

# 多活容灾服务 - 对象存储数据灾备 用户操作指南

天翼云科技有限公司

版本变更说明	4
1. 产品介绍	5
1.1 产品定义	5
1.1.1 对象存储数据灾备	5
1.1.2 产品架构	5
1.1.2.1 对象存储与对象存储间数据同步	5
1.1.2.2 本地/NAS 存储与对象存储间数据同步	6
1.1.3 产品优势	6
2. 应用场景	7
2.1 对象存储灾备和异构对象存储数据迁移	7
3. 最佳实践	8
4. 安装部署	8
4.1 购买对象存储数据灾备许可	8
4.2 安装 DTO	9
4.2.1 自动安装 DTO	9
4.2.1.1 天翼云云主机	9
4.2.1.2 非天翼云云主机	10
4.2.2 手动安装 DTO	11
4.2.2.1 网络配置	12
4.2.2.2 RHEL/CentOS (Linux) 系统安装 DTO	13
4.2.2.3 DTO 卸载	18
4.3 DTO 主机配置	18
5. 存储管理	20
5.1 存储管理 · 存储介质 · 对象存储	20
5.1.1 对象存储 · 环境要求	20
5.1.2 对象存储 · 新建	20
5.1.2.1 对象存储 · 新建 · 基本设置	20
5.1.2.2 对象桶 · 新建	23
5.1.2.3 对象桶 · 导入	24
5.1.3 对象存储 · 界面	25
5.1.3.1 对象存储 · 对象存储 tab 页	25
5.1.3.2 对象存储 · 对象桶 tab 页	26
6. DTO 管理	27
6.1 定时管理 · DTO 管理 · 本地到对象存储	27
6.1.1 本地到对象存储 · 环境要求	27
6.1.2 本地到对象存储 · 新建	27
6.1.2.1 本地到对象存储 · 新建 · 基本设置	28
6.1.2.2 本地到对象存储 · 新建 · 同步设置	30
6.1.2.3 本地到对象存储 · 新建 · 带宽设置	32
6.1.3 本地到对象存储 · 界面	33
6.1.4 本地到对象存储 · 修改	34
6.2 DTO 管理 · 对象存储到本地	34
6.2.1 对象存储到本地 · 普通恢复	34
6.2.1.1 对象存储到本地 · 普通恢复 · 环境要求	35
6.2.2 对象存储到本地 · 普通恢复 · 新建	35

6.2.2.1 对象存储到本地·普通恢复·新建·基本设置	35
6.2.2.2 对象存储到本地·普通恢复·新建·同步设置	37
6.2.2.3 对象存储到本地·普通恢复·新建·带宽设置	39
6.3 DTO 管理·文件比较与同步 (对象存储到对象存储)	39
6.3.1 文件比较与同步·环境要求	40
6.3.2 文件比较与同步·新建	40
6.3.2.1 文件比较与同步·新建·基本设置	40
6.3.2.2 文件比较与同步·新建·比较设置	45
6.3.2.3 文件比较与同步·新建·带宽设置	47
6.3.2.4 文件比较与同步·新建·归档设置	48
6.3.3 文件比较与同步·界面	49
6.3.4 文件比较与同步·修改	51

## 版本变更说明

版本号	变更日期	变更内容
1.0.0	2025-04-25	初始版本发布。
1.0.1	2025-07-16	新增提供开启数据保护功能。
1.0.2	2025-08-12	新增天翼云云主机 drnode 安装功能。
1.0.3	2025-10-28	新增非天翼云云主机 drnode 安装功能，开启数据保护 新增日志、数据缓存目录等配置。
1.0.4	2026-03-17	安装 DTO 章节调整。

## 1. 产品介绍

### 1.1 产品定义

#### 1.1.1 对象存储数据灾备

对象存储数据灾备主要解决对象存储相关的数据同步场景。帮助用户将海量非结构化数据同步至对象存储中，进而提高非结构化数据的检索与访问性能。既降低了运营的成本，又提高了数据的安全性。文件归档功能使得数据归档管理更加灵活方便，能够及时将本地存储符合归档条件的数据同步至对象存储中，从而释放本地存储资源；所有归档记录可以通过管理界面快速查询和恢复，十分适合有海量数据存储的场景。

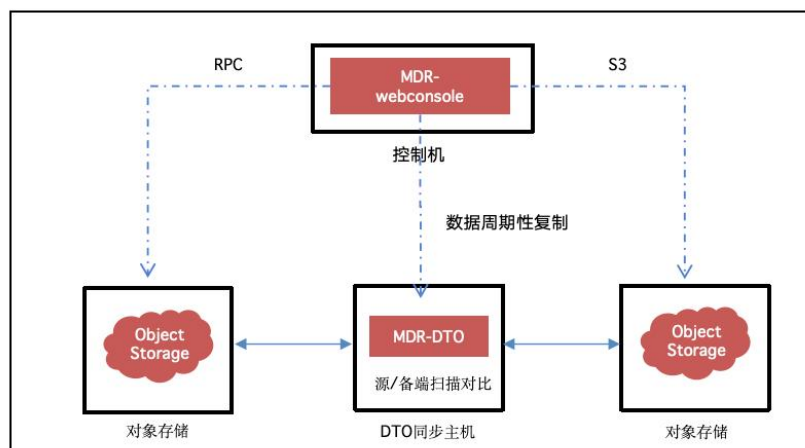
对象存储数据灾备的使用场景主要有：

- 本地/NAS 存储上的数据同步至对象存储，详情见本地到对象存储规则、文件比较与同步规则两章节；
- 对象存储上的数据同步至本地/NAS 存储，详情见对象存储到本地规则章节；
- 对象存储到对象存储之间的数据同步，详情见文件比较与同步规则章节。

针对以上场景：对象存储数据灾备可以实现间隔为秒级的数据定期同步。

#### 1.1.2 产品架构

##### 1.1.2.1 对象存储与对象存储间数据同步



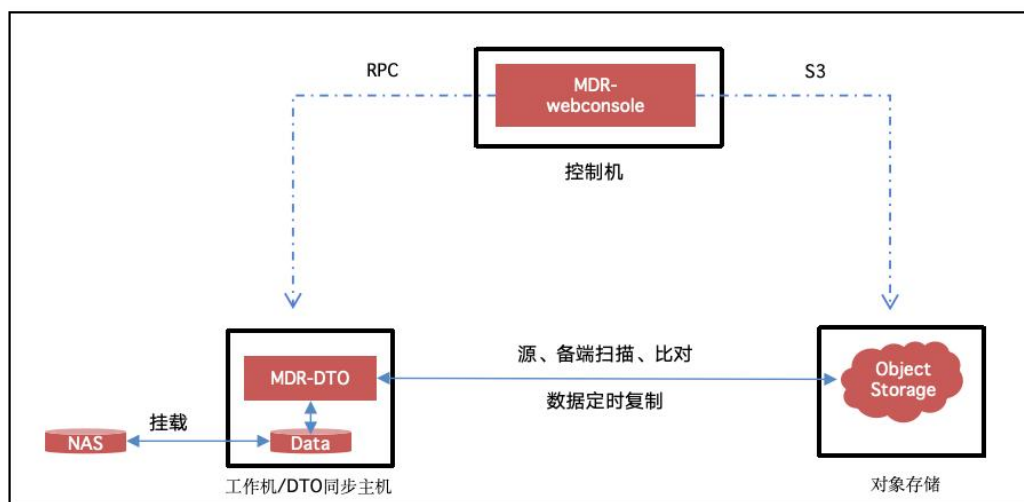
- 控制机：指提供 web 界面控制台服务的主机

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。

- DTO 同步主机：指负责将源端数据同步至目标端存储的主机。

DTO: 即通过 DTO 程序对源、备端数据进行扫描比对，捕获新增/差异数据同步至目标存储中。

### 1.1.2.2 本地/NAS 存储与对象存储间数据同步



- 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/DTO 同步主机：指负责将源端数据同步至目标端存储的主机，可以直接部署在生产系统的工作机上，也可以是一台独立的机器。

DTO: 即通过 DTO 程序对源、备端数据进行扫描比对，捕获新增/差异数据同步至目标存储中。

### 1.1.3 产品优势

功能优势

1. 兼容众多接口的对象存储资源
2. 独立于硬件的代理程序，部署方便
3. 一次全量+多次增量数据同步
4. 规则进入传输阶段后，支持断点续传
5. 比对功能，方便比较源、备文件差异
6. 可对接 Elastic Search，实现海量数据备份与记录查看
7. 支持本地到对象存储的文件归档及归档文件回源，方便管理

#### 性能优势

1. 支持多线程并发传输
2. 可配置的带宽限制策略
3. 支持多台同步主机并发传输

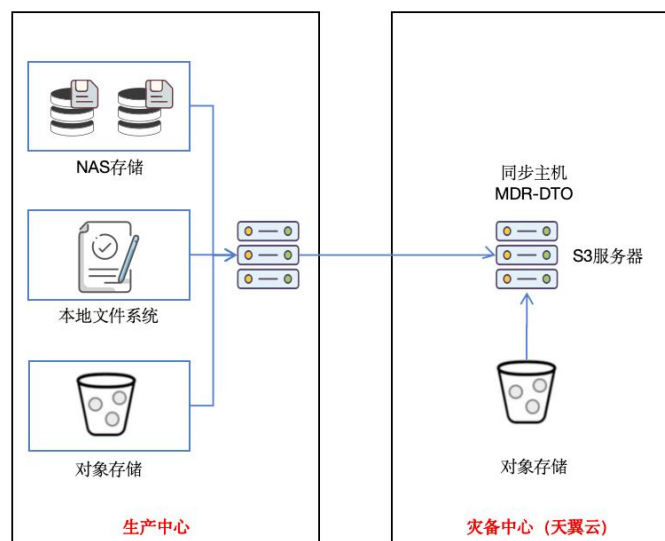
#### 管理优势

1. 采用统一 WEB 管理方式
2. 支持主机资源、任务状态、网络带宽等多维度监控

## 2. 应用场景

### 2.1 对象存储灾备和异构对象存储数据迁移

本地文件系统 / NAS 到对象存储的迁移和同步；  
对象存储到本地文件系统 / NAS 的迁移和同步；  
同构 / 异构对象存储之间的数据迁移和同步。




### 3. 最佳实践

1. 同步机 (drnode) : 1 台同步机可保护多个 DTO 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 DTO 总量的 1%;
3. 网络要求: 与增量数据相关。

### 4. 安装部署

#### 4.1 购买对象存储数据灾备许可

##### ● 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 - “对象存储数据灾备”, 点击“许可”, 进入许可页面。
6. 点击右上角“购买对象存储数据灾备许可”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。

### 购买对象存储数据灾备许可 ×

\* 购买容量  TB

\* 购买时长  年

启用自动续订 ?

配置费用 ¥ 0

我已阅读并同意相关协议 [《天翼云多活容灾服务平台服务协议》](#)  
[《天翼云多活容灾服务平台等级条款》](#)

购买
取消

天翼云 State Cloud 控制台
搜索...
费用 工单 备案 支持 合作

资源同步管理

- 持续数据保护
- 数据定时灾备
- 文件存储数据灾备
- 数据库双活
- 对象存储数据灾备
  - 许可
  - 本地到对象存储
  - 对象存储到本地
  - 文件比较与同步

对象存储数据灾备：许可

许可列表 购买对象存储数据灾备许可 G

许可ID	状态	已用容量 (TB) / 总容...	订购时间	到期时间	操作
6C591535-D9E0-4C48-AE...	● 开通成功	0.000/1.000	2025-07-23 15:30:33	2026-07-23 15:30:33	续订 退订 扩容

5条/页 共1条 1

## 4.2 安装 DTO

### 4.2.1 自动安装 DTO

#### 4.2.1.1 天翼云云主机

- 使用条件

1. 天翼云云主机支持一键安装客户端。
2. 需完成[天翼云云主机同步](#)。

- 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”。

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-“资源同步管理” - “数据源” - “客户端管理”，进入客户端管理列表页。



5. 客户端类型选择“dto 客户端”，TAB 栏选择天翼云云主机，点击操作列“安装 DTO 客户端”按钮，确认安装须知后，点击“确定”按钮，进行 DTO 客户端安装。



#### 4.2.1.2 非天翼云云主机

- 使用条件

1. 非天翼云云主机提供 drnode 客户端安装脚本供用户手动执行。
2. 需完成[新增非天翼云云主机](#)。

- 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”。
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-“资源同步管理” - “数据源” - “客户端管理”，进入客户端管理列表页。



5. 客户端类型选择“dto 客户端”，TAB 栏选择非天翼云云主机，点击操作列“安装 DTO 客户端”按钮，选择网络类型、公网出口 IP、CPU 架构和操作系统后，复制安装命令完成客户端安装。

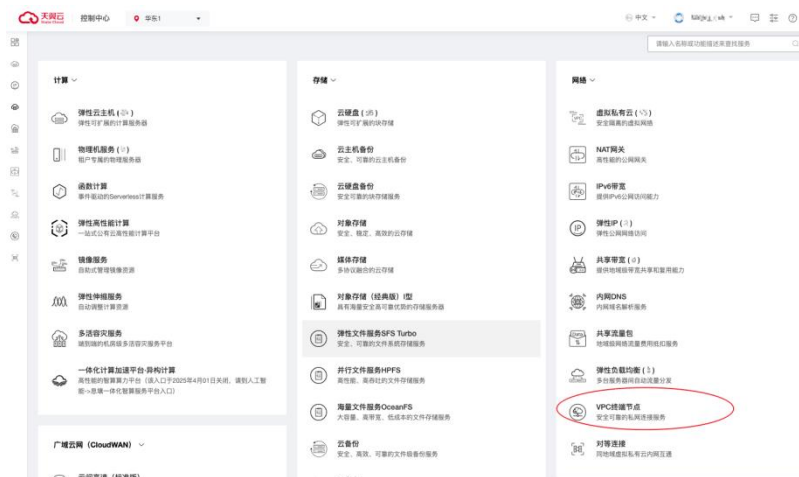


## 4.2.2 手动安装 DTO

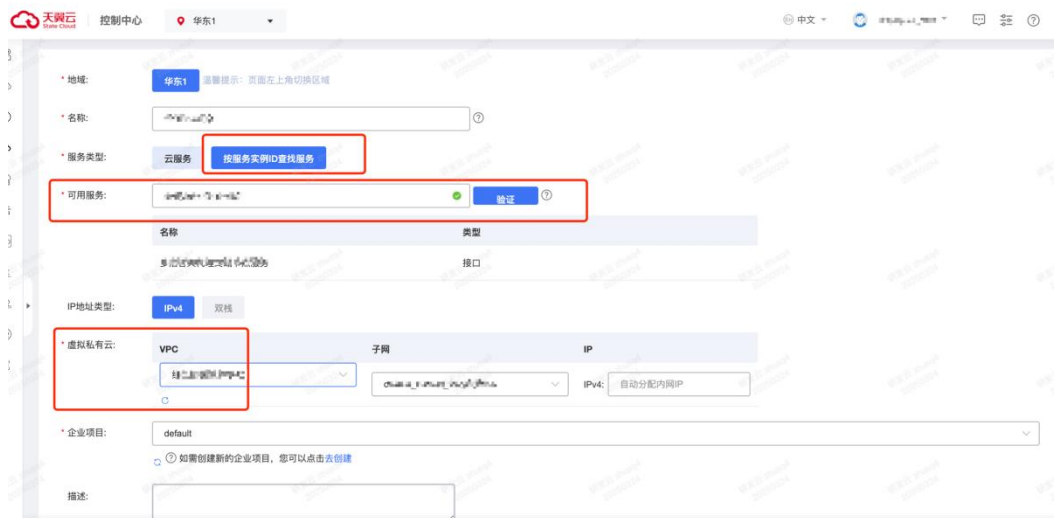
## 4.2.2.1 网络配置

**场景 1:** 若同步资源为天翼云内资源时，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 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 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
华北 2	endpser-lmmnp90xgx

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。



**场景 2：**若同步资源为云下、其他时，可参考如下：

- 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>

#### 4.2.2.2 RHEL/CentOS (Linux) 系统安装 DTO

当安装 DTO 的同步主机操作系统为 el7.2 及以上版本时，可以采用软件包方式安装 DTO。

1. DTO 软件程序可以部署在物理主机或虚拟机上，在 Linux 操作系统下安装 DTO，用户需要准备适配的操作系统，支持的 Linux 操作系统版本详见上方 4.1.1 “软硬件环境要求” 章节，安装步骤如下：

将 DTO 安装包上传到服务器，执行 DTO 安装包的安装命令进行安装：

```
# rpm -ivh info2soft-dto-<version>.<os-version>.rpm
```

安装完成后，确认当前 DTO 版本信息与安装包名的版本是否一致：

```
# rpm -qa | grep dto
```

编辑 system.conf 文件（安装包安装的默认位置为：/usr/drbsksoft/dto/conf/）来指定与控制机通信的 DTO 主机 IP 地址，具体添加内容如下：

```
rpcip = 0.0.0.0
```

- 说明：如果要求必须指定具体 IP 地址，则需要填写 DTO 主机网卡的实际 IP 地址；如果 DTO 主机有多个 IP 地址时，则需要配置控制机（Webconsole 主机）能够访问的 DTO 主机 IP 地址。
2. 进入到 DTO 的安装路径下，本例为默认安装路径：

```
# cd /usr/drbsksoft/dto/
```

DTO 安装后需要使用命令如下设置密码（exampleuser 用户的密码），在控制台上注册 DTO 主机认证时使用：

```
# /usr/drbsksoft/dto/jdk/bin/java -jar /usr/drbsksoft/dto/lib/dto.jar --resetPasswd
```

若在内网隔离的情况下使用，需要生成对应的认证码用于在控制台上注册。

```
# /usr/drbsksoft/dto/jdk/bin/java -jar /usr/drbsksoft/dto/lib/dto.jar --ccproxyConfig
```

```
[root@ecm-194e logs]# /usr/drbsksoft/dto/jdk/bin/java -jar /usr/drbsksoft/dto/lib/dto.jar --ccproxyConfig
14:44:15.567 INFO com.i2.dto.sync.SyncMain 526 configureCCProxy - Current login id is 27F1BFFF166A4FEF8EA9BD3C63DA775E
14:44:15.572 INFO com.i2.dto.sync.SyncMain 530 configureCCProxy - Input ControlCenter's address please(IP or Domain Name)
nodeproxy-mdr
14:45:22.477 INFO com.i2.dto.sync.SyncMain 541 configureCCProxy - SUCCESS!
```

填写代理主机地址（nodeproxy-mdr），提示 success 说明连接成功。

3. 使用# /usr/drbsksoft/dto/jdk/bin/java -jar /usr/drbsksoft/dto/lib/dto.jar --ccproxyConfig 命令后，需要重启 drdto：

```
# systemctl restart drdto
```

- 说明

1. 在上方命令中，java 为相对路径，如果提示找不到 java 命令，则需要根据实际情况手动指定 java 绝对路径或者添加 java 的环境变量。
2. 此处设置的密码为 exampleuser 用户的密码，在设置 DTO 认证密码时对密码的复杂度有要求，策略如下：
  - 1) 大写字母，小写字母，数字，符号，两种及以上；
  - 2) 密码长度要不少于 8 位；
  - 3) 密码不能为用户名或反转的用户名（exampleuser 或 resuelpmaxe）；
  - 4) 如果进行密码修改，则新密码与旧密码不能相同；
3. 修改密码步骤：
  - 1) 停止 DTO 服务，并使用设置密码命令完成密码修改；
  - 2) 重启 DTO 服务，并在 Webconsole 页面上使用新的密码重新认证 DTO 主机。
4. 如果忘记 DTO 密码，可通过如下步骤进行密码重置：
  - 1) 停止 DTO 服务；
  - 2) 删除 auth.conf 文件；
  - 3) 使用设置密码命令重新设置 DTO 主机密码；
  - 4) 重启 DTO 服务并使用新的用户名密码认证 DTO 主机。

```
# netstat -tunlp | grep 26824
```

```
[root@ecm-194e conf]# netstat -tunlp | grep 26824
tcp6      0      0 192.168.0.10:26824  :::*           LISTEN     10021/./jdk/bin/jav
[root@ecm-194e conf]#
```

```
# kill -9 10021 #杀掉对应的进程
```

```
# cd /usr/drbksoft/dto/
```

```
# ./start-synchost.sh #启动服务
```

DTO 有两种启停方式：服务方式和脚本方式，选择其中一种方式进行启/停操作即可，推荐使用脚本方式。不同方式的适用场景如下：

1. 服务方式：备份服务器和 DTO 在同一台机器上，如本地/NAS 存储与对象存储间数据同步场景。

2. 脚本方式：备份服务器和 DTO 在不同机器上，如对象存储与对象存储间数据同步场景。

## 一、 服务方式

DTO 和备份服务器在一起时，配置内存建议是 16~24G。服务方式使用系统命令进行 DTO 的启动和停止，相关命令如下：

1. 进入到 dto 的安装路径下，本例为默认安装路径：

```
# cd /usr/drbksoft/dto/
```

2. 修改 start-synchost.sh 文件，将脚本中的 Xmx 值修改为 DTO 主机实际内存大小或略小于内存大小（如：64G 内存则可以修改为-Xmx64g），修改后保存

```
#!/bin/sh
../jdk/bin/java -Xms128m -Xmx8192m -jar lib/dto.jar > /dev/null 2>&1 &
退出。
```

- 说明：

此处配置的参数相当于给 DTO 程序限制可占用的最大内存，在配置时请充分考虑 DTO 主机上是否存在其余应用/服务，并为其预留相应的内存空间，防止 DTO 内存占用过高导致 DTO 主机宕机。

3. 启动 DTO

```
# systemctl start drdto
```

4. 开即自动启动 DTO

```
# systemctl enable drdto
```

5. 停止 DTO

```
# systemctl stop drdto
```

6. 查看 DTO 服务状态

```
# systemctl status drdto
```

7. 重启 DTO

```
# systemctl restart drdto
```

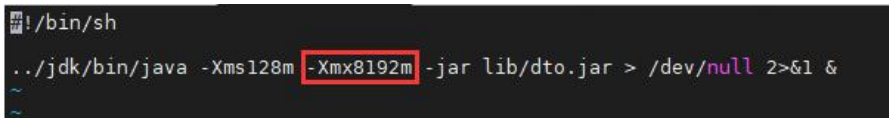
## 二、 脚本方式

DTO 单独主机时，配置建议是 8G 以上。脚本方式进行 DTO 的启动和停止，相关命令如下：

1. 进入到 dto 的安装路径下，本例为默认安装路径：

```
# cd /usr/drbksoft/dto/
```

2. 修改 start-synchost.sh 文件，将脚本中的 Xmx 值修改为 DTO 主机实际内存大小或略小于内存大小（如：64G 内存则可以修改为-Xmx64g），修改后保存并退出。



```
#!/bin/sh
../jdk/bin/java -Xms128m -Xmx8192m -jar lib/dto.jar > /dev/null 2>&1 &
```

- 说明：此处配置的参数相当于给 DTO 程序限制可占用的最大内存，在配置时请充分考虑 DTO 主机上是否存在其余应用/服务，并为其预留相应的内存空间，防止 DTO 内存占用过高导致 DTO 主机宕机。

3. 执行启动脚本文件：

```
# ./start-synchost.sh
```

4. 查询 DTO 进程：

```
# ps -ef | grep dto
```

5. 关闭 DTO 进程：

```
# kill (上一步查询出来DTO的pid)
```

6. 重新运行 DTO 程序（先进入 DTO 启动脚本所在路径）：

```
# ./start-synchost.sh
```

- 注意：

1. 管理员必须启动 DTO 服务后，才可以进行后续的 DTO 相关功能操作。
  2. 要求运行 start-synchost.sh 程序的用户对需要同步的数据具有[读]权限，对目录具有[读+执行]权限。
  3. DTO 日志存放路径：Linux 系统默认路径：/usr/drbksoft/dto/logs/；Windows 系统默认路径：C:\Program Files (x86)\drbksoft\dto\dto\logs。
-

4. DTO 软件程序需要开启 RPC 端口 26824, 用户的网络环境需要允许放行该端口。
- 

#### 4.2.2.3 DTO 卸载

通过 rpm 命令进行卸载, 执行 DTO 的卸载命令:

```
# rpm -e info2soft-dto
```

卸载 DTO 后会保留一些配置信息文件, 用于重装 DTO 软件后的快速恢复。如无需保留, 请手动进行删除。

#### 4.3 DTO 主机配置


DTO 主机的环境要求如下:

1. 至少准备一台机器作为 DTO 同步主机 (也可以是生产主机) ;
2. 同步主机需要安装 DTO 程序;
3. 用户设置 DTO 主机的用户名和密码;

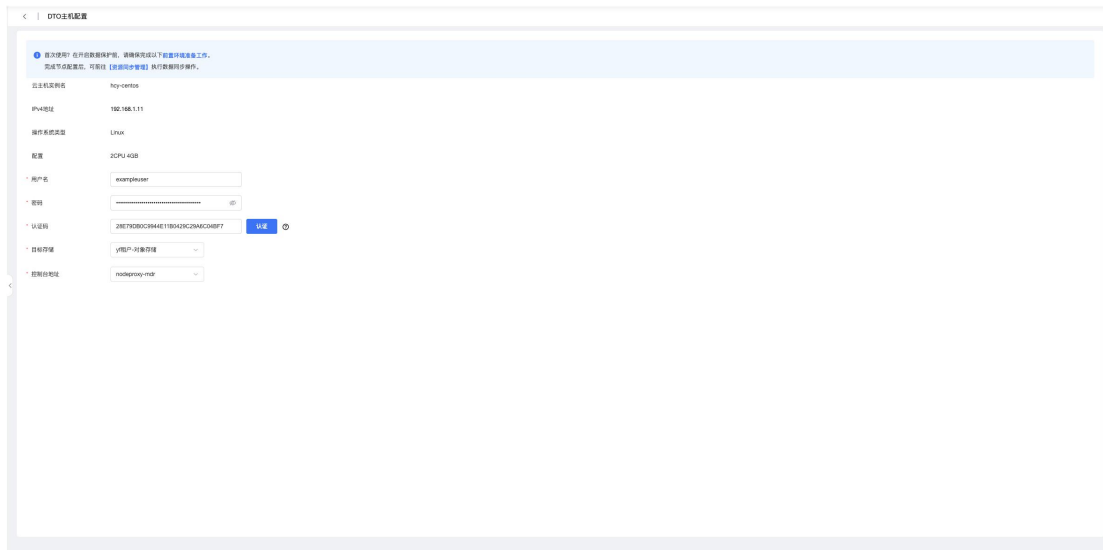
##### ● 前提条件

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。

##### ● 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”。
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 - “资源同步管理” - “数据源” - “客户端管理” 模块, 进入客户端管理页面页面。
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

“DTO 主机配置”，进入配置页面。



- 名称：用户自定义的 DTO 主机名称，便于管理，支持中文和英文字符。
  - 认证码：DTO 安装后生成的认证码，可参考本手册“RHEL/CentOS (Linux) 系统安装 DTO”。
  - DTO 地址：DTO 主机的 IP 地址。
  - 控制台地址：MDR 场景填写 nodeproxy 代理主机地址，同容灾节点注册。
  - 类型：分为单机和集群，目前支持单机。
  - 用户名/密码：默认用户名：exampleuser，默认无密码，需安装时自行设置；输入用户名/密码后，单击“认证”，认证成功后才可以进行后续操作。
- 说明：
- 此用户名和密码为控制台连接 DTO 主机使用，非机器操作系统的用户名和密码。
  - 在 MDR 控制台添加 DTO 主机时，需要输入用户名和密码做身份认证；默认用户名为 exampleuser，但无默认密码，需安装 DTO 后自行设置，密码设置方法详见 DTO 启动与停止章节；
  - 密码设置后，可在<DTO 解压目录>/dto/conf/auth.conf 文件中查看。
  - 出于对安全的要求，auth.conf 中密码是被加密后显示在文件中的，密码需在安装后自行设置。

- 目标存储：已在 MDR 控制台中创建完成的对象存储，这里提供了下拉框用户选择。
- 注意：DTO 程序使用端口为 26824，如果开启了防火墙，请注意打开端口。不开启端口会导致 DTO 主机认证不成功。

## 5. 存储管理

### 5.1 存储管理 · 存储介质 · 对象存储

对象存储优势在于不需要文件系统的介入，存储的数据可以直接通过 URL 进行访问，便于扩容，存储空间更大，存储成本更低。一般常见于各种云厂商提供的对象存储服务、存储厂商的存储设备等。

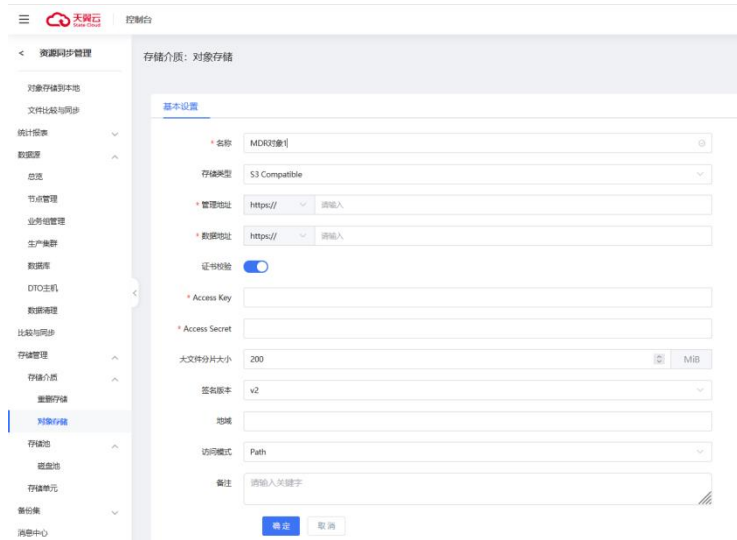
#### 5.1.1 对象存储 · 环境要求

1. 可用的对象存储资源。
2. 对象存储的访问地址，即对象存储的访问域名 endpoint；(如果对象存储 endpoint 使用 https 协议，则可以额外选择开启证书认证来增加访问安全性，但需要对应证书)。
3. 访问对象存储的账户的用户名/密码 (Access Key/Access Secret)。

#### 5.1.2 对象存储 · 新建

##### 5.1.2.1 对象存储 · 新建 · 基本设置

1. 点击左侧菜单栏-“资源同步管理”-“存储管理”-“存储介质”-“对象存储”，进入对象存储列表页。单击“新建”按钮，进入对象存储新建页面。



- **名称:** 自定义的对象存储的名称，便于管理，支持中文和英文字符。
- **存储类型:** 支持 LocalFS、AWS S3、S3 Compatible、OBS、Aliyun OSS、Baidu BOS、MS Azure File、MS Azure Blob、Jingdong OSS、Emc Atmos 和 Swift。
- **说明:**
  1. 兼容 S3 的对象存储理论上都可以支持，选择 S3 Compatible 类型即可，如华为云、美团云，天翼云、腾讯云、minio、杉岩对象存储、青云等均可使用 S3 Compatible 类型。
  2. LocalFS 存储类型代表本地存储，创建该类型的对象存储可以简单理解为将本地存储识别成一个对象存储，主要用于文件比较与同步规则可以使用 DTO 主机同步。
- **管理地址:** 对象存储的访问域名 endpoint，需要写明协议类型 (https/http)，以天翼云为例，可填写终端节点 (endpoint) 地址。
- **数据地址:** 填写对象存储的数据地址，以天翼云为例，若内网打通，可使用同资源池内网访问地址，若其他方式打通网络，可填写终端节点 (endpoint) 地址。
- **证书校验:** 用于控制机访问对象存储时校验认证使用，此配置默认开启。此功能仅在对象存储使用 HTTPS 协议且拥有对应证书的前提下可开启使用，如果对象存储环境不满足要求，直接关闭此配置项即可。
- **注意:**

开启证书校验前需要在控制机和 DTO 主机上导入对象存储的可信证书，参

考操作:

1. 在控制台操作:

(1) 将对象存储证书文件 (假设文件名为 ca.crt) 上传到控制机上, 在控制机上将.crt 文件转换成.pem 文件;

(2) 执行命令来更新文件: `cat ca.pem >> /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt`。

2. DTO 主机操作:

(1) 对象存储证书文件 (假设文件名为 ca.crt) 上传到 DTO 主机上;

(2) 使用命令导入 java : `keytool -import -trustcacerts -keystore $JAVA_HOME/jre/lib/security/cacerts -storepass changeit -noprompt -alias myca -file /path/to/your/certificate.crt`;

(3) 命令参数说明: 其中, changeit 是 CA 库密码, 默认是 changeit; myca 是证书名称, 自定义即可; \$JAVA\_HOME 需要替换成 DTO 主机中 java 实际的环境变量路径或者绝对路径; /path/to/your/certificate.crt 需要替换成对象存储证书在 DTO 主机的绝对路径。

- Access Key: 对象存储的访问账户对应的 Access Key (也叫 Secret ID) 。
- Access Secret: 对象存储的访问账户对应的 Access Secret (也叫 Secret Key) 。
- 大文件分片大小: 用于将大文件分成小文件, 加速传输效率的一个选项。默认值为: 200, 单位为 MiB。输入框内右侧有增加和减少的按钮。
- 说明: 单个文件大小超过该值 5 倍时, 文件会被分片传输。
- 签名版本: 访问对象存储发出请求时使用的签名版本; 共两个版本: V2、V4; 在实际配置时建议使用 V4 版本 (目前对象存储一般默认为 V4) 。
- 地域: 非必填项, 对象存储所属地域, 如果对象存储有地域区分时需要填写; 常见需要填写地域的对象存储例如: 天翼云、阿里云、华为云、腾讯云、亚马逊、联通云、青云等云存储。
- 访问模式: 对象存储提供两种访问模式: Path、Virtual Hosting; 在实际配置时建议先使用 Path 方式。
- 备注: 用户自定义此对象存储的备注内容。

2. 所有信息输入完成后, 单击“确定”, 即可完成对象存储的添加。

### 5.1.2.1.1 地域配置参考

在配置对象存储时，关于地域如何配置，可参考下方梳理的部分对象存储云厂商关于地域的说明：

对象存储类型	各对象存储地域说明参考链接	链接中获取地域信息的列名
天翼云 ZOS	<a href="https://www.ctyun.cn/document/10026735/10256479">https://www.ctyun.cn/document/10026735/10256479</a>	对象存储将一些地域的服务开通操作和控制台管理合并，已合并的地域会支持“公共资源池”方式的统一管理
华为云 OBS	<a href="https://console.huaweicloud.com/apiexplorer/#/endpoint/OBS">https://console.huaweicloud.com/apiexplorer/#/endpoint/OBS</a>	区域
阿里云 OSS（公共云）	<a href="https://help.aliyun.com/document_detail/31837.htm?spm=a2c4g.2248436.0.0.72b66584orHMT6">https://help.aliyun.com/document_detail/31837.htm?spm=a2c4g.2248436.0.0.72b66584orHMT6</a>	阿里云通用 Region ID
阿里云 OSS（金融云）		OSS 专用 Region ID
腾讯云 COS	<a href="https://cloud.tencent.com/document/product/436/6224">https://cloud.tencent.com/document/product/436/6224</a>	地域简称
亚马逊 AWS（国际）	<a href="https://docs.aws.amazon.com/zh_cn/general/latest/gr/rande.html#regional-endpoints">https://docs.aws.amazon.com/zh_cn/general/latest/gr/rande.html#regional-endpoints</a>	代码
亚马逊 AWS（国内-北京）	<a href="https://docs.amazonaws.cn/aws/latest/userguide/endpoint-Beijing.html">https://docs.amazonaws.cn/aws/latest/userguide/endpoint-Beijing.html</a>	固定值： cn-north-1
亚马逊 AWS（国内-宁夏）	<a href="https://docs.amazonaws.cn/aws/latest/userguide/endpoint-Ningxia.html">https://docs.amazonaws.cn/aws/latest/userguide/endpoint-Ningxia.html</a>	固定值： cn-northwest-1
联通云 OSS	<a href="https://support.cucloud.cn/document/127/572/133.html?id=133&amp;arcid=2361">https://support.cucloud.cn/document/127/572/133.html?id=133&amp;arcid=2361</a>	地域（英文）
青云 QingCloud	<a href="https://docsv4.qingcloud.com/user_guide/storage/object_storage/intro/product/#_global">https://docsv4.qingcloud.com/user_guide/storage/object_storage/intro/product/#_global</a>	Zone ID

### 5.1.2.1.2 签名版本配置建议

目前，各类对象存储访问请求时使用的签名版本基本都是 V4 版本，所以在配置时，建议先配置成 V4 版本尝试浏览，如果提示签名版本错误，再尝试替换成 V2 版本。

### 5.1.2.2 对象桶·新建

1. 点击左侧菜单栏-“资源同步管理”-“存储管理”-“存储介质”-“对象存储”，

进入对象存储列表页。Tab 栏中选择对象桶，单击“新建”按钮，进入对象桶新建页面，新建前需要对象存储的用户具有创建桶权。



- 桶名称：自定义桶名称，使用设置的桶名称在指定对象存储中创建桶；名称中不能包含V:\*?"<>|,%等非法字符。
- 对象存储：选择已经添加到控制台的对象存储。
- 使用配额：设置对象桶的使用配额大小，仅为英方侧对存储容量的限制，而非对象存储容量限制，单位 GiB。

### 5.1.2.3 对象桶·导入

1. 点击左侧菜单栏-“资源同步管理”-“存储管理”-“存储介质”-“对象存储”，进入对象存储列表页。Tab 栏中选择对象桶，点击“更多”中的“导入”按钮，可将指定对象存储中已有的桶添加/纳管到控制台页面上。

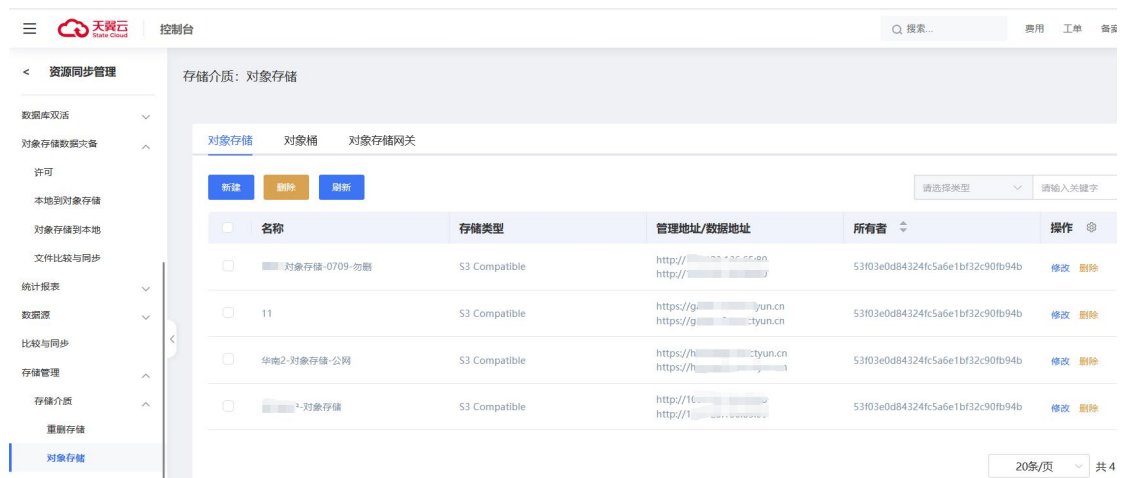


- 对象存储：选择已经添加到控制台的对象存储。
- 使用配额：设置对象桶的使用配额大小，仅为英方侧对存储容量的限制，而非对象存储容量限制，单位 GiB。
- 导入方式：对象桶的导入方式，分为两种：
  - 列出对象桶列表：列举展示指定对象存储目前已存在的对象桶，并选择具体桶导入到控制台页面（需确保对象存储的用户有列举桶权限）；
  - 手动输入对象桶：手动输入对象桶名，将该名称的对象桶添加到控制台页面（需确保该对象桶名真实存在）。
- 桶名称：导入对象桶的名称。

### 5.1.3 对象存储 · 界面

#### 5.1.3.1 对象存储 · 对象存储 tab 页

此页面展示添加到控制台的对象存储信息：

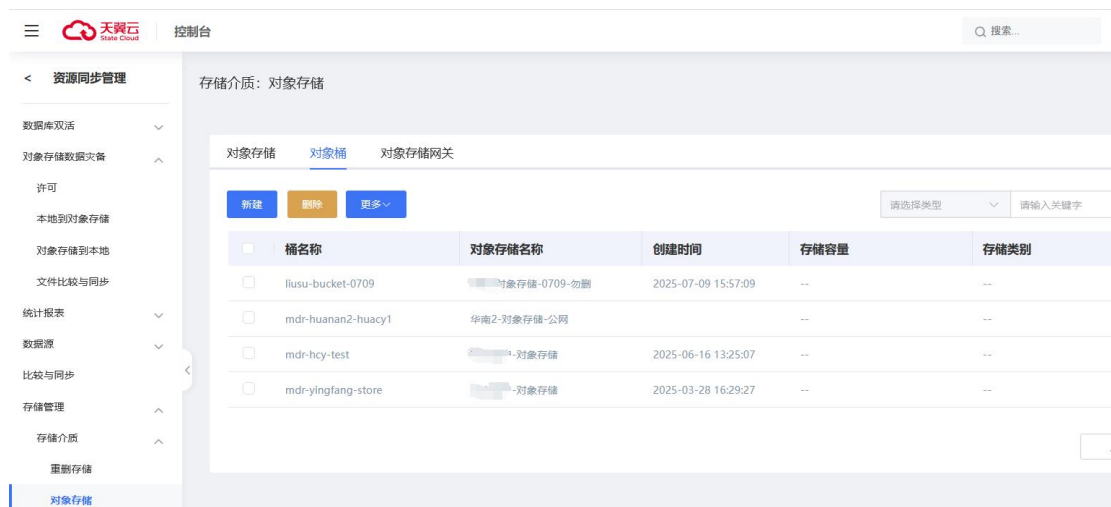


- 搜索栏：可以通过多重筛选迅速定位，分为“名称”搜索、等筛选进行定位。
- 名称：显示用户自定义的对象存储的名称，便于管理，支持中文、英文、数字等字符。
- 存储类型：支持 LocalFS、AWS S3、S3 Compatible、OBS、Aliyun OSS、Baidu BOS、MS Azure File、MS Azure Blob、Jingdong OSS、Emc Atmos 和 Swift，推荐选择 S3 Compatible 类型。
- 存储访问地址：对象存储的访问域名 endpoint。

- 所有者：显示创建此对象存储的 MDR 用户名。
- 操作：
  - **修改**：修改当前对象存储的基本设置。详见上方 5.1.2.1 节对象存储·新建·基本设置。
- 说明：
  - 对象存储的存储类型一旦创建，无法修改。
    - ◆ **授权**：可将对象存储资源分配给不同的 MDR 用户。
    - ◆ **删除**：删除当前的对象存储。
- 新建：新建对象存储。详见上方 5.1.2 节对象存储·新建。
- 删除：通过单击复选框可以批量删除对象存储。
- 刷新：刷新当前对象存储的状态。

### 5.1.3.2 对象存储·对象桶 tab 页

此页面展示单独添加/纳管的对象存储桶；



- 搜索栏：通过设置类型筛选对象桶，支持对象存储名和对象桶名两种类型的搜索。
- 桶名称：可以显示创建的体桶通过多重筛选迅速定位，分为“名称”搜索、等筛选进行定位。
- 对象存储名称：显示桶所属对象存储的名称。
- 创建时间：桶创建时间。

- 存储容量：对象存储暂不支持展示容量。
- 存储类型：对象存储暂不支持展示。
- 操作：
  - 修改：修改当前桶的基本设置。详见对象桶·新建。
  - 查看详情：查看桶内对象，需要对象存储账户有列举对象权限。
  - 删除：删除当前的对象存储。
  - 授权：可将对象存储资源分配给不同的用户。

## 6. DTO 管理

### 6.1 定时管理·DTO 管理·本地到对象存储

本地到对象存储：将生产数据中的目录、文件同步到对象存储中，在创建规则时，根据需要同步的生产数据的目录结构和数量，管理员可以配置一条或多条规则来分组同步，必要时可以使用多台同步主机进行并发传输。

应用场景：将本地文件系统/NAS 存储上的数据，同步至对象存储上桶或桶下目录中。

#### 6.1.1 本地到对象存储·环境要求


DTO 管理基本功能需要一些环境要求，分别如下：

1. 添加“DTO 主机”前，需要安装 DTO 软件程序。
2. 在 MDR 控制台添加对象存储。详见存储管理·对象存储。
3. 在 MDR 控制台添加“DTO 主机”并处于在线状态。详见数据源·DTO 主机。
4. MDR 控制台需具备有 dto 的许可，并且该 dto 许可剩余允许传输量不为 0。

#### 6.1.2 本地到对象存储·新建

### 6.1.2.1 本地到对象存储·新建·基本设置

1. 点击左侧菜单栏-“资源同步管理”-“对象存储数据灾备”-“本地到对象存储”，进入本地到对象存储列表页，点击“新建”按钮，进入新建页面。



- 名称：用户自定义的规则名称，支持中文和英文字符。
- 同步主机：下拉框中会列出已注册至 MDR 控制台的 DTO 同步主机供选用。
- 规则类型：目前仅有静态文件同步：每次启动规则时会扫描源路径下的所有文件。首次同步时，会同步源路径下的所有文件。
- 同步策略类型：“手动同步”、“定期同步”和“间隔同步”。
  - 手动同步：需手动启动规则。
  - 定期同步：可指定每个月的某几天或者每个星期的某几天中的某几个时间点开始同步，规则会在设置的时间自动开始运行。
  - 间隔同步：可指定从某个时间点开始每间隔多久自动启动一次规则，最小间隔时间为 1 秒钟，规则会在设置的时间自动开始运行。
- 说明：对于定期/间隔同步来说，如果到了下一次规则预定的启动时间，上一次规则还没有执行完成，则规则会等上一次规则彻底完成后再启动下一次规则；这种情况下，会在上一次规则完成后立刻启动下一次规则。
- 定期同步策略：用户自行添加定期同步策略。可以设定多个不重叠的定时同步策略，彼此独立。

- 间隔同步策略：指的是从上一次规则完成到下一次规则启动之间的间隔，最小间隔时间单位为秒。
- 同步路径映射：用户自行配置需要同步的数据路径。同步路径支持手动输入路径。
- 排除路径：用户自行选择将同步数据路径中的某些子路径设置为排除路径，排除路径中的数据不进行传输。
- 快照时间点：此配置在选择同步路径后显示，仅在规则源路径为 ZFS 文件系统时需要配置；当源路径为 ZFS 文件系统时，点击“选择快照”按钮，可对该文件系统下的快照点进行查看、搜索和选择，然后将选择的快照点数据同步至目标路径中。
- 文件后缀名过滤：以后缀名为过滤条件，格式为“文件扩展名”，若多个过滤条件则用逗号隔开，如：“.txt”，“.doc”，“.rtf”。
  - 排除：不同步源路径中该过滤项中定义的文件类型。
  - 包含：只同步源路径中该过滤项中定义的文件类型。
- 文件日期过滤：通过正则表达式对同步路径下文件的日期进行筛选，文件日期符合正则表达式要求的文件被过滤出来。
  - 排除：不同步源路径中符合筛选条件的文件。
  - 包含：只同步源路径中符合筛选条件的文件。
- 说明：如果同时配置的文件后缀名过滤和文件日期过滤，则需要将两者合并后最为最终的过滤条件。

## 6.1.2.2 本地到对象存储·新建·同步设置

对象存储数据灾备：本地到对象存储

基本设置 同步设置 带宽设置

比较类型  文件属性校验(大小+修改时间)  MD5校验

\* 传输线程数量

对象文件路径名  和源端保持不变  全部大写  全部小写

acl同步

备端文件压缩

备端文件加密

记录流水

- 比较类型：数据比对时的校验方式。
  - 文件属性检验（大小+修改时间）：通过文件大小和修改时间进行比较。
  - MD5 校验：通过文件的 MD5 值进行比较。
- 说明：dto 不对本地到对象存储规则的目标端做扫描。重镜像时是当前扫描源文件时获取的文件属性/MD5 和上一次传输时的源文件属性/MD5 作比较（文件同步成功后会将从对象存储上返回的文件属性/MD5 记入数据库的 filemapping 表中），当比较结果不一致或缺失时，重镜像时就会传输该文件。但对象存储对分片上传的文件返回的 MD5 可能为空也可能是最后一个分片的 MD5，并非文件真正的 MD5，所以导致重镜像时源端并没有变化的分片文件可能会重传。
- 传输线程数量：可以指定传输线程个数。
  - 说明：此选项用于提高数据复制的速度，默认为“10”，数值越高，可用于数据复制的线程越多，但会消耗更多的 CPU 和内存资源，请根据实际环境适当选择。

- ACL 同步：此配置默认关闭，开启后可将本地文件系统中记录有 ACL 信息的文件同步到目标对象存储中（需要先由对象存储到本地规则将带有 ACL 信息的对象同步到本地，并记录 ACL 信息）。
  - 说明：ACL 同步功能支持使用的场景为：对象存储→本地→对象存储；且源/目标两个对象存储需要是同构对象存储，否则 ACL 信息可能会有差异/不兼容部分。
- 备端文件压缩：指的是在本地将文件进行压缩，压缩完后传输到对象存储。
  - 说明：仅限于本地到对象存储的规则才支持压缩，压缩传输后，目标端文件名会被修改为：原文件名.i2.zip。（注意：开启压缩后，文件对比源端和目标端会不一致，相当于每次做全量同步。）
- 备端文件加密：将同步到目标端数据加密存储。
  - 标准加密：通过设置的加密密钥对源端文件加密后存放到目标端。
    - ◆ 加密密钥：填写加密密钥，密钥要求：32 字节的字符串作为密钥，支持数字、字母、字符的组合，不支持中文。
  - COS 服务端加密：通过对接 COS 对象存储 API 接口，上传到该对象存储桶的文件都自动加密，需额外选择加密密钥类型：
    - ◆ 加密密钥类型：支持两种加密密钥类型：
      - ◆ SSE-COS：使用 SSE-COS 加密密钥类型进行加密，无需额外配置；
      - ◆ SSE-C：使用 SSE-C 加密密钥类型进行加密，需要额外填写加密密钥；
  - 加密密钥：填写加密密钥，密钥要求：32 字节的字符串作为密钥，支持数字、字母、字符的组合，不支持中文。
- 记录流水：默认关闭，开启后会将规则同步的所有文件相关信息（大小、MD5/etag、传输耗时、修改/更新时间）记录在同步主机 /usr/drbsksoft/dto/data/db/<规则 UUID>.db 文件中（默认路径），可供审计查看。

```
sqlite3 <规则UUID>.db
```

分别执行如下命令，查询数据库表，里面为流水记录内容：

```
.mode column(查看表中的数据，默认显示方式以竖线分隔"|")
```

.header on(设置以列显示)

```
select * from t_scan_result;
```

其中，t\_scan\_result 表的各列参数含义如下：

文件传输耗时 : tran\_time

源端文件的修改时间 : src\_modify\_time

源端文件大小 : src\_size

源端文件 md5/etag : src\_checksum

目标端文件的更新时间: dest\_modify\_time

目标端文件的大小 : dest\_size

目标端文件的 md5/etag: dest\_checksum

另外，t\_exec\_result 表中 finish\_time 表示文件传输完成的时间点；

### 6.1.2.3 本地到对象存储·新建·带宽设置



- 全选：开启后，将会选择一周内的所有时间。此选项默认关闭。
- 时间范围：用户自行勾选具体的生效日。
- 选择带宽：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，表示禁止传输。

### 6.1.3 本地到对象存储 · 界面



本地到对象存储信息栏说明：

- 名称：显示用户创建此本地到对象存储规则时自定义的名称，便于管理，支持中文和英文字符。
- 同步主机：显示此规则中对应的同步主机。
- 状态：显示当前本地到对象存储规则的状态。
- 相同文件数：显示相同文件数量。
- 传输失败数：显示已传输失败的文件数。
- 文件总数：显示需要传出的总文件数。
- 传输字节数：显示已传输的字节数量。
- 传输文件数：显示已传输的文件数量。
- 总数据：显示传输的总数据量。

本地到对象存储操作列说明：

- 启动：启动当前本地到对象存储规则。
- 停止：停止当前本地到对象存储规则。
- 刷新：刷新状态。
- 修改：修改当前的本地到对象存储规则。
- 删除：删除当前的本地到对象存储规则。

- 说明：如果规则处于运行过程中，请勿强制删除规则，否则可能导致规则残留；如果必须强制删除规则，请在删除规则后重新启动 DTO 服务，避免规则残留导致数据不一致问题。
- 更多·数据流量：查看当前本地到对象存储规则的数据流量。

本地到对象存储菜单说明：

- 新建：新建本地到对象存储规则。
- 删除：通过单击复选框可以批量删除本地到对象存储规则。
- 启动：通过单击复选框可以批量启动本地到对象存储规则。
- 停止：通过单击复选框可以批量停止本地到对象存储规则。
- 刷新：刷新当前本地到对象存储规则的状态。

#### 6.1.4 本地到对象存储·修改

本地到对象存储规则中的基本设置中的同步主机和规则类型不允许修改，其余选项都支持修改。本地到对象存储·修改的具体操作步骤如下：

1. 进入本地到对象存储界面。
2. 本地到对象存储界面中，找到对应的规则，单击“修改”即可对此规则的配置进行修改。
3. 单击“确定”，完成此本地到对象存储的修改。

#### 6.2 DTO 管理·对象存储到本地

此功能提供普通恢复方式。通过执行本地到对象存储或者同步与比较规则，从本地存储同步到对象存储的数据或文件进行恢复。

应用场景：对象存储上的数据同步至本地文件系统/NAS 存储。

##### 6.2.1 对象存储到本地·普通恢复

### 6.2.1.1 对象存储到本地·普通恢复·环境要求

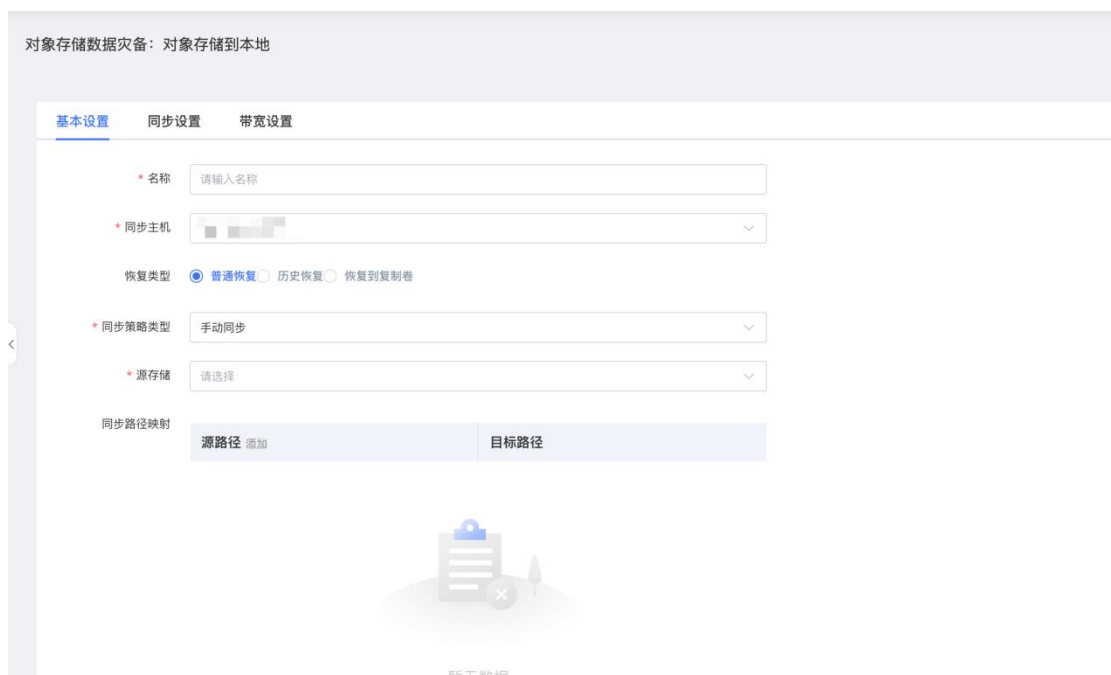
对象存储到本地·普通恢复的环境要求如下：

1. 部署有 DTO 程序的 DTO 主机，注册在控制台上，并处于在线状态；
2. MDR 控制台上要有可用的对象存储；
3. MDR 控制台有 dto 的许可，并且许可剩余传输量不为 0。

### 6.2.2 对象存储到本地·普通恢复·新建

#### 6.2.2.1 对象存储到本地·普通恢复·新建·基本设置

1. 点击左侧菜单栏-“资源同步管理”-“对象存储数据灾备”-“对象存储到本地”，进入对象存储到本地列表页，点击“新建”按钮，进入新建页面。



- 名称：任意指定，便于管理即可。
- 同步主机：下拉框中会列出已注册至 MDR 控制台的 DTO 同步主机供选用。
- 普通恢复：当同步类型选择普通恢复时，支持两种场景：
  - 对象存储到本地文件系统/NAS 存储：可以将对象存储中的数据同步到本地文件系统/NAS 存储中。
  - 对象存储到 ZFS 文件系统：可以将对象存储中的数据同步到 ZFS 文件系统中，并结合 ZFS 快照对每次同步的数据打快照，形成可恢复的快照点

实现历史数据的恢复。

➤ 注意:

- 如果需要将对象存储数据同步到 ZFS 文件系统, 需要提前在 DTO 主机上准备额外磁盘来安装 ZFS, 并创建好 ZFS 存储池和 ZFS 文件系统; 其中, 创建文件系统不需要额外指定挂载路径, 使用默认挂载路径即可。
- 当目标路径为 ZFS 文件系统时, DTO 规则可直接往 ZFS 文件系统中写入数据并形成快照点, 每次规则执行后, 均会生成一个快照点, 可以通过本地到对象存储规则进行历史快照点数据的恢复, 详细使用见“本地到对象存储规则”章节。
- DTO 规则对每个 zfs 文件系统默认最多保留 20 个快照数, 如果需要修改此配置, 可以在 DTO 主机的 system.conf 文件中增加配置: snapshot\_count = 20, 其中 20 可以修改为实际需要保留的快照数, 修改后需要重启 DTO 服务使配置生效。
- 如果一条 DTO 规则包含多各同步目录, 则每个目标路径都会生成一个 ZFS 快照 (防止同步的目标路径为不同的 ZFS 文件系统, 一个 ZFS 快照无法记录多个 ZFS 文件系统的数据)。
- 同步策略类型: “手动同步” “定期同步” 和 “间隔同步”。
  - 手动同步: 需手动启动规则。
  - 定期同步: 可指定每个月的某几天或者每个星期的某几天中的某几个时间点开始同步, 规则会在设置的时间自动开始运行。
  - 间隔同步: 指的是从上一次规则完成到下一次规则启动之间的间隔, 最小间隔时间单位为秒。
- 说明: 对于定期/间隔同步来说, 如果到了下一次规则预定的启动时间, 上一次规则还没有执行完成, 则规则会等上一次规则彻底完成后再启动下一次规则; 这种情况下, 会在上一次规则完成后立刻启动下一次规则。
- 定期同步策略: 用户自行添加定期同步策略。可以设定多个不重叠的定时同步策略, 彼此独立。
- 间隔同步策略: 指的是从上一次规则完成到下一次规则启动之间的间隔, 最小间隔时间单位为秒。
- 源存储: 用户自行选择想要同步至本地的数据所在的对象存储。
- 同步路径映射: 将源路径的数据同步到目标路径上。

- 源路径：对象存储源存储上需要同步的数据路径。
- 目标路径：同步主机的本地存储路径。
- 文件后缀名过滤：以后缀名为过滤条件，格式为“文件扩展名”，若多个过滤条件则用逗号隔开，如：“.txt”，“.doc”，“.rtf”。
  - 排除：不同步源路径中该过滤项中定义的文件类型。
  - 包含：只同步源路径中该过滤项中定义的文件类型。
- 文件日期过滤：通过正则表达式对同步路径下文件的日期进行筛选，文件日期符合正则表达式要求的文件被过滤出来。
  - 排除：不同步源路径中符合筛选条件的文件。
  - 包含：只同步源路径中符合筛选条件的文件。
- 说明：如果同时配置的文件后缀名过滤和文件日期过滤，则需要将两者合并后最为最终的过滤条件。

### 6.2.2.2 对象存储到本地·普通恢复·新建·同步设置



- 比较类型：重镜像时的校验方式。
  - 文件大小：通过源、目标的文件大小进行比较。
  - MD5 校验：通过源、目标的文件 MD5 进行比较。
  - 忽略目标端存在的文件：DTO 不再扫描目标端存储，直接拿源端拆解过后的目录进行传输，传输之前 check 目标端文件是否存在，如果不存在，

就同步，否则跳过该文件；这种类型，可以支持对象存储单一目录上千万的文件。

- 传输线程数量：可指定传输线程个数。一个线程处理一个目录。
- 说明：此选项用于提高数据复制的速度，默认为“10”，数值越高数据复制的速度越快，但会消耗更多的 CPU 和内存资源，请根据用户环境适当选择。
- 对象存储扫描线程数量：可指定 1-10 的扫描线程个数。
- ACL 同步：此配置默认关闭，开启后，在对象同步至本地的过程中，会记录对象的 ACL 信息一并同步到本地文件中(后续可以通过本地到对象存储规则将记录了 ACL 的本地文件同步到同构的对象存储中，完成 ACL 的同步)。
- 说明：ACL 同步功能支持使用的场景为：对象存储→本地→对象存储；且源/目标两个对象存储需要是同构对象存储，否则 ACL 信息可能会有差异/不兼容部分。
- 备端文件解压：允许要恢复的对象储存上的文件是通过 dto 压缩过的，勾选后，系统会自动从对象存储上下载文件到本地后解压。
- 说明：备端文件解压，要求比较类型为：忽略目标端存在的文件。
- 备端文件解密：将通过 DTO 规则加密的文件解压后同步到目标端存储中。
  - 标准解密：通过设置的解密密钥对源端的加密文件进行解密并同步到目标端。
    - ◆ 解密密钥：填写解密密钥，密钥要求：32 字节的字符串作为密钥，支持数字、字母、字符的组合，不支持中文。一般与对应规则的加密密钥相同。
  - COS 服务端解密：通过对接 COS 对象存储 API 接口，将该对象存储桶中使用对应加密方式的对象解密后同步到目标存储中，需额外选择解密密钥类型：
    - ◆ 解密密钥类型：支持两种解密密钥类型：
      - SSE-COS：使用 SSE-COS 解密密钥类型进行解密，无需额外配置；
      - SSE-C：使用 SSE-C 解密密钥类型进行解密，需要额外填写解密密钥；
    - ◆ 解密密钥：填写解密密钥，密钥要求：32 字节的字符串作为密钥，支持数字、字母、字符的组合，不支持中文。

- 记录流水：默认关闭，开启后会将规则同步的所有文件相关信息（大小、MD5/etag、传输耗时、修改/更新时间）记录在同步主机 /usr/drbsksoft/dto/data/db/<规则 UUID>.db 文件中（默认路径），可供审计查看。

### 6.2.2.3 对象存储到本地·普通恢复·新建·带宽设置



- 全选：开启后，将会选择一周内的所有时间。此选项默认关闭。
- 时间范围：用户自行勾选具体的生效日。
- 选择带宽：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，表示禁止传输。

### 6.3 DTO 管理·文件比较与同步（对象存储到对象存储）

应用场景：

- 支持对象存储到对象存储之间的数据比较与同步，并且生成比较报告供一致性检查。此场景支持两种数据捕获方式：
  - 方式 1：调用对象存储接口对源、备存储同步路径下的所有对象进行扫描、比对，获得增量对象（新增/差异），并将增量对象同步到目标端对应路径下；在海量对象场景下扫描/比对的对象太多，导致这种方式同步

增量数据效率过低;

- 方式 2: 通过某些方式获取到增量对象信息 (如: 对象存储自行监控、通过应用数据库表获取等), 并将增量对象的信息以某种类型文件存放; DTO 通过读取文件内容来获取增量对象信息, 并将直接将源端对应的增量对象直接同步到目标端; 此方式避免了扫描、比对海量对象的时间, 提高海量对象场景的增量数据同步效率。

前提要求: 要有应用/组件 (一般是对象存储) 负责实现监控增量对象并将增量对象以固定格式导出成文件的一系列动作。

### 6.3.1 文件比较与同步 · 环境要求

文件比较与同步的环境要求如下:

1. DTO 主机需要安装 dto 安装包。详见安装 DTO。
2. 在 MDR 控制台中添加对象存储。详见资源管理 · 对象存储。
3. 在 MDR 控制台中添加 DTO 主机并处于在线状态。详见资源管理 · DTO 主机。
4. MDR 控制台需具备有 dto 的许可, 并且该 dto 许可剩余允许传输量不为 0。

### 6.3.2 文件比较与同步 · 新建

#### 6.3.2.1 文件比较与同步 · 新建 · 基本设置

1. 点击左侧菜单栏-“资源同步管理”-“对象存储数据灾备”-“文件比较和同步”, 进入文件比较和同步列表页, 点击“新建”按钮, 进入新建页面。



### 6.3.2.1.1 文件比较与同步 · 新建 · 基本设置 · 通用配置

对象存储数据灾备：文件比较与同步

基本设置 比较设置 带宽设置 归档设置

\* 名称

\* 同步主机

规则类型

\* 同步策略类型

\* 源存储

\* 目标存储

同步路径映射

源路径	目标路径
<a href="#">添加</a>	



- 名称：任意指定，便于管理即可。
- 同步主机：下拉框中会列出已注册至 MDR 控制台的 DTO 同步主机供选用；
- 规则类型：包含三类规则：仅比较 / 文件比较与同步 / 文件清单同步，下文会分别介绍各类规则的作用和使用场景；
- 同步策略类型：“手动同步”“定期同步”和“间隔同步”。
  - 手动同步：需手动启动规则。此选项为默认选项。
  - 定期同步：可指定每个月的某几天或者每个星期的某几天中的某几个时间点开始同步，规则会在设置的时间自动开始运行。
  - 间隔同步：指的是从上一次规则完成到下一次规则启动之间的间隔，最小间隔时间单位为秒。
- 说明：对于定期/间隔同步来说，如果到了下一次规则预定的启动时间，上一次规则还没有执行完成，则规则会等上一次规则彻底完成后再启动下一次规则；这种情况下，会在上一次规则完成后立刻启动下一次规则。
- 定期同步策略：用户自行添加定期同步策略。可以设定多个不重叠的定时同步策略，彼此独立。
- 间隔同步策略：用户自行添加时间间隔同步策略。选择此规则开始时间，并设置间隔时间（单位为秒）。

- 源存储：用户自行选择要源端的存储数据用来做对比。
  - 目标存储：用户自行选择对象存储数据作为目标存储对比。
  - 同步路径映射：用户自行配置需要同步的数据路径。同步路径支持手动输入路径。
  - 排除路径：用户自行选择将同步数据路径中的某些子路径设置为排除路径，排除路径中的数据不进行传输。
  - 文件后缀名过滤：以后缀名为过滤条件，格式为“文件扩展名”，若多个过滤条件则用逗号隔开，如：“.txt”，“.doc”，“.rtf”。
    - 排除：不同步源路径中该过滤项中定义的文件类型。
    - 包含：只同步源路径中该过滤项中定义的文件类型。
  - 文件日期过滤：通过正则表达式对同步路径下文件的日期进行筛选，文件日期符合正则表达式要求的文件被过滤出来。
    - 排除：不同步源路径中符合筛选条件的文件。
    - 包含：只同步源路径中符合筛选条件的文件。
- 说明：如果同时配置的文件后缀名过滤和文件日期过滤，则需要将两者合并后最为最终的过滤条件。

#### 6.3.2.1.2 文件比较与同步·新建·基本设置·仅比较规则

当规则类型选择为“仅比较”时，规则不传输数据，仅判断源备端数据的一致性，在生成的报告中给出相同、不相同、缺失以及总的文件数；

实现方式：通过调用对象存储接口，对源、备对象存储同步路径下的对象进行扫描、比对。

规则执行完毕后可以在文件比较与同步的界面中在操作中单击“查看比较结果”进行查看。

选择此类型规则时，基本设置页面配置项等同于“文件比较与同步·新建·基本设置·通用配置”章节介绍的内容；

#### 6.3.2.1.3 文件比较与同步·新建·基本设置·比较和同步规则

当规则类型选择为“文件比较与同步”时，规则除了判断源备端数据一致性外，还将增量数据同步到目标端。

实现方式：通过调用对象存储接口，对源、备对象存储同步路径下的对象进行扫描、比对，找到需要传输的增量数据（包括新增、差异数据）；然后调用接口将增量数据同步到目标端存储中；

规则执行完成后，会生成比较报告，记录本次规则同步路径下的相同、不相同、缺失以及总的文件数等信息；

规则执行完毕后可以在文件比较与同步的界面中在操作中单击“查看比较结果”进行查看。

选择此类型规则时，基本设置页面配置项等同于“文件比较与同步·新建·基本设置·通用配置”章节介绍的内容；

#### 6.3.2.1.4 文件比较与同步·新建·基本设置·文件清单同步规则

当规则类型选择为“文件清单同步”时，通过对接文件清单等方式直接获取增量数据并同步，避免海量数据场景下耗费大量时间用在扫描、比对阶段，提高增量数据同步效率。

实现方式：通过对接包含增量对象信息的文件清单，直接将解析后的增量数据同步到目标端。文件清单同步类型的规则数据同步分为两个阶段：

1. 全量数据同步：通过调用接口的方式完成源、备端数据的扫描、比对和传输；

➤ 说明：

- 文件清单同步规则仅在首次启动规则时通过调用接口的方式同步数据，后续增量数据都通过解析文件清单内容同步；
- 如果首次启动规则时，规则运行出现异常导致执行失败，则下一次启动规则，仍然通过调用接口方式同步数据，直到全量数据成功同步过一次后才会进入增量阶段。

2. 增量数据同步：解析文件清单内容，将解析出的增量对象直接同步到目标端；

文件清单同步类型规则涉及的额外配置项说明：

● 规则类型：

- 文件清单同步：此同步方式 DTO 通过解析文件清单内容，直接获取增量

对象并进行传输；避免调接口扫描比对源备端对象，提高增量数据同步的执行效率；选择此配置项时，需要额外指定其他配置项。

- 清单所属存储：需要选择存放文件清单的对象存储；
- 同步路径映射：
  - 文件清单路径：需要选择存放文件清单的对象存储路径，需确保选择的文件清单路径中存放了源存储的桶下对象的唯一标识信息，如：绝对路径信息，文件清单内容格式要求见下文的“文件清单内容格式要求”章节说明。
- 额外环境要求：
  - 需要有上游存储/应用将源端对象存储的增量对象信息导出成文件清单；
  - 对接对象存储的文件清单导出功能：目前仅适配支持了腾讯公有云对象存储（COS），其他对象存储暂不支持；
  - 其他方式捕获并记录增量对象信息（跟客户环境强相关，一般不推荐）：比如通过记录对象存储对象信息的数据库表，使用脚本定期将增量对象导出成文件清单，前提是有方式能区分对象是否发生变化，一般是通过表中对象的修改时间来做区分。
- 文件清单内容格式要求：
  - 一行仅记录一个对象的唯一标识即可，一般是桶名+对象名形成的绝对路径；
  - 文件清单记录的对象信息必须能在 DTO 规则配置的同步源路径中找到。
- 文件清单同步类型的规则有部分功能限制：
  - 不支持孤儿文件处理功能、文件归档功能：（需要扫描源、备端，而文件清单增量不扫源备端）；

### 6.3.2.2 文件比较与同步 · 新建 · 比较设置

对象存储数据灾备：文件比较与同步

基本设置 **比较设置** 带宽设置 归档设置

比较类型  文件大小  对象智能比对(需要存储支持自定义META)  MD5校验

忽略目标端存在的文件

\* 传输线程数量

对象存储扫描线程数量  1-10

备端扫描

孤儿文件处理方式  不处理  确认后删除  直接删除

对象文件路径名  和源端保持不变  全部大写  全部小写

备端文件压缩

备端文件加密

保留结果数量  1-90

记录流水

- 比较类型：重镜像时的校验方式。
  - 文件大小：通过源、目标文件的大小进行比较。
  - 对象智能比对：提交规则时会判断备端存储是否支持自定义 META，不支持则不允许规则提交。智能比对即：通过比文件当前的修改时间戳，和上一次同步时文件的修改时间戳（记录在自定义属性 META 中）来判断文件是否一致（如果修改时间戳一致则认为文件相同，如果修改时间戳不同，则继续对比文件的 MD5）。
  - MD5 校验：通过源、目标文件的 MD5 值进行比较（本地需计算 md5，对象存储直接采用 Etag，对象存储将收到文件的 MD5 值放在返回结果的 ETag 中）。
    - 说明：对象存储返回分片上传文件的 MD5 有可能为空或是最后一个分片的 MD5，因此对象存储的 MD5 并不完全可靠。“文件大小”比对最快；当文件较大时“对象智能比对”比“MD5 校验”快（大文件本地计算 md5 很慢）；当文件较小时“MD5 校验”比“对象智能比对”快（对象存储的文件修改时间需从 META 中获取，一个文件就是一次请求）。
  - 忽略目标端存在文件：DTO 不再扫描目标端存储，直接拿源端拆解过后的目录进行传输，传输之前 check 目标端文件是否存在，如果不存在，就同步，否则跳过该文件；这种类型，可以支持对象存储单一目录上千万的文件。

- 传输线程数量：可以指定线程个数。一个线程处理一个目录。此选项用于提高数据复制的速度，默认为“10”，数值越高，可用于数据复制的线程越多，但会消耗更多的 CPU 和内存资源，请根据用户环境适当选择。
- 对象存储扫描线程数量：可根据需要指定 1-10 个线程数。
- 备端扫描：默认开启，开启后支持孤儿文件处理。
- 孤儿文件处理方式：
  - 不处理：不删除孤儿文件，存在在目标端。
  - 确认后删除：将孤儿文件计入孤儿文件列表，可通过规则管理界面的“更多·孤儿文件”按钮来查看，以及选择是否要将目标端的孤儿文件删除。
  - 直接删除：将孤儿文件自动从目标端删除。
    - 说明：定期同步或间隔同步策略时不允许配置“确认后删除”；选择“忽略目标端存在的文件”比较类型时，或者开启归档时不允许配置“直接删除”和“确认后删除”。
- 对象文件路径名：
  - 和源端保持不变：区分大小写，和源端大小写保持一致。
  - 全部为大写（传输时转换）：在传输时，将源路径下的所有目录名、子目录名、文件名、文件后缀名全部转换为大写存储在目标路径下。
  - 全部为小写（传输时转换）：在传输时，将源路径下的所有目录名、子目录名、文件名、文件后缀名全部转换为小写存储在目标路径下。
- 备端文件压缩：指的是在本地将文件进行压缩，压缩完后传输到对象存储。仅限于本地到对象存储的规则才支持压缩，压缩传输后，目标端文件名会被修改为：原文件名.i2.zip。
- 备端文件加密：将同步到目标端数据加密存储。
  - 标准加密：通过设置的加密密钥对源端文件加密后存放到目标端。
    - ◆ 加密密钥：填写加密密钥，密钥要求：32 字节的字符串作为密钥，支持数字、字母、字符的组合，不支持中文。
  - COS 服务端加密：通过对接 COS 对象存储 API 接口，上传到该对象存储桶的文件都自动加密，需额外选择加密密钥类型：
    - ◆ 加密密钥类型：支持两种加密密钥类型：
    - ◆ SSE-COS：使用 SSE-COS 加密密钥类型进行加密，无需额外配置；

- ◆ SSE-C: 使用 SSE-C 加密密钥类型进行加密, 需要额外填写加密密钥;
- ◆ 加密密钥: 填写加密密钥, 密钥要求: 32 字节的字符串作为密钥, 支持数字、字母、字符的组合, 不支持中文。
- 保留结果数量: 设置“文件比较与同步→报告”中保留的记录条数。
- 记录流水: 默认关闭, 开启后会将规则同步的所有文件相关信息(大小、MD5/etag、传输耗时、修改/更新时间)记录在同步主机 /usr/drbksoft/dto/data/db/<规则 UUID>.db 文件中(默认路径), 可供审计查看。

### 6.3.2.3 文件比较与同步·新建·带宽设置



- 全选: 开启后, 将会选择一周内的所有时间。此选项默认关闭。
- 时间范围: 用户自行勾选具体的生效日。
- 选择带宽: 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, 表示禁止传输。

### 6.3.2.4 文件比较与同步 · 新建 · 归档设置



进入文件比较与同步界面，单击“新建”→“归档设置”：

- 启用归档：不勾选的话不启用归档功能。
- 文件名转换：归档文件的名称转换，支持两种转换方式：
  - 保持不变：归档文件名与原文件名保持一致。
  - 增加时间后缀：在归档文件名后自动添加归档时间后缀。
- 归档条件：
  - 时间归档：按照填入文件时间类型的时间点与执行本地到对象存储时的时间点的差值（单位天）。这里的时间选项有两个：文件创建时间、文件修改时间，这两种类型可以只选择某一个，也可以多选，并可以选择几种类型间的关系是与还是或。
  - 命名特征：使用正则表达式进行针对文件名的过滤。
  - 文件类型：通过填入文件类型的后缀名进行对文件类型的过滤（如.txt等），可以匹配多个文件类型，文件后缀名与后缀名之间用“逗号隔开”（如.txt,.exe,.zip）
- 说明：
  - 1. 规则执行完毕后可以在在同步主机的界面中在操作列中单击“查看归档文件”处查看。详见 DTO 主机 · 查看归档文件。
  - 2. 最终规则的归档条件是取以上三个条件的交集，也就是说如果对三个

条件都进行了设置，那么最终的归档条件必须满足以上三个条件才能够被归档。

- 3.如果文件类型为空时，命名特征不但可以匹配文件名，还可以匹配目录：当文件类型为空时，规则中的源目录名如果符合命名特征中的设置，那么一整个目录里的文件都将被归档。

● 归档策略：

- 同步所有文件，并删除本地符合条件的文件：将源目录下的所有文件全部同步到目标存储的目标目录中，并删除本地符合归档条件的文件。
- 只同步并删除符合条件的文件：只同步源目录中符合归档条件的文件到目标存储的目标目录中去，并删除本地符合归档条件的文件。
- 只同步但不删除符合条件的文件：只同步源目录中符合归档条件的文件到目标存储的目标目录中去，并且不删除源端本地符合归档条件的文件。

➤ 注意：

- 1.归档仅支持本地到对象存储、对象存储到对象存储两个场景。
- 2.归档和加密、压缩互斥。
- 3.归档和孤儿文件处理互斥：归档后会删除本地文件因此归档后的文件会成为孤儿文件，务必谨慎配置相同源或目标路径的其他规则的孤儿文件处理方式。
- 4.归档功能和备端文件压缩功能只能同时开启一个。

### 6.3.3 文件比较与同步 · 界面



文件比较与同步信息栏说明：

- **名称：**显示用户创建此文件比较与同步规则时自定义的名称，便于管理，支持中文和英文字符。

- **同步主机**：显示此文件比较与同步规则中对应的同步主机。
- **启用**：显示此文件比较与同步规则是否启用。
- **状态**：显示当前文件比较与同步规则的状态。
- **相同文件数**：显示相同文件数量。
- **不同文件数**：显示原路径与目标路径的不同的文件数。
- **缺失文件数**：显示此规则中目标路径缺失的文件数。
- **文件总数**：显示源路径需要传入目标路径的总文件数。
- **传输文件数**：显示已传输的文件数量。
- **已传输数据**：显示规则当前已经传输的数据大小。
- **相同数据**：显示规则同步路径下本次比对出的相同数据大小。
- **总数据**：显示规则源路径下总数据大小。

文件比较与同步操作列说明：

- **启动**：启动当前文件比较与同步规则。
- **停止**：停止当前文件比较与同步规则。
- **失败重传**：此状态仅在该规则上一次执行异常时出现，可以将上次传输失败的文件重新传输一次，而不需要扫描、比对。
- **修改**：修改当前的文件比较与同步规则。
- **删除**：删除当前的文件比较与同步规则。
- **说明**：如果规则处于运行过程中，请勿强制删除规则，否则可能导致规则残留；如果必须强制删除规则，请在删除规则后重新启动 DTO 服务，避免规则残留导致数据不一致问题。
- **授权**：将当前规则指派给 MDR 操作用户进行管理。批量授权详见资源管理 · 资源授权。
- **更多 · 孤儿文件**：查看当前规则目标对象存储的孤儿文件信息。
- **更多 · 报告**：查看规则源备端文件扫描比较结果：

- 注意：默认不展示不同文件和缺失文件的详细列表，需要手动配置开启，方式如下：
  - 在 DTO 同步主机上编辑/usr/drbksoft/dto/conf/system.conf 文件(默认路径)，增加如下内容：
  - compare\_record=1
  - 然后需要重启 dto 服务，并重新执行规则；
  - 规则完成后，即可查看规则执行后产生的不同文件/缺失文件信息。
- 更多·数据流量：查看当前本地到对象存储规则的数据流量。
- 更多·下载：将本地到对象存储方向，目标是 OBS 对象存储的规则，解冻后，点击下载可以直接跳转至对象存储到本地规则，用于将解冻文件直接恢复至本地。

文件比较与同步菜单说明：

- 新建：新建文件比较与同步规则。
- 删除：通过单击复选框可以批量删除文件比较与同步规则。
- 启动：通过单击复选框可以批量启动文件比较与同步规则。
- 停止：通过单击复选框可以批量停止文件比较与同步规则。
- 刷新：刷新当前文件比较与同步规则的状态。
- 导出：可勾选已有的规则进行批量导出。

#### 6.3.4 文件比较与同步·修改

文件比较与同步规则的基本设置中的规则类型和比较方式不允许修改，其余选项都支持修改。文件比较与同步·修改的具体操作步骤如下：

1. 进入文件比较与同步界面，找到对应的规则，单击“修改”即可对此规则的配置进行修改。
2. 单击“确定”，完成文件比较与同步规则的修改。