

“十佳运维图书”得主“黑色数据”力作

VMware存储架构师，新华保险、天安人寿、利安人寿信息技术负责人 联袂推荐

VMware

何坤源 著

vSphere

企业级网络和存储实战

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

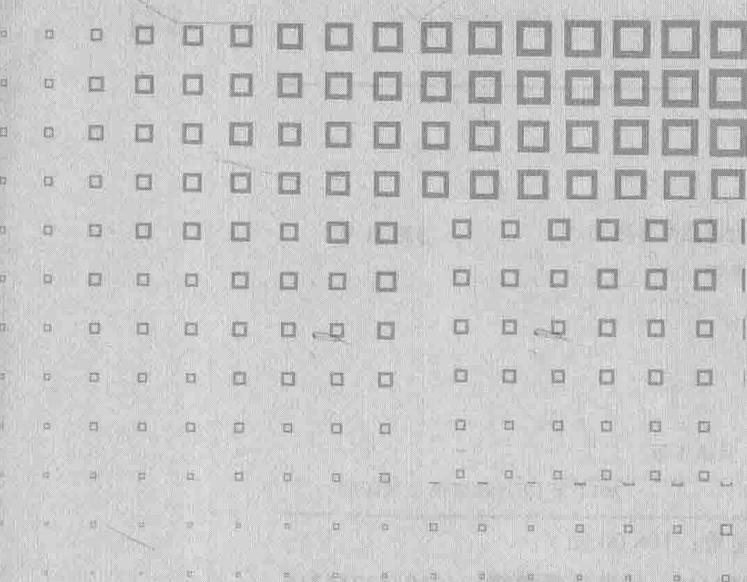
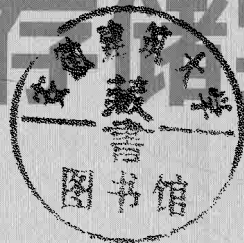


VMware

何坤源 著

vSphere

企业级网络和存储实战



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

VMware vSphere企业级网络和存储实战 / 何坤源著

— 北京 : 人民邮电出版社, 2017. 12

ISBN 978-7-115-47059-1

I. ①V… II. ①何… III. ①虚拟处理机 IV.
①TP317

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第249794号

内 容 提 要

本书针对 VMware vSphere 虚拟化架构在生产环境中的实际需求,分 9 章介绍了如何在企业级虚拟化环境中对网络和存储进行安装、配置、管理、维护。

全书以实战操作为主,理论讲解为辅,通过搭建各种物理环境,详细介绍了在企业生产环境中常用的 CiscoNexus 系列设备、DELL MD 存储和 VMware Virtual SAN 如何快速部署,并通过大量实例,迅速提高读者的动手能力。

本书通俗易懂,具有很强的可操作性,不仅适用于 VMware vSphere 虚拟化架构管理人员,而且对其他虚拟化平台管理人员也具有参考作用。

-
- ◆ 著 何坤源
责任编辑 王峰松
责任印制 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 31.75
字数: 751 千字 2017 年 12 月第 1 版
印数: 1—2 400 册 2017 年 12 月北京第 1 次印刷
-

定价: 108.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

致 谢

感谢 VMware 公司的叶毓睿老师，虽然我们认识的时间不长，但对于本书，叶老师给出了不少好的建议；感谢 Cisco 公司的禹果老师，是他带领我进入了 Nexus 网络技术的殿堂；感谢 DELL 公司的曾毓老师，始终怀念当年一起备考 CCIE DC 时对于各种技术问题的探讨和研究；感谢张冬老师以及秦柯老师在百忙之中为本书写推荐语；最后感谢我的同事黎叔、晶哥、邱、罗罗、薇姐、倩姐、钒哥、栋哥、小唐等在非技术层面提供的帮助，我们不仅仅是好同事，感谢你们。

何坤源

2017年9月

作者简介

何坤源，业界知名讲师，黑色数据网络实验室创始人，持有 CCIE (RS/DC)、VCP-DCV (4/5/6)、H3CSE、ITIL 等证书，主讲 VMware 虚拟化、oVirt 虚拟化以及数据中心网络、存储等课程，担任多家企业、学校的 IT 咨询顾问。从 2006 年开始，将工作重心转向虚拟化、数据中心以及灾难备份中心建设。2008 年创建 Cisco 路由交换远程实验室，2009 年创建虚拟化远程实验室，2015 年创建云计算平台、数据中心远程实验室。到目前为止，已经参与了多个企业虚拟化建设和改造项目，在虚拟化的设计、设备选型、运营维护等方面积累了丰富的经验。

何坤源编写的《VMware vSphere 5.0 虚拟化架构实战指南》《Linux KVM 虚拟化架构实战指南》《VMware vSphere 6.0 虚拟化架构实战指南》等图书已被多所高校选为教材，累计印刷超过 2 万册。同时，他编写的《VMware vSphere 5.0 虚拟化架构实战指南》和《Linux KVM 虚拟化架构实战指南》两种书已输出版权到台湾。

序一

认识何坤源老师并不久。何老师在申请加我为QQ好友时，提及他撰写了多种vSphere书籍，令我感到非常惊讶。据何老师介绍，他编写的《VMware vSphere 5.0 虚拟化架构实战指南》以及《Linux KVM 虚拟化架构实战指南》已输出版权到台湾。而且，这几种书同时被国内多所高职院校选为教材。这意味着，何老师为VMware虚拟化在中国的普及做出了不小的贡献。

当他提出请我为新书《VMware vSphere 企业级网络和存储实战》撰写序言时，我有些难为情，虽然我领衔撰写的《软件定义存储：原理、实践与生态》也再版了几次，但远远不如何老师，其《VMware vSphere 5.0 虚拟化架构实战指南》一书重印居然高达12次，《VMware vSphere 6.0 虚拟化架构实战指南》一书重印也高达7次。

何老师在一家企业的信息技术部上班，平时工作也比较繁忙。从我个人曾经的经历知道，写书是一件非常繁重的工作，有时甚至让人抓狂，感觉结束的时间似乎遥遥无期。而让我由衷地敬佩的是，何老师笔耕不辍，先后出版了中文简体和繁体版共7种书！

利用每天睡前的一小段时间，连续数日，我简单通读了《VMware vSphere 企业级网络和存储实战》的样稿，感觉这本书特别适合初学者，能够帮助他们快速入门，获得直观的认识。这本书的可操作性强，不过，如果能够再多一些基础的理论阐述，就更丰满了。

这本书分为9章，介绍了如何在企业级虚拟化架构中安装、配置、管理、维护网络和存储。读完这本书之后，其实我还有另外一层的思考，我发现何老师的实验环境比较有限，主流的传统外置存储例如EMC VNX、HDS、NetApp在他的书中都未出现，于是我就好奇地提出这个问题，他告诉我，实际上在中小企业或小微企业上虚拟化的，很少甚至不可能用到针对大中型企业的主流存储设备。所以，他用了Open-E、DELL MD 3600F等存储设备。为了用上NAS存储，甚至采用免费或开源的NAS软件，如Nexentastor和FreeNAS等。

世上无难事，只怕有心人！真心地祝愿读者能从这本书的学习中获益！

叶毓睿

VMware 存储架构师

《软件定义存储：原理、实践与生态》作者

微信公众号“乐生活与爱IT”作者

2017年9月

序二

近年来，云计算、大数据、人工智能等新技术的出现正在改变着社会生活的方方面面，各种技术创新也带给客户前所未有的体验。

本书的作者正是一位埋头苦干、静心学习新技术的工程师。最早接触他，是网络方面的特长。作者多年来长期从事运维工作，积累了大量的实战经验，虽然对于分公司运维人员来说，CCIE 这种层面的技术不是必须掌握的，但是作者依然在 2009 年通过了 CCIE 路由交换认证，也是当时新华保险全系统第 2 位通过 CCIE 认证的工程师，这让笔者感到吃惊。2016 年，作者再次通过了 CCIE 数据中心认证，这让笔者感觉到作者在技术这条道路上的不懈追求。

不久前笔者收到作者的邀请为本书作序，当看完样稿后，内心是兴奋的。VMware vSphere 虚拟化架构是云计算平台的核心，也是整个行业领先的解决方案，几乎所有的世界 500 强企业都部署有 VMware 公司的产品。纵观市面同类书籍，就如作者所说：介绍网络配置的书籍非常多，无论是 Cisco 的也好，华为的也好，大多是基于认证体系的培训教材，并没有针对虚拟化平台进行讲解。存储类书籍相对于网络书籍少了很多，而且大多是基于存储理论的讲解，不涉及具体的配置或很少配置。本书可谓填补了这一领域的空白，具有很强的实战性。

总体来说，本书主要有两大特点。

第一，定位准确、条理清晰。虚拟化数据中心的核心，一是虚拟化系统，二是网络，三是存储。本书以最新版本的 VMware vSphere 6.5 为基础，详细介绍了 ESXi 主机以及 vCenter Server 的基本部署，随后介绍了基于 VMware vSphere 虚拟化系统网络、存储方面的配置，整体思路非常清晰。

第二，具有很强的实战性。本书用大量的篇幅介绍了虚拟化架构网络方面，包括物理网络以及软件定义网络的配置，同时介绍了各种主流存储以及软件定义存储的配置，引入了大量生产环境使用的物理设备，这对于中小企业以及小微企业来说具有很高的参考价值。

可以肯定的是，本书对于从事虚拟化运维的技术人员非常有帮助。祝本书作者能够继续在这个领域不断探索，有更多更好的心得和经验与大家分享。

及戈

新华人寿保险股份有限公司信息技术部总经理

2017 年 9 月

序三

科技与保险行业的结合越来越重要，“平台动力”“分享经济”等成为热点，越来越多的人关注并参与进来。前端场景的打造需要基础架构强有力的支撑，而基础架构更多的是基于规范的、规律的、成熟的技术。

很高兴看到坤源发表新作，从工作中找出规律，从实践中总结经验，规范化、系统化、标准化，并以出书的方式将知识进行传承。坤源此前已经出版了多种关于虚拟化实战方面的书籍，这些书重点介绍了虚拟化平台的构建以及各种高级特性如何配置使用，而《VMware vSphere 企业级网络和存储实战》这本书重点介绍的则是企业级网络、存储方面的配置以及优化，与以往的书籍不太一样。笔者尝试寻找了一下市面上是否有类似的书籍，结果发现没有。从这个角度来说，本书是一个创新。

从笔者阅读的样稿来看，本书的内容十分丰富，从基本的 VMware vSphere 6.5 安装部署开始，详细介绍了在虚拟化环境中如何配置物理网络、软件定义网络、传统存储以及软件定义存储等，除了虚拟化上层应用系统的安装部署未介绍外，对底层的框架结构体系的介绍非常完善。令人高兴的是，本书使用了大量真实的设备进行演示，比如思科的 NEXUS 交换、DELL 存储等，而非模拟器，这对于读者来说具有很强的参考性和复制性。

工作贵在持之以恒地反省、总结、提炼，不断在工作中提升自己，并以师父带徒弟的模式培养新员工。何坤源能够在非常繁忙的工作之余，利用休息时间，投入大量精力在写作上，是值得每个 IT 人学习的。希望他在以后的工作中，继续保持写作的习惯，把好的工作方法、工作经验分享给大家。

最后，祝读者有个愉快的学习过程。

姚仁毅

天安人寿保险股份有限公司信息技术部总经理

2017年9月

序四

记得我是2002年开始听说VMware的,那时VMware还没有企业级产品,只有VMware Workstation 单机版。当时在我的台式机安装后,给人的感觉真的很神奇啊,原先要装多个系统,就必须安装多引导的软件,而使用VMware后一切都解决啦,想用哪个系统,就启动哪个系统,实在是太方便了。有一段时间,我在一家外资公司负责产品和售前,我们的演示版本基本都采用虚拟机安装,真的很方便。

时光飞逝,2012年我们的数据中心已经在生产服务器上大量使用VMware虚拟化技术,这给我们的工作带来了极大的方便性,现在公司里有60多套生产系统,开发和测试环境加在一起,大概使用了近300台虚拟机,虚机比达到了1:17,节约了大量硬件购置的成本,运维人员进行维护也非常方便。

虚拟化技术发展到如今,除了系统虚拟化以外,网络虚拟化、存储虚拟化也是发展趋势。本书以最新版本的VMware vSphere 6.5为基础,详细介绍了ESXi主机以及vCenter Server的基本部署,同时也系统介绍了VMware vSphere虚拟化系统网络和存储方面的配置,内容深入浅出,条理清晰,是一本市场上少有的实战性技术资料。

在编排上,本书花费了大量的篇幅介绍虚拟化架构网络,同时介绍了各种主流存储以及软件定义存储的配置,并引入了大量生产环境使用的物理设备,对于中小企业以及小微企业来说具有很高的参考价值,对于有志于学习虚拟化技术的从业者来说也是一本难得的学习教材。

认识坤源还是我在生命人寿负责“生命动力项目”的时候。2011年10月,我带领西区推广小组到成都分公司,让我吃惊地看到:一个房间里面全是电脑和网络设备,何坤源在搭建各种网络,进行测试。再次见到已是2014年,听说他撰写了一系列有关网络、虚拟化技术的图书,就一直想着“先读为快”。今天何坤源先生的新书《VMware vSphere 企业级网络和存储实战》又要出版了,我怀着无比高兴的心情为此书一序,既为何坤源先生孜孜不倦的努力成果而感到高兴,同时又为本书给广大读者即将带来的价值而感到高兴。

徐斌

利安人寿保险股份有限公司信息技术部总经理

2017年9月于南京

自序

从 2013 年开始，笔者写作了多本关于虚拟化方面的技术书，通过这些书认识了许多正在学习或使用虚拟化架构的朋友。

在日常的交流中笔者发现，虚拟化涉及的知识点非常多，除了各种虚拟化架构本身的技术之外，还包括网络以及存储的规划与配置。一般情况下，网络的配置与管理由网络管理员来完成，存储的配置与管理由存储管理员来完成。从目前国内的实际情况看，作为 IT 运维人员，特别是中小企业的 IT 运维人员，其岗位多数不能细分，所以无论是虚拟化架构还是网络和存储，这些工作可能都由相同的 IT 运维人员来完成。

再来看看市面上出版的 IT 类书籍，介绍网络配置的非常多，无论是关于 Cisco 的技术图书，还是关于华为的技术图书，大多是基于认证体系的培训教材，并没有针对虚拟化平台进行讲解。存储类书籍相对于网络技术类书籍少了很多，大多是基于存储理论的讲解，而不涉及具体的配置或很少涉及配置。

对于正在学习虚拟化架构或者对网络、存储不太了解的朋友来说，他们需要一本综合配置的书籍。而笔者的生产环境中部署有 VMware vSphere 虚拟化、Cisco CATALYST 系列交换机、Cisco Nexus 系列交换机、Open-E 系列存储、DELL MD 3600F 系列存储等设备，因此产生了写作一本基于虚拟化平台网络以及存储配置的专业书的想法。

从 2016 年 8 月动笔至 2017 年 7 月完成，花费了整整 1 年的时间进行本书的写作。最初的想法是基于 VMware vSphere 6.0 架构来完成本书，然而 VMware 公司在 2016 年 11 月发布了 VMware vSphere 6.5 版本，新版本提供了不少新的功能，特别是 vSAN 部分，因此笔者又重新调整架构，重写了部分章节的内容。希望这本书对读者朋友构建企业级网络和存储有所帮助。

黑色数据 何坤源
2017 年 7 月于成都

前 言

软件定义数据中心是最近几年非常热门的话题。在软件定义服务器市场成熟后，各大厂商纷纷把目光转向了软件定义存储、软件定义网络、超融合等领域。

无论是传统数据中心还是新型的虚拟化数据中心，从目前情况来看，处于基础架构位置的网络和存储还不可能完全被软件定义所取代。作者一直认为，基础架构的网络和存储作为数据中心的核​​心，依旧扮演着非常重要的角色。

本书的重点是介绍如何在虚拟化数据中心中部署网络和存储。希望通过这本书，能够让 IT 技术人员在部署过程中得到一定程度的参考和指引。

本书一共分为 9 章，采用循序渐进的方式带领大家掌握基于 VMware vSphere 虚拟化架构的企业级网络和存储在生产环境中的部署。

由于作者水平有限，本书涉及的知识又很多，书中难免有不妥和错误之处，欢迎大家与作者进行交流。有关本书的任何问题、意见或建议，可以发邮件到 heky@vip.sina.com 与作者联系，也可与本书编辑 (wangfengsong@ptpress.com.cn) 联系。

以下是作者的技术交流平台：

技术交流网站：www.bdnnetlab.com（黑色数据网络实验室）；

技术交流 QQ：44222798；

技术交流 QQ 群：240222381。

目 录

第 1 章 实战环境搭建	1	3.1.2 ESXi 主机网络组件介绍	52
1.1 物理设备及拓扑介绍	1	3.1.3 ESXi 主机网络 VLAN 实现方式	55
1.1.1 实战环境物理设备配置	1	3.1.4 ESXi 主机网络 NIC Teaming	56
1.1.2 实战环境拓扑	2	3.1.5 ESXi 主机 TCP/IP 协议 堆栈	60
1.2 虚拟化平台及其他系统介绍	2	3.2 配置使用标准交换机	61
1.2.1 虚拟化平台介绍	2	3.2.1 创建运行虚拟机流量标准 交换机	61
1.2.2 其他系统介绍	3	3.2.2 创建基于 VMkernel 流量标准 交换机	65
1.3 本章小结	3	3.2.3 标准交换机多 VLAN 配置	71
第 2 章 部署 VMware vSphere 6.5	4	3.2.4 标准交换机 NIC Teaming 配置	77
2.1 VMware vSphere 6.5 虚拟化介绍	4	3.2.5 标准交换机其他策略配置	83
2.1.1 什么是 VMware vSphere	4	3.2.6 TCP/IP 协议堆栈配置	85
2.1.2 VMware vSphere 的用途	4	3.3 配置使用分布式交换机	101
2.1.3 VMware vSphere 的优势	5	3.3.1 创建分布式交换机	101
2.1.4 VMware vSphere 6.5 的 新特性	5	3.3.2 将 ESXi 主机添加到分布式 交换机	104
2.2 部署 VMware ESXi 6.5	8	3.3.3 分布式交换机多 VLAN 配置	110
2.2.1 部署 ESXi 6.5 硬件要求	8	3.3.4 迁移虚拟机到分布式 交换机	113
2.2.2 部署 ESXi 6.5	9	3.3.5 分布式交换机 LACP 配置	120
2.3 部署 VMware vCenter Server 6.5	18	3.3.6 分布式交换机策略配置	131
2.3.1 部署 vCenter Server 6.5 要求	18	3.4 本章小结	136
2.3.2 部署 vCenter Server 6.5	19	第 4 章 部署 Nexus 1000V 分布式 交换机	137
2.4 创建使用虚拟机	37	4.1 Nexus 1000V 介绍	137
2.4.1 创建使用 Windows 虚拟机	37		
2.4.2 创建使用 Linux 虚拟机	47		
2.5 本章小结	50		
第 3 章 部署 VMware vSphere 基本网络	51		
3.1 VMware vSphere 网络介绍	51		
3.1.1 ESXi 主机通信原理介绍	51		

4.1.1 虚拟化架构面临的网络问题	137	5.3 配置使用 Nexus vPC	241
4.1.2 Nexus 1000V 基本介绍	138	5.3.1 Nexus vPC 技术介绍	241
4.1.3 Nexus 1000V 架构介绍	139	5.3.2 配置 Nexus vPC	243
4.2 部署 Nexus 1000V VSM	140	5.4 虚拟化架构使用 N5K&N2K	248
4.2.1 部署 VSM 前的准备工作	140	5.4.1 N5K&N2K 连接设计	248
4.2.2 部署 VSM	141	5.4.2 ESXi 主机应用配置	249
4.2.3 VSM 常用命令	152	5.5 本章小结	261
4.3 部署 Nexus Port-Profile	156	第 6 章 部署存储服务器	262
4.3.1 部署 Port-Profile 前的准备工作	156	6.1 VMware vSphere 支持的存储介绍	262
4.3.2 部署 Port-Profile	157	6.1.1 常见存储类型	262
4.3.3 Port-Profile 常用命令	159	6.1.2 FC SAN 存储介绍	263
4.4 部署 Nexus 1000V VEM	160	6.1.3 FCoE 介绍	265
4.4.1 部署 VEM 前的准备工作	161	6.1.4 iSCSI 存储介绍	266
4.4.2 部署 VEM	162	6.1.5 NFS 介绍	266
4.4.3 VEM 常用命令	177	6.2 部署使用 Open-E 存储服务器	266
4.4.4 VEM 常见故障排除	183	6.2.1 Open-E 存储服务器介绍	266
4.5 虚拟机使用 Nexus 1000V	186	6.2.2 Open-E 存储服务器安装	267
4.5.1 迁移虚拟机到 Nexus 1000V 交换机	186	6.2.3 生产环境部署 Open-E 存储服务器建议	279
4.5.2 Nexus 1000V 安全策略配置	194	6.3 部署使用 DELL MD 3620 存储服务器	280
4.6 部署使用 VXLAN	204	6.3.1 DELL MD 3620F 存储服务器介绍	280
4.6.1 VXLAN 基础知识介绍	204	6.3.2 DELL MD 3620F 存储服务器基本操作	282
4.6.2 配置 VXLAN	206	6.3.3 生产环境部署 DELL MD 存储服务器建议	289
4.7 本章小结	222	6.4 本章小结	289
第 5 章 部署 Nexus N5K&N2K 交换机	223	第 7 章 部署使用 FC SAN 存储	290
5.1 Nexus N5K&N2K 交换机介绍	223	7.1 FC SAN 存储介绍	290
5.1.1 Nexus 系列交换机介绍	223	7.1.1 FC SAN 基本概念	290
5.1.2 Nexus N5K 介绍	225	7.1.2 FC SAN 的组成	290
5.1.3 Nexus N2K 介绍	226	7.1.3 FC 协议介绍	291
5.1.4 Nexus NXOS 基本命令行介绍	227	7.1.4 FC 拓扑介绍	291
5.2 配置使用 Nexus FEX	232	7.1.5 FC 端口介绍	292
5.2.1 Nexus FEX 技术介绍	232		
5.2.2 配置 Nexus FEX	235		

7.1.6	WWN/FCID 介绍	294	第 8 章	部署使用 iSCSI 存储	391
7.1.7	FC 数据通信介绍	295	8.1	iSCSI 协议介绍	391
7.1.8	VSAN 介绍	295	8.1.1	SCSI 协议介绍	391
7.1.9	ZONE 介绍	296	8.1.2	iSCSI 协议基本概念	392
7.1.10	NPV/NPIV 介绍	296	8.1.3	iSCSI 协议名字规范	392
7.2	FCoE 存储介绍	297	8.2	配置 Open-E 存储服务器	392
7.2.1	FCoE 存储组成	298	8.2.1	配置 Open-E 存储磁盘	392
7.2.2	FCoE 协议介绍	298	8.2.2	配置 Open-E 存储 iSCSI 选项	396
7.3	配置 DELL MD 系列企业级存储	299	8.2.3	配置 Open-E 存储负载均衡	399
7.3.1	DELL MD 存储磁盘配置	299	8.3	配置 ESXi 主机使用 iSCSI 存储	403
7.3.2	DELL MD 存储映射配置	307	8.3.1	配置 ESXi 主机启用 iSCSI 存储	403
7.3.3	DELL MD 存储其他配置	315	8.3.2	配置 ESXi 主机绑定 iSCSI 流量	413
7.4	配置 Cisco MDS 系列企业级存储交换机	326	8.3.3	配置使用 ESXi 主机高级特性	421
7.4.1	基本命令行介绍	326	8.3.4	配置 ESXi 主机启用 iSCSI 安全特性	423
7.4.2	配置 VSAN	329	8.4	生产环境使用 iSCSI 存储讨论	434
7.4.3	配置 ZONE	332	8.4.1	生产环境选择 iSCSI 存储还是 FC 存储	434
7.4.4	配置多台 FC 交换机级联	333	8.4.2	生产环境 iSCSI 存储网络设计	435
7.4.5	配置 NPV/NPIV	344	8.5	本章小结	435
7.5	配置 ESXi 主机使用 FC 存储	349	第 9 章	部署使用 Virtual SAN	436
7.5.1	配置 ESXi 主机 SANBOOT 启动	349	9.1	Virtual SAN 存储介绍	436
7.5.2	配置 ESXi 主机使用 FC 共享存储	357	9.1.1	软件定义存储介绍	436
7.5.3	ESXi 主机在 FC 存储下高级特性使用	362	9.1.2	什么是 Virtual SAN	437
7.6	配置 ESXi 主机使用 FCoE 存储	367	9.1.3	Virtual SAN 功能介绍	438
7.6.1	配置 FCoE 存储准备工作	367	9.1.4	Virtual SAN 常用术语	440
7.6.2	配置 FCoE 交换机	373	9.1.5	Virtual SAN 存储策略介绍	440
7.6.3	使用 FCoE 存储	378	9.2	部署 Virtual SAN 6.5	442
7.7	实验 FC 设备配置信息	383			
7.7.1	Cisco MDS 交换机配置信息	383			
7.7.2	Cisco Nexus 交换机配置信息	387			
7.8	本章小结	390			

9.2.1 使用 Virtual SAN 要求442

9.2.2 配置 Virtual SAN 所需
网络443

9.2.3 启用 Virtual SAN458

9.2.4 配置 Virtual SAN 存储
策略465

9.2.5 配置 Virtual SAN 去重和
压缩467

9.2.6 配置 Virtual SAN 纠删码...469

9.2.7 配置 Virtual SAN 故障域...474

9.2.8 配置 Virtual SAN 延伸
集群478

9.2.9 配置 Virtual SAN 为 iSCSI 目标
服务器482

9.2.10 配置 Virtual SAN 性能
服务488

9.3 生产环境使用 Virtual SAN
讨论491

9.3.1 Virtual SAN 是否能代替
传统存储491

9.3.2 生产环境使用 Virtual SAN
主机数量491

9.3.3 生产环境使用 Virtual SAN
网络要求491

9.3.4 生产环境使用 Virtual SAN
硬件兼容性要求491

9.4 本章小结492

第 1 章 实战环境搭建

本书重点介绍基于 VMware vSphere 虚拟化架构构建企业级网络以及存储，因此在实战操作讲解中会针对大量的物理设备进行，希望对初学者以及运维人员有所参考。本章介绍实战环境使用的物理设备以及虚拟化平台。

本章要点

- 物理设备及拓扑介绍
- 虚拟化平台及其他介绍

1.1 物理设备及拓扑介绍

为保证实战操作更具参考价值和可复制性，同时最大程度地还原企业生产环境真实应用，作者使用了全物理设备构建本书的实战环境。

1.1.1 实战环境物理设备配置

实战环境使用多台物理服务器安装 VMware ESXi 6.5，使用 DELL MD 3600F 构建 FC SAN 存储系统，使用 Open-E 系统构建 IP SAN 存储（iSCSI 存储），使用 Cisco Nexus 系列交换机。所使用设备的详细配置如表 1-1-1 所列。

表 1-1-1 实战环境硬件配置

设备名称	CPU 型号	内存	硬盘	备注
ESXi07-ESXi11 服务器	XEON L5520×2	64GB	64GB SSD + 128GB SSD	用于 vSAN 全闪存
ESXi12-ESXi15 服务器	XEON L5620×2	64GB	无	SANBOOT 引导 QLOGIC QLE2460 4GB HBA 卡
FC SAN 存储系统	DELL MD3620F	4GB (缓存)	双 RAID 控制器 15K 146GB×4 + 10K 300GB×8	
iSCSI 存储服务器	XEON 5420×2	8GB	1TB SATA×4	Open-E 系统

续表

设备名称	CPU 型号	内存	硬盘	备注
Cisco Nexus 交换机	Cisco MDS9124-01, 16 端口激活			
	Cisco MDS9124-02, 16 端口激活			
	Cisco Nexus 5010P-01, 提供 20 个 10GE 以太网口以及 8 个 FC 口			
	Cisco Nexus 5010P-02, 提供 20 个 10GE 以太网口			
	Cisco Nexus 5548UP-01 提供 32 个 10GE 以太网口 (可切换为 FC 接口)			
	Cisco Nexus 2248TP-01, 提供 48 个 1GE 以太网口			
	Cisco Nexus 2248TP-02, 提供 48 个 1GE 以太网口			
Cisco Catalyst 交换机	Cisco Catalyst 4506, 提供 48 个 1GE 以太网口			

1.1.2 实战环境拓扑

本书的实战环境由于使用了大量的物理设备，因此整体的架构比较复杂（整体拓扑如图 1-1-1 所示）。

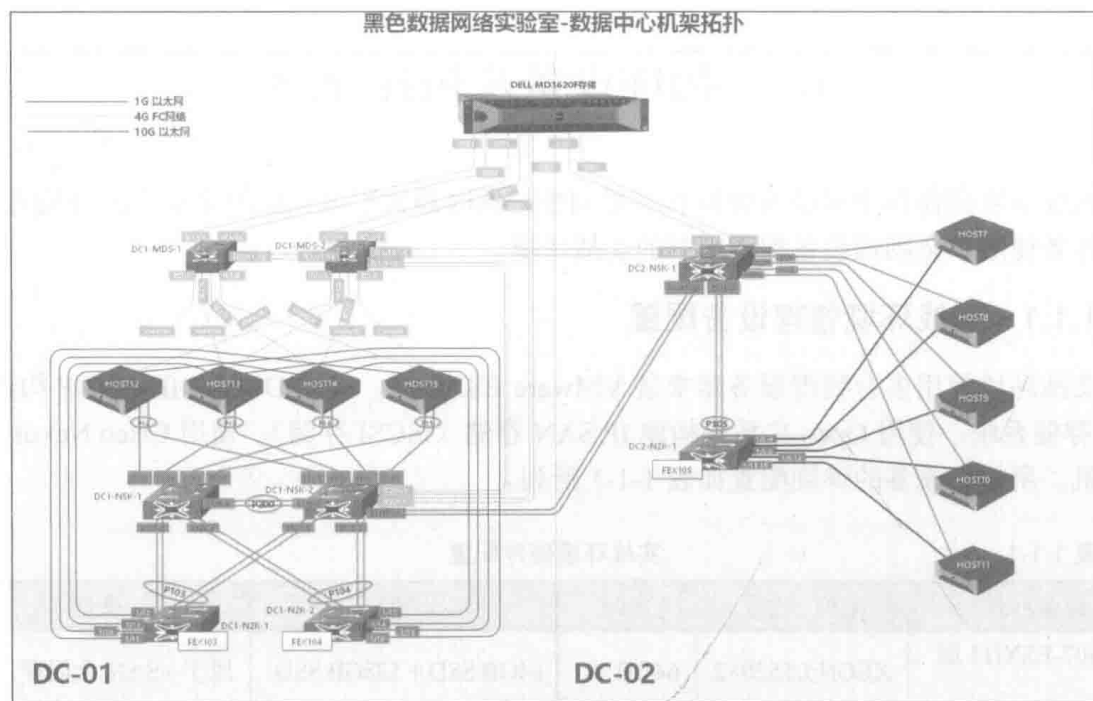


图 1-1-1 实战环境设备拓扑

1.2 虚拟化平台及其他系统介绍

1.2.1 虚拟化平台介绍

本书的实战操作主要使用 VMware 最新发布的 VMware vSphere 6.5 版本。由于第三方软件更新的原因，某些章节的实战操作会使用 VMware vSphere 的其他版本。