

WitLinc Technology
Wisdom Industrial Solution Consultant

工业私有云应用培训

王晓伟 13611182271
richard@witlinc.cn



工业私有云

01

硬件架构

02

软件环境&虚拟机的使用

03

网络规划

04

注意事项

05

常见问题处理



工业私有云

01

硬件架构

WiCloud

工业私有云平台

计算节点

工业私有云内配置2-64台云计算节点，每节点配置1-2颗CPU&32-256GB内存，150GB固态硬盘用于运行操作系统

电源节点

WiCloud工业私有云配工业级UPS与电池组，有效保证私有云内设备在外部断电时依然能都持续运行至管理员手动关机



网络节点

WiCloud工业私有云内含相互冗余的工业级网管型核心交换机。配置千兆电口与万兆光口，充分满足私有云内网络访问需求，可配合现场网络做环网节点、双网互备节点、单网接入，私有云出厂默认划分VLAN

存储节点

工业级存储设备，双控双电源，8-128TB硬盘支持，硬件RAID组，全方位保障数据存储安全。

紧凑型机箱设计，让数据中心变为单个整体设备！



超融合架构



Windows Hyper-V



分区

一台物理机上运行多个操作系统



隔离

将硬件故障和安全风险隔离在软件之外



封装

移动和复制虚拟机与操作文件一样容易



独立于硬件

同一个虚拟机不需要更改设置就可运行不同硬件



工业私有云

02

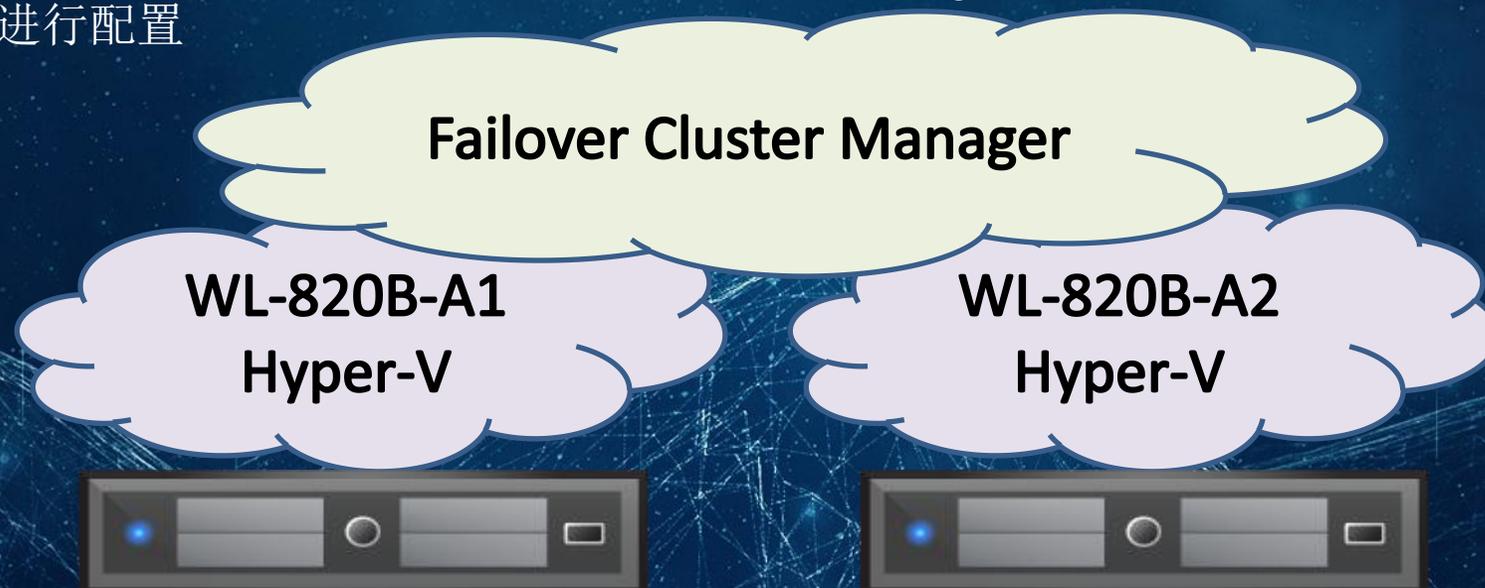
软件环境&虚拟机的使用

WiCloud软件环境

WiCloud工业私有云软件环境分两层结构，底层虚拟化环境为Hyper-V平台，完成虚拟机运行所需资源的虚拟化。Hyper-V平台可为用户提供完整的虚拟机管理策略，例如创建虚拟机、修改虚拟机配置、为虚拟机创建快照、导出导入虚拟机、虚拟机复制等。

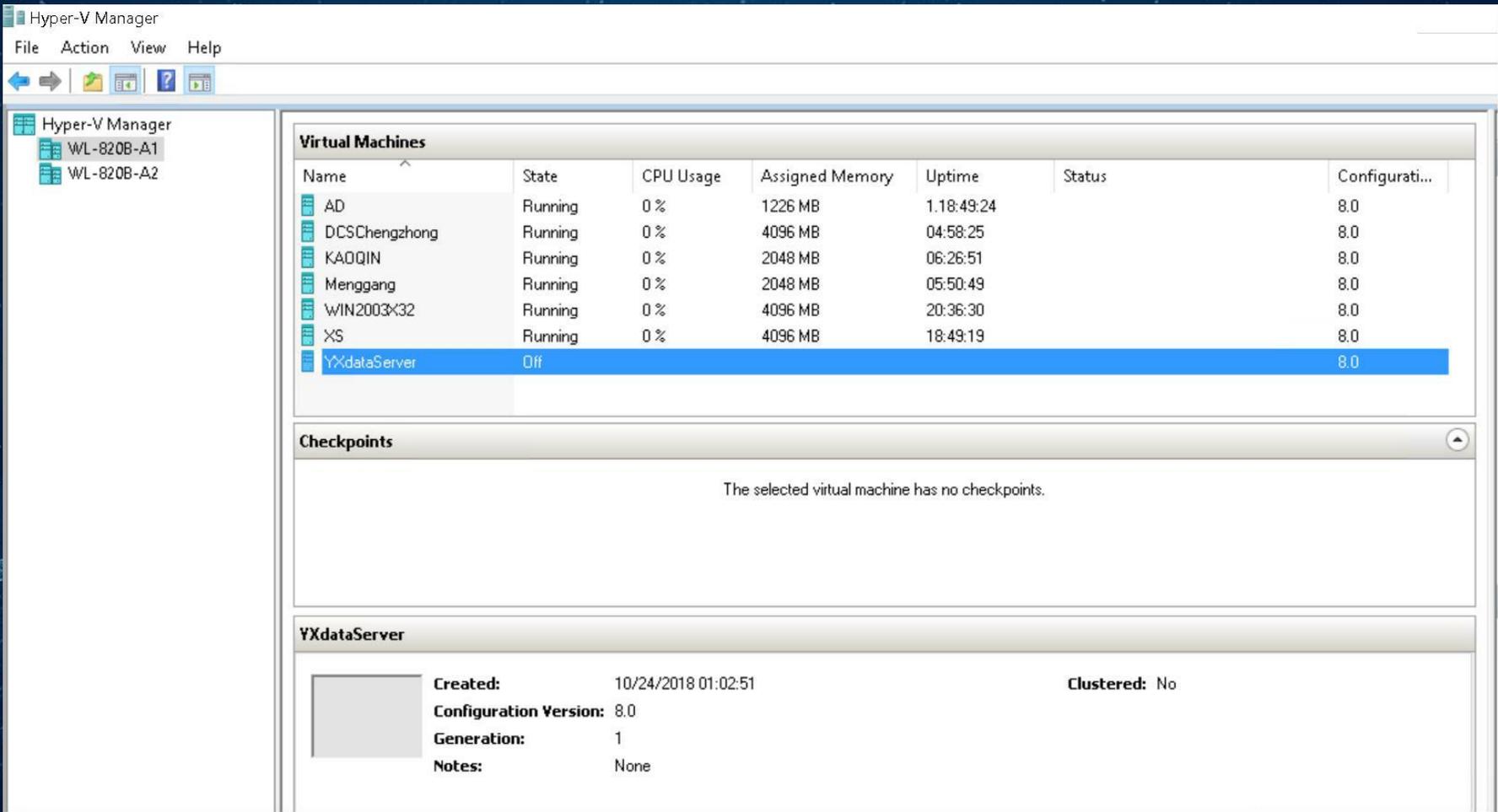
Failover Cluster Manager为私有云环境群集管理平台，它可将私有云内所有Hyper-V平台资源集中管理起来，并为用户的虚拟机提供HA高可用性功能，保障用户避免因物理机故障导致的业务中断。同时该环境也提供虚拟机的所有管理策略。

需要注意的是，如果您的虚拟机已经在Failover Cluster Manager管理平台内，您只能通过该平台的虚拟机设置功能为您的虚拟机进行配置。



虚拟机管理Hyper-V

Hyper-V Manager快捷打开方式位于桌面底部任务栏，也可以通过Server Manager里面的Tool>Hyper-V Manager打开，Hyper-V为WiCloud底层虚拟化环境，所有硬盘、CPU、内存、网络等所有资源环境都是通过Hyper-V平台实现虚拟化，在Hyper-V管理器内可实现对虚拟机所有配置



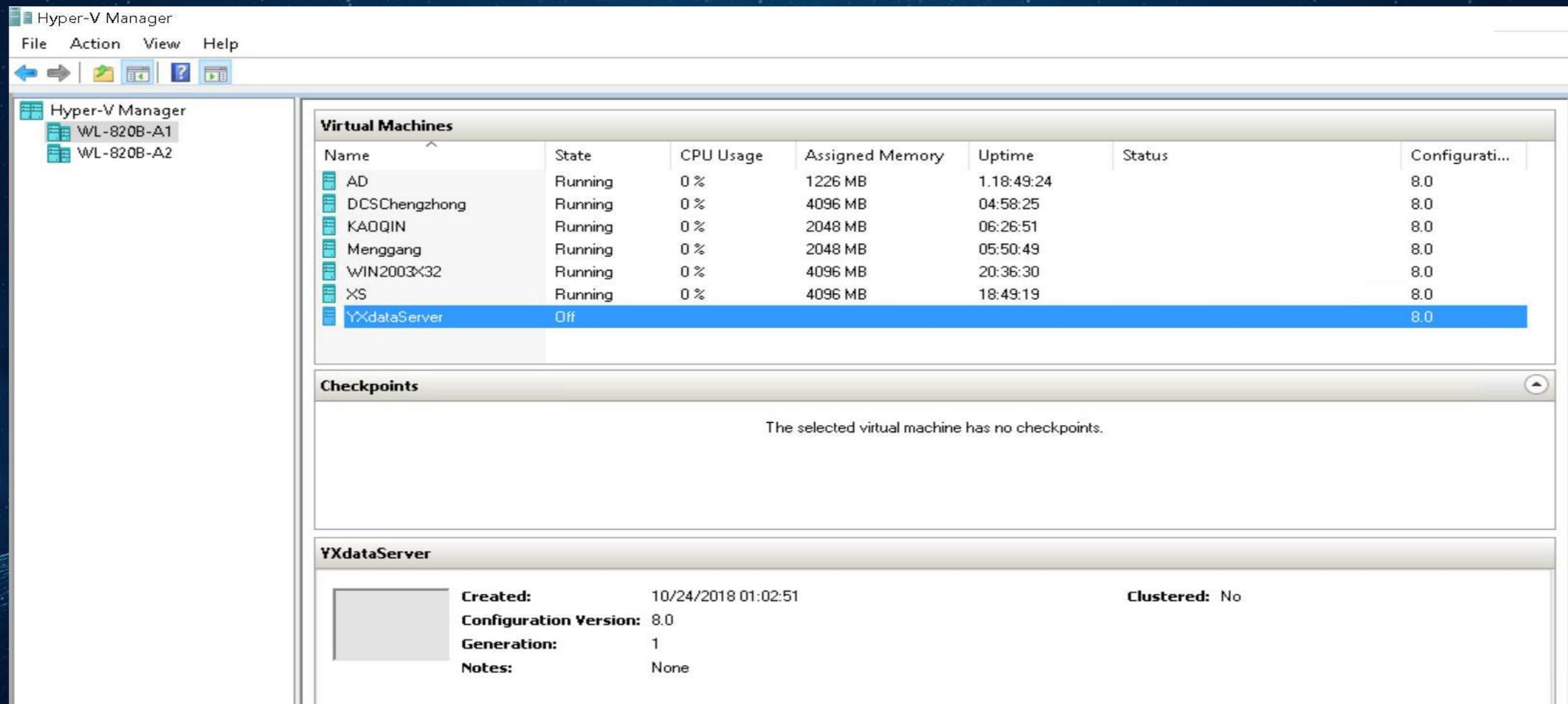
The screenshot displays the Hyper-V Manager interface. On the left, a tree view shows the hierarchy: Hyper-V Manager > WL-820B-A1 > WL-820B-A2. The main area is divided into three sections:

- Virtual Machines:** A table listing several VMs. The 'YXdataServer' VM is selected and highlighted in blue.
- Checkpoints:** A message indicating that the selected VM has no checkpoints.
- YXdataServer Details:** Metadata for the selected VM, including creation time, configuration version, generation, and clustering status.

Name	State	CPU Usage	Assigned Memory	Uptime	Status	Configurati...
AD	Running	0 %	1226 MB	1:18:49:24		8.0
DCSChengzhong	Running	0 %	4096 MB	04:58:25		8.0
KAOQIN	Running	0 %	2048 MB	06:26:51		8.0
Menggang	Running	0 %	2048 MB	05:50:49		8.0
WIN2003X32	Running	0 %	4096 MB	20:36:30		8.0
XS	Running	0 %	4096 MB	18:49:19		8.0
YXdataServer	Off					8.0

Created:	10/24/2018 01:02:51	Clustered:	No
Configuration Version:	8.0		
Generation:	1		
Notes:	None		

Hyper-V Manager可同时连接一套WiCloud内所有节点的Hyper-V管理器，并且对其上的虚拟机进行配置，下例中连接到WL-820B-A1节点和WL-820B-A2节点



The screenshot displays the Hyper-V Manager application window. The left-hand pane shows a tree view with two nodes: 'WL-820B-A1' and 'WL-820B-A2'. The main area is divided into three sections:

- Virtual Machines:** A table listing several VMs. The 'YXdataServer' VM is selected and highlighted in blue.
- Checkpoints:** A section indicating that the selected VM has no checkpoints.
- YXdataServer:** A detailed view of the selected VM, showing its creation date, configuration version, generation, and notes.

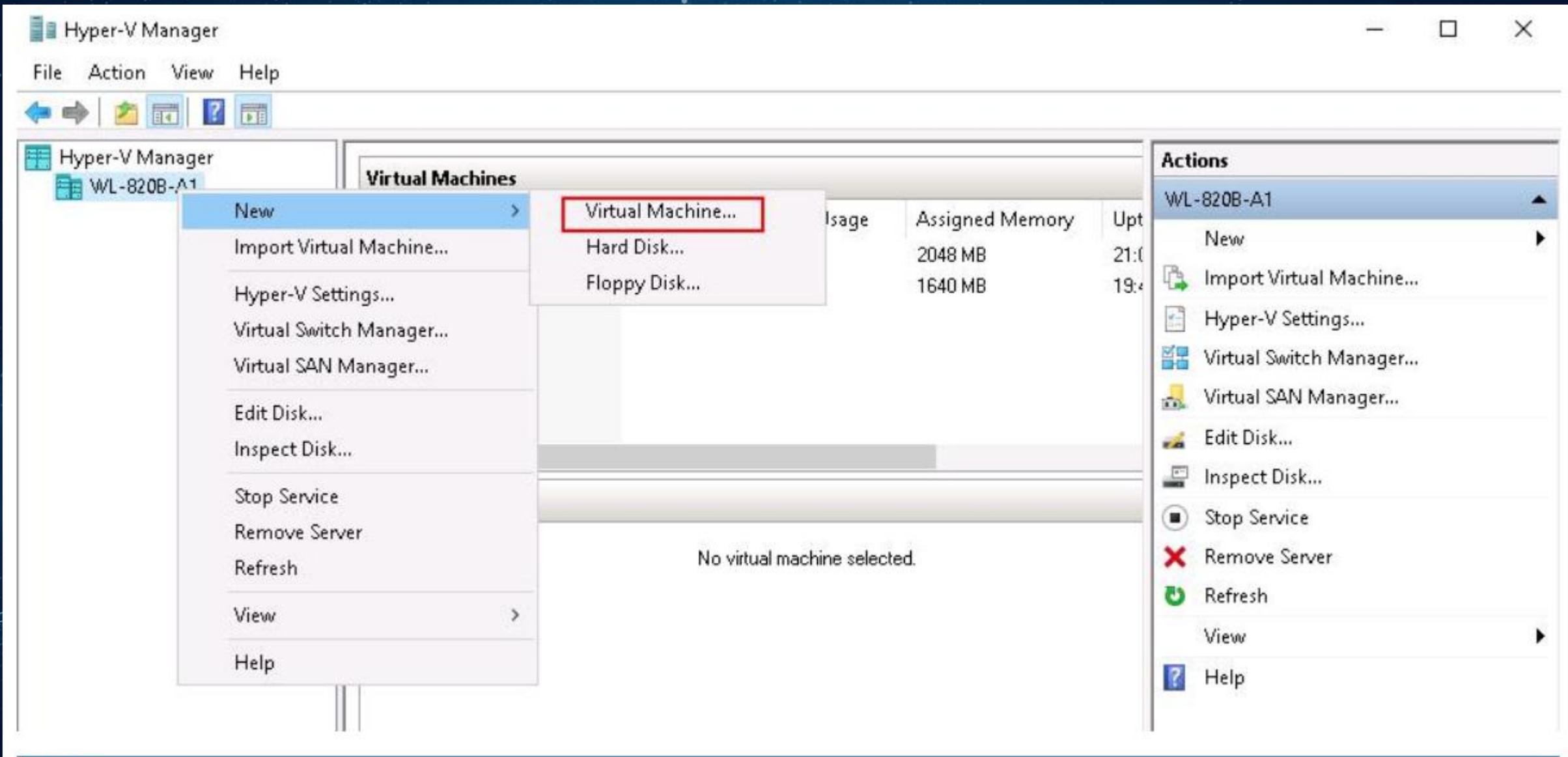
Name	State	CPU Usage	Assigned Memory	Uptime	Status	Configurati...
AD	Running	0 %	1226 MB	1:18:49:24		8.0
DCSChengzhong	Running	0 %	4096 MB	04:58:25		8.0
KAQJIN	Running	0 %	2048 MB	06:26:51		8.0
Menggang	Running	0 %	2048 MB	05:50:49		8.0
WIN2003X32	Running	0 %	4096 MB	20:36:30		8.0
XS	Running	0 %	4096 MB	18:49:19		8.0
YXdataServer	Off					8.0

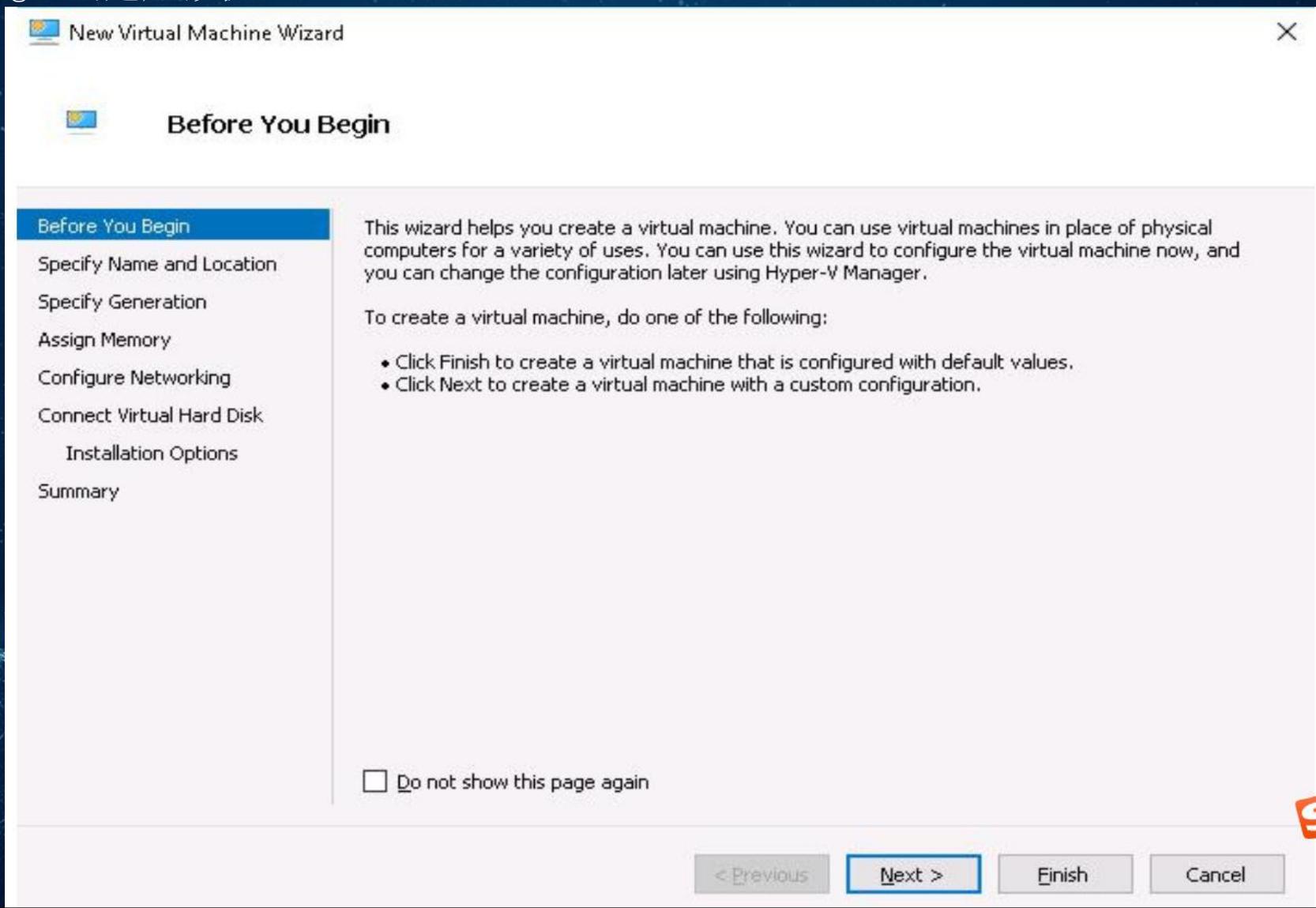
Checkpoints

The selected virtual machine has no checkpoints.

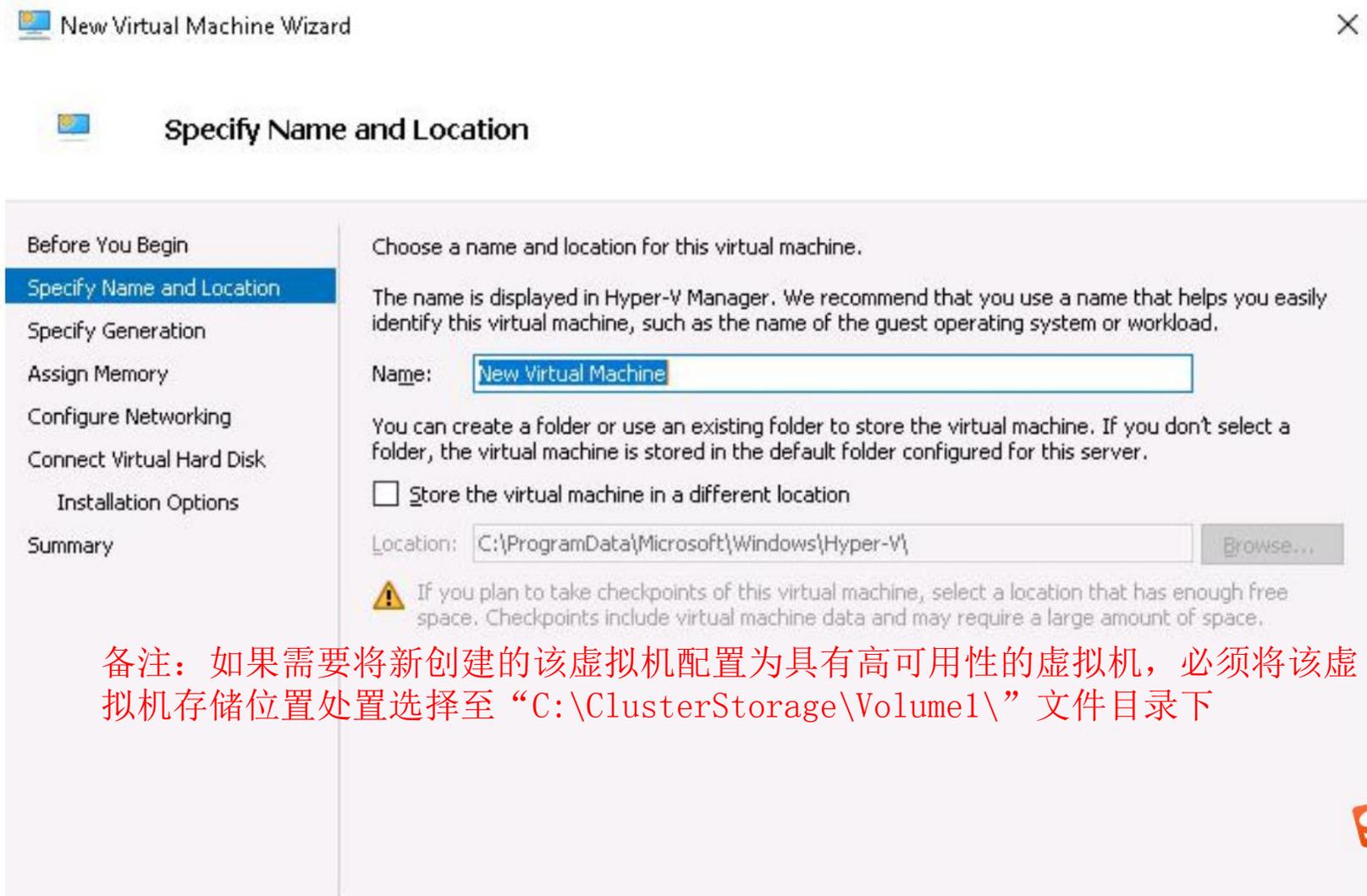
YXdataServer

Created: 10/24/2018 01:02:51 **Clustered:** No
Configuration Version: 8.0
Generation: 1
Notes: None





1.2、配置新建虚拟机名字以及配置文件位置 如下图：



New Virtual Machine Wizard

Specify Name and Location

Before You Begin

Specify Name and Location

Specify Generation

Assign Memory

Configure Networking

Connect Virtual Hard Disk

Installation Options

Summary

Choose a name and location for this virtual machine.

The name is displayed in Hyper-V Manager. We recommend that you use a name that helps you easily identify this virtual machine, such as the name of the guest operating system or workload.

Name:

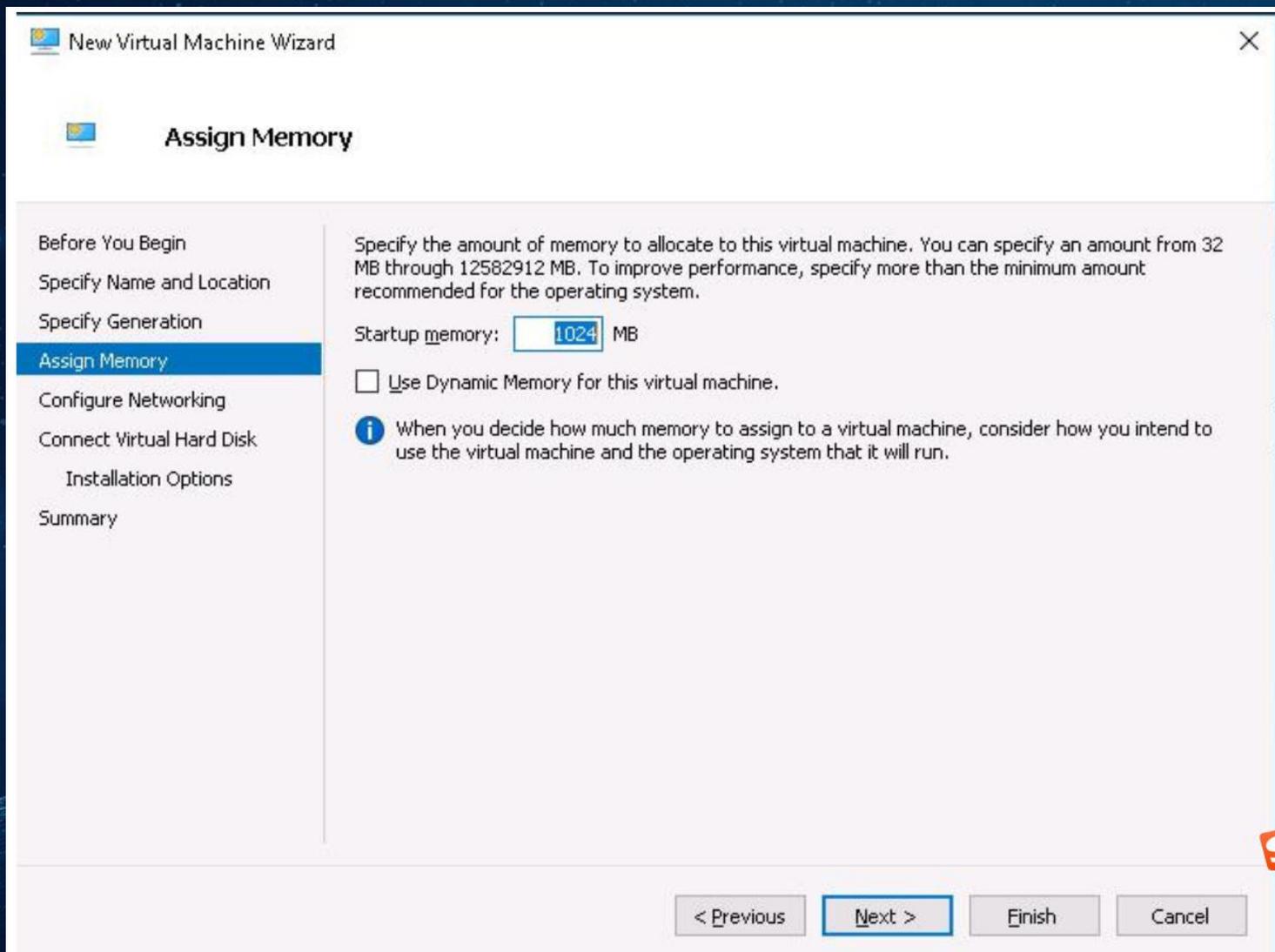
You can create a folder or use an existing folder to store the virtual machine. If you don't select a folder, the virtual machine is stored in the default folder configured for this server.

Store the virtual machine in a different location

Location:

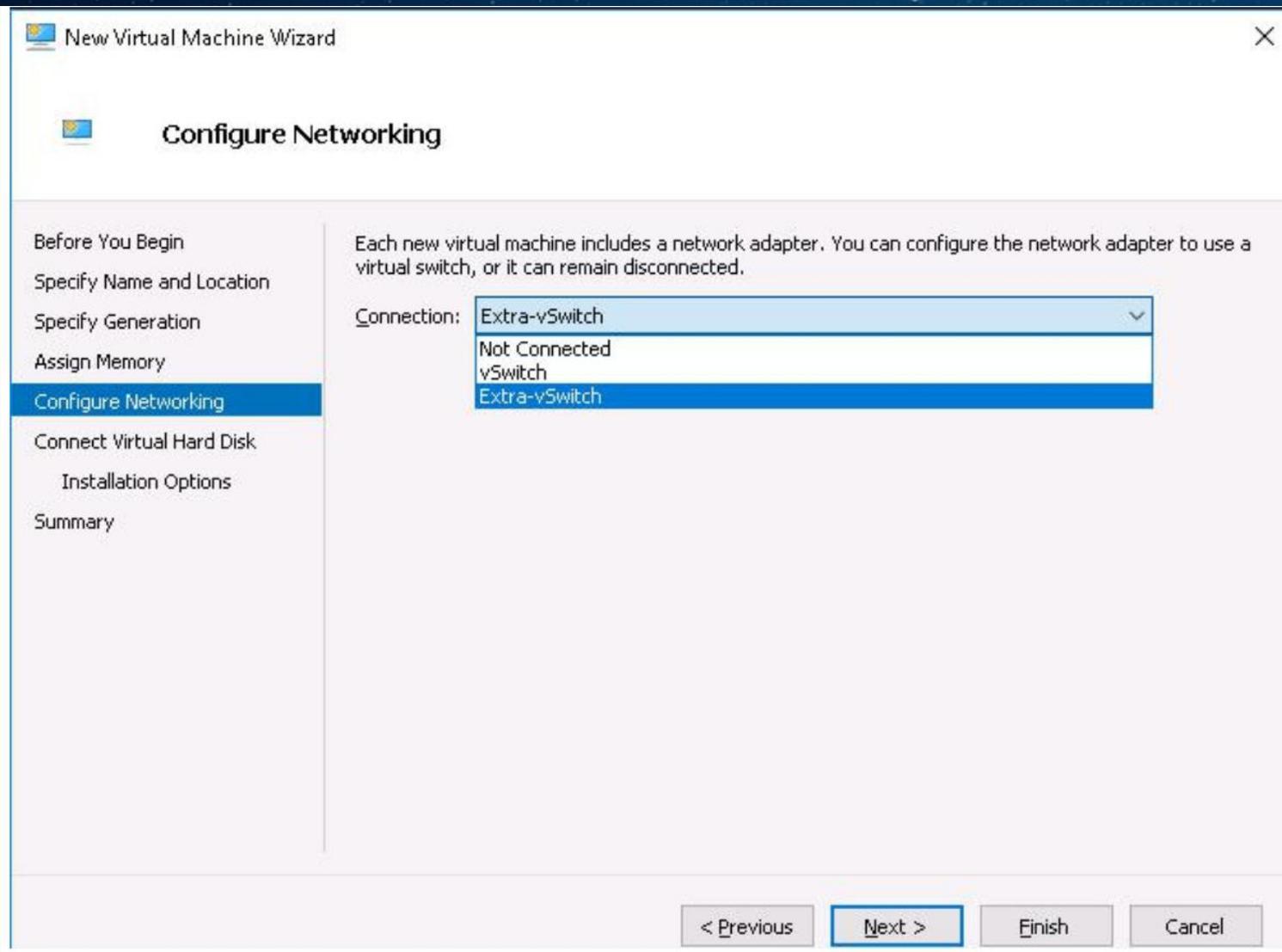
 If you plan to take checkpoints of this virtual machine, select a location that has enough free space. Checkpoints include virtual machine data and may require a large amount of space.

备注：如果需要将新创建的该虚拟机配置为具有高可用性的虚拟机，必须将该虚拟机存储位置处置选择至“C:\ClusterStorage\Volume1\”文件目录下



配置新建虚拟机的内存，根据需求选择是否需要选择新建虚拟机按需分配内存

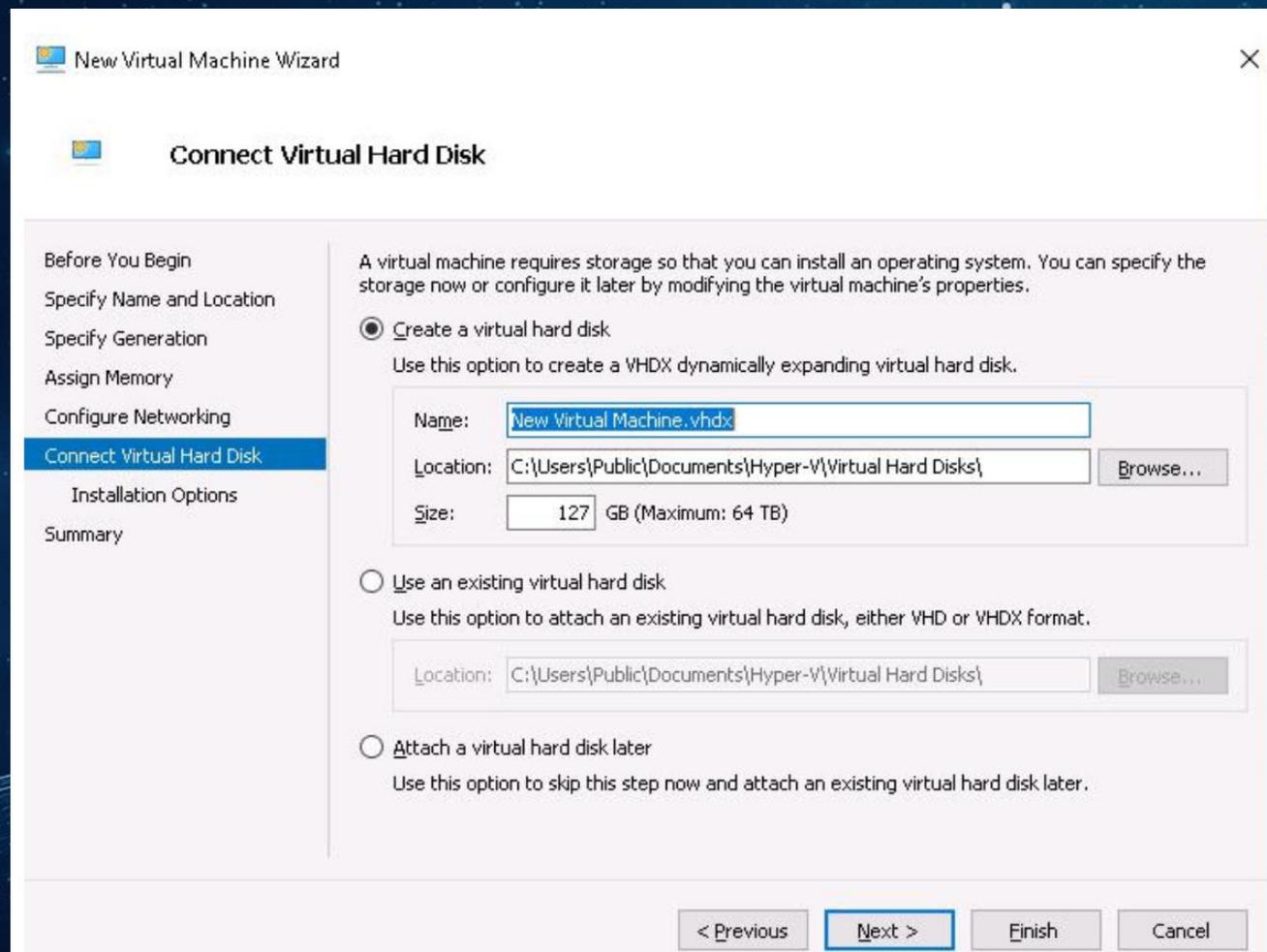
- ◆ Startup memory: 虚拟机其实运行的内存，只在虚拟机启动时以该配置大小运行，启动完成后根据虚拟机自身应用使用内存，正常运行后，虚拟机使用内存一般比该出设置的数量小
- ◆ Use Dynamic memory...: 微软动态调节内存技术，对win7SP1以后的操作系统，该选项可提供多于起始内存的资源消耗，因此，对于此类操作系统的虚拟机，可为startmemory设置一个较小的值，并勾选此项，当虚拟机使用内存不足时，会自动从内存资源池划分



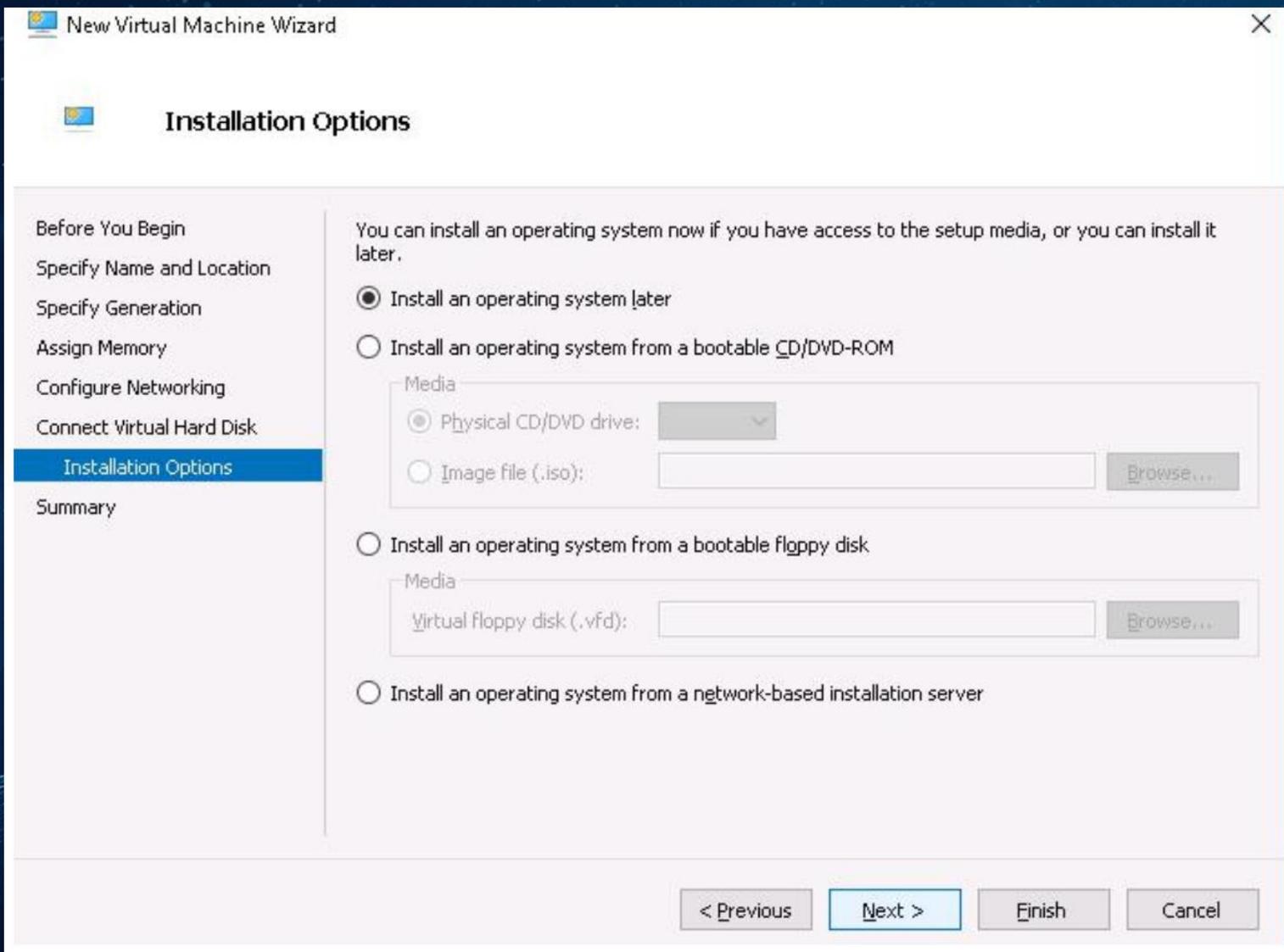
该处选择的虚拟网卡可提前在 Hyper-V Manager 中创建完毕，也可以先创建虚拟机之后再添加虚拟网卡。如果需要配置虚拟机的高可用性，所有 Hyper-V 节点上的虚拟网卡名称必须保持一致

配置新建虚拟机的虚拟磁盘位置以及虚拟磁盘容量大小

如果需要将新创建的该虚拟机配置为具有高可用性的虚拟机，必须将该虚拟磁盘位置选择至“C:\ClusterStorage\Volume1\”文件目录下

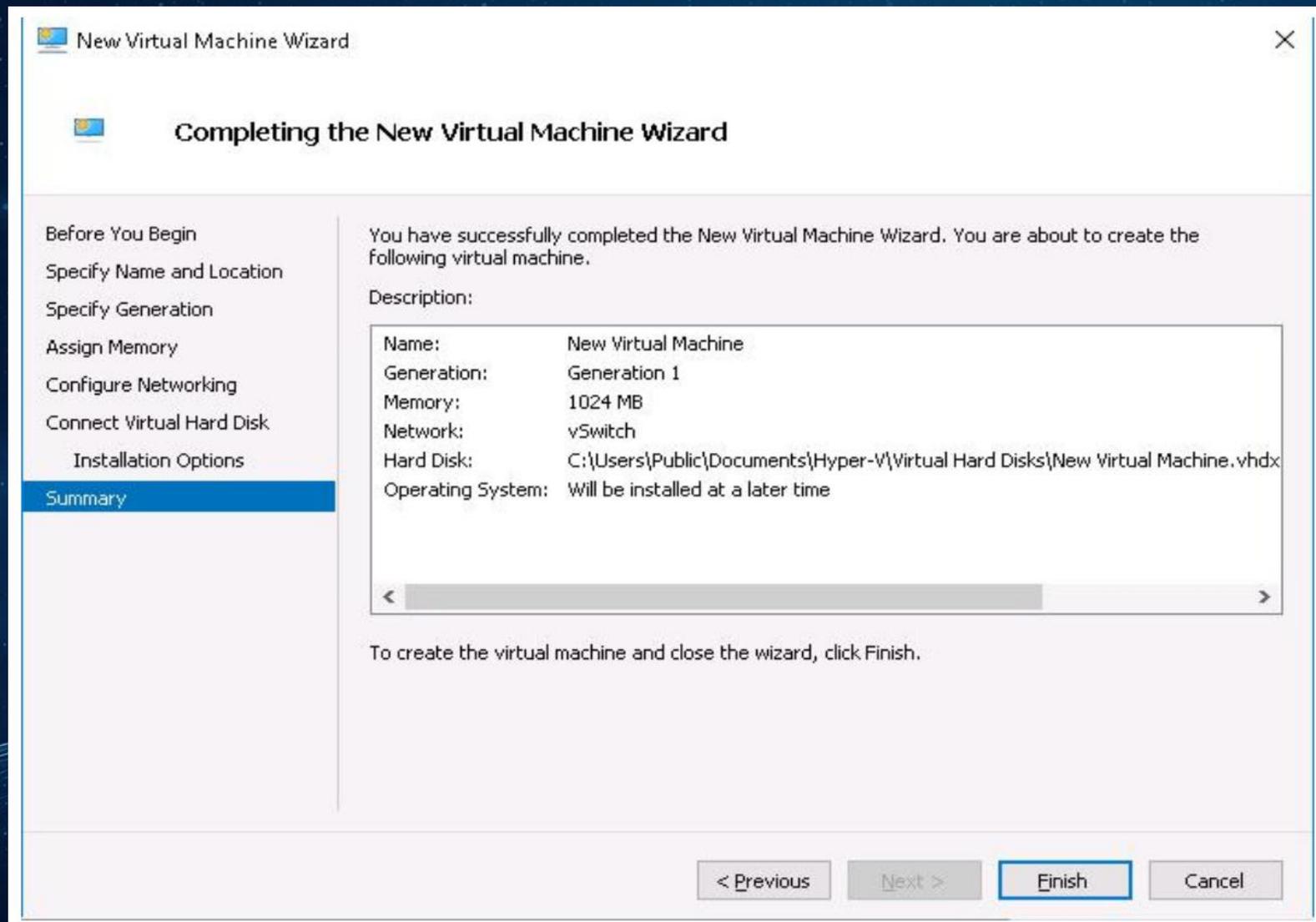


- ◆ Create a virtual hard disk: 新建虚拟硬盘，默认127GB，该容量可在虚拟机内查看到
- ◆ Use an existing virtual hard disk: 使用已有的虚拟磁盘，用户可使用该选项挂载之前已经创建的虚拟机磁盘，如果该虚拟磁盘含操作系统启动文件，挂在后可直接运行
- ◆ Attach a virtual hard disk later: 稍后配置虚拟磁盘



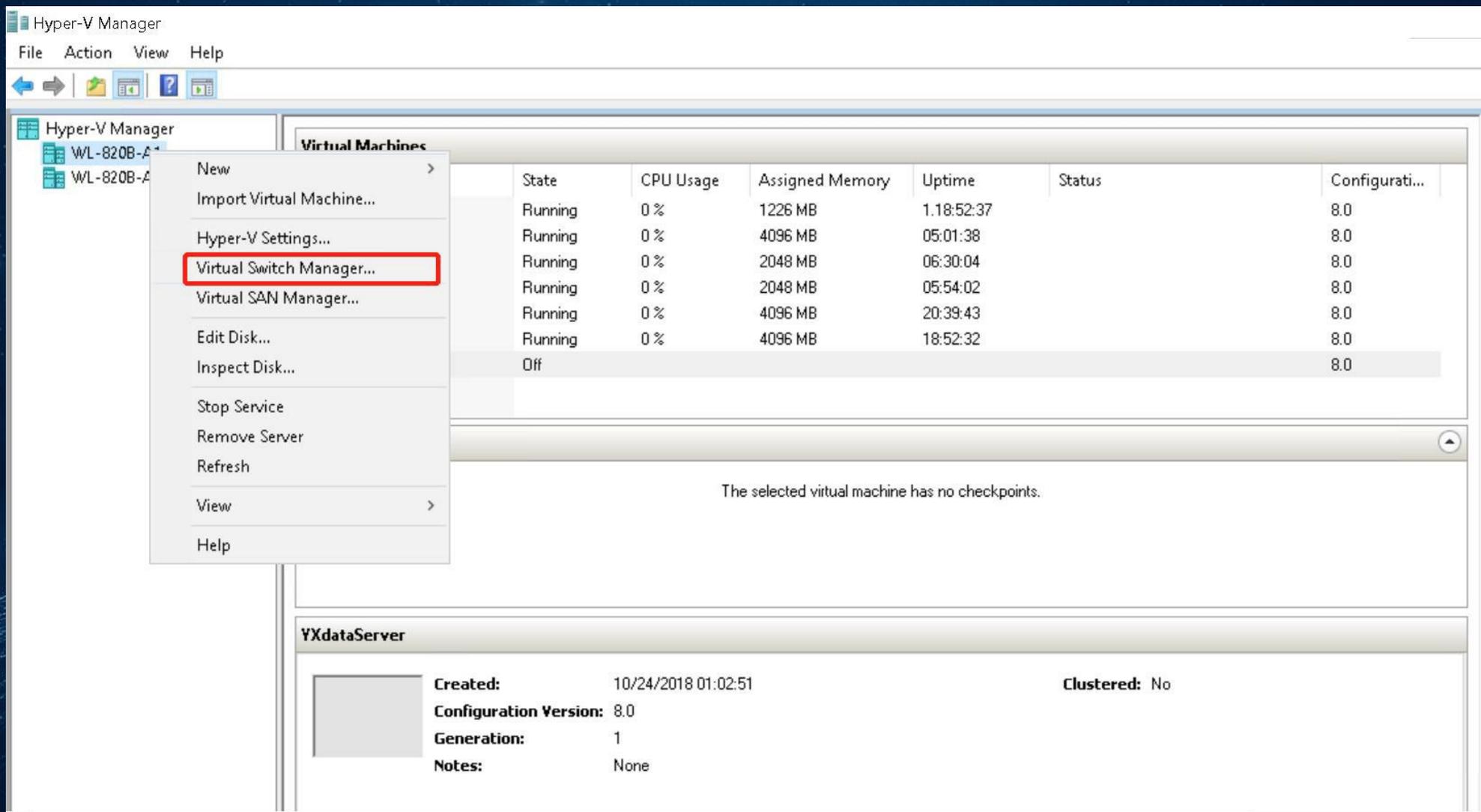
- ◆ 稍后安装操作系统
- ◆ 从CD/DVD-ROM启动项安装操作系统
- ◆ 选择从物理CD/DVD设备安装或使用 .ISO文件安装
- ◆ 从软驱安装
- ◆ 从网络安装

实际使用时，建议从MSDN官网下载纯净版的iso文件安装操作系统



至此，Hyper-V内创建虚拟机完毕，点击Finish后在Hyper-V管理器内启动虚拟机即可

Hyper-V 管理器右键即可选择配置虚拟机交换机



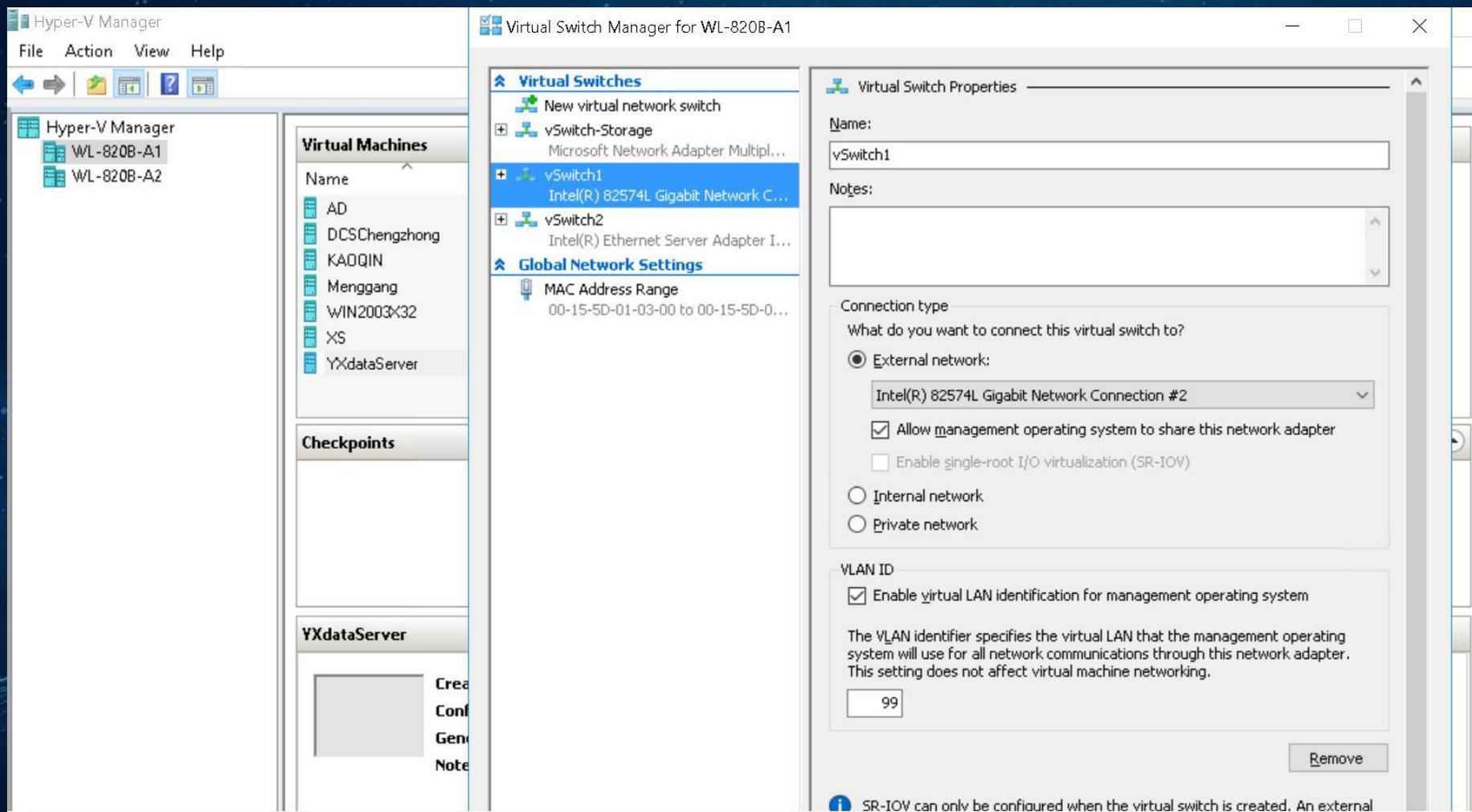
Hyper-V 提供了3种虚拟交换机模式来满足用户不同的需求

External Network: 外部网络

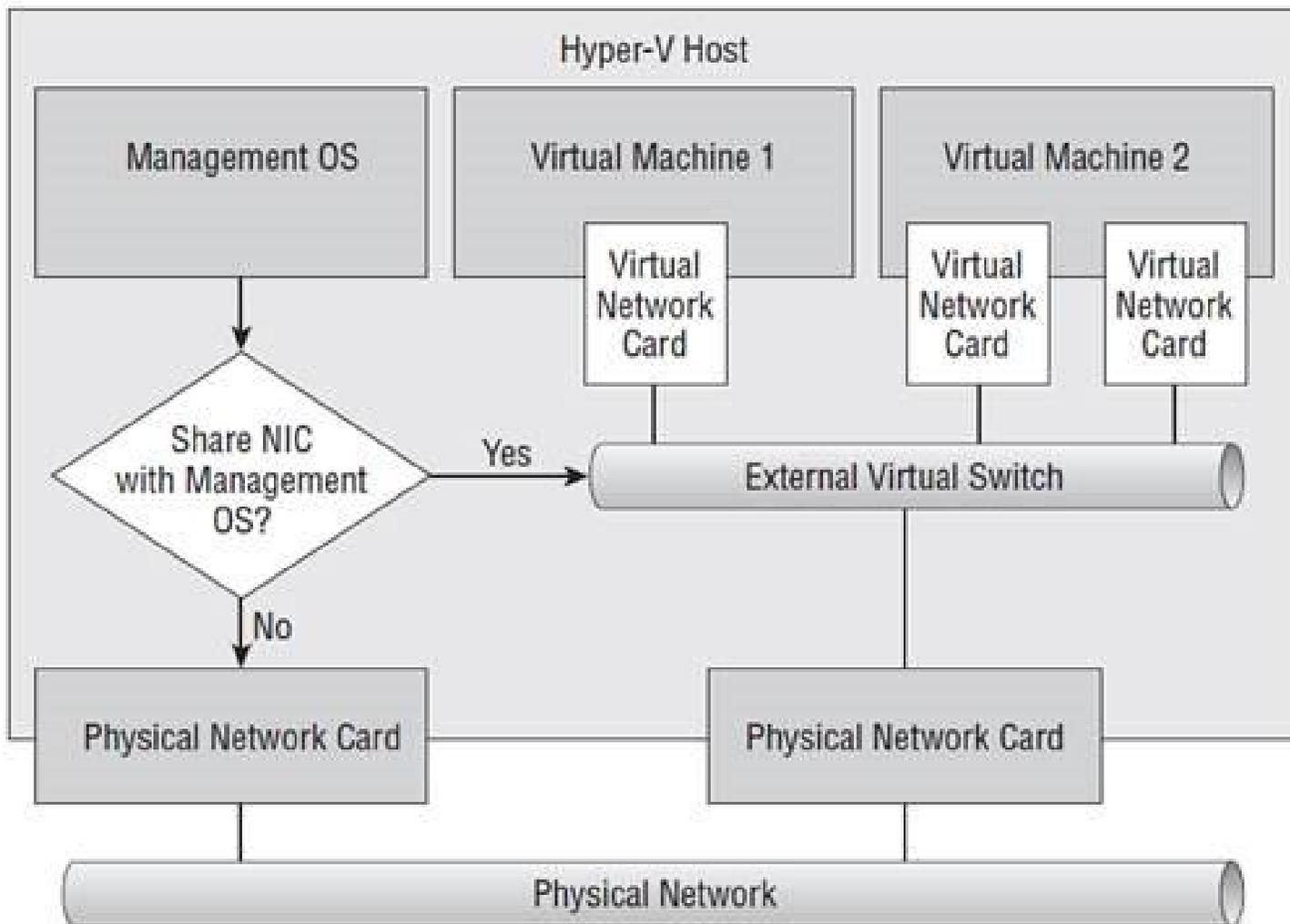
Internal network: 内部网络

Private network: 专用网络

VLAN ID: 用于配合网管型交换机使用的

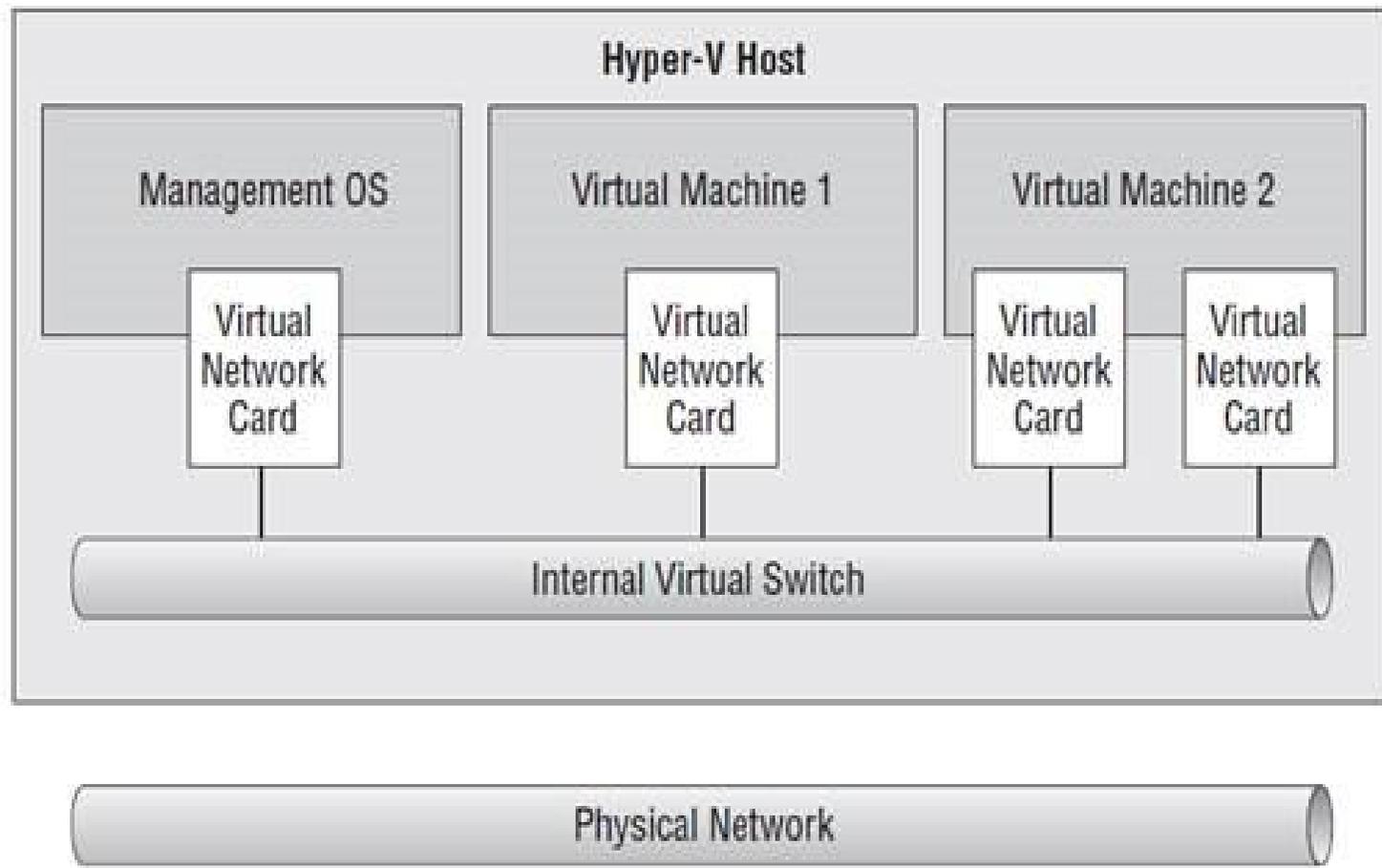


虚拟机管理Hyper-V虚拟交换机



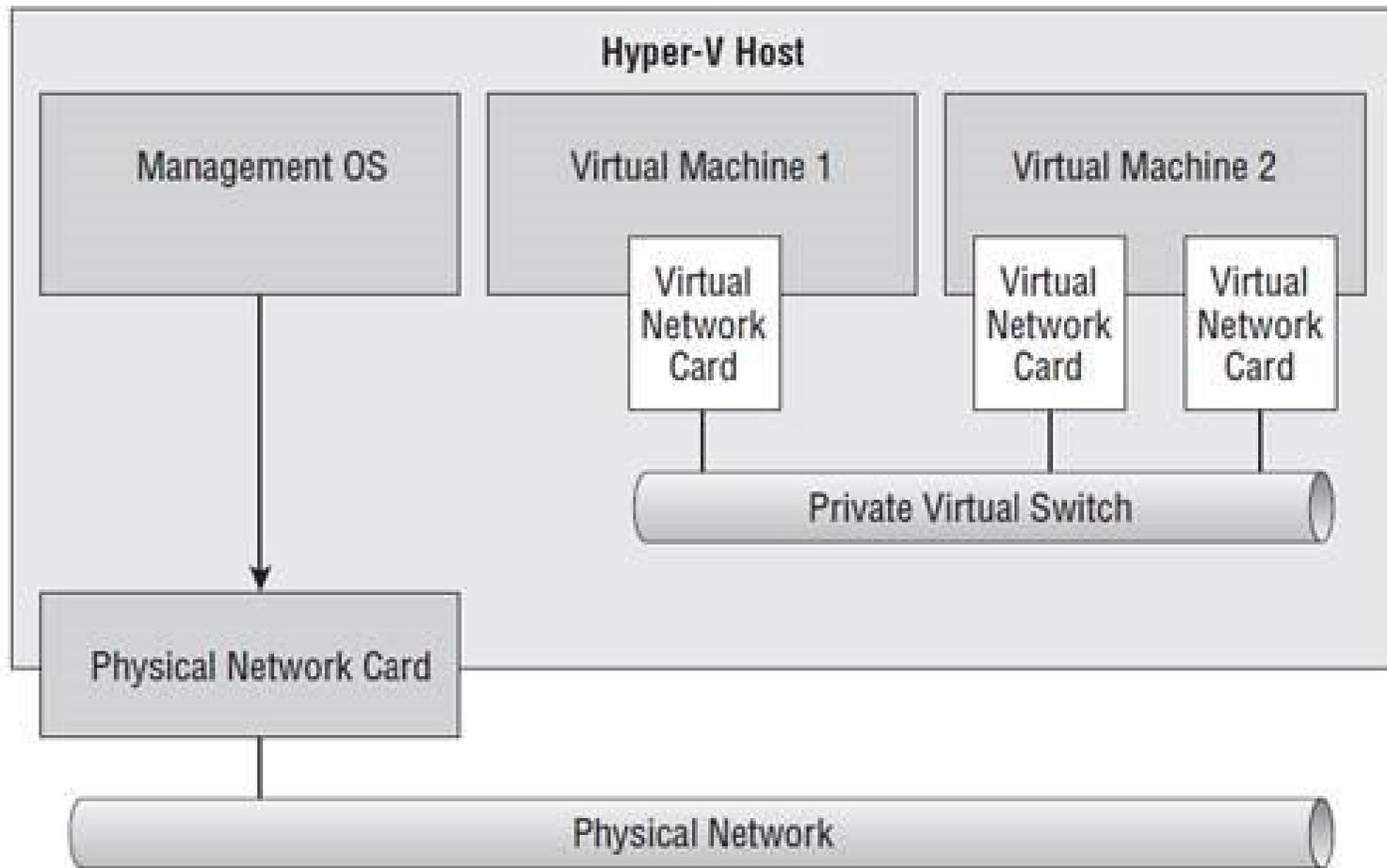
External Network: 虚拟交换机部署完成后，虚拟机和宿主机连接到同一个虚拟交换机。虚拟机与宿主机获取同一网段的IP地址，与宿主机所在的网络中的其他计算机通信，每台虚拟机等同于宿主机所在网络的宿主机。

虚拟机管理Hyper-V虚拟交换机



Internal Network: 内部网络相当于给宿主机虚拟一张网卡，用于与虚拟机通信，并且提供DHCP服务和NAT代理服务。虚拟机可以通过宿主机上网但是不能与宿主机所在的网络通信

虚拟机管理Hyper-V虚拟交换机



Private Network: 专用网络相当与虚拟一个专供虚拟机之间连接的虚拟交换机，所有的虚拟机连接到同一个虚拟交换机上，所有的虚拟机之间可以通信，但是不能访问宿主机以及宿主机所在的网络

虚拟机管理Failover Cluster Manager

Failover Cluster Manager快捷打开方式位于桌面底部任务栏，也可以通过Server Manager里面的Tool> Failover Cluster Manager打开， Failover Cluster Manager为WiCloud上层虚拟机管理环境，基于Hyper-V平台，为用户提供多物理节点整合方案，将多个物理节点的资源集中管理，并为其上运行的虚拟机、存储提供HA高可用机制，保障用户业务工作不间断。

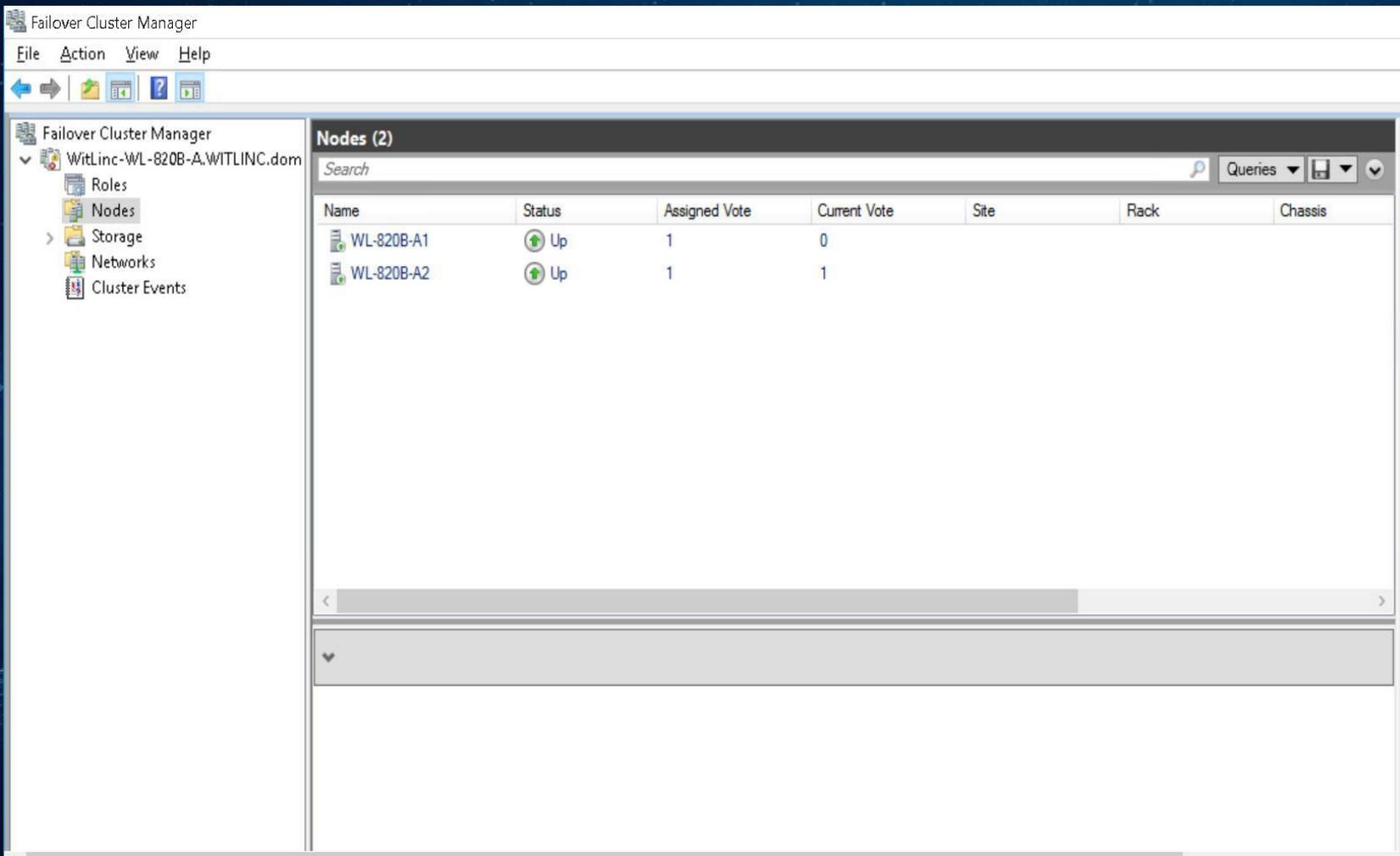
The screenshot shows the Failover Cluster Manager interface. The left sidebar displays a tree view with 'Roles' selected. The main pane shows a table of 8 roles. Below the table, the details for the 'AD' role are expanded, showing its status as 'Running' and various performance metrics.

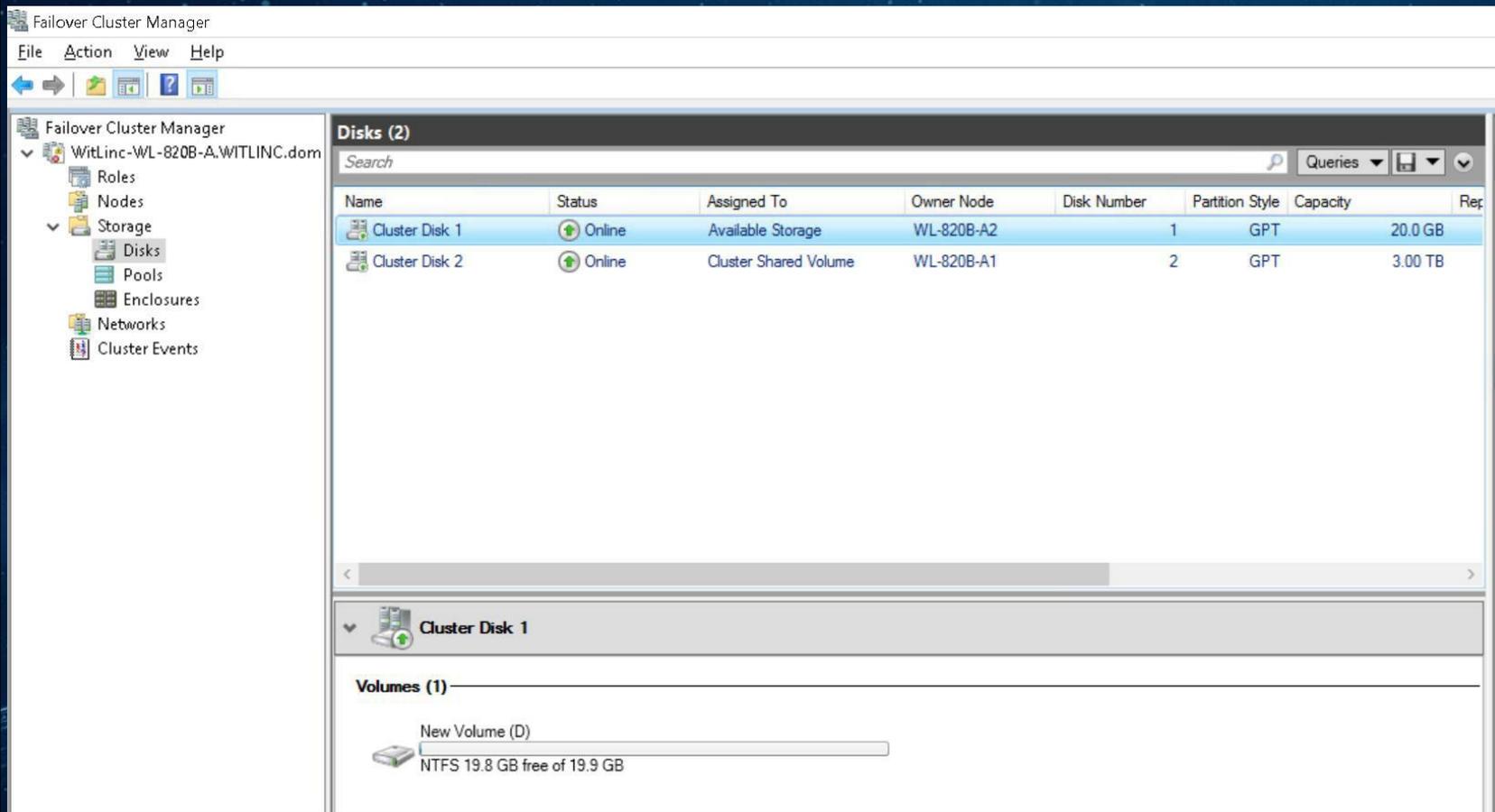
Name	Status	Type	Owner Node	Priority	Information
AD	Running	Virtual Machine	WL-820B-A1	High	
CangkuServer	Running	Virtual Machine	WL-820B-A2	Medium	
chongzhuang	Running	Virtual Machine	WL-820B-A2	Medium	
DCSChengzhong	Running	Virtual Machine	WL-820B-A1	Medium	
KAOQIN	Running	Virtual Machine	WL-820B-A1	Medium	
Menggang	Running	Virtual Machine	WL-820B-A1	Medium	
XS	Running	Virtual Machine	WL-820B-A1	High	
XSServer	Running	Virtual Machine	WL-820B-A2	Medium	

Virtual Machine AD	
Status:	Running
CPU Usage:	0%
Memory Demand:	1017 MB
Integration Services:	10.0.14393
Up Time:	1:18:46:25
Assigned Memory:	1226 MB
Heartbeat:	OK

Roles: 角色，此处指运行的虚拟机

Node: 节点, 指当前在该工业私有云群集内的计算节点及其运行状态





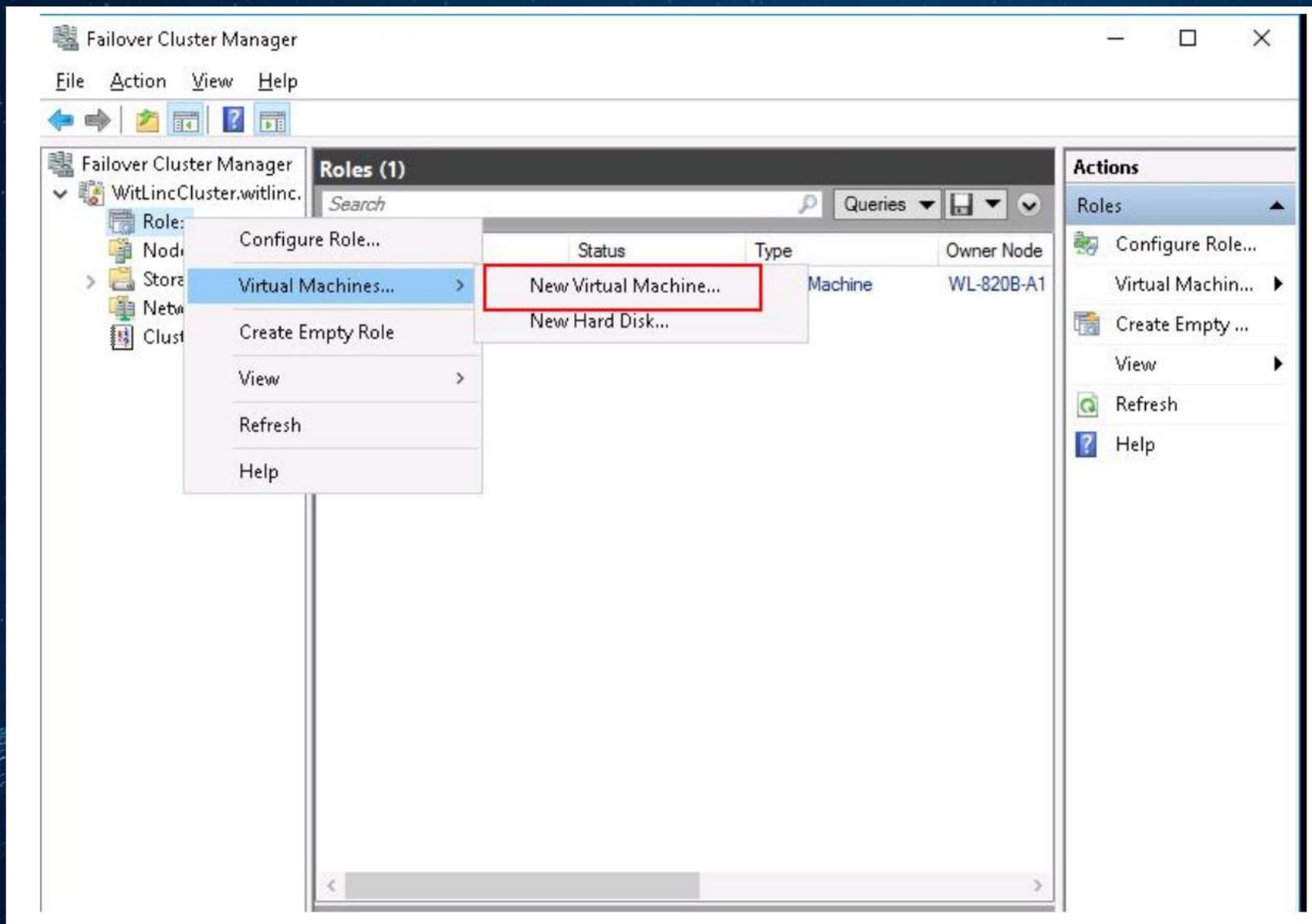
Storage: 存储，指当前在该工业私有云群集内的存储节点及其运行状态，该存储一般分2个群集磁盘，一个作为HA机制发生时的仲裁磁盘，另一个为群集共享卷，及该群集内所有设备都可以访问的卷，位于C:\ClusterStorage\Volume1\

Network: 网络，指当前在该工业私有云群集内可用的网络资源

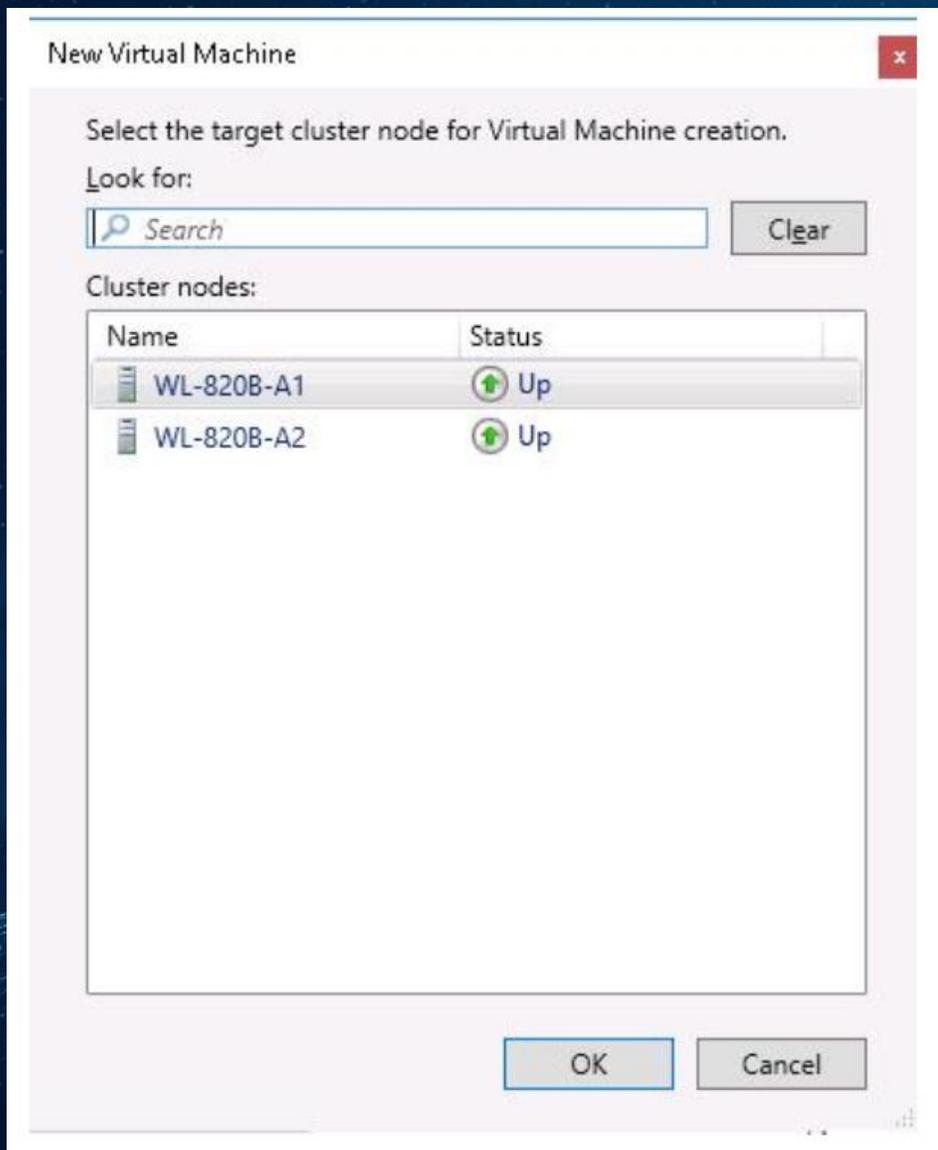
The screenshot displays the Failover Cluster Manager interface. On the left, a navigation pane shows a tree view with categories: Roles, Nodes, Storage (with sub-items Disks, Pools, Enclosures), Networks, and Cluster Events. The main area is titled 'Networks (3)' and contains a table with the following data:

Name	Status	Cluster Use	Information
Cluster Network 1	Up	Cluster and Client	
Cluster Network 2	Up	Cluster and Client	
Cluster Network 3	Up	Cluster and Client	

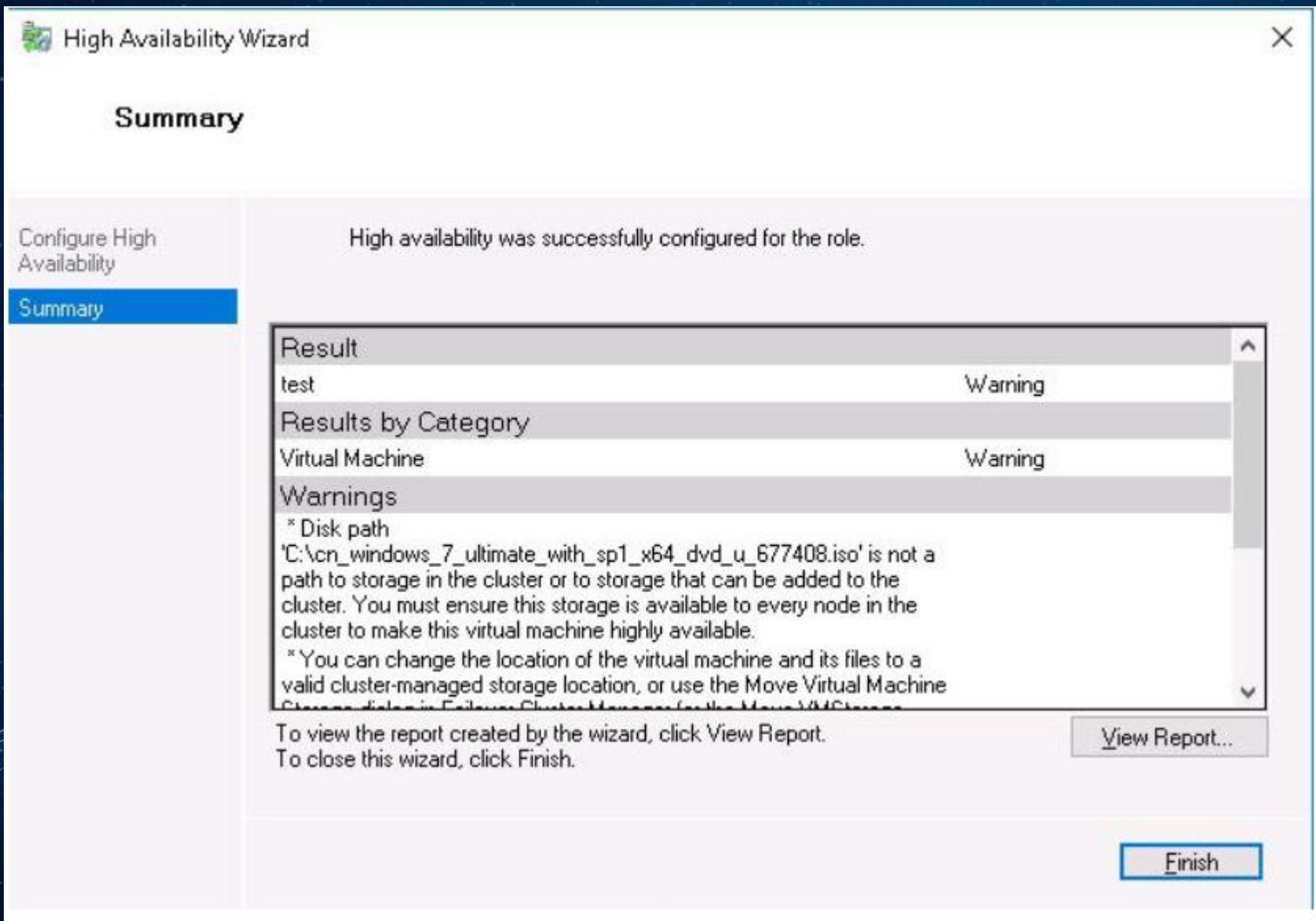
Below the table, a section for 'Cluster Network 3' is expanded, showing 'Subnets: 192.168.100.0/24'.



鼠标选中Roles右键
>Virtual Machine>New
Virtual Machine

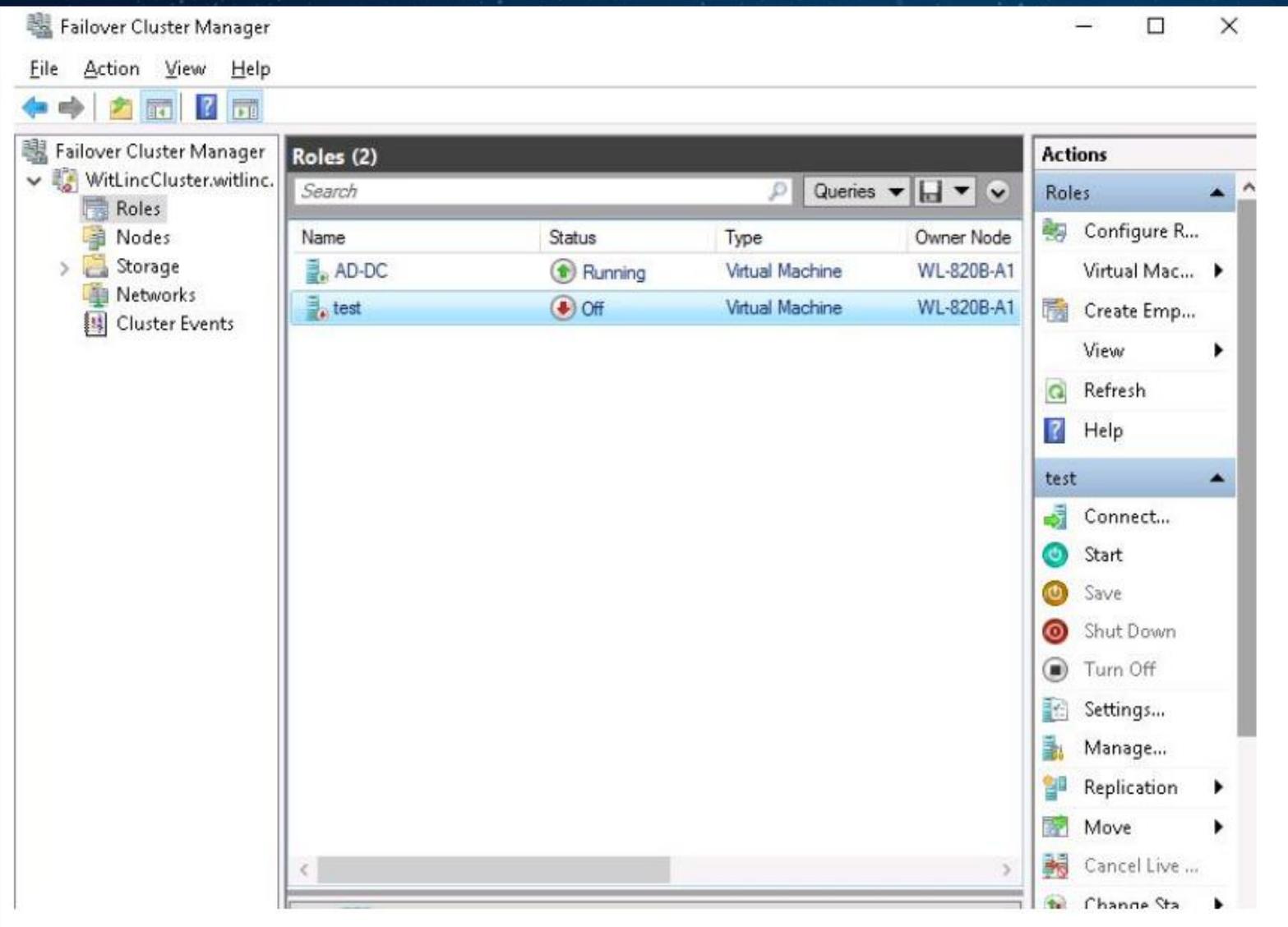


选择希望新建的虚拟机运行在那个宿主机节点上，选中后点OK即可
其后创建过程与在Hyper-V内创建虚拟机过程相同



创建完成后会出现已经为该虚拟机配置HA功能的提示页面

创建完成后会在Roles列表内看到刚才创建的虚拟机

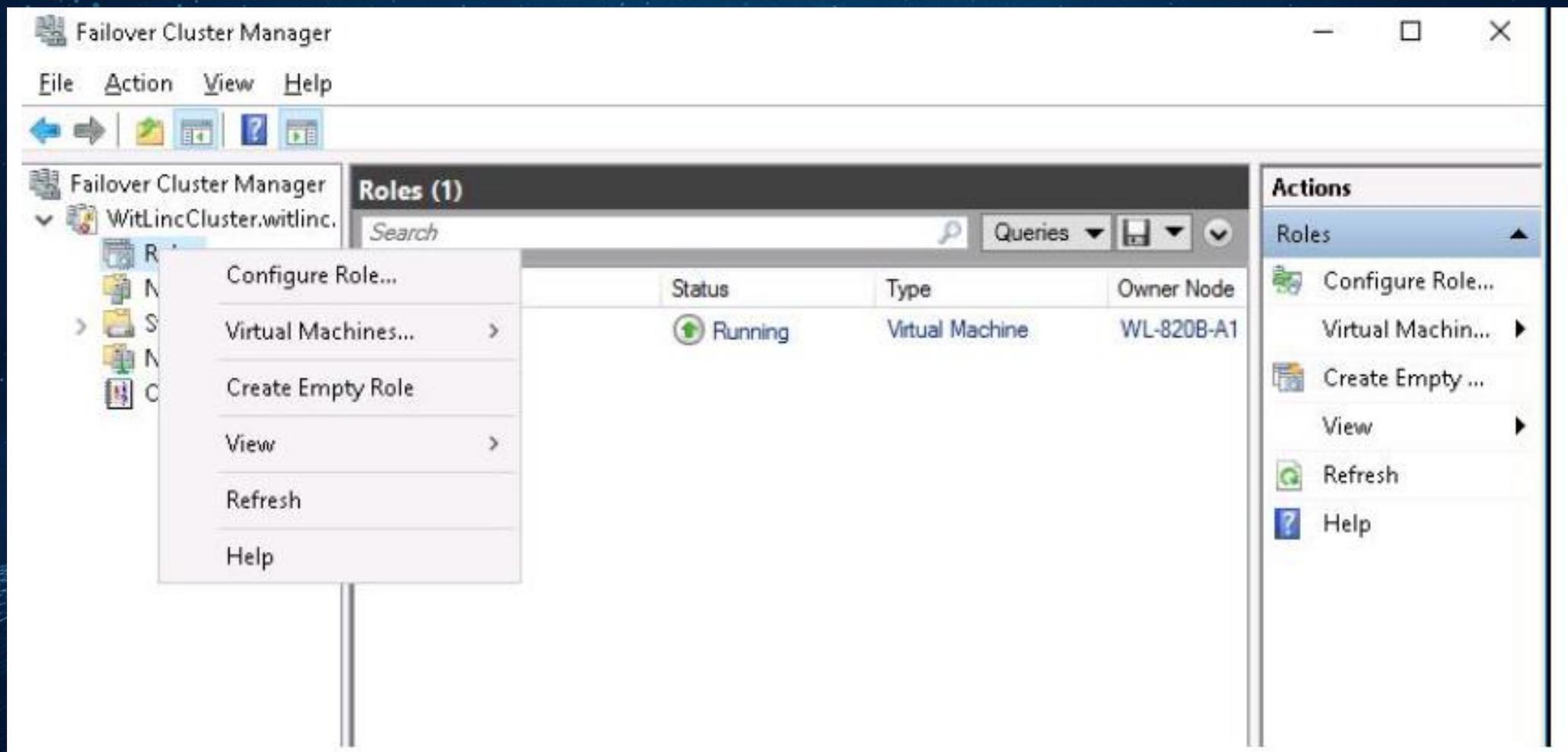


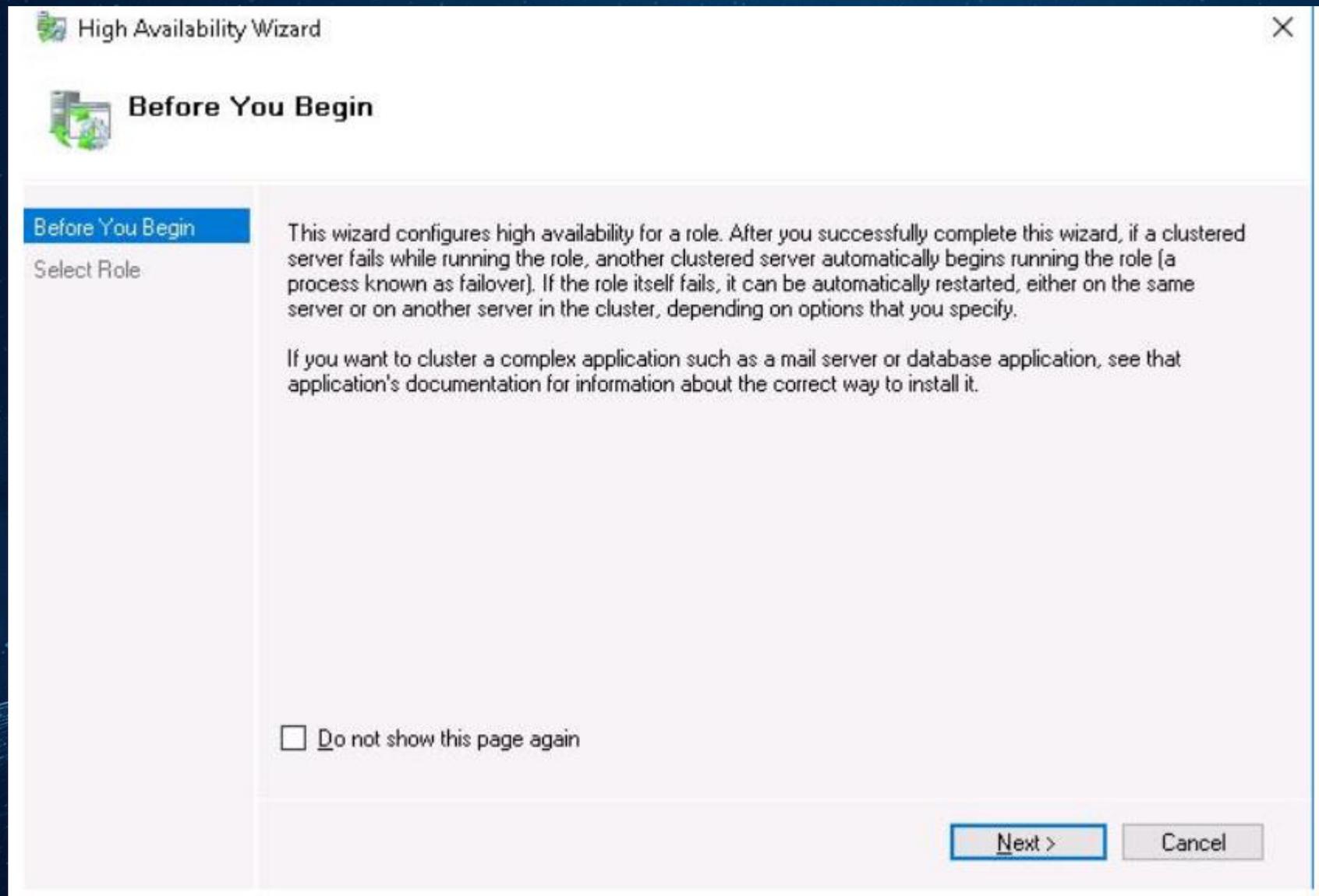
如何将Hyper-V内已经存在的虚拟机添加到Failover Cluster Manager?

前提条件:

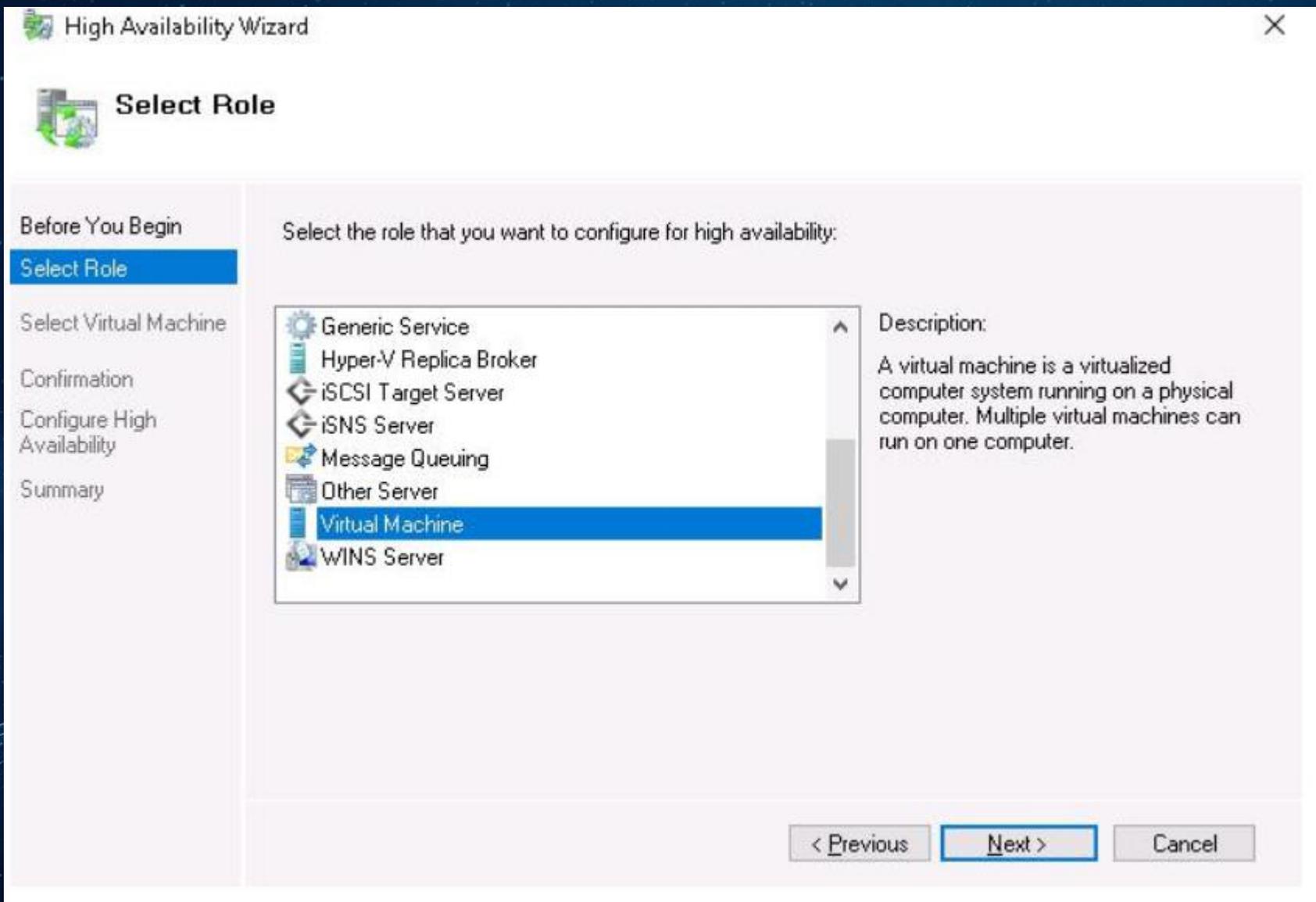
- 1、Failover Cluster Manager已经正确部署
- 2、虚拟机配置文件和虚拟硬盘存储位置在C:\ClusterStorage\Volume1\路径下

在Failover Cluster Manager内选择Roles, 右键, 单击Configure Roles

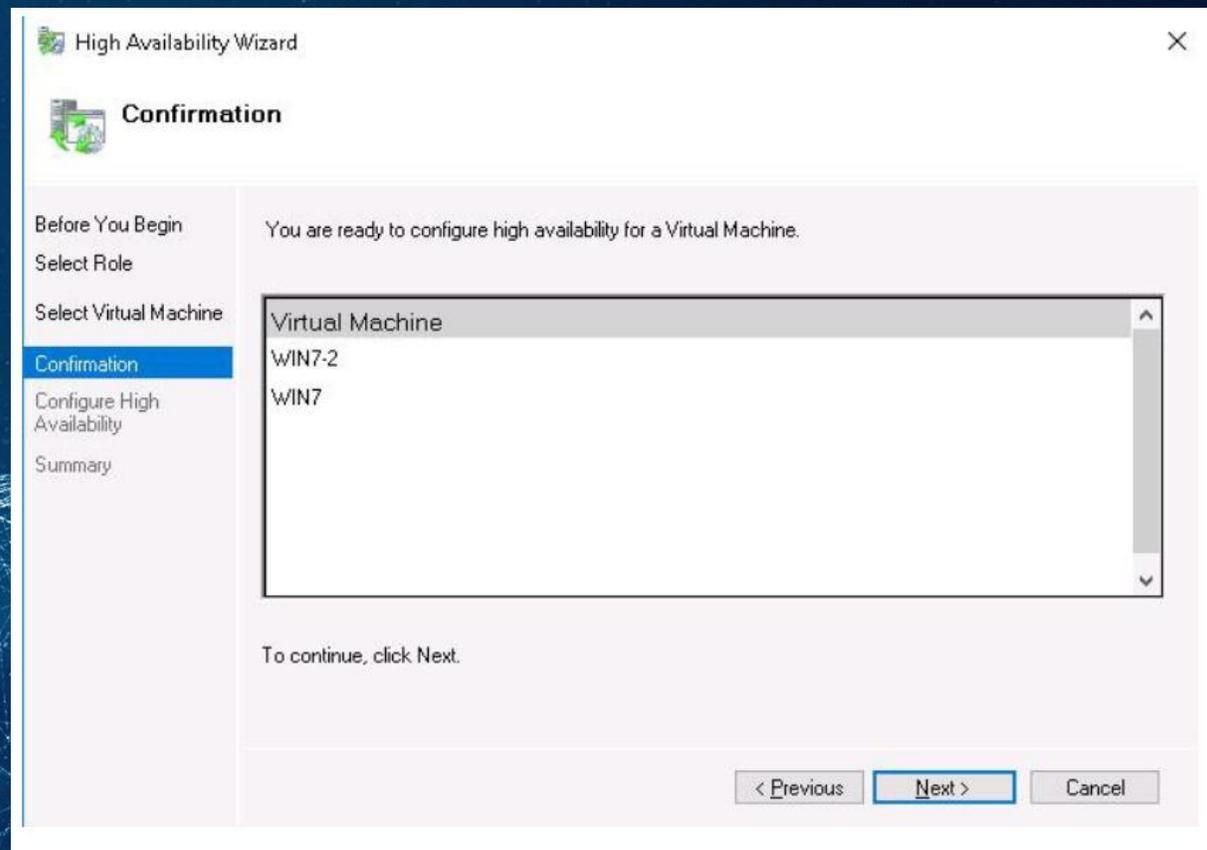
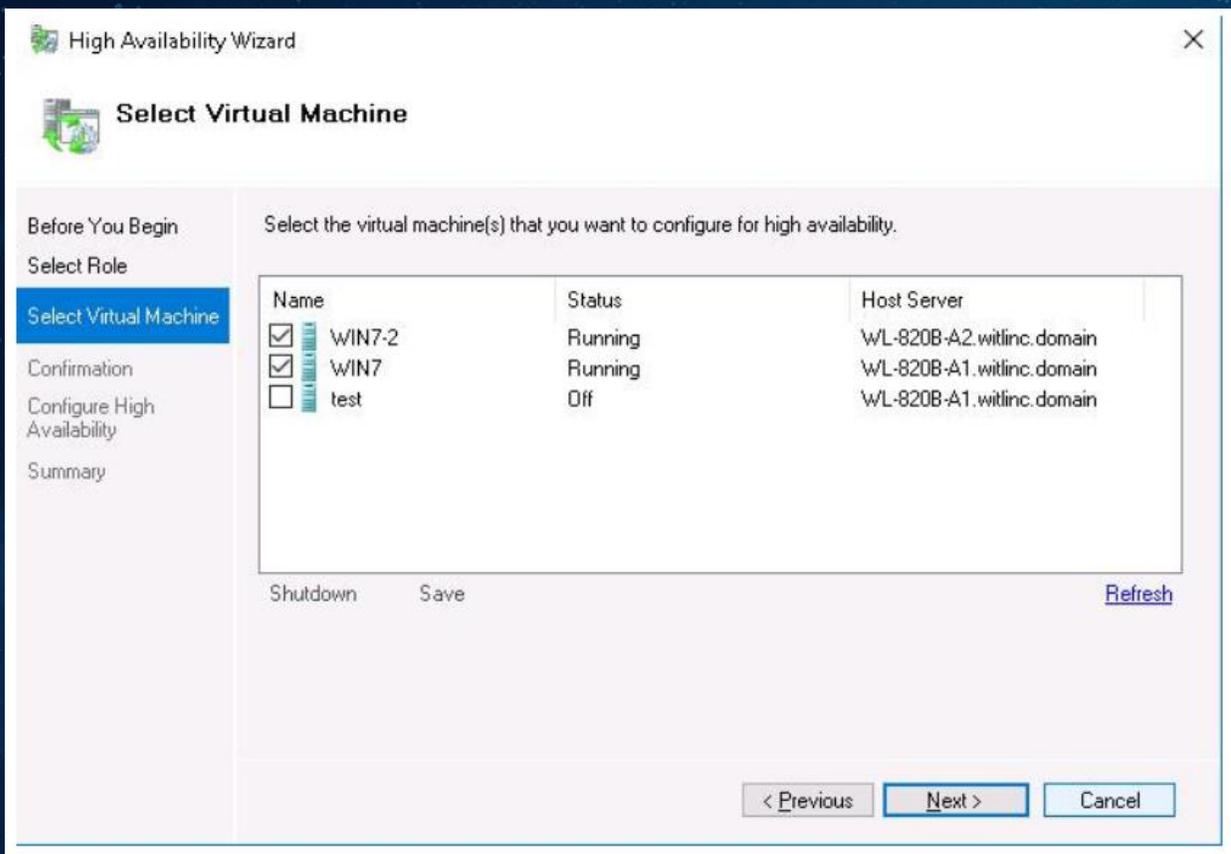


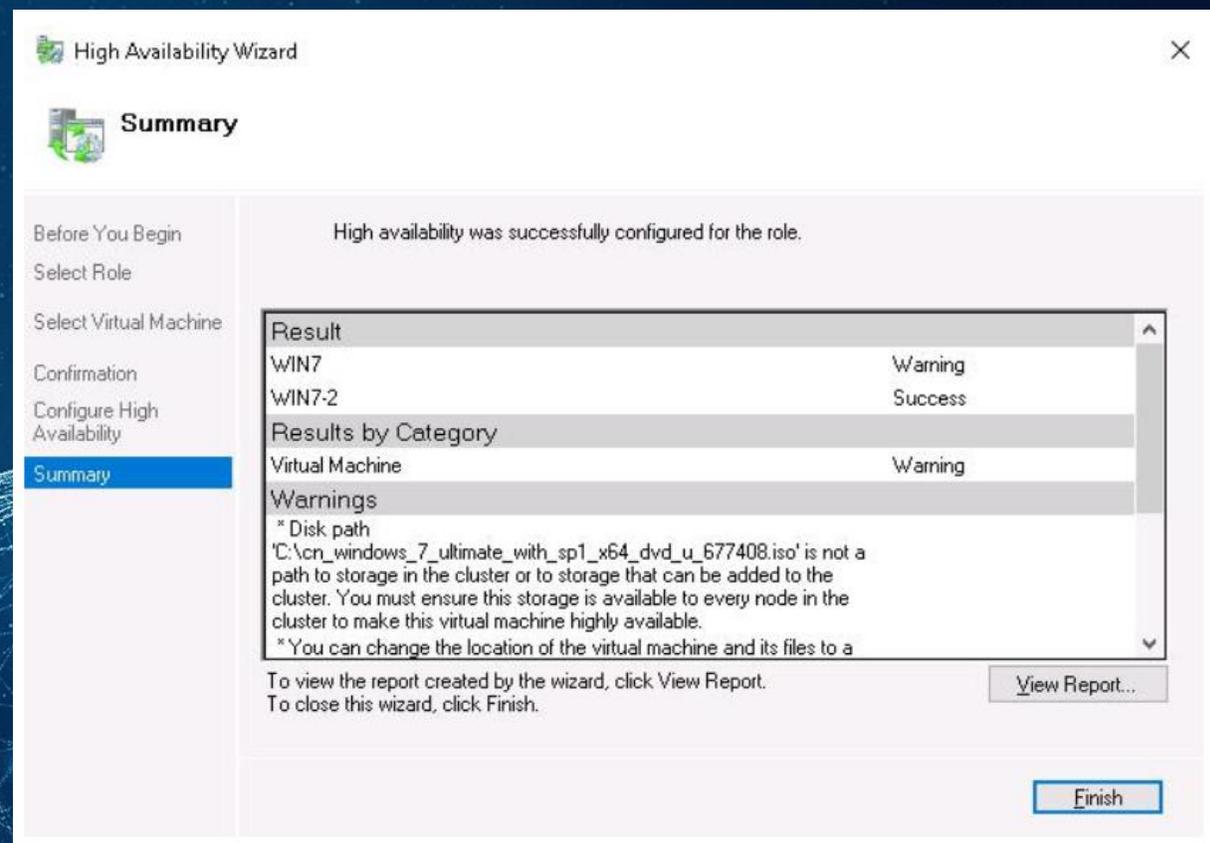
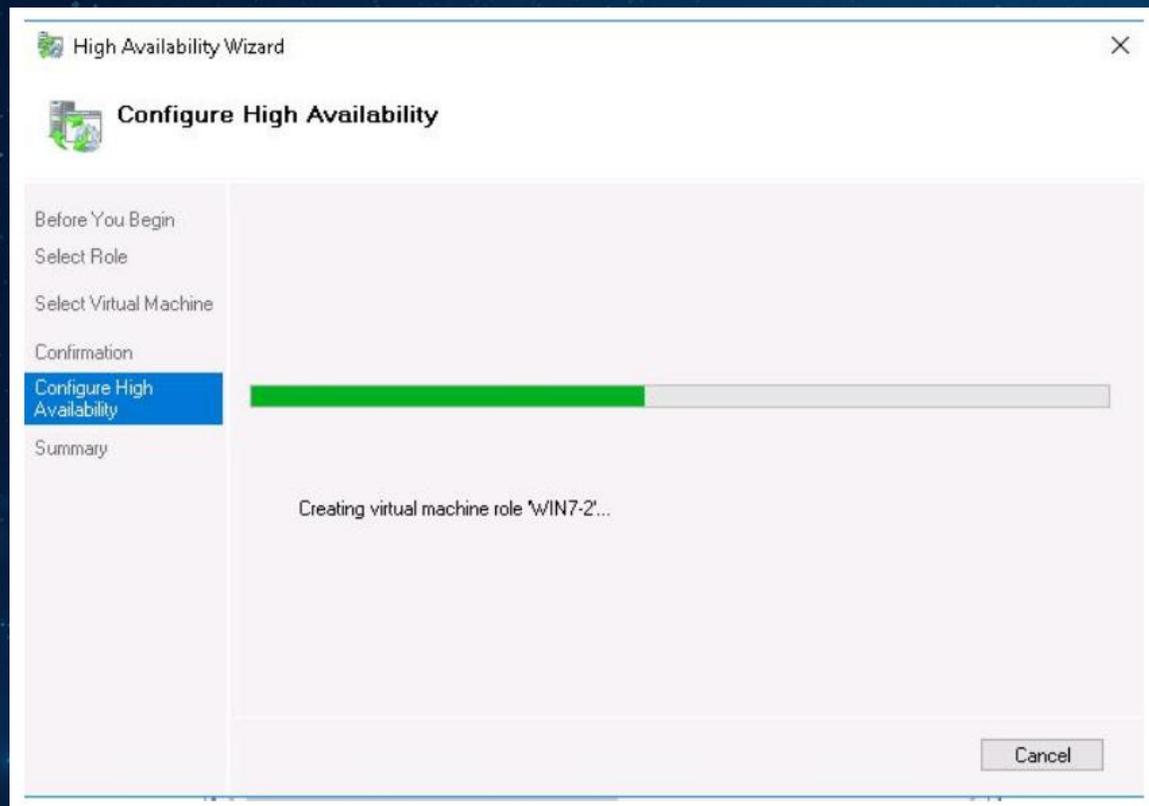


默认，点Next

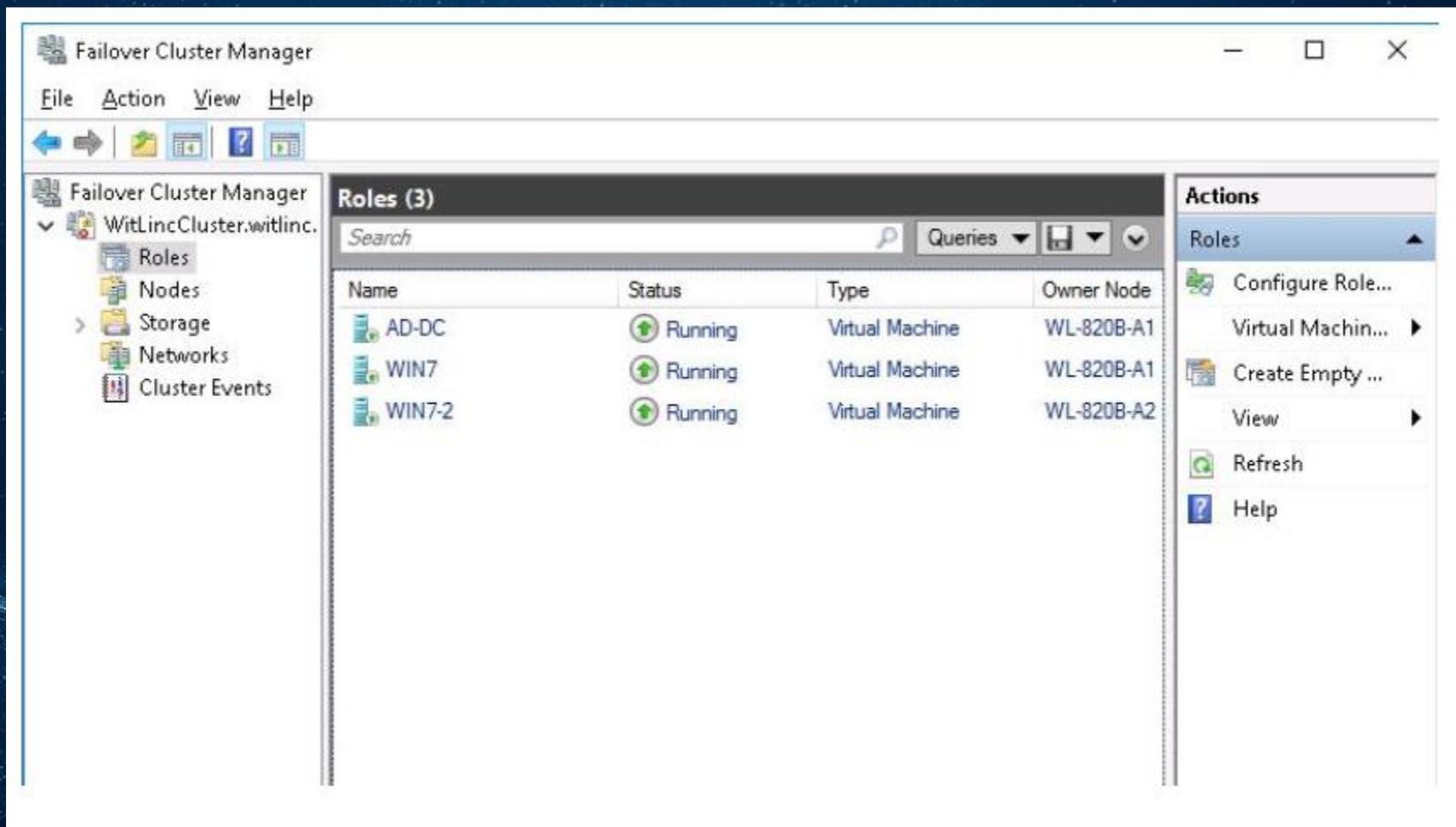


此页面中选中
Virtual Machine选项，
点击next





添加成功，可在列表中查看到刚才添加的虚拟机



计划内迁移：

用户需要维护物理机时，又不希望影响到虚拟机的运行，此时虚拟机迁移由用户主动、有计划的发起，此时有2种方法实现计划内迁移而不影响虚拟机的正常运行

- 1、Hyper-V的Move（实时迁移），可实时迁移虚拟机配置文件和虚拟磁盘的存储位置
- 2、Failover Cluster Manager内的Live Migration(实时迁移)，虚拟机存储位置必须位于C:\ClusterStorage\Volume1\路径下

此外，Failover Cluster Manager还提供了计划内的QuickMigration（快速迁移），这种迁移速度快，但是迁移完成后虚拟机会重新启动的过程

计划外迁移：

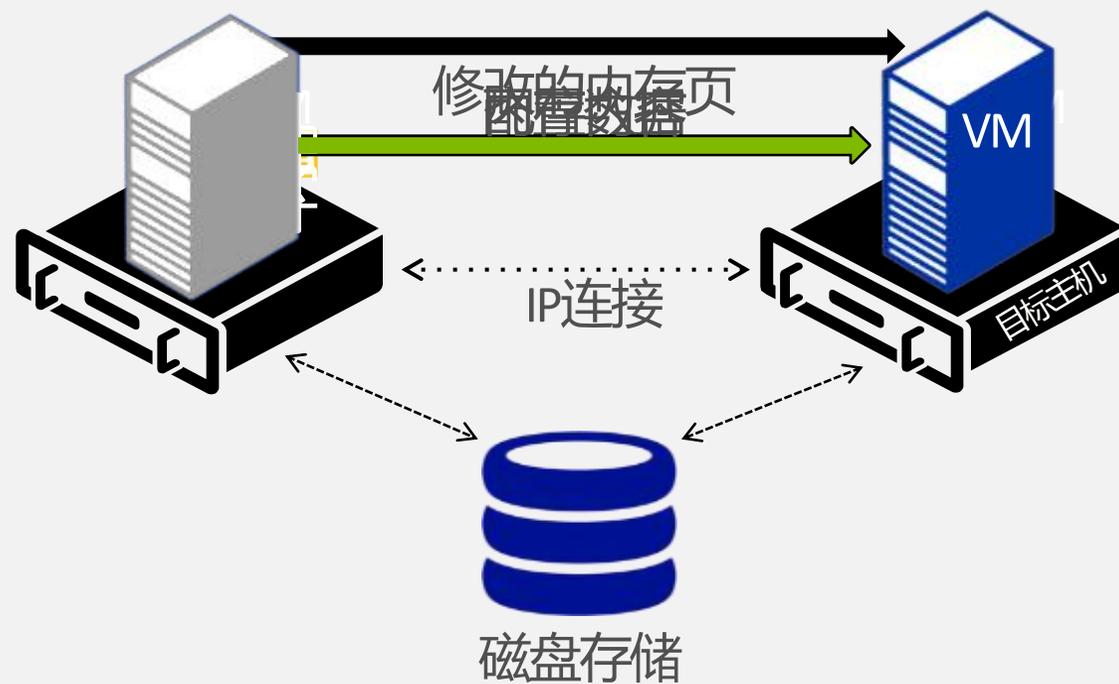
当物理机出现宕机、断网、系统奔溃等现象时已经不足以维持当前节点上运行虚拟机，此时，虚拟机会自发地从当前节点迁移到其他可用的节点，这个过程是自动进行的，此时，由群集仲裁磁盘与其他节点共同投票选择虚拟机应该迁移到那台物理节点上继续运行。这种机制可大大降低用户设备发生故障时对业务的影响程度

虚拟机的计划内/计划外迁移

无需停机实现更快、无缝的虚拟机迁移

- 更快的实时迁移，充分利用现有网络
- 并发进行实时迁移
- 可以支持计算和存储节点
- 可以通过PowerShell触发

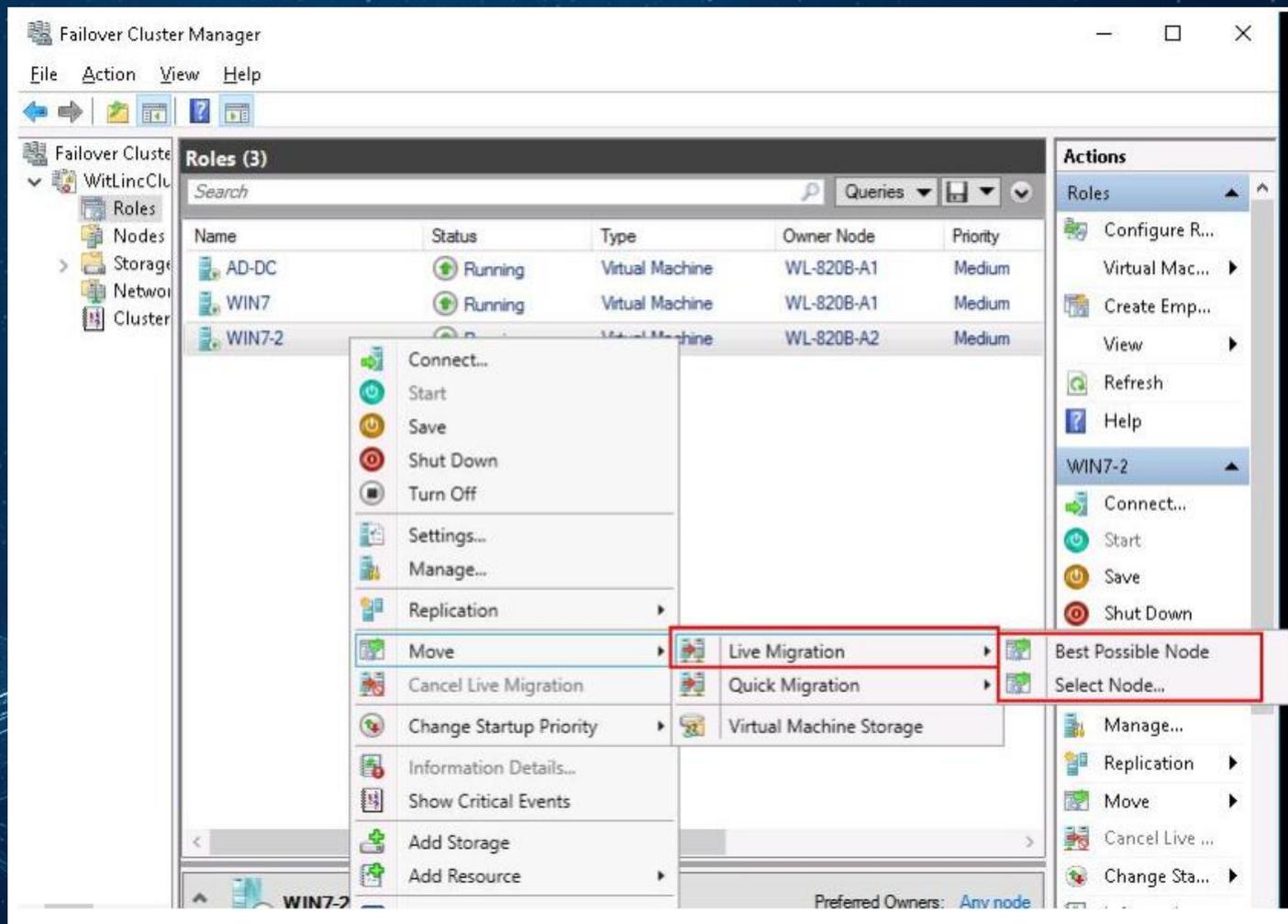
移动处理方式



虚拟机的计划内迁移

1、Failover Cluster Manager内计划迁移

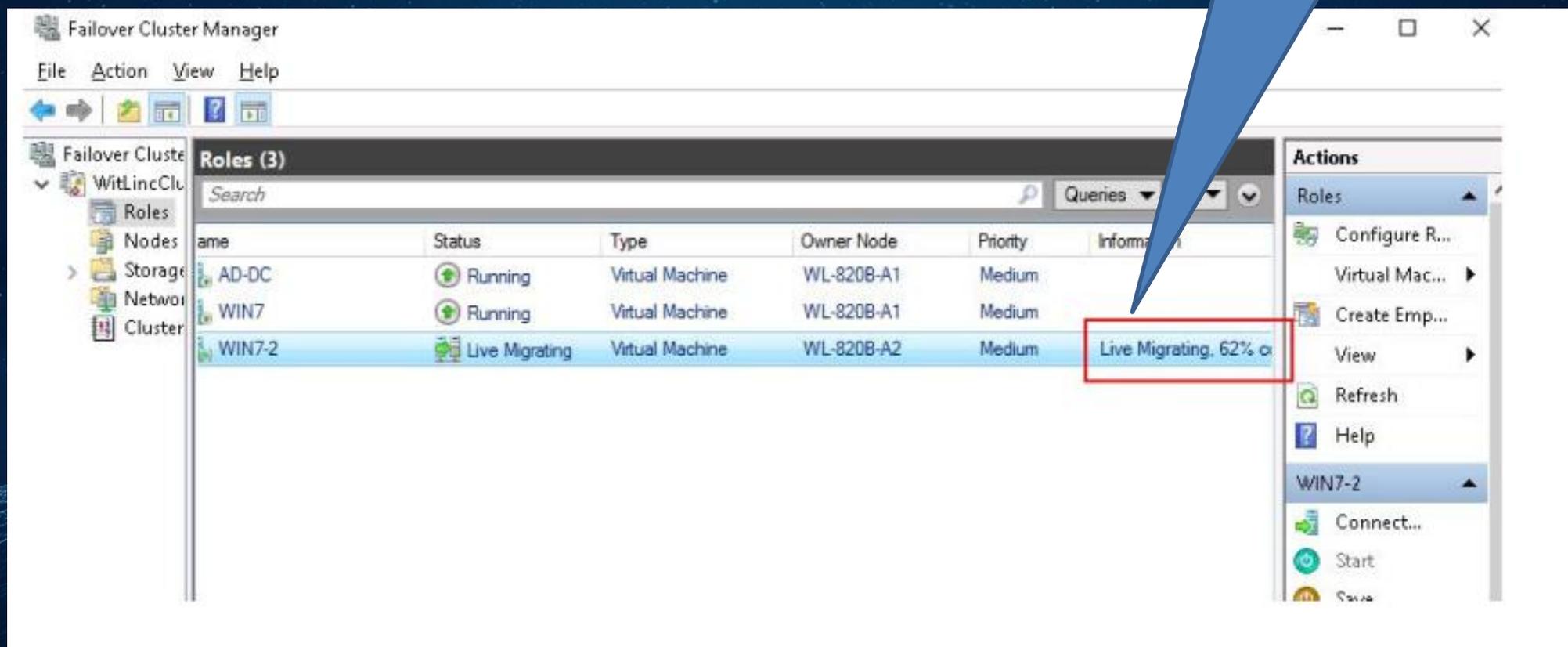
a、Live Migration



虚拟机的计划内迁移

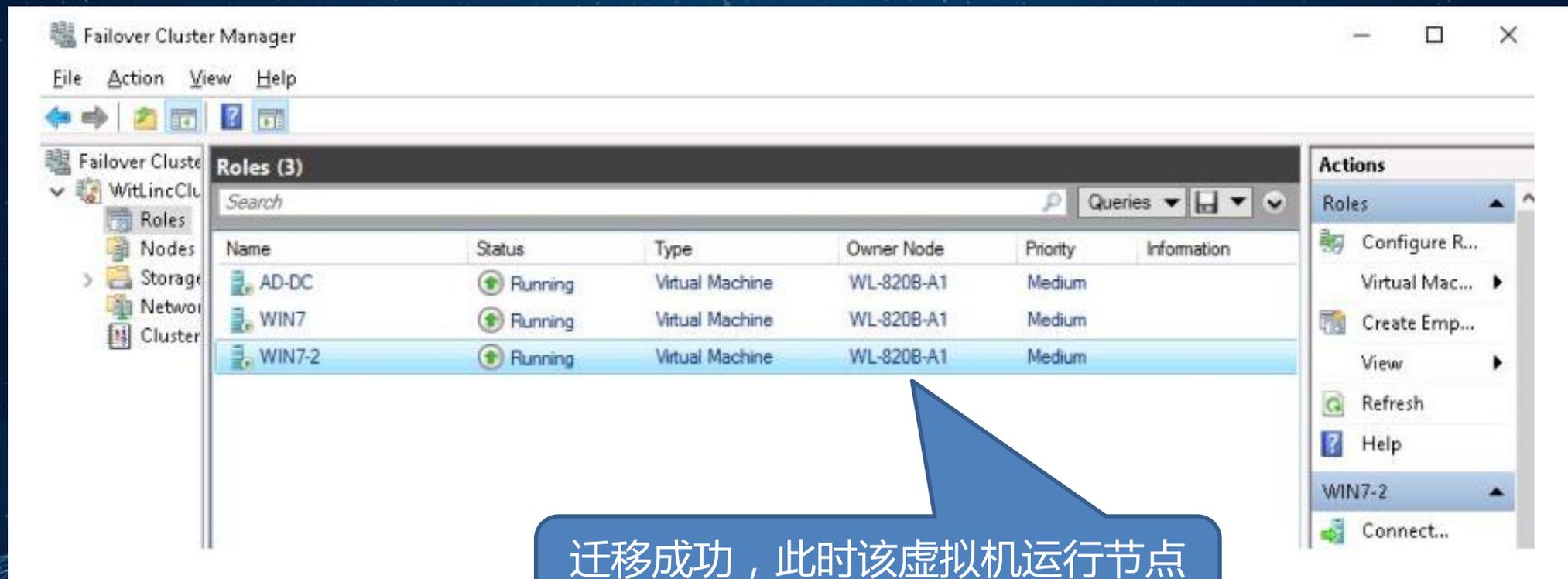
- Failover Cluster Manager内计划迁移
 - Live Migration

迁移进度



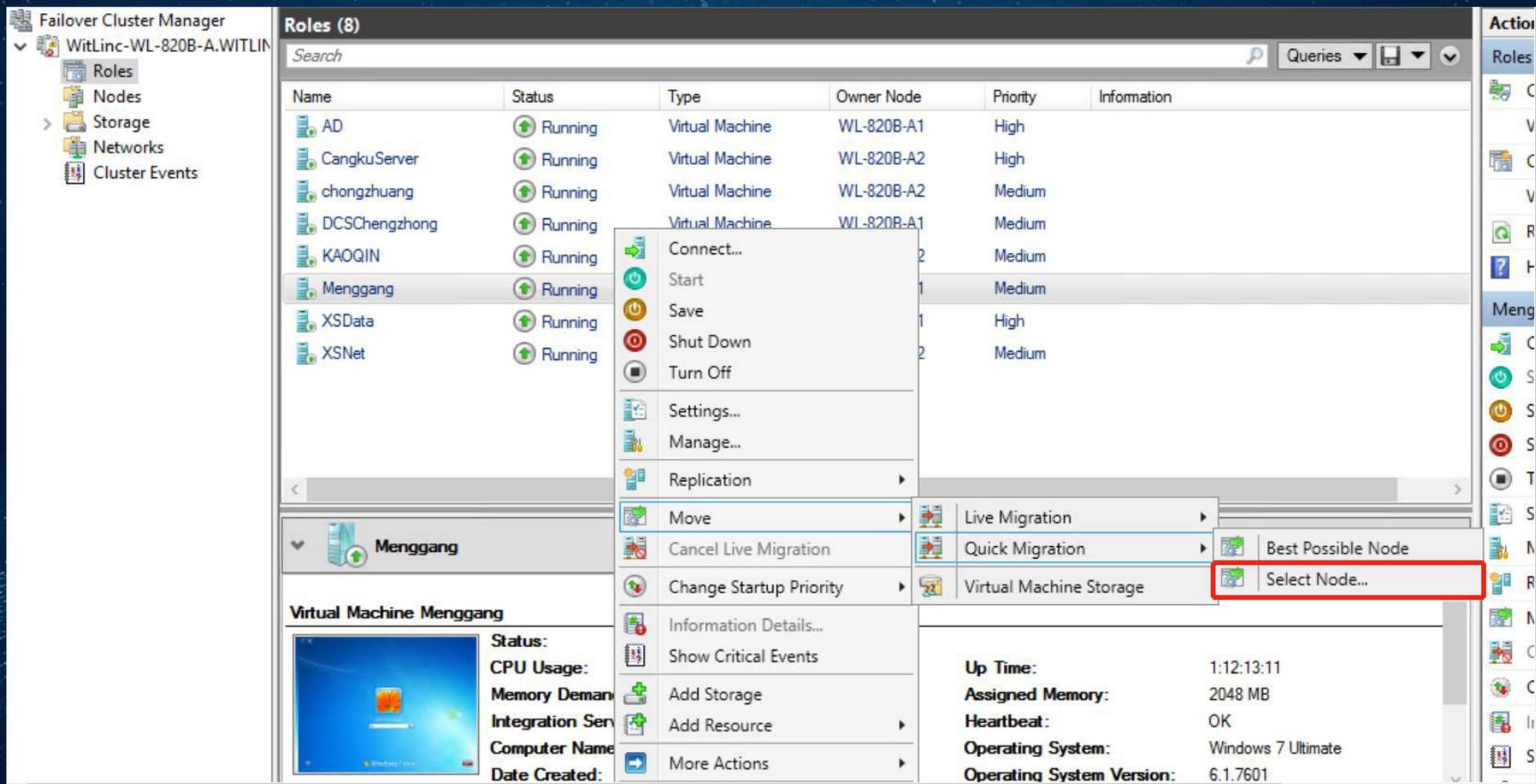
虚拟机的计划内迁移

- 1、Failover Cluster Manager内计划迁移
 - a、Live Migration

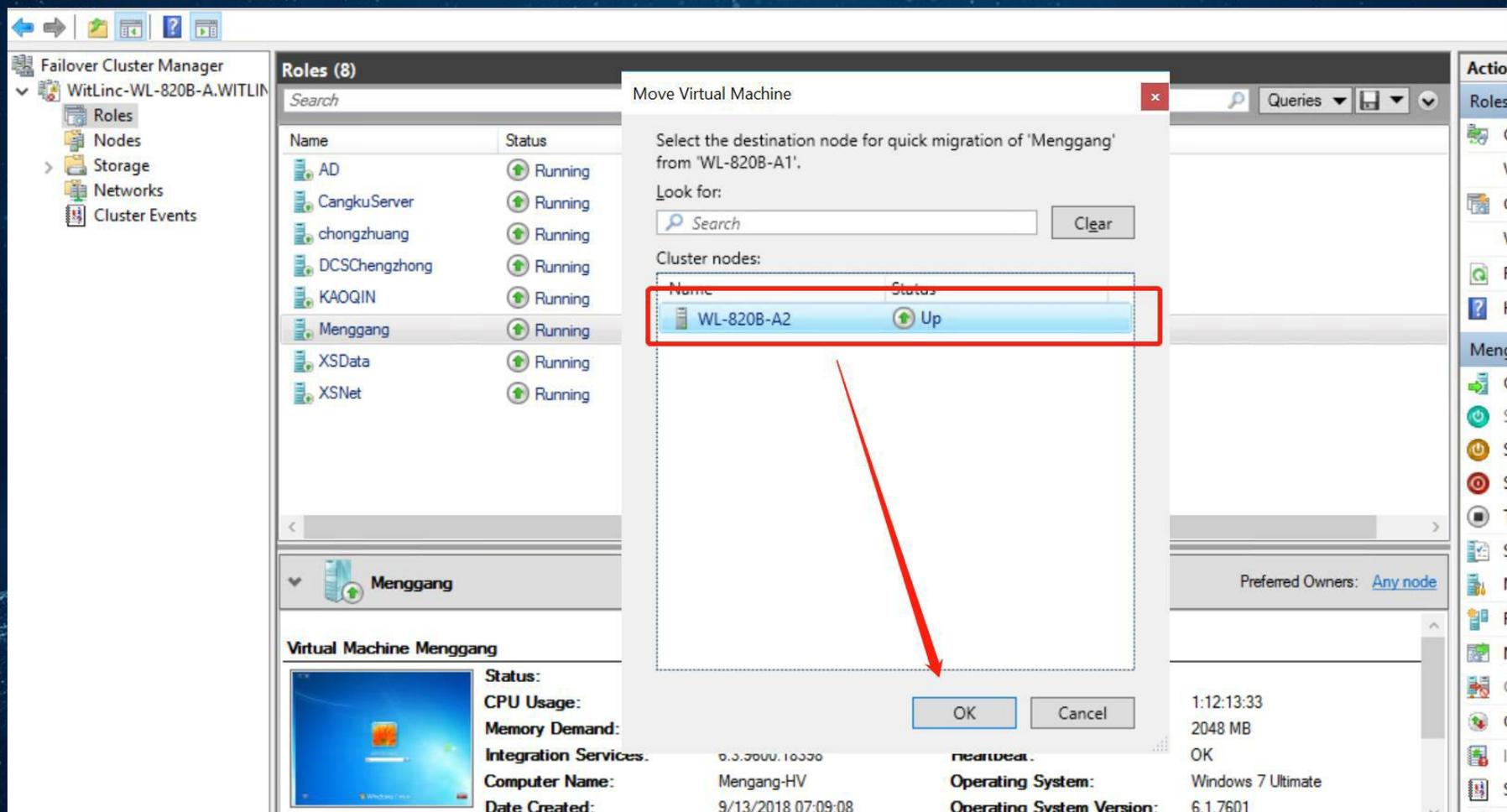


虚拟机的计划内迁移

- Failover Cluster Manager内计划迁移
 - Quick Migration

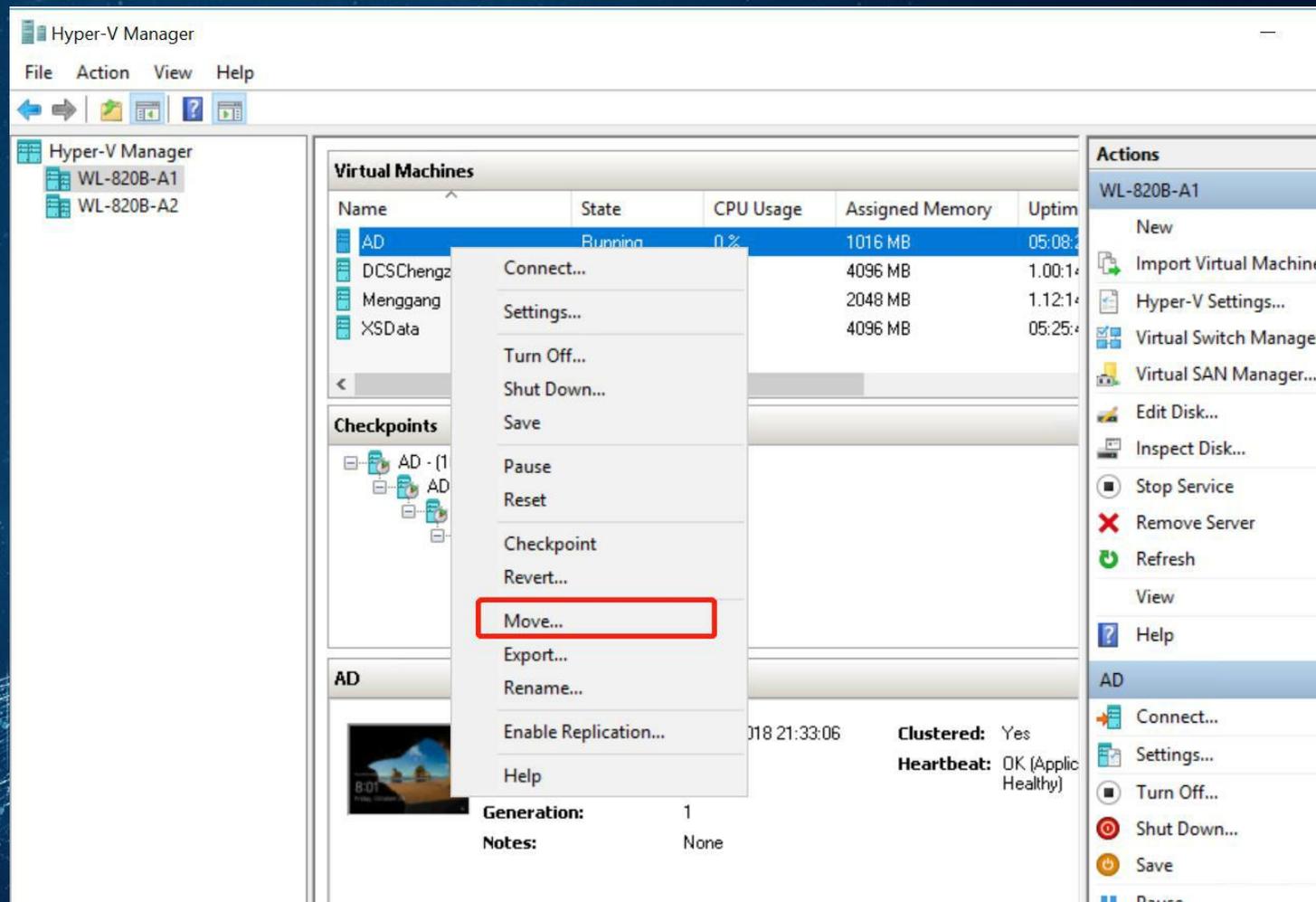


- 1、Failover Cluster Manager内计划迁移
 - b、Quick Migration



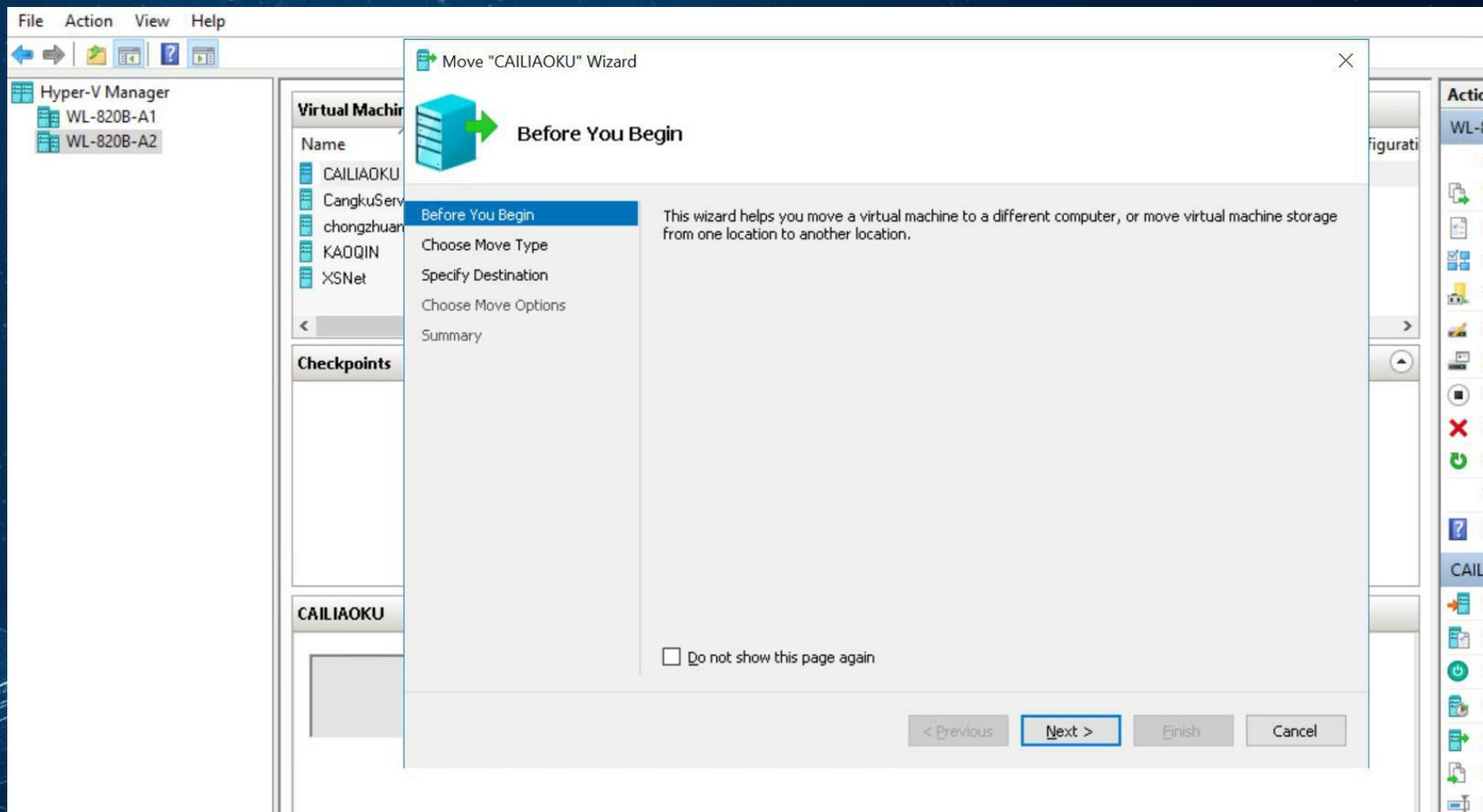
2、Hyper-V内计划迁移

在Hyper-V管理器内选择需要迁移的虚拟机，右键选择Move



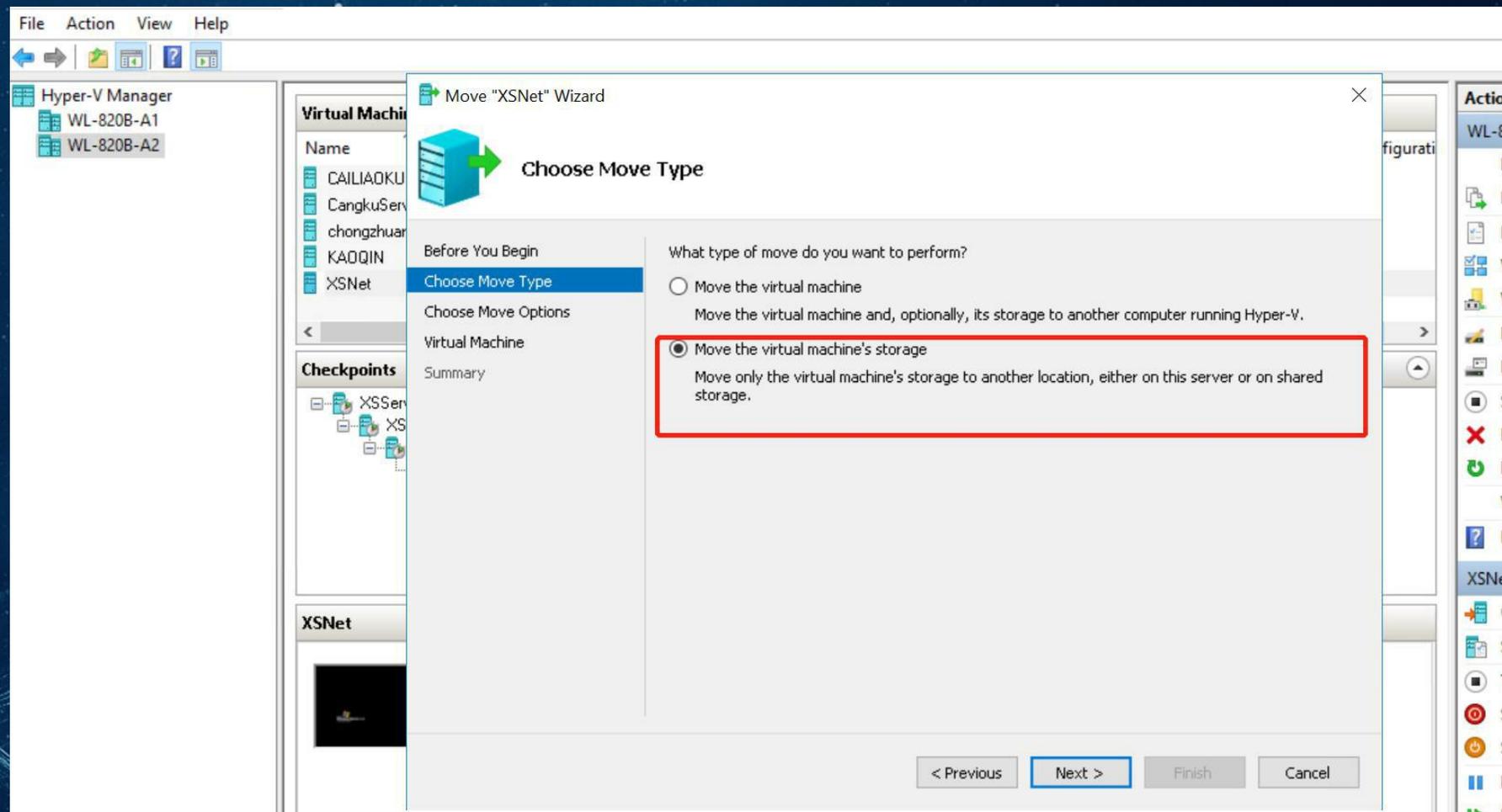
2、Hyper-V内计划迁移

随后选择Next



2、Hyper-V内计划迁移

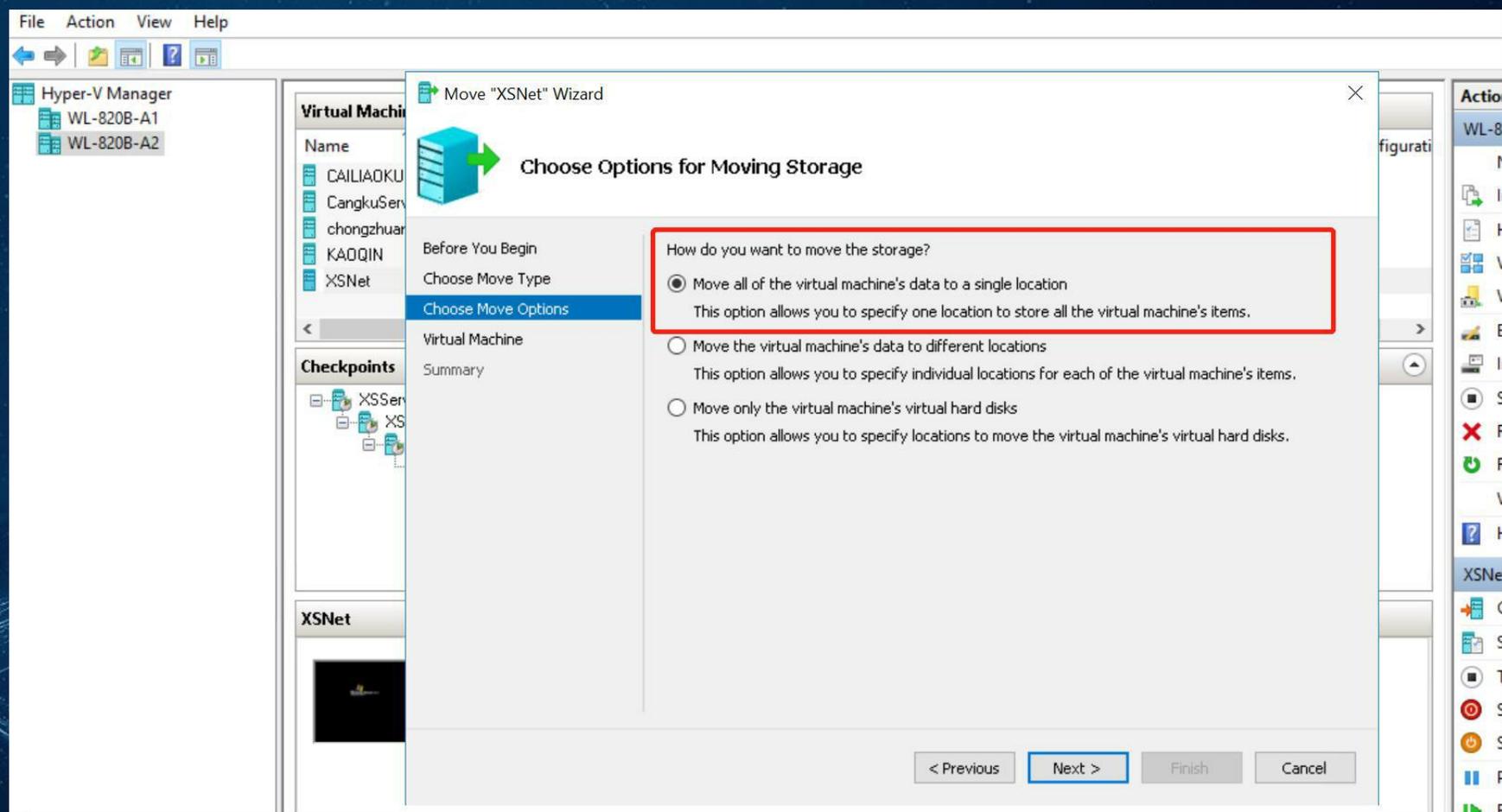
根据实际需要，可选择至迁移虚拟机和迁移虚拟机存储文件



虚拟机的计划内迁移

2、Hyper-V内计划迁移

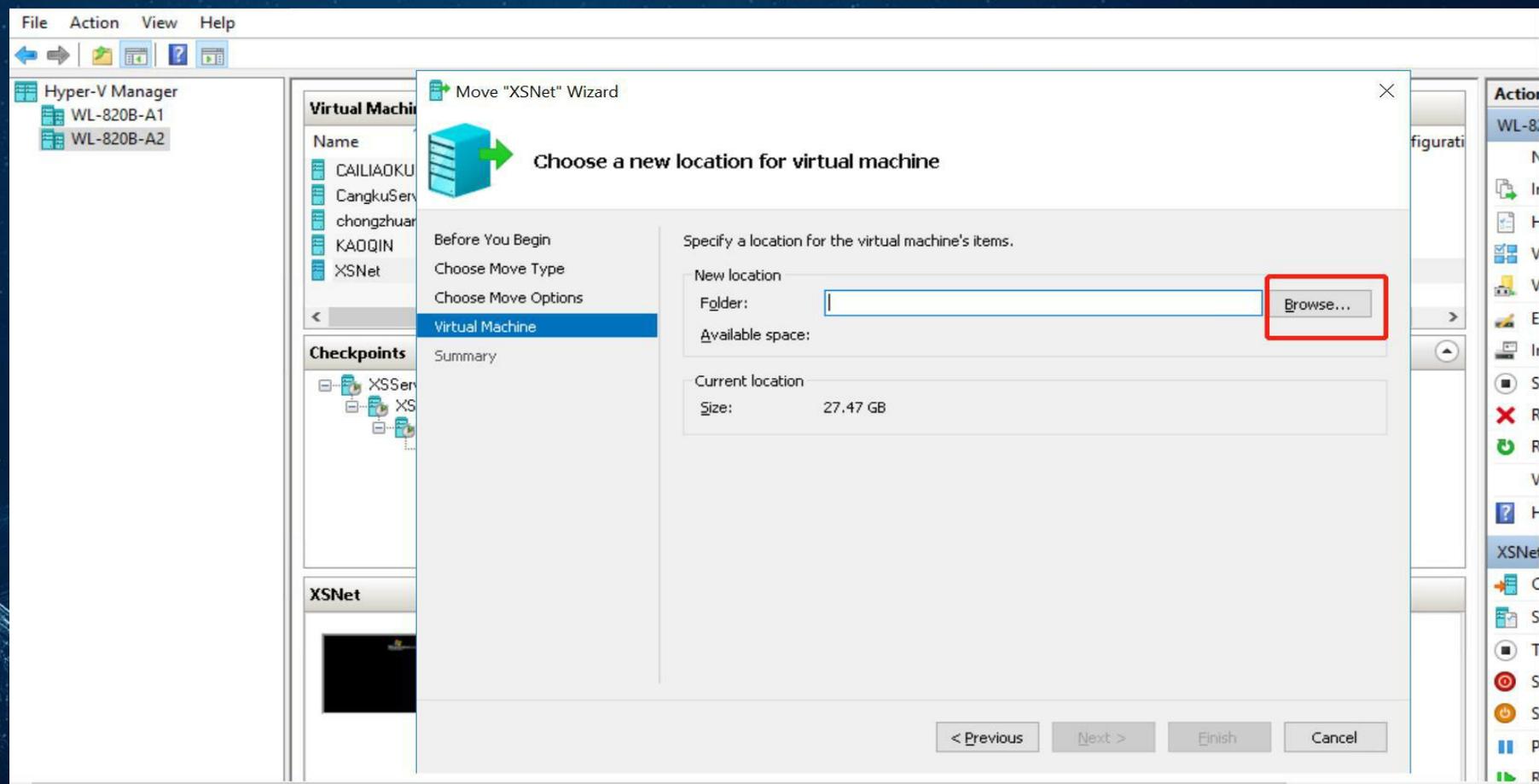
建议选择Move all of the virtual machine's data to a single location



虚拟机的计划内迁移

2、Hyper-V内计划迁移

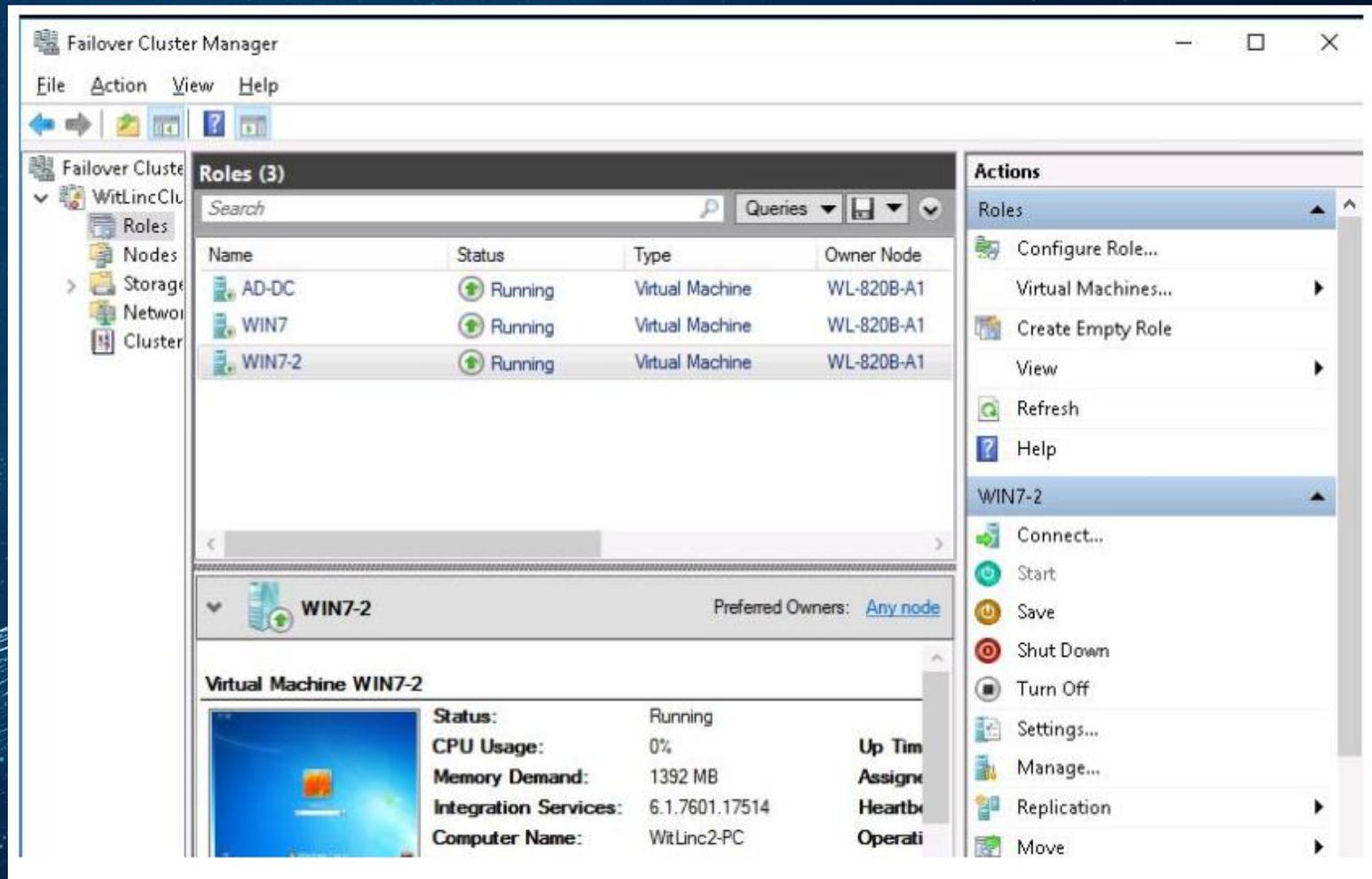
选择希望将该虚拟机迁移到什么位置，该位置必须为当前Hyper-V节点能够访问到的存储位置，包括本地磁盘，共享文件夹、网络映射磁盘等



虚拟机的计划外迁移

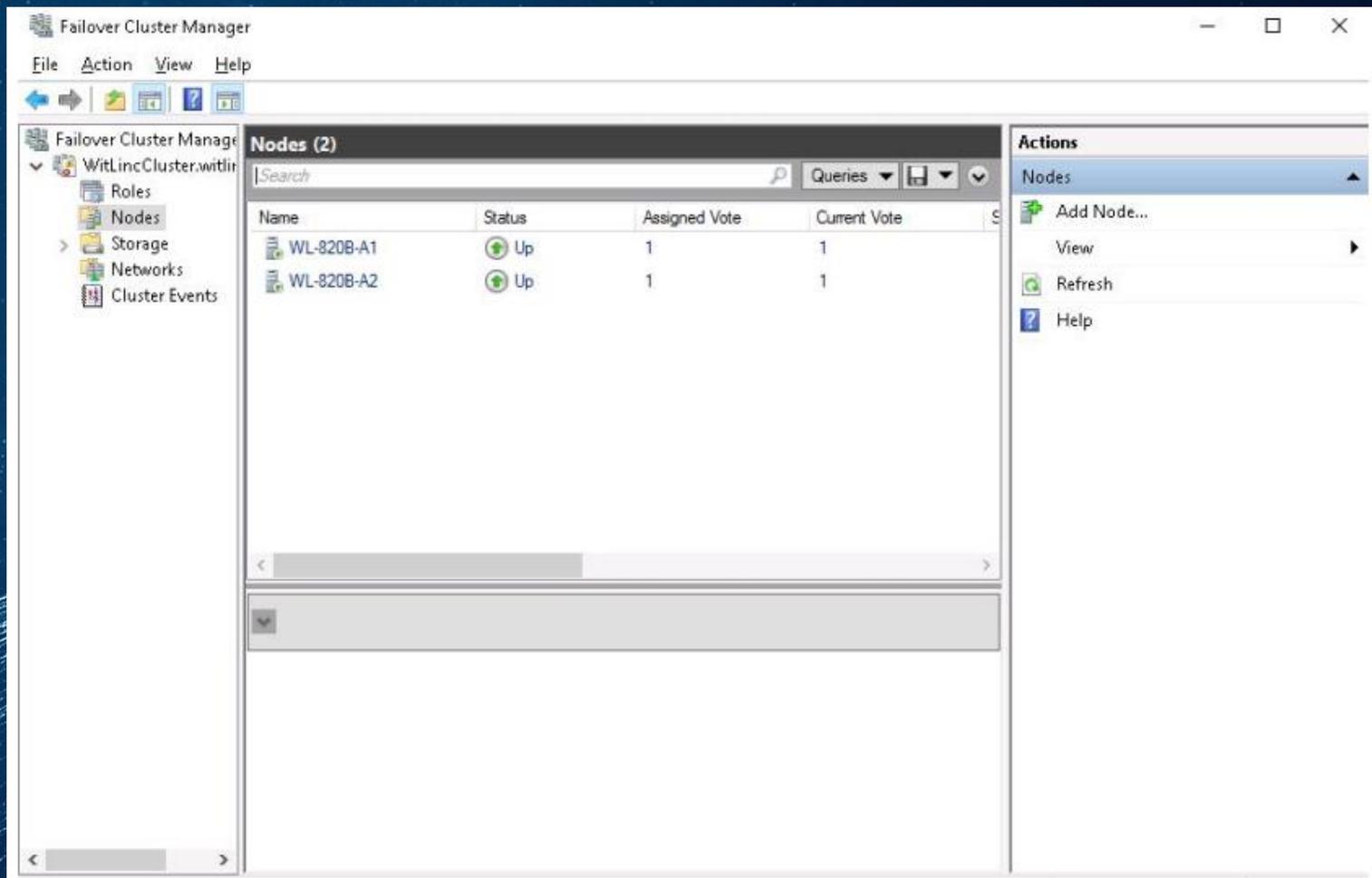
3、Failover Cluster Manager内计划外迁移

测试迁移前，三个虚拟机正常运行与WL-820B-A1节点



3、Failover Cluster Manager内计划外迁移

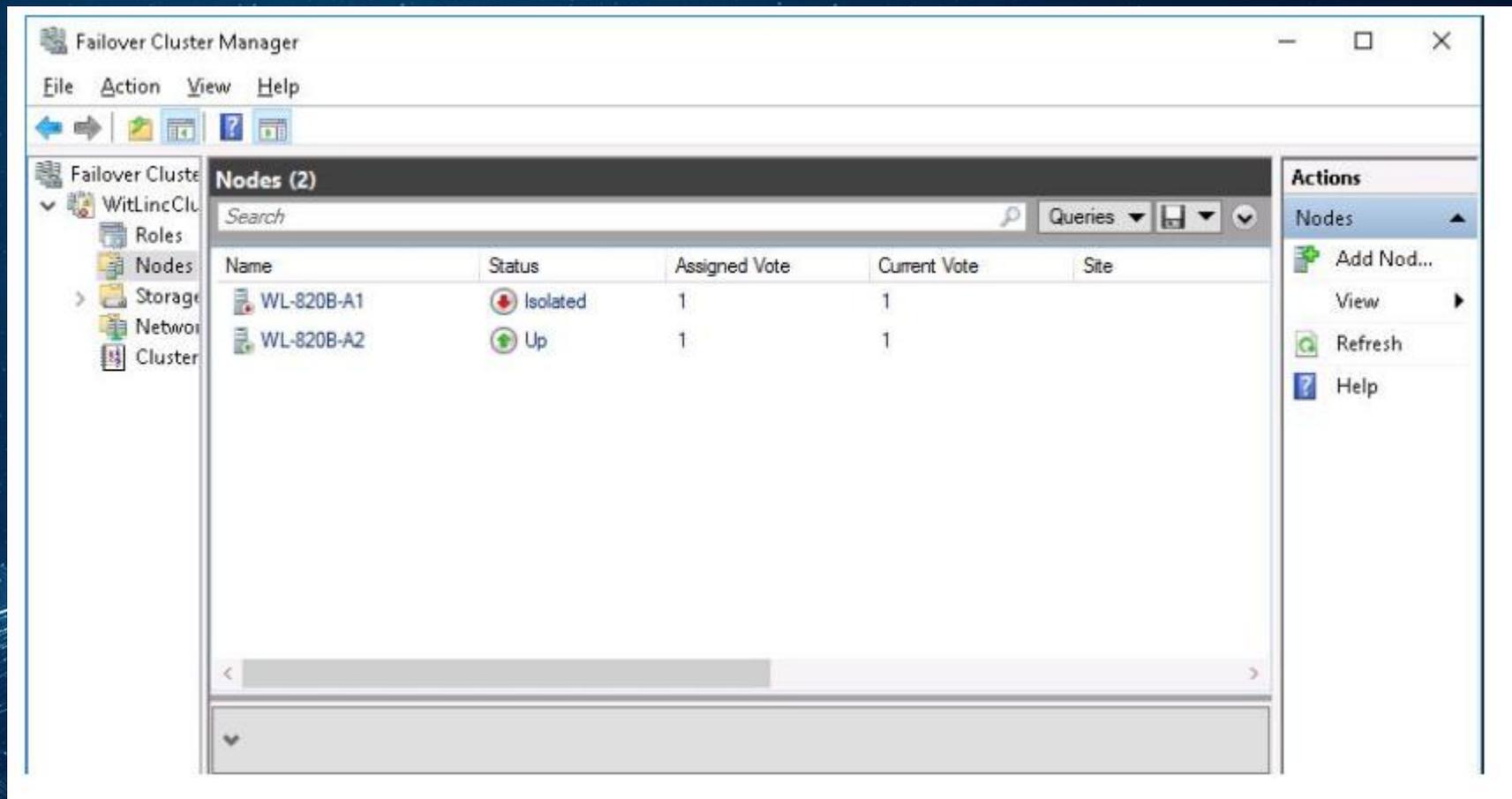
此时Failover Cluster Manager内有2个节点正常运行



虚拟机的计划外迁移

3、Failover Cluster Manager内计划外迁移

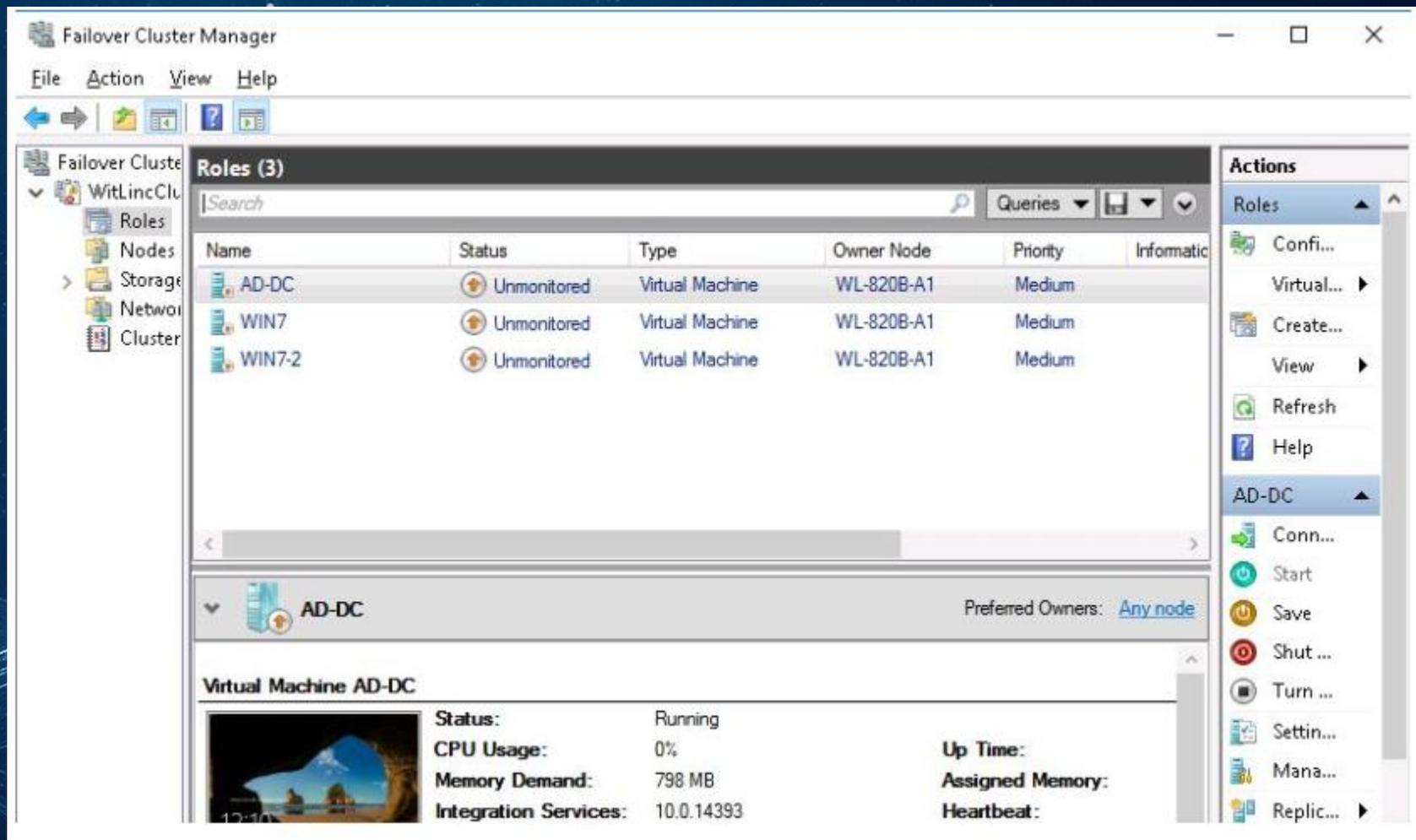
当人为将WL-820B-A1节点机器掉电，使其模拟宕机时，其上运行的所有虚拟机会自动运行到WL-820B-A 2上继续运行



虚拟机的计划外迁移

3、Failover Cluster Manager内计划外迁移

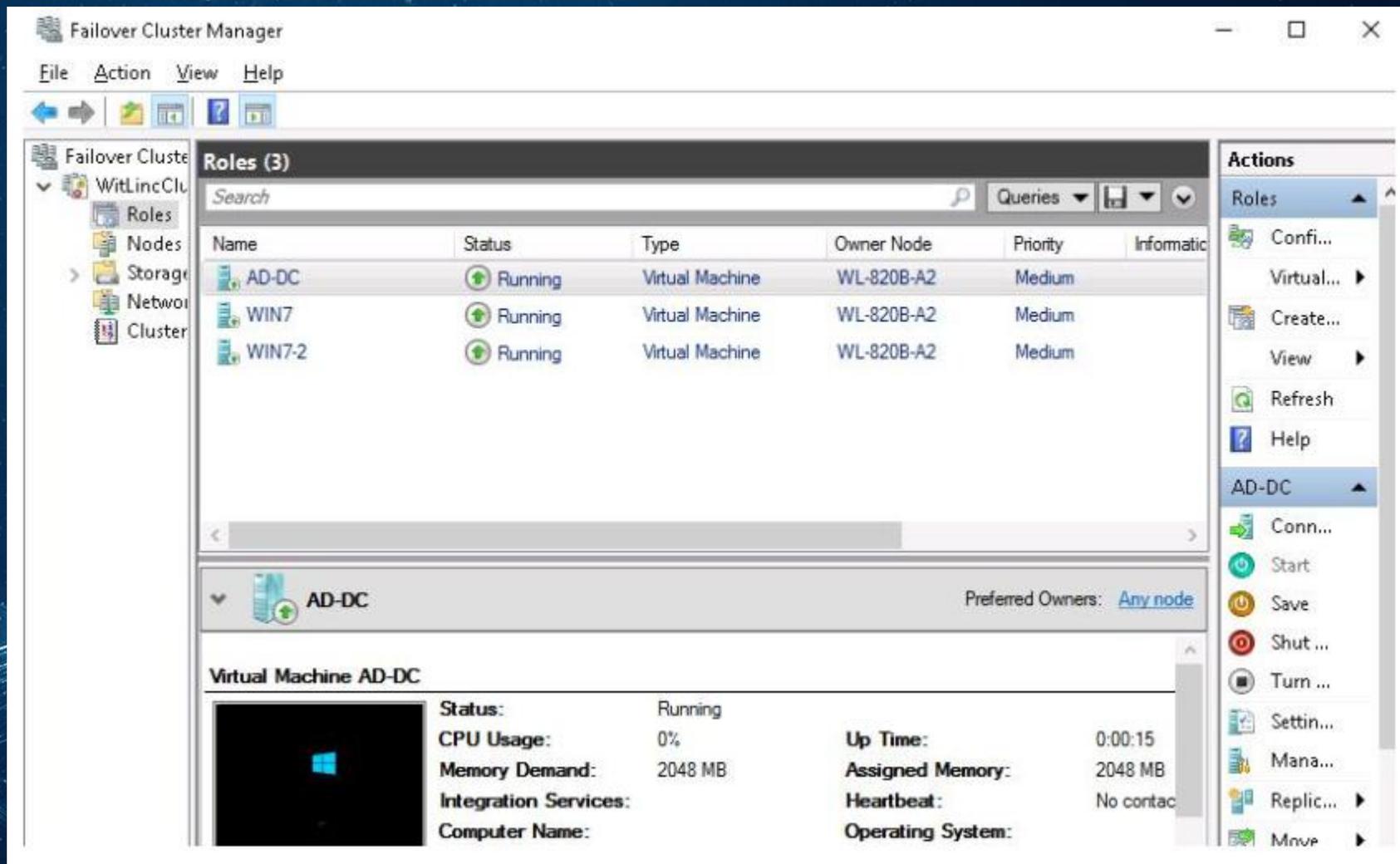
提示当前虚拟机未被监视，紧接着迁移到WL-820B-A2节点



虚拟机的计划外迁移

3、Failover Cluster Manager内计划外迁移

迁移完成，所有虚拟机在WL-820B-A2节点上正常运行起来。计划外迁移发生时，虚拟机的在迁移完成后有重新启动的过程。



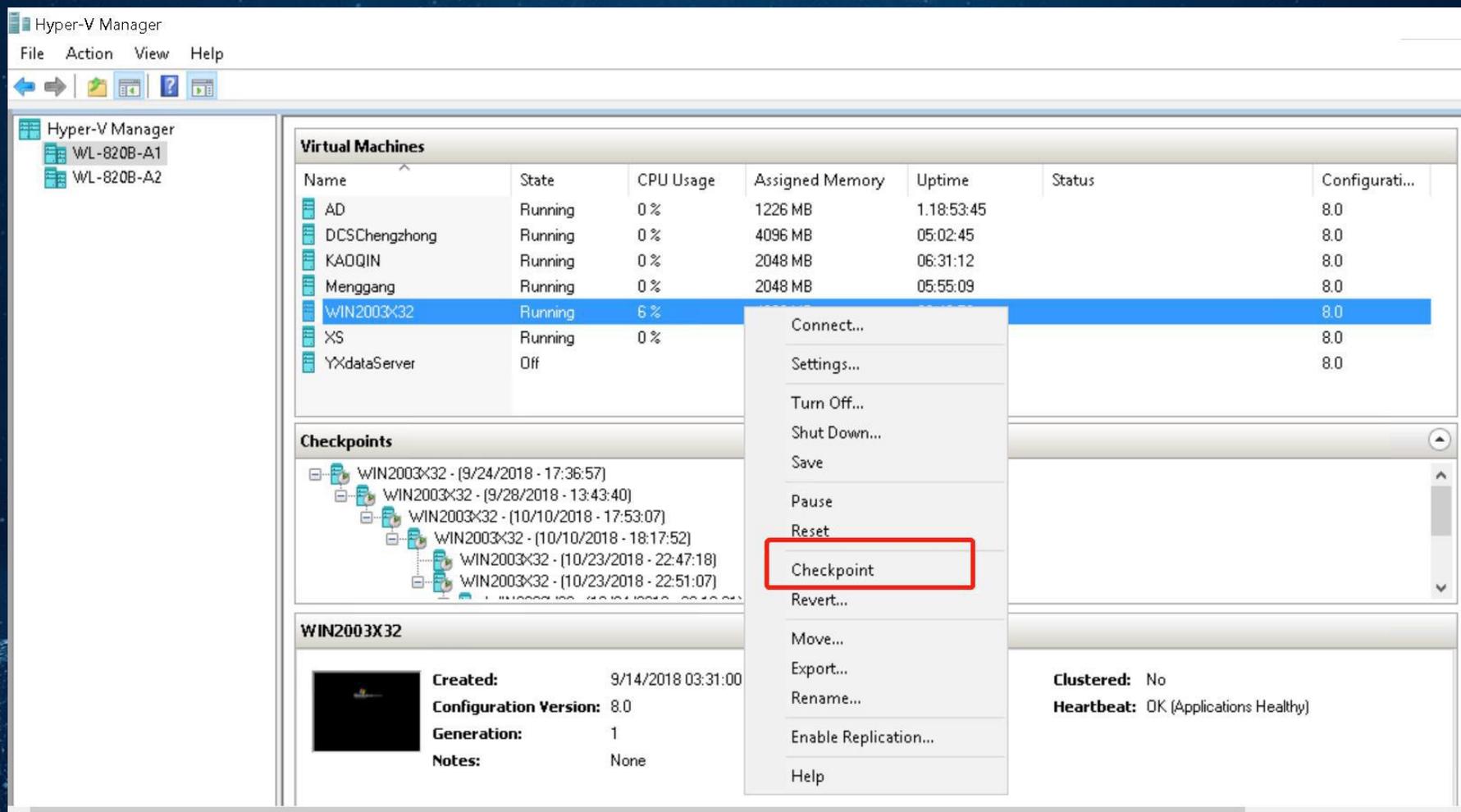
1、通过虚拟机快照备份—临时备份

当需要重新创建不同的计算环境并在这些环境中再现各种状况时，快照可帮助您提高效率。例如，软件开发和测试、技术支持服务以及培训课程开发。

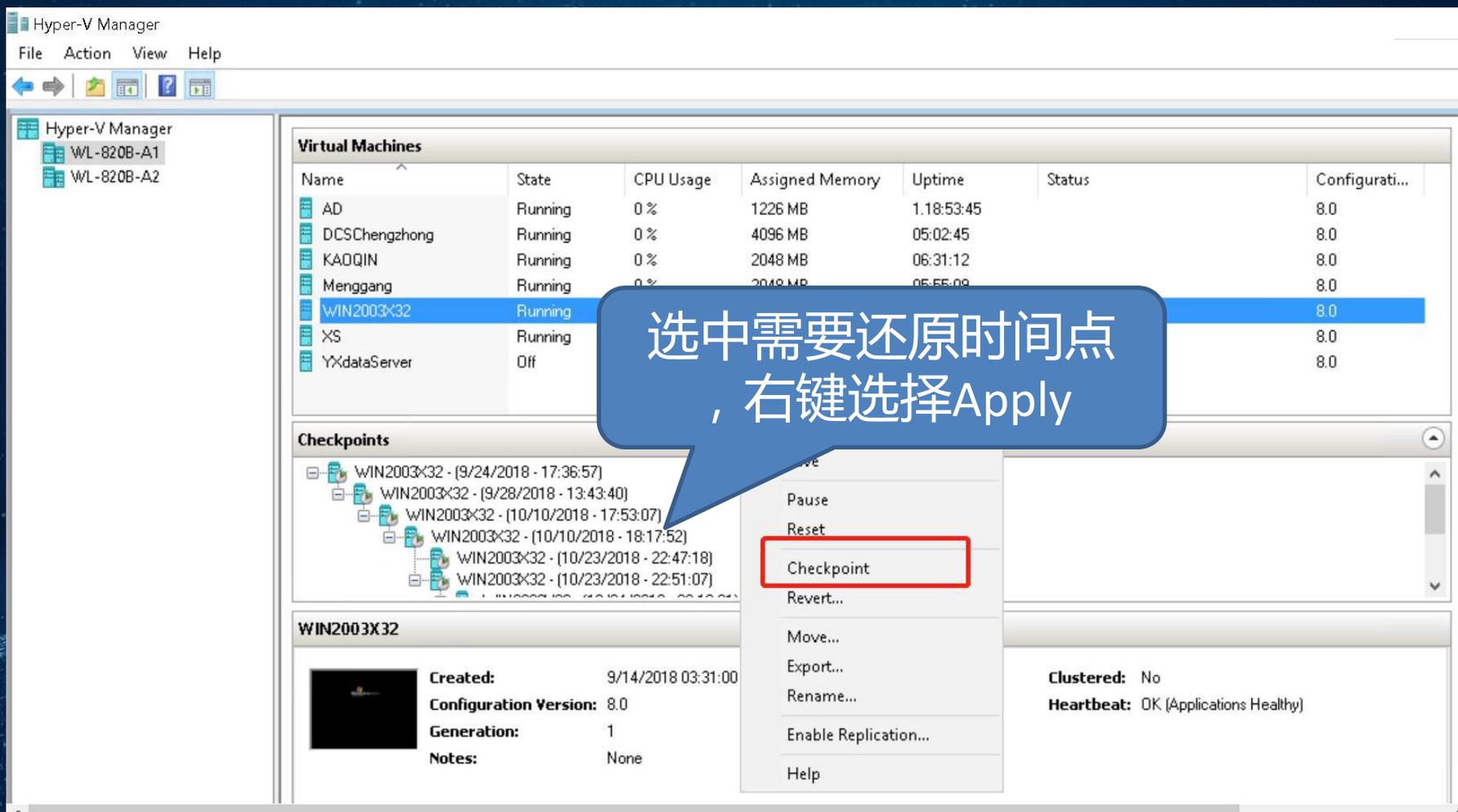
但是，使快照在某些设置中 useful 且有效的强大功能和灵活性，在其他设置中却可能导致意外和潜在的严重后果。这些后果包括在未正确管理快照时意外丢失数据的固有风险。例如，如果编辑连接到具有快照的虚拟机的虚拟硬盘，则可能发生数据丢失。使用快照的适当设置为开发和测试活动，包括使用虚拟机作为暂存服务器以在将更新和修补程序部署到生产服务器之前对其进行测试。建议您不要在提供时间敏感服务（如 Active Directory 服务）的虚拟机上使用快照，或在性能或存储空间可用性至关重要时使用快照。此外，在开始使用快照之前，应注意以下事项：

- 获取快照将降低虚拟机的性能（在创建快照时）。对于在生产环境中提供服务的虚拟机，不应在其上使用这些快照。
- 建议您不要在配置有固定虚拟硬盘的虚拟机上使用快照，因为这些快照会降低使用固定虚拟硬盘本应获得的性能收益。
- 快照需要充足的存储空间。快照以 .avhd 文件的形式存储在虚拟硬盘上的同一位置。获取多个快照可能会快速消耗大量存储空间。使用 Hyper-V 管理器删除快照时，将从快照树删除快照，但在关闭虚拟机之前，不会删除 .avhd 文件。
- 虚拟机快照与由卷影复制服务（VSS）创建的快照不同。虚拟机快照可以是一种有用的创建虚拟机临时备份的方式，但它不能替代永久备份解决方案。

1、虚拟机快照—创建



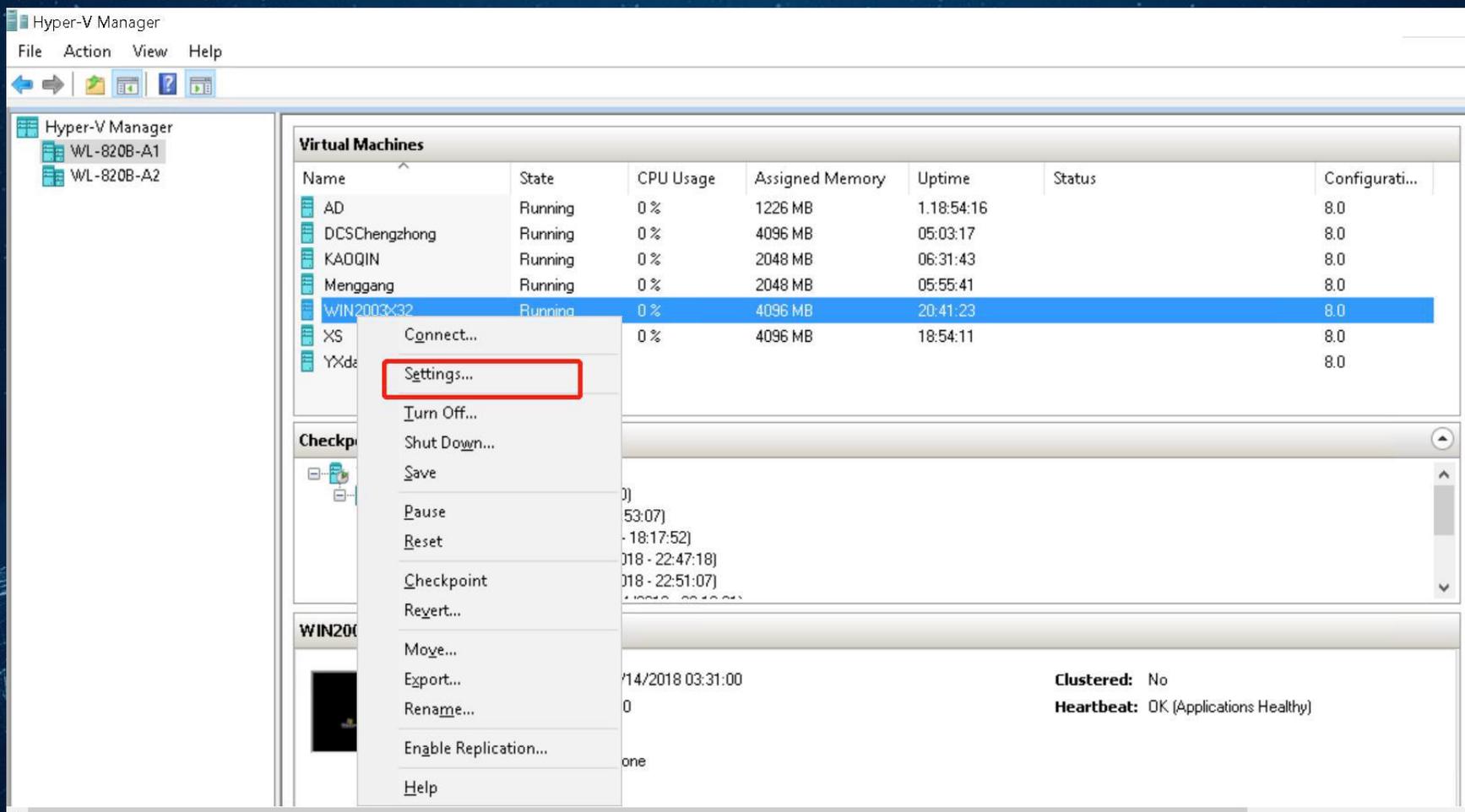
1、虚拟机快照—还原



2、虚拟机导入导出

虚拟机的再次配置

在Hyper-V或者Failover Cluster Manager选中虚拟机，右键选择Setting



虚拟机的再次配置

在虚拟机的Setting画面里，用户可以设置虚拟机运行的所需所有选项，其中：

◆ Network Adapter

◆ DVD Drive

两项可以在线修改

◆ Add hardware

◆ Memory

◆ Processor

◆ IDE Controller

◆ SCSI Controller

等选项只能关闭虚拟机之后修改

虚拟机参数设置：

在Hyper-V的虚拟化机制下，我们建议：

虚拟机提供的宿主机服务器CPU能力 = $((\text{CPU数量} * \text{每CPU内核数} - 1) - 1) * 85\%$

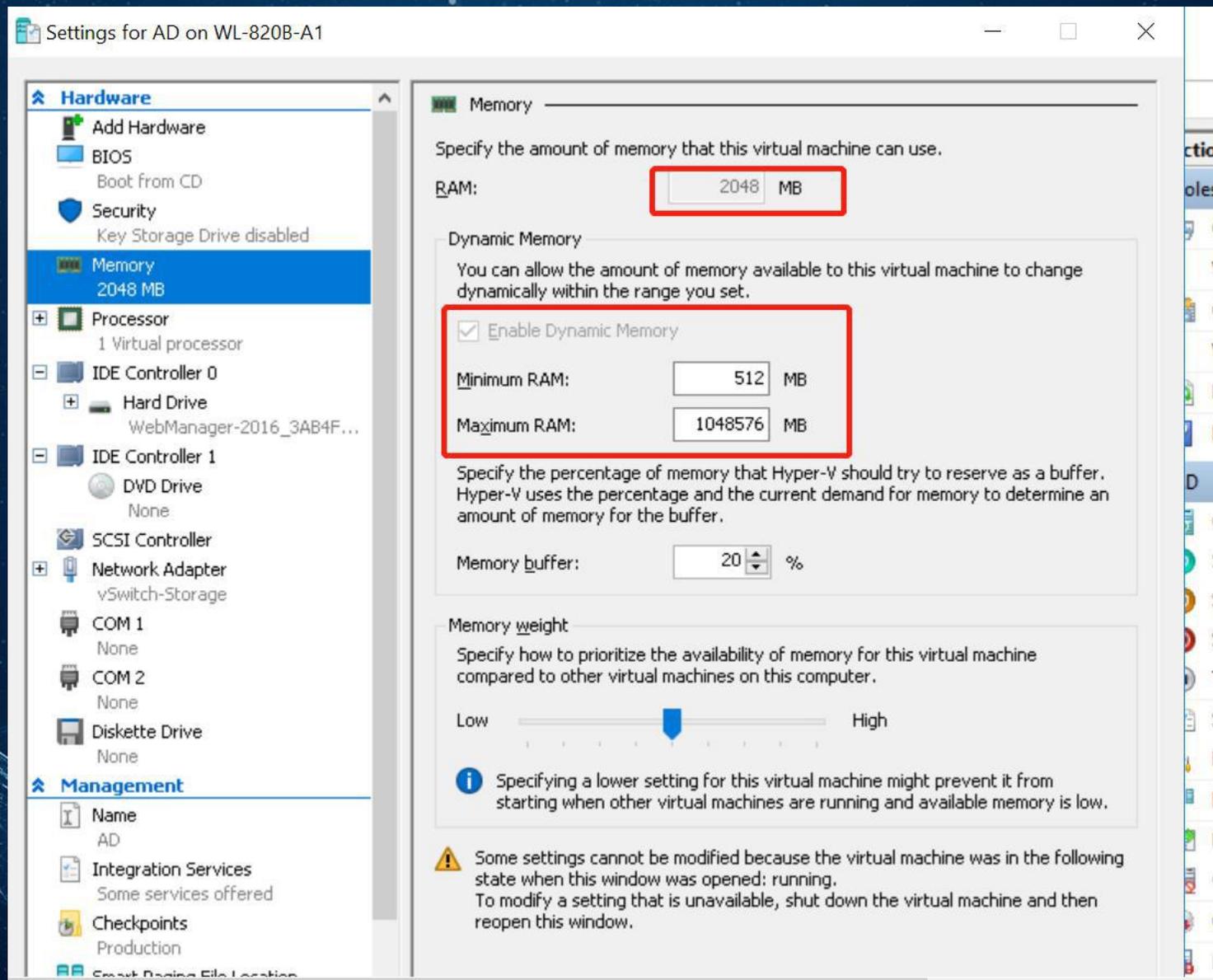
虚拟机提供的宿主机服务器最大内存 = 宿主机服务器总内存(GB) - 2 GB

虚拟机提供的宿主机服务器磁盘I/O能力 = 宿主机I/O每秒基准 * 85%

虚拟机提供的宿主机网络I/O能力 = 宿主机I/O每秒基准平均字节 * 85%

宿主机可支撑的虚拟机数量 = 宿主机服务器可提供资源 / 虚拟机分配资源

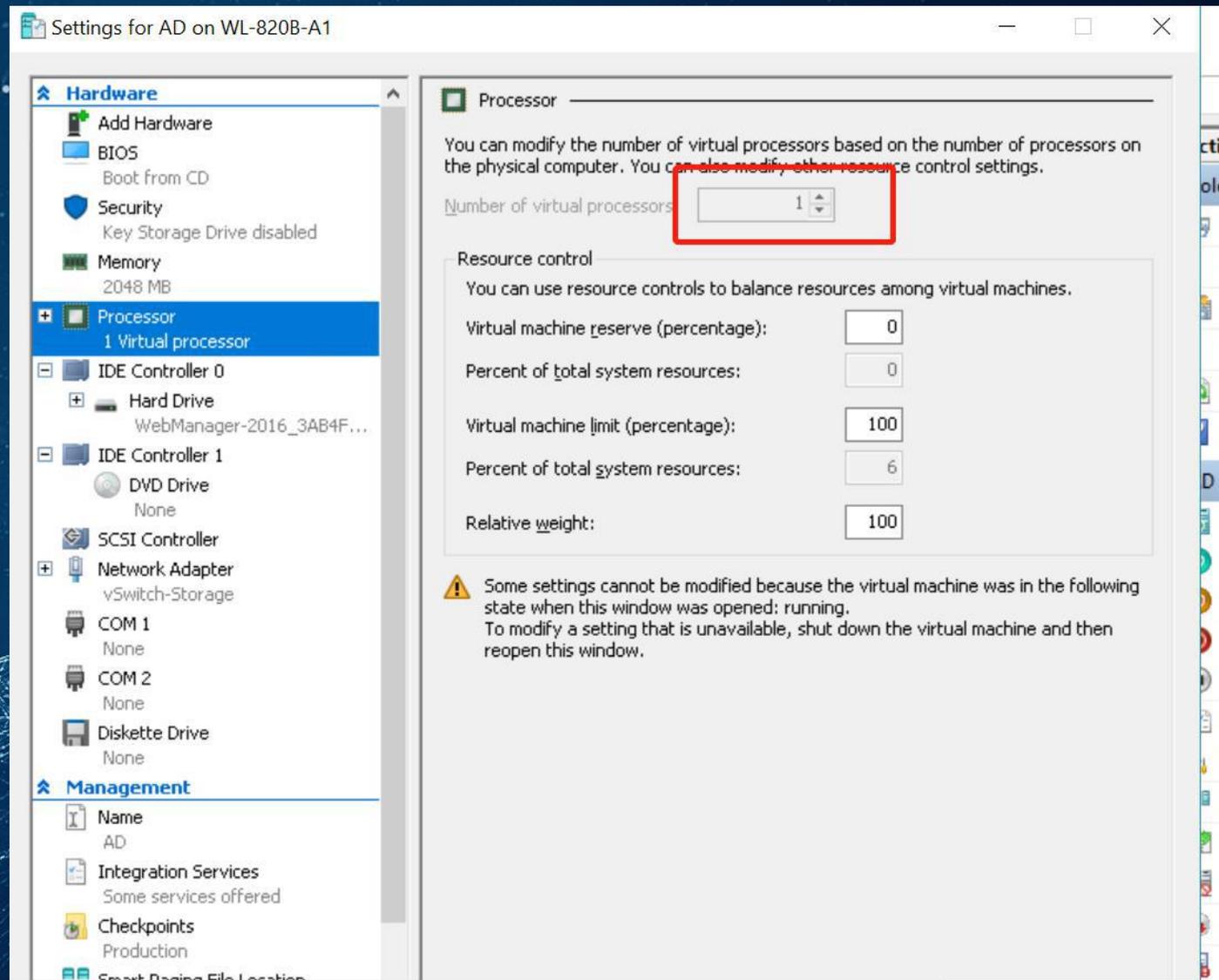
虚拟机的再次配置



虚拟机的再次配置

Virtual machine reserve (虚拟机保留百分比):

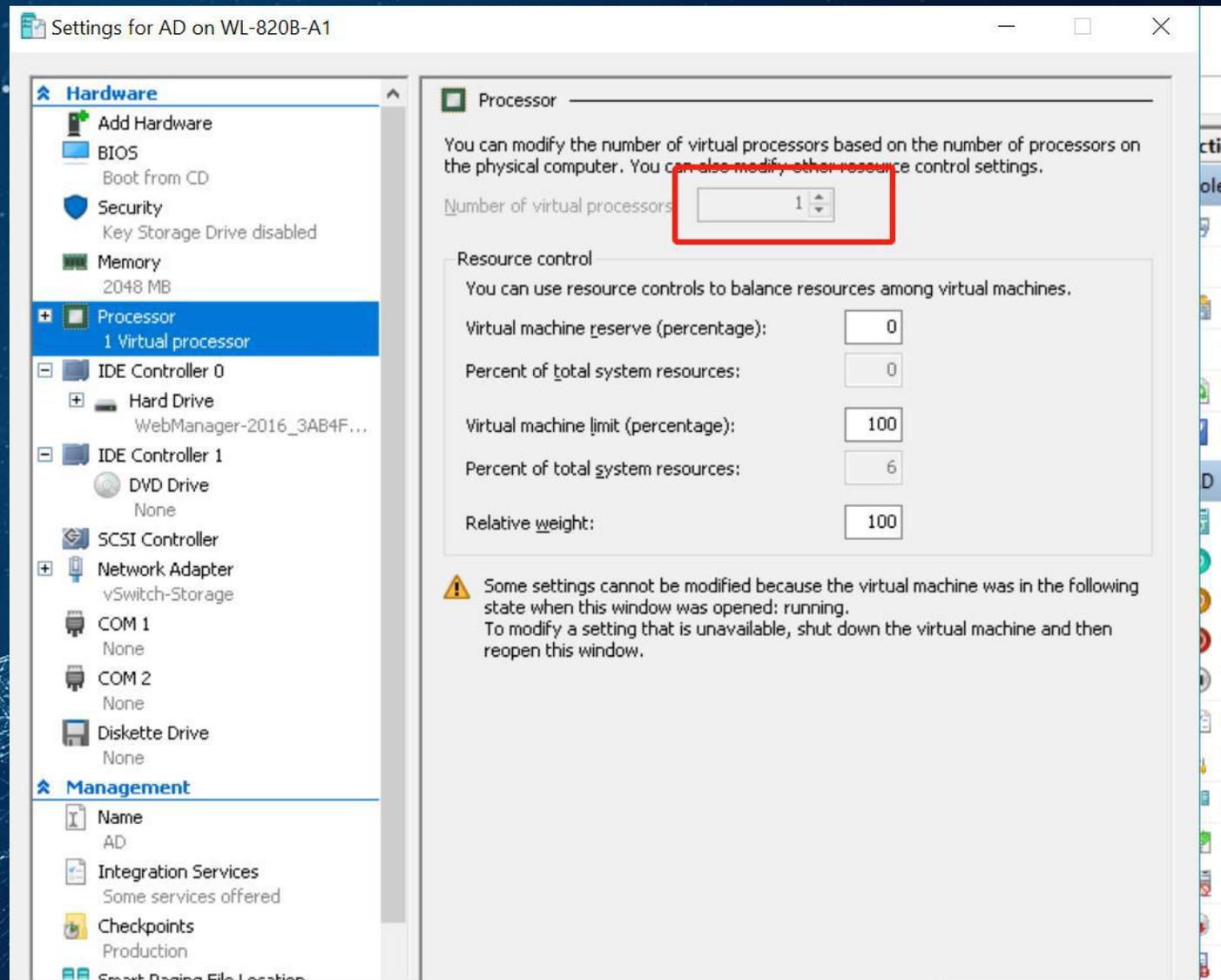
虚拟机可用的处理器资源（全部资源为100%），管理员可以分配给虚拟机可用CPU资源，也就是说将CPU处理能力的一部分指定给特定的虚拟机（使用百分比表示）。虚拟机属性设置中提供“虚拟机保留”选项，此设置保证指定的百分比将提供给该虚拟机。此设置将影响一次可以运行的虚拟机的数量，如果指定多台虚拟机，虚拟机使用的CPU资源超过100%，则按照虚拟机启动的先后顺序，未超出物理CPU处理能力的虚拟机可以正常启动，超出物理CPU处理能力的虚拟机将不能启动。为了保证虚拟机具有足够的计算资源，虚拟机指派CPU应该为一种简单且行之有效的方法



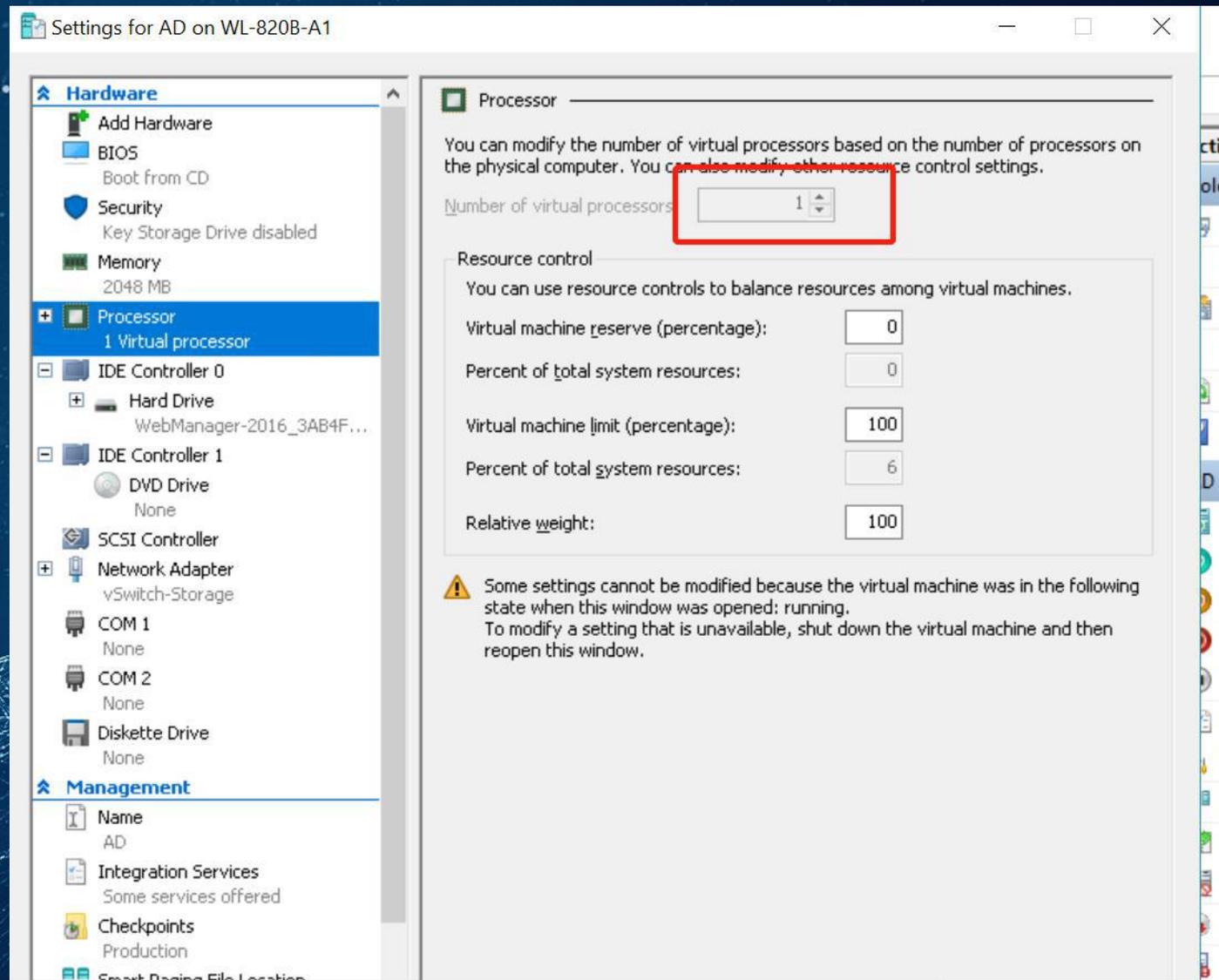
Virtual machine limit (虚拟机限定百分比):

限定虚拟机可用的CPU利用率 虚拟机可用的处理器资源（全部资源为100%），可以指定虚拟机使用的CPU资源（使用百分比表示），也就是说可以限制虚拟机使用的CPU资源。虚拟机属性设置中提供“虚拟机限制”选项，此设置保证虚拟机可以使用的最大CPU处理能力。虚拟机使用的CPU资源超出限制值，则使用CPU最高值为设置值（百分比）

当宿主机中具备一定数量的虚拟机时，建议通过基准测试计算出每个虚拟机应用占用的最大CPU利用率，然后通过“虚拟机限制”选项为每个虚拟机指派限制值。这样即便有多个虚拟机达到应用峰值，也不会影响其他虚拟机处理能力，确保系统平稳运行。



Relative weight (CPU资源优先级):
在同一台宿主计算机中，有多个虚拟机运行并且争用CPU资源时，管理员可以设置虚拟机使用CPU的优先级别。虚拟机属性设置中提供“相对权重”选项，此设置虚拟机优先级，优先级别默认设置为100，即每个虚拟机优先级相同，优先级可用区间是1-10000。
当出现争夺资源的状况时，根据时间片轮转均衡的非配给虚拟机CPU资源。启动优先级设置后，优先级高的虚拟机将首先得到CPU资源

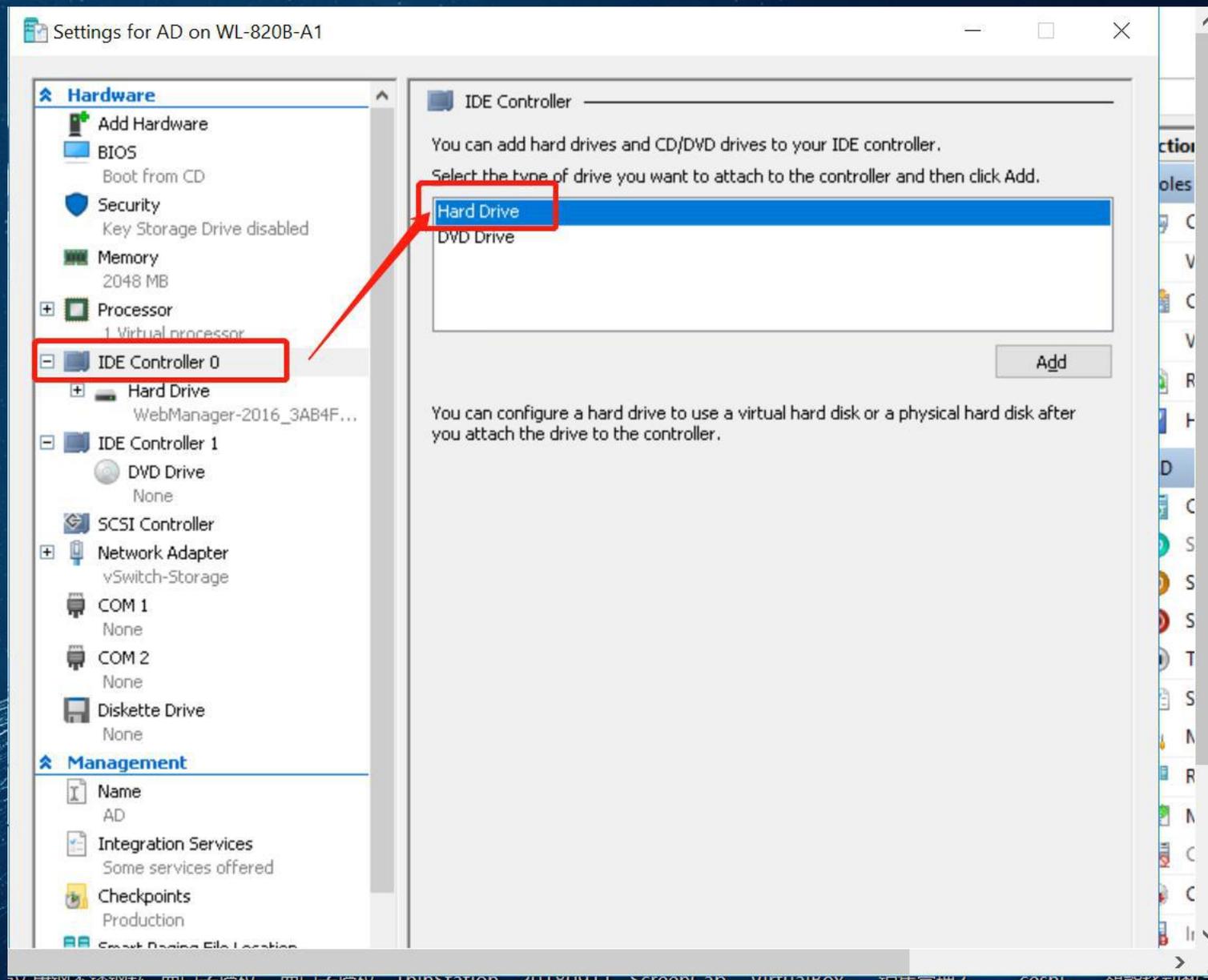


添加虚拟磁盘

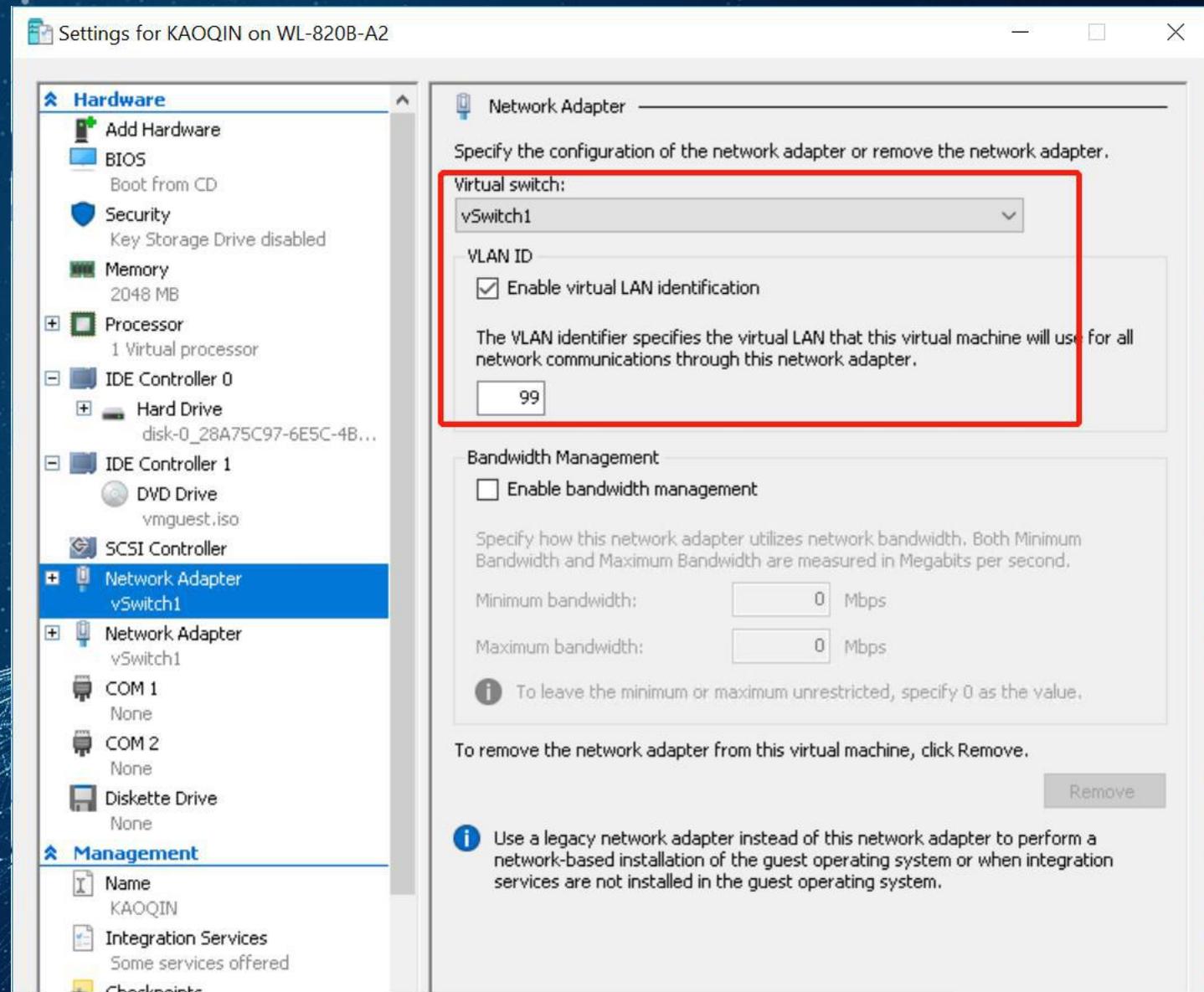
为已经存在的虚拟机添加另外的虚拟磁盘。

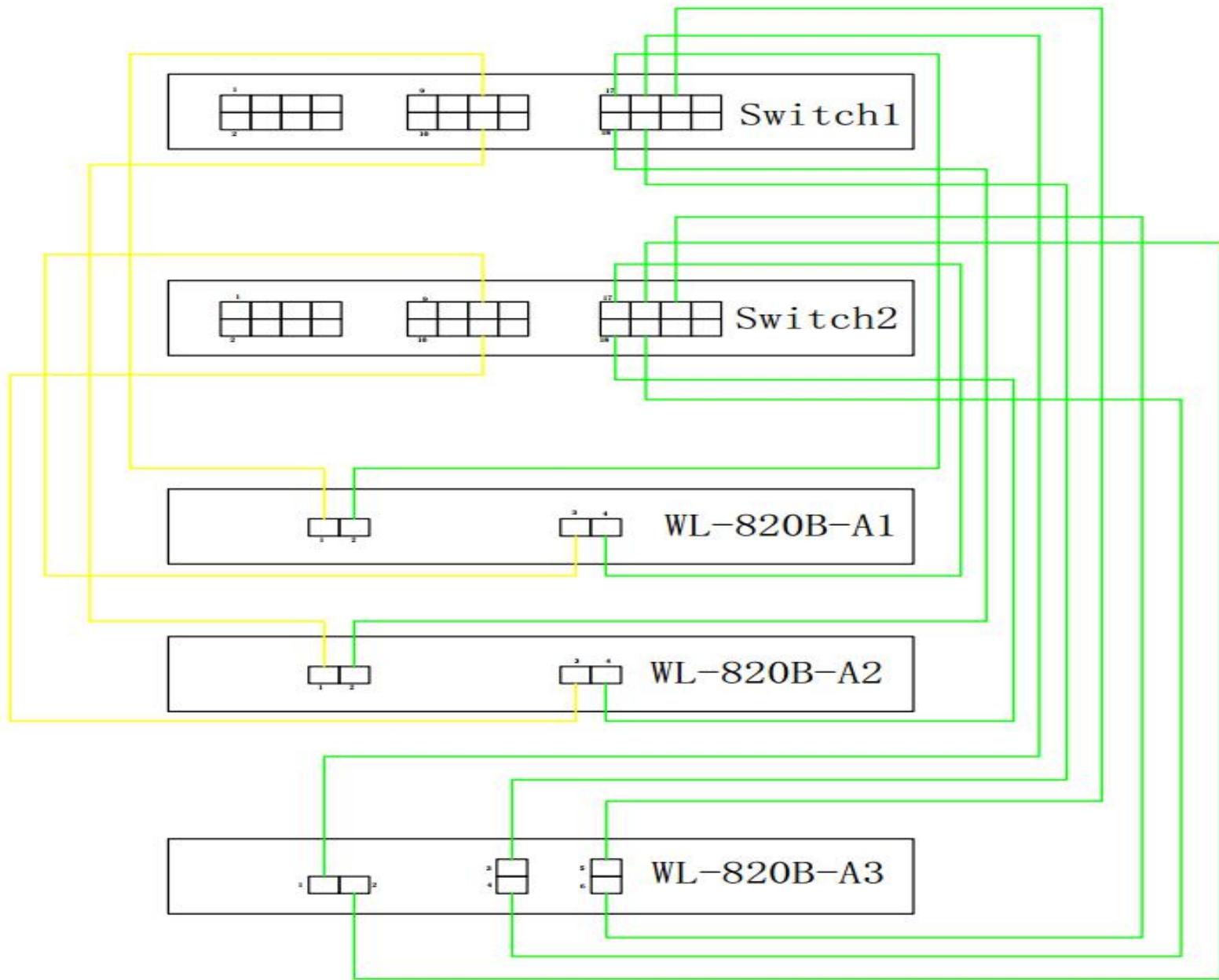
先添加一个硬盘控制器，然后在新的硬盘控制器下选择新建虚拟硬盘，配置新硬盘的存储容量后，完成配置启动虚拟机，在操作系统的磁盘管理内查看新加的硬盘，创建为本机的简单卷即可

虚拟机的再次配置



Network Adapter网络适配器
用户可以自行修改本虚拟机的网络连接到那个虚拟交换机，并且根据实际网络规划选择是否启用VLAN





— 业务网络
— 存储网络

Thanks

北京伟联科技有限公司

Wisdom Industrial Solution Consultant