	符合

	读写业务测试。Vdbench 读写正常，业务不中断。	享目录进行业务测试，Vdbench 读写正常，业务不中断。	
3	在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。	在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。	符合
4	等故障节点恢复后，在数据冗余范围内任意故障 2 块磁盘，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。	等故障节点恢复后，故障两块磁盘，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。存储系统支持副本和 N+M:b 数据冗余机制。	符合
5	配置存储系统中共享目录 testdir2 的数据冗余模式为纠删码 N+M:b。	成功配置冗余模式为纠删码 N+M: b，本此测试使用 6 个节点测试，采用 4+2:2。	符合
6	向共享目录中写入测试文件 file2，并校验其 MD5 值；同时使用 iozone 对共享目录进行读写业务测试。成功写入测试文件 file2 并记录其 MD5 值，iozone 读写正常。	向共享目录中成功写入测试文件 file2，并校验其 MD5 值，使用 iozone 对共享目录进行读写业务测试。iozone 读写正常。	符合
7	在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。	在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。	符合
8	等故障节点恢复后，在数据冗余范围内任意故障 2 块磁盘，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。存储系统支持副本和 N+M:b 数据冗余机制。	等故障节点恢复后，故障两块磁盘，然后对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。存储系统支持副本和 N+M:b 数据冗余机制。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

6.3.2 存储节点动态伸缩测试

表 6-10 存储节点动态伸缩测试内容及结果

测试目的	测试分布式存储系统支持存储节点在线增加和在线减少，存储节点增加后性能拟线性增长，存储节点减少后业务不中断。		
序号	测试需求	测试结果	结论
1	测试 3 个存储节点的性能带宽，并记录。	6 个客户端的聚合带宽平均值为 1403.3MB/s。	符合

2	将 1 个数据存储节点加入已经搭建好的存储系统，测试 4 个存储节点的性能带宽，并记录。	6 个客户端的聚合带宽平均值为 1826.6MB/s。	符合
3	再将 1 个数据存储节点加入已经搭建好的存储系统，测试 5 个存储节点的性能带宽。存储系统聚合带宽随节点数量增加拟线性增长。	6 个客户端的聚合带宽平均值为 2308.0MB/s。存储系统聚合带宽随节点数量增加拟线性增长。	符合
4	存储系统为 6 个存储节点时，使用 Vdbench 模拟业务下发，直到此用例结束。	Vdbench 模拟业务下发正常	符合
5	在存储系统的 6 个节点中将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。	成功将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。	符合
6	在存储系统剩余的 5 个节点中再将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。	成功将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。	符合
测试结论	☑ 通过 ☐ 未通过 ☐ 不判定		

此处空白

附件：委托单位需求

附表 1：委托单位需求列表

质量特性	测试项	测试目的	测试需求
功能性	存储系统支持千亿文件管理能力	测试分布式存储系统的 NAS 接口和 S3 对象接口支持千亿文件存储。	1. 存储系统运行正常。 2. 完成基础配置，启动 NFS 服务，设置 NFS 共享目录。 3. 通过 NFS 协议挂载共享目录至 Linux 主机/mnt/fs01 目录下。 4. 在客户端上创建目录 dir1 和 dir2，进入 dir1，使用 Vdbench 工具持续写入文件不少于 1000 亿，登录系统的 GUI 界面查看共享目录下文件的数量。 5. 完成基础配置，启动 S3 服务，创建对象存储访问账户。 6. 客户端创建对象桶名 testbucket1，通过 COSBench 工具往桶内持续写入对象不少于 1000 亿，使用 curl 命令查看桶内对象的数量。ParaStor300S 支持 NAS 接口和 S3 接口，前者使用目录存放数据，后者使用对象桶存放数据，具备千亿数据存储能力。
	存储系统访问控制功能测试	测试分布式存储系统支持创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象访问权限控制。	1. 存储系统支持 S3 存储协议访问，并对不同账户设置不同的访问权限，比如创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象。test1 对于桶 bucket（创建者 test1）具有创建桶和对象、列举对象、删除桶和对象权限，可以对桶内对象 obj（创建者 test1）内容具有读权限； test2 对于桶 bucket（创建者 test1）只具有创建对象、列举对象、删除对象权限，不能读取桶内 test1 创建的对象 obj（创建者 test1）内容； test3 对于桶 bucket（创建者 test1）只有列举对象权限，不能读取桶内 test1 创建的对象 obj（创建者 test1）内容。 2. 客户端使用 NFS 存储协议访问，针对不同客户端设置不同的访问权限，包括读、读写、读写删除操作。存储系统支持读、写、删除访问权限控制。 3. 客户端使用 CIFS 存储协议访问，针对不同用户设置不同的访问权限，比如读、读写、读写删除操作，存储系统支持读、写、删除访问权限控制。
	存储系统容量配额功能测试	测试分布式存储系统支持桶配额、文件系统配额、目录配额、用户配额、用户组配额。	1. 创建对象存储桶 bucket1，设置桶配额 100GB，在桶 bucket1 下写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改桶 bucket1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。 2. 设置文件系统 fs1 配额大小 100GB，Linux 客户端挂载该文件系统（/mnt/fs1），写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改文件系

质量特性	测试项	测试目的	测试需求
			统 fs1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。 3. 设置共享目录 sharedir1 配额大小 100GB，客户端采用 NFS 协议挂载共享目录至/mnt/sharedir1 目录下，写入 80GB 文件，观察是否写入成功，继续写入 30GB 文件，观察是否写入成功，修改共享目录 sharedir1 配额为 150GB，再写入 30GB 文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。 4. 为用户 user1 设置容量配额为 1GB，客户端使用用户 user1 访问共享目录，写入 500MB 文件，观察是否写入成功，继续在目录下写入 1GB 的文件，观察是否写入成功，修改该用户的配额为 2GB，继续在目录下写入 500MB 的文件，观察是否写入成功，超过容量配额无法写入数据。 5. 为用户组 group1 设置容量配额为 5GB，两个客户端分别使用用户 user1、user2 访问共享目录，并分别写入 2GB 文件，观察是否写入成功，两个用户继续分别写入 2GB 的文件，观察是否写入成功，修改用户组 group1 的配额为 10GB，两个用户继续分别写入 2GB 的文件，观察写入是否成功，超过容量配额无法写入数据。
	存储系统 WORM 功能测试	测试分布式存储系统支持 WORM 功能。	1. 设置目录 testdir1 具有 WORM 特性（进入 WORM 时间、WORM 过期时间）。 2. 在 testdir1 下写入文件 testfile1。 3. 进入 WROM 时间后，尝试读取 testfile1、修改 testfile1、删除 testfile1，查看是否成功，读取 testfile1 成功，无法修改、删除 testfile1。 4. WROM 过期后，尝试读取 testfile1、修改 testfile1、删除 testfile1，查看是否成功，读取、修改、删除 testfile1 成功。
	存储系统负载均衡功能测试	测试分布式存储系统全对称架构，支持负载均衡。	1. 在存储管理界面观察各个节点服务状态，各存储节点均提供存储服务，系统全对称架构部署，各节点服务能力一致。 2. 客户端支持负载均衡方式访问存储，比如轮询、连接数、带宽、CPU 利用率。 3. 客户端读写数据过程中，各个节点带宽负载均衡。
	存储系统接口功能测试	测试分布式存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。	1. 在存储 GUI 管理界面上，分别配置 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问服务。 2. 客户端分别使用如上协议访问存储系统，存储系统支持 POSIX、S3、NFS、CIFS、FTP 访问协议。
性能效	存储系统读写性能测试	测试分布式存储系统单客户	1. 测试文件大小为 64KB，数量≥10000 个，文件操作设置为 100%读，100%写，6:4 读写，在客户端上运行 Vdbench

质量特性	测试项	测试目的	测试需求
率		端读写带宽。	测试工具，观察数据存储节点聚合网络吞吐量和平均访问响应延时，64KB 的文件读写，NAS 接口性能均为 200Mbps 以上。 2. 测试对象大小为 64KB，数量≥10000 个，对象操作设置为 100%读，100%写，6:4 读写，在客户端上运行 COSBench 测试工具，观察数据存储节点聚合网络吞吐量和平均访问响应延时，64KB 的文件读写，S3 存储接口性能 800Mbps 以上。
	存储系统数据重构测试	测试分布式存储系统的数据重构时间。	1. 在文件系统 fs01 下写入文件，保证磁盘使用数据量≥1TB，并随机抽取 3 个文件校验 MD5 值。 2. 拔出一块数据存储节点硬盘，数据开始重构，记录重构时间。 3. 计算数据修复时间（1TB 数据量的重构时间）：重构时间/重构数据量（TB），数据修复时间不高于 0.5h/TB，重构后，校验步骤 1 中 3 个文件的 MD5 值一致，重构后数据与原有数据一致。
可靠性	存储系统数据冗余测试	测试存储系统数据冗余。	1. 配置存储系统中共享目录 testdir1 的数据冗余模式为 3 副本。 2. 向共享目录中写入测试文件 file1，并校验其 MD5 值；同时使用 Vdbench 对共享目录进行读写业务测试。Vdbench 读写正常，业务不中断。 3. 在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。 4. 等故障节点恢复后，在数据冗余范围内任意故障 2 块磁盘，对共享目录的测试文件 file1 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 2 一致，业务不中断。 5. 配置存储系统中共享目录 testdir2 的数据冗余模式为纠删码 N+M:b。 6. 向共享目录中写入测试文件 file2，并校验其 MD5 值；同时使用 iozone 对共享目录进行读写业务测试。成功写入测试文件 file2 并记录其 MD5 值，iozone 读写正常。 7. 在数据冗余范围内任意故障 2 个节点数，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。 8. 等故障节点恢复后，在数据冗余范围内任意故障 2 块磁盘，对共享目录的测试文件 file2 进行 MD5 值校验，MD5 值与步骤 6 一致，业务不中断。存储系统支持副本和 N+M:b 数据冗余机制。
	存储节点动	测试分布式存	1. 测试 3 个存储节点的性能带宽，并记录。

质量特性	测试项	测试目的	测试需求
	态伸缩测试	储系统支持存储节点在线增加和在线减少，存储节点增加后性能拟线性增长，存储节点减少后业务不中断。	2. 将 1 个数据存储节点加入已经搭建好的存储系统，测试 4 个存储节点的性能带宽，并记录。 3. 再将 1 个数据存储节点加入已经搭建好的存储系统，测试 5 个存储节点的性能带宽，存储系统聚合带宽随节点数量增加拟线性增长。 4. 存储系统为 6 个存储节点时，使用 Vdbench 测试工具下发模拟业务，直到此用例结束。 5. 在存储系统的 6 个节点中将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。 6. 在存储系统剩余的 5 个节点中再将 1 个数据存储节点断电，Vdbench 业务不中断。

【本报告结束】

2.3.5. 光纤交换机要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下光纤交换机的要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	48 端口光纤交换机，24 端口激活，配置 24 个 8G SFP+光模块；	博科 6510	完全满足
2	配置双冗余电源。		完全满足
3	存储、光纤交换机需为同一品牌		完全满足

2.3.6. 核心交换机要求符合情况

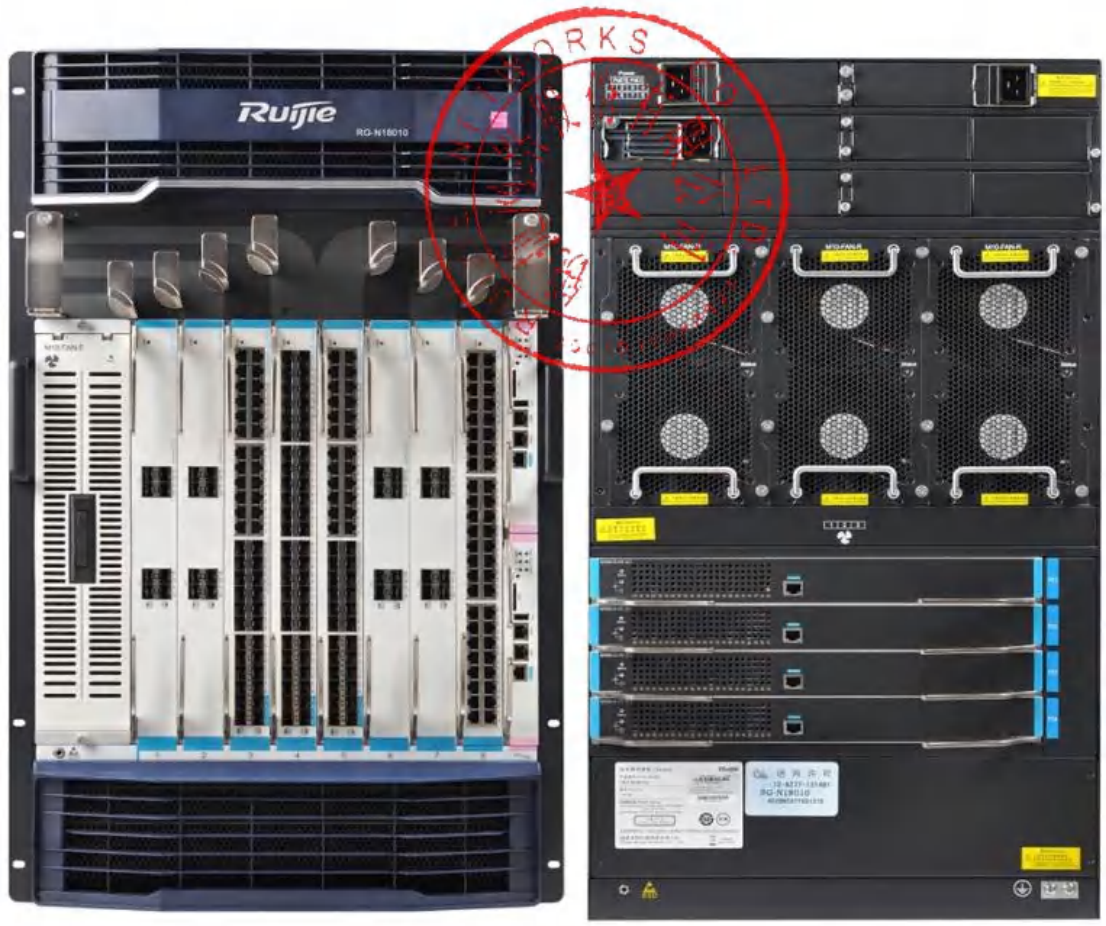
根据需求分析，我司满足以下核心交换机的要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	交换容量≥80Tbps	锐捷 RG-N18000	完全满足
2	包转发率≥86,400 Mpps		完全满足
3	风扇框冗余设计，要求风扇框个数>=2		完全满足
4	主控引擎与交换网板硬件分离,主控板故障或者更换不影响整机转发性能		完全满足
5	Clos 架构、信元交换：要求单条流可以负载分担到多块交换网，提高交换网利用效率		完全满足
6	支持独立的监控板；		完全满足
7	支持 GE 光、GE 电接口板；		完全满足
8	支持 48 端口 GE/10GE 电、光接口板		完全满足
9	支持 802.1Q，QinQ、SuperVLAN、MuxVLAN		完全满足
10	支持 STP/RSTP/MSTP/VBST，可与 PVST 对接；		完全满足
11	支持端口聚合，802.3ad		完全满足
12	支持 N:1 镜像、流镜像、远程端口镜像		完全满足

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
13	支持 IPv4/IPv6 隧道技术		完全满足
14	支持路由协议多实例、策略路由		完全满足
15	支持 SP, WRR,DWRR 等调度方式		完全满足
16	支持 CA		完全满足
17	支持 BFD for BGP/IS-IS/OSPF/静态路由		完全满足
18	支持 NSR		完全满足
19	支持集群或堆叠多虚一技术，实现单一界面管理多台设备		完全满足
20	支持一虚多技术，至少可以虚拟成 8 个逻辑交换机		完全满足
21	支持 Vxlan 协议，且支持 BGP EVPN 协议；		完全满足
22	支持 BPDU guard		完全满足
23	支持单播、组播和广播风暴控制		完全满足
24	支持 DHCPv4 Server、Relay 和 snooping		完全满足
25	支持 SNMP V1/V2/V3、Telnet、RMON、SSH		完全满足
26	支持和自动化管理运维工具 Puppet 对接，实现网络业务编排和自动化运维管理		完全满足
27	支持 NQA		完全满足
28	★采用正交 CLOS 交换架构，交换网板与线卡成垂直 90°正交连接且与主控引擎、业务板硬件分离，业务板槽位采用竖插槽方式设计，便于通风；需提供产品清晰正、背面实物照片各 1 张以展示各插槽分布。		完全满足
29	★要求所投产品支持 openflow 1.3 协议，出具全球 SDN 测试认证中心出具的证书和测试报告详情页作为证明，并且在第三方权威机构认证中心的测试认证页面可以查询到此产品名称。		完全满足
30	★为了满足下一代数据中心建设要求，核心交换机 10G 端口在负载 100%的情况下每端口功率需要≤		完全满足

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
	2W，需提供权威第三方测试报告。		

2.3.6.1.★采用正交 CLOS 交换架构，交换网板与线卡成垂直 90°正交连接且与主控引擎、业务板硬件分离，业务板槽位采用竖插槽方式设计，便于通风；需提供产品清晰正、背面实物照片各 1 张以展示各插槽分布（已加盖原厂公章佐证）



2.3.6.2.★要求所投产品支持 openflow1.3 协议，出具全球 SDN 测试认证中心出具的证书和测试报告详情页作为证明，并且在全球 SDN 测试认证中心官网的测试认证页面可以查询到此产品名称（已加盖原厂公章佐证）



请输入查询条件：

Logo ID:

产品名称: N180

日 期:

厂商名称:

产品版本:

查询 查看所有

Logo ID	日期	厂商名称	产品名称	产品版本	产品描述	所属系列
OFS-1.3-BA-00-0174	2018-01	锐捷网络股份有限公司	RG-N18012	RGOS 11.0	Ruijie Newton 18000 Switch Series leads the industry in supporting cloud data center with a broad spectrum of specialized campus network features.	RG-N18000 Switch Series
OFS-1.3-BA-00-0124	2016-02	锐捷网络	RG-N18010	RGOS 11.3	Ruijie Newton RG-N18010 Switch is industry leading in supporting cloud data center with a broad spectrum of specialized campus network features. Ruijie RG-N18010 core switch achieve cloud network integration, virtualization, and flexible deployment to fulfill the evolving next-gen cloud architecture requirements.	RG-N18000 Switch Series

2.3.6.3.★为了满足下一代数据中心建设要求，核心交换机 10G 端口在负载 100%的情况下每端口功率需要≤2W，需提供权威第三方测试报告（已加盖原厂公章佐证）

13. 10GE 功耗

测试项目	10GE 功耗
测试目的	测试平均每10GE端口的功耗
测试环境	

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156　　共 43 页 第 22 页

测试步骤	1、 N18000交换机，配备1张M18000-48XS-DC板卡，将总共48个10G端口以二层蛇形的方式连接起来，将首尾端口连至测试仪。 2、 两个测试仪端口双向互发二层单播数据流，报文大小按照iMix-4Point模板分布。 3、 发送负载100%的数据流，测得此时DUT电源处的功率。 4、 发送负载30%的数据流，测得此时DUT电源处的功率。 5、 停止发送数据流，测得此时DUT电源处的功率。 6、 拔出板卡，测得此时（机框空载）DUT电源处的功率。
预期结果	平均每端口功耗 = (负载100%的功耗 - 机框功耗) / 端口数
检验结果	1、负载100%时的功率为：197.68W 2、负载30%时的功率为：190W 3、停止发流时的功率为：188W 4、拔出板卡后的功率为：106W 5、平均每端口的功耗为：1.91W
检验结论	合格

威尔克 WLLC 威尔克通信实验室 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

报告编号：03-18-DATAWT0156

CMA 150009011125 ilac-MRA CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1066

检 验 报 告

产品型号：	RG-N18000 系列
产品名称：	交换机
受检单位：	锐捷网络股份有限公司
检验类别：	委托检验

国家数据通信工程技术研究中心
威尔克通信实验室
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

威尔克 WLLC 威尔克通信实验室 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

注 意 事 项

1. 本报告无“检验报告专用章”或检验单位公章无效。
2. 本报告纸质版需加盖骑缝章。
3. 复制本报告未重新加盖“检验报告专用章”或检验单位公章无效。
4. 本报告无主检、审核、批准人签字无效。
5. 本报告涂改无效。
6. 对本报告若有异议，请于收到报告之日起十五日内向检验机构提出。
7. 本检验报告仅对被检样品及所检项目负责。
8. 未经实验室书面批准不得部分复制本报告。

地址：北京市海淀区学院路 40 号研 7 楼 B 座三层

邮政编码：100191

电话：010-62301146

传真：010-62301146

网址：www.chinawllc.com

E-mail：jczx@chinawllc.com



威尔克 威尔克通信实验室
WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C



目 录

1、检验报告……1
2、检验样品型号……2
3、检验内容一览表……3
4、检验结果……4
5、检验用仪表……41
6、检验条件/环境及其它 ……42
7、检验人员……43

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 报 告

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 1 页

产品名称	交换机	样品型号	RG-N18000 系列
受检单位	锐捷网络股份有限公司	检验类别	委托检验
生产单位	锐捷网络股份有限公司	到样日期	2018 年 5 月 29 日
抽样/送样	送样	送 样 者	吴燕芳
样品数量	肆台	抽样基数	--
样品编号	见报告第 2 页		
产 地	--		
检验依据	1. YD/T 1255-2003《具有路由功能的以太网交换机技术要求》 2. YD/T 1698-2007 《IPv6 网络设备技术要求——具有IPv6 路由功能的以太网交换机》 3. 委托方相关测试方法和测试要求		
检验结论	受锐捷网络股份有限公司的委托，信息产业数据通信产品质量监督检验中心按照标准要求（见检验依据）对该公司送检的 RG-N18000 系列交换机进行了检验。 共检 23 项，所测项均合格。具体检验结果详见检验报告。 （检验报告专用章） 签发日期：2018 年 7 月 2 日		
备注	1. “委托方相关测试方法和测试要求”不在 CNAS 认可范围内 2. 软件版本：RGOS 11.0(4)		

批准：陈晓峰 审核：郭嘉郁 主检：张大超

职务：检验室主任

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 样 品 型 号

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 2 页

交换机系列	样品编号	包含型号	样品序列号
RG-N18000 系列	A	RG-N18012	G1L40M0042024
	B	RG-N18014	G1V50H0057009
	C	RG-N18010	G1L51C3600107
	D	RG-N18007	G1R03P1730114

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 内 容 一 览 表

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 3 页

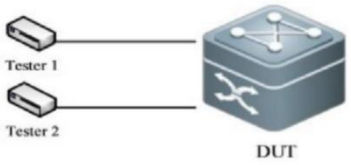
序号	测试项目	测试结论
1.	40GE 单跳转发时延	合格
2.	MAC 地址表容量	合格
3.	IPv6 FIB 表容量	合格
4.	ARP 表容量	合格
5.	IPv4 FIB 表容量	合格
6.	L2GRE	合格
7.	主引擎拔出	合格
8.	从引擎拔出	合格
9.	VSU 切换	合格
10.	VSU 四虚一	合格
11.	基于 VSU 的 VSD	合格
12.	40GE 功耗	合格
13.	10GE 功耗	合格
14.	BFD 切换	合格
15.	ERPS 切换	合格
16.	设备启动时间	合格
17.	网络基础保护策略 (NFPP)	合格
18.	VXLAN 桥模式	合格
19.	VXLAN 路由模式	合格
20.	802.1x 认证并发认证速率和容量	合格
21.	EEE	合格
22.	ISSU 升级	合格
23.	支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略	合格

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 4 页

1. 40GE 单跳转发时延

测试项目	40GE 单跳转发时延	
测试目的	验证两个 40GE 端口之间是否可以线速转发数据流，单跳转发时延是否低于 1us	
测试环境		
测试步骤	1、 N18000交换机，M18000-24XS4QXS-DC板卡的两个40G端口连接测试仪。配置转发模式为cut-through模式。 2、 测试仪的两个端口之间双向互发二层单播数据流，负载为100%。 3、 使用RFC 2544 Latency Test套件测试64, 128, 512, 1518, 4096, 9216字节的FIFO时延，每个字节测试60秒取平均值。	
预期结果	所有字节的时延低于1μs	
检验结果	字节	时延（μs）
	64	0.859
	128	0.858
	512	0.873
	1518	0.871
	4096	0.871
	9216	0.870
检验结论	合格	

2. MAC 地址表容量

测试项目	MAC 地址表容量
测试目的	测试 MAC 地址表容量是否达到 512K

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

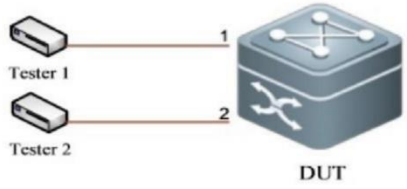
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 5 页

测试环境	
测试步骤	1、 N18000交换机，M18000-08XS-ED板卡的四个10G端口连接测试仪。 2、 从Tester 2端口持续发送二层广播报文，报文的源MAC地址变化512000次。在DUT上连续查看MAC地址表数量，直到学习到的MAC地址数不再增加，有预期结果。
预期结果	查看设备可学习到512000个动态MAC地址。
检验结果	查看设备正常学习到512000个动态MAC地址，符合要求： Ruijie#show mac count Dynamic Address Count : 512000 Static Address Count : 0 Filtering Address Count: 0 Other Address Count : 0 Total Mac Addresses : 512000 Total Mac Address Space Available: 0
检验结论	合格

3. IPv6 FIB 表容量

测试项目	IPv6 FIB 表容量
测试目的	测试 IPv6 FIB 表容量是否达到 512K
测试环境	
测试步骤	1、 N18000交换机，M18000-44SFP4XS-EF板卡的两个10G端口连接测试仪。端口1配置IPv6地址2001::1/64，端口2配置IPv6地址2002::1/64。开启BGP协议。 2、 测试仪 Tester 2 端口模拟一个 EBGP 邻居，向 DUT 通告 512000 条 IPv6 路由。在 DUT 上查看 IPv6 路由数量，有预期结果 1。

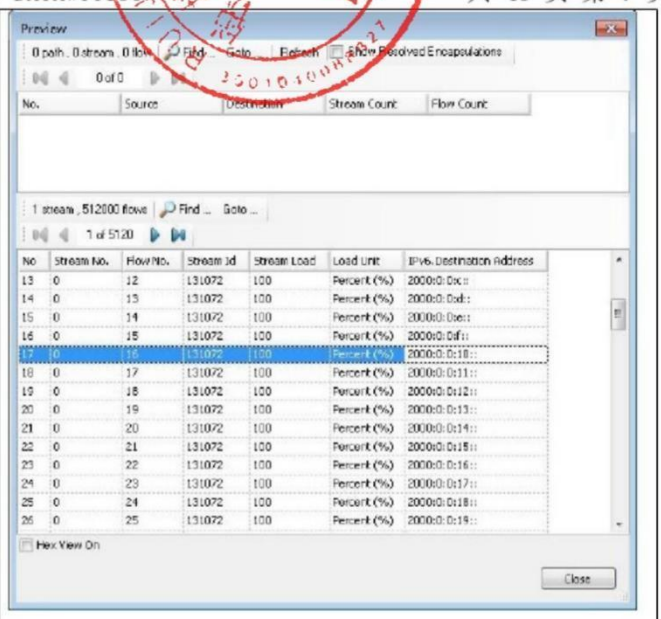


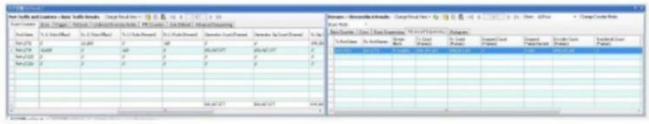
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 6 页

	3、 测试仪Tester 1端口构造IPv6单播数据流，源IP为2001::2，目的IP为BGP协议通告的所有路由，负载为1000。 4、 持续发送数据流一段时间，有预期结果2。
预期结果	1、 设备学习到的IPv6路由数量为512000。 2、 数据流能正常转发到Tester 2端口，无丢包。
检验结果	1、设备上配置BGP协议，可正常学习到512000的IPV6 路由 router bgp 65535 bgp log-neighbor-changes bgp graceful-restart restart-time 120 bgp graceful-restart stalepath-time 360 bgp graceful-restart neighbor 2001::2 remote-as 65535 address-family ipv4 no neighbor 2001::2 activate exit-address-family address-family ipv6 network 2001::/64 neighbor 2001::2 activate exit-address-family N18012_08EF#show ipv ro summary IPv6 routing table name is - Default(0) global scope - 512009 entries IPv6 routing table default maximum-paths is 32 Local 4 Connected 5 Static 0 RIP 0 OSPF 0 ISIS 0 BGP 512000 ---------- Total 512009 N18012_08EF# 2、构造目的地址为BGP协议的流量，流量无丢包





```
router bgp 65535
 bgp log-neighbor-changes
 bgp graceful-restart restart-time 120
 bgp graceful-restart stalepath-time 360
 bgp graceful-restart
 neighbor 2001::2 remote-as 65535
 address-family ipv4
  no neighbor 2001::2 activate
  exit-address-family
 address-family ipv6
  network 2001::/64
  neighbor 2001::2 activate
  exit-address-family
```

检验结论	合格

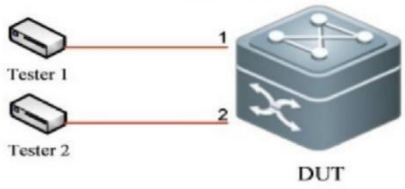
4. ARP 表容量

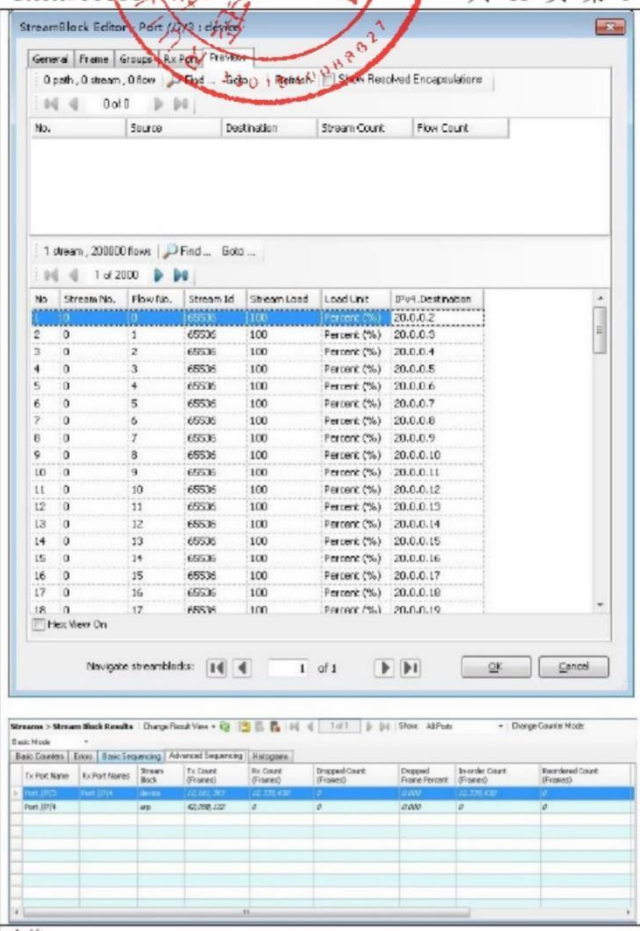
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 8 页

测试项目	ARP 表容量
测试目的	测试 ARP 表容量是否达到 200K
测试环境	
测试步骤	1、 N18000交换机，M18000-08XS-ED板卡的两个10G端口连接测试仪。端口1配置IP地址12.1.0.1/14，端口2配置IP地址12.5.0.1/14。 2、 Tester2口构造ARP请求数据流，源IP从12.5.0.2开始递增200000次。 3、 发送数据流一段时间之后在被测设备上查看ARP数量，有预期结果1。 4、 测试仪Tester1端口构造IP单播数据流，源IP为12.1.0.2，目的IP从12.5.0.2开始递增200000次，负载为100%。 5、 发送上述数据流一段时间，有预期结果2。
预期结果	1、 设备学习到的ARP数量为200000 2、 数据流能正常转发到Tester 2端口，无丢包。
检验结果	1、设备上可学习到200000个动态ARP地址 ML8012_08EF(config)#show arp counter ARP Limit: 225000 Count of static entries: 0 Count of dynamic entries: 200000 (complete: 200000 incomplete: 0) Total: 200000 Maximun users online in history: 116824 (2018/05/30 10:03:40) ML8012_08EF(config)# 2、构造目的IP为对应的动态ARP 地址，流量无丢包



检验结论	合格

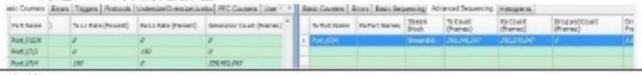
5. IPv4 FIB 表容量

测试项目	IPv4 FIB 表容量
测试目的	测试 IPv4 FIB 表容量是否达到 512K

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 10 页

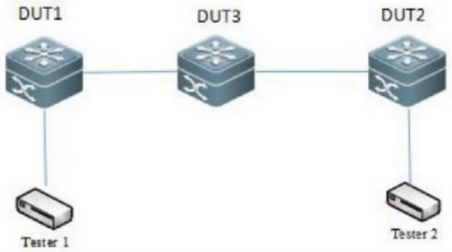
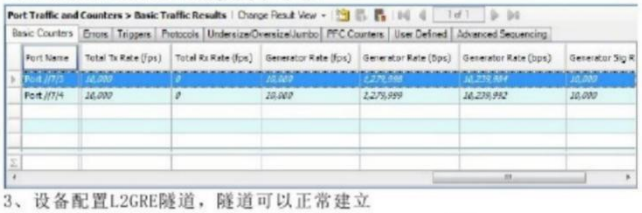
测试环境	
测试步骤	1、 N18000交换机，M18000-44SFP4XS-EF板卡的两个10G端口连接测试仪。端口1配置IP地址12.0.1.1/24，端口2配置IP地址12.0.2.1/24。开启BGP协议。 2、 测试仪 Tester 2 端口模拟一个 EBGP 邻居，向 DUT 通告 512000 条 IPv4 路由。在 DUT 上查看 IPv4 路由数量，有预期结果 1。 3、 测试仪Tester 1端口构造IPv4单播数据流，源IP为12.0.1.2，目的IP为BGP协议通告的所有路由，负载为100%。 4、 持续发送数据流一段时间，有预期结果2。
预期结果	1、 设备学习到的IPv4路由数量为512000。 2、 数据流能正常转发到Tester 2端口，无丢包。
检验结果	1、查看设备可正常学习到512000个IPV4动态路由  2、线速100%转发无丢包 
检验结论	合格

```
N18012_08EF#show ip route sum al

Codes:  NORMAL - Normal route  ECMP - ECMP route  FRR - Fast-Reroute route

IP routing table count: 0
Total
  Memory: 86016672 bytes
  Entries: 512004, based on route prefixes

                NORMAL      ECMP        FRR         TOTAL
      Connected 4           0           0           4
      Static    0           0           0           0
      RIP       0           0           0           0
      OSPF      0           0           0           0
      ISIS      0           0           0           0
      BGP       512000      0           0           512000
      TOTAL     512004      0           0           512004

Global
  Memory: 86016672 bytes
  Entries: 512004, based on route prefixes

                NORMAL      ECMP        FRR         TOTAL
      Connected 4           0           0           4
      Static    0           0           0           0
      RIP       0           0           0           0
      OSPF      0           0           0           0
      ISIS      0           0           0           0
      BGP       512000      0           0           512000
      TOTAL     512004      0           0           512004

N18012_08EF#
```

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

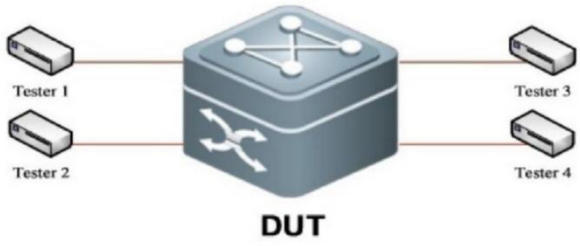
6. L2GRE 功能

测试项目	L2GRE
测试目的	验证设备是否支持 L2GRE 功能。
测试环境	
测试步骤	1、 DUT1和DUT2未建立L2GRE隧道以前，Tester1和Tester2所属vlan为2，有预期结果1。 2、 DUT1和DUT2建立L2GRE隧道，Tester1和Tester2所属vlan为2，查看L2GRE状态，有预期结果2。 3、 TC1和TC2端口之间发送数据流，有预期结果3。
预期结果	1、 Tester1<->Tester2的报文不可达。 2、 L2GRE隧道可以正常建立 3、 数据流正常无丢包
检验结果	1、Tester1<->Tester2的报文不可达。  3、设备配置L2GRE隧道，隧道可以正常建立 l2gre instance dci-line1 vpnid 100 type line source interface TenGigabitEthernet 1/1 destination 10.0.0.2 extend-vlan 100 keepalive 60 3 Ruijie#show l2gre instance dci-line1 name: dci-line1 vpnid: 100 type: line source: TenGigabitEthernet 1/1 destination: 10.0.0.2 alive: up pmtu: - nexthop: 0.0.0.0 interface: TenGigabitEthernet 1/1 extend-vlan: 100 broadcast: enable arp-inhibition: disable path-mtu-discovery: disable keepalive: period in 60 seconds, retries 3 4、 数据流正常无丢包

威尔克 WLLC 威尔克通信实验室 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果
报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 12 页

	
检验结论	合格

7. 主引擎拔出

测试项目	主引擎拔出
测试目的	在双引擎，转发数据流的时候拔出主引擎，预期不发生丢包。
测试环境	
测试步骤	1、 N18000交换机，配备2张板卡和2张引擎。两张板卡各连接2个10G端口至测试仪。 2、 测试仪4个端口之间持续以Fullmesh方式发送二层单播数据流，负载为100%。 3、 将主引擎拔出，查看数据流是否丢包。
预期结果	所有数据流均无丢包。
检验结果	所有数据无丢包，符合要求 
检验结论	合格

8. 从引擎拔出

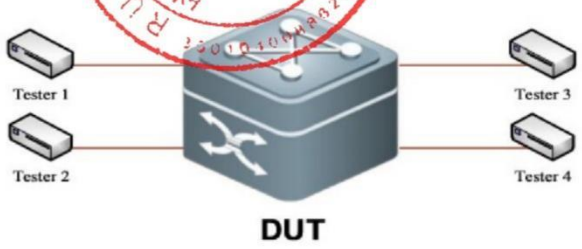
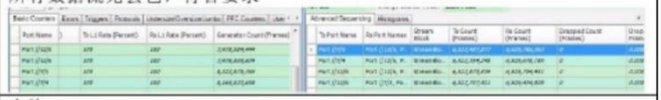
测试项目	主从引擎拔出
测试目的	在双引擎，转发数据流的时候拔出主从引擎，预期不发生丢包。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

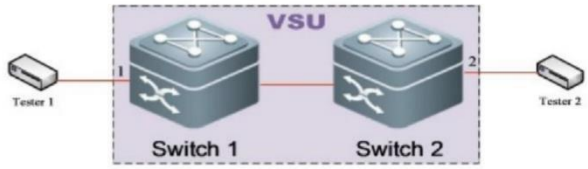
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 13 页

测试环境	
测试步骤	1、 N18000交换机，配备2张板卡和2张引擎。两张板卡各连接2个10G端口至测试仪。 2、 测试仪4个端口之间持续以Fullmesh方式发送二层单播数据流，负载为100%。 3、 先后将从引擎都拔出来，查看数据流是否丢包。
预期结果	所有数据流均无丢包。
检验结果	所有数据流无丢包，符合要求 
检验结论	合格

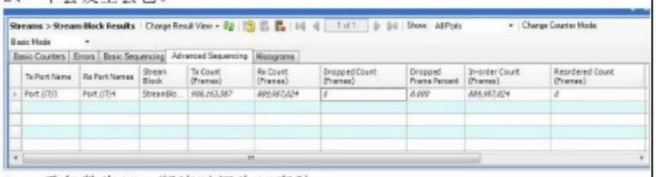
9. VSU 切换

测试项目	VSU 切换
测试目的	在转发数据流时出现单下行链路故障、主机故障或从机故障等情况造成的断流时间预期小于 50 毫秒。
测试环境	
测试步骤	1、 两台N18000交换机组成VSU，两个机箱各连接1个10G端口至测试仪。将端口1和2配置为LACP聚合组，将聚合组配置为trunk并包含VLAN 11和VLAN 12。 2、 在VLAN 11配置IP地址12.0.1.1/24，在VLAN 12配置IP地址12.0.2.1/24。开启全局负载均衡模式。配置静态ARP绑定VLAN 12，12.0.2.2地址。

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 14 页

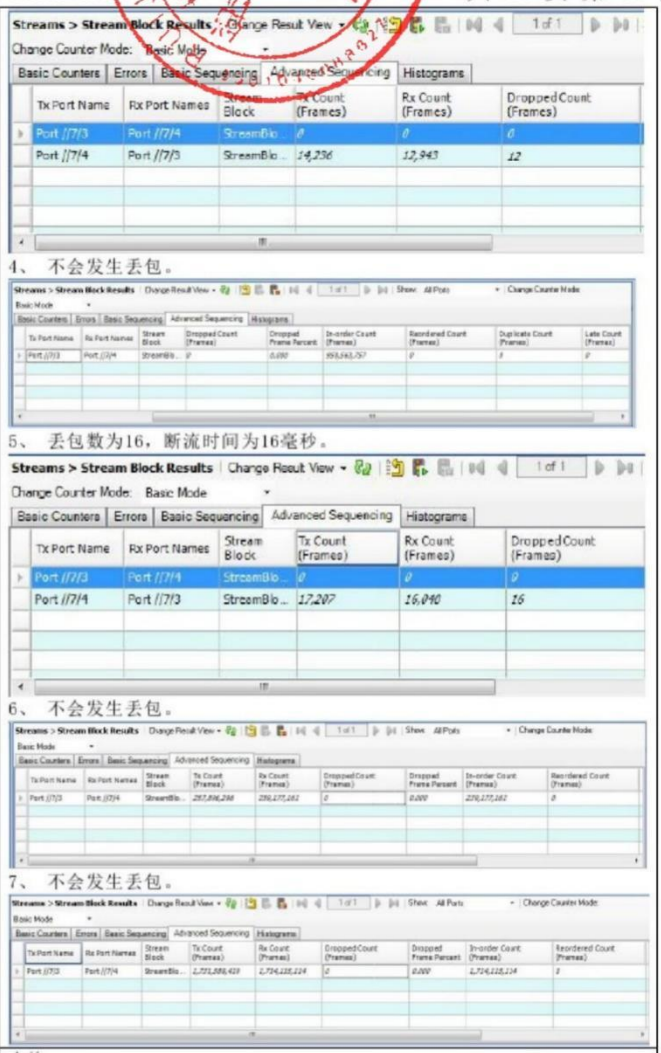
	3、 测试仪上将Tester 1和Tester 2也配置为同一个LACP聚合组。 4、 从Tester 1发送IP单播数据流：VLAN=11，源12.0.1.2递增240次，目的12.0.2.2。报文大小64字节，每秒1000pps。数据流从端口1,2负载均衡转发出来。 5、 在Tester 2操作Break Link，数据流全部切换到Tester 1，以丢包数计断流时间，有预期结果1。 6、 在Tester 2操作Restore Link，数据流切换到两端口均衡，以丢包数计断流时间，有预期结果2。 7、 初始Switch 1是VSU主机，将Switch 2下电，数据流全部切换到Tester 1，以丢包数计断流时间，有预期结果3。 8、 将Switch 2上电，待其启动完成后，数据流切换到两端口均衡，以丢包数计断流时间，有预期结果4。 9、 将数据流改为从Tester 2发送，其余不变。将Switch 1下电，数据流全部切换到Tester 2，以丢包数计断流时间，有预期结果5。 10、将Switch 1上电，待其启动完成后，数据流切换到两端口均衡，以丢包数计断流时间，有预期结果6。 11、Switch 2配备双引擎的情况下，在VSU上执行热备切换操作。待主引擎切换为Switch 1的引擎后，以丢包数计断流时间，有预期结果7。
预期结果	1、 断流时间小于50毫秒。 2、 不会发生丢包。 3、 断流时间小于50毫秒。 4、 不会发生丢包。 5、 断流时间小于50毫秒。 6、 不会发生丢包。 7、 不会发生丢包。
检验结果	1、 丢包数为15，断流时间为15毫秒。  2、 不会发生丢包。  3、 丢包数为12，断流时间为12毫秒。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 15 页



4、 不会发生丢包。

5、 丢包数为16，断流时间为16毫秒。

6、 不会发生丢包。

7、 不会发生丢包。

检验结论	合格

10. VSU 四虚一

测试项目	VSU 四虚一

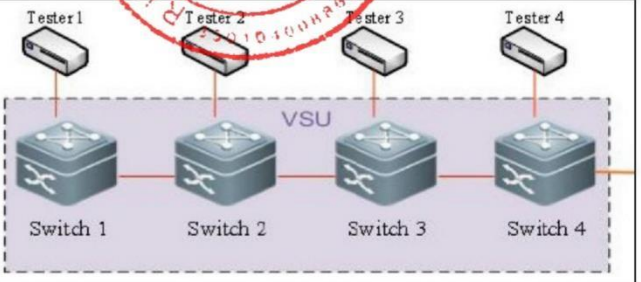
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 16 页

测试目的	验证是否支持将四台设备虚拟成一台交换机设备。
测试环境	
测试步骤	1、 四台交换机按照拓扑连接，配置成一个VSU。查看设备信息，有预期结果1。 2、 将连接Tester1～4测试仪的端口配置为trunk，并分别放行VLAN 1,11; 1,12; 1,13; 1,14，在SVI 11～14配置IP地址。 3、 四个测试仪端口之间以Fullmesh方式发送二层单播数据流；模拟VLAN 11～14的主机以Fullmesh方式发送IP单播数据流，有预期结果2。 4、 在VSU上分别ping四个测试仪端口模拟的主机，有预期结果3。 5、 在VSU上开启全局负载均衡，将连接Tester1～4测试仪的端口4个端口配成一个聚合组，将聚合组配置成trunk。 6、 Tester 5端口发送从VLAN 11的主机到VLAN 12的主机的数据流，其中源IP递增多次，有预期结果4。 7、 从Tester1-4任选一个端口（这里选择Tester 3）操作Break Link，有预期结果5。
预期结果	1、 可以同时看到4台交换机的板卡、端口等信息。 2、 二三层单播流量均可以正常转发，无丢包。 3、 可以ping通4台交换机上的端口。 4、 数据流从4个端口负载均衡转发出来。 5、 数据流重新负载到剩下3个端口转发出来。
检验结果	1、可以看到四台设备的板卡，端口信息 Ruijie(config)#show sw vi role switch_id domain_id Priority Position status Role description 1(1) 100(100) 100(100) LOCAL OK ACTIVE 4(4) 100(100) 100(100) REMOTE OK STANDBY 2(2) 100(100) 100(100) REMOTE OK CANDIDATE 3(3) 100(100) 100(100) REMOTE OK CANDIDATE

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 17 页

Dev	Slot	Port	Configured Module	Online Module	Software Status
1	1	0	none	none	none
1	2	0	none	none	none
1	3	0	none	none	none
1	4	0	none	none	none
1	5	0	none	none	none
1	6	0	none	none	none
1	7	0	none	none	none
1	8	0	none	none	none
1	9	44	M18000-24XS4QXS-DC	M18000-24XS4QXS-DC	ok
1	10	0	none	none	none
1	FE1	0	N/A	none	none
1	FE2	0	N/A	none	none
1	FE3	0	N/A	none	none
1	FE4	0	N/A	M18012-FE-D I	ok
1	M1	0	N/A	none	none
1	M2	0	N/A	M18012-CM	master
2	1	8	M18000-08XS-EF	M18000-08XS-EF	ok
2	2	0	none	none	none
2	3	0	none	none	none
2	4	0	none	none	none
2	5	0	none	none	none
2	6	0	none	none	none
2	7	0	none	none	none
2	8	0	none	none	none
2	9	0	none	none	none
2	10	0	none	none	none
2	FE1	0	N/A	M18012-FE-D I	ok
2	FE2	0	N/A	none	none
2	FE3	0	N/A	none	none
2	FE4	0	N/A	none	none
2	M1	0	N/A	none	none
2	M2	0	N/A	M18012-CM	candidate
3	1	44	M18000-24XS4QXS-DC	M18000-24XS4QXS-DC	ok
3	2	0	none	none	none
3	3	0	none	none	none
3	4	0	none	none	none
3	5	0	none	none	none
3	6	0	none	none	none
3	7	0	none	none	none
3	8	0	none	none	none
3	9	0	none	none	none
3	10	0	none	none	none
3	FE1	0	N/A	M18012-FE-D I	ok
3	FE2	0	N/A	none	none
3	FE3	0	N/A	none	none
3	FE4	0	N/A	none	none
3	M1	0	N/A	M18012-CM	candidate
3	M2	0	N/A	none	none
4	1	0	none	none	none
4	2	0	none	none	none
4	3	0	none	none	none
4	4	0	none	none	none
4	5	0	none	none	none
4	6	0	none	none	none
4	7	44	M18000-24XS4QXS-DC	M18000-24XS4QXS-DC	ok
4	8	0	none	none	none
4	9	0	none	none	none
4	10	0	none	none	none
4	FE1	0	N/A	M18012-FE-D I	ok

Ruijie(config)#show int st | in up

Interface	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
TenGigabitEthernet 1/9/1	up	1	Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 1/9/23	up		Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 1/9/24	up		Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 2/1/1	up	1	Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 2/1/7	up		Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 2/1/8	up		Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 3/1/1	up	1	Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 3/1/23	up		Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 4/7/1	up	1	Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 4/7/2	up	1	Full	10G	fiber
TenGigabitEthernet 4/7/24	up	1	Full	10G	fiber
AggregatePort 1	up	1	Full	10G	fiber

2、查看设备端口二三层转发正常，无丢包

Streams > Stream Block Results | Change Result View | 1 of 1 | Show:

Change Counter Mode: Basic Mode

Basic Counters | Errors | Basic Sequencing | Advanced Sequencing | Histograms

Tx Port Name	Rx Port Names	Stream Block	Tx Count (Frames)	Rx Count (Frames)	Dropped Count (Frames)
Port //7/3	Port //7/4, Po...	L2-3	134,211,246	134,687,594	0
Port //7/4	Port //7/3, Po...	L2-4	67,277,799	67,470,963	0
Port //12/5	Port //7/3, Po...	L2-5	67,082,403	67,213,865	0
Port //12/6	Port //7/3, Po...	L2-6	67,114,962	67,339,267	0
Port //7/3	Port //7/4, Po...	L3-10	158,754	153,757	0
Port //7/4	Port //7/3, Po...	L3-20	67,277,801	65,167,443	0
Port //12/5	Port //7/3, Po...	L3-30	67,082,426	65,067,691	0
Port //12/6	Port //7/3, Po...	L3-40	67,114,963	65,052,761	0



信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

1、可正常ping通4台主机

```
Ruijie#ping 10.0.0.2
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 10.0.0.2, timeout is 2 seconds:
  < press Ctrl+C to break >
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/10 ms.
Ruijie#ping 20.0.0.2
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 20.0.0.2, timeout is 2 seconds:
  < press Ctrl+C to break >
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/21 ms.
Ruijie#ping 30.0.0.2
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 20.0.0.2, timeout is 2 seconds:
  < press Ctrl+C to break >
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms.
Ruijie#ping 40.0.0.2
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 30.0.0.2, timeout is 2 seconds:
  < press Ctrl+C to break >
!!!!!
```

2、流量从4台设备上均衡转发

Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Overs

Port Name	Tx L1 Rate (Percent)	Rx L1 Rate (Percent)
Port //7/3	0	25
Port //7/4	0	25
Port //12/5	0	25
Port //12/6	0	25
Port //11/5	100	0

3、流量从剩余3台设备均衡转发

Port Traffic and Counters > Basic Traffic Results | Change R

Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Overs

Port Name	Tx L1 Rate (Percent)	Rx L1 Rate (Percent)
Port //7/3	0	34
Port //7/4	0	0
Port //12/5	0	33
Port //12/6	0	33
Port //11/5	100	0

检验结论	合格

11. 基于 VSU 的 VSD

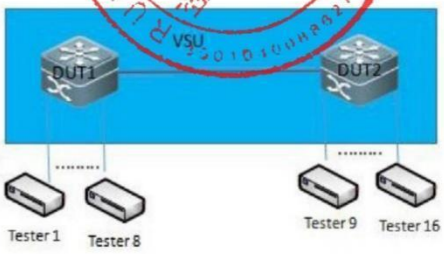
测试项目	基于 VSU 的 VSD
测试目的	验证是否支持将多台设备虚拟成一台交换机，并将这台虚拟交换机虚拟成多台交换机设备。

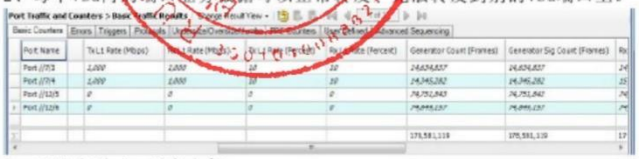
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 19 页

测试环境	
测试步骤	1、 两台交换机按照拓扑连接，DUT1和DUT2分别插入4张板卡，配置成一个VSU，在VSU上创建8个VSD，并将DUT1的1～4板卡端口分别加入VSD 0～3，DUT2的1～4板卡端口分别加入VSD 4～7。 2、 查看设备信息，有预期结果1。 3、 在VSD 0～7均配置VLAN 11～18，将各自连接测试仪的端口分配到这8个VLAN，并在SVI 11～18配置IP地址12.0.1.1～12.0.8.1 /24。 4、 Tester 1～16分别模拟VLAN 11～18中的主机，每个VSD两个端口接测试仪，每个VSD的两个TC口双向互发IP单播数据流，其中Tester 1,3,5,7,9,11,13,15和Tester 2,4,6,8,10,12,14,16的MAC地址和IP地址分别相同，有预期结果2。 5、 在VSD 0～8中分别ping测试仪模拟的主机，有预期结果3。
预期结果	1、 可以同时看到两台交换机的板卡信息，可以看到端口分配到了不同的VSD中，可以看到每个VSD只能看到属于自己的端口。 2、 IP单播数据流均正常转发到了本VSD内的另一个端口，二层广播数据流均被过滤。证明两个VSD都有自己独立的VLAN、MAC地址和IP地址空间。 3、 可以分别ping通各主机。
检验结果	1、可以同时看到4台交换机的板卡信息，可以看到端口分配到了不同的VSD中，可以看到每个VSD只能看到属于自己的端口。 创建8个vsd： vsd_id: 0 vsd_name: Default vsd mac address: 00d0.0134.33ba vsd_id: 1 vsd_name: 1 vsd mac address: 00d0.0134.33bc vsd_id: 2 vsd_name: 2 vsd mac address: 00d0.0134.33be vsd_id: 3 vsd_name: 3 vsd mac address: 00d0.0134.33c0 vsd_id: 4 vsd_name: 4 vsd mac address: 00d0.0134.33c2 vsd_id: 5 vsd_name: 5 vsd mac address: 00d0.0134.33c4 vsd_id: 6 vsd_name: 6 vsd mac address: 00d0.0134.33c6 vsd_id: 7 vsd_name: 7 vsd mac address: 00d0.0134.33c8 Ru1j1e#

	2、每个vsd内的端口业务数据可以正常转发，无法转发到别的vsd端口上。  3、可以分别ping通各主机。 vsd0#ping 10.0.0.2 Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 40.0.0.2, timeout is 2 seconds: < press Ctrl+C to break > !!!!! vsd1#ping 20.0.0.2 Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 50.0.0.2, timeout is 2 seconds: < press Ctrl+C to break > !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/10 ms. vsd2#ping 30.0.0.2 Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 20.0.0.2, timeout is 2 seconds: < press Ctrl+C to break > !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/21 ms. vsd3#ping 40.0.0.2 Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 20.0.0.2, timeout is 2 seconds: < press Ctrl+C to break > !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms. vsd4#ping 50.0.0.2 Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 30.0.0.2, timeout is 2 seconds: < press Ctrl+C to break > !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/5 ms. vsd5#ping 60.0.0.2 Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 30.0.0.2, timeout is 2 seconds: < press Ctrl+C to break > !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/2/3 ms. vsd6#ping 70.0.0.2 Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 40.0.0.2, timeout is 2 seconds: < press Ctrl+C to break > !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/9 ms. vsd7#ping 80.0.0.2 Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 40.0.0.2, timeout is 2 seconds: < press Ctrl+C to break > !!!!!
检验结论	合格

12. 40GE 功耗

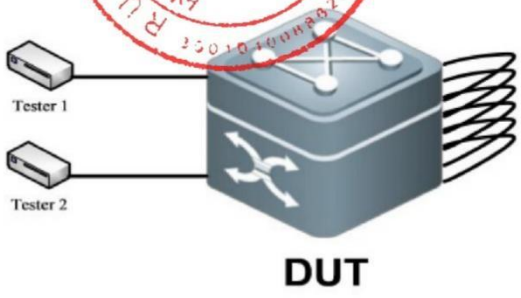
测试项目	40GE 功耗
测试目的	测试整机满配 40GE 端口时的功耗和平均每 40GE 端口的功耗。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

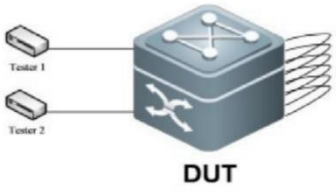
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 21 页

测试环境	
测试步骤	1、 N18000交换机，配备3张M18000-12QXS-DC板卡，将总共36个40G端口以二层蛇形的方式连接起来，将首尾端口连至测试仪。 2、 两个测试仪端口双向互发二层单播数据流，报文大小按照iMix-4Point模板分布。 3、 发送负载100%的数据流，测得此时DUT电源处的功率。 4、 发送负载30%的数据流，测得此时DUT电源处的功率。 5、 停止发送数据流，测得此时DUT电源处的功率。 6、 拔出所有板卡，测得此时（机框空载）DUT电源处的功率。
预期结果	1、 平均每端口功耗 = $\frac{\text{负载100\%的功耗}-\text{机框功耗}}{\text{端口数}}$。 2、 整机功耗 = 负载100%的功耗 × 0.1 + 负载30%的功耗 × 0.8 + 负载0%的功耗 × 0.1
检验结果	1、负载100%时的功率为： 355W 2、负载30%时的功率为：326W 3、停止发流时的功率为：323W 4、拔出板卡后的功率为：105.6W 5、平均每端口的功耗为：5.19W 6、整机功耗为：328.6W
检验结论	合格

13. 10GE 功耗

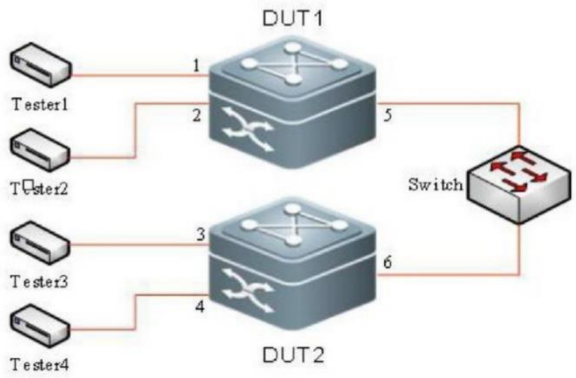
测试项目	10GE 功耗
测试目的	测试平均每 10GE 端口的功耗
测试环境	

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 22 页

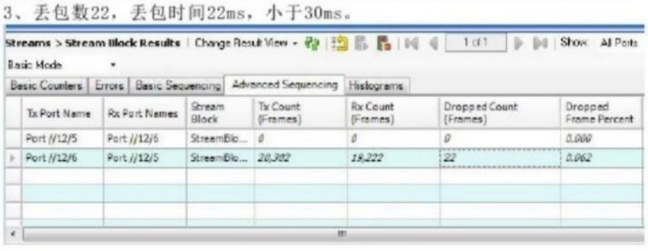
测试步骤	1、 N18000交换机，配备1张M18000-48XS-D6板卡，将总共48个10G端口以二层蛇形的方式连接起来，将首尾端口连至测试仪。 2、 两个测试仪端口双向互发二层单播数据流，报文大小按照iMix-4Point模板分布。 3、 发送负载100%的数据流，测得此时DUT电源处的功率。 4、 发送负载30%的数据流，测得此时DUT电源处的功率。 5、 停止发送数据流，测得此时DUT电源处的功率。 6、 拔出板卡，测得此时（机框空载）DUT电源处的功率。
预期结果	平均每端口功耗 = $\frac{\text{负载100\%的功耗}-\text{机框功耗}}{\text{端口数}}$
检验结果	1、负载100%时的功率为：197.68W 2、负载30%时的功率为：190W 3、停止发流时的功率为：188W 4、拔出板卡后的功率为：106W 5、平均每端口的功耗为：1.91W
检验结论	合格

14. BFD 切换

测试项目	BFD 切换
测试目的	测试 BFD 功能支持 3 毫秒的故障检测周期，检测到故障并切换到备份路由的断流时间是否小于 30 毫秒。
测试环境	
测试步骤	1、 将端口1~6配置为路由口，并分别配置IP地址，其中端口5和6在同一网段。 2、 在DUT2上配置静态路由15.0.1.0/24指定两个下一跳，一个是DUT1，Metric较小，另一个是Tester4，Metric较大。在DUT1上配置静态路由15.0.1.0/24下一跳是Tester1。 3、 在DUT1和DUT2之间开启BFD协议，将检测间隔设置为10毫秒。在DUT2上将BFD关联到静态路由。在DUT2上查看BFD配置和协议状态，有预期结果

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 23 页

	1。 4、 Tester3持续向15.0.1.0网段发送64字节IP单播数据流，每秒1000pps，数据流被转发到Tester1，断开Switch与DUT1之间的链路，在DUT2上BFD检测到故障，使下一跳为DUT1的静态路由失效，数据流改为转发到Tester4。 5、 在DUT2上查看BFD协议状态，有预期结果2。停止数据流，通过数据流的丢包数计算断流时间，有预期结果3。
预期结果	1、 BFD检测间隔配置为3毫秒，BFD邻居可以建立，并处于up状态。 2、 BFD邻居处于down状态。 3、 断流时间小于30毫秒。
检验结果	1、 BFD检测间隔配置为3毫秒，BFD邻居可以建立，并处于up状态。  2、 BFD邻居处于down状态。  3、丢包数22，丢包时间22ms，小于30ms。  Streams > Stream Block Results | Change Result View | 1 of 1 | Show: All Ports Basic Mode Basic Counters | Errors | Basic Sequencing | Advanced Sequencing | Histograms Tx Port Name / Rx Port Names / Stream Block / Tx Count (Frames) / Rx Count (Frames) / Dropped Count (Frames) / Dropped Frame Percent Port //12/5 / Port //12/6 / StreamBlo... / 0 / 0 / 0 / 0.000 Port //12/6 / Port //12/5 / StreamBlo... / 20,302 / 19,222 / 22 / 0.062
检验结论	合格

15. ERPS 切换

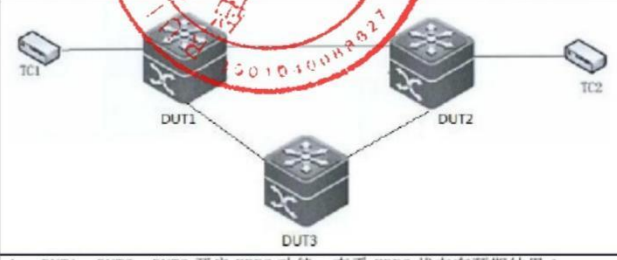
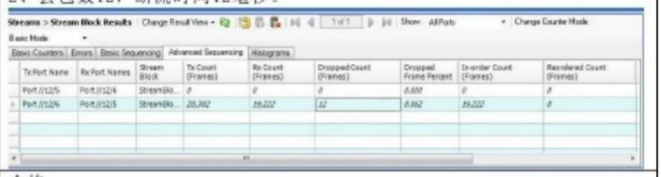
测试项目	ERPS 切换
测试目的	测试 ERPS 功能检测到故障并启用备份链路的断流时间是否小于 50 毫秒。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 24 页

测试环境	
测试步骤	1、 DUT1、DUT2、DUT3 开启 ERPS 功能，查看 ERPS 状态有预期结果 1。 2、 TC1 往 TC2 打流，64 字节，每秒 1000pps 3、断掉DUT1和DUT3之间的链路，有预期结果2
预期结果	1、 显示ERPS环的两个端口都处于forwarding状态。 2、 断流时间小于50毫秒。
检验结果	1、显示ERPS环的两个端口都处于forwarding状态。 DUT1#show erps ERPS Information Global Status : Enabled Link monitored by : Not Oam R-APS VLAN : 4093 Ring Status : Enabled West Port : Gi0/23 (Forwarding) East Port : Gi0/24 (Link Failure) RPL Port : west Port Protected VLANs : ALL RPL Owner : Enabled Holdoff Time : 0 milliseconds Guard Time : 500 milliseconds WTR Time : 2 minutes Current Ring State : protection Associate R-APS VLAN : DUT1# 2、丢包数12，断流时间12毫秒。 
检验结论	合格

16. 设备启动时间

测试项目	设备启动时间
测试目的	测试设备启动时间

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

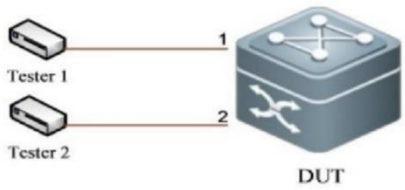
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

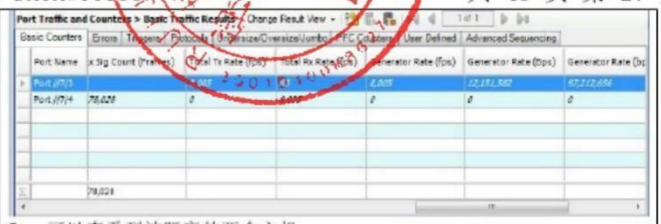
报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 25 页

测试环境	 DUT
测试步骤	1、 N18000交换机，设备执行重启命令，打印记录重启开始时间 T1。 2、 设备重启完成，进入操作状态，记录重启结束时间 T2。 3、 计算设备重启时间T = T2-T1。
预期结果	重启时间小于100秒。
检验结果	重启时间为99秒，符合要求： 重启开始T1 ： 2018年06月04日15时48分51秒[331920.873150] %SYS-0-REBOOT: Rebooting by job: 1491_reloadhook 2018年06月04日15时48分51秒 2018年06月04日15时48分51秒Boot 1.2.13-b6df540 (Build time: Jul 28 2015 - 15:01:12) 2018年06月04日15时48分51秒 2018年06月04日15时48分52秒DRAM: 4 GiB 2018年06月04日15时48分53秒NAND: 512 MiB 2018年06月04日15时48分53秒Flash: 8 MiB 2018年06月04日15时48分53秒SPI: ready 重启结束T2
检验结论	合格

17. 网络基础保护策略功能

测试项目	网络基础保护策略 (NFPP)
测试目的	验证被测设备是否支持 NFPP 功能
测试环境	
测试步骤	1、 N18000交换机的2个10G端口连接测试仪。两个端口配置在同一VLAN，并在对应的SVI配置IP地址12.1.0.1/16，关闭CPP功能。 **基于每个源地址限速：**

	2、 查看NFPP的ARP防护的信息，有预期结果1。 3、 测试仪上以8000pps速率向12.1.0.1发送ARP请求数据流，请求的源为12.1.0.2和12.1.0.3，查看NFPP的ARP防护主机信息，有预期结果2。查看测试仪上ARP应答的速率，有预期结果3。 **主机隔离：** 4、 开启NFPP的ARP防护隔离功能，由于每个源地址的ARP速率超过了攻击水线，12.1.0.2和12.1.0.3两个主机会被隔离。 5、 查看NFPP的ARP防护主机信息，有预期结果4。查看测试仪上ARP应答的速率，有预期结果5。 6、 查看NFPP信息，有预期结果6。
预期结果	1、 配置vlan 12IP地址，关闭CPP功能 2、 限速水线为每源地址30pps，每端口5000pps，攻击水线为每源地址3000pps。 3、 可以查看到被限速的两个主机。 4、 ARP请求的应答速率被限制到每源地址线速水线的两倍（因为有两个源地址），但仍以原来的速率转发到Tester 2端口。 5、 可以查看到被隔离的两个主机。 6、 主机被隔离，ARP报文不会再转发，也不再应答。 7、 除了ARP防护，还有其它多种类型的防护。
检验结果	1、 配置vlan 12IP地址，关闭CPP功能 N18012_QxS(config)#no cpu-protect cpu N18012_QxS(config)#show running-config interface vlan 12 Building configuration... Current configuration : 53 bytes interface VLAN 12 ip address 12.1.0.1 255.255.0.0 N18012_QxS(config)# 2、 限速水线为每源地址30pps，每端口5000pps，攻击水线为每源地址3000pps。 N18012_QxS(config)#show nfpp arp-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.) Interface Status Isolate-period Rate-limit Attack-threshold scan-threshold Global Enable 0 30/30/5000 3000/3000/8000 100 Maximum count of monitored hosts: 20000 Monitor period: 600s 3、 可以查看到被限速的两个主机。 N18012_QxS(config-if-range)#show nfpp arp-guard hosts If col_filter 1 shows '*', it means "hardware do not isolate host". VLAN Interface IP address MAC address remain-time(s) ---- --------- ---------- ----------- --------------- - Te0/2 - - 70 *12 Te0/2 - 0010.9400.0002 489 *12 Te0/2 12.1.0.2 - 489 *12 Te0/2 - 0010.9400.0005 472 *12 Te0/2 12.1.0.3 - 472 *1 Te0/2 - 0010.9400.0002 308 4、 ARP请求的应答速率被限制到每源地址线速水线的两倍（因为有两个源地址），但仍以原来的速率转发到Tester 2端口。



5、 可以查看到被隔离的两个主机。

```
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp arp-guard hosts
If col_filter 1 shows "*", it means "hardware do not isolate host".
VLAN    Interface   IP address      MAC address     remain-time(s)
----    ---------   ----------      -----------     --------------
-       Te0/2       -               -               4
12      Te0/2       -               0010.9400.0005  -
12      Te0/2       12.1.0.3        -               -
12      Te0/2       -               0010.9400.0002  -
12      Te0/2       12.1.0.2        -               -
Total: 5 hosts
Ruijie(config-nfpp)#
```

6、 主机被隔离，ARP报文不会再转发，也不再应答。



7、 除了ARP防护，还有其它多种类型的防护。

```
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ?
  arp-guard      Show ARP guard information
  define         Show define guard information
  dhcp-guard     Show DHCP guard information
  dhcpv6-guard   Show DHCPV6 guard information
  icmp-guard     Show ICMP guard information
  ip-guard       Show IP guard information
  log            Show NFPP log information
  nd-guard       Show ND guard information
```

检验结论	合格

18. VXLAN 桥模式

测试项目	VXLAN 桥模式
测试目的	本项测试验证被测设备是否支持 VXLAN 桥模式功能。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 28 页

测试环境	
测试步骤	1、 TC1模拟服务器1，sip为VID10 10.1.1.1/8 2、 TC2模拟服务器2，sip为VID20 20.1.1.1/8 3、 配置策略:主测DUT1工作在vxlan 桥模式，辅测DUT2作为vxlan网关 1） DUT1和DUT2之间通过路由口相连，underlay网络通过OSPF路由可达 2）DUT1作为overlay vxlan的桥，DUT2作为overlay vxlan的网关，两者建立overlay tunnel 3）主测DUT1作为桥工作在vxlan bridge模式下，在其上创建vxlan 10，关联vlan10。 辅测DUT2作为vxlan 网关，工作在vxlan-route模式，充当转发不同网段vxlan 报文的三层设备。 在其上创建vxlan 10和vxlan 20以及overlay router，作为两个网段的网关。 （备注，此处DUT2同时充当Vxlan 20的桥，封装vxlan 20） 4、 TC1和TC2互打双向流量（10.1.1.2—20.1.1.2），DUT1进行vxlan报头的封装和解封装。有预期结果1 5、 镜像DUT1 发出到DUT2报文到TC3，抓包解析发出报文，有预期结果2 6、 镜像DUT1 收到DUT2的报文到TC3，抓包解析收到报文，有预期结果3 7、 抓包解析TC1收到报文，有预期结果4
预期结果	1、 TC1和TC2双向报文转发正常； 2、 从TC1发出的vid10的报文经过DUT1被封装成VNI为10的vxlan报文 3、 DUT1 收到 VNI 10的vxlan 报文 4、 TC1 收到 VID 10 的vlan 报文
检验结果	1、 TC1和TC2双向报文正常转发；

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果
报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 29 页

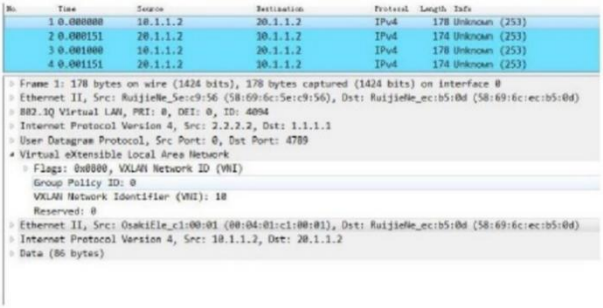
SAVI-vxlan Results 1

Port Traffic and Counters > Basic Traffic Results | Change Result View

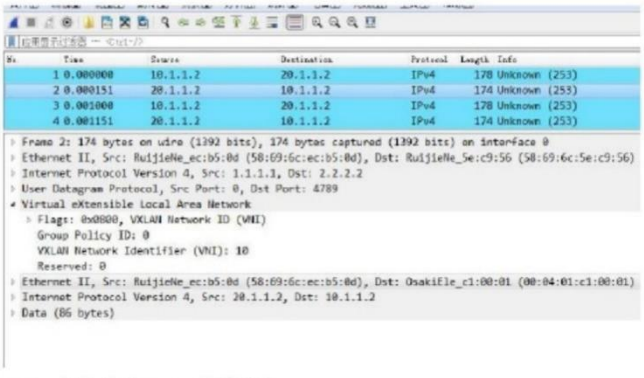
Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Oversize/Jumbo | Pl

Port Name	Count (Frames)	Total Tx Rate (fps)	Total Rx Rate (fps)
Port //4/1	285	1,000	1,000
Port //4/2	733	1,000	1,000
Port //11/6	2,231	0	2,000

2、DUT1 将报文封装为VNI10的vxlan报文发给DUT2



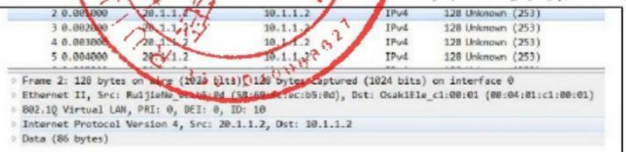
3、TC3镜像抓包：DUT1收到VNI为10的vxlan报文



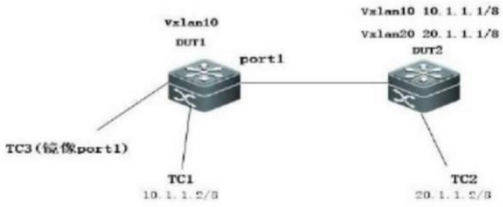
4、TC1抓包收到vid 10单播报文

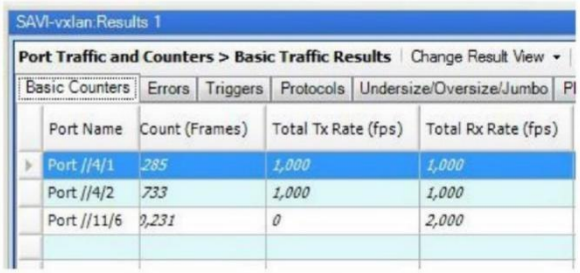
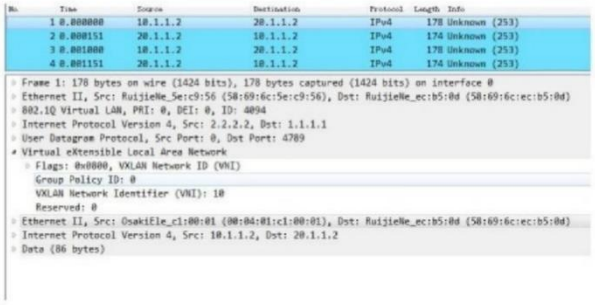
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

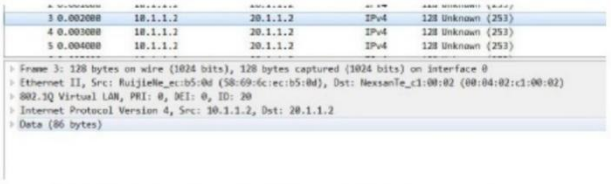
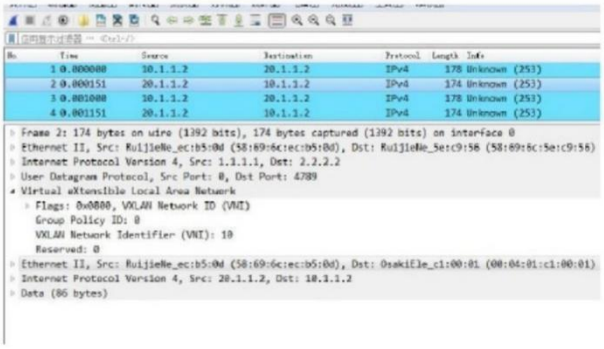
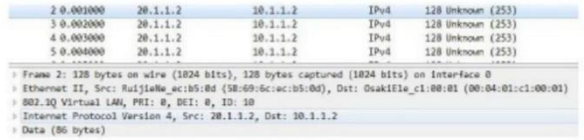
检 验 结 果

	
检验结论	合格

19. VXLAN 路由模式

测试项目	VXLAN 路由模式
测试目的	本项测试验证被测设备是否支持 VXLAN 路由模式功能。
测试环境	
测试步骤	1、TC1模拟服务器1，sip为VID10 10.1.1.1/8 2、TC2模拟服务器2，sip为VID20 20.1.1.1/8 3、配置策略:主测DUT2作为vxlan网关，辅测DUT1工作在vxlan 桥模式 1） DUT1和DUT2之间通过路由口相连，underlay网络通过OSPF路由可达 2）DUT1作为overlay vxlan的桥，DUT2作为overlay vxlan的网关，两者建立overlay tunnel 3）辅测DUT1作为桥工作在vxlan bridge模式下，在其上创建vxlan 10，关联vlan10。 主测DUT1作为vxlan 网关，工作在vxlan-route模式，充当转发不同网段vxlan 报文的三层设备。 在其上创建vxlan 10和vxlan 20以及overlay router，作为两个网段的网关。 （备注，此处DUT2同时充当Vxlan 20的桥，封装vxlan 20） 4、TC1和TC2互打双向跨网段的报文（10.1.1.2—20.1.1.2），在DUT2进行

	vxlan的路由转发。 5、在DUT1配置镜像，源口为DUT1和DUT2之间的接口（port1），镜像到TC3
预期结果	1、TC1和TC2双向跨网段报文正常转发，不丢包； 2、从TC1发出的vid10报文经过DUT1被封装成VNI为10的vxlan报文 3、从DUT1发出VNI为10的vxlan报文，经过DUT2的inter-VNI的路由后，修改为vni20并解封装成单播报文发给TC2（DUT2同时承担了vxlan 20的桥转发功能） 4、从TC2发出的VID20的报文在DUT2，经过inter-VNI的路由，修改为VNI为10的vxlan报文后发送给DUT1. 5、DUT1将经由DUT2发出的VNI为10的vxlan报文，解封装成vid10的单播报文发送给TC1
检验结果	1、TC1和TC2双向跨网段报文可通，不丢包；  SAVI-vxlan:Results 1 Port Traffic and Counters > Basic Traffic Results Change Result View Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Oversize/Jumbo | PI Port Name / Count (Frames) / Total Tx Rate (fps) / Total Rx Rate (fps) Port //4/1 285 1,000 1,000 Port //4/2 733 1,000 1,000 Port //11/6 0,231 0 2,000 2、在TC3镜像抓包：从TC1发出经过DUT1转发的镜像报文： 报文被封装成VNI为10的vxlan报文，并且封装隧道的SIP和DIP，可以通过underlay网络转发。  No. Time Source Destination Protocol Length Info 1 0.000000 10.1.1.2 20.1.1.2 IPv4 178 Unknown (253) 2 0.000151 20.1.1.2 10.1.1.2 IPv4 174 Unknown (253) 3 0.001000 10.1.1.2 20.1.1.2 IPv4 178 Unknown (253) 4 0.001151 20.1.1.2 10.1.1.2 IPv4 174 Unknown (253) Frame 1: 178 bytes on wire (1424 bits), 178 bytes captured (1424 bits) on interface 0 Ethernet II, Src: RuijieNe_5e:c9:56 (58:69:6c:5e:c9:56), Dst: RuijieNe_ec:b5:0d (58:69:6c:ec:b5:0d) 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 4094 Internet Protocol Version 4, Src: 2.2.2.2, Dst: 1.1.1.1 User Datagram Protocol, Src Port: 0, Dst Port: 4789 Virtual eXtensible Local Area Network Flags: 0x0800, VXLAN Network ID (VNI) Group Policy ID: 0 VXLAN Network Identifier (VNI): 10 Reserved: 0 Ethernet II, Src: OsakiEle_c1:00:01 (00:04:01:c1:00:01), Dst: RuijieNe_ec:b5:0d (58:69:6c:ec:b5:0d) Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.1.2, Dst: 20.1.1.2 Data (86 bytes)

	3、在TC2抓包：从DUT2发出vxlan10的报文，经过DUT2的inter-VNI的路由后，修改为vni20并解封装成VID20的单播报文发给TC2（DUT2同时承担了vxlan 20的桥转发功能）  2、 在TC3抓镜像的报文：从TC2发出的VID20的报文在DUT2，经过inter-VNI的路由，修改为VNI为10的vxlan报文后发送给DUT1.  3、 在TC1抓包：DUT1将经由DUT2发出的VNI为10的vxlan报文，解封装成vid10的单播报文发送给TC1 
检验结论	合格

20. 802.1x 认证并发认证速率和容量

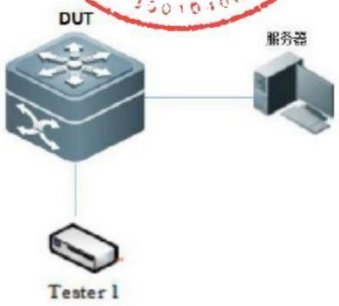
测试项目	802.1x 认证并发认证速率和容量

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

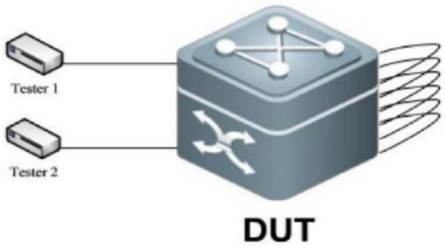
报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 33 页

测试目的	验证被测设备802.1x认证并发认证速率和容量
测试环境	
测试步骤	1、 N18000交换机的2个端口分别连接TC和一个认证服务器。开启AAA认证并设置好认证服务器。在连接终端PC的端口开启802.1x认证功能。 2、 TC模拟100K用户通过802.1x认证客户端进行认证，有预期结果1 3、 在DUT上查看所有用户认证成功上线所花的时间，计算认证速率，有预期结果2。
预期结果	1、 认证客户端100K用户认证成功。 2、 认证速率可以达到1000个/秒。
检验结果	1、 认证客户端100K用户认证成功。 [[20180601_19:53:48]Ruijie#show dot1x [20180601_19:53:48] [20180601_19:53:48]802.1X Status: enabled [20180601_19:53:48]Authentication Mode: eap [20180601_19:53:48]Total User Number: 103827(exclude dynamic user) [20180601_19:53:48]Authed User Number: 103827(exclude dynamic user) [20180601_19:53:48]Dynamic User Number: 0 [20180601_19:53:48]Re-authen Enabled: disabled [20180601_19:53:48]Re-authen Period: 3600 sec [20180601_19:53:48]Quiet Timer Period: 10 sec [20180601_19:53:48]Tx Timer Period: 3 sec [20180601_19:53:48]Supplicant Timeout: 3 sec [20180601_19:53:48]Server Timeout: 5 sec [20180601_19:53:49]Re-authen Max: 3 times [20180601_19:53:49]Maximum Request: 3 times [20180601_19:53:49]Private supplicant only: disabled [20180601_19:53:49]Client Online Probe: disabled [20180601_19:53:49]Eapol Tag Enable: disabled [20180601_19:53:49]Authorization Mode: disable [20180601_19:53:49]Hello Interval: 20 Seconds (default 20s) [20180601_19:53:49]Hello Alive: 250 Seconds (default 250s) 2、 认证速率可以1000个/秒。 记录用户认证开始到认证结束的时间，计算认证速率1000个/秒

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

	[20180601_17:55:50]Ruijie#show dot1x [20180601_17:55:50]802.1X Status: enabled [20180601_17:55:50]Authentication Mode: eap [20180601_17:55:50]Total User Number: 0(exclude dynamic user) [20180601_17:55:50]Authed User Number: 0(exclude dynamic user) [20180601_17:55:50]Dynamic User Number: 0 [20180601_17:55:50]Re-authen Enabled: disabled [20180601_17:55:50]Re-authen Period: 3600 sec [20180601_17:55:50]Quiet Timer Period: 10 sec [20180601_17:55:50]Tx Timer Period: 3 sec [20180601_17:55:50]Supplicant Timeout: 3 sec [20180601_17:55:50]Server Timeout: 5 sec [20180601_17:55:50]Re-authen Max: 3 times [20180601_17:55:50]Maximum Request: 3 times [20180601_17:55:50]Private supplicant only: disabled [20180601_17:55:50]Client Online Probe: disabled [20180601_17:55:50]Eapol Tag Enable: disabled [20180601_17:55:50]Authorization Mode: disable [20180601_17:55:50]Hello Interval: 20 Seconds (default 20s) [20180601_17:55:51]Hello Alive: 250 Seconds (default 250s) [20180601_17:55:51]Ruijie# [20180601_17:56:48]Ruijie#show dot1x [20180601_17:56:48]802.1X Status: enabled [20180601_17:56:48]Authentication Mode: eap [20180601_17:56:48]Total User Number: 103827(exclude dynamic user) [20180601_17:56:48]Authed User Number: 103827(exclude dynamic user) [20180601_17:56:48]Dynamic User Number: 0 [20180601_17:56:48]Re-authen Enabled: disabled [20180601_17:56:48]Re-authen Period: 3600 sec [20180601_17:56:48]Quiet Timer Period: 10 sec [20180601_17:56:48]Tx Timer Period: 3 sec [20180601_17:56:48]Supplicant Timeout: 3 sec [20180601_17:56:48]Server Timeout: 5 sec [20180601_17:56:49]Re-authen Max: 3 times [20180601_17:56:49]Maximum Request: 3 times [20180601_17:56:49]Private supplicant only: disabled [20180601_17:56:49]Client Online Probe: disabled [20180601_17:56:49]Eapol Tag Enable: disabled [20180601_17:56:49]Authorization Mode: disable [20180601_17:56:49]Hello Interval: 20 Seconds (default 20s) [20180601_17:56:49]Hello Alive: 250 Seconds (default 250s)
检验结论	合格

21. EEE

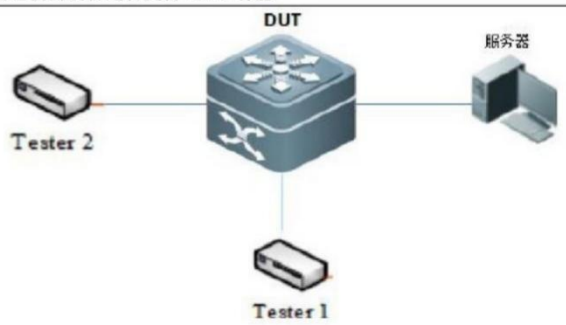
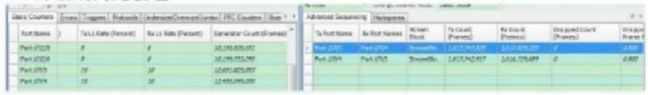
测试项目	EEE
测试目的	测试设备支持能效以太网功能(EEE)，IEEE 802.3az；支持端口休眠
测试环境	

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 35 页

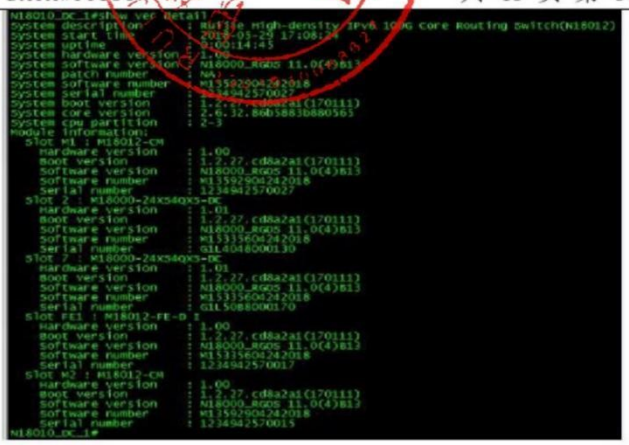
测试步骤	1、N18000交换机，配备1张M18000-48GT-ED板卡，将总共48个端口以二层蛇形的方式连接起来。 2、EEE功能关闭测试线卡12V处电流值为A1 3、开启EEE功能，测试线卡12V处电流值为A2. 4、计算能效值：（A1-A2）/A1*100%。
预期结果	设备支持EEE功能
检验结果	关闭EEE功能，电流值为1.352A 开启EEE功能，电流值为1.011A 能效值为：（A1-A2）/A1*100% = 25.2%
检验结论	合格

22. ISSU 升级

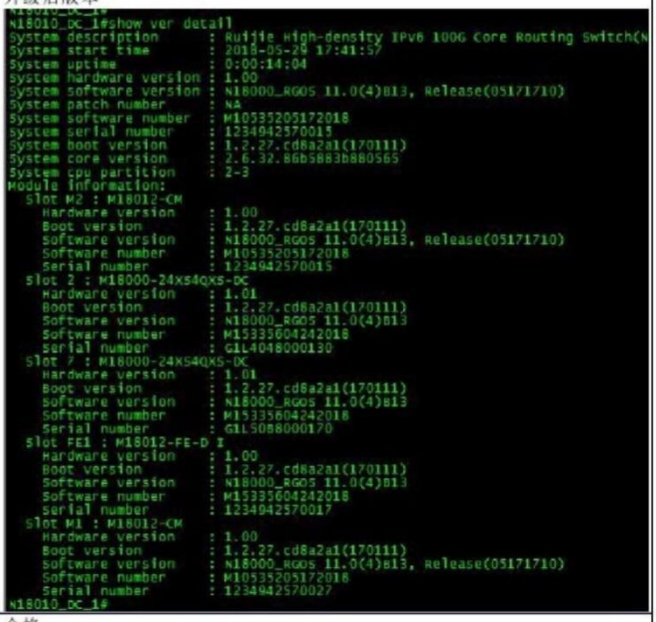
测试项目	ISSU 功能
测试目的	验证被测设备是否支持 ISSU 功能
测试环境	
测试步骤	1、N18000交换机采用双管理板，2个端口分别连接TC,MGMT口连接服务器。 2、两个测试仪端口双向互发二层单播数据流。 3、执行ISSU升级
预期结果	1、升级期间流量无丢包 2、主/从控制板版本升级成功
检验结果	1、升级期间无丢包  2、主/从管理板升级成功 升级前版本：

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 36 页



升级后版本



检验结论	合格

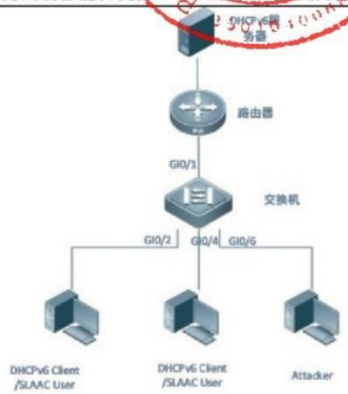
23. 支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略

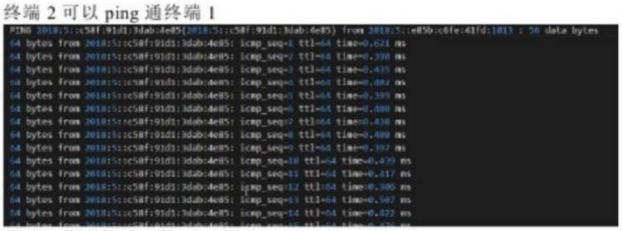
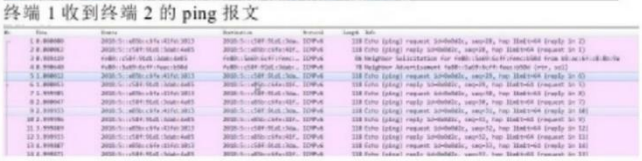
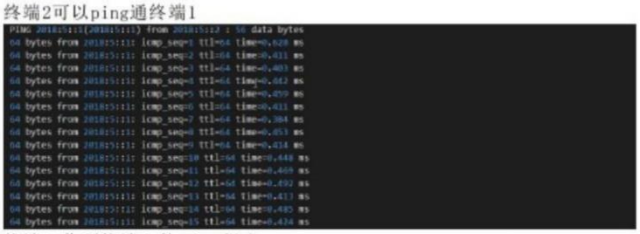
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 37 页

测试项目	支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略
测试目的	测试设备能否支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略
测试环境	
测试步骤	1. 终端1、终端2接入交换机 2. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过无状态自动配置的地址） 3. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过DHCPv6获取的地址） 4. 攻击者伪装终端1向终端2发送地址解析报文（NS，请求报文） 5. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过无状态自动配置的地址） 6. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过DHCPv6获取的地址） 7. 开启SAVI DHCP-SLAAC模式 8. 配置上联路由器的接口为RA信任口 9. 配置上联DHCP服务器的接口为DHCP 信任口 10. 终端1、终端2重新接入交换机 11. 攻击者伪装终端1向终端2发送地址解析报文（NS，请求报文） 12. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过无状态自动配置的地址） 13. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过DHCPv6获取的地址） 14. 还原SAVI配置 15. 终端2 ping 网关的IPv6地址 16. 攻击者伪装网关向终端2发送地址解析报文（NS，请求报文） 17. 终端2 ping 网关的IPv6地址 18. 开启SAVI DHCP-SLAAC模式 19. 配置上联路由器的接口为RA信任口 20. 终端2 ping 网关的IPv6地址

预期结果	● 步骤2， 终端1收到终端2的ping报文 ● 步骤3， 终端1收到终端2的ping报文 ● 步骤5， 终端1没有收到终端2的ping报文，攻击者收到终端2的ping报文，欺骗成功 ● 步骤6， 终端1没有收到终端2的ping报文，攻击者收到终端2的ping报文，欺骗成功 ● 步骤12，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败 ● 步骤13，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败 ● 步骤15，终端2 可以ping 通网关 ● 步骤17，终端2ping不通网关，攻击者收到终端2的ping报文，欺骗成功 ● 步骤20，终端2 可以ping 通网关，攻击者没有收到终端2的ping报文，欺骗失败
检验结果	● 步骤2 终端 2 可以 ping 通终端 1  终端 1 收到终端 2 的 ping 报文  ● 步骤3 终端2可以ping通终端1  终端 1 收到终端 2 的 ping 报文 

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

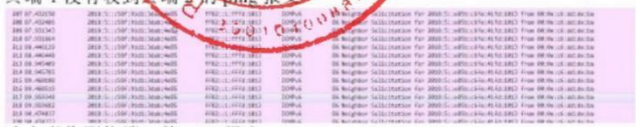
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

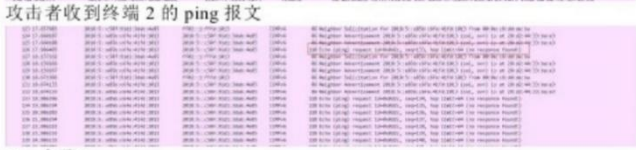
报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 39 页

- 步骤5

终端 1 没有收到终端 2 的 ping 报文

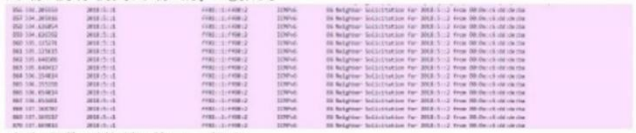


攻击者收到终端 2 的 ping 报文

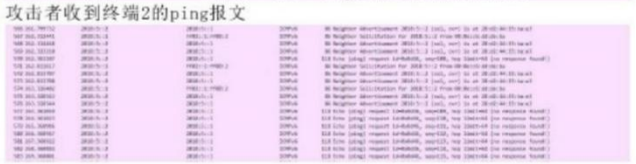


- 步骤6

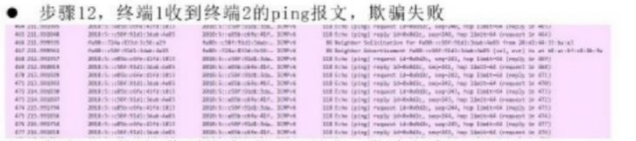
终端1没有收到终端2的ping报文



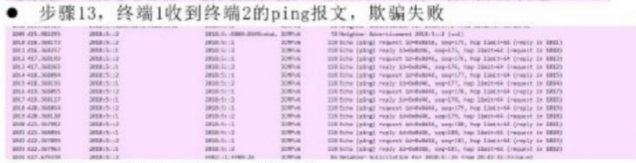
攻击者收到终端2的ping报文



- 步骤12，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败



- 步骤13，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败



- 步骤15，终端2 可以ping 通网关

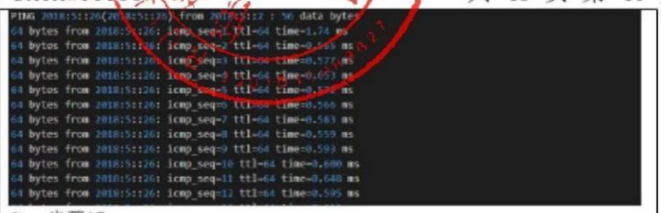
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 40 页

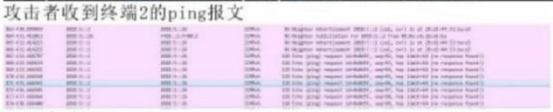


- 步骤17

终端2ping不通网关

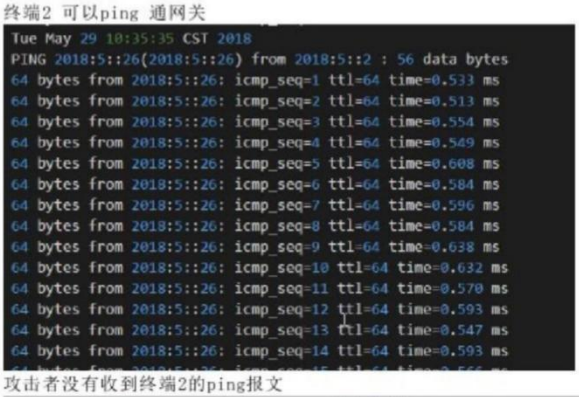


攻击者收到终端2的ping报文

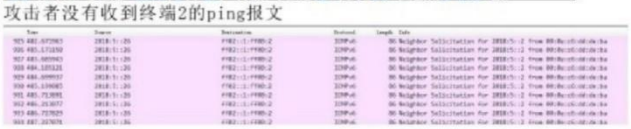


- 步骤20

终端2 可以ping 通网关



攻击者没有收到终端2的ping报文



检验结论	合格

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 用 仪 表

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 41 页

序号	仪表名称	型号	生产厂家	出厂编号
1.	数据性能测试仪	SPT-N11U	Spirent	E13251176
2	电能质量分析仪	FLUKE-435II	FLUKE	37353101
3	网络协议分析仪	Wireshark	-	-

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检验条件/环境及其它

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 42 页

除特殊规定外，所有测试均在下列正常条件下进行。	
环境温度	20℃至 25℃
相对湿度	30%至 60%



威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 人 员

报告编号：03-18-DATAWT0156 共 43 页 第 43 页

序号	检验项目/模块	主检	审核
1.	40GE 单跳转发时延	张大超	郑春静
2.	MAC 地址表容量	张大超	郑春静
3.	IPv6 FIB 表容量	张大超	郑春静
4.	ARP 表容量	张大超	郑春静
5.	IPv4 FIB 表容量	张大超	郑春静
6.	L2GRE	张大超	郑春静
7.	主引擎拔出	张大超	郑春静
8.	从引擎拔出	张大超	郑春静
9.	VSU 切换	张大超	郑春静
10.	VSU 四虚一	张大超	郑春静
11.	基于 VSU 的 VSD	张大超	郑春静
12.	40GE 功耗	张大超	郑春静
13.	10GE 功耗	张大超	郑春静
14.	BFD 切换	张大超	郑春静
15.	ERPS 切换	张大超	郑春静
16.	设备启动时间	张大超	郑春静
17.	网络基础保护策略 (NFPP)	张大超	郑春静
18.	VXLAN 桥模式	张大超	郑春静
19.	VXLAN 路由模式	张大超	郑春静
20.	802.1x 认证并发认证速率和容量	张大超	郑春静
21.	EEE	张大超	郑春静
22.	ISSU 升级	张大超	郑春静
23.	支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略	张大超	郑春静

此页为报告最后一页

2.3.7. 接入交换机要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下接入交换机的要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	固化 48 个万兆 SFP+端口，6 个 40G QSFP+端口	锐捷 RG-S6220-48XSQXS	完全满足
2	交换容量≥2.56T Tbps，包转发率≥1080 Mpps		完全满足
3	支持 LLDP，DLDP，支持 Jumbo 帧		完全满足
4	支持 ERPS 以太环保护协议（G.8032）		完全满足
5	支持 FIB 表规格≥ 256K;		完全满足
6	支持静态路由、策略路由		完全满足
7	支持 IGMP Snooping V1,V2,V3		完全满足
8	支持双向 ACL		完全满足
9	支持 SP, DWRR，SP+DWRR 调度方式；		完全满足
10	提供广播风暴抑制功能		完全满足
11	支持 netstream、sFlow		完全满足
12	支持 IETF 标准的 TRILL		完全满足
13	支持 SNMP V1/V2/V3、Telnet、RMON、SSH		完全满足

2.3.8. 管理交换机要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下管理交换机的要求：

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
1	支持 QinQ、Mux VLAN、Super VLAN;	锐捷 RG-S5750-H	完全满足
2	支持 LLDP，DLDP		完全满足
3	支持 Jumbo≥9K		完全满足
4	支持静态路由、策略路由		完全满足
5	支持 RIP、OSPF、ISIS、BGP 等 IPv4 动态路由协议		完全满足
6	支持 BFD for OSPF，BGP，IS-IS，Static Route		完全满足
7	支持 SP, DWRR，SP+DWRR 调度方式；		完全满足
8	支持 nettream、sflow		完全满足
10	支持 SNMP V1/V2/V3、Telnet、RMON、SSH		完全满

序号	指标	配置产品型号	方案符合情况
			足
11	★支持专门针对CPU保护机制，可将送CPU的报文，如ARP报文的速率进行限制，使CPU的使用率降低到15%以内，保障了CPU安全，投标时提供第三方权威机构出具的检验报告证明。		完全满足
12	★支持专门基础网络保护机制，能够限制用户向网络中发送数据包的速率，对有攻击行为的用户进行隔离，保证设备和整网的安全稳定运行，投标时提供第三方权威机构出具的检验报告证明。		完全满足

2.3.8.1.★支持专门针对 CPU 保护机制，可将送 CPU 的报文，如 ARP 报文的速率进行限制，使 CPU 的使用率降低到 15%以内，保障了 CPU 安全，提供第三方权威机构出具的检验报告证明（已加盖原厂公章佐证）

4.CPU 保护功能

测试项目	CPU 保护（CPP）
测试目的	验证被测设备是否支持 CPP 功能
测试环境	
测试步骤	1、 DUT的一个1G端口连接测试仪。端口配置IP地址12.1.0.1/14，初始关闭CPU保护相关功能。 2、 测试仪上以较高的速率向12.1.0.1发送ARP请求数据流。查看DUT的CPU使用率，有预期结果1。 3、 通过CPP功能将ARP报文送CPU的速率限制到200pps，查看测试仪上ARP应答报文的速率，有预期结果2。查看ARP报文的CPP信息，有预期结果3，查看DUT的CPU使用率，有预期结果4。 4、 查看所有类型的CPP信息，有预期结果5。
预期结果	1、 CPU使用率在80%以上。 2、 ARP应答速率被降低至200pps左右。 3、 CPP信息显示ARP报文送CPU的限制水线是200pps，实际送CPU速率是200pps。 4、 CPU使用率降低至10%左右。 5、 除了ARP以外，CPP功能还能限制多种类型的送CPU速率。
检验结果	1、 CPU使用率达到90%以上



2、 ARP应答速率降低至200pps

3、 CPP信息显示ARP报文送CPU的限制水线是200pps，实际送CPU速率是200pps。

4、 CPU使用率降低至11.2%

5、 除了ARP以外，CPP功能还能限制多种类型的送CPU速率。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWTC159 共 29 页 第 11 页



检验结论	合格

威尔克 WLLC 威尔克通信实验室 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

报告编号：03-18-DATAWT0159

CMA 150009011125 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1066

检 验 报 告

产品型号：	RG-S5750-H 系列
产品名称：	交换机
受检单位：	锐捷网络股份有限公司
检验类别：	委托检验

国家数据通信工程技术研究中心
威尔克通信实验室
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

威尔克 WLLC 威尔克通信实验室 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

注 意 事 项

1. 本报告无“检验报告专用章”或检验单位公章无效。
2. 本报告纸质版需加盖骑缝章。
3. 复制本报告未重新加盖“检验报告专用章”或检验单位公章无效。
4. 本报告无主检、审核、批准人签字无效。
5. 本报告涂改无效。
6. 对本报告若有异议，请于收到报告之日起十五日内向检验机构提出。
7. 本检验报告仅对被检样品及所检项目负责。
8. 未经实验室书面批准不得部分复制本报告。

地址：北京市海淀区学院路 40 号研 7 楼 B 座三层

邮政编码：100191

电话：010-62301146

传真：010-62301146

网址：www.chinawllc.com

E-mail：jczx@chinawllc.com



威尔克 威尔克通信实验室
WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C



目 录

1、检验报告……1
2、检验样品型号……2
3、检验内容一览表……3
4、检验结果……4
5、检验用仪表……27
6、检验条件/环境及其它 ……28
7、检验人员……29

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 报 告

报告编号：03-18-DATAWT0139 共 29 页 第 1 页

产品名称	交换机	样品型号	RG-S5750-H 系列
受检单位	锐捷网络股份有限公司	检验类别	委托检验
生产单位	锐捷网络股份有限公司	到样日期	2018 年 5 月 29 日
抽样/送样	送样	送 样 者	吴燕芳
样品数量	伍台	抽样基数	--
样品编号	见报告第 2 页		
产 地	--		
检验依据	1. YD/T 1255-2003《具有路由功能的以太网交换机技术要求》 2. YD/T 1698-2007 《IPv6 网络设备技术要求——具有IPv6 路由功能的以太网交换机》 3. 委托方相关测试方法和测试要求		
检验结论	受锐捷网络股份有限公司的委托，信息产业数据通信产品质量监督检验中心按照标准要求（见检验依据）对该公司送检的 RG-S5750-H 系列交换机进行了检验。 共检 11 项，所测项均合格。具体检验结果详见检验报告。 （检验报告专用章） 签发日期：2018 年 7 月 2 日		
备注	1. 本报告中使用“AC”来称呼无线控制器；使用“AP”来称呼无线接入点；使用“STA”来称呼无线终端设备。 2. “委托方相关测试方法和测试要求”不在 CNAS 认可范围内 3. 软件版本：RGOS 11.4(1)		

批准：陈晓晖 审核：郑吉勤 主检：张大超

职务：检验室主任

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 样 品 型 号

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 2 页

交换机系列	样品编号	包含型号	样品序列号
RG-S5750-H 系列	A	RG-S5750C-28GT4XS-H	G1L51EJ006629
	B	RG-S5750C-48GT4XS-H	G1K80M5000590
	C	RG-S5750C-48SFP4XS-H	G1L45L5310079
	D	RG-S5750C-28SFP4XS-H	G1L90L4001539
	E	RG-S5750-48GT4XS-HP-H	G1L538T000429





信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 内 容 一 览 表

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 3 页

序号	测试项目	测试结论
1.	ARP 表容量	合格
2.	MAC 地址表容量	合格
3.	网络基础保护策略 (NFPP)	合格
4.	CPU 保护功能	合格
5.	sFlow 功能	合格
6.	Openflow 1.3 功能	合格
7.	SDN/SDN Ready 功能	合格
8.	VSU	合格
9.	AP 与 STA 接入管理	合格
10.	AC 集群	合格
11.	支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略	合格

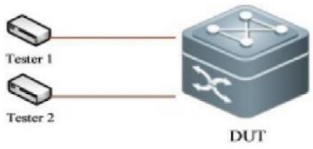
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 4 页

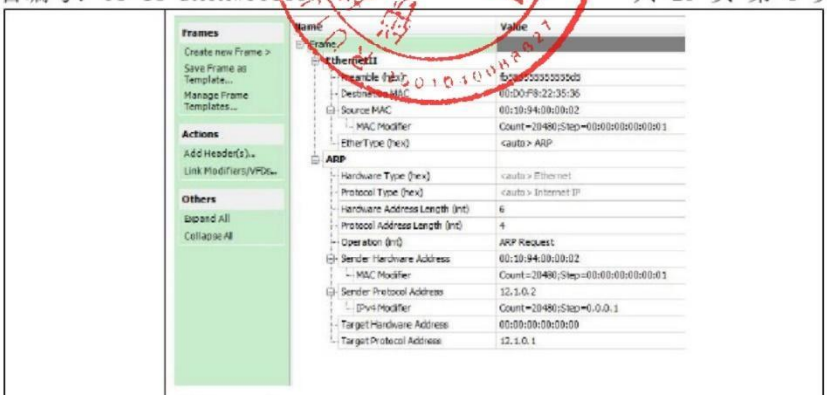
1. ARP 表容量

测试项目	ARP 表容量
测试目的	测试 ARP 表容量是否达到 20K
测试环境	
测试步骤	1、 被测设备板卡的两个10G端口连接测试仪。端口1配置IP地址12.1.0.1/14，端口2配置IP地址12.5.0.1/14。 2、 Tester2口构造ARP请求数据流，源IP从12.5.0.2开始递增20000次。 3、 发送数据流一段时间之后在被测设备上查看ARP数量，有预期结果1。 4、 测试仪Tester1端口构造IP单播数据流，源IP为12.1.0.2，目的IP从12.5.0.2开始递增20000次，负载为100%。 5、 发送上述数据流一段时间，有预期结果2。
预期结果	1、 设备学习到的ARP数量为20000 2、 数据流能正常转发到Tester 2端口，无丢包。
检验结果	1、设备学习到的ARP数量为20480 配置 Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/49)#sho th Building configuration... ! no switchport ip address 12.1.0.1 255.255.0.0 ! end Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/49)#int te 0/50 Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/50)#sho th Building configuration... ! no switchport ip address 12.5.0.1 255.255.0.0 ! end Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/50)# ARP学习报文

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159

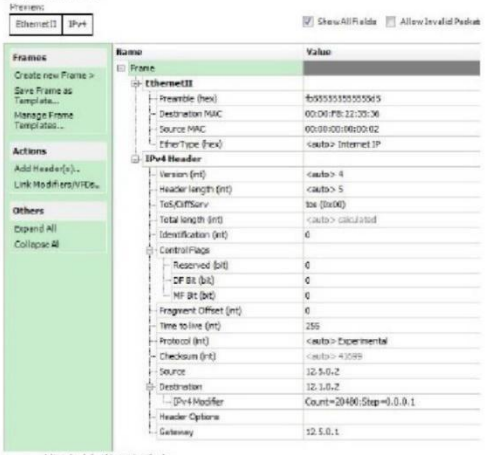


学到20480个ARP

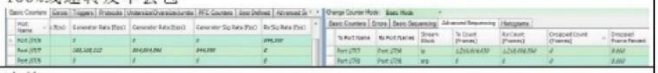


2、数据流能正常转发到Tester 2端口，无丢包

IP验证流量



100%线速转发不丢包



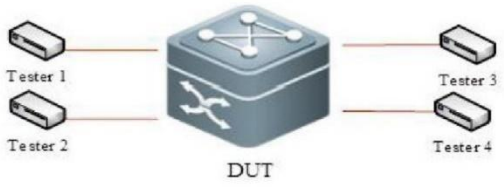
检验结论	合格

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 6 页

2. MAC 地址表容量

测试项目	MAC 地址表容量
测试目的	测试 MAC 地址表容量是否达到 64K
测试环境	
测试步骤	1、 DUT的四个1G端口连接测试仪。 2、 从Tester 2端口持续发送二层广播报文，报文的源MAC地址变化70000次。在DUT上连续查看MAC地址表数量，直到学习到的MAC地址数不再增加，有预期结果1。 3、 从Tester 1端口持续线速向第2步中的64000个MAC地址发送二层单播数据流，源MAC变化70000次，有预期结果2。
预期结果	1、 查看到已学习到64000个动态MAC地址。 2、 数据流能全部转发到Tester 2端口，且Tester 3和Tester 4端口会收到泛洪部分数据流。为避免哈希冲突，测试流量源MAC变化为70000次。设备已学习到容量MAC 64000个，剩余未学习的6000个，将会泛洪。
检验结果	1、 查看到已学习到64000个动态MAC地址。 57H#sh mac cou Dynamic Address Count : 64000 Static Address Count : 0 Filtering Address Count: 0 Other Address Count : 0 Total Mac Addresses : 64000 Total Mac Address Space Available: 0 2、 数据流能全部转发到Tester 2端口，且Tester 3和Tester 4端口会收到泛洪部分数据流。 Port Traffic and Counters > Basic Traffic Results Change Result View 1 of 1 Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Oversize/Jumbo | PFC Counters | User Defined

Port Name	Total Tx Count (Frames)	Total Rx Count (Frames)	Total Tx Count (bits)	Total Rx Count (bits)	Total Tx Rate (bps)
Port //1/9	70,000	0	71,680,000	0	0
Port //1/11	0	6,000	0	6,144,000	0
Port //1/12	0	0	0	0	0
Port //1/10	0	70,000	0	71,680,000	0

检验结论	合格

3. 网络基础保护策略功能

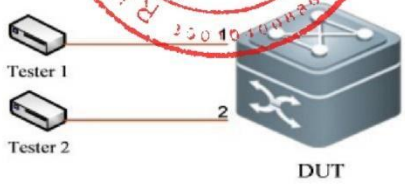
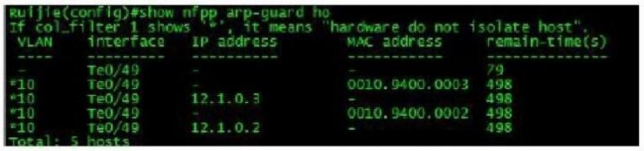
测试项目	网络基础保护策略 (NFPP)
测试目的	验证被测设备是否支持 NFPP 功能

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 7 页

测试环境	
测试步骤	1、 S5750交换机的2个10G端口连接测试仪。两个端口配置在同一VLAN，并在对应的SVI配置IP地址12.1.0.1/16，关闭CPP功能。 **基于每个源地址限速：** 2、 查看NFPP的ARP防护的信息，有预期结果1。 3、 测试仪上以 8000pps 速率向 12.1.0.1 发送 ARP 请求数据流，请求的源为 12.1.0.2 和 12.1.0.3。查看 NFPP 的 ARP 防护主机信息，有预期结果 2。查看测试仪上 ARP 应答的速率，有预期结果 3。 **主机隔离：** 4、 开启 NFPP 的 ARP 防护隔离功能，由于每个源地址的 ARP 速率超过了攻击水线，12.1.0.2 和 12.1.0.3 两个主机会被隔离。 5、 查看 NFPP 的 ARP 防护主机信息，有预期结果 4。查看测试仪上 ARP 应答的速率，有预期结果 5。 6、 查看 NFPP 信息，有预期结果 6。
预期结果	1、 限速水线为每源地址30pps，每端口256pps，攻击水线为每源地址200pps。 2、 可以查看到被限速的两个主机。 3、 ARP请求的应答速率被限制到每源地址线速水线的两倍（因为有两个源地址），但仍以原来的速率转发到Tester 2端口。 4、 可以查看到被隔离的两个主机。 5、 主机被隔离，ARP报文不会再转发，也不再应答。 6、 除了ARP防护，还有其它多种类型的防护。
检验结果	1、 限速水线为每源地址 30pps，每端口 256pps，攻击水线为每源地址 200pps。  2、 发送 8000ppsARP 请求报文，可以查看到被限速的两个主机。 

```
Ruijie#sho nfpp arp-guard summary

(Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip(per-src-mac/per-port.)
Interface Status  Isolate-period Rate-limit      Attack-threshold Scan-threshold
Global    Enable  0              30/30/256       200/200/400      100

Maximum count of monitored hosts: 20000
Monitor period: 600s
```

```
Ruijie(config)#show nfpp arp-guard ho
If col_filter 1 shows "*", it means "hardware do not isolate host".
 VLAN    Interface   IP address      MAC address     remain-time(s)
 ----    ---------   ----------      -----------     --------------
 -       Te0/49      -               -               79
*10      Te0/49      -               0010.9400.0003  498
*10      Te0/49      12.1.0.3        -               498
*10      Te0/49      -               0010.9400.0002  498
*10      Te0/49      12.1.0.2        -               498
Total: 5 hosts
```

3、 ARP 请求的应答速率被限制到每源地址线速水线的两倍（因为有两个源地址），但仍以原来的速率转发到 Tester-2 端口。

Port Name	mes)	Total Tx Rate (fps)	Total Rx Rate (fps)	Generator Rate (fps)	Generator Rate (Bps)
Port //9/6		0	0	0	0
Port //7/5		0	0	0	0
Port //7/7		0	0	0	0
Port //7/8		8,108	60	8,108	1,037,819

4、 可以查看到被隔离的两个主机。

配置主机隔离

```
arp-guard isolate-period permanent
```

双主机隔离

```
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp arp-guard hosts
If col_filter 1 shows '*', it means "hardware do not isolate host".
 VLAN    Interface   IP address        MAC address     remain-time(s)
 ----    ----------  ----------        -----------     --------------
 -       Te0/49      -                 -               13
 10      Te0/49      -                 0010.9400.0003  -
 10      Te0/49      12.1.0.3          -               -
 10      Te0/49      -                 0010.9400.0002  -
 10      Te0/49      12.1.0.2          -               -
Total: 5 hosts
```

5、 主机被隔离，ARP 报文不会再转发，也不再应答。

Port Traffic and Counters > Basic Traffic Results Change Result View 1 of 1

Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Oversize/Jumbo | PFC Counters | User Defined | Adve

Port Name	mes)	Total Tx Rate (fps)	Total Rx Rate (fps)	Generator Rate (fps)	Generator Rate (Bps
Port //9/6		0	0	0	0
Port //7/5		0	0	0	0
Port //7/7		0	0	0	0
Port //7/8		8,108	0	8,108	1,037,784

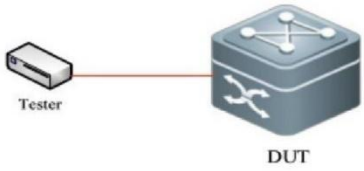
6、 除了 ARP 防护，还有其它多种类型的防护。

```
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ?
  arp-guard      Show ARP guard information
  define         Show define guard information
  dhcp-guard     Show DHCP guard information
  dhcpv6-guard   Show DHCPV6 guard information
  icmp-guard     Show ICMP guard information
  ip-guard       Show IP guard information
  log            Show NFPP log information
  nd-guard       Show ND guard information

Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhc
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcp-
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcp-guard sum
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcp-guard summary

(Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.)
Interface Status  Isolate-period Rate-limit      Attack-threshold
Global    Enable  0             -/5/300         -/10/512

Maximum count of monitored hosts: 20000
Monitor period: 600s

Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcpv6-guard summary

(Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.)
Interface Status  Rate-limit      Attack-threshold
Global    Enable  -/5/300         -/10/512

Maximum count of monitored hosts: 20000
Monitor period: 600s
```

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果
报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 9 页

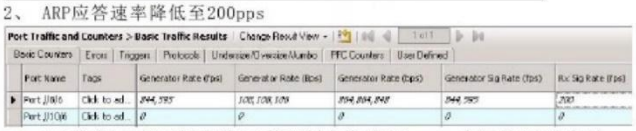
	Ruijie(config-nfpp)#show nfpp icmp-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.) Interface Status Isolate-period Rate-limit Attack-threshold Global Enable 0 400/-/500 600/-/800 Maximum count of monitored hosts: 20000 Monitor period: 600s Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ip-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.) Interface Status Isolate-period Rate-limit Attack-threshold Scan-threshold Global Enable 0 20/-/100 200/-/400 100 Maximum count of monitored hosts: 20000 Monitor period: 600s Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ND-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is NS-NA/RS/RA-REDIRECT.) Interface Status Rate-limit Attack-threshold Global Enable 100/50/50 200/100/100 Ruijie(config-nfpp)#
检验结论	合格

4.CPU 保护功能

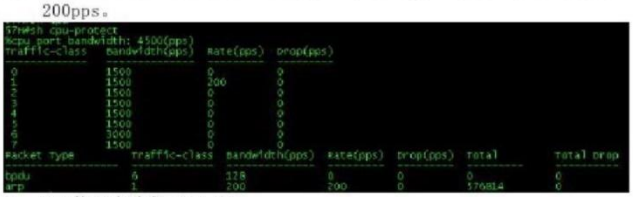
测试项目	CPU 保护 (CPP)
测试目的	验证被测设备是否支持 CPP 功能。
测试环境	
测试步骤	1、 DUT的一个1G端口连接测试仪。端口配置IP地址12.1.0.1/14，初始关闭CPU保护相关功能。 2、 测试仪上以较高的速率向12.1.0.1发送ARP请求数据流。查看DUT的CPU使用率，有预期结果1。 3、 通过CPP功能将ARP报文送CPU的速率限制到200pps，查看测试仪上ARP应答报文的速率，有预期结果2。查看ARP报文的CPP信息，有预期结果3，查看DUT的CPU使用率，有预期结果4。 4、 查看所有类型的CPP信息，有预期结果5。
预期结果	1、 CPU使用率在80%以上。 2、 ARP应答速率被降低至200pps左右。 3、 CPP信息显示ARP报文送CPU的限制水线是200pps，实际送CPU速率是200pps。 4、 CPU使用率降低至10%左右。 5、 除了ARP以外，CPP功能还能限制多种类型的送CPU速率。
检验结果	1、 CPU使用率达到90%以上



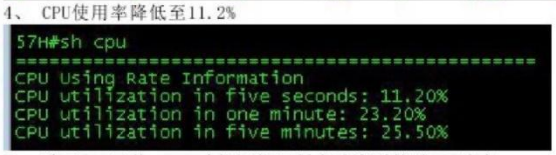
2、 ARP应答速率降低至200pps



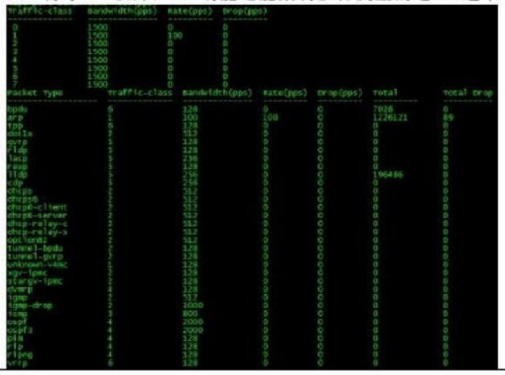
3、 CPP信息显示ARP报文送CPU的限制水线是200pps，实际送CPU速率是200pps。



4、 CPU使用率降低至11.2%



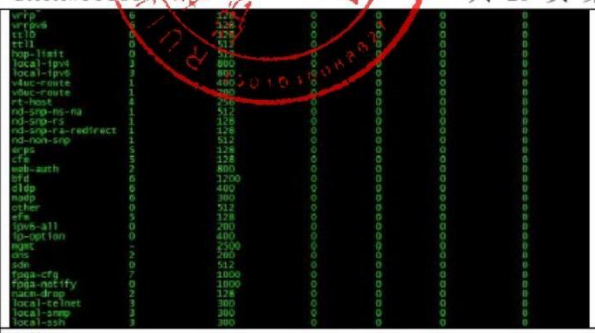
5、 除了ARP以外，CPP功能还能限制多种类型的送CPU速率。



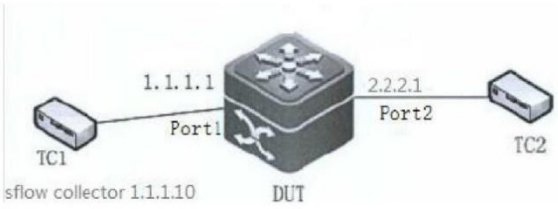
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

	
检验结论	合格

5.sFlow 功能

测试项目	sFlow 功能
测试目的	验证是否支持 sFlow 功能。
测试环境	
测试步骤	1、TC1和TC2持续发送目的为对方的数据流 2、配置sFlow Agent和sFlow Collector地址为TC1，TE0/1接口下配置sFlow flow和sFlow counter采样
预期结果	1、 TC1上可以接收到采样信息，抓包确认信息正确。
检验结果	1、 设备上sflow配置情况： sflow agent address 1.1.1.1 sflow collector 1 destination 1.1.1.2 6343

```
Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/49)#sho th

Building configuration...
!
 no switchport
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
!
end
Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/49)#int te 0/50
Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/50)#sho th

Building configuration...
!
 no switchport
 ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
 sflow counter collector 1
 sflow flow collector 1
 sflow enable
!
end
Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/50)#
```

2、 从 TC1 发送源为 1.1.1.2,目的为 2.1.1.2 的报文

TC1抓包如下，可以抓到sflow flow采样报文，报文里提取了tc1发送的数据流的报头。并且Sflow flow采样报文的报头和tc1发送的数据流的报头一致

```
Flow sample, seq 18
    0000 0000 0000 0000 0000 .... .... .... = Enterprise: standard sFlow (0)
    .... .... .... .... .... 0000 0000 0001 = sFlow sample type: Flow sample (1)
    Sample length (byte): 120
    Sequence number: 18
    0000 0000 .... .... .... .... .... .... = Source ID class: 0
    .... .... 0000 0000 0000 0000 0011 0010 = Index: 50
    Sampling rate: 1 out of 8192 packets
    Sample pool: 139264 total packets
    Dropped packets: 0
    Input interface (ifIndex): 0
    .000 0000 0000 0000 0000 0000 0011 0010 = Output interface (ifIndex): 50
    Flow record: 1
  Raw packet header
      0000 0000 0000 0000 0000 .... .... .... = Enterprise: standard sFlow (0)
      Format: Raw packet header (1)
      Flow data length (byte): 80
      Header protocol: Ethernet (1)
      Frame length: 128
      Payload removed: 4
    Header of sampled packet: 00d0f822353600109400000f080045c0006ea1080000fffd...
      Ethernet II, Src: Performa_00:00:0f (00:10:94:00:00:0f), Dst: Fujitanst_22:35:36 (00:d0:f8:22:35:36)
      Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2 (1.1.1.2), Dst: 2.1.1.2 (2.1.1.2)
      Data (30 bytes)
Flow sample, seq 19
```

3、 在TC1上抓包，可以抓到sflow counter采样报文，报文里携带的接口报文数量统计信息和实际的接口统计信息一致。

接口的统计信息如下：

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果


```
Interface : TenGigabitEthernet 0/50
 10 seconds input rate :0 bits/sec, 0 packets/sec
 10 seconds output rate :0 bits/sec, 0 packets/sec
Rxload                  : 0%
InOctets                : 64
InPkts                  : 1 (Unicast: 0%, Multicast: 0%, Broadcast: 100%)
InUcastPkts             : 0
InMulticastPkts         : 0
InBroadcastPkts         : 1
TxLoad                  : 0%
OutOctets               : 130838
OutPkts                 : 1014 (Unicast: 99%, Multicast: 1%, Broadcast: 0%)
OutUcastPkts            : 1001
OutMulticastPkts        : 12
OutBroadcastPkts        : 1
Undersize packets       : 0
Oversize packets        : 0
Collisions              : 0
Fragments               : 0
Jabbers                 : 0
CRC alignment errors    : 0
AlignmentErrors         : 0
FCSErrors               : 0
dropped packet events (due to lack of resources): 0
packets received of length (in octets):
  64 : 1
  65-127 : 0
  128-255 : 0
  256-511 : 0
  512-1023 : 0
  1024-1518 : 0
Interface : TenGigabitEthernet 0/50
Packet increment in last sampling interval(5 seconds):
InOctets                : 0
```

sflow counter采样报文，报文里携带的接口报文数量统计信息和实际的接口统计信息一致

```
2 6.068585000          1.1.1.1          1.1.1.2          sFlow    250 VS,
    Counters records: 2
  ⊟ Generic interface counters
      0000 0000 0000 0000 0000 .... .... .... = Enterprise: standard sFlow (0)
      .... .... .... .... .... 0000 0000 0001 = Format: Generic interface counters (1)
      Flow data length (byte): 88
      Interface Index: 50
      Interface Type: 6
      Interface Speed: 10000000000
      Interface Direction: Full-Duplex (1)
      .... .... .... .... .... .... .... ...1 = IfAdminStatus: Up
      .... .... .... .... .... .... .... ..1. = IfOperStatus: Up
      Input Octets: 64
      Input Packets: 0
      Input Multicast Packets: 0
      Input Broadcast Packets: 1
      Input Discarded Packets: 0
      Input Errors: 0
      Input Unknown Protocol Packets: 0
      Output Octets: 130611
      Output Packets: 1001
      Output Multicast Packets: 11
      Output Broadcast Packets: 1
      Output Discarded Packets: 0
```

检验结论	合格

6. Openflow 1.3 功能

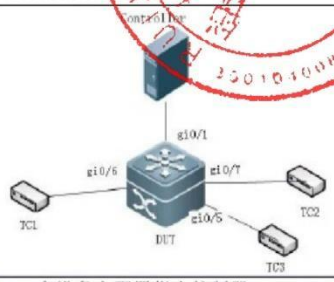
测试项目	Openflow 1.3 功能
测试目的	验证设备是否支持 Openflow 1.3

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C

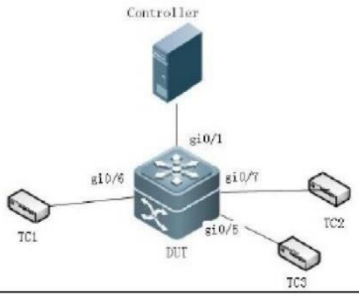
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 14 页

测试环境	
测试步骤	1、在设备上配置指定控制器，of controller-ip 172.18.111.74 port 6653 interface GigabitEthernet 0/1，有预期结果1.
预期结果	1、控制器和设备通过Openflow1.3连接正确。
检验结果	1、配置of controller-ip 172.18.111.74 port 6653 interface GigabitEthernet 0/1后，在控制页面上查看： 设备上查看与控制器的连接状态：
检验结论	合格

7. SDN/SDN Ready 功能

测试项目	SDN/SDN Ready 功能
测试目的	验证设备是否支持 SDN/SDN Ready
测试环境	

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

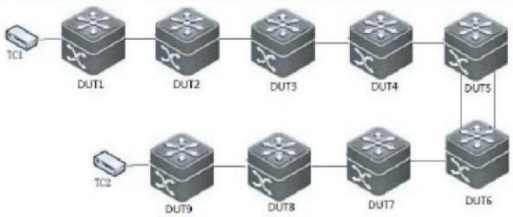
报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 15 页

测试步骤	1、在控制器上下发如下流表： 匹配： ■ 入端口：0/6 ■ 源MAC：00:00:00:00:00:01 ■ 目的MAC ：ff:ff:ff:ff:ff:ff ■ 以太网类型：0x0800 ■ 源IP ：1.1.1.1 ■ 目的IP：2.2.2.2 动作：转发到端口7 在设备上通过“show of flowtable”命令查看，有预期结果2. 2、发报文验证流表，有预期结果3。
预期结果	1、控制器下发流表后，设备流表安装正确。 2、端口te0/6进来的报文，从te0/7收到。从而可以看到流表在设备端已经起作用。
检验结果	1、控制器下发表项： 匹配： ■ 入端口：0/6 ■ 源MAC：00:00:00:00:00:01 ■ 目的MAC ：ff:ff:ff:ff:ff:ff ■ 以太网类型：0x0800 ■ 源IP ：1.1.1.1 ■ 目的IP：2.2.2.2 动作：转发到端口 0/7 在控制器上设置表项并下发：  设备上安装该表的情况：

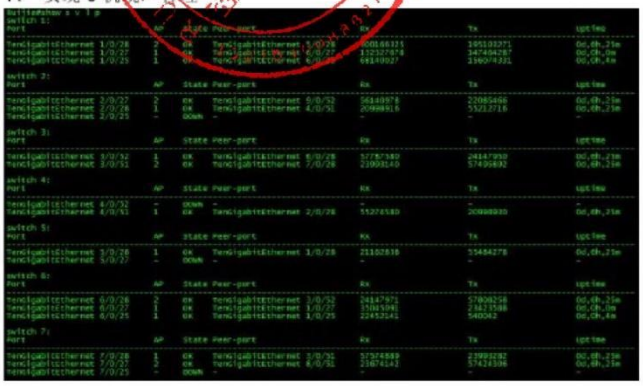
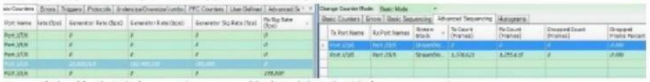
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果
报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 16 页

	 设备安装成功。 2、验证符合安装的表项转发正常： Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Oversize/Jumbo Port Name | Tags | Tx L1 Rate (Percent) | Rx L1 Rate (Percent) Port //8/6 | Click to ad... | 0 | 10 Port //10/5 | Click to ad... | 0 | 0 Port //10/6 | Click to ad... | 10 | 0 可以看到，TC1发的报文，从TC2收到，没有从TC3收到。说明流表在设备端已经起作用。
检验结论	合格

8. VSU

测试项目	9 机 VSU、VSU 切换
测试目的	支持 9 机 VSU，VSU 故障恢复时间是否小于 30ms
测试环境	
测试步骤	1、9 台设备建立堆叠，DUT5 和 DUT6 之间有两条 VSL 链路，其他 DUT 之间只有一条。有预期结果 1。 2、测试仪 TC1 往 TC2 打流，每秒 10000pps，预期结果 2 Down 掉一条 DUT5 和 DUT6 之间的 VSL 链路，从丢包数除以发送速率计算出恢复时间，预期结果 2 3、拔掉一条链路，从丢包数除以发送速率计算出恢复时间，预期结果 3
预期结果	1、实现 9 机统一管理 2、流量没有丢包。 3、丢包数除以发送速率、得出故障恢复时间小于 30ms。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果
报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 17 页

检验结果	1、 实现 9 机统一管理   2、测试仪 TC1 往 TC2 打流，流量没有丢包。  3、丢包数分别为103和152，恢复时间分别为10.3ms和15.2ms 
检验结论	合格

9. AP 与 STA 接入管理

测试项目	57H 集成 AC 功能管理 AP、STA 接入
测试目的	1、 在交换机可以看到 AP 上线，并下发配置给 AP 2、 STA 可以接入 AP 连上网络，AC 端可以查看 STA 在线情况 3、 支持 256 个 AP 进行管理；
测试环境	

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

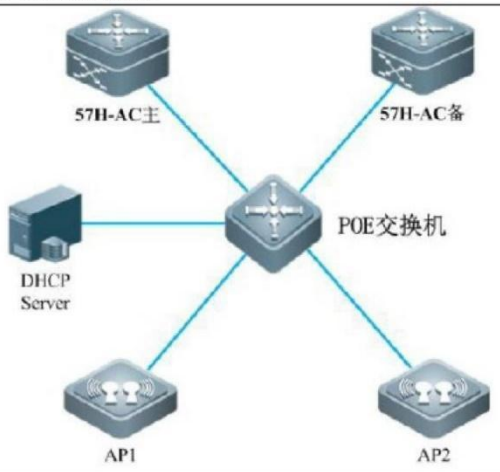
测试步骤	1、按照以上拓扑完成物理环境的连接。 2、S57H与POE交换机C配置AP管理地址，vlan与客户STA vlan，并在57H上配置vlan对应的三层口ip地址。 3、在57H配置两个vlan对应的DHCP地址池。 4、配置AC功能：capwap隧道地址、SSID、转发模式、ap组策略。 ! wlan-config 1 welcome_to_RuijieNetwork tunnel local ! ap-group default interface-mapping 1 10 ap-wlan-id 1 ! ap-config all ! ac-controller capwap ctrl-ip 1.1.1.1 no ac-control disable ! service dhcp ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 ip dhcp excluded-address 100.0.0.1 ! ip dhcp pool ap_manage network 100.0.0.0 255.255.255.0 default-router 100.0.0.1 ! ip dhcp pool user1 network 192.168.1.0 255.255.255.0 default-router 192.168.1.1 ! 5、S57H与POE互联的接口双方都配置为trunk允许所有vlan通过，POE交换机与AP连接的接口配置为trunk，native vlan为ap管理vlan。 interface GigabitEthernet 0/17 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 100 poe enable ! 6、将AP接入POE交换机。 7、将STA连入设置好的SSID网络。 8、57H端查看AP与AC的在线状态。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 20 页

测试目的	AP 指定多个具有优先级的 AC，当 AP 到高优先级 AC 的连接不通的时候，AP 就可以使用低优先级的 AC（备用 AC），当高优先级 AC 的连接恢复时，断开与低优先级 AC 的 CAPWAP 隧道，重新与高优先级 AC 建立 CAPWAP 隧道。
测试环境	
测试步骤	1、 按照以上拓扑完成物理环境的连接。 2、 两台57H各自配置好AC集群功能：开启AP优先级功能，指定相同的主备AC地址。 ! wlan-config 1 S57H tunnel local ! ap-group default primary-base AC1 1.1.1.1 secondary-base AC2 2.2.2.2 interface-mapping 1 1000 ap-wlan-id 1 ! ap-config all ! ac-controller ap-priority enable ac-name AC1 capwap ctrl-ip 1.1.1.1 no ac-control disable 3、 DHCP服务器配置好客户端、AP的地址以及主备option 138地址。

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

	ip dhcp pool ap option 138 ip 1.1.1.1 2.2.2.2 network 100.0.0.0 255.255.255.0 default-router 100.0.0.1 4、 两台57H配置AC功能：capwap隧道地址、SSID、转发模式、ap组策略。 wlan-config 1 S57H tunnel local ! ap-group default primary-base AC1 1.1.1.1 secondary-base AC2 2.2.2.2 interface-mapping 1 1000 ap-wlan-id 1 ! ap-config all ! ac-controller ap-priority enable ac-name AC1 capwap ctrl-ip 1.1.1.1 no ac-control disable 5、 S57H与POE互联的接口双方都配置为trunk允许所有vlan通过，POE交换机与AP连接的接口配置为trunk，native vlan为ap管理vlan。 interface GigabitEthernet 0/17 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 100 poe enable ! 6、 将AP接入POE交换机。 7、 模拟主AC故障。 8、 模拟主AC故障恢复。
预期结果	1、 AP接入交换机后，可以获取到管理地址，并与主AC正常建立capwap隧道。 2、 主AC故障后AP可以自动切换与备AC建立CAPWAP隧道。 3、 主AC故障恢复后AP可以自动切换回与主AC建立CAPWAP隧道。
检验结果	1、 AP接入交换机后，获取到管理地址，并与主AC正常建立capwap隧道： AC1#show capwap state CAPWAP tunnel state, 1 peers, 1 is run: Index Peer IP Port State Mac Address 1 100.0.0.4 10000 Run 5869.6cc4.7b5a AC1#*Jun 3 23:17:26: %APMG-6-STA_ADD: Client(a80c.6350.bb9a) notify: attach to AP (5869.6cc4.7b5a). *Jun 3 23:17:29: %APMG-6-STA_DEL: Client(a80c.6350.bb9a) notify: leave AP (5869.6cc4.7b5a).

	2、主AC故障后AP自动切换与备AC建立CAPWAP隧道： 1）模拟AC1故障：  2）P自动切换与备AC建立CAPWAP隧道：  3、主AC故障恢复后AP自动切换回与主AC建立CAPWAP隧道： 1）主AC故障恢复  2）AP自动切换回与主AC建立CAPWAP隧道 
检验结论	合格

11. 支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略

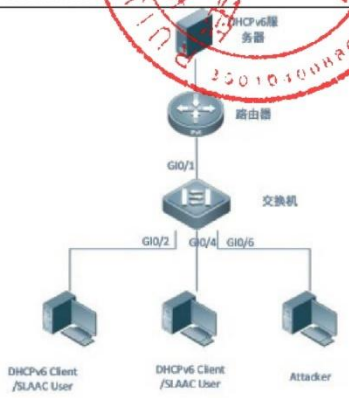
测试项目	支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略
测试目的	测试设备能否支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 23 页

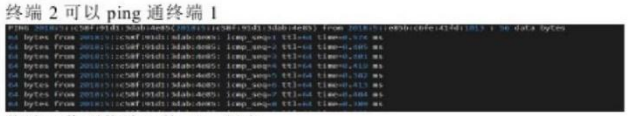
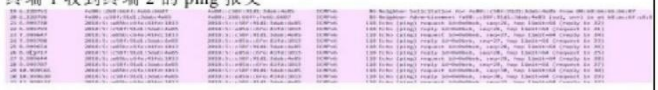
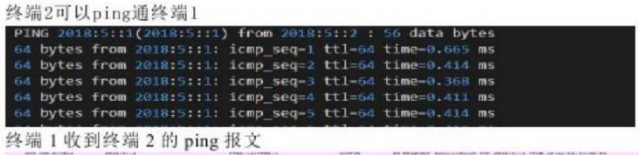
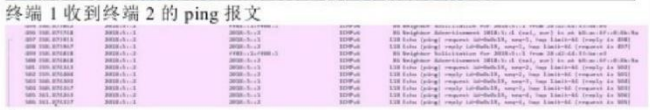
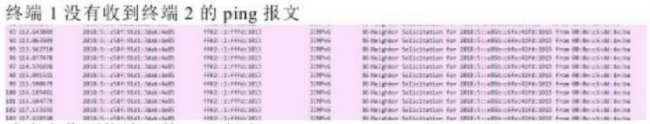
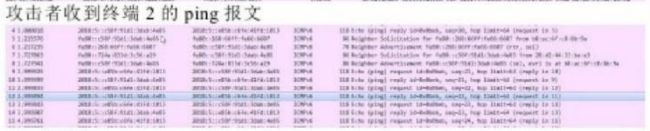
测试环境	
测试步骤	1. 终端1、终端2接入交换机 2. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过无状态自动配置的地址） 3. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过DHCPv6获取的地址） 4. 攻击者伪装终端1向终端2发送地址解析报文（NS，请求报文） 5. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过无状态自动配置的地址） 6. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过DHCPv6获取的地址） 7. 开启SAVI DHCP-SLAAC模式 8. 配置上联路由器的接口为RA信任口 9. 配置上联DHCP服务器的接口为DHCP 信任口 10. 终端1、终端2重新接入交换机 11. 攻击者伪装终端1向终端2发送地址解析报文（NS，请求报文） 12. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过无状态自动配置的地址） 13. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过DHCPv6获取的地址） 14. 还原SAVI配置 15. 终端2 ping 网关的IPv6地址 16. 攻击者伪装网关向终端2发送地址解析报文（NS，请求报文） 17. 终端2 ping 网关的IPv6地址 18. 开启SAVI DHCP-SLAAC模式 19. 配置上联路由器的接口为RA信任口 20. 终端2 ping 网关的IPv6地址

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 24 页

预期结果	● 步骤2， 终端1收到终端2的ping报文 ● 步骤3， 终端1收到终端2的ping报文 ● 步骤5， 终端1没有收到终端2的ping报文，攻击者收到终端2的ping报文，欺骗成功 ● 步骤6， 终端1没有收到终端2的ping报文，攻击者收到终端2的ping报文，欺骗成功 ● 步骤12，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败 ● 步骤13，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败 ● 步骤15，终端2 可以ping 通网关 ● 步骤17，终端2ping不通网关，攻击者收到终端2的ping报文，欺骗成功 ● 步骤20，终端2 可以ping 通网关，攻击者没有收到终端2的ping报文，欺骗失败
检验结果	● 步骤2 终端 2 可以 ping 通终端 1  终端 1 收到终端 2 的 ping 报文  ● 步骤3 终端2可以ping通终端1  终端 1 收到终端 2 的 ping 报文  ● 步骤5 终端 1 没有收到终端 2 的 ping 报文  攻击者收到终端 2 的 ping 报文  ● 步骤6 终端1没有收到终端2的ping报文

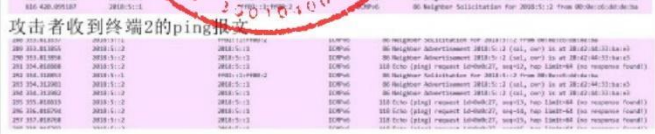
威尔克 WLLC 威尔克通信实验室 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

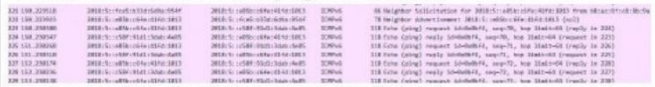
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 25 页

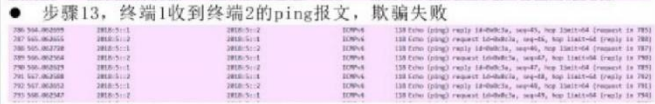
攻击者收到终端2的ping报文



● 步骤12，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败



● 步骤13，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败



● 步骤15，终端2 可以ping 通网关

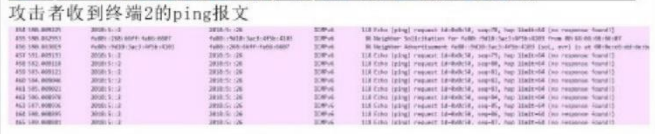
```
Tue May 29 10:14:56 CST 2018
PING 2018:5::26(2018:5::26) from 2018:5::2 : 56 data bytes
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.79 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=2 ttl=64 time=4.71 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.630 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.617 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.597 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.593 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.521 ms
```

● 步骤17

终端2ping不通网关

```
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=56 ttl=64 time=0.790 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=57 ttl=64 time=0.609 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=58 ttl=64 time=0.637 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=59 ttl=64 time=0.616 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=114 ttl=64 time=2.31 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=115 ttl=64 time=0.623 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=116 ttl=64 time=1.53 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=117 ttl=64 time=0.604 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=118 ttl=64 time=0.601 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=119 ttl=64 time=0.558 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=120 ttl=64 time=0.630 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=121 ttl=64 time=0.658 ms
```

攻击者收到终端2的ping报文



● 步骤20

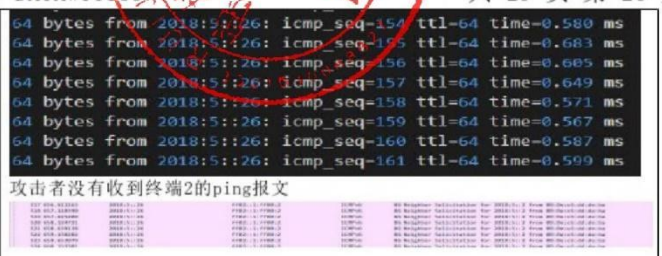
终端2 可以ping 通网关

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 26 页

	 攻击者没有收到终端2的ping报文
检验结论	合格

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 用 仪 表

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 27 页

序号	仪表名称	型号	生产厂家	出厂编号
1.	数据性能测试仪	SPT-N11U	Spirent	E13251176
2.	网络协议分析仪	Wireshark	-	-



威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检验条件/环境及其它

除特殊规定外，所有测试均在下列正常条件下进行。	
环境温度	20℃至 25℃
相对湿度	30%至 60%

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 人 员

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 29 页

序号	检验项目/模块	主检	审核
1.	ARP 表容量	张大超	郑春静
2.	MAC 地址表容量	张大超	郑春静
3.	网络基础保护策略 (NFPP)	张大超	郑春静
4.	CPU 保护功能	张大超	郑春静
5.	sFlow 功能	张大超	郑春静
6.	Openflow 1.3 功能	张大超	郑春静
7.	SDN/SDN Ready 功能	张大超	郑春静
8.	VSU	张大超	郑春静
9.	AP 与 STA 接入管理	张大超	郑春静
10.	AC 集群	张大超	郑春静
11.	支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略	张大超	郑春静

此页为报告最后一页

2.3.8.2.★支持专门基础网络保护机制，能够限制用户向网络中发送数据包的速率，对有攻击行为的用户进行隔离，保证设备和整网的安全稳定运行，提供第三方权威机构出具的检验报告证明（已加盖原厂公章佐证）



3. 网络基础保护策略功能

测试项目	网络基础保护策略（NFPP）
测试目的	验证被测设备是否支持 NFPP 功能

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 7 页

测试环境	
测试步骤	1、 S5750交换机的2个10G端口连接测试仪。两个端口配置在同一VLAN，并在对应的SVI配置IP地址12.1.0.1/16，关闭CPP功能。 **基于每个源地址限速：** 2、 查看NFPP的ARP防护的信息，有预期结果1。 3、 测试仪上以 8000pps 速率向 12.1.0.1 发送 ARP 请求数据流，请求的源为 12.1.0.2 和 12.1.0.3。查看 NFPP 的 ARP 防护主机信息，有预期结果 2。查看测试仪上 ARP 应答的速率，有预期结果 3。 **主机隔离：** 4、 开启 NFPP 的 ARP 防护隔离功能，由于每个源地址的 ARP 速率超过了攻击水线，12.1.0.2 和 12.1.0.3 两个主机会被隔离。 5、 查看 NFPP 的 ARP 防护主机信息，有预期结果 4。查看测试仪上 ARP 应答的速率，有预期结果 5。 6、 查看 NFPP 信息，有预期结果 6。
预期结果	1、 限速水线为每源地址30pps，每端口256pps，攻击水线为每源地址200pps。 2、 可以查看到被限速的两个主机。 3、 ARP请求的应答速率被限制到每源地址线速水线的两倍（因为有两个源地址），但仍以原来的速率转发到Tester 2端口。 4、 可以查看到被隔离的两个主机。 5、 主机被隔离，ARP报文不会再转发，也不再应答。 6、 除了ARP防护，还有其它多种类型的防护。
检验结果	1、 限速水线为每源地址 30pps，每端口 256pps，攻击水线为每源地址 200pps。  2、 发送 8000ppsARP 请求报文，可以查看到被限速的两个主机。 

```
Ruijie#sho nfpp arp-guard summary

(Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip(per-src-mac/per-port.)
Interface Status  Isolate-period Rate-limit      Attack-threshold Scan-threshold
Global    Enable  0              30/30/256       200/200/400      100

Maximum count of monitored hosts: 20000
Monitor period: 600s
```

```
Ruijie(config)#show nfpp arp-guard ho
If col_filter 1 shows "S", it means "hardware do not isolate host".
 VLAN    Interface   IP address      MAC address     remain-time(s)
 ----    ---------   ----------      -----------     --------------
 -       Te0/49      -               -               79
*10      Te0/49      -               0010.9400.0003  498
*10      Te0/49      12.1.0.3        -               498
*10      Te0/49      -               0010.9400.0002  498
*10      Te0/49      12.1.0.2        -               498
Total: 5 hosts
```

3、 ARP 请求的应答速率被限制到每源地址线速水线的两倍（因为有两个源地址），但仍以原来的速率转发到 Tester2 端口。

Port Name	mes)	Total Tx Rate (fps)	Total Rx Rate (fps)	Generator Rate (fps)	Generator Rate (Bps)
Port //5/6		0	0	0	0
Port //7/5		0	0	0	0
Port //7/7		0	0	0	0
Port //7/8		8,108	60	8,108	1,037,819

4、 可以查看到被隔离的两个主机。

配置主机隔离

```
arp-guard isolate-period permanent
```

双主机隔离

```
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp arp-guard hosts
If col_filter 1 shows '*', it means "hardware do not isolate host".
 VLAN    Interface   IP address      MAC address     remain-time(s)
 ----    ---------   ----------      -----------     --------------
 -       Te0/49      -               -               13
 10      Te0/49      -               0010.9400.0003  -
 10      Te0/49      12.1.0.3        -               -
 10      Te0/49      -               0010.9400.0002  -
 10      Te0/49      12.1.0.2        -               -
Total: 5 hosts
```

5、 主机被隔离，ARP 报文不会再转发，也不再应答。

Port Traffic and Counters > Basic Traffic Results Change Result View 1 of 1

Basic Counters	Errors	Triggers	Protocols	Undersize/Oversize/Jumbo	PFC Counters	User Defined	Adve

Port Name	mes)	Total Tx Rate (fps)	Total Rx Rate (fps)	Generator Rate (fps)	Generator Rate (Bps
Port //5/6		0	0	0	0
Port //7/5		0	0	0	0
Port //7/7		0	0	0	0
Port //7/8		8,109	0	8,108	1,037,784

6、 除了 ARP 防护，还有其它多种类型的防护。

```
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ?
  arp-guard     Show ARP guard information
  define        Show define guard information
  dhcp-guard    Show DHCP guard information
  dhcpv6-guard  Show DHCPv6 guard information
  icmp-guard    Show ICMP guard information
  ip-guard      Show IP guard information
  log           Show NFPP log information
  nd-guard      Show ND guard information

Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhc
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcp-
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcp-guard sum
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcp-guard summary

(Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.)
Interface Status  Isolate-period Rate-limit      Attack-threshold
Global    Enable  0               -/5/300         -/10/512

Maximum count of monitored hosts: 20000
Monitor period: 600s

Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcpv6-guard summary

(Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.)
Interface Status  Rate-limit      Attack-threshold
Global    Enable  -/5/300         -/10/512

Maximum count of monitored hosts: 20000
Monitor period: 600s
```

威尔克 WLLC 威尔克通信实验室 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 9 页

	Ruijie(config-nfpp)#show nfpp arp-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.) Interface Status Isolate-period Rate-limit Attack-threshold Global Enable 0 400/-/300 800/-/800 Maximum count of monitored hosts: 20000 Monitor period: 600s Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ip-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.) Interface Status Isolate-period Rate-limit Attack-threshold scan-threshold Global Enable 0 20/-/100 200/-/400 100 Maximum count of monitored hosts: 20000 Monitor period: 600s Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ND-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is NS-NA/RS/RA-REDIRECT.) Interface Status Rate-limit Attack-threshold Global Enable 100/50/50 200/100/100 Ruijie(config-nfpp)#
检验结论	合格

威尔克 WLLC 威尔克通信实验室 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

报告编号：03-18-DATAWT0159

CMA 150009011125 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1066

检 验 报 告

产品型号：	RG-S5750-H 系列
产品名称：	交换机
受检单位：	锐捷网络股份有限公司
检验类别：	委托检验

国家数据通信工程技术研究中心
威尔克通信实验室
信息产业数据通信产品质量监督检验中心

威尔克 WLLC 威尔克通信实验室 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

注 意 事 项

1. 本报告无“检验报告专用章”或检验单位公章无效。
2. 本报告纸质版需加盖骑缝章。
3. 复制本报告未重新加盖“检验报告专用章”或检验单位公章无效。
4. 本报告无主检、审核、批准人签字无效。
5. 本报告涂改无效。
6. 对本报告若有异议，请于收到报告之日起十五日内向检验机构提出。
7. 本检验报告仅对被检样品及所检项目负责。
8. 未经实验室书面批准不得部分复制本报告。

地址：北京市海淀区学院路 40 号研 7 楼 B 座三层

邮政编码：100191

电话：010-62301146

传真：010-62301146

网址：www.chinawllc.com

E-mail：jczx@chinawllc.com



威尔克 威尔克通信实验室
WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C



目 录

1、检验报告……1
2、检验样品型号……2
3、检验内容一览表……3
4、检验结果……4
5、检验用仪表……27
6、检验条件/环境及其它 ……28
7、检验人员……29

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 报 告

报告编号：03-18-DATAWT0139 共 29 页 第 1 页

产品名称	交换机	样品型号	RG-S5750-H 系列
受检单位	锐捷网络股份有限公司	检验类别	委托检验
生产单位	锐捷网络股份有限公司	到样日期	2018 年 5 月 29 日
抽样/送样	送样	送 样 者	吴燕芳
样品数量	伍台	抽样基数	--
样品编号	见报告第 2 页		
产 地	--		
检验依据	1. YD/T 1255-2003《具有路由功能的以太网交换机技术要求》 2. YD/T 1698-2007 《IPv6 网络设备技术要求——具有IPv6 路由功能的以太网交换机》 3. 委托方相关测试方法和测试要求		
检验结论	受锐捷网络股份有限公司的委托，信息产业数据通信产品质量监督检验中心按照标准要求（见检验依据）对该公司送检的 RG-S5750-H 系列交换机进行了检验。 共检 11 项，所测项均合格。具体检验结果详见检验报告。 （检验报告专用章） 签发日期：2018 年 7 月 2 日		
备注	1. 本报告中使用“AC”来称呼无线控制器；使用“AP”来称呼无线接入点；使用“STA”来称呼无线终端设备。 2. “委托方相关测试方法和测试要求”不在 CNAS 认可范围内 3. 软件版本：RGOS 11.4(1)		

批准：陈晓晖 审核：郑吉勤 主检：张大超

职务：检验室主任

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 样 品 型 号

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 2 页

交换机系列	样品编号	包含型号	样品序列号
RG-S5750-H 系列	A	RG-S5750C-28GT4XS-H	G1L51EJ006629
	B	RG-S5750C-48GT4XS-H	G1K80M5000590
	C	RG-S5750C-48SFP4XS-H	G1L45L5310079
	D	RG-S5750C-28SFP4XS-H	G1L90L4001539
	E	RG-S5750-48GT4XS-HP-H	G1L538T000429

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 内 容 一 览 表

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 3 页

序号	测试项目	测试结论
1.	ARP 表容量	合格
2.	MAC 地址表容量	合格
3.	网络基础保护策略 (NFPP)	合格
4.	CPU 保护功能	合格
5.	sFlow 功能	合格
6.	Openflow 1.3 功能	合格
7.	SDN/SDN Ready 功能	合格
8.	VSU	合格
9.	AP 与 STA 接入管理	合格
10.	AC 集群	合格
11.	支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略	合格

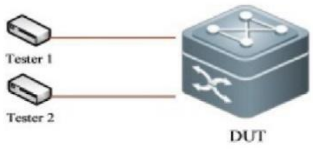
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 4 页

1. ARP 表容量

测试项目	ARP 表容量
测试目的	测试 ARP 表容量是否达到 20K
测试环境	
测试步骤	1、 被测设备板卡的两个10G端口连接测试仪。端口1配置IP地址12.1.0.1/14，端口2配置IP地址12.5.0.1/14。 2、 Tester2口构造ARP请求数据流，源IP从12.5.0.2开始递增20000次。 3、 发送数据流一段时间之后在被测设备上查看ARP数量，有预期结果1。 4、 测试仪Tester1端口构造IP单播数据流，源IP为12.1.0.2，目的IP从12.5.0.2开始递增20000次，负载为100%。 5、 发送上述数据流一段时间，有预期结果2。
预期结果	1、 设备学习到的ARP数量为20000 2、 数据流能正常转发到Tester 2端口，无丢包。
检验结果	1、设备学习到的ARP数量为20480 配置 Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/49)#sho th Building configuration... ! no switchport ip address 12.1.0.1 255.255.0.0 ! end Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/49)#int te 0/50 Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/50)#sho th Building configuration... ! no switchport ip address 12.5.0.1 255.255.0.0 ! end Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/50)# ARP学习报文

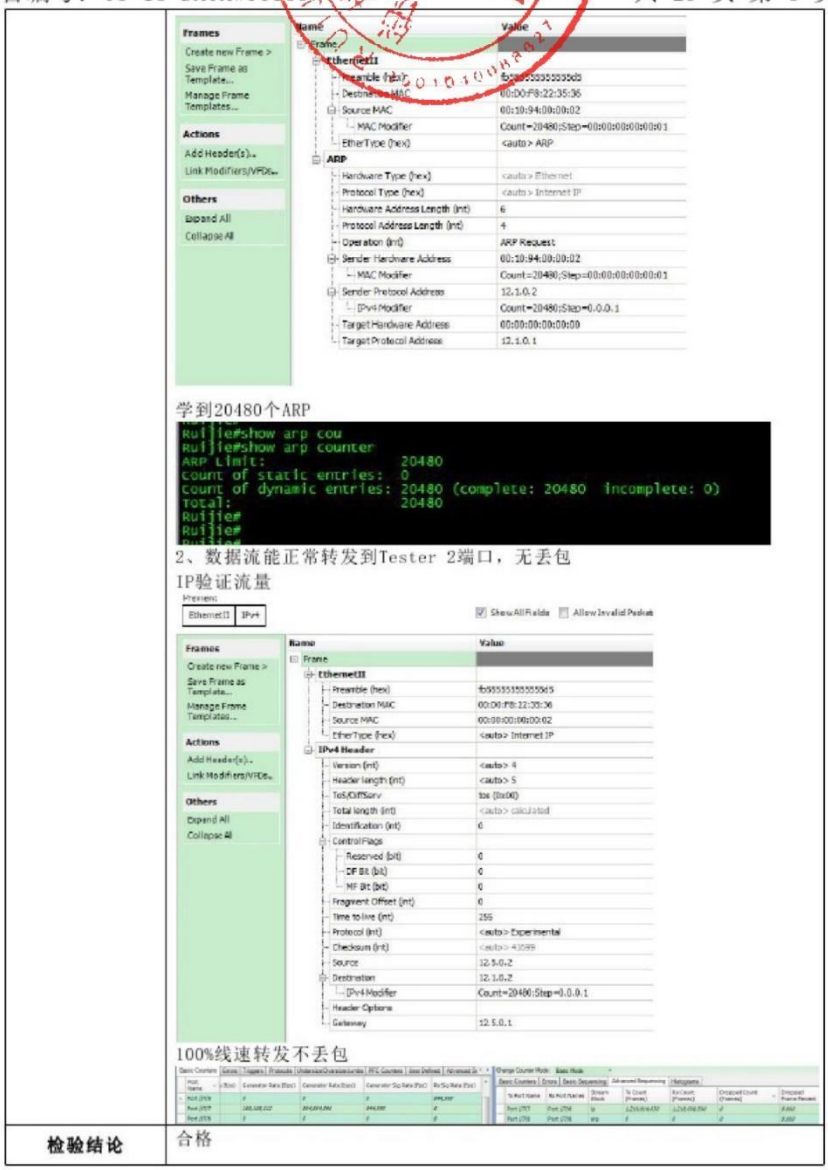
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心

China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 5 页

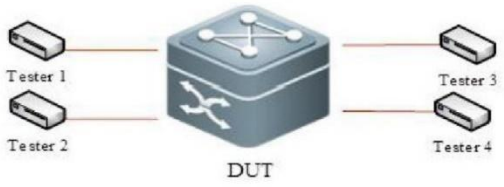


检验结论	合格

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

2. MAC 地址表容量

测试项目	MAC 地址表容量
测试目的	测试 MAC 地址表容量是否达到 64K
测试环境	
测试步骤	1、 DUT的四个1G端口连接测试仪。 2、 从Tester 2端口持续发送二层广播报文，报文的源MAC地址变化70000次。在DUT上连续查看MAC地址表数量，直到学习到的MAC地址数不再增加，有预期结果1。 3、 从Tester 1端口持续线速向第2步中的64000个MAC地址发送二层单播数据流，源MAC变化70000次，有预期结果2。
预期结果	1、 查看到已学习到64000个动态MAC地址。 2、 数据流能全部转发到Tester 2端口，且Tester 3和Tester 4端口会收到泛洪部分数据流。为避免哈希冲突，测试流量源MAC变化为70000次。设备已学习到容量MAC 64000个，剩余未学习的6000个，将会泛洪。
检验结果	1、 查看到已学习到64000个动态MAC地址。 57H#sh mac cou Dynamic Address Count : 64000 Static Address Count : 0 Filtering Address Count: 0 Other Address Count : 0 Total Mac Addresses : 64000 Total Mac Address Space Available: 0 2、 数据流能全部转发到Tester 2端口，且Tester 3和Tester 4端口会收到泛洪部分数据流。 Port Traffic and Counters > Basic Traffic Results Change Result View 1 of 1 Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Oversize/Jumbo | PFC Counters | User Defined Port Name / Total Tx Count (Frames) / Total Rx Count (Frames) / Total Tx Count (bits) / Total Rx Count (bits) / Total Tx Rate (bps) Port //1/9 70,000 0 71,680,000 0 0 Port //1/11 0 6,000 0 6,144,000 0 Port //1/12 0 0 0 0 0 Port //1/10 0 70,000 0 71,680,000 0
检验结论	合格

3. 网络基础保护策略功能

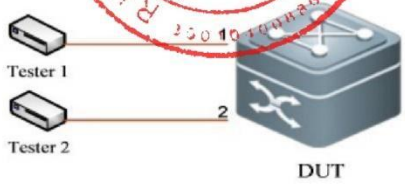
测试项目	网络基础保护策略 (NFPP)
测试目的	验证被测设备是否支持 NFPP 功能

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 7 页

测试环境	
测试步骤	1、 S5750交换机的2个10G端口连接测试仪。两个端口配置在同一VLAN，并在对应的SVI配置IP地址12.1.0.1/16，关闭CPP功能。 **基于每个源地址限速：** 2、 查看NFPP的ARP防护的信息，有预期结果1。 3、 测试仪上以 8000pps 速率向 12.1.0.1 发送 ARP 请求数据流，请求的源为 12.1.0.2 和 12.1.0.3。查看 NFPP 的 ARP 防护主机信息，有预期结果 2。查看测试仪上 ARP 应答的速率，有预期结果 3。 **主机隔离：** 4、 开启 NFPP 的 ARP 防护隔离功能，由于每个源地址的 ARP 速率超过了攻击水线，12.1.0.2 和 12.1.0.3 两个主机会被隔离。 5、 查看 NFPP 的 ARP 防护主机信息，有预期结果 4。查看测试仪上 ARP 应答的速率，有预期结果 5。 6、 查看 NFPP 信息，有预期结果 6。
预期结果	1、 限速水线为每源地址30pps，每端口256pps，攻击水线为每源地址200pps。 2、 可以查看到被限速的两个主机。 3、 ARP请求的应答速率被限制到每源地址线速水线的两倍（因为有两个源地址），但仍以原来的速率转发到Tester 2端口。 4、 可以查看到被隔离的两个主机。 5、 主机被隔离，ARP报文不会再转发，也不再应答。 6、 除了ARP防护，还有其它多种类型的防护。
检验结果	1、 限速水线为每源地址 30pps，每端口 256pps，攻击水线为每源地址 200pps。 2、 发送 8000ppsARP 请求报文，可以查看到被限速的两个主机。

```
Ruijie#sho nfpp arp-guard summary

(Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip(per-src-mac/per-port.)
Interface Status  Isolate-period Rate-limit      Attack-threshold Scan-threshold
Global    Enable  0               30/30/256      200/200/400      100

Maximum count of monitored hosts: 20000
Monitor period: 600s
```

```
Ruijie(config)#show nfpp arp-guard ho
If col_filter 1 shows "*", it means "hardware do not isolate host".
 VLAN    Interface   IP address      MAC address     remain-time(s)
 ----    ---------   ----------      -----------     --------------
 -       Te0/49      -               -               79
*10      Te0/49      -               0010.9400.0003  498
*10      Te0/49      12.1.0.3        -               498
*10      Te0/49      -               0010.9400.0002  498
*10      Te0/49      12.1.0.2        -               498
Total: 5 hosts
```

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159

3、 ARP 请求的应答速率被限制到每源地址线速水线的两倍（因为有两个源地址），但仍以原来的速率转发到 Tester-2 端口。

Port Name	mes)	Total Tx Rate (fps)	Total Rx Rate (fps)	Generator Rate (fps)	Generator Rate (Bps)
Port //9/6		0	0	0	0
Port //7/5		0	0	0	0
Port //7/7		0	0	0	0
Port //7/8		8,108	60	8,108	1,037,819

4、 可以查看到被隔离的两个主机。

配置主机隔离

```
arp-guard isolate-period permanent
```

双主机隔离

```
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp arp-guard hosts
If col_filter 1 shows '*', it means "hardware do not isolate host".
 VLAN    Interface   IP address       MAC address     remain-time(s)
 ----    ----------  ----------       -----------     --------------
 -       Te0/49      -                -               13
 10      Te0/49      -                0010.9400.0003  -
 10      Te0/49      12.1.0.3         -               -
 10      Te0/49      -                0010.9400.0002  -
 10      Te0/49      12.1.0.2         -               -
Total: 5 hosts
```

5、 主机被隔离，ARP 报文不会再转发，也不再应答。

Port Traffic and Counters > Basic Traffic Results Change Result View 1 of 1

Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Oversize/Jumbo | PFC Counters | User Defined | Adve

Port Name	mes)	Total Tx Rate (fps)	Total Rx Rate (fps)	Generator Rate (fps)	Generator Rate (Bps
Port //9/6		0	0	0	0
Port //7/5		0	0	0	0
Port //7/7		0	0	0	0
Port //7/8		8,108	0	8,108	1,037,784

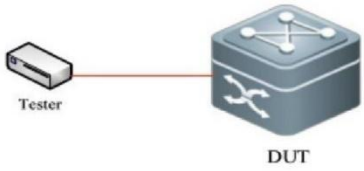
6、 除了 ARP 防护，还有其它多种类型的防护。

```
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ?
  arp-guard     Show ARP guard information
  define        Show define guard information
  dhcp-guard    Show DHCP guard information
  dhcpv6-guard  Show DHCPV6 guard information
  icmp-guard    Show ICMP guard information
  ip-guard      Show IP guard information
  log           Show NFPP log information
  nd-guard      Show ND guard information

Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhc
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcp-
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcp-guard sum
Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcp-guard summary

(Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.)
Interface Status  Isolate-period Rate-limit      Attack-threshold
Global    Enable  0             -/5/300         -/10/512

Maximum count of monitored hosts: 20000
Monitor period: 600s

Ruijie(config-nfpp)#show nfpp dhcpv6-guard summary

(Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.)
Interface Status  Rate-limit      Attack-threshold
Global    Enable  -/5/300         -/10/512

Maximum count of monitored hosts: 20000
Monitor period: 600s
```

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果
报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 9 页

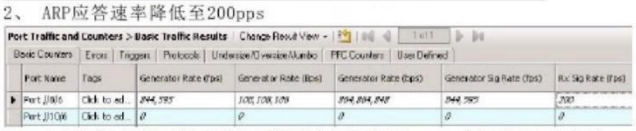
	Ruijie(config-nfpp)#show nfpp icmp-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.) Interface Status Isolate-period Rate-limit Attack-threshold Global Enable 0 400/-/500 600/-/800 Maximum count of monitored hosts: 20000 Monitor period: 600s Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ip-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is per-src-ip/per-src-mac/per-port.) Interface Status Isolate-period Rate-limit Attack-threshold Scan-threshold Global Enable 0 20/-/100 200/-/400 100 Maximum count of monitored hosts: 20000 Monitor period: 600s Ruijie(config-nfpp)#show nfpp ND-guard summary (Format of column Rate-limit and Attack-threshold is NS-NA/RS/RA-REDIRECT.) Interface Status Rate-limit Attack-threshold Global Enable 100/50/50 200/100/100 Ruijie(config-nfpp)#
检验结论	合格

4.CPU 保护功能

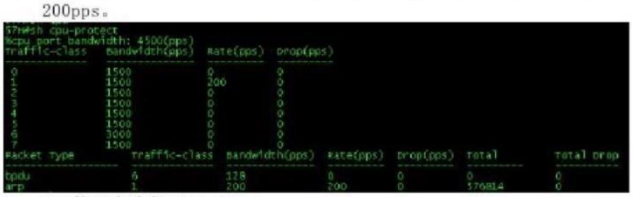
测试项目	CPU 保护 (CPP)
测试目的	验证被测设备是否支持 CPP 功能。
测试环境	
测试步骤	1、 DUT的一个1G端口连接测试仪。端口配置IP地址12.1.0.1/14，初始关闭CPU保护相关功能。 2、 测试仪上以较高的速率向12.1.0.1发送ARP请求数据流。查看DUT的CPU使用率，有预期结果1。 3、 通过CPP功能将ARP报文送CPU的速率限制到200pps，查看测试仪上ARP应答报文的速率，有预期结果2。查看ARP报文的CPP信息，有预期结果3，查看DUT的CPU使用率，有预期结果4。 4、 查看所有类型的CPP信息，有预期结果5。
预期结果	1、 CPU使用率在80%以上。 2、 ARP应答速率被降低至200pps左右。 3、 CPP信息显示ARP报文送CPU的限制水线是200pps，实际送CPU速率是200pps。 4、 CPU使用率降低至10%左右。 5、 除了ARP以外，CPP功能还能限制多种类型的送CPU速率。
检验结果	1、 CPU使用率达到90%以上



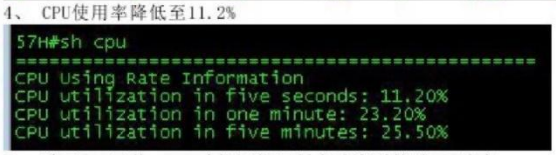
2、 ARP应答速率降低至200pps



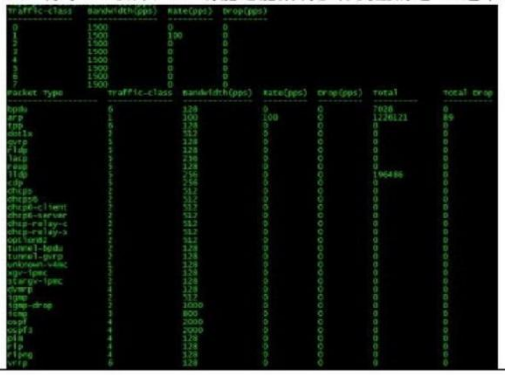
3、 CPP信息显示ARP报文送CPU的限制水线是200pps，实际送CPU速率是200pps。



4、 CPU使用率降低至11.2%



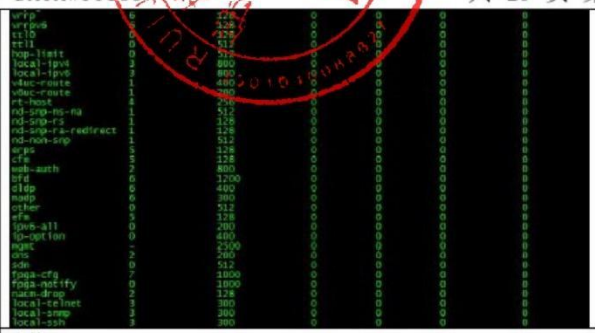
5、 除了ARP以外，CPP功能还能限制多种类型的送CPU速率。



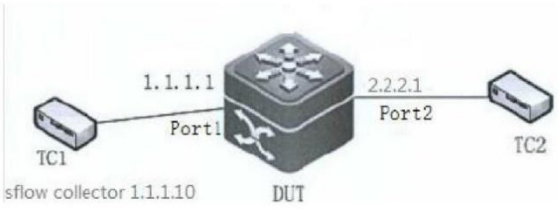
威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

	
检验结论	合格

5.sFlow 功能

测试项目	sFlow 功能
测试目的	验证是否支持 sFlow 功能。
测试环境	
测试步骤	1、TC1和TC2持续发送目的为对方的数据流 2、配置sFlow Agent和sFlow Collector地址为TC1，TE0/1接口下配置sFlow flow和sFlow counter采样
预期结果	1、 TC1上可以接收到采样信息，抓包确认信息正确。
检验结果	1、 设备上sflow配置情况： sflow agent address 1.1.1.1 sflow collector 1 destination 1.1.1.2 6343

```
Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/49)#sho th

Building configuration...
!
 no switchport
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
!
end
Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/49)#int te 0/50
Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/50)#sho th

Building configuration...
!
 no switchport
 ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
 sflow counter collector 1
 sflow flow collector 1
 sflow enable
!
end
Ruijie(config-if-TenGigabitEthernet 0/50)#
```

2、 从 TC1 发送源为 1.1.1.2,目的为 2.1.1.2 的报文

TC1抓包如下，可以抓到sflow flow采样报文，报文里提取了tc1发送的数据流的报头。并且Sflow flow采样报文的报头和tc1发送的数据流的报头一致

```
Flow sample, seq 18
    0000 0000 0000 0000 0000 .... .... .... = Enterprise: standard sFlow (0)
    .... .... .... .... .... 0000 0000 0001 = sFlow sample type: Flow sample (1)
    Sample length (byte): 120
    Sequence number: 18
    0000 0000 .... .... .... .... .... .... = Source ID class: 0
    .... .... 0000 0000 0000 0000 0011 0010 = Index: 50
    Sampling rate: 1 out of 8192 packets
    Sample pool: 139264 total packets
    Dropped packets: 0
    Input interface (ifIndex): 0
    .000 0000 0000 0000 0000 0000 0011 0010 = Output interface (ifIndex): 50
    Flow record: 1
  Raw packet header
      0000 0000 0000 0000 0000 .... .... .... = Enterprise: standard sFlow (0)
      Format: Raw packet header (1)
      Flow data length (byte): 80
      Header protocol: Ethernet (1)
      Frame length: 128
      Payload removed: 4
    Header of sampled packet: 00d0f822353600109400000f080045c0006ea1080000fffd...
      Ethernet II, Src: Performa_00:00:0f (00:10:94:00:00:0f), Dst: Fujitanst_22:35:36 (00:d0:f8:22:35:36)
      Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2 (1.1.1.2), Dst: 2.1.1.2 (2.1.1.2)
      Data (30 bytes)
Flow sample, seq 19
```

3、 在TC1上抓包，可以抓到sflow counter采样报文，报文里携带的接口报文数量统计信息和实际的接口统计信息一致。

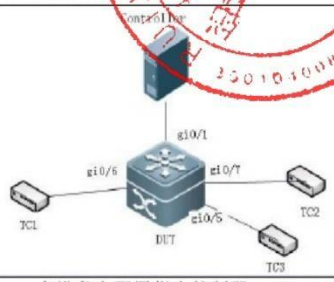
接口的统计信息如下：

	Interface : TenGigabitEthernet 0/50 10 seconds input rate : 0 bits/sec, 0 packets/sec 10 seconds output rate : 0 bits/sec, 0 packets/sec Rxload : 0% InOctets : 64 InPkts : 1 (Unicast: 0%, Multicast: 0%, Broadcast: 100%) InUcastPkts : 0 InMulticastPkts : 0 InBroadcastPkts : 1 Txload : 0% OutOctets : 130838 OutPkts : 1014 (Unicast: 99%, Multicast: 1%, Broadcast: 0%) OutUcastPkts : 1001 OutMulticastPkts : 12 OutBroadcastPkts : 1 Undersize packets : 0 Oversize packets : 0 Collisions : 0 Fragments : 0 Jabbers : 0 CRC alignment errors : 0 AlignmentErrors : 0 FCSErrors : 0 dropped packet events (due to lack of resources): 0 packets received of length (in octets): 64 : 1 65-127 : 0 128-255 : 0 256-511 : 0 512-1023 : 0 1024-1518 : 0 Interface : TenGigabitEthernet 0/50 Packet increment in last sampling interval(5 seconds): InOctets : 0 sflow counter采样报文，报文里携带的接口报文数量统计信息和实际的接口统计信息一致 2 6.068585000 1.1.1.1 1.1.1.2 sFlow 250 VS, Counters records: 2 Generic interface counters 0000 0000 0000 0000 0000 .... = Enterprise: standard sFlow (0) .... 0000 0000 0001 = Format: Generic interface counters (1) Flow data length (byte): 88 Interface Index: 50 Interface Type: 6 Interface Speed: 10000000000 Interface Direction: Full-Duplex (1) ....1 = IfAdminStatus: Up ....1. = IfOperStatus: Up Input Octets: 64 Input Packets: 0 Input Multicast Packets: 0 Input Broadcast Packets: 1 Input Discarded Packets: 0 Input Errors: 0 Input Unknown Protocol Packets: 0 Output Octets: 130611 Output Packets: 1001 Output Multicast Packets: 11 Output Broadcast Packets: 1 Output Discarded Packets: 0
检验结论	合格

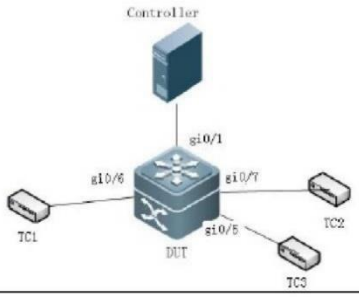
6. Openflow 1.3 功能

测试项目	Openflow 1.3 功能
测试目的	验证设备是否支持 Openflow 1.3

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果
报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 14 页

测试环境	
测试步骤	1、在设备上配置指定控制器，of controller-ip 172.18.111.74 port 6653 interface GigabitEthernet 0/1，有预期结果1.
预期结果	1、控制器和设备通过Openflow1.3连接正确。
检验结果	1、配置of controller-ip 172.18.111.74 port 6653 interface GigabitEthernet 0/1后，在控制页面上查看： 设备上查看与控制器的连接状态：
检验结论	合格

7. SDN/SDN Ready 功能

测试项目	SDN/SDN Ready 功能
测试目的	验证设备是否支持 SDN/SDN Ready
测试环境	

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159

测试步骤	1、在控制器上下发如下流表： 匹配： ■ 入端口：0/6 ■ 源MAC：00:00:00:00:00:01 ■ 目的MAC ：ff:ff:ff:ff:ff:ff ■ 以太网类型：0x0800 ■ 源IP ：1.1.1.1 ■ 目的IP：2.2.2.2 动作：转发到端口7 在设备上通过“show of flowtable”命令查看，有预期结果2. 2、发报文验证流表，有预期结果3。
预期结果	1、控制器下发流表后，设备流表安装正确。 2、端口te0/6进来的报文，从te0/7收到。从而可以看到流表在设备端已经起作用。
检验结果	1、控制器下发表项： 匹配： ■ 入端口：0/6 ■ 源MAC：00:00:00:00:00:01 ■ 目的MAC ：ff:ff:ff:ff:ff:ff ■ 以太网类型：0x0800 ■ 源IP ：1.1.1.1 ■ 目的IP：2.2.2.2 动作：转发到端口 0/7 在控制器上设置表项并下发：  设备上安装该表的情况：

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C
信息产业数据通信产品质量监督检验中心
检 验 结 果
报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 16 页



设备安装成功。

2、验证符合安装的表项转发正常：

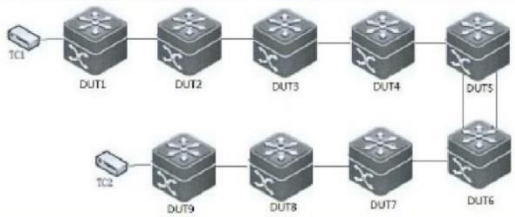
Basic Counters | Errors | Triggers | Protocols | Undersize/Oversize/Jumbo

	Port Name	Tags	Tx L1 Rate (Percent)	Rx L1 Rate (Percent)
▶	Port //8/6	Click to ad...	0	10
	Port //10/5	Click to ad...	0	0
	Port //10/6	Click to ad...	10	0

可以看到，TC1发的报文，从TC2收到，没有从TC3收到。说明流表在设备端已经起作用。

检验结论	合格

8. VSU

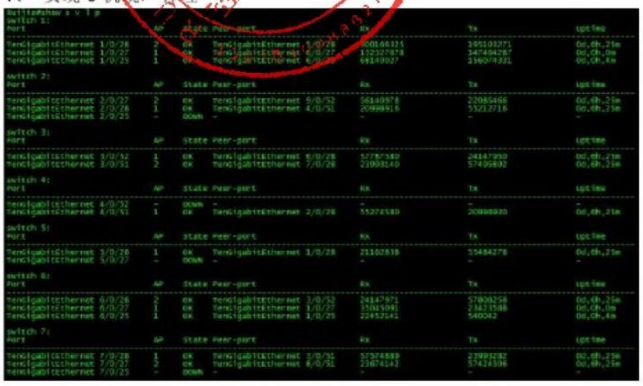
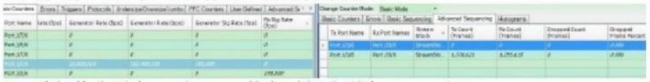
测试项目	9 机 VSU、VSU 切换
测试目的	支持 9 机 VSU，VSU 故障恢复时间是否小于 30ms
测试环境	
测试步骤	1、9 台设备建立堆叠，DUT5 和 DUT6 之间有两条 VSL 链路，其他 DUT 之间只有一条。有预期结果 1。 2、测试仪 TC1 往 TC2 打流，每秒 10000pps，预期结果 2 Down 掉一条 DUT5 和 DUT6 之间的 VSL 链路，从丢包数除以发送速率计算出恢复时间，预期结果 2 3、拔掉一条链路，从丢包数除以发送速率计算出恢复时间，预期结果 3
预期结果	1、实现 9 机统一管理 2、流量没有丢包。 3、丢包数除以发送速率、得出故障恢复时间小于 30ms。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心
China WLLC Communication Lab
Quality Supervision and Testing Center
for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 17 页

检验结果	1、 实现 9 机统一管理   2、测试仪 TC1 往 TC2 打流，流量没有丢包。  3、丢包数分别为103和152，恢复时间分别为10.3ms和15.2ms 
检验结论	合格

9. AP 与 STA 接入管理

测试项目	57H 集成 AC 功能管理 AP、STA 接入
测试目的	1、 在交换机可以看到 AP 上线，并下发配置给 AP 2、 STA 可以接入 AP 连上网络，AC 端可以查看 STA 在线情况 3、 支持 256 个 AP 进行管理；
测试环境	

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

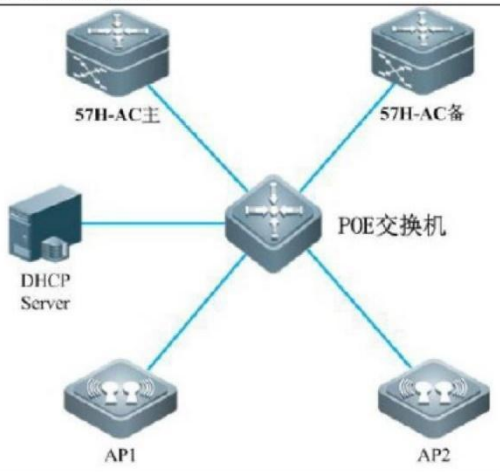
测试步骤	1、按照以上拓扑完成物理环境的连接。 2、S57H与POE交换机C配置AP管理地址，vlan与客户STA vlan，并在57H上配置vlan对应的三层口ip地址。 3、在57H配置两个vlan对应的DHCP地址池。 4、配置AC功能：capwap隧道地址、SSID、转发模式、ap组策略。 ! wlan-config 1 welcome_to_RuijieNetwork tunnel local ! ap-group default interface-mapping 1 10 ap-wlan-id 1 ! ap-config all ! ac-controller capwap ctrl-ip 1.1.1.1 no ac-control disable ! service dhcp ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 ip dhcp excluded-address 100.0.0.1 ! ip dhcp pool ap_manage network 100.0.0.0 255.255.255.0 default-router 100.0.0.1 ! ip dhcp pool user1 network 192.168.1.0 255.255.255.0 default-router 192.168.1.1 ! 5、S57H与POE互联的接口双方都配置为trunk允许所有vlan通过，POE交换机与AP连接的接口配置为trunk，native vlan为ap管理vlan。 interface GigabitEthernet 0/17 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 100 poe enable ! 6、将AP接入POE交换机。 7、将STA连入设置好的SSID网络。 8、57H端查看AP与AC的在线状态。

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 20 页

测试目的	AP 指定多个具有优先级的 AC，当 AP 到高优先级 AC 的连接不通的时候，AP 就可以使用低优先级的 AC（备用 AC），当高优先级 AC 的连接恢复时，断开与低优先级 AC 的 CAPWAP 隧道，重新与高优先级 AC 建立 CAPWAP 隧道。
测试环境	
测试步骤	1、 按照以上拓扑完成物理环境的连接。 2、 两台57H各自配置好AC集群功能：开启AP优先级功能，指定相同的主备AC地址。 3、 DHCP服务器配置好客户端、AP的地址以及主备option 138地址。

```
!
wlan-config 1 S57H
 tunnel local
!
ap-group default
 primary-base AC1 1.1.1.1
 secondary-base AC2 2.2.2.2
 interface-mapping 1 1000 ap-wlan-id 1
!
ap-config all
!
ac-controller
 ap-priority enable
 ac-name AC1
 capwap ctrl-ip 1.1.1.1
 no ac-control disable
```

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

	ip dhcp pool ap option 138 ip 1.1.1.1 2.2.2.2 network 100.0.0.0 255.255.255.0 default-router 100.0.0.1 4、 两台S7H配置AC功能：capwap隧道地址、SSID、转发模式、ap组策略。 wlan-config 1 S57H tunnel local ! ap-group default primary-base AC1 1.1.1.1 secondary-base AC2 2.2.2.2 interface-mapping 1 1000 ap-wlan-id 1 ! ap-config all ! ac-controller ap-priority enable ac-name AC1 capwap ctrl-ip 1.1.1.1 no ac-control disable 5、 S57H与POE互联的接口双方都配置为trunk允许所有vlan通过，POE交换机与AP连接的接口配置为trunk，native vlan为ap管理vlan。 interface GigabitEthernet 0/17 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 100 poe enable ! 6、 将AP接入POE交换机。 7、 模拟主AC故障。 8、 模拟主AC故障恢复。
预期结果	1、 AP接入交换机后，可以获取到管理地址，并与主AC正常建立capwap隧道。 2、 主AC故障后AP可以自动切换与备AC建立CAPWAP隧道。 3、 主AC故障恢复后AP可以自动切换回与主AC建立CAPWAP隧道。
检验结果	1、 AP接入交换机后，获取到管理地址，并与主AC正常建立capwap隧道： AC1#show capwap state CAPWAP tunnel state, 1 peers, 1 is run: Index Peer IP Port State Mac Address 1 100.0.0.4 10000 Run 5869.6cc4.7b5a AC1#*Jun 3 23:17:26: %APMG-6-STA_ADD: Client(a80c.6350.bb9a) notify: attach to AP (5869.6cc4.7b5a). *Jun 3 23:17:29: %APMG-6-STA_DEL: Client(a80c.6350.bb9a) notify: leave AP (5869.6cc4.7b5a).

	2、主AC故障后AP自动切换与备AC建立CAPWAP隧道： 1）模拟AC1故障：  2）P自动切换与备AC建立CAPWAP隧道：  3、主AC故障恢复后AP自动切换回与主AC建立CAPWAP隧道： 1）主AC故障恢复  2）AP自动切换回与主AC建立CAPWAP隧道 
检验结论	合格

11. 支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略

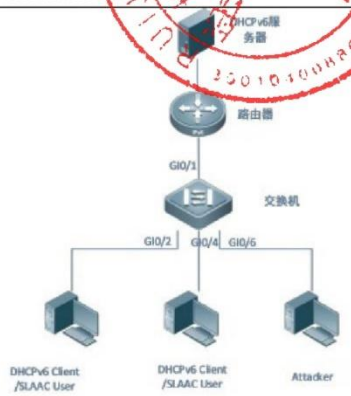
测试项目	支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略
测试目的	测试设备能否支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

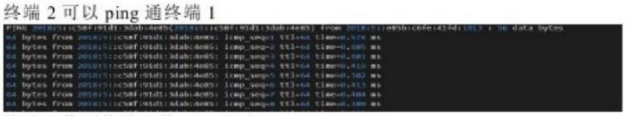
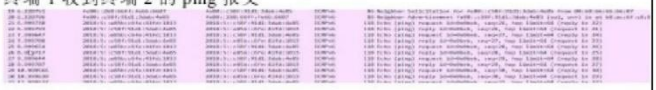
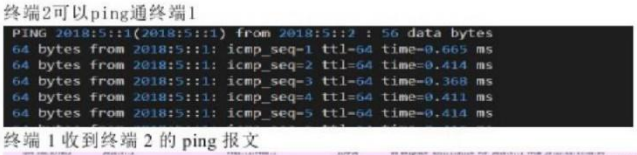
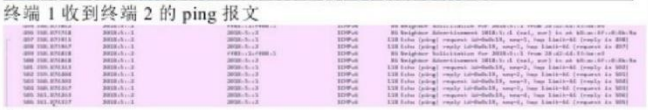
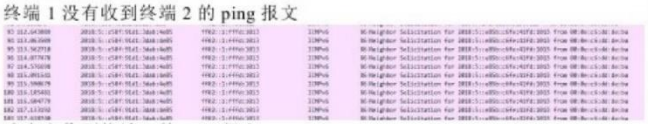
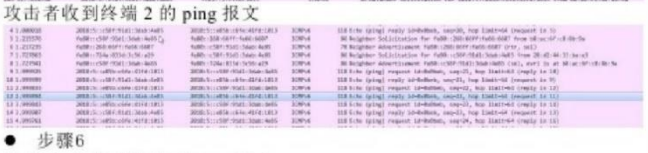
报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 23 页

测试环境	
测试步骤	1. 终端1、终端2接入交换机 2. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过无状态自动配置的地址） 3. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过DHCPv6获取的地址） 4. 攻击者伪装终端1向终端2发送地址解析报文（NS，请求报文） 5. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过无状态自动配置的地址） 6. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过DHCPv6获取的地址） 7. 开启SAVI DHCP-SLAAC模式 8. 配置上联路由器的接口为RA信任口 9. 配置上联DHCP服务器的接口为DHCP 信任口 10. 终端1、终端2重新接入交换机 11. 攻击者伪装终端1向终端2发送地址解析报文（NS，请求报文） 12. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过无状态自动配置的地址） 13. 终端2 ping 终端1的IPv6地址（终端1通过DHCPv6获取的地址） 14. 还原SAVI配置 15. 终端2 ping 网关的IPv6地址 16. 攻击者伪装网关向终端2发送地址解析报文（NS，请求报文） 17. 终端2 ping 网关的IPv6地址 18. 开启SAVI DHCP-SLAAC模式 19. 配置上联路由器的接口为RA信任口 20. 终端2 ping 网关的IPv6地址

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159

预期结果	● 步骤2， 终端1收到终端2的ping报文 ● 步骤3， 终端1收到终端2的ping报文 ● 步骤5， 终端1没有收到终端2的ping报文，攻击者收到终端2的ping报文，欺骗成功 ● 步骤6， 终端1没有收到终端2的ping报文，攻击者收到终端2的ping报文，欺骗成功 ● 步骤12，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败 ● 步骤13，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败 ● 步骤15，终端2 可以ping 通网关 ● 步骤17，终端2ping不通网关，攻击者收到终端2的ping报文，欺骗成功 ● 步骤20，终端2 可以ping 通网关，攻击者没有收到终端2的ping报文，欺骗失败
检验结果	● 步骤2 终端 2 可以 ping 通终端 1  终端 1 收到终端 2 的 ping 报文  ● 步骤3 终端2可以ping通终端1  终端 1 收到终端 2 的 ping 报文  ● 步骤5 终端 1 没有收到终端 2 的 ping 报文  攻击者收到终端 2 的 ping 报文  ● 步骤6 终端1没有收到终端2的ping报文


攻击者收到终端2的ping报文
● 步骤12，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败
● 步骤13，终端1收到终端2的ping报文，欺骗失败
● 步骤15，终端2 可以ping 通网关
Tue May 29 10:14:56 CST 2018
PING 2018:5::26(2018:5::26) from 2018:5::2 : 56 data bytes
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.79 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=2 ttl=64 time=4.71 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.630 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.617 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.597 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.593 ms
● 步骤17
终端2ping不通网关
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=56 ttl=64 time=0.790 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=57 ttl=64 time=0.609 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=58 ttl=64 time=0.637 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=59 ttl=64 time=0.616 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=114 ttl=64 time=2.31 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=115 ttl=64 time=0.623 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=116 ttl=64 time=1.53 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=117 ttl=64 time=0.604 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=118 ttl=64 time=0.601 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=119 ttl=64 time=0.558 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=120 ttl=64 time=0.630 ms
64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=121 ttl=64 time=0.658 ms
攻击者收到终端2的ping报文
● 步骤20
终端2 可以ping 通网关

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 结 果

报告编号：03-18-DATAWT0159

	64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=154 ttl=64 time=0.580 ms 64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=155 ttl=64 time=0.683 ms 64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=156 ttl=64 time=0.605 ms 64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=157 ttl=64 time=0.649 ms 64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=158 ttl=64 time=0.571 ms 64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=159 ttl=64 time=0.567 ms 64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=160 ttl=64 time=0.587 ms 64 bytes from 2018:5::26: icmp_seq=161 ttl=64 time=0.599 ms 攻击者没有收到终端2的ping报文
检验结论	合格

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 用 仪 表

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 27 页

序号	仪表名称	型号	生产厂家	出厂编号
1.	数据性能测试仪	SPT-N11U	Spirent	E13251176
2.	网络协议分析仪	Wireshark	-	-



威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检验条件/环境及其它

除特殊规定外，所有测试均在下列正常条件下进行。	
环境温度	20℃至 25℃
相对湿度	30%至 60%

威尔克 威尔克通信实验室 WLLC 信息产业数据通信产品质量监督检验中心 China WLLC Communication Lab Quality Supervision and Testing Center for Data Communication Product, P.R.C

信息产业数据通信产品质量监督检验中心

检 验 人 员

报告编号：03-18-DATAWT0159 共 29 页 第 29 页

序号	检验项目/模块	主检	审核
1.	ARP 表容量	张大超	郑春静
2.	MAC 地址表容量	张大超	郑春静
3.	网络基础保护策略 (NFPP)	张大超	郑春静
4.	CPU 保护功能	张大超	郑春静
5.	sFlow 功能	张大超	郑春静
6.	Openflow 1.3 功能	张大超	郑春静
7.	SDN/SDN Ready 功能	张大超	郑春静
8.	VSU	张大超	郑春静
9.	AP 与 STA 接入管理	张大超	郑春静
10.	AC 集群	张大超	郑春静
11.	支持 SAVI 的防止地址解析欺骗策略	张大超	郑春静

此页为报告最后一页

2.3.9. 安全产品要求符合情况

根据需求分析，我司满足以下安全产品的要求：

序号	产品	指标	方案符合情况	方案符合情况
1	堡垒机	1、高度 1U，支持所有主流图形终端、字符终端、文件传输和数据库管理，支持 HTTP/HTTPS、KVM 和第三方软件（如 Radmin、Pcanywhere），操作系统：专用安全操作系统，磁盘容量：不低于 2*1TB，支持 Raid 1，内存大小：不低于 8G，网络接口：不低于 6 个千兆电口，并发会话数：不低于 1024，设备数许可：不低于 600。 **2、★支持主备模式双机热备功能，采用双线工作机制，支持心跳和数据同步分离，提供功能截图。** 3、各类设备资源由单一堡垒机系统管理，协议均支持统一单点登录，无需额外设备系统管理。 **4、★支持不少于 6 种数据库（包括 Oracle）类型的命令黑白名单（可告警、阻断和会同）；支持命令集管理；支持命令集的正则表达式匹配；操作命令及会话依据告警、阻断等级对应不同颜色；以上提供功能截图。** 5、设备账户统一管理：支持设备账户（主机、服务器、网络设备）的托管。 **6、★支持设备自动发现功能，运维管理员可通过自定义网络段自动发现存活的设备资源，以上提供功能截图。**	曙光 Opera Firm-X1070	完全满足
2	安全审计	1、高度 2U 设备，要求冗余电源模块，2*USB 接口，1*RJ45 串口，6*GE 电口，1*GE 管理口，1 个接口扩展槽位，包含数据库审计、网络行为审计等功能。 **2、★支持基于域名、关键字等多种组合的主动内容审计策略，可扫描指**	绿盟 SAS NX3-100C-C	完全满足

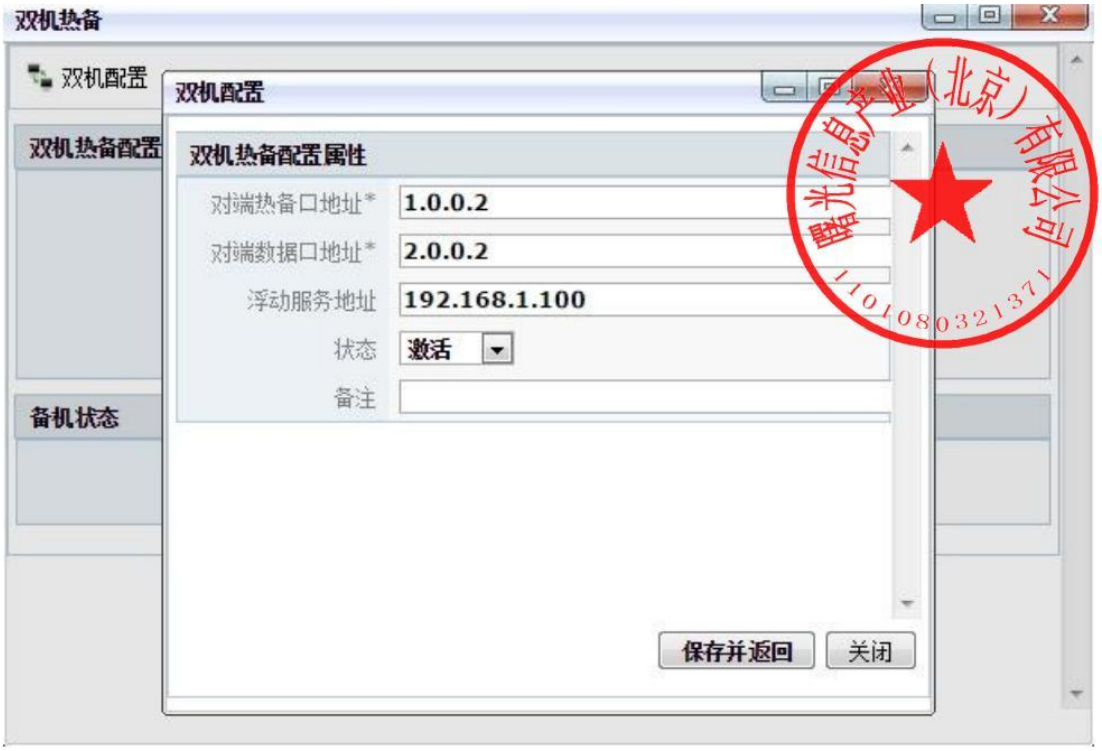
序号	产品	指标	方案符合情况	方案符合情况
		定网站，分析网页页面是否含有非法敏感信息。以上提供功能截图。 3、支持审计 ORACLE、SQL Server、MY SQL、DB2、Sybase、Informix、Postgresql 等各类主流数据库系统。 **4、★支持 TELNET、FTP 等业务操作进行命令级审计，支持基于 IP 地址、用户组、时间、关键字等组合审计策略。以上提供功能截图。** 5、支持基于 IP 地址、时间、用户/用户组、数据库用户名、数据库类型、数据库表名、字段名、关键字等组合审计策略，并实时告警响应。 **6、★可对 P2P 下载、在线视频、网络游戏、炒股软件等行为进行审计，支持基于 IP 地址、用户组、时间、协议等组合审计策略，记录日志包括源 IP 地址、目的 IP 地址、时间、应用名称等。以上提供功能截图。**		
3	日志审计	1、系统默认支持审计 40 日志源接入，应可扩展日志源接入数量；系统应支持不低于每秒 10000EPS 的日志平均处理能力。 2、系统支持外置采集器，外置采集器数据提供加密压缩传输，以确保数据安全以及传输效率。 3、系统提供前端界面自定义能力，支持用户自定义文字标题、主题色、LOGO 等多种元素。 4、系统支持界面配置即可完成未识别日志接入，无需编写 xml。 5、系统支持规则自适应日志接入，支持将新接收的日志信息与系统内置规则、自定义规则进行匹配，将匹配度最高的规则与接收到的日志进行关联，完成自动接入。 6、系统基于 B/S 架构，支持 SSL 加密模式访问，可通过 web 方式直接对系统进行管理。	绿盟日志审计系统 V2.0	完全满足
4	漏洞扫描	1、高度 1U 设备，含交流单电源，RJ45 串口≥1，GE 管理口≥1，	绿盟 RSAS-	完全满足

序号	产品	指标	方案符合情况	方案符合情况
		10M/100M/1000M 自适应以太网电口扫描口≥6 个，1 个接口扩展槽位，标准配置提供 1 路授权扫描端口,；授权可扫描总数量≥1000 个无限制范围的 IP 地址或域名 2、支持资产探测功能，可单独下发主机资产探测和 Web 资产探测扫描任务。 主机资产探测任务可配置扫描模板，支持 CPE 模板、常规模板和工控物联网模板。 3、支持的资产标记库广泛，可覆盖操作系统、应用软件、硬件、中间件等资产。 4、支持通过多种维度对漏洞进行检索，包括：CVE ID、BUGTRAQ ID、CNCVE ID、CNVD ID、CNNVD ID、MS 编号、风险等级、漏洞名称、是否使用危险插件、漏洞发布日期等信息。 5、提供高级漏洞模板过滤器，支持将符合筛选条件的漏洞自动加入到自定义漏洞模板中，及后续插件升级包中的漏洞也可以自动加入到模板中。 6、支持扫描国产操作系统、应用及软件的安全漏洞，如华为欧拉、open 欧拉、统信、麒麟、bclinux、达梦、南大通用、人大金仓、神通、金蝶、东方通等，要求能够扫描大于 40000 条相关漏洞。	NX3-S	
5	web 应用防火墙	1、高度 2U 设备,要求冗余电源模块,至少具备 2*USB 接口,1*RJ45 串口,2*GE 管理口,4*GE 电口.至少提供 1 路防护。 2、性能参数要求不低于 4Gbps 网络吞吐，1Gps 应用吞吐。 3、含网页防护，防篡改，服务器恶意代码过滤功能； 4、提供 TCP Flood 防护、HTTP Flood 防护、慢速攻击防护。 5、支持误报分析功能，可基于时间	绿盟 WAF NX3-P1000B-C	完全满足

序号	产品	指标	方案符合情况	方案符合情况
		段进行筛选，支持自动分析和手动分析两种模式。 6、支持日志分时段导出、全部导出或者清空。		
6	应用负载均衡	硬件参数：千兆电口≥16 个 千兆光口≥8 个，万兆 SFP+光口≥2 个，2 个交流/直流电源。支持的算法包括：轮询、加权轮询、最小连接、加权最小连接、随机、源地址 HASH、目的地址 HASH、源地址端口 HASH 等算法。以上负载均衡算法适用于 4～7 层服务器负载均衡，同时，对于 7 层服务器负载均衡还支持基于应用特征的分发，例如基于 HTTP 头域、内容等。	山石 AX1000	完全满足
7	防火墙	硬件参数：2U，交流 450W 双电源，配置不少于 4 个 GE 接口和 4 个 SFP 接口、2 个 SFP+接口，4 个通用扩展槽； 性能参数要求：网络吞吐量不低于 10Gbps，最大并发连接数不低于 600 万，防病毒吞吐量不低于 3Gbps，每秒新建 TCP 连接数不低于 17 万； 功能：包含访问控制、防病毒、入侵防御、URL 过滤、链路负载均衡、应用识别与控制、带宽管理等安全防护功能； 至少 20 个 SSL VPN 并发用户数授权；	山石 SG-600-E3965	完全满足
8	主机防病毒	1、系统需支持无代理部署模式及有代理部署模式，以便结合管理需求选择相应部署模式； 2、支持与主流的云平台对接，如：VMware、Citrix XenServer、华为 FusionSphere、华为 FusionCompute (kvm)、H3C、OpenStack、CloudManager 云管理平台、浪潮 InCloud Sphere、QingCloud 青云、曙光云、斯坦德云、机敏云等云平台。	360 虚拟化安全管理系统	完全满足

序号	产品	指标	方案符合情况	方案符合情况
		3、支持信创 ARM 平台的中标麒麟、银河麒麟、麒麟 V10、统信 UOS。 4、支持自定义配置安全策略，选择开启或关闭防恶意软件引擎自定义，支持多种引擎协同杀毒，如：云查杀引擎、启发式引擎、人工智能引擎等。 5、支持病毒文件自动隔离、自动删除、修复、监控多种处理方式。 6、支持病毒查杀的结果生成报告。报表周期可以定制时间段，且可自定义报表生成的个数。		

2.3.9.1.★支持主备模式双机热备功能，采用双线工作机制，支持心跳和数据同步分离，提供功能截图（已加盖原厂公章佐证）



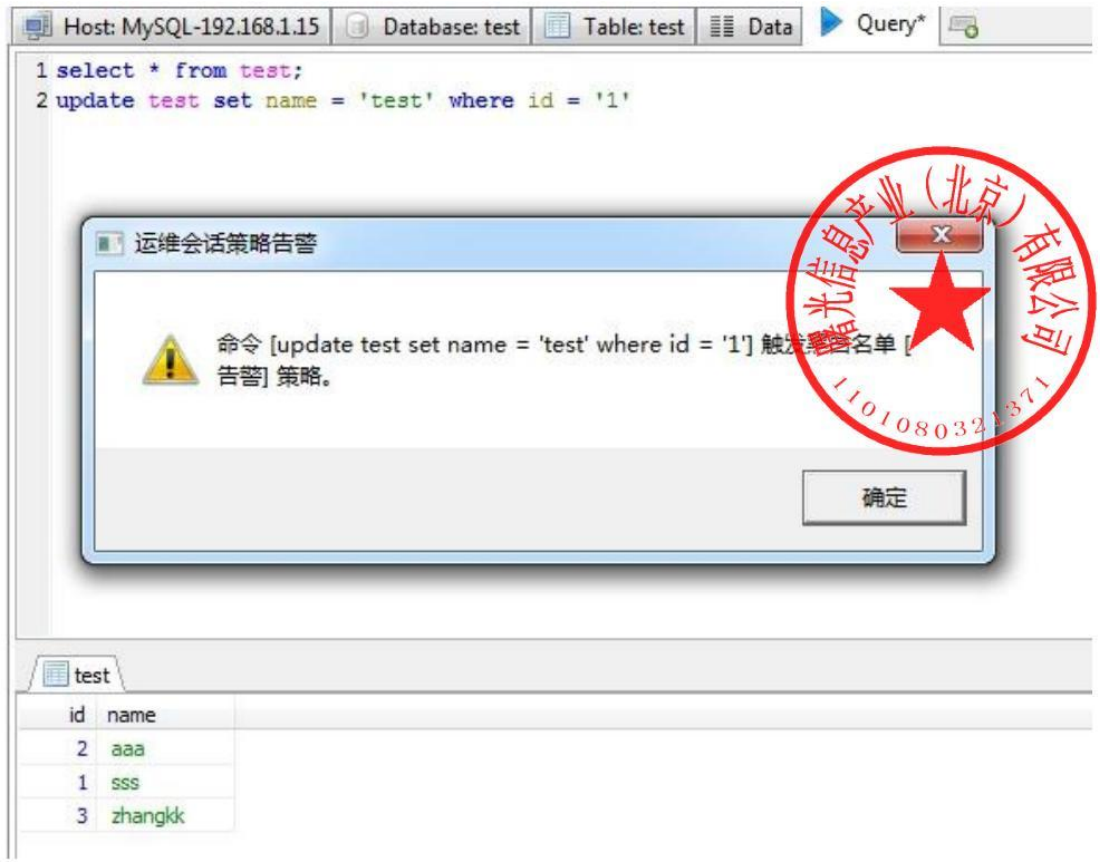


2.3.9.2. ★支持不少于 6 种数据库（包括 Oracle）类型的命令黑白名单（可告警、阻断和会同）；支持命令集管理；支持命令集的正则表达式匹配；操作命令及会话依据告警、阻断等级对应不同颜色；以上提供功能截图（已加盖原厂公章佐证）



协议名称	默认端口	协议类型	备注
DB2	50000	数据类	IBM公司出品的关系数据库管理系统。
ORACLE	1521	数据类	甲骨文公司出品的关系数据库管理系统。
SQL Server	1433	数据类	SQL Server是由Microsoft开发的运行在MS Windows系统下关系型数据库系统。
MySQL	3306	数据类	MySQL是一个开放源码的关系型数据库管理系统。
Sybase	5000	数据类	Sybase公司研制的一种关系型数据库系统。
INFORMIX	9088	数据类	IBM公司出品的关系数据库管理系统。

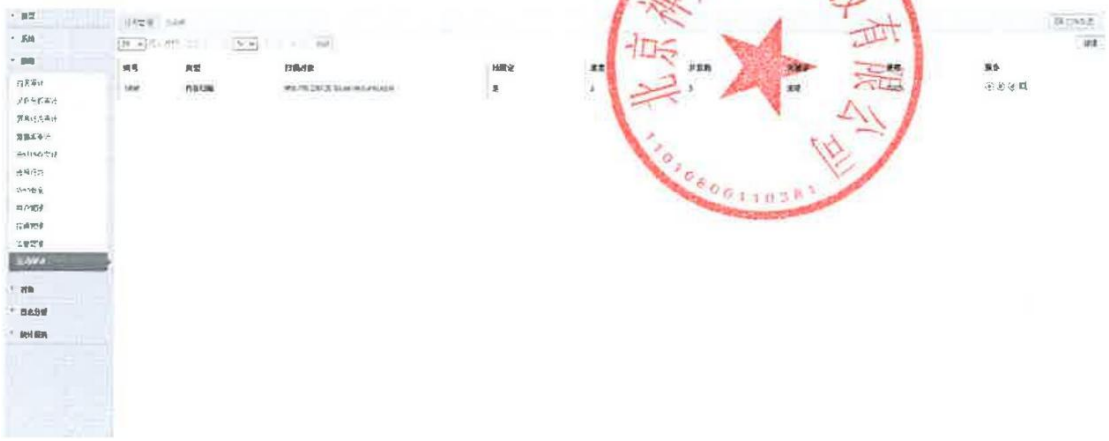

新建黑名单
黑白名单属性
名称*
database
告警命令
set,update
阻断命令
delete
会话阻断命令
drop
状态
激活
备注
备注
数据库黑名单
确定
关闭


Host: MySQL-192.168.1.15
Database: test
Table: test
Data
Query*
1 select * from test;
2 update test set name = 'test' where id = '1'
运维会话策略告警
命令 [update test set name = 'test' where id = '1'] 触发
告警] 策略。
确定
test
id
name
2
aaa
1
sss
3
zhangkk

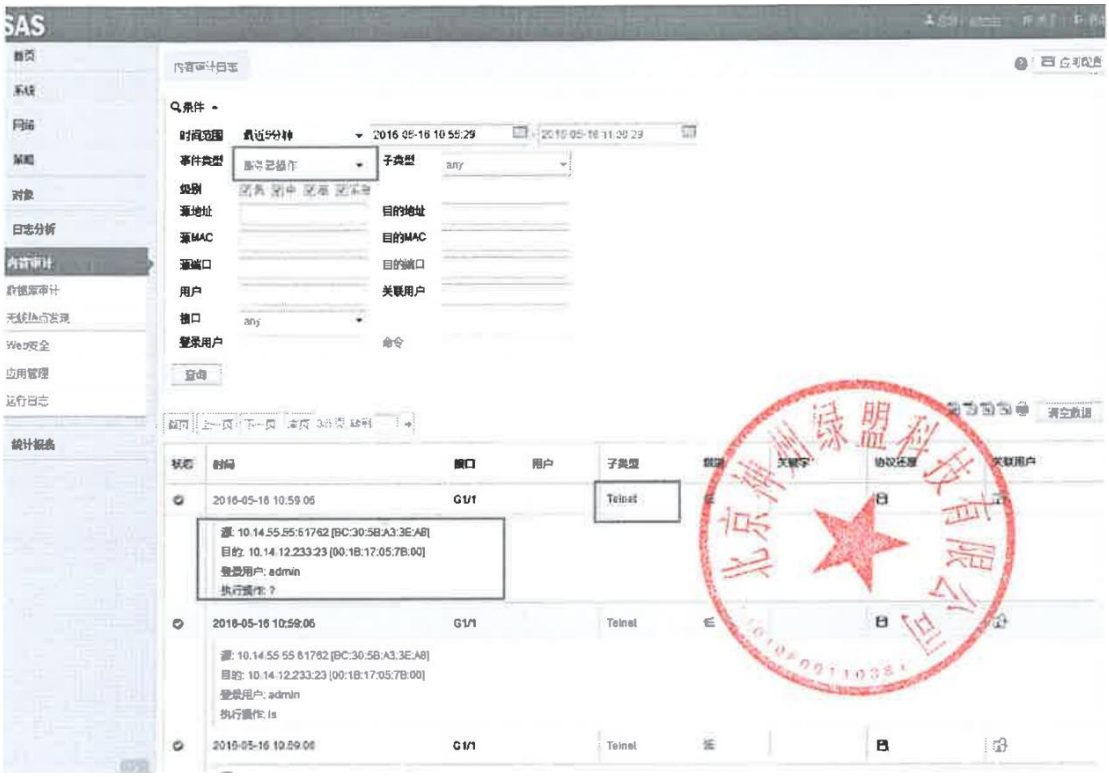
2.3.9.3.★支持设备自动发现功能，运维管理员可通过自定义网络段自动发现存活的设备资源，以上提供功能截图（已加盖原厂公章佐证）



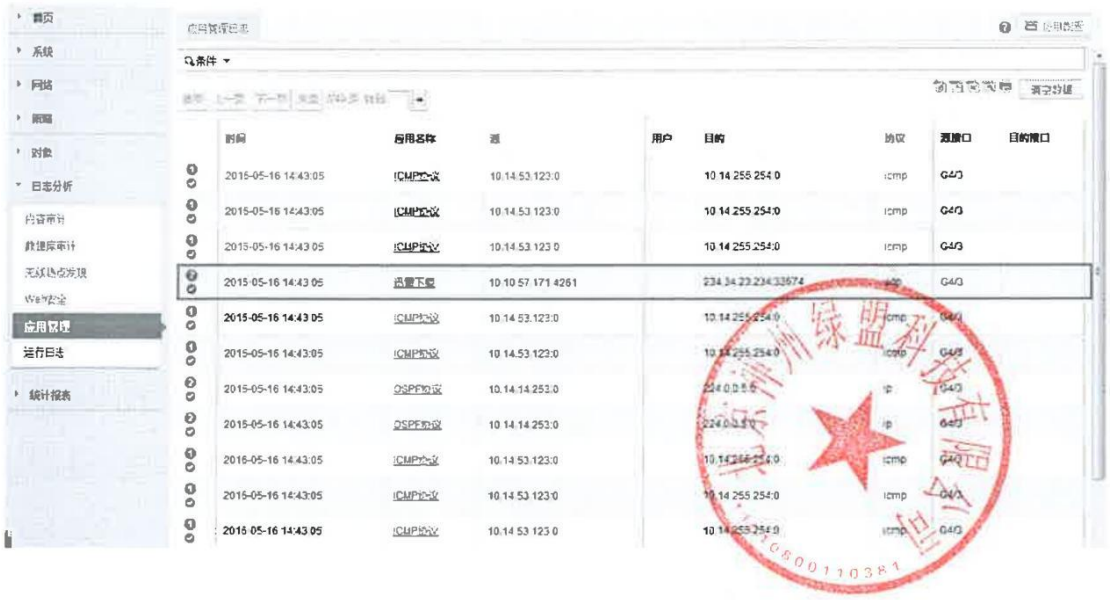
2.3.9.4.★支持基于域名、关键字等多种组合的主动内容审计策略，可扫描指定网站，分析网页页面是否含有非法敏感信息。以上提供功能截图（已加盖原厂公章佐证）



2.3.9.5.★支持 TELNET、FTP 等业务操作进行命令级审计，支持基于 IP 地址、用户组、时间、关键字等组合审计策略。以上提供功能截图（已加盖原厂公章佐证）



2.3.9.6. ★可对 P2P 下载、在线视频、网络游戏、炒股软件等行为进行审计，支持基于 IP 地址、用户组、时间、协议等组合审计策略，记录日志包括源 IP 地址、目的 IP 地址、时间、应用名称等。以上提供功能截图（已加盖原厂公章佐证）


首页
系统
网络
策略
对象
日志分析
内容审计
数据库审计
无线热点发现
Web安全
应用管理
运行日志
统计报表
条件
时间
应用名称
源
用户
目的
协议
源接口
目的接口
2015-05-16 14:43:05
ICMP协议
10.14.53.123:0
10.14.255.254:0
icmp
G4/3
迅雷下载
10.10.57.171:4261
234.34.23.234:33674
udp
OSPF协议
10.14.14.253:0
224.0.0.5:0
ip


SAS
首页
系统
网络
策略
对象
日志分析
内容审计
数据库审计
无线热点发现
Web安全
应用管理
运行日志
统计报表
2016-05-16 14:43:05
OSPF协议
10.14.14.253:0
224.0.0.5:0
ICMP协议
10.14.53.123:0
10.14.255.254:0
icmp
G4/3
P2P视频与文件下载
10.10.53.25:65381
10.10.255.255:61117
udp
29.29.29.2:0
迅雷下载
10.10.57.171:4274
234.34.23.234:33674


SAS
应用管理日志
2015-05-16 14:42:58
NTP
SSL
微博桌面
应用编号 750078720843273
类 别 协作类应用
子 类 社交网络
风险等级 2
实现技术 客户端-服务器
标 签 易被恶意软件利用|广泛使用
详细信息