翼迁移

数据同步与迁移平台产品说明书

V1.3

系统迁移平台产品说明书

1 前言

系统迁移是一种基于系统镜像的整体迁移工具,致力于应用软件或系统升级、 设备更新换代、容灾备份以及业务系统上云等场景,支持物理机、虚拟机和云主 机之间的迁移。其业务不中断的特性解决了传统系统需要升级长时间停机的难题, 做到业务不中断、用户无感知。系统迁移已支持 windows 和 linux 各发行版本。

本产品说明书介绍逻辑如图 1-1 所示,第一章前言,第二章从系统迁移工具 结构与所支持的操作系统版本等信息对迁移对象进行说明,第三四五章为系统迁 移相关配置及操作说明,三四章介绍迁移工具的配置安装,第五章介绍用户在前 端界面的迁移操作流程及相关参数说明,第六章单独介绍了文件同步工具在前端 的操作配置(安装完系统迁移工具,则自带了文件同步功能)。



图 1-1 产品说明书章节介绍

注意事项:

- 1 源机及目的机可选版本覆盖主流 Windows 及 Linux 操作系统,但需保证目的 机与源机操作系统大版本一致(如源机为 CentOS7.3,目的机需保证其系统 版本为 CentOS7.x)。
- 2 迁移 Linux 版本时需保证
 - ▶ 目的端分区大于等于源端对应分区已占用大小;
 - ▶ 若源端存在目的端没有的分区 A,则目的端该分区 A 共享的分区 B 可用 空间大小应该大于其源端对应的分区 B+该分区 A 已占用大小。例如, 源端有单独的分区【/data】,则目的端【/】空间>源端【/】已占用空间+ 源端【/data】已占用空间;

若采用【实时传输】方式,保证上述要求即可;

若不采用【实时传输】方式(即打包镜像的方式),则还需保证:

- 目的端存放镜像目录所在分区的可使用空间>源端磁盘总占用空间+源 端对应镜像目录所在分区的所占用空间
- 3 迁移 Windows 时要保证:
 - ▶ 从目的端系统盘压缩一个 5G 的卷分区用于 PE 部署,完成该步骤后保证 目的端系统盘空间仍大于源端系统盘分区大小
 - 目的端如果有数据盘,则需保证至少有一个数据盘卷分区的可用空间> 源端系统盘已占用空间;目的端若没有数据盘,则需从系统盘单独压缩 一个卷分区,其空间>源端系统盘已占用空间
 - 保证目的端对应源端的系统盘分区大于源端大小,对应的数据盘分区都
 大于源端数据盘已使用大小

端口开放说明:

| 机器 | 操作系统 | 需开放端口 |
|-----------------|---------|--|
| \\\\\\' | Linux | ssh 端口(默认为 22) agent 端口(默认为 9092) |
| <i>₩</i> ≭ 17 L | Windows | WinRM 端口(默认为 5985) agent 端口(默认为 9092) |
| 目的机 | Linux | ssh 端口(默认为 22,如果与源端 ssh 端口不一致,还需要额外开放源端对应 的 ssh 端口) agent 端口(默认为 9092) 同步传输端口(873) |
| ы н <i>3</i> лл | Windows | WinRM 端口(默认为 5985) agent 端口(默认为 9092) 代理通信端口(1998, 2998) 同步传输端口(873, 445) |
| 控制机 | Linux | 服务端口(默认为 9999) 注册端口(默认为 2181) |



注1:访问web进行迁移实例配置的客户机需要能够访问控制机的**99999**端口 注2:该图中的端口均为默认端口号,若实际情况中未采用默认端口, 需修改相应的端口号

2 迁移对象说明

系统迁移平台通过访问前端界面进行配置、安装部署及迁移操作,其结构如 图 2-1 所示。包括一台控制机运行后台控制程序,需要迁移的源机以及一台目的 机,分别运行 agent。



图 2-1 系统迁移平台结构示意图

其中,控制机部署在 linux 服务器上,配置参数建议 8G 或以上内存,4 核及以上 CPU,40G 及以上磁盘大小。

其支持版本及相应配置要求见表 2-1。

| 系统类型 | 操作系统 | 建议内存 | 建议 CPU |
|-------|------------------|------|--------|
| Linux | CentOS 7.x(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
| | CentOS 6.x(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
| | CentOS 5.x(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
| | RedHat 7.x(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
| | RedHat 6.x(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
| | RedHat 5.x(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |

| 表 | 2-1 | 源/目的机支持操作系统版本及配置建议 |
|---|-----|--------------------|
|---|-----|--------------------|

| | Ubuntu 14.04(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
|---------|----------------------------|------|-----|
| | Ubuntu 16.04(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
| | 中标麒麟 server 6.x(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
| | OracleServer 7.x (64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
| | OracleServer 6.x(64 位) | ≥ 4G | ≥4核 |
| | Windows Server 2008 | ≥ 4G | ≥4核 |
| Windows | Windows Server 2008R2 SP1 | ≥ 4G | ≥4核 |
| | Windows Server 2012/2012R2 | ≥ 8G | ≥4核 |
| | Windows Server 2016/2016R2 | ≥ 8G | ≥4核 |
| | Windows 7 SP1 | ≥ 8G | ≥4核 |

3 源/目的机配置

3.1 端口开放说明

系统迁移过程需要开放的端口如表 3-1 所示:

表 3-1 开放端口列表

| 机器 | 操作系统 | 需开放端口 |
|---------------------------|---------|--|
|))년 1 1 | Linux | ssh 端口(默认为 22) agent 端口(默认为 9092) |
| <i>₩</i> \$7 1 7 L | Windows | WinRM 端口(默认为 5985) agent 端口(默认为 9092) |
| 目的机 | Linux | ssh 端口(默认为 22,如果与源端 ssh 端口不一致,还需要额外开放源端对应 的 ssh 端口) agent 端口(默认为 9092) |

| | 同步传输端口(873) |
|---------|--------------------|
| | WinRM 端口(默认为 5985) |
| Windows | agent 端口(默认为 9092) |
| | 代理通信端口(1998, 2998) |
| | 同步传输端口(873,445) |

3.2 Linux 系统配置

对 Linux 系统进行迁移前,需开放 ssh 端口, agent 端口(默认为 9092, 若在 控制台界面配置了则为用户配置的端口号)及 873 端口。

3.2.1 开放端口操作(以默认端口为例):

CentOS7:

源端开放 22,9092 端口

> firewall-cmd --zone=public --add-port=22/tcp --add-port=9092/tcp --permanent > firewall-cmd --reload #重新加载 目的端开放 22, 9092, 873 端口(若与源端 ssh 端口不一致,还需要额外开放源端对 应的 ssh 端口) > firewall-cmd --zone=public --add-port=22/tcp --add-port=9092/tcp --add-port=873/tcp --permanent > firewall-cmd --reload #重新加载

若需查看端口开放情况,或者删除开放的端口:

| > | firewall-cmd1: | ist-ports | | #查看所 | 所有开放端口 |
|---|----------------|------------|----------------------|-----------|----------|
| > | firewall-cmdzo | one=public | remove-port=9092/tcp | permanent | #删除 9092 |

CentOS6:

源端开放 22,9092 端口

> iptables -I INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT

> iptables -I INPUT -p tcp --dport 9092 -j ACCEPT

目的端开放 22,9092,873 端口(若与源端 ssh 端口不一致,还需要额外开放源端对

应的 ssh 端口)

> iptables -I INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT > iptables -I INPUT -p tcp --dport 9092 -j ACCEPT > iptables -I INPUT -p tcp --dport 873 -j ACCEPT

若需查看端口开放情况,或者删除开放的端口:

> iptables -nL #查看所有开放端口
> iptables -D INPUT -p tcp --dport 9092 -j ACCEPT #删除 9092

3.3 Windows 系统配置

对 Windows 系统进行迁移前,需要手动进行相关端口的开放及分区操作。

注1: 个人 PC 进行迁移时,尽量关闭相关杀毒软件,尤其是360。

注 2: 针对 win server 2008R2 及 win 7 系统, 仅支持 WIN2008R2 SP1 或 WIN7 SP1 以上版本, 相关版本需安装 KB3033929 补丁(systeminfo 查看), 详情见 3.3.5.4

3.3.1 开启 winrm 服务

该服务用于 agent 自动部署

以 administrator 账户在 PowerShell 命令行执行下面几条命令:

> winrm quickconfig //执行后选 Y, 确认
winrm set winrm/config/service/auth '@{Basic="true"}'
winrm set winrm/config/service '@{AllowUnencrypted="true"}'
winrm enumerate winrm/config/listener

注: PowerShell 可以通过 Win+R 快捷键中键入 powershell 后回车打开,也可以在 cmd 命令行中键入 powershell 回车打开(当然也可以采用其他方式,这里不一一 列举了)。



3.3.2 开启文件扩展名设置

| 📙 🛃 📙 🖛 software | | | _ | |
|------------------------------|--|------------------------------|--|-----------|
| 文件 主页 共享 | 查看 | | | -* 🕐 |
| □ 预览窗格 导航窗格 ↓ □ 详细信息窗格 | ■ 超大图标 ● 大图标 ● 小图标 ● 小图标 ● 小图标 ● 下轴 ● 内容 | □ 分组依据 ◆ 北序方式 □ □ | 项目复选框 ▽ 文件扩展名 ◎ ○ № ○ № 前 前 5 ○ ○ | 选项 |
| 窗格 | 布局 | 当前视图 | 显示/隐藏 | |
| ◆ N較 × 副 文档 × | ✓ visual+assist+x破解版+V10.9.2223特别 | 版.rar 2019/1/16 10:1 | 3 RAR 文件 | 35,302 KB |

图 3-1 文件扩展名开启设置

3.3.3 分区配置

【控制面板】-【管理工具】-【计算机管理】-【存储】-【磁盘管理】进行配置

3.3.3.1 实时传输方式

- 从目的端系统盘压缩一个 5G 的卷分区用于 PE 部署
- 目的端如果有数据盘,则需保证至少有一个数据盘卷分区>源端系统盘已占
 用空间;目的端若没有数据盘,则需从系统盘单独压缩一个卷分区,其空间>
 源端系统盘已占用空间
- 保证目的端对应源端的系统盘分区大于源端大小,对应的数据盘分区都大于 源端数据盘已使用大小



图 3-2 实时传输分区示例

数据盘

图 3-2 中可看到,源端C:盘共31G已占用18.7G,F:盘共99.9G已占用0.1G。

1) 目的端首先从 C:盘中压缩出 PE 盘(E:),此示例中大小为 4.97G;

100.00 GB NTFS

状态良好 (主分区)

联机

- 2) 然后需保证分配完 PE 盘的 C:空间大于源端 C:空间,此示例中目的 C:为 34.54G, 大于源 C:的 31G, 满足要求;
- 3) 目的端的数据盘需存放源端系统盘镜像, F:共 99.9G, 大于源端 C:的已占用 空间 12.3G, 且大于源端对应 F:的已占用 0.1G, 满足要求。

3.3.3.2 非实时传输方式

- 从目的端系统盘压缩一个 5G 的卷分区用于 PE 部署
- 目的端准备一个数据盘用于存放镜像,其空间需>源端系统盘已占用空间+数
 据盘已占用空间
- 要保证目的端对应源端的每个盘符都大于源端大小,如源端 C:盘(30G) D: 盘(40G),则目的端 C: 盘(必须>30G)目的端 D:盘(必须>40G)

| □ 磁盘 0 基本 40.00 GB 联机 | 系统保留 100 MB NTF 状态良好 1 | (C:) 35.02 GB NTF: 状态良好(启 | : 加,页面文件, | 新加卷 (P:) 4.88 GB NTFS 状态良好(主分区) | ► 存放 PE |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|--------------|--|------------|
| □ 磁盘 1 基本 300.00 GB 联机 | 新加卷 (E:) 300.00 GB NTF5 状态良好(主分 |) 'S →⊠) | 存放镜 | 像 | |

图 3-3 非实时传输目的端分区示例

图 3-3 给了目的端的一个分区示例,从系统盘分了 4.88G 的 F:用于存放 PE, 并分了 300G 的 E:用于存放镜像。(源端仅有 30G 的 C:)

3.3.4 防火墙放开端口

源机放开 5985,9092,1998,2998,873,445 端口

```
# CMD 执行
```

```
> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-Automatic-Install-TCP-IN"
dir=in protocol=TCP localport=5985 action=allow
> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-RPC-TCP-IN" dir=in
protocol=TCP localport=9092 action=allow
> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-Image-TX-SMB-TCP-IN" dir=in
protocol=TCP localport=1998 action=allow
> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-Image-TX-RSYNC-TCP-IN" dir=in
protocol=TCP localport=2998 action=allow
> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-RSYNC-IN" dir=in protocol=TCP
localport=873 action=allow
> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-SMB-IN" dir=in protocol=TCP
localport=445 action=allow
```

目的机开放 5985,9092,1998,2998,873,445 端口

CMD 执行

> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-Automatic-Install-TCP-IN" dir=in protocol=TCP localport=5985 action=allow

> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-RPC-TCP-IN" dir=in
protocol=TCP localport=9092 action=allow

> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-Image-TX-SMB-TCP-IN" dir=in
protocol=TCP localport=1998 action=allow

> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-Image-TX-RSYNC-TCP-IN" dir=in
protocol=TCP localport=2998 action=allow

> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-RSYNC-IN" dir=in protocol=TCP localport=873 action=allow

> netsh advfirewall firewall add rule name="Agent-SMB-IN" dir=in protocol=TCP localport=445 action=allow

3.3.5 权限及安全策略检查

3.3.5.1 本地安全策略查询

| 🖥 本地安全策略 | | |
|------------------------------|--------------------------------------|------------|
| 文件()F) 操作(A) 查看(V) 帮助(H) | | |
| 🔶 🔿 🔰 💼 🗰 🗱 🖬 💼 | | |
| 🔒 安全设置 | 策略 ▲ | 安全设置 |
| 🗔 🔂 帐户策略 | 🔤 系统对象: 非 Windows 子系统不要求区分大小写 | 已启用 |
| 🗉 📴 密码策略 | 📓 系统对象:加强内部系统对象的默认权限(例如,符号链接) | 已启用 |
| 🗉 📴 帐户锁定策略 | 📓 系统加密: 将 FIPS 兼容算法用于加密、哈希和签名 | 已禁用 |
| | 📓 系统加密:为计算机上存储的用户密钥强制进行强密钥保护 | 没有定义 |
| 王 🤷 申核策略 | 🛛 🔤 系统设置:将 Windows 可执行文件中的证书规则用于软件 | 已禁用 |
| | 🛛 🐻 系统设置:可选子系统 | Posix |
| □ 女王匹枞 □ 百纪安全 Windows 防火槽 | 🛛 🐻 以安全描述符定义语言 (SDDL)语法表示的计算机访问限制 | 没有定义 |
| | ┃ 赑 用户帐户控制:标准用户的提升提示行为 | 提示凭据 |
| ■ ● 公知为420日年留外間 | ┃ 用户帐户控制:管理员批准模式中管理员的提升权限提示 | 在安全桌面上同意提示 |
| 田 🧰 软件限制策略 | 用户帐户控制:检测应用程序安装并提示提升 | 已启用 |
| ∃ 📔 应用程序控制策略 | ┃ 用户帐户控制:将文件和注册表写入错误虚拟化到每用户位置。 | 已启用 |
| IP 安全策略,在本地计算机 | ┃ 用户帐户控制: 仅提升安装在安全位置的 VIAccess 应用程序 | 已启用 |
| 🗄 🦲 高级审核策略配置 | <u>题,用户帐户控制:提示提升时切换到安全桌面</u> | |
| | 圖用戶帐户控制:以管理员批准模式运行所有管理员 | 已禁用 |
| | 1200 用户帐户控制:用于内置管理员帐户的管理员批准模式 | 已禁用 |
| | ┃ 用户帐户控制: 允许 ⅥAccess 应用程序在不使用安全桌 | 已禁用 |
| | 用户帐户控制:只提升签名并验证的可执行文件 | 已禁用 |
| | 🛛 🔤 域成员:对安全通道数据进行数字加密 (如果可能) | 已启用 |
| | ┃ 域成员:对安全通道数据进行数字加密或数字签名(始终) | 已启用 |
| | 🛛 🔤 域成员:对安全通道数据进行数字签名 (如果可能) | 已启用 |
| | 🛛 🔤 域成员:计算机帐户密码最长使用期限 | 30 天 |
| | 🛛 🔤 域成员:禁用计算机帐户密码更改 | 已禁用 |
| | ┃ 域成员: 需要强(Windows 2000 或更高版本)会话密钥 | 已启用 |
| | ┃ 域控制器:LDAP 服务器签名要求 | 没有定义 |
| | 🖾 域控制器:拒绝计算机帐户密码更改 | 没有定义 |
| | 🛛 🔤 域控制器:允许服务器操作者计划任务 | 没有定义 |
| | III. 熊 户·管理品帐 户状态 | |

注:本产品必须使用 Administrator 用户进行迁移

Administrator 账号迁移:用于内置管理员账号的管理员批准模式需禁用。



IP 安全策略: 查询相关通信端口是否被禁用(如: 873, 1998, 2998), 如若禁 用需去除。

3.3.5.2 LanmanServer 服务开启状态(sc query LanmanServer)

| SERVICE | _NAME: LanmanServer | | | |
|---------|---------------------|---|-----|---|
| | ТҮРЕ | = | 20 | WIN32_SHARE_PROCESS |
| | STATE | : | 4 | RUNNING |
| | | | | (STOPPABLE, PAUSABLE, IGNORES_SHUTDOWN) |
| | WIN32_EXIT_CODE | : | Ø | (0×0) |
| | SERVICE_EXIT_CODE | : | Ø | (0×0) |
| | CHECKPOINT | : | ØxØ | 3 |
| | WAIT_HINT | : | ØxØ | |
| | | | | |

开启命令(cmd 执行):

net start LanmanServer

3.3.5.3 默认共享开启状态查询(net share)

| 共享名 | 资源 | 注解 |
|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| C\$ D\$ G\$ IPC\$ ADMIN\$ 命令成功完成。 | C:\ D:\ G:\ C:\Windows | 默认共享 默认共享 远程 IPC 远程管理 |

开启方式(cmd 执行):

echo y | reg add HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Lanmanserver\parameter s /v AutoShareServer /t REG_DWORD /d "1" echo y | reg add HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Lanmanserver\parameter s /v AutoShareWks /t REG_DWORD /d "1" sc config LanmanServer start= auto net stop server net start server

3.3.5.4 系统补丁安装情况,安装 KB3033929 以上补丁(systeminfo 查看)

包含后续集成补丁也可以:

| 2017-05 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4019264) |
|---------|-------|-----|------|-----------|----------|-------------|
| 2017-06 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4022719) |
| 2017-07 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4025341) |
| 2017-08 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4034664) |
| 2017-09 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4038777) |
| 2017-10 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4041681) |
| 2018-08 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4343900) |
| 2018-09 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4457144) |
| 2018-10 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4462923) |
| 2018-11 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4467107) |
| 2018-12 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4471318) |
| 2019-01 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4480970) |
| 2019-02 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4486563) |
| 2019-03 | 适用于基于 | x64 | 的系统的 | Windows 7 | 月度安全质量汇总 | (KB4489878) |

2019-04 适用于基于 x64 的系统的 Windows 7 月度安全质量汇总 (KB4493472) 2019-05 适用于基于 x64 的系统的 Windows 7 仅安全性质量更新 (KB4499175) 2019-05 适用于基于 x64 的系统的 Windows 7 月度安全质量汇总 (KB4499164) 2019-06 适用于基于 x64 的系统的 Windows 7 仅安全性质量更新 (KB4503269) 2019-06 适用于基于 x64 的系统的 Windows 7 月度安全质量汇总 (KB4503292) 2019-07 适用于基于 x64 的系统的 Windows 7 仅安全性质量更新 (KB4507456) 2019-07 适用于基于 x64 的系统的 Windows 7 月度安全质量汇总 (KB4507456) 2019-07 适用于基于 x64 的系统的 Windows 7 月度安全质量汇总 (KB4507449) 2019-适用于 x64 的系统的 Windows 7 月度安全质量汇总 (KB4507449) 2019-适用于 Windows 7 的 03 安全更新,适合基于 x64 的系统 (KB4474419) 基于 x64 的系统的 Windows 7 的 2016 年 10 月安全每月质量汇总 (KB3185330) 基于 x64 的系统的 Windows 7 的 2016 年 11 月安全每月质量汇总 (KB3197868) 基于 x64 的系统的 Windows 7 的 2017 年 4 月安全每月质量汇总 (KB4015549)

3.3.5.5 安装路径权限查询

| ß | 本地磁盘 | (C:)的高级安全设置 | | | | X | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---|--|--|--|
| 1 | 权限 审核 所有者 有效权限 | | | | | | | | |
| | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 对象名称: | C:\ | | | | | | | |
| _ | 权限项目的 | D: | | | | | | | |
| | 类型 | 名称 | 权限 | 继承于 | 应用于 | | | | |
| | 允许 | SYSTEM | 完全控制 | 〈不是继承的〉 | 此文件夹、子文件夹 | | | | |
| | 允许 | Administrators (EC | 完全控制 | 〈不是继承的〉 | 此文件夹、子文件夹 | | | | |
| | 允许 | Users (ECS-17BA\Us | 实取和执行 公决安任于 04 | 〈不是继承的〉 | 此文件夹、子文件夹 | | | | |
| | 兀计 | Users (ECS-17BA\Us | 创建义件光/附 | 〈不是继承的〉 〈不見妙えん〉〉 | 此又任夹和子又任夹 | | | | |
| | 「九井」 | USERS (ELD-IIDA\US | 特殊 | ◇小定班序的/ /末見継承的\ | 只有于关注类 但又立件本和立件 | | | | |
| | 1/604 | CALATON ONMEN | 159杯 | ~心定继承的/ | 12于又开关和又开 | | | | |
| L | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 声功机 | RB (c) | | | | | | | |
| | | (時代に) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

3.3.6 sshd 配置

并保证/etc/ssh/sshd_config 配置文件中的 PasswordAuthentication 字段设置为 yes, PermitRootLogin 字段设置为 yes, 更改后需重启 sshd 服务生效。

```
PasswordAuthentication yes
PermitRootLogin yes
```

源端开启 selinux 时,可能会导致 rsync 被禁止向外建立连接,也不能运行 ssh 命令。因此,如果源端 selinux 开启的话,最好征求客户的同意,在迁移过程中 临时关闭 selinux。执行命令:

> setenforce 0

注: 迁移 Linux 版本时需保证:

- 目的端分区大于等于源端对应分区已占用大小;
- 若源端存在目的端没有的分区 A,则目的端该分区 A 共享的分区 B 可用空间大小应该大于其源端对应的分区 B+该分区 A 已占用大小。例如,源端有单独的分区【/data】,则目的端【/】可用空间>源端【/】已占用空间+源端【/data】已占用空间;

若采用【实时传输】方式,保证上述要求即可;

若不采用【实时传输】方式(即打包镜像的方式),则还需保证:

目的端存放镜像目录所在分区的可使用空间>源端磁盘总占用空间+源
 端对应镜像目录所在分区的所占用空间

4 控制机一键部署

4.1 获取控制机及 agent 安装包

访问 https://datamigration.bgzs.site:1443,登陆后进入【版本管理】界面,下 载控制机及相应版本的 agent 安装包。用户: eshore,密码: yx@123456

| ය | 数据同步与迁移管理平台 | 台 | | | | | 🙎 admin 👻 |
|---|-------------|-----------|----|-------------------------------|---------------------|----------|-----------|
| Ð | ⑤ 版本管理 | 版本管理 | | | | | |
| ø | 版本管理 | | | | | | |
| 0 | 下载日志 | ↓版本目录 + - | | | | | + 上传文件 |
| | | | 序号 | 名称 | 上传时间 🗢 | 大小 | 操作 |
| | | | 1 | AutoDeployPython-1.2.2.tar.g; | 2019-04-30 10:22:00 | 659.26MB | 下载删除 |
| | | | | | | 共1条 < 1 | > 10条页 > |

| 名称 | 描述 |
|-------------------------------|---------------------|
| AutoDeployPython-x.x.x.tar.gz | 控制机安装包 |
| 数据同步与迁移平台产品说明书_vx.x.x.docx | 产品介绍及操作说明文档 |
| Windows.zip+winre-2016.zip | |
| CentOS7.tar.gz | agent 安装包 |
| CentOS6.tar.gz | (注: Windows 版本有两个包) |
| ••• | |

4.2 解压

获取 AutoDeployPython-x.x.x.tar.gz 安装包后,解压(示例在/root 路径解压)。

tar -zxvf AutoDeployPython_ctg-synchronization.tar.gz

4.3 执行安装脚本

```
# cd Bin
```

```
# python Setup.py
```

// 首次安装

注:如果需要重新安装请执行 python Re-setup.py,全部停止请执行 python Stop.py

| "WARNING - zookeeper direct | tory doesn't exist, or has been deleted !" | |
|---|--|---|
| "INFO | "" | |
| "INFO - =================================== | | " |
| "INFO - =================================== | | " |
| "INF0 - 请选择安装模式: 1- | ·静默安装:端口默认,IP地址默认为:192.168.90.118" | |
| "INFO - 2 | ·普通安装:端口默认,IP地址需要选择确认后静默安装" | |
| "INFO - 3-4 | ·外网安装:端口默认,IP地址为外网IP时需要手工输入" | |
| "INFO - 4-7 | ·高级安装: 服务对应配置均需手工录入确认" | |
| "INFO - =================================== | | " |
| 请选择安装模式[1-4]:1 | | |

安装过程中,将提示【请选择安装模式】,一般选择静默安装,即用户输入1。

若需要用到外网 IP 时,选择外网安装,即用户输入 3,此时用户需手动输入外 网 IP。其他安装方式一般未用到。随后,等待安装结束。



当出现如上截图时,则控制台安装完成并启动成功。

注:

- 服务器访问地址即在浏览器中访问的 url(http://192.168.90.118:9999)
- 并且根据提示,将控制机的服务端口(9999)及注册端口(2181)开放。

4.4 上传源/目的机 agent 安装包

执行完成后,将 agent 安装包上传至

xxx/AutoDeployPython_Vx.x.x/otter/manager.web.deploy-x.x.x/agent 目录下(示例)路径为/root/AutoDeployPython_V2.4.2/otter/manager.web.deploy-2.4.1/agent)。



上面示例截图在 agent 目录下上传了 CentOS7.x 版本的安装包,若需迁移其他版本的安装包则在该目录下上传对应的安装包即可。

5 控制台系统迁移界面操作及参数说明

打开浏览器,输入 url (示例为 <u>http://192.168.90.118:9999</u>),访问控制台登 陆界面,如图 5-1。

| 账号密码登录 | ↔ 数据同步与迁移平台 | |
|---|-------------|---------------|
| ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | | 账号密码登录 |

图 5-1 控制台登陆界面

5.1 用户注册/登陆

已经注册过的用户,则输入正确的用户名及密码后(图 5-2),点击登陆,即可进入操作界面。

| ↔ 数据同步与迁移平台 | |
|-------------|------------------|
| | 账号密码登录 user71 |
| | · 여러다리. 登录 |
| | 立即注册 |

图 5-2 控制台用户登陆

5.1.1 用户注册

新用户点击【立即注册】按钮,输入【注册账号】【设置密码】【确认密码】 后,点击创建新用户(图 5-3)。

| 注册新账号 |
|--------------|
| 注册账号 |
| user71 |
| 认证邮箱 💽 |
| test@163.com |
| 设置密码 |
| |
| 確认密码 |
| |
| 输入验证码 |
| jarul o Jaru |
| |
| 创建新用户 |

图 5-3 新用户注册

注册完成后,进入系统迁移界面。操作界面主要分为三个部分:顶部栏、侧 边栏以及主区域(见图 5-4)。顶部栏显示平台信息,侧边栏显示功能选项(该 文档仅介绍系统迁移),主区域为用户系统迁移主要操作区域,实现配置及启动 停止等功能。

值得注意的是,此时注册的账号为<mark>未授权状态</mark>,还无法进行系统迁移实例的 创建。需要进一步完成账号授权相关操作。

| a | 数据同步与迁移平台 | 顶部栏 | | 🙎 zt_test 🔻 | | | | |
|----------|-----------|--|--|---|--|--|--|--|
| n | 🗈 系统迁移 | ☀ 系统迁移 | | | | | | |
| 8 | 概览 | | | | | | | |
| Ð | 实例 | 系统迁移是一种基于系统镜像的整体迁 景,支持物理机、虚拟机和云主机之间 | 8工具,致力于应用软件或系统升级、设备更新换代、容5 的迁移。其业务不中断的特性解决了传统系统需要升级长H | 校备份以及业务系统上云等场 1间停机的难题,做到业务不 | | | | |
| | 日志管理 | が、シロマのまで、Mayovonaをエマシービージェントで、チェエアパイでWillingではかくコマのための指数が必要がなたビリビーやのコルを認、Mayovonaをディージャントののののでは、 中断、用户无感知、系統任後已支持windows和ilinux名发行版本。 | | | | | | |
| | 侧边栏 | - <u>创建进移计划</u> 主区域 | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | 迁移情况 | 错误监测 | 授权情况 | | | | |
| | | ■ 运行中: 0 | 0 0 0 | 用户状态: <mark>未授权 </mark> 重新上传证书 一。 请点走 造 程 申请所需资料(两种申请方式根据实际 | | | | |
| | | 目目 目標 0 日 日報 0 | 监测总量 发现错误 已解决 | 備況选择其中一种即可) 二、线上申请:操交资料后等待审核,审核通过后将会 自动更新授权状态 三、线下申请:请把导出的机器码发送给管理人员,管 | | | | |
| | | | | 理人员解析机器码无误后,会生成证书和公钥文件发还 给您;取得证书后,请点击此处上传证书和公钥文件 | | | | |
| ₫ | | | | | | | | |

图 5-4 操作界面结构示意

5.1.2 用户授权

注: 已授权过的账号可跳过此小节。



点击【点击填写生成】,在弹出的填报申请中填写【申请方式】【申请公司】 【申请配额】【申请理由】等项,现申请方式支持线上申请与线下申请两种方式, 其余项照实填写即可。

- 若选择线上申请方式,填写完毕后,点击【提交线上申请】,然后等待管理员通过申请,通过申请后,用户授权状态将变为已授权;
- 若选择线下申请方式,填写完毕后,点击【生成机器码】按钮,则可产生对应的机器码。将生成的机器码发送给我司进行认证后,将返回证书及公钥。 获取到证书及公钥保存在本地后,在授权情况中点击【上传证书及公钥文件】。 可在本地选择对应的证书及公钥文件。完成后,点击【验证授权】则用户账号授权完毕。

| 填报申请 | | × |
|-----------|---|------|
| 申请方式: | 後上申请 (线下申请 | |
| * 申请公司: | 如公司 | |
| * 申请配额 : | 10 | 0 |
| * 到期日期: | 1 2019-07-01 | |
| 申请理由: | xxx公司申请系统迁移 | |
| | 壯意 线上申请无需复制发送机器码 | li |
| | 取消提交 | 线上申请 |

图 5-5 线上申请

| 填报申请 | × | 填报申请 | × |
|----------|--------------------------------------|--|---|
| 申请方式: | ○ 线上申请 ● 线下申请 | 申请方式: 〇 线上申请 🛛 🖲 线下申请 | |
| * 申请公司 : | 同公XXX | * 申请公司 : 200公司 | |
| * 申请配额 : | 10 | * 申请配额: 10 | |
| * 到期日期: | 2019-07-01 | * 到期日期: 📄 2019-07-01 | |
| 申请理由: | xxx公司申请系统迁移······ | 申请理由: xxx公司申请系统迁移 | 1 |
| 机器码: | | 机器码: C5170AA3111DEEE666824216457EF90DCEF62E4CFA301E74D6F31C5F257DF2 95A5FEA966F45641B0B02EE46D80A00EE7EAA4453D55CA312431FDD3EBF74 | * |
| i | 请注意:生成后复制机器码发送给管理人员,机器码含有随机信息,请勿多次生成 | 请注意生成后复制机器码发送给管理人员,机器码合有随机信息,请勿多次生成 | |
| | 取消 生成机器码 | 取満 导出机器 | 码 |

| ◎ 打开 | | | × |
|---------------|------------------------------------|-----------------|-------------|
| ← → ヾ ↑ 🕹 ゝ 此 | 电脑 > 下載 > く(| り 搜索"下載" | م |
| 组织 ▼ 新建文件夹 | | | = • 🔟 😮 |
| 💻 此电脑 | 名称 | 修改日期 | 类型 ^ |
| 🧊 3D 对象 | publicCerts.keystore | 2019/3/30 20:47 | KEYSTORE 文件 |
| 🚪 视频 | 📄 d1f0110d52e911e9923964006a8dac0 | 2019/3/30 20:47 | License |
| | AutoDenlovDithon 1/21 2-master tar | 2010/2/20 20:00 | 260压缩 |

| 验证授权 | × |
|--------------------------------------|--------|
| 选择文件 上传由管理员提供的证书和公钥文件 | |
| publicCerts.keystore | 0 |
| d1f0110d52e911e9923964006a8dac08.lic | 0 |
| | |
| | 取消验证授权 |

图 5-6 线下申请

授权完成后,显示如下:若需要更多配额,则点击【申请更多配额】按钮, 然后重复上述步骤即可。

| 授权情况 |
|--|
| 用户状态:已授权 (申请更多配额) |
| 用户总配额: 10 |
| 用户已使用配额: 1 |
| 授权期限: 2018-07-10 12:00:01~2019-07-26 11:59:59 |

系统迁移操作界面,可见到该迁移工具分为三个子界面,分别为概览、实例 以及日志管理(见图 5-7)。

- 概览子界面主要显示当前同步情况、流量监控及错误检测等信息;
- 实例子界面显示当前用户添加的所有系统迁移实例,以及对实例的添加、删除、编辑、开始等具体操作按钮,是系统迁移工具的主要配置操作区域;
- 日志管理子界面显示系统迁移实例配置及运行过程中产生的日志信息,按照 信息的安全等级分为一般消息、警告消息以及错误消息,是排查故障的主要 查询区域。

| | 子界面1——概览 |
|--------------|---|
| ☑ 系统迁移 概览 | * 系统迁移 |
| 实例 日志管理 | 系統迁移是一种基于系统镜像的整体迁移工具,致力于应用软件或系统升级、设备更新统代、管文备份以及业务系统上云等场 景,支持物理机、虚拟机和云主机之间的迁移,其业务不中断的特性解决了传统系统需要升级长时间停机的难题,做到业务不 中断、用户无感知。系统迁移已支持windows和linux各边行版本。 • 创建迁移计划 |
| | 近移情況 ・ ・ ・ ・ ・ ● 近行中: 0 136 37 0 用中位配額: 10 用中位配額: 10 用中位配額: 10 ・ ・ ・ |
| 🛛 系统迁移 | ^潮 子臾面?—— |
| 概览 | 「アドロビ 大い」 ◆ 新雄 3 全部状态 ▼ 編入名物进行撤责 Q |
| 实例 日志管理 | 名称: centos7.3 迁移状态: Ⅱ 停止 90% 2019-03-19 19:23:53 剩余··· |
| | < 1 > |

| ② 系统迁移 | 日志管理 | 子臾面3——日志 | 答理 | |
|--------|-------------------|---|---------------------|-----------|
| 概览 | 错误信息 警告信息 所有消息 | | | |
| 实例 | ▼ 计划名称: centos7.3 | 监测日志数: - | 同步状态: - | |
| 日志管理 | ▲ 警告消息 | source agent exist, will not create once agent! | 2019-03-19 15:37:48 | 查看详细消息 |
| | 0 一般消息 | 终端Agent配置完成 | 2019-03-19 15:37:48 | 查看详细消息 |
| | 0 一般消息 | 系统迁移初始化开始 | 2019-03-19 15:37:48 | 查看详细消息 |
| | ⊗ 错误信息 | ERROR ## query BaseEnvClone Name:centos7.3 return null. | 2019-03-19 15:37:49 | 查看详细消息 |
| | 0 一般消息 | 系统迁移初始化完成 | 2019-03-19 15:37:49 | 查看详细消息 |
| | | | | 共7页 〈 1 〉 |
| | | | | 共1条 < 1 > |
| | | | | |
| | | | | |

图 5-7 系统迁移工具三个子界面示意图

5.2 概览子界面

概览子界面在上方显示了系统迁移工具的简介,下方分别显示当前迁移情况, 错误检测信息及授权情况。

| ය | 数据同步与迁移平台 | | | 🙎 user73 👻 |
|---|-----------------|--|---|--|
| ø | 图 系统迁移 | * 系统迁移 | | |
| | 就元 实例 | 系统迁移是一种基于系统镜像的整体迁移工! 星、支持物理机、虚拟机和元本和之间的许利 | 具,致力于应用软件或系统升级、设备更新换代、容3 线 其业务不由断的结性罐冲了传统系统需要升级长 | 交备份以及业务系统上云等场 时间(高加的)推题 做到业务不 |
| | 日志管理 | 中断、用户无癖知,系统迁移已支持window • 创建迁移计划 迁移情况 | s和llnux各发行版本。 错误监测 | 授权情况 |
| | | ・ 通行中: 0 ・ 已停止: 2 ・ 已皆ゆ: 0 | 136 37 0 监测总量 发现错误 已解决 | 用户付款:已接权 用户包配额:10 接权期限:2018-07-10~2019-07-26 |
| M | | | | |

5.3 实例子界面

5.3.1 添加实例

进入实例子界面,点击【添加】按钮,实现系统迁移实例的添加操作。

| 实例列表 | | | | ❷系统迁移常见问题 |
|-------------------------------------|-------------|--|--------------------------------|----------------------|
| ★新増 ○ | | | 全部状态 ▼ | Q |
| 序号: 102 名称: <mark>218-219</mark> | 迁移状态: 🚺 停止 | <mark>23%5</mark> 开始时间: 2019-10-18 09:38:10 | 传输速率: 0KB/s 剩余时间: | 启动迁移 编辑 更多▼ |
| 序号: 101 名称: 101-103-win2012 | 迁移状态: 🖸 迁移中 | 开始时间: 2019-10-16 11:23:36 | 100% 传输速率: 6.00KB/s 剩余时间: : | 停止迁移 暂停迁移 编辑 更多 ▼ |

进入创建系统迁移实例的配置界面后,可以发现配置信息分为【1 配置迁移 信息】及【2 配置迁移方式】两部分。

【1 配置迁移信息】各字段说明及配置示例见表 5-1 及图 5-8。

表 5-1 配置迁移信息各字段介绍

| 模块 | 字段 | 配置的字段含义 |
|----|----|---------|
|----|----|---------|

| 配置信息 | 计划名称 | 配置的迁移实例名称,由用户自定义 | | |
|------|----------|---|--|--|
| 待迁移 | 源 ip 地址 | 【Linux】源机 ip 地址: ssh 端口号(默认为 22) 【Windows】源机 ip 地址: WinRM 端口号(默认为 5985) | | |
| | 源端用户名 | 【Linux】规定为 root 用户 【Windows】规定为 administrator 用户 | | |
| | 源端密码 | 源机对应用户的密码 | | |
| | 高级选项 | 可更改源机的通信端口,适合默认 9092 被占用等情况 | | |
| 迁移目标 | 目标 ip 地址 | 【Linux】目的机 ip 地址: ssh 端口号(默认为 22) 【Windows】目的机 ip 地址: WinRM 端口(默认为 5985) | | |
| | 目的端用户名 | 【Linux】规定为 root 用户 【Windows】规定为 administrator 用户 | | |
| | 目的端密码 | 目的机对应用户的密码 | | |
| | 高级选项 | 可更改目的机通信端口,适合默认 9092 被占用等情况 | | |

| | 1.2011年8月20日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日 | |
|--------|--|--|
| ᇦ 计划名称 | 218-219 | |
| 5 迁移对象 | 源主机 | |
| | 波頭用户名 root root * 源論密码 ● ● 高级选项 展开~ 高级选项 展开~ | |
| | 取消 始言配置 下一步 | |

图 5-8 某实例配置迁移信息示例

| | | | | | 源主机 | 本机为源主机 | | | |
|---------|----------------|------|---|-----|--------|----------------|---|----|---|
| | | | | * | 源主机地址 | 192.168.90.218 | : | 22 | 0 |
| | | | | *] | 源端用户名 | root | | | |
| | | | | | * 源端密码 | ••••• | | 0 | |
| * 源主机地址 | 192.168.90.218 | : 22 | 0 | Г | 高级选项 | 收起へ | | | ٦ |
| * 源端用户名 | root | | | | * 通信端口 | 9094 | | | |
| * 源端密码 | ***** | × © | > | | *同步端口 | 873 | | | |
| 高级选项 | 展开~ | | | L | | | | | |





图 5-10 检查配置示例

【检查配置】按钮点击后可查看源机与目的机基本的网络通信情况,如图 5-10 所示,若异常项不为0则代表网络异常,可点击【显示详细报告】进行查看, 将会显示相应的网络连接问题供用户进行参考修正。

配置完成后,点击【下一步】,进行【2 配置迁移方式】的配置,具体的解释 及配置示例见表 5-2,图 5-11 及图 5-12。

表 5-2 配置迁移方式说明

| 模块 | 字段 | 解释说明 |
|----|----|------|
| | | |

| | PE 自动部署所 在盘符 (Windows 特 有) | 该配置界面需要填写【PE 自动部署所在盘符】填写 PE 盘的路径,填写规则根据目的端分区情况而定,可参考图 3-3 (若按照图 3-3 的分区情况,此处应该选择 F:)。 |
|------|-------------------------------------|--|
| | | 1.默认为实时传输方式 2.Linux <i>实时传输方式</i> 无镜像包,不占用源机/目的机存储空间, |
| | | 支持断点续传,但需注意传输完成前不能手动重启目的 机,否则可能造成目的机启动失败; |
| | 实时/镜像传输 | 镜像传输方式 采用镜像打包存放在目的端的方式(该方 式需要配置【目的端镜像存储路径】),在迁移过程中将占 用目的机存储空间,迁移完成后卸载 agent 时删除,暂不 支持断点续传。 |
| 迁移配置 | | 3.Windows |
| | | <i>实时传输方式</i> 数据盘无镜像包(系统盘仍有镜像),需在 目的端系统盘分配一个 4-5G 作为 PE 盘(删除实例时 PE 盘自动合并到系统盘),并保证目的端的数据盘可用空 间>源端系统盘的己用空间(用于存放源端系统盘的镜 像)。若源端目的端均仅有 C 盘,则目的端在分配完 PE 盘后,需单独再分配一个盘用于存放源端系统盘的镜像, 其空间>源端系统盘的可用空间; <i>镜像传输方式</i> 数据盘及系统盘均有镜像包,将占用目的 端大量资源, 不推荐使用 。 |
| | 目的端镜像存 储路径 | 1.选择镜像传输方式时,才需要配置该项 2.该选项主要选择源机镜像在目的机的存放路径,点击下 拉框可进行选择。Linux 建议选择下拉框中显示的/root、 |

| | | /home 等路径, Windows 则根据分区情况选择, 若依照 3.3.3 节中的示例, 则应该选择下拉框中的 E:\。 |
|----------------|-------------|--|
| | 源端资源保护 | 主要为了防止 CPU、内存等占用率过高影响源机生产应 用的情况。默认为【关闭】,当选择【开启】时,勾选对 应的源端 CPU、内存、磁盘占用率,并填写相应的阈值, 则在系统迁移过程中,勾选的任意一项超过所设阈值时, 将暂停迁移,资源缓和后将自动恢复迁移 |
| | 业务不中断迁 移 | 略 |
| 迁移过滤 目录 | / | 迁移过滤目录可以指定系统迁移过程中不需要迁移到目 的端的目录,主要针对一些挂载的目录。 |
| 替换 IP 地 址配置 | / | 主要针对源机某些应用服务,将 ip 地址写死在配置文件中,导致系统迁移后仍访问原来写在配置文件 ip 的情况。 如将数据库连接地址以固定 ip 的形式写在配置文件当中, 此时可选择【添加一项】,旧 ip 地址填写固定 ip,新 ip 地址填写实际需要的 ip,替换发生所在目的端目录填写该 配置文件的绝对路径。如有多项需要替换则继续点击【添 加一项】,不需要了也可点击【删除此项】。注:如无此类 需求,则不必理会此选项。 |



| < 创建系统迁移 | | | | | | |
|----------------|---------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|
| | 1.配置迁移 | 信息 | | | 2.配置迁移方式 | |
| | | | | | | |
| E 。迁移配置 | 实时/镜像传输 | ◉ 实时传输 | 镜像传输 | (网络不稳定环境下,不建议使 | 用实时传输) | |
| | 源端资源保护 | ○ 开启资源保护 | ● 关闭资源保护 | | | |
| | 业务不中断迁移 | ○ 开启 | ● 关闭 | | | |
| | | | | | | |
| 5. 迁移过滤目录 | # | | 需要过滤的目录 | | | 添加过滤目录 |
| | 1 /home/test/ | | | | | 面 删除记录 |
| | | | | | | |
| 素焼け地市の業 | | | | | | |
| | | | | | Ŀ | 一步 检查配置并启 |

| 文件/目录选择 | × |
|------------------|---------------|
| | |
| ▶ etc/ | • |
| v home/ | |
| a | |
| ab | |
| ▶ agent/ | |
| ▶ kit/ | |
| sersync/ | |
| ▶ 🖌 test/ | |
| test.tar.gz | |
| work_mount/ | |
| ► zt/ | |
| ▶ media/ | |
| ▶ | |
| - | · · |
| 已选择: /home/test/ | |
| | N 1997 |
| | |
| | <u>放</u> 弃 備认 |

图 5-11 Linux 迁移方式配置示例

1 待迁移主机: SSH 端口: 22, 通信端口: 9092 🔰 😢 迁移目标主机: SSH 端口: 22, 通信端口: 9092, 873

❶ 需要开放以下端口

| | < 创建系统迁移 | | | | |
|---|----------|-----------|----------|---|------------|
| | | 1.配置) | 壬移信息 | 2.配管迁移方式 | |
| | | | | | |
| | 5. 迁移配置 | PE自动部署所在盘 | 韵 E:\ | ✓ (目的端判断为windows系统,请选择PE自动部署所在盘符) | |
| | | 实时/镜像传输 | ● 实时传输 | 镜像传输 (网络不稳定环境下,不建议使用实时传输) | |
| | | 源端资源保护 | ○ 开启资源保护 | ● 关闭资源保护 | |
| | | 业务不中断迁移 | ○ 开启 | ● 关闭 | |
| | | | | | |
| | 🔓 迁移过滤目录 | æ # | | 需要过滤的目录 | 添加过滹目录 |
| | | | | 智无数据 | |
| | | | | | |
| | | | | | 上一步检查配置并启动 |
| | | | | | |
| 迁 | 移配置 P | E自动部署所在盘符 | E:\ | > (目的講判断为windows系统,请选择PE自动部署所在盘符) |) |
| | 3 | [时/镜像传输 | ○ 实时传输 | 镜像传输 (网络不稳定环境下,不建议使用实时传输) | |
| | E | 目的端镜像存储路径 | 请选择 | ~ | |
| | 源 | 京端资源保护 | ○ 开启资源保护 | ● 关闭资源保护 | |
| | ١ | 山务不中断迁移 | ○ 开启 | • 关闭 | |

图 5-12 Windows 迁移方式配置示例

| <u> </u> | • म | 启资源保护 |) |) × | 闭资源保护 | | | | |
|---------------|-----------------|--------|--|----------|--------------------|----|-------------|--------|--|
| ✓ 源端CPU使 | 明率达到 | 80 | % | <u> </u> | 源端内存使用率达到 | 80 | % | | |
| ✓ 源端磁盘使 | 用率达到 | 80 | % | | 源端网速达到 | 兆 | 8字节每秒(MB/s) | | |
| | | | | | | | | | |
| CPU、内存、磁组 | 且任意一种资 | 源达到阈值的 | 寸, 都会著 | 停该计 | +划的运作。 | | | | |
| CPU、内存、磁组 | ₩ ● 任意一种资 | 源达到阈值时 | 寸, 都会智 | 停该计 | 十划的运作。 | | | | |
| CPU、内存、磁盘 | 盘任意一种资 # | 源达到阈值: | 寸, 都会著 置文件所在 | 路径 | +划的运作。 下拉框选择 旧叶 | 也让 | 新IP地址 | 添加替换配置 | |

设置完成后,点击【预览配置及启动】即完成了迁移实例的全部配置。

点击页面左上方的【[《]】可返回实例子界面,此页面将显示已经添加好的实例。已经添加完成且未运行的实例右侧将出现【启动迁移】按钮。

点击对应实例右侧的【更多】,可以选择【删除】及【监控】。监控可以查看 该实例源机与目的机的 CPU/内存/磁盘/网络 IO 等信息。

实例列表右上角【系统迁移常见问题】提供了常见问题及解决方案供用户进

行人工修复。

启动迁移后,点击【实例名称,如 108-128】或者点击对应实例的【更多】 中的【迁移详情】,均可查看详细进度(图 5-14)及 agent 相关日志(图 5-15)。 详细进度界面可以点击【查看日志】进入日志查询界面。

| 12 系统迁移 | 实例列表 | | | | ◎系统迁移常见问题 |
|---|--|-----------------|---|---|--------------------------|
| 概览 | | | | | |
| 实例 | | | | 王时代战,一副八百林四门运来 | ~ |
| 日志管理 | 序号: 98 名称: <u>系统迁移_</u> 20191014144446 | 迁稼状态: 📕 停止 | 开始时间: 2019-10-14 14:40:34 | 99% 传输速率: 0KB/s 剩余时间: | 启动迁移 编辑 更多 ▼ |
| | 序号:95 名称:新统迁修_20190925101441 | 迁移状态: 🎯 出错 | <mark>10%</mark> 开始时间: 2019-10-14 11:00:21 | 传输速率: 0KB/s 剩余时间: | 启动迁移 编辑 更多 ▼ |
| | 序号:94 名称:101-103-win2012 | 迁移状态: 〇 迁移中 | 开始时间: 2019-10-15 15:20:14 | 100% 传输速率: 9.00KB/s 剩余时间: : | 停止迁移 留停迁移 第43 更多 ▼ |
| | 序号: 93 名称: <mark>108-128</mark> | 迁移状态: 〇 迁移中 | 开始时间: 2019-10-15 17:33:56 | 100% 传输速率: 3.60KB/s 剩余时间: >>>- | 停止迁移 留停迁移 第4章 平 |
| | | | | | |
| 序号: <u>93</u> 名称: <mark>108-128</mark> | 迁移状态: 〇 迁移中 | 中 开始时间::: | 2019-10-15 17:33:56 | 100% 传输速率: 5.70KB/s 剩余时间: :× | 停止迁移 暂停迁移 编辑 更多▼ |
| 序号: <u>93</u> | 12012+ 11 00-1 | 图 5-13 已 | 配置完成的实例 | 显示 | |
| 名称: 108-128 | TERANGS' II IAT | 开始时间:: | 2019-10-17 18:16:09 | 传输速率: 0KB/s 剩余时间: : | |
| 序号: 91 名称: <mark>双向通信测试</mark> | 迁移状态: 停止 | 开始时间: / | 2019-08-28 21:21:02 | 100% 传输速率: 0KB/s 剩余时间: | 启动迁移 迁移洋情 代理日志 |
| 〈 迁移详情 | | | 108-128 | | 停止 查君日志 刷新 |
| 迁移对象 | 源主机地址: 192." 源主机用户: root 运行状态: START | 168.90.108:22 | | 目标主机地址: 192.168. 目标主机用户: root 运行状态: START | 90.128:22 |
| | 1 代理程序安装 代理程序 | 9自动安装完成. | | | 100% |
| | 2 系统文件迁移 系统文件 | 中迁移完成. | | | 100% |
| 汗寒讲度 | 3 目的系统恢复 目的系统 | 充恢复完成. | | | 100% |

图 5-14 查看详细进度

4 目的系统重启

目的系统重启完成

100%



图 5-15 查看日志

5.3.2 编辑实例

编辑实例操作可以查看已经添加好的实例的配置信息,并且进行修改(若实例已经在迁移中,则无法进行修改操作,只能查看)。点击【更多】可在下拉框中选择删除实例。

点击【编辑】可进行修改,【保存】将修改结果保存(见图 5-16)。点击页面 左上方的【 【 】可返回实例子界面。

| 〈 编辑 | 实例 centos7.3 | | | | | | | |
|------|--------------|----------|---------|----------------------|----------|-------------|----------------------|--|
| | 迁移状态: 0 迁移 | 种 | | | | | 柳止 創除 | |
| | 开始时间:2019-03 | -19 19:2 | 3:53 | | | | 90% 预计剩余时间: | |
| | 环境配置 | | | | | | | |
| | | | 源端信息 | 测试 | | 目的端信息 | 测试 编辑 | |
| | | | 源ip地址 | 192.168.90.18 : 9092 | <u>.</u> | 目的講ip地址 | 192.168.90.21 : 9092 | |
| | | | 源端ssh端口 | 22 | | 目的講ssh端口 | 22 | |
| | | | 源端用户名 | root | | 日的病用尸名目的病密码 | root | |

| 高级设置 | | | Q 7 |
|------|----------------|-----------------|------------|
| | ♥ 配置信息 | 计划名称 | centos7.3 |
| | 51 1/2 201 000 | | |
| | ₿ 辻移配直 | 目的端鏡像存储路径源端资源保护 | |
| | | 替换ip的配置 | 满加 满加 |
| | | | |

图 5-16 某实例编辑界面

如果需要对已安装的 agent 进行替换或升级,在确保 agent 安装包已成功替换 到对应路径(4.4 章节所提到的路径)的前提下,点击源/目的机的高级选项中的 【重新部署】即可更新 agent 程序(见图 5-17)。

| F | 源端信息 测试 编辑 |
|--|-----------------------------------|
| | 源问地址 192.168.90.218:22 |
| 态: START 11: 9092 息: "自动部署完成,Agent初始化正常返回,如! | 果agent状态没有变化,请尝试手动初始化" |
| | 源满密码 ****** |
| | 高级选项 收起 < |
| | 通信端口 9092 |
| | 同步端口 873 |
| | agent部署目录 /home/agent/autoDispose |
| | 重新部署 |

图 5-17 重新部署 agent 示例

| 保存编辑 |
|------|
| 1 |
| |
| |
| ŧ |
| |
| |
| |
| |

注意:在编辑里面修改过滤目录时,新增配置后保存配置,此时选中的目录 将显示在过滤列表中,确认无误后,需再次点击高级设置中的【保存编辑】,才 真正保存本次添加的目录。所有高级设置中的改动,最后均需要点击【保存编辑】 才生效。

针对编辑界面环境配置中【测试】按钮的返回情况,有如下可能出现的报错 及修复方法:

场景一

org.apache.thrift.transport.TTransportException:

Connection refused

java.net.ConnectException:

可能原因: agent 进程未启动

场景二

 $org.a pache.thrift.transport.TT ransport Exception: \ java.net.NoRouteToHost Exception:$

No route to host

可能原因: 源/目的 9092 端口未开放

点【尝试修复】

场景三

2019-10-15

02:23:52,867:18244(0x7f2d0dc3f700):ZOO_ERROR@handle_socket_error_msg@1

722: Socket [14.52.78.87:2181] zk retcode=-4, errno=111(Connection refused): server refused to accept the client

可能原因: agent 连接 zookeeper 失败

需人工修复: 查看 zookeeper 日志进行错误定位

场景四

org.apache.thrift.transport.TTransportException: java.net.SocketTimeoutException:

Read timed out

可能原因:调用 RPC 接口超时

点【尝试修复】

5.3.3 启动实例

点击实例右侧的【启动迁移】将开始一键迁移操作,其流程为【源/目的机

agent 部署】-【PE 自动部署】(Linux 无该步骤)-【制作镜像】-【传输镜像】-【激活镜像】-【增量同步】。(其中后四项为系统迁移步骤)

当迁移进度达到 100%,页面弹窗提示是否进行切换,若选择【不切换】,则 继续实时增量同步,并出现【停止迁移】【暂停迁移】按钮。选择停止迁移则终 止迁移流程,下次启动迁移将重新开始;选择【暂停迁移】则目的端将关闭增量 同步,并开启文件变动监测任务记录暂停期间所有变动文件,需要恢复时点击【恢 复迁移】则开启增量同步,并将暂停期间变动的文件全部同步至目的机。



| 数据同步与迁移平台 | | | | | 🙎 user71 🔻 |
|---------------|------------------|------------------|---------------------------|---------------|--------------|
| 回 系统迁移 | 实例 | | | | |
| 概览 | + 新増 2 | 提示 | × | 全部状态 ▼ | ٩ |
| 实例 | | 日不再切な到底をはつ | | | |
| 日志管理 | 名称: 系统迁移_201 | 定口安切1央时初赤统: 2 | | 剩余 | 启动迁移 编辑 更多 🕶 |
| | | | 不切换切换 | | |
| | 名称: linux118-119 | 迁移状态: O 迁移中 | | 100% | 停止迁移 编辑 更多 🔻 |
| | | | 开始时间: 2019-03-21 11:43:49 | 剩余: | 暂停迁移 |
| | | | | | < 1 2 3 > |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| 名称: linux118-119 迁移状态: O 迁移中 开始时间: 2019-03-21 11:43:49 創余… 留停正修 | • |
|---|---|
|---|---|

| 775 linux 440 440 | 1720411-+ | | 100% | | - | |
|-------------------|-------------|---------------------------|------|------|----|------|
| 温标: IINUX118-119 | 过移状念: ┃┃ 智停 | 开始时间: 2019-03-21 11:43:49 | 剩余 | 继续迁移 | 编辑 | 更多 ▼ |

5.4 日志管理子界面

日志管理子界面显示系统迁移实例配置及运行过程中产生的日志信息,按照 信息的安全等级分为一般消息、警告消息以及错误消息。默认显示所有信息,点 击对应实例左边的,可显示该实例产生的所有消息,如图 5-18 所示。

| 日志管理 | | | | | | | |
|-------------------|---|---------------------|-----------|--|--|--|--|
| 错误信息 警告信息 所有消息 | | | | | | | |
| ▶ 计划名称: win2012 | 监测曰志数: - | 同步状态: - | | | | | |
| ▶ 计划名称: centos7.3 | 监测日志数: - | 同步状态: - | | | | | |
| | | | | | | | |
| ▼ 计划名称: centos7.3 | 监测日志数:- | 同步状态: - | | | | | |
| ▲ 警告消息 | source agent exist, will not create once agent! | 2019-03-19 15:37:48 | 查看详细消息 | | | | |
| ③ 一般消息 | 终满Agent配置完成 | 2019-03-19 15:37:48 | 查看详细消息 | | | | |
| 1 一般消息 | 系统迁移初始化开始 | 2019-03-19 15:37:48 | 查看详细消息 | | | | |
| ❷ 错误信息 | ERROR ## query BaseEnvCione Name:centos7.3 return null. | 2019-03-19 15:37:49 | 查看详细消息 | | | | |
| ③ 一般消息 | 系统迁移初始化完成 | 2019-03-19 15:37:49 | 查看详细消息 | | | | |
| | | | 共7页 〈 1 〉 | | | | |

图 5-18 某实例的所有消息显示

日志管理界面另一个重要操作是 manager 日志的下载。

| ③ 系统迁移 | 日志管理 | |
|------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 概览 | 错误信息 警告信息 所有消息 | ☐ 2019-10-18 下號日志 |
| 实例 日志管理 | ▶ 计划名称: 108-128 监测日志款: - | 同步状态:- |
| | ▶ 计划名称: 218-219 监测日志数: - | 同步状态: 可将manager日志下载到本地 |
| | ▶ 计划名称: 101-103-win2012 监测日志数: - | 同步状态: - |
| | ▶ 计划名称: 双向通信测试 监测日志数: - | 同步状态: - |
| | 计划名称: 办公助手测试环境迁移 监测日志数: - | 同步状态: - |
| | | 共6条 < 1 2 > |

6 控制台文件同步界面操作及参数说明

6.1 用户注册/登陆

略(同5.1,文件同步暂时无需授权认证)

6.2 概览子界面

概览子界面在上方显示了文件同步工具的简介,下方分别显示当前迁移情况, 错误检测信息及授权情况。

| × | 数据同步与迁移平台 | | | 2 zhangting |
|---|-----------|---|---|-------------|
| • | 1 文件同步 | ▶ 文件同步 | | |
| | 概览 | | | |
| ¢ | 实例 | 文件同步是一种跨平台的文件传输备份工具 户可以自定义同步时间,灵活办公,边使用 | 見, 支持文件压缩、加密传输和断点读传等技术, 以天翼云为支撑保磨数据安全。用 用、边同步, 给您带来最安全舒适的体验。 | |
| | 日本管理 | + 创建文件同步 | | |
| | | 同步情況 変存中す で学校上4 この行中: 1 日学庁: 4 日 日学庁: 4 日 日智学: 0 | | |
| M | | | | |

6.3 实例子界面

6.3.1 添加实例

进入实例子界面,点击【添加】按钮,实现系统迁移实例的添加操作。

| 1 文件同步 | 实例 | | | |
|--------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------|
| 概览 | +新増 0 | | 全部状态 ▼ │ 输入名称进行搜索 | |
| 实例 | | | | |
| 个人版 | 序号: 174 名称: 文件同步 101-103 | 同步状态: 🔷 同步中 🔮 🗋 | 100%) | 停止同步 编辑 更多 • |
| 日志管理 | | | Here Change intermediation | |

进入创建系统迁移实例的配置界面后,可以发现配置信息分为【1 配置同步 信息】及【2 配置同步方式】两部分。 【1 配置同步信息】各字段说明及配置示例见表 6-1 及图 6-1 某实例配置同步信息示例。

| 模块名 | 字段 | 配置的字段含义 | | |
|------|----------|---|--|--|
| 配置信息 | 计划名称 | 配置的同步实例名称,由用户自定义 | | |
| | 源 ip 地址 | 【Linux】源机 ip 地址: ssh 端口号(默认为 22) 【Windows】源机 ip 地址: WinRM 端口号(默认为 5985) | | |
| 待同步 | 源端用户名 | 【Linux】暂时仅支持 root 用户 【Windows】暂时仅支持 administrator 用户 | | |
| | 源端密码 | 源机对应用户的密码 | | |
| | 高级选项 | 可更改源机的通信端口,适合默认 9092 被占用等情况 | | |
| | 目标 ip 地址 | 【Linux】目的机 ip 地址: ssh 端口号(默认为 22) 【Windows】目的机 ip 地址: WinRM 端口(默认为 5985) | | |
| 同步目标 | 目的端用户名 | 【Linux】暂时仅支持 root 用户 【Windows】暂时仅支持 administrator 用户 | | |
| | 目的端密码 | 目的机对应用户的密码 | | |
| | 高级选项 | 可更改目的机通信端口,适合默认 9092 被占用等情况 | | |

表 6-1 配置迁移信息各字段介绍

| ☆ 配置信息 | * 计划名称 | 108-128 | |] |
|--------|----------|----------------|------|---------|
| | | | | |
| 💈 待同步 | * 源ip地址 | 192.168.90.108 | : 22 | 0 |
| | *源端用户名 | root | |] |
| | * 源端密码 | | |] |
| | 高级选项 | 展开~ | | |
| | | | | |
| 💺 同步目标 | * 目标ip地址 | 192.168.90.128 | : 22 | 0 |
| | *目的端用户名 | root | |] |
| | *目的端密码 | | 0 |] |
| | | | 取消 | 预造配置下一步 |

图 6-1 某实例配置同步信息示例

| | | | * 源ip地址 | 120.79.128.111 | : 22 | 0 |
|---------|---------------------|---|---------|----------------|------|---|
| | | | * 源端用户名 | root | | |
| *源ip地址 | 192.168.90.118 : 22 | 0 | * 源端密码 | •••••• | | |
| * 源端用户名 | root | | 高级选项 | 收起へ | | |
| * 源端密码 | | | * 通信端口 | 59092 | | |
| 高级选项 | 展开∨ ◀ | | * 同步端口 | 873 | | |

图 6-2 高级选项示例

| | × |
|--|----|
| 源端 | |
| [192.168.90.108] 开始源端环境,请稍后 [192.168.90.108] - 端口 [22] 正常 [192.168.90.108] - 端口 [9092] 已占用,请检查 [192.168.90.108] - 端口 [873] 可用 [192.168.90.108] 用户密码认证检测中,请稍后 [192.168.90.108] - 用户密码认证通过 | |
| 目的端 | |
| [192.168.90.128] - 端口 [22] 正常 [192.168.90.128] - 端口 [9092] 已占用,请检查 [192.168.90.128] - 端口 [873] 可用 [192.168.90.128] 用户密码认证检测中,请稍后 [192.168.90.128] - 用户密码认证通过 [192.168.90.128] - 操作系统为[CentOS 7.x].系统已支持 | |
| | 关闭 |

图 6-3 预览配置示例

【预览配置】按钮点击后可查看源机与目的机基本的网络通信情况,如图 6-3 预览配置示例所示。

配置完成后,点击【下一步】,进行【2配置同步方式】的配置

● 同步目录

选择源端需要同步至指定目的端的目录/文件。在进行同步目录的选择时,根据同步选项勾选的不同,实际同步至目的端的目录会略有不同。

凡是同步选项(同步选项解释见下面)中包含双向同步的选项,将同步源端 目录的子级(不包括所选源端目录)至目的端勾选目录;凡是同步选项中不包含 双向同步的选项,将同步源端目录及其子级至目的端勾选目录。示例说明如下:

| 同步目录 | 同步选项 | 同步结果 | | | | |
|------------------------------------|-------|--|--|--|--|--|
| /home/test/ ===> /home/yfzx/ | 仅全量同步 | /home/test/同步至/home/yfzx/test 若目的端/home/yfzx/同步前无 test 目录则自动新建 test 目录,里面包含所有源端/home/test/下的文件; 若 目 的 端 /home/yfzx/ 同 步 前 有 test 目录,则 | | | | |

| | /home/yfzx/test 将添加所有源端/home/test/中的文件 |
|---------|--|
| 全量后增量同步 | 全量部分同上,/home/test/同步至/home/yfzx/test 增量将同步源端/home/test/中所有变动至目的端 /home/yfzx/test |
| 全量后双向同步 | 全量部分:/home/test/同步至/home/yfzx/ 目的端/home/yfzx/将添加所有源端/home/test/中不一致 的文件 双向同步:源端/home/test/与目的端/home/yfzx/间的变动 互相同步 |
| 仅双向同步 | 源端/home/test/与目的端/home/yfzx/间的变动互相同步 |

● 过滤目录

过滤目录可以指定同步过程中源端选定目录中不需要迁移到目的端的子目录/文件。

● 目的端文件压缩

默认传输至目的端的文件未压缩。(压缩功能暂未实现)

● 源端资源保护

主要为了防止 CPU、内存等占用率过高影响源机生产应用的情况。默认为【关闭】,当选择【开启】时,勾选对应的源端 CPU、内存、磁盘占用率,并填写相应的阈值,则在文件同步过程中,勾选的任意一项超过所设阈值时,将暂停同步,资源缓和后将自动恢复同步。

• 文件同步计划

实时同步(默认)/定时同步。该功能暂未实现。

● 同步选项

同步选项包括:全量后增量同步/全量后双向同步/仅全量同步/仅双向同步几 种方式。

仅全量同步:一次性将源端同步目录同步至目的端,同步完成后无后续操作 **全量后增量同步**:一次性将源端同步目录同步至目的端,同步完成后将持续开启 对源端目录的监控,一旦源端目录下产生变化将实时同步至目的端

全量后双向同步:一次性将源端同步目录同步至目的端,同步完成后将同时开启 对源端与目的端的监控,一旦任意一方产生变动均将实时同步至对方目录 **仅双向同步**:同时开启对源端与目的端的监控,一旦任意一方产生变动均将实时 同步至对方目录(该方式下仅同步变化过的文件)

6.3.2 编辑实例

编辑实例操作可以查看已经添加好的实例的配置信息,并且进行修改(若实例已经在同步中,则无法进行修改配置,只能查看)。点击【更多】可在下拉框中选择删除实例。

点击【编辑】可进行修改,【保存】将修改结果保存。点击页面左上方的【 <>>] 可返回实例子界面。

| 〈 编辑 | 主 实例 | | | | | | |
|------|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------------------|--|-----------|
| | 同步状态: () 同步中 87.5% 开始时间:2019-10-10 17 | ▲ 压缩传输 52:12 | 2 加密传输 🔒 目的端文件加密 | | | 务比同步 一致性校验 预计剩余 | 劉除 时间: |
| | 同步环境配置 | 源端信息 源端印地址 源端用户名 源端密码 | 测试 编辑 192.168.90.108 : 22 root | 4 | 目的端信息 目的ip地址 目的端用户名 目的病密码 | 测试 编辑 192.168.90.128:22 root | |
| | | 高级选项 | 展开~ | | 高级选项 | 展开~ | |

| | | | | | _ | |
|--|---------------------------|-----------------------------|--------|---------------|-----------|----|
| | # 1 | 京端文件或目录 | 同步到 | 目的端目录 | 新增配置 | |
| ● 同步目录 | 1 | /home/test/ | ===> | /home/lalala/ | 删除 | |
| | 2 | /home/a | ===> | /home/Ialala/ | 删除 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | # 需要过滤的目录 | | | | 新增配置 | |
| | 1 /home/klt/test/to_a.log | | | | 删除 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 目的端文件压缩 |) 是 🦲 否 | | | | |
| | 源靖资源保护 〇 开启 🛛 🗩 词 | | | | | |
| 10000000000000000000000000000000000000 | 文件同步计划 | ● 实时同步 | 定时同步 | | | 保存 |
| | | 实时同步源端文件的 | 内容到目的端 | | | |
| | 同步选项 | 全量后增量同步 | 全量后双[| 向同步 🔾 仅全量同 | 步 🔿 仅双向同步 | |

图 6-4 某实例编辑界面

注意:在编辑里面修改过滤目录时,新增配置后保存配置,此时选中的目录将显示在过滤列表中,确认无误后,需再次点击高级设置中的【保存】,才真正保存本次添加的目录。所有高级设置中的改动,最后均需要点击【保存】才生效。

6.3.3 启动实例

点击【启动同步】即可启动实例

| 序号: 173 名称: 文件同步_20190820193211 | 同步状态: 停止 | 0% | 0% | | | | |
|------------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|-------------|------|----|------|
| | | 开始时间: 2019-08-21 22:24:37 | 传输速率: 0KB/s | 剩余时间::-:-:- | 后利问步 | 编辑 | 更多 ▼ |