



Cisco Adaptive Security Virtual Appliance (ASAv) 入门指南, 9.15

上次修改日期: 2024 年 9 月 5 日

Americas Headquarters

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
<http://www.cisco.com>
Tel: 408 526-4000
800 553-NETS (6387)
Fax: 408 527-0883

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS IN THIS MANUAL ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS MANUAL ARE BELIEVED TO BE ACCURATE BUT ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED. USERS MUST TAKE FULL RESPONSIBILITY FOR THEIR APPLICATION OF ANY PRODUCTS.

THE SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY FOR THE ACCOMPANYING PRODUCT ARE SET FORTH IN THE INFORMATION PACKET THAT SHIPPED WITH THE PRODUCT AND ARE INCORPORATED HEREIN BY THIS REFERENCE. IF YOU ARE UNABLE TO LOCATE THE SOFTWARE LICENSE OR LIMITED WARRANTY, CONTACT YOUR CISCO REPRESENTATIVE FOR A COPY.

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

NOTWITHSTANDING ANY OTHER WARRANTY HEREIN, ALL DOCUMENT FILES AND SOFTWARE OF THESE SUPPLIERS ARE PROVIDED "AS IS" WITH ALL FAULTS. CISCO AND THE ABOVE-NAMED SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THOSE OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

All printed copies and duplicate soft copies of this document are considered uncontrolled. See the current online version for the latest version.

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses and phone numbers are listed on the Cisco website at www.cisco.com/go/offices.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/legal/trademarks.html>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1721R)

© 2021 Cisco Systems, Inc. 保留所有权利。



目录

第 1 章

ASAv 简介 1

虚拟机监控程序支持 1

许可 ASAv 1

关于智能许可证授权 2

ASAv 私有云授权 (VMware、KVM、Hyper-v) 3

ASAv 公共云授权 (AWS) 4

ASAv 公共云授权 (Azure) 5

准则和限制 6

ASAv (所有权限) 的准则和限制 6

1 GB 权限的准则和限制 8

10 GB 权限的准则和限制 8

20 GB 权限的准则和限制 8

ASAv 接口和虚拟 NIC 9

ASAv 接口 9

支持的 vNIC 10

ASAv 和 SR-IOV 接口调配 11

SR-IOV 接口准则和限制 12

第 2 章

使用 VMware 部署 ASAv 15

准则和限制 15

ASAv 的 VMware 功能支持 19

前提条件 20

解压缩 ASAv 软件并创建 Day 0 配置文件 21

使用 VMware vSphere Web 客户端部署 ASAv 24

访问 vSphere Web 客户端并安装客户端集成插件	24
使用 VMware vSphere Web 客户端部署 ASAv	25
使用 VMware vSphere 独立客户端和 Day 0 配置来部署 ASAv	29
使用 OVF 工具和 Day 0 配置来部署 ASAv	29
访问 ASAv 控制台	30
使用 VMware vSphere 控制台	31
配置网络串行控制台端口	32
升级 vCPU 或吞吐量许可证	32
性能调优	34
提高 ESXi 配置的性能	34
NUMA 准则	34
用于接收端扩展 (RSS) 的多个 RX 队列	36
SR-IOV 接口调配	38
准则和限制	38
检查 ESXi 主机 BIOS	39
在主机物理适配器上启用 SR-IOV	40
创建 vSphere 交换机	40
升级虚拟机的兼容级别	41
将 SR-IOV NIC 分配给 ASAv	42

第 3 章

使用 KVM 部署 ASAv	45
准则和限制	45
概述	47
前提条件	48
准备 Day 0 配置文件	49
准备虚拟网桥 XML 文件	50
部署 ASAv	52
热插拔接口调配	53
准则和限制	53
热插拔网络接口	53
性能调优	54

提高 KVM 配置的性能	54
启用 CPU 固定功能	55
NUMA 准则	55
用于接收端扩展 (RSS) 的多个 RX 队列	58
VPN 优化	60
SR-IOV 接口调配	60
SR-IOV 接口调配的要求	60
修改 KVM 主机 BIOS 和主机操作系统	60
将 PCI 设备分配给 ASAv	62
CPU 使用情况和报告	65
ASA 虚拟中的 vCPU 使用率	66
CPU 使用率示例	66
KVM CPU 使用情况报告	66
ASA 虚拟和 KVM 图形	67

第 4 章

在 AWS 云上部署 ASAv 69

概述	69
前提条件	71
准则和限制	72
配置迁移和 SSH 身份验证	73
网络拓扑示例	73
部署 ASAv	74
性能调优	77
VPN 优化	77

第 5 章

在 AWS 上部署 ASAv Auto Scale 解决方案 79

适用于 AWS 上 FTDv ASAv 的 Auto Scale 解决方案	79
概述	79
的 Auto Scale 使用案例	79
Auto Scale 解决方案的工作机制	80
Auto Scale 解决方案组件	81

前提条件	82
下载部署文件	82
基础设施配置	82
VPC	82
子网	82
安全组	83
Amazon S3 存储桶	84
SSL 服务器证书	84
Lambda 层	84
KMS 主密钥	84
Python 3 环境	85
部署 Auto Scale 解决方案	85
准备	85
输入参数	85
更新 ASA 配置文件	89
将文件上传到 Amazon Simple Storage Service (S3)	91
部署堆栈	91
验证部署	91
维护任务	91
扩展过程	91
运行状况监控	92
禁用生命周期钩子	92
禁用 Auto Scale 管理器	92
负载均衡器目标	92
实例备用	93
终止实例	93
实例内向扩展保护	93
配置更改	94
AWS 资源更改	94
收集和分析 CloudWatch 日志	94
故障排除和调试	94

第 6 章**在 Microsoft Azure 云上部署 ASAv 97**

- 概述 97
- 前提条件 99
- 准则和限制 99
- 在部署期间创建的资源 102
- Azure 路由 103
- 虚拟网络中虚拟机的路由配置 104
- IP 地址 104
- DNS 104
- 加速网络 (AN) 105
- 部署 ASAv 105
 - 在 Azure 资源管理器中部署 ASAv 106
 - 在 Azure Security Center 部署 ASAv 107
 - 从 Azure 资源管理器部署 ASAv 以获得高可用性 109
 - 使用 VHD 和资源模板从 Azure 部署 ASAv 111
- 附录 - Azure 资源模板示例 113
 - 模板文件格式 114
 - 创建资源模板 115
 - 参数文件格式 121
 - 创建参数文件 123

第 7 章**在 Microsoft Azure 上部署 ASAv Auto Scale 解决方案 125**

- 适用于 Azure 上的 ASA 虚拟的 Auto Scale 解决方案 125
 - 概述 125
 - 的 Auto Scale 使用案例 126
 - 适用范围 127
- 下载部署软件包 127
- Auto Scale 解决方案组件 127
- 前提条件 128
 - Azure 资源 128

准备 ASA 配置文件	129
构建 Azure 函数应用包	131
输入参数	131
部署 Auto Scale 解决方案	134
部署 Auto Scale ARM 模板	134
部署 Azure 函数应用	139
微调配置	141
在虚拟机规模集中配置 IAM 角色	142
更新安全组	143
更新 Azure 逻辑应用	144
升级 ASA v	147
Auto Scale 逻辑	149
Auto Scale 日志记录和调试	149
Auto Scale 准则和限制	150
故障排除	151
通过源代码构建 Azure 函数	151

第 8 章

在 Rackspace 云上部署 ASA v	155
概述	155
前提条件	156
Rackspace 云网络	157
Rackspace Day 0 配置	158
部署 ASA v	160
CPU 使用情况和报告	161
ASA 虚拟中的 vCPU 使用率	161
CPU 使用率示例	162
Rackspace CPU 使用情况报告	162
ASA 虚拟和 Rackspace 图表	163

第 9 章

使用 Hyper-V 部署 ASA v	165
概述	165

准则和限制	166
前提条件	167
准备 Day 0 配置文件	168
使用 Hyper-V 管理器通过 Day 0 配置文件部署 ASAv	169
使用命令行在 Hyper-V 上部署 ASAv	170
使用 Hyper-V 管理器在 Hyper-V 上安装 ASAv	171
从 Hyper-V 管理器添加网络适配器	178
修改网络适配器名称	180
MAC 地址欺骗	181
使用 Hyper-V 管理器配置 MAC 地址欺骗	181
使用命令行配置 MAC 地址欺骗	181
配置 SSH	182
CPU 使用情况和报告	182
ASA 虚拟中的 vCPU 使用率	182
CPU 使用率示例	182

第 10 章

在 Oracle 云基础设施上部署 ASAv	185
概述	185
前提条件	186
准则和限制	186
网络拓扑示例	187
部署 ASAv	188
创建虚拟云网络 (VCN)	188
创建网络安全组	189
创建互联网网关	189
创建子网	190
在 OCI 上创建 ASAv 实例	190
连接接口	192
为连接的 VNIC 添加路由规则	192
在 OCI 上访问 ASAv 实例	193
使用 SSH 连接到 ASAv 实例	194

使用 OpenSSH 连接到 ASAv 实例 194

使用 PuTTY 连接到 ASAv 实例 195

第 11 章

在 Google 云平台上部署 ASAv 197

概述 197

前提条件 199

准则和限制 200

网络拓扑示例 200

在 Google 云平台上部署 ASAv 201

创建 VPC 网络 201

创建防火墙规则 202

在 GCP 上创建 ASAv 实例 202

访问 GCP 上的 ASAv 实例 204

使用外部 IP 连接到 ASAv 实例 204

使用 SSH 连接到 ASAv 实例 205

使用串行控制台连接至 ASAv 实例 205

使用 Gcloud 连接到 ASAv 实例 206

CPU 使用情况和报告 206

ASA 虚拟中的 vCPU 使用率 206

CPU 使用率示例 206

GCP CPU 使用情况报告 207

ASA 虚拟和 GCP 图表 207

第 12 章

配置 ASAv 209

启动 ASDM 209

使用 ASDM 执行初始配置 210

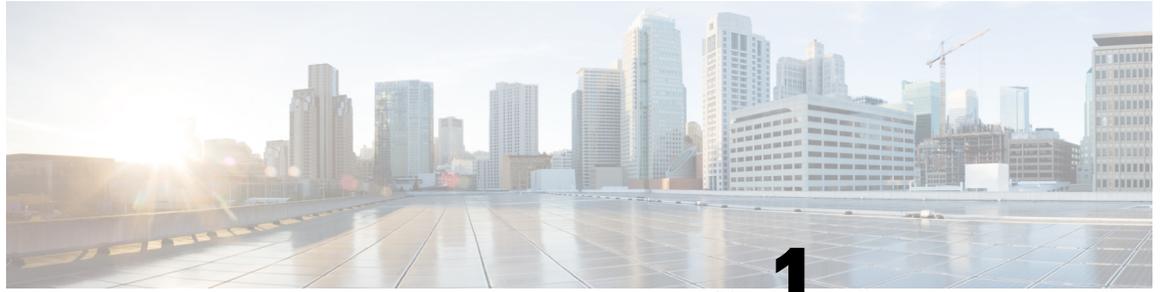
运行启动向导 210

(可选) 允许访问 ASAv 后面的公共服务器 211

(可选) 运行 VPN 向导 211

(可选) 在 ASDM 中运行其他向导 211

高级配置 211



第 1 章

ASA v 简介

自适应安全虚拟设备 (ASA v) 可为虚拟环境提供完整的防火墙功能，从而确保数据中心流量和多租户环境的安全。

您可以使用 ASDM 或 CLI 管理和监控 ASA v。其他管理选项也可能可用。

- [虚拟机监控程序支持，第 1 页](#)
- [许可 ASA v，第 1 页](#)
- [准则和限制，第 6 页](#)
- [ASA v 接口和虚拟 NIC，第 9 页](#)
- [ASA v 和 SR-IOV 接口调配，第 11 页](#)

虚拟机监控程序支持

有关虚拟机监控程序支持的信息，请参阅[思科 ASA 兼容性](#)。

许可 ASA v

ASA v 使用思科智能软件许可。有关完整信息，请参阅[智能软件许可](#)。



注释 您必须在 ASA v 上安装智能许可证。在安装许可证之前，吞吐量限制为 100 kbps，以便您可以执行初步连接测试。需要安装智能许可证才能正常运行。

从 9.13(1) 开始，现在可在任何受支持的 ASA v vCPU/内存配置中使用任何 ASA v 许可证。这可以让您在各种各样的 VM 资源上部署 ASA v。AnyConnect 客户端和 TLS 代理的会话限制由安装的 ASA v 平台授权确定，而不是与型号相关的平台限制。

有关支持的私有和公共部署目标的 ASA v 许可授权和资源规格，请参阅以下各节。

关于智能许可证授权

可以在任何受支持的 ASAv vCPU/内存配置中使用任何 ASAv 许可证。这可以让您在各种各样的 VM 资源上运行 ASAv。这还会增加受支持的 AWS 和 Azure 实例类型的数量。配置 ASAv 机时，支持的最大数量 Vcpu 为 16 (ASAv100)；在除 AWS 和 OCI 以外的所有平台上部署的 ASA 虚拟支持的最大内存为 64GB。对于部署在 AWS 和 OCI 上的 ASA 虚拟，支持的最大内存为 128GB。

- vCPU — ASAv 支持 1 到 16 个 vCPU。
- 内存 — ASAv 支持 2GB 至 64GB 的 RAM，适用于部署在除 AWS 和 OCI 以外的所有平台上的 ASA 虚拟设备。对于部署在 AWS 和 OCI 上的 ASA 虚拟，支持的最大内存为 128GB。
- 磁盘存储 - 默认情况下，ASAv 支持最小 8GB 的虚拟磁盘。支持的虚拟磁盘在 8GB 到 10GB 之间不等，具体取决于平台类型。在调配 VM 资源时，请记住这一点。



重要事项 ASAv 的最低内存要求为 2 GB。如果当前 ASAv 的内存少于 2 GB，您将无法在不增加 ASAv 机内存的情况下，从早期版本升级到 9.13(1) 及更高版本。您也可以使用最新版本重新部署新的 ASAv 机。部署具有超过 1 个 vCPU 的 ASAv 时，最低内存要求是 4 GB。要从 ASAv 版本 9.14 及更高版本升级到最新版本，ASA 虚拟机至少需要 4 GB 内存和 2 个 vCPU。

许可功能的会话限制

AnyConnect 客户端和 TLS 代理的会话限制由安装的 ASAv 平台授权确定，并通过速率限制器强制执行。下表总结了基于授权层和速率限制器的会话限制。

表 1: ASAv 会话限制（按授权）

授权	AnyConnect 客户端 高级对等体	TLS 代理会话总数	速度限制器
标准层, 100M	50	500	150 Mbps
标准层, 1G	250	500	1 Gbps
标准层, 2G	750	1000	2 Gbps
标准层, 10G	10,000	10,000	10 Gbps
标准层, 20G	2 万	2 万	20 Gbps

权限授予的会话限制（如上表所示）不能超过平台的会话限制。平台会话限制基于为 ASAv 调配的内存量。

表 2: ASAv会话限制 (按内存要求)

调配的内存	AnyConnect 客户端 高级对等体	TLS 代理会话总数
2 GB 至 7.9 GB	250	500
8 GB 至 15.9 GB	750	1000
16 GB - 31.9 GB	10,000	10,000
32 GB 至 64 GB	2 万	2 万
64 GB 至 128 GB	2 万	2 万

平台限制

并行防火墙连接数和 VLAN 是基于 ASAv内存的平台限制。



注释 当 ASAv处于“未获得许可”状态时，防火墙连接数上限为 100。获得任何授权的许可后，连接数将遵循平台限制。ASAv的最低内存要求为 2GB。

表 3: 平台限制

ASAv 内存	并发防火墙连接数	VLAN
2 GB 至 7.9 GB	100,000	50
8 GB 至 15.9 GB	500,000	200
16 GB 至 31.9	2,000,000	1024
32 GB 至 64 GB	4,000,000	1024

ASAv私有云授权 (VMware、KVM、Hyper-v)

由于任何 ASAv许可证均可用于任何受支持的 ASAvvCPU/内存配置，因此在私有云环境 (VMware、KVM、Hyper-v) 中部署 ASAv 时具有更大的灵活性。



注释 HyperV 上不支持 ASAv50 和 ASAv100。

AnyConnect 客户端 和 TLS 代理的会话限制由安装的 ASAv平台授权确定，并通过速率限制器强制执行。下表根据部署到私有云环境的 ASAv的授权层 (具有强制速率限制器) 总结了会话限制。



注释 ASAv 会话限制基于为 ASAv 调配的内存量；请参阅表 2: ASAv 会话限制（按内存要求），第 3 页。

表 4: VMware/KVM/HyperV 私有云上的 ASAv - 基于授权的许可功能限制

随机存取存储器(GB)		权限支持*				
最小值	最大值	标准层, 100M	标准层, 1G	标准层, 2G	标准层, 10G	标准层, 20G
2	7.9	50/500/100M	250/500/1G	250/500/2G	250/500/10G	250/500/20G
8	159	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	750/1000/10G	750/1000/20G
16	319	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	10K/10K/20G
32	64	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	20K/20K/20G

*每个权限/实例的 AnyConnect 客户端 会话数/TLS 代理会话数/速率限制器。

ASAv 公共云授权 (AWS)

由于任何 ASAv 许可证均可用于任何支持的 ASAv vCPU/内存配置，因此您可以在各种不同的 AWS 实例类型上部署 ASAv。AnyConnect 客户端和 TLS 代理的会话限制由安装的 ASAv 平台授权确定，并通过速率限制器强制执行。

下表总结了基于 AWS 实例类型的授权层的速率限制器和会话限制。有关受支持实例的 AWS VM 维度（vCPU 和内存）细分信息，请参阅“关于 AWS 云上的 ASAv 部署”。

表 5: AWS 上的 ASAv - 基于授权的许可功能限制

实例	BYOL 授权支持*				PAYG**
	标准层, 100M	标准层, 1G	标准层, 2G	标准层, 10G	
c5.xlarge	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	750/1000/10G	750/1000
c5.2xlarge	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	10K/10K
c4.large	50/500/100M	250/500/1G	250/500/2G	250/500/10G	250/500
c4.xlarge	50/500/100M	250/500/1G	250/500/2G	250/500/10G	250/500
c4.2xlarge	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	750/1000
c3.large	50/500/100M	250/500/1G	250/500/2G	250/500/10G	250/500
c3.xlarge	50/500/100M	250/500/1G	250/500/2G	250/500/10G	250/500

实例	BYOL 授权支持*				PAYG**
	标准层, 100M	标准层, 1G	标准层, 2G	标准层, 10G	
c3.2xlarge	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	750/1000
m4.large	50/500/100M	250/500/1G	250/500/2G	250/500/10G	250/500
m4.xlarge	50/500/100M	250/500/1G	250/500/2G	250/500/10G	10K/10K
m4.2xlarge	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	10K/10K

*每个权限/实例的 AnyConnect 客户端 会话数/TLS 代理会话数/速率限制器。
** AnyConnect 客户端 会话/TLS 代理会话。在 PAYG 模式下未采用速率限制器。

即付即用 (PAYG) 模式

下表总结了每一层的智能许可授权，以用于基于分配的内存的小时计费 (PAYG) 模式。

表 6: AWS 上的 ASAv - PAYG 的智能许可证授权

随机存取存储器 (GB)	每小时计费模式授权
< 2 GB	标准层, 100M (ASAv5)
2 GB 至 < 8 GB	标准层, 1G (ASAv10)
8 GB 至 < 16 GB	标准层, 2G (ASAv30)
16 GB < 32 GB	标准层, 10G (ASAv50)
30 GB 及更高	标准层, 20G (ASAv100)

ASAv 公共云授权 (Azure)

由于任何 ASAv 许可证均可用于任何支持的 ASAv vCPU/内存配置，因此您可以在各种不同的 Azure 实例类型上部署 ASAv。AnyConnect 客户端 和 TLS 代理的会话限制由安装的 ASAv 平台授权确定，并通过速率限制器强制执行。

下表总结了基于 Azure 实例类型的授权层的速率限制器和会话限制。有关受支持实例的 Azure VM 维度（vCPU 和内存）细分信息，请参阅“关于 Microsoft Azure Cloud 上的 ASAv 部署”。



注释 Azure 上的 ASAv 目前不支持“即付即用” (PAYG) 模式。

表 7: Azure 上的 ASAv - 基于授权的许可功能限制

实例	BYOL 授权支持*				
	标准层, 100M	标准层, 1G	标准层, 2G	标准层, 10G	标准层, 20G
D1, D1_v2DS1, DS1_v2	50/500/100M	250/500/1G	250/500/2G	250/500/10G	250/500/20G
D2, D2_v2, DS2, DS2_v2	50/500/100M	250/500/1G	250/500/2G	250/500/10G	250/500/20G
D3, D3_v2, DS3, DS3_v2	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	750/1000/10G	750/1000/20G
D4, D4_v2, DS4, DS4_v2	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	10K/10K/20G
D5, D5_v2, DS5, DS5_v2	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	10K/20K/20G
D2_v3	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	750/1000/10G	750/1000/20G
D4_v3	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	10K/10K/20G
D8_v3	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	10K/10K/20G
F4, F4s	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	750/1000/10G	750/1000/20G
F8, F8s	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	10K/20K/20G
F16, F16s	50/500/100M	250/500/1G	750/1000/2G	10K/10K/10G	10K/20K/20G

*每个权限/实例的 AnyConnect 客户端 会话数/TLS 代理会话数/速率限制器。

准则和限制

ASAv 防火墙功能与 ASA 硬件防火墙非常相似，但存在以下准则和限制。

ASAv（所有权限）的准则和限制

智能许可准则

- 支持的最大 vCPU 数量为 16 个。对于部署在除 AWS 和 OCI 之外的所有平台上的 ASA 虚拟，支持的最大内存为 64GB。对于部署在 AWS 和 OCI 上的 ASA 虚拟，支持的最大内存为 128GB。可以在任何受支持的 ASAv vCPU/内存配置中使用任何 ASAv 许可证。
- 许可功能和未许可平台功能的会话限制根据 VM 内存量设置。

- AnyConnect 客户端 和 TLS 代理的会话限制取决于 ASAv 平台授权；会话限制不再与 ASAv 型号类型 (ASAv5/10/30/50/100) 关联。
- 会话限制有最低内存要求；如果 VM 内存低于最低要求，会话限制将设置为内存量支持的最大数。
- 现有授权没有任何变化；授权 SKU 和显示名称将继续包括型号 (ASAv5/10/30/50/100)。
- 授权通过速度限制器设置最大吞吐量。
- 客户订购过程没有变化。

磁盘存储

默认情况下，ASAv 支持最大 8 GB 的虚拟磁盘。磁盘大小不能超过 8 GB。在调配 VM 资源时，请记住这一点。

情景模式准则

仅支持单情景模式。不支持多情景模式。

通过故障转移实现高可用性准则

对于故障转移部署，请确保备用设备具有相同的许可证权限；例如，两台设备均应具备 2Gbps 权限。



重要事项 使用 ASAv 创建高可用性对时，需要按相同顺序将数据接口添加到每个 ASAv。如果完全相同的接口添加到每个 ASAv，但采用不同的顺序，在 ASAv 控制台上会显示错误。故障转移功能可能也会受到影响。

不支持的 ASA 功能

ASAv 不支持以下 ASA 功能：

- 集群（适用于所有授权，、KVM 和 VMware 除外）
- 多情景型号
- 主用/主用故障转移
- EtherChannel
- 共享 AnyConnect 高级许可证

限制

- ASAv 与 x710NIC 的 1.9.5 i40en 主机驱动程序不兼容。较旧或更新版本的驱动程序将正常工作。（仅适用于 VMware）

1 GB 权限的准则和限制

性能准则

- 在配置了 9 个或更多 e1000 接口的 1 GB 平台上，巨型帧预留可能会导致设备重新加载。如果启用巨型帧预留，请将接口数量减到 8 个或更少。接口的确切数量取决于已配置的其他功能正常工作所需的内存，可以少于 8 个。

10 GB 权限的准则和限制

性能准则

- 支持 10Gbps 的汇聚流量。
- 支持通过以下实践提高 ASAv 性能：
 - Numa 节点
 - 多个 RX 队列
 - SR-IOV 调配
 - 有关详细信息，请参阅 [性能调优，第 34 页](#)和 [性能调优，第 54 页](#)。
- 建议通过 CPU 固定来实现完整的吞吐量速率；请参阅[提高 ESXi 配置的性能，第 34 页](#)和[提高 KVM 配置的性能，第 54 页](#)。
- 混合使用 e1000 和 i40e-vf 接口的巨型帧预留可能会导致 i40e-vf 接口保持关闭。如果启用巨型帧预留，请不要混合使用 e1000 和 i40e-vf 驱动程序的接口类型。

限制

- 不支持透明模式。
- ASAv 与 x710 NIC 的 1.9.5 i40en 主机驱动程序不兼容。较旧或更新版本的驱动程序将正常工作。（仅适用于 VMware）
- 不受 Hyper-v 支持。

20 GB 权限的准则和限制

性能准则

- 支持 20Gbps 的汇聚流量。
- 支持通过以下实践提高 ASAv 性能：
 - Numa 节点

- 多个 RX 队列
 - SR-IOV 调配
 - 有关详细信息，请参阅 [性能调优，第 34 页](#)和 [性能调优，第 54 页](#)。
- 建议通过 CPU 固定来实现完整的吞吐量速率；请参阅[提高 ESXi 配置的性能，第 34 页](#)和[提高 KVM 配置的性能，第 54 页](#)。

限制

- ASAv 与 x710NIC 的 1.9.5 i40en 主机驱动程序不兼容。较旧或更新版本的驱动程序将正常工作。（仅适用于 VMware）
- 不支持透明模式。
- 不支持 Amazon Web 服务 (AWS)和 Hyper-V。

ASAv接口和虚拟 NIC

作为虚拟化平台上的访客，ASAv使用底层物理平台的网络接口。每个 ASAv 接口映射到一个虚拟 NIC (vNIC)。

- ASAv 接口
- 支持的 vNIC

ASAv接口

ASAv包括以下千兆以太网接口：

- Management 0/0
对于 AWS 和 Azure，Management 0/0 可以是传输流量的“外部”接口。
- GigabitEthernet 0/0 到 0/8。请注意，如果将 ASAv部署为故障转移对的成员，则 GigabitEthernet 0/8 将用于故障转移链路。



注释 为了进行简单的配置迁移，十个千兆以太网接口（如 VMXNET3 驱动程序上可用的接口）已被标记为千兆以太网。这对实际接口速度没有影响，仅作为外观显示。

ASAv将使用 E1000 驱动程序的 GigabitEthernet 接口定义为 1Gbps 链路。请注意，VMware 不再建议使用 E1000 驱动程序。

- Hyper-V 最多支持八个接口。Management 0/0 和 GigabitEthernet 0/0 至 0/6。您可以将 GigabitEthernet 0/6 用作故障转移链路。

支持的 vNIC

ASA v 支持以下 vNIC。不支持在同一 ASA v 上混合 vNIC，例如 e1000 和 vmxnet3。

表 8: 支持的 vNIC

vNIC 类型	虚拟机监控程序支持		ASA v 版本	备注
	VMware	KVM		
vmxnet3	是	否	9.9(2) 及更高版本	VMware 默认值 如果使用 vmxnet3，则需要禁用 Large Receive Offload (LRO)，以免 TCP 性能不佳。请参阅 禁用 VMware 和 VMXNET3 的 LRO ，第 10 页。
e1000	兼容	兼容	9.2(1) 及更高版本	不建议使用 VMware。
virtio	不兼容	是	9.3(2.200) 及更高版本	KVM 默认值
ixgbe-vf	兼容	兼容	9.8(1) 及更高版本	AWS 默认值；支持 SR-IOV 的 ESXi 和 KVM。
i40e-vf	不兼容	是	9.10(1) 及更高版本	对 SR-IOV 的 KVM 支持。

禁用 VMware 和 VMXNET3 的 LRO

Large Receive Offload (LRO) 技术通过减少 CPU 开销增加高带宽网络连接的入站吞吐量。它的工作方式是，将从单一流传入的多个数据包聚合到更大的缓冲区，然后向网络堆栈上方传递，从而减少必须处理的数据包数量。不过，LRO 可能会导致 TCP 性能问题，即网络数据包传送可能不会一致流动，而是在拥挤的网络中“突发”。



重要事项 VMware 默认启用 LRO，以增加整体吞吐量。因此，此平台要求在 ASA v 部署中禁用 LRO。

您可以在 ASA v 虚拟机上直接禁用 LRO。在进行任何配置更改之前，请关闭虚拟机。

1. 在 vSphere Web Client 清单中查找 ASA v 机。
 1. 要查找虚拟机，请选择一个数据中心、文件夹、集群、资源池或主机。

2. 点击**相关对象 (Related Objects)** 选项卡，然后点击**虚拟机 (Virtual Machines)**。
2. 右键点击虚拟机，然后选择**编辑设置 (Edit Settings)**。
3. 点击 **VM 选项 (VM Options)**。
4. 展开**高级 (Advanced)**。
5. 在“配置参数” (Configuration Parameters) 下，点击**编辑配置 (Edit Configuration)**按钮。
6. 点击**添加参数 (Add Parameter)** 并输入 LRO 参数的名称和值：

- Net.VmxnetSwLROSL | 0
- Net.Vmxnet3SwLRO | 0
- Net.Vmxnet3HwLRO | 0
- Net.Vmxnet2SwLRO | 0
- Net.Vmxnet2HwLRO | 0



注释 (可选) 如果存在 LRO 参数，您可以检查这些值并在需要时进行更改。如果参数等于 1，则 LRO 已启用。如果等于 0，则 LRO 已禁用。

7. 点击**确定 (OK)** 以保存您的更改并退出**配置参数 (Configuration Parameters)** 对话框。
8. 点击**保存 (Save)**。

有关详细信息，请参阅以下 VMware 支持文章：

- VMware KB [1027511](#)
- VMware KB [2055140](#)

ASAv和 SR-IOV 接口调配

单一根 I/O 虚拟化 (SR-IOV) 允许运行各种访客操作系统的多个 VM 共享主机服务器内的单个 PCIe 网络适配器。SR-IOV 允许 VM 在网络适配器中绕过虚拟机监控程序而直接移入或移出数据，从而提高网络吞吐量及降低服务器 CPU 负担。最新的 x86 服务器处理器包括芯片组增强功能（例如 Intel VT-d 技术），它们可促进 SR-IOV 所需的直接内存传输及其他操作。

SR-IOV 规范定义了两种设备类型：

- 物理功能 (PF) - 实质上属于静态 NIC，PF 是完整的 PCIe 设备，包括 SR-IOV 功能。PF 按正常 PCIe 设备的方式进行发现、管理和配置。使用单个 PF 可为一组虚拟功能 (VF) 提供管理和配置。

- 虚拟功能 (VF) - 类似于动态 vNIC，VF 是完整或轻型虚拟 PCIe 设备，至少提供必要的移动资源。VF 并非直接进行管理，而是通过 PF 进行获取和管理。可以为一台 VM 分配一个或多个 VF。

SR-IOV 由外围组件互联专业组 (PCI SIG) 定义和维护，该行业组织负责开发和管理 PCI 标准。有关 SR-IOV 的详细信息，请参阅《PCI-SIG SR-IOV 入门：SR-IOV 技术简介》。

要在 ASAv 上调配 SR-IOV 接口，需要从适当的操作系统级别、硬件和 CPU、适配器类型及适配器设置等开始进行一些规划。

SR-IOV 接口准则和限制

根据规模和使用要求，用于 ASAv 部署的具体硬件可能不尽相同。[许可 ASAv，第 1 页](#) 说明了与不同 ASAv 平台的许可证授权相匹配的合规资源方案。此外，SR-IOV 虚拟功能还需要特定的系统资源。

主机操作系统和虚拟机监控程序支持

SR-IOV 支持和 VF 驱动程序可用于：

- Linux 2.6.30 内核或更高版本

以下虚拟机监控程序目前支持带 SR-IOV 接口的 ASAv：

- VMware vSphere/ESXi
- QEMU/KVM
- AWS

硬件平台支持



注释 您应该在能够运行支持的虚拟化平台的任何服务器类 x86 CPU 设备上部署 ASAv。

本节介绍 SR-IOV 接口的硬件准则。尽管这些只是准则而不是要求，但使用不符合这些准则的硬件可能会导致功能问题或性能不佳。

需要一台支持 SR-IOV 并配备了支持 SR-IOV 的 PCIe 适配器的服务器。您必须了解以下硬件注意事项：

- 不同供应商和设备的 SR-IOV NIC 功能有所不同，包括可用的 VF 数量。
- 并非所有 PCIe 插槽都支持 SR-IOV。
- 支持 SR-IOV 的 PCIe 插槽可能具有不同的功能。



注释 请查阅制造商的文档，以了解系统对 SR-IOV 的支持情况。

- 对于启用 VT-d 的芯片组、主板和 CPU，可以从[支持虚拟化功能的 IOMMU 支持硬件](#)页面中查找相关信息。VT-d 是 SR-IOV 系统所需的 BIOS 设置。
- 对于 VMware，可以搜索[兼容性指南](#)以启用 SR-IOV 支持。
- 对于 KVM，可以验证[CPU 兼容性](#)。请注意，对于 KVM 上的 ASAv，我们仅支持 x86 硬件。



注释 我们使用[思科 UCS C 系列机架式服务器](#)对 ASAv 进行了测试。请注意，思科 UCS-B 服务器不支持 ixgbe-vf vNIC。

SR-IOV 支持的 NIC

- [Intel 以太网服务器适配器 X710](#)



注意 ASAv 与 x710 NIC 的 1.9.5 i40en 主机驱动程序不兼容。较旧或更新版本的驱动程序将正常工作。（仅适用于 VMware）

- [Intel 以太网服务器适配器 X520 - DA2](#)

CPU

- X86_64 多核 CPU
Intel 沙桥或更高版本（推荐）



注释 我们在 Intel 的 Broadwell CPU (E5-2699-v4) 上以 2.3Ghz 的频率对 ASAv 进行了测试。

- 核心
 - 每个 CPU 插槽至少 8 个物理核心
 - 8 个核心必须位于一个插槽中。



注释 建议使用 CPU 固定实现 ASAv50 和 ASAv100 上的完整吞吐量速率；请参阅[提高 ESXi 配置的性能](#)，第 34 页和[提高 KVM 配置的性能](#)，第 54 页。

BIOS 设置

SR-IOV 需要 BIOS 以及硬件上运行的操作系统实例或虚拟机监控程序方面的支持。检查系统 BIOS 中的以下设置：

- 已启用 SR-IOV
- 已启用 VT-x（虚拟化技术）
- 已启用 VT-d
- （可选）已禁用超线程

我们建议您通过供应商文档验证该过程，因为不同的系统使用不同的方法来访问和更改 BIOS 设置。

限制

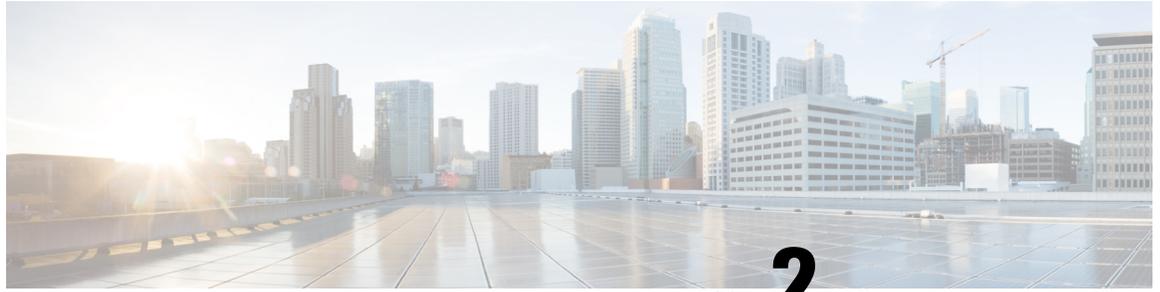
使用 ixgbe-vf 接口时，请注意以下限制：

- 禁止访客 VM 将 VF 设置为混合模式。因此，使用 ixgbe-vf 时不支持透明模式。
- 禁止访客 VM 在 VF 上设置 MAC 地址。因此，在 HA 期间不会像在其他 ASA 平台上和使用其他接口类型那样传输 MAC 地址。HA 故障转移通过从主用设备向备用设备传送 IP 地址的方式运行。



注释 此限制也适用于 i40e-vf 接口。

- 思科 UCS-B 服务器不支持 ixgbe-vf vNIC。
- 在故障转移设置中，当配对的 ASAv（主设备）发生故障时，备用 ASAv 设备将接管主设备的角色，并使用备用 ASAv 设备的新 MAC 地址更新其接口 IP 地址。此后，ASAv 会向同一网络上的其他设备发送免费地址解析协议 (ARP) 更新，以通告接口 IP 地址的 MAC 地址更改。但是，由于与这些类型的接口不兼容，因此不会将免费 ARP 更新发送到用于将接口 IP 地址转换为全局 IP 地址的 NAT 或 PAT 语句中所定义的全局 IP 地址。



第 2 章

使用 VMware 部署 ASAv

您可以在能够运行 VMware ESXi 的任何服务器类 x86 CPU 设备上部署 ASAv。



重要事项 ASAv 的最低内存要求为 2GB。如果当前 ASAv 的内存少于 2GB，您将无法在不增加 ASAv 机内存的情况下，从早期版本升级到 9.13(1) 及更高版本。您也可以使用最新版本重新部署新的 ASAv 机。

- [准则和限制，第 15 页](#)
- [ASAv 的 VMware 功能支持，第 19 页](#)
- [前提条件，第 20 页](#)
- [解压缩 ASAv 软件并创建 Day 0 配置文件，第 21 页](#)
- [使用 VMware vSphere Web 客户端部署 ASAv，第 24 页](#)
- [使用 VMware vSphere 独立客户端和 Day 0 配置来部署 ASAv，第 29 页](#)
- [使用 OVF 工具和 Day 0 配置来部署 ASAv，第 29 页](#)
- [访问 ASAv 控制台，第 30 页](#)
- [升级 vCPU 或吞吐量许可证，第 32 页](#)
- [性能调优，第 34 页](#)

准则和限制

您可以在 ESXi 服务器上创建和部署多个 ASAv 实例。根据所需部署的实例数量和使用要求，ASAv 部署所使用的具体硬件可能会有所不同。创建的每台虚拟设备都需要主机满足最低资源配置要求，包括内存、CPU 数量和磁盘空间。

在部署 ASAv 之前，请查看以下准则和限制。

VMware ESXi 上的 ASAv 系统要求

请确保遵循以下规范，以确保最佳性能。ASAv 具有以下要求：

- 主机 CPU 必须是包含虚拟化扩展的基于 x86 的服务器类 Intel 或 AMD CPU。

例如，ASAv 性能测试实验室最少使用以下设备：使用以 2.6GHz 运行的 Intel® Xeon® CPU E5-2690v4 处理器的 Cisco Unified Computing System™ (Cisco UCS®) C 系列 M4 服务器。

- ASA v 支持 ESXi 版本 6.0、6.5、6.7。

建议的 vNIC

推荐使用以下 vNIC 以获得最佳性能。

- PCI 直通中的 i40e - 将服务器的物理 NIC 指定给 VM，并通过 DMA（直接内存访问）在 NIC 与 VM 之间传输数据包数据。移动数据包不需要任何 CPU 周期。
- i40evf/ixgbe-vf - 基本同上（在 NIC 与 VM 之间传输 DMA 数据包），但允许在多个 VM 之间共享 NIC。SR-IOV 通常是首选的，因为它具有更多部署灵活性。请参阅[准则和限制](#)，第 38 页
- vmxnet3 - 这是并行虚拟化的网络驱动程序，支持 10Gbps 操作，但也需要 CPU 周期。这是 VMware 默认设置。

如果使用 vmxnet3，则需要禁用 Large Receive Offload (LRO)，以免 TCP 性能不佳。

性能优化

为实现 ASA v 的最佳性能，您可以对 VM 和主机进行调整。有关详细信息，请参阅[性能调优](#)，第 34 页。

- **NUMA** - 您可以通过将来宾 VM 的 CPU 资源隔离到单一非一致内存访问 (NUMA) 节点来提高 ASA v 的性能。有关详细信息，请参阅[NUMA 准则](#)，第 34 页。
- **接收端扩展** - ASA v 支持接收端扩展 (RSS)，网络适配器利用这项技术将网络接收流量分发给多个处理器内核。受 9.13 (1) 和更高版本的支持。有关详细信息，请参阅[用于接收端扩展 \(RSS\) 的多个 RX 队列](#)，第 36 页。
- **VPN 优化 (VPN Optimization)** - 有关使用 ASA v 优化 VPN 性能的其他注意事项，请参阅[VPN 优化](#)，第 60 页。

OVF 文件准则

选择 asav-vi.ovf 还是 asav-esxi.ovf 文件取决于部署目标：

- Asav-vi - 适用于部署在 vCenter 上
- Asav-esxi - 适用于部署在 ESXi 上（无 vCenter）
- ASA v OVF 部署不支持本地化（在非英语模式下安装组件）。请确保在 ASCII 兼容模式下在您的环境中安装 VMware vCenter 和 LDAP 服务器。
- 在安装 ASA v 之前，必须将键盘设置成美国英语，才能使用 VM 控制台。
- 部署 ASA v 时，ESXi 虚拟机监控程序上将安装两个不同的 ISO 映像：
 - 安装的第一个驱动器具有 vSphere 生成的 OVF 环境变量。
 - 安装的第二个驱动器是 day0.iso。



注意 ASA 启动后，您可以卸下这两个驱动器。但是，即使未选中**启动时连接 (Connect at Power On)**，每次 ASA 断电/通电时，也总是会安装驱动器 1（带 OVF 环境变量）。

导出 OVF 模板准则

vSphere 中的导出 OVF 模板可帮助您将现有 ASA 实例包导出为 OVF 模板。您可以使用导出的 OVF 模板在相同或不同的环境中部署 ASA 实例。在 vSphere 上使用导出的 OVF 模板部署 ASA 实例之前，必须修改 OVF 文件中的配置详细信息，以防止部署失败。

修改导出的 ASA OVF 文件。

1. 登录到已导出 OVF 模板的本地计算机。
2. 浏览并在文本编辑器中打开 OVF 文件。
3. 确保存在标签 `<vmw:ExtraConfig vmw:key="monitor_control.pseudo_perfctr" vmw:value="TRUE"></vmw:ExtraConfig>`。
4. 删除标签 `<rasd:ResourceSubType>vmware.cdrom.iso</rasd:ResourceSubType>`。

或

替换标签 `<rasd:ResourceSubType>vmware.cdrom.iso</rasd:ResourceSubType>` with `<rasd:ResourceSubType>vmware.cdrom.remotepassthrough</rasd:ResourceSubType>`。

有关详细信息，请参阅 VMware 发布的在 [vCenter Server 5.1/5.5 上部署 OVF 失败 \(2034422\)](#)。

5. 输入 UserPrivilege、OvfDeployment 和 ControllerType 的属性值。

例如：

```
- <Property ovf:qualifiers="ValueMap("ovf", "ignore", "installer)" ovf:type="string"
  ovf:key="OvfDeployment">
+ <Property ovf:qualifiers="ValueMap("ovf", "ignore", "installer)" ovf:type="string"
  ovf:key="OvfDeployment" ovf:value="ovf">

- <Property ovf:type="string" ovf:key="ControllerType">
+ <Property ovf:type="string" ovf:key="ControllerType" ovf:value="ASA">

- <Property ovf:qualifiers="MinValue(0) MaxValue(255)" ovf:type="uint8"
  ovf:key="UserPrivilege">
+ <Property ovf:qualifiers="MinValue(0) MaxValue(255)" ovf:type="uint8"
  ovf:key="UserPrivilege" ovf:value="15">
```

6. 保存 OVF 文件。
7. 使用 OVF 模板来部署 ASA。请参阅[使用 VMware vSphere Web 客户端部署 ASA](#)。

通过故障转移实现高可用性准则

对于故障转移部署，请确保备用设备具有相同的许可证权利；例如，两台设备均应具备 2Gbps 权限。



重要事项 使用 ASA v 创建高可用性对时，需要按相同顺序将数据接口添加到每个 ASA v。如果完全相同的接口添加到每个 ASA v，但采用不同的顺序，在 ASA v 控制台上会显示错误。故障转移功能可能也会受到影响。

对于用于 ASA v 内部接口或 ASA v 故障转移高可用性链路的 ESX 端口组，请配置两个虚拟 NIC 的 ESX 端口组故障转移顺序 - 一个作为活动上行链路，另一个作为备用上行链路。这是两个虚拟机相互 ping 或建立 ASA v 高可用性链路所必需的。

使用 vMotion 的原则

- 按照 VMware 的要求，如果您计划使用 vMotion，则只能使用共享存储。部署 ASA v 期间，如果有主机集群，则可以在本地（特定主机上）或在共享主机上调配存储。但是，如果您尝试使用 vMotion 将 ASA v 移至其他主机，使用本地存储会造成错误。

适合吞吐量和许可的内存和 vCPU 分配

- 分配给 ASA v 的内存大小专门针对吞吐量级别而定。除非您为不同的吞吐量级别申请许可证，否则不要在编辑设置对话框中更改内存设置或任何 vCPU 硬件设置。配置不足可能会影响性能。



注释 如果需要更改内存或 vCPU 硬件设置，请仅使用 [许可 ASA v](#)，第 1 页中记录的值。不要使用 VMware 建议的内存配置最小值、默认值和最大值。

CPU 预留

- 默认情况下，ASA v 预留的 CPU 大小为 1000 MHz。您可以使用共享、预留和限制设置（编辑设置 > 资源 > CPU）更改分配给 ASA v 的 CPU 资源量。如果 ASA v 可以较低的设置在要求的流量负载下执行其所需的任务，则可以从 1000 MHz 降低 CPU 预留设置。ASA v 使用的 CPU 大小取决于正在运行的硬件平台以及正在进行的工作的类型和数量。

对于所有虚拟机，您可以从 CPU 使用率 (Mhz) 图（位于虚拟机性能选项卡的主页视图中）中查看主机的 CPU 使用率信息。建立 ASA v 处理典型流量时的 CPU 使用率基准后，您可以依据该信息来调整 CPU 预留设置。

有关详细信息，请参阅 VMware 发布的 [CPU 性能增强建议](#)。

- 您可以使用 ASA v `show vm` 和 `show cpu` 命令或者 ASDM 主页 (Home) > 设备控制面板 (Device Dashboard) > 设备信息 (Device Information) > 虚拟资源 (Virtual Resources) 选项卡或者健康 (Monitoring) > 属性 (Properties) > 系统资源图 (System Resources Graphs) > CPU 窗格来查看资源配置以及任何过度调配或调配不足的资源。

在 UCS B 系列硬件中使用透明模式的原则

据报告，一些配置为在思科 UCS B 系列硬件中以透明模式运行的 ASAv 存在 MAC 漂移问题。如果 MAC 地址显示为来自不同位置，则会造成丢包。

在 VMware 环境中以透明模式部署 ASAv 时，遵循下述原则可帮助您预防 MAC 漂移问题：

- VMware NIC 组合 - 如需在 UCS B 系列硬件上以透明模式部署 ASAv，用于内部和外部接口的端口组必须只能有 1 个完全相同的活动上行链路。VMware NIC 组合可在 vCenter 中进行配置。有关如何配置 [NIC 组合](#) 的完整信息，请参阅 VMware 文档。
- ARP 检测 - 在 ASAv 上启用 ARP 检测，然后在预期的接收接口上静态配置 MAC 和 ARP 条目。有关 [ARP 检测](#) 功能及如何激活此功能的详细信息，请参阅《Cisco ASA 系列通用操作配置指南》。

其他准则和限制

- 如果您运行的是 ESXi 6.7、vCenter 6.7、ASA 虚拟 9.12 及更高版本，ASA 虚拟将在没有两个 CD/DVD IDE 驱动器的情况下启动。
- ASAv OVF 部署不支持 vSphere Web 客户端；请改用 vSphere 客户端。

ASAv 的 VMware 功能支持

下表列出了 ASAv 的 VMware 功能支持。

表 9: ASAv 的 VMware 功能支持

特性	说明	支持（是/否）	备注
冷克隆	VM 在克隆过程中关闭。	是	—
DRS	用于动态资源调度和分布式电源管理。	是	请参阅 VMware 准则 。
热添加	VM 在添加过程中运行。	否	—
热克隆	VM 在克隆过程中运行。	否	—
热删除	VM 在删除过程中运行。	否	—
快照	VM 会冻结几秒钟。	是	请谨慎使用。您可能会失去流量。可能出现故障转移。

特性	说明	支持（是/否）	备注
暂停和恢复	VM 暂停，然后恢复。	是	—
vCloud Director	允许自动部署 VM。	否	—
VM 迁移	VM 在迁移过程中关闭。	是	—
vMotion	用于实时迁移 VM。	是	使用共享存储。请参阅 使用 vMotion 的原则 ，第 18 页。
VMware FT	用于 VM 上的 HA。	否	对 ASA 虚拟机故障使用 ASA 故障转移。
VMware HA	用于 ESXi 和服务器故障。	是	对 ASA 虚拟机故障使用 ASA 故障转移。
带 VM 心跳信号的 VMware HA	用于 VM 故障。	否	对 ASA 虚拟机故障使用 ASA 故障转移。
VMware vSphere 独立 Windows 客户端	用于部署 VM。	是	—
VMware vSphere Web 客户端	用于部署 VM。	是	—

前提条件

您可以使用 VMware vSphere Web 客户端、vSphere 独立客户端或 OVF 工具部署 ASA。有关系统要求，请参阅[思科 ASA 兼容性](#)。

vSphere 标准交换机的安全策略

对于 vSphere 交换机，您可以编辑第 2 层安全策略，并对 ASA 接口使用的端口组应用安全策略例外。请参阅以下默认设置：

- 混合模式：拒绝
- MAC 地址更改：接受
- 伪传输：接受

您可能需要为后面的 ASA 配置修改这些设置。有关详细信息，请参阅[vSphere 文档](#)。

表 10: 端口组安全策略例外

安全例外	路由防火墙模式		透明防火墙模式	
	无故障转移	故障转移	无故障转移	故障转移
混合模式	<任意>	<任意>	接受	接受
MAC 地址更改	<任意>	接受	<任意>	接受
伪传输	<任意>	接受	接受	接受

解压缩 ASAv 软件并创建 Day 0 配置文件

在启动 ASAv 之前，您可以准备一个 Day 0 配置文件。此文件是包含将在 ASAv 启动时应用的 ASAv 配置的文本文件。此初始配置将放入您选择的工作目录中名为“day0-config”的文本文件，并写入首次启动时安装和读取的 day0.iso 文件。Day 0 配置文件必须至少包含用于激活管理接口以及设置用于公共密钥身份验证的 SSH 服务器的命令，但它还可包含完整的 ASA 配置。该版本附带一个包含空 day0-config 的默认 day0.iso。day0.iso 文件（自定义 day0.iso 或默认 day0.iso）必须在首次启动过程中可用。

开始之前

我们在本示例中使用的是 Linux，但对于 Windows 也有类似的实用程序。

- 要在初始部署过程中自动完成 ASAv 的许可过程，请将思科智能软件管理器下载的智能许可身份 (ID) 令牌放入与 Day 0 配置文件处于同一目录且名为“idtoken”的文本文件。
- 如果要从虚拟机监控程序的串行端口（而不是虚拟 VGA 控制台）访问和配置 ASAv，则 Day 0 配置文件中应包括 console serial 设置，才能在首次启动过程中使用串行端口。
- 如果要在透明模式下部署 ASAv，则必须在透明模式下将已知的运行 ASA 配置文件用作 Day 0 配置文件。这不适用于路由防火墙的 Day 0 配置文件。
- 有关如何在 ESXi 虚拟机监控程序上安装 ISO 映像的其他信息，请参阅 [准则和限制](#)，第 15 页中的 OVF 文件准则。

步骤 1 从 Cisco.com 下载压缩文件，并将其保存到本地磁盘：

<https://www.cisco.com/go/asa-software>

注释 需要 Cisco.com 登录信息和思科服务合同。

步骤 2 将该文件解压缩到工作目录。请勿删除该目录中的任何文件。其中包括以下文件：

- asav-vi.ovf - 适用于 vCenter 部署。
- asav-esxi.ovf - 适用于非 vCenter 部署。

- boot.vmdk - 启动磁盘映像。
- disk0.vmdk - ASA 磁盘映像。
- day0.iso - 包含 day0-config 文件和 idtoken 文件（可选）的 ISO。
- asav-vi.mf - 适用于 vCenter 部署的清单文件。
- asav-esxi.mf - 适用于非 vCenter 部署的清单文件。

步骤 3 在名为“day0-config”的文本文件中输入 ASA 的 CLI 配置。添加三个接口的接口配置和所需的任何其他配置。

第一行应以 ASA 版本开头。day0-config 应该是有效的 ASA 配置。生成 day0-config 的最佳方式是从现有的 ASA 或 ASA 复制一个运行配置的所需部分。day0-config 中的行顺序很重要，应与现有的 **show running-config** 命令输出中看到的顺序相符。

我们提供了两个 day0-config 文件的示例。第一个示例显示部署带千兆位以太网接口的 ASA 时的 day0-config。第二个示例显示部署带万兆位以太网接口的 ASA 时的 day0-config。您可以使用此 day0-config 来部署带 SR-IOV 接口的 ASA；请参阅[准则和限制](#)，第 38 页。

示例：

```
ASA Version 9.4.1
!
console serial
interface management0/0
nameif management
security-level 100
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
no shutdown
interface gigabitethernet0/0
nameif inside
security-level 100
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
no shutdown
interface gigabitethernet0/1
nameif outside
security-level 0
ip address 198.51.100.2 255.255.255.0
no shutdown
http server enable
http 192.168.1.0 255.255.255.0 management
crypto key generate rsa modulus 1024
username AdminUser password paSSw0rd
ssh 192.168.1.0 255.255.255.0 management
aaa authentication ssh console LOCAL
call-home
http-proxy 10.1.1.1 port 443
license smart
feature tier standard
throughput level 2G
```

示例：

```
ASA Version 9.8.1
!
console serial
interface management 0/0
management-only
nameif management
security-level 0
```

```

ip address 192.168.0.230 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0
nameif inside
security-level 100
ip address 10.10.10.10 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
nameif outside
security-level 0
ip address 10.10.20.10 255.255.255.0
!
route management 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.0.254
!
username cisco password cisco123 privilege 15
!
aaa authentication ssh console LOCAL
ssh 0.0.0.0 0.0.0.0 management
ssh timeout 60
ssh version 2
!
http 0.0.0.0 0.0.0.0 management
!
logging enable
logging timestamp
logging buffer-size 99999
logging buffered debugging
logging trap debugging
!
dns domain-lookup management
DNS server-group DefaultDNS
name-server 64.102.6.247
!
license smart
feature tier standard
throughput level 10G
!
crypto key generate rsa modulus 2048

```

步骤 4 (可选) 将思科智能软件管理器发布的智能许可证身份令牌文件下载到您的 PC。

步骤 5 (可选) 从下载文件复制 ID 令牌并将其放入仅包含 ID 令牌的名为“idtoken”的文本文件。

身份令牌自动向智能许可服务器注册 ASAv。

步骤 6 通过将文本文件转换成 ISO 文件生成虚拟 CD-ROM:

示例:

```

stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$ sudo genisoimage -r -o day0.iso day0-config idtoken
I: input-charset not specified, using utf-8 (detected in locale settings)
Total translation table size: 0
Total rockridge attributes bytes: 252
Total directory bytes: 0
Path table size (bytes): 10
Max brk space used 0
176 extents written (0 MB)
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$

```

步骤 7 在 Linux 上计算 day0.iso 的新 SHA1 值:

示例:

```
openssl dgst -sha1 day0.iso
SHA1(day0.iso)= e5bee36e1eb1a2b109311c59e2f1ec9f731ecb66 day0.iso
```

步骤 8 在工作目录的 asav-vi.mf 文件中包括新的校验和，并将 day0.iso SHA1 值替换为新生成的值。

示例：

```
SHA1(asav-vi.ovf)= de0f1878b8f1260e379ef853db4e790c8e92f2b2
SHA1(disk0.vmdk)= 898b26891cc68fa0c94ebd91532fc450da418b02
SHA1(boot.vmdk)= 6b0000ddebfc38ccc99ac2d4d5dbfb8abfb3d9c4
SHA1(day0.iso)= e5bee36e1eb1a2b109311c59e2f1ec9f731ecb66
```

步骤 9 将 day0.iso 文件复制到您将压缩文件解压缩到的位置。您将覆盖默认的空 day0.iso 文件。

在从该目录复制任何虚拟机时，系统会应用新生成的 day0.iso 内的配置。

使用 VMware vSphere Web 客户端部署 ASAv

本节介绍如何使用 VMware vSphere Web 客户端部署 ASAv。Web 客户端需要 vCenter。如果您没有 vCenter，请参阅[使用 VMware vSphere 独立客户端和 Day 0 配置来部署 ASAv](#)，或使用[OVF 工具和 Day 0 配置来部署 ASAv](#)。

- [访问 vSphere Web 客户端并安装客户端集成插件](#)，第 24 页
- [使用 VMware vSphere Web 客户端部署 ASAv](#)，第 24 页

访问 vSphere Web 客户端并安装客户端集成插件

本节介绍如何访问 vSphere Web 客户端。本节还介绍如何安装客户端集成插件，该插件是访问 ASAv 控制台所必需的。Macintosh 不支持某些 Web 客户端功能（包括插件）。请参阅 VMware 网站获取完整的客户端支持信息。

步骤 1 从浏览器启动 VMware vSphere Web 客户端：

`https://vCenter_server:port/vsphere-client/`

默认情况下，端口为 9443。

步骤 2（仅需一次）安装客户端集成插件，以便访问 ASAv 控制台。

1. 在登录屏幕中，点击下载客户端集成插件 (**Download the Client Integration Plug-in**) 以下载插件。
2. 关闭浏览器，然后使用安装程序安装插件。
3. 安装插件后，重新连接到 vSphere Web 客户端。

步骤 3 输入用户名和密码，然后点击登录 (**Login**)，或选中使用 **Windows** 会话身份验证 (使用 **Windows** 会话身份验证) 复选框（仅限 Windows）。

使用 VMware vSphere Web 客户端部署 ASA v

要部署 ASA v，请使用 VMware vSphere Web 客户端（或 vSphere 客户端）和开放式虚拟化格式 (OVF) 的模板文件。在 vSphere Web 客户端中使用 **Deploy OVF Template** 向导来部署 ASA v 的思科软件包。该向导将解析 ASA v OVF 文件，创建将运行 ASA v 的虚拟机，并安装软件包。

大多数向导步骤是 VMware 的标准步骤。有关部署 OVF 模板的更多信息，请参阅 VMware vSphere Web 客户端联机帮助。

开始之前

在部署 ASA v 之前，您必须在 vSphere 中配置至少一个网络（用于管理）。

步骤 1 从 Cisco.com 下载 ASA v 压缩文件，并将其保存到 PC：

<http://www.cisco.com/go/asa-software>

注释 需要 Cisco.com 登录信息和思科服务合同。

步骤 2 在 vSphere Web 客户端的**导航器 (Navigator)** 窗格中，点击 **vCenter**。

步骤 3 点击**主机和集群 (Hosts and Clusters)**。

步骤 4 右键点击要部署 ASA v 的数据中心、集群或主机，然后选择**部署 OVF 模板 (Deploy OVF Template)**。此时将出现“**部署 OVF 模板 (Deploy OVF Template)**”向导。

步骤 5 按照向导屏幕的指示操作。

步骤 6 在**设置网络**屏幕中，将网络映射到要使用的每个 ASA v 接口。

网络可能没有按字母顺序排序。如果很难找到您的网络，可以稍后在“编辑设置”对话框中更改网络。在部署后，右键点击 ASA v 实例，然后选择**编辑设置 (Edit Settings)** 以访问**编辑设置 (Edit Settings)** 对话框。但是，该屏幕不会显示 ASA v 接口 ID（仅显示网络适配器 ID）。请参阅下面的网络适配器 ID 和 ASA v 接口 ID 的索引：

网络适配器 ID	ASA v 接口 ID
Network Adapter 1	Management 0/0
Network Adapter 2	GigabitEthernet 0/0
Network Adapter 3	GigabitEthernet 0/1
Network Adapter 4	GigabitEthernet 0/2
Network Adapter 5	GigabitEthernet 0/3
Network Adapter 6	GigabitEthernet 0/4
Network Adapter 7	GigabitEthernet 0/5
Network Adapter 8	GigabitEthernet 0/6
Network Adapter 9	GigabitEthernet 0/7
Network Adapter 10	GigabitEthernet 0/8

您不需要使用所有 ASAv 接口；但是，vSphere Web 客户端要求为所有接口都分配网络。对于您不打算使用的接口，只需在 ASAv 配置中禁用该接口。在部署 ASAv 后，您可以返回到 vSphere Web 客户端以从“编辑设置”对话框中删除额外的接口。有关详细信息，请参阅 vSphere Web 客户端联机帮助。

注释 对于故障转移/HA 部署，GigabitEthernet 0/8 已预配置为故障转移接口。

步骤 7 如果网络使用 HTTP 代理来访问互联网，则必须在 **Smart Call Home 设置 (Smart Call Home Settings)** 区域中配置智能许可的代理地址。此代理一般也用于 Smart Call Home。

步骤 8 对于故障转移/HA 部署，请在“自定义模板”屏幕中进行如下配置：

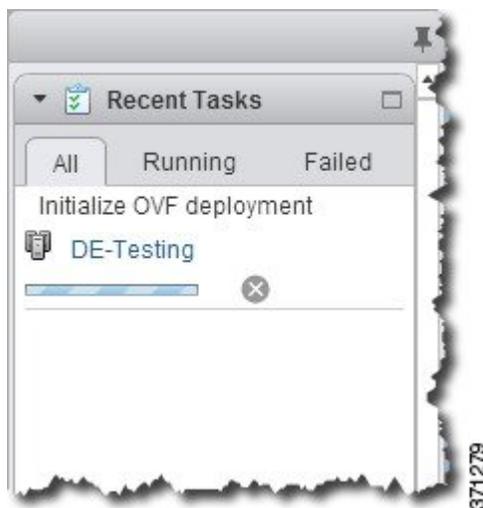
- 指定备用管理 IP 地址。

当您配置接口时，必须在相同网络上指定一个主用 IP 地址和一个备用 IP 地址。当主设备进行故障切换时，辅助设备会使用主设备的 IP 地址和 MAC 地址，并开始传送流量。此时处于备用状态的设备会接管备用 IP 地址和 MAC 地址。由于网络设备不会发现 MAC 与 IP 地址配对的变化，网络上的任意位置都不会发生 ARP 条目变化或超时。

- 在 **HA Connection Settings** 区域中配置故障转移链路设置。

故障转移对中的两台设备会不断地通过故障转移链路进行通信，以便确定每台设备的运行状态。GigabitEthernet 0/8 已预配置为故障转移链路。输入同一网络上的链路的活动和备用 IP 地址。

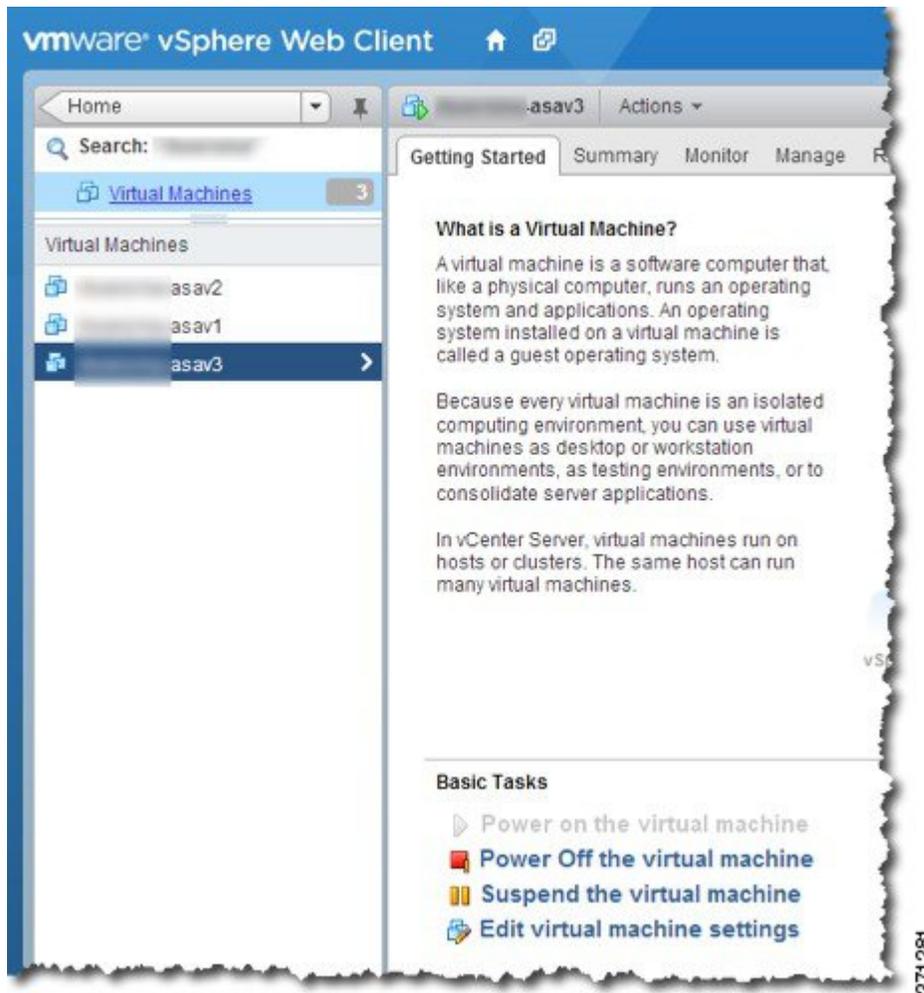
步骤 9 完成该向导后，vSphere Web 客户端将处理 VM；您可以在 **Global Information** 区域的 **Recent Tasks** 窗格中看到“初始化 OVF 部署”状态。



完成后，您会看到 Deploy OVF Template 完成状态。



随即在“清单”(Inventory)中的指定数据中心下会显示 ASAv 机实例。



步骤 10 如果 ASAv 机尚未运行，请点击启动虚拟机 (**Power On the virtual machine**)。

等待 ASAv 启动，然后尝试与 ASDM 或控制台连接。当 ASAv 首次启动时，将读取通过 OVF 文件提供的参数，并将它们添加到 ASAv 系统配置中。然后将自动重启引导过程，直到正常运行。仅当首次部署 ASAv 时，才会出现双重启动过程。要查看启动消息，请点击控制台 (**Console**) 选项卡来访问 ASAv 控制台。

步骤 11 对于故障转移/HA 部署，重复此过程以添加备用设备。请参阅以下准则：

- 设置与主设备相同的吞吐量级别。
- 输入与主设备完全相同的 IP 地址设置。除了用于标识设备是主设备还是备用设备的参数外，两个设备中的 bootstrap 配置相同。

下一步做什么

要向思科许可颁发机构成功注册 ASAv，ASAv 需要访问互联网。部署之后，可能需要执行其他配置，以实现互联网访问和成功注册许可证。

使用 VMware vSphere 独立客户端和 Day 0 配置来部署 ASA v

要部署 ASA v，请使用 VMware vSphere 客户端和开放式虚拟化格式 (OVF) 模板文件（asav-vi.ovf 适用于 vCenter 部署，asav-esxi.ovf 适用于非 vCenter 部署）。在 vSphere 客户端中使用 Deploy OVF Template 向导来部署 ASA v 的思科软件包。该向导将解析 ASA v OVF 文件，创建将运行 ASA v 的虚拟机，并安装软件包。

大多数向导步骤是 VMware 的标准步骤。有关 Deploy OVF Template 向导的更多信息，请参阅 VMware vSphere 客户端联机帮助。

开始之前

- 在部署 ASA v 之前，您必须在 vSphere 中配置至少一个网络（用于管理）。
- 按照[解压缩 ASA v 软件并创建 Day 0 配置文件](#)，第 21 页中的步骤创建 Day 0 配置。

步骤 1 启动 VMware vSphere 客户端，然后依次选择**文件 (File) > 部署 OVF 模板 (Deploy OVF Template)**。

此时将出现“部署 OVF 模板” (Deploy OVF Template) 向导。

步骤 2 浏览至您将 asav-vi.ovf 文件解压缩到的工作目录，然后选择该文件。

步骤 3 此时将显示 OVF 模板详细信息。继续执行以下各个屏幕。如果您选择使用自定义 Day 0 配置文件，则不必更改任何配置。

步骤 4 最后一个屏幕会显示部署设置的摘要。点击**完成 (Finish)** 以部署虚拟机。

步骤 5 启动 ASA v，打开 VMware 控制台，然后等待第二次启动。

步骤 6 通过 SSH 连接到 ASA v 并完成所需的配置。如果 Day 0 配置文件中不具有您需要的所有配置，请打开 VMware 控制台并完成必要的配置。

ASA v 现在完全正常运行。

使用 OVF 工具和 Day 0 配置来部署 ASA v

本节介绍如何使用 OVF 工具部署 ASA v，此部署需要 Day 0 配置文件。

开始之前

- 使用 OVF 工具部署 ASA v 时需要 day0.iso 文件。您可以使用默认的空 day0.iso 文件（压缩文件中提供），也可以使用您生成的自定义 Day 0 配置文件。要创建 Day 0 配置文件，请参阅[解压缩 ASA v 软件并创建 Day 0 配置文件](#)，第 21 页。
- 确保 OVF 工具已安装在 Linux 或 Windows PC 上，并且已连接到您的目标 ESXi 服务器。

步骤 1 验证是否已安装 OVF 工具：

示例：

```
linuxprompt# which ovftool
```

步骤 2 使用所需的部署选项创建一个 .cmd 文件：

示例：

```
linuxprompt# cat launch.cmd
ovftool \
--name="asav-941-demo" \
--powerOn \
--deploymentOption=4Core8GB \
--diskMode=thin \
--datastore=datastore1 \
--acceptAllEulas \
--net:Management0-0="Portgroup_Mgmt" \
--net:GigabitEthernet0-1="Portgroup_Inside" \
--net:GigabitEthernet0-0="Portgroup_Outside" \
--prop:HARole=Standalone \
asav-esxi.ovf \
vi://root@10.1.2.3/
```

步骤 3 执行该 cmd 文件：

示例：

```
linuxprompt# ./launch.cmd
```

ASA 启动；等待第二次启动。

步骤 4 通过 SSH 连接到 ASA 完成所需的配置。如果需要更多配置，请打开 VMware 控制台，进入 ASA，并应用必要的配置。

ASA 现在完全正常运行。

访问 ASA 控制台

对于 ASDM，在某些情况下可能需要使用 CLI 进行故障排除。默认情况下，您可以访问内置 VMware vSphere 控制台，也可以配置网络串行控制台，它具有更好的功能，包括复制和粘贴。

- [使用 VMware vSphere 控制台](#)
- [配置网络串行控制台端口](#)



注释 如果使用 Day 0 配置文件部署 ASA，可以在该配置文件中包括 **console serial** 设置，以便在首次启动过程中使用串行端口而不是虚拟 VGA 控制台；请参阅[解压缩 ASA 软件并创建 Day 0 配置文件](#)，第 21 页。

使用 VMware vSphere 控制台

对于初始配置或故障排除，从通过 VMware vSphere Web 客户端提供的虚拟控制台访问 CLI。您可以稍后为 Telnet 或 SSH 配置 CLI 远程访问。

开始之前

对于 vSphere Web 客户端，安装客户端集成插件，该插件是访问 ASAv 控制台所必需的。

步骤 1 在 VMware vSphere Web 客户端中，右键点击“清单”中的 ASAv 实例，然后选择打开控制台 (**Open Console**)。或者，您可以点击“摘要” (Summary) 选项卡上的启动控制台 (**Launch Console**)。

步骤 2 点击控制台，然后按 **Enter** 键。注意：按 **Ctrl + Alt** 可释放光标。

如果 ASAv 仍在启动，您会看到启动消息。

当 ASAv 首次启动时，将读取通过 OVF 文件提供的参数，并将它们添加到 ASAv 系统配置中。然后将自动重启引导过程，直到正常运行。仅当首次部署 ASAv 时，才会出现双重启动过程。

注释 在安装许可证之前，吞吐量限制为 100 kbps，以便您可以执行初步连接测试。需要安装许可证才能正常运行。在安装许可证之前，您还会看到以下消息在控制台上重复出现：

```
Warning: ASAv platform license state is Unlicensed.  
Install ASAv platform license for full functionality.
```

您将看到以下提示符：

```
ciscoasa>
```

此提示符表明您正处于用户 EXEC 模式。用户 EXEC 模式仅能获取基本命令。

步骤 3 访问特权 EXEC 模式：

示例：

```
ciscoasa> enable
```

系统将显示以下提示：

```
Password:
```

步骤 4 按 **Enter** 键继续。默认情况下，密码为空。如果以前设置过启用密码，请输入该密码而不是按 Enter 键。

提示符更改为：

```
ciscoasa#
```

在特权 EXEC 模式中，所有非配置命令均可用。还可从特权 EXEC 模式进入配置模式。

要退出特权模式，请输入 **disable**、**exit** 或 **quit** 命令。

步骤 5 访问全局配置模式：

```
ciscoasa# configure terminal
```

提示将更改为以下形式：

```
ciscoasa(config)#
```

可从全局配置模式开始配置 ASA v。要退出全局配置模式，请输入 **exit**、**quit** 或 **end** 命令。

配置网络串行控制台端口

为获得更好的控制台体验，可以单独配置网络串行端口或连接到虚拟串行端口集中器 (vSPC) 进行控制台访问。有关每种方法的详细信息，请参阅 VMware vSphere 文档。在 ASA v 上，您必须将控制台输出发送到串行端口而不是虚拟控制台。此程序介绍如何启用串行端口控制台。

步骤 1 在 VMware vSphere 中配置网络串行端口。请参阅 VMware vSphere 文档。

步骤 2 在 ASA v 上的 disk0 的根目录下创建一个名为 “use_ttyS0” 的文件。此文件不需要有任何内容；它只需在以下位置存在：

```
disk0:/use_ttyS0
```

- 在 ASDM 中，可以使用工具 (Tools) > 文件管理 (File Management) 对话框上传该名称的空文本文件。
- 在 vSphere 控制台中，您可以将文件系统中的现有文件（任何文件）复制为新名称。例如：

```
ciscoasa(config)# cd coredumpinfo
ciscoasa(config)# copy coredump.cfg disk0:/use_ttyS0
```

步骤 3 重新加载 ASA v。

- 在 ASDM 中依次选择工具 (Tools) > 系统重新加载 (System Reload)。
- 在 vSphere 控制台中，输入 **reload**。

ASA v 停止发送到 vSphere 控制台，而是发送到串行控制台。

步骤 4 Telnet 到您在添加串行端口时指定的 vSphere 主机 IP 地址和端口号，或 Telnet 到 vSPC IP 地址和端口。

升级 vCPU 或吞吐量许可证

ASA v 使用吞吐量许可证，它会影响您可以使用的 vCPU 数量。

如果要增加（或减少）ASA v 的 vCPU 数量，您可以申请新许可证，应用新许可证，并在 VMware 中更改 VM 属性以匹配新值。



注释 分配的 vCPU 数量必须与 ASA v CPU 许可证或吞吐量许可证相符。RAM 也必须针对 vCPU 数量进行正确调整。升级或降级时，请务必按照此过程操作并立即调整许可证和 vCPU。如果存在持续不匹配，ASA v 无法正常工作。

步骤 1 申请新许可证。

步骤 2 应用新许可证。对于故障转移对，将新许可证应用到两个设备。

步骤 3 执行以下操作之一，具体取决于是否使用故障转移：

- 有故障转移 - 在 vSphere Web 客户端中，关闭备用 ASA v。例如，点击 ASA v，然后点击关闭虚拟机 (**Power Off the virtual machine**)，或者右键点击 ASA v，然后选择关闭访客操作系统 (**Shut Down Guest OS**)。
- 无故障转移 - 在 vSphere Web 客户端中，关闭 ASA v。例如，点击 ASA v，然后点击关闭虚拟机 (**Power Off the virtual machine**)，或者右键点击 ASA v，然后选择关闭访客操作系统 (**Shut Down Guest OS**)。

步骤 4 点击 ASA v，然后点击编辑虚拟机设置 (**Edit Virtual machine settings**)（或者右键点击 ASA v，然后选择编辑设置 (**Edit Settings**)）。

系统将显示编辑设置 (**Edit Settings**) 对话框。

步骤 5 请参阅[许可 ASA v，第 1 页](#)中的 CPU/内存要求以确定新 vCPU 许可证的正确值。

步骤 6 在虚拟硬件 (**Virtual Hardware**) 选项卡上，从下拉列表中为 CPU 选择新值。

步骤 7 对于 **Memory**，输入 RAM 的新值。

步骤 8 点击确定 (**OK**)。

步骤 9 打开 ASA v 的电源。例如，点击启动虚拟机 (**Power On the Virtual Machine**)。

步骤 10 对于故障转移对：

1. 打开主用设备的控制台或启动主用设备上的 ASDM。
2. 备用设备完成启动后，故障切换到备用设备：
 - ASDM：依次选择监控 (**Monitoring**) > 属性 (**Properties**) > 故障转移 (**Failover**) > 状态 (**Status**)，然后点击设为备用 (**Make Standby**)。
 - CLI: **failover active**
3. 对活动设备重复步骤 3 到 9。

下一步做什么

有关详细信息，请参阅[许可 ASA v，第 1 页](#)。

性能调优

提高 ESXi 配置的性能

通过调整 ESXi 主机的 CPU 配置设置，可以提高 ESXi 环境中的 ASA v 性能。通过调度关联选项，可以控制虚拟机 CPU 在主机物理核心（和超线程，如果已启用超线程）范围内的分布方式。使用此功能，您可以将每个虚拟机分配到指定关联组中的处理器。

有关详细信息，请参阅以下 VMware 文档。

- 《[vSphere 资源管理](#)》的 CPU 资源管理一章。
- 《[VMware vSphere 的性能最佳实践](#)》。
- vSphere 客户端[联机帮助](#)。

NUMA 准则

非一致内存访问 (NUMA) 是一种共享内存架构，描述了多处理器系统中主内存模块相对于处理器的位置。如果处理器访问的内存不在自己的节点内（远程内存），则数据通过 NUMA 连接以低于本地内存的访问速率传输。

X86 服务器架构由多个插槽和每个插槽内的多个内核组成。每个 CPU 插槽及其内存和 I/O 均称为 NUMA 节点。要从内存高效读取数据包，来宾应用和关联的外围设备（例如 NIC）应位于同一个节点中。

为获得最佳 ASA v 性能：

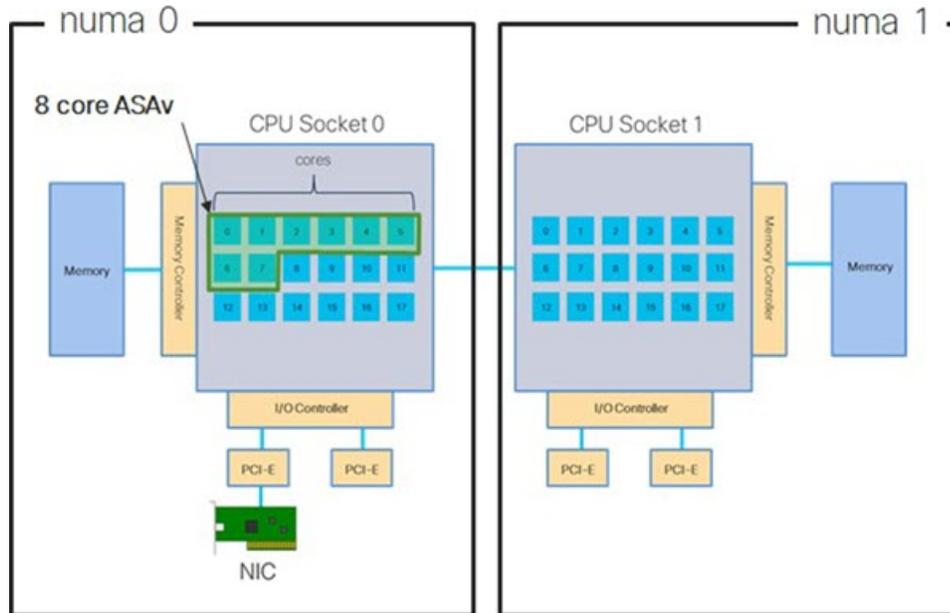
- ASA v VM 必须在单一 NUMA 节点上运行。如果部署了单个 ASA v 以跨 2 个插槽运行，则性能将显著下降。
- 8 核 ASA v ([图 1: 8 核 NUMA 架构示例，第 35 页](#)) 要求主机 CPU 上的每个插槽至少有 8 个内核。必须考虑服务器上运行的其他虚拟机。
- 16 核 ASA v ([图 2: 16 核 ASA v NUMA 架构示例，第 35 页](#)) 要求主机 CPU 上的每个插槽至少有 16 个内核。必须考虑服务器上运行的其他虚拟机。
- NIC 应与 ASA v 机位于同一 NUMA 节点上。



注释 ASA v 不支持物理核心的多非一致内存访问 (NUMA) 节点和多个 CPU 插槽。

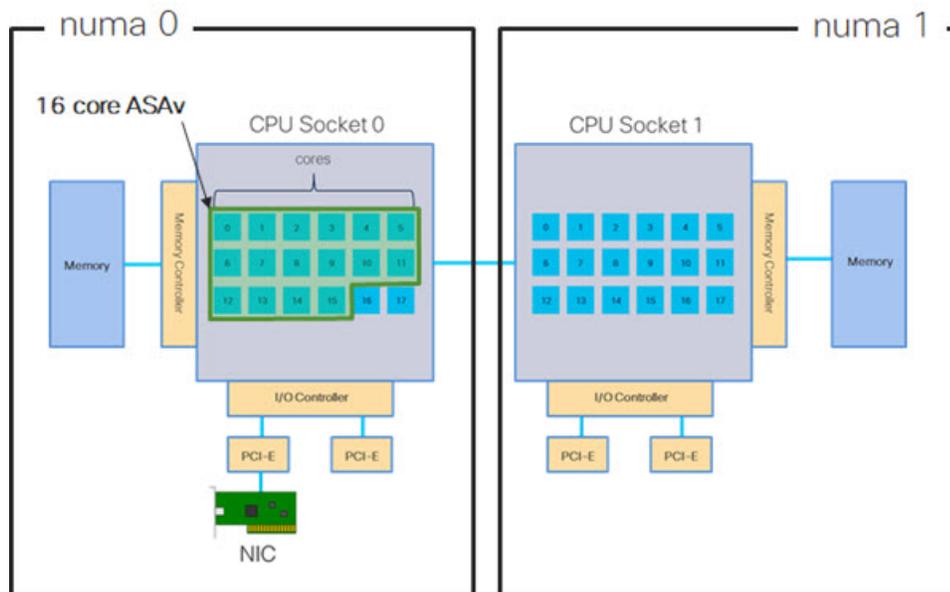
下图显示的服务器有两个 CPU 插槽，每个 CPU 有 18 个内核。8 核 ASA v 要求主机 CPU 上的每个插槽至少有 8 个内核。

图 1: 8核 NUMA 架构示例



下图显示的服务器有两个 CPU 插槽，每个 CPU 有 18 个内核。16 核 ASA v 要求主机 CPU 上的每个插槽至少有 16 个内核。

图 2: 16核 ASA v NUMA 架构示例



有关在 ESXi 上使用 NUMA 系统的详细信息，请参阅您的 VMware ESXi 版本对应的 VMware 文档 vSphere 资源管理。要查看此文档和其他相关文档的最新版本，请参阅 <http://www.vmware.com/support/pubs>

用于接收端扩展 (RSS) 的多个 RX 队列

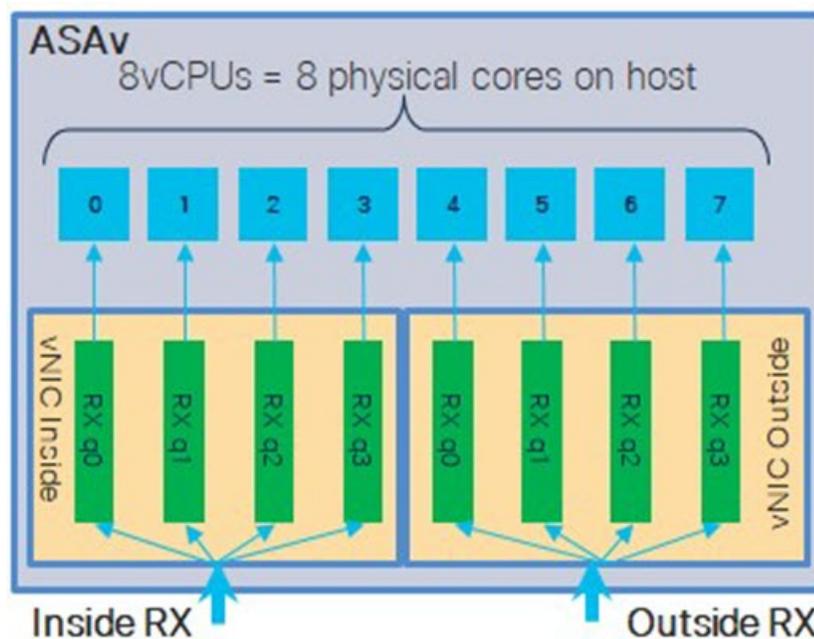
ASA v 支持接收端扩展 (RSS)，网络适配器利用这项技术将网络接收流量并行分发给多个处理器内核。为实现最大吞吐量，每个 vCPU（内核）都必须有自己的 NIC RX 队列。请注意，典型的 RA VPN 部署可能使用单一内部/外部接口对。



重要事项 您需要 ASA v 版本 9.13(1) 或更高版本，才能使用多个 RX 队列。

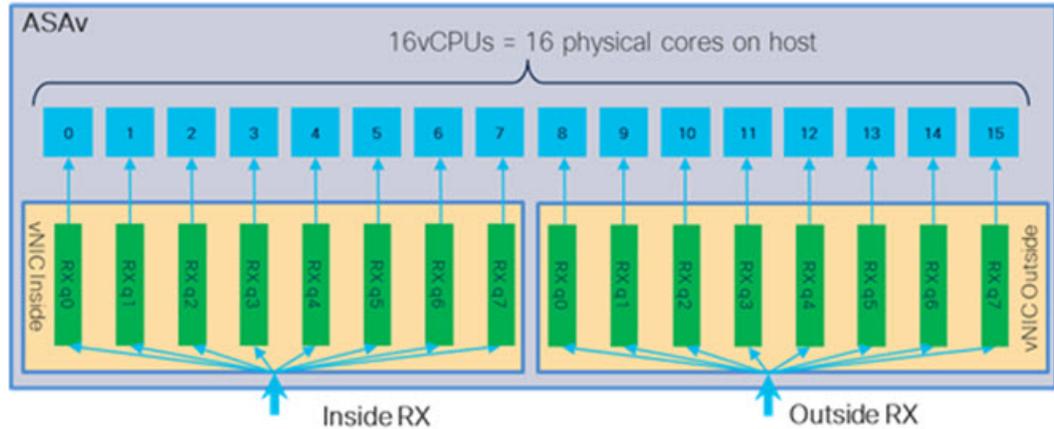
对于具有内部/外部接口对的 8 核 VM，每个接口将有 4 个 RX 队列，如图 3: 8 核 ASA v RSS RX 队列，第 36 页中所示。

图 3: 8 核 ASA v RSS RX 队列



对于具有内部/外部接口对的 16 核 VM，每个接口将有 8 个 RX 队列，如图 4: 16 核 ASA v RSS RX 队列，第 37 页中所示。

图 4: 16 核 ASA 的 RSS RX 队列



下表显示了适用于 VMware 的 ASA vNIC 以及支持的 RX 队列数量。有关支持的 vNIC 的说明，请参阅[建议的 vNIC](#)，第 16 页。

表 11: VMware 建议的 NIC/vNIC

NIC 卡	vNIC 驱动程序	驱动程序技术	RX 队列数	性能
x710*	i40e	PCI 直通	最多 8 个	PCI 直通为测试的 NIC 提供最高性能。在直通模式下，NIC 专用于 ASA，不是最佳虚拟选项。
	i40evf	SR-IOV	4	具有 x710 NIC 的 SR-IOV 吞吐量低于（约 30%）PCI 直通。VMware 上每个 i40evf 最多有 4 个 RX 队列。16 核 VM 要达到最大吞吐量，需要 8 个 RX 队列。
x520	ixgbe-vf	SR-IOV	2	—
	ixgbe	PCI 直通	6	ixgbe 驱动程序（在 PCI 直通模式下）有 6 个 RX 队列。性能与 i40evf (SR-IOV) 不相上下。
不适用	vmxnet3	并行虚拟化	最多 8 个	不建议用于 ASA v100。
不适用	e1000	不建议使用 VMware。		

*ASA 与 x710 NIC 的 1.9.5 i40en 主机驱动程序不兼容。较旧或更新版本的驱动程序将正常工作。有关识别或验证 NIC 驱动程序和固件版本的 ESXCLI 命令的信息，请参阅[识别 NIC 驱动程序和固件版本](#)，第 38 页。

识别 NIC 驱动程序和固件版本

如果您需要识别或验证特定的固件和驱动程序版本信息，可以使用 ESXCLI 命令查找该数据。

- 要获取已安装 NIC 的列表，通过 SSH 连接相关主机，然后运行 `esxcli network nic list` 命令。此命令应为您提供设备和一般信息的记录。
- 在得到已安装 NIC 的列表后，您可以提取详细的配置信息。运行 `esxcli network nic get` 命令指定必要的 NIC 名称：`esxcli network nic get -n <nic name>`。



注释 一般网络适配器信息也可以从 VMware vSphere Client 查看。在 **配置 (Configure)** 选项卡中的 **物理适配器 (Physical Adapters)** 下可找到适配器和驱动程序。

SR-IOV 接口调配

SR-IOV 允许多个 VM 共享主机内的单一 PCIe 网络适配器。SR-IOV 定义了下列功能：

- 物理功能 (PF) - PF 指所有 PCIe 功能，包括 SR-IOV 功能。这些功能在主机服务器上显示为常规静态 NIC。
- 虚拟功能 (VF) - VF 是有助于数据传输的轻型 PCIe 功能。VF 源自于 PF，并通过 PF 进行管理。

VF 在虚拟化操作系统框架下，最高可以 10 Gbps 的速度连接 ASA v 机。本节介绍如何在 KVM 环境下配置 VF。[ASA v 和 SR-IOV 接口调配](#)，第 11 页中介绍了 ASA v 上对 SR-IOV 的支持信息。

准则和限制

SR-IOV 接口准则

VMware vSphere 5.1 及更高版本仅在具有特定配置的环境下支持 SR-IOV。启用 SR-IOV 时，vSphere 的某些功能无法正常工作。

除了 [SR-IOV 接口准则和限制](#)，第 12 页中所述的 ASA v 和 SR-IOV 的系统要求之外，您还应该查看 VMware 文档中的 [支持使用 SR-IOV 的配置](#)，以了解有关要求、支持的 NIC、功能可用性及 VMware 和 SR-IOV 升级要求方面的详细信息。

本节介绍在 VMware 系统上调配 SR-IOV 接口的各种设置和配置步骤。本节中的信息基于特定实验室环境中的设备创建，这些设备使用的是 VMware ESXi 6.0 和 vSphere Web 客户端、思科 UCS C 系列服务器及 Intel 以太网服务器适配器 X520 - DA2。

SR-IOV 接口的限制

启动 ASA v 时，请注意 SR-IOV 接口出现的顺序可能与 ESXi 中显示的顺序相反。这可能引起接口配置错误，导致特定的 ASA v 机无网络连接。



注意 开始在 ASA 上配置 SR-IOV 网络接口之前，先验证接口映射非常重要。这可确保将网络接口配置应用到 VM 主机上正确的物理 MAC 地址接口。

ASA 启动后，您可以确认哪个 MAC 地址映射到哪个接口。请使用 **show interface** 命令查看详细的接口信息，包括接口的 MAC 地址。将 MAC 地址与 **show kernel ifconfig** 命令的结果进行比较以确认正确的接口分配。

检查 ESXi 主机 BIOS

要在 VMware 上部署带 SR-IOV 接口的 ASA，需要支持和启用虚拟化。VMware 提供了几种验证虚拟化支持的方法，包括其在线 SR-IOV 支持[兼容性指南](#)以及可下载的 [CPU 识别实用程序](#)（检测虚拟化处于启用还是禁用状态）。

另外，您还可以通过登录到 ESXi 主机来确定是否在 BIOS 中启用了虚拟化。

步骤 1 使用下列方法之一登录到 ESXi Shell:

- 如果您可以直接访问主机，请按 Alt+F2 打开计算机物理控制台的登录页面。
- 如果您正在远程连接主机，请使用 SSH 或其他远程控制台连接在主机上启动会话。

步骤 2 输入主机识别的用户名和密码。

步骤 3 运行以下命令:

示例:

```
esxcfg-info|grep "\----\HV Support"
```

HV Support 命令的输出指示可用的虚拟机监控程序类型。有关可能值的说明如下:

0 - VT/AMD-V 表示该支持对于此硬件不可用。

1 - VT/AMD-V 表示 VT 或 AMD-V 可能可用，但此硬件不支持它们。

2 - VT/AMD-V 表示 VT 或 AMD-V 可用，但目前在 BIOS 中未启用。

3 - VT/AMD-V 表示 VT 或 AMD-V 在 BIOS 中已启用，并且可以使用。

示例:

```
~ # esxcfg-info|grep "\----\HV Support"
|----HV Support.....3
```

值 3 表示受支持且已启用虚拟化。

下一步做什么

- 在主机物理适配器上启用 SR-IOV。

在主机物理适配器上启用 SR-IOV

使用 vSphere Web 客户端启用 SR-IOV，并设置主机上的虚拟功能数量。在执行此操作之前，您无法将虚拟机连接到虚拟功能。

开始之前

- 请确保已安装兼容 SR-IOV 的网络接口卡 (NIC)；请参阅[SR-IOV 支持的 NIC](#)，第 13 页。

步骤 1 在 vSphere Web 客户端中，导航到要启用 SR-IOV 的 ESXi 主机。

步骤 2 在管理 (Manage) 选项卡上，点击网络 (Networking) 并选择物理适配器 (Physical adapters)。

您可以查看 SR-IOV 属性，以了解物理适配器是否支持 SR-IOV。

步骤 3 选择物理适配器，然后点击编辑适配器设置 (Edit adapter settings)。

步骤 4 在 SR-IOV 下，从状态 (Status) 下拉菜单中选择启用 (Enabled)。

步骤 5 在虚拟功能数量 (Number of virtual functions) 文本框中，键入要为该适配器配置的虚拟功能数目。

注释 对于 ASA v50，我们建议您对每个接口使用的 VF 数量不要超过 1 个。如果与多个虚拟功能共享物理接口，可能会出现性能下降。

步骤 6 点击确定 (OK)。

步骤 7 重启 ESXi 主机。

虚拟功能在由物理适配器项表示的 NIC 端口上将变为活动状态。它们显示在主机设置 (Settings) 选项卡的“PCI 设备” (PCI Devices) 列表中。

下一步做什么

- 创建一个标准 vSwitch 来管理 SR-IOV 功能和配置。

创建 vSphere 交换机

创建一个 vSphere 交换机来管理 SR-IOV 接口。

步骤 1 在 vSphere Web 客户端中，导航至 ESXi 主机。

步骤 2 在管理 (Manage) 下，选择网络 (Networking)，然后选择虚拟交换机 (Virtual switches)。

步骤 3 点击添加主机网络 (Add host networking) 图标，即带有加号 (+) 的绿色地球仪图标。

步骤 4 选择标准交换机的虚拟机端口组 (Virtual Machine Port Group for a Standard Switch) 连接类型，然后点击下一步 (Next)。

步骤 5 选择新建标准交换机 (New standard switch)，然后点击下一步 (Next)。

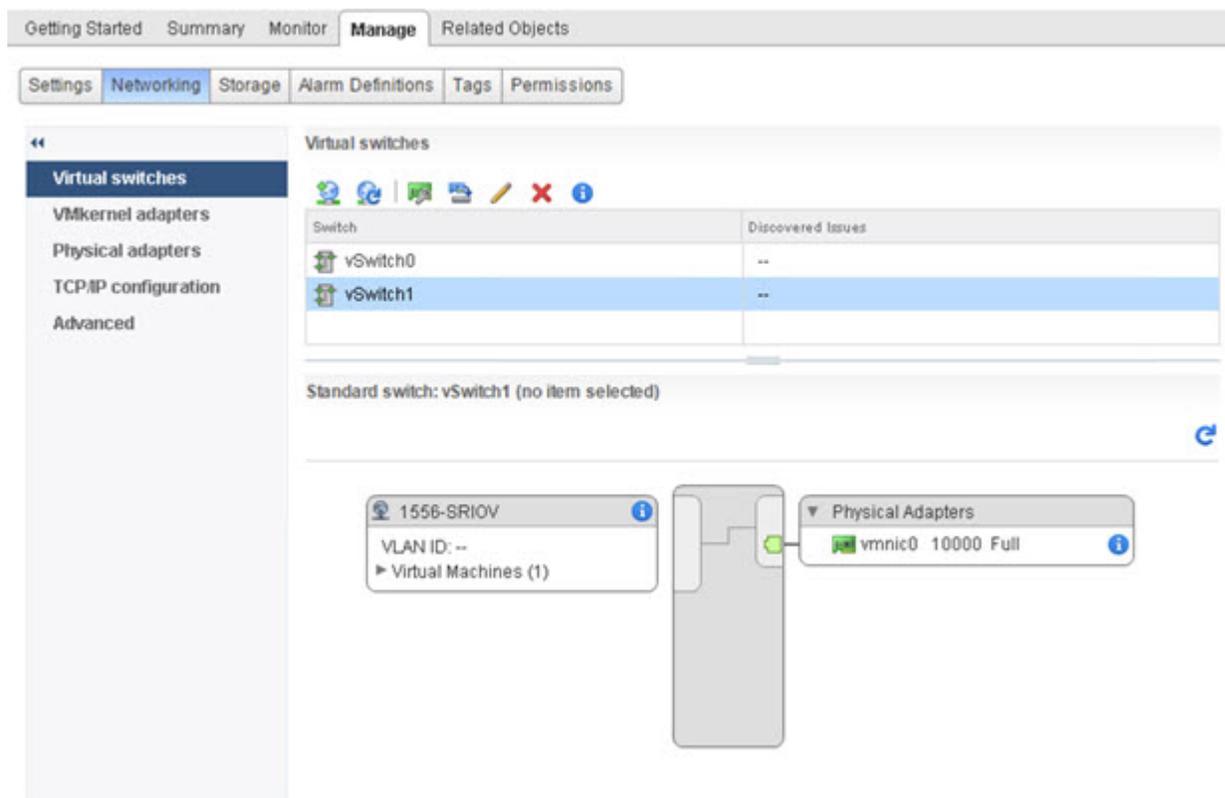
步骤 6 将物理网络适配器添加到新的标准交换机中。

- a) 在分配的适配器下，点击绿色加号 (+) 以添加适配器。
- b) 从列表中为 SR-IOV 选择相应的网络接口。例如 Intel(R) 82599 万兆位双端口网络连接。
- c) 从故障转移顺序组 (**Failover order group**) 下拉菜单中，选择活动适配器 (**Active adapters**)。
- d) 点击确定 (**OK**)。

步骤 7 为该 SR-IOV vSwitch 输入一个网络标签，然后点击下一步 (**Next**)。

步骤 8 在准备完成 (**Ready to complete**) 页面上查看您的选择，然后点击完成 (**Finish**)。

图 5: 已连接 SR-IOV 接口的新 vSwitch



下一步做什么

- 查看虚拟机的兼容级别。

升级虚拟机的兼容级别

兼容级别决定可用于虚拟机的虚拟硬件，它们与主机上可用的物理硬件相对应。ASAv 虚拟机的硬件级别需要达到 10 级或更高级别。这样才能将 SR-IOV 直通功能暴露给 ASAv。以下操作程序可立即将 ASAv 升级到最新支持的虚拟硬件版本。

有关虚拟机硬件版本和兼容性的信息，请参阅 vSphere 虚拟机管理文档。

步骤 1 从 vSphere Web 客户端登录到 vCenter 服务器。

步骤 2 找到要修改的 ASAv 计算机。

- a) 选择数据中心、文件夹、集群、资源池或主机，然后点击**相关对象 (Related Objects)** 选项卡。
- b) 点击**虚拟机 (Virtual Machines)**，并从列表中选择 ASAv 机。

步骤 3 关闭所选的虚拟机。

步骤 4 右键单击该 ASAv，并依次选择操作 (**Actions**) > 所有 vCenter 操作 (**All vCenter Actions**) > 兼容性 (**Compatibility**) > 升级 VM 兼容性 (**Upgrade VM Compatibility**)。

步骤 5 点击是 (**Yes**) 以确认升级。

步骤 6 为虚拟机兼容性选择 **ESXi 5.5 及更高版本 (ESXi 5.5 and later)** 选项。

步骤 7 (可选) 选择仅在正常访客操作系统关闭后升级 (**Only upgrade after normal guest OS shutdown**)。

所选虚拟机将升级为您选择的相应硬件版本的兼容性设置，并且虚拟机的摘要选项卡中将更新为新的硬件版本。

下一步做什么

- 通过 SR-IOV 直通网络适配器将该 ASAv 与虚拟功能关联。

将 SR-IOV NIC 分配给 ASAv

为了确保 ASAv 机和物理 NIC 可以交换数据，您必须将 ASAv 与一个或多个用作 SR-IOV 直通网络适配器的虚拟功能相关联。以下操作程序说明如何使用 vSphere Web 客户端将 SR-IOV NIC 分配给 ASAv 机。

步骤 1 从 vSphere Web 客户端登录到 vCenter 服务器。

步骤 2 找到要修改的 ASAv 计算机。

- a) 选择数据中心、文件夹、集群、资源池或主机，然后点击**相关对象 (Related Objects)** 选项卡。
- b) 点击**虚拟机 (Virtual Machines)**，并从列表中选择 ASAv 机。

步骤 3 在虚拟机的**管理 (Manage)**选项卡上，依次选择**设置 (Settings)** > **VM 硬件 (VM Hardware)**。

步骤 4 点击**编辑 (Edit)**，然后选择**虚拟硬件 (Virtual Hardware)** 选项卡。

步骤 5 从**新建设备 (New device)** 下拉菜单中，选择**网络 (Network)**，然后点击**添加 (Add)**。

系统将显示**新建网络 (New Network)** 界面。

步骤 6 展开**新建网络 (New Network)** 部分，然后选择可用的 SRIOV 选项。

步骤 7 从**适配器类型 (Adapter Type)** 下拉菜单中选择 **SR-IOV 直通 (SR-IOV passthrough)**。

步骤 8 从**物理功能 (Physical function)** 下拉菜单中，选择与直通虚拟机适配器相对应的物理适配器。

步骤 9 接通虚拟机电源。

接通虚拟机电源后，ESXi 主机将从物理适配器中选择一个可用的虚拟功能，并将其映射到 SR-IOV 直通适配器。主机将验证虚拟机适配器和底层虚拟功能的所有属性。



第 3 章

使用 KVM 部署 ASAv

您可以在能够运行基于内核的虚拟机 (KVM) 的任何服务器类 x86 CPU 设备上部署 ASAv。



重要事项 ASAv的最低内存要求为 2GB。如果当前 ASAv的内存少于 2GB，您将无法在不增加 ASAv机内存的情况下，从早期版本升级到 9.13(1) 及更高版本。您也可以使用最新版本重新部署新的 ASAv机。

- [准则和限制，第 45 页](#)
- [概述，第 47 页](#)
- [前提条件，第 48 页](#)
- [准备 Day 0 配置文件，第 49 页](#)
- [准备虚拟网桥 XML 文件，第 50 页](#)
- [部署 ASAv，第 52 页](#)
- [热插拔接口调配，第 53 页](#)
- [性能调优，第 54 页](#)
- [CPU 使用情况和报告，第 65 页](#)

准则和限制

根据所需部署的实例数量和使用要求，ASAv部署所使用的具体硬件可能会有所不同。创建的每台虚拟设备都需要主机满足最低资源配置要求，包括内存、CPU 数量和磁盘空间。

在部署 ASAv之前，请查看以下准则和限制。

KVM 上的 ASAv系统要求

请确保遵循以下规范，以确保最佳性能。ASAv具有以下要求：

- 主机 CPU 必须是包含虚拟化扩展的基于 x86 的服务器类 Intel 或 AMD CPU。

例如，ASAv性能测试实验室最少使用以下设备：使用以 2.6GHz 运行的 Intel® Xeon® CPU E5-2690v4 处理器的 Cisco Unified Computing System™ (Cisco UCS®) C 系列 M4 服务器。

建议的 vNIC

推荐使用以下 vNIC 以获得最佳性能。

- PCI 直通中的 i40e - 将服务器的物理 NIC 指定给 VM，并通过 DMA（直接内存访问）在 NIC 与 VM 之间传输数据包数据。移动数据包不需要任何 CPU 周期。
- i40evf/ixgbe-vf - 基本同上（在 NIC 与 VM 之间传输 DMA 数据包），但允许在多个 VM 之间共享 NIC。SR-IOV 通常是首选的，因为它具有更多部署灵活性。请参阅
- virtio - 这是并行虚拟化的网络驱动程序，支持 10Gbps 操作，但也需要 CPU 周期。

性能优化

为实现 ASA v 的最佳性能，您可以对 VM 和主机进行调整。有关详细信息，请参阅 [性能调优](#)，第 54 页。

- **NUMA** - 您可以通过将来宾 VM 的 CPU 资源隔离到单一非一致内存访问 (NUMA) 节点来提高 ASA v 的性能。有关详细信息，请参阅 [NUMA 准则](#)，第 55 页。
- **接收端扩展** - ASA v 支持接收端扩展 (RSS)，网络适配器利用这项技术将网络接收流量分发给多个处理器内核。有关详细信息，请参阅 [用于接收端扩展 \(RSS\) 的多个 RX 队列](#)，第 58 页。
- **VPN 优化 (VPN Optimization)** - 有关使用 ASA v 优化 VPN 性能的其他注意事项，请参阅 [VPN 优化](#)，第 60 页。

CPU 固定

要让 ASA v 在 KVM 环境中正常工作，需要 CPU 固定；请参阅 [启用 CPU 固定功能](#)，第 55 页。

通过故障转移实现高可用性准则

对于故障转移部署，请确保备用设备具有相同的许可证权限；例如，两台设备均应具备 2Gbps 权限。



重要事项 使用 ASA v 创建高可用性对时，需要按相同顺序将数据接口添加到每个 ASA v。如果完全相同的接口添加到每个 ASA v，但采用不同的顺序，在 ASA v 控制台上会显示错误。故障转移功能可能也会受到影响。

Proxmox VE 上的 ASA v

Proxmox 虚拟环境 (VE) 是可以管理 KVM 虚拟机的开源服务器虚拟化平台。Proxmox VE 还提供基于 Web 的管理界面。

在 Proxmox VE 上部署 ASA v 时，需要配置 VM 以拥有模拟串行端口。如果没有串行端口，ASA v 会在启动过程中进入环路。所有管理任务均可使用 Proxmox VE 基于 Web 的管理界面来完成。



注释 对于习惯使用 Unix shell 或 Windows Powershell 的高级用户，Proxmox VE 提供了一个命令行界面来管理虚拟环境的所有组件。此命令行界面具有智能制表符补全和 UNIX 手册页形式的完整文档。

要让 ASAv 正常启动，虚拟机需要配置串行设备：

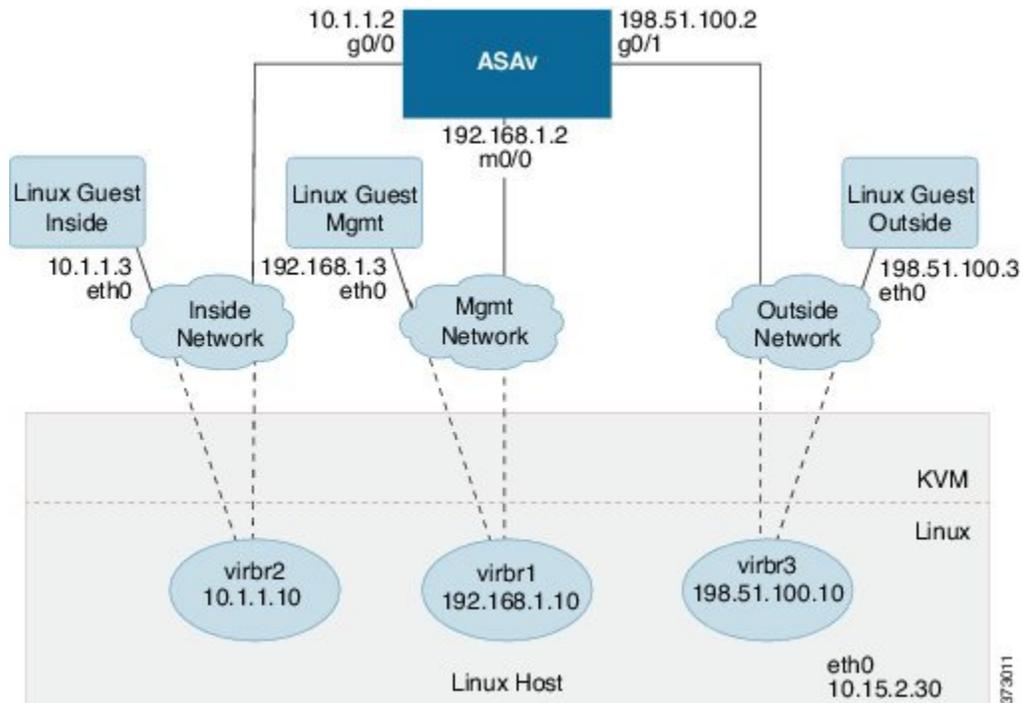
1. 在主管理中心中，在左侧导航树中选择 ASAv 机。
2. 断开虚拟机电源。
3. 依次选择**硬件 (Hardware)** > **添加 (Add)** > **网络设备 (Network Device)** 并添加串行端口。
4. 接通虚拟机电源。
5. 使用 Xterm.js 访问 ASAv 机。

有关如何在访客/服务器上设置和激活终端的信息，请参阅 Proxmox [串行终端 \(Serial Terminal\)](#) 页面。

概述

下图显示了使用 ASAv 和 KVM 的网络拓扑示例。本章所述的程序均基于此拓扑示例。ASAv 用作内部和外部网络之间的防火墙。另外，此示例中还配置了一个单独的管理网络。

图 6: 使用 KVM 的 ASAv 部署示例



前提条件

- 从 Cisco.com 下载 ASAv qcow2 文件并将其放在 Linux 主机上：

<http://www.cisco.com/go/asa-software>



注释 需要 Cisco.com 登录信息和思科服务合同。

- 本文档出于示例部署目的，假设您使用 Ubuntu 18.04 LTS。在 Ubuntu 18.04 LTS 主机之上安装以下软件包：
 - qemu-kvm
 - libvirt-bin
 - bridge-utils
 - virt-manager
 - virtinst
 - virsh tools
 - genisoimage
- 性能受主机及其配置的影响。通过调整主机，您可以最大化 KVM 上的 ASAv 吞吐量。有关一般的主机调整概念，请参阅 [NFV 与 Intel 携手实现高数据包处理性能](#)。
- Ubuntu 18.04 的有用优化包括以下各项：
 - macvtap - 高性能 Linux 网桥；您可以使用 macvtap，而不是 Linux 网桥。注意，您必须配置特定设置才能使用 macvtap，而不是 Linux 网桥。
 - 透明大页 - 增加内存页面大小，在 Ubuntu 18.04 中默认开启。
禁用超线程 - 用于将两个 vCPU 减少到一个单核。
 - txqueuelength - 用于将默认 txqueuelength 增加到 4000 个数据包并减少丢包率。
 - 固定 - 用于将 qemu 和 vhost 进程固定到特定 CPU 内核；在某些情况下，固定可显著提高性能。
- 有关优化基于 RHEL 的分布的信息，请参阅《[Red Hat Enterprise Linux 7 虚拟化调整和优化指南](#)》。
- 对于 ASA 软件和 ASAv 虚拟机监控程序兼容性，请参阅 [CISCO ASA 兼容性](#)。

准备 Day 0 配置文件

在启动 ASAv 之前，您可以准备一个 Day 0 配置文件。此文件是包含将在 ASAv 启动时应用的 ASAv 配置的文本文件。此初始配置将放入您选择的工作目录中名为“day0-config”的文本文件，并写入首次启动时安装和读取的 day0.iso 文件。Day 0 配置文件必须至少包含用于激活管理接口以及设置用于公共密钥身份验证的 SSH 服务器的命令，但它还可包含完整的 ASA 配置。

day0.iso 文件（自定义 day0.iso 或默认 day0.iso）必须在首次启动过程中可用：

- 要在初始部署过程中自动完成 ASAv 的许可过程，请将从思科智能软件管理器下载的智能许可身份 (ID) 令牌放入与 Day 0 配置文件处于同一目录且名为“idtoken”的文本文件。
- 如果要从虚拟机监控程序的串行端口（而不是虚拟 VGA 控制台）访问和配置 ASAv，则 Day 0 配置文件中应包括 console serial 设置，才能在首次启动过程中使用串行端口。
- 如果要在透明模式下部署 ASAv，则必须在透明模式下将已知的运行 ASA 配置文件用作 Day 0 配置文件。这不适用于路由防火墙的 Day 0 配置文件。



注释 我们在本示例中使用的是 Linux，但对于 Windows 也有类似的实用程序。

步骤 1 在名为“day0-config”的文本文件中输入 ASAv 的 CLI 配置。添加三个接口的接口配置和所需的任何其他配置。

第一行应以 ASA 版本开头。day0-config 应该是有效的 ASA 配置。生成 day0-config 的最佳方式是从现有的 ASA 或 ASAv 复制一个运行配置的相关部分。day0-config 中的行顺序很重要，应与现有的 **show running-config** 命令输出中看到的顺序相符。

示例：

```
ASA Version 9.4.1
!
console serial
interface management0/0
nameif management
security-level 100
ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
no shutdown
interface gigabitethernet0/0
nameif inside
security-level 100
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
no shutdown
interface gigabitethernet0/1
nameif outside
security-level 0
ip address 198.51.100.2 255.255.255.0
no shutdown
http server enable
http 192.168.1.0 255.255.255.0 management
crypto key generate rsa modulus 1024
username AdminUser password paSSw0rd
ssh 192.168.1.0 255.255.255.0 management
```

```
aaa authentication ssh console LOCAL
```

步骤 2（可选）若要在初始 ASA v 部署过程中进行自动许可，请确保 `day0-config` 文件中包含以下信息：

- 管理接口 IP 地址
- （可选）要用于智能许可的 HTTP 代理
- 用于启用与 HTTP 代理（如果指定）或 `tools.cisco.com` 的连接的路由命令
- 将 `tools.cisco.com` 解析为 IP 地址的 DNS 服务器
- 指定您正请求的 ASA v 许可证的智能许可配置
- （可选）更加便于 ASA v 在 CSSM 中进行查找的唯一主机名

步骤 3（可选）将 Cisco Smart Software Manager 颁发的智能许可身份令牌文件下载到您的计算机，从下载文件中复制 ID 令牌，然后将其置于名为“`idtoken`”的文本文件中，该文件只包含 ID 令牌。

步骤 4 通过将文本文件转换成 ISO 文件生成虚拟 CD-ROM：

示例：

```
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$ sudo genisoimage -r -o day0.iso day0-config idtoken
I: input-charset not specified, using utf-8 (detected in locale settings)
Total translation table size: 0
Total rockridge attributes bytes: 252
Total directory bytes: 0
Path table size (bytes): 10
Max brk space used 0
176 extents written (0 MB)
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$
```

身份令牌自动向智能许可服务器注册 ASA v。

步骤 5 重复步骤 1 到 5，使用相应的 IP 地址为要部署的每个 ASA v 创建单独的默认配置文件。

准备虚拟网桥 XML 文件

您需要设置将 ASA v 访客连接到 KVM 主机，以及将访客彼此连接的虚拟网络。



注释 此程序不会建立与 KVM 主机之外的外部环境的连接。

在 KVM 主机上准备虚拟网桥 XML 文件。对于准备 Day 0 配置文件，第 49 页所述的虚拟网络拓扑示例，您需要以下三个虚拟网桥文件：`virbr1.xml`、`virbr2.xml` 和 `virbr3.xml`（您必须使用这三个文件名；例如，不允许使用 `virbr0`，因为它已经存在）。每个文件具有设置虚拟网桥所需的信息。您必须为虚拟网桥提供名称和唯一的 MAC 地址。提供 IP 地址是可选的。

步骤 1 创建三个虚拟网络网桥 XML 文件。例如，virbr1.xml、virbr2.xml 和 virbr3.xml：

示例：

```
<network>
<name>virbr1</name>
<bridge name='virbr1' stp='on' delay='0' />
<mac address='52:54:00:05:6e:00' />
<ip address='192.168.1.10' netmask='255.255.255.0' />
</network>
```

示例：

```
<network>
<name>virbr2</name>
<bridge name='virbr2' stp='on' delay='0' />
<mac address='52:54:00:05:6e:01' />
<ip address='10.1.1.10' netmask='255.255.255.0' />
</network>
```

示例：

```
<network>
<name>virbr3</name>
<bridge name='virbr3' stp='on' delay='0' />
<mac address='52:54:00:05:6e:02' />
<ip address='198.51.100.10' netmask='255.255.255.0' />
</network>
```

步骤 2 创建包含以下内容的脚本（在本例中，我们将脚本命名为 virt_network_setup.sh）：

```
virsh net-create virbr1.xml
virsh net-create virbr2.xml
virsh net-create virbr3.xml
```

步骤 3 运行此脚本以设置虚拟网络。此脚本将生成虚拟网络。只要 KVM 主机运行，网络就会保持运行。

```
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$ virt_network_setup.sh
```

注释 如果重新加载 Linux 主机，则必须重新运行 virt_network_setup.sh 脚本。此脚本在主机重启期间即停止运行。

步骤 4 验证虚拟网络是否已创建：

```
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$ brctl show
bridge name bridge id STP enabled Interfaces
virbr0 8000.0000000000000000 yes
virbr1 8000.5254000056eed yes virb1-nic
virbr2 8000.5254000056eee yes virb2-nic
virbr3 8000.5254000056eec yes virb3-nic
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$
```

步骤 5 显示分配给 virbr1 网桥的 IP 地址。这是您在 XML 文件中分配的 IP 地址。

```
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$ ip address show virbr1
S: virbr1: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN
link/ether 52:54:00:05:6e:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

```
inet 192.168.1.10/24 brd 192.168.1.255 scope global virbr1
valid_lft forever preferred_lft forever
```

部署 ASAv

使用基于 virt-install 的部署脚本启动 ASAv。

步骤 1 创建名为 “virt_install_asav.sh” 的 virt-install 脚本。

ASAv 机的名称在此 KVM 主机上的所有其他 VM 中必须是唯一的。

ASAv 最多可以支持 10 个网络。此示例使用三个网络。网络网桥语句的顺序非常重要。第一个列出的始终是 ASAv 的管理接口 (Management 0/0)，第二个列出的是 ASAv 的 GigabitEthernet 0/0，第三个列出的是 ASAv 的 GigabitEthernet 0/1，以此类推，直至 GigabitEthernet 0/8。虚拟 NIC 必须是 Virtio。

示例：

```
virt-install \
--connect=qemu:///system \
--network network=default,model=virtio \
--network network=default,model=virtio \
--network network=default,model=virtio \
--name=asav \
--cpu host \
--arch=x86_64 \
--machine=pc-1.0 \
--vcpus=1 \
--ram=2048 \
--os-type=linux \
--virt-type=kvm \
--import \
--disk path=/home/kvmperf/Images/desmo.qcow2,format=qcow2,device=disk,bus=virtio,cache=none \
--disk path=/home/kvmperf/asav_day0.iso,format=iso,device=cdrom \
--console pty,target_type=virtio \
--serial tcp,host=127.0.0.1:4554,mode=bind,protocol=telnet
```

步骤 2 运行 virt_install 脚本：

示例：

```
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$ ./virt_install_asav.sh
```

```
Starting install...
Creating domain...
```

此时将出现一个窗口，其中显示虚拟机的控制台。您可以看到虚拟机正在启动。启动虚拟机需要几分钟时间。在虚拟机停止启动后，您可以从控制台屏幕发出 CLI 命令。

热插拔接口调配

您可以动态添加和删除接口，而无需停止并重新启动 ASA v。在将新的接口添加到 ASA v 虚拟机时，ASA v 应该能够检测到该接口，并且将其调配为常规接口。同样，当您通过热插拔调配的方式删除现有的接口时，ASA v 应删除该接口并释放与其相关联的任何资源。

准则和限制

接口映射与编号

- 当您添加一个热插拔接口时，其接口编号等于当前的最后一个接口的编号加上 1。
- 当您删除一个热插拔接口时，会产生一个接口编号缺口，除非您删除的接口是最后一个接口。
- 当存在一个接口编号缺口时，下一个热插拔调配的接口将填补该缺口。

故障转移

- 在将热插拔接口用作故障转移链路时，必须在指定为故障转移 ASA v 对的两台设备上调配该链路。
 - 首先将一个热插拔接口添加到虚拟机监控程序中的主用 ASA v，然后将一个热插拔接口添加到虚拟机监控程序中的备用 ASA v。
 - 在主用 ASA v 中配置新添加的故障转移接口；该配置将同步到备用设备。
 - 在主设备上启用故障转移。
- 删除故障转移链路时，首先删除主用 ASA v 上的故障转移配置。
 - 从虚拟机监控程序中的主用 ASA v 删除故障转移接口。
 - 接下来，立即从虚拟机监控程序中的备用 ASA v 删除相应的接口。

限制

- 热插拔接口调配限于 Virtio 虚拟 NIC。
- 支持的最大接口数量是 10。如果您尝试添加超过 10 个接口，则会收到错误消息。
- 您无法打开接口卡 (`media_ethernet/port/id/10`)。
- 热插拔接口调配需要使用 ACPI。请不要在 `virt-install` 脚本中添加 `--noacpi` 标记。

热插拔网络接口

您可以使用 `virsh` 命令行添加和删除 KVM 虚拟机监控程序中的接口。

步骤 1 打开 `virsh` 命令行会话：

示例：

```
[root@asav-kvmterm ~]# virsh
Welcome to virsh, the virtualization interactive terminal.
Type: 'help' for help with commands
      'quit' to quit
```

步骤 2 使用 `attach-interface` 命令添加一个接口。

```
attach-interface { --domain domain --type type --source source --model model --mac mac --live}
```

`--domain` 可以指定为短整数、名称或完整的 UUID。`--type` 参数可以是 `network`（表示物理网络设备）或 `bridge`（表示连接到设备的网桥）。`--source` 参数表示连接类型。`--model` 参数表示虚拟 NIC 类型。`--mac` 参数指定网络接口的 MAC 地址。`--live` 参数表示该命令影响正在运行的域。

注释 有关可用选项的完整说明，请参阅正式的 `virsh` 文档。

示例：

```
virsh # attach-interface --domain asav-network --type bridge --source br_hpi --model virtio --mac 52:55:04:4b:59:2f --live
```

注释 使用 ASA 上的接口配置模式配置并启用该接口，以便传输和接收流量；有关详细信息，请参阅《[思科 ASA 系列常规操作 CLI 配置指南](#)》的基本接口配置一章。

步骤 3 使用 `detach-interface` 命令删除一个接口。

```
detach-interface { --domain domain --type type --mac mac --live}
```

注释 有关可用选项的完整说明，请参阅正式的 `virsh` 文档。

示例：

```
virsh # detach-interface --domain asav-network --type bridge --mac 52:55:04:4b:59:2f --live
```

性能调优

提高 KVM 配置的性能

在 KVM 环境中，通过更改 KVM 主机上的设置，可以提高 ASA 的性能。这些设置与主机服务器上的配置设置无关。此选项适用于 Red Hat Enterprise Linux 7.0 KVM。

通过启用 CPU 固定，可以提高 KVM 配置的性能。

启用 CPU 固定功能

ASA v 要求您使用 KVM CPU 关联选项提高 KVM 环境中 ASA v 的性能。处理器关联或 CPU 固定可实现一个进程或线程与一个中央处理单元 (CPU) 或一系列 CPU 的绑定和取消绑定，以便该进程或线程仅在指定的一个或多个 CPU（而非任何 CPU）上执行。

配置主机聚合，将使用 CPU 固定的实例与不使用 CPU 固定的实例部署在不同主机上，以避免未固定实例使用已固定实例的资源要求。



注意 不要在相同主机上部署有 NUMA 拓扑的实例和没有 NUMA 拓扑的实例。

要使用此选项，请在 KVM 主机上配置 CPU 固定功能。

步骤 1 在 KVM 主机环境中，验证主机拓扑以查明可用于固定的 vCPU 数量：

示例：

```
virsh nodeinfo
```

步骤 2 验证可用的 vCPU 数量：

示例：

```
virsh capabilities
```

步骤 3 将 vCPU 固定到处理器内核组：

示例：

```
virsh vcpupin <vm-name> <vcpu-number> <host-core-number>
```

对于 ASA v 上的每个 vCPU，都必须执行 **virsh vcpupin** 命令。以下示例显示当您的 ASA v 配置包含四个 vCPU 且主机包含八个内核时所需的 KVM 命令：

```
virsh vcpupin asav 0 2
virsh vcpupin asav 1 3
virsh vcpupin asav 2 4
virsh vcpupin asav 3 5
```

主机内核编号可以是 0 到 7 之间的任意数字。有关详细信息，请参阅 KVM 文档。

注释 在配置 CPU 固定功能时，请认真考虑主机服务器的 CPU 拓扑。如果使用配置了多个内核的服务器，请不要跨多个插槽配置 CPU 固定。

提高 KVM 配置性能的负面影响是，它需要专用的系统资源。

NUMA 准则

非一致内存访问 (NUMA) 是一种共享内存架构，描述了多处理器系统中主内存模块相对于处理器的位置。如果处理器访问的内存不在自己的节点内（远程内存），则数据通过 NUMA 连接以低于本地内存的访问速率传输。

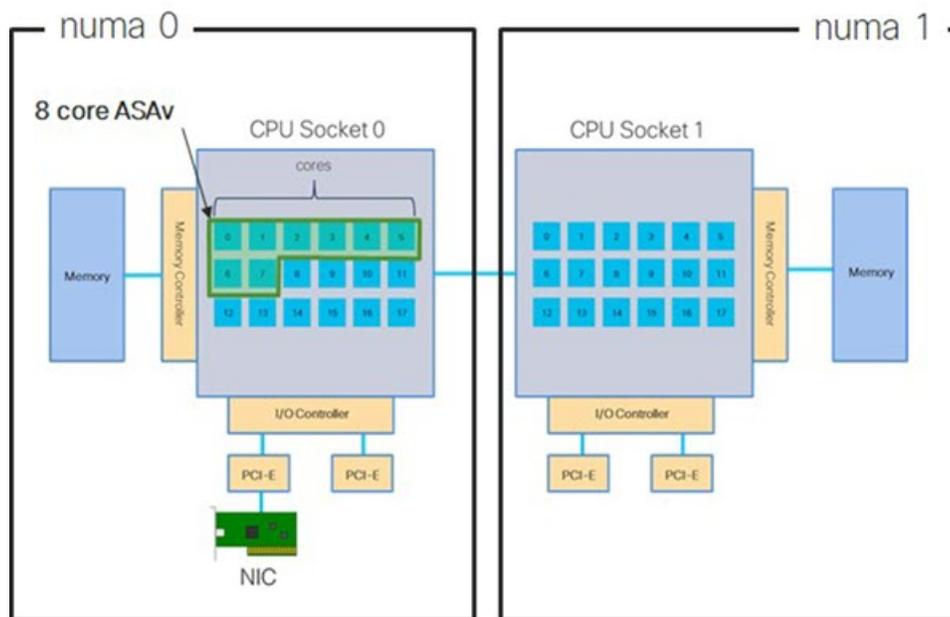
X86 服务器架构由多个插槽和每个插槽内的多个内核组成。每个 CPU 插槽及其内存和 I/O 均称为 NUMA 节点。要从内存高效读取数据包，来宾应用和关联的外围设备（例如 NIC）应位于同一个节点中。

为获得最佳 ASA v 性能：

- ASA v VM 必须在单一 NUMA 节点上运行。如果部署了单个 ASA v 以跨 2 个插槽运行，则性能将显著下降。
- 8 核 ASA v (图 7: 8 核 ASA v NUMA 架构示例，第 56 页) 要求主机 CPU 上的每个插槽至少有 8 个内核。必须考虑服务器上运行的其他虚拟机。
- 16 核 ASA v (图 8: 16 核 ASA v NUMA 架构示例，第 57 页) 要求主机 CPU 上的每个插槽至少有 16 个内核。必须考虑服务器上运行的其他虚拟机。
- NIC 应与 ASA v 机位于同一 NUMA 节点上。

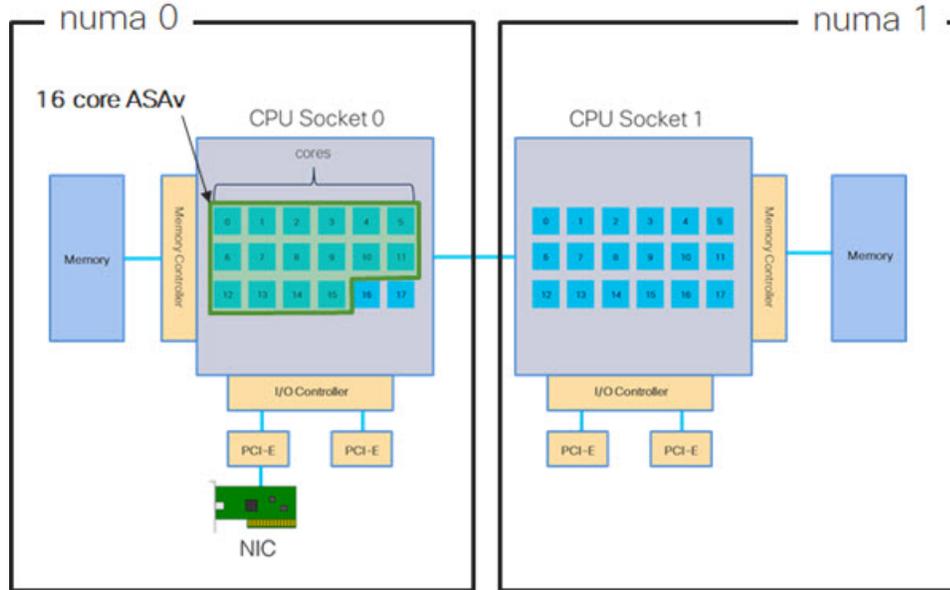
下图显示的服务器有两个 CPU 插槽，每个 CPU 有 18 个内核。8 核 ASA v 要求主机 CPU 上的每个插槽至少有 8 个内核。

图 7: 8 核 ASA v NUMA 架构示例



下图显示的服务器有两个 CPU 插槽，每个 CPU 有 18 个内核。16 核 ASA v 要求主机 CPU 上的每个插槽至少有 16 个内核。

图 8: 16 核 ASAv NUMA 架构示例



NUMA 优化

最佳情况下，ASAv机应在运行 NIC 的同一 NUMA 节点上运行。为此：

1. 使用“lstopo”显示节点图，确定 NIC 所在的节点。找到 NIC 并记录它们连接的节点。
2. 在 KVM 主机上，使用 `virsh list` 查找 ASAv。
3. 编辑 VM: `virsh edit <VM Number>`。
4. 对齐所选节点上的 ASAv。以下示例以 18 核节点为前提。

对齐节点 0:

```
<vcpu placement='static' cpuset='0-17'>16</vcpu>
<numatune>
  <memory mode='strict' nodeset='0' />
</numatune>
```

对齐节点 1:

```
<vcpu placement='static' cpuset='18-35'>16</vcpu>
<numatune>
  <memory mode='strict' nodeset='1' />
</numatune>
```

5. 保存 .xml 更改并重启 ASAv机。
6. 为确保您的 VM 在所需的节点上运行，请执行 `ps aux | grep <name of your ASAv VM>` 以获取进程 ID。
7. 运行 `sudo numastat -c <ASAv VM Process ID>` 以查看 ASAv机是否正确对齐。

有关在 KVM 上使用 NUMA 调整的详细信息，请参阅 RedHat 文档 [9.3. libvirt NUMA Tuning](#)。

用于接收端扩展 (RSS) 的多个 RX 队列

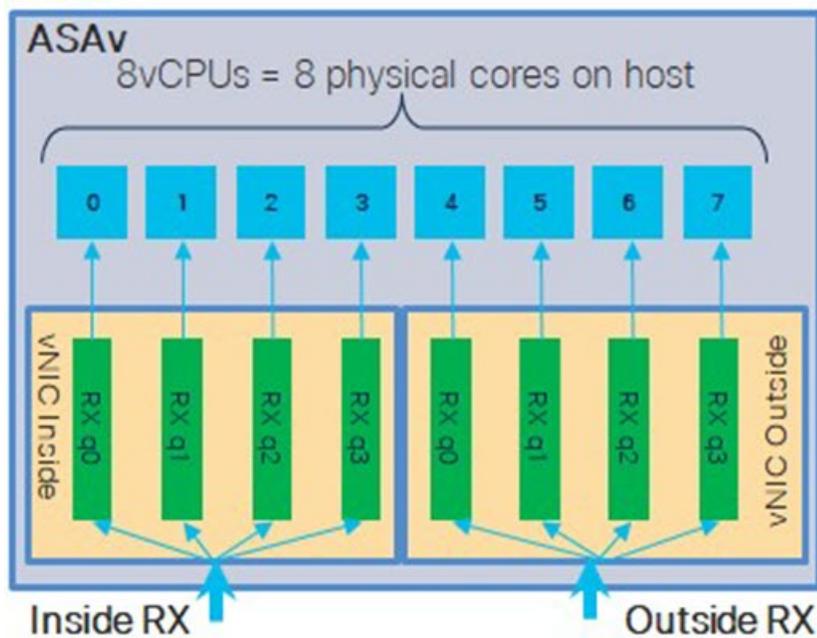
ASA 支持接收端扩展 (RSS)，网络适配器利用这项技术将网络接收流量并行分发给多个处理器内核。为实现最大吞吐量，每个 vCPU（内核）都必须有自己的 NIC RX 队列。请注意，典型的 RA VPN 部署可能使用单一内部/外部接口对。



重要事项 您需要 ASA 版本 9.13(1) 或更高版本，才能使用多个 RX 队列。对于 KVM，*libvirt* 版本最低需要是 1.0.6。

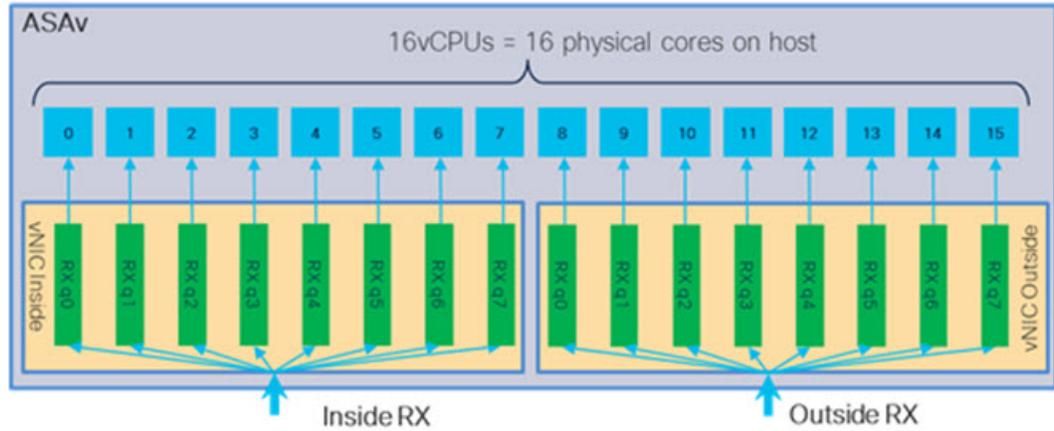
对于具有内部/外部接口对的 8 核 VM，每个接口将有 4 个 RX 队列，如图 9: 8 核 ASA RSS RX 队列，第 58 页中所示。

图 9: 8 核 ASA RSS RX 队列



对于具有内部/外部接口对的 16 核 VM，每个接口将有 8 个 RX 队列，如图 10: 16 核 ASA RSS RX 队列，第 59 页中所示。

图 10: 16 核 ASAv RSS RX 队列



下表显示了 ASAv 的适用于 KVM 的 vNIC 以及支持的 RX 队列数量。有关支持的 vNIC 的说明，请参阅[建议的 vNIC](#)，第 46 页。

表 12: KVM 建议的 NIC/vNIC

NIC 卡	vNIC 驱动程序	驱动程序技术	RX 队列数	性能
x710	i40e	PCI 直通	最多 8 个	X710 的 PCI 直通和 SR-IOV 模式性能最佳。SR-IOV 通常是虚拟部署的首选，因为 NIC 可在多个 VM 之间共享。
	i40evf	SR-IOV	8	
x520	ixgbe	PCI 直通	6	x520 NIC 性能比 x710 低 10% 到 30%。x520 的 PCI 直通和 SR-IOV 模式性能相似。SR-IOV 通常是虚拟部署的首选，因为 NIC 可在多个 VM 之间共享。
	ixgbe-vf	SR-IOV	2	
不适用	virtio	并行虚拟化	最多 8 个	不建议用于 ASAv100。 有关其他部署，请参阅 为 Virtio on KVM 启用多队列支持 ，第 59 页。

为 Virtio on KVM 启用多队列支持

以下示例说明如何使用 virsh 编辑 libvirt xml，将 Virtio NIC RX 队列的数量配置为 4：

```
<interface type='bridge'>
  <mac address='52:54:00:43:6e:3f' />
  <source bridge='clients' />
  <model type='virtio' />
  <driver name='vhost' queues='4' />
  <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x04' function='0x0' />
</interface>
```

</interface>



重要事项 *libvirt* 版本最低需要 1.0.6 以支持多个 RX 队列。

VPN 优化

以下是使用 ASA 优化 VPN 性能的一些其他注意事项。

- IPSec 的吞吐量比 DTLS 更高。
- 密码 - GCM 的吞吐量大约为 CBC 的两倍。

SR-IOV 接口调配

SR-IOV 允许多个 VM 共享主机内的单一 PCIe 网络适配器。SR-IOV 定义了下列功能：

- 物理功能 (PF) - PF 指所有 PCIe 功能，包括 SR-IOV 功能。这些功能在主机服务器上显示为常规静态 NIC。
- 虚拟功能 (VF) - VF 是有助于数据传输的轻型 PCIe 功能。VF 源自于 PF，并通过 PF 进行管理。

VF 在虚拟化操作系统框架下，最高可以 10 Gbps 的速度连接 ASA 机。本节介绍如何在 KVM 环境下配置 VF。[ASA 和 SR-IOV 接口调配](#)，第 11 页中介绍了 ASA 上对 SR-IOV 的支持信息。

SR-IOV 接口调配的要求

如果您有一个支持 SR-IOV 的物理 NIC，可以将支持 SR-IOV 的 VF 或虚拟 NIC (vNIC) 连接到 ASA 实例。此外，SR-IOV 还需要支持 BIOS 以及硬件上运行的操作系统实例或虚拟机监控程序。下面列出了对 KVM 环境中运行的 ASA 执行 SR-IOV 接口调配的一般准则：

- 在主机服务器中需要具有支持 SR-IOV 的物理 NIC；请参阅[SR-IOV 接口准则和限制](#)，第 12 页。
- 您需要在主机服务器的 BIOS 中启用虚拟化。有关详细信息，请参阅供应商文档。
- 您需要在主机服务器的 BIOS 中启用 IOMMU 对 SR-IOV 的全局支持。有关详细信息，请参阅硬件供应商文档。

修改 KVM 主机 BIOS 和主机操作系统

本节介绍在 KVM 系统上调配 SR-IOV 接口的各种安装和配置步骤。本节中的信息基于特定实验室环境中的设备创建，这些设备使用的是思科 UCS C 系列服务器上的 Ubuntu 14.04（配备有 Intel 以太网服务器适配器 X520 - DA2）。

开始之前

- 请确保已安装兼容 SR-IOV 的网络接口卡 (NIC)。
- 确保已启用 Intel 虚拟化技术 (VT-x) 和 VT-d 功能。



注释 有些系统制造商默认禁用这些扩展。我们建议您通过供应商文档验证该过程，因为不同的系统使用不同的方法来访问和更改 BIOS 设置。

- 确保在操作系统安装过程中已安装所有 Linux KVM 模块、库、用户工具和实用程序；请参阅[前提条件，第 48 页](#)。
- 确保物理接口处于“开启”状态。使用 `ifconfig <ethname>` 进行确认。

步骤 1 使用“根”用户帐户和密码登录系统。

步骤 2 验证 Intel VT-d 是否已启用。

示例：

```
kvmuser@kvm-host:/$ dmesg | grep -e DMAR -e IOMMU
[ 0.000000] ACPI: DMAR 0x000000006F9A4C68 000140 (v01 Cisco0 CiscoUCS 00000001 INTL 20091013)
[ 0.000000] DMAR: IOMMU enabled
```

最后一行表示 VT-d 已启用。

步骤 3 通过将 `intel_iommu=on` 参数附加到 `/etc/default/grub` 配置文件的 GRUB_CMDLINE_LINUX 条目，在内核中激活 Intel VT-d。

示例：

```
# vi /etc/default/grub
...
GRUB_CMDLINE_LINUX="nofb splash=quiet console=tty0 ... intel_iommu=on"
...
```

注释 如果您使用的是 AMD 处理器，则应改为将 `amd_iommu=on` 附加到引导参数。

步骤 4 重新启动服务器，以使 iommu 更改生效。

示例：

```
> shutdown -r now
```

步骤 5 创建 VF，具体方法为：通过 `sysfs` 接口向 `sriov_numvfs` 参数写入适当的值，格式如下：

```
#echo n > /sys/class/net/device name/device/sriov_numvfs
```

为了确保每次服务器通电时创建所需数量的 VF，请将上面的命令附加到 `rc.local` 文件中，该文件位于 `/etc/rc.d/` 目录下。Linux 操作系统会在启动过程结束时执行 `rc.local` 脚本。

例如，下面显示了为每个端口创建一个 VF 的过程。适合您特定设置的接口不尽相同。

示例：

```
echo '1' > /sys/class/net/eth4/device/sriov_numvfs
echo '1' > /sys/class/net/eth5/device/sriov_numvfs
```

将 PCI 设备分配给 ASAv

```
echo '1' > /sys/class/net/eth6/device/sriov_numvfs
echo '1' > /sys/class/net/eth7/device/sriov_numvfs
```

步骤 6 重新启动服务器。

示例:

```
> shutdown -r now
```

步骤 7 使用 `lspci` 确认是否已创建 VF。

示例:

```
> lspci | grep -i "Virtual Function"
kvmuser@kvm-racetrack:~$ lspci | grep -i "Virtual Function"
0a:10.0 Ethernet controller: Intel Corporation 82599 Ethernet Controller Virtual Function (rev 01)
0a:10.1 Ethernet controller: Intel Corporation 82599 Ethernet Controller Virtual Function (rev 01)
0a:10.2 Ethernet controller: Intel Corporation 82599 Ethernet Controller Virtual Function (rev 01)
0a:10.3 Ethernet controller: Intel Corporation 82599 Ethernet Controller Virtual Function (rev 01)
```

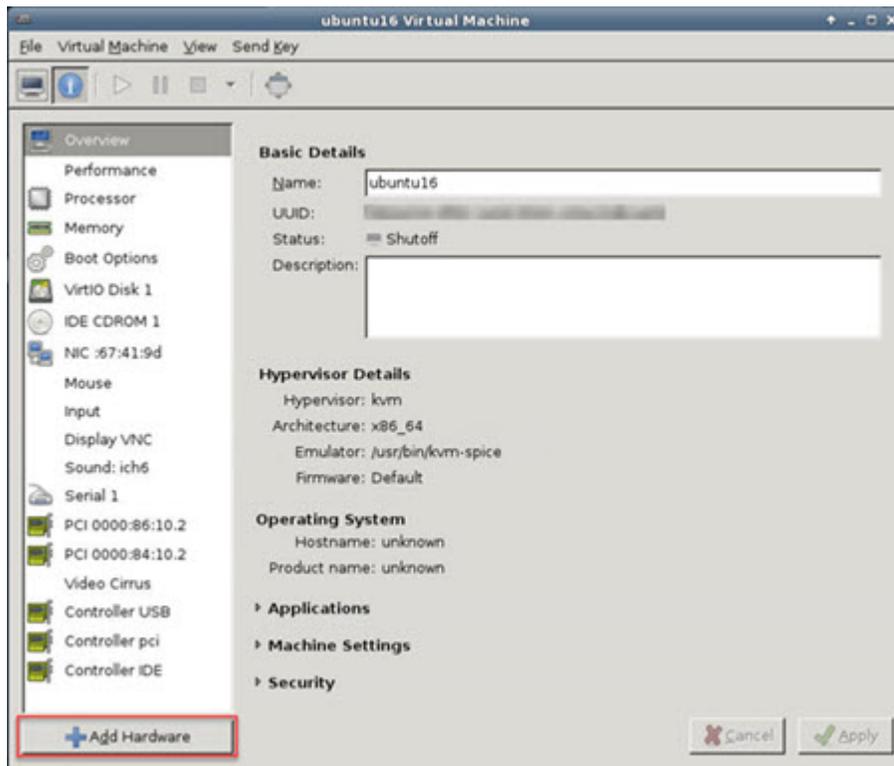
注释 使用 `ifconfig` 命令，您会看到其他接口。

将 PCI 设备分配给 ASAv

在创建 VF 后，您可以将它们添加到 ASAv 中，就像添加任何 PCI 设备一样。以下示例说明如何使用图形 `virt-manager` 工具将以太网 VF 控制器添加到 ASAv。

步骤 1 打开 ASAv，点击添加硬件 (Add Hardware) 按钮以将新设备添加到虚拟机中。

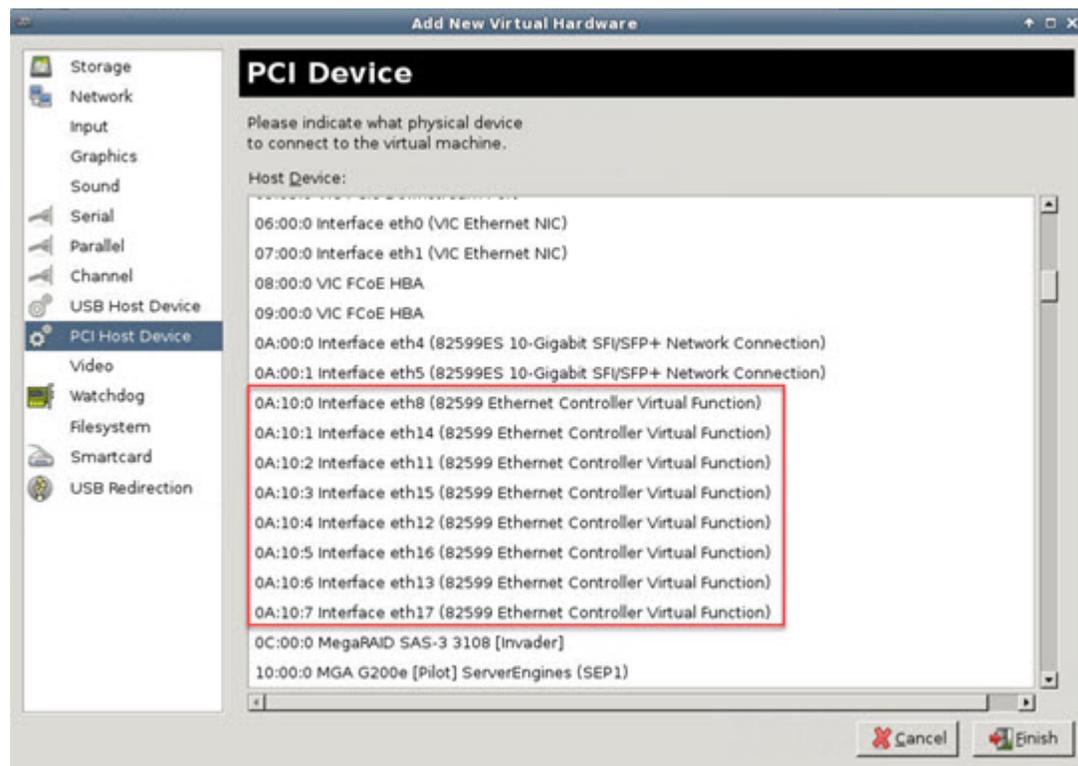
图 11: 添加硬件



步骤 2 点击左窗格硬件 (Hardware) 列表中的 PCI 主机设备 (PCI Host Device)。

PCI 设备列表 (包括 VF) 将出现在中心窗格中。

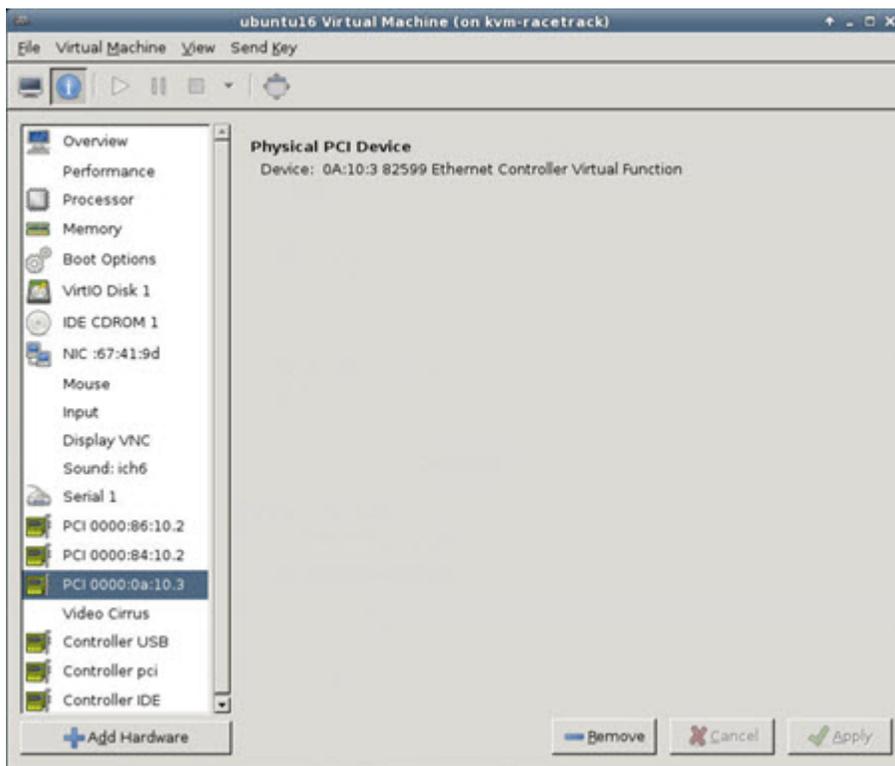
图 12: 虚拟功能列表



步骤 3 选择可用的虚拟功能之一，然后点击完成 (**Finish**)。

该 PCI 设备将出现在硬件列表中；请注意该设备被描述为以太网控制器虚拟功能。

图 13: 添加的虚拟功能



下一步做什么

- 使用 ASAv 命令行中的 **show interface** 命令验证新配置的接口。
- 使用 ASAv 上的接口配置模式配置并启用该接口，以便传输和接收流量；有关详细信息，请参阅《[思科 ASA 系列常规操作 CLI 配置指南](#)》的基本接口配置一章。

CPU 使用情况和报告

“CPU 利用率” (CPU Utilization) 报告汇总了指定时间内使用的 CPU 百分比。通常，核心在非高峰时段运行大约 30% 至 40% 的总 CPU 容量，在高峰时段运行大约 60% 至 70% 的容量。



重要事项 从 9.13(1) 开始，可以在任何支持的 ASA 虚拟 vCPU/内存配置上使用任何 ASA 虚拟许可证。这可以让 ASA 虚拟客户在各种各样的 VM 资源中运行。

ASA 虚拟中的 vCPU 使用率

ASA 虚拟 vCPU 使用率显示了用于数据路径、控制点和外部进程的 vCPU 用量。

vSphere 报告的 vCPU 使用率包括上述 ASA 虚拟使用率，及：

- ASA 虚拟空闲时间
- 用于 ASA 虚拟机的 %SYS 开销
- 在 vSwitch、vNIC 和 pNIC 之间移动数据包的开销。此开销可能会非常大。

CPU 使用率示例

`show cpu usage` 命令可用于显示 CPU 利用率统计信息。

示例

```
Ciscoasa#show cpu usage
```

```
CPU utilization for 5 seconds = 1%; 1 minute: 2%; 5 minutes: 1%
```

在以下示例中，报告的 vCPU 使用率截然不同：

- ASA 虚拟报告：40%
- DP：35%
- 外部进程：5%
- ASA（作为 ASA 虚拟报告）：40%
- ASA 空闲轮询：10%
- 开销：45%

开销用于执行虚拟机监控程序功能，以及使用 vSwitch 在 NIC 与 vNIC 之间移动数据包。

KVM CPU 使用情况报告

在传出数据包通过以太网微处理器退出前，此

```
virsh cpu-stats domain --total start count
```

命令提供有关指定访客虚拟机的 CPU 统计信息。默认情况下，它会显示所有 CPU 的统计信息以及总数。--total 选项将仅显示总统计信息。--count 选项将仅显示计数 CPU 的统计信息。

OProfile、top 等工具可提供特定 KVM VM 的总 CPU 使用率，其中包括虚拟机监控程序和 VM 的 CPU 使用率。同样，XenMon 等特定于 Xen VMM 的工具会提供 Xen 虚拟机监控程序的总 CPU 使用率（即 Dom 0），但不会将其划分为每个虚拟机的虚拟机监控程序使用情况。

除此之外，云计算框架中还提供了某些工具，例如 OpenNebula，它仅提供 VM 使用的虚拟 CPU 百分比的粗略信息。

ASA 虚拟和 KVM 图形

ASA 虚拟与 KVM 之间的 CPU 使用率 (%) 存在差异：

- KVM 图表值始终大于 ASA 虚拟值。
- KVM 称之为 %CPU 使用率；ASA 虚拟称之为 %CPU 利用率。

术语“%CPU 利用率”和“%CPU 使用率”表示不同的东西：

- CPU 利用率提供了物理 CPU 的统计信息。
- CPU 使用率提供了基于 CPU 超线程的逻辑 CPU 统计信息。但是，由于只使用一个 vCPU，因此超线程未打开。

KVM 按如下方式计算 CPU 使用率 (%)：

当前使用的虚拟 CPU 的用量，以总可用 CPU 的百分比表示

此计算值是基于主机的 CPU 使用率，而不是基于来宾操作系统，是虚拟机中所有可用虚拟 CPU 的平均 CPU 利用率。

例如，如果某个带一个虚拟 CPU 的虚拟机在一个具有四个物理 CPU 的主机上运行且 CPU 使用率为 100%，则该虚拟机已完全用尽一个物理 CPU。虚拟 CPU 使用率计算方式为：以 MHz 为单位的使用率/虚拟 CPU 数量 x 核心频率



第 4 章

在 AWS 云上部署 ASA v

您可以在 Amazon Web 服务 (AWS) 云上部署 ASA v。



重要事项 从 9.13(1) 开始，现在可在任何支持的 ASA v vCPU/内存配置中使用任何 ASA v 许可证。这可让 ASA v 客户在各种各样的 VM 资源占用空间中运行。这还会增加受支持的 AWS 实例类型的数量。

- [概述，第 69 页](#)
- [前提条件，第 71 页](#)
- [准则和限制，第 72 页](#)
- [配置迁移和 SSH 身份验证，第 73 页](#)
- [网络拓扑示例，第 73 页](#)
- [部署 ASA v，第 74 页](#)
- [性能调优，第 77 页](#)

概述

ASA v 运行与物理 ASA 相同的软件，以虚拟形式提供成熟的安全功能。ASA v 可以部署在公有 AWS 云中。然后，可以对其进行配置，以保护在一段时间内扩展、收缩或转换其位置的虚拟和物理数据中心工作负载。

系统支持以下 ASA v 实例类型。

表 13: AWS 支持的实例类型

实例	属性		最大接口数
	vCPU	内存 (GB)	
c3.large	2	3.75	3
c3.xlarge	4	7.5	4
c3.2xlarge	8	15	4

实例	属性		最大接口数
	vCPU	内存 (GB)	
c4.large	2	3.75	3
c4.xlarge	4	7.5	4
c4.2xlarge	8	15	4
c5.large	2	4	3
c5.xlarge	4	8	4
c5.2xlarge	8	16	4
c5.4xlarge	16	32	8
c5n.large	2	5.3	3
c5n.xlarge	4	10.5	4
c5n.2xlarge	8	21	4
c5n.4xlarge	16	42	8
m4.large	2	8	2
m4.xlarge	4	16	4
m4.2xlarge	8	32	4



提示 如果您使用的是 C4 实例类型，我们建议您迁移到使用 Nitro 虚拟机监控程序和弹性网络适配器 (ENA) 接口驱动程序的 C5 实例类型，以便提高性能。

表 14: 基于授权的 ASA 许可功能限制

性能层	实例类型 (核心/RAM)	速率限制	RA VPN 会话限制
ASAv5	c5.large 2 核/4 GB	100 Mbps	50
ASAv10	c5.large 2 核/4 GB	1 Gbps	250
ASAv30	c5.xlarge 4 核/8 GB	2 Gbps	750

性能层	实例类型（核心/RAM）	速率限制	RA VPN 会话限制
ASAv50	c5.2xlarge 8 核/16 GB	10 Gbps	10,000
ASAv100	c5n.4xlarge 16 核/42 GB	16 Gbps	20,000

您可以在 AWS 上创建一个帐户，使用“AWS 向导” (AWS Wizard) 设置 ASAv，并选择“Amazon 机器映像 (AMI)” (Amazon Machine Image [AMI])。AMI 是一种模板，其中包含启动您的实例所需的软件配置。



重要事项 AMI 映像可在 AWS 环境之外不可下载。

前提条件

- 在 aws.amazon.com 上创建帐户。
- 许可 ASAv。在您许可 ASAv 之前，ASAv 将在降级模式下运行，此模式仅支持 100 个连接和 100 Kbps 的吞吐量。请参阅 [许可 ASAv](#)，第 1 页。
- 接口要求：
 - 管理接口
 - 内部和外部接口
 - （可选）其他子网 (DMZ)
- 通信路径：
 - 管理接口 - 用于将 ASAv 连接到 ASDM；不能用于直通流量。
 - 内部接口（必需） - 用于将 ASAv 连接到内部主机。
 - 外部接口（必需） - 用于将 ASAv 连接到公共网络。
 - DMZ 接口（可选） - 在使用 c3.xlarge 接口时，用于将 ASAv 连接到 DMZ 网络。
- 有关 ASAv 系统要求，请参阅 [思科 ASA 兼容性](#)。

准则和限制

支持的功能

AWS 上的 ASA v 支持以下功能：

- 对 Amazon EC2 C5 实例的支持，下一代 Amazon EC2 计算优化的实例系列。
- 虚拟私有云 (VPC) 中的部署
- 增强型联网 (SR-IOV) - 在可用的情况下
- 从 Amazon Marketplace 部署
- 第 3 层网络的用户部署
- 路由模式（默认）
- Amazon CloudWatch

不支持的功能

AWS 上的 ASA v 不支持以下功能：

- 控制台访问（使用 SSH 或 ASDM 通过网络接口执行管理操作）
- VLAN
- 混合模式（不支持嗅探或透明模式防火墙）
- 多情景模式
- 集群
- ASA v 本地 HA
- 只有直接物理接口上支持 EtherChannel
- VM 导入/导出
- 独立于虚拟机监控程序的包装
- VMware ESXi
- 广播/组播消息

这些消息不会在 AWS 内传播，因此需要使用广播/组播的路由协议无法在 AWS 中按预期工作。VXLAN 只能使用静态对等体运行。

- 免费/未经请求的 ARP

AWS 中不接受这些 ARP，因此需要免费 ARP 或未经请求的 ARP 的 NAT 配置无法按预期工作。

- IPv6

配置迁移和 SSH 身份验证

使用 SSH 公共密钥身份验证时的升级影响 - 由于更新 SSH 身份验证，因此必须进行额外的配置才能启用 SSH 公共密钥身份验证；所以，使用公共密钥身份验证的现有 SSH 配置在升级后将不再有效。公共密钥身份验证是 Amazon Web 服务 (AWS) 上的 ASA v 的默认设置，因此，AWS 用户将看到此问题。为了避免 SSH 连接丢失，您可以在升级之前更新配置。或者，您可以在升级之后使用 ASDM（如果您启用了 ASDM 访问）修复配置。

以下是用户名“admin”的原始配置示例：

```
username admin nopassword privilege 15
username admin attributes
  ssh authentication publickey 55:06:47:eb:13:75:fc:5c:a8:c1:2c:bb:
  07:80:3a:fc:d9:08:a9:1f:34:76:31:ed:ab:bd:3a:9e:03:14:1e:1b hashed
```

要在升级之前使用 `ssh authentication` 命令，请输入以下命令：

```
aaa authentication ssh console LOCAL
username admin password <password> privilege 15
```

我们建议为该用户名设置一个密码，而不是保留 `nopassword` 关键字（如果存在）。`nopassword` 关键字表示可以输入任何密码，而不是表示不能输入任何密码。在 9.6(2) 之前，SSH 公共密钥身份验证不需要 `aaa` 命令，因此未触发 `nopassword` 关键字。现在，由于需要 `aaa` 命令，因此如果已经有 `password`（或 `nopassword` 关键字），它会允许对 `username` 进行常规密码身份验证。

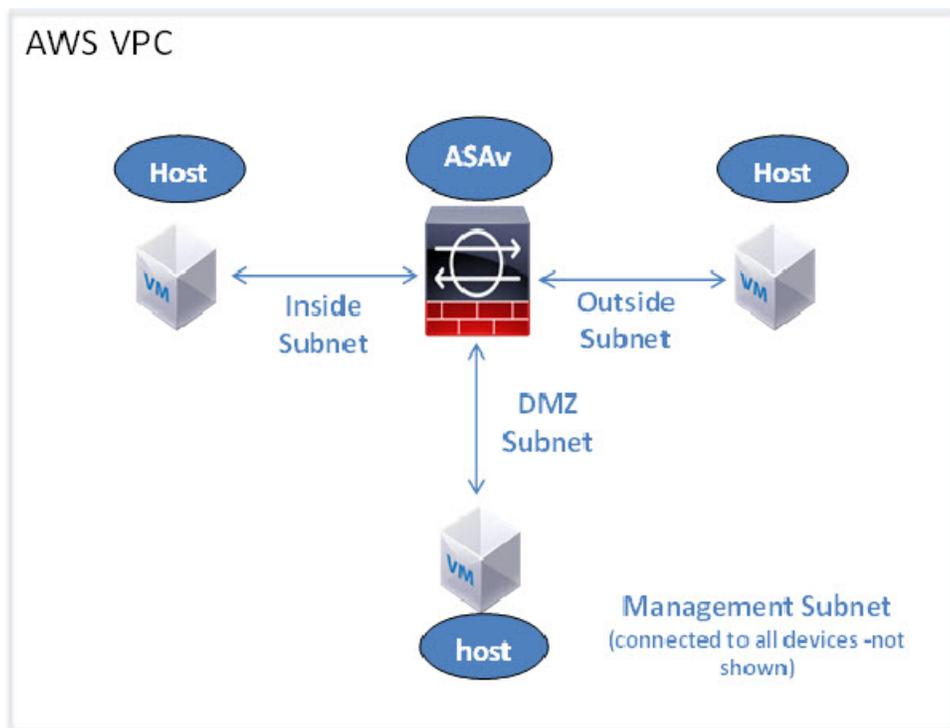
在升级之后，`username` 命令不再需要 `password` 或 `nopassword` 关键字；您可以要求用户不能输入密码。因此，要强制公共密钥身份验证，请重新输入 `username` 命令：

```
username admin privilege 15
```

网络拓扑示例

下图显示了在路由防火墙模式下建议用于 ASA v 的网络拓扑，在 AWS 中为 ASA v 配置了四个子网（管理、内部、外部和 DMZ）。

图 14: AWS 上的 ASA 部署示例



部署 ASA

以下操作程序概要列出了在 ASA 上设置 AWS 的步骤。如需了解详细的设置步骤，请参阅《[AWS 入门](#)》。

步骤 1 登录到 aws.amazon.com，选择您所在的区域。

注释 AWS 划分为彼此隔离的多个区域。区域显示在屏幕的右上角。一个区域中的资源不会出现在另一个区域中。请定期检查以确保您在预期的区域内。

步骤 2 依次点击我的帐户 (My Account) > AWS 管理控制台 (AWS Management Console)，接着在“联网” (Networking) 下点击 VPC > 启动 VPC 向导 (Start VPC Wizard)，然后选择单个公共子网并设置以下各项来创建您的 VPC（除非另有说明，您可以使用默认设置）：

- 内部和外部子网 - 输入 VPC 和子网的名称。
- 互联网网关 - 通过互联网启用直接连接（输入互联网网关的名称）。
- 外部表 - 添加条目以启用发送到互联网的出站流量（将 0.0.0.0/0 添加到互联网网关）。

步骤 3 依次点击我的帐户 (My Account) > AWS 管理控制台 (AWS Management Console) > EC2，然后点击创建实例 (Create an Instance)。

- 选择您的 AMI（例如 Ubuntu Server 14.04 LTS）。
使用您的映像传送通知中确定的 AMI。
- 选择 ASA 支持的实例类型（例如 c3.large）。
- 配置实例（CPU 和内存是固定的）。
- 展开高级详细信息 (**Advanced Details**) 部分，然后在**用户数据 (User data)** 字段中，您可以选择输入 Day 0 配置，即文本输入，其中包含启动 ASA 时应用的 ASA 配置。有关使用更多信息（例如智能许可）配置 Day 0 配置的详细信息，请参阅[准备 Day 0 配置文件](#)。
 - **管理接口** - 如果您选择提供 Day 0 配置，则必须提供管理接口详细信息，应将其配置为使用 DHCP。
 - **数据接口** - 仅当您在 Day 0 配置中提供该信息时才会分配和配置数据接口的 IP 地址。可以将数据接口配置为使用 DHCP；或者，如果要连接的网络接口已创建且 IP 地址已知，则可以在 Day 0 配置中提供 IP 详细信息。
 - **没有 Day 0 配置时** - 如果在不提供 Day 0 配置的情况下部署 ASA，则 ASA 将应用默认 ASA 配置，在该配置中从 AWS 元数据服务器获取连接接口的 IP 并分配 IP 地址（数据接口将获取 IP 分配，但 ENI 将关闭）。管理 0/0 接口将启用，并获取使用 DHCP 地址配置的 IP。有关 Amazon EC2 和 Amazon VPC IP 寻址的信息，请参阅[VPC 中的 IP 寻址](#)。
- **Day 0 配置示例** -

```
! ASA Version 9.x.1.200
!
interface management0/0
management-only
nameif management
security-level 100
ip address dhcp setroute

no shutdown
!

crypto key generate rsa modulus 2048
ssh 0 0 management
ssh ::/0 management
ssh timeout 60
ssh version 2
username admin password Q1w2e3r4 privilege 15
username admin attributes
service-type admin
aaa authentication ssh console LOCAL
!
same-security-traffic permit inter-interface
same-security-traffic permit intra-interface
access-list allow-all extended permit ip any any
access-list allow-all extended permit ip any6 any6
access-group allow-all global
!
interface G0/0
nameif outside
ip address dhcp setroute

no shutdown
```

```

!
interface G0/1
nameif inside
ip address dhcp

no shutdown
!

```

- 存储（接受默认值）。
- 标签实例 - 您可以创建许多标签，对您的设备进行分类。请为标签取一个便于您查找的名称。
- 安全组 - 创建安全组并为其命名。安全组是供实例控制入站流量和出站流量的虚拟防火墙。默认情况下，安全组对所有地址开放。请更改规则，以便仅允许从用于访问 ASA v 的地址通过 SSH 入站。有关安全组如何控制流量的信息，请参阅 [AWS 文档 - 使用安全组控制流向 AWS 资源的流量](#)。
- 展开高级详细信息 (**Advanced Details**) 部分，然后在用户数据 (**User data**) 字段中，您可以选择输入 Day 0 配置，即文本输入，其中包含启动 ASA v 时应用的 ASA v 配置。有关使用更多信息（例如智能许可）配置 Day 0 配置的详细信息，请参阅 [准备 Day 0 配置文件](#)。
 - 管理接口 - 如果您选择提供 Day 0 配置，则必须提供管理接口详细信息，应将其配置为使用 DHCP。
 - 数据接口 - 仅当您在 Day 0 配置中提供该信息时才会分配和配置数据接口的 IP 地址。可以将数据接口配置为使用 DHCP；或者，如果要连接的网络接口已创建且 IP 地址已知，则可以在 Day 0 配置中提供 IP 详细信息。
 - 没有 Day 0 配置时 - 如果在不提供 Day 0 配置的情况下部署 ASA v，则 ASA v 将应用默认 ASA v 配置，在该配置中从 AWS 元数据服务器获取连接接口的 IP 并分配 IP 地址（数据接口将获取 IP 分配，但 ENI 将关闭）。管理 0/0 接口将启用，并获取使用 DHCP 地址配置的 IP。有关 Amazon EC2 和 Amazon VPC IP 寻址的信息，请参阅 [VPC 中的 IP 寻址](#)。
- 检查您的配置，然后点击启动 (**Launch**)。

步骤 4 创建密钥对。

注意 请为密钥对取一个您可以识别的名称，然后将密钥下载到安全的位置；密钥不能重复下载。如果您丢失密钥对，则必须销毁您的实例，然后重新部署。

步骤 5 点击启动实例 (**Launch Instance**) 以部署 ASA v。

步骤 6 依次点击我的帐户 (**My Account**) > AWS 管理控制台 (**AWS Management Console**) > EC2 > 启动实例 (**Launch an Instance**) > 我的 AMI (**My AMIs**)。

步骤 7 确保为 ASA v 禁用每个实例的源/目标检查。

AWS 默认设置仅允许实例接收其 IP 地址 (IPv4) 的流量，并且仅允许实例从其自己的 IP 地址 (IPv4) 发送流量。要使 ASA v 能够作为路由跳点，必须在每个 ASA v 的流量接口（内部、外部和 DMZ）上禁用源/目标检查。

性能调优

VPN 优化

AWS c5 实例的性能比较老的 c3、c4 和 m4 实例高得多。在 c5 实例系列上，RA VPN 吞吐量（使用 450B TCP 流量与 AES-CBC 加密的 DTLS）大约为：

- c5.large 上 0.5Gbps
- c5.xlarge 上 1Gbps
- c5.2xlarge 上 2Gbps



第 5 章

在 AWS 上部署 ASAv Auto Scale 解决方案

- [适用于 AWS 上 FTDv ASAv 的 Auto Scale 解决方案](#)，第 79 页
- [前提条件](#)，第 82 页
- [部署 Auto Scale 解决方案](#)，第 85 页
- [维护任务](#)，第 91 页
- [故障排除和调试](#)，第 94 页

适用于 AWS 上 FTDv ASAv 的 Auto Scale 解决方案

以下各节介绍 Auto Scale 解决方案的组件如何对 AWS 上的 ASAv 发挥作用。

概述

Cisco 提供 CloudFormation 模板和脚本，用于使用多个 AWS 服务部署 ASAv 防火墙的自动扩展组，包括 Lambda、自动扩展组、弹性负载均衡 (ELB)、Amazon S3 存储桶、SNS 和 CloudWatch。

AWS 中的 ASAv Auto Scale 是完整的无服务器实现（即此功能的自动化不涉及辅助虚拟机），它可以将水平自动扩展功能加入到 AWS 环境中的 ASAv 实例。从版本 6.4 开始，由 FMC 管理的支持 Auto Scale 解决方案。

ASAv Auto Scale 解决方案是基于 CloudFormation 模板的部署，可提供：

- 完全自动化配置会自动应用于横向扩展 ASAv 实例。
- 对负载均衡器和多可用性区域的支持。
- 支持启用和禁用 Auto Scale 功能。

的 Auto Scale 使用案例

使用案例图中显示了此 ASAv AWS Auto Scale 解决方案的使用案例。由于 AWS 负载均衡器只允许入站发起的连接，因此只允许外部生成的流量通过 ASAv 防火墙传入内部。



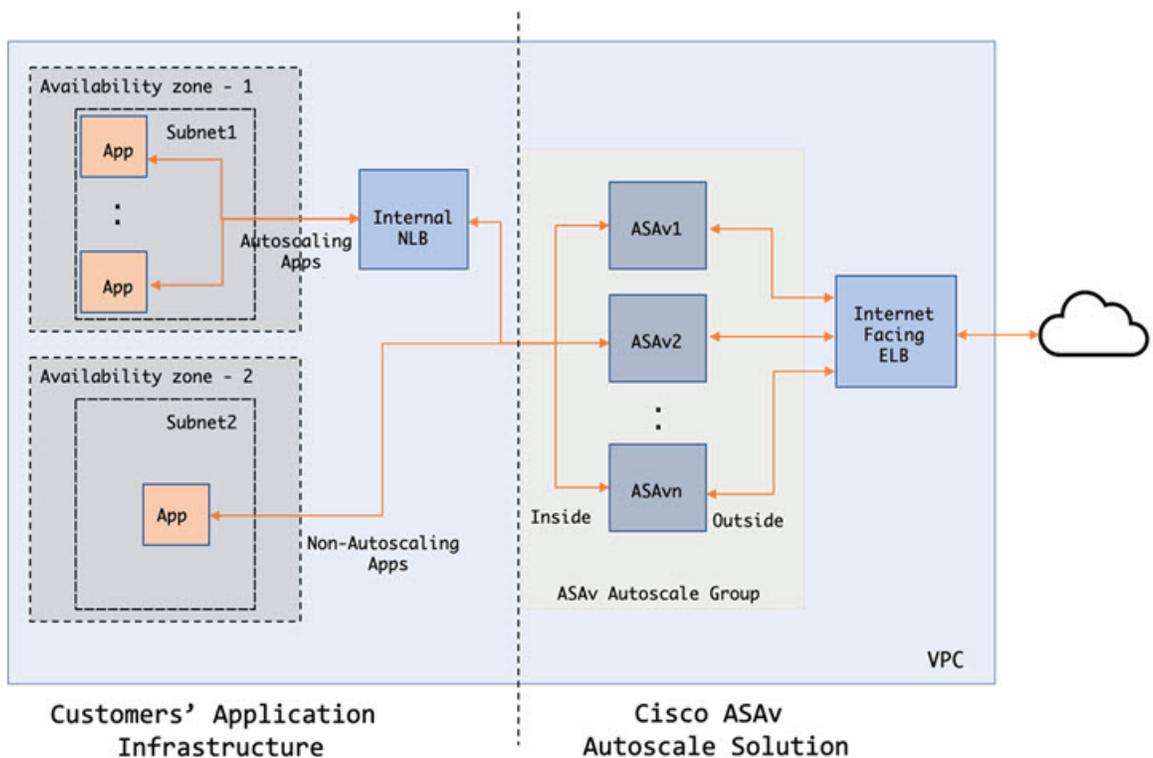
注释 如前提条件 [SSL 服务器证书](#)，第 84 页 中所述，安全端口需要 SSL/TLS 证书。

面向互联网的负载均衡器可以是网络负载均衡器或应用程序负载均衡器。在两种情况下，所有 AWS 要求和条件均适用。如使用案例图中所示，虚线右侧是通过 ASAv 模板部署的。左侧完全由用户定义。



注释 应用程序发起的出站流量将不会经过 ASAv。

图 15: 的 ASAv Auto Scale 使用案例图



基于端口的流量分叉是可能的。这可通过 NAT 规则实现。例如，面向互联网的 LB DNS、端口：80 上的流量可以路由到应用程序 1；端口：88 流量可路由到应用程序 2。

Auto Scale 解决方案的工作机制

为了内向扩展和向外扩展 ASAv 实例，一个称为 Auto Scale Manager 的外部实体会监控指标、命令自动扩展组添加或删除 ASAv 实例、并配置 ASAv 实例。

Auto Scale Manager 使用 AWS 无服务器架构进行实施，并且与 AWS 资源和 ASA v 通信。我们提供 CloudFormation 模板来自动执行 Auto Scale Manager 组件的部署。此模板还用于部署完整解决方案发挥作用所需的其他资源。



注释 无服务器 Auto Scale 脚本只由 CloudWatch 事件调用，因此它们仅在启动实例时才会运行。

Auto Scale 解决方案组件

以下组件构成了 Auto Scale 解决方案。

CloudFormation 模板

CloudFormation 模板用于部署 AWS 中 Auto Scale 解决方案所需的资源。该模板包括以下各项：

- Auto Scale 组、负载均衡器、安全组和其他各种组件。
- 模板需要用户输入来自定义部署。



注释 模板在验证用户输入方面有限制，因此，用户应负责在部署期间验证输入。

Lambda 函数

Auto Scale 解决方案是在 Python 中开发的一组 Lambda 函数，可以通过生命周期钩子、SNS、CloudWatch 事件/警报事件触发。基本功能包括：

- 向实例添加/删除 Gig0/0 和 Gig 0/1 接口。
- 向负载均衡器的目标组注册 Gig0/1 接口。
- 使用 ASA 配置文件配置和部署新的 ASA v。

Lambda 函数以 Python 包的形式交付给客户。

生命周期钩子

- 生命周期钩子用于获取关于实例的生命周期更改通知。
- 在启动实例时，生命周期钩子用于触发 Lambda 函数，可将接口添加到 ASA v 实例，并将外部接口 IP 注册到目标组。
- 在终止实例时，生命周期钩子用于触发 Lambda 函数，以便从目标组取消注册 ASA v 实例。

Simple Notification Service (SNS)

- 来自 AWS 的 Simple Notification Service (SNS) 用于生成事件。
- 受限于 AWS 中的无服务器 Lambda 函数没有适合的编排器，因此该解决方案使用 SNS 作为一种函数链，以便基于事件来编排 Lambda 函数。

前提条件

下载部署文件

下载启动 ASA 部署 AWS Auto Scale 解决方案所需的文件。您的 ASA 版本的部署脚本和模板可从 [GitHub](#) 存储库获取。



注意 请注意，Cisco 提供的自动扩展部署脚本和模板作为开源示例提供，不在常规 Cisco TAC 支持范围内。定期检查 GitHub 以了解更新和自述文件说明。

基础设施配置

在克隆/下载的 GitHub 存储库中，可以在模板文件夹中找到 **infrastructure.yaml** 文件。此 CFT 可用于部署 VPC、子网、路由、ACL、安全组、VPC 终端和具有存储桶策略的 S3 存储桶。可以修改此 CFT 以符合您的要求。

以下各节提供有关这些资源及其在 Auto Scale 中的使用的更多信息。您可以手动部署这些资源，也可以在 Auto Scale 中使用它们。



注释 **infrastructure.yaml** 模板仅部署 VPC、子网、ACL、安全组、S3 存储桶和 VPC 终端。它不会创建 SSL 证书、Lambda 层或 KMS 密钥资源。

VPC

您应根据应用程序要求创建 VPC。预计 VPC 具有一个互联网网关，而且至少有一个通过到互联网的路由连接的子网。有关安全组、子网等的要求，请参阅相应的部分。

子网

可以根据需要创建符合应用程序要求的子网。如使用案例中所示，ASA 部署机需要 3 个子网才能运行。



注释 如果需要多个可用性区域支持，则每个区域都需要子网，因为子网是 AWS 云中的区域属性

外部子网

外部子网应该具有能够通过“0.0.0.0/0”连接互联网网关的默认路由。这将包含 ASAv 的外部接口，而面向互联网的 NLB 将位于此子网中。

内部子网

这可能与具有或没有 NAT/互联网网关的应用程序子网类似。请注意，对于 ASAv 运行状况探测，应该可以通过端口 80 到达 AWS 元数据服务器 (169.254.169.254)。



注释 在此 AutoScale 解决方案中，负载均衡器运行状况探测器会通过 inside/ Gig0/0 接口重定向到 AWS 元数据服务器。但是，您可以使用自己的应用为从负载均衡器发送到 ASAv 的运行状况探测连接进行更改。在这种情况下，您需要将 AWS 元数据服务器对象替换为相应的应用 IP 地址，以提供运行状况探测响应。

管理子网

此子网包括 ASAv 管理接口。采用默认路由是可选的。

Lambda 子网

AWS Lambda 函数需要使用 NAT 网关作为默认网关的两个子网。这使得 Lambda 函数将专用于 VPC。Lambda 子网不需要像其他子网一样的带宽。有关 Lambda 子网的最佳实践，请参阅 AWS 文档。

应用程序子网

Auto Scale 解决方案对此子网不施加限制，但如果应用程序需要 VPC 外部的出站连接，则应在子网上配置各自的路由。这是因为出站发起的流量不会穿过负载均衡器。请参阅《[AWS 弹性负载均衡用户指南](#)》。

安全组

在提供的 Auto Scale 组模板中允许所有连接。只需以下连接即可使 Auto Scale 解决方案发挥作用。

表 15: 所需端口

端口	使用方式	子网
运行状况探测端口 (默认: 8080)	面向互联网的负载均衡器运行状况探测器	外部、内部子网
应用程序端口	应用程序数据流量	外部、内部子网

Amazon S3 存储桶

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 是一项可提供行业领先可扩展性、数据可用性、安全性和性能的对象存储服务。您可以将防火墙模板和应用程序模板的所有必需文件都放在 S3 存储桶中。

部署模板时，将引用 S3 存储桶中的 Zip 文件创建 Lambda 函数。因此，S3 存储桶应该能够供用户帐户访问。

SSL 服务器证书

如果面向互联网的负载均衡器必须支持 TLS/SSL，则需要证书 ARN。有关详细信息，请参阅以下链接：

- [使用服务器证书](#)
- [创建私钥和自签名证书进行测试](#)
- [使用自签名 SSL 证书创建 AWS ELB](#)（第三方链接）

ARN 示例：arn:aws:iam::[AWS 帐户]:server-certificate/[证书名称]

Lambda 层

可在 Linux 环境中创建 *autoscale_layer.zip* 文件，如安装了 Python 3.9 的 Ubuntu 18.04。

```
#!/bin/bash
mkdir -p layer
virtualenv -p /usr/bin/python3.9 ./layer/
source ./layer/bin/activate
pip3 install cffi==1.15.1
pip3 install cryptography==2.9.1
pip3 install paramiko==2.7.1
pip3 install requests==2.23.0
pip3 install scp==0.13.2
pip3 install jsonschema==3.2.0
pip3 install pycryptodome==3.15.0
echo "Copy from ./layer directory to ./python\n"
cp -r ./layer/lib/python3.9/site-packages/* ./python/
zip -r autoscale_layer.zip ./python
```

生成的 *autoscale_layer.zip* 文件应复制到 *lambda-python-files* 文件夹。

KMS 主密钥

如果 ASAv 密码为加密格式，则需要此项。否则，不需要此组件。密码应只使用此处提供的 KMS 加密。如果在 CFT 上输入 KMS ARN，则必须对密码加密。否则，密码应为纯文本。

有关主密钥和加密的详细信息，请参阅 AWS 文档《[创建密钥](#)》和关于密码加密和 KMS 的 [AWS CLI 命令参考](#)。

示例：

```
$ aws kms encrypt --key-id <KMS-ARN> --plaintext 'MyC0mplIc@tedProtectI0N'
{
  "KeyId": "KMS-ARN",
  "CiphertextBlob":
"AQICAHgcQFAGtz/hvaxMtJvY/x/rfHnKI3clFPpSXUU7HQRnCAFwfXhXHJAHL8tcVmDqurALAAAAajBoBgkqhki
G9w0BBwagWzBZAgEAMFQGCSqGSib3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQM45AIkTqjSekX2mniAgEQgCcOav6Hhol
+wxpWktXY4y1Z1d0z1P4fx0jTdosfCbPnUExmNJ4zdx8="
}
$
```

CiphertextBlob 密钥的值应用作密码。

Python 3 环境

可以在克隆存储库顶级目录中找到 *make.py* 文件。这样会将 python 文件压缩为 Zip 文件并复制到目标文件夹。为了执行这些任务，Python 3 环境应该可用。

部署 Auto Scale 解决方案

准备

应用程序可能已部署或其部署计划可用。

输入参数

在部署之前，应收集以下输入参数。



注释 对于 AWS 网关负载均衡器 (GWLB)，**LoadBalancerType**、**LoadBalancerSG**、**LoadBalancerPort** 和 **SSLcertificate** 参数不适用。

表 16: Auto Scale 输入参数

参数	允许的值/类型	说明
PodNumber	字符串 允许的模 式: <code>^\d{1,3}\$</code>	这是 pod 号。这将作为 Auto Scale 组名称 (ASAv-Group-Name) 的后缀。例如，如果此值为“1”，则组名称将为 <i>ASAv-Group-Name-1</i> 。 它应至少为 1 个数字，但不超过 3 个数字。默认值：1
AutoscaleGrpNamePrefix	字符串	这是 Auto Scale 组名称前缀。pod 号将作为后缀添加。 最大：18 个字符 示例：Cisco-ASAv-1

参数	允许的值/类型	说明
NotifyEmailID	字符串	Auto Scale 事件将被发送到此电子邮件地址。您需要接受订用电子邮件请求。 示例: admin@company.com
VpcId	字符串	需要部署设备的 VPC ID。它应根据 AWS 要求配置。 类型: AWS::EC2::VPC::Id 如果使用 “ <i>infrastructure.yaml</i> ” 文件来部署基础架构, 堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。
LambdaSubnets	列表	将部署 Lambda 函数的子网。 类型: List<AWS::EC2::Subnet::Id> 如果使用 “ <i>infrastructure.yaml</i> ” 文件来部署基础架构, 堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。
LambdaSG	列表	Lambda 函数的安全组。 类型: List<AWS::EC2::SecurityGroup::Id> 如果使用 “ <i>infrastructure.yaml</i> ” 文件来部署基础架构, 堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。
S3BktName	字符串	文件的 S3 存储桶名称。应根据 AWS 要求在您的帐户中配置此项。 如果使用 “ <i>infrastructure.yaml</i> ” 文件来部署基础架构, 堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。
LoadBalancerType	字符串	面向互联网的负载均衡器类型, 可以是 “application” 或 “network”。 示例: application
LoadBalancerSG	字符串	负载均衡器的安全组。如果是网络负载均衡器, 则不会使用它。但您应提供一个安全组 ID。 类型: List<AWS::EC2::SecurityGroup::Id> 如果使用 “ <i>infrastructure.yaml</i> ” 文件来部署基础架构, 堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。

参数	允许的值/类型	说明
LoadBalancerPort	整数	负载均衡器端口。此端口将在 LB 上以 HTTP/HTTPS 或 TCP/TLS 作为协议，并根据所选的负载均衡器类型打开。 确保端口是有效的 TCP 端口，它将用于创建负载均衡器侦听程序。 默认值：80
SSL证书	字符串	用于安全端口连接的 SSL 证书 ARN。如果未指定，则在负载均衡器上开启的端口将为 TCP/HTTP。如果已指定，则在负载均衡器上开启的端口将为 TLS/HTTPS。
TgHealthPort	整数	此端口供目标组用于运行状况探测。在 ASA v 上到达此端口的运行状况探测将被路由到 AWS 元数据服务器，并且不应用于流量。它应该是有效的 TCP 端口。 如果您希望应用本身回复运行状况探测，则可以为 ASA v 相应地更改 NAT 规则。在这种情况下，如果应用不响应，ASA v 将被标记为运行状况不正常，并会由于实例运行状况不佳警报而被删除。 示例：8080
AssignPublicIP	布尔值	如果选择“true”，则将分配公共 IP。如果是 BYOL 类型 ASA v，则需要它才能连接到 https://tools.cisco.com 。 示例：TRUE
ASAvInstanceType	字符串	Amazon Machine Image (AMI) 支持不同的实例类型，这些实例类型将决定实例的大小和所需的内存量。 只应使用支持 ASA v 的 AMI 实例类型。 示例：c4.2xlarge
ASAvLicenseType	字符串	ASA v 许可证类型，可以是 BYOL 或 PAYG。确保相关的 AMI ID 具有相同的许可类型。 示例：BYOL
ASAvAmiId	字符串	ASA v AMI ID（有效的思科 ASA v AMI ID）。 类型：AWS::EC2::Image::Id 请根据地区和所需的映像版本选择正确的 AMI ID。

参数	允许的值/类型	说明
ConfigFileURL	字符串	<p>ASA v 配置文件的 HTTP URL。URL 中应提供每个可用区的配置文件。Lambda 函数将负责选择正确的文件。</p> <p>您可以部署 HTTP 服务器来托管配置文件，也可以使用 AWS S3 静态 Web 托管工具。</p> <p>注释 最后一个 “/” 不可缺少，因为配置文件名将在导入时附加到 URL。</p> <p>如果使用 “<i>infrastructure.yaml</i>” 文件来部署基础架构，堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。</p> <p>示例：https://myserver/asavconfig/asavconfig.txt/</p>
NoOfAZs	整数	<p>ASA v 应跨越的可用性区域数，介于 1 到 3 之间。如果是 ALB 部署，根据 AWS 的要求，最小值为 2。</p> <p>示例：2</p>
ListOfAZs	逗号分隔的字符串	<p>按顺序列出的逗号分隔区域列表。</p> <p>注释 它们的列出顺序十分重要。应按相同的顺序给出子网列表。</p> <p>如果使用 “<i>infrastructure.yaml</i>” 文件来部署基础架构，堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。</p> <p>示例：us-east-1a, us-east-1b, us-east-1c</p>
ASA vMgmtSubnetId	逗号分隔列表	<p>逗号分隔的管理子网 ID 列表。此列表应与相应的可用性区域顺序相同。</p> <p>类型：List<AWS::EC2::SecurityGroup::Id></p> <p>如果使用 “<i>infrastructure.yaml</i>” 文件来部署基础架构，堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。</p>
ASA vInsideSubnetId	逗号分隔列表	<p>逗号分隔的内部 /Gig0/0 子网 ID 列表。此列表应与相应的可用性区域顺序相同。</p> <p>类型：List<AWS::EC2::SecurityGroup::Id></p> <p>如果使用 “<i>infrastructure.yaml</i>” 文件来部署基础架构，堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。</p>

参数	允许的值/类型	说明
ASAvOutsideSubnetId	逗号分隔列表	逗号分隔的外部 /Gig0/1 子网 ID 列表。此列表应与相应的可用性区域顺序相同。 类型: List<AWS::EC2::SecurityGroup::Id> 如果使用 “ <i>infrastructure.yaml</i> ” 文件来部署基础架构, 堆栈的输出部分将具有此值。请使用该值。
KmsArn	字符串	现有 KMS (用于静态加密的 AWS KMS 密钥) 的 ARN。如已指定, ASAv 密码应加密。密码加密应仅使用指定的 ARN 进行。 生成加密密码示例: “aws kms encrypt --key-id <KMS ARN> --纯文本 <密码>” 请按照所示使用生成的密码。 示例: arn:aws:kms:us-east-1:[AWS Account]:key/7d586a25-5875-43b1-bb68-a452e2f6468e
CpuThresholds	逗号分隔的整数	下限 CPU 阈值和上限 CPU 阈值。最小值为 0, 最大值为 99。 默认值: 10、70 请注意, 下限阈值应小于上限阈值。 示例: 30、70

更新 ASA 配置文件

您可以准备 ASA 配置文件并将其存储在 ASAv 实例可访问的 http/https 服务器中。这是标准 ASA 配置文件格式。外向扩展的 ASAv 将下载配置文件并更新其配置。

以下部分提供有关如何针对 Auto Scale 解决方案修改 ASA 配置文件的示例。

对象、设备组、NAT 规则和访问策略

有关 ASAv 配置的负载均衡器运行状况探测器的对象、路由和 NAT 规则示例, 请参阅以下内容。

```
! Load Balancer Health probe Configuration
object network aws-metadata-server
host 169.254.169.254
object service aws-health-port
service tcp destination eq 7777
object service aws-metadata-http-port
service tcp destination eq 80
route inside 169.254.169.254 255.255.255.255 10.0.100.1 1
nat (outside,inside) source static any interface destination static interface
aws-metadata-server service aws-health-port aws-metadata-http-port
!
```



注释 您的访问策略上应允许上述运行状况探测连接。

有关 ASA 配置的数据平面配置示例，请参阅以下内容。

```
! Data Plane Configuration
route inside 10.0.0.0 255.255.0.0 10.0.100.1 1
object network http-server-80
host 10.0.50.40
object network file-server-8000
host 10.0.51.27
object service http-server-80-port
service tcp destination eq 80
nat (outside,inside) source static any interface destination static interface http-server-80
  service http-server-80-port http-server-80-port
object service file-server-8000-port
service tcp destination eq 8000
nat (outside,inside) source static any interface destination static interface file-server-8000
  service file-server-8000-port file-server-8000-port
object service https-server-443-port
service tcp destination eq 443
nat (outside,inside) source static any interface destination static interface http-server-80
  service https-server-443-port http-server-80-port
!
```

配置文件更新

应在 *az1-configuration.txt*、*az2-configuration.txt* 和 *az3-configuration.txt* 文件中更新 ASA 配置。



注释 具有三个配置文件允许您根据可用区 (AZ) 修改配置。例如，通往 *aws-metadata-server* 的静态路由在每个可用区中都有不同的网关。

模板更新

应该仔细修改 *deploy_autoscale.yaml* 模板。您应修改 **LaunchTemplate** 的 *UserData* 字段。可以根据需要更新 *UserData*。应相应地更新 *name-server*；例如，它可以是 VPC DNS IP。如果您的许可是 BYOL，则应在此处共享许可 *idtoken*。

```
!
dns domain-lookup management
DNS server-group DefaultDNS
name-server <VPC DNS IP>
!
! License configuration
  call-home
  profile License
  destination transport-method http
  destination address http <url>
  license smart
  feature tier standard
  throughput level <entitlement>
  license smart register idtoken <token>
```

将文件上传到 Amazon Simple Storage Service (S3)

target 目录中的所有文件都应上传到 Amazon S3 存储桶。或者，您可以使用 CLI 将 *target* 目录中的所有文件上传到 Amazon S3 存储桶。

```
$ cd ./target
$ aws s3 cp . s3://<bucket-name> --recursive
```

部署堆栈

完成部署的所有前提条件后，您可以创建 AWS CloudFormation 堆栈。

使用目标目录中的 *deploy_autoscale.yaml* 文件。

使用 Geneve Autoscale 的目标目录中的 *deploy_ngfw_autoscale_with_gwlb.yaml* 文件。



注释 在部署 *deploy_ngfw_autoscale_with_gwlb.yaml* 文件之前，您必须为 AWS GWLB 自动扩展解决方案部署 **Infrastructure_gwlb.yaml** 文件。

您必须通过选择在 *deploy_autoscale_with_gwlb.yaml* 模板部署期间创建的 GWLB 来创建网关负载均衡器终端 (GWLB-E)。在创建 GWLB-E 后，您必须更新默认路由，以便将 GWLB-E 用于应用子网和默认路由表。

有关详细信息，请参阅https://docs.amazonaws.cn/en_us/vpc/latest/privatelink/create-endpoint-service-gwlb.html。

提供输入参数，第 85 页中收集的参数。

验证部署

当成功部署模板后，应验证是否创建 Lambda 函数和 CloudWatch 事件。默认情况下，Auto Scale 组的最小和最大实例数均为零。您应使用所需的实例数在 AWS EC2 控制台中编辑 Auto Scale 组。这将触发新的 ASA v 实例。

我们建议您仅启动一个实例并检查其工作流程，并验证其行为是否符合预期。发布可以部署 ASA v 的实际要求后，还可以验证其行为。最小数量的 ASA v 实例可以标记为受扩展保护，以避免被 AWS 扩展策略删除。

维护任务

扩展过程

本主题说明如何挂起、然后恢复 Auto Scale 组的一个或多个扩展过程。

开始和停止扩展操作

要开始和停止外向/内向扩展操作，请执行以下步骤。

- 对于 AWS 动态扩展 - 参阅以下链接，了解关于启用或禁用外向扩展操作的信息：

[挂起和恢复扩展过程](#)

运行状况监控

每 60 分钟，CloudWatch Cron 作业会触发运行状况医生模块的 Auto Scale 管理器 Lambda：

- 如果有属于有效 ASA VM 的不正常 IP，且 ASA 超过了一小时，则该实例将被删除。
- 如果这些 IP 不是来自有效的 ASA 机，则仅从目标组中删除 IP。

禁用运行状况监控器

要禁用运行状况监控器，请在 `constant.py` 中将常量设为 “True”。

启用运行状况监控器

要启用运行状况监控器，请在 `constant.py` 中将常量设为 “False”。

禁用生命周期钩子

在极少数需要禁用生命周期钩子的情况下，如果禁用，将不会向实例添加额外的接口。它还可能导致一系列 ASA 实例部署失败。

禁用 Auto Scale 管理器

要禁用 Auto Scale Manager，应禁用相应的 CloudWatch 事件 “notify-instance-launch” 和 “notify-instance-terminate”。禁用这些不会对任何新事件触发 Lambda。但是，已在执行的 Lambda 操作将会继续。Auto Scale Manager 不会突然停止。通过删除堆栈或删除资源尝试突然停止可能会导致状态不确定。

负载均衡器目标

由于 AWS 负载均衡器不允许对具有多个网络接口的实例使用实例类型目标，因此将 Gigabit0/1 接口 IP 配置为目标组上的目标。但是，截至目前，AWS Auto Scale 运行状况检查仅对实例类型目标（而不是 IP）有效。此外，这些 IP 不会自动添加到目标组或从目标组中删除。因此，我们的 Auto Scale 解决方案会以编程方式处理这两个任务。但在进行维护或故障排除时，可能会有需要手动完成此操作的情况。

将目标注册到目标组

要将 ASAv 实例注册到负载均衡器，其 Gigabit0/1 实例 IP（外部子网）应添加为目标组中的目标。请参阅[按 IP 地址注册或取消注册目标](#)。

从目标组取消注册目标

要从负载均衡器取消注册 ASAv 实例，其 Gigabit0/1 实例 IP（外部子网）应作为目标组中的目标删除。请参阅[按 IP 地址注册或取消注册目标](#)。

实例备用

AWS 不允许在 Auto Scale 组中重新启动实例，但允许用户将实例置于备用状态并执行这类操作。但是，当负载均衡器目标为实例类型时，这将发挥最佳效果。但是，由于多个网络接口，ASAv 机无法配置为实例类型目标。

将实例置于备用状态

如果实例被置于备用状态，则其目标组中的 IP 在运行状况探测失败之前仍将继续处于相同状态。因此，建议在将实例置于备用状态之前，从目标组取消注册各自的 IP；有关详细信息，请参阅[从目标组取消注册目标](#)，第 93 页。

删除 IP 后，请参阅[暂时从 Auto Scaling 组中删除实例](#)。

从备用状态删除实例

同样，您也可以将实例从备用状态移至运行状态。从备用状态删除后，实例的 IP 应注册到目标组目标。请参阅[将目标注册到目标组](#)，第 93 页。

有关如何将实例置于备用状态以进行故障排除或维护的详细信息，请参阅[AWS 新闻博客](#)。

从 Auto Scale 组删除/分离实例

要从 Auto Scale 组中删除实例，应首先将其移到备用状态。请参阅“将实例置于备用状态”。当实例处于备用状态后，可以将其删除或分离。请参阅[从 Auto Scaling 组分离 EC2 实例](#)。

终止实例

要终止实例，应将其置于备用状态；请参阅[实例备用](#)，第 93 页。当实例处于备用状态后，即可继续终止。

实例内向扩展保护

为避免从 Auto Scale 组中意外删除任何特定实例，可以对其进行内向扩展保护。如果实例受到内向扩展保护，则不会因内向扩展事件而终止。

请参阅以下链接，以便将实例置于内向扩展保护状态。

<https://docs.aws.amazon.com/autoscaling/ec2/userguide/as-instance-termination.html>



重要事项 建议将状况良好的最小数量的实例（目标 IP 应正常运行，而不仅是 EC2 实例）设为内向扩展保护。

配置更改

配置中的任何更改都不会自动反映在运行中的实例上。更改将仅反映在未来的设备上。应手动将此类更改推送到现有设备。

如果您在现有实例上手动更新配置时遇到问题，我们建议从扩展组中删除这些实例并将其替换为新实例。

更改 ASA 管理员密码

对于运行中的实例，更改 ASA 密码时要求用户在每个设备上手动更改。对于要载入的新 ASA 设备，将从 Lambda 环境变量提取 ASA 密码。请参阅[使用 AWS Lambda 环境变量](#)。

AWS 资源更改

部署后可以在 AWS 中更改许多内容，如 Auto Scale 组、启动配置、CloudWatch 事件、扩展策略等。您可以将资源导入 CloudFormation 堆栈，或通过现有资源创建新的堆栈。

有关如何管理对 AWS 资源执行的更改的详细信息，请参阅[将现有资源引入 CloudFormation 管理](#)。

收集和分析 CloudWatch 日志

为了导出 CloudWatch 日志，请参阅[使用 AWS CLI 将日志数据导出到 Amazon S3](#)。

故障排除和调试

AWS CloudFormation 控制台

您可以在 AWS CloudFormation 控制台中验证 CloudFormation 堆栈的输入参数，该控制台允许您直接从网络浏览器创建、监控、更新和删除堆栈。

导航到所需的堆栈，然后选中参数选项卡。您还可以在 Lambda 函数环境变量选项卡中检查 Lambda 函数的输入。

要了解有关 AWS CloudFormation 控制台的更多信息，请参阅《*AWS CloudFormation 用户指南*》。

Amazon CloudWatch 日志

您可以查看各个 Lambda 函数的日志。AWS Lambda 代表您自动监控 Lambda 功能，从而通过 Amazon CloudWatch 报告指标。为帮助您排除功能故障，Lambda 会记录您的功能处理的所有请求，并通过 Amazon CloudWatch 日志自动存储代码生成的日志。

您可以使用 Lambda 控制台、CloudWatch 控制台，AWS CLI 或 CloudWatch API 查看 Lambda 的日志。要了解有关日志组并通过 CloudWatch 控制台访问日志组的更多信息，请参阅《*Amazon CloudWatch 用户指南*》中的监控系统、应用和自定义日志文件。

负载均衡器运行状况检查失败

负载均衡器运行状况检查包含协议、ping 端口、ping 路径、响应超时和运行状况检查间隔等信息。如果实例在运行状况检查间隔内返回 200 响应代码，则该实例会被视为运行状况正常。

如果您的部分或所有实例的当前状态为 `OutOfService`，并且说明字段显示实例至少连续失败运行状况检查不正常阈值次数的检查 (Instance has failed at least the Unhealthy Threshold number of health checks consecutively)，则表明实例未通过负载均衡器运行状况检查。

您应在 ASA 配置中检查运行状况探测 NAT 规则。有关详细信息，请参阅[传统负载均衡器故障排除：运行状况检查](#)。

流量问题

要排除 ASA v 实例的流量问题，应检查负载均衡器规则、NAT 规则和 ASA v 实例中配置的静态路由。

您还应检查部署模板中提供的 AWS 虚拟网络/子网/网关详细信息，包括安全组规则等。您还可以参阅 AWS 文档，例如[EC2 实例故障排除](#)。

ASA v 配置失败

如果 ASA v 配置失败，您应检查与 Amazon S3 静态 HTTP Web 服务器托管配置的连接。有关详细信息，请参阅[在 Amazon S3 上托管静态网站](#)。

ASA v 未能许可

如果 ASA v 未能许可，您应检查与 CSSM 服务器的连接，检查 ASA v 安全组配置，以及检查访问控制列表。

无法通过 SSH 连接到 ASA v

如果无法通过 SSH 连接到 ASA v，请检查是否通过模板将复杂密码传递到 ASA v。



第 6 章

在 Microsoft Azure 云上部署 ASAv

您可以在 Microsoft Azure 云上部署 ASAv。



重要事项 从 9.13(1) 开始，现在可在任何支持的 ASAv vCPU/内存配置中使用任何 ASAv 许可证。这可让 ASAv 客户在各种各样的 VM 资源占用空间中运行。这还会增加受支持的 Azure 实例类型的数量。

- [概述](#)，第 97 页
- [前提条件](#)，第 99 页
- [准则和限制](#)，第 99 页
- [在部署期间创建的资源](#)，第 102 页
- [Azure 路由](#)，第 103 页
- [虚拟网络中虚拟机的路由配置](#)，第 104 页
- [IP 地址](#)，第 104 页
- [DNS](#)，第 104 页
- [加速网络 \(AN\)](#)，第 105 页
- [部署 ASAv](#)，第 105 页
- [附录 - Azure 资源模板示例](#)，第 113 页

概述

选择 Azure 虚拟机层和大小以满足 ASAv 需求。可以在任何受支持的 ASAv vCPU/内存配置中使用任何 ASAv 许可证。这使您可以在各种 Azure 实例类型上运行 ASAv。

表 17: Azure 支持的实例类型

实例	属性		接口
	vCPU	内存 (GB)	
D3, D3_v2, DS3, DS3_v2	4	14	4
D4, D4_v2, DS4, DS4_v2	8	28	8

实例	属性		接口
	vCPU	内存 (GB)	
D5, D5_v2, DS5, DS5_v2	16	56	8
D8_v3	8	32	4
D16_v3	16	64	4
F4, F4s	4	8	4
F8, F8s	8	16	8
F16, F16s	16	32	8

表 18: 基于授权的 ASAv 许可功能限制

性能层	实例类型 (核心/RAM)	速率限制	RA VPN 会话限制
ASAv5	D3_v2 4 核/14 GB	100 Mbps	50
ASAv10	D3_v2 4 核/14 GB	1 Gbps	250
ASAv30	D3_v2 4 核/14 GB	2 Gbps	750
ASAv50	D4_v2 8 核/28 GB	5.5 Gbps	10,000
ASAv100	D5_v2 16 核/56 GB	11 Gbps	20,000

您可以在 Microsoft Azure 上部署 ASAv:

- 在标准 Azure 公共云和 Azure 政府环境中, 使用 Azure 资源管理器将 ASAv 部署为独立防火墙
- 使用 Azure Security Center 将 ASAv 部署为集成合作伙伴解决方案
- 在标准 Azure 公共云和 Azure 政府环境中, 使用 Azure 资源管理器将 ASAv 部署为高可用性 (HA) 对

请参阅在 [Azure 资源管理器中部署 ASAv](#), 第 106 页。请注意, 您可以在标准 Azure 公共云和 Azure 政府环境中部署 ASAv HA 配置。

前提条件

- 在 [Azure.com](https://azure.com) 上创建帐户。

在 Microsoft Azure 上创建帐户后，您可以登录并在 Microsoft Azure Marketplace 中选择 ASAv，然后部署 ASAv。

- 许可 ASAv。

在您许可 ASAv 之前，ASAv 将在降级模式下运行，此模式仅支持 100 个连接和 100 Kbps 的吞吐量。请参阅[适用于 ASAv 的智能软件许可](#)。



注释 在 Azure 中部署 ASAv 时，ASAv 默认使用 2Gbps 授权。允许使用 100Mbps 和 1Gbps 权利。但是在这种情况下，您必须将吞吐量级别明确配置为使用 100Mbps 或 1Gbps 授权。

- 接口要求：

您必须在四个网络上使用四个接口部署 ASAv。您可以为任何接口分配一个公共 IP 地址；请参阅[公共 IP 地址](#)中 Azure 关于公共 IP 的准则，包括如何创建、更改或删除公共 IP 地址。

- 管理接口：

在 Azure 中，第一个定义的接口始终是管理接口。

- 通信路径：

- 管理接口 - 用于 SSH 访问以及将 ASAv 连接到 ASDM。



注释 在管理接口上不支持 Azure 加速网络。

- 内部接口（必需）- 用于将 ASAv 连接到内部主机。
- 外部接口（必需）- 用于将 ASAv 连接到公共网络。
- DMZ 接口（可选）- 在使用 Standard_D3 接口时，用于将 ASAv 连接到 DMZ 网络。

- 有关 ASAv 虚拟机监控程序和虚拟平台的支持信息，请参阅[思科 ASA 兼容性](#)。

准则和限制

支持的功能

- 从 Microsoft Azure 云进行部署

- Azure 加速网络 (AN)
- 最多 16 个 vCPU，基于所选实例类型



注释 Azure 不提供可配置的第 2 层 vSwitch 功能。

- 任何接口上的公共 IP 地址

您可以为任何接口分配一个公共 IP 地址；请参阅[公共 IP 地址](#)中 Azure 关于公共 IP 的准则，包括如何创建、更改或删除公共 IP 地址。

- 路由防火墙模式（默认）



注释 在路由防火墙模式下，ASA 是网络中的传统第 3 层边界。此模式要求每个接口具有一个 IP 地址。由于 Azure 不支持 VLAN 标记的接口，因此必须在非标记、非中继的接口上配置 IP 地址。

Azure DDoS 防护功能

Microsoft Azure 中的 Azure DDoS 防护是在 ASA 最前端实施的一项附加功能。在虚拟网络中，启用此功能有助于根据每秒网络预期流量的数据包来保护应用程序免受常见网络层攻击。您可以根据网络流量模式来自定义此功能。

有关 Azure DDoS 防护功能的详细信息，请参阅[Azure DDoS 防护标准概述](#)。

密码设置

确保您设置的密码符合以下准则。密码必须：

- 最少为 12 个字符，最多为 72 个字符的字母数字字符串
- 包含小写和大写字符、数字以及不是“\”或“-”的特殊字符
- 不超过 2 个重复或连续的 ASCII 字符
- 不是可以在词典中找到的单词

如果您在启动日志中看到如下所示的错误或任何其他与密码相关的错误，请检查设置的密码是否满足密码复杂性准则。

```
OS Provisioning failed for VM 'TEST-FW-NCSA-QC' due to an internal error. (Code:
OSProvisioningInternal Error)
```

已知问题

空闲超时

Azure 上的 ASAv 在 VM 上具有可配置的空闲超时。最小设置为 4 分钟，最大设置为 30 分钟。但是，对于 SSH 会话，最小设置为 5 分钟，最大设置为 60 分钟。



注释 请注意，ASAv 的空闲超时始终会覆盖 SSH 超时并断开会话。您可以选择将虚拟机的空闲超时与 SSH 超时进行匹配，以便会话不会从任一端超时。

从主 ASAv 故障转移到备用 ASAv

在 Azure 部署中的 ASAv HA 上进行 Azure 升级时，可能会发生从主 ASAv 到备用 ASAv 的故障转移。Azure 升级会导致主 ASAv 进入暂停状态。当主 ASAv 暂停时，备用 ASAv 不会收到任何 Hello 数据包。如果备用 ASAv 在故障转移保持时间后未收到任何 Hello 数据包，则会故障转移到备用 ASAv。

即使未超过故障转移保持时间，也可能发生故障转移。考虑这样一种情况，其中主 ASAv 会在进入暂停状态 19 秒后恢复。故障转移保持时间为 30 秒。但是，备用 ASAv 不会收到具有正确时间戳的 Hello 数据包，因为时钟大约每 2 分钟就会同步一次。这会导致从主 ASAv 故障转移到备用 ASAv。



注释 此功能仅支持 IPv4，IPv6 配置不支持 ASA 虚拟 HA。

不支持的功能

- 控制台访问（使用 SSH 或 ASDM 通过网络接口执行管理操作）
- 用户实例接口上的 VLAN 标记
- 巨型帧
- 设备不拥有的 IP 地址的代理 ARP（从 Azure 的角度看）
- 混合模式（不支持嗅探或透明模式防火墙）



注释 Azure 策略阻止 ASAv 在透明防火墙模式下运行，因为它不允许接口在混合模式下运行。

- 多情景模式
- 集群
- ASAv 本地 HA。



注释 您可以部署采用无状态主用/备用高可用性 (HA) 配置的 ASAv。

- VM 导入/导出

- 默认情况下，Azure 云中运行的 ASA 上未启用 FIPS 模式。



注释 如果启用 FIPS 模式，则必须使用 `ssh key-exchange group dh-group14-sha1` 命令将 Diffie-Helman 密钥交换组更改为更强的密钥。如果您不更改 Diffie-Helman 组，将无法通过 SSH 连接到 ASA，而这是初始管理 ASA 的唯一方式。

- IPv6
- Azure 上的第 2 代 VM 生成
- 部署后调整 VM 大小
- 将 VM 的操作系统磁盘的 Azure 存储 SKU 从高级版迁移或更新到标准版 SKU，反之亦然

在部署期间创建的资源

在 Azure 中部署 ASA 时，会创建以下资源：

- ASA 机
- 资源组（除非您选择了现有的资源组）
ASA 资源组必须是虚拟网络和存储帐户使用的相同资源组。
- 四个 NIC，分别名为 `vm name-Nic0`、`vm name-Nic1`、`vm name-Nic2` 和 `vm name-Nic3`
这些 NIC 分别映射到 ASA 接口 `Management 0/0`、`GigabitEthernet 0/0`、`GigabitEthernet 0/1` 和 `GigabitEthernet 0/2`。



注释 根据要求，您可以创建仅使用 IPv4。

- 一个名为 `vm name-SSH-SecurityGroup` 的安全组
此安全组将附加到虚拟机的 `Nic0`，后者映射到 ASA `Management 0/0`。
安全组包括允许将 SSH 和 UDP 端口 500 和 UDP 4500 用于 VPN 的规则。您可以在部署后修改这些值。
- 公共 IP 地址（根据您在部署期间选择的值命名）
您可以分配公共 IP 地址（仅 IPv4）。
给任何接口；请参阅[公共 IP 地址](#)中 Azure 关于公共 IP 的准则，包括如何创建、更改或删除公共 IP 地址。
- 一个具有四个子网的虚拟网络（除非您选择了现有的网络）

- 每个子网的路由表（如果已存在，则相应更新）

表命名为 `subnet name-ASAv-RouteTable`。

每个路由表包含通往其他三个子网的路由，ASA IP 地址作为下一跳。如果流量需要到达其他子网或互联网，您可以选择添加默认路由。

- 所选存储帐户中的启动诊断文件

启动诊断文件将在 Blobs（二进制大对象）中。

- 所选存储帐户中位于 Blobs 和容器 VHD 下的两个文件，名为 `vm name-disk.vhd` 和 `vm name-<uuid>.status`

- 一个存储帐户（除非您选择了现有的存储帐户）



注释 在删除虚拟机时，必须逐个删除每个资源（您要保留的任何资源除外）。

Azure 路由

Azure 虚拟网络中的路由取决于虚拟网络的有效路由表。有效路由表是现有的系统路由表与用户定义路由表的组合。



注释 由于 Azure 云路由的性质，ASA 无法使用 EIGRP、OSPF 等动态内部路由协议。无论虚拟客户端是否配置了任何静态/动态路由，有效路由表都会确定下一跳。

您目前无法查看有效路由表或系统路由表。

您可以查看和编辑用户定义路由表。如果有效路由表是由系统表与用户定义表组合而成，系统会优先使用最具体的路由，并关联至用户定义路由表。系统路由表包括指向 Azure 虚拟网络互联网网关的默认路由 (0.0.0.0/0)。系统路由表还包括通往其他已定义子网的具体路由（下一跳指向 Azure 的虚拟网络基础设施网关）。

为了通过 ASA 路由流量，ASA 部署流程会在每个子网上添加通往其他三个子网的路由（将 ASA 用作下一跳）。您可能还需要添加一个指向子网上的 ASA 接口的默认路由 (0.0.0.0/0)。如果执行此操作，将通过 ASA 发送来自子网的所有流量，这可能需要提前配置 ASA 策略，以处理该流量（可能使用 NAT/PAT）。

由于系统路由表中存在现有的具体路由，因此您必须将具体的路由添加到用户定义路由表，以指向作为下一跳的 ASA。否则，用户定义表中的默认路由将让步于系统路由表中更具体的路由，并且流量将绕过 ASA。

虚拟网络中虚拟机的路由配置

Azure 虚拟网络中的路由取决于有效路由表，而非客户端上的特定网关设置。系统可能通过 DHCP 为虚拟网络中运行的客户端提供路由，即各个子网上最后一位为 .1 的地址。这是一个占位符，仅用于将数据包传送到虚拟网络的基础设施虚拟网关。一旦数据包离开虚拟机，系统会根据有效路由表（由用户定义表修改）对数据包进行路由。有效路由表确定下一跳，无论客户端是具有配置为 .1 还是 ASA 地址的网关。

Azure 虚拟机 ARP 表将为所有已知主机显示相同的 MAC 地址 (1234.5678.9abc)。这可确保所有离开 Azure 虚拟机的数据包都将到达 Azure 网关，其中有效路由表将用于确定数据包的路径。



注释 由于 Azure 云路由的性质，ASA 无法使用 EIGRP、OSPF 等动态内部路由协议。无论虚拟客户端是否配置了任何静态/动态路由，有效路由表都会确定下一跳。

IP 地址

以下信息适用于 Azure 中的 IP 地址：

- 应使用 DHCP 来设置 ASA 接口的 IP 地址。而且，要使用 DHCP 获取其 IPv6 地址，管理 0/0（映射到 ASA 上的第一个 NIC）
Azure 基础设施可确保为 ASA 接口分配 Azure 中设置的 IP 地址。
- 管理 0/0 将在连接的子网中获得一个专用 IP 地址。
公共 IP 地址可能与此私有 IP 地址相关联，Azure 互联网网关将处理 NAT 转换。
- 您可以为任何接口分配公共 IP 地址。
- 动态的公共 IP 地址在 Azure 停止/启动周期期间可能发生变化。但是，这些地址在 Azure 重新启动期间和 ASA 重新加载期间保持不变。
- 静态的公共 IP 地址不会发生变化，除非您在 Azure 中进行更改。

DNS

所有 Azure 虚拟网络都可以访问地址为 168.63.129.16 的内置 DNS 服务器，您可以按以下所述使用该服务器：

```
configure terminal
dns domain-lookup management
dns server-group DefaultDNS
  name-server 168.63.129.16
end
```

如果您配置智能许可，并且未设置您自己的 DNS 服务器，则可以使用此配置。

加速网络 (AN)

Azure 的加速网络 (AN) 功能对 VM 启用单根 I/O 虚拟化 (SR-IOV)，允许 VM NIC 绕过虚拟机监控程序并直接转至下面的 PCIe 卡，以加速网络连接。AN 显著提高 VM 的吞吐性能，还会随着内核的增加（例如较大的 VM）而扩展。

AN 在默认情况下禁用。Azure 支持在预调配的虚拟机上启用 AN。您只需在 Azure 中停止 VM 并更新网卡属性，即可将 `enableAcceleratedNetworking` 参数设置为 `true`。请参阅 Microsoft 文档：[在现有虚拟机上启用加速网络](#)。然后重新启动 VM。

支持 Mellanox 硬件

Microsoft Azure 云有两种支持 AN 功能的硬件：Mellanox 4 (MLX4) 和 Mellanox 5 (MLX5)。从版本 9.15 开始，ASA 支持适用于 Mellanox 硬件的 AN 的以下实例：

- D3, D3_v2, DS3, DS3_v2
- D4, D4_v2, DS4, DS4_v2
- D5, D5_v2, DS5, DS5_v2
- D8_v3、D8s_v3
- D16_v3、D16s_v3
- F4, F4s
- F8、F8s、F8s_v2
- F16、F16s、F16s_v2



注释 MLX4 (Mellanox 4) 也被称为 `connectx3 = cx3`，MLX5 (Mellanox 5) 也被称为 `connectx4 = cx4`。您不能指定 Azure 使用 MLX4 或 MLX5 的哪个网卡来进行 VM 部署。思科建议您升级到 ASA 9.15 版本或更高版本，以使用加速网络功能。

部署 ASA

您可以在 Microsoft Azure 上部署 ASA。

- 在标准 Azure 公共云和 Azure 政府环境中，使用 Azure 资源管理器将 ASA 部署为独立防火墙。请参阅[在 Azure 资源管理器中部署 ASA](#)。
- 在 Azure 内使用 Azure Security Center 将 ASA 部署为集成的合作伙伴解决方案。向有安全意识的客户提供 ASA，作为保护 Azure 工作负载的防火墙选项。从单个集成控制面板中监控安全和运行状况事件。请参阅[在 Azure Security Center 部署 ASA](#)。

- 使用 Azure 资源管理器部署 ASA 高可用性对。为确保冗余，您可以部署采用主用/备用高可用性 (HA) 配置的 ASA。公共云中的高可用性实施无状态主用/备份解决方案，允许主用 ASA 故障触发系统自动执行故障转移以切换到备份 ASA。请参阅[从 Azure 资源管理器部署 ASA 以获得高可用性](#)，第 109 页。
- 使用 VHD（可从 cisco.com 获取）中的托管映像，通过自定义模板部署 ASA 或 ASA 高可用性对。思科提供压缩虚拟硬盘 (VHD)，您可将其上传到 Azure 来简化 ASA 的部署过程。使用托管映像和两个 JSON 文件（一个模板文件和一个参数文件），您可以在单次协调操作中为 ASA 部署并调配所有资源。要使用该自定义模板，请参阅[使用 VHD 和资源模板从 Azure 部署 ASA](#)，第 111 页。

在 Azure 资源管理器中部署 ASA

以下操作程序概要列出了在 ASA 上设置 Microsoft Azure 的步骤。如需了解详细的 Azure 设置步骤，请参阅《[Azure 入门](#)》。

在 Azure 中部署 ASA 时，会自动生成各种配置，例如资源、公共 IP 地址和路由表。您可以在部署后进一步管理这些配置。例如，您可能需要更改超时值较低的“空闲超时”默认值。

步骤 1 登录到 [Azure 资源管理器 \(ARM\)](#) 门户。

Azure 门户显示与当前帐户和订用相关联的虚拟要素，与数据中心位置无关。

步骤 2 在 Marketplace 中搜索思科 ASA，然后点击要部署的 ASA。

步骤 3 配置基本设置。

a) 输入虚拟机的名称。此名称应在您的 Azure 订用中具有唯一性。

重要事 如果您的名称不是唯一的，而是重复使用现有名称，部署将失败。
项

b) 输入您的用户名。

c) 选择身份验证类型：**密码 (Password)** 或 **SSH 公共密钥 (SSH public key)**。

如果您选择**密码 (Password)**，请输入密码并确认。有关密码复杂性的准则，请参阅 [密码设置](#)。

d) 选择订用类型。

e) 选择**资源组 (Resource group)**。

该资源组应与虚拟网络的资源组相同。

f) 选择您的位置。

该位置应与您的网络和资源组的位置相同。

g) 点击**确定 (OK)**。

步骤 4 配置 ASA 设置。

a) 选择虚拟机大小。

b) 选择一个存储帐户。

您可以使用现有存储帐户，也可以创建新的存储帐户。存储帐户的位置应与网络和虚拟机的位置相同。

- c) 请求一个公共 IP 地址，方法是在“名称”(Name) 字段中输入该 IP 地址的标签，然后点击**确定 (OK)**。

默认情况下，Azure 会创建一个动态的公共 IP，当虚拟机停止并重新启动时，该 IP 可能会发生变化。如果您更喜欢固定的 IP 地址，可以在门户中打开该公共 IP，将其从动态地址更改为静态地址。

- d) 根据需要添加 DNS 标签。

完全限定域名等于 DNS 标签加上 Azure URL: `<dnslabel>.<location>.cloudapp.azure.com`

- e) 选择现有的虚拟网络，或创建新的虚拟网络。

- f) 配置 ASA 将部署到的四个子网，然后点击**确定 (OK)**。

重要事 每个接口必须连接到唯一的子网。

项

- g) 点击**确定 (OK)**。

步骤 5 查看配置摘要，然后点击**确定 (OK)**。

步骤 6 查看使用条款，然后点击**创建 (Create)**。

下一步做什么

- 继续使用可通过 SSH 输入的 CLI 命令进行配置，或使用 ASDM。有关访问 ASDM 的说明，请参阅[启动 ASDM](#)。

在 Azure Security Center 部署 ASA

Microsoft Azure Security Center 是 Azure 的安全解决方案，使客户能够保护其云部署并检测和降低其安全风险。从安全中心控制面板中，客户可以设置安全策略、监控安全配置并查看安全警报。

安全中心会分析 Azure 资源的安全状态，以识别潜在的安全漏洞。建议列表可指导客户完成配置所需控制措施的过程，这可以包括将 ASA 作为防火墙解决方案向 Azure 客户部署。

您只需点击几下即可将 ASA 部署为安全中心内的一个集成解决方案，然后从单个控制面板中监控安全和运行状况事件。以下操作程序概要列出了从安全中心部署 ASA 的步骤。如需了解更多详细信息，请参阅[Azure Security Center](#)。

步骤 1 登录到 [Azure](#) 门户。

Azure 门户显示与当前帐户和订用相关联的虚拟要素，与数据中心位置无关。

步骤 2 从 Microsoft Azure 菜单中，选择安全中心 (Security Center)。

如果您首次访问安全中心，会打开欢迎 (Welcome) 边栏选项卡。选择是！我想要启动 Azure Security Center (Yes! I want to Launch Azure Security Center)，打开安全中心 (Security Center) 边栏选项卡并启用数据收集。

步骤 3 在安全中心 (Security Center) 边栏选项卡上，选择策略 (Policy) 磁贴。

- 步骤 4** 在安全策略 (Security policy) 边栏选项卡上, 选择预防策略 (Prevention policy)。
- 步骤 5** 在预防策略 (Prevention policy) 边栏选项卡上, 打开想要作为安全策略的一部分查看的建议。
- 将下一代防火墙 (Next generation firewall) 设置为开 (On)。这可以确保 ASAv 是安全中心内的建议解决方案。
 - 根据需要, 设置其他任何建议。
- 步骤 6** 返回到安全中心 (Security Center) 边栏选项卡上, 然后选择建议 (Recommendations) 磁贴。
- 安全中心会定期分析 Azure 资源的安全状态。安全中心识别到潜在的安全漏洞时, 会在建议 (Recommendations) 边栏选项卡上显示建议。
- 步骤 7** 选择建议 (Recommendations) 边栏选项卡上的添加下一代防火墙 (Add a Next Generation Firewall) 建议, 以查看详细信息和/或采取行动解决问题。
- 步骤 8** 选择新建 (Create New) 或使用现有解决方案 (Use existing solution), 然后点击要部署的 ASAv。
- 步骤 9** 配置基本设置。
- 输入虚拟机的名称。此名称应在您的 Azure 订用中具有唯一性。
重要事 如果您的名称不是唯一的, 而是重复使用现有名称, 部署将失败。
项
 - 输入您的用户名。
 - 选择授权类型 (密码或 SSH 密钥)。
如果您选择密码, 请输入密码并确认。有关密码复杂性的准则, 请参阅 [密码设置](#)。
 - 选择订用类型。
 - 选择资源组。
该资源组应与虚拟网络的资源组相同。
 - 选择您的位置。
该位置应与您的网络和资源组的位置相同。
 - 点击确定 (OK)。
- 步骤 10** 配置 ASAv 设置。
- 选择虚拟机大小。
ASAv 支持标准 D3 和标准 D3_v2。
 - 选择一个存储帐户。
您可以使用现有存储帐户, 也可以创建新的存储帐户。存储帐户的位置应与网络和虚拟机的位置相同。
 - 请求一个公共 IP 地址, 方法是在“名称” (Name) 字段中输入该 IP 地址的标签, 然后点击确定 (OK)。
默认情况下, Azure 会创建一个动态的公共 IP, 当虚拟机停止并重新启动时, 该 IP 可能会发生变化。如果您更喜欢固定的 IP 地址, 可以在门户中打开该公共 IP, 将其从动态地址更改为静态地址。
 - 根据需要添加 DNS 标签。
完全限定域名等于 DNS 标签加上 Azure URL: `<dnslabel>.<location>.clouppapp.azure.com`
 - 选择现有的虚拟网络, 或创建新的虚拟网络。

f) 配置 ASA 将部署到的四个子网，然后点击**确定 (OK)**。

重要事 每个接口必须连接到唯一的子网。
项

g) 点击**确定 (OK)**。

步骤 11 查看配置摘要，然后点击**确定 (OK)**。

步骤 12 查看使用条款，然后点击**创建 (Create)**。

下一步做什么

- 继续使用可通过 SSH 输入的 CLI 命令进行配置，或使用 ASDM。有关访问 ASDM 的说明，请参阅[启动 ASDM](#)。
- 如果您需要有关安全中心的建议如何帮助您保护 Azure 资源的详细信息，请参阅从安全中心提供的[文档](#)。

从 Azure 资源管理器部署 ASA 以获得高可用性

以下操作程序概要列出了在 Microsoft Azure 上设置高可用性 (HA) ASA 对的步骤。如需了解详细的 Azure 设置步骤，请参阅[《Azure 入门》](#)。

Azure 中的 ASA HA 会将两个 ASA 部署到可用性集中，并自动生成各种配置，例如资源、公共 IP 地址和路由表。您可以在部署后进一步管理这些配置。

步骤 1 登录到 [Azure](#) 门户。

Azure 门户显示与当前帐户和订用相关联的虚拟要素，与数据中心位置无关。

步骤 2 搜索 **Cisco ASA** 市场，然后点击 **ASA 4 NIC HA** 以部署故障转移 ASA 配置。

步骤 3 配置 **Basics** 设置。

a) 输入 ASA 名称的前缀。ASA 名称将为“前缀”-A 和“前缀”-B。

重要事 确保不要使用现有的前缀，否则部署将失败。
项

b) 输入 **Username**。

此项将是两个虚拟机的管理用户名。

重要事 Azure 中禁止使用用户名 **admin**。
项

c) 为两个虚拟机选择一种身份验证类型：**密码 (Password)** 或 **SSH 公共密钥 (SSH public key)**。

如果您选择**密码 (Password)**，请输入密码并确认。有关密码复杂性的准则，请参阅[密码设置](#)。

d) 选择订用类型。

e) 选择资源组 (**Resource group**)。

选择**新建 (Create new)** 创建新资源组，或选择**使用现有资源组 (Use existing)** 选择现有资源组。如果使用现有资源组，则该项必须为空。否则，您应创建一个新资源组。

f) 选择您的**位置 (Location)**。

该位置应与您的网络和资源组的位置相同。

g) 点击**确定 (OK)**。

步骤 4 配置思科 ASA 设置。

a) 选择虚拟机大小。

b) 选择**托管 (Managed)** 或非托管 OS 磁盘 (**Unmanaged OS disk**) 存储。

重要事项 ASA HA 模式始终使用托管项。

步骤 5 配置 ASA-A 设置。

a) (可选) 选择**新建 (Create new)** 请求一个公共 IP 地址 (方法是在“名称”字段中输入该 IP 地址的标签)，然后点击**确定 (OK)**。如果不需要公共 IP 地址，请选择**无 (None)**。

注释 默认情况下，Azure 会创建一个动态的公共 IP，当虚拟机停止并重新启动时，该 IP 可能会发生变化。如果您更喜欢固定的 IP 地址，可以在门户中打开该公共 IP，将其从动态地址更改为静态地址。

b) 根据需要添加 DNS 标签。

完全限定域名等于 DNS 标签加上 Azure URL: `<dnslabel>.<location>.cloudapp.azure.com`

c) 配置 ASA-A 启动诊断存储帐户所需的设置。

步骤 6 重复上述步骤配置 ASA-B 设置。

步骤 7 选择现有的虚拟网络，或创建新的虚拟网络。

a) 配置 ASA 将部署到的四个子网，然后点击**确定 (OK)**。

重要事项 每个接口必须连接到唯一的子网项。

b) 点击**确定 (OK)**。

步骤 8 查看**摘要 (Summary)** 配置，然后点击**确定 (OK)**。

步骤 9 查看使用条款，然后点击**创建 (Create)**。

下一步做什么

- 继续使用可通过 SSH 输入的 CLI 命令进行配置，或使用 ASDM。有关访问 ASDM 的说明，请参阅[启动 ASDM](#)。
- 有关 Azure 中的 ASA HA 配置的详细信息，请参阅[《ASA 系列一般操作配置指南》](#)中的“在公共云中通过故障转移实现高可用性”一章。

使用 VHD 和资源模板从 Azure 部署 ASAv

您可以使用 Cisco 提供的压缩 VHD 映像，创建自己的自定义 ASAv 映像。要使用 VHD 映像进行部署，您必须将 VHD 映像上传到您的 Azure 存储帐户。然后，您可以使用上传的磁盘映像和 Azure 资源管理器模板创建托管映像。Azure 模板是包含资源说明和参数定义的 JSON 文件。

开始之前

- ASAv 模板部署需要使用 JSON 模板和相应的 JSON 参数文件。您可以从 GitHub 存储库下载模板文件：

<https://github.com/CiscoDevNet/cisco-asav/tree/master/deployment-templates/azure>

- 有关如何创建模板和参数文件的说明，请参阅[附录 - Azure 资源模板示例](#)，第 113 页。
- 此程序需要使用 Azure 中的现有 Linux 虚拟机。我们建议您使用临时 Linux 虚拟机（例如 Ubuntu 16.04）将压缩 VHD 映像上传至 Azure。此映像在解压时需要约 50 G 的存储空间。而且，从 Azure 中的 Linux 虚拟机上传到 Azure 存储，上传时间也会更快。

如果您需要创建虚拟机，请使用以下方法之一：

- [使用 Azure CLI 创建 Linux 虚拟机](#)
 - [在 Azure 门户中创建 Linux 虚拟机](#)
- 在 Azure 订用中，您应该在要部署 ASAv 的位置具有可用的存储帐户。

步骤 1 从 <https://software.cisco.com/download/home> 页面下载 ASAv 压缩 VHD 映像：

- a) 导航至产品 (Products) > 安全 (Security) > 防火墙 (Firewalls) > 自适应安全设备 (ASA) (Adaptive Security Appliances [ASA]) > 自适应安全设备 (ASA) 软件 (Adaptive Security Appliance [ASA] Software)。
- b) 点击自适应安全虚拟设备 (ASAv) (Adaptive Security Virtual Appliance [ASAv])。

按照说明下载映像。

例如，asav9-14-1.vhd.bz2

步骤 2 将压缩 VHD 映像复制到您在 Azure 中的 Linux 虚拟机。

用于将文件上传到 Azure 和从 Azure 下载文件的选择很多。此示例显示的是 SCP，即安全复制：

```
# scp /username@remotehost.com/dir/asav9-14-1.vhd.bz2 <linux-ip>
```

步骤 3 登录到 Azure 中的 Linux 虚拟机，并导航至复制了压缩 VHD 映像的目录。

步骤 4 解压缩 ASAv VHD 映像。

用于解压文件的选择很多。此示例显示的是 Bzip2 实用程序，但也可以使用一些基于 Windows 的实用程序。

```
# bunzip2 asav9-14-1.vhd.bz2
```

步骤 5 将 VHD 上传到您的 Azure 存储帐户中的容器。您可以使用现有存储帐户，也可以创建新的存储帐户。存储帐户名称只能包含小写字母和数字。

用于将 VHD 上传到您的存储帐户的选择很多，包括 AzCopy、Azure 存储复制 Blob API、Azure 存储资源管理器、Azure CLI 或 Azure 门户。对于像 ASAv 这样大的文件，我们不建议使用 Azure 门户。

下例显示了使用 Azure CLI 的语法：

```
azure storage blob upload \
  --file <unzipped vhd> \
  --account-name <azure storage account> \
  --account-key yX7txxxxxxxx1dnQ== \
  --container <container> \
  --blob <desired vhd name in azure> \
  --blobtype page
```

步骤 6 从 VHD 创建托管映像：

a) 在 Azure 门户中，选择映像 (**Images**)。

b) 点击添加 (**Add**) 创建新映像。

c) 提供以下信息：

- 订用 - 从下拉列表中选择订用。
- 资源组 - 选择现有资源组或创建一个新资源组。
- 名称 - 为托管映像输入用户定义的名称。
- 区域 - 选择部署虚拟机的区域。
- 操作系统类型 - 选择 **Linux** 作为操作系统类型。
- VM 生成 - 选择 **第 1 代**。
注释 不支持第 2 代。
- 存储 Blob - 浏览到存储帐户以选择上传的 VHD。
- 帐户类型 - 根据您的要求，从下拉列表中选择标准 HDD、标准 SSD 或高级 SSD。
选择计划用于部署此映像的 VM 大小时，请确保 VM 大小支持所选帐户类型。
- 主机缓存 - 从下拉列表中选择“读/写”。
- 数据磁盘 - 保留默认设置；请勿添加数据磁盘。

d) 点击创建 (**Create**)。

等待通知 (**Notifications**) 选项卡下显示已成功创建映像 (**Successfully created image**) 消息。

注释 创建托管映像之后，可以删除上传的 VHD 和上传存储帐户。

步骤 7 获取新创建的托管映像的资源 ID。

在内部，Azure 将每个资源与一个资源 ID 相关联。从该托管映像部署新 ASAv 防火墙时，将需要资源 ID。

a) 在 Azure 门户中，选择映像 (**Images**)。

b) 选择上一步中创建的托管映像。

c) 点击概述 (**Overview**) 查看映像属性。

- d) 将 **Resource ID** 复制到剪贴板。

Resource ID 采用以下形式：

```
/subscriptions/<subscription-id>/resourceGroups/<resourceGroup>/providers/Microsoft.Compute/<container>/<vhname>
```

步骤 8 使用托管映像和资源模板构建 ASA 防火墙：

- 选择**新建 (New)**，然后搜索**模板部署 (Template Deployment)**，直至可从选项中选择它。
- 选择**创建 (Create)**。
- 选择在编辑器中生成自己的模板 (**Build your own template in the editor**)。

您有一个可供自定义的空模板。有关如何创建模板的示例，请参阅[创建资源模板](#)，第 115 页

- 将您的自定义 JSON 模板代码粘贴到窗口中，然后点击**保存 (Save)**。
- 从下拉列表中选择**订阅 (Subscription)**。
- 选择现有**资源组 (Resource group)** 或创建一个新资源组。
- 从下拉列表中选择**位置 (Location)**。
- 将上一步中的托管映像资源 ID (**Resource ID**) 粘贴到虚拟机托管映像 ID (**Vm Managed Image Id**) 字段中。

步骤 9 点击自定义部署 (**Custom deployment**) 页面顶部的**编辑参数 (Edit parameters)**。您有一个可供自定义的参数模板。

- 点击**加载文件 (Load file)**，然后浏览到自定义 ASA 参数文件。有关如何创建参数模板的示例，请参阅[创建参数文件](#)，第 123 页
- 将您的自定义 JSON 参数代码粘贴到窗口中，然后点击**保存 (Save)**。

步骤 10 检查自定义部署详细信息。请确保 **Basics** 和 **Settings** 中的信息与您预期的部署配置（包括 **Resource ID**）相符。

步骤 11 仔细阅读条款和条件，然后选中**我同意上述条款和条件 (I agree to the terms and conditions stated above)** 复选框。

步骤 12 点击**购买 (Purchase)**，使用托管映像和自定义模板部署 ASA 防火墙。

如果您的模板和参数文件中不存在冲突，则部署应该会成功。

托管映像可用于同一个订阅和区域内的多个部署。

下一步做什么

- 继续使用可通过 SSH 输入的 CLI 命令进行配置，或使用 ASDM。有关访问 ASDM 的说明，请参阅[启动 ASDM](#)。

附录 - Azure 资源模板示例

本节介绍可用于部署 ASA 的 Azure 资源管理器模板的结构。Azure 资源模板是一个 JSON 文件。为了简化所有所需资源的部署，此示例包括两个 JSON 文件：

- 模板文件** - 这是主要资源文件，用于部署资源组中的所有组件。

- **参数文件 (Parameter File)** - 此文件包括成功部署 ASA 所需的参数。其中包括子网信息、虚拟机层和大小、ASA 用户名和密码、存储容器名称等详细信息。您可以根据您的 Azure Stack Hub 部署环境自定义此文件。

模板文件格式

本节介绍 Azure 资源管理器模板文件的结构。下例所示为模板文件的折叠视图，显示了模板的不同部分。

Azure 资源管理器 JSON 模板文件

```
{
  "$schema":
    "http://schema.management.azure.com/schemas/2015-01-01/deploymentTemplate.json#",
  "contentVersion": "",
  "parameters": { },
  "variables": { },
  "resources": [ ],
  "outputs": { }
}
```

该模板包含 JSON 和表达式，可用于为您的 ASA 部署创建值。结构最简单的模板包含以下元素：

表 19: 定义的 Azure 资源管理器 JSON 模板文件元素

元素	必填	说明
\$schema	是	描述模板语言版本的 JSON 架构文件的位置。使用上图中显示的 URL。
contentVersion	是	模板的版本（例如 1.0.0.0）。您可以为此元素提供任意值。在使用该模板部署资源时，此值可用于确保使用的是正确的模板。
parameters	否	执行在部署时提供的值，以便自定义资源部署。通过参数，可以在部署时输入值。它们不是绝对必需的，但如果没有它们，JSON 模板每次都使用相同的参数部署资源。
variables	否	在模板中用作 JSON 片段的值，用于简化模板的语言表达。
resources	是	资源组中部署或更新的资源类型。
outputs	否	在部署后返回的值。

您不仅可以使用 JSON 模板声明要部署的资源类型，还可以声明其相关的配置参数。下例显示了用于部署新 ASA 的模板。

创建资源模板

您可以使用文本编辑器，用下面的示例创建自己的部署模板。

步骤 1 复制下面的示例中的文本。

示例:

```
{
  "$schema": "http://schema.management.azure.com/schemas/2015-01-01/deploymentTemplate.json#",
  "contentVersion": "1.0.0.0",
  "parameters": {
    "vmName": {
      "type": "string",
      "defaultValue": "ngfw",
      "metadata": {
        "description": "Name of the NGFW VM"
      }
    },
    "vmManagedImageId": {
      "type": "string",
      "defaultValue":
"/subscriptions/{subscription-id}/resourceGroups/myresourcegroup1/providers/Microsoft.Compute/images/myImage",
      "metadata": {
        "description": "The ID of the managed image used for deployment.
/subscriptions/{subscription-id}/resourceGroups/myresourcegroup1/providers/Microsoft.Compute/images/myImage"
      }
    },
    "adminUsername": {
      "type": "string",
      "defaultValue": "",
      "metadata": {
        "description": "Username for the Virtual Machine. admin, Administrator among other values
are disallowed - see Azure docs"
      }
    },
    "adminPassword": {
      "type": "securestring",
      "defaultValue": "",
      "metadata": {
        "description": "Password for the Virtual Machine. Passwords must be 12 to 72 chars and
have at least 3 of the following: Lowercase, uppercase, numbers, special chars"
      }
    },
    "vmStorageAccount": {
      "type": "string",
      "defaultValue": "",
      "metadata": {
        "description": "A storage account name (boot diags require a storage account). Between
3 and 24 characters. Lowercase letters and numbers only"
      }
    },
    "virtualNetworkResourceGroup": {
      "type": "string",
      "defaultValue": "",
      "metadata": {
        "description": "Name of the virtual network's Resource Group"
      }
    }
  }
}
```

```

"virtualNetworkName": {
  "type": "string",
  "defaultValue": "",
  "metadata": {
    "description": "Name of the virtual network"
  }
},
"mgmtSubnetName": {
  "type": "string",
  "defaultValue": "",
  "metadata": {
    "description": "The FTDv management interface will attach to this subnet"
  }
},
"mgmtSubnetIP": {
  "type": "string",
  "defaultValue": "",
  "metadata": {
    "description": "NGFW IP on the mgmt interface (example: 192.168.0.10)"
  }
},
"diagSubnetName": {
  "type": "string",
  "defaultValue": "",
  "metadata": {
    "description": "The FTDv diagnostic0/0 interface will attach to this subnet"
  }
},
"diagSubnetIP": {
  "type": "string",
  "defaultValue": "",
  "metadata": {
    "description": "NGFW IP on the diag interface (example: 192.168.1.10)"
  }
},
"gig00SubnetName": {
  "type": "string",
  "defaultValue": "",
  "metadata": {
    "description": "The FTDv Gigabit 0/0 interface will attach to this subnet"
  }
},
"gig00SubnetIP": {
  "type": "string",
  "defaultValue": "",
  "metadata": {
    "description": "The IP on the Gigabit 0/0 interface (example: 192.168.2.10)"
  }
},
"gig01SubnetName": {
  "type": "string",
  "defaultValue": "",
  "metadata": {
    "description": "The FTDv Gigabit 0/1 interface will attach to this subnet"
  }
},
"gig01SubnetIP": {
  "type": "string",
  "defaultValue": "",
  "metadata": {
    "description": "The IP on the Gigabit 0/1 interface (example: 192.168.3.5)"
  }
},
"VmSize": {

```

```

        "type": "string",
        "defaultValue": "Standard_D3_v2",
        "allowedValues": [ "Standard_D3_v2" , "Standard_D3" ],
        "metadata": {
            "description": "NGFW VM Size (Standard_D3_v2 or Standard_D3)"
        }
    }
},
"variables": {
    "virtualNetworkID":
"[resourceId(parameters('virtualNetworkResourceGroup'),'Microsoft.Network/virtualNetworks',
parameters('virtualNetworkName'))]",

    "vmNic0Name": "[concat(parameters('vmName'), '-nic0')]",
    "vmNic1Name": "[concat(parameters('vmName'), '-nic1')]",
    "vmNic2Name": "[concat(parameters('vmName'), '-nic2')]",
    "vmNic3Name": "[concat(parameters('vmName'), '-nic3')]",

    "vmNic0NsgName": "[concat(variables('vmNic0Name'), '-NSG')]",

    "vmMgmtPublicIpAddressName": "[concat(parameters('vmName'), 'nic0-ip')]",
    "vmMgmtPublicIpAddressType": "Static",
    "vmMgmtPublicIpAddressDnsName": "[variables('vmMgmtPublicIpAddressName')]"
},
"resources": [
    {
        "apiVersion": "2017-03-01",
        "type": "Microsoft.Network/publicIPAddresses",
        "name": "[variables('vmMgmtPublicIpAddressName')]",
        "location": "[resourceGroup().location]",
        "properties": {
            "publicIpAllocationMethod": "[variables('vmMgmtPublicIpAddressType')]",
            "dnsSettings": {
                "domainNameLabel": "[variables('vmMgmtPublicIpAddressDnsName')]"
            }
        }
    },
    {
        "apiVersion": "2015-06-15",
        "type": "Microsoft.Network/networkSecurityGroups",
        "name": "[variables('vmNic0NsgName')]",
        "location": "[resourceGroup().location]",
        "properties": {
            "securityRules": [
                {
                    "name": "SSH-Rule",
                    "properties": {
                        "description": "Allow SSH",
                        "protocol": "Tcp",
                        "sourcePortRange": "*",
                        "destinationPortRange": "22",
                        "sourceAddressPrefix": "Internet",
                        "destinationAddressPrefix": "*",
                        "access": "Allow",
                        "priority": 100,
                        "direction": "Inbound"
                    }
                },
                {
                    "name": "SFTunnel-Rule",
                    "properties": {
                        "description": "Allow tcp 8305",
                        "protocol": "Tcp",

```

```

        "sourcePortRange": "*",
        "destinationPortRange": "8305",
        "sourceAddressPrefix": "Internet",
        "destinationAddressPrefix": "*",
        "access": "Allow",
        "priority": 101,
        "direction": "Inbound"
    }
}
]
},
{
    "apiVersion": "2017-03-01",
    "type": "Microsoft.Network/networkInterfaces",
    "name": "[variables('vmNic0Name')]",
    "location": "[resourceGroup().location]",
    "dependsOn": [
        "[concat('Microsoft.Network/networkSecurityGroups/', variables('vmNic0NsgName'))]",
        "[concat('Microsoft.Network/publicIPAddresses/', variables('vmMgmtPublicIPAddressName'))]"
    ],
    "properties": {
        "ipConfigurations": [
            {
                "name": "ipconfig1",
                "properties": {
                    "privateIPAllocationMethod": "Static",
                    "privateIPAddress": "[parameters('mgmtSubnetIP')]",
                    "subnet": {
                        "id": "[concat(variables('virtualNetworkID'), '/subnets/',
parameters('mgmtSubnetName'))]"
                    },
                    "publicIPAddress": {
                        "id": "[resourceId('Microsoft.Network/publicIPAddresses/',
variables('vmMgmtPublicIPAddressName'))]"
                    }
                }
            }
        ],
        "networkSecurityGroup": {
            "id": "[resourceId('Microsoft.Network/networkSecurityGroups',
variables('vmNic0NsgName'))]"
        },
        "enableIPForwarding": true
    }
},
{
    "apiVersion": "2017-03-01",
    "type": "Microsoft.Network/networkInterfaces",
    "name": "[variables('vmNic1Name')]",
    "location": "[resourceGroup().location]",
    "dependsOn": [
    ],
    "properties": {
        "ipConfigurations": [
            {
                "name": "ipconfig1",
                "properties": {
                    "privateIPAllocationMethod": "Static",
                    "privateIPAddress": "[parameters('diagSubnetIP')]",
                    "subnet": {
                        "id": "[concat(variables('virtualNetworkID'), '/subnets/',
parameters('diagSubnetName'))]"

```

```

        }
    },
    "enableIPForwarding": true
}
},
{
    "apiVersion": "2017-03-01",
    "type": "Microsoft.Network/networkInterfaces",
    "name": "[variables('vmNic2Name')]",
    "location": "[resourceGroup().location]",
    "dependsOn": [
    ],
    "properties": {
        "ipConfigurations": [
            {
                "name": "ipconfig1",
                "properties": {
                    "privateIPAllocationMethod": "Static",
                    "privateIPAddress" : "[parameters('gig00SubnetIP')]",
                    "subnet": {
                        "id": "[concat(variables('virtualNetworkID'), '/subnets/',
parameters('gig00SubnetName'))]"
                    }
                }
            }
        ],
        "enableIPForwarding": true
    }
},
{
    "apiVersion": "2017-03-01",
    "type": "Microsoft.Network/networkInterfaces",
    "name": "[variables('vmNic3Name')]",
    "location": "[resourceGroup().location]",
    "dependsOn": [
    ],
    "properties": {
        "ipConfigurations": [
            {
                "name": "ipconfig1",
                "properties": {
                    "privateIPAllocationMethod": "Static",
                    "privateIPAddress" : "[parameters('gig01SubnetIP')]",
                    "subnet": {
                        "id": "[concat(variables('virtualNetworkID'), '/subnets/',
parameters('gig01SubnetName'))]"
                    }
                }
            }
        ],
        "enableIPForwarding": true
    }
},
{
    "type": "Microsoft.Storage/storageAccounts",
    "name": "[concat(parameters('vmStorageAccount'))]",
    "apiVersion": "2015-06-15",
    "location": "[resourceGroup().location]",
    "properties": {
        "accountType": "Standard_LRS"
    }
},
{
    "apiVersion": "2017-12-01",

```

```

"type": "Microsoft.Compute/virtualMachines",
"name": "[parameters('vmName')]",
"location": "[resourceGroup().location]",
"dependsOn": [
  "[concat('Microsoft.Storage/storageAccounts/', parameters('vmStorageAccount'))]",
  "[concat('Microsoft.Network/networkInterfaces/', variables('vmNic0Name'))]",
  "[concat('Microsoft.Network/networkInterfaces/', variables('vmNic1Name'))]",
  "[concat('Microsoft.Network/networkInterfaces/', variables('vmNic2Name'))]",
  "[concat('Microsoft.Network/networkInterfaces/', variables('vmNic3Name'))]"
],
"properties": {
  "hardwareProfile": {
    "vmSize": "[parameters('vmSize')]"
  },
  "osProfile": {
    "computername": "[parameters('vmName')]",
    "adminUsername": "[parameters('AdminUsername')]",
    "adminPassword": "[parameters('AdminPassword')]"
  },
  "storageProfile": {
    "imageReference": {
      "id": "[parameters('vmManagedImageId')]"
    },
    "osDisk": {
      "osType": "Linux",
      "caching": "ReadWrite",
      "createOption": "FromImage"
    }
  },
  "networkProfile": {
    "networkInterfaces": [
      {
        "properties": {
          "primary": true
        },
        "id": "[resourceId('Microsoft.Network/networkInterfaces',
variables('vmNic0Name'))]"
      },
      {
        "properties": {
          "primary": false
        },
        "id": "[resourceId('Microsoft.Network/networkInterfaces',
variables('vmNic1Name'))]"
      },
      {
        "properties": {
          "primary": false
        },
        "id": "[resourceId('Microsoft.Network/networkInterfaces',
variables('vmNic2Name'))]"
      },
      {
        "properties": {
          "primary": false
        },
        "id": "[resourceId('Microsoft.Network/networkInterfaces',
variables('vmNic3Name'))]"
      }
    ]
  },
  "diagnosticsProfile": {
    "bootDiagnostics": {
      "enabled": true,

```

```

        "storageUri":
      "[concat('http://',parameters('vmStorageAccount'),'blob.core.windows.net')]"
    }
  }
},
"outputs": { }
}

```

步骤 2 在本地将文件另存为 JSON 文件；例如，**azureDeploy.json**。

步骤 3 编辑文件，创建适合您的部署参数的模板。

步骤 4 如[使用 VHD 和资源模板从 Azure 部署 ASAv](#)，第 111 页中所述，使用此模板部署 ASAv。

参数文件格式

启动新部署时，您的资源模板中有一些已定义的参数。您需要输入这些参数之后，部署才会开始。您可以手动输入资源模板中定义的参数，也可以将这些参数放到一个模板参数 JSON 文件中。

参数文件包含[创建参数文件](#)，第 123 页中的参数示例中所示每个参数的值。这些值会在部署期间自动传递到模板。您可以为不同的部署场景创建多个参数文件。

对于本示例中的 ASAv 模板，参数文件必须定义以下参数：

表 20: ASAv 参数定义

字段	说明	示例
vmName	ASAv 机在 Azure 中的名称。	cisco-asav
vmManagedImageId	用于部署的托管映像的 ID。在内部，Azure 将每个资源与一个资源 ID 相关联。	/subscriptions/73d2537e-ca44-46aa-beb2-74ff1dd61b41/resourceGroups/ewManagedImages-rg/providers/Microsoft.Compute/images/ASAv910-Managed-Image
adminUsername	用于登录 ASAv 的用户名。此用户名不能是预留的名称“admin”。	jdoe
adminPassword	管理员密码。此密码长度必须介于 12 到 72 个字符之间，并且包括以下字符中的三种：1 个小写字母、1 个大写字母、1 个数字、1 个特殊字符。	Pw0987654321

字段	说明	示例
vmStorageAccount	您的 Azure 存储帐户。您可以使用现有存储帐户，也可以创建新的存储帐户。存储帐户名称必须为 3 至 24 个字符，并且只能包含小写字母和数字。	ciscoasavstorage
virtualNetworkResourceGroup	虚拟网络的资源组名称。ASA 始终会部署到新的资源组中。	ew-west8-rg
virtualNetworkName	虚拟网络的名称。	ew-west8-vnet
mgmtSubnetName	管理接口将连接到此子网。此子网将映射到 Nic0 - 第一个子网。请注意，如果加入现有的网络，则此项必须与现有子网名称相符。	mgmt
mgmtSubnetIP	管理接口 IP 地址。	10.8.0.55
gig00SubnetName	GigabitEthernet 0/0 接口将连接到此子网。此子网将映射到 Nic1 - 第二个子网。请注意，如果加入现有的网络，则此项必须与现有子网名称相符。	inside
gig00SubnetIP	GigabitEthernet 0/0 接口 IP 地址。这用于 ASA 的第一个数据接口。	10.8.2.55
gig01SubnetName	GigabitEthernet 0/1 接口将连接到此子网。此子网将映射到 Nic2 - 第三个子网。请注意，如果加入现有的网络，则此项必须与现有子网名称相符。	outside
gig01SubnetIP	GigabitEthernet 0/1 接口 IP 地址。这用于 ASA 的第二个数据接口。	10.8.3.55
gig02SubnetName	GigabitEthernet 0/2 接口将连接到此子网。此子网将映射到 Nic3 - 第四个子网。请注意，如果加入现有的网络，则此项必须与现有子网名称相符。	dmz

字段	说明	示例
gig02SubnetIP	GigabitEthernet 0/2 接口 IP 地址。这用于 ASA 的第三个数据接口。	10.8.4.55
vmSize	用于 ASA 虚拟机的虚拟机大小。支持 Standard_D3_V2 和 Standard_D3。默认为 Standard_D3_V2。	Standard_D3_V2 或 Standard_D3

创建参数文件

您可以使用文本编辑器，用下面的示例创建自己的参数文件。



注释 以下示例仅适用于 IPV4。

步骤 1 复制下面的示例中的文本。

示例:

```
{
  "$schema": "https://schema.management.azure.com/schemas/2015-01-01/deploymentParameters.json#",
  "contentVersion": "1.0.0.0",
  "parameters": {
    "vmName": {
      "value": "cisco-asav1"
    },
    "vmManagedImageId": {
      "value":
"/subscriptions/33d2517e-ca88-46aa-bab2-74ff1db61b41/resourceGroups/ewManagedImages-rg/providers/Microsoft.Compute/images/ASA-9.10.1-81-Managed-Image"
    },
    "adminUsername": {
      "value": "jdoe"
    },
    "adminPassword": {
      "value": "Pw0987654321"
    },
    "vmStorageAccount": {
      "value": "ciscoasavstorage"
    },
    "virtualNetworkResourceGroup": {
      "value": "ew-west8-rg"
    },
    "virtualNetworkName": {
      "value": "ew-west8-vn"
    },
    "mgmtSubnetName": {
      "value": "mgmt"
    },
    "mgmtSubnetIP": {
```

```
    "value": "10.8.3.77"
  },
  "gig00SubnetName": {
    "value": "inside"
  },
  "gig00SubnetIP": {
    "value": "10.8.2.77"
  },
  "gig01SubnetName": {
    "value": "outside"
  },
  "gig01SubnetIP": {
    "value": "10.8.1.77"
  },
  "gig02SubnetName": {
    "value": "dmz"
  },
  "gig02SubnetIP": {
    "value": "10.8.0.77"
  },
  "VmSize": {
    "value": "Standard_D3_v2"
  }
}
```

步骤 2 在本地将文件另存为 JSON 文件；例如，`azureParameters.json`。

步骤 3 编辑文件，创建适合您的部署参数的模板。

步骤 4 如[使用 VHD 和资源模板从 Azure 部署 ASA](#)，第 111 页中所述，使用此参数模板部署 ASA。



第 7 章

在 Microsoft Azure 上部署 ASAv Auto Scale 解决方案

- 适用于 Azure 上的 ASA 虚拟的 Auto Scale 解决方案，第 125 页
- 下载部署软件包，第 127 页
- Auto Scale 解决方案组件，第 127 页
- 前提条件，第 128 页
- 部署 Auto Scale 解决方案，第 134 页
- Auto Scale 逻辑，第 149 页
- Auto Scale 日志记录和调试，第 149 页
- Auto Scale 准则和限制，第 150 页
- 故障排除，第 151 页
- 通过源代码构建 Azure 函数，第 151 页

适用于 Azure 上的 ASA 虚拟的 Auto Scale 解决方案

概述

ASAv Auto Scale for Azure 是完整的无服务器实现，它利用 Azure 提供的无服务器基础架构（逻辑应用、Azure 函数、负载均衡器、安全组、虚拟机规模集等）。

ASAv Auto Scale for Azure 实现的一些主要功能包括：

- 基于 Azure Resource Manager (ARM) 模板的部署。
- 支持基于 CPU 的扩展指标。



注释 有关详细信息，请参阅[Auto Scale 逻辑，第 149 页](#)。

- 支持 ASAv 部署和多可用性区域。

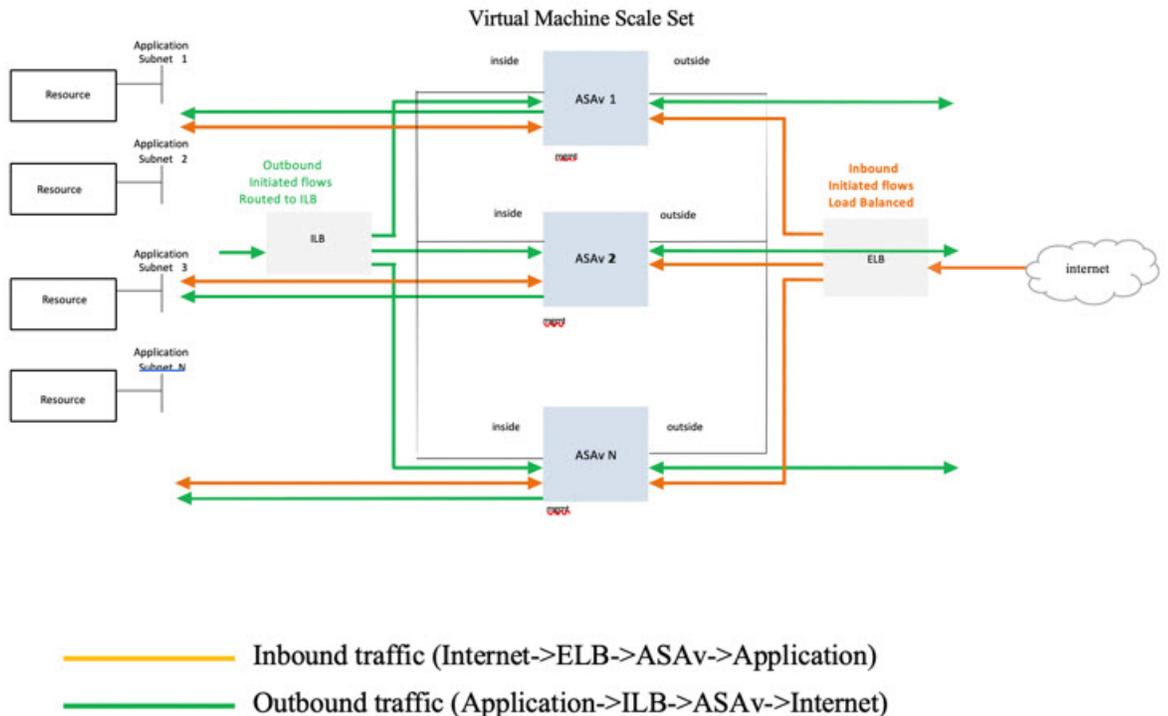
- 完全自动化配置会自动应用于横向扩展 ASA 实例。
- 对负载均衡器和多可用性区域的支持。
- 支持启用和禁用 Auto Scale 功能。
- 思科提供 Auto Scale for Azure 部署包以方便部署。

的 Auto Scale 使用案例

ASA Auto Scale for Azure 是一种自动化水平扩展解决方案，它将 ASA 规模集置于 Azure 内部负载均衡器 (ILB) 与 Azure 外部负载均衡器 (ELB) 之间。

- ELB 将流量从互联网分发到规模集中的 ASA 实例；然后，防火墙将流量转发到应用程序。
- ILB 将出站互联网流量从应用程序分发到规模集中的 ASA 实例；然后，防火墙将流量转发到互联网。
- 网络数据包决不会在一个连接中同时穿过（内部和外部）负载均衡器。
- 规模集中的 ASA 实例数将根据负载条件自动进行扩展和配置。

图 16: 的 ASA Auto Scale 使用案例



适用范围

本文档介绍部署 ASAv Auto Scale for Azure 解决方案的无服务器组件的详细步骤。



重要事项

- 请先阅读整个文档，然后再开始部署。
- 在开始部署之前，请确保满足前提条件。
- 请确保遵守此处所述的步骤和执行顺序。

下载部署软件包

面向 Azure 的 ASAv Auto Scale 解决方案是一个基于 Azure 资源管理器 (ARM) 模板的部署，它会利用 Azure 提供的无服务器基础设施（逻辑应用、Azure 函数、负载均衡器、虚拟机扩展设置等）。

下载启动面向 Azure 的 ASAv Auto Scale 解决方案所需的文件。您的版本的部署脚本和模板可从 [GitHub](#) 存储库获取。



注意 请注意，Cisco 提供的自动扩展部署脚本和模板作为开源示例提供，不在常规 Cisco TAC 支持范围内。定期检查 GitHub 以了解更新和自述文件说明。

有关如何构建 *ASM_Function.zip* 包的说明，请参阅[通过源代码构建 Azure 函数，第 151 页](#)。

Auto Scale 解决方案组件

以下组件构成了 ASAv Auto Scale for Azure 解决方案。

Azure Functions（函数应用）

函数应用是一组 Azure 函数。基本功能包括：

- 定期交流/探测 Azure 指标。
- 监控 ASAv 负载和触发内向扩展/外向扩展操作。

这些函数以压缩 Zip 包的形式提供（请参阅[构建 Azure 函数应用包，第 131 页](#)）。这些函数尽可能离散以执行特定任务，可以根据需要进行升级，以提供增强功能和新版本支持。

Orchestrator（逻辑应用）

Auto Scale 逻辑应用是一个工作流，即按照一定序列的步骤集合。Azure 函数是独立的实体，无法彼此通信。此协调器按顺序排列这些函数的执行，并在它们之间交换信息。

- 逻辑应用可用于编排 Auto Scale Azure 函数并在函数之间传递信息。
- 每个步骤代表一个 Auto Scale Azure 函数或内置标准逻辑。
- 逻辑应用作为 JSON 文件交付。
- 可以通过 GUI 或 JSON 文件自定义逻辑应用。

虚拟机规模集 (VMSS)

VMSS 是同构虚拟机（如 ASA v 设备）的集合。

- VMSS 可以向集合中添加新的相同虚拟机。
- 添加到 VMSS 的新虚拟机将自动与负载均衡器、安全组和网络接口连接。
- VMSS 具有内置 Auto Scale 功能，该功能对适用于 Azure 的 ASA v 禁用。
- 您不应在 VMSS 中手动添加或删除 ASA v 实例。

Azure Resource Manager (ARM) 模板

ARM 模板用于部署 ASA v Auto Scale for Azure 解决方案所需的资源。

Auto Scale for Azure - ARM 模板 `azure_asav_autoscale.json` 为 Auto Scale Manager 组件提供输入，包括以下组件：

- Azure 函数应用
- Azure 逻辑应用
- 虚拟机规模集 (VMSS)
- 内部/外部负载均衡器。
- 部署所需的安全组和其他各种组件。



重要事项 ARM 模板在验证用户输入方面有限制，因此您需要在部署过程中负责验证输入。

前提条件

Azure 资源

资源组

部署此解决方案的所有组件需要一个现有的或新创建的资源组。



注释 记录资源组名称、创建它的区域，以及供以后使用的 Azure 订用 ID。

网络

确保虚拟网络可用或已创建。Auto Scale 部署不会创建、更改或管理任何网络资源。

ASAv 需要三个网络接口，因此您的虚拟网络需要三个子网以用于：

1. 管理流量
2. 内部流量
3. 外部流量

应在子网所连接的网络安全组中打开以下端口：

- SSH(TCP/22)
负载均衡器与 ASAv 之间的运行状况探测所必需。
无服务器函数与 ASAv 之间的通信所必需。
- 应用程序特定协议/端口
任何用户应用程序所必需（例如，TCP/80 等）。



注释 记录虚拟网络名称、虚拟网络 CIDR、所有 3 个子网的名称，以及外部和内部子网的网关 IP 地址。

准备 ASA 配置文件

准备 ASAv 配置文件并存储在 ASAv 实例可访问的 http/https 服务器中。这是标准 ASA 配置文件格式。外向扩展的 ASAv 将下载此文件并更新其配置。

ASA 配置文件应至少包含以下内容：

- 为所有接口设置 DHCP IP 分配。
- GigabitEthernet0/1 应为“内部”接口。
- GigabitEthernet0/0 应为“外部”接口。
- 将网关设置为内部和外部接口。
- 在 Azure 实用程序 IP 的内部和外部接口上启用 SSH（用于运行状况探测）。
- 创建 NAT 配置以便将流量从外部转发到内部接口。
- 创建访问策略以允许所需流量。

- 许可配置。不支持 PAYG 计费。



注释 无需专门配置管理接口。

以下是 ASAv Auto Scale for Azure 解决方案的 ASA 配置文件。

```
ASA Version 9.13(1)
!
interface GigabitEthernet0/1
nameif inside
security-level 100
ip address dhcp setroute
!
interface GigabitEthernet0/0
nameif outside
security-level 0
ip address dhcp setroute
!
route outside 0.0.0.0 0.0.0.0 10.12.3.1 2
!
route inside 0.0.0.0 0.0.0.0 10.12.2.1 3
!
ssh 168.63.129.0 255.255.255.0 outside
!
ssh 168.63.129.0 255.255.255.0 inside
!
object network webserver
host 10.12.2.5
object service myport
service tcp source range 1 65535 destination range 1 65535
access-list outowebaccess extended permit object myport any any log disable
access-group outowebaccess in interface outside
object service app
service tcp source eq www
nat (inside,outside) source static webserver interface destination static interface any
service app app
object network obj-any
subnet 0.0.0.0 0.0.0.0
nat (inside,outside) source dynamic obj-any interface destination static obj-any obj-any
configure terminal
dns domain-lookup management
policy-map global_policy
class inspection_default
inspect icmp
call-home
profile License
destination transport-method http
destination address http https://tools.cisco.com/its/service/oddce/services/DDCEService
license smart
feature tier standard
throughput level 2G
license smart register idtoken <TOKEN>
: end
```

构建 Azure 函数应用包

ASAv Auto Scale 解决方案要求您构建一个存档文件：*ASM_Function.zip*，它以压缩 ZIP 包的形式提供一组离散的 Azure 函数。

有关如何构建 *ASM_Function.zip* 包的说明，请参阅[通过源代码构建 Azure 函数](#)，第 151 页。

这些函数尽可能离散以执行特定任务，可以根据需要进行升级，以提供增强功能和新版本支持。

输入参数

下表定义了模板参数并提供了示例。确定这些值后，您可以在将 ARM 模板部署到 Azure 订用时使用这些参数创建 ASAv 设备。请参阅[部署 Auto Scale ARM 模板](#)，第 134 页。

表 21: 模板参数

参数名	允许的值/类型	说明	资源创建类型
resourceNamePrefix	字符串* (3-10 个字符)	所有资源都使用包含此前缀的名称创建。 注：只能使用小写字母。 示例：asav	New
virtualNetworkRg	字符串	虚拟网络资源组名称。 示例：cisco-virtualnet-rg	现有
virtualNetworkName	字符串	虚拟网络名称（已创建）。 示例：cisco-virtualnet	现有
mgmtSubnet	字符串	管理子网名称（已创建） 示例：cisco-mgmt-subnet	现有
insideSubnet	字符串	内部子网名称（已创建）。 示例：cisco-inside-subnet	现有
internalLbIp	字符串	内部子网的内部负载均衡器 IP 地址（已创建）。 例如：1.2.3.4	现有
outsideSubnet	字符串	外部子网名称（已创建）。 示例：cisco-outside-subnet	现有

参数名	允许的值/类型	说明	资源创建类型
softwareVersion	字符串	ASA v 版本（在部署期间从下拉列表中选择）。 默认值：914.1.0 允许：914.1.0, 913.1.0	现有
vmSize	字符串	ASA v 实例的大小（在部署过程中从下拉列表中选择）。	不适用
asaAdminUserName	字符串*	ASA v 'admin' 用户的用户名。 密码的长度必须为 12 至 72 个字符，而且必须具有：小写、大写、数字及特殊字符；重复字符不得超过 2 个。 这不能是“admin”。请参阅 Azure 以了解 VM 管理员用户名准则。 注释 模板中不对此进行合规性检查。	New
asaAdminUserPassword	字符串*	ASA v 管理员用户的密码。 密码的长度必须为 12 至 72 个字符，而且必须具有：小写、大写、数字及特殊字符；重复字符不得超过 2 个。 注释 模板中不对此进行合规性检查。	New
scalingPolicy	POLICY-1/POLICY-2	POLICY-1: 当任何 ASA v 的平均负载在所配置的持续时间内超过外向扩展阈值时，将触发外向扩展。 POLICY-2: 当自动扩展组中所有 ASA v 设备的平均负载在所配置的持续时间内超过外向扩展阈值时，将触发外向扩展。 在两种情况下，内向扩展逻辑都保持不变：当所有 ASA v 设备的平均负载在所配置的持续时间内低于内向扩展阈值时，将触发内向扩展。	不适用

参数名	允许的值/类型	说明	资源创建类型
scalingMetricsList	字符串	用于制定扩展决策的指标。 允许：CPU 默认值：CPU	不适用
scaleInThreshold	字符串	CPU 指标的内向扩展阈值。 默认值：10 当 ASA v 指标低于此值时，将触发扩展。 请参阅 Auto Scale 逻辑 ，第 149 页。	不适用
scaleOutThreshold	字符串	CPU 指标的横向扩展阈值。 默认值：80 当 ASA v 指标高于此值时，将触发横向扩展。 “scaleOutThreshold”应始终大于“scaleInThreshold”。 请参阅 Auto Scale 逻辑 ，第 149 页。	不适用
minAsaCount	整数	在任何给定时间，规模集中可用的最小 ASA v 实例数。 示例：2	不适用
maxAsaCount	整数	规模集中允许的最大 ASA v 实例数。 示例：10 注释 Auto Scale 逻辑不会检查此变量的范围，因此请认真填写。	不适用

参数名	允许的值/类型	说明	资源创建类型
metricsAverageDuration	整数	<p>从下拉列表中选择。</p> <p>此数字表示计算指标平均值的时间（以分钟为单位）。</p> <p>如果此变量的值为 5（即 5 分钟），则当计划 Auto Scale Manager 时，它将检查过去 5 分钟内的指标平均值，并且基于此平均值做出扩展决定。</p> <p>注释 由于 Azure 限制，仅 1、5、15 和 30 是有效数字。</p>	不适用
initDeploymentMode	BULK/STEP	<p>主要适用于第一次部署，或者规模集不包含任何 ASAv 实例时。</p> <p>BULK: Auto Scale 管理器将尝试一次并行部署 “minAsaCount” 数量的 ASAv 实例。</p> <p>STEP: Auto Scale 管理器将按照计划间隔逐个部署 “minAsaCount” 数量的 ASAv 设备。</p>	
configurationFile	字符串	<p>ASAv 配置文件的完整路径。</p> <p>示例： https://myserver/asavconfig/asaconfig.txt</p>	不适用
*Azure 对新资源的命名约定有限制。查看限制，或者直接全部使用小写字母。不要使用空格或任何其他特殊字符。			

部署 Auto Scale 解决方案

部署 Auto Scale ARM 模板

使用 ARM 模板 `azure_asav_autoscale.json` 来部署 ASAv Auto Scale for Azure 所需的资源。在给定资源组内，ARM 模板部署会创建以下各项：

- 虚拟机规模集 (VMSS)

- 外部负载均衡器
- 内部负载均衡器
- Azure 函数应用
- 逻辑应用
- 安全组（用于数据接口和管理接口）

开始之前

- 从 GitHub 存储库下载 ARM 模板 (<https://github.com/CiscoDevNet/cisco-asav/tree/master/autoscale/azure>)。

步骤 1 如果您需要在多个 Azure 区域中部署 ASA v 实例，请基于部署区域中可用的区域编辑 ARM 模板。

示例：

```
"zones": [
  "1",
  "2",
  "3"
],
```

本示例显示了包含 3 个区域的“美国中部”区域。

步骤 2 编辑外部负载均衡器中所需的流量规则。您可以通过扩展此“json”数组来添加任意数量的规则。

示例：

```
{
  "type": "Microsoft.Network/loadBalancers",
  "name": "[variables('elbName')]",
  "location": "[resourceGroup().location]",
  "apiVersion": "2018-06-01",
  "sku": {
    "name": "Standard"
  },
  "dependsOn": [
    "[concat('Microsoft.Network/publicIPAddresses/', variables('elbPublicIpName'))]"
  ],
  "properties": {
    "frontendIPConfigurations": [
      {
        "name": "LoadBalancerFrontEnd",
        "properties": {
          "publicIPAddress": {
            "id": "[resourceId('Microsoft.Network/publicIPAddresses/',
variables('elbPublicIpName'))]"
          }
        }
      }
    ],
    "backendAddressPools": [
```

```

    {
      "name": "backendPool"
    }
  ],
  "loadBalancingRules": [
    {
      "properties": {
        "frontendIPConfiguration": {
          "Id": "[concat(resourceId('Microsoft.Network/loadBalancers', variables('elbName')),
            '/frontendIpConfigurations/LoadBalancerFrontend')]"
        },
        "backendAddressPool": {
          "Id": "[concat(resourceId('Microsoft.Network/loadBalancers', variables('elbName')),
            '/backendAddressPools/BackendPool')]"
        },
        "probe": {
          "Id": "[concat(resourceId('Microsoft.Network/loadBalancers', variables('elbName')),
            '/probes/lbprobe')]"
        },
        "protocol": "TCP",
        "frontendPort": "80",
        "backendPort": "80",
        "idleTimeoutInMinutes": "[variables('idleTimeoutInMinutes')]"
      },
      "Name": "lbrule"
    }
  ]
},
],

```

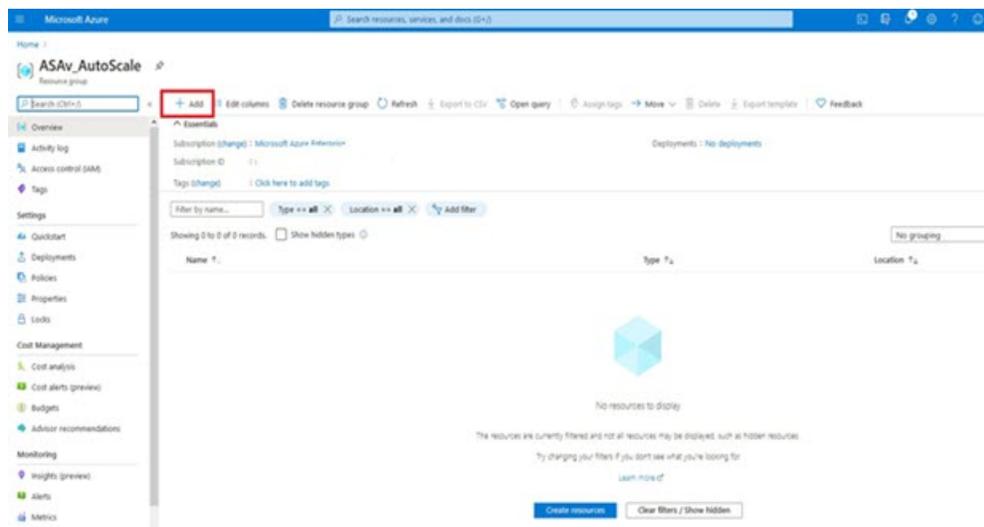
注释 如果您不想编辑此文件，也可以在部署后从 Azure 门户编辑此项。

步骤 3 使用您的 Microsoft 帐户用户名和密码登录 Microsoft Azure 门户。

步骤 4 点击服务菜单中的资源组 (Resource groups) 以访问资源组边栏选项卡。您将看到该边栏选项卡中列出您的订阅中的所有资源组。

创建新资源组或选择现有的空资源组；例如，ASAv_AutoScale。

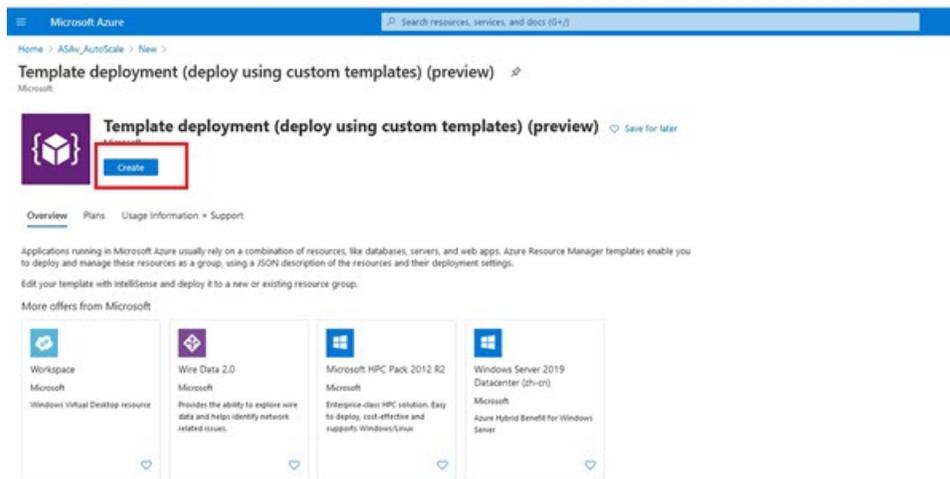
图 17: Azure 门户



步骤 5 点击创建资源 (+) (Create a resource [+]), 为模板部署创建新资源。此时将显示“创建资源组” (Create Resource Group) 边栏选项卡。

步骤 6 在搜索市场 (Search the Marketplace) 中, 键入模板部署 (使用自定义模板部署), 然后按 **Enter**。

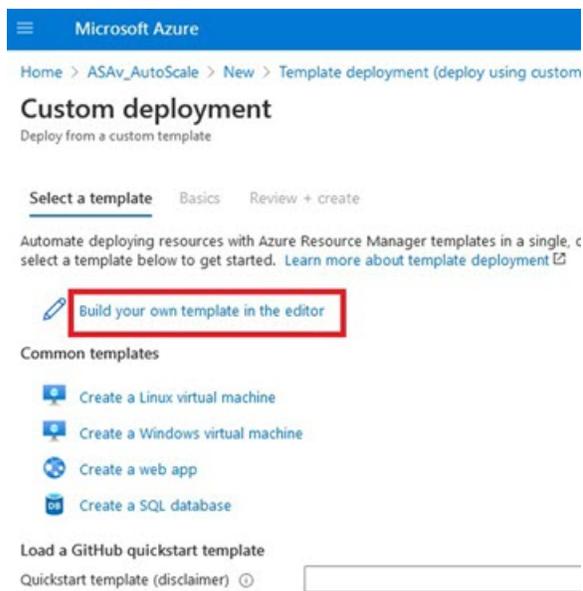
图 18: 自定义模板部署



步骤 7 点击创建 (Create)。

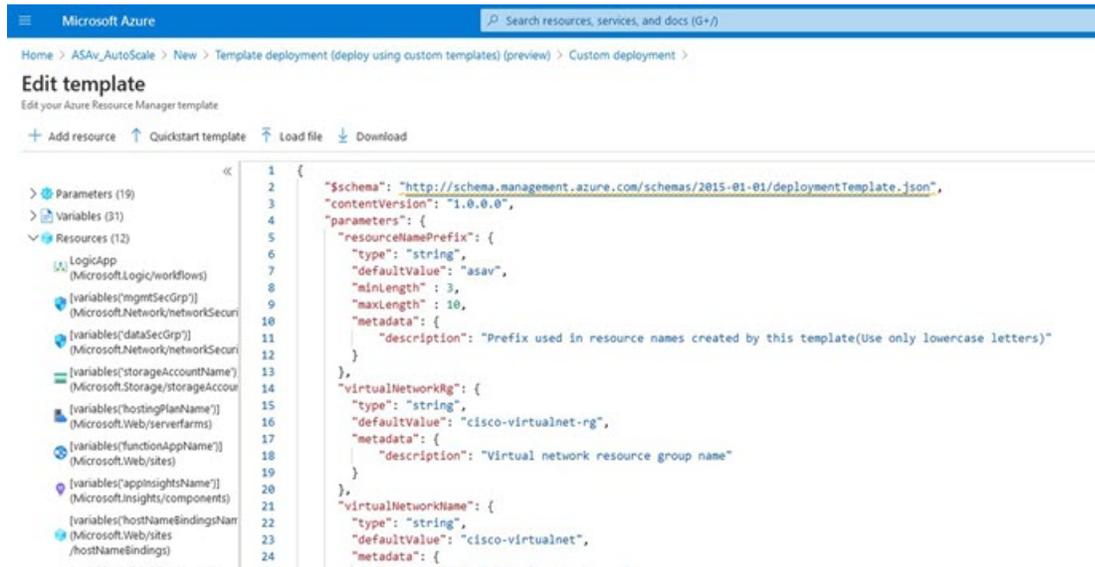
步骤 8 创建模板时有多个选项。选择在编辑器中选择构建您自己的模板 (Build your own template in editor)。

图 19: 构建您自己的模板



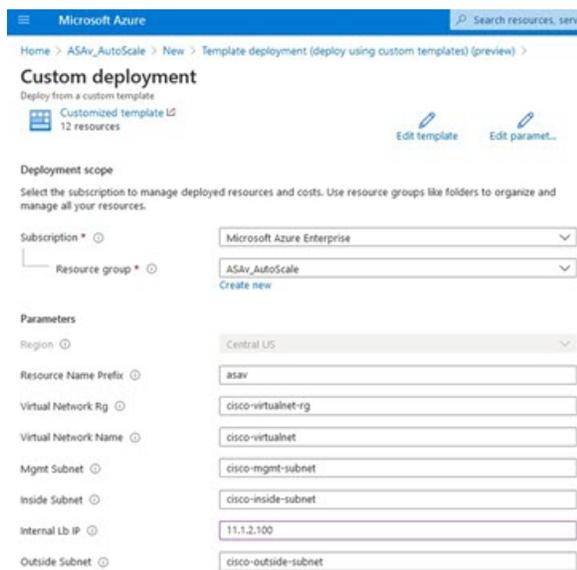
步骤 9 在编辑模板 (Edit template) 窗口中, 删除所有默认内容并从更新的 *azure_asav_autoscale.json* 复制内容, 然后点击保存 (Save)。

图 20: 编辑模板



步骤 10 在下一部分，填写所有参数。有关每个参数的详细信息，请参阅[输入参数](#)，第 131 页，然后点击购买 (Purchase)。

图 21: ARM 模板参数

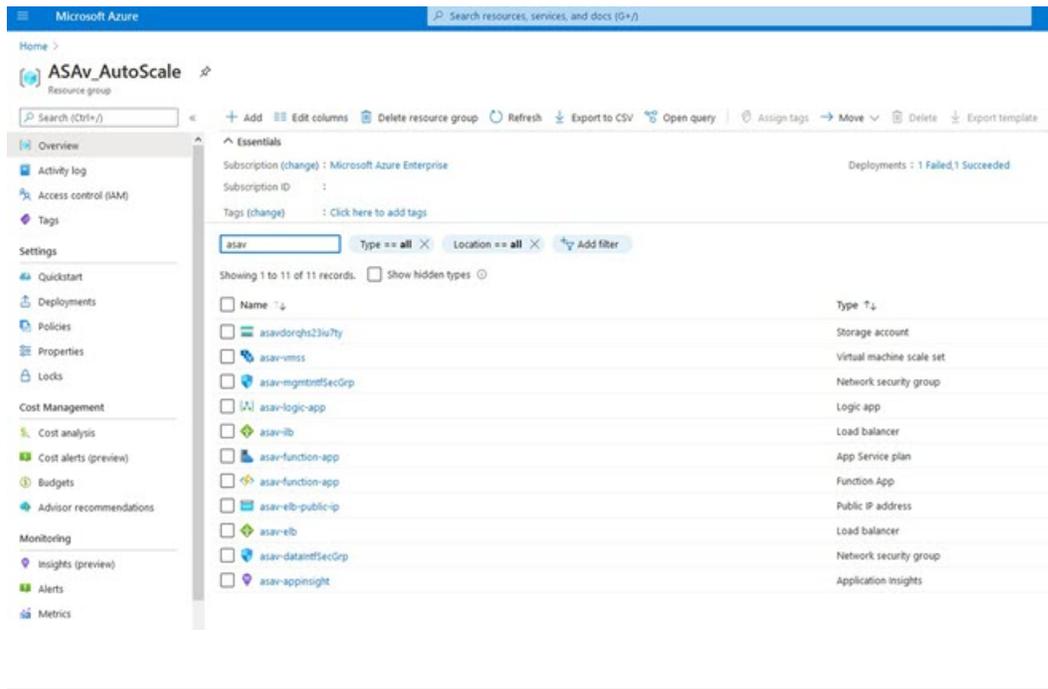


注释 您也可以点击[编辑参数 \(Edit Parameters\)](#)，然后编辑 JSON 文件或上传预填的内容。

ARM 模板的输入验证功能有限，因此您需要负责验证输入。

步骤 11 当成功部署模板后，它将为 ASAv Auto Scale for Azure 解决方案创建所有必要的资源。请参阅下图中的资源。“类型” (Type) 列描述了每个资源，包括逻辑应用、VMSS、负载均衡器、公共 IP 地址等。

图 22: ASAv Auto Scale 模板部署



部署 Azure 函数应用

部署 ARM 模板时，Azure 会创建一个主干函数应用，然后您需要为其更新和手动配置 Auto Scale Manager 逻辑所需的函数。

开始之前

- 构建 `ASM_Function.zip` 包。请参阅[通过源代码构建 Azure 函数](#)，第 151 页。

步骤 1 转至您在部署 ARM 模板时创建的函数应用，然后确认不存在任何函数。在浏览器中，转至以下 URL：

`https://<函数应用名称>.scm.azurewebsites.net/DebugConsole`

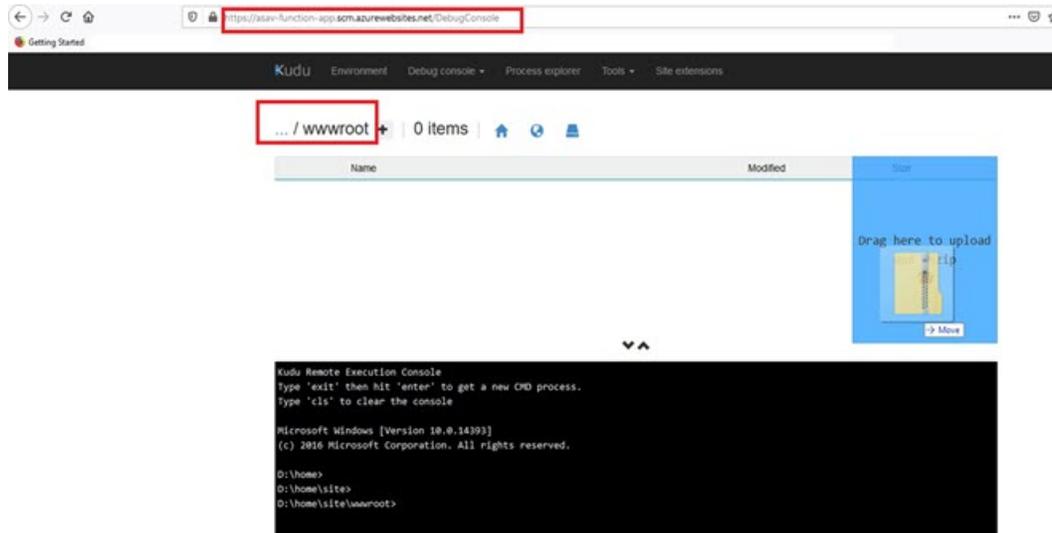
对于部署 Auto Scale ARM 模板，第 134 页中的示例：

`https://asav-function-app.scm.azurewebsites.net/DebugConsole`

步骤 2 在文件资源管理器中，导航到 `site/wwwroot`。

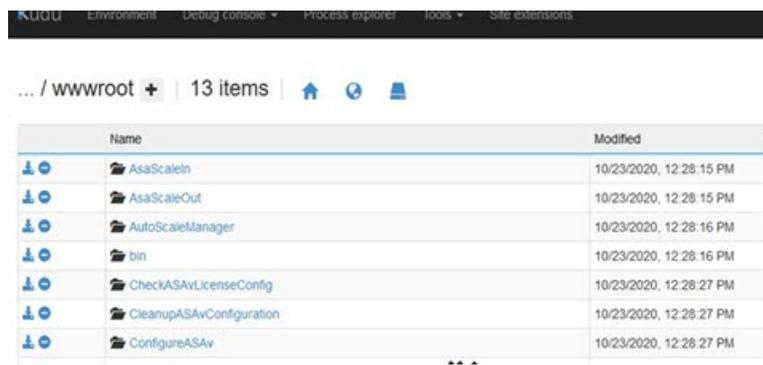
步骤 3 将 `ASM_Function.zip` 拖放到文件资源管理器的右侧。

图 23: 上传 ASAv Auto Scale 功能



步骤 4 成功上传后，应该会显示所有无服务器函数。

图 24: ASAv 无服务器函数

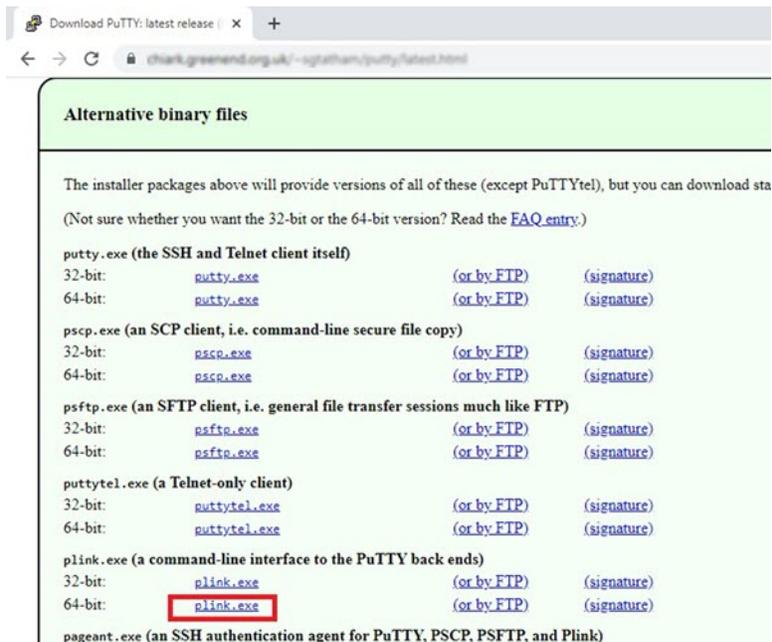


步骤 5 下载 PuTTY SSH 客户端。

Azure 函数需要通过 SSH 连接访问 ASAv。但是，无服务器代码中使用的开放源代码库不支持 ASAv 所用的 SSH 密钥交换算法。因此，您需要下载预构建 SSH 客户端。

从 www.putty.org 将 PuTTY 命令行界面下载到 PuTTY 后端 (*plink.exe*)。

图 25: 下载 PuTTY



步骤 6 将 SSH 客户端可执行文件 **plink.exe** 重命名为 **asassh.exe**。

步骤 7 将 **asassh.exe** 拖放到文件资源管理器的右侧，放到上一步中上传 **ASM_Function.zip** 的位置。

步骤 8 验证 SSH 客户端与函数应用程序一起存在。必要时刷新页面。

微调配置

有一些配置可用于微调 Auto Scale Manager 或在调试中使用。这些选项不会在 ARM 模板中显示，但可以在函数应用下编辑它们。

开始之前

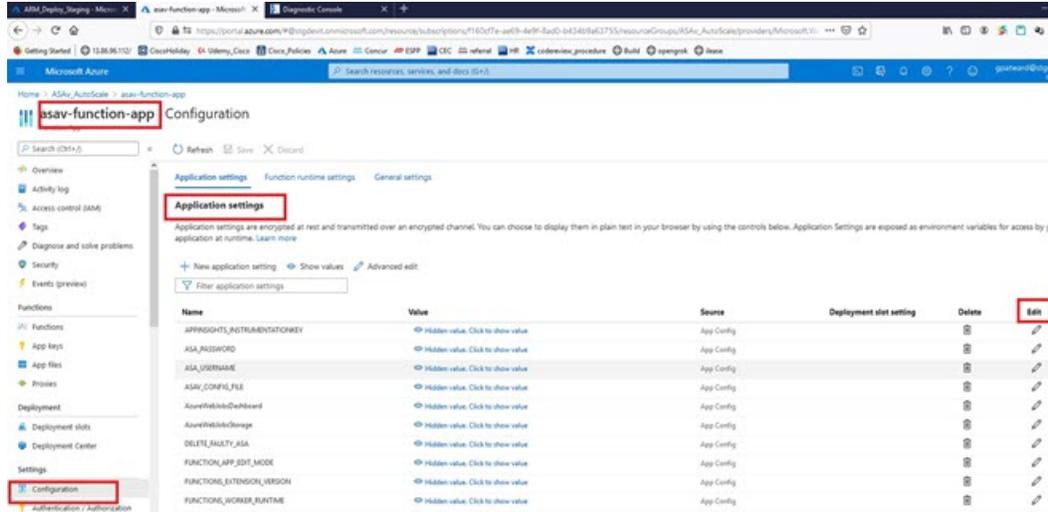


注释 可以随时编辑此项。按照以下顺序编辑配置。

- 禁用函数应用。
- 等待现有的计划任务完成。
- 编辑并保存配置。
- 启用函数应用。

步骤 1 在 Azure 门户中，搜索并选择 ASAv 函数应用。

图 26: ASAv 函数应用



步骤 2 也可以在此处编辑通过 ARM 模板传递的配置。变量名称可能与 ARM 模板不同，但您可以轻松地从其名称中确定它们的用途。

大多数选项的名称不言自明。例如：

- 配置名称：“DELETE_FAULTY_ASA”（默认值：YES）

在外向扩展期间，将会启动新的 ASAv 实例并通过配置文件对其进行配置。如果配置失败，则 Auto Scale Manager 将根据此选项决定保留该 ASAv 实例或将其删除。（YES：删除错误的 ASAv/NO：保留 ASAv 实例，即使配置失败）。

- 在函数应用设置中，有权访问 Azure 订用的用户都可以看到明文格式的所有变量（包括含安全字符串的变量，如“密码”）。

如果用户对此有安全担忧（例如，如果在组织内的低权限用户之间共享 Azure 订阅），可以使用 Azure 的 Key Vault 服务来保护密码。配置此项后，用户必须提供由存储密码的密钥保管库生成的安全标识符，而不是函数设置中的明文密码。

注释 搜索 Azure 文档，查找保护应用程序数据的最佳实践。

在虚拟机规模集中配置 IAM 角色

Azure 身份及访问管理 (IAM) 作为 Azure 安全和访问控制的一部分，用于管理和控制用户的身份。Azure 资源的托管身份为 Azure 服务提供 Azure Active Directory 中自动托管的身份。

这将允许函数应用控制虚拟机规模集 (VMSS)，无需显式身份验证凭证。

步骤 1 在 Azure 门户中，转至 VMSS。

步骤 2 点击访问控制 (IAM) (Access control [IAM])。

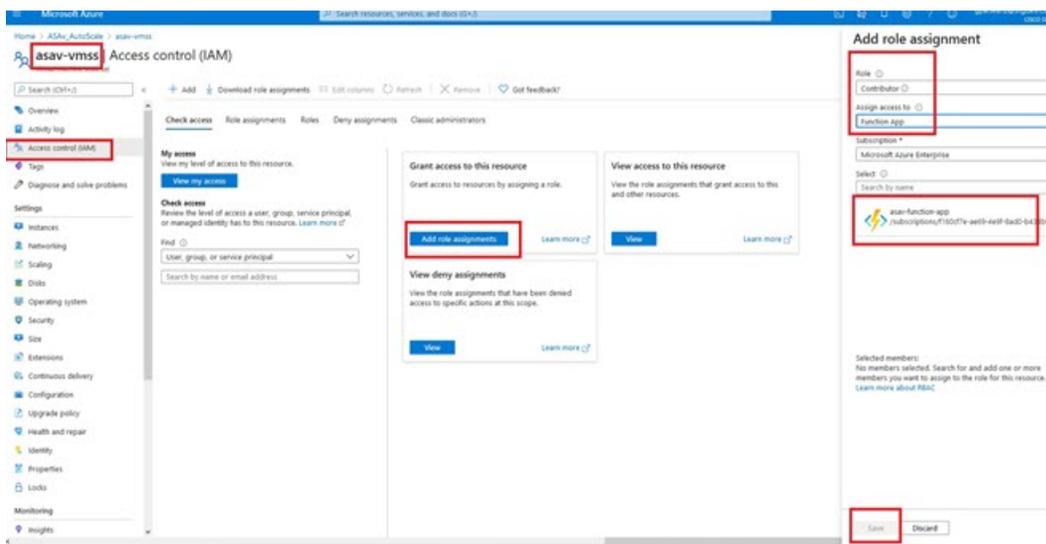
步骤 3 点击添加 (Add) 以添加角色分配

步骤 4 从添加角色分配 (Add role assignment) 下拉列表中选择参与者 (Contributor)。

步骤 5 从分配访问 (Assign access to) 下拉列表中选择函数应用 (Function App)。

步骤 6 选择 ASAv 函数应用。

图 27: AIM 角色分配



步骤 7 点击保存 (Save)。

注释 此外，还应确认尚未启动任何 ASAv 实例。

更新安全组

ARM 模板创建两个安全组，一个用于管理接口，一个用于数据接口。管理安全组将只允许 ASAv 管理活动所需的流量。不过，数据接口安全组将允许所有流量。

根据您的部署的拓扑和应用程序需求，微调安全组规则。

注释 数据接口安全组至少应允许来自负载均衡器的 SSH 流量。

更新 Azure 逻辑应用

逻辑应用充当 Autoscale 功能的协调器。ARM 模板会创建一个主干逻辑应用，然后您需要手动更新，提供使之作为 Auto Scale 协调器发挥作用所需的信息。

步骤 1 从存储库中将文件 *LogicApp.txt* 恢复到本地系统，然后如下所示进行编辑。

重要事 在继续之前，阅读并理解所有这些步骤。

项

这些手动步骤不会在 ARM 模板中自动执行，以便稍后只能独立升级逻辑应用。

- a) 必需：查找所有“SUBSCRIPTION_ID”并替换为您的订阅 ID 信息。
- b) 必需：查找所有“RG_NAME”并替换为您的资源组名称。
- c) 必需：查找所有“FUNCTIONAPPNAME”并替换为您的函数应用名称。

以下示例显示了 *LogicApp.txt* 文件中的几行：

```

    "AutoScaleManager": {
      "inputs": {
        "function": {
          "id":
"/subscriptions/SUBSCRIPTION_ID/resourceGroups/RG_NAME/providers/Microsoft.Web/sites/FUNCTIONAPPNAME/functions/AutoScaleManager"
        }
      }
    }
    .
    .
    },
    "Deploy_Changes_to_ASA": {
      "inputs": {
        "body": "@body('AutoScaleManager')",
        "function": {
          "id":
"/subscriptions/SUBSCRIPTION_ID/resourceGroups/RG_NAME/providers/Microsoft.Web/sites/FUNCTIONAPPNAME/functions/DeployConfiguration"
        }
      }
    }
    .
    .
    "DeviceDeRegister": {
      "inputs": {
        "body": "@body('AutoScaleManager')",
        "function": {
          "id":
"/subscriptions/SUBSCRIPTION_ID/resourceGroups/RG_NAME/providers/Microsoft.Web/sites/FUNCTIONAPPNAME/functions/DeviceDeRegister"
        }
      }
    }
    },
    "runAfter": {
      "Delay_For_connection_Draining": [

```

- d) （可选）编辑触发间隔，或保留默认值 (5)。这是定期触发 Autoscale 的时间间隔。以下示例显示了 *LogicApp.txt* 文件中的几行：

```

    "triggers": {
      "Recurrence": {
        "conditions": [],
        "inputs": {}
      }
    }

```

```
"recurrence": {
  "frequency": "Minute",
  "interval": 5
},
```

- e) (可选) 编辑要进行排空的时间, 或保留默认值 (5)。这是内向扩展操作期间, 在删除设备之前从 ASA 中排空现有连接的时间间隔。以下示例显示了 *LogicApp.txt* 文件中的几行:

```
"actions": {
  "Branch_based_on_Scale-In_or_Scale-Out_condition": {
    "actions": {
      "Delay_For_connection_Draining": {
        "inputs": {
          "interval": {
            "count": 5,
            "unit": "Minute"
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

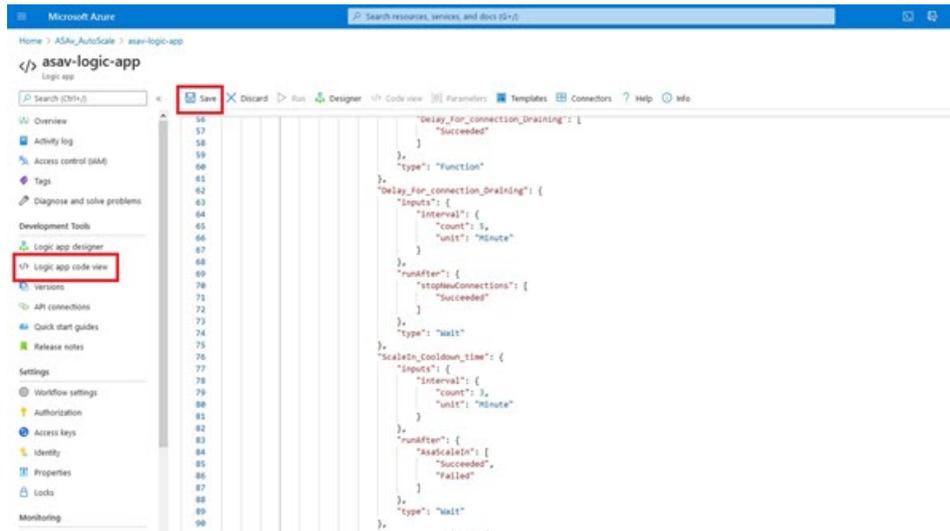
- f) (可选) 编辑冷却时间, 或保留默认值 (10)。这是在外向扩展完成后不执行任何操作的时间。以下示例显示了 *LogicApp.txt* 文件中的几行:

```
"actions": {
  "Branch_based_on_Scale-Out_or_Invalid_condition": {
    "actions": {
      "Cooldown_time": {
        "inputs": {
          "interval": {
            "count": 10,
            "unit": "Second"
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

注释 这些步骤也可以从 Azure 门户完成。有关详细信息, 请参阅 Azure 文档。

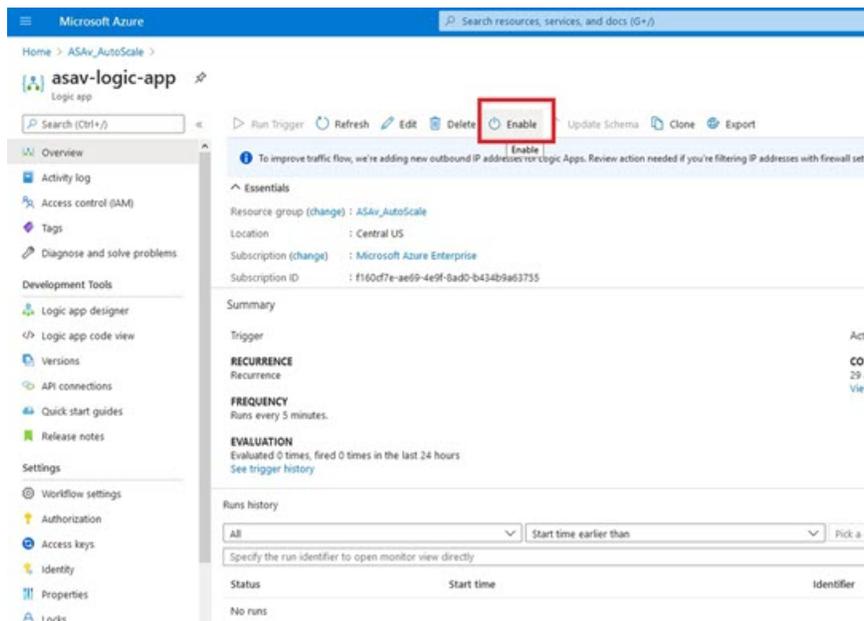
步骤 2 转至逻辑应用代码视图 (**Logic App code view**), 删除默认内容并粘贴编辑后的 *LogicApp.txt* 文件内容, 然后点击保存 (**Save**)。

图 28: 逻辑应用代码视图



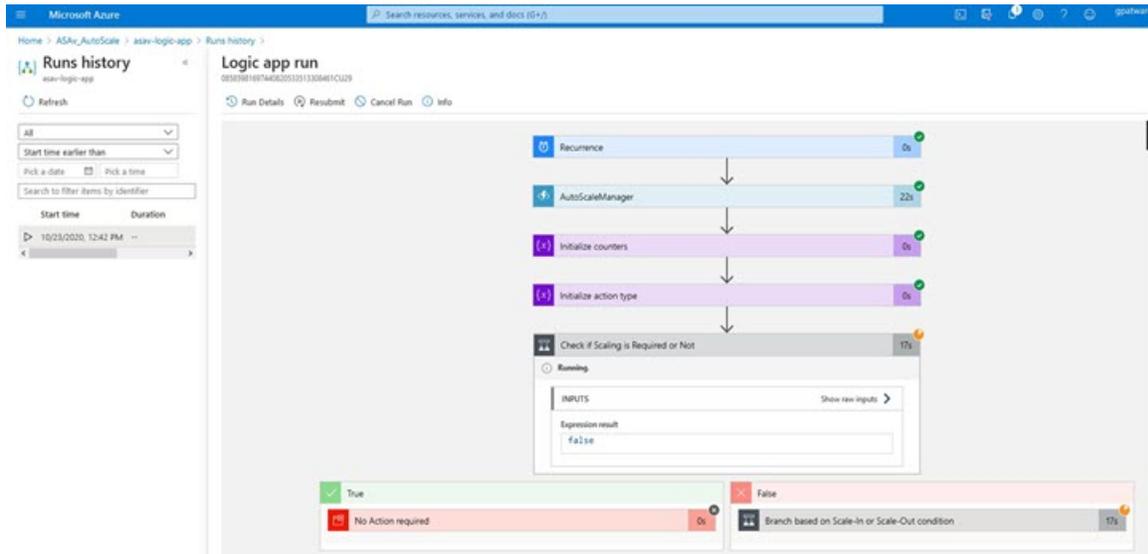
步骤 3 保存逻辑应用时，它处于“禁用”状态。当要启动 Auto Scale Manager 时，请点击启用 (Enable)。

图 29: 启用逻辑应用



步骤 4 启用后，任务就会开始运行。点击“正在运行” (Running) 状态可查看活动。

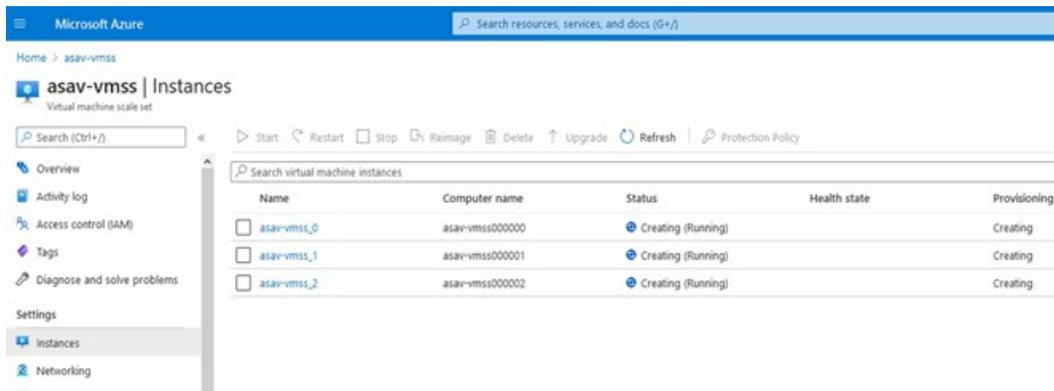
图 30: 逻辑应用运行状态



步骤 5 逻辑应用启动后，所有与部署相关的步骤都将完成。

步骤 6 在 VMSS 中验证是否正在创建 ASAv 实例。

图 31: ASAv 实例运行



在此示例中，由于在 ARM 模板部署中将 'minAsaCount' 设置为“3”并将“initDeploymentMode”设置为“批量”，因此启动了三个 ASAv 实例。

升级 ASAv

ASAv 升级仅支持采用虚拟机规模集 (VMSS) 映像升级的形式。因此，您需要通过 Azure REST API 接口升级 ASAv。



注释 您可以使用任何 REST 客户端来升级 ASAv。

开始之前

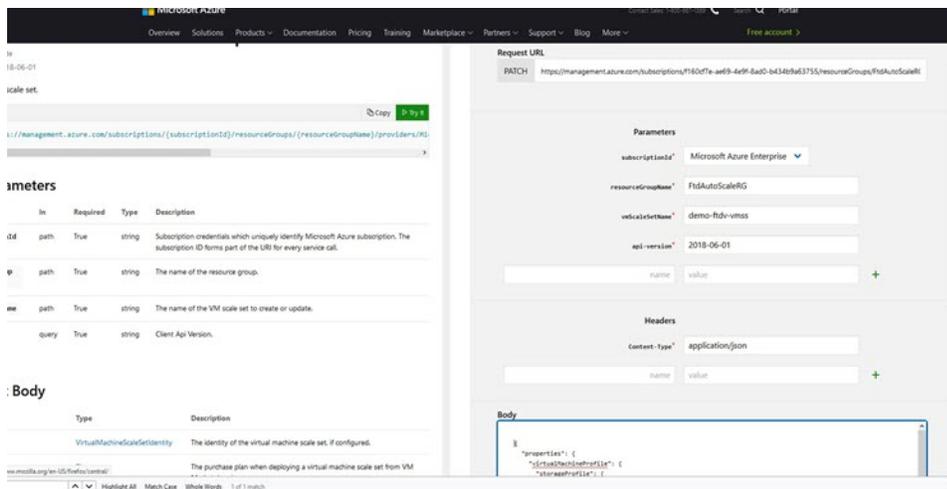
- 获取市场中提供的新 ASAv 映像版本（例如：914.001）。
- 获取用于部署原始规模集的 SKU（例如：asav-azure-byol）。
- 获取资源组和虚拟机规模集名称。

步骤 1 在浏览器中，转至以下 URL：

<https://docs.microsoft.com/en-us/rest/api/compute/virtualmachinescalesets/update#code-try-0>

步骤 2 在参数部分输入详细信息。

图 32: 升级 ASAv



步骤 3 在主体 (Body) 部分输入包含新 ASAv 映像版本、SKU 和触发器运行的 JSON 输入。

```
{
  "properties": {
    "virtualMachineProfile": {
      "storageProfile": {
        "imageReference": {
          "publisher": "cisco",
          "offer": "cisco-asav",
          "sku": "asav-azure-byol",
          "version": "650.32.0"
        }
      }
    }
  }
}
```

步骤 4 Azure 成功响应意味着 VMSS 已接受更改。

新映像将在新的 ASA v 实例中使用，而这些新实例将在外向扩展操作过程中启动。

- 虽然位于同一规模集中，但现有的 ASA v 实例将继续使用旧软件映像。
- 您可以覆盖上述行为，手动升级现有的 ASA v 实例。要执行此操作，请点击 VMSS 中的升级 (**Upgrade**) 按钮。它将重新启动并升级选定的 ASA v 实例。您必须手动重新注册并重新配置这些升级后的 ASA v 实例。**请注意，不建议使用此方法。**

Auto Scale 逻辑

外向扩展逻辑

- **POLICY-1:** 当任何 ASA v 的平均负载在所配置的持续时间内超过外向扩展阈值时，将触发外向扩展。
- **POLICY-2:** 当所有 ASA v 设备的平均负载在所配置的持续时间内超过外向扩展阈值时，将触发外向扩展。

内向扩展逻辑

- 如果所有 ASA v 设备的 CPU 利用率在所配置的持续时间内低于配置的内向扩展阈值。

说明

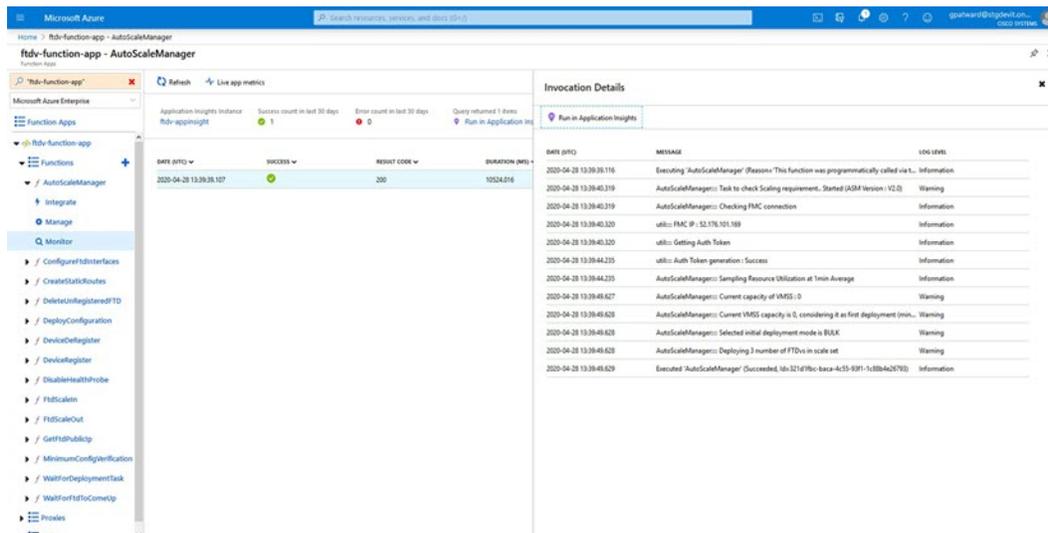
- 内向扩展/外向扩展以 1 为单位发生（即一次仅内向扩展/外向扩展 1 个 ASA v）。
- 上述逻辑基于以下假设：负载均衡器将尝试在所有 ASA v 设备之间平均分配连接，一般来说，所有 ASA v 设备应平均加载。

Auto Scale 日志记录和调试

无服务器代码的每个组件都有自己的日志记录机制。此外，还会将日志发布到应用程序洞察。

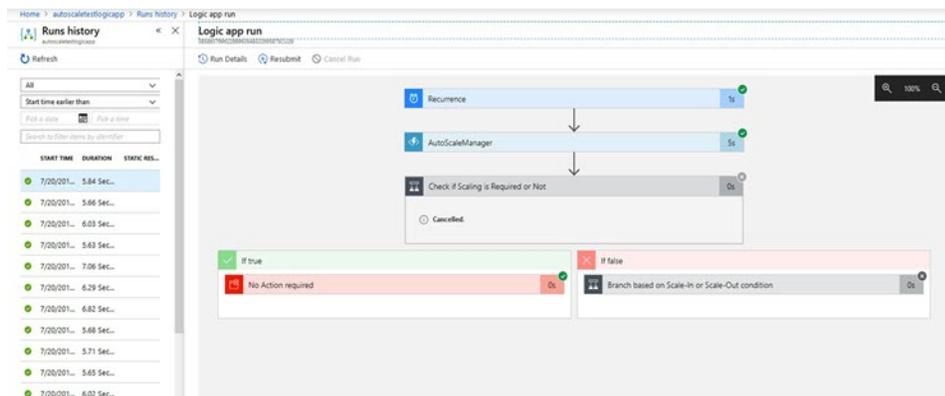
- 可以查看个别 Azure 函数的日志。

图 33: Azure 函数日志



- 可以查看每个逻辑应用及其各个组件每次运行的类似日志。

图 34: 逻辑应用运行日志



- 如果需要，可以随时停止/终止逻辑应用中任何正在运行的任务。但是，被启动/终止的当前运行 ASAv 设备将处于不一致状态。
- 在逻辑应用中可以看到每个运行/个别任务所花费的时间。
- 通过上传新的 zip，可以随时升级函数应用。在升级函数应用之前，先停止逻辑应用并等待所有任务完成。

Auto Scale 准则和限制

部署 ASAv Auto Scale for Azure 时，请注意以下准则和限制：

- 扩展决定基于 CPU 使用率。

- ASA v 管理接口配置为具有公共 IP 地址。
- 仅支持 IPv4。
- ARM 模板的输入验证功能有限，因此您需要负责提供正确的输入验证。
- Azure 管理员可以在函数应用环境中看到明文形式的敏感数据（如管理登录凭证和密码）。您可以使用 *Azure Key Vault* 服务保护敏感数据。
- 配置中的任何更改都不会自动反映在运行中的实例上。更改将仅反映在未来的设备上。应手动将此类更改推送到现有设备。
- 如果您在现有实例上手动更新配置时遇到问题，我们建议从扩展组中删除这些实例并将其替换为新实例。

故障排除

以下是 ASA v Auto Scale for Azure 的常见错误情况和调试提示：

- 无法通过 SSH 连接到 ASA v：检查是否通过模板将复杂密码传递到 ASA v；检查安全组是否允许 SSH 连接。
- 负载均衡器运行状况检查失败：检查 ASA v 是否在数据接口上响应 SSH；检查安全组设置。
- 流量问题：检查负载均衡器规则、ASA v 中配置的 NAT 规则/静态路由；检查模板和安全组规则中提供的 Azure 虚拟网络/子网/网关详细信息。
- 逻辑应用无法访问 VMSS：检查 VMSS 中的 IAM 角色配置是否正确。
- 逻辑应用运行很长时间：在外向扩展 ASA v 设备上检查 SSH 访问；检查 Azure VMSS 中 ASA v 设备的状态。
- 与订用 ID 相关的 Azure 函数抛出错误：验证您的帐户中是否选择了默认预订。
- 内向扩展操作失败：有时 Azure 会花费很长时间删除实例，在这种情况下，内向扩展操作可能会超时并报告错误，但最终实例将被删除。
- 在做出任何配置更改之前，请确保禁用逻辑应用程序，并等待所有正在运行的任务完成。

通过源代码构建 Azure 函数

系统要求

- Microsoft Windows 桌面/笔记本电脑。
- Visual Studio（使用 Visual Studio 2019 版本 16.1.3 进行测试）



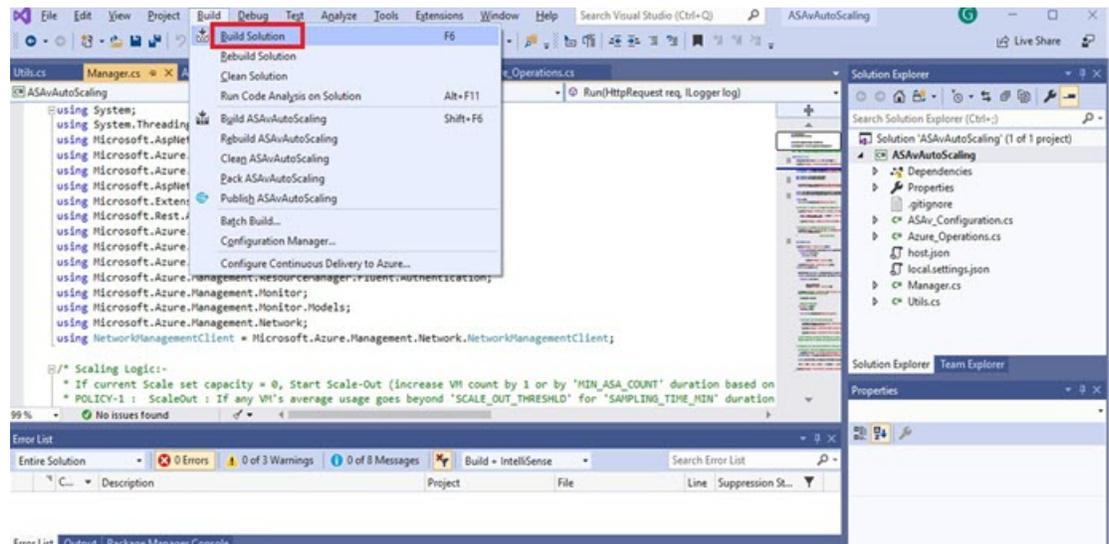
注释 Azure 函数是使用 C# 编写的。

- “Azure Development” 工作负载需要安装在 Visual Studio 中。

使用 Visual Studio 构建

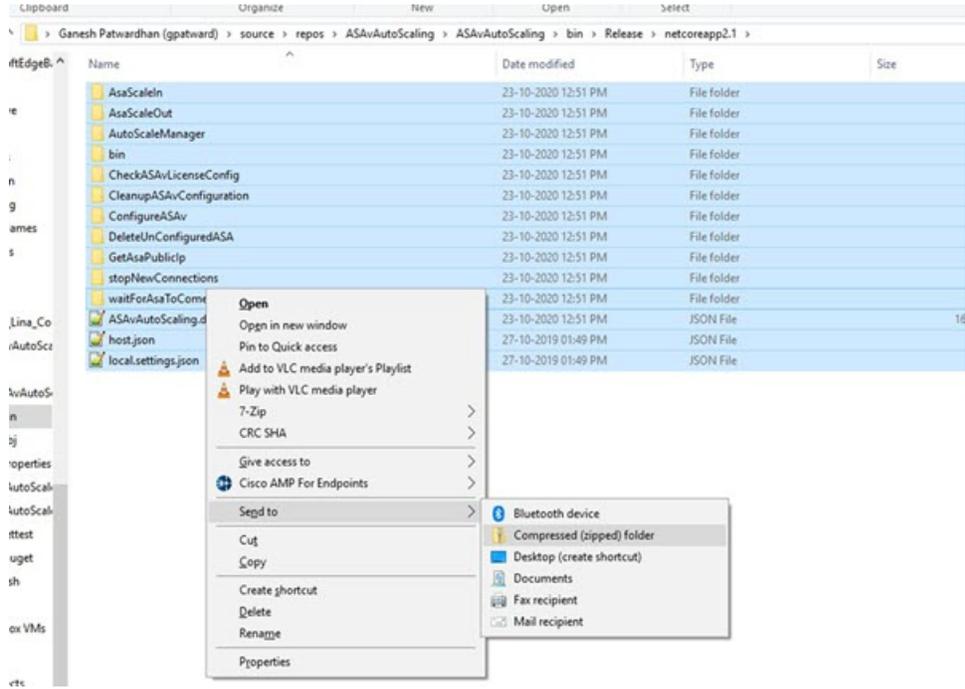
1. 将“code”文件夹下载到本地计算机。
2. 导航到文件夹“ASAAutoScaling”。
3. 在 Visual Studio 中打开项目文件“ASAAutoScaling.csproj”。
4. 使用 Visual Studio 标准程序进行清理和构建。

图 35: Visual Studio 内部版本



5. 成功编译内部版本后，导航到 `\bin\Release\netcoreapp2.1` 文件夹。
6. 选择所有内容，点击 发送到 (Send to) > 压缩 (zipped) 文件夹 (Compressed [zipped] folder)，然后将 ZIP 文件保存为 `ASM_Function.zip`。

图 36: 生成 ASM_Function.zip





第 8 章

在 Rackspace 云上部署 ASA v

您可以在 Rackspace 云上部署 ASA v。



重要事项 从 9.13(1) 开始，现在可在任何支持的 ASA v vCPU/内存配置中使用任何 ASA v 许可证。这可让 ASA v 客户在各种各样的 VM 资源占用空间中运行。

- [概述，第 155 页](#)
- [前提条件，第 156 页](#)
- [Rackspace 云网络，第 157 页](#)
- [Rackspace Day 0 配置，第 158 页](#)
- [部署 ASA v，第 160 页](#)
- [CPU 使用情况和报告，第 161 页](#)

概述

Rackspace 是跨所有主要公有和私有云技术的专业知识和托管服务的领先提供商。Rackspace 云是一组基于实用计算计费的云计算产品和服务。

您可以将 Rackspace 的 ASA v 部署为 Rackspace 云中的虚拟设备。本章介绍如何安装和配置单个实例 ASA v 虚拟设备。

Rackspace 云中的实例类型称为风格。术语 "风格" 指的是服务器的 RAM 大小、Vcpu、网络吞吐量（RXTX 系数）和磁盘空间的组合。下表列出适用于 ASA v 部署的 Rackspace 风格。

表 22: Rackspace 支持的风格

类型	属性		聚合带宽
	vCPU	内存 (GB)	
常规1-2	2	2	400 Mbps
常规1-4	4	4	800 Mbps

类型	属性		聚合带宽
	vCPU	内存 (GB)	
常规1-8	8	8	1.6 Gbps
计算1-4	2	3.75	312.5 Mbps
计算1-8	4	7.5	625 Mbps
计算1-15	8	15	1.3 Gbps
内存 1-15	2	15	625 Mbps
内存 1-15	4	30	1.3 Gbps
内存 1-15	8	60	2.5 Gbps

关于 Rackspace 风格

Rackspace 虚拟云服务器风格分为以下几类：

- **一般用途 v1**
 - 适用于各种使用案例，从一般用途工作负载到高性能网站。
 - Vcpu 是超额订用和 "临时突发";换句话说，与物理主机上的云服务器相比，有多个 Vcpu 分配给了物理 CPU 线程。
- **计算 v1**
 - 针对 web 服务器、应用服务器和其他 CPU 密集型工作负载进行了优化。
 - Vcpu 为 "保留";换句话说，对于物理主机上的云服务器，不会有更多 Vcpu 分配给该主机上的物理 CPU 线程。
- **内存 v1**
 - 建议用于内存密集型工作负载。
- **I/O v1**
 - 非常适合受益于快速磁盘 I/O 的高性能应用和数据库。

前提条件

- 创建一个 [Rackspace](#) 帐户

默认情况下，所有 Rackspace 公共云帐户均设置为托管基础设施服务级别。您可以在云控制面板中升级到托管运营服务级别。在云控制面板顶部，点击您的帐户用户名，然后选择“升级服务级别” (Upgrade Service Level)。

- 许可 ASAv。在您许可 ASAv 之前，ASAv 将在降级模式下运行，此模式仅支持 100 个连接和 100 Kbps 的吞吐量。请参阅[许可 ASAv](#)，第 1 页。
- 接口要求：
 - 管理接口
 - 内部和外部接口
 - （可选）其他子网 (DMZ)
- 通信路径：
 - 管理接口 - 用于将 ASAv 连接到 ASDM；不能用于直通流量。
 - 内部接口（必需） - 用于将 ASAv 连接到内部主机。
 - 外部接口（必需） - 用于将 ASAv 连接到公共网络。
 - DMZ 接口（可选） - 用于将 ASAv 连接到 DMZ 网络。
- 有关 ASA 和 ASAv 的系统兼容性及要求，请参阅[思科 ASA 兼容性](#)。

Rackspace 云网络

您的云配置可以包括几种网络，根据自己的需求进行连接。您可以通过许多与管理其他网络相同的方式来管理云服务器的网络功能。您的 ASAv 部署将主要与 Rackspace 云中虚拟网络的三种类型进行交互：

- **PublicNet**—将云基础设施组件（例如云服务器、云负载均衡器和网络设备）连接到互联网。
 - 使用 PublicNet 将 ASAv 连接到互联网。
 - ASAv 通过 Management0/0 接口连接到此网络。
 - PublicNet 是 IPv4 和 IPv6 的双堆叠方式。当您使用 PublicNet 创建服务器时，默认情况下，服务器会收到 IPv4 地址和 IPv6 地址。
- **ServiceNet**—在每个 Rackspace 云区域内的内部、仅 IPv4 多租户网络。
 - ServiceNet 经过优化，可跨配置中的服务器传输流量（east-西流量）。
 - 它为服务器提供区域化服务（例如云文件、云负载均衡器、云数据库和云备份）的无成本访问。
 - 网络 10.176.0.0/12 和 10.208.0.0/12 保留给 ServiceNet。具有 ServiceNet 连接的任何服务器都将使用其中一个网络中的一个 IP 地址进行调配。

- ASA 通过 Gigabit0/0 接口连接到此网络。
 - **私有云网络** — 通过云网络，您可以在云中创建和管理安全隔离网络。
 - 这些网络是完全独立的租户，您可以完全控制网络拓扑、IP 地址（IPv4 或 IPv6）以及连接的云服务器。
 - 云网络是范围内的区域，您可以将它们连接到给定区域中的任何云服务器。
 - 您可以通过 API 或使用 Rackspace 云控制面板创建和管理云网络。
- ASA 通过 Gigabit0/1 - Gigabit0/8 接口连接到这些网络。

Rackspace Day 0 配置

将虚拟机部署在 Rackspace 云中时，包含具有 Rackspace 设置信息的文件的 CD-ROM 设备将连接到虚拟机。设置信息包括：

- 主机名
- 所需接口的 IP 地址
- 静态 IP 路由
- 用户名和密码（可选 SSH 公共密钥）
- DNS 服务器
- NTP 服务器

这些文件是在初始部署期间读取的，并且会生成 ASA 配置。

ASA 主机名

默认情况下，ASA 主机名是您在开始构建 ASA 时分配给云服务器的名称。

```
hostname rackspace-asav
```

ASA 主机名配置仅接受符合 RFC 1034 和 1101 的主机名：

- 必须以字母或数字开头和结尾
- 内部字符必须是字母、数字或连字符。



注释 ASA 将修改云服务器名称以符合这些规则，同时使其尽可能接近原始云服务器名称。它将丢弃云服务器名称开头和结尾的特殊字符，并将不符合要求的内部字符替换为连字符。

例如，名为 **ASA-9.13.1.200** 的云服务器将具有主机名 **ASA-9-13-1-200**。

接口

接口的配置方式如下：

- Management0/0
 - 命名为 'outside'，因为它连接到 PublicNet。
 - Rackspace 将 IPv4 和 IPv6 公共地址分配给 PublicNet 接口。
- Gigabit0/0
 - 命名为 'management'，因为它连接到 ServiceNet。
 - Rackspace 为 Rackspace 区域分配 ServiceNet 子网中的 IPv4 地址。
- Gigabit0/1 至 Gigabit0/8
 - 命名为 'inside'、'inside02'、'inside03' 等，因为它们连接到私有云网络。
 - Rackspace 从云网络子网分配 IP 地址。

具有3个接口的 ASAv 的接口配置类似于以下内容：

```
interface GigabitEthernet0/0
  nameif management
  security-level 0
  ip address 10.176.5.71 255.255.192.0
!
interface GigabitEthernet0/1
  nameif inside
  security-level 100
  ip address 172.19.219.7 255.255.255.0
!
interface Management0/0
  nameif outside
  security-level 0
  ip address 162.209.103.109 255.255.255.0
  ipv6 address 2001:4802:7800:1:be76:4eff:fe20:1763/64
```

静态路由

Rackspace 设置以下静态 IP 路由：

- 通过 PublicNet 接口（外部）的默认 IPv4 路由。
- 通过 PublicNet 接口的默认 IPv6 路由。
- ServiceNet 接口（管理）上的基础设施子网路由。

```
route outside 0.0.0.0 0.0.0.0 104.130.24.1 1
ipv6 route outside ::/0 fe80::def
route management 10.176.0.0 255.240.0.0 10.176.0.1 1
route management 10.208.0.0 255.240.0.0 10.176.0.1 1
```

登录凭证

使用 Rackspace 创建的密码创建用户名 ‘admin’。如果云服务器使用 Rackspace 公共密钥部署，则会创建用户 "admin" 的公共密钥。

```
username admin password <admin_password> privilege 15
username admin attributes
  ssh authentication publickey <public_key>
```

Day0 SSH 配置:

- 已为 IPv4 和 IPv6 启用通过 PublicNet 接口（外部）的 SSH。
- 已为 IPv4 启用通过 ServiceNet 接口（管理）的 SSH。
- 在 Rackspace 请求时，请配置更强的密钥交换组。

```
aaa authentication ssh console LOCAL
ssh 0 0 management
ssh 0 0 outside
ssh ::0/0 outside
ssh version 2
ssh key-exchange group dh-group14-sha1
```

DNS 和 NTP

Rackspace 提供两个用于 DNS 和 NTP 的 IPv4 服务地址。

```
dns domain-lookup outside
dns server-group DefaultDNS
  name-server 69.20.0.164
  name-server 69.20.0.196

ntp server 69.20.0.164
ntp server 69.20.0.196
```

部署 ASA v

您可以在 Rackspace 云中将 ASA v 部署为虚拟设备。此程序向您展示如何安装单个实例 ASA v ASA v 设备。

开始之前

有关 Rackspace 云为成功执行 ASA v 部署而启用的配置参数说明，包括主机名要求、接口设置和网络信息，请参阅[Rackspace Day 0 配置](#)，第 158 页主题。

步骤 1 在 Rackspace mycloud 门户上，转到 [服务器 > 创建资源 > 云服务器](#)。

步骤 2 在创建服务器 (Create Server) 页面上，输入您的服务器详细信息 (Server Details):

- a) 在服务器名称 (**Server Name**) 字段中, 输入 ASA 机的名称。
- b) 从区域 (**Region**) 下拉列表中, 选择您所在的区域。

步骤 3 在映像 (**Image**) 下, 选择 **Linux/设备 (Linux/Appliances) > ASA > 版本 (Version)**。

注释 在部署新的 ASA 时, 通常会选择最新支持的版本。

步骤 4 在类型 (**Flavor**) 下, 选择符合您资源需求的类型类 (**Flavor Class**); 有关合适的 VM 列表, 请参阅 [表 22: Rackspace 支持的风格, 第 155 页](#)。

重要事 从 9.13(1) 开始, ASA 的最低内存要求为 2GB。部署具有超过 1 个 vCPU 的 ASA 时, ASA 的最低内存要求是 4GB。

步骤 5 (可选) 在高级选项 (**Advanced Options**) 下, 配置 SSH 密钥。

有关 Rackspace 云中 SSH 密钥的完整信息, 请参阅 [使用 SSH 密钥管理访问](#)。

步骤 6 查看适用于您 ASA 的任何建议安装 (**Recommended Installs**) 和明细费用 (**Itemized Charges**), 然后点击创建服务器 (**Create Server**)。

显示根管理员密码。复制密码, 然后关闭对话框。

步骤 7 创建服务器后, 系统将显示服务器详细信息页面。等待服务器显示活动状态。这通常需要几分钟。

下一步做什么

- 连接到 ASA。
- 继续使用可通过 SSH 输入的 CLI 命令进行配置, 或使用 ASDM。有关访问 ASDM 的说明, 请参阅 [启动 ASDM](#)。

CPU 使用情况和报告

“CPU 利用率” (CPU Utilization) 报告汇总了指定时间内使用的 CPU 百分比。通常, 核心在非高峰时段运行大约 30% 至 40% 的总 CPU 容量, 在高峰时段运行大约 60% 至 70% 的容量。

ASA 虚拟中的 vCPU 使用率

ASA 虚拟 vCPU 使用率显示了用于数据路径、控制点和外部进程的 vCPU 用量。

Rackspace 报告的 vCPU 使用率包括上述 ASA 虚拟使用率, 及:

- ASA 虚拟空闲时间
- 用于 ASA 虚拟机的 %SYS 开销
- 在 vSwitch、vNIC 和 pNIC 之间移动数据包的开销。此开销可能会非常大。

CPU 使用率示例

`show cpu usage` 命令可用于显示 CPU 利用率统计信息。

示例

```
Ciscoasa#show cpu usage
```

```
CPU utilization for 5 seconds = 1%; 1 minute: 2%; 5 minutes: 1%
```

在以下示例中，报告的 vCPU 使用率截然不同：

- ASAv 虚拟报告：40%
- DP：35%
- 外部进程：5%
- ASA（作为 ASA 虚拟报告）：40%
- ASA 空闲轮询：10%
- 开销：45%

开销用于执行虚拟机监控程序功能，以及使用 vSwitch 在 NIC 与 vNIC 之间移动数据包。

Rackspace CPU 使用情况报告

除了查看可用云服务器的 CPU、RAM 和磁盘空间配置信息外，您还可以查看磁盘、I/O 和网络信息。使用这些信息可帮助您确定哪种云服务器适合您的需求。您可以通过命令行 nova 客户端或 [云控制面板 \(Cloud Control Panel\)](#) 界面来查看可用的服务器。

在命令行中运行以下命令：

```
nova flavor-list
```

系统将显示所有可用的服务器配置。该列表包含了以下信息：

- ID - 服务器配置 ID
- 名称 - 按 RAM 大小和性能类型标记的配置名称
- Memory_MB - 配置的 RAM 量
- 磁盘 - 磁盘大小（以 GB 为单位）（对于一般用途的云服务器，即为系统磁盘的大小）
- 临时 - 数据磁盘的大小
- 交换 - 交换空间的大小
- VCPUs - 与配置关联的虚拟 CPU 的数量
- RXTX_Factor - 分配给连接到服务器的 PublicNet 端口、ServiceNet 端口和隔离网络（云网络）的带宽量（以 Mbps 为单位）

- Is_Public - 未使用

ASA 虚拟和 Rackspace 图表

ASA 虚拟与 Rackspace 之间的 CPU 使用率 (%) 存在差异:

- Rackspace 图表值始终大于 ASA 虚拟值。
- Rackspace 称之为 %CPU 使用率; ASA 虚拟称之为 %CPU 利用率。

术语 “%CPU 利用率” 和 “%CPU 使用率” 表示不同的东西:

- CPU 利用率提供了物理 CPU 的统计信息。
- CPU 使用率提供了基于 CPU 超线程的逻辑 CPU 统计信息。但是, 由于只使用一个 vCPU, 因此超线程未打开。

Rackspace 按如下方式计算 CPU 使用率 (%):

当前使用的虚拟 CPU 的用量, 以总可用 CPU 的百分比表示

此计算值是基于主机的 CPU 使用率, 而不是基于来宾操作系统, 是虚拟机中所有可用虚拟 CPU 的平均 CPU 利用率。

例如, 如果某个带一个虚拟 CPU 的虚拟机在一个具有四个物理 CPU 的主机上运行且 CPU 使用率为 100%, 则该虚拟机已完全用尽一个物理 CPU。虚拟 CPU 使用率计算方式为: 以 MHz 为单位的使用率/虚拟 CPU 数量 x 核心频率



第 9 章

使用 Hyper-V 部署 ASAv

您可以使用 Microsoft Hyper-V 部署 ASAv。



重要事项 从 9.13(1) 开始，ASAv 的最低内存要求为 2GB。如果当前 ASAv 的内存少于 2GB，您将无法在不增加 ASAv 机内存的情况下，从早期版本升级到 9.13(1) 及更高版本。您也可以使用 9.13(1) 版本重新部署新的 ASAv 机。

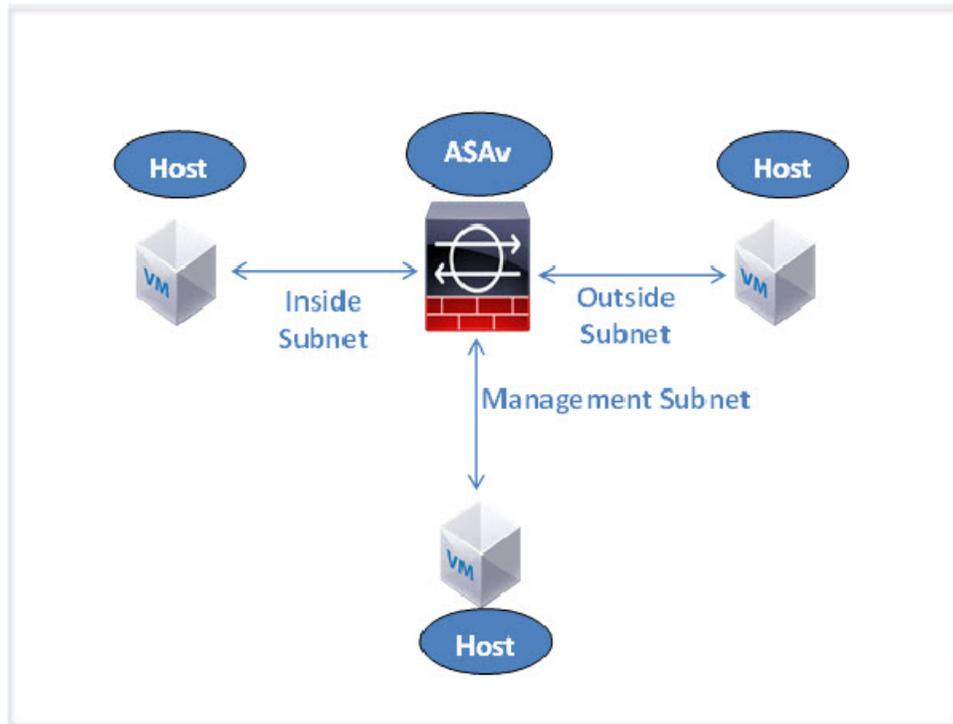
- [概述，第 165 页](#)
- [准则和限制，第 166 页](#)
- [前提条件，第 167 页](#)
- [准备 Day 0 配置文件，第 168 页](#)
- [使用 Hyper-V 管理器通过 Day 0 配置文件部署 ASAv，第 169 页](#)
- [使用命令行在 Hyper-V 上部署 ASAv，第 170 页](#)
- [使用 Hyper-V 管理器在 Hyper-V 上安装 ASAv，第 171 页](#)
- [从 Hyper-V 管理器添加网络适配器，第 178 页](#)
- [修改网络适配器名称，第 180 页](#)
- [MAC 地址欺骗，第 181 页](#)
- [配置 SSH，第 182 页](#)
- [CPU 使用情况和报告，第 182 页](#)

概述

您可以在独立的 Hyper-V 服务器上或通过 Hyper-V 管理器部署 Hyper-V。有关使用 Powershell CLI 命令进行安装的说明，请参阅“使用命令行在 Hyper-V 上安装 ASAv”，第 46 页。有关使用 Hyper-V 管理器进行安装的说明，请参阅“使用 Hyper-V 管理器在 Hyper-V 上安装 ASAv”，第 46 页。Hyper-V 未提供串行控制台选项。您可以在管理接口上通过 SSH 或 ASDM 管理 Hyper-V。有关设置 SSH 的信息，请参阅“配置 SSH”，第 54 页。

下图显示了在路由防火墙模式下建议用于 ASAv 的网络拓扑。在 Hyper-V 中为 ASAv 设置了三个子网 - 管理、内部和外部。

图 37: 在路由防火墙模式下建议用于 ASA v 的网络拓扑



准则和限制

- 平台支持
 - 思科 UCS B 系列服务器
 - 思科 UCS C 系列服务器
 - Hewlett Packard Proliant DL160 Gen8
- 操作系统支持
 - Windows Server 2019
 - 原生 Hyper-V



注释 ASA v 应该在当今用于虚拟化的最现代、64 位高性能平台上运行。

- 文件格式
 - 支持 VHDX 格式以便在 Hyper-V 上进行 ASA v 的初始部署。

- Day 0 配置

您创建一个文本文件，其中包含您需要的 ASA CLI 配置命令。有关程序，请参阅[准备 Day 0 配置文件](#)。

- Day 0 配置的防火墙透明模式

配置行“firewall transparent”必须位于 Day 0 配置文件的顶部；如果它出现在文件中的其他任何位置，您可能会遇到反常的行为。有关程序，请参阅[准备 Day 0 配置文件](#)。

- 故障转移

Hyper-V 上的 ASAv 支持主用/备用故障转移。对于路由模式和透明模式下的主用/备用故障转移，您必须在所有虚拟网络适配器中启用 MAC 地址欺骗。请参阅[使用 Hyper-V 管理器配置 MAC 地址欺骗](#)。对于独立 ASAv 的透明模式，管理接口不应启用 MAC 地址欺骗，因为不支持主用/备用故障转移。

- Hyper-V 最多支持八个接口。Management 0/0 和 GigabitEthernet 0/0 至 0/6。您可以将 GigabitEthernet 用作故障转移链路。

- VLAN

使用 **Set-VMNetworkAdapterVlan** Hyper-V Powershell 命令在中继模式下的接口上设置 VLAN。您可以将管理接口的 NativeVlanID 设置为特定的 VLAN，或设置为“0”（如果没有 VLAN）。中继模式在 Hyper-V 主机重新启动期间不会持续存在。您必须在每次重新启动后重新配置中继模式。

- 不支持传统网络适配器。

- 不支持第 2 代虚拟机。

- 不支持 Microsoft Azure。

前提条件

- 在 MS Windows 2012 上安装 Hyper-V。

- 创建 Day 0 配置文本文件（如果要使用）。

在首次部署 ASAv 之前，必须先添加 Day 0 配置文件；否则，您必须从 ASAv 执行 write erase，才能使用 Day 0 配置。有关程序，请参阅[准备 Day 0 配置文件](#)。

- 从 Cisco.com 下载 ASAv VHDX 文件。

<http://www.cisco.com/go/asa-software>



注释 需要 Cisco.com 登录信息和思科服务合同。

- 至少配置有三个子网/VLAN 的 Hyper-V 交换机。

- 有关 Hyper-V 系统要求，请参阅 [Cisco Secure Firewall ASA 兼容性](#)。

准备 Day 0 配置文件

在启动 ASA 之前，您可以准备一个 Day 0 配置文件。此文件是包含将在 ASA 启动时应用的 ASA 配置的文本文件。此初始配置将放入您选择的工作目录中名为“day0-config”的文本文件，并写入首次启动时安装和读取的 day0.iso 文件。Day 0 配置文件必须至少包含将激活管理接口以及设置用于公共密钥身份验证的 SSH 服务器的命令，但它还可包含完整的 ASA 配置。day0.iso 文件（自定义 day0.iso 或默认 day0.iso）必须在首次启动过程中可用。

开始之前

我们在本示例中使用的是 Linux，但对于 Windows 也有类似的实用程序。

- 要在初始部署过程中自动完成 ASA 的许可过程，请将从思科智能软件管理器下载的智能许可身份 (ID) 令牌放入与 Day 0 配置文件处于同一目录且名为“idtoken”的文本文件。
- 如果要在透明模式下部署 ASA，则必须在透明模式下将已知的运行 ASA 配置文件用作 Day 0 配置文件。这不适用于路由防火墙的 Day 0 配置文件。
- 您必须在首次启动 ASA 之前添加 Day 0 配置文件。如果您决定要在初始启动 ASA 之后使用 Day 0 配置，则必须执行 **write erase** 命令，应用 Day 0 配置文件，然后启动 ASA。

步骤 1 在名为“day0-config”的文本文件中输入 ASA 的 CLI 配置。添加三个接口的接口配置和所需的任何其他配置。

第一行应以 ASA 版本开头。day0-config 应该是有效的 ASA 配置。生成 day0-config 的最佳方式是从现有的 ASA 或 ASA 复制一个运行配置的所需部分。day0-config 中的行顺序很重要，应与现有的 show run 命令输出中看到的顺序相符。

示例：

```
ASA Version 9.5.1
!
interface management0/0
 nameif management
  security-level 100
  ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
  no shutdown
interface gigabitethernet0/0
 nameif inside
  security-level 100
  ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
  no shutdown
interface gigabitethernet0/1
 nameif outside
  security-level 0
  ip address 198.51.100.2 255.255.255.0
  no shutdown
http server enable
http 192.168.1.0 255.255.255.0 management
crypto key generate rsa modulus 1024
username AdminUser password paSSw0rd
```

```
ssh 192.168.1.0 255.255.255.0 management
aaa authentication ssh console LOCAL
```

步骤 2 (可选) 将思科智能软件管理器发布的智能许可证身份令牌文件下载到您的计算机。

步骤 3 (可选) 从下载文件复制 ID 令牌并将其放入仅包含 ID 令牌的文本文件。

步骤 4 (可选) 若要在初始 ASAv 部署过程中进行自动许可, 请确保 day0-config 文件中包含以下信息:

- 管理接口 IP 地址
- (可选) 要用于智能许可的 HTTP 代理
- 用于启用与 HTTP 代理 (如果指定) 或 tools.cisco.com 的连接的 route 命令
- 将 tools.cisco.com 解析为 IP 地址的 DNS 服务器
- 指定您正请求的 ASAv 许可证的智能许可配置
- (可选) 更加便于 ASAv 在 CSSM 中进行查找的唯一主机名

步骤 5 通过将文本文件转换成 ISO 文件生成虚拟 CD-ROM:

```
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$ sudo genisoimage -r -o day0.iso day0-config idtoken
I: input-charset not specified, using utf-8 (detected in locale settings)
Total translation table size: 0
Total rockridge attributes bytes: 252
Total directory bytes: 0
Path table size (bytes): 10
Max brk space used 0
176 extents written (0 MB)
stack@user-ubuntu:~/KvmAsa$
```

身份令牌自动向智能许可服务器注册 ASAv。

步骤 6 重复步骤 1 到 5, 使用相应的 IP 地址为要部署的每个 ASAv 创建单独的默认配置文件。

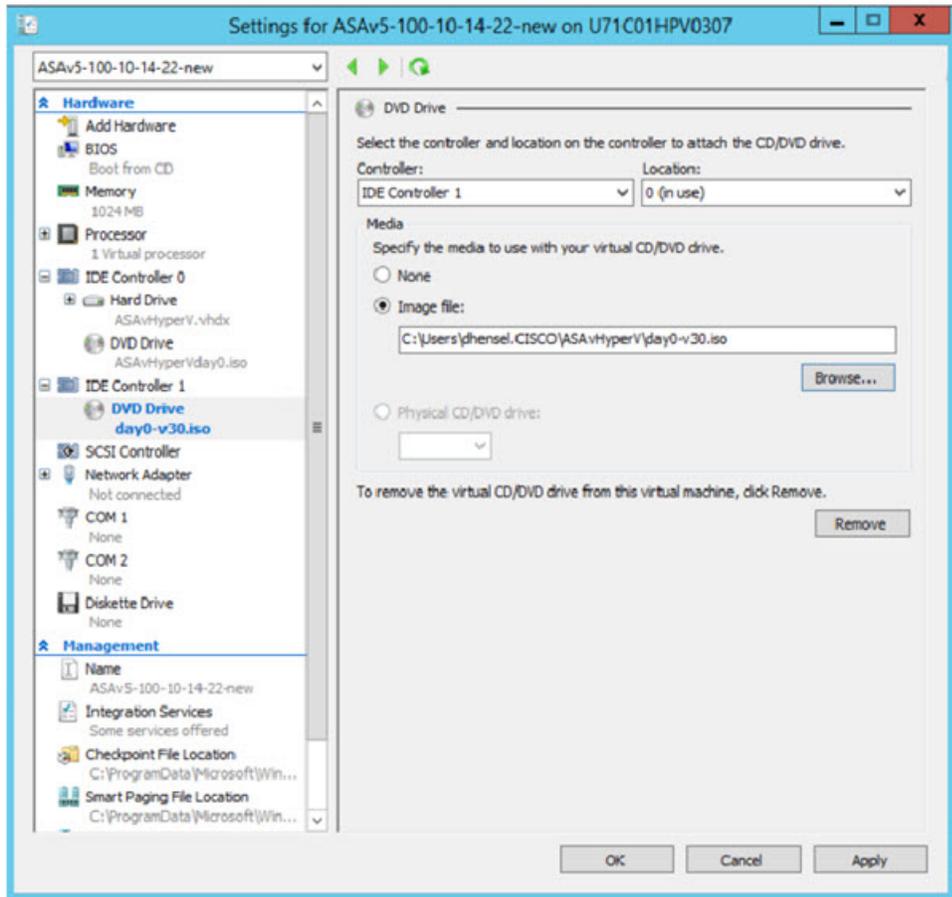
使用 Hyper-V 管理器通过 Day 0 配置文件部署 ASAv

在设置 Day 0 配置文件 ([准备 Day 0 配置文件](#)) 之后, 您可以使用 Hyper-V 管理器进行部署。

步骤 1 转至服务器管理器 (Server Manager) > 工具 (Tools) > Hyper-V 管理器 (Hyper-V Manager)。

步骤 2 在 Hyper-V 管理器右侧点击设置 (Settings)。“设置” (Settings) 对话框将打开。在左侧的硬件 (Hardware) 下, 点击 IDE 控制器 1 (IDE Controller 1)。

图 38: Hyper-V 管理器



步骤 3 在右窗格的媒体 (**Media**) 下，选择映像文件 (**Image file**) 单选按钮，浏览到您保存 Day 0 ISO 配置文件的目录，然后点击应用 (**Apply**)。当您首次启动 ASAv 时，系统将基于 Day 0 配置文件中的内容对其进行配置。

使用命令行在 Hyper-V 上部署 ASAv

您可以通过 Windows Powershell 命令行在 Hyper-V 上安装 ASAv。如果您在独立的 Hyper-V 服务器上，则必须使用命令行安装 Hyper-V。

步骤 1 打开 Windows Powershell。

步骤 2 部署 ASAv:

示例:

```
new-vm -name $fullVMName -MemoryStartupBytes $memorysize -Generation 1 -vhdpath
C:\Users\jsmith.CISCO\ASAvHyperV\$ImageName.vhdx -Verbose
```

步骤 3 根据您的 ASAv 型号，更改默认的 CPU 计数 (1)。

示例:

```
set-vm -Name $fullVMName -ProcessorCount 4
```

步骤 4 (可选) 将接口名称更改为对您有意义的名称。

示例:

```
Get-VMNetworkAdapter -VMName $fullVMName -Name "Network Adapter" | Rename-vmNetworkAdapter -NewName mgmt
```

步骤 5 (可选) 如果您的网络需要, 请更改 VLAN ID。

示例:

```
Set-VMNetworkAdapterVlan -VMName $fullVMName -VlanId 1151 -Access -VMNetworkAdapterName "mgmt"
```

步骤 6 刷新接口, 以便 Hyper-V 获取所做的更改。

示例:

```
Connect-VMNetworkAdapter -VMName $fullVMName -Name "mgmt" -SwitchName 1151mgmtswitch
```

步骤 7 添加内部接口。

示例:

```
Add-VMNetworkAdapter -VMName $fullVMName -name "inside" -SwitchName 1151mgmtswitch  
Set-VMNetworkAdapterVlan -VMName $fullVMName -VlanId 1552 -Access -VMNetworkAdapterName "inside"
```

步骤 8 添加外部接口。

示例:

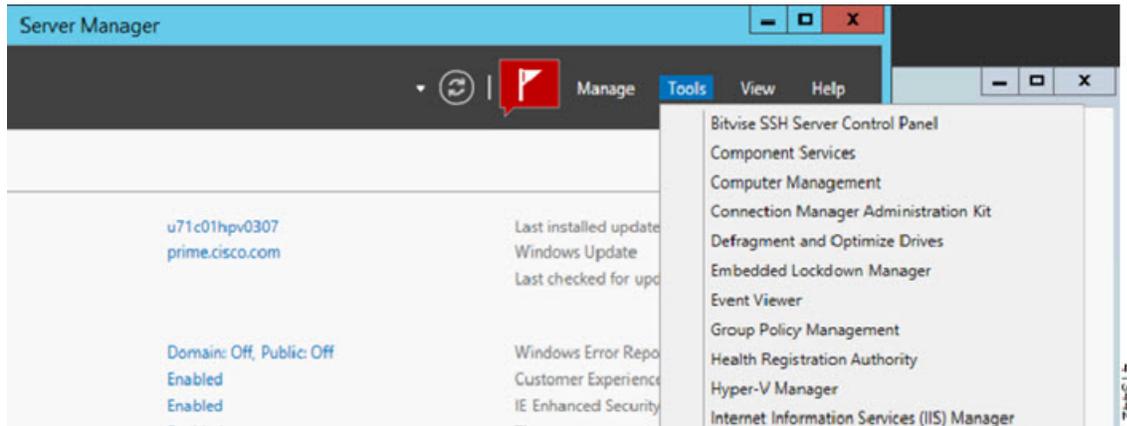
```
Add-VMNetworkAdapter -VMName $fullVMName -name "outside" -SwitchName 1151mgmtswitch  
Set-VMNetworkAdapterVlan -VMName $fullVMName -VlanId 1553 -Access -VMNetworkAdapterName "outside"
```

使用 Hyper-V 管理器在 Hyper-V 上安装 ASAv

您可以使用 Hyper-V 管理器在 Hyper-V 上安装 ASAv。

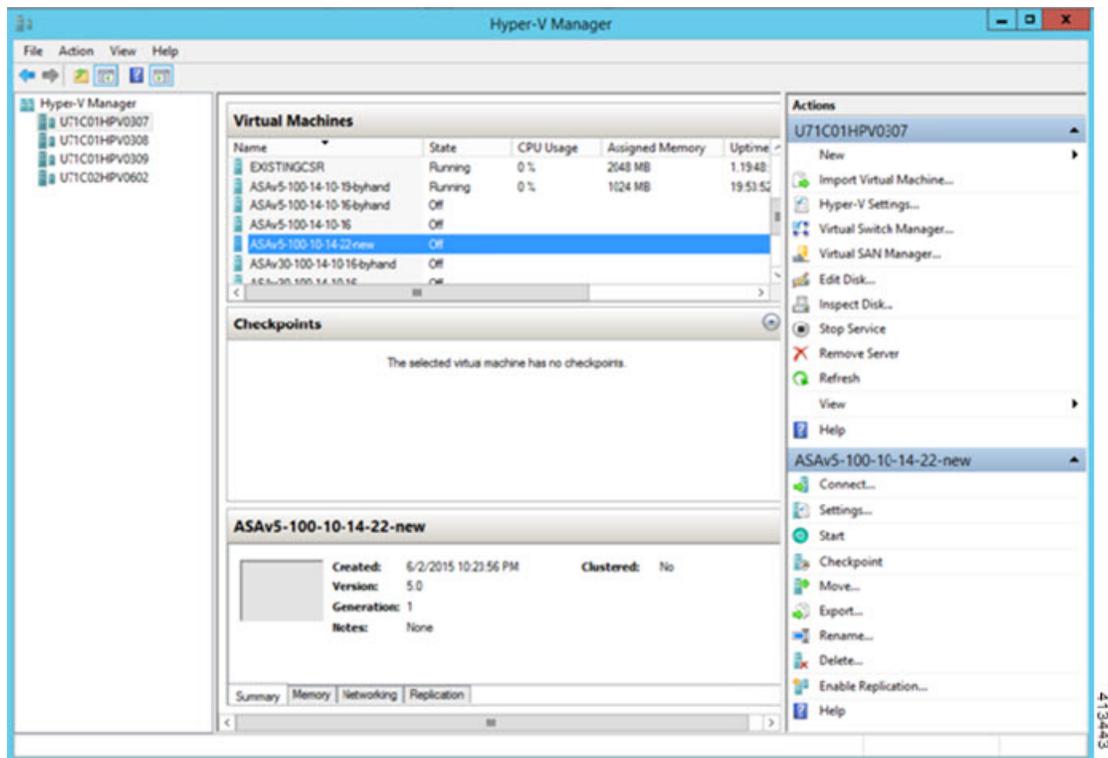
步骤 1 转至服务器管理器 (Server Manager) > 工具 (Tools) > Hyper-V 管理器 (Hyper-V Manager)。

图 39: 服务器管理程序



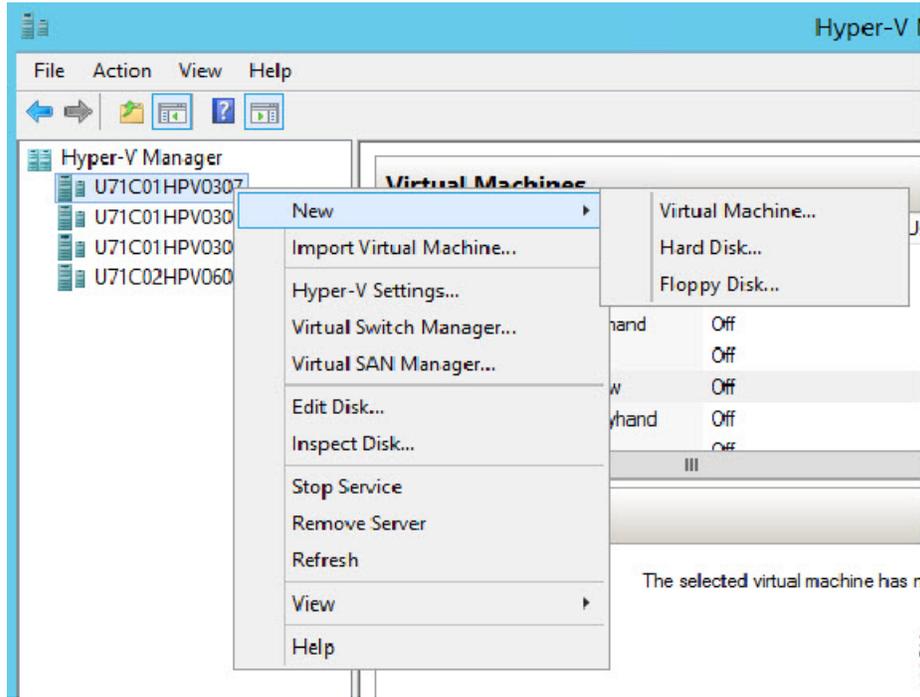
步骤 2 此时将出现 Hyper-V 管理器。

图 40: Hyper-V 管理器



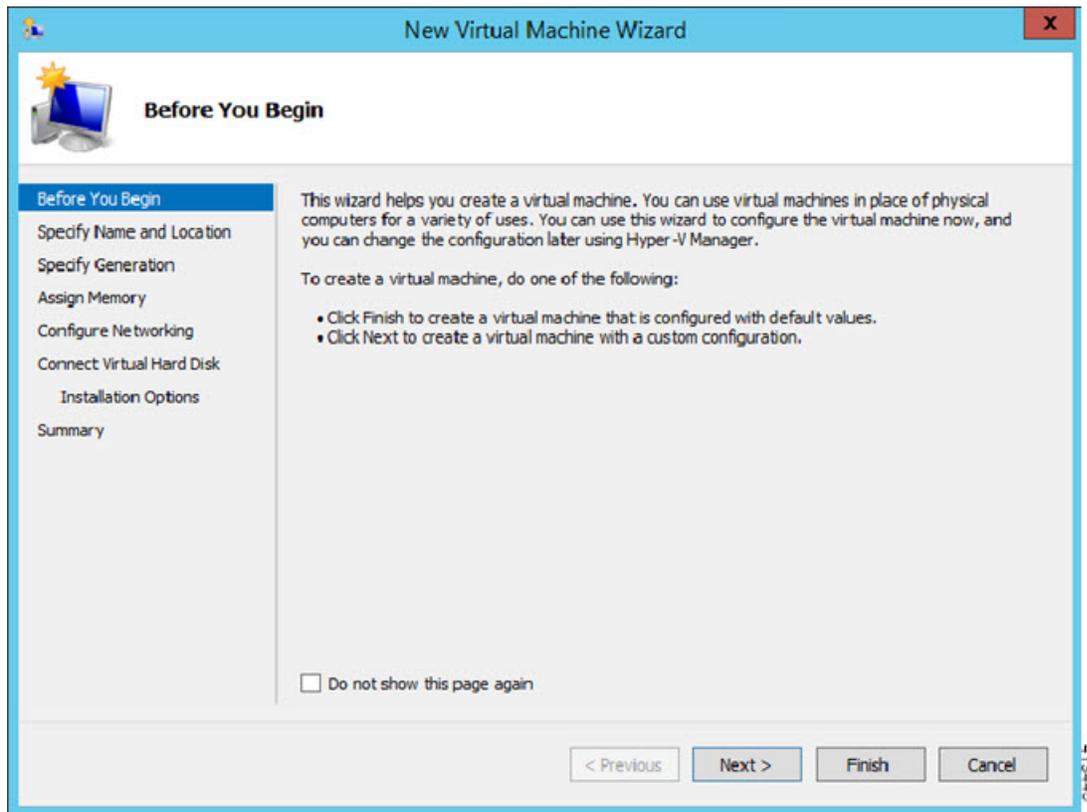
步骤 3 从右侧的虚拟机监控程序列表中，右键单击列表中的所需虚拟机监控程序，然后选择新建 (New) > 虚拟机 (Virtual Machine)。

图 41: 启动新虚拟机



步骤 4 此时将出现“新建虚拟机向导”(New Virtual Machine Wizard)。

图 42: New Virtual Machine Wizard



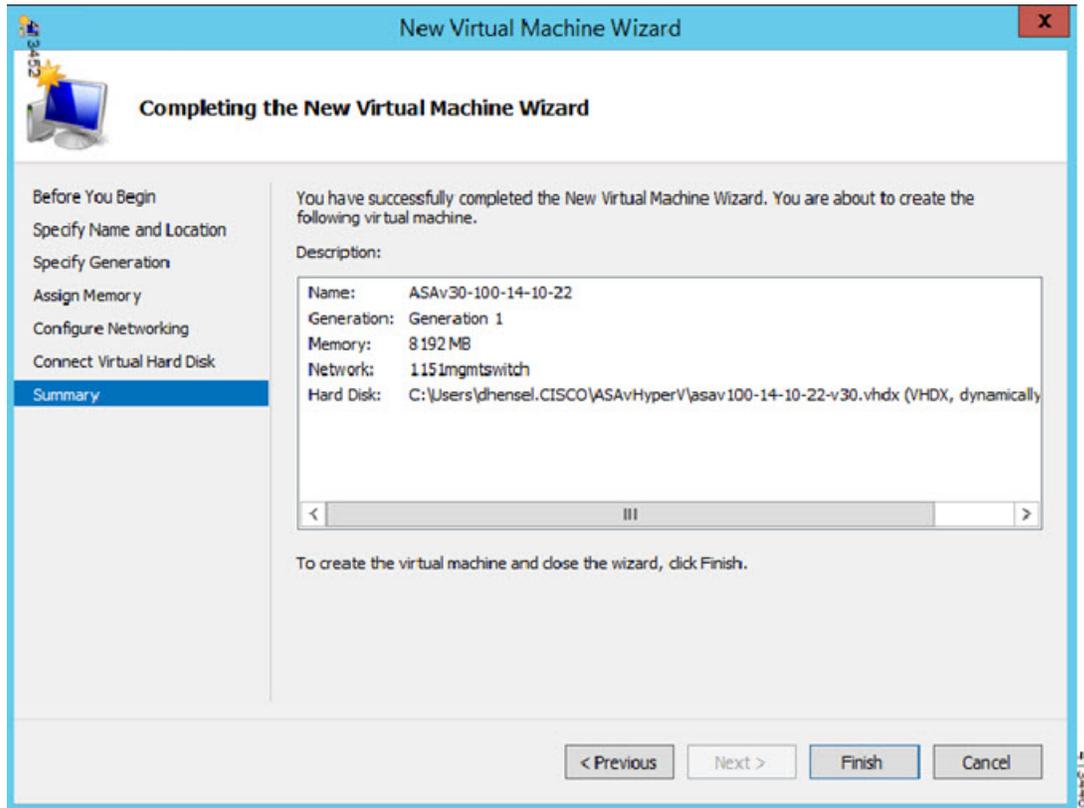
步骤 5 执行该向导的各个步骤，指定以下信息：

- 您的 ASA 的名称和位置
- 生成您的 ASA
 - ASA 支持的唯一代系是第 1 代。
- ASA 的内存量（100Mbps 为 1024 MB，1Gbps 为 2048 MB，2Gbps 为 8192 MB）
- 网络适配器（连接到您已设置的虚拟交换机）
- 虚拟硬盘和位置

选择使用现有的虚拟硬盘 (**Use an existing virtual hard disk**)，然后浏览到 VHDX 文件的位置。

步骤 6 点击“完成”(Finish)，此时将出现一个显示 ASA 配置的对话框。

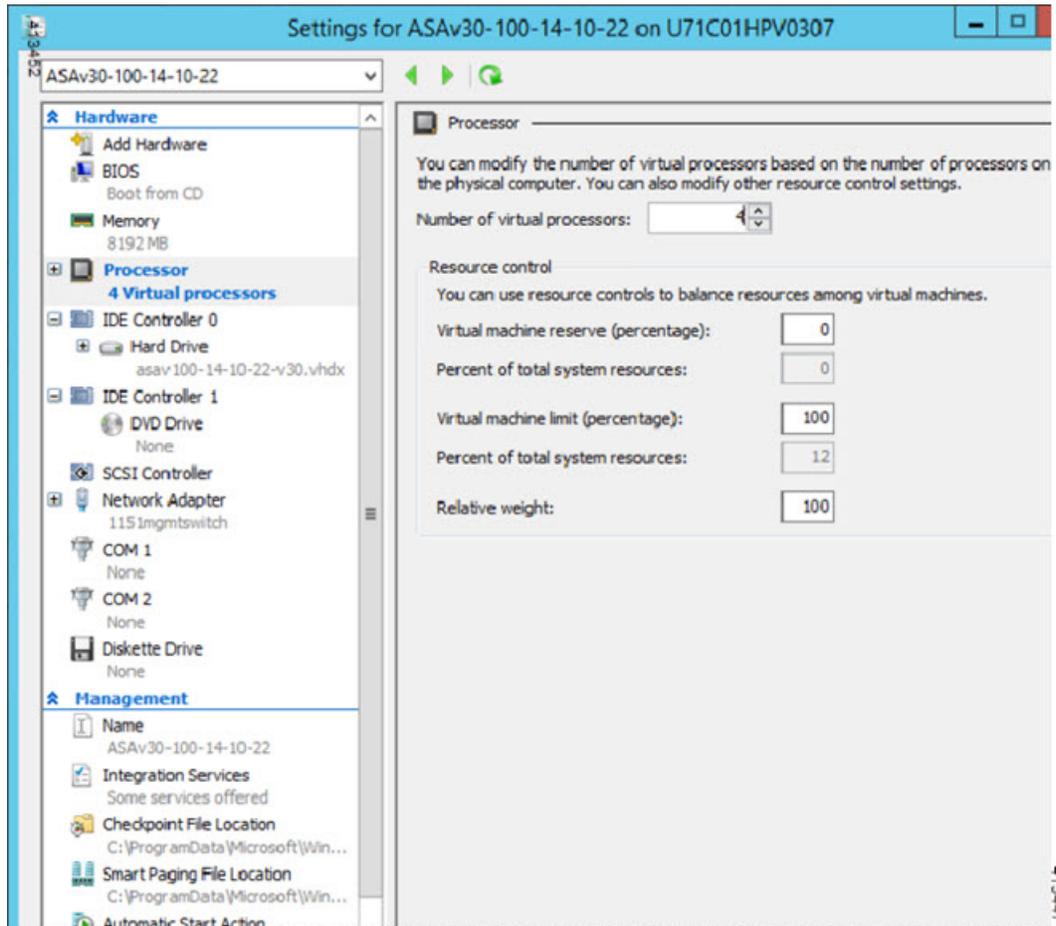
图 43: 新虚拟机摘要



步骤 7 如果您的 ASAv 有四个 vCPU，则必须在启动 ASAv 之前修改 vCPU 值。在 Hyper-V 管理器右侧点击 **设置 (Settings)**。“设置” (Settings) 对话框将打开。在左侧的“硬件” (Hardware) 菜单下，点击 **处理器 (Processor)** 以访问“处理器” (Processor) 窗格。将 **Number of virtual processors** 更改为 4。

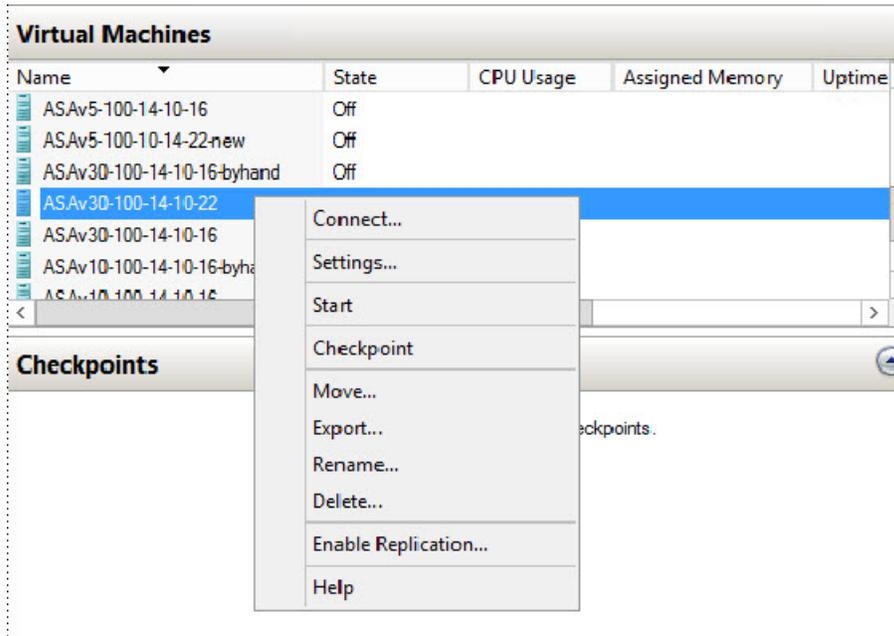
100Mbps 和 1Gbps 授权具有一个 vCPU，2Gbps 授权具有四个 Vcpu。默认值为 1。

图 44: 虚拟机处理器设置



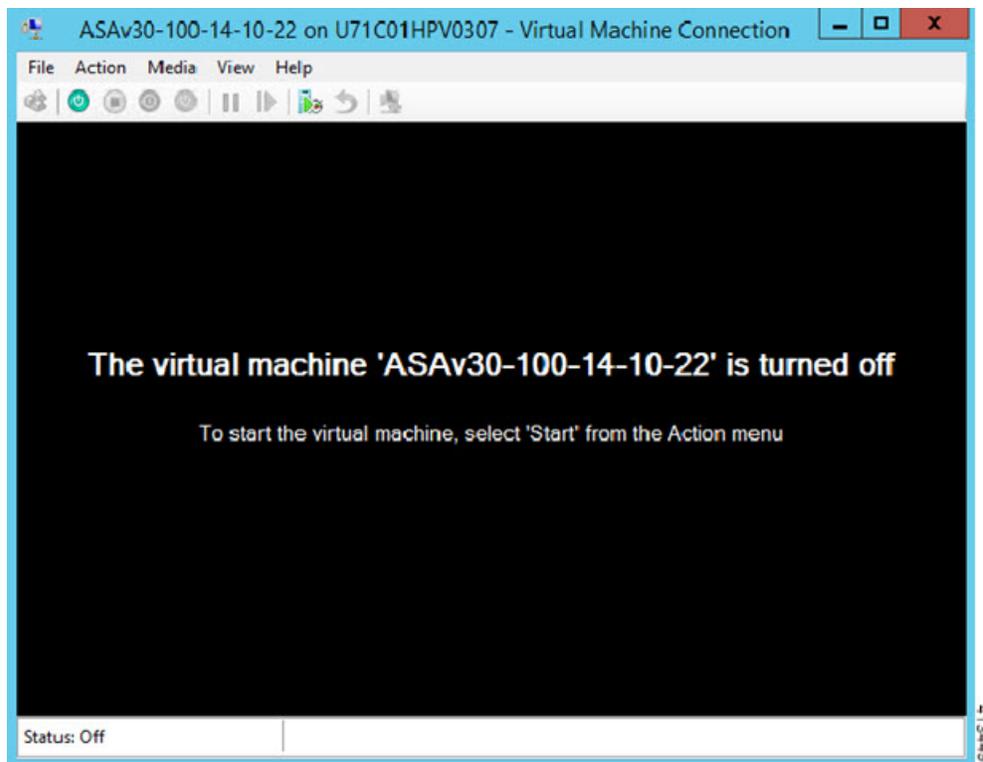
步骤 8 在“虚拟机” (Virtual Machines) 菜单中，连接到您的 ASAv，方法是右键单击列表中的 ASAv 名称，然后单击连接 (Connect)。控制台将打开，显示已停止的 ASAv。

图 45: 连接到虚拟机



步骤 9 在“虚拟机连接” (Virtual Machine Connection) 控制台窗口中，点击蓝绿色的“启动” (Start) 按钮启动 ASAv。

图 46: 启动虚拟机



步骤 10 ASAv 的启动过程会在控制台中显示。

图 47: 虚拟机启动过程

```

ASAv30-100-14-10-22 on U71C01HPV0307 - Virtual Machine Connection
File Action Media Clipboard View Help
INFO: converting 'fixup protocol sunrpc udp 111' to MPF commands
INFO: converting 'fixup protocol tftp 69' to MPF commands
INFO: converting 'fixup protocol sip udp 5060' to MPF commands
INFO: converting 'fixup protocol xdmcp 177' to MPF commands

INFO: Power-On Self-Test in process.
.....
INFO: Power-On Self-Test complete.

INFO: Starting SW-DRBG health test...
INFO: SW-DRBG health test passed.

INFO: Starting SW-DRBG health test...
INFO: SW-DRBG health test passed.
Creating trustpoint "_SmartCallHome_ServerCA" and installing certificate...

Trustpoint '_SmartCallHome_ServerCA' is a subordinate CA and holds a non self-si
gned certificate.

Trustpoint CA certificate accepted.
Type help or '?' for a list of available commands.
ciscoasa>
Warning: ASAv platform license state is Unlicensed.
Install ASAv platform license for full functionality.

Status: Running
  
```

从 Hyper-V 管理器添加网络适配器

新部署的 ASAv 只有一个网络适配器。您需要至少添加两个网络适配器。在本示例中，我们将添加内部网络适配器。

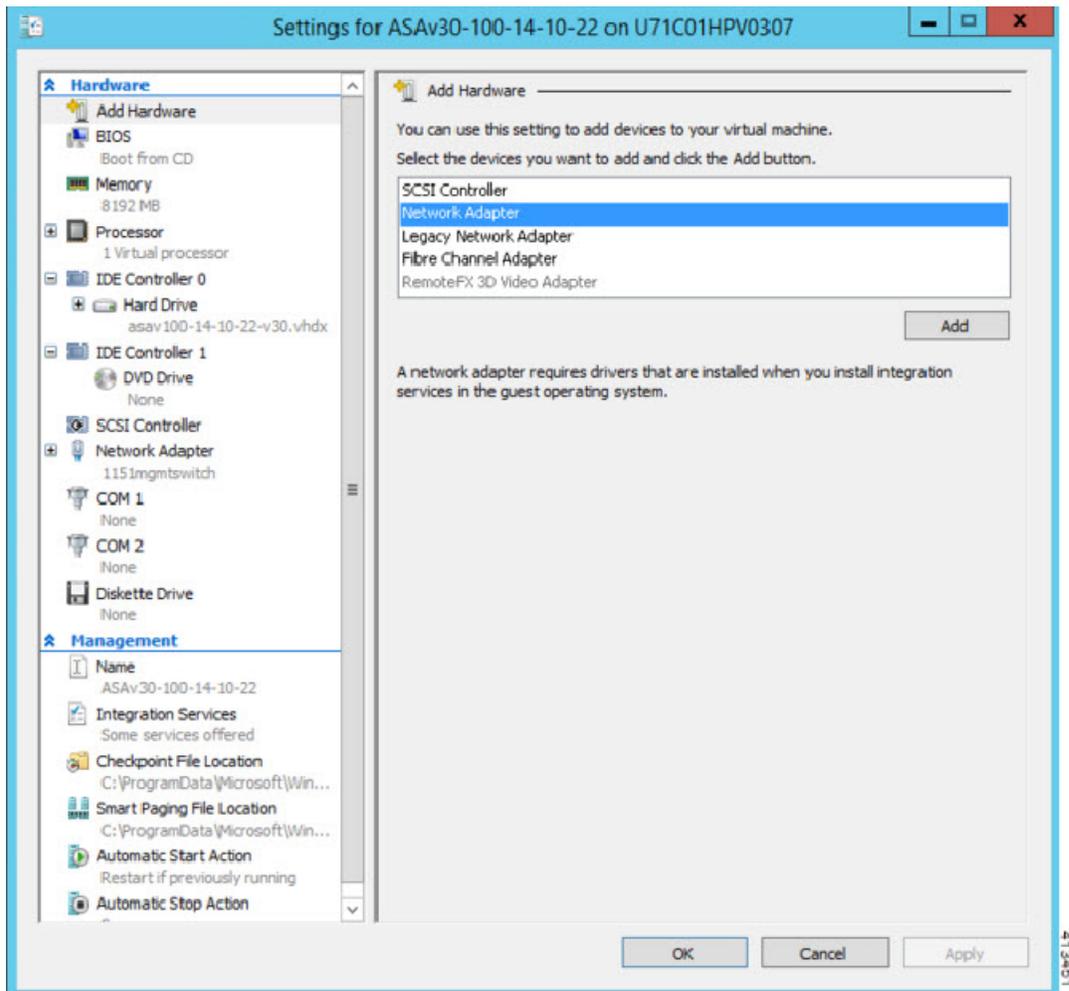
开始之前

- ASAv 必须处于关闭状态。

步骤 1 在 Hyper-V 管理器右侧点击设置 (Settings)。“设置” (Settings) 对话框将打开。在左侧的“硬件” (Hardware) 菜单下，点击添加硬件 (Add Hardware)，然后点击网络适配器 (Network Adapter)。

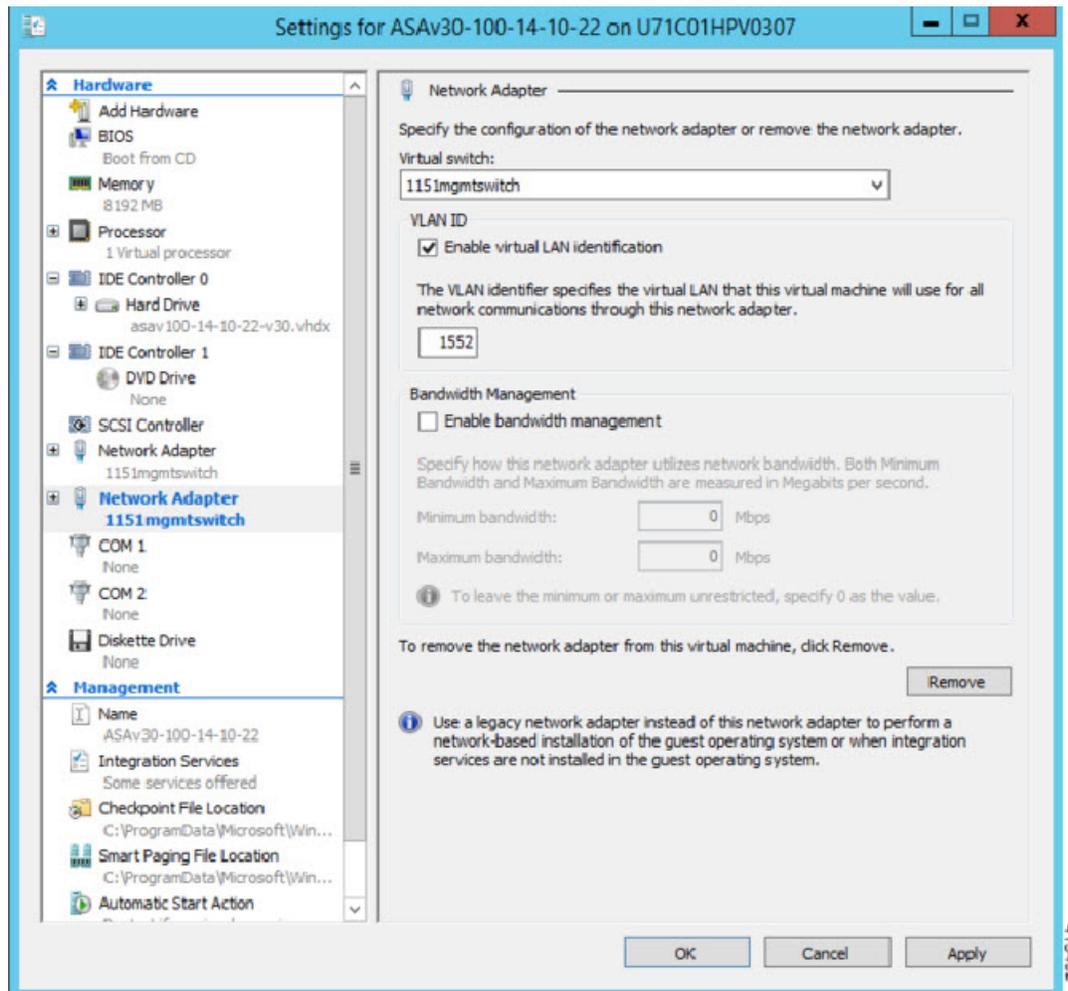
注释 请勿使用“旧版网路适配器”。

图 48: 添加网络适配器



步骤 2 在添加网络适配器后，可以修改虚拟交换机和其他功能。如果需要，还可以设置 VLAN ID。

图 49: 修改网络适配器设置



修改网络适配器名称

Hyper-V 中使用通用的网络接口名称“网络适配器”。如果网络接口都具有相同的名称，可能会造成混淆。您不能使用 Hyper-V 管理器修改名称。您必须使用 Windows Powershell 命令修改名称。

步骤 1 打开 Windows Powershell。

步骤 2 根据需要修改网络适配器。

示例：

```
$NICRENAME= Get-VMNetworkAdapter -VMName 'ASAvVM' -Name "Network Adapter"  
rename-VMNetworkAdapter -VMNetworkAdapter $NICRENAME[0] -newname inside  
rename-VMNetworkAdapter -VMNetworkAdapter $NICRENAME[1] -newname outside
```

MAC 地址欺骗

要使 ASAv 以透明模式传送数据包，并实现高可用性主用/备用故障转移，必须为所有接口开启 MAC 地址欺骗。您可以在 Hyper-V 管理器中或使用 Powershell 命令执行此操作。

使用 Hyper-V 管理器配置 MAC 地址欺骗

您可以使用 Hyper-V 管理器在 Hyper-V 上配置 MAC 欺骗。

步骤 1 转至服务器管理器 (Server Manager) > 工具 (Tools) > Hyper-V 管理器 (Hyper-V Manager)。

此时将出现 Hyper-V 管理器。

步骤 2 在 Hyper-V 管理器右侧点击设置 (Settings)，打开设置对话框。

步骤 3 在左侧的硬件 (Hardware) 菜单下：

1. 点击内部 (Inside) 并展开菜单。
2. 点击高级功能 (Advanced Features) 打开 MAC 地址选项。
3. 点击启用 MAC 地址欺骗 (Enable MAC address spoofing) 单选按钮。

步骤 4 对外部接口重复上述操作。

使用命令行配置 MAC 地址欺骗

您可以使用 Windows Powershell 命令行在 Hyper-V 上配置 MAC 欺骗。

步骤 1 打开 Windows Powershell。

步骤 2 配置 MAC 地址欺骗。

示例：

```
Set-VMNetworkAdapter -VMName $vm_name\  
-ComputerName $computer_name -MacAddressSpoofing On\  
-VMNetworkAdapterName $network_adapter\r"
```

配置 SSH

您可以在 Hyper-V 管理器的 Virtual Machine Connection 中，通过管理接口为 ASA 配置 SSH 访问。如果要使用 Day 0 配置文件，您可以为其添加 SSH 访问。有关详细信息，请参阅[准备 Day 0 配置文件](#)。

步骤 1 验证是否存在 RSA 密钥对：

示例：

```
asav# show crypto key mypubkey rsa
```

步骤 2 如果不存在 RSA 密钥对，请生成 RSA 密钥对：

示例：

```
asav(conf t)# crypto key generate rsa modulus 2048

username test password test123 privilege 15
aaa authentication ssh console LOCAL
ssh 10.7.24.0 255.255.255.0 management
ssh version 2
```

步骤 3 验证您是否可以从其他 PC 使用 SSH 访问 ASA。

CPU 使用情况和报告

“CPU 利用率” (CPU Utilization) 报告汇总了指定时间内使用的 CPU 百分比。通常，核心在非高峰时段运行大约 30% 至 40% 的总 CPU 容量，在高峰时段运行大约 60% 至 70% 的容量。

ASA 虚拟中的 vCPU 使用率

ASA 虚拟 vCPU 使用率显示了用于数据路径、控制点和外部进程的 vCPU 用量。

Hyper-V 报告的 vCPU 使用率包括上述 ASA 虚拟使用率，及：

- ASA 虚拟空闲时间
- 用于 ASA 虚拟机的 %SYS 开销

CPU 使用率示例

`show cpu usage` 命令可用于显示 CPU 利用率统计信息。

示例

```
Ciscoasa#show cpu usage
```

```
CPU utilization for 5 seconds = 1%; 1 minute: 2%; 5 minutes: 1%
```

在以下示例中，报告的 vCPU 使用率截然不同：

- ASAv 虚拟报告：40%
- DP：35%
- 外部进程：5%
- ASA（作为 ASA 虚拟报告）：40%
- ASA 空闲轮询：10%
- 开销：45%



第 10 章

在 Oracle 云基础设施上部署 ASA v

您可以在 Oracle 云基础设施 (OCI) 上部署 ASA v。

- [概述](#)，第 185 页
- [前提条件](#)，第 186 页
- [准则和限制](#)，第 186 页
- [网络拓扑示例](#)，第 187 页
- [部署 ASA v](#)，第 188 页
- [在 OCI 上访问 ASA v 实例](#)，第 193 页

概述

OCI 是一种公共云计算服务，使您能够在 Oracle 提供的高度可用的托管环境中运行应用。

ASA v 运行与物理 ASA v 相同的软件，以虚拟形式提供成熟的安全功能。ASA v 可以部署在公共 OCI 中。然后，可以对其进行配置，以保护在一段时间内扩展、收缩或转换其位置的虚拟和物理数据中心工作负载。

OCI 计算资源大小

形状是确定分配给实例的 CPU 数量、内存量和其他资源的模板。ASA v 支持以下标准 - 通用 OCI 形状类型：

表 23: ASA v 支持的计算资源大小

OCI 形状	支持 ASA v 版本	属性		接口
		oCPU	随机存取存储器 (GB)	
Intel VM.Standard2.4	9.15 及更高版本	4	60	最小值 4，最大值 4
Intel VM.Standard2.8	9.15 及更高版本	8	120	最小值 4，最大值 8

- ASA 至少需要 3 个接口。
- 在 OCI 中，1 个 oCPU 等于 2 个 vCPU。
- 支持的最大 vCPU 数量为 16 个（8 个 oCPU）。

您可以在 OCI 上创建帐户，使用 Oracle 云市场上的思科 ASA 虚拟防火墙（ASA）产品来启动计算实例，然后选择 OCI 形状。

前提条件

- 在 <https://www.oracle.com/cloud/sign-in.html> 上创建帐户。
- 许可 ASA。在您许可 ASA 之前，ASA 将在降级模式下运行，此模式仅支持 100 个连接和 100 Kbps 的吞吐量。请参阅[许可证：智能软件许可](#)。
- 接口要求：
 - 管理接口
 - 内部和外部接口
 - （可选）其他子网 (DMZ)
- 通信路径：
 - 管理接口 - 用于将 ASA 连接到 ASDM；不能用于直通流量。
 - 内部接口（必需） - 用于将 ASA 连接到内部主机。
 - 外部接口（必需） - 用于将 ASA 连接到公共网络。
 - DMZ 接口（可选） - 用于将 ASA 连接到 DMZ 网络。
- 有关 ASA 系统要求，请参阅[思科 ASA 兼容性](#)。

准则和限制

支持的功能

OCI 上的 ASA 支持以下功能：

- 在 OCI 虚拟云网络 (VCN) 中部署
- 每个实例最多 16 个 vCPU（8 个 oCPU）
- 路由模式（默认）
- 许可 - 仅支持 BYOL

- 支持单根 I/O 虚拟化 (SR-IOV)

ASAv 智能许可的性能层

ASAv 支持性能层许可，该级别许可可基于部署要求提供不同的吞吐量级别和 VPN 连接限制。

性能层	实例类型（核心/RAM）	速率限制	RA VPN 会话限制
ASAv5	VM.Standard2.4 4 核/60 GB	100 Mbps	50
ASAv10	VM.Standard2.4 4 核/60 GB	1 Gbps	250
ASAv30	VM.Standard2.4 4 核/60 GB	2 Gbps	750
ASAv50	VM.Standard2.8 8 核/120 GB	不适用	10,000
ASAv100	VM.Standard2.8 8 核/120 GB	不适用	20,000

不支持的功能

OCI 上的 ASAv 不支持以下功能：

- ASAv 本地 HA
- 透明/内联/被动模式
- 多情景模式
- IPv6

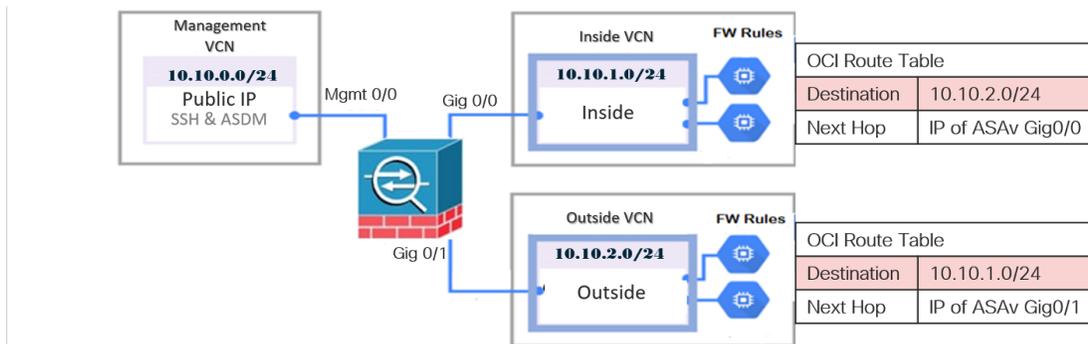
限制

- OCI 上的 ASAv 部署不支持将 Mellanox 5 作为 SR-IOV 模式下的 vNIC。
- ASAv 静态和 DHCP 配置所需的单独路由规则。

网络拓扑示例

下图显示了在路由防火墙模式下建议用于 ASAv 的网络拓扑，在 OCI 中为 ASAv 配置了 3 个子网（管理、内部和外部）。

图 50: OCI 上的 ASA 部署示例



部署 ASA

以下程序介绍了如何准备 OCI 环境并启动 ASA 实例。您可以登录 OCI 门户，在 OCI 市场中搜索思科 ASA 虚拟防火墙 (ASA) 产品，然后启动计算实例。启动 ASA 后，您必须配置路由表，以便根据流量的源和目标将流量定向到防火墙。

创建虚拟云网络 (VCN)

您可以为 ASA 部署配置虚拟云网络 (VCN)。至少需要三个 VCN，每个 ASA 接口各一个。

您可以继续执行以下程序来完成管理 VCN。然后返回到网络 (Networking)，为内部和外部接口创建 VCN。

开始之前



注释 从导航菜单中选择服务后，左侧的菜单包括隔间列表。隔间可帮助您组织资源，以便更轻松地控制对资源的访问。您的根隔间由 Oracle 在调配租用时为您创建。管理员可以在根隔间中创建更多隔间，然后添加访问规则以控制哪些用户可以在其中查看和执行操作。有关详细信息，请参阅 Oracle 文档“管理隔间” (Managing Compartments)。

步骤 1 登录 OCI 并选择您的区域。

OCI 划分为彼此隔离的多个区域。区域显示在屏幕的右上角。一个区域中的资源不会出现在另一个区域中。请定期检查以确保您在预期的区域内。

步骤 2 依次选择网络 (Networking) > 虚拟云网络 (Virtual Cloud Networks)，然后点击“创建虚拟云网络” (Create Virtual Cloud Networks)。

步骤 3 输入 VCN 的描述性名称，例如 *ASAManagement*。

步骤 4 输入 VCN 的 CIDR 块。

步骤 5 点击创建 VCN (Create VCN)。

创建网络安全组

网络安全组由一组 vNIC 和一组应用于这些 vNIC 的安全规则组成。

步骤 1 依次选择网络 (Networking) > 虚拟云网络 (Virtual Cloud Networks) > 虚拟云网络详细信息 (Virtual Cloud Network Details) > 网络安全组 (Network Security Groups)，然后点击创建网络安全组 (Create Network Security Group)。

步骤 2 输入网络安全组的描述性名称，例如 *ASAv-Mgmt-Allow-22-443*。

步骤 3 点击下一步 (Next)。

步骤 4 添加安全规则：

- a) 添加规则以允许 SSH 通过 TCP 端口 22 访问 ASAv 控制台。
- b) 添加规则以允许 HTTPS 通过 TCP 端口 443 访问 ASDM。

可以通过 ASDM 来管理 ASAv，这需要为 HTTPS 连接打开端口 443。

步骤 5 点击创建 (Create)。

创建互联网网关

要使管理子网可公开访问，则需要互联网网关。

步骤 1 依次选择网络 (Networking) > 虚拟云网络 (Virtual Cloud Networks) > 虚拟云网络详细信息 (Virtual Cloud Network Details) > 互联网网关 (Internet Gateways)，然后点击创建互联网网关 (Create Internet Gateway)。

步骤 2 输入您的互联网网关的描述性名称，例如 *ASAv-IG*。

步骤 3 点击创建互联网网关 (Create Internet Gateway)。

步骤 4 将路由添加至互联网网关：

- a) 依次选择网络 (Networking) > 虚拟云网络 (Virtual Cloud Networks) > 虚拟云网络详细信息 (Virtual Cloud Network Details) > 路由表 (Route Tables)。
- b) 点击默认路由表的链接以添加路由规则。
- c) 点击添加路由规则 (Add Route Rules)。
- d) 从目标类型 (Target Type) 下拉列表中，选择互联网网关 (Internet Gateway)。
- e) 输入目标 IPv4 CIDR 块，例如 0.0.0.0/0。
- f) 从目标互联网网关 (Target Internet Gateway) 下拉列表中选择您创建的网关。
- g) 点击添加路由规则 (Add Route Rules)。

创建子网

每个 VCN 至少有一个子网。您将管理 VCN 创建一个管理子网。对于内部 VCN，您还需要一个内部子网，而对于外部 VCN，您需要一个外部子网。

步骤 1 依次选择网络 (Networking) > 虚拟云网络 (Virtual Cloud Networks) > 虚拟云网络详细信息 (Virtual Cloud Network Details) > 子网 (Subnets)，然后点击创建子网 (Create Subnet)。

步骤 2 输入子网的描述性名称 (Name)，例如管理 (Management)。

步骤 3 选择子网类型 (Subnet Type)（保留建议的默认值区域 (Regional)）。

步骤 4 输入 CIDR 块 (CIDR Block)，例如 10.10.0.0/24。子网的内部（非公共）IP 地址可从此 CIDR 块获取。

步骤 5 从路由表 (Route Table) 下拉列表中选择您之前创建的路由表之一。

步骤 6 为您的子网选择子网访问 (Subnet Access)。

对于“管理” (Management) 子网，这必须是公共子网 (Public Subnet)。

步骤 7 选择 DHCP 选项 (DHCP Option)。

步骤 8 选择您之前创建的安全列表。

步骤 9 点击创建子网 (Create Subnet)。

下一步做什么

配置管理 VCN（管理、内部、外部）后，您便可以启动 ASAv。有关 ASAv VCN 配置的示例，请参见下图。

图 51: ASAv 云网络

Name	State	CIDR Block	Default Route Table	DNS Domain Name	Created
ASAv-Outside	Available	10.10.2.0/24	Default Route Table for ASAv-Outside	asavoutside.oraclevcn.com	Wed, Jul 1, 2020, 22:39:36 UTC
ASAv-Inside	Available	10.10.1.0/24	Default Route Table for ASAv-Inside	asavinside.oraclevcn.com	Wed, Jul 1, 2020, 22:25:48 UTC
ASAv-Management	Available	10.10.0.0/24	Default Route Table for ASAv-Management	asavmanagement.oraclevcn.com	Wed, Jul 1, 2020, 20:00:56 UTC

在 OCI 上创建 ASAv 实例

您可以使用 Oracle 云市场中的思科 ASA 虚拟防火墙 (ASAv) 产品通过计算实例在 OCI 上部署 ASAv。您可以根据 CPU 数量、内存量和网络资源等特征来选择最合适的计算机形状。

步骤 1 登录 OCI 门户。

区域显示在屏幕的右上角。确保您在预期的区域内。

- 步骤 2 选择市场 (Marketplace) > 应用程序 (Applications)。
- 步骤 3 在 Marketplace 中搜索 “Cisco ASA 虚拟防火墙 (ASAv)” (Cisco ASA virtual firewall [ASAv]) 并选择该产品。
- 步骤 4 查看条款和条件，然后选中我已阅读并接受的 Oracle 使用条款和合作伙伴条款和条件 (I have reviewed and accept the Oracle Terms of Use and the Partner terms and conditions) 复选框。
- 步骤 5 点击启动实例 (Launch Instance)。
- 步骤 6 输入您的实例的描述性名称，例如 ASAv-9-15。
- 步骤 7 点击更改形状 (Change Shape)，然后选择包含 ASAv 所需 oCPU 数量、RAM 量和所需接口数量的形状，例如 VM.Standard2.4（请参阅表 23: ASAv 支持的计算资源大小，第 185 页）。
- 步骤 8 从虚拟云网络 (Virtual Cloud Network) 下拉列表中选择管理 VCN。
- 步骤 9 从子网 (Subnet) 下拉列表中选择管理子网（如果未自动填充）。
- 步骤 10 选中使用网络安全组控制流量 (Use Network Security Groups to Control Traffic)，然后选择为管理 VCN 配置的安全组。
- 步骤 11 点击分配公共 IP 地址 (Assign a Public Ip Address) 单选按钮。
- 步骤 12 在添加 SSH 密钥 (Add SSH keys) 下，点击粘贴公共密钥 (Paste Public Keys) 单选按钮并粘贴 SSH 密钥。

基于 Linux 的实例使用 SSH 密钥对而不是密码来对远程用户进行身份验证。密钥对包括私钥和公共密钥。您可以在创建实例时将私钥保留在计算机上并提供公共密钥。有关准则，请参阅[管理 Linux 实例上的密钥对](#)。

- 步骤 13 点击显示高级选项 (Show Advanced Options) 链接以展开选项。
- 步骤 14 在初始化脚本 (Initialization Script) 下，点击粘贴云初始化脚本 (Paste Cloud-Init Script) 单选按钮来为 ASAv 提供 day0 配置。当 ASAv 启动时，将应用 day0 配置。

以下示例显示您可以在云初始化脚本 (Cloud-Init Script) 字段中复制和粘贴的示例 day0 配置：

有关 ASA 命令的完整信息，请参阅《[ASA 配置指南](#)》和《[ASA 命令参考](#)》。

重要事 从此示例复制文本时，应在第三方文本编辑器或验证引擎中验证脚本，以避免格式错误并删除无效的 Unicode 字符。

```
!ASA Version 9.18.1
interface management0/0
management-only
nameif management
security-level 100
ip address dhcp setroute

no shut
!
same-security-traffic permit inter-interface
same-security-traffic permit intra-interface
!
crypto key generate rsa modulus 2048
ssh 0 0 management
ssh timeout 60
ssh version 2
username admin nopassword privilege 15
username admin attributes
service-type admin
http server enable
```

```
http 0 0 management
aaa authentication ssh console LOCAL
```

步骤 15 点击创建 (Create)。

下一步做什么

监控 ASA 实例，点击创建 (Create) 按钮后，状态会显示为“正在调配” (Provisioning)。



重要事项 监控状态非常重要。一旦 ASA 实例从调配变为运行状态，您需要在 ASA 启动完成之前根据需要连接 VNIC。

连接接口

ASA 会进入运行状态并连接一个 VNIC（请参阅计算 (Compute) > 实例 (Instances) > 实例详细信息 (Instance Details) > 连接的 VNIC (Attached VNICs)）。这称为主 VNIC，并会映射到管理 VCN。在 ASA 完成首次启动之前，您需要为之前创建的其他 VCN 子网（内部、外部）连接 VNIC，以便在 ASA 上正确检测 VNIC。

- 步骤 1 选择新启动的 ASA 实例。
- 步骤 2 依次选择连接的 VNIC (Attached VNICs) > 创建 VNIC (Create VNIC)。
- 步骤 3 输入 VNIC 的描述性名称 (Name)，例如 *Inside*。
- 步骤 4 从虚拟云网络 (Virtual Cloud Network) 下拉列表中选择 VCN。
- 步骤 5 从子网 (Subnet) 下拉列表选择您的子网。
- 步骤 6 选中使用网络安全组控制流量 (Use Network Security Groups to Control Traffic)，然后选择为所选 VCN 配置的安全组。
- 步骤 7 选中跳过源目标 选中使用网络安全组控制流量 (Use Network Security Groups to Control Traffic)。
- 步骤 8 （可选）指定专用 IP 地址。仅当您要为 VNIC 选择特定 IP 时，才需要执行此操作。
如果未指定 IP，OCI 将从您分配给子网的 CIDR 块分配 IP 地址。
- 步骤 9 点击保存更改 (Save Changes) 以创建 VNIC。
- 步骤 10 对部署所需的每个 VNIC 重复此程序。

为连接的 VNIC 添加路由规则

将路由表规则添加到内部和外部路由表。

步骤 1 依次选择网络 (Networking) > 虚拟云网络 (Virtual Cloud Networks)，然后点击与 VCN 关联的默认路由表（内部或外部）。

步骤 2 点击添加路由规则 (Add Route Rules)。

步骤 3 从目标类型 (Target Type) 下拉列表中，选择专用 IP (Private IP)。

步骤 4 从目的类型 (Destination Type) 下拉列表中选择 CIDR 块 (CIDR Block)。

步骤 5 输入目标 IPv4 CIDR 块，例如 0.0.0.0/0。

步骤 6 在目标选择 (Target Selection) 字段中输入 VNIC 的私有 IP 地址。

如果未向 VNIC 明确分配 IP 地址，则可以从 VNIC 详细信息（计算 (Compute) > 实例 (Instances) > 实例详细信息 (Instance Details) > 连接的 VNIC (Attached VNICs)）中查找自动分配的 IP 地址。

步骤 7 点击添加路由规则 (Add Route Rules)。

步骤 8 对部署所需的每个 VNIC 重复此程序。

注释 ASAv 虚拟（静态和 DHCP）配置所需的单独路由规则。

在 OCI 上访问 ASAv 实例

您可以使用安全外壳 (SSH) 连接来连接到正在运行的实例。

- 大多数 UNIX 风格的系统均默认包含 SSH 客户端。
- Windows 10 和 Windows Server 2019 系统应包含 OpenSSH 客户端，如果使用 Oracle 云基础设施生成的 SSH 密钥来创建实例，则需要使用此客户端。
- 对于其他 Windows 版本，您可以从 <http://www.putty.org> 下载免费的 SSH 客户端 PuTTY。

前提条件

您需要以下信息才能连接到实例：

- 产品实例的公共 IP 地址。您可以从控制台的“实例详细信息” (Instance Details) 页面获取地址。打开导航菜单。在核心基础设施 (Core Infrastructure)，转到计算 (Compute) 并点击实例 (Instances)。然后，选择您的实例。或者，您可以使用核心服务 [ListVnicAttachments](#) 和 [GetVnic](#) 操作。
- 实例的用户名和密码。
- 启动实例时使用的 SSH 密钥对的私钥部分的完整路径。有关密钥对的详细信息，请参阅关于 Linux 实例的[管理密钥对](#)。



注释 您可以使用 day0 配置中指定的凭证或在实例启动期间创建的 SSH 密钥对来登录 ASAv 实例。

使用 SSH 连接到 ASAv 实例

要从 Unix 风格的系统连接到 ASAv 实例，请使用 SSH 登录实例。

步骤 1 使用以下命令设置文件权限，以便只有您可以读取文件：

```
$ chmod 400 <private_key>
```

其中：

<private_key> 是文件的完整路径和名称，该文件包含与要访问的实例关联的私钥。

步骤 2 使用以下 SSH 命令访问实例。

```
$ ssh -i <private_key> <username>@<public-ip-address>
```

其中：

<private_key> 是文件的完整路径和名称，该文件包含与要访问的实例关联的私钥。

<username> 是 ASAv 实例的用户名。

<public-ip-address> 是您从控制台检索的实例 IP 地址。

使用 OpenSSH 连接到 ASAv 实例

要从 Windows 系统连接到 ASAv 实例，请使用 OpenSSH 登录实例。

步骤 1 如果这是您首次使用此密钥对，则必须设置文件权限，以便只有您能读取文件。

执行以下操作：

- 在 Windows 资源管理器中，导航至私钥文件，右键单击该文件，然后单击**属性 (Properties)**。
- 在**安全 (Security)** 选项卡上，单击**高级 (Advanced)**。
- 确保**所有者 (Owner)** 是您的用户帐户。
- 单击**禁用继承 (Disable Inheritance)**，然后选择将此对象的继承权限转换为**显式权限 (Convert inherited permissions into explicit permissions on this object)**。
- 选择不是您的用户帐户的每个权限条目，然后单击**删除 (Remove)**。
- 确保您的用户帐户的访问权限为**完全控制 (Full control)**。
- 保存更改。

步骤 2 要连接到实例，请打开 Windows PowerShell 并运行以下命令：

```
$ ssh -i <private_key> <username>@<public-ip-address>
```

其中：

<private_key> 是文件的完整路径和名称，该文件包含与要访问的实例关联的私钥。

<username> 是 ASAv 实例的用户名。

<public-ip-address> 是您从控制台检索的实例 IP 地址。

使用 PuTTY 连接到 ASAv 实例

要使用 PuTTY 从 Windows 系统连接到 ASAv 实例，请执行以下操作：

步骤 1 打开 PuTTY。

步骤 2 在类别 (Category) 窗格中，选择会话 (Session) 并输入以下内容：

- 主机名 (或 IP 地址)：

```
<username>@<public-ip-address>
```

其中：

<username> 是 ASAv 实例的用户名。

<public-ip-address> 是您从控制台检索的实例公共 IP 地址。

- 端口：22
- 连接类型：SSH

步骤 3 在类别 (Category) 窗格中，展开窗口 (Window)，然后选择转换 (Translation)。

步骤 4 在远程字符集 (Remote character set) 下拉列表中，选择 UTF-8。

基于 Linux 的实例的默认区域设置为 UTF-8，这样会将 PuTTY 配置为使用相同的区域设置。

步骤 5 在类别 (Category) 窗格中，依次展开连接 (Connection) 和 SSH，然后点击身份验证 (Auth)。

步骤 6 点击浏览 (Browse)，然后选择您的私钥。

步骤 7 点击打开 (Open) 以启动会话。

如果这是第一次连接到实例，您可能会看到一条消息，表明服务器的主机密钥未缓存在注册表中。点击是 (Yes) 以继续连接。



第 11 章

在 Google 云平台上部署 ASA v

您可以在 Google 云平台 (GCP) 上部署 ASA v。

- [概述](#)，第 197 页
- [前提条件](#)，第 199 页
- [准则和限制](#)，第 200 页
- [网络拓扑示例](#)，第 200 页
- [在 Google 云平台上部署 ASA v](#)，第 201 页
- [访问 GCP 上的 ASA v 实例](#)，第 204 页
- [CPU 使用情况和报告](#)，第 206 页

概述

GCP 允许您与 Google 相同的基础设施上构建、部署和扩展应用、网站及服务。

ASA v 运行与物理 ASA 相同的软件，以虚拟形式提供成熟的安全功能。ASA v 可以部署在公共 GCP 中。然后，可以对其进行配置，以保护在一段时间内扩展、收缩或转换其位置的虚拟和物理数据中心工作负载。

GCP 计算机类型支持

选择 Google 虚拟机类型和大小以满足 ASA v 需求。

ASA v 支持以下通用 *M1*、*N2* 和计算优化 *C2* GCP 计算机类型：

表 24: 支持的计算优化计算机类型

计算优化计算机类型	属性	
	vCPU	内存 (GB)
c2-standard-4	4	16
c2-standard-8	8	32
c2-standard-16	16	64

表 25: 支持的通用计算机类型

计算机类型	属性	
	vCPU	内存 (GB)
n1-standard-4	4	15
n1-standard-8	8	30
n1-standard-16	16	60
n2-standard-4	4	16
n2-standard-8	8	32
n2-standard-16	16	64
n1-highcpu-8	8	7.2
n1-highcpu-16	16	14.4
n2-highcpu-8	8	8
n2-highcpu-16	16	16
n2-highmem-4	4	32
n2-highmem-8	8	64

- ASAv 至少需要 3 个接口。
- 支持的最大 vCPU 数量为 16 个。
- 不支持内存优化计算机类型

您可以在 GCP 上创建帐户、使用 GCP 市场上的 ASA 虚拟防火墙 (ASAv) 产品来启动 ASAv 实例，以及选择 GCP 计算机类型。

C2 计算优化计算机的类型限制

计算优化 C2 计算机类型具有以下限制：

- 不能将区域持久性磁盘用于计算优化的计算机类型。有关详细信息，请参阅 [Google 文档添加或调整区域持久性磁盘大小 \(Adding or resizing regional persistent disks\)](#)。
- 受与通用和内存优化计算机类型不同的磁盘限制。有关详细信息，请参阅 [Google 文档块存储性能 \(Block storage performance\)](#)。
- 仅在所选区域和地区中可用。有关详细信息，请参阅 [Google 文档可用地区和区域 \(Available regions and zones\)](#)。
- 仅在选定的 CPU 平台上可用。有关详细信息，请参阅 [Google 文档 CPU 平台 \(CPU platforms\)](#)。

ASAv 的性能层

ASAv 支持性能层许可，该级别许可可基于部署要求提供不同的吞吐量级别和 VPN 连接限制。

性能层	实例类型（核心/RAM）	速率限制	RA VPN 会话限制
ASAv5	c2-standard-4 4 核/16 GB	100 Mbps	50
ASAv10	c2-standard-4 4 核/16 GB	1 Gbps	250
ASAv30	c2-standard-4 4 核/16 GB	2 Gbps	750
ASAv50	c2-standard-8 8 核/32 GB	7.6 Gbps	10,000
ASAv100	c2-standard-16 16 核/64 GB	16 Gbps	20,000

前提条件

- 在 <https://cloud.google.com> 创建一个 GCP 账户。
- 创建 GCP 项目。请参阅 Google 文档[创建项目 \(Creating Your Project\)](#)。
- 许可 ASAv。在您许可 ASAv 之前，ASAv 将在降级模式下运行，此模式仅支持 100 个连接和 100 Kbps 的吞吐量。请参阅[许可证：智能软件许可](#)。
- 接口要求：
 - 管理接口 - 用于将 ASAv 连接到 ASDM；不能用于直通流量。
 - 内部接口 - 用于将 ASAv 连接到内部主机。
 - 外部接口 - 用于将 ASAv 连接到公共网络。
- 通信路径：
 - 用于访问 ASAv 的公共 IP。
- 有关 ASAv 系统要求，请参阅[思科 ASA 兼容性](#)。

准则和限制

支持的功能

GCP 上的 ASA 支持以下功能：

- GCP 虚拟私有云 (VPC) 中的部署
- 每个实例最多 16 个 vCPU
- 路由模式（默认）
- 许可 - 仅支持 BYOL

不支持的功能

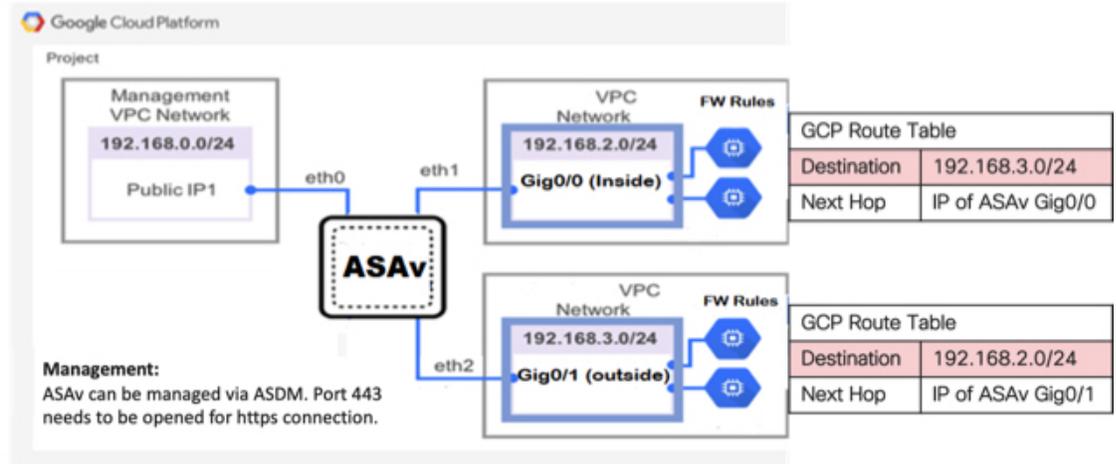
GCP 上的 ASA 不支持以下功能：

- IPv6
 - GCP 上不支持实例级 IPv6 设置
 - 只有负载均衡器可以接受 IPv6 连接，并将它们通过 IPv4 代理到 GCP 实例
- 巨型帧
- ASA 本地 HA
- Autoscale
- 透明/内联/被动模式

网络拓扑示例

下图显示了在路由防火墙模式下建议用于 ASA 的网络拓扑，在 GCP 中为 ASA 配置了 3 个子网（管理、内部和外部）。

图 52: GCP 上的 ASA 部署示例



在 Google 云平台上部署 ASA

您可以在 Google 云平台 (GCP) 上部署 ASA。

创建 VPC 网络

开始之前

ASA 部署需要三个网络，您必须在部署 ASA 之前创建这些网络。网络如下：

- 管理子网的管理 VPC。
- 内部子网的内部 VPC。
- 外部子网的外部 VPC。

此外还设置了路由表和 GCP 防火墙规则，以允许流量流经 ASA。路由表和防火墙规则与在 ASA 本身上配置的路由表和防火墙规则不同。根据关联的网络和功能命名 GCP 路由表和防火墙规则。请参阅[网络拓扑示例](#)，第 200 页。

- 步骤 1 在 GCP 控制台中，依次选择网络 (Networking) > VPC 网络 (VPC network) > VPC 网络 (VPC networks)，然后点击创建 VPC 网络 (Create VPC Network)。
- 步骤 2 在名称 (Name) 字段中，输入您的 VPC 网络的描述性名称，例如，*vpc-asiasouth-mgmt*。
- 步骤 3 在子网创建模式 (Subnet creation mode) 下，点击自定义 (Custom)。
- 步骤 4 在新子网 (New subnet) 下的名称 (Name) 字段中输入所需的名称，例如 *vpc-asiasouth-mgmt*。
- 步骤 5 从区域 (Region) 下拉列表中，选择适合您的部署的区域。所有三个网络都必须位于同一区域。
- 步骤 6 在 IP 地址范围 (IP address range) 字段中，输入 CIDR 格式的第二个网络子网，例如 10.10.0.0/24。
- 步骤 7 接受所有其他设置的默认设置，然后点击创建 (Create)。
- 步骤 8 重复步骤 1-7，在您的 VPC 中创建其余两个网络。

创建防火墙规则

在部署 ASA 实例时，请为管理接口应用防火墙规则（以允许 SSH 和 HTTPS 连接），请参阅在 [GCP 上创建 ASA 实例](#)，第 202 页。根据您的要求，您还可以为内部和外部接口创建防火墙规则。

- 步骤 1 在 GCP 控制台中，依次选择网络 (Networking) > VPC 网络 (VPC network) > 防火墙 (Firewall)，然后点击创建防火墙规则 (Create Firewall Rule)。
- 步骤 2 在名称 (Name) 字段中，为防火墙规则输入描述性名称，例如：*vpc-asiasouth-inside-fwrule*。
- 步骤 3 从网络 (Network) 下拉列表中，选择要为其创建防火墙规则的 VPC 网络的名称，例如 *asav-south-inside*。
- 步骤 4 从目标 (Targets) 下拉列表中，选择适用于防火墙规则的选项，例如：网络中的所有实例 (All instances in the network)。
- 步骤 5 在源 IP 范围 (Source IP ranges) 字段中，以 CIDR 格式输入源 IP 地址范围，例如 0.0.0.0/0。
仅允许自这些 IP 地址范围内的源的流量。
- 步骤 6 在协议和端口 (Protocols and ports) 下，选择指定的协议和端口 (Specified protocols and ports)。
- 步骤 7 添加安全规则。
- 步骤 8 点击创建 (Create)。

在 GCP 上创建 ASA 实例

完成以下步骤，使用来自 GCP Marketplace 的 Cisco ASA 虚拟防火墙 (ASA) 产品部署 ASA 实例。

- 步骤 1 登录到 [GCP 控制台](#)。
- 步骤 2 点击导航菜单 > 市场 (Marketplace)。
- 步骤 3 在 Marketplace 中搜索“Cisco ASA 虚拟防火墙 (ASA)” (Cisco ASA virtual firewall [ASA]) 并选择该产品。

- 步骤 4** 点击启动 (**Launch**)。
- 步骤 5** 为该实例添加唯一的部署名称。
- 步骤 6** 选择要部署 ASA 的区域 (**Zone**)。
- 步骤 7** 选择适当的计算机类型 (**Machine type**)。有关支持的计算机类型的列表，请参阅[概述](#)，第 197 页。
- 步骤 8** (可选) 将 SSH 密钥对中的公共密钥粘贴到 **SSH 密钥 (可选)** 下。

密钥对由 GCP 存储的一个公共密钥和用户存储的一个专用密钥文件组成。两者共同确保安全连接到实例。请务必将密钥对保存到已知位置，以备连接到实例之需。

- 步骤 9** 选择允许还是阻止使用项目级别的 SSH 密钥访问此实例。请参阅 Google 文档[允许或阻止使用项目级别的公共 SSH 密钥访问 Linux 实例](#)。
- 步骤 10** (可选) 在启动脚本 (**Startup script**) 下，提供 ASA 的 day0 配置。day0 配置会在首次引导 ASA 期间应用。

以下示例显示可以在启动脚本 (**Startup script**) 字段中复制和粘贴的 day0 配置示例：

有关 ASA 命令的完整信息，请参阅《[ASA 配置指南](#)》和《[ASA 命令参考](#)》。

重要事 从此示例复制文本时，应在第三方文本编辑器或验证引擎中验证脚本，以避免格式错误并删除无效的项 Unicode 字符。

```
!ASA Version 9.15.1

interface management0/0

management-only
nameif management
security-level 100
ip address dhcp setroute
no shut
!
same-security-traffic permit inter-interface
same-security-traffic permit intra-interface
!
crypto key generate rsa modulus 2048
ssh 0 0 management
ssh timeout 60
ssh version 2
username admin password cisco123 privilege 15
username admin attributes
service-type admin
! required config end
dns domain-lookup management
dns server-group DefaultDNS
name-server 8.8.8.8
```

- 步骤 11** 为调配的磁盘空间保留默认启动磁盘类型和启动磁盘大小 (**GB**)。
- 步骤 12** 在网络接口下配置以下接口。

- 管理
- 内部
- 外部

注释 创建实例后，将无法向实例中添加端口。如果使用不正确的接口配置创建实例，则必须删除该实例并使用正确的接口配置重新创建实例。

- a) 从网络 (**Network**) 下拉列表中，选择一个 VPC 网络，例如 `vpc-assoso-mgmt`。
- b) 从外部 IP (**External IP**) 下拉列表中，选择适当的选项。

对于管理接口，将外部 IP (**External IP**) 选择为临时 (**Ephemeral**)。这对于内部和外部接口是可选的。

- c) 点击完成 (**Done**)。

步骤 13 在防火墙 (**Firewall**) 下应用防火墙规则。

- 选中允许来自 Internet (SSH 访问) 的 TCP 端口 22 流量复选框以允许 SSH。
- 选中允许来自 Internet (ASDM 访问) 的 HTTPS 流量复选框以允许 HTTPS 连接。

步骤 14 点击更多 (**More**) 展开视图并确保 IP 转发 (**IP Forwarding**) 设置为开 (**On**)。

步骤 15 点击部署 (**Deploy**)。

从 GCP 控制台的 VM 实例页面查看实例详细信息。您将找到内部 IP 地址、外部 IP 地址以及用于停止和启动实例的控件。如果需要编辑实例，则需要停止实例。

访问 GCP 上的 ASA 实例

确保您已在部署期间启用防火墙规则以允许 SSH（通过端口 22 的 TCP 连接）。有关详细信息，请参阅[在 GCP 上创建 ASA 实例，第 202 页](#)。

此防火墙规则允许访问 ASA 实例，并允许您使用以下方法连接到实例。

- 外部 IP
 - 任何其他 SSH 客户端或第三方工具
- 串行控制台
- Gcloud 命令行

有关详细信息，请参阅 Google 文档[连接到实例 \(Connecting to instances\)](#)。



注释 您可以使用 day0 配置中指定的凭证或在实例启动期间创建的 SSH 密钥对来登录 ASA 实例。

使用外部 IP 连接到 ASA 实例

ASA 实例分配有内部 IP 和外部 IP。您可以使用外部 IP 来访问 ASA 实例。

步骤 1 在 GCP 控制台中，选择计算引擎 (Compute Engine) > VM 实例 (VM instances)。

步骤 2 点击 ASA 实例名称以打开 VM 实例详细信息 (VM instance details) 页面。

步骤 3 在详细信息 (Details) 选项卡下，点击 SSH 字段的下拉菜单。

步骤 4 从 SSH 下拉菜单中选择所需的选项。

您可以使用以下方法连接到 ASA 实例。

- 任何其他 SSH 客户端或第三方工具 - 有关详细信息，请参阅 Google 文档 [使用第三方工具连接 \(Connecting using third-party tools\)](#)。

注释 您可以使用 day0 配置中指定的凭证或在实例启动期间创建的 SSH 密钥对来登录 ASA 实例。

使用 SSH 连接到 ASA 实例

要从 Unix 风格的系统连接到 ASA 实例，请使用 SSH 登录实例。

步骤 1 使用以下命令设置文件权限，以便只有您可以读取文件：

```
$ chmod 400 <private_key>
```

其中：

<private_key> 是文件的完整路径和名称，该文件包含与要访问的实例关联的私钥。

步骤 2 使用以下 SSH 命令访问实例。

```
$ ssh -i <private_key> <username>@<public-ip-address>
```

其中：

<private_key> 是文件的完整路径和名称，该文件包含与要访问的实例关联的私钥。

<username> 是 ASA 实例的用户名。

<public-ip-address> 是您从控制台检索的实例 IP 地址。

使用串行控制台连接至 ASA 实例

步骤 1 在 GCP 控制台中，选择计算引擎 (Compute Engine) > VM 实例 (VM instances)。

步骤 2 点击 ASA 实例名称以打开 VM 实例详细信息 (VM instance details) 页面。

步骤 3 在详细信息 (Details) 选项卡下，点击连接到串行控制台 (Connect to serial console)。

有关详细信息，请参阅 Google 文档[与串行控制台交互 \(Interacting with the serial console\)](#)。

使用 Gcloud 连接到 ASAv 实例

步骤 1 在 GCP 控制台中，选择计算引擎 (Compute Engine) > VM 实例 (VM instances)。

步骤 2 点击 ASAv 实例名称以打开 VM 实例详细信息 (VM instance details) 页面。

步骤 3 在详细信息 (Details) 选项卡下，点击 SSH 字段的下拉菜单。

步骤 4 点击查看 gcloud 命令 (View gcloud command) > 在云 Shell 中运行 (Run in Cloud Shell)。

此时将打开“云 Shell” (Cloud Shell) 终端窗口。有关详细信息，请参阅 Google 文档，[gcloud 命令行工具概述 \(gcloud command-line tool overview\)](#) 和 [gcloud compute ssh](#)。

CPU 使用情况和报告

“CPU 利用率” (CPU Utilization) 报告汇总了指定时间内使用的 CPU 百分比。通常，核心在非高峰时段运行大约 30% 至 40% 的总 CPU 容量，在高峰时段运行大约 60% 至 70% 的容量。

ASA 虚拟中的 vCPU 使用率

ASA 虚拟 vCPU 使用率显示了用于数据路径、控制点和外部进程的 vCPU 用量。

GCP 报告的 vCPU 使用率包括上述 ASA 虚拟使用率：

- ASA 虚拟空闲时间
- 用于 ASA 虚拟机的 %SYS 开销
- 在 vSwitch、vNIC 和 pNIC 之间移动数据包的开销。此开销可能会非常大。

CPU 使用率示例

`show cpu usage` 命令可用于显示 CPU 利用率统计信息。

示例

```
Ciscoasa#show cpu usage
```

```
CPU utilization for 5 seconds = 1%; 1 minute: 2%; 5 minutes: 1%
```

在以下示例中，报告的 vCPU 使用率截然不同：

- ASAv 虚拟报告：40%
- DP：35%
- 外部进程：5%
- ASA（作为 ASA 虚拟报告）：40%
- ASA 空闲轮询：10%
- 开销：45%

开销用于执行虚拟机监控程序功能，以及使用 vSwitch 在 NIC 与 vNIC 之间移动数据包。

GCP CPU 使用情况报告

点击 GCP 控制台上的实例名称，然后点击**监控 (Monitoring)** 选项卡。您将能够看到 CPU 使用百分比。

计算引擎让您能够借助使用情况导出功能将计算引擎使用情况的详细报告导出到 [Google Cloud Storage](#) 存储桶。使用情况报告提供了有关资源生命周期的信息。例如，您可以查看项目中有多少个虚拟机实例正在运行 `n2-standard-4` 机器类型，以及每个实例的运行时间。您还可以查看永久性磁盘的存储空间，以及有关其他计算引擎功能的信息。

ASA 虚拟和 GCP 图表

ASA 虚拟与 GCP 之间的 CPU 使用率 (%) 存在差异：

- GCP 图表值始终大于 ASA 虚拟值。
- GCP 称之为 %CPU 使用率；ASA 虚拟称之为 %CPU 利用率。

术语“%CPU 利用率”和“%CPU 使用率”表示不同的东西：

- CPU 利用率提供了物理 CPU 的统计信息。
- CPU 使用率提供了基于 CPU 超线程的逻辑 CPU 统计信息。但是，由于只使用一个 vCPU，因此超线程未打开。

GCP 按如下方式计算 CPU 使用率 (%)：

当前使用的虚拟 CPU 的用量，以总可用 CPU 的百分比表示

此计算值是基于主机的 CPU 使用率，而不是基于来宾操作系统，是虚拟机中所有可用虚拟 CPU 的平均 CPU 利用率。

例如，如果某个带一个虚拟 CPU 的虚拟机在一个具有四个物理 CPU 的主机上运行且 CPU 使用率为 100%，则该虚拟机已完全用尽一个物理 CPU。虚拟 CPU 使用率计算方式为：以 MHz 为单位的使用率/虚拟 CPU 数量 x 核心频率



第 12 章

配置 ASA v

ASA v部署会预配置 ASDM 访问。您可以使用网络浏览器从您在部署过程中指定的客户端 IP 地址连接到 ASA v管理 IP 地址。本章还介绍如何允许其他客户端访问 ASDM 以及如何允许 CLI 访问（SSH 或 Telnet）。本章涵盖的其他必要配置任务包括安装许可证和 ASDM 中的向导提供的常见配置任务。

- [启动 ASDM，第 209 页](#)
- [使用 ASDM 执行初始配置，第 210 页](#)
- [高级配置，第 211 页](#)

启动 ASDM

步骤 1 在指定为 ASDM 客户端的 PC 上，输入以下 URL：

`https://asa_ip_address/admin`

系统将显示 ASDM 启动窗口和以下按钮：

- **Install ASDM Launcher and Run ASDM**
- **Run ASDM**
- **Run Startup Wizard**

步骤 2 要下载启动程序，请执行以下操作：

- a) 点击**安装 ASDM 启动程序并运行 ASDM (Install ASDM Launcher and Run ASDM)**。
- b) 将用户名和密码字段留空（适用于新安装），然后点击**确定 (OK)**。如果未配置 HTTPS 身份验证，可以在没有用户名和 **enable** 密码（默认为空）的情况下获得对 ASDM 的访问权限。如果您启用了 HTTPS 身份验证，则输入您的用户名及关联的密码。
- c) 将安装程序保存到 PC，然后启动安装程序。安装完成后，将自动打开 ASDM-IDM 启动程序。
- d) 输入管理 IP 地址，将用户名和密码留空（适用于新安装），然后点击**确定 (OK)**。如果您启用了 HTTPS 身份验证，则输入您的用户名及关联的密码。

步骤 3 要使用 Java Web Start，请执行以下操作：

- a) 点击**运行 ASDM (Run ASDM)** 或 **运行启动向导 (Run Startup Wizard)**。

- b) 出现提示时，将快捷方式保存到计算机上。或者，也可以选择打开快捷方式，而不是保存快捷方式。
- c) 从该快捷方式启动 Java Web Start。
- d) 根据显示的对话框接受所有证书。系统将显示思科 ASDM-IDM 启动程序。
- e) 将用户名和密码留空（适用于新安装），然后点击**确定 (OK)**。如果您启用了 HTTPS 身份验证，则输入您的用户名及关联的密码。

使用 ASDM 执行初始配置

您可以使用以下 ASDM 向导和程序执行初始配置。

- 运行启动向导
- （可选）允许访问 ASA v 后面的公共服务器
- （可选）运行 VPN 向导
- （可选）在 ASDM 中运行其他向导

有关 CLI 配置，请参阅《[思科 ASA 系列 CLI 配置指南](#)》。

运行启动向导

运行 **Startup Wizard**，自定义适合您的部署的安全策略。

步骤 1 依次选择向导 (**Wizards**) > 启动向导 (**Startup Wizard**)。

步骤 2 自定义适合您的部署的安全策略。您可以设置以下各项：

- 主机名
- 域名
- 管理密码
- 接口
- IP 地址
- 静态路由
- DHCP 服务器
- 网络地址转换规则
- 以及更多设置...

(可选) 允许访问 ASA v 后面的公共服务器

配置 (Configuration) > 防火墙 (Firewall) > 公共服务器 (Public Servers) 窗格会自动将安全策略配置为使内部服务器可从互联网访问。作为业务主管,您可能具有需要向外部用户开放的内部网络服务,如 Web 和 FTP 服务器。您可以将这些服务放置在 ASA v 后面称为隔离区 (DMZ) 的单独网络中。通过将公共服务器放置在 DMZ 中,对公共服务器发起的任何攻击都不会影响您的内部网络。

(可选) 运行 VPN 向导

您可以使用以下向导配置 VPN (Wizards > VPN Wizards):

- 站点间 VPN 向导 - 在 ASA v 与另一个支持 VPN 的设备之间创建 IPsec 站点间隧道。
- AnyConnect VPN 向导 - 为思科 AnyConnect VPN 客户端配置 SSL VPN 远程访问。AnyConnect 客户端通过企业资源的全 VPN 隧道来为远程用户提供到 ASA 的安全 SSL 连接。您可以将 ASA 策略配置为当远程用户首次通过浏览器连接时下载 AnyConnect 客户端。使用 AnyConnect 客户端 3.0 及更高版本,客户端可以运行 SSL 或 IPsec IKEv2 VPN 协议。
- 无客户端 SSL VPN 向导 - 配置浏览器的无客户端 SSL VPN 远程访问。通过基于浏览器的无客户端 SSL VPN,用户可以使用网络浏览器与 ASA 建立安全的远程访问 VPN 隧道。在身份验证之后,用户将访问门户页,并且可以访问特定的受支持内部资源。网络管理员以组为基础按用户提供资源访问。可以应用 ACL 来限制或允许对特定企业资源的访问。
- IPsec (IKEv1 或 IKEv2) 远程访问 VPN 向导 - 配置 Cisco IPsec 客户端的 IPsec VPN 远程访问。

有关如何配置与 Azure 的 ASA v IPsec Virtual Tunnel Interface (VTI) 连接的信息,请参阅[配置与 Azure 的 ASA IPsec VTI 连接](#)。

(可选) 在 ASDM 中运行其他向导

您可以在 ASDM 中运行其他向导,配置可实现高可用性的故障转移、VPN 集群负载均衡和数据包捕获。

- 高可用性和可扩展性向导 - 配置故障转移或 VPN 负载均衡。
- 数据包捕获向导 - 配置和运行数据包捕获。该向导在每个入口接口和出口接口上运行一次数据包捕获。捕获数据包之后,您可以将数据包捕获结果保存到 PC,从而在数据包分析仪中进行检查和重放。

高级配置

要继续配置您的 ASA v,请参阅 [Cisco Secure Firewall ASA 系列文档导航](#)。

当地语言翻译版本说明

思科可能会在某些地方提供本内容的当地语言翻译版本。请注意，翻译版本仅供参考，如有任何不一致之处，以本内容的英文版本为准。