新华三技术有限公司 New H3C Technologies Co.,Ltd.	产品名称 Product Name	密级 Confidential Level
	UniStor X10000 G3	秘密 Confidential
	产品版本 Product Version	共 317 页 Pages in all
	UniStor-R1526	

H3C UniStor X10000 G3 开局指导书

Revision Record 修订记录

Date 日期	Revision Version 修订版本	Change Description 修改描述	Author 作者
2020-11-25	5.0	初版	徐斌
2020-12-11	5.1	新增 7.8 章节 HTTP 客户端配置	楼耸立
2021-05-24	5.1	新增 6.2.8、6.4.1；修改 6.4.6，5.1，5.2.2	郭小娟
2021-06-24	5.1	新增附录四；新增 6.3.3.1；新增 7.8；修改 4.10；修改 6.3.2	魏斌
2022/3/7	5.1.4	新增 5.3 章节	徐斌
2022/8/5	5.1.5	修改 6.4.1、6.4.2 章节；修改附录三 3.2.3 章节	黄诗洁 田莹瑜
2022/9/7	5.1.6	修改 6.3.3.6 章关于 iscsi 高可用组的 VRID 配置说明	王成武

目录

表目录

1 基本信息

1.1 文档约定

1.1.1 符号约定

表格 1 符合约定

符号	说明
📖	以本标志开始的文本是建议性描述规则或者策略
⚠	以本标志开始的文本强调该步骤的注意事项
	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充
⚠	以本标志开始的文本是正文的必须进行的工作

1.1.2 格式约定

表格 2 格式约定

格式	说明
蓝色字体	超链接
红色字体	强调说明文件

1.2 术语表

表格 3 术语

术语	描述	备注
副本	使用副本机制（2~N 副本）来保障数据的可靠性。如果使用 N 副本，则可用容量是裸容量的 N 分之 1.	
纠删码	一种数据保护策略，将数据分割成多个数据块，对这些数据块扩展、编码生成冗余的数据块，并将其存储在不同的位置。采用 K+M 模式，K 为原始数据分块个数，M 为冗余数据分块的个数，可用容量是裸容量的 K/K+M。	

CIFS 共享	通过 CIFS 协议共享文件给 Windows 用户	
NFS 共享	通过 NFS 协议共享文件给 Linux 用户	
AD 域	微软提供的一种认证方式、管理用户、计算机等资源的方式	
LDAP 域	LDAP 是 Light Directory Access Portocol 的缩写，轻量级目录访问协议。	
存储网络	用于存储节点之间通信的后端网络	
业务网络	用于向客户端提供服务的网络	
MON 节点	用于维护整个集群的全局状态	
NAS 节点	用于提供用户文件存储业务的物理节点	
OSD 节点	UniStor 系统存储文件的对象	
MDS 节点	用于提供元数据操作的服务节点	
iSCSI 高可用	通过 iSCSI 访问存储卷的 IP 地址	
QoS 策略	通过 QoS 策略并按需分配和调度资源	
Object	是对象存储数据的基本单元	
Bucket	桶，用户用来管理所存储 Object 的存储空间	
对象网关	构建在 librados 之上的对象存储接口	

1.3 文档获取途径

文档获取路径：http://dmp.h3c.com/tsc/DocLib3/09-存储/01-开局配置/04-开局指导书/02-UniStor X10000

1.4 文档适用版本说明

一体机出厂版本不一定为最新的，开局部署必须使用最新的 UniStor 版本开局。

✧ 最新的 UniStor 版本获取路径

用服新内部版本归档 FTP：ftp://shareuser:h3care@h3cft01-in/
版本归档路径：New_Internal_Versions(新内部版本归档)/11-服务器及商用存储产品/05-UniStor NAS/X10000/正式版本。

注意

- 在开局部署之前，请注意与本版本配套的软、硬件条件必须符合要求。详见版本说明书。

1.5 安全操作指引

1.5.1 通用安全注意事项

- 所有安全注意事项

为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。

手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。

- 当地法规和规范

操作设备时，应遵守当地法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。

1.5.2 禁止操作说明

- 设备接地说明

a) 安装设备时，必须先接地；拆除设备时，最后再拆地线。

b) 禁止破坏接地导体。

c) 禁止在未安装接地导体时操作设备。

d) 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。

- 人身安全

a) 禁止在雷雨天气下操作设备和电缆。

b) 雷雨天气时，应拔掉交流电源连接器、禁止使用固定终端、禁止触摸终端和天线连接器。

c) 为避免电击危险，禁止将安全特低电压（SELV）电路端子连接到通讯网络电压(TNV)电路端子上。

d) 禁止裸眼直视光纤出口，以防止激光束灼伤眼睛。

e) 操作设备前，应穿防静电工作服，佩戴防静电手套和手腕，并去除首饰和手表等易导电物体，以免被电击或灼伤。

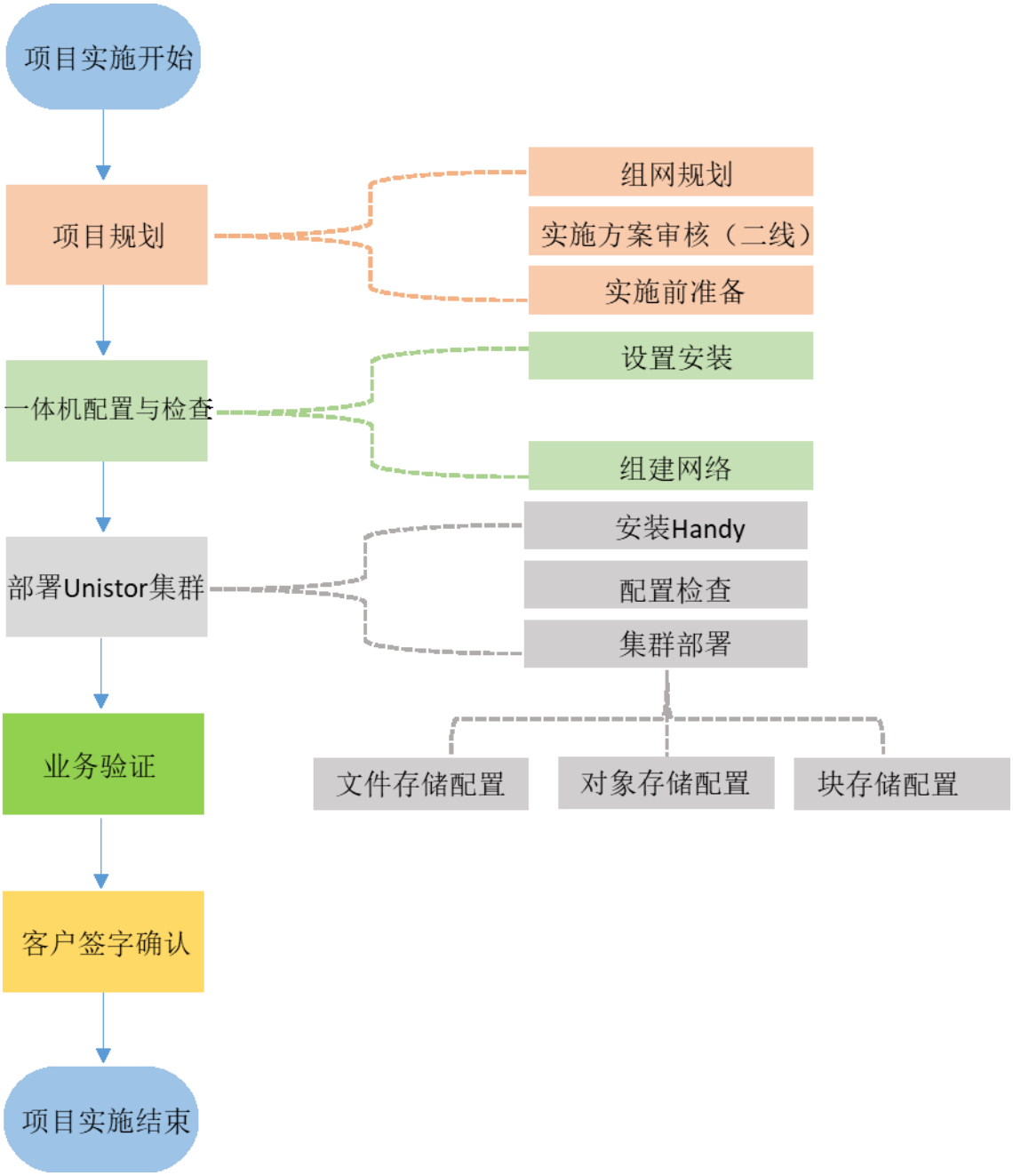
f) 如果发生火灾，应撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，或者拨打火警电话。任何情况下，严禁再次进入燃烧的建筑物。

1.6 意见反馈

对于本文档的意见，请邮件反馈至ys.wangyibo@h3c.com

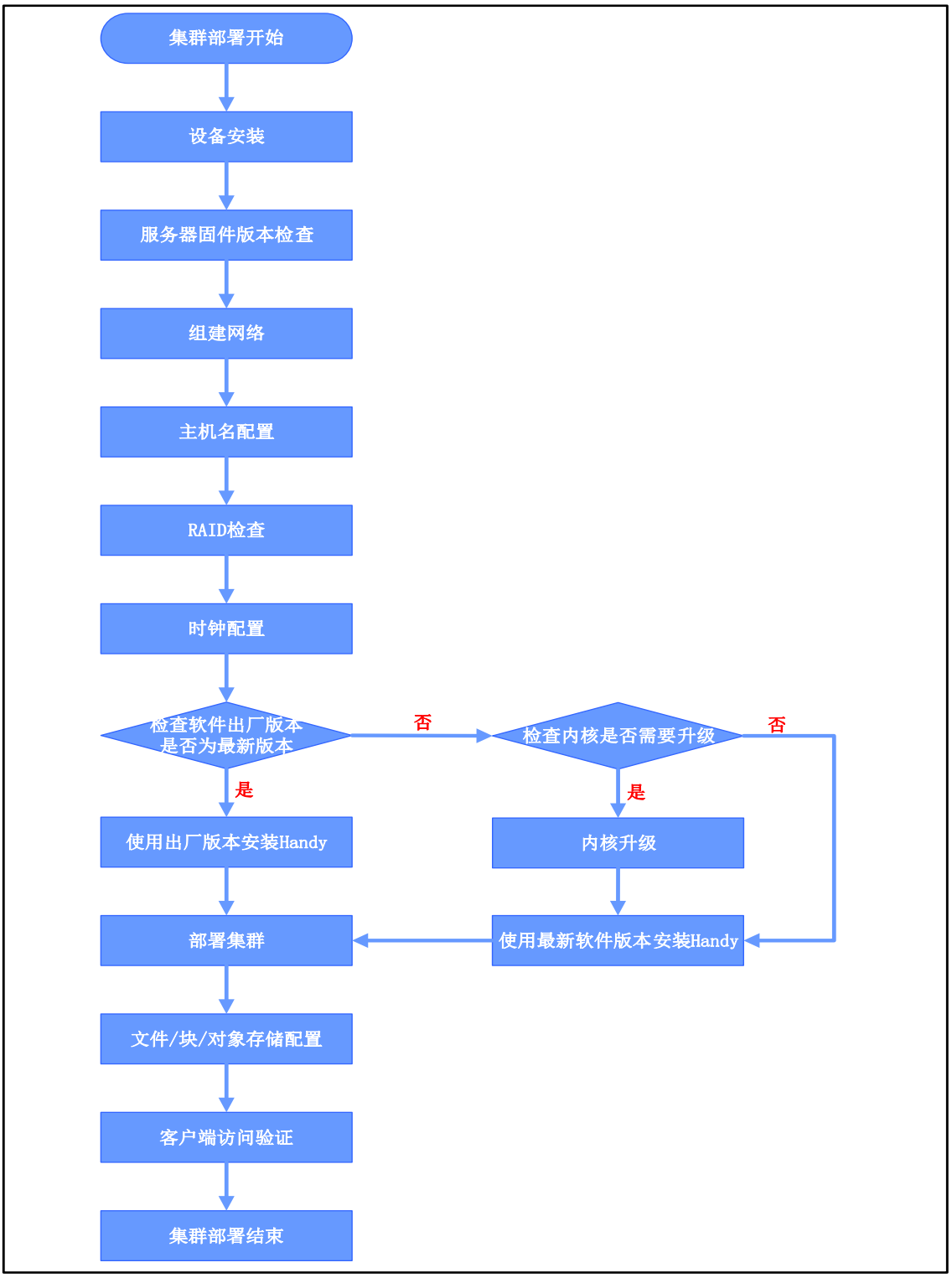
2 集群部署与实施

2.1 开局流程



图示 2-1 开局流程

2.1.1 部署集群流程图



图示 2-2 集群配置流程

2.2 实施前准备

2.2.1 配置前检查

注意

- 配置前检查工作包括以下检查项目，但不仅限于以下检查。
- 检查未通过的项目，需要解决后，再进行下一步的配置工作。

- 检查设备安装环境，机房温度、机柜空间、电量、机柜承重
- 检查设备外观是否受损
- 服务器各类状态指示灯检查
- 检查物理网络连接是否与规划部署一致
- 检查交换机各种状态（软件版本、硬件版本）
- 服务器固件版本检查（参见 0）
- 服务器 RAID 卡配置检查，包括 RAID 卡读写缓存打开、硬盘缓存关闭（参见 4.6）
- 内核版本检查（参见 4.9）
- 软硬件配套关系检查（参见 4.7）
- 网卡配置检查（参见 4.3）

2.2.2 局点信息收集

为了保障 X10000 项目顺利实施和进行局点环境维护，推荐使用下面模板进行信息收集：

XXX局点——X10000开局信息收集表

3 集群和组网规划

3.1.1 容量计算与设备选型

1) 硬件配置原则

核算设备功率，落实安装机柜供电，一般原则保证机柜预留 25%电量，保证设备接入后不影响客户现场其他设备的正常运行。

资源预留，包括交换机端口资源，设备的接口资源，规划存储网络、业务网络时，一般原则保证有接口

预留。

2) 推荐配置交换机

表格 4 配置交换机选项

网络	说明
存储网络交换机	搭建集群存储网络 推荐：H3C S6300-42QF（40 口/万兆）；H3C S5820V2-52QF-H5（48 口/万兆） 建议使用 2 台，做 IRF 堆叠
业务网络交换机	建议用户侧也使用 2 台交换机进行 IRF 堆叠，避免单点故障
管理网络交换机	搭建管理网络 推荐： H3C S5130S-52S-EI（52 口/千兆） 建议使用 1 台

3) 服务器典配

表格 5 服务器网口典配

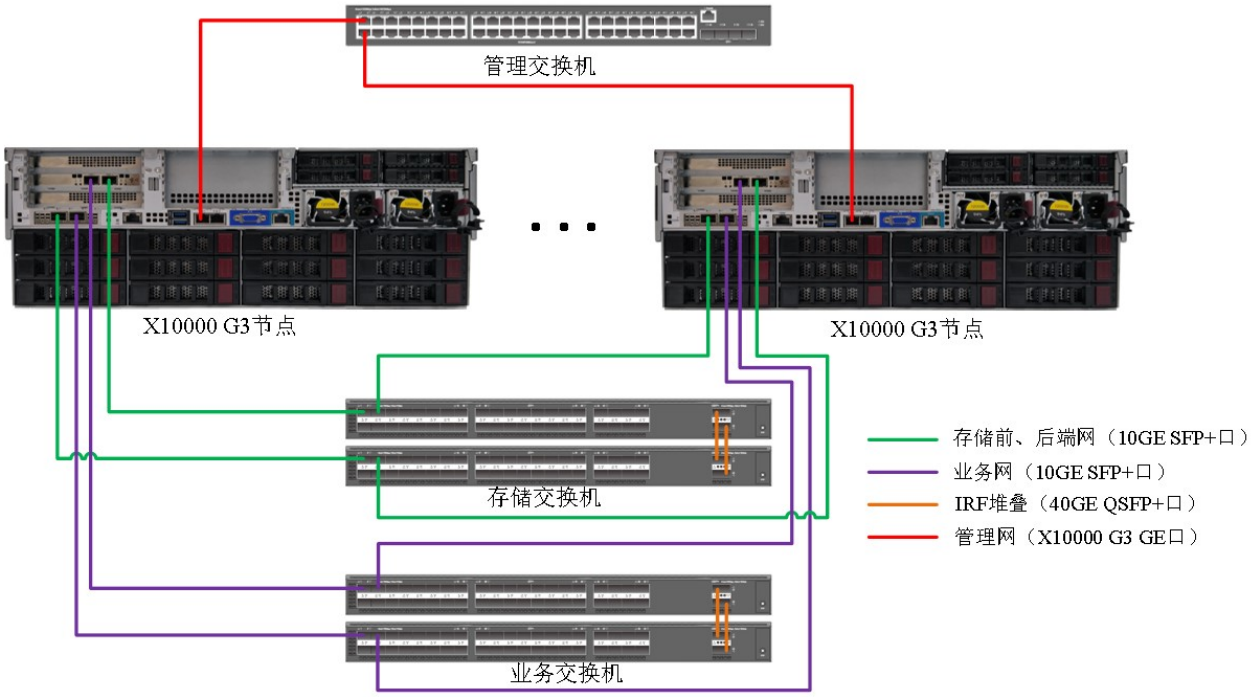
存储型号	管理网（1GE 电口）	业务网(10GE 光口)	存储前端网(10GE 光口)	存储后端网(10GE 光口)	备注
X10516 G3	1	1 或 2（做备份）	1	1	前/后端聚合为 1 个逻辑口，互为备份
X10529 G3	1	1 或 2（做备份）	1	1	前/后端聚合为 1 个逻辑口，互为备份
X10536 G3	1	1 或 2（做备份）	1	1	前/后端聚合为 1 个逻辑口，互为备份
X10326 G3	1	1 或 2（做备份）	1	1	前/后端聚合为 1 个逻辑口，互为备份
X10360 G3	1	1 或 2（做备份）	1	1	前/后端聚合为 1 个逻辑口，互为备份
X10529F	1	1 或 2（做备份）	1	1	前/后端聚合为 1 个逻辑口，互为备份

说明：

- 根据目前集群的性能情况，建议每个服务器至少配置 2 张 2port-10GE 网卡； X10536 G3 和 X10360 G3 建议配置 3 张 2port-10GE 网卡

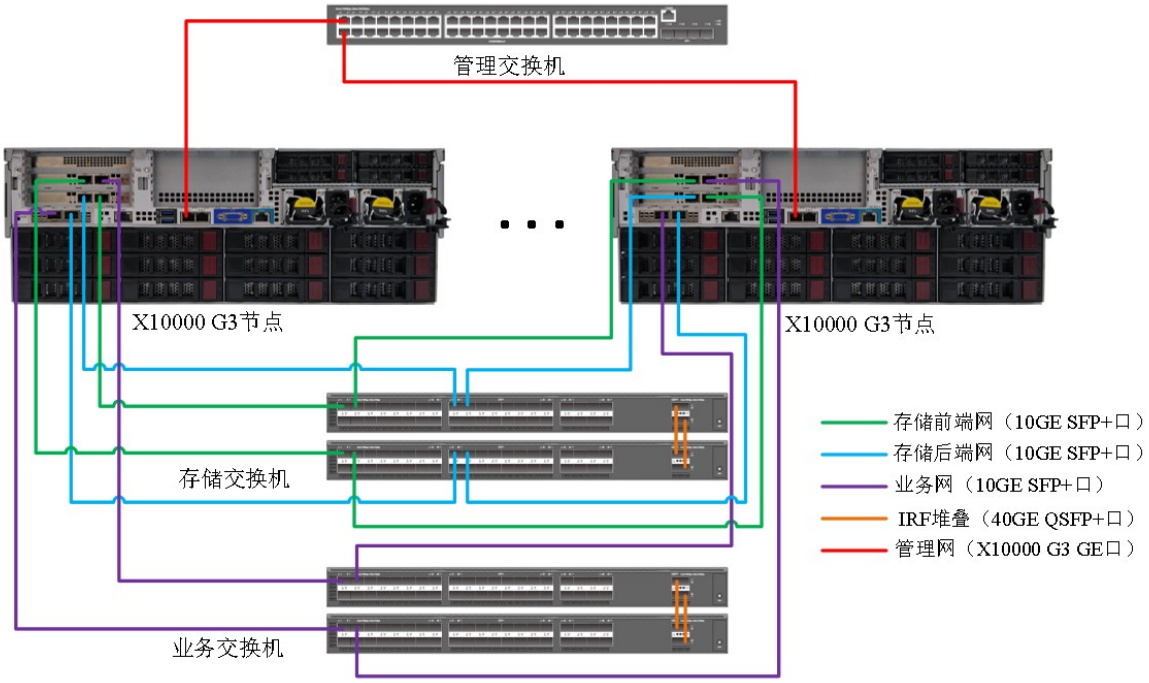
3.1.2 组网方案规划

文件存储、对象存储标准组网（存储前后端网络合一）：



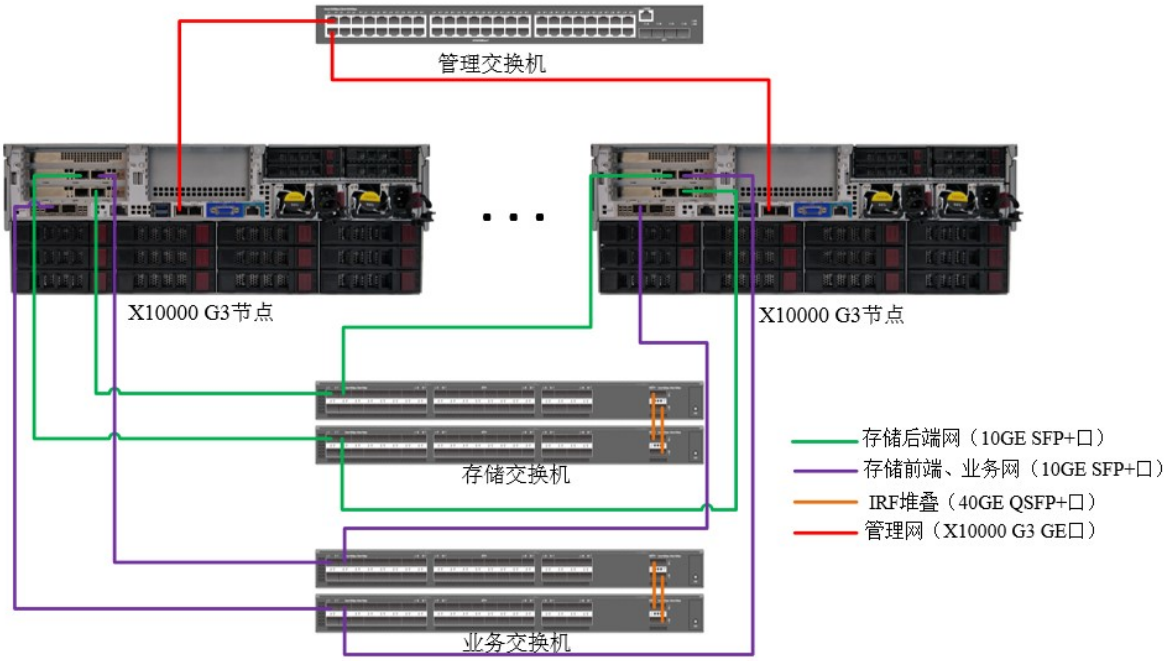
图示 3-1 标准组网图（存储前后端网络合一）

文件存储、对象存储和块存储标准组网（存储前后端网络分离）：



图示 3-2 标准组网图（存储前后端网络分离）

块存储标准组网（存储前端、业务网络合一）：



图示 3-3 标准组网图（存储前端、业务网络合一）

说明：

标准组网网络域独立，管理网络、业务网络、存储网络（存储前端和存储后端合一）网络独立。

若一体机万兆网卡富余，推荐存储前端和存储后端分离部署；若网卡有限，存储前端和存储后端可合一部署。

管理网络建议配置于独立管理交换机上。

聚合口的配置采用动态聚合模式，每个聚合口配置网卡接口分布于不同的物理网卡。

交换机要求采用堆叠的方式，存储节点的聚合口物理的网口接入不同交换机，从而保证链路的冗余。

业务网与存储网分离，提高集群运行可靠性。

3.1.3 资源规划

表格 6 设备资源规划表

名称	数量	备注
X10000 一体机	X 台	X 为一体机数量（X 大于或等于 3）
存储交换机（光口，10GE）	2 台	推荐使用 H3C S6300-42QF（40 口/万兆）
存储交换机堆叠线缆	2 根	交换机堆叠线缆推荐使用 40GE 线缆
业务交换机（光口，10GE）	2 台	推荐堆叠使用
业务交换机堆叠线缆	2 根	交换机堆叠线缆推荐使用 40GE 线缆
管理交换机（GE）	1 台	部署需要的 GE 网口数量为 X 个，X 为

		一体机数量
多模光纤线	2*X*2*Y 根	X 为一体机数量，Y 为一体机使用的万兆网卡数量
光模块	2*X*2*Y 块	X,Y 含义同上，包含存储交换机光模块 2*X*（Y-1）块、业务交换机光模块 2*X 块、一体机光模块 2*X*Y 块
管理网络网线	X 根	X 为一体机数量
安装空间	X*S	X 为一体机数量，S 为一体机空间大小；一体机推荐分散安放
设备运行耗电	X*P	X 为一体机数量，P 为单台一体机耗电功率

说明：

- 资源规划表列出信息是根据组网图来配置的，实际资源规划可参照上表进行。

3.1.4 节点组网接口说明

详细参考《H3C UniStor X10000 G3 系列存储 软件安装指导》。

http://www.h3c.com/cn/home/qr/default.htm?id=290

3.1.5 节点角色规划

1) 集群冗余策略与节点规划说明：

- MON 监控规划：

  a、MON 监控节点最少部署 3 个，最多部署 7 个；

  b、MON 监控节点个数必须为奇数；

  c、集群节点数大于 10 至少部署 5 个 MON 监控节点。

- 存储节点规划：

  a、集群最少部署 3 个存储节点（三节点中存在瘦客户端可以部署两个存储节点）；

  b、目前集群最大支持 32 个存储节点。

- MDS 节点规划：

  a、通过配置向导部署文件存储时，默认所有的存储节点为 MDS 节点，其中，主 MDS 节点个数为 N/2（N 为存储节点个数）向下取整；

  b、手动部署文件存储时，推荐将所有存储节点配置为 MDS 节点。

- NAS 节点规划：

  a、推荐将集群内所有节点配置为 NAS 节点。

- 副本数与集群节点数对应关系规划：

a、元数据池必须使用副本冗余策略；数据池可配置副本或纠删码冗余策略；
b、**数据池支持 2-6 副本，推荐使用 3 副本，元数据池最少 3 副本；**
c、数据池 2 副本（不推荐），至少 3 节点，推荐 4 节点及以上；
d、数据池 3 副本，至少 3 节点，推荐 5 节点及以上；
e、数据池 4 副本，至少 4 节点，推荐 6 节点及以上；
f、数据池 5 副本，至少 5 节点，推荐 7 节点及以上；
g、数据池 6 副本，至少 6 节点，推荐 8 节点及以上；
注意事项：副本数=节点数时，节点故障情况下，数据无法恢复成完整的副本数。

- 机架规划：

  a、机架创建与规划建议依照实际物理摆放，尽量不要 1 个机架上只有 1 个节点；
  b、单个机架存储节点数不要超过 10 个。

- 节点角色规划：

  a、物理服务器富余时，建议将 Handy 角色、监控角色、MDS 角色分离在不同的物理服务器上；
  b、主和从 MDS 与主 MON 分开部署，尤其主 MDS 与主 MON 分开部署；
  c、当存储集群中的节点数等于 3 时，受物理服务器的限制，管理节点、监控节点、存储节点、NAS 节点和 MDS 节点可以合一部署。

2) 以三节点集群角色规划为例：

表格 7 角色规划

主机名称	Handy 角色	存储角色	监控角色	MDS 角色	备注
node1		√	√（主）	√（备）	
node2		√	√（备）	√（主）	
node3	√	√	√（备）	√（备）	

建议：

Handy 角色、主 MON 角色、主 MDS 角色建议选择不同节点部署，以发挥集群最大效率；

主机名称务必在开局前规划好，以便配置/etc/hosts 和/etc/hostname；

3.1.6 节点 IP 地址规划

1) 组网说明

集群网络包括管理网络、业务网络和存储网络；这里以 ipv4 为例，其中存储网络分为存储前端网络、存储后端网络，推荐使用 24 位子网掩码；各网络之间不允许存在包含关系（如：172.9.21.1/16 和 172.9.55.1/24 即存在包含关系）。用户网络包括用户管理网络、用户业务网络；其中，用户管理网络使用千兆交换机，管理集群各个节点与集群交换网络设备。

2) 节点 IP 地址规划

表格 8 节点 IP 地址规划

节点名称	地址	Bond 名称	备注
node1	11.10.11.20/24	/	管理网络
	11.10.12.20/24	bond0	业务网络
	11.10.13.20/24	bond1	存储网络
node2	11.10.11.21/24	/	管理网络
	11.10.12.21/24	bond0	业务网络
	11.10.13.21/24	bond1	存储网络
node3	11.10.11.22/24	/	管理网络
	11.10.12.22/24	bond0	业务网络
	11.10.13.22/24	bond1	存储网络

4 一体机配置与检查

4.1 设备安装

参见《H3C UniStor X10000 G3 系列存储 用户指南》。

H3C UniStor
X10000 G3系列存储

注意

- X10000 有首次安装服务，设备安装拨打 4008100504-2 号键，使用 21 开头 20 位条码进行包装，由授权 H3C 工程师上门先进行设备硬件报装，然后具备 X10000 上岗证原厂工程师进行存储集群部署等其他首次安装服务内容交付。
- 若安装时为减轻服务器重量将硬盘拔除，安装完成后硬盘请按照原槽位插回，以免引发不必要的问题。

4.2 服务器固件版本检查

X10000 G3 服务器的固件版本（包括 BIOS、HDM、CPLD 及 P460 RAID 卡固件）必须保证与《X10000 固件版本建议》中所建议固件版本一致，《X10000 固件版本建议》请向服务二线获取，若服务器固件版本不符合要求，必须升级固件，检查与更新方法如下（注：以 UniStor-E1512 为例）：

检查步骤：

Step1：登录 HDM 页面

浏览器输入 ILO IP 地址，进入 HDM 登录页面，默认用户名/密码：admin/Password@_

图示 4-1 HDM 登录页面

Step2：对照版本说明书中的版本配套表，检查 BIOS、HDM、CPLD 及 P460 RAID 卡固件版本是否满足要求

软件分类	软件编码	版本号
机型	X10516/10529/10536/10326 G3	
BIOS	0502A5XC	2.00.44
BMC	0502A5XR	1.30.24
主板逻辑	0502A5X9	003
PMC H460 HBA卡固件	0502A4AE	2.93
PMC P460 RAID卡固件	0501A0SK (fwrepo)	2.93
LSI 9460 RAID卡固件	0501A0SK (fwrepo)	5.120.00-2995
LSI 9361 RAID卡固件	0501A0SK (fwrepo)	4.680.00-8249
LSI 9300 HBA卡固件	0501A0SK (fwrepo)	15.00.00.00
主板I350网卡固件	0502A5XD	101
560FLOM网卡	0502A5XN (EEPROM)	40.40
560F网卡固件	0502A3HY (EEPROM)	4040.4041
530F网卡固件	0502A6AG	7.13.0.03
620F网卡固件	0502A4ST	14.27.4062

图示 4-2 版本配套表

HDM 页面中“信息”→“固件信息”→ “主板”中检查 HDM、BIOS、CPLD 固件版本

图示 4-3 HDM、BIOS、CPLD 固件版本

HDM 页面中“信息”→ “存储”→ “RAID 视图”中检查 RAID 卡固件版本

图示 4-4 RAID 固件版本

固件版本升级方法（注：请参考《版本升级（包含 HDM、BIOS、RAID、EXP 升级步骤）.docx》）：

版本升级（包含HDM、BIOS、RAID、

选择对应型号的固件，按照《版本升级（包含 HDM、BIOS、RAID、EXP 升级步骤）.docx》升级即可。

4.3 网卡配置检查

集群部署完成后，确保各节点所有网卡的收包 RX 队列为 4096（以网卡限制的最大值为准）及发包 TX 队列为 1024，此配置可避免大规模集群业务繁忙造成网络拥塞丢包的问题，检查方法如下（以网口 ethB0a-0 为例）：

后台执行命令：ethtool –g ethB0a-0

```
[root@node4 ~]# ethtool -g ethB0a-0
Ring parameters for ethB0a-0:
Pre-set maximums:
RX:             4096
RX Mini:        0
RX Jumbo:       0
TX:             4096
Current hardware settings:
RX:             4096
RX Mini:        0
RX Jumbo:       0
TX:             1024
```

图示 4-5 网卡配置检查

若 Current hardware settings 中 RX 和 TX 的值不符合要求，请参见附录 3.2.4 章节进行修改配置。

4.4 组建网络

1. 交换机配置方法请参见 2 附录-配置交换机

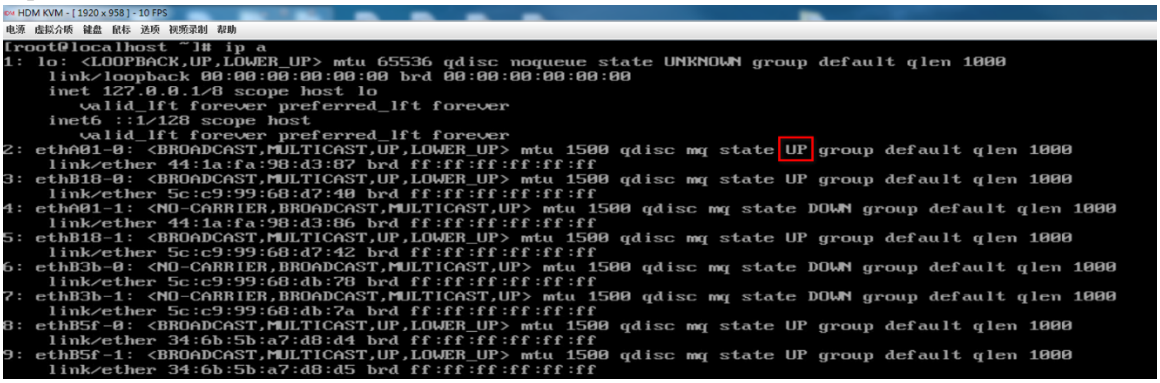
2. 配置服务器网络

- 为方便选择正确的网口进行网络配置，可对要配置的网口进行点灯操作，操作如下：

ethtool –p 网口名（如 ethA0e-0）或# ethtool --identify 网口名（如 ethA0e-0），对应网口灯会闪烁；（注：要在不插网线的时候执行，否则无法分辨是否因 ethtool 引起的闪烁）。

Step1：配置管理网 IP（注：在 ILO 界面进行操作，**系统用户及密码为：root/Admin@123stor**）

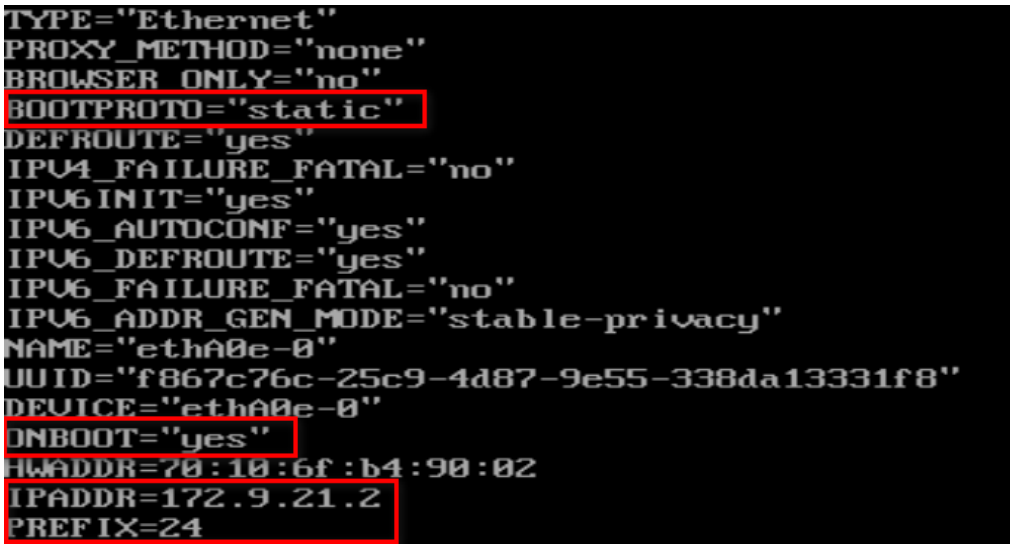
通过 ip addr 命令查看网卡信息，选择可用网卡（UP 代表可用）



图示 4-6 可用网口

以 ethA0e-0 为例，配置管理网 IP：

修改/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethA0e-0 配置文件，修改 BOOTPROTO=static（#启动协议为静态模式），ONBOOT=yes（#开机激活网卡），增加 IPADDR=172.9.21.2（#IP 地址），PREFIX=24（#子网掩码，或使用 NETMASK=255.255.255.0），退出编辑，输入 wq 保存配置，执行 service network restart 或 ifdown ethA0e-0 && ifup ethA0e-0 使配置生效。**注：配置时请注意字母大小写**



图示 4-7 管理网口配置

Step2. 配置业务网和存储前后端网 IP

配置好管理网 IP 后，使用 Xshell（或其它远程连接工具）远程登录，业务网与存储前后端网均需要进行 bond 配置，配置方法如下：

以 ethB0a-0 与 ethB0a-1 为例进行 bond 配置，两个网口的配置方法相同，修改配置文件/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethB0a-0，修改 BOOTPROTO=none，ONBOOT=yes，增加 MASTER=bond0（与配置的 bond 名称一致），SLAVE=yes，退出编辑，输入 wq 保存配置。

```
TYPE=Ethernet
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=none
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=ethB0a-0
UUID=b64a653d-1fb5-43ac-85ed-b3cf7a8e0048
DEVICE=ethB0a-0
ONBOOT=yes
HWADDR=14:02:ec:89:7c:84
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

图示 4-8 bond 网口配置

在/etc/sysconfig/network-scripts/目录下，新建 ifcfg-bond0 文件，新增内容如下（注：红色字体为可修改部分，其他均不允许修改）：

```
DEVICE=bond0
NAME=bond0
TYPE=Bond
BONDING_MASTER=yes
IPADDR=172.9.22.2
PREFIX=24
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=static
BONDING_OPTS="mode=4 miimon=100 lacp_rate=fast xmit_hash_policy=layer3+4 updelay=30000"
```

```
DEVICE=bond0
NAME=bond0
TYPE=Bond
BONDING_MASTER=yes
IPADDR=172.9.22.2
PREFIX=24
ONBOOT="yes"
BOOTPROTO="static"
BONDING_OPTS="mode=4 miimon=100 lacp_rate=fast xmit_hash_policy=layer3+4 updelay=30000"
```

←DEVICE与NAME均为配置的bond名称，必须保持一致

图示 4-9 bond 配置文件

以 bond 0 为例检查所组 bond 的速率#ethtool bond0

```
[root@root11 ~]# ethtool bond0
Settings for bond0:
        Supported ports: [ ]
        Supported link modes:   Not reported
        Supported pause frame use: No
        Supports auto-negotiation: No
        Supported FEC modes: Not reported
        Advertised link modes:  Not reported
        Advertised pause frame use: No
        Advertised auto-negotiation: No
        Advertised FEC modes: Not reported
        Speed: 20000Mb/s
        Duplex: Full
        Port: Other
        PHYAD: 0
        Transceiver: internal
        Auto-negotiation: off
        Link detected: yes
```

图示 4-10 bond 速率检查

查看/proc/net/bonding/bond0，检查 bond 配置是否成功。

```
[root@node2 ~]# cat /proc/net/bonding/bond0
Ethernet Channel Bonding Driver: v3.7.1 (April 27, 2011)

Bonding Mode: IEEE 802.3ad Dynamic link aggregation
Transmit Hash Policy: layer3+4 (1)
MII Status: up
MII Polling Interval (ms): 100
Up Delay (ms): 30000
Down Delay (ms): 0
......
Slave Interface: ethB0a-0
MII Status: up
Speed: 10000 Mbps
Duplex: full
Link Failure Count: 0
Permanent HW addr: 14:02:ec:89:7c:84
......

Slave Interface: ethB0a-1
MII Status: up
Speed: 10000 Mbps
Duplex: full
Link Failure Count: 0
Permanent HW addr: 14:02:ec:89:7c:85
......
```

图示 4-11 检查 bond 配置成功

注意

- bond 能够正确配置的前提是交换机正确安装，同时对应的两个网口已做动态聚合；
- 当前版本暂时不支持一键配置网卡信息。

- 若环境为 RDMA 网卡则需要进行如下配置，操作如下：

  Step1：安装产品镜像后，会发现 RDMA 网卡对应的配置文件 ifcfg-ibXXX（ifcfg-ib18-0）与 ip a 命令显示的结果（ib0，若配置多 RDMA 网卡会显示 ib0、ib1 等）有所不同，需要手动修改配置文件名 ifcfg-ib18-0 -> ifcfg-ib0。

```
[root@sql01 network-scripts]# ls
ifcfg-ethA01-0  ifcfg-ethB86-0  ifcfg-lo     ifdown-ippp  ifdown-ppp     ifdown-TeamPort  ifup-bnep  ifup-isdn   ifup-ppp     ifup-TeamPort     network-functions
ifcfg-ethA01-1  ifcfg-ethB86-1  ifdown       ifdown-ipv6  ifdown-routes  ifdown-tunnel    ifup-eth   ifup-plip   ifup-routes  ifup-tunnel       network-functions-ipv6
ifcfg-ethB5f-0  ifcfg-ib1       ifdown-bnep  ifdown-isdn  ifdown-sit     ifup             ifup-ippp  ifup-plusb  ifup-sit     ifup-wireless
ifcfg-ethB5f-1  ifcfg-ib18-0    ifdown-eth   ifdown-post  ifdown-Team    ifup-aliases     ifup-ipv6  ifup-post   ifup-Team    init.ipv6-global
[root@sql01 network-scripts]# vim ifcfg-ib18-0
[root@sql01 network-scripts]# mv ifcfg-ib18-0 ifcfg-ib0
[root@sql01 network-scripts]# ls
ifcfg-ethA01-0  ifcfg-ethB86-0  ifcfg-lo     ifdown-ippp  ifdown-ppp     ifdown-TeamPort  ifup-bnep  ifup-isdn   ifup-ppp     ifup-TeamPort     network-functions
ifcfg-ethA01-1  ifcfg-ethB86-1  ifdown       ifdown-ipv6  ifdown-routes  ifdown-tunnel    ifup-eth   ifup-plip   ifup-routes  ifup-tunnel       network-functions-ipv6
ifcfg-ethB5f-0  ifcfg-ib0       ifdown-bnep  ifdown-isdn  ifdown-sit     ifup             ifup-ippp  ifup-plusb  ifup-sit     ifup-wireless
ifcfg-ethB5f-1  ifcfg-ib1       ifdown-eth   ifdown-post  ifdown-Team    ifup-aliases     ifup-ipv6  ifup-post   ifup-Team    init.ipv6-global
[root@sql01 network-scripts]# pwd
/etc/sysconfig/network-scripts
[root@sql01 network-scripts]#
```

图示 4-10 修改配置文件名

  Step2：除修改配置文件名外，配置文件内的 NAME、DEVICE 参数也需要修改成对应的网口名，其他参数修改与 ETH 网口配置文件修改一致。

```
CONNECTED_MODE=no
TYPE=InfiniBand
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=static
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=no
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=ib18-0          ---> NAME=ib0
UUID=d3ceaba3-4672-488d-bbe3-8fce557f9d3f
DEVICE=ib18-0        ---> DEVICE=ib0
ONBOOT=yes
HWADDR=
IPADDR=192.222.4.91
PREFIX=24
IPV6ADDR=2030::91/64
~
```

图示 4-11 修改配置文件名

注意

- 目前 RDMA 卡不支持 Ipv6。

4.5 主机名配置

按照规划配置各节点的主机名，配置方法如下（注：集群部署或 Handy 包安装完成后不允许修改主机名）：

Step1：修改/etc/hosts 文件，增加 IPv4+主机名

```
1 node2
127.0.0.1   localhost localhost.localdomain localhost4 localhost4.localdomain4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6 localhost6.localdomain6
172.9.21.2      node2
```

图示 4-12 hosts 文件配置

Step2：修改/etc/hostname，修改主机名为规划名称

```
1 node2
node2
```

图示 4-13 hostname 文件配置

Step3：重启主机，使生效。

注意

- 配置的主机名只能为字母、数字、中划线，且只能以字母开头中间不允许空格，名称长度为 1-64 位；
- 必须保证 hostname 与 hosts 主机名一致；
- 主机配置完网络后需要在/etc/hosts 文件添加 IPv4 地址及对应的主机名。
- 不能注释或删除缺省的 IPv4，IPv6 环回地址
- 无需注释缺省的 Localhost 或另起一行增加新名字，只保留修改后的主机名

4.6 RAID 检查

1. PMC RAID 卡（X10516 G3/X10529 G3/X10326 G3/X10536 G3/ X10529F G3）

Step1：查看 RAID 卡信息

arcconf getconfig 1 ad | grep “Controller Status”

```
[root@sql1 ~]# arcconf getconfig 1 ad | grep "Controller Status"
   Controller Status                          : Optimal
```

图示 4-14 PMC RAID 卡信息

Step2：检查硬盘缓存是否关闭

为保证服务器异常掉电恢复后集群数据的一致性，集群部署前务必确认集群所有节点硬盘缓存均已关闭：

arcconf getconfig 1 ad | grep “Physical Drive Write Cache Policy Information” –A4

Configured Drives、Unconfigured Drives、HBA Drives 均应为 Disabled 状态；若状态不正确，请参考 3.2.1 章节进行配置修改。

```
[root@sql1 ~]# arcconf getconfig 1 ad | grep "Physical Drive Write Cache Policy Information" -A4
   Physical Drive Write Cache Policy Information
   ---------------------------------------------------------
   Configured Drives                          : Disabled
   Unconfigured Drives                        : Disabled
   HBA Drives                                 : Disabled
```

图示 4-15 检查 PMC RAID 卡硬盘缓存关闭

Step3：检查 RAID 卡缓存状态

PMC RAID 卡在安装了超级电容时会自动进行掉电保护的，如果超级电容未安装或损坏，为保证服务器异常掉电恢复后集群数据的一致性，应确保集群所有节点的 No-Battery Write Cache 均为 Disabled 状态；若状态不正确，请参考附录 3.2.1 章节进行配置修改。

arcconf getconfig 1 ad | grep “No-Battery Write Cache”

```
[root@sql2 ~]# arcconf getconfig 1 ad | grep "No-Battery Write Cache"
   No-Battery Write Cache                     : Disabled
```

图示 4-16 检查无超级电容写缓存关闭

为提升服务器的读写性能，应保证集群所有节点 HDD 对应的逻辑盘缓存状态均为 Enabled，SSD 对应的逻辑盘缓存状态均为 Disabled，若状态不正确，请参考附录 3.2.1 章节进行配置修改。

arcconf getconfig 1 ld | grep –E “Logical Device number|Caching|Present”

```
Logical Device number 21
   Caching                                 : Enabled
   Device 29                               : Present (1907729MB, SATA, HDD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:21) N4G8JR1Y
Logical Device number 22
   Caching                                 : Enabled
   Device 30                               : Present (1907729MB, SATA, HDD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:22) K5G626NA
Logical Device number 23
   Caching                                 : Enabled
   Device 31                               : Present (1907729MB, SATA, HDD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:23) K5G62LRA
Logical Device number 24
   Caching                                 : Enabled
   Device 32                               : Present (1907729MB, SATA, HDD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:24) K5G6J88A
Logical Device number 25
   Caching                                 : Disabled
   Device 33                               : Present (763097MB, SATA, SSD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:25) BTDV7262081F800CGN
Logical Device number 26
   Caching                                 : Disabled
   Device 34                               : Present (763097MB, SATA, SSD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:26) BTDV7263041Q800CGN
Logical Device number 27
   Caching                                 : Disabled
   Device 35                               : Present (763097MB, SATA, SSD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:27) BTDV726309AS800CGN
Logical Device number 28
   Caching                                 : Enabled
   Device 36                               : Present (1907729MB, SATA, HDD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:28) K5G64PSA
Logical Device number 29
   Caching                                 : Enabled
   Device 37                               : Present (1907729MB, SATA, HDD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:29) K5G6HLRA
```

图示 4-17 检查逻辑盘缓存状态

2. HP RAID 卡（X10360）

Step1：查看 RAID 卡信息（包括控制器状态、Cache 状态和电池状态）

hpssacli ctrl all show status

```
root@ctl:~# hpssacli ctrl all show status

Smart Array P420i in Slot 0 (Embedded)
   Controller Status: OK
   Cache Status: OK
   Battery/Capacitor Status: OK
```

图示 4-20 HP RAID 卡信息

Step2：检查硬盘缓存是否关闭

hpssacli ctrl all show config detail | grep –i cache，Drive Write Cache 状态为 Disabled 表示硬盘缓存已关闭，若状态不正确，请参考 3.2.2 章节进行配置修改。

```
root@node110:~# hpssacli ctrl all show config detail | grep -i cache
   Cache Serial Number: PBKUD0BRH7R2FE
   Wait for Cache Room: Disabled
   Cache Board Present: True
   Cache Status: Permanently Disabled
   Cache Status Details: Cache disabled; backup to flash memory failed
   Cache Ratio: 10% Read / 90% Write
   Drive Write Cache: Disabled
   Total Cache Size: 2.0 GB
   Total Cache Memory Available: 1.8 GB
   No-Battery Write Cache: Disabled
   Cache Backup Power Source: Capacitors
   Cache Module Temperature (C): 36
```

图示 4-18 检查 HP RAID 卡硬盘缓存关闭

Step3：查看逻辑写缓存是否开启

Hpssacli ctrl all show config detail | grep –i cache，Cache Ratio 默认读写比例 10%Read/90%Write 表示逻辑写缓存开启；若 Cache Ratio 比例为 100%Read/0%Write 表示逻辑写缓存关闭。

```
root@ubuntu62:~# hpssacli ctrl all show config detail | grep -i cache
   Cache Serial Number: PDNLH0BRH9DMIO
   Wait for Cache Room: Disabled
   Cache Board Present: True
   Cache Status: OK
   Cache Ratio: 10% Read / 90% Write
   Drive Write Cache: Disabled
   Total Cache Size: 2.0 GB
   Total Cache Memory Available: 1.8 GB
   No-Battery Write Cache: Disabled
   Cache Backup Power Source: Batteries
   Cache Module Temperature (C): 58
         LD Acceleration Method: Controller Cache
         LD Acceleration Method: Controller Cache
         LD Acceleration Method: Controller Cache
         LD Acceleration Method: Controller Cache
         LD Acceleration Method: Controller Cache
         LD Acceleration Method: Controller Cache
         LD Acceleration Method: Controller Cache
         LD Acceleration Method: Controller Cache
```

图示 4-19 检查逻辑盘缓存状态

3. LSI RAID 卡（X10516 G3/X10529 G3/X10326 G3/X10536 G3/X10529F G3）

Step1：查看 RAID 卡信息

storcli /c0 show，其中/c+控制器号，即输出结果中的 Controller 值

```
[root@node1 ~]# storcli /c0 show
Generating detailed summary of the adapter, it may take a while to complete.

Controller = 0
Status = Success
Description = None

Product Name = AVAGO MegaRAID SAS 9460-8i
Serial Number = SP92917007
SAS Address =  500062b204b89480
PCI Address = 00:18:00:00
System Time = 08/03/2020 10:53:19
Mfg. Date = 07/25/19
Controller Time = 08/03/2020 02:53:17
FW Package Build = 51.12.0-3097
BIOS Version = 7.12.03.0_0x070C0300
FW Version = 5.120.00-2995
Driver Name = megaraid_sas
Driver Version = 07.712.02.00
Current Personality = RAID-Mode
Vendor Id = 0x1000
Device Id = 0x16
SubVendor Id = 0x1000
SubDevice Id = 0x9461
Host Interface = PCI-E
Device Interface = SATA-3G
Bus Number = 24
Device Number = 0
Function Number = 0
Drive Groups = 36

TOPOLOGY :
========
```

图示 4-20 LSI RAID 卡信息

Step2：检查硬盘缓存是否关闭

storcli /c0/vall show all，Disk Cache Policy 状态为 Disabled 表示硬盘缓存已关闭，若状态不正确，请参考 3.2.3 章节进行配置修改。

```
VD35 Properties :
===============
Strip Size = 256 KB
Number of Blocks = 15626993664
VD has Emulated PD = Yes
Span Depth = 1
Number of Drives Per Span = 1
Write Cache(initial setting) = WriteBack
Disk Cache Policy = Disabled
Encryption = None
Data Protection = None
Active Operations = None
Exposed to OS = Yes
Creation Date = 17-06-2020
Creation Time = 06:58:26 AM
Emulation type = default
Cachebypass size = Cachebypass-64k
Cachebypass Mode = Cachebypass Intelligent
Is LD Ready for OS Requests = Yes
SCSI NAA Id = 600062b204b89480267c7b92100e9b8d
```

图示 4-21 检查 LSI RAID 卡硬盘缓存关闭

Step3：查看逻辑写缓存是否开启

storcli /c0/vall show all，Write Cache(initial setting)参数等于 WriteThrough 表示逻辑写缓存关闭；若 Write Cache(initial setting)参数等于 WriteBack 表示逻辑写缓存开启，默认为开启状态。

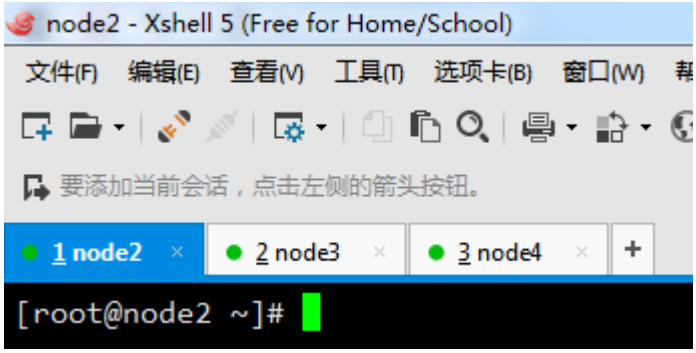
```
VD35 Properties :
===============
Strip Size = 256 KB
Number of Blocks = 15626993664
VD has Emulated PD = Yes
Span Depth = 1
Number of Drives Per Span = 1
Write Cache(initial setting) = WriteBack
Disk Cache Policy = Enabled
Encryption = None
Data Protection = None
Active Operations = None
Exposed to OS = Yes
Creation Date = 17-06-2020
Creation Time = 06:58:26 AM
Emulation type = default
Cachebypass size = Cachebypass-64k
Cachebypass Mode = Cachebypass Intelligent
Is LD Ready for OS Requests = Yes
SCSI NAA Id = 600062b204b89480267c7b92100e9b8d
```

图示 4-22 检查逻辑盘缓存状态

4.7 时钟配置

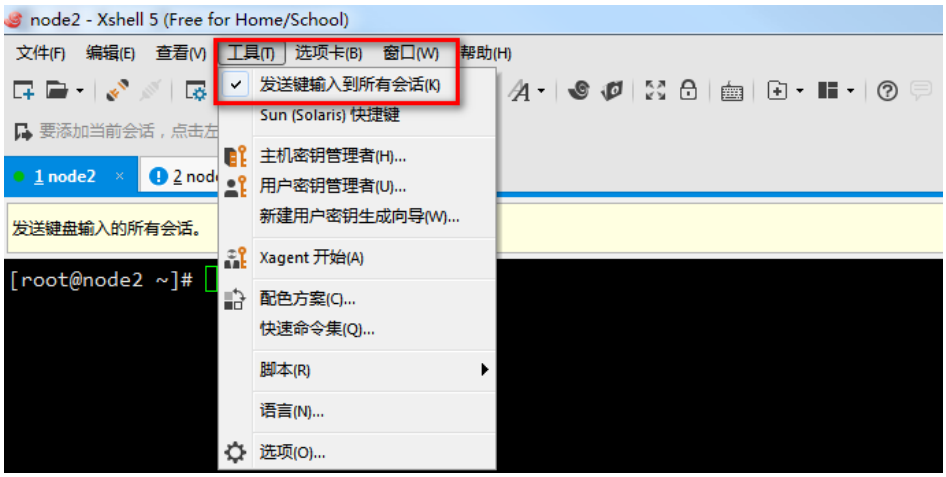
安装 NAS 产品软件包前，需确保各个节点操作系统的系统时钟与当地网络时钟保持一致，并同步硬件时钟（**注：NAS 产品软件包安装完成后，不允许修改系统时间**），时间修改方法如下：

Step1：用 Xshell 软件同时登陆各节点



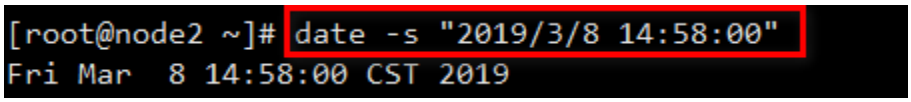
图示 4-23 Xshell SSH 登录

Step2：选择“发送所有键输入到所有会话”



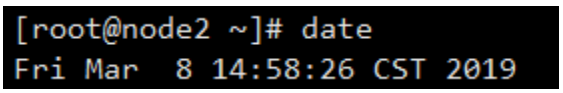
图示 4-24 发送所有键输入到所有会话

Step3：将所有节点的系统时钟修改一致，在任意节点执行命令：date –s “年/月/日 时:分:秒”



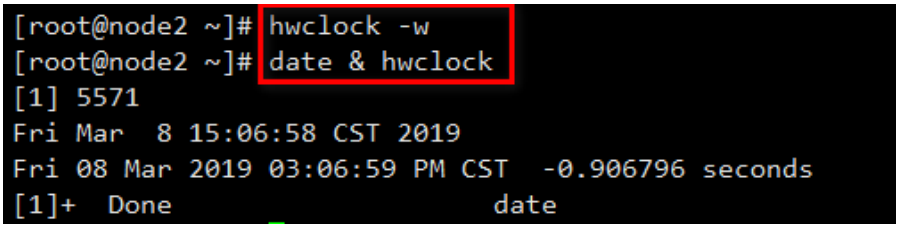
图示 4-25 时间配置

Step4：检查各节点的时钟是否一致，在任意节点执行命令：date，并检查各节点时间是否一致



图示 4-26 查看时间

Step5：各节点的系统时钟同步硬件时钟，在任意节点执行命令：hwclock –w，执行 date & hwclock 检查系统时钟和硬件时钟是否同步



图示 4-30 同步硬件时钟

Step6：时钟配置完成后，退出“发送所有键输入到所有会话”。

4.8 一体机软件版本配套信息检查

登录各节点命令行界面，查看/opt/onestor_packages/目录下出厂软件版本是否为最新版本。

```
[root@node215 ~]# cd /opt/onestor_packages/
[root@node215 onestor_packages]# ls
readme  Release.txt  UniStor-R1523.tar.gz
```

检查出厂软件版本是否为最新版本

图示 4-27 一体机软件版本配套信息检查

4.9 内核版本检查

查看各节点的内核版本，执行命令：uname –a，并对照开局产品包对应版本说明书中的版本配套表的内核版本是否一致。

```
[root@node2 ~]# uname -a
Linux node2 4.14.0-49.el7.centos.x86_64 #1 SMP Wed Jul 11 07:57:04 UTC 2018 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```

图示 4-28 内核版本检查

若一体机软件版本和配套的内核版本不是最新的，必须先进行内核升级，保证操作系统为最新内核版本。升级方法请参见附录 3.1 章节。

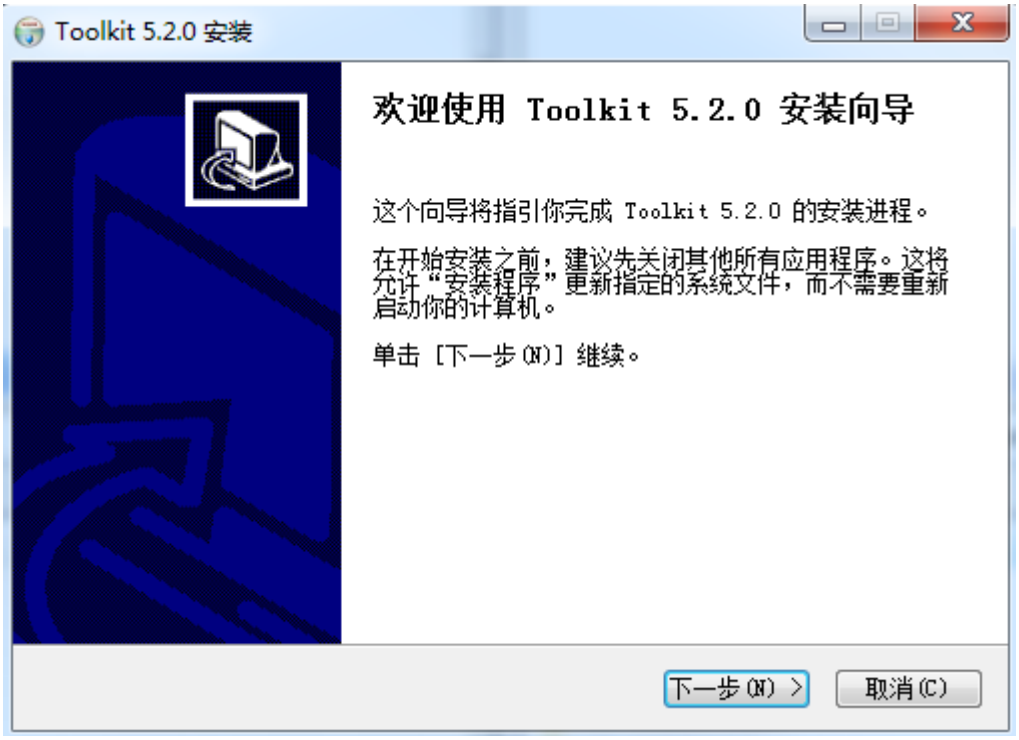
4.10 Toolkit 巡检工具

1. 安装 Toolkit

解压下面安装包，获取安装文件 Toolkit_5.2.0_installer.exe；

Toolkit_5.2.0_installer.rar

点击安装，根据提示信息完成 Toolkit 的安装；



图示 4-33 Toolkit 安装向导

图示 4-34 Toolkit 安装完成

安装完成后，桌面会生成 Toolkit 快捷方式，点击快捷方式可打开 Toolkit 使用（Toolkit 安装目录为 C:\Toolkit，安装目录不要选择带空格的目录，否则 Toolkit 执行会出问题）。

2．开始使用

在桌面上点击 Toolkit 快捷方式或者安装目录下的 Toolkit.exe，开始使用。

3．注册

Toolkit 工具使用前需要注册，如果没有注册，图 1 中位置 1 处显示“产品未注册，请注册后使用！”；之后点击位置 2 处开始 License 注册。

图示 4-35 Toolkit 注册

在弹出的对话框中位置 3 处输入正确的注册码，点击“确定”。注册码如果是正确的，界面弹出“License 注册成功！”的提示信息；否则提示“注册码错误，请重新注册”。

图示 4-36 Toolkit 注册成功

注册成功后，界面会显示工具可用时间。

4. 设置

点击“设置”按钮，开始设置集群 ip、用户名和密码等。“日志路径”为 Toolkit 软件日志路径，“报告路径”为巡检生成的报告所在的路径，“收集日志保存”为一键信息收集保存的路径，3 个路径都可更改。

图示 4-37 Toolkit 基本设置

若需要进行部署前检查，请先设置待部署节点的管理网、业务网、存储前后端网。如果存储前后端合一，存储后端网 ip 设置为 0.0.0.0。

图示 4-38 Toolkit 部署前设置

若需要进行扩容前检查，请先设置待部署节点的管理网、存储前、后端网。如果存储前后端合一，存储后端网 ip 设置为 0.0.0.0。

图示 4-38 Toolkit 扩容前设置

5．使用方法

（1）集群巡检

存储类型有文件存储、块存储、对象存储，从中选择指定的类型，这里选择文件存储为例；巡检选项包括日常巡检检查、集群部署前检查、离线升级前检查、在线升级前检查和扩容前检查，这里选择日常巡检检查为例。

选择“文件存储”->“日常巡检检查”，点击“开始巡检”按钮，等待检查设置完成。若设置不正确，弹出报错信息；设置正确，开始巡检。

图示 4-39 集群巡检

巡检过程如下图 4-40 所示：

图 4-40 集群巡检结果

检查完成后，生成报告，点击“查看报告”打开网页查看报告。

点击图 4-41 的（1）处可以展开或收缩各个分类的检查信息；（2）处表示检查项的状态信息，

“正常”：检查项通过；

“异常”：检查项不通过；

“建议”：检查项不通过，但是非必须；

“失败”：检查过程中出错，可能是脚本执行失败或者 ip 连接出错。

检查项状态非“正常”时，点击（3）处展开或收缩详细的检查项报错信息。

点击“返回”按钮，回到集群巡检主页，可继续选择其他项目检查。

图 4-41 集群巡检结果报告查看

若选择“部署前检查”，请先在“设置”->“部署前设置”中填写待部署节点的 ip 信息；若选择“扩容前检查”，请现在“设置”->“扩容前设置”中填写待扩容节点的 ip 信息。

（2）问题定位

问题定位界面，可选择“日志信息收集”和“问题定位分析”。

A. 日志信息收集

日志收集天数默认为 3 天，如果要更改，请在“设置”->“基本设置”中，更改“日志收集天数”。在问题定位界面，选择“日志信息收集”，点击“一键开始”按钮，等待设置检查完成后，开始收集。

图 4-42 集群巡检结果报告查看

收集完成后，生成报告和信息查看的网页，点击“查看信息“可查看收集的集群相关信息，点击“查看报告”查看收集报告信息。更多收集的日志信息可在收集保存路径中查看。

图 4-43 集群巡检结果报告收集

B. 问题定位分析

在问题定位界面，选择“问题定位分析”，点击“一键开始”按钮，等待设置检查完成后，开始检查分析。完成后可查看报告。

图 4-44 集群巡检报告分析

（3）性能测试

性能测试采用 vdbench 工具测试，页面如图 4-45 所示。其中，挂载盘符填写存储挂载盘，输出路径为 vdbench 测试结果路径，当前只提供小文件性能测试，文件大小可选 4k 和 64k。设置完成后，点击“开始测试”，在测试过程中显示性能测试测试进度，测试完成后，测试结果表格中显示性能结果。

图 4-45 性能测试

测试结果如下图 4-46 显示，若结果显示为绿色，说明性能值符合预期，若结果为红色，说明性能值不符合

预期，可能存在网络问题导致性能不足，需要排查一下网络状况。

图 4-46 性能测试结果

（4）场景检查

暂未完成，敬请期待。

6．版本内核列表更新

巡检时出现如下告警时，需要更新内核列表。

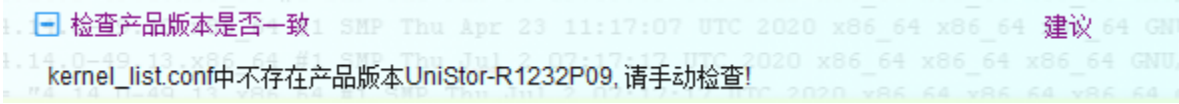


图 4-47 版本内核不一致告警

打开 Toolkit 安装目录下 conf 目录的 kernel_list.conf 文件，在最后一行添加相应版本的内核版本信息，如下：

图 4-48 版本内核添加

```
45  UniStor-R1232P10 = "4.14.0-49.13.x86_64 #1 SMP Thu Jul 2 07:17:17 UTC 2020 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
46  UniStor-R1235 = "4.14.0-49.13.x86_64 #1 SMP Thu Jul 2 07:17:17 UTC 2020 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
47  UniStor-A1201 = "4.14.0-49.el7.centos.x86_64 #1 SMP Wed Jul 11 07:57:04 UTC 2018 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
48  UniStor-A1202 = "4.14.0-49.el7.centos.x86_64 #1 SMP Wed Jul 11 07:57:04 UTC 2018 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
49  UniStor-A1203 = "4.14.0-49.1.x86_64 #1 SMP Tue Feb 26 12:08:09 UTC 2019 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
50  UniStor-A1305 = "4.14.0-49.1.x86_64 #1 SMP Tue Feb 26 12:08:09 UTC 2019 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
51  UniStor-A1306 = "4.14.0-49.1.x86_64 #1 SMP Tue Feb 26 12:08:09 UTC 2019 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
52  UniStor-A1307 = "4.14.0-49.1.x86_64 #1 SMP Tue Feb 26 12:08:09 UTC 2019 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
53  UniStor-R1319 = "4.14.0-49.10.x86_64 #1 SMP Thu Apr 23 11:17:07 UTC 2020 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
54  UniStor-E1513 = "4.14.0-49.13.x86_64 #1 SMP Thu Jul 2 07:17:17 UTC 2020 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
55  UniStor-R1232P11 = "4.14.0-49.13.x86_64 #1 SMP Thu Jul 2 07:17:17 UTC 2020 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
56  UniStor-R1321P02 = "4.14.0-49.13.x86_64 #1 SMP Thu Jul 2 07:17:17 UTC 2020 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux"
```

图 4-49 添加一致版本内核

7. 日志查看

若 Toolkit 出现未知报错，收集 Toolkit 日志，发送给研发确认。操作步骤如下：点击 Toolkit 工具右上角菜单栏，如下图（1）处，再点击（2）处“日志”，即可打开 Toolkit 日志目录，收集该目录下的日志。

图 4-50 收集目录

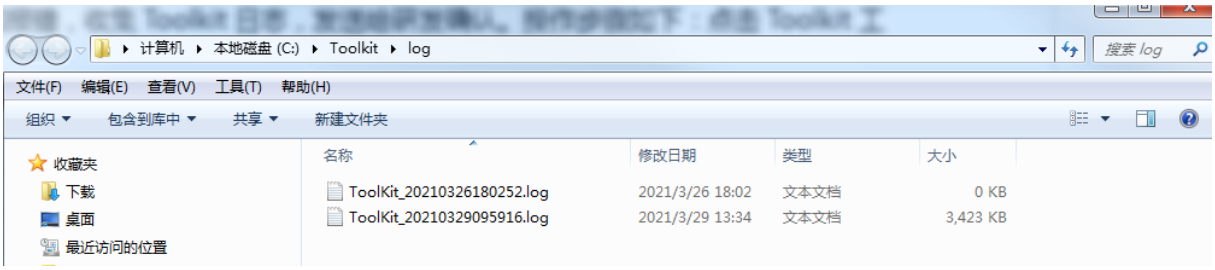


图 4-51 目录保存

5 部署 Unistor 集群

5.1 安装Unistor管理软件（Handy节点）

5.1.1 安装产品包

root 用户登录规划的 Handy 节点安装 Handy 包（注：只需要在规划好的 Handy 节点上安装 Handy 包即可，若有需要配置 Handy HA，请参见 6.1.1）

```
#若出厂版本为最新版本，解压/opt/onestor_packages/目录下 UniStor 版本软件，进入/opt/onestor_packages/目录，执行：
tar -xf UniStor-R1526.tar.gz
#若出厂版本不是最新版本，上传最新版本到 root 目录下，解压/root 目录下 UniStor 版本软件，进入目录/root，执行：
tar -xf UniStor-R1526.tar.gz
#进入解压目录/opt/onestor_packages/product/或/root/product/，安装软件
bash install.sh
[Install] ------------------------------------
[Install] product: UniStor-R1526 Storage
[Install] current os:     CentOS Linux release 7.5.1804 (Core)
[Install] current kernel:    4.14.0-49.19.x86_64
[Install] ------------------------------------
[Install] WARNING: Please read the following contents carefully before installation:
[Install]            *[1] This product supports only 'CentOS 7.5', 'CentOS 7.6' and 'Kylin 4.0.2' system.
[Install]            *[2] Do not interrupt this installation procedure, unless you know what you are doing.
[INFO] I accept and continue?(Yes|No) : yes    ---------------输入 yes 确认
......
[Install] Successfully set external version: UniStor-R1526
[Install] Setting onestor internal version info ...
[Install] Successfully set internal version
[Install] record installation:'UniStorOS v:R1526'
[Install] ------------------------------------------
[Install] Installation complete！2021-05-24: 17:08:52    ---------------表示正确安装
[Install] ------------------------------------------
注：绿色字体为手动输入部分，其他部分为打印信息。
```

注意：

- Handy 软件安装，输入的记录为 Install 和 INFO 记录，则表示正常安装，否则请排除错误后重新安装。
- Handy 软件安装过程中不能中断，如果中断需要卸载安装，重新安装。

5.1.2 开启禁用 root 远程登录控制台

X10000 产品禁用 root 远程登录默认关闭。只有手动执行 bash install.sh [-fbr|--forbid_root] ，才能开启禁用 root 远程登录。开启后通过 SDS_Admin 用户登录控制台。

root 用户登录规划的 Handy 节点安装 Handy 包，（注：只需要在一个节点安装 Handy 包即可）

```
#若出厂版本为最新版本，解压/opt/onestor_packages/目录下 UniStor 版本软件，进入/opt/onestor_packages/目录，执行（这里以如下版本为例）：
tar -xf    UniStor-R1526.tar.gz
```

```
#若出厂版本不是最新版本，上传最新版本到 root 目录下，解压/root 目录下 UniStor 版本软件，进入目录/root，执行：
tar -xf   UniStor-R1526.tar.gz
#进入解压目录/opt/onestor_packages/product/或/root/product/，安装软件
bash install.sh -fbr
[Install] WARNING: Are U going to choose forbid root?
[INFO] I choose and continue?(Yes|No) : yes   ---------------输入 yes 确认禁用 root 登录
[Install] Choose to forbid root.

[Install] ------------------------------------
[Install] product: UniStor-R1526 Storage
[Install] current os:     CentOS Linux release 7.5.1804 (Core)
[Install] current kernel:   4.14.0-49.19.x86_64
[Install] ------------------------------------
[Install] WARNING: Please read the following contents carefully before installation:
[Install]          *[1] This product supports only 'CentOS 7.5', 'CentOS 7.6' and 'Kylin 4.0.2' system.
[Install]          *[2] Do not interrupt this installation procedure, unless you know what you are doing.
[INFO] I accept and continue?(Yes|No) : yes   ---------------输入 yes 确认
......
[Install] Successfully set external version: UniStor-R1526
[Install] Setting onestor internal version info ...
[Install] Successfully set internal version
[Install] record installation:'UniStorOS v:R1526'
[Install] ------------------------------------------
[Install] Installation complete！2021-05-24: 16:54:51 ---------------表示正确安装
[Install] ------------------------------------------
注：绿色字体为手动输入部分，其他部分为打印信息。
```

若有需要配置 Handy HA，则需要通过 SDS_Admin 用户登录规划的备用 Handy 节点控制台，安装产品包。Handy HA 界面配置见 6.1.1

```
#上传最新版本到 root 目录下，解压/root 目录下 UniStor 版本软件，进入目录/root，执行：
tar -xf   UniStor-R1526.tar.gz
#进入解压目录安装软件
sudo bash install.sh
[Install] ------------------------------------
[Install] product: UniStor-R1526 Storage
[Install] current os:     CentOS Linux release 7.5.1804 (Core)
[Install] current kernel:   4.14.0-49.19.x86_64
[Install] ------------------------------------
[Install] WARNING: Please read the following contents carefully before installation:
[Install]          *[1] This product supports only 'CentOS 7.5', 'CentOS 7.6' and 'Kylin 4.0.2' system.
[Install]          *[2] Do not interrupt this installation procedure, unless you know what you are doing.
```

```
[INFO] I accept and continue?(Yes|No) : yes      ---------------输入 yes 确认
[Install] Environment check ...
[Install] user check.
[Install] ok
[Install] check if product is installed.
[Install] ok
[Install] check if installation path is legal.
[Install] ok
[Install] check if cluster is already exist.
[Install] WARNING: Ceph cluster already exist, are you going to create Handy HA?
[INFO] I accept and continue?(Yes|No) : yes      ---------------输入 yes 确认创建 Handy HA

......
[Install] WARNING: init handy HA ...
[Install] start cron service
[Install] done.
[Install] Setting onestor external version info ...
[Install] Successfully set external version: UniStor-R1526
[Install] Setting onestor internal version info ...
[Install] Successfully set internal version
[Install] record installation:'UniStorOS v:R1526'
[Install] ------------------------------------------
[Install] Installation complete！2021-05-24: 19:25:34      ---------------表示正确安装
注：绿色字体为手动输入部分，其他部分为打印信息。
```

注意：

- 禁用 root 远程登录的开关，仅能在安装产品包的时候进行配置。
- 在 SDS_Admin 用户下使用命令，需要加上 sudo。
- 如果选择开启禁用 root 远程登录功能，则管理员账户为 SDS_Admin 账户，handy 界面上的管理员密码需要填 SDS_Admin 用户的密码（Admin@123stor）

5.2 集群创建——非融合部署

5.2.1 浏览器登录 Handy 管理地址

图示 5-1 浏览器登录 Handy 界面

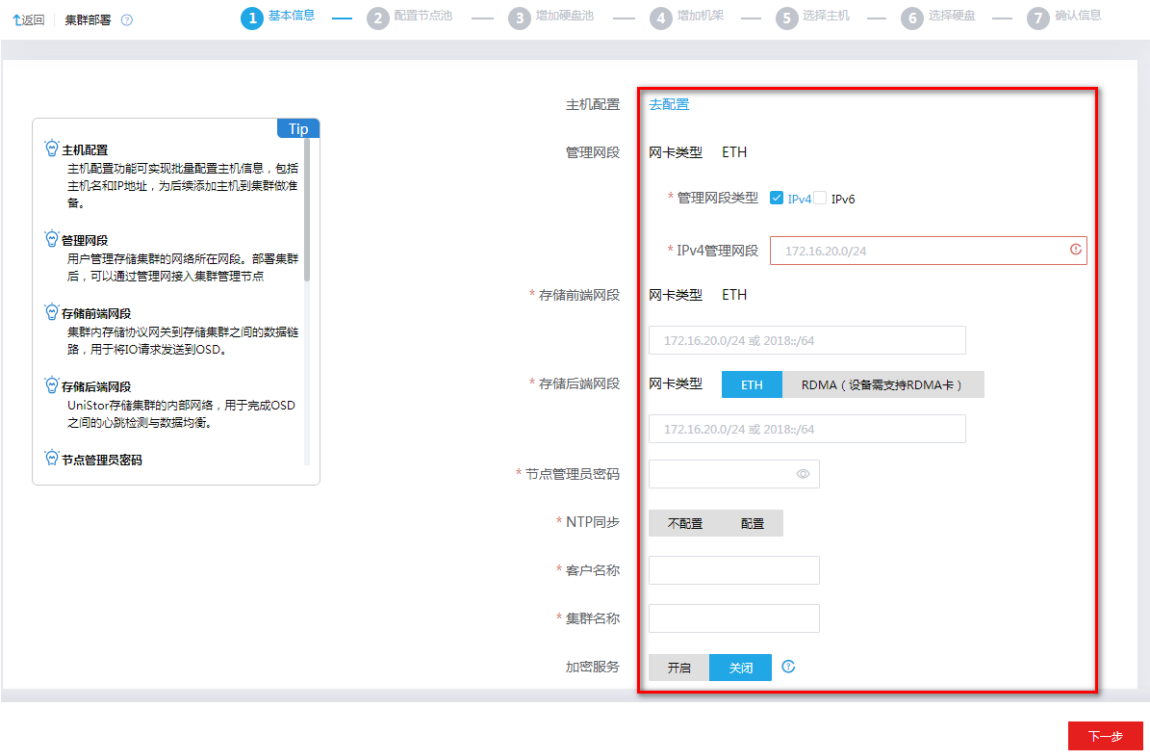
注意

- 登录 Handy 的默认用户名/密码：admin/Admin@123
- 验证码不区分大小写
- 支持中英文界面
- Handy 管理界面访问兼容浏览器版本

浏览器	版本
Google Chrome（推荐）	v50.0 及以上
Firefox	v53.0 及以上

- 若使用浏览器与系统不兼容，Handy 提示下载兼容浏览器，并提供推荐浏览器安装包

5.2.2 配置基本信息

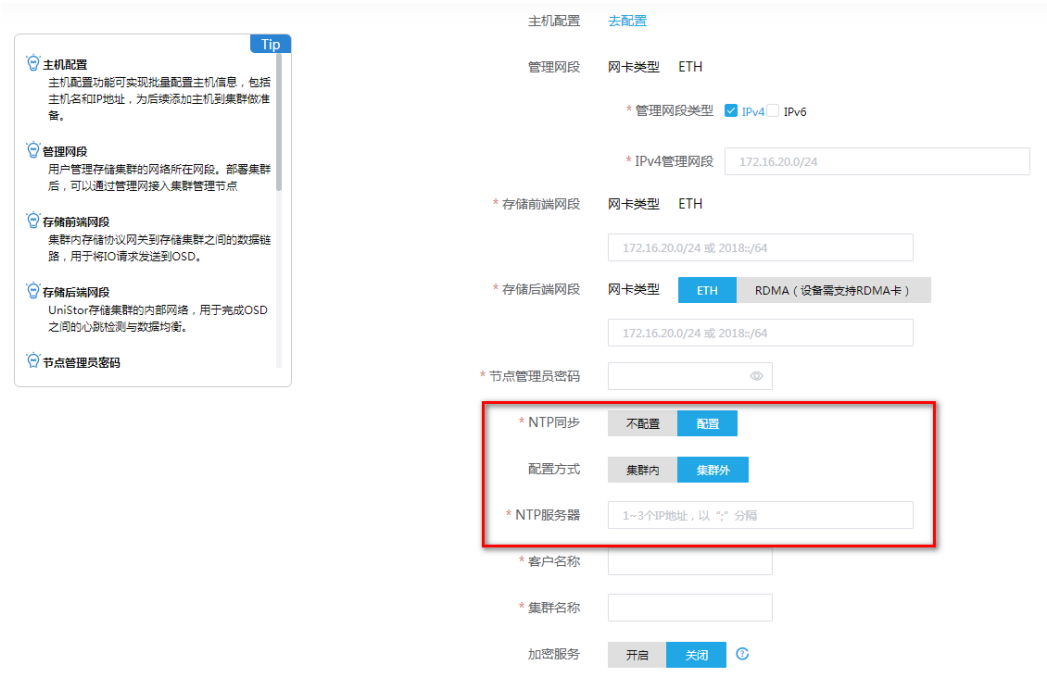


图示 5-2 配置基本信息

说明：

- 按照 3.1.6 规划好的节点 IP 地址，正确填写管理网段、存储前/后端网段。
- 确认主机配置中 bond 配置完成后 bond 的参数与组建网络中的参数一致
- 管理网段类型可选配置 ipv4、ipv6。集群支持管理网双栈
- 节点管理员密码：如果选择开启禁用 root 远程登录功能，则管理员密码需要填 SDS_Admin 用户的密码。
- NTP 同步必须配置，默认集群内。
- 若配置集群外的时钟同步建议配置两个及以上 NTP Server。

- 集群部署时，配置 NTP 同步为集群外



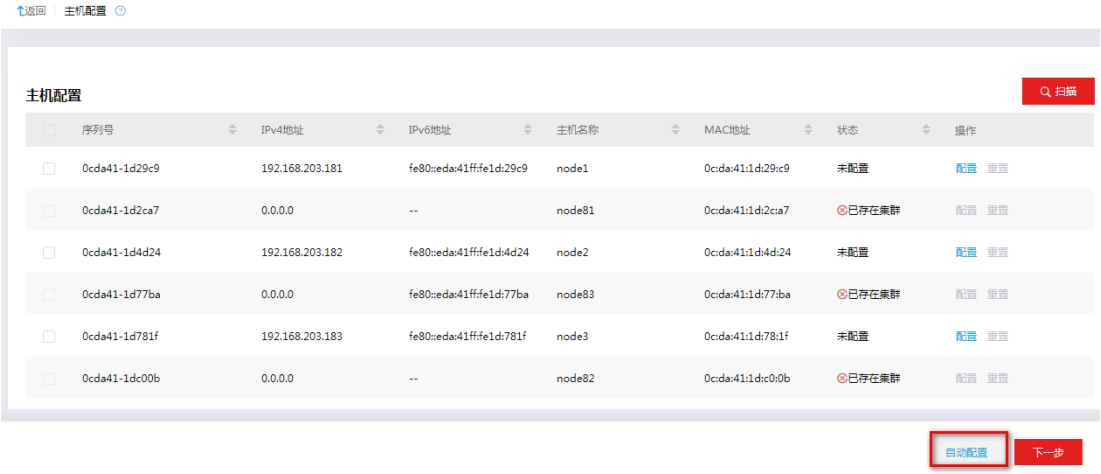
图示 5-3 配置集群外 NTP 服务器

说明：

- 部署集群后，如果要修改 NTP 配置，登录 Handy 界面，选中左侧导航树“系统管理”-“参数配置”-“NTP 服务配置”。
- 部署集群后修改 NTP 配置，请谨慎操作，新的 NTP 服务器和集群当前时间差异过大会影响集群业务。
- 加密服务默认关闭，特殊场景下配合加密卡使用。

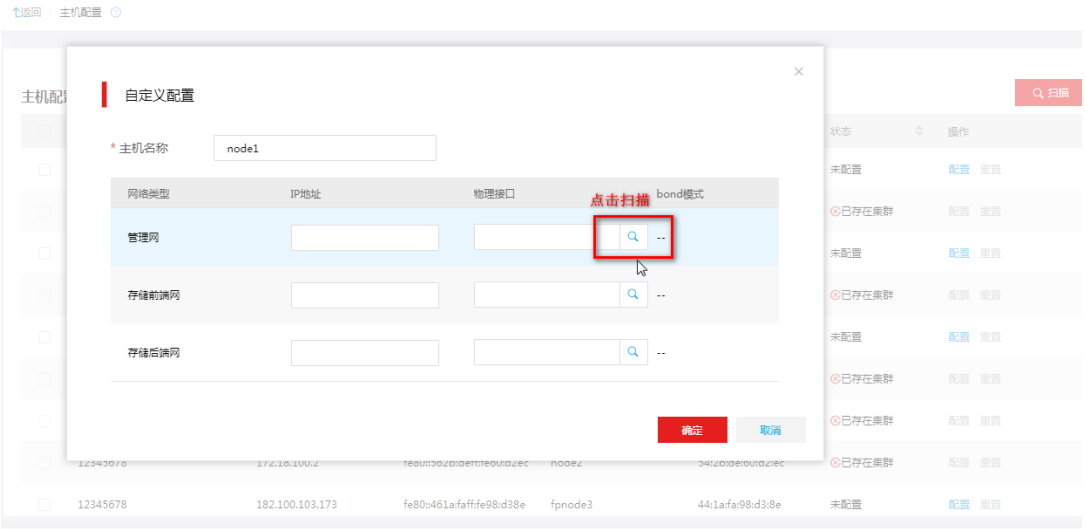
- 主机配置

主机配置功能可实现批量配置主机信息，包括主机名和 IP 地址，为后续添加主机到集群做准备。该选项为可选配置。单击“主机配置”，进入主机配置页面。



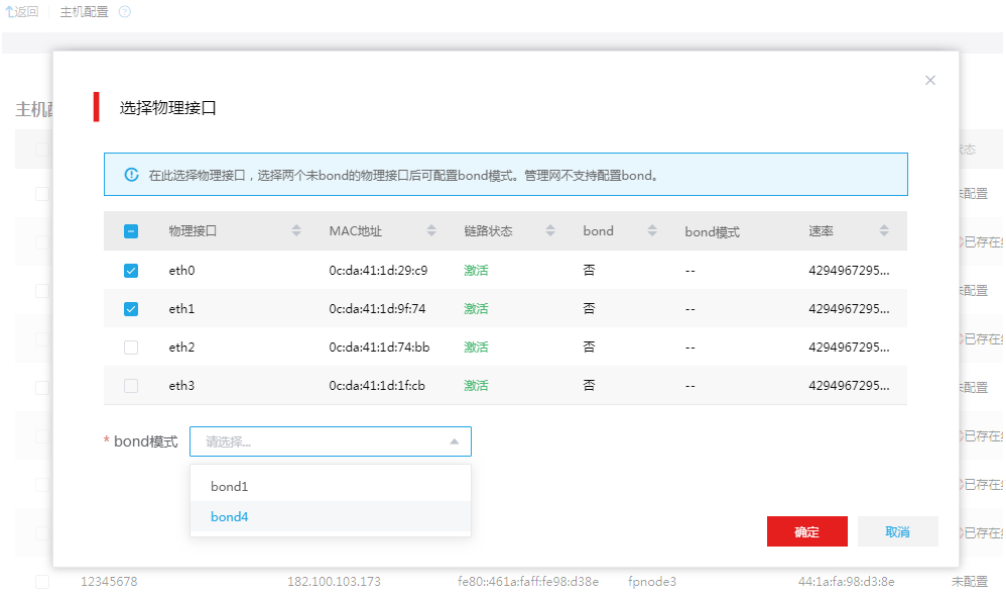
图示 5-4 扫描主机

点击主机配置按钮，弹出页面等待片刻，之后点击扫描图标，即可扫描节点网卡信息。



图示 5-5 扫描节点网卡

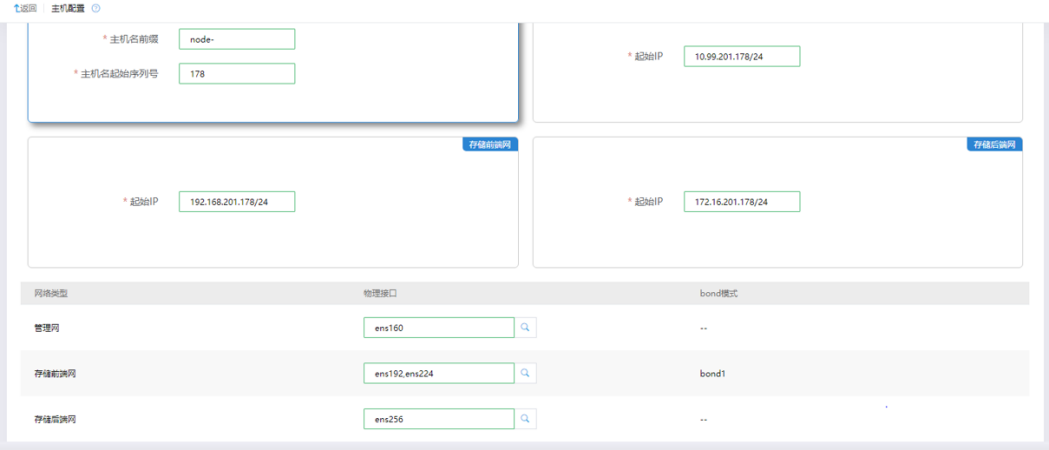
在此选择物理接口，选择两个未 bond 的物理接口后可配置 bond 模式。管理网不支持配置 bond。



图示 5-6 网卡配置

- 自动配置主机 IP 以及 bond

点击自动配置按钮，填入自动配置的模板，点击确定，之后选择需要自动配置的主机，点击下一步，页面展示主机的主机名、IP 以及 bond，之后点击确定下发配置即可。



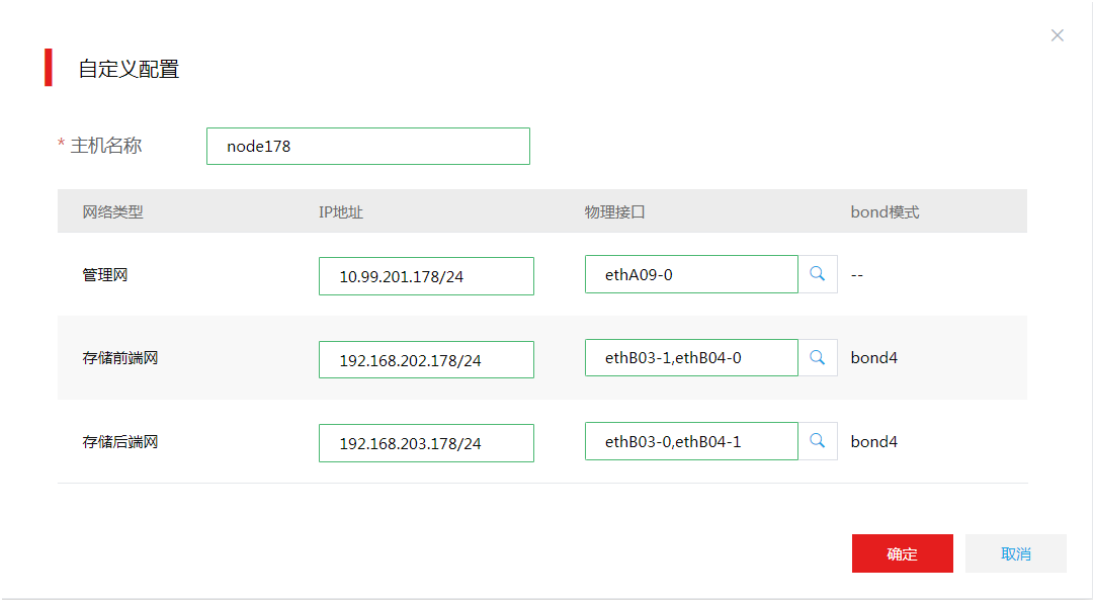
图示 5-7 自动配置模板

图示 5-8 选择主机

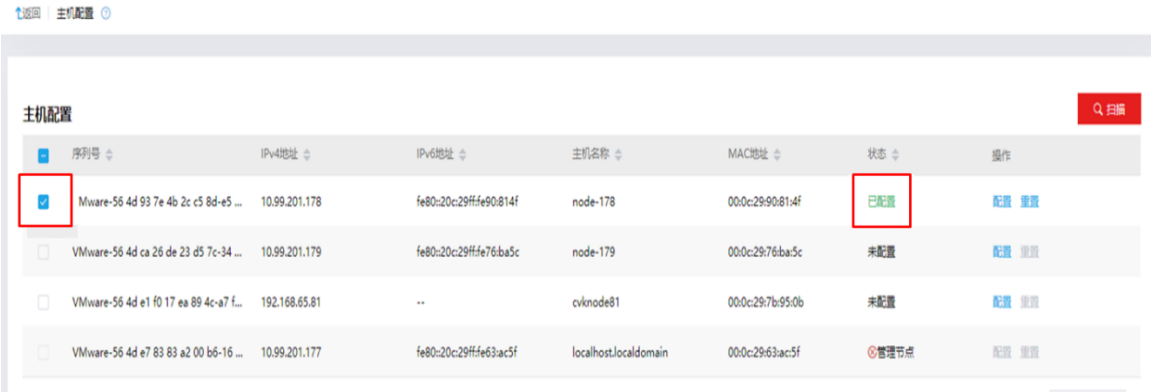
图示 5-9 确认信息

- 手动配置主机 IP 以及 bond

点击主机配置按钮，填入手动配置页面，填入主机名、IP 以及 bond 信息，点击确定，之后点击下一步，页面展示主机的主机名、IP 以及 bond，之后再次点击确定下发配置即可。



图示 5-10 填入主机信息



图示 5-11 选择主机

图示 5-12 确认信息

说明：

- 增加节点池场景，需提前配置待新增节点池管理节点的主机信息，具体配置方式请联系技术支持。
- 新建被纳管集群场景下，需提前配置被纳管集群管理节点的主机信息，具体配置方式请联系技术支持。
- 手动配置优先于自动配置，即设置自动配置后，若勾选的主机已经手动配置过了，则最终该主机的配置信息以手动配置的信息为准。
- 不支持对已存在集群的主机进行配置。
- 不支持在存储系统页面对任意管理节点所属的主机信息进行配置。
- 管理网、存储前端网和存储后端网的 IP 地址，配置时请确保统一为 IPv4 或 IPv6 格式。。

5.2.3 增加节点池

图示 5-13 增加节点池

说明：

- 故障域：用来保障数据安全性和可靠性的一种方法。可设定节点池内每台主机或每个机架为一个故障

域；当前开局暂选择故障域为主机，即保证数据的不同副本（或分片）优先分布在不同的主机上；

- 可单击高级设置，选择开启或关闭保护域功能；若选择开启，则需进一步选择每个保护域内的故障域个数；当前开局暂选择保护域为关闭。

5.2.4 增加硬盘池

- 服务类型：有“块存储”、“对象存储”、“对象存储-数据池”和“对象存储-元数据池”“文件存储”、“文件存储-数据池”和“文件存储-元数据池”七种，请根据需求进行选择。

图示 5-14 服务类型

1. 文件系统

- 若 X10000 设备中硬盘配置为 HDD+SSD，此处硬盘池服务类型需要选择文件存储-数据池和文件存储-元数据池（注：文件存储-元数据池只能创建一个），文件存储-数据池选择 HDD，文件存储-元数据池选择 SSD。

增加文件存储-数据池：

图示 5-15 增加文件存储-数据池（设置硬盘池）

图示 5-16 增加文件存储-数据池（设置数据盘）

增加文件存储-元数据池：

图示 5-17 增加文件存储-元数据池（设置硬盘池）

图示 5-18 增加文件存储-元数据池（设置数据盘）

说明：

- 恢复策略：后端存储流量恢复速率，有“优先重构”、“自适应”、“优先业务”3 种，当前开局请采用默认“自适应”；
- 数据盘类型：有“HDD”和“SSD”两种，推荐元数据池选择”SSD”，数据池选择”HDD”；

  若选择“HDD”，则硬盘池内只能添加 HDD 类型的硬盘作为数据盘；

  若选择“SSD”，则硬盘池内只能添加 SSD 类型的硬盘作为数据盘；
- 数据盘中的元数据盘类型默认关闭，元数据分离部署时才需要开启。
- 缓存盘类型默认关闭。

- 若 X10000 设备中硬盘配置全部为 HDD，此处硬盘池服务类型只选择文件存储即可（即不区分数据池和元数据池），配置方法如下：

图示 5-19 增加文件存储

- 若 X10000 设备中硬盘配置为 HDD+SSD，也可选择元数据分离部署，增加文件存储池-数据池如图（图示 5-16），数据盘配置方法如下：

图示 5-20 设置数据盘（元数据分离部署）

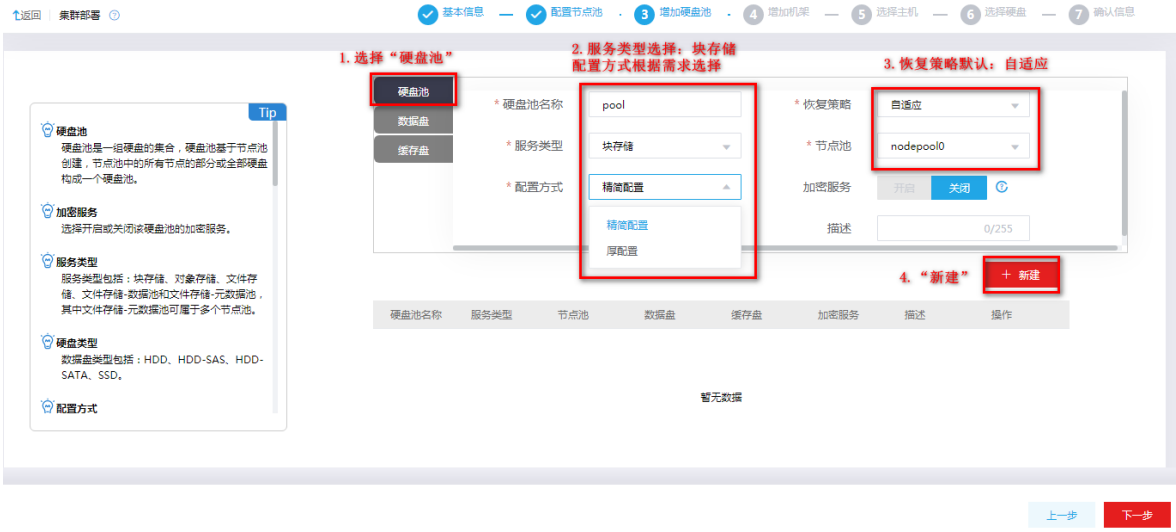
- 若 X10000 设备中硬盘配置为 HDD+SSD，可开启缓存盘，部署 cache tier，配置方法如下：

图示 5-21 设置硬盘池（cache tier）

图示 5-22 设置缓存盘（cache tier）

2. 块存储

- 若 X10000 设备中硬盘配置全部为 HDD，配置方法如下：



图示 5-23 增加块存储

- 若 X10000 设备中硬盘配置为 HDD+SSD，可选择开启缓存盘。若开启缓存盘，则后续部署块存储服务时，冗余策略不能使用纠删码策略。块存储配置缓存盘的最低比例，普通 ssd:hdd 不少于 1:5，Nvme SSD：HDD 不少于 1:10。在上图配置基础上可设置缓存盘，缓存大小可在下图中红框 3 处调节，方法如下：

图示 5-24 设置块存储（缓存盘）

3. 对象存储

- 若 X10000 设备中硬盘配置为 HDD+SSD，此处硬盘池服务类型需要选择对象存储-数据池和对象存储-元数据池（注：对象存储-元数据池只能创建一个），对象存储-数据池选择 HDD，对象存储-元数据池选择 SSD。

增加对象存储-数据池：

图示 5-25 增加对象存储-数据池（设置硬盘池）

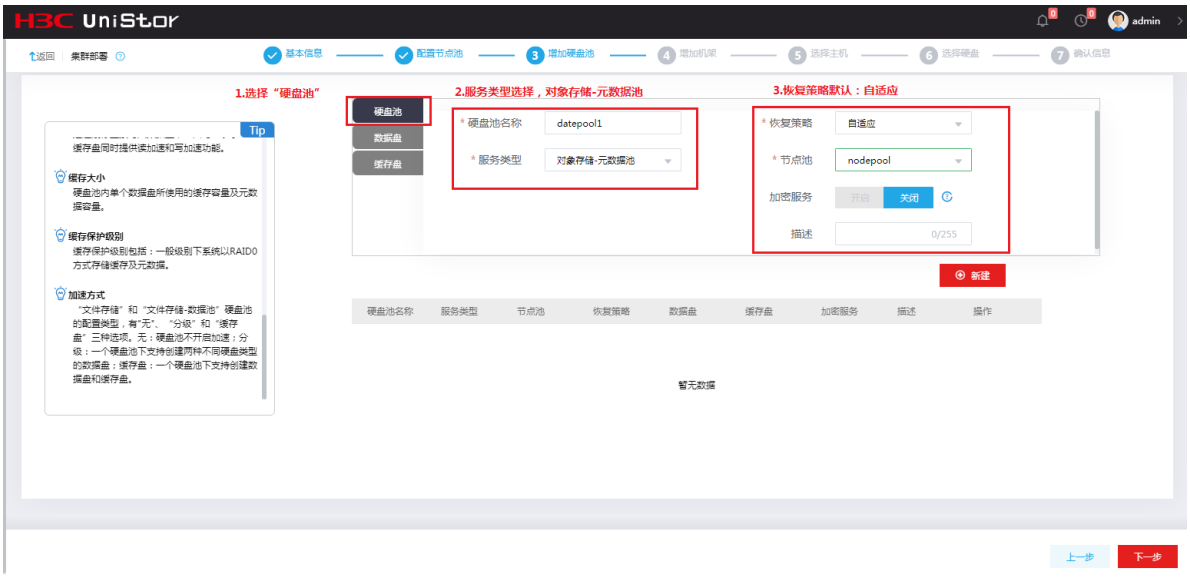
说明：

- 存储类别：有“标准存储”和“低频存储”两种：
- 标准存储：标准存储数据池用于存储经常访问的数据。如果期望规划中的对象存储支持低频存储，则需配置标准存储数据池为 SSD 硬盘池，低频存储数据池为 HDD 硬盘池；如果期望规划中的对象存储不支持低频存储，则需配置标准存储数据池为 HDD 硬盘池。
- 低频存储：低频存储数据池用于存储不频繁访问的数据，仅当规划中的对象存储支持低频存储时，需

配置标准存储数据池为 SSD 硬盘池，低频存储数据池为 HDD 硬盘池。

图示 5-26 增加对象存储-数据池（设置数据盘）

增加对象存储-元数据池：



图示 5-27 增加对象存储-元数据池（设置硬盘池）

图示 5-28 增加对象存储-元数据池（设置数据盘）

说明：

- 恢复策略：后端存储流量恢复速率，有“优先重构”、“自适应”、“优先业务”3 种，当前开局请采用默认“自适应”；
- 数据盘类型：有“HDD”、“HDD-SAS”、“HDD-SATA”、“SSD”四种，推荐元数据池选择“SSD”，数据池选择”HDD”；
- 若选择“HDD”、 “HDD-SAS”、“HDD-SATA”，则硬盘池内只能添加 HDD 类型的硬盘作为数据盘；
- 若选择“SSD”，则硬盘池内只能添加 SSD 类型的硬盘作为数据盘；
- 缓存盘类型默认关闭。

- 若 X10000 设备中硬盘配置全部为 HDD，此处硬盘池服务类型只选择对象存储即可（即不区分数据池和元数据池），配置方法如下：

图示 5-29 对象存储

- 若 X10000 设备中硬盘配置为 HDD+SSD，可选择开启缓存盘，在上图配置基础上可设置缓存盘，方法如下：

图示 5-27 设置对象存储（缓存盘）

说明：

■ 缓存盘类型（默认关闭）：用于进行缓存加速的硬盘类型：

关闭：表示不启用缓存加速。

SSD：表示使用 SSD 缓存盘为 HDD 数据盘提供缓存加速功能，仅当硬盘池的数据盘类型为“HDD”、“HDD-SAS”或“HDD-SATA”时才可以开启缓存功能（即缓存盘类型才可以选择“SSD”）

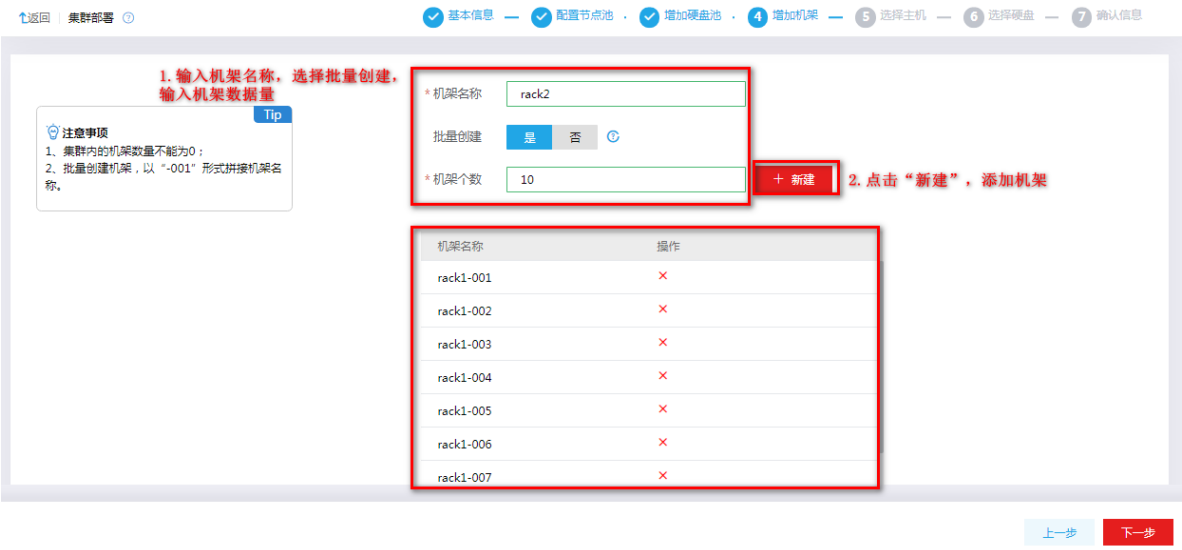
5.2.5 增加机架

机架设置应按照现场输入机柜编号，支持批量创建机架。

- 非批量创建

图示 5-28 非批量创建机架

- 批量创建

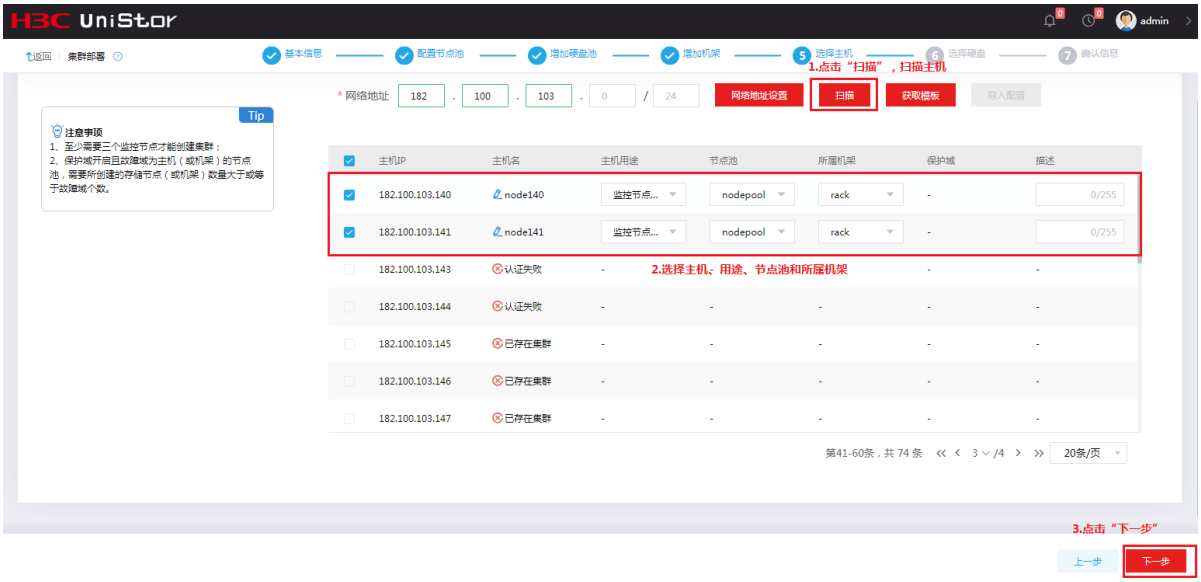


图示 5-29 批量创建机架

5.2.6 选择主机

选择并配置主机。可通过以下两种方式来选择并配置主机：

- 勾选主机 IP 地址前的复选框选中所需主机，然后选择主机用途、节点池和所属机架。若节点池开启了保护域功能，则还需选择保护域。



图示 5-30 选择主机

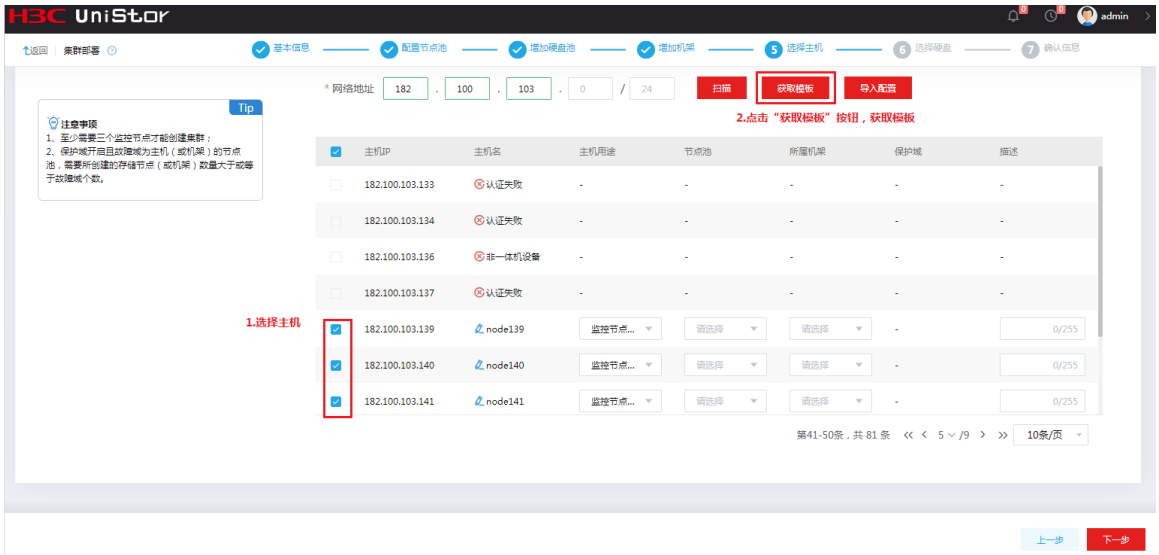
说明：

- 只能通过扫描成功获取主机 IP 和主机名，且未加入其他集群的主机才能加入到本集群中；
- 若管理网段的子网掩码小于 24 位，则在此页面中会出现如上图的<网络地址设置>按钮，单击此按钮，

在弹出的对话框中输入最多 3 个待扫描的管理网段的子网网段地址，单击<确定>按钮完成设置。单击<扫描>按钮，对待扫描的网段进行扫描。（可选）

- 集群内不允许存在两个主机名相同的主机；
- 不允许修改管理网络 IP 地址。

- 勾选主机 IP 地址前的复选框选中所需主机，单击<获取模板>按钮，下载导入模板，在模板中配置主机相关信息。然后单击<导入配置>按钮导入配置信息，即可实现批量配置主机



图示 5-31 获取模板

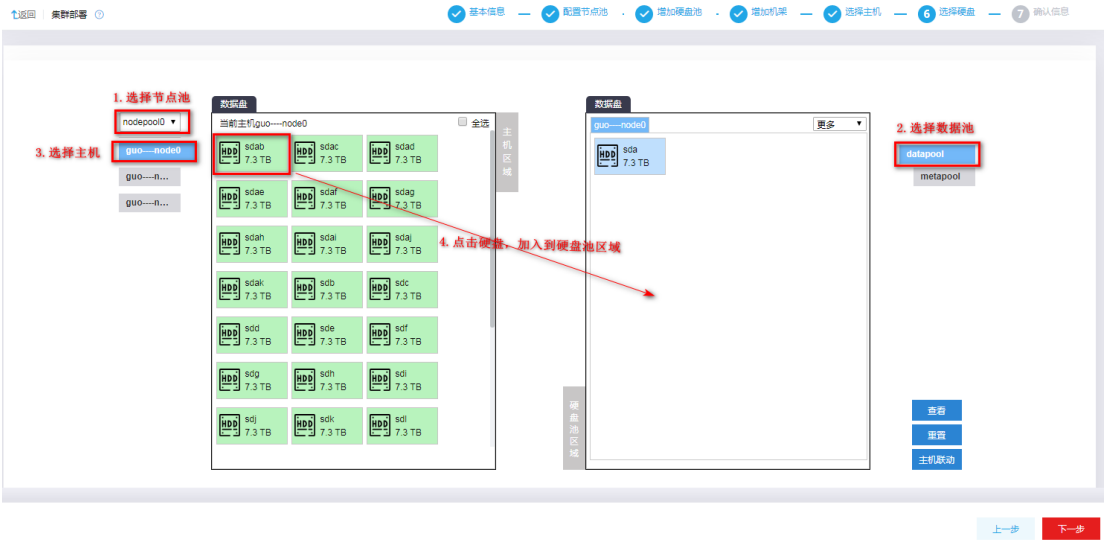
	A	B	C	D	E	F	G
1	主机IP	主机名	主机用途	节点池	所属机架	保护域	描述
2	182.100.1	node139	监控节点和存储节点	nodepool	rack		
3	182.100.1	node140	监控节点和存储节点	nodepool	rack		
4	182.100.1	node141	监控节点和存储节点	nodepool	rack		

图示 5-32 填写主机配置信息

图示 5-33 导入主机配置信息

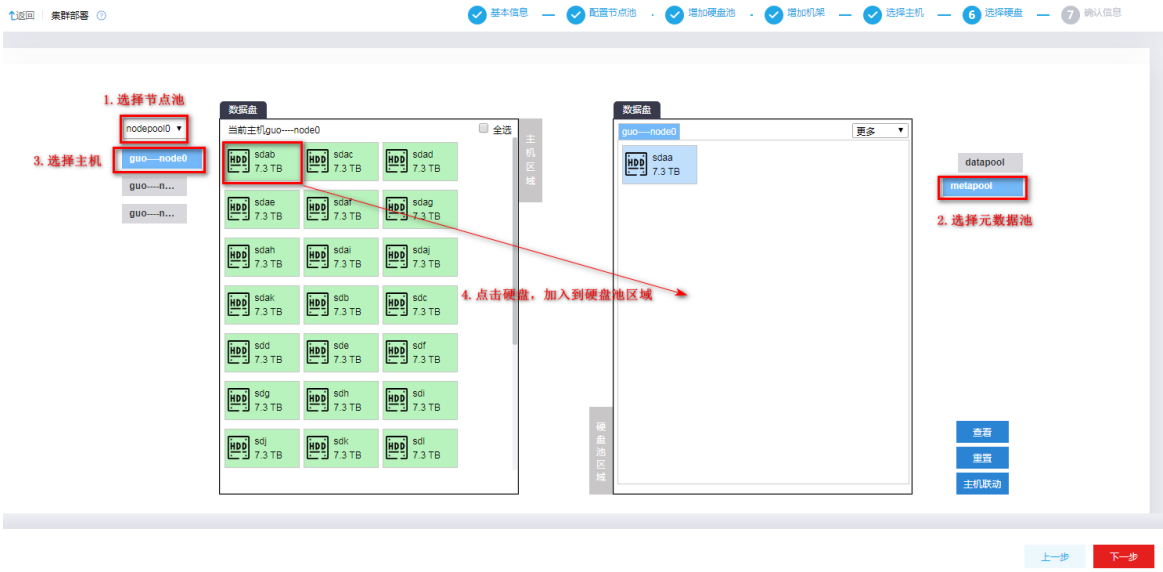
5.2.7 选择硬盘

- 文件/对象存储-数据池选择硬盘



图示 5-37 文件/对象存储-数据池选择硬盘

- 文件/对象存储-元数据池选择硬盘

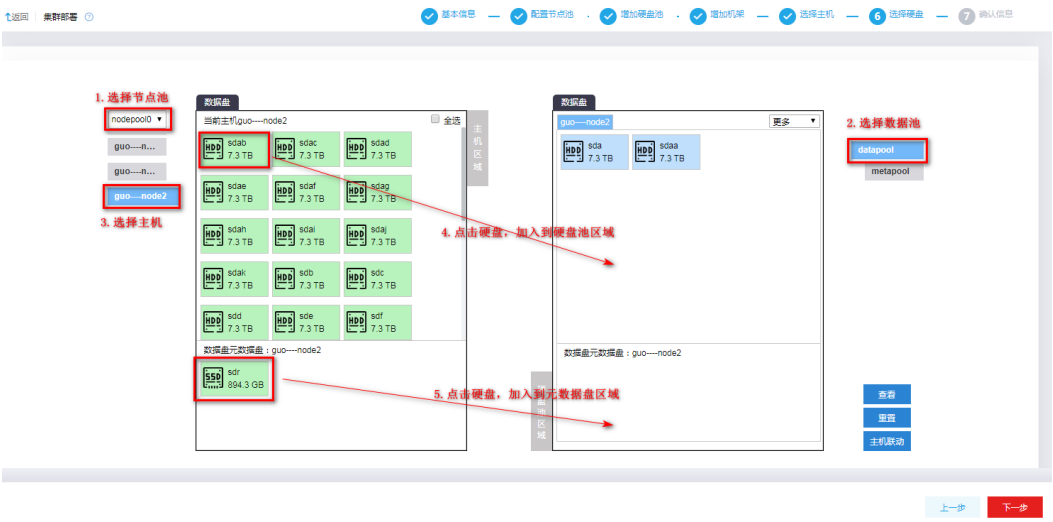


图示 5-38 文件/对象存储-元数据池选择硬盘

说明：

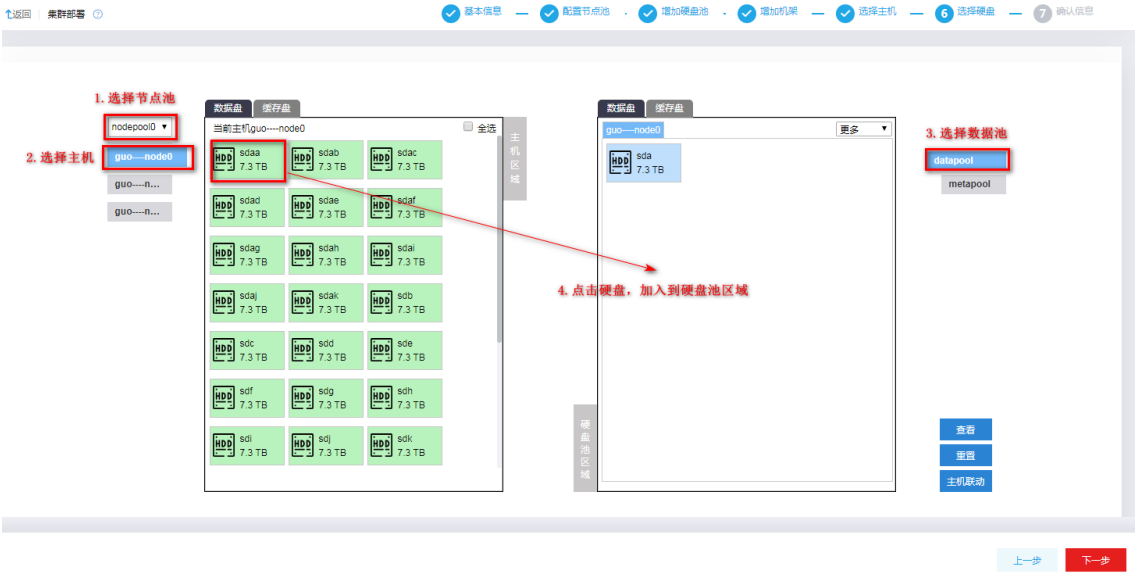
- 为了保持节点间的数据平衡，建议硬盘池中节点间的硬盘数量之差不大于 1；
- 还可以选择右下角的主机联动，主机联动根据相同盘符名称执行硬盘选择操作，然后点击左侧“数据盘”全选，即可将该节点池中所有节点的相同接口的硬盘添加到对应的硬盘池中。

- 文件存储-数据池选择硬盘（元数据分离部署）

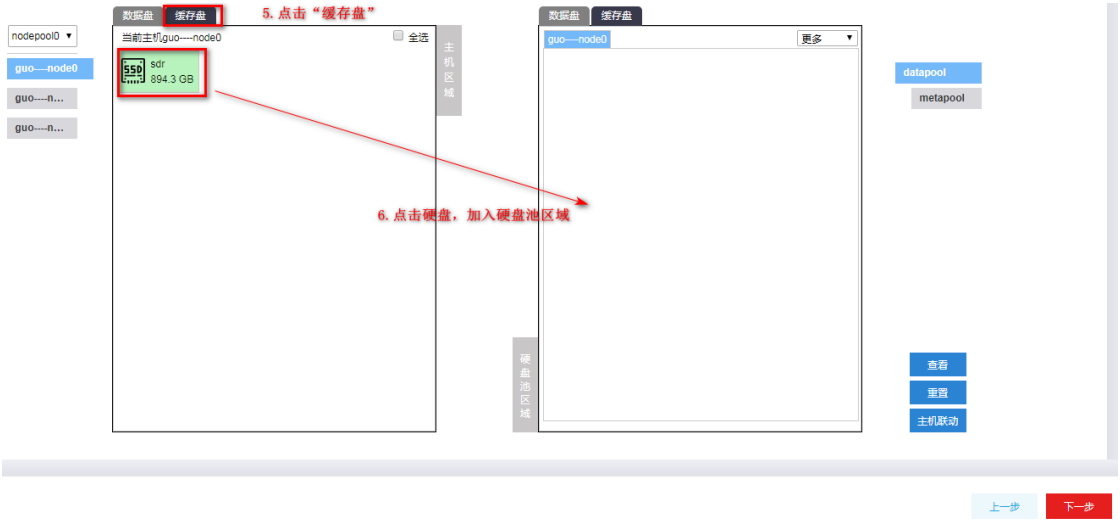


图示 5-39 文件存储-数据池选择硬盘（元数据分离部署）

- 文件存储-数据池选择硬盘（cache tier）

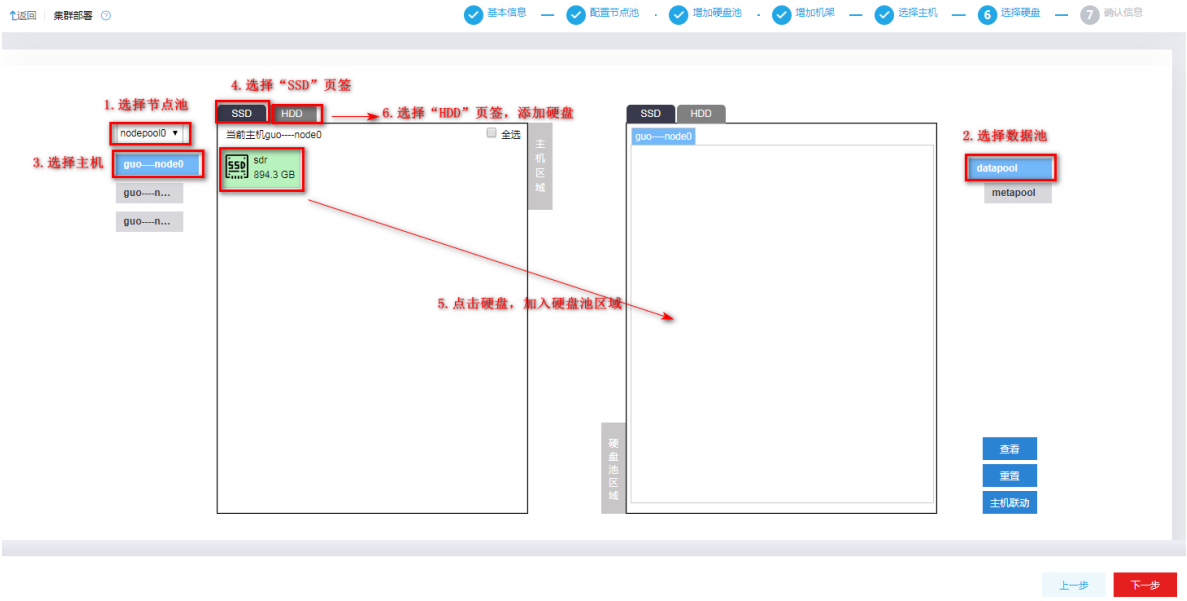


图示 5-34 文件存储-数据盘选择硬盘（cache tier）



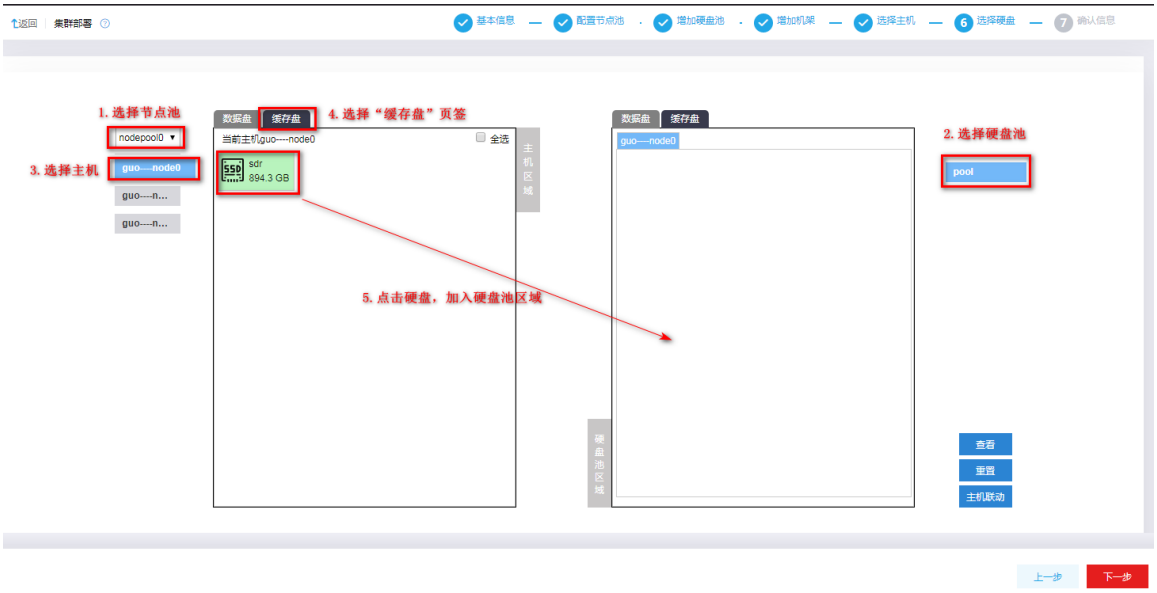
图示 5-35 文件存储-缓存盘选择硬盘（cache tier）

- 文件存储-数据池选择硬盘（分级）



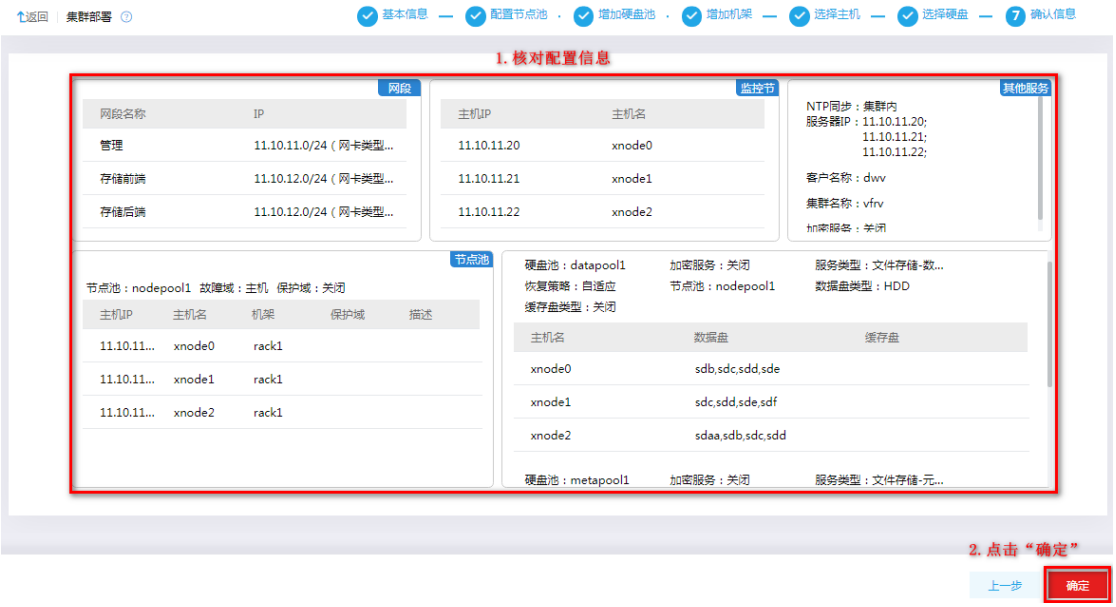
图示 5-36 文件存储-数据盘选择硬盘（分级）

- 块/对象存储选择硬盘（开启缓存盘）



图示 5-37 块/对象存储选择硬盘

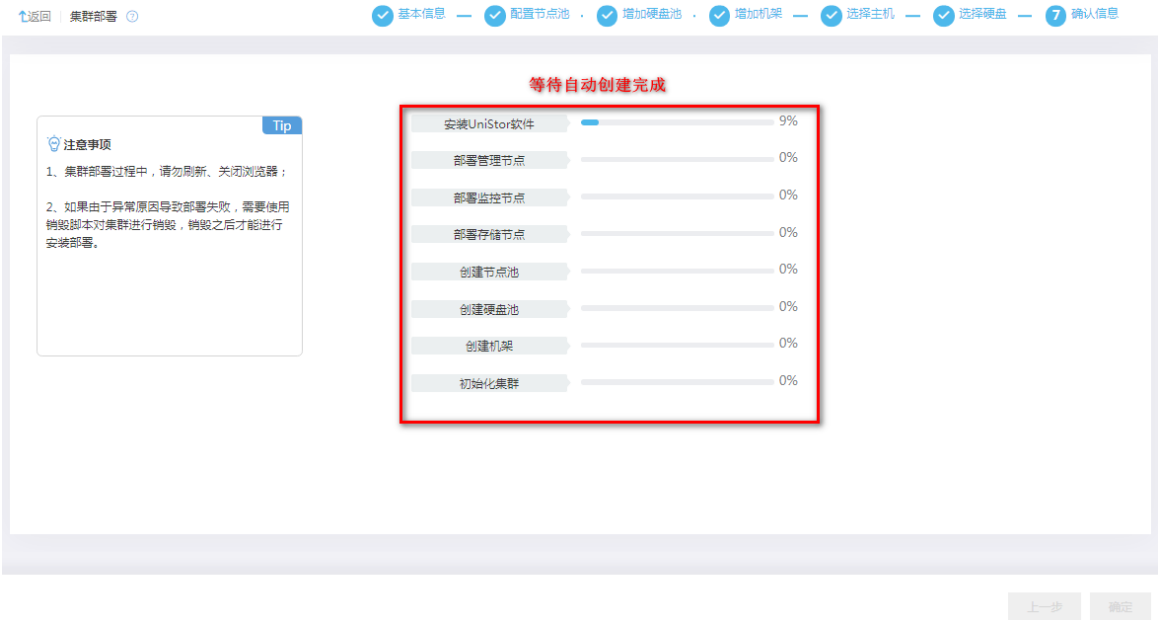
5.2.8 确认信息



图示 5-38 核对集群配置信息

说明：

- 完成信息确认，点击开始创建集群。



图示 5-39 创建集群

注意：

- 创建集群过程中配置管理机器与 Handy 节点不可中断，否则需要销毁集群，重启所有服务器，重新部署。

5.2.9 集群创建完成

图示 5-40 集群创建完成

说明

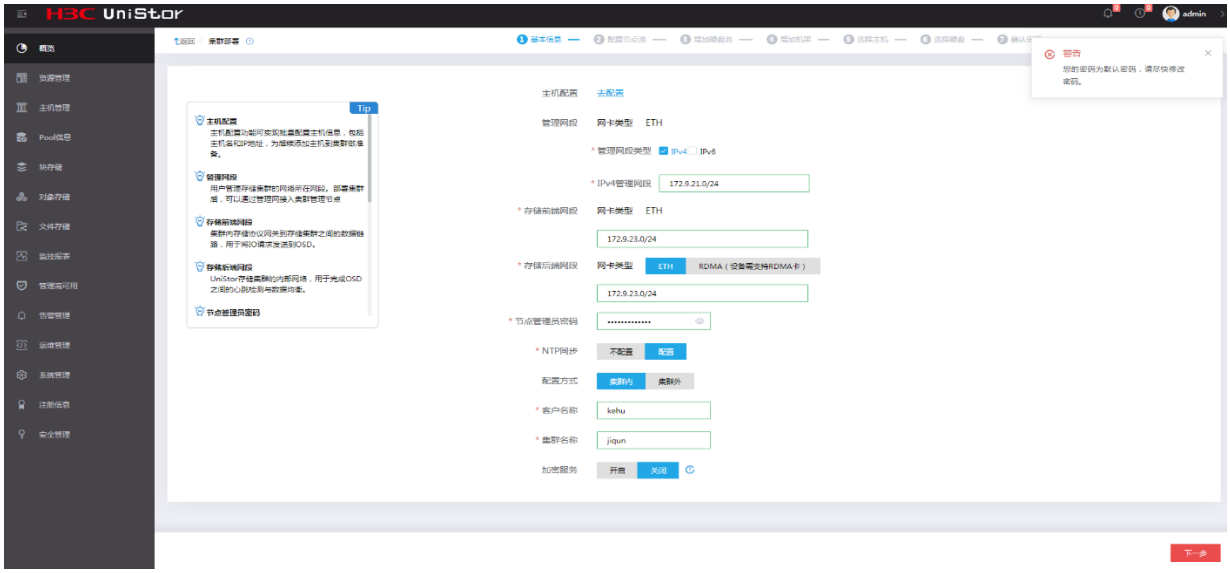
- 集群创建完成后，开始部署文件/块/对象存储。

5.3 集群创建——非融合部署

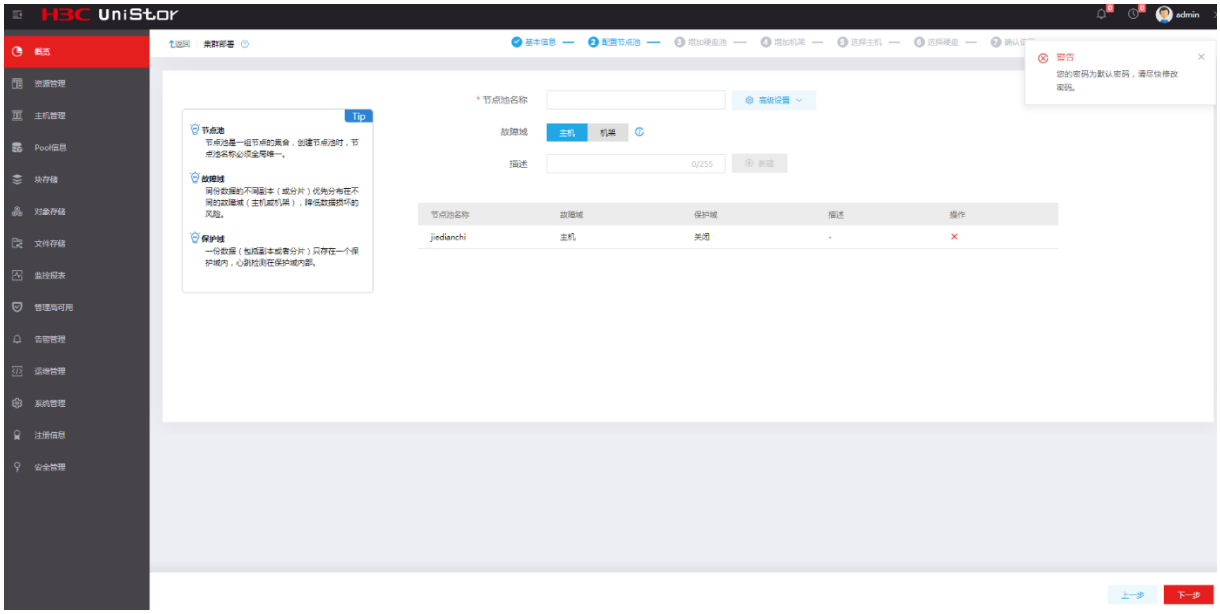
部署流程与 X10000 文件存储、块存储、对象存储部署基本一致，在“硬盘池”选择界面添加三种存储类型的硬盘池即可达到融合部署的目的。

5.3.1 基本信息配置与添加节点池

使用 Google Chrome 或 Firefox 浏览器登陆 handy 管理地址，配置“基本信息”与添加“节点池”。



图示 5-47 配置基本信息



图示 5-48 添加节点池

5.3.2 添加硬盘池

配置“硬盘池”，分别配置：

文件元数据池 SSD

图示 5-49 融合部署—文件元数据池 SSD

文件数据池 HDD

图示 5-50 融合部署—文件元数据池 HDD

对象元数据池 SSD

图示 5-51 融合部署—对象存储元数据池 SSD

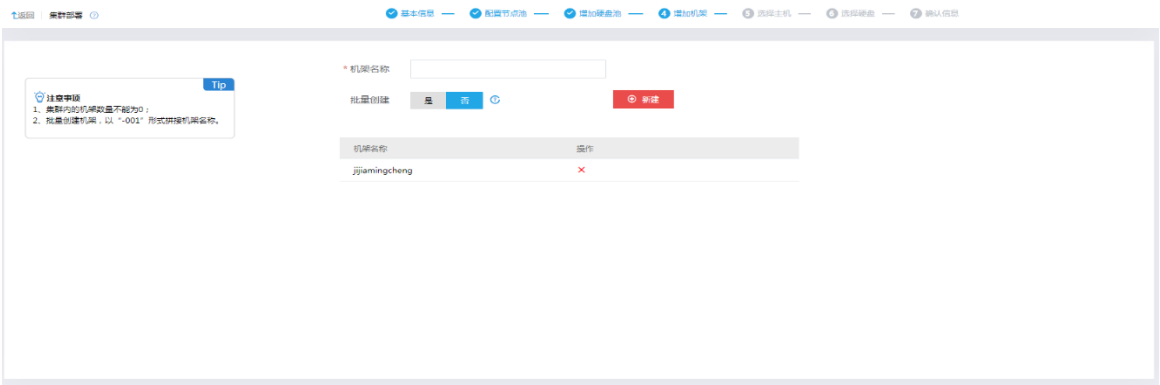
对象数据池 HDD

图示 5-52 融合部署—对象存储数据池 HDD

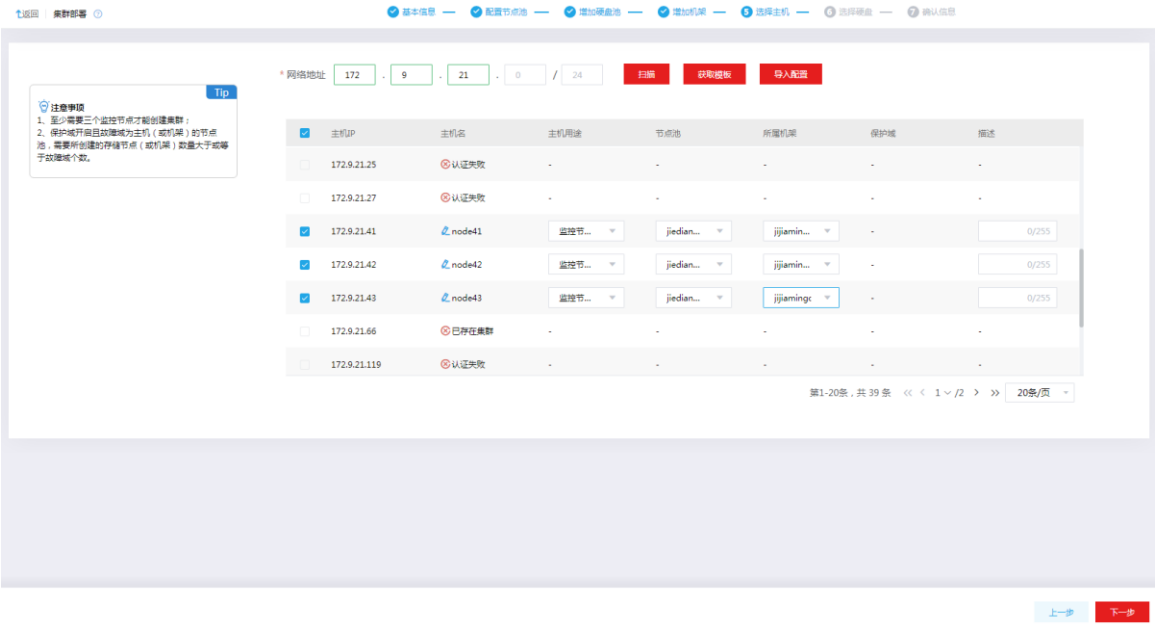
块存储 HDD+数据盘缓存盘 SSD。

图示 5-53 融合部署—块存储 HDD+数据盘缓存盘 SSD

5.3.3 配置“机架”与“选择主机”



图示 5-54 添加机架



图示 5-55 选择主机

5.3.4 选择硬盘

配置“选择硬盘”，该界面会出现 5 个硬盘池，在对应硬盘池添加硬盘，推荐如下盘配。

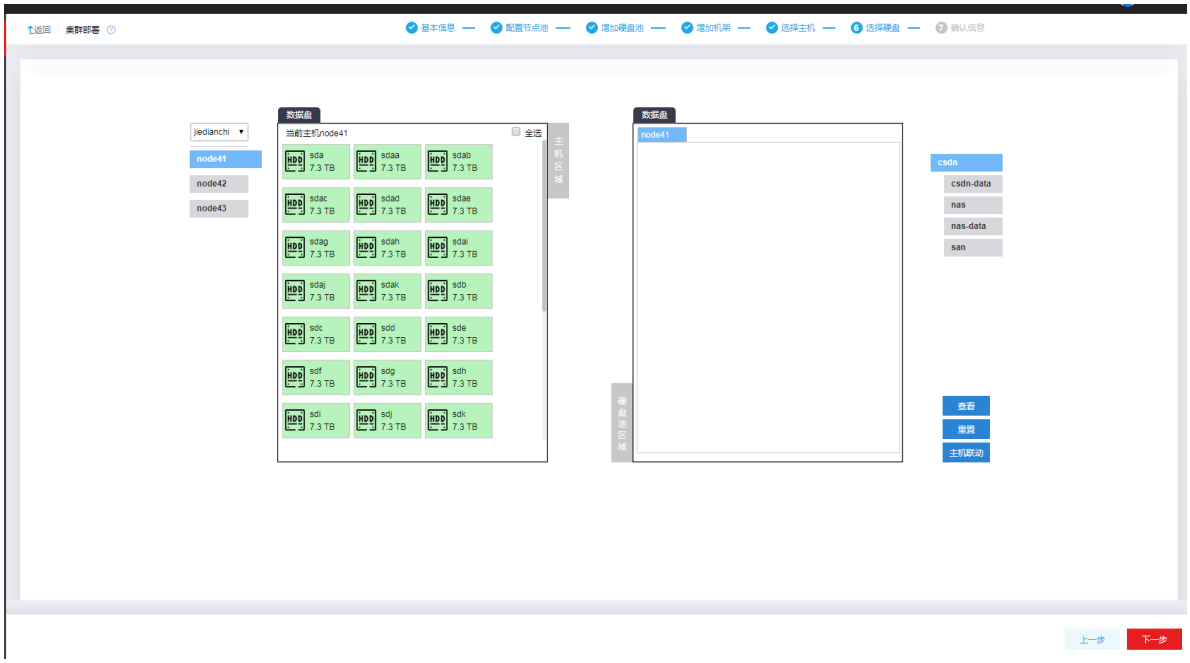
①文件元数据池：1 块 SSD

②文件数据池：11 块 HDD

③对象元数据池：1 块 SSD

④对象数据池：11 块 HDD

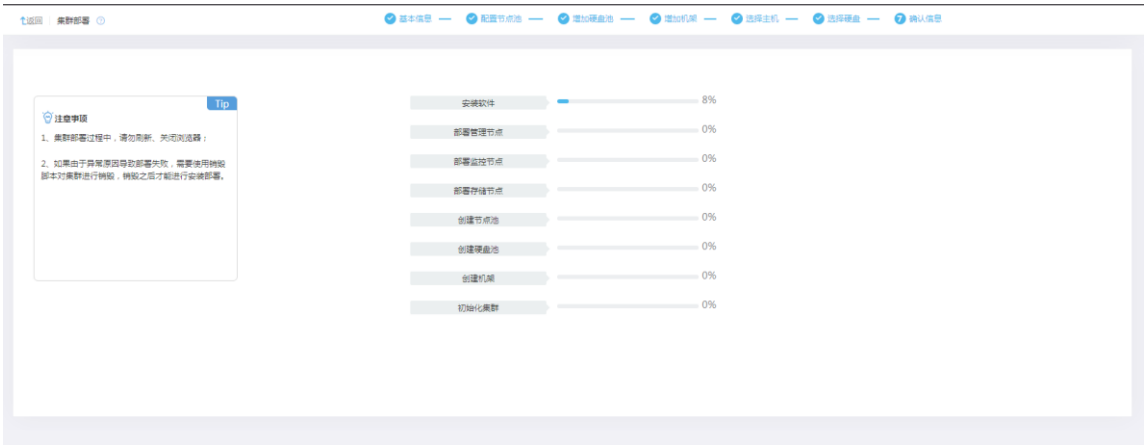
⑤块存储 HDD+数据盘缓存盘 SSD：11HDD+1SSD



图示 5-56 选择硬盘

5.3.5 部署集群

确认信息无误后，开始创建集群。



图示 5-57 集群部署

部署完成后可以在“资源管理”→“硬盘池”下看到所有硬盘池信息

图示 5-58 硬盘池展示

6 存储配置

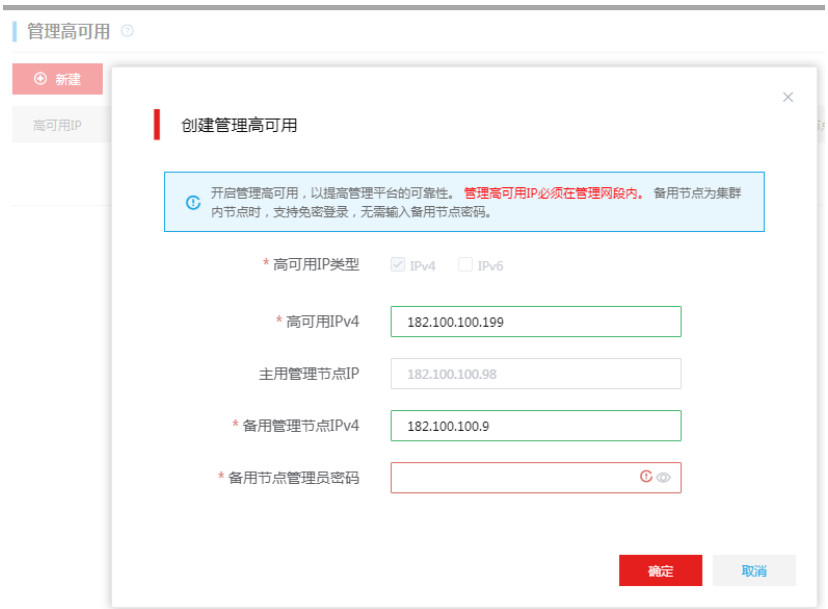
6.1 管理高可用

6.1.1 创建高可用 Handy HA

- 请根据客户需求和开局规划配置 Handy HA，handy 页面-管理高可用路径下，配置方法如下：

Step1. 在规划为备用 Handy 节点上安装 Handy 软件（安装方法同 55.1）

Step2. Handy 界面配置 Handy HA

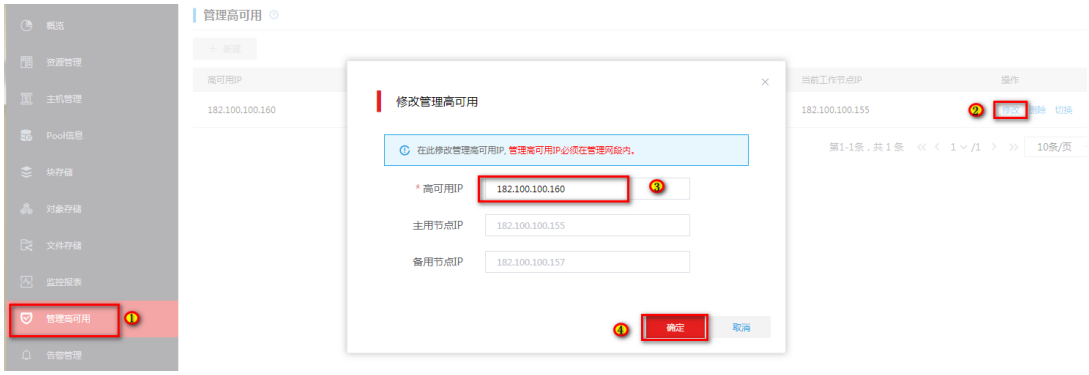


图示 6-1-1 配置 Handy HA

说明

- 高可用 IP 必须是集群管理网段内的 IP 地址且不能与该网段其他 IP 相同；
- 管理高可用只允许创建一条；
- Handy HA 支持双栈；
- 备用点为集群内节点时，支持免密登录，无需输入备用节点密码。

6.1.2 修改管理高可用

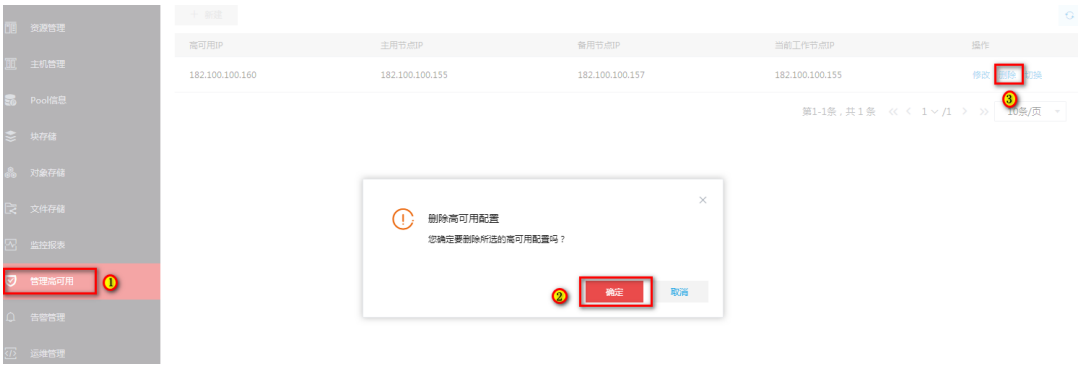


图示 6-1-2 修改 Handy HA

说明

- 只支持修改高可用 IP，不支持修改其他配置；
- 只有主备 Handy 都正常时才能对管理高可用进行修改操作。

6.1.3 删除管理高可用



图示 6-1-3 删除 Handy HA

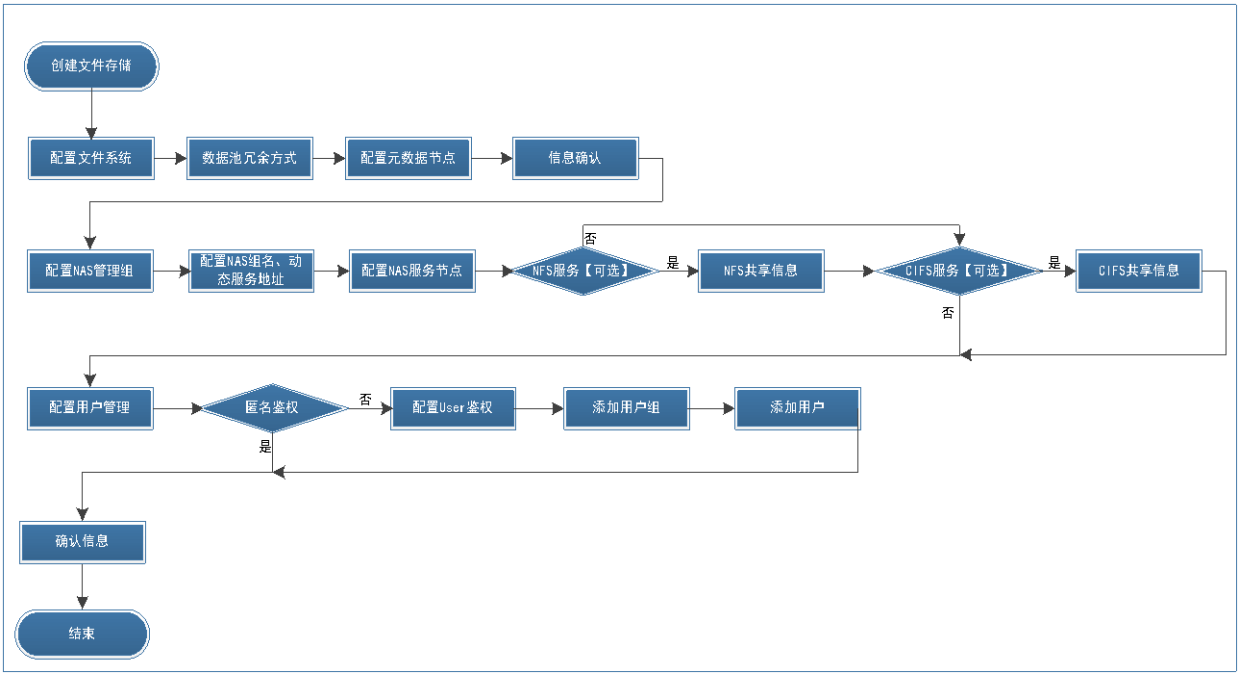
说明

- 只能通过数据库正常的当前工作节点对管理高可用进行删除操作；
- 管理高可用增加、删除后，必须等待 30 分钟才能再次进行增删操作；
- 删除管理高可用之前，需要先注销并退出使用高可用 IP 地址登录的 Handy；
- 删除管理高可用之后，通过主 Handy 的管理 IP 登录。

6.2 文件存储业务管理

6.2.1 配置向导

集群部署完成后，接下来是配置文件存储。配置文件存储可以使用配置向导快速配置，也可以手动分步配置。推荐使用配置向导快速配置。手动配置参见 6.2.2



图示 6-2-1 文件存储配置指南

1. 创建文件系统

请填写创建存储池相关信息

图示 6-2-2 配置存储池

请填写创建存储池相关信息（缓存容量配置为可选配置）

图示 6-2-3 配置存储池冗余方式（缓存池）

说明

- 元数据池和数据池的冗余策略请按照规划配置；
- 配置向导默认配置所有存储节点为 MDS 节点；
- 根据容量需求，数据池配置副本或纠删码冗余策略，优先配置副本策略。
- **缓存最大容量可以根据输入框提示的最大容量获取。**

- 文件系统参数配置检查

图示 6-2-4 检查参数配置

2. 配置 NAS 管理

- 填写 NAS 组相关信息

图示 6-2-5 填写 NAS 组信息

建议：

动态 IP 地址个数与 NAS 节点数目一致；

子网掩码填写规划的业务网络掩码；

Ipv4 业务网关请根据客户实际需求填写，若客户业务不需要跨网段访问则无需填写。

- 选择 NAS 节点

图示 6-2-6 选择集群内 NAS 节点

说明：

- 创建 NAS 节点，只支持选择集群内主机。
- NAS 节点建议配置不小于 3 个，配置向导中限制只能添加 3 个 NAS 节点，后续可以手动添加，手动添加

NAS 节点方法请参见 6.2.3

3. 创建 NFS 共享（可选）

图示 6-2-7 创建 NFS 共享

说明

- 填写共享目录后，会在“/”下自动创建相应共享目录；
- 允许访问主机：允许访问 NFS 共享的主机 IP，“*”表示允许所有主机访问，也可以配置某一网段，例如 172.16.23.0/24；
- 共享方式分为“读写”和“只读”两种，默认“只读”，根据客户具体需求选择；
- 共享目录下新创建的文件权限，包括“rwx/u”和“rwx/ugo”两种。其中 rwx 代表文件的权限：r 表示可读，w 表示可写，x 表示可执行。ugo 代表文件权限的所有者：u 表示文件所有者，g 表示文件所有者所在组的成员，o 表示其它用户。
- 权限限制：no_all_squash 表示保留共享文件/目录的 UID 和 GID；all_squash 表示共享文件/目录的 UID 和 GID 映射为匿名用户

- 补充不创建 NFS 共享（注：后续可手动创建，请参见 1.1.1 4. ）

图示 6-4 未创建 NFS 共享

4. 创建 CIFS 共享（可选）

图示 6-5-9 创建 CIFS 共享

说明

■ 填写共享目录后，会在“/”下自动创建相应共享目录；

■ 允许访问主机：允许访问 CIFS 共享的主机 IP，“*”表示允许所有主机访问，也可以配置某一网段，例如 172.16.23.0/24；

■ 禁止访问主机：禁止访问 CIFS 共享的主机 IP。

- 补充不创建 CIFS 共享（注：后续可手动创建，请参见 1.1.1 5. ）

图示 6-2-6 未创建 CIFS 共享

5. 配置用户管理

图示 6-2-7 配置用户管理（匿名鉴权）

- 补充配置用户鉴权

图示 6-2-8 配置用户管理（用户鉴权）

图示 6-2-9 创建用户/用户组（配置向导）

说明

■ 配置向导中只能选择“本地鉴权”或“匿名鉴权”。

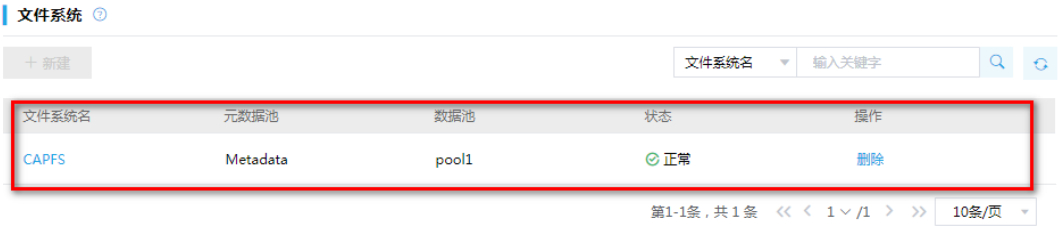
6. 确认信息

系统自动创建 MDS 节点、NAS 节点，以及配置 NFS、CIFS 共享。

图示 6-2-10 核对文件存储配置信息

图示 6-2-11 创建文件存储

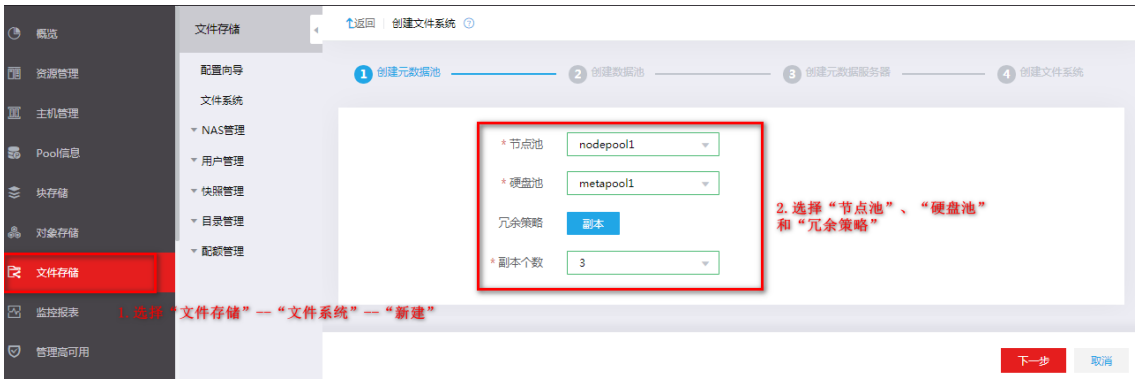
文件存储创建完成后，Handy 管理界面->文件存储->文件系统下可查到 CAPFS，如下图所示：



图示 6-2-12 文件系统

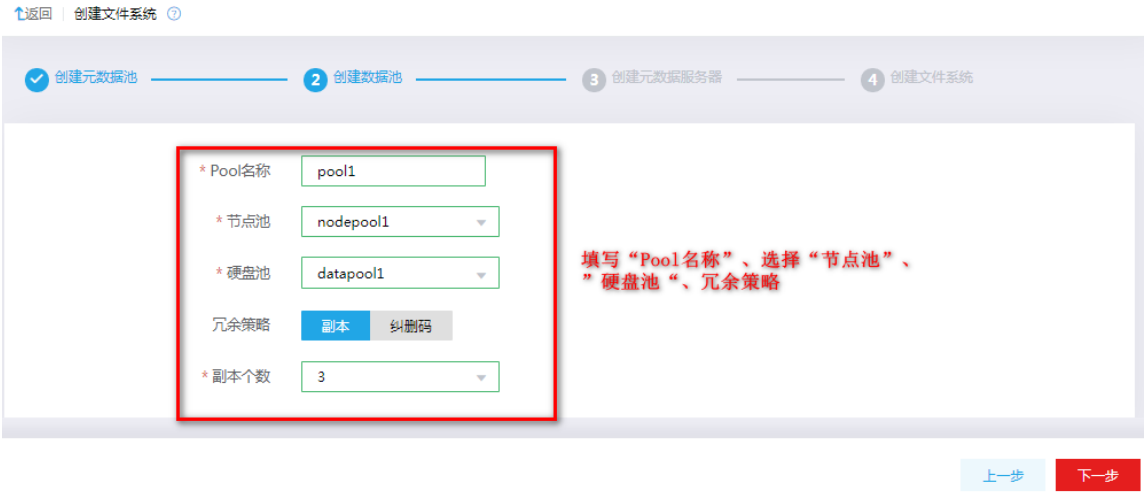
6.2.2 文件系统

1. 元数据池配置



图示 6-13 元数据配置

2. 数据池配置

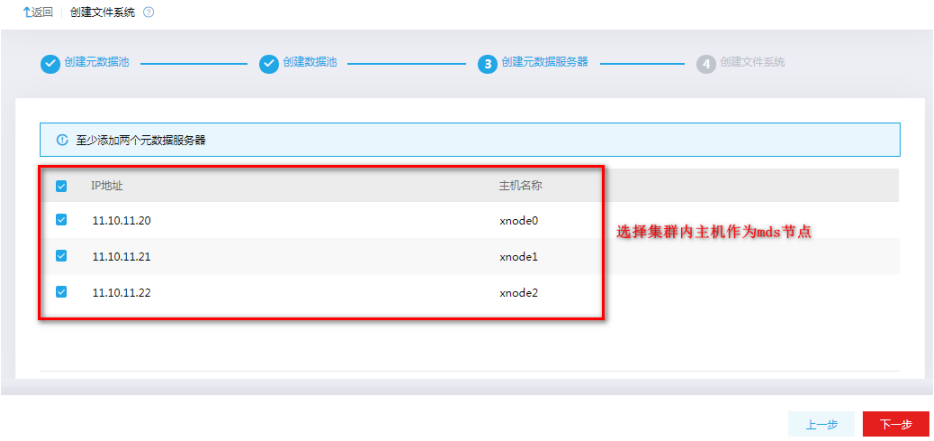


图示 6-148 数据池配置

说明

- 元数据池和数据池的冗余策略请按照规划配置。

3. 元数据服务器配置



图示 6-15 元数据服务器配置

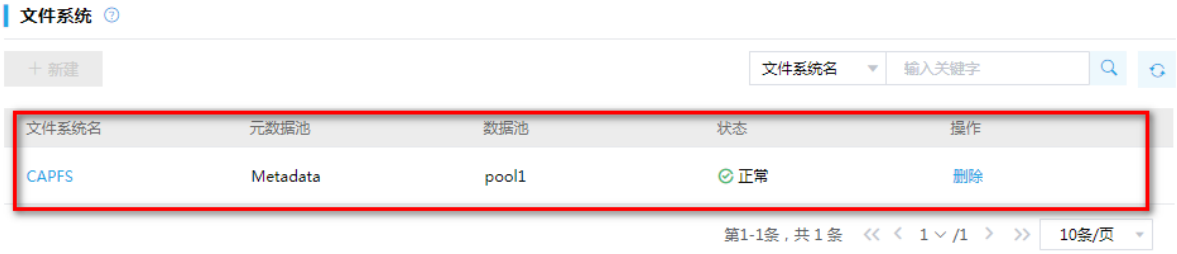
说明

- 批量选择主机作为元数据服务器。
- 至少添加两个元数据服务器。

4. 核对文件系统配置信息

图示 6-16 核对文件系统配置信息

文件存储创建完成后，Handy 管理界面->文件存储->文件系统下可查到 CAPFS，如下图所示：

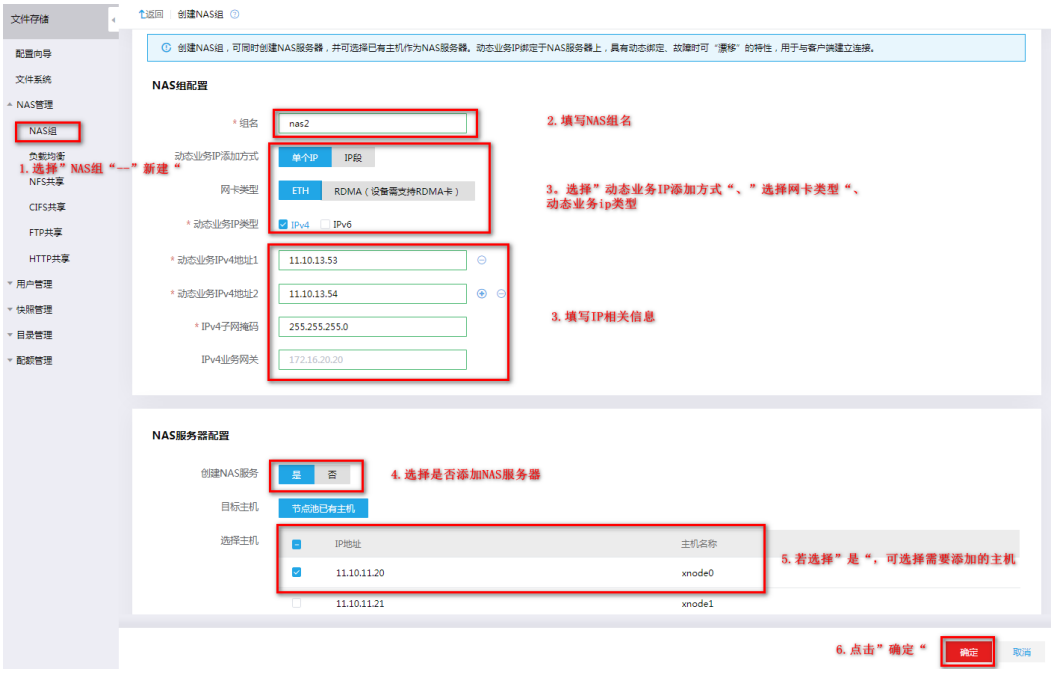


图示 6-17 文件系统

6.2.3 NAS 管理

1. NAS 组

- 创建 NAS 组



图示 6-18 填写 NAS 组信息

图示 6-19 NAS 组

说明：

- 单节点最大支持 16 个 VIP。
- 推荐动态业务 IP 地址个数与 NAS 节点数目一致；

- 子网掩码填写规划的业务网络掩码；
- IPv4 业务网关请根据客户实际需求填写，若客户业务不需要跨网段访问则无需填写；
- 若创建 NAS 组时，创建 NAS 服务选择“否”，则不会添加 NAS 主机，可在创建完 NAS 组后，手动添加 NAS 主机。

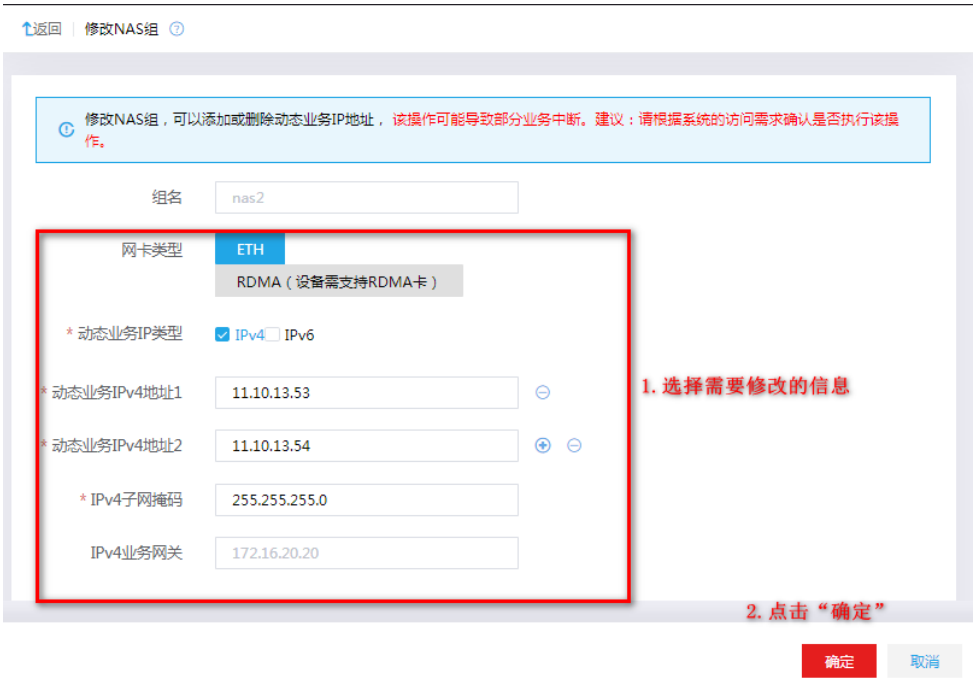
- 添加 NAS 主机

点击 NAS 组名，进入 NAS 主机管理界面，点击“创建”。

图示 6-20 添加 NAS 主机

- 修改 NAS 组

点击 NAS 组名右侧“修改”按钮，进入 NAS 主机修改界面。



图示 6-21 修改 NAS 组

说明

■ 修改 NAS 组可能会造成业务中断，请谨慎操作。

- 删除 NAS 组

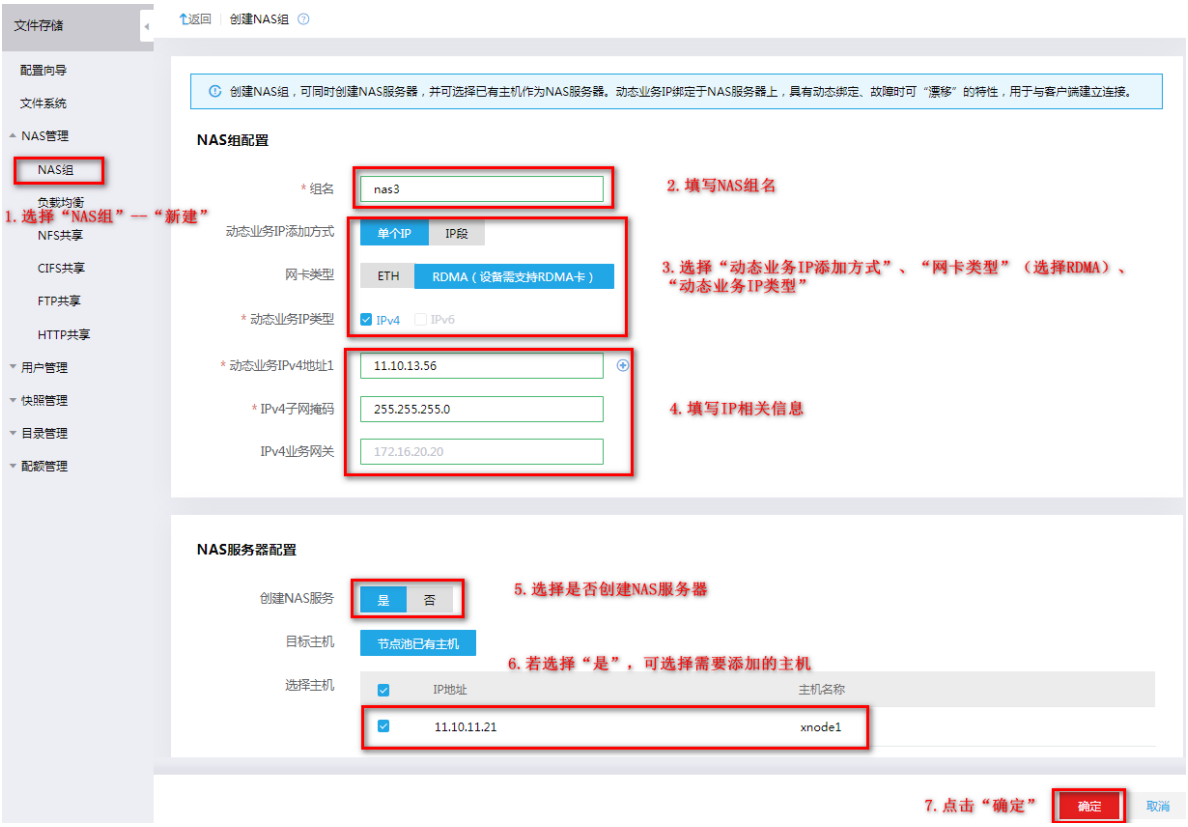
删除 NAS 组必须先将该 NAS 组中的 NAS 主机全部删除后，才能删除 NAS 组。

图示 6-22 删除 NAS 节点

图示 6-2-27 删除 NAS 组

2. RDMA 支持高可用

- 创建网卡类型为 RDMA 的 NAS 组



图示 6-23 填写 NAS 组信息

说明

- RDMA 客户端配置见 7.1 章节。

3. 负载均衡特性

- 服务端配置负载均衡
- 创建负载均衡

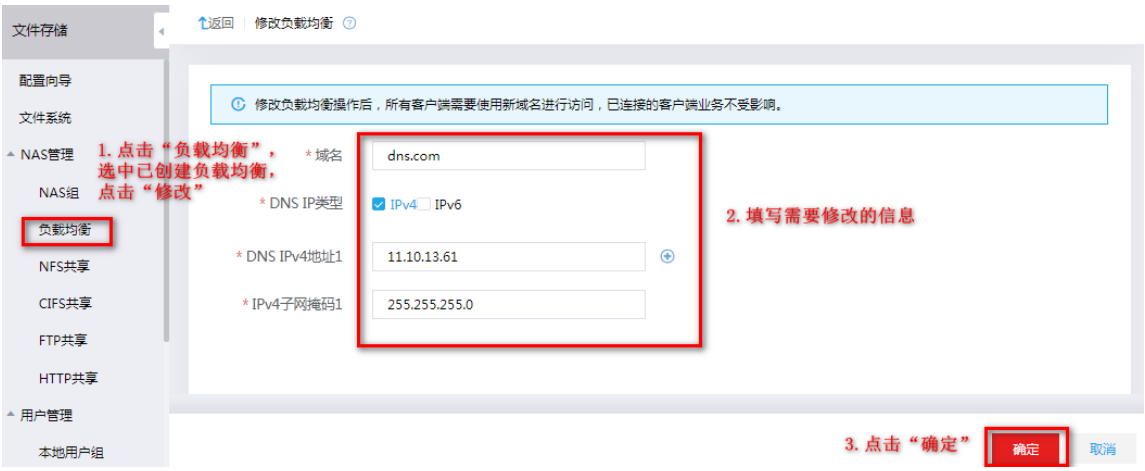
图示 6-24-29 创建负载均衡

说明

- 当前开局 DNS IP 类型暂只选择 IPv4；
- 域名格式按照网络域名格式，如果采用 AD 鉴权方式，此域名不能与 AD 的域名相同；
- DNS IP 地址要求为业务集群网段 IP；
- 负载均衡只能创建一个；
- 负载均衡创建完成后，需要通过全局域名挂载才能实现负载均衡，不能使用 DNS IP 直接挂载；
- X10000 一体机可免费使用 IP 轮询策略的负载均衡功能。
- 客户端访问配置见 7.2 章节

- 修改负载均衡

负载均衡域名、DNS IP 类型、IP 地址和子网掩码修改：



图示 6-2-25 修改负载均衡

负载均衡策略修改（注：除轮询策略外，其他负载均衡策略均需要注册企业版 license）：

图示 6-2-26 修改负载均衡策略

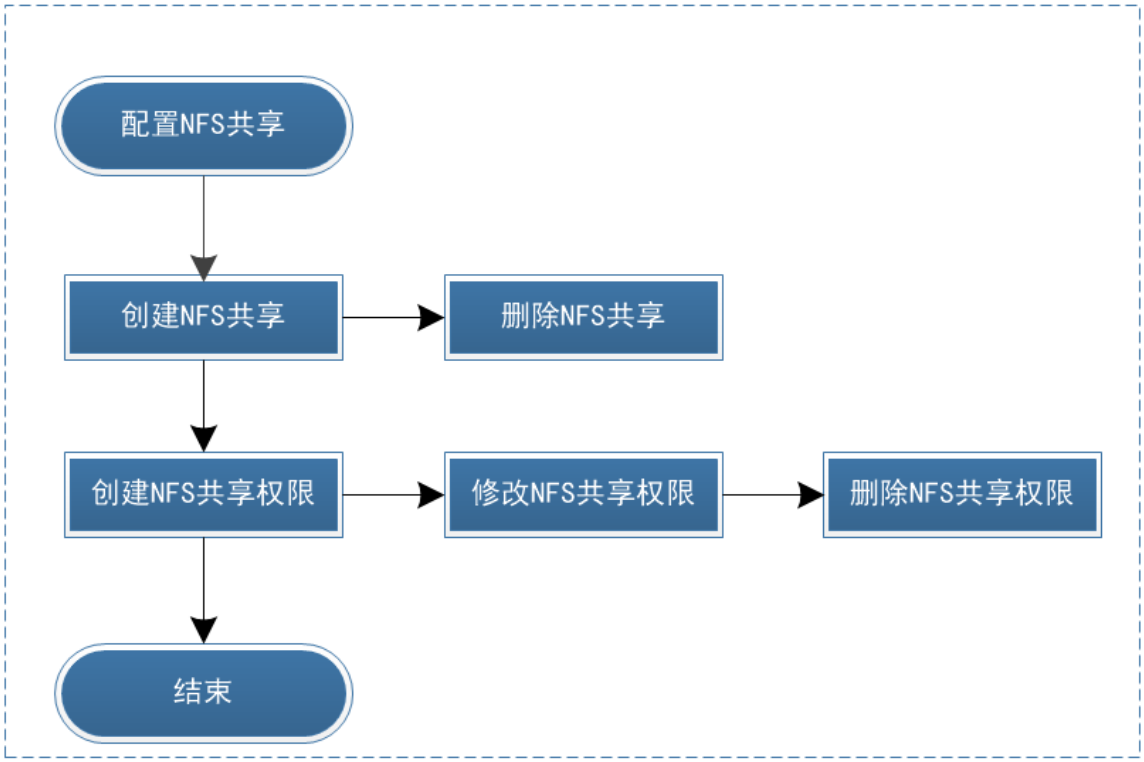
- 删除负载均衡

图示 6-2-27 删除负载均衡

说明

- 修改与删除负载均衡对已经连接的业务不产生影响。
- 修改与删除负载均衡后新用户无法通过原有域名进行业务连接。

4. NFS 配置



图示 6-2-28 NFS 配置流程

- 创建 NFS 共享

创建 NFS 共享，需要先创建一个目录作为 NFS 共享目录，创建目录方法请参见 6.2.6 章节。

图示 6-2-29 创建 NFS 共享

注意

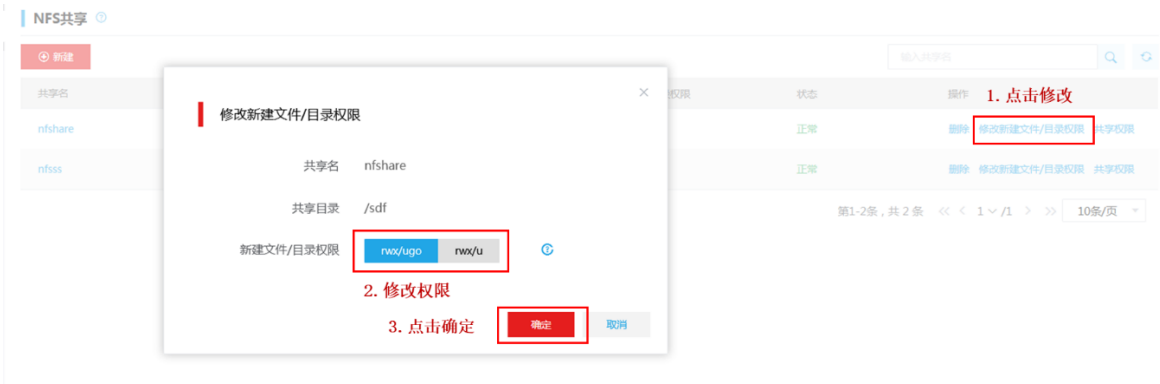
- 不支持同一个目录创建多个 NFS 共享；

- 允许访问主机参数配置项是用于管理客户端主机挂载，缺省配置允许任意主机挂载；
- 权限控制客户端对共享目录读写权限，缺省配置读写权限；
- 新建文件权限控制客户端用户对文件的权限，缺省配置 rwx/ugo；
- 若针对同一目录，既做 nfs 共享，又做 cifs 共享，建议新建文件权限选择 rwx/ugo
- NFS 共享创建后不支持共享名、共享目录的修改。
- NFS 客户端配置见 7.3 章节

- 创建 NFS 共享权限

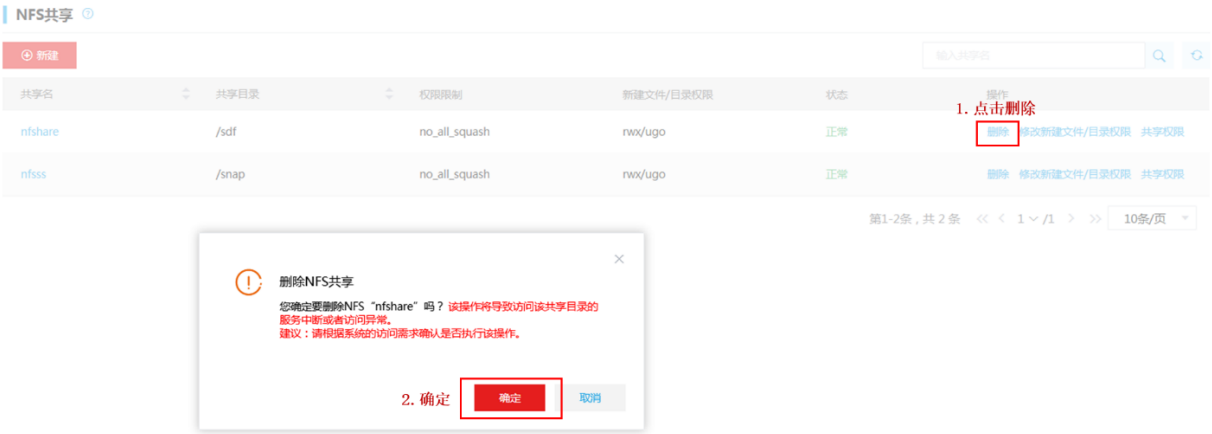
图示 6-2-30 创建 NFS 共享权限

- 修改 NFS 共享



图示 6-2-36 修改 NFS 共享权限

- 删除 NFS 共享

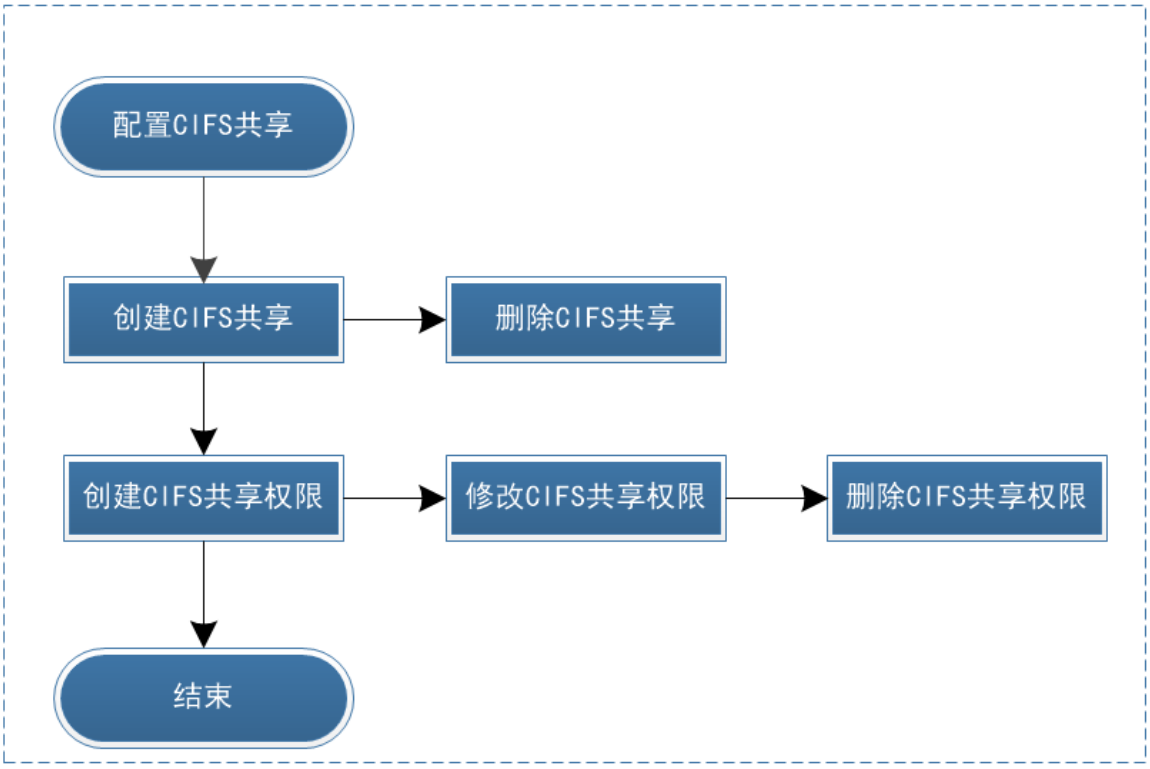


图示 6-2-37 删除 NFS 共享

- 删除 NFS 共享权限

图示 6-2-38 删除 NFS 共享权限

5. CIFS 配置

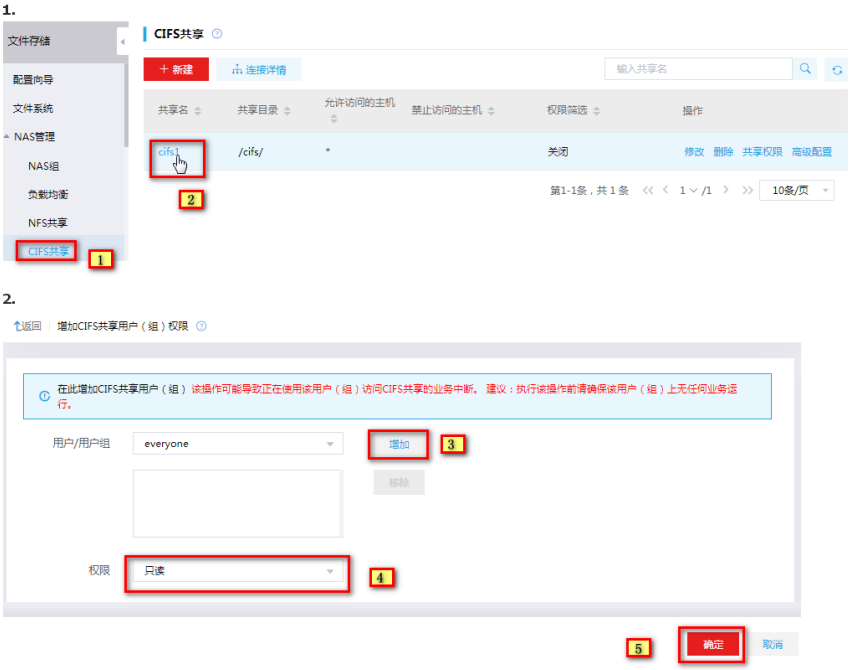


图示 6-2-39 CIFS 配置流程

- 创建 CIFS 共享

图示 6-2-40 创建 CIFS 共享

- 创建 CIFS 共享权限



图示 6-2-31 创建 CIFS 共享权限

说明

- CIFS 的共享权限包含两部分，用户/用户组与读写权限；
- CIFS 用户/用户组根据鉴权方式不一样，本地认证用户/用户组、AD 用户/AD 用户组,配置方式相同，下图只选择匿名进行配置，鉴权的配置请参考认证与接入权限控制章节；
- 鉴权选择原则

A. CIFS 权限访问控制采用密码验证，并且用户数量少于 50 个，推荐配置本地用户权限管理；

B. CIFS 客户客户端数量较多一般大于 50 个客户端，对于权限管理要求比较严格，推荐配置 AD。

- CIFS 共享创建后不支持共享名、共享目录的修改；
- 用户/用户组选择 AD 用户（组）及访问方法请参考 7.6 章节。
- CIFS 客户端配置见 7.4 章节

- 修改 CIFS 共享

图示 6-2-32 修改 CIFS 共享

- 修改 CIFS 共享权限

图示 6-2-33 修改 CIFS 共享权限

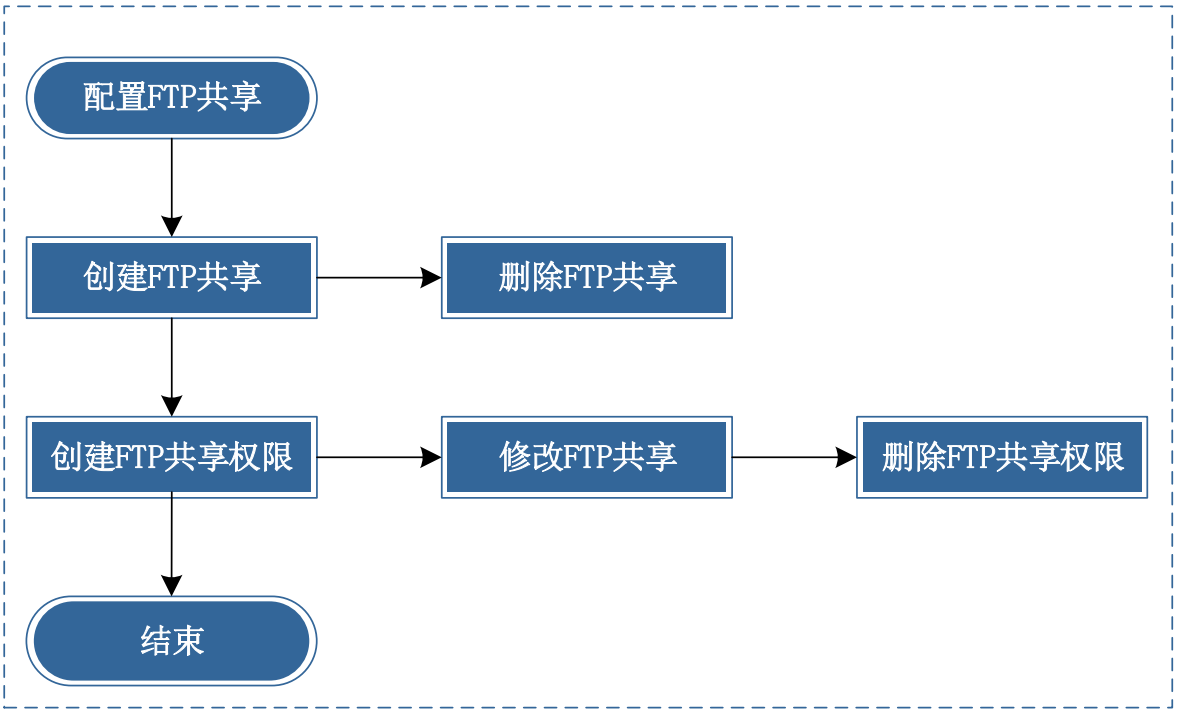
- 删除 CIFS 共享

图示 6-2-34 删除 CIFS 共享

- 删除 CIFS 共享权限

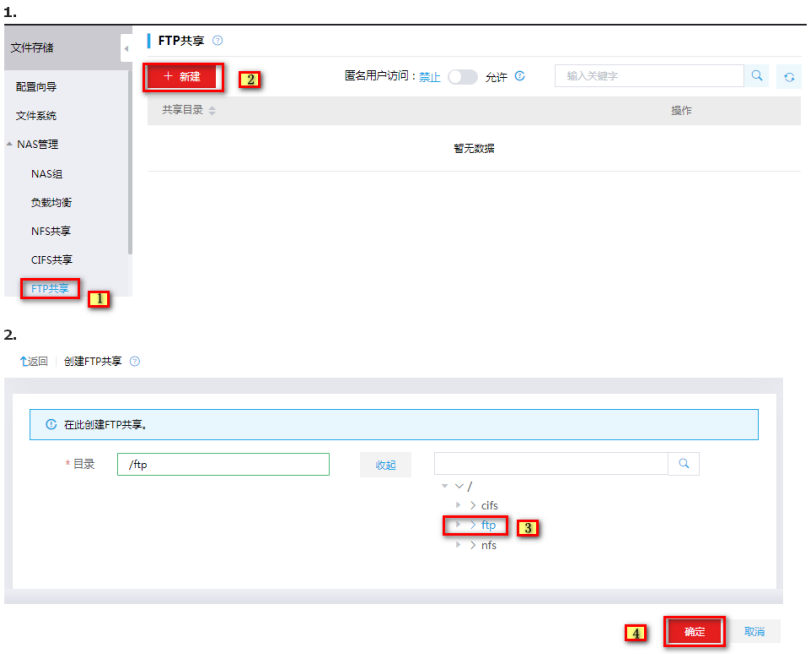
图示 6-2-35 删除 CIFS 共享权限

6. FTP 配置



图示 6-2-36 FTP 配置流程

- 创建 FTP 共享



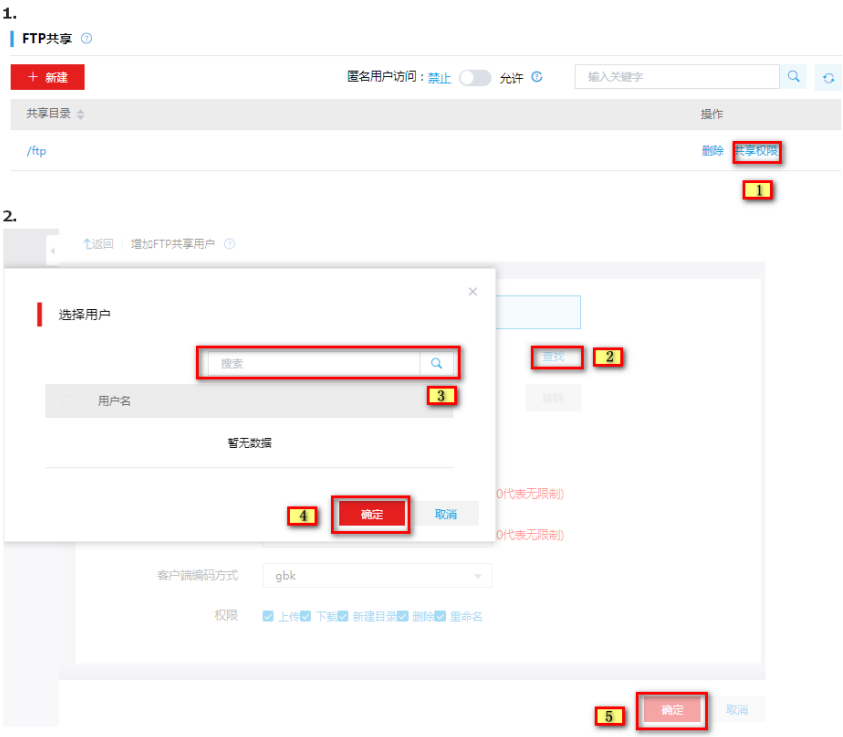
图示 6-2-46 创建 FTP 共享

说明

- 集群同时支持创建允许匿名用户访问 FTP，创建时会在根目录自动生成/ftp 目录。

- 根目录无法用于 FTP 共享。
- FTP 客户端配置见 7.5 章节。

- 创建 FTP 共享权限



图示 6-2-47 创建 FTP 共享权限

说明

- FTP 的共享权限包含两部分，本地用户与读写权限。
- FTP 共享创建后不支持共享名，共享目录的修改。

- 修改 FTP 共享权限

图示 6-2-48 修改 FTP 共享权限

- 删除 FTP 共享权限

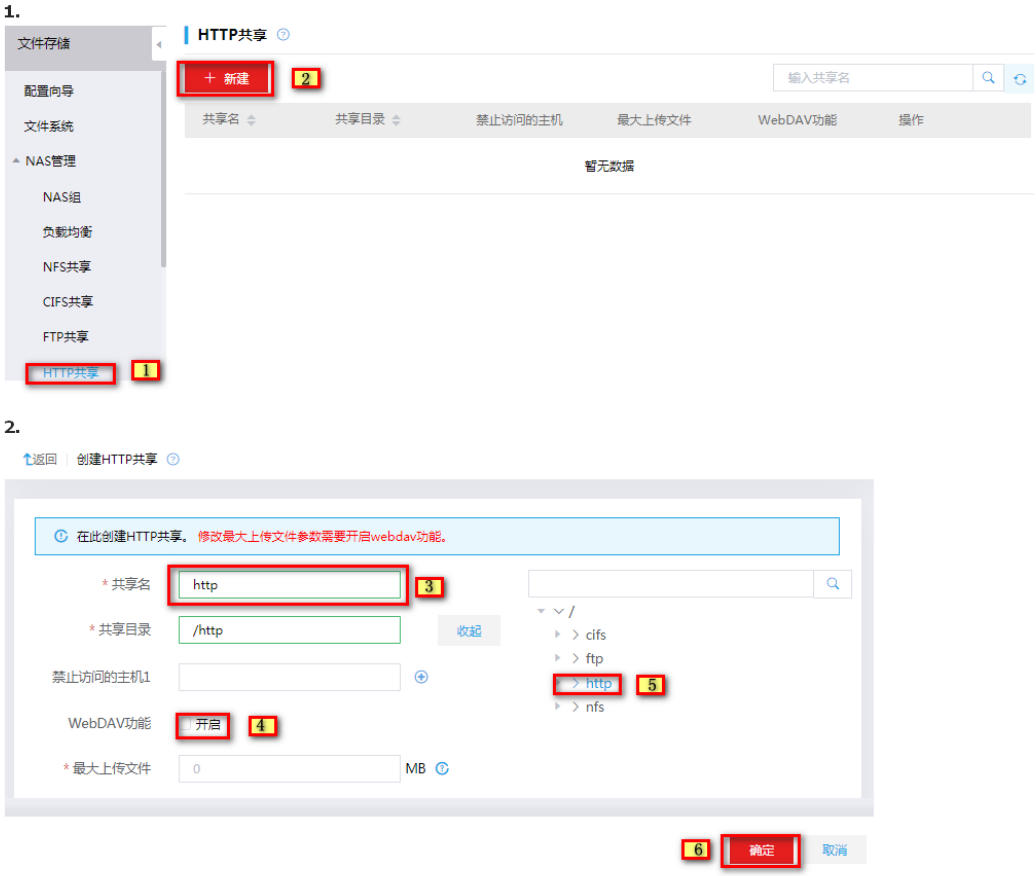
图示 6-2-49 删除 FTP 共享权限

- 删除 FTP 共享

图示 6-2-37 删除 FTP 共享

7. HTTP 配置

- 创建 HTTP 共享



图示 6-2-38 创建 HTTP 共享

说明

- WebDAV 功能默认关闭，选择开启后，可选择“最大上传文件”一项。

- 根目录无法用于 HTTP 共享。
- 成功创建 HTTP 共享后，所有本地认证用户都可以访问该 HTTP 共享。

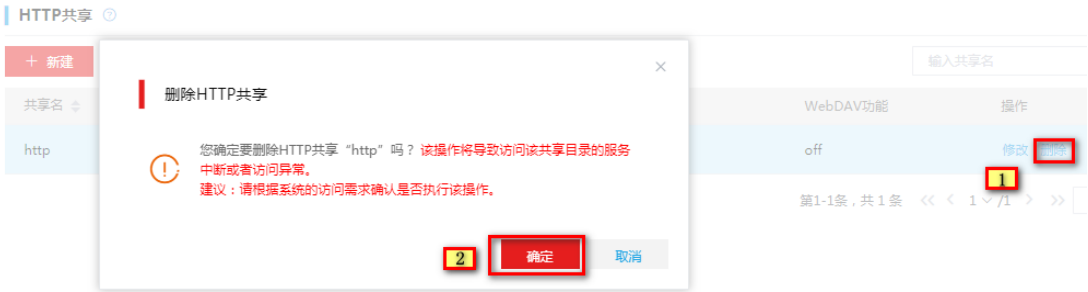
- 修改 HTTP 共享

图示 6-2-39 修改 HTTP 共享

说明

- HTTP 共享创建后不支持共享名，共享目录的修改。

- 删除 HTTP 共享



图示 6-2-40 删除 HTTP 共享

6.2.4 用户管理

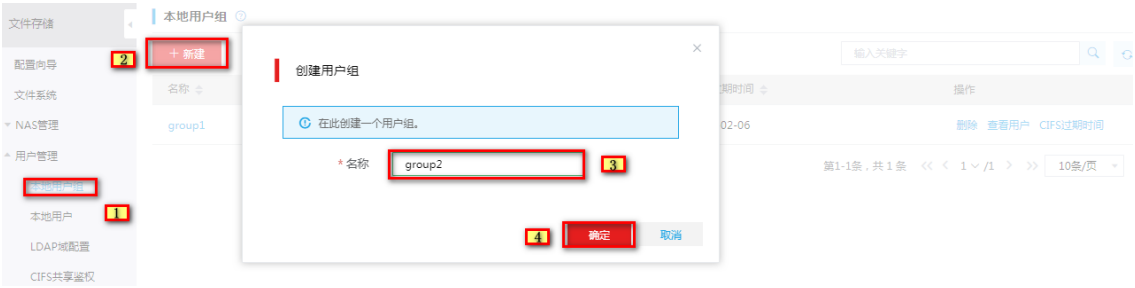
1. User 鉴权

User 鉴权是通过本地用户（组）鉴权的认证方式，提供本地用户（组）访问 CIFS 共享目录的功能。

- 启用 User 鉴权

图示 6-2-54 启用本地鉴权

- 创建本地用户组



图示 6-2-41 创建本地用户组

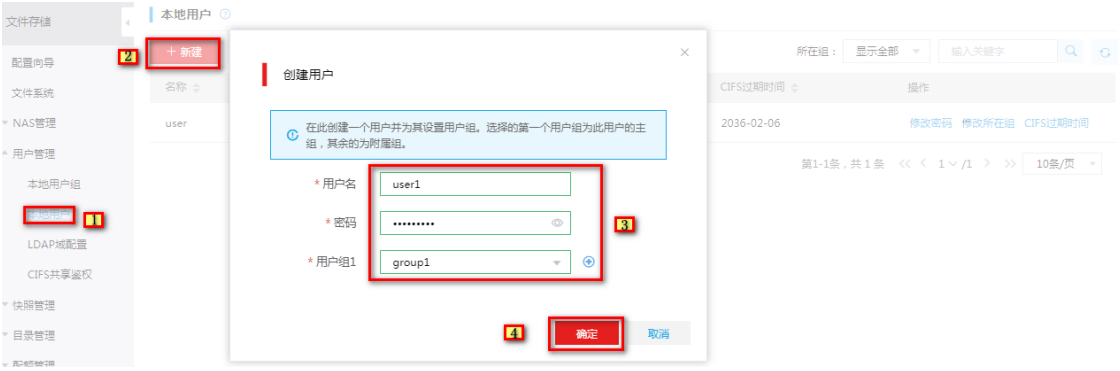
- 删除本地用户组

图示 6-2-542 删除本地用户组

说明

■ 删除本地用户所属组，仅支持删除用户数为 0 的所属组。

- 创建本地用户



图示 6-2-57 创建本地用户

说明

■ 密码复杂度要求：

长度必须为 8~16 字符；

必须包含特殊字符；

必须包含大写字母、小写字母、数字中任意选择两种；

密码不能与账号或者账号倒写一样；

■ 支持同一个用户属于多个用户组。

- 删除本地用户

图示 6-2-58 删除本地用户

- 批量导入用户、用户所属组

Step1：下载批量创建模板

图示 6-2-59 下载批量创建模板

Step2：填写模板

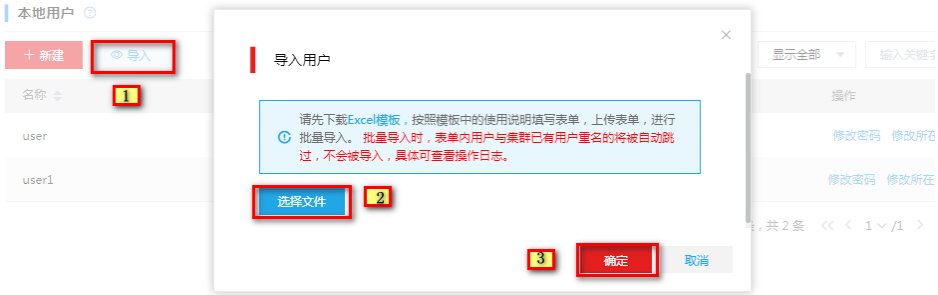
表格 9 批量导入用户模板

用户名	密码	用户组
testuser1	!QAZ2wsx	testgroup1
testuser2	!QAZ2wsx	testgroup2
testuser3	!QAZ2wsx	testgroup3
testuser4	!QAZ2wsx	testgroup4
testuser5	!QAZ2wsx	testgroup5
testuser6	!QAZ2wsx	testgroup1
testuser7	!QAZ2wsx	testgroup2
testuser8	!QAZ2wsx	testgroup3
testuser9	!QAZ2wsx	testgroup4
testuser10	!QAZ2wsx	testgroup5
testuser11	!QAZ2wsx	testgroup1
testuser12	!QAZ2wsx	testgroup2
testuser13	!QAZ2wsx	testgroup3
testuser14	!QAZ2wsx	testgroup4
testuser15	!QAZ2wsx	testgroup5
testuser16	!QAZ2wsx	testgroup6
testuser17	!QAZ2wsx	testgroup7

说明

- 用户名：3~30 位字母、数字、中划线、下划线、小数点，且只能以字母和数字开头。
- 密码：8~16 个字符;必须包含特殊字符。特殊字符包括:!#$%&'()*+,-./:;<=>?@[\\]^`{_|}~和空格;必须包含大写字母、小写字母、数字中的任意两种。
- 用户组：1~30 位字母、数字、中划线、下划线、小数点，且只能以字母和数字开头，不能为纯数字。多个用户组之间用“,”隔开。
- 导入模板中的用户组可以是已经创建好的用户组，也可以是新用户组。
- 对于已存在用户不支持覆盖，会跳过已存在用户，提示用户：“部分用户已存在，未导入，详细请查看操作日志”，操作日志会记录跳过的用户名。

Step3：导入用户数据



图示 6-2-43 导入用户数据

- 修改本地用户密码（注：密码复杂度要求同创建本地用户）

图示 6-2-44 修改本地用户密码

- 修改本地用户所属组

图示 6-2-45 修改本地用户所属组

- 修改本地用户 CIFS 过期时间

图示 6-2-46 修改本地用户 CIFS 过期时间

2. AD 鉴权

AD 鉴权用于给已配置 AD 服务器的公司提供 AD 用户访问 CIFS 共享目录的功能。

- **启用 AD 鉴权**

图示 6-2-47 启用 AD 鉴权

说明

- AD 鉴权成功判断标准，查看操作日志确认是否启用 AD 鉴权成功；
- 备用域 DNS 属于可选配置。
- 集群与 AD 域之间时间差要求为 5 分钟之内。
- 配置前先确认正确的 AD 域信息，先使用 nslookup -querytype=any {domain name} {dns ip} 命令查询，避免有用户配置了域林环境，未使用父域配置导致配置失败。
- 建议存储主机和域控服务器使用相同的、稳定的、精准的 NTP 服务器，避免时钟不同步，造成脱域问题。

- **查看 AD 域中用户（组）信息**

集群内后台任意节点执行 getent passwd，即可查看 AD 域中的用户（组）信息。

```
administrator:*:2000500:2000513::/home/EVERY/administrator:/bin/false
guest:*:2000501:2000513::/home/EVERY/guest:/bin/false
krbtgt:*:2000502:2000513::/home/EVERY/krbtgt:/bin/false
user1:*:2001104:2000513::/home/EVERY/user1:/bin/false
aduser1:*:2001112:2000513::/home/EVERY/aduser1:/bin/false
aduser2:*:2001113:2000513::/home/EVERY/aduser2:/bin/false
```

图示 6-2-48 查看 AD 域中用户（组）信息

- **设置 CIFS 共享的 AD 用户（组）**

选择已创建的 CIFS 共享，点击“共享权限”，进行添加 CIFS 共享权限。

图示 6-2-66 设置 CIFS 共享的 AD 用户（组）

说明

- AD 域用户（组）名称需要进行完全匹配搜索。
- 客户端通过 AD 鉴权访问 CIFS 共享目录见 7.6 章节。

3. LDAP 鉴权

LDAP 鉴权用于设置 NFS 和 CIFS 共享的 LDAP 域配置，需要用户搭建或者已有的 LDAP 服务器。

- 启用 LDAP 鉴权

图示 6-2-649 启用 LDAP 鉴权

- LDAP 鉴权成功

图示 6-2-68 LDAP 鉴权成功

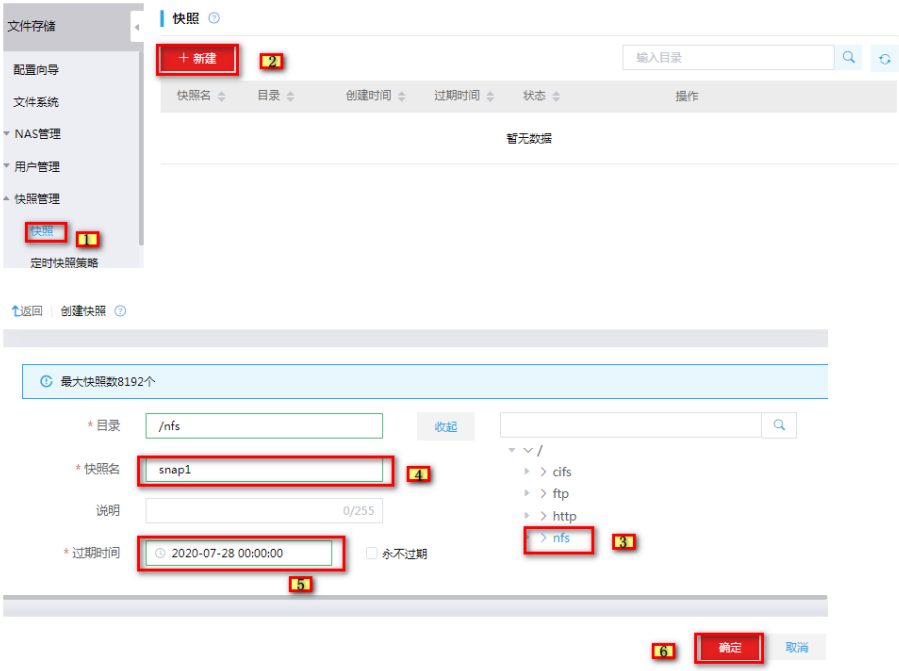
说明

- LDAP 地址：提供 LDAP 服务的服务器的 IP 地址；
- 基准 DN：LDAP 目录树的最顶部，即根目录，点击“获取基准 DN 列表”可以得到；
- 绑定用户名：Root 权限用户的名称，即域管理员名称；
- 绑定密码：管理用户所在域的管理员的密码；
- 加入 LDAP 域后，LDAP 服务器创建的用户和用户组可直接访问 NFS 和共享。
- 建议存储主机和域控服务器使用相同的、稳定的、精准的 NTP 服务器，避免时钟不同步，造成脱域问题。

6.2.5 快照管理

1. 快照

- 创建快照

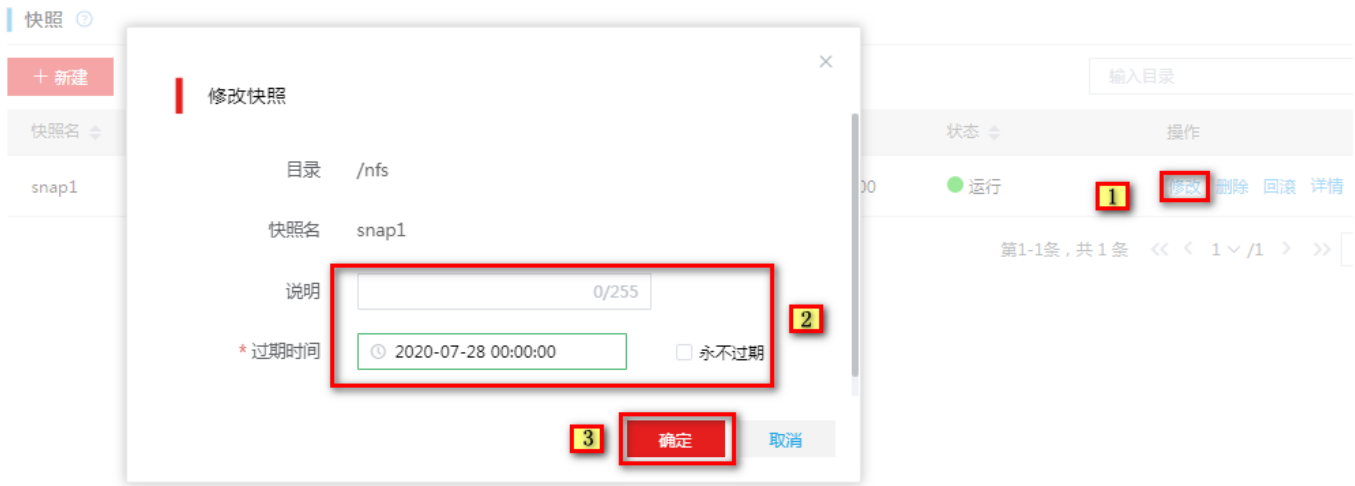


图示 6-2-69 创建快照

说明

- 一个目录最多支持创建 1024 个快照。
- 整个文件系统最多支持创建 8192 个快照。
- 需要注册企业版 license 才能使用快照功能。

- 修改快照



图示 6-2-70 修改快照

说明

■ 过期时间：快照的过期时间，超过该时间将被系统自动删除，同一个目录的最后一个快照会保留。

● 删除快照

图示 6-2-71 删除快照

● 快照回滚

图示 6-2-72 快照回滚

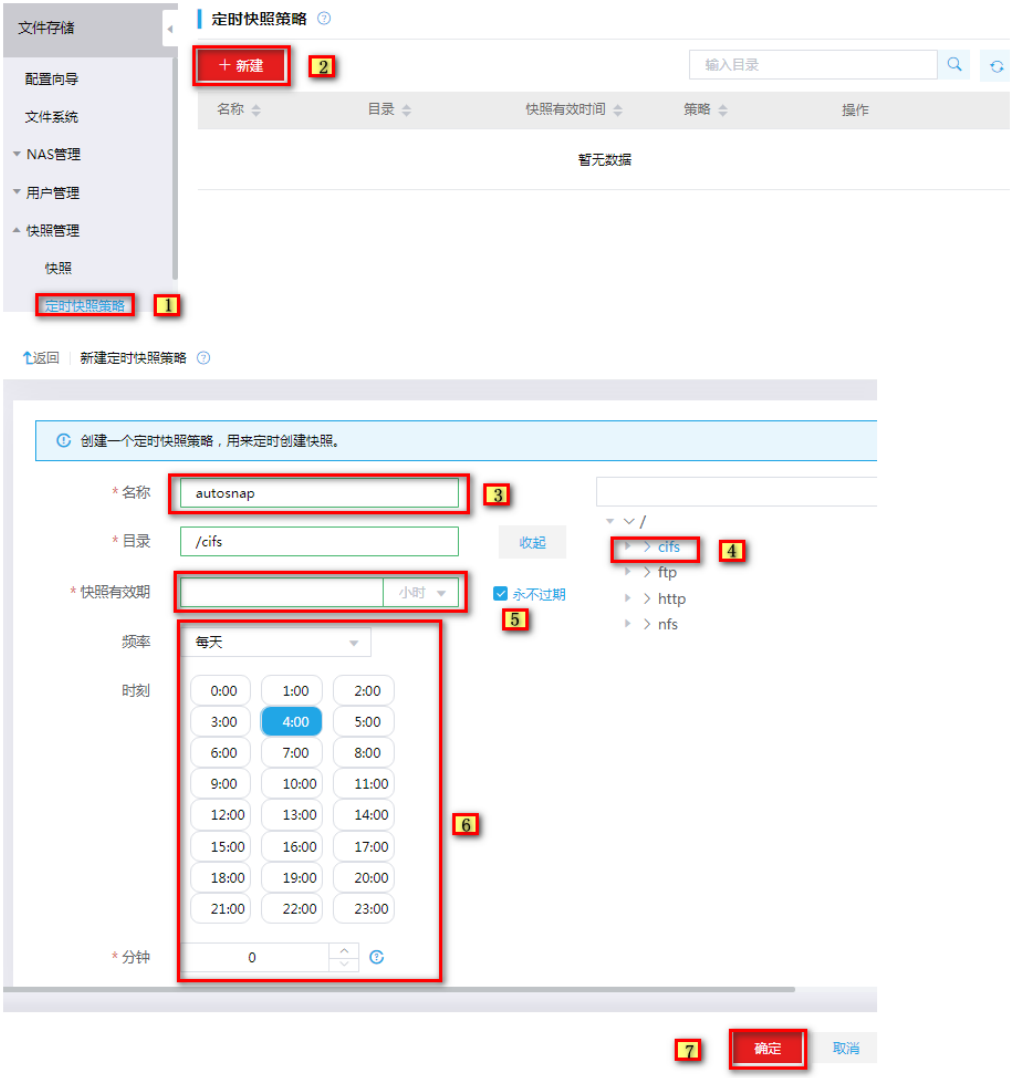
说明

■ 保留新数据：回滚后，保留快照时间点之后产生的新数据。

■ 不保留数据：回滚后，不保留快照时间点之后产生的新数据。

2. 定时快照

● 创建定时快照

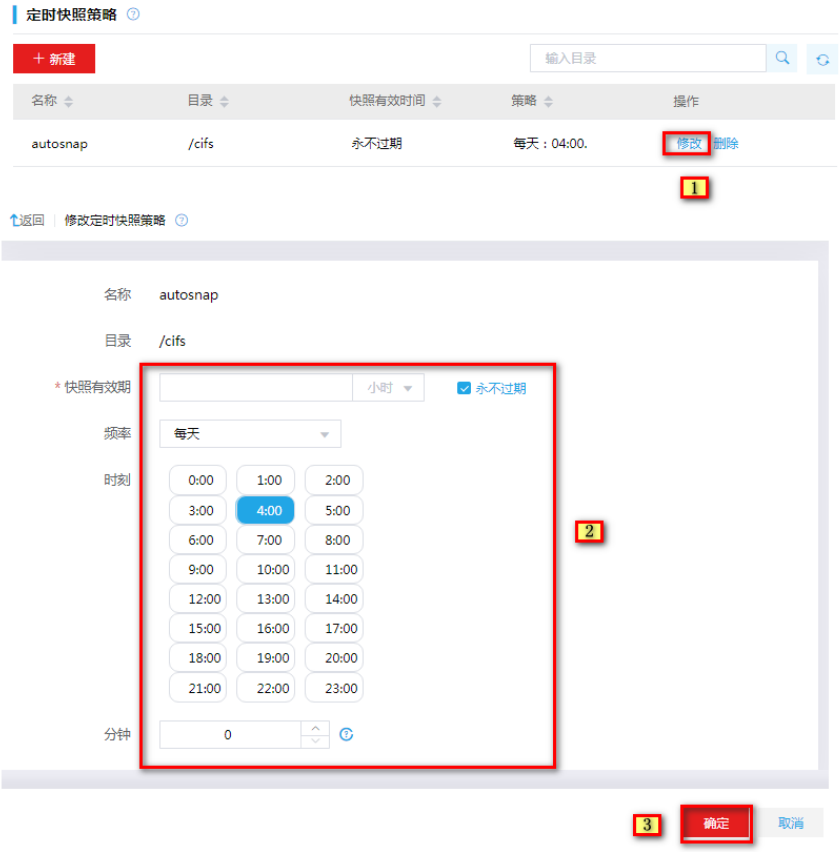


图示 6-2-50 创建定时快照

说明

■ 一个目录最多支持创建 6 个定时快照策略。

● 修改定时快照



图示 6-2-51 修改定时快照

- 删除定时快照

图示 6-2-52 删除定时快照

6.2.6 目录管理

1. 目录管理

- 创建目录

图示 6-2-76 创建目录

说明

- 目录管理的初始目录只有“/”表示根目录，其余目录均属于根目录的子目录。
- 创建目录必须作为已存在目录的子目录。
- 创建目录时选择数据池，表示该目录写入的数据所使用的冗余方式。

- 删除目录

图示 6-2-77 删除目录

说明

- 只能对空目录进行删除。

2. WORM 管理

图示 6-2-753 WORM 配置（一）

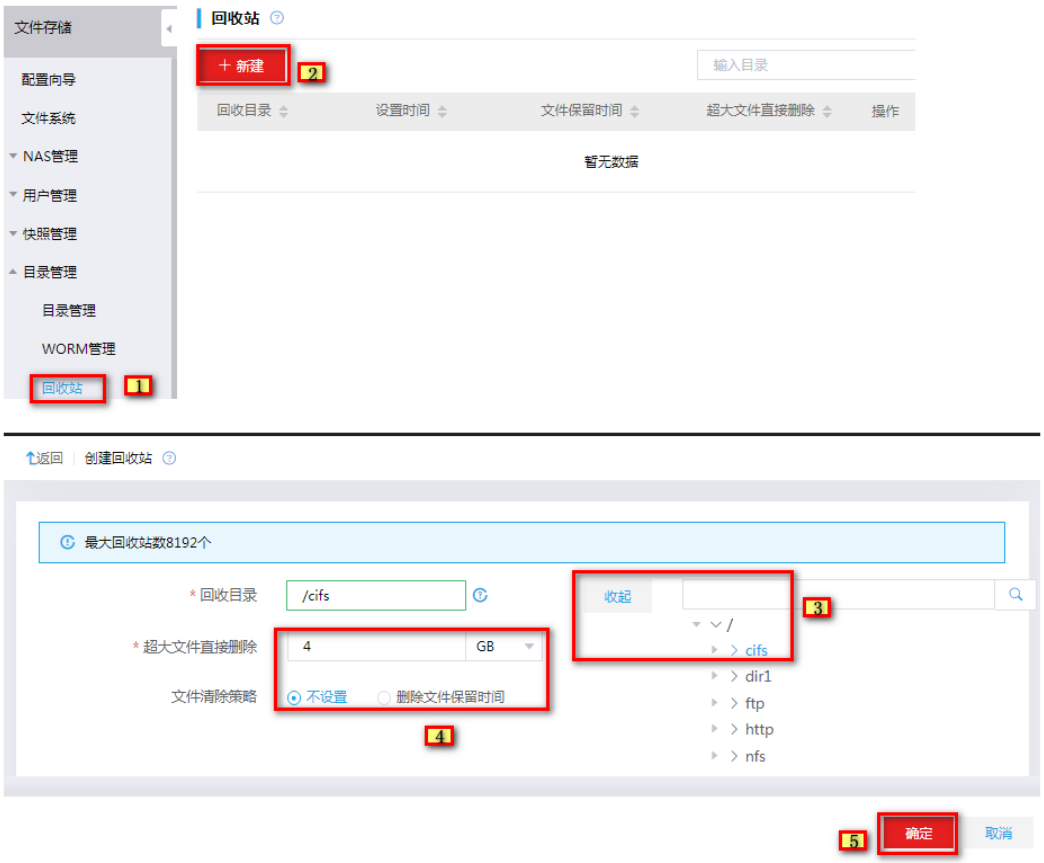
图示 6-2-79 WORM 配置（二）

说明

- WORM 时间：当前 WORM 时钟的具体信息。
- 过期文件策略：显示是否可以对过期文件的内容进行修改。
- WORM 设置信息仅供查看，不允许修改。

3. 网络回收站

- 创建网络回收站



图示 6-2-80 创建网络回收站

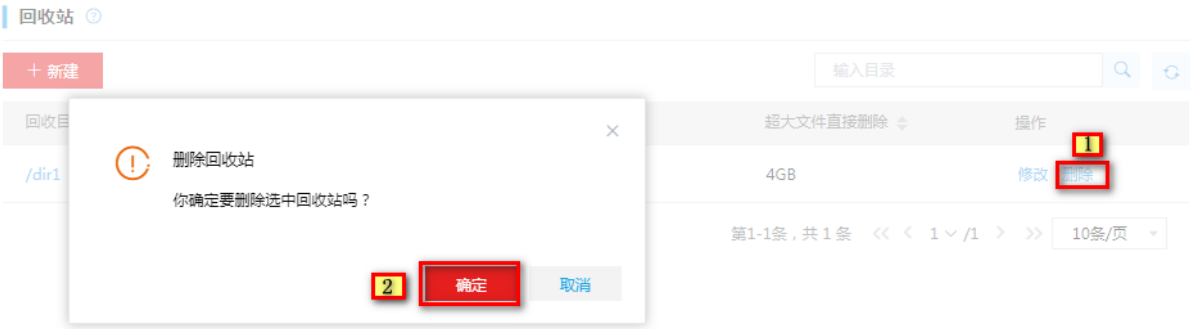
说明

- 整个文件系统最多支持创建 8192 个网络回收站。
- 需要注册企业版 license 才使用网络回收站功能。

- 修改网络回收站

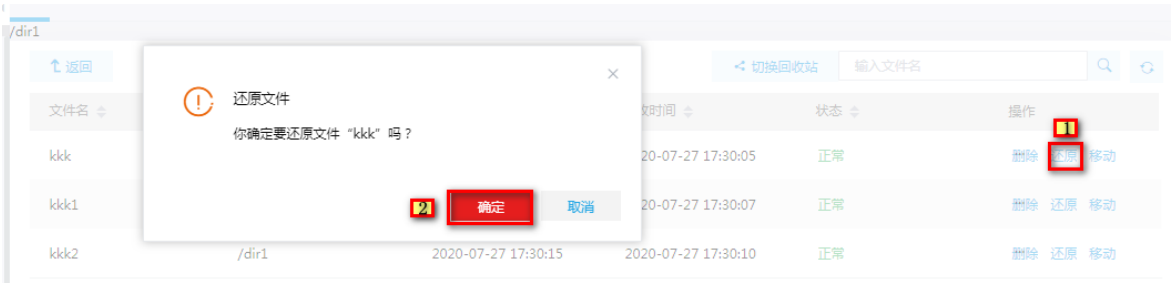
图示 6-2-54 修改网络回收站

- 删除网络回收站



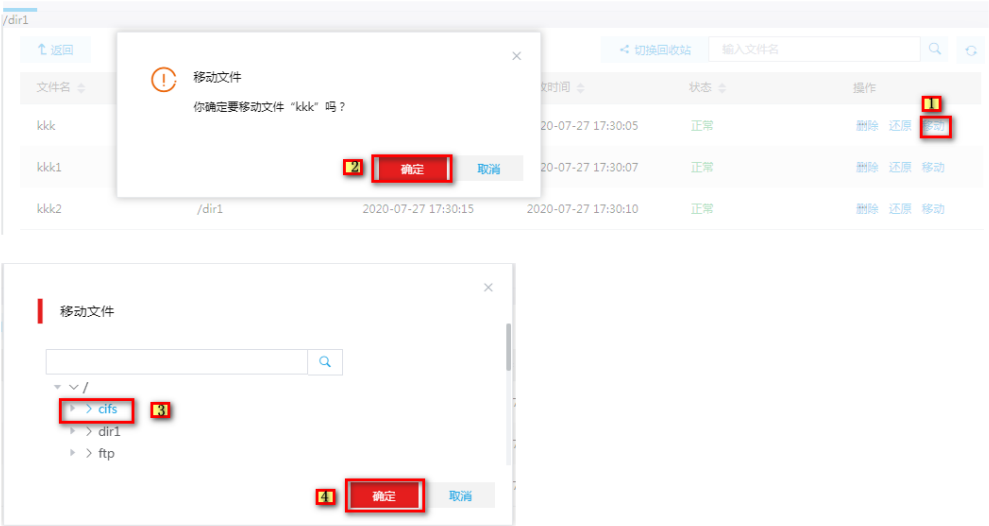
图示 6-2-55 删除网络回收站

- 还原文件



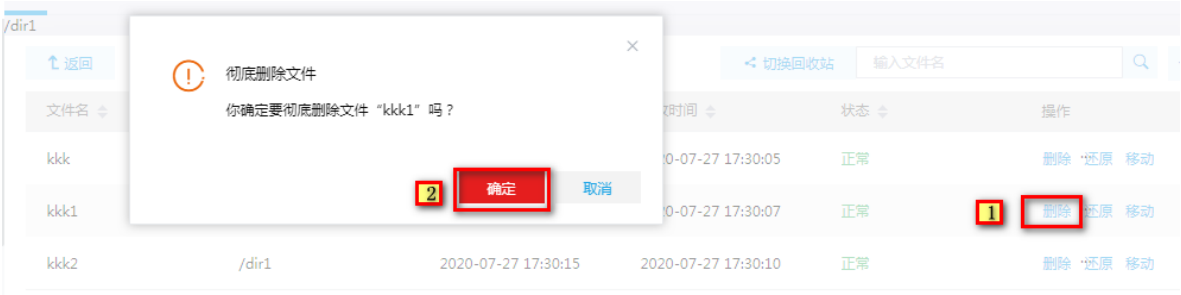
图示 6-2-56 还原文件

- 移动文件



图示 6-2-57 移动文件

- 删除文件



图示 6-2-58 删除文件

说明

- 系统最多支持创建 8192 个回收站。
- 文件系统根目录不允许创建回收站。
- 每个目录仅允许创建一个回收站，且不允许嵌套创建回收站（即若某个目录已创建回收站，则其父/子目录均不允许再创建回收站）。
- 已创建配额的目录及其父目录不允许创建回收站。
- 已创建快照的目录及其父/子目录不允许创建回收站。
- 已创建为 WORM 根目录的目录及其父/子目录不允许创建回收站。

6.2.7 配额管理

1. 配额管理

配额用于限制目录的使用空间和文件数量，同时避免部分用户/用户组占用过多的资源，影响其他用户/用户组的使用。分为普通配额和默认配额。

通过创建普通配额，可以对指定目录或用户/用户组占用的存储资源进行监控和限制，从而避免因资源被某些目录、用户（组）过度占用而导致的服务质量问题。

对目录创建默认配额后，当有用户在该目录下执行文件的创建、修改、删除、写入或修改属主操作时，系统会根据该目录的默认配额为该用户自动创建一个配额来监控或限制用户的资源使用。由默认配额自动创建的配额称为关联配额。

- **普通配额**

参数说明：

限制类型：配额的限制指标。

容量配额：以存储容量为限制指标。

文件数配额：以文件数量为限制指标。

容量&文件数配额：同时以存储容量和文件数量为限制指标。

配额方式：配额的执行方式。

计算配额：只监控存储容量或文件数量的使用情况，不限制存储资源的使用。

强制配额：监控存储容量或文件数量的使用情况，同时根据设置的阈值，限制存储资源的使用。

硬性阈值：当使用的存储容量或文件数量达到硬性阈值时，立即限制资源的使用。阈值设置为 0 时，表示不限制。

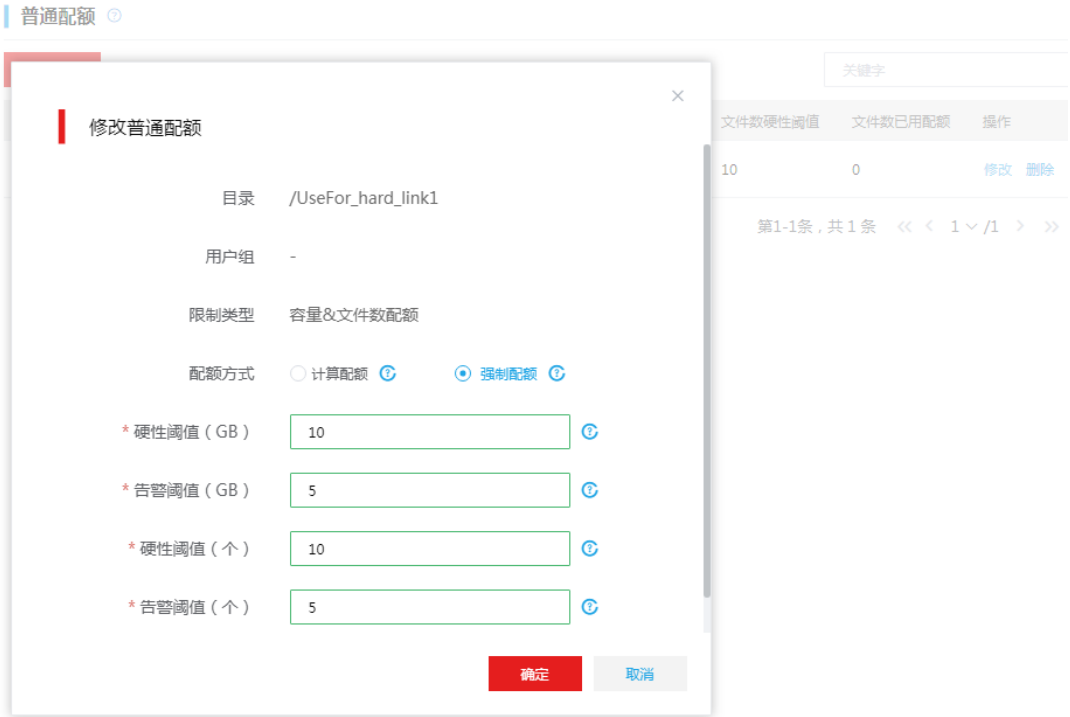
告警阈值：当使用的存储容量或文件数量到达告警阈值时，上报告警信息，但不限制资源使用。阈值设置为 0 时，表示不告警。

图示 6-2-86 创建配额

注意：

- 非空目录创建配额后，已存在的文件不计入配额。
- 创建用户（组）配额后，请勿修改用户/用户组的 UID，否则可能导致配额失效。
- 对子目录创建目录配额时，其硬性阈值必须小于等于所有父目录的目录配额的硬性阈值。
- 配额管理页面上，若用户（组）名列有显示“UID=xxxx”或“GID=xxxx”，表明该条配额的用户或用户组可能不存在，或者相关的 LDAP、AD 服务器暂时连接不上，无法获取用户或用户组信息。

- 修改配额



图示 6-2-87 修改配额

- 删除配额

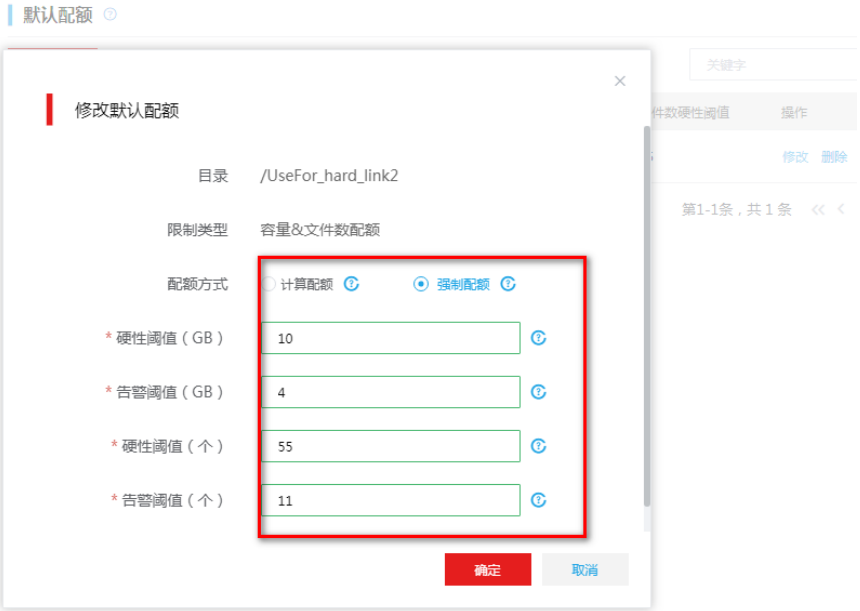
图示 6-2-88 删除配额

2. 默认配额

- 创建默认配额

图示 6-2-89 默认配额（一）

- 修改默认配额



图示 6-2-59 默认配额（二）

- 删除默认配额

图示 6-2-60 默认配额（三）

注意：

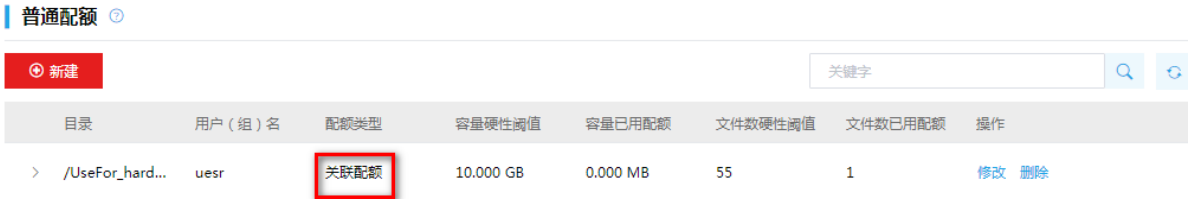
- 非空目录创建配额后，已存在的文件不计入配额。
- 当目录的默认配额的限制类型为容量配额时，如果在此目录下创建文件但不向文件中写入数据，则不会触发关联配额的创建。
- 对目录创建默认配额时，如果目录下已存在与该默认配额限制类型相同的用户配额，则该默认配额不会对该用户配额所限制的用户生效，即不会对该用户生成关联配额。

3. 关联配额

关联配额：关联配额是和某个默认配额关联的自动创建的配额，由用户在某个默认配额路径下进行文件创建、文件删除、文件写入或文件修改属主这四种操作而生成，只针对该用户生效。关联配额的对象是用户，因此不能在匿名鉴权下生成，只能在本地鉴权、AD 鉴权、LDAP 鉴权下，通过用户在默认配额路径下对文件进行相关操作而自动生成。

- **生成关联配额**

关联配额是自动生成的。



图示 6-2-61 关联配额（一）

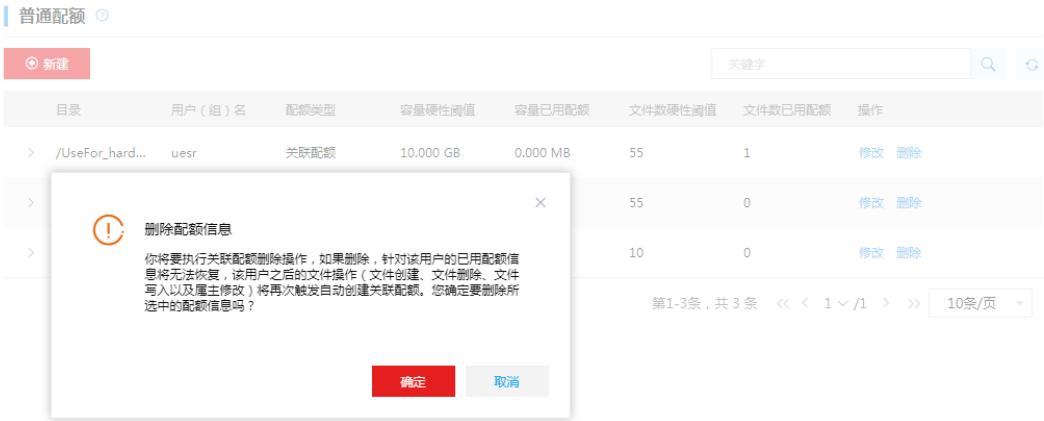
- **修改关联配额**

关联配额修改后，配额类型会转变成用户配额；删除修改后的关联配额，配额类型又会转换回关联配额。

图示 6-2-62 关联配额（二）

- 删除关联配额

删除关联配额之后，如果该用户在默认配额路径下对文件进行相关操作，关联配额会重新自动生成。



图示 6-2-63 关联配额（三）

6.2.8 文件分级存储

存储集群通过文件重条带化的方式实现文件的分级存储功能，用户可以根据需要灵活地配置文件分级存储功能的参数，以降低文件分级存储功能对正常业务性能的影响。

1. 分级存储配置

开启分级存储特性步骤：

单击导航树中的[系统管理/参数配置/高级配置]菜单项，进入高级配置页面。

文件分级存储配置。单击文件分级存储配置对应的“编辑”按钮，修改起始时间、结束时间、工作速率和分级存储特性开关后，完成操作。

图示 6-2-64 文件分级存储配置

说明

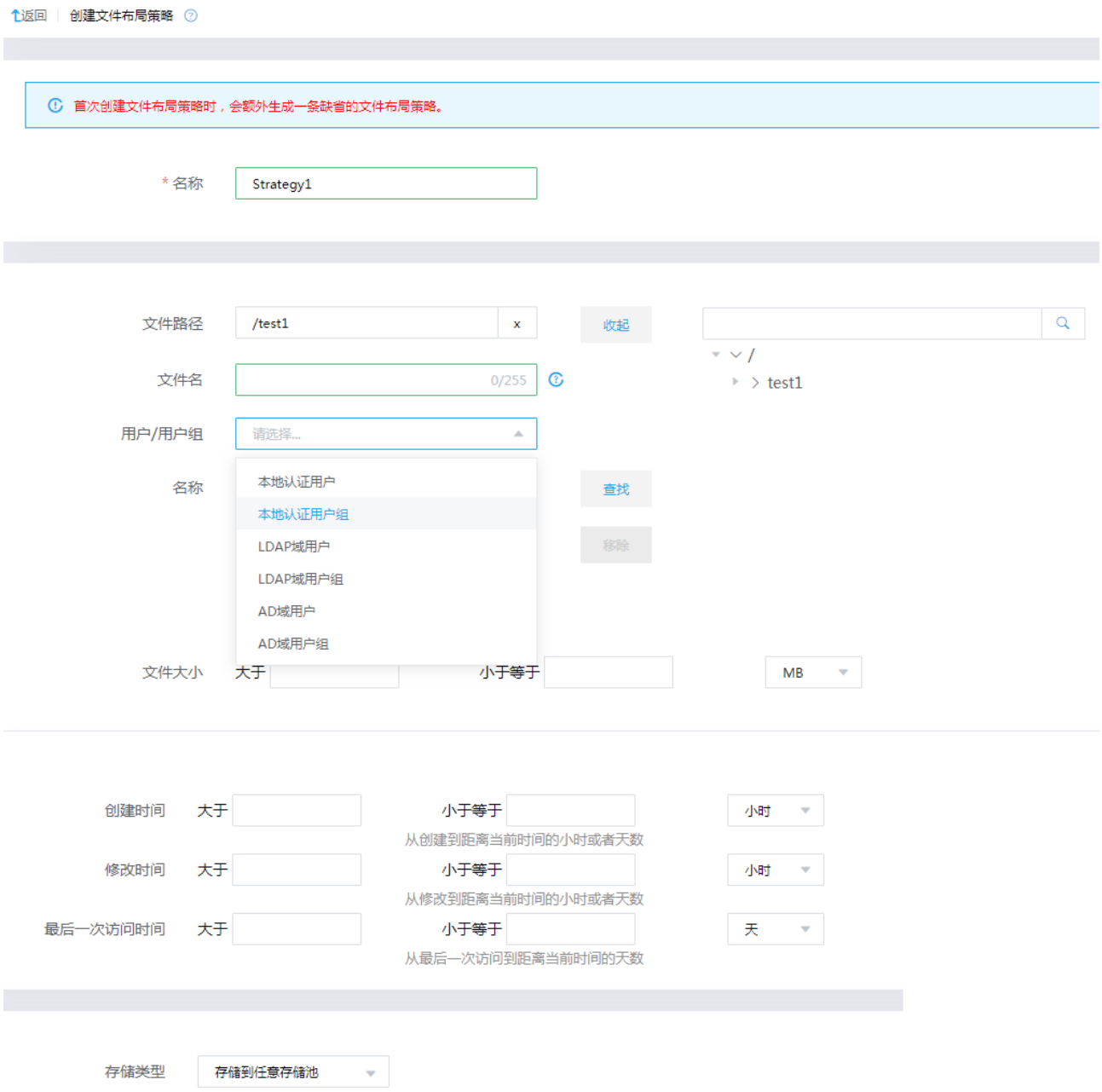
- 当起始时间等于结束时间，代表不进行分级工作。
- 当起始时间晚于结束时间，分级工作时间段为每日“起始时间”至下一日的”结束时间”。
- 当起始时间早于结束时间，分级工作时间段为每日“起始时间”至当日的”结束时间”。

2. 文件布局策略

文件布局策略是文件在存储系统中分布和迁移的依据。多条文件布局策略间存在优先级关系，在完成文件布局策略配置后，对于初次写入存储系统的数据，按照优先等级从高到低依次查找匹配的文件布局策略，并将数据存放到匹配策略指定的位置；对于已存放在存储系统中的数据，按照定义的策略自动进行存储位置迁移。

- 创建文件布局策略

单击导航树中的[文件存储/文件布局策略]菜单项，进入文件布局策略页面。



图示 6-2-96 文件布局策略设置

设置参数说明：

名称：文件布局策略的名称。

文件路径：该文件布局策略所控制文件的所属父目录。

文件名：该文件布局策略所控制文件的名称。

用户/用户组：该文件布局策略控制的文件所针对的用户/用户组。

若鉴权方式为“匿名接入”，可支持本地用户/用户组的选择。

若鉴权方式为“本地鉴权”或“AD 鉴权”，可支持对应鉴权方式的用户/用户组的选择。

若 NAS 节点加入了 LDAP 域，可支持添加 LDAP 域中的用户/用户组。
文件大小：该文件布局策略所控制文件的大小范围。
创建时间：该文件布局策略所控制文件的创建时间范围。
修改时间：该文件布局策略所控制文件的修改时间范围。
最后一次访问时间：该文件布局策略所控制文件的最后一次访问时间范围。
操作类型：该文件布局策略所控制文件的存储位置。
存储到任意存储池：会将文件按默认最优方式存储到存储池中。
存储到指定存储池：会将文件存储到选中的存储池中。

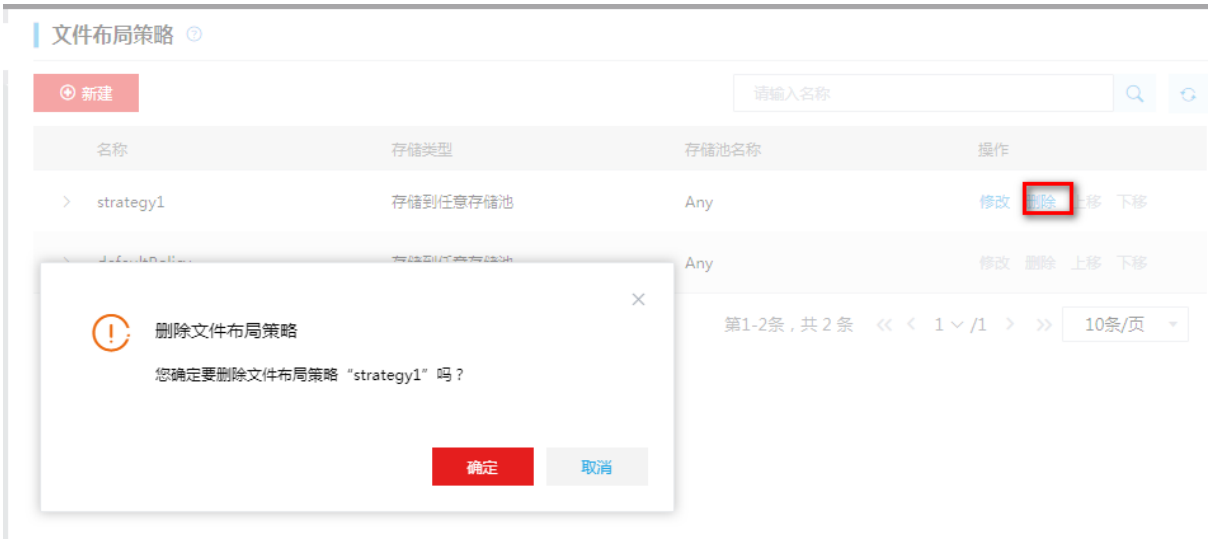
说明

- 需要注册企业版 license 才能使用。
- 越靠前的文件布局策略，优先级越高。
- 创建第一个文件布局策略时，会同步创建一个名称为“defaultPolicy”的默认文件布局策略，默认的文件布局策略使用默认的文件布局方式对数据进行存放，默认布局策略的优先级最低，且无法调整。
- 文件布局策略不支持匿名用户和匿名用户组，且最多支持一个用户或用户组。
- 文件大小和时间（创建时间、修改时间、最后一次访问时间）参数只设置“大于”时，表示大于该值的文件都满足该策略；只设置“小于等于”时，表示小于等于该值的文件都满足该策略。

- 修改文件布局策略

图示 6-2-97 查询文件布局策略

图示 6-2-98 修改文件布局策略



图示 6-2-99 删除文件布局策略

上移/下移文件布局策略，用于调整文件布局策略的优先级，上移操作将调高对应文件布局策略的优先级，下移操作将调低对应文件布局策略的优先级。

图示 6-2-65 上移/下移文件布局策略

说明

- 当存储类型为“存储到任意存储池”时，存储池名称为“Any”。
- 默认文件布局策略不支持修改。
- 默认文件布局策略不支持删除。
- 默认文件布局策略不支持调整优先级

6.2.9 高级特性配置

1. 硬链接

- 硬链接实现方式与准备工作

实现方式：本项目仅提供硬链接的创建和删除功能，用户通过 rest 接口使用此功能；Handy 页面不提供硬链接操作的入口

准备工作：

1) 下载并安装浏览器，通过 ceph –s 找到集群 id

```
[root@A192-6-6-6-6-6-6-6-BB get_or_set]# ceph -s
  cluster:
    id:     9e2624bb-a758-4a9a-bb62-2d215fe77ac4
    health: HEALTH_OK

  services:
    mon: 3 daemons, quorum A192-6-6-6-6-6-6-6-BB,A192-6-6-7-7-7-7-7-7-7-7-7-BBBB,A192-6-6-8BBBBBB-8-8BBBBBBBBBBBB
    mgr: A192-6-6-7-7-7-7-7-7-7-7-7-7-BBBB(active), standbys: A192-6-6-6-6-6-6-6-BB, A192-6-6-8BBBBBB-8-8BBBBBBBBBBBB
    mds: CAPFS-1/1/1 up  {0=mds1=up:active}, 2 up:standby
    osd: 65 osds: 65 up, 65 in

  data:
    pools:   2 pools, 4096 pgs
    objects: 17279K objects, 57497 GB
    usage:   112 TB used, 241 TB / 354 TB avail
    pgs:     4086 active+clean
             10   active+clean+scrubbing+deep

  io:
    client:   2376 B/s rd, 0 B/s wr, 2 op/s rd, 0 op/s wr
```

1.输入ceph -s

2.找到集群id

图示 6-2-66 集群 id 获取方式

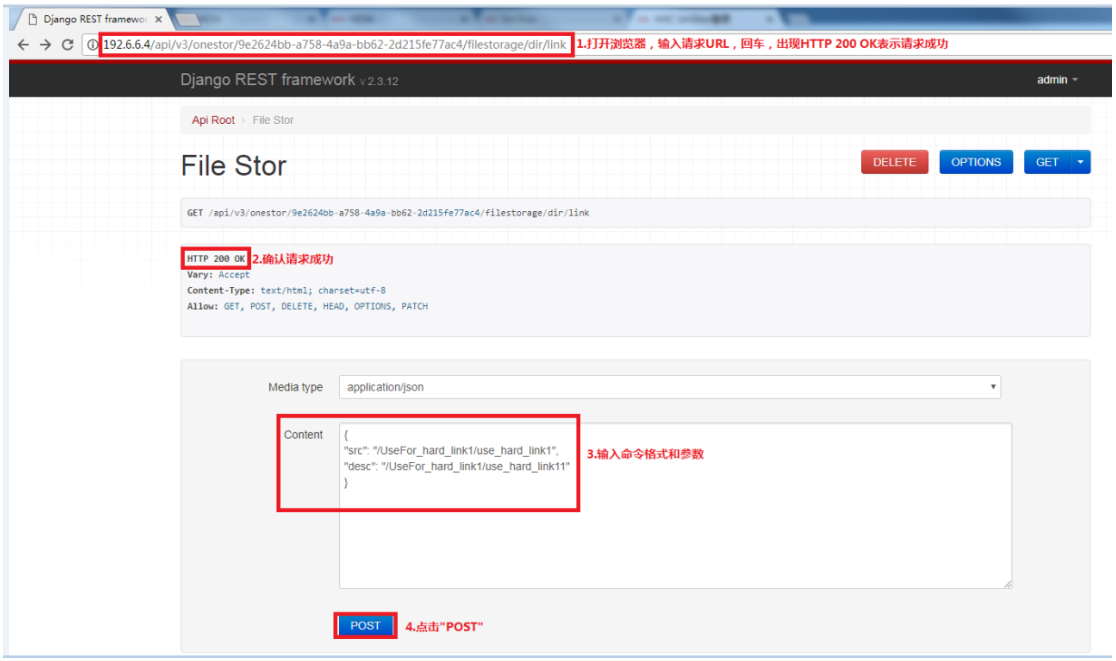
2) 本项目是对/NAS/CAPFS/data 目录下的文件创建硬链接，也可以在/NAS/CAPFS/data 目录下创建目录，对其下的文件创建硬链接；本次实例中先在/NAS/CAPFS/data 创建一个目录作为文件的根目录，创建目录方法请参见

6.2.6

图示 6-2-67 硬链接文件的根目录

- 创建硬链接：

1）打开浏览器，输入请求 URL，如图 191



图示 6-2-68 创建硬链接 rest 接口

请求 URL：

http://192.6.6.4/api/v3/onestor/9e2624bb-a758-4a9a-bb62-2d215fe77ac4/filestorage/dir/link

其中 192.6.6.4 为高可用 IP，9e2624bb-a758-4a9a-bb62-2d215fe77ac4 为集群 id

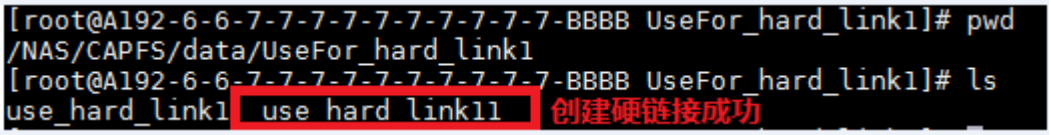
完成图 194 第 2 步后，确认请求成功后，在 content 处输入命令格式和参数，点击 POST，创建硬链接。

content 参数说明：

其中 src 为源路径，desc 为目的路径; UseFor_hard_link1 为/NAS/CAPFS/data 目录下创建的目录，use_hard_link1 为/NAS/CAPFS/data/UseFor_hard_link1 目录下的文件；

```
{
"src": "/UseFor_hard_link1/use_hard_link1",
"desc": "/UseFor_hard_link1/use_hard_link11"
}
```

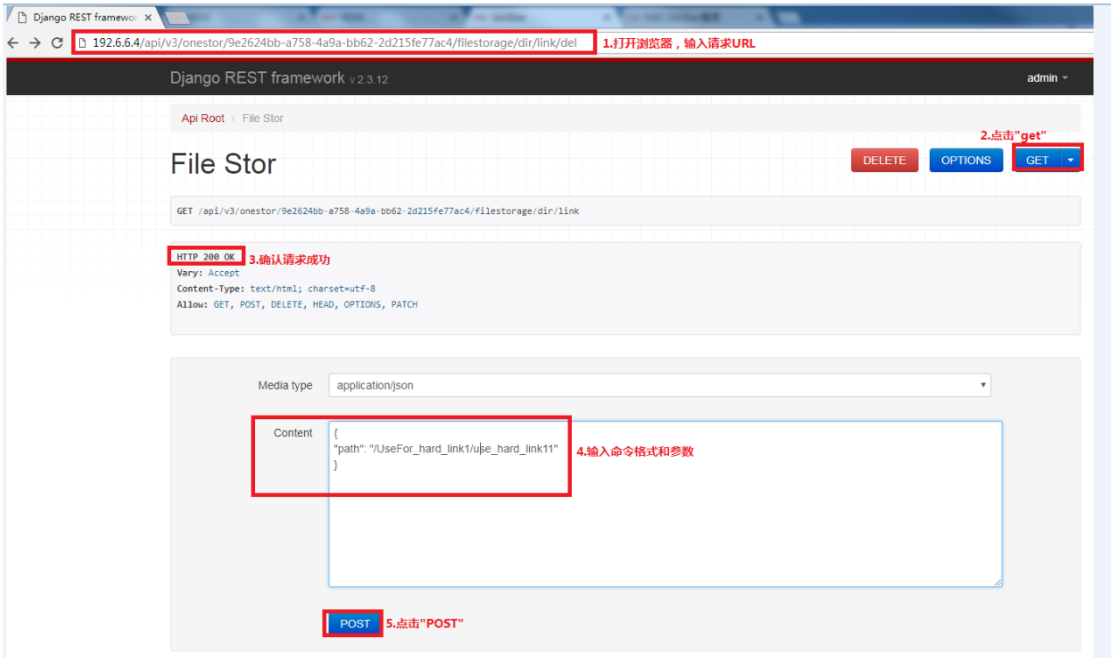
后台查看文件 use_hard_link1 硬链接创建成功，名称为 use_hard_link11



图示 6-2-69 创建硬链接成功

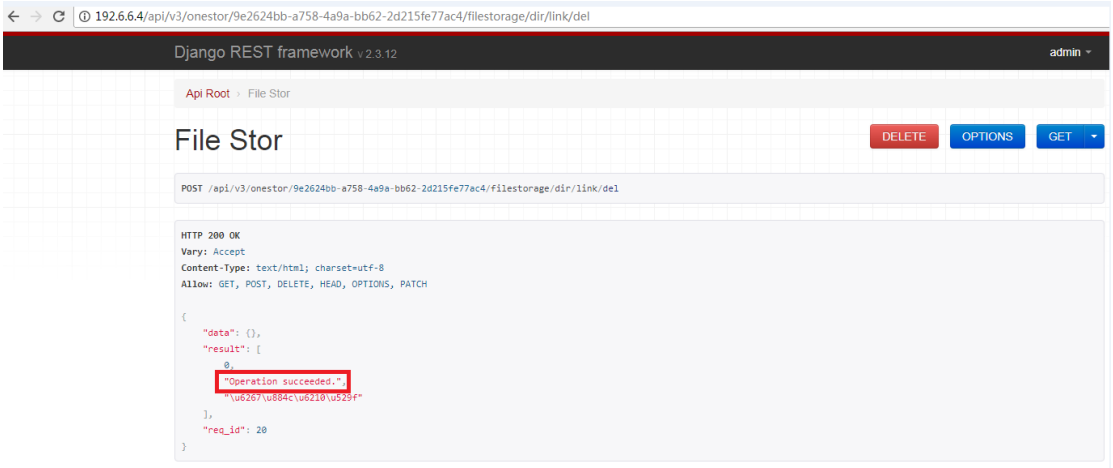
- 删除硬链接

1）打开浏览器，输入请求 URL，如图 196



图示 6-2-70 删除硬链接 rest 接口

完成图示 6-2-70 第 3 步后，确认请求成功后，在 content 处输入命令格式和参数，点击 POST，出现图示 6-2-71 图示 6-2-716 删除硬链接接口成功 Operation succeeded 操作成功



图示 6-2-716 删除硬链接接口成功

请求 URL：

http://192.6.6.4/api/v3/onestor/9e2624bb-a758-4a9a-bb62-2d215fe77ac4/filestorage/dir/link/del

content 参数说明：

其中 path 为目录路径；UseFor_hard_link1 为/NAS/CAPFS/data 目录下创建的目录，use_hard_link11 为/NAS/CAPFS/data/UseFor_hard_link1 目录下文件 use_hard_link1 的硬链接名；

{

"path": "/UseFor_hard_link1/use_hard_link11",

}

后台查看硬链接 use_hard_link11 删除成功

```
[root@A192-6-6-7-7-7-7-7-7-7-7-7-7-BBBB UseFor_hard_link1]# ls
use_hard_link1  use_hard_link11
[root@A192-6-6-7-7-7-7-7-7-7-7-7-7-BBBB UseFor_hard_link1]# ls
use_hard_link1
```

图示 6-72 删除硬链接成功

说明

- 创建硬链接需要源和目的的绝对路径；
- 使用 rest 接口对某文件创建硬链接；
- 使用删除接口只能删除硬链接文件，且不能删除已打快照的硬链接，不能删除目录；
- 不能将回收站内的文件作为创建硬链接的源文件或目的文件；
- 不能对 WORM 文件创建硬链接以及不能在 WORM 目录下创建硬链接；
- 不能将已打快照的目录内的文件作为创建硬链接的源文件或目的文件，同时该目录下原有的硬链接不允许删除、移动和重命名；
- 限制已打快照的硬链接的重命名、移动；
- 不能跨配额目录创建硬链接。

2. RDMA 产品化 IB 卡配置说明

IB 模式切换为 ROCE 模式

a)切换前注意事项及准备工作

ROCE 模式需要将 IB 卡切换到 ETH 模式，且需在搭建集群之前进行模式切换操作，需保证 IB 卡可正常识别，且为 IB 模式

需将 IB 卡接在以太交换机的方口（此时 IB 网口灯不闪烁为正常现象）；若已为 ROCE 模式，可忽略。

b)具体步骤

1、 首先通过 ibdev2netdev 获取网卡编号，获取到内容为“mlx5_0”，

```
[root@node82 ~]# ibdev2netdev
mlx5_0 port 1 ==> ib0 (Up)
```

图示 6-2-108 网卡编号

mlxconfig -d mlx5_0 q |grep LINK_TYPE_P1 查询当前 IB 卡的模式，若已为 ROCE 模式，则无需切换；否则，按以下步骤切换；

```
[root@node82 ~]# mlxconfig -d mlx5_0 q |grep LINK_TYPE_P1
         LINK_TYPE_P1                                IB(1)
```

图示 6-2-109 切换

2、 使用指令 mlxconfig -d mlx5_0 s LINK_TYPE_P1=2，将 IB 模式切换为 ROCE 模式；输入 y，页面提示重启机器使配置生效；未重启之前输入指令：mlxconfig -d mlx5_0 q |grep LINK_TYPE_P1 查看模式已为 ETH

```
[root@node82 ~]# mlxconfig -d mlx5_0 s LINK_TYPE_P1=2

Device #1:
----------

Device type:    ConnectX5
Name:           N/A
Description:    N/A
Device:         mlx5_0

Configurations:                                     Next Boot       New
         LINK_TYPE_P1                               IB(1)           ETH(2)

 Apply new Configuration? (y/n) [n] : y
Applying... Done!
-I- Please reboot machine to load new configurations.
```

图示 6-2-73 查看 1

```
[root@node82 ~]# mlxconfig -d mlx5_0 q |grep LINK_TYPE_P1
         LINK_TYPE_P1                                ETH(2)
```

图示 6-2-74 查看 2

未重启机器之前，后台查看节点的 ifconfig 输出结果，ib0 处无 ether 字段：

```
[root@node82 ~]# ifconfig
ethA01-0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 192.168.201.82  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.201.255
        inet6 fe80::6d7:a5ff:fe42:e8a2  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether 04:d7:a5:42:e8:a2  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 131844965  bytes 9863947717 (9.1 GiB)
        RX errors 0  dropped 32555  overruns 229460  frame 0
        TX packets 1675097  bytes 215754932 (205.7 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
        device memory 0x9d120000-9d13ffff

ethB5f-1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 192.178.201.82  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.178.201.255
        inet6 fe80::8adf:9eff:fe32:c53f  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether 88:df:9e:32:c5:3f  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 249361280  bytes 60430367929 (56.2 GiB)
        RX errors 0  dropped 6368086  overruns 0  frame 0
        TX packets 78110709  bytes 55791483116 (51.9 GiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

ib0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 2044
        inet 192.198.201.82  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.198.201.255
        inet6 fe80::9a03:9b03:92:180a  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
Infiniband hardware address can be incorrect! Please read BUGS section in ifconfig(8).
        infiniband 20:00:0A:9B:FE:80:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00  txqueuelen 256  (InfiniBand)
        RX packets 1026599  bytes 152148469 (145.1 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 1102298  bytes 115211212 (109.8 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
        inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
        inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
        loop  txqueuelen 1000  (Local Loopback)
        RX packets 14856725  bytes 23699553858 (22.0 GiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 14856725  bytes 23699553858 (22.0 GiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

[root@node82 ~]#
```

图示 6-2-75 查看 3

3、重启机器后，后台查看该节点的 ifconfig 输出结果无 IB 卡，ip a 查看网卡名称变为 ens2，且带有 ether 字段：98:03:9b:92:18:0a

```
        inet 192.178.201.82  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.178.201.255
        inet6 fe80::8adf:9eff:fe32:c53f  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether 88:df:9e:32:c5:3f  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 127007  bytes 29607193 (28.2 MiB)
        RX errors 0  dropped 1  overruns 0  frame 0
        TX packets 66986  bytes 31315099 (29.8 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

ib0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 2044
        inet 192.198.201.82  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.198.201.255
        inet6 fe80::9a03:9b03:92:180a  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
Infiniband hardware address can be incorrect! Please read BUGS section in ifconfig(8).
        infiniband 20:00:07:42:FE:80:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00  txqueuelen 256  (InfiniBand)
        RX packets 1405  bytes 159075 (155.3 KiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 1417  bytes 112619 (109.9 KiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
        inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
        inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
        loop  txqueuelen 1000  (Local Loopback)
        RX packets 28365  bytes 24923355 (23.7 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 28365  bytes 24923355 (23.7 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

[root@node82 ~]# reboot
2020-06-05 13:17:13 [INFO] Stop crond process if exist
Redirecting to /bin/systemctl stop crond.service
2020-06-05 13:17:14 [INFO] service crond stop success
2020-06-05 13:17:14 [INFO] Stop ctdb  process if exist
2020-06-05 13:17:14 [INFO] service ctdb  not loaded.
2020-06-05 13:17:14 [INFO] Umount all cephfs
2020-06-05 13:17:14 [INFO] mountpath:
2020-06-05 13:17:14 [INFO] Reboot this node
2020-06-05 13:17:14 [INFO] start reboot...


Session stopped
    - Press <return> to exit tab
    - Press R to restart session
    - Press S to save terminal output to file
```

图示 6-2-76 查看 4

```
[root@node82 ~]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: ethA01-0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 04:d7:a5:42:e8:a2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.201.82/24 brd 192.168.201.255 scope global ethA01-0
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::6d7:a5ff:fe42:e8a2/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: ethA01-1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 04:d7:a5:42:e8:a3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: ethB5f-0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 88:df:9e:32:c5:3e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
5: ethB5f-1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 88:df:9e:32:c5:3f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.178.201.82/24 brd 192.178.201.255 scope global ethB5f-1
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::8adf:9eff:fe32:c53f/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
7: ens2: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 98:03:9b:92:18:0a brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
[root@node82 ~]#
```

图示 6-2-77 查看 5

4、为 ens2 网口配置 IP

进入/etc/sysconfig/network-scripts/目录，查看原有 IB 模式下 IB 卡的配置文件：ifcfg-ib0

```
CONNECTED_MODE=no
TYPE=InfiniBand
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=static
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=ib0
UUID=abd2f7b8-8cd9-4c7c-98d5-56141f1f76d2
DEVICE=ib0
ONBOOT=yes
HWADDR=
IPADDR=192.198.201.82
PREFIX=24
~
~
~
~
```

图示 6-2-78 查看配置

将其中的 NAME，DEVICE 字段修改为 ens2，HWADDR 字段添加步骤 3 中获取的 ether ：98:03:9b:92:18:0a，保存退出

```
CONNECTED_MODE=no
TYPE=InfiniBand
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=static
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=ens2
UUID=abd2f7b8-8cd9-4c7c-98d5-56141f1f76d2
DEVICE=ens2
ONBOOT=yes
HWADDR=98:03:9b:92:18:0a
IPADDR=192.198.201.82
PREFIX=24
~
~
~
~
```

图示 6-79 修改

5、重启网络服务使配置生效

```
[root@node81 network-scripts]# service network restart
Restarting network (via systemctl):                        [  OK  ]
[root@node81 network-scripts]#
```

图示 6-8017 重启网络

查看 ens2 网口已 up

```
[root@node81 ~]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: ethA01-0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 04:d7:a5:42:ea:1e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.201.81/24 brd 192.168.201.255 scope global ethA01-0
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::6d7:a5ff:fe42:ea1e/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: ethA01-1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 04:d7:a5:42:ea:1f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: ethB5f-0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 88:df:9e:32:c3:4c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.178.201.81/24 brd 192.178.201.255 scope global ethB5f-0
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::8adf:9eff:fe32:c34c/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
5: ethB5f-1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 88:df:9e:32:c3:4d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
7: ens2: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 98:03:9b:92:17:c6 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.198.201.81/24 brd 192.198.201.255 scope global ens2
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::9a03:9bff:fe92:17c6/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
[root@node81 ~]#
```

图示 6-2-81 查看

a)ROCE 模式交换机侧适配流控配置

因 ROCE 模式是通过 UDP 协议进行通信，为防止数据丢失，需配置流控，需要对上述修改了 ROCE 模式的节点所接入以太交换机进行配置。登录交换机后，查看端口为 FGE1/0/52；

```
[H3C]dis interface brief
Brief information on interface(s) under route mode:
Link: ADM - administratively down; Stby - standby
Protocol: (s) - spoofing
Interface            Link Protocol Main IP         Description
InLoop0              UP   UP(s)    --
M-GE0/0/0            DOWN DOWN     --
NULL0                UP   UP(s)    --
REG0                 DOWN --       --
Vlan1                UP   UP       111.111.111.77

Brief information on interface(s) under bridge mode:
Link: ADM - administratively down; Stby - standby
Speed or Duplex: (a)/A - auto; H - half; F - full
Type: A - access; T - trunk; H - hybrid
Interface            Link Speed   Duplex Type PVID Description
FGE1/0/49            UP   40G(a)  F(a)   A    1
FGE1/0/50            UP   40G(a)  F(a)   A    1
FGE1/0/51            UP   40G(a)  F(a)   A    1
FGE1/0/52            DOWN auto    A      A    1
XGE1/0/1             UP   10G(a)  F(a)   A    1
XGE1/0/2             UP   10G(a)  F(a)   A    1
XGE1/0/3             UP   10G(a)  F(a)   A    1
XGE1/0/4             UP   10G(a)  F(a)   A    1
XGE1/0/5             UP   10G(a)  F(a)   A    1
XGE1/0/6             DOWN auto    A      A    1
XGE1/0/7             DOWN auto    A      A    1
XGE1/0/8             DOWN auto    A      A    1
XGE1/0/9             UP   10G(a)  F(a)   A    1
XGE1/0/10            DOWN auto    A      A    1
XGE1/0/11            UP   10G(a)  F(a)   A    1
XGE1/0/12            DOWN auto    A      A    1
XGE1/0/13            DOWN auto    A      A    1
XGE1/0/14            DOWN auto    A      A    1
XGE1/0/15            DOWN auto    A      A    1
XGE1/0/16            UP   10G(a)  F(a)   A    1
XGE1/0/17            UP   10G(a)  F(a)   A    1
XGE1/0/18            UP   10G(a)  F(a)   A    1
```

图示 6-2-119 查看

进入对应端口 interface FortyGigE 1/0/52，进行配置如下：

```
interface HundredGigE1/0/2
 port link-mode bridge
 port link-type trunk
 port trunk permit vlan 1 200
 priority-flow-control enable
 priority-flow-control no-drop dot1p 0
 dcbx version rev101
 qos trust dot1p
```

图示 6-2-82 配置

注：ROCE 模式交换机侧取消流控配置命令如下：

```
[H3C-FortyGigE1/0/52]
[H3C-FortyGigE1/0/52]undo priority-flow-control
[H3C-FortyGigE1/0/52]undo priority-flow-control no-drop dot1p
[H3C-FortyGigE1/0/52]undo port link-type
[H3C-FortyGigE1/0/52]undo qos trust
[H3C-FortyGigE1/0/52]undo dcbx version
[H3C-FortyGigE1/0/52]dis this
#
```

图示 6-2-83 配置命令

b)ROCE 模式节点侧适配流控配置

因 ROCE 模式是通过 UDP 协议进行通信，为防止数据丢失，需配置流控，需要对节点进行配置。

1、 节点需 vconfig 工具， vconfig-1.9-16.el7.x86_64.rpm ，将其拷贝至节点根目录下；并进行安装：

rpm -ivh vconfig-1.9-16.el7.x86_64.rpm

```
[root@node81 ~]# rpm -ivh vconfig-1.9-16.el7.x86_64.rpm
warning: vconfig-1.9-16.el7.x86_64.rpm: Header V3 RSA/SHA256 Signature, key ID 352c64e5: NOKEY
Preparing...                          ################################# [100%]
Updating / installing...
   1:vconfig-1.9-16.el7               ################################# [100%]
[root@node81 ~]# ls
```

图示 6-2-84 安装 rpm

2、 ROCE 模式网卡(IPV4)流控配置命令如下：

```
vconfig add ens1 200
ifconfig ens1 0.0.0.0 up
ifconfig ens1.200 172.17.31.157/24 up

for i in {0..16}; do vconfig set_egress_map ens1.200 $i 0; done
for i in {0..16}; do vconfig set_ingress_map ens1.200 $i 0; done

tc_wrap.py -i ens1 -u 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
mlnx_qos -i ens1 -p 0,0,0,0,0,0,0,0 --pfc 1,0,0,0,0,0,0,0
```

图示 6-2-85 命令

3、查看流控是否已经生效

ethtool -S ens2 | grep prio0；查看 pause 字段是否已产生即可

```
[root@node81 ~]# ethtool -S ens2 | grep prio0
     rx_prio0_bytes: 17782668720
     rx_prio0_packets: 185064407
     tx_prio0_bytes: 485273
     tx_prio0_packets: 7503
     rx_prio0_pause: 0
     rx_prio0_pause_duration: 0
     tx_prio0_pause: 0
     tx_prio0_pause_duration: 0
     rx_prio0_pause_transition: 0
```

图示 6-2-86 查看

注：ROCE 模式网卡(IPV4)取消流控配置命令如下：

```
ifconfig ens1 172.17.31.157/24 up
ifconfig ens1.200 0 up

vconfig rem ens1.200
mlnx_qos -i ens1 --pfc 0,0,0,0,0,0,0,0
```

图示 6-2-87 命令

查看流控是否已经取消，查看无 pause 字段产生即可

```
[root@node81 ~]# ethtool -S ens2 |grep prio0
     rx_prio0_bytes: 17996581895
     rx_prio0_packets: 187182995
     tx_prio0_bytes: 485425
     tx_prio0_packets: 7505
```

图示 6-2-88 查看

ROCE 模式网卡(IPV6)流控配置命令如下：

```
vconfig add ens1 200
ifconfig ens1 inet6 del 2000::96/64 up
ifconfig ens1.200 inet6 add 2000::96/64 up

for i in {0..16}; do vconfig set_egress_map ens1.200 $i 0; done
for i in {0..16}; do vconfig set_ingress_map ens1.200 $i 0; done

tc_wrap.py -i ens1 -u 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
mlnx_qos -i ens1 -p 0,0,0,0,0,0,0,0 --pfc 1,0,0,0,0,0,0,0
```

图示 6-2-89 配置命令

ROCE 模式网卡(IPV6)取消流控配置命令如下：

```
ifconfig ens1 inet6 add 2000::96/64 up
ifconfig ens1.200 inet6 del 2000::96/64 up

vconfig rem ens1.200
mlnx_qos -i ens1 --pfc 0,0,0,0,0,0,0,0
```

图示 6-2-908 取消配置命令

ROCE 模式切换为 IB 模式

a)切换前注意事项及准备工作

将 ROCE 模式交换机侧、节点侧流控配置取消；将 IB 卡网线接入 IB 卡交换机

b)具体步骤

1、首先通过 ibdev2netdev 获取网卡编号，获取到内容为“mlx5_0”，

```
[root@node82 ~]# ibdev2netdev
mlx5_0 port 1 ==> ib0 (Up)
```

图示 6-2-91 获取网卡编号

2、mlxconfig -d mlx5_0 q |grep LINK_TYPE_P1 查询当前 IB 卡的模式，若已为 IB 模式，则无需切换；若为 ETH 模式，按以下步骤切换

```
[root@node81 ~]# mlxconfig -d mlx5_0 q |grep LINK_TYPE_P1
         LINK_TYPE_P1                        ETH(2)
[root@node81 ~]#
```

图示 6-2-92 切换

3、 使用指令 mlxconfig -d mlx5_0 s LINK_TYPE_P1=1，将 ROCE 模式切换为 IB 模式；输入 y，页面提示重启机器使配置生效；未重启之前输入指令：mlxconfig -d mlx5_0 q |grep LINK_TYPE_P1 查看模式已为 IB

```
[root@node81 ~]# mlxconfig -d mlx5_0 s LINK_TYPE_P1=1

Device #1:
----------

Device type:    ConnectX5
Name:           N/A
Description:    N/A
Device:         mlx5_0

Configurations:                              Next Boot       New
         LINK_TYPE_P1                        ETH(2)          IB(1)

 Apply new Configuration? (y/n) [n] : y
Applying... Done!
-I- Please reboot machine to load new configurations.
[root@node81 ~]# mlxconfig -d mlx5_0 q |grep LINK_TYPE_P1
         LINK_TYPE_P1                        IB(1)
[root@node81 ~]#
```

图示 6-2-93 查看

4、 重启机器：reboot；后台 ip a 查看网卡名为 ib0，模式修改生效

```
[root@node81 ~]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: ethA01-0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 04:d7:a5:42:ea:1e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.201.81/24 brd 192.168.201.255 scope global ethA01-0
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::6d7:a5ff:fe42:ea1e/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: ethA01-1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 04:d7:a5:42:ea:1f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: ethB5f-0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 88:df:9e:32:c3:4c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.178.201.81/24 brd 192.178.201.255 scope global ethB5f-0
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::8adf:9eff:fe32:c34c/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
5: ethB5f-1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 88:df:9e:32:c3:4d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
6: ib0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 4092 qdisc noop state DOWN group default qlen 256
    link/infiniband 20:00:09:be:fe:80:00:00:00:00:00:00:98:03:9b:03:00:92:17:c6 brd 00:ff:ff:ff:ff:12:40:1b:ff:ff:00:00:00:00:00:00:ff:ff:ff:ff
[root@node81 ~]#
```

图示 6-2-94 查看

5、为 ib0 网口配置 IP

进入/etc/sysconfig/network-scripts/目录，查看 ROCE 模式下 IB 卡的配置文件：ifcfg-ib0

```
CONNECTED_MODE=no
TYPE=InfiniBand
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=static
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=ens2
UUID=abd2f7b8-8cd9-4c7c-98d5-56141f1f76d2
DEVICE=ens2
ONBOOT=yes
HWADDR=98:03:9b:92:18:0a
IPADDR=192.198.201.82
PREFIX=24
~
~
~
~
```

图示 6-2-95 查看配置

将其中的 NAME，DEVICE 字段修改为 ib0，HWADDR 字段去除，保存退出

```
CONNECTED_MODE=no
TYPE=InfiniBand
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=static
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=ib0
UUID=abd2f7b8-8cd9-4c7c-98d5-56141f1f76d2
DEVICE=ib0
ONBOOT=yes
HWADDR=
IPADDR=192.198.201.82
PREFIX=24
~
~
~
```

图示 6-2-96 修改

6、重启网络服务使配置生效

```
[root@node81 network-scripts]# service network restart
Restarting network (via systemctl):                        [  OK  ]
[root@node81 network-scripts]#
```

图示 6-2-97 重启

7、后台 ip a 查看 ib0 已 up

```
[root@node81 network-scripts]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: ethA01-0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 04:d7:a5:42:ea:1e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.201.81/24 brd 192.168.201.255 scope global ethA01-0
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::6d7:a5ff:fe42:ea1e/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: ethA01-1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 04:d7:a5:42:ea:1f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: ethB5f-0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 88:df:9e:32:c3:4c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.178.201.81/24 brd 192.178.201.255 scope global ethB5f-0
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::8adf:9eff:fe32:c34c/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
5: ethB5f-1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 88:df:9e:32:c3:4d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
6: ib0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 2044 qdisc mq state UP group default qlen 256
    link/infiniband 20:00:09:be:fe:80:00:00:00:00:00:00:98:03:9b:03:00:92:17:c6 brd 00:ff:ff:ff:ff:12:40:1b:ff:ff:00:00:00:00:00:00:ff:ff:ff:ff
    inet 192.198.201.81/24 brd 192.198.201.255 scope global ib0
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::9a03:9b03:92:17c6/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

图示 6-2-98 查看

注：若 IB 卡使用 IB 模式，且后端网络使用 RDMA 时，不支持在 IB 网卡上配置多个 IPV4 的地址。（临时 IP 不能配置）

6.3 块存储业务管理

6.3.1 Pool 管理

本章节只介绍与存储相关的基础业务。为了和后续版本兼容，一个硬盘池内只支持部署一种存储业务。即硬盘池内部署了块存储业务，那么该硬盘池不支持对象存储业务，反之亦然。

1. 创建存储池

图示 6-3-99 创建存储池

说明：

- 存储池的冗余策略请按照规划配置，X10000 块存储默认配置 3 副本,且在虚拟化场景（包含 CAS、UIS、Vmware 等）、VDI 场景和数据库场景下必须使用 3 副本冗余策略。
- 当块存储服务使用了 scache 加速时，冗余策略禁止使用纠删码。
- 建议：为了保证可靠性，建议同一个节点池内选择同一种冗余策略

2. 删除存储池

依次点击导航栏“Pool 信息”→ 点击“删除”按钮，删除存储池。

图示 6-100 删除存储池

说明

- 存储池下没有存储卷才允许被删除。

6.3.2 卷管理

1. 存储卷

当前 Unistor 集群分为精简配置和厚配置，精简配置与厚配置由硬盘池类型决定，“块存储”无法对其进行修改。

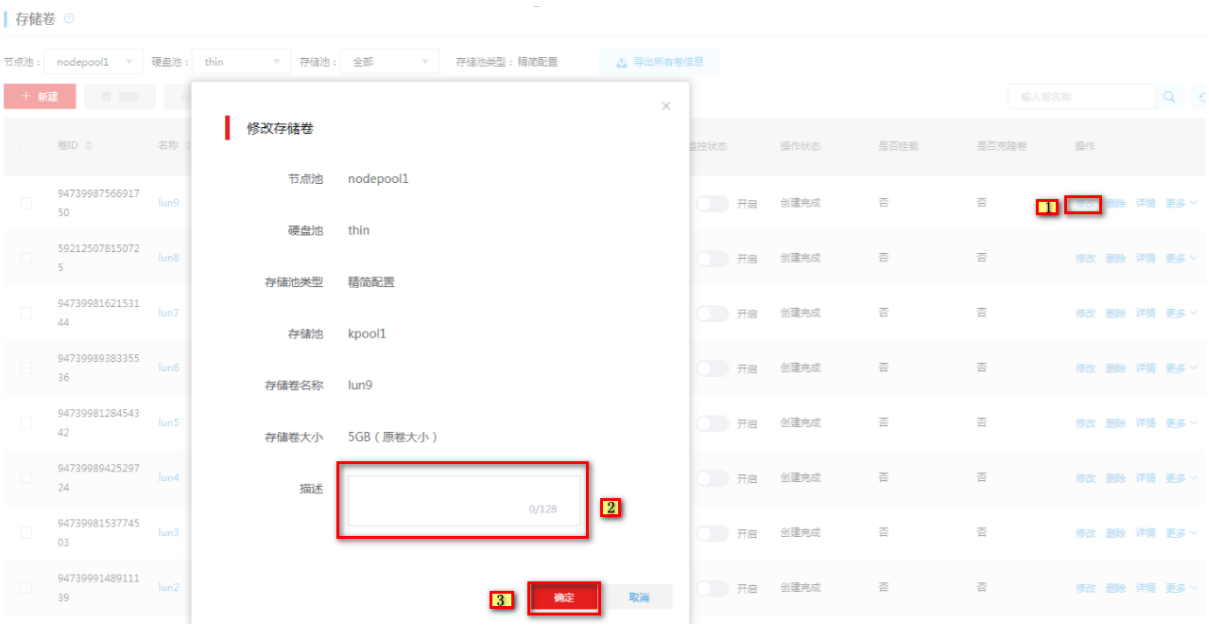
- 创建存储卷

图示 6-101 创建存储卷

说明：

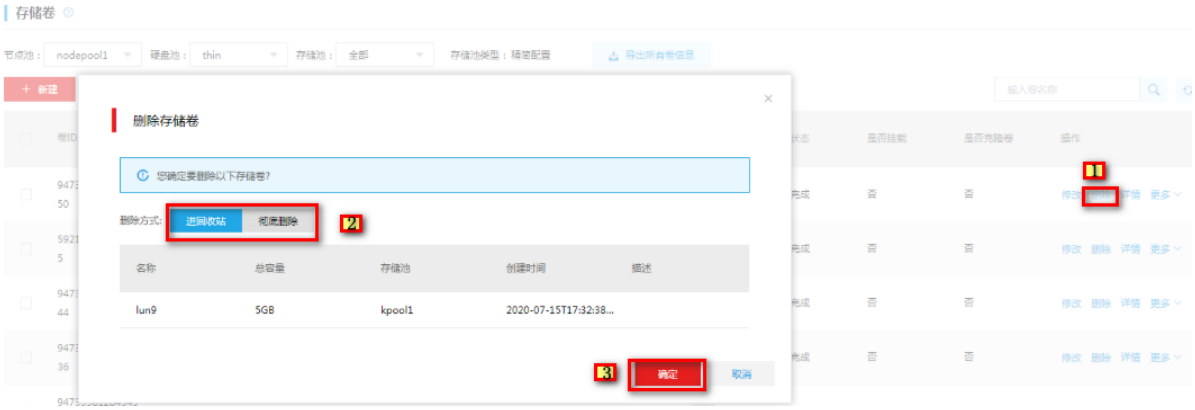
- 若存储采用精简配置，则只有当使用的时候才会占用存储空间，而非划出一部分空间预留的方式。如集群的可用容量 10T，创建一个 1T 的 2 副本池中的存储块，集群的可用容量并不会减少，仍为 10T。当向存储块中写入 0.5T 数据，占用集群容量 0.5T*2 (2 副本)=1T，集群剩余可用容量为 9T。
- 若存储采用厚配置，则划出一部分空间预留的方式，建议预留 15%空间。存储卷总容量不能超过所在存储池实际可用容量，且卷总容量无法超过硬盘池实际有效容量。厚配置的硬盘池处于亚健康状态时，不允许创建存储卷。

- 修改存储卷



图示 6-102 修改存储卷

- 删除存储卷



图示 6-103 删除存储卷

说明：

- 删除方式可选择：进入回收站或者彻底删除。

- 切换性能监控状态

本功能用于在监控报表页面开启/关闭存储卷的性能监控。

依次点击导航树的“卷管理” -“存储卷”找到需要切换性能监控状态的存储卷，点击<开启/关闭>。开启存储卷的性能监控后，可以在监控报表页面中查看相关的性能数据。

图示 6-104 切换性能监控状态

- 扩容存储卷

本功能用于扩充存储卷容量，调整存储资源。

依次点击导航树的“卷管理”→ “存储卷”→“更多”→ “扩容”，配置需要增加的容量大小，点击<确定>。

图示 6-105 扩容存储卷

图示 6-106 存储卷扩容

- 更多操作

图示 6-107 更多操作

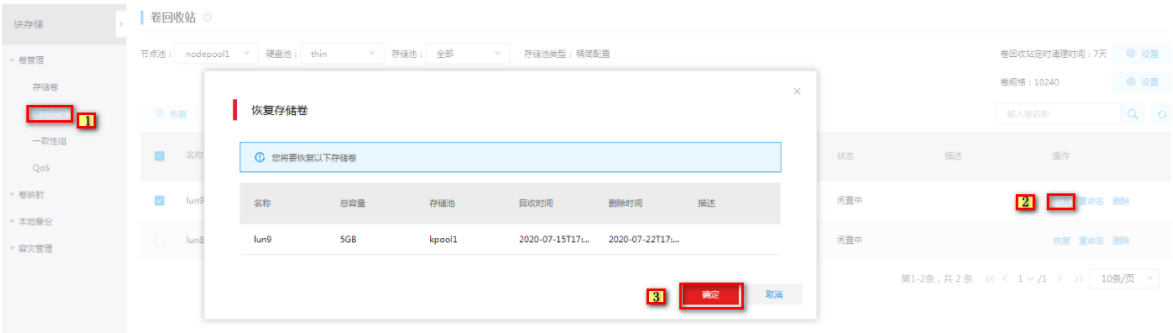
说明：

■ 可对存储卷进行扩容、关联策略、生产克隆卷等操作。

2. 卷回收站

通过卷回收站可以设置卷回收站定时清理时间、卷规格、恢复卷、删除卷、重命名卷。

- 恢复

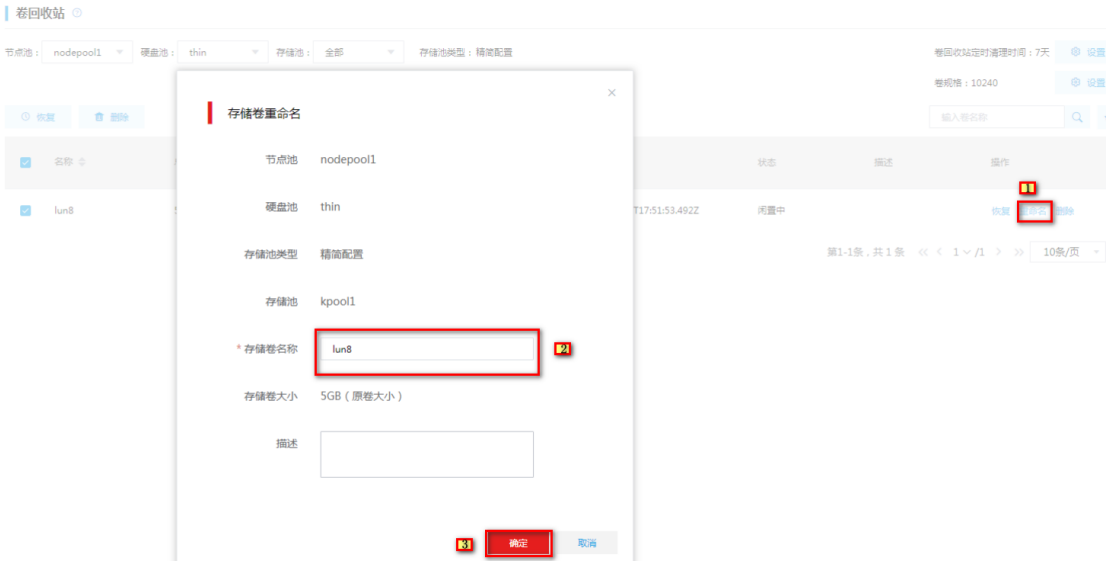


图示 6-3-108 恢复存储卷

- 删除

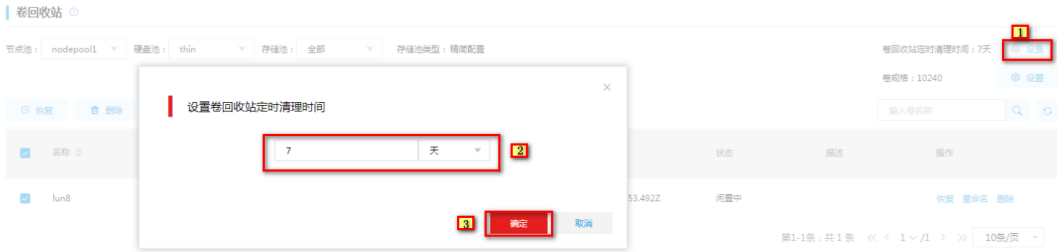
图示 6-3-109 删除存储卷

- 重命名



图示 6-3-110 重命名存储卷

- 卷回收站定时清理时间



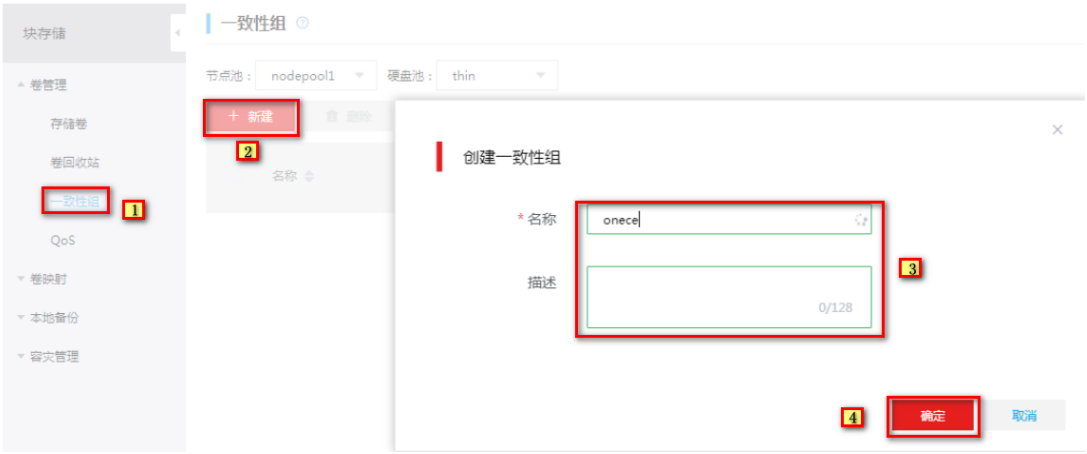
图示 6-3-111 设置定时清理时间

- 卷规格

图示 6-3-112 设置卷规格

3. 一致性组

- 创建一致性组



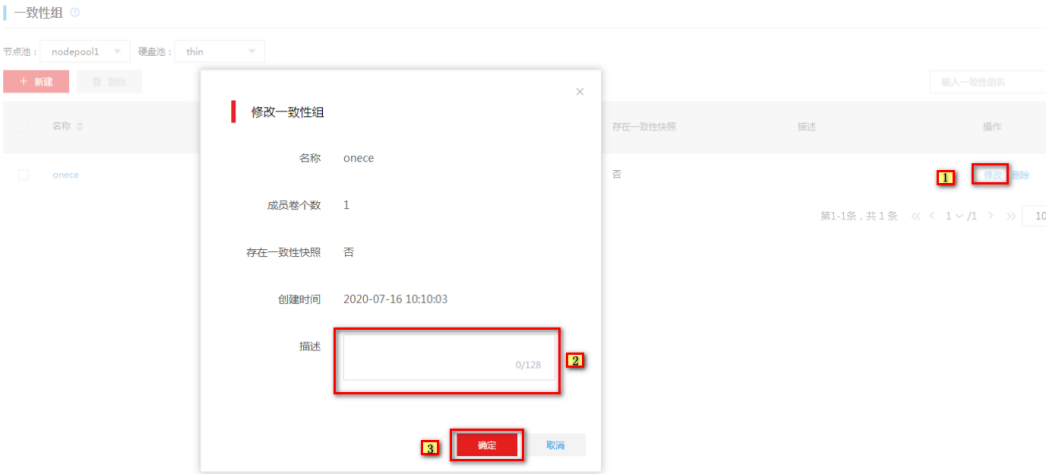
图示 6-3-113 创建一致性组

图示 6-3-114 一致性组中添加卷

说明：

■ 通过一致性组来实现存储卷同时快照，即快照中的一致性组快照，以实现数据的一致性。

- 修改一致性组



图示 6-3-115 修改一致性组

- 一致性组中移除卷

单击一致性组名称链接进入一致性组→选中需要删除的存储卷，点击<移除>，弹出卷一致性组移除卷窗口，点击<确定>。

图示 6-3-116 一致性组中移除卷

- 删除一致性组

图示 6-3-117 删除一致性组

4. QoS

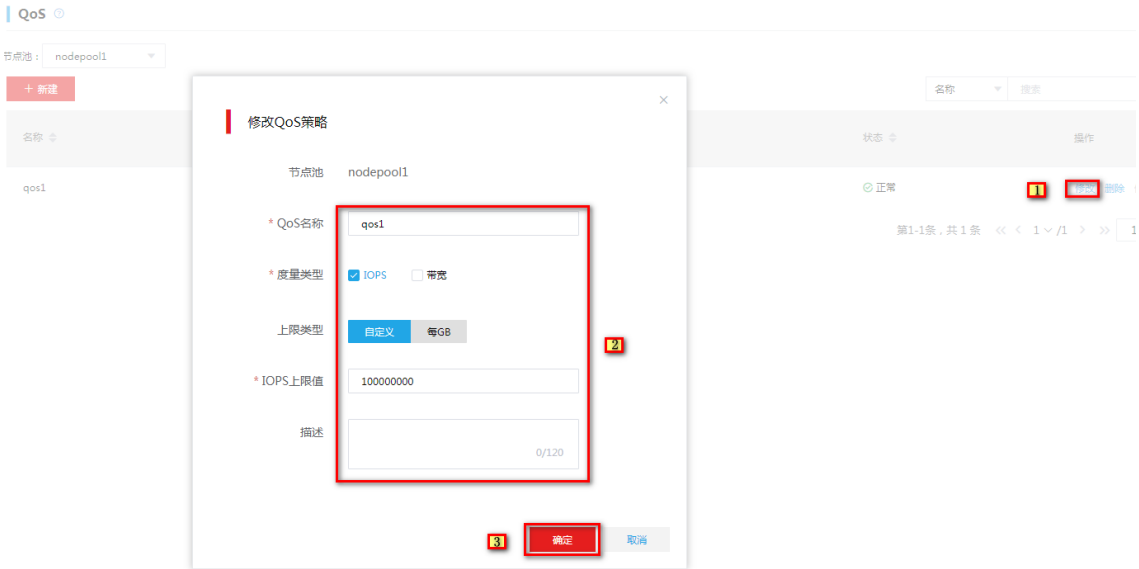
- 创建 QoS 策略

图示 6-118 创建 QoS 策略

说明：

■ 本功能包括 QoS 策略的增删改查，通过创建 QoS 策略并与存储卷关联来按需分配和调度资源。

- 修改 QoS 策略



图示 6-119 修改 QoS 策略

- 删除 QoS 策略

图示 6-120 删除 QoS 策略

- 修复 QoS 策略

图示 6-121 删除 QoS 策略

说明：

- 仅当 QoS 策略处于异常状态时，才能执行修复操作。

- 关联 QoS 策略

依次点击导航栏“卷管理”→选择“存储卷”标签→选中需要关联 QoS 策略的存储卷→选择“关联策略”→选择需要关联的 QoS 策略

图示 6-122 关联 QoS 策略

- 取消关联 QoS 策略

图示 6-123 取消关联 QoS 策略

6.3.3 卷映射

UniStor 通过设置业务主机组与存储卷的映射关系来对存储卷的实际访问进行管理。存储卷创建完成后，需通过 iSCSI 协议建立一个“存储卷-启动器”的映射模型，具体表现为在业务主机上形成一个挂载磁盘，才可供用户使用其中的资源。

UniStor 通过对业务主机、端口、存储卷与业务主机组之间的映射关系的管理来实现整体块存储业务访问的均衡性和可控性。

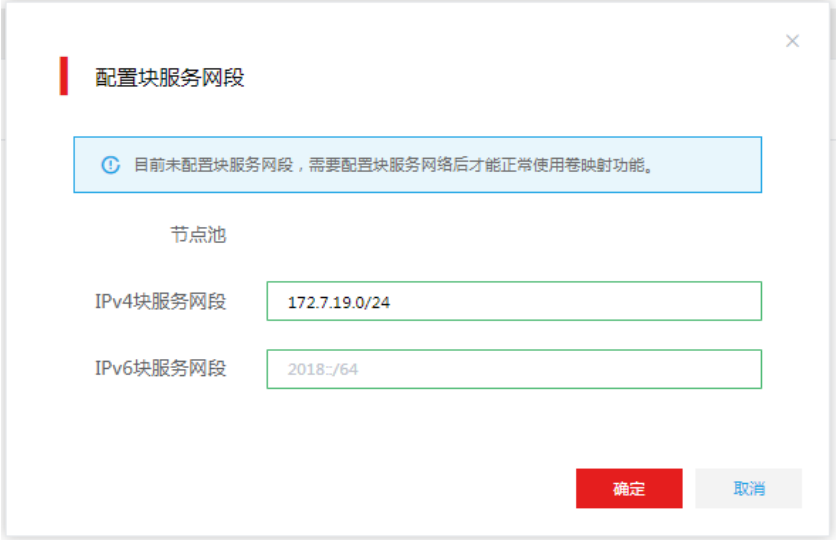
除了支持对业务主机、业务主机组、业务端口与映射关系的管理之外，UniStor 还支持以下几点：

- 支持启动器与存储卷之间的 CHAP 认证，提高数据访问的安全性。
- 支持 iSCSI 高可用，提高数据访问的连续性。
- 支持负载均衡，降低单个节点的负担，提升整体性能。

1. 配置块服务网段

本功能用于配置块存储服务器业务网络，是使用卷映射功能的前置条件。

初次配置好集群后，点击导航树的“卷映射”-“业务主机”，在弹出的对话框中输入规划好的块服务网段，点击<确定>按钮；



图示 6-124 配置块服务网段

块服务网段设置后无法修改，所以需要再次确认，再次输入规划好的块服务网段，点击<确定>按钮。

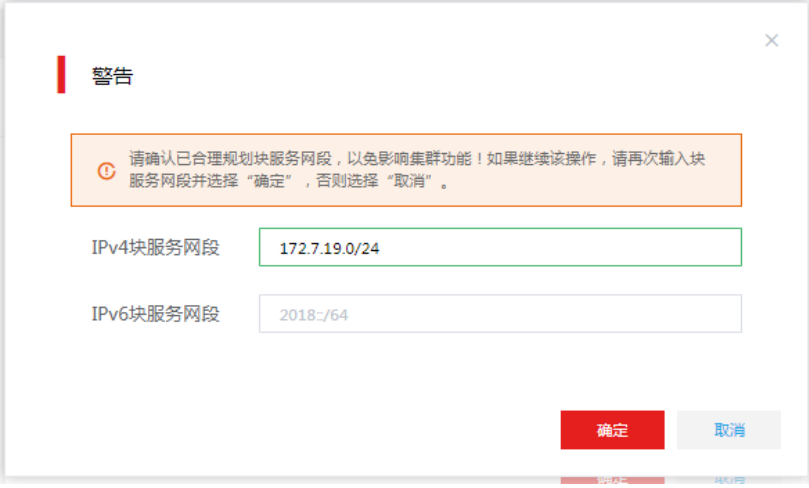


图 6-3-27 确认服务网段

说明

- 一旦配置了块服务网段，则无法修改。
- 建议四网分离，即与集群网段分离。
- 集群网络不能是块服务网络的子网。

2. CHAP 认证

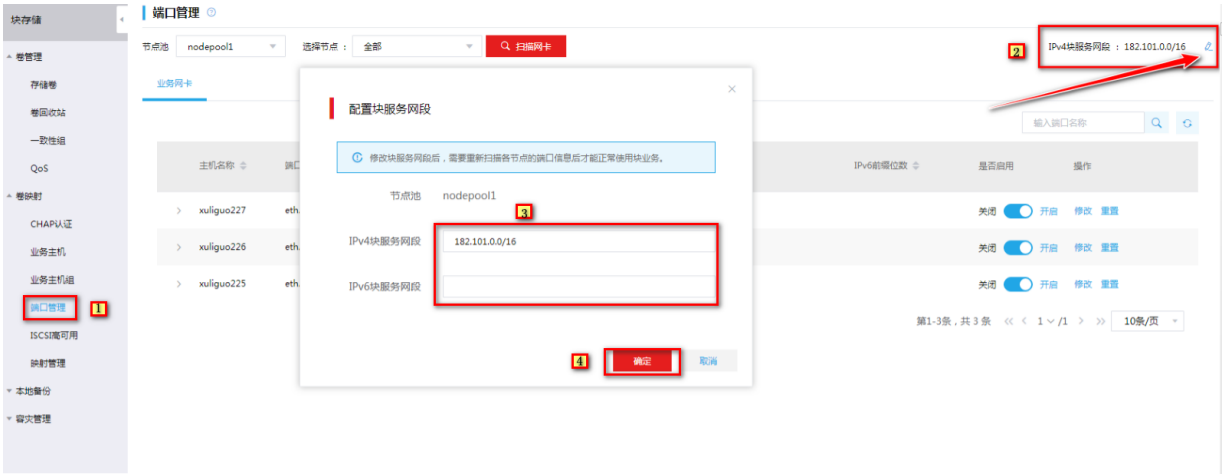
- CHAP 配置块服务网段

图示 6-125 配置块服务网段

说明

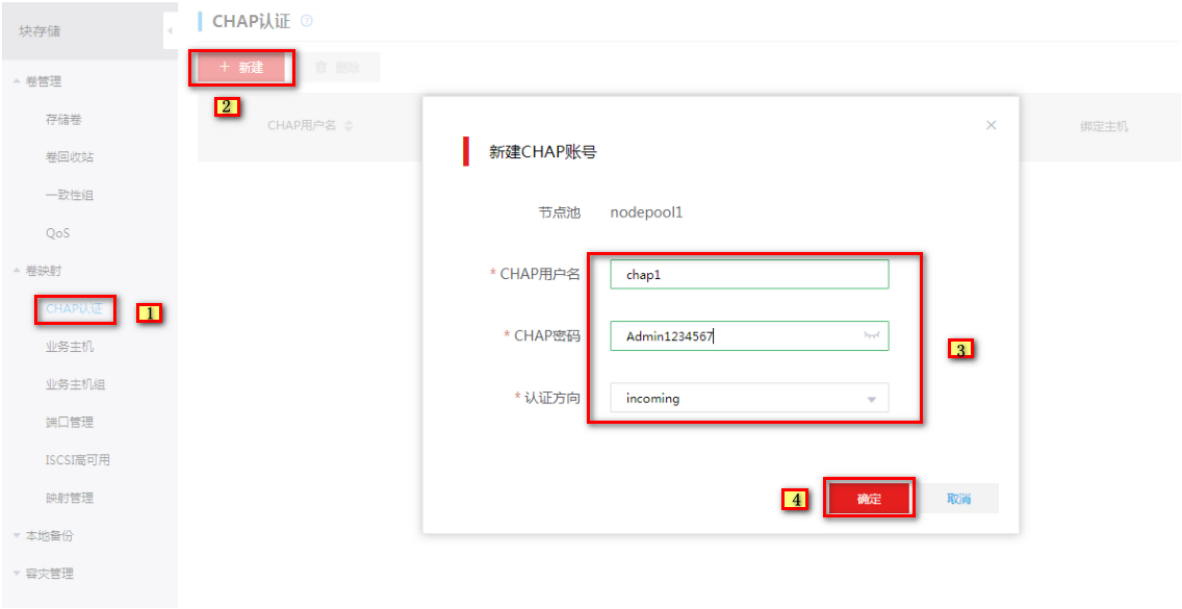
- 如已在业务主机栏配置块服务网段配置完成，则在 CHAP 认证中不会出现配置块服务网段
- 一旦配置了块服务网段，则无法修改。
- 建议四网分离，即与集群网段分离。
- 集群网络不能是块服务网络的子网。

- 修改块服务网段



图示 6-126 修改块服务网段

- 创建 CHAP 账号

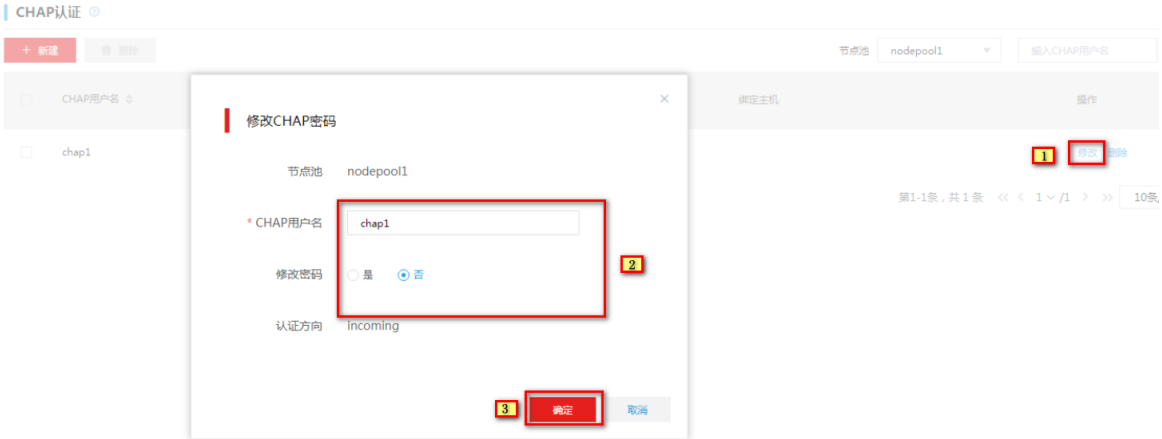


图示 6-127 创建 CHAP 账号

说明

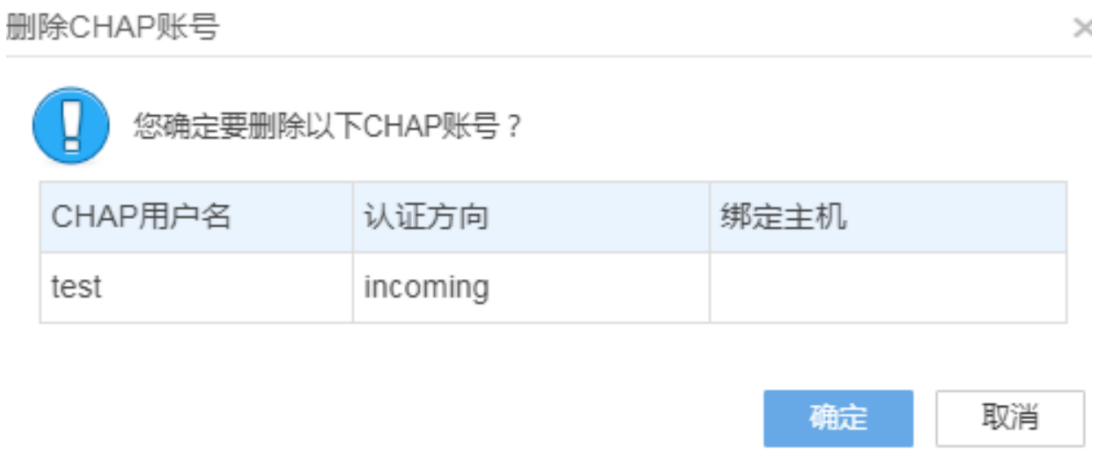
- 认证方向：根据认证方与被认证方的身份不同，区分 CHAP 认证的方向，分为 incoming 与 outgoing 两种。

- 修改 CHAP 账号



图示 6-128 修改 CHAP 账号

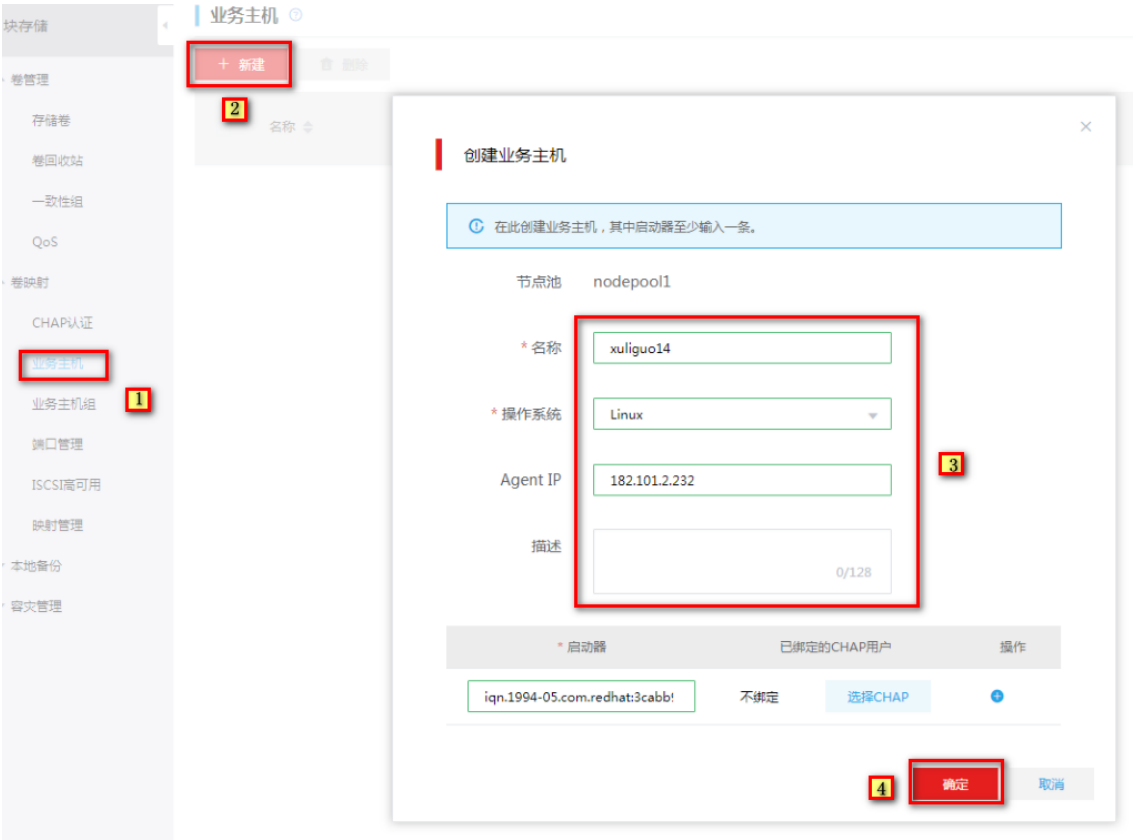
- 删除 CHAP 账号



图示 6-129 删除 CHAP 账号

3. 业务主机

- 创建业务主机



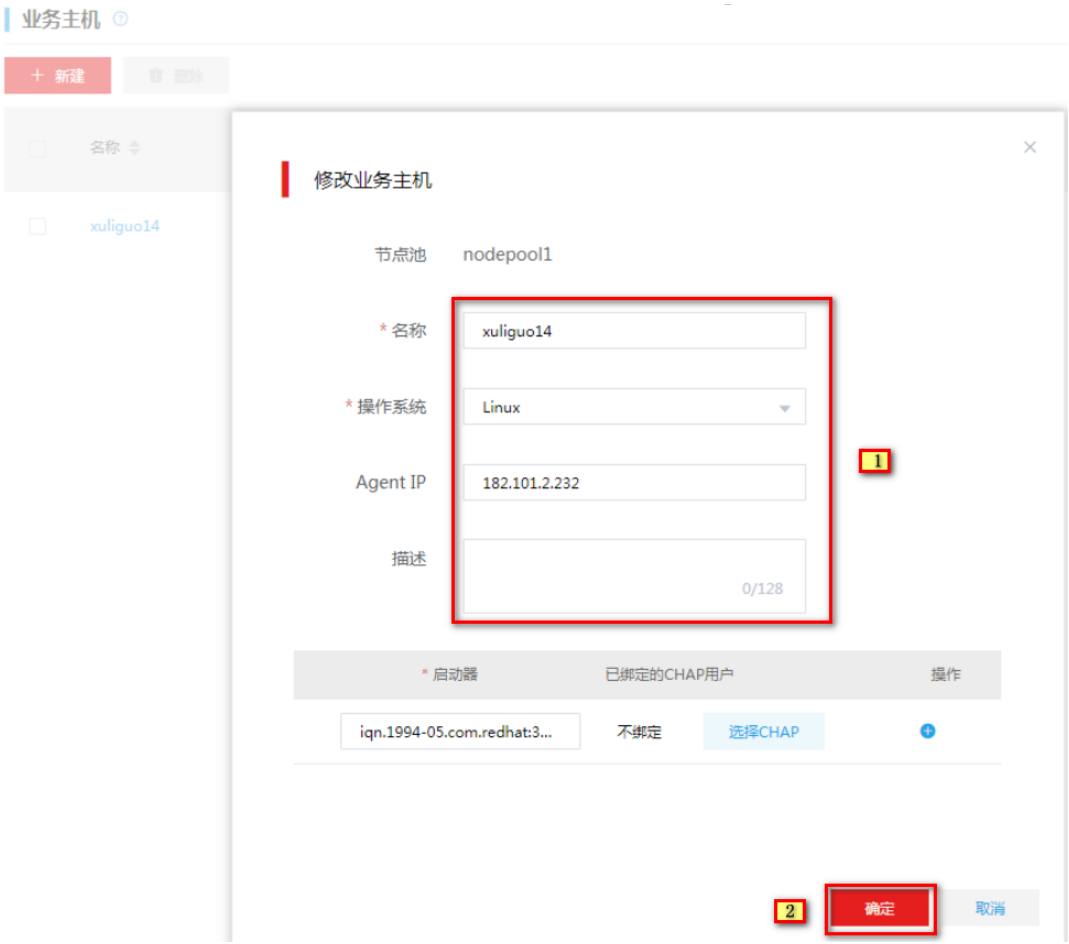
图示 6-130 创建业务主机

说明

- 操作系统：业务主机的操作系统，支持 Windows、Linux、ESXi、H3C CAS 四类。

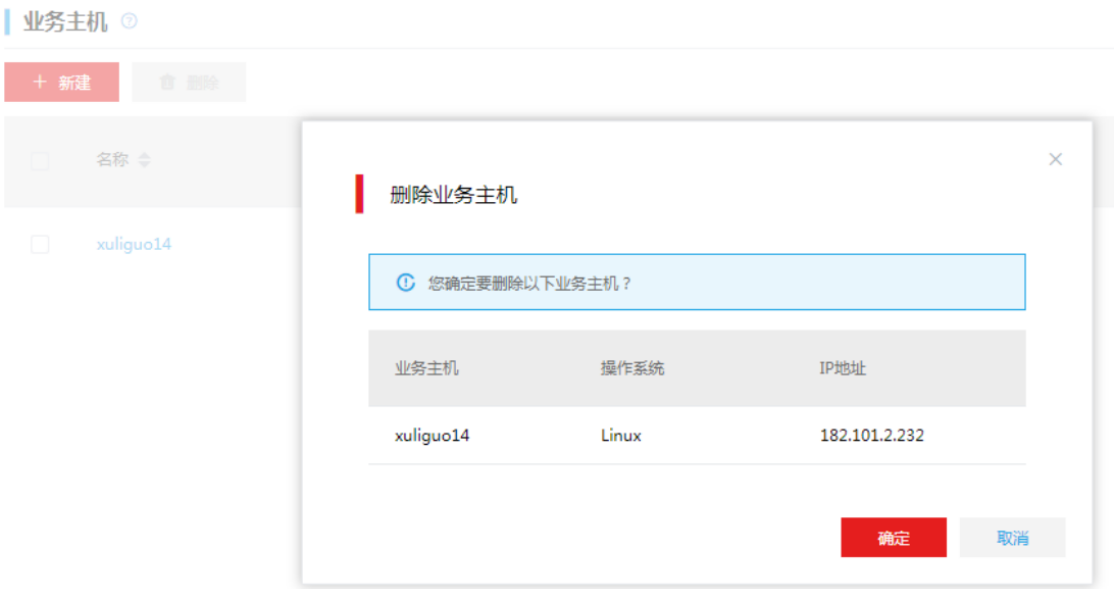
■ 启动器：业务主机上用于连接存储卷的启动器的名称。

- 修改业务主机



图示 6-131 修改业务主机

- 删除业务主机

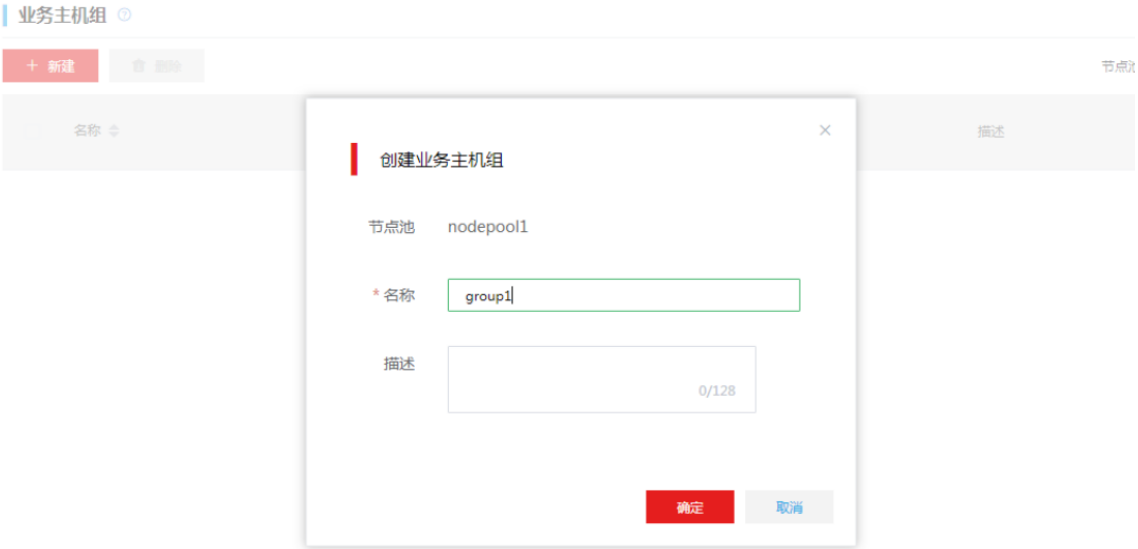


图示 6-132 删除业务主机

4. 业务主机组

- 创建业务主机组

依次点击导航栏“卷映射”→选择“业务主机组”， 点击“创建”按钮，创建业务主机组



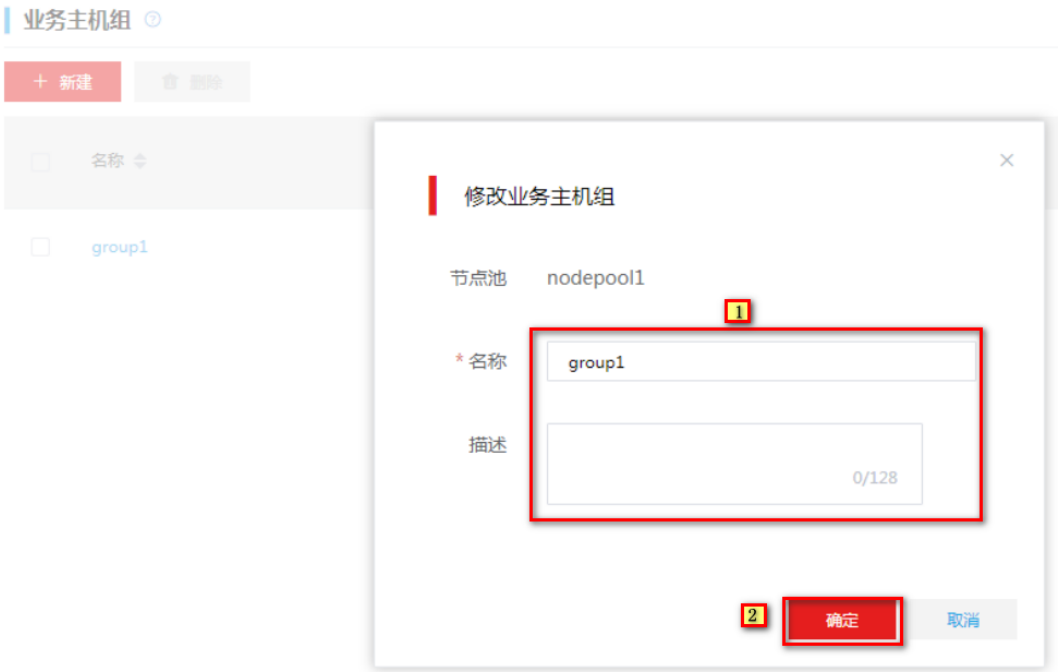
图示 6-133 创建业务主机组

说明

- 操作系统：业务主机的操作系统，支持 Windows、Linux、ESXi、H3C CAS 四类。

- 修改业务主机

依次点击导航栏“卷映射”→选择“业务主机组”， 点击“修改”按钮，修改业务主机组



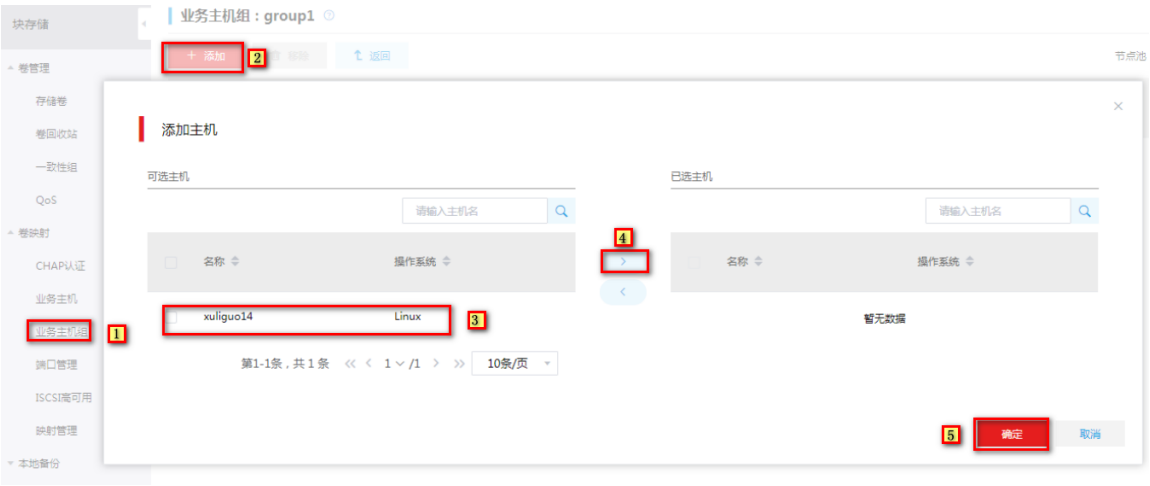
图示 6-134 修改业务主机组

- 删除业务主机组

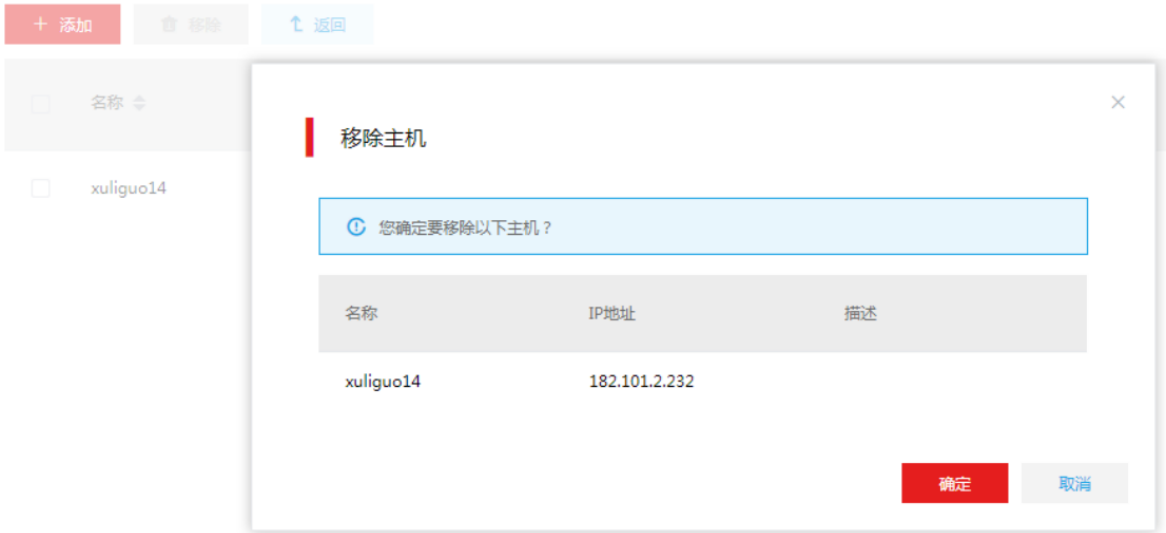
依次点击导航栏“卷映射”→ “业务主机组”， 点击<删除>按钮，删除业务主机组

图示 6-135 删除业务主机组

- 业务主机组添加/移除主机



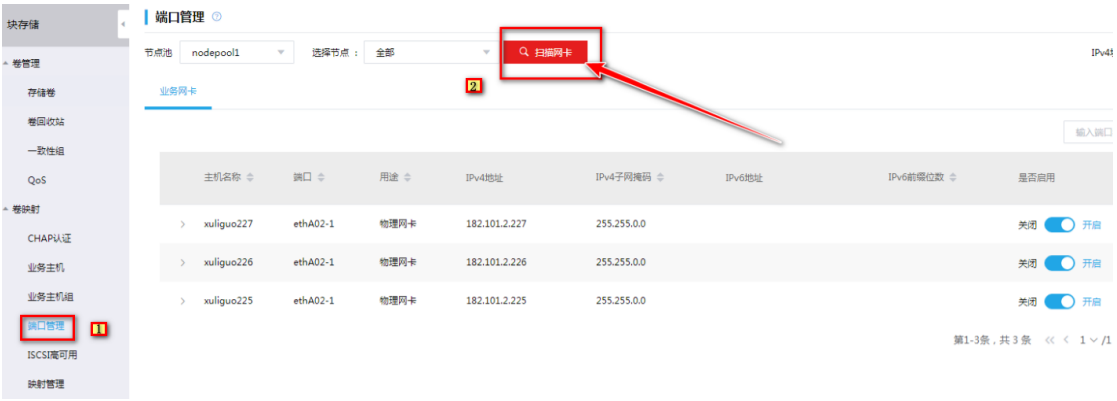
图示 6-136 添加业务主机



图示 6-137 移除业务主机

5. 端口管理

- 扫描网卡



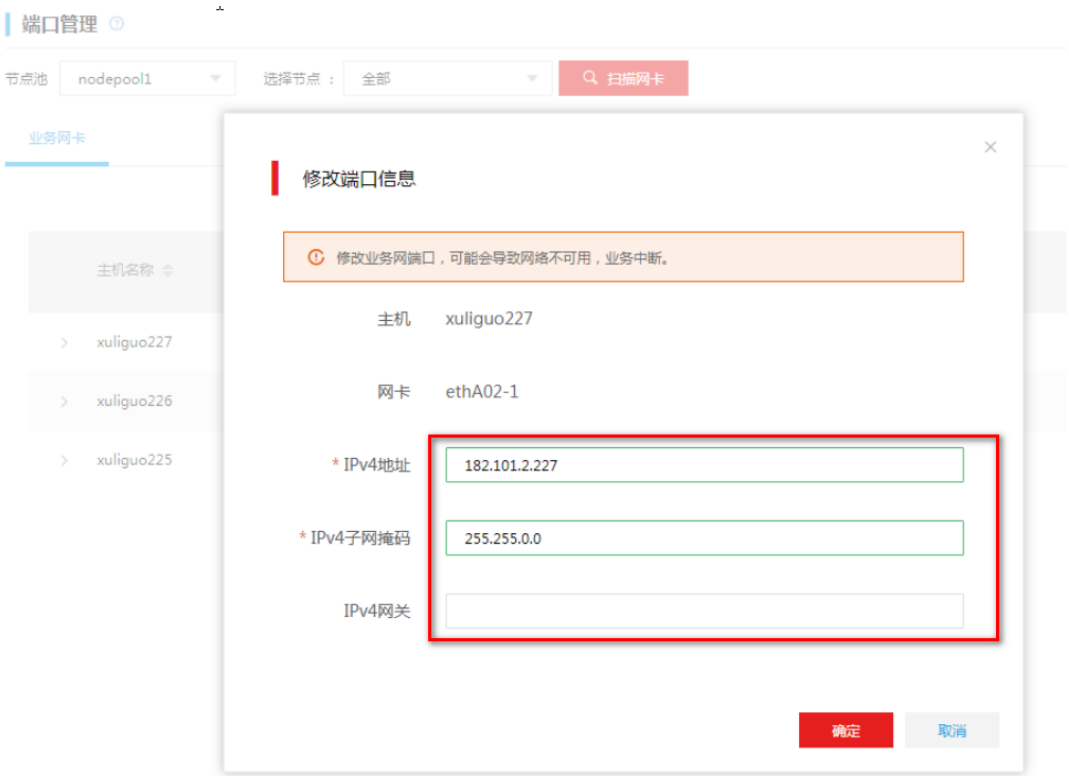
图示 6-138 扫描网卡

注意

- 本功能用于扫描并发现节点的块存储服务网段的网卡。

- **修改端口信息**

依次点击导航栏“卷映射”→选择“端口管理”，选择主机，点击“修改”



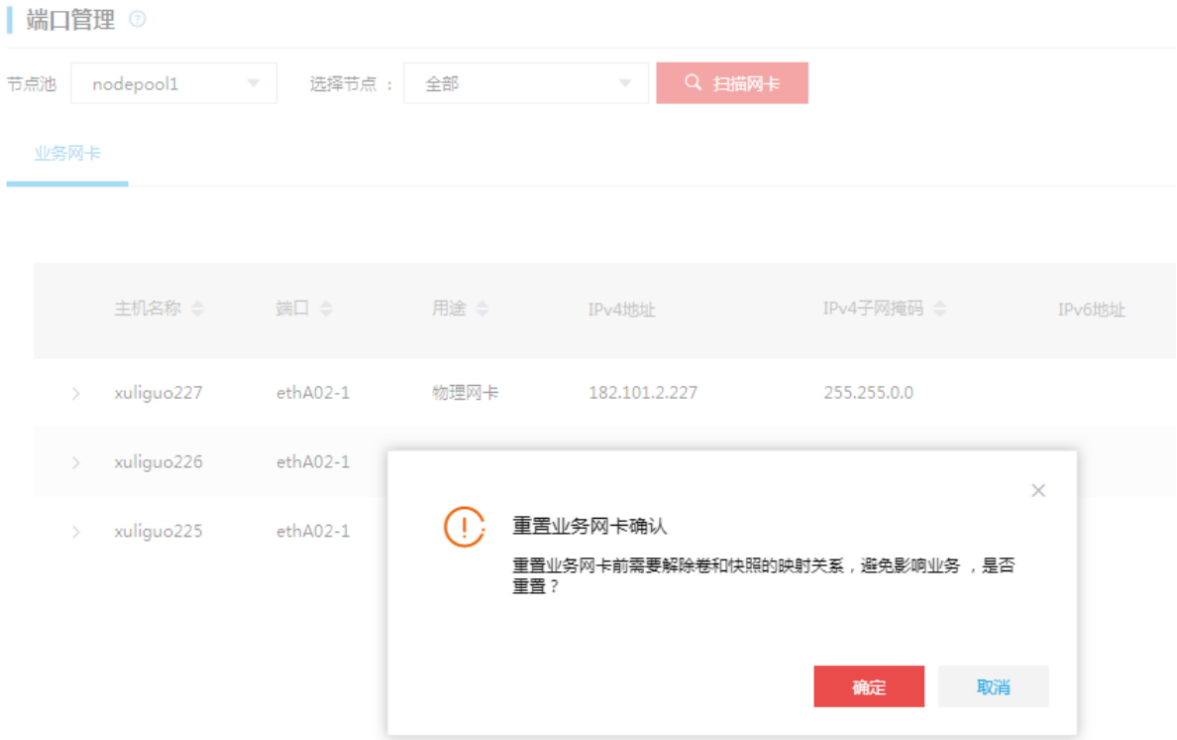
图示 6-139 修改端口信息

注意

- 若选择前台网页配置网卡 IP，或执行完扫描网卡操作后，则必须保证修改网卡 IP 操作都应该在前台进行，若前后台对同一网卡进行 IP 配置操作，则可能出现前台 IP 数据显示不正确等问题。

- **重置端口信息**

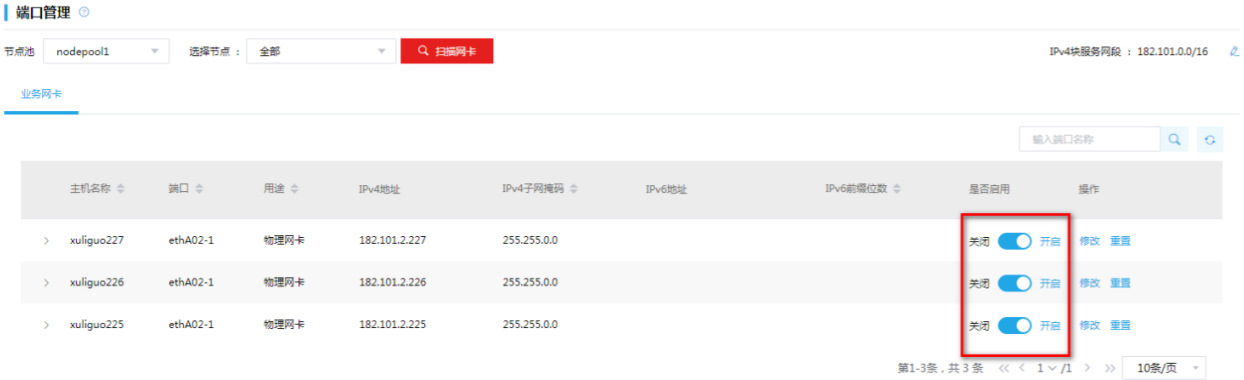
依次点击导航栏“卷映射”选择“端口管理”，选择主机，点击<重置>。



图示 6-140 重置端口信息

- **启用/关闭端口**

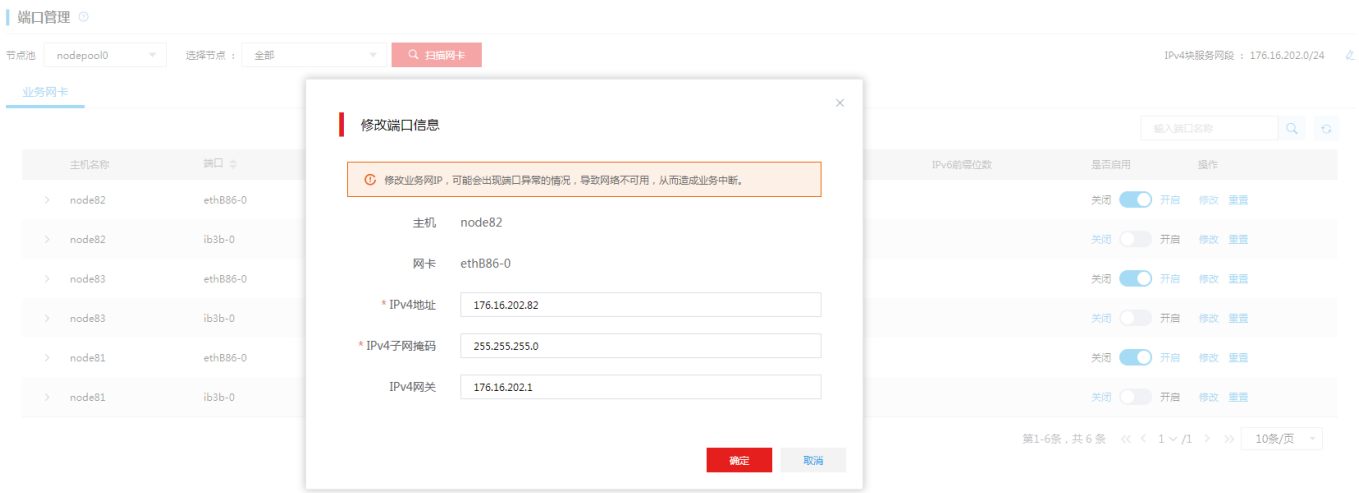
依次点击导航栏“卷映射”→ 选择“端口管理”，选择待操作端口的节点，单击待切换的端口对应的滑动按钮完成操作。



图示 6-141 启用/关闭端口信息

- **修改端口**

依次点击导航栏“卷映射”→选择“端口管理”，选择待操作端口的节点，点击修改操作。



图示 6-3-45 修改端口信息

注意

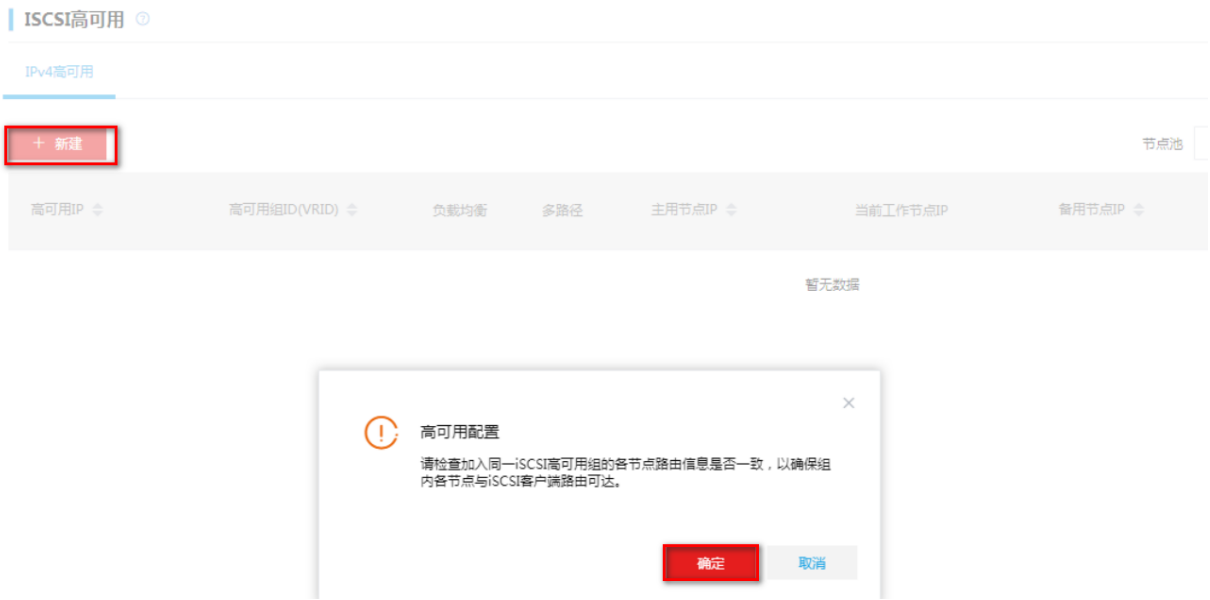
- 不允许修改绑定网卡端口信息的网关信息。

6. ISCSI 高可用

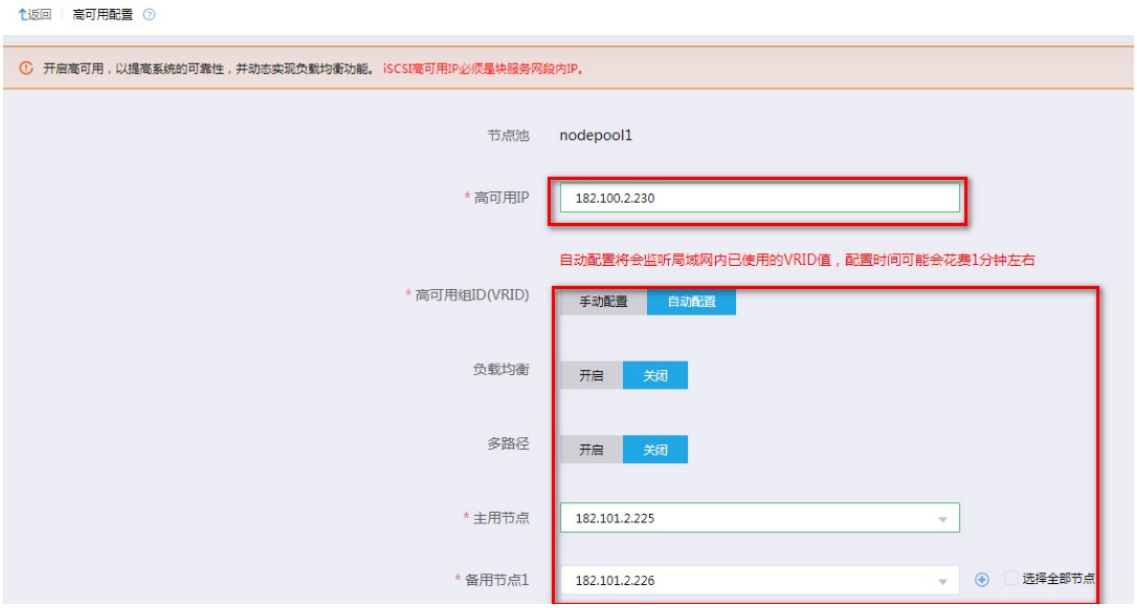
本功能用于保证存储业务的连续性，在主用节点发生故障后使块存储业务自动切换到备用节点。

- 创建 iSCSI 高可用

单击 [块存储/卷映射/iSCSI 高可用]菜单项，选择“IPv4 高可用”或“IPv6 高可用”页签，单击“新建”按钮，在弹出的提示对话框中单击“确定”按钮，进入创建 iSCSI 高可用对话框，设置高可用相关信息，单击“确定”按钮完成操作。



图示 6-142 创建 iSCSI 高可用（一）

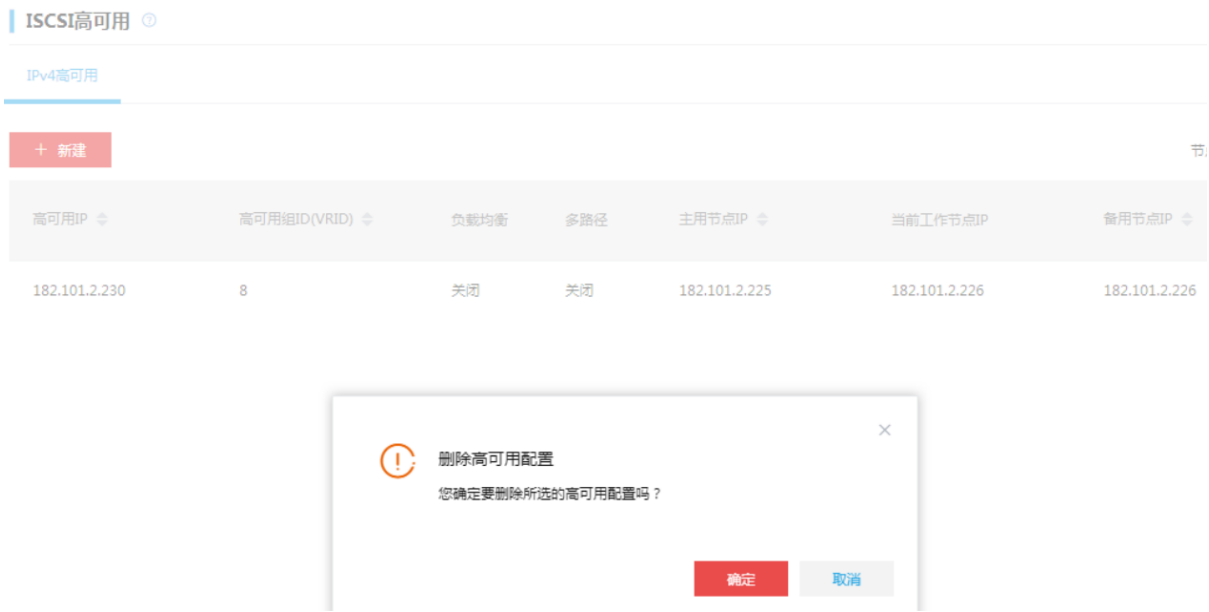


图示 6-143 创建 iSCSI 高可用（二）

说明

- 高可用 IP：用户通过 iSCSI 访问存储卷的 IP 地址
- 高可用组 ID（VRID）：iSCSI 高可用的编组 ID 号，该 ID 号会下发至同组内所有主备节点，只拥有相同高可用组 ID 号的节点之间通过 keepalive 的 vrrp 协议进行相应高可用 IP 的故障切换。手动配置 VRID 应提前做好规划，避免出现 ID 冲突的情况；推荐使用自动配置，自动配置会监听局域网内已使用的 VRID 值，并分配新的 VRID。
- 负载均衡：分发用户请求到集群中承担块存储业务服务的节点，实现集群的负载分担。
- 主用节点：提供 iSCSI 接入点的主机。
- 备用节点：当主用节点故障时提供 iSCSI 接入点的主机

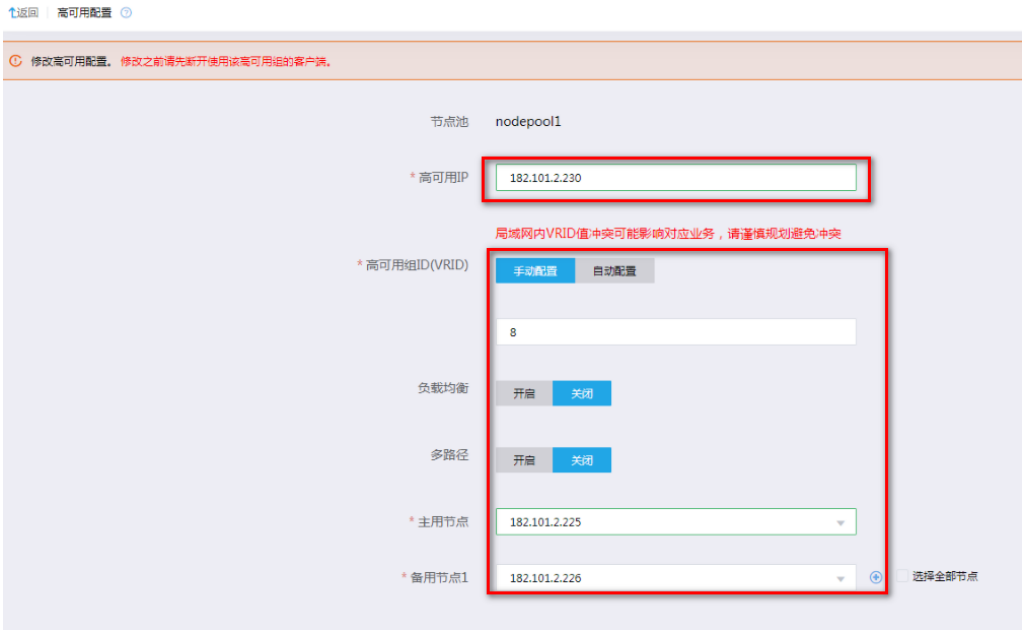
- 删除 iSCSI 高可用



图示 6-144 删除 iSCSI 高可用

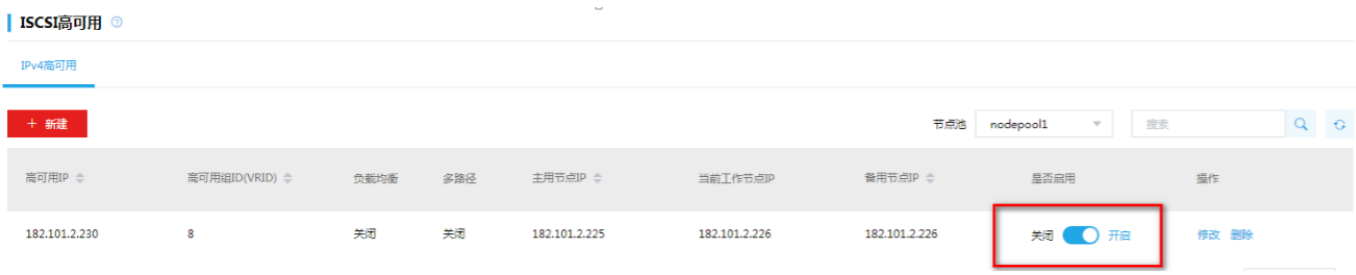
- 修改 iSCSI 高可用

依次点击导航栏“卷映射”→选择“iSCSI 高可用”→选中待删除高可用 iP，点击“修改”按钮，点击确定按钮完成操作。



图示 6-145 修改 iSCSI 高可用

- 启用/关闭 iSCSI 高可用



图示 6-146 启用/关闭 iSCSI 高可用

注意

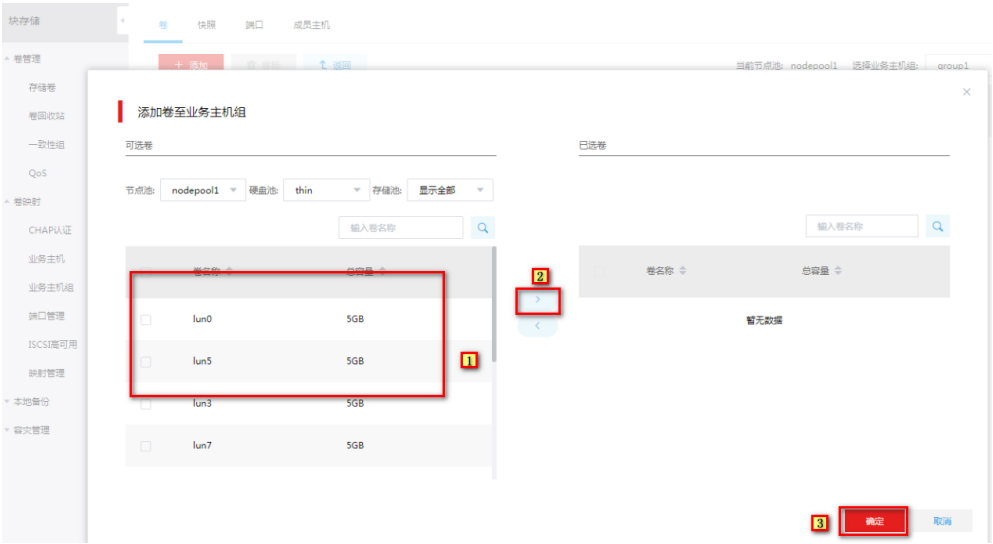
◆ 对接的客户端存在使用 SCSI-3 持续预留特性时，禁止开启负载均衡功能。

7. 映射管理

本功能用于添加存储卷至业务主机组，形成存储卷与业务主机组的映射关系，使业务主机组下的业务主机能够访问该存储卷。

- **添加存储卷**

单击业务主机组名称，进入存储卷映射管理页面。单击<添加>按钮，在弹出的对话框中选择节点池、硬盘池和存储池，然后添加存储卷至业务主机组，单击<确定>按钮完成操作。



图示 6-147 添加存储卷（一）

图示 6-148 添加存储卷（二）

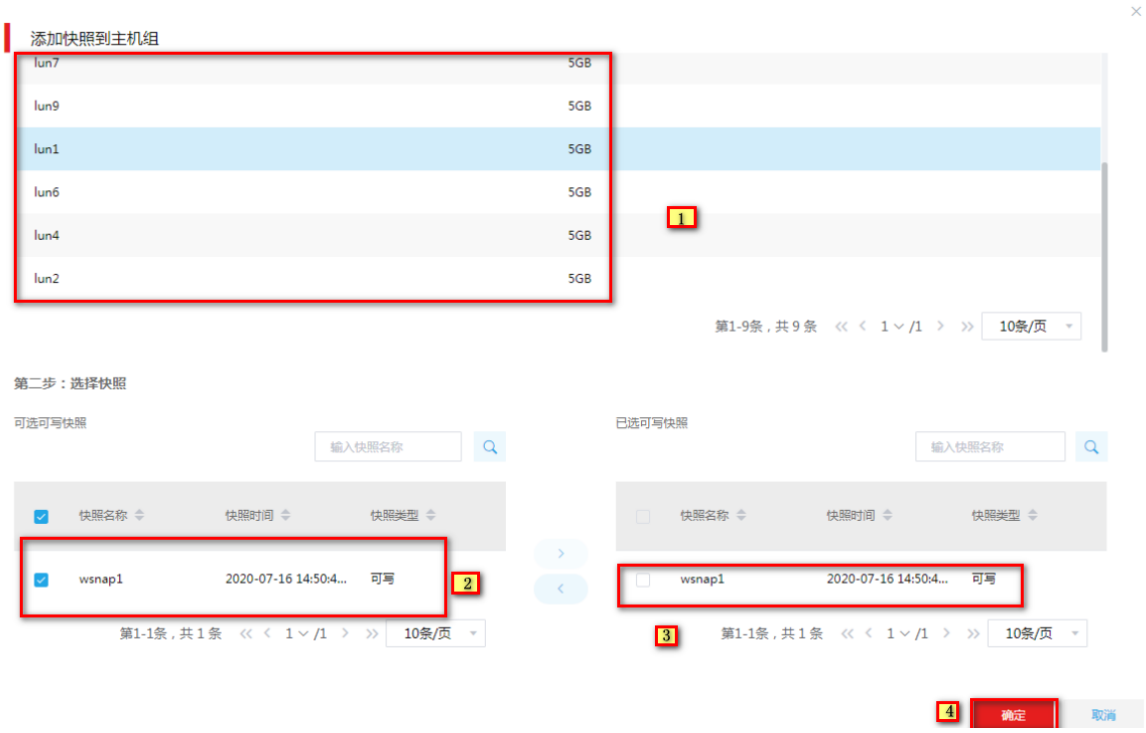
- 移除存储卷

单击业务主机组名称，进入存储卷映射管理页面。选择待移除的存储卷，单击“移除”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮完成操作。

图示 6-149 移除存储卷

- 添加快照

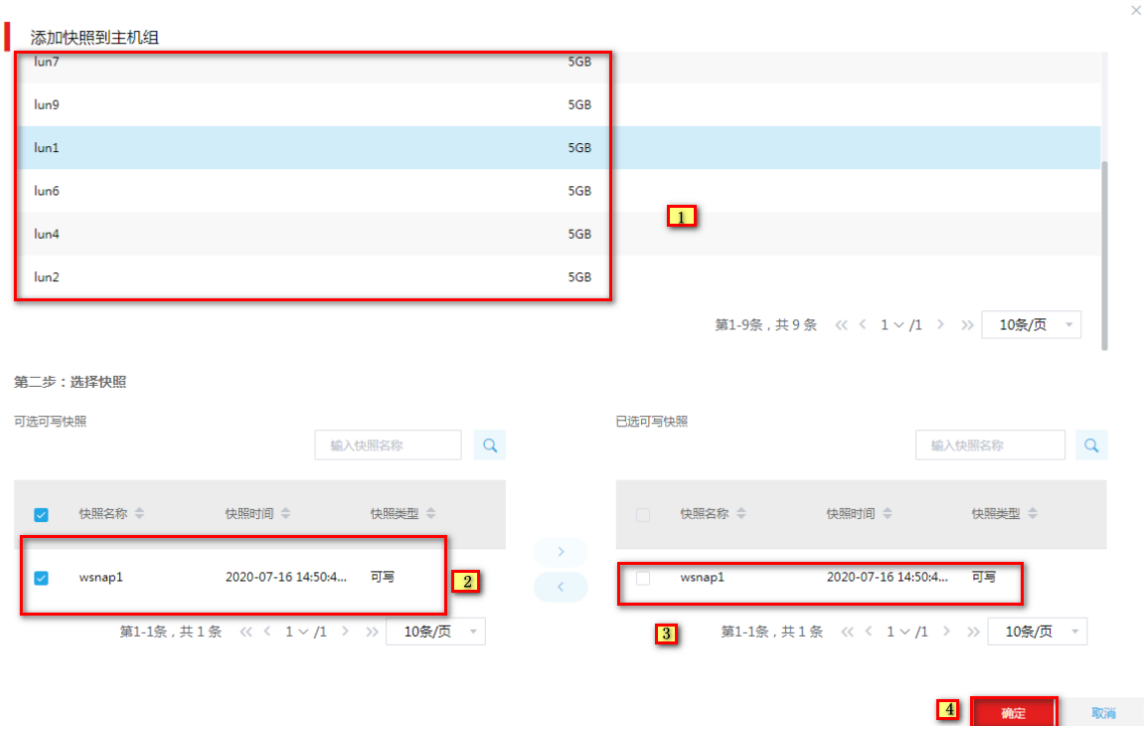
单击业务主机组名称，进入存储卷映射管理页面，选择“快照”页签，进入快照映射管理页面，然后单击“添加”按钮，在弹出的对话框中选择存储卷，然后为选择的存储卷添加快照，最后单击“确定”按钮完成操作。



图示 6-150 添加快照

- 添加快照

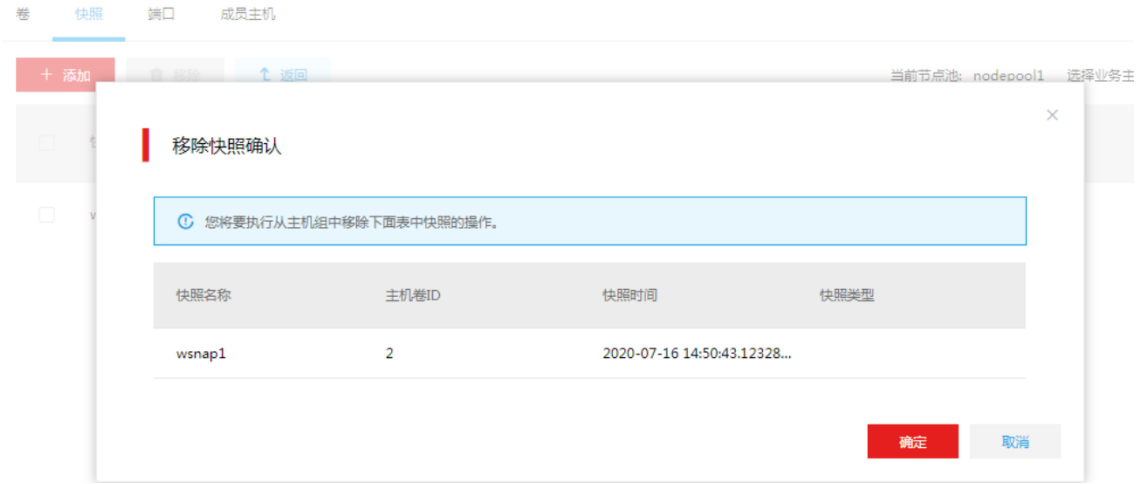
单击业务主机组名称，进入存储卷映射管理页面，选择“快照”页签，进入快照映射管理页面，然后单击“添加”按钮，在弹出的对话框中选择存储卷，然后为选择的存储卷添加快照，最后单击“确定”按钮完成操作。



图示 6-151 添加快照

- **移除快照**

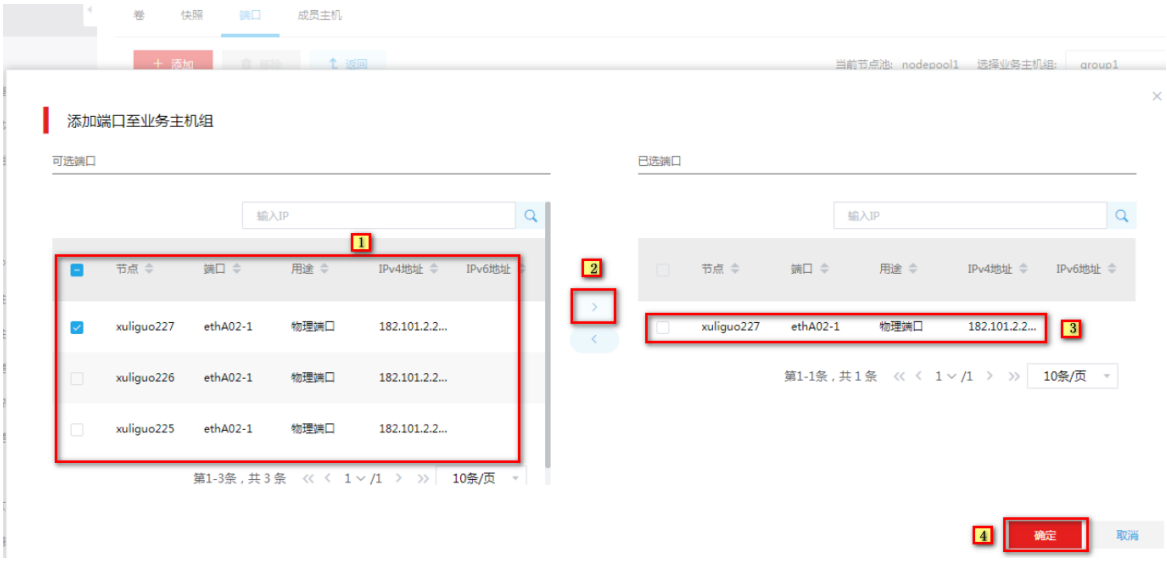
单击业务主机组名称，进入存储卷映射管理页面，选择“快照”页签，进入快照映射管理页面，然后选择待移除的快照，单击“移除”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮完成操作。



图示 6-152 移除快照

- **添加端口**

单击业务主机组名称，进入存储卷映射管理页面，选择“端口”页签。单击“添加”按钮，在弹出的对话框中添加端口，然后单击“确定”按钮，在弹出的确认对话框中单击<确定>按钮，在弹出的警告对话框中单击“是”按钮完成操作。



图示 6-153 添加端口

- **移除端口**

单击业务主机组名称，进入存储卷映射管理页面，选择“端口”页签。选择待移除的端口，单击“移除”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮，在弹出的警告对话框中单击“是”按钮完成操作。

图示 6-154 移除端口

- **成员主机**

单击业务主机组名称，进入存储卷映射管理页面，选择“成员主机”页签即可查看业务主机组下成员主机的信息。

图示 6-155 查看成员主机

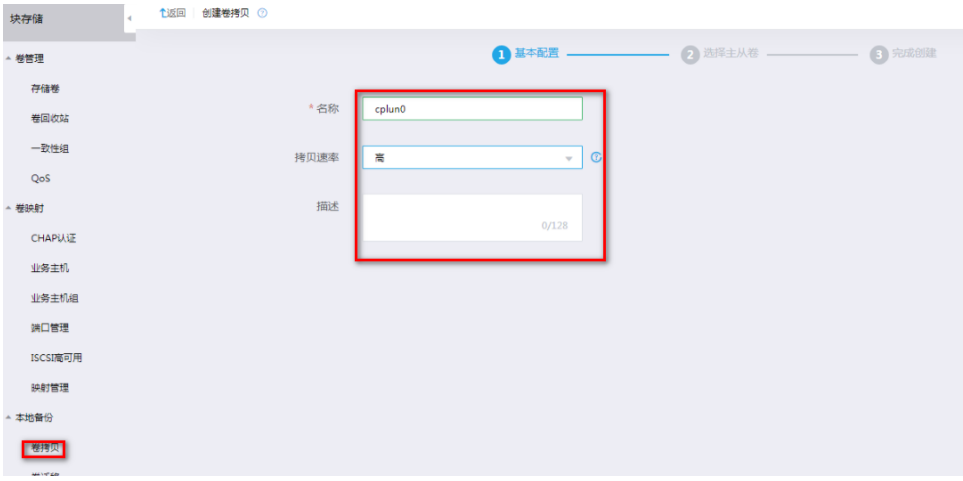
6.3.4 本地备份

1. 卷拷贝

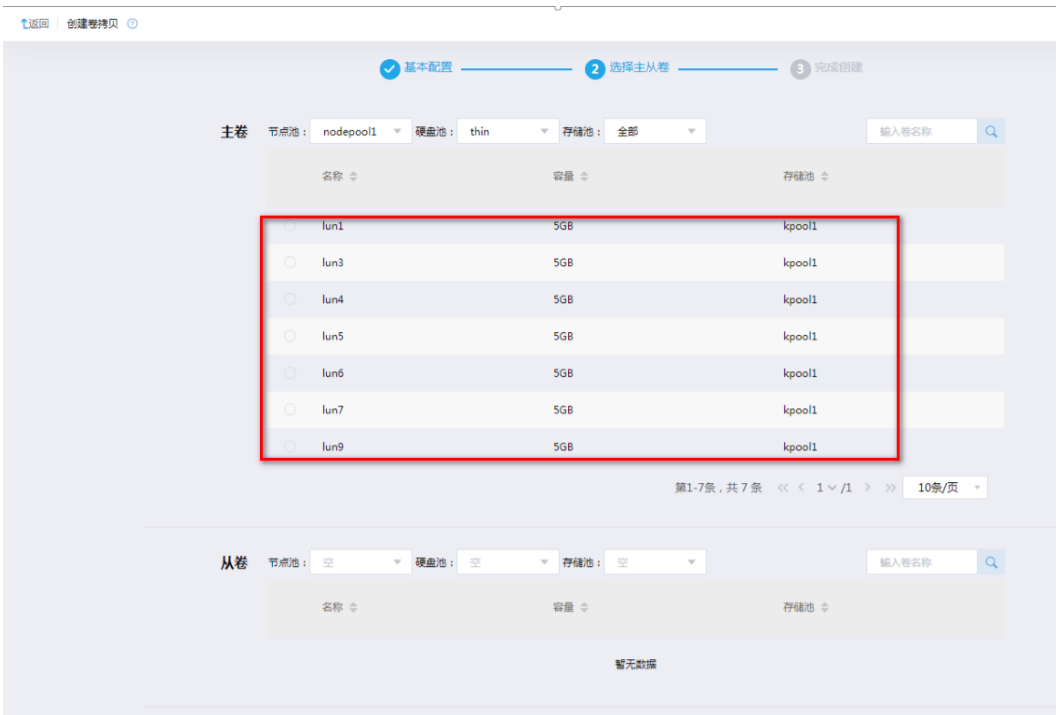
卷拷贝通过建立主卷与从卷的拷贝关系来实现将主卷数据全量拷贝至从卷备份。主卷与从卷均由集群存储卷中选择，且与卷拷贝存在一一对应的关系。用户可通过实际业务情况来设置卷拷贝属性，例如，当业务繁忙时，将拷贝速率设置为“低”，减轻业务压力。

- **创建卷拷贝**

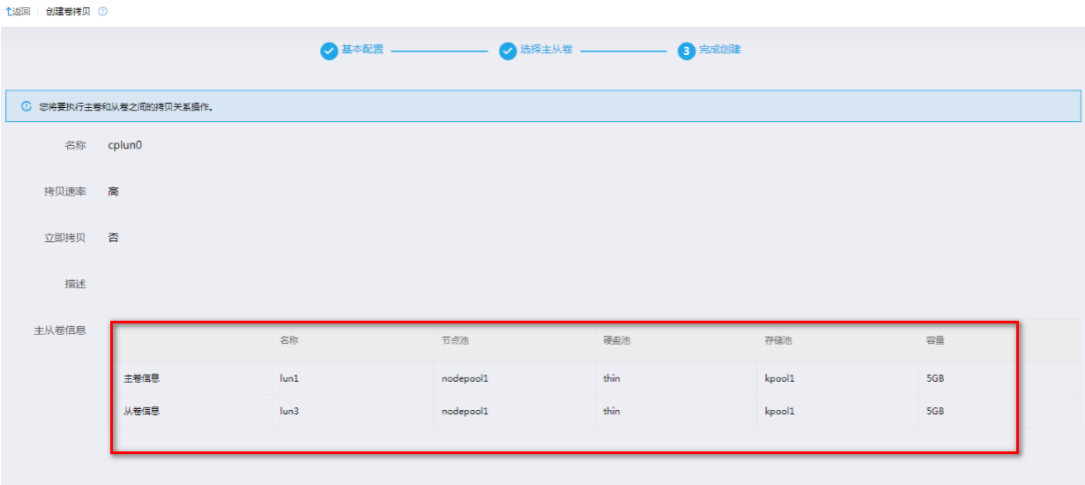
单击“新建”按钮，在弹出的对话框中设置卷拷贝信息，单击“下一步”按钮。选择节点池，然后选择主卷与从卷，选择是否“立即拷贝”，单击“下一步”按钮。检查卷拷贝信息是否符合需求，单击“完成”按钮完成操作。



图示 6-3-60 创建卷拷贝（一）



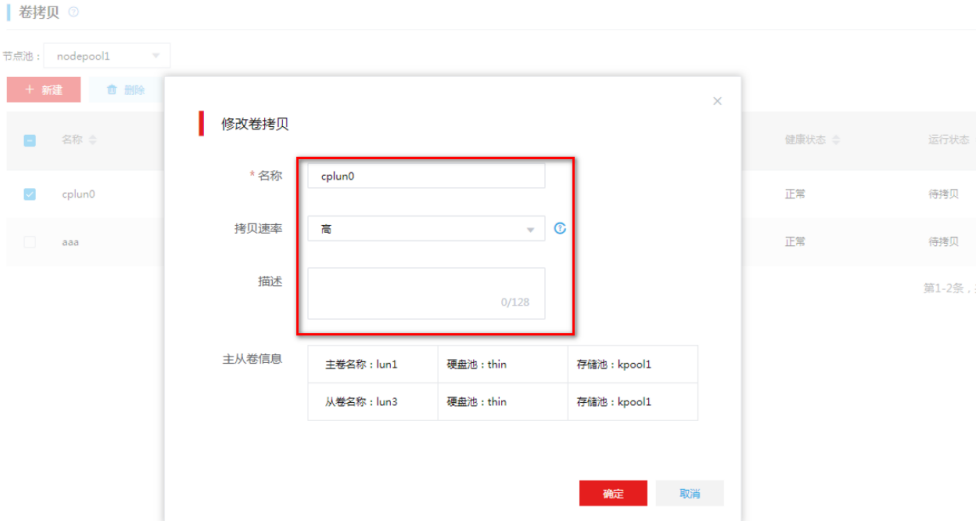
图示 6-3-61 创建卷拷贝（二）



图示 6-3-62 创建卷拷贝（三）

- 修改卷拷贝

选择待修改的卷拷贝，点击“修改”按钮，在弹出的对话框中修改相关信息，点击“确定”按钮完成操作。



图示 6-3-63 修改卷拷贝

注意

- 无法修改为已存在的卷拷贝名称。
- 状态为“拷贝中”的卷拷贝无法修改名称，仅可修改拷贝速率与描述。
- 状态为“无效”的卷拷贝无法进行修改操作。

- 卷拷贝详情

选择待查看详细信息的卷拷贝，单击对应的“查看”按钮，在弹出的对话框中即可查看详细信息。

图示 6-3-64 卷拷贝详情

- 删除卷拷贝

选择待删除的卷拷贝，单击“删除”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮，在弹出的警告对话框中输入指定字符并单击“是”按钮完成操作。

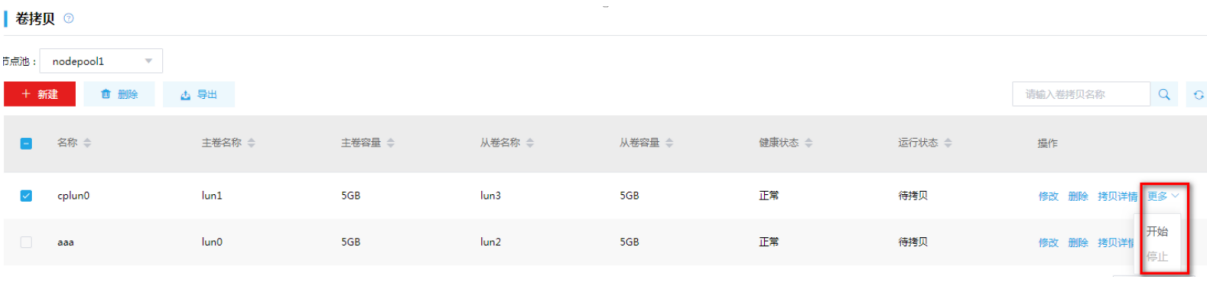
图示 6-3-65 删除卷拷贝

注意

- 运行状态为“拷贝中”时才能停止卷拷贝。

- 开始/停止卷拷贝

选择待开始的卷拷贝，点击“开始/停止”按钮，在弹出的对话框中点击“确定”按钮，在弹出的警告对话框中输入“YES”并点击“是”按钮完成操作。



图示 6-156 开始/停止卷拷贝

注意

- 运行状态为“待拷贝”、“已停止”或“拷贝完成”时才能开始卷拷贝。

2. 卷迁移

卷迁移通过建立主卷与从卷的迁移关系来实现将主卷数据全量迁移至从卷，在迁移完成分裂并删除该迁移关系后，主卷将被删除仅保留从卷。卷迁移创建模式分为自动创建和手动创建。

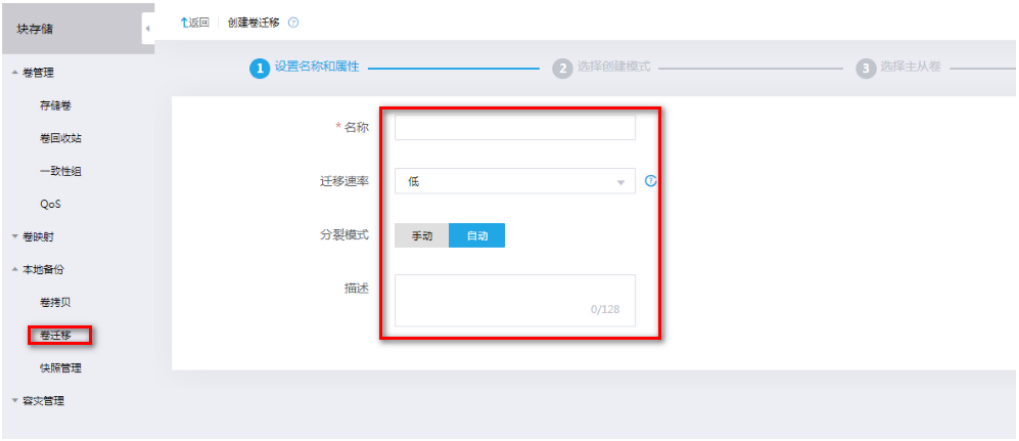
- **创建卷迁移**

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“卷迁移”页签，进入卷迁移页面，点击“新建”按钮。

Step 2：卷迁移基本信息设置完成后，点击“下一步”按钮。

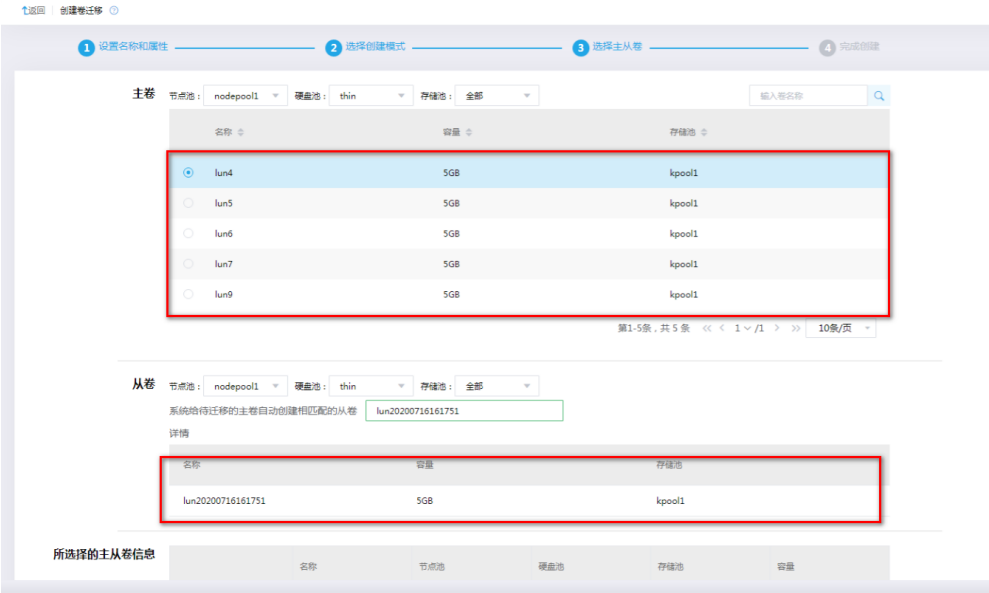
Step 3：若选择“手动创建”，则需从已创建的存储卷中挑选主、从卷。若选择“自动创建”，则只需选择主卷，系统会根据选择的节点池、硬盘池、存储池自动创建从卷

Step 4：主从卷选择完成后，点击“下一步”按钮，检查信息完成卷迁移创建

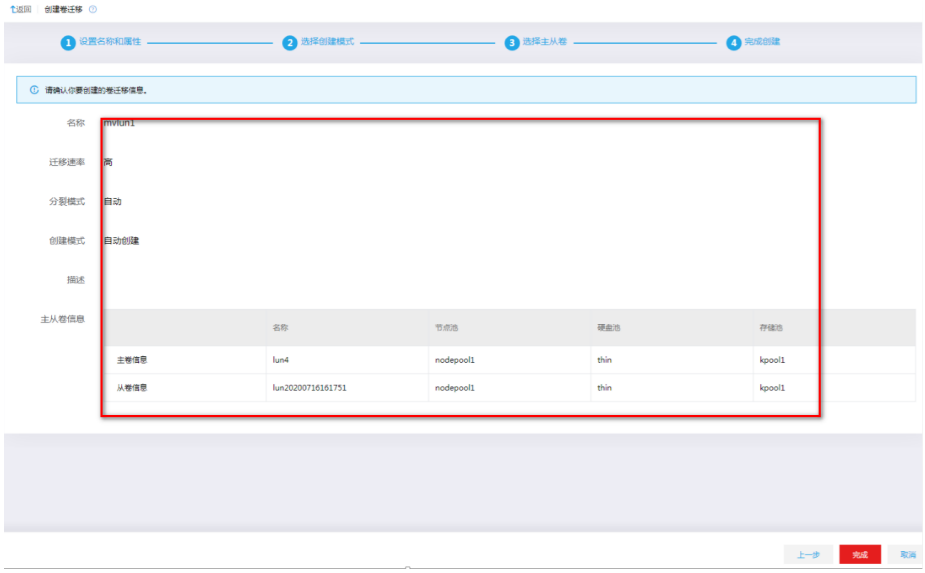


图示 6-157 创建卷迁移（一）

图示 6-158 创建卷迁移（二）



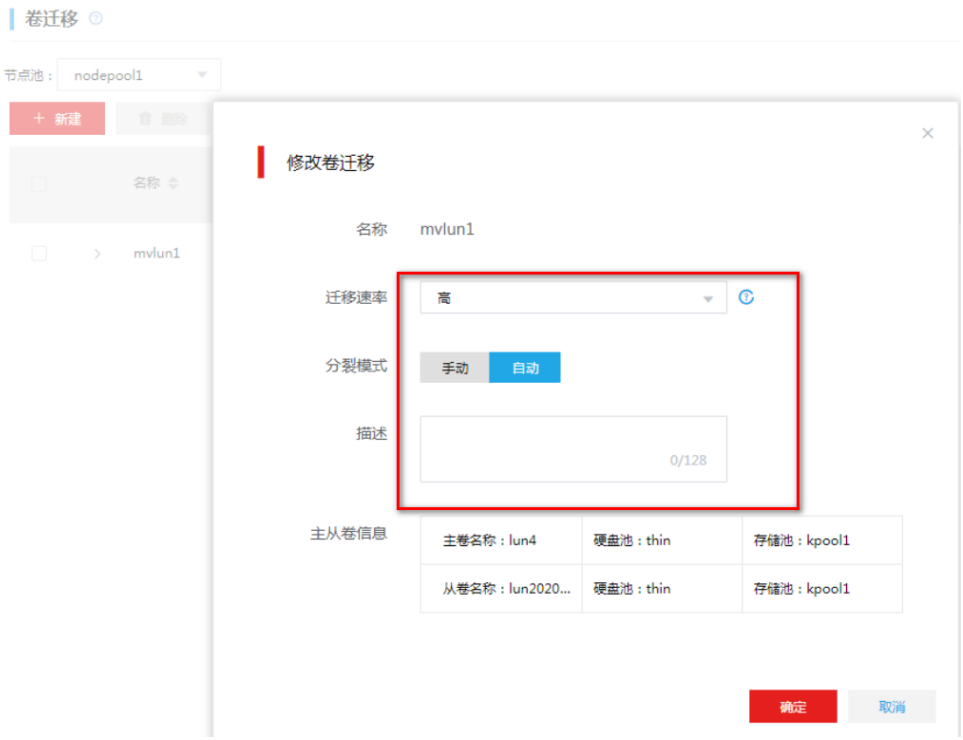
图示 6-159 创建卷迁移-自动创建模式（三）



图示 6-160 创建卷迁移（四）

- 修改卷迁移

选择待修改的卷迁移，点击“修改”按钮，在弹出的对话框中修改相关信息，点击“确定”按钮完成操作。



图示 6-161 修改卷迁移

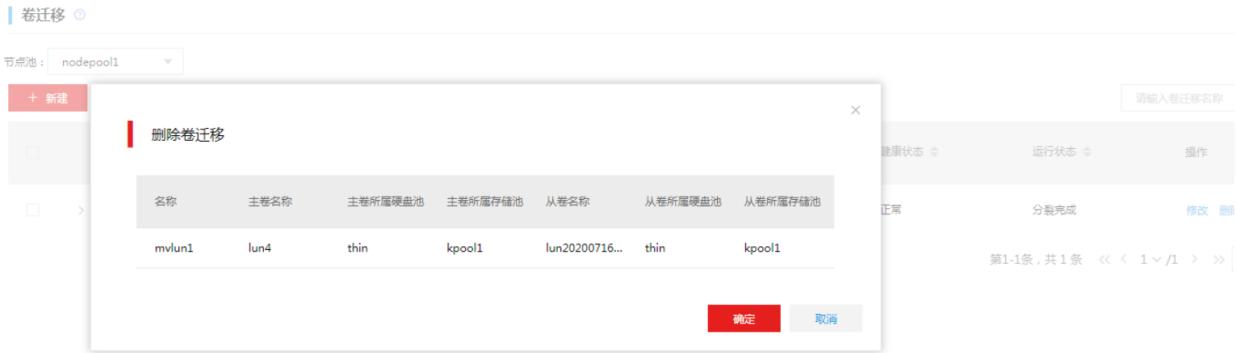
- 分裂卷迁移

选择待分裂的卷迁移，点击“分裂”按钮，在弹出的对话框中点击“确定”按钮。

图示 6-162 分裂卷迁移

- 删除卷迁移

选择待删除的卷迁移，点击“删除”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮，在弹出的警告对话框中输入“YES”并单击“是”按钮完成操作。

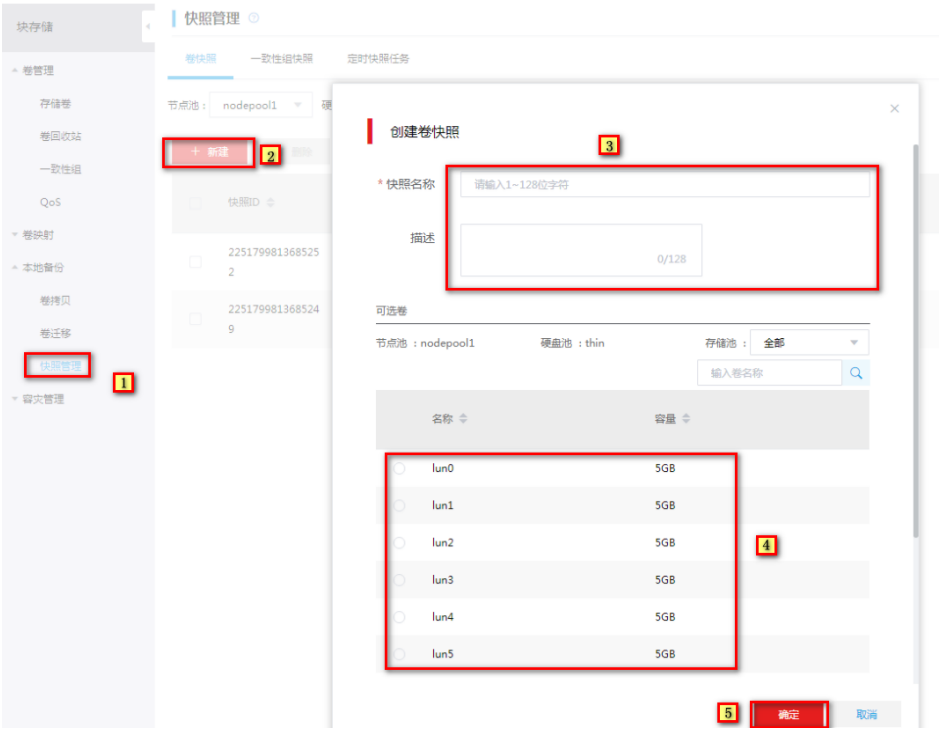


图示 6-163 删除卷迁移

3. 快照管理

卷快照通过对指定数据进行一次完全可用拷贝，为存储系统提供数据备份与数据恢复功能。当存储设备发生应用故障、文件损坏等非物理性损坏时，可通过快照将数据回滚到某个可用时间点的状态。同时用户也可直接访问快照而不影响原卷数据

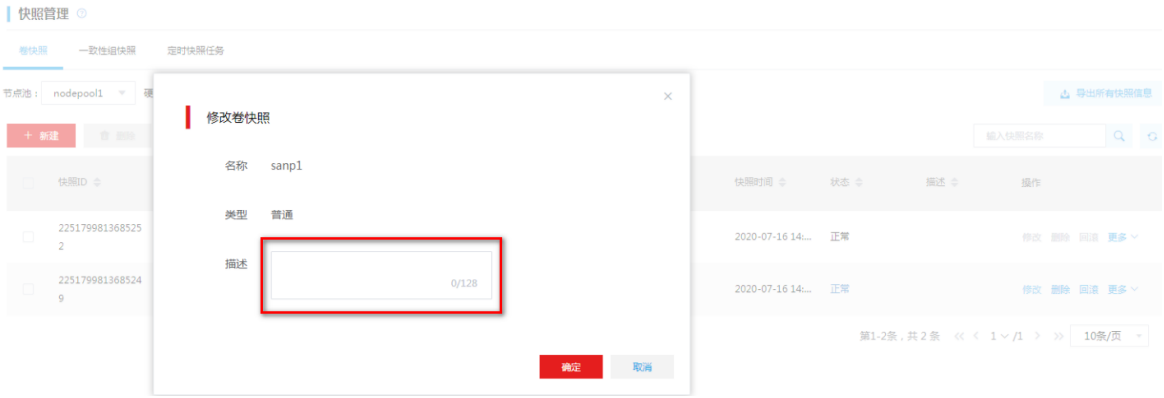
- 创建卷快照



图示 6-164 创建卷快照

- 修改卷快照

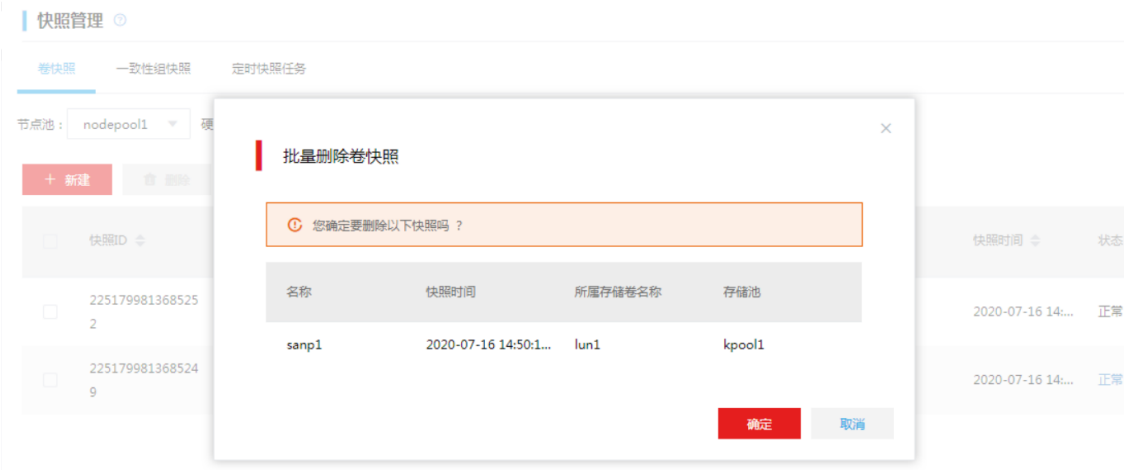
选择“卷快照”页签，点击“修改”按钮。



图示 6-165 修改卷快照

- 删除卷快照

选择“卷快照”页签，选中需要删除的卷快照，点击“删除”按钮，并在弹出的对话框中输入“YES”，点击“是”。



图示 6-166 删除卷快照

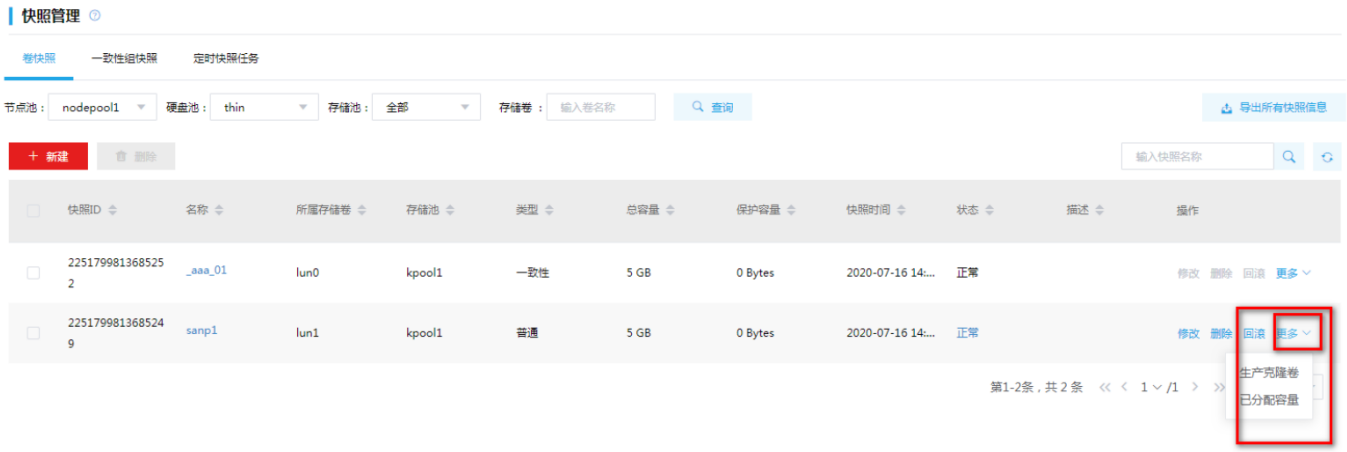
- 回滚卷快照

选择“卷快照”页签，选中需要回滚的卷快照，点击“回滚”按钮

图示 6-167 回滚卷快照

- 生产克隆

选择“卷快照”页签，选中需要映射的卷快照，点击“更多”按钮，选择生产克隆卷按钮



图示 6-168 生产克隆

- 创建卷可写快照

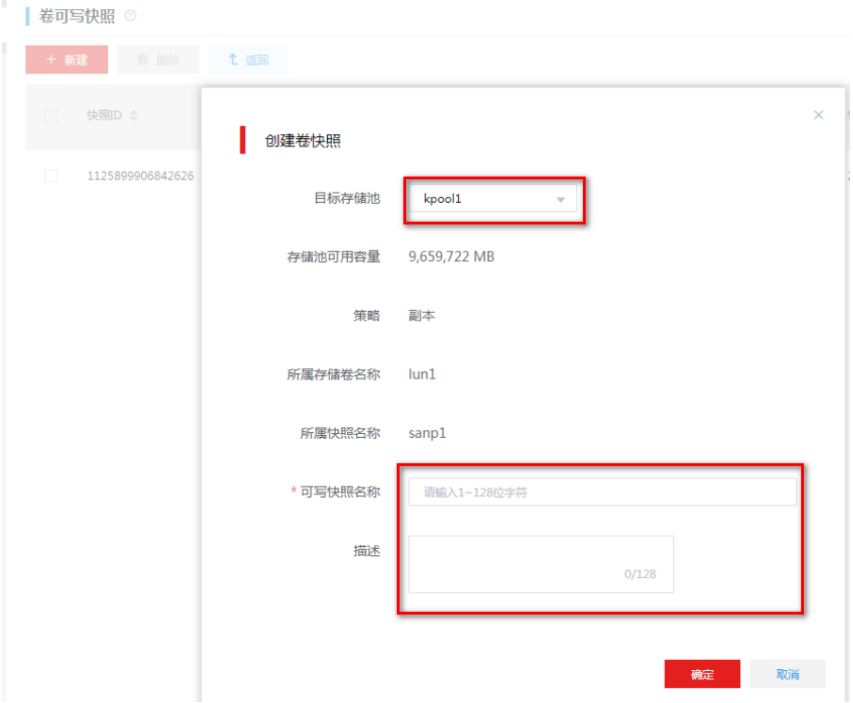
本功能用于创建普通类型的卷快照的快照，即卷可写快照，一致性组可写快照请转至“一致性组快照”页面创建，定时快照不存在可写快照。

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面。

Step 2：选择节点池、硬盘池与存储池，输入存储卷名称（支持模糊查询），单击“查询”按钮定位快照。

Step 3：单击待操作快照的名称链接，进入卷可写快照管理页面。

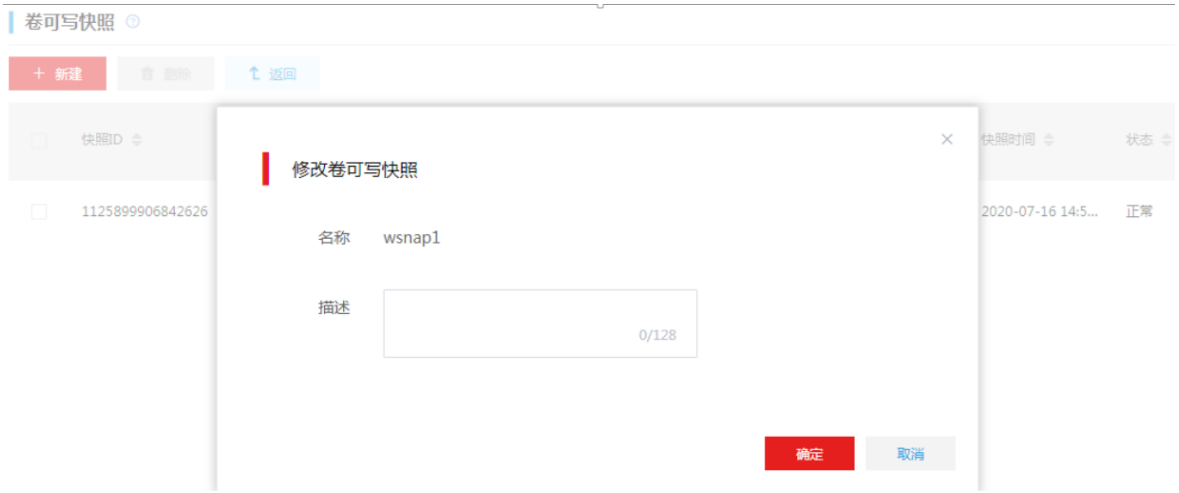
Step 4：单击“新建”按钮，确认是否创建卷可写快照，然后在弹出的对话框中设置卷可写快照信息，单击<确定>按钮完成操作。



图示 6-169 创建卷可写快照

- 修改卷可写快照

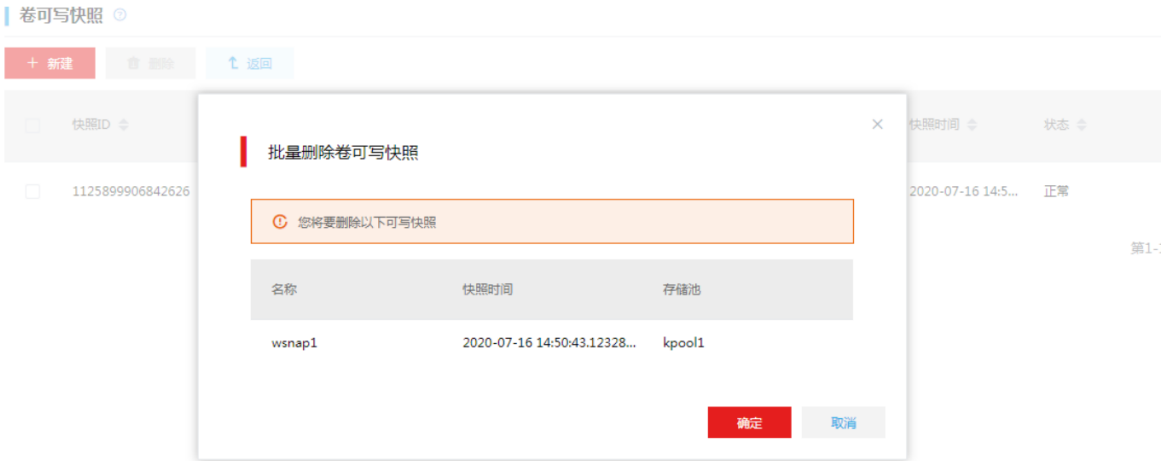
Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面。
Step 2：选择节点池、硬盘池与存储池，输入存储卷名称（支持模糊查询），单击“查询”按钮定位快照。
Step 3：单击待操作快照的名称链接，进入卷可写快照管理页面。
Step 4：选择待修改的卷可写快照，单击“修改”按钮，在弹出的对话框中修改快照信息



图示 6-170 修改卷可写快照

- 删除卷可写快照

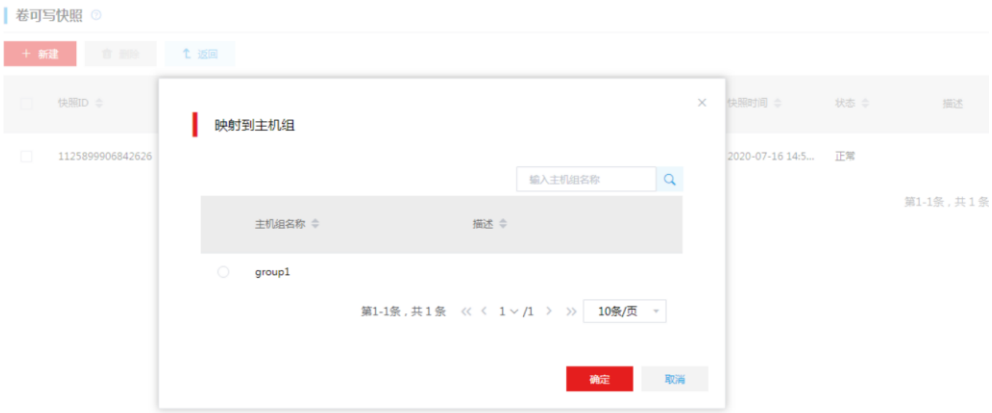
Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面。
Step 2：选择节点池、硬盘池与存储池，输入存储卷名称（支持模糊查询），单击“查询”按钮定位快照。
Step 3：单击待操作快照的名称链接，进入卷可写快照管理页面。
Step 4：选择待删除的卷可写快照，单击<删除>按钮



图示 6-171 删除卷可写快照

- 映射卷可写快照

Step 1：单击导航树的[本地备份]菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面。
Step 2：选择节点池、硬盘池与存储池，输入存储卷名称（支持模糊查询），单击“查询”按钮定位快照。
Step 3：单击待操作快照的名称链接，进入卷可写快照管理页面。
Step 4：选择待映射的卷可写快照，单击“映射”按钮，并选择映射到的主机组。



图示 6-172 映射卷可写快照

- 创建一致性快照

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“一致性组快照”，进入一致性组快照管理页面。

Step 2：选择节点池与硬盘池，单击“新建”按钮，在弹出的对话框中设置一致性组快照信息，选择一致性组，单击“确定”按钮。

图示 6-173 创建一致性组快照

- 修改一致性组快照

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“一致性组快照”，进入一致性组快照管理页面。

Step 2：选择需要修改的一致性组快照，单击“修改”按钮。

图示 6-174 修改一致性组快照

- 删除一致性组快照

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“一致性组快照”，进入一致性组快照管理页面。

Step 2：选择需要删除的一致性组快照，单击“删除”按钮，在警告对话框中输入“YES”，选择“是”。

图示 6-175 删除一致性组快照

- 回滚一致性组快照

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“一致性组快照”，进入一致性组快照管理页面。

Step 2：选择需要回滚的一致性组快照，单击“回滚”按钮。

图示 6-176 回滚一致性组快照

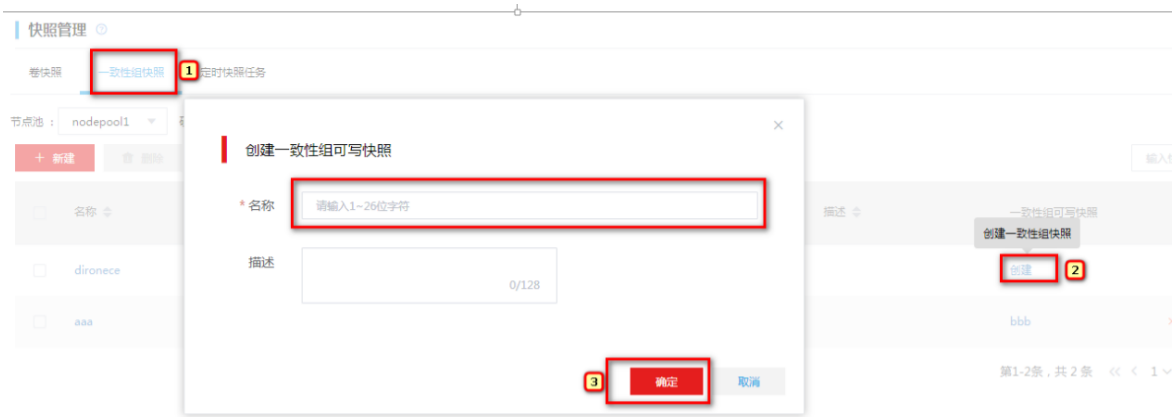
- 创建一致性组可写快照

本功能用于创建一致性组快照的快照，即一致性组可写快照，其下所有快照成员的可写快照集合。

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“一致性组快照”，进入一致性组快照管理页面。

Step 2：选择节点池、硬盘池与一致性组，定位到一致性组。

Step 3：选择待创建可写快照的一致性组，单击右侧对应的“创建”按钮，在弹出的对话框中设置一致性组可写快照信息，单击“确定”按钮完成操作。



图示 6-177 创建一致性组可写快照

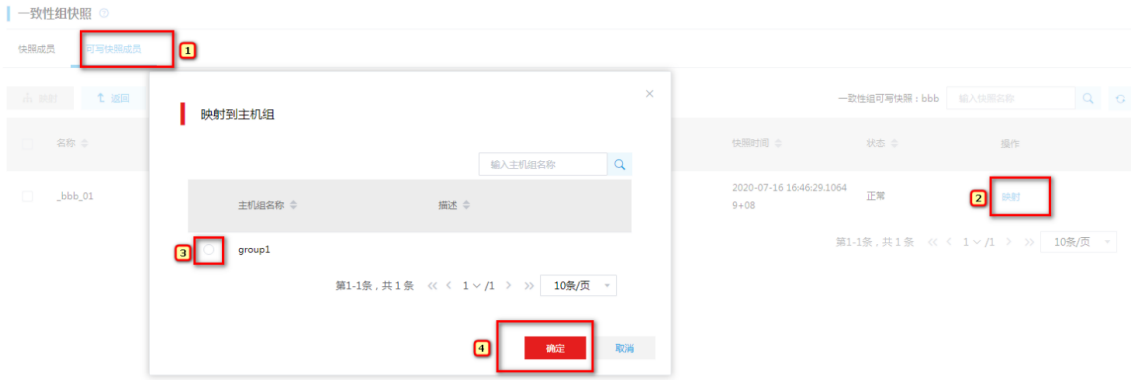
- 映射一致性组可写快照

本功能用于建立一致性组快照成员与业务主机组之间的映射关系，使业务主机组下的业务主机能够访问快照。

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“一致性组快照”，进入一致性组快照管理页面。

Step 2：单击需要映射的一致性组快照名称链接，进入一致性组快照成员管理页面。

Step 3：选择待映射的快照，单击“映射”按钮，在弹出的对话框中选择业务主机组，单击“确定”按钮完成操作。



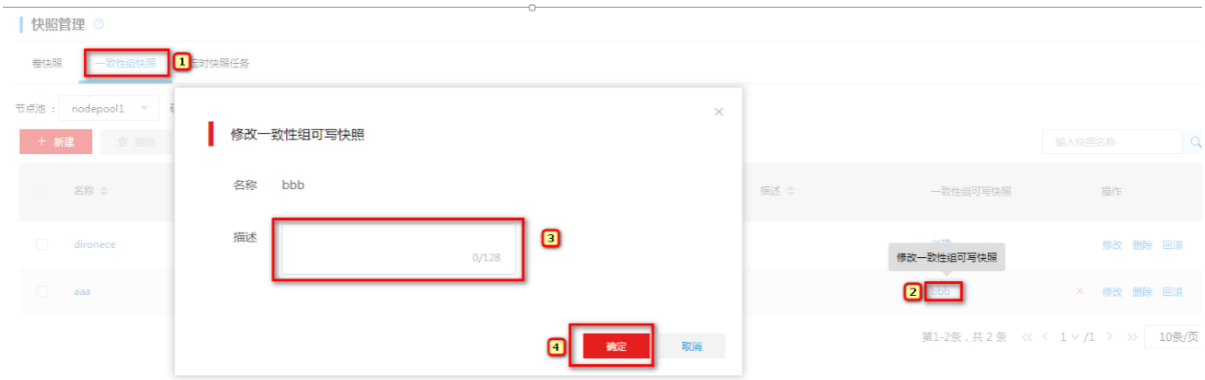
图示 6-178 映射一致性组可写快照

- 修改一致性组可写快照

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“一致性组快照”，进入一致性组快照管理页面。

Step 2：选择节点池、硬盘池与一致性组，定位到一致性组。

Step 3：选择待修改可写快照的一致性组，单击右侧对应的可写快照名称链接，在弹出的对话框中修改一致性组可写快照的描述信息，单击“确定”按钮完成操作。



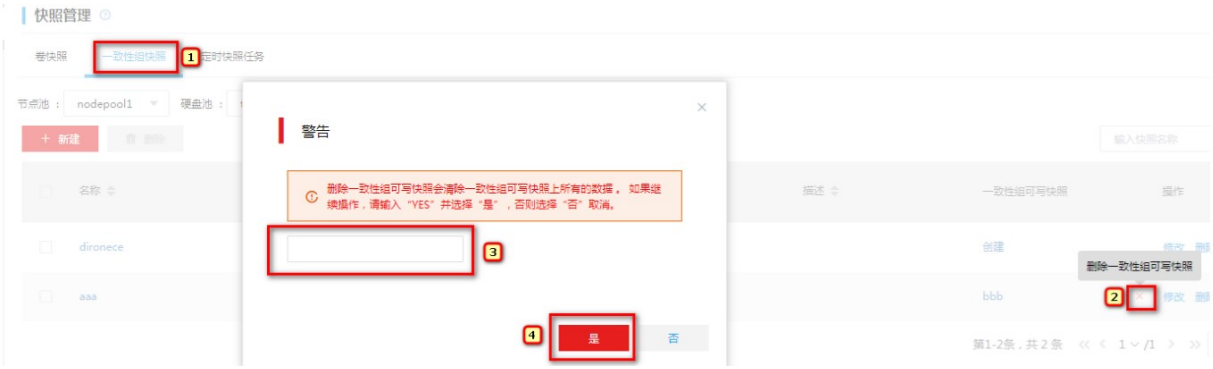
图示 6-179 修改一致性组可写快照

- 删除一致性组可写快照

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“一致性组快照”，进入一致性组快照管理页面。

Step 2：选择节点池、硬盘池与一致性组，定位到一致性组。

Step 3：选择待删除可写快照的一致性组，单击右侧对应的“X”删除按钮，单击“确定”按钮完成操作。



图示 6-180 删除一致性组可写快照

- 创建定时快照任务

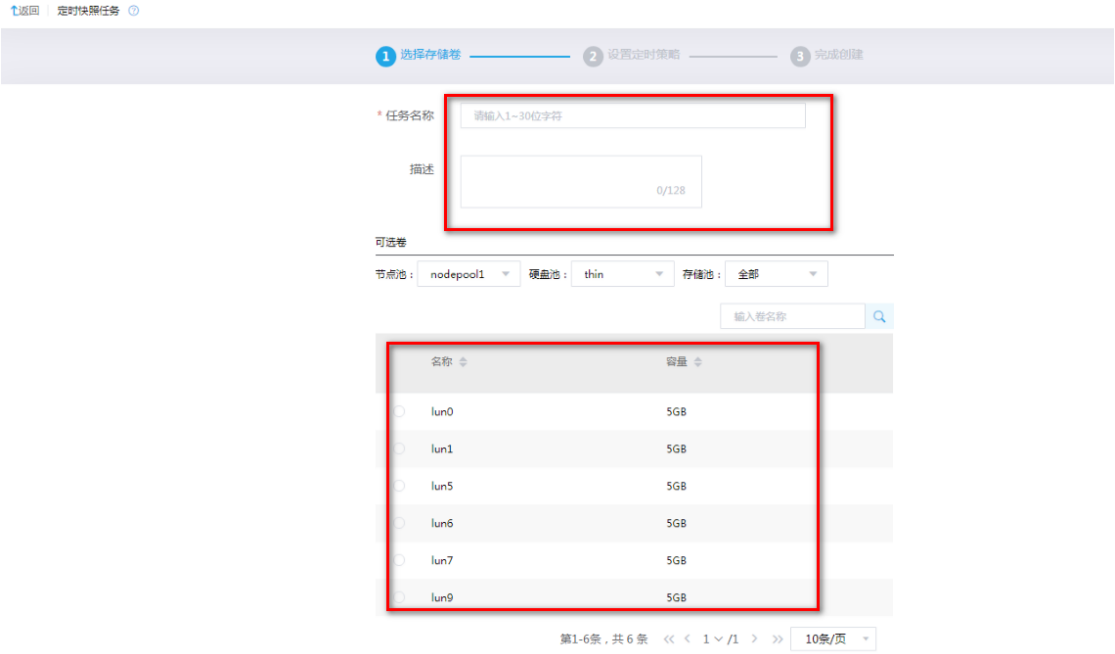
本功能用于创建定时快照任务，设置定时策略

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“定时快照任务”，进入定时快照任务管理页面。

Step 2：选择节点池与硬盘池，单击“新建”按钮，在弹出的对话框中设置定时快照任务名称与描述，选择存储卷，单击“下一步”按钮。如下图所示：

Step 3：设置定时快照任务具体策略，可套用之前使用的模板或设置新的策略，单击“下一步”按钮。

Step 4：确认信息无误后，单击“确定”按钮完成操作。



图示 6-181 创建定时快照策略（一）

图示 6-182 创建定时快照策略（二）

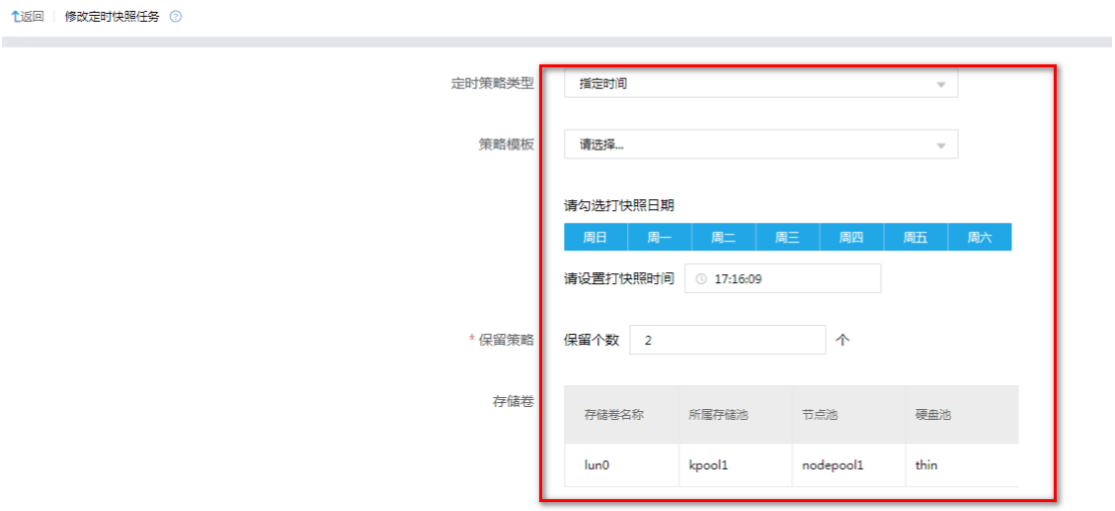
图示 6-183 创建定时快照策略（三）

- 修改定时快照策略

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“定时快照任务”，进入定时快照任务管理页面。

Step 2：选择待修改的定时快照任务，单击的“修改”按钮，在弹出的对话框中修改定时快照任务描述信息，单击“确定”按钮完成操作。如下图所示：

Step 3 :选择需要修改的策略，点击“确定”完成操作。

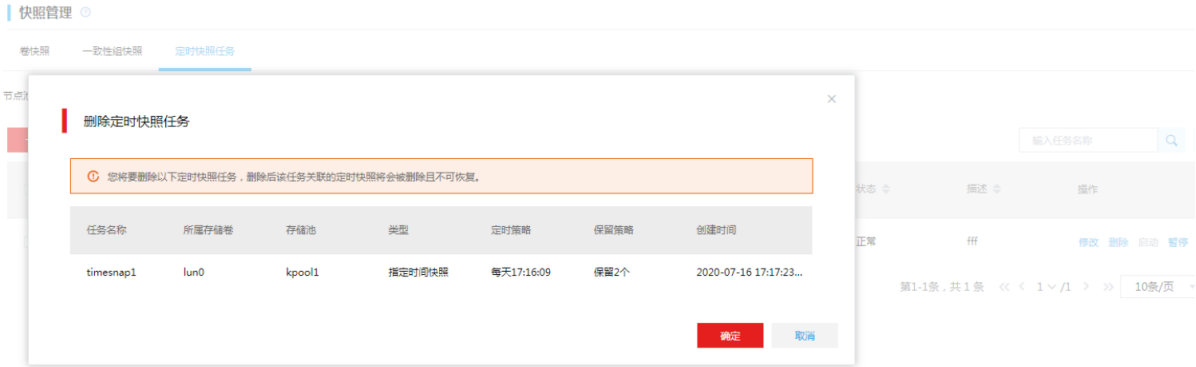


图示 6-184 修改定时快照策略

- 删除定时快照策略

Step 1：单击导航树的“本地备份”菜单项，选择“快照管理”页签，进入快照管理页面，单击“定时快照任务”，进入定时快照任务管理页面。

Step 2：选择待删除的定时快照任务，单击的“删除”按钮，单击“确定”按钮完成操作。



图示 6-185 删除定时快照策略

- 启动/暂停定时快照策略

1、单击导航树的[块存储/本地备份/快照管理]菜单项，进入快照管理页面。

2、单击“定时快照任务”页签，进入定时快照任务管理页面。

3、选择节点池、硬盘池与存储池，定位到存储池。

4、选择待暂停的定时快照任务，单击“启动/暂停”按钮，在弹出的对话框中单击“是”按钮完成操作。

图示 6-186 启动/暂停定时快照策略

6.3.5 容灾管理

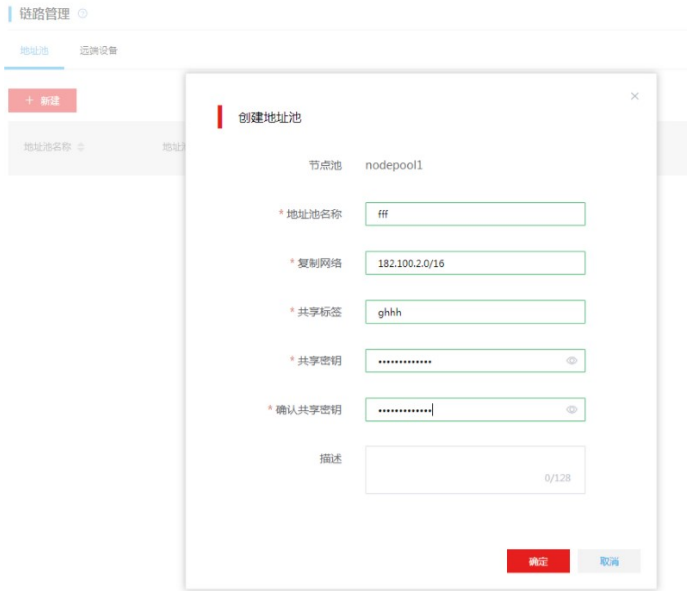
本功能用于设置块存储服务的容灾配置，包括链路管理和异步远程复制两大功能

1. 链路管理

- **创建地址池**

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“链路管理”页签，进入链路管理页面。

Step 2：在地址池区域单击“创建”按钮，在弹出的对话框中输入地址池相关信息，单击“确定”按钮完成操作。



图示 6-187 创建地址池

说明

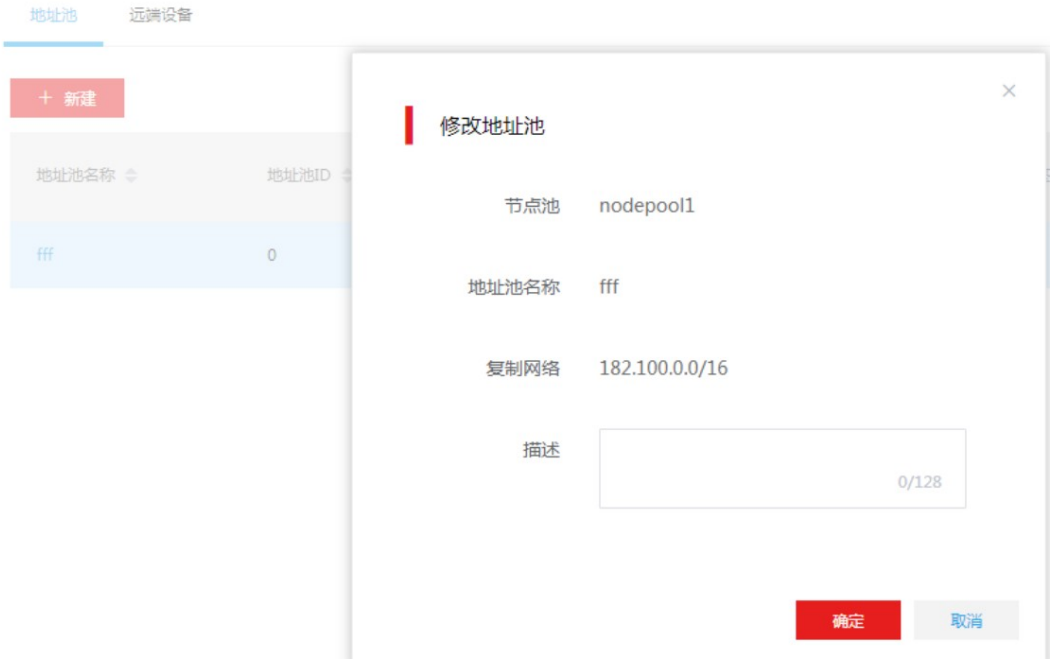
- 复制网络：本集群地址池中的复制节点与远端集群地址池中的复制节点建立链路时所使用的网络，支持 IPv4 和 IPv6。

- 共享标签：与共享密钥一起用于远端集群连接本集群时进行认证。
- 共享密钥：与共享标签一起用于远端集群连接本集群时进行认证。

- **修改地址池**

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“链路管理”页签，进入链路管理页面。

Step 2：在地址池区域选中一个待修改的地址池，单击“修改”按钮，在弹出的对话框中修改描述信息，单击“确定”按钮完成操作



图示 6-188 修改地址池

- **删除地址池**

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“链路管理”页签，进入链路管理页面。

Step 2：在地址池区域选中一个待删除的地址池，单击“删除”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮完成操作。

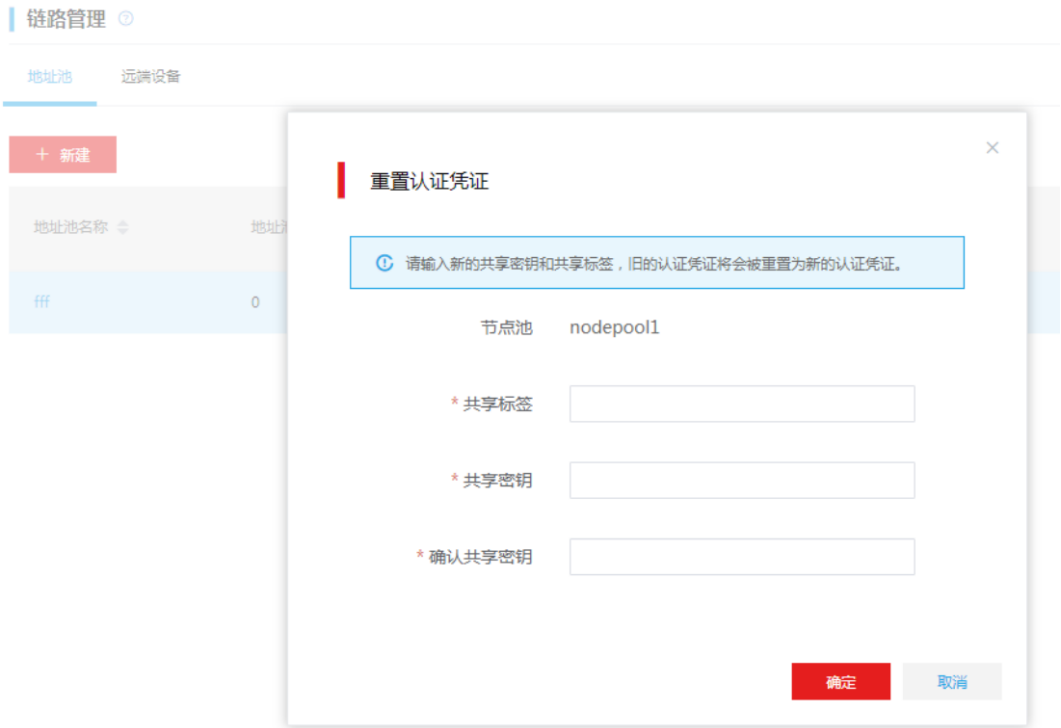
图示 6-189 删除地址池

- **重置认证凭证**

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“链路管理”页签，进入链路管理页面。

Step 2：在地址池区域选中一个待重置认证凭证的地址池，单击“重置认证凭证”按钮，在弹出的对话

框中输入新共享标签和共享密钥，在“确认共享密钥”输入框再次输入新共享密钥，单击“确定”按钮完成操作



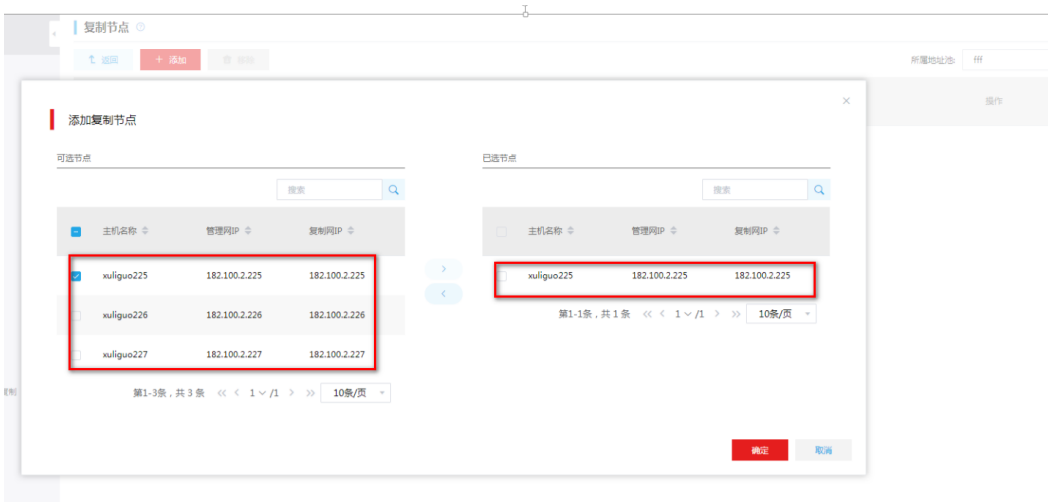
图示 6-190 重置认证凭证

- 添加复制节点

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“链路管理”页签，进入链路管理页面。

Step 2：在地址池区域单击需要添加复制节点的地址池名称，进入复制节点页面。

Step 3：单击“添加”按钮，在弹出的对话框中选择节点，单击“确定”按钮完成操作



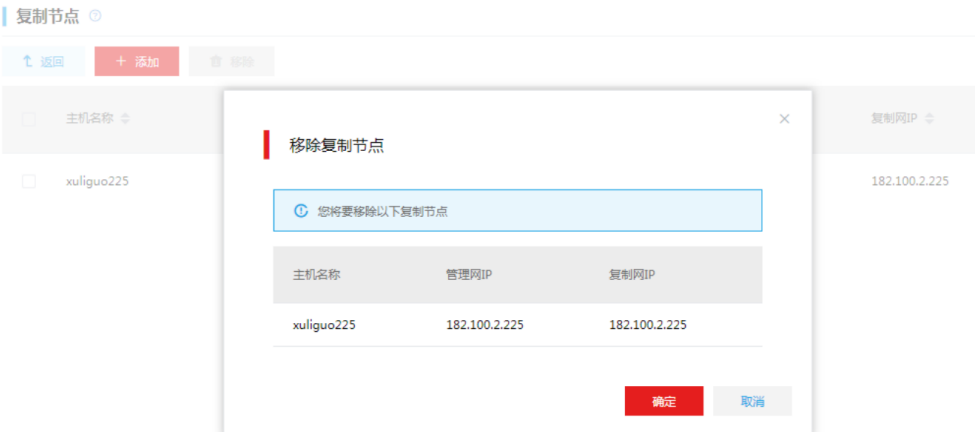
图示 6-191 添加复制节点

- 移除复制节点

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“链路管理”页签，进入链路管理页面。

Step 2：在地址池区域单击需要“移除复制节点的地址池名称，进入复制节点页面。

Step 3：选中待移除的一个或多个复制节点，单击“移除”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮完成操作。



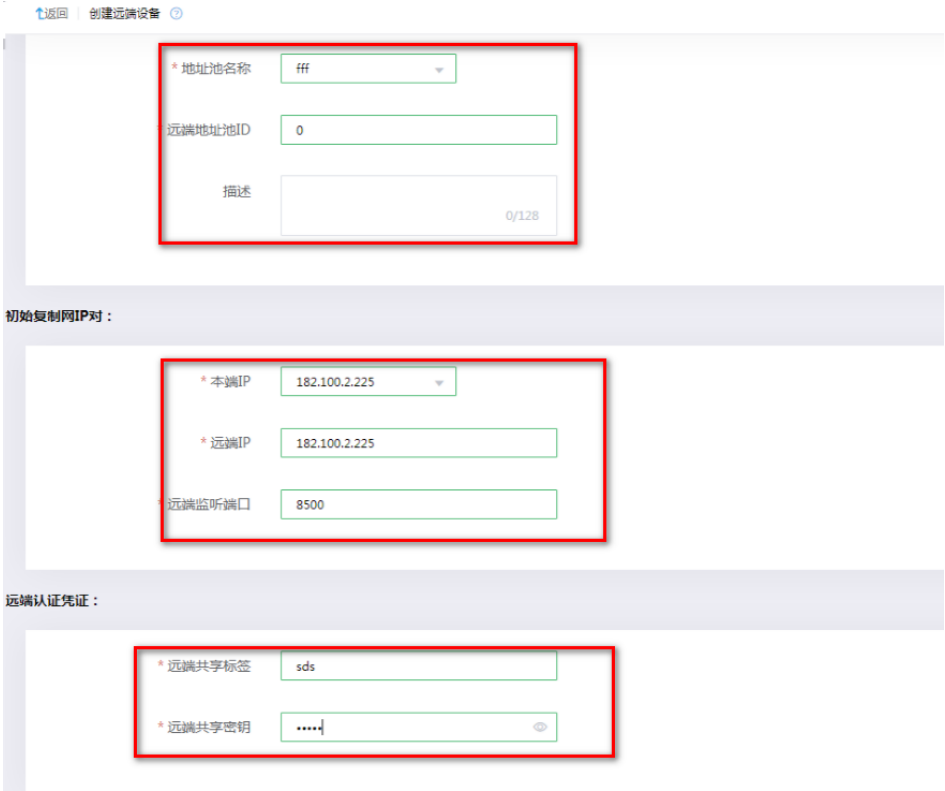
图示 6-192 移除复制节点

- 创建远端设备

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“链路管理”页签，进入链路管理页面。

Step 2：在远端设备区域单击“创建”按钮，在弹出的对话框中输入相关信息，单击“确定”按钮完成操作。

Step 3：在远端设备区域可查看到当前已创建的远端设备。



图示 6-193 创建远端设备

说明

- 远端设备：本集群地址池与远端集群地址池之间的链路集，一组链路集抽象为一个远端设备。
- 地址池名称：用于创建远端设备的本集群地址池。
- 远端地址池 ID：用于创建远端设备的远端集群地址池 ID。
- 本端 IP：本集群地址池中复制节点的复制网络 IP 地址。
- 远端 IP：远端集群地址池中复制节点的复制网络 IP 地址，支持 IPv4 和 IPv6。
- 远端监听端口：远端集群地址池的监听端口。
- 远端共享标签：远端集群地址池的共享标签。
- 远端共享密钥：远端集群地址池的共享密钥证。

- 删除远端设备

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“链路管理”页签，进入链路管理页面。

Step 2：在远端设备区域选中一个待删除的远端设备，单击“删除”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮完成操作

图示 6-194 删除远端设备

2. 异步远程复制

- 创建异步复制远程复制 pair 对

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“异步远程复制”页签，进入异步远程复制页面。

Step 2：单击“创建”按钮，在弹出的对话框中选中一个远端设备，单击“下一步”按钮。

Step 3：在主端卷一侧选择节点池、硬盘池和存储池，定位到具体的存储池，然后选择一个主端卷；在从端卷一侧选择节点池、硬盘池和存储池，定位到具体的存储池，然后选择一个从端卷，单击“下一步”按钮。

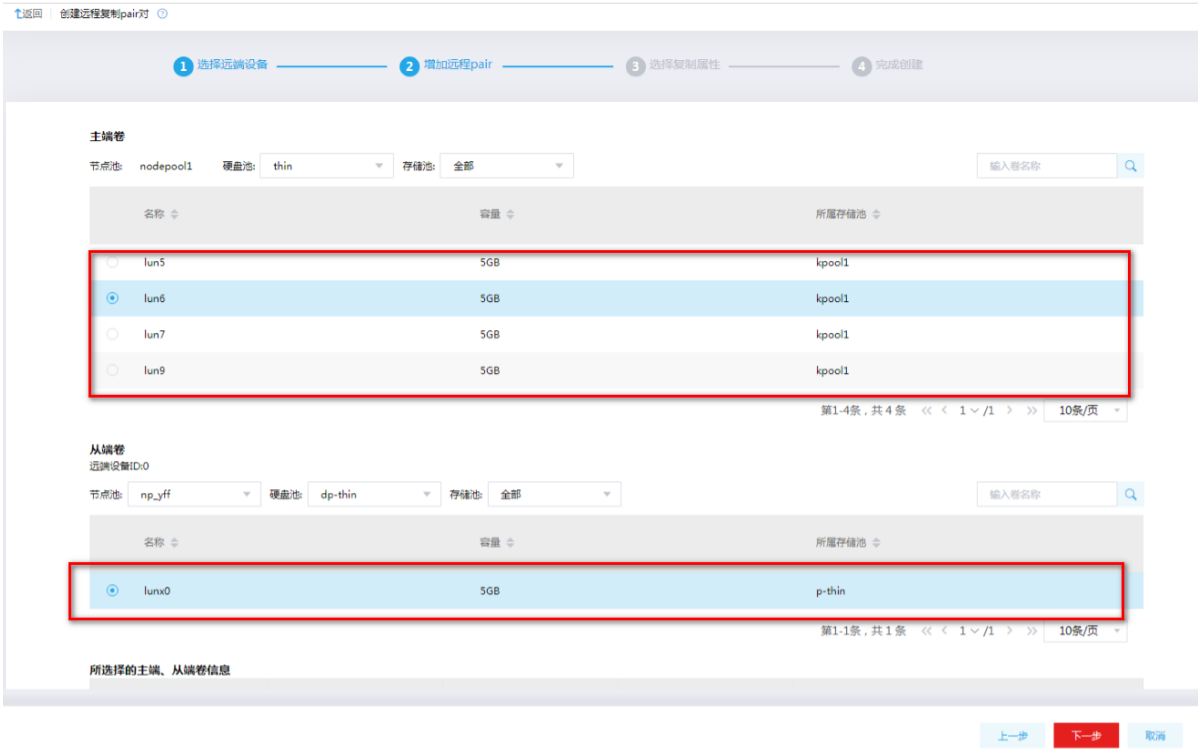
Step 4：设置初始同步、速率、恢复策略、同步类型及定时策略等复制属性，单击“下一步”按钮。

Step 5：确认信息无误后，单击“完成”按钮完成操作。

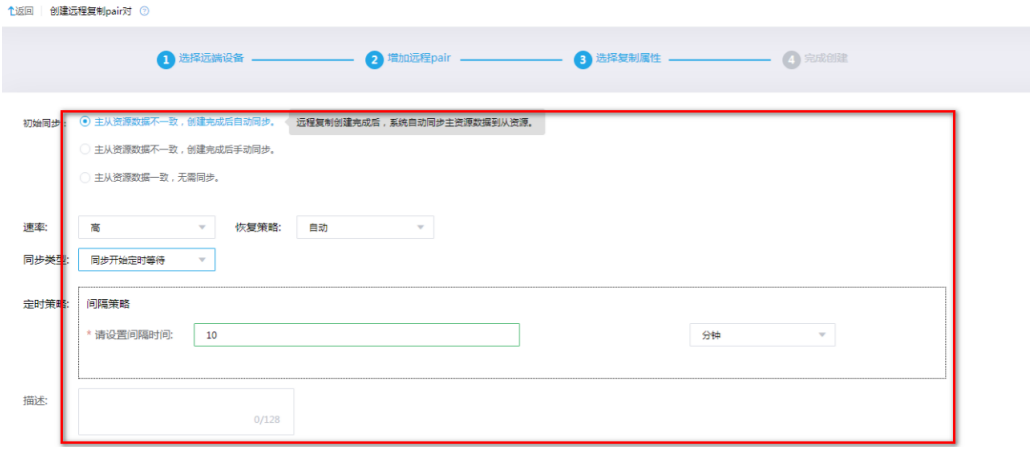
Step 6：在异步远程复制界面可查看到当前已创建的 pair 对。

Step 7：点击已创建 pair 对中的“详情”按钮，可查看到该 pair 对的复制详情

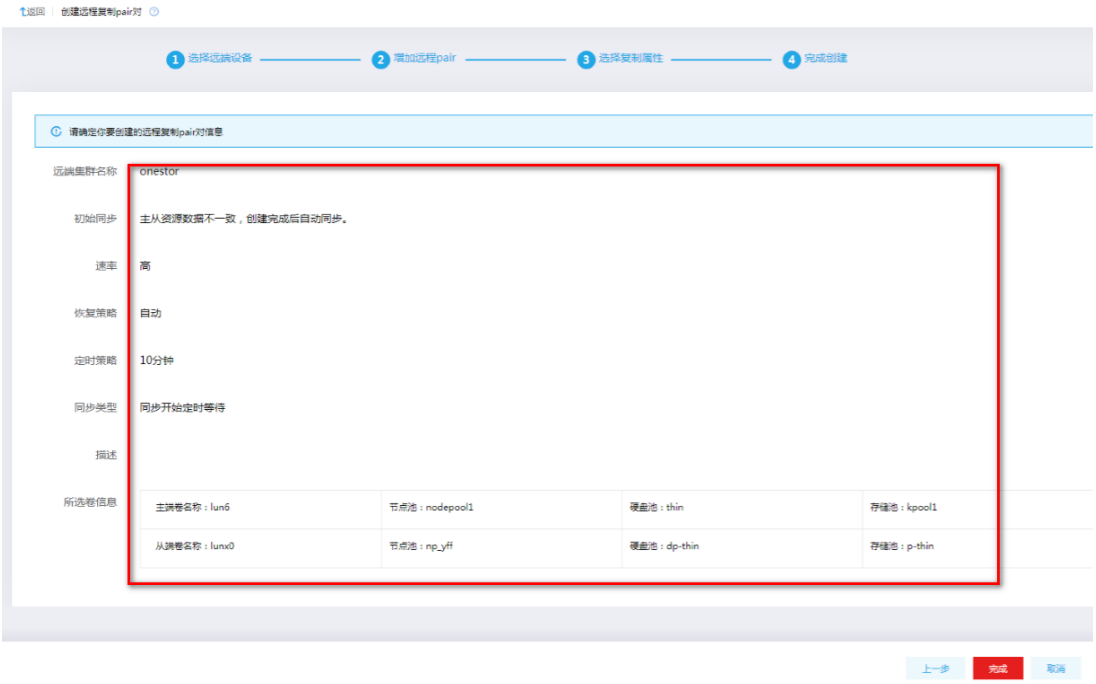
图示 6-195 创建异步复制远程复制 pair 对（一）



图示 6-196 创建异步复制远程复制 pair 对（二）



图示 6-197 创建异步复制远程复制 pair 对（三）

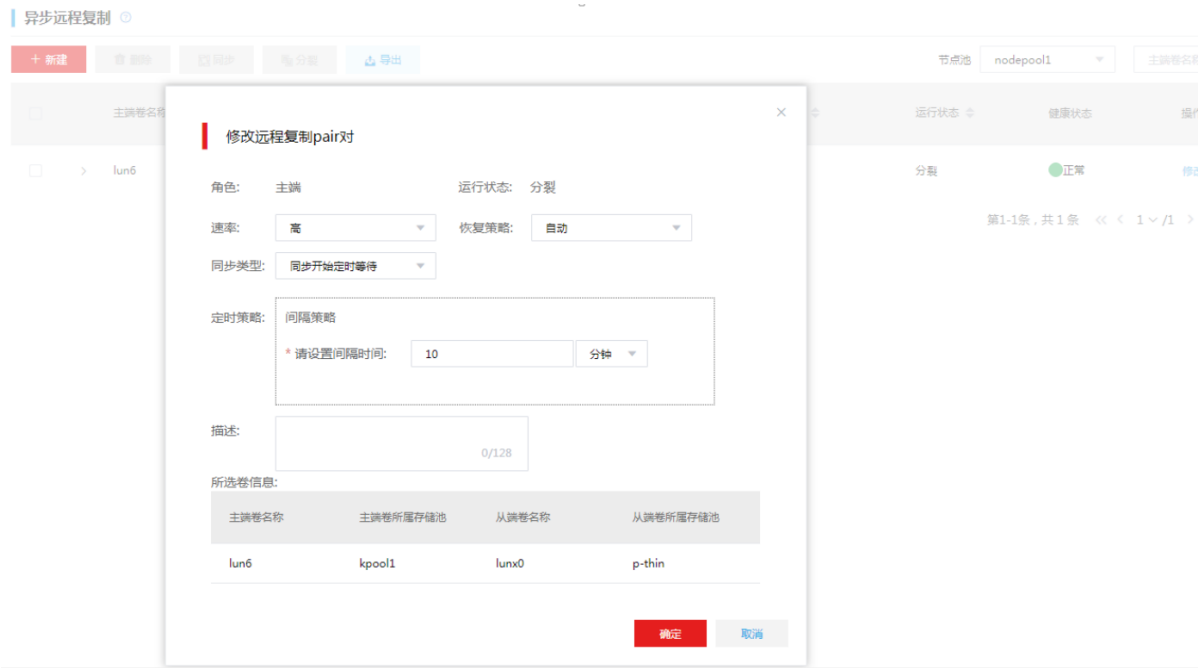


图示 6-198 创建异步复制远程复制 pair 对（四）

- 修改异步复制远程复制 pair 对

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“异步远程复制”页签，进入异步远程复制页面。

Step 2：选中一个待修改的 pair 对，单击“修改”按钮，在弹出的对话框中修改相关信息，单击“确定”按钮完成操作。



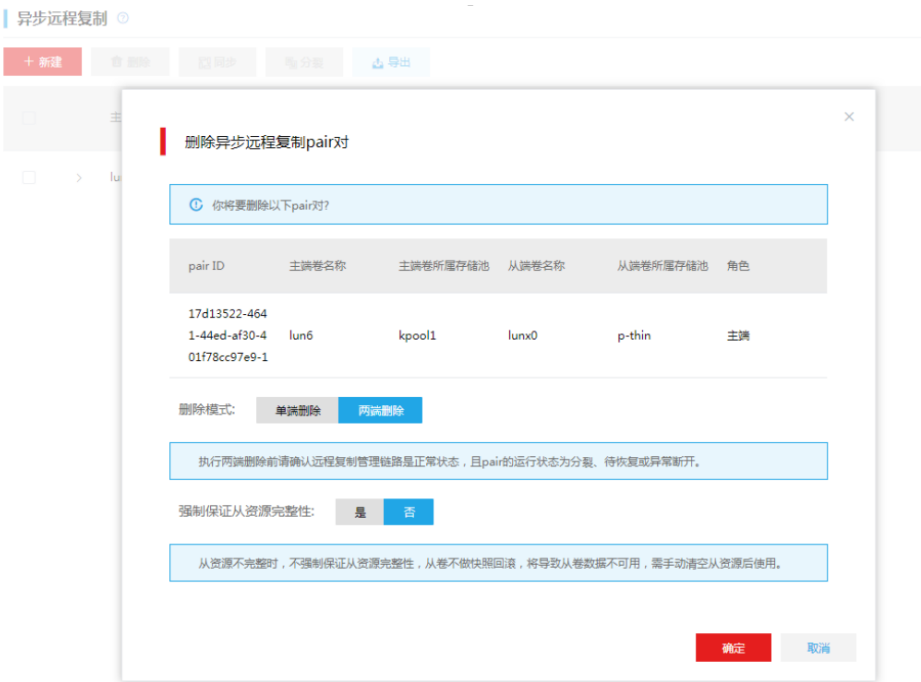
图示 6-199 修改异步复制远程复制 pair 对

- 删除异步复制远程复制 pair 对

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“异步远程复制”页签，进入异步远程复制页面。

Step 2：选中一个或多个待删除的 pair 对，单击“删除”按钮，在弹出的对话框中选择删除模式，然后单击“确定”按钮。

Step 3：在弹出的警告对话框中单击“是”按钮完成操作。



图示 6-200 删除异步复制远程复制 pair 对

说明

- 删除模式：有“单端删除”和“两端删除”两种删除模式。
- 单端删除：仅删除本集群的 pair 对。
- 两端删除：同时删除本集群与远端集群的 pair 对。

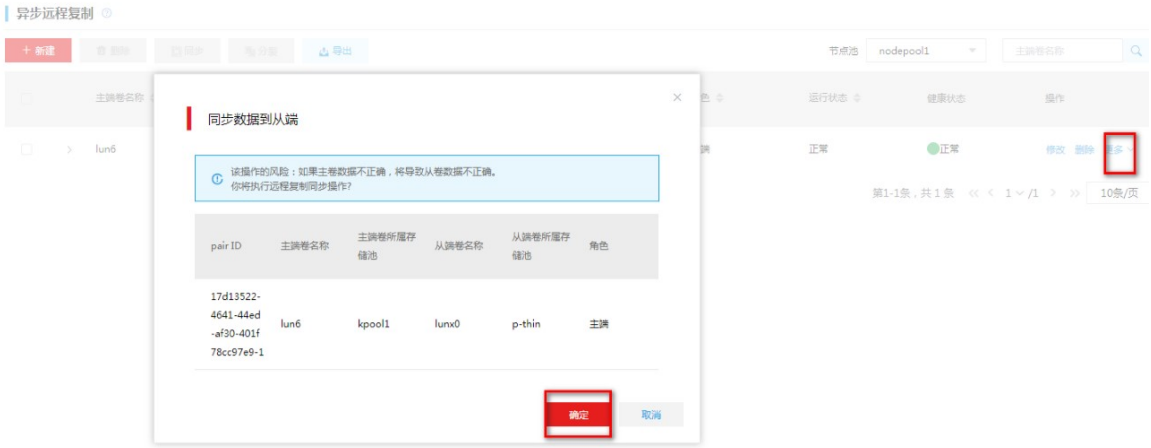
- **同步异步复制远程复制 pair 对**

本功能用于将主端卷的数据复制到从端卷，使从端卷具有和主端卷一致的数据

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“异步远程复制”页签，进入异步远程复制页面。

Step 2：选中一个或多个待同步的 pair 对，单击“更多/同步”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮。

Step 3：在弹出的警告对话框中单击“是”按钮完成操作。



图示 6-201 同步异步复制远程复制 pair 对

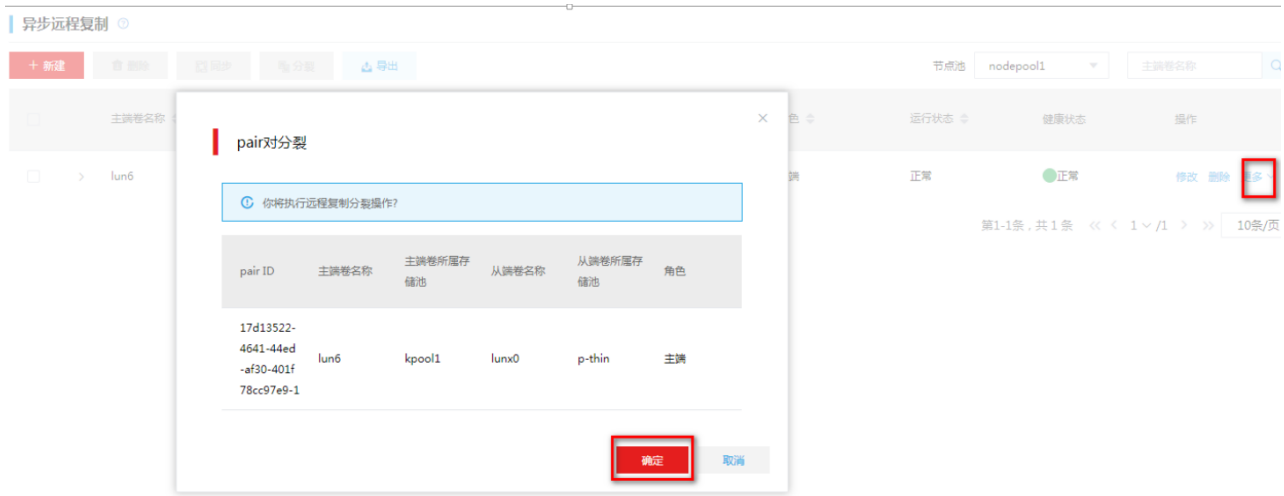
- 分裂异步复制远程复制 pair 对

本功能用于暂停 pair 对中主端卷和从端卷之间的同步关系

Step 1：单击导航树的[容灾管理]菜单项，选择“异步远程复制”页签，进入异步远程复制页面。

Step 2：选中一个或多个待分裂的 pair 对，单击“更多/分裂”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮。

Step 3：在弹出的警告对话框中单击“是”按钮完成操作。



图示 6-202 分裂异步复制远程复制 pair 对

- 主从切换

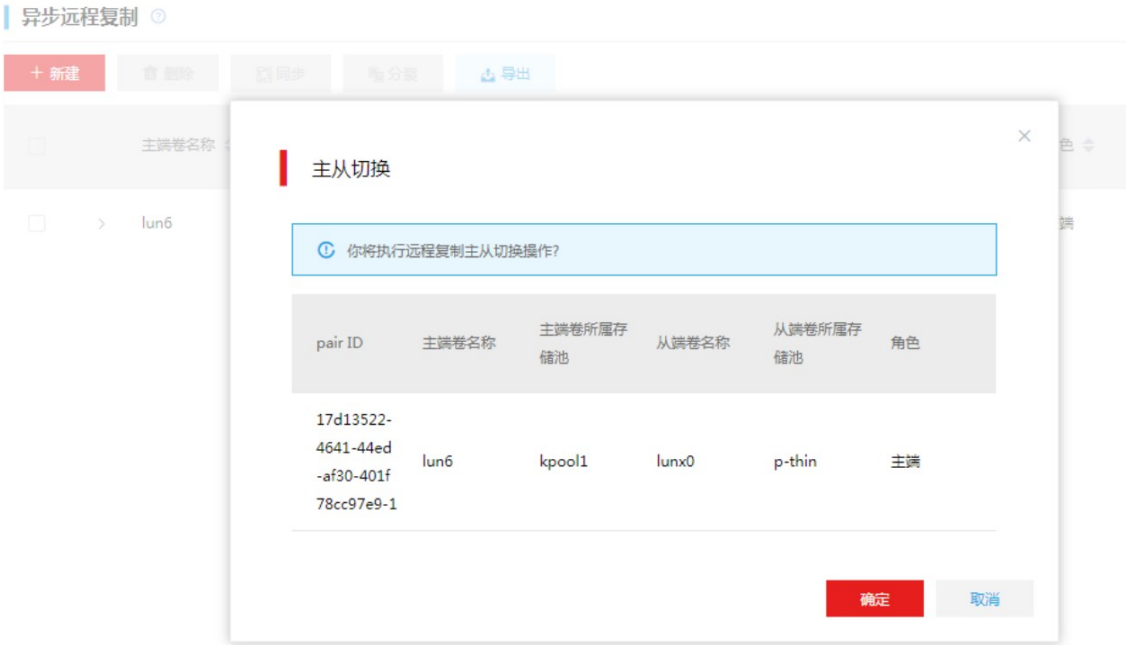
本功能用于对调 pair 对中主端卷和从端卷的主从角色

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“异步远程复制”页签，进入异步远程复制页面。

Step 2：选中一个待主从切换的 pair 对，单击“更多/主从切换”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮。

Step 3：在弹出的警告对话框中单击“是”按钮完成操作。

图示 6-203 主从切换（一）



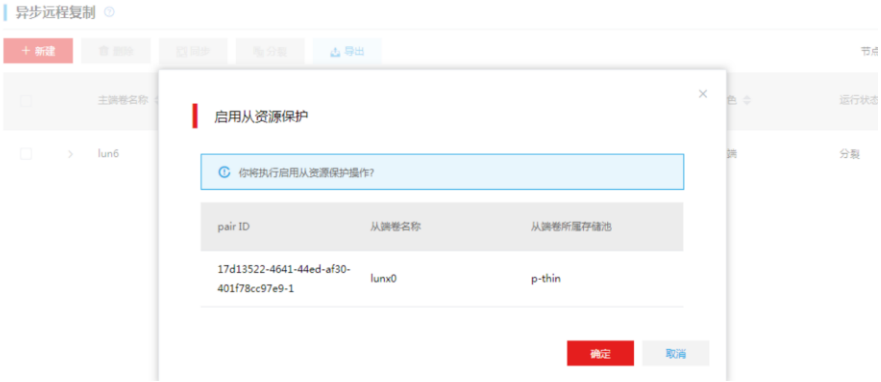
图示 6-204 主从切换（二）

- **启用从资源保护**

本功能用于将 pair 对中从端卷的读写属性修改为“只读”，从而禁止从端卷用于用户业务。

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“异步远程复制”页签，进入异步远程复制页面。

Step 2：选中一个待启用从资源保护的 pair 对，单击“更多/启用从资源保护”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮完成操作



图示 6-205 启用从资源保护

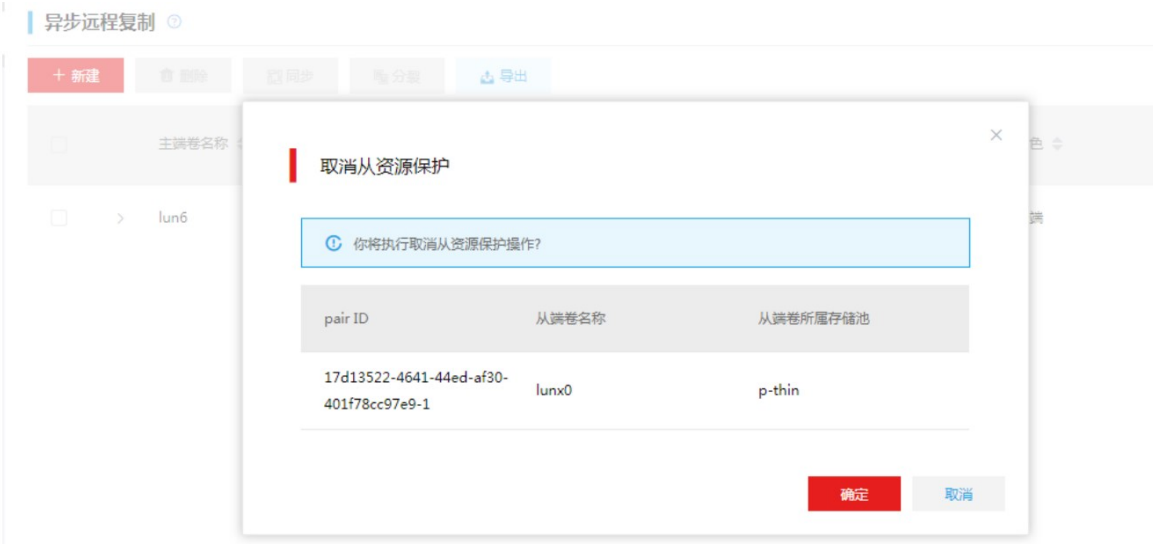
- 取消从资源保护

本功能用于将 pair 对中从端卷的读写属性修改为“读写”，从而允许从端卷用于用户业务。

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“异步远程复制”页签，进入异步远程复制页面。

Step 2：选中一个待取消从资源保护的 pair 对，单击“更多/取消从资源保护”按钮，在弹出的对话框中单击“确定”按钮。

Step 3 在弹出的警告对话框中单击“是”按钮完成操作。



图示 6-206 取消从资源保护

- 导出异步远程复制 pair 对信息

本功能用于导出所有异步远程复制 pair 对的信息。

Step 1：单击导航树的“容灾管理”菜单项，选择“异步远程复制”页签，进入异步远程复制页面。

Step 2：单击“导出”按钮完成操作。

图示 6-207 导出异步远程复制 pair 对信息

6.4 对象存储业务管理

对象管理页面主要用于管理对象存储。对象存储主要适用于处理海量非结构化的数据。常见的应用场景为云网盘场景、归档备份场景等。

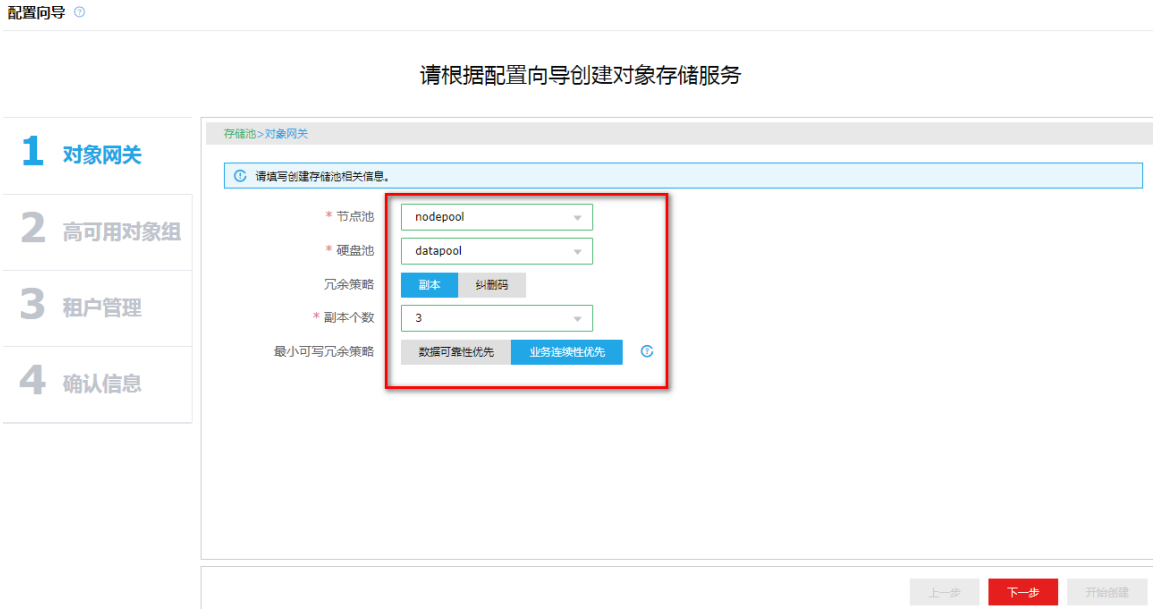
6.4.1 配置向导

集群部署完成后，接下来是配置对象存储，可以使用配置向导快速配置，也可以手动分步配置。推荐使用配置向导快速配置。手动配置参见 6.4.2

依次点击导航栏“对象存储”→ “配置向导”，创建对象存储服务。

1. 创建对象网关

填写创建存储池相关信息。



图示 6-4-1 存储池配置

说明

- 最小可写冗余策略：允许数据写入的最小冗余备份数策略。若选择“数据可靠性优先”，则至少存在一份冗余数据时才允许数据写入；若选择“业务持续性优先”，则不存在冗余数据的情况下仍允许数据写入，所以故障时，存在数据部分丢失的可能。

■ 仅首次创建对象网关时可以选择节点池、硬盘池。当对象存储中已经创建了对象网关，在点击“配置向导”页面时，弹窗提示“当前集群已有对象网关，请进入对象网关页面查看”

填写对象网关配置。

图示 6-4-208 对象网关配置

2. 配置高可用对象组

填写高可用对象组相关信息。

图示 6-4-3 高可用对象组配置

选择加入高可用对象组的主机，可选择节点池主机，或者新的主机。若选择扫描新的主机，则输入 IP 地址和节点管理员密码。

建议高可用对象组的动态业务 IP 地址数量与组内的对象网关服务器数量保持一致，以实现最佳均衡。

图示 6-4-4 选择高可用对象组主机

3. 配置租户管理

填写对象存储默认租户相关信息。

图示 6-4-5 默认租户信息配置

说明

- 对象存储配置向导的仅支持对默认租户进行管理，如需创建或管理其它租户，请单击导航树的[对象存储/租户管理]菜单项，前往租户管理页面进行操作。
- 通过对象存储配置向导创建的用户组，缺省仅具有访问对象存储功能的权限，如需赋予该用户组其它访问权限，请单击导航树的[系统管理/用户组管理]菜单项，前往用户组管理页面进行操作。

4. 确认信息

确认界面核查配置信息是否正确，若配置无误即可点击“开始创建”。

图示 6-4-6 确认信息

6.4.2 对象网关

- 创建对象网关

依次点击导航栏“对象存储”→ 对象网关→ 点击<新建>按钮，创建对象网关。

图示 6-4-7 创建对象网关

说明

- 集群首次创建对象网关时，需要选择节点池和硬盘池，设置冗余策略相关信息，设置最小可写冗余策略，选择协议类型，选择存储加密方式，是否配置多站点，是否对接云管平台。

- 对接云管平台：按需开启对接云管平台功能后，需要填写云管平台的所有管理 IP。若想要对象存储集群 handy 也支持创建桶，则对象存储集群的所有管理 IP 也需要填上。
- 集群创建第二个对象网关时，选择主机和存储加密方式即可。
- 已被添加至高可用组的对象网关，不支持修改。

- 修改对象网关

依次点击导航栏“对象存储”→“对象”网关选中需要修改的对象网关点击<修改>按钮，点击<确定>按钮，修改对象网关。

图示 6-4-8 修改对象网关

- 删除对象网关

依次点击导航栏“对象存储”→ 对象网关选中需要删除的对象网关点击<删除>按钮，点击<确定>按钮，删除对象网关

图示 6-4-9 删除对象网关

说明

- 当删除的对象网关是集群中的最后一个对象网关时，删除该对象网关会导致对象存储中的所有数据被删除且无法恢复，请谨慎操作。。
- 如需删除已被添加至高可用组的对象网关，需先将对象网关从高可用组中删除，然后才可删除对象网关。

- 对象服务管理

停止对象网关，会导致与该服务器相连的客户端业务中断，同时对象网关状态将会变成异常状态，请根据系统的访问需求确认是否执行该操作。

图示 6-4-10 启动/关闭对象网关

6.4.3 高可用对象组

- 创建高可用对象组

依次点击导航栏“对象存储”→“高可用对象组”,点击<新建>按钮， 输入组名、选择动态业务 IP 添加方式，动态业务 IPv4 地址，IPv4 子网掩码：若动态业务 IP 添加方式选择单个 IP，输入一到多个动态业务 IP；若动态业务 IP 添加方式选择 IP 段，输入起始 IP 地址、结束 IP 地址及其掩码。

单击<下一步>，进去选择对象网关主机：若选择节点池已有主机，则进行勾选；若选择扫描新的主机，则输入 IP 地址和节点管理员密码。单击<下一步>按钮完成操作。

图示 6-4-11 创建高可用对象组

说明

- 若已创建了负载均衡，则在创建高可用对象组时会显示全局域名信息和负载均衡策略选项，否则不显示。
- 组内最后一个动态业务 IP 地址无法删除。
- 建议高可用对象组的动态业务 IP 地址数量与组内的对象网关服务器数量保持一致，以实现最佳均衡。
- 当节点池中同时部署了对象存储和文件存储服务时，对象存储服务的高可用对象组名称与文件存储服务的 NAS 组名称不允许相同。

- 修改高可用对象组

依次点击导航栏“对象存储”→“高可用对象组”，选中已存在的高可用对象组,点击<修改>，修改高可用。

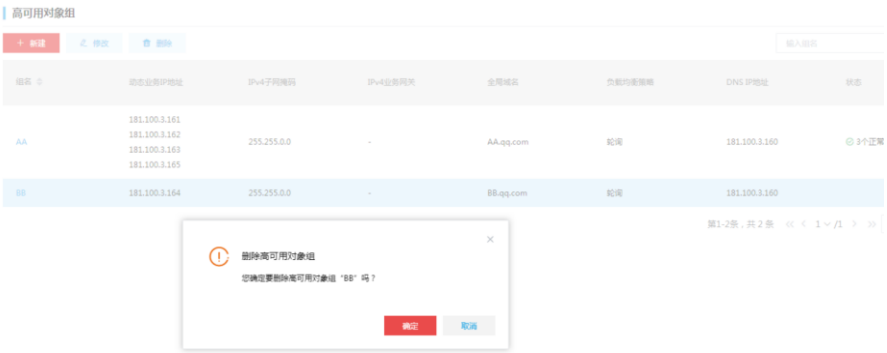
图示 6-4-12 修改高可用对象组

说明

- 修改高可用对象组可能会造成业务中断，请谨慎操作。

- 删除高可用对象组

依次点击导航栏“对象存储”→“高“可用对象组”,选中需要删除的高可用对象组,点击<删除>按钮，点击<确定>按钮。



图示 6-4-13 删除高可用对象组

说明

- 无法删除非空高可用对象组，若要删除请先删除其下的对象网关。

- 高可用对象组中添加对象网关主机（节点池内主机）

依次点击导航栏“对象存储”→“高可用对象组”， 进入对应的高可用对象组对象网关主机管理界面,点击<新建>按钮，在弹出界面选择所选主机信息，点击<下一步>按钮，进入确认信息界面，确认无误后，点击<确定>按钮。

图示 6-4-13 高可用对象组中添加对象网关主机（节点池内主机）

说明

- 高可用对象组添加对象网关主机，若该主机之前未添加至对象网关，则会自动创建。
- 组中对象网关主机“存储加密”设置必须保持一致，否则组配置不生效。

- 高可用对象组中添加对象网关主机（指定新主机）

依次点击导航栏“对象存储”→“高可用对象组”， 进入对应的高可用对象组对象网关主机管理界面， 点击<新建>按钮，在弹出界面选择<指定新的主机>并填写相关信息，点击<下一步>按钮，进入确认信息界面，确认无误后，点击<确定>按钮。

图示 6-4-14 高可用对象组中添加对象网关主机（指定新主机）

说明

- 添加的新的主机内核版本与集群内主机版本一致；
- 添加的新的主机三个网络的网段与集群内主机网段一致。

- 高可用对象组中删除对象网关主机

依次点击导航栏“对象存储”→“高可用对象组”，进入对应的高可用对象组对象网关主机管理界面，选择要删除的对象网关主机，点击<删除>按钮，点击<确定>按钮。

图示 6-4-15 高可用对象组中删除对象网关主机

6.4.4 负载均衡

该功能用于创建高可用组的负载均衡，平衡对象网关服务器服务器之间的业务负载，解决单点性能瓶颈，提升应用系统的可用性

- 创建负载均衡

单击导航树中的 “对象存储”菜单项，选择“负载均衡”页签，单击<新建>按钮，输入域名、DNS IPv4 地址、IPv4 子网掩码，单击<确定>按钮完成创建操作。

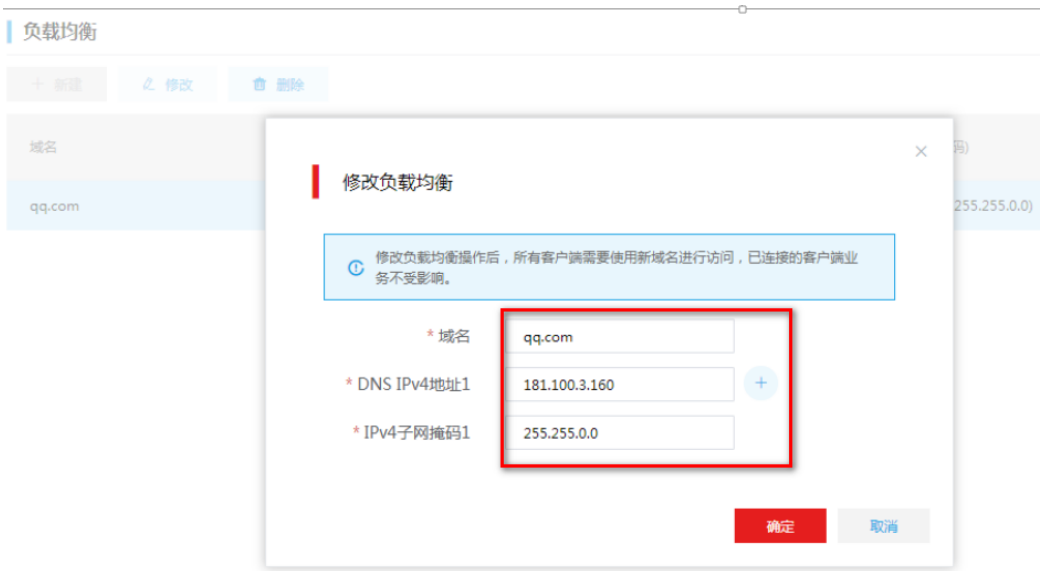
图示 6-4-16 创建负载均衡

说明

- DNS IP 必须位于所有高可用对象组的所有对象网关服务器共有的网段内。
- DNS 服务器与对象网关服务器位于同一节点。
- 建议 DNS IP 地址与高可用对象组的动态业务 IP 地址保持同网段。
- 多个 DNS IP 地址不能位于同一网段内。
- 负载均衡页面上最多只能显示 5 个 DNS IP 地址，若要全部显示，请单击<更多…>按钮。
- 当节点池中同时部署了对象存储和文件存储服务时，对象存储服务的负载均衡 DNS IP 地址与文件存储服务的负载均衡 DNS IP 地址不允许相同。

- 修改负载均衡

单击导航树中的“对象存储”菜单项，选择“负载均衡”页签，单击<修改>按钮，单击<确定>按钮完成修改操作。



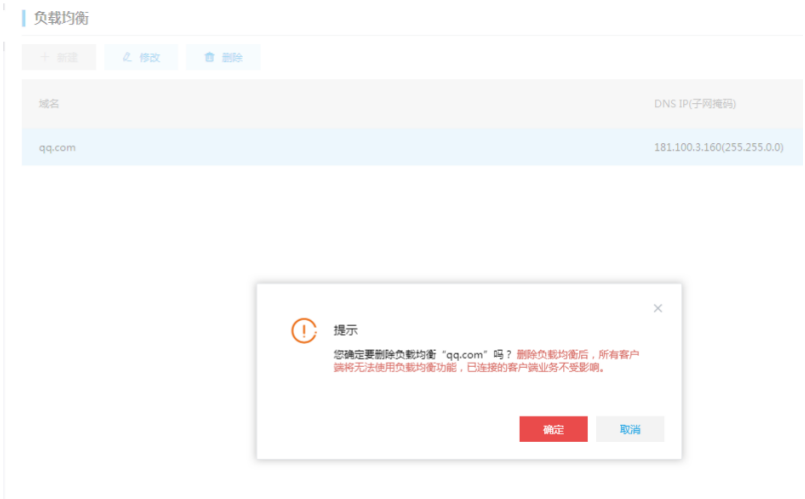
图示 6-4-17 修改负载均衡

说明

- 修改负载均衡后，所有客户端需要使用新域名进行访问，已连接的不受影响。

- 删除负载均衡

单击导航树中的“对象存储”菜单项，选择“负载均衡”页签，单击<删除>按钮，单击<确定>按钮完成删除操作。



图示 6-4-18 删除负载均衡

说明

- 删除负载均衡后，所有客户端无法使用负载均衡功能，已连接的不受影响。

6.4.5 对象压缩

开启对象压缩功能后，将会对写入到对象存储中的数据进行压缩，可以达到减少对象存储空间的使用，提高对象存储空间利用率。系统默认对象压缩为关闭状态。对象压缩展示信息包括：对象压缩状态、上传对象总容量、实际使用容量、节省容量。

- 开启/关闭对象压缩

单击导航树中的“对象存储”菜单项，选择“对象压缩”页签，进入对象压缩页面。点击<编辑>按钮，开启或关闭对象压缩功能。

图示 6-4-19 开启/关闭对象压缩

说明

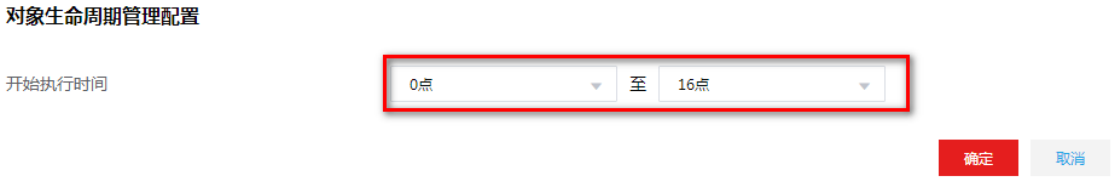
- 启用对象压缩功能后，只对开启功能之后的上传数据生效，对已存在的数据不生效。
- 当前集群没有创建对象网关时，不支持设置对象压缩，需先创建对象网关。

6.4.6 高级配置

高级配置支持设置“对象异步复制配置”即满足桶跨区域容灾或用户数据复制的需求，它们具有相同的对象名、版本信息、元数据以及内容，例如创建时间、用户定义的元数据、Object ACL、对象内容等。

1. 对象生命周期管理配置

单击导航树中的“对象存储”菜单项， 选择“高级配置”页签，选择对象生命周期配置，单击<编辑>按钮，可输入对象转储，对象转归档存储、过期删除的开始执行时间，然后单击<确定>完成操作。



图示 6-4-20 生命周期配置

说明

如果在开始执行时间范围内，没有完成数据转储、过期删除操作，会继续执行至操作完成。

如果对象在转储、过期删除过程中，转储或删除失败，会在下一个周期重新尝试处理。

2. 对象归档存储配置

单击导航树中的“对象存储”菜单项， 选择“高级配置”页签，选择对象归档存储配置，单击<编辑>按钮，可编辑输入终端节点，访问密钥，私有访问密钥，然后单击<确定>完成操作。

图示 6-4-21 归档存储配置

说明

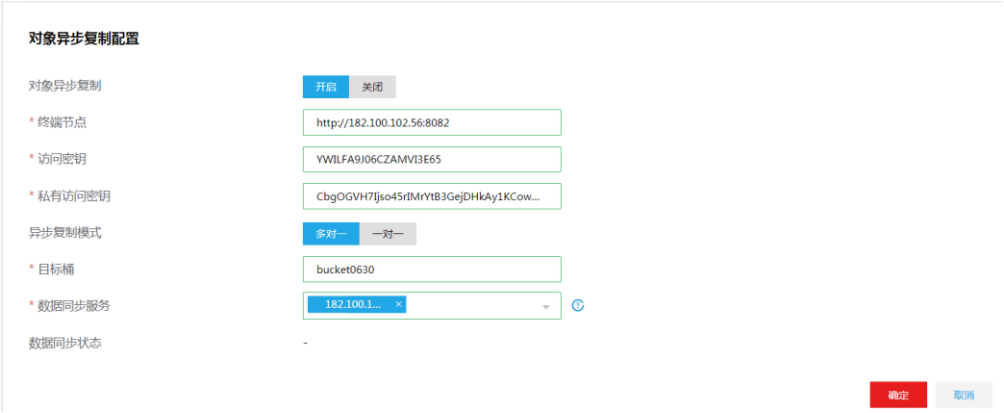
- 终端节点：服务终端节点 IP 地址。若服务终端节点 IP 地址为 182.100.100.112（不加密）则完整 Endpoint 输入为 http://182.100.100.112:8082，若服务终端节点 IP 地址为 182.100.100.112（加密）则完整 Endpoint 输入为 https://182.100.100.112:8082，端口号则取决于提供对象存储服务的端口号。
- 访问密钥：用户访问账户。
- 私有访问密钥：用来验证用户的密钥。默认私有访问密钥不展示，点击“显示”按钮，展示私有访问密钥。
- 连接状态：连接状态包括正常、异常两种状态。
- 需要成功配置“对象归档存储配置”，方可设置生命周期策略中“转归档存储”。
- 已经完成对象归档存储配置后。不建议更改终端节点、私有访问密钥，否则会导致已经归档的数据丢失。

3. 对象异步复制配置

单击导航树中的“对象存储”菜单项， 选择“高级配置”页签，对象异步复制配置模块处单击<编辑>按钮，可进行开启/关闭，有两种模式可供选择：“多对一”/“一对一”，单击<确定>完成操作。

3.1、“多对一”模式配置

3.1.1 填写配置信息，根据实际情况，依次输入下图参数。



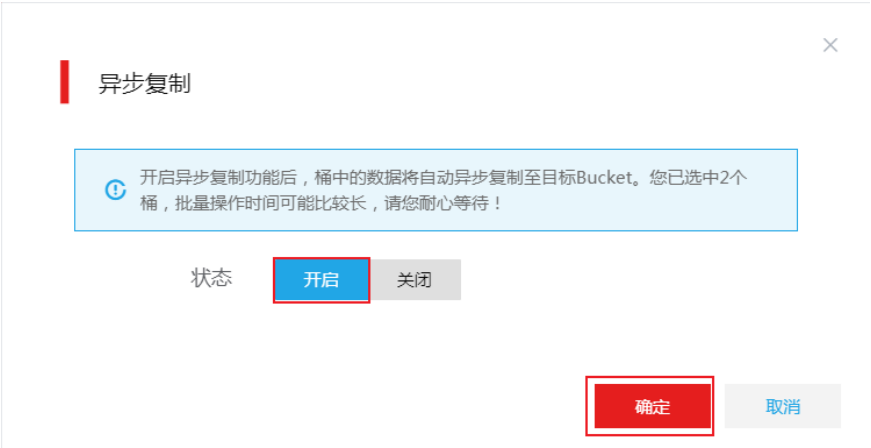
图示 6-4-22 多对一异步复制模式

3.1.2、开启指定桶的异步复制功能

进入对象存储-桶管理页签，选中待开启异步复制的桶，点击“更多”→“异步复制”。

图示 6-4-23 多对一异步复制配置

将状态按钮选为开启，点击<确定>。



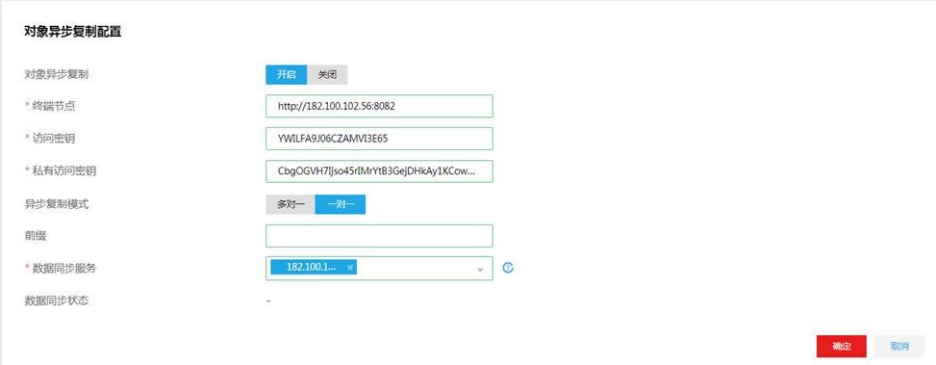
图示 6-4-24 开始多对一异步复制

在目的端集群页面显示异步复制后的桶。

图示 6-4-25 异步复制到目标端集群

3.2、“一对一”模式配置

3.2.1 填写配置信息，根据实际情况，依次输入下图参数



图示 6-4-26 一对一异步复制模式

3.2.2、开启指定桶的异步复制

进入对象存储-桶管理页签，选中待开启异步复制的桶，点击“更多”→ “异步复制”。

图示 6-4-27 一对一异步复制配置

将状态按钮选为开启，点击确定。

图示 6-4-28 一对一异步复制开启

在目的端集群页面显示桶的名称为“前缀名-原所属租户名-原桶名”。

图示 6-4-29 异步复制到目标端集群

说明

- 对象异步复制：对象异步复制的状态(开启或者关闭)。
- 终端节点：服务终端节点 IP 地址。若服务终端节点 IP 地址为 182.100.100.16（不加密）则完整 Endpoint 输入为 http://182.100.100.16:8082，若服务终端节点 IP 地址为 182.100.100.16（加密）则完整 Endpoint 输入为 https://182.100.100.16:8082，端口号则取决于提供对象存储服务的端口号。
- 目标桶：目标桶的名称。
- 数据同步服务：提供数据同步服务的服务器。
- 数据同步状态：显示数据同步的相关状态。
- 访问密钥/私有访问密钥：用户访问账户/用来验证用户的密钥。
- 异步复制模式：当选择“多对一”模式时，开启异步复制桶数据将同步至一个目标桶中；当选择“一对一”模式时，开启异步复制桶的数据将同步租户前缀桶名中（格式：前缀名-原所属租户名-原桶名），源端和远端开启异步复制的桶一一对应。
- 前缀：可选填。

- 关于终端节点开头格式约定如下：若服务端节点对象网关加密状态为“关闭”，终端节点格式须以 http 开头；若为开启，则以 https 开头。
- 当前集群没有创建对象网关时，不支持配置对象异步复制，需要先创建对象网关。
- 在 handy 界面输入目标桶，下发创建/修改对象异步复制配置任务，若对接的远端集群用户下无该目标桶，会在远端该用户下自动创建。

6.4.7 桶管理

本功能用于管理对象存储桶，对象用户可访问对应的桶，进行数据读写操作。

1. 创建桶

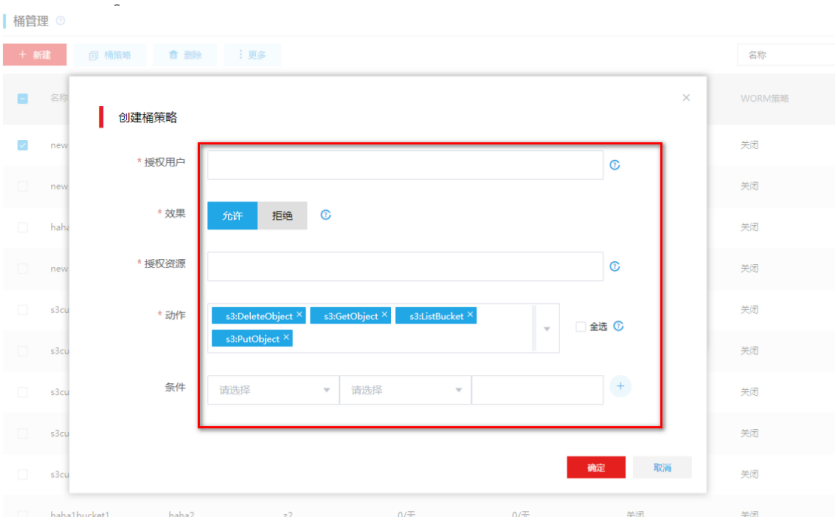
单击导航树中的“对象存储”菜单项，选择“桶管理”页签，单击<新建>按钮，输入名称，单击<确定>按钮完成操作。当前集群没有创建对象网关时，不支持创建桶，需要先创建对象网关。

图示 6-4-30 创建桶

2. 创建桶策略

桶策略允许用户将资源（桶和对象）的访问和控制权限开放给其他用户，使用桶策略对存储资源进行访问控制。

单击导航树中的“对象存储”菜单项，选择“桶管理”页签，选中待设置的桶，点击<桶策略>按钮，在桶策略对话框中进行创建、修改、删除桶策略操作。



图示 6-4-31 创建桶策略

说明

- 桶策略的创建、修改、删除操作都属于设置桶策略，任务台下发任务时都称为设置桶策略。
- 支持同一租户中的用户授权，不支持跨租户用户授权。
- 批量设置桶策略时，当“桶策略”对话框中没有创建新的桶策略，单击<确定>按钮，将会删除所有桶原有的策略。
- 批量设置桶策略时，不支持展示桶原有策略，支持通过创建策略来覆盖原有的策略。
- 选择拒绝所有用户对资源进行任何操作，会导致该桶无法被使用。

3. 删除桶

单击导航树中的“对象存储”菜单项，选择“桶管理”页签，单击<删除>按钮，单击<确定>按钮完成操作。

图示 6-4-32 删除桶

说明

- 删除桶将删除桶内所有数据，需要确保数据做好备份措施，避免造成数据丢失

4. 更多

- **配额**

在用户日常使用对象存储系统时，经常出现个别用户过度使用资源，影响了其他用户的使用，或者某用户下存在多个桶，单桶使用过多资源，影响其他的桶的资源使用，在资源有限的情况下，管理员需要按需求为用

户、桶为单位合理分配存储空间或对象数量，配额管理可有效的解决这一问题。

1、单击导航树中的“对象存储”菜单项，选择“桶管理”页签，选择待设置的桶，单击<更多>按钮，选择<配额>。

2、开启配额：单击<开启>按钮，输入“容量上限”、“对象数量上限”阈值，单击<确定>按钮完成操作。

3、关闭配额：单击<关闭按钮>，后单击<确认>按钮完成操作。

图示 6-4-33 配额

说明

- 支持同时设置容量和对象数量配额，以先达到阈值的设置条件生效。
- 当缩容时，阈值小于已存在容量或对象数量，不会删除已有对象，但后续不能再上传任何对象。当前情况下只有删除部分已有对象，将已用空间释放到配额限制以下后才能再次上传新对象。
- 当上传对象超出集群存储/租户可用上限时，客户端报错超配额。
- 单个桶设置配额，使用 s3cmd 对对象进行 multipart 覆盖写，覆盖写对象容量+已有容量超出部分对象写入不成功。

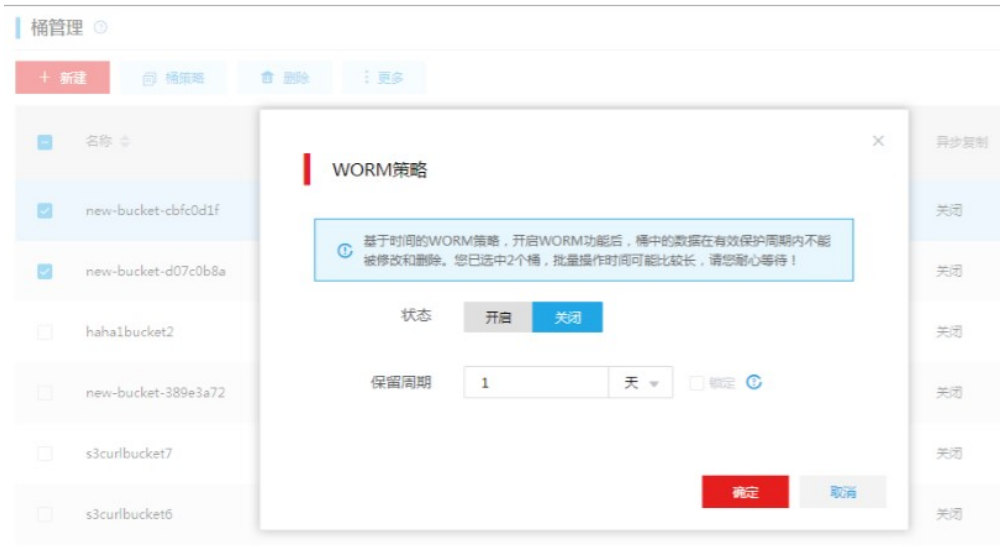
- WORM

WORM 策略目的是满足数据能够一次写入，多次读写的功能。满足对数据设置保留周期的需求。

1、单击导航树中的“对象存储”菜单项，选择“桶管理”页签，选中待设置的桶，单击<更多>按钮,选择“WORM 策略”。

2、开启 WORM 策略：单击<开启>按钮，输入保留周期阈值，选择<锁定>按钮，单击<确定>按钮完成操作。

3、关闭 WORM 策略：单击<关闭>按钮，单击<确定>按钮完成操作。



图示 6-4-34 WORM 策略

说明

- 锁定 WORM 策略后，不支持解锁和关闭 WORM 策略；WORM 策略一旦被锁定后，仅支持延长保护周期，不支持缩短保护周期。
- 当 WORM 策略创建后，24 小时内，当前桶中的数据处于保护状态。如果没有锁定该策略，24 小时候后该策略自动失效。在 24 小时以内，支持用户锁定该策略。
- 删除桶时，该桶的 WORM 策略也会被删除。

- **生命周期策略**

支持设置生命周期规则（lifecycle），自动删除过期的文件和碎片。其中支持设置容量或时间参数，当容量或时间达到阈值时执行数据删除操作。

1、单击导航树中的“对象存储”菜单项，选择“桶管理”页签，选择待设置的桶，单击<更多>按钮，选择“生命周期策略”。

2、策略范围：可选择“整个桶生效”，“对前缀生效”。

3、开启生命周期策略：单击<开启>按钮，可选择“过期删除”、“数据覆盖”、“转归档存储”、“转低频存储”方式，单击 <确定>按钮完成操作。

3、关闭生命周期策略：单击<关闭>按钮，后单击<确定>按钮完成操作。

图示 6-4-35 生命周期策略

参数说明：

- 策略名称：必填项，只能输入 1~255 位字母、数字、中划线、下划线、小数点。
- 整个桶生效：桶内所有对象都将受当前生命周期规则管理。
- 前缀生效：满足该前缀的对象将受当前生命周期规则管理。前缀命名 UTF-8 编码长度最大为 1,023；前缀不能为空。
- 转低频存储：设置对象转换为低频存储的时间，使对象到期后将自动转换为低频存储。
- 转归档存储：设置对象转换为归档存储的时间，使对象到期后将自动转换为归档存储。
- 过期删除：设置对象的过期时间，使对象到期后将自动删除，被删除的对象无法找回。
- 数据周期覆盖：设置桶按容量或时间覆盖，使桶内的数据达到阈值后，新写入的数据将会自动周期性覆盖原来的数据。

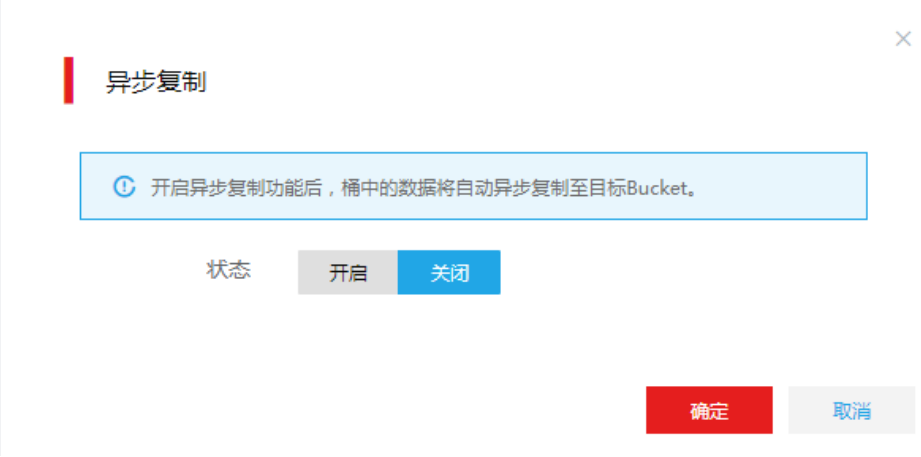
说明

- 仅当对象存储池存在低频存储池时，存在该配置，否则不展示该配置项。同时在帮助信息中“时间设置必须满足：转低频存储 < 转归档存储 < 过期删除。”需要去掉“转低频存储”。

- 需在“对象存储”——“高级配置”页面，已成功配置“对象归档存储配置”，否则无“转归档存储”设置项。
- 桶内的对象在 WORM 策略生效期间，不支持“转归档存储”类别转化。
- 对象名称包括以下特殊字符，将不支持转储至易华录归档存储设备中：;^`?<>@#$'|"\以及退格符(\b)、制表符(\t)、空格符。
- 桶内的对象在 WORM 策略生效期间，不支持过期删除操作；
- 数据周期覆盖仅支持“整个桶生效”，不支持“前缀生效”，当选择“前缀生效”时，隐藏“数据周期覆盖”设置项。
- 当从未分离部署的版本升级后，由于未分离部署不存在低频硬盘池，那么升级后，将无法使用低频硬盘池创建低频存储池，进而将无法配置转低频归档的生命周期策略。

- **异步复制**

当按照异步复制配置中介绍开启异步复制后，指定桶，选择“异步复制”，开启异步复制功能。



图示 6-4-36 设置桶异步复制

说明

- 开启异步复制后，桶中数据自动异步复制到目标桶。
- 源桶下需要存在对象才能在远端桶中找到对应目录。
- 须在[高级配置]中已配置对象异步复制，并开启对象异步复制功能，否则界面不展示“异步复制”操作。
- 开启多个集群（同名租户下的同名桶）向同一目标桶的异步复制，数据同步在目标桶里同一个默认创建的目录中。同步数据未隔离。

6.4.8 租户管理

1. 创建租户

创建访问对象网关的用户。导航栏点击“对象存储”→“租户管理”，点击<新建>按钮，创建用户。

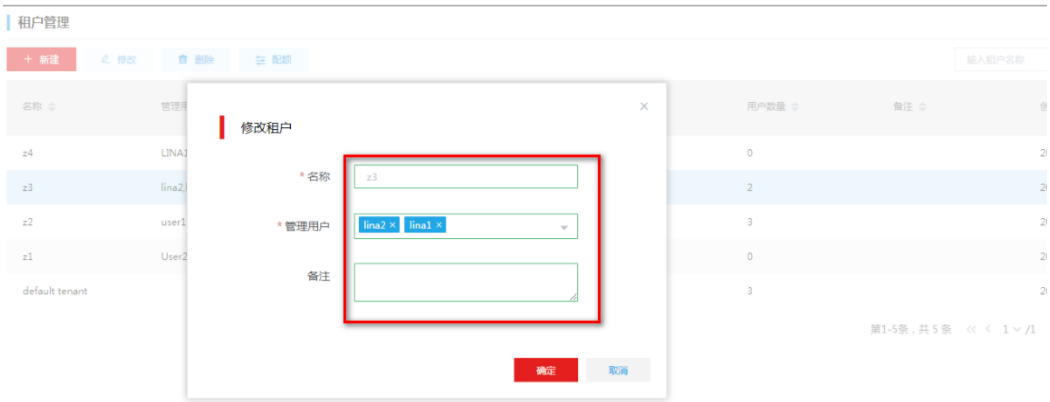
图示 6-209 创建租户

说明

- 当前集群没有创建对象网关时，不支持创建租户，需先创建对象网关。
- 同一个租户支持多个管理员。
- 同一个用户仅支持作为一个租户的管理员，不支持同时作为多个租户的管理员。
- 集群无业务情况下，前后台大批量创建对象用户、对象租户，产生告警：1 pools have many more objects per pg than average 属于正常现象，对集群不造成影响。
- SYS_SECURITY_AUDIT 组下的用户作为租户管理用户，登录租户管理门户后无法查看对象存储模块相关信息，提示无授权用户。
- 在纳管集群中，所有的租户管理员均采用主集群的平台用户。
- 根据纳管集群本身的设计，非主集群中的平台用户不会生效，非主集群的对象存储中对应的租户管理员也不会保留，需要重新指定租户管理员。

2. 修改租户

依次点击导航栏“对象存储”→“租户管理”选中已存在的租户，点击<修改>，修改租户。当默认租户“default tenant”一旦指定管理用户，必须至少存在一名管理用户



图示 6-4-37 修改租户

3. 删除租户

依次点击导航栏“对象存储”→“租户管理”，选中已存在的租户， 点击<删除>按钮，点击<确认>按钮，删

除租户。

图示 6-4-38 删除租户

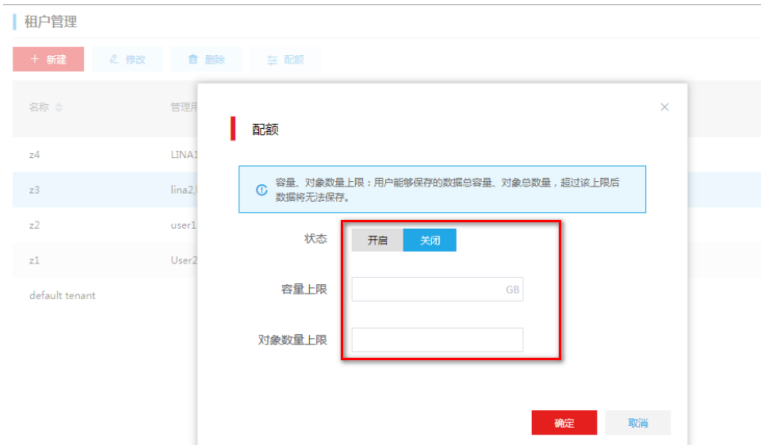
说明

- 默认租户不允许删除。
- 当租户中存在数据，需删除该租户中所有的数据，才能删除租户。

4. 配额

在资源有限的情况下，管理员按需求为租户分配存储空间或对象数量避免出现个别租户过度使用资源，影响其他租户的使用。

依次点击导航栏“对象存储”→“租户管理”，选中已存在的租户，点击<配额>按钮，设置配额，点击<确定>，完成对应的开启/修改/关闭配额操作。



图示 6-4-39 配额

说明

- 支持同时设置容量和对象数量配额，以先达到阈值的设置条件生效。
- 当缩容时，阈值小于已存在容量或对象数量，不会删除已有对象，但后续不能再上传任何对象。
- 当前情况下只有删除部分已有对象，将已用空间释放到配额限制以下后才能再次上传新对象。

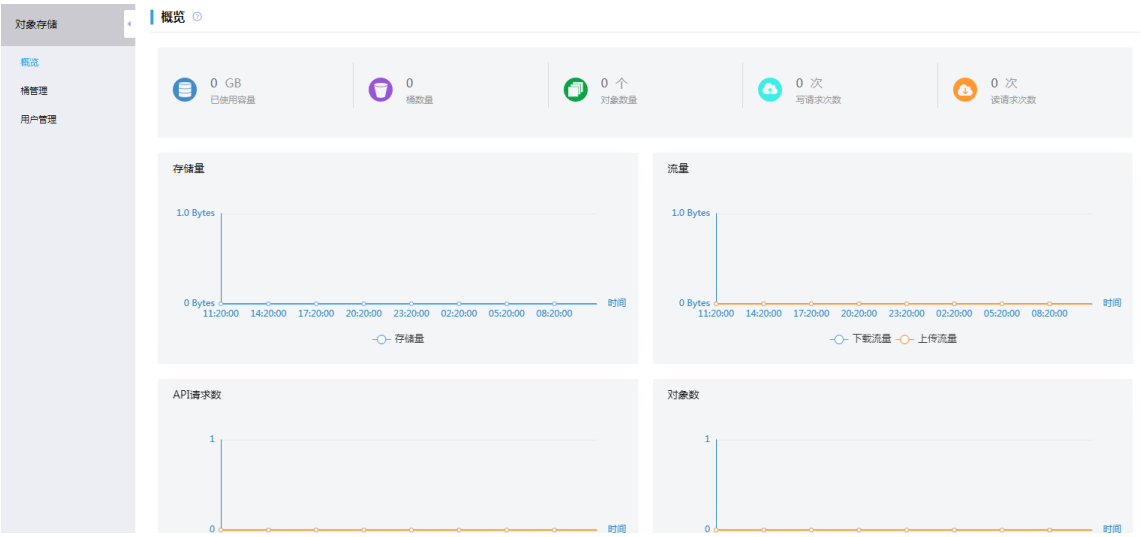
- 当上传对象超出集群存储/租户可用上限时，客户端报错超配额。
- 单个桶设置配额，使用 s3cmd 对文件进行 multipart 覆盖写，覆盖写文件容量+已有容量超出部分对象写入不成功。

6.4.9 租户管理门户

1. 租户控制面板概览

租户控制面板展示信息包括：已使用容量、桶数量、对象数量、写请求总数、读请求总数、存储量分布、流量分布、API 请求分布（Get、Put）、对象数分布。

使用租户管理用户登 handy。导航栏点击“对象存储”→“概览”，跳转到租户控制面板界面。



图示 6-4-40 租户控制面板

说明

- 当对象存储中的桶数量超出 5000 个时，超出部分请通过 S3 接口查看。
- “存储量”、“流量”、“API 请求数”、“对象数”四张图表反映的是时间点之间的数量变化。

2. 桶管理

本功能用于管理当前租户中的对象存储桶，租户中的对象用户可访问对应的桶，进行数据读写操作。使用同 0 章节。

说明

- 管理用户支持对当前租户下所有桶进行管理。
- 当对象存储中的桶数量超出 5000 个时，超出部分请通过 S3 接口查看。

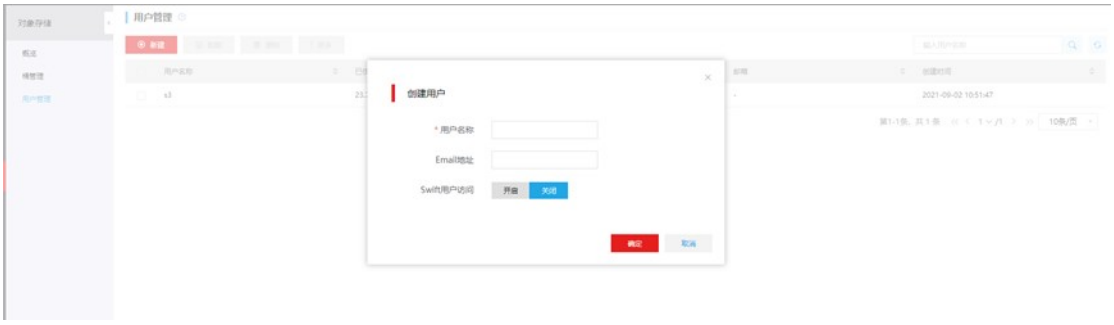
3. 用户管理

本功能用于管理当前租户下的租户。建议租户下用户数量小于 1000，超出这个阈值后，建议从底层 S3

API 进行访问。

- 创建用户

使用租户所在的管理用户登录 Handy 界面，导航栏点击“对象存储”→“用户管理”→“新建”按钮，填写用户信息，点击<确定>，完成创建用户操作。



图示 6-4-41 创建用户

- 删除用户

使用租户所在的管理用户登录 Handy 界面，导航栏点击“对象存储”→ “用户管理”→选择要删除的用户， 点击<删除> 点击<确定>，完成删除用户操作。注意一旦删除用户，数据将无法恢复。

图示 6-4-42 删除用户

- 配额

使用租户所在的管理用户登录 Handy 界面，导航栏点击“对象存储”→ “用户管理”→选中用户→ “配额”，填写对应信息,点击<确定>，完成配额操作。

图示 6-4-43 用户配额

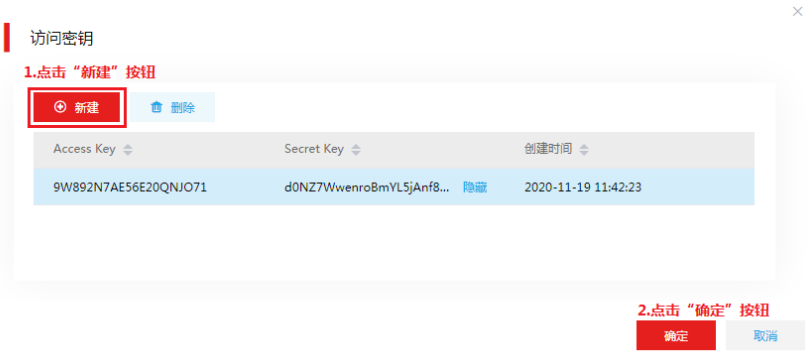
说明

- 支持同时设置容量和对象数量配额，以先达到阈值的设置条件生效。
- 当缩容时，阈值小于已存在容量或对象数量，不会删除已有对象，但后续不能再上传任何对象。当前情况下只有删除部分已有对象，将已用空间释放到配额限制以下后才能再次上传新对象。
- 当上传对象超出集群存储/租户可用上限时，客户端报错超配额。
- 单个桶设置配额，使用 s3cmd 对对象进行 multipart 覆盖写，覆盖写对象容量+已有容量超出部分对象写入不成功。

- **访问密钥**

创建访问密钥，用户可通过访问密钥对对象存储服务进行操作。

使用租户所在的管理用户登录 Handy 界面，导航栏点击“对象存储”→ “用户管理”→选中用户，选择更多下的“访问密钥”，进入访问密钥管理界面，按下图操作完成对应创建、删除访问密钥的操作。



图示 6-4-44 创建访问密钥

图示 6-4-45 删除访问密钥

- **加密密钥**

创建加密密钥、可对用户上传数据进行加密。

使用租户所在的管理用户登录 Handy 界面，导航栏点击“对象存储”→ “用户管理”→选中用户，选择更多下的“加密密钥”，进入加密密钥管理界面，按下图操作完成对应创建、删除加密密钥的操作。

图示 6-4-46 创建加密密钥

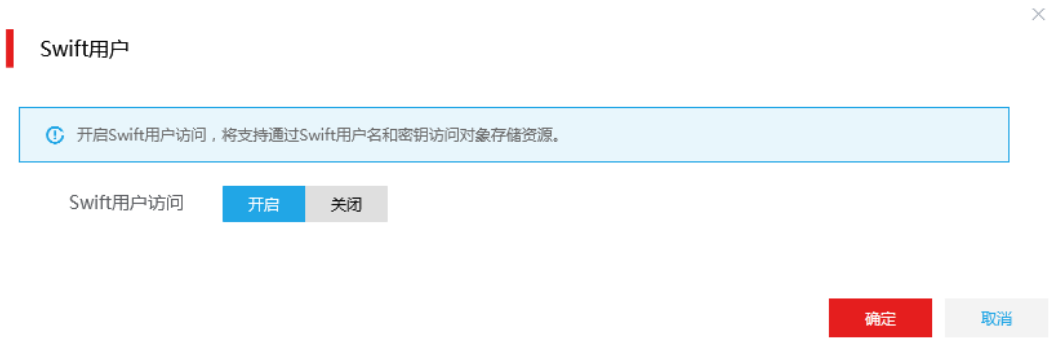
图示 6-4-47 删除访问密钥

说明

- 加密密钥：对象用户可通过加密密钥对上传的数据进行加密。
- 删除加密密钥后，会导致使用当前密钥加密的数据无法进行解密。

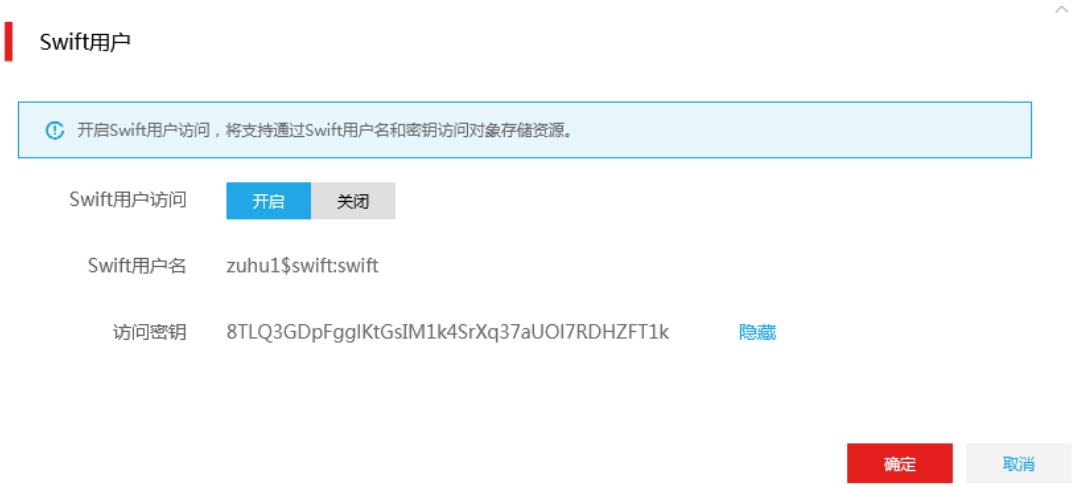
- Swift 用户

使用租户所在的管理用户登录 Handy 界面，导航栏点击“对象存储”→ “用户管理”→选中用户，选择<更多>下的“Swift 用户”，开启/关闭 swift 用户访问。



图示 6-4-48 开启/关闭 Swift 用户

开启 Swift 用户访问之后，Swift 用户界面可显示“Swift 用户名”和“Swift 用户名”，客户端可通过以上信息访问。



图示 6-4-49 Swift 用户信息

6.5 集群基础管理

6.5.1 资源管理

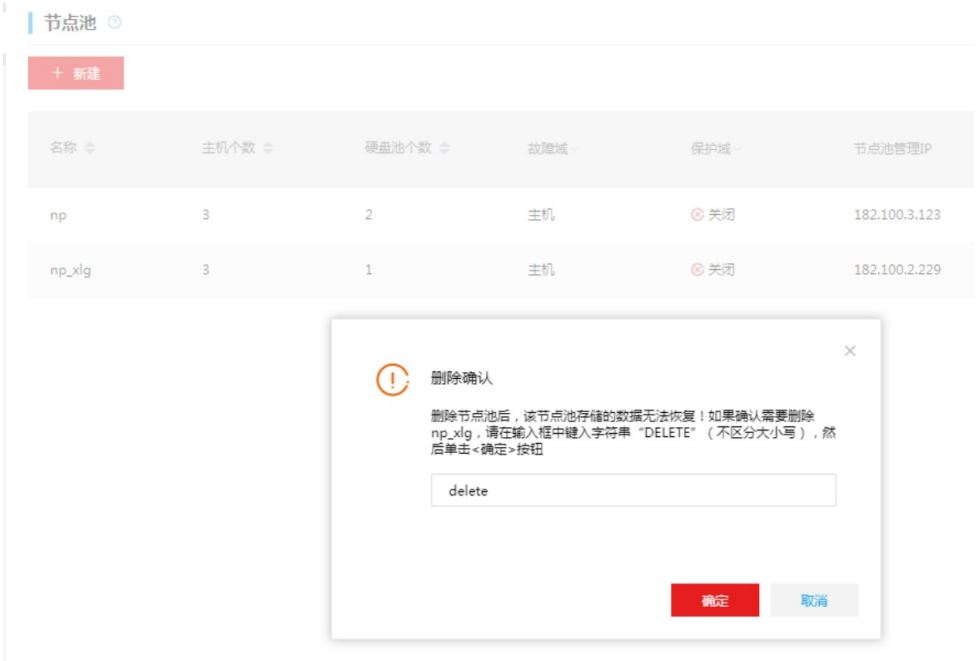
1. 节点池

节点池管理，导航栏点击“集群管理”→“资源管理”→“节点池”，创建、删除、修改节点池。

- 1.新建节点池

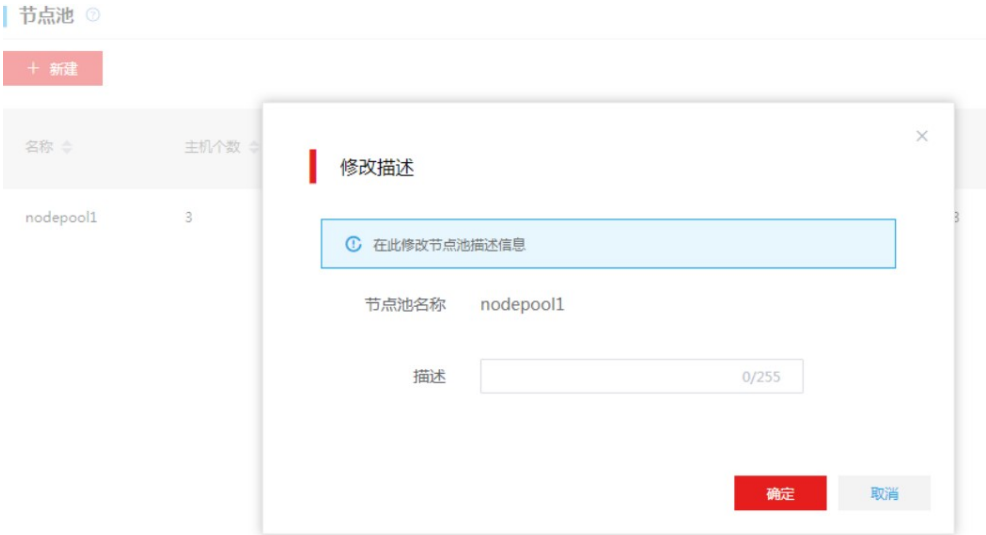
图示 6-5-1 新建节点池

- 2.删除节点池



图示 6-5-2　删除节点池

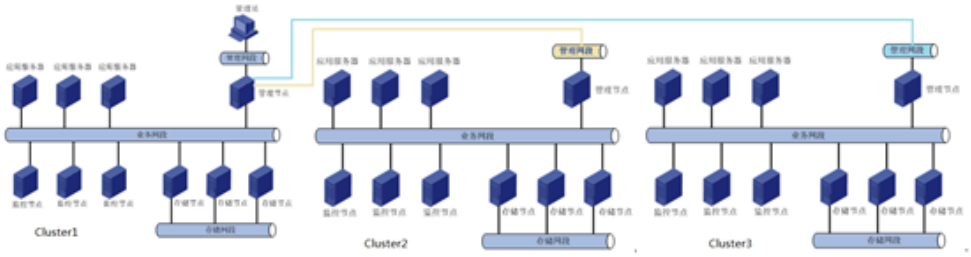
- 3.修改节点池



图示 6-5-3 修改节点池

- 大规模集群部署
- 1.使用场合

  融合场景下产品部署、添加节点池、删除节点池、整个集群销毁、扩容场景。
- 2.需求应用和组网环境



图示 6-5-4　组网环境

- 3.应用方式

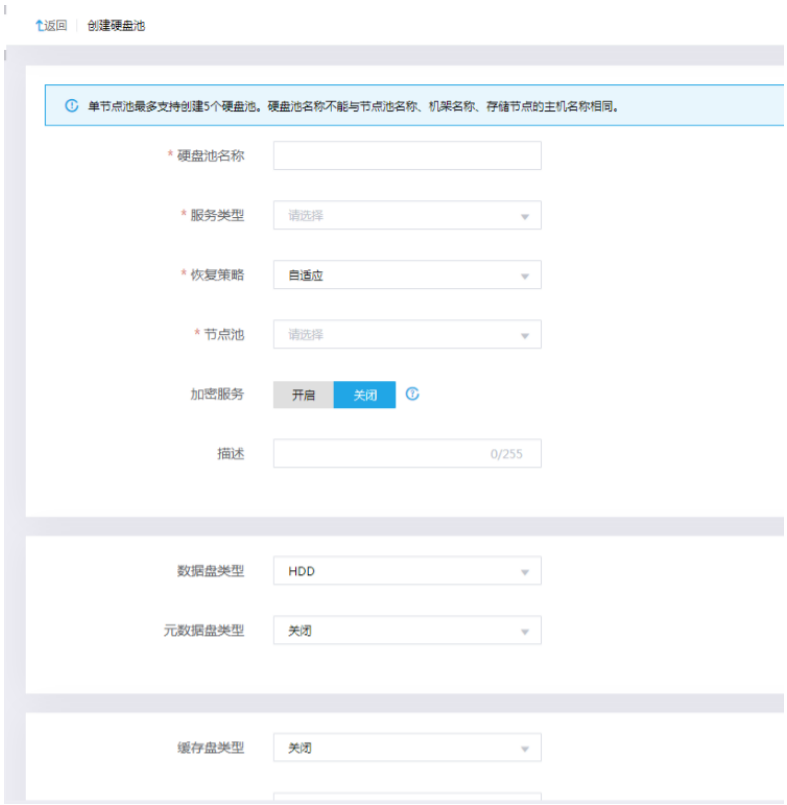
1、产品部署后如果需要扩容，可新增节点池，在节点池页面点击新建，其余操作流程同部署。
2、缩容，如果需删除不需要的节点池，可在资源管理→节点池页签，选中节点池，点击删除。
3、销毁，如果需要销毁整个集群，在管理节点后台，执行 onestor-cli probe_all， onestor-cli destroy --yes-i-really-really-mean-it，销毁密码为 Admin@stor。

2. 硬盘池

硬盘池管理，导航栏点击“集群管理”→ “资源管理”→ “硬盘池”，创建、修改、删除、增加硬盘

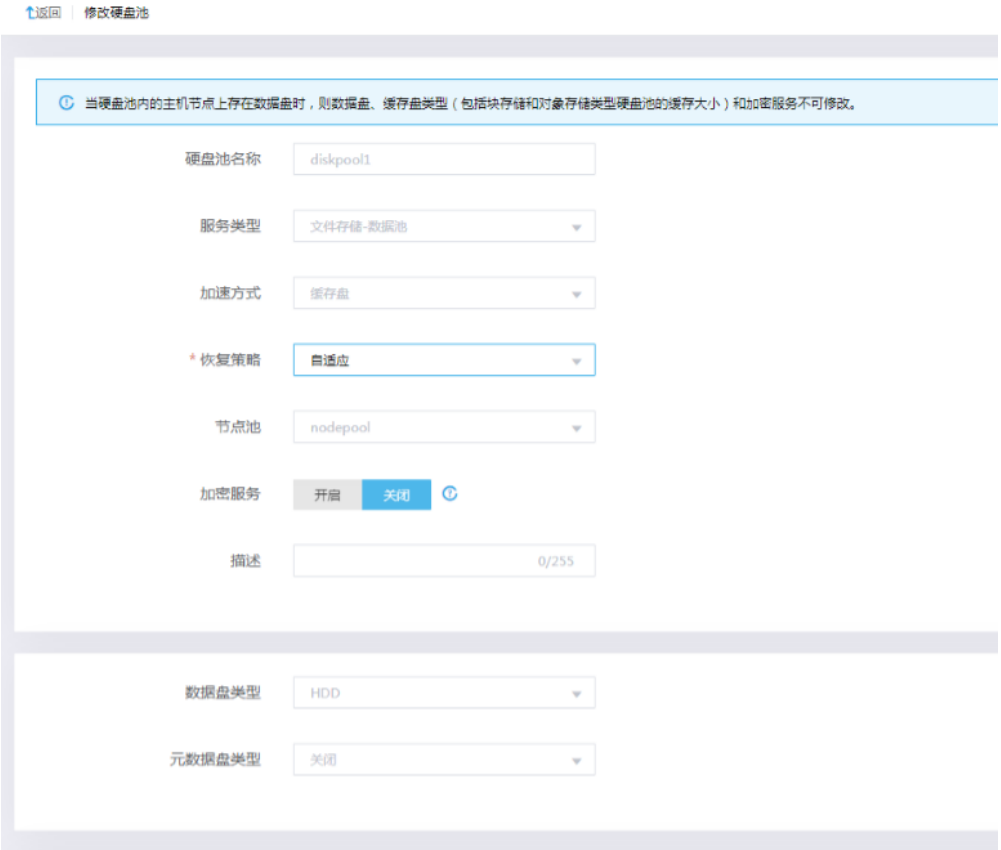
1、创建硬盘池，输入硬盘池名称，选择服务类型、恢复策略、所属节点池、描述，选择数据盘类型，元数据盘类型，点击确定完成创建。

创建硬盘池(支持元数据分离部署)



图示 6-5-5　创建硬盘池

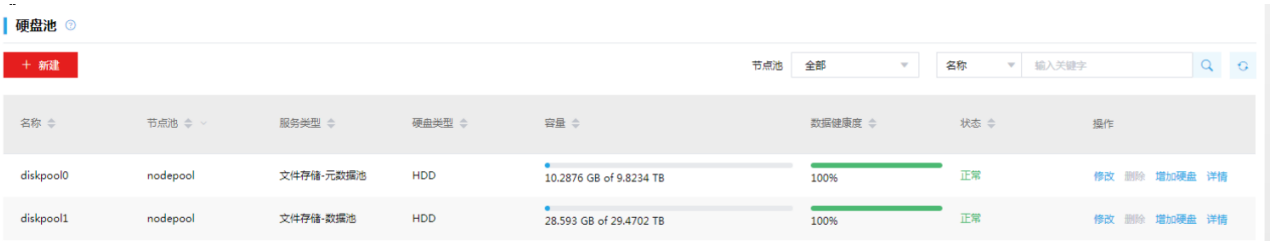
- 修改硬盘池



图示 6-5-6　修改硬盘池

- 删除硬盘池

（只可删除空硬盘池），选中一个空硬盘池（即硬盘池中不存在硬盘），单击<删除>按钮，在弹出的对话框中单击<确定>按钮完成操作。

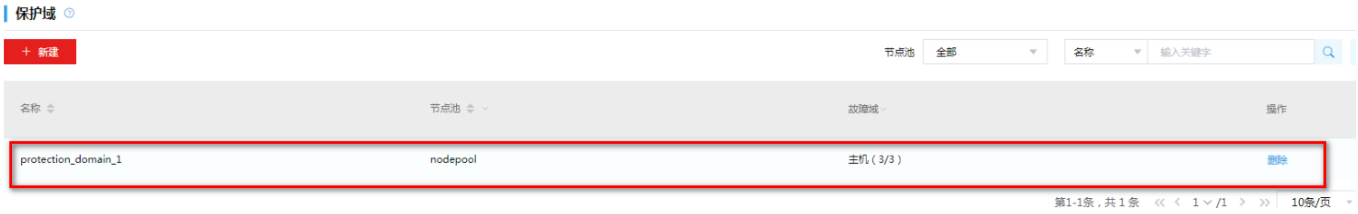


图示 6-5-7　删除硬盘池

3. 保护域

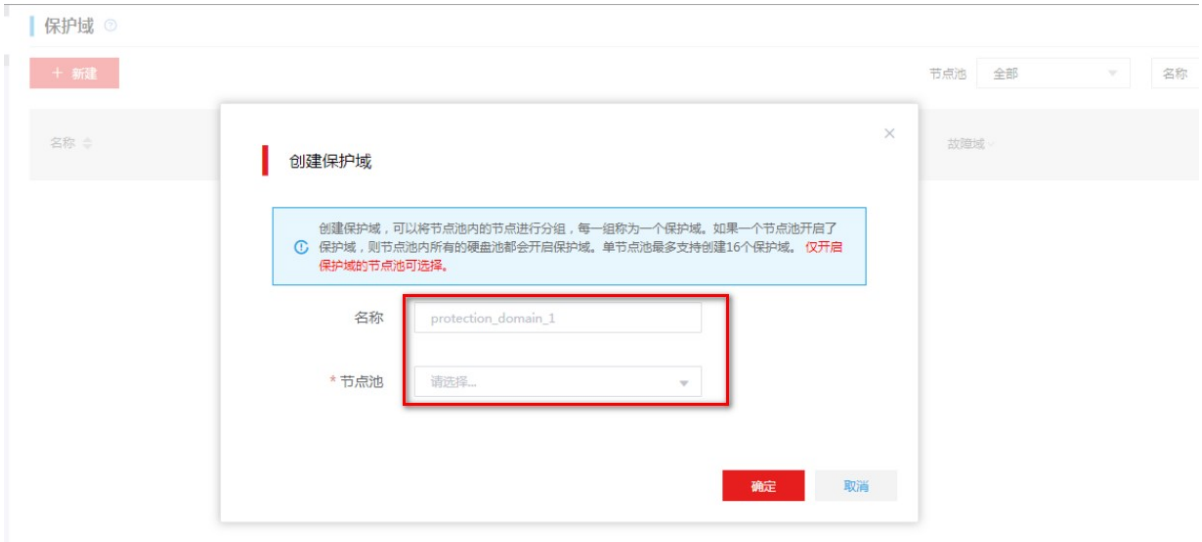
本功能用于查看、创建和删除保护域。

1、查看保护域，查看集群中已创建的保护域信息。若仅需要查看某一节点池中的保护域信息，单击“选择节点池”下拉列表框，选择相应的节点池进行查看。



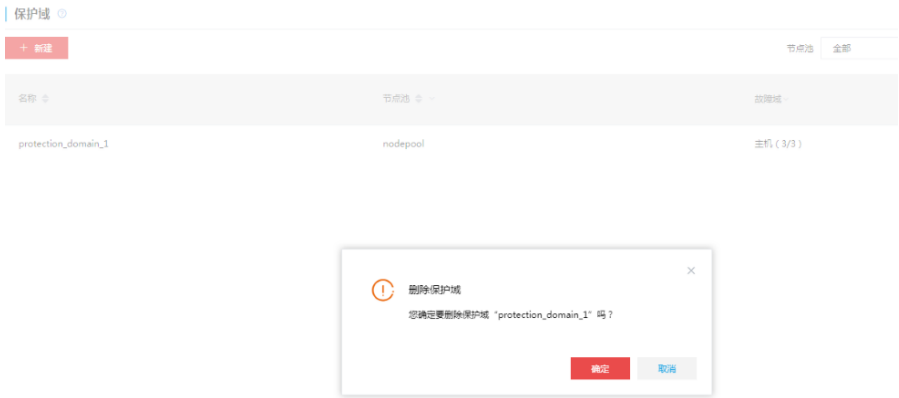
图示 6-5-8　查看保护域

2、创建保护域，单击<创建>按钮，在弹出的对话框中，选择节点池。



图示 6-5-9　创建保护域

3、删除保护域，选中一个保护域，单击<删除>按钮，在弹出的对话框中单击<确定>按钮完成操作。



图示 6-5-10 删除保护域

4. 机架管理

机架管理，导航栏点击“集群管理”→ “资源管理”→ “机架管理”，查看、创建、删除机架。

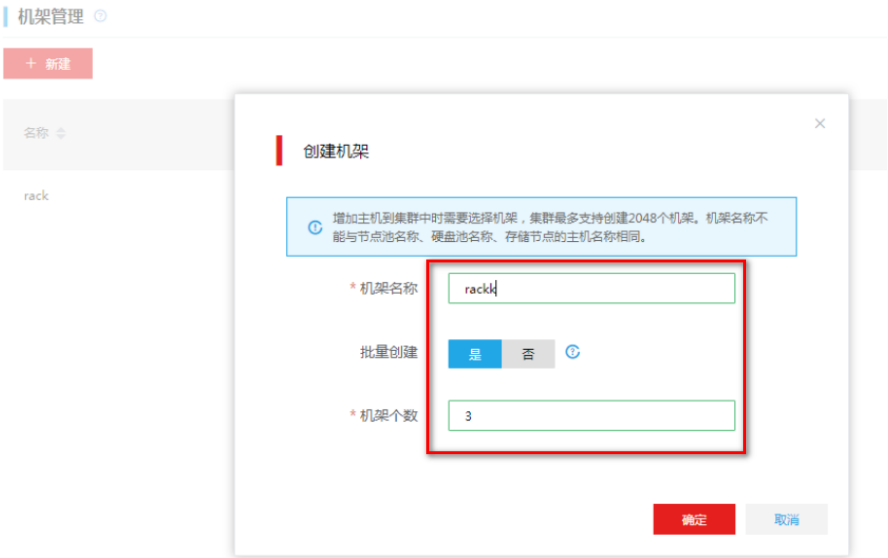
1、查看集群中已创建的机架信息。

图示 6-5-11　查看机架信息

2、单击<新建>按钮，在弹出的对话框中输入机架名称，并选择是否批量创建。

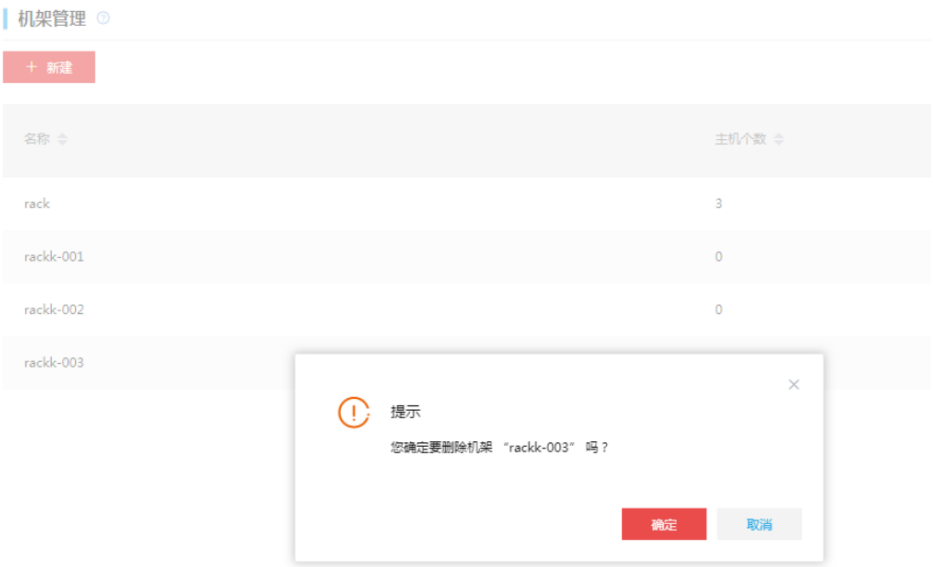
o若选择“否”，单击<确定>按钮完成操作。

o若选择“是”，输入机架个数，单击<确定>按钮完成操作。



图示 6-5-12　创建机架

3、删除机架，选中一个空机架（即机架中主机个数为 0），单击<删除>按钮，在弹出的对话框中单击<确定>按钮完成操作。



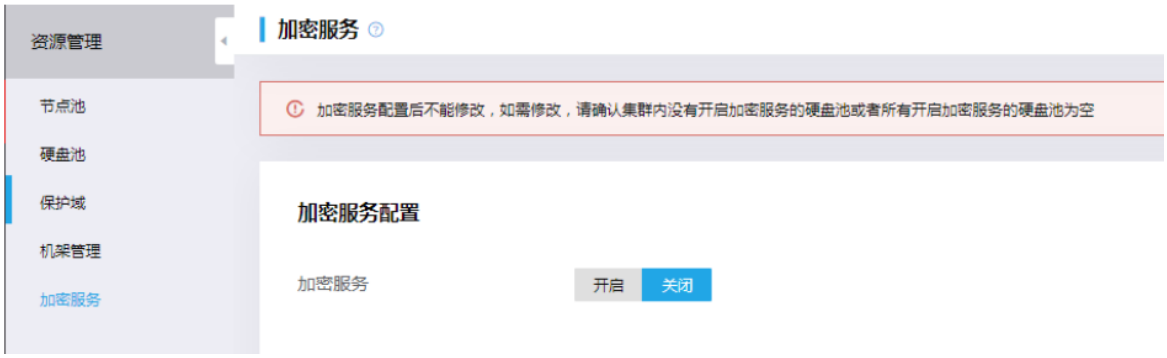
图示 6-5-13　删除机架

5. 加密服务

本功能用于修改和查看集群的加密服务信息。开启加密服务后，用户可以根据需要进行加密服务配置，对重要数据进行加密，使数据以密文方式进行存储，保障数据安全。

- **修改加密服务信息**

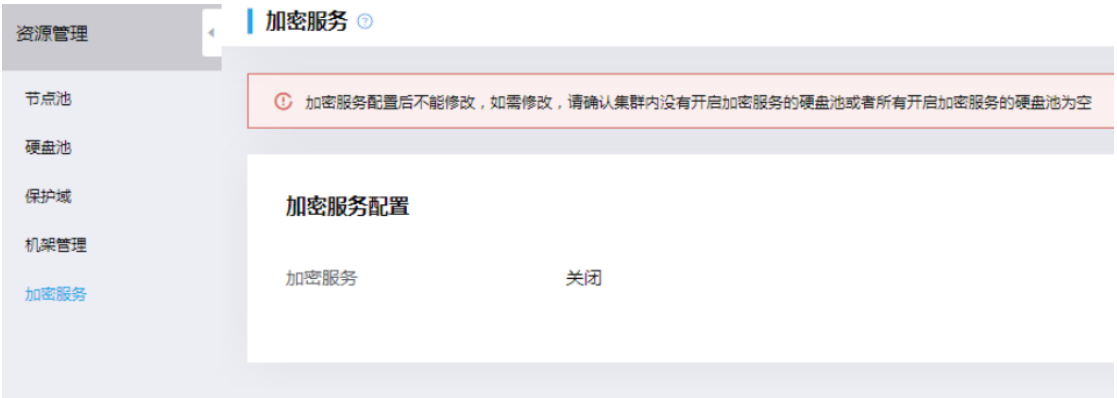
  单击<编辑>按钮，对加密服务信息的相关信息进行修改。



图示 6-5-14　加密服务设置

- **查看加密服务信息**

  在加密服务页面下可以查看当前集群加密服务的状态以及相关信息。



图示 6-5-15　查看加密服务设置

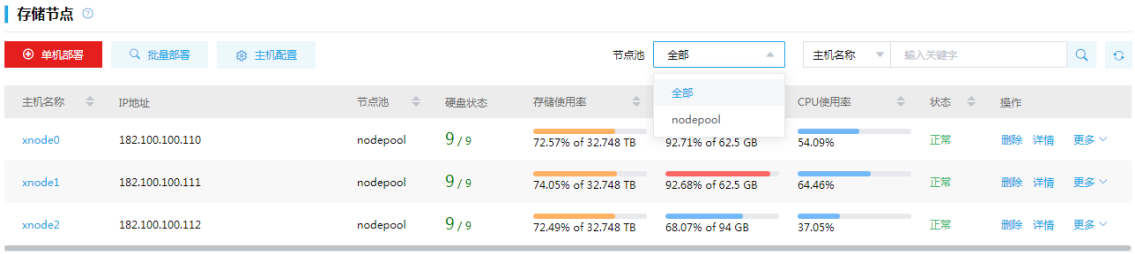
6.5.2　主机管理

本功能用于查看、部署和删除集群中的存储、监控节点。

1. 存储节点

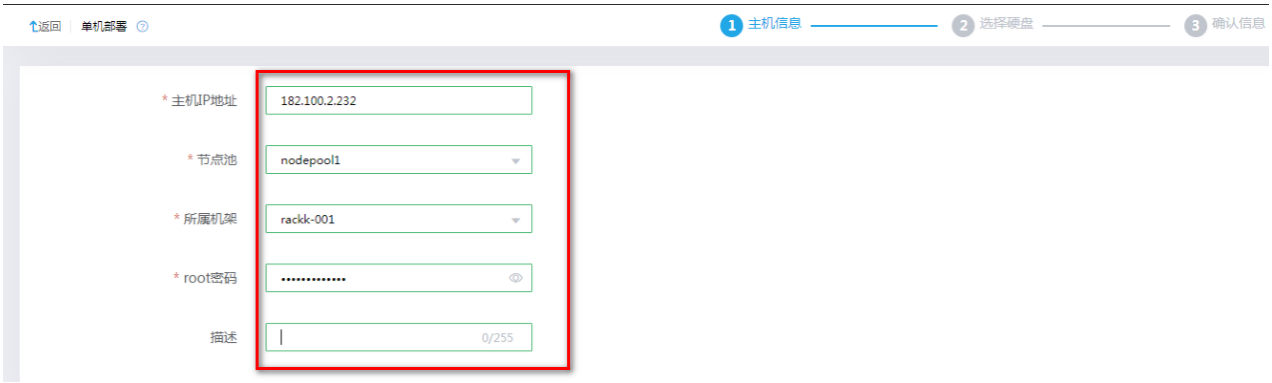
本功能用于查看、部署和删除集群中的存储节点，查看、增加和删除存储节点上的硬盘，开启或关闭存储节点的维护模式，以及修改主机的描述信息。

1、查看集群存储节点，查看集群中已部署的存储节点的相关信息。若仅需要查看某一节点池中的存储节点信息，单击“选择节点池”下拉列表框，选择相应的节点池进行查看。“主机配置”见 5.2.2



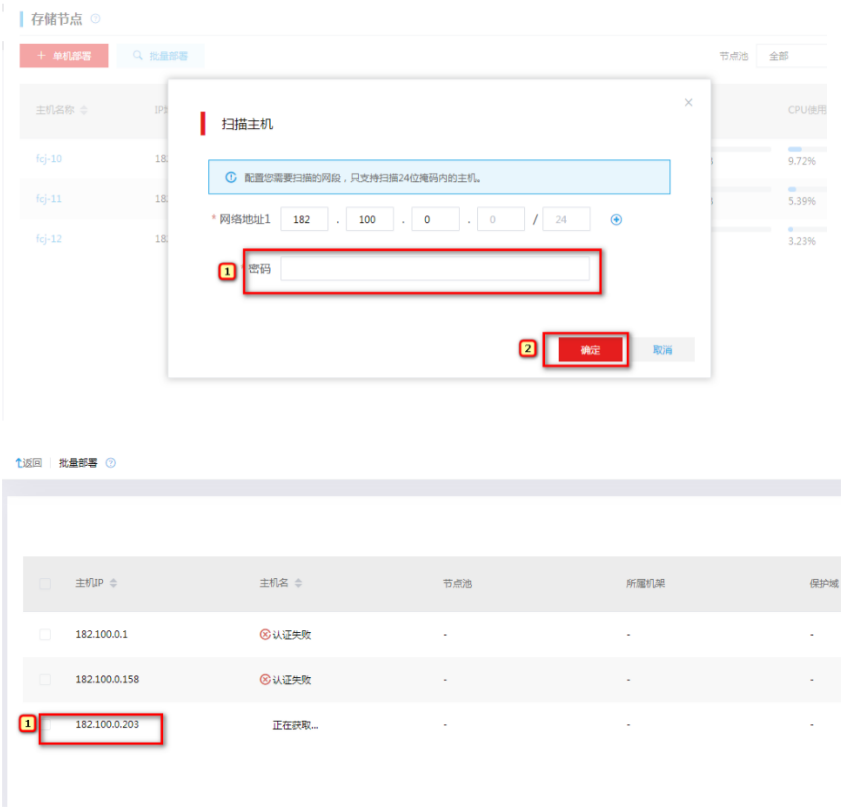
图示 6-5-16　查看存储节点信息

2、单机部署存储节点，单击<单机部署>按钮，在弹出的对话框中，输入主机 IP 地址，选择节点池和所属机架， 如果节点池开启了保护域功能，还需选择保护域，输入主机的 root 密码、（可选）输入描述信息，然后单击<下一步>按钮。在硬盘池区域中选择待加入的硬盘池。



图示 6-5-17　添加存储节点

3、批量部署，单击<批量部署>按钮，在弹出的对话框中，输入管理网段内的网络地址和主机的 root 密码，然后单击<确定>按钮，进入批量部署主机页面。选中一到多个需要添加的主机，选择节点池和所属机架， 如果节点池开启了保护域功能，还需选择保护域，（可选）输入描述信息，然后单击<选择硬盘>按钮， 进入选择硬盘页面。选择需要添加的硬盘点击部署。



图示 6-5-18　批量添加存储节点

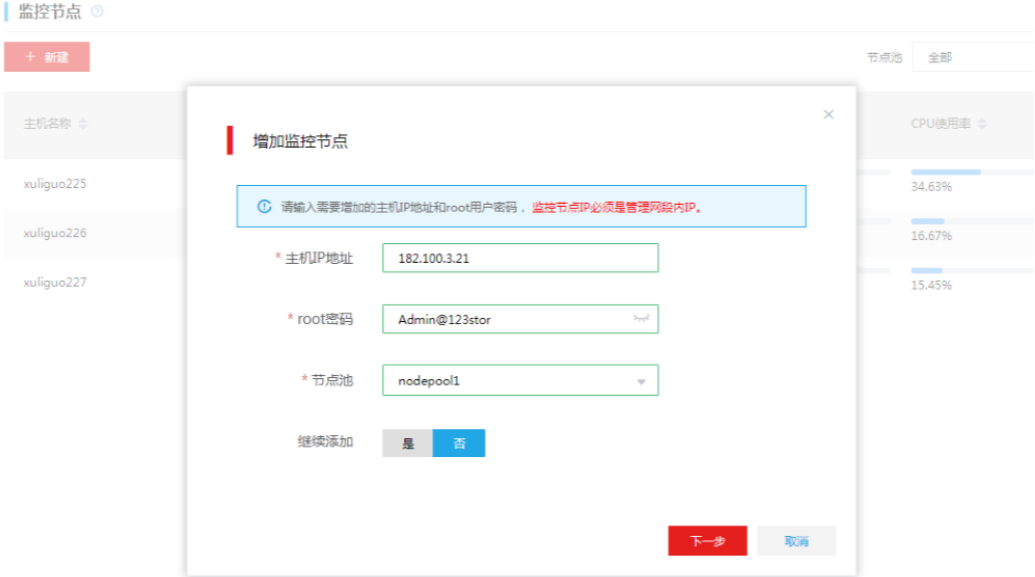
2. 监控节点

本功能用于创建、删除监控节点以及查看各监控节点的状态信息。当集群内监控节点出现故障时，可通过此功能删除故障节点并重新创建监控节点。

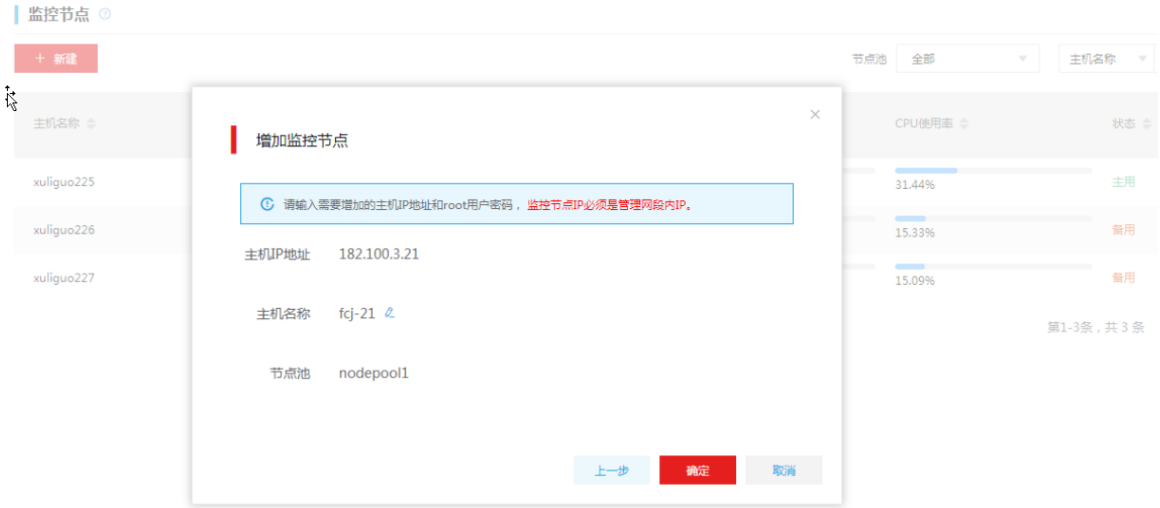
1、查看监控节点，单击导航树中的[主机管理]菜单项，进入存储节点页面。选择“监控节点”页签，进入监控节点页面，查看监控节点相关信息

图示 6-5-19　查看监控节点

2、创建监控节点，选择“监控节点”页签，进入监控节点页面。单击<新建>按钮，在弹出的对话框中输入监控节点的主机 IP 地址和 root 密码，选择所属节点池，单击<下一步>按钮，点击<确定>按钮完成操作。



图示 6-5-20　增加监控节点-1



图示 6-5-21　增加监控节点-2

6.5.3　监控告警

1. 告警信息

集群提供告警信息功能，可以显示集群实时告警、所有告警信息及详情。

实时告警

图示 6-5-22　查看实时告警信息

实时告警详情

图示 6-5-23　告警详情

所有告警

图示 6-5-24 所有告警信息

2. 告警设置

集群提供告警设置功能，包含基础配置、告警接收邮箱、告警接收号码、阀值配置、告警级别、联系人信息。

- 基础配置

可设置告警开关的开启关闭，邮件告警配置、短信告警配置。

邮件告警配置

图示 6-5-25 邮件告警配置-1

- 告警接收邮箱

  本功能用于管理告警接收邮箱。

告警接收邮箱

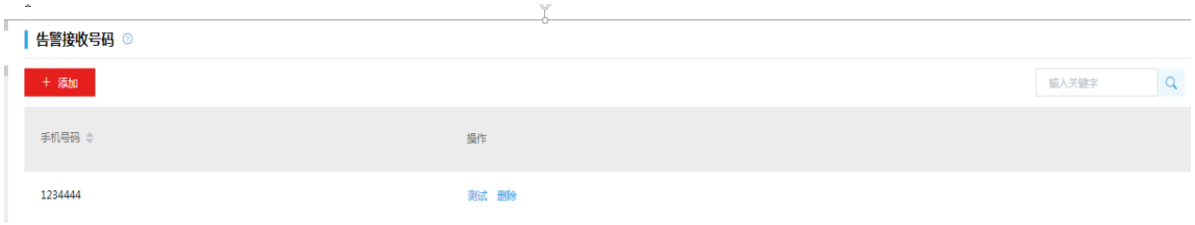
图示 6-5-26 邮件告警配置-2

- 告警接收号码

该功能用于查看、添加、测试和删除告警接收号码。

- 阀值配置

本功能用于集群中告警的阀值及持续时间进行修改。



图示 6-5-27 邮件告警配置-3

阈值配置

图示 6-5-28 告警阈值设置

- 联系人信息

告警联系人信息

图示 6-5-29 告警联系人信息

3. SNMP 设置

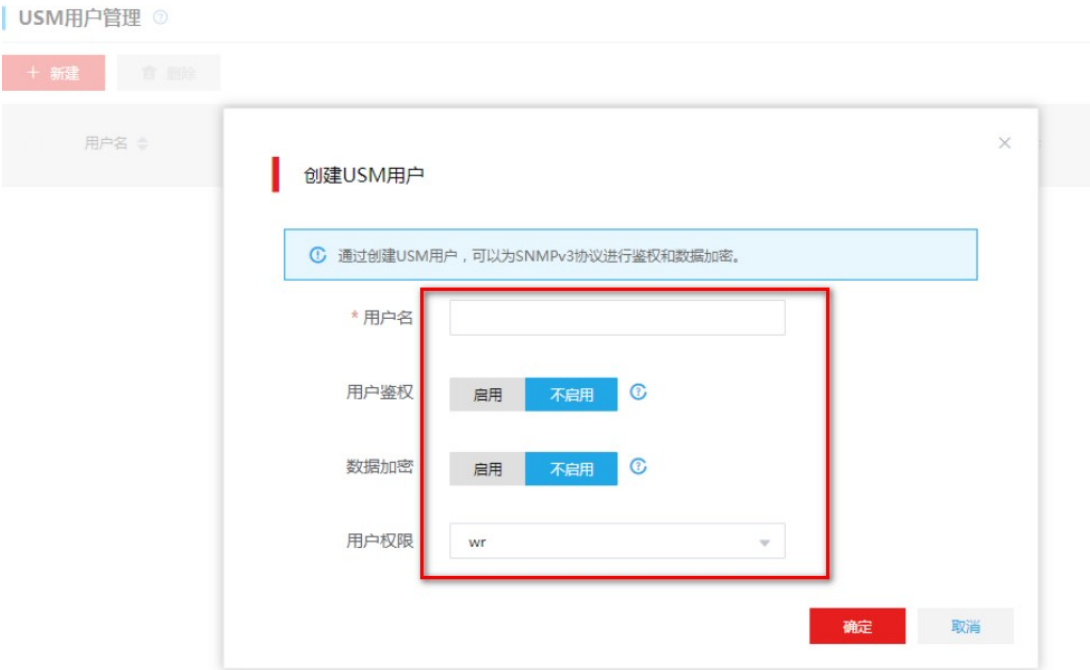
SNMP 设置首先需要开启 SNMP 状态，开启 SNMP 服务后，支持如下功能：开启 SNMP 服务后，支持如下功能： 1、可以对 USM 用户、Trap 和 GET 进行查询、创建、修改和删除的操作； 2、可以将存储端告警上报给第三方网管平台； 3、网管平台可以通过 GET 方式获取到告警项目状态。 关闭 SNMP 服务后，仅支持 USM 用户、Trap 和 GET 的查询操作。

开启 SNMP

图示 6-5-30 开启 SNMP

1、USM 用户管理，通过创建 USM 用户，可以为 SNMPv3 协议进行鉴权和数据加密，SNMP 告警平台配置见 1.2 章节。

USM 用户管理



图示 6-5-31 创建 USM 用户

2、Trap 管理，创建、修改、删除网管平台

Trap 管理

图示 6-5-32 Trap 配置

3、GET 管理，创建、修改、删除 GET port

GET 管理

图示 6-5-33 创建 GET 管理

6.5.4 运维管理

1. 操作日志

通过查看操作日志，可以观察用户在 ONEStor 集群上所做的操作。

点击导航栏“操作日志”，可以查看系统的操作日志，点击“导出”按钮，可以将操作日志导出。

操作日志查看与导出

图示 6-5-34 操作日志

2. 审计日志

- **行为日志**

本功能用于查看和导出用户的行为审计日志。

图示 6-5-35 行为日志

- **资源日志**

本功能用于查看和导出用户的资源审计日志。

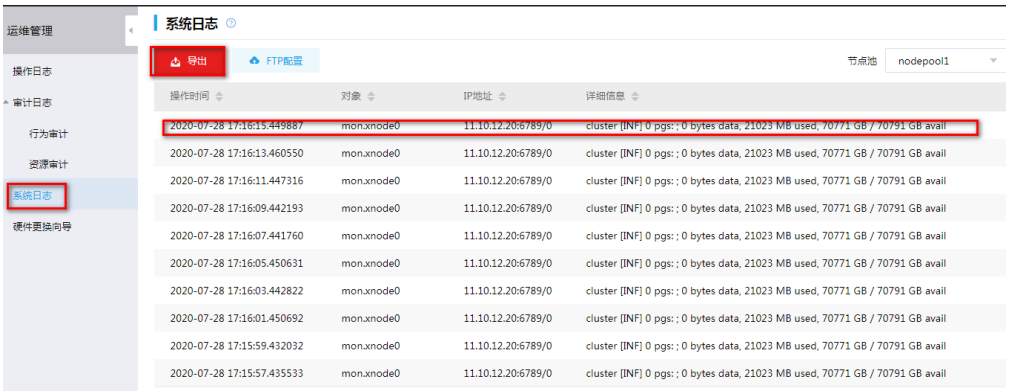
图示 6-5-36 资源审计

3. 系统日志

通过查看系统日志，可以了解系统的运行情况。

点击导航栏“系统日志”，可以查看系统日志；点击<导出>按钮，将系统日志导出；点击<FTP 配置>按钮，定时导出集群的历史日志到 FTP 共享路径。

系统日志查看与导出



图示 6-5-37 系统日志

配置说明：

1、导出模块：可以分模块导出日志，支持的模块有：对象服务、块服务、文件服务、集群存储、集群管理、
2、运维监控、Handy、高可用、os、配置信息。勾选表示导出此模块的日志。
3、起始时间：日志导出的开始时间。
4、截止时间：日志导出的截止时间。

6.5.5 系统管理

1. 用户组管理

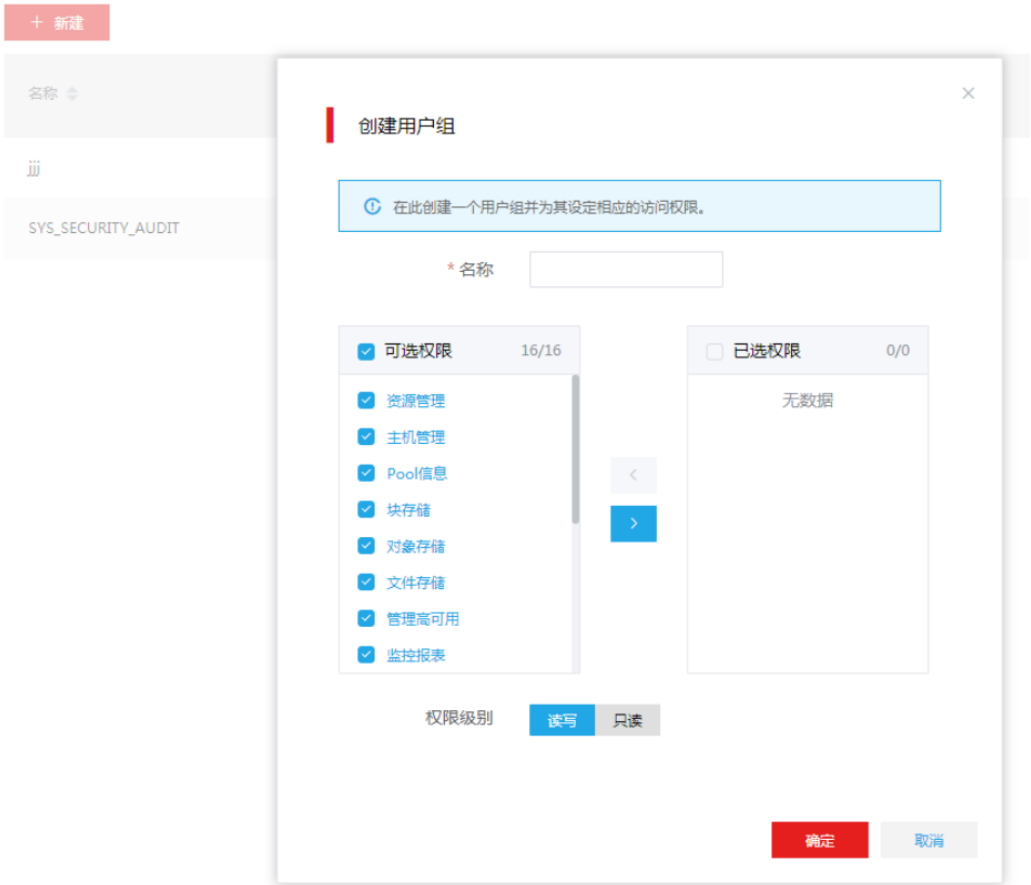
- 创建用户组

1、单击导航树中的[系统管理/用户组管理]菜单项，进入用户组管理页面。

2、单击<新建>按钮，在弹出的对话框中输入用户组名称，（可选）选择用户组权限，选择权限级别，单击<确定>按钮完成操作。

配置说明：

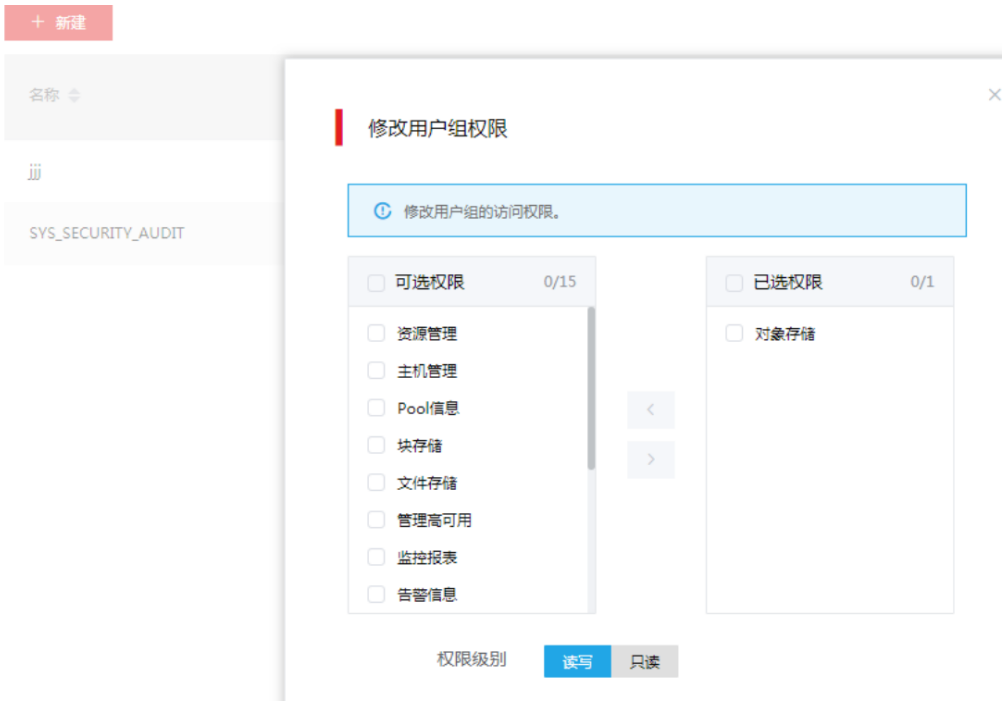
权限：用户登录存储系统后，访问导航树中各项菜单的权限。用户只能进入有权限的菜单页面进行查看和操作。
级别：用户组对应的级别。
权限级别：用户登录 Web 管理界面后所拥有的权限，可选择只读或读写，只读用户登录 Web 管理页面后只有查看权限，读写用户登录 Web 管理页面后拥有查看和修改权限。



图示 6-5-38 创建用户组

- 修改用户组权限

1、单击导航树中的[系统管理/用户组管理]菜单项，进入用户组管理页面。
2、单击待操作用户组操作栏的<修改权限>按钮。
3、在弹出的对话框中，选中一个或者多个权限，单击<>>按钮增加访问权限或使用<<>按钮删除访问权限。用户组只能访问位于右侧列表的菜单项。选择权限级别，单击<确定>按钮完成操作。

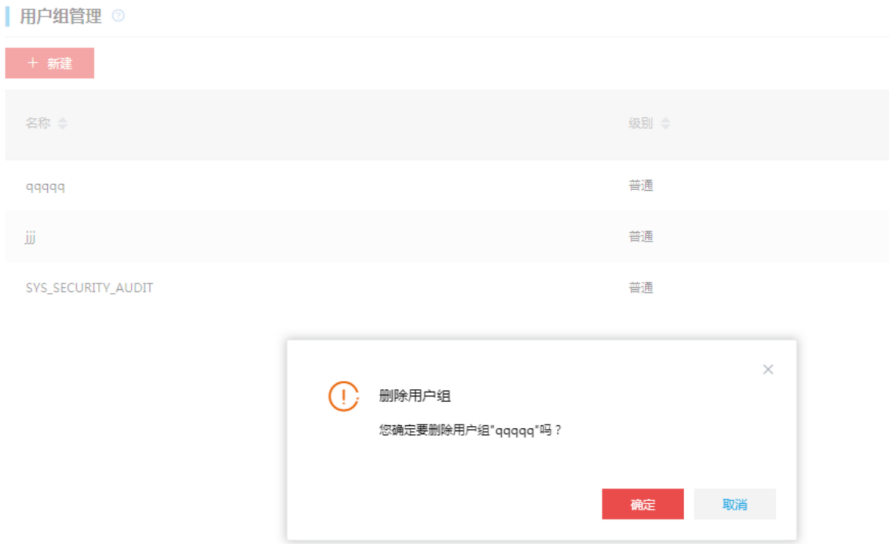


图示 6-5-39 修改用户组

- 删除用户组

1、单击导航树中的[系统管理/用户组管理]菜单项，进入用户组管理页面。

2、单击待操作用户组操作栏的<删除>按钮，在弹出的对话框中单击<确定>按钮完成操作。



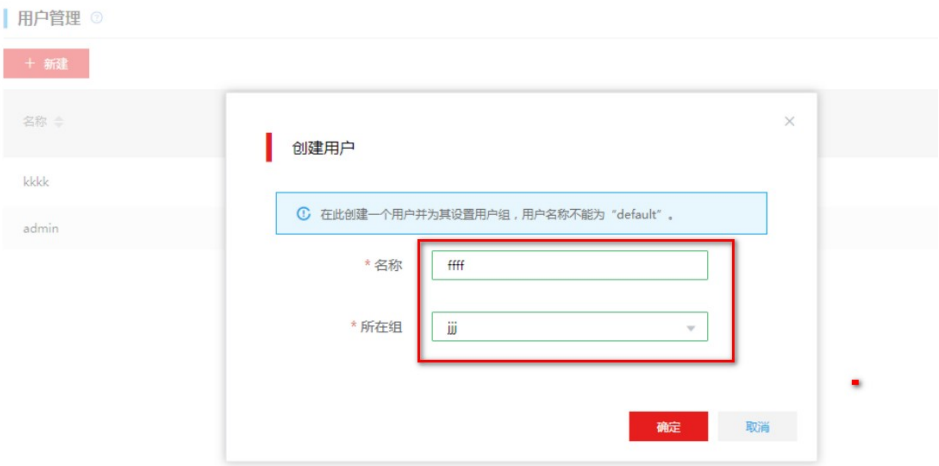
图示 6-5-40 删除用户组

2. 用户管理

- 创建用户

1、单击导航树中的[系统管理/用户管理]菜单项，进入用户管理页面。

2、单击<新建>按钮，在弹出的对话框中，输入名称并选择用户要加入的用户组，单击<确定>按钮完成操作。

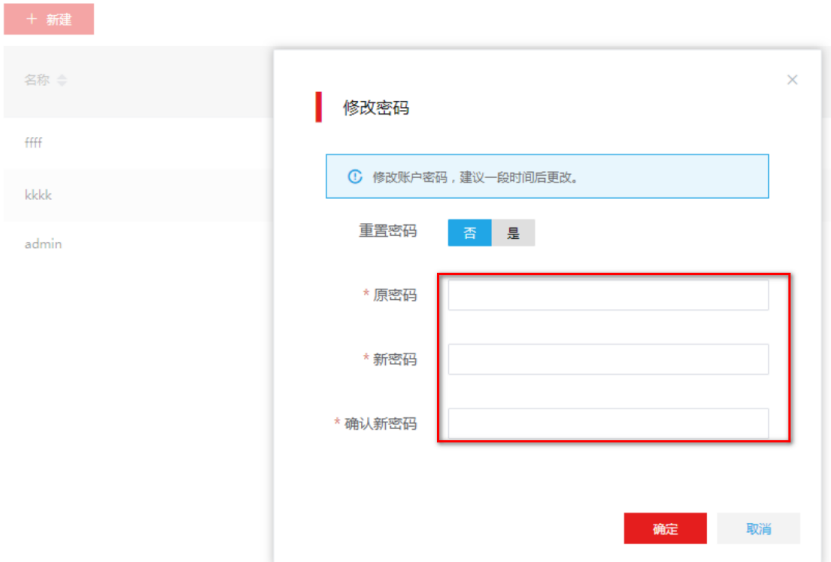


图示 6-5-41 创建用户

- 修改密码

1、单击导航树中的[系统管理/用户管理]菜单项，进入用户管理页面。

2、单击待操作用户操作栏的<修改密码>按钮，在弹出的对话框中，选择是否重置密码。



图示 6-5-42 修改密码

- 修改用户所在组

1、单击导航树中的[系统管理/用户管理]菜单项，进入用户管理页面。

2、单击待操作用户操作栏的<修改所在组>按钮，在弹出的对话框中选择要加入的新用户组，单击<确定>按钮完成操作。

图示 6-5-43 修改用户

- 删除用户

1、单击导航树中的[系统管理/用户管理]菜单项，进入用户管理页面。

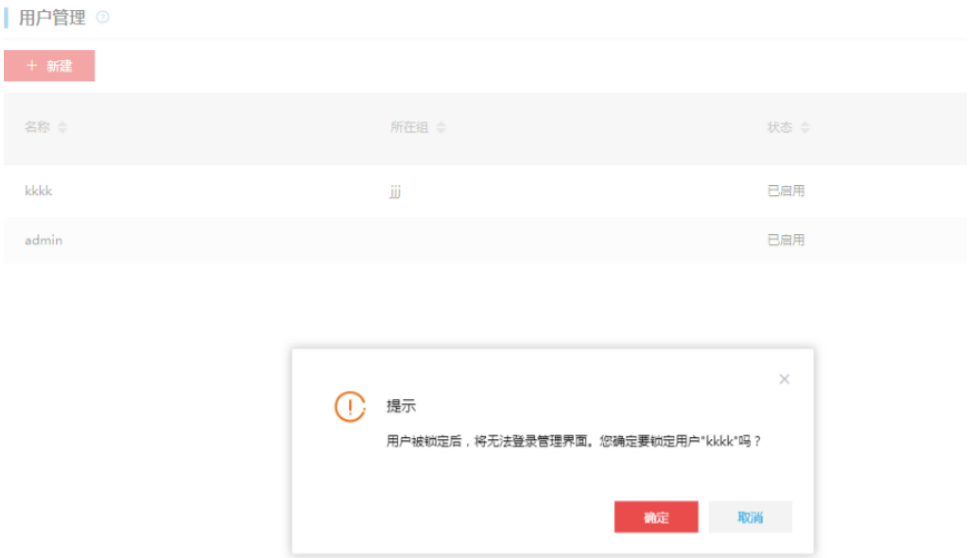
2、单击待操作用户操作栏的<删除>按钮，在弹出的对话框中单击<确定>按钮完成操作。

图示 6-5-44 删除用户

- 锁定/解锁用户

1、单击导航树中的[用户管理]菜单项，进入用户管理页面。

2、单击待操作用户操作栏的<锁定/解锁>按钮，在弹出的对话框中，单击<确定>按钮完成操作。



图示 6-210 锁定用户

3. 多集群管理

本功能用于新建、修改、删除和切换多集群管理。多集群管理可以部署和管理多个存储集群，简化了大规模集群部署和管理的操作流程。

- 创建多集群管理

Step1、单击导航树中的[系统管理/多集群管理]菜单项，进入多集群管理页面。

Step2、单击<新建>按钮，在弹出的对话框中，选择纳管选项。

若选择“纳管现有集群”，则请输入集群 IP、集群端口号和集群备注名。

若选择“部署新集群并纳管”，则会跳转至新集群部署界面，请完成新集群的部署。完成部署的新集群，默认已完成管理高可用配置，并且在部署完成后会自动被多集群管理账号所纳管。

配置说明：

集群 IP：目标集群管理节点的管理网 IP。若目标集群已启用管理高可用，则只允许输入其管理高可用 IP。

集群端口号：目标集群管理页面地址的端口号。如果目标集群管理页面使用 http 协议，集群端口号缺省为 80；如果目标集群管理页面使用 https 协议，集群端口号缺省为 443。

集群备注名：目标集群的备注名称，便于切换时识别集群 IP 所指向的集群。

用户名称：目标集群管理页面的登录用户名。

密码：目标集群管理页面登录用户名对应的密码。

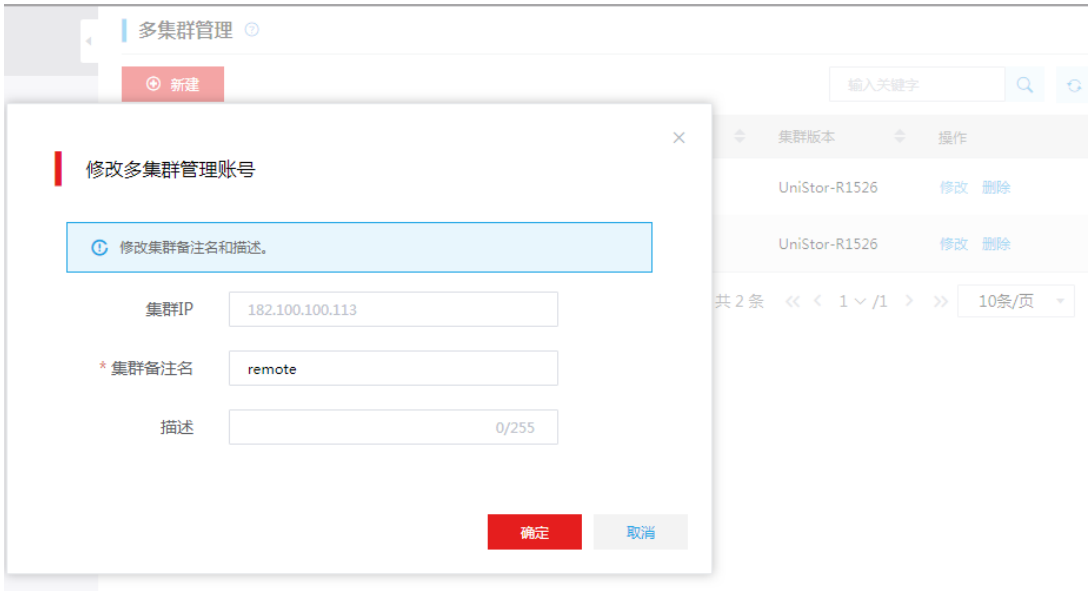
描述：多集群管理账号的描述信息。

图示 6-211-46 创建多集群账号

- 修改多集群管理账号

Step1、单击导航树中的[系统管理/多集群管理]菜单项，进入多集群管理页面。

Step2、单击待操作多集群管理账号操作栏的<修改>按钮，在弹出的对话框中，修改集群备注名及描述，单击<确定>按钮完成操作。



图示 6-5-47 修改账号

- 删除多集群管理账号

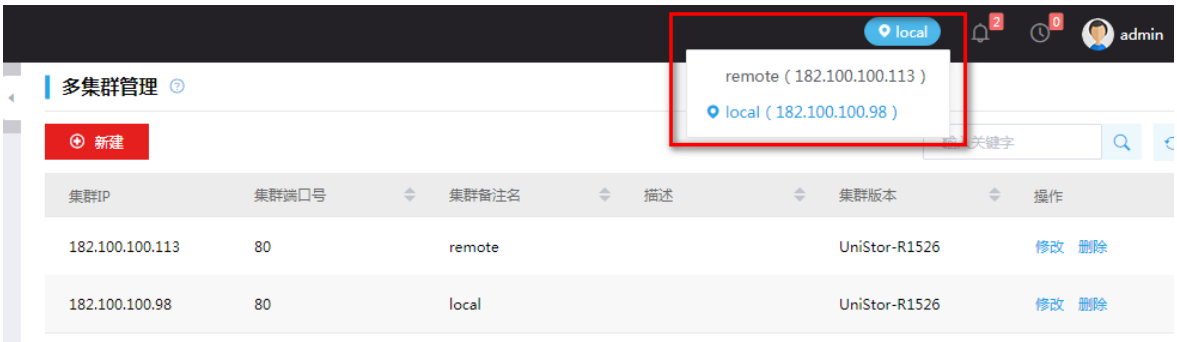
Step1、单击导航树中的[系统管理/多集群管理]菜单项，进入多集群管理页面。

Step2、单击待操作多集群管理账号操作栏的<删除>按钮，在弹出的对话框中确认删除信息，单击<确定>按钮完成操作。

图示 6-5-48 删除账号

- 切换多集群管理

单击用户信息区域的多集群管理下拉列表，单击要切换到的目标集群完成操作。



图示 6-5-49 切换账号

4. 参数配置

- 基本配置

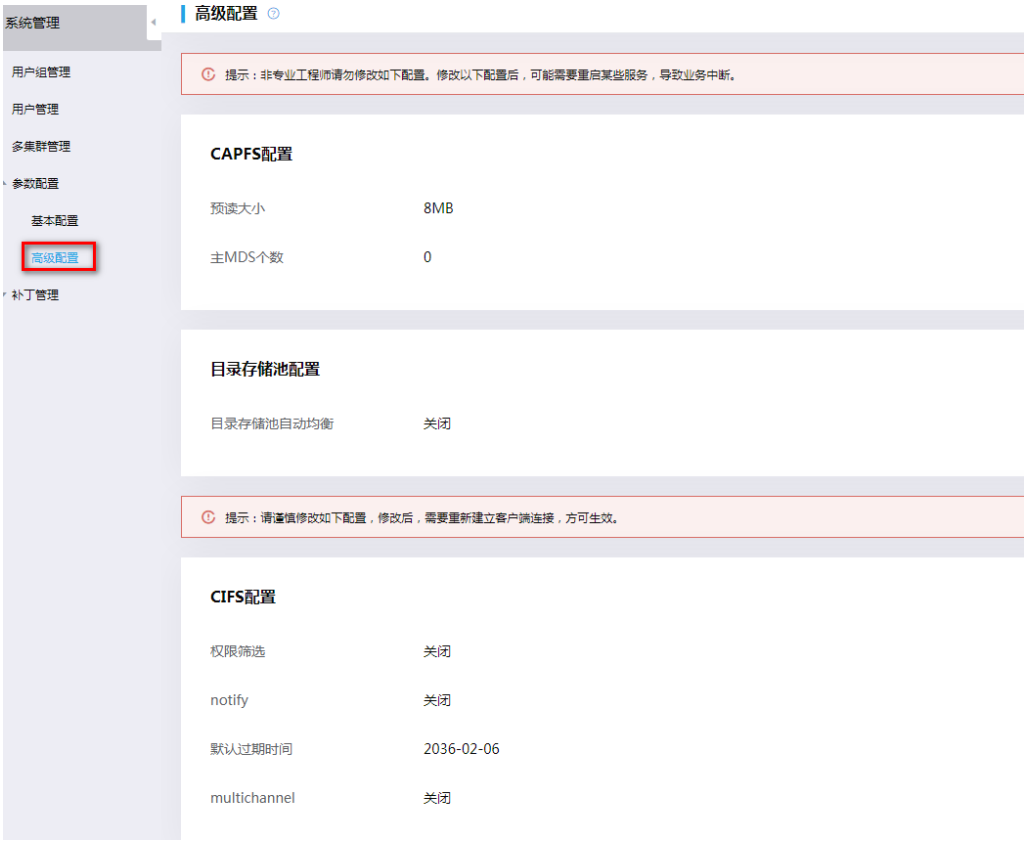
本功能用于查看和修改集群的配置信息。用户在完成集群部署后，可通过该功能对集群的配置进行查看和修改。

包含配置备份与导出、修改 NTP 服务配置、修改 DNS 配置、修改数据校验缺省配置、修改集群服务配置、单点登录服务配置、修改 NFV 服务配置、修改 Web 服务配置、导出证书的修改、数据均衡配置、集群控制功能配置。

图示 6-5-50 基本配置

- 高级配置

包含 CAPFS 配置、修改目录存储池配置、修改 CIFS 配置、修改 NAS 节点 QOS 配置、文件分级存储配置的修改。



图示 6-5-51 高级配置

5. 补丁管理

- 上传补丁包

1、单击导航树中的[系统管理/补丁管理/补丁包]菜单项，进入补丁包页面。

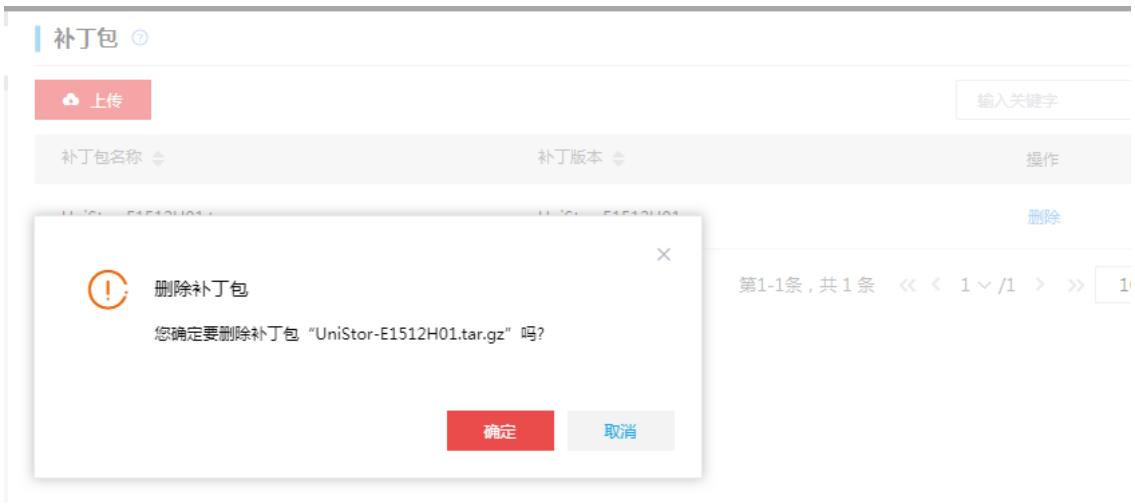
2、单击<上传>按钮，在弹出的对话框中单击<选择文件>按钮选择待上传的补丁包。

3、选择补丁包完成后单击<确定>按钮完成操作。

图示 6-5-52 上传补丁

- 删除补丁包

1、单击导航树中的[系统管理/补丁管理/补丁包]菜单项，进入补丁包页面。
2、单击待操作补丁包操作栏的<删除>按钮，在弹出的对话框中单击<确定>按钮完成操作。



图示 6-5-53 删除补丁

- 安装补丁包

1、单击导航树中的[系统管理/补丁管理/补丁配置]菜单项，进入补丁配置页面。
2、选择节点池，选择一条或多条节点信息，单击<安装补丁>按钮，在弹出的对话框中选择要安装的补丁版本。
3、单击<确定>按钮，在弹出的二次提示对话框中输入指定字符，单击<是>按钮完成操作。

图示 6-5-54 安装补丁包

- 卸载补丁包

1、单击导航树中的[系统管理/补丁管理/补丁配置]菜单项，进入补丁配置页面。
2、选择节点池，单击<卸载补丁>按钮，在弹出的对话框中选择待卸载的补丁版本，单击<下一步>操作。
3、在对话框中选择待删除补丁版本的主机 IP 地址，单击<确定>按钮完成操作。

图示 6-5-55 卸载补丁包

7 客户端访问验证配置

7.1 客户端配置NFSoRDMA

7.1.1 Ubuntu 系统做 NFSoRDMA 客户端

- 以下指导步骤是在 ubuntu 20.04 系统上搭建 NFSoRDMA 客户端。

客户端版本	Ubuntu 20.04 服务器版原生镜像
服务端版本	UniStor-R1321 集群

  - (ubuntu 镜像下载官网：*http：//releases.ubuntu.com*)
  - (公司内部下载镜像网址：http://mirrors.163.com/ubuntu-releases/20.04/)

- 1.1 安装 ubuntu 原生镜像

  镜像安装完成后，配置管理网 IP，此时可见由于未安装 IB 驱动包时，无法识别 IB 卡。

```
momo@node10000:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: eno1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether f4:74:88:91:8e:76 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.23.31.57/24 brd 172.23.31.255 scope global eno1
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::f674:88ff:fe91:8e76/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: eno2: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether f4:74:88:91:8e:77 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: ens3f0np0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether b0:26:28:26:91:10 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
5: ens4f0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:6d:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
6: ens3f1np1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether b0:26:28:26:91:11 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
7: ens4f1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:6d:02 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
8: ens6f0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:19:f8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
9: ens6f1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:19:f9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet6 fe80::562b:deff:fe0b:19f9/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

图示 7-1 查看

- 1.2 配置公司镜像源

1.研发镜像源清单.docx

1) 执行命令：**cd /etc/yum.repos.d/** 进入 yum 源配置目录

2) 执行命令：**mv CentOS-Base.repo CentOS-Base.repo.bak** 备份服务器原有的 yum 源文件

3) 复制源清单中（附件中）对应 ubuntu 源中的内容从 bash 开始到最后 复制到 **vi /etc/yum.repos.d/Centos-Base.repo** 中

4）执行 **apt-get update** 更新

- 1.3 安装系统 IB 驱动

依次在 ubuntu 客户端执行以下安装指令：

apt-get install libmlx4-1
apt-get install infinband-diags
apt-get install ibutils
apt-get install ibverbs-utils
apt-get install rdmacm-utils
apt-get install perftest
apt-get install rdma-core
apt-get install libibmad5
apt-get install opensm
apt-get install ibutils
apt-get install infiniband-diags
apt-get install perftest
apt-get install mstflint
apt-get install nfs-common

安装完成后，执行 ip a，可以看到已识别 IB 卡

```
root@node10000:/etc/netplan# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: eno1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether f4:74:88:91:8e:76 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.23.31.57/24 brd 172.23.31.255 scope global eno1
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::f674:88ff:fe91:8e76/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: eno2: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether f4:74:88:91:8e:77 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: ens3f0np0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether b0:26:28:26:91:10 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
5: ens4f0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:6d:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
6: ens3f1np1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether b0:26:28:26:91:11 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
7: ens4f1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:6d:02 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
8: ens6f0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:19:f8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
9: ens6f1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:19:f9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.99.69.92/23 brd 10.99.69.255 scope global dynamic ens6f1
       valid_lft 258929sec preferred_lft 258929sec
    inet6 fe80::562b:deff:fe0b:19f9/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
10: ibs2: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 4092 qdisc noop state DOWN group default qlen 256
    link/infiniband 00:00:05:06:fe:80:00:00:00:00:00:00:98:03:9b:03:00:92:18:0a brd 00:ff:ff:ff:ff:12:40:1b:ff:ff:00:00:00:00:00:00:ff:ff:ff:ff
```

图示 7-2 查看 IB 信息

- 1.4 配置网络，挂载集群

给 IB 卡配置与集群业务网同网段 IP

```
root@node10000:~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: eno1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether f4:74:88:91:8e:76 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.23.31.57/24 brd 172.23.31.255 scope global eno1
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::f674:88ff:fe91:8e76/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: eno2: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether f4:74:88:91:8e:77 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: ens3f0np0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether b0:26:28:26:91:10 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
5: ens4f0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:6d:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
6: ens3f1np1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether b0:26:28:26:91:11 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
7: ens4f1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:6d:02 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
8: ens6f0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:19:f8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
9: ens6f1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 54:2b:de:0b:19:f9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.99.68.207/23 brd 10.99.69.255 scope global dynamic ens6f1
       valid_lft 242010sec preferred_lft 242010sec
    inet6 fe80::562b:deff:fe0b:19f9/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
10: ibs2: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 2044 qdisc mq state UP group default qlen 256
    link/infiniband 00:00:05:06:fe:80:00:00:00:00:00:00:98:03:9b:03:00:92:18:0a brd 00:ff:ff:ff:ff:12:40:1b:ff:ff:00:00:00:00:00:00:ff:ff:ff:ff
    inet 172.23.33.57/24 brd 172.23.33.255 scope global ibs2
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::9a03:9b03:92:180a/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

图示 7-3 配置 IP

在客户端通过动态业务 ip 挂载集群：

mount –o rdma,port=20049 <动态业务 IP>:/NAS/CAPFS/data/目录名 /mnt/

```
root@node10000:~# mount -o rdma,port=20049 172.23.33.100:/NAS/CAPFS/data/nfs /mnt/nfs
root@node10000:~# df
Filesystem                          1K-blocks       Used    Available Use% Mounted on
udev                                131840708          0    131840708   0% /dev
tmpfs                                26376876       2808     26374068   1% /run
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv   205375464   12227724    182645596   7% /
tmpfs                               131884364          0    131884364   0% /dev/shm
tmpfs                                    5120          0         5120   0% /run/lock
tmpfs                               131884364          0    131884364   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sde2                              999320     202484       728024  22% /boot
/dev/sde1                              523248       7944       515304   2% /boot/efi
/dev/loop0                              30720      30720            0 100% /snap/snapd/8542
/dev/loop1                              56320      56320            0 100% /snap/core18/1880
/dev/loop2                              73088      73088            0 100% /snap/lxd/16099
tmpfs                                26376872          0     26376872   0% /run/user/1000
172.23.33.100:/NAS/CAPFS/data/nfs 222658547712 1466683392 221191864320   1% /mnt/nfs
```

图示 7-4 挂载

在客户端通过域名挂载集群

向/etc/resolv.conf 文件添加 nameserver

```
root@node10000:/etc/netplan# cat /etc/resolv.conf
# This file is managed by man:systemd-resolved(8). Do not edit.
#
# This is a dynamic resolv.conf file for connecting local clients to the
# internal DNS stub resolver of systemd-resolved. This file lists all
# configured search domains.
#
# Run "resolvectl status" to see details about the uplink DNS servers
# currently in use.
#
# Third party programs must not access this file directly, but only through the
# symlink at /etc/resolv.conf. To manage man:resolv.conf(5) in a different way,
# replace this symlink by a static file or a different symlink.
#
# See man:systemd-resolved.service(8) for details about the supported modes of
# operation for /etc/resolv.conf.

nameserver 127.0.0.53
nameserver 172.23.33.222
options edns0
root@node10000:/etc/netplan#
```

图示 7-5 域名挂载

客户端 Ping 域名可以 ping 通

```
root@node10000:/etc/sysctl.d# ping n0.dns.com
PING n0.dns.com (172.23.33.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.23.33.100: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.088 ms
64 bytes from 172.23.33.100: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.132 ms

--- n0.dns.com ping statistics ---
```

图示 7-6 PING

通过域名挂载到集群

```
root@node10000:~# mount -o rdma,port=20049 n0.dns.com:/NAS/CAPFS/data/nfs /mnt/nfs
root@node10000:~# df
Filesystem                          1K-blocks       Used    Available Use% Mounted on
udev                                131840708          0    131840708   0% /dev
tmpfs                                26376876       2812     26374064   1% /run
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv    205375464   12227772    182645548   7% /
tmpfs                               131884364          0    131884364   0% /dev/shm
tmpfs                                    5120          0         5120   0% /run/lock
tmpfs                               131884364          0    131884364   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sde2                               999320     202484       728024  22% /boot
/dev/sde1                               523248       7944       515304   2% /boot/efi
/dev/loop0                               30720      30720            0 100% /snap/snapd/8542
/dev/loop1                               56320      56320            0 100% /snap/core18/1880
/dev/loop2                               73088      73088            0 100% /snap/lxd/16099
tmpfs                                 26376872          0     26376872   0% /run/user/1000
n0.dns.com:/NAS/CAPFS/data/nfs    222658547712 1466683392 221191864320   1% /mnt/nfs
root@node10000:~#
```

图示 7-7 域名挂载到集群

```
sunrpc on /var/lib/nfs/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw,relatime)
192.222.4.53:/NAS/CAPFS/data/nfs1 on /mnt/nfs1 type nfs4 (rw,relatime,vers=4.1,rsize=1048576,wsize=1048576,namlen=255,hard,proto=rdma,port=20049,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.222.4.
100,local_lock=none,addr=192.222.4.53)
192.222.1.91:/NAS/CAPFS/data/nfs2 on /mnt/nfs2 type nfs4 (rw,relatime,vers=4.1,rsize=1048576,wsize=1048576,namlen=255,hard,proto=rdma,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.222.4.100,local_l
ock=none,addr=192.222.4.53)
tmpfs on /run/user/0 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,size=19752612k,mode=700)
192.222.4.105:/NAS/CAPFS/data/nfs3 on /mnt/nfs3 type nfs4 (rw,relatime,vers=4.1,rsize=1048576,wsize=1048576,namlen=255,hard,proto=rdma,port=20049,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.222.4
.100,local_lock=none,addr=192.222.4.165)
[root@4172-12-28-83B ~]#
```

图示 7-8 查看结果

7.1.2 Centos 系统做 NFSoRDMA 客户端

- 2.1 安装 centos 镜像

在官网下载 centos 原生镜像包，也卡在公司提供有专门下载原生镜像路径：

（公司内部下载镜像网址：http://mirrors.163.com/）

- 2.2 安装公司镜像源

该步骤目的是为了后续步骤能连网下载 IB 卡驱动，注意更新成对应 centos 版本的镜像源

1.研发镜像源清单.docx

1) 执行命令：**cd /etc/yum.repos.d/** 进入 yum 源配置目录
2) 执行命令：**mv CentOS-Base.repo CentOS-Base.repo.bak** 备份服务器原有的 yum 源文件
3) 复制源清单中对应 Centos 源中的内容从 bash 开始到最后 复制到 **vi /etc/yum.repos.d/Centos-Base.repo** 中
4）在/etc/hosts 文件中新增 10.153.3.130 rdmirrors.h3c.com
5) 保证机器能够 ping 通 10.153.3.130（配源主机添加默认网关，保证 ping 通这个 IP）
6）执行命令：**yum makecache**，生成 yum 源缓存

- 2.3 安装 IB 驱动

yum -y groupinstall "InfiniBand Support"

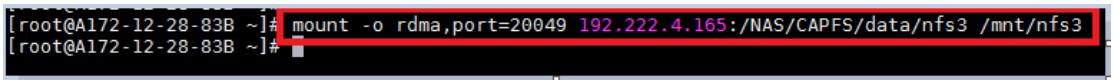
systemctl enable rdma
yum -y install opensm.x86_64
systemctl enable opensm

- 2.4 配置网络，挂载集群

此时，安装完成后，ip a 可查看到系统已识别 IB 卡设备。给 IB 卡配置网络后，挂载集群成功即可。

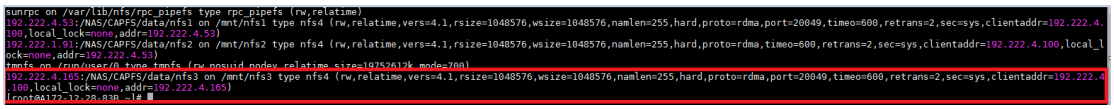
执行：**mount –o rdma,port=20049<IPoIB-server-name-or-address>:/<export> /mnt** 挂载到集群

准备好的 IB 卡客户端使用 RDMA 协议挂载集群共享目录：



图示 7-9 查看 1

mount 查看挂载信息：



图示 7-10 查看 2

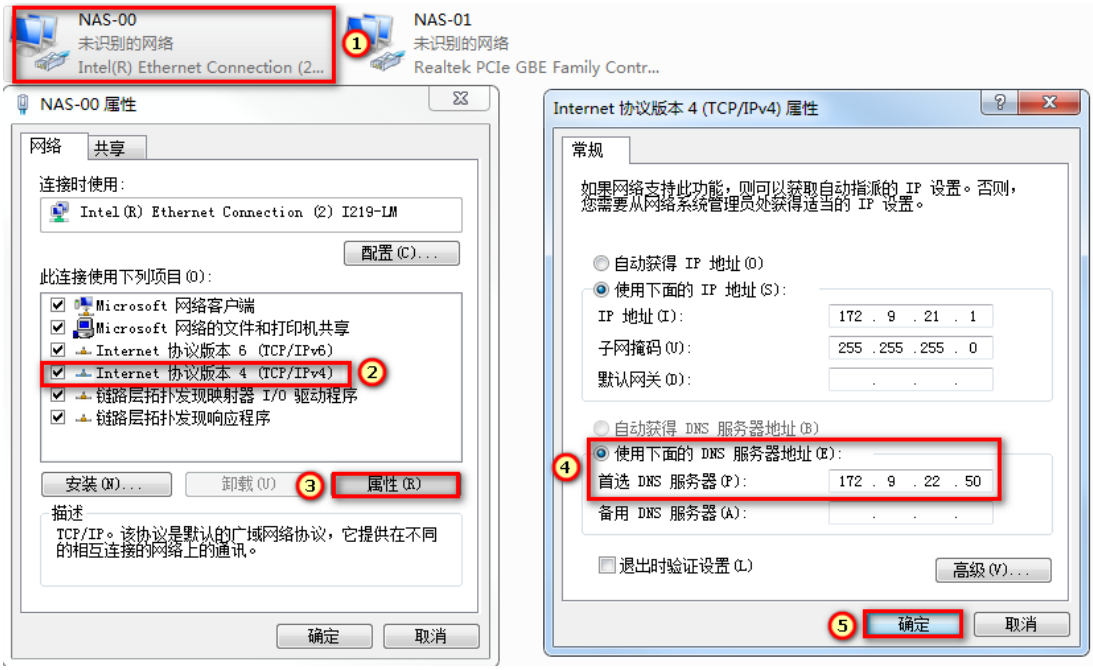
- 通过 RDMA 协议往集群写数据

客户端通过 VIP 挂载 NFS 共享，在有业务的情况下拔掉任意节点的业务网网线或 ifdown 任意节点业务网网口，业务不中断，插回业务网网线或者 ifup 业务网网口，业务不中断；反复执行使 IP 发生漂移，查看连接数正常，且可以正常访问，IP 漂移正常。

7.2 负载均衡客户端相关配置

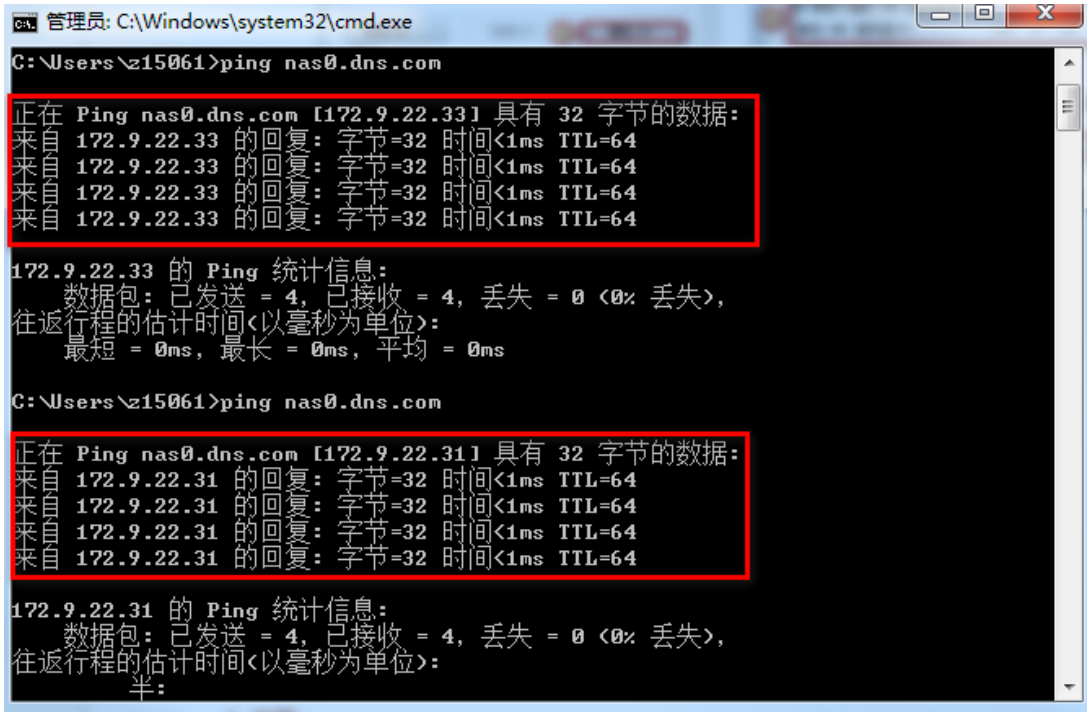
客户端必须通过全局域名挂载访问共享目录，才能实现负载均衡功能；且客户端需要配置负载均衡的 DNS 后才能使用全局域名进行挂载访问，若配置中的 NAS 组名为 nas0，负载均衡域名为 dns.com，则全局域名为 nas0.dns.com，DNS IP 为 172.9.22.50，以此为例分别对 Windows 和 Linux 客户端进行配置：

- Windows 客户端：



图示 7-11 Windows 客户端配置 DNS 服务器

此时，在客户端通过 cmd 控制台 ping 全局域名能够 ping 通，且每次 ping 通返回不同的动态业务 IP 地址，则可以使用全局域名进行挂载访问共享，实现负载均衡。



图示 7-12 Windows 客户端检查实现负载均衡

- Linux 客户端：

修改/etc/resolv.conf 配置文件，增加 nameserver *172.9.22.50*（注：DNS IP），如下图：

```
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)
#     DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
nameserver      172.9.22.50
```

图示 7-13 Linux 客户端配置 DNS 服务器

此时，在客户端 ping 全局域名能够 ping 通，且每次 ping 通返回不同的动态业务 IP 地址，则可以使用全局域名进行挂载访问共享，实现负载均衡。

```
root@node106:~# ping nas0.dns.com
PING nas0.dns.com (172.9.22.32) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.9.22.32: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.125 ms
64 bytes from 172.9.22.32: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.154 ms
64 bytes from 172.9.22.32: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.159 ms
^C
--- nas0.dns.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.125/0.146/0.159/0.015 ms
root@node106:~# ping nas0.dns.com
PING nas0.dns.com (172.9.22.33) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.9.22.33: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.288 ms
64 bytes from 172.9.22.33: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.193 ms
```

图示 7-14 Linux 客户端检查实现负载均衡

7.3 NFS客户端配置

- Linux 系统挂载命令说明

showmount -e 动态 IP 地址或者全局域名查询 NFS 共享目录

```
[root@unistor103 ~]# showmount -e 172.6.23.101
Export list for 172.6.23.101:
/NAS/CAPFS/data/nfs *    ---------------UniStor NFS 共享目录
```

使用 mount 命令挂载 NFS 共享命令

```
mount -t nfs 172.6.23.101:/NAS/CAPFS/data/nfs /mnt/new_dir/        -------------通用挂载命令
```

建议 NFSv3.0 版本号挂载

```
mount -t nfs -o vers=3 172.6.23.101:/NAS/CAPFS/data/nfs /mnt/new_dir/
```

- 兼容性系统

表格 10 NFS 兼容系统

OS 类别	操作系统版本	支持 NAS 协议	网络接口	结果
Centos	centos6.8-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK

	centos7.0-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
RedHat	rhel5.11-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	rhel6.5-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	rhel6.8-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	rhel7.0-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	rhel7.1-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	rhel7.2-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	rhel7.3-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
SuSE	SuSE11-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	SuSE12-X86_64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
Ubuntu	Ubuntu12.04.5-desktop_amd64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	Ubuntu12.04.5-server_amd64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	Ubuntu14.04.5-desktop_amd64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	Ubuntu14.04.5-server_amd64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	Ubuntu16.04.1-desktop_amd64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK
	Ubuntu16.04.1-server_amd64	NFSv3，NFSv4	10GE	OK

- 兼容性测试内容

表格 11 NFS 兼容性测试内容

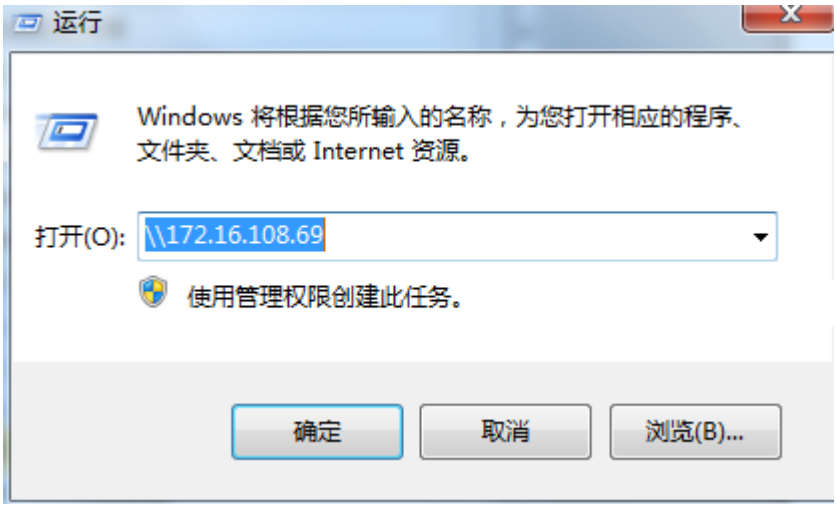
测试系统	读写类型	测试内容	测试结果

Linux 系统	读	获得文件属性	OK
		获得文件系统属性	OK
		查询文件名	OK
		从目录中读	OK
		从符号链接读	OK
	写	写到文件	OK
		创建文件	OK
		删除文件	OK
		重命名文件	OK
		创建文件链接	OK
		创建符号链接	OK
		创建目录	OK
		删除目录	OK
		设置文件属性	OK

7.4 CIFS客户端配置（Windows客户端）

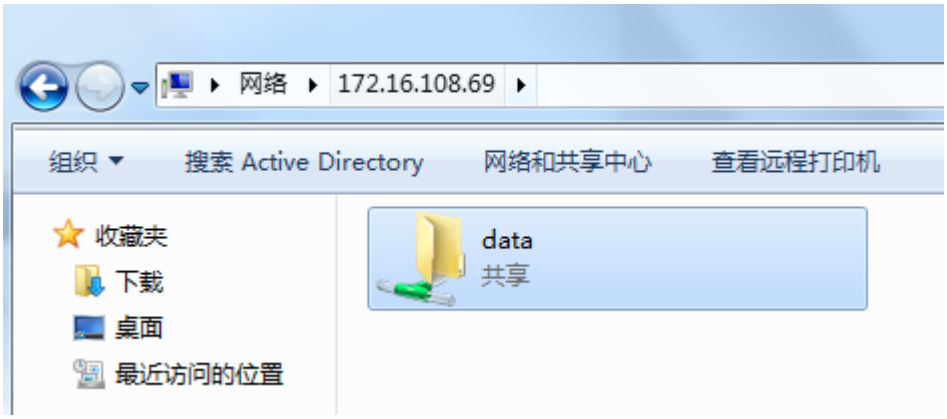
Step1. 输入 win+R 键，掉出运行界面。

Step2. 运行界面输入 NAS 动态 IP 地址任意一个。



图示 7-15 Windows 客户端访问 CIFS 共享

Step3.“确定”，打开共享目录



图示 7-16 访问 CIFS 共享目录

说明：

- 该步骤中打开共享目录使用匿名接入，因此不需要输入用户名与密码。
- 若配置其他的鉴权方式，则需要相应的认证权限，若权限不够，无法打开共享目录。

- 兼容性系统

表格 12 CIFS 兼容性系统

系统类型	协议类型	测试网络接口	测试结论
Window server 2008	smb2	10GE	OK
Window server 2012	smb3	10GE	OK
Window 7	smb2	10GE	OK
Window 8	smb3	10GE	OK

Window 10	smb3	10GE	OK

- 兼容性测试内容

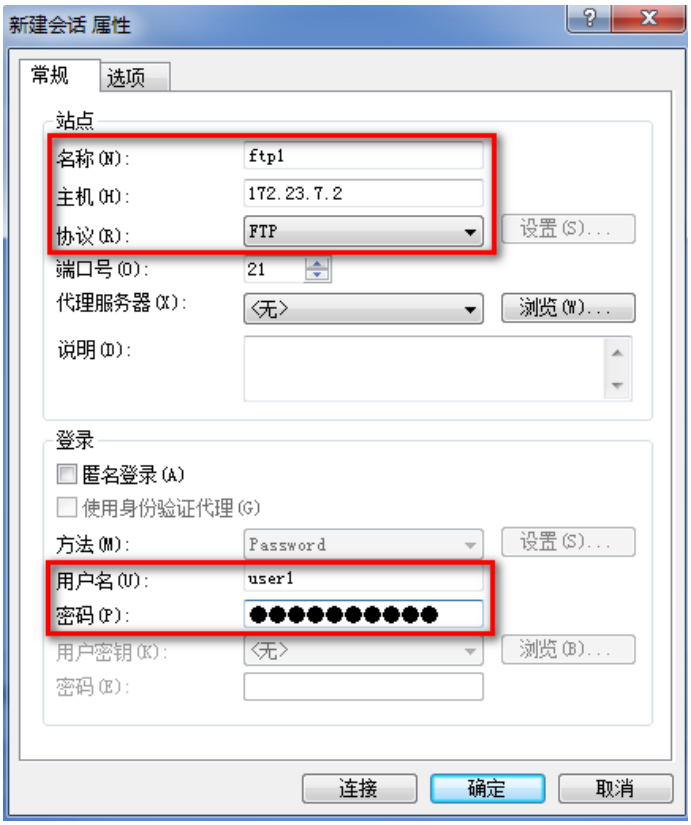
表格 13 CIFS 兼容性测试内容

测试系统	读写类型		测试内容	测试结果
Window 系统	读		连接共享	OK
			打开文件	OK
			刷新文件日期	OK
			查询文件属性	OK
			从快捷方式中读	OK
	写		创建文件夹	OK
			删除文件夹	OK
			重命名文件夹	OK
			创建或者覆盖文件	OK
			创建或者覆盖文件夹	OK
			关闭文件	OK
			删除文件	OK
			设置文件属性	OK
			打印文件	OK

7.5 FTP客户端配置（Windows客户端）

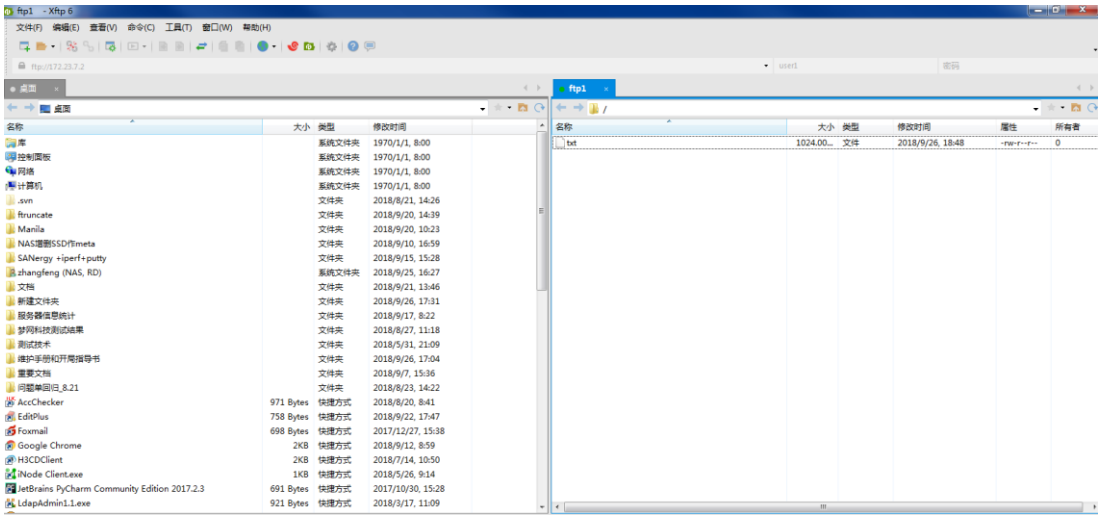
Step1.使用 Xftp 登录 FTP（登录方式较多，以 Xftp 为例）

Step2.点击“新建”，输入名称、主机 IP，选择协议，输入用户名和密码，点击连接，如下图：



图示 7-17 Windows 客户端登录 FTP 共享

Step3：打开 FTP 共享目录



图示 7-18 打开 FTP 共享目录

- FTP 客户端配置（Linux 客户端）

Step1：linux 客户端输入：ftp ip 地址，输入用户名、密码，即可访问 FTP 共享目录。

```
[root@unistor101 ~]# ftp 172.6.23.101
Connected to 172.6.23.101 (172.6.23.101).
220 (vsFTPd 3.0.2)
Name (172.6.23.101:root): test1
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp>
```

图示 7-19 Linux 客户端访问 FTP 共享

- 兼容性系统

表格 14 FTP 兼容性系统

系统类型	协议类型	测试网络接口	测试结论
Window server 2008	ftp	10GE	OK
Window server 2012	ftp	10GE	OK
Window 7	ftp	10GE	OK
Window 8	ftp	10GE	OK
Window 10	ftp	10GE	OK
centos6.8-X86_64	ftp	10GE	OK
centos7.0-X86_64	ftp	10GE	OK
rhel5.11-X86_64	ftp	10GE	OK
rhel6.5-X86_64	ftp	10GE	OK
rhel6.8-X86_64	ftp	10GE	OK
rhel7.0-X86_64	ftp	10GE	OK
rhel7.1-X86_64	ftp	10GE	OK
rhel7.2-X86_64	ftp	10GE	OK
rhel7.3-X86_64	ftp	10GE	OK
SuSE11-X86_64	ftp	10GE	OK

SuSE12-X86_64	ftp	10GE	OK
Ubuntu12.04.5-desktop_amd64	ftp	10GE	OK
Ubuntu12.04.5-server_amd64	ftp	10GE	OK
Ubuntu14.04.5-desktop_amd64	ftp	10GE	OK
Ubuntu14.04.5-server_amd64	ftp	10GE	OK
Ubuntu16.04.1-desktop_amd64	ftp	10GE	OK
Ubuntu16.04.1-server_amd64	ftp	10GE	OK

- 兼容性测试内容

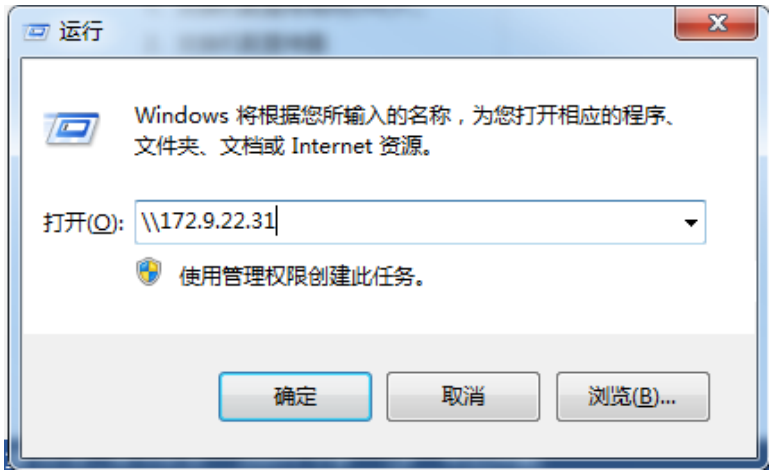
表格 15 FTP 兼容性测试内容

测试系统	读写类型	测试内容	测试结果
Window/Linux 系统	读	连接共享	OK
		打开文件	OK
		刷新文件日期	OK
		查询文件属性	OK
		从快捷方式中读	OK
	写	创建文件夹	OK
		删除文件夹	OK
		重命名文件夹	OK
		创建或者覆盖文件	OK
		创建或者覆盖文件夹	OK
		关闭文件	OK
		删除文件	OK
		设置文件属性	OK
		打印文件	OK

7.6 客户端通过AD用户访问CIFS共享目录

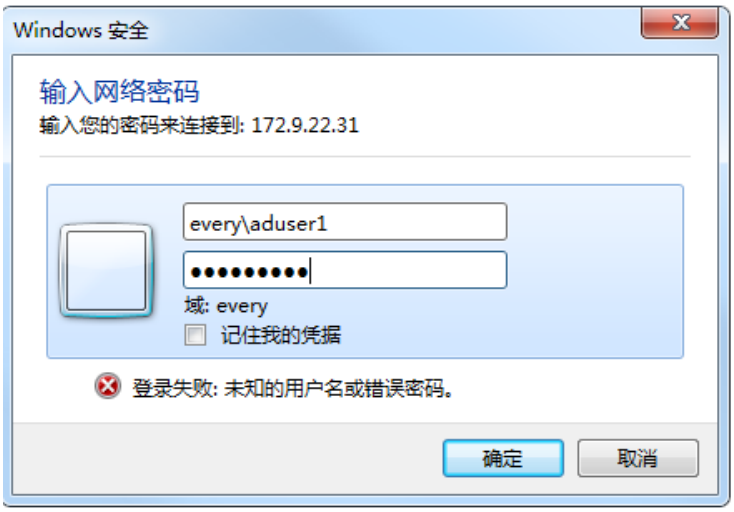
Step1：输入 win+R 键，掉出运行界面；

Step2：运行界面输入 NAS 动态 IP 地址任意一个；



图示 7-20 AD 用户访问 CIFS 共享

Step3：输入“AD 域名\AD 用户名”和该用户密码进行访问共享目录。



图示 7-21 AD 用户登录

7.7 块存储与客户端对接

不同的客户端连接存储的方式不同，分别介绍以下三种典型的操作系统客户端对接方式：

1、 Ubuntu 14.04 客户端

2、 Windows 7 客户端

3、 VMware 客户端

注意

客户端对接存储服务时，同一个 TGT 应尽量避免被客户端连接多次。如果存在相关业务需求，请评估客户端侧是否有保证数据一致性的机制（如集群共享文件系统）。

- Ubuntu 14.04 客户端

Step 1：发现 TGT 连接。

iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p IP　　//IP 为存储 Target 的 IP 地址。

Step 2：登录 target。

iscsiadm -m node --targetname target -p IP -l　//target 为所要连接的 target 用户名，IP 为 target 对应的 IP 地址。

Step 3：客户端查看 session 连接

root@localsite1:~# iscsiadm -m session

tcp: [2] 172.16.136.200:3260,4 iqn.2015-11.com.hpe:storevirtual.group-test

Step 4：在客户端找到对应的存储卷。

root@localsite1:~# cd /dev/disk/by-path/

root@localsite1:/dev/disk/by-path# ls

ip-172.16.136.200:3260-iscsi-iqn.2016-01.com.h3c.onestor.115-lun-1

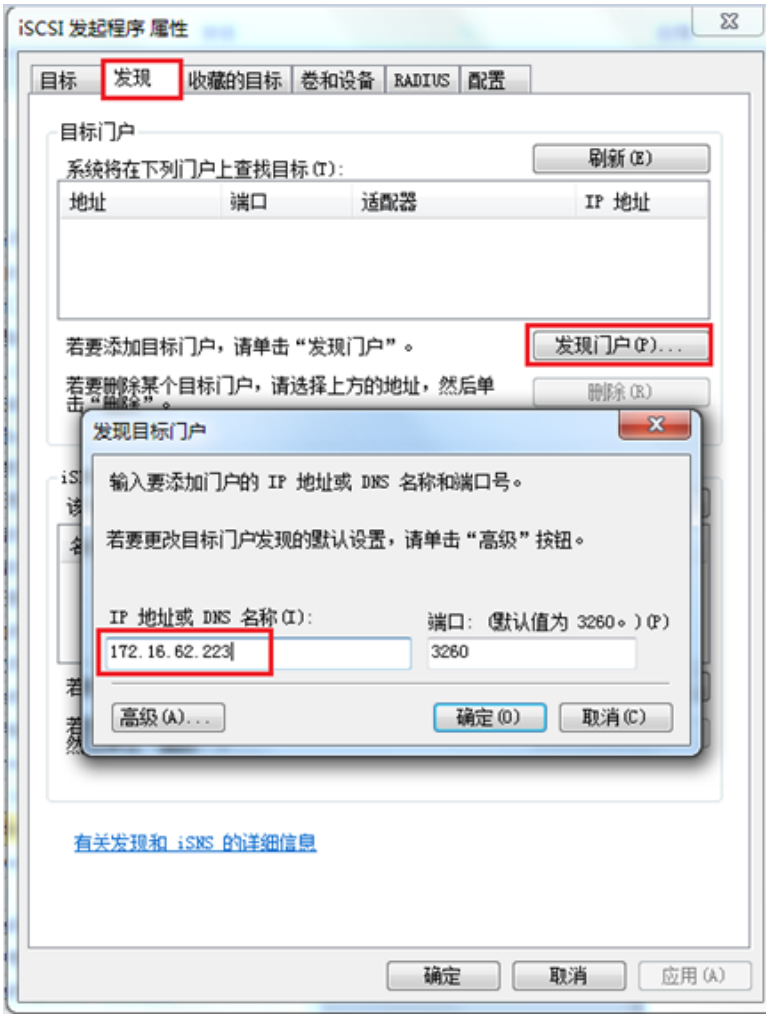
- Windows 7 客户端

Step 1：点击“开始”按钮，搜索“iscsi”，找到“iSCSI 发起程序”按钮，并点击。

Step 2：发现存储侧的 target。

依次点击按钮“发现”　　“发现门户”，输入存储侧的存储业务 IP，点击确定按钮。示例如下：

下图发现存储侧的 TGT

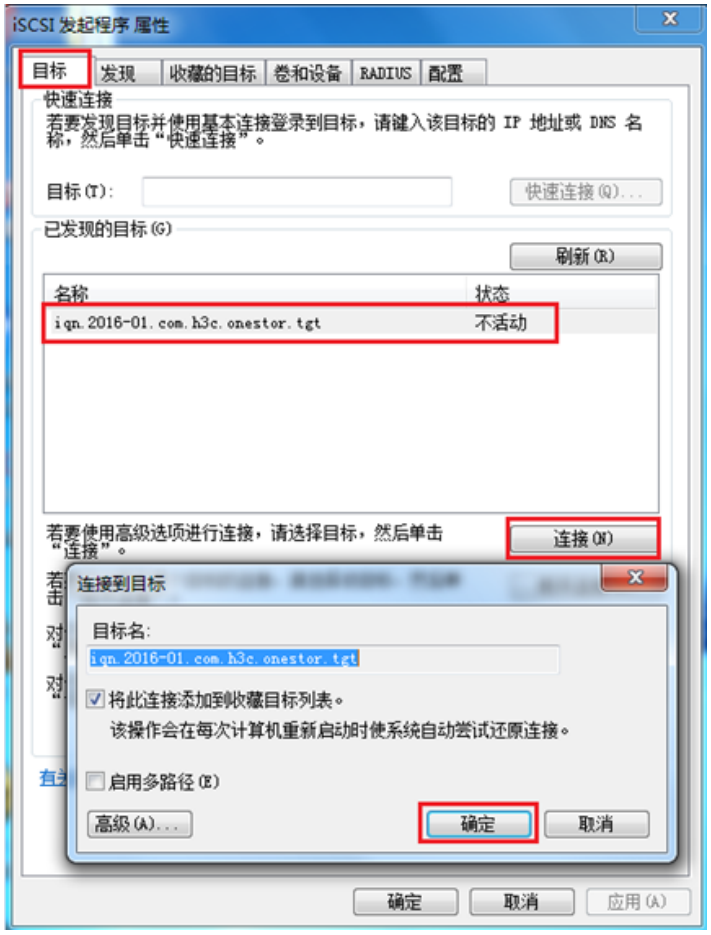


图示 7-22 发现存储侧的 TGT

Step 3：登录 target。

依次点击“目标” 已发现的目标 target “连接” 确定按钮

下图登录 target



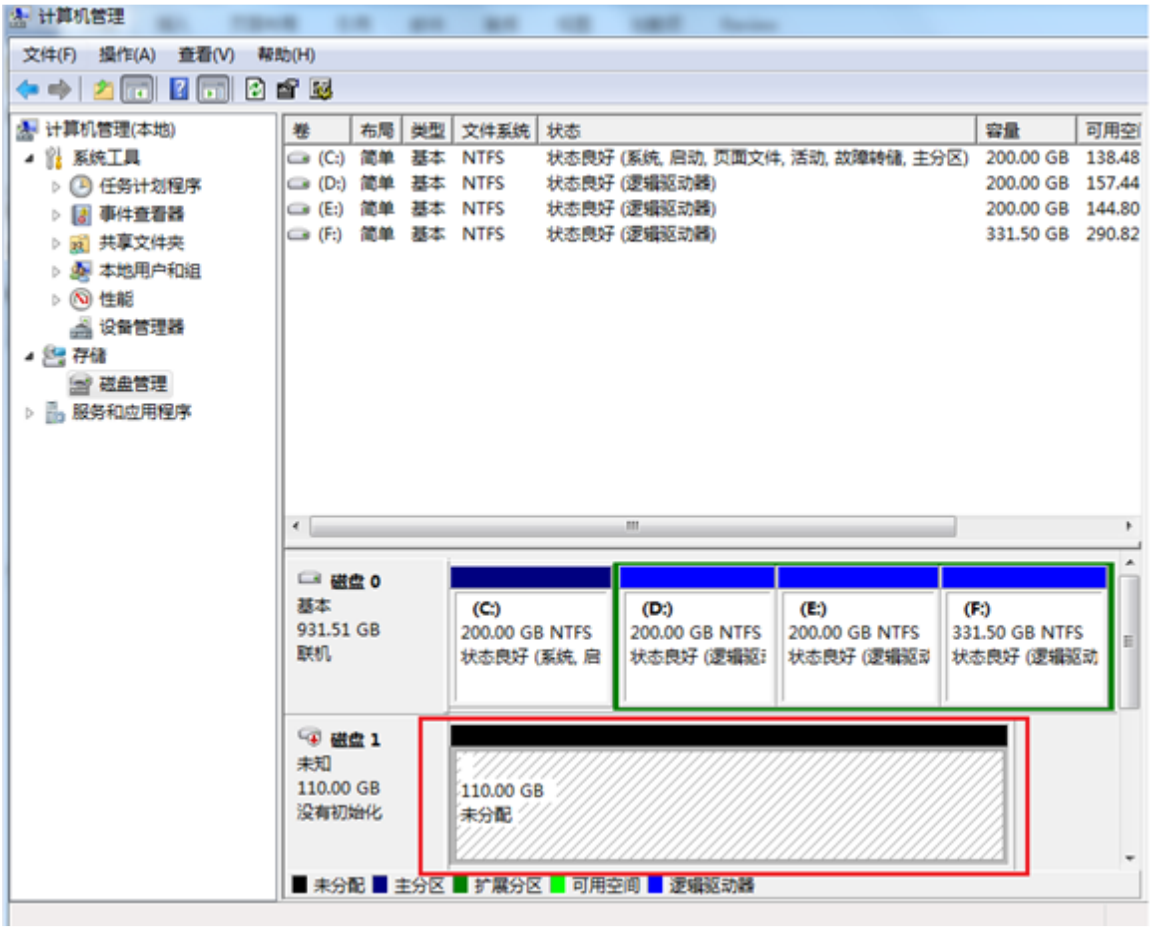
图示 7-23 登录 TGT

Step 4：在客户端侧，发现存储卷。

1）右键计算机，选择“管理”

2） 右键点击“磁盘管理”，选择“重新扫描磁盘”，发现对应的存储卷，格式化后，便可以作为存储磁盘使用。

图4-1 windows 上发现对应的存储卷



图示 7-24 发现卷

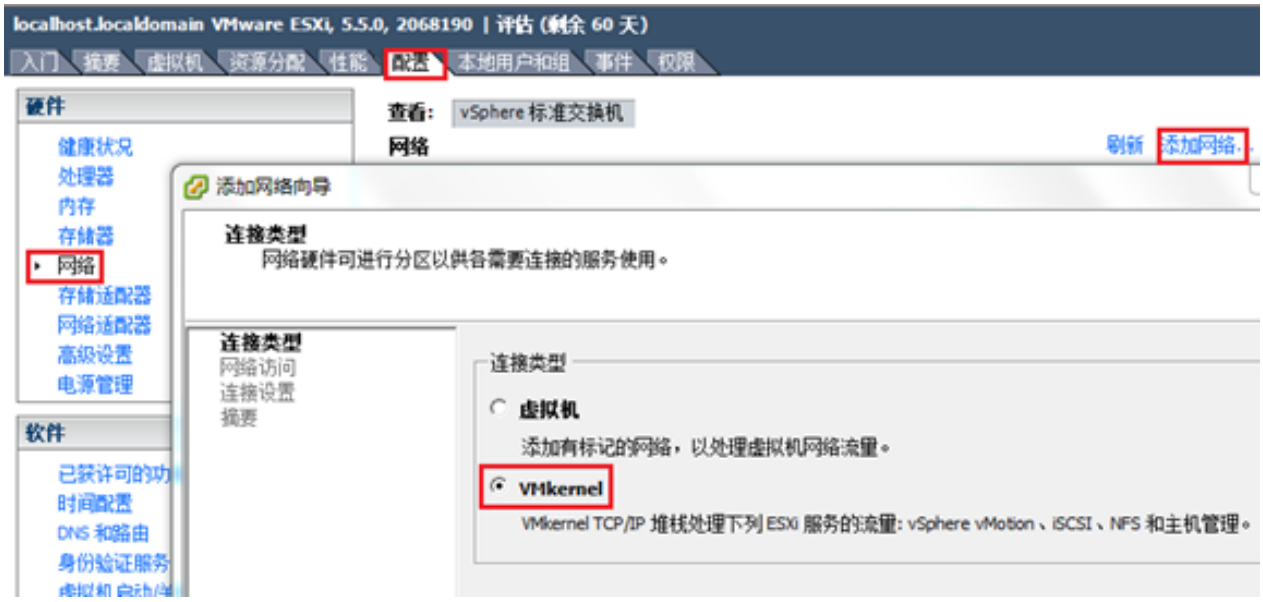
- VMware 客户端

如下描述适用于 VMware 6.5。

Step 1：在 Vmware 侧配置与 ONEStor 存储业务 IP 能够连通的客户端存储业务 IP。

1、 依次点击按钮“配置”->“网络”->“添加网络”进入“添加网络向导”，连接类型选择“VMKernel”。点击“下一步”继续。

下图进入“添加网络向导”



图示 7-25 添加网络相导

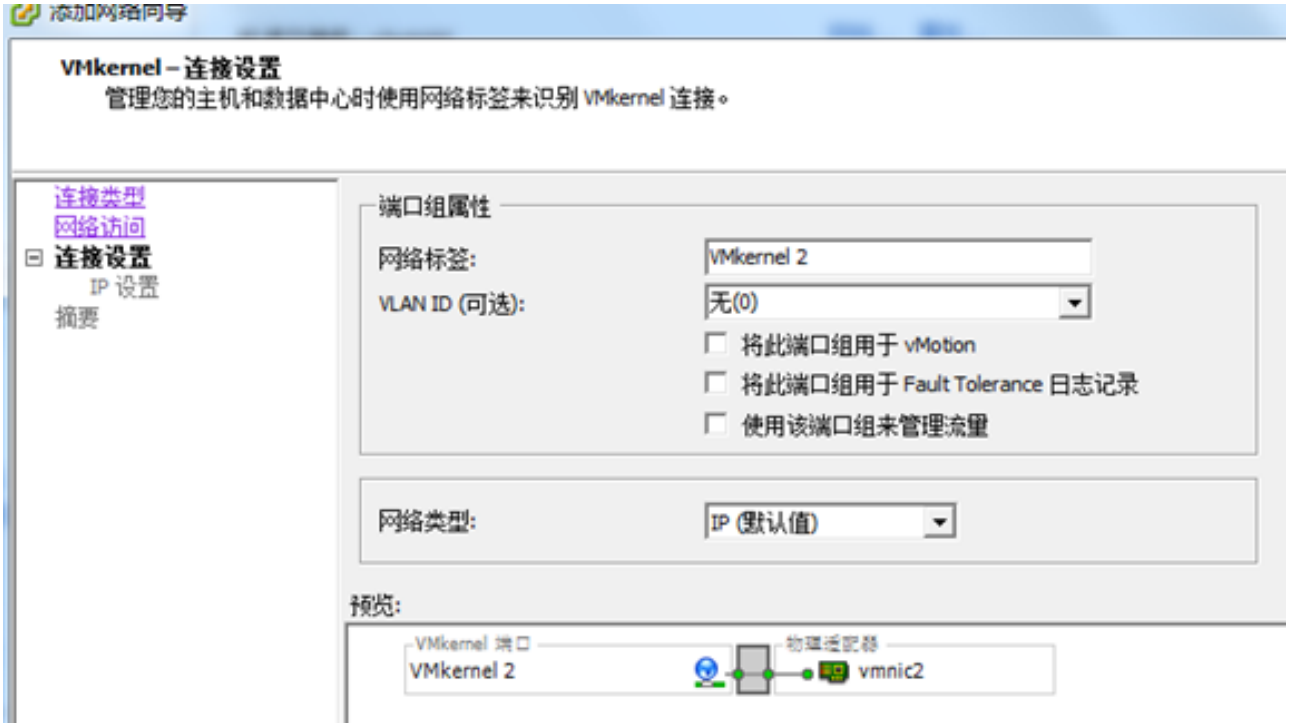
2、 创建虚拟交换机，并勾选对应的网卡。

创建虚拟交换机，勾选对应网卡

图示 7-26 创建虚拟交换机

3、 按照默认选项，点击“下一步”即可。

按照默认选项，点击“下一步”即可



图示 7-27 添加网络

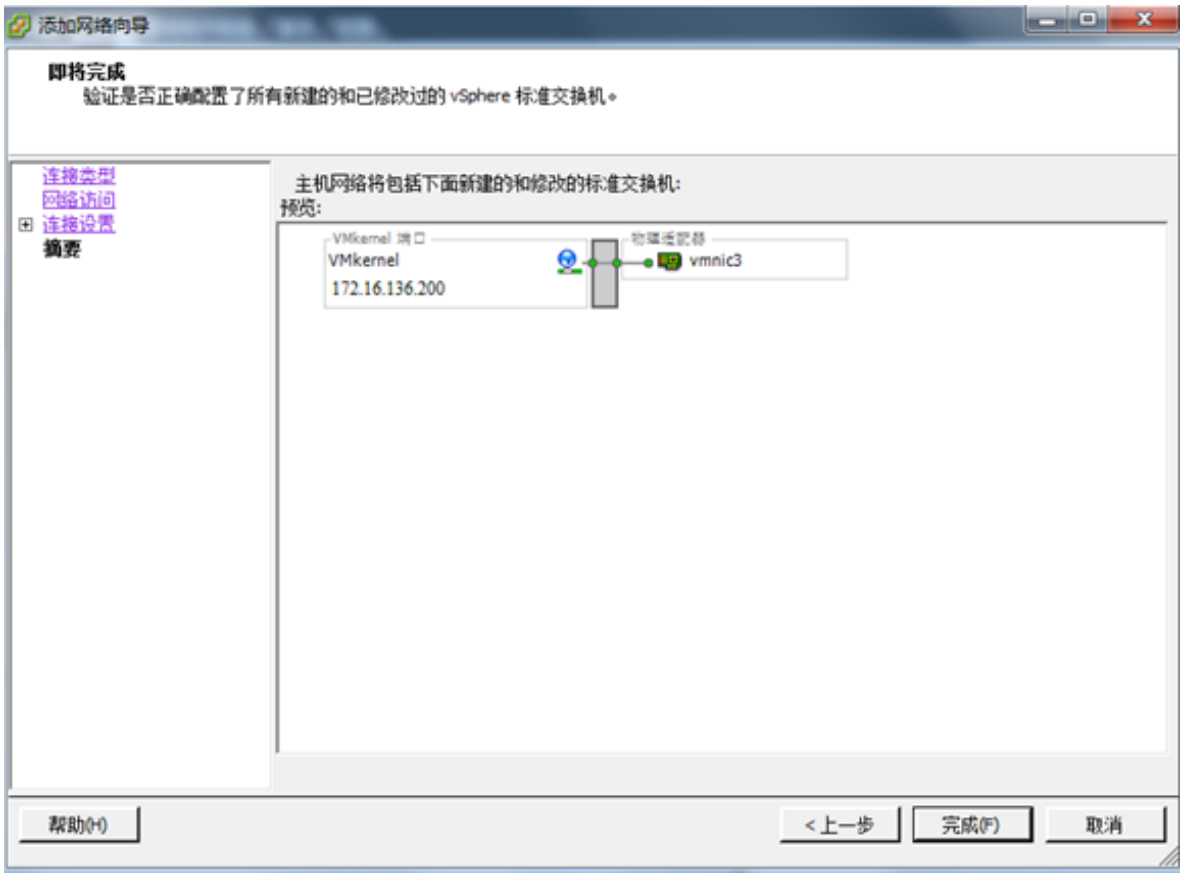
4、 配置能够与 ONEStor 存储业务 IP 相互通信的客户端存储业务 IP。

配置客户端存储业务 IP

图示 7-28 配置 ip

5、 点击“完成”按钮，结束客户端存储业务 IP 的配置。

图4-2 点击“完成”按钮

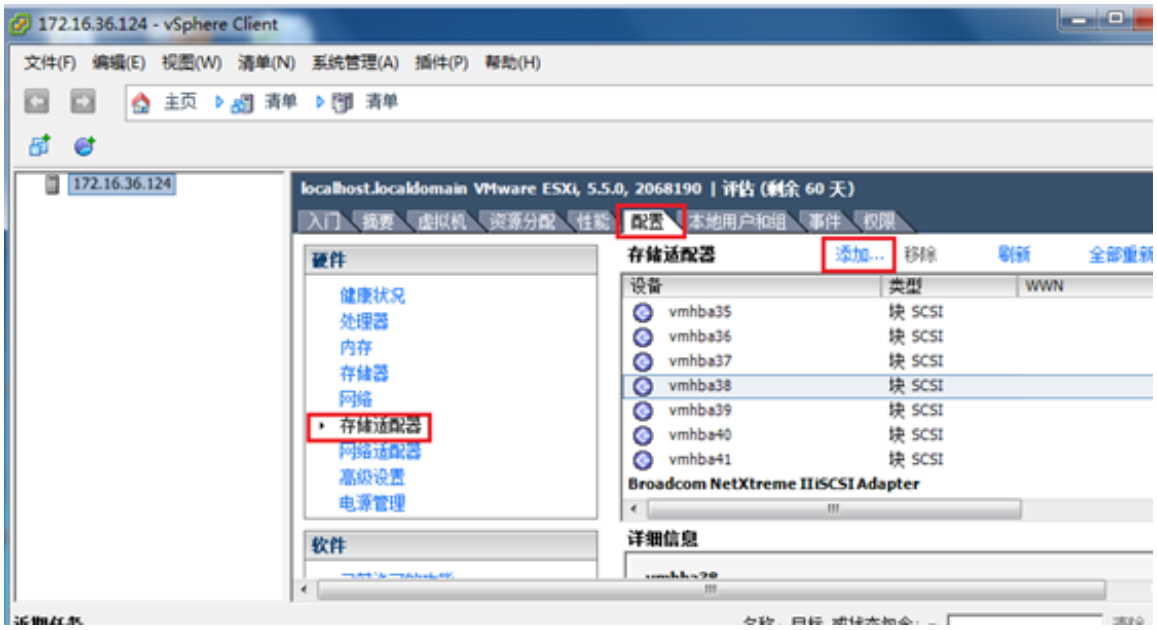


图示 7-29 完成界面

Step 3：配置 iSCSI Software Adapter。

1、 依次点击“配置”->“存储适配器”->“添加”按钮，添加“iSCSI Software Adapter”。

添加存储适配器



图示 7-30 添加适配

添加 iSCSI Software Adapter

图示 7-31 添加

2、 将虚拟交换机（客户端存储业务 IP）与“iSCSI Software Adapter”相绑定。

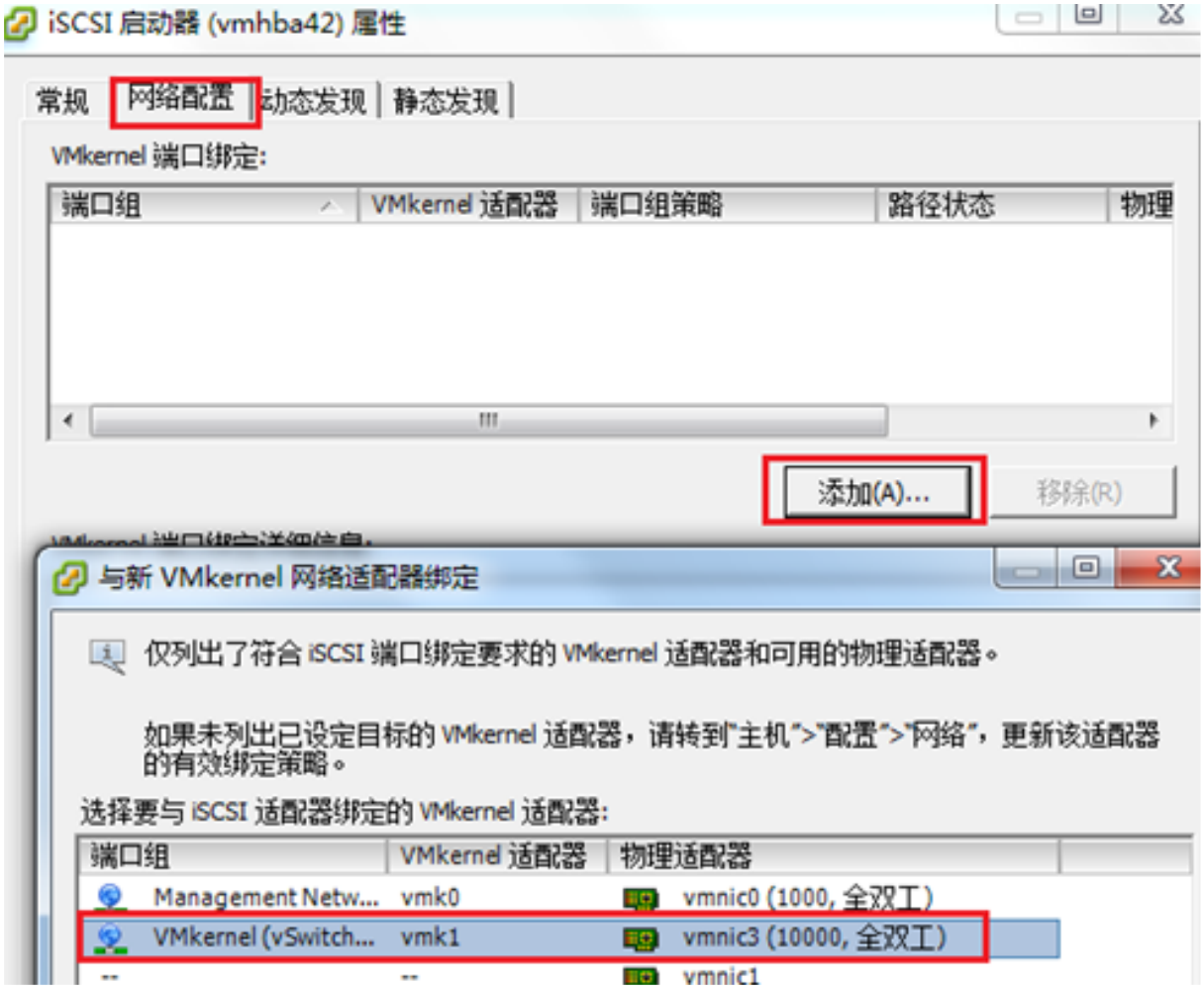
右键点击对应的“iSCSI Software Adapter”，选择“属性”按钮。

右键点击对应的“iSCSI Software Adapter”，选择“属性”按钮

图示 7-32 添加

依次点击“网络配置”->“添加”按钮，勾选对应的虚拟机交换机（客户端存储业务 IP）。

客户端存储业务 IP

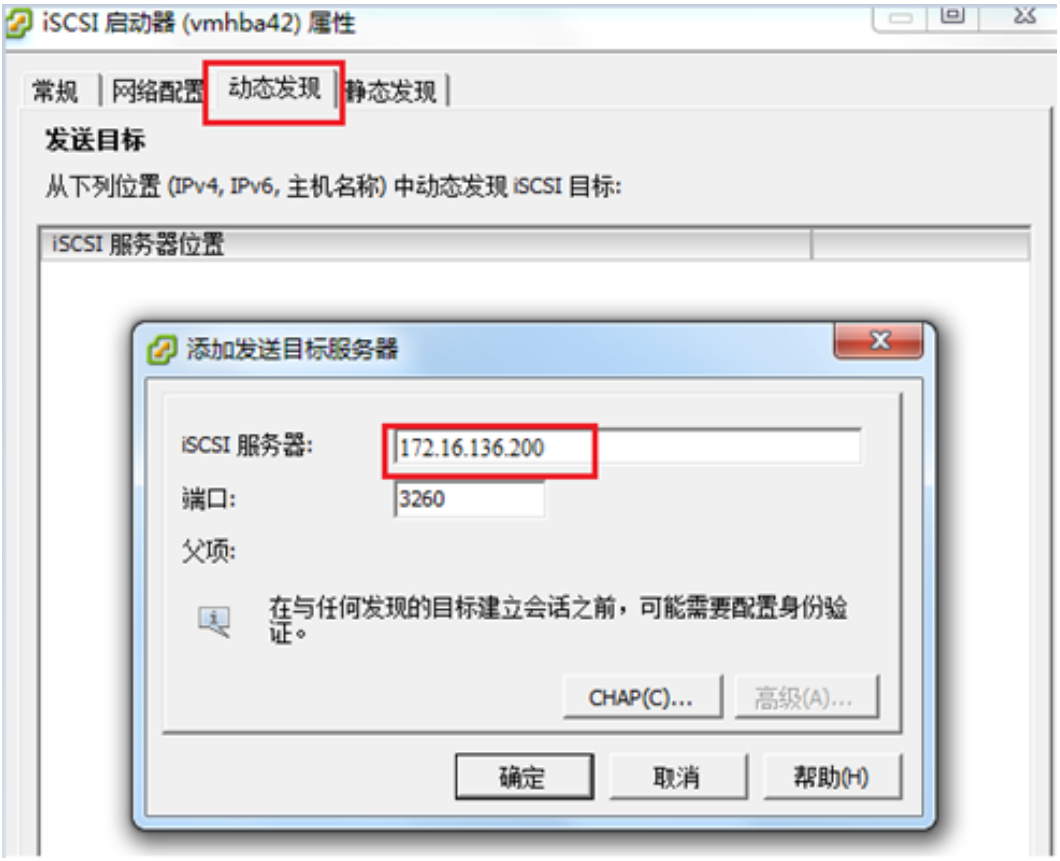


图示 7-33 配置业务网 IP

Step 4：添加 ONEStor 存储的 TGT。

右键点击对应的“iSCSI Software Adapter”，选择“属性”按钮。依次点击“动态发现”->“添加”按钮，填入 ONEStor 存储的 IP 地址。

发现 ONEStor 存储的 TGT



图示 7-34 发现存储 TGT

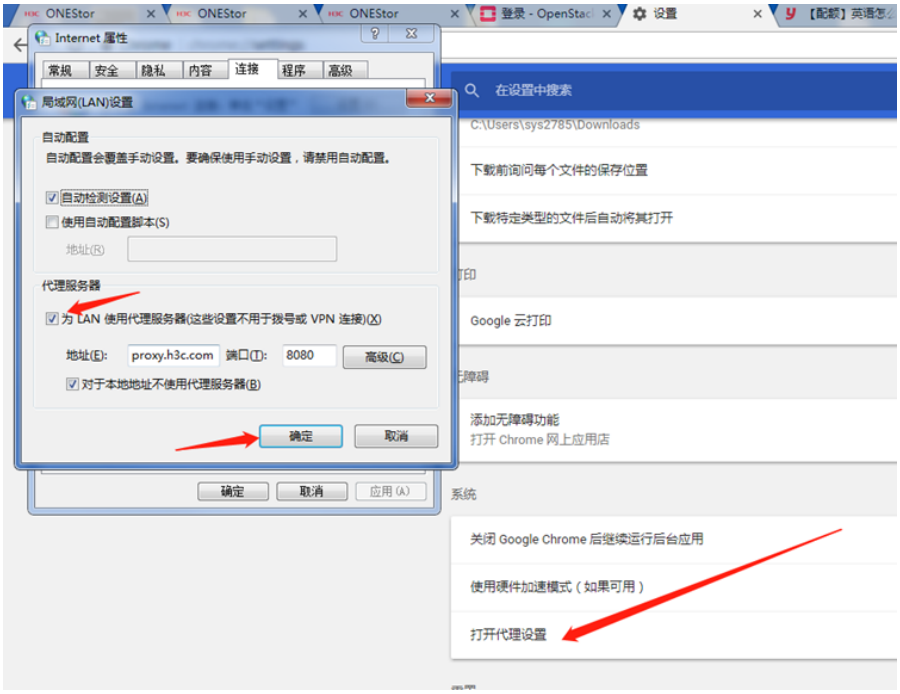
Step 5：扫描存储卷。

右键点击对应的“iSCSI Software Adapter”，点击“重新扫描”选项，发现 ONEStor 存储卷。

7.8 对象存储客户端配置

7.8.1 Swift 客户端使用指导

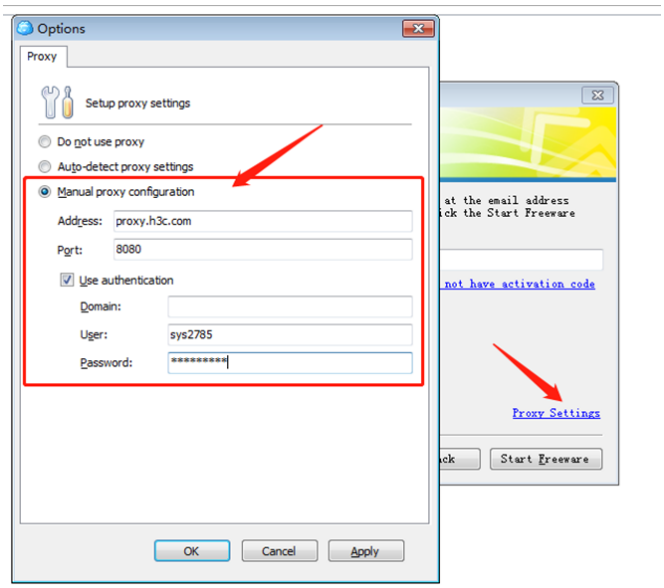
Step 1：去浏览器中打开代理设置，配置代理服务器



图示 7-355 配置代理服务器

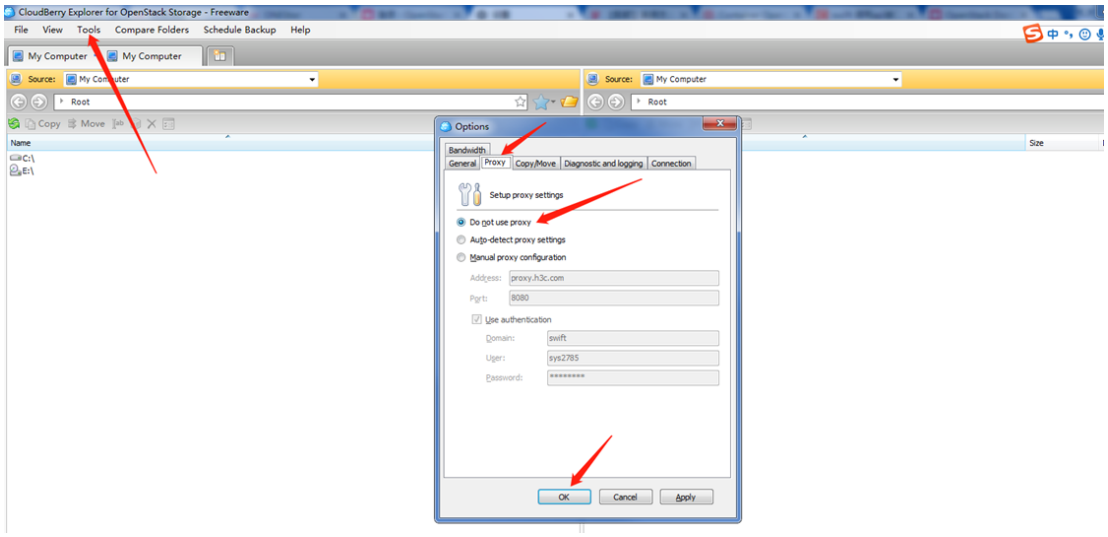
Step 2： 打开客户端，选择free版本（第一个），然后Next，然后会报错，关闭报错，再Next

Step 3： 设置Proxy



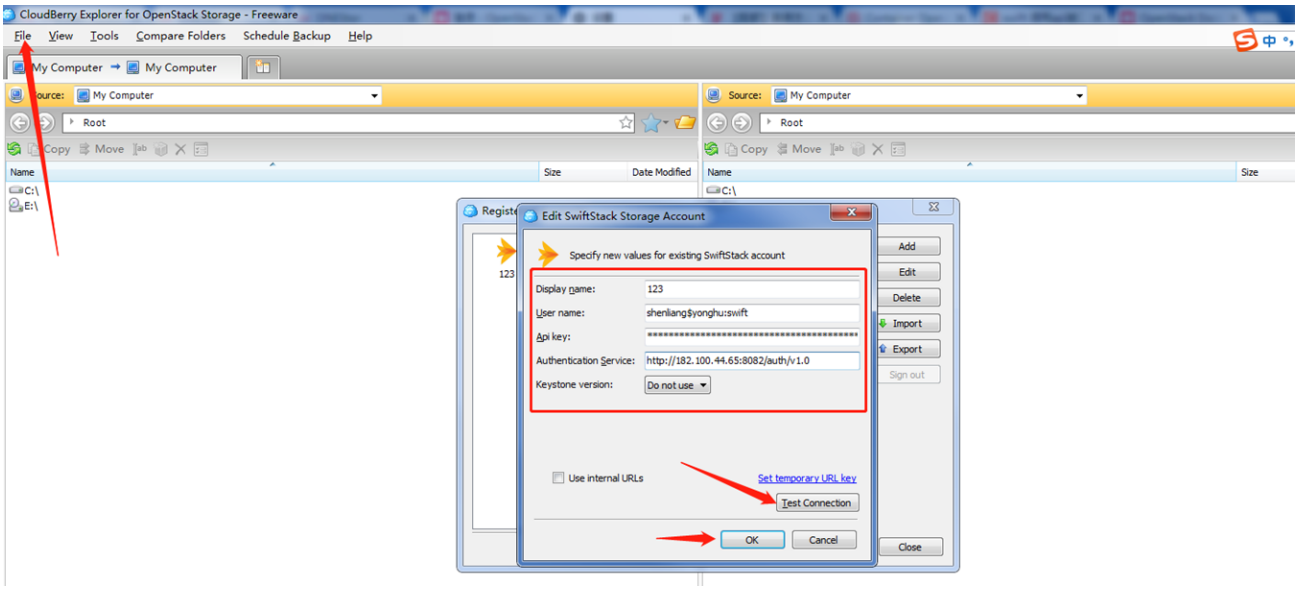
图示 7-366 设置 proxy

Step 4： 连接成功后，选择工具栏的 Tools→Options，设置不使用代理，配置完成

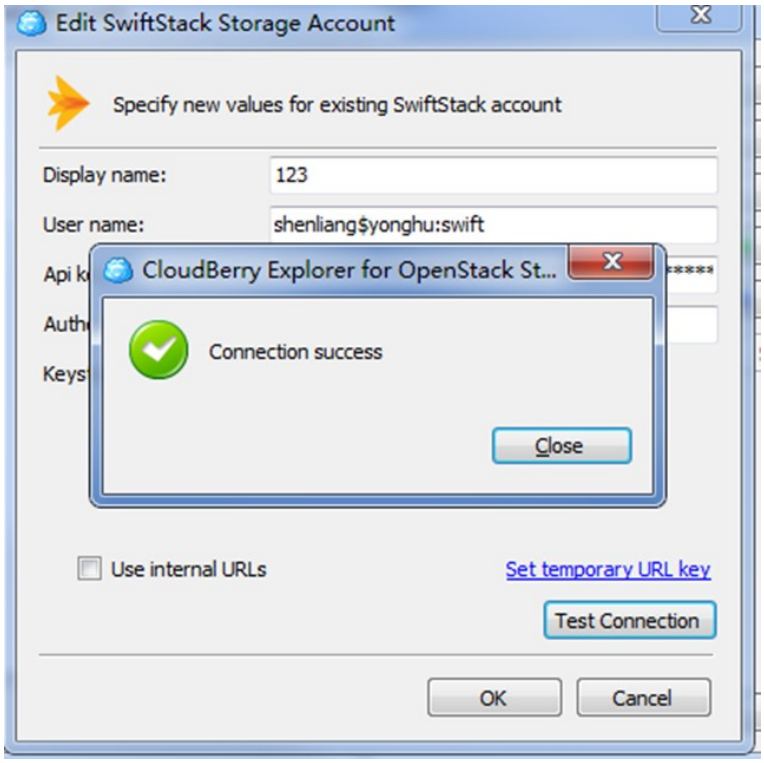


图示 7-377 配置完成

Step 5：选择 File，新建一个 swiftstack，按照如下配置输入信息后（radosgw-admin user info --uid='shenliang1$user1' 可以查看到 S3 用户对应的 swift 用户的信息），test connection，连接成功后，OK 即可



图示 7-388 连接客户端



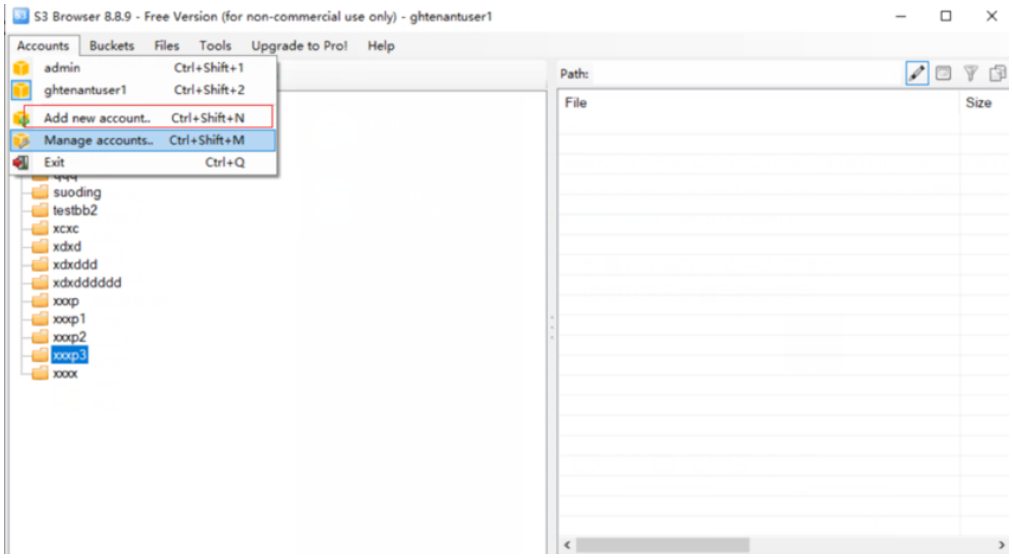
图示 7-399 成功连接

7.8.2 S3 客户端访问配置及使用指导

- S3 Browser 客户端配置

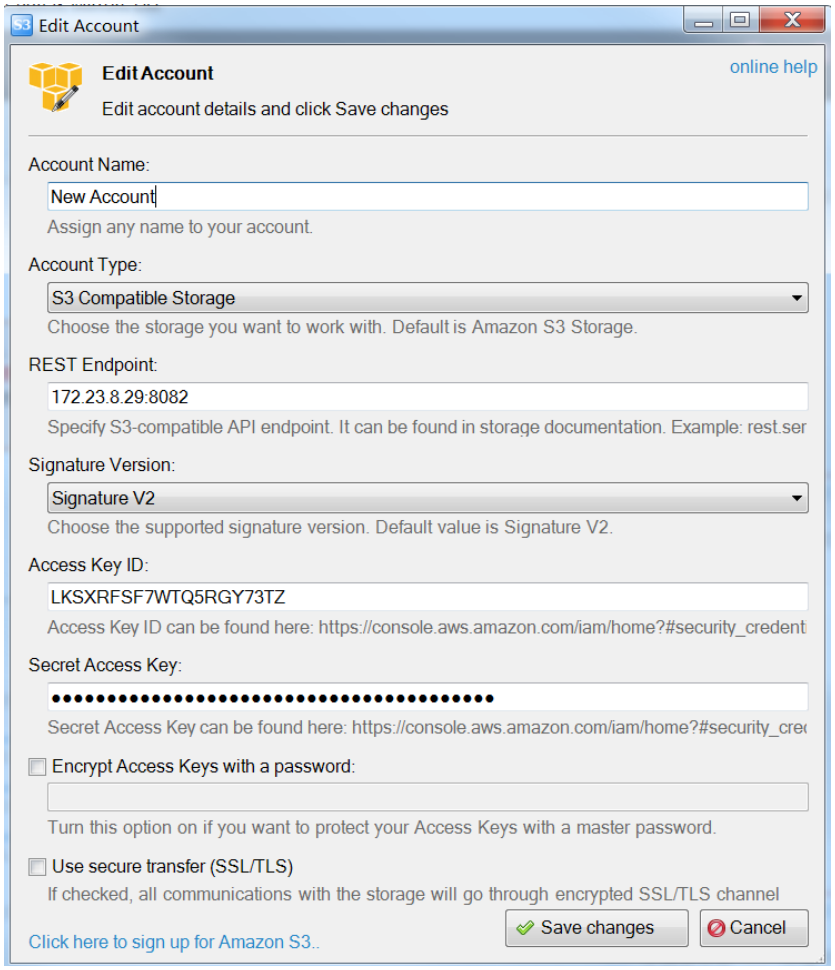
创建用户帐号

1. 单击菜单栏的[Accouts/Add new account]



图示 7-40 添加用户账号

2. 在弹出下图所示对话框中，输入用户信息，单击<Add new account>按钮完成操作，创建 S3 用户。



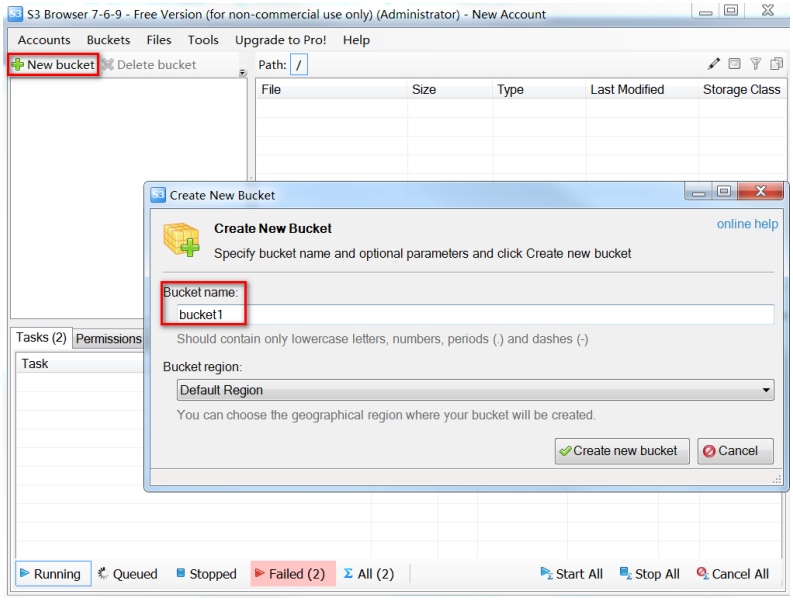
图示 7-41 输入用户信息

- S3 Browser 客户端使用指导

1. 桶和对象基本操作

创建桶：

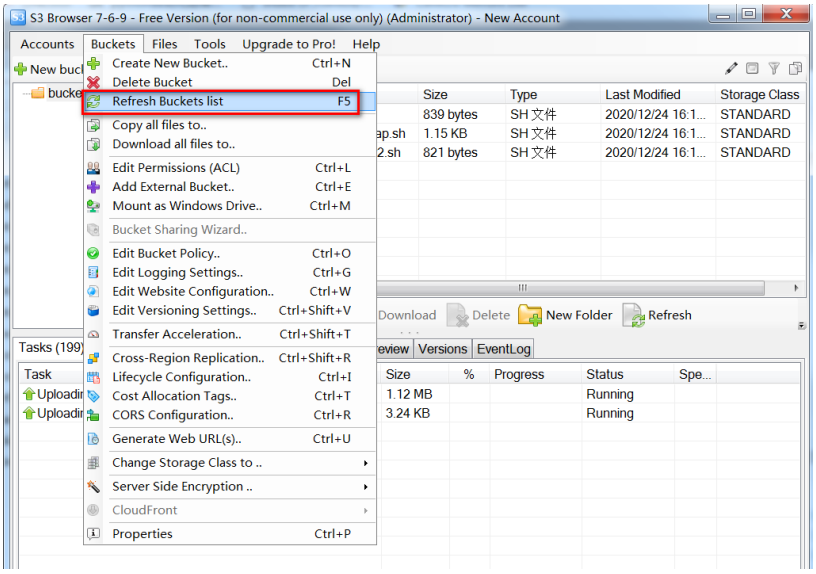
在用户状态下，单击菜单栏的[+New Bucket]创建桶。



图示 7-42 创建桶

列举桶：

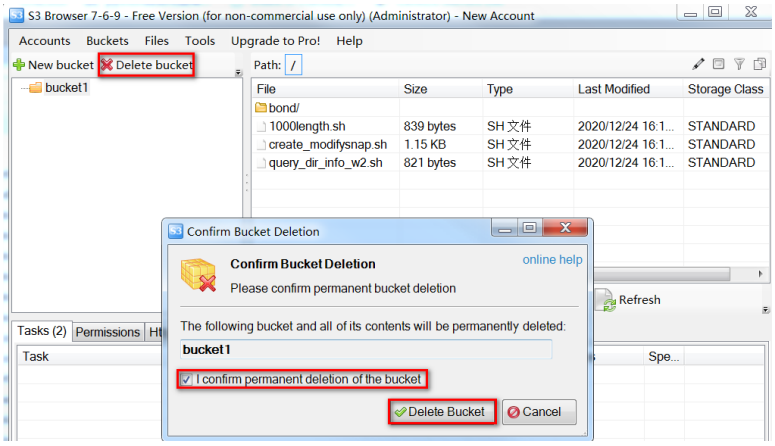
在用户状态下，单击菜单栏的[Buckets/Refresh Buckets list]列举桶列表。



图示 7-43 列举桶

删除桶：

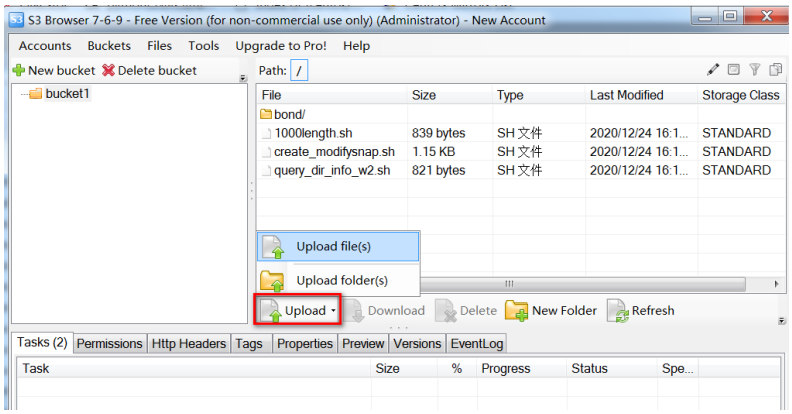
在用户状态下，从左侧的桶列表中选中待删除的桶，单击菜单栏的 [X Delete bucket]。



图示 7-44 删除桶

上传对象：

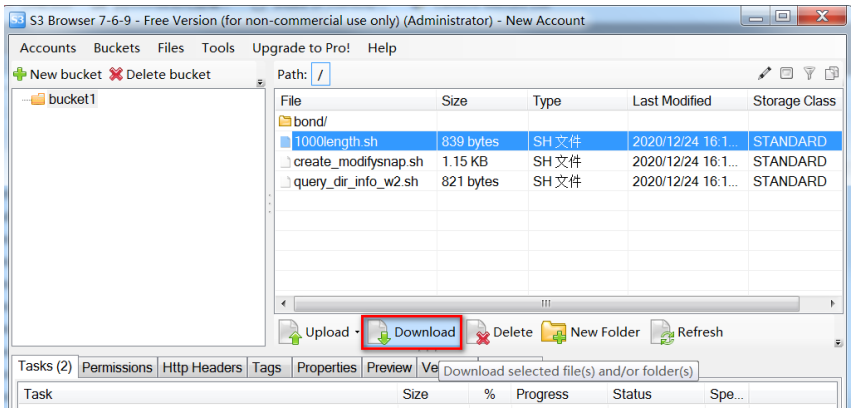
在用户状态下从左侧的桶列表中选中待操作对象的桶，单击［Upload ］上传文件或文件夹。



图示 7-45 上传对象

下载对象：

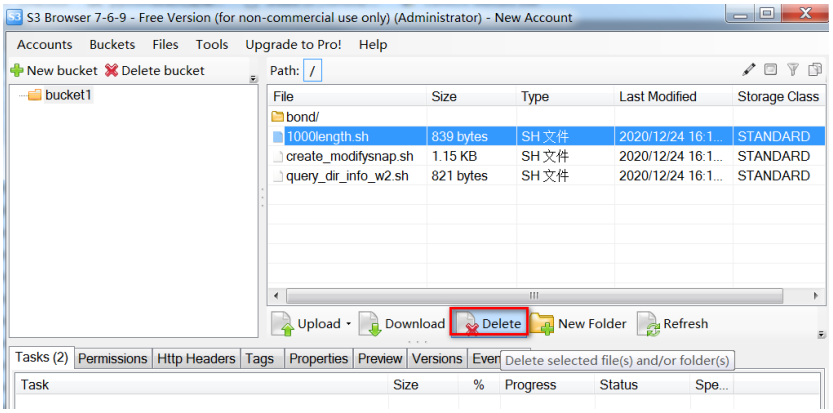
在用户状态下，从左侧的桶列表中选中待操作对象的桶，在右侧对象目录中，选中待删除的对象，单击［Download］完成操作。



图示 7-46 下载对象

删除对象：

在用户状态下，从左侧的桶列表中选中待操作对象的桶，在右侧对象目录中，选中待删除的对象，点击[Delete]完成操作。



图示 7-47 删除对象

2. 配置跨域访问

- S3cmd 客户端

1. 桶和对象的基本操作

列举所有桶：

【命令】

```
s3cmd ls
```

【举例】

输入 s3cmd ls 列举所有桶，如下图所示：

```
[root@localhost ~]# s3cmd ls
2020-04-24 03:27  s3://append
2020-05-14 06:46  s3://bucket1
2020-05-15 02:18  s3://bucketvinck
2020-05-11 09:43  s3://life
2020-04-26 02:20  s3://open
2020-05-12 06:31  s3://policy
2020-05-12 07:23  s3://policy2
2020-05-11 06:25  s3://tag
2020-05-14 03:06  s3://test
2020-04-24 08:55  s3://version
```

创建桶：

【命令】

s3cmd mb s3:*//my-bucket-name*

【举例】

通过 s3cmd mb s3://my-bucket-name 命令创建桶，如下图所示：

```
[root@localhost ~]# s3cmd mb s3://mybucket
Bucket 's3://mybucket/' created
[root@localhost ~]#
```

删除空 bucket：

【命令】

s3cmd rb s3:*//my-bucket-name*

【举例】

通过 s3cmd rb s3://my-bucket-name 命令删除桶，如下图所示：

```
[root@localhost ~]# s3cmd rb s3://mybucket
Bucket 's3://mybucket/' removed
[root@localhost ~]#
```

列举桶中的内容：

【命令】

s3cmd ls s3:*//my-bucket-name*

【举例】

通过 s3cmd ls s3://my-bucket-name 命令列举桶中的内容，如下图所示：

```
[root@localhost ~]# s3cmd ls s3://my-bucket
2020-05-15 03:03         0   s3://my-bucket/file.txt
2020-05-15 03:03         0   s3://my-bucket/hello.txt
2020-05-15 03:03         0   s3://my-bucket/new.txt
[root@localhost ~]#
```

上传对象：

【命令】

s3cmd put *file.txt* s3:**//my-bucket-name/file.txt**

【举例】

通过 s3cmd put file.txt s3://my-bucket-name/file.txt 命令上传文件，如下图所示：

```
[root@localhost ~]# s3cmd put file.txt s3://my-bucket/file.txt
upload: 'file.txt' -> 's3://my-bucket/file.txt'  [1 of 1]
 24 of 24   100% in    0s   972.84 B/s  done
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]#
```

删除桶中对象：

【命令】

s3cmd del s3:**//my-bucket-name/file.txt**

【举例】

通过 s3cmd del s3://my-bucket-name/file.txt 命令删除文件，如下图所示：

```
[root@localhost ~]# s3cmd del  s3://my-bucket-name/file.txt
delete: 's3://my-bucket-name/file.txt'
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]#
```

下载对象：

【命令】

s3cmd get s3://my-bucket-name/file.txt file.txt

【举例】

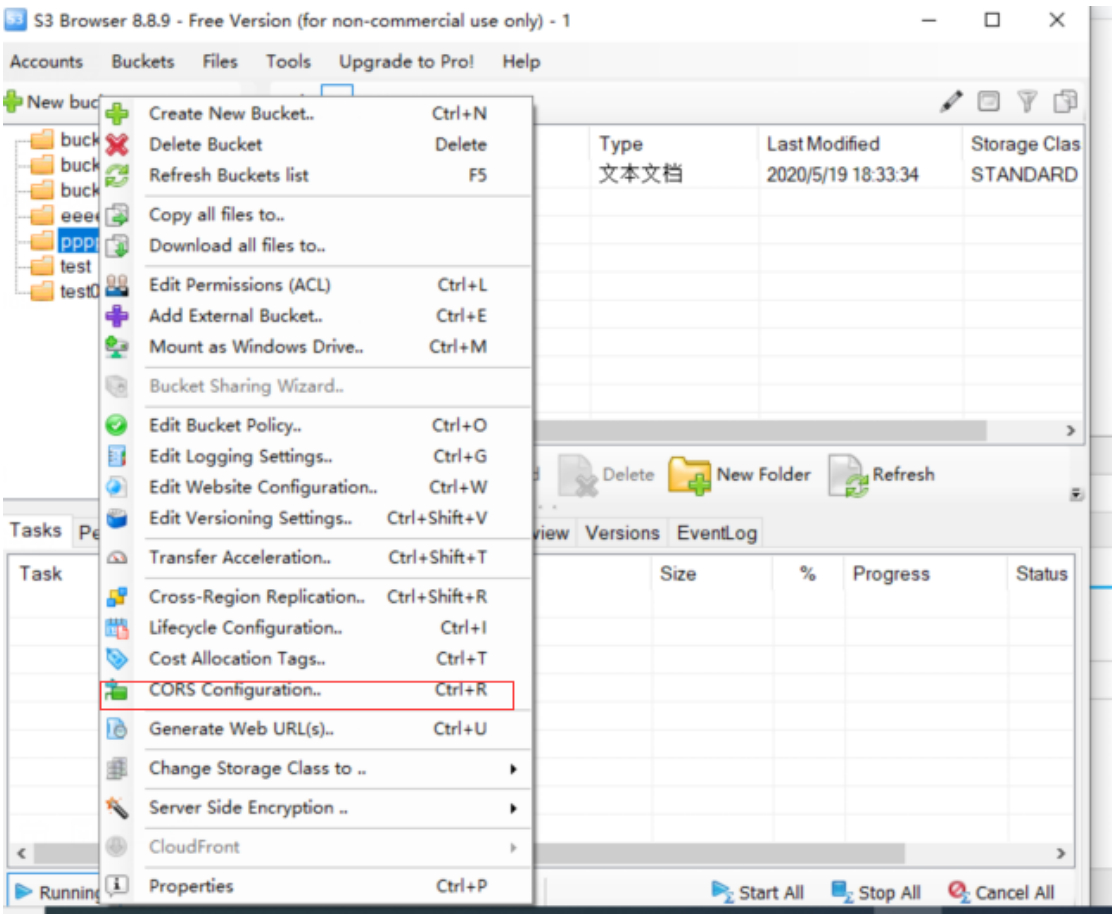
通过 s3cmd get s3://my-bucket-name/file.txt file.txt t 命令下载文件，如下图所示：

```
[root@localhost ~]# s3cmd get   s3://my-bucket/file.txt file.txt
download: 's3://my-bucket/file.txt' -> 'file.txt'  [1 of 1]
 0 of 0     0% in    0s     0.00 B/s  done
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]# ls file.txt
file.txt
```

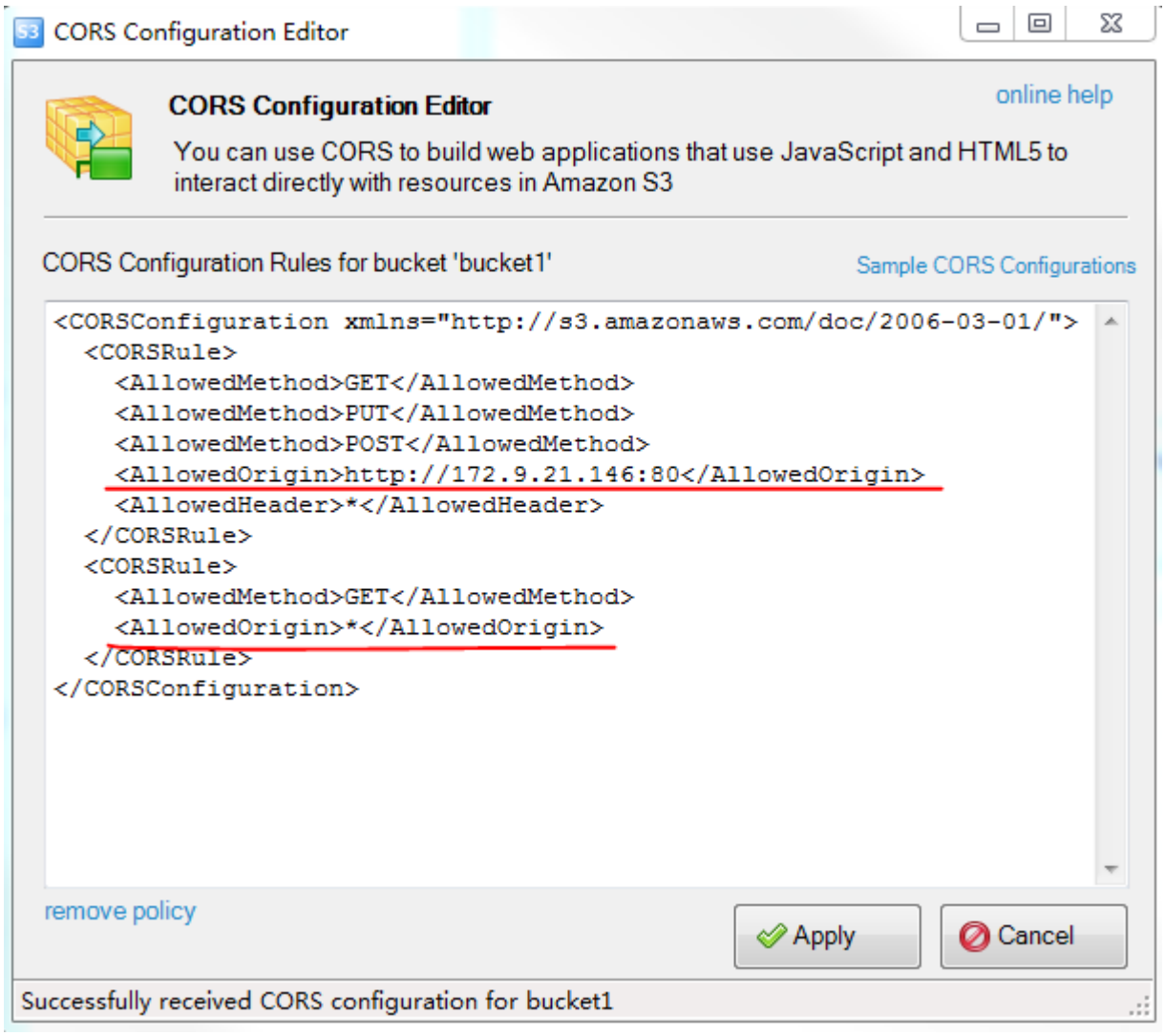
7.8.3 跨域访问配置

这里介绍通过 s3browser 客户端来配置桶的跨域访问。

1、打开 s3browser，用户登录后，选中需要设置的桶，点击菜单栏“Buckets”，选择“CORS Configuration”



3、添加配置信息：填入下面配置，其中红色的部分为客户端地址，有端口号的情况下需要在 IP 后面带端口号



跨域访问设置后，清除浏览器缓存刷新页面后再重新访问。

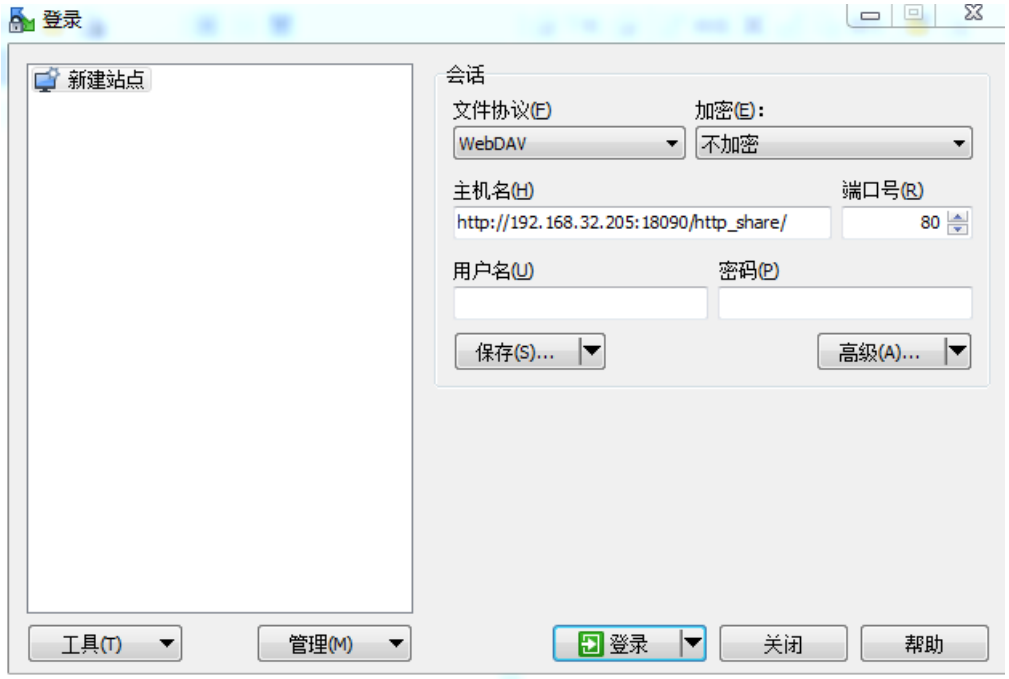
配置文件举例：

CORS Configuration.txt

7.9 HTTP客户端配置（WinSCP客户端、RaiDrive客户端、WEB浏览器）

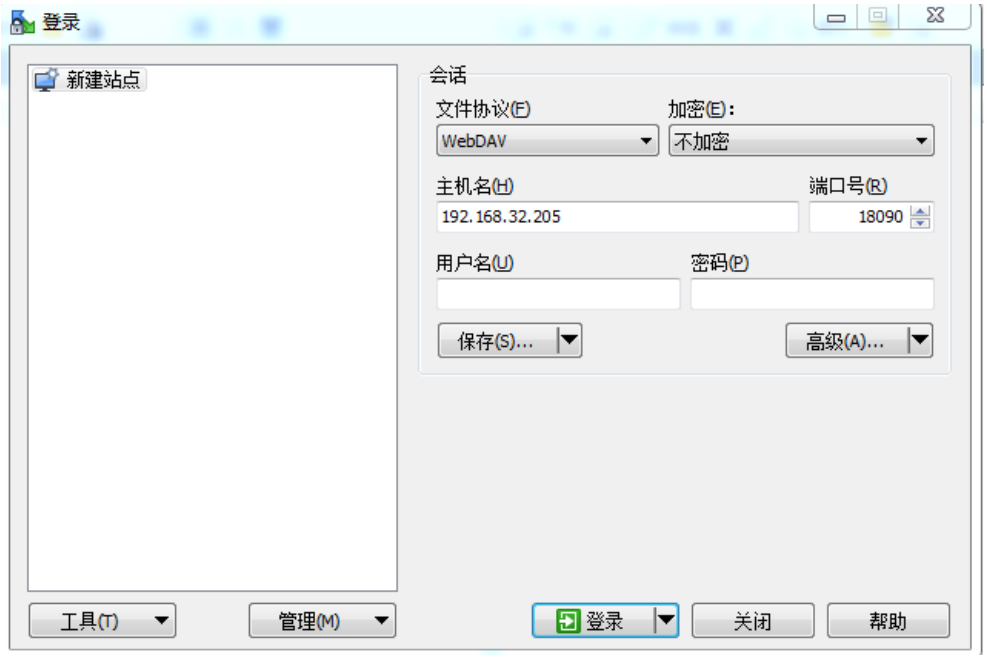
- WinSCP 客户端连接说明

Step1.文件协议选择“WebDAV”，主机名为“http://”+“NAS 节点 ip”+“http 端口号 18090”+“http 共享名称”+“/”；



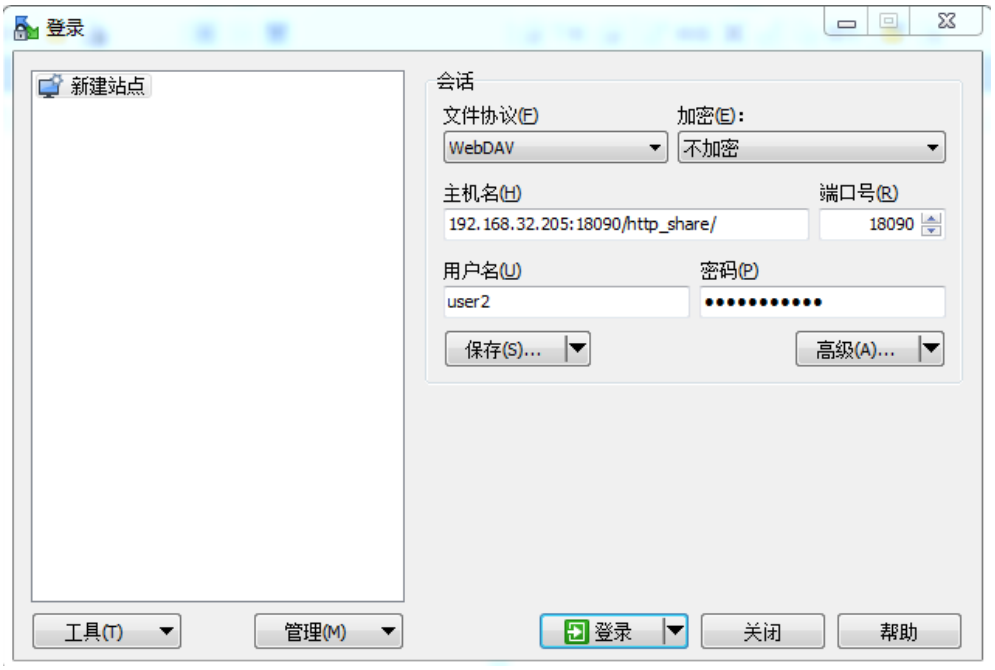
图示 7-40 连接 1

Step2. 点击端口号一栏，客户端自动填充端口号；



图示 7-41 连接 2

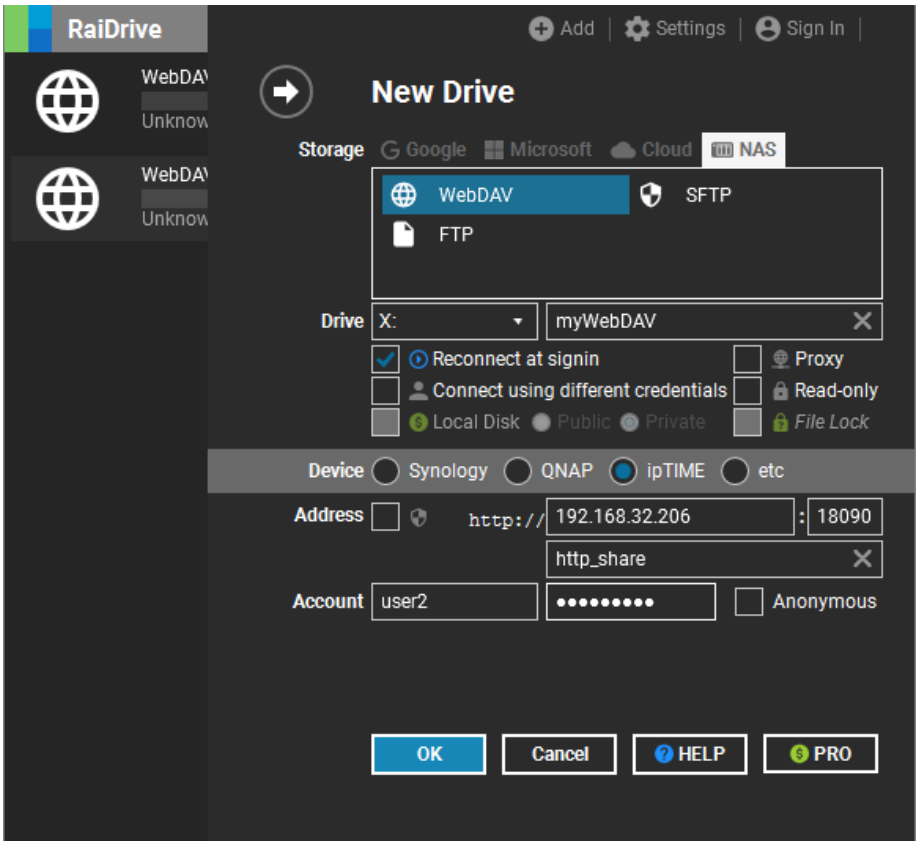
Step3. 重新补全主机名中的“http 端口号 18090”+“http 共享名称”+”/”，输入“用户名”与“密码”，点击“登录”完成连接；



图示 7-42 连接 3

- RaiDrive 客户端连接说明

Step1.选择“NAS”中的“WebDAV”服务，Drive 为默认值，取消“Address”的勾选，http 链接依次填入 NAS 节点 ip、http 端口号 18090 和 http 共享名称，输入用户名与密码，点击“ok”完成连接。

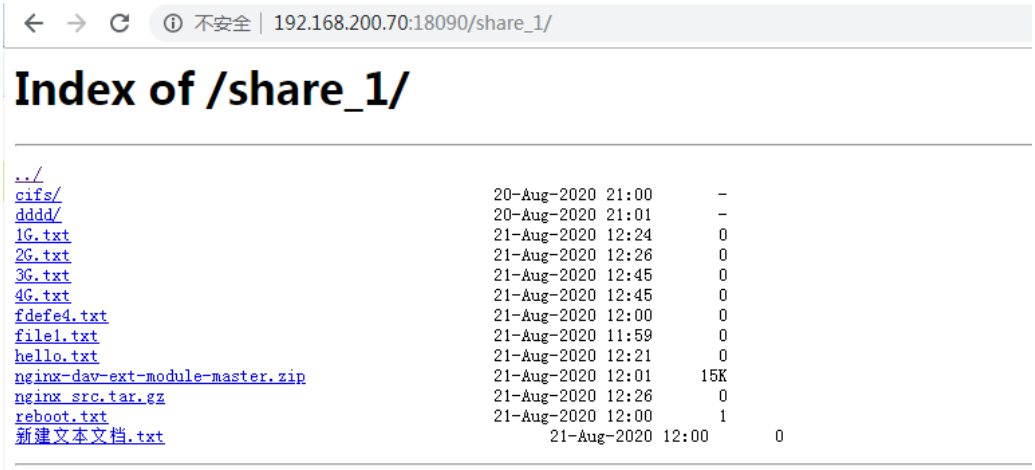


图示 7-43 客户端连接

- WEB 浏览器连接说明

只能通过 WEB 浏览器对文件进行访问，无法进行写操作。访问方式：“http://”+“NAS 节点 ip”+“:http 端口号 18090”+“http 共享名称”+“/”；在弹出登录弹框，输入本地用户和密码，点击登录即可；

例如：http://172.13.13.xx:18090/share_1/



图示 7-44 浏览器连接

- 兼容性系统

表格 17 HTTP 兼容性系统

系统类型	协议类型	测试网络接口	测试结论
Window server 2008	http	10GE	OK
Window server 2012	http	10GE	OK
Window 7	http	10GE	OK
Window 8	http	10GE	OK
Window 10	http	10GE	OK

- 兼容性测试内容

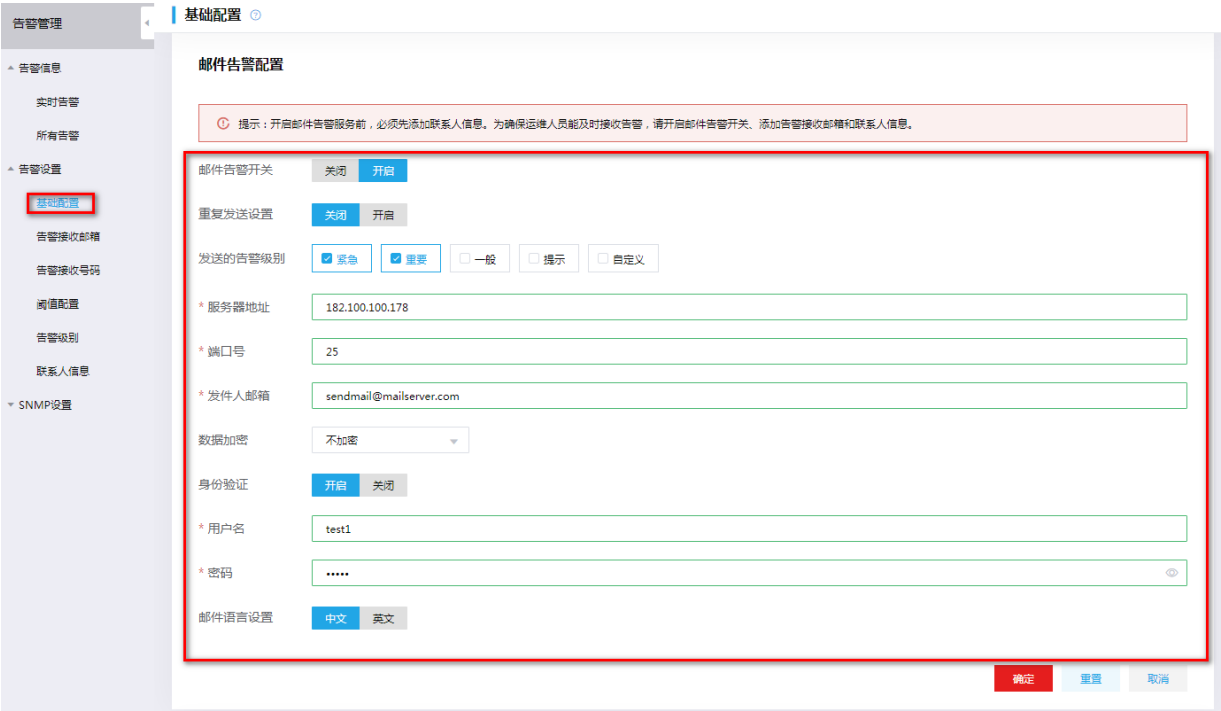
表格 16 HTTP 兼容性测试内容

测试系统	读写类型	测试内容	测试结果
Window 系统	读	连接共享	OK
		打开文件	OK
		刷新文件日期	OK
		查询文件属性	OK
		从快捷方式中读	OK
	写	创建文件夹	OK
		删除文件夹	OK
		重命名文件夹	OK
		创建或者覆盖文件	OK
		创建或者覆盖文件夹	OK
		关闭文件	OK
		删除文件	OK
		设置文件属性	OK
		打印文件	OK

附录一 运维及日常维护

1.1 配置邮件告警

- 配置邮件服务器

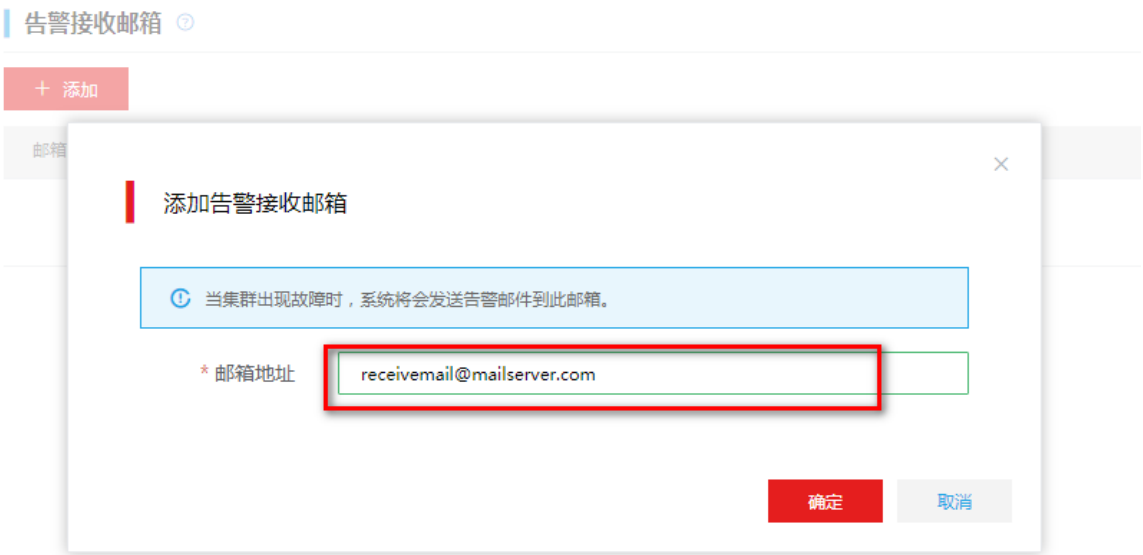


图示 0-1 配置邮件服务器

说明

- 邮件告警功能需要邮件服务器的支持，可以在 Linux 或 Windows 系统下搭建邮件服务器或使用公网邮件服务器，登录 UniStor 管理界面，在告警设置下配置邮件服务器信息；
- 邮件告警仅支持 SMTP 认证模式和 POP3 协议的邮件服务器；
- 邮件告警不支持匿名发件。

- 配置邮件收件人



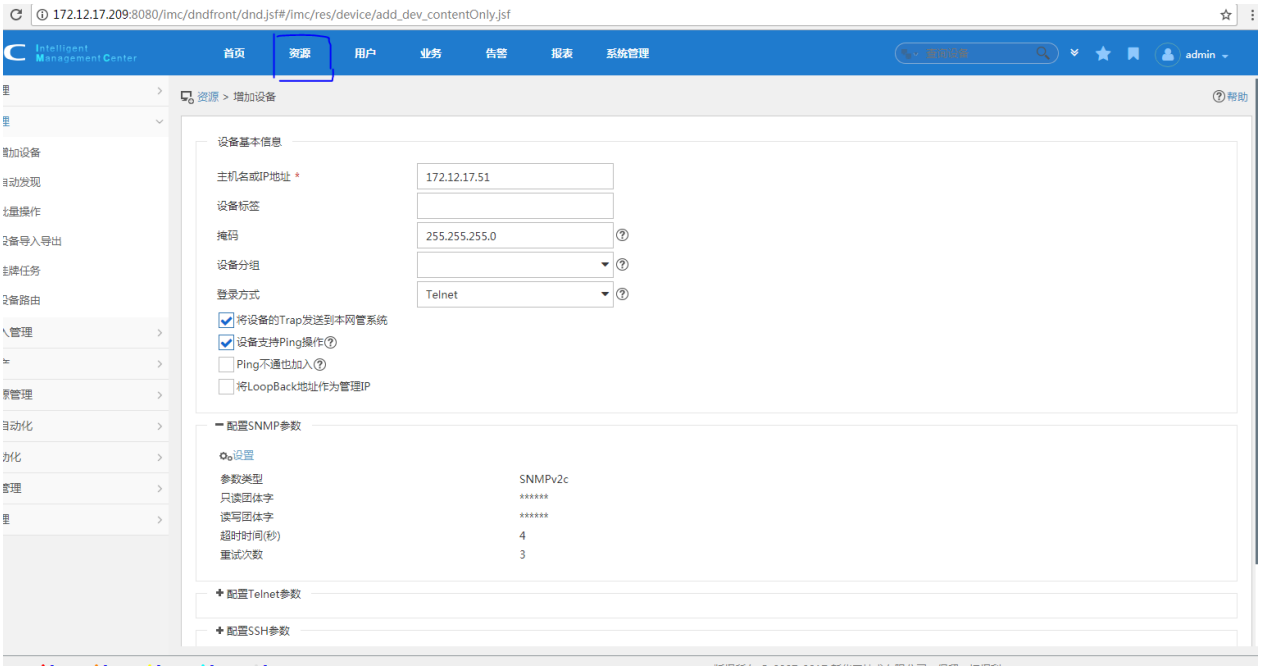
图示 0-2 配置邮件收件人

1.2 IMC平台使用

IMC 平台版本以版本说明书配套版本为准。

1.2.1 添加主机/设备

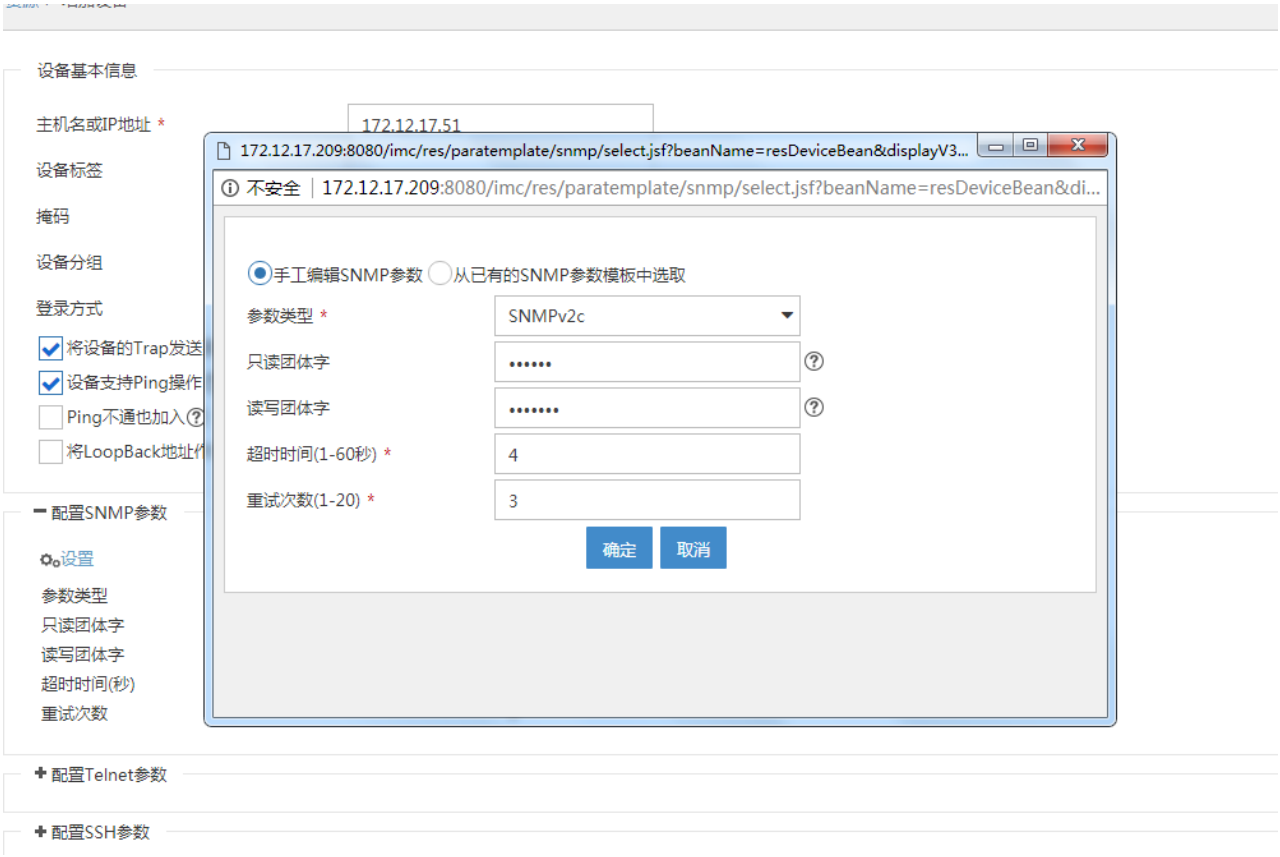
1) 选择资源>增加设备，在输入框输入所要添加主机的 IP 或者主机名，掩码。



图示 0-3 增加设备

（例如你的 Handy 节点 IP 为 172.12.17.51，则设备 IP 配置为 172.12.17.51,若配置 Handy ha 则主备节点都需要配置）

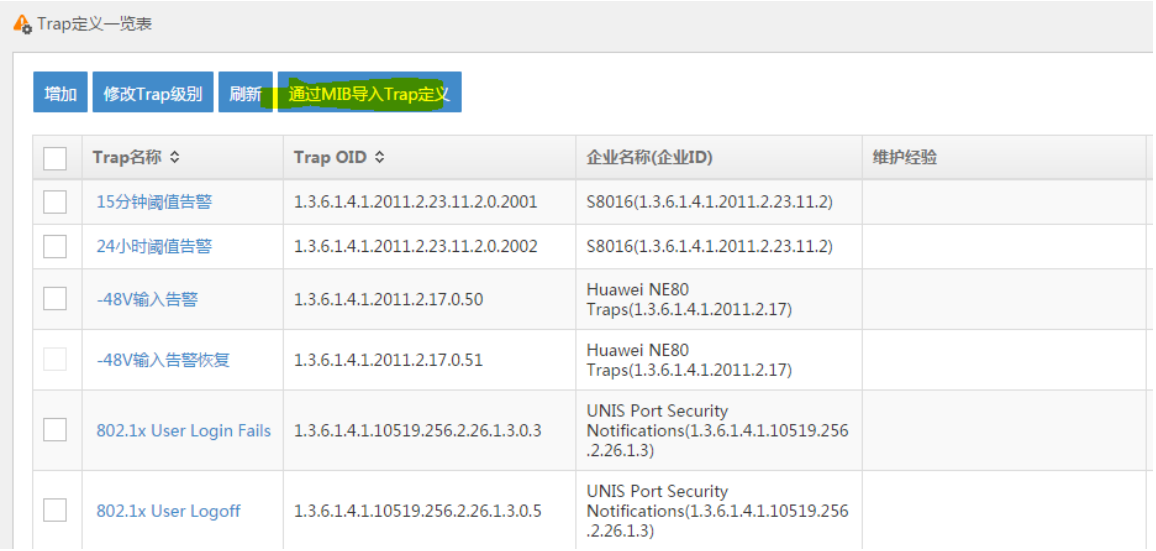
1）点击 snmp 配置设置，版本号与集群侧一致（例如之前配置为 SNMPV2，则此时也配置 SNMPV2）。团体名称，简单来说就是验证码。



图示 0-4 配置 1

2）告警>Trap 管理>浏览 Trap>Trap 定义一览表，导入存储端 mib 文件，按下图步骤操作，导入完成.

导入完成后,解析出导入的 MIB 文件。



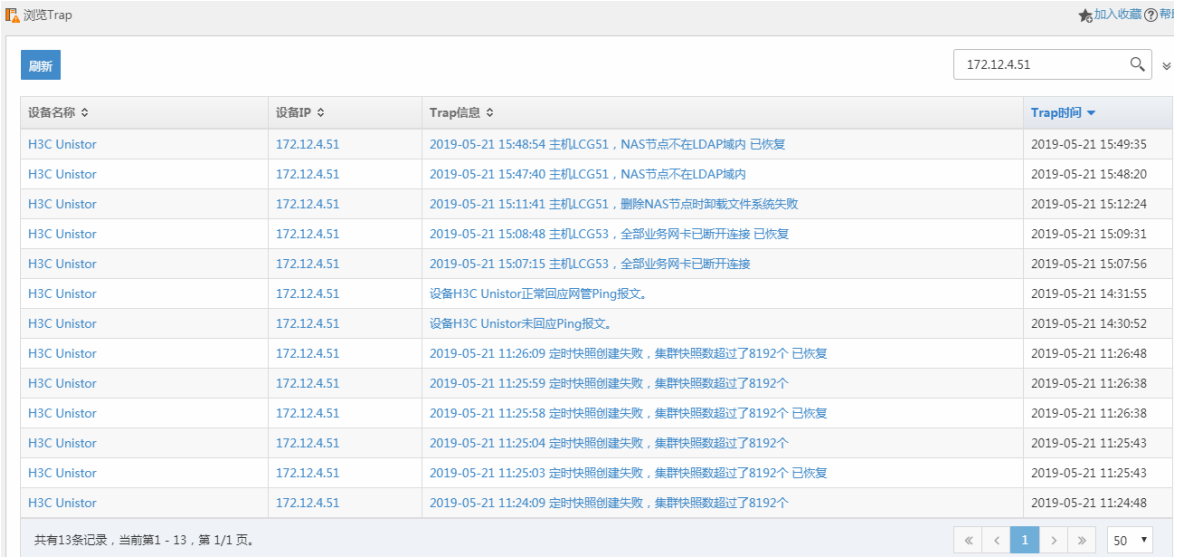
图示 0-5 配置 2

图示 0-6 配置 3

图示 0-7 配置 4

5）配置完成以后，在存储端配置 trap 对接该 imc，并构造告警；可以在告警>Trap 管理>浏览 Trap 页面查看到存储端 trap 信息。

图示 0-8 配置 5



图示 0-9 配置 6

1.2.2 相关配置

在 windows2008R2sp1 上配置集群的管理网 IP–A，后在集群的 SNMP 设置—TRAP 管理侧配置 IP A 为服务器地址，端口号为 162 或者 163，版本号配置为 SNMPV1（推荐）或者 SNMPV2（推荐）或者 SNMPv3。本文配置 IP 以 172.12.17.209 举例。即 WINDOWS 服务器配置的 IP 为 172.12.17.209。

打开浏览器，在上面输入 IP:8080（本文为 172.12.17.209:8080），点 enter 进入以下界面，用户名和密码默认为 admin/admin。

1.3 Toolkit常见问题分析

（1） 进行日常巡检出现 Incorrect username or password 的提示。解决方法：在 userinfo.conf 里面输入的 handy 登录名和登录密码错误，请再检查一遍。

```
[root@node12 ToolKit-1.0]# python ToolKit.py
ToolKit version 1.0
please select option:
1. X10000 Routine Inspection
2. X10000 Pre-deployment Inspection
please input your choice: 1
Incorrect username or password.
```

图示 0-10 错误提示

（2） 在进行日常巡检时，出现 System password is error in ‘userinfo.conf’ or IP is error in ‘ip_list.conf’,or it may have network down please check and try again。但检查了 ip_list.conf 和 userinfo.conf 里面的信息均没有问题，请先手动确认是否有网络 down 的情况。

解决方法：如还有问题，请联系新华三人员。

（3） 执行信息收集时，时间可能会消耗较长，请耐心等待。

附录二 配置交换机

2.1 交换机配置局域网DHCP（H3C S5820V2-52QF-H5交换机为例）

- 注：交换机侧配置 DHCP 主要用于临时分配 IP 地址，一般用于分配 Apollo 服务的 ILO IP 地址；而 X10000 G3 一体机已经配置了 ILO IP 地址，可忽略该功能配置。

#使用串口或者 SSH 工具登录交换机

Step1：进入全局模式

<H3C>system-view

```
<H3C>system-view
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C]
```

Step2：配置 DHCP 使能

[H3C]dhcp enable

[H3C]dis this

```
[H3C]dis this
#
 sysname H3C
#
 telnet server enable
#
 irf mac-address persistent timer
 irf auto-update enable
 undo irf link-delay
 irf member 2 priority 1
 irf mode normal
#
 dhcp enable
 dhcp server forbidden-ip 10.40.1.88
#
 lldp global enable
#
 system-working-mode standard
 password-recovery enable
```

Step3：配置并进入地址池视图，配置地址池的范围

[H3C]dhcp server ip-pool vlan20

[H3C-dhcp-pool-vlan20]network 10.40.1.0 mask 255.255.255.0

```
[H3C]dhcp server ip-pool vlan20
[H3C-dhcp-pool-vlan20]network 10.40.1.0 mask 255.255.255.0
[H3C-dhcp-pool-vlan20]
```

Step4：创建 vlan（vlan 名称与之前设置 dhcp pool 名称一致），并将端口 Ten-GigabitEthernet 2/0/7 加入 vlan 20 中，服务器连接到 Ten-GigabitEthernet 2/0/7 端口来获取 ip

[H3C]vlan 20

[H3C-vlan20]port Ten-GigabitEthernet 2/0/7

```
[H3C]vlan 20
[H3C-vlan20]port Ten-GigabitEthernet 2/0/7
[H3C-vlan20]
```

Step5：创建 vlan 接口，并配置接口地址（该地址为 dhcp pool 地址池中一个地址）

[H3C]int Vlan-interface 20

[H3C-Vlan-interface20]ip address 10.40.1.88 255.255.255.0

[H3C-Vlan-interface20]dis int vlan-interface 20

```
[H3C]int Vlan-interface 20
[H3C-Vlan-interface20]ip address 10.40.1.88 255.255.255.0
[H3C-Vlan-interface20]
```

```
[H3C-Vlan-interface20]dis int vlan-interface 20
Vlan-interface20
Current state: UP
Line protocol state: UP
Description: Vlan-interface20 Interface
Bandwidth: 10000000 kbps
Maximum transmission unit: 1500
Internet address: 10.40.1.88/24 (primary)
IP packet frame type: Ethernet II, hardware address: ac74-0934-4278
IPv6 packet frame type: Ethernet II, hardware address: ac74-0934-4278
Last clearing of counters: Never
Last 300 seconds input rate: 0 bytes/sec, 0 bits/sec, 0 packets/sec
Last 300 seconds output rate: 0 bytes/sec, 0 bits/sec, 0 packets/sec
Input: 0 packets, 0 bytes, 0 drops
Output: 0 packets, 0 bytes, 0 drops
```

1.4 交换机配置堆叠

#使用串口或者 SSH 工具登录交换机

第一台交换机配置

Step1：进入全局模式

<H3C>system-view

```
<H3C>system-view
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C]
```

Step2：首先进入并关闭堆叠口

[H3C]interface FortyGigE 1/0/50

[H3C-FortyGigE1/0/50]shutdown

[H3C-FortyGigE1/0/50]quit

```
[H3C]interface FortyGigE 1/0/50
[H3C-FortyGigE1/0/50]shutdown
[H3C-FortyGigE1/0/50]quit
[H3C]
```

1. 进入交换机堆叠口
2. 关闭交换机堆叠口
3. 退出堆叠口视图

Step3：启动 IRF 模式并重命名主机序号

```
[H3C]irf member 1 renumber 1
Renumbering the member ID may result in configuration change or loss. Continue?[Y/N]y
```

1. 重命名为主机1（配置主机1时，该步可省略）
2. 输入y继续

Step4：创建 1 号机的第一个虚拟堆叠口，并与物理口进行绑定

[H3C]irf-port 1/2

[H3C-irf-port1/2]port group interface FortyGigE 1/0/50

```
[H3C]irf-port 1/2
[H3C-irf-port1/2]port group interface FortyGigE 1/0/50
You must perform the following tasks for a successful IRF setup:
Save the configuration after completing IRF configuration.
Execute the "irf-port-configuration active" command to activate the IRF ports.
```

1. 创建irf虚拟口
2. 将irf虚拟口与物理口进行绑定

Step5：进入并打开堆叠口

[H3C]interface FortyGigE 1/0/50

[H3C-FortyGigE1/0/50]undo shutdown

[H3C-FortyGigE1/0/50]quit

```
[H3C]interface FortyGigE 1/0/50
[H3C-FortyGigE1/0/50]undo shutdown
[H3C-FortyGigE1/0/50]quit
```

1. 进入交换机堆叠口
2. 开启交换机堆叠口
3. 退出堆叠口视图

Step6：保存配置

```
[H3C]save
The current configuration will be written to the device. Are you sure? [Y/N]:y
Please input the file name(*.cfg)[flash:/5.cfg]
(To leave the existing filename unchanged, press the enter key):
flash:/5.cfg exists, overwrite? [Y/N]:y
Validating file. Please wait...
Saved the current configuration to mainboard device successfully.
```

1. 输入save命令
2. 输入y，确认将配置文件写入设备
3. 输入回车键，不改变现有文件名
4. 覆盖原有文件

Step7：激活 irf 配置

[H3C]irf-port-configuration active

第二台交换机配置

Step1：进入全局模式

<H3C>system-view

```
<H3C>system-view
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C]
```

Step2：重命名主机序号

[H3C]irf member 1 renumber 2

```
[H3C]irf member 1 renumber 2
Renumbering the member ID may result in configuration change or loss. Continue?[
Y/N]y
```

1. 重命名为2号机

2. 输入y继续

Step3：重启交换机

[H3C]quit

<H3C>reboot

```
[H3C]quit
<H3C>reboot
Start to check configuration with next startup configuration file, please wait..
.......DONE!
This command will reboot the device. Continue? [Y/N]:y
Now rebooting, please wait...
%Jan  1 00:26:26:140 2011 H3C DEV/5/SYSTEM_REBOOT: System is rebooting now.
```

1. 退出全局视图

2. 重启交换机

3. 输入y，重启

Step4：进入并关闭堆叠口

<H3C>system-view

System View: return to User View with Ctrl+Z.

[H3C]interface FortyGigE 2/0/50

[H3C-FortyGigE2/0/50]shutdown

[H3C-FortyGigE2/0/50]quit

```
<H3C>sys
<H3C>system-view
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C]interface FortyGigE 2/0/50
[H3C-FortyGigE2/0/50]shutdown
[H3C-FortyGigE2/0/50]quit
```

1. 进入全局视图

2. 进入交换机堆叠口

3. 关闭交换机堆叠口

4. 退出堆叠口视图

Step5：创建 2 号机的第一个虚拟堆叠口，并与物理口进行绑定

[H3C]irf-port 2/1

[H3C-irf-port2/1]port group interface FortyGigE 2/0/50

```
[H3C]irf-port 2/1
[H3C-irf-port2/1]port group interface FortyGigE 2/0/50
You must perform the following tasks for a successful IRF setup:
Save the configuration after completing IRF configuration.
Execute the "irf-port-configuration active" command to activate the IRF ports.
```

Step6: 进入并打开堆叠口

[H3C]interface FortyGigE 2/0/50

[H3C-FortyGigE2/0/50]undo shutdown

[H3C-FortyGigE2/0/50]quit

```
[H3C]interface FortyGigE 2/0/50
[H3C-FortyGigE2/0/50]undo shutdown
[H3C-FortyGigE2/0/50]quit
```

Step7: 保存配置

[H3C]save

```
[H3C]save
The current configuration will be written to the device. Are you sure? [Y/N]:y
Please input the file name(*.cfg)[flash:/startup.cfg]
(To leave the existing filename unchanged, press the enter key):
flash:/startup.cfg exists, overwrite? [Y/N]:y
Validating file. Please wait...
Saved the current configuration to mainboard device successfully.
```

Step8: 激活 irf 配置

[H3C]irf-port-configuration active

Step9: 待所有配置完成后，通过 display irf 命令查看 irf 是否配置成功

```
[H3C]dis irf
MemberID    Role    Priority  CPU-Mac         Description
 *+1        Master  1         00e0-fc0f-8c02  ---
   2        Standby 1         00e0-fc0f-8c03  ---
-------------------------------------------------------
 * indicates the device is the master.
 + indicates the device through which the user logs in.

 The bridge MAC of the IRF is: 703d-1557-35f4
 Auto upgrade                : yes
 Mac persistent              : 6 min
 Domain ID                   : 0
 IRF mode                    : normal
```

- 注意

◆ 交换机做 IRF 堆叠，建议两个交换机通过 40GE 的堆叠线缆进行端口直连

◆ 如果配置 IRF 时已经将两台交换机的 irf-port 连在一块，irf-port-configuration active 命令需要在两台交换机上同时执行

- 建议两台设备的 IRF 配置完成后，再将其 irf-port 用堆叠线连起来
- 配置完成后两台交换机会自动协商出 Master，不是 Master 的交换机会自动重启，重启完成后可以登录任意一台交换机，将两台交换机作为一台“逻辑交换机”管理
- irf 配置完成后，方可跨交换机做链路聚合

2.3 交换机配置动态聚合口

#使用串口或者 SSH 工具登录交换机

Step1：进入全局模式

<H3C>system-view

```
<H3C>system-view
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C]
```

Step2: 查看交换机是否配置了聚合接口，防止之后配置重名的聚合端口

[H3C]display link-aggregation summary

```
[H3C]display link-aggregation summary
Aggregation Interface Type:
BAGG -- Bridge-Aggregation, BLAGG -- Blade-Aggregation, RAGG -- Route-Aggregation
Aggregation Mode: S -- Static, D -- Dynamic
Loadsharing Type: Shar -- Loadsharing, NonS -- Non-Loadsharing
Actor System ID: 0x8000, 84d9-31fb-6826

AGG          AGG   Partner ID              Selected  Unselected  Individual  Share
Interface    Mode                          Ports     Ports       Ports       Type
--------------------------------------------------------------------------------
BAGG99       D     0x8000, 0000-0000-0000  0         2           0           Shar
```

Step3：创建二层聚合接口（名称为 1），并进入二层聚合接口视图；查询是否创建成功

[H3C]interface Bridge-Aggregation 1

[H3C-Bridge-Aggregation1]display link-aggregation summary

```
[H3C]interface Bridge-Aggregation 1
[H3C-Bridge-Aggregation1]
```

```
[H3C-Bridge-Aggregation1]display link-aggregation summary
Aggregation Interface Type:
BAGG -- Bridge-Aggregation, BLAGG -- Blade-Aggregation, RAGG -- Route-Aggregation
Aggregation Mode: S -- Static, D -- Dynamic
Loadsharing Type: Shar -- Loadsharing, NonS -- Non-Loadsharing
Actor System ID: 0x8000, 84d9-31fb-6826

AGG          AGG   Partner ID              Selected  Unselected  Individual  Share
Interface    Mode                          Ports     Ports       Ports       Type
--------------------------------------------------------------------------------
BAGG1        S     None                    0         0           0           Shar
BAGG99       D     0x8000, 0000-0000-0000  0         2           0           Shar
```

Step 4：配置聚合组的工作模式为动态聚合模式，并查询是否配置成功。

[H3C-Bridge-Aggregation1]link-aggregation mode dynamic qui

[H3C-Bridge-Aggregation1] display link-aggregation summary

```
[H3C-Bridge-Aggregation1]display link-aggregation summary
Aggregation Interface Type:
BAGG -- Bridge-Aggregation, BLAGG -- Blade-Aggregation, RAGG -- Route-Aggregation
Aggregation Mode: S -- Static, D -- Dynamic
Loadsharing Type: Shar -- Loadsharing, NonS -- Non-Loadsharing
Actor System ID: 0x8000, 703d-1557-35f4

AGG        AGG   Partner ID             Selected  Unselected  Individual  Share
Interface  Mode                         Ports     Ports       Ports       Type
--------------------------------------------------------------------------------
BAGG1      D     0x8000, 0000-0000-0000 0         0           0           Shar
BAGG99     S     None                   0         0           0           Shar
```

Step5：退回系统视图

[H3C-Bridge-Aggregation1]quit

```
[H3C-Bridge-Aggregation1]quit
[H3C]
```

Step 6：进入二层以太网接口视图。

[H3C]interface Ten-GigabitEthernet1/0/33

```
[H3C]interface Ten-GigabitEthernet1/0/33
[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]
```

Step7：接口配置 lacp，避免切换网卡时间过长，导致 osd 出现 down。

[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]lacp period short

```
[H3C]interface Ten-GigabitEthernet 1/0/33
[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]lacp period short
```

Step 8：将二层以太网接口加入聚合组，并检查是否添加成功。

[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]port link-aggregation group 1

[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]display link-aggregation verbose

```
[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]port link-aggregation group 1
[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]
```

```
[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]display link-aggregation verbose
Loadsharing Type: Shar -- Loadsharing, NonS -- Non-Loadsharing
Port Status: S -- Selected, U -- Unselected,
             I -- Individual, * -- Management port
Flags:  A -- LACP_Activity, B -- LACP_Timeout, C -- Aggregation,
        D -- Synchronization, E -- Collecting, F -- Distributing,
        G -- Defaulted, H -- Expired

Aggregate Interface: Bridge-Aggregation1
Aggregation Mode: Dynamic
Loadsharing Type: Shar
Management VLAN : None
System ID: 0x8000, 703d-1557-35f4
Local:
  Port             Status  Priority Oper-Key  Flag
--------------------------------------------------------------------------------
  XGE1/0/33        S       32768    1         {ACDEFG}
Remote:
  Actor            Partner Priority Oper-Key  SystemID               Flag
--------------------------------------------------------------------------------
  XGE1/0/33        0       32768    0         0x8000, 0000-0000-0000 {DEF}

Aggregate Interface: Bridge-Aggregation99
Aggregation Mode: Static
```

Step 9：配置检查。在使用一键安装部署进行 bond 配置后，在交换机侧使用以下命令检查，当两个网口状态都是选中（S）时，整个 bond 配置过程才是正确的。

[H3C]display link-aggregation verbose

```
[H3C]display  link-aggregation verbose
Loadsharing Type: Shar -- Loadsharing, NonS -- Non-Loadsharing
Port Status: S -- Selected, U -- Unselected,
             I -- Individual, * -- Management port
Flags:  A -- LACP_Activity, B -- LACP_Timeout, C -- Aggregation,
        D -- Synchronization, E -- Collecting, F -- Distributing,
        G -- Defaulted, H -- Expired

Aggregate Interface: Bridge-Aggregation1
Aggregation Mode: Dynamic
Loadsharing Type: Shar
Management VLAN : None
System ID: 0x8000, 703d-1557-35f4
Local:
  Port             Status  Priority Oper-Key  Flag
--------------------------------------------------------------------------------
  XGE1/0/33        S       32768    1         {ACDEF}
  XGE1/0/45        S       32768    1         {ACDEF}
Remote:
  Actor            Partner Priority Oper-Key  SystemID               Flag
--------------------------------------------------------------------------------
  XGE1/0/33        1       255      13        0xffff, d461-fe17-c1c0 {ACDEF}
  XGE1/0/45        2       255      13        0xffff, d461-fe17-c1c0 {ACDEF}
```

Step 10 ：接口配置 lacp，配置完成后结果如下：

```
[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]interface Ten-GigabitEthernet1/0/33
[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]lacp period short
[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]
[H3C-Ten-GigabitEthernet1/0/33]dis th
#
interface Ten-GigabitEthernet1/0/33
 port link-mode bridge
 lacp period short
 port link-aggregation group 1
#
return
```

配置后输入 save 保存。

附录三 高危操作

3.1 内核升级

如果一体机软件版本和配套的内核版本不是最新的，请升级内核后再部署集群，内核升级方法如下：

Step1. 卸载 vdo、kmod-kvdo 软件包

先执行 rpm –qa | grep vdo，查看系统中是否存在 vdo、kmod-kvdo 软件包；

```
1 node2   2 node3   3 node4
[root@node2 ~]# rpm -qa|grep vdo
vdo-6.1.0.149-16.x86_64
kmod-kvdo-6.1.0.153-15.el7.x86_64
```

图示 0-1 查询 vdo、kmod-kvdo 软件包

若存在，则执行

rpm –e vdo-6.1.0.149-16.x86_64

rpm –e kmod-kvdo-6.1.0.153-15.el7.x86_64

若不存在，则直接执行 Step2。

Step2. 安装最新版本内核

将最新版本的产品包拷贝至/root 目录下，解压后，进入/root/product/kernel 目录，执行

rpm –ivh --force kernel-4.14.0-49.el7.centos.x86_64.rpm

```
1 node2   2 node3   3 node4
[root@node2 ~]# tar xf UniStor-E1220P12.tar.gz
[root@node2 ~]# cd product/
[root@node2 product]# ls
block  install.sh  kernel  nas  platform  Release.txt  unistor_utils.sh  upgrade_prepare.sh  upgrade-rpms
[root@node2 product]# cd kernel/
You have new mail in /var/spool/mail/root
[root@node2 kernel]# ls
kernel-4.14.0-49.el7.centos.x86_64.rpm
[root@node2 kernel]# rpm -ivh --force kernel-4.14.0-49.el7.centos.x86_64.rpm
```

图示 0-2 升级内核

Step3. 重启服务器，待系统重启完成后，执行 uname –a，对照最新版本配套表查看内核版本是否符合要求。

3.2 一体机磁盘缓存和RAID卡缓存操作指导

为保证服务器异常掉电恢复后集群数据的一致性，以及提升服务器的读写性能，集群部署前务必确认集群所有节点硬盘缓存均已关闭，RAID 卡 NO-Battery Write Cache 均已关闭，HDD 的 RAID 卡缓存均已开启，SSD 的 RAID 卡缓存均已关闭。

3.2.1 PMC RAID 一体机（X10516 G3/X10529 G3/X10536 G3/X10326 G3/ X10529F G3）硬盘缓存和 RAID 卡缓存配置方法

- 关闭硬盘缓存

Step1：所有节点后台执行 arcconf getconfig xxx ad|grep " Physical Drive Write Cache Policy Information" –A4（其中 xxx 为 Controller ID）查看硬盘缓存状态，如果 Configured Drives、Unconfigured Drives、HBA Drives 均为 Enabled，则表示硬盘缓存开启，需要执行命令关闭硬盘缓存。

```
Physical Drive Write Cache Policy Information
---------------------------------------------------------
Configured Drives                          : Enabled
Unconfigured Drives                        : Enabled
HBA Drives                                 : Enabled
```

图示 0-3 查看 PMC RAID 卡硬盘缓存状态

Step2：关闭硬盘缓存

所有节点后台执行 arcconf setcache 1 drivewritecachepolicy configured 2、arcconf setcache 1 drivewritecachepolicy unconfigured 2、arcconf setcache 1 drivewritecachepolicy hba 2，关闭硬盘缓存，再次查看硬盘缓存状态为 Disabled。

```
[root@localhost ~]# arcconf getconfig 1 ad | grep "Physical Drive Write Cache Policy Information" -A4
   Physical Drive Write Cache Policy Information
   ---------------------------------------------------------
   Configured Drives                          : Disabled
   Unconfigured Drives                        : Disabled
   HBA Drives                                 : Disabled
```

图示 0-4 关闭 PMC RAID 卡硬盘缓存

- 设置 RAID 卡的 No-Battery Write Cache 状态为 Disabled

Step1：在状态不正确的节点后台执行 arcconf getconfig 1 ad | grep “No-Battery Write Cache”，查看该状态应该为 Disabled，若为 Enabled，则需要执行命令关闭。

```
[root@sql2 ~]# arcconf getconfig 1 ad | grep "No-Battery Write Cache"
   No-Battery Write Cache                     : Enabled
```

图示 0-5 查看无超级电容写缓存状态

Step2：在状态不正确的节点后台执行 arcconf setcache 1 NOBATTERYWRITECACHE disable 即可。

```
[root@sql2 ~]# arcconf setcache 1 NOBATTERYWRITECACHE disable
Controllers found: 1

Command completed successfully.
You have mail in /var/spool/mail/root
[root@sql2 ~]# arcconf getconfig 1 ad | grep "No-Battery Write Cache"
   No-Battery Write Cache                    : Disabled
```

图示 0-6 关闭无超级电容写缓存

- 打开 HDD 逻辑盘缓存，关闭 SSD 逻辑盘缓存

HDD 和 SSD 逻辑盘缓存开关方法一样，以 HDD 为例说明逻辑盘缓存的开关方法。下图中 HDD 逻辑盘 24，逻辑盘缓存状态应该为 Enabled，执行 arcconf setcache 1 logicaldrive 24 con。

```
Logical Device number 24
   Caching                                   : Disabled
   Device 32                                 : Present (1907729MB, SATA, HDD, Connector:CN0, Enclosure:1, Slot:24) K5G6J88A
```

图示 0-7 查看逻辑盘缓存状态

若关闭逻辑盘缓存，则执行 arcconf setcache 1 logicaldrive 24 coff。

详细操作方法请参考《H3C Unistor X10000 G3 维护手册》的 6.1.2 章节。

3.2.2 HP RAID 一体机（X10360）查看和关闭硬盘缓存方法

Step1：后台执行 hpssacli ctrl all show config detail | grep –i cache 查看，若 Drive Write Cache 状态显示为 Disabled，则说明硬盘缓存已关闭，不需要后续操作。

Step2：若硬盘状态显示 Enabled，务必登录节点后台执行关闭缓存命令。

```
root@node110:~# hpssacli ctrl all show config detail | grep -i cache
   Cache Serial Number: PBKUD0BRH7R2FE
   Wait for Cache Room: Disabled
   Cache Board Present: True
   Cache Status: Permanently Disabled
   Cache Status Details: Cache disabled; backup to flash memory failed
   Cache Ratio: 10% Read / 90% Write
   Drive Write Cache: Enabled
   Total Cache Size: 2.0 GB
   Total Cache Memory Available: 1.8 GB
   No-Battery Write Cache: Disabled
   Cache Backup Power Source: Capacitors
```

图示 0-8 查看 HP RAID 卡硬盘缓存状态

Step3：执行 hpssacli ctrl slot=0 modify drivewritecache=disable，关闭硬盘缓存；

Step4：执行 hpssacli ctrl all show config detail | grep –i cache 查看硬盘缓存状态显示为 Disabled；

```
root@node110:~# hpssacli ctrl all show config detail | grep -i cache
   Cache Serial Number: PBKUD0BRH7R2FE
   Wait for Cache Room: Disabled
   Cache Board Present: True
   Cache Status: Permanently Disabled
   Cache Status Details: Cache disabled; backup to flash memory failed
   Cache Ratio: 10% Read / 90% Write
   Drive Write Cache: Disabled
   Total Cache Size: 2.0 GB
   Total Cache Memory Available: 1.8 GB
   No-Battery Write Cache: Disabled
   Cache Backup Power Source: Capacitors
   Cache Module Temperature (C): 36
```

图示 0-9 关闭 HP RAID 卡硬盘缓存

3.2.3 LSI RAID 一体机（X10516 G3/X10529 G3/X10536 G3/X10326 G3/ X10529F G3）查看和关闭硬盘缓存方法

Step1：后台执行/opt/MegaRAID/storcli/storcli64 /c0/vall show all 查看，若 Disk Cache Policy 状态显示为 Disabled，则说明硬盘缓存已关闭，不需要后续操作。

Step2： 若硬盘状态显示 Enabled，务必登录节点后台执行关闭缓存命令。

```
VD35 Properties :
===============
Strip Size = 256 KB
Number of Blocks = 15626993664
VD has Emulated PD = Yes
Span Depth = 1
Number of Drives Per Span = 1
Write Cache(initial setting) = WriteBack
Disk Cache Policy = Enabled
Encryption = None
Data Protection = None
Active Operations = None
Exposed to OS = Yes
Creation Date = 17-06-2020
Creation Time = 06:58:26 AM
Emulation type = default
Cachebypass size = Cachebypass-64k
Cachebypass Mode = Cachebypass Intelligent
Is LD Ready for OS Requests = Yes
SCSI NAA Id = 600062b204b89480267c7b92100e9b8d
```

图示 0-10 查看 LSI RAID 卡硬盘缓存状态

Step3：执行/opt/MegaRAID/storcli/storcli64 /c0/vall set pdcache=off，关闭硬盘缓存；或执行 megacli -ldsetprop DisDskCache -lall -a0 一次性关闭硬盘缓存。

```
[root@node7 ~]# megacli -ldsetprop DisDskCache -lall -a0

Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 0 (target id: 0) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 1 (target id: 1) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 2 (target id: 2) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 3 (target id: 3) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 4 (target id: 4) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 5 (target id: 5) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 6 (target id: 6) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 7 (target id: 7) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 8 (target id: 8) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 9 (target id: 9) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 10 (target id: 10) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 11 (target id: 11) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 12 (target id: 12) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 13 (target id: 13) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 14 (target id: 14) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 15 (target id: 15) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 16 (target id: 16) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 17 (target id: 17) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 18 (target id: 18) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 19 (target id: 19) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 20 (target id: 20) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 21 (target id: 21) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 22 (target id: 22) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 23 (target id: 23) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 24 (target id: 24) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 25 (target id: 25) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 26 (target id: 26) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 27 (target id: 27) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 28 (target id: 28) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 29 (target id: 29) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 30 (target id: 30) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 31 (target id: 31) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 32 (target id: 32) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 33 (target id: 33) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 34 (target id: 34) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 35 (target id: 35) success
Set Disk Cache Policy to Disabled on Adapter 0, VD 36 (target id: 36) success

Exit Code: 0x00
[root@node7 ~]#
```

图示 0-11 关闭 LSI RAID 卡硬盘缓存

Step4：执行/opt/MegaRAID/storcli/storcli64 /c0/vall show all 查看硬盘缓存状态显示为 Disabled；

```
VD35 Properties :
===============
Strip Size = 256 KB
Number of Blocks = 15626993664
VD has Emulated PD = Yes
Span Depth = 1
Number of Drives Per Span = 1
Write Cache(initial setting) = WriteBack
Disk Cache Policy = Disabled
Encryption = None
Data Protection = None
Active Operations = None
Exposed to OS = Yes
Creation Date = 17-06-2020
Creation Time = 06:58:26 AM
Emulation type = default
Cachebypass size = Cachebypass-64k
Cachebypass Mode = Cachebypass Intelligent
Is LD Ready for OS Requests = Yes
SCSI NAA Id = 600062b204b89480267c7b92100e9b8d
```

图示 0-12 查看关闭 LSI RAID 卡硬盘缓存

3.2.4 网卡 ring buffer 配置

为避免集群出现网络拥塞丢包，导致 OSD、MON 及 MDS 等角色心跳丢失，集群反复震荡。目前，优化网络的方案是分别设置网卡的收包 RX 队列为 4096 和发包 TX 队列为 1024 来满足业务压力的要求。具体实施方案：

Step1：确认当前 ring buffer 的配置，执行 ethtool –g ethB0a-0（以网口 ethB0a-0 为例）：

```
[root@node2 ~]# ethtool -g ethB0a-0
Ring parameters for ethB0a-0:
Pre-set maximums:
RX:             4096
RX Mini:        0
RX Jumbo:       0
TX:             4096
Current hardware settings:
RX:             512
RX Mini:        0
RX Jumbo:       0
TX:             512
```

ring buffer可设置的最大值

ring buffer的当前值

图示 0-13 查看网卡 ring buffer 配置

Step2：修改网卡配置

ethtool –G ethB0a-0 rx 4096（请根据 ring buffer 可设置的最大值进行设置，否则该设置不会生效）

ethtool –G ethB0a-0 tx 1024

```
[root@node2 ~]# ethtool -G ethB0a-0 rx 4096
[root@node2 ~]# ethtool -G ethB0a-0 tx 1024
[root@node2 ~]# ethtool -g ethB0a-0
Ring parameters for ethB0a-0:
Pre-set maximums:
RX:             4096
RX Mini:        0
RX Jumbo:       0
TX:             4096
Current hardware settings:
RX:             4096
RX Mini:        0
RX Jumbo:       0
TX:             1024
```

图示 0-14 修改网卡 ring buffer 配置

Step3：修改配置文件，保证重启生效

修改/etc/rc.d/rc.local，添加以下内容：

ethtool –G ethB0a-0 rx 4096（与 Step2 中执行命令保持一致）

ethtool –G ethB0a-0 tx 1024

保持退出即可。

```
#!/bin/bash
# THIS FILE IS ADDED FOR COMPATIBILITY PURPOSES
#
# It is highly advisable to create own systemd services or udev rules
# to run scripts during boot instead of using this file.
#
# In contrast to previous versions due to parallel execution during boot
# this script will NOT be run after all other services.
#
# Please note that you must run 'chmod +x /etc/rc.d/rc.local' to ensure
# that this script will be executed during boot.

touch /var/lock/subsys/local
bash /usr/lib/udev/centos_net_rules
ethtool -G ethB0a-0 rx 4096
ethtool -G ethB0a-0 tx 1024
```

图示 0-15 修改配置文件使 ring buffer 配置重启生效

附录四典型操作系统查看客户端 IQN ID 的方法

4.1 客户端为Linux/CAS

1）登录客户端为 Linux：

登录命令行界面，执行如果命令：

root@localsite1:~# **cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi**

DO NOT EDIT OR REMOVE THIS FILE!

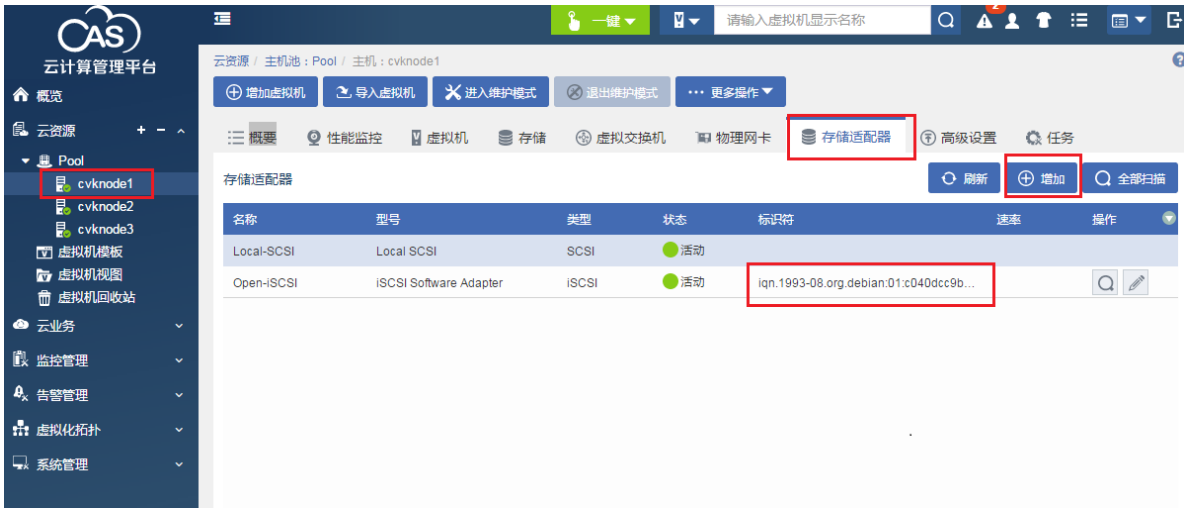
If you remove this file, the iSCSI daemon will not start.

If you change the InitiatorName, existing access control lists

may reject this initiator. The InitiatorName must be unique
for each iSCSI initiator. Do NOT duplicate iSCSI InitiatorNames.
InitiatorName=iqn.1993-08.org.debian:01:29a88a15e9ac #标红部分为客户端的 IQN

2）登录客户端为 CAS：

登录 CAS 界面，添加主机，对应主机下点击存储适配器，增加 iSCSi Software Adapter/共享存储，查看存储标识符：



图示 4-1 查看 CAS 客户端 IQN

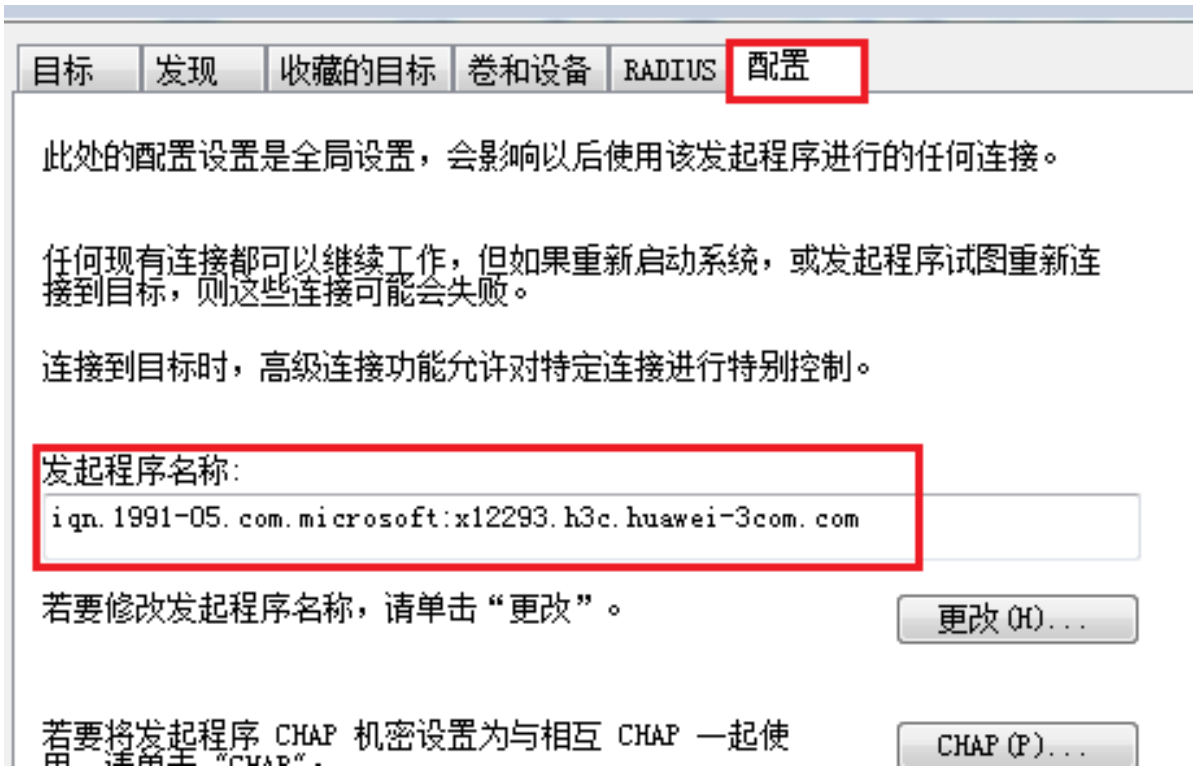
4.2 客户端为Windows

以 Windows 7 为例：

1）点击“开始”按钮，搜索“iscsi”，找到“iSCSI 发起程序”按钮，并点击。

2）点击“配置”按钮。

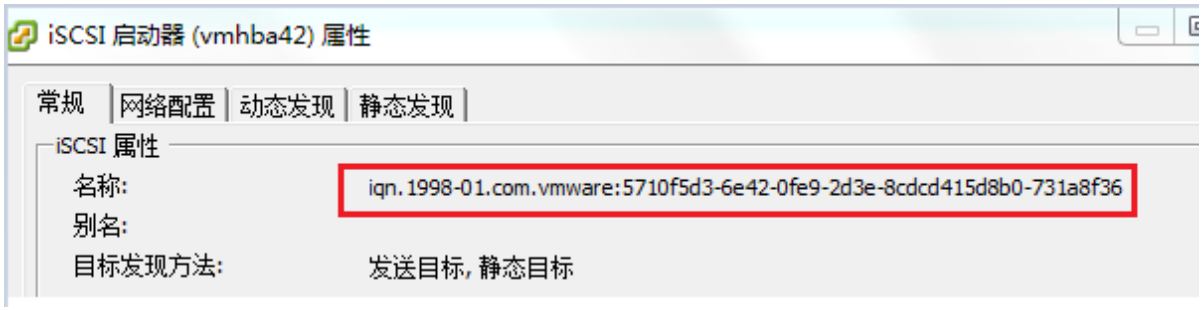
“发起程序名称”即为客户端的 IQN。示例如下图所示



图示 4-2 Windows7 客户端的 IQN

4.3客户端为Vmware

依次点击“存储适配器”->“配置”按钮，找到 iSCSI Software Adapter 并点击右键,选择属性。如下图所示，标红部分则为 Vmware 的 IQN。



图示 4-3 Vmware 客户端的 IQN

4 常见问题汇总

1. 当前开局版本 NFS 是否支持低内核版本的客户端（ubuntu）？

答：支持，但是当客户端内核版本低于 Ubuntu v3.16-rc2 时，通过 NFS 来挂载共享目录时，需要指定认证方式为 sys，或者使用 NFSv3 进行挂载。

- 指定认证方式为 sys

  mount –t nfs -o sec=sys NAS_IP:/share_path /mount_path

```
root@ubuntu200:~# mount -o sec=sys 172.12.21.152:/NAS/CAPFS/data/nf /dd
root@ubuntu200:~# df
Filesystem                          1K-blocks        Used   Available Use% Mounted on
/dev/sda1                            78310344     1164348    73145024   2% /
none                                        4           0           4   0% /sys/fs/cgroup
udev                                  2012036           4     2012032   1% /dev
tmpfs                                  404568         468      404100   1% /run
none                                     5120           0        5120   0% /run/lock
none                                  2022840           0     2022840   0% /run/shm
none                                   102400           0      102400   0% /run/user
172.12.21.152:/NAS/CAPFS/data/nf 105125744640 15479734272 89646010368  15% /dd
```

- 使用 NFSv3 进行挂载

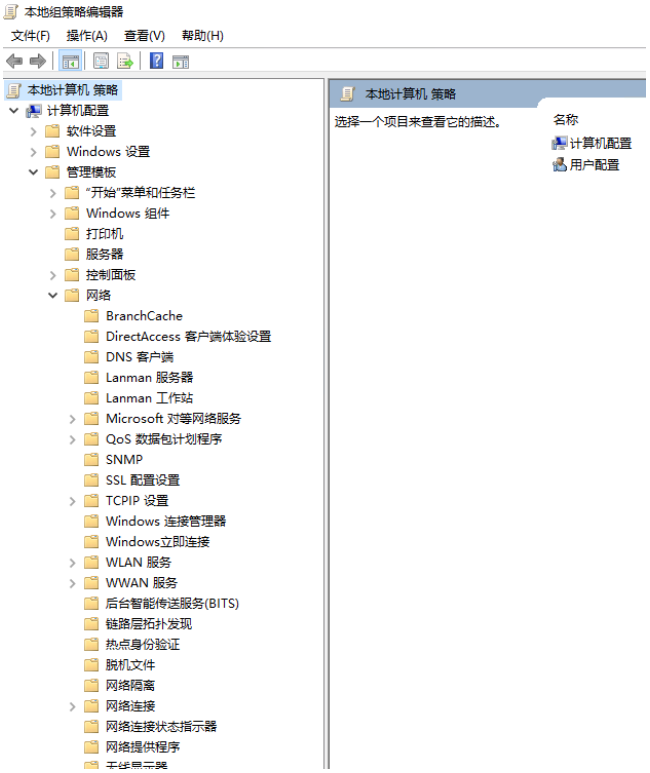
  mount –t nfs -o vers=3 NAS_IP:/share_path /mount_path

```
root@ubuntu200:~# mount -o vers=3 172.12.21.152:/NAS/CAPFS/data/nf /dd
root@ubuntu200:~# df
Filesystem                          1K-blocks        Used   Available Use% Mounted on
/dev/sda1                            78310344     1164348    73145024   2% /
none                                        4           0           4   0% /sys/fs/cgroup
udev                                  2012036           4     2012032   1% /dev
tmpfs                                  404568         468      404100   1% /run
none                                     5120           0        5120   0% /run/lock
none                                  2022840           0     2022840   0% /run/shm
none                                   102400           0      102400   0% /run/user
172.12.21.152:/NAS/CAPFS/data/nf 105125744640 15479738368 89646006272  15% /dd
```

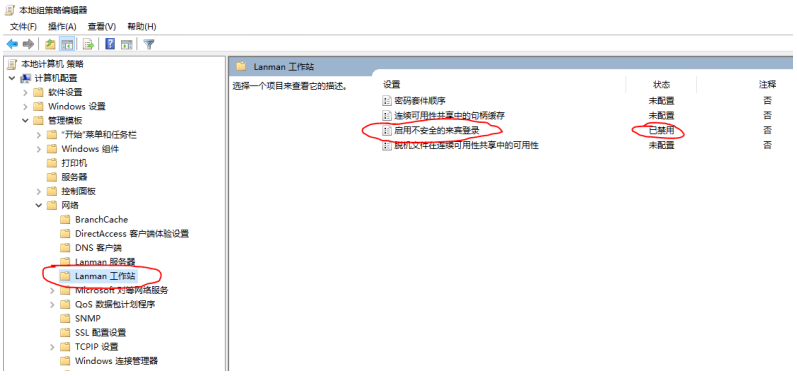
2. Win10 客户端访问 CIFS 共享目录失败怎么解决？

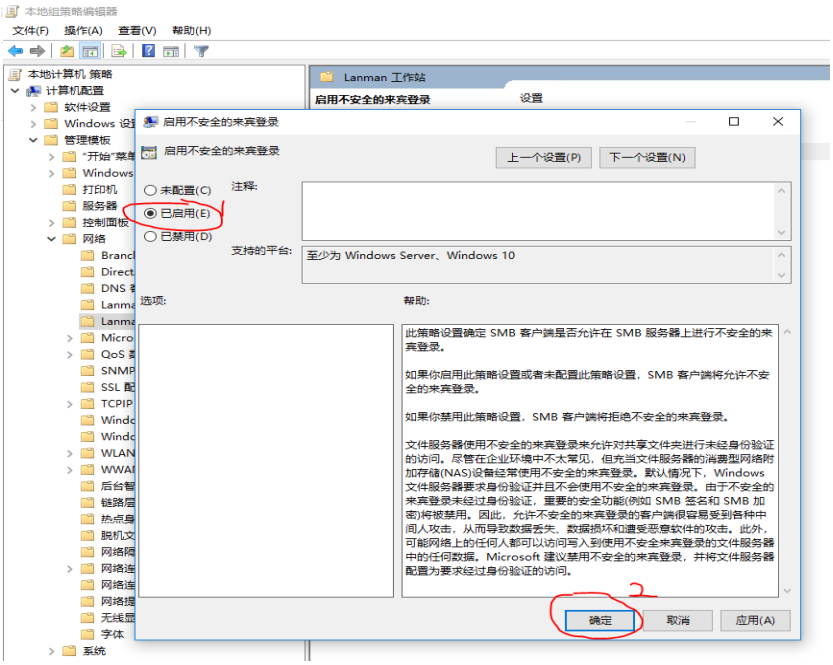
答：win10 系统访问 CIFS 共享失败，一般情况下可以按照以下两种方法解决：

- 如果 Handy 界面 cifs 鉴权配置的是匿名鉴权，需要客户端启用不安全的来宾登录（客户 win10 系统默认禁止了）
  - 按 win+r 键打开运行，输入 gpedit.msc，打开本地组策略管理器



➢ 选择 Lannan 工作站，可以看到“启用不安全的来宾登录”是禁用的。双击“启用不安全的来宾登录”，弹框中选择“已启用”或“未配置”，确定退出，此时在访问共享即可访问成功。





- 如若客户端需要禁用不安全的来宾登录，那么 Handy 界面 cifs 鉴权需要配置为 user 鉴权或者 ad 鉴权。在访问共享是需要先创建本地用户或 AD 服务器上创建 AD 用户，然后用对应的用户名和密码登录即可。

3. VIP 切换对 IO 的影响？

答：NFS 支持 IO 高可用，VIP 切换导致 IO 暂停。CIFS 和 FTP VIP 切换会导致 IO 中断；网络中断，VIP 切换时间在 1~32 秒之间，VIP 切换完成后业务恢复。

4. Linux ftp utf-8 用户创建中文目录后显示为乱码？

答：（1）确认客户端系统是否支持中文的 utf-8 编码；（2）确认客户端软件是否支持中文（使用 gftp 或升级相关的 ftp 软件）。

5. X10000 G3 一体机 6 块 NVMe 硬盘组 RAID0 后上下电在 BIOS 中丢盘，但在 HDM 中可以正常识别？

答：X10000 G3 一体机不支持 NVMe 盘组 RAID。

6. X10000 G3 一体机在 BIOS 中设置 I350 网口速率为 10M/100M 固定速率，该设置不生效？

答：X10000 G3 一体机不支持 I350 网口速率设置为 10M/100M 固定速率。