

多活容灾服务 – 文件存储数据灾备 用户操作指南

天翼云科技有限公司

1. 产品介绍	3
1.1 产品定义	3
1.1.1 文件存储数据灾备	3
1.1.2 产品架构	3
1.1.3 产品优势	4
2. 应用场景	5
2.1 异构 NAS 存储数据容灾	5
2.2 NAS 存储容灾	5
3. 网络配置	6
3.1 租户侧首次网络配置（天翼云内）	6
3.2 租户侧首次网络配置（云下、其他）	7
4. 安装部署	8
4.1 安装 drnode	8
4.1.1 RHEL/CentOS/SUSE/AlmaLinux/KylinOS/UnionTechOS/openEuler 系统安装 drnode 节点	8
4.1.1.1 drnode 客户端安装	8
4.1.1.2 进行客户端网络配置	9
4.1.2 Windows 安装 drnode 节点	10
4.1.2.1 以应用方式运行	11
4.1.2.2 以服务方式运行	11
4.1.2.3 进行客户端网络配置	12
4.1.3 Ubuntu Server 18.04 64 位版本安装 drnode 节点	13
4.1.3.1 drnode 客户端安装	13
4.1.3.2 进行客户端网络配置	14
4.2 租户许可申请	14
4.2.1 许可购买	14
4.2.2 开启数据保护并绑定许可	15
5. 文件存储定时灾备	22
5.1 直接同步	22
5.1.1 环境要求	22
5.1.2 新建规则	23
5.2 同步主机同步	27
5.2.1 环境要求	27
5.2.2 新建规则	28
5.3 界面	29
6. 最佳实践	33

1. 产品介绍

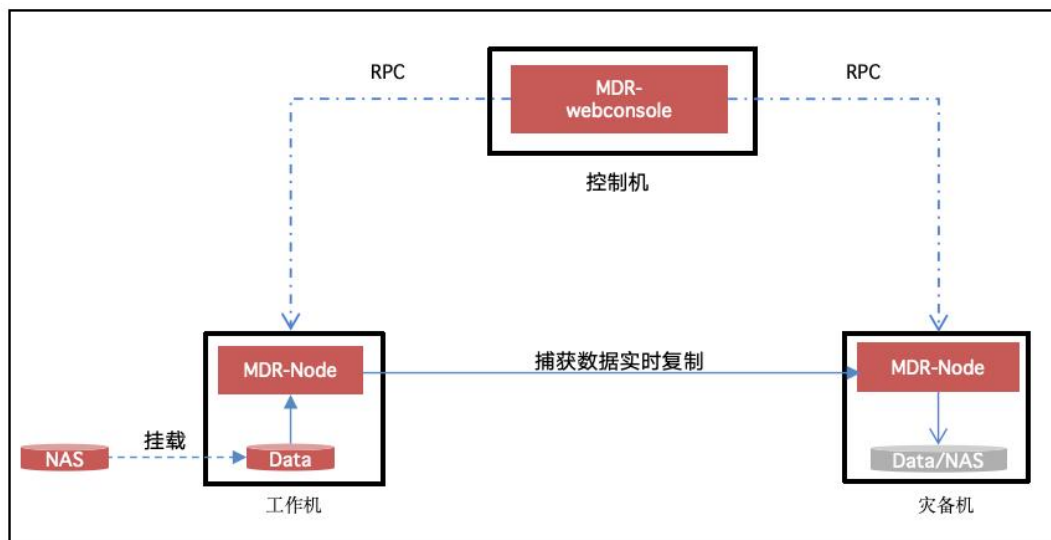
1.1 产品定义

1.1.1 文件存储数据灾备

文件存储数据灾备是针对 NAS (Network Attached Storage, 网络附属存储) 共享存储实现海量数据灾备的高性能软件。从数据安全管理的角度看, 从 NAS 共享存储上复制文件是困难的事情。如果使用 NAS 厂商的复制功能, 就需要同构设备, 依赖性和成本非常高; 从数据复制效率的角度看, NAS 共享存储灾备面临文件数据量大、文件容量达上百 TB 级别的问题。文件存储数据灾备主要为用户提供由 NAS 存储至目标端的数据复制服务, 实现数据和 NAS 设备的解耦, 进行跨异构 NAS 设备之间的数据复制, 通过技术创新, 解决了 NAS 设备本身无法安装客户端、非实时同步等问题。

1.1.2 产品架构

典型架构包括三个角色: 工作机、灾备机、控制机。



- 控制机: 指提供 web 界面控制台服务的主机

webconsole: 统一数据管理平台服务, 实现用户对节点资源、规则任务的管理和使用。

- 工作机：指用户生产系统所在的主机

drnode：即实现对挂载至用户生产系统的 NAS 存储进行变化数据的捕获，然后通过 IP 网络发送给目标备份服务器的程序。

- 灾备机：指对生产系统 NAS 数据灾备的机器

drnode：即通过 drnode 程序从 IP 网络接收捕获的数据，写入本地文件系统或其他 NAS 存储上。

1.1.3 产品优势

海量数据灾备能力

文件存储数据灾备能够满足 TB 级的数据灾备要求，即使在业务数据均为小文件、数量达到上亿级别的场景都能轻松应对。

兼容异构环境

文件存储数据灾备工作在主机层，可以实现异构 NAS 存储间的数据复制和迁移，帮客户解耦并增加灾备方案的灵活性。

部署灵活

无须改变现有业务生产及系统架构，采用旁路模式进行部署和配置，对现有业务生产系统无资源开销，且不会对存储造成巨大压力。当客户增加业务主机数量扩展集群规模时，对既有部署的文件存储数据灾备配置无任何影响。

高效且安全地传输

提供带宽及数据流控制功能，每个复制任务可根据时间动态调整带宽限制功能；支持断点续传功能，可应对传输过程中网络故障以及机器故障等导致的传输终止情况，环境恢复后复制任务自动恢复、断点续传。

操作的灵活性

可根据实际需求灵活选取单个文件、文件夹、卷做保护，支持文件及目录选择，并提供打开文件的镜像和复制功能，节省传输数据量，节约带宽。同时可对数据进行恢复，提供恢复至本机、恢复至异机等灵活的恢复机制。

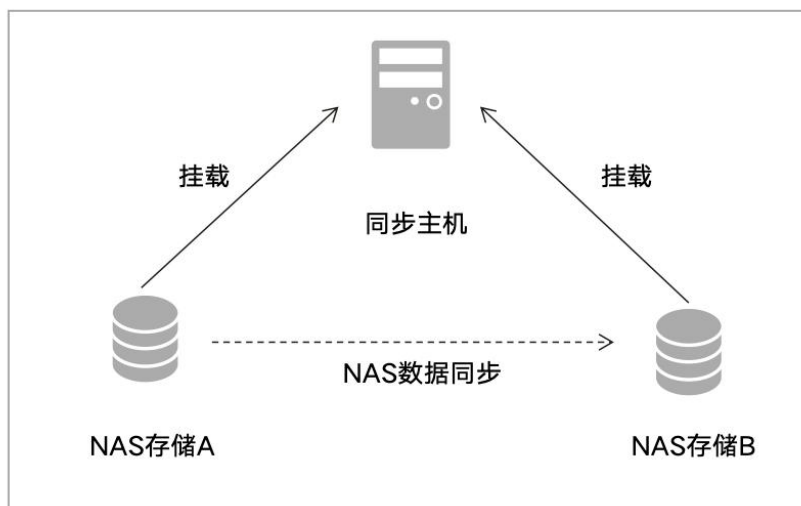
灾备数据一致性

在海量数据复制和迁移过程中，文件存储数据灾备支持数据一致性比对，严格校验以确保生产数据和灾备数据一致性，发现异常可自动定位并进行修复；文件存储数据灾备同时提供定期比对任务以及数据比对报表，大大提高运维便利性。

2. 应用场景

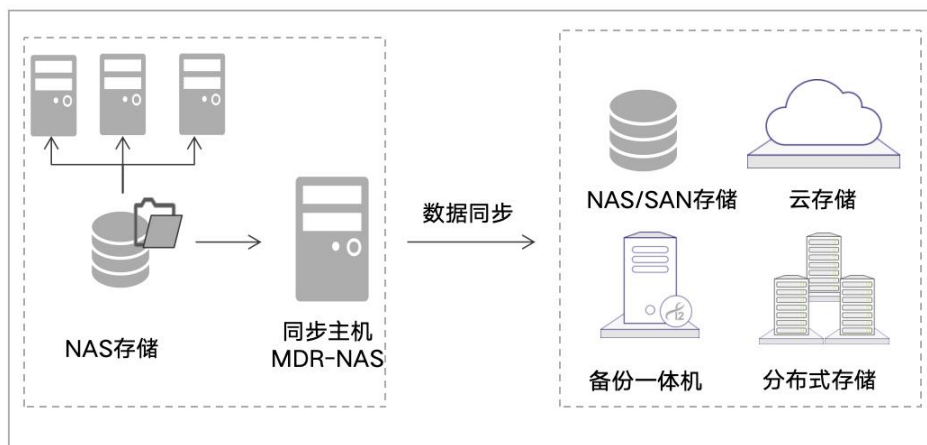
2.1 异构 NAS 存储数据容灾

将异构 NAS 存储数据挂载至同步主机，同步主机通过捕获操作事件，将变化的数据准实时地同步至目标端的异构 NAS 存储中。



2.2 NAS 存储容灾

将生产环境中的 NAS 存储挂载至一台独立的 NAS 同步主机上，通过这台独立同步主机来捕获操作数据，通过 IP 网络准实时地传输至目标存储中。备端存储支持 NAS 存储、SAN 存储、分布式存储、云存储等。



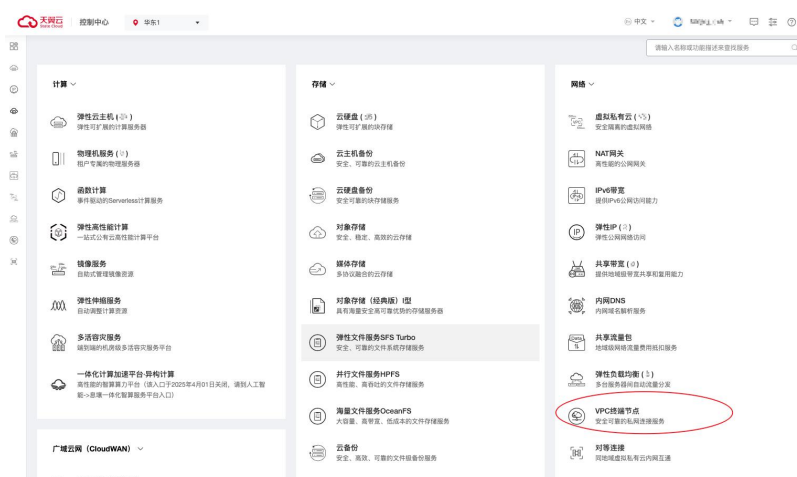
3. 网络配置

3.1 租户侧首次网络配置（天翼云内）

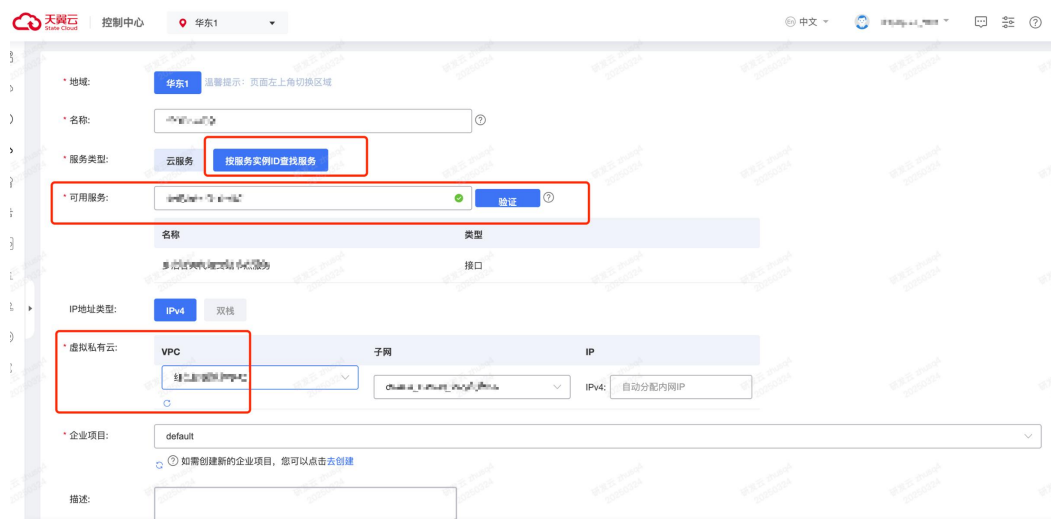
❖ 操作步骤

租户需手动配置其需同步资源所在的虚拟私有云（VPC），并通过部署 VPC 终端节点（VPCEP）实现 MDR 网络代理与目标 VPC 的安全互联。

1. 登录天翼云，进入[控制中心](#)。
2. 单击控制中心顶部的 ，选择“区域”。
3. 在服务列表选择“网络” - “VPC 终端节点”。



4. 点击右上角“创建终端节点”按钮，进入创建 VPC 终端节点页面。
5. 在进行节点添加之前，需要把云主机（ECS，Elastic Cloud Server）所在的 VPC，进行终端节点连接配置，截图如下：



服务类型选择“按服务实例 ID 查找服务”。其中，可用服务处填写 MDR 在不同资源池内的代理 VPC 的终端节点服务 ID（为 MDR 侧提供固定 ID，不同资源池 ID 不一样）。不同资源池对应的代理 VPC 的终端节点服务 ID 如下：

资源池名称	终端节点服务 ID
华东 1	endpser-bjs8nmhm5m
西南 1	endpser-fnc13o1uao
华南 2	endpser-x6xhocvz79
西南 2	endpser-ikzxim4cpv

虚拟私有云选择需要进行添加的 ECS 节点所在的 VPC。

注意：此链接对于租户侧不收费，费用都在终端节点服务端侧（MDR）结算。

- 租户配置终端节点成功后，点击详情页可查看节点 IP。此节点 IP 就是后续安装 drnode 客户端时，需要进行配置填写的 IP。



3.2 租户侧首次网络配置（云下、其他）

- 云下或者它云场景，需要联系技术专家针对客户实际场景进行方案解决。
- 主要网络打通方案参考：
 - 云下通过公网与 MDR 打通
 - 云下通过专线：<https://www.ctyun.cn/document/10026762>
 - 云下通过 VPN：<https://www.ctyun.cn/document/10000057/10012487>
 - 云下通过 SD-WAN：<https://www.ctyun.cn/document/10390094/10028932>

4. 安装部署

4.1 安装 drnode

4.1.1 RHEL/CentOS/SUSE/AlmaLinux/KylinOS/UnionTechOS/openEuler 系统安装 drnode 节点

4.1.1.1 drnode 客户端安装

在 RHEL/CentOS/SUSE 系统安装 drnode 组件，用户需要准备适配的 OS 以完成 drnode 的安装，安装步骤如下：

1. 修改服务器 host，新增 VPCE 的节点 IP 及其主机名（固定值，为 nodeproxy-mdr）：

执行命令：

```
# vi /etc/hosts
```

添加或修改条目来映射域名到 IP 地址：

VPCE 的节点 IP nodeproxy-mdr

保存并退出：如果使用的是 nano，可以通过按下 Ctrl + O 来保存更改，然后按 Enter 确认，最后按 Ctrl + X 退出。如果使用的是 vim，可以通过输入:wq 然后按 Enter 来保存并退出。

2. 进入 MDR 控制台 -> “资源同步” -> “数据源” -> “节点管理” 页面（或直接访问部署 drnode 组件支持的操作系统与安装包页面 <https://www.ctyun.cn/document/10595198/11016653>），点击节点安装包下载地址按钮，下载系统对应的安装包。
3. 将 drnode 安装包下载至服务器，MD5 完整性校验通过后 (linux 命令参考：md5sum 文件名)，执行节点安装包的安装命令。

```
# rpm -ivh info2soft-drnode-<i2-version>.<os-version>.rpm
```

```
[root@schedulerv2 mdrsoft]# ll
total 1037076
-rw-r--r-- 1 root root 1061962876 Feb  6 14:44 info2soft-drnode-9.1.2-2501220120.el7.x86_64.rpm
[root@schedulerv2 mdrsoft]# rpm -ivh info2soft-drnode-9.1.2-2501220120.el7.x86_64.rpm
Preparing...
Auto selected installation mode 3. Kernel module will NOT be enabled and real replication function will NOT be available.
Updating / installing...
 1:info2soft-drnode-9.1.2-2501220120##### [100%]
setenforce: SELinux is disabled
info2soft-drnode is installed successfully.
[root@schedulerv2 mdrsoft]#
```

说明：

- 如果系统是最小安装的，将会提示缺少 zip, unzip, psmisc 等 3 个软件包，

可以在操作系统 ISO 里找到对应的 rpm 包进行安装, 或者使用 yum 安装。
安装命令: yum install -y zip unzip psmisc。

- 如果出现 “error: Failed dependencies” 相关提示, 可检查安装包版本与服务器操作系统是否匹配。

4. 出现以下提示后安装完成: info2soft-drnode is installed successfully.

5. 提示成功安装完成后, 检查是否安装成功, 需要确认进程是否开启。

```
# service drnode status
```

6. Linux 节点安装时默认不安装/加载任何内核驱动, 需要在控制机页面的 “资源同步” -> “数据源” -> “节点管理” -> “新建” -> “角色设置” 页面中选择具体的角色后才会加载对应的模块驱动并启动相应进程:

- a. 如果注册的节点在角色设置勾选了 “容灾主机”, 则该节点会加载文件复制驱动, 使用如下命令检查节点上文件复制驱动的运行状态:

```
# lsmod |grep sfs
```

- b. 如果注册的节点在角色设置勾选了 “迁移源机”, 则该节点会加载块复制驱动, 使用如下命令检查节点上块复制驱动运行状态:

```
# lsmod |grep dtracker
```

7. 确认当前 drnode 版本号信息是否与安装包名的版本保持一致。

```
# rpm -qa | grep drnode
```

4.1.1.2 进行客户端网络配置

linux 命名参考: /usr/drbksoft/drnode/bin/drcfg -c

此处需要输入 MDR 代理网络的域名 (天翼云内: nodeproxy-mdr, 云下/它云: 需用户输入)

```
[root@ecm-~]# /usr/drbksoft/drnode/bin/drcfg -c
--DrNode configure --

Current login id is 9258A7C69E984A6389E659C35D94189A
Generate new login id?[y/n]: n

Current ControlCenter address is test
Modify it?[y/n]: y
Input new ControlCenter's address please(IP or Domain Name)
nodeproxy-mdr
Communicate to nodeproxy-mdr success
Save drid.conf ok, login use this id please
You can run drcfg to modify later,
press Enter to exit
```

查看 ID: cat /usr/drbksoft/drnode/etc/drid.conf

```
[root@ecm-~]# cat /usr/drbksoft/drnode/etc/drid.conf
id=9258A7C69E984A6389E659C35D94189A
cc_addr=nodeproxy-mdr
```

图中 id 用于注册创建节点时使用。

4.1.2 Windows 安装 drnode 节点

在 Windows OS 下安装节点，用户需要准备适配的 OS 以完成节点的安装，下载适配的 drnode 安装包，安装步骤如下：

1. 修改服务器 hosts，新增 VPCE 的节点 IP 及其主机名（固定值，为 nodeproxy-mdr）。
 - a. 打开文件资源管理器，导航到以下路径：
C:\Windows\System32\drivers\etc。
 - b. 添加或修改条目来映射域名到 IP 地址：VPCE 节点 IP nodeproxy-mdr；其中，VPCE 节点 IP 为 3.网络配置中第 6 步的节点 IP。
 - c. 保存后，完成 hosts 修改。
2. 进入 MDR 控制台 -> “资源同步” -> “数据源” -> “节点管理” 页面（或直接访问部署 drnode 组件支持的操作系统与安装包页面 <https://www.ctyun.cn/document/10595198/11016653>），点击节点安装包下载地址按钮，下载系统对应的安装包。
3. 双击安装程序 info2soft-drnode-*<i2-version>*.*<os-version>*.exe。
4. 对于整机保护使用场景，如果要使用块复制功能，则必须安装块复制驱动。展开自定义安装项，确保勾选“加载块驱动”。
5. 安装类型选择“企业版”，然后根据安装向导完成 drnode 安装。
6. 如果选择了安装块复制驱动，使用管理员身份运行 cmd，检查驱动运行状态。

```
# sc query dhook
```

说明：

- 在首次安装时，块复制驱动为 dhook。
 - 如果客户端重启，则块复制驱动会变更为 dtracker。
 - dtracker 较 dhook 的优势在于，进行首次全同步后，对客户端进行重启操作后不会再次进行全同步，这是因为它将位图信息保存在磁盘而不是内存中。但要使用 dtracker 驱动，必须重启客户端，且在首次块复制驱动切换后，将重新进行一次全同步。
7. 安装完成后，检查是否安装成功：进入计算机管理→服务，确认服务是否已启动，默认为启动状态。
 8. 确认当前 drnode 版本号信息是否与安装包名的版本保持一致：控制面板→程序→程序和功能，可以查看当前软件的版本号。

4.1.2.1 以应用方式运行

在某些场景，需要将 drnode 程序配置为“以应用方式运行”，比如：

1. 用户需要同步的生产数据源位于共享目录（即工作机映射网络驱动器，并配置业务应用使用该网络驱动器作为数据目录）。如果以服务方式运行，共享目录无法被 drnode 程序识别，drnode 程序无法进行数据捕获和复制。灾备机上的 drnode 程序不受影响，以服务方式或以应用程序运行都可以正常接收来自工作机的数据备份。
2. 用户需要将灾备数据保存在灾备机的共享目录（即灾备机映射网络驱动器，并使用该网络驱动器作为数据的保存路径）。如果以服务方式运行，共享目录无法被 drnode 程序识别，drnode 程序无法将数据存储于灾备机的共享目录。
3. 用户使用应用高可用时，涉及 GUI 可视化脚本的使用，则需要配置 drnode 程序以应用方式运行，并且脚本必须使用 autoit 软件来编写为 .exe 可执行程序。
4. 用户使用应用高可用时，上传的脚本存在二次调用其他脚本的需求，则需要配置 drnode 程序以应用方式运行，并且要保证被调用的脚本能正常结束而不是一直运行无结束标志。
5. 除了上述提及的情况，是“以应用方式”运行，其余的都是以系统默认的“以服务方式”运行。

将 drnode 改为应用方式运行的具体步骤为：

1. 单击“开始→运行”，输入“regedt32”打开注册表（或通过 DOS 运行 regedt32）。
2. 打开“HKEY_LOCAL_MACHINE→SOFTWARE→Info2Software→SDAT A”，在 SDATA 项下修改 runasapp，类型为 DWORD，修改数值数据赋值为 1，其余默认。
3. 手动退出 drnode 程序。
4. 重新启动桌面上的 drnode 程序，可看到程序的主界面菜单的“服务管理”中看到程序正以应用程序方式运行。

4.1.2.2 以服务方式运行

在 drnode 安装完成后，默认节点以服务方式运行，无需更改，如要将节点的模式从“应用方式运行”改为“服务方式运行”，具体步骤为：

1. 单击“开始→运行”，输入“regedt32”打开注册表编辑器（或通过 DOS 运行 regedt32）。
2. 打开“HKEY_LOCAL_MACHINE→SOFTWARE→Info2Software→SDAT A”，在 SDATA 项下修改 runasapp，类型为 DWORD，修改数值数据赋

值为 0，其余默认。

3. 手动退出 drnode 程序。
4. 重新启动桌面上的 drnode 程序，可看到程序的主界面菜单的“服务管理”中看到程序正“以服务方式”运行。

4.1.2.3 进行客户端网络配置

用户可通过两种方式进行配置：

1. 命令行方式

打开 Windows cmd 命令行，CD 到安装目录的\bin 文件夹下，执行：

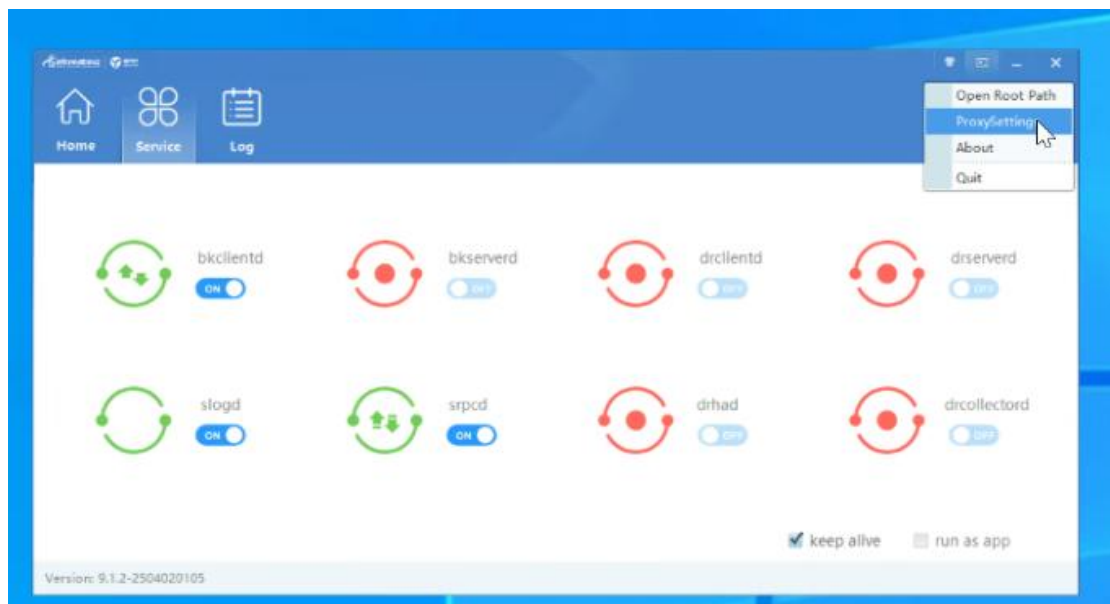
```
# drcfg.exe -c
```

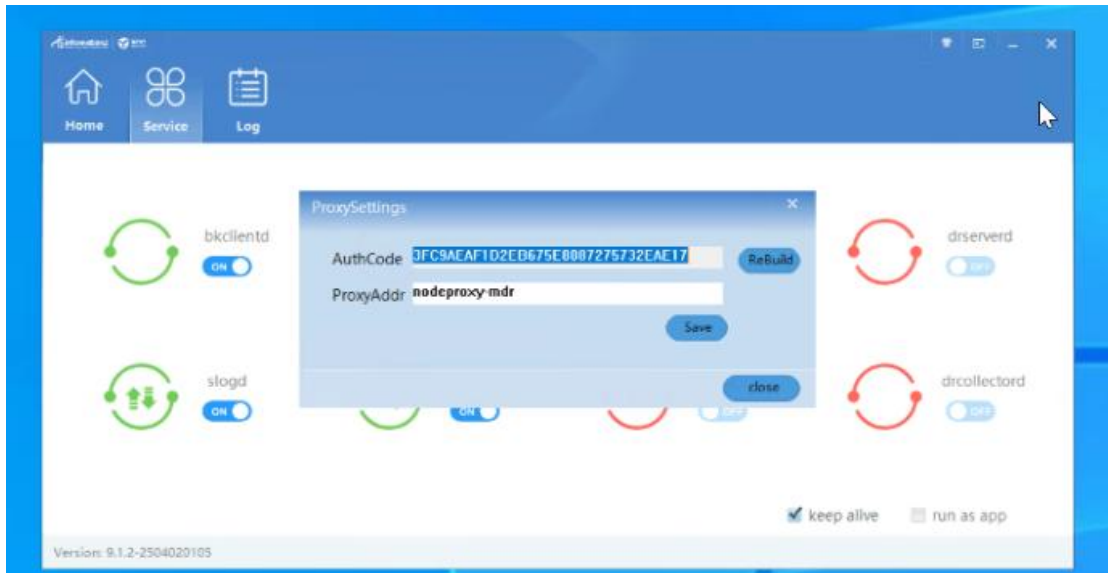
此处需要输入 MDR 代理网络的域名（天翼云内：nodeproxy-mdr，云下/它云：需用户输入）

查看 ID：进入安装目录下的/etc/drid.conf 文件查看 id 等相关信息。

2. 页面方式

进入软件页面，点击右上角“ProxySetting”，可查看 id 等相关信息。





4.1.3 Ubuntu Server 18.04 64 位版本安装 drnode 节点

4.1.3.1 drnode 客户端安装

在 Ubuntu Server 18.04 64 位版本系统安装 drnode 组件，用户需要准备适配 OS 的安装包以完成 drnode 组件的安装，安装步骤如下：

1. 进入 MDR 控制台 -> “资源同步” -> “数据源” -> “节点管理” 页面（或直接访问部署 drnode 组件支持的操作系统与安装包页面 <https://www.ctyun.cn/document/10595198/11016653>），点击节点安装包下载地址按钮，下载系统对应的安装包。
2. 将 drnode 安装包上传到服务器，MD5 完整性校验通过后（linux 命令参考：md5sum 包名），执行节点安装包的安装命令。

```
# sudo dpkg -i info2soft-drnode-<i2-version>.<os-version>.deb
```

3. 出现以下提示后安装完成：info2soft-drnode is installed successfully.
4. 提示成功安装完成后，检查是否安装成功，需要确认进程是否开启。

```
# service drnode status
```

5. Linux 节点安装时默认不安装/加载任何内核驱动，需要在控制机页面的“资源同步” -> “数据源” -> “节点管理” -> “新建” -> “角色设置” 页面中选择具体的角色后才会加载对应的模块驱动并启动相应进程：
 - a. 如果注册的节点在角色设置勾选了“容灾主机”，则该节点会加载文件复制驱动，使用如下命令检查节点上文件复制驱动的运行状态：

```
# lsmod |grep sfs
```
 - b. 如果注册的节点在角色设置勾选了“迁移源机”，则该节点会加载

块复制驱动，使用如下命令检查节点上块复制驱动运行状态：

```
# lsmod | grep dtracker
```

6. 确认当前 drnode 版本号信息是否与安装包名的版本保持一致。

```
# dpkg -l | grep info2soft-webconsole
```

4.1.3.2 进行客户端网络配置

客户端网络配置与 4.1.1.2 客户端网络配置一致。

4.2 租户许可申请

4.2.1 许可购买

● 操作步骤

1. 登录天翼云，进入[控制中心](#)。
2. 单击控制中心顶部的 ，选择“区域”（当前仅“华东 1”支持多活容灾服务）。
3. 在服务列表选择“计算”-“多活容灾服务”，进入[多活容灾服务控制台](#)。
4. 点击左侧菜单栏 - “资源同步”模块，进入资源管理模块页面。
5. 点击左侧菜单栏 - “文件存储数据灾备”，点击“许可”，进入许可页面。
6. 点击右上角“购买文件存储数据灾备许可”按钮，弹出购买许可弹窗。按需购买许可。



7. 填写购买数量和时长，勾选已阅读并同意相关协议后，点击“购买”按钮，完成许可支付。

购买文件存储数据灾备许可

×

* 购买数量

个

⚠ 注意:每个文件存储数据灾备许可只能用于一台云主机。

* 购买时长

请选择

▼

年

☐ 启用自动续订 ②

配置费用

¥ 0

☐ 我已阅读并同意相关协议《[天翼云公测产品服务协议](#)》

购买

取消

4.2.2 开启数据保护并绑定许可

● 前提条件

1. 进行资源同步管理前，需完成[同步天翼云云主机](#)/[新增非天翼云云主机](#)操作。
2. 在进行资源同步配置前，需更改云主机安全组端口限制，可选择以下两种方式：
 - (1) 出方向/入方向放通所有端口；
 - (2) 出方向放通所有端口，入方向配置如下端口放通：

源主机	目标主机	端口号	含义
工作机	灾备机	26355	容灾数据恢复端口，灾备机需要开放。
工作机	灾备机	26356	容灾数据镜像端口，灾备机需要开放。
工作机	灾备机	26357	容灾数据复制端口，灾备机需要开

			放。
工作机	NAS 同步机	26302	文件变化事件通知同步主机，使用NAS 同步主机同步方式时，NAS 同步主机上需要开放。
NAS 同步机	灾备机	26315	同步主机数据传输到灾备机，使用NAS 同步主机同步方式时，灾备机上需要开放。

● 操作步骤

1. 登录天翼云，进入[控制中心](#)。
2. 单击控制中心顶部的 ，选择“区域”（当前仅“华东 1”支持多活容灾服务）。
3. 在服务列表选择“计算”-“多活容灾服务”，进入[多活容灾服务控制台](#)。
4. 点击左侧菜单栏 - “资源管理” - “云主机”模块，进入资源管理模块页面。
5. 按[同步天翼云云主机](#)/[新增非天翼云云主机](#)完成云主机同步后，点击操作列“开启数据保护”，进入开启数据保护页面。



6. 开启数据保护页面分为基础配置、节点角色配置、确认配置三部分。

1

2

3

基础配置

节点角色配置

确认配置

首次使用？在开启数据保护前，请确保完成以下前置环境准备工作。
完成节点配置后，可前往【资源同步管理】执行数据同步操作。

云主机实例名

IP地址

操作系统类型

配置

远程连接

连接协议

连接端口

7. 在基础配置模块，填写连接端口、用户名、密码和认证码后，点击认证码旁的“认证按钮”，完成节点认证。

1

2

3

基础配置

节点角色配置

确认配置

首次使用？在开启数据保护前，请确保完成以下前置环境准备工作。
完成节点配置后，可前往【资源同步管理】执行数据同步操作。

云主机实例名

IP地址

操作系统类型

配置

远程连接

连接协议

连接端口

认证方式

用户名

密码

认证码

8. 认证后，会自动回显节点数据地址，选择控制台和调度服务器地址为 nodeproxy-mdr，选择当前节点需绑定的许可。

1

2

3

基础配置

节点角色配置

确认配置

首次使用？在开启数据保护前，请确保完成以下前置环境准备工作。
完成节点配置后，可前往【资源同步管理】执行数据同步操作。

云主机实例名

IP地址

操作系统类型

配置

远程连接

连接协议

连接端口

认证方式

用户名

密码

认证码

数据地址

控制台地址

调度服务器地址

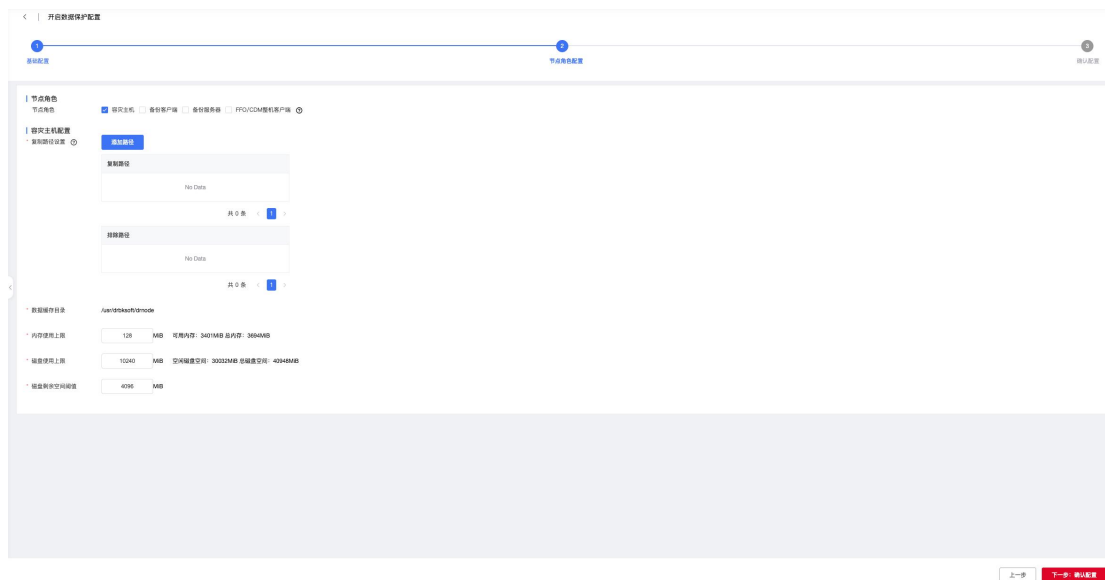
许可

业务组

各配置项信息如下：

参数	是否必选	配置说明
连接端口	√	填写远程连接端口, 用于对资源进行连通性测试。
用户名	√	填写主机用户名。 MDR 程序所在的主机 OS 的登录账号, 可以选择使用管理员账户或非管理员账户; 也可以支持 Windows 平台域控用户的验证, Windows 域用户名格式为: <Domain Name>\<User Name>; 也可以填写安装时生成的文件认证用户名。
密码	√	填写主机可完成正常登录的密码。
认证码	√	填写安装部署- 网络配置 中获取的 id。 填写后需单击右侧的认证按钮, 方便后续操作。
数据地址	√	工作机建立复制规则时灾备机的目标 IP 地址。 认证后, 默认回填该字段。
控制台地址	√	选择容灾节点发送日志或流量信息时控制机的目标 IP 地址。 下拉中选择 nodeproxy-mdr 即可。
调度服务器地址	√	选择调度服务器的 IP 地址, 负责控制机备份域中各种任务的调度。主机角色为备份客户端和备份服务器时必须选择调度服务器, 否则无法执行相关任务。 下拉中选择 nodeproxy-mdr 即可。
许可	×	根据实际需求, 单击对应的 License 进行关联, 支持多选。 如果用户尚未通过“持续数据保护”的“许可”购买有效 License, 该选项下拉框显示为空; 如果已经购买有效 License, 下拉框将显示所有可用的 License。 节点在没有关联 License 的情况下, 页面允许用户完成认证操作并完成数据保护配置, 但在功能使用界面配置保护任务时会提示缺少 License。用户可以在菜单“持续数据保护”的“许可”购买有效 License 之后 (具体步骤参考 许可购买), 编辑数据保护重新绑定许可。
业务组	×	选择此节点所对应的业务组。

9. 点击“下一步: 角色配置”, 进入角色配置页面。



10. 在角色配置页面中，可根据资源同步方式不同，选择当前节点的角色：

- 主机高可用：推荐选择容灾主机、备份服务器
- 持续数据保护：推荐选择容灾主机、备份服务器
- 文件存储数据灾备：推荐选择容灾主机、备份服务器
- 数据定时灾备：推荐选择备份客户端、备份服务器，整机保护需增选 FFO/CDM 客户端

➤ 注：Windows 系统的节点仅支持作为主机或客户端使用，无法配置为备份服务器。

11. 选择节点后，可进行容灾主机或备份服务器的配置。

12. 容灾主机配置，在节点角色选中容灾主机时显示。选择复制路径并填写内存使用/磁盘使用上限、磁盘剩余空间阈值等信息。



各配置项信息如下：

参数	是否必选	配置说明
复制路径设置	√	使用容灾主机时, 需要设置容灾主机模块监控/捕获变化数据的路径范围并复制数据到目标端: 复制路径: 当主机节点是 Linux OS 时, 需要选择灾备保护的数据所在的挂载点, 填写“/”根路径即可, 旨在给 MDR 程序定义具体的挂载点。(注意: 此项必加) 排除路径: 配置无需监控/捕获数据的路径。
数据缓存目录	√	数据缓存目录是存放灾备数据的磁盘缓冲区。一般情况下, 数据直接从工作机内存中直接取出并异步传输到灾备机。但某些情况下, 如网络异常、带宽不足、远端的灾备机不可达或发生异常、需要传输的文件较大等, 这些因素会导致生产服务器本地捕获的增量数据不能及时通过 IP 网络传输到灾备机。此时 MDR 程序需要将部分数据缓存到本地磁盘。
内存使用上限	√	分配给 MDR 程序用于缓存数据所能使用的内存上限。 内存设置不得超过最大可用内存的 90%; 内存设置不得低于 128MB, 小于该值时, 按照 128MB 填充; 内存设置不得高于 16384MB, 大于该值时, 按照 16384MB 填充。 (注意: 此处检测到的当前可用内存数值仅供用户参考, 实际部署时用户需要根据当前主机在生产运行阶段的实际内存使用情况做调整。)
磁盘使用上限	√	分配给 MDR 程序用于缓存数据所能使用的磁盘上限。如果该值设置为 0, 表示不进行磁

		盘缓存，那么一旦增量数据超过内存使用上限，复制规则将自动停止，避免对工作机的影响。复制规则停止后，管理员需要手动启动复制规则才能重新进行数据保护。
磁盘剩余空间阈值	✓	根文件系统，对最低空闲磁盘空间的限制，默认为 4096。 若低于设定的阈值，规则进入失效状态，进入重镜像。

- 注意：Linux OS 下添加节点时，如果没有特定需求，建议用户手动将根目录选择为 “/” 作为复制路径，若将复制路径设置成非 “/” 路径，在创建备份规则时，规则内的复制路径若不包含 A 目录，可能会出现数据不捕获问题，导致备份失败。

13. 备份服务器配置，在节点角色选中备份服务器时显示。各配置项信息如下：

参数	是否必选	配置说明
备份集元数据保留策略	✓	选择备份集元数据保留策略，包括保留必要/保留全部和全部上传/不上传等策略。
备份数据缓存上限	✓	分配给 MDR 程序用于备份数据缓存所能使用的上限。
缓存磁盘剩余下限	✓	分配给 MDR 程序用于缓存磁盘剩余的下限。
ETCD 访问地址	✓	选择 ETCD 访问地址，选择 mdr-etcd 即可。选择后，会自动回填 IP 地址和 Port。

备份服务器配置

服务器基本配置

备份集元数据保留策略

☒ 在备份服务器上仅保留必要的元数据，上传全部云数据到调度服务器（备份客户端+备份服务器 推荐）
 ☐ 在备份服务器上保留全部的元数据，不上传到调度服务器
 ☐ 在备份服务器上保留全部的元数据，且上传到调度服务器（仅备份服务器 推荐）

备份数据缓存上限

4096 MIB

缓存磁盘剩余下限

4096 MIB

ETCD 访问配置

ETCD 访问地址

mdr-etcd

已选中地址与端口

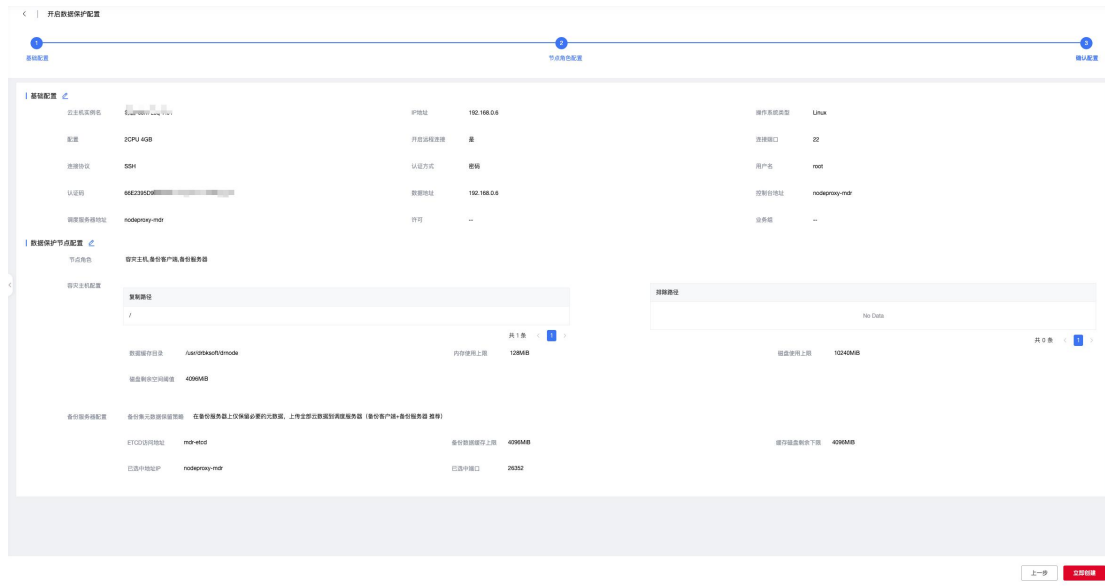
IP

Port

nodeproxy-mdr 26352

14. 点击“下一步：确认配置”，进入确认配置页面。确认信息无误后，点击“立

即创建”，完成数据保护配置的开启。



15. 开启数据保护后，可在“资源管理”-“云主机”页面，进行“编辑/删除数据保护”、“查看节点日志”，“密钥管理”等操作。



5. 文件存储定时灾备

5.1 直接同步

5.1.1 环境要求

文件存储定时灾备的直接同步需要一些环境要求，分别如下：

1. 至少有一台装有 drnode 节点的工作机，并以节点的形式添加进控制台，工作机节点需要有文件存储数据灾备许可。
2. 工作机之间需挂载相同的共享文件夹。
3. 装有 drnode 节点的灾备机，并以节点的形式添加进控制台，灾备机节点需要有文件存储数据灾备许可。

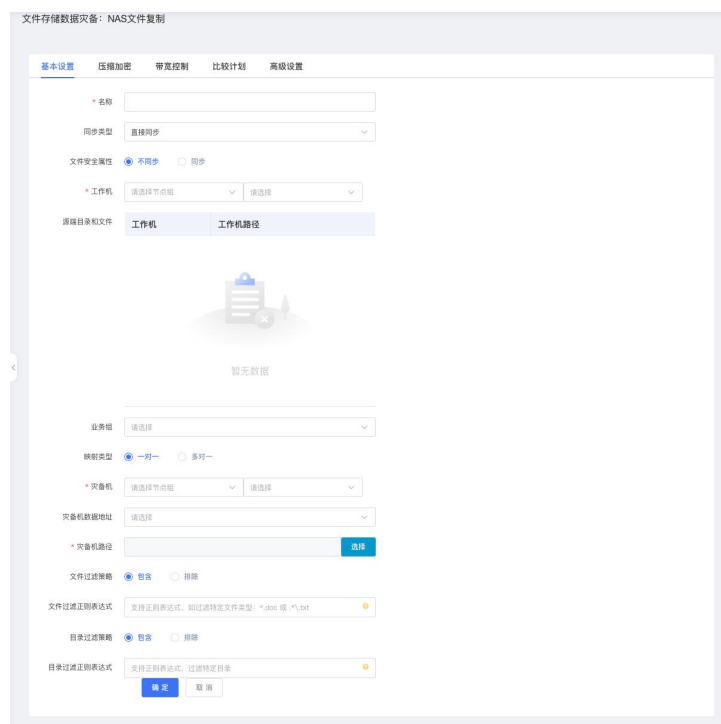
➤ 注意：工作机的操作系统为 Windows OS 时，需要将 drnode 节点的运行模式

改为“以应用方式运行”。

5.1.2 新建规则

● 操作步骤

1. 点击左侧菜单栏 - “文件存储数据灾备”，点击“NAS 文件复制”，进入 NAS 文件复制页面。
2. 点击“新建”按钮，进入创建 NAS 文件复制页面。基本设置页面的配置项如下：



- 名称：用户自定义的文件存储定时灾备规则名称，便于管理，支持中文和英文字符，区分和识别当前任务的名称。
- 同步类型：选择直接同步。
- 文件安全属性：用户选择是否同步文件的权限、用户属性等。此选项默认为不同步。
- 节点组：选择节点组，方便工作机，灾备机选择容灾节点。
- 工作机：用户选择需要文件存储定时灾备的工作机，可选择多个工作机。如果已经创建节点组，可选择节点组再进行节点选择；若没有创建节点组，可直接选择节点，系统将自动列出拥有功能许可的所有主机节点，让用户自行

选择，可以选择多个机器。

- 源端目录和文件：用户自行选择需要同步的数据所在的共享目录。
 - 如果是 Windows OS 部署了 drnode 程序，必须以应用方式运行，否则无法显示 Windows OS 挂载的共享目录。
- 业务组：用户自行选择此文件存储定时灾备规则所对应的业务组，非必选项。
- 映射类型：“多对一”和“一对一”。
 - 多对一：所有的工作机的源目录和文件都复制到灾备机的单一目录下。
 - 说明：为了防止同名文件覆盖，灾备机会保存工作机目录和文件的完整路径。比如，工作机需要保护的目录为：C:\java\， C:\oracle\product\10.2.0\oradata\， 则灾备机上的目录为： E: \bak\C\java\， E: \bak\C\oracle\product\10.2.0\oradata\。
 - 一对一：工作机的源目录和文件一一对应到灾备目录。
- 灾备机：如果已经创建节点组，可选择节点组再进行节点选择。若没有创建节点组，可直接选择节点，系统将自动列出拥有功能许可的所有主机节点，让用户自行选择。
- 灾备机数据地址：用户可以根据需要选择已新增的数据地址。
 - 说明：该处的数据地址只会展示新增的数据地址，节点注册时填写的数据地址不会展示。
- 灾备机路径：用户自行选择灾备机的备份路径，将数据同步的路径。
- 文件过滤策略：如果用户需要对源端共享目录上的数据类型进行过滤后再复制到灾备端，可以选择“包含”或“排除”策略来过滤，此选项默认是包含。
- 文件过滤正则表达式：使用正则表达式来对需要复制的文件进行筛选，页面提供基于正则表达式的匹配规则，可以自动同步符合此正则表达式的文件。
 - 说明：需要填写正则表达式，举例说明：正则表达式填写的内容为 `^[0-9]+abc`，意为筛选数字 0-9 开头的，以 abc 结尾的文件名。
- 目录过滤策略：如果用户需要对源端共享目录上的目录进行过滤后再复制到灾备端，可以选择“包含”或“排除”策略来过滤，此选项默认是包含。
- 目录过滤正则表达式：使用正则表达式来对需要过滤的目录进行筛选，页面提供基于正则表达式的匹配规则，可以自动同步符合条件目录及其文件。
 - 说明：
 - 目录过滤功能仅针对同步路径下的一级目录做过滤，无法对一级目录

下的各级子目录做过滤。如：同步路径为/home/iso/, 其目录下有 centos/ 和 kylin/ 两个子目录，其中 centos 下有 1 和 2 两个子目录；则目录过滤功能仅针对 centos 和 kylin 这类路径（同步路径下的第一级子路径）做筛选过滤；无法对 centos/1/, centos/2/ 这类路径做筛选过滤。

■ 需要填写正则表达式，举例说明：

- 正则表达式填写的内容为 log，意为筛选同步路径下的 log 目录；
- 正则表达式填写的内容为 ^[a-zA-Z]+123\$，意为筛选任意大小写字母开头且以 123 结尾的目录名称。

3. 配置完“基本设置”后，单击“下一步”，进行“压缩加密”的配置。

4. 压缩加密页面的配置项如下：

● 传输压缩：用户选择是否启用传输压缩。启用传输压缩后，源端对准备传输的数据进行压缩处理，目标端接收数据进行解压写入本地存储。提供四个压缩类型选择：极速压缩，普通压缩，快速压缩，均衡压缩。

○ 极速压缩：极速压缩采用 lz4。压缩速度最快，压缩率比较低。

○ 普通压缩：普通压缩采用 zip，压缩速度最慢，压缩率一般情况下最高。

○ 快速压缩：快速压缩采用 snappy，压缩速度比极速压缩稍慢，但是压缩率一般比极速压缩要高。

○ 均衡压缩：均衡压缩采用 minilzo，压缩速度比极速压缩稍慢，但是压缩率一般比极速压缩要高。

○ 说明：

■ 压缩速度：极速压缩>普通压缩。压缩效果：普通压缩>极速压缩。综合考虑时间和效果，推荐使用极速压缩。

● 传输加密：用户选择是否启用传输加密。启用传输加密后，工作机在准备发送数据过程时使用加密算法和密钥加密数据，当灾备机收到数据后将执行解密操作再写入灾备机的本地存储。此选项默认不加密。

● 加密类型：提供 AES、SM4 加密算法。

5. 配置完“压缩加密”后，单击“下一步”，进行带宽控制的配置。

6. 带宽控制页面的配置项如下：

当在某些情况下，用户想限定带宽的使用，可以通过带宽控制来实现。比如，通过 Internet 实现数据异地灾备，但同时用户又不想在上班时间影响员工的 Internet 访问速度，就可以限定工作机时间的带宽。

- 时间范围：用户自行勾选具体的生效日。
- 带宽：根据用户需求选择需要执行限速的时间段；可以设定多个不重叠的限速规则，彼此独立；如果带宽设定为 0，表示不进行复制。
- 7. 配置完“带宽控制”后，单击“下一步”，进行“比较计划”的配置。
- 8. 比较计划页面的配置项如下：
 - 开启比较计划：添加计划。此选项默认不开启
 - 说明：NAS 规则只支持增量同步，全量数据的同步可以借助比较计划完成，如果任务类型选择“同步文件”，比较后，若有差异的文件会直接同步到备端。
 - 策略类型：开启比较计划后，点击添加计划按钮配置比较计划策略，支持策略：每天、每周、每月、每隔，只能选择一种策略。
 - 任务类型：
 - 同步文件：即比较后，若有差异的文件直接同步。
 - 不同步文件：即比较后，若有差异的文件不同步。
 - 孤儿文件处理方式：由于某些环境异常导致生产端的数据被删除（故意或误删除），但系统未及时通过 IP 网络同步到灾备机做删除操作，则灾备机可能是存在孤儿文件的。页面提供三个选项，“不处理”、“删除”、“归档”。
 - 不处理：当发现孤儿文件时不做任何处理，依然留在备端
 - 删除：当发现孤儿文件时会删除灾备机上的孤儿文件。
 - 归档：规则镜像阶段如果发现孤儿文件，会将孤儿文件移动到灾备机指定的目录并给归档文件名加上时间戳后缀。
 - 说明：
 - 如果规则源路径为文件时，不会监控同目录下其他文件，故此时孤儿文件处理方式不生效。
 - 遍历时镜像：分为“不开启”和“开启”选项，默认不开启；
 - 不开启：不开启遍历时镜像，规则会在遍历结束后进行数据同步；
 - 开启：开启遍历时镜像，规则在遍历过程中进行数据同步；
 - 校验方式：数据一致性校验的方式；
 - 时间校验：根据文件或文件夹的修改时间来判断工作机和灾备机上的数据是否一致。这种比较方式，效率比较高，但是准确性不及严格校验。

- 严格校验：通过计算文件的值来判断数据是否一致，这种方式效率比较差，但是可靠性高。
 - 校验算法：分为 MD5 和 SHA256 两种数据校验算法，默认为 MD5。
 - 结果保留数：结果保留的个数，结果保留数只能是 1-1440 的正整数。
 - 并行任务数：设置并行任务数，设置软件并发连接数，对于海量小文件、单连接达到最大带宽时，可以大大提升备份速度。
9. 配置完“比较计划”后，单击“下一步”，进行“高级设置”的配置。
10. 高级设置页面的配置项如下：
- 过滤删除：过滤删除开启后，源端删除文件，备端不会删除。源端产生同名文件，备端之前所保留的文件会被覆盖。
 - 使用增量同步时间窗口：开启后，需要指定同步时间窗口范围，在指定的时间范围内同步增量数据，非指定时间范围内只记录变化事件。
- 说明：
 - 在非指定时间范围内记录的变化事件存放顺序：优先内存缓存，其次磁盘缓存；
 - 内存缓存和磁盘缓存大小设置在节点管理·新建容灾节点·内存使用上限/磁盘使用上限进行配置；
 - 查询 NAS 规则事件命令：drrepset nassync list; 查看 BuffWait、BuffSave 字段值。
11. 完成上述配置后，点击“确定”按钮，完成文件存储定时灾备规则创建。

5.2 同步主机同步

5.2.1 环境要求

同步主机规则需要一些环境要求，分别如下：

1. 工作机已挂载 NAS 文件系统，安装 drnode（工作机捕获文件操作事件并发送给同步主机）。
2. 同步机已挂载 NAS 文件系统，安装 drnode（接收文件事件并同步 NAS 数据到灾备机），并以节点的形式添加进控制台，同步主机节点需要有文件存储数据灾备许可。（需要和工作机操作系统类型保持一致）。

3. 同步主机需挂载与工作机相同的 NAS 文件系统路径。
4. 灾备机安装有 drnode 软件，并以节点的形式添加进控制台，灾备机节点需要有文件存储数据灾备许可。

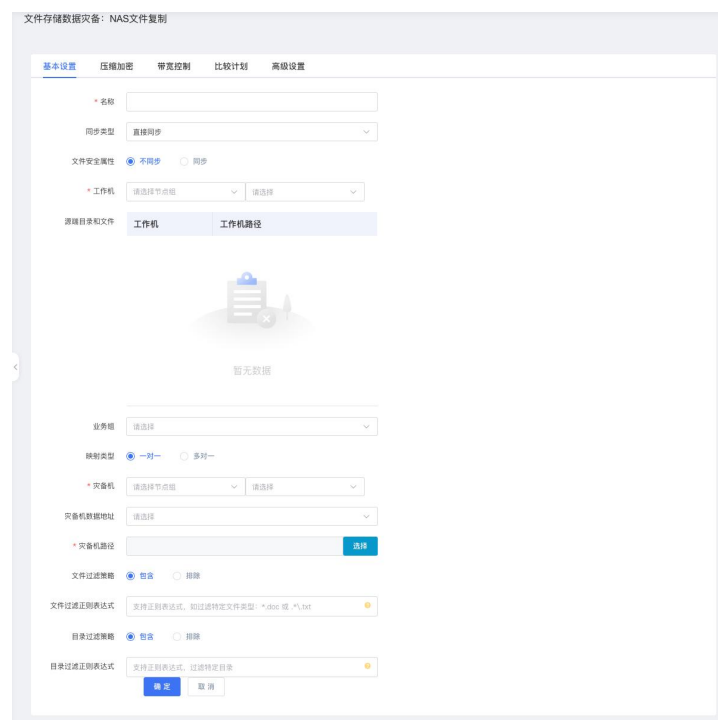
➤ 注意：

- 工作机或同步机的操作系统为 Windows OS 时，需要将 drnode 节点的运行模式改为“以应用方式运行”。
- 工作机亦可安装 drnode 节点，装有节点的情况下，可以在一些特定的情况下对一些特殊情况进行配置操作。

5.2.2 新建规则

● 操作步骤

1. 点击左侧菜单栏 - “文件存储数据灾备”，点击“NAS 文件复制”，进入 NAS 文件复制页面。
2. 点击“新建”按钮，进入创建 NAS 文件复制页面。



3. 页面各配置项如下：

- 名称：用户自定义的文件存储定时灾备规则名称，便于管理，支持中文和英文字符，区分和识别当前任务的名称。

- 同步类型：选择同步机同步。
 - 文件安全属性：用户选择是否同步文件的权限、用户属性等。此选项默认为不同步。
 - 节点组：选择节点组，方便工作机，灾备机选择容灾节点。
 - 工作机：用户选择需要文件存储定时灾备的工作机，可选择多个工作机。如果已经创建节点组，可选择节点组再进行节点选择。若没有创建节点组，可直接选择节点，系统将自动列出拥有功能许可的所有主机节点，让用户自行选择。
 - 源端目录和文件：用户自行选择需要同步的数据所在的共享目录。
 - 说明：如果是 Windows OS 部署了 drnode 程序，必须以应用方式运行，否则无法显示 Windows OS 挂载的共享目录。
 - 同步机：用户自行选择作为同步机的节点。
 - 同步机数据地址：用户可以根据需要选择已新增的数据地址。
 - 同步机路径：选择用户需要备份的同步机的共享目录。
 - 业务组：用户自行选择此文件存储定时灾备规则所对应的业务组，非必选项。
 - 映射类型：“多对一”和“一对一”。
 - 多对一：所有的工作机的源目录和文件都复制到灾备机的单一目录下。
 - 一对一：工作机的源目录和文件一一对应到灾备目录。
 - 灾备机：如果已经创建节点组，可选择节点组再进行节点选择。若没有创建节点组，可直接选择节点，系统将自动列出拥有功能许可的所有主机节点，让用户自行选择。
 - 灾备机路径：用户自行选择灾备机的备份路径，将数据同步的路径。
 - 文件过滤策略：如果用户需要对源端共享目录上的数据类型进行过滤后再复制到灾备端，可以选择“包含”或“排除”规则来过滤。此选项默认为包含。
 - 文件过滤正则表达式：使用正则表达式来对需要备份的文件进行筛选的功能，页面提供基于正则表达式的匹配规则，自动同步符合此正则表达式的文件。
- 其他配置步骤及各项配置含义同直接同步一致。

5.3 界面

1. 列表说明：

- 名称：显示用户创建此文件存储定时灾备规则时自定义的名称，便于管理，支持中文和英文字符。
- 当前带宽：显示此文件存储定时灾备规则中用户设置的带宽信息。
- 灾备机：显示当前此文件存储定时灾备规则中对应的灾备机的名称。
- 同步机：显示当前此文件存储定时灾备规则中对应的同步机的名称。
- 同步机状态：显示当前此文件存储定时灾备规则中对应的同步机的状态。
 - 同步机状态说明：
 - 运行：表示规则在正常运行中；
 - 传输：由同步机向灾备机发送同步数据请求，得到灾备机回复后进入数据镜像阶段（仅当同步类型为同步机同步时，同步机有此状态）；
 - 镜像：将工作机发送过来的变化文件复制到灾备机目录中；
 - 协商：请求工作机、同步机、灾备机之间的连接；
 - 停止：表示同步机不会把数据复制到灾备机。有几种情况可能导致规则处于“停止”状态：
 - 规则设置的带宽限速为 0 时，停止数据传输（此时带宽页面也会显示“停止复制”）；
 - 手动点击停止后，状态变为停止。
 - 未知：表示无法获取到规则信息，有几种情况可能导致规则处于“未知”状态：
 - 规则刚创建时，同步机状态默认为未知，启动规则后状态会发生变化；
 - 同步机出现异常情况（节点服务停止、同步机异常关机/重启、节点端口未开放）。
- 工作机：显示当前此文件存储定时灾备规则中对应的工作机的名称。
- 工作机状态：显示当前此文件存储定时灾备规则中对应的工作机的状态。
 - 工作机状态说明：
 - 运行：表示规则在正常运行中；持续监听工作机同步路径下的文件变化信息；
 - 同步：将变化的文件信息同步给同步机（此状态仅在同步类型为同步机同步的情况下出现）；
 - 传输：由工作机向灾备机发送同步数据请求，得到灾备机回复后进入

数据镜像阶段；（仅当同步类型为直接同步时，工作机有此状态）；

- 镜像：将捕获的变化文件复制到灾备机目录中；
- 协商：请求工作机、同步机、灾备机之间的连接；
- 网络中断：工作机无法连通同步机，可能有以下原因：同步主机的节点服务停止；同步机重启中/异常停止。
- 启动就绪：规则未启动，需要手动点击启动来运行规则。有几种情况可能导致规则处于“启动就绪”状态：
 - 规则刚创建时，默认状态为启动就绪，启动规则后状态会发生变化；
 - 如果机器和节点服务重启或节点升级后，运行/镜像/状态默认显示为启动就绪。
- 停止：表示工作机不会把数据复制到灾备机。有几种情况可能导致规则处于“停止”状态：
 - 规则设置的带宽限速为 0 时，规则不传输数据，此时状态为停止（如果规则同步类型为同步机同步，则此时工作机只负责捕获变化数据信息，会处在运行状态）；
 - 手动点击停止后，状态变为停止。
- 未知：无法获取到规则信息；如果 Node 节点服务/机器重启，则重启后规则状态为未知，此时重新启动规则即可恢复正常状态。

➤ 注意：若状态为异常，可能为云主机安全组端口限制，出方向/入方向需放通所有端口或出方向放通所有端口，入方向配置如下端口放通：

源主机	目标主机	端口号	含义
工作机	灾备机	26355	容灾数据恢复端口，灾备机需要开放。
工作机	灾备机	26356	容灾数据镜像端口，灾备机需要开放。
工作机	灾备机	26357	容灾数据复制端口，灾备机需要开

			放。
工作机	NAS 同步机	26302	文件变化事件通知同步主机, 使用 NAS 同步主机同步方式时, NAS 同步主机上需要开放。
NAS 同步机	灾备机	26315	同步主机数据传输到灾备机, 使用 NAS 同步主机同步方式时, 灾备机上需要开放。

2. 操作列说明:

- 启动: 文件存储定时灾备规则开始启动。
- 停止: 停止文件存储定时灾备规则。
- 修改: 修改当前文件存储定时灾备规则的配置信息。
- 删除: 删除当前文件存储定时灾备规则。
- 查看日志: 查看当前文件存储定时灾备规则的日志信息。

3. 文件存储定时灾备菜单说明:

- 新建: 新建文件存储定时灾备规则。
- 删除: 通过单击复选框可以批量删除文件存储定时灾备规则。
- 启动: 通过单击复选框可以批量启动文件存储定时灾备规则。
- 停止: 通过单击复选框可以批量停止文件存储定时灾备规则。
- 刷新: 刷新当前文件存储定时灾备规则的状态。
- 导出: 导出当前所有文件存储定时灾备规则的相关信息, 导出的文件类型可以选择“.csv”或“.xlsx”。如果当前没有相关规则, 则提示“不存在规则”。

➤ 注意:

- 当采用同步机同步模式, 并且生产服务器是 Windows 操作系统时, 如果发现共享目录上的增量数据没有被同步复制到灾备机, 则可能是受生产服务器所在的 Windows 操作系统的限制, 解决办法如下: 在每个生产服

服务器上安装 drnode 程序，以应用方式运行，并配置 system.conf 文件 nassync_use_sysapi 赋值为 0 或 false，即 `nassync_use_sysapi = 0` 或者 `nassync_use_sysapi = false`。完成配置后，drnode 程序将基于内核模式捕获数据变化和发送文件操作事件；如果不做设置，nassync_use_sysapi 默认为 true，则文件存储定时灾备将基于生产服务器的 Windows 系统 API 捕获数据变化和发送文件操作事件，最终由同步机完成数据复制。

- 文件存储定时灾备针对同步机挂载的共享目录和灾备机的目标目录，创建一个定期比较和同步的规则，可以确保两端数据最终的同步和一致性。
- 文件存储定时灾备采用非实时数据捕获和传输，RPO 可以达到秒至分钟级别。
- Linux 针对共享文件同步时，只捕获自己主机变化的数据，其他主机变化的数据不会传输。
- 创建直接同步方式的 NAS 规则后，工作机初始状态是“启动就绪”；创建同步机同步方式的 NAS 规则后，工作机初始状态是“启动就绪”，同步机状态是“未知”，均属于正常显示。当用户启用文件存储定时灾备规则后，drnode 程序才能把正确的信息发送到同步机，信息同步后同步机上才状态显示。
- 文件存储定时灾备只会对增量数据做同步，如果需要同步存量数据，请使用复制规则或一致性比较同步来完成镜像。
- 文件存储定时灾备不适用保护结构化数据。

6. 最佳实践

1. 同步机 (drnode)：1 台同步机可保护多个 NAS 内的数据；
2. 同步机配置：CPU 16 core, 32GB 内存，200GB 系统盘。缓存硬盘建议 NAS 总量的 1%；
3. 网络要求：与增量数据相关。