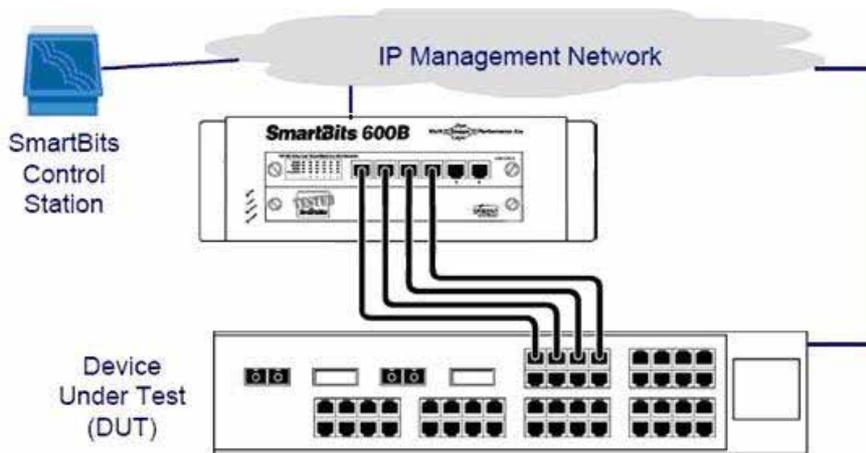


SmartBits 600x/6000x 系列测试仪选用初探

- 1 基于 SmartBits 测试仪的以太网测试典型环境 1
- 2 SmartBits 600x/6000x 系列机箱、板卡、应用软件选用 2
 - 2.1 600x/6000x 测试仪功能简介 2
 - 2.1.1 SmartBits 6x 系列板卡概览 3
 - 2.1.2 SmartBits 6x 测试软件简介 4
 - 2.1.3 小结 4
 - 2.2 测试仪端口类型与数量 5
- 3 参考资料 7

1 基于 SmartBits 测试仪的以太网测试典型环境



图一 以太网测试典型环境

典型的以太网设备测试环境如上图，一般包括如下设备和软件：

- PC 机 1 台
- SmartBits 应用软件 1 套
- SmartBits 机箱 1 台
- SmartBits 板卡 1 块
- 待测设备 (DUT) 1 台

标准实验室一般会有 IP 管理网，PC 机与测试仪（机箱）之间通过 IP 管理网连接。小

型实验室或现场测试时，多使用交叉网线直接连接。本文以小型实验室使用为例。

现在，测试仪（SmartBits 机箱 + 板卡）与 DUT 之间多采用网线直接连接。未来的实验室应用中，测试仪与 DUT 之间将通过物理层交换机互联。

在小型实验室应用中，基于 SmartBits 测试仪的测试系统由 SmartBits 机箱、板卡、应用软件及 PC 组成。PC 的选择比较简单，对性能没有太高要求，只要装有 Windows 系统，串口与网口能正常工作即可。若 PC 机网卡支持 MDI-X 功能，则其与测试仪的连接使用交叉网线和直连网线均可，否则必须使用交叉网线。需要注意的是，测试仪的串口是用来配置测试仪 IP 地址等参数的，一般不需要更改这些参数，所以，即使您的笔记本电脑没有串口，也可以用来搭建测试环境（做控制台）。

2 SmartBits 600x/6000x 系列机箱、板卡、应用软件选用

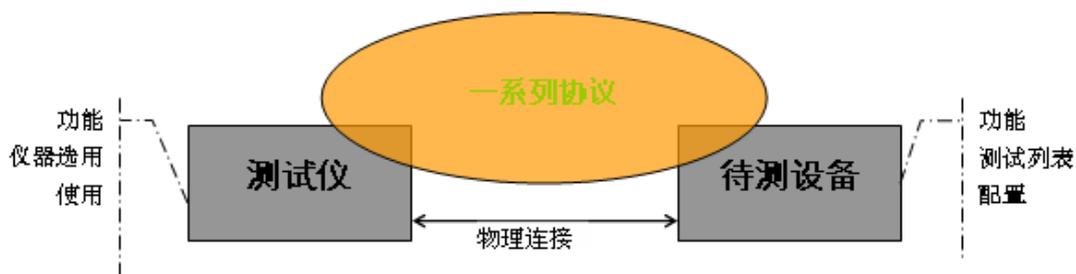
一台测试仪由机箱和板卡两部分组成，测试设备时，测试人员必须通过安装在 PC 机上的测试软件，对板卡进行配置及控制，三者之间需互相兼容、协同工作。所以，选择测试仪（板卡和机箱）的同时，须考虑配套测试软件的功能，一般建议先选板卡、再选机箱、然后选测试软件。

选择 SmartBits 仪器，主要考虑如下两方面的问题：

- 仪器功能（板卡、测试软件）
- 仪器端口类型和数量（板卡、机箱）

2.1 600x/6000x 测试仪功能简介

测试的目的是验证、评估产品的功能和性能，测试依据就是一系列国际通用的标准、规范和协议，对网络通信产品而言，尤以协议为重。在测试系统中，协议是整个系统的灵魂，实际上整个测试就是围绕这一系列协议展开的。





图二 设备测试知识点

结合上图可知，一个测试任务的完成大概要经历如下几个步骤：

相关协议的了解是核心，也是首要解决的问题。

学习了解被测设备的功能（Feature、Performance），根据这些功能制定测试列表。

然后需要根据测试项目（结合仪器功能）选择测试仪，并搭建测试环境。

测试。测试中需要配置被测设备的各项参数，设置测试仪的发包规则等，记录测试数据、搜集测试信息。

测试完成，编制测试报告。

2.1.1 SmartBits 6x 系列板卡概览

表一 SmartBits 6x 系列板卡列表（部分）

模块	说明
以太网测试模块	
LAN-3306A	10/100M、以太网接口、4 端口、TeraMetrics XD 测试模块
LAN-3320A	10/100/1000M 铜线和千兆光纤、以太网接口、2 端口、SmartMetrics XD 测试模块
LAN-3321A	10/100/1000M 铜线和千兆光纤、以太网接口、2 端口、TeraMetrics XD 测试模块
LAN-3324A	10/100/1000M 铜线和千兆光纤、以太网接口、4 端口、SmartMetrics XD 测试模块
LAN3325A	10/100/1000M 铜线和千兆光纤、以太网接口、4 端口、TeraMetrics XD 测试模块
LAN-3327A	10/100/1000M 铜线和千兆光纤、以太网接口、1 端口、TeraMetrics XD 测试模块
LAN-3100A	10/100M、以太网接口、8 端口、测试模块
LAN-3101B	10/100M、以太网接口、6 端口、SmartMetrics 测试模块
LAN-3111A/As	100Base-FX、以太网接口、多模 / 单模、6 端口、SmartMetrics 测试模块
XLW-3720A	10GBase-LR、以太网接口、SmartMetrics 测试模块
XLW-3721A	10GBase-LR、以太网接口、TeraMetrics 测试模块
XFP-3730A	10G 以太网、XFP 接口、单槽位单端口、SmartMetrics 测试模块
XFP-3731A	10G 以太网、XFP 接口、单槽位单端口、TeraMetrics 测试模块
光纤通道测试模块	
FBC-3601A	SAN 1G、SmartMetrics 光纤通道测试模块
FBC-3602A	SAN 1G/2G、SmartMetrics 光纤通道测试模块
POS 测试模块	
POS-3500A	POS STM-4/OC-12c、SmartMetrics 测试模块
POS-3500B/Bs	POS STM-1/OC-3c 和 STM-4/OC-12c、多模 / 单模、SmartMetrics 测试模块
POS-3502A/As	POS STM-1/OC-3c、多模 / 单模、SmartMetrics 测试模块
POS-3504As/AR	POS STM-16/OC-48c、多模 / 单模、SmartMetrics 测试模块
POS-3505 As/AR	POS STM-16/OC-48c、多模 / 单模、TeraMetrics 测试模块
POS-3510A/As	POS STM-1/OC-3c、和 STM-4/OC-12c、多模 / 单模、SmartMetrics 测试模块
POS-3511A/As	POS STM-1/OC-3c、和 STM-4/OC-12c、多模 / 单模、TeraMetrics 测试模块
POS-3518As/AR	POS STM-64/OC-192c、多模 / 单模、SmartMetrics 测试模块
POS-3519 As/AR	POS STM-64/OC-192c、多模 / 单模、TeraMetrics 测试模块
ATM 测试模块	
ATM-3451A/ATM-3451As	ATM STM-1/OC-3c、多模 / 单模、TeraMetrics 测试模块
ATM-3453A/ ATM-3453As	ATM STM-1/OC-3c、和 ATM STM-4/OC-12c、多模 / 单模、TeraMetrics 测试模块

注：上面所列产品有的已经是“EOL”状态，如 POS-3500B/Bs。

据不完全统计，SmartBits 600x/6000x（也即 SmartBits 6x）系列板卡共有 50 余种，表一为部分板卡列表（摘自 Spirent 官方文档《SmartBits6000_200710_CN.pdf》）。



SmartBits 6x 系列板卡可分为 4 大类，分别为以太网测试模块、ATM 测试模块、POS 测试模块、光纤通道测试模块。以太网测试模块，根据产品平台的不同又可以分为 Traditional 系列、SmartMetrics 系列、TeraMetrics 系列和 XD 系列（包括 SmartMetrics XD 和 TeraMetrics XD），各个系列之间主要差别体现在产品架构和功能等方面，进一步信息可参见思博伦官方资料。

2.1.2 SmartBits 6x 测试软件简介

表二 SmartBits 6x 测试软件

测试软件名称	说明
SmartWindow	SmartBits 虚拟控制面板
SmartApplications	RFC 2544/1242 自动化测试软件
SmartLib	SmartBits 测试软件开发工具包
Spirent Connect	Tcl/Tk 可视化测试脚本开发工具
SAI	SmartBits 自动化接口软件
AST II	二层交换机测试软件，支持 RFC 2889/2285
SmartMulticastIP	IP 组播网络性能分析测试软件，支持 RFC 2432
SmartFlow	全线速率 QoS 性能分析测试软件
TeraRouting Tester	高级路由器性能测试软件
Avalanche SmartBits	网络应用层仿真及性能测试软件
SmartxDSL	宽带 xDSL 网络性能测试软件
SmartCableModem Test	线缆调制解调器性能测试软件
SmartVoIPQos	VoIP 网络设备测试软件
DOCSIS	DOCSIS 验收测试软件
SmartFabric	光纤通道 /SAN 性能测试软件
FaST Connect	光纤通道交换机服务测试软件
SAN Router Tester	SAN 路由测试软件

有关测试软件的更多信息请参见各软件简介或其使用手册。

2.1.3 小结

对于测试仪的功能，应该是两个方面的：一个是支持的协议等特性，另一方面要考量的是，作为工具，其易用、自动化等方面的特征。

测试仪功能，主要是由板卡和后台控制软件（配套的测试软件）所决定，当然，你得选用合适的机箱，所以，仪器选型时不仅要看板卡具备那些功能，配套软件的功能和易用性同样重要。

2.2 测试仪端口类型与数量

SmartBits 600x/6000x 系列各板卡提供的端口类型与数量都不尽相同，机箱能够支持的最大端口数量也是一定的。故需根据被测设备的端口数目及相关的测试要求，确定所需 SmartBits 板卡的端口类型和端口数量。

SmartBits 6x 系列主要板卡的端口情况请参见表一。LAN 系列板卡命名规律参见表三，精确的端口类型和数量以表一或其他官方文件为准。

表三 LAN 系列板卡命名规律

局域网系列	速率	端口介质	模块功能特性
LAN	31	0	1
31/32 系列 命名规律	31: 10/100M 32: Gbit	0: 电口 1: 光口	0: Traditional 1、2: SmartMetrics
33 系列 命名规律	33: 10/100/1000 和 Gbit	2: 双介质 5: MII 接口	0、4: SmartMetrics 1、2、5、6、7: TeraMetrics
特例	3302A: 10/100M 3306A: 10/100M	3200A/As: 光口 3201B/C: 光口	3306A: XD 332xA: XD

注：本表概括了 Spirent 产品列表中板卡的型号特点，未参照任何官方命名规范，请谨慎参考。

SMB-600x 系列机箱有两个槽位，SMB-6000x 系列机箱有 12 个槽位，支持的主流端口类型及最大数量如表四所示。

表四 SmartBits 600x/6000x 系列机箱（机架）支持的主流端口类型及最大数量

端口类型	机箱			
	SMB-600 机箱	SMB - 6000B 机箱	SMB-600B 机箱	SMB - 6000C 机箱
10/100M 以太网端口	16	96	16	96
Gigabit 以太网端口	4	24	8	48
10Gbit 以太网端口	1	6	2	12
Fiber Channel 端口	4	24	4	24
POS 端口	4	24	4	24
注：				



1. 上述最大端口数是在机箱上装配特定的板卡时的情况。
2. SmartBits 600x/6000x 系列机箱，允许不同型号板卡混插使用。
3. 有部分板卡，如 POS-3518As、XLW-3720A，需占用两个槽位。
4. 有的 XD 系列板卡在 SMB-600/6000B 上使用时，上方相邻的槽位需空置（详见表五、表六）。
5. 600 机箱支持的 10G 模块为单端口、需占用 2 个槽位的 XLW-3720A 和 XLW-3721A。

SmartBits600B/6000C 机箱能够支持 600x/6000x 系列所有的板卡。SmartBits 600/6000B 不支持 XFP-3730A 和 XFP-3731A，对 XD 系列板卡的支持有一定限制，详见表五、表六。

表五 XD 系列板卡在 SMB-600 机箱上的使用限制

板卡类型	板卡描述	在 600 机箱上的使用限制
LAN-3306A	10/100Base-TX Ethernet, Copper, 4-port, TeraMetrics XD module.	只可以安装在槽位 2 (Slot 2), 槽位 1 (Slot 1) 需空闲。
LAN-3320A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber, 2-port, SmartMetrics XD module.	可在任一槽位安装。
LAN-3321A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber, 2-port, TeraMetrics XD module.	装有 XD 安全模块时只可以在 2 槽位使用, 且 1 槽位需空闲; 否则可装于任一槽位。
LAN-3324A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber, 4-port, SmartMetrics XD module.	只可在 2 槽位使用, 且 1 槽位空闲。 (Slot 2 only, nothing in slot 1)
LAN-3325A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber, 4-port, TeraMetrics XD module.	只可在 2 槽位使用, 且 1 槽位空闲。
LAN-3327A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber, 1-port, TeraMetrics XD module.	可在任一槽位使用, 但装有 XD 安全模块时, 临近槽位不能是装有 XD 安全模块的板卡或 4 端口 TeraMetrics XD 板卡。

注：

1. 除 LAN-3306A 以外，XD 系列板卡的每个端口都支持光纤、铜线两种介质（光电互斥）。
2. XD 系列模块（板卡），分 SmartMetrics XD 和 TeraMetrics XD 两类，前者只支持 2、3 层测试，后者支持 2~7 层测试。
3. LAN-3321A 和 LAN-3327A 卡可以加装 XD 安全模块。
4. 由上可见，600 机箱支持 1 块 4 口 XD 卡或者 2 块 1 或 2 口的 XD 卡（未装 XD 安全模块）。

XD 系列板卡在 SmartBits6000B 机箱上的使用限制，与在 600 机箱上类似，LAN-3327A 卡装有 XD 安全模块时的限制需进一步研究确认，详见表六。

表六 XD 系列板卡在 SMB-6000B 机箱上的使用限制

板卡类型	板卡描述	在 6000B 机箱上的使用限制
LAN-3306A	10/100Base-TX Ethernet , Copper 4-port , TeraMetrics XD module.	每个机箱支持 6 块卡 ,每块卡上面需开着一个槽位 (an open slot)。
LAN-3320A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber , 2-port , SmartMetrics XD module	可在任一槽位安装。
LAN-3321A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber , 2-port , TeraMetrics XD module	装有 XD 安全模块时该卡上面的 1 槽位需开着 ; 否则可装于任一槽位。
LAN-3324A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber , 4-port , SmartMetrics XD module	每个机箱支持 6 块卡 ,每块卡上面需开着一个槽位。
LAN-3325A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber , 4-port , TeraMetrics XD module	每个机箱支持 6 块卡 ,每块卡上面需开着一个槽位。
LAN-3327A	10/100/1000 Mbps and Gigabit Ethernet Fiber , 1-port , TeraMetrics XD module	不装 XD 安全模块时可在任一槽位使用。 装有 XD 安全模块时待进一步确认。
注 : 1. 如上信息来源于 Spirent 官方网站 FAQ 栏目 , 但《SmartBits Dual Media Ethernet Modules - SmartMetrics/TeraMetrics XD》文档显示 “ 6000B 机箱最多支持 6 个 XD 模块 , 每个模块上面必须由一个空槽位和空面板 ”。需在单个 6000B 上装 6 块以上 LAN-3320A、LAN-3321A 和 LAN-3327A 时需进一步确认。		

选择仪器除了考虑功能和端口两方面因素外 , 租赁或购买的价格也是需要着重考虑的问题。这里面有两个问题需要声明 , SmartBits 系列板卡虽然很多 , 但是国内当前被广泛使用的并不是特别多 , 所以实际的选型并没有这么复杂 ; 综合各种因素的选型 , 能够获得最佳的方案 , 但是耗费的时间精力自然也很多 , 往往需要几个反复才能获得最优。

3 参考资料

- (1) 思博伦《FT_SmartBits_Applications_Overview.ppt》



(2) 思博伦《SmartBits Dual Media Ethernet Modules - SmartMetrics/TeraMetrics
XD》

北京双极未来技术服务有限公司 技术部

2012-2-3