

敏捷交换机

成功案例集

让网络更敏捷
地为业务服务





业界创新: 应需而变的敏捷交换机

华为敏捷交换机S12700, 灵活处理, 无限扩展。

华为敏捷交换机内置高速灵活的以太网处理器ENP芯片, 自定义流量的转发模式、转发行为和查找算法, 可编程架构, 让业务上线时间加快4倍。

敏捷业务

• 业务随行, 提供一致的用户体验

敏捷管理

- 基于大数据分析, 全网安全协同
- IP质量可感知, 网络管理更高效
- 有线无线网络融合, 管理更敏捷

敏捷演进

- 网络从硬件定义转向软件定义
- 新业务快速上线, 保护用户投资

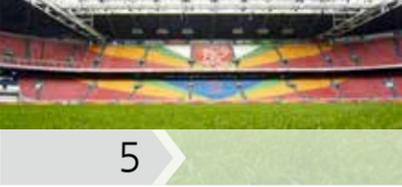
企业发展一日千里, 在今天激烈的竞争中, 一切与业务有关的问题, 皆非单一, 而是相互关联, 所以更需要可靠的伙伴和卓越的解决方案, 才能化挑战为契机, 应时而变。

华为企业ICT解决方案

悉您所需 为您所用

了解更多, 请登录e.huawei.com



	1	华为敏捷交换机 S12700 市场评价01
	2	敏捷交换机在教育03 » 打造与众不同的校园体验, 华为敏捷网络进驻西南民族大学05
	3	敏捷交换机在轨道交通09 » 全面提升轨道交通工程建设的安全管理水平11
	4	敏捷交换机在医疗15 » 重庆大坪医院的数字化医疗之路17 » 创全面数字化医院, 提升移动医疗信息化21
	5	敏捷交换机在广电25 » 华为敏捷网络助力长兴传媒华丽转身27
	6	敏捷交换机在场馆31 » 华为敏捷网络绽放阿贾克斯球场33
	7	敏捷交换机在政府37 » 打造高效政务平台, 提升民生体验39
		敏捷交换机在大企业43 » 行有道·达天下——敏捷交换机 S12700 助力北汽建设敏捷网络45 » 华为敏捷网络助力舞阳钢铁开启信息化新航道49

敏捷交换机

在教育



01

打造与众不同的校园体验， 华为敏捷网络进驻西南民族大学

“华为敏捷网络在三个方面有不错的表现，第一，无线与有线网络的一体化管理及深度融合；第二，对接入用户的管理，实现业务随行；第三，质量感知，全网安全协防，采用全局视角帮校园网实现安全管理。”

——西南民族大学信息中心主任余明生



打造与众不同的校园体验 华为敏捷网络进驻西南民族大学

随着网络技术的不断发展与普及，使得校园网络更加开放，校园网络资源整合将进一步加深，未来数字化的校园将成为提供教学、科研、娱乐保障的统一平台。

西南民族大学是国家民委直属六所民族高校之一，包括三大校区以及一个高科技研究示范基地，学校校园网历经11年的发展建设，现覆盖全校三个校区，承载着80多个二级网站和学校教学、科研等15大类应用系统，为全校3万余师生员工提供信息服务。校园各类应用系统对信息化的依赖越来越强，信息化建设成为学校近年的重点工作，校园网的状况关系到学校的正常运行。随着校园网内业务系统数据量的激增，原有的校园网面临了极大的挑战。

首先，校园网络采用三层架构，每台接入交换机需要配置相关参数，新设备扩容或软件升级需要逐一手工操作，工作量大且部署易出错；其次，无线上网用户数日益增多，学校购置多台独立AC旁挂在汇聚交换机，需要分别进行有线和无线的设备的配置和用户接入管理以及多份数据同步，简单的无线叠加到有线网络的模式导致增加了管理成本，也影响了网络业务质量；第三，网络故障时有发生，但故障定位时间长，难度大。因此，学校急需升级改造校园网络，以满足业务数据量的增长和网络管理的需要，降低运维管理成本。

面对校园网络的这些问题，华为公司协助学校对全网进行了系统化的评估，针对校园网现状的痛点，制定出满足校园网业务需求的全新网络解决方案。



在网络架构方面，针对校园网承载多个网络层级的几百台网络设备的特点，华为公司设计了业界创新的 SVF(超级虚拟交换网)方案，将整网设备虚拟成一台虚拟交换机，接入交换机虚拟成一个板卡，业界首创实现将无线 AP 虚拟成虚拟交换机的一个端口，统一设备拓扑发现和有线无线设备统一配置模板下发，构建了一个统一承载的网络平台，接入层实现零配置、自动升级和即插即用，使得网络管理更加简洁，业务部署方便。

在用户接入管理方面，西南民族大学校园网络采用以敏捷交换机 S12700 为核心的统一用户管理方案，基于以太网网络处理器 ENP 芯片的随板 AC 融合了独立的 AC 和以太交换为一体，整机提供高达 T bit/s 的无线数据转发能力，以用户管理为中心，实现用户组策略控制，并可实现按照不同访问地址的差异化计费。结合 SVF 的网络承载，实现有线无线认证统一，数据转发统一，配置管理统一，数倍提升管理 AP 数和接入用户数。

在增强网络管理的故障定位方面，华为提供了随路故障检测技术 iPCA（网络包守恒算法），可逐段检测校园网核心、接入各段的网络指标，并能判断出故障发生的具体某块单板的某个端口，甚至定位到芯片级别，故障定界精准快捷。

在可靠性保障方面，敏捷交换机 S12700 部署业界唯一交换网硬件集群技术 CSS2，集群设备直接由交换网间的硬件通道互联，创新主控 1+N 备份，4μs 超低跨框时延，实现了跨设备的链路冗余备份。

“之所以采用华为敏捷网络是西南民族大学在对比多个产品之后做出的决定。”西南民族大学信息中心主任余明生主任表示。他认为，“敏捷网络在三个方面有不错的表现，第一，有线无线的融合管理；第二，对接入用户的管理，实现业务随行；第三，质量感知，全网安全协同，采用全局视角帮校园网实现安全管理。”

此外，作为近两年业界发展的热点 SDN 通过此次升级得到了一次很好的应用实践。通过应用敏捷网络解决方案对校园进行升级，西南民族大学的网络核心采用了基于华为以太网网络处理器 ENP 芯片的业界首款敏捷交换机 S12700，其灵活的全可编程架构能够适应不断发展的校园网络要求和 SDN 演进。

在整个校园网建设过程中，华为公司充分聚焦学校关注的挑战，结合业界网络的发展趋势，发挥在网络建设中的丰富经验，通过有序的规划和实施，为西南民族大学建设了一个以用户和业务为中心的可平滑升级、简易管理的敏捷网络，为学校师生徜徉在丰富的校园网应用保驾护航。

敏捷交换机

在轨道交通



02

全面提升北京轨道交通工程建设的安全管理水平

华为助力北京市轨道交通安全监控应急指挥网络建设

- 第二代交换网硬件集群技术（CSS2），保障安全监控系统的稳定可靠运行及数据的实时传输
- 576*10GE 的全线速转发能力，满足多媒体视频会议、数据访问等大带宽应用需求
- 全可编程能力，灵活适应客户对于网络的未来新需求

全面提升轨道交通工程建设的安全管理水平

——华为助力北京市轨道交通安全监控应急指挥网络建设

引言：

近年来，我国城市轨道交通建设速度迅猛增长，预计至 2016 年，我国将新建轨道交通线路约 89 条，总建设里程为 2500 公里。随着城市基础设施建设加快，轨道交通、建筑施工等各类生产安全事故将有可能大大增加，建设安全生产形势不容乐观，全国轨道交通工程的大规模建设对轨道交通工程建设的安全风险管理需求迫切。

根据《北京城市总体规划（2004 年 -2020 年）》，到 2020 年北京将拥有 30 条轨道交通线路，总长约 1050 公里，轨道交通将实现对主城区全面覆盖及主城区和新城的贯通连接，将有效缓解城区交通拥堵，并为北京建设世界城市的格局奠定基础。

北京城市轨道交通在前期建设过程中，对安全规划、安全设计、安全建设、安全监督管理和安全运营等方面投入不足，安全监视管理体系、事故预防体系和应急处置机制不健全，应对重特大突发性事件的能力较低，城市轨道交通安防和应急系统的提升和完善是当前亟待解决的课题。

交通安全监控应急指挥中心建设迫在眉睫

北京轨道交通建设要坚决防止和遏制重特大事故发生，需要充分利用信息化技术，全面提升监控、预警和应急处置能力，努力提高企业安全防护水平，因此建设一个高效、可靠、安全并能满足轨道交通未来安全生产需求的安全监控应急指挥中心势在必行。

北京轨道交通安全监控应急指挥中心通过施工现场视频监控，安全质量隐患管理、应急视频会商、动调管理及试运行故障统计处置等智能化手段，提供直观、动态、综合的建设安全监控信息展示，为监测预警、应急指挥提供较为可靠的阈值与依据，提高应对紧急情况的智能指挥能力，为管理人员快

速提供科学的决策依据，实现了轨道交通安全建设管理的日常管理、监测预警、应急指挥功能，实现轨道交通建设过程的“智慧化”管理，增强轨道交通建设应急处置能力，提升轨道交通建设安全管理水平，为全市应对轨道交通建设工程突发事件提供有效支撑。

交通安全监控应急指挥中心主要包括施工安全风险监控系统、盾构施工实时管理子系统、现场施工视频监控子系统、安全质量隐患管理子系统、动调管理子系统、试运行故障统计及处置子系统、应急视频会商子系统、基础支撑系统（含信息安全体系、传输网络、安全监控应急数据库、监控大厅大屏幕显示系统、电源系统等）和安全监控应急指挥平台，各个管理子系统需要在施工现场、控制中心等处采集信息，并通过传输网络实时传输至安全监控应急指挥中心进行处理，因此对安全监控应急指挥中心的传输网络在可靠性、性能和可扩展性上提出了更高的要求。

敏捷交换机 S12700 勇挑大梁

安全监控应急指挥中心网络系统为整个应急指挥系统提供网络承载平台，需要能够安全可靠地应对突发性强、数据量大的应用环境，核心网络必须保证足够的带宽，具有备份能力，满足数据、视频和语音等多种类型数据传输的需要。

安全监控应急指挥中心经过认真慎重的选择，最终挑选了华为公司进行合作。针对网络系统多业务的需求，华为公司在安全监控应急指挥中心的网络核心节点部署两台敏捷交换机 S12700，采用华为独有的第二代交换网硬件集群技术（CSS2），



实现了集群系统主控 1+N 备份，即使整个集群系统内只有 1 块主控在工作，业务完全不受影响，保障安全监控系统的稳定可靠运行及数据的实时传输。

华为敏捷交换机 S12700 支持 48*10GE、2*100GE 等高密线速线卡。整机最大支持 576 个 10GE 端口，24 个 100GE 端口，充分满足多媒体视频会议、数据访问等大带宽应用需求。整机线速转发无丢包，最高可达 576*10GE 的全线速转发能力，其高性能通过了业界一流的 IP 基础架构和服务性能测试系统提供商 Ixia 和 Miercom 的测试，在美国拉斯维加斯召开的 InterOP 大会上，Miercom 公司为华为敏捷交换机 S12700 特别颁发了性能验证证书。它完全能够满足安全监控应急指挥中心对高性能的要求，能够实时传输来自施工现场及轨道交通运营的监控数据，及时上报突发事件，将安全隐患降至最低。

此外，敏捷交换机 S12700 内置高速灵活的以太网网络处理器 ENP 芯片，具备全可编程能力，可以灵活适应未来客户的新需求，保证用户的 10 年投资。可以说，华为敏捷交换机 S12700 非常契合北京轨道交通安全监控应急指挥中心网络平台的建设要求，此次应急指挥中心的建设对于轨道交通领域的其它项目也起到了很好的示范作用。

敏捷交换机

在医疗



03

重庆大坪医院的数字化医疗之路

- CSS2 交换网硬件集群，保证医院 HIS, PACS 等业务实时可靠运行。
- 随板 AC 特性，为未来无线医院打造了坚实的基础，方便实现有线无线深度融合管理。

重庆大坪医院的数字化医疗之路

——华为敏捷交换机 S12700 医疗行业实践

数字化医院是我国现代医疗发展的趋势，数字化医院系统是医院业务软件、数字化医疗设备、网络平台所组成的三位一体的综合信息系统。对医院而言，每个医患信息都可能关系到患者的生命。因此对于承载着生命信息的网络平台，其安全可靠是重中之重，同时考虑到投资、演进和扩容，构建的网络平台也要具备可扩展性和演进性。

重庆大坪医院（即第三军医大学第三附属医院），为国家首批三级甲等医院。大坪医院位于重庆市渝中区，坐落在两江环抱、风景秀丽的佛图古关上，是全军唯一集医疗、教学、科研为一体的大型综合性军队医疗卫生机构，中央首长来渝指定保健医院。院所设有 44 个临床和医技科室，3000+ 床位，年门、急诊量百万余人次，年收治病人 6 万余人次，手术 3 万余台次。

大坪医院一贯重视信息化建设，同时实践证明信息化建设很好地促进了医院的发展。医院 HIS, PACS 等系统，患者的治疗方案，费用结算等业务都需要依赖网络平台全天候 24 小时不间断地运行，医院网络平台建设之初主要关注以下两大难题：

1、在这样拥有几千台大型医疗设备，数千台网络终端和众多业务应用系统的大型医院，如何保证网络平台的可靠性和稳定性？

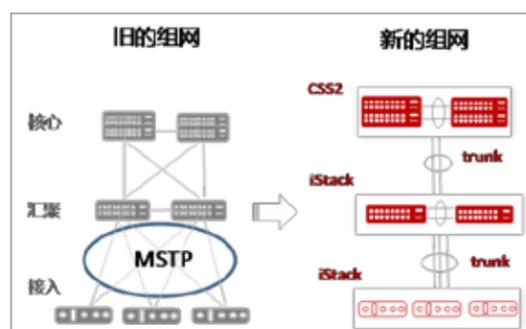
2、如何保证网络平台的可扩展性和应用创新，最大程度地保护现有投资？

首先，网络设备的可靠性主要体现在两个方面：一个是设备的可靠性，另一个是网络的可靠性。设备可靠性方面，除了传统主控冗余，电源风扇冗余等外，需要交换网也能做到冗余备份。网络可靠性方面，利用无环网络结构，打造最高可靠网络。

根据医院网络的特点和园区布局，整个网络被划分为多个逻辑模块，其中教学中心作为医院外网的核心，核心采用敏捷交换机 S12700 做 CSS2 集群，各汇聚节点均采用千兆光纤接入核心，千兆到桌面，汇聚交换机和接入交换机



配置 iStack 堆叠。整网组成树形结构，确保网络可靠性的同时，无需运行环网协议阻塞端口破坏，避免浪费转发带宽。



华为 CSS2 交换网硬件集群技术，可将多台交换机集群为一台设备，集群系统多台成员设备之间冗余备份，可以做到万无一失，确保视频会诊，远程教学，PACS 系统等实时业务，完全满足我院对网络设备高可靠性的要求。

另外，即使网络出现故障，通过网络端到端部署硬件 OAM/BFD 监测，实现 50ms 快速倒换，最大限度地减少网络对医院业务的影响。

其次，由于考虑到医院业务的未来增长和保护现有投资，网络建设满足现有业务需求的同时，也要满足未来 3 ~ 5 年应用的扩容，特别是无线医院的需求。

有线无线深度融合是整个解决方案的一大优势，传统网络中有线用户的策略控制点在交换机上，而无线用户策略控制点在 AC 上，有线无线用户策略控制点和管理点分散，不利于网络的管理和维护。华为敏捷交换机支持随板 AC，无需单独购买 AC 设备，实现对有线和无线接入用户统一认证，统一策略控制和统一管理，方便后续医院开通无线业务，整网可以平滑过渡到有线无线融合的网络，满足移动办公情况下，医生上网查询历史诊断信息和患者上外网或者查询官网了解医院信息等业务应用，不再受位置和接入方式的限制。同时，无线转发性能不再是问题，可以与有线转发性能相媲美，便于实现 PACS 系统的移动化。

此外，敏捷交换机支持一机双平面，除满足当前医院信息化系统对网络的需求之外，还可平滑升级到 SDN 网络，方便未来新业务的部署和网络的演进。

04

创全面数字化医院，提升移动医疗信息化

- 创新的交换网硬件集群技术 CSS2 全面保障医院内网、外网可靠性
- 全网部署 iPCA 技术全面提升网络运维质量，实现全网精准运维

创全面数字化医院，提升移动医疗信息化

——华为敏捷交换机 S12700

助力广州中医药大学附属三院网络升级改造

引言：

新医改要求医院进行数字化建设，通过医院计算机化、网络化、智能化，将病人的诊疗信息整合传输，纳入社会医疗保健数据库，助力社会医疗资源整合、流程优化，降低运行成本、提高服务质量、工作效率和管理水平。

广州中医药大学第三附属医院是一所具有专科特色，集医疗、教学、科研为一体的现代化、综合性中西医结合医院，是广州中医药大学国家级重点学科和省级重点学科“中医骨伤科学”的重要组成部分。医院新建大楼的信息化建设定位为创建全面数字化医院，网络建设充分考虑后期的业务增长以及网络的可扩展性，并充分考虑内外网逻辑隔离，核心设备要求健壮、稳定，即使在单机故障时，也要做到业务无感知运行，能够顺畅地处理内网 HIS、LIS、PACS 等业务。此外，内网改造需要考虑到无线业务的扩展，确保移动医疗在医院的开展。

网络可靠性至关重要

根据数字化医院建设的经验要求，HIS、LIS、PACS 等业务系统要求网络具备较高处理能力，同时为保障即时影像信息的传递，也需要网络高可靠。



为了预防广州中医药大学第三附属医院因网络单点故障而导致业务中断问题，华为公司采用了业界最先进的交换网硬件集群技术 CSS2，通过交换网，将 2 台物理核心交换机虚拟成一台逻辑交换机，以独创的主控 1+N 备份技术让集群系统可靠性得到前所未有的保障。

提升网络运维质量，保障内网安全

为了简化医院对网络的运维监控，华为部署了敏捷交换机独有的 iPCA 网络包守恒算法技术，通过对远程医疗视频教学和远程会诊等业务报文进行标记、染色和计数，在 0 流量开销的情况下，可以实现精准质量检测 and 即时故障定位，帮助运维人员轻松了解网络状况，提升故障定位效率，保障远程医疗教学和会诊的视频质量。

不断发展的信息技术和通信网络给医院信息化带来方便、快捷和高效的同时，也带来了各种安全隐患：非法用户窃取医院机密信息谋私利；越权访问医院应用系统，篡改数据；终端不能及时打补丁造成蠕虫泛滥。华为敏捷交换机 S12700 支持下一代安全防火墙板卡，结合大数据的原理，通过对用户行为进行关联分析，帮助运维人员发现安全隐患进行主动防御，有效地解决移动支付、远程无线接入等传统安全设备各自为战的单点防御方式无法解决的安全问题。

借移动医疗东风 广州中医药大学第三附属医院数字化愿景乘风起航

移动医疗被称为“王冠上的明珠”，是国家卫生部重点关注项目，也是广州中医药大学第三附属医院信息化

建设的重点，移动医疗的建设将加快医院无线查房、移动护理、移动输液、病患定位等无线医疗业务的部署实施。为了帮助医院实现无线业务的快速部署，并简化有线、无线两网的管理，华为采用了敏捷交换机 S12700 的随板 AC 技术，通过 ENP 单板实现对无线 AP 的管理、控制和转发，实现了业界领先的有线和无线业务的统一管理、统一策略和统一转发，使得有线、无线两网在用户体验、管理体验两个方面的彻底趋同和极致优化。

面向未来的网络演进能力

华为公司针对广州中医药大学第三附属医院的信息网一系列设计方案的落地实施，确保院方网络胜任多种业务发展需求。网络核心采用的华为敏捷交换机 S12700 具备全可编程能力，让新业务的上线时间从 2 年缩短至 6 个月而且无须更换硬件，支持现有网络平滑过渡到 SDN 网络，网络架构开放可靠，业务通畅，安全性和扩展性大幅提升。

结语

华为敏捷网络在广州中医药大学第三附属医院的部署必将加速院方移动医疗信息化的建设，提升全面数字医院的运行能力。



敏捷交换机 在广电

05

华为敏捷网络助力长兴传媒 华丽转身

- 随板 AC 有线无线融合实现广电网络深度融合
- 华为创新专利技术 iPCA 提升故障定位效率，保障网络健康运行

华为敏捷网络助力长兴传媒 华丽转身

引言：

在三网融合的大背景下，全国广电单位仅靠传统有线电视基本业务无法和其他电信运营商竞争，只有开展增值业务、推进信息网络高新技术应用、提高市场竞争能力，向综合业务提供商进行转型这条唯一的道路。通过充分发挥广视频资源优势，留住用户并提升用户的 ARPU 值（即：每用户平均收入），广电单位已经开始有线电视数字化建设，并通过不断的数据业务探索，走一条增值业务发展的道路，最终发展成为语音、视频和数据全业务提供商。

作为浙江广电行业中发展较快的长兴传媒成立于 1998 年，历经十几载的发展，其业务已经不再局限于广播电视产业，依托优质的网络资源，已经承接了社会治安视频监控系统（点）和全县视频会议系统等建设，数据业务和其它网络增值业务不断拓展，已经成为浙江区域广电行业成功转型的经典案例。

长兴传媒发展道路上遭遇诸多“绊脚石”

在转型道路上，长兴传媒大力拓展了很多高 ARPU 消费者需求的业务，如机顶盒双向交互业务、高清点播业务、家庭宽带上网业务、大客户 VPN 业务、视频监控等；然而，这些业务不仅仅要求“双向、交互”，其对业务网络的可靠性、带宽资源、多业务控制、可扩展性、可管理性等均提出了电信级要求，特别是在多种业务并行、规模运营时，这些网络需求将直接影响业务承载效果和最终用户的体验，成为决定广电网络运营商的业务转型从起步到成熟的关键决定因素之一。

特别是近来，随着广电承建的公安平安城市视频监控业务的不断开展，面对5000个摄像头视频传输的流量带宽，需要将承载的广电城域网直接从千兆骨干提升为万兆骨干，结合其它可靠性、运维方面的需求，需要对长兴传媒城域网进行整体改造，构建一张具备高性能、高可靠、可运营、可扩展、适合多业务承载的IP数据城域网，满足未来3-5年业务发展需求。

正在此时，华为针对网络业务需求发展，创新的提出了第四代网络概念，从第一代软件交换网络，到第二代的基于Mac/IP的硬件转发网络；再到当前多业务并行发展承载诸多专线服务的多功能IP网络，网络革新越来越快；第四代网络将是由SDN为开端，为了解决云计算、大数据、BYOD等一些新型业务需求的智能网络；华为由此开发了全套的敏捷网络解决方案，来应对未来的变化及挑战；与此同时，在和长兴传媒接触的过程中，华为敏捷网络解决方案结合长兴传媒长期以来遇到的网络需求，加以调整方案，从而使整个解决方案更加适合广电业发展转型的需求。

业界唯一交换网硬件集群 CSS2 保障长兴传媒网络坚实可靠

随着长兴传媒数据访问量的逐渐增大以及越来越高的网络可靠性要求，单台交换机已经无法满足多业务发展的需求了，此次广电网络部署一再强调希望通过交换机的集群实现大数据量转发和网络高可靠性。而华为最新推出的第二代交换网集群技术 CSS2 完全切合了广电客户的要求，其中主控 1+N 冗余备份，不但解决了交换机单点故障问题，同时也提供了交换机主控板卡的跨框冗余备份，大大提高了网络可靠性；此外，CSS2 集群的集群带宽可达 1.92T，可以很好的满足广电大数据转发的发展要求，承载更多业务。

华为创新专利技术 iPCA 护航网络健康运行

长兴传媒承建的公安视频监控业务，很多部署在乡镇，如此网络拓扑遍及整个长兴，运行维护麻烦，网络故障定位时间长，传统的网络监测技术不但没法快速定位出问题所在，最关键的原因是，所有监测技术只有故障后才能启动；没法针对现网进行实时监控评估；华为创新技术 iPCA（网络包守恒算法）解决了客户的烦恼，因为 iPCA 与传统检测技术不同，它改变了传统利用模拟流量做故障定位的检测模型，可对任意业务流随时随地逐点检测网络质量，无需额外开销，实现了从“粗放式运维”到“精准化运维”的大转变；还可以通过 Controller 量化展示网络的质量，实时报告视频业务运行状态。这样，在乡镇汇聚交换机与县核心交换机上均开启 iPCA，可以有效的保障主干网络的运行健康；大大减少了长兴传媒在网络运维中人力物力的投入，提升了整网运维效率。

华为有线无线融合，助力长兴传媒承建无线城市

在长电广电承建无线城市的建设中，华为敏捷网络解决方案同样提供了有力的支撑，华为有线无线融合解决方案，在敏捷交换机 S12700 上增加了随板 AC 功能，能够实现 MAC 认证、Portal 认证等各种接入方式，视频监控网络的摄像头是 MAC 地址认证，而无线的 AP 是 Portal 认证。通过有线无线融合能够简化节点。同时，部署的 Controller 能够自动采集 MAC 地址信息进行认证。

有线无线融合网络极大程度上简化了长兴传媒的网络结构，减少了网络中的 AC 设备投资和运维，降低 CAPEX；其次，融合网络不再受限传统 AC 旁挂后的转发瓶颈，避免了无线业务流量进入交换机后需要迂回至 AC 设备而产生的不必要的时延，进而大大提高了无线转发效率；而且融合网络模型带来的好处还在于后期的扩容基本不受限，可扩展性强，同时通过模板式的统一配置下发，不但提高了维护人员的工作效率，也大大减小了后期的维护难度。



敏捷交换机
在场馆

06

华为敏捷网络绽放阿贾克斯球场

- 全场馆高密 WiFi 覆盖，有线无线融合部署
- 统一的用户和设备智能化管理，提升球场网络维护效率



华为敏捷网络 绽放阿贾克斯球场

引言：

随着移动互联网逐渐深入人们生活的每一部分，终端用户对于“保持连接”的需求日益增长，越来越多的商机也蕴含其中。在人群密集的体育场馆内，如何建设一张网络保证现场观众随时随地访问，同时为网络管理员提供简便直观的管理，降低部署和维护成本，并能基于这张巨大的网络为观众提供各种创新的增值服务，已成为众多球场面临的巨大挑战。

华为敏捷网络和足球豪门的首次邂逅

荷兰阿贾克斯足球俱乐部，是一家创立于1900年的老牌豪门俱乐部，历史上曾4次夺得欧洲冠军联赛冠军，不但以世界上最成功的十家俱乐部之一著称，同时被誉为世界第一球星加工厂。通过其青训系统，无数球星从默默无闻走上世界舞台，其中包括克鲁伊夫、博格坎普、马尔科·范巴斯滕等世界顶级球星。

1996年，阿贾克斯球队搬入如今的主场球馆——阿姆斯特丹竞技场（Amsterdam ArenA）。竞技场于同年建成，这座拥有53000个座位的场馆以其先进完善的设施一度成为球迷心中的梦幻球场。然而球场投入运营十多年以来，场馆内的网络覆盖问题始终没有得到完善解决，观看比赛的同时与朋友分享喜悦成为了一种瓶颈，这与竞技场一贯坚持的将体育竞技与先进技术结合，为球迷提供一流观赛体验的宗旨无法匹配。



2014年，华为携手合作伙伴 K&H 成为阿姆斯特丹竞技场整体网络解决方案供应商，为球场提供全面 WiFi 网络覆盖。球场运营方对于即将覆盖整个场馆的网络有着非常高的期望，高可靠、全覆盖、简易运维是球场考虑的首要因素。场馆无线覆盖将是第一步，基于这张网络，不但现场观众可以随时随地访问互联网，未来球场还能为观众提供如在线购物、进球回放、室内定位等各种增值业务。

敏捷网络，绽放无限可能

阿姆斯特丹竞技场采用了华为最新的敏捷网络方案，该方案采用两台敏捷交换机 S12700 作为园区核心，并部署华为 Agile Controller 为用户策略和业务管理中心，结合下一代防火墙产品 NGFW USG6650，可为网络接入用户提供全网协同安全。

当前业界无线覆盖方案均需要独立的无线控制器，无线网络需要独立配置管理，而无线接入用户策略也需要进行独立管理，为网络管理员带来了重复的工作量，提高网络 TCO。敏捷交换机 S12700 提供的随板 AC 技术在普通业务板上通过全可编程方式提供无线接入控制器功能，通过敏捷交换机实现对无线 AP 的管理、控制和转发，深度融合有线、无线两张网络，对有线无线业务实现统一管理、统一策略和统一转发，提升用户体验并简化网络管理。

在比赛日，众多球迷的狂欢时刻，很多球迷在现场通过 facetime 和远方的朋友分享比赛的精彩时刻，谁都不愿分享喜悦的心情受到影响，因此网络的稳定性尤显重要。华为采用业界唯一的交换网硬件集群技术 CSS2 将两台敏捷交换机 S12700 虚拟化成一台逻辑设备，提供更高的集群带宽与核心节点可靠性。CSS2 独有的集群系统主控 1+N 备份技术，极致提升网络可靠性。

承载 53000 名用户的网络需要多少人来进行管理维护？阿姆斯特丹竞技场并非一个网络服务提供商，球场希望现有的网络维护团队足以胜任。华为 eSight 网络管理系统为球场提供有线无线统一管理。可视化的日常监控，使得管理员对无线覆盖、用户接入、干扰源、非法 AP 等信息一目了然。从用户 ->SSID->AP->AC 的端到端的监控，极大的提升了管理人员的运维效率，提升了用户体验。

体育场、音乐厅等人群密集场景下，无线通讯信号极易相互干扰，阿姆斯特丹竞技场也不例外。在比赛日的大量人群压力下，场馆内用户无法连网，手机等通讯设施基本处于脱机状态，如何解决这一问题，球场曾经做出各种尝试与努力，但均告失败。依赖在无线通讯领域近 20 年的技术积累，针对这类高接入密度场景，华为推出高密 WiFi 覆盖方案，结合网规、硬件、软件等多方面积累创新，完美解决小空间内大量终端的无线接入难题。

有线无线深度融合，统一的用户和设备管理，高可靠性的 CSS2 交换机硬件集群技术，高密 wifi 解决方案等一系列华为敏捷网络的创新技术和解决方案，必将全面提升荷兰阿贾克斯球场的网络质量和球迷的现场体验，华为的敏捷网络也即将和越来越多的欧洲豪门俱乐部联手打造全新的敏捷网络品牌。

敏捷交换机

在政府



07

打造高效政务平台，提升民生体验

- iPCA 感知网络质量，提升电子审批流效率
- 全可编程架构助力电子政务的服务创新



打造高效政务平台，提升民生体验

——敏捷交换机打造东莞新一代电子政务网

“世界看中国，中国看广东，广东看东莞”，2013年东莞GDP达到5500亿元，同比增长9.8%，经济规模国内排名第八，是国内经济发展最为迅猛城市之一，同时也是人口增长最为迅速的城市之一。这样的经济发展速度与人口增长速度，在世界上也是少有的。因此建设与之相对应，能够有效为经济，以及广大人民群众服务的新型电子政务平台已经成为当务之急。

建设一个“服务政府、服务公众、服务大局”的电子政务网，充分发挥电子政务网提高效率、增强政府透明度、改进公共政策的作用，便成了此次东莞电子政务网的建设目的所在。

领先于时代的“大厦”，需要领先于时代的“建材”

电子政务网络是一个统一的大平台，必须具备向未来动态持续演进的能力，涉及到应用软件、服务器、网络设备等方方面面。网络是这个动态系统的输血系统，将各个政务节点连接为一个整体。

传统的网络产品，或者有着粗放的带宽以及转发能力却缺少一些功能上的“灵性”，或者有着大量的功能却带着昂贵的身价，而无论以上哪种情况，对于网络应用的演进则都变得力有不逮。

工欲善其事，必先利其器，跨时代的政务平台，离不开跨时代的网络设备。在考察了多家业内主流网络设备厂商的产品及其方案后，以敏捷交换机S12700为代表的敏捷网络方案结合云引擎数据中心交换机CE12800为代表的高性能数据中心方案进入了东莞政府的眼帘。

网络的健壮，核心是关键

至2013年12月底，东莞市中小微企业17.28万户，比上年增长14.5%，其投资、消费、外贸、招商等各项指标都位列全国前茅，如此蓬勃的经济活

力，必定带来大量的政务活动和政务应用需求，因此需要稳定、统一、高效的政务平台为之服务。敏捷交换机S12700所具有的划时代的CSS2交换网硬件集群技术，不仅具有业界最低的跨框转发时延，还创新地实现了集群系统主控1+N备份技术，使得整个集群系统在只剩一块主控情况下也可以正常工作。这项技术极大的提高了网络核心设备的稳定性。同时由于其采用的交换网硬件集群技术，使得集群的跨框数据延时仅为4μs。对于接入云数据中心等需要大量的跨平台应用的场景极为适用。敏捷交换机S12700作为镇区级外联网络核心，结合CE12800为核心的100Tbps交换容量的数据中心网络，为各项政务应用打造出稳定的、高速的网络平台。

实时感知网络质量，有效解决网络问题

“网上审批是优化办事程序，提高行政审批效率，优化投资环境的有效途径。”因此东莞市政府90%的行政审批都在网上进行。但是任何一个网络，尤其是跨地域的大型城域网，不可能保证每一个网络节点都随时保证健康、稳定。尤其是在条件复杂的接入网络，总是有不可预知的问题

发生，这就需要有一种手段，能够在不增加网络负担的情况下，实时感知网络质量，用最快的速度定位出网络故障。这是建设统一、标准化、互通共享的电子政务网络平台的必然需求

华为公司敏捷交换机创新专利技术 iPCA(网络包守恒算法)，使得网络具备了自我感知业务质量并精准定位问题的能力，在用户体验受损发生前，网络自身会先一步感知到质量不好，并精确定界到网络故障之处。同时在 eSight 网管上提供详细可视化的质量记录，帮助管理员确定是什么故障影响了业务体验。

引领电子政务的服务创新

电子政务建设的最终目的，就是为了便民利民，让公众分享创新发展的建设成果。因此各单位网上办公，以及公众在政务单位接入网络进行业务办理时，便捷地享受网络技术的创新成果，政务网络平台建设的目标。也是大力推行政务公开，强化公共服务力度和水平的新的方式。其中创新之一便是办公无线化，业务办理无线化。

研究数据表明预计到 2015 年，Wi-Fi 网络连接数将超过有线上网连接数，Wi-Fi 的数据流量将占到全球数据总流量的 46.7%。同时随着技术的发展，移动终端普及迅速、性能增强，使得 AP 带宽和并发用户容量成为瓶颈。但是传统的部署方法无法保证最终的网络质量，影响用户的使用效果和体验；当前在有线网络基础上叠加建设无线网络的方式，给网络管理带来了高额的成本，降低了管理效率。因此需要一种融合有线无线网络的技术，同时统一对有线无线用户进行安全管控的方案来解决以上问题。

华为敏捷网络让网络部署变得前所未有的简捷，利用敏捷网络提供的全可编程能力，无线 AC 功能已经作为一个特性内置到业务板卡中，不用部署独立的 AC 设备或者独立的 AC 板卡。有线无线的管理界面完全统一，象传统有线一样管理无线，象无线 AP 一样实现接入交换机免配置，一次学习，一次管理，一次部署。

同时敏捷交换机所支持的统一用户管理技术可以实现园区网用户的精细化管控，更加方便地为政府内用户，以及公众办理业务用户做区分管理。

网络安全——政务网平台建设重中之重

网络安全和信息化对于很多领域都是牵一发而动全身的，在当今，互联网已经融入社会生活方方面面，深刻改变了人们的生产和生活方式，因此对于新建的政务平台网络来说，一旦网络安全问题被忽视，影响将是巨大的，将会严重影响政府的执行力和公信力。

正是考虑到这一点，华为的敏捷方案一开始就从设备级以及网络级制定了相应的安全防护方案。

从设备级别上看，华为敏捷交换机 S12700 的 NGFW 插板，具有完整的 IPS、DDOS 等安全防护功能。从网络级别上看华为敏捷网络方案中全网安全协防方案，将传统网络中的单点防护演进到全网防护，覆盖到 CE12800 为核心的数据中心网络，将网络中的所有设备都变成安全事件的监听者，通过将可疑流量引入虚拟的安全资源中心，实现全网安全资源的按需使用，实现全网的整体防护。

从此，网络安全从单点防护步入全网防护年代。



结语

随着当今网络统计技术的进步，人民生活，经济，生产，购物等等各个环节都统一集中在网络上，政务电子化平台建设不可避免的提上日程，成为人民生活中不可或缺的一部分。原来的人对人的政务系统的模式已经制约了政府办公，人民办事的效率，急需推出新型网上平台，强化公共服务力度和水平。

建设统一的，标准化的，互通共享的电子政务网络平台，利用网络信息技术，整合信息资源，优化业务流程，实现审批信息共享和协同审批，通过采用数字证书和电子印章等技术手段，最终实现企业和群众通过互联网提交申请、申办信息和审批资料网上传输、职能部门网上审批、审批结果网上在线输出的目标。

同时未来新的应用模式千差万别，建设可动态演进的网络可以满足未来 5-10 年的应用需求。华为敏捷网络带来的各项创新技术，以及华为的以太网处理器 ENP 芯片所带来的 SDN 演进能力，完美地契合了引领电子政务应用创新的需求。



敏捷交换机
在大企业

08

行有道·达天下

- 现网部署基于敏捷交换机 S12700 构建的敏捷网络
- 高性能、大表项全面保障集团各部门之间大数据流的畅通

行有道·达天下

——敏捷交换机 S12700 助力北汽建设敏捷网络

北汽遇上敏捷交换机

北京汽车制造厂历史悠久，是建国后兴建的第二家大型汽车生产企业，由朱德委员长亲自题写厂名，堪称中国汽车工业的先驱和北京汽车工业的摇篮。

2013年6月北汽越野车公司成立并成为北汽集团旗下一级子公司，承担旗下军车、越野车的生产业务。北汽越野车公司的建立是积极落实北京市领导关于打造中国专业化军车、越野车基地指示的重要举措。北汽越野面向未来的全新蓝图呼之欲出！

2013年8月8日，北汽领导受邀参加敏捷交换机发布会，被发布会的磅礴气势深深感染了。发布会主题“NOW，改变未来的开始”引起北汽领导的强烈共鸣！敏捷交换机、敏捷网络、持续演进等话题描绘出清晰的未来蓝图，而这正是北汽越野园区网络建设的宏伟目标。

通过会后的多次技术交流，华为敏捷交换机 S12700 的交换网硬件集群技术 CSS2、大规格表项、基于随板 AC (Native-AC) 的有线无线深度融合解决方案、全可编程架构完全契合北汽越野构建面向未来网络的目标要求。



蓝图决定前行的道路

“当今科学技术迅速发展，生产企业对智能化技术的需求迅速增长。如果没有技术前瞻性，采用过时的技术建立起来的智能化系统结构很可能随着技术的发展迅速过时，不能满足用户的需要。因此，为保证本系统能够适应未来若干年的智能化发展潮流，系统中的硬件、软件、网络设备和信息系统都应采用与国际标准兼容的开放协议。”

方案建立的智能化系统应该采用先进的产品和技术，这样才能够为用户提供高性能、高速度、大容量、高可靠性、具有广泛连接能力的智能化系统平台。”

北汽集团将以客户为中心，快速了解客户需求，制定“大数据战略规划”，制定全面完整的企业“大数据蓝图”。通过在网络上部署创新的业务模型来了解消费者的需求和态度，实现精准营销，精准广告投放，降低运营成本，甚至能够进行销售业绩的准确预测。创新型业务的部署需要底层网络具备一定的技术前瞻性，网络设备要具备一定的先进性来支撑。

为了满足北汽网络对先进性的需求，华为在现网部署了敏捷交换机 S12700，它内置全球首款以太网网络处理器 ENP 芯片，其全可编程架构支持创新型业务的部署，并且可以让创新型业务的上线时间加快 4 倍。敏捷交换机 S12700 配合华为企业园区控制器 Agile controller，提供先进的 SDN 解决方案，可以让当前网络平滑演进到 SDN，保护用户投资！

"The Huawei S12700 series agile switches can play a significant role in campus networks now and for years

to come, thanks to its future-proof design and capability to accommodate evolving user needs.

Key components of the future-proof design include large capacity of MAC, FIB and ARP tables as well as its SDN-ready/programmable architecture."——Miercom

“开放“是北汽的基因。在北汽的四大基因中，“开放”名列榜首！三十多年前北汽就迈出了中国汽车工业对外开放的第一步。“只有在开放中创新我们才会把握在国际竞争中的主动权、更好的发展自己。”——北汽领导如此定义“开放”基因的重要性！在北汽集团对未来网络蓝图的规划中，“开放性”是其基因的自然表达。“网络系统中的硬件、软件、网络设备和信息系统都应采用与国际标准兼容的开放协议。”——这是北汽对网络设计的原则之一。

传统的网络产品要么携带很多私有协议，要么采用当前的国际标准协议，但是缺失对未来国际标准协议支持的能力。华为在北汽现网部署的敏捷交换机 S12700 沿用华为稳定可靠的 VRP 平台，使用源于核心路由器设计的硬件架构，确保其全球领先的互通能力。它不仅全部采用国际标准的开放协议，同时增加了与业界主流厂商私有协议的互通能力。全球著名测试机构 Miercom、Tolly 的测试认证表明：敏捷交换机 S12700 与 Cisco 交换机具备优异的互通能力。不仅如此，在测试中，Miercom 发现 S12700 的 POF 技术可以让设备具有支持未来创新型协议运行的能力。

"Because POF applies to all protocols, in the future it will be able to control traffic types that have yet to be introduced."——Miercom

智能化系统满足网络的极致需求

“方案建立的智能化系统应该采用先进的产品和技术，这样才能够为用户提供高性能、高速度、大容量、高可靠性、具有广泛连接能力的智能化系统平台。”——北汽对智能化系统平台有着独到的理解，这种理解具有汽车产业的独特基因。

北汽集团内部有种类繁多的各种网络，包括采购、生产、研发、销售、财务、客户数据网等。这要求底层网络除了具备大容量、高性能外，还需要具备一定的智能性，简化网络的层次，简化网络管理。考虑到北汽全方位的需求，华为在现网部署最新的敏捷园区方案提供全方位的需求保障。

在高容量、高性能方面，敏捷交换机 S12700 具备百万级的 MAC、FIB 大表项，其集群带宽可达 1.92Tbps；业界专业厂商 IXIA 的测试表明其具备业界最高密度万兆端口线速转发能力，576 个万兆端口线速转发能力世界第一。高密万兆端口密度可以有效保障北汽各部门之间数据传输的带宽，同时可以通过交换网板的升级提供更高的交换容量保障北汽投资的有效性。

在高可靠性方面，S12700 敏捷交换机创新性的 CSS2 交换网硬件集群技术实现了集群系统主控 1+N 备份，使得整个集群系统可以在只保留 1 块主控板的情况下也可正常工作，它的可靠性已经远超传统的单板级备份！同时集群的跨框数据延时仅为 4μs，对于接入云数据中心等需要大量的跨平台应用的场景极为适用。

为了降低北汽网络复杂性，华为敏捷园区提供随板 AC 技术，在普通业务板上融合 AC 功能和以太交换

为一体，整机可以提供高达 T bit/s 数据转发能力。相比于传统独立的 AC，在管理 AP 数量、用户数上都有数倍的提升，可以满足 802.11ac 超高速接入。

北汽对智能化系统平台的诉求不仅仅体现在网络对业务处理的需求上，还包括对网络本身的智能化运维。随着北汽业务的发展，北汽网络规模逐步增大，设备的智能部署、新业务条件下的精准运维等需求越发强烈。敏捷交换机 S12700 在设计之初就已考虑到智能运维趋势的发展，其创新专利技术 iPCA(网络包守恒算法)，使得网络具备了自我感知业务质量并精准定位问题的能力。在业务开展前可以根据业务模型感知网络是否具备业务开展的条件；在业务运行中随业务流实时感知网络质量并在 eSight 网管上提供详细可视化的质量记录；在故障发生时实时精确定界网络故障之处。

结语

随着北汽业务的蓬勃发展，来自采购、生产、研发、销售、财务、客户的数据将呈爆发式的增长；同时北汽也在逐步考虑分析来源于互联网、社交网络、通信工具的非结构化的消费者信息数据，进而了解消费者的需求和态度，实现精准营销，精准广告投放，降低运营成本，甚至能够进行销售业绩的准确预测。这时的北汽网络将告别 IP 网络尽力而为的阶段，转向以业务和用户体验为中心。华为，作为下一代网络的先行者将通过敏捷网络架构和敏捷交换机助力北汽沿敏捷之道达天下，成为汽车行业网络的领导者！

09

敏捷网络助力舞阳钢铁开启信息化新航道

- 层次化弹性可扩展网络，满足企业未来十年的业务高速增长的扩容需求
- 统一用户管理，实现企业核心资源精准管控



华为敏捷网络 助力舞阳钢铁开启信息化新航道

引言：

河北钢铁集团舞阳钢铁有限责任公司是我国首家宽厚钢板生产和科研基地，我国重要的宽厚钢板国产化替代进口基地，中国 500 强企业，现有资产总额 132 亿元，职工一万余人。舞钢因铁而建，因铁而兴，其产品大量应用于国家重大工程、重大技术装备项目做出了重大的贡献。为三峡工程供应钢板达 12 万吨，占同类产品工程总用量的 80% 以上，其中三峡 24 扇永久船闸闸门全部用舞钢产品制造。为北京 2008 奥运工程专项研制的 110mm 厚 Q460E-Z35 钢板，创国内唯一、世界第一，实现了“鸟巢”用钢全部“中国造”。在西气东输、西电东送、载人航天、国家战略石油储备等领域，舞钢均发挥了关键性的作用。

舞阳钢铁敏捷网络之旅

近十年是舞钢公司发展最快的十年，现在舞钢年产钢 300 万吨、宽厚钢板 260 万吨、年销售收入 100 多亿元、利税总额近 20 亿元的经营规模，展望未来，舞钢正在向“建设国内领先国际一流精品宽厚钢板基地”的目标奋力前进。我们知道，现代企业的核心竞争是信息化的竞争，而信息化的竞争离不开网络。一个健壮、稳定、安全的信息化网络可以成为企业信息化建设的助力器，极大地提升企业的核心竞争力，成为企业第三生产力。前路未免多荆棘，舞钢现有园区网络存在的一些问题正影响着舞钢信息化快速发展的步伐。

舞钢网络历史问题

随着舞钢信息化技术高速发展，作为信息载体的网络系统暴露出较多问题，需要对现有网络系统进行合理改造，以满足舞钢信息化技术发展的要求。



目前舞钢园区网络按功能划分，分为生产网、设备网、人事网、财务网、计量网、能源网办公 OA 等。随着企业应用系统不断增加，为提升应用系统的综合利用率，加快信息共享提升企业办公效率，多网统一融合成为当前舞钢发展的迫切需求，考虑到融合后的网络流量负载将进一步加大，现有网络带宽也将成为瓶颈。另外，目前生产网、人事网、财务网统一使用生产网线路，通过交换机 VLAN 策略实现简单的逻辑隔离，终端接入不受控，给网络带来了极大的安全隐患和管理困难。

敏捷网络对症下药

华为充分把握舞钢的网络需求，针对现有网络进行合理改造，分三步来实施：

1. 将现有各自为政的网络进行融合，提升现有网络效率。改造后除计量网和能源网单独组网，其他网络将统一整合。核心层做为数据传输的中心枢纽，其可靠性要求不言而喻。华为采用高性能敏捷交换机 S12700，通过 CSS2 交换网硬件集群技术实现网络核心高可靠性；同时在厂区网络设立汇聚节点，最终形成销售部、自动化部自动化车间、轧钢总部、一炼、二炼、一轧、二轧七个部门的汇聚点，进而覆盖全公司、全部门、全车间的生产区域，最终构建一个核心、汇聚、接入层次分明的高可靠网络，运维管理更加方便快捷。

2. 华为敏捷交换机 S12700 统一用户管理功能对舞钢园区所有用户实现统一的授权访问控制，将整个网络划分成若干资源区域，如门户区、管理区、汇聚区、服务器区、能源网、计量网等，各区域按安全等级的不同来进行有效的网络资源访问管理控制，最终实现终端接入受控访问，重要岗位终端行为精细化管控，保障终端接入的规范性和合理性，同时对所有员工进行精细化的流量控制，有效保障核心业务的带宽，降低 Internet 出口流量成本。
3. 在核心出口部署华为 NGFW，加强网络安全管理，实现所有信息系统通过防火墙和网络杀毒系统，终端安全接入公司网络，对核心数据资源进行有效的 IPS 入侵防御；后续可通过增量部署华为园区 Agile controller，联合敏捷交换机、NGFW 实现全网的安全协防，真正打造敏捷园区网络全方位的高安全。

敏捷网络开启舞钢信息化发展新航道

华为成功实现舞钢园区网络的敏捷化改造，通过利旧保护了客户原有的投资，同时通过敏捷网络的统一用户管理、CSS2、全网安全协防等独特的创新技术为舞钢打造了一个更加稳定可靠，更加安全、更加弹性，更加适合舞钢信息化发展的新型网络，为舞钢信息化技术发展开启了新航道。



#213136-Preview
August 2013
Commissioned by
Huawei Technologies Co., Ltd

华为S12700系列敏捷交换机

可编程能力, 性能以及功能项验证

内容概要

不断涌现的创新型业务对网络提出新的要求。对高端网络设备来说, 集中管理、应用和网络解耦以及可编程能力都是必备特性。

华为S12700系列敏捷交换机(简称S12700)基于全可编程交换架构, 实现快速灵活的业务定制, 并且具备SDN能力。

Tolly工程师对S12700的全可编程能力进行了测试验证。测试结果证实S12700支持对标准报文以及用户定制的非标准报文根据自定义流表的灵活快速转发, 具备全可编程能力。

同时, 测试结果证明S12708交换机配置384个10GbE端口时能够对64-1518字节的报文进行full-mesh全线速转发, 并同时支持交换网板N+1冗余。

重要结论

华为S12700系列敏捷交换机:

- 1 具备SDN能力: 支持全可编程、协议无关转发Protocol Oblivious Forwarding (POF)
- 2 S12708在满配8块48*10GbE单板, 全端口full-mesh线速转发时, 实现交换网板N+1冗余
- 3 提供百万级的MAC、FIB表
- 4 支持将端口数据包同时镜像到多达64个观察端口

华为S12700系列敏捷交换机

Tolly已验证特性/功能

特性描述	验证结果
全可编程, SDN Ready	✓
S12708在384*10GbE端口full-mesh线速转发时, 实现交换网板N+1冗余	✓
MAC表容量: 1,048,576	✓
ARP表容量: 262,144	✓
FIBv4表容量: 3,000,000	✓
FIBv6表容量: 1,000,000	✓
ET1D25085X1E线卡千兆端口缓存: 244ms (线速流)	✓
NetStream容量: 1,048,576条	✓
ACL容量: 256,000条	✓
端口镜像规格: N:64	✓
CFM OAM报文间隔: 3.3ms	✓

来源: Tolly, 2013年7月

Table 1

本文档为测试报告完整版的中文摘要。报告的完整版请参见(<http://www.tolly.com/DocDetail.aspx?DocNumber=213136>)。

Miercom

实验室评测 总结报告

2013年8月
报告 SR130801E

产品类别:

企业交换机

评测厂家:



评测产品:

S12700 系列
敏捷交换机



关键发现和结论:

- 华为 S12708 敏捷交换机在配置 384 个 10GE 端口的性能测试中达到 100%线速转发
- 作为下一代园区核心设备, S12708 交换机具备全可编程和 SDN 能力, 支持协议无关转发 Protocol Oblivious Forwarding (POF)
- 当移除四个交换网板中的任意一块, 满负载的 384 个 10GE 端口依然保持线速转发
- ERPS 和 SEP 协议具备开环 50ms 内故障收敛能力
- 硬件 BFD 支持快速故障检测, 回切不丢包

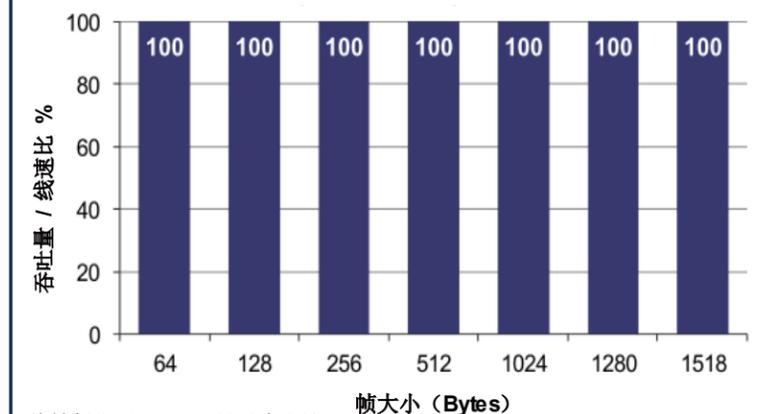
华为委托Miercom 对其定位在企业园区网核心的S12700 系列敏捷交换机做了全面测试评估, 主要评测了设备的SDN 能力、全可编程能力、性能、吞吐量、扩展性和故障恢复能力。

S12700 系列敏捷交换机定位在企业园区网络核心, 该系列提供S12708和S12712 两种款型。S12712 具备12 个业务槽位, S12708 具备8 个业务槽位, Miercom 选择S12708 作为本次测评的测试对象。

S12708 配置384 个10GE 端口, 在性能测试环节, 可以做到所有报文100%线速转发, 无数据帧丢失, 延时和抖动可以忽略不计; 在可靠性测试环节, 交换网模块可以做到N+1 冗余备份, 当拔出任意一块交换网板卡之后, 整机依然能够做到满负载状态下的无阻塞零丢包交换。

在可编程能力评测环节, 通过一台华为园区控制器下发策略指令, 在一台或多台S12708 上成功执行。在Miercom 为众多设备厂家所做过的评测中, S12700 是首款通过全可编程能力测试的设备, 已具备SDN 商用能力。

图 1: 华为 S12708 敏捷核心交换机RFC 2544 吞吐量测试



资料来源: Miercom, 2013年8月

在RFC 2544 测试中, S12708 配置384 个10GE 端口, 所有端口全连接满载流量情况下, 对于不同帧大小的流量, 都能做到全线速无阻塞转发。

敏捷交换机 S12700 客户清单

	广电	长兴传媒 山东广电网络有限公司
	交通	北京地铁 16 号线 PIS 系统 北京地铁燕房线 北京京港地铁 北京市轨道交通交通安全监控应急指挥中心 广州地铁平台 宁波火车站
	教育	埃塞俄比亚 Adigrat 大学 保定第三中学 大同大学 广东工贸职业技术学院 广西艺术学院 广州医学院新建学院 国家法官学院新校区 湖北大学 上海第二工业大学 天津市实验中学 土耳其 Ulakbim 教育网 西南民族大学
	金融	河北交行监控系统 山西省农信社数据中心 四川省人民银行数据中心 玉溪农信
	互联网	泰安云计算中心 方正宽带 国美电器在线数据中心

	能源	广东南方电网 山东东营胜利油田教育中心 云南大唐电力有限公司（发电厂） 中石化
	大企业	比亚迪 北京信威网 北汽集团项目 湖南远大集团 河南省烟草公司鹤壁市公司 荷兰 Ajax 体育场 青海油田 瑞典 Fiberdata 数据中心 四川传媒大厦 舞阳钢铁 英国 Reading FC 体育场 中安联合煤化工
	医疗	重庆大坪医院 贵州都匀人民医院 海南省农垦医院 湖北石首市人民医院 吉林市人民医院 昆明市中医院 山西煤炭中心医院 山西省心血管病医院 杨浦区中心医院 增城市区域医疗 中医药第三附属医院

敏捷交换机 S12700 客户清单



政府

保定平安城市
北京市交管局
重庆水利局
东莞电子政务
广东国税
广东省水文局
广州建设交易中心
国家电子政务外网
甘肃路桥
贵州省公共资源交易平台
海南监狱管理局
河北省人民检察院
荷兰 Desom SSC 政府
昆明公安大楼
老挝国防部
南非警察总署
南京电子政务内网
内蒙古自治区环保厅
平凉市住房公积金管理中心
秦皇岛开发区管委
山东青岛崂山检察院
山东省物价局
石林教育城域网
天津市人民政府行政审批管理办公室
乌鲁木齐水文局
委内瑞拉政府



政府

新疆公安局
义乌教育局
云南楚雄检察院
专利局江苏审协中心
最高法院内网
浙江金华市监狱
郑州信息工程大学测绘学院
中国延安干部学院

按照客户名称字母顺序排列（排名不分先后）



版权所有 © 华为技术有限公司 2014。保留一切权利。

非经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

、HUAWEI、华为、是华为技术有限公司的商标或者注册商标。

在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

免责声明

本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺。华为可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

华为技术有限公司
深圳市龙岗区坂田华为基地
邮编：518129
电话：+86 755 28780808

www.huawei.com