



存储资源盘活系统

用户手册 - 命令行

天翼云科技有限公司

目 录

1 产品概述	1
1.1 产品定义	1
1.2 应用场景	3
1.3 基本概念	4
1.3.1 iSCSI	4
1.3.2 卷	4
1.3.3 iSCSI Target	4
1.3.4 iSCSI 目标门户	4
1.3.5 故障域	5
1.3.6 数据服务	5
1.3.7 监控	5
1.3.8 事件	5
1.3.9 日志采集	5
1.3.10 告警	6
1.4 术语与缩略语	7
2 服务器端部署	9
2.1 环境要求	9
2.2 HBlock 部署 - 单机版	11
2.2.1 配置环境	11
2.2.2 部署 HBlock	13
2.3 HBlock 部署 - 集群版	18
2.3.1 配置环境	18
2.3.2 部署 HBlock	21
3 客户端操作	26
3.1 Windows 客户端 - 单机版	26
3.2 Windows 客户端 - 集群版	31

3.3 Linux 客户端 - 单机版.....	34
3.4 Linux 客户端 - 集群版.....	39
4 管理操作	47
4.1 管理操作命令行格式说明.....	47
4.2 帮助命令.....	48
4.3 安装.....	51
4.4 初始化.....	52
4.5 软件许可证.....	59
4.5.1 加载软件许可证	59
4.5.2 查看软件许可证	61
4.6 卷操作.....	65
4.6.1 创建卷	65
4.6.2 启用卷	70
4.6.3 禁用卷	71
4.6.4 删除卷	72
4.6.5 扩容卷	73
4.6.6 修改卷	78
4.6.7 触发卷对应 Target 的主备切换（集群版适用）	80
4.6.8 查询卷信息	81
4.7 iSCSI Target 操作.....	86
4.7.1 创建 iSCSI Target.....	86
4.7.2 删除 iSCSI Target.....	89
4.7.3 设置 iSCSI Target 的 CHAP 认证	91
4.7.4 迁移 iSCSI Target（集群版适用）	92
4.7.5 修改 iSCSI Target 下每个 IQN 允许建立的最大会话数.....	94
4.7.6 查询 Target.....	95
4.8 服务器操作.....	99

4.8.1 添加服务器（集群版适用）	99
4.8.2 修改服务器端口范围	102
4.8.3 设置服务器目标门户 IP	103
4.8.4 设置服务器默认数据目录（单机版适用）	104
4.8.5 移除服务器（集群版适用）	105
4.8.6 查询服务器	107
4.8.7 添加数据目录	117
4.8.8 修改数据目录的容量配额	119
4.8.9 移除数据目录	121
4.9 查询 HBlock 信息	123
4.10 查看 HBlock 服务状态	126
4.11 查看故障域（集群版适用）	129
4.12 监控	132
4.12.1 查询实时性能数据	132
4.12.2 导出性能数据	136
4.13 告警	138
4.13.1 查看告警信息	138
4.13.2 导出告警	144
4.13.3 手动解除告警	145
4.13.4 静默告警	146
4.13.5 解除告警静默	147
4.14 事件和日志管理	148
4.14.1 查看 HBlock 事件	148
4.14.2 导出 HBlock 事件	152
4.14.3 发起 HBlock 日志采集	153
4.14.4 查看 HBlock 采集的日志	155
4.14.5 删除 HBlock 采集的日志	158

4. 15 HBlock 系统设置	159
4. 15. 1 设置管理员密码	159
4. 15. 2 设置邮箱	160
4. 15. 3 删除邮件配置	163
4. 15. 4 邮件配置查询	164
4. 15. 5 设置远程协助	165
4. 15. 6 删除远程协助配置	166
4. 15. 7 远程协助配置查询	167
4. 16 停止服务器上的 HBlock	168
4. 17 启动服务器上的 HBlock	169
4. 18 重启服务器上的 HBlock	170
4. 19 卸载 HBlock	171
4. 20 还原 HBlock 集群中的服务器（集群版适用）	172
4. 21 查看 HBlock 版本	174
4. 22 升级 HBlock	175
5 常见问题	176
5. 1 部署环境要求	176
5. 2 常见操作	178
5. 3 升级扩容	188
5. 4 数据迁移	189
5. 5 数据安全	190
5. 6 技术支持	191
5. 7 购买指南	192
5. 8 其他问题	193
6 故障处理	195
7 附录	196
7. 1 HBlock 服务	196

7.2 用户事件列表.....	197
7.3 系统事件列表.....	200
7.4 监控指标.....	203
7.5 告警列表.....	207

1 产品概述

1.1 产品定义

HBlock 是中国电信天翼云自主研发的存储资源盘活系统（Storage Resource Reutilization System, 简称 SRRS），是一款轻量级存储集群控制器，实现了全用户态的软件定义存储，将通用服务器及其管理的闲置存储资源转换成高可用的虚拟磁盘，通过标准 iSCSI 协议提供分布式块存储服务，挂载给本地服务器（或其他远程服务器）使用，实现对资源的集约利用。同时，产品拥有良好的异构设备兼容性及场景化适配能力，无惧 IT 架构升级带来的挑战，助力企业用户降本增效和绿色转型。

HBlock 可以像普通应用程序那样以非 root 方式安装在 Linux 操作系统中，与服务器中的其他应用混合部署，形成的高性能高可用的虚拟硬盘供业务使用。如此一来，HBlock 可以在不影响用户业务、无需额外采购设备的情况下，直接原地盘活存储资源！

传统的硬件存储阵列可以为每个逻辑卷提供低延迟和高可用性，但存在横向扩展性差、成本高的问题，并且可能形成许多“数据孤岛”，导致存储资源成本高和利用率低。传统的分布式存储虽然具有很强的吸引力，但通常存在部署复杂、性能差、稳定性差等问题。

HBlock 以完全不同的方式提供存储阵列：

- **易安装：**HBlock 安装包是一个 zip 包，可以安装在通用 64 位 x86 服务器或者 ARM 服务器上的主流 Linux 操作系统上，支持物理服务器、裸金属服务器、虚拟机。HBlock 与硬件驱动程序完全解耦，用户可以自由使用市场上最新的硬件，减少供应商锁定。
- **绿色：**HBlock 作为一组用户态进程运行，不依赖特定版本的 Linux 内核或发行版，不依赖、不修改操作系统环境，不独占整个硬盘，不干扰任何其他进程的执行。因此，HBlock 可以与其他应用同时运行在同一 Linux 操作系统实例中。我们称此功能为“绿色”。一方面，它可以帮助用户提高现有硬件资源的利用率，另一方面，它也降低了用户使用 HBlock 的门槛 — 甚至不需要虚拟机。
- **高利用率：**HBlock 支持异构硬件，集群中的每个 Linux 操作系统实例可以具有不同的硬件配置，例如不同数量的 CPU、不同的内存大小、不同容量的本地硬盘等。因此可以提

高现有硬件资源的利用率。

- **高性能：** HBlock采用分布式多控架构，提供像传统硬件存储阵列一样的低延迟和高可用性，以及像传统分布式存储一样的高扩展性和高吞吐量。支持在不中断业务的情况下，从 3 台服务器扩展到数千台服务器，并从数千台服务器逐台缩小到3台服务器。
- **高质量：** 当集群中同时发生的磁盘故障数不大于逻辑卷冗余模式允许的故障数（对于3副本模式，允许的故障数为2；对于纠删码N+M模式，允许的故障数为M），不影响 HBlock的数据持久性。在集群中发生单个服务器、链路或磁盘故障时， HBlock保证服务可用。 HBlock是面向混沌（Chaos）环境设计的，可适用于弱网、弱算、弱盘等不确定环境，并在发布之前已经在复杂和大规模的环境中进行了充分的测试。

1.2 应用场景

- **存储资源利旧：**利用HBlock的广泛兼容性，纳管各类服务器中的空闲存储空间，整合成存储池，并通过iSCSI协议向其他主机提供高可用高性能的虚拟盘。面对业务快速增长带来的存储容量需求，及各类型服务器资源闲置带来的资源浪费问题，HBlock提供的快速部署和扩容的解决方案，实现了无需额外成本投入，即可提升存储资源的利用率，并支持业务的滚动更新，满足未来业务在容量和性能上不断变化的需求。
- **小型分布系统存储高可用：**利用HBlock纳管应用节点的物理盘，并把所形成的虚拟盘再挂回到应用节点本地，使得应用程序访问的是高可用的虚拟盘。一方面让应用程序更容易实现高可用，另一方面盘活应用节点的存储资源，无需额外购买存储硬件，降低用户TCO
- **新建自主管控：**通过HBlock纳管新建的存储资源池，用户可以保持对存储服务器的实际管控权，意味着用户不仅能够使用HBlock进行存储管理，还可以在硬件上部署其他应用，以充分发挥硬件的价值。传统的软硬一体式存储产品，或者分布式存储方案，要求独占设备，用户只能通过管理界面进行有限的操作，失去了对设备的管理权。使用HBlock管理的存储集群，实现了用户对资源池的全面管控，提升了更多的操作自由度。后期对资源池进行升级扩容，可以任意选择任意规格和型号的服务器，无供应商锁定问题，客户结合自身的业务需求和预算灵活选择合适的硬件，从而保护了客户的投资。

1.3 基本概念

1.3.1 iSCSI

iSCSI (Internet Small Computer System Interface, 互联网小型计算机系统接口) 是一种基于 TCP/IP 及 SCSI-3 协议下的存储技术, 用来建立和管理 IP 存储设备、主机和客户机等之间的相互连接, 并创建存储区域网络 (SAN)。

1.3.2 卷

LUN (Logical Unit Number, 卷) 是逻辑单元号, 用于标识逻辑单元的数字。

最小副本数: 对于副本模式的卷, 假设卷副本数为 X , 最小副本数为 Y (Y 必须 $\leq X$), 该卷每次写入时, 至少 Y 份数据写入成功, 才视为本次写入成功。对于 EC $N+M$ 模式的卷, 假设该卷最小副本数设置为 Y (必须满足 $N \leq Y \leq N+M$), 必须满足总和至少为 Y 的数据块和校验块写入成功, 才视为本次写入成功。

1.3.3 iSCSI Target

iSCSI Target 是位于 iSCSI 服务器上的存储资源。它是一个通过 IP 网络基础设施来连接数据存储设备的协议, 允许将远程存储设备映射到本地主机, 提供了一种基于网络的存储解决方案。

1.3.4 iSCSI 目标门户

iSCSI 目标门户即 HBlock 服务器的目标门户, 用于与 HBlock 不在同一局域网的 Initiator 通信。

如果与 HBlock 不在同一局域网的 Initiator 想访问 HBlock 某一服务器, 需要先进行网络配置 (如 NAT 等), 确保 Initiator 可以通过该 IP 地址访问 HBlock 服务器, 然后将该地址配置为 HBlock 服务器的目标门户, 之后 Initiator 即可通过配置的目标门户访问 HBlock 服务器。

1.3.5 故障域

HBlock 将副本数据的各个副本或者 EC 模式数据的各个分块，按照故障域分配并存储，以达到数据保护的目的。同一数据的各个副本，以及同一数据的 EC 分块，写入不同故障域中。

1.3.6 数据服务

一个数据目录对应一个数据服务，HBlock 通过数据服务管理数据目录内用户的文件数据块。

1.3.7 监控

监控是指对 HBlock 系统、服务器、数据目录、卷的性能指标进行监测记录，用户可以查看实时或者历史性能数据，关注存储服务的性能。监控指标详见附录**监控指标**。

1.3.8 事件

事件指系统记录的用户操作 HBlock 的行为或 HBlock 系统行为，方便排查故障、审计和跟踪，全方面掌控存储运行情况。

事件分为用户事件和系统事件：

- 用户事件：用户操作 HBlock 的行为，具体用户事件列表详见附录**用户事件列表**。
- 系统事件：HBlock 系统行为，具体系统事件列表详见附录**系统事件列表**。

1.3.9 日志采集

日志采集是指用户主动采集 HBlock 日志数据，生成日志文件后下载到本地查看日志详细内容，以便排查故障。可以通过指定时间段、日志类型和服务器，缩小日志采集范围加快采集进度。

1.3.10 告警

告警指系统检测到 HBlock 业务或系统异常时产生的信息。

告警分为三个级别：

- 警告（Warning）：指一般性的，系统检测到潜在的或即将发生的影响业务的故障，当前还没有影响业务的告警。维护人员需及时查找告警原因，消除故障隐患。
- 重要（Major）：指局部范围内的、对系统性能造成影响的告警。需要尽快处理，否则会影响重要功能运行。
- 严重（Critical）：指带有全局性的、已经造成业务中断，或者会导致瘫痪的告警。需立即处理，否则系统有崩溃危险。

告警列表详见附录**告警列表**。

1.4 术语与缩略语

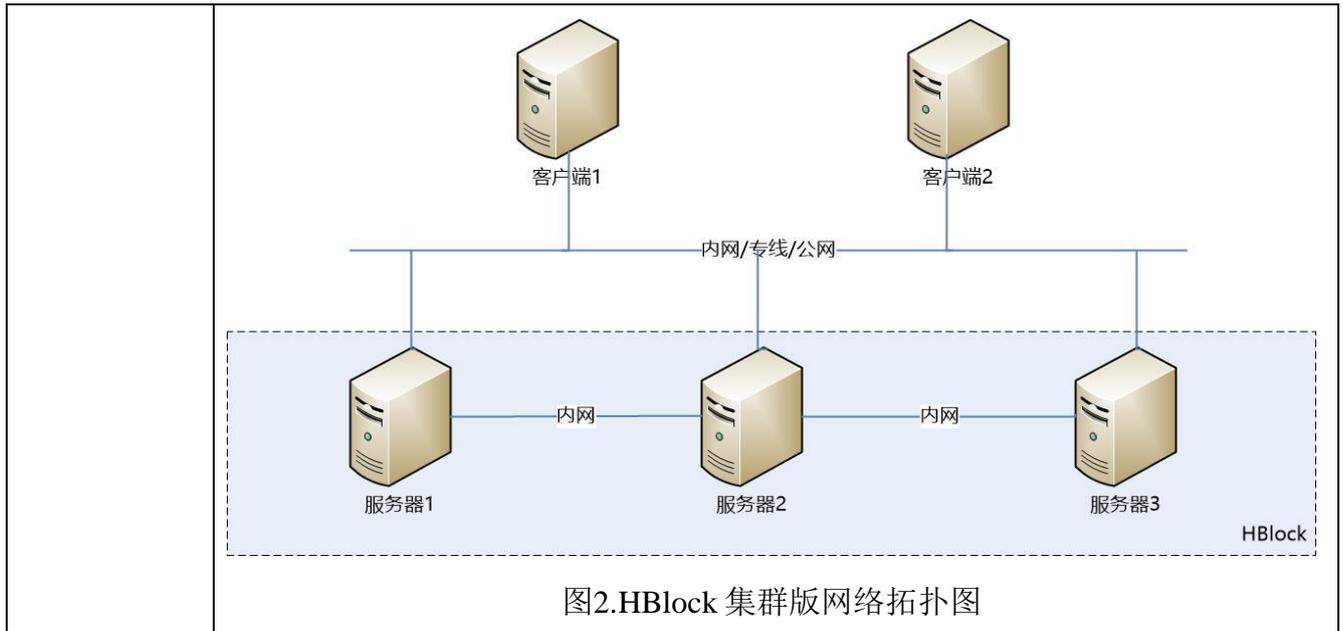
术语与缩略语	描述
ALUA	Asymmetric Logical Unit Access, 非对称逻辑单元访问。
CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol, 质询握手认证协议。
CIDR	Classless Inter-Domain Routing, 无类别域间路由, 一个用于给用户分配 IP 地址以及在互联网上有效地路由 IP 数据包的对 IP 地址进行归类的方法。
DSM	Device Specific Module, 设备特定模块。
EC	Erasur Coding, 纠删码。
IQN	iSCSI Qualified Name, iSCSI 限定名。
iSCSI	Internet Small Computer System Interface, 互联网小型计算机系统接口。
iSCSI initiator	iSCSI 发起程序。
IOPS	Input/Output Operations Per Second, 每秒读写次数。
I/O	Input/Output, 输入/输出。
LUN	Logical Unit Number, 逻辑单元号。
MPIO	Multipath I/O, 多路径 IO 管理。
NFS	Network File System, 网络文件系统。
NTP	Network Time Protocol, 网络时间协议。
RAID	Redundant Arrays of Independent Disks, 独立磁盘冗余阵列。
SAN	Storage Area Network, 存储区域网络。
SPC	SCSI (Small Computer System Interface, 小型计算机系统接口) Primary Commands, SCSI 基础命令。
SSD	Solid State Disk, 固态硬盘。
SSL	Secure Sockets Layer, 安全套接字协议。
Target	存储目标。
UUID	Universally Unique Identifier, 通用唯一识别码。

WWID	The World Wide Identification Number, 卷的唯一标识符。如果客户端连接卷的时候, HBlock 端有多个卷, 可以通过 WWID 标识符来确认所要连接的卷。
数据目录	用于存储 HBlock 数据的目录。

2 服务器端部署

2.1 环境要求

项目	描述
支持 Linux OS	CentOS 7、8、9，CTyunOS 3。64 位操作系统。 ARM 架构的硬件环境下，推荐使用 PageSize 为 4k 的操作系统。
硬件	x86 服务器、ARM 服务器。 最低配置：单核 CPU、2GB 内存。可根据实际业务需要增加配置。
带宽	<ul style="list-style-type: none"> ● 客户端到 HBlock 的带宽：读写带宽能力大于业务读写带宽。 ● 数据目录对应磁盘分区的写带宽能力大于用户实际写入数据的带宽。
安装目录所在盘	10GB 以上，建议配置为 RAID 1 或者 RAID 10。
数据目录	<ul style="list-style-type: none"> ● 最小配置：5GB，可根据实际业务需要增加配置。 ● 根据存储容量和副本模式配置数据目录对应分区的容量。 对于 HBlock 使用到的目录，建议设置开机自动挂载，或使用已设置自动挂载的目录或子目录。
网络设定	网络整体架构如下： <ol style="list-style-type: none"> 1. HBlock 内部各节点之间通过内网互联。 2. HBlock 与上层应用之间通过内网或专线或公网互联。 <div style="text-align: center;">  <p>图1.单机版网络拓扑图</p> </div>



注意：在部署 HBlock 前，需要明确使用**单机版**还是**集群版**，因为一旦部署后，不支持通过增减服务器进行模式切换。

2.2 HBlock 部署 – 单机版

2.2.1 配置环境

按照环境要求，准备 1 台服务器。

注意：确保 ping 命令和 ps 命令可用。Debian/Ubuntu 可以使用下列命令安装 ping 命令和 ps 命令。

```
apt-get update #获取最新安装包
apt-get install iputils-ping #安装 ping 命令
apt-get install procps #安装 ps 命令安装
```

服务器按照下列操作步骤完成配置，以下操作以 CentOS 7.x 版本为例：

说明：如果已经安装操作系统，请忽略步骤一。如果磁盘已挂载，请忽略步骤二，可以使用挂载路径作为 HBlock 的数据目录，或者使用命令 `mkdir DIRECTORY` 在挂载路径下创建一个目录，将此目录作为 HBlock 数据目录。

(一)安装操作系统 CentOS 7.x 版本（可选）

(二)格式化硬盘并挂载（可选）

请参考下列示例将您服务器上的硬盘进行格式化并挂载，方便后续部署使用。

```
lsblk #查看硬盘
mkfs.ext4 /dev/vdX #将硬盘格式化为 ext4，如果已经格式化磁盘，请忽略此步骤。
mkdir DIRECTORY #创建挂载路径，DIRECTORY 为路径名
mount /dev/vdX DIRECTORY #挂载硬盘，挂载后，可以使用该路径作为 HBlock 数据目录
```

说明：mount 命令为临时挂载命令，服务器重启后，需要再次挂载。对于 HBlock 使用到的目录，建议设置开机自动挂载，或使用已设置自动挂载的目录或子目录。

注意：如果安装 HBlock 的用户为非 root 用户，需要对 HBlock 使用到的目录有读写权限，可以使用下列命令。

```
chown HBlock 用户:HBlock 用户所属组 DIRECTORY
```

(三)防火墙设定

若您的服务器未开启防火墙，可以忽略此步骤。若您的服务器已开启防火墙，请开启 iSCSI 端口，以便客户端连接到服务器的 Target。示例如下：

1. 开启 iSCSI 端口，如 iSCSI 端口为 3260 时：

```
firewall-cmd --permanent --add-port=3260/tcp
```

2. 重新加载防火墙使配置生效：

```
firewall-cmd --reload
```

(四) 设置资源限制

修改配置文件 `/etc/security/limits.conf`，在配置文件中增加下列内容，设置在 `domain` 中打开的最大文件数。

```
domain soft nofile 65536 # 参数 domain 根据情况设置为具体的值
domain hard nofile 65536 # 参数 domain 根据情况设置为具体的值
```

可以根据情况，将 `domain` 设置为对应的 `username`、`groupname`、`uid`、`wildcard`。

注意：如果 `domain` 设置为对应的 `username`，则必须包含启动 HBlock 服务的用户。

- 例 1：例如 `domain` 取值为 `*`，表示所有用户打开的最大文件数为 65536。

```
* soft nofile 65536 # *为参数 domain 的取值
* hard nofile 65536 # *为参数 domain 的取值
```

- 例 2：例如 `domain` 取值为 `root`，表示 `root` 用户打开的最大文件数为 65536。

```
root soft nofile 65536 # root 为参数 domain 的取值
root hard nofile 65536 # root 为参数 domain 的取值
```

2.2.2 部署 HBlock

部署 HBlock 的主要步骤为：

(一)安装前准备：准备一个或多个目录作为 HBlock 数据目录，安装 HBlock 的用户对这些目录有读写权限，用来存储 HBlock 数据，建议数据目录不要与操作系统共用磁盘或文件系统。

(二)解压缩安装包，并进入解压缩后的文件夹路径。

(三)安装并初始化 HBlock：

1. 安装 HBlock
2. 初始化 HBlock
3. 获取软件证书并加载
4. 创建卷
5. 查询卷

说明：下面以 x86 服务器的安装部署举例，ARM 服务器的安装部署与 x86 服务器的安装部署相同。

详细步骤如下：

(一)请先完成以下准备工作：在服务器上准备一个或多个目录作为 HBlock 数据目录，用来存储 HBlock 数据。如：/mnt/storage01，/mnt/storage02。

(二)将安装包放到服务器欲安装 HBlock 的目录下并解压缩，进入解压缩后的文件夹。

说明：建议安装目录不要与数据目录共用磁盘或文件系统。

```
unzip CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64.zip
cd 解压缩文件
```

示例：在服务器上执行解压缩安装包，并进入解压缩后的文件夹。

```
[root@hblockserver opt]# unzip CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64.zip
.....
```

```
[root@hblockserver opt]# cd CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64/
```

(三)按照下列步骤安装并初始化 HBlock:

1. 安装 HBlock

在服务器上安装 HBlock。

```
./stor install [ { -a | --api-port } API_PORT ] [ { -w | --web-port } WEB_PORT ]
```

API_PORT: 指定 API 端口号, 默认端口号为 1443。

WEB_PORT: 指定 WEB 端口号, 默认端口号为 443。

示例: 在服务器上安装 HBlock。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor install
Do you agree with HBlock User Agreement
(https://www.ctyun.cn/portal/protocol/10073150)? [Yes/No]:
y
Installing HBlock...
Installed successfully.
When all servers are installed, please initialize HBlock in any of the following ways:
1. Use web portal to initialize HBlock. The https port is 443.
2. Use management API (POST /rest/v1/system/setup) to initialize HBlock. The https port
is 1443.
3. Use command line (stor setup) to initialize HBlock. Type 'stor --help setup' for more
information.
```

2. 初始化 HBlock

说明: 可以通过 web、命令行和 API 进行初始化 HBlock。

初始化 HBlock 具体命令行详见[初始化 HBlock](#)。

```
./stor setup { -n | --stor-name } STOR_NAME [ { -u | --user-name } USER_NAME ] { -p | --
password } PASSWORD { -s | --server } { SERVER_IP[:PORT]:PATH <1-n> } [ { -P | --
public-network } CIDR ] [ --iscsi-port ISCSI_PORT ] [ --port-range PORT1-PORT2 ] [ --
management-port1 MANAGEMENT_PORT1 ] [ --management-port2 MANAGEMENT_PORT2 ] [ --
management-port3 MANAGEMENT_PORT3 ] [ --management-port4 MANAGEMENT_PORT4 ] [ --
```

```
management-port6 MANAGEMENT_PORT6 ]
```

示例：执行初始化

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor setup -n test -s
192.168.0.69:/mnt/storage01,/mnt/storage02
Please enter password:
*****
Start to setup HBlock, please wait.
Processing...
Setup successfully and the HBlock services have been started.
Welcome to HBlock!
You are using a 90-day trial version. Please follow the steps to get a license.
1. Run "stor info --serial-id" to get the serial ID of the HBlock
2. Contact the software vendor to obtain a license
3. Run "stor license add -k KEY" to import the license

Type 'stor --help' to get more information, such as managing LUNs, targets, servers,
etc.
```

3. 获取软件许可证并加载

HBlock 软件提供 90 天试用期，过期后无法进行管理操作。您可以通过下列步骤获取软件许可证。

1) 获取 HBlock 序列号：

```
./stor info { -S | --serial-id }
```

2) 联系 HBlock 软件供应商获取软件许可证，获取的时候需要提供 HBlock 序列号。

3) 获取软件许可证后，执行加载。

```
./stor license add { -k | --key } KEY
```

示例：获取 HBlock 序列号并加载 HBlock 软件许可证。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info --serial-id
HBlock serial ID: 2F766F51-F8D6-4FB9-960A-E9D051DA8D10-0201-030000
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor license add -k *****
```

```

Import license successfully.
The current system time: 2022-04-21 10:18:21

+-----+-----+-----+-----+
| LicenseId           | Type           | Status      | MaximumLocalCapacity |
+-----+-----+-----+-----+
| ehc2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76256 | Subscription  | Effective   | 2 PiB                 |
+-----+-----+-----+-----+

License ehc2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76256 (Effective):
Usage:
+-----+-----+-----+-----+
| MaximumLocalCapacity | EffectiveTime   | ExpireTime   | Status      |
+-----+-----+-----+-----+
| 2 PiB                | 2022-04-21 10:16:15 | 2022-09-19 10:16:15 | Effective   |
+-----+-----+-----+-----+
    
```

4. 创建卷

创建卷命令行详见[创建卷](#)。

```

./stor lun add { -n | --name } LUN_NAME { -p | --capacity } CAPACITY { -t | --target }
TARGET_NAME [ { -o | --sector-size } SECTOR_SIZE ] [ { -w | --write-policy }
WRITE_POLICY ] [ { -P | --path } PATH ]
    
```

示例：创建卷

```

[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun add -n lun03 -p 10 -t
target03
Created LUN lun03 successfully.
    
```

5. 查询卷

```

./stor lun ls [ { -n | --name } LUN_NAME ]
    
```

示例：查询卷对应 iSCSI Target 所在的 IP 与 Port，客户端挂载卷时需要使用。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls -n lun03
LUN Name: lun03 (LUN 0)
Capacity: 10 GiB
Status: Enabled
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target03.3(192.168.0.32:3260,Active)
Create Time: 2024-01-23 10:27:04
Local Sector Size: 4096 bytes
Write Policy: WriteBack
WWID: 33000000044f2403f
```

2.3 HBlock 部署 – 集群版

2.3.1 配置环境

按照环境要求，准备 3 台或 3 台以上的服务器。

注意： 确保 ping 命令和 ps 命令可用。Debian/Ubuntu 可以使用下列命令安装 ping 命令和 ps 命令。

```
apt-get update /*获取最新安装包
apt-get install iputils-ping /* 安装 ping 命令
apt-get install procps /* 安装 ps 命令安装
```

每台服务器按照下列操作步骤完成配置，以下操作以 CentOS 7.x 版本为例：

说明： 如果已经安装操作系统，请忽略步骤一。如果磁盘已挂载，请忽略步骤二，可以使用挂载路径作为 HBlock 的数据目录，或者使用命令 `mkdir DIRECTORY` 在挂载路径下创建一个目录，将此目录作为 HBlock 数据目录。

(一) 安装操作系统 CentOS 7.x 版本

(二) 格式化硬盘并挂载

请参考下列示例将服务器上的硬盘进行格式化，方便后续部署使用。

```
lsblk #查看硬盘
mkfs.ext4 /dev/vdX #将硬盘格式化为 ext4,如果已经格式化磁盘，请忽略此步骤。
mkdir DIRECTORY #创建挂载路径，DIRECTORY 为路径名
mount /dev/vdX DIRECTORY #挂载硬盘，挂载后，可以使用该路径作为 HBlock 数据目录
```

说明： mount 命令为临时挂载命令，服务器重启后，需要再次挂载。对于 HBlock 使用到的目录，建议设置开机自动挂载，或使用已设置自动挂载的目录或子目录。

注意： 如果安装 HBlock 的用户为非 root 用户，需要对 HBlock 使用到的目录有读写权限，可以使用下列命令。

```
chown HBlock 用户:HBlock 用户所属组 DIRECTORY
```

(三) 防火墙设定

确保集群服务器之间可以相互访问，集群服务器之间相互添加白名单，另外请开启 iSCSI 端口，以便客户端连接到服务器的 Target。如果是在云主机上安装，安全组中也需要添加白名单。

若您的服务器未开启防火墙，可以忽略此步骤。

示例如下：

1. 开启 iSCSI 端口，如 iSCSI 端口为 3260 时：

```
firewall-cmd --permanent --add-port=3260/tcp
```

2. 集群各服务器的 IP 添加白名单：

- 添加 IPv4 地址

```
firewall-cmd --permanent --add-rich-rule="rule family=ipv4 source address=your_IP accept" // your_IP is IP address allowed to access
```

- 添加 IPv6 地址

```
firewall-cmd --permanent --add-rich-rule="rule family=ipv6 source address=your_IP accept" // your_IP is IP address allowed to access
```

3. 重新加载防火墙使配置生效：

```
firewall-cmd --reload
```

(四) 设置资源限制

修改配置文件 `/etc/security/limits.conf`，在配置文件中增加下列内容，设置在 `domain` 中打开的最大文件数。

```
domain soft nofile 65536 # 参数 domain 根据情况设置为具体的值
domain hard nofile 65536 # 参数 domain 根据情况设置为具体的值
```

可以根据情况，将 `domain` 设置为对应的 `username`、`groupname`、`uid`、`wildcard`。

注意：如果 `domain` 设置为对应的 `username`，则必须包含启动 HBlock 服务的用户。

- 例 1：例如 `domain` 取值为 `*`，表示所有用户打开的最大文件数为 65536。

```
* soft nofile 65536 # *为参数 domain 的取值
* hard nofile 65536 # *为参数 domain 的取值
```

- 例 2: 例如 *domain* 取值为 *root*, 表示 *root* 用户打开的最大文件数为 65536。

```
root soft nofile 65536 # root 为参数 domain 的取值  
root hard nofile 65536 # root 为参数 domain 的取值
```

2.3.2 部署 HBlock

部署 HBlock 的步骤主要步骤为：

(一)安装前准备：在每台服务器上准备一个或多个目录作为 HBlock 数据目录，用来存储 HBlock 数据，建议数据目录不要与操作系统共用磁盘或文件系统。

(二)解压缩安装包，并进入解压缩后的文件夹路径。

(三)安装并初始化 HBlock：

1. 安装 HBlock
2. 初始化 HBlock
3. 获取软件证书并加载
4. 创建卷、查询卷

说明：下面以 x86 服务器的安装部署举例，ARM 服务器的安装部署与 x86 服务器的安装部署相同。

详细步骤如下：

(一)请先完成以下准备工作：在每台服务器上准备一个或多个目录作为 HBlock 数据目录（每台服务器上的目录可以不同），用来存储 HBlock 数据，如：`/mnt/storage01`、`/mnt/storage02`。

(二)将安装包放到服务器欲安装 HBlock 的目录下并解压缩，进入解压缩后的文件夹。

说明：建议安装目录不要与数据目录共用磁盘或文件系统。

```
unzip CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64.zip
cd 解压缩文件
```

示例：在服务器上执行解压缩安装包，并进入解压缩后的文件夹。

```
[root@hblockserver opt]# unzip CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64.zip
.....
[root@hblockserver opt]# cd CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64/
```

(三)按照下列步骤安装并初始化 HBlock:

1. 安装 HBlock

在每台服务器上安装 HBlock。

```
./stor install [ { -a | --api-port } API_PORT ] [ { -w | --web-port } WEB_PORT ]
```

API_PORT: 指定 API 端口号, 默认端口号为 1443。

WEB_PORT: 指定 WEB 端口号, 默认端口号为 443。

示例: 在每台服务器上安装 HBlock。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor install
Do you agree with HBlock User Agreement
(https://www.ctyun.cn/portal/protocol/10073150)? [Yes/No]:
y
Installing HBlock...
Installed successfully.
When all servers are installed, please initialize HBlock in any of the following ways:
1. Use web portal to initialize HBlock. The https port is 443.
2. Use management API (POST /rest/v1/system/setup) to initialize HBlock. The https port
is 1443.
3. Use command line (stor setup) to initialize HBlock. Type 'stor --help setup' for more
information.
```

2. 初始化 HBlock

说明: 可以通过 web、命令行和 API 进行初始化 HBlock。可以在已经安装的 HBlock 的任一台服务器上执行初始化。

初始化 HBlock 具体命令行详见[初始化 HBlock](#)。

```
./stor setup { -n | --stor-name } STOR_NAME [ { -u | --user-name } USER_NAME ] { -p | --
password } PASSWORD { -s | --server } { SERVER_IP[:PORT]:PATH <1-n> } &<1-n> [ {-C | --
cluster-network } CIDR ] [ { -P | --public-network } CIDR ] [ --fault-domain
FAULT_DOMAIN ] [ --iscsi-port ISCSI_PORT ] [--port-range PORT1-PORT2 ] [ --data-port1
DATA_PORT1 ] [ --management-port1 MANAGEMENT_PORT1 ] [ --management-port2
MANAGEMENT_PORT2 ] [ --management-port3 MANAGEMENT_PORT3 ] [ --management-port4
```

```
MANAGEMENT_PORT4 ] [ --management-port5 MANAGEMENT_PORT5 ] [ --management-port6
MANAGEMENT_PORT6 ] [ --metadata-port1 METADATA_PORT1 ] [ --metadata-port2
METADATA_PORT2 ] [ --metadata-port3 METADATA_PORT3 ] [ --metadata-port4 METADATA_PORT4 ]
[ --metadata-port5 METADATA_PORT5 ] [ --metadata-port6 METADATA_PORT6 ] [ --metadata-
port7 METADATA_PORT7 ] [ --metadata-port8 METADATA_PORT8 ] [ --cs
SERVER_IP,SERVER_IP,SERVER_IP ] [ --mdm SERVER_IP,SERVER_IP ] [ --ls
SERVER_IP,SERVER_IP,SERVER_IP ]
```

示例：执行初始化，每台服务器上的数据目录可以不同，每台服务器上可以设置一个或多个数据目录，数据目录之间用英文逗号（,）隔开。

```
[root@hbblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor setup -n test -s
192.168.0.209:/mnt/storage01 192.168.0.121:/mnt/storage01,/mnt/storage02
192.168.0.72:/mnt/storage01
Please enter password:
*****
Start to setup HBlock, please wait.
Processing...
Setup successfully and the HBlock services have been started.
Welcome to HBlock!
You are using a 90-day trial version. Please follow the steps to get a license.
1. Run "stor info --serial-id" to get the serial ID of the HBlock
2. Contact the software vendor to obtain a license
3. Run "stor license add -k KEY" to import the license

Type 'stor --help' to get more information, such as managing LUNs, targets, servers,
etc.
```

3. 获取软件许可证并加载

HBlock 软件提供 90 天试用期，过期后无法进行管理操作。您可以通过下列步骤获取软件许可证。

1) 获取 HBlock 序列号：

```
./stor info { -S | --serial-id }
```

2) 联系 HBlock 软件供应商获取软件许可证，获取的时候需要提供 HBlock 序列号。

3) 获取软件许可证后，执行加载。

```
./stor license add { -k | --key } KEY
```

示例：获取 HBlock 序列号，并加载 HBlock 软件许可证。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info --serial-id
HBlock serial ID: CECD1458-7405-4825-BF6A-75C04F1114ED-00000003-00000001-00000015
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor license add -k *****
Import license successfully.
The current system time: 2022-04-21 16:18:21
```

LicenseId	Type	Status	MaximumLocalCapacity
ehc2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76269	Subscription	Effective	2 PiB

```
License ehc2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76269 (Effective):
Usage:
```

MaximumLocalCapacity	EffectiveTime	ExpireTime	Status
2 PiB	2022-04-21 16:16:15	2022-09-19 16:16:15	Effective

4. 创建卷

创建卷命令行详见[创建卷](#)。

```
./stor lun add { -n | --name } LUN_NAME { -p | --capacity } CAPACITY { -t | --target }
TARGET_NAME [ { -a | --ha } HIGH_AVAILABILITY ] [ { -c | --local-storage-class }
LOCAL_STORAGE_CLASS ] [ --min-replica MIN_REPLICA ] [ --ec-fragment-size
EC_FRAGEMENT_SIZE ] [ { -o | --sector-size } SECTOR_SIZE ] [ { -w | --write-policy }
WRITE_POLICY ]
```

示例：创建卷

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun add -n lun03 -p 10 -t target03  
Created LUN lun03 successfully.
```

5. 查询卷

```
./stor lun ls [ { -n | --name } LUN_NAME ]
```

示例：查询卷对应 iSCSI Target 所在的 IP 与 Port，客户端挂载卷时需要使用。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls -n lun03  
LUN Name: lun03 (LUN 0)  
Capacity: 10 GiB  
Status: Enabled  
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target03.8(192.168.0.192:3260,Active)  
               iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target03.9(192.168.0.110:3260,Standby)  
Create Time: 2024-01-23 10:06:03  
Local Storage Class: EC 2+1+16KiB  
Minimum Replica Number: 2  
Local Sector Size: 4096 bytes  
High Availability: ActiveStandby  
Write Policy: WriteBack  
WWID: 33ffffffffbfd10b3d
```

3 客户端操作

3.1 Windows 客户端 – 单机版

(一) 准备客户端操作系统

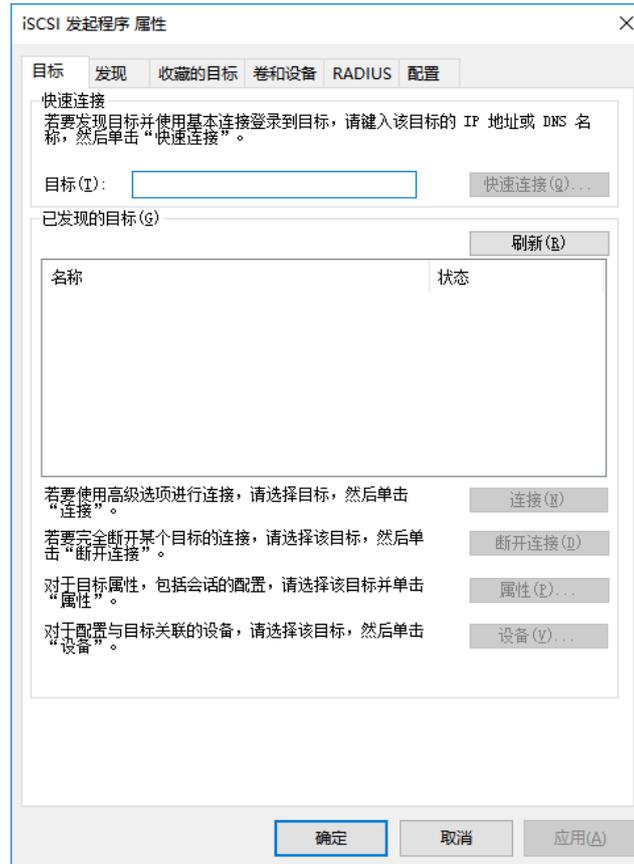
推荐使用 win10、windows server 2012R2、windows server 2016R2 等高版本的 Windows 操作系统，这些系统中自带了“iSCSI 发起程序”，无需单独安装组件。

不同版本的客户端支持单卷容量不同，请参考下表：

Windows 版本	Block Size	单卷最大容量
Windows Server 2008R2	512 bytes / 4KiB	256 TiB
Windows Server 2012R2	512 bytes / 4KiB	256 TiB
Windows Server 2016	512 bytes / 4KiB	256 TiB
Windows 10	512 bytes / 4KiB	1 PiB

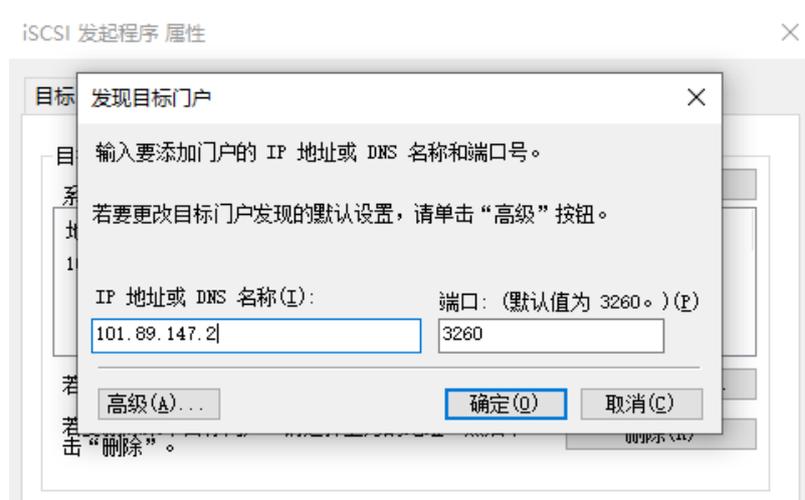
(二) 运行 iSCSI 发起程序

Windows 客户端运行 iSCSI 发起程序，在开始>搜寻程序和文件输入“iSCSI”打开 iSCSI 发起程序，如下图所示：

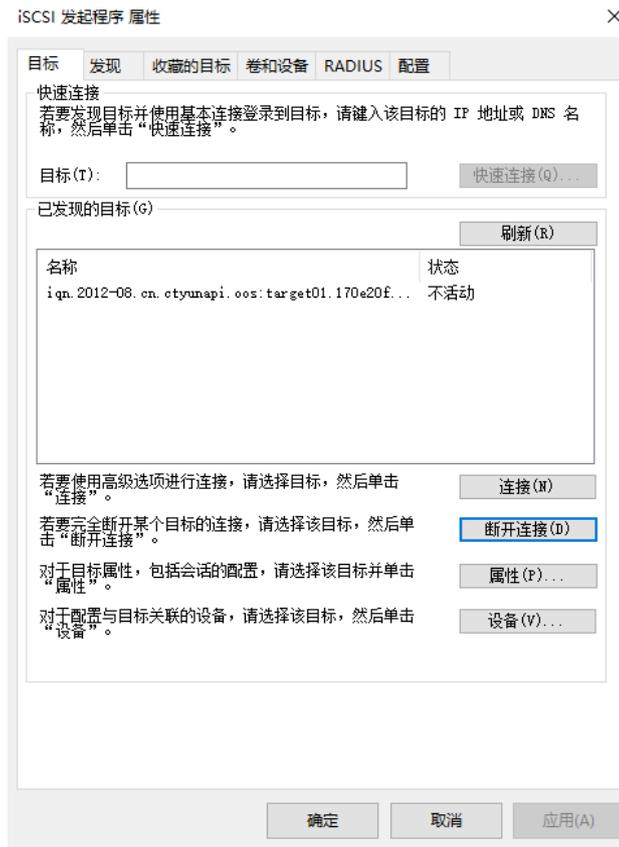


1. 配置 iSCSI 发起程序

在发现>发现门户中输入服务器 IP 和端口，如下图所示：

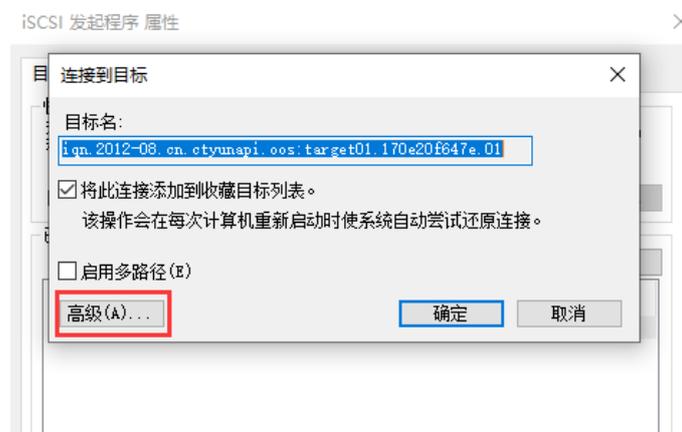


在目标>已发现目标中搜索到 HBlock 发布的 iSCSI Target，查看到状态是不活动，点击连接，如下图所示：



2. 启用 CHAP 认证

若您的 iSCSI Target 有开启 CHAP 认证，在弹出的连接到目标的对话框中，选择高级，如下图所示（没有开启请忽略此步骤直接连接即可）：



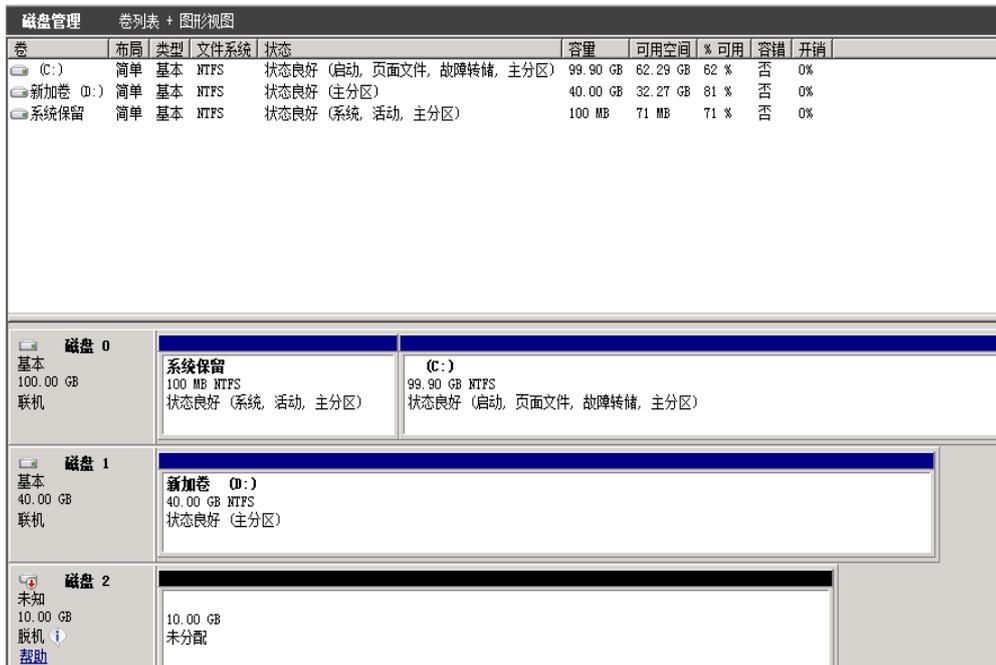
勾选启用 **CHAP 登录**，在名称中输入在 HBlock 系统中设置的 iSCSI 认证的用户名，在目标机密中输入设置的 iSCSI 认证的密码，然后点**确定**。如下图所示：



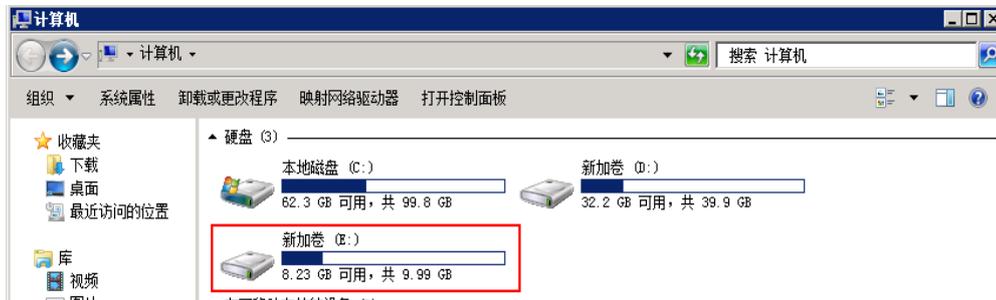
3. 客户端使用 iSCSI 共享磁盘

打开**服务器管理器>存储>磁盘管理**，将刚刚连接成功的状态是“脱机”的磁盘“联机”。然后**初始化**，再**新建卷**，指定盘符并格式化，如下图所示。

注意：如果卷容量小于等于 2TiB 时，可以使用 MBR 和 GPT 中的任意一种进行分区；如果卷容量大于 2TiB，只能使用 GPT 分区。



打开**计算机**，可以看到新增的磁盘的盘符和容量，此时可以按使用本地磁盘的习惯使用 HBlock 发布的 iSCSI 磁盘了。如下图所示：



注意：

- 如果客户端需要断开连接或者删除磁盘，需要先打开**服务器管理器>存储>磁盘管理**，点击磁盘右键进行**脱机**，然后在 **iSCSI 发起程序**中**断开 iSCSI 连接**。
- 如果客户端需要断开连接后再次接入，无需进行**初始化**、**新建卷**操作，重新连接后即可看到磁盘。

3.2 Windows 客户端 – 集群版

Microsoft 在 Server 2008、2012、2016 中提供了通用的 DSM (Device Specific Module)，支持 ALUA (Asymmetric Logical Unit Access)，可与符合 SPC (SCSI Primary Commands) 规范的存储设备配置 MPIO (Multipath I/O) 环境。MPIO 保障了 Active Target、Standby Target 在进行切换时不会影响业务正常运行。因此，建议使用 Microsoft Server 2008、2012、2016 作为 HBlock 的客户端使用，并且配置 MPIO。Windows 7、8、10 不支持 MPIO，不建议使用此系统作为 HBlock 客户端。

(一) 安装 Native MPIO 软件

- **Windows Server 2008 R2**

1. 打开**服务器管理**。
2. 选择**功能**，打开**添加功能**。
3. 点击**下一步** 选择**多路径 I/O** 安装。
4. 重启 Windows。

- **Windows Server 2012 或 2016**

1. 打开**服务器管理器**，选择 **添加角色和功能**。
2. 点击**下一步**，在**功能**步骤中勾选**多路径 I/O**。
3. 点击**下一步**，勾选**如果需要，自动重新启动目标服务器**。
4. **安装**，点击**关闭**。

(二) 打开 MPIO 工具添加存储阵列

1. 点击**管理工具>MPIO**。
2. 点击**发现多路径**，勾选**添加对 iSCSI 设备的支持**，点击**添加>确定**。
3. 重启 Windows。

(三) 调整 MPIO 配置

1. 打开 Powershell，开启路径检测和自定义路径恢复功能。

```
Get-MPIOSetting # 查看当前配置  
Set-MPIOSetting -NewPathVerificationState Enabled # 开启路径检测
```

```
Set-MPIOSetting -CustomPathRecovery Enabled # 开启自定义路径恢复功能
```

2. 重启 Windows

(四) 运行 iSCSI 发起程序

1. Windows 客户端运行 iSCSI 发起程序，在开始>搜寻程序和文件输入 **iSCSI** 打开 iSCSI 发起程序。
2. 在发现>发现门户中输入 LUN 对应 Target 所在的服务器 IP 和 Port。可以在服务器上使用命令 `./stor lun ls` 查询卷的 ACTIVE Target 和 STANDBY Target。

```
./stor lun ls #查看 LUN 所对应 Target 的服务器 IP 和 Port
```

3. 在目标>已发现的目标中搜索到 HBlock 发布的 iSCSI Target，查看到状态是不活动，点击**连接**，勾选**启用多路径**，点击**确定**。

说明：需要先连接 ACTIVE Target，然后连接 STANDBY Target。

注意：

- Windows Server 2012 或 2016：同一个 Target 可以对应多个卷。在一个 Target 可以对应多个卷时，如果不同卷对应的 ACTIVE Target 和 STANDBY Target 不同，iSCSI 连接时，需要等待一会才能识别出所有卷。故建议每个 Target 对应一个卷。
- Windows Server 2008：一个 Target 只能对应一个卷，且先建立的 iSCSI 连接必须为 ACTIVE Target，然后再建立 STANDBY Target 连接，否则无法正常操作 MPIO 设备。



4. 启用 CHAP 认证（没有开启请忽略此步骤直接连接即可）

若您的 iSCSI Target 有开启 CHAP 认证，在弹出的连接到目标的对话框中，选择**高级**，勾选启用 **CHAP 登录**，在名称中输入在 HBlock 系统中设置的 iSCSI 认证的用户名，在目标机密中输入已设置的 iSCSI 认证的密码，然后点**确定**。

5. 客户端使用 iSCSI 共享磁盘。打开**服务器管理器>存储>磁盘管理**，将刚刚连接成功的状态是“脱机”的磁盘“联机”。然后**初始化**，再**新建卷**，指定盘符并格式化，完成后即可看到新增的 iSCSI 设备。

注意：

- 如果卷容量小于等于 2TiB 时，可以使用 MBR 和 GPT 中的任意一种进行分区；如果卷容量大于 2TiB，只能使用 GPT 分区。
- 如果客户端需要断开连接或者删除磁盘，需要先打开**服务器管理器>存储>磁盘管理**，点击磁盘右键进行**脱机**，然后在 **iSCSI 发起程序**中**断开 iSCSI 连接**。
- 如果客户端需要断开连接后再次接入，无需进行**初始化**、**新建卷**操作，重新连接后即可看到磁盘。

3.3 Linux 客户端 – 单机版

(一) 准备 Linux 客户端

注意：需要具有 root 权限才能配置 initiator。

若您客户端为 CentOS/RHEL，请安装 iscsi-initiator-utils，安装命令如下：

```
yum -y install iscsi-initiator-utils
```

注意：安装 iSCSI initiator 6.2.0-874-10 或以上版本。

若您客户端为 Ubuntu/Debian，安装命令如下：

```
apt install open-iscsi
```

(二) 发现 HBlock 的 Target

```
iscsiadm -m discovery -t st -p SERVER_IP
```

示例：连接部署在 192.168.0.32 上的 HBlock 单机版

```
[root@client ~]# iscsiadm -m discovery -t st -p 192.168.0.32  
192.168.0.32:3260,1 iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1
```

(三) 登录 iSCSI 存储

如果您的 iSCSI Target 没有开启 CHAP 认证，请直接执行步骤 4 **登录 Target**。

1. 开启认证

```
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -o update --name node.session.auth.authmethod --  
value=CHAP
```

2. 输入 CHAP 用户名

```
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -o update --name node.session.auth.username --  
value=USER
```

3. 输入 CHAP 密码

```
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -o update --name node.session.auth.password --  
value=PASSWORD
```

4. 登录 Target

```
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -p SERVER_IP -l
```

示例

```
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1 -o update --
name node.session.auth.authmethod --value=CHAP
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1 -o update --
name node.session.auth.username --value=test
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1 -o update --
name node.session.auth.password --value=*****
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1 -p
192.168.0.32 -l
Logging in to [iface: default, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1, portal:
192.168.0.32,3260] (multiple)
Login to [iface: default, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1, portal:
192.168.0.32,3260] successful.
```

(四) 显示会话情况，查看当前 iSCSI 连接。

```
iscsiadm -m session
```

示例

```
[root@client ~]# iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.0.32:3260,1 iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1 (non-flash)
```

(五) 查看 iSCSI 磁盘

```
lsblk
```

示例

```
[root@client ~]# lsblk
NAME      MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda         8:0    0   20G  0 disk
vda       253:0    0   40G  0 disk
└─vda1 253:1    0    4G  0 part [SWAP]
```

```
└─vda2 253:2    0   36G  0 part /
vdb   253:16    0  100G  0 disk
vdc   253:32    0  100G  0 disk
└─vdc1 253:33   0  100G  0 part /mnt/storage01
vdd   253:48    0  100G  0 disk
```

(六) 格式化 iSCSI 磁盘

注意：如果用户之前已经连接过此磁盘并完成了格式化，重新连接后无需再次进行磁盘格式化，直接挂载 iSCSI 磁盘即可。

格式化当前新增的 iSCSI 磁盘分区，使用

```
mkfs.ext4 /dev/sdX
```

或

```
mkfs.xfs /dev/sdX
```

说明：常用的文件系统有 ext4、XFS，具体格式化成哪种文件系统要视用户文件系统决定。

示例

```
[root@client ~]# mkfs.ext4 /dev/sda
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
/dev/sda is entire device, not just one partition!
Proceed anyway? (y,n) y
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
1310720 inodes, 5242880 blocks
262144 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2153775104
160 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
```

```

Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
    
```

(七) 挂载 iSCSI 磁盘

将 iSCSI 磁盘分区挂载到本地目录上，挂载之后可以写入数据。

```
mount /dev/sdX PATH # PATH 为磁盘路径
```

示例

```

[root@client ~]# mount /dev/sda /mnt/disk_sda
[root@client ~]# df -h

```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/dev
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	169M	7.6G	3%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/vda2	36G	4.9G	29G	15%	/
/dev/vdc1	99G	223M	94G	1%	/mnt/storage01
tmpfs	1.6G	0	1.6G	0%	/run/user/0
s3fs	4.0G	0	4.0G	0%	/root/oosfile
/dev/sda	20G	45M	19G	1%	/mnt/disk_sda

注意：如果用户需要断开连接或者删除磁盘，使用下列命令执行：

```

umount DIRECTORY_NAME_OR_PATH
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -p SERVER_IP -u
    
```

示例

```

[root@client ~]# umount /mnt/disk_sda
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1 -p
192.168.0.32 -u
    
```

```
Logging out of session [sid: 1, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1, portal:  
192.168.0.32,3260]  
Logout of [sid: 1, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1, portal:  
192.168.0.32,3260] successful.
```

3.4 Linux 客户端 – 集群版

(一) 安装 Linux 客户端

注意：需要具有 root 权限才能配置 initiator。

若您客户端为 CentOS/RHEL，请安装 iscsi-initiator-utils，安装命令如下：

```
yum -y install iscsi-initiator-utils
```

注意：请安装 iSCSI initiator 6.2.0-874-10 或以上版本。

若您客户端为 Ubuntu/Debian，安装命令如下：

```
apt install open-iscsi
```

(二) 安装 MPIO

- 对于 CentOS

```
yum install device-mapper-multipath device-mapper-multipath-libs #CentOS
```

- 对于 Ubuntu

```
apt install multipath-tools #Ubuntu
```

(三) 配置 MPIO

1. 复制 `/usr/share/doc/device-mapper-multipath-0.4.9/multipath.conf` 到 `/etc/multipath.conf`。
2. 在 `/etc/multipath.conf` 中增加如下配置：

```
defaults {
    user_friendly_names yes
    find_multipaths yes
    uid_attribute "ID_WWN"
}
devices {
    device {
```

```

        vendor "CTYUN"
        product "iSCSI LUN Device"
        path_grouping_policy failover
        path_checker tur
        path_selector "round-robin 0"
        hardware_handler "1 alua"
        rr_weight priorities
        no_path_retry queue
        prio alua
    }
}

```

(四) 重启 multipathd 服务

- 对于 CentOS

```

systemctl restart multipathd    # CentOS
systemctl enable multipathd

```

- 对于 Ubuntu

```

systemctl restart multipath-tools.service    # Ubuntu

```

(五) 发现 HBlock 的 Target

- 服务器端：查看卷的 Target 所在的服务器 IP。

```

./stor lun ls [ { -n | --name } LUN_NAME ]

```

示例

```

[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| No. | LUN Name   | Capacity | Local Storage Class | Minimum Replica Number | Status | Target                                     |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1.  | lun01(LUN 0) | 30 GiB   | EC 2+1+16KiB       | 2                       | Enabled | iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1(192.168.0.102:3260,Active) |
|    |              |          |                     |                          |        | iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2(192.168.0.110:3260,Standby) |
|    |              |          |                     |                          |        | iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3(192.168.0.192:3260,Unavailable) |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

- **客户端：**使用如下命令发现 Target IQN。

说明：如果卷对应多个 Target IQN，建议将这些 Target IQN 都连上。

```
iscsiadm -m discovery -t st -p ACTIVE_IP
iscsiadm -m discovery -t st -p STANDBY_IP
iscsiadm -m discovery -t st -p Unavailable_IP
```

示例

```
[root@client ~]# iscsiadm -m discovery -t st -p 192.168.0.102
192.168.0.102:3260,1 iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1
[root@client ~]# iscsiadm -m discovery -t st -p 192.168.0.110
192.168.0.110:3260,1 iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2
[root@client ~]# iscsiadm -m discovery -t st -p 192.168.0.192
192.168.0.192:3260,1 iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3
```

(六) 建立多个 iSCSI 连接（包括状态为 Active、Standby 与 Unavailable 的 Target）

说明：若您的 iSCSI Target 没有开启 CHAP 认证，请直接执行步骤 4 登录 Target。

1. 开启认证

```
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -o update --name node.session.auth.authmethod --
value=CHAP
```

2. 输入 CHAP 用户名

```
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -o update --name node.session.auth.username --
value=USER
```

3. 输入 CHAP 密码

```
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -o update --name node.session.auth.password --
value=PASSWORD
```

4. 登录 Target

```
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -p SERVER_IP -l
```

5. 查看 SCSI 设备

```
lsscsi
```

示例

- 与 Active Target 建立连接

```
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1 -o update -
-name node.session.auth.authmethod --value=CHAP
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1 -o update -
-name node.session.auth.username --value=chap01
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1 -o update -
-name node.session.auth.password --value=*****
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1 -p
192.168.0.102 -l
Logging in to [iface: default, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1, portal:
192.168.0.102,3260] (multiple)
Login to [iface: default, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1, portal:
192.168.0.102,3260] successful.
```

- 与 Standby Target 建立连接

```
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2 -o update -
-name node.session.auth.authmethod --value=CHAP
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2 -o update -
-name node.session.auth.username --value=chap01
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2 -o update -
-name node.session.auth.password --value=*****
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2 -p
192.168.0.110 -l
Logging in to [iface: default, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2, portal:
192.168.0.110,3260] (multiple)
Login to [iface: default, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2, portal:
192.168.0.110,3260] successful.
```

- 与 Unavailable Target 建立连接

```
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3 -o update -
-name node.session.auth.authmethod --value=CHAP
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3 -o update -
-name node.session.auth.username --value=chap01
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3 -o update -
-name node.session.auth.password --value=*****
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3 -p
192.168.0.192 -l
Logging in to [iface: default, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3, portal:
192.168.0.192,3260] (multiple)
Login to [iface: default, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3, portal:
192.168.0.192,3260] successful.
```

示例：查看 SCSI 设备

```
[root@client ~]# lsscsi # sda、sdb、sdc 为此次新增盘
[3:0:0:0]    disk    CTYUN    iSCSI LUN Device 1.00 /dev/sda
[4:0:0:0]    disk    CTYUN    iSCSI LUN Device 1.00 /dev/sdb
[5:0:0:0]    disk    CTYUN    iSCSI LUN Device 1.00 /dev/sdc
```

(七) 查看 MPIO 设备

```
multipath -ll          # 可增加参数-v 3, 显示更详细的信息
ll /dev/mapper/mpathX
```

示例

```
[root@client ~]# multipath -ll
mpatha (33fffffffaae6e920) dm-0 CTYUN    ,iSCSI LUN Device
size=30G features='1 queue_if_no_path' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  `- 3:0:0:0 sda 8:0  active ready running
|-+- policy='round-robin 0' prio=1 status=enabled
|  `- 4:0:0:0 sdb 8:16 active ghost running
`-+- policy='round-robin 0' prio=0 status=enabled
   `- 5:0:0:0 sdc 8:32 failed faulty running
```

```
[root@client ~]# ll /dev/mapper/mpatha
lrwxrwxrwx 1 root root 7 Jan  2 06:34 /dev/mapper/mpatha -> ../dm-0
```

(八) 操作 MPIO 设备

```
lsblk
mkfs -t ext4 /dev/mapper/mpathX      # 格式化成 ext4
mkdir DIRECTORY_NAME_OR_PATH      # 创建目录
mount /dev/mapper/mpathX DIRECTORY_NAME_OR_PATH # 将 mpathX 挂载到目录
lsblk
```

注意：如果用户之前已经连接过此磁盘并完成了格式化，重新连接后无需再次进行磁盘格式化，直接挂载 iSCSI 磁盘即可。

说明：常用的文件系统有 ext4、XFS，具体格式化成哪种文件系统要视用户文件系统决定。

示例

```
[root@client ~]# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINT
sda          8:0    0   30G  0 disk
└─mpatha 252:0    0   30G  0 mpath
sdb          8:16    0   30G  0 disk
└─mpatha 252:0    0   30G  0 mpath
sdc          8:32    0   30G  0 disk
└─mpatha 252:0    0   30G  0 mpath
vda         253:0    0   40G  0 disk
├─vda1  253:1    0    4G  0 part  [SWAP]
└─vda2  253:2    0   36G  0 part  /
vdb         253:16   0  100G  0 disk
vdc         253:32   0  100G  0 disk
└─vdc1  253:33   0  100G  0 part  /mnt/storage01
vdd         253:48   0  100G  0 disk

[root@client ~]# mkfs -t ext4 /dev/mapper/mpatha
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
```

```
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
1966080 inodes, 7864320 blocks
393216 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2155872256
240 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
[root@client ~]# mkdir /mnt/disk_mpatha
[root@client ~]# mount /dev/mapper/mpatha /mnt/disk_mpatha
[root@client ~]# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINT
sda          8:0    0   30G  0 disk
└─mpatha 252:0    0   30G  0 mpath /mnt/disk_mpatha
sdb          8:16    0   30G  0 disk
└─mpatha 252:0    0   30G  0 mpath /mnt/disk_mpatha
sdc          8:32    0   30G  0 disk
└─mpatha 252:0    0   30G  0 mpath /mnt/disk_mpatha
vda         253:0    0   40G  0 disk
├─vda1   253:1    0    4G  0 part  [SWAP]
└─vda2   253:2    0   36G  0 part  /
vdb         253:16   0  100G  0 disk
vdc         253:32   0  100G  0 disk
└─vdc1   253:33   0  100G  0 part  /mnt/storage01
vdd         253:48   0  100G  0 disk
```

注意：如果用户需要断开连接或者删除磁盘，使用下列命令执行：

```
umount DIRECTORY_NAME_OR_PATH  
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -p SERVER_IP -u
```

示例

```
[root@client ~]# umount /mnt/disk_mpatha  
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1 -p  
192.168.0.102 -u  
Logging out of session [sid: 2, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1, portal:  
192.168.0.102,3260]  
Logout of [sid: 2, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1, portal:  
192.168.0.102,3260] successful.  
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2 -p  
192.168.0.110 -u  
Logging out of session [sid: 3, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2, portal:  
192.168.0.110,3260]  
Logout of [sid: 3, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2, portal:  
192.168.0.110,3260] successful.  
[root@client ~]# iscsiadm -m node -T iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3 -p  
192.168.0.192 -u  
Logging out of session [sid: 4, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3, portal:  
192.168.0.192,3260]  
Logout of [sid: 4, target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3, portal:  
192.168.0.192,3260] successful.
```

4 管理操作

4.1 管理操作命令行格式说明

在本手册中可能出现下列命令行格式形式，它们的意义如下：

格式	描述
粗体	命令行关键字。
<i>斜体</i>	命令行可变参数，即需要用实际值替代。
[]	表示 [] 括起来的部分，配置时可选。
{A B ...}	表示必须从 { } 括起来的关键字或参数中选取一个。
[A B ...]	表示从 [] 括起来的关键字或参数中选取一个，或者不选。
&<1-n>	表示符号&前面的参数可以重复输入 1-n 次，以英文逗号 (,) 分隔。

说明：后续命令行以 x86 服务器举例，ARM 服务器的命令与 x86 服务器的命令相同。

4.2 帮助命令

```
./stor { --help | -h }
```

此命令用来查看 HBlock 的命令帮助信息。

示例

- 查看 HBlock 整体命令

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor --help
Usage:
  stor <command> [options]
  stor <command> <subcommand> [options]

Type 'stor --help <command>' or 'stor --help <command> <subcommand>' to print help on
a specific subcommand.
Type 'stor --version' to print HBlock version.

Available commands:
  alarm                View and manage alarms.
  config              Configure HBlock.
  event               Event information.
  faultdomain         Manage fault domain.
  info                Get HBlock information.
  install             Install HBlock.
  license             Manage HBlock license(s).
  logcollect          Log collection information.
  lun                 Manage LUN(s).
  monitor             Get performance data of system/server/diskPath/LUN.
  recover             Recover a server.
  restart             Restart HBlock.
  server              Manage HBlock server(s).
  setup               Initialize HBlock.
  start               Start HBlock.
  status              Get HBlock status.
  stop                Stop HBlock.
```

target	Manage Target(s).
uninstall	Uninstall HBlock on all servers.
upgrade	Upgrade HBlock.

General subcommands:

add	Add an entity, such as adding a LUN or server.
ls	List entities or the specified entity, such as listing servers or the specified server.
rm	Remove an entity, such as removing a LUN or server.
set	Set entity properties, such as setting LUN or server properties.

Available subcommands for alarm:

R[resolve]	Set a specified alarm record to Resolved status.
M[mute]	Set the mute status of a specified alarm record to Muted status, stop receiving its alarm emails and not list it by default.
UM[unmute]	Set the mute status of a specified alarm record to Normal status.
E[export]	Export alarm records to a file.

Available subcommands for lun:

D[disable]	Disable LUN.
E[enable]	Enable LUN.
S[switch]	Switch between active and standby iSCSI Targets.
X[expand]	Expand LUN.

Available subcommands for monitor:

V[view]	Get real-time performance data.
E[export]	Export historical performance data to a file.

Available subcommands for recover:

S[server]	Recover a server.
-----------	-------------------

Available subcommands for server:

A[addpath]	Add path(s) to store data.
------------	----------------------------

R[rmpath]	Remove path(s).
S[setpath]	Set path(s) properties.

- 查看卷的帮助

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun --help
lun: Manage LUN(s).

Usage: lun <subcommand> [options]
Type 'stor --help lun <subcommand>' to print help on a specific subcommand.

Available subcommands:
add                Create LUN.
D[disable]        Disable LUN.
E[enable]         Enable LUN.
ls                List all iSCSI LUNs or the specified LUN.
rm                Remove LUN.
S[switch]         Switch between active and standby iSCSI Targets.
set               Set LUN properties.
X[expand]         Expand LUN.
```

4.3 安装

```
./stor install [ { -a | --api-port } API_PORT ] [ { -w | --web-port } WEB_PORT ]
```

此命令用来安装 HBlock。

注意：请确保 Linux 用户具有所需要端口的权限。Linux 系统默认小于 1024 的端口不对没有 root 权限的 Linux 普通用户开放。

参数

参数	描述
-a API_PORT 或 --api-port API_PORT	指定 API 端口号。 取值：整型，取值范围是[1, 65535]，默认端口号是 1443。
-w WEB_PORT 或 --web-port WEB_PORT	指定 web 端口号。 取值：整型，取值范围是[1, 65535]，默认端口号是 443。

示例

安装 HBlock

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor install
Do you agree with HBlock User Agreement
(https://www.ctyun.cn/portal/protocol/10073150)? [Yes/No]:
y
Installing HBlock...
Installed successfully.
When all servers are installed, please initialize HBlock in any of the following ways:
1. Use web portal to initialize HBlock. The https port is 443.
2. Use management API (POST /rest/v1/system/setup) to initialize HBlock. The https port
is 1443.
3. Use command line (stor setup) to initialize HBlock. Type 'stor --help setup' for more
information.
```

4.4 初始化

单机版：

```
./stor setup { -n | --stor-name } STOR_NAME [ { -u | --user-name } USER_NAME ] { -p | -  
-password } PASSWORD { -s | --server } { SERVER_IP[:PORT]:PATH &<1-n> } [ { -P | --  
public-network } CIDR ] [ --iscsi-port ISCSI_PORT ] [--port-range PORT1-PORT2 ] [ --  
management-port1 MANAGEMENT_PORT1 ] [ --management-port2 MANAGEMENT_PORT2 ] [ --  
management-port3 MANAGEMENT_PORT3 ] [ --management-port4 MANAGEMENT_PORT4 ] [ --  
management-port6 MANAGEMENT_PORT6 ]
```

集群版：

```
./stor setup { -n | --stor-name } STOR_NAME [ { -u | --user-name } USER_NAME ] { -p | -  
-password } PASSWORD { -s | --server } { SERVER_IP[:PORT]:PATH &<1-n> } &<1-n> [ {-C |  
--cluster-network } CIDR ] [ { -P | --public-network } CIDR ] [ --fault-domain  
FAULT_DOMAIN ] [ --iscsi-port ISCSI_PORT ] [--port-range PORT1-PORT2 ] [ --data-port1  
DATA_PORT1 ] [ --management-port1 MANAGEMENT_PORT1 ] [ --management-port2  
MANAGEMENT_PORT2 ] [ --management-port3 MANAGEMENT_PORT3 ] [ --management-port4  
MANAGEMENT_PORT4 ] [ --management-port5 MANAGEMENT_PORT5 ] [ --management-port6  
MANAGEMENT_PORT6 ] [ --metadata-port1 METADATA_PORT1 ] [ --metadata-port2  
METADATA_PORT2 ] [ --metadata-port3 METADATA_PORT3 ] [ --metadata-port4 METADATA_PORT4 ]  
[ --metadata-port5 METADATA_PORT5 ] [ --metadata-port6 METADATA_PORT6 ] [ --metadata-  
port7 METADATA_PORT7 ] [ --metadata-port8 METADATA_PORT8 ] [ --cs  
SERVER_IP,SERVER_IP,SERVER_IP ] [ --mdm SERVER_IP,SERVER_IP ] [ --ls  
SERVER_IP,SERVER_IP,SERVER_IP ]
```

此命令用来初始化 HBlock。

说明：在每台服务器上安装 HBlock 后，可以在集群内的任一服务器上进行初始化。

注意：

- 请确保 Linux 用户具有所需要端口的权限。Linux 系统默认小于 1024 的端口不对没有 root 权限的 Linux 普通用户开放。
- 设置端口范围 (`--port-range PORT1-PORT2`) 时, 请避免和 Linux 系统的本地临时端口 (`ip_local_port_range`) 范围重合, 否则可能会导致 HBlock 服务所用的端口被占用。使用命令行 `cat /proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range` 可以查看本地临时端口范围。

参数

参数	描述
<code>-n STOR_NAME</code> 或 <code>--stor-name STOR_NAME</code>	指定 HBlock 名称。 取值: 字符串形式, 长度范围是 1~64, 可以包含字母、数字、下划线 (<code>_</code>) 和短横线 (<code>-</code>), 字母区分大小写, 且仅支持以字母或数字开头。
<code>-u USER_NAME</code> 或 <code>--user-name USER_NAME</code>	HBlock 的管理员用户名。 取值: 字符串形式, 长度范围是 5~16, 只能由数字和字母组成, 字母区分大小。默认值为 <code>storuser</code> 。
<code>-p PASSWORD</code> 或 <code>--password PASSWORD</code>	设置新的管理员密码。初始化时必须修改密码。 取值: 字符串形式, 长度范围 8~16, 可包含字母、数字、特殊字符 (<code>~!@#\$%^&*()_+[]{} ;:.,/<>?</code>), 字母区分大小写。
<code>-s { SERVER_IP[:PORT]:PATH &<1-n> } &<1-n></code> 或 <code>--server { SERVER_IP[:PORT]:PATH &<1-n> }</code>	指定要初始化的服务器 IP (<code>SERVER_IP</code>)、API 端口号 (<code>PORT</code>) 和数据目录 (<code>PATH</code>)。 取值:

<p>&<1-n></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 服务器 IP：一个服务器 IP 可以对应多个数据目录，用英文逗号（,）隔开。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 对于单机版，只需要一台服务器即可。 ■ 对于集群版，至少需要三台服务器。 ● API 端口号：取值范围是[1, 65535]，默认值为 1443。需要和该服务器安装 HBlock 时设置的 API 端口号保持一致。 ● 数据目录：数据目录名不能含逗号。可以设置多个数据目录，以英文逗号（,）隔开。数据目录用于存储数据，建议不要与操作系统共用磁盘或文件系统。 说明：对于单机版，第一个数据目录是默认数据目录。
<p>-C CIDR 或--cluster-network CIDR</p>	<p>集群网络（仅集群版支持），用于集群间的数据通信。IP CIDR 格式。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 如果指定集群网络，为了保证 HBlock 的各个服务器之间能够正常通信，请确保每个服务器上都有与指定网段相符的 IP，系统会自动选取该 IP 进行通信。 ● 如果未指定集群网络，默认使用服务器列表中 HBlock 服务器 IP，此时 HBlock 的服务器 IP 不能指定为 localhost、127.0.0.1 或 0:0:0:0:0:0:1。
<p>-P CIDR 或--public-network CIDR</p>	<p>业务网络，用于客户端和服务器之间的数据传输。IP CIDR 格式。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果指定业务网络，请确保每个服务器上都有与指定网段相符的 IP，系统会自动选取该 IP 和客户端进行通信。 ● 如果未指定业务网络，或指定了业务网络，但指定的网段与服务器所有 IP 均不相符，默认使用服务器列表中 HBlock 服务器 IP，此时 HBlock 服务器 IP 不能指定为 localhost、127.0.0.1 或 0:0:0:0:0:0:1。
--fault-domain <i>FAULT_DOMAIN</i>	设置系统的故障域级别（仅集群版支持），系统初始化之后，故障域不可修改。 HBlock 同一数据的各个副本，以及同一数据的 EC 分块，会存入不同故障域中，从而达到数据保护的目的。 取值： <ul style="list-style-type: none"> ● path：数据目录级别的故障域。 ● server：服务器级别的故障域。 默认值为 server。
--iscsi-port <i>ISCSI_PORT</i>	iSCSI 端口。 取值：整型，取值为[1, 65535]，默认端口为 3260。
--port-range <i>PORT1-PORT2</i>	指定端口范围。存储服务以及未指定端口的服务将从此范围中自动取值。 取值：整型，取值范围为[1, 65535]， <i>PORT1</i> 为端口范围最小值， <i>PORT2</i> 为端口范围最大值，且 <i>PORT1</i> < <i>PORT2</i> 。 <i>PORT1</i> 默认取值为 20000， <i>PORT2</i> 默认取值为 20500。

	<p>说明： 建议指定的端口范围至少包含 500 个端口。</p>
<code>--data-port1 DATA_PORT1</code>	<p>数据端口 1（仅集群版支持）。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--management-port1 MANAGEMENT_PORT1</code>	<p>管理服务端口 1。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--management-port2 MANAGEMENT_PORT2</code>	<p>管理服务端口 2。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--management-port3 MANAGEMENT_PORT3</code>	<p>管理服务端口 3。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--management-port4 MANAGEMENT_PORT4</code>	<p>管理服务端口 4。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--management-port5 MANAGEMENT_PORT5</code>	<p>管理服务端口 5（仅集群版支持）。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--management-port6 MANAGEMENT_PORT6</code>	<p>管理服务端口 6。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--metadata-port1 METADATA_PORT1</code>	<p>元数据端口 1（仅集群版支持）。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--metadata-port2 METADATA_PORT2</code>	<p>元数据端口 2（仅集群版支持）。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--metadata-port3 METADATA_PORT3</code>	<p>元数据端口 3（仅集群版支持）。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--metadata-port4 METADATA_PORT4</code>	<p>元数据端口 4（仅集群版支持）。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--metadata-port5 METADATA_PORT5</code>	<p>元数据端口 5（仅集群版支持）。</p> <p>取值： 整型，取值范围为[1, 65535]。</p>
<code>--metadata-port6 METADATA_PORT6</code>	<p>元数据端口 6（仅集群版支持）。</p>

	取值：整型，取值范围为[1, 65535]。
<code>--metadata-port7 METADATA_PORT7</code>	元数据端口 7（仅集群版支持）。 取值：整型，取值范围为[1, 65535]。
<code>--metadata-port8 METADATA_PORT8</code>	元数据端口 8（仅集群版支持）。 取值：整型，取值范围为[1, 65535]。
<code>--cs SERVER_IP,SERVER_IP,SERVER_IP</code>	协调服务的地址（仅集群版支持）。如果填写，必须填写集群中的 3 个 IP 地址。协调服务的地址默认为集群中的前 3 个 IP 地址。 取值：IPv4 或 IPv6 地址。
<code>--mdm SERVER_IP,SERVER_IP</code>	元数据管理服务的地址（仅集群版支持）。如果填写，必须填写集群中的 2 个 IP 地址。如果不填写，元数据管理服务的地址默认为集群中的前 2 个 IP 地址。 取值：IPv4 或 IPv6 地址。
<code>--ls SERVER_IP,SERVER_IP,SERVER_IP</code>	日志服务的地址（仅集群版支持）。如果填写，必须填写集群中的 3 个 IP 地址。如果不填写，日志服务的地址默认为集群中的前 3 个 IP 地址。 取值：IPv4 或 IPv6 地址。

示例

- 初始化 HBlock（单机版）

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor setup -n test -s
192.168.0.69:/mnt/storage01,/mnt/storage02
Please enter password:
*****
Start to setup HBlock, please wait.
```

```
Processing...
Setup successfully and the HBlock services have been started.
Welcome to HBlock!
You are using a 90-day trial version. Please follow the steps to get a license.
1. Run "stor info --serial-id" to get the serial ID of the HBlock
2. Contact the software vendor to obtain a license
3. Run "stor license add -k KEY" to import the license

Type 'stor --help' to get more information, such as managing LUNs, targets, servers,
etc.
```

- 初始化 HBlock（集群版）

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor setup -n test -s
192.168.0.209:/mnt/storage01,/mnt/storage02 192.168.0.121:/mnt/storage01
192.168.0.72:/mnt/storage01
Please enter password:
*****
Start to setup HBlock, please wait.
Processing...
Setup successfully and the HBlock services have been started.
Welcome to HBlock!
You are using a 90-day trial version. Please follow the steps to get a license.
1. Run "stor info --serial-id" to get the serial ID of the HBlock
2. Contact the software vendor to obtain a license
3. Run "stor license add -k KEY" to import the license

Type 'stor --help' to get more information, such as managing LUNs, targets, servers,
etc.
```

4.5 软件许可证

4.5.1 加载软件许可证

```
./stor license add { -k | --key } KEY
```

此命令用来加载软件许可证。

说明：

- HBlock 软件初始化后提供 90 天试用期，如确定使用，建议尽快联系软件供应商获取正式版软件许可证，并加载入系统。
- 可以通过 `./stor info --serial-id` 获取 serial ID，将该 ID 提供给软件供应商用于获取软件许可证。
- 试用期过期，或软件许可证过期，均无法再使用管理功能。

参数

参数	描述
<code>-k KEY</code> 或 <code>--key KEY</code>	加载软件许可证。

示例

加载软件许可证。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor license add -k *****
Import license successfully.
The current system time: 2022-04-21 16:18:21
+-----+-----+-----+-----+
| LicenseId           | Type           | Status   | MaximumLocalCapacity |
+-----+-----+-----+-----+
| ehc2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76269 | Subscription  | Effective | 2 PiB                 |
+-----+-----+-----+-----+

License ehc2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76269 (Effective):
Usage:
+-----+-----+-----+-----+
```

MaximumLocalCapacity	EffectiveTime	ExpireTime	Status
2 PiB	2022-04-21 16:16:15	2022-09-19 16:16:15	Effective

4.5.2 查看软件许可证

```
./stor license ls [ -r | --record ] [ -u | --usage ] [ { -n | --license }  
LICENSE_ID ]
```

此命令用来查看软件许可证信息。

参数

参数	描述
-r 或 --record	查看软件许可证购买信息。
-u 或 --usage	查看软件许可证使用信息。
-n LICENSE_ID 或 --license LICENSE_ID	查看指定 LICENSE_ID 的软件许可证信息。

示例

- 查询软件许可证信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor license ls  
License List:  
+-----+-----+-----+-----+  
| LicenseId           | Type           | Status   | MaximumLocalCapacity |  
+-----+-----+-----+-----+  
| ehc2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76269 | Subscription | Invalid  | 2 PiB                 |  
| qws2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76530 | Perpetual    | Effective | 2 PiB                 |  
+-----+-----+-----+-----+  
  
License ehc2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76269 (Invalid):  
Record:  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| PurchaseTime       | Operation      | LocalCapacity | EffectiveTime       | ExpireTime       | Status   |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| 2022-04-21 16:16:15 | New           | 2 PiB         | 2022-0-21 16:16:15 | 2022-09-19 16:16:15 | Effective |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

```

Usage:
+-----+-----+-----+-----+
| MaximumLocalCapacity | EffectiveTime      | ExpireTime        | Status  |
+-----+-----+-----+-----+
| 2 PiB                | 2022-04-21 16:16:15 | 2022-09-19 16:16:15 | Effective |
+-----+-----+-----+-----+

License qws2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76530 (Effective):
Record:
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| PurchaseTime      | Operation | LocalCapacity | MaintenanceEffectiveTime | MaintenanceExpireTime | Status  |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2022-04-21 16:16:41 | New      | 2 PiB        | 2022-04-21 16:16:41     | 2022-09-19 16:16:41  | Effective |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

Usage:
+-----+-----+-----+-----+
| MaximumLocalCapacity | MaintenanceEffectiveTime | MaintenanceExpireTime | Status  |
+-----+-----+-----+-----+
| 2 PiB                | 2022-04-21 16:16:41     | 2022-09-19 16:16:41  | Effective |
+-----+-----+-----+-----+
    
```

软件许可证描述

项目	描述
License List: 软件许可证列表	
LicenseId	软件许可证 ID。
Type	软件许可证订购类型： <ul style="list-style-type: none"> ● Subscription: 订阅模式。 ● Perpetual: 永久许可模式。
Status	软件许可证状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Effective: 软件许可证已生效。 ● Expired: 软件许可证已过期。

	<ul style="list-style-type: none"> ● Invalid: 软件许可证无效。
MaximumLocalCapacity	允许的本地卷总容量。 “-”表示未限制本地卷容量。
Record: 软件许可证购买信息	
PurchaseTime	软件许可证购买时间。
Operation	软件许可证的购买记录： <ul style="list-style-type: none"> ● New: 首次购买。 ● Expand: 扩容。 ● Renew: 续订/续保。
LocalCapacity	本次购买软件许可证，容许本地卷的容量。
EffectiveTime	对于订阅模式软件许可证，软件许可证生效时间。
ExpireTime	对于订阅模式软件许可证，软件许可证过期时间。
MaintenanceEffectiveTime	对于永久许可模式软件许可证，软件许可证维保生效时间。
MaintenanceExpireTime	对于永久许可模式软件许可证，软件许可证维保过期时间。
Status	软件许可证状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Effective: 软件许可证已生效。 ● Expired: 软件许可证已过期。 ● NotStart: 软件许可证未生效。
Usage: 软件许可证使用情况。	
MaximumLocalCapacity	允许的卷总容量。 “-”表示未限制本地卷容量。
EffectiveTime	对于订阅模式软件许可证，软件许可证生效时间。
ExpireTime	对于订阅模式软件许可证，软件许可证过期时间。
MaintenanceEffectiveTime	对于永久许可模式软件许可证，软件许可证维保生效时间。
MaintenanceExpireTime	对于永久许可模式软件许可证，软件许可证维保过期时间。
Status	软件许可证状态：

	<ul style="list-style-type: none">● Effective: 软件许可证已生效。● Expired: 软件许可证已过期。● NotStart: 软件许可证未生效。
--	--

4.6 卷操作

4.6.1 创建卷

单机版：

```
./stor lun add { -n | --name } LUN_NAME { -p | --capacity } CAPACITY { -t | --target }
TARGET_NAME [ { -o | --sector-size } SECTOR_SIZE ] [ { -w | --write-policy }
WRITE_POLICY ] [ { -P | --path } PATH ]
```

集群版：

```
./stor lun add { -n | --name } LUN_NAME { -p | --capacity } CAPACITY { -t | --target }
TARGET_NAME [ { -a | --ha } HIGH_AVAILABILITY ] [ { -c | --local-storage-class }
LOCAL_STORAGE_CLASS ] [ --min-replica MIN_REPLICA ] [ --ec-fragment-size
EC_FRAGEMENT_SIZE ] [ { -o | --sector-size } SECTOR_SIZE ] [ { -w | --write-policy }
WRITE_POLICY ]
```

此命令用来创建卷。

说明：HBlock 上 Target IQN 的数量最多 32766 个。一个 Target 最多可以关联 256 个卷，但是一个卷只能被一个 Target 关联。

参数

参数	描述
-n LUN_NAME 或 --name LUN_NAME	设置卷名称。 取值：字符串形式，长度范围是 1~16，只能由字母、数字和短横线（-）组成，字母区分大小写，且仅支持以字母或数字开头。
-p CAPACITY 或 --capacity CAPACITY	设置卷容量。 取值：整数形式，数字后面可以输入单位简写 G/g、T/t 或 P/p，分别代表 GiB、TiB、PiB，如果不输入，默认为 GiB。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果单位是 GiB，取值为[1, 1048576]。 ● 如果单位是 TiB，取值为[1, 1024]。 ● 如果单位是 PiB，取值为 1。
<p>-t TARGET_NAME 或 --target TARGET_NAME</p>	<p>指定 iSCSI Target 名称。</p> <p>取值：字符串形式，长度范围 1~16，只能由小写字母、数字、句点(.)和短横线(-)组成，且仅支持以字母或数字开头。</p> <p>说明：创建卷时，如果指定的 iSCSI Target 名称不存在，那么同时创建 iSCSI Target。</p>
<p>-a HIGH_AVAILABILITY 或 --ha HIGH_AVAILABILITY</p>	<p>选择卷的高可用类型（仅集群版支持）：</p> <p>取值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ActiveStandby (as)：启用主备，该卷关联对应 Target 下的所有 IQN。 ● Disabled (off)：不启用主备，该卷关联对应 Target 下的 1 个 IQN。客户端连接该类型的卷的方法可以参见 Windows 客户端 – 单机版、Linux 客户端 – 单机版。 <p>默认值为 ActiveStandby (as)。</p>
<p>-c LOCAL_STORAGE_CLASS 或 --local-storage-class LOCAL_STORAGE_CLASS</p>	<p>卷冗余模式（仅集群版支持）。</p> <p>取值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● single-copy：单副本。 ● 2-copy：两副本。 ● 3-copy：三副本。 ● EC N+M：纠删码模式。其中 N、M 为正整数，N>M，且 N+M≤128。表示将数据分割成 N 个片段，并生成 M 个校验数据。 <p>默认值为 EC 2+1。</p> <p>说明（以下场景均为集群可用的前提下）：</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ● 创建 EC N+M 的卷时： <ul style="list-style-type: none"> ■ 服务器级别故障域：集群中可用节点台数不足 N+M 时，卷可以创建成功，但是卷数据将处于降级状态，允许故障的服务器台数不足 M，建议尽快添加服务器或修复故障服务器。可用故障域不足 N 时，可以创建卷，但无法写入数据，且系统会产生告警。 ■ 数据目录级别故障域：集群中可用数据目录数量不足 N+M 时，卷可以创建成功，但是卷数据将处于降级状态，允许故障的数据目录个数不足 M，建议尽快添加数据目录或修复故障数据目录。可用故障域不足 N 时，可以创建卷，但无法写入数据，且系统会产生告警。 ● 创建副本模式的卷时：可用故障域数量大于等于 1，即可创建两副本、三副本的卷，卷数据将处于降级状态，建议尽快添加服务器或修复故障服务器。
--min-replica MIN_REPLICA	最小副本数（仅集群版支持）。 对于副本模式的卷，假设卷副本数为 X，最小副本数为 Y（Y 必须 ≤ X），该卷每次写入时，至少 Y 份数据写入成功，才视为本次写入成功。对于 EC N+M 模式的卷，假设该卷最小副本数设置为 Y（必须满足 $N \leq Y \leq N+M$ ），必须满足总和至少为 Y 的数据块和校验块写入成功，才视为本次写入成功。 取值：整数。对于副本卷，取值范围是 [1, N]，N 为副本模式卷的副本数，默认值为 1。对于 EC 卷，取值范围是 [N, N+M]，默认值为 N。
--ec-fragment-size	纠删码模式分片大小。卷冗余模式为 EC 模式时，此设置

<code>EC_FRAGMENT_SIZE</code>	才生效，否则忽略。 取值：1、2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048、4096，单位是 KiB。默认值为 16。
<code>-o SECTOR_SIZE</code> 或 <code>--sector-size SECTOR_SIZE</code>	设置扇区大小。 取值：512、4096，单位为字节。默认值为 4096。 说明： 扇区大小的选取：根据自身业务场景，一般情况下，单次 I/O 操作的数据大小大于或接近 4KiB，则推荐选择 4096；单次 I/O 操作的数据大小接近 512Bytes，则推荐选择 512。
<code>-w WRITE_POLICY</code> 或 <code>--write-policy WRITE_POLICY</code>	卷的写策略： <ul style="list-style-type: none"> ● WriteBack (wb)：回写，指数据写入到内存后即返回客户端成功，之后再异步写入磁盘。适用于对性能要求较高，稳定性要求不高的场景。 ● WriteThrough (wt)：透写，指数据同时写入内存和磁盘，并在都写成功后再返回客户端成功。适用于稳定性要求较高，写性能要求不高，且最近写入的数据会较快被读取的场景。 ● WriteAround (wa)：绕写，指数据直接写到磁盘，不写入内存。适用于稳定性要求较高，性能要求不高，且写多读少的场景。 默认值为 WriteBack (wb) 。
<code>-P PATH</code> 或 <code>--path PATH</code>	指定存储卷数据的数据目录（仅单机版支持）。 如果创建卷时不指定数据目录，使用服务器设置的默认数据目录。

示例

- 单机版：创建卷 `lun1`，容量为 10 GiB，Target 为 `target1`，卷数据存储在数据目录 `/mnt/storage01` 上。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun add -n lun1 -t target1 -p 10  
-P /mnt/storage01  
Created LUN lun1 successfully.
```

- 集群版：创建卷 `lun1`，容量为 10 GiB，Target 为 `target1`，卷冗余模式为 `3-copy`。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun add -n lun1 -t target1 -p 10  
-c 3-copy  
Created LUN lun1 successfully.
```

- 集群版：创建卷 `lun01a`，容量为 100 GiB，Target 为 `target01`，卷冗余模式为 `EC 2+1`，分片为 32 KiB。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun add -n lun01a -t target01 -c  
EC 2+1 --ec-fragment-size 32 -p 100  
Created LUN lun01a successfully.
```

4.6.2 启用卷

```
./stor lun { E | enable} { -n | --name } LUN_NAME
```

此命令用来启用指定卷。

参数

参数	描述
-n LUN_NAME 或 --name <i>LUN_NAME</i>	指定启用卷的名称。

示例

启用卷 lun1。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun E -n lun1
Enabled LUN lun1 successfully.
```

4.6.3 禁用卷

```
./stor lun { D | disable } { -n | --name } LUN_NAME
```

此命令用来禁用指定的卷。

注意：如果禁用卷编号为 LUN 0（卷编号可以通过 `./stor lun ls [{ -n | --name } LUN_NAME]` 查询），禁用后：

- 如果客户端保持与该卷所属 iSCSI Target 的连接，则客户端可以继续正常访问该 iSCSI Target 下的其他卷。
- 如果客户端与该卷所属 iSCSI Target 断开连接后再重新连接，可能会导致无法再正常访问该 iSCSI Target 下的其他卷，如出现此情况，将该卷启用后即可重新正常访问。

参数

参数	描述
<code>-n LUN_NAME</code> 或 <code>--name LUN_NAME</code>	指定禁用卷的名称。

示例

禁用卷 lun1。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun D -n lun1
Disabled LUN lun1 successfully.
```

4.6.4 删除卷

```
./stor lun rm { -n | --name } LUN_NAME
```

此命令用来删除指定的卷。

说明：卷禁用后，才能被删除。

参数

参数	描述
-n LUN_NAME 或 --name <i>LUN_NAME</i>	指定删除的卷名称。

示例

删除卷 lun1。

```
[root@hbblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun rm -n lun1
Start deleting LUN lun1. You can list LUNs to check whether the deletion is completed.
```

4.6.5 扩容卷

```
./stor lun { X | expand } { -n | --name } LUN_NAME { -p | --capacity } CAPACITY
```

此命令用来扩容卷。

参数

参数	描述
-n LUN_NAME 或 --name LUN_NAME	指定要扩容卷的卷名称。
-p CAPACITY 或 --capacity CAPACITY	扩容卷后的卷容量，此次卷容量需要大于等于扩容前的卷容量。 取值：整数形式，数字后面可以输入单位简写 G/g、T/t 或 P/p，分别代表 GiB、TiB、PiB，如果不输入，默认为 GiB。 <ul style="list-style-type: none"> ● 如果单位是 GiB，取值为[1, 1048576]。 ● 如果单位是 TiB，取值为[1, 1024]。 ● 如果单位是 PiB，取值为 1。

示例

注意：如果 LUN 还未挂载到客户端，在服务器端扩容后，客户端挂载卷的时候会使用扩容后的卷容量。如果 LUN 已经挂载客户端，服务器端 LUN 扩容后，客户端也需要进行卷扩容操作，才能扩容成功。

- LUN 未挂载到客户端时，直接在服务器端执行卷扩容即可：

```
[root@server CTYUN_HBblock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun X -n lun3 -p 11
Expanded LUN lun3 successfully.
```

- 服务器已连接客户端时：
 - 对于 windows 系统：

服务器端：

```
[root@server CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun X -n lun3 -p 11
Expanded LUN lun3 successfully.
```

客户端：

打开**服务器管理器>文件和存储服务>卷>磁盘**，在空白处点击右键，**重新扫描存储**（见下图），磁盘容量更新后，点击**卷**右键**扩展卷**。此时已完成客户端的扩容卷操作，查看对应的磁盘容量，为扩容过后卷的容量。



图1.重新扫描存储



图2.扩展卷

➤ 对于 Linux 系统：

服务端：执行卷扩容命令

```
./stor lun { X | expand } { -n | --name } LUN_NAME { -p | --capacity } CAPACITY
```

客户端：

1. 扫描磁盘

- 如果是 HBlock 单机版客户端，找到 iSCSI 卷对应的盘符，执行扫描磁盘。
- 如果是 HBlock 集群版客户端，找到 iSCSI 卷对应的多个盘符，执行扫描磁盘。

```
echo 1 > /sys/class/block/sdX/device/rescan # 其中 sdX 为 iSCSI 卷在客户端的盘符。
```

2. 更新多路径大小（多控卷）

```
multipathd resize map mpathX
```

3. 扩容文件系统

```
resize2fs /dev/mapper/mpathX  
# ext4 扩容。如果是 XFS 扩容，使用 xfs_growfs /dev/mapper/mpathX
```

说明：单机版设备名称为 `/dev/sdX`，集群版设备名为 `/dev/mapper/mpathX`，用户可以根据情况进行执行相关命令

4. 查看扩容后的磁盘

```
lsblk
```

LINUX 集群版卷扩容示例（卷 lun01 容量从 30 GiB 扩展到 40 GiB）：

■ 服务器端：

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls -n lun01  
LUN Name: lun01 (LUN 0)  
Capacity: 30 GiB  
Status: Enabled  
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1(192.168.0.102:3260,Active)  
               iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2(192.168.0.110:3260,Standby)  
               iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3(192.168.0.192:3260,Unavailable)  
Create Time: 2024-01-02 13:47:11  
Local Storage Class: EC 2+1+16KiB  
Minimum Replica Number: 2  
Local Sector Size: 4096 bytes  
High Availability: ActiveStandby
```

```

Write Policy: WriteBack
WWID: 33fffffffffaae6e920
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun X -n lun01 -p 40
Expanded LUN lun01 successfully.
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls -n lun01
LUN Name: lun01 (LUN 0)
Capacity: 40 GiB
Status: Enabled
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1(192.168.0.102:3260,Active)
               iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2(192.168.0.110:3260,Standby)
               iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3(192.168.0.192:3260,Unavailable)
Create Time: 2024-01-02 13:47:11
Local Storage Class: EC 2+1+16KiB
Minimum Replica Number: 2
Local Sector Size: 4096 bytes
High Availability: ActiveStandby
Write Policy: WriteBack
WWID: 33fffffffffaae6e920
    
```

■ **客户端：**在 lun01 扩容前，客户端已经连接 lun01

```

[root@client ~]# lsblk
NAME            MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINT
sda              8:0    0   30G  0 disk
└─mpatha        252:3    0   30G  0 mpath /mnt/disk_mpatha
sdb              8:16    0  100G  0 disk
└─mpathb        252:2    0  100G  0 mpath
sdc              8:32    0   30G  0 disk
└─mpatha        252:3    0   30G  0 mpath /mnt/disk_mpatha
sdd              8:48    0  100G  0 disk
└─mpathb        252:2    0  100G  0 mpath
sde              8:64    0   30G  0 disk
└─mpatha        252:3    0   30G  0 mpath /mnt/disk_mpatha
sdf              8:80    0  100G  0 disk
└─mpathb        252:2    0  100G  0 mpath
    
```

```
vda          253:0    0   40G  0 disk
├─vda1       253:1    0    4G  0 part [SWAP]
└─vda2       253:2    0   36G  0 part /

[root@client ~]# echo 1 > /sys/class/block/sda/device/rescan
[root@client ~]# echo 1 > /sys/class/block/sdc/device/rescan
[root@client ~]# echo 1 > /sys/class/block/sde/device/rescan
[root@client ~]# multipathd resize map mpatha
ok

[root@client ~]# resize2fs /dev/mapper/mpatha
resize2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem at /dev/mapper/mpatha is mounted on /mnt/disk_mpatha; on-line resizing required
old_desc_blocks = 4, new_desc_blocks = 5
The filesystem on /dev/mapper/mpatha is now 10485760 blocks long.

[root@client ~]# lsblk
NAME            MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINT
sda              8:0     0   40G  0 disk
└─mpatha         252:3    0   40G  0 mpath /mnt/disk_mpatha
sdb              8:16    0  100G  0 disk
└─mpathb         252:2    0  100G  0 mpath
sdc              8:32    0   40G  0 disk
└─mpatha         252:3    0   40G  0 mpath /mnt/disk_mpatha
sdd              8:48    0  100G  0 disk
└─mpathb         252:2    0  100G  0 mpath
sde              8:64    0   40G  0 disk
└─mpatha         252:3    0   40G  0 mpath /mnt/disk_mpatha
sdf              8:80    0  100G  0 disk
└─mpathb         252:2    0  100G  0 mpath
vda             253:0    0   40G  0 disk
├─vda1           253:1    0    4G  0 part [SWAP]
└─vda2           253:2    0   36G  0 part /
```

4.6.6 修改卷

```
./stor lun set { -n | --name } LUN_NAME [ { -w | --write-policy } WRITE_POLICY ] [ --min-replica MIN_REPLICA ]
```

此命令用来修改指定的卷。

参数

参数	描述
-n LUN_NAME 或 --name LUN_NAME	指定修改的卷名称。
-w WRITE_POLICY 或 --write-policy WRITE_POLICY	卷的写策略： <ul style="list-style-type: none"> ● WriteBack (wb)：回写，指数据写入到内存后即返回客户端成功，之后再异步写入磁盘。适用于对性能要求较高，稳定性要求不高的场景。 ● WriteThrough (wt)：透写，指数据同时写入内存和磁盘，并在都写成功后再返回客户端成功。适用于稳定性要求较高，写性能要求不高，且最近写入的数据会较快被读取的场景。 ● WriteAround (wa)：绕写，指数据直接写到磁盘，不写入内存。适用于稳定性要求较高，性能要求不高，且写多读少的场景。
--min-replica MIN_REPLICA	最小副本数（仅集群版支持）。 对于副本模式的卷，假设卷副本数为 X，最小副本数为 Y（Y 必须 ≤ X），该卷每次写入时，至少 Y 份数据写入成功，才视为本次写入成功。对于 EC N+M 模式的卷，假设该卷最小副本数设置为 Y（必须满足 N ≤ Y ≤ N+M），必须满足总和至少为 Y 的数据块和校验块写入成功，才视为本次写入

成功。

取值：整数。对于副本卷，取值范围是[1, N]，N为副本模式卷的副本数，默认值为1。对于EC卷，取值范围是[N, N+M]，默认值为N。

示例

修改卷的写策略为透写（wt）。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun set -n lun01a -w wt
Set LUN lun01a successfully.
```

修改卷的最小副本数为3。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun set -n lun01a --min-replica 3
Set LUN lun01a successfully.
```

4.6.7 触发卷对应 Target 的主备切换（集群版适用）

```
./stor lun { S | switch } { -n | --name } LUN_NAME
```

此命令用来触发卷对应 Target 的主备切换。

注意：执行此操作后，客户端不需要进行任何操作。

参数

参数	描述
-n LUN_NAME 或 --name <i>LUN_NAME</i>	指定卷名称。

示例

触发卷对应 Target 的主备切换。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun S -n lun01a
Triggered the active and standby switchover on LUN lun01a successfully.
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.4(192.168.0.102:3260,Active)
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3(192.168.0.192:3260,Unavailable)
```

4.6.8 查询卷信息

```
./stor lun ls [ { -n | --name } LUN_NAME ] [ --wwid ]
```

此命令用来查询卷信息。

参数

参数	描述
-n <i>LUN_NAME</i> 或 --name <i>LUN_NAME</i>	指定要查询的卷名称。
--wwid	指定查询卷的唯一标识符。 如果客户端连接卷的时候，HBlock 端有多个卷，可以通过 WWID 标识符来确认所要连接的卷。

示例

- 单机版：查询所有卷信息

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls
```

No.	LUN Name	Capacity	Status	Target
1.	lun01a(LUN 0)	20 GiB	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1(192.168.0.32:3260,Active)
2.	lun1(LUN 1)	10 GiB	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1(192.168.0.32:3260,Active)

- 单机版：查询所有卷的标识符

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls --wwid
```

No.	LUN Name	Capacity	Status	Target	WWID
1.	lun01a(LUN 0)	20 GiB	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1(192.168.0.32:3260,Active)	3300000005d4cdb3
2.	lun1(LUN 1)	10 GiB	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1(192.168.0.32:3260,Active)	3300000005b8beb06

● 集群版：查询所有卷信息

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls
```

No.	LUN Name	Capacity	Local Storage Class	Minimum Replica Number	Status	Target
1.	lun01a(LUN 0)	20 GiB	EC 2+1+16KiB	2	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01a.1(192.168.0.102:3260,Active)
						iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01a.2(192.168.0.110:3260,Standby)
2.	lun1(LUN 0)	100 GiB	EC 2+1+16KiB	2	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:example-target.4(192.168.0.102:3260,Active)
						iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:example-target.3(192.168.0.192:3260,Standby)

● 集群版：查询所有卷的标识符信息

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls --wwid
```

No.	LUN Name	Capacity	Local Storage Class	Minimum Replica Number	Status	Target	WWID
1.	lun01a(LUN 0)	20 GiB	EC 2+1+16KiB	2	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01a.1(192.168.0.102:3260,Active)	33ffffffffda4a9e7e
						iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01a.2(192.168.0.110:3260,Standby)	
2.	lun1(LUN 0)	100 GiB	EC 2+1+16KiB	2	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:example-target.4(192.168.0.102:3260,Active)	3300000046270c8b
						iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:example-target.3(192.168.0.192:3260,Standby)	

查询所有卷信息描述

项目	描述
No.	序号。
LUN Name	包括卷名称和卷编号。括号内容表示卷编号。卷编号：LUN 在 Target 下的编号，由存储系统分配，对应客户端挂载存储设备时设备地址中的 LUN ID。如果 Target 下只有一个 LUN，LUN 的编号一般为 0。
Capacity	卷容量。
Local Storage Class	卷冗余模式（仅集群版支持）： <ul style="list-style-type: none"> ● single-copy: 单副本。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 2-copy: 两副本。 ● 3-copy: 三副本。 ● EC $N+M$分片大小。
Minimum Replica Number	最小副本数（仅集群版支持）。
Status	卷的状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled: 卷处于启用状态。 ● Disabled: 卷处于禁用状态。 ● Deleting: 卷正在删除中。
Target	卷关联的 Target，包括 Target IQN、Target IP、Target 端口号、卷对应的 Target 的状态（Active: 主 Target; Standby: 热备 Target; Offline: 离线; Unavailable: 冷备 Target）。
WWID	卷的唯一标识符。 如果客户端连接卷的时候，HBlock 端有多个卷，可以通过 WWID 标识符来确认所要连接的卷。

- 单机版：查询卷 luna01 的信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls -n luna01
LUN Name: luna01 (LUN 0)
Capacity: 10 GiB
Status: Enabled
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:targeta.1(192.168.0.32:3260,Active)
Create Time: 2023-12-19 14:27:47
Local Sector Size: 4096 bytes
Write Policy: WriteBack
WWID: 3300000004103646b
Path: /mnt/storage01
```

- 集群版：查询卷 lun01a 的信息。

```
[root@hbblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls -n lun01a
LUN Name: lun01a (LUN 0)
Capacity: 20 GiB
Status: Enabled
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01a.1(192.168.0.102:3260,Active)
               iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01a.2(192.168.0.110:3260,Standby)
Create Time: 2023-12-13 09:53:45
Local Storage Class: EC 2+1+16KiB
Minimum Replica Number: 2
Local Sector Size: 4096 bytes
High Availability: ActiveStandby
Write Policy: WriteBack
WWID: 33ffffffffda4a9e7e
```

查询指定卷的信息描述

项目	描述
LUN Name	包括卷名称和卷编号。括号内容表示卷编号。卷编号： LUN 在 Target 下的编号，由存储系统分配，对应客户端挂载存储设备时设备地址中的 LUN ID。如果 Target 下只有一个 LUN，LUN 的编号一般为 0。
Capacity	卷容量。
Status	卷的状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled: 卷处于启用状态。 ● Disabled: 卷处于禁用状态。 ● Deleting: 卷正在删除中。
iSCSI Target	卷关联的 Target，包括 Target IQN、Target IP、Target 端口号、卷对应的 Target 的状态（Active: 主 Target; Standby: 热备 Target; offline: 离线; Unavailable: 冷备 Target）。
Create Time	卷创建的时间。
Local Storage Class	卷冗余模式（仅集群版支持）：

	<ul style="list-style-type: none"> ● single-copy: 单副本。 ● 2-copy: 两副本。 ● 3-copy: 三副本。 ● EC N+M+分片大小。
Minimum Replica Number	最小副本数（仅集群版支持）。
Local Sector Size	扇区大小。
High Availability	卷的高可用类型（仅集群版支持）： <ul style="list-style-type: none"> ● ActiveStandby: 启用主备，该卷关联对应 Target 下的所有 IQN。 ● Disabled: 不启用主备，该卷关联对应 Target 下的 1 个 IQN。
Write Policy	卷的写策 <ul style="list-style-type: none"> ● WriteBack: 回写，指数据写入到内存后即返回客户端成功，之后再异步写入磁盘。 ● WriteThrough: 透写，指数据同时写入内存和磁盘，并在都写成功后再返回客户端成功。 ● WriteAround: 绕写，指数据直接写到磁盘，不写入内存。
WWID	卷的唯一标识符。 如果客户端连接卷的时候，HBlock 端有多个卷，可以通过 WWID 标识符来确认所要连接的卷。
Path	存储卷数据的数据目录（仅单机版支持）。

4.7 iSCSI Target 操作

4.7.1 创建 iSCSI Target

单机版

```
./stor target add { -n | --name } TARGET_NAME [ --max-sessions MAX_SESSIONS ] [ { -c | --chap-name } CHAP_NAME { -p | --password } CHAP_PASSWORD { -s | --status } STATUS ]
```

集群版

```
./stor target add { -n | --name } TARGET_NAME [ --max-sessions MAX_SESSIONS ] [ { -c | --chap-name } CHAP_NAME { -p | --password } CHAP_PASSWORD { -s | --status } STATUS ] [ -num SERVER_NUMBER ] [ --server SERVER_ID &<1-n> ]
```

此命令用来创建 iSCSI Target。

说明：HBlock 上 Target IQN 的数量最多 32766 个。一个 Target 最多可以关联 256 个卷，但是一个卷只能被一个 Target 关联。

参数

参数	描述
-n TARGET_NAME 或 --name TARGET_NAME	iSCSI Target 名称。 取值：字符串形式，长度范围 1~16，只能由小写字母、数字、句点(.)和短横线(-)组成，且仅支持以字母或数字开头。 注意：一个 Target 最多可以关联 256 个卷，但是一个卷只能被一个 Target 关联。
--max-sessions MAX_SESSIONS	iSCSI Target 下每个 IQN 允许建立的最大会话数。 取值：整数，取值范围是[0, 1024]，默认值为 1。 0 表示客户端无法发现该 Target。 注意：如果多个客户端连接同一 Target IQN，客

	户端可以同时读，但不能同写。
-c CHAP_NAME 或 --chap-name CHAP_NAME	客户端 CHAP 认证名称。 取值：字符串形式，长度范围是 3~64，只能由字母、数字、句点(.)、短横线(-)、下划线(_)、冒号(:)组成，字母区分大小写，且仅支持以字母或数字开头。
-p CHAP_PASSWORD 或 --password CHAP_PASSWORD	客户端 CHAP 认证密码。 取值：字符串形式，长度范围是 12~16，只能由字母、数字或下划线(_)组成，字母区分大小写。
-s STATUS 或 --status STATUS	指定 CHAP 认证的状态。 取值： <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled (on)：启用 CHAP 认证。 ● Disabled (off)：禁用 CHAP 认证。
--num SERVER_NUMBER	Target 所在的服务器数量（仅集群版支持）。 取值：整数形式，取值为[2, n]，n 为集群内服务器的数量。默认值为 2。
--server SERVER_ID &<1-n>	指定服务器 ID（仅集群版支持）。 最多可以指定 n 个服务器 ID，以英文逗号隔开。n 为集群内服务器的数量。

示例

- 单机版：创建 targetc，允许建立的最多 3 个会话数，开启 CHAP 认证。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target add -n targetc --max-sessions 3 -c chap-test -p ***** -s on
Created Target targetc successfully.
iqn = iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:targetc.2(192.168.0.32:326
```

- 集群版：创建 **target02**，允许建立的最多 6 个会话数，开启 CHAP 认证，指定服务器 ID 为 **hblock_1**、**hblock_2**、**hblock_3**。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target add -n target02 --max-  
sessions 6 -c chap-test -p ***** -s on --num 3 --server hblock_1,hblock_2,hblock_3  
Created Target target02 successfully.  
iqn = iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target02.5(192.168.0.110:3260)  
iqn = iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target02.6(192.168.0.192:3260)  
iqn = iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target02.7(192.168.0.102:3260)
```

4.7.2 删除 iSCSI Target

```
./stor target rm { -n | --name } TARGET_NAME [ { -c | --connection }
ISCSI_INITIATOR_NAME ] [ { -i | --target-ip } TARGET_IP ]
```

此命令用来删除指定 iSCSI Target 或断开指定 iSCSI Target 连接。

注意：只有未关联任何卷的 iSCSI Target 才能被删除。

参数

参数	描述
-n TARGET_NAME 或 --name TARGET_NAME	iSCSI Target 名称。
-c ISCSI_INITIATOR_NAME 或 --connection ISCSI_INITIATOR_NAME	要删除连接所属的 initiator 名称。 字符串形式，取值： <ul style="list-style-type: none"> ● 若使用 Windows iSCSI 发起程， ISCSI_INITIATOR_NAME 为“发起程序名称”。 ● 如使用 Linux 发起程序， ISCSI_INITIATOR_NAME 为“cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi”指令取得的“发起程序名称”。
-i TARGET_IP 或 --target-ip TARGET_IP	删除指定 Target IP 的 initiator 连接。

示例

- 删除名为 targettest 的 Target。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target rm -n targettest
Removed Target targettest successfully.
```

- 删除 Target 的 initiator 连接。并需要在客户端断开与 iSCSI Target 的连接，详见[客户端操作](#)。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target rm -n target01 -c
iqn.1994-05.com.redhat:265a95d81ae
Removed the connection 'iqn.1994-05.com.redhat:265a95d81ae' with Target target01
successfully.
```

4.7.3 设置 iSCSI Target 的 CHAP 认证

```
./stor target set { -i | --item } chap { -n | --name } TARGET_NAME [ { -c | --chap-name } CHAP_NAME ] [ { -p | --password } CHAP_PASSWORD ] { -s | --status } STATUS
```

此命令用来设置 iSCSI Target 的认证。

参数

参数	描述
-i chap 或 --item chap	设置 CHAP 认证。
-n TARGET_NAME 或 --name TARGET_NAME	iSCSI Target 名称。
-c CHAP_NAME 或 --chap-name CHAP_NAME	客户端 CHAP 认证名称。 字符串形式，长度范围是 3~64，只能由字母、数字、句点(.)、短横线(-)、下划线(_)、冒号(:)组成，字母区分大小写，且仅支持以字母或数字开头。
-p CHAP_PASSWORD 或 --password CHAP_PASSWORD	客户端 CHAP 认证密码。 字符串形式，长度范围是 12~16，只能由字母、数字或下划线(_)组成，字母区分大小写。
-s STATUS 或 --status STATUS	指定 CHAP 认证的状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled (on)：启用 CHAP 认证。 ● Disabled (off)：禁用 CHAP 认证。

示例

设置 target02 的 CHAP 认证名及认证密码。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target set -i chap -n target02 -c chap3 -p ***** -s on
Set Target target02 successfully.
```

4.7.4 迁移 iSCSI Target（集群版适用）

```
./stor target set { -i | --item } server { -n | --name } TARGET_NAME { -m | --migrate }
{ SOURCE_SERVER_ID:DEST_SERVER_ID }&<1-n>
```

此命令用来迁移 iSCSI Target，修改 Target 对应的服务器。

说明：可以只迁移 iSCSI Target 对应的一个服务器，也可以同时迁移对应的多个服务器。

注意：

- 如果要迁移的 iSCSI Target 在源服务器上存在针对该 iSCSI Target 的连接，需要先断开该 Target 对应的连接才能执行迁移。
- 执行迁移 iSCSI Target 之前，需要保证集群处于 working 状态，同时源和目的服务器需要处于正常已连接状态。

参数

参数	描述
-i server 或--item server	设置 Target 迁移。
-n TARGET_NAME 或--name TARGET_NAME	iSCSI Target 名称。
-m { SOURCE_SERVER_ID:DEST_SERVER_ID }&<1-n> 或--migrate { SOURCE_SERVER_ID:DEST_SERVER_ID }&<1-n>	指定 Target 对应的源服务器 ID 和目标服务器 ID。 说明： 可以指定多组源服务器 ID 和目标服务器 ID，以英文逗号隔开。

示例

迁移 target1 的一个服务器。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target set -i server -n target1 -m
hblock_2:hblock_1
When migrate the target server, the LUN(s) on the target should be reconnected.
If there are connections on this Target, you should disconnect the connections first.
```

```
Are you sure want to migrate the target server? [Yes/No]
y
Target target1 migrated successfully.
You can reconnect the following iSCSI LUN(s):
+-----+-----+-----+-----+
| No. | LUN Name | iSCSI Target |
+-----+-----+-----+-----+
| 1. | lun1a | iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1(192.168.0.102:3260,Active) |
| | | iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.2(192.168.0.110:3260,Unavailable) |
+-----+-----+-----+-----+
```

说明：卷关联的 Target 处于 Unavailable 状态，表示 Target 正在从一个服务器迁移到集群其他服务器上，迁移过程，该 Target 处于 Unavailable 状态。迁移完成后，Target 将变为 Active 或者 Standby 状态。

4.7.5 修改 iSCSI Target 下每个 IQN 允许建立的最大会话数

```
./stor target set { -i | --item } session { -n | --name } TARGET_NAME --max-sessions
MAX_SESSIONS
```

此命令用来修改 iSCSI Target 下每个 IQN 允许建立的最大会话数。

参数

参数	描述
-i session 或 --item session	表示设置 iSCSI Target 下每个 IQN 允许建立的最大会话数。
-n TARGET_NAME 或 --name TARGET_NAME	iSCSI Target 名称。
--max-sessions MAX_SESSIONS	<p>iSCSI Target 下每个 IQN 允许建立的最大会话数。</p> <p>整数，取值范围是[0, 1024]，默认值为 1。0 表示客户端无法发现该 Target。</p> <p>说明：建议修改为比现有会话数大的数字，因为如果修改为比现有会话数小，可能会导致现有客户端连接断开之后，不能再次建立连接。</p> <p>注意：如果多个客户端连接同一 Target IQN，客户端可以同时读，但不能同写。</p>

示例

将 target01 下每个 IQN 允许建立的最大会话数修改为 10。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target set -i session -n target01 --max-
sessions 10
Set Target target01 successfully.
```

4.7.6 查询 Target

```
./stor target ls [ -c | --connection ] [ { -n | --name } TARGET_NAME ]
```

此命令用来查询 iSCSI Target 信息。

参数

参数	描述
-c 或 --connection	查询 iSCSI Target 连接。
-n TARGET_NAME 或 --name TARGET_NAME	查询指定 iSCSI Target 的信息。

示例

- 查询 HBlock 服务中所有 iSCSI Target 信息

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target ls
```

No.	Target Name	Max Sessions	ISCSI Target	CHAP
1.	target01	6	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3(192.168.0.117:3260)	chap-test,Enabled
			iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.4(192.168.0.102:3260)	
			iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.5(192.168.0.192:3260)	
2.	tgt	1	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:tgt.1(192.168.0.192:3260)	Disabled
			iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:tgt.2(192.168.0.102:3260)	

iSCSI Target 查询信息描述

项目	描述
No.	序号。
Target Name	iSCSI Target 名称。
Max Sessions	iSCSI Target 下每个 IQN 允许建立的最大会话数。
ISCSI Target	Target IQN、IP 和端口号。

CHAP	<p>CHAP 认证信息，包含 CHAP 名称、CHAP 状态。</p> <p>只有配置了 CHAP 认证信息，才会显示 CHAP 名称。</p> <p>CHAP 状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled: 开启 CHAP 认证。 ● Disabled: 未开启 CHAP 认证。
------	--

- 单机版：查询 iSCSI Target 名称为 **targetc** 的信息

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target ls -n targetc
Target Name: targetc
Max Sessions: 3
Create Time: 2023-09-27 17:29:24
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:targetc.1(192.168.0.32:3260)
LUN: lunc1(LUN 0),lunc2(LUN 1)
CHAP: chap-test,***** ,Enabled
```

- 集群版：查询 iSCSI Target 名称为 **target01** 的信息

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target ls -n target01
Target Name: target01
Max Sessions: 10
Create Time: 2023-09-27 17:17:32
Number of Servers: 3
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3(192.168.0.117:3260)
                iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.4(192.168.0.102:3260)
                iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.5(192.168.0.192:3260)
LUN: lun01a(LUN 0),lun01b(LUN 1)
CHAP: chap-test, ***** ,Enabled
ServerID: hblock_1,hblock_2,hblock_3
```

具体 iSCSI Target 查询信息描述

项目	描述
Target Name	Target 名称。
Max Sessions	iSCSI Target 下每个 IQN 允许建立的最大会话数。

Create Time	Target 创建时间。
Number of Servers	Target 所在的服务器数量（仅集群版支持）。
iSCSI Target	Target IQN、客户端 IP 和端口号。
LUN	Target 对应的卷。括号内容表示卷编号。
CHAP	CHAP 认证信息，包含 CHAP 名称、CHAP 密码、CHAP 状态。 说明：只有配置了 CHAP 认证信息，才会显示 CHAP 名称。 CHAP 状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled：开启 CHAP 认证。 ● Disabled：未开启 CHAP 认证。
ServerID	Target 对应的服务器 ID（仅集群版支持）。

● 查询 iSCSI Target 连接信息

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target ls -c
```

SessionId	Target IQN	Target IP	Initiator name	Client IP	Client Port
0x8	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.3	192.168.0.102	iqn.1991-05.com.microsoft:ecs-e16f-0915299	192.168.0.116	61314
0x3	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.4	192.168.0.192	iqn.1991-05.com.microsoft:ecs-e16f-0915299	192.168.0.116	61416
0x2	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target03.5	192.168.0.192	iqn.1994-05.com.redhat:ca375039f35f	127.0.0.1	58978
0x1	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target1.1	192.168.0.192	iqn.1994-05.com.redhat:ca375039f35f	127.0.0.1	58976

iSCSI Target 连接查询信息描述

项目	描述
SessionId	iSCSI 会话 ID。
Target IQN	Target IQN。
Target IP	Target 对应的 IP。
Initiator name	连接所属的 initiator 名称。
Client IP	客户端 IP。
Client Port	客户端端口号。

- 查询 target2 的 iSCSI Target 连接信息

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor target ls -c -n target02
```

SessionId	Target IQN	Target IP	Initiator name	Client IP	Client Port
0x5	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target02.7	192.168.0.121	iqn.1991-05.com.microsoft:ecs-28f3	192.168.0.46	52594
0x7	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target02.8	192.168.0.72	iqn.1991-05.com.microsoft:ecs-28f3	192.168.0.46	52795

具体 iSCSI Target 连接查询信息描述

项目	描述
SessionId	iSCSI 会话 ID。
Target IQN	Target IQN。
Target IP	Target 对应的 IP。
Initiator name	连接所属的 initiator 名称。
Client IP	客户端 IP。
Client Port	客户端端口号。

4.8 服务器操作

4.8.1 添加服务器（集群版适用）

```
./stor server add {-s | --server } SERVER_IP[:PORT ] { -p | --path } PATH&<1-n> [ --
capacity-quota CAPACITY_QUOTA ] [--port-range PORT1-PORT2 ] [ --data-port1 DATA_PORT1 ]
[ --iscsi-port ISCSI_PORT ] [ --management-port1 MANAGEMENT_PORT1 ] [ --management-
port2 MANAGEMENT_PORT2 ] [ --management-port3 MANAGEMENT_PORT3 ] [ --management-port4
MANAGEMENT_PORT4 ] [ --management-port5 MANAGEMENT_PORT5 ] [ --management-port6
MANAGEMENT_PORT6 ]
```

此命令用来添加服务器。

注意：

- 待添加到集群的服务器安装 HBlock 后，才可以在集群服务器上使用此命令添加该服务器。
- 请确保 Linux 用户具有所需要端口的权限。Linux 系统默认小于 1024 的端口不对没有 root 权限的 Linux 普通用户开放。
- 设置端口范围（--port-range PORT1-PORT2）时，请避免和 Linux 系统的本地临时端口（ip_local_port_range）范围重合，否则可能会导致 HBlock 服务所用的端口被占用。使用命令行 `cat /proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range` 可以查看本地临时端口范围。

参数

参数	描述
-s SERVER_IP[:PORT]或 --server SERVER_IP[:PORT]	添加服务的 IP（SERVER_IP）及 API 端口号（PORT）。 服务器 IP：IPv4 或 IPv6。 API 端口号：取值范围是[1, 65535]，默认值为 1443。 需要和该服务器安装 HBlock 时设置的 API 端口号保持

	一致。
-p PATH 或 --path PATH	<p>指定数据目录，支持多个数据目录，至少指定一个数据目录。数据目录用于存储数据，建议不要与操作系统共用磁盘或文件系统。</p> <p>注意：数据目录中不能有逗号（,）。</p>
--capacity-quota CAPACITY_QUOTA	<p>指定数据目录的容量配额，即针对加入到服务器中的每个数据目录，HBlock 可写入的数据总量。当 HBlock 的使用空间一旦达到配额，就立刻阻止数据写入，不允许再使用超出配额的空间。</p> <p>取值：整型。小于数据目录所在磁盘的总容量，单位是 K/k、G/g、T/t、P/p，默认单位是 G/g。负整数表示无限制写入，0 表示禁止写入。默认不限制写入。</p> <p>注意：如果一次添加多个数据目录，只能配置一个容量配额，配置的容量配额适用添加的所有目录。</p>
--port-range PORT1-PORT2	<p>指定端口范围。存储服务以及未指定端口的服务将从此范围中自动取值。</p> <p>取值：整型，取值范围为[1, 65535]，<i>PORT1</i> 为端口范围最小值，<i>PORT2</i> 为端口范围最大值，且 <i>PORT1</i><<i>PORT2</i>。<i>PORT1</i> 默认取值为 20000，<i>PORT2</i> 默认取值为 20500。</p> <p>说明：建议指定的端口范围至少包含 500 个端口。</p>
--data-port1 DATA_PORT1	数据端口 1，整型，取值为[1, 65535]。
--iscsi-port ISCSI_PORT	iSCSI 端口，整型，取值为[1, 65535]，默认端口为 3260。
--management-port1 MANAGEMENT_PORT1	管理服务端口 1，整型，取值为[1, 65535]。
--management-port2 MANAGEMENT_PORT2	管理服务端口 2，整型，取值为[1, 65535]。
--management-port3 MANAGEMENT_PORT3	管理服务端口 3，整型，取值为[1, 65535]。

<code>--management-port4 MANAGEMENT_PORT4</code>	管理服务端口 4，整型，取值为[1, 65535]。
<code>--management-port5 MANAGEMENT_PORT5</code>	管理服务端口 5，整型，取值为[1, 65535]。
<code>--management-port6 MANAGEMENT_PORT6</code>	管理服务端口 6，整型，取值为[1, 65535]。

示例

添加服务器 192.168.0.202，并指定/mnt/storage01 为数据目录。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server add -s 192.168.0.202 -p /mnt/storage01
Added server 192.168.0.202 with path /mnt/storage01 successfully.
```

4.8.2 修改服务器端口范围

```
./stor server set { -i | --item } port [ { -n | --server } SERVER_ID ] --port-range
PORT1-PORT2
```

此命令用来修改 HBlock 服务器用于 HBlock 数据服务的端口范围。

注意：修改端口范围（`--port-range PORT1-PORT2`）时，请避免和 Linux 系统的本地临时端口（`ip_local_port_range`）范围重合，否则可能会导致 HBlock 服务所用的端口被占用。使用命令行 `cat /proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range` 可以查看本地临时端口范围。

参数

参数	描述
<code>-i port</code> 或 <code>--item port</code>	修改 HBlock 服务器用于 HBlock 数据服务的端口范围。
<code>-n SERVER_ID</code> 或 <code>--server SERVER_ID</code>	HBlock 服务器的 ID。 默认值为当前服务器 ID。
<code>--port-range PORT1-PORT2</code>	指定端口范围，用于数据服务。 取值：整型，取值范围为[1, 65535]， <i>PORT1</i> 为端口范围最小值， <i>PORT2</i> 为端口范围最大值，且 <i>PORT1</i> < <i>PORT2</i> 。 说明： 建议指定的端口范围至少包含 500 个端口。

示例

修改 HBlock 服务器用于 HBlock 数据服务的端口范围为 19000-20500。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server set -i port -n hblock_1 -
-port-range 19000-20500
Set server hblock_1 successfully.
```

4.8.3 设置服务器目标门户 IP

```
./stor server set { -i | --item } target-portal-ip [ { -n | --server } SERVER_ID ] { -s | --status } STATUS [ { -e | --target-portal-ip } TARGET_PORTAL_IP { -P | --port } PORT ]
```

此命令用来设置 HBlock 服务器的目标门户 IP。

若服务器与客户端不在同一网段（如服务器位于内网，客户端位于外网），通过 NAT 设备（如路由器）进行连接，则需要将 NAT 设备的外网地址和端口添加到服务器，从而使得外网的客户端可以正常与该服务器的 Target 建立 iSCSI 连接。

参数

参数	描述
-i target-portal-ip 或 --item target-portal-ip	HBlock 服务器的目标门户 IP。
-n SERVER_ID 或 --server SERVER_ID	HBlock 服务器的 ID。 默认值为当前服务器 ID。
-s STATUS 或 --status STATUS	目标门户 IP 的状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled (on)：开启目标门户 IP。 ● Disabled (off)：不开目标门户 IP。
-e TARGET_PORTAL_IP 或 --target-portal-ip TARGET_PORTAL_IP	目标门户 IP，IPv4 或 IPv6 格式。
-P PORT 或 --port PORT	目标门户端口号，整型，取值为[1, 65535]。

示例

设置服务器 hblock_1 的目标门户：目标门户 IP 为 101.89.213.5，目标门户端口号为 3261。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server set -i target-portal-ip -n hblock_1 -s on -e 101.89.213.5 -P 3261
Set server hblock_1 successfully.
```

4.8.4 设置服务器默认数据目录（单机版适用）

```
./stor server set { -i | --item } default-path { -p | --path } DEFAULT_PATH
```

此命令用来设置 HBlock 服务器的默认数据目录。

参数

参数	描述
-i default-path 或 --item default-path	设置 HBlock 服务器的默认数据目录。
-p DEFAULT_PATH 或 --path DEFAULT_PATH	指定默认数据目录。 数据目录必须已经添加到 HBlock 系统中，并且状态为 Normal。

示例

设置 HBlock 服务器的默认数据目录为 /mnt/storage01。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server set -i default-path -p /mnt/storage01  
Set server hblock_1 successfully.
```

4.8.5 移除服务器（集群版适用）

```
./stor server rm {-n | --server } SERVER_ID [ -d | --del-data ] [ -f | --force ]
```

此命令用来移除 HBlock 集群中的服务器。

注意：

- 如果移除服务器上有 Target，该 Target 对应卷的高可用类型是 ActiveStandby，移除服务器时，业务不会中断，此卷对应的 Target 会切换到其他服务器上，客户端需要重新连接 Target 对应的新服务器 IP。
- 如果移除服务器上有 Target，该 Target 对应卷的高可用类型是 Disabled，移除服务器时，业务会中断，此卷对应的 Target 会切换到其他服务器上，客户端需要重新连接 Target 对应的新服务器 IP。但服务器移除时，会有数据丢失风险。
- 如果执行日志采集后，产生的日志保存在服务器安装目录下，在服务器移除之后，该日志将被删除。如果产生的日志保存在 HBlock 的数据目录内，并且移除服务器时删除服务器 HBlock 数据目录中的数据，该日志也将被删除。
- 有服务器正在移除时，不能再移除其他服务器。如果必须移除，请使用强制移除，但有丢数据风险。

参数

参数	描述
-n SERVER_ID 或 --server SERVER_ID	要移除服务器的 ID。
-d 或 --del-data	移除服务器时，删除服务器上 HBlock 数据目录中的数据。
-f 或 --force	强制移除服务器。 注意： 强制移除服务器，可能造成数据丢失。

示例

移除服务器 ID 为 hblock_4 的服务器。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server rm -n hblock_4
```

```
The software will be deleted on the specified server. Are you sure to remove this
server? [Yes/No]
y
Processing...
Start removing server hblock_4. You can list server to check whether it is completed.
You can reconnect the following iSCSI LUN(s):
1.iSCSI LUN name:lun04a
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target04.7(192.168.0.209:3260,Unavailable)
iSCSI Target: iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target04.8(192.168.0.72:3260,Active)
```

说明：卷关联的 Target 处于 **Unavailable** 状态，表示 Target 正在从被删除的服务器上迁移到集群其他服务器上，迁移过程，该 Target 处于 **Unavailable** 状态。迁移完成后，Target 将变为 **Active** 或者 **Standby** 状态。

4.8.6 查询服务器

```
./stor server ls [ { -n | --server } SERVER_ID ] [ --port ]
```

此命令用来查询 HBlock 服务器的相关信息。

参数

参数	描述
-n <i>SERVER_ID</i> 或 --server <i>SERVER_ID</i>	指定 HBlock 服务器的 ID。
--port	指定查询服务器中 HBlock 使用的端口号。

示例

- 单机版：查询 HBlock 服务器的信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server ls
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| No. | Server ID | Server Name | Status | Public Address | Cluster Address | Recent Start Time |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1. | hblock_1 | hblockserver | Connected | 192.168.0.32:3260 | 192.168.0.32 | 2023-12-18 18:00:05 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

- 集群版：查询 HBlock 服务器的信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server ls
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| No. | Server ID | Server Name | Status | Public Address | Cluster Address | Recent Start Time |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1. | hblock_1(M) | hblockserver | Connected | 192.168.0.110:3260 | 192.168.0.110 | 2023-12-12 15:02:26 |
| 2. | hblock_2(**) | pm-006 | Connected | 192.168.0.192:3260 | 192.168.0.192 | 2023-12-15 16:14:54 |
| 3. | hblock_3(**) | ecs-9689-0915140 | Connected | 192.168.0.102:3260 | 192.168.0.102 | 2023-12-12 15:03:24 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

HBlock 服务器信息描述

项目	描述
No	序号。

Server ID	服务器 ID。
Server Name	服务器名称。 <ul style="list-style-type: none"> ● M: 表示主服务器。 ● **: 表示是基础节点。 ● 只显示服务器名称, 表示为非基础节点。
Status	服务器状态: <ul style="list-style-type: none"> ● Connected: 已连接。 ● Disconnected: 未连接。 ● Removing: 移除中。
Public Address	业务网的 IP 和端口号。
Cluster Address	集群网的 IP 和端口号。
Recent Start Time	HBlock 服务在该节点上最近一次成功启动的时间。 -: 表示 HBlock 服务处于停止状态。

- 单机版: 查询服务器 ID 为 hblock_1 的服务器信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server ls -n hblock_1
Server Name: hblockserver
Status: Connected
Public Address: 192.168.0.32:3260
Cluster Address: 192.168.0.32
Recent Start Time: 2023-12-18 18:00:05
Version: 3.5.0
Disk Path(s):
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| No. | Path                | Used Capacity | Total Capacity | Used Capacity Quota | Capacity Quota | Health Status | Health Detail |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1.  | /mnt/storage01(*) | 214.18 MiB   | 93.29 GiB    | 92 KiB                | Unlimited      | Healthy      |                |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

- 集群版: 查询服务器 ID 为 hblock_1 的服务器信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server ls -n hblock_1
```

Server Name: hblockserver

Server ID: hblock_1

Status: Connected

Master Server: true

Base Server: true

Public Address: 192.168.0.110:3260

Cluster Address: 192.168.0.110

Recent Start Time: 2023-12-12 15:02:26

Version: 3.5.0

Disk Path(s):

No.	Path	Used Capacity	Total Capacity	Used Capacity Quota	Capacity Quota	Health Status	Health Detail
1.	/mnt/storage01	4.73 GiB	93.29 GiB	40.18 MiB	90 GiB	Healthy	

查询指定服务器信息描述

项目	描述
Server Name	服务器名称。
Server ID	服务器 ID。
Status	服务器状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Connected: 已连接。 ● Disconnected: 未连接。 ● Removing: 移除中。
Master Server	该服务器是否为 Master 节点（仅集群版支持）： <ul style="list-style-type: none"> ● true: 该服务器为 Master 节点。 ● false: 该服务器不是 Master 节点。
Base Server	该服务器是否为基础节点（仅集群版支持）： <ul style="list-style-type: none"> ● true: 该服务器为基础节点。 ● false: 该服务器不是基础节点。

Public Address	业务网的 IP 和端口号。
Cluster Address	集群网的 IP。
Target portal IP and Port	目标门户和目标端口。
Recent Start Time	HBlock 服务在该节点上最近一次成功启动的时间。 -: 表示 HBlock 服务处于停止状态。
Version	HBlock 版本号。
Disk Paths	数据目录信息： <ul style="list-style-type: none"> ● No.: 编号。 ● Path: 数据目录。单机版中，如果数据目录后有 (*), 表示为 HBlock 服务器的默认数据目录。 ● Used Capacity: HBlock 数据目录对应分区的已用容量。 ● Total Capacity: HBlock 数据目录对应分区的总容量。 ● Used Capacity Quota: 数据目录已用容量配额，当 HBlock 的使用空间一旦达到配额，就立刻阻止数据写入，不允许再使用超出配额的空间。 ● Health Status: 数据目录的健康状态： <ul style="list-style-type: none"> ■ Healthy: 数据目录处于健康状态，可正常读写，且数据目录所在磁盘使用率未超过 90%。 ■ Warning: 数据目录处于警告状态，可读，但存在以下情况的任意一种：慢盘；数据目录所在磁盘使用率超过 90%；磁盘剩余空间不足 1GiB；或者 HBlock 对这个目录停写。 ■ Error: 数据目录错误状态，无法访问，原因可能是：所在磁盘出现 I/O 错误导致无法读写，数据目录未正确挂载等。

	<ul style="list-style-type: none"> ● Health Detail: 数据目录健康状态详情。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果健康状态为 Healthy，此列为空。 ■ 如果健康状态为 Warning 或 Error，显示警告或错误的详细信息。
--	--

- **集群版:** 集群中有 3 台服务器，移除 hblock_1 的一个数据目录，查询 hblock_1 的服务器信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server ls -n hblock_1
```

```
Server Name: hblockserver
```

```
Server ID: hblock_1
```

```
Status: Connected
```

```
Master Server: true
```

```
Base Server: true
```

```
Public Address: 192.168.0.95:3260
```

```
Cluster Address: 192.168.0.95
```

```
Recent Start Time: 2024-02-28 11:30:04
```

```
Version: 3.5.0
```

```
Disk Path(s):
```

No.	Path	Used Capacity	Total Capacity	Used Capacity Quota	Capacity Quota	Health Status	Health Detail
1.	/mnt/cache	80.46 MiB	999.51 GiB	40.07 MiB	Unlimited	Healthy	
2.	(Removing) /tmp/pathnCV9V	62.1 MiB	5 GiB	62.09 MiB	Unlimited	Warning	StopWritingWhenRemoving

```
Removing Details:
```

No.	Path	Stage	Details
1.	/tmp/pathnCV9V	CheckingData	FaultDomains: 2 healthy, 1 warning, 0 error Data: 33.33% safe, 66.67% await reconstruction, 0% await more faultdomains, 0% single-copy, 0% corrupted

- **集群版:** 集群中有 4 台服务器，移除服务器 hblock_4。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server ls -n hblock_4
```

```
Server Name: ecs-9689-0915141
```

```
Server ID: hblock_4
```

```
Status: Removing
```

```

Master Server: false

Base Server: false

Public Address: 192.168.0.202:3260

Cluster Address: 192.168.0.202

Recent Start Time: 2024-01-23 10:39:12

Version: 3.5.0

Disk Path(s):

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| No. | Path                | Used Capacity | Total Capacity | Used Capacity Quota | Capacity Quota | Health Status | Health Detail |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1.  | (Removing) /mnt/storage01 | -            | -            | -            | Unlimited     | Error        | DataServiceConnectionFailed;DataServiceExitAbnormally |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

Removing Details:

+-----+-----+-----+-----+
| No. | Path          | Stage   | Details |
+-----+-----+-----+-----+
| 1.  | /mnt/storage01 | Executing | -      |
+-----+-----+-----+-----+
    
```

查询指定服务器信息描述

项目	描述
Server Name	服务器名称。
Server ID	服务器 ID。
Status	服务器状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Connected: 已连接。 ● Disconnected: 未连接。 ● Removing: 移除中。
Master Server	该服务器是否为 Master 节点： <ul style="list-style-type: none"> ● true: 该服务器为 Master 节点。 ● false: 该服务器不是 Master 节点。
Base Server	该服务器是否为基础节点：

	<ul style="list-style-type: none"> ● true: 该服务器为基础节点。 ● false: 该服务器不是基础节点。
Public Address	业务网的 IP 和端口号。
Cluster Address	集群网的 IP。
Recent Start Time	HBlock 服务在该节点上最近一次成功启动的时间。 -: 表示 HBlock 服务处于停止状态。
Version	HBlock 版本号。
Disk Paths	数据目录信息： <ul style="list-style-type: none"> ● No: 编号。 ● Path: 数据目录。单机版中，如果数据目录后有 (*), 表示为 HBlock 服务器的默认数据目录。 ● Used Capacity: HBlock 数据目录对应分区的已用容量。 ● Total Capacity: HBlock 数据目录对应分区的总容量。 ● Used Capacity Quota: 数据目录容量配额，当 HBlock 的使用空间一旦达到配额，就立刻阻止数据写入，不允许再使用超出配额的空间。 ● Health Status: 数据目录的健康状态： <ul style="list-style-type: none"> ■ Healthy: 数据目录处于健康状态，可正常读写，且数据目录所在磁盘使用率未超过 90%。 ■ Warning: 数据目录处于警告状态，可读，但存在以下情况的任意一种：慢盘；数据目录所在磁盘使用率超过 90%；磁盘剩余空间不足 1GiB；或者 HBlock 对这个目录停写。 ■ Error: 数据目录错误状态，无法访问，原因可能是：所在磁盘出现 I/O 错误导致无法读写，数

	<p>据目录未正确挂载等。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Health Detail: 数据目录健康状态详情。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果健康状态为 Healthy，此列为空。 ■ 如果健康状态为 Warning 或 Error，显示警告或错误的详细信息。
<p>Removing Details</p>	<p>移除服务器或者移除数据目录时，被移除数据目录的详细信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● No: 编号。 ● Path: 具体数据目录。 ● Stage: 移除数据目录所处的阶段： <ul style="list-style-type: none"> ■ Reconfiguration: 重置中。 ■ CheckingData: 检查数据。 ■ Executing: 执行移除数据目录。 ● Details: 详细数据： <ul style="list-style-type: none"> ■ FaultDomains: 故障域详情，包括：healthy（健康个数），warning（告警个数），error（错误个数）。 ■ Data: safe（安全数据百分比），await reconstruction（需要重建的数据百分比），await more faultdomains（需要额外故障域才能够重建的数据百分比），single-copy（单副本数据百分比），corrupted（已经损坏的数据百分比）。

- 单机版：查询服务器中 HBlock 使用的端口号。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server ls --port
```

No.	Server ID	Server Name	Public Address	Cluster Address	Port Range	iSCSI Port	API&Web Port	Management Port
1.	hblock_1	hblockserver	192.168.0.32	192.168.0.32	20000-20500	3260	1443,442	20000,20001,20002 20003,20004

- 集群版：查询服务器中 HBlock 使用的端口号。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server ls --port
```

No.	Server ID	Server Name	Public Address	Cluster Address	Port Range	iSCSI Port	API&Web Port	Data Port	Storage Port	Management Port	Metadata Port
1.	hblock_1(M)	hblockserver	192.168.0.110	192.168.0.110	20000-20500	3260	1443,442	20003	20015,20016,20017	20004,20006,20007	20000,20001,20002 20008,20011,20013 20012,20014
2.	hblock_2(**)	pm-006	192.168.0.192	192.168.0.192	20000-20500	3260	1443,442	20003	20015,20016,20017	20004,20006,20007	20000,20001,20002 20008,20011,20013 20012,20014
3.	hblock_3(**)	ecs-9689-0915140	192.168.0.102	192.168.0.102	20000-20500	3260	1443,442	20003	20009,20012,20014	20004,20006,20007	20000,20001,20002 20008,20011,20013 20005,20010

- 集群版：查询服务器 hblock_1 中 HBlock 的端口号。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server ls -n hblock_1 --port
```

Server Name: hblockserver
 Server ID: hblock_1
 Public Address: 192.168.0.110
 Cluster Address: 192.168.0.110
 Ports:

Port Classification	Port
Port Range	20000-20500
iSCSI Port	3260
API Port	1443

Web Port	442	
Data Port	20003	
Storage Port	20015,20016,20017	
Management Port	20004,20006,20007,20008,20011,20013	
Metadata Port	20000,20001,20002,20005,20009,20010,20012,20014	
+-----+-----+-----+		

查询指定服务器端口号描述

项目	描述
No.	编号。
Server Name	服务器名称。
Server ID	服务器 ID。
Public Address	业务网的 IP 和端口号。
Cluster Address	集群网的 IP 和端口号。
Port Range	端口范围。
iSCSI Port	iSCSI 端口。
API Port	API 端口。
Web Port	Web 端口。
Data Port	数据端口（仅集群版支持）。
Storage Port	数据存储端口（仅集群版支持）。
Management Port	管理端口。
Metadata Port	元数据端口（仅集群版支持）。

4.8.7 添加数据目录

```
./stor server { A | addpath } { -p | --path } PATH &<1-n> [ { -n | --server }  
SERVER_ID ] [ --capacity-quota CAPACITY_QUOTA ]
```

此命令用来为 HBlock 的指定服务器添加数据目录。一次可以添加多个数据目录，以英文逗号 (,) 分开。

说明：对于新增的数据目录，建议设置开机自动挂载，或使用已设置自动挂载的目录或子目录。

注意：每台服务器最多只能添加 100 个数据目录。

参数

参数	描述
-p PATH 或 --path PATH	要添加的数据目录，数据目录中不能包含逗号。一次可以添加多个数据目录，以英文逗号 (,) 分开。 该数据目录用于存储数据，建议不要与操作系统共用磁盘或文件系统。
-n SERVER_ID 或 --server SERVER_ID	要添加的数据目录所属服务器 ID。 如果未指定服务器 ID，则为执行该命令的服务器添加数据目录。
--capacity-quota CAPACITY_QUOTA	指定数据目录的容量配额，即针对加入到服务器中的每个数据目录，HBlock 可写入的数据总量。当 HBlock 的使用空间一旦达到配额，就立刻阻止数据写入，不允许再使用超出配额的空间。 取值：整型。小于数据目录所在磁盘的总容量，单位是 K/k、G/g、T/t、P/p，默认单位是 G/g。负整数表示无限制写入，0 表示禁止写入。默认不限制写入。 注意： 如果一次添加多个数据目录，只能配置一个容量配额，配置的容量配额适用添加的所有目录。

示例

为 HBlock 服务器 hblock_1 添加数据目录/mnt/storage01。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server A -p /mnt/storage01 -n  
hblock_1 --capacity-quota 20G  
Added path /mnt/storage01 on server hblock_1 successfully.
```

4.8.8 修改数据目录的容量配额

```
./stor server { S | setpath } { -p | --path } PATH &<1-n> [ { -n | --server }  
SERVER_ID ] --capacity-quota CAPACITY_QUOTA
```

此命令用来修改数据目录的容量配额。

说明：对于新增的数据目录，建议设置开机自动挂载，或使用已设置自动挂载的目录或子目录。

参数

参数	描述
-p PATH 或 --path PATH	数据目录，数据目录中不能包含逗号。一次可以添加多个数据目录，以英文逗号（,）分开。 该数据目录用于存储数据，建议不要与操作系统共用磁盘或文件系统。
-n SERVER_ID 或 --server SERVER_ID	要修改的数据目录所属服务器 ID。 如果未指定服务器 ID，则为执行该命令的服务器修改数据目录。
--capacity-quota CAPACITY_QUOTA	指定数据目录的容量配额，即针对加入到服务器中的每个数据目录，HBlock 可写入的数据总量。当 HBlock 的使用空间一旦达到配额，就立刻阻止数据写入，不允许再使用超出配额的空间。 取值：整型。小于数据目录所在磁盘的总容量，单位是 K/k、G/g、T/t、P/p，默认单位是 G/g。负整数表示无限制写入，0 表示禁止写入。默认不限制写入。 注意： 如果一次修改多个数据目录，只能配置一个容量配额，配置的容量配额适用所有指定的数据目录。

示例

为 HBlock 服务器 hblock_1 修改数据目录/mnt/storage01 的容量配额。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server S -p /mnt/storage01 -n  
hblock_1 --capacity-quota 80G  
Set path /mnt/storage01 on server hblock_1 successfully.
```

4.8.9 移除数据目录

```
./stor server { R | rmpath } { -p | --path } PATH &<1-n> [ { -n | --server } SERVER_ID ]
[ { -d | --del-data } ] [ -f | --force ]
```

此命令用来移除 HBlock 服务器的数据目录。一次可以移除多个数据目录。

注意：

- 对于单机版，如果要移除的数据目录为默认数据目录，需要先指定其他数据目录为默认数据目录，才可以移除。
- 如果执行日志采集后，产生的日志保存在 HBlock 的数据目录内，当移除该数据目录时选择删除数据目录上的 HBlock 数据，该日志将被删除。
- 有数据目录正在移除时，不能再移除其他数据目录。如果必须移除，请使用强制移除，但有丢数据风险。

参数

参数	描述
-p PATH &<1-n> 或 --path PATH &<1-n>	HBlock 服务器数据目录，一次可以移除多个数据目录，以英文逗号 (,) 分开。
-n SERVER_ID 或 --server SERVER_ID	指定移除数据目录的 HBlock 服务器 ID。 如果未指定服务器 ID，则为执行该命令的服务器移除数据目录。
-d 或 --del-data	移除 HBlock 服务器数据目录，并删除数据目录上的 HBlock 数据。
-f 或 --force	强制移除 HBlock 服务器数据目录。 注意： 强制移除数据目录，可能造成数据丢失。

示例

移除服务器 ID 为 hblock_2 的数据目录/home/stor01。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor server R -p /home/stor01 -n  
hblock_2  
Start removing path /home/stor01.
```

4.9 查询 HBlock 信息

```
./stor info [ { -i | --stor-id } | { -n | --stor-name } | { -u | --user-name } | { -S | --serial-id } | { -T | --trial } ]
```

使用此命令可以查看 HBlock 相关信息。

参数

参数	描述
-i 或 --stor-id	查看 HBlock 的 ID。
-n 或 --stor-name	查看 HBlock 的名称。
-u 或 --user-name	查看 HBlock 的管理员用户名。
-S 或 --serial-id	查看 HBlock 的序列号。 获取 License 时需要此序列号进行申请。
-T 或 --trial	查看 HBlock 试用期信息。

示例

- **单机版：查看 HBlock 的信息**

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info
HBlock ID: B914B0E1-CF85-4954-8547-4902AE2B8B44
HBlock name: stor
HBlock serial ID: B914B0E1-CF85-4954-8547-4902AE2B8B44-0201-030500
User name: storuser
Setup date: 2024-01-24
You are using a 90-day trial version, the expiration date is 2024-04-23. After it expires, the management function will not be able to use. Please contact your software vendor to get a license.
```

- **集群版：查看 HBlock 的信息**

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info
HBlock ID: 22C5E31C-352D-45B5-A63A-483A8D773325
```

```

HBlock name: stor1
HBlock serial ID: 22C5E31C-352D-45B5-A63A-483A8D773325-0202-030500
User name: storuser
Fault domain: path
Setup date: 2024-01-24
You are using a 90-day trial version, the expiration date is 2024-04-23. After it
expires, the management function will not be able to use. Please contact your software
vendor to get a license.
    
```

HBlock 信息描述

项目	描述
HBlock ID	HBlock 的 ID。
HBlock name	HBlock 的名字。
HBlock serial ID	HBlock 的序列号。
User name	HBlock 的管理员用户名。
Fault domain	故障域类型（仅集群版）： <ul style="list-style-type: none"> ● path: 数据目录级别的故障域。 ● server: 服务器级别的故障域。
Setup date	HBlock 初始化的时间。

● 查看 HBlock 的 ID

```

[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info --stor-id
HBlock ID: CECD1458-7405-4825-BF6A-75C04F1114ED
    
```

● 查看 HBlock 的名称

```

[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info --stor-name
HBlock name: test
    
```

● 查看 HBlock 的管理员用户名

```

[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info --user-name
    
```

```
User name: storuser
```

- 查看 HBlock 的序列号

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info --serial-id  
HBlock serial ID: CECD1458-7405-4825-BF6A-75C04F1114ED-00000003-00000001-00000015
```

- 查看 HBlock 试用期信息（已导入 license）

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info --trial  
It is not trial version. You can run "stor license ls" to view the license information
```

- 查看 HBlock 试用期信息（未导入 license）

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor info --trial  
You are using a 90-day trial version, the expiration date is 2024-01-06. After it  
expires, the management function will not be able to use. Please contact your software  
vendor to get a license.
```

4.10 查看 HBlock 服务状态

```
./stor status [ { -t | --type } TYPE ]
```

可以使用该命令查看 HBlock 服务状态。

参数

参数	描述
-t TYPE 或 --type TYPE	查看指定服务的状态， <i>TYPE</i> 取值： <ul style="list-style-type: none"> ● system: 查看系统状态。 ● faultdomain: 故障域状态。 ● server: 查看服务器状态。 ● disk: 查看磁盘状态。 ● LUN: 查看卷的状态。 未指定状态，则显示 HBlock 系统、服务器、磁盘和卷的状态。

示例

- 单机版：查看 HBlock 服务状态。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor status
System:
  status: Working, licenseStatus: None
Server:
  status: 1 total, 1 connected, 0 disconnected, 0 removing
Disk:
  usage: 704.64 MiB used, 93.29 GiB total
  status: 1 total, 1 healthy, 0 warning, 0 error
LUN:
  status: 1 total, 30 GiB
  data: 100% normal, 0% low redundancy, 0% error
```

- 集群版：查看 HBlock 服务状态。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor status
System:
  status: Working, licenseStatus: Effective
Fault domain:
  level: path
  status: 5 total, 5 healthy, 0 warning, 0 error
Server:
  status: 4 total, 4 connected, 0 disconnected, 0 removing
Disk:
  usage: 9.35 GiB used, 466.45 GiB total
  status: 5 total, 5 healthy, 0 warning, 0 error
LUN:
  status: 6 total, 505 GiB
  data: 100% normal, 0% low redundancy, 0% error
```

- 查看 HBlock 服务器状态。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor status -t server
Server:
  status: 4 total, 4 connected, 0 disconnected, 0 removing
```

HBlock 服务状态信息描述

项目	描述
System	系统状态，包括： <ul style="list-style-type: none"> ● status: 系统运行状态。 ● licenseStatus: 软件许可证状态。
Fault domain	故障域状态，包括： <ul style="list-style-type: none"> ● level: 故障域级别： <ul style="list-style-type: none"> ■ path: 数据目录级别的故障域 ■ server: 服务器级别的故障域 ● status: 故障域的状态。包括故障域总个数、状态为健康的故障域个数、状态为告警的故障域个数、状态

	为错误的故障域个数。
Server	服务器状态，包括：服务器个数、状态为连接的服务器个数、状态为断开连接的服务器个数、状态为正在移除的服务器个数。
Disk	磁盘状态，包括： <ul style="list-style-type: none"> ● usage: 数据目录所在磁盘使用情况，包括磁盘已用容量、磁盘总容量。 ● status: 数据目录所在磁盘状态，包括磁盘总个数，状态为健康的磁盘个数、状态为告警的磁盘个数、状态为错误的磁盘个数。
LUN	卷的状态，包括： <ul style="list-style-type: none"> ● status: 卷的个数，总容量。 ● data: 卷的数据状态，包括：卷数据正常的比例，卷数据是低冗余的比例，卷数据异常的比例。

4.11 查看故障域（集群版适用）

```
./stor faultdomain ls [ -n NAME ]
```

可以使用该命令查看故障域具体情况。

参数

参数	描述
-n NAME	指定查看故障域的名称： <ul style="list-style-type: none"> ● SERVER_ID: 服务器 ID。 ● SERVER_ID:diskpath: 具体数据目录路径。 默认查看所有故障域详情。

示例

- 查看所有故障域（故障域级别为服务器）。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor faultdomain ls
      (TYPE)NAME                                     STATUS      HEALTH DETAIL
root
|____(server)hblock_1                               Warning
|           |____(path)/mnt/stor                    Error       DataServiceConnectionFailed
|           |____(path)/mnt/storage01                Healthy
|____(server)hblock_2                               Healthy
|           |____(path)/mnt/stor                    Healthy
|____(server)hblock_3                               Healthy
|           |____(path)/mnt/stor                    Healthy
|____(server)hblock_4                               Healthy
|           |____(path)/mnt/storage01                Healthy
```

- 查看所有故障域（故障域级别为数据目录）。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor faultdomain ls
      (TYPE)NAME                                     STATUS      HEALTH DETAIL
root
|____(path)hblock_1:/mnt/cache                       Healthy
```

____(path)hblock_1:/mnt/cache1	Healthy
____(path)hblock_2:/mnt/cache	Healthy
____(path)hblock_2:/mnt/cache1	Healthy
____(path)hblock_3:/mnt/cache	Healthy
____(path)hblock_3:/mnt/cache1	Healthy

● 查看具体故障域。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor faultdomain ls -n hblock_1

(TYPE)NAME                                STATUS      HEALTH DETAIL
root
|____(server)hblock_1
    |____(path)/mnt/stor                    Error       DataServiceConnectionFailed;DataServiceExitAbnormally
    |____(path)/mnt/storage01              Healthy
```

故障域信息描述

项目	描述
(TYPE)NAME	故障域类型和故障域名称。 如果故障域级别为服务器，除了显示具体服务，还会显示服务器下面的具体数据目录。
STATUS	故障域健康状态。 <ul style="list-style-type: none"> ● 故障域级别是 server 时，显示服务器下具体目录的健康状态；故障域级别是 path，显示具体数据目录的健康状态： <ul style="list-style-type: none"> ■ Healthy: 故障域状态为健康，数据目录可正常读写，且数据目录所在磁盘使用率未超过 90%。 ■ Warning: 故障域状态为警告，数据可读，但存在以下情况的任意一种：慢盘；数据目录所在磁盘使用率超过 90%；磁盘剩余空间不足 1GiB；或者 HBlock 对这个目录停写。 ■ Error: 故障域状态为错误，数据目录无法访问，原因可能是：所在磁盘出现 I/O 错误导致无法读写，数据目录未正确挂载等。 ● 如果是故障域级别是 server，则服务器节点的故障域健康状态：

	<ul style="list-style-type: none">■ Healthy: 故障域状态为健康, 故障域下面的所有数据服务全部都是 Healthy 状态。■ Warning: 故障域状态为警告, 故障域下面的数据服务部分是 Warning 或 Error 状态。■ Error: 故障域状态为错误, 故障域下面的所有数据服务全部都是 Error 状态。
HEALTH DETAIL	<p>故障域健康状态详情:</p> <ul style="list-style-type: none">● 如果健康状态为 Healthy, 此字段为空。● 如果健康状态为 Warning 或 Error, 显示警告或错误的详细信息。

4.12 监控

4.12.1 查询实时性能数据

```
./stor monitor { V | view } [ { -d | --dimension } DIMENSION ] [ { -i | --instance }
INSTANCE_ID <1-n> ] [ { -m | --metric } METRIC <1-n> ]
```

通过该命令可以查看 HBlock 实时性能数据。

说明：监控数据以服务器系统时间为准进行记录。时间被调整，或集群中服务器时间不统一，都可能导致监控数据不准确。但用户的业务数据不会受到影响。

参数

参数	描述
-d DIMENSION 或 --dimension DIMENSION	指定监控对象。 取值： <ul style="list-style-type: none"> ● system: 系统。 ● server: 服务器。 ● diskPath: 数据目录。 ● LUN: 卷。 默认值为 system 。
-i INSTANCE_ID 或 --instance INSTANCE_ID	指定监控对象实例的唯一标识，每次可以填写多个实例，以英文逗号隔开： <ul style="list-style-type: none"> ● 监控对象为 system，没有实例。 ● 监控对象为 server，实例取值为服务器 ID。 ● 监控对象为 diskPath，实例取值为 serverId:diskPath。 ● 监控对象为 LUN，实例取值为卷名称。 如果不指定对象实例，默认查询监控对象的所有实例。
-m METRIC 或 --metric METRIC	指定指标名称。

- 监控对象为 **system**，取值：PATH、IOPS、BANDWIDTH、LATENCY。
- 监控对象为 **server**，取值：MEM、CPU、PATH、IOPS、BANDWIDTH、LATENCY。
- 监控对象为 **diskPath**，取值为 PATH。
- 监控对象为 **LUN**，取值：IOPS、BANDWIDTH、LATENCY。

默认查询监控对象的所有指标。

示例

- 查询系统的实时性能数据。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor monitor V -d system
```

No.	Time	IOPS(T/W/R)	Bandwidth(T/W/R)	Latency(T/W/R)	Path(Total/Used/Rate)	Quota(Total/Used/Rate)
1	2024-01-15 17:37:20	11.18/ 11.18/ 0	2.64 MiB/s/ 2.64 MiB/s/ 0 B/s	11.76 ms/ 11.76 ms/ -	279.87 GiB/ 20.21 GiB/ 7.22%	270 GiB/ 202.43 MiB/ 0.07%

- 查询服务器的实时性能数据。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor monitor V -d server
```

No.	Time	Server ID	CPU Rate	Memory(Total/Used/Rate)	IOPS(T/W/R)	Bandwidth(T/W/R)	Latency(T/W/R)	Path(Total/Used/Rate)	Quota(Total/Used/Rate)
1	2024-01-15 17:38:00	hb1ock_1	2.64%	15.51 GiB/ 6.15 GiB/ 39.66%	0/ 0/ 0	0 B/s/ 0 B/s/ 0 B/s	0.75 ms/ 0.75 ms/ -	93.29 GiB/ 6.18 GiB/ 6.62%	90 GiB/ 65.84 MiB/ 0.07%
2	2024-01-15 17:38:00	hb1ock_2	7.2%	15.51 GiB/ 8.96 GiB/ 57.79%	0/ 0/ 0	0 B/s/ 0 B/s/ 0 B/s	-/ -/ -	93.29 GiB/ 6.43 GiB/ 6.89%	90 GiB/ 65.23 MiB/ 0.07%
3	2024-01-15 17:37:40	hb1ock_3	3.51%	15.51 GiB/ 4.21 GiB/ 27.15%	0/ 0/ 0	0 B/s/ 0 B/s/ 0 B/s	-/ -/ -	93.29 GiB/ 7.6 GiB/ 8.15%	90 GiB/ 71.35 MiB/ 0.08%

- 查询数据目录的实时性能数据。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor monitor V -d diskPath
```

No.	Time	DiskPath	Total Path Capacity	Used Path Capacity	Path Rate	Path Quota Capacity	Used Path Quota	Quota Rate
1	2024-01-15 17:35:00	hblock_1:/mnt/storage01	93.29 GiB	6.18 GiB	6.62%	90 GiB	65.84 MiB	0.07%
2	2024-01-15 17:35:00	hblock_2:/mnt/stor	93.29 GiB	6.43 GiB	6.89%	90 GiB	65.23 MiB	0.07%
3	2024-01-15 17:35:00	hblock_3:/mnt/stor	93.29 GiB	7.6 GiB	8.15%	90 GiB	71.35 MiB	0.08%

● 查询 LUN 的实时性能信息。

```
[root@hbblockserver CTYUN_HBblock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor monitor V -d LUN
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| No. | Time           | LUN Name | IOPS(T/W/R) | Bandwidth(T/W/R) | Latency(T/W/R) |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1   | 2024-01-15 17:46:00 | lun01a   | 0/ 0/ 0      | 0 B/s/ 0 B/s/ 0 B/s | -/ -/ -      |
| 2   | 2024-01-15 17:46:00 | lun02a   | 1.69/ 1.69/ 0 | 336.42 KiB/s/ 336.42 KiB/s/ 0 B/s | 3.08 ms/ 3.08 ms/ - |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

实时性能数据描述

项目	描述
No.	序号。
Time	查询时间点。
IOPS(T/W/R)	每秒读写总次数、写次数、读次数。
Bandwidth(T/W/R)	总带宽、写带宽、读带宽。
Latency(T/W/R)	总时延、写时延、读时延。
Path(Total/Used/Rate)	数据目录所在磁盘总容量、已用容量、平均使用率。
Quota(Total/Used/Rate)	HBlock 总容量配额、已用容量配额、容量配额使用率。
Server ID	服务器 ID。
CPU Rate	CPU 使用率。
Memory(Total/Used/Rate)	服务器总内存、已用内存、内存使用率。
DiskPath	数据目录。
Total Path Capacity	数据目录所在磁盘总容量。

Used Path Capacity	数据目录所在磁盘已用容量。
Path Quota Capacity	HBlock 的容量配额。
Used Path Quota	HBlock 已使用的容量。
Quota Rate	HBlock 的容量配额使用率。
LUN Name	卷名称。

4.12.2 导出性能数据

```
./stor monitor { E | export } [ { -d | --dimension } DIMENSION ] [ { -i | --instance }
INSTANCE_ID ] [ --start-time START_TIME ] [ --end-time END_TIME ] [ { -o | --out }
DIRECTORY ]
```

通过该命令可以导出 HBlock 性能数据。

参数

参数	描述
-d DIMENSION 或 --dimension DIMENSION	指定监控对象。 取值： <ul style="list-style-type: none"> ● system: 系统。 ● server: 服务器。 ● diskPath: 数据目录。 ● LUN: 卷。 默认值为 system 。
-i INSTANCE_ID 或 --instance INSTANCE_ID	指定监控对象实例的唯一标识： <ul style="list-style-type: none"> ● 监控对象为 system，没有实例。 ● 监控对象为 server，实例取值为服务器 ID。 ● 监控对象为 diskPath，实例取值为 serverId:diskPath。 ● 监控对象为 LUN，实例取值为卷名称。
--start-time START_TIME	性能数据导出的起始时间。格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ，如果不指定，默认为性能数据导出结束时间 2 小时之前的时间点。 注意： 起始时间必须早于结束时间，且起始时间不能早于服务器当前时间一年。

--end-time <i>END_TIME</i>	性能数据导出的结束时间。格式为 <i>yyyy-MM-dd HH:mm:ss</i> ，默认值为当前时间。 注意： 起始时间必须早于结束时间。
-o <i>DIIRECTORY</i> 或 --out <i>DIIRECTORY</i>	指定导出文件存放的目录，为绝对路径。默认存放在被请求服务器的 HBlock 安装目录下，以 <i>monitordata_instanceId_yyyyMMddHHmmss.csv</i> 命名，其中： <ul style="list-style-type: none"> ● instanceId: 监控对象的实例，若未指定，此处显示为空。 ● yyyyMMddHHmmss: 文件生成的时间。

示例

导出卷 lun01a 2023-08-10 14:00 至 2024-01-23 14:00 的性能数据至 /home/stor/monitor。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor monitor E -d LUN -i lun01a --start-time 2023-08-10 14:00:00 --end-time 2024-01-23 14:00:00 --out /mnt/stor/monitor
Exported successfully.
```

4.13 告警

注意：告警状态为告警中的数据存储上限为 10000 条，达到上限后，新的告警无法触发。届时请尽快解决相关故障，或者尝试手动解除告警。

4.13.1 查看告警信息

```
./stor alarm ls [-S { Resolved | Expired } [--alarm-severity ALARM_SEVERITY ] [ --num NUMBER ]
```

通过该命令可以查看已解除或者已失效的告警。

```
./stor alarm ls [ -S Unresolved] [--alarm-severity ALARM_SEVERITY ] [--mute-status MUTE_STATUS ] [ --num NUMBER ]
```

通过该命令可以查看告警中的告警。

```
./stor alarm ls [ { -n | --alarm } ALARM_ID ]
```

通过该命令可以查看告警状态为告警中的单条告警。

说明：告警数据以服务器系统时间为准进行记录。时间被调整，或集群中服务器时间不统一，都可能导致告警数据不准确。但用户的业务数据不会受到影响。

参数

参数	描述
-S Resolved	查看告警状态为已解除的告警。
-S Expired	查看告警状态为已失效的告警。
-S Unresolved	查看告警状态为告警中的告警。 如果未指定告警状态，默认查看告警状态为告警中的告警。
--alarm-severity ALARM_SEVERITY	告警级别： <ul style="list-style-type: none"> ● Warning: 警告。 ● Major: 重要。 ● Critical: 严重。

	默认查看所有级别的告警。
--num NUMBER	指定查询的告警数量。取值为[2, 1000]。 如果不指定查询告警数量，则最多列出 10000 条告警记录。
--mute-status MUTE_STATUS	告警的静默状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Normal: 正常 ● Muted: 已静默 默认值为 Normal。
-n ALARM_ID 或--alarm ALARM_ID	告警 ID。

示例

- 查询已解除的告警。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor alarm ls -S Resolved
```

Alarm ID	Instance ID	Alarm Rule	Severity	Alarm Time	Alarm Value	Resolve Time	Resolve Value	Duration	Resolve Type
4j1Snw1d	hblock_3:/mnt/stor	CapacityQuotaUsageExceedsThreshold	Warning	2024-01-08 11:21:11	93.69%	2024-01-08 11:31:14	5.06%	10m 3s	Auto
4j1SnJ9h	hblock_3	CapacityQuotaUsageExceedsThreshold	Warning	2024-01-08 11:21:11	93.69%	2024-01-08 11:31:14	5.06%	10m 3s	Auto
4j1SmXuZ	hblock_3:/mnt/stor	FaultDomainWarning	Warning	2024-01-08 11:21:10	-	2024-01-08 11:31:14	-	10m 3s	Auto
4j1SmPPo	hblock_3:/mnt/stor	DataServiceHealthStatusWarning	Warning	2024-01-08 11:21:10	-	2024-01-08 11:31:13	-	10m 2s	Auto
4i1ZH7wX	hblock_1	ProtocolServiceAbnormal	Major	2024-01-05 17:16:37	-	2024-01-08 09:20:46	-	2d 16h 4m	Auto
4hdWJnaH	hblock_3	ProtocolServiceAbnormal	Major	2024-01-03 17:47:45	-	2024-01-03 17:53:47	-	6m 1s	Auto
4hd1BMMS	hblock_4	ProtocolServiceAbnormal	Major	2024-01-03 17:15:35	-	2024-01-03 17:53:46	-	38m 11s	Auto
4hd2AgSt	hblock_1:/mnt/stor	FaultDomainError	Major	2024-01-03 17:16:36	-	2024-01-03 17:17:37	-	1m 1s	Auto
4hd2zESY	hblock_1:/mnt/stor	DataServiceHealthStatusError	Major	2024-01-03 17:16:35	-	2024-01-03 17:17:36	-	1m 1s	Auto
4hCtBCK5	hblock_4:/mnt/storage01	DataServiceHealthStatusError	Major	2024-01-03 16:40:27	-	2024-01-03 16:41:27	-	1m 0s	Auto

- 查询告警中的告警。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor alarm ls
```

Alarm ID	Instance ID	Alarm Rule	Severity	Alarm Time	Alarm Value	Resolve Time	Resolve Value	Duration	Resolve Type
----------	-------------	------------	----------	------------	-------------	--------------	---------------	----------	--------------

Alarm ID	Instance ID	Alarm Rule	Severity	Alarm Time	Alarm Value	Current Value	Duration	Mute Status
4jlhtUe1	hblock_4	ProtocolServiceAbnormal	Major	2024-01-08 10:43:03	-	-	20s	Normal

- 查询告警级别为 Warning 的告警。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor alarm ls -S Unresolved --alarm-severity Warning
```

Alarm ID	Instance ID	Alarm Rule	Severity	Alarm Time	Alarm Value	Current Value	Duration	Mute Status
1kyvM3zJ	ehc2b6a9-f3fb-4098-a6b3-3652a5d76269	LicenseWillExpire	Warning	2022-08-16 17:26:02	-	-	16h 26m 41s	Normal

- 查询告警 ID 为 4jlhtUe1 的告警。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor alarm ls -n 4jlhtUe1
```

```
Alarm Id: 4jlhtUe1
Instance Id: hblock_4
Instance Snapshot: hblock_4,ecs-9689-0915141,192.168.0.202
Severity: Major
Alarm Rule: ProtocolServiceAbnormal
Alarm Time: 2024-01-08 10:43:03
Alarm Value: -
Current Value: -
Duration: 2m 0s
Alarm Status: Unresolved
Mute Status: Normal
Mute Operations: -
```

告警信息描述

项目	描述
Alarm ID	告警 ID。
Instance ID	告警实例 ID。

Alarm Rule	告警规则。告警规则具体描述详见附录 告警列表 。
Severity	告警级别： <ul style="list-style-type: none"> ● Warning: 警告。 ● Major: 重要。 ● Critical: 严重。
Alarm Time	告警发生时间。
Alarm Value	告警时数值。仅有数值型指标对应的告警会有数值显示，以下告警规则会涉及数值型指标： <ul style="list-style-type: none"> ● AlarmNumberApproachingLimit: 告警中的告警条数接近上限，显示告警中的告警总条数/告警中条数上限，百分数，单位是%。计算公式：$(\text{告警中的告警总条数}/\text{告警中条数上限}) * 100\%$。 ● ResourceUsageApproachingLimit: 资源用量接近使用上限，显示许可证已用容量使用率，百分数，单位是%。计算公式：$(\text{本地卷总容量}/\text{许可证允许的容量}) * 100\%$。 ● CapacityQuotaUsageExceedsThreshold: 配额使用率超阈值，显示系统、服务器或数据目录关联磁盘的配额使用率（Path_Cap_Quota_Rate），百分数，单位是%。 ● CapacityQuotaUsageApproachLimit: 配额用尽，显示系统、服务器或数据目录关联磁盘的配额使用率（Path_Cap_Quota_Rate），百分数，单位是%。 ● DiskUsageExceedsThreshold: 磁盘使用率超阈值，显示系统、服务器或数据目录关联磁盘的使用率（Path_Rate），百分数，单位是%。
Current Value	当前数值。仅有数值型指标对应的告警会有数值显示，以

	<p>下告警规则会涉及数值型指标：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AlarmNumberApproachingLimit：告警中的告警条数接近上限，显示显示告警中的告警总条数/告警中条数上限，百分数，单位是%。计算公式：$(\text{告警中的告警总条数}/\text{告警中条数上限}) * 100\%$。 ● ResourceUsageApproachingLimit：资源用量接近使用上限，显示许可证已用容量使用率，百分数，单位是%。计算公式：$(\text{本地卷总容量}/\text{许可证允许的容量}) * 100\%$。 ● CapacityQuotaUsageExceedsThreshold：配额使用率超过阈值，显示系统、服务器或数据目录关联磁盘的配额使用率（Path_Cap_Quota_Rate），百分数，单位是%。 ● CapacityQuotaUsageApproachLimit：配额用尽，显示系统、服务器或数据目录关联磁盘的配额使用率（Path_Cap_Quota_Rate），百分数，单位是%。 ● DiskUsageExceedsThreshold：磁盘使用率超过阈值，显示系统、服务器或数据目录关联磁盘的使用率（Path_Rate），百分数，单位是%。
Duration	告警持续时长。
Mute Status	<p>静默状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Muted：静默。 ● Normal：正常。
Resolve Time	告警解除时间。
Resolve Value	告警解除值。
Resolve Type	<p>告警解除方式：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Auto：自动解除。

	<ul style="list-style-type: none"> ● Manual: 手动解除。
Instance Snapshot	告警实例快照，即告警发生时告警实例的详细信息。
Alarm Status	告警状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Resolved: 已解除。 ● Expired: 已失效。 ● Unresolved: 告警中。
Mute Operations	静默操作记录，包括： <ul style="list-style-type: none"> ● operTime: 操作时间。 ● operType: 静默操作类型： <ul style="list-style-type: none"> ■ Mute: 静默。 ■ AutoUnmute: 自动解除静默。 ■ ManualUnmute: 手动解除静默。 ● reason: 静默/解除静默的原因。 ● dueTime: 静默截止时间。

4.13.2 导出告警

```
./stor alarm { export | E } [ { -S |--status } STATUS ] [ { -o | --out } DIRECTORY ]
```

通过该命令可以导出告警数据。

参数

参数	描述
<code>-s STATUS</code> 或 <code>--status STATUS</code>	告警状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Unresolved: 告警中。 ● Resolved: 已解除。 ● Expired: 已失效。 默认值为 Unresolved 。
<code>-o DIRECTORY</code> 或 <code>--out DIRECTORY</code>	导出告警的存放的目录，为绝对路径。默认存放在被请求服务器的 HBlock 安装目录下，以 <code>alarm_Status_yyyyMMddHHmss.csv</code> 命名，其中： <ul style="list-style-type: none"> ● Status: 告警状态。 ● yyyyMMddHHmss: 文件生成的时间。

示例

导出告警中的告警信息至 `/home/stor/alarms`。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor alarm E -o /home/stor/alarms
Exported successfully.
```

4.13.3 手动解除告警

```
./stor alarm { resolve | R } { -n | --alarm } ALARM_ID
```

通过该命令可以手动解除告警。

说明：手工解除告警时，需要输入解除告警的原因。填写的原因不能超过 50 字符。如果告警提示的问题未解决，系统会再次发送告警。

参数

参数	描述
<code>-n ALARM_ID</code> 或 <code>--alarm ALARM_ID</code>	告警 ID。

示例

手动解除告警 10DR4186。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor alarm R -n 10DR4186
Enter the troubleshooting instruction of this alarm record, limited to 50 characters:
Restart server.
Successfully set the alarm status to 'Resolved', make sure the related problem is fixed,
otherwise it will alarm again.
```

4.13.4 静默告警

```
./stor alarm { M | mute } { -n | --alarm } ALARM_ID --due-time DUE_TIME
```

通过该命令可以静默告警。

说明：静默告警时，需要输入静默告警的原因，填写的原因不能超过 50 字符。

参数

参数	描述
<code>-n ALARM_ID</code> 或 <code>--alarm ALARM_ID</code>	告警 ID。
<code>--due-time DUE_TIME</code>	静默截止时间。格式为 <code>yyyy-MM-dd HH:mm:ss</code> 。

示例

静默告警 1kUyXPFy。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor alarm M -n 1kUyXPFy --due-time 2022-08-17 19:00:00
Enter the reason for this operation, limited to 50 characters:
I will apply new license.
Muted successfully.
```

4.13.5 解除告警静默

```
./stor alarm { UM | unmute } { -n | --alarm } ALARM_ID
```

通过该命令可以解除告警静默。

说明：解除告警静默时，需要输入静默告警的原因及静默截止时间。填写的原因不能超过 50 字符。

参数

参数	描述
<code>-n ALARM_ID</code> 或 <code>--alarm ALARM_ID</code>	告警 ID。

示例

解除告警 1kUyXPFy 静默。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor alarm unmute -n 1kUyXPFy
Enter the reason for this operation, limited to 50 characters:
No new license.
Unmuted successfully.
```

4.14 事件和日志管理

事件名称描述详见附录用户事件列表和系统事件列表。

4.14.1 查看 HBlock 事件

```
./stor event ls [ --type TYPE ] [ --num NUMBER ]
```

可以使用该命令查看 HBlock 事件信息。

参数

参数	描述
<code>--type TYPE</code>	指定查看 HBlock 事件的类型。 取值： <ul style="list-style-type: none"> ● <code>system</code>: 系统事件。 ● <code>user</code>: 用户事件。 默认值为 <code>user</code> 。
<code>--num NUMBER</code>	指定最近事件的查询个数。 取值: [1, 1000]，默认值为 1000。当取值为 1 时，显示最近一次事件的详细信息，当取值大于 1 时，显示最近事件的主要信息。

示例

- 查询最近发生的 1 条用户事件信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor event ls --num 1
event ID: f0ffa38c-7a8e-4253-9352-b19eb4af906c
module: Server
name: RemoveServer
event time: 2024-01-23 14:07:06
request ID: 1db0b648560144849ce63cfc59453d82
requester IP: 192.168.0.110
```

```

status code: 202
error code: -
error message: -
details: {method:DELETE,
URL:/rest/v1/system/server/hblock_4?force=false&deleteLocalData=false}
    
```

用户事件描述

项目	描述
event ID	用户事件 ID。
moudle	用户事件所属模块。
name	用户事件名称。 说明： 用户事件名称描述详见用户事件列表。
event time	HBlock 接收到用户事件请求的时间。
requester ID	用户事件请求 ID。
requester IP	发起请求的源 IP 地址。
status code	响应状态码。
error code	错误码。 -: 表示无错误码。
error message	错误信息。 -: 表示无错误信息。
details	用户事件详情。

- 查询最近发生的 5 条用户事件。

```

[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor event ls --type user --num 5
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Event Time      | Event ID                               | Requester IP | Module | Event Name | Status | Error Code |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2024-01-23 14:07:06 | f0ffa38c-7a8e-4253-9352-b19eb4af906c | 192.168.0.110 | Server | RemoveServer | 202 | - |
| 2024-01-23 13:55:09 | 1f312b19-49e5-440f-a132-e1fe2cf99385 | 1.202.233.200 | System | Login | 200 | - |
| 2024-01-23 11:10:46 | 26f47555-b9e6-4a76-bdfe-cbd4a459b4aa | 192.168.0.110 | Server | SetPath | 204 | - |
| 2024-01-23 11:07:09 | a97ae9e8-9d92-429f-a947-c36ccc43fac8 | 192.168.0.110 | Server | AddPath | 200 | - |
    
```

2024-01-23 11:01:08 69f5f9f0-57a7-487d-b495-0391d4da8856 192.168.0.110 Server SetServer 204 -

用户事件描述

项目	描述
Event Time	HBlock 接收到用户事件请求的时间。
Event ID	用户事件 ID。
Requester IP	发起请求的源 IP 地址。
Moudle	用户事件所属模块。
Event Name	用户事件名称。 说明： 用户事件名称描述详见附录用户事件列表。
Status	响应状态码。
Error Code	错误码。

- 查询最近发生的 1 条系统事件信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor event ls --type system --num 1
event ID: d490beea-fc3e-423e-8ceb-c5d07b1d4f95
module: LUN
instance ID: lun02a
event time: 2022-11-04 16:12:16
name: ActiveStandbySwitched
details: {"Target": "iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target02.3(192.168.0.72:3260,hblock_1)","status": "Transition to Active successfully"}
```

系统事件描述

项目	描述
event ID	系统事件 ID。
moudle	系统事件所属模块。
instance ID	系统事件针对的实例 ID。 -: 表示无实例 ID。

event time	系统事件发生的时间。
name	系统事件名称。 说明： 系统事件名称描述详见 系统事件列表 。
details	系统事件详情。 -: 表示无事件详情。

● 查询最近发生的 5 条系统事件。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor event ls --type system --num 5
```

Event Time	Event ID	Module	Event Name	Instance ID	Details
2022-08-01 14:57:14	ad9a053d-fa77-4494-b0c5-ad3c2131cf2a	Disk	PathAdded	hblock_1:/mnt/storage03	-
2022-08-01 09:51:24	fad76652-fc51-4384-8c83-e0fdd2ad0ecb	Disk	PathAdded	hblock_1:/mnt/storage02	-
2022-07-28 18:18:05	2f131000-7593-4b2f-a3ed-0b924e285e6c	Server	ServiceAvailable	hblock_1	{"message": "Service up", "service": "ws"}
2022-07-28 18:16:01	1eb1d604-e2eb-4018-bcfc-385e9c28bff7	Server	ServiceAvailable	hblock_1	{"message": "Service up", "service": "ms"}

系统事件描述

项目	描述
Event Time	系统事件发生的时间。
Event ID	系统事件 ID。
Moudle	事件所属模块。
Event Name	系统事件名称。 说明： 事件名称描述详见 系统事件列表 。
Instance ID	系统事件针对的实例 ID。 -: 表示无实例 ID。
Details	系统事件详情。 -: 表示无系统事件详情。

4.14.2 导出 HBlock 事件

```
./stor event ls [ --type TYPE ] [ --num NUMBER ] { -o | --out } DIRECTORY
```

可以使用该命令导出 HBlock 事件信息。

参数

参数	描述
<code>--type TYPE</code>	指定导出 HBlock 事件的类型。 取值： <ul style="list-style-type: none"> ● <code>system</code>: 系统事件。 ● <code>user</code>: 用户事件。 默认值为 <code>user</code> 。
<code>--num NUMBER</code>	指定导出最近 HBlock 事件的个数。 取值: [1, 10000]。 说明: 如果不指定, 默认导出系统记录的所有 HBlock 事件, 系统记录至少 6 个月的用户事件信息。
<code>-o DIRECTORY</code> 或 <code>--out DIRECTORY</code>	导出 HBlock 事件至指定文件夹。

示例

- 导出最近的 1000 条用户事件至文件夹 `/home/stor/events`。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor event ls --num 1000 -o /home/stor/events
The output is in /home/stor/events/events_20220803172056.csv.
```

- 导出最近的 1000 条系统事件至文件夹 `/home/stor/events`。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor event ls --type system --num 1000 -o /home/stor/events
The output is in /home/stor/events/events_20220803172118.csv.
```

4.14.3 发起 HBlock 日志采集

```
./stor logcollect add [ --start-time START_TIME ] [ --end-time END_TIME ] [ { -o | --out } DIIRECTORY ] [ --server SERVER_ID <1-n> ] [ --type LOG_TYPE <1-n> ]
```

可以使用该命令发起 HBlock 日志采集。

参数

参数	描述
--start-time <i>START_TIME</i>	HBlock 日志采集的起始时间。格式为 <i>yyyy-MM-dd HH:mm:ss</i> ，默认值为 HBlock 日志采集结束时间 2 小时之前的时间点。 注意： <ul style="list-style-type: none"> ● HBlock 日志采集的起始时间必须早于 HBlock 日志采集的结束时间。 ● 如果 HBlock 日志采集的起始时间早于 HBlock 初始化时间，则 HBlock 初始化时间为日志采集起始时间。 ● 如果修改系统时间，可能导致日志文件的最后修改时间出现波动甚至错误。
--end-time <i>END_TIME</i>	HBlock 日志采集的结束时间。格式为 <i>yyyy-MM-dd HH:mm:ss</i> ，默认值为当前时间。 <ul style="list-style-type: none"> ● HBlock 日志采集的起始时间必须早于 HBlock 日志采集的结束时间。 ● HBlock 日志采集的结束时间必须晚于 HBlock 初始化时间。 ● 日志文件的最后修改时间大于结束时间时，如果存在多个大于结束时间的同类型日志，则 HBlock 日志采集时间值最小的那个日志文件。
-o <i>DIIRECTORY</i> 或 --out <i>DIIRECTORY</i>	HBlock 日志采集后存放的目录，为绝对路径。默认存放在被请求服务器的 HBlock 安装目录下，以

	collected_logs/hblock_logs_id_yyyyMMddHHmss_yyyyMMddHHmss.zip 命名： <ul style="list-style-type: none"> ● id: 本次日志请求的唯一标识符。 ● yyyyMMddHHmss: 日志采集的起始时间和结束时间，UTC+0 时间。
--server <i>SERVER_ID</i> &<1-n>	日志采集的服务器 ID，默认采集所有服务器的 HBlock 日志。可以采集 1 到 n 个服务器的日志，n 为集群中服务器的数量。
--type <i>LOG_TYPE</i>	采集的 HBlock 日志类型： <ul style="list-style-type: none"> ● Config: 配置相关的日志。 ● System: 系统相关的日志。 ● Data: 数据处理相关的日志（仅集群版支持）。 ● Coordination: 内部协调服务相关的日志（仅集群版支持）。 默认采集所有类型的日志。

示例

- 采集截止到当前时间 2 小时内的所有服务器的所有类型日志。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor logcollect add
Start collecting logs with ID f5dc5f0599a74be3af03441726707f01. After the logs are
collected, they will be stored as a zip file in the
/mnt/storage01/CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0/collected_logs directory. You can check status
with "./stor logcollect ls".
```

- 采集日志，并将日志文件存在路径/mnt/storage02 下。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor logcollect add --start-time
2022-08-05 10:00:00 --end-time 2022-08-06 00:00:00 -o /mnt/storage02
Start collecting logs with ID a745d931721f4ec48bcc389b00109a39. After the logs are
collected, they will be stored as a zip file in the /mnt/storage02 directory. You can
check status with "./stor logcollect ls".
```

4.14.4 查看 HBlock 采集的日志

```
./stor logcollect ls [ --id LOG_ID ]
```

可以使用该命令查看 HBlock 采集的日志。

参数

参数	描述
<code>--id LOG_ID</code>	日志 ID。如果不指定，则查看 HBlock 采集的所有日志。

示例

- 查看 HBlock 采集的所有日志。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor logcollect ls
```

No.	Log ID	File	Type	ServerNum	Status
1.	a745d931721f4ec48bcc389b00109a39	192.168.0.209:/mnt/storage02/hblock_logs_a745d931721f4ec48bcc389b00109a39_20220805020000_20220805160000.zip	All	3	Succeeded (1.48 GiB)
2.	9a5d6f75eae401c99787068a70be6cc	192.168.0.209:/mnt/storage01/CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0/collected_logs/hblock_logs_9a5d6f75eae401c99787068a70be6cc_20220807020000_20220807160000.zip	All	3	Succeeded (1.3 GiB)
3.	f5dc5f0599a74be3af03441726707f01	192.168.0.209:/mnt/storage01/CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0/collected_logs/hblock_logs_f5dc5f0599a74be3af03441726707f01_20220807231550_20220808011550.zip	All	3	Succeeded (434.35 MiB)
4.	061de53058f14e42a8bcc597173c2587	192.168.0.72:/mnt/logs/hblock_logs_061de53058f14e42a8bcc597173c2587_20220805020000_20220903020000.zip	All	3	Succeeded (656.5 MiB)
5.	6c709f434a97480486fb77226d1e6509	192.168.0.72:/mnt/storage01/CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0/collected_logs/hblock_logs_6c709f434a97480486fb77226d1e6509_20220804073723_20220804093723.zip	All	3	Succeeded (431.43 MiB)
6.	547b0976c22f49319889e7e27b3f5f0d	192.168.0.72:/mnt/storage01/CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0/collected_logs/hblock_logs_547b0976c22f49319889e7e27b3f5f0d_20220802063842_20220802083842.zip	All	3	Succeeded (346.79 MiB)

查看所有采集日志的描述

项目	描述
No	序号。
Log ID	日志 ID。
File	日志文件存储路径。
Type	日志类型。
ServerNum	日志采集的服务器个数。
Status	日志采集的状态：

	<ul style="list-style-type: none"> ● Processing: 日志采集中。 ● Succeeded: 采集成功。 ● PartiallySucceeded: 部分采集成功。 ● Failed: 采集失败。
--	--

- 查看日志 ID 为 a745d931721f4ec48bcc389b00109a39 的日志文件信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor logcollect ls --id a745d931721f4ec48bcc389b00109a39
Log ID: a745d931721f4ec48bcc389b00109a39
Create Time: 2022-08-08 09:45:37
File: 192.168.0.209:/mnt/storage02/hblock_logs_a745d931721f4ec48bcc389b00109a39_20220805020000_20220805160000.zip
Size: 1.48 GiB
Type: All
Servers: hblock_1, hblock_2, hblock_3
Status: Succeeded
Message: -
```

查看指定日志的描述

项目	描述
Log ID	日志 ID。
Create Time	采集日志请求的创建时间。
File	日志文件存储路径。
Size	采集到的日志文件大小。
Type	日志采集的类型。
Servers	日志采集的服务器 ID。
Status	日志采集的状态： <ul style="list-style-type: none"> ● Processing: 日志采集中。 ● Succeeded: 采集成功。 ● PartiallySucceeded: 部分采集成功。 ● Failed: 采集失败。
Message	如果日志采集失败或者部分采集成功，则会给出原因。

	-: 代表无信息返回。
--	-------------

4.14.5 删除 HBlock 采集的日志

```
./stor logcollect rm [ --id LOG_ID ]
```

可以使用该命令删除 HBlock 采集的日志。

参数

参数	描述
<code>--id LOG_ID</code>	日志 ID。如果不指定，则删除 HBlock 采集的所有日志。

示例

- 删除日志为 a2682b3a89b94c68924bd7e46703658f 的日志。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor logcollect rm --id  
a2682b3a89b94c68924bd7e46703658f  
Removed successfully.
```

4.15 HBlock 系统设置

4.15.1 设置管理员密码

```
./stor config set { -i | --item } auth {-p | --password} PASSWORD
```

此命令用来更改管理员密码。

参数

参数	描述
-i auth 或 --item auth	修改管理员密码。
-p PASSWORD 或 --password PASSWORD	管理员密码。 密码由 8-16 位字符串组成，可以包含字母、数字和特殊字符 (~! @ # \$ % ^ & * () _ + [] { } ; , . / < > ?)。

示例

设置管理员密码。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor config set -i auth -p *****  
Set successfully.
```

4.15.2 设置邮箱

```
./stor config set { -i | --item } email [ { -H | --smtp-host } SMTP_HOST ] [ { -L | --ssl } SSL_STATUS ] [ { -P | --smtp-port } SMTP_PORT ] [ { -R | --receiver-email } RECEIVER_EMAIL &<1-n> ] [ { -S | --sender-email } SENDER_EMAIL { -p | --password } PASSWORD ] { -s | --status } STATUS [ -T | --test-email ]
```

此命令用来设置邮件通知功能。

注意：如果邮件服务器地址是 IPv6 地址，为了确保邮件能发送成功，建议每台 HBlock 服务器上都有一个能连接到邮件服务器的 IPv6 地址。

参数

参数	描述
-i email 或 --item email	设置邮件通知功能。
-H SMTP_HOST 或 --smtp-host SMTP_HOST	设置 SMTP 服务器。 取值：SMTP 服务器域名或 IP。
-L SSL_STATUS 或 --ssl SSL_STATUS	是否开启 SSL 功能： <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled (on)：开启 SSL 功能。 ● Disabled (off)：禁用 SSL 功能。 默认值为 Disabled (off) 。
-P SMTP_PORT 或 --smtp-port SMTP_PORT	设置 SMPT 端口号。整型，取值为[1, 65535]，如果开启了 SSL，默认端口号为 465；如果未开启 SSL，默认端口号为 25。
-R RECEIVER_EMAIL 或 --receiver-email RECEIVER_EMAIL	设置收件箱。可以设置多个收件箱，邮箱之间使用英文逗号隔开。 邮箱格式 <i>local-part@domain</i> ： <ul style="list-style-type: none"> ● <i>local-part</i>：字符串形式，长度范围是 1~64，可包含字母、数字、特殊字符 (!#

	<p>\$ % & * + - / = ? ^ _ ` { } ~ .) ，字母区分大小写。句点 (.) 不能作为首尾字符，也不能连续出现。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● domain: 以句点 (.) 分隔的字符串形式，长度范围是 1~255。通过句点 (.) 分隔开的每个字符串需要满足如下要求： <ul style="list-style-type: none"> ■ 长度 1~63。 ■ 可包含字母、数字、短横线 (-)，字母区分大小写。 ■ 顶级域名不能是纯数字。 ■ 短横线 (-) 不能作为首尾字符。
<p>-S SENDER_EMAIL 或 --sender-email SENDER_EMAIL</p>	<p>设置发件箱。</p> <p>邮箱格式 <i>local-part@domain:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● local-part: 字符串形式，长度范围是 1~64，可包含字母、数字、特殊字符 (!# \$ % & * + - / = ? ^ _ ` { } ~ .) ，字母区分大小写。句点 (.) 不能作为首尾字符，也不能连续出现。 ● domain: 以句点 (.) 分隔的字符串形式，长度范围是 1~255。通过句点 (.) 分隔开的每个字符串需要满足如下要求： <ul style="list-style-type: none"> ■ 长度 1~63。 ■ 可包含字母、数字、短横线 (-)，字母区分大小写。 ■ 顶级域名不能是纯数字。 ■ 短横线 (-) 不能作为首尾字符。
<p>-p PASSWORD 或 --password PASSWORD</p>	<p>邮箱授权码。</p>

	说明： 授权码是邮箱推出的，用于第三方客户端登录的专用密码。
-s STATUS 或 --status STATUS	是否开启邮件通知功能： <ul style="list-style-type: none">● Enabled (on)：开启邮件通知功能。● Disabled (off)：禁用邮件通知功能。
-T 或 --test-email	开启发送测试邮件功能。

示例

设置开启邮件通知功能。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor config set -i email -H
smtp.chinatelecom.cn -P 475 -R test-1@chinatelecom.cn,test.2@chinatelecom.cn -S test-
2@chinatelecom.cn -p ***** -s on
Set successfully.
```

4.15.3 删除邮件配置

```
./stor config rm { -i | --item } email
```

此命令用来删除邮件配置。

示例

删除邮件配置信息。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor config rm -i email  
Removed successfully.
```

4.15.4 邮件配置查询

```
./stor config ls { -i | --item } email
```

此命令用来查询邮件配置信息。

示例

邮件配置查询。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor config ls -i email
Status: Enabled
SMTP server: smtp.chinatelecom.cn
SMTP port: 475
Sender Email: test@chinatelecom.cn
Enable SSL(Yes/No): No
Receiver Email: test1@chinatelecom.cn
```

邮件配置查询描述

项目	描述
Status	是否开启邮件通知功能： <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled: 开启邮件通知功能。 ● Disabled: 禁用邮件通知功能。
SMTP server	SMTP 服务器。
SMTP port	SMTP 端口号。
Sender Email	发件箱。
Enable SSL(Yes/No)	是否开启 SSL 功能： <ul style="list-style-type: none"> ● Yes: 开启 SSL 功能。 ● No: 禁用 SSL 功能。
Receiver Email	收件箱。

4.15.5 设置远程协助

```
./stor config set { -i | --item } remote {-H | --host} HOST {-P | --port} PORT { -s | -  
-status } STATUS [ { -n | --server } SERVER_ID ]
```

此命令用来设置远程协助功能。

参数

参数	描述
-i remote 或 --item remote	设置远程协助功能。
-H HOST 或 --host HOST	设置远程协助 HOST，远程协助的服务端 IP 或域名。 请联系软件供应商获取 HOST 信息。
-P PORT 或 --port PORT	设置远程协助端口。整型，取值为[1,65535]，默认端口号为 18100。 请联系软件供应商获取 PORT 信息。
-s STATUS 或 --status STATUS	是否开启远程协助功能： <ul style="list-style-type: none"> ● Enabled (on)：开启远程协助功能。 ● Disabled (off)：禁用远程协助功能。
-n SERVER_ID 或 --server SERVER_ID	要配置远程协助的服务器 ID。 如果未指定服务器 ID，则为执行该命令的服务器配置远程协助。

示例

设置远程协助。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor config set -i remote -H  
120.71.10.106 -P 18100 -s on  
Remote access to 120.71.10.106:18100 has been enabled, and the remote access code is:  
763589. Please tell the HBlock assistant the code or the HBlock ID (run 'stor info --  
stor-id' to get it).
```

4.15.6 删除远程协助配置

```
./stor config rm { -i | --item } remote [ { -n | --server } SERVER_ID ]
```

此命令用来删除远程协助配置。

参数

参数	描述
-n SERVER_ID 或 --server SERVER_ID	要删除远程协助的服务器 ID。 如果未指定服务器 ID，则为执行该命令的服务器删除远程协助。

示例

删除远程协助配置。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor config rm -i remote  
Removed successfully.
```

4.15.7 远程协助配置查询

```
./stor config ls { -i | --item } remote
```

此命令用来查询远程协助配置信息。

示例

远程协助配置查询。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor config ls -i remote
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| No. | Server Name | Server ID | Public Address | Cluster Address | Remote Access Host and Port | Remote Access Code |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | server3 | hblock_3 | 192.168.0.31 | 192.168.0.31 | 120.71.10.106:18100 | 494660 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

远程配置查询描述

项目	描述
No.	序号。
Server Name	服务器名称。
Server ID	服务器 ID。
Public Address	业务网的 IP。
Cluster Address	集群网的 IP。
Remote Access Host and Port	远程协助的 Host 和端口。
Remote Access Code	远程协助码。

4.16 停止服务器上的 HBlock

```
./stor stop [ {-f | --force } ]
```

此命令用来停止当前服务器上的 HBlock 服务。

参数

参数	描述
-f 或 --force	强制停止当前服务器上的 HBlock 服务。 注意： 当停止服务器上的 HBlock 失败时，可以强制停止 HBlock 服务，但可能会造成数据丢失。

示例

- 停止当前服务器上的 HBlock 服务。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor stop
Stopping HBlock...
Stop completely.
```

- 强制停止当前服务器上的 HBlock 服务。

注意：强制停止 HBlock 服务，有可能造成数据丢失，请慎用。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor stop --force
Stopping HBlock...
Stop completely.
```

4.17 启动服务器上的 HBlock

```
./stor start [ { -t | --timeout } TIMEOUT ]
```

此命令用来启动当前服务器上的 HBlock 服务。

参数

参数	描述
<code>-t</code> <i>TIMEOUT</i> 或 <code>--timeout</code> <i>TIMEOUT</i>	设置启动当前服务器上 HBlock 服务的最大等待时间。如果在最大时间内 HBlock 服务没有启动成功，则报启动失败。 取值：[1, 2147483647]，单位是秒（s）。默认值为 600s（10 分钟）。

示例

启动当前服务器上的 HBlock 服务。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor start
Starting HBlock...
Start completely.
```

4.18 重启服务器上的 HBlock

```
./stor restart [ { -f | --force } ]
```

此命令用来重启当前服务器上的 HBlock 服务。

参数

参数	描述
-f 或 --force	强制重启当前服务器上的 HBlock 服务。 注意： 强制重启 HBlock 服务，可能会造成数据丢失。

示例

- 重启当前服务器上的 HBlock 服务。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor restart
Stopping HBlock...
Stop completely.
Starting HBlock...
Start completely.
```

- 强制重启当前服务器上的 HBlock。

注意：强制重启 HBlock 服务，可能会造成数据丢失。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor restart --force
Stopping HBlock...
Stop completely.
Starting HBlock...
Start completely.
```

4.19 卸载 HBlock

```
./stor uninstall [ -l | --del-local ]
```

此命令用来卸载 HBlock。

注意：对于集群版，使用此命令，会卸载集群中所有服务器上的 HBlock。

参数

参数	描述
-l 或--del-local	卸载 HBlock，并删除本地 HBlock 数据。

示例

卸载 HBlock。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor uninstall
All servers will be uninstalled. The data on the local will not be deleted by default.
If you want to delete, please use the -l option. The deleted data cannot be recovered,
please exercise caution. Are you sure you want to uninstall HBlock? [Yes/No]
[0]
y
Start uninstalling HBlock, please wait.
Processing...
Uninstalled successfully.
```

4.20 还原 HBlock 集群中的服务器（集群版适用）

```
./stor recover { server | S } { -p | --path } PATH &<1-n> [ --capacity-quota  
CAPACITY_QUOTA ] { -s | --source } SERVER_ID
```

此命令用来将集群中指定服务器的 HBlock 配置信息，还原至目标服务器。

注意：

- 非基础节点服务器损坏无法启动的时候，可以通过其他服务器移除该损坏的服务器，也可以还原该服务器；但基础节点服务器损坏，只能还原服务器。
- 指定服务器上的所有 HBlock 服务已停止。
- 目标服务器的 IP、端口、HBlock 版本和指定服务器的 IP、端口、HBlock 版本必须一致。
- 需要先在目标服务器上，执行 `./stor install` 命令安装 HBlock，再在集群中其他可用服务器上执行此命令。

参数

参数	描述
<code>-p PATH &<1-n></code> 或 <code>--path PATH &<1-n></code>	新服务器数据目录，数据目录中不能含逗号（,）。可以添加多个数据目录，以英文逗号（,）分开。
<code>--capacity-quota CAPACITY_QUOTA</code>	指定数据目录的容量配额，即针对加入到服务器中的每个数据目录，HBlock 可写入的数据总量。当 HBlock 的使用空间一旦达到配额，就立刻阻止数据写入，不允许再使用超出配额的空间。 取值：整型。小于数据目录所在磁盘的总容量，单位是 K/k、G/g、T/t、P/p，默认单位是 G/g。负整数表示无限制写入，0 表示禁止写入。默认不限制写入。 注意： 如果一次添加多个数据目录，只能配置一个容量配额，配置的容量配额适用添加的所有目录。
<code>-s SERVER_ID</code> 或 <code>--source</code>	需要被还原的服务器 ID。

<code>SERVER_ID</code>	
------------------------	--

示例

还原服务器 `hblock_1`。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor recover S -p /mnt/stor -s  
hblock_1  
Recover successfully.
```

4.21 查看 HBlock 版本

```
./stor { --version | -v }
```

此命令用来查看 HBlock 版本。

示例

查看 HBlock 版本。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor --version  
3.5.0
```

4.22 升级 HBlock

```
./stor upgrade { --filename | -f } file
```

此命令用来升级 HBlock。对于集群，只需要在一台服务器上执行升级即可。

注意：执行升级 HBlock 前：确保每个服务器的 HBlock 安装路径对应的文件系统，存在至少 1 GiB 的可用空间。

参数

参数	描述
<code>--filename file</code> 或 <code>-f file</code>	待升级的 HBlock 安装包具体路径和具体文件名称。

示例

升级 HBlock 服务。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor upgrade -f /mnt/stor.zip
Upgraded successfully. Current version:version
Cleaning...
Complete!
```

5 常见问题

5.1 部署环境要求

Q: 部署 HBlock 的基础设施环境和网络环境有什么基本要求?

A: HBlock 要求部署在具有 Linux 操作系统环境的服务器上，需满足最低配置要求，HBlock 中的每台服务器均可通过网络访问其他服务器。另外用户需要保证内部应用可以访问 HBlock 服务。

Q: 部署集群的 HBlock，至少需要几台服务器?

A: 至少需要 3 台服务器。HBlock 在存储数据副本时，会将副本存储在本节点之外的其他节点，这样就可以保证当本节点故障时，应用还可以通过访问其他节点的副本数据来保证可靠性，同时系统会对故障服务器和损坏磁盘上的数据进行重建。

Q: 部署了 HBlock 后，客户现存应用系统对 HBlock 进行数据读写，是否需要进行端口改造?

A: 不需要。HBlock 提供标准 iSCSI 端口，支持 Windows 和 Linux 客户端，一般情况下，客户应用无需进行端口改造。

Q: 部署了 HBlock 后，集群内的服务器 IP 地址变更会有什么影响?

A: 如果部署 HBlock 后：

- 如果 HBlock 集群内服务器通信使用的 IP 地址变更，变更 IP 地址服务器上的 HBlock 服务不可用。
- 如果 HBlock 服务器与客户端连接的 IP 地址变更，则会导致客户端无法连接到服务器。所以部署 HBlock 后，已经使用的服务器 IP 地址不能变更。

Q: 部署 HBlock 是否要求配置 NTP 时间同步?

A: 不需要。通过 HBlock 进行数据存储的时候不依赖于系统内部时钟，不需要提前配置 NTP。

Q: 部署 HBlock 是否要求配置虚拟 IP 地址（VIP）？

A: 不需要。HBlock 采用分布式多控制器体系结构，不依赖于传统的 VIP 模式，只需要确保客户端连接到主备 Target 所在的服务器并启用多路径 I/O（MPIO），即可实现秒级故障切换。

5.2 常见操作

Q: 服务器重启后，HBlock 服务能否自动启动？

A: 可以通过执行下列步骤，实现在服务器重启后，HBlock 服务自动启动。

1. 创建 stor 系统服务的管理脚本：

```
cat >> /etc/init.d/stor <<EOF
#!/bin/bash
#chkconfig: 3 99 99
#description: stor
storpath="Stor_安装目录" # HBlock 安装路径
case $1 in
start)
source /etc/profile
cd $storpath && ./stor start
;;
esac
EOF
```

2. 设置开机运行 HBlock 系统服务：

```
chmod +x /etc/init.d/stor
chkconfig --add stor
chkconfig stor on
```

Q: 重启 HBlock 集群？

A: 用户需要手动重启集群中每台服务器的 HBlock 服务。为了保证不影响用户的数据，建议按照以下步骤进行处理：

1. 停止客户端应用的读写操作。
2. 客户端断开 iSCSI 连接：

◆ Windows 客户端：点击磁盘右键进行脱机，然后在 **iSCSI 发起程序** 中断开 iSCSI 连接。

◆ Linux 客户端：执行下列命令

```
umount DIRECTORY_NAME_OR_PATH #断开连接
```

```
iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -p SERVER_IP -u #如何注销到 target 的连接
```

3. 在 HBlock 所在的每台服务器上分别执行命令 `./stor stop`。
4. 执行重启 HBlock 服务，可以使用下列方法中的一种：
 - ◆ 在 HBlock 所在的每台服务器上执行命令 `./stor start`。
 - ◆ 直接重启 HBlock 所在的所有服务器：可以参考“服务器重启后，HBlock 服务能否自动启动？”，确保服务器重启后 HBlock 的所有服务自动重启。

Q: 如何配置 HBlock 访问权限？

A: 为加强 HBlock 的安全性，可通过配置防火墙权限，限制 iSCSI 端口（如 iSCSI 端口为 3260）的访问来源 IP。请参考以下步骤操作：

1. 开启防火墙：`systemctl start firewalld`。
2. 配置允许 IP：
 - 对于 IPv4 地址：`firewall-cmd --permanent --add-rich-rule="rule family=ipv4 source address=IP port protocol=tcp port=3260 accept"`。
 - 对于 IPv6 地址：`firewall-cmd --permanent --add-rich-rule="rule family=ipv6 source address=IP port protocol=tcp port=3260 accept"`。
3. 重启防火墙：`firewall-cmd --reload`。
4. 开机自动启动：`systemctl enable firewalld.service`。

Q: 配置 Linux 集群版时，如何更改客户端连接到 HBlock 的超时时间？

A: 可以通过更改 `/etc/iscsi/iscsid.conf` 和 `/etc/multipath.conf` 配置文件，来控制客户端到 HBlock 的超时时间。

1) iSCSI: `/etc/iscsi/iscsid.conf`

➤ `node.conn[0].timeo.noop_out_interval`

iSCSI Initiator 发送 NOP OUT 的间隔时间，默认值 5，单位为秒。

➤ `node.conn[0].timeo.noop_out_timeout`

iSCSI Initiator 发出 NOP OUT 后，收到 NOP IN 响应的超时时间，默认值 5，单位为秒。

➤ **node.session.timeo.replacement_timeout**

达到 `noop_out_timeout` 后，iSCSI Initiator 向 SCSI 层或 multipath 层返回 IO 失败前等待 iSCSI session 重建的超时时间。

默认值 200，单位为秒。可选值如下：

- 0: 不等待 session 重建，立即返回 IO 失败。
- <0: 一直等待，直到 session 成功重建，或用户执行的 `iscsi session logout`。
- >0: 等待指定时间后，返回 IO 失败。

查看运行时 `replacement_timeout`:

```
cat /sys/class/iscsi_session/sessionXX/recovery_tmo
```

修改运行时的 `replacement_timeout`:

```
echo X > /sys/class/iscsi_session/sessionXX/recovery_tmo
```

注意：若 iSCSI 设备配置了 `multipath`,

则 `/sys/class/iscsi_session/sessionXX/recovery_tmo` 会被 `multipath.conf` 中的 `fast_io_fail_tmo` 覆盖。

2) Multipath: `/etc/multipath.conf`

➤ **polling_interval**

路径检测的间隔时间。默认值 5，单位为秒。路径正常时，间隔时间会每次翻倍，增加到 $4 * \text{polling_interval}$ 。

路径检测方式由 `path_checker` 决定，一般为发送 TUR 命令，或 READ 第 0 个扇区。

➤ **fast_io_fail_tmo**

SCSI 传输层出现问题后，将 IO 失败返回到 multipath 层之前等待传输层重建的超时时间。

默认值 5，单位为秒。可选值：

- ≥ 0 : 超时时间，会覆盖 `/sys/class/iscsi_session/sessionXX/recovery_tmo`。
- off: 不修改 `/sys/class/iscsi_session/sessionXX/recovery_tmo`。

➤ **no_path_retry**

当某条路径失败后，IO 重试的次数，默认值 0. 可选值：

- 0/fail: 立即失败。
- >0: 重试次数。
- queue: 一直重试。**multipath -ll** 查看设备信息, 会显示 features "1 queue_if_no_path"。

若 no_path_retry=queue, 且对应的路径失败, 则该路径上已经在处理的 SCSI 命令会被阻塞, 一直等待直到路径恢复, 即上层应用感知不到 IO 失败。对于上层是集群的应用场景, 可能会影响集群的故障检测及切换。

对于已经被阻塞的 SCSI 命令, 可执行 **dmsetup message mpathX 0 "fail_if_no_path"**, 使得该路径上的 SCSI 命令立即返回失败, 避免上层应用无限期等待。

Q: 如果让客户端和 HBlock 服务端断开连接, 应如何操作?

A: 对于 Windows 客户端, 需要先进行脱机才能断开连接, 先断开备连接, 再断开主连接, 否则可能丢失数据。

对于 Linux 客户端, 需要先执行 sync 命令才能断开连接, 否则可能丢失数据。

Q: 若 iSCSI Initiator 已经与某个 iSCSI Target 建立连接, 之后 HBlock 再新建 LUN 并添加到该 iSCSI Target, iSCSI Initiator 如何在不断开已有连接的情况下发现新的 LUN?

A: 根据客户端不同, 可以使用如下方式发现新的 LUN:

- Windows: 在**服务器管理->文件和存储服务->卷->磁盘**, 点击**刷新**即可完成 LUN 的添加。
- Linux: 在挂载新建 LUN 前, 需要在 Linux 客户端执行下列命令:

```
rescan-scsi-bus.sh # 使用此命令前, 系统需要安装 sg3_utils
```

例如: 客户端已经连接 lun01, lun01 和 lun01-a 都对应 target01, Linux 客户端需要挂载 lun01-a。

- **服务器端:** 查询 LUN。

```
[root@hblockserver CTYUN_HBlock_Plus_3.5.0_x64]# ./stor lun ls
```

No.	LUN Name	Capacity	Local Storage Class	Minimum Replica Number	Status	Target
1.	lun01(LUN 0)	1000 GiB	EC 2+1+16KiB	2	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1(192.168.0.72:3260,Active)
						iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2(192.168.0.209:3260,Standby)
2.	lun01-a(LUN 1)	101 GiB	EC 2+1+16KiB	2	Enabled	iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.1(192.168.0.72:3260,Active)
						iqn.2012-08.cn.ctyunapi.oos:target01.2(192.168.0.209:3260,Standby)

● 客户端：

1. 执行命令 **rescan-scsi-bus.sh** 前：

```
[root@client ~]# lsscsi
[8:0:0:0]   disk    CTYUN   iSCSI LUN Device 1.00  /dev/sda
[9:0:0:0]   disk    CTYUN   iSCSI LUN Device 1.00  /dev/sdb
[root@client ~]# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINT
sda          8:0     0 1000G  0 disk
└─mpathh     252:0     0 1000G  0 mpath
  └─mpathh1  252:1     0 1000G  0 part  /mnt/disk_mpathh
sdb          8:16    0 1000G  0 disk
└─mpathh     252:0     0 1000G  0 mpath
  └─mpathh1  252:1     0 1000G  0 part  /mnt/disk_mpathh
vda         253:0     0   40G  0 disk
├─vda1      253:1     0    4G  0 part  [SWAP]
└─vda2      253:2     0   36G  0 part  /
vdb         253:16   0    1T  0 disk
└─vdb1      253:17   0 1024G  0 part
vdc         253:32   0    1T  0 disk
└─vdc1      253:33   0 1024G  0 part  /mnt/storage01
```

2. 执行 **rescan-scsi-bus.sh**，并查看

```
[root@client ~]# lsscsi
[8:0:0:0]   disk    CTYUN   iSCSI LUN Device 1.00  /dev/sda
[9:0:0:0]   disk    CTYUN   iSCSI LUN Device 1.00  /dev/sdb
[root@client ~]# rescan-scsi-bus.sh
```

```
Scanning SCSI subsystem for new devices
Scanning host 0 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 1 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 8 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
  Scanning for device 8 0 0 0 ...
OLD: Host: scsi8 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
      Vendor: CTYUN      Model: iSCSI LUN Device Rev: 1.00
      Type:   Direct-Access                      ANSI SCSI revision: 06
  Scanning for device 8 0 0 1 ...
NEW: Host: scsi8 Channel: 00 Id: 00 Lun: 01
      Vendor: CTYUN      Model: iSCSI LUN Device Rev: 1.00
      Type:   Direct-Access                      ANSI SCSI revision: 06
Scanning host 9 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
  Scanning for device 9 0 0 0 ...
OLD: Host: scsi9 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
      Vendor: CTYUN      Model: iSCSI LUN Device Rev: 1.00
      Type:   Direct-Access                      ANSI SCSI revision: 06
..... Scanning for device 9 0 0 1 ...
NEW: Host: scsi9 Channel: 00 Id: 00 Lun: 01
      Vendor: CTYUN      Model: iSCSI LUN Device Rev: 1.00
      Type:   Direct-Access                      ANSI SCSI revision: 06
2 new or changed device(s) found.
  [8:0:0:1]
  [9:0:0:1]
0 remapped or resized device(s) found.
0 device(s) removed.
[root@client ~]# ls SCSI
[8:0:0:0]  disk  CTYUN  iSCSI LUN Device 1.00 /dev/sda
[8:0:0:1]  disk  CTYUN  iSCSI LUN Device 1.00 /dev/sdc
[9:0:0:0]  disk  CTYUN  iSCSI LUN Device 1.00 /dev/sdb
[9:0:0:1]  disk  CTYUN  iSCSI LUN Device 1.00 /dev/sdd
[root@client ~]# ls blk
NAME      MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINT
sda       8:0     0 1000G 0 disk
└─mpathh  252:0   0 1000G 0 mpath
```

```

└─mpathh1 252:1    0 1000G 0 part  /mnt/disk_mpathh
sdb        8:16    0 1000G 0 disk
└─mpathh   252:0    0 1000G 0 mpath
└─mpathh1 252:1    0 1000G 0 part  /mnt/disk_mpathh
sdc        8:32    0  101G 0 disk
└─mpathi   252:2    0  101G 0 mpath
sdd        8:48    0  101G 0 disk
└─mpathi   252:2    0  101G 0 mpath
vda        253:0    0   40G 0 disk
├─vda1     253:1    0    4G 0 part  [SWAP]
└─vda2     253:2    0   36G 0 part  /
vdb        253:16   0    1T 0 disk
└─vdb1     253:17   0 1024G 0 part
vdc        253:32   0    1T 0 disk
└─vdc1     253:33   0 1024G 0 part  /mnt/storage01

```

此时，可以按照正常挂载 LUN 的步骤进行挂载新建的 LUN。

Q: 如何确保 Linux 客户端在重启服务器之后能够直接挂载 HBlock 创建的 LUN?

A: 在将 HBlock 创建的 LUN 挂载到客户端之后，可以参考以下步骤：

1. 在客户端使用命令 `lsblk -f` 查看挂载设备的文件系统信息，找到文件系统对应的 UUID:

```

[root@client ~]# lsblk -f
NAME            FSTYPE      LABEL UUID                                MOUNTPOINT
sda             mpath_member
└─mpatha
├─mpatha1 ext4                7269eef6-e401-454a-acb4-503d33337f21 /mnt/disk_mpatha
sdb             mpath_member
└─mpatha
├─mpatha1 ext4                7269eef6-e401-454a-acb4-503d33337f21 /mnt/disk_mpatha
vda
├─vda1 swap                9e33bd6f-c68c-41c7-95c8-703f4fe8c3d4 [SWAP]
└─vda2 xfs                 a83f4fdc-2ea1-4fec-a1e2-a42016ce0afe /
vdb

```

```
└─vdb1      ext4          74296a9e-8cfd-4708-89b1-08086f71175b
vdc
└─vdc1      ext4          a9fedea4-391e-4d2a-8824-c9a3a6853394
```

2. 在 `/etc/fstab` 文件中新增 HBlock 创建的 LUN 挂载信息，下次开机启动时可以自动挂载该 LUN。

```
UUID=7269eef6-e401-454a-acb4-503d33337f21 /mnt/disk_mpatha ext4 defaults,_netdev 0 0
```

Q: HBlock 使用的数据目录，如何在服务器中设置开机自动挂载？

A: 服务器使用 `mount` 命令挂载目录后，可以参考如下步骤开机自动挂载：

1. 在客户端使用命令 `lsblk -f` 查看挂载设备的文件系统信息，找到文件系统对应的 UUID：

```
[root@server ~]# lsblk -f
NAME      FSTYPE LABEL UUID                                MOUNTPOINT
vda
└─vda1    swap          9e33bd6f-c68c-41c7-95c8-703f4fe8c3d4 [SWAP]
└─vda2    xfs           a83f4fdc-2ea1-4fec-a1e2-a42016ce0afe /
vdb
└─vdb1    ext4          c62d513e-c3cf-4719-b15c-4366e4b52664
vdc
└─vdc1    ext4          1c47025a-6028-42ce-90aa-59d6f5106818 /mnt/storage01
```

2. 在 `/etc/fstab` 文件中新增挂载目录的信息，下次开机启动时会自动挂载该目录。

```
UUID=1c47025a-6028-42ce-90aa-59d6f5106818 /mnt/storage01 ext4 defaults 1 1
```

Q: 在 Linux 客户端，如何删除未与服务器端连接 iSCSI Target？

A:

- HBlock 未卸载，Linux 客户端删除与服务器端连接的 iSCSI Target：

1. Linux 客户端使用下列命令，删除磁盘断开连接：

```
umount DIRECTORY_NAME_OR_PATH

iscsiadm -m node -T iSCSI_TARGET_IQN -p SERVER_IP -u
```

2. Linux 客户端使用下列命令中的一种，删除与服务器断开的 iSCSI Target:

- 删除所有未与服务器端连接的 iSCSI Target

```
iscsiadm -m node --op delete
```

- 删除未与服务器端连接的指定的 iSCSI Target

```
iscsiadm -m node --targetname iSCSI_TARGET_IQN -p SERVER_IP:port -o delete
```

- 卸载 HBlock 后，Linux 客户端重启后，可以通过以下命令删除未与服务器端连接 iSCSI Target:

- 删除所有未与服务器端连接的 iSCSI Target

```
iscsiadm -m node --op delete
```

- 删除未与服务器端连接的指定的 iSCSI Target

```
iscsiadm -m node --targetname iSCSI_TARGET_IQN -p SERVER_IP:port -o delete
```

Q: 在 Linux 客户端，如何确认盘符与 Hblock 卷的对应关系？

A: 可以使用下列命令查询

```
sg_inq /dev/sdX # 输出信息中会展示 LUN 名称
```

```
udevadm info --query=all --path=/block/sdX #输出信息中会展示 Target、LUN 编号
```

或

```
iscsiadm -m session -P 3 #显示 Target portal 和对应的盘符
```

或

```
ll /dev/disk/by-path #列出所有磁盘
```

Q: 如何调整 HBlock 运行日志的信息，比如日志条数、日志文件大小等？

A: 用户可以通过修改配置文件 `log4j2.properties` 中的参数来调整相关信息。不同类型的运行日志对应的配置文件如下所示：

- 系统日志和配置日志：*HBlock* 安装路径/apps/base_version/conf/log4j2.properties。
- 数据日志：*HBlock* 安装路径/apps/ds/etc/dp/log4j2.properties。
- 协调日志：*HBlock* 安装路径/apps/cs/conf/log4j2.properties。

注意：

- 如果 *HBlock* 已经初始化，调整参数后，重启 *HBlock* 才能生效。
- 日志参数修改之后，可能会导致日志文件占据的存储空间增大。请确保 *HBlock* 安装路径所在的磁盘具有足够的空间，否则可能会影响服务运行。

Q: *HBlock* 某些服务重启失败，怎么排查？

A: 请检查该服务使用的端口是否已被其他应用占用。*HBlock* 服务使用的端口值可以使用命令行 `./stor server ls --port` 查看，请避免系统内的其他服务占用这些端口号。并且确保 Linux 的本地临时端口（`ip_local_port_range`）范围不包含 *HBlock* 服务使用的端口号。使用命令行 `cat /proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range` 可以查看本地临时端口范围。

5.3 升级扩容

Q: HBlock 软件如何升级?

A: 依照用户手册中**升级 HBlock** 的升级步骤，即可完成升级操作。升级过程中不会影响客户的正常业务。HBlock 支持灰度升级，即支持已升级和未升级的服务器同时正常服务，但是为了降低故障发生的风险，不建议不同版本的服务器长时间运行。

Q: HBlock 支持哪些扩容方式?

A: HBlock 支持通过扩容新存储服务器和扩容现有节点中硬盘的方式，来扩容本地存储空间。并且不要求各个服务器上的磁盘数量一样。

Q: HBlock 扩容节点时，是否需要新节点的配置与原有节点一样?

A: 可以不一样。只要新扩容节点满足最低配置要求即可。各存储服务器节点的 CPU，内存，硬盘数量，硬盘大小可以不一样。

Q: HBlock 的自动化部署实现到什么程度?

A: 服务器上的操作系统、虚拟机、网络配置等工作需要借助第三方工具安装，或者人工操作完成。完成上述操作后，HBlock 软件可以通过命令行方式进行安装。需要在所有待安装服务器上执行 `install` 安装命令，然后在其中某一台服务器上执行 `setup` 初始化命令。

5.4 数据迁移

Q: HBlock 是否支持同传统 SAN 存储产品之间的数据迁移?

A: 可以通过虚拟化平台完成 HBlock 和其他 SAN 产品之间的数据迁移。对于非虚拟化场景，比如数据库，可以采用专门的数据迁移工具进行 SAN 与 HBlock 之间的数据迁移。此外，Linux 的内核模块 **dm-clone**，可以用于克隆块设备，将数据从原有的 LUN 切到新的 LUN，实现原有 SAN 存储到 HBlock 的数据迁移。Windows 操作系统可以使用**用户状态迁移工具**实现数据迁移。

5.5 数据安全

Q: 若出现磁盘毁损情况, 是否导致数据丢失?

A: 由于 HBlock 支持多副本和纠删码冗余数据模式, 数据可以通过分片的方式, 存储在不同故障域上, 当有磁盘损坏时, 可以从同故障域其他磁盘或者不同故障域上自动恢复数据, 大幅降低数据丢失风险。但因数据存储为用户本地的服务器中, 用户需保证本地服务器和磁盘的稳定运行, 当系统中的磁盘毁损情况过多时, 还是会存在数据丢失风险。

Q: 若在传输过程中, 出现断电, 或者 HBlock 服务器宕机情况, 是否导致数据丢失?

A: HBlock 支持集群版, 可以部署在多台服务器上, 在客户端正确配置 MPIO 的情况下, 在单点故障发生时, 服务会被自动切换到备节点, 可以继续正常的数据读写。

Q: HBlock 的数据安全性、完整性和可靠性方面有哪些保障措施?

A: HBlock 支持多副本和纠删码数据冗余策略, 采用时序传输、双重校验和数据缓存机制, 尽可能保障数据安全、完整。同时, HBlock 支持集群版, 可以快速完成故障切换, 尽可能保证用户业务数据的连续性。

Q: 针对断电、磁盘毁损等意外事件, 有哪些解决方案?

A: 当部署为单机版时, 建议您配置 UPS 不间断电源, 硬盘做 RAID 或采用集群部署方式, 保证磁盘上数据的可靠性。当部署为集群版时, 在配置合理的情况下, 单服务器掉电、单盘损坏等单点故障会被自动进行切换。

Q: 集群中的服务器是否可以长时间处于宕机或者不启动 HBlock 服务?

A: 不建议服务器处于长时间宕机或者不启动 HBlock 服务器状态。

因为服务器再启动时, 可能需要比较长的恢复时间, 可能会影响业务。故建议如果集群中有服务器宕机, 尽快重启或修复, 并启动 HBlock 服务。

5.6 技术支持

Q: 使用 HBlock 后如果遇到问题，会有人上门解决吗？

A: 若安装和使用过程中有任何疑问，您可以通过下列方式联系我们：

- 天翼云官网咨询热线 400-810-9889。
- 天翼云官网工单管理系统。

如果需要远程协助：

- 已安装 HBlock 但未初始化：与天翼云工作人员联系后，根据天翼云工作人员提供的 HOST、PORT（默认端口号是 18100），使用命令 `./stor config set { -i | --item } remote {-H | --host} HOST {-P | --port} PORT { -s | --status } STATUS` 开启远程协助功能。然后将命令返回的远程协助码再告知天翼云工作人员，此时天翼云工作人员可以进行远程协助。
- 已完成安装、初始化 HBlock：您可以使用已安装 HBlock 但未初始化时的方式操作。也可以先通过 `./stor info --stor-id` 获取 HBlock ID，将问题和 HBlock ID 一起发给天翼云工作人员。并根据天翼云工作人员提供的 HOST、PORT（默认端口号是 18100），使用命令 `./stor config set { -i | --item } remote {-H | --host} HOST {-P | --port} PORT { -s | --status } STATUS` 开启远程协助功能，此时天翼云工作人员可以进行远程协助。

默认情况下，远程协助功能处于禁用状态，用户可以随时启用或禁用此功能。启用后，天翼云工作人员有权登录用户环境中的 HBlock 系统以诊断问题。天翼云工作人员远程协助登录时，具有以下两种用户的权限：开启远程协作操作的用户、安装 HBlock 的用户。用户可以通过 `logs/remoteaccess/remote_access.log` 查看工作人员远程协助时的所有操作。

注意： 如果用户启用了远程协助功能，则意味着用户相信天翼云工作人员并授权天翼云工作人员访问 HBlock 系统中的所有数据。天翼云工作人员将尽力诊断问题并确保数据安全，但是由于系统环境的复杂性，我们对远程协助引起的任何后果不承担任何责任。

5.7 购买指南

Q: 如何获取软件许可证?

A: HBlock 提供 90 天试用期，到期后请联系 HBlock 软件供应商获取软件许可证，获取的时候需要提供 HBlock 序列号（可以通过命令 `./stor info --serial-id` 获取）。取得软件许可证后，执行 `./stor license add { -k | --key } KEY` 加载软件许可证。

5.8 其他问题

Q: HBlock 支持给卷创建快照吗?

A: HBlock 目前不支持为卷创建快照，但用户可以采用以下方式创建快照：

- 如果上层应用为虚拟化或容器技术，可以使用 hypervisor 或容器自带的快照技术创建快照。
- 如果 HBlock 直接对接操作系统，对于 Windows 可以使用自带的快照和备份技术，对于 Linux，可以使用 **btrfs** 创建快照。与在块设备上直接创建快照相比，操作系统自带的快照技术对数据完整性的支持更好。

Q: 支持部署虚拟化应用吗?

A: 支持。支持用户部署的虚拟化应用包括：KVM、VMware。

Q: 支持部署数据库应用吗?

A: 支持。支持部署的数据库应用包括：Oracle（Oracle rac 除外）、MySQL、SQL Server、PostgreSQL、MongoDB、DB2。

Q: 怎么快速判断集群中各服务器网络连通状态?

A: 除了使用传统检测各服务器间网络连通状态的方法外，在集群间网络中未禁用 ICMP 时，还可以通过查看网络日志来查看近期服务器间通信状态，日志地址：HBlock 安装目录 `/logs/network/network.log`。

Q: 是否支持 NAT 访问?

A: 支持。通常，iSCSI initiator 通过内网访问 HBlock 的 Target。如果内网路由器上配置了网络地址转换（Network Address Translation, NAT），iSCSI initiator 可以通过 NAT 的外网 IP 连接到 Target 所在服务器，从而通过 HBlock 将 iSCSI 作为云服务进行远程提供。

Q: 为什么系统的数据目录使用率不等于数据目录已用总量/数据目录总额，数据目录容量配额使用率不等于数据目录已用配额/数据目录容量配额总容量？

A: HBlock 系统、服务器的数据目录使用率含义为所有数据目录使用率的平均值。HBlock 系统、服务器的数据目录容量配额使用率为所有数据目录容量配额使用率的平均值，详情参见**监控指标**中的 Path_Rate 和 Path_Cap_Quota_Rate。

6 故障处理

怎么手动卸载 HBlock 服务器？

如果遇到 HBlock 服务器出现故障，不能自动卸载，可以通过手动卸载的方法将 HBlock 进行卸载，步骤如下：

1. 使用命令 `ps -aux|grep stor` 查询 HBlock 进程。
2. 根据查到的进程号，使用命令 `kill Stor_进程号` 删除 Stor 进程。
3. 使用命令 `rm -rf Stor_安装目录`，删除 Stor 相关安装文件。
4. 使用命令 `rm -rf Stor_数据目录`，删除 Stor 数据。

客户端通过 NFS 挂载 HBlock 创建的卷，读写数据时，出现文件校验错误，如何处理？

出现文件校验错误，可能与 NFS 挂载参数或客户端实现有关，请尝试刷新 NFS 客户端缓存，然后重新读取数据。

7 附录

7.1 HBlock 服务

服务	服务名称	作用
stor:mdm	元数据管理服务	管理整个系统的元数据。
stor:fc	故障转移控制服务	进行系统健康检测，实现故障转移控制。
stor:ls	日志服务	提供基于日志的数据同步功能。
stor:ds	数据服务	管理用户的文件数据块。
stor:cs	协调服务	监视各服务器的状态，触发通知事件，确保集群服务高可用。
stor:ms	管理服务	处理请求信息，维护集群运行状态。
stor:ws	监控服务	监控各个服务的状态，并负责服务的启动。
stor:ps	协议解析服务	负责 iscsi 协议解析与数据存储。
stor:ag	数据采集服务	负责采集性能数据。
socat	socat	在打开进行远程协助时，用于集群内各服务器之间的数据通信。
stor:ua	升级监听服务	负责接收升级请求，执行升级相关操作。

7.2 用户事件列表

● 服务器

事件	描述
AddServer	添加服务器
RemoveServer	移除服务器
SetServer	设置服务器属性
DeleteTargetPortalIP	删除服务器 Target 门户 IP
RestartServer	重启服务器
RecoverServer	还原服务器
AddPath	添加数据目录
RemovePath	移除数据目录
StartServer	启动服务
StopServer	停止服务
SetPath	修改数据目录

● iSCSI Target

事件	描述
CreateTarget	创建 Target
DeleteTarget	删除 Target
SetTarget	设置 Target 属性
MigrateTarget	迁移 Target
DeleteCHAP	删除 CHAP
DeleteConnection	删除连接

● 卷

事件	描述
CreateLUN	创建卷
DeleteLUN	删除卷
SetLUN	设置卷属性
ExpandLUN	扩容卷
EnableLUN	启用卷
DisableLUN	禁用卷
SwitchLUN	卷主备切换

● 系统

事件	描述
Login	登录
SetMailConfig	设置邮件通知
DeleteMailConfig	删除邮件通知
SendTestMail	发送测试邮件
SetRemoteAccess	设置远程协助
DeleteRemoteAccess	删除远程协助
ImportLicense	导入软件许可证
SetPassword	设置密码
StartLogCollect	发起日志收集请求
DeleteLogCollect	删除日志收集请求
SetAlarmMuteStatus	修改告警静默状态
ManuallyResolveAlarm	手动解除告警

事件	描述
Setup	初始化

7.3 系统事件列表

● 服务器 (Server)

事件	描述
ServiceUnavailable	服务不可用
ServiceAvailable	服务可用
ServerAdded	服务器添加
ServerRemoved	服务器移除
ServerRecovered	服务器还原
CapacityQuotaUsageExceedsThreshold	配额使用率超阈值
CapacityQuotaUsageBelowThreshold	配额使用率恢复正常
CapacityQuotaUsageApproachLimit	配额用尽
CapacityQuotaUsageBelowLimit	配额低于上限
DiskUsageExceedsThreshold	磁盘使用率超阈值
DiskUsageBelowThreshold	磁盘使用率恢复正常
ProtocolServiceAbnormal	协议解析服务异常
ProtocolServiceResumed	协议解析服务恢复

● 数据目录 (Disk)

事件	描述
DiskIOError	磁盘 IO 错误
DiskIOResumed	磁盘 IO 恢复
DiskWriteSpeedTooSlow	磁盘写入速度慢
DiskWriteSpeedResumed	磁盘写入速度恢复正常
PathAdded	数据目录添加
PathRemoved	数据目录移除
CapacityQuotaUsageExceedsThreshold	配额使用率超阈值

CapacityQuotaUsageBelowThreshold	配额使用率恢复正常
CapacityQuotaUsageApproachLimit	配额用尽
CapacityQuotaUsageBelowLimit	配额低于上限
DiskUsageExceedsThreshold	磁盘使用率超阈值
DiskUsageBelowThreshold	磁盘使用率恢复正常
DiskPathHealthStatusWarning	数据目录健康状态警告
DiskPathHealthStatusError	数据目录健康状态错误
DiskPathHealthStatusResumed	数据目录健康状态恢复
DataServiceHealthStatusWarning	数据服务健康状态警告
DataServiceHealthStatusError	数据服务健康状态错误
DataServiceHealthStatusResumed	数据服务健康状态恢复

● 卷 (LUN)

事件	描述
ActiveStandbySwitched	卷主备切换
InsufficientFDForLUNToWrite	可用故障域数量不满足卷写入要求
SufficientFDForLUNToWrite	可用故障域数量满足卷写入要求

● 系统 (System)

事件	描述
ReachLicenseMaxCapacity	许可证容量达到上限
LicenseMaintenanceExpired	许可证过保
LicenseExpired	许可证过期
LicenseImported	许可证导入
DiskUsageExceedsThreshold	系统整体磁盘使用率超过阈值
DiskUsageBelowThreshold	系统整体磁盘使用率恢复正常

DataResumed	数据恢复
DataLowRedundancy	数据降级
DataBalanceStart	数据均衡开始
DataBalanceProgress	数据均衡过程
DataBalanceFailed	数据均衡失败
DataBalanceEnd	数据均衡结束
DataAccessFailed	数据无法访问
CapacityQuotaUsageExceedsThreshold	配额使用率超阈值
CapacityQuotaUsageBelowThreshold	配额使用率恢复正常
CapacityQuotaUsageApproachLimit	配额用尽
CapacityQuotaUsageBelowLimit	配额低于上限
DiskUsageExceedsThreshold	磁盘使用率超阈值
DiskUsageBelowThreshold	磁盘使用率恢复正常

● 故障域模块 (FaultDomain)

事件	描述
FaultDomainWarning	故障域状态变为警告
FaultDomainError	故障域状态变为错误
FaultDomainResumed	故障域状态恢复正常

7.4 监控指标

● 数据粒度

监控指标的粒度可以分为“精细”和“粗糙”，具体含义如下：

精细类别	数据粒度	数据保留时长	说明
精细	20 秒	2 小时	每 20s 采集一次实时数据，生成 1 个数据点，每个数据点保留 2 小时。
	1 分钟	6 小时	基于 20s 粒度采集数据聚合 1 分钟粒度数据，保留时长 6 小时。
	5 分钟	1 天	基于 20s 粒度采集数据聚合 5 分钟粒度数据，保留时长 1 天。
	1 小时	7 天	基于 20s 粒度采集数据聚合 1 小时粒度数据，保留时长 7 天。
	1 天	1 年	基于 20s 粒度采集数据聚合 1 天粒度数据，保留时长 1 年。
粗糙	5 分钟	2 小时	基于 20s 粒度采集数据聚合 5 分钟粒度数据，保留时长 2 小时。
	1 小时	1 天	基于 20s 粒度采集数据聚合 1 小时粒度数据，保留时长 1 天。
	1 天	1 个月	基于 20s 粒度采集数据聚合 1 天粒度数据，保留时长 1 个月。
	1 周	6 个月	基于 20s 粒度采集数据聚合 1 周粒度数据，保留时长 6 个月。
	1 个月	1 年	基于 20s 粒度采集数据聚合 1 个月粒度数据，保留时长 1 年。

● 监控指标

监控对象 (dimension)	监控指标 (metric)	说明	单位	数据粒度
system	IOPS	客户端与 HBlock 之间的总 IOPS。	无	精细
	R_IOPS	客户端从 HBlock 读取数据的 IOPS。	无	精细
	W_IOPS	客户端向 HBlock 写入数据的 IOPS。	无	精细
	Bandwith	客户端与 HBlock 之间的总带宽。	字节/s	精细
	R_Bandwith	客户端从 HBlock 读取数据的带宽。	字节/s	精细

	W_Bandwith	客户端向 HBlock 写入数据的带宽。	字节/s	精细
	Latency	客户端与 HBlock 之间的总时延。系统在一个采集周期内，读写操作平均时延，反映 HBlock 处理读写请求的时长。	ms	精细
	W_Latency	客户端向 HBlock 写入数据的时延，系统在一个采集周期内，写操作平均时延，反映 HBlock 处理写请求的时长。	ms	精细
	R_Latency	客户端从 HBlock 读取数据的时延，集群在一个采集周期内，读操作平均时延，反映 HBlock 处理读请求的时长。	ms	精细
	Path_Cap	数据目录总容量。	字节	粗糙
	Path_Used	数据目录已用容量。	字节	粗糙
	Path_Rate	数据目录平均使用率，即所有数据目录使用率的平均值。	%	粗糙
	Path_Cap_Quota	HBlock 可用空间大小，即用户给 HBlock 分配的所有目录容量配额的总和。	字节	粗糙
	Path_Cap_Quota_Used	磁盘文件系统中，HBlock 数据占用的空间大小。	字节	粗糙
	Path_Cap_Quota_Rate	数据目录容量配额使用率，即所有数据目录 Path_Cap_Quota_Used/Path_Cap_Quota 的平均值。	%	粗糙
server	CPU_Rate	服务器 CPU 使用率。	%	精细
	Mem_Rate	服务器内存使用率。	%	精细
	Mem_Total	服务器内存总量。	字节	精细
	Mem_Used	服务器内存使用量。	字节	精细
	IOPS	客户端与 HBlock 之间的总 IOPS。	无	精细
	R_IOPS	客户端从 HBlock 读取数据的 IOPS。	无	精细
	W_IOPS	客户端向 HBlock 写入数据的 IOPS。	无	精细
	Bandwith	客户端与 HBlock 之间的总带宽。	字节/s	精细
	R_Bandwith	客户端从 HBlock 读取数据的带宽。	字节/s	精细
	W_Bandwith	客户端向 HBlock 写入数据的带宽。	字节/s	精细
	Latency	客户端与 HBlock 之间的总时延。采集周期内，服务器关联卷的读写时延平均值。	ms	精细

	W_Latency	客户端到 HBlock 写时延，采集周期内，服务器关联卷的写时延平均值。	ms	精细
	R_Latency	客户端从 HBlock 读取数据的时延，采集周期内，服务器关联卷的平均读时延。	ms	精细
	Path_Cap	服务器的数据目录总容量。	字节	粗糙
	Path_Used	服务器的数据目录已用容量。	字节	粗糙
	Path_Rate	服务器的数据目录平均使用率，即服务器上所有数据目录使用率的平均值。	%	粗糙
	Path_Cap_Quota	HBlock 可用空间大小，即用户给 HBlock 分配的所有目录容量配额的总和。	字节	粗糙
	Path_Cap_Quota_Used	磁盘文件系统中，HBlock 数据占用的空间大小。	字节	粗糙
	Path_Cap_Quota_Rate	数据目录容量配额使用率，即服务器上所有数据目录 Path_Cap_Quota_Used/Path_Cap_Quota 的平均值。	%	粗糙
disk	Path_Cap	数据目录总容量。	字节	粗糙
	Path_Used	数据目录已用容量。	字节	粗糙
	Path_Rate	数据目录平均使用率。	%	粗糙
	Path_Cap_Quota	HBlock 可用空间大小，即用户给 HBlock 分配的容量配额。	字节	粗糙
	Path_Cap_Quota_Used	磁盘文件系统中，HBlock 数据占用的空间大小。	字节	粗糙
	Path_Cap_Quota_Rate	数据目录容量配额使用率，即 Path_Cap_Quota_Used/Path_Cap_Quota。	%	粗糙
LUN	IOPS	客户端与 HBlock 卷之间的总 IOPS	无	精细
	R_IOPS	客户端从 HBlock 卷读取数据的 IOPS。	无	精细
	W_IOPS	客户端向 HBlock 卷写入数据的 IOPS。	无	精细
	Bandwith	客户端与 HBlock 卷的之间的总带宽。	字节/s	精细
	R_Bandwith	客户端从 HBlock 卷读取数据的带宽。	字节/s	精细
	W_Bandwith	客户端向 HBlock 卷写入数据的带宽。	字节/s	精细
	Latency	客户端与 HBlock 卷之间的总时延，卷在一个采集周期内，读写操作平均时延，反映 HBlock 单卷处理读写请求的时长。	ms	精细

	W_Latency	客户端向 HBlock 卷写入数据的时延，卷在一个采集周期内，写操作平均时延，反映 HBlock 单卷处理写请求的时长。	ms	精细
	R_Latency	客户端从 HBlock 卷读取数据的时延，卷在一个采集周期内，读操作平均时延，反映 HBlock 单卷处理读请求的时长。	ms	精细

7.5 告警列表

告警规则名称	告警级别	告警条件	自动解除条件	告警失效条件	是否允许手动解除	告警邮件发送频率
数据目录读写错误 PathIOError	重要	数据目录状态为坏盘	数据目录状态为正常	数据目录被移除，或数据目录所在服务器被移除	是	每天 1 次
数据目录所在磁盘写入速度慢 DiskWriteSlow	警告	数据目录所在磁盘写入速度慢	数据目录所在盘恢复正常	数据目录被移除，或数据目录所在服务器被移除	是	每天 1 次
许可证即将到期 LicenseWillExpire	警告	当前时间（告警模块所在服务器的系统时间）距离最后导入的许可证的到期时间 ≤ 15 天且 > 0 天	当前时间（告警模块所在服务器的系统时间）距离告警许可证的到期时间 > 15 天	许可证过期，或导入新的许可证（不同 id 的许可证）	是	每天 1 次
许可证过期 LicenseExpired	严重	当前时间（告警模块所在服务器的系统时间）距离最后导入的许可证的到期时间 ≤ 0 天	当前时间（告警模块所在服务器的系统时间）距离告警许可证的到期时间 > 0 天	导入新的许可证（不同 id 的许可证）	是	发送 1 次
许可证维保即将到期 LicenseMaintenanceWillExpire	警告	当前时间（告警模块所在服务器的系统时间）距离最后导入的许可证的维保到期时间 ≤ 15 天且 > 0 天	当前时间（告警模块所在服务器的系统时间）距离告警许可证的维保到期时间 > 15 天	许可证过期，或导入新的许可证（不同 id 的许可证）	是	每天 1 次
许可证过保 LicenseMaintenanceExpired	警告	当前时间（告警模块所在服务器的系统时间）距离最后导入的许可证的维保到期时间 ≤ 0 天	当前时间（告警模块所在服务器的系统时间）距离告警许可证的维保到期时间 > 0 天	导入新的许可证	是	发送 1 次
试用期即将到期 TrialVersionWillExpire	警告	当前未导入生效的许可证，并且当前时间（告警模块所在服务器的系统时间）距离试用期过期时间 ≤ 15 天且 > 0 天	无解除条件，只能手动解除	导入新的许可证	是	每天 1 次
资源用量接近使用上限 ResourceUsageApproachingLimit	重要	本地卷总容量 \geq 许可证容量的 80%	本地卷总容量 $<$ 许可证容量的 75%	导入新的许可证	是	发送 1 次

告警中的告警条数接近上限 AlarmNumberApproachingLimit	严重	告警中的告警条数>=8000	告警条数<7500	无	是	每天1次
告警邮件发送失败 FailToSendAlarmEmail	严重	告警邮件发送失败	告警邮件发送成功	邮件配置被删除，或邮件发送设置为disable	是	每天1次
配额使用率超阈值 CapacityQuotaUsageExceedsThreshold	警告	系统、服务器或数据目录关联磁盘的Path_Cap_Quota_Rate>=80% 说明： 数据目录未设置容量配额，则按容量配额=磁盘总容量计算。	system层级、服务器或数据目录关联磁盘的Path_Cap_Quota_Rate<75% 说明： 数据目录未设置容量配额，则按容量配额=磁盘总容量计算。	数据目录处于移除中	是	每天1次
配额用尽 CapacityQuotaUsageApproachLimit	严重	系统对应磁盘总配额使用率>=95%	系统对应磁盘总配额使用率<90%	服务器或数据目录被移除	是	每天1次
配额用尽 CapacityQuotaUsageApproachLimit	警告	服务器对应磁盘总配额>=95%，或数据目录对应磁盘配额使用率>=95%	服务器对应磁盘总配额<90%，或数据目录对应磁盘配额使用率<90%	服务器或数据目录被移除	是	每天1次
磁盘使用率超阈值 DiskUsageExceedsThreshold	警告	系统、服务器或数据目录关联磁盘的Path_Rate>=80%	system层级、服务器或数据目录关联磁盘的Path_Rate<75%	数据目录处于移除中	是	每天1次
可用故障域数量不满足卷写入要求 InsufficientFDForLUNToWrite	警告	可用故障域数量及健康数据目录数量不满足卷的最小副本数要求	可用故障域数量及健康数据目录数量满足卷的最小副本数要求	卷禁用或者卷删除	是	每天1次
数据目录健康状态变为警告 DiskPathHealthStatusWarning	警告	数据目录健康状态变为警告	数据目录健康状态恢复正常	<ul style="list-style-type: none"> ● 数据目录被移除 ● 数据目录健康状态变为“Error” 	是	每天1次
数据目录健康状态变为错误 DiskPathHealthStatusError	重要	数据目录健康状态变为错误	数据目录健康状态恢复正常	数据目录被移除。	是	每天1次
数据服务健康状态变为警告 DataServiceHealthStatusWarning	警告	数据服务健康状态变为警告	数据服务健康状态恢复正常	<ul style="list-style-type: none"> ● 服务器被移除 ● 数据目录被移除 ● 数据目录健康状态变为“Error” 	是	每天1次

数据服务健康状态变为错误 DataServiceHealthStatusError	重要	数据服务健康状态变为错误	数据服务健康状态恢复正常	<ul style="list-style-type: none"> ● 服务器被移除 ● 数据目录被移除 	是	每天 1 次
协议解析服务异常 ProtocolServiceAbnormal	重要	协议解析服务异常	协议解析服务恢复正常	服务器被移除	是	每天 1 次
故障域状态变为警告 FaultDomainWarning	警告	故障域状态变为警告	故障域状态恢复正常	<ul style="list-style-type: none"> ● 服务器被移除 ● 数据目录被移除 ● 故障域健康状态变为“Error” 	是	每天 1 次
故障域状态变为错误 FaultDomainError	重要	故障域状态变为 Error	故障域状态恢复正常	<ul style="list-style-type: none"> ● 服务器被移除 ● 数据目录被移除 	是	每天 1 次