

华为认证 Storage 系列教程

HCIA-Storage

存储基础配置场景演练 实验手册（块业务）

版本：5.0

学员用书



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址：<https://e.huawei.com>

华为认证体系介绍

华为认证是华为公司基于“平台+生态”战略，围绕“云-管-端”协同的新ICT技术架构，打造的覆盖ICT（Information and Communications Technology，信息技术）全技术领域的认证体系，包含ICT技术架构与应用认证、云服务与平台认证两类认证。

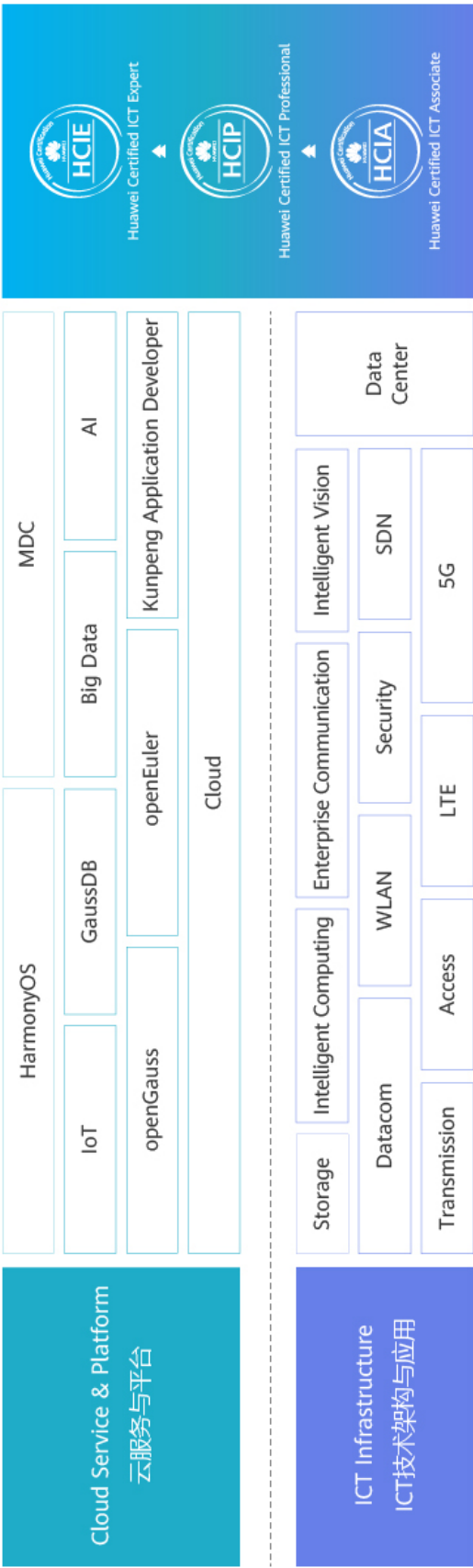
根据ICT从业者的学习和进阶需求，华为认证分为工程师级别、高级工程师级别和专家级别三个认证等级。

华为认证覆盖ICT全领域，符合ICT融合的技术趋势，致力于提供领先的人才培养体系和认证标准，培养数字化时代新型ICT人才，构建良性ICT人才生态。

HCIA-Storage（Huawei Certified ICT Storage，华为认证存储工程师）主要面向华为公司渠道工程师，高校学生，以及其他ICT从业人员等。HCIA-Storage认证在内容上涵盖存储技术趋势、存储基础技术、存储常用高级技术、业务连续性解决方案以及存储系统运维管理等内容。

华为认证协助您打开行业之窗，开启改变之门，屹立在存储行业的潮头浪尖！

华为认证





目录

1 参考材料	4
1.1 参考资料	4
1.2 软件工具	4
1.3 版本说明	5
2 存储基础业务配置演练场景（块业务）	6
2.1 课程介绍	6
2.2 教学目标	6
2.3 案例背景	6
2.4 任务演练	7
2.4.1 演练场景 1：需求分析和规划设计	7
2.4.2 演练场景 2：初始化配置	10
2.4.3 演练场景 3：基础业务规划和配置	18
2.5 案例总结	64

1 参考材料

1.1 参考资料

文档中所列出的命令及文档仅供参考，请根据实际环境中的不同产品版本使用对应的命令以及文档。

1. 华为 OceanStor Dorado 全闪存系列产品文档



说明：

华为 OceanStor Dorado 全闪存系列产品支持的特性因型号而异，具体信息请参见对应产品型号的《产品文档》。您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站 (<http://support.huawei.com/enterprise/>)，在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

1.2 软件工具

1. 华为 UltraPath



说明：

您可以登录华为技术有限公司技术支持网站 (<http://support.huawei.com/enterprise/>)，在搜索栏中，输入“UltraPath”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

2. PuTTY



说明：

推荐使用开源软件 PuTTY 进行终端登录操作，您可以通过 PuTTY 常用域名 (putty.org) 浏览和下载对应文档或工具。

1.3 版本说明

名称	版本	数量	备注
OceanStor Dorado V6	6.1.3	1	推荐版本
Windows操作系统	Windows Server 2012、Windows Server 2016	--	推荐版本
Linux操作系统	SUSE、RedHat、CentOS、EulerOS	--	推荐版本
交换机S5700	--	1	
UltraPath	31.0.1	--	推荐版本

2 存储基础业务配置演练场景（块业务）

2.1 课程介绍

本课程将结合之前学习的内容，进行案例研讨和场景演练，帮助学员巩固和复习之前所学习的内容，使其具备华为 OceanStor 全闪存存储的初始化配置、基础业务部署实施的能力。

2.2 教学目标

- 通过案例学习能理解常见存储业务网络组网形式；
- 通过案例学习能完成组网规划设计；
- 通过案例学习能完成存储系统初始化配置；
- 通过案例学习能完成多路径 UltraPath 的安装；
- 通过案例学习能完成块业务的规划和配置。

2.3 案例背景



说明：

本文所涉及的案例仅为样例，实际操作中请以真实设备环境为准，具体配置步骤请参考对应的产品文档。

W 公司因建立新业务线，需要新增一套高性能存储系统。规划上层业务为 OLTP 交易型数据库，为了满足业务的发展要求，W 公司采购了一台华为 OceanStor 全闪存存储设备搭建业务系统，为了保证业务顺利实施，拟采用两台服务器作为测试服务器，服务器 A 安装 Windows 操作系统，服务器 B 安装 Linux 操作系统，存储设备通过 IP 网络为两台服务器提供块存储业务。

您作为存储工程师，负责完成存储系统的组网规划设计、初始配置、块业务配置等工作。

2.4 任务演练

2.4.1 演练场景 1：需求分析和规划设计

2.4.1.1 背景

您作为存储工程师，该如何规划组网？

2.4.1.2 思考

1. 请分析 W 公司的业务需求。

2. 为满足 W 公司的需求，需要做哪些工作？（例如需规划哪些内容？）

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 安装与初始化 > 安装指南 > 非整柜交付场景 > 安装规划”。

3. 存储业务网络有哪几种常见的组网形式？如何避免单点故障？

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 安装与初始化 > 安装指南 > 非整柜交付场景 > 安装规划”。

2.4.1.3 任务一：获取设备用户信息

请您根据实际实验环境规划并记录“存储设备的 IP 地址和设备用户信息”。

设备名称	管理IP地址	子网掩码	网关	用户名	密码
Storage001					
Host001					
Host002					

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 安装与初始化 > 安装指南 > 非整柜交付场景 > 安装规划”。



说明：

此处仅举例说明填写内容，实际信息根据不同实验环境而有所变化。

2.4.1.4 任务二：设计业务组网拓扑图

请根据案例背景绘制该场景下的业务网络组网拓扑图。



华为OceanStor全闪存存储



Linux服务器



以太网交换机



Windows服务器

【参考步骤】

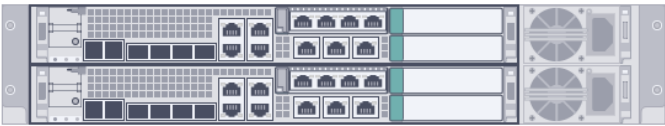
具体步骤可参考：“产品文档 > 安装与初始化 > 安装指南 > 非整柜交付场景 > 安装规划”。

【拓展延伸】

若保障 W 公司的业务的安全稳定，采取双交换组网的方式搭建存储系统，请绘制双交换组网拓扑图。

2.4.1.5 任务三：规划存储前端业务网络

请规划前端业务网络的设备连线。

设备名称	设备连线图
IP_Switch001	
IP_Switch002	
Host001	
Host002	
Storage001	

【参考步骤】

具体步骤可参考：“华为存储产品组网助手”

（<https://support.huawei.com/online/toolsweb/sna/#/home>）。

2.4.1.6 任务四：规划业务 IP 地址

请根据组网拓扑图，规划前端业务 IP 地址。

设备名称	端口位置	IP地址	子网掩码	网关
Storage001				
Storage001				
Storage001				
Storage001				
Host001				
Host002				



说明：

此处仅举例说明填写内容，实际信息根据不同实验环境而有所变化。

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 安装与初始化 > 安装指南 > 非整柜交付场景 > 安装规划”。

2.4.2 演练场景 2：初始化配置

2.4.2.1 背景

完成规划设计后，请继续完成存储系统的初始化配置。

2.4.2.2 思考

华为 OceanStor 全闪存存储系统初始化配置向导可配置哪些信息？

2.4.2.3 任务一：初始化配置

请您登录 DeviceManager 后，用初始化配置向导对存储进行初始化配置操作，包括：配置基本信息、创建存储池（此处暂不配置扫描 UltraPath 主机和分配存储资源），并填写下表。

 说明：

初始化配置地址：<https://XXX.XXX.XXX.XXX:8088/initialize>，XXX.XXX.XXX.XXX 代表存储系统管理网口的 IP 地址。

此处仅举例说明填写内容，实际信息根据不同实验环境而有所变化。

基本信息	结果
设备名称	
设备位置	
设备时间	
存储池名称、容量告警阈值、 容量即将耗尽告警阈值	

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 安装与初始化 > 初始化指南 > 登录并初始化存储系统 > 初始化配置向导”。

 说明：

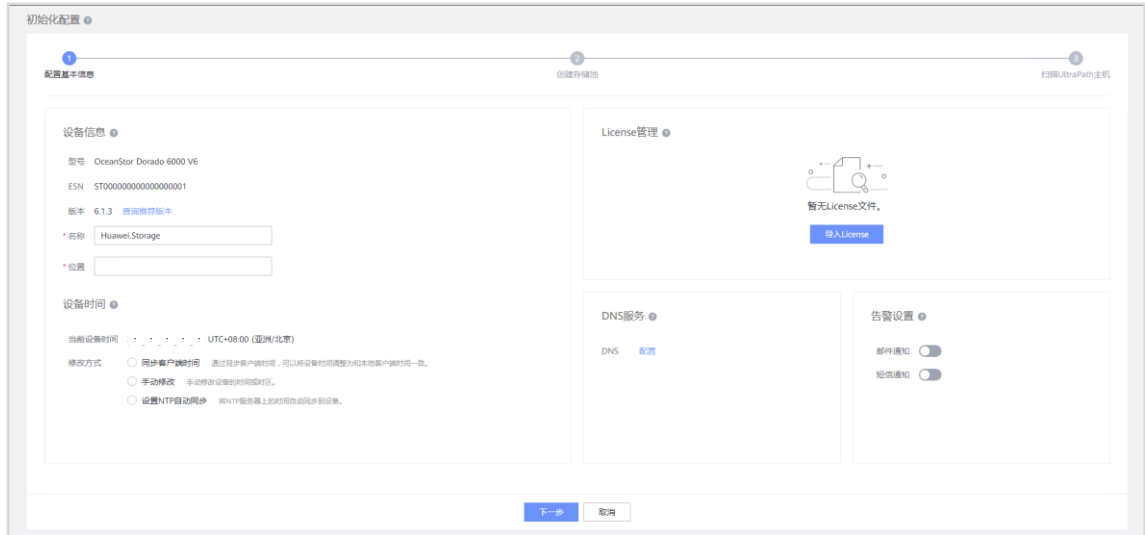
License 文件是使用存储基本特性或增值特性的权限凭证，在开始存储环境演练前，需检查确认是否获得合法 License 文件。

本次演练场景中，License 文件已经导入并激活，无需再次导入。您可以在初始化配置向导界面中进行 License 管理。

步骤 1 登录 DeviceManager，启动初始化配置页面。

首次登录 DeviceManager，系统进入初始化配置向导的“配置基本信息”界面。

在维护终端浏览器上，初始化配置向导的地址为“https://XXX.XXX.XXX.XXX:8088/initialize”。其中，XXX.XXX.XXX.XXX 代表存储系统管理网口的 IP 地址。



The screenshot shows the 'Initialization Configuration' (初始化配置) wizard. It has three steps: 1. Configuration Basic Information (配置基本信息), 2. Create Storage Pool (创建存储池), and 3. Scan for StorPath Hosts (扫描StorPath主机). The first step is active. It contains sections for:

- 设备信息 (Device Information):** Model (OceanStor Dorado 6000 V6), ESN (ST00000000000000000001), Version (6.1.3), Name (Huawei.Storage), Location (empty).
- 设备时间 (Device Time):** Current time (UTC+08:00 (亚洲/北京)), Modification method (Sync client time, Manual modification, Set NTP auto sync).
- License管理 (License Management):** No license file, Import License button.
- DNS服务 (DNS Service):** DNS (empty), Configure button.
- 告警设置 (Alert Settings):** Email notification (off), Short message notification (off).

 Navigation buttons at the bottom: Next Step (下一步) and Cancel (取消).

步骤 2 在“设备信息”区域设置设备的基本信息。



The screenshot shows the 'Device Information' (设备信息) section. It contains:

- 型号 (Model): OceanStor Dorado 6000 V6
- ESN: ST00000000000000000001
- 版本 (Version): 6.1.3, with a link to '查询推荐版本' (Query recommended version).
- * 名称 (Name): Storage001
- * 位置 (Location): Hangzhou

步骤 3 在“设备时间”区域界面设置设备时间。



说明：

可以通过三种方式设置设备时间：同步客户端时间、手动修改、设置 NTP 自动同步。

本实验采用第一种方式。请设置正确的时区和时间，否则可能导致告警或日志中记录的时间与实际时间不一致。



The screenshot shows the 'Device Time' (设备时间) section. It contains:

- 当前设备时间 (Current device time): UTC+08:00 (亚洲/北京)
- 修改方式 (Modification method):
 - ☒ 同步客户端时间 (Sync client time): Through synchronizing client time, the device time can be adjusted to be consistent with the local client time.
 - ☐ 手动修改 (Manual modification): Manually modify the device time and time zone.
 - ☐ 设置NTP自动同步 (Set NTP auto sync): Synchronize the time on the NTP server to the device.
- * 客户端时区 (Client time zone): UTC+08:00 (中国)
- 修改后时间 (Time after modification): UTC+08:00 (中国)

步骤 4 导入 License。

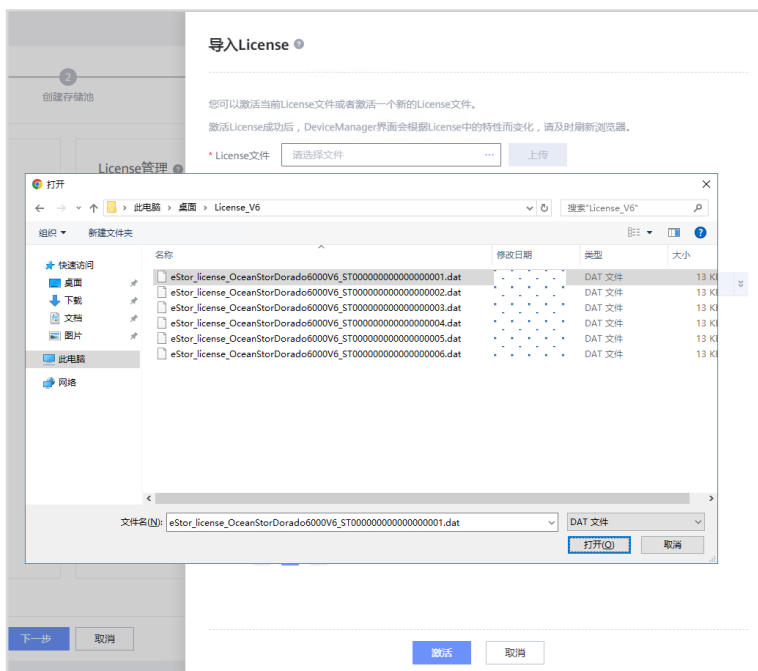
单击“导入 License”。系统右侧弹出“导入 License”界面。



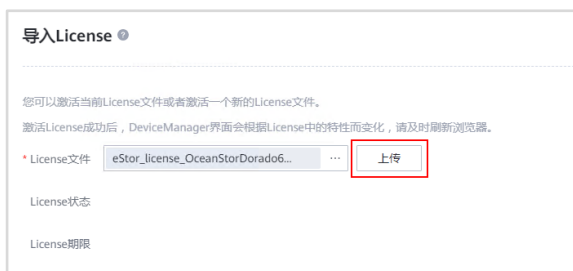
单击“...”。



选择需要导入的 License 文件，单击“打开”。



单击“上传”，完成 License 文件的导入。



在中间信息展示区查看导入 License 的“特性名称”、“总容量”和“运行截止时间”。单击“激活”。

导入License

您可以通过当前License文件或者激活一个新的License文件。

激活License成功后，DeviceManager界面会根据License中的特性而变化，请及时刷新浏览器。

* License文件

请选择文件

...

上传

License状态 有效

License期限 临时

特性名称	总容量	运行截止时间
管理软件（Management Console）	无限容量	
智能精简配置（SmartThin）	无限容量	
智能数据迁移（SmartMigration）	无限容量	
智能服务质量控制（SmartQoS）	无限容量	
快照（HyperSnap）	无限容量	
远程复制（HyperReplication）	无限容量	

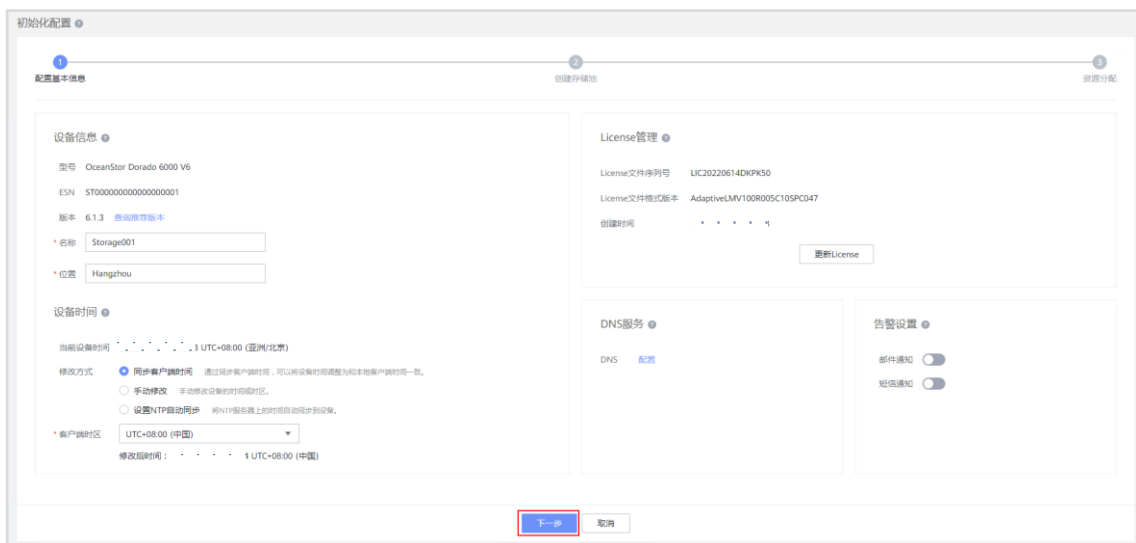
总数：17 < 1 >

激活

取消

按照界面提示完成确认操作。

单击“下一步”，系统将保存当前设置并进入“创建存储池”的配置页面。



初始化配置

1 配置基本信息 2 创建存储池 3 资源分配

设备信息

型号 OceanStor Dorado 6000 V6
ESN ST00000000000000000001
版本 6.1.3 [查看推荐版本](#)
名称 Storage001
位置 Hangzhou

设备时间

当前设备时间 1 UTC+08:00 (亚洲/北京)
修改方式 ☒ 同步客户端时间 通过同步客户端时间，可以将设备时间调整为和本站客户端时间一致。
☐ 手动修改 手动修改设备的时间与时区。
☐ 设置NTP自动同步 将NTP服务上的时间同步到设备。
客户端时区 UTC+08:00 (中国)
修改后时间: 1 UTC+08:00 (中国)

License管理

License文件序列号 LIC20220614DKPK50
License文件格式 AdaptiveLMV100R005C10SPC047
创建时间 1
[更新License](#)

DNS服务

DNS [配置](#)

告警设置

邮件通知 ☐
短信通知 ☐

[下一步](#) [取消](#)

按照界面提示完成确认操作。



同步客户端时间

警告

您将执行时间同步的操作。
该操作可能影响License、告警、证书、Call Home数据回传等。
建议：执行该操作前请确认是否需要更改时间，升级过程中请勿执行该操作。

☒ 我已阅读上述信息，了解执行此操作带来的后果。

[确定](#) [取消](#)

查看执行结果，点击“关闭”。



执行结果

总数 3 成功 3 失败 0

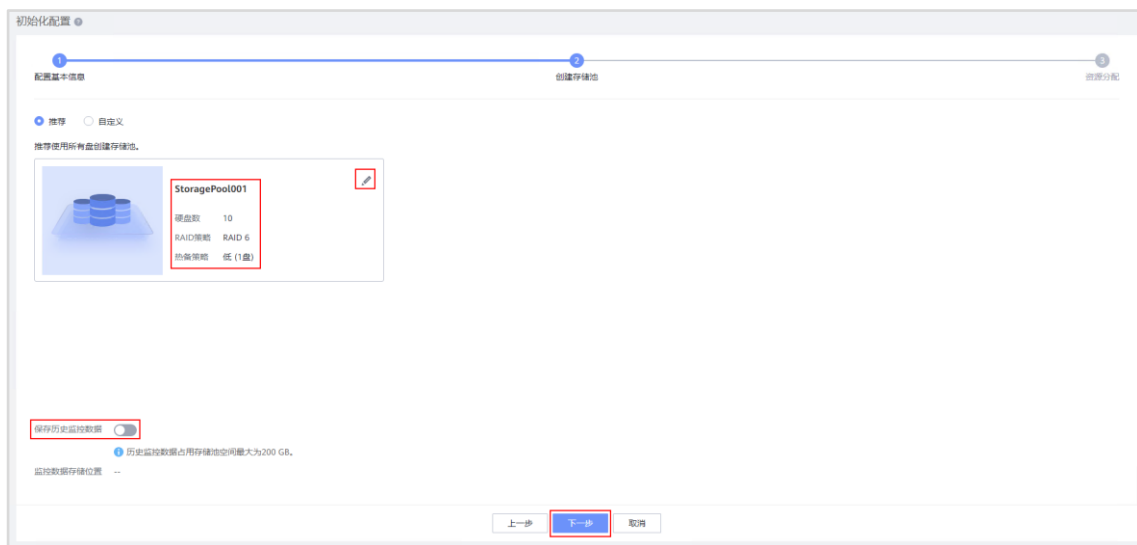
操作 Q	状态	详情
修改系统信息	成功	--
修改设备时间	成功	--
修改设备时区	成功	--

总数: 3 < 1/1 >

[关闭](#)

步骤 5 按“推荐”方式创建存储池。

选择“推荐”，系统将按默认的推荐值创建存储池。



说明：

单击, 在弹出的“修改存储池”对话框中, 可修改该存储池的属性。

修改存储池 ?

* 名称

StoragePool001

* RAID策略

RAID 6

* 热备策略

低 (1盘)

选择是否“保存历史监控数据”。

说明：

开启后, 历史监控数据将保存到所创建的存储池中。本实验不保存监控数据, 选择关闭“保存历史监控数据”。

单击“下一步”, 系统自动进入“资源分配”页面并显示创建存储池的执行结果。单击“关闭”。

执行结果

创建存储池

进度

成功

任务已完成，数据更新可能存在延迟，请关闭执行结果页面后手动刷新列表。

名称	执行次数	对象	状态	持续时间
配置监控数据保留策略	1/1	StoragePool001	成功	< 1秒
创建存储池	1/1	StoragePool001	成功	3秒
检查硬盘域状态	1/1	StoragePool001	成功	1秒
创建硬盘域	1/1	StoragePool001	成功	< 1秒
任务初始化	1/1	--	成功	< 1秒

总数：5

<

1/1

>

关闭

在后续界面单击“已完成”。

初始化配置

配置基本信息

创建存储池

资源分配

配置存储端口

快服务

文件服务

使用UltraPath主机

主机数量

创建LUN组

域认证

LDAP

NIS

AD

创建文件系统

上一步

已完成

取消

初始化配置完成，系统显示欢迎界面，单击“关闭”。



2.4.3 演练场景 3：基础业务规划和配置

2.4.3.1 背景

在场景 1 和场景 2 的任务完成基础上，进一步完成存储块业务的规划和配置。

2.4.3.2 思考

请先规划存储容量，并思考。

存储池名称	硬盘类型	硬盘数量	热备策略	RAID策略
StoragePool001				
LUN名称	ID	类型	容量	/
LUN001				
LUN002				

1. 规划可用容量需要考虑哪些因素？
2. 华为 OceanStor Dorado 全闪存系列支持的 RAID 类型有几种？
3. 华为 OceanStor Dorado 全闪存系列是否支持 Thick LUN？

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 规划基础存储业务”。

2.4.3.3 任务一：规划映射视图

根据案例背景，规划映射视图。

映射视图 1：对 Windows 主机					
LUN 名称	所属存储池	LUN 容量	主机名称	操作系统	IQN
映射视图 2：对 Linux 主机					
LUN 名称	所属存储池	LUN 容量	主机名称	操作系统	IQN

映射视图 1：逻辑端口（对 Windows 主机）					
名称	角色	数据协议	IP 地址	端口类型	主端口
映射视图 2：逻辑端口（对 Linux 主机）					
名称	角色	数据协议	IP 地址	端口类型	主端口

2.4.3.4 思考

请绘制块业务配置流程的关键步骤。

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 配置基础存储业务 > 配置流程”。

2.4.3.5 任务二：配置块业务

根据案例背景以及规划，完成对 Windows 服务器和 Linux 服务器的块业务配置，在应用服务器上使用存储空间，写入一个测试文件，比如名为 test.txt 的文本文件。

步骤 1 创建存储池

应用服务器使用的存储空间来自于存储系统的存储池，因此，为保障应用服务器能够使用存储系统的存储空间，首先需要创建存储池。因前序实验已经创建了存储池，这里不需再创建，仅查看确认存储池剩余容量能满足需求即可。



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 配置基础存储业务 > 创建存储池”。

在 DeviceManager 上，选择“系统 > 存储池”。



查看存储池剩余容量，确认满足实验需求。

存储池									
名称	健康状态	运行状态	总容量	已使用	未使用	数据保护容量	总订购容量	已使用订购容量	操作
StoragePool001	正常	在线	424.081 GB	0% 223.618 MB	423.862 GB	0.000 MB	0.000 MB	0.000 MB	更多

步骤 2 创建 LUN

创建 LUN001 和 LUN002，容量大小依据规划配置。



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 配置基础存储业务 > 创建 LUN”。

选择“服务 > 块服务 > LUN 组”。



选择“LUN”标签页，单击“创建”。



系统右侧弹出“创建 LUN”对话框。设置 LUN 的参数，完成后单击“确定”。

创建 LUN ?

高级

* 名称

LUN001

* 所属租户

System_vStore

* 所属存储池

StoragePool001

* 容量 ?

3

GB

* 数量 ?

1

(1 ~ 500)

* 应用类型

Default

类型：内置

应用请求大小：8 KB

增加到 LUN 组

请选择

映射到主机

请选择

创建

确定

取消

类似地，按照规划创建第二个 LUN。完成后如下图：

LUN组 租户 所有租户										
LUN组 LUN 回收站										
创建 映射 保护 删除										
名称 Q 4?	所属租户	容量 4?	健康状态	运行状态	创建时间	数据保护	本端WWN Q	功能类型	映射状态	应用类型 操作
☐	LUN001	System_vStore	0.00% 3,000 GB 正常	在线			6020000100...	LUN	未映射	Default 更多
☐	LUN002	System_vStore	0.00% 5,000 GB 正常	在线			6020000100...	LUN	未映射	Default 更多

成功创建 LUN001 和 LUN002，LUN 的健康状态“正常”。

步骤 3 创建主机

在 DeviceManager 上，为存储设备创建虚拟的主机 Host001 和 Host002，操作系统分别为 Windows 和 Linux。



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 配置基础存储业务 > 创建主机”。

选择“服务 > 块服务 > 主机组”。



在“主机”标签页，选择“创建 > 创建主机”。



配置主机的名称、操作系统和 IP 地址，然后点击“确定”。

创建主机

高级

基本信息

* 名称

Host001

* 所属租户

System_vStore

* 操作系统

Windows

IP地址

192.168.0.44

启动器

FC | iSCSI | NVMe over RoCE

WWPN

别名

状态

暂无数据

总数: 0

选中: 0

1/1

确定

取消

类似地，创建第二个主机。完成后如下图。

主机组

租户

所有租户

主机组

主机

启动器

创建

映射

删除主机

删除

刷新

	名称	所属租户	健康状态	操作系统	LUN容量利用率	所属主机组	IP地址	启动器数量	操作
☐	Host001	System_vStore	正常	Windows	0.00% 0.000 MB	--	192.168.0.44	0	更多
☐	Host002	System_vStore	正常	Linux	0.00% 0.000 MB	--	192.168.0.45	0	更多

成功创建主机 Host001 和 Host002，主机的健康状态“正常”。

步骤 4 建立映射关系

在 DeviceManager 上，建立主机与 LUN 之间的映射关系。

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 配置基础存储业务 > 建立映射关系”。

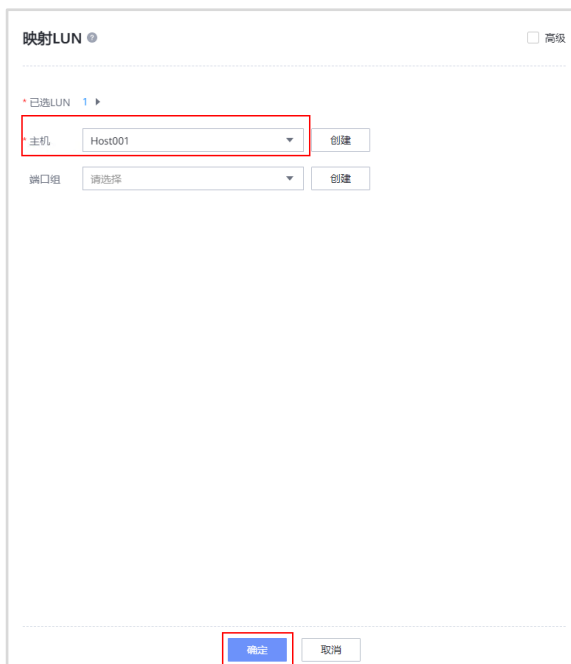
选择“服务 > 块服务 > LUN 组”。



选择“LUN”标签页，勾选第一个 LUN，单击“映射”。



在弹出的“映射”页面，完成映射参数设置，单击“确定”。



类似地，将第二个 LUN 映射给第二个主机，完成后如下图。

LUN组 租户 所有租户

LUN组 LUN 回收站

创建 映射 保护 删除

☐	名称 Q 47	所属租户	容量 47	健康状态	运行状态	创建时间 47	数据保护	本端WWN Q	功能类型	映射状态	应用类型	操作
☐	LUN001	System_vStore	0.00% 3.000 GB	正常	在线			6020000100...	LUN	已映射	Default	更多
☐	LUN002	System_vStore	0.00% 5.000 GB	正常	在线			6020000100...	LUN	已映射	Default	更多

步骤 5 在主机安装华为多路径软件



说明：

华为支持的多路径软件称作 UltraPath，安装应用在服务器上，主要用于控制应用服务器对存储设备的访问，实现应用服务器到存储设备之间的路径选择以及路径管理。

LUN 映射给应用服务器后再安装和配置多路径软件，需要重启应用服务器后多路径策略才会生效。

请分别在 Windows 主机和 Linux 主机上安装华为多路径软件 OceanStor UltraPath。（请向讲师获取软件安装包）。

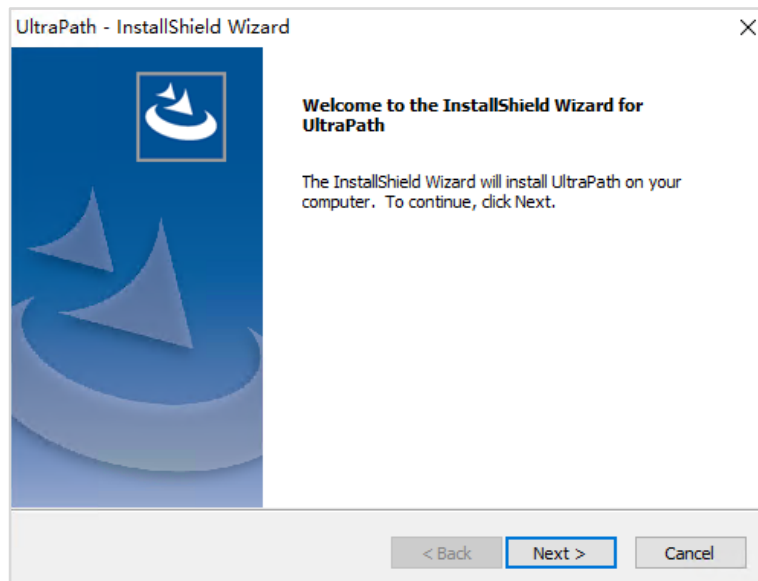


【参考步骤】

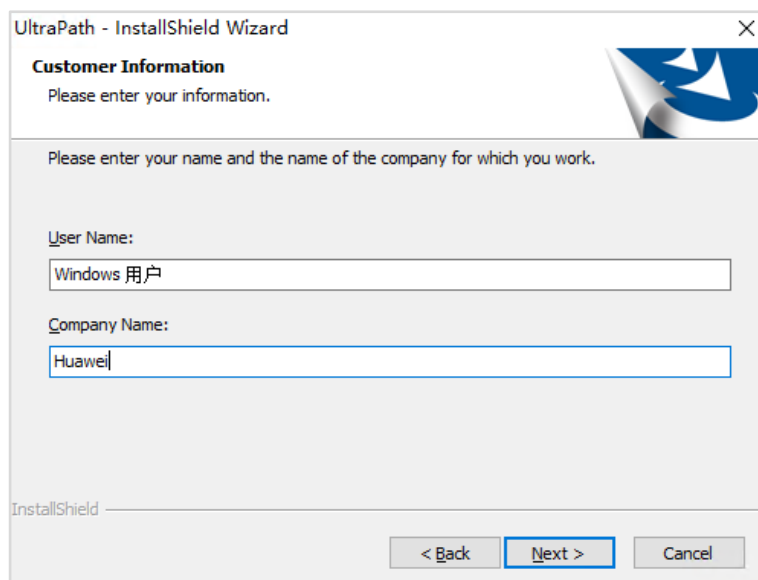
具体步骤可参考：对应操作系统的“UltraPath 用户指南 > 安装 UltraPath”。

• Windows 主机安装 UltraPath

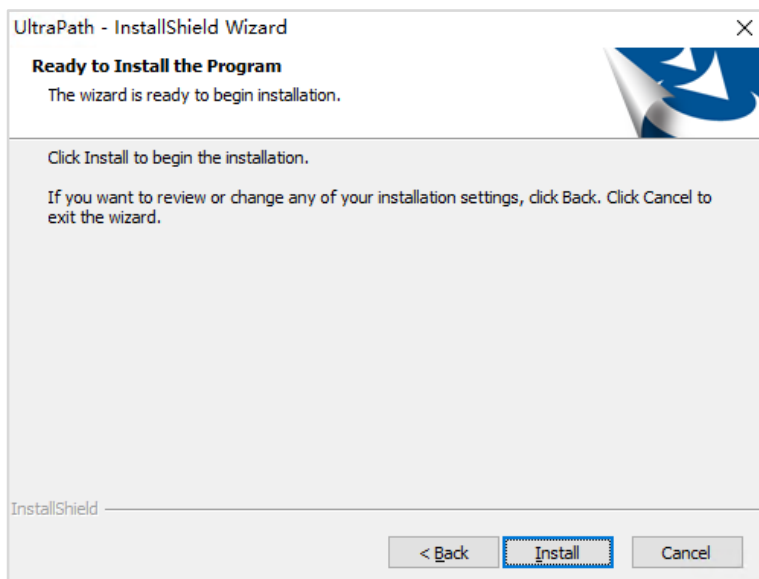
在 Windows 主机上运行 UltraPath 安装程序，系统进入 UltraPath for Windows 欢迎安装界面。



单击“Next”，系统进入“Customer Information”界面。



分别输入用户和组织名称。单击“Next”，系统进入“Ready to Install the Program”界面。

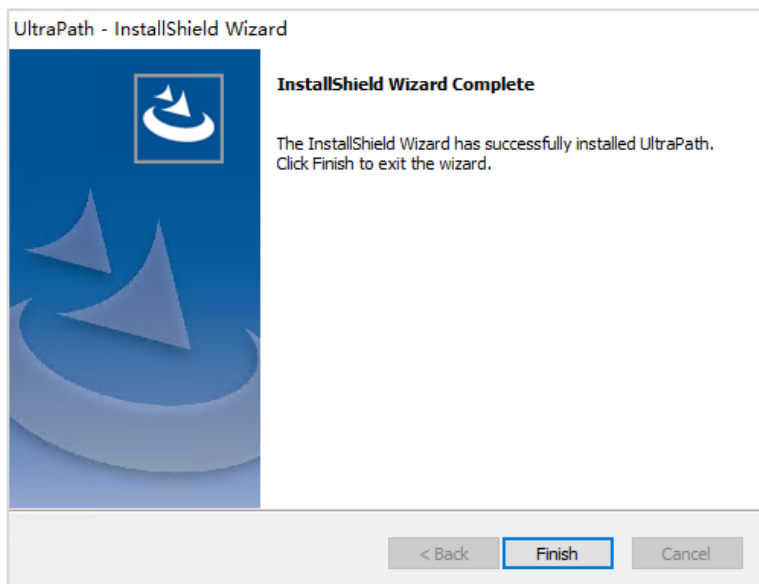


单击“Install”，系统进入“Setup Status”界面，显示安装进度。

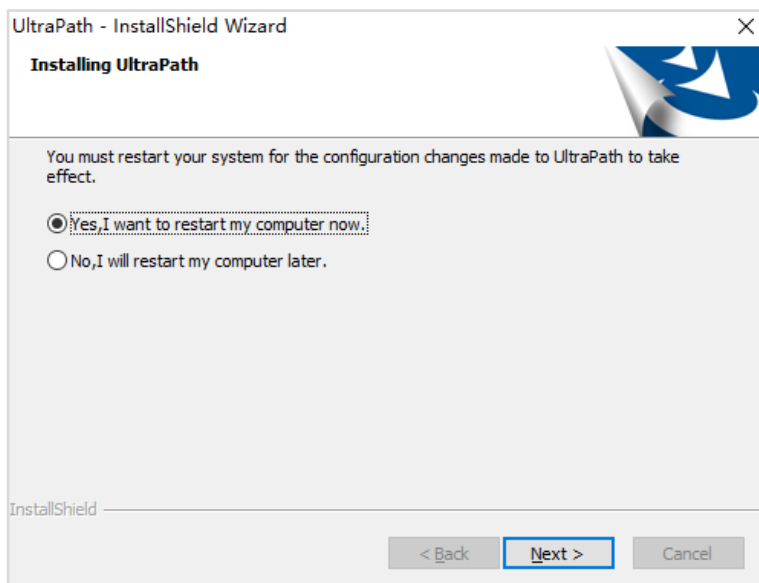
说明：

如果没有设置忽略驱动程序签名，系统会弹出数次对话框。都单击“仍然继续”或者“是”使多路径软件安装继续进行，直至系统弹出安装完成界面。Windows server 2016 及后续版本不会有该弹框。

安装完成后，进入“安装完成”界面



单击“Finish”，系统弹出要求重启界面



选中 “Yes,I want to restart my computer now.”，单击 “Next”，重启应用服务器。

- Linux 主机安装 UltraPath

以 root 身份登录 Linux 主机，进入到软件包目录，运行 install.sh 安装工具开始安装：

```
[root@Host002 CentOS]# chmod +x install.sh
[root@Host002 CentOS]# ./install.sh
complete iscsi checking.
complete FC checking.
Verify the UltraPath existence.
The UltraPath is not installed.
Modify system configuration.[file:/etc/iscsi/iscsid.conf,item:node.startup ,value:  automatic]
Modify system
configuration.[file:/etc/iscsi/iscsid.conf,item:node.session.timeo.replacement_timeout ,value:  1]
Modify system
configuration.[file:/etc/modprobe.d/nxupmodules.conf,module:qla2xxx,item:qlport_down_retry,value:5]
Modify system
configuration.[file:/etc/modprobe.d/nxupmodules.conf,module:lpfc,item:lpfc_nodev_tmo,value:5]
Modify system configuration.[file:/etc/systemd/system.conf,item:DefaultTimeoutStartSec,value:600s]
If the operating system is installed on a local drive of the server, you are advised
to choose boot from local; if the operating system is installed on a SAN storage
system, you must choose boot from san. Please choose the boot type of your system:
<1>--boot-from-Local
<2>--boot-from-SAN
please input your select:
```

选择 1，回车：

```
please input your select:1
```

安装程序最后提示安装完成，询问是否重启系统：

```
The installation is complete. Whether to restart the system now?
<Y|N>:
```

输入 Y，回车，重启系统。

检查多路径是否已正常生效：

```
[root@Host002 ~]# upadmin check status
```

各项检查结果为 Pass 说明多路径已经生效：

```
[root@Host002 ~]# upadmin check status
```

```
-----
Checking path status:
There is no array information.
Pass
```

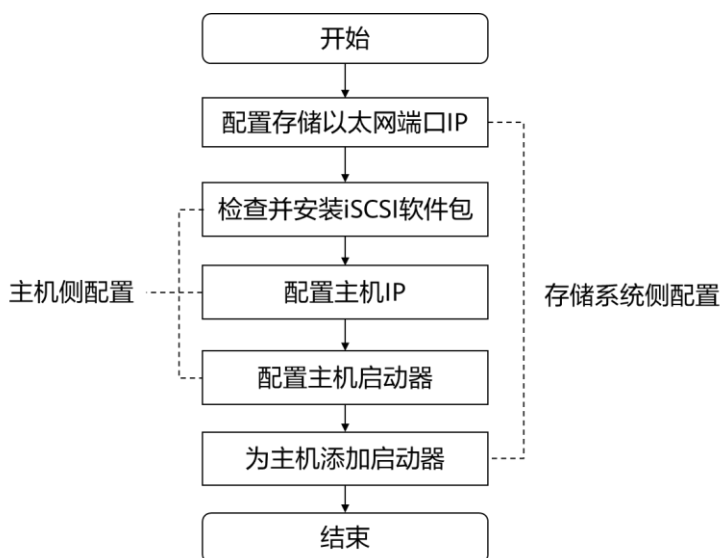
```
-----
Checking environment and config:
Pass
```

```
-----
Checking HBA Information:
complete iscsi checking.
complete FC checking.
Pass
-----
```

步骤 6 配置主机与存储系统的连通性

1. 建立 iSCSI 连接

分别建立 Windows 应用服务器和存储系统之间、Linux 应用服务器和存储系统之间的 iSCSI 连接时，请遵循以下的配置逻辑。



说明：

在交换机组网场景下，请参考对应交换机厂商提供的产品文档完成基础的 Zone（FC 连接）或 VLAN（iSCSI 连接）配置。

DeviceManager 不同版本间界面有少量差异，请以实际为准。

【参考步骤】

具体步骤可参考：“OceanStor Dorado V6 系列在 XXX 下的主机连通性指南 > 配置连通性 > 建立 iSCSI 连接”。其中 XXX 代表操作系统名称，如 Windows、SUSE、RedHat、CentOS、EulerOS 等。

2. 主机系统扫描 LUN

分别在 Windows 服务器和 Linux 服务器上执行扫描硬盘的操作，发现存储系统映射的 LUN。



【参考步骤】

具体步骤可参考：“OceanStor Dorado V6 系列在 XXX 下的主机连通性指南 > 配置连通性 > 主机系统扫描 LUN”。其中 XXX 代表操作系统名称，如 Windows、SUSE、RedHat、CentOS、EulerOS 等。

- 在存储侧为 Windows 及 Linux 主机添加逻辑端口
在 DeviceManager 上选择“服务 > 网络 > 逻辑端口”。



单击“创建”。系统右侧弹出“创建逻辑端口”页面。



依据规划配置逻辑端口参数。单击“确定”。

创建逻辑端口

名称

BLKLP001

角色

数据

数据协议

☐ NFS
☐ CIFS
☐ NFS + CIFS
☒ iSCSI
☐ NVMe over RoCE

所属租户

System_vStore

IP地址类型

☒ IPv4
☐ IPv6

IP

192.168.1.41

子网掩码

255.255.255.0

网关

192.168.1.1

端口类型

以太网端口

主端口

CTE0.A.IOM2.P0 (已连接)

确定

取消

类似地，创建另外 3 个逻辑端口。完成后如下图。

逻辑端口

租户

所有租户

创建

管理路由

回切

删除

☐	名称	所属租户	数据协议	IP	子网掩码	网关	主端口/当前端口	操作
☐	BLKLP001	System_vStore	iSCSI	192.168.1.41	255.255.255.0	192.168.1.1	CTE0.A.IOM2.P0	更多
☐	BLKLP002	System_vStore	iSCSI	192.168.1.42	255.255.255.0	192.168.1.1	CTE0.B.IOM2.P0	更多
☐	BLKLP003	System_vStore	iSCSI	192.168.2.41	255.255.255.0	192.168.2.1	CTE0.A.IOM2.P1	更多
☐	BLKLP004	System_vStore	iSCSI	192.168.2.42	255.255.255.0	192.168.2.1	CTE0.B.IOM2.P1	更多
☐	CTE0.A.MGMTV4	--	无	192.168.0.41	255.255.255.0	192.168.0.1	CTE0.A.MGMT	更多
☐	CTE0.B.MGMTV4	--	无	192.168.0.42	255.255.255.0	192.168.0.1	CTE0.B.MGMT	更多

- Windows 主机建立 iSCSI 连接，扫描 LUN

配置主机 IP：

在 Windows 主机上打开“设置> 网络和 Internet > 网络连接”，右键对应的网络端口，选择“属性”。双击“Internet 协议版本 4”，在弹出的窗口设定相应的 IPv4 地址、子网掩码和网关等参数。

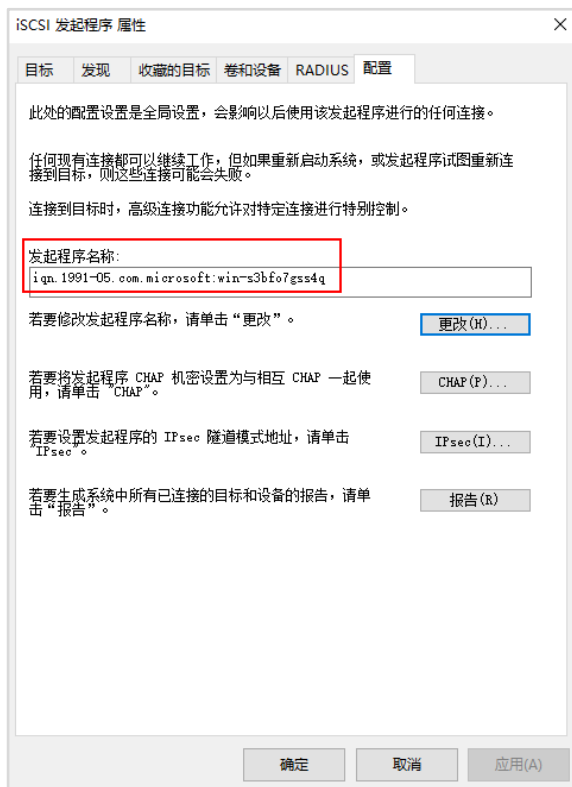


配置 iSCSI 连接：

在 Windows 主机上启动 iSCSI 发起程序，打开启动器配置界面。



在“配置”标签页下，可自行设置启动器的名称，需保证启动器名称的唯一性。



iSCSI 发起程序 属性

目标 发现 收藏的目标 卷和设备 RADIUS 配置

此处的配置设置是全局设置，会影响以后使用该发起程序进行的任何连接。

任何现有连接都可以继续工作，但如果重新启动系统，或发起程序试图重新连接到目标，则这些连接可能会失败。

连接到目标时，高级连接功能允许对特定连接进行特别控制。

发起程序名称：
iqn.1991-05.com.microsoft:win-s3bfo7gss4q

若要修改发起程序名称，请单击“更改”。

更改(H)...

若要设置发起程序 CHAP 机密设置为与相互 CHAP 一起使用，请单击“CHAP”。

CHAP(F)...

若要设置发起程序的 IPsec 隧道模式地址，请单击“IPsec”。

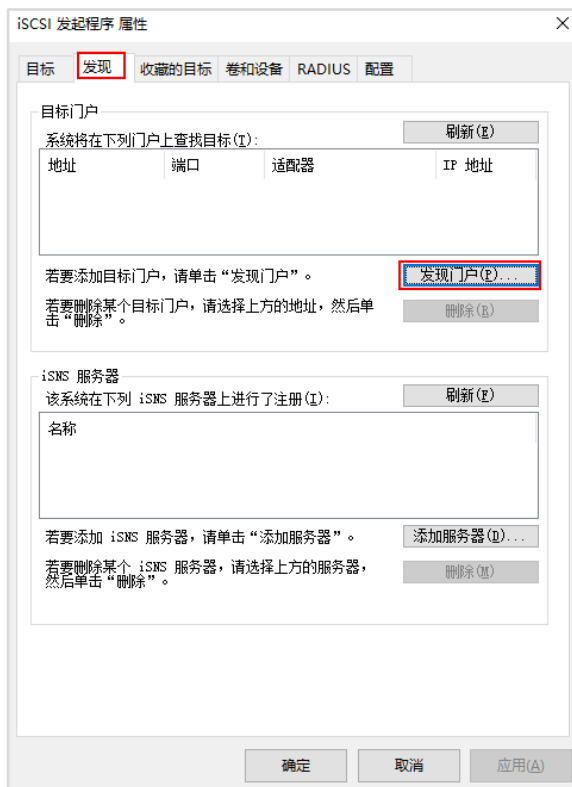
IPsec(I)...

若要生成系统中所有已连接的目标和设备的报告，请单击“报告”。

报告(R)

确定 取消 应用(A)

在“发现”标签页，点击“发现门户”



iSCSI 发起程序 属性

目标 发现 收藏的目标 卷和设备 RADIUS 配置

目标门户

系统将在下列门户上查找目标(T):

刷新(R)

地址	端口	适配器	IP 地址

若要添加目标门户，请单击“发现门户”。

发现门户(D)...

若要删除某个目标门户，请选择上方的地址，然后单击“删除”。

删除(D)

iSNS 服务器

该系统在下列 iSNS 服务器上进行了注册(I):

刷新(R)

名称

若要添加 iSNS 服务器，请单击“添加服务器”。

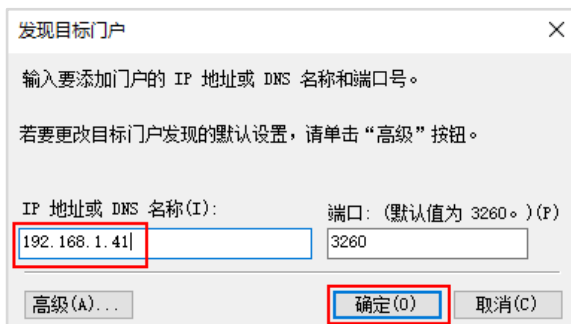
添加服务器(D)...

若要删除某个 iSNS 服务器，请选择上方的服务器，然后单击“删除”。

删除(D)

确定 取消 应用(A)

在弹出的窗口中输入阵列端的逻辑端口 IP 地址。



发现目标门户

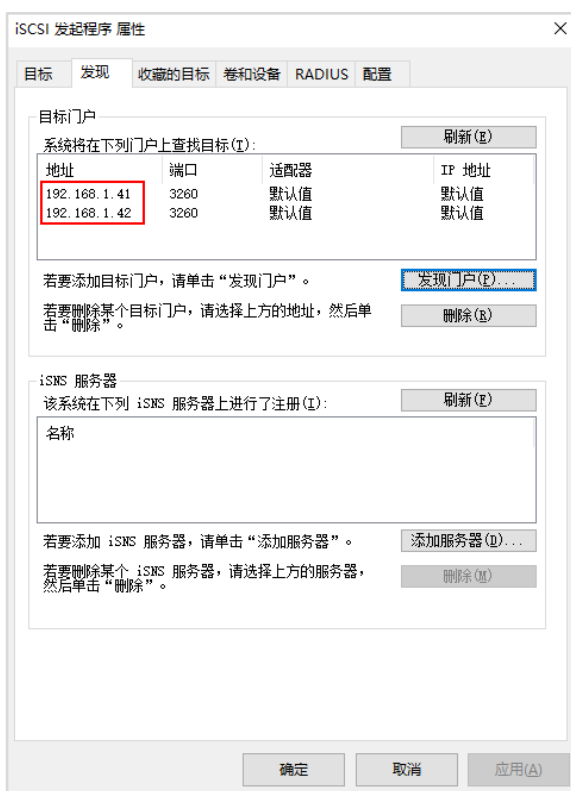
输入要添加门户的 IP 地址或 DNS 名称和端口号。

若要更改目标门户发现的默认设置，请单击“高级”按钮。

IP 地址或 DNS 名称(I): 192.168.1.41 端口: (默认值为 3260。)(P) 3260

高级(A)... 确定(O) 取消(C)

类似地，输入阵列端的另一个 IP 地址。完成后如下图。



iSCSI 发起程序 属性

目标 发现 收藏的目标 卷和设备 RADIUS 配置

目标门户

系统将在下列门户上查找目标(I): 刷新(F)

地址	端口	适配器	IP 地址
192.168.1.41	3260	默认值	默认值
192.168.1.42	3260	默认值	默认值

若要添加目标门户，请单击“发现门户”。

若要删除某个目标门户，请选择上方的地址，然后单击“删除”。

发现门户(F)... 删除(D)

iSNS 服务器

该系统在下列 iSNS 服务器上进行了注册(I): 刷新(F)

名称

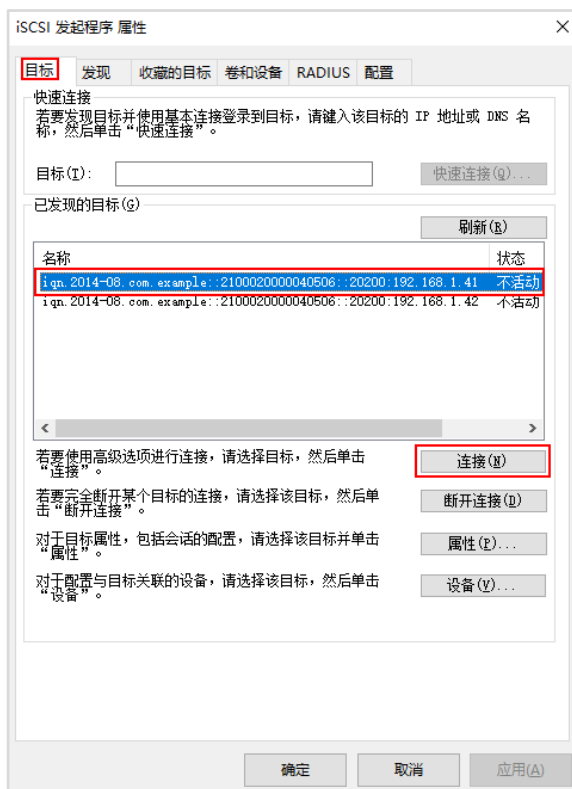
若要添加 iSNS 服务器，请单击“添加服务器”。

若要删除某个 iSNS 服务器，请选择上方的服务器，然后单击“删除”。

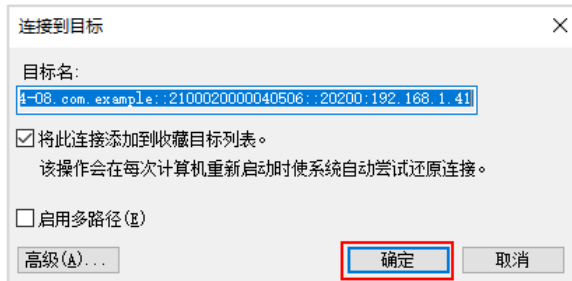
添加服务器(A)... 删除(D)

确定 取消 应用(A)

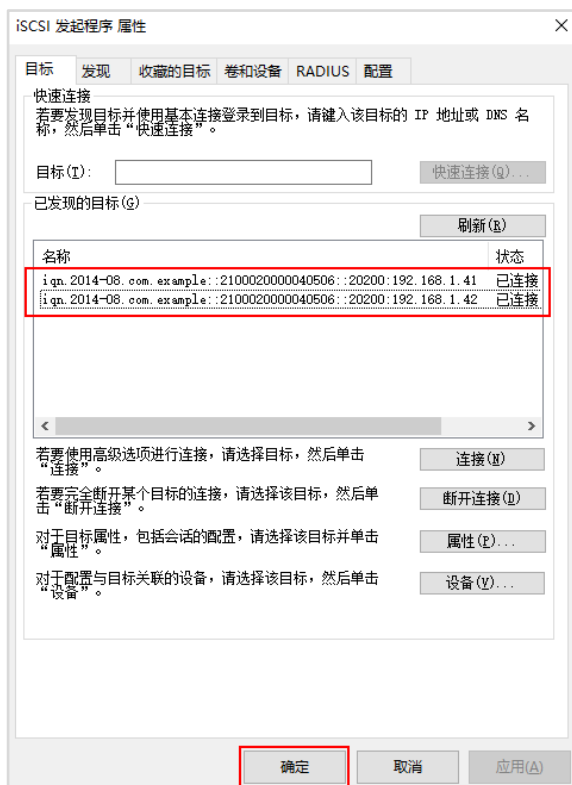
在“目标”标签页可以看到新发现的目标，选择第一个目标器，点击“连接”，



在弹出的界面中单击“确定”。



查看连接状态是否为“已连接”。如果是，则成功建立主机系统与存储系统之间的连接。类似地，建立主机到第二个目标器的连接，完成后如下图。

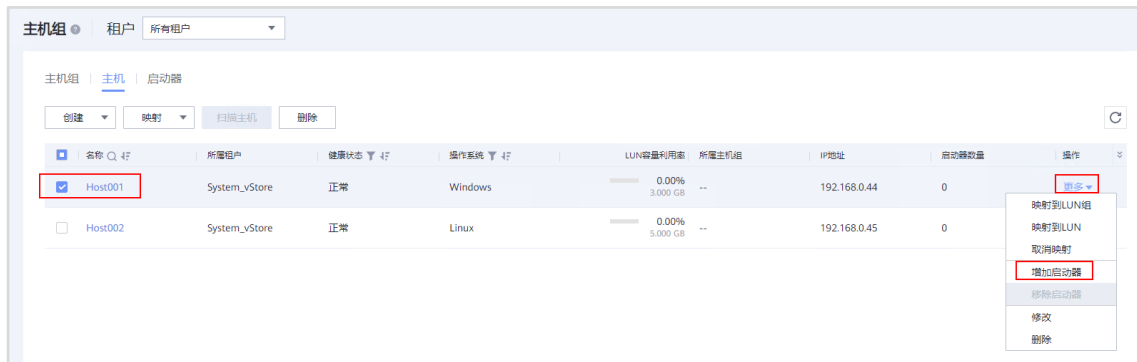


为 Windows 主机添加启动器：

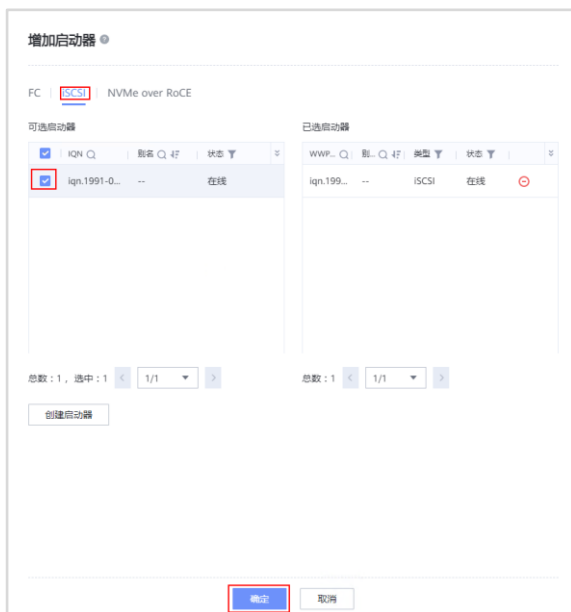
在 DeviceManager 上，选择“服务 > 主机组”。



在“主机”标签页下，选择要添加启动器的主机，点击右侧的“更多”，并选择“增加启动器”。



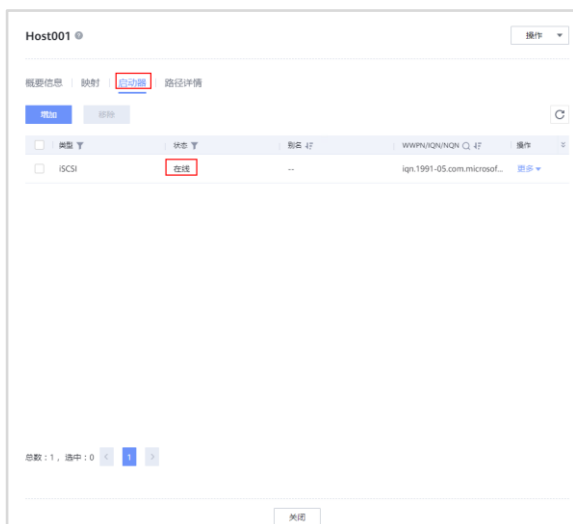
选择 iSCSI 标签页，勾选对应启动器，单击“确定”。



单击“确定”，确认告警，完成配置。

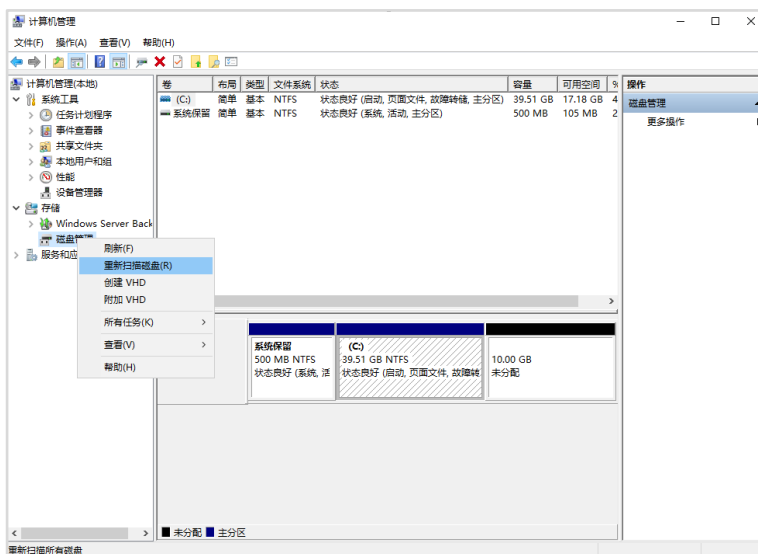


点击主机名称，选择启动器标签，确认该启动器的连接状态是“在线”。

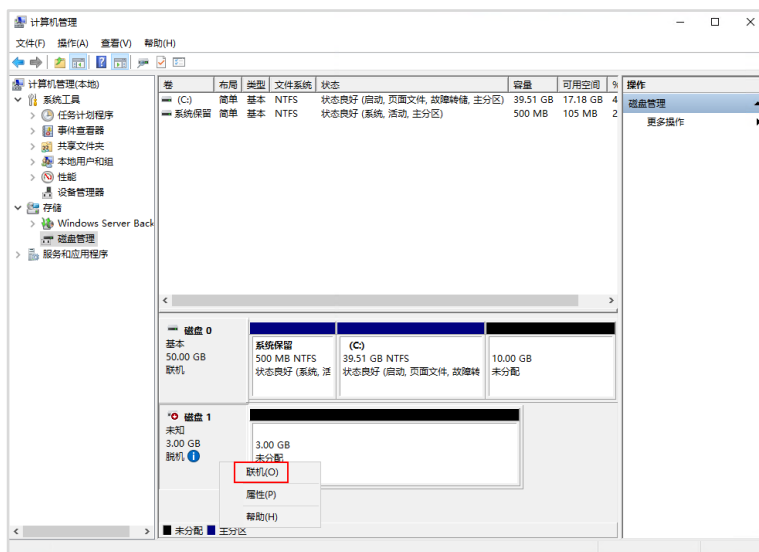


Windows 主机扫描 LUN：

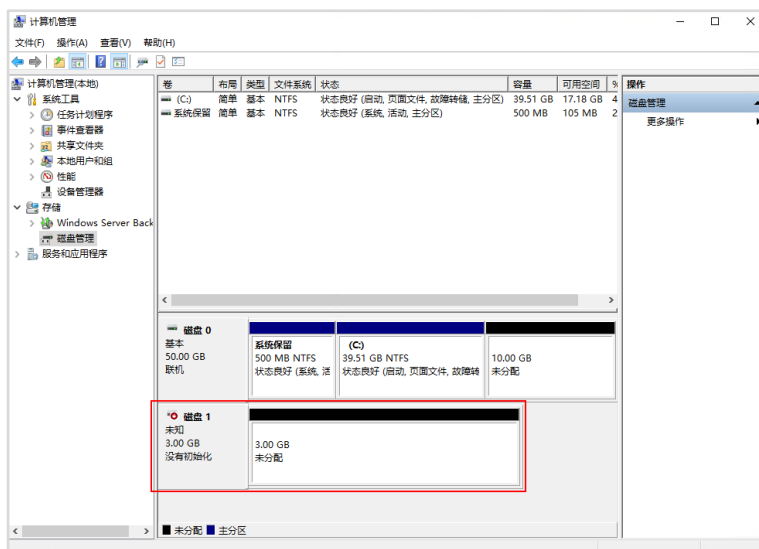
在 Windows 主机的“计算机管理”中，右键单击的“磁盘管理”。在弹出的选项框中选择“重新扫描磁盘”。



会发现一个新扫出的 LUN，此时显示的状态是“未知”和“脱机”。右键单击此磁盘，选择“联机”，使磁盘上线。



此时磁盘状态变为“未知”和“没有初始化”，说明磁盘已经联机上，但仍需分区、格式化等初始化操作才能使用磁盘上的空间。



- Linux 主机建立 iSCSI 连接，扫描 LUN

配置主机 IP:

以 root 用户登录 Linux 主机，找到对应网口的网络配置文件，修改网络参数，以 eth1 网口为例，配置内容举例如下：

```
DEVICE=eth1
BOOTPROTO=none
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
PERSISTENT_DHCLIENT="yes"
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
```

```
IPADDR=192.168.2.45
PREFIX=24
GATEWAY=192.168.2.1
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
RES_OPTIONS="timeout:1 single-request-reopen"
IPV6INIT=no
NAME="System eth1"
UUID=9c92fad9-6ecb-3e6c-eb4d-8a47c6f50c04
```

重启网络服务：

```
[root@Host002 ~]# systemctl restart network.service
```

检查 iSCSI 软件包：

```
[root@Host002 ~]# rpm -qa |grep iscsi
iscsi-initiator-utils-6.2.0.874-20.el7_9.x86_64
```

如上所示，系统已经安装了 iSCSI 软件。



说明：

如果操作系统上没有安装 iSCSI 软件，或者是其版本过低，则需获取 iSCSI 软件，将下载的安装包上传至主机系统中，安装 iSCSI 软件。

启动 iSCSI 服务：

```
[root@Host002 ~]# systemctl start iscsi.service
```

查看主机上的启动器名称是否存在：

```
[root@Host002 ~]# cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
InitiatorName=iqn.1994-05.com.redhat:Host002
```

按照阵列端配置的逻辑端口 IP 地址，查找目标器：

```
[root@Host002 ~]# iscsiadm -m discovery -t st -p 192.168.2.41
192.168.2.41:3260,514 iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.41
[root@Host002 ~]# iscsiadm -m discovery -t st -p 192.168.2.42
192.168.2.42:3260,514 iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.42
```

登录目标器：

```
[root@Host002 ~]# iscsiadm -m node -p 192.168.2.41 -l
Logging in to [iface: default, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.41,
portal: 192.168.2.41,3260] (multiple)
Login to [iface: default, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.41,
portal: 192.168.2.41,3260] successful.
[root@Host002 ~]# iscsiadm -m node -p 192.168.2.42 -l
Logging in to [iface: default, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.42,
portal: 192.168.2.42,3260] (multiple)
Login to [iface: default, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.42,
portal: 192.168.2.42,3260] successful.
```

主机系统上修改 iscsi 服务为主机启动后自动开启：

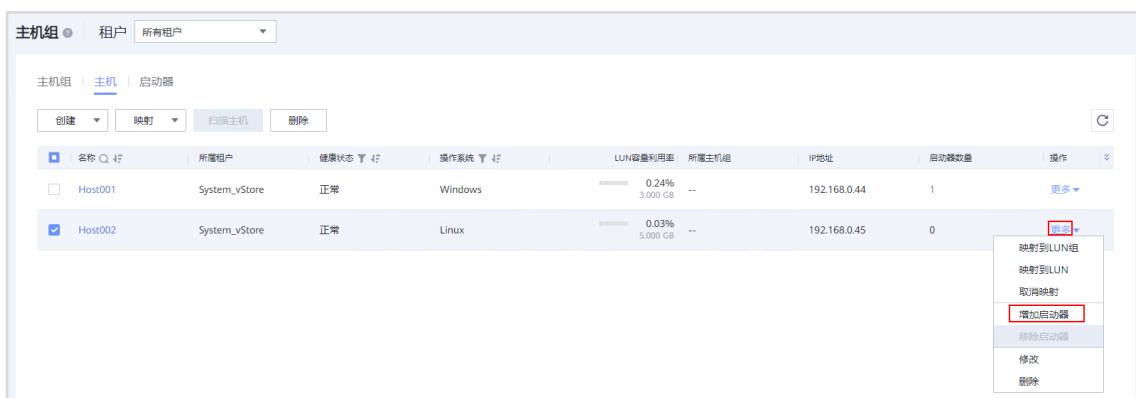
```
[root@Host002 ~]# systemctl enable iscsi.service
```

为 Linux 主机添加启动器：

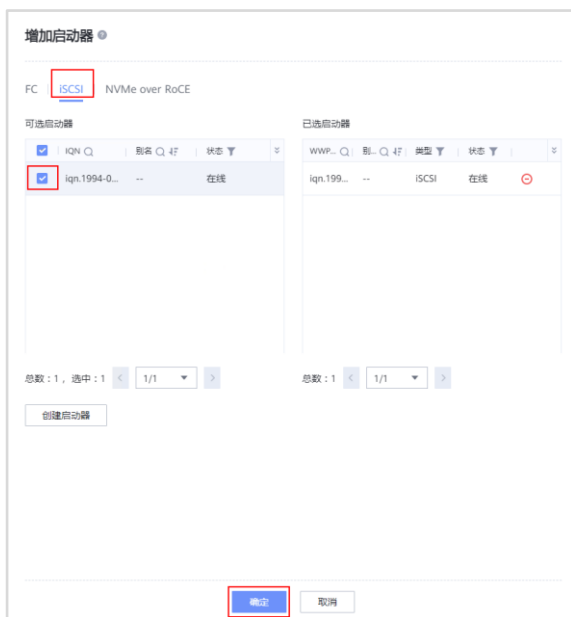
在 DeviceManager 上，选择“服务 > 主机组”。



在“主机”标签页下，选择要添加启动器的主机，点击右侧的“更多”，并选择“增加启动器”。



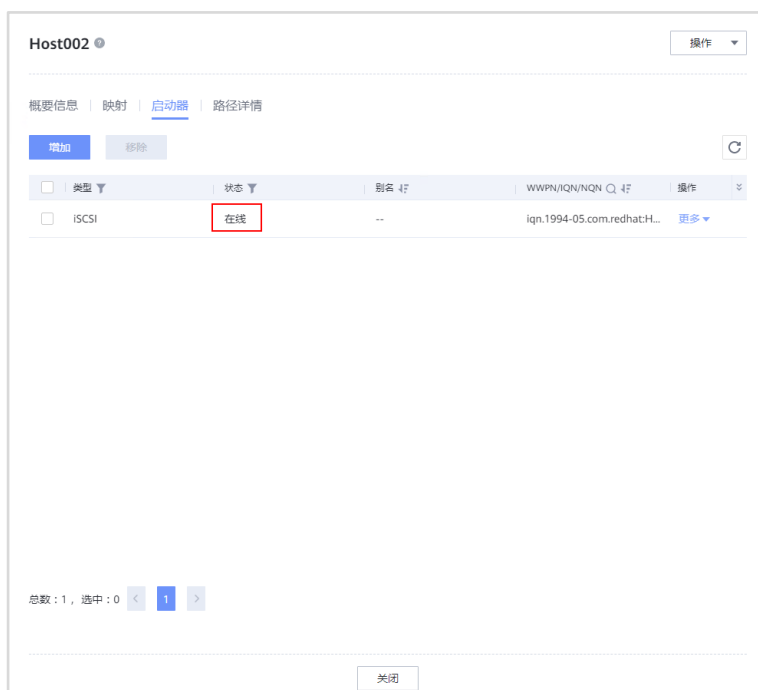
选择 iSCSI 标签页，勾选对应启动器，单击“确定”。



单击“确定”，确认告警，完成配置。



点击主机名称，选择启动器，确认该启动器的连接状态是“在线”。



Linux 主机扫描 LUN：

```
root@Host002 ~]# iscsiadm -m session --rescan
Rescanning session [sid: 1, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.41,
portal: 192.168.2.41,3260]
Rescanning session [sid: 2, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.42,
portal: 192.168.2.42,3260]
```

用 fdisk -l 查看磁盘设备，发现一个 5GB 的磁盘，磁盘上没有分区：

```
[root@Host002 ~]# fdisk -l
```

```
Disk /dev/vda: 85.9 GB, 85899345920 bytes, 167772160 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```

```
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
```

```
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk label type: dos
```

```
Disk identifier: 0x000cd3a2
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/vda1	*	2048	167772126	83885039+	83	Linux

```
Disk /dev/sda: 5368 MB, 5368709120 bytes, 10485760 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```

```
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
```

```
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk label type: dos
```

```
Disk identifier: 0xcd35d73f
```

步骤 7 应用服务器使用存储空间

在 Windows 服务器和 Linux 服务器上，对扫出的硬盘进行初始化、分区及格式化等操作，实现应用服务器使用存储空间；写入测试文件，验证实验结果。

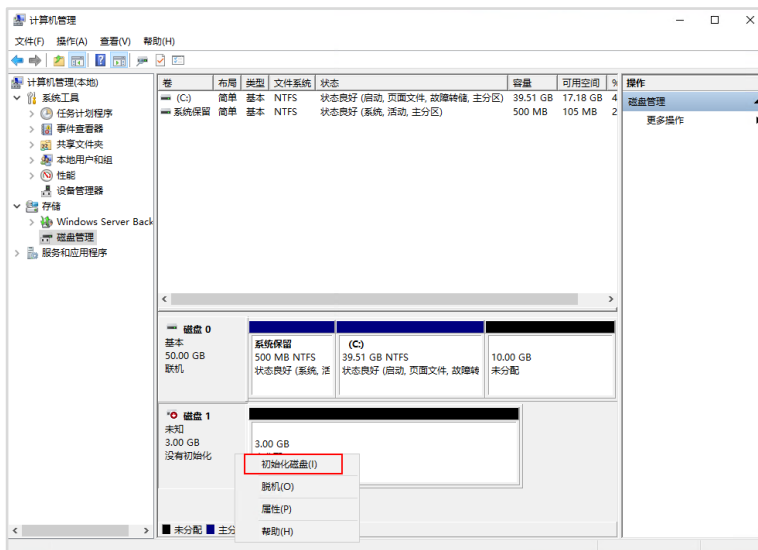


【参考步骤】

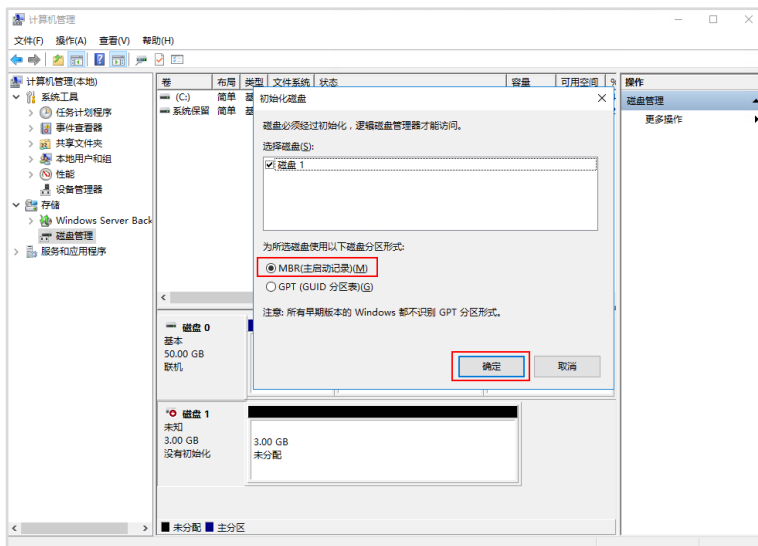
具体步骤可参考：“OceanStor Dorado V6 系列在 XXX 下的主机连通性指南 > 卷管理”。其中 XXX 代表操作系统名称，如 Windows、SUSE、RedHat、CentOS、EulerOS 等。

- Windows 主机

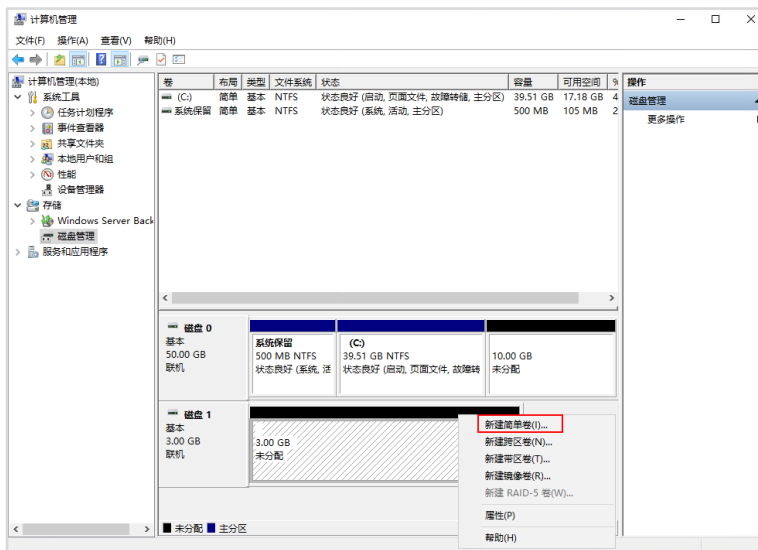
在 Windows 主机的“计算机管理”中的“磁盘管理”中，右键刚才联机上线的磁盘，在弹出的菜单中选择“初始化磁盘”。



会弹出初始化磁盘对话框，选择要初始化的磁盘以及分区类型。这里选择 MBR。



执行操作后磁盘状态变为“联机”。右键单击磁盘，在菜单中选择“新建简单卷”。



弹出新建简单卷向导，单击“下一步”。



指定卷大小，这里我们选择全部容量，单击“下一步”。

×

新建简单卷向导

指定卷大小

选择介于最大和最小值的卷大小。

最大磁盘空间量(MB):

3069

最小磁盘空间量(MB):

8

简单卷大小(MB)(S):

3069

↑

↓

< 上一步(B)

下一步(N) >

取消

分配驱动器号和路径，选择默认即可。单击“下一步”。

×

新建简单卷向导

分配驱动器号和路径

为了便于访问，可以给磁盘分区分配驱动器号或驱动器路径。

☒

分配以下驱动器号(A):

D

▼

☐

装入以下空白 NTFS 文件夹中(M):

浏览(B)...

☐

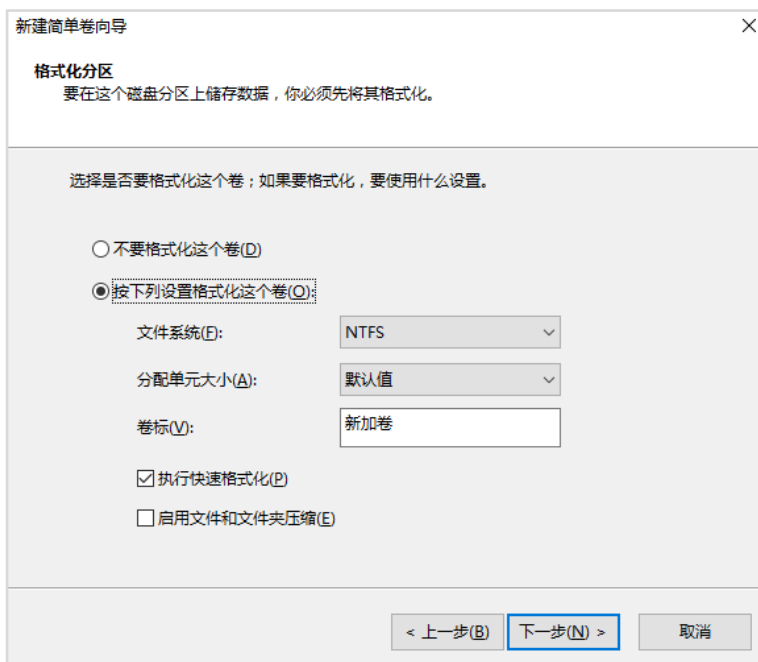
不分配驱动器号或驱动器路径(D)

< 上一步(B)

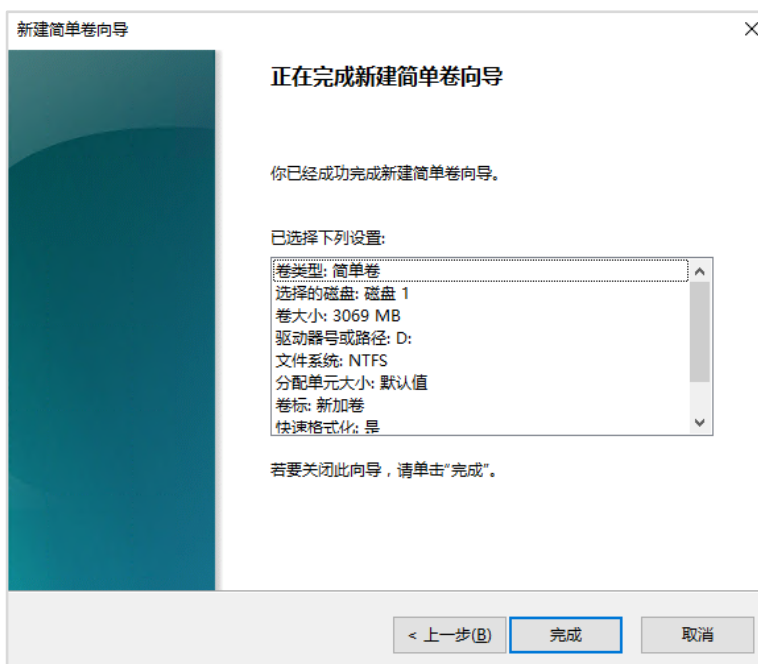
下一步(N) >

取消

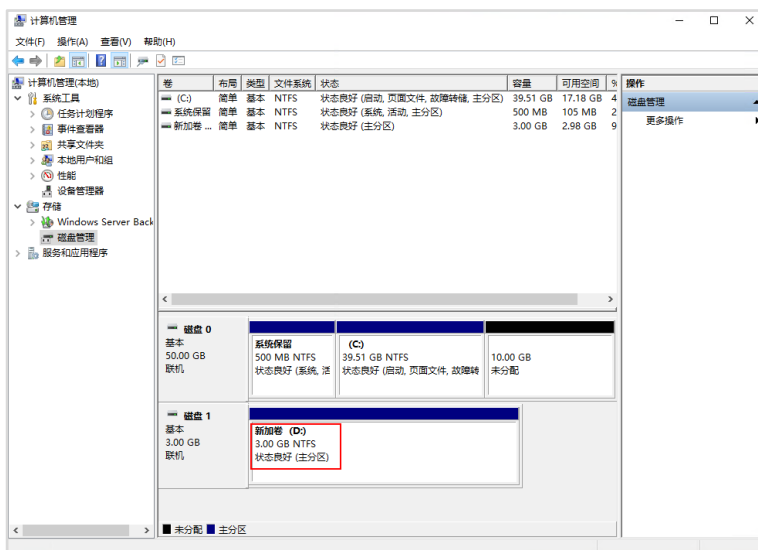
格式化分区，选择默认即可。单击“下一步”。



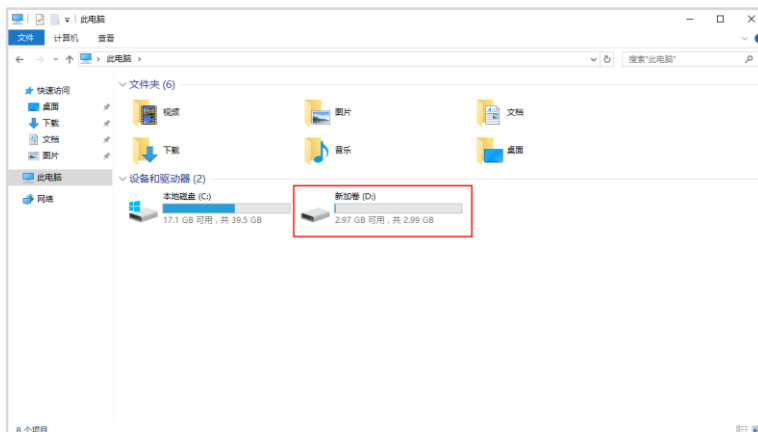
单击“完成”。



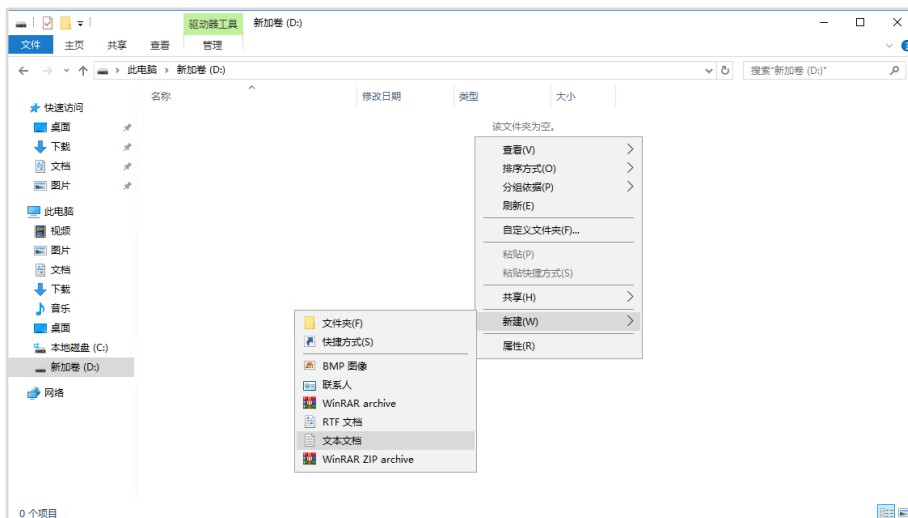
磁盘管理中，可以看到新建卷的卷标、盘符、容量、文件系统和状态。



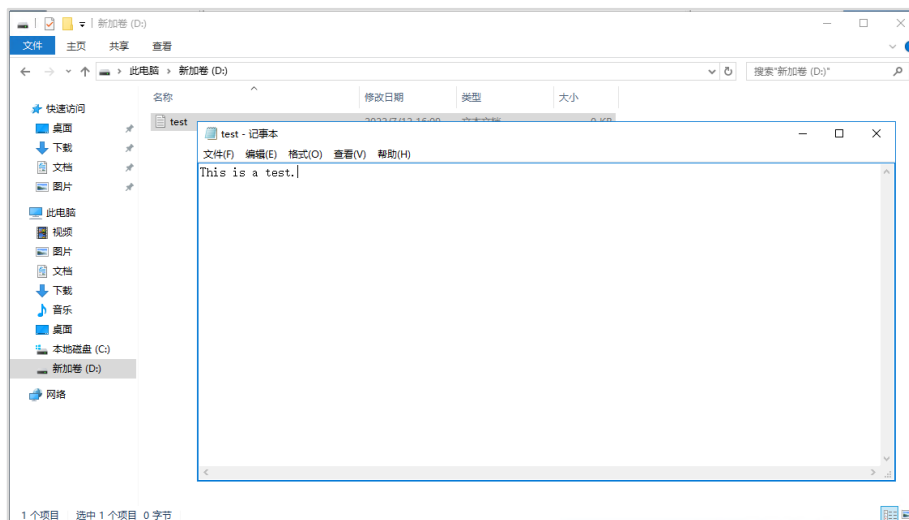
打开“此电脑”，可以看到新建的 D 盘。



打开新建的 D 盘，右键单击空白处，选择“新建>文本文档”



对文本编辑和保存，数据可正常读写。



- Linux 主机

使用 fdisk 命令对新发现的磁盘进行分区：

```
[root@Host002 ~]# fdisk /dev/sda
```

Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).

Changes will remain in memory only, until you decide to write them.

Be careful before using the write command.

Command (m for help):

fdisk 内置多个命令，可使用 m 查看命令及功能：

Command (m for help): m

Command action

- a toggle a bootable flag
- b edit bsd disklabel
- c toggle the dos compatibility flag
- d delete a partition
- g create a new empty GPT partition table
- G create an IRIX (SGI) partition table
- l list known partition types
- m print this menu
- n add a new partition
- o create a new empty DOS partition table
- p print the partition table
- q quit without saving changes
- s create a new empty Sun disklabel
- t change a partition's system id
- u change display/entry units
- v verify the partition table
- w write table to disk and exit

x extra functionality (experts only)

用 p 命令查看分区：

Command (m for help): p

Disk /dev/sda: 5368 MB, 5368709120 bytes, 10485760 sectors

Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes

Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes

I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk label type: dos

Disk identifier: 0xcd35d73f

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda						

以上结果说明磁盘没有分区。

使用 n 命令新建分区，我们用此磁盘的全部容量新建一个主分区，本实验中的参数均使用默认即可：

Command (m for help): n

Partition type:

p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)

e extended

Select (default p): p

Partition number (1-4, default 1): 1

First sector (2048-10485759, default 2048):

Using default value 2048

Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-10485759, default 10485759):

Using default value 10485759

Partition 1 of type Linux and of size 5 GiB is set

使用 p 命令再次查看分区，可以看到新建的分区：

Command (m for help): p

Disk /dev/sda: 5368 MB, 5368709120 bytes, 10485760 sectors

Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes

Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes

I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk label type: dos

Disk identifier: 0xcd35d73f

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1		2048	10485759	5241856	83	Linux

使用 w 命令将分区数据写入磁盘：

Command (m for help): w

The partition table has been altered!



说明：

若不执行 w 命令，则 fdisk 的分区操作仅记录在内存中，磁盘的实际分区并不改变。

使用 mkfs 命令创建文件系统：

```
[root@Host002 ~]# mkfs /dev/sda1
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Discarding device blocks: done
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
327680 inodes, 1310464 blocks
65523 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=1342177280
40 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

挂载文件系统：

```
[root@Host002 ~]# cd /mnt
[root@Host002 mnt]# mkdir newdisk
[root@Host002 mnt]# mount /dev/sda1 /mnt/newdisk
```

查看文件系统：

```
[root@Host002 mnt]# df
Filesystem      1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
devtmpfs         1924396          0   1924396   0% /dev
tmpfs            1939904          0   1939904   0% /dev/shm
tmpfs            1939904      9188   1930716   1% /run
tmpfs            1939904          0   1939904   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       82437508 16619292  62027092  22% /
tmpfs            387984          0    387984   0% /run/user/0
/dev/sda1       5159552    10232   4887228   1% /mnt/newdisk
```

在新挂载的路径上创建文本文件，写入内容，打开查看。

```
[root@Host002 mnt]# cd /mnt/newdisk
[root@Host002 newdisk]# touch test.txt
[root@Host002 newdisk]# echo "This is a test.">>test.txt
[root@Host002 newdisk]# cat test.txt
This is a test.
```

2.4.3.6 思考

请绘制回收业务空间配置流程的关键步骤。



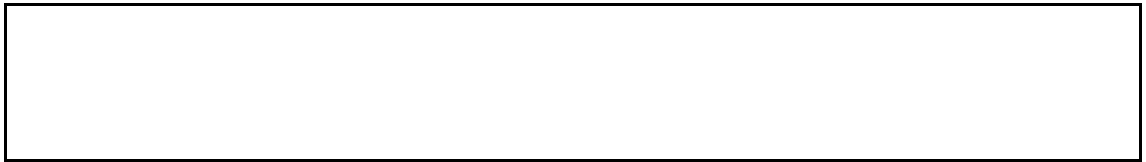
【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 管理基础存储业务”。

2.4.3.7 任务三：回收业务空间

步骤 1 断开 iSCSI 连接

在业务主机侧，断开 iSCSI 的连接。



【参考步骤】

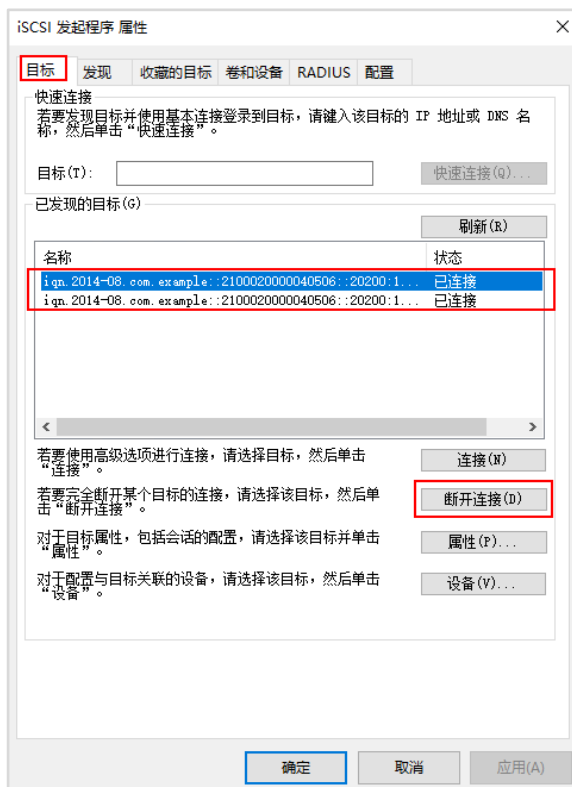
具体步骤可参考：“OceanStor Dorado V6 系列在 XXX 下的主机连通性指南 > 卷管理”。其中 XXX 代表操作系统名称，如 Windows、SUSE、RedHat、CentOS、EulerOS 等。

- Windows 主机

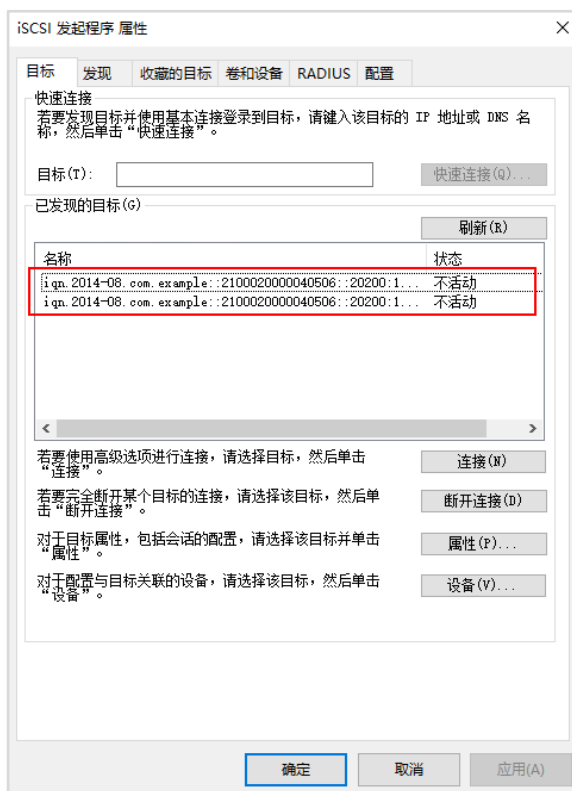
在 Windows 主机上启动 iSCSI 发起程序。



在目标页，分别断开与两个目标器的连接。



完成后如下图。



- Linux 主机

登出目标器：

```
[root@Host002 newdisk]# iscsiadm -m node -p 192.168.2.41 -u
Logging out of session [sid: 1, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.41,
portal: 192.168.2.41,3260]
Logout of [sid: 1, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.41, portal:
192.168.2.41,3260] successful.
[root@Host002 newdisk]# iscsiadm -m node -p 192.168.2.42 -u
Logging out of session [sid: 2, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.42,
portal: 192.168.2.42,3260]
Logout of [sid: 2, target: iqn.2014-08.com.example::2100020000040506::20201:192.168.2.42, portal:
192.168.2.42,3260] successful.
```

- 查看启动器状态

在 DeviceManager 上选择“服务>块服务>主机组>启动器>iSCSI”，可以看到 Window 主机和 Linux 主机的启动器均为离线状态。

主机组 租户

所有租户

主机组 | 主机 | 启动器

FC

ISCSI

 NVMe over RoCE

创建

关联主机

取消关联主机

删除

☐	IQN Q 4?	所属租户	别名 Q 4?	状态 ▾	已关联主机 ▾	关联主机名称	关联主机IP地址	操作
☐	iqn.1991-05.com.microsoft:win-s3bfo7gss4q	System_vSt...	--	离线	是	Host001	--	更多 ▾
☐	iqn.1994-05.com.redhat:Host002	System_vSt...	--	离线	是	Host002	--	更多 ▾

步骤 2 取消映射关系

登录 DeviceManager，取消主机和 LUN 的映射关系。



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 管理基础存储业务 > 管理主机”。

在 DeviceManager 上，选择“服务 > 块服务 > 主机组 > 主机”。单击主机所在行右侧的“更多”并选择“取消映射”。

主机组

租户

所有租户

主机组

主机

启动器

创建

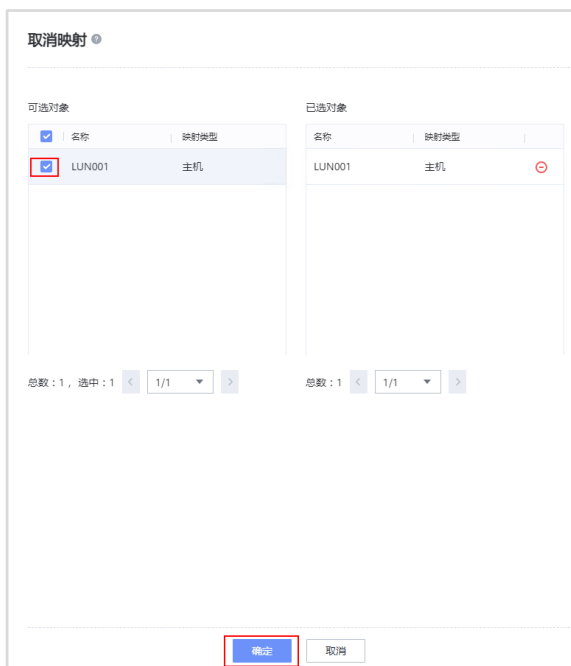
映射

扫描主机

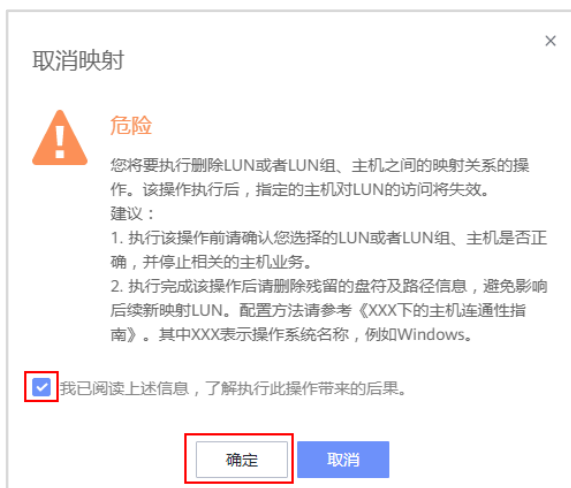
删除

☒	名称	租户	健康状态	操作系统	LUN容量利用率	所属主机组	IP地址	启动器数量	操作
☒	Host001	System_vStore	正常	Windows	0.24% 3,000 GB	--	192.168.0.44	0	更多 映射到LUN组 映射到LUN 取消映射 增加启动器 移除启动器 修改 删除
☐	Host002	System_vStore	正常	Linux	0.03% 5,000 GB	--	192.168.0.45	0	

系统右侧弹出“取消映射”页面。在“可选对象”列表中勾选需要取消映射的对象，将对象添加到右侧已选区域。单击“确定”。



按照界面提示完成确认操作。



对第二个主机进行同样的操作，取消主机与 LUN 的映射。

步骤 3 删除主机和启动器

登录 DeviceManager，删除主机、启动器以及业务 IP 地址。

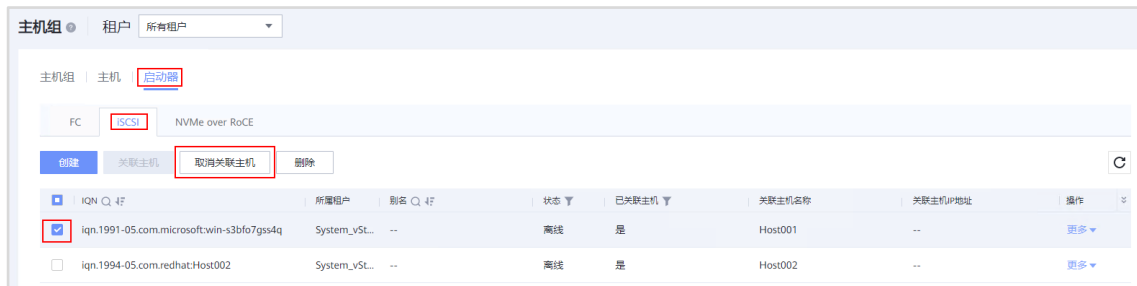


【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 管理基础存储业务”。

取消启动器关联主机：

在 DeviceManger 上，选择“服务>块服务>主机组>启动器>iSCSI”，勾选启动器，单击“取消关联主机”。



按照界面提示完成确认操作。



对第二个启动器进行相同的操作，完成后如下图。



删除启动器：

选择“服务>块服务>主机组>启动器>iSCSI”，选择启动器，单击“删除”。



按照界面提示完成确认操作。



对第二个启动器进行相同的操作。

删除主机：

选择“服务>块服务>主机组>主机”，选择需要删除的主机，单击“删除”



按照界面提示完成确认操作。

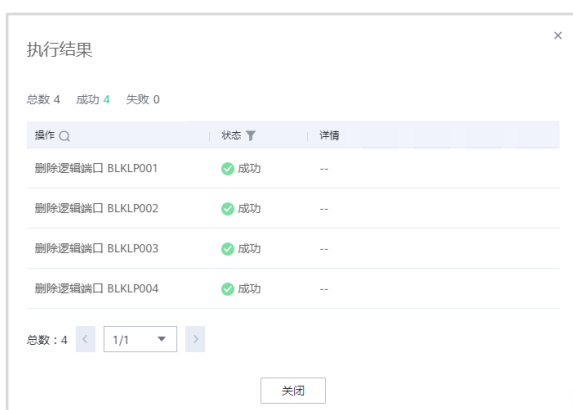


删除逻辑端口：

选择“服务>网络>逻辑端口”，选择需要删除的逻辑端口，单击“删除”。



按照界面提示完成确认操作。



步骤 4 删除 LUN

登录 DeviceManager，删除 LUN，释放存储空间。



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 管理基础存储业务 > 管理 LUN”。

在 DeviceManager，选择“服务 > 块服务 > LUN 组 > LUN”，勾选需要删除的 LUN，单击“删除”。



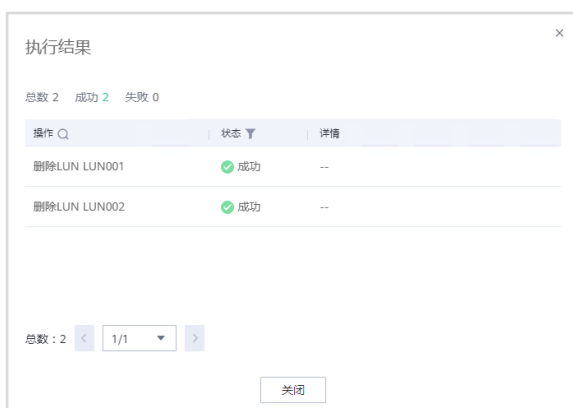
按照界面提示完成确认操作。



选择“服务 > 块服务 > LUN 组>回收站”，勾选需要删除的 LUN，单击“删除”。



按照界面提示完成确认操作。



步骤 5 删除存储池

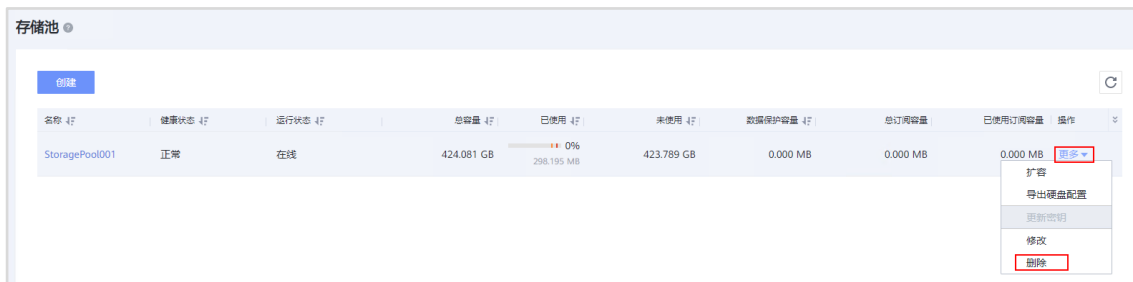
登录 DeviceManager，删除存储池。



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南 > 管理基础存储业务 > 管理存储池”。

在 DeviceManager 上，选择“系统 > 存储池”。单击存储池所在行右侧的“更多”并选择“删除”。

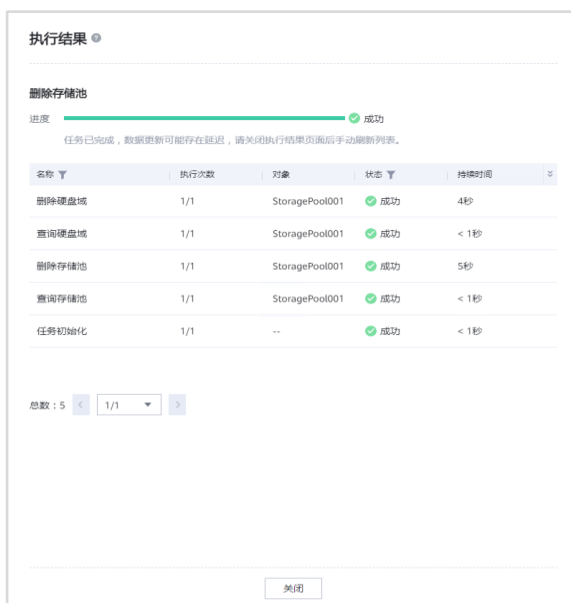


单击“确定”。



说明：

如果勾选数据擦除，系统会首先删除存储池，然后擦除该存储池中所有硬盘的数据。数据擦除过程中请勿对相关硬盘进行操作。如果不勾选，系统只删除存储池。



步骤 6 验收结果

验收业务空间回收结果。



2.5 案例总结

我的案例总结：

华为认证 Storage 系列教程

HCIA-Storage

存储基础业务配置场景演练 实验手册（文件业务）

版本：5.0

学员用书



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址：<https://e.huawei.com>

华为认证体系介绍

华为认证是华为公司基于“平台+生态”战略，围绕“云-管-端”协同的新ICT技术架构，打造的覆盖ICT（Information and Communications Technology，信息通信技术）全技术领域的认证体系，包含ICT技术架构与应用认证、云服务与平台认证两类认证。

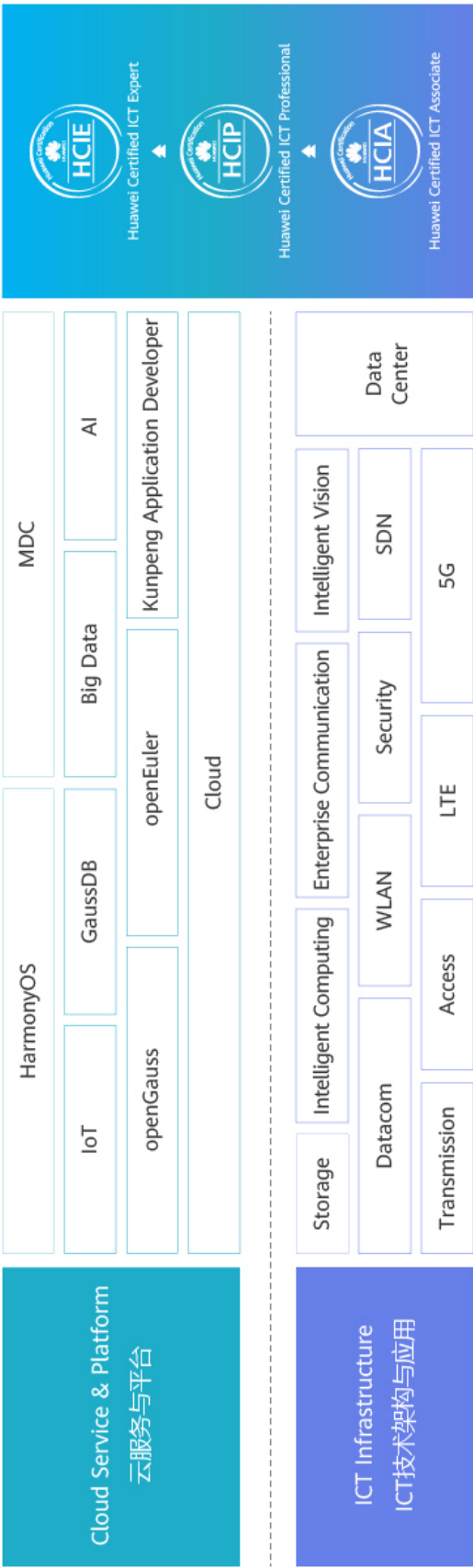
根据ICT从业者的学习和进阶需求，华为认证分为工程师级别、高级工程师级别和专家级别三个认证等级。

华为认证覆盖ICT全领域，符合ICT融合的技术趋势，致力于提供领先的人才培养体系和认证标准，培养数字化时代新型ICT人才，构建良性ICT人才生态。

HCIA-Storage（Huawei Certified ICT Storage，华为认证存储工程师）主要面向华为公司渠道工程师，高校学生，以及其他ICT从业人员等。HCIA-Storage认证在内容上涵盖存储技术趋势、存储基础技术、存储常用高级技术、业务连续性解决方案以及存储系统运维管理等内容。

华为认证协助您打开行业之窗，开启改变之门，屹立在存储行业的潮头浪尖！

华为认证



目录

1 参考资料及工具	4
1.1 参考资料	4
1.2 软件工具	4
1.3 版本说明	4
2 存储基础业务配置演练场景	5
2.1 教学实施步骤	错误!未定义书签。
2.2 课程介绍	5
2.3 教学目标	5
2.4 学员分组	错误!未定义书签。
2.5 案例背景	5
2.6 任务及参考答案	6
2.6.1 演练场景：基础业务规划和配置	6
2.7 辅助材料和道具	错误!未定义书签。
2.8 学员评估考察点	27
2.9 评分表	错误!未定义书签。

1

参考资料及工具

1.1 参考资料

文档中所列出的命令、文档及文档路径仅供参考，请根据实际环境中的不同产品版本使用对应的命令、文档及文档路径。

1、华为 OceanStor Dorado 全闪存系列产品文档



说明：

华为 OceanStor Dorado 全闪存系列产品支持的特性因型号而异，具体信息请参见对应产品型号的《产品文档》。您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站（<http://support.huawei.com/enterprise/>），在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

1.2 软件工具

1、PuTTY



说明：

推荐使用开源软件 PuTTY 进行终端登录操作，您可以通过 PuTTY 常用域名（putty.org）浏览和下载对应文档或工具。

1.3 版本说明

名称	版本	数量	备注
存储设备	华为OceanStor Dorado V6	1	
Windows操作系统	Windows Server 2012、Windows Server 2016	--	推荐版本
Linux操作系统	Suse、RedHat、CentOS、EulerOS	--	推荐版本
交换机S5700	--	1	

2 存储基础业务配置演练场景

2.1 课程介绍

本课程将结合之前学习的内容，进行案例研讨和场景演练，帮助学员巩固和复习之前所学习的内容，使其具备华为 OceanStor 全闪存存储的初始化配置、基础业务部署实施的能力。

2.2 教学目标

- 通过案例学习能理解常见存储业务网络组网形式；
- 通过案例学习能完成组网规划设计；
- 通过案例学习能完成存储系统初始化配置；
- 通过案例学习能完成文件业务的规划和配置。

2.3 案例背景



说明：

本文所涉及的案例仅为样例，实际操作中请以真实设备环境为准，具体配置步骤请参考对应的产品文档。

W 公司因建立新业务线，需要新增一套高性能存储系统。公司采购了一台华为 OceanStor 全闪存存储设备搭建业务系统，为了保证业务顺利实施，拟采用两台服务器作为测试服务器，服务器 A 安装 Windows 操作系统，服务器 B 安装 Linux 操作系统，存储设备通过 IP 网络为两台服务器提供文件存储业务。

您作为存储工程师，负责完成存储系统的组网规划设计、初始配置、文件业务配置等工作。

2.4 任务及参考答案

2.4.1 演练场景：基础业务规划和配置

2.4.1.1 背景

存储工程师 A 已创建两个容量都为 10GB 的文件系统，名称分别为“FileSystem001”和“FileSystem002”，并创建了 CIFS 共享和 NFS 共享给相应的客户端主机。

2.4.1.2 思考

请绘制文件业务配置流程的关键步骤。

2.4.1.3 任务一 配置文件系统

根据案例背景以及规划，完成对 Windows 服务器和 Linux 服务器的文件业务配置，在应用服务器上使用存储空间，写入一个测试文件，比如名为 test.txt 的文本文件。

步骤 1 创建存储池

为保障应用服务器能够使用存储系统的存储空间，先创建存储池 StoragePool001



说明：

在前面实验初始化配置存储系统时，若用户已经指定将所有的硬盘创建为唯一的存储池，则本步骤可略过，不再创建存储池直接进入下一步。

若本步骤执行，此处存储池的容量依据实际规划及实验环境而定。

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 配置基础存储业务 > 创建存储池”。

1. 选择“系统 > 存储池”。
2. 单击“创建”。
3. 设置存储池的参数。
4. 单击“确定”。

创建存储池 ?

高级

* 名称

StoragePool001

* 冗余策略

盘级冗余

* 控制框

☒ CTE0

存储池容量

424.081 GB

请至少选择8块盘。

单盘容量	类型	可用硬盘总数	每个控制框可选硬盘数量 ?	需要硬盘数量 ?
79.999 GB	SSD	10	10	10 x 1 = 10 选择

总数: 1

<

1

>

确定

取消

步骤 2 创建文件系统

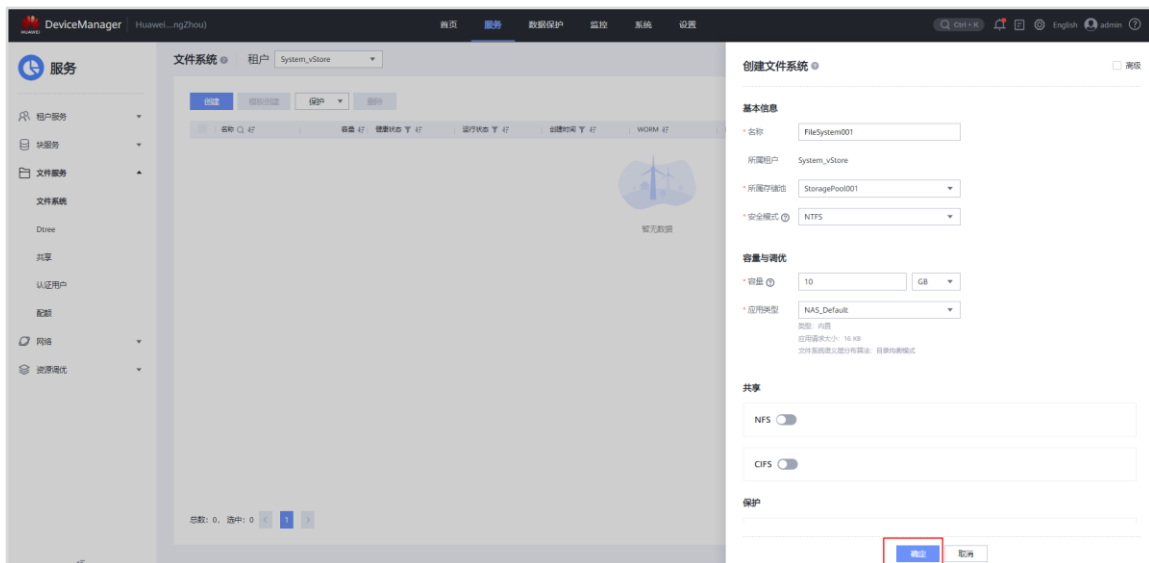
创建一个容量为 10GB 的文件系统，名称为“FileSystem001”。

【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 配置基础存储业务 > 创建文件系统”。

1. 选择“服务 > 文件服务 > 文件系统”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建文件系统的租户。
3. 单击“创建”。

4. 设置文件系统的名称为“FileSystem001”,所属存储池为“StoragePool001”。
5. 设置文件系统的容量为“10GB”，应用类型为“NAS_Default”。
6. 单击“确定”。



步骤 3 创建 Dtree

为了方便管理目录内所有文件的使用空间和该目录的访问权限，需要创建 Dtree。

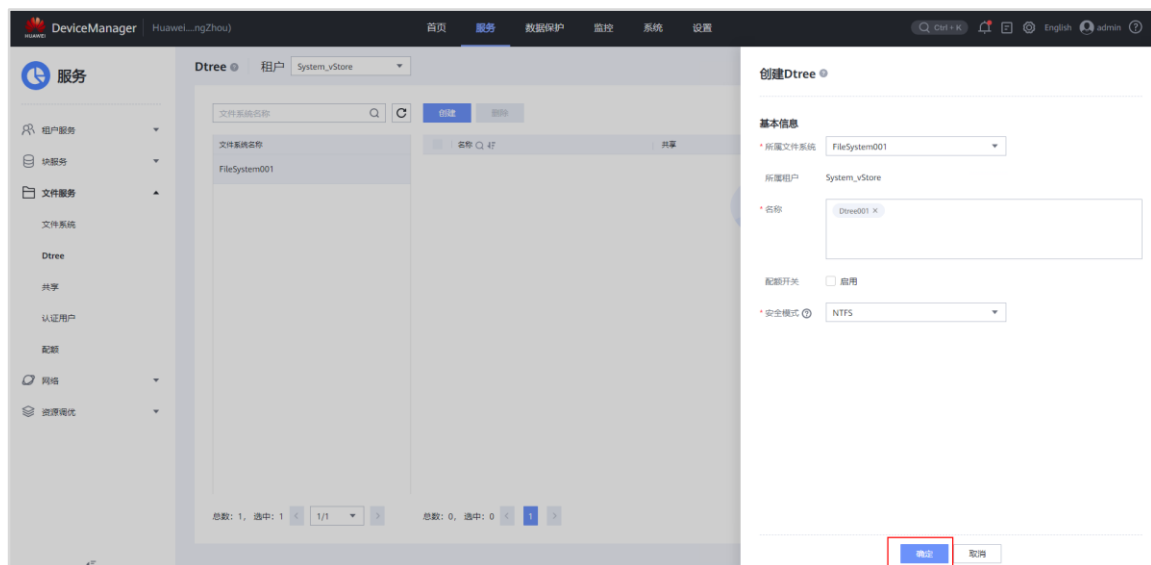


【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 配置基础存储业务 > 创建 Dtree”。

1. 选择“服务 > 文件服务 > Dtree”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建 Dtree 的文件系统所属的租户。
3. 单击“创建”。
4. 设置 Dtree 的名称为“Dtree001”。

5. 单击“确定”。



步骤 4 创建配额

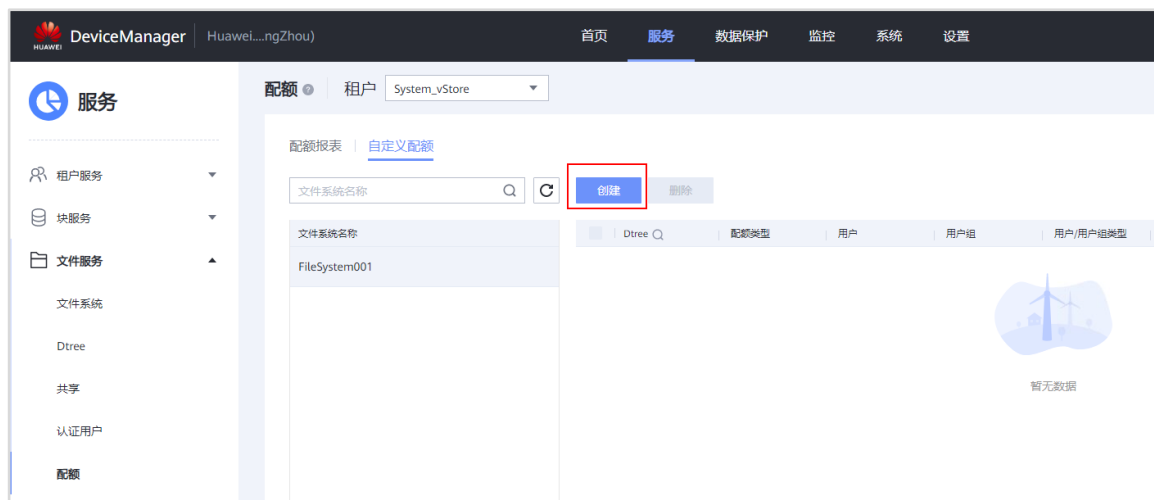
为了限制 Dtree 下的使用空间和文件数量，工程师需要创建配额。



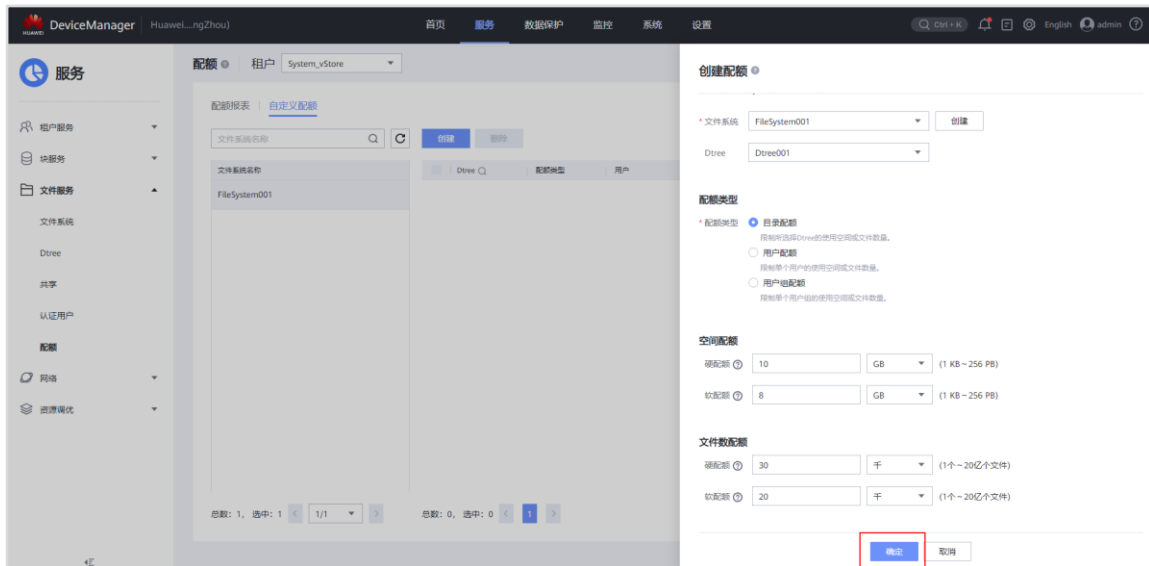
【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 配置基础存储业务 > 创建配额”。

1. 选择“服务 > 文件服务 > 配额 > 自定义配额”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建配额的文件系统所属的租户。
3. 单击“创建”。



4. 选择创建配额的文件系统“FileSystem001”和 Dtree “Dtree001”。
5. 选择创建的配额类型为“目录配额”。
6. 设置空间配额，硬配额为 10GB，软配额为 8GB。
7. 设置文件数配额，硬配额为 30 千，软配额为 20 千。
8. 单击“确定”。



2.4.1.4 思考

在共享文件系统之前，需要对哪些信息进行规划？

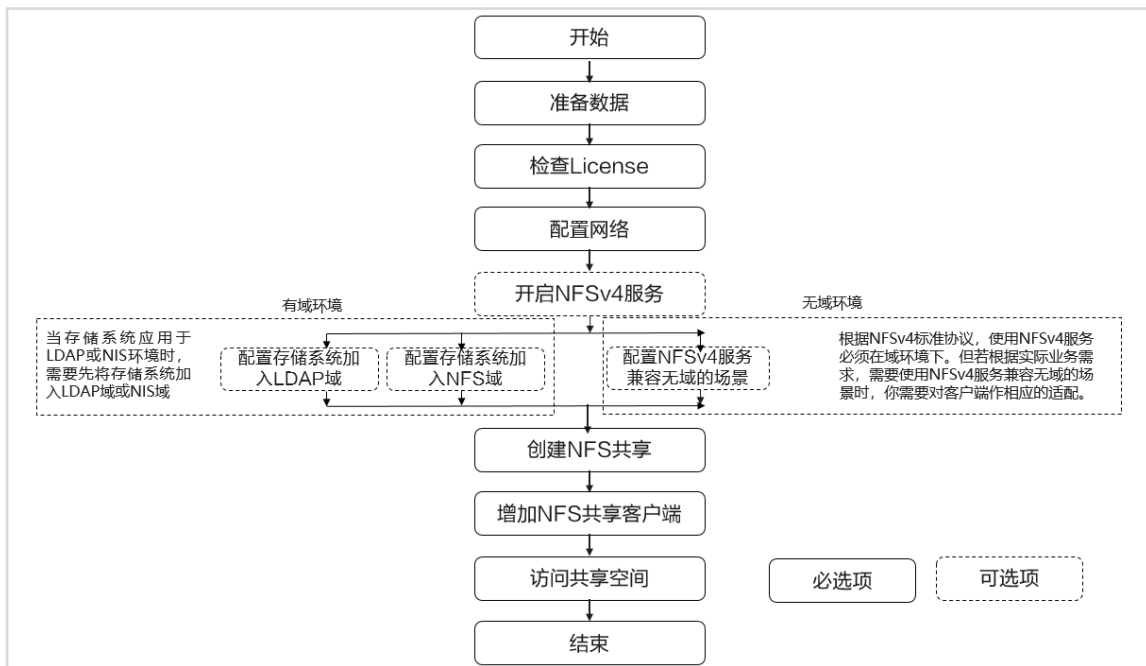
2.4.1.5 任务二 配置 NFS 共享

步骤 1 绘制配置流程图



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 NFS 共享 > 配置流程”。



步骤 2 检查 License

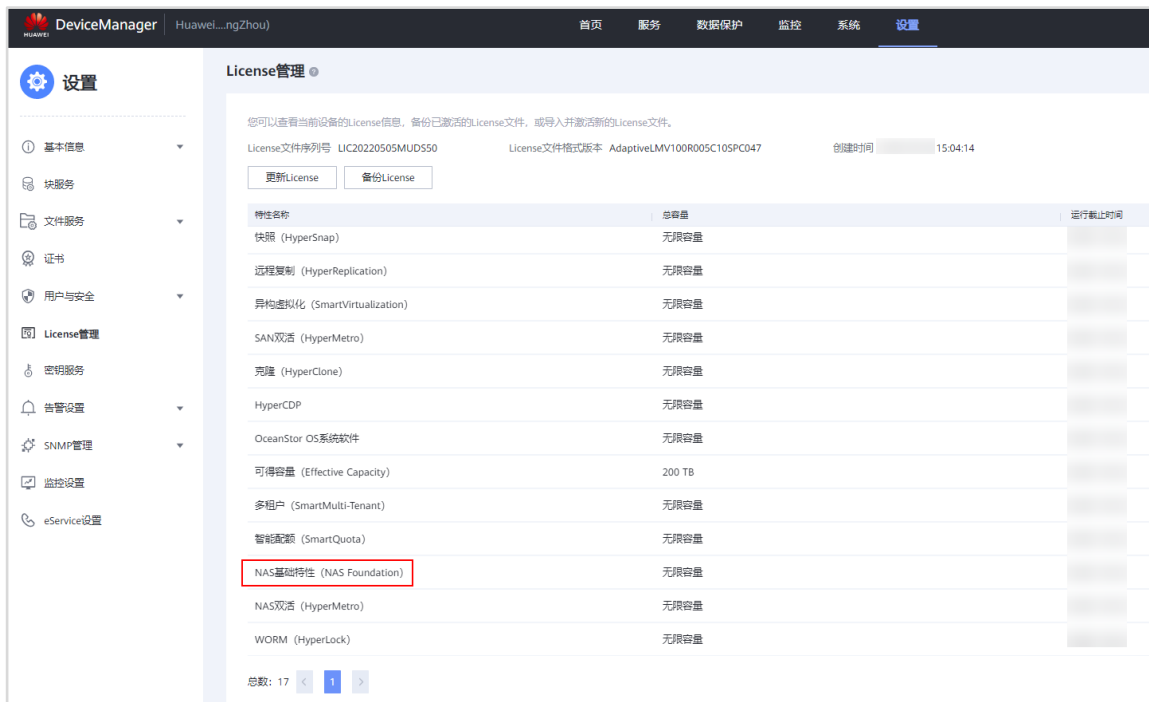


【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 NFS 共享 > 检查 License”。

1. 选择“设置 > License 管理”。

2. 在中间信息展示区，确认“特性名称”列中已包含“NAS 基础特性（NAS Foundation）”。



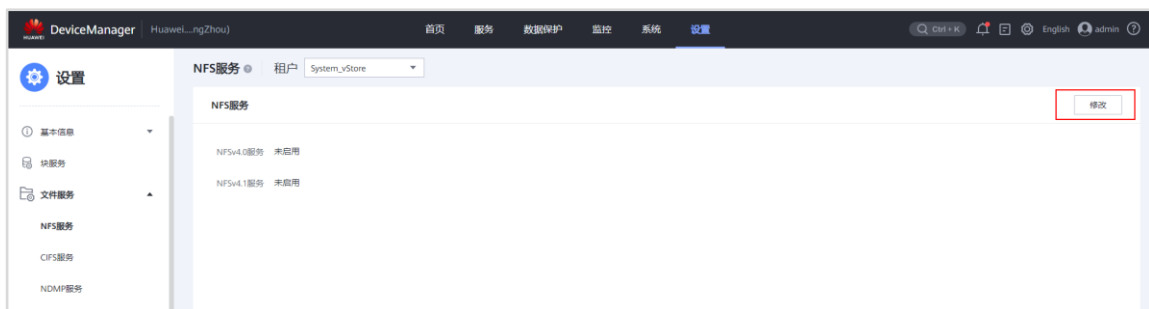
步骤 3 开启 NFSv4 服务



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 NFS 共享 > 配置网络 > 开启 NFSv4 服务”。

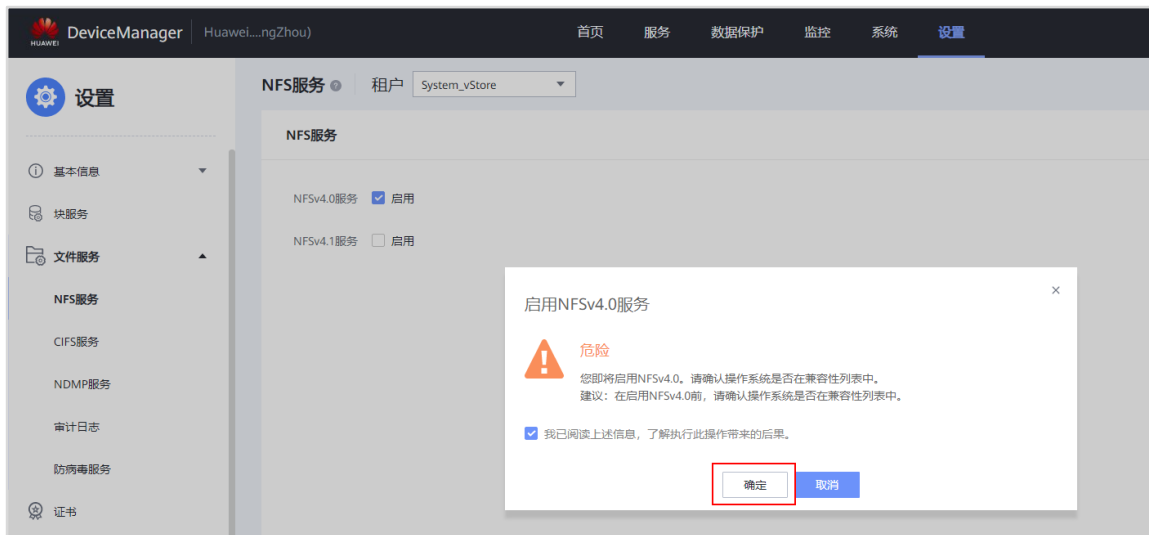
1. 选择“设置 > 文件服务 > NFS 服务”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要开启 NFSv4 服务的租户。
3. 单击右上角的“修改”。



4. 根据业务需要勾选“NFSv4.0 服务”。
5. 单击“保存”。



6. 仔细阅读对话框中的内容，确认无误后选择“我已阅读上述信息，了解执行此操作带来的后果。”。
7. 单击“确定”。



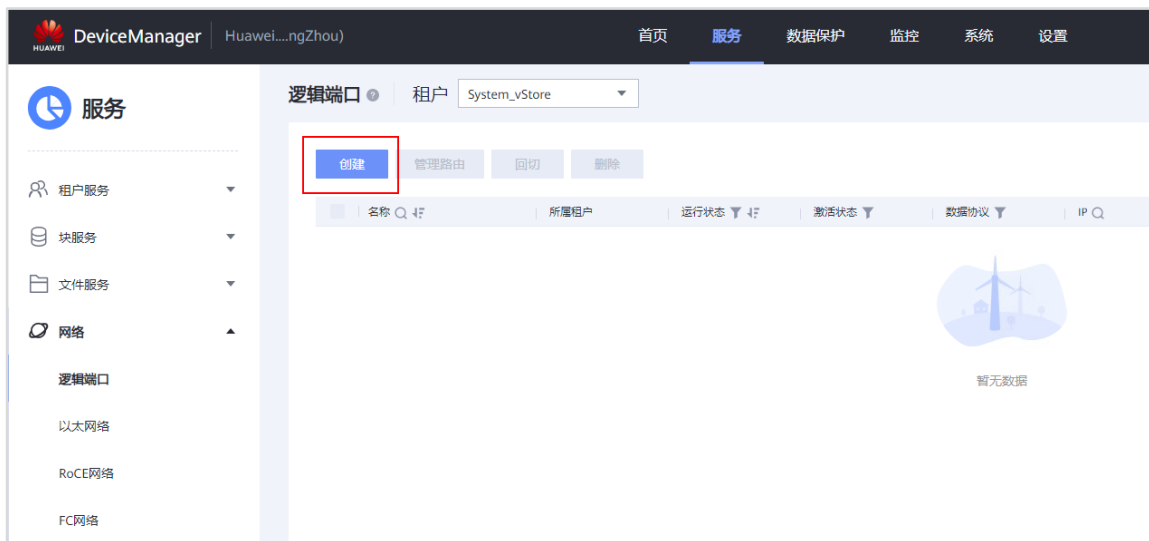
步骤 4 配置网络，创建逻辑端口



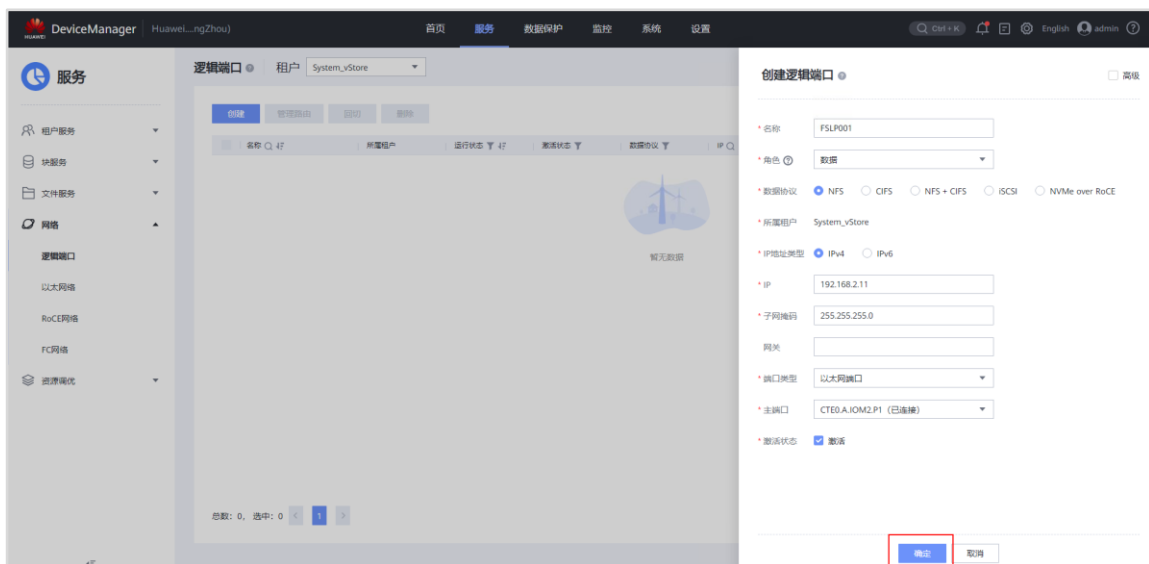
【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务） > 共享文件系统 > 配置 NFS 共享 > 配置网络 > 创建逻辑端口”。

1. 选择“服务 > 网络 > 逻辑端口”。
2. 单击“创建”。系统右侧弹出“创建逻辑端口”页面。



3. 配置逻辑端口参数，名称：FSLP001；角色：数据；数据协议：NFS；IP 地址：192.168.2.11；主端口：CTE0.A.IOM2.P1。
4. 单击“确定”。



步骤 5 创建 NFS 共享

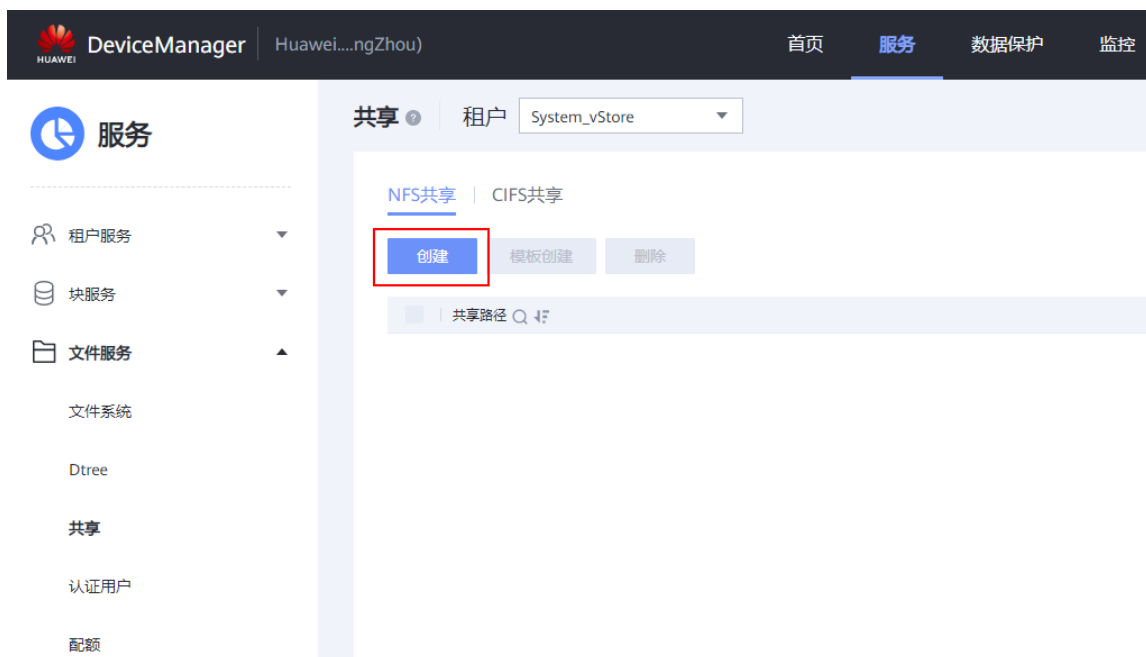


【参考步骤】

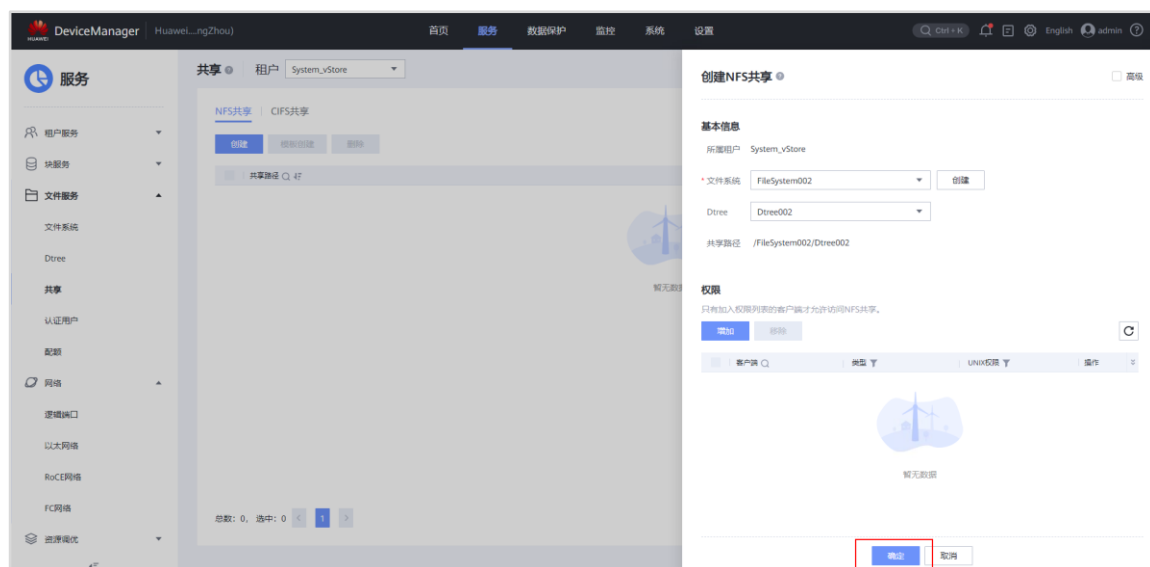
具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 NFS 共享 > 创建 NFS 共享”。

1. 选择“服务 > 文件服务 > 共享 > NFS 共享”。

2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建共享的文件系统所属的租户。
3. 单击“创建”。



4. 设置 NFS 共享的基本参数，文件系统选择“FileSystem002”，Dtree 选择“Dtree002”。
5. 设置 NFS 共享的访问权限。
6. 单击“确定”。



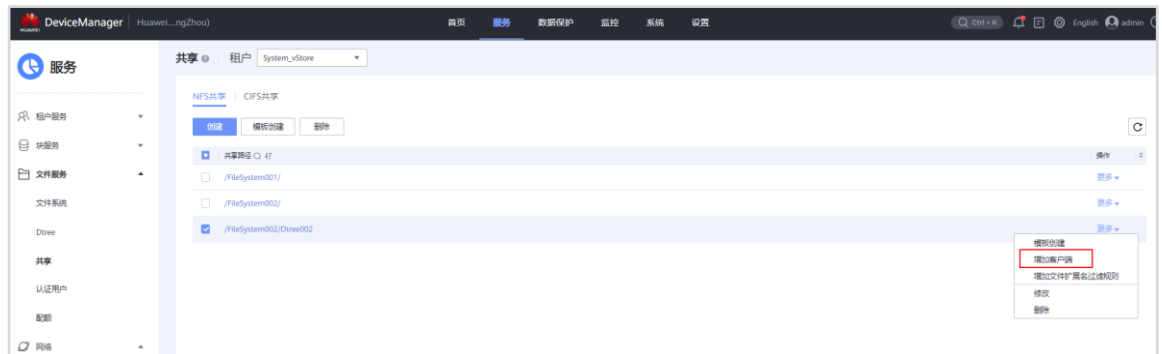
步骤 6 增加 NFS 共享客户端



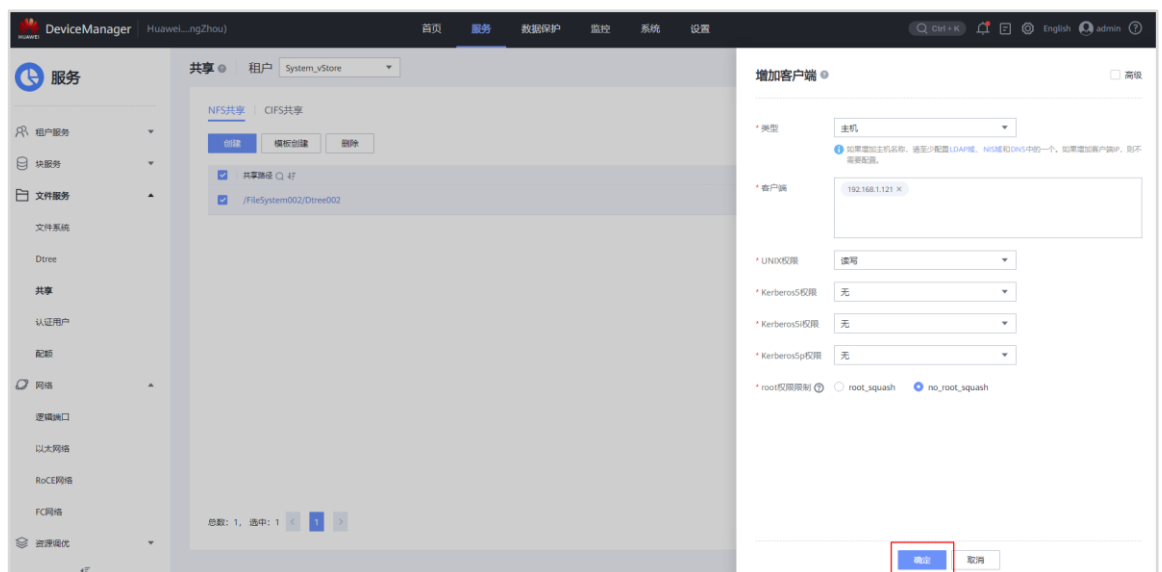
【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 NFS 共享 > 增加 NFS 共享客户端”。

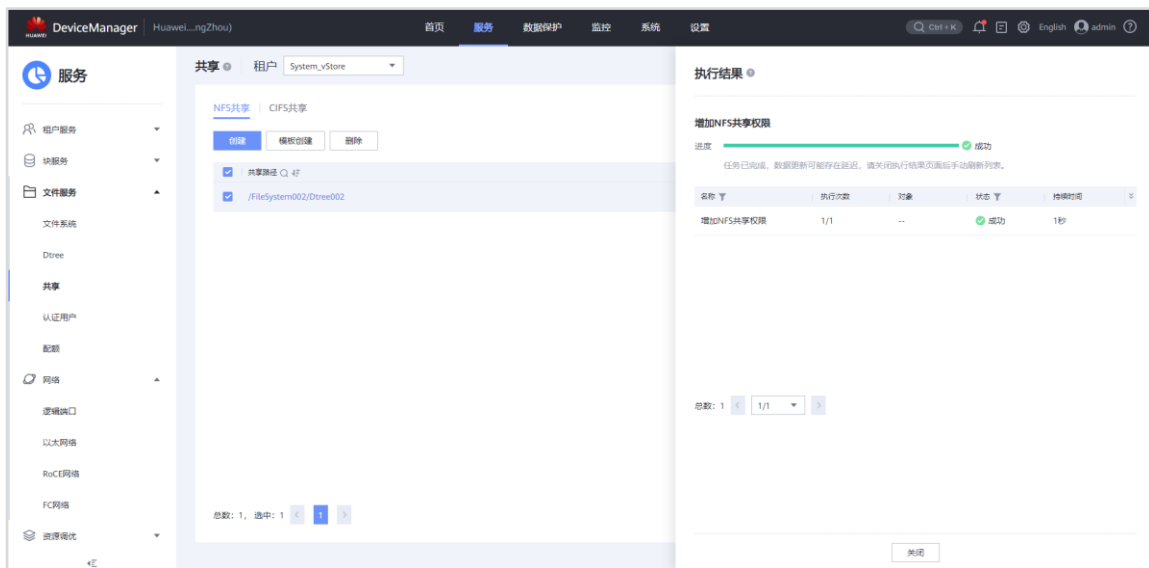
1. 选择“服务 > 文件服务 > 共享 > NFS 共享”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要增加客户端的 NFS 共享所属的租户。
3. 单击 NFS 共享所在行右侧的“更多”，选择“增加客户端”。



4. 设置客户端属性，输入主机 IP 地址“192.168.1.121”，UNIX 权限设为“读写”，root 权限限制设为“no_root_squash”。
5. 单击“确定”。



6. 执行结果如下：



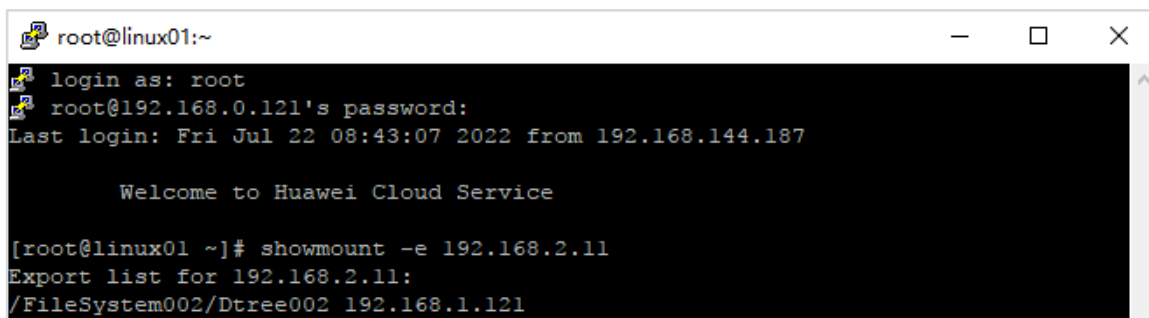
步骤 7 访问 NSF 共享



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 NFS 共享 > 访问 NFS 共享”。

1. 使用 root 用户登录到客户端。
2. 运行 `showmount -e 192.168.2.11` 命令，查看存储系统当前所有的 NFS 共享。



3. 运行 “`mkdir /mnt`” 命令，创建 “mnt” 目录。
4. 运行 “`mount -t nfs 192.168.2.11:/FileSystem002/ /mnt`” 命令，挂载 NFS 共享。
5. 运行 “`df -h`” 命令，确认已挂载成功。

```
[root@linux01 /]# mkdir /mnt
[root@linux01 /]# mount -t nfs 192.168.2.11:/FileSystem002/ /mnt
[root@linux01 /]# df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                   1.9G         0  1.9G   0% /dev
tmpfs                      1.9G         0  1.9G   0% /dev/shm
tmpfs                      1.9G    81M  1.8G   5% /run
tmpfs                      1.9G         0  1.9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1                  79G       16G   60G  21% /
tmpfs                      376M         0  376M   0% /run/user/0
192.168.2.11:/FileSystem002 10G       256K   10G   1% /mnt
```

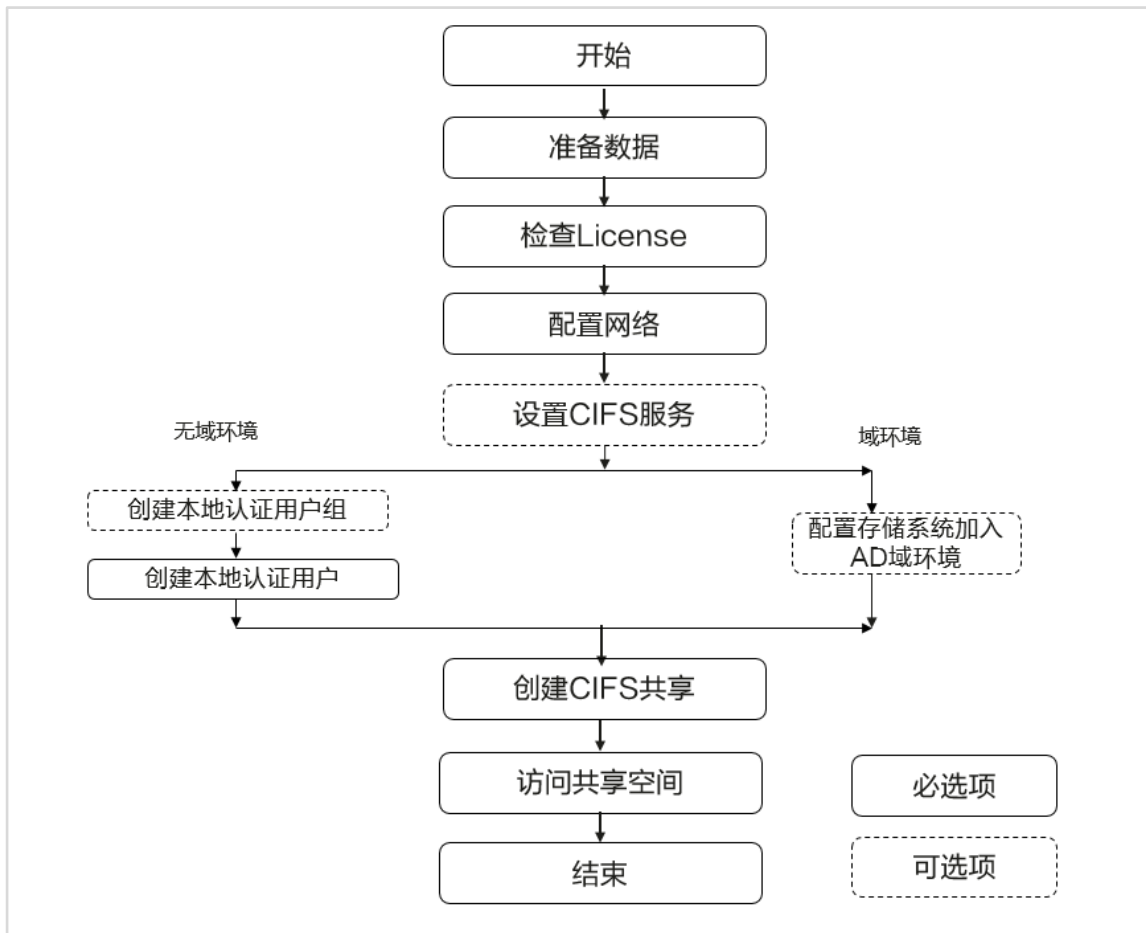
2.4.1.6 任务三 配置 CIFS 共享

步骤 1 绘制配置流程图



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 CIFS 共享 > 配置流程”。



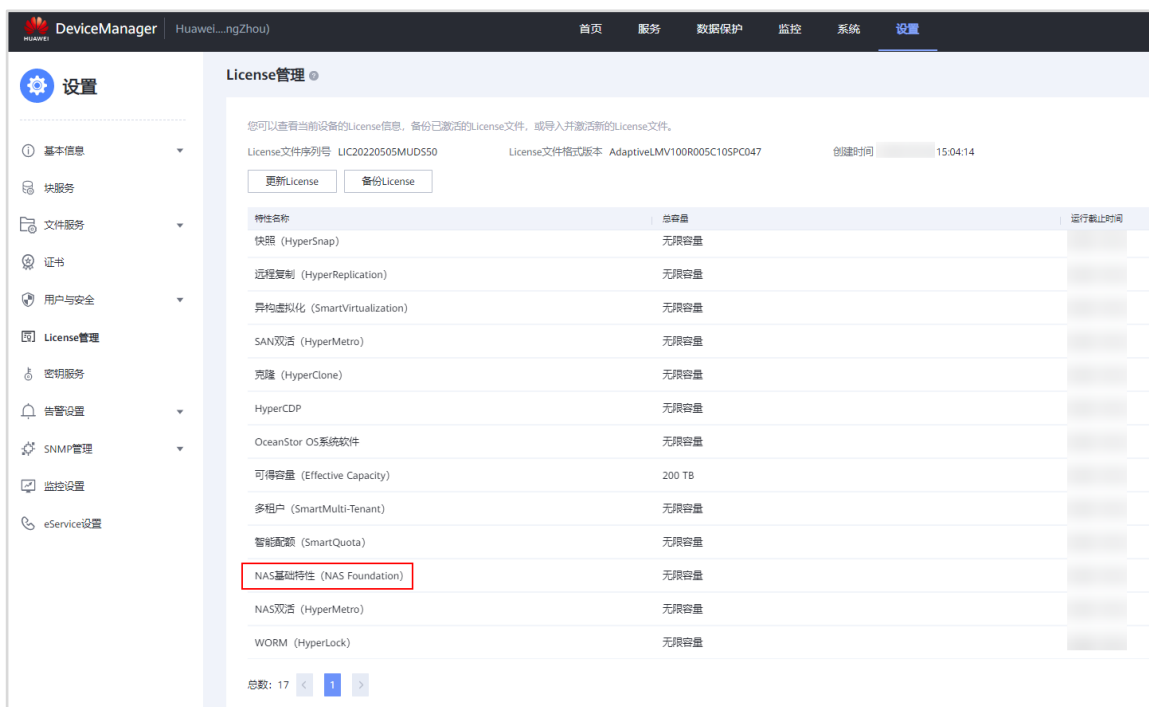
步骤 2 检查 License



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 CIFS 共享 > 检查 License”。

1. 选择“设置 > License 管理”。
2. 在中间信息展示区，确认“特性名称”列中已包含“NAS 基础特性（NAS Foundation）”。



步骤 3 配置网络，创建逻辑端口

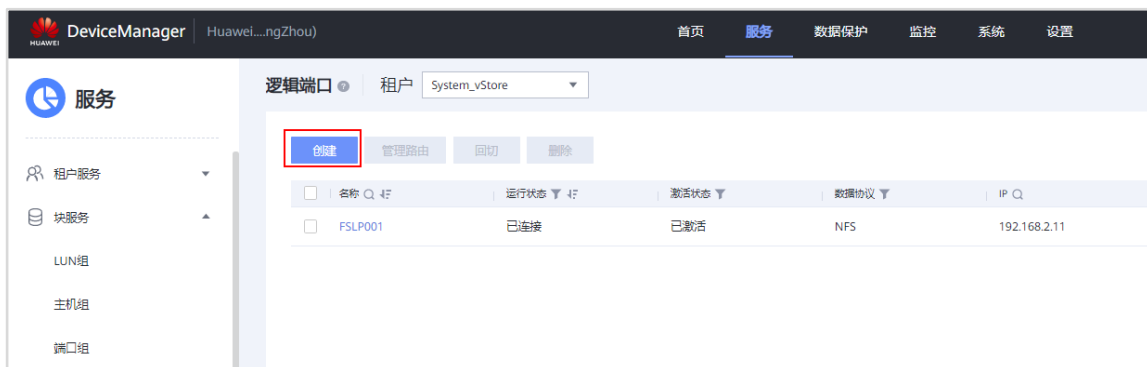


【参考步骤】

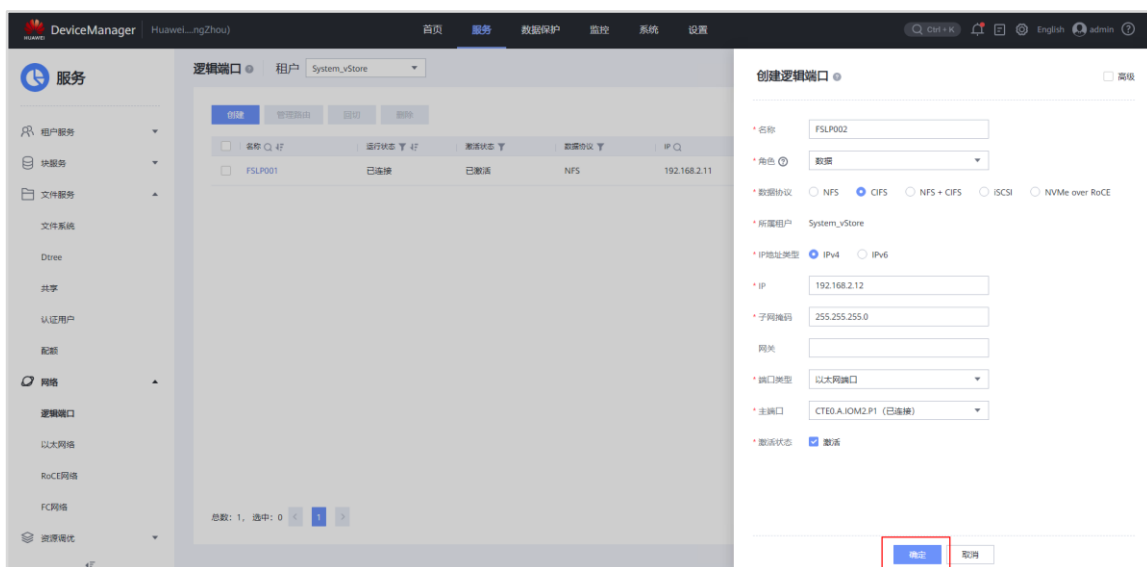
具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 CIFS 共享 > 配置网络 > 创建逻辑端口”。

1. 选择“服务 > 网络 > 逻辑端口”。

- 单击“创建”。系统右侧弹出“创建逻辑端口”页面。



- 配置逻辑端口参数，角色：数据；数据协议：CIFS；IP 地址：192.168.2.12；主端口：CTE0.A.IOM2.P1。
- 单击“确定”。



步骤 4 设置 CIFS 服务



【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 CIFS 共享 > 设置 CIFS 服务”。

- 选择“设置 > 文件服务 > CIFS 服务”。
- 在左上方的“租户”下拉框中选择租户。
- 单击右上角“修改”。



4. 设置 CIFS 服务的基本参数，启用“SMB3 加密”。

5. 单击“保存”。



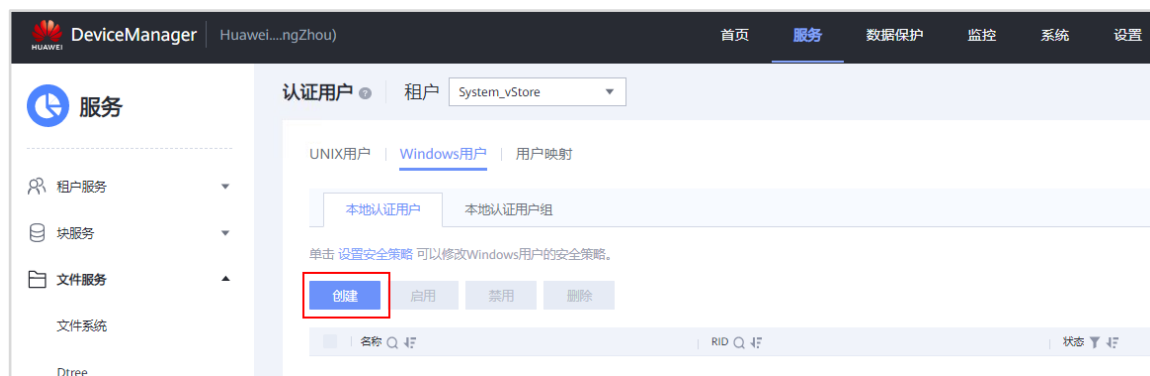
步骤 5 配置本地认证用户



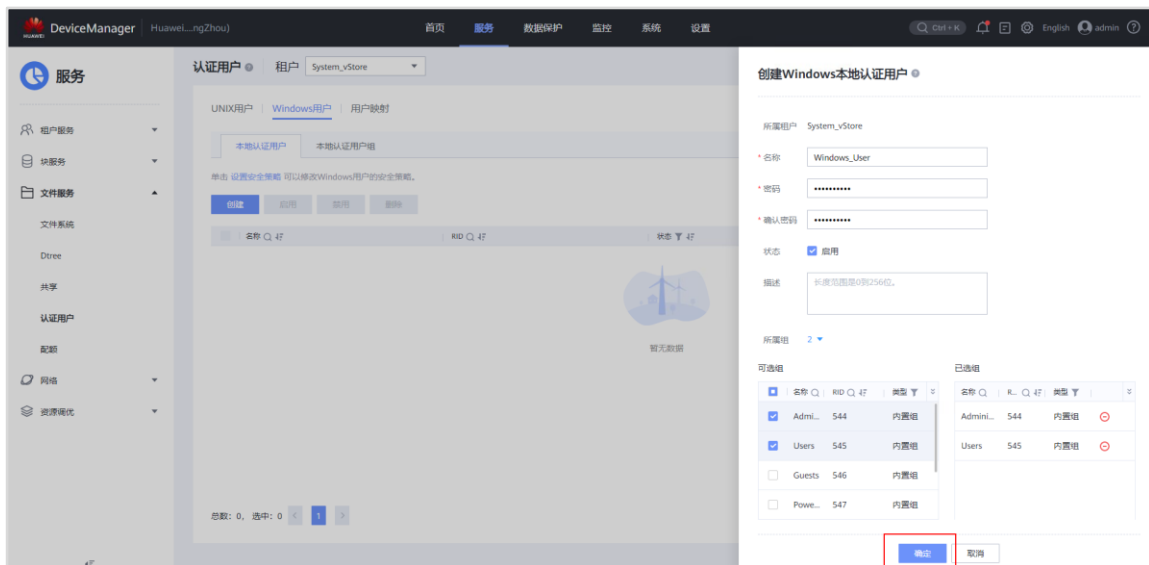
【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 CIFS 共享 > 配置本地认证用户（组）> 创建本地认证用户”。

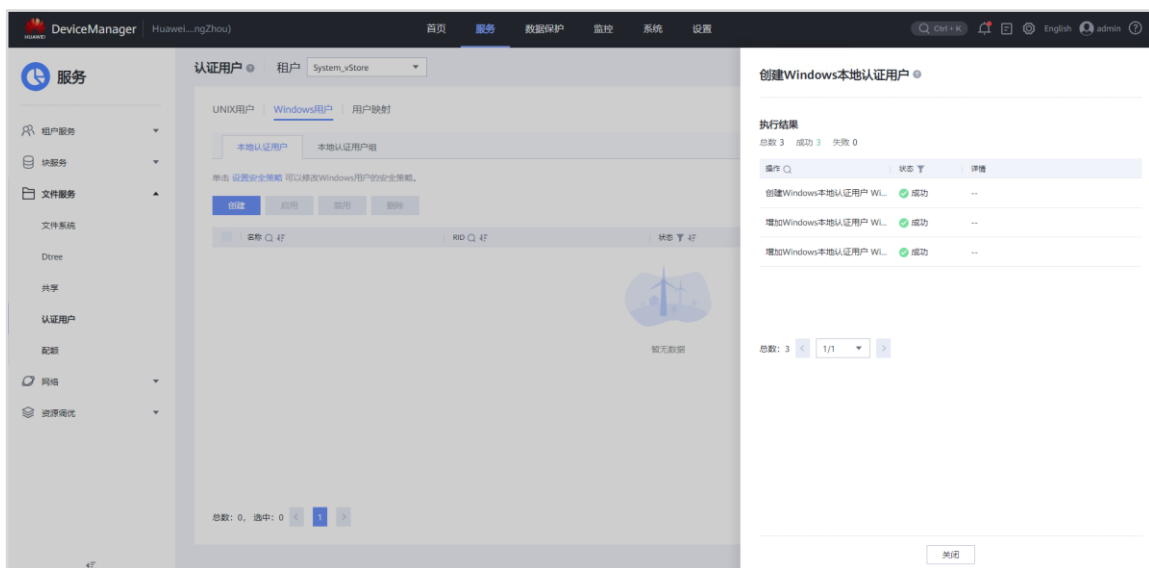
1. 选择“服务 > 文件服务 > 认证用户 > Windows 用户 > 本地认证用户”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建本地认证用户的租户。
3. 单击“创建”。



4. 设置本地认证用户的基本参数，用户名称：“Windows_User”，可选组选择“Administrator”与“Users”。
5. 单击“确定”。



6. 执行结果如下：



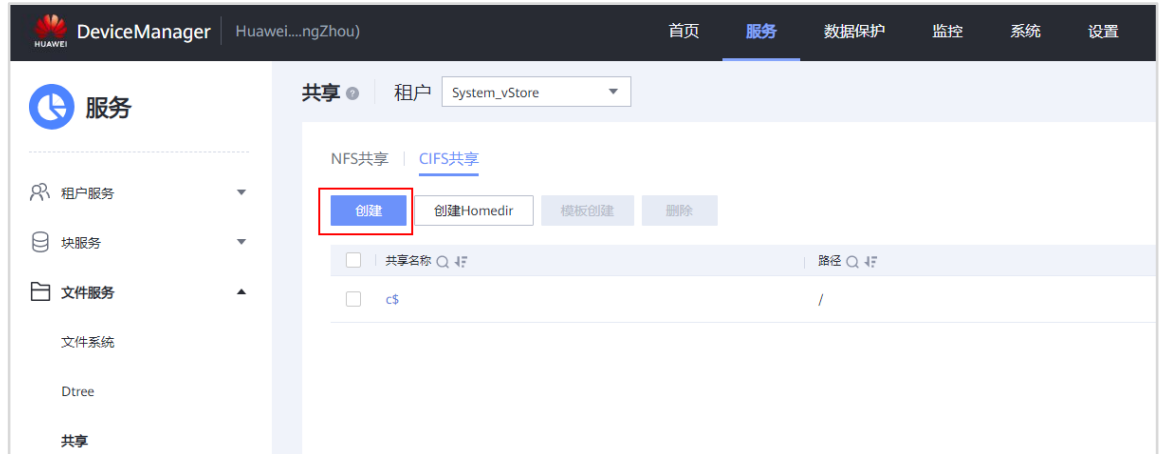
步骤 6 创建 CIFS 共享



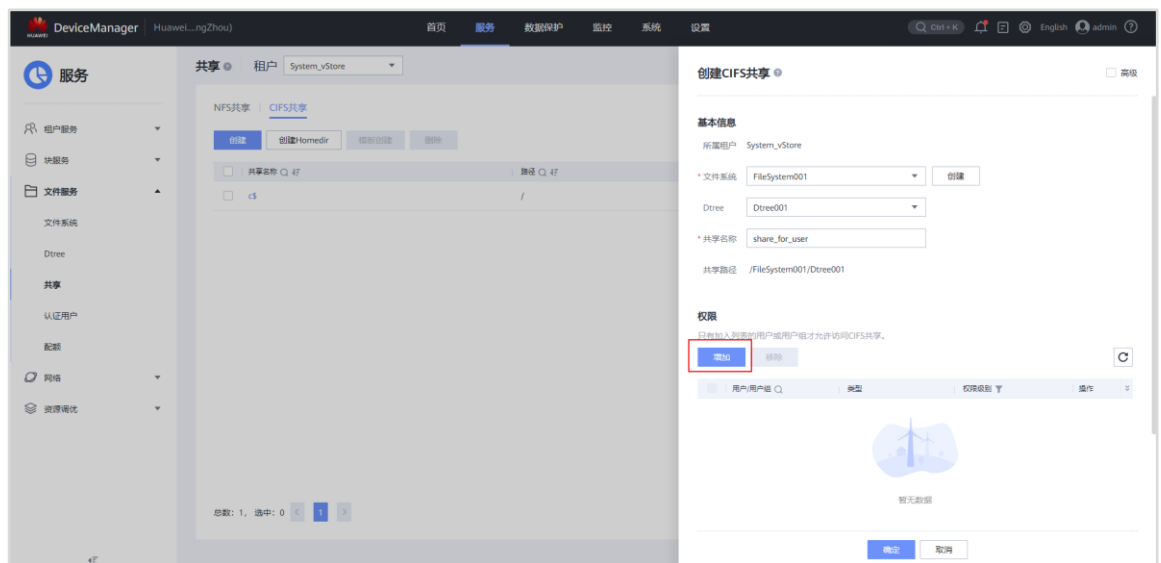
【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 CIFS 共享 > 创建 CIFS 共享”。

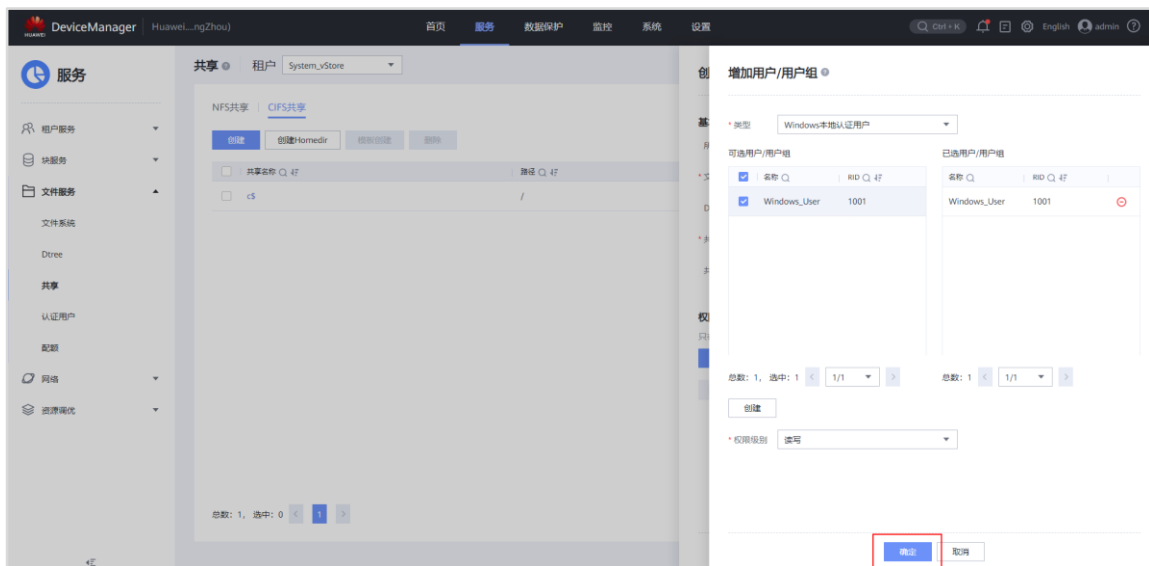
1. 选择“服务 > 文件服务 > 共享 > CIFS 共享”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建共享的文件系统所属的租户。
3. 单击“创建”。



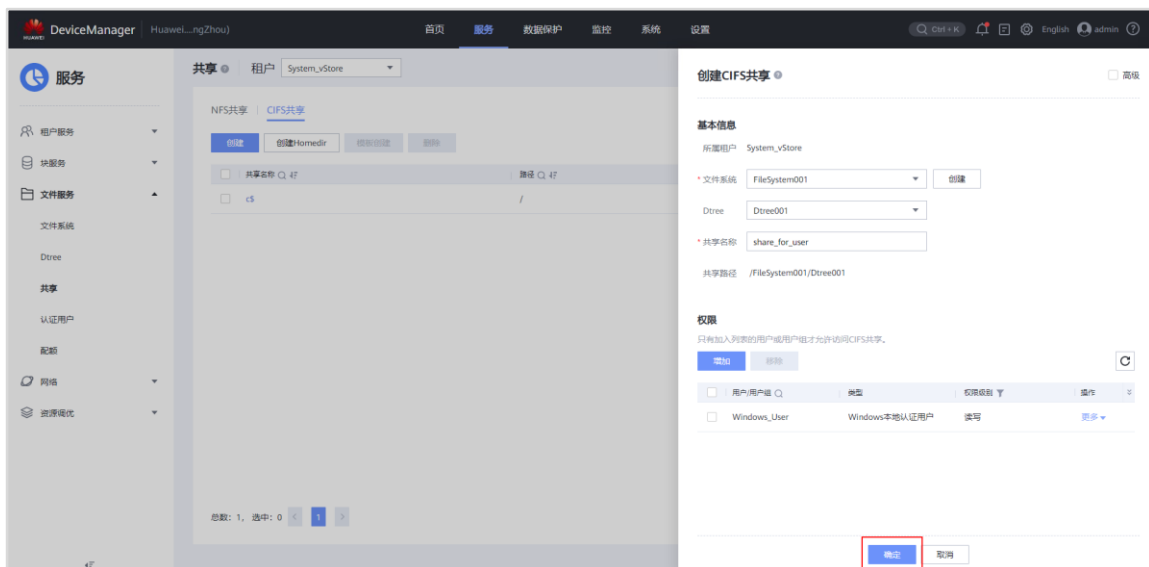
4. 设置 CIFS 共享的基本参数，文件系统选择“FileSystem001”，Dtree 选择“Dtree001”，共享名称设为“share_for_user”。
5. 单击“增加”按钮增加用户权限。



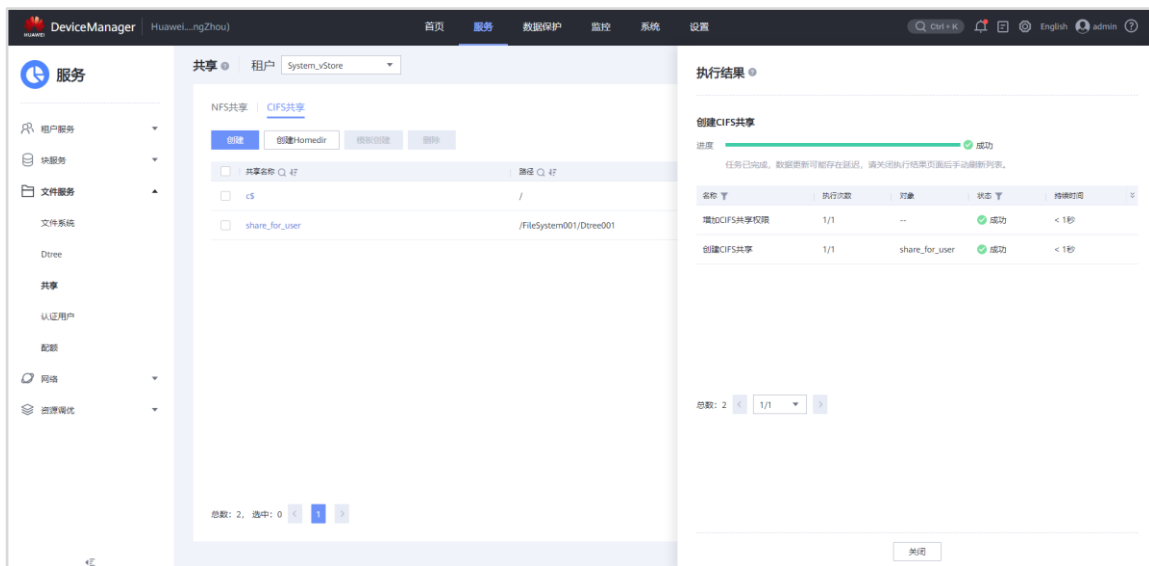
6. 用户类型选择“Windows 本地认证用户”，可选用户选择“Windows_User”，权限级别设为“读写”，单击“确定”。



7. 单击“确定”。



8. 执行结果如下：



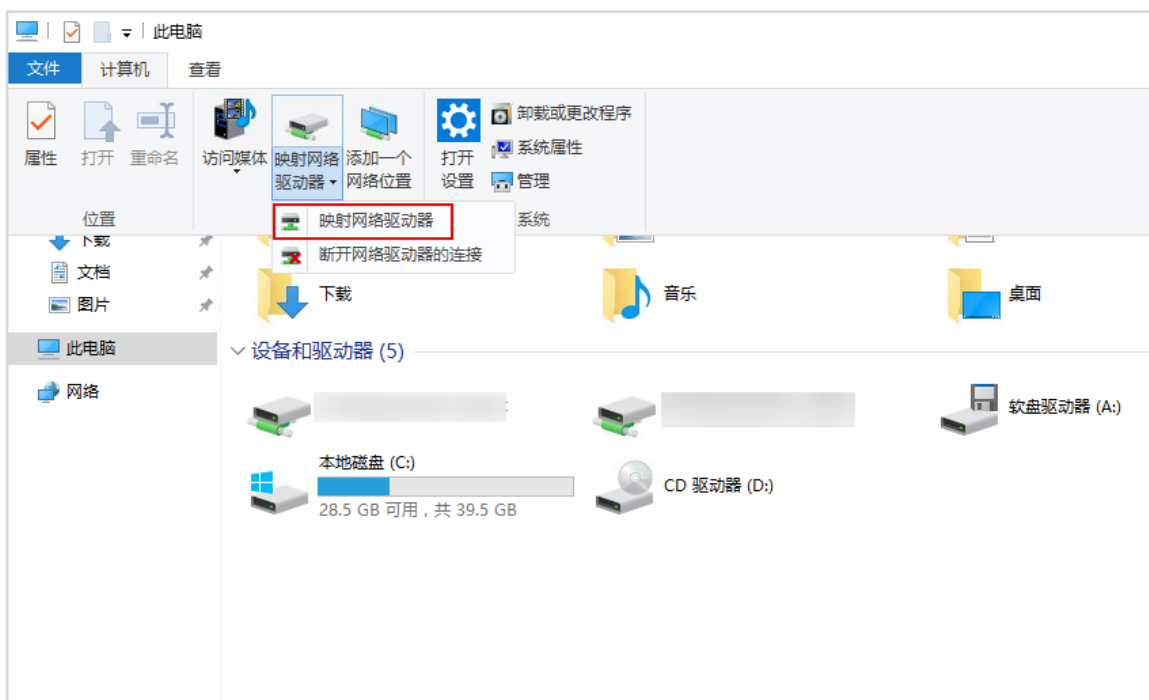
步骤 7 访问 CIFS 共享



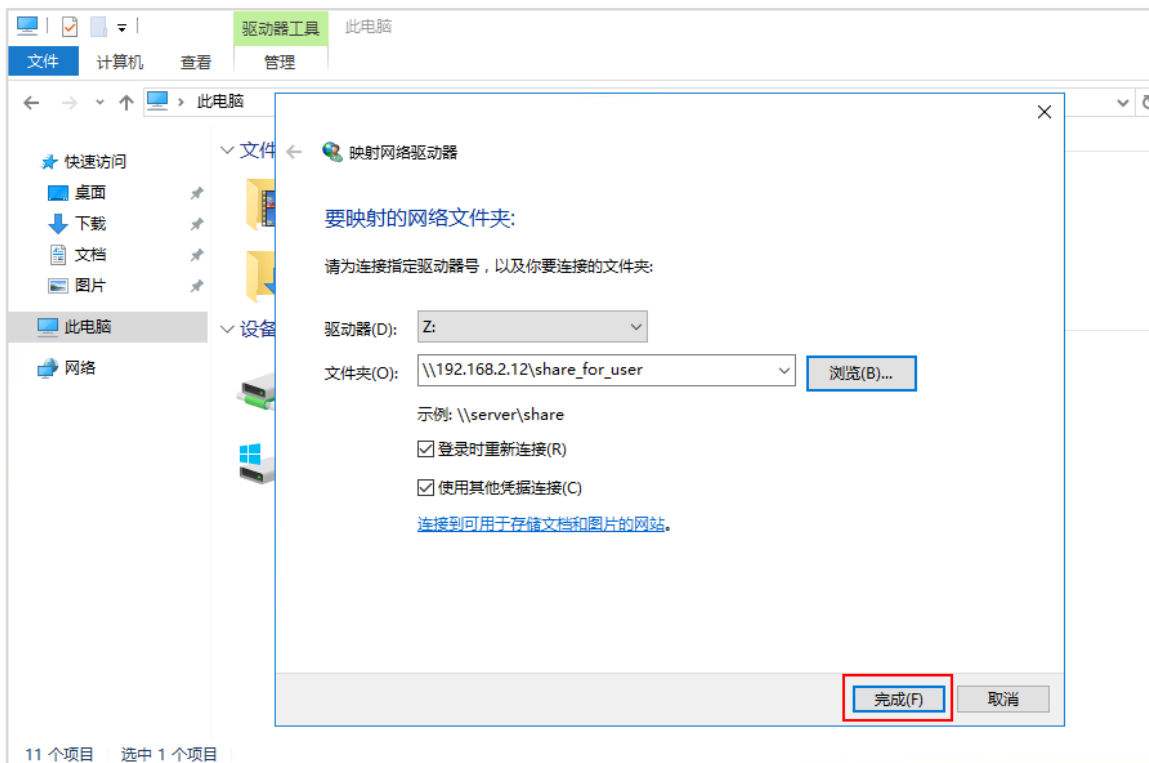
【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（文件业务）> 共享文件系统 > 配置 CIFS 共享 > 访问 CIFS 共享”。

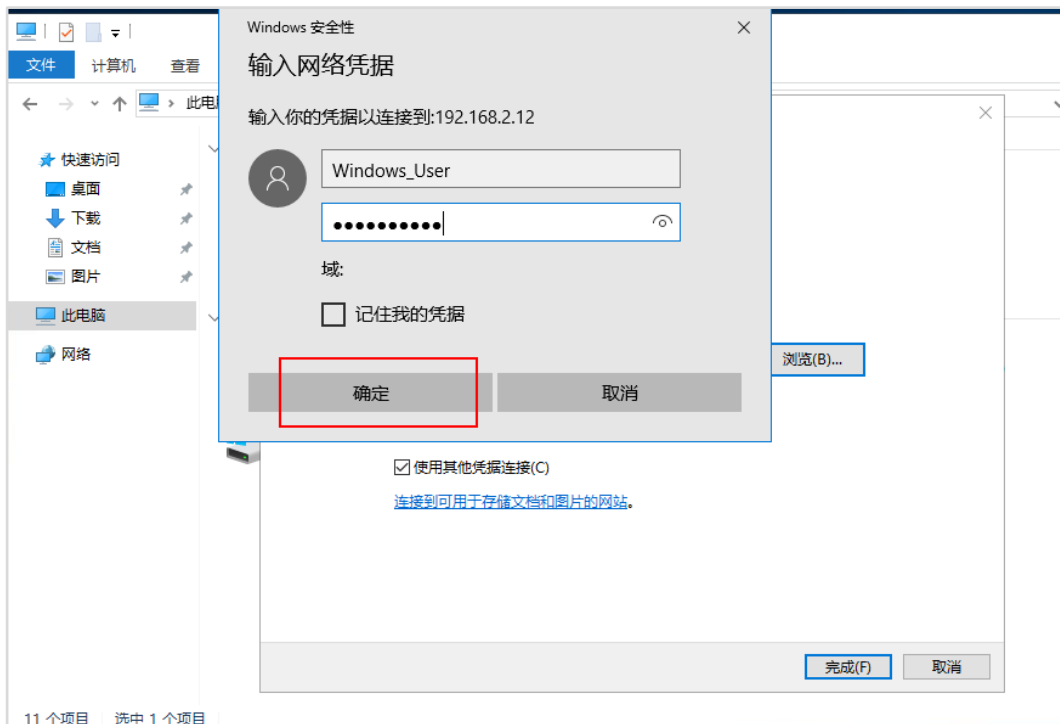
1. 在 Windows 客户端，打开“映射网络驱动器”。



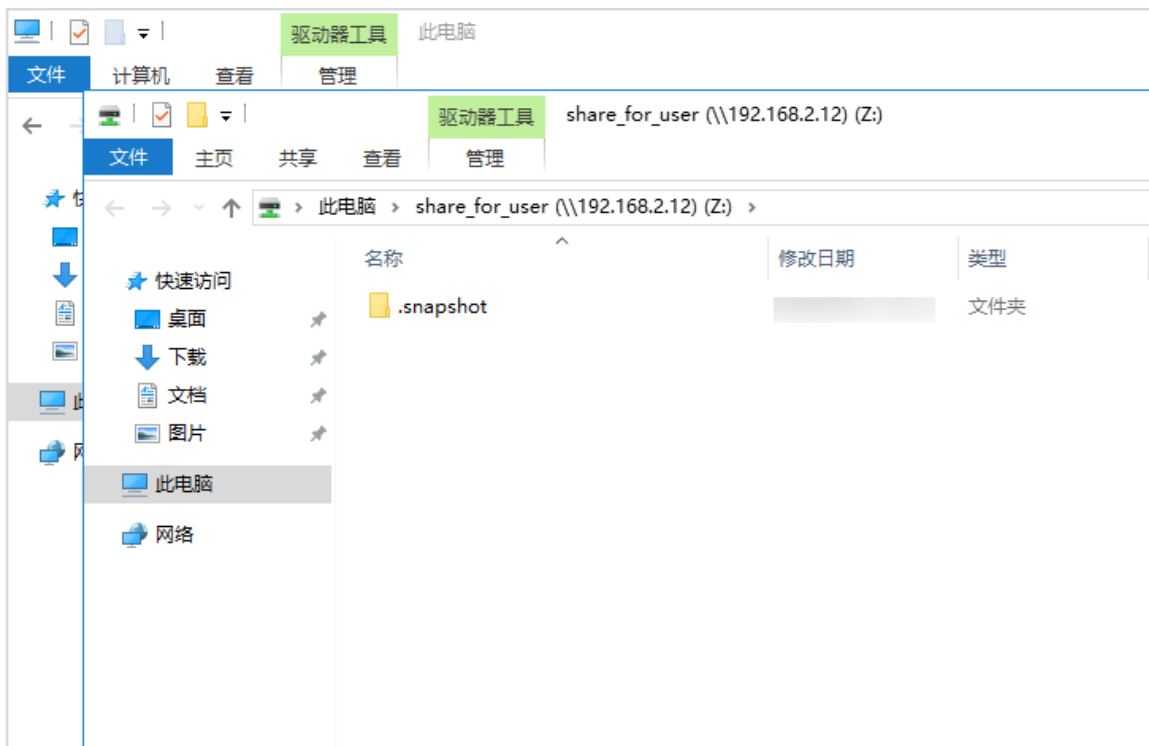
2. 在弹出的“映射网络驱动器”对话框中，输入需要映射的网络文件夹信息“\\192.168.2.12\share_for_user”，单击“完成”。



3. 在弹出的“Windows 安全”对话框中，输入访问 CIFS 共享的用户名“Windows_User”和密码。
4. 单击“确定”，即可访问共享空间。



5. 执行结果如下：



2.4.1.7 思考

请绘制回收业务空间配置流程的关键步骤。

2.5 案例总结

我的案例总结：

华为认证存储系列教程

HCIA-Storage

HyperClone特性应用

场景演练实验手册

版本：5.0

学员用书



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： <https://e.huawei.com>

华为认证体系介绍

华为认证是华为公司基于“平台+生态”战略，围绕“云-管-端”协同的新ICT技术架构，打造的覆盖ICT（Information and Communications Technology，信息技术）全技术领域的认证体系，包含ICT技术架构与应用认证、云服务与平台认证两类认证。

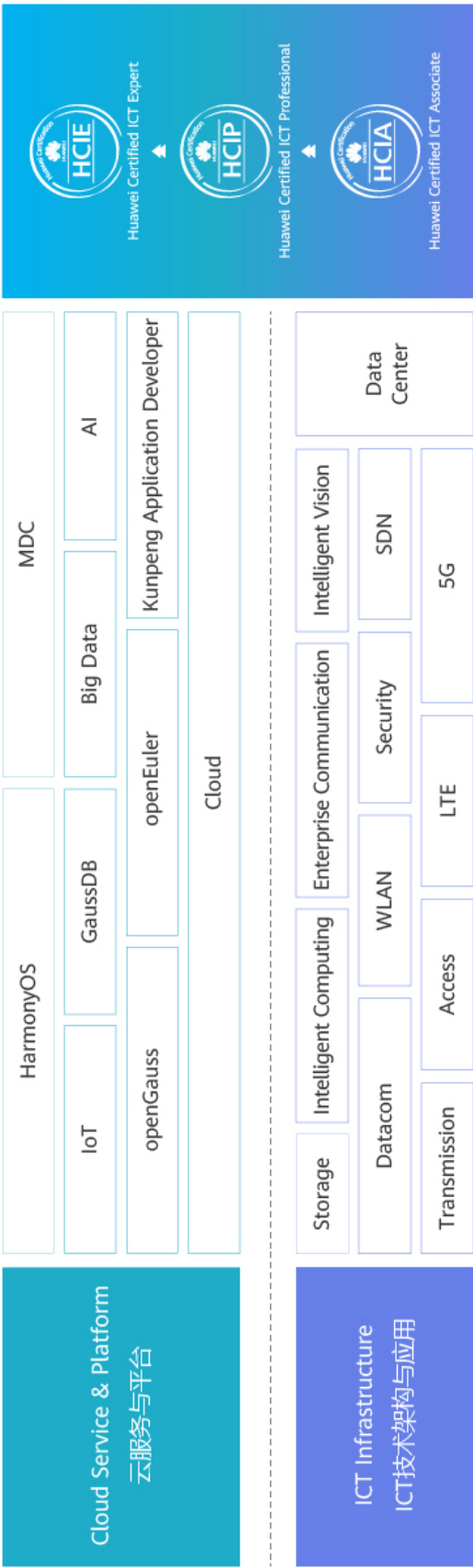
根据ICT从业者的学习和进阶需求，华为认证分为工程师级别、高级工程师级别和专家级别三个认证等级。

华为认证覆盖ICT全领域，符合ICT融合的技术趋势，致力于提供领先的人才培养体系和认证标准，培养数字化时代新型ICT人才，构建良性ICT人才生态。

HCIA-Storage（Huawei Certified ICT Storage，华为认证存储工程师）主要面向华为公司渠道工程师，高校学生，以及其他ICT从业人员等。HCIA-Storage认证在内容上涵盖存储技术趋势、存储基础技术、存储常用高级技术、业务连续性解决方案以及存储系统运维管理等内容。

华为认证协助您打开行业之窗，开启改变之门，屹立在存储行业的潮头浪尖！

华为认证



目录

1 参考资料及工具	4
1.1 参考资料	4
1.2 软件工具	4
1.3 版本说明	4
2 HyperClone 特性应用场景演练.....	5
2.1 课程介绍	5
2.2 教学目标	5
2.3 案例背景	5
2.4 任务及参考答案	6
2.4.1 演练场景 1：HyperClone 特性应用（块业务）	6
2.4.2 演练场景 2：HyperClone 特性应用（文件业务）	15
2.5 案例总结	22

1 参考资料及工具

文档中所列出的命令及文档仅供参考，请根据实际环境中的不同产品版本使用对应的命令以及文档。

1.1 参考资料

1. 华为 OceanStor Dorado 全闪存系列产品文档



说明：

您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站（<http://support.huawei.com/enterprise/>），在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

1.2 软件工具

1. PuTTY



说明：

推荐使用开源软件 PuTTY 进行终端登录操作，您可以通过 PuTTY 常用域名（putty.org）浏览和下载对应文档或工具。

1.3 版本说明

演练任务中推荐的平台、软件版本信息如下：

名称	版本	数量	备注
OceanStor Dorado V6	6.1.3	1	推荐版本
Windows 操作系统	Windows Server 2012、Windows Server 2016	--	推荐版本
Linux 操作系统	Suse、RedHat、CentOS、EulerOS	--	推荐版本

2 HyperClone 特性应用场景演练

2.1 课程介绍

本课程将结合之前学习的内容，进行案例研讨和场景演练，帮助学员巩固和复习之前学习的内容，使其具备应用 HyperClone 特性的能力。HyperClone 属于存储常用高级技术，在进行 HyperClone 相关操作之前，建议首先完成存储基础业务配置场景演练的学习。

2.2 教学目标

- 通过案例学习能完成 HyperClone 的配置；
- 通过案例学习能了解如何管理克隆。

2.3 案例背景

说明：

本文所涉及的案例仅为样例，实际操作中真实设备环境为准，具体配置步骤可参考对应的产品文档。本手册中涉及的存储池、LUN 等配置命名的情况，如果有多人使用相同设备的情况，可根据实际情况自定义配置，如 LUN_XXX（XXX 为自定义）。

某企业拥有一台华为 OceanStor 全闪存存储设备，且该企业已购买了 HyperClone 的 License。请帮助存储工程师熟悉该特性的相关操作。

该企业现网拓扑图如下：

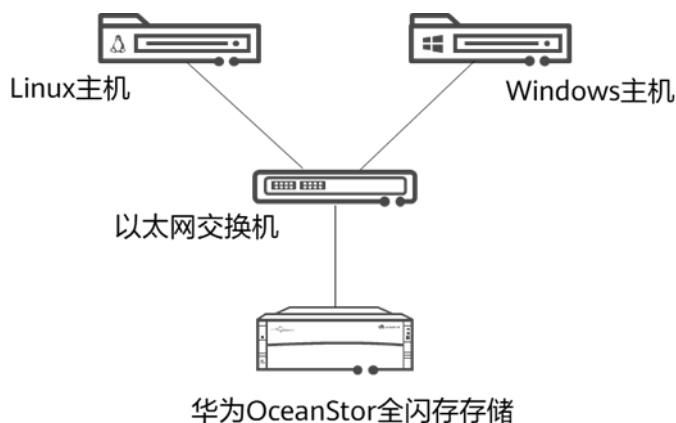


图2-1 网络拓扑图

2.4 任务及参考答案

2.4.1 演练场景 1：HyperClone 特性应用（块业务）

2.4.1.1 背景

存储工程师已创建一个容量为 5GB 的 LUN，名称为 LUN_SOUR，并已将该 LUN 映射给主机。主机上已经对 LUN_SOUR 建立文件系统并挂载，并已在 LUN_SOUR 中写入一个包含字符的文本文件 A.txt。

2.4.1.2 思考

HyperClone 和 HyperSnap 的区别是什么？

2.4.1.3 任务一 配置 HyperClone

步骤 1 绘制 HyperClone 的配置流程图

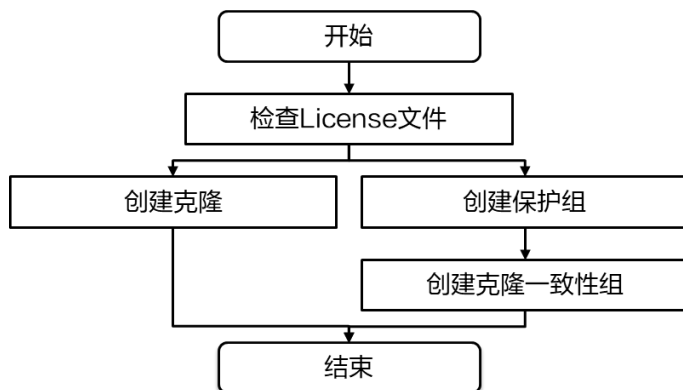
请通过绘制流程图向工程师演示如何配置 HyperClone 特性。



【参考步骤】

流程图绘制可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（块业务）> 配置和管理 HyperClone（系统用户）> 配置 HyperClone > 配置流程”。

【参考答案】



步骤 2 查看 HyperClone 的 License 信息

在配置 HyperClone 前需先确保用户具有 HyperClone 的使用权限，请协助工程师检查 HyperClone 的 License 信息。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（块业务）> 配置和管理 HyperClone（系统用户）> 配置 HyperClone > 检查 License 文件”。

1. 选择“设置 > License 管理”。
2. 在中间信息展示区，浏览存储设备已激活的 License 文件信息。

特性名称	总容量
异构虚拟化（SmartVirtualization）	无限容量
SAN双活（HyperMetro）	无限容量
克隆（HyperClone）	无限容量
HyperCDP	无限容量
OceanStor OS系统软件	无限容量

【参考答案】

DeviceManager 查询结果：License 列表中，HyperClone 特性总容量为无限容量，且仍在有效期内。

步骤 3 创建克隆

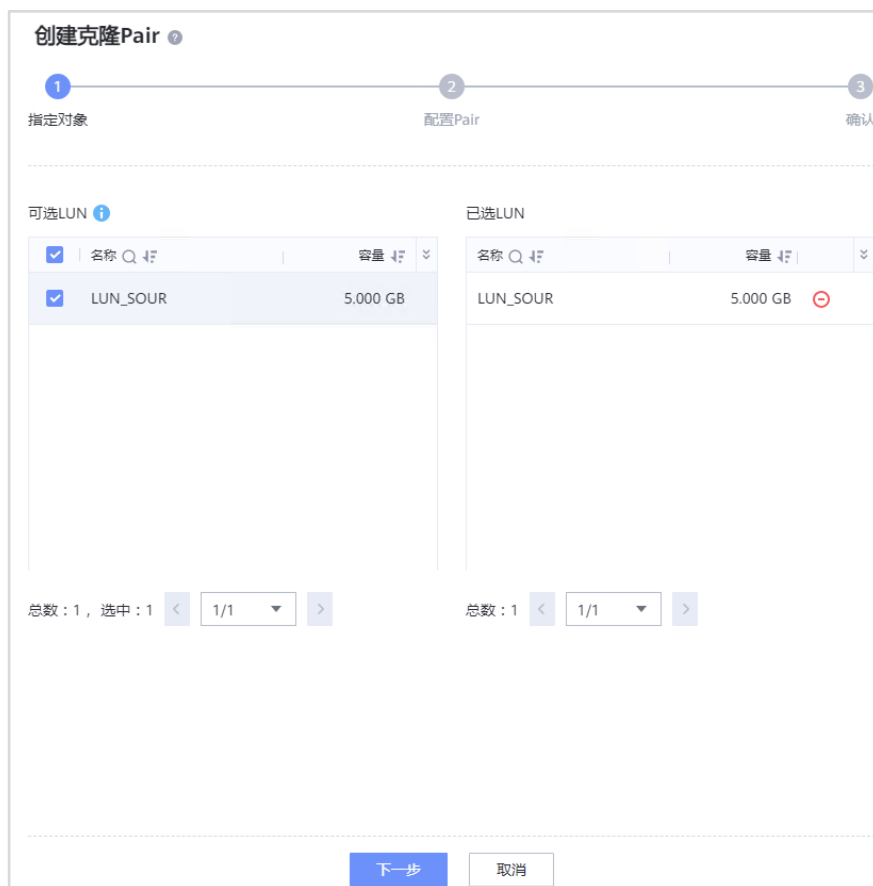
请协助工程师为 LUN_SOUR 创建克隆，目标 LUN 名称为 LUN_DEST。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（块业务） > 配置和管理 HyperClone（系统用户） > 配置 HyperClone > 创建克隆”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > LUN > 克隆 Pair”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建克隆 Pair 的 LUN 所属的租户 System_vStore。
3. 单击“创建”。系统右侧弹出“创建克隆 Pair”页面。
4. 勾选要创建克隆的 LUN，增加 LUN 到“已选 LUN”区域。
5. 单击“下一步”。



创建克隆Pair

1 指定对象 2 配置Pair 3 确认

可选LUN

名称	容量
☒ LUN_SOUR	5,000 GB

已选LUN

名称	容量
☒ LUN_SOUR	5,000 GB

总数: 1, 选中: 1 1/1

总数: 1 1/1

下一步 取消

6. 设置克隆属性。目标 LUN 名称“LUN_DEST”，拷贝速率“中”。
7. 单击“下一步”。

创建克隆Pair ?

1

2

3

指定对象配置Pair确认

Pair创建模式 ☒ 自动 ☐ 手动

* 目标LUN

LUN_DEST

* 拷贝速率 ?

中

☒ 立即同步

上一步

下一步

取消

8. 系统进入信息汇总页面。
9. 确认创建的克隆信息，单击“确定”。

1

2

3

指定对象

配置Pair

确认

Pair创建模式 自动

克隆Pair

源LUN	目标LUN
LUN_SOUR	LUN_DEST

总数: 1

<

1/1

>

拷贝速率 中

立即同步 是

上一步

确定

取消

10. 按照界面提示完成确认操作。

1

2

3

指定对象

配置Pair

确认

执行结果

总数 1 成功 1 失败 0

操作	状态	详情
创建克隆Pair (LUN_SOUR → LUN_DEST...)	成功	--

【参考答案】

将 LUN_DEST 映射给主机，查看克隆 LUN 中的数据，比较克隆 LUN 和源 LUN 的数据是否一致。若克隆卷可用，且克隆卷的数据和源卷数据一致，则实验成功。

2.4.1.4 思考

华为 OceanStor 全闪存存储系统中，克隆源 LUN 和目标 LUN 的容量不一致会怎样？

2.4.1.5 任务二 管理克隆

工程师顺利完成了克隆的配置后，反应实际应用中可能存在一些意外情况，比如克隆过程中突然业务量上升。如果遇到类似情况，则可暂停同步，等到系统业务较少时，再继续进行同步。请您协助工程师熟悉暂停和恢复克隆同步的方法。

步骤 1 修改克隆属性

在创建克隆后，请协助工程师暂停克隆同步。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（块业务）> 配置和管理 HyperClone（系统用户）> 管理克隆 > 修改克隆属性”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > LUN > 克隆 Pair”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要修改属性的克隆 Pair 所属的租户 System_vStore。
3. 单击克隆 Pair 右侧的“更多”，选择“修改”。系统右侧弹出“修改克隆 Pair”页面。



4. 设置克隆的拷贝速率为“高”。



步骤 2 开始同步（或开始反向同步）

在创建克隆后，请协助工程师开始把 LUN_SOUR 的数据同步到 LUN_DEST，然后删除 LUN_SOUR 中的数据模拟数据丢失。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（块业务） > 配置和管理 HyperClone（系统用户） > 管理克隆 > 开始同步（或开始反向同步）”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > LUN > 克隆 Pair”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要修改属性的克隆 Pair 所属的租户 System_vStore。
3. 选择需要开始同步的克隆，单击“同步 > 开始”。



4. 单击“确定”完成同步。

开始同步克隆Pair

警告

您将要执行同步克隆Pair的操作，该操作会将源对象中的数据覆盖到目标对象中。执行该操作前，请务必确认目标对象没有正在被主机读写以及没有数据在主机缓存中。

建议：

1. 如果需要保留当前目标对象数据，请先完成备份。
2. 请确保存储池的空闲容量大于源对象的实际占用容量。

源LUN	目标LUN
LUN_SOUR	LUN_DEST

总数：1

<

1

>

☒ 我已阅读上述信息，了解执行此操作带来的后果。

确定

取消

5. 删除 LUN_SOUR 中的数据后，选择需要开始反向同步的克隆，单击“反向同步 > 开始”。

LUN | 快照 | 克隆Pair | 远程复制Pair | 双活Pair | 环形3DC

创建

同步

反向同步

删除

☒ 源LUN Q

☒ LUN_SOUR

☒ 目标LUN Q

LUN_DEST

开始

暂停

继续

停止

6. 设置开始反向同步类型“全量拷贝”。

开始反向同步克隆Pair

反向同步类型

全量拷贝

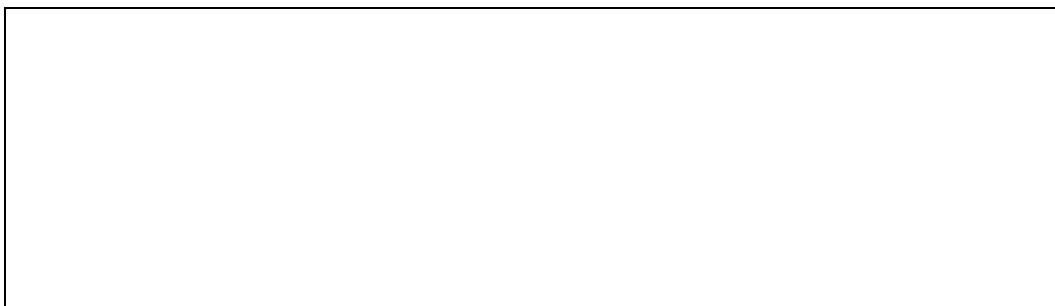
7. 单击“确定”完成反向同步。



8. 检查 LUN_SOUR 中的数据。

步骤 3 删除克隆

完成克隆相关操作的介绍后，请协助工程师删除测试使用的克隆。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（块业务）> 配置和管理 HyperClone（系统用户）> 管理克隆 > 删除克隆”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > LUN > 克隆 Pair”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要修改属性的克隆 Pair 所属的租户 System_vStore。
3. 选择需要删除的克隆，单击“删除”。系统弹出高危提示框。



4. 选择“删除目标 LUN”。



2.4.1.6 问题研讨

LUN 同步完成后，还能再次执行同步吗？

【参考答案】

HyperClone 同步完成后可以再次执行同步，此时，只会拷贝两个 LUN 的差异部分。

2.4.2 演练场景 2：HyperClone 特性应用（文件业务）

2.4.2.1 背景

存储工程师 A 已创建一个容量为 10GB 的文件系统，名称为“FileSystem001”，并创建了 CIFS 共享 fs01 和 NFS 共享。并已在 FileSystem001 中写入一个包含字符的文本文件 A.txt。存储工程师 A 想使用克隆特性对文件系统进行数据保护，请帮助他完成相关配置。

2.4.2.2 思考

克隆文件系统创建完成后，Dtree 配置及 Dtree 数据是否与父文件系统一致？

2.4.2.3 任务一 配置 HyperClone

步骤 1 绘制 HyperClone 的配置流程图

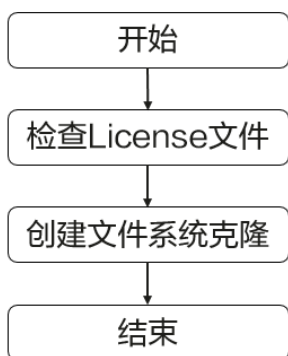
请通过绘制流程图向工程师演示如何配置 HyperClone 特性。



【参考步骤】

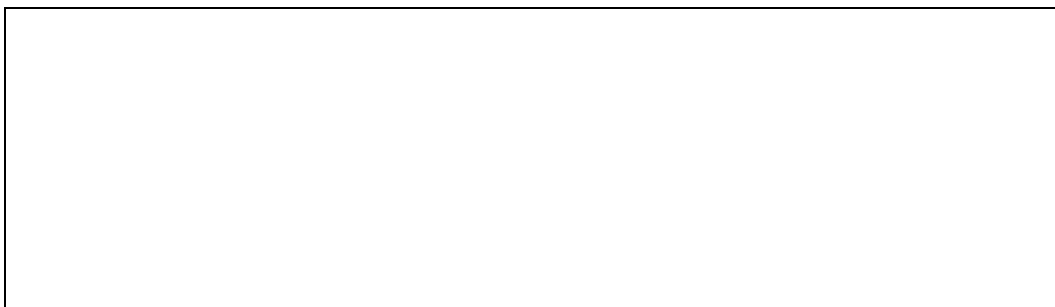
流程图绘制可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（文件业务） > 配置和管理 HyperClone（系统用户） > 配置 HyperClone > 配置流程”。

【参考答案】



步骤 2 查看 HyperClone 的 License 信息

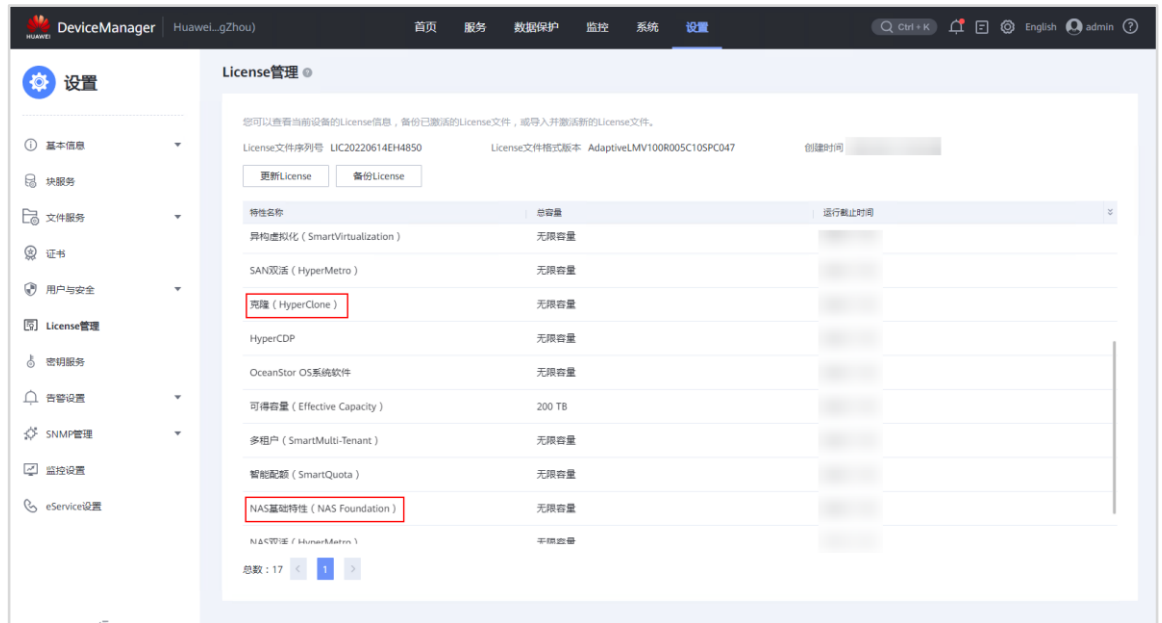
在配置 HyperClone 前需先确保用户具有 HyperClone 的使用权限，请协助工程师检查 HyperClone 的 License 信息。



【参考步骤】

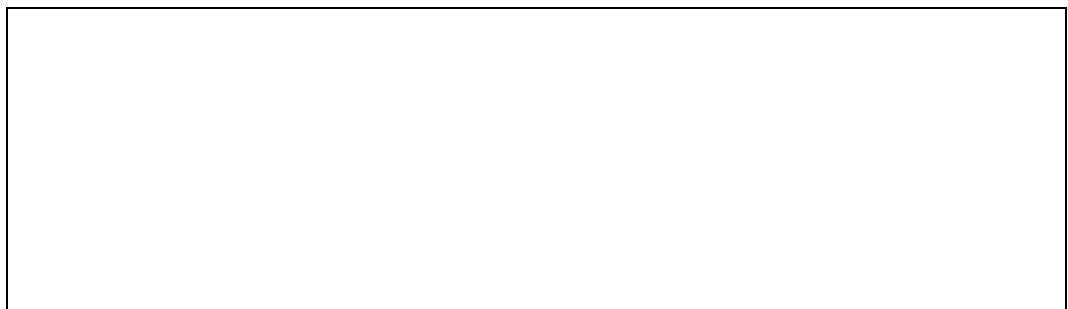
DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（文件业务） > 配置和管理 HyperClone（系统用户） > 配置 HyperClone > 检查 License 文件”。

1. 选择“设置 > License 管理”。
2. 可选：在中间信息展示区，确保存储系统已激活的 License 包含“克隆（HyperClone）”和“NAS 基础特性（NAS Foundation）”。



步骤 3 创建克隆

请协助工程师为 FileSystem001 创建克隆，克隆文件名称为 FileSystem001_DEST。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（文件业务）> 配置和管理 HyperClone（系统用户）> 配置 HyperClone > 创建克隆”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > 文件系统 > 克隆”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择父文件系统所属的租户。
3. 选择需要创建克隆的文件系统。
4. 单击“创建”。



5. 选择克隆文件系统的创建模式“选择单个父文件系统”，克隆文件系统名称设为“FileSystem001_DEST”。
6. 单击“确定”。

创建克隆文件系统 ?

高级

创建模式

☒ 选择单个父文件系统
 ☐ 选择多个父文件系统

父文件系统名称

FileSystem001

父文件系统所属租户

System_vStore

克隆文件系统名称

FileSystem001_DEST

克隆文件系统所属租户

System_vStore

描述

长度范围是0到255位。

快照类型

☒ 新建快照
 ☐ 已有快照

确定

取消

2.4.2.4 思考

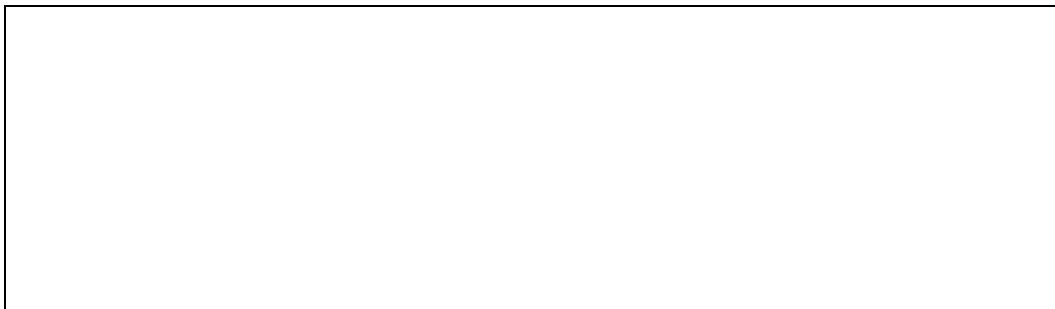
文件系统克隆特性支持哪些创建克隆的方式？

2.4.2.5 任务二 管理克隆

工程师顺利完成了克隆的配置后，反应实际应用中可能存在一些意外情况，比如克隆过程中突然业务量上升。如果遇到类似情况，则需要对克隆文件系统进行管理。请您协助工程师管理克隆文件系统。

步骤 1 修改克隆文件系统属性

在开始克隆同步后，请协助工程师变更克隆文件系统的名称、描述。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（文件业务）> 配置和管理 HyperClone（系统用户）> 管理 HyperClone > 修改克隆文件系统属性”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > 文件系统 > 克隆”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择父文件系统所属的租户。
3. 选择文件系统，单击克隆文件系统右侧的“更多”，选择“修改”。



4. 设置克隆文件系统的名称为“FileSystem001_Clone”。
5. 设置克隆文件系统的描述信息。
6. 根据业务需求选择需要将安全模式设为“UNIX”。
7. 单击“确定”。

修改克隆文件系统 ?

* 名称

FileSystem001_Clone

描述

长度范围是0到255位。

* 安全模式 ?

UNIX ▼

确定

取消

步骤 2 删除克隆文件系统

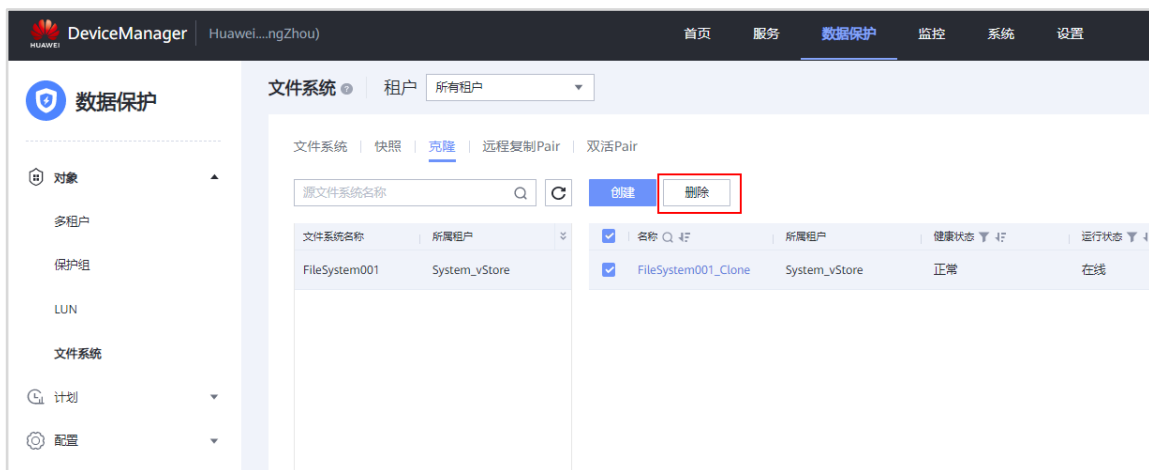
请协助工程师将不再使用的克隆文件系统删除掉。



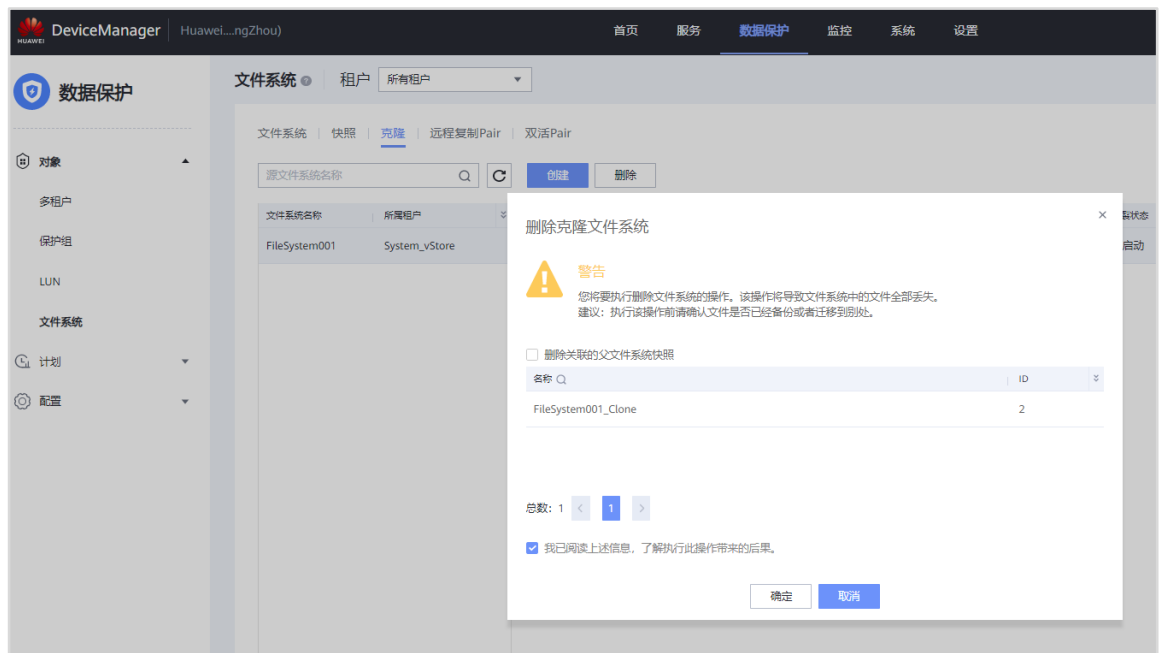
【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperClone 特性指南（文件业务） > 配置和管理 HyperClone（系统用户） > 管理 HyperClone > 删除克隆文件系统”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > 文件系统 > 克隆”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择父文件系统所属的租户。
3. 选择文件系统，勾选需要删除的克隆文件系统，单击“删除”。



4. 不选择“删除关联的父文件系统快照”。
5. 按照界面提示完成确认操作。



2.4.2.6 问题研讨

克隆文件系统会继承父文件系统的哪些属性？

2.5 案例总结

我的案例总结：

华为认证存储系列教程

HCI A-Storage

HyperSnap特性应用场景

演练实验手册

版本：5.0

学员用书



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址：<https://e.huawei.com>

华为认证体系介绍

华为认证是华为公司基于“平台+生态”战略，围绕“云-管-端”协同的新ICT技术架构，打造的覆盖ICT（Information and Communications Technology，信息技术）全技术领域的认证体系，包含ICT技术架构与应用认证、云服务与平台认证两类认证。

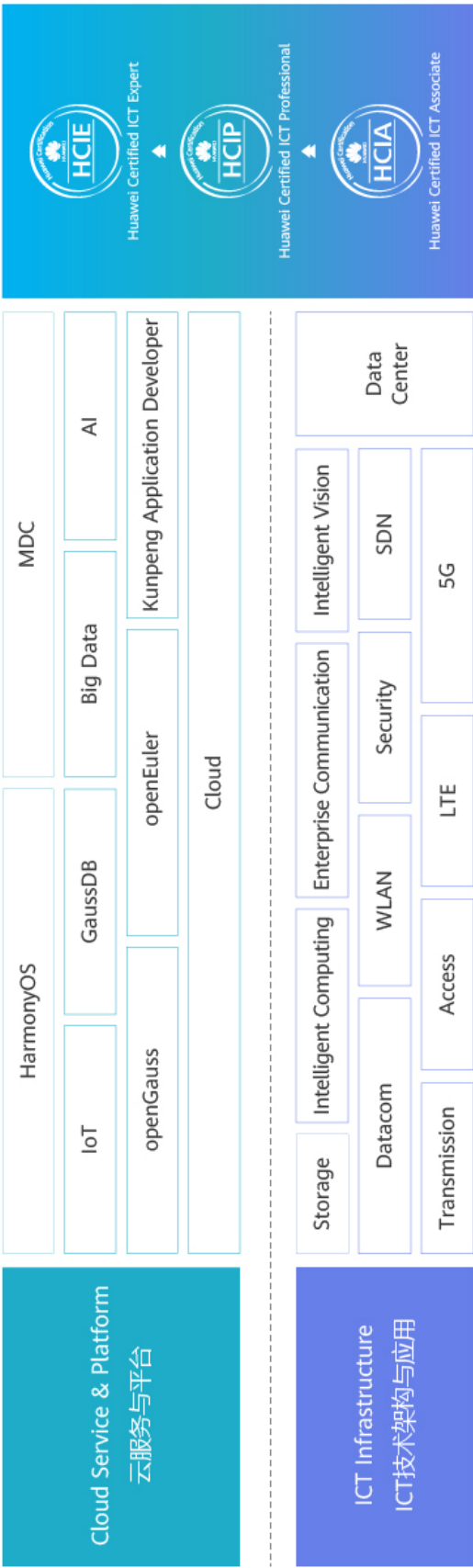
根据ICT从业者的学习和进阶需求，华为认证分为工程师级别、高级工程师级别和专家级别三个认证等级。

华为认证覆盖ICT全领域，符合ICT融合的技术趋势，致力于提供领先的人才培养体系和认证标准，培养数字化时代新型ICT人才，构建良性ICT人才生态。

HCIA-Storage（Huawei Certified ICT Storage，华为认证存储工程师）主要面向华为公司渠道工程师，高校学生，以及其他ICT从业人员等。HCIA-Storage认证在内容上涵盖存储技术趋势、存储基础技术、存储常用高级技术、业务连续性解决方案以及存储系统运维管理等内容。

华为认证协助您打开行业之窗，开启改变之门，屹立在存储行业的潮头浪尖！

华为认证



目录

1 参考资料及工具	4
1.1 参考资料	4
1.2 软件工具	4
1.3 版本说明	5
2 HyperSnap 特性应用场景演练	6
2.1 教学实施步骤	错误!未定义书签。
2.2 课程介绍	6
2.3 教学目标	6
2.4 学员分组	错误!未定义书签。
2.5 案例背景	6
2.6 任务及参考答案	7
2.6.1 演练场景 1: HyperSnap(块业务)特性应用演练	7
2.6.2 演练场景 2: HyperSnap(文件业务)特性应用演练	17
2.7 辅助材料和道具	错误!未定义书签。
2.8 学员评估考察点	错误!未定义书签。
2.9 评分表	错误!未定义书签。

1 参考资料及工具

文档中所列出的命令及文档仅供参考，请根据实际环境中的不同产品版本使用对应的命令以及文档。

1.1 参考资料

1. 华为 OceanStor Dorado 全闪存系列产品文档



说明：

HyperSnap 特性的规格因产品而异，具体规格请参见对应产品型号的《产品文档》。您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站（<http://support.huawei.com/enterprise/>），在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

2. 华为 SmartKit 产品文档



说明：

您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站（<http://support.huawei.com/enterprise/>），在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

1.2 软件工具

1. PuTTY



说明：

推荐使用开源软件 PuTTY 进行终端登录操作，您可以通过 PuTTY 常用域名（putty.org）浏览和下载对应文档或工具。

2. SmartKit



说明：

您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站（<http://support.huawei.com/enterprise/>），在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

1.3 版本说明

演练任务中推荐的平台、软件版本信息如下：

名称	版本	数量	备注
OceanStor Dorado V6	6.1.3	1	推荐版本
SmartKit 软件	SmartKit 22.0	--	建议不低于此版本
Windows 操作系统	Windows Server 2012、 Windows Server 2016	--	推荐版本
Linux 操作系统	Suse、RedHat、CentOS、 EulerOS	--	推荐版本

2 HyperSnap 特性应用场景演练

2.1 课程介绍

本课程将结合之前学习的内容，进行案例研讨和场景演练，帮助学员巩固和复习之前学习的内容，使其具备应用 HyperSnap 特性的能力。HyperSnap 属于存储常用高级技术，在进行 HyperSnap 相关操作之前，建议首先完成存储基础业务配置场景演练的学习。

2.2 教学目标

1. 通过案例学习能完成块存储和文件系统快照的配置；
2. 通过案例学习能使用回滚快照恢复数据。

2.3 案例背景

说明：

本文所涉及的案例仅为样例，实际操作中真实设备环境为准，具体配置步骤可参考对应的产品文档。本手册中涉及的存储池、LUN 等配置命名的情况，如果有多人使用相同设备的情况，可根据实际情况自定义配置，如 LUN_XXX（XXX 为自定义）。

某企业拥有一台华为 OceanStor 全闪存存储设备，为缩短备份窗口，该企业已购买了 HyperSnap 的 License。请帮助存储工程师 A 熟悉该特性的相关操作。

该企业现网拓扑图如下：

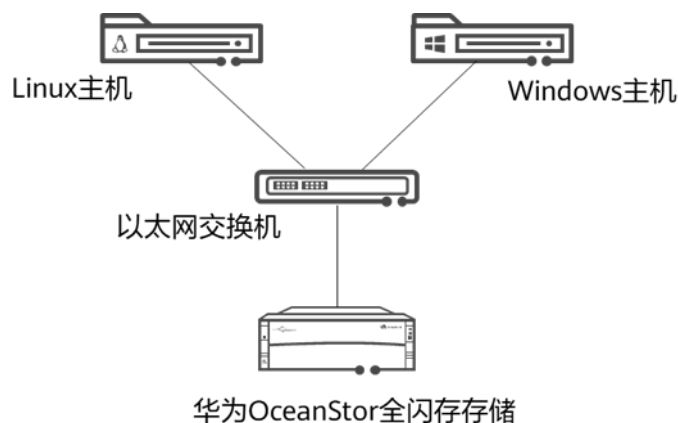


图2-1 网络拓扑图

2.4 任务及参考答案

2.4.1 演练场景 1：HyperSnap（块业务）特性应用演练

2.4.1.1 背景

存储工程师 A 已创建一个容量为 5GB 的 LUN，名称为 LUN_SOUR，并已将该 LUN 映射给主机。主机上已经对 LUN_SOUR 建立文件系统并挂载，并已在 LUN_SOUR 中写入两个包含字符的文本文件 A.txt 和 B.txt。

2.4.1.2 思考

快照实现机制 COW 和 ROW 分别是指什么？

2.4.1.3 任务一 配置 LUN 的快照

通过快照的配置，可以对源 LUN 做快照，生成的快照 LUN 上保存了源 LUN 在快照时间点的数据。

步骤 1 绘制 HyperSnap 的配置流程图

请通过绘制流程图向工程师演示如何配置 HyperSnap 特性。



【参考步骤】

流程图绘制可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（块业务）> 配置和管理 LUN 快照（系统用户）> 配置快照 > 配置流程”。

步骤 2 查看 License 信息

在配置 HyperSnap 前需先确保用户具有 HyperSnap 的使用权限，请协助工程师检查 HyperSnap 的 License 信息。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（块业务）> 配置和管理 LUN 快照（系统用户）> 配置快照 > 检查 License 文件”。

1. 登录 DeviceManager。
2. 选择“设置 > License 管理”。
3. 浏览当前设备的 License 信息。



命令行操作具体步骤可参考：“产品文档 > 参考 > 命令参考 > License 管理命令 > license > show license”。

```
admin:/>show license
```

```
CopyRight   : Huawei Technologies Co., Ltd.All rights reserved.
License SN   : LIC20220614DKPK50
File Creator : Huawei Technologies Co., Ltd.
Created On   :
Country      : English
Operator     : RD of Huawei Technologies Co., Ltd.
Region       : ShenZhen

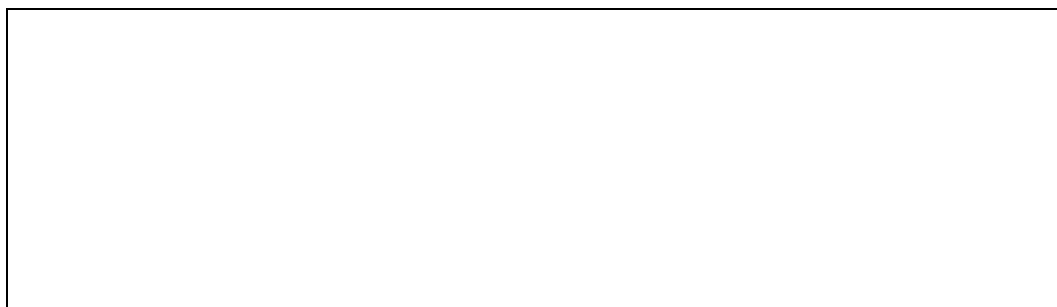
Feature Name : Effective Capacity
```

Feature ID	: 104
Trial Days	: 60
Running Deadline	:
Resource Name	: capacity
Maximal Resource Number	: 200
Feature Name	: Management Console
Feature ID	: 28
License Status	: Valid
Open Status	: Open
Left Day(s)	: 127
Resource Limit	: 0

Feature Name	: HyperSnap
Feature ID	: 2
License Status	: Valid
Open Status	: Open
Left Day(s)	: 127
Resource Limit	: 0

步骤 3 创建快照

将 LUN_SOUR 作为源 LUN，请协助工程师为 LUN_SOUR 创建快照，命名为“Snap01”，回滚速率设置为“最高”。

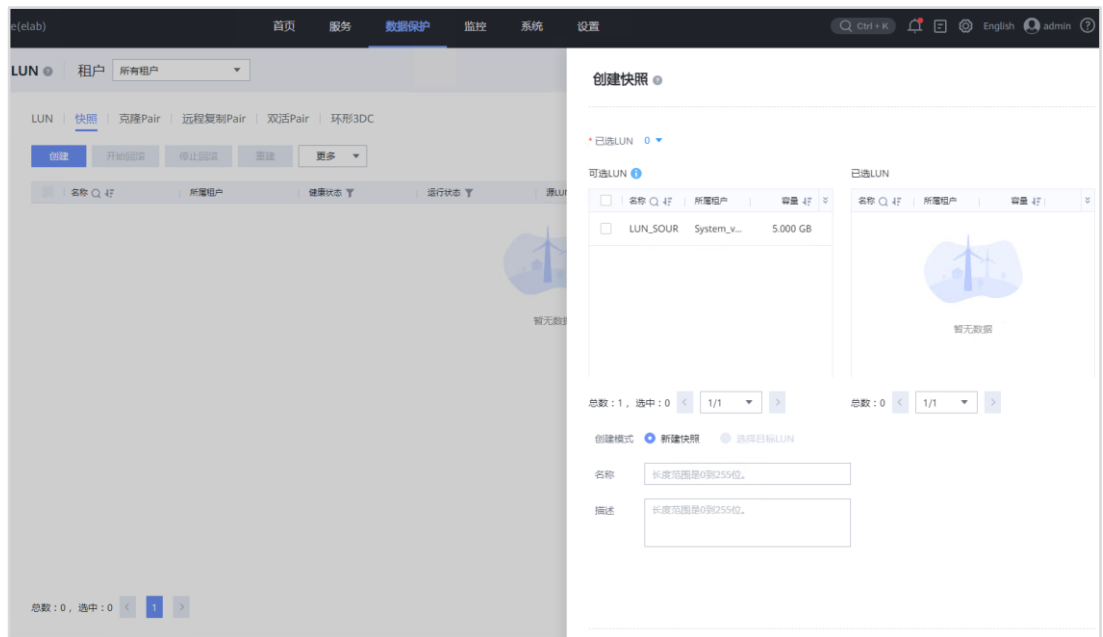


【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（块业务） > 配置和管理 LUN 快照（系统用户） > 配置快照 > 创建快照”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > LUN > 快照”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建快照的 LUN 所属的租户。
3. 单击“创建”。

4. 系统右侧弹出“创建快照”页面。



5. 在“可选 LUN”中勾选要创建快照的 LUN，添加到右侧已选区域。

6. 当所选 LUN 为单个时，可以设置快照的“创建模式”。包括：

- 新建快照：为源 LUN 新建快照。
- 选择目标 LUN：在“目标 LUN”下拉框中选择已存在的目标 LUN，将该目标 LUN 转换成源 LUN 的快照。

7. 设置快照的名称“Snap01”。

8. 设置快照的描述信息。

9. 单击“确定”。

创建快照

* 已选LUN 1

可选LUN

名称	所属租户	容量
LUN_SOUR	System_v...	5.000 GB

已选LUN

名称	所属租户	容量
LUN_SOUR	System_v...	5.000 GB

总数：1，选中：1

1/1

总数：1

1/1

创建模式

☒ 新建快照
 ☐ 选择目标LUN

名称

Snap01

描述

11:42

确定

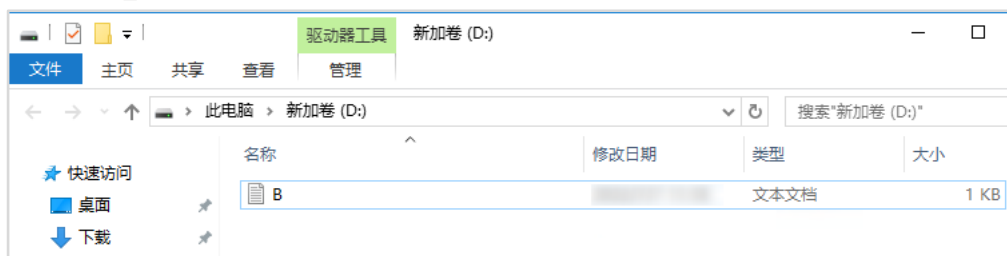
取消

2.4.1.4 思考

为什么 LUN 快照可以不用保存源 LUN 的所有拷贝就可以实现数据恢复？

2.4.1.5 任务二 回滚快照

工程师顺利为 LUN 配置了快照后，在后续操作中不小心误改了源 LUN 中的内容，需要回滚快照，将源 LUN 的数据恢复为快照的数据。请您向工程师介绍怎样回滚快照。在介绍之前，请先对 LUN_SOUR 中的文件进行修改，比如删除 A.txt 文件。



步骤 1 检查快照状态

在开始回滚前，请协助工程师检查快照是否处于激活状态。



【参考步骤】

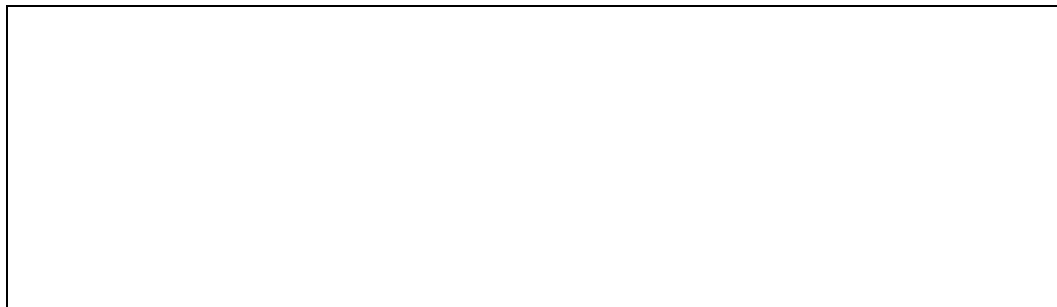
DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（块业务）> 配置和管理 LUN 快照（系统用户）> 管理 LUN 的快照 > 浏览快照信息”。



查询结果：Snap01 快照对应的运行状态为已激活。

步骤 2 解除源 LUN 与主机的映射关系

为了确保数据一致性，在回滚快照之前需暂停主机业务，请协助工程师解除 LUN_SOUR 与主机的映射关系。

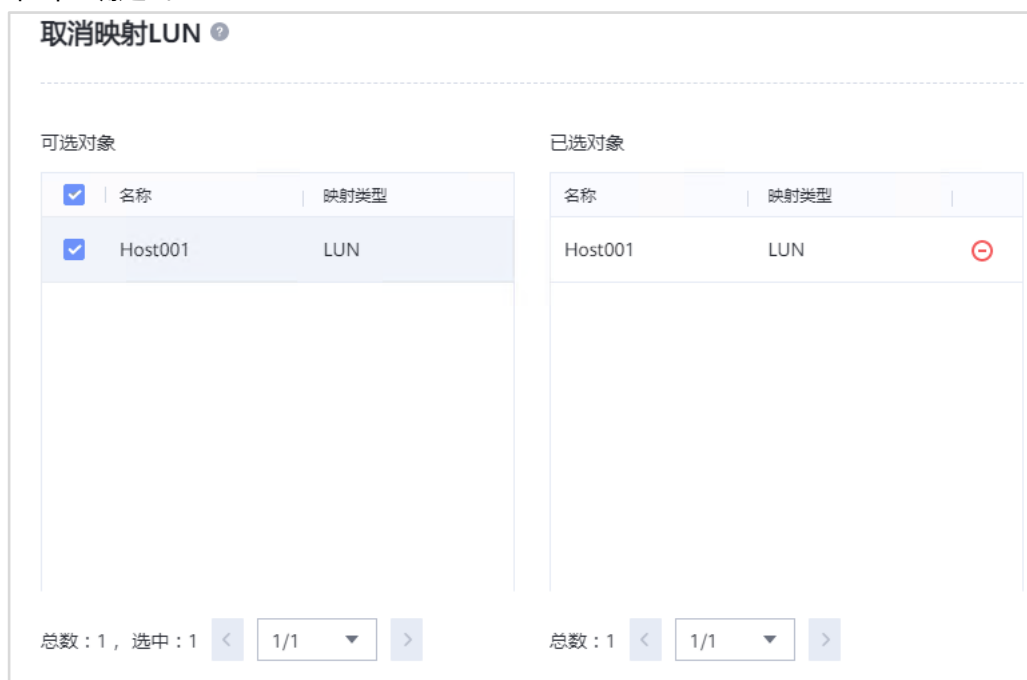


【参考步骤】

具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > 基础存储业务配置指南（块业务）> 管理基础存储业务 > 管理 LUN > 取消映射”。

- 选择“服务 > 块服务 > LUN 组 > LUN”。
- 在左上方的“租户”下拉框中选择需要取消映射的 LUN 所属的租户。
- 单击 LUN 所在行右侧的“更多”并选择“取消映射”。系统右侧弹出“取消映射 LUN”页面。
- 在“可选对象”列表中勾选 Host001，将对象添加到右侧已选区域。

4. 单击“确定”。

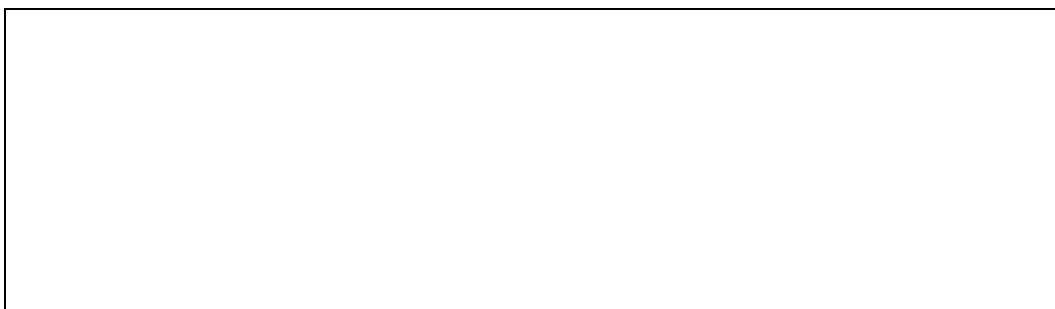


5. 取消映射成功，DeviceManager 中 LUN_SOUR 显示未映射状态。



步骤 3 开始回滚快照

使用快照 Snap01 对 LUN_SOUR 进行快照回滚。回滚结束后，将 LUN_SOUR 再次映射给主机，并挂载文件系统，检查 LUN_SOUR 中的数据是否已恢复至快照激活时刻。

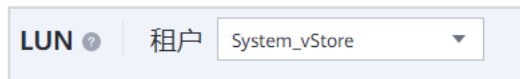


【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（块业务）> 配置和管理 LUN 快照（系统用户）> 管理 LUN 的快照 > 开始回滚快照”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > LUN > 快照”。

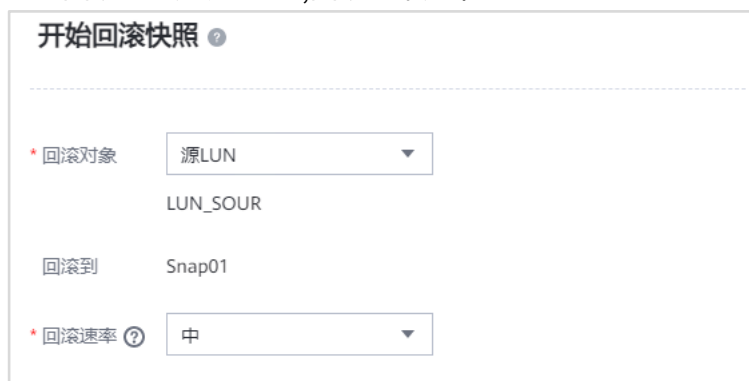
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要开始回滚的快照所属的租“System_vStore”。



3. 选择需要开始回滚的快照 Snap01，单击“开始回滚”。系统右侧弹出“开始回滚快照”页面。



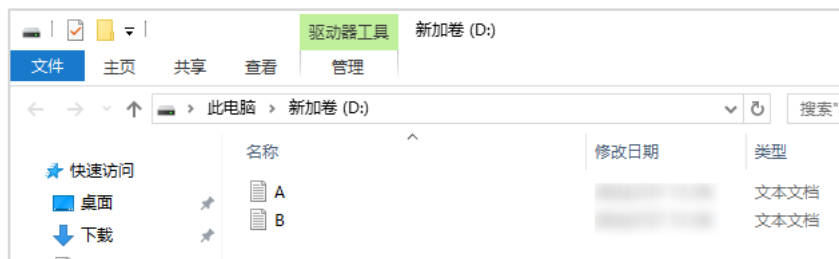
4. 选择回滚对象为源 LUN,回滚速率为中。



5. 单击“确定”。



6. 验证数据恢复。



2.4.1.6 思考

对于可写快照，如果快照 LUN 的内容被修改了是否还能使用该快照 LUN 直接恢复源 LUN 数据？

2.4.1.7 任务三 管理快照

工程师完成了快照的配置和回滚后，还需要了解一些日常管理快照的操作如管理和修改快照属性等。请您协助工程师熟悉管理快照的操作。

步骤 1 修改快照

请协助工程师查看快照的信息，并将快照名称修改为“Snap_Test”、将回滚速率修改为“低”。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（块业务）> 配置和管理 LUN 快照（系统用户）> 管理 LUN 的快照 > 修改快照属性”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > LUN > 快照”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要修改属性的快照所属的租户 System_vStore。
3. 单击快照 Snap01 右侧的“更多”，选择“修改”。



系统右侧弹出“修改快照”页面。

修改快照 ?

* 名称

Snap01

描述

11:42

* 回滚速率 ?

中

- 修改快照名称为“Snap_test”，回滚速率为“低”。

修改快照 ?

* 名称

Snap_test

描述

11:42

* 回滚速率 ?

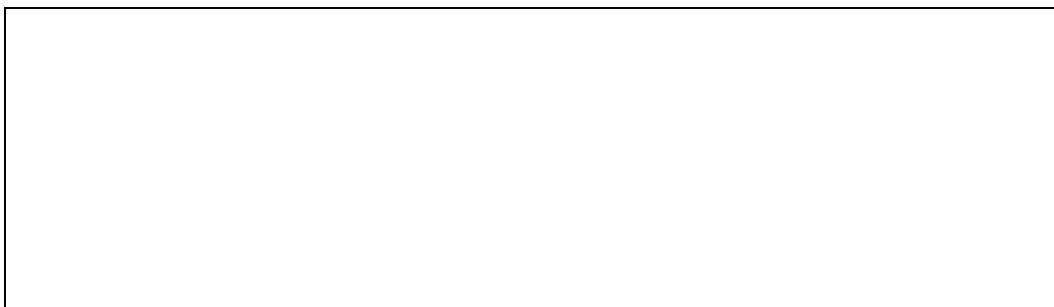
低

- 单击“确定”。

☒	名称 🔍	健康状态 ▼	运行状态 ▼	源LUN 🔍	父对象 🔍	所属快照一致性组	回滚速率
☒	Snap_test	正常	已激活	LUN_SOUR	LUN_SOUR	--	低

步骤 2 删除快照

完成快照相关操作的介绍后，请协助工程师删除测试使用的快照。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（块业务）> 配置和管理 LUN 快照（系统用户）> 管理 LUN 的快照 > 删除快照”。

- 选择“数据保护 > 对象 > LUN > 快照”。
- 在左上方的“租户”下拉框中选择需要删除的快照所属的租户 System_vStore。

3. 选择需要删除的快照 Snap_test，单击“更多 > 删除”。



4. 单击“确定”。

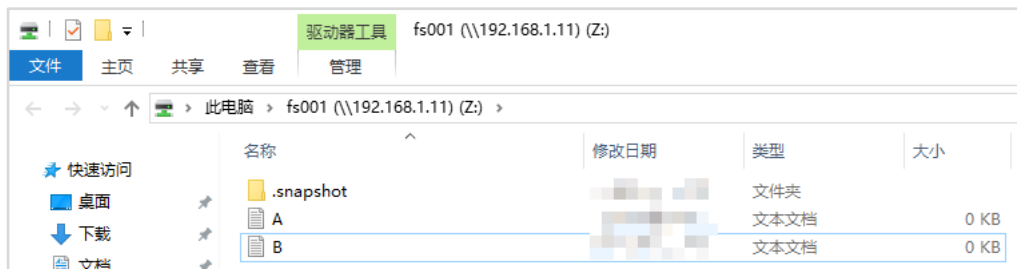
2.4.1.8 问题研讨

除了本手册中的操作方法，是否还有其他的方法实现以上任务？

2.4.2 演练场景 2：HyperSnap(文件业务)特性应用演练

2.4.2.1 背景

存储工程师 A 已经完成存储池的创建，并且在该存储池上创建了文件系统，命名为 Filesystem001，在该文件系统目录下创建两个包含字符的文本文件，分别为 A.txt，B.txt。



2.4.2.2 思考

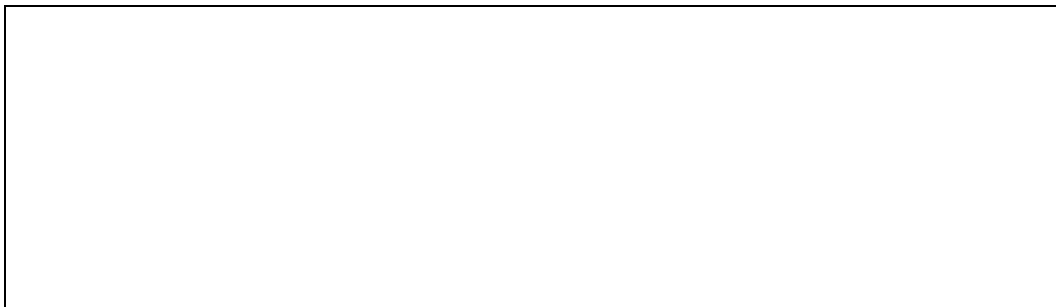
为什么华为 OceanStor 全闪存存储设备的 ROW 可以实现性能无损？

2.4.2.3 任务一：创建文件系统快照

请帮助工程师 A 创建文件系统的快照。思路如下：

步骤 1 查看 License 信息

在配置 HyperSnap 前需先确保用户具有 HyperSnap 的使用权限，请协助工程师检查 HyperSnap 的 License 信息。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（文件业务）> 配置和管理 LUN 快照（系统用户）> 配置快照 > 检查 License 文件”。

1. 登录 DeviceManager。
2. 选择“设置 > License 管理”。

3. 浏览当前设备的 License 信息。

License管理 ?

您可以查看当前设备的License信息，备份已激活的License文件，或导入并激活新的License文件。

License文件序列号 LIC20220614DKPK50 License文件格式版本 AdaptiveLMV100R005C10SPC047

更新License
备份License

特性名称	总容量
快照 (HyperSnap)	无限容量
远程复制 (HyperReplication)	无限容量
异构虚拟化 (SmartVirtualization)	无限容量
SAN双活 (HyperMetro)	无限容量
克隆 (HyperClone)	无限容量
HyperCDP	无限容量
OceanStor OS系统软件	无限容量
可得容量 (Effective Capacity)	200 TB
多租户 (SmartMulti-Tenant)	无限容量
智能配额 (SmartQuota)	无限容量
NAS基础特性 (NAS Foundation)	无限容量

命令行操作具体步骤可参考：“产品文档 > 参考 > 命令参考 > License 管理命令 > license > show license”。

```
admin:/>show license
```

```
CopyRight   : Huawei Technologies Co., Ltd.All rights reserved.
License SN  : LIC20220614DKPK50
File Creator : Huawei Technologies Co., Ltd.
Created On   :
Country     : English
Operator    : RD of Huawei Technologies Co., Ltd.
Region      : ShenZhen
```

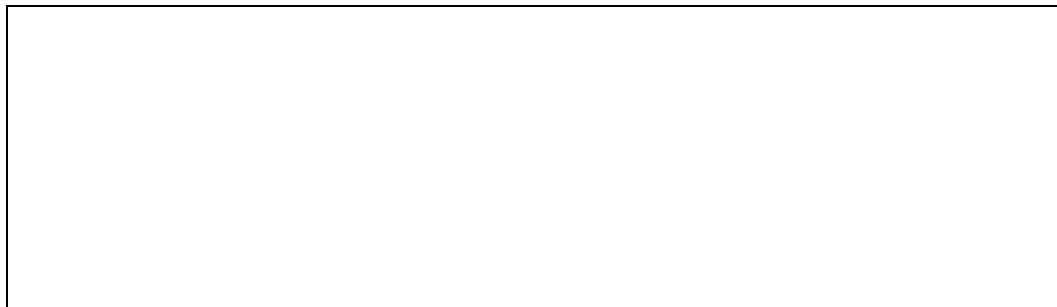
```
Feature Name      : Effective Capacity
Feature ID        : 104
Trial Days        : 60
Running Deadline  :
Resource Name     : capacity
Maximal Resource Number : 200
```

```
Feature Name   : Management Console
Feature ID    : 28
License Status : Valid
Open Status   : Open
Left Day(s)   : 127
Resource Limit : 0
```

```
-----
Feature Name   : HyperSnap
Feature ID    : 2
License Status : Valid
Open Status   : Open
Left Day(s)   : 127
Resource Limit : 0
```

步骤 2 创建文件系统快照

对源文件系统 FileSystem001 创建快照文件系统，名称为“FSNAP001”，并激活快照。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（文件业务） > 配置和管理文件系统快照（系统用户） > 配置文件系统快照 > 创建快照”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > 文件系统 > 快照”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建快照的文件系统所属的租户 System_vStore。
3. 在左侧选择要创建快照的文件系统 FileSystem001。



4. 单击“创建”。系统右侧弹出“创建快照”页面。

5. 设置快照的名称“FSNAP001”，设置快照的描述信息和标签。

创建快照 ?

* 已选文件系统 1 ▶

名称

FSNAP001

描述

创建时间

标签

FileSystem001

2.4.2.4 任务二：文件系统快照回滚功能验证

删除文件系统 FileSystem001 中的文件 B.txt，模拟文件丢失，请帮助工程师 A 验证快照文件系统可以将源文件系统数据回滚到快照激活时刻。

步骤 1 快照回滚。

通过快照对源文件系统进行回滚操作。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > HyperSnap 特性指南（文件业务）> 配置和管理文件系统快照（系统用户）> 配置文件系统快照 > 创建快照”。

1. 选择“数据保护 > 对象 > 文件系统 > 快照”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要回滚快照的文件系统所属的租户 System_vStore。

华为认证存储系列教程

HCI A-Storage

SmartQoS特性应用

场景演练实验手册

版本：5.0

学员用书



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址：<https://e.huawei.com>

华为认证体系介绍

华为认证是华为公司基于“平台+生态”战略，围绕“云-管-端”协同的新ICT技术架构，打造的覆盖ICT（Information and Communications Technology，信息技术）全技术领域的认证体系，包含ICT技术架构与应用认证、云服务与平台认证两类认证。

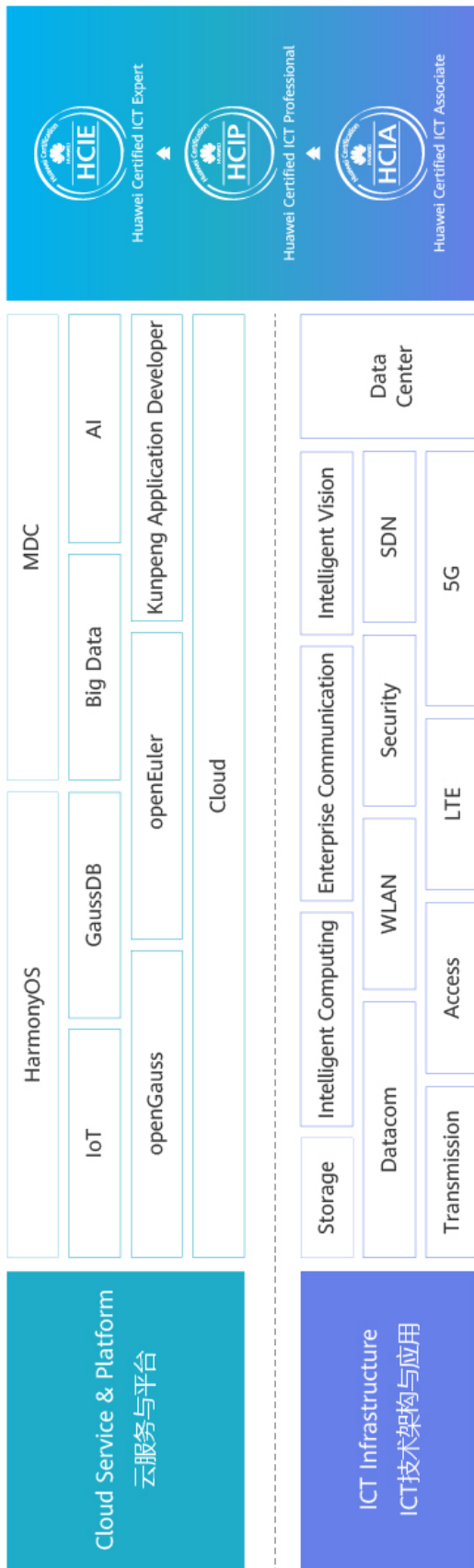
根据ICT从业者的学习和进阶需求，华为认证分为工程师级别、高级工程师级别和专家级别三个认证等级。

华为认证覆盖ICT全领域，符合ICT融合的技术趋势，致力于提供领先的人才培养体系和认证标准，培养数字化时代新型ICT人才，构建良性ICT人才生态。

HCIA-Storage（Huawei Certified ICT Storage，华为认证存储工程师）主要面向华为公司渠道工程师，高校学生，以及其他ICT从业人员等。HCIA-Storage认证在内容上涵盖存储技术趋势、存储基础技术、存储常用高级技术、业务连续性解决方案以及存储系统运维管理等内容。

华为认证协助您打开行业之窗，开启改变之门，屹立在存储行业的潮头浪尖！

华为认证



目录

1 参考资料及工具	4
1.1 参考资料	4
1.2 软件工具	4
1.3 版本说明	4
2 SmartQoS 特性应用场景演练	5
2.1 课程介绍	5
2.2 教学目标	5
2.3 案例背景	5
2.4 任务及参考答案	6
2.4.1 演练场景：SmartQoS 特性应用	6
2.5 案例总结	23

1

参考资料及工具

文档中所列出的命令及文档仅供参考，请根据实际环境中的不同产品版本使用对应的命令以及文档。

1.1 参考资料

1. 华为 OceanStor Dorado 全闪存系列产品文档



说明：

您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站（<http://support.huawei.com/enterprise/>），在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

1.2 软件工具

PuTTY



说明：

推荐使用开源软件 PuTTY 进行终端登录操作，您可以通过 PuTTY 常用域名（putty.org）浏览和下载对应文档或工具。

1.3 版本说明

演练任务中推荐的平台、软件版本信息如下：

名称	版本	数量	备注
OceanStor Dorado V6	6.1.3	1	推荐版本
Windows 操作系统	Windows Server 2012、Windows Server 2016	--	推荐版本
Linux 操作系统	Suse、RedHat、CentOS、EulerOS	--	推荐版本

2 SmartQoS 特性应用场景演练

2.1 课程介绍

本课程将结合之前学习的内容，进行案例研讨和场景演练，帮助学员巩固和复习之前学习的内容，使其具备应用 SmartQoS 特性的能力。SmartQoS 属于存储常用高级技术，在进行 SmartQoS 相关操作之前，建议首先完成存储基础业务配置场景演练的学习。

2.2 教学目标

- 通过案例学习能了解 SmartQoS 的应用场景；
- 通过案例学习能完成 SmartQoS 特性的配置。

2.3 案例背景

说明：

本文所涉及的案例仅为样例，实际操作中真实设备环境为准，具体配置步骤可参考对应的产品文档。本手册中涉及的存储池、LUN 等配置命名的情况，如果有多人使用相同设备的情况，可根据实际情况自定义配置，如 LUN_XXX（XXX 为自定义）。

某公司拥有一台华为 OceanStor 全闪存存储设备，用来运行多个业务，已预先建立多个 LUN 支撑不同业务，映射给 Linux 业务主机的 LUN_0 为关键业务，而映射给 Windows 主机的 LUN_1 和 LUN_2 为非关键业务。现在需要保证存储上多业务情况下而发生资源竞争时，LUN_0 能优先获得存储资源，于是该公司为了保护为保证关键业务性能购买了 SmartQoS 的 License。请帮助存储工程师熟悉该特性的相关操作。

该企业现网拓扑图如下：

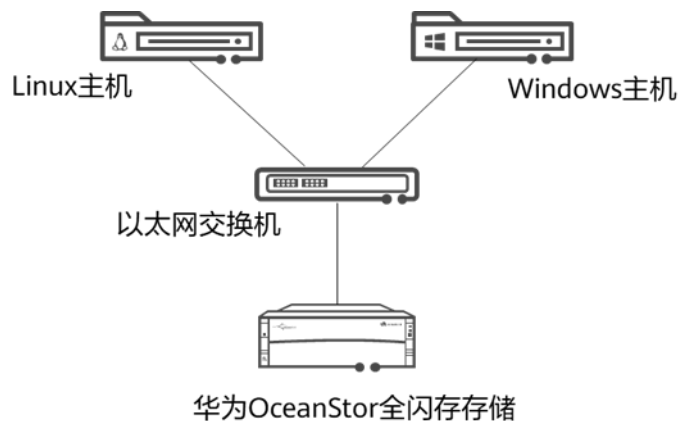


图2-1 网络拓扑图

2.4 任务及参考答案

2.4.1 演练场景：SmartQoS 特性应用

2.4.1.1 背景

存储工程师已创建一个容量为 5GB 的 LUN，名称为 LUN_SOUR，并已将该 LUN 映射给主机。主机上已经对 LUN_SOUR 建立文件系统并挂载，并已在 LUN_SOUR 中写入一个包含字符的文本文件 A.txt。

为准确限制应用程序的性能，避免非关键应用程序抢占过多存储系统资源，影响关键应用程序的性能，工程师需配置 SmartQoS 特性。

2.4.1.2 思考

SmartQoS 可以对哪种性能指标进行限制，带宽还是 IOPS？

2.4.1.3 任务一 配置 SmartQoS

现请您帮助该工程师完成 SmartQoS 特性的配置。

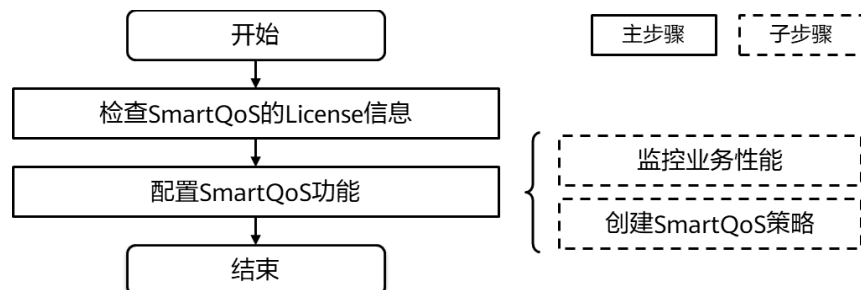
步骤 1 绘制配置流程图

请通过绘制流程图向工程师演示如何配置 SmartQoS 特性。

【参考步骤】

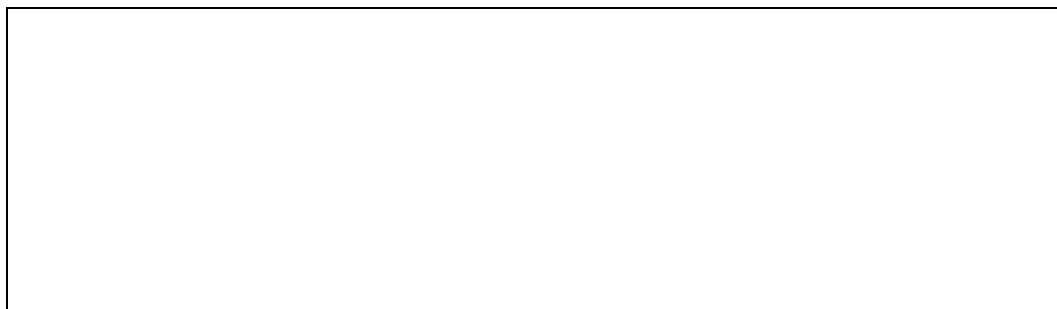
流程图绘制可参考：“产品文档 > 配置 > SmartQoS 特性指南 > 配置和管理 SmartQoS（系统用户）> 配置 SmartQoS > 配置流程”。

【参考答案】



步骤 2 查看 License 信息

在配置 SmartQoS 前需先确保用户具有 SmartQoS 的使用权限，请协助工程师检查 SmartQoS 的 License 信息。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > SmartQoS 特性指南 > 配置和管理 SmartQoS（系统用户）> 配置 SmartQoS > 检查 License 文件”。

1. 登录 DeviceManager。
2. 选择“设置 > License 管理”。
3. 在中间信息展示区，浏览存储设备已激活的 License 文件信息。



步骤 3 监控业务性能

通过存储系统提供的业务监视功能，可以获取 LUN 上的 I/O 特征，将其作为制定 SmartQoS 策略的依据，请查看 LUN 的总 IOPS。

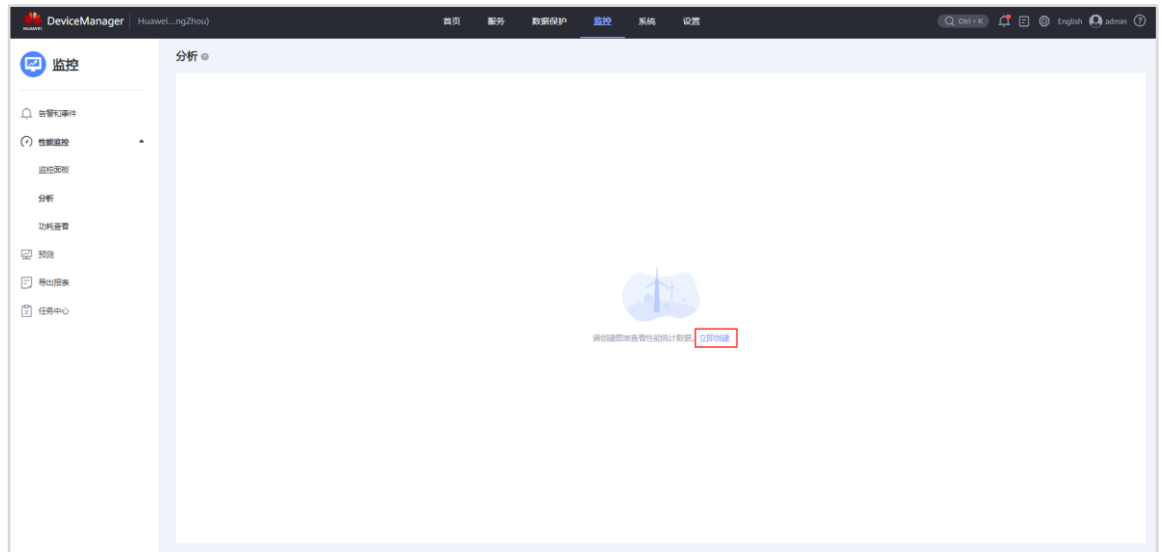


【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > SmartQoS 特性指南 > 配置和管理 SmartQoS（系统用户）> 配置 SmartQoS > 监控业务性能”。

1. 选择“监控 > 性能监控 > 分析”。

2. 单击“创建”。



3. 设置图表名称（Monitor）。
4. 设置图表分析的时间段为“最近半小时”。
5. 设置图表的数据取值，即性能指标在一个统计周期内的“平均值”。
6. 在“统计对象”区域框中添加监控对象，设置“对象类型”为“LUN”，具体为 Top10 的平均 I/O 响应时间。
7. 在“统计指标”区域框中设置需要监控的统计指标为“IOPS（IO/s）”。
8. 在“图标展示模式”中设置性能指标的展示方式。

9. 单击“确定”，系统开始监控对象性能。

创建图表 ?

基本信息

* 图表名称

Monitor

* 时间段

最近半小时

数据取值

平均值

统计对象

* 对象类型

LUN

Top 10

平均I/O响应时间

统计指标

* 统计指标

IOPS(IO/s)

读IOPS(IO/s)

写IOPS(IO/s)

平均I/O响应时间

平均读I/O响应时间

平均写I/O响应时间

块带宽

读带宽

写带宽

读智能缓存命中率(%)

更多 ▶

图表展示模式

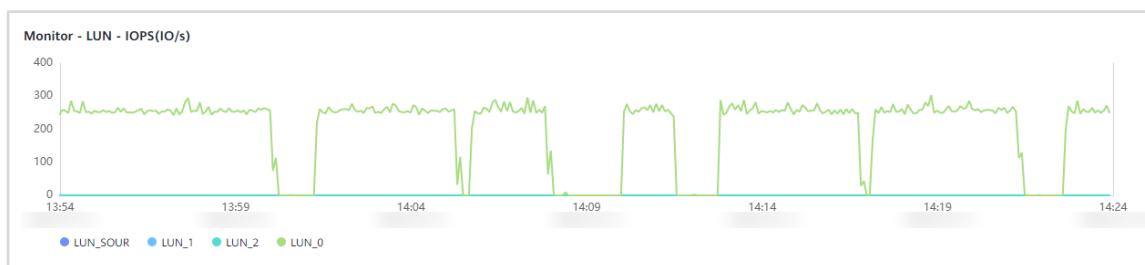
☒ 单指标多对象

确定

取消

【参考结果】

对测试 LUN 读写操作，监控图表中能够显示 IOPS 曲线变化。



The chart displays IOPS (IO/s) for four LUNs over a 30-minute period. LUN_0 (green) is the primary active LUN, showing IOPS values mostly between 200 and 300, with occasional spikes. LUN_1 (blue), LUN_2 (cyan), and LUN_SOUR (purple) show negligible IOPS throughout the period.

步骤 4 创建 SmartQoS 策略

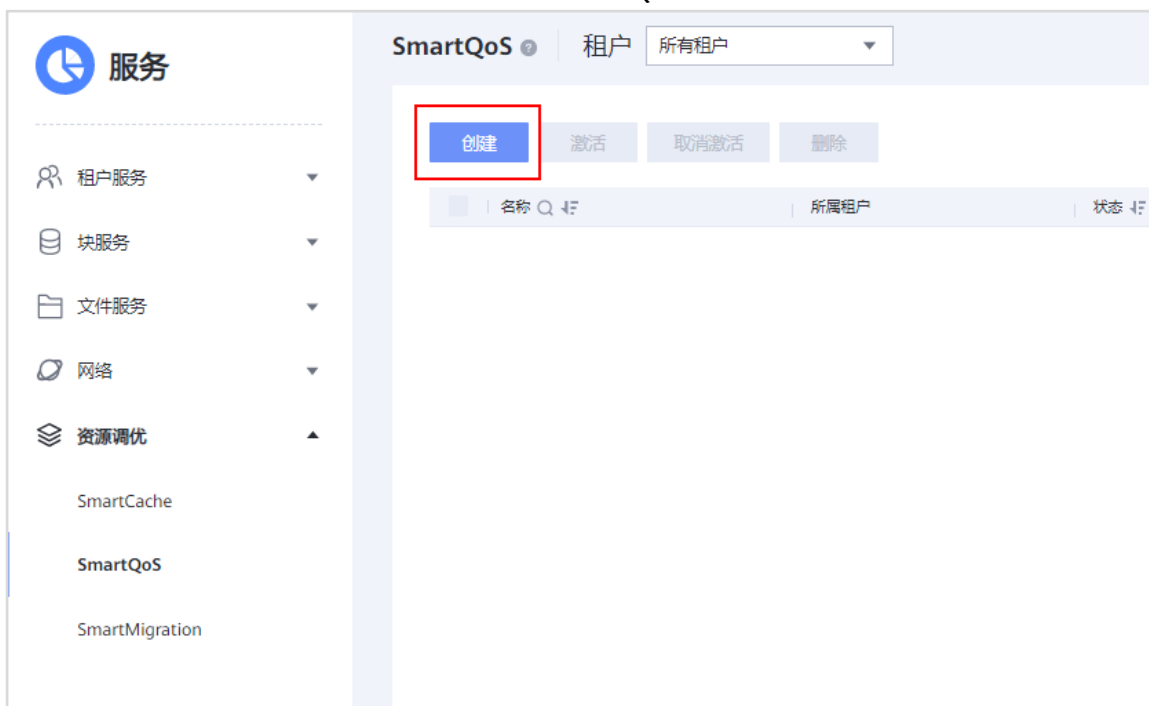
经过分析性能监控得到的数据，工程师认为应将 LUN_1 的 IOPS 控制在 200 以内。请协助工程师配置 SmartQoS 策略“Policy01”，设置最大 IOPS 为 200。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > SmartQoS 特性指南 > 配置和管理 SmartQoS（系统用户） > 配置 SmartQoS > 创建 SmartQoS 策略”。

1. 选择“服务 > 资源调优 > SmartQoS”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要创建 SmartQoS 策略的对象所属的租户。



3. 单击“创建”。系统弹出“创建 SmartQoS 策略”对话框。
4. 在“名称”文本框中输入 SmartQoS 策略的名称（Policy01）。
5. 在“所属租户”下拉框中选择控制对象为系统内置租户“System_vStore”。
6. 选择“类型”为“普通”。

7. 在“描述”文本框中输入描述信息便于后续管理。

创建SmartQoS策略 ?

1

2

3

配置QoS指定对象确认

基本信息

* 名称

Policy01

* 所属租户

System_vStore

* 类型

普通

描述

长度范围是0到255位。

8. 设置控制目标：

a、带宽，Min：1；Max：50；Burst：60。

b、标准 IOPS，Min：100；Max：200；Burst：300；最大 Burst 时间：60。

c、标准化时延，Max：0.5 ms。

控制目标

带宽(MB/s)

Min

1

Max

50

Burst

60

标准IOPS(8 KB)

I/O大小	8 KB (标准)	16 KB	32 KB	64 KB	128 KB	更多
Min	100	85	68	45	23	
Max	200	170	136	90	45	
Burst	300	255	204	135	68	

最大Burst时间

60

秒

标准化时延(8 KB)

I/O大小	8 KB (标准)	16 KB	32 KB	64 KB	128 KB	更多
Max	0.5 ms	0.588 ms	0.735 ms	1.111 ms	2.222 ms	

9. 单击“高级”，设置 SmartQoS 策略的触发策略：

- 运行周期为每周。
- 开始日期为实验当天，一周七天全选。
- 开始时间为 00:00。

d、持续时间为 24 小时。

高级

* 运行周期
☐ 单次
☒ 每周
☐ 每日

* 开始日期



☒ 星期日
☒ 星期一
☒ 星期二
☒ 星期三
☒ 星期四
☒ 星期五
☒ 星期六

* 开始时间



* 持续时间

小时
 分钟

结束时间 00:00 次日

10. 单击“下一步”。

11. 指定控制对象为“LUN_SOUR”。

创建SmartQoS策略

1
2
3

配置QoS
指定对象
确认

对象类型
☒ LUN
☐ LUN组
☐ 文件系统

可选对象

名称
☒ LUN_SOUR
☐ LUN_1
☐ LUN_2
☐ LUN_0

已选对象

对象类型	名称
LUN	LUN_SOUR

总数: 4, 选中: 1
1/1

总数: 1
1/1

上一步
下一步
取消

12. 单击“下一步”。

13. 确认 SmartQoS 策略信息，勾选“立即激活”后单击“确定”。

创建SmartQoS策略 ?

1

配置QoS

2

指定对象

3

确认

名称

Policy01

类型

普通

控制目标

1 MB/s ≤ 带宽 ≤ 50 MB/s (Burst : 60 MB/s)

100 IO/s ≤ IOPS ≤ 200 IO/s (Burst : 300 IO/s)

最大Burst时间：60 秒

时延 ≤ 0.5 ms

触发策略

每周 / 星期日, 星期一, 星期二, 星期三, 星期四, 星期五, 星期六

开始日期：

开始时间：00:00 结束时间：00:00 次日

应用LUNs

1 ✓

☒ 立即激活

上一步

确定

取消

14. 确认结果如下：

SmartQoS 创建成功，使用 DeviceManager 可以查看到 SmartQoS 策略的汇总信息。

Policy01

操作

汇总信息

控制对象

所属租户	System_vStore	类型	普通
状态	运行		
控制目标	1 MB/s ≤ 带宽 ≤ 50 MB/s (Burst : 60 MB/s) 100 IO/s ≤ IOPS ≤ 200 IO/s (Burst : 300 IO/s) 最大Burst时间：60 秒 时延 ≤ 0.5 ms		
触发策略	每周 / 星期日, 星期一, 星期二, 星期三, 星期四, 星期五, 星期六		
	开始日期：		
	开始时间：00:00 结束时间：00:00 次日		
生效时间	开始时间： 00:00 结束时间： 00:00		
描述	--		

2.4.1.4 思考

为什么监控 LUN 的性能数据能够提供调整 SmartQoS 策略的依据？

2.4.1.5 任务二 管理 SmartQoS

工程师顺利配置 SmartQoS 特性后，在使用过程中还需要管理 SmartQoS，对数据流的性能进行调整，实现存储性能的合理分配。请您向工程师介绍怎样管理 SmartQoS。

步骤 1 增加对象

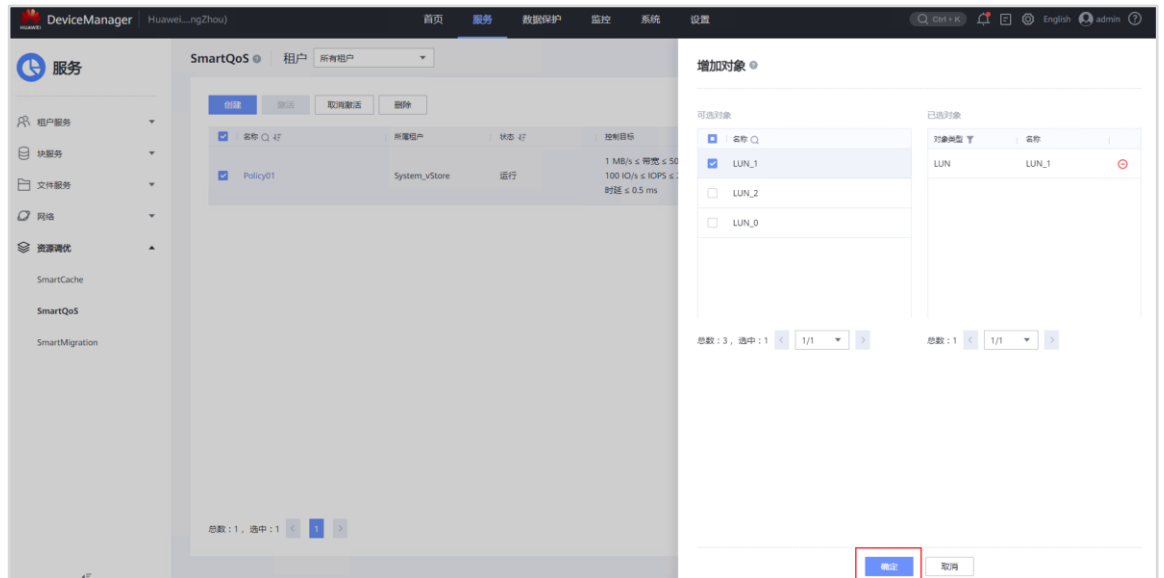
通过 DeviceManager 可以按需向 SmartQoS 策略中添加新的对象，请向 Policy01 中增加对象 LUN_1。

【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > SmartQoS 特性指南 > 配置和管理 SmartQoS（系统用户） > 管理 SmartQoS > 增加对象”。

1. 选择“服务 > 资源调优 > SmartQoS”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要增加对象的 SmartQoS 所属的租户。
3. 单击 SmartQoS 所在行右侧的“更多”并选择“增加对象”。

4. 勾选对象“LUN_1”，增加对象到列表中。
5. 单击“确定”。

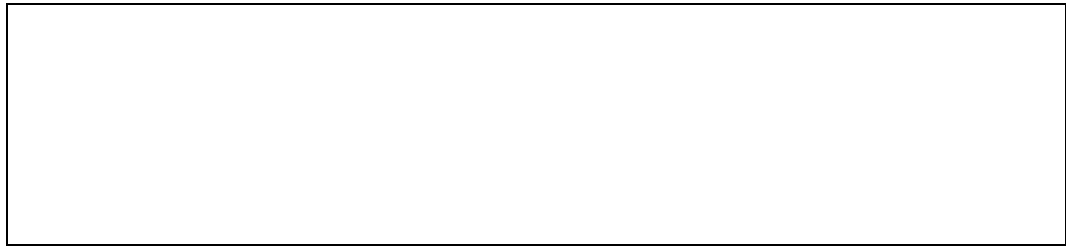


6. 增加对象成功，使用 DeviceManager 可以在 Policy01 的控制对象中查看到 LUN_SOUR 和 LUN_1。



步骤 2 移除对象

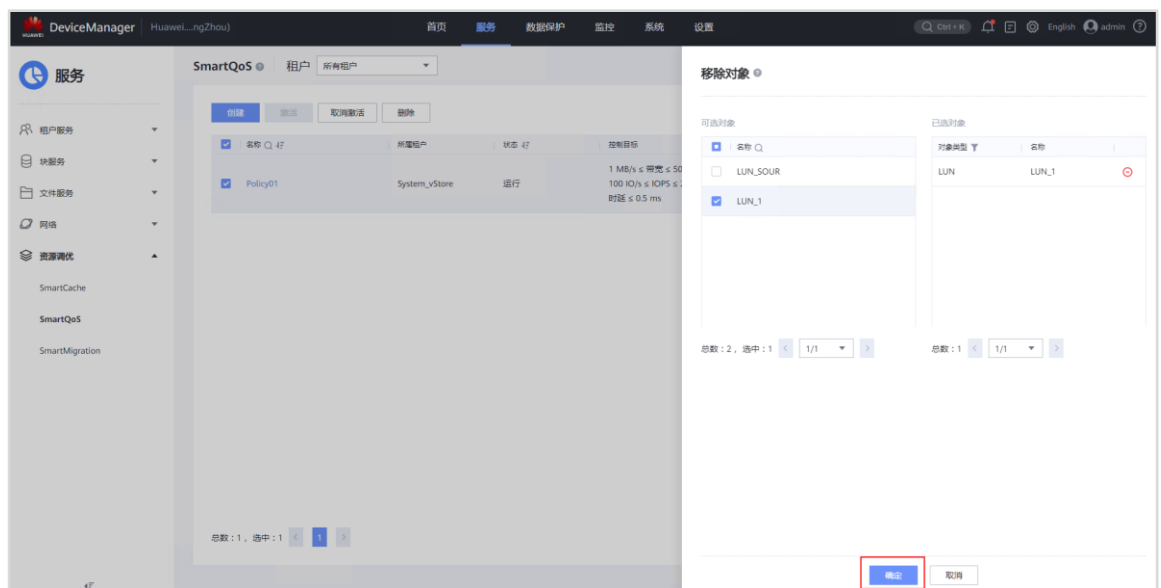
通过 DeviceManager 可以按需移除 SmartQoS 策略中的对象，请移除 Policy01 中的对象 LUN_1。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > SmartQoS 特性指南 > 配置和管理 SmartQoS（系统用户） > 管理 SmartQoS > 移除对象”。

1. 选择“服务 > 资源调优 > SmartQoS”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要移除对象的 SmartQoS 所属的租户。
3. 单击 SmartQoS 策略所在行右侧的“更多”并选择“移除对象”。
4. 选择待移除的对象“LUN_1”。
5. 单击“确定”。



步骤 3 激活与去激活 SmartQoS 策略

只有 SmartQoS 策略处于激活状态并且在触发时间段内，才能通过该策略调控读写 I/O 性能指标。当存储系统中的业务类型单一化或者各个 LUN 或 LUN 组的资源使用率固定后，如果不需要调控 I/O 分类的性能指标，可以取消激活 SmartQoS 策略。请协助工程师熟悉 Policy01 的激活与去激活操作。

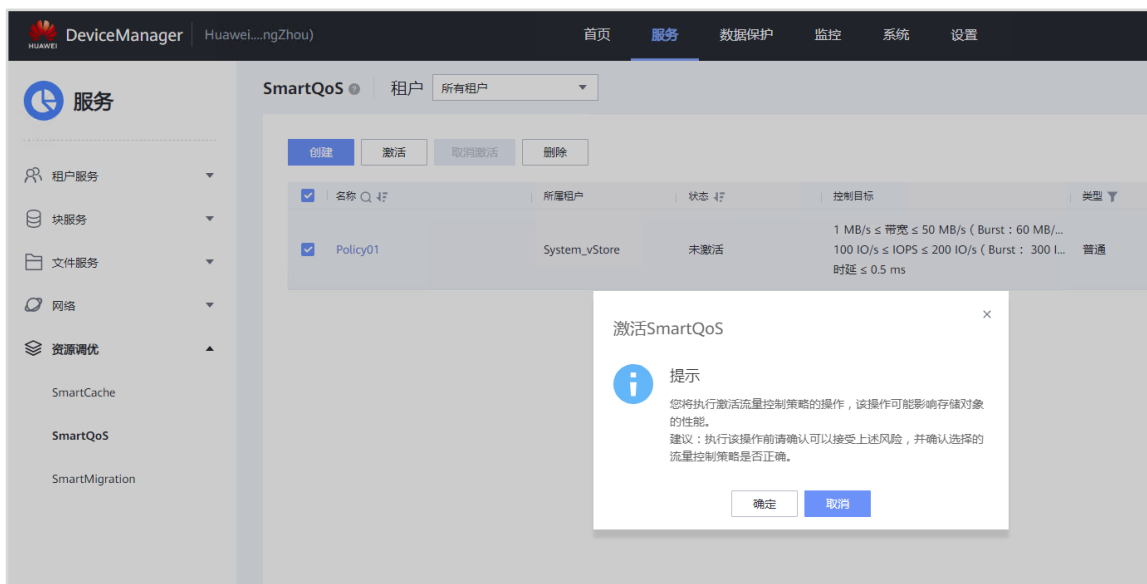


【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > SmartQoS 特性指南 > 配置和管理 SmartQoS（系统用户）> 管理 SmartQoS > 激活 SmartQoS 策略/去激活 SmartQoS 策略”。

激活 SmartQoS 策略：

1. 选择“服务 > 资源调优 > SmartQoS”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要激活的 SmartQoS 所属的租户。
3. 选中需要激活的 SmartQoS 策略，单击“激活”。
4. 按照界面提示完成确认操作。



去激活 SmartQoS 策略：

1. 选择“服务 > 资源调优 > SmartQoS”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要激活的 SmartQoS 所属的租户。
3. 选中需要去激活的 SmartQoS 策略，单击“取消激活”。
4. 按照界面提示完成确认操作。



步骤 4 修改 SmartQoS 策略

在业务淡季，工程师认为对非关键业务的 IOPS 限制可以修改为 300，请协助该工程师修改 Policy01，将限制 IOPS 最大值修改为 300。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > SmartQoS 特性指南 > 配置和管理 SmartQoS（系统用户）> 管理 SmartQoS > 修改 SmartQoS 策略”。

1. 选择“服务 > 资源调优 > SmartQoS”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要修改的 SmartQoS 所属的租户。
3. 单击 SmartQoS 所在行右侧的“更多”并选择“修改”。
4. 在“名称”文本框中修改 SmartQoS 策略的名称为“Policy02”。
5. 在“描述”文本框中修改描述信息便于后续管理。

修改SmartQoS ?

基本信息

* 名称

Policy02

* 类型

普通

描述

长度范围是0到255位。

- 修改控制目标，将带宽的 Min 改为 10。

修改SmartQoS ?

控制目标

带宽(MB/s)

Min

10

Max

50

Burst

60

- 单击“高级”，设置 SmartQoS 策略的触发策略，开始时间去掉星期六、星期日。
- 单击“确认”，完成信息修改。

高级 ▾

* 运行周期

☐ 单次
 ☒ 每周
 ☐ 每日

* 开始日期

☐ 星期日
 ☒ 星期一
 ☒ 星期二
 ☒ 星期三
 ☒ 星期四
 ☒ 星期五
 ☐ 星期六

* 开始时间

00 : 00 ▾

* 持续时间

24

小时

0

分钟

结束时间

00:00 次日

确定

取消

步骤 5 删除 SmartQoS 策略

随着公司的发展，关键业务的存储被迁移到了其他存储设备上，不再需要与非关键业务竞争资源，原本设定的 SmartQoS 策略可以删除。请协助工程师删除 SmartQoS 策略 Policy01。



【参考步骤】

DeviceManager 操作具体步骤可参考：“产品文档 > 配置 > SmartQoS 特性指南 > 配置和管理 SmartQoS（系统用户）> 管理 SmartQoS > 删除 SmartQoS 策略”。

1. 选择“服务 > 资源调优 > SmartQoS”。
2. 在左上方的“租户”下拉框中选择需要删除的 SmartQoS 所属的租户。
3. 选择需要删除的 SmartQoS 策略“Policy01”，单击“删除”。
4. 按照界面提示完成确认操作。



2.4.1.6 问题研讨

存储中有哪些衡量性能指标？可以尝试举例说明与各指标相关的业务场景。

2.5 案例总结

我的案例总结：

华为认证存储系列教程

HCI A-Storage

存储系统管理运维场景

演练实验手册

版本：5.0

学员用书



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： <https://e.huawei.com>

华为认证体系介绍

华为认证是华为公司基于“平台+生态”战略，围绕“云-管-端”协同的新ICT技术架构，打造的覆盖ICT（Information and Communications Technology，信息技术）全技术领域的认证体系，包含ICT技术架构与应用认证、云服务与平台认证两类认证。

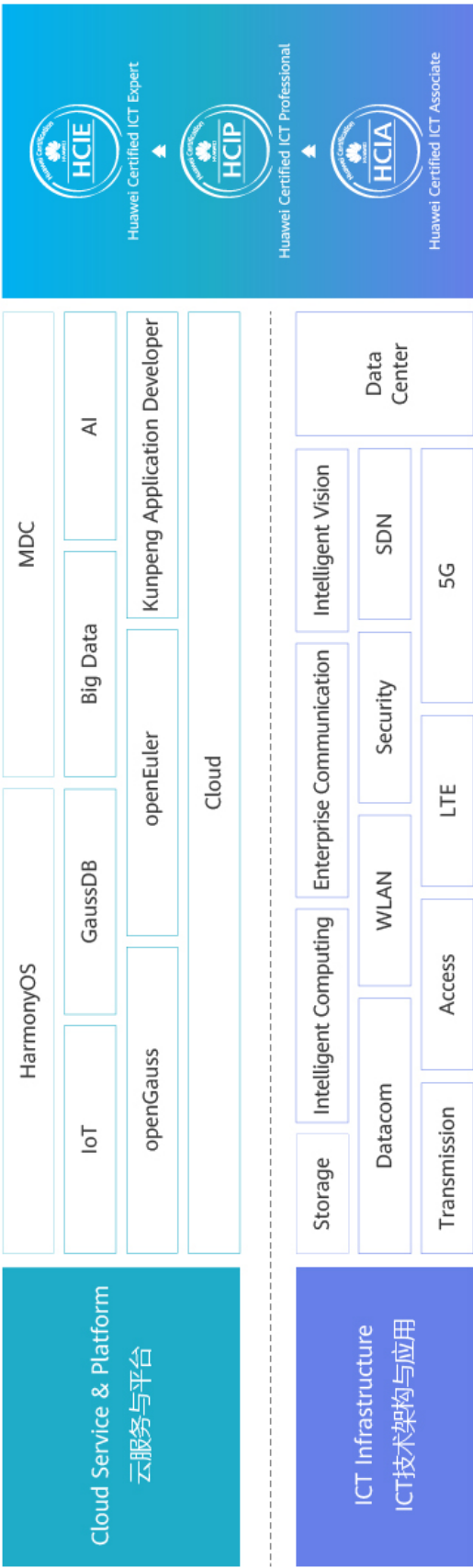
根据ICT从业者的学习和进阶需求，华为认证分为工程师级别、高级工程师级别和专家级别三个认证等级。

华为认证覆盖ICT全领域，符合ICT融合的技术趋势，致力于提供领先的人才培养体系和认证标准，培养数字化时代新型ICT人才，构建良性ICT人才生态。

HCIA-Storage（Huawei Certified ICT Storage，华为认证存储工程师）主要面向华为公司渠道工程师，高校学生，以及其他ICT从业人员等。HCIA-Storage认证在内容上涵盖存储技术趋势、存储基础技术、存储常用高级技术、业务连续性解决方案以及存储系统运维管理等内容。

华为认证协助您打开行业之窗，开启改变之门，屹立在存储行业的潮头浪尖！

华为认证



目录

1 参考资料及工具	4
1.1 参考资料	4
1.2 软件工具	4
1.3 版本说明	5
2 存储系统运维管理场景演练	6
2.1 课程介绍	6
2.2 教学目标	6
2.3 案例背景	6
2.4 任务及参考答案	7
2.4.1 演练场景 1：设备状态检查	7
2.4.2 演练场景 2：SmartKit 巡检	22
2.5 案例总结	34

1 参考资料及工具

文档中所列出的命令及文档仅供参考，请根据实际环境中的不同产品版本使用对应的命令以及文档。

1.1 参考资料

1. 华为 OceanStor Dorado 全闪存系列产品文档



说明：

您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站（<http://support.huawei.com/enterprise/>），在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

2. 华为 SmartKit 产品文档



说明：

您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站（<http://support.huawei.com/enterprise/>），在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

1.2 软件工具

1. PuTTY



说明：

推荐使用开源软件 PuTTY 进行终端登录操作，您可以通过 PuTTY 常用域名（putty.org）浏览和下载对应文档或工具。

2. SmartKit



说明：

您可以直接登录华为技术有限公司技术支持网站（<http://support.huawei.com/enterprise/>），在搜索栏中，输入“文档或工具名称”，检索、浏览和下载对应文档或工具。

1.3 版本说明

演练任务中推荐的平台、软件版本信息如下：

名称	版本	数量	备注
OceanStor Dorado V6	6.1.3	1	推荐版本
SmartKit 软件	SmartKit 22.0	--	建议不低于此版本
Windows 操作系统	Windows Server 2012、 Windows Server 2016	--	推荐版本
Linux 操作系统	Suse、RedHat、CentOS、 EulerOS	--	推荐版本

2 存储系统运维管理场景演练

2.1 课程介绍

本实验结合之前学习内容，进行案例研讨和场景演练，帮助学员巩固复习之前的学习和内容，使其具备存储设备运维管理的能力。

2.2 教学目标

- 通过案例学习能使用 DeviceManager 完成设备检查、日志收集等操作；
- 通过案例学习能使用 CLI 命令行查询设备部件、资源池等的基本信息；
- 通过案例学习能使用 SmartKit 软件完成设备巡查、日志收集等操作。

2.3 案例背景



说明：

本文所涉及的案例仅为样例，实际操作中请以真实设备环境为准，具体配置步骤请参考对应的产品文档。本演练中涉及的存储池，LUN 等配置命名的情况，如果有多人使用相同设备的教学场景，讲师可根据实际情况要求学员自定义配置，如 LUN_XXX（XXX 为自定义）。

某企业/公司完成了 X 项目的验收，数据中心现新增多台华为 OceanStor 全闪存存储（如华为 OceanStor Dorado V6）。设备已安装上架，并完成相关业务部署；为确保设备正常运行，及业务的稳定可靠，需要对设备进行日常的维护和管理。

假如您是管理员，负责相关设备的管理和维护，该如何完成日常的巡检工作。

该企业拓扑图如下：

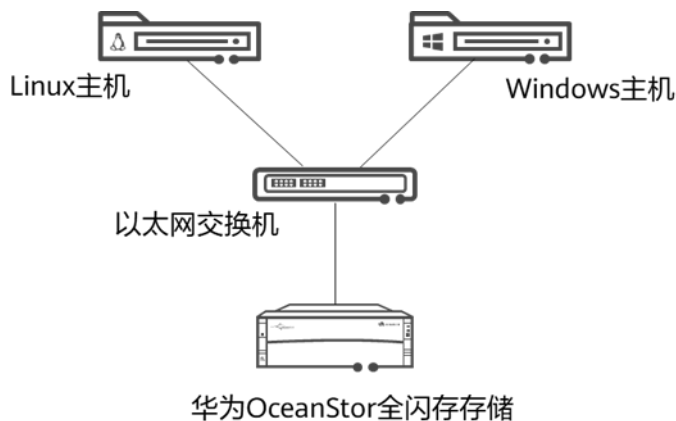


图2-1 网络拓扑图

2.4 任务及参考答案

2.4.1 演练场景 1：设备状态检查

2.4.1.1 背景

运维工程师根据计划需要定期对存储设备进行巡检，例如检查设备有无告警、资源使用情况等信息，以便及时了解设备的运行状态。一旦设备发生故障时，能够及时发现，并尽快完成故障修复，保障业务安全可靠。

假如你是工程师，将怎么进行巡检？。

2.4.1.2 思考

作为一名存储运维工程师，定期维护事项有哪些？

维护项目	维护操作	每日定期 维护项目
维护项目	维护操作	每周定期 维护项目

2.4.1.3 任务一 通过 DeviceManager 运维检查

步骤 1 查看设备信息

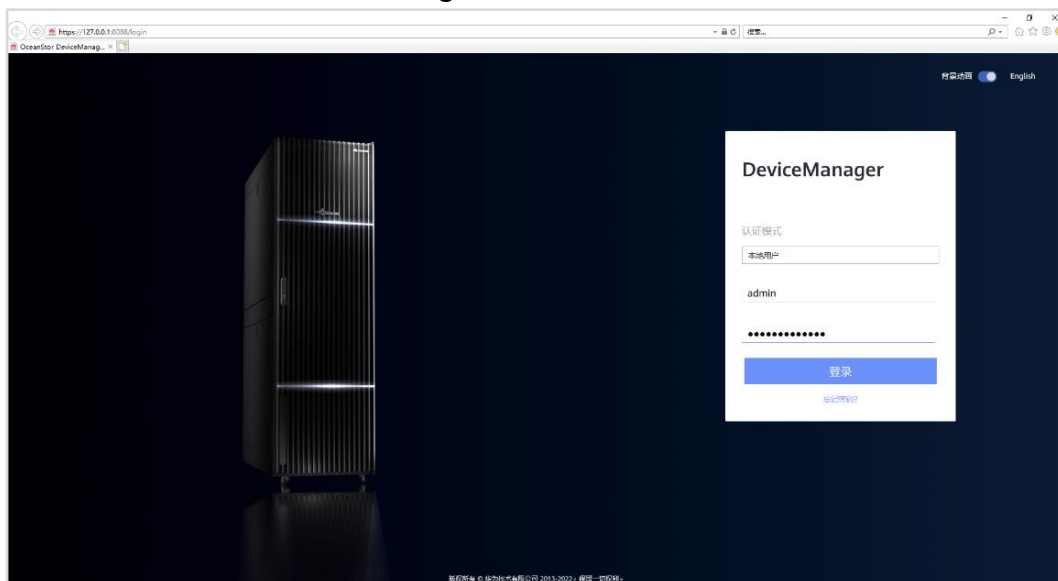
登录存储 DeviceManager，通过 DeviceManager 查看存储设备信息，如健康状态、存储版本信息、ESN 序列号。



【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 人工巡检 > 检查设备运行状态”。

1. 在维护终端运行浏览器。
2. 在地址栏中输入控制框管理网口的 IP 地址 “https://XXX.XXX.XXX.XXX:8088” 并按 “Enter”。系统进入 DeviceManager 登录界面。



3. 通过 DeviceManager 首页查看存储系统状态。



步骤 2 查看告警信息

通过 DeviceManager 查看存储设备告警信息。



【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 人工巡检 > 查看并处理告警”。

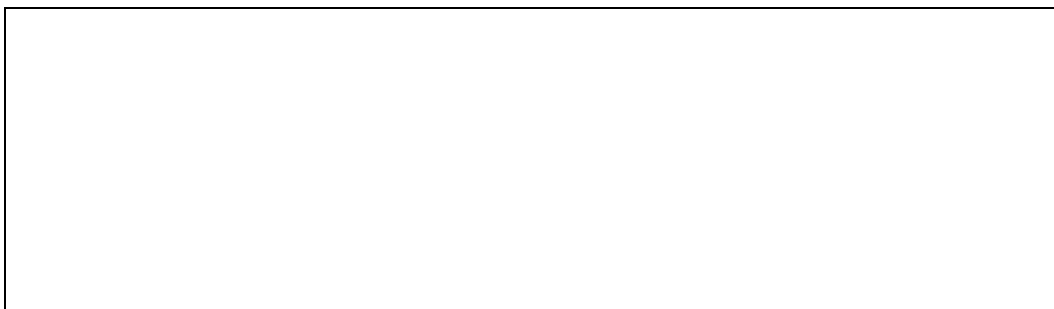
1. 登录 DeviceManager。
2. 选择“监控 > 告警和事件 > 当前告警”。



告警级别	描述	告警对象	发生时间
警告	控制器 (0(0:控制器,1:硬盘框,2:引擎) CTE0, 控制器 1(0A:1B)) 被拔出。	控制器	2023-03-07 10:00:00
警告	硬盘框 (ID 0, SN 210235G6EF23012000) 温度超过规格限制。	硬盘	2023-03-07 10:00:00
警告	硬盘框 (ID 1, SN 210235G6EF23012001) 温度超过规格限制。	硬盘	2023-03-07 10:00:00
警告	硬盘框 (ID 0, SN 210235G6EF23012000) 温度严重超过规格限制。	硬盘	2023-03-07 10:00:00

步骤 3 检查控制器、硬盘等设备状态

通过 DeviceManager 查看存储设备控制框、控制器、硬盘、端口状态。

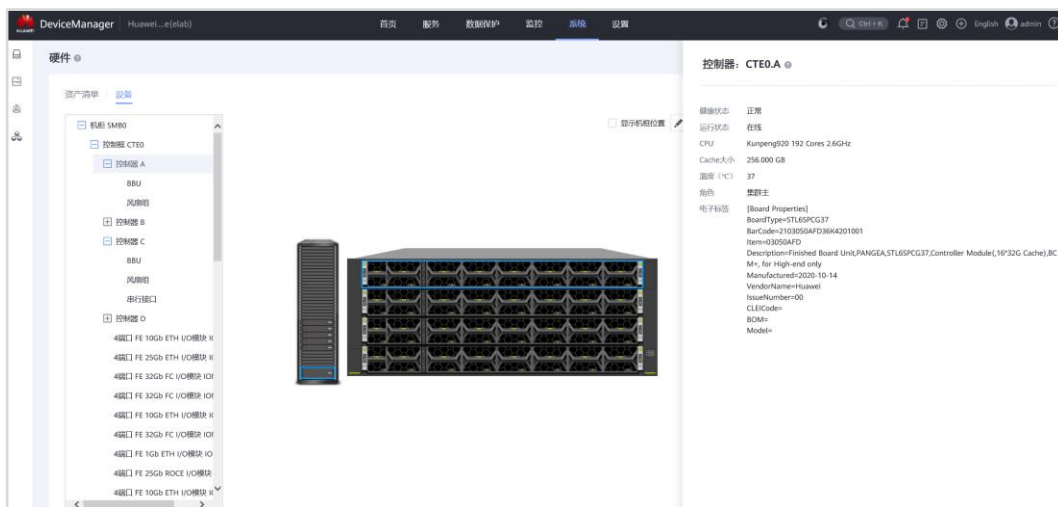


【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 人工巡检 > 检查设备运行状态 > 检查存储系统资产清单”。

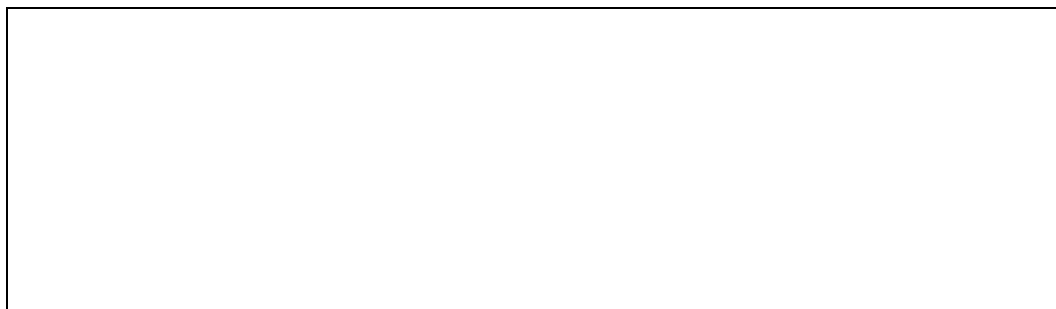
1. 选择“系统 > 硬件 > 设备”。
2. 单击需要检查的控制框或者硬盘框，系统弹出控制框或者硬盘框的详细信息。

3. 在弹出的区域框中浏览框信息。



步骤 4 检查 BBU、风扇设备状态

通过 DeviceManager 查询 BBU、风扇、电源等设备状态。



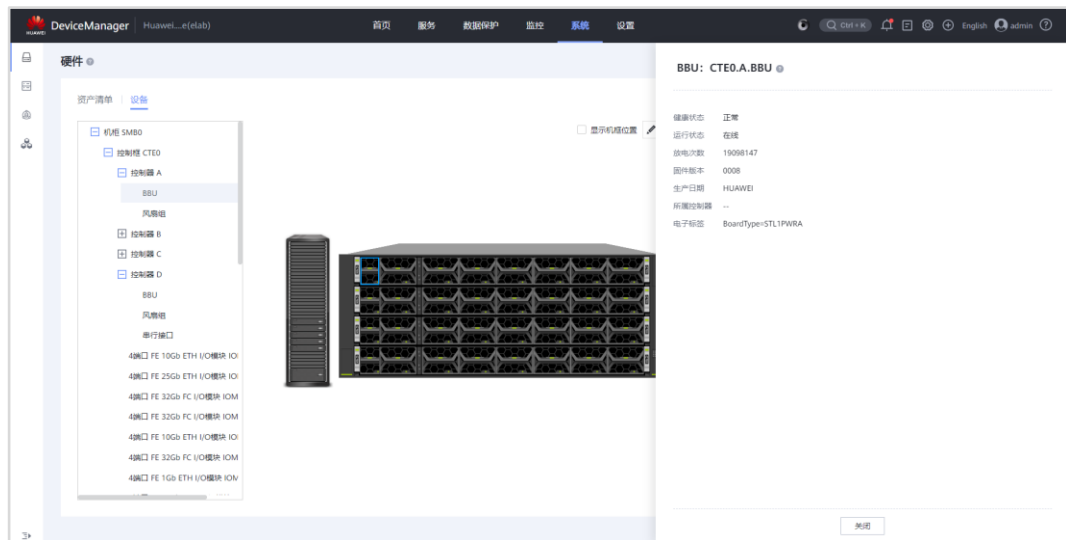
【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 人工巡检 > 检查设备运行状态 > 检查控制框 BBU 状态/检查风扇模块状态/检查电源模块状态”。

查看 BBU 状态

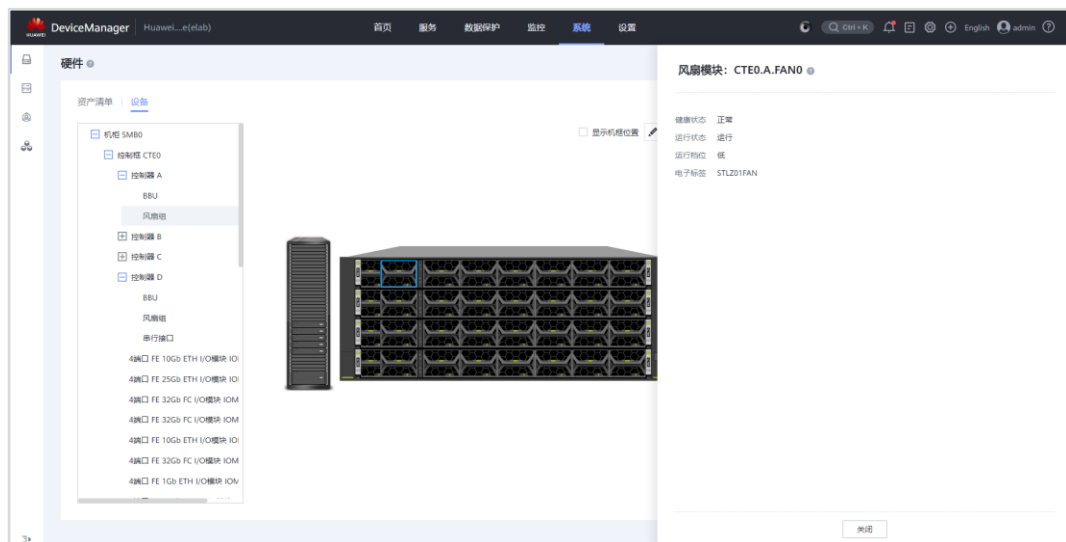
1. 选择“系统 > 硬件 > 设备”。
2. 在左侧导航栏中选择需要检查的 BBU 模块所在的控制框。
3. 单击设备视图中需要检查的 BBU 模块。

4. 系统弹出 BBU 模块的详细信息。



查看风扇状态

1. 选择“系统 > 硬件 > 设备”。
2. 在左侧导航栏中选择需要检查的风扇模块所在的硬盘框或者控制框。
3. 单击设备视图中需要检查的风扇模块。
4. 系统弹出风扇模块的详细信息。



查看电源状态

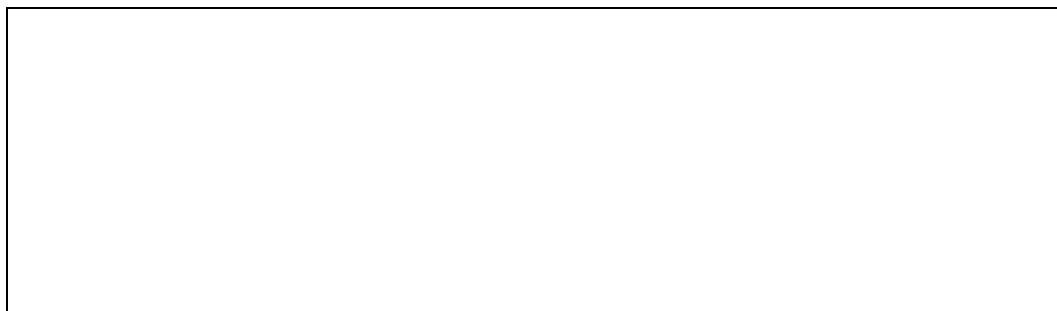
1. 选择“系统 > 硬件 > 设备”。
2. 在左侧导航栏中选择需要检查的电源模块所在的控制框或硬盘框。
3. 单击设备视图中需要检查的电源模块。

4. 系统弹出电源模块的详细信息。



步骤 5 检查存储池状态

通过 DeviceManager 检查存储池状态及使用情况。

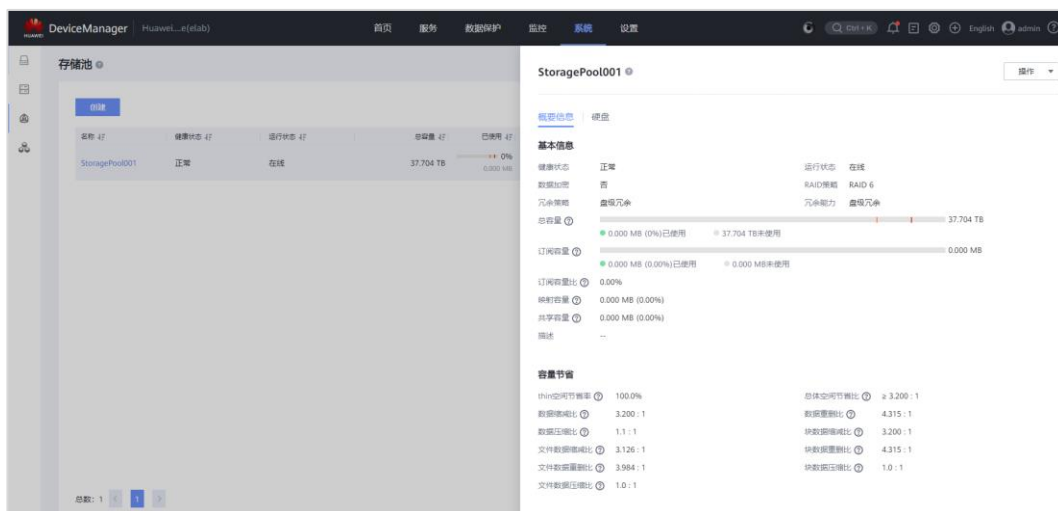


【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 人工巡检 > 检查业务运行状态 > 检查存储池状态”。

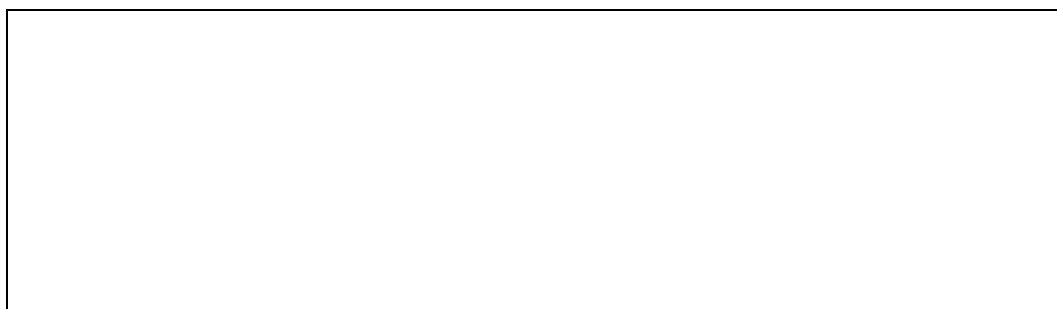
1. 在 DeviceManager 管理界面的导航栏上，选择“系统 > 存储池”。
2. 系统进入“存储池”页面。

3. 在“存储池”页面浏览存储池的详细信息。



步骤 6 检查存储 LUN 状态

通过 DeviceManager 检查 LUN 使用情况及状态。

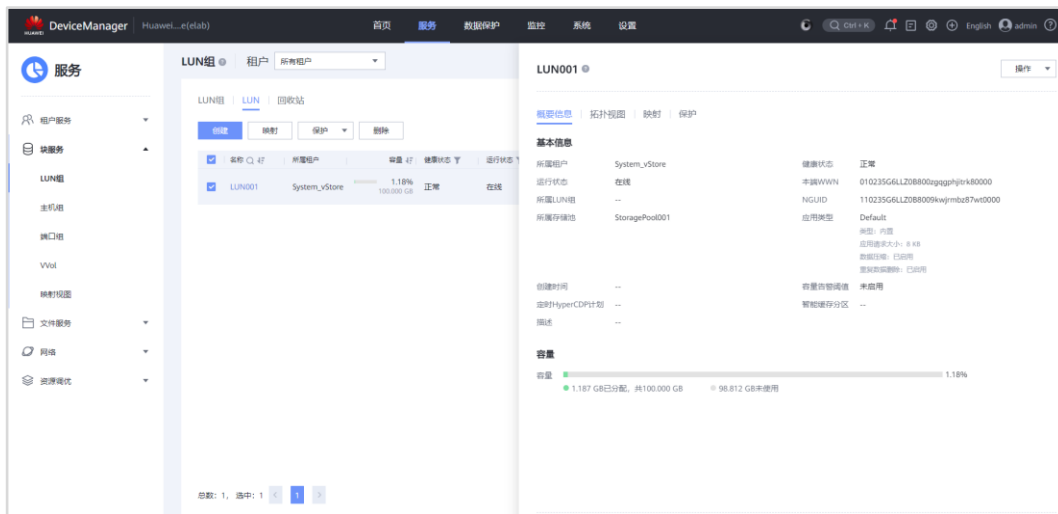


【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 人工巡检 > 检查业务运行状态 > 检查 LUN 状态”。

1. 在 DeviceManager 管理界面的导航栏上，选择“服务 > 块服务 > LUN 组 > LUN”。
2. 系统显示“LUN”界面。

3. 在“LUN”页面浏览 LUN 的详细信息。



步骤 7 导出日志信息

通过 DeviceManager 导出系统日志和诊断文件信息。



【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 收集存储系统信息 > 利用 DeviceManager 收集日志和告警 > 导出系统数据”。

1. 登录 DeviceManager。

2. 选择“ > 导出数据”。



2.4.1.4 任务二 通过 CLI 运维检查

步骤 1 登录存储系统

通过 CLI 方式登录存储设备。



【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 安装与升级 > 初始化指南 > 登录存储系统 CLI 管理界面”。

说明：可通过管理网口 IP 地址完成登录。

WARNING: You have accessed the system.

You are required to have a personal authorisation from the system administrator before you use this computer. Unauthorised access to or misuse of this system is prohibited.

步骤 2 查询系统信息

通过 CLI 方式查询存储系统信息。

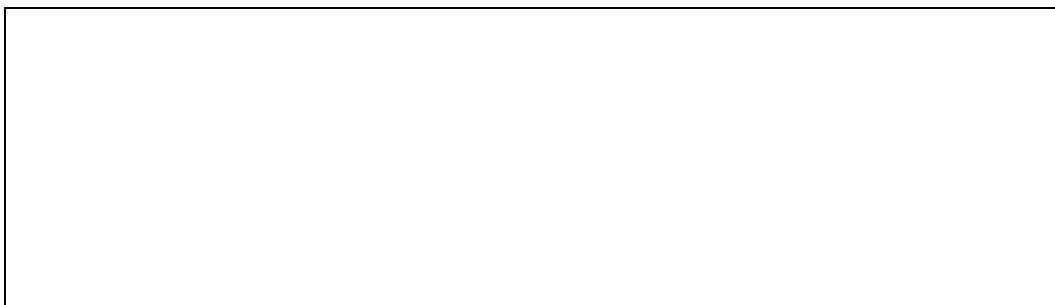
**【参考步骤】**

操作方法可参考：“产品文档 > 参考 > 命令参考 > 基本操作命令 > base > show system general”。

```
admin:/>show system general
System Name       : Huawei.Storage
Health Status     : Normal
Running Status    : Normal
Total Capacity    : 200.000TB
SN                : ST00000000000000000002
Location          : HZ
Product Model      : OceanStor Dorado 6000 V6
Product Version    : 6.X.X
High Water Level(%) : 80
Low Water Level(%)  : 20
WWN               : 2100030000040506
Time              : 20XX-XX-XX/10:16:29 UTC+08:00
Patch Version      :
Description
```

步骤 3 查询部件信息

1. 通过 CLI 查询硬盘信息；
2. 通过 CLI 查询控制器信息；
3. 通过 CLI 查询风扇信息；
4. 通过 CLI 查询 BBU 信息。

**【参考步骤】**

操作方法可参考：

1. 产品文档 > 参考 > 命令参考 > 硬件管理命令 > disk > show disk general；

2. 产品文档 > 参考 > 命令参考 > 硬件管理命令 > controller > show controller general;
3. 产品文档 > 参考 > 命令参考 > 硬件管理命令 > fan > show fan;
4. 产品文档 > 参考 > 命令参考 > 硬件管理命令 > bbu > show bbu general。

查询结果示例

1. 查询硬盘信息：

```
admin:/>show disk general
```

ID	Health	Status	Running Status	Type	Capacity	Role	Disk Domain ID	Speed(RPM)	Health
Mark	Bar Code	Item	AutoLock State	Key Expiration Time	Manufacture Capacity				
CTE0.0	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					
CTE0.1	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					
CTE0.2	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					
CTE0.3	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					
CTE0.4	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					
CTE0.5	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					
CTE0.6	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					
CTE0.7	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					
CTE0.8	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					
CTE0.9	Normal	Online	SSD	79.999GB	Member Disk	0	10000	--	
--	--	OFF	--	85.899GB					

2. 查询控制器信息：

```
admin:/>show controller general
```

Controller	: 0A
Health Status	: Normal
Running Status	: Online
CPU	: *3
Location	: CTE0.A
Role	: Master
Cache Capacity	: 48.000GB
CPU Usage(%)	: 9
Memory Usage(%)	: 85
Temperature(Celsius)	: --
Voltage(V)	: 12.0
Software Version	: 7.60.03.021
PCB Version	: VER.A

```

SES Version      : --
BMC Version      : 20.01.73T93
Logic Version    : R100
BIOS Version     :
All Temperatures(Celsius) : --
Electronic Label :
Disk Version     : 0:hs01
  
```

3. 查询风扇信息：

```

admin:/>show fan

ID          Name    Health Status  Running Status  Running Level
-----
CTE0.A.FAN0 FAN 0  Normal      Running        Low
CTE0.A.FAN1 FAN 1  Normal      Running        Low
CTE0.A.FAN2 FAN 2  Normal      Running        Low
CTE0.A.FAN3 FAN 3  Normal      Running        Low
CTE0.A.FAN4 FAN 4  Normal      Running        Low
CTE0.A.FAN5 FAN 5  Normal      Running        Low
  
```

4. 查询 BBU 信息：

```

admin:/>show bbu general

ID          Health Status  Running Status  Current Voltage(V)  Number Of Discharges
-----
CTE0.A.BBU0 Normal        Online          2.5                0
  
```

步骤 4 查询 LUN 信息

通过 CLI 查询存储 LUN 信息。

【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 参考 > 命令参考 > 存储空间管理命令 > LUN > show lun general”。

```

admin:/>show lun general

ID Name          Pool ID  Capacity  Health Status  Running Status  Type  WWN
Is Add To Lun Group  Smart Cache Partition ID  DIF Switch  Is Clone  Subscribed Capacity
Function Type
--
-----
  
```

0	LUN0010000	0	2.000GB	Normal	Online	Thin	No
603000010004050603735c9100000000	No	--	No				
No	0.000B	Lun					
1	LUN0010001	0	2.000GB	Normal	Online	Thin	No
603000010004050603735cbb00000001	No	--	No				
No	0.000B	Lun					

步骤 5 查询存储池信息

通过 CLI 查询存储池信息。

【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 参考 > 命令参考 > 存储空间管理命令 > storage_pool > show storage_pool general”。

```
admin:/>show storage_pool general
ID Name Disk Domain ID Health Status Running Status Total Capacity Free
Capacity Usage Type
--
0 StoragePool001 0 Normal Online 424.081GB
423.872GB LUN
```

2.4.1.5 任务三 管理 License 文件

步骤 1 查看 License 信息

通过 DeviceManager 查看存储设备 License 信息。

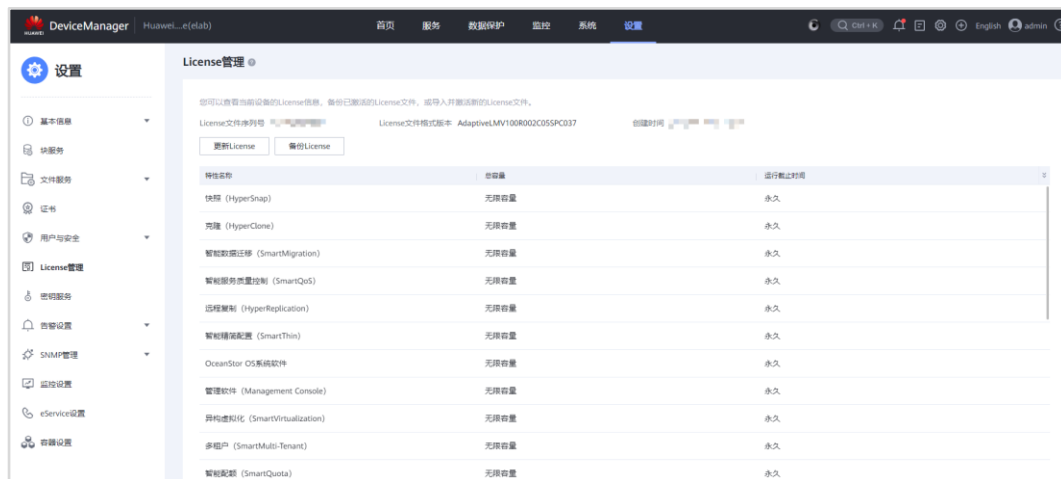
【参考步骤】

通过 DeviceManager 登录设备，查看存储设备 License。主要关注 License 授权项目及到期时间/许可容量。

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 日常管理 > 管理 License 文件 > 浏览已激活 License 信息”。

1. 登录 DeviceManager。
2. 选择“设置 > License 管理”。
3. 在中间信息展示区浏览存储设备已激活的 License 文件信息。

License 一般有两种控制方式：基于运行时间控制：显示该 License 的“运行截止时间”，以及基于容量控制：显示该 License 的“已使用/总容量”。



特性名称	总容量	运行截止时间
快照 (HyperSnap)	无限容量	永久
克隆 (HyperClone)	无限容量	永久
智能数据迁移 (SmartMigration)	无限容量	永久
智能服务质量控制 (SmartQoS)	无限容量	永久
远程复制 (HyperReplication)	无限容量	永久
智能精简配置 (SmartThin)	无限容量	永久
OceanStor OS系统软件	无限容量	永久
管理软件 (Management Console)	无限容量	永久
异构虚拟化 (SmartVirtualization)	无限容量	永久
多租户 (SmartMulti-Tenant)	无限容量	永久
智能配额 (SmartQuota)	无限容量	永久

步骤 2 备份 Licence 文件

通过 DeviceManager 备份存储设备 License 信息。



【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 日常管理 > 管理 License 文件 > 备份已激活的 License 文件”。

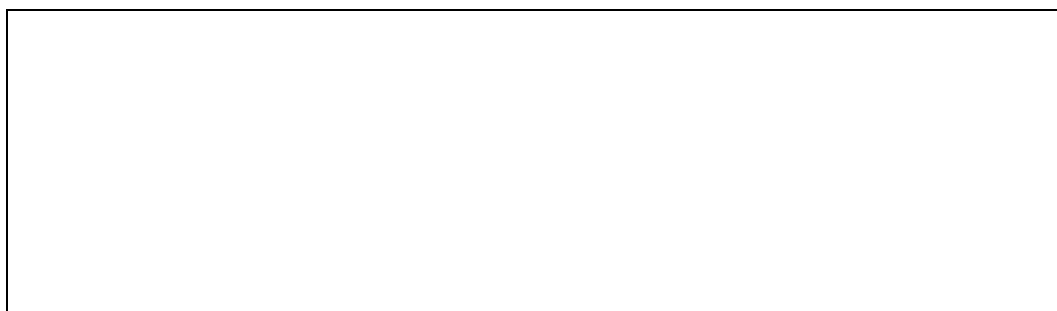
1. 登录 DeviceManager。
2. 选择“设置 > License 管理”。
3. 备份已激活 License 文件。

用途：当设备激活的 License 文件出现问题后，可以重新导入备份的 License 文件进行使用。



步骤 3 查询 License 信息

通过 CLI 查询存储 License 信息。



【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 参考 > 命令参考 > License 管理命令 > license > show License”。

```
admin:/>show license
CopyRight    : Huawei Technologies Co., Ltd.
               All rights reserved.

License SN   : LIC2020052946HH50
File Creator : Huawei Technologies Co., Ltd.
Created On   : XXXX-XX-XX 09:58:15
Country      : English
Operator     : RD of Huawei Technologies Co., Ltd.
Region       : ShenZhen

Feature Name  : Effective Capacity
Feature ID    : 104
Trial Days    : 60
Running Deadline : XXXX-XX-XX
Resource Name : capacity
Maximal Resource Number : 200

Feature Name  : Management Console
Feature ID    : 28
License Status : Valid
```

Open Status	: Open
Left Day(s)	: 90
Resource Limit	: 0

Feature Name	: SmartThin
Feature ID	: 25
License Status	: Valid
Open Status	: Open
Left Day(s)	: 90
Resource Limit	: 0

Feature Name	: SmartMigration
Feature ID	: 5
License Status	: Valid
Open Status	: Open
Left Day(s)	: 90
Resource Limit	: 0

2.4.2 演练场景 2：SmartKit 巡检

2.4.2.1 背景

因业务需要，公司对的存储设备进行了调整（如搬迁），运维工程师需要对调整后的设备进行检查，确保设备正常；包括检查设备运行状态、设备各端口状态、硬盘健康状态等，并完成日志收集工作。

通过 SmartKit 软件进行存储设备检查，假如你是工程师 A，将怎么进行操作？

2.4.2.2 思考

SmartKit 软件的典型应用场景有哪些？



参考文档：

更多信息请登录华为企业技术支持中心（<http://support.huawei.com/enterprise/?lang=en>），在搜索栏中输入关键字“SmartKit”，选择搜索栏联想出的路径，进入对应产品的文档界面；浏览或下载操作指导书。

2.4.2.3 任务一 通过 SmartKit 巡检

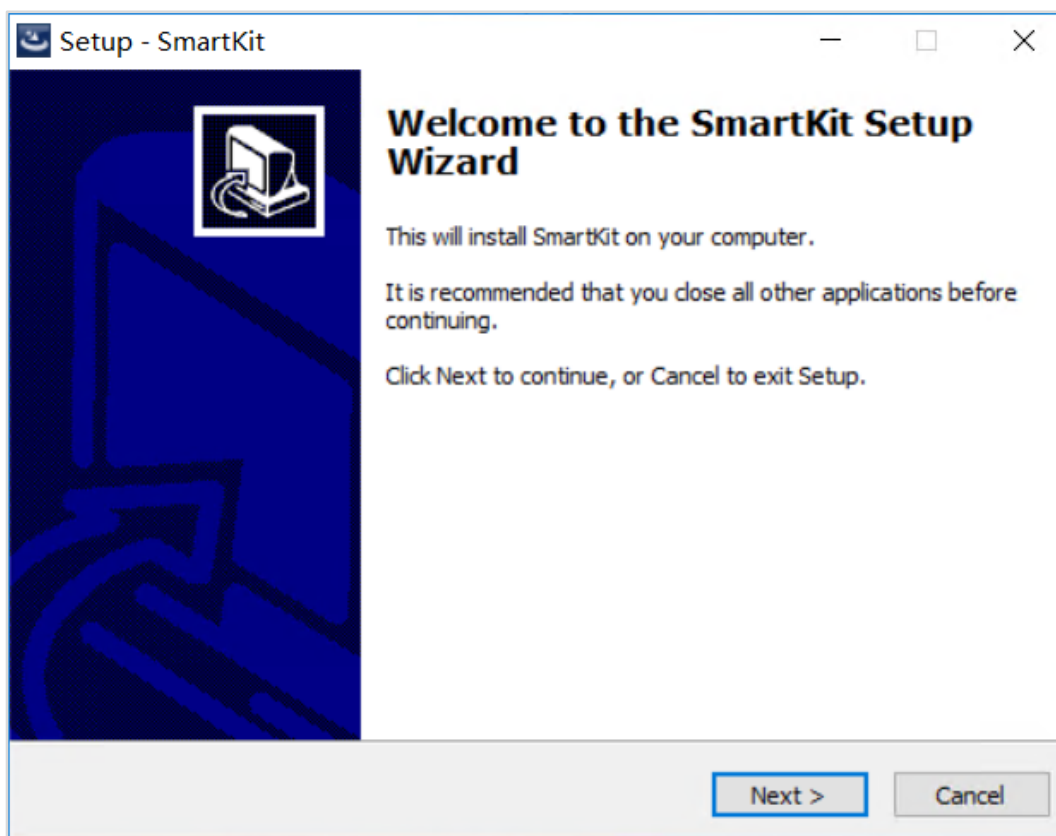
步骤 1 安装软件

在管理主机上安装 SmartKit 软件；如果已安装，可以直接运行。



【参考步骤】

操作方法可参考：“获取软件后，双击软件开始安装，根据软件提示，完成软件安装”。



步骤 2 运行软件

运行 SmartKit 软件。

说明：打开软件后，可能会提示登录，如果有账号，点击“立即认证”，使用账号登录即可；如果没有账号，也可以选择“暂不认证”。



【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 常用管理软件及访问方法 > 登录存储系统运维工具”。



1. 运行维护终端桌面上的“SmartKit”。
2. 如果您是首次使用 SmartKit，系统将弹出使用向导界面，为您介绍 SmartKit 工具箱的主要功能。



3. 身份认证。

身份认证

×

请使用您在华为企业或运营商技术支持网站的账号进行身份认证。
认证通过后您将获得更多的工具功能和支持。

注：企业用户认证前需要 [签署用户许可协议](#)。?

用户名:

密码:

立即认证(A)

☐ 阅读并同意[华为隐私声明](#)

[暂不认证](#)

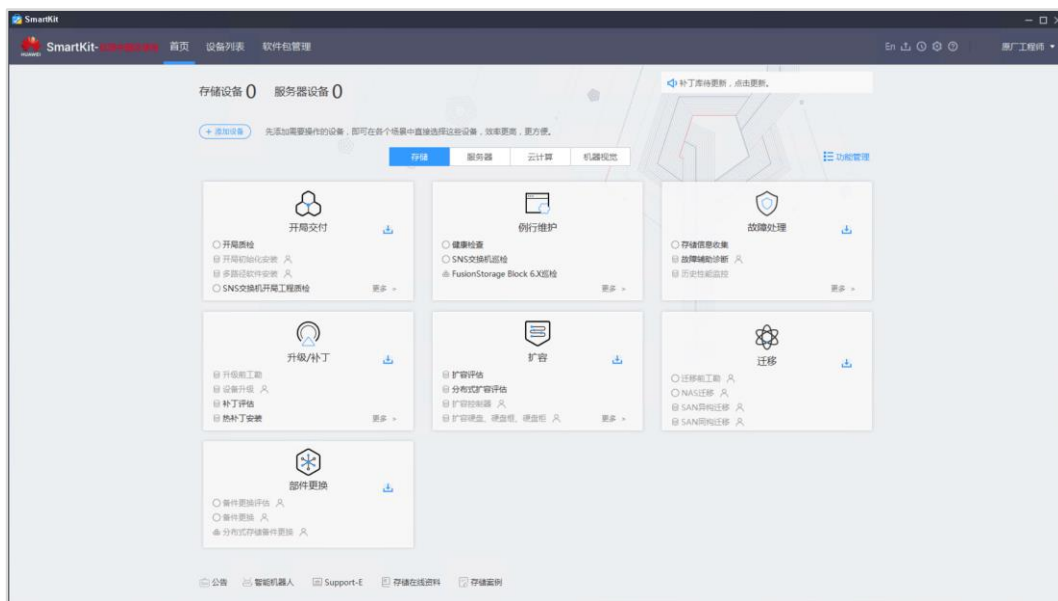
步骤 3 添加设备

通过 SmartKit 软件，完成巡检设备的添加，完成存储设备的添加。

【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 使用 SmartKit 进行巡检”。

1. 运行 SmartKit 工具，进入“SmartKit”主界面。



2. 添加设备。

a) 在主界面上选择“设备列表”页签，单击“添加”。



- b) 进入“添加设备 步骤 2-1：基本信息”对话框。



添加设备 步骤 2-1：基本信息

基本信息
请输入IP地址和代理，支持IPv6。

添加方式

☒ 指定IP地址(指定设备管理IP地址进行添加)

IP地址:

☐ 指定IP段(指定设备管理IP地址段进行添加)

起始IP地址:

结束IP地址:

☐ 批量导入

导入文件路径:

代理选择

☒ 不使用代理

☐ SSH跳转

☐ Socks5

[自定义鉴权配置](#)

- c) 输入基本信息，包括 IP 地址和代理。在“添加方式”和“代理选择”区域框中，默认选择分别为“指定 IP 地址（指定设备管理 IP 地址进行添加）”和“不使用代理”。

- d) 输入配置信息，包括设备的用户名、密码和端口。单击“下一步”在“登录信息”区域框中输入待添加设备的“用户名”、“密码”和“端口”，其中“端口”的默认值为“22”。



- e) 单击“完成”，新添加的设备会出现在设备列表中。

SmartKit

SmartKit-2024060606

首页

设备列表

软件包管理

En 1 2 3 4

存储

服务器

通知

修改

删除

重置

批量导入

批量导入模板

总数: 1 选中数: 0

请输入关键词

设备	型号	版本号	名称	IP地址	序列号	用户名	端口
☐	OceanStor Dorado 6000 V6	6.1.3	Huawei Storage	192.168.1.100	123456789	admin	22

说明：设备账号/密码为设备管理网络的账号密码，如有多台设备，重复上述步骤即可。

步骤 4 设备巡检

对存储设备进行巡查，执行设备巡检。

对新添加的设备，通过 SmartKit 进行巡检操作。



【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 使用 SmartKit 进行巡检”。

1. 在主界面上选择“例行维护 > 健康检查”。



2. 系统进入“健康检查”界面，根据指引完成巡检工具的操作。



3. 单击“选择设备”。



请在下列表格中选择需要的设备，如果设备不在列表中，请[添加设备](#)。

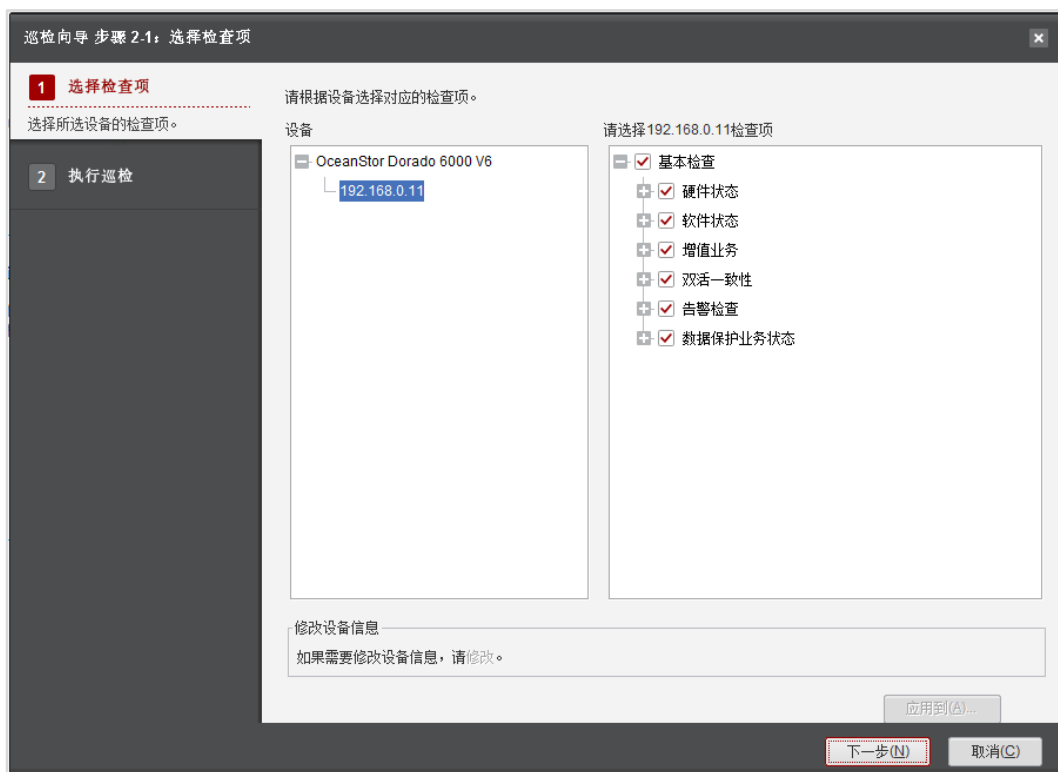
请确保当前设备型号在[支持设备列表](#)中，如果不在，请先将本工具升级到最新版本，否则无法执行。

总数: 1 选中数: 1

✓	型号	名称	版本号	IP地址	用户名	修改
✓	OceanStor Dorado 6000 V6	Huawei.Storage	6.1.3	192.168.0.11	admin	修改

* 任务结果保存路径:

4. 选择检查项。



巡检向导 步骤 2.1: 选择检查项

1 选择检查项

请根据设备选择对应的检查项。

选择所选设备的检查项。

2 执行巡检

设备

- OceanStor Dorado 6000 V6
 - 192.168.0.11

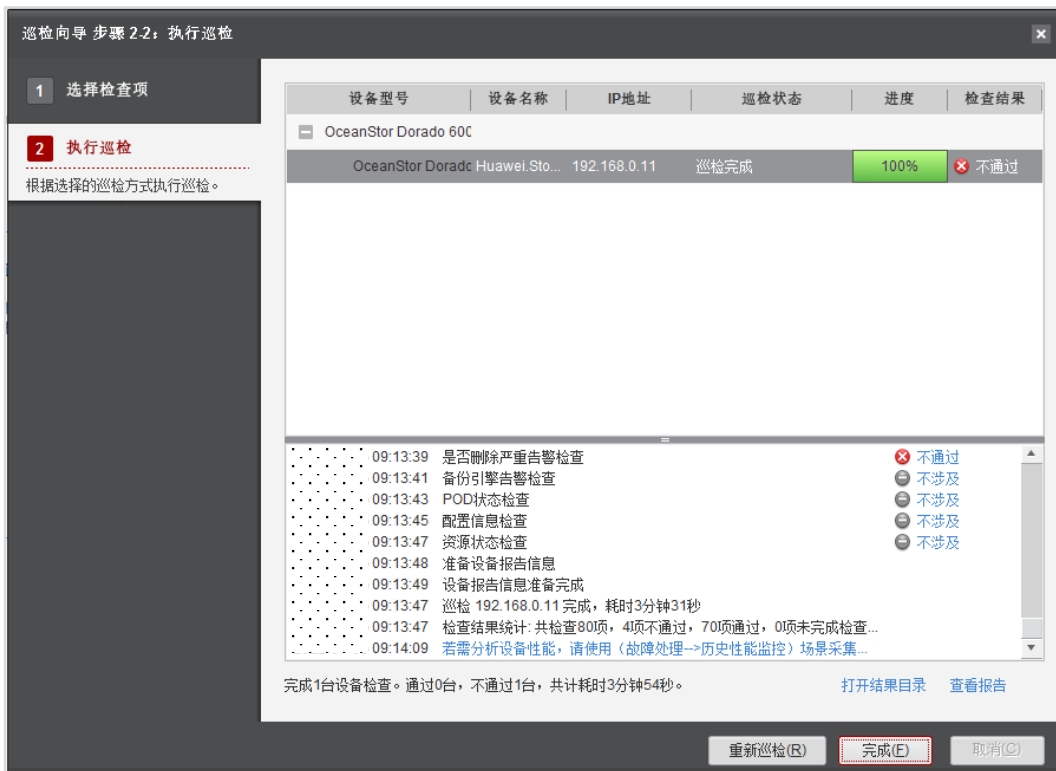
请选择192.168.0.11检查项

- ☒ 基本检查
 - ☒ 硬件状态
 - ☒ 软件状态
 - ☒ 增值业务
 - ☒ 双活一致性
 - ☒ 告警检查
 - ☒ 数据保护业务状态

修改设备信息

如果需要修改设备信息，请[修改](#)。

5. 完成存储设备巡检进度。



需对不通过的检查项逐一进行检查，确认不通过的原因。

步骤 5 信息收集

通过 SmartKit 进行存储设备信息收集。



【参考步骤】

操作方法可参考：“产品文档 > 操作与维护 > 管理员指南 > 例行维护 > 使用 SmartKit 进行巡检”。

1. 在主界面上选择“例行维护 > 健康检查”。
2. 系统进入“健康检查”界面。

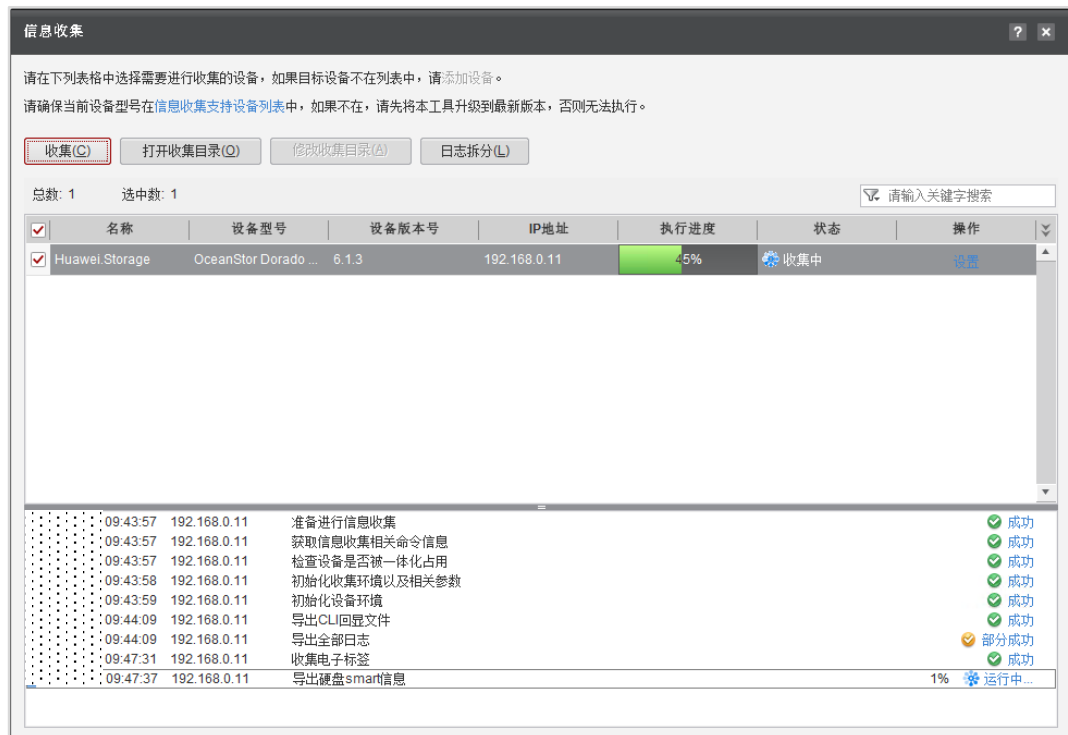
3. 点击“选择设备”选择要进行信息收集的设备。



4. 点击“信息收集”。



5. 完成存储设备日志信息收集。



说明：在“信息收集”页面，完成设备选择后收集信息；当日志和巡检报告信息收集完毕后将信息压缩成一个压缩包，保存在本地电脑中。

2.4.2.4 问题研讨

设备发生故障，需要收集哪些信息，主要有哪些内容？

信息类型	名称	说明
基本信息		
故障信息		
存储设备信息		
组网信息		
应用服务器信息		

2.5 案例总结

我的案例总结：
