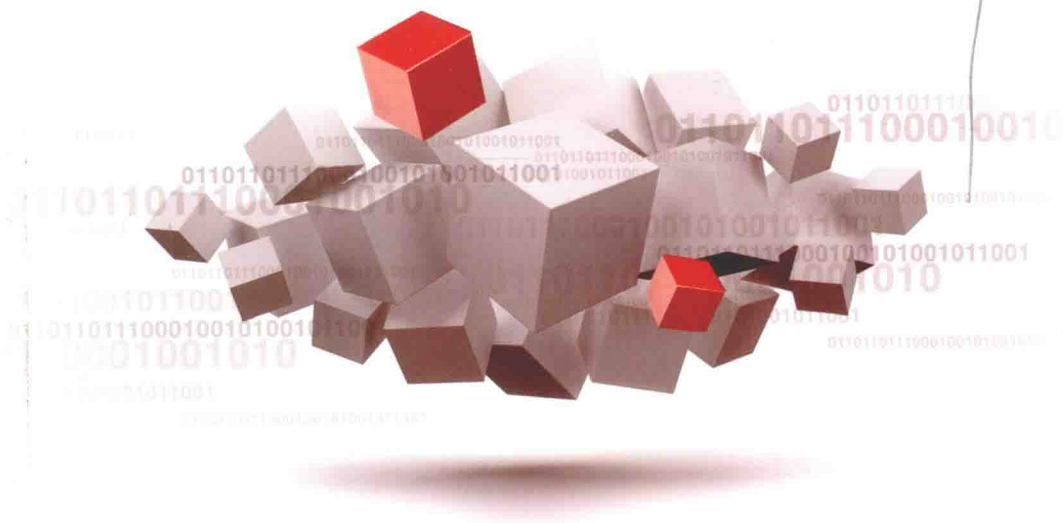


华为系列丛书

华为云计算

HCNA 实验指南

◎ 王隆杰 梁广民 编著 ◎ 王金周 审校



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

华为系列丛书

华为云计算 HCNA 实验指南

王隆杰 梁广民 编著
王金周 审校



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书分 Fusion Compute、Fusion Access、Fusion Manager 三篇,共 12 章,其内容覆盖华为云计算 HCNA 课程的内容。在华为云计算解决方案中,Fusion Compute 负责底层的计算虚拟化;Fusion Access 负责桌面云;Fusion Manager 是云管理平台,可以用来构建私有云。作者精心构思了一个实验拓扑,以最少的设备完成本书的实验。Fusion Compute 篇介绍 Fusion Compute 安装、虚拟机管理、存储管理、分布式交换机的使用、在集群中实现高可用性和主机电源的自动调度,以及系统的监控;Fusion Access 篇介绍 Fusion Access 复杂的安装过程、各种虚拟机模板的制作、虚拟机组和桌面组的管理,以及应用虚拟化的部署过程;Fusion Manager 篇介绍了 Fusion Manager 和 VSAM 的安装、如何创建 VDC 和 VPC,以及软件的自动发放和应用模板的使用。

本书是华为云计算 HCNA 课程的配套资料,讲解细致,适合参加华为云计算 HCNA 认证的学习者、华为云计算工程师及大专院校相关专业的师生阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

华为云计算 HCNA 实验指南 / 王隆杰, 梁广民编著. —北京: 电子工业出版社, 2016.9

(华为系列丛书)

ISBN 978-7-121-29997-1

I. ①华… II. ①王… ②梁… III. ①企业内联网—指南 IV. ①TP393.18-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 233642 号

策划编辑: 宋 梅

责任编辑: 张 京

印 刷: 北京京科印刷有限公司

装 订: 北京京科印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×980 1/16 印张: 27.5 字数: 634 千字

版 次: 2016 年 9 月第 1 版

印 次: 2016 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 3 000 册 定价: 79.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: mariams@phei.com.cn。

前 言

IT 界、商业界已经谈了云计算好多年，近几年终于进入实际使用阶段。云有公有云、私有云和混合云，初学者通常从私有云开始，私有云也是初学者较有机会接触的。云计算整体解决方案的技术掌握在少数几家顶尖 IT 公司手里，我们很高兴地看到，中国的华为公司能够提供完整的云计算解决方案，包含计算虚拟化、网络虚拟化、存储虚拟化、桌面虚拟化、应用虚拟化、云的备份和冗余、云平台的管理等产品。基于国产化的需要，近两年华为云计算产品的部署在我国呈现爆炸式的增长。

为了培养社会急需的云计算工程师，华为推出了云计算的课程和认证，目前已经有云计算 HCNA 和云计算 HCNP 的认证，云计算 HCIE 的认证已经于 2016 年第三季度推出。云计算有许多新概念，对于初学者来说如果不通过实际的实验和操作，将无法理解这些抽象的概念。“实践出真知”，只有亲自动手做实验，才能理解理论，才能触类旁通。

关于华为云计算课程的资料并不多，唯一权威的是华为官方发布的认证课程教材，还有华为官方的各种云计算产品文档。对于初学者来说，要利用这些资料来完成认证课程里的实验需要花费很多时间，一个产品文档就七八百页，何时能看完？况且产品文档是技术文档，并不是教材，内容没有前后的关联。作者在已经有其他厂家云计算产品的使用经验的基础上，花费了大量时间阅读华为官方的各种文档，掌握了华为云计算产品的基本使用，特编写本实验指南，以使读者事半功倍。

本实验指南内容涵盖华为云计算 HCNA 的内容，为了达到实用性，部分内容超出了 HCNA 的要求。本书采用的是当前最新版本软件：FusionComputeV100R005C10SPC700、FusionAccessV100R005C30SPC100、FusionManagerV100R005C10SPC700，这些软件在华为官方均可免费下载和免费试用，这为读者解决了很大一个难题。掌握了本实验指南中的技能，读者就能够胜任华为云计算、华为桌面云的基本部署。

在实际的环境中完成本书的全部实验，以保证实验的真实性，所有实验均采用华为的设备：华为路由器和交换机、华为的服务器、华为的存储设备。为了减少对设备的要求，作者精心构思了一个实验拓扑，以最少的设备完成华为云计算中的绝大部分功能。整本书的前后章节是连贯的，请勿跳跃阅读（可以跳过 Fusion Access 篇，直接阅读 Fusion Manager 篇），这和在 实际工作中完成一个项目是一致的。因此可以认为，这本书实际上只是在完成一个大的实验。

本书适合参加华为云计算 HCNA 认证的学习者阅读，适合华为云计算工程师及大专院校的学生阅读。云计算是一门综合性较强的课程，要求学习者有交换机中的 VLAN、Trunk、链路聚合、三层交换的知识，有路由器中的 IP 规划、路由、NAT 基本知识，有 Windows Server

中的活动目录、组策略、网络服务等基本知识，以及 Linux 中最基本的命令使用技能。

书中第 1 章至第 9 章由王隆杰编写，第 10 章至第 12 章由梁广民编写。全书由王金周审校。作者虽竭尽所能，但终因水平限制，书中难免有错误，请读者指正，作者邮箱：wanglongjie@szpt.edu.cn。

作者于深圳
2016 年 9 月 4 日

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市海淀区万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

目 录

Fusion Compute 篇

第 1 章	Fusion Compute 安装	3
1.1	安装前准备	3
1.1.1	实验拓扑	3
1.1.2	交换机、路由器配置	8
1.1.3	服务器配置	12
1.2	Fusion Compute 安装	23
1.2.1	安装主机	23
1.2.2	安装 VRM	27
1.3	初始配置	33
1.3.1	系统管理	33
1.3.2	时间管理	38
第 2 章	虚拟机管理	43
2.1	虚拟机创建、调整	43
2.1.1	创建虚拟机、安装 Windows 系统	43
2.1.2	虚拟机安装 Linux 系统	52
2.1.3	虚拟机调整	62
2.1.4	虚拟机的基本操作	68
2.2	模板、规格管理	70
2.2.1	克隆虚拟机	70
2.2.2	使用模板创建虚拟机	73
2.2.3	虚拟机属性规格	78
2.2.4	模板/虚拟机的导出、导入	80
2.3	快照管理、虚拟机 QoS	84
2.3.1	快照管理	84
2.3.2	虚拟机 QoS	86
第 3 章	存储管理	91
3.1	本地存储	91

3.2	IP SAN 存储	97
3.2.1	存储设备初始化	97
3.2.2	主机系统接口准备	102
3.2.3	在存储设备上分配 IP SAN 资源	108
3.2.4	IP SAN 存储创建	118
3.3	FC SAN 存储	124
3.3.1	配置存储交换机	124
3.3.2	在存储设备上分配 FC SAN 资源	130
3.3.3	FC SAN 存储创建	134
第 4 章	网络管理	137
4.1	分布式交换机、端口组管理	137
4.1.1	创建分布式交换机、端口组	137
4.1.2	子网的使用	144
4.2	上行链路组管理	147
第 5 章	主机和集群管理	152
5.1	主机管理	152
5.2	集群管理	155
5.2.1	集群创建、集群信息维护	155
5.2.2	集群内虚拟机迁移	161
5.2.3	配置 HA 策略	164
5.2.4	配置计算资源调度策略	169
第 6 章	配置管理、安全管理和监控	179
6.1	配置管理	179
6.1.1	系统配置	179
6.1.2	告警配置	183
6.1.3	订阅服务配置	185
6.2	安全管理	188
6.2.1	账户管理	188
6.2.2	日志管理	192
6.3	监控	194
6.3.1	告警监控	194
6.3.2	实时监控	197

Fusion Access 篇

第 7 章	Fusion Access 安装	203
7.1	安装 Linux 基础架构虚拟机	204
7.1.1	安装前准备	204
7.1.2	安装 GaussDB、HDC、WI、License、vAG 组件	207
7.2	安装 Windows 基础架构虚拟机	214
7.2.1	安装配置 IT 基础架构虚拟机	214
7.2.2	安装配置 ITA 虚拟机	226
7.3	初始配置	233
第 8 章	虚拟桌面管理	243
8.1	快速封装虚拟机	244
8.1.1	制作快速封装虚拟机模板	244
8.1.2	发放桌面组类型为“专有”的桌面	251
8.1.3	登录桌面（软件客户端方式）	257
8.2	完整复制虚拟机	262
8.2.1	制作完整复制虚拟机模板	262
8.2.2	发放桌面组类型为“静态池”、“动态池”的桌面	265
8.3	链接克隆虚拟机	272
8.3.1	制作链接克隆虚拟机模板	272
8.3.2	发放虚拟机组类型为“链接克隆”的桌面	276
8.3.3	更新链接克隆虚拟机组软件	279
8.4	桌面管理	282
8.4.1	业务管理	282
8.4.2	接入控制策略管理	284
8.4.3	虚拟机管理	285
8.5	数据保存、vAG 的使用、策略管理	289
8.5.1	虚拟机类型、桌面组类型对数据保存的影响	289
8.5.2	动态池链接克隆虚拟机中用户数据的保存	290
8.5.3	vAG 的使用	293
8.5.4	策略管理	295
第 9 章	应用虚拟化管理	301
9.1	部署 RD Licensing 服务器	302

9.1.1	创建裸虚拟机、安装操作系统	302
9.1.2	配置 RD Licensing 服务器	307
9.2	部署 APS 服务器	315
9.2.1	制作快速封装 APS 服务器模板	315
9.2.2	创建 APS 服务器	321
9.3	虚拟应用的发放	328

Fusion Manager 篇

第 10 章	Fusion Manager 的安装	335
10.1	安装 Fusion Manager、VSAM	336
10.2	初始配置	346
第 11 章	Fusion Manager 的使用	352
11.1	发放一个虚拟机	355
11.1.1	创建资源分区	356
11.1.2	制作 Windows 虚拟机模板、创建 VDC	364
11.1.3	创建 VPC 和虚拟机	373
11.2	VSA 虚拟机	379
11.2.1	导入 VSA 虚拟机模板	379
11.2.2	外部网络中的 DHCP 服务器	382
11.3	VPC	387
11.3.1	内部网络与路由网络	390
11.3.2	VPC 中的 NAT	396
第 12 章	软件自动部署、应用模板	401
12.1	PVM 虚拟机模板制作	402
12.2	在 Fusion Manager 中分发软件	412
12.2.1	申请部署服务	412
12.2.2	制作带 Puppet Client 的虚拟机模板	414
12.2.3	分发软件	418
12.3	应用模板及应用实例	422
参考文献		429

Fusion Compute 篇

重点知识

- 第 1 章 Fusion Compute 安装
- 第 2 章 虚拟机管理
- 第 3 章 存储管理
- 第 4 章 网络管理
- 第 5 章 主机和集群管理
- 第 6 章 配置管理、安全管理和监控

第 1 章 Fusion Compute 安装

本章对应的是 YESLAB HCNA 入门课程教学大纲中的专题二。因此，在阅读这一章之前，我们默认读者已经基本掌握了关于 OSI 模型、IP 编址（及 VLSM 与 CIDR）、ICMP 协议、ARP 协议、TCP 协议和 UDP 协议的基本概念。了解上述这些知识是学习和演练一切网络技术的前提。鉴于本书的目的是为具备一定理论基础的读者提供一本尽快上手华为云计算的配置指导手册，因此对于这些唾手可得的 basic 理论介绍，本书不再花章节进行赘述。

在这一章中，我们的目的是演示如何对华为的路由器执行基本的配置操作，为本书后面各章的实验做好准备。

1.1 安装前准备

为完成本书的各个实验，设计了一个实验拓扑，该拓扑非常精简，读者既能通过实验掌握华为云计算的主要功能，同时也减少了对设备数量的要求，降低了实验室的总成本。

1.1.1 实验拓扑

整体实验网络拓扑如图 1-1 所示，详细设备清单、设备配置见表 1-1。拓扑中包含两台华为 RH2288V2 服务器、两台华为 FC 存储交换机 SNS2124、一台华为存储设备 S2600T（双控制器）、一台华为二层交换机 S5700、一台华为路由器 AR1220。RH2288V2 服务器有专用的 BMC 口，通过该接口可以远程开、关服务器及安装操作系统，服务器另外四个千兆位接口连接到交换机。FC 存储交换机 SNS2124 有管理接口，可连接到交换机，管理员可以远程配置存储交换机。存储设备 S2600T 有两个控制器，每个控制器均有一个管理接口连接到交换机，管理员可以远程配置存储设备。路由器 AR1220 用于把整个网络连接到互联网（本书互联网为校园网）。

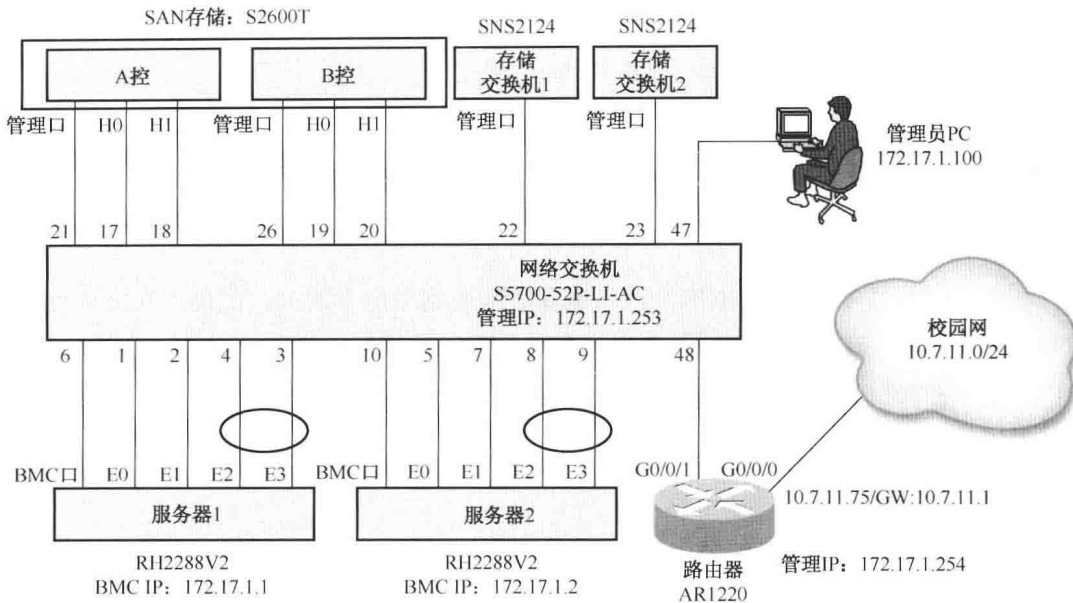


图 1-1 整体实验网络拓扑

存储是云计算中非常重要的基础设施。存储部分的拓扑结构如图 1-2 所示，存储的详细设备清单、设备配置见表 1-1 中 4、5、6 三行。服务器 RH2288V2 通过不同的 FC 接口连接到不同的存储交换机 SNS2124，存储交换机 SNS2124 又各自连接到 SAN 存储 S2600T 的不同控制器上，这样做的目的是实现存储网络的冗余，同时也实现了存储的多路径功能，提供较高的性能。

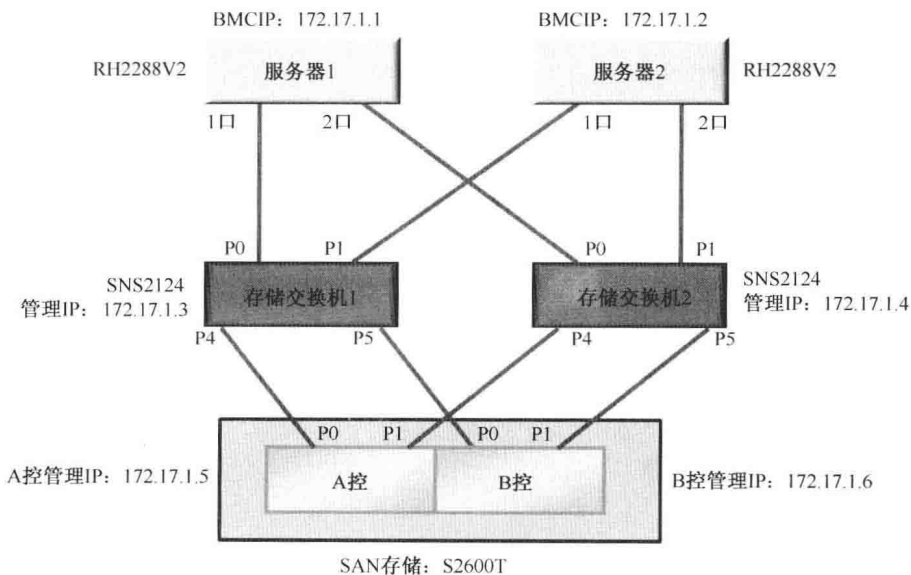


图 1-2 存储部分的拓扑结构

表 1-1 设备清单

序 号	名 称	品牌/型号	数 量	配 置
1	服务器	华为 RH2288V2	2 台	两个 Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2620、64GBRAM、3×600GB SAS 10000 转硬盘、4 个千兆位网口、1 个 BMC 专用管理网口、双 8GB FC 接口的 HBA 卡、双 460W 电源、LSI SAS2208 RAID 卡
2	以太网交换机	华为 S5700-52P-LI-AC	1 台	VRP 为 V200R003C00SPC300、全千兆位企业二层交换机、48×10/100/1000Base-TX、256 M RAM
3	路由器	华为 AR1220	1 台	VRP 为 AR1200 V200R003C00、2 个千兆位以太网接口、标准出厂配置
4	存储设备	华为 S2600T	1 台	VRP 为 V200R003C00SPC300、双控制器、6×300GB SAS 10000 转硬盘、每控制器有 4 个 8GB FC 口和 4 个千兆位以太网接口
5	存储交换机	华为 SNS2124	2 台	OS 为 V7.2.1、8 个 8GB FC 接口并激活授权
6	光纤跳线	AMP 多模光纤	8 条	3m LC-LC 多模、千兆位
7	以太网跳线	AMP 直通线	25 条	3m 6 类双绞线
8	笔记本/台式电脑	不限	1 台	4GB RAM、Intel i 5CPU、安装最新版火狐浏览器、安装 jre-7u65- windows-i586

各设备的 IP 地址、管理员的用户名及密码见表 1-2，大多数设备有默认的用户名和密码，因为本书用于教学，所以尽可能保持默认的用户名和密码。在实际的运行环境中，请勿采用默认的用户名和密码，以免带来安全问题。

表 1-2 各设备 IP 地址、管理员的用户名及密码

序 号	设 备 名	IP 地 址	管 理 链 接	用户名、密码	备 注
1	服务器 1	172.17.1.1	IPMI 管理链接 http://172.17.1.1	改为 root:Huawei@123	这是 BMC 上的 IP，默认用户名为 root: Huawei12#\$
2	服务器 2	172.17.1.2	IPMI 管理链接 http://172.17.1.2	改为 root:Huawei@123	这是 BMC 上的 IP，默认用户名为 root: Huawei12#\$
3	存储交换机 1	172.17.1.3	http://172.17.1.3	admin:Huawei12#\$	默认用户名为 admin: Huawei12#\$
4	存储交换机 2	172.17.1.4	http://172.17.1.4	admin:Huawei12#\$	默认用户名为 admin: Huawei12#\$
5	存储设备 A 控	172.17.1.5	https://172.17.1.5:8088	admin:Admin@storage	默认用户名为 admin: Admin@storage

续表

序 号	设 备 名	IP 地 址	管 理 链 接	用户名、密码	备 注
6	存储设备 B 控	172.17.1.6	https://172.17.1.6:8088	admin:Admin@storage	默认用户名为 admin:Admin@storage
7	网络交换机	172.17.1.253	telnet 172.17.1.253	Huawei@123	
8	路由器	172.17.1.254	telnet 172.17.1.254	Huawei@123	
9	管理员 PC	172.17.1.100			
10	Fusion Compute1	172.17.1.11		root:Huawei@123	gandalf 用户的默认密码为 Huawei@ CLOUD8
11	Fusion Compute2	172.17.1.12		root:Huawei@123	gandalf 用户的默认密码为 Huawei@ CLOUD8
12	Fusion Compute VRM	172.17.1.13	http://172.17.1.13 默认用户 admin:Huawei@ CLOUD8! 改为 admin:Huawei@123	VRM 虚拟机的“root”用户默认密码为“Huawei@ CLOUD8!”, 改为“Huawei@123”; “gandalf”用户的默认密码为“Huawei@CLOUD8”	
13	服务器 1 IP SAN 存储平面	172.17.2.1			IP SAN 网络
14	服务器 2 IP SAN 存储平面	172.17.2.2			IP SAN 网络
15	存储设备 A 控 H0 口	172.17.2.3			IP SAN 网络
16	存储设备 A 控 H1 口	172.17.2.4			IP SAN 网络
17	存储设备 B 控 H0 口	172.17.2.5			IP SAN 网络
18	存储设备 B 控 H1 口	172.17.2.6			IP SAN 网络
19	服务器 1 IP SAN 存储心跳平面	172.17.3.1			IP SAN 存储心跳平面
20	服务器 2 IP SAN 存储心跳平面	172.17.3.2			IP SAN 存储心跳平面
21	Fusion Access 中的 Linux 基础架构虚拟机	172.17.4.1		root:Huawei@123	桌面云中的 Linux 基础架构虚拟机. GaussDB 数据库账号为: “gaussdba” 与 “fauser”, 密码为 “Huawei@123”, HDC 数据库实例的账号, 用户名 “hdcdbuser”, 密码为 “Huawei@ 123”

续表

序 号	设 备 名	IP 地 址	管 理 链 接	用 户 名、密 码	备 注
22	Fusion Access 中的 IT 基础架构虚拟机	172.17.4.2		Administrator:Huawei@123,加固后为 SWMaster: Huawei @123	桌面云中的 AD/DNS/DHCP
23	Fusion Access 中的 Windows 基础架构虚拟机	172.17.4.3	http://172.17.3.3:8081, 默认为 admin: Huawei123#, 改为 admin:Huawei@123	Windows 用户为 Administrator: Huawei@123, 加固后为 SWMaster: Huawei@123	桌面云中的 Windows 基础架构虚拟机。ITA/Loggetter
24	RDS 授权服务器	172.17.4.4		Administrator:Huawei@123	
25	Fusion Manager	172.17.6.1	https://172.17.6.1 默认为 admin: Huawei@CLOUD8!, 改为 admin: Huawei@123	root 默认密码为 Huawei@ CLOUD8! galaxmanager 默认密码为 Huawei@CLOUD8	Fusion Manager
26	VSAM	172.17.6.2		root 默认密码为 Huawei@ CLOUD8! gandalf 默认密码为 Huawei@ CLOUD8 Gesysman 账户的默认密码为 GeEngine@123	VSAM
27	VSA 管理网络	172.17.6.21 至 172.17.6.50	VLAN 6		VSA 管理网络
28	Fusion Manager 外部网络、静态注入 IP 地址段	172.17.7.1 至 172.17.7.50	VLAN 7		Fusion Manager 外部网络、静态注入 IP 地址段
29	Fusion Manager 外部网络、DHCP 分配 IP 地址段	172.17.8.1 至 172.17.8.50	VLAN 8		Fusion Manager 外部网络、DHCP 分配 IP 地址段
30	Manager 外部网络、DHCP 服务器	172.17.8.51			Manager 外部网络、DHCP 服务器

VLAN 规划见表 1-3, 需要在交换机配置表 1-3 中的 VLAN; 同时路由器上要使用单臂路由实现 VLAN 间的路由, 并做 NAT, 把这些 VLAN 连接到互联网 (校园网)。