

新华三技术有限公司 New H3C Technologies Co.,Ltd.	产品名称 Product Name	
	H3C UniStor X10000	
	产品版本 Product Version	共 17 页 17 Pages in all
	NAS 2.0	

# H3C UniStor X10000 系列存储 (NAS 2.0)

## 硬盘更换指导



数字化解决方案领导者

New H3C Technologies Co., Ltd.

新华三技术有限公司

All rights reserved

版权所有侵权必究

Copyright © 2020 新华三技术有限公司 版权所有，保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。H3C 产品与服务仅有的担保已在这类产品与服务附带的明确担保声明中阐明。此处任何信息均不构成额外的保修条款。H3C 不对本文档的技术性或编排性错误或纰漏负责。

本文档中的信息可能变动，恕不另行通知。



## Revision Record 修订记录

Date 日期	Revision Version 修订版本	Change Description 描述
2019-10-18	V1.0	第一次发布

# 目录

<b>1 概述</b> .....	1
1.1 文档适用范围.....	1
1.2 使用注意事项.....	1
1.3 读者对象.....	2
<b>2 文档使用流程图</b> .....	2
<b>3 状态检查</b> .....	2
3.1 检查集群健康状态.....	2
3.2 检查集群业务压力.....	3
3.2.1 检查 iostat 状态.....	3
3.2.2 检查内存使用率.....	4
3.3 检查配置.....	4
3.3.1 检查交换机配置.....	4
3.3.2 检查主机路由信息.....	4
3.3.3 检查硬盘缓存.....	5
3.4 检查集群硬件状态.....	6
3.5 检查 NTP 时钟.....	7
<b>4 硬盘更换</b> .....	7
4.1 数据盘更换.....	7
4.1.1 X10516 G3/ X10536 G3/ X10529 G3/ X10326 G3 机型.....	7
4.1.2 X10516 G1/X10529 G1 机型.....	9
4.1.3 X10536 G1/X10326 G1/X10360 机型.....	11
4.2 系统盘更换.....	14
4.2.1 只有一块系统盘故障.....	14
4.2.2 两块系统盘都故障.....	14
<b>5 相关资料</b> .....	14
5.1 相关资料清单.....	14
5.2 资料获取方式.....	14
<b>6 技术支持</b> .....	14

# 1 概述

## 1.1 文档适用范围

本文档（指南）主要包含系列硬件更换操作指导，根据使用版本不同，主要分为 NAS 1.0 和 NAS 2.0 系列文档；根据更换部件不同，分为系列硬件指导，请根据实际情况参照对应的文档。另，需要注意的是，如果同一集群存在多个节点硬件故障，只能逐一节点操作，待该节点故障恢复且集群恢复健康后，才能处理下一个节点，切勿同时操作多个节点或者集群还未恢复健康后就操作下一节点。

其中 NAS 1.0 包括的版本号为：E02XX 版本和 R02XX 的所有版本；NAS 2.0 包括的版本为：E12XX 版本和 R12XX 的所有版本。

### 说明 版本号查看方法

- 1、登录 handy 界面，点击右上角“i”图标查看。
- 2、如果 handy 节点因硬件故障、网络等原因暂时无法登录，可登录存储集群任意节点的系统后台，使用命令：`cat /etc/onestor_external_version` 命令查看对应版本号。

## 1.2 使用注意事项

本文档主要讲解 H3C UniStor X10000 系列存储（NAS 2.0）硬盘更换的相关操作。需要指明的是，文档内容仅包含在硬件更换前需要在 UniStor X10000 软件层面的操作以及更换硬件后，在软件层面的恢复操作。具体的硬件更换请参考对应机型用户手册，参考文档链接：

[https://www.h3c.com/cn/Service/Document\\_Software/Document\\_Center/Storage/](https://www.h3c.com/cn/Service/Document_Software/Document_Center/Storage/)

本文档仅作为 H3C 官方文档的补充说明及技术参考，并非官方文档的替代品，操作前，请仔细阅读 H3C 官方文档避免出现技术风险。

本文档不定时更新，使用前请访问 H3C 官网下载最新版本或者联系 H3C 400 技术支持工程师获取当前最新版本。

执行本文档相关操作前，请仔细阅读本文档内容和相关其他文档，包括但不限于《H3C UniStor X10000 G3 系列存储用户指南》、《H3C UniStor X10000 G3 系列存储部件安装&更换视频》、《H3C Unistor X10000 G3 系列存储配置指导》等。

本文档旨在传播和分享相关技术知识，如有疑问请反馈至邮箱：[guo.cong@h3c.com](mailto:guo.cong@h3c.com)，并在邮件中注明文档标题、版本等相关信息。

为确保数据安全、业务稳定，H3C 建议您在相关操作变更前备份重要数据及相关配置信息，选择业务量小的场景或者停业务等维护时间窗口期进行变更操作。如有疑问，请及时联系 H3C 400 工程师获取相应的技术支持。

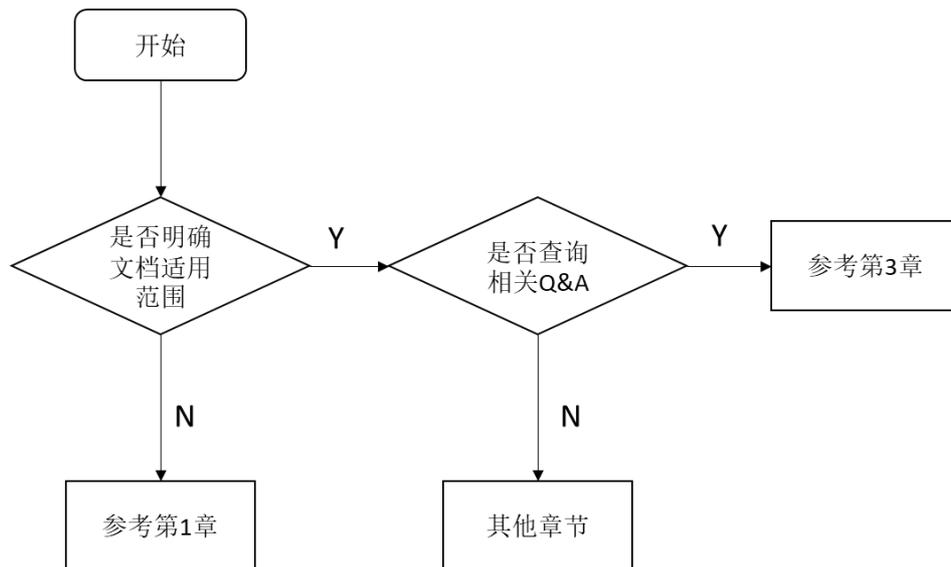
**如果您继续阅读并按照本文档以下步骤进行相关操作，说明您对本文档的文档适用范围及使用注意事项章节已有充分的理解，并不存在任何歧义；同时也表明您已经完全知悉并接受任何可能存在的潜在风险。**

## 1.3 读者对象

本文档（指南）主要适用对象如下：

- 技术支持工程师
- 运维工程师

## 2 文档使用流程图



## 3 状态检查

操作前，请务必按照本章内容进行相关状态检查，确认都符合要求后方可进行下一步操作，下一步操作前务必提醒客户是否需要提前备份重要数据，并告知相关可能存在的潜在风险，在得到客户的许可后再做进一步操作。

### 3.1 检查集群健康状态

1、登陆 Handy 页面，在“概览”页面，确认集群健康度为 100%，且右上角无告警。若集群健康度不为 100%，或集群有告警，请等待集群自动恢复或排除故障后再操作。若等待一段时间仍然没有恢复进度，则拨打 400 获取帮助。



图 1 确认集群健康度及右上角告警信息

2、在集群中任意节点后台执行 `watch ceph -s` 持续观察集群健康状态，正常情况下状态为 `Health_OK`。观察一分钟左右，确认健康状态正常。若健康状态不为 `Health_OK`，请拨打 400 热线联系总部确认。

```
[root@node12 ~]# ceph -s
cluster:
  id:         11943d3b-84cf-47da-af77-6426b20468e2
  health: HEALTH_OK

services:
  mon: 3 daemons, quorum node12,node13,node14
  mgr: node12(active), standbys: node13, node14
  mds: CAPFS-1/1/1 up {0=mds0=up:active}, 2 up:standby
  osd: 48 osds: 48 up, 48 in

data:
  pools:   2 pools, 2304 pgs
  objects: 28 objects, 31724 bytes
  usage:   52427 MB used, 155 TB / 155 TB avail
  pgs:    2304 active+clean

io:
  client: 3149 B/s rd, 0 B/s wr, 3 op/s rd, 0 op/s wr
```

图 2 后台确认集群健康状态

## 3.2 检查集群业务压力

### 3.2.1 检查 iostat 状态

ssh 到集群中所有主机的后台命令行，执行 `iostat -x 1` 持续观察所有节点的 CPU 使用率和磁盘压力，该命令会每 1s 刷新输出 `iostat`，建议每台主机观察 2min 左右。空闲的 CPU %idle 应该在 40 以上；%util（磁盘 IO 繁忙度）需在 40% 以下；svctm（平均每次 IO 请求的处理时间）需在 20 以下（单位为 ms）；await（平均 IO 等待时间）和 r\_await（平均读操作等待时间）以及 w\_await（平均写操作等待时间）需在 20 以下（单位为 ms）。如果偶有超过上限的情况，属于正常现象，但如果持续保持在上限以上，则需要等待业务压力变小或暂停部分业务，直到集群业务压力满足条件。

```

root@node118:~# iostat -x 1
Linux 3.19.0-32-generic (node118)      05/21/2017      _x86_64_      (24 CPU)

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           1.07    0.00    0.52    0.37    0.00   98.05

Device:            rrqm/s   wrqm/s     r/s     w/s    rkB/s   wkB/s avgrq-sz avgqu-sz   await  r_await  w_await  svctm  %util
sda                 0.00     5.69     0.10    4.50     2.08   188.26   82.69    0.05   10.20   1.63   10.39    6.05   2.79
sdb                 0.00    16.49     2.76  150.04   224.02  3719.22   51.61    0.41    2.71   1.42    2.73    0.14   2.17
sdc                 0.00    17.24     2.70  156.19   225.49  3663.01   48.95    0.40    2.51   1.29    2.53    0.13   2.04
sdd                 0.00     6.26     0.59   67.14    22.45  1623.54   48.60    0.12    1.71   0.56    1.72    0.12   0.84
sde                 0.00     5.93     0.70   67.11    24.33  1654.11   49.50    0.11    1.68   0.50    1.70    0.13   0.86
sdf                 0.01     7.59     1.05   89.24    25.28  2052.95   46.04    0.16    1.78   0.52    1.80    0.12   1.06
sdg                 0.00     6.92     0.94   80.22    20.27  1891.14   47.11    0.14    1.70   0.51    1.71    0.12   0.97
dm-0                0.00     0.00     0.10   10.17     2.03   188.19   37.04    0.09    9.18   1.70    9.26    2.71   2.78
dm-1                0.00     0.00     0.00     0.02     0.01    0.07    8.02    0.00    9.87   1.37   10.65    1.28   0.00

```

图 3 iostat 输出

### 3.2.2 检查内存使用率

ssh 到集群中所有主机的后台命令行，执行 `sync;echo 3 > /proc/sys/vm/drop_caches` 释放内存 cache。等待约 1 分钟，然后执行 `free -m` 检查内存使用率。需要满足内存使用率在 60% 以下。

注：内存使用率为第一行的 `used` 值与内存总容量的比值。

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	64132	3618	51619	780	8895	57739
Swap:	0	0	0			

图 4 内存使用情况

## 3.3 检查配置

### 3.3.1 检查交换机配置

确认存储交换机、业务交换机是否开启 STP，如果开启 STP，检查确认连接服务器的端口已经配置为边缘端口；如果未开启 STP，则可忽略此项检查。具体检查方法请参考具体型号的交换机的命令手册。

注：交换机配置变更请联系 400 确认后再操作。

### 3.3.2 检查主机路由信息

在所有主机上执行 `route -n` 检查主机路由信息。

```

[root@node17 network-scripts]# route -n
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
172.16.3.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 ethA01-0
172.16.4.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 bond0
172.16.5.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 bond1
192.168.1.0 172.16.3.254 255.255.255.0 UG 0 0 0 ethA01-0

```

在所有主机上执行 `cat /etc/sysconfig/network-scripts/route-ethxx`（ethxx 为该条路由对应的网口，按实际情况修改），查看网络配置文件中是否有相应的路由配置。

```

[root@node17 network-scripts]# cat /etc/sysconfig/network-scripts/route-ethA01-0
192.168.1.0/24 via 172.16.3.254

```

如果没有，需要将相应的路由配置信息写入 `/etc/sysconfig/network-scripts/route-ethxx` 配置文件。若节点上没有该文件，则需要手动创建。

### 3.3.3 检查硬盘缓存

以下操作在存储集群中每台服务器的后台执行。如果检查结果与预期不符，请联系 400 处理。

#### 1. X10516 G3/ X10536 G3/ X10529 G3/ X10326 G3/X10536 G1/X10360 机型

G3 系列服务器请使用 X10000 安全检查脚本 ToolKit 工具进行检查硬盘缓存状态，具体工具请联系 400 获取。

#### 2. X10516 G1/ X10529 G1 机型

a.检查硬盘写缓存是否关闭：执行 `arconf getconfig 1 pd | grep -i "write cache"`，所有的输出结果应为 Disabled (write-through)。

```
root@cvknode3:~# arconf getconfig 1 pd|grep -i "write cache"
Write Cache : Disabled (write-through)
```

b.检查所有 HDD 阵列卡读写缓存是否开启并设置为掉电保护模式，所有 SSD 阵列卡读写缓存是否关闭：执行 `arconf getconfig 1 ld` 查询。

对于 HDD，如下为正常情况：

```
Logical Device number 5
Logical Device name : LogicalDrv 5
Block Size of member drives : 512 Bytes
RAID level : Simple_volume
Unique Identifier : CF9655AD
Status of Logical Device : Optimal
Size : 953334 MB
Parity space : Not Applicable
Read-cache setting : Enabled
Read-cache status : On
Write-cache setting : On when protected by battery/ZMM
Write-cache status : On
Partitioned : Yes
Bootable : No
Failed stripes : No
Power settings : Disabled
-----
Logical Device segment information
-----
Segment 0 : Present (953869MB, SATA, HDD, Enclosure:0, Slot:3) ZBS0A02F
```

对于 SSD，如下为正常情况：

```
Logical Device number 1
Logical Device name : DefaultValue1
Block Size of member drives : 512 Bytes
RAID level : Simple_volume
Unique Identifier : 67B353AD
Status of Logical Device : Optimal
Size : 457717 MB
Parity space : Not Applicable
Read-cache setting : Disabled
Read-cache status : Off
Write-cache setting : Disabled
Write-cache status : Off
Partitioned : Yes
Bootable : No
Failed stripes : No
Power settings : Disabled
-----
Logical Device segment information
-----
Segment 0 : Present (457862MB, SATA, SSD, Enclosure:0, Slot:4) 1719170DC67F
```

#### 3. X10326 G1

a.检查硬盘写缓存是否关闭：`hpssacli ctrl all show config detail | grep -i cache`

```

root@nodell8:~# hpssacli ctrl all show config detail | grep -i cache
Cache Serial Number: PBKUD0BRH7P2XI
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: Capacitors
Cache Module Temperature (C): 37
LD Acceleration Method: Controller Cache

```

未做过特殊调整的情况下，Cache Ratio 应为 10%读，90%写；Drive Write Cache 应为 Disabled；No-Battery Write Cache 应为 Disabled。

b.检查各阵列的缓存模式设置是否正确：hpssacli ctrl slot=**n** ld all show detail（其中 n 为阵列卡槽位号，请按照实际情况修改）

```

Smart Array P440 in Slot 1
array A
Logical Drive: 2
Size: 838.3 GB
Fault Tolerance: 0
Heads: 255
Sectors Per Track: 32
Cylinders: 65535
Strip Size: 256 KB
Full Stripe Size: 256 KB
Status: OK
Caching: Enabled
Unique Identifier: 600508B1001C093194C8A3640F81BE82
Disk Name: /dev/sda
Mount Points: /var/lib/ceph/osd/ceph-0 828.3 GB Partition Number 2
OS Status: LOCKED
Logical Drive Label: 06040503PDNMF0ARH8B0KL7941
Drive Type: Data
LD Acceleration Method: Controller Cache

```

对于 HDD，LD Acceleration Method 应为 Controller Cache；对于 SSD，LD Acceleration Method 应为 Disabled 或 Smart IO Path。

c.检查阵列卡是否设置为 Max Performance 模式：hpssacli ctrl all show config detail | grep -i Power

```

[root@onestor01 ~]# hpssacli ctrl all show config detail | grep -i Power
Cache Backup Power Source: Batteries
Current Power Mode: MaxPerformance

```

其中，Current Power Mode 应设置为 MaxPerformance 模式。

### 3.4 检查集群硬件状态

登录集群中所有节点的 HDM/iLO，检查是否有硬件报错。若有除了此次待更换的硬件之外的硬件报错，请联系 400 确认。

## 3.5 检查 NTP 时钟

在所有节点执行 `ntpq -p` 检查，所有节点应该指向同一个 ntp server，ntp server 的状态不为 INIT，且 offset 值在 100ms 以内：

```
[root@node16 ~]# ntpq -p
      remote           refid      st t when poll reach  delay  offset  jitter
-----
LOCAL(0)         .LOCL.         3 l  4d  64   0   0.000  0.000  0.000
*172.16.3.15     LOCAL(0)       3 u  7  16  377  0.140  0.006  0.001
```

\*表示NTP主服务器，若为+则表示NTP备服务器

refid状态若为INIT则不正常

集群中所有节点应该指向相同的NTP服务器，且offset值在100ms以内

若 NTP 状态不符合预期，请联系 400 确认。

# 4 硬盘更换

## ⚠ 注意

1、硬盘更换后由于将进行自动数据均衡，建议选择业务量小或者停机维护窗口进行硬盘更换操作。

## 4.1 数据盘更换

本章节仅适用于无缓存加速的 **osd** 硬盘更换。

### 4.1.1 X10516 G3/ X10536 G3/ X10529 G3/ X10326 G3 机型

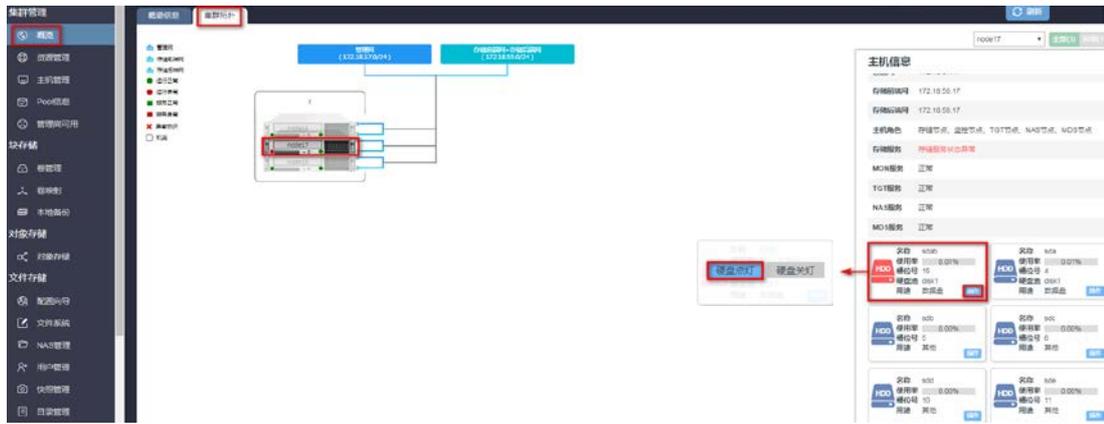
1、硬盘故障导致 UniStor 主机硬盘状态处显示主机硬盘缺少

主机名称	IP地址	节点池	硬盘状态	存储使用率	内存使用率	CPU使用率	状态	操作
node16	172.18.57.16	n	11/11	0.02% of 73.2101 TB	1.95% of 251.4 GB	10.00%	正常	详情
node17	172.18.57.17	n	10/11	0.02% of 73.2101 TB	1.36% of 251.4 GB	7.91%	异常	详情
node19	172.18.57.19	n	11/11	0.02% of 73.2101 TB	1.27% of 251.4 GB	7.21%	正常	详情

2、点击主机名称，进入硬盘界面，sdab 磁盘显示“异常”。

盘组号	序列号	存储设备	硬盘池	盘类型	容量	状态	操作
4	15QYSP9Z	sdac	disk1	数据盘	0.01% of 7.2773 TB	正常	详情
14	75H6G2G0	sdac	disk1	数据盘	0.01% of 7.2773 TB	正常	详情
15	75H6YH4D	sdab	disk1	数据盘	0.01% of 7.2773 TB	异常	详情
19	75H3S2W0	sdac	disk1	数据盘	0.01% of 7.2773 TB	正常	详情
20	75H6G2G0	sdac	disk1	数据盘	0.01% of 7.2773 TB	正常	详情
21	75H6HUXD	sdac	disk1	数据盘	0.01% of 7.2773 TB	正常	详情

3、点击集群管理==>概览==>集群拓扑，选中异常主机，点亮故障硬盘灯，进行硬盘热拔插更换新盘。

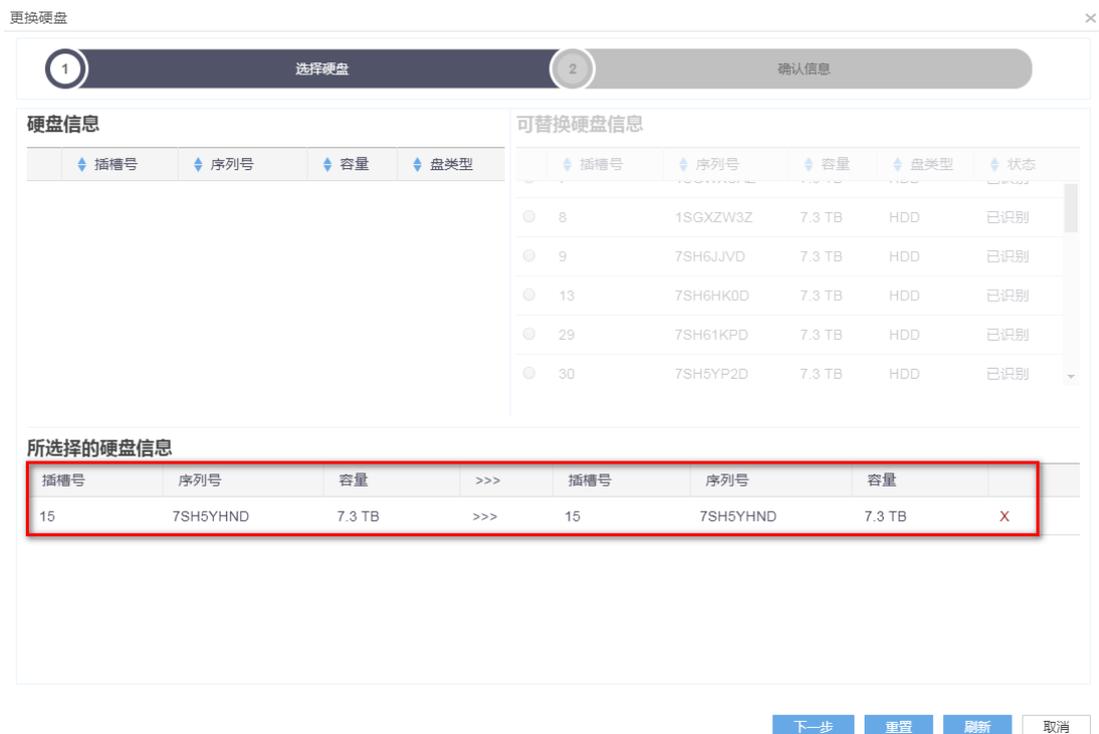


4、更换新的硬盘后，handy 界面执行更换硬盘。

1) 选中异常硬盘，点击“更换硬盘”，确定



2) 选中硬盘信息中的硬盘==》可替换硬盘信息==》下一步



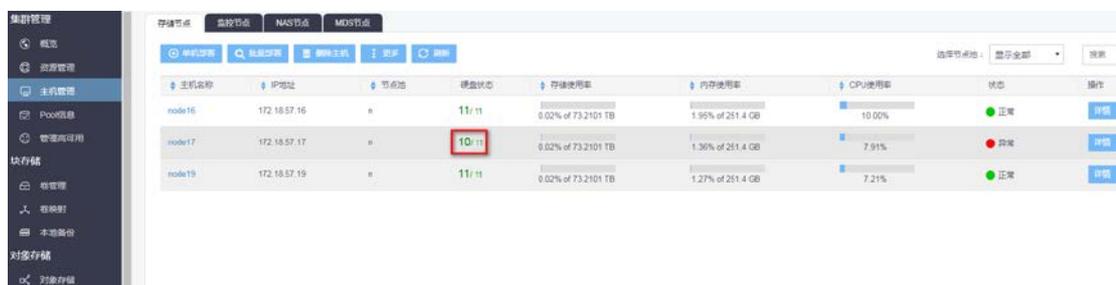
3) 确认信息，点击“确定”，然后等待集群数据自动平衡。



## 4.1.2 X10516 G1/X10529 G1 机型

### 1. 查看故障盘

(1) 硬盘故障导致 UniStor 主机硬盘状态处显示主机硬盘缺少



(2) 点击主机名称，进入硬盘界面，sdab 磁盘显示“异常”。



### 2. 插拔硬盘及配置阵列

(1) 若故障盘已经亮橙灯，则直接插拔即可。

(2) 若故障盘未亮灯，可以采用以下方法定位故障盘：

a. 在 Step 3 中，前台界面删除故障盘时，显示的“sdx”即为故障盘在操作系统下的盘符；若前台界面显示该硬盘为“暂无数据”，则执行 `lsblk`，找到一块没有挂载的数据盘即为故障盘。如下图所示为数据盘未挂载的状态。

```

sdb                8:16  0  3.7T  0 disk
├─sdb1             8:17  0  3.6T  0 part
└─sdb2             8:18  0  10G  0 part
  
```

b. 确认故障盘盘符后（以 sdx 为例），执行 `lsscsi | grep /dev/sdx`，找到该盘符对应的逻辑阵列编号。例如下图中，[0:0:7:0]中的第三位数字即为逻辑阵列编号，表示 sdh 对应的 logical device number 为 7。

```
root@UnistorNode2:~# lsscsi | grep /dev/sdx
[0:0:7:0]    disk    PM8060-  sdj          V1.0  /dev/sdh
```

c. 执行 `arconf identify 1 logicaldrive y`（y 为上一步中查询到的 logical device number，根据实际情况修改），点亮故障盘的定位灯（蓝色 LED），然后拔下故障盘，换上新盘。

注：定位灯点亮后，按任意键退出即可关闭定位灯。

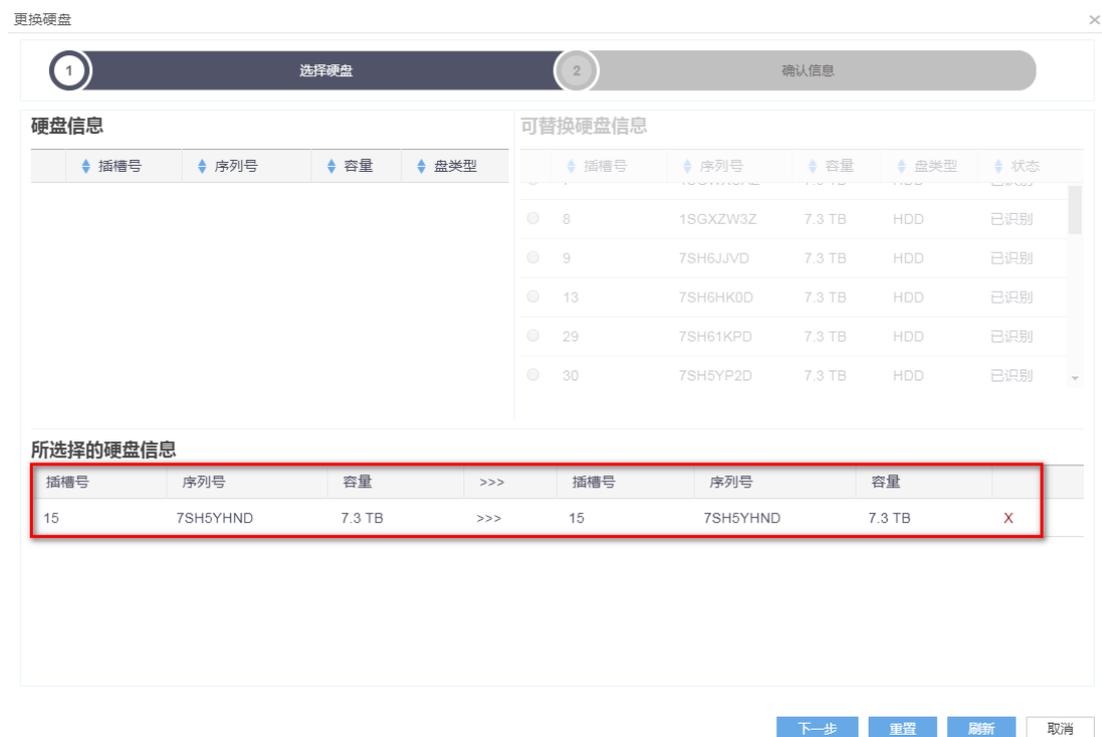
```
[root@node12 ~]# arconf identify 1 logicaldrive 7
Controllers found: 1
Only devices managed by an enclosure processor may be identified
The specified device(s) is/are blinking.
Press any key to stop the blinking.
```

4、更换新的硬盘后，handy 界面执行更换硬盘。

1) 选中异常硬盘，点击“更换硬盘”，确定



2) 选中硬盘信息中的硬盘==》可替换硬盘信息==》下一步



3) 确认信息，点击“确定”，然后等待集群数据自动平衡。



#### 4) 检查缓存模式

执行命令 `arconf getconfig 1 ld` 查询多出来的逻辑阵列的编号（以 y 为例）。

开启 raid 卡读缓存：`arconf setcache 1 logicaldrive y ron`

开启 raid 卡写缓存并设置掉电保护模式：`arconf setcache 1 logicaldrive y wbb`

关闭物理写缓存：`arconf setcache 1 deviceall disable` //执行后若报错提示“Controller Global Physical Devices Cache policy is already Disabled”，属于正常情况。

```
root@cvknode3:~# arconf setcache 1 deviceall disable
Controllers found: 1

Controller Global Physical Devices Cache policy is already Disabled
Command aborted.
```

### 4.1.3 X10536 G1/X10326 G1/X10360 机型

#### 1. 查看故障盘

(1) 硬盘故障导致 UniStor 主机硬盘状态处显示主机硬盘缺少



(2) 点击主机名称，进入硬盘界面，sdab 磁盘显示“异常”。

ID	盘槽号	序列号	存储设备	硬盘池	盘类型	容量	状态	操作
4		15QYSP9Z	sda	disk1	数据盘	0.01% of 7.273 TB	正常	详情
14		75H6K200	sdaa	disk1	数据盘	0.01% of 7.273 TB	正常	详情
15		75H5Y4ND	sdb	disk1	数据盘	0.01% of 7.273 TB	异常	详情
19		75H352WD	sdbc	disk1	数据盘	0.01% of 7.273 TB	正常	详情
20		75H6G200	sdd	disk1	数据盘	0.01% of 7.273 TB	正常	详情
21		75H6H4ND	sdae	disk1	数据盘	0.01% of 7.273 TB	正常	详情

## 2. 插拔硬盘及配置阵列

(1) 若故障盘已经亮橙灯，则直接插拔即可。

(2) 若故障盘未亮灯，可以采用以下方法定位故障盘：

a. 在 Step 3 中，前台界面删除故障盘时，显示的“sdx”即为故障盘在操作系统下的盘符；若前台界面显示该硬盘为“暂无数据”，则执行 `lsblk`，找到一块没有挂载的数据盘即为故障盘。如下图所示为数据盘未挂载的状态。

```
sdb          8:16  0  3.7T  0 disk
├─sdb1      8:17  0  3.6T  0 part
└─sdb2      8:18  0  10G  0 part
```

b. 先执行 `hpssacli ctrl all show`，查询该服务器所有阵列卡的槽位号 n。例如下图中，查询到阵列卡的槽位号为 1。

```
[root@onestor04 product]# hpssacli ctrl all show
Smart Array P440 in Slot 1                (sn: PDNMF0ARH7714L)
```

c. 执行 `hpssacli ctrl slot=n logicaldrive all show detail`（n 为上一步中查询到的槽位号，根据实际情况修改），找到盘符 sdx 对应的逻辑阵列编号。例如下图中，sda 对应 array A，logical drive 2。

```
Smart Array P440 in Slot 1
array A
Logical Drive: 2
Size: 838.3 GB
Fault Tolerance: 0
Heads: 255
Sectors Per Track: 32
Cylinders: 65535
Strip Size: 256 KB
Full Stripe Size: 256 KB
Status: OK
Caching: Enabled
Unique Identifier: 600508B1001C093194C8A3640F81BE82
Disk Name: /dev/sda
Mount Points: /var/lib/ceph/osd/ceph-8 828.3 GB Partition Number 2
OS Status: LOCKED
Logical Drive Label: 0604D503PDNMF0ARH8B0KL7941
Drive Type: Data
LD Acceleration Method: Controller Cache
```

d. 执行 `hpssacli ctrl slot=n logicaldrive y modify led=on`（y 为上一步中查询到的 logical drive，根据实际情况修改），点亮故障盘的定位灯（蓝色 LED），然后拔下故障盘，换上新盘。

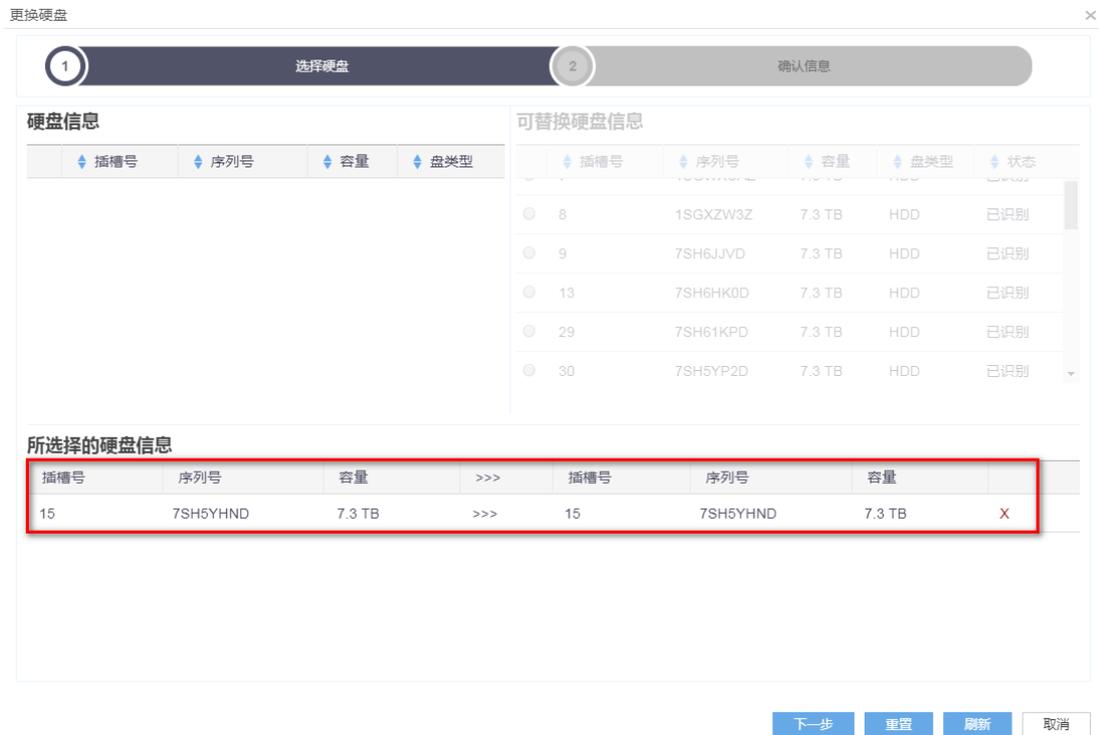
注：关闭硬盘定位灯：`hpssacli ctrl slot=n logicaldrive y modify led=off`。

更换新的硬盘后，handy 界面执行更换硬盘。

1) 选中异常硬盘，点击“更换硬盘”，确定



2) 选中硬盘信息中的硬盘==》可替换硬盘信息==》下一步



3) 确认信息，点击“确定”，然后等待集群数据自动平衡。



4) 检查缓存模式

HP 阵列卡的缓存模式为全局模式。但为了防止初始缓存模式设置不正确，建议将以下缓存模式重新设置一遍。

关闭物理磁盘 cache

```
hpssacli ctrl slot=n modify drivewritecache=disable //标黄部分按实际情况修改  
打开逻辑磁盘缓存  
hpssacli ctrl slot=n logicaldrive y modify caching=enable //标黄部分按实际情况修改  
设置阵列卡掉电保护，输入“y”确认  
hpssacli ctrl slot=n modify nobatterywritecache=disable //标黄部分按实际情况修改
```

## 4.2 系统盘更换

### 4.2.1 只有一块系统盘故障

1、X10000 系统盘均为 RAID 1，在只有一块系统盘故障的情况下，拔下故障盘，插上新盘即可自动开始重建。

2、若插上新盘后未自动重建，则需要重启后进入 BIOS 手动选择重建，关机步骤请参考《H3C UniStor X10000 关机指导书》，在 BIOS 中选择重建的操作请参考对应机型的 BIOS 使用手册。

### 4.2.2 两块系统盘都故障

两块系统盘都故障的情况下，请参考《H3C X10000 节点修复指导书》操作。

# 5 相关资料

## 5.1 相关资料清单

H3C UniStor X10000 系列存储相关资料包括但不限于以下内容：

- 《H3C UniStor X10000 系列存储（NAS2.0）电源更换指导》
- 《H3C UniStor X10000 系列存储（NAS2.0）风扇更换指导》
- 《H3C UniStor X10000 系列存储（NAS2.0）内存更换指导》
- 《H3C UniStor X10000 系列存储（NAS2.0）网卡更换指导》
- 《H3C UniStor X10000 系列存储（NAS2.0）CPU 更换指导》
- 《H3C UniStor X10000 系列存储（NAS2.0）硬盘背板更换指导》
- 《H3C UniStor X10000 系列存储（NAS2.0）阵列卡更换指导》
- 《H3C UniStor X10000 系列存储（NAS2.0）主板及主板电池更换指导》

## 5.2 资料获取方式

- 请访问 H3C 官网获取最新版本或联系 H3C 400 技术支持工程师获取最新版本。

# 6 技术支持

- 用户支持邮箱：[service@h3c.com](mailto:service@h3c.com)
- 技术支持热线电话：400-810-0504（手机、固话均可拨打）
- 网址：<http://www.h3c.com>