

XXX 工程系统测试方案

1. 网络工程测试

在网络工程测试中,我们可以把网络工程分为布线系统、网络系统和服务应用系统测试。(布线系统的测试一般在系统集成测试前就已完成,它实际是网络链路的传输测试,在这里不详述了)

1. 1. 网络系统测试

主要包括功能测试、物理连通性测试、一致性测试等几个方面。

1. 物理测试

测试项目		测试内容	说 明	结论	备注
硬件设备 及软件配置	核心层交换机	测试加电后系统是否正常启动。	测试步骤参见 3		
		查看交换机的硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试各模块的状态			
		测试 NVRAM			
		查看各端口状况			
	会聚层及接入层交换机	测试加电后系统是否正常启动。	测试步骤参见 3		
		测试 NVRAM			
		查看路由器的软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试端口状态			
	核心路由器	测试加电后系统是否正常启动。	测试步骤参见 3		
		测试 NVRAM			
		查看路由器的软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试端口状态			
	接入路由器	测试加电后系统是否正常启动。	测试步骤参见 3		
		测试 NVRAM			

		查看路由器的软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试端口状态			
	路由器 ****	测试加电后系统是否正常启动。	测试步骤参见 3		
		测试 NVRAM			
		查看路由器的软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试端口状态			

2. 功能性测试

测试项目		测试内容	说 明	结 论	备 注
VLAN 功能测试	核心交换机	查看 VLAN 的配置情况。	测试步骤参见 3		
		同一 vlan 及不同 vlan 在线主机连通性			
		检查地址解析表			
	接入交换机	查看 VLAN 的配置情况。	测试步骤参见 3		
		同一 vlan 及不同 vlan 在线主机连通性			
		检查地址解析表			

测试项目		测试内容	说 明	结 论	备 注
路由和路由表的收敛	核心路由器	测试路由表是否正确生成	测试步骤参见 3		
		查看路由的收敛性			
		显示配置 OSPF 的端口。			
		显示 OSPF 状态。			
		查看 OSPF 的链路状态数据库。			
		查看 BGP 路由邻居相关信息			
		查看 BGP 路由			
		查看 VPN 通道路由			
		设置完毕，待网络完全启动后，观察连接状态库和路由表。			
		断开某一链路，观察连接状态库和路由表的发生的变化			

	接入 路由器	测试路由表是否正确生成	测试步骤参 见 3		
		查看静态路由是否正确配置			
		测试接口是否正确配置			
		设置完毕，待网络完全启动后， 观察连接状态库和路由表。			
		断开某一链路，观察连接状态库 和路由表的发生的变化			
	接入 路由器	测试路由表是否正确生成	测试步骤参 见 3		
		查看静态路由是否正确配置			
		测试接口是否正确配置			
		设置完毕，待网络完全启动后， 观察连接状态库和路由表。			
		断开某一链路，观察连接状态库 和路由表的发生的变化			

3. 测试步骤

序号	测试内容	测试方法	测试结果	备 注
1	测试加电后系统是否 正常启动。	用 PC 机通过 console 线连接交换机上，或 telnet 到交换机上，加电启动，通过超级终端查看路由器启动过程，输入用户及密码进入交换机。		
2	查看交换机的硬件配置是否 与定货合同相符合	***# show version		
3	测试各模块的状态	***# show mod		
4	查看交换机 flash memory 使用情况	***# dir		
5	测试 NVRAM	在交换机中改动其配置，并写入内存，#write 将 交换机断电后等待 60 秒后再开机，***# sh config		
6	查看各端口状况	***# show interface		

网络系统功能测试

序号	测试内容	测试方法	测试结果	备注
----	------	------	------	----

1	测试路由表是否正 确生成	#sh ip route		
2	查看路径选择	#traceroute *。*。*。*		
3	查看广域网线路	#sh interface serial0/0		
4	查看 ospf 端口	#sh ip ospf interface		
5	查看 ospf 邻居状态	#sh ip ospf neighbors		
6	查看 ospf 数据库	#sh ip ospf database		
7	查看 BGP 路由邻居 相关信息	#sh ip bgp neighbors		
8	查看 iBGP 路由	#sh ip bgp *		
9	查看 BGP 路由汇总 信息	#sh ip bgp summary		
10	查看数据 VPN 通道 路由	#sh ip route vrf GA_DATA		
11	查看视频 VPN 通道 路由	#sh ip route vrf VIDEO_VPN		
12	测试 VPN 通道安全	做数据 VPN 与视频 VPN 互访测试		
13	显示全局接口地址 状态。	# sh ip int bri		
14	测试广域网接口运 行状况	# sh ip int s0/0		
15	测试局域网接口运 行状况	#sh ip int fast0/0		
16	测试内部路由	# traceroute *。*。*。*		
17	查看路由表的生成 和收敛	去掉一条路由命令，用#sh ip route 命令查看路 由生成情况		

序号	测试内容	测试方法	测试结果	备注
1	测试路由表是否正 确生成	#sh ip route		
2	查看静态路由是否 正确配置	#sh config		
3	查看接口地址是否 正确配置	#sh ip interface		
7	设置完毕，待网络完 全启动后，观察连接 状态库和路由表。	show ip route		

8	断开某一链路，观察连接状态库和路由表的变化	show ip route		
---	-----------------------	---------------	--	--

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	登录到交换机的 vlan1 端口，查看 VLAN 的配置情况。	# show vlan 显示配置的 VLAN 的名称及分配的端口号		
2	在与交换机相连的主机上 PING 同一虚拟网段上的在线主机，及不同虚拟网段上的在线主机。	数据 Vlan 均显示 alive 信息，视频 Vlan 显示不可到达或超时信息。		
3	检查地址解析表： %arp -p	仅解析出本虚拟网段的主机的 IP 对应的 MAC 地址。显示虚拟网段划分成功，本网段主机没有接收到其他网段的 IP 广播包。		
4	检查 trunk 配置信息 #show int trunk	显示 trunk 接口所有配置信息，注意查看配置 trunk 端口的信息		

序号	测试内容	测试方法（Ping 值取 100 次平均值）	测试结果
1	测试本地的连通性，查看延时	#ping 本地 Ip 地址	
2	测试本地路由情况，查看路径	#tracert 本地 ip 地址	
3	测试全网连通性，查看延时	#ping 外地 Ip 地址	
4	测试全网路由情况，查看路径	#tracert 外地 ip 地址	
5	测试与骨干网的连通性，查看延时	#ping ip 地址	
6	测试与骨干网通信的路由情况，查看路径	#tracert ip 地址	
7	测试本地路由延迟	Ping 本地 ip 地址，察看延迟结果	
8	测试本地路由转发性能	Ping 本地 ip 地址加 -l 3000 参数，察看延迟结果；具体指标参照第四章	
9	测试外埠路由延迟	Ping 外埠 ip 地址，察看延迟结果	
10	测试外埠路由转发性能	Ping 外埠 ip 地址加 -l 3000 参数，察看延迟结果；具体指标参照第四章	

1. 2 应用服务系统测试

包括物理连通性、 基本功能的测试; 网络系统的规划验证测试、性能测试、流量测试等。

1. 物理测试

硬件设备 及软件配置	服务器	设备型号是否与定货合同相符合	测试步骤参 见 3		
		软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试加电后系统是否正常启动			
		查看附件是否完整			
	服务器	设备型号是否与定货合同相符合	测试步骤参 见 3		
		软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试加电后系统是否正常启动			
		查看附件是否完整			
	服务器	设备型号是否与定货合同相符合	测试步骤参 见 4.2.2		
		软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试加电后系统是否正常启动			
		查看附件是否完整			
	服务器	设备型号是否与定货合同相符合	测试步骤参 见 4.2.2		
		软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试加电后系统是否正常启动			
		查看附件是否完整			
	服务器	设备型号是否与定货合同相符合	测试步骤参 见 4.2.2		
		软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试加电后系统是否正常启动			
		查看附件是否完整			

	磁盘阵列	设备型号是否与定货合同相符合	测试步骤参见 4.2.2		
		软硬件配置是否与定货合同相符合			
		测试加电后系统是否正常启动			
		查看附件是否完整			

2. 功能性测试

测试项目	测试内容		说明	结论	备注
WWW 系统的测试	系统完整性	硬件配置	测试步骤参见 4.2.2		
		网络配置			
	http 访问	本地访问			
		远程访问			

测试项目	测试内容		说明	结论	备注
DNS 系统的测试	系统完整性	硬件配置	测试步骤参见 4.2.2		
		网络配置			
	域名解析	本地解析			
		远程解析			

测试项目	测试内容		说明	结论	备注
FTP 系统的测试	系统完整性	硬件配置	测试步骤参见 4.2.2		
		网络配置			
	Ftp 访问	上传测试			
		下载测试			

测试项目	测试内容		说明	结论	备注
Mail 系统的测试	系统完整性	硬件配置	测试步骤 参见 4.2.2		
		网络配置			
	邮件收发	收发邮件测试			
		其他功能测试			

测试项目	测试内容		说明	结论	备注
安全系统的测试	系统完整性	硬件配置	测试步骤 参见 4.2.2		
		网络配置			
	安全功能	入侵检测功能测试			
		入侵防护功能测试			
		系统漏洞扫描功能测试			
		统一的用户管理			
		安全策略管理			
		文档资料管理及办公应用			
		网络软硬件资产管理			

测试项目	测试内容		说明	结论	备注
VOD 系统的测试	系统完整性	硬件配置			
		网络配置			
	功能测试	检测点播功能			
		其他功能测试			

测试项目	测试内容		说明	结论	备注
网	系统完整性	硬件配置	测试步骤		

管系统的测		网络配置	参见 4.2.2		
	网络管理	基本功能测试			
		其他功能测试			

测试项目	测试内容		说 明	结论	备注
防 毒 系 统 的 测 试	系统完整性	硬件配置	测 试 步 骤 参见 4.2.2		
		网络配置			
	防毒系统	基本功能测试			
		其他功能测试			

测试项目	测试内容		说 明	结论	备注
数 据 库 系 统 的 测 试	系统完整性	硬件配置	测 试 步 骤 参见 4.2.2		
		网络配置			
	功能测试	系统安装测试			
		数据库测试			数据库测试延迟

测试项目	测试内容		说 明	结论	备注
模 拟 灾 难 的 测 试	系统恢复及完整性	硬件配置	模拟掉电、系统崩溃、资源故障		
		网络配置			
	网络管理	基本功能测试			
		其他功能测试			

3. 测试步骤

Web 测试

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	检查主机外观是否完整。	设备外观无损坏。		
2	重新启动主机，在开机自检阶段，查看机器的系统参数。	系统正常启动，硬件配置是否与订货一致。		
3	启动操作系统，进行登录	顺利进入 Windows 登录画面。		
4	在本地机器上使用 IE 浏览器访问本机主页	能够正常访问		

5	在远程机器上使用 IE 浏览器 访问本服务器	能够正常访问		
---	---------------------------	--------	--	--

DNS 测试

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	检查主机外观是否完整。	设备外观无损坏。		
2	重新启动主机，在开机自检阶段，查看机器的系统参数。	系统正常启动，硬件配置是否与订货一致。		
3	启动操作系统，进行登录	顺利进入 Windows 登录画面。		
4	在本地机器上使用 Nslookup 命令测试相关域名	能够正常解析		
5	在远程机器上使用 Nslookup 命令测试本地以及远程域名	能够正常解析		

FTP 测试

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	检查主机外观是否完整。	设备外观无损坏。		
2	重新启动主机，在开机自检阶段，查看机器的系统参数。	系统正常启动，硬件配置是否与订货一致。		
3	启动操作系统，进行登录	顺利进入 Windows 登录画面。		
4	在本地机器上使用管理工具 查看 Ftp 服务是否正常	正常		
5	在远程机器上使用 IE 浏览器 访问本 Ftp 服务器	能否正常登陆以及能否正常上传数据		
6	在远程机器上使用 Ftp 客户 端工具访问本服务器	能否正常登陆以及能否正常上传数据		

邮件测试

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	检查主机外观是否完整。	设备外观无损坏。		
2	重新启动主机，并用 root 进入 login: root Password: *****	系统正常启动，并进入 shell。		
3	检查内存大小 #more /var/log/messages grep Mem	内存大小与配置相符		
4	检查所安装的 CPU #more /var/log/messages grep CPU	CPU 个数与配置相符并且都处于 online 状态		

5	检查 CD-ROM 运行 %ls /cdrom/cdrom0	能正常读出 CD-ROM 中的文件。		
7	检查软驱运行，插入一已格式化软盘。 # mount /floppy # cp file_name /floppy/floppy0 # more /floppy/floppy0/file_name	能进行正常读写。		
8	检查硬盘 #format 选择 0，q 退出。	显示硬盘设置，与配置相符。		

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	显示 host 表 % more /etc/hosts	列出本机的主机名简称与地址的对应表。		
2	用 ifconfig 命令查看端口配置情况 % ifconfig -a	显示网络端口的地址及相关信息。		
3	用 netstat 命令查看网络配置状况 % netstat -la	显示的路由表正确。		
4	检查到同一以太网上接入路由器的以太网端口的联通性 % Ping ip_address	显示 alive。		
5	检查到同一网上不同网段工作站的联通性 % Ping ip_address	显示 alive。		

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	在远端电脑上使用 IE 浏览器访问本服务器 http: //mail.xas.sn/admin/	显示管理界面登陆		
2	正确登陆后建立两个新用户 test、test2 并设置相关参数后退出	用户建立成功		
3	使用新建的 test 用户登录后检查相关参数	登陆成功，参数正确		
4	在 web 界面下书写一封新邮件，并粘贴附件发给自己，抄送 test2 用户	邮件收到，附件正常 test2 帐户也收到相同邮件		

5	在客户端设置 OutLook 软件帐号，配置正确参数后进行收发邮件测试	正常收发邮件、附件正常		
6	测试语音邮件、网络收藏夹、共享文件夹等辅助功能	功能正常，可以使用		
7	向上级管理部门申请一个邮件服务器帐号 temp@sn ， 向 test@xas.sn 发新邮件	本域 test 帐号收到 sn 域发来的邮件		
8	在本域邮件服务器上以 test 用户登录并向外域用户 temp@sn 发新邮件	在 sn 域以 temp 帐号登陆并检查邮件，收到 xas.sn 域发来的邮件		

安全系统测试

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	显示 host 表 % more /etc/hosts	列出本机的主机名简称与地址的对应表。		
2	用 ifconfig 命令查看端口配置情况 % ifconfig -a	显示网络端口的地址及相关信息。		
3	用 netstat 命令查看网络配置状况 % netstat -la	显示的路由表正确。		
4	检查到同一以太网上接入路由器的以太端口的联通性 % Ping ip_address	显示 alive。		
5	检查到同一网上不同网段工作站的联通性 % Ping ip_address	显示 alive。		

用户口令文件安全

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	试图阅读 shadow 口令文件。 % more /etc/shadow	出现错误提示 “Permission denied”不能阅读。确保普通用户不能得到口令文件，防止 Crack、字典攻击。		
2	试图编辑 passwd 文件。 % vi /etc/passwd	进入编辑状态。显示 passwd 文件内容。		

3	任意改动部分内容并存盘。 : wq!	出现错误提示 “Permission denied ” , 不能写盘。防止破坏系统 文件。		
4	进入其他用户 home 目录, 删除该用户文件 %rm *	出现错误提示 “Permission denied ” , 不能删除其 他用户文件。		
5	试图修改其他用户口令: %passwd other-user	出现错误提示 “Permission denied ” , 不能修改其 他用户口令。		

ROOT 权限安全

序号	测试步骤	正确结果	实际测试结果	备注
1	试图以 root 身份远程登录到网络工作站 %telnet ip_address login: root	显示错误提示 “Not on system console”, 中断连 接。防止远程对 root 帐号 进行攻击。		
2	以普通帐号登录到网络工作站, 试图 su 成 为超级用户 (root). % su	提示输入口令.		
3	输入错误的超级用户口令. Password: *****	出现错误信息 “Sorry”, su 命令失败。		
4	输入正确的超级用户口令. % su Password: *****	成功进入超级用户		
5	以普通用户身份试图 su 成为另一用户. % su username	提示输入用户口令.		
6	输入错误的用户口令. Password: *****	出现错误信息 “Sorry”, su 命令失败。		
7	试图编辑 su 记录文件 %vi /var/adm/sulog	出 现 错 误 信 息 “Permission denied ”, 不 能修改。防止用户擦除记 录。		
8	以 root 身份查看 su 记录文件, 确认以上失败 及成功的 su 命令. # tail /var/adm/sulog	显示以上 su 失败及成功 的记录.		

服务开放安全

序号	测试步骤	正确结果	实际测试结果	备注
----	------	------	--------	----

1	察看/etc/inetd.conf 文件中开放的服务。 #more /etc/inetd.conf	只启用显示 telnet		
---	--	--------------	--	--

功能测试

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	该软件是否能执行正常的检测功能	正常		
2	该软件是否能检测到映射的端口的流量	可以分析出不同 IP 产生的流量及带宽利用率		
3	该软件是否有能设置用户及参数的功能	可以设置多个不同权限的用户		
4	该软件是否有能检测到攻击行为的能力	可以检测出攻击行为		
5	该软件是否有对检测的流量进行分析的能力	可以根据应用类型分析出具体流量		
6	该软件是否有对数据包过滤的能力	可以根据应用类型过滤		
7	该软件是否具有报告功能	可以协议类型、应用类型等生成报表		
8	攻击特征库是否可以定时更新	可以定期自动更新以及人工手动更新		由于网络条件限制，目前采用手动跟新方式

网管测试

序号	测试步骤	正确结果	实际测试结果	备注
1	选择菜单项 <file>→<New Map Wizard>	创建新拓扑图向导窗口		

2	选 择 <Discover and map network device>,选择 snmp 选项，设置根 snmp 设备，选择部分可选参数，Discover 网络设备；	发现预设网段内的网络设备		
3	自定义或者编辑网络拓扑图	可以正常使用		
4	察看各种设备状态以及相应的表示色是否正常	可以以不同颜色显示不同的设备状态		
5	测试附带的网络工具套件是否能使用	可以正常使用		
6	网络节点故障监控	可以根据节点显示的不同颜色鉴别节点状态		

防毒测试

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	检查杀毒软件包完整性	光盘完好、附件齐全		
2	启动操作系统，进行登录	顺利进入 Windows 登录画面。		
3	启动杀毒软件的网络版查看参数配置是否正确	正常		
4	测试远程安装客户端程序	Win9x、Win2000、WinXP、WIN2003 远程安装成功		
5	在客户端测试自动升级病毒特征库	可以正常在线升级		

数据库测试

序号	测试步骤	正确结果	测试结果	备注
1	检查主机外观是否完整。	设备外观无损坏。		
2	重新启动主机，在开机自检阶段，查看机器的系统参数。	系统正常启动，硬件配置是否与订货一致。		

3	启动操作系统，进行登录	顺利进入 Windows 登录画面。		
4	测试双机集群功能 分别断开 A、B 机，验证系统备份性	A、B 两机互为备份，当主机断开时备份机应能正常切换至主机角色并接管服务		
5	数据库功能测试	客户端应可以正常连接并查询数据库		
6	磁盘存储阵列测试	A、B 两机同时连接到光存储并且都可以正常访问其中的数据		

1. 3 性能参数的正常范围：

指标类型	指标名称	建议值
时延指标	网络平均时延	$< 10 \times N \text{ ms}$
	网络空闲时延	$< 5 \times N \text{ ms}$
丢包率指标	网络平均丢包率	$< 5\%$
	网络空闲丢包率	$= 0$
CPU 占用率	忙时 CPU 占用率	$< 80\%$
	平均 CPU 占用率	$< 50\%$
负载指标	峰值带宽占用率	$< 80\%$
	平均带宽占用率	$< 50\%$

其中，N 的含义为数据报文经过的网络设备数目。

1. 4 辅助测试

- 网络工程测试可以采用 CommView 和 SolarWinds 软件测试。
- 对网络性能监控（可实时监控带宽、传输、带宽利用率、网络延迟、丢包等统计信息）、网络设备发现（具体或一个范围网段的发现。如 IP 地址、主机名、子网、掩码、MAC 地址、路由和 ARP 表、VOIP 表、所安装的软件、已运行的软件、系统 MIB 信息、IOS 水平信息、UDP 服务、TCP 连接等）、网络监视（实现视频音频报警，也可通过 mail

进行报警信息的传递。并可对监视范围设备进行任意的裁剪。它可让你对所有的历史记录数据分别按类、时间进行方便的查询、汇总，并可以以追溯的方式形成多种历史曲线报表)、安全检测（检查分析路由器的 SNMP 公用字符串的脆弱性，以保护 SNMP read/read-write community string 的安全性）等等。

- 我们利用“CommView”来观察网络连线、重要的 IP 资料统计分析，如 TCP、UDP、及 ICMP，并显示内部及外部 IP 位址、Port 位置、主机名称和通讯数据流量等重要资讯；
- SolarWinds 网络管理工具包涵盖了从带宽及网络性能监控到网络发现、缺陷管理的方方面面。该软件强调：良好的易用性、网络发掘的快速性、信息显示的准确性。Solarwinds 工具使用 ICMP、SNMP 协议能够快速的实施网络信息发掘，其具体信息详细至接口、端口速率、IP 地、路由、ARP 表、内存等诸多细节信息。