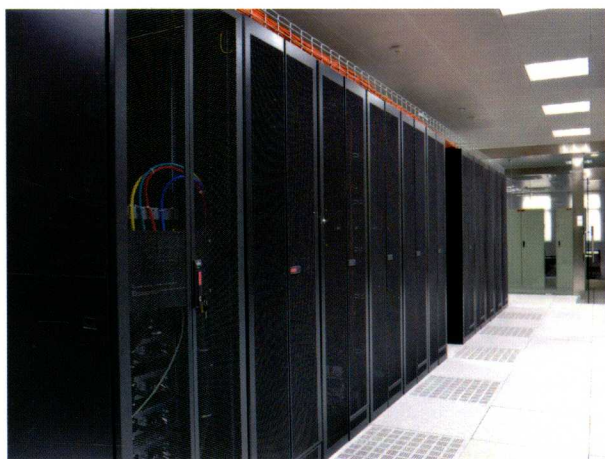




思科 数据中心 产品配置

薛润忠 韩大海 张国清◎主编

网络专家**精心撰写**，
全面展示数据中心配置
实践性强，
网络工程师快速入门的必备手册



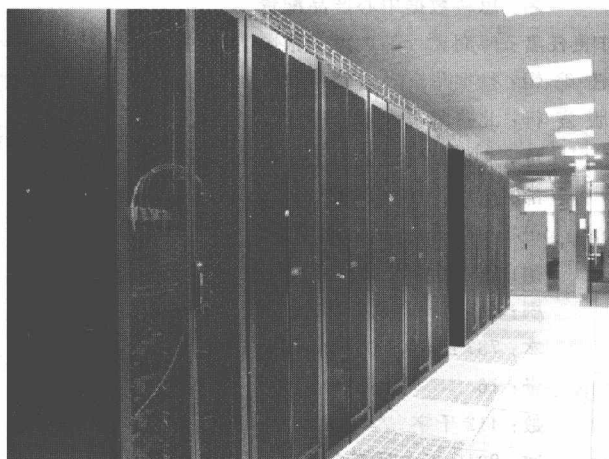
北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



思科 数据中心 产品配置

薛润忠 韩大海 张国清◎主编

网络专家**精心撰写**，
全面展示数据中心配置
实践性强，
网络工程师快速入门的必备手册



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

当今云计算风起云涌,数据中心技术不断推陈出新,作为数据中心网络产品的业界龙头,思科公司一直引领变革。但最新技术的原版书都是用英文撰写的,对英文不是很精通,又想快速掌握其产品的工程师来说无疑是个难题。本书就是一本可以给读者快速熟悉思科数据中心产品配置的工具书。

建立一个数据中心,按照从简单到复杂的步骤执行:先建设网络平台,再建设应用平台。建设网络平台先从配置网络交换机开始,然后是安装存储交换机,最后是配置路由器和防火墙。应用平台的建设是从搭建服务器开始的,之后是完成服务器虚拟化的配置。本书在写作上按照数据中心产品进行分类,每个章节后面给出该类产品的典型配置,供读者参考。

图书在版编目(CIP)数据

思科数据中心产品配置 / 薛润忠,韩大海,张国清主编. -- 北京:北京邮电大学出版社,2015.6

ISBN 978-7-5635-4308-3

I. ①思… II. ①薛…②韩…③张… III. ①数据库系统—研究 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 054291 号

书 名: 思科数据中心产品配置

著作责任者: 薛润忠 韩大海 张国清 主编

责任编辑: 徐振华 孙宏颖

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发行部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京源海印刷有限责任公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 16

字 数: 412 千字

版 次: 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-4308-3

定 价: 35.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

序

数据中心一直是重要的企业资产,也是 IT 用以保护、优化和发展业务的战略性重点机构。由于盲目追求新技术和缺乏对整体发展的计划,使得目前许多企业出现了服务器、存储资源使用率低下,能源和人员成本占数据中心总运行成本过高的问题。如果一个企业把 IT 预算的 70% 都花费在维护方面,将会不可避免地给企业的竞争力造成影响。为了解决这一问题,许多公司都致力于改变数据中心设施的整合和虚拟化,优化现有技术,消除运营孤井,使 IT 效率、响应能力和永续性达到新的高度。

思科数据中心 3.0 改变了目前的数据中心域环境——服务器、存储和网络——作为独立孤井运行的情况,能够根据需要将位于任意物理地点的设备混合、匹配和配置到单一架构和一套共享网络服务中。由于网络能自动从虚拟化服务器、存储和网络服务池中部署基础设施,可以实现按需发现和配置资源,不仅缩短了响应时间,而且降低了错误率,使得企业可以将富有经验的 IT 人员重新分配到具有更高价值的工作岗位上,从根本上改变了 IT 运行其核心资源的方式,在效率和企业响应能力方面获得了突破性的优势。

本书作者长期从事运营网络设计和实施,研究的重点是核心网络和数据中心架构,有丰富的网络设计经验,出版了多本思科认证书籍和网络技术书籍,深受读者的喜爱。

本书通过对思科数据中心架构、数据中心交换机 Nexus、思科服务器 UCS 统一计算系统、数据中心存储交换机等内容进行介绍,可使读者快速掌握思科数据中心系列产品的配置,帮助企业提高运营效率,消除运营孤井,顺利过渡到未来的虚拟数据中心。

牛少彰

前言

本书是一本介绍思科数据中心设备配置的书,配备了大量实际案例,通俗易懂,便于读者在实际工程中参考,是思科网络工程师和数据中心维护者难得的工具书。

全书分为8个章节,循序渐进地搭建了一个思科数据中心。第1章介绍了思科数据中心3.0架构,涉及了统一网络、统一计算和统一存储的基本概念和主要技术。第2章说明了数据中心 Nexus 交换机产品和经典的 7-5-2 架构,内容包含了数据中心交换机常用的技术和配置。第3章介绍的是思科 MDC 存储交换机,思科没有存储设备,但是存储交换机是思科统一阵列的下一个目标,本章给出了思科存储交换机的详细的配置步骤和案例。第4章阐述了思科数据中心边缘路由器 ASR 9000 的配置知识,由于 ASR 9000 设备主要在运营商数据中心使用,所以这方面的资料少之又少,作者在 ASR 9000 方面积累了大量的实际工程经验,相信在看过本书后对您的工程安装和实施有很大的帮助。第5章介绍的是思科防火墙设备,包括思科 ASA 防火墙的基本配置和介绍,章尾给出了数据中心出口的一个典型配置。第6章介绍的是思科 UCS 服务器的安装和配置,思科 UCS 产品是数据中心划时代的革新产品,如果跟思科的交换机产品配合使用更能发挥其强大的性能优势。第7章介绍了一个虚拟化安装实例,在电脑上就可以实现数据中心经典的 Vmotion 的功能。第8章描述的是思科将各种网络产品在虚拟世界的实现,包括虚拟交换机、虚拟防火墙、虚拟路由器和虚拟的负载均衡设备。

更多关于本书配置的理论部分,请参阅作者与思科工程师合作翻译的《Data Center Virtualization Fundamentals》,中文书名《数据中心虚拟化技术权威指南》。

由于思科数据中心技术日新月异,加之作者水平有限,书中难免存在谬误,恳请读者指正。我们将密切跟踪思科数据中心新技术的发展,吸收您的意见,适时编撰书的升级版本。

目 录

第 1 章 思科数据中心技术	1
1.1 思科数据中心 3.0 架构	1
1.2 统一网络技术	2
1.2.1 统一阵列	2
1.2.2 虚拟链路	3
1.2.3 虚拟端口通道	5
1.2.4 虚拟交换机系统	6
1.2.5 虚拟设备环境	9
1.2.6 阵列路径	10
1.3 统一计算系统	12
1.3.1 无状态计算	13
1.3.2 服务器配置文件	13
1.4 统一存储	13
1.5 小结	14
第 2 章 数据中心交换机 Nexus	15
2.1 Nexus 系列产品介绍	15
2.1.1 Nexus 2000	15
2.1.2 Nexus 5000	16
2.1.3 Nexus 7000	16
2.2 Nexus 5000/7000 基础配置	17
2.2.1 实验拓扑图	17
2.2.2 连接到 Nexus 2000 的配置	18
2.2.3 Nexus 5000/7000 设备管理	19
2.2.4 VLAN 配置命令	19
2.2.5 vPC 配置	21
2.2.6 路由配置	25
2.3 Nexus 高级配置选项	26
2.3.1 VDC 配置	26
2.3.2 FabricPath 配置	28
2.3.3 FCoE 的配置	30
2.3.4 OTV 配置	31
2.4 Nexus 交换机日常维护命令	35
2.5 Nexus 交换机配置案例	40

2.5.1	Nexus 5000-1 的配置	40
2.5.2	Nexus 5000-2 的配置	49
2.5.3	N7K-02-1 的配置	57
2.5.4	N7K-02-2 的配置	63
2.6	小结	70
第 3 章	数据中心存储交换机	71
3.1	MDS 9000 系列介绍	71
3.1.1	Cisco MDS 9100 系列	71
3.1.2	Cisco MDS 9200 系列	72
3.2	MDS 9000 基本配置	72
3.2.1	命令行初始化配置	73
3.2.2	图形界面配置	75
3.2.3	常用检查命令	77
3.3	配置案例	78
3.4	小结	80
第 4 章	ASR 9000 路由器配置	81
4.1	ASR 9000 系列产品介绍	81
4.2	基础配置	82
4.2.1	IOS XR 用户操作界面	82
4.2.2	板卡的顺序	85
4.2.3	IOS XR 文件存储系统	86
4.2.4	软件管理	87
4.2.5	软件包安装与卸载	88
4.2.6	IOS XR 接口配置	89
4.2.7	常用路由协议配置	91
4.2.8	NetFlow 配置	95
4.2.9	远程控制访问	96
4.3	高级配置	96
4.3.1	按时间执行的命令	96
4.3.2	配置 BGP 路由	97
4.3.3	MTU 值的设置	99
4.3.4	MPLS VPN 的设置	100
4.4	常用命令	102
4.4.1	查看路由器工作状态	102
4.4.2	常用检修命令	103
4.5	实际配置举例	106
4.6	小结	117

第 5 章 思科自适应安全设备配置	118
5.1 ASA 产品系列介绍	118
5.2 基础配置	120
5.2.1 防火墙模式	120
5.2.2 接口配置	120
5.2.3 静态路由配置	121
5.2.4 访问控制列表配置	121
5.2.5 网络地址转换配置	121
5.3 高级配置	122
5.3.1 防火墙工作状态调试	122
5.3.2 ASA 防火墙的冗余	122
5.3.3 配置 ASDM 访问	123
5.3.4 配置 IPSEC VPN	124
5.4 实际案例	125
5.5 小结	129
第 6 章 思科服务器 UCS 安装与配置	130
6.1 UCS 产品系列介绍	130
6.1.1 UCS B 系列	130
6.1.2 UCS C 系列	131
6.1.3 UCS E 系列	132
6.2 通过 CIMC 安装 UCS 操作系统	134
6.3 UCSM 统一管理与配置	140
6.3.1 UCS 6100 系列介绍	140
6.3.2 UCS 6100 初始化配置	141
6.3.3 Web 登录及基本配置	142
6.3.4 配置 KVM 连接	147
6.3.5 创建模板前的准备	149
6.3.6 创建服务配置文件模板	156
6.3.7 创建 Service Profile 并关联到刀片服务器	167
6.4 小结	170
第 7 章 服务器虚拟化安装与配置	171
7.1 实验环境	171
7.2 虚拟存储安装	172
7.2.1 Openfiler 介绍	172
7.2.2 Openfiler 安装与配置	172
7.3 ESXi 安装和配置	173
7.4 vCenter 安装和使用	182

7.4.1 vCenter Server 的基本要求 182

7.4.2 安装 vCenter Server 183

7.4.3 配置 vCenter 196

7.5 小结 212

第 8 章 思科虚拟数据中心产品系列安装 213

8.1 虚拟交换机 Nexus 1000V 213

8.1.1 Nexus 1000V 概念介绍 213

8.1.2 虚拟以太网模块 213

8.1.3 虚拟控制引擎模块 214

8.1.4 安装与配置 214

8.2 虚拟路由器 CSR 1000V 231

8.2.1 CSR 1000V 介绍 231

8.2.2 CSR 1000V 的安装 233

8.3 虚拟防火墙 ASA 1000V 234

8.3.1 ASA 1000V 介绍 234

8.3.2 ASA 1000V 详细安装步骤 235

8.3.3 ASA 1000V 配置 236

8.4 虚拟应用加速 vWAAS 238

8.4.1 vWAAS 介绍 238

8.4.2 vWAAS 安装步骤 239

8.4.3 配置 vWAAS 242

8.5 小结 243

第 1 章 思科数据中心技术

1.1 思科数据中心 3.0 架构

典型的思科数据中心 3.0 架构如图 1-1 所示。

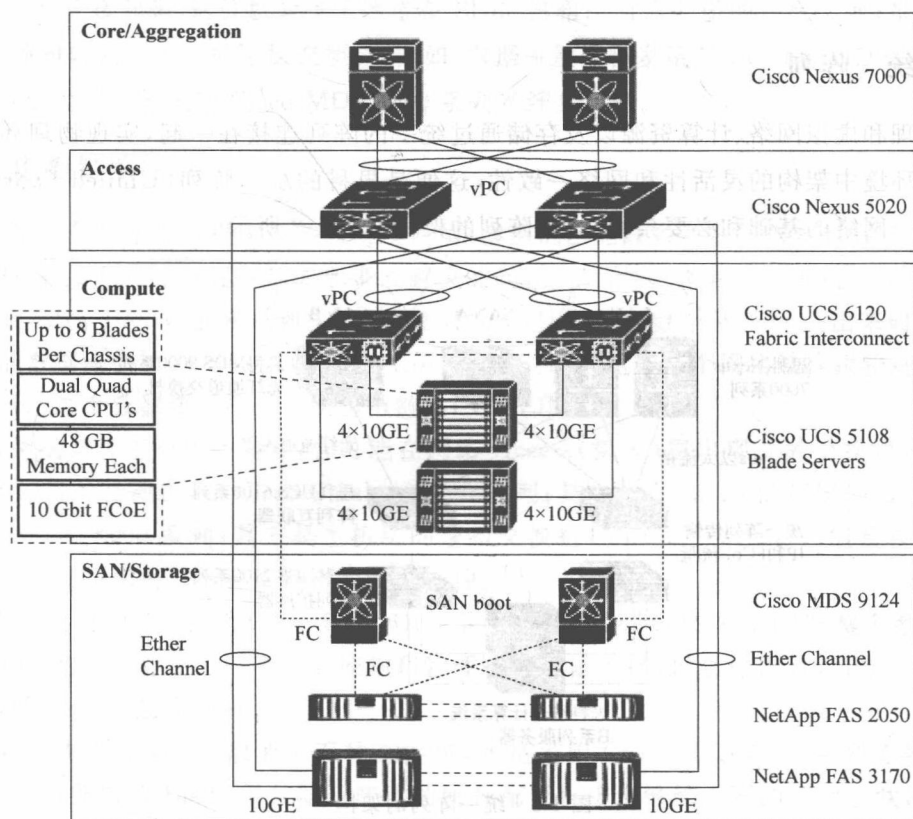


图 1-1 典型的数据中心架构

(1) 网络方面,两个 UCS 6120 阵列互联器可以将多达 40 个 UCS 5108 机箱上联到 Nexus 5000 接入交换机,再通过核心/汇聚层(Core/Aggregation)的 Nexus 7000 交换机在数据中心之间或到数据中心之外交换流量,在 UCS 6120 和 Nexus 5000 之间,Nexus 5000 和 Nexus 7000 之间都通过虚拟端口通道(virtual Port Channel, vPC)绑定多条物理链路,从而形成一个高带宽和冗余的逻辑链路。

(2) 计算方面,每个 UCS 5108 机箱可插入 8 个半宽带片服务器,UCS 5108 系列通过 4x10GE 万兆接口卡上联到 UCS 6120 阵列交换机,再通过统一的网络进行数据交换,这里的万兆接口卡其实是 UCS 2104 阵列互联设备。

这里的 UCS 6120 承担了架顶交换机的角色,数据中心典型的三层架构(接入层/汇聚层/核心层)也变成了二层架构(接入层/核心层),大容量、可扩展和扁平化是对适应数据中心新的应用需求做出的改变。

存储设备 NetApp FAS2050 可以通过 FC 口接到思科存储交换机 MDS 9124,再通过 MDS 连到 UCS 6120 进入阵列交换(图 1-1 虚线部分),也可以像 NetApp FAS3170 那样通过以太网直接上联到 Nexus 5020 交换机(图 1-1 实线部分)。

1.2 统一网络技术

1.2.1 统一阵列

将物理和虚拟网络、计算资源以及存储通过统一的阵列连接在一起,实现物理环境、虚拟环境和云环境中架构的灵活性和网络一致性,这便是思科的统一阵列(Unified Fabric),统一阵列是统一网络的基础和必要条件,统一阵列的架构如图 1-2 所示。

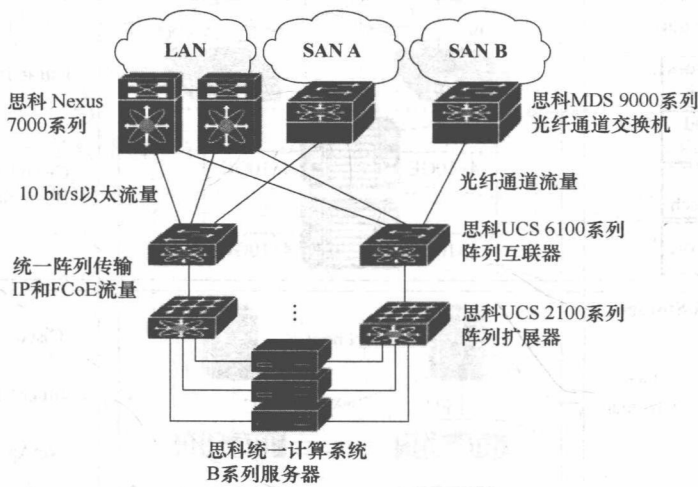


图 1-2 统一阵列的架构

统一阵列采用“一次布线”部署模式,机箱只通过线缆连接到互联阵列一次,I/O 配置的改变只需通过管理系统进行,而无须安装主机适配器以及对机架和交换机重布线。此统一阵列不再需要在每个服务器中部署冗余以太网和光纤通道适配器,也不必采用独立布线连接接入层交换机,并为每种网络媒体使用不同的交换机,因此大大简化了机架布线。所有流量都通过路由器互联到中央服务器,随后以太网和光纤通道流量可独立传输到本地非整合网络。

该统一阵列基于万兆以太网,采用标准扩展支持更多流量类型并优化管理。它支持以太网和以太网光纤通道(Fiber Channel over Ethernet, FCoE),其管理特性使得以太网和 FCoE 等多种流量的管理能独立进行,支持带宽管理,且各流量级别间无干扰。

统一阵列为虚拟环境提供了创建基于统一 I/O 连接的大型服务器资源池的能力,通过编

程,该资源池能够以与数据中心当前最佳实践相一致的方式运行。在虚拟化软件使用基于光纤通道的共享存储的环境里,就无须再部署冗余的 HBA 卡、收发器、电缆和上游交换机端口,这些成本相当于一个小型服务器。正如稍后所讨论的那样,Cisco VN-Link 技术支持每个虚拟机和互联阵列间的虚拟网络连接,简化了虚拟机及其网络的管理,包括轻松移动虚拟机,自动保持安全性等网络特性。

统一阵列在 UCS 这款产品内的实现:首先,每个刀片服务器都自带一个融合性网卡(Converged Network Adapter,CNA),这块卡内置以太网的处理核心和以太网光纤通道的处理核心,能同时发送和接收数据流量及存储流量;然后,通过 Blade 机箱上的 Cisco UCS 2100 系列阵列扩展器(Fabric Extender),将 CNA 直接和 Cisco UCS 6100 系列阵列互联(Fabric Interconnect)连接起来,这样就减少了原本在 Blade 机箱层所需要做的一次交换;最后阵列互联会根据流量转发给不同的上层交换机,例如,数据流量会转发给 Cisco Nexus 7000 系列网络交换机,存储流量会转发给 Cisco MDS 9000 系列光纤交换机。

1.2.2 虚拟链路

随着虚拟化技术在数据中心的大规模使用,虚拟机已经嵌入到主机当中,如何对数据流进行管理和流控以及安全问题就需要思考和解决的问题,思科的方案是把交换机 vDS(虚拟分布交换机)及 ASA 1000V 也嵌入到主机里,虚拟机通过 vDS,在数据从 VM 一出来时就打上标记,这样的数据流会被 vDS 以及可能的 ASA 1000V 控制,这样一个网络结构跟物理世界的网络完全一致,这个数据流的链路就叫虚拟链路(VN-LINK)。

在普通的刀片虚拟机环境下,有可能在网络 Access(接入)层出现 3 种交换机:其一是在 Access 层外置的交换机,如 Cisco Catalyst 6500 系列;其二是在 Blade 机箱层的刀片交换机,如 Cisco Nexus 4000 系列;其三是主机层的虚拟交换机(Virtual Switch)。但是在 UCS 上,Cisco 利用多种技术将这 3 种交换机简化至一种。

在 Access 层,UCS 提供 Cisco UCS 6100 系列阵列互联设备来支持 UCS 整个系统内所有虚拟机的流量,而且建立了一个单点控制和管理网络流量的接口,总体而言,可以认为它是一个增强版的 Access 层交换机。

在 Blade 机箱层,UCS 取消了刀片交换机,而是采用 Cisco UCS 2100 系列阵列扩展器。通过这个设备能够将 Blade 服务器所产生的所有流量直接传输给上层的阵列互联设备,这样能简化整个网络架构。

在主机层,放弃原先主机上的虚拟交换机,转而让虚拟机直接通过网络接口虚拟化技术来直接连接物理的网卡。

虚拟链路(VN-LINK)是一整套能在分布式虚拟技术环境下直接运行的网络方案,并且提供了与其他思科网络产品相似的让人很熟悉的功能集和运行模型。在设计方面,虚拟链路的核心思想就是让虚拟机在网络方面的使用和管理都尽可能地和现有的网络架构融合在一起。这样的设计理念不仅能很好地让虚拟环境更好地适应当今数据中心的网络环境,而且能维护思科在网络方面的地位。VN-LINK 包括两个子方案:其一是基于 Cisco Nexus 1000V 的解决方案,这个方案是以软件为主的实现;其二是基于网络虚拟化(Network Interface Virtualization,NIV)的解决方案,这个方案是硬件实现。

1. VN-LINK 软件方面——Cisco Nexus 1000V

Cisco Nexus 1000V 是基于 VMware vDS 的框架,所以其在总体的架构上也和 vDS 非常相近。它的做法也是分离了交换机的数据功能和控制功能,首先数据功能不是由主机上的虚拟交换机来处理,而是由安装在主机上的思科的虚拟太模块(Virtual Ethernet Module,VEM)来管理,而控制功能则被集中起来至主机之外,可以是安装在一个特制的虚拟机内(Cisco Nexus 1000V 使用这种做法),也可以是在虚拟数据中心内或者是内嵌在一个特制的物理机(Cisco Nexus 1010)上。图 1-3 为 Cisco Nexus 1000V 的架构。

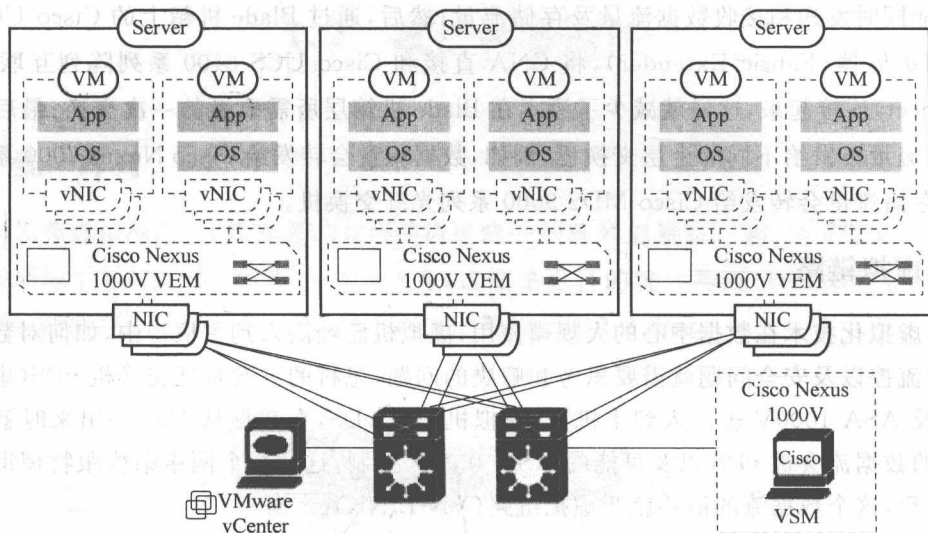


图 1-3 Cisco Nexus 1000V 架构

通过 VEM/VSM 的组合,除了非常支持原有 vDS 的功能集合,还能提供一些能更好地与现有企业网络架构融合的特性,例如,其自带的企业级 NX-OS 系统,堪称业界事实标准的 Cisco IOS CLI,Private VLAN,Encapsulated Remote SPAN 和 NetFlow v.9 等。

2. VN-LINK 硬件方面——NIV+Nexus7/5/2

NIV(Network Interface Virtualization)在技术层面上和 Cisco Nexus 1000V 相差很大,它主要通过引入支持 NIV 技术的新设备来避免使用如 Cisco Nexus 1000V 或 Virtual Switch 等软件交换技术,VN-LINK NIV 结构如图 1-4 所示。

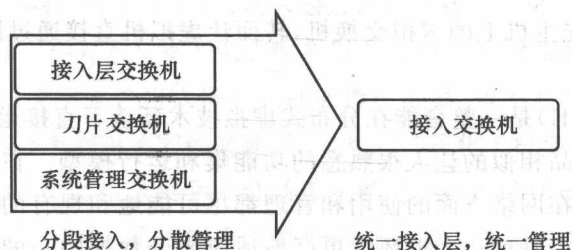


图 1-4 VN-LINK NIV 结构

通过整合上述 3 种交换机,能够让所有的流量都直接传送到阵列互联设备,这样不仅极大

地简化了网络的架构,而且统一了整个网络的管理。

下面介绍网络接口虚拟化技术是如何让虚拟机直接连接物理网卡的。一台主机上运行的虚拟机的数量是远大于1的,所以虚拟机内置的虚拟网卡是远多于实际物理网卡的数量的。为了解决这个不对称的问题,思科在 UCS 中引入了支持网络接口虚拟化技术的网卡 Cisco UCS M81KR,也称为“Palo”,因为网络接口虚拟化技术能够将一个物理的端口虚拟成多个虚拟的端口,所以 Palo 卡能虚拟多达 256 块虚拟网卡来对应虚拟机内置的网卡,而且加上 Intel 的 Directed I/O 技术,使得 Palo 卡在速度上也非常优秀。

从虚拟化的网络接口卡开始,数据包通过 Nexus 2000/5000/7000 经过一个完整的虚拟链路传输,大大提高了传输效率,这便是思科的 VN-LINK。

1.2.3 虚拟端口通道

虚拟端口通道(virtual Port Channel,vPC)是 Cisco NX-OS 用于解决 STP 阻塞端口而使用的技术。通过将两台设备虚拟成一条链路,使得系统可以使用多个冗余链路转发数据,如图 1-5 所示。

传统端口信道通信的最大限制在于端口信道只能在两个设备之间运行。在大型网络中,设计中常常需要同时支持多个设备,来提供某些形式的硬件故障备用路径,这一备用路径的连接方式常常会导致环路,从而限制对单一路径实施端口信道技术的优势。为突破此限制,Cisco NX-OS 软件平台提供了一种名为虚拟端口通道(即 vPC)的技术。尽管对于与端口信道相连的设备来说,一对作为 vPC 对等终端的交换机就像是单一逻辑实体,但这两个作为逻辑端口信道终端的设备仍是两个或多个独立设备,端口信道绑定只能够在两个设备之间,而 vPC 的一端可以是多个物理设备,这便是最大的不同,如图 1-5 所示。vPC 环境结合硬件冗余性和端口信道环路管理的优势,升级到一个完全基于端口信道的环路管理机制,所能获得的另一主要优势是,链路恢复速度大大加快。生成树协议从链路故障中恢复的时间大约为 6 s,而完全基于虚拟端口捆绑组的解决方案则有可能在不到 1 s 的时间完成故障恢复。

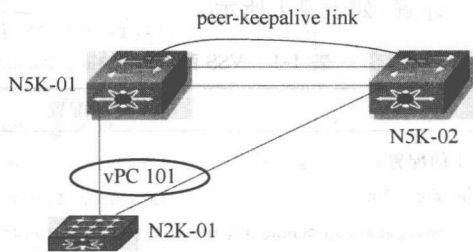


图 1-5 vPC 逻辑示意图

尽管 vPC 不是实施此解决方案的唯一技术,但其他解决方案都有很多缺陷,限制了它们的实际使用,特别是当部署在密集高速网络的核心或分布层时更是如此。所有的多机箱端口信道技术都仍需要在作为端口信道终端的两个设备间具有,该链路所占的带宽通常要远远小于与此终端相连的 vPC 的总带宽。思科对 vPC 技术进行专门设计,仅限于将此 ISL 用于交换机管理流量和偶尔来自于故障网络端口的流量。其他厂商在技术设计时并未以此为目标,所以实际上在扩展规模方面有很大限制,因为它们需要使用 ISL 处理控制流量以及对等设备间接近一半的数据吞吐率,对于小型环境来说,这种方法可能足够,但对于可能有数 TB 数据流量的环境来说,就无法满足需要。

vPC 为二层网络提供了重要优势,并借助第二层功能提供的优势,对第三层互联进行一系列改进。在第二层网络中,能够实现以下优势:

- 通过冗余系统提高系统可用性;
- 无须使用生成树协议,就能进行环路管理 ;
- 始终提供完全系统带宽可用性;
- 迅速恢复链路故障;
- 为任意支持 IEEE 802.3ad 的边缘设备提供端口信道连接。

此外,还支持第三层特性:

- 通过 HSRP 配置进行“主用-主用”第三层转发;
- 通过“主用-主用”HSRP 进行完全第三层带宽访问;
- 通过“主用-主用”PIM 指定路由器进行第三层迅速组播融合。

1.2.4 虚拟交换机系统

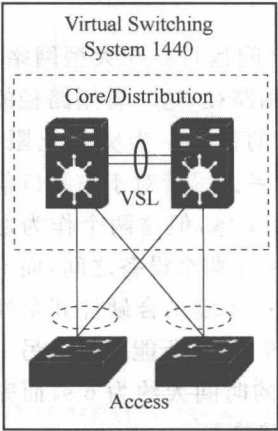


图 1-6 VSS 示意图

虚拟交换机系统(VSS)通过多机箱以太网通道(MultiEther Channel)建立一个无环路的拓扑结构,VSS 系统对外体现为单一独立的设备,通过 STP 技术来防止内部环路的产生,图 1-6 是逻辑示意图,目前用在思科 4500,6500 和 6800 系列交换机中。

VSS 配置说明如下所示。

在两台交换机上启动 startup-config 配置文件的 VSS 配置必须一致,如果更新了交换机的优先级或者抢占了功能,只有在保存了配置文件和交换机重启后,配置才会生效。对于线路冗余,在虚拟交换链路(VSL)配置的时候为每个交换机配置至少两个端口,对于模块冗余,两个端口可以位于机箱的不同交换模块上。思科 Catalyst 65 系列交换机 VSS 虚拟交换系统配置详解,如表 1-1 所示。

表 1-1 VSS 配置

步 骤	6509 的配置
初始化 Catalyst 6509 交换机	6509-1 的配置: VSS-sw1# conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. 6509-2 的配置: VSS-sw2# conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
配置 VSS Domain ID	6509-1 的配置: VSS-sw1(config)# switch virtual domain 100 Domain ID 100 config will take effect only after the exec command 'switch convert mode virtual' is issued

步 骤	6509 的配置
	6509-2 的配置: <pre>VSS-sw2(config) # switch virtual domain 100 Domain ID 100 config will take effect only after the exec command 'switch convert mode virtual' is issued</pre>
设置交换机 Switch ID	6509-1 的配置: <pre>VSS-sw1(config-vs-domain) # switch 1 VSS-sw1(config-vs-domain) #</pre> 6509-2 的配置: <pre>VSS-sw2(config-vs-domain) # switch 2 VSS-sw2(config-vs-domain) #</pre>
设置两台交换机的 priority	<pre>VSS-sw1 # (config) # switch 1 priority 110 VSS-sw2(config) # switch 1 priority 100</pre>
配置 VSL	6509-1 的配置: <pre>VSS-sw1 # conf t VSS-sw1(config) # interface portchannel 1 VSS-sw1(config-if) # switch virtual link 1 VSS-sw1(config-if) # no shut VSS-sw1(config-if) #</pre> 6509-2 的配置: <pre>VSS-sw2 # conf t VSS-sw2(config) # interface portchannel 2 VSS-sw2(config-if) # switch virtual link 2 VSS-sw2(config-if) # no shut VSS-sw2(config-if) #</pre>
物理接口划入端口组	6509-1 的配置: <pre>VSS-sw1(config) # interface range tenGigabitEthernet 5/4-5 VSS-sw1(config-if-range) # channel group 1 mode on VSS-sw1(config-if-range) # no shut VSS-sw1(config-if-range) # ^Z VSS-sw1 # Switch-1 # platform hardware vsl pfc mode pfc3</pre> 6509-2 的配置: <pre>VSS-sw2(config) # interface range tenGigabitEthernet 5/4-5 VSS-sw2(config-if-range) # channelgroup 2 mode on VSS-sw2(config-if-range) # no shut VSS-sw2(config-if-range) # ^Z VSS-sw2 # Switch-2 # platform hardware vsl pfc mode pfc3c</pre>

步 骤	6509 的配置
VSS 模式转换	6509-1 的配置: <pre>VSS-sw1# switch convert mode virtual This command will convert all interface names to naming convention "interface-type switch-number/slot/port", save the running config to startupconfig and reload the switch. Do you want to proceed? [yes/no]: yes Converting interface names Building configuration... [OK] Saving converted configurations to bootflash ... [OK]</pre> 6509-2 的配置: <pre>VSS-sw2# switch convert mode virtual This command will convert all interface names to naming convention "interface-type switch-number/slot/port", save the running config to startupconfig and reload the switch. Do you want to proceed? [yes/no]: yes Converting interface names Building configuration... [OK] Saving converted configurations to bootflash... [OK]</pre>
重启交换机	6509-1 的配置: <pre>System detected Virtual Switch configuration... Interface TenGigabitEthernet1/5/4 is member of PortChannel 1 Interface TenGigabitEthernet1/5/5 is member of PortChannel 1 <snip> 00:00:26: %VSL_BRINGUP-6- MODULE_UP: VSL module in slot 5 switch 1 brought up Initializing as Virtual Switch Active 00:08:01: SW1_SP: Card inserted in Switch_number = 2 , physical slot 3, interfaces are now online VSS > VSS>en VSS#</pre>