

解决方案实践

华为云基于 SIOS 的 SAP 高可用配置

文档版本 1.0
发布日期 2022-03-10



版权所有 © 华为技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

目录

1 方案概述	1
2 资源和成本规划	3
2.1 资源规划	3
2.1.1 网络规划	3
2.1.2 安全组规划	4
2.1.3 HANA 节点文件系统规划	6
2.1.4 ASCS&ERS 节点文件系统规划	7
2.1.5 云服务器规划	7
2.2 成本规划	7
3 实施步骤	9
3.1 HANA SIOS 高可用配置	9
3.1.1 前提条件	9
3.1.2 HANA 主备节点安装 SIOS	10
3.1.3 配置 SIOS	13
3.2 ASCS&ERS SIOS 高可用配置	37
3.2.1 前提条件	37
3.2.2 ASCS&ERS 节点安装 SIOS	40
3.2.3 配置 SIOS	42
4 附录	89
4.1 常见问题	89
4.1.1 使用华为云控制台 VNC 登录 ECS 安装 SIOS 时执行 ./setup 无法打开安装界面	89
4.1.2 使用华为云私有镜像创建的 ECS 安装 SIOS 失败	89
4.1.3 使用华为云市场镜像创建的 ECS 安装 SIOS 失败	90
4.1.4 执行 ./lkGUapp 无法正常打开 LifeKeeper GUI 界面	92
5 修订记录	95

1 方案概述

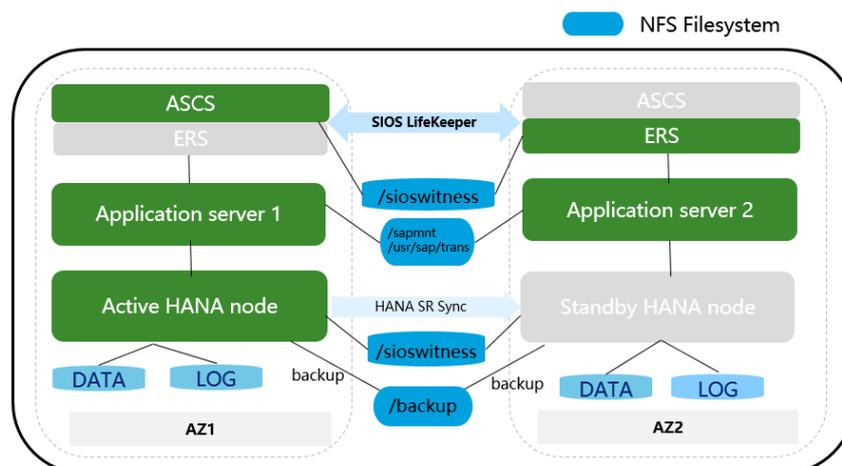
业务场景

云上SAP部署场景，在满足AZ间时延要求的前提下，提供基于华为云部署SIOS LifeKeeper以实现HANA和SAP应用的跨AZ高可用。应用和数据库之间时延可参考SAP Note 1100926 - FAQ Network performance，HANA 数据库同步复制时延可参考SAP HANA网络要求白皮书。

本方案是基于华为云部署SIOS LifeKeeper以实现HANA和SAP应用的高可用。本篇最佳实践为该方案的标准SAP 配置建议，用户可以依照需求更变部署场景。本方案中，SAP HANA/应用的主备节点跨AZ部署实现高可用，SFS Turbo用于在网络出现问题导致集群脑裂的时候做仲裁，从而提高集群的可靠性。

方案架构

图 1-1 架构图



- HANA主备节点跨AZ部署，ASCS节点和ERS节点跨AZ部署。
- SFS Turbo (/sioswitness) 用于在网络出现问题导致集群脑裂的时候做仲裁。

方案优势

- 可以实现SAP应用和HANA数据库的跨AZ高可用，同时提供了短距离（小于50KM）的容灾功能。
- 无需SUSE for SAP版本及HAE高可用组件，实现SAP应用和HANA数据库高可用的自动切换及快速部署。

2 资源和成本规划

2.1 资源规划

2.2 成本规划

2.1 资源规划

说明

1. 资源规划主要针对本最佳实践，项目中可根据实际需求调整；
2. 资源创建参考：https://support.huaweicloud.com/bestpractice-sap/sap_11_0008.html。

2.1.1 网络规划

表 2-1 网络规划

参数	示例
业务平面IP	HANA主节点: 10.0.3.10 HANA备节点: 10.0.3.44 HANA节点浮动IP: 10.0.3.158 (需绑定HANA主备节点) ASCS节点: 10.0.3.146 ASCS节点浮动IP: 10.0.3.145 (需绑定ASCS节点和ERS节点) ERS节点: 10.0.3.26 ERS节点浮动IP: 10.0.3.216 (需绑定ASCS节点和ERS节点)
内部心跳通信平面IP	HANA主节点: 10.0.4.114 HANA备节点: 10.0.4.180 ASCS节点: 10.0.4.136 ERS节点: 10.0.4.101

2.1.2 安全组规划

SAP HANA 安全组规划

📖 说明

- 网段信息与IP地址信息均为示例，请根据实际规划。下面的安全组规则仅是推荐的最佳实践，租户根据自己的特殊要求，可设置自己的安全组规则。
- 下表中，##表示SAP HANA的实例编号，例如“00”。此处需要与安装SAP HANA软件时指定的实例编号保持一致，SAP HANA实例编号规划请参考[2.1.5 云服务器规划](#)。
- 更多有关于SAP需要访问的特定端口和相应安全组规则，请参见[SAP官方文档](#)。

表 2-2 SAP HANA 安全组规则

源地址/目的地址	协议	端口范围	说明
入方向			
系统自动指定	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许属于同一个安全组的云服务器互相通信。
0.0.0.0	TCP	22	允许租户侧网络以SSH协议，访问SAP HANA Studio。 仅在SAP HANA Studio部署在Linux上时需要创建。
0.0.0.0	TCP	3389	允许租户侧网络以RDP协议，访问SAP HANA Studio。 仅在SAP HANA Studio部署在Windows上时需要创建。
10.0.3.0/24	TCP	80 (HTTP)	允许租户侧网络以HTTP协议访问NAT Server。
10.0.3.0/24	TCP	443 (HTTPS)	允许租户侧网络以HTTPS协议访问NAT Server。
10.0.3.0/24	TCP	1128-1129	允许以SOAP/HTTP协议访问SAP Host Agent。
10.0.3.0/24	TCP	43##	允许从10.0.3.0/24子网以HTTPS协议访问XSEngine。
10.0.3.0/24	TCP	80##	允许从10.0.3.0/24子网以HTTP协议访问XSEngine。
10.0.3.0/24	TCP	8080	允许Software Update Manager (SUM)以HTTP协议访问SAP HANA。
10.0.3.0/24	TCP	8443	允许Software Update Manager (SUM)以HTTPS协议访问SAP HANA。
10.0.3.0/24	TCP	3##13	允许SAP HANA Studio访问SAP HANA。

源地址/目的地址	协议	端口范围	说明
10.0.3.0/24	TCP	3##15	业务平面所使用的端口。
10.0.3.0/24	TCP	3##17	业务平面所使用的端口。
10.0.3.0/24	TCP	5##13	允许SAP HANA Studio访问sapstartsrv。
出方向			
全部	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许SAP HANA访问全部对端

SAP S/4HANA 安全组规划

安全组规划要根据SAP的主机间通信要求制定，主要需要考虑管理平面，内部通信平面要求，并与网络部门合作完成安全组设置，具体的SAP对安全组规则的要求请参考[TCP/IP ports used by SAP Applications](#)。

安全组规划要根据SAP的主机间通信要求制定，主要安全组规则请参考[表2-3](#)进行设定。

说明

- 网段信息与IP地址信息请根据实际部署规划。下面的安全组规则仅是推荐的最佳实践，用户可根据自身的特殊要求，设置安全组规则。
- 下表中，##表示SAP S/4HANA的实例编号，此处需要与安装SAP S/4HANA软件时指定的实例编号保持一致。

表 2-3 SAP S/4HANA 节点安全组规则

源地址/目的地址	协议	端口范围	说明
入方向			
系统自动指定	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许属于同一个安全组的云服务器互相通信。
10.0.3.0/24	TCP	32##	允许SAP GUI访问SAP S/4HANA。
10.0.3.0/24	TCP	36##	Message Port with profile parameter rdisp/msserv。
10.0.3.0/24	TCP	5##13 ~ 5##14	允许ASCS访问SAP Application Server。

源地址/目的地址	协议	端口范围	说明
10.0.3.0/24	TCP	33##, 38##, 48##	CPIC和RFC所使用的端口。
10.0.3.0/24	TCP	22	允许以SSH协议访问SAP S/4HANA。
10.0.3.0/24	TCP	123	允许其他服务器向SAP S/4HANA进行时间同步。
出方向			
全部	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许SAP S/4HANA访问全部对端

2.1.3 HANA 节点文件系统规划

表 2-4 HANA 节点文件系统规划

挂载点	文件系统大小示例	文件系统类型	是否共享	备注
/	100G	-	否	OS卷
/hana/data	256G	xfs	否	Data卷，推荐值为内存空间大小的1.2倍或以上。
/hana/log	256G	xfs	否	Log卷，当内存小于或等于512GB时，Log卷的大小为内存的一半，如果数值存在小数位时向上取整。 当内存大于512GB时，Log卷的大小为512GB。
/hana/shared	256G	xfs	否	Shared卷，推荐值为内存空间大小的1.2倍或以上。
/usr/sap	50G	xfs	否	/usr/sap卷
/sioswitness	500G	SFS Turbo	是	仲裁盘（购买一个，同时挂载给主备节点）

2.1.4 ASCS&ERS 节点文件系统规划

表 2-5 ASCS&ERS 节点文件系统规划

挂载点	文件系统大小示例	文件系统类型	是否共享	备注
/	100G	-	否	OS卷
/sapmnt	500G	SFS Turbo	是	购买一个，同时挂载给ASCS节点和ERS节点
/usr/sap/trans	500G	SFS Turbo	是	购买一个，同时挂载给ASCS节点和ERS节点
/usr/sap	210G	xf	否	/usr/sap卷
/sioswitness	600G	SFS Turbo	是	仲裁盘（购买一个，同时挂载给ASCS节点和ERS节点）

2.1.5 云服务器规划

表 2-6 云服务器规划

ECS主机名称	角色	操作系统	规格	SI D	Instance Number
hanaxjj-0001	HANA 主节点	SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 15 SP2	16vCPUs 128 GiB m3.xlarge.8	00	S01
hanaxjj-0002	HANA 备节点				
sapxjj-0001	ASCS节点		4vCPUs 32 GiB m3.xlarge.8	01	S4P
sapxjj-0002	ERS节点			10	

2.2 成本规划

- 截至 2022 年 2 月，在华南-广州区域部署本解决方案所需的华为云云服务每月费用，如下：
- 典型配置规格

表 2-7 规格

云资源	规格	数量	每月费用（元）
ECS	c6.2xlarge.4	2	2209.40
ECS	m6.8xlarge.8	2	11521.60
SFS Turbo	标准型 500GB	2	400.00
总计			14131.00

说明

云服务资源因规格选择和价格存在调整的可能性，费用会存在变化的情况，以您实际使用的情况为准，有关完整详细信息，请您参阅此解决方案中使用的每项云服务对应的[定价网页](#)。

3 实施步骤

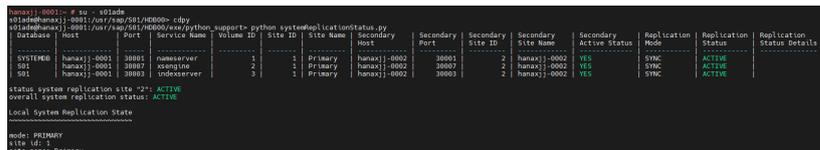
- 3.1 HANA SIOS高可用配置
- 3.2 ASCS&ERS SIOS高可用配置

3.1 HANA SIOS 高可用配置

3.1.1 前提条件

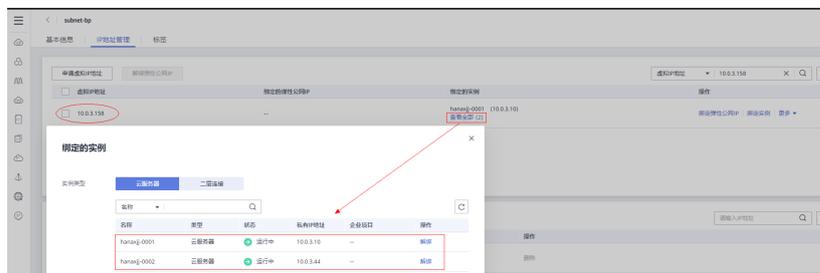
1. HANA主备节点已安装HANA，且HANA系统复制状态正常(ACTIVE)
su - sidadm
cdpy
python systemReplicationStatus.py

图 3-1 已安装 HANA



2. HANA主备节点都已绑定同一个虚拟IP

图 3-2 绑定同一个虚拟 IP



3. HANA主备节点都已挂载同一个SFS Turbo并写入/etc/fstab配置文件，作为仲裁盘
/etc/fstab配置如下：
SFS Turbo路径 挂载目录 nfs soft,timeo=20,retrans=1,noac 0 0

如：`192.168.0.93:/sioswitness nfs soft,timeo=20,retrans=1,noac 0 0`

图 3-3 配置 1

```
hanaxjj-0001:~ # df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        95G   0    95G   0% /dev
tmpfs           143G   0   143G   0% /dev/shm
tmpfs           95G   442M  94G    1% /run
tmpfs           95G   0    95G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       99G   12G   83G   13% /
/dev/vdd        256G  104G  153G   41% /hana/data
/dev/vdc        256G   72G  185G   29% /hana/log
/dev/vdb        50G   306M  50G    1% /usr/sap
/dev/vde        256G  126G  131G   50% /hana/shared
192.168.0.93:/ 500G   0   500G   0% /sioswitness
tmpfs          19G   20K   19G    1% /run/user/470
tmpfs          19G   0    19G   0% /run/user/467
tmpfs          19G   0    19G   0% /run/user/1000
tmpfs          19G   0    19G   0% /run/user/0
hanaxjj-0001:~ # cat /etc/fstab
UUID=e037b118-8602-4f17-a707-d69f4c3a78ab / ext4 defaults 0 1
UUID=55cc2e49-d1e9-4bac-96d3-752aad9f2a86 /hana/log xfs defaults 0 0
UUID=9b156e9e-21fe-4d1f-864d-7cf81896314e /hana/data xfs defaults 0 0
UUID=97f67799-70ee-447b-a90c-1034e27f833f /hana/shared xfs defaults 0 0
UUID=5e0259e4-06a8-4943-93e5-b89a3546a793 /usr/sap xfs defaults 0 0
/var/swap swap swap defaults 0 0
192.168.0.93:/sioswitness nfs soft,timeo=20,retrans=1,noac 0 0
```

图 3-4 配置 2

```
hanaxjj-0002:~ # df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        95G   0    95G   0% /dev
tmpfs           143G   0   143G   0% /dev/shm
tmpfs           95G   130M  95G    1% /run
tmpfs           95G   0    95G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       99G   10G   84G   11% /
/dev/vdc        256G   10G  246G   4% /hana/log
/dev/vdd        256G   3.9G  253G   2% /hana/data
/dev/vde        256G   40G  217G  16% /hana/shared
/dev/vdb        50G   306M  50G    1% /usr/sap
192.168.0.93:/ 500G   0   500G   0% /sioswitness
tmpfs          19G   0    19G   0% /run/user/0
tmpfs          19G   20K   19G    1% /run/user/470
tmpfs          19G   0    19G   0% /run/user/467
tmpfs          19G   0    19G   0% /run/user/1000
hanaxjj-0002:~ # cat /etc/fstab
UUID=e037b118-8602-4f17-a707-d69f4c3a78ab / ext4 defaults 0 1
UUID=c805bbe1-014c-4e64-848d-900cefbfa6b9 /hana/log xfs defaults 0 0
UUID=771ee5d2-419b-46fd-bd7b-568d835d4f67 /hana/data xfs defaults 0 0
UUID=7543b30c-ffe5-40bb-ae2b-2b1ffac79870 /hana/shared xfs defaults 0 0
UUID=9921a46a-2910-4196-bc2f-82064044c3e7 /usr/sap xfs defaults 0 0
/var/swap swap swap defaults 0 0
192.168.0.93:/sioswitness nfs soft,timeo=20,retrans=1,noac 0 0
hanaxjj-0002:~ #
```

3.1.2 HANA 主备节点安装 SIOS

须知

此处以 HANA 主节点安装 SIOS 为例，备节点安装参考以下步骤即可；安装 SIOS 前需保证该节点已注册 SUSE 源（或者参考 <https://docs.us.sios.com/splinux/9.6.0/en/topic/linux-dependencies> 手动安装相关依赖），否则会安装失败。

步骤 1 获取 SIOS 安装包和 license

图 3-5 获取 SIOS 安装包和 license

```
hanaxjj-0001:/hana/shared/SIOS # ll
total 396004
-rw-r--r-- 1 root root      6475 Nov 11 10:56 evalkeys.lic license
-rw-r--r-- 1 root root    352724 Nov 15 14:19 libocurs... 安装镜像 9.1.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 405141504 Oct 13 20:07 sps.img
```

步骤2 挂载安装镜像进入安装界面

```
mkdir /siosmnt
mount /hana/shared/SIOS/sps.img /siosmnt -t iso9660 -o ro,loop
cd /siosmnt
./setup
```

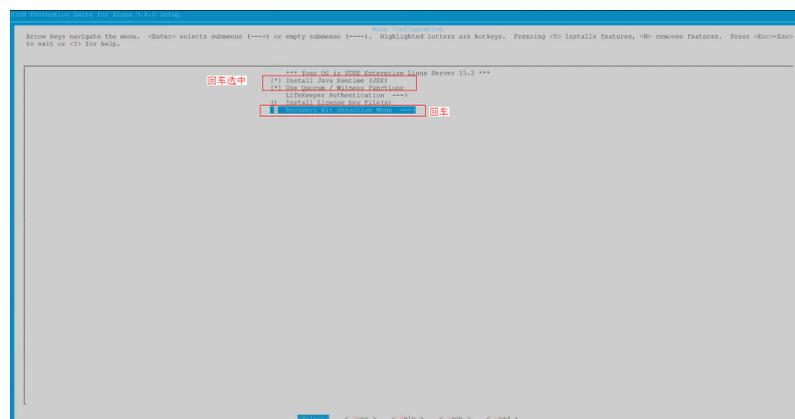
图 3-6 进入安装界面

```
hanaxjj-0001:/hana/shared/SIOS # mkdir /siosmnt
hanaxjj-0001:/hana/shared/SIOS # mount /hana/shared/SIOS/sps.img /siosmnt
mount: /siosmnt: WARNING: device write-protected, mounted read-only.
hanaxjj-0001:/hana/shared/SIOS # cd /siosmnt/
hanaxjj-0001:/siosmnt # ll
total 149
-r--r--r-- 1 root root 14626 Oct 13 20:07 .all.sum
-r--r--r-- 1 root root 4627 Oct 13 20:07 .setup-classic
-r--r--r-- 1 root root 43 Oct 13 20:07 .sum
-r--r--r-- 1 root root 338 Oct 13 20:07 COPYRIGHT
dr-xr-xr-x 2 root root 4096 Oct 13 20:07 CentOS
dr-xr-xr-x 5 root root 2048 Oct 13 20:07 Chef
-r--r--r-- 1 root root 27312 Oct 13 20:07 HADR-9.6.0-7333.src.rpm
-r--r--r-- 1 root root 39996 Oct 13 20:07 HADR-generic-9.6.0-7333.x86_64.rpm
dr-xr-xr-x 2 root root 4096 Oct 13 20:07 OEL
dr-xr-xr-x 2 root root 6144 Oct 13 20:07 OEL.UEK
-r--r--r-- 1 root root 511 Oct 13 20:07 README
dr-xr-xr-x 2 root root 4096 Oct 13 20:07 RHAS
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 SuSE
-r--r--r-- 1 root root 5304 Oct 13 20:07 TRANS.TBL
dr-xr-xr-x 2 root root 6144 Oct 13 20:07 common
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 core
lr-xr-xr-x 1 root root 5 Oct 13 20:07 create_response_file -> setup
dr-xr-xr-x 3 root root 2048 Oct 13 20:07 java
dr-xr-xr-x 2 root root 6144 Oct 13 20:07 kits
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 patches
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 guorum
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 sapconnector
-r-xr-xr-x 1 root root 3995 Oct 13 20:07 setup
dr-xr-xr-x 2 root root 6144 Oct 13 20:07 setuplibs
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 shfuncs
hanaxjj-0001:/siosmnt # ./setup
SIOS Protection Suite for Linux Setup
Validating files.....OK
Collecting system information.....
```

步骤3 安装配置如下:

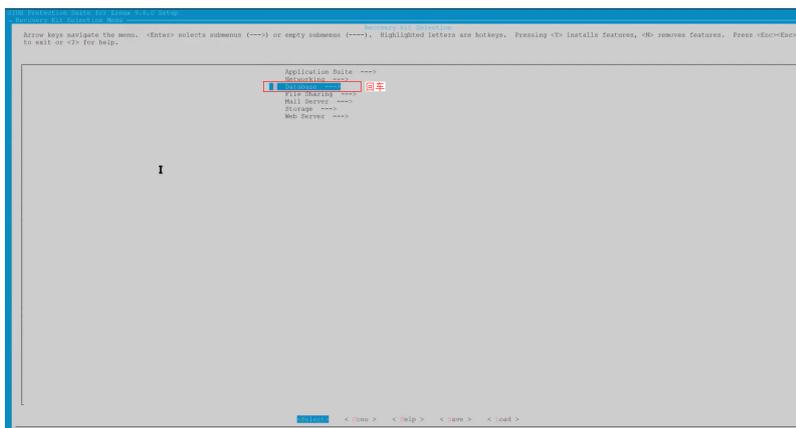
进入安装界面后，默认选择安装JRE，手动选择 “Use Quorum/ Witness Functions”

图 3-7 配置 1



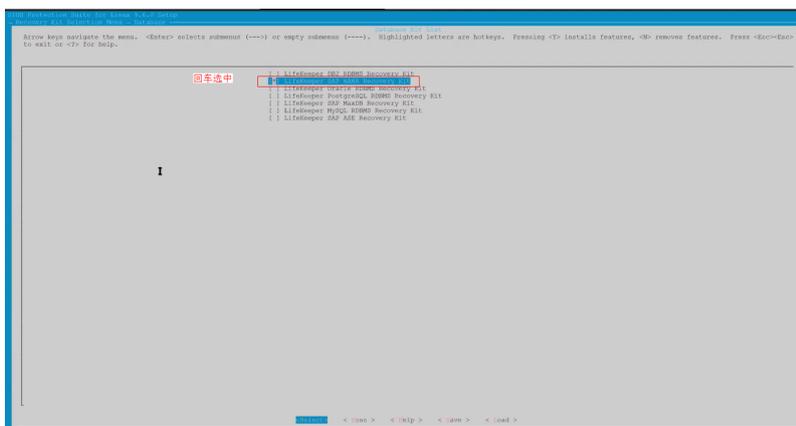
选择Database

图 3-8 配置 2



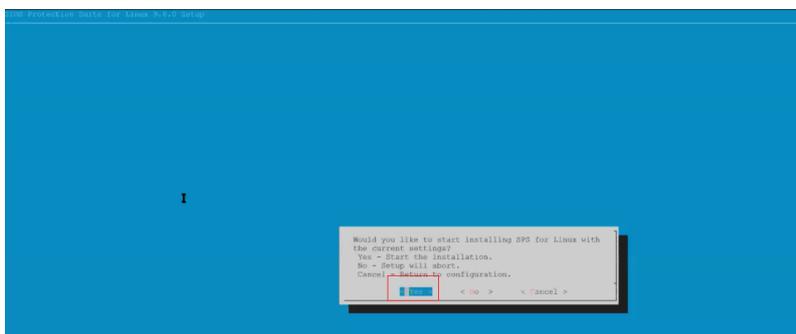
选择SAP HANA

图 3-9 配置 3



然后依次按3次“d”退出，直到退出到该界面后，选择“YES”，开始安装

图 3-10 安装



安装成功，如下：

表 3-1 配置参数示例

修改前	修改后	备注
PATH=/opt/LifeKeeper/ bin:/bin:/usr/bin:/usr/ sbin:/sbin	PATH=/usr/lib64/jvm/ jre-11-openjdk/bin:/opt/ LifeKeeper/bin:/bin:/usr/ bin:/usr/sbin:/sbin	加上 openjdk 的路径以便 使用其功能
NOBCASTPING=0	NOBCASTPING=1	Broadcast ping 在云环境 里不支持， NOBCASTPING=1会关闭 LifeKeeper 使用 broadcast ping 的通信
QUORUM_MODE=majori ty	QUORUM_MODE=storag e	华为云上使用 SFS Turbo 存储作为仲裁，此参数改 为使用存储为仲裁
WITNESS_MODE=remote _verify	WITNESS_MODE=storag e	华为云上使用 SFS Turbo 存储作为仲裁，此参数改 为使用存储为仲裁

图 3-15 参数示例

```
hanaxjj-0001:~ # cat /etc/default/LifeKeeper | grep PATH=
PATH=/usr/lib64/jvm/jre-11-openjdk/bin:/opt/LifeKeeper/bin:/bin:/usr/bin:/usr/sbin:/sbin
hanaxjj-0001:~ # cat /etc/default/LifeKeeper | grep NOBCASTPING=
NOBCASTPING=1 # Can be used to disable the broadcast ping mechanism
hanaxjj-0001:~ # cat /etc/default/LifeKeeper | grep QUORUM_MODE=
QUORUM_MODE=storage
hanaxjj-0001:~ # cat /etc/default/LifeKeeper | grep WITNESS_MODE=
WITNESS_MODE=storage
hanaxjj-0001:~ #
```

新增以下参数：

表 3-2 配置参数示例

参数	备注
QWK_STORAGE_TYPE=file	华为云SFS turbo需要使用存储文件为仲裁
QWK_STORAGE_HBEATTIME=5	仲裁默认心跳建议值
QWK_STORAGE_NUMHBEATS=9	仲裁默认心跳超时建议值
QWK_STORAGE_OBJECT_hanaxjj_0001 =/sioswitness/hanaxjj_0001	/sioswitness/hanaxjj_0001 (/仲裁盘挂 载目录/HANA主节点主机名) (如果主机名中有 “-” 或者 “.” , , 此 处配置为 “_”)
QWK_STORAGE_OBJECT_hanaxjj_0002 =/sioswitness/hanaxjj_0002	/sioswitness/hanaxjj_0002 (/仲裁盘挂 载目录/HANA备节点主机名) (如果主机名中有 “-” 或者 “.” , , 此 处配置为 “_”)

参数	备注
LCMNUMHBEATS=9	心跳超时

图 3-16 参数示例 2

```
hanaxjj-0001:~ # tail -n 6 /etc/default/LifeKeeper
QWK_STORAGE_TYPE=file
QWK_STORAGE_HBEATTIME=5
QWK_STORAGE_NUMHBEATS=9
QWK_STORAGE_OBJECT_hanaxjj_0001=/sioswitness/hanaxjj_0001
QWK_STORAGE_OBJECT_hanaxjj_0002=/sioswitness/hanaxjj_0002
LCMNUMHBEATS=9
```

步骤3 HANA主节点进入LifeKeeper GUI

LifeKeeper 的界面可以在两台主机上直接开启。因为管理界面采用的是JAVA的圆形图界面，所以需要使用在安装有X11环境的操作系统上，再通过 X-11forwarding远程显示出来。详情请参考此文档内的“常见问题”之“执行./lkGUApp无法正常打开LifeKeeper GUI界面”。

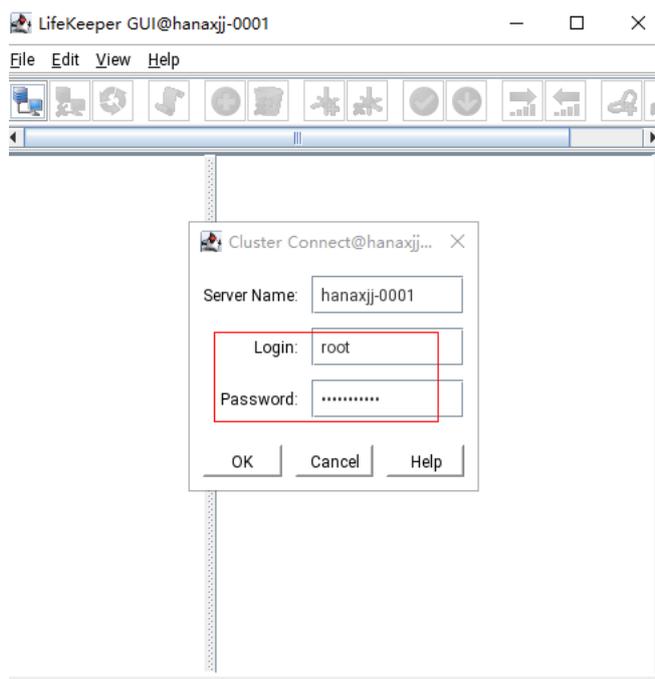
进入到HANA主节点的程序目录：/opt/LifeKeeper/bin，执行./lkGUI进入LifeKeeper GUI

图 3-17 图示 1

```
hanaxjj-0001:/opt/LifeKeeper/bin # ./lkGUIapp
openjdk version "11.0.12" 2021-07-20
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.12+7-suse-3.62.1-x8664)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.12+7-suse-3.62.1-x8664, mixed mode)
```

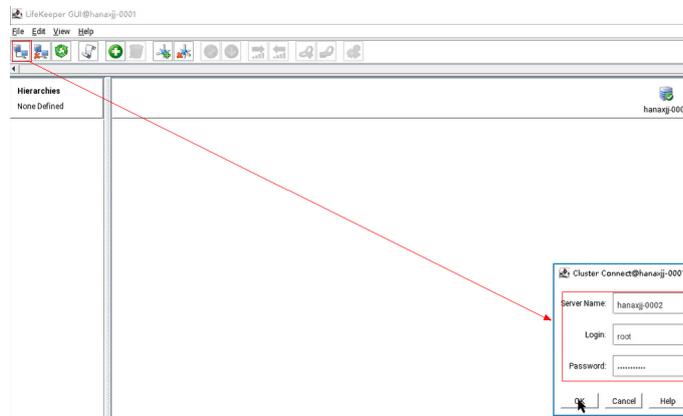
输入用户名密码登录

图 3-18 图示 2



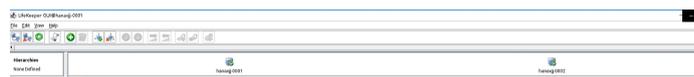
步骤4 添加HANA备节点

图 3-19 添加 HANA 备节点



添加成功，如下：

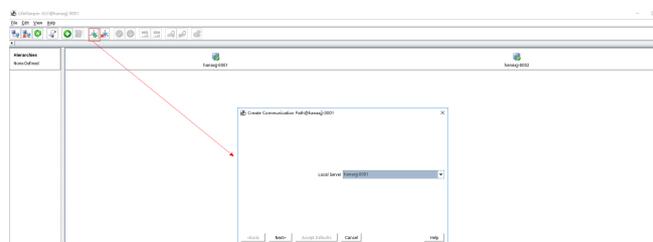
图 3-20 成功



步骤5 添加心跳IP

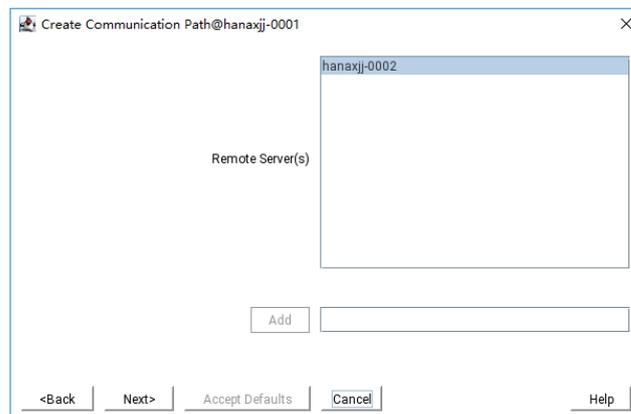
1. 点击  按钮，选择当前主节点，点击“Next”

图 3-21 Next



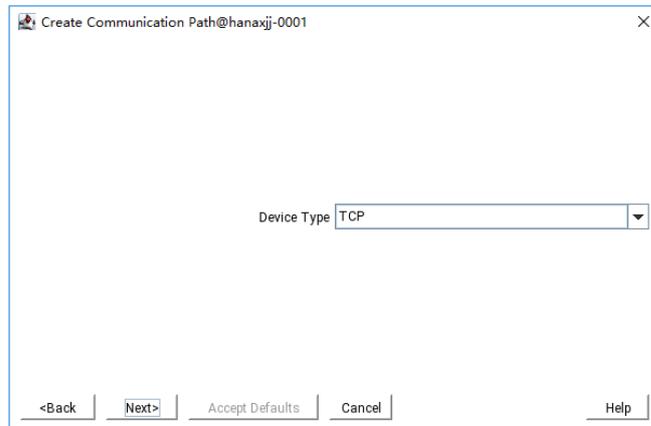
2. 选择备节点，点击“Next”

图 3-22 Next2



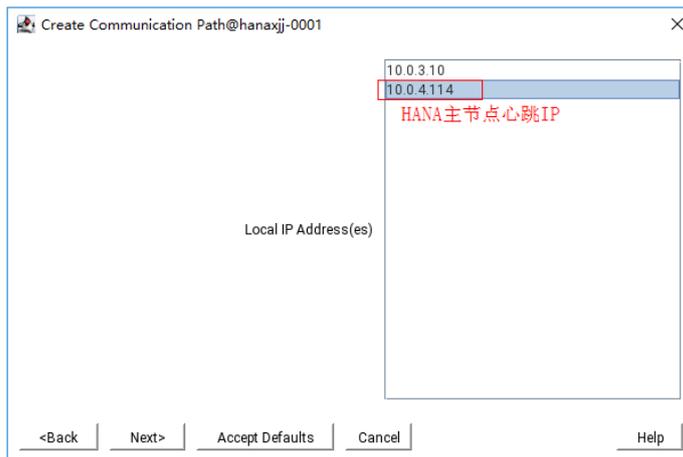
- 默认，点击“Next”

图 3-23 Next3



- 选择主节点心跳IP，点击“Next”

图 3-24 Next4



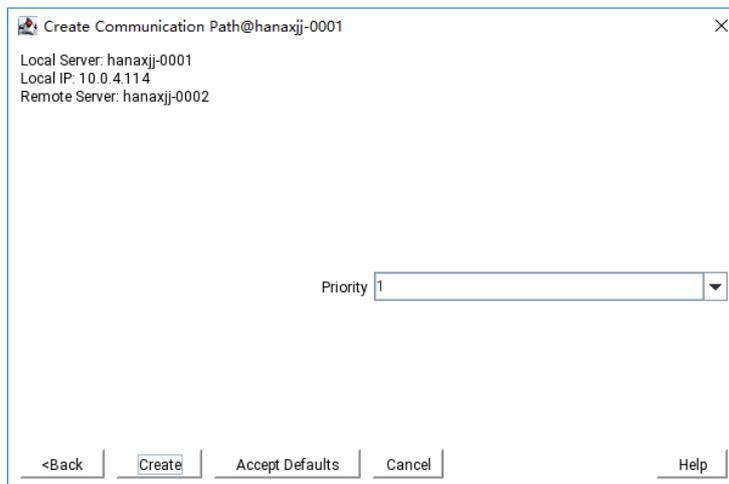
- 选择备节点心跳IP，点击“Next”

图 3-25 Next5



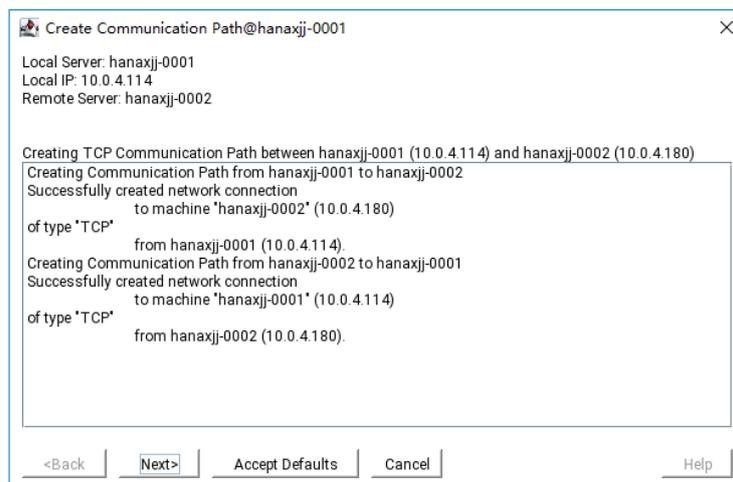
6. 默认，点击“Create”

图 3-26 Create



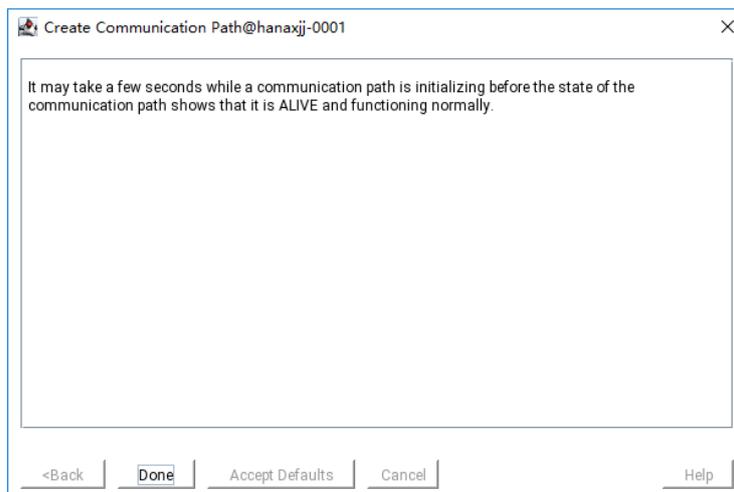
7. 确认信息，点击“Next”

图 3-27 Next6



8. 点击“Done”，完成心跳IP的配置

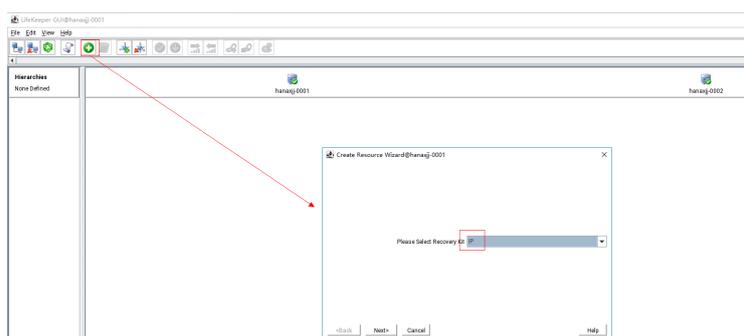
图 3-28 完成



步骤6 添加浮动IP

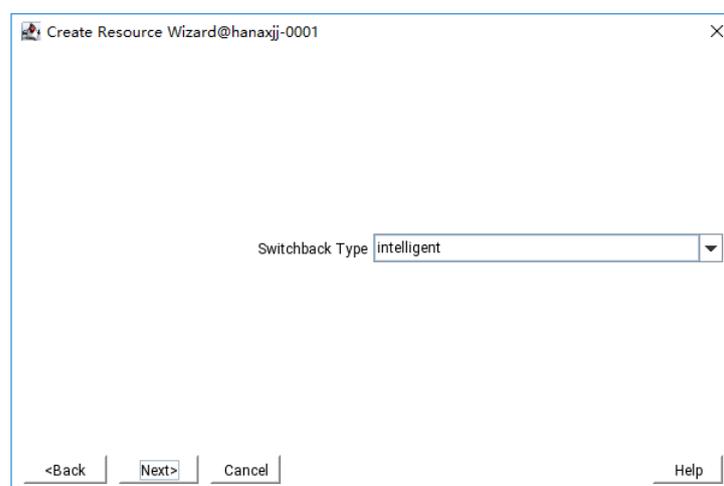
1. 点击  按钮，选择“IP”，点击“Next”

图 3-29 Next



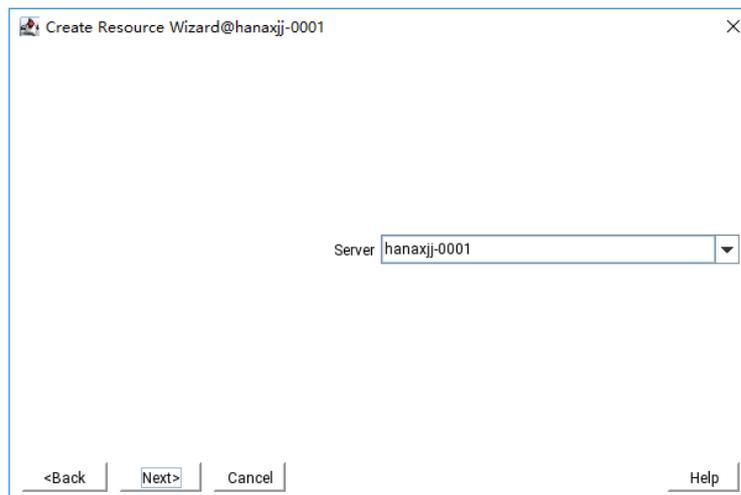
2. 默认，点击“Next”

图 3-30 Next2



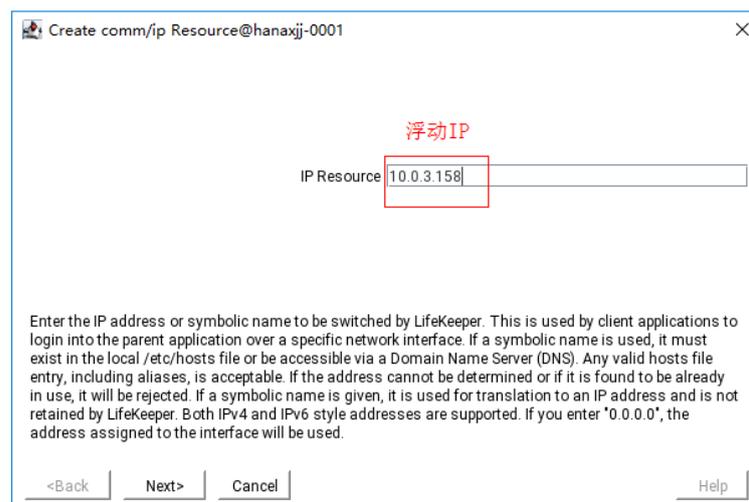
3. 默认，点击“Next”

图 3-31 Next3



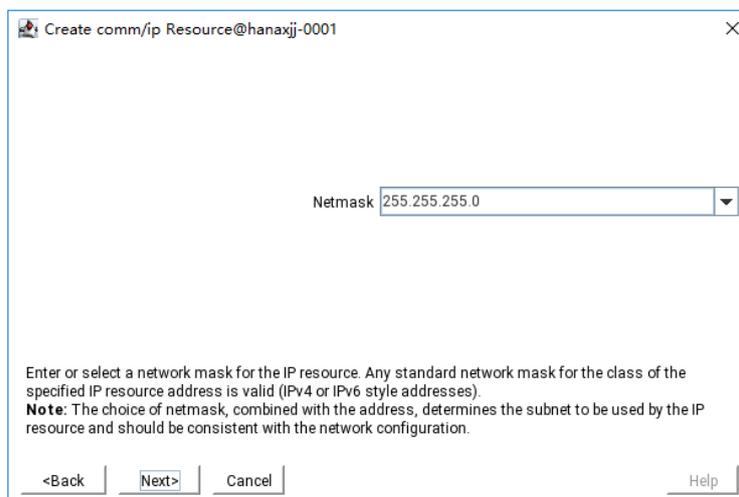
4. 配置浮动IP地址，点击“Next”

图 3-32 Next4



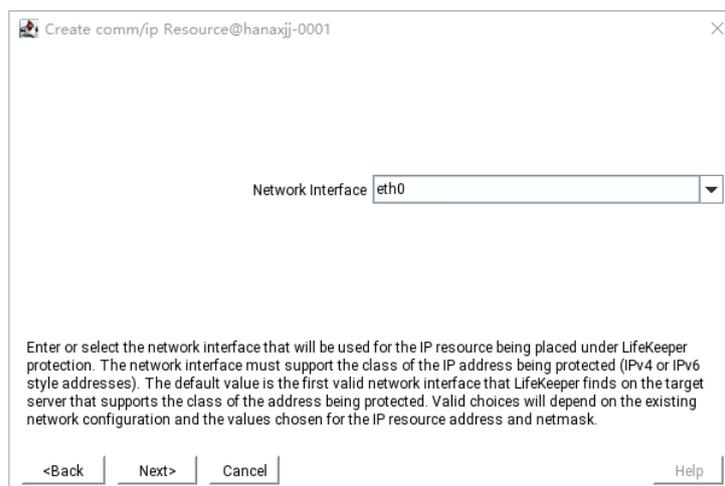
5. 默认，点击“Next”

图 3-33 Next5



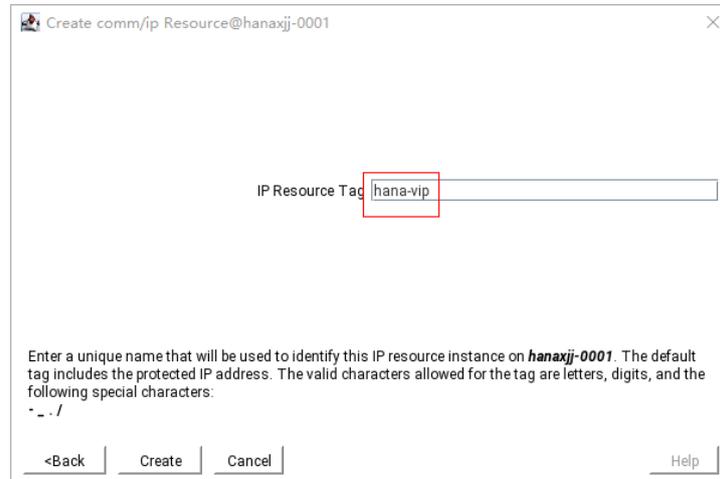
6. 默认，点击“Next”

图 3-34 Next6



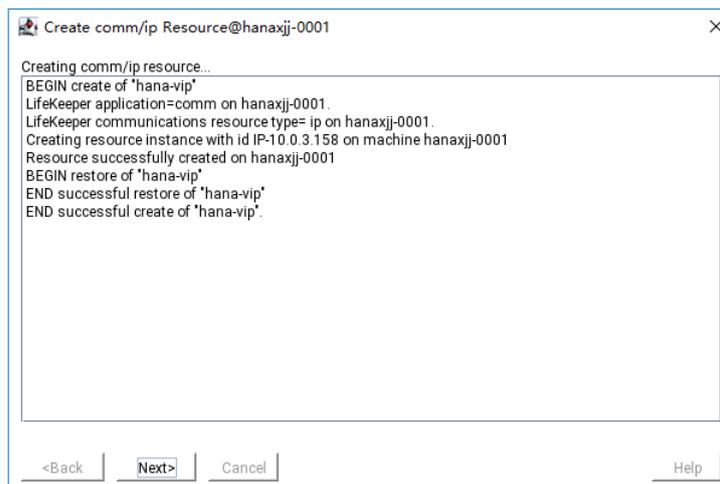
7. 配置资源名称，点击“Create”

图 3-35 Create



8. 点击“Next”

图 3-36 Next8



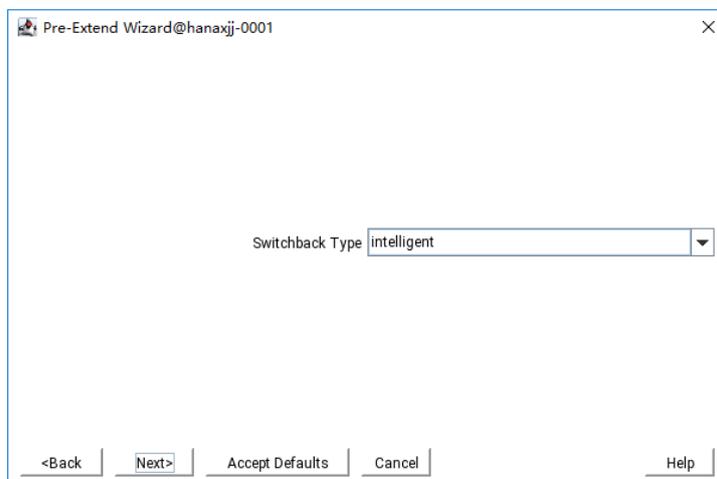
9. 默认，点击“Next”

图 3-37 Next9



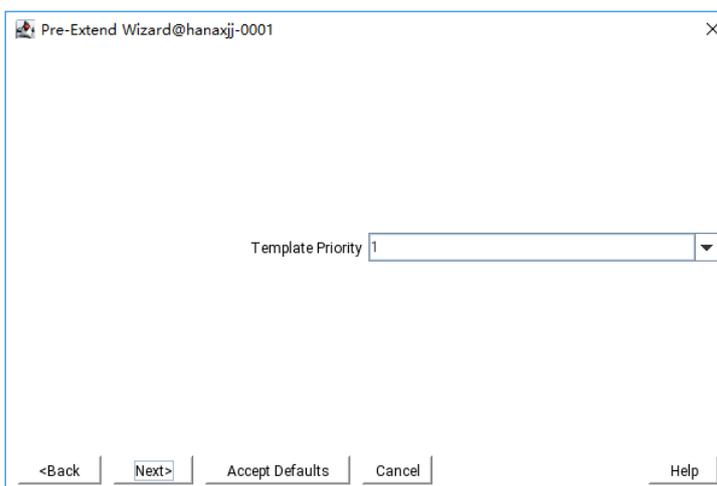
10. 默认，点击“Next”

图 3-38 Next10



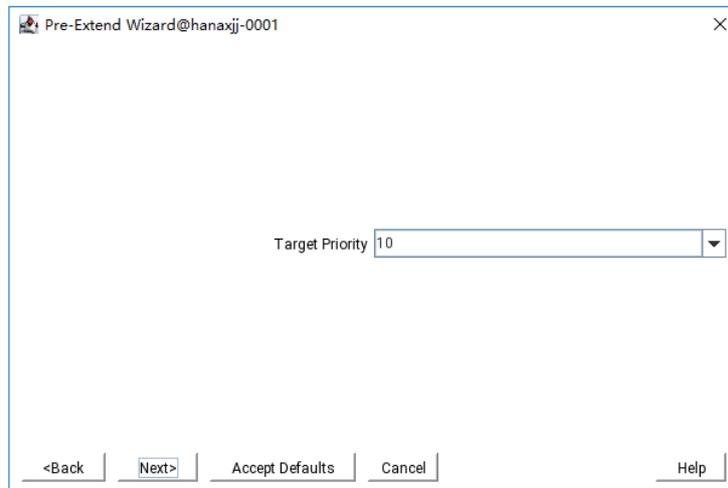
11. 默认，点击“Next”

图 3-39 Next11



12. 默认，点击“Next”

图 3-40 Next12



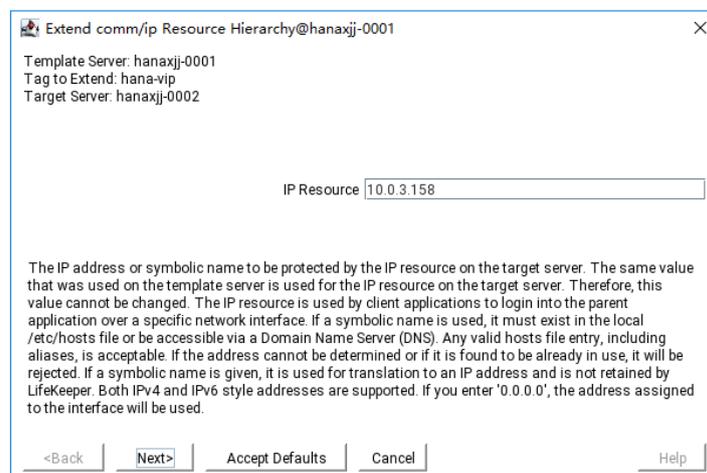
13. 点击“Next”

图 3-41 Next13



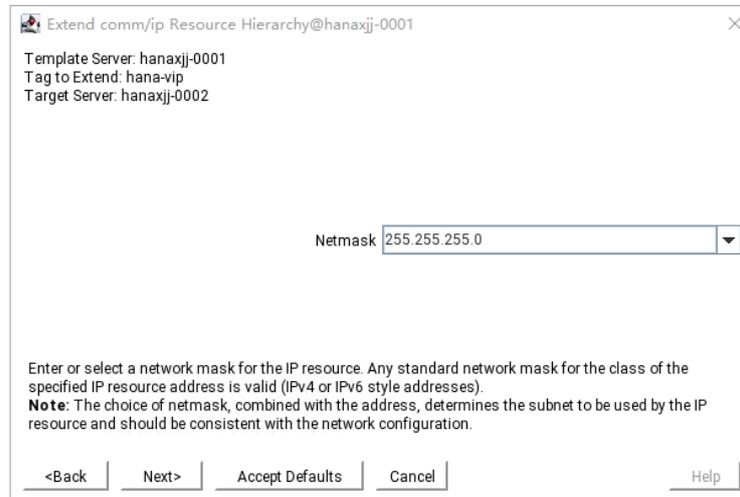
14. 默认，点击“Next”

图 3-42 Next14



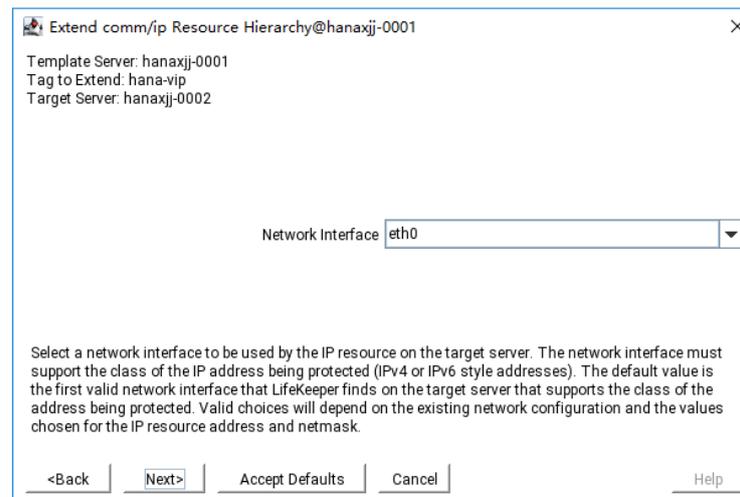
15. 默认，点击“Next”

图 3-43 Next15



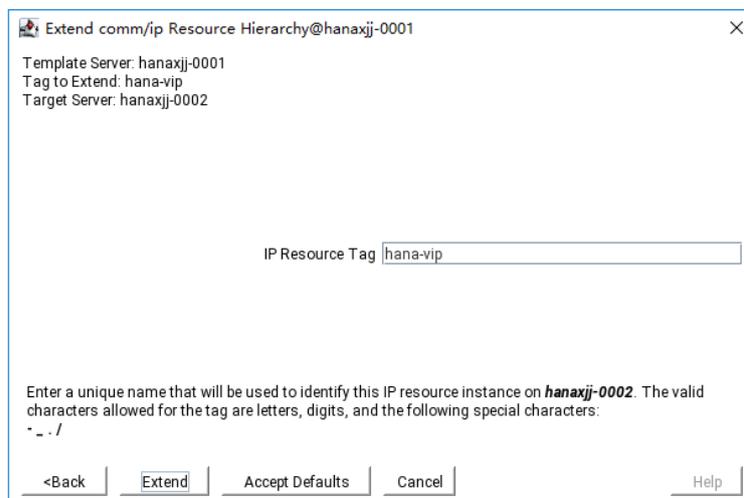
16. 默认，点击“Next”

图 3-44 Next16



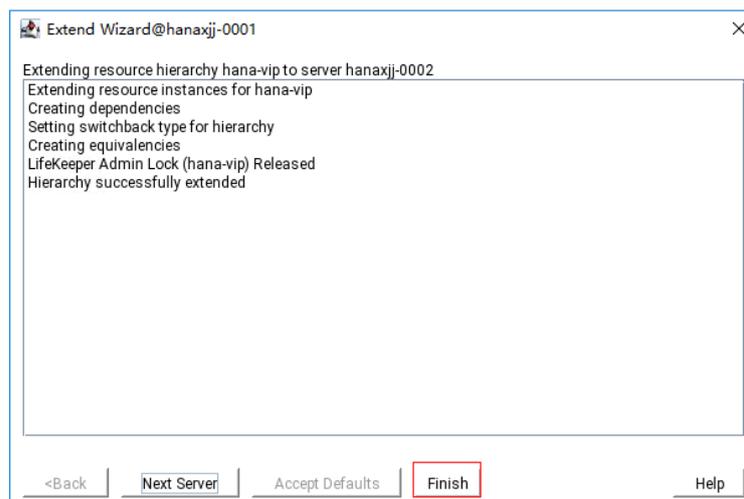
17. 默认，点击“Extend”

图 3-45 Extend



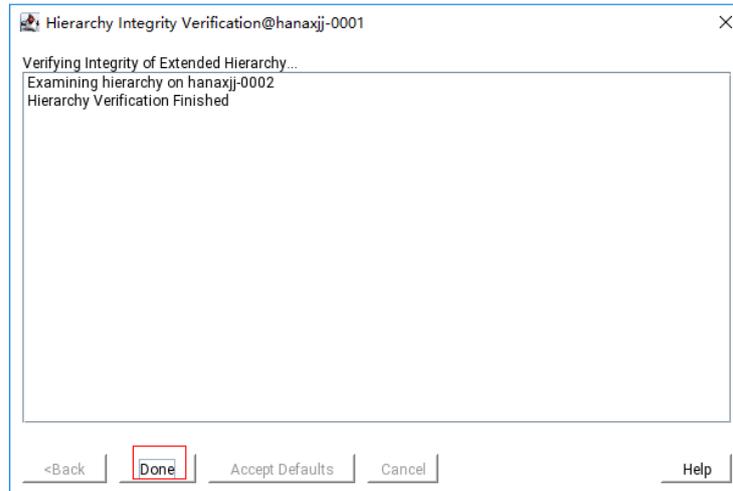
18. 点击“Finish”

图 3-46 Finish



19. 点击“Done”，完成浮动IP的配置

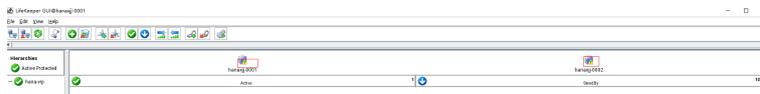
图 3-47 Done



说明

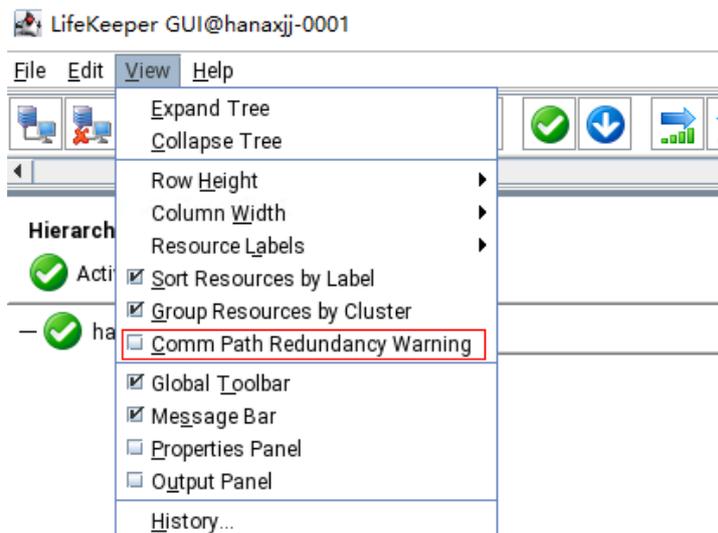
如只有一条心跳链路，会报冗余告警 

图 3-48 图示 1



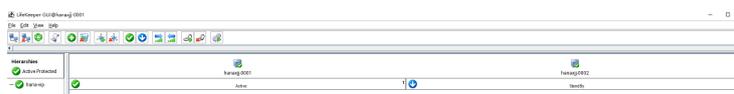
可在View里把冗余告警选择去掉

图 3-49 图示 2



去掉后，不会再有告警

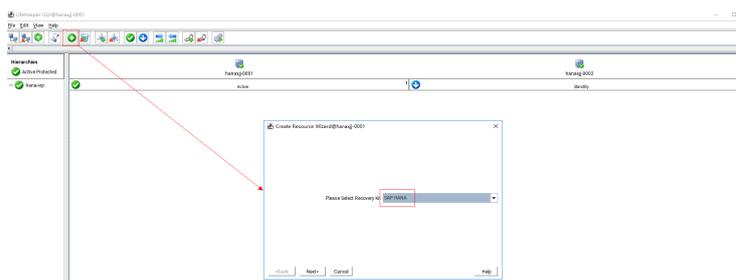
图 3-50 图示 3



步骤7 添加实例资源

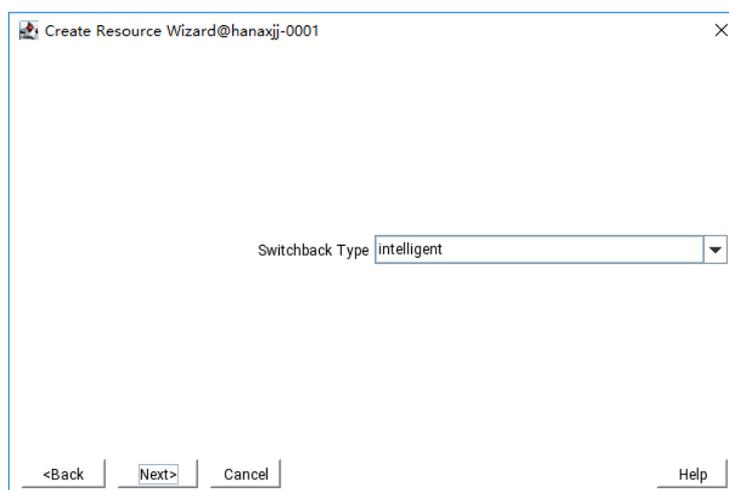
1. 点击  按钮，选择“SAP HANA”，点击“Next”

图 3-51 Next1



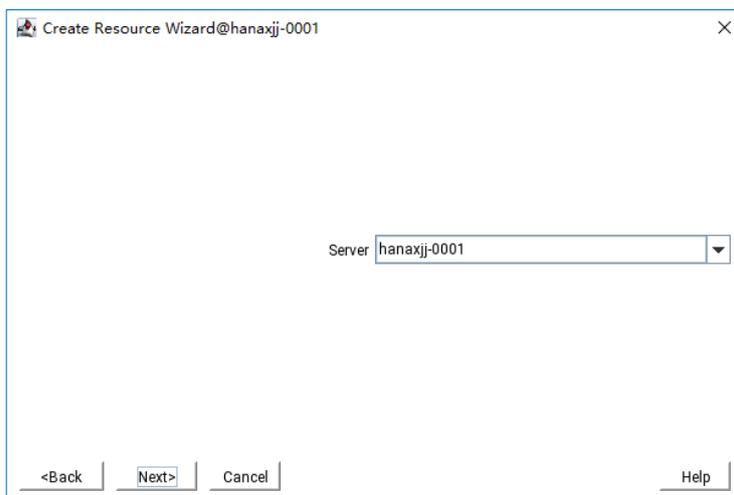
2. 默认，点击“Next”

图 3-52 Next2



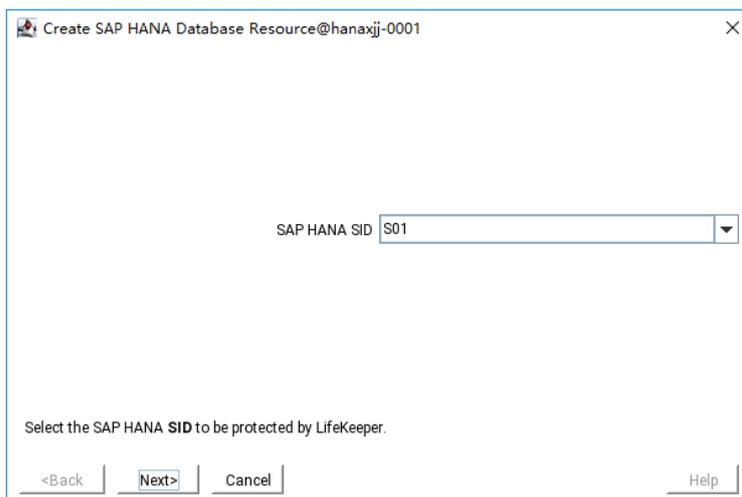
3. 选择主节点，点击“Next”

图 3-53 Next3



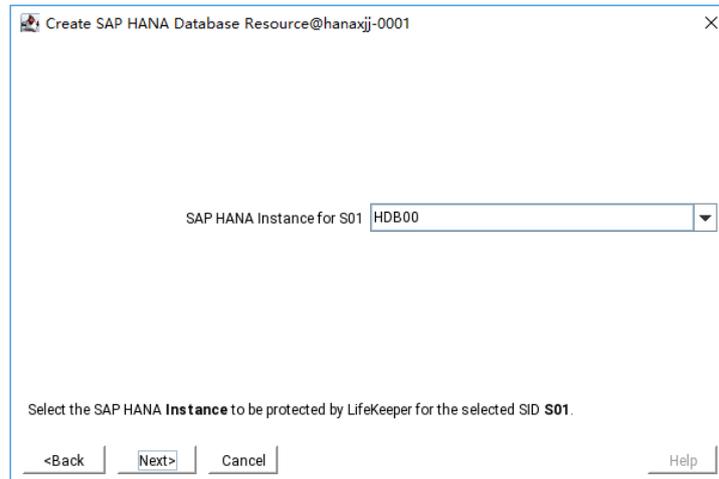
4. 确认HANA的SID，点击“Next”

图 3-54 Next4



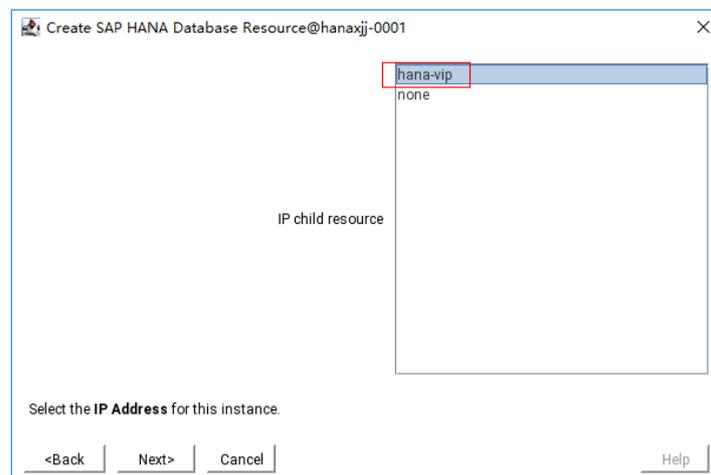
5. 确认HANA的实例，点击“Next”

图 3-55 Next5



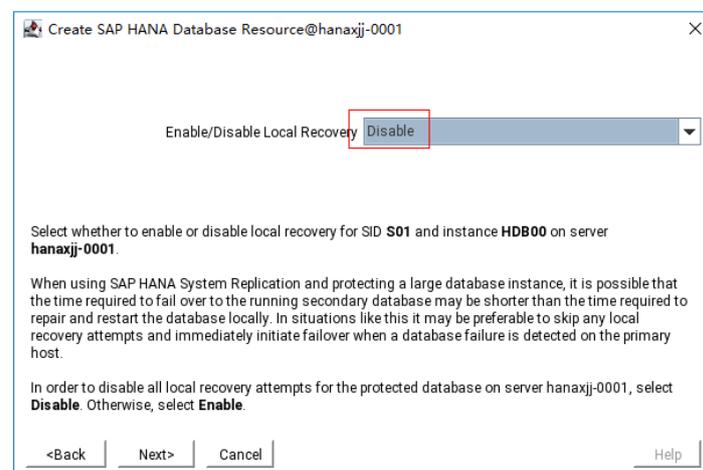
6. 选择浮动IP资源，点击“Next”

图 3-56 Next6



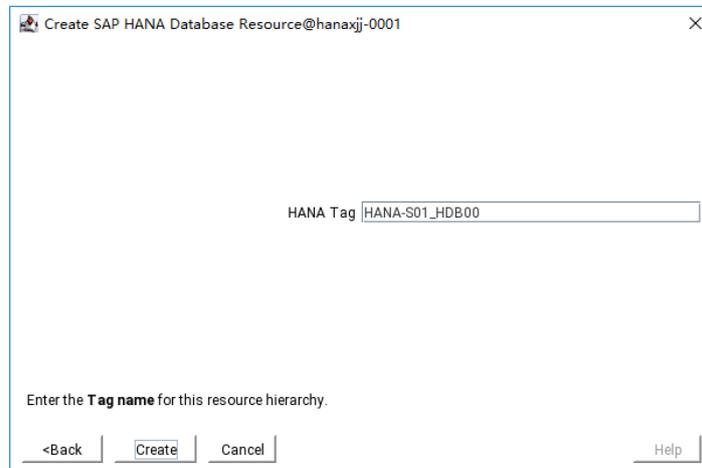
7. 选择“Disable”，点击“Next”

图 3-57 Next7



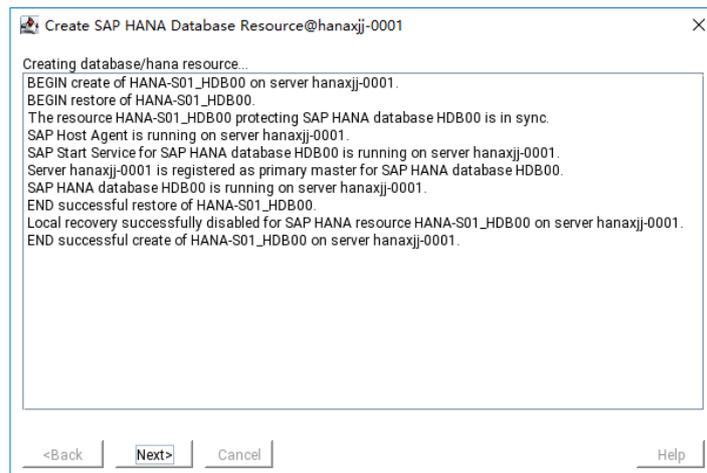
8. 配置资源名称，点击“Create”

图 3-58 Create



9. 点击“Next”

图 3-59 Next9



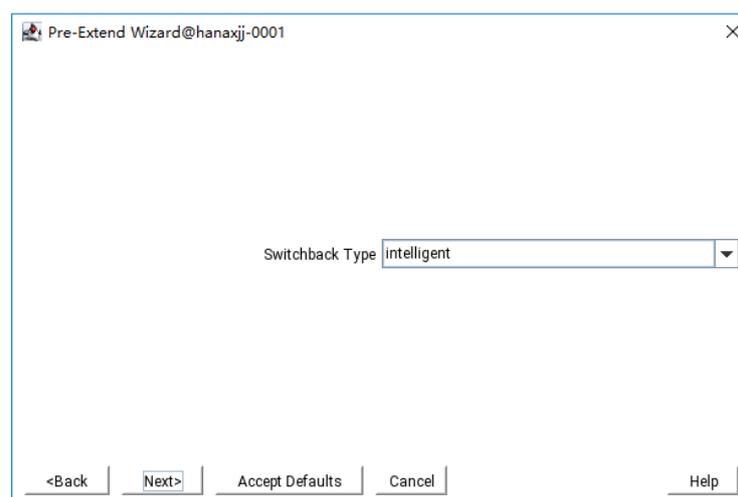
10. 默认，点击“Next”

图 3-60 Next10



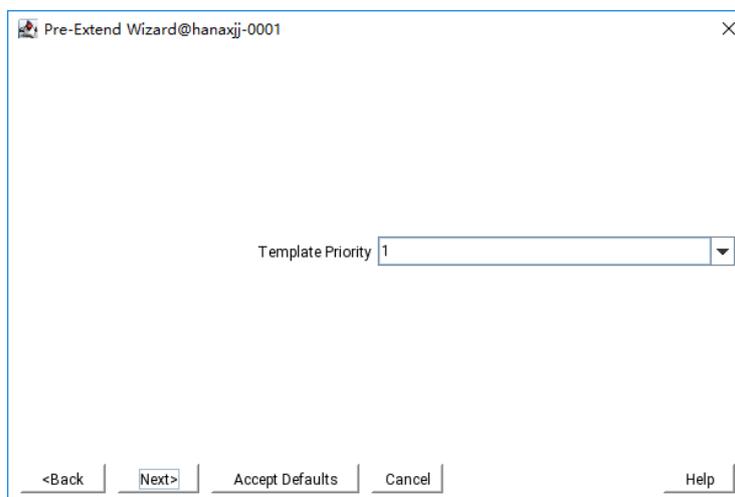
11. 默认，点击“Next”

图 3-61 Next11



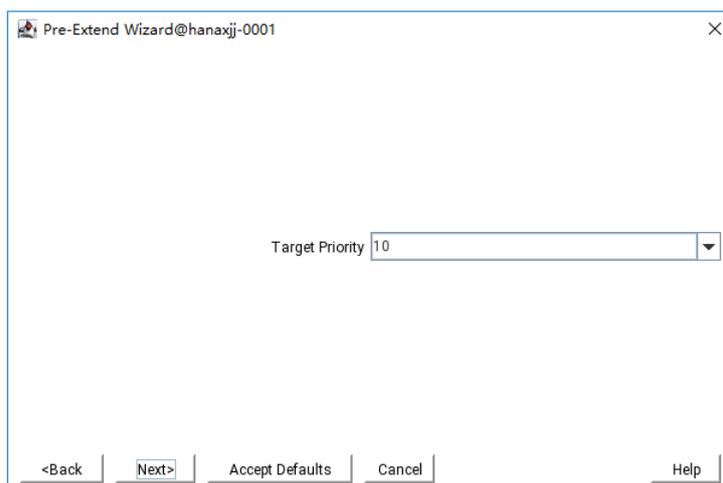
12. 默认，点击“Next”

图 3-62 Next12



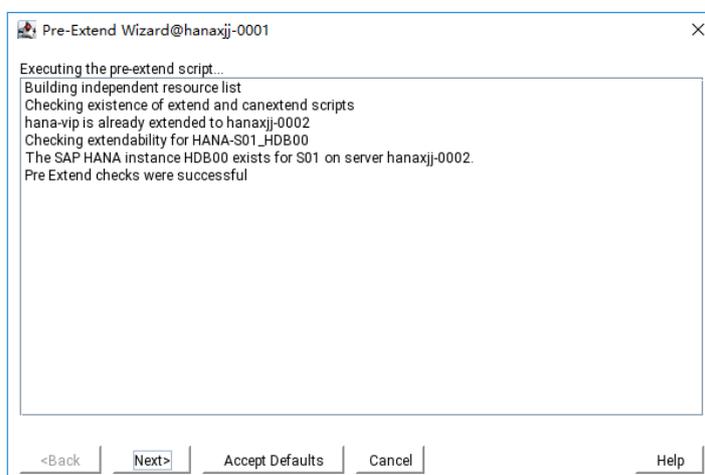
13. 默认，点击“Next”

图 3-63 Next13



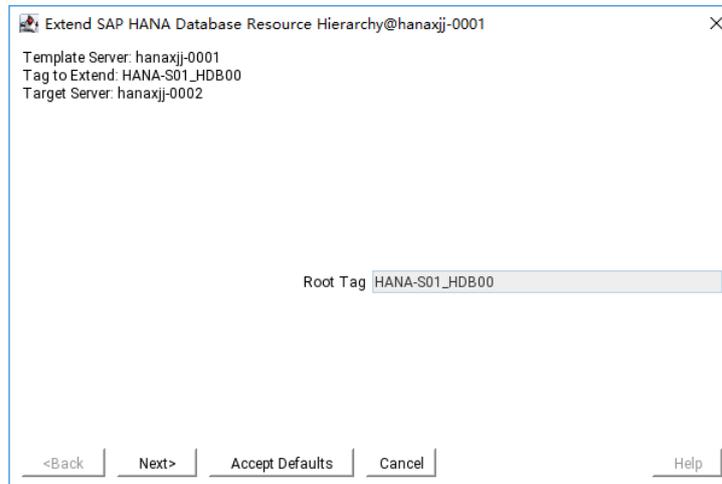
14. 点击“Next”

图 3-64 Next14



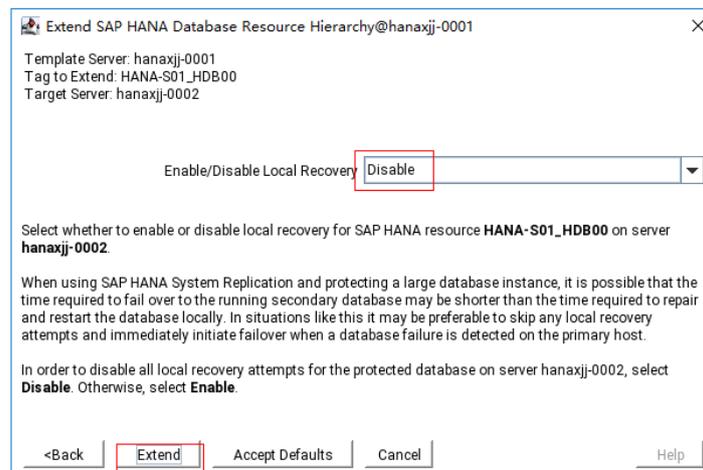
15. 点击 “Next”

图 3-65 Next15



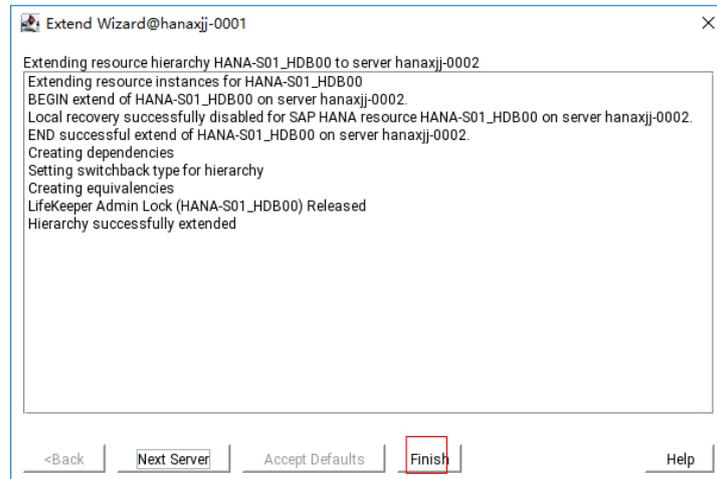
16. 选择 “Disable”，点击 “Extend”

图 3-66 Extend



17. 点击 “Finish”

图 3-67 Finish



18. 点击“Done”，完成实例资源的配置

图 3-68 Done



图 3-69 完成



步骤8 主备节点仲裁盘初始化

主备节点进入到程序目录：/opt/LifeKeeper/bin，执行./qwk_storage_init

图 3-70 图示 1

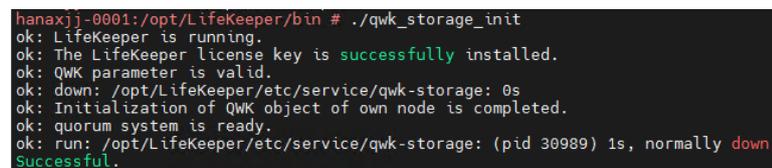


图 3-71 图示 2

```
hanaxjj-0002:/opt/LifeKeeper/bin # ./qwk_storage_init
ok: LifeKeeper is running.
ok: The LifeKeeper license key is successfully installed.
ok: QWK parameter is valid.
ok: down: /opt/LifeKeeper/etc/service/qwk-storage: 0s
ok: Initialization of QWK object of own node is completed.
ok: quorum system is ready.
ok: run: /opt/LifeKeeper/etc/service/qwk-storage: (pid 3123) 1s, normally down
Successful.
hanaxjj-0002:/opt/LifeKeeper/bin #
```

步骤9 修改主备节点主机关机后的切换策略

主节点

图 3-72 主节点 1

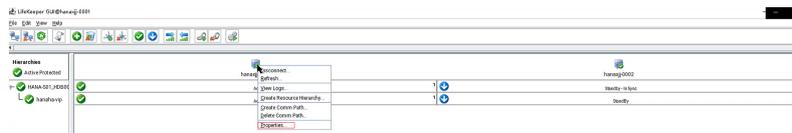
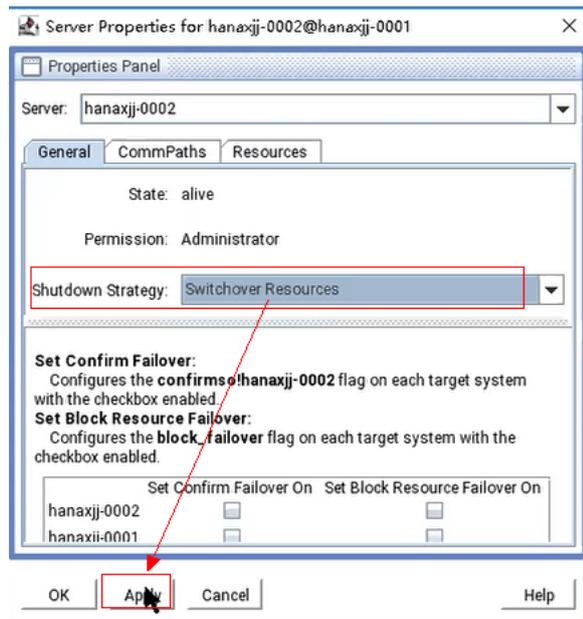


图 3-73 主节点 2



备节点:

图 3-74 备节点 1

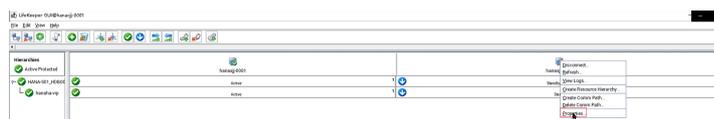
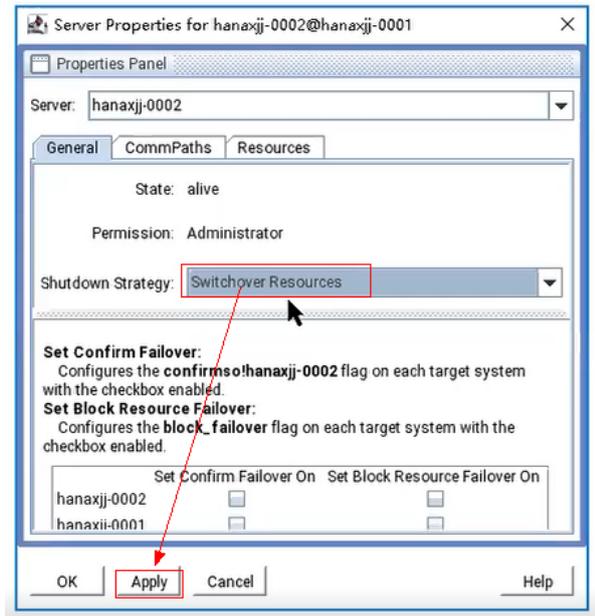


图 3-75 备节点 2



步骤10 主备节点设置LifeKeeper服务不开机自启动

为保证数据一致性，建议设置LifeKeeper服务不开机自启动，设置方法如下：

```
systemctl disable lifekeeper  
systemctl status lifekeeper
```

此处以主节点为例，如下图：

图 3-76 主节点为例

```
hanaxji-0001:~ # systemctl disable lifekeeper  
Removed /etc/systemd/system/lifekeeper-multi-user.target.requires/lifekeeper.service.  
Removed /etc/systemd/system/lifekeeper-graphical.target.requires/lifekeeper.service.  
hanaxji-0001:~ # systemctl status lifekeeper  
● lifekeeper.service - SIOS LifeKeeper  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/lifekeeper.service; disabled; vendor preset: disabled)  
   Active: active (exited) since Mon 2021-12-13 15:11:36 CST; 2h 13min ago  
     Main PID: 24029 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
       Tasks: 0  
     CGroup: /system.slice/lifekeeper.service
```

----结束

3.2 ASCS&ERS SIOS 高可用配置

3.2.1 前提条件

1. 已部署ASCS和ERS（ASCS和ERS目录使用本地盘）；
2. ASCS和ERS节点都已绑定2个虚拟IP；

图 3-77 图示 1

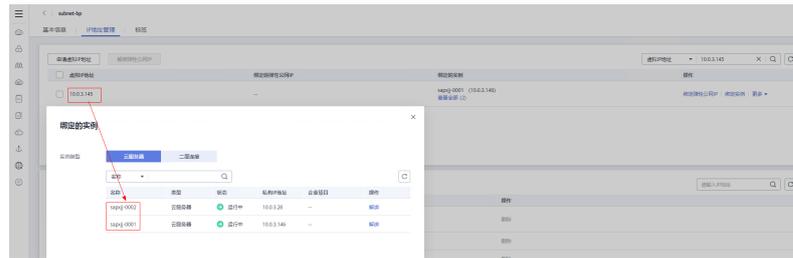
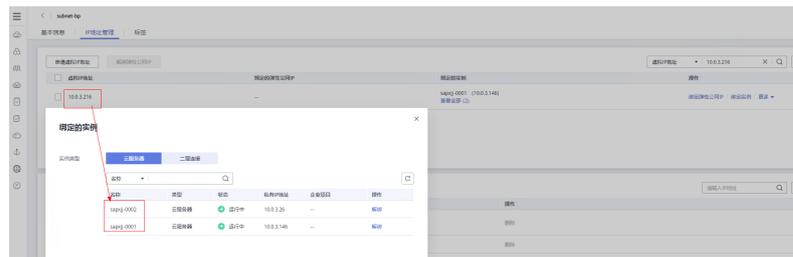


图 3-78 图示 2



3. ASCS和ERS节点都已挂载同一个SFS Turbo并写入/etc/fstab配置文件，作为仲裁盘；

/etc/fstab配置如下：

SFS Turbo路径 挂载目录 nfs soft,timeo=20,retrns=1,noac 0 0

如：192.168.0.251:/ /sioswitness nfs soft,timeo=20,retrns=1,noac 0 0

图 3-79 图示 3

```
sapxjj-0001:~ # df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        16G   0    16G   0% /dev
tmpfs           39G   0    39G   0% /dev/shm
tmpfs           16G   9.2M  16G   1% /run
tmpfs           16G   0    16G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       99G   6.2G  88G   7% /
/dev/vdc        210G  19G  192G   9% /usr/sap
192.168.0.30:/  500G   0    500G   0% /usr/sap/trans
192.168.0.196:/ 500G  39G  462G   8% /sapmnt
192.168.0.251:/ 600G   0    600G   0% /sioswitness
tmpfs           3.1G   20K   3.1G   1% /run/user/470
tmpfs           3.1G   0    3.1G   0% /run/user/1001
tmpfs           3.1G   0    3.1G   0% /run/user/1000
tmpfs           3.1G   0    3.1G   0% /run/user/0
sapxjj-0001:~ #
```

图 3-80 图示 4

```
sapxjj-0001:~ # cat /etc/fstab
UUID=e037b118-8602-4f17-a707-d69f4c3a78ab / ext4 defaults 0 1
UUID=22d4ca56-4d6e-4160-ab12-d46dae3353bd swap swap defaults 0 0
UUID=0002cac5-7cc8-44cc-8627-08f5180a4a4b /usr/sap xfs defaults 0 0
192.168.0.251:/ /sioswitness nfs soft,timeo=20,retrns=1,noac 0 0
```

图 3-81 图示 5

```
sapxjj-0002:~ # df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        16G   0    16G   0% /dev
tmpfs           39G   0    39G   0% /dev/shm
tmpfs           16G   9.2M  16G   1% /run
tmpfs           16G   0    16G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       99G   5.2G   89G   6% /
/dev/vdc        210G  17G   194G   8% /usr/sap
192.168.0.196:/ 500G   39G  462G   8% /sapmnt
192.168.0.30:/  500G   0    500G   0% /usr/sap/trans
192.168.0.251:/ 600G   0    600G   0% /sioswitness
tmpfs           3.1G  20K   3.1G   1% /run/user/470
tmpfs           3.1G   0    3.1G   0% /run/user/1001
tmpfs           3.1G   0    3.1G   0% /run/user/1000
tmpfs           3.1G   0    3.1G   0% /run/user/0
sapxjj-0002:~ #
```

图 3-82 图示 6

```
sapxjj-0002:~ # cat /etc/fstab
UUID=e037b118-8602-4f17-a707-d69f4c3a78ab / ext4 defaults 0 1
UUID=81fed0f4-a964-4a26-9e58-021ae9610608 swap swap defaults 0 0
UUID=8c23c745-90ea-40d8-bc46-06e8ae877bdf /usr/sap xfs defaults 0 0
192.168.0.251:/sioswitness nfs soft,timeo=20,retrans=1,noac 0 0
```

- 4. 复制ASCS文件到ERS节点;

图 3-83 图示 7

```
sapxjj-0001:/usr/sap/S4P/ASCS01/S4P # scp ASCS01.tar 10.0.3.26:/usr/sap/S4P/
ASCS01.tar 100% 1179MB 118.9MB/s 00:09
```

- 5. 复制ERS文件到ASCS节点

图 3-84 图示 8

```
sapxjj-0002:/usr/sap/S4P # scp ERS10.tar sapxjj-0001:/usr/sap/S4P/
The authenticity of host 'sapxjj-0001 (10.0.3.146)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:DVV+1mlqpwZuk/hkiyjsCEVf5KlseyN3v5zzkZL210c.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added 'sapxjj-0001' (ECDSA) to the list of known hosts.
ERS10.tar 100% 2809MB 125.7MB/s 00:22
```

- 6. ASCS节点和ERS节点更新sapservices配置文件
ASCS节点更新后的sapservices文件如下:

图 3-85 图示 9

```
sapxjj-0001:~ # cd /usr/sap
sapxjj-0001:/usr/sap # cat sapservices
LD_LIBRARY_PATH=/usr/sap/S4P/ASCS01/exe:$LD_LIBRARY_PATH; export LD_LIBRARY_PATH; /usr/sap/S4P/ASCS01/exe/sapstartcrv pf=/usr/sap/S4P/SYS/profile/S4P_ASCS01_sapserv_0.u s4padm
LD_LIBRARY_PATH=/usr/sap/S4P/ERS10/exe:$LD_LIBRARY_PATH; export LD_LIBRARY_PATH; /usr/sap/S4P/ERS10/exe/sapstartcrv pf=/usr/sap/S4P/SYS/profile/S4P_ERS10_sapserv_0.u s4padm
sapxjj-0001:/usr/sap #
```

ERS节点更新后的sapservices文件如下:

图 3-86 图示 9

```
sapxjj-0002:~ # cd /usr/sap
sapxjj-0002:/usr/sap # cat sapservices
LD_LIBRARY_PATH=/usr/sap/S4P/ERS10/exe:$LD_LIBRARY_PATH; export LD_LIBRARY_PATH; /usr/sap/S4P/ERS10/exe/sapstartcrv pf=/usr/sap/S4P/SYS/profile/S4P_ERS10_sapserv_0.u s4padm
LD_LIBRARY_PATH=/usr/sap/S4P/ASCS01/exe:$LD_LIBRARY_PATH; export LD_LIBRARY_PATH; /usr/sap/S4P/ASCS01/exe/sapstartcrv pf=/usr/sap/S4P/SYS/profile/S4P_ASCS01_sapserv_0.u s4padm
sapxjj-0002:/usr/sap #
```

3.2.2 ASCS&ERS 节点安装 SIOS

📖 说明

此处以ASCS节点安装SIOS为例，ERS节点安装参考以下步骤即可；安装SIOS前需保证该节点已注册SUSE源（或者参考[https://docs.us.sios.com/spslinux/9.6.0/en/topic/linux-dependencies](https://docs.us.sios.com/spslinux/9.6.0/en/topic/linux-dependencies手动安装相关依赖)手动安装相关依赖），否则会安装失败。

1. 获取SIOS安装包和license

图 3-87 图示 1

```
sapxjj-0001:/sapmnt/sios # ll
total 395997
-rw-r--r-- 1 root root 6475 Nov 15 11:38 evalkeys.lic license
-rw-r--r-- 1 root root 352724 Nov 15 11:56 libncurses5-5.9-69.1.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 405141504 Nov 15 11:38 sps.img 安装镜像
```

2. 挂载安装镜像进入安装界面

```
mkdir /siosmnt
mount /sapmnt/sios/sps.img /siosmnt -t iso9660 -o ro,loop
cd /siosmnt
./setup
```

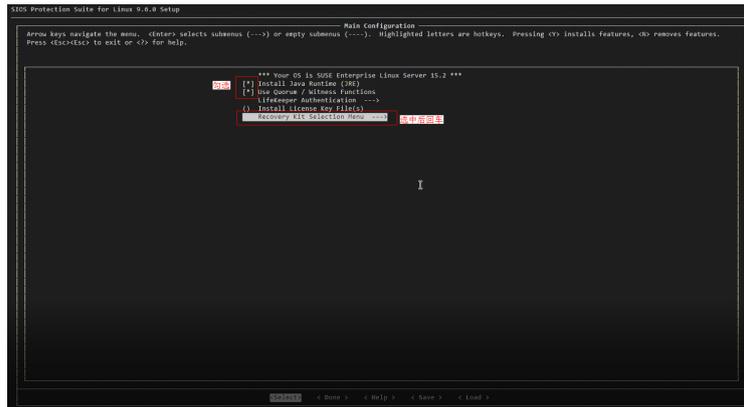
图 3-88 图示 2

```
sapxjj-0001:/sapmnt/sios # mkdir /siosmnt
sapxjj-0001:/sapmnt/sios # mount /sapmnt/sios/sps.img /siosmnt -t iso9660 -o ro,loop
sapxjj-0001:/sapmnt/sios # cd /siosmnt/
sapxjj-0001:/siosmnt # ll
total 149
-r--r--r-- 1 root root 14626 Oct 13 20:07 .all_sum
-r--r--r-- 1 root root 4627 Oct 13 20:07 .setup-classic
-r--r--r-- 1 root root 43 Oct 13 20:07 .sum
-r--r--r-- 1 root root 338 Oct 13 20:07 COPYRIGHT
dr-xr-xr-x 2 root root 4096 Oct 13 20:07 CentOS
dr-xr-xr-x 5 root root 2048 Oct 13 20:07 Chef
-r--r--r-- 1 root root 27312 Oct 13 20:07 HADR-9.6.0-7333.src.rpm
-r--r--r-- 1 root root 39996 Oct 13 20:07 HADR-generic-9.6.0-7333.x86_64.rpm
dr-xr-xr-x 2 root root 4096 Oct 13 20:07 OEL
dr-xr-xr-x 2 root root 6144 Oct 13 20:07 OEL.UEK
-r--r--r-- 1 root root 511 Oct 13 20:07 README
dr-xr-xr-x 2 root root 4096 Oct 13 20:07 RHAS
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 SuSE
-r--r--r-- 1 root root 5304 Oct 13 20:07 TRANS.TBL
dr-xr-xr-x 2 root root 6144 Oct 13 20:07 common
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 core
lr-xr-xr-x 1 root root 5 Oct 13 20:07 create_response_file -> setup
dr-xr-xr-x 3 root root 2048 Oct 13 20:07 java
dr-xr-xr-x 2 root root 6144 Oct 13 20:07 kits
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 patches
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 quorum
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 sapconnector
-r-xr-xr-x 1 root root 3995 Oct 13 20:07 setup
dr-xr-xr-x 2 root root 6144 Oct 13 20:07 setuplibs
dr-xr-xr-x 2 root root 2048 Oct 13 20:07 shfuncs
sapxjj-0001:/siosmnt # ./setup
SIOS Protection Suite for Linux Setup
Validating files.....
```

3. 安装配置如下：

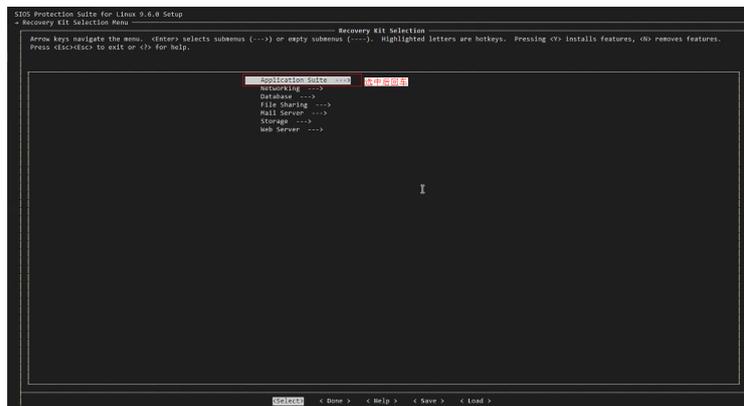
进入安装界面后，默认选择安装JRE，手动选择“Use Quorum/ Witness Functions”

图 3-89 安装



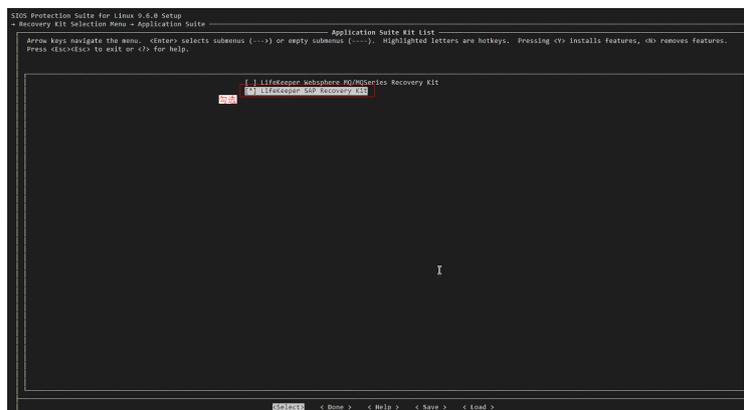
选择Application Suit

图 3-90 选择 Application Suit



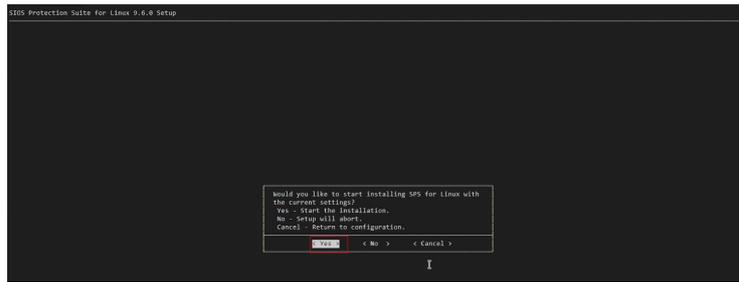
选择SAP

图 3-91 选择 SAP



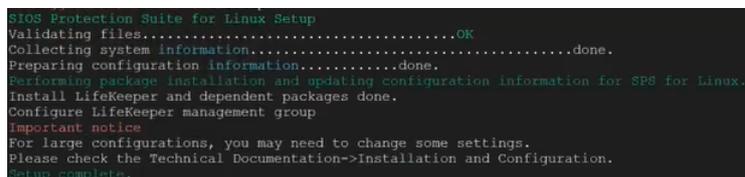
然后依次按3次“d”退出，直到退出到该界面后，选择“YES”，开始安装

图 3-92 选择“YES”



安装成功，如下：

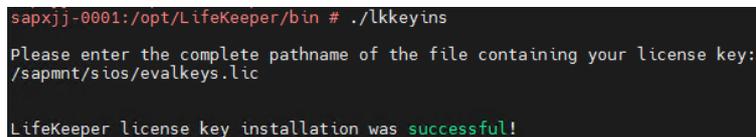
图 3-93 安装成功



4. 导入license

安装完成后，进入到程序目录：`/opt/LifeKeeper/bin`，执行`./lkkeyins`，输入license所在路径，回车导入license

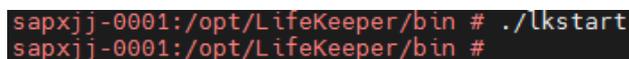
图 3-94 导入 license



5. 启动LifeKeeper

进入到程序目录：`/opt/LifeKeeper/bin`，执行`./lkstart` 启动双机软件（默认开机自启）

图 3-95 启动 LifeKeeper



3.2.3 配置 SIOS

步骤1 设置SAP进程拉起由LK控制

参考文档：<https://docs.us.sios.com/spslinux/9.6.0/en/topic/modify-ascs-and-ers-instance-profile-settings>

在ASCS节点执行以下命令修改ASCS和ERS的配置文件

```
su - sidadm  
cd pro
```

图 3-96 配置文件

```
sapxjj-0001:/usr/sap # su - s4padm
sapxjj-0001:s4padm 51> cdpro
sapxjj-0001:s4padm 52> ll
total 16
-rw-r--r-- 1 s4padm sapsys 647 Nov 11 20:05 DEFAULT.1.PFL
-rw-r--r-- 1 s4padm sapsys 1950 Nov 11 20:05 DEFAULT.2.PFL
-rw-r--r-- 1 s4padm sapsys 2002 Nov 11 20:19 DEFAULT.3.PFL
-rw-r--r-- 1 s4padm sapsys 2140 Nov 12 10:56 DEFAULT.4.PFL
-rw-r--r-- 1 s4padm sapsys 2167 Nov 12 10:56 DEFAULT.PFL
-rw-r--r-- 1 s4padm sapsys 1994 Nov 11 20:19 S4P_ASCS01_sapascs
-rw-r--r-- 1 s4padm sapsys 1957 Nov 11 20:05 S4P_ASCS01_sapascs.1
-rw-r--r-- 1 s4padm sapsys 1332 Nov 11 20:19 S4P_ERS10_sapers
sapxjj-0001:s4padm 53> cp S4P_ASCS01_sapascs S4P_ASCS01_sapascs_bac
sapxjj-0001:s4padm 54> cp S4P_ERS10_sapers S4P_ERS10_sapers_bac
sapxjj-0001:s4padm 55>
```

修改ASCS实例配置文件

- “Restart_Program_03 = local \$(_MS) pf=\$(_PF) ” 修改为 “Start_Program_03 = local \$(_MS) pf=\$(_PF) ”
- 在最后一行增加 “Autostart = 0”

图 3-97 图示 1

```
sapxjj-0001:s4padm 54> cat S4P_ASCS01_sapascs
SAPSYSTEMNAME = s4p
SAPSYSTEM = 01
INSTANCE_NAME = ASCS01
DIR_CT_RUN = $(DIR_EXE_ROOT)$ (DIR_SEP)$ (OS_UNICODE)$ (DIR_SEP)\linuxx86_64
DIR_EXECUTABLE = $(DIR_INSTANCE)/exe
SAPLOCALHOST = sapascs
DIR_PROFILE = $(DIR_INSTALL)$ (DIR_SEP)profile
PF = $(DIR_PROFILE)/S4P_ASCS01_sapascs
SETENV_00 = DIR_LIBRARY=$(DIR_LIBRARY)
SETENV_01 = LD_LIBRARY_PATH=$(DIR_LIBRARY):$(LD_LIBRARY_PATH)
SETENV_02 = SHLIB_PATH=$(DIR_LIBRARY):$(SHLIB_PATH)
SETENV_03 = LIBPATH=$(DIR_LIBRARY):$(LIBPATH)
SETENV_04 = PATH=$(DIR_EXECUTABLE):$(PATH)
#-----
# Copy SAP Executables
#-----
_CPARG0 = list:$(DIR_CT_RUN)/scs.lst
Execute_00 = immediate $(DIR_CT_RUN)/sapcpe$(FT_EXE) pf=$( _PF) $( _CPARG0)
_CPARG1 = list:$(DIR_CT_RUN)/sapcrypto.lst
Execute_01 = immediate $(DIR_CT_RUN)/sapcpe$(FT_EXE) pf=$( _PF) $( _CPARG1)
#-----
# Start SAP message server
#-----
_MS = ms.sap$(SAPSYSTEMNAME)_$(INSTANCE_NAME)
Execute_02 = local rm -f $( _MS)
Execute_03 = local ln -s -f $(DIR_EXECUTABLE)/msg_server$(FT_EXE) $( _MS)
Start_Program_03 = local $( _MS) pf=$( _PF) 修改改行的Restart为Start
#-----
# Start SAP enqueue server
#-----
_ENQ = enq.sap$(SAPSYSTEMNAME)_$(INSTANCE_NAME)
Execute_04 = local rm -f $( _ENQ)
Execute_05 = local ln -s -f $(DIR_EXECUTABLE)/enq_server$(FT_EXE) $( _ENQ)
Start_Program_01 = local $( _ENQ) pf=$( _PF)
#-----
# SAP Message Server parameters are set in the DEFAULT.PFL
#-----
ms/standalone = 1
ms/server_port 0 = PROT=HTTP,PORT=81$$
SETENV_05 = SECUDIR=$(DIR_INSTANCE)/sec
enq/server/replication/enable = true
Autostart = 0 增加改行
sapxjj-0001:s4padm 55>
```

图 3-98 图示 2

```
sapxj-0001:s4padm 56> cat S4P_ASCS01_sapasc
SAPSYSTEMNAME = S4P
SAPSYSTEM = 01
INSTANCE_NAME = ASCS01
DIR_CT_RUN = $(DIR_EXE_ROOT)$$(DIR_SEP)$(OS_UNICODE)$(DIR_SEP)linuxx86_64
DIR_EXECUTABLE = $(DIR_INSTANCE)/exe
SAPLOCALHOST = sapasc
DIR_PROFILE = $(DIR_INSTALL)$(DIR_SEP)profile
_PF = $(DIR_PROFILE)/S4P_ASCS01_sapasc
SETENV_00 = DIR_LIBRARY=$(DIR_LIBRARY)
SETENV_01 = LD_LIBRARY_PATH=$(DIR_LIBRARY):$(LD_LIBRARY_PATH)
SETENV_02 = SHLIB_PATH=$(DIR_LIBRARY):$(SHLIB_PATH)
SETENV_03 = LIBPATH=$(DIR_LIBRARY):$(LIBPATH)
SETENV_04 = PATH=$(DIR_EXECUTABLE):$(PATH)
#-----
# Copy SAP Executables
#-----
_CPARG0 = list:$(DIR_CT_RUN)/scs.lst
Execute_00 = immediate $(DIR_CT_RUN)/sapcpe$(FT_EXE) pf=$(PF) $(CPARG0)
_CPARG1 = list:$(DIR_CT_RUN)/sapcrypto.lst
Execute_01 = immediate $(DIR_CT_RUN)/sapcpe$(FT_EXE) pf=$(PF) $(CPARG1)
#-----
# Start SAP message server
#-----
_MS = ms.sap$(SAPSYSTEMNAME)_$(INSTANCE_NAME)
Execute_02 = local rm -f $(MS)
Execute_03 = local ln -s -f $(DIR_EXECUTABLE)/msg_server$(FT_EXE) $(MS)
Restart_Program_03 = local $(MS) pf=$(PF)
#-----
# Start SAP enqueue server
#-----
_ENQ = enq.sap$(SAPSYSTEMNAME)_$(INSTANCE_NAME)
Execute_04 = local rm -f $(ENQ)
Execute_05 = local ln -s -f $(DIR_EXECUTABLE)/enq_server$(FT_EXE) $(ENQ)
Start_Program_01 = local $(ENQ) pf=$(PF)
#-----
# SAP Message Server parameters are set in the DEFAULT.PFL
#-----
ms/standalone = 1
ms/server_port_0 = PROT=HTTP,PORT=81$$
SETENV_05 = SECURDIR=$(DIR_INSTANCE)/sec
enq/server/replication/enable = true
Autostart = 0 增加该行
```

修改ERS实例配置文件

在最后一行增加 “Autostart = 0”

图 3-99 图示 3

```
sapxj-0001:s4padm 54> cat S4P_ERS10_sapers
SAPSYSTEMNAME = S4P
SAPSYSTEM = 10
INSTANCE_NAME = ERS10
DIR_CT_RUN = $(DIR_EXE_ROOT)$$(DIR_SEP)$(OS_UNICODE)$(DIR_SEP)linuxx86_64
DIR_EXECUTABLE = $(DIR_INSTANCE)/exe
SAPLOCALHOST = sapers
DIR_PROFILE = $(DIR_INSTALL)$(DIR_SEP)profile
_PF = $(DIR_PROFILE)/S4P_ERS10_sapers
SETENV_00 = DIR_LIBRARY=$(DIR_LIBRARY)
SETENV_01 = LD_LIBRARY_PATH=$(DIR_LIBRARY):$(LD_LIBRARY_PATH)
SETENV_02 = SHLIB_PATH=$(DIR_LIBRARY):$(SHLIB_PATH)
SETENV_03 = LIBPATH=$(DIR_LIBRARY):$(LIBPATH)
SETENV_04 = PATH=$(DIR_EXECUTABLE):$(PATH)
#-----
# Copy SAP Executables
#-----
_CPARG0 = list:$(DIR_CT_RUN)/scs.lst
Execute_00 = immediate $(DIR_CT_RUN)/sapcpe$(FT_EXE) pf=$(PF) $(CPARG0)
SETENV_05 = SECURDIR=$(DIR_INSTANCE)/sec
_CPARG1 = list:$(DIR_CT_RUN)/sapcrypto.lst
Execute_01 = immediate $(DIR_CT_RUN)/sapcpe$(FT_EXE) pf=$(PF) $(CPARG1)
#-----
# Start enqueue replicator
#-----
_ENQR = enqr.sap$(SAPSYSTEMNAME)_$(INSTANCE_NAME)
Execute_02 = local rm -f $(ENQR)
Execute_03 = local ln -s -f $(DIR_EXECUTABLE)/enq_replicator$(FT_EXE) $(ENQR)
Start_Program_00 = local $(ENQR) pf=$(PF)
Autostart = 0
```

说明

修改ASCS和ERS的配置文件后需要重启ASCS和ERS实例。

步骤2 ASCS和ERS节点分别修改配置文件/etc/default/LifeKeeper

修改以下参数：

表 3-3 配置参数示例

修改前	修改后	备注
PATH=/opt/LifeKeeper/ bin:/bin:/usr/bin:/usr/ sbin:/sbin	PATH=/usr/lib64/jvm/ jre-11-openjdk/bin:/opt/ LifeKeeper/bin:/bin:/usr/ bin:/usr/sbin:/sbin	加上 openjdk 的路径以便 使用其功能
NOBCASTPING=0	NOBCASTPING=1	Broadcast ping 在云环境 里不支持， NOBCASTPING=1会关闭 LifeKeeper 使用 broadcast ping 的通信
QUORUM_MODE=majori ty	QUORUM_MODE=storag e	华为云上使用 SFS Turbo 存储作为仲裁，此参数改 为使用存储为仲裁
WITNESS_MODE=remote _verify	WITNESS_MODE=storag e	华为云上使用 SFS Turbo 存储作为仲裁，此参数改 为使用存储为仲裁

图 3-100 图示 4

```
sapxjj-0001:~ # cat /etc/default/LifeKeeper | grep PATH=
PATH=/usr/lib64/jvm/jre-11-openjdk/bin:/opt/LifeKeeper/bin:/bin:/usr/bin:/usr/sbin:/sbin
sapxjj-0001:~ # cat /etc/default/LifeKeeper | grep NOBCASTPING=
NOBCASTPING=1 # Can be used to disable the broadcast ping mechanism
sapxjj-0001:~ # cat /etc/default/LifeKeeper | grep QUORUM_MODE=
QUORUM_MODE=storage
sapxjj-0001:~ # cat /etc/default/LifeKeeper | grep WITNESS_MODE=
WITNESS_MODE=storage
```

新增以下参数：

表 3-4 配置参数示例

参数	备注
SAP_DB_CHECK_IGNORE=1	可选，如果不需要检查数据库连接才设置
QWK_STORAGE_TYPE=file	华为云SFS turbo需要使用存储文件为仲裁
QWK_STORAGE_HBEATTIME=5	仲裁默认心跳建议值
QWK_STORAGE_NUMHBEATS=9	仲裁默认心跳超时建议值
QWK_STORAGE_OBJECT_sapxjj_0001=/sioswitness/sapxjj_0001	/sioswitness/sapxjj_0001（/仲裁盘挂载目录/ASCS节点主机名） （如果主机名中有“-”或者“.”，此处配置为“_”）

参数	备注
QWK_STORAGE_OBJECT_sapxjj_0002=/sioswitness/sapxjj_0002	/sioswitness/sapxjj_0002 (/仲裁盘挂载目录/ERS节点主机名) (如果主机名中有“-” 或者“.” , , 此处配置为“_”)
LCMNUMHBEATS=9	默认心跳超时建议值

图 3-101 图示 5

```
sapxjj-0001:~ # tail -n 7 /etc/default/LifeKeeper
SAP_DB_CHECK_IGNORE=1
QWK_STORAGE_TYPE=file
QWK_STORAGE_HBEATTIME=5
QWK_STORAGE_NUMHBEATS=9
QWK_STORAGE_OBJECT_sapxjj_0001=/sioswitness/sapxjj_0001
QWK_STORAGE_OBJECT_sapxjj_0002=/sioswitness/sapxjj_0002
LCMNUMHBEATS=9
```

步骤3 ASCS节点进入LifeKeeper GUI

LifeKeeper 的界面可以在两台主机上直接开启。因为管理界面采用的是JAVA的圆形图界面，所以需要使用在安装有X11环境的操作系统上，再通过 X-11forwarding远程显示出来。详情请参考此文档内的“常见问题”之“执行./lkGUApp无法正常打开LifeKeeper GUI界面”。

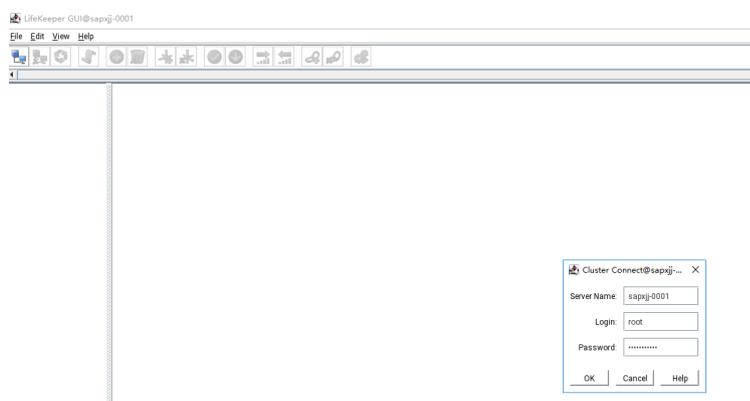
进入到ASCS节点的程序目录： /opt/LifeKeeper/bin， 执行./lkGUI进入LifeKeeper GUI

图 3-102 图示 6

```
sapxjj-0001:~ # cd /opt/LifeKeeper/bin/
sapxjj-0001:/opt/LifeKeeper/bin # ./lkGUIapp
openjdk version "11.0.12" 2021-07-20
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.12+7-suse-3.62.1-x8664)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.12+7-suse-3.62.1-x8664, mixed mode)
Setting up secure random number generator
Random number setup completed
```

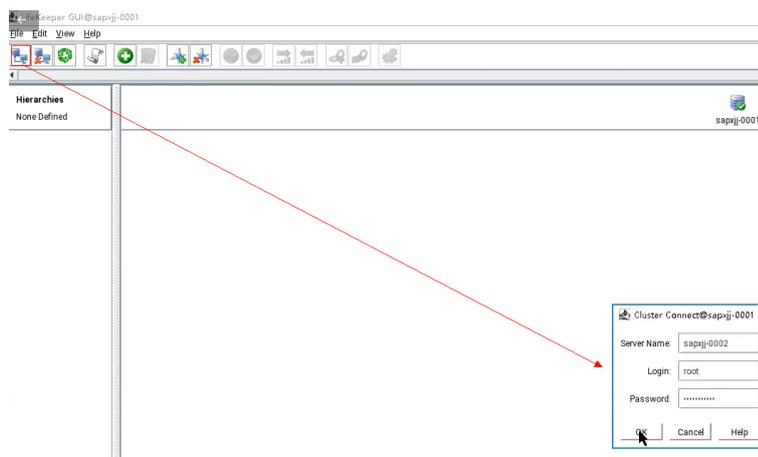
输入用户名密码登录

图 3-103 图示 7



步骤4 添加ERS节点

图 3-104 图示 8



添加成功，如下：

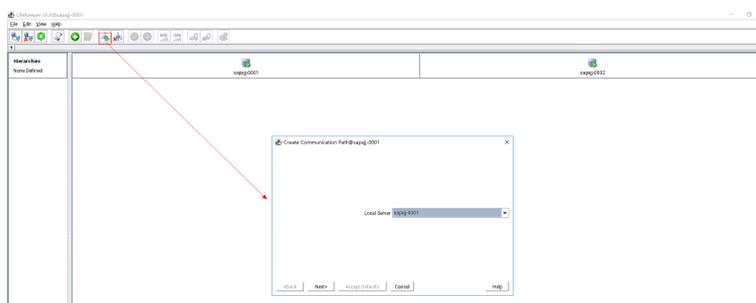
图 3-105 图示 9



步骤5 添加心跳IP

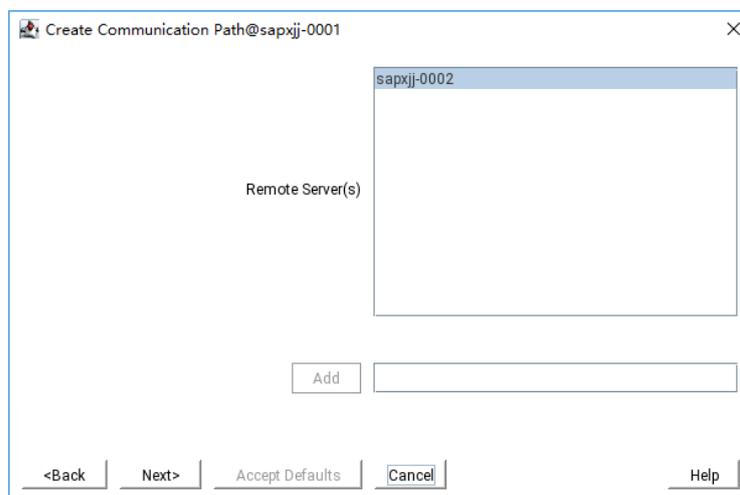
1. 点击  按钮，选择当前ASCS节点，点击“Next”

图 3-106 Next1



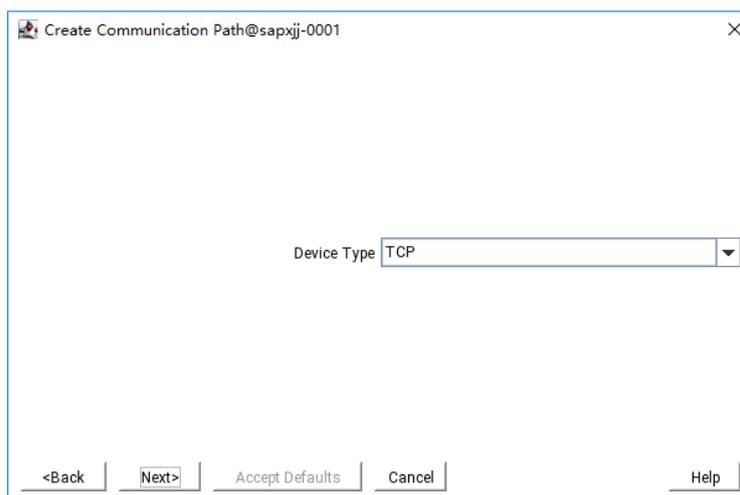
2. 选择ERS节点，点击“Next”

图 3-107 Next2



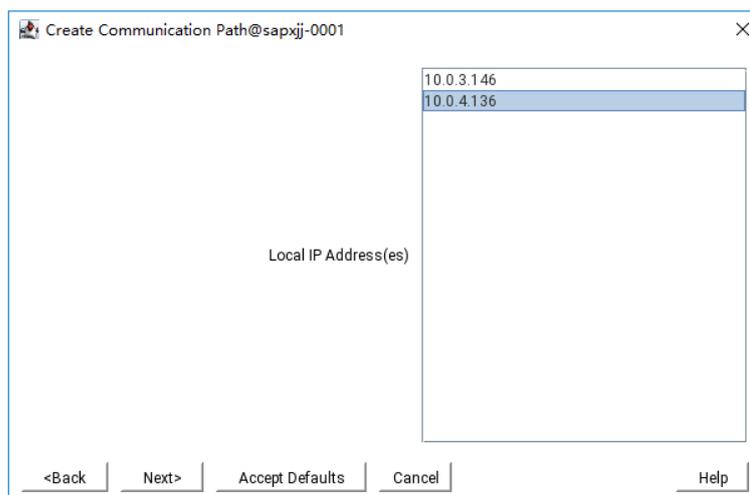
3. 默认，点击“Next”

图 3-108 Next3



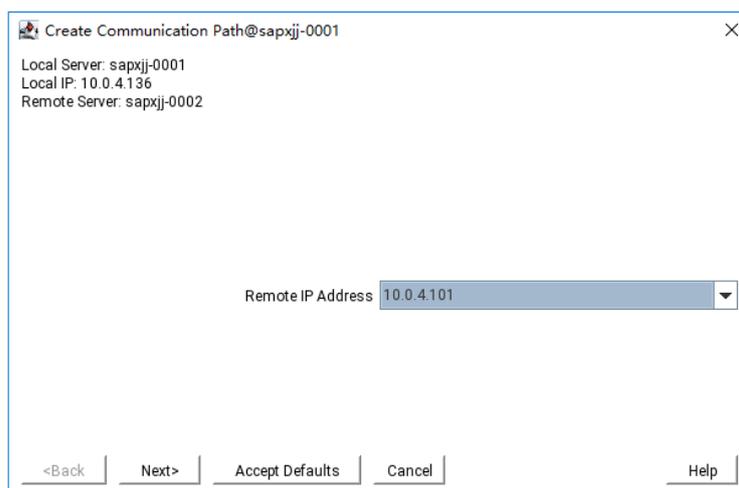
4. 选择ASCS节点心跳IP，点击“Next”

图 3-109 Next4



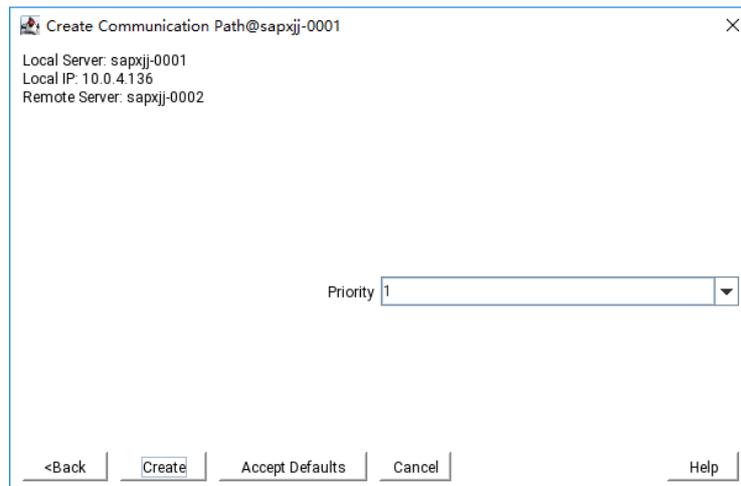
5. 选择ERS节点心跳IP，点击“Next”

图 3-110 Next5



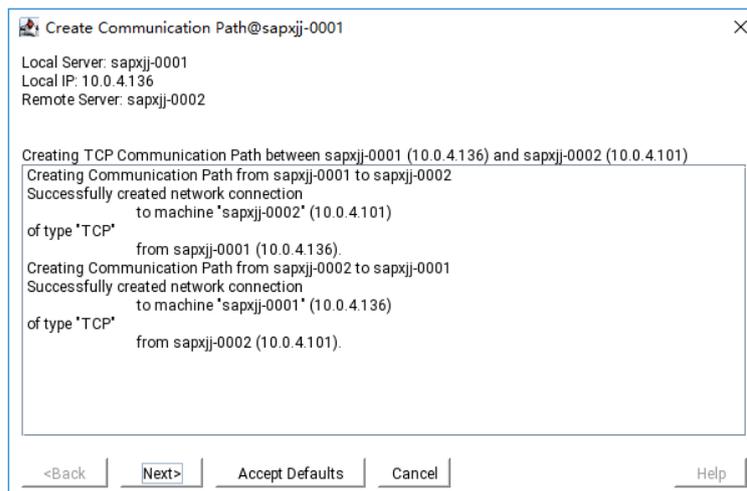
6. 默认，点击“Create”

图 3-111 Create



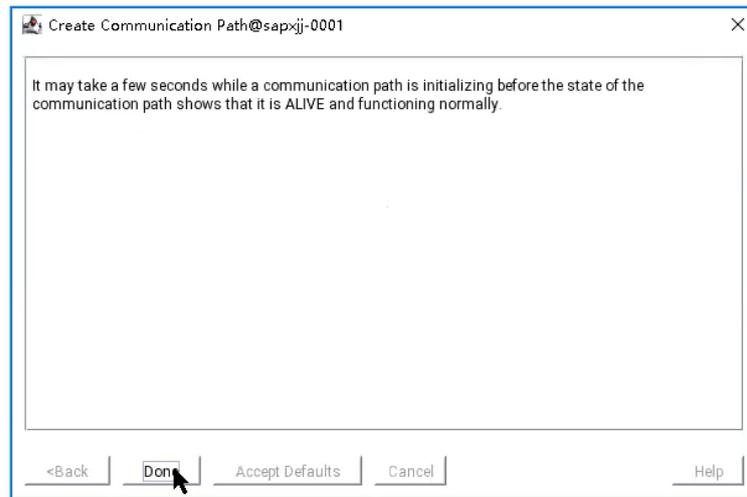
7. 确认信息，点击“Next”

图 3-112 Next7



8. 点击“Done”，完成心跳IP的配置

图 3-113 Next8



说明

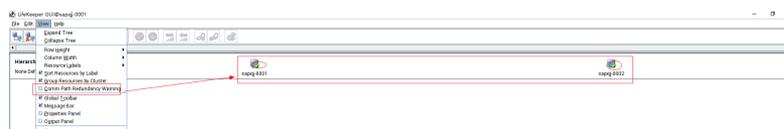
如只有一条心跳链路，会报冗余告警 

图 3-114 Next9



可在View里把冗余告警选择去掉，去掉后不会再有告警

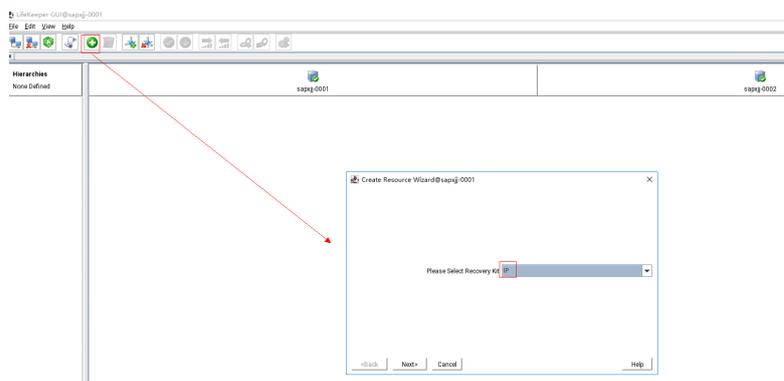
图 3-115 Next10



步骤6 添加ASCS浮动IP

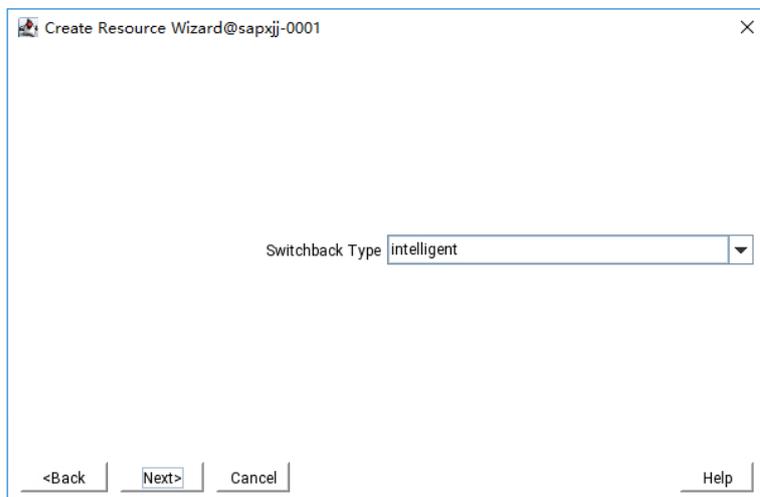
1. 点击  按钮，选择“IP”，点击“Next”

图 3-116 Next1



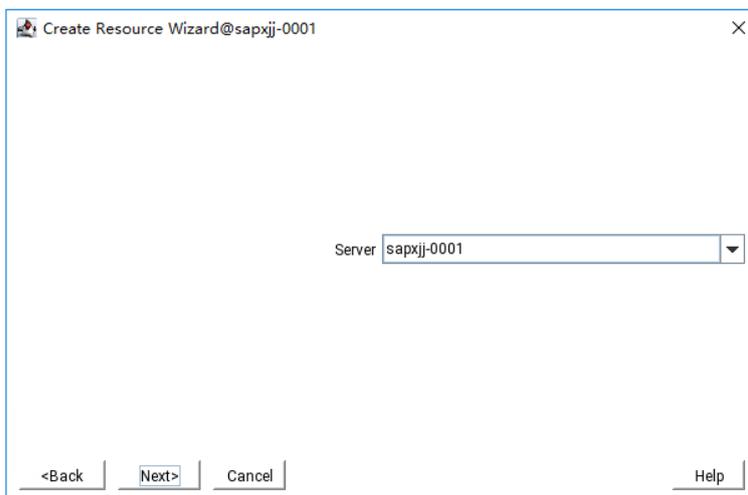
2. 默认，点击“Next”

图 3-117 Next2



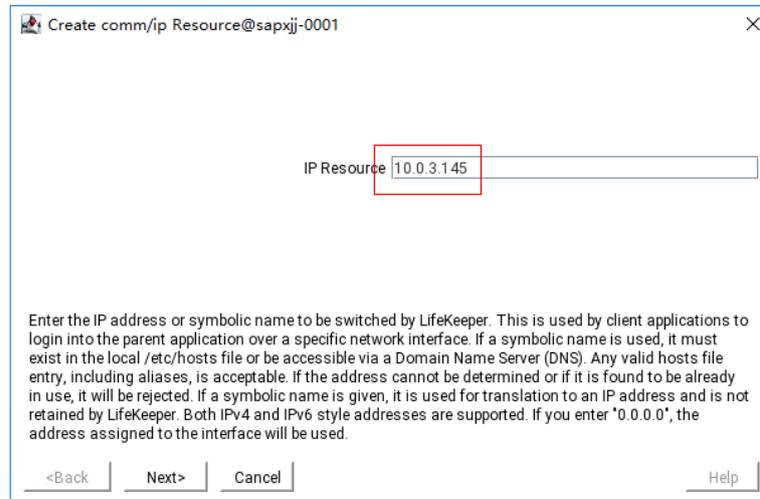
3. 选择ASCS节点，点击“Next”

图 3-118 Next3



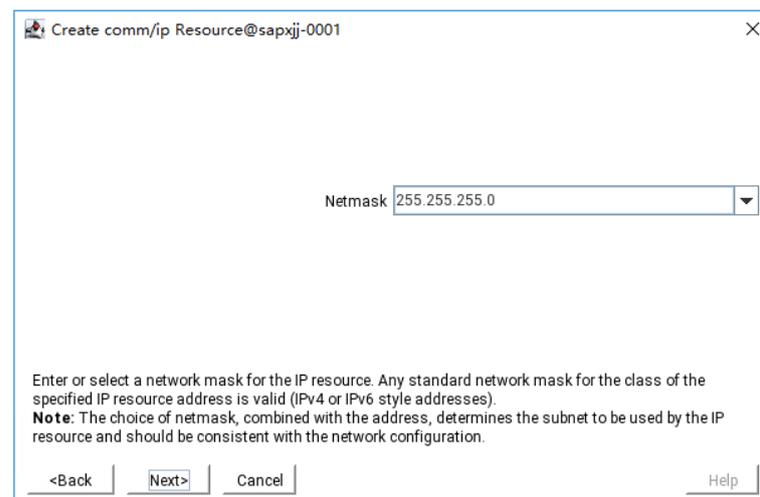
4. 配置ASCS的浮动IP地址，点击“Next”

图 3-119 Next4



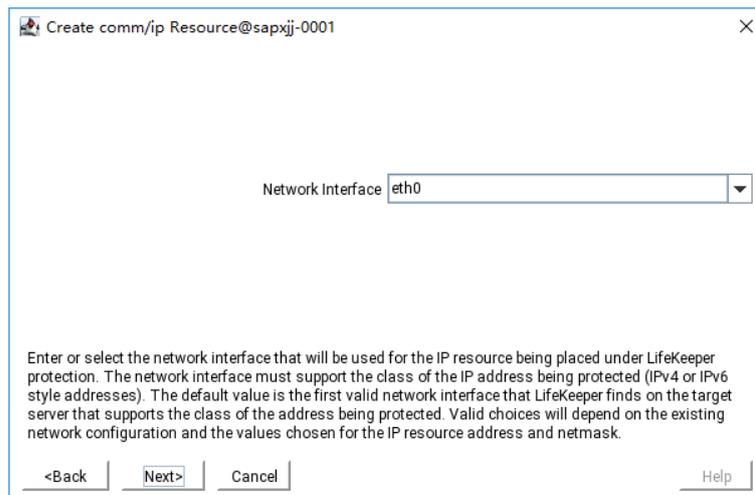
5. 默认，点击“Next”

图 3-120 Next5



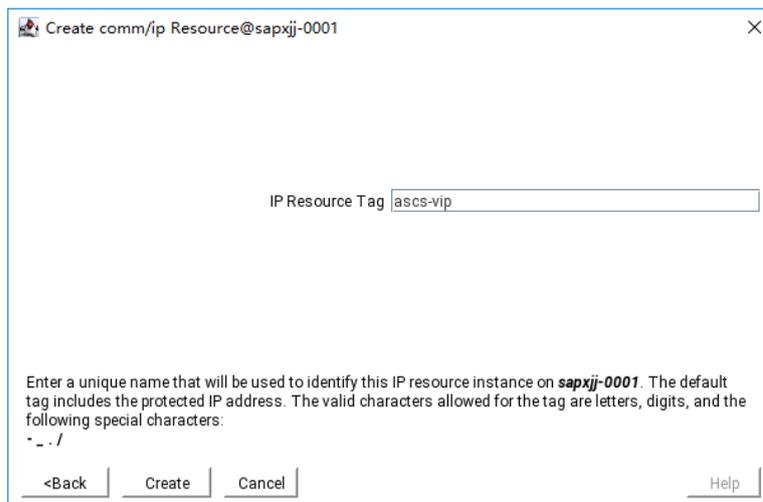
6. 默认，点击“Next”

图 3-121 Next6



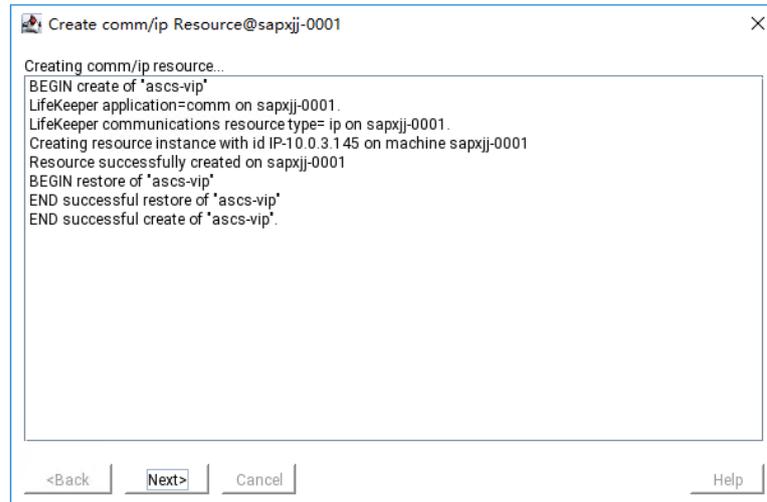
7. 配置资源名称，点击“Create”

图 3-122 Create



8. 点击“Next”

图 3-123 Next8



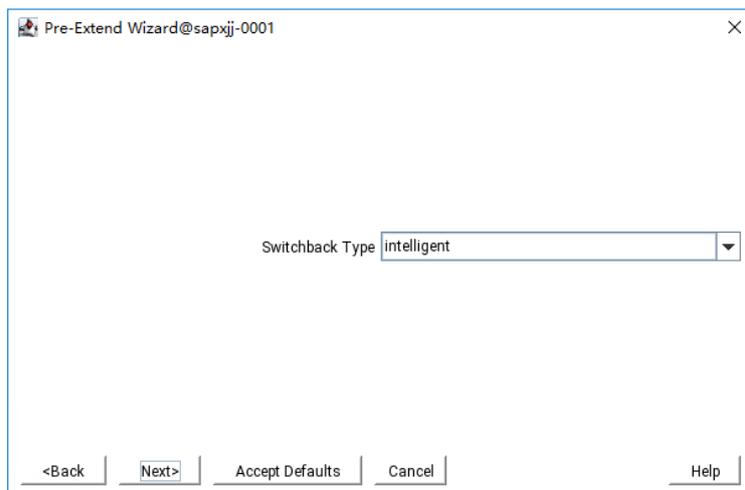
9. 选择ERS节点，点击“Next”

图 3-124 Next9



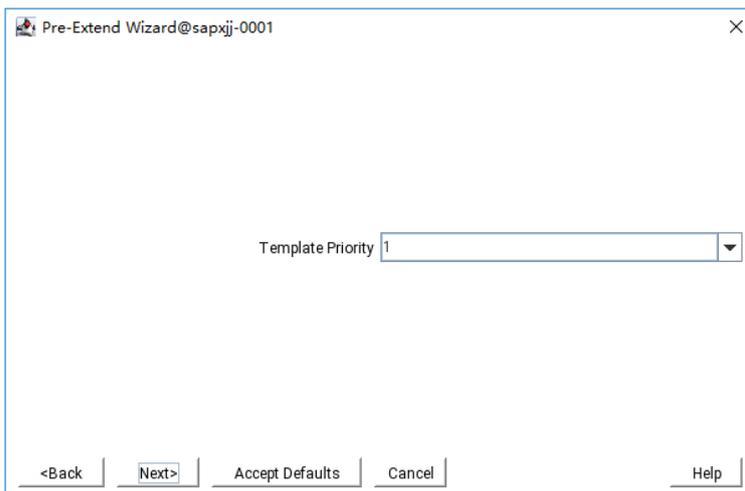
10. 默认，点击“Next”

图 3-125 Next10



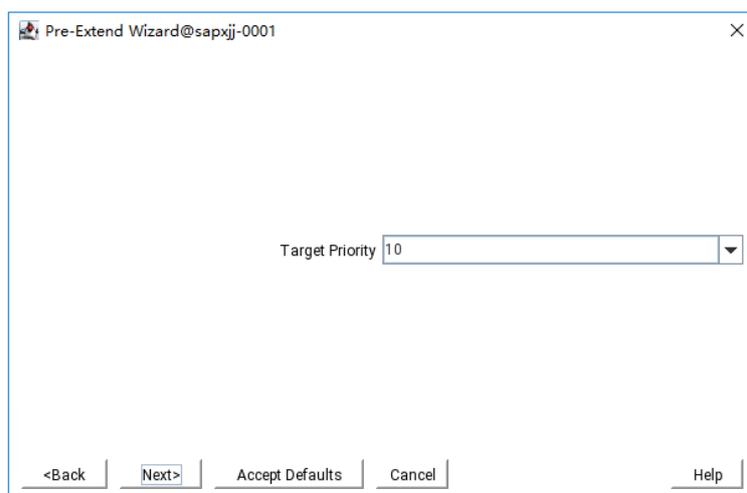
11. 默认，点击“Next”

图 3-126 Next11



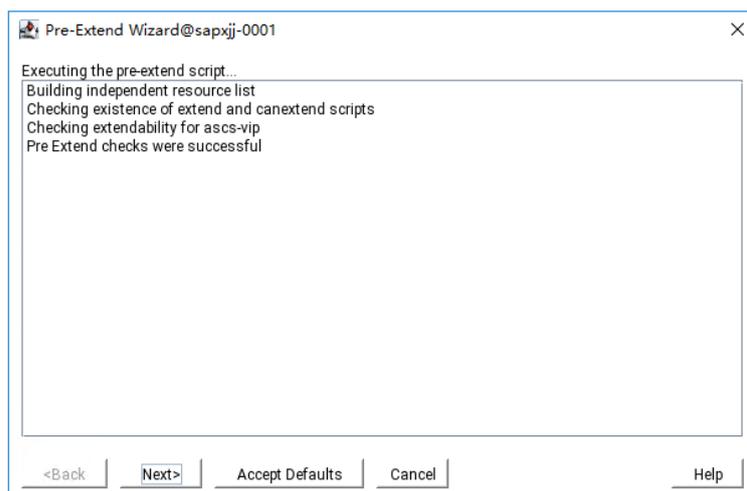
12. 默认，点击“Next”

图 3-127 Next12



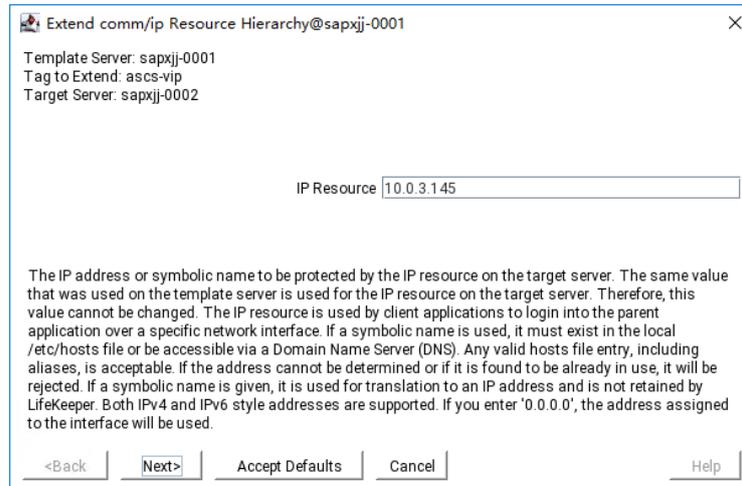
13. 点击“Next”

图 3-128 Next13



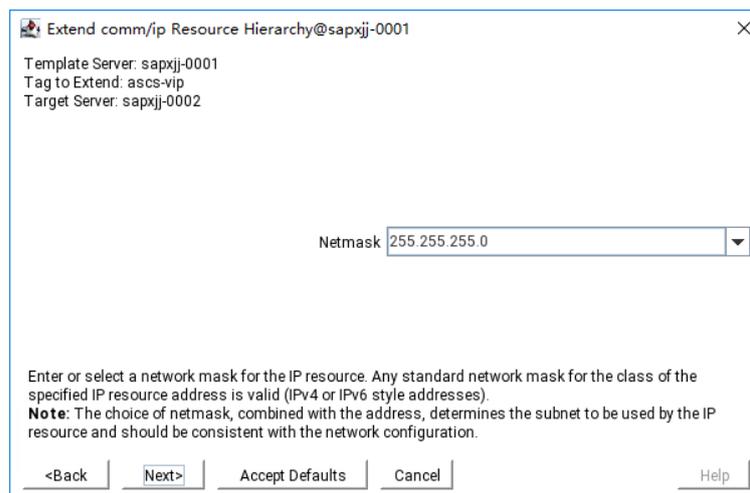
14. 默认，点击“Next”

图 3-129 Next14



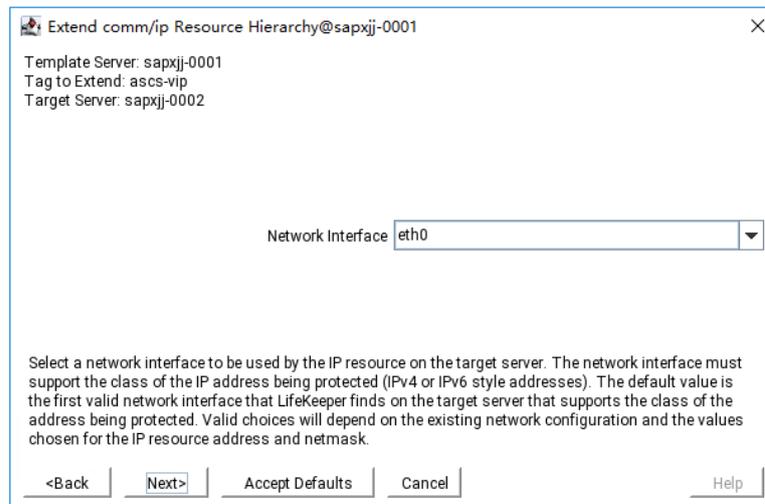
15. 默认，点击“Next”

图 3-130 Next15



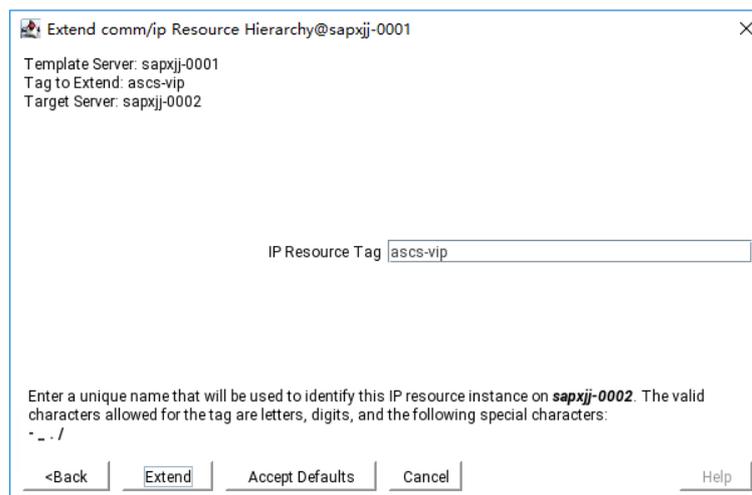
16. 默认，点击“Next”

图 3-131 Next16



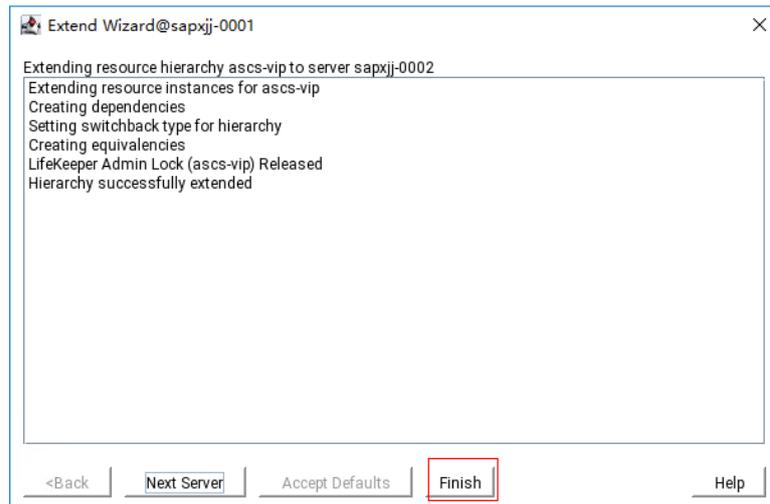
17. 默认，点击“Extend”

图 3-132 Extend



18. 点击“Finish”

图 3-133 Finish



19. 点击“Done”，完成ASCS浮动IP的配置

图 3-134 Done

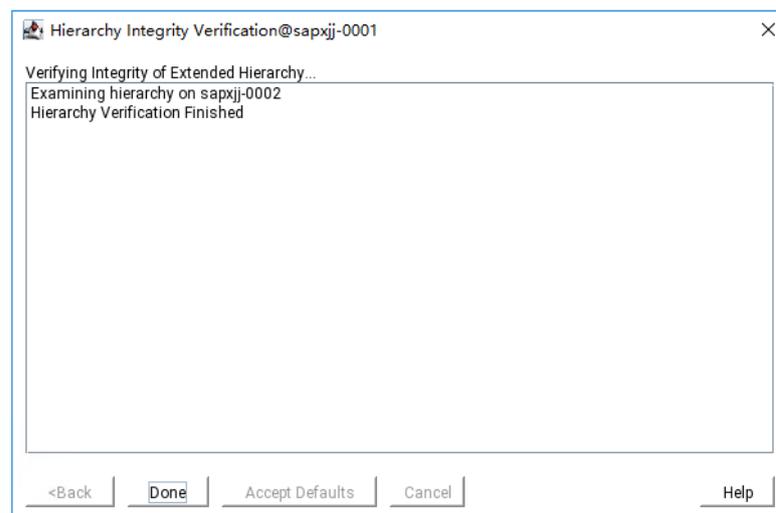
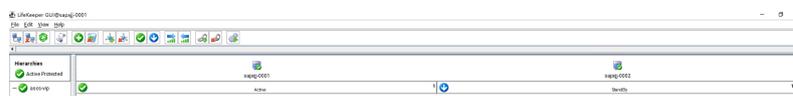


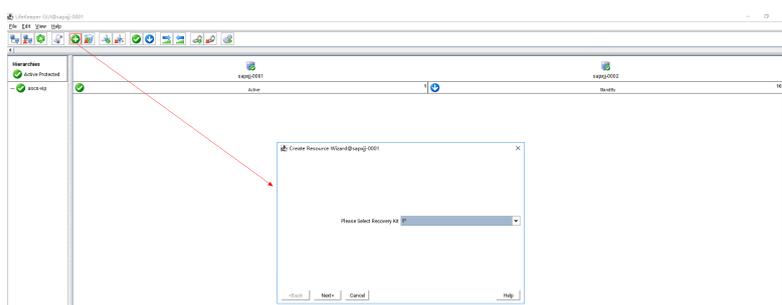
图 3-135 完成配置



步骤7 添加ERS浮动IP

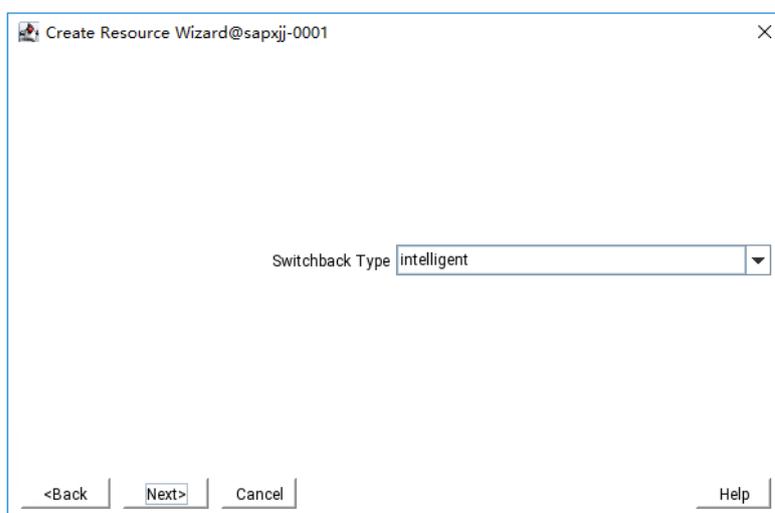
1. 点击  按钮，选择“IP”，点击“Next”

图 3-136 Next1



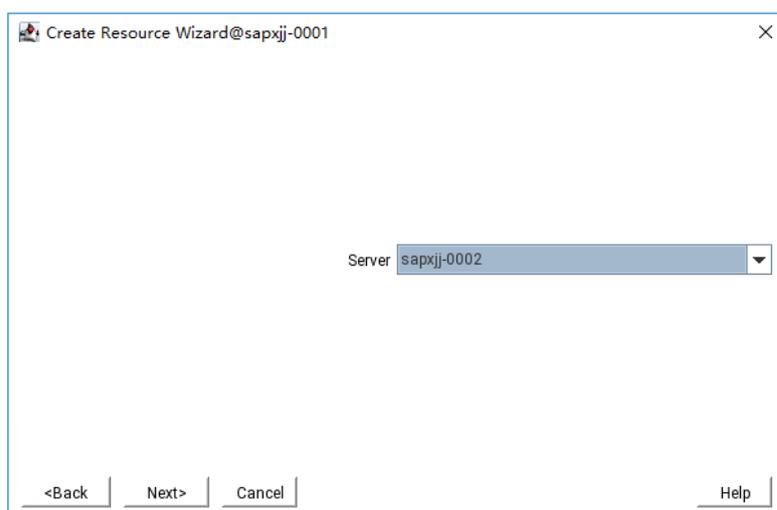
2. 默认，点击“Next”

图 3-137 Next2



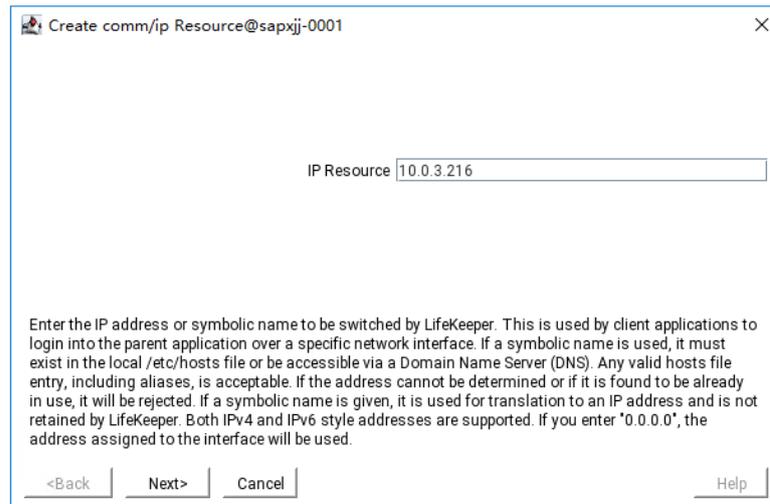
3. 选择ERS节点，点击“Next”

图 3-138 Next3



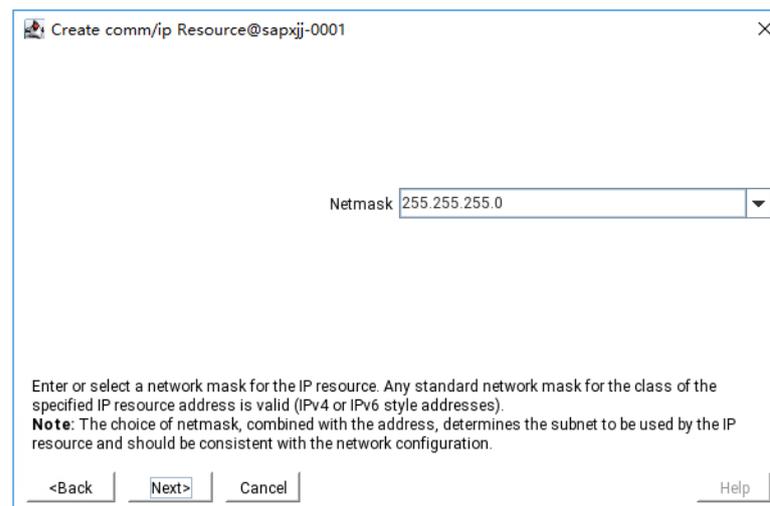
4. 配置ERS的浮动IP地址，点击“Next”

图 3-139 Next4



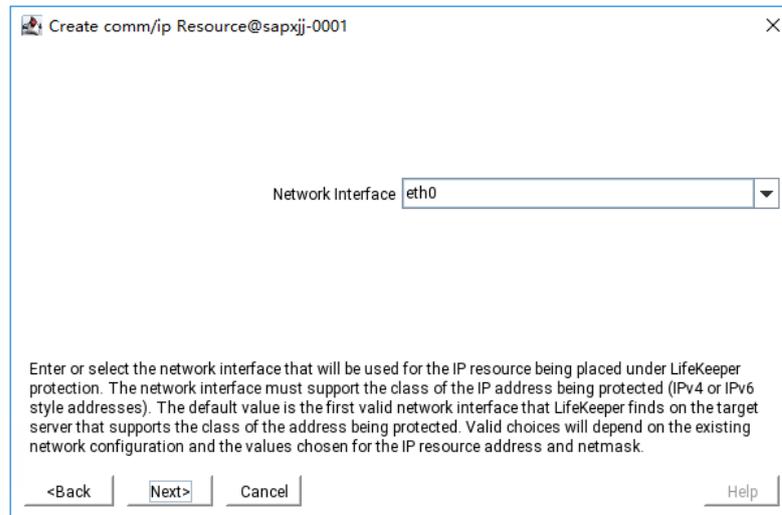
5. 默认，点击“Next”

图 3-140 Next5



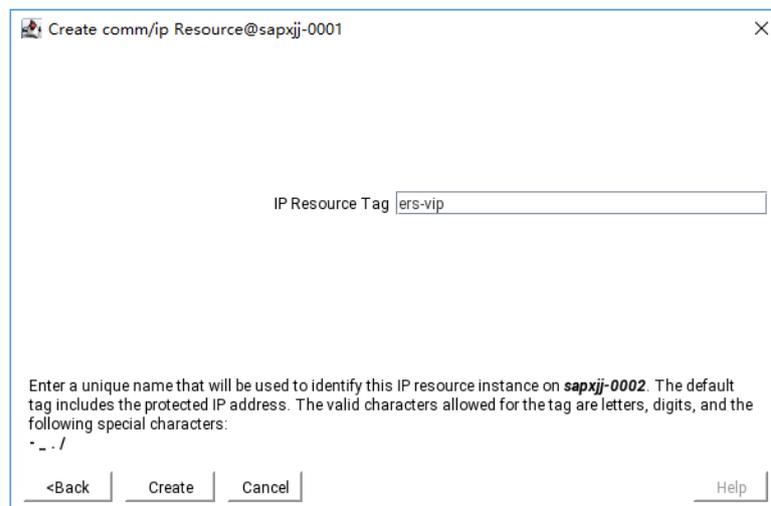
6. 默认，点击“Next”

图 3-141 Next6



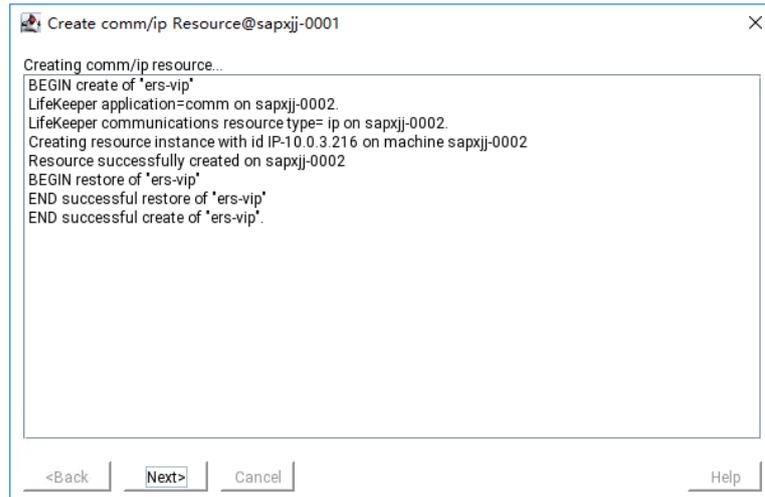
7. 配置资源名称，点击“Create”

图 3-142 Create



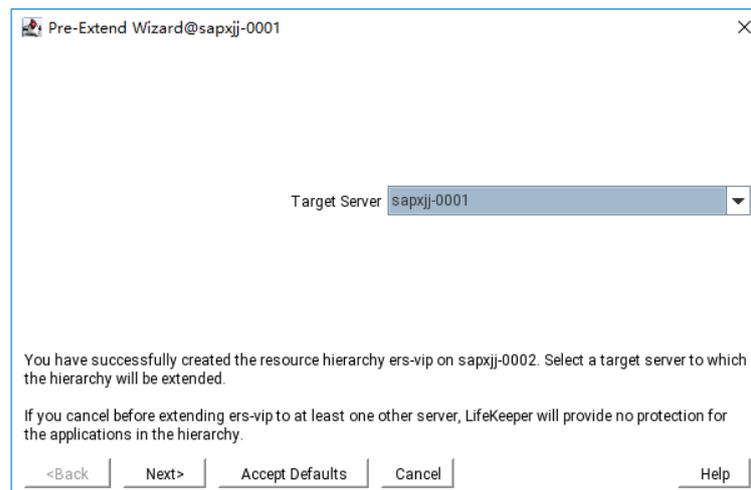
8. 点击“Next”

图 3-143 Next8



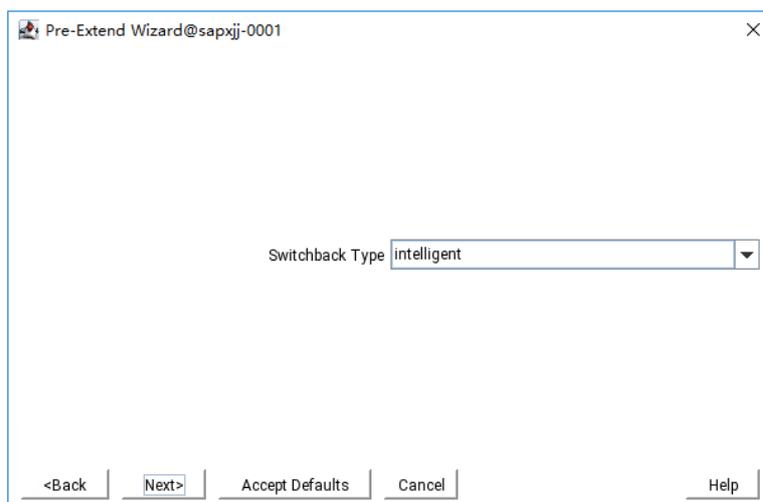
9. 选择ASCS节点，点击“Next”

图 3-144 Next9



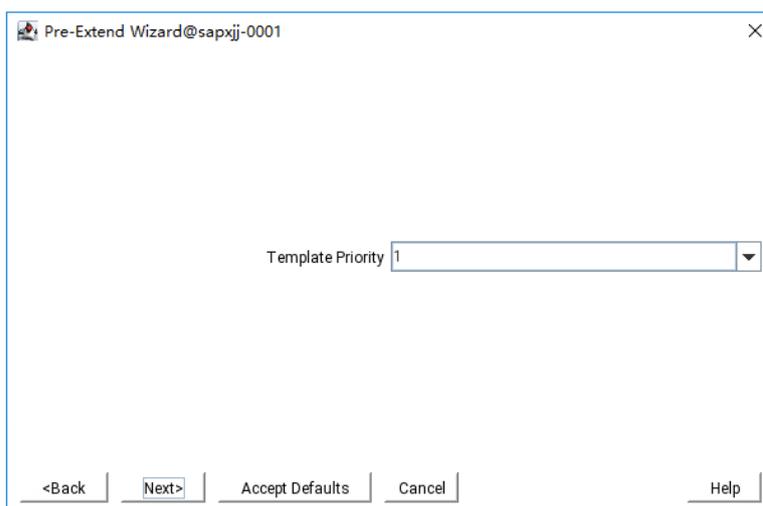
10. 默认，点击“Next”

图 3-145 Next10



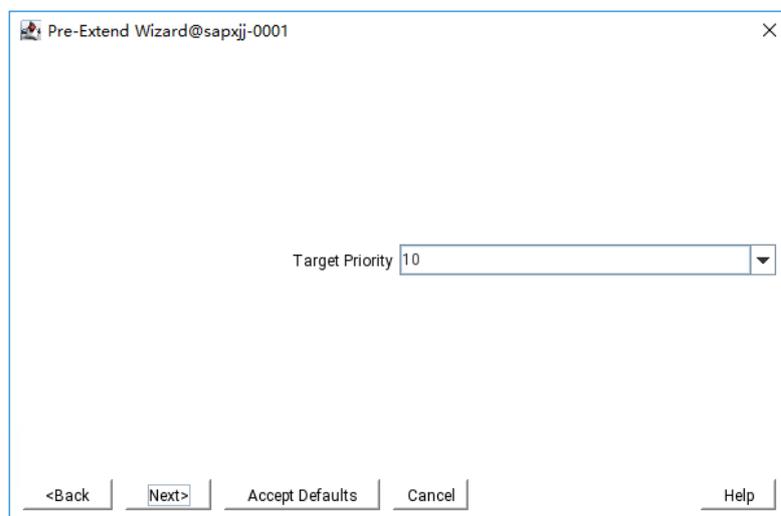
11. 默认，点击“Next”

图 3-146 Next11



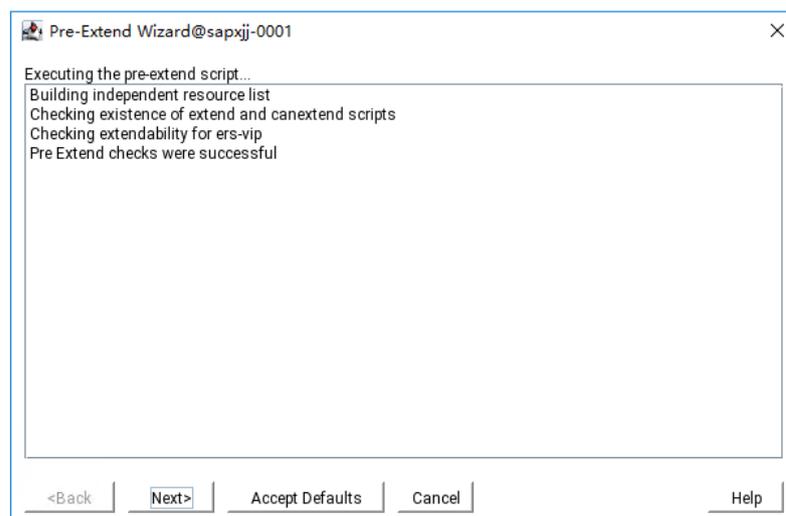
12. 默认，点击“Next”

图 3-147 Next12



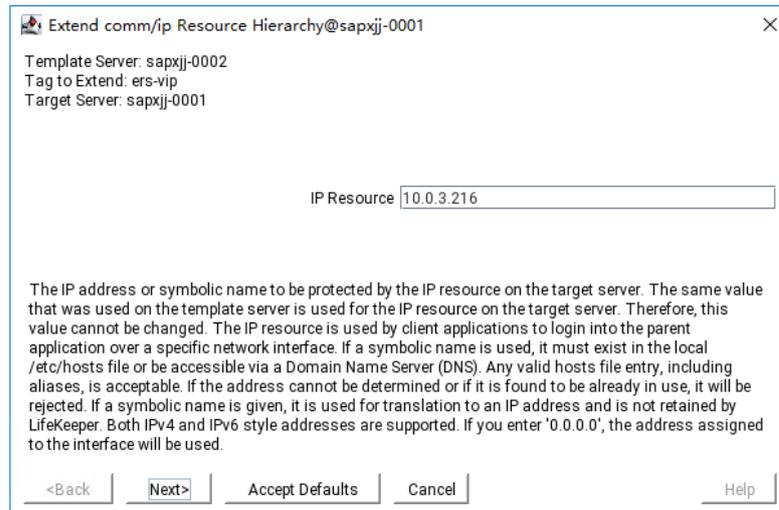
13. 点击“Next”

图 3-148 Next13



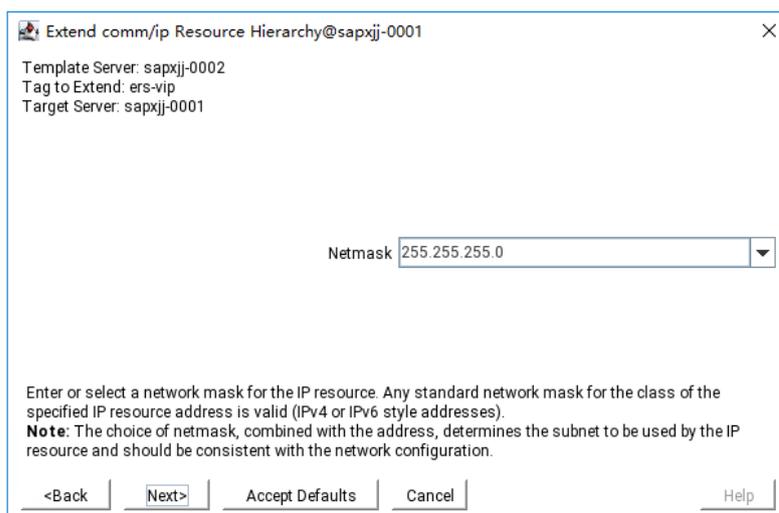
14. 默认，点击“Next”

图 3-149 Next13



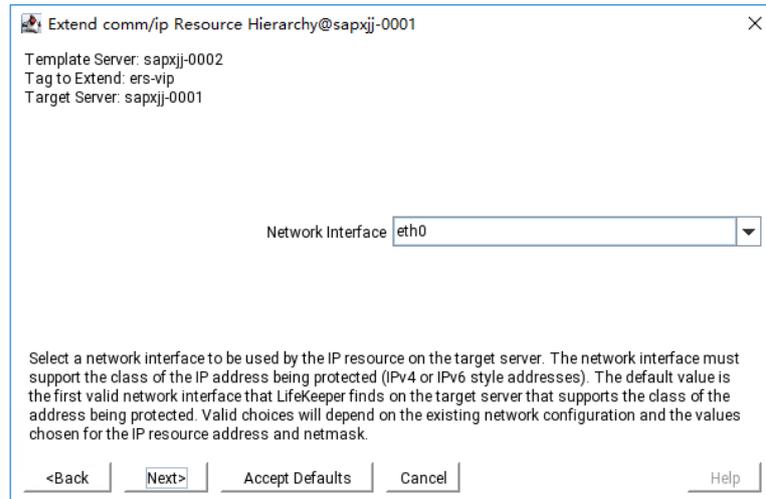
15. 默认，点击“Next”

图 3-150 Next15



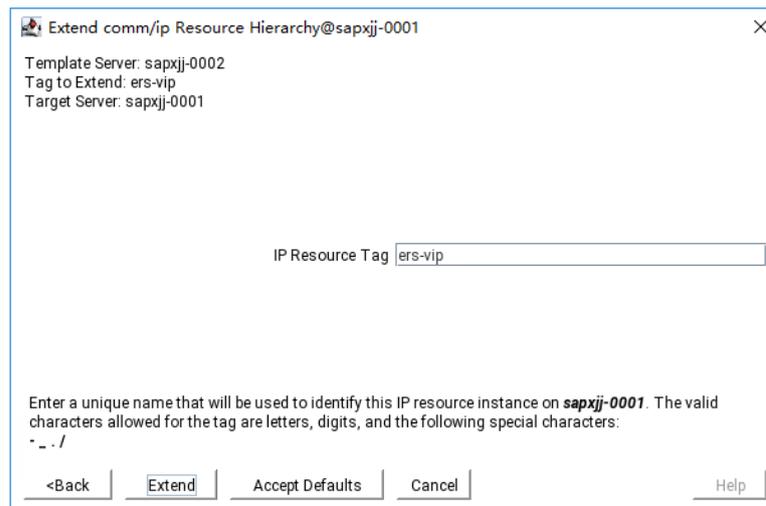
16. 默认，点击“Next”

图 3-151 Next16



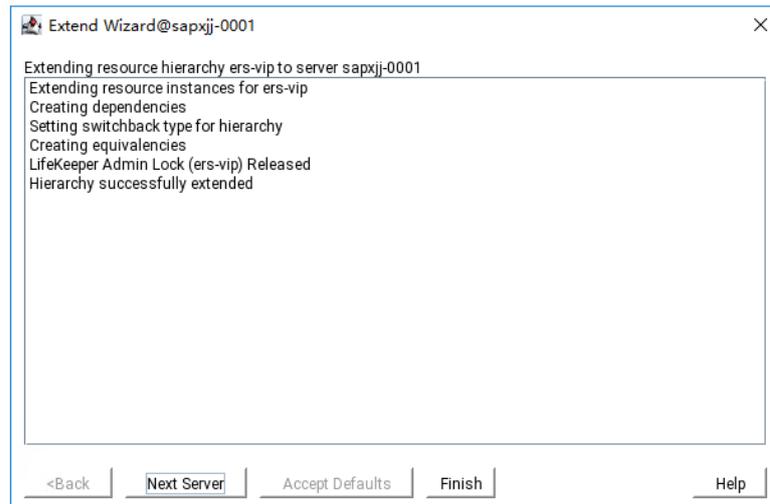
17. 默认，点击“Extend”

图 3-152 Extend



18. 点击“Finish”

图 3-153 Finish



19. 点击“Done”，完成ERS浮动IP的配置

图 3-154 Done

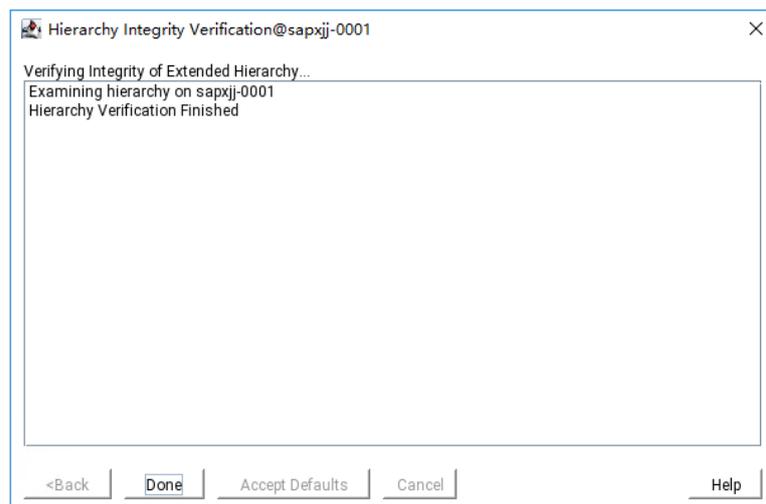


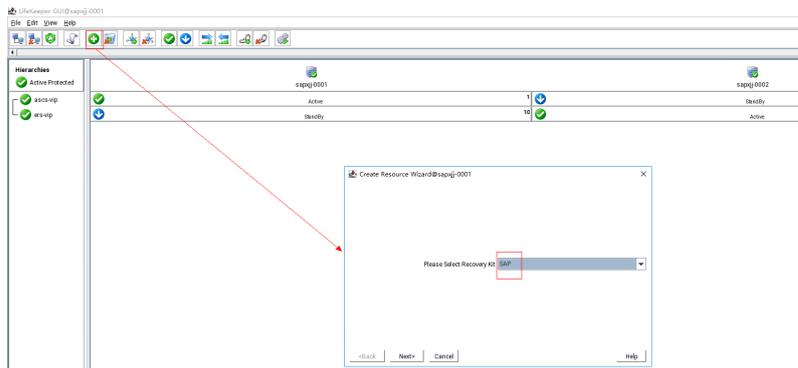
图 3-155 完成配置



步骤8 添加ASCS实例资源

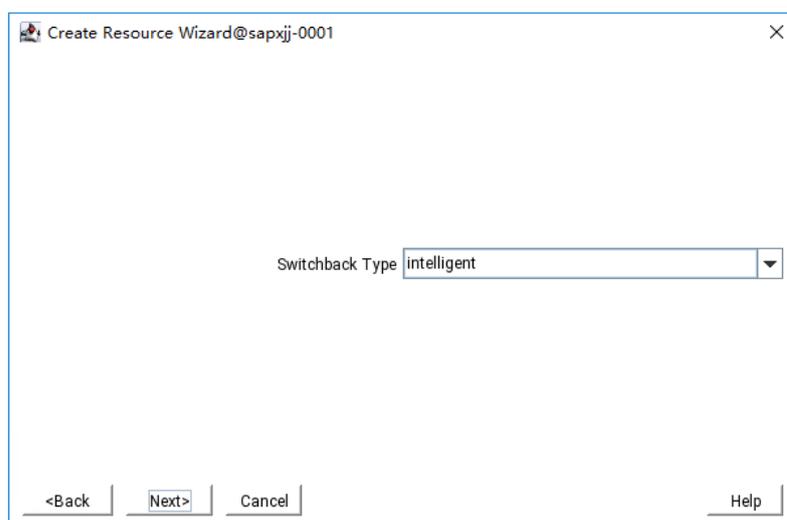
1. 点击  按钮，选择“SAP”，点击“Next”

图 3-156 Next1



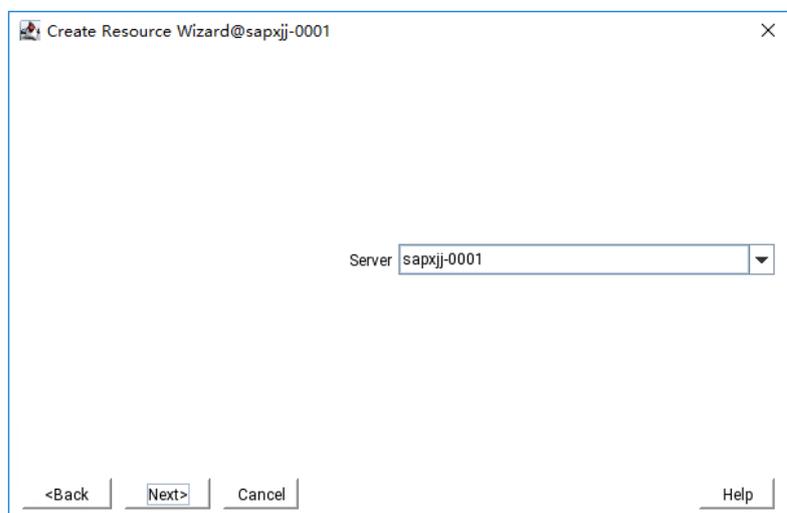
2. 默认，点击“Next”

图 3-157 Next2



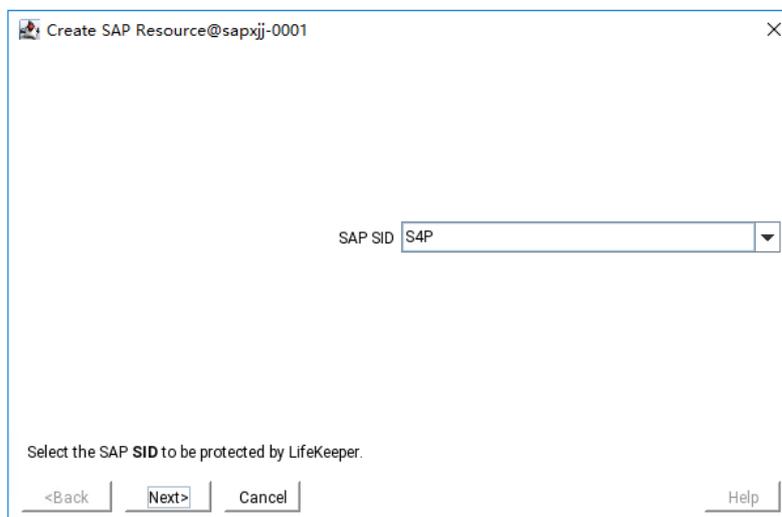
3. 选择ASCS节点，点击“Next”

图 3-158 Next3



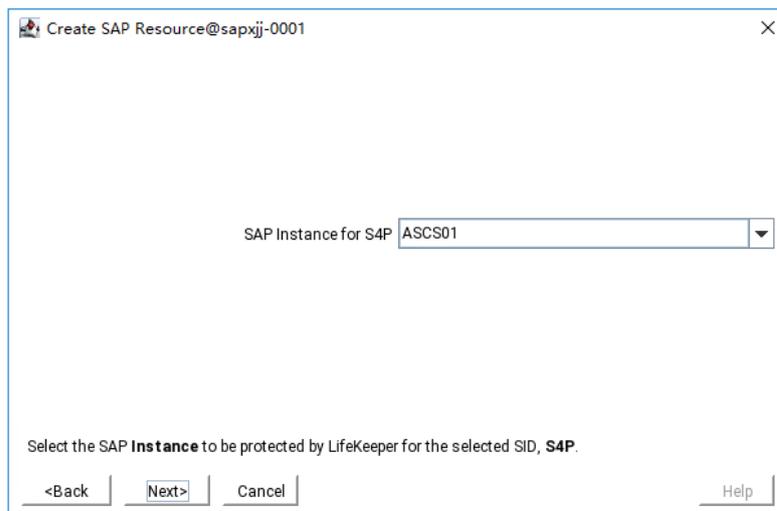
4. 确认SAP的SID, 点击 “Next”

图 3-159 Next4



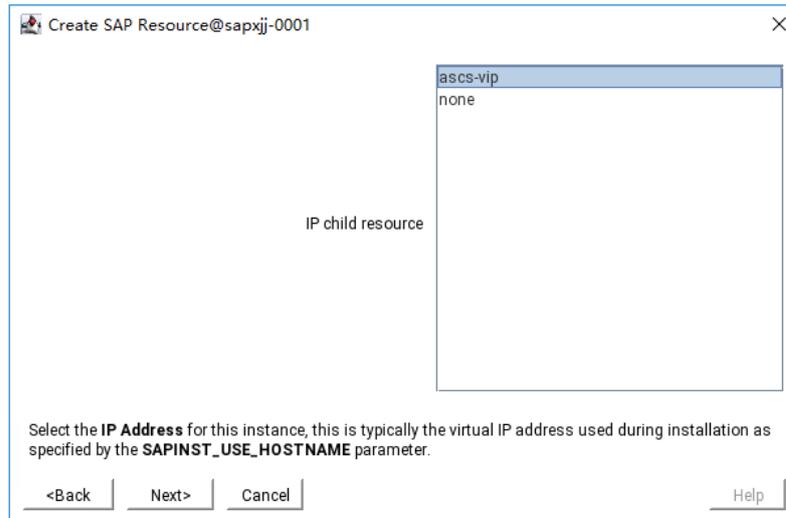
5. 确认SAP实例, 点击 “Next”

图 3-160 Next5



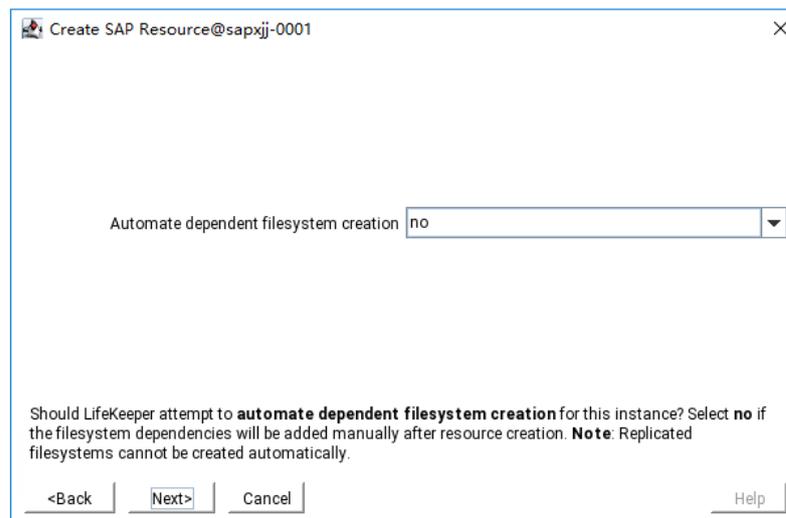
6. 选择ASCS浮动IP资源, 点击 “Next”

图 3-161 Next6



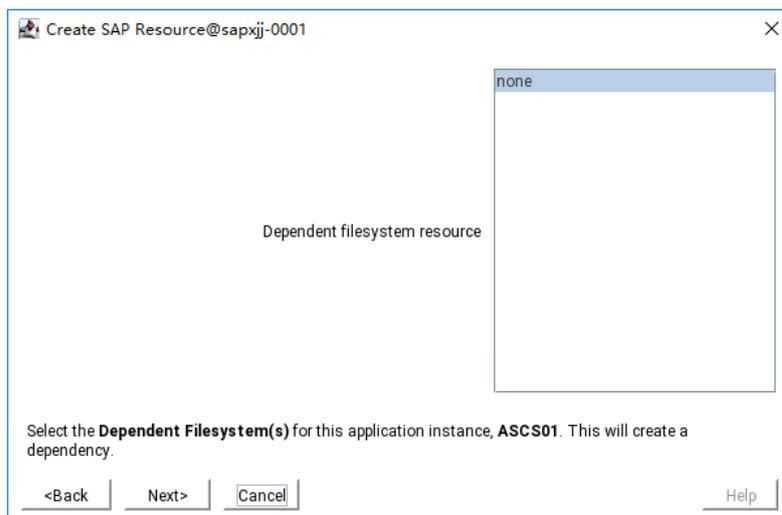
7. 选择“no”，点击“Next”

图 3-162 Next7



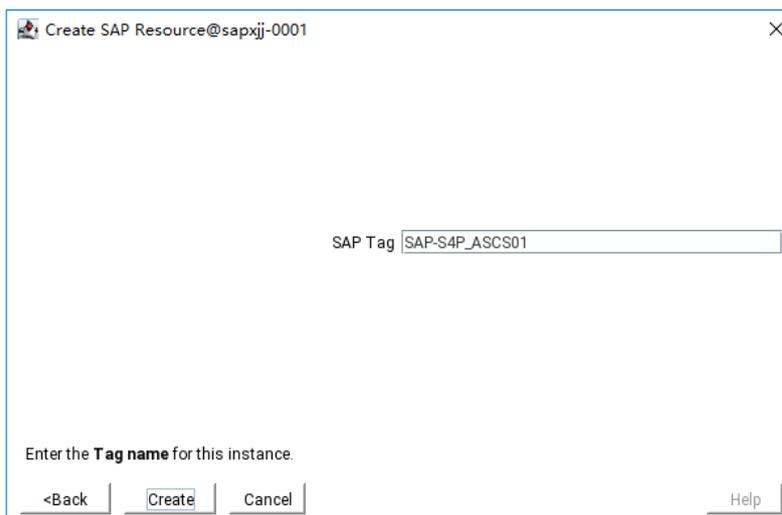
8. 默认，点击“Next”

图 3-163 Next8



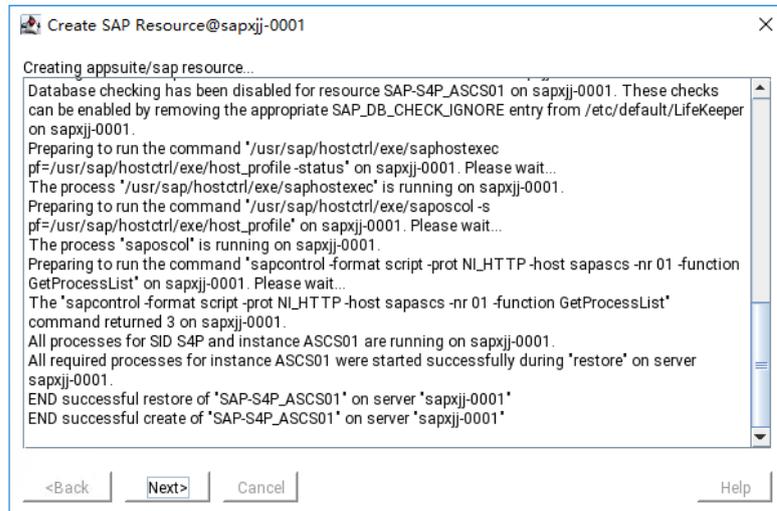
9. 配置资源名称，点击“Create”

图 3-164 Create



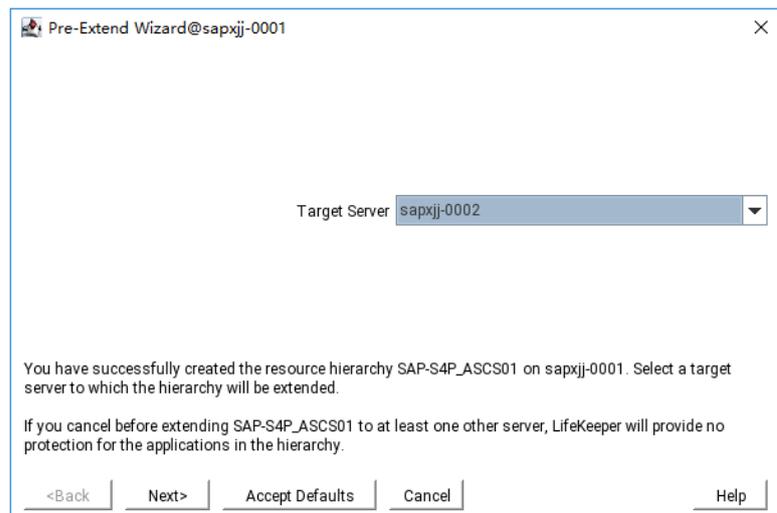
10. 点击“Next”

图 3-165 Next10



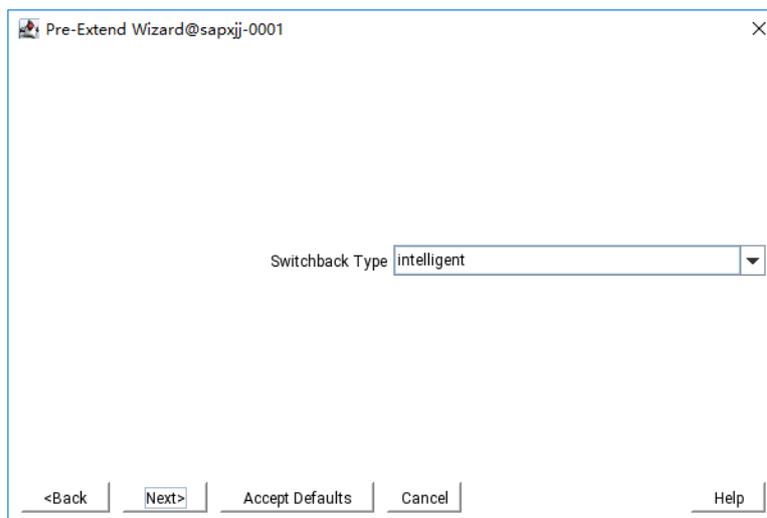
11. 选择ERS节点，点击“Next”

图 3-166 Next11



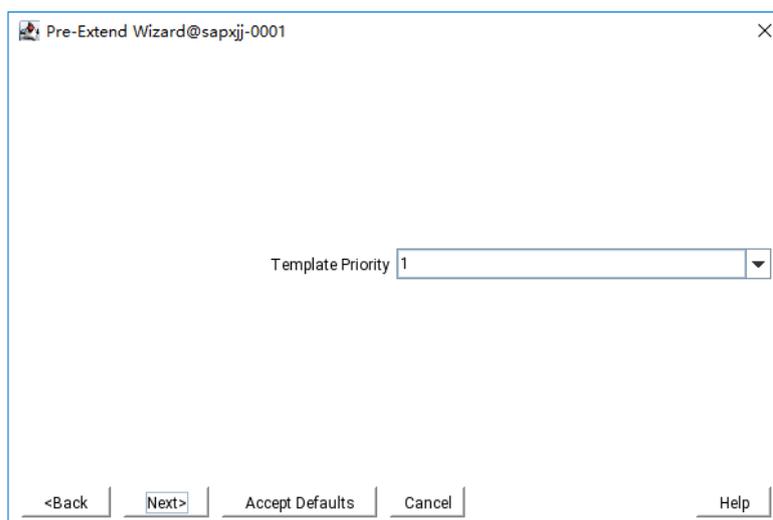
12. 默认，点击“Next”

图 3-167 Next12



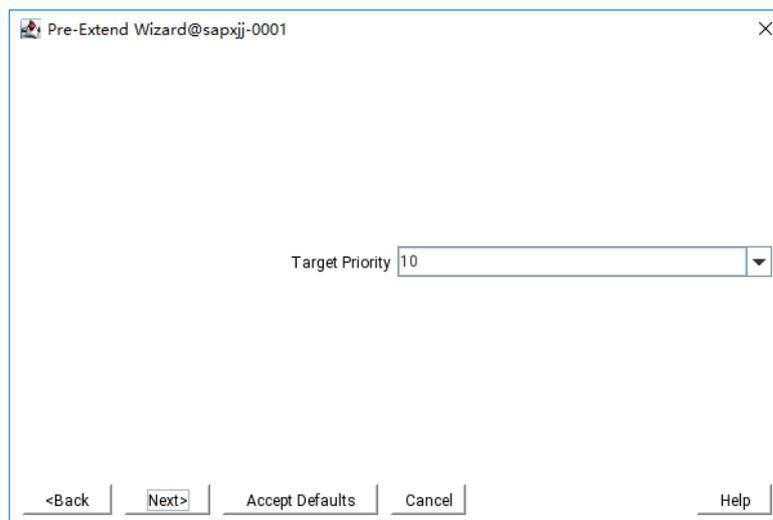
13. 默认，点击“Next”

图 3-168 Next13



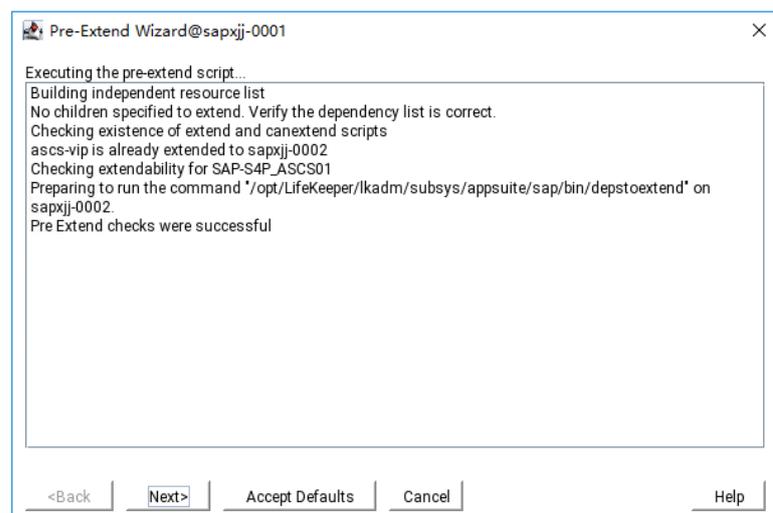
14. 默认，点击“Next”

图 3-169 Next14



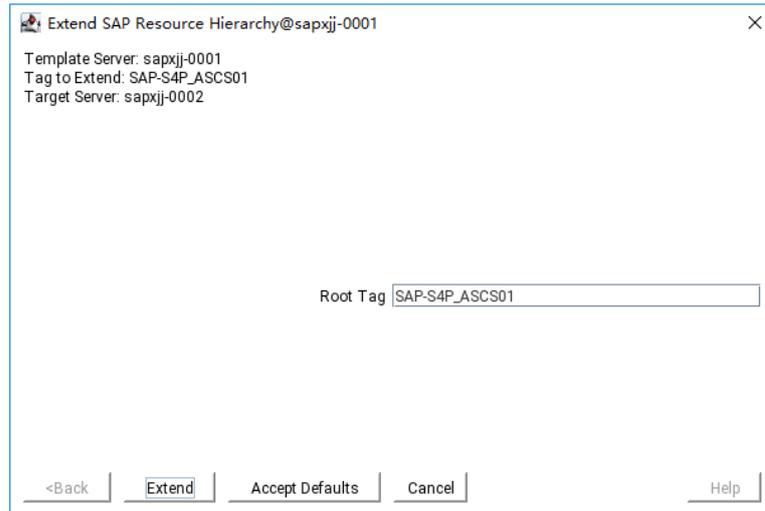
15. 点击“Next”

图 3-170 Next15



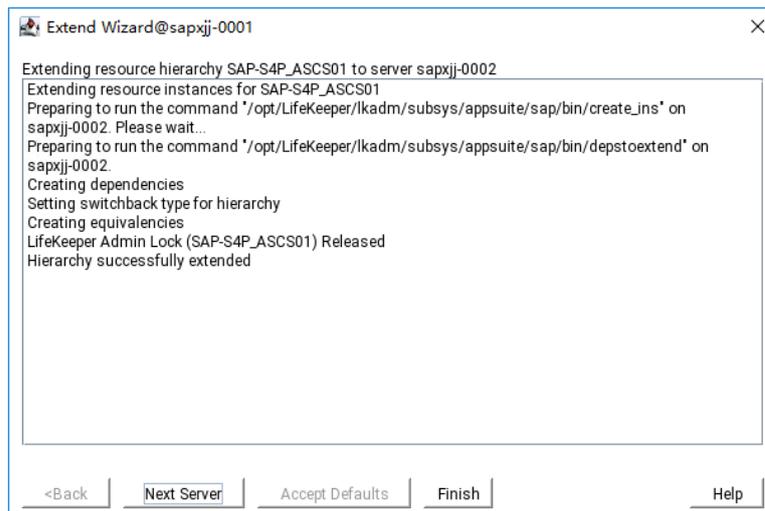
16. 默认，点击“Extend”

图 3-171 Extend



17. 点击“Finish”

图 3-172 Finish



18. 点击“Done”，完成ASCS实例资源的配置

图 3-173 Done



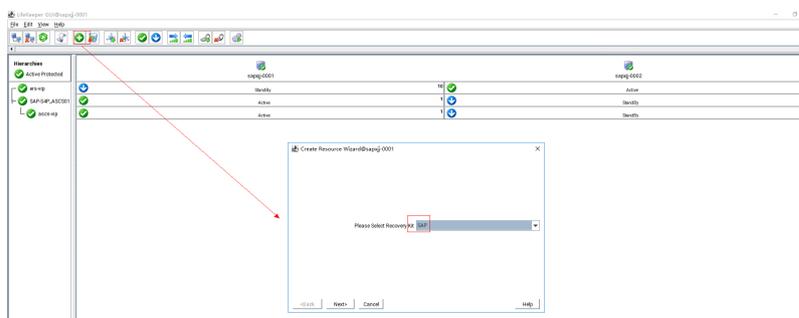
图 3-174 完成配置



步骤9 添加ERS实例资源

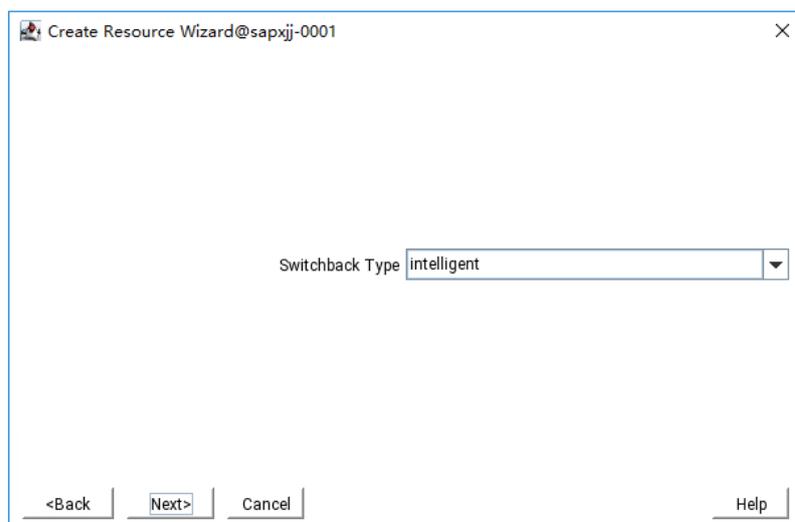
1. 点击  按钮，选择“SAP”，点击“Next”

图 3-175 Next1



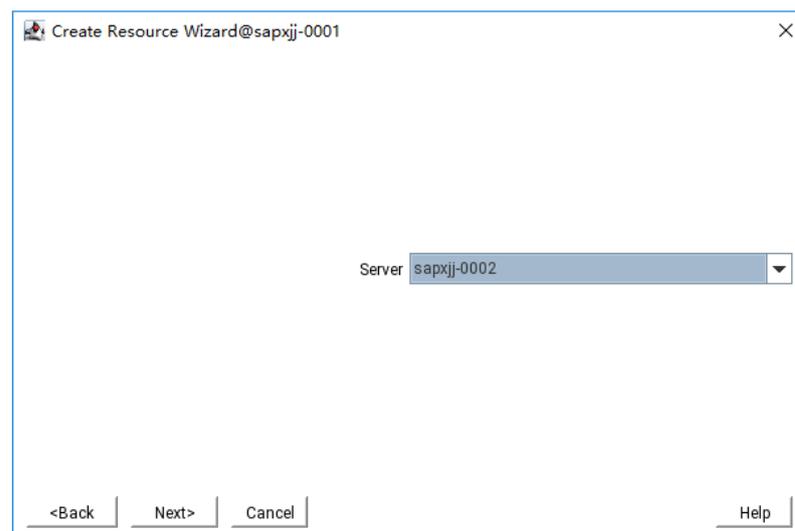
2. 默认，点击“Next”

图 3-176 Next2



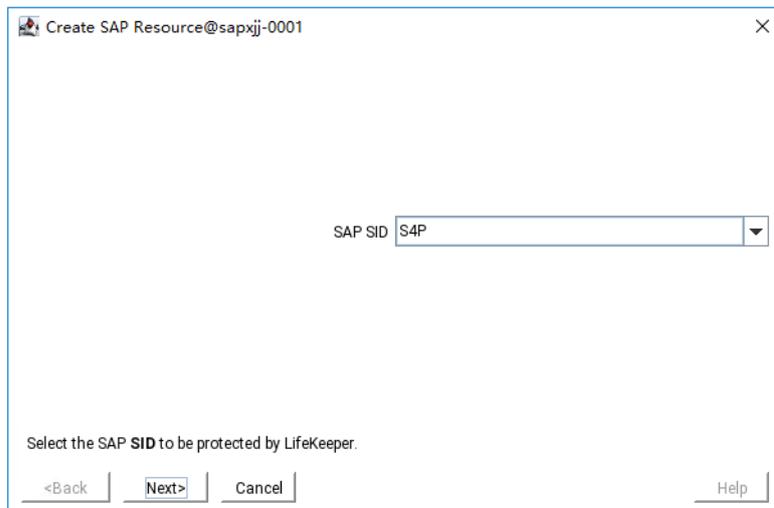
3. 选择ERS节点，点击“Next”

图 3-177 Next3



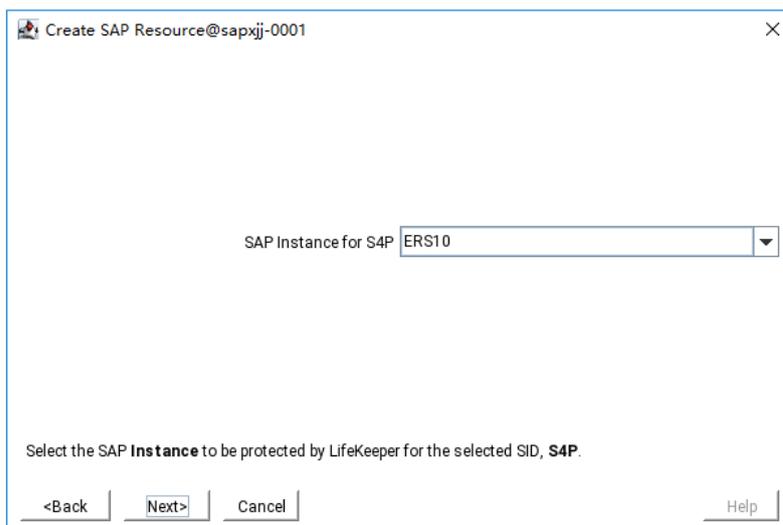
4. 确认SAP的SID，点击“Next”

图 3-178 Next4



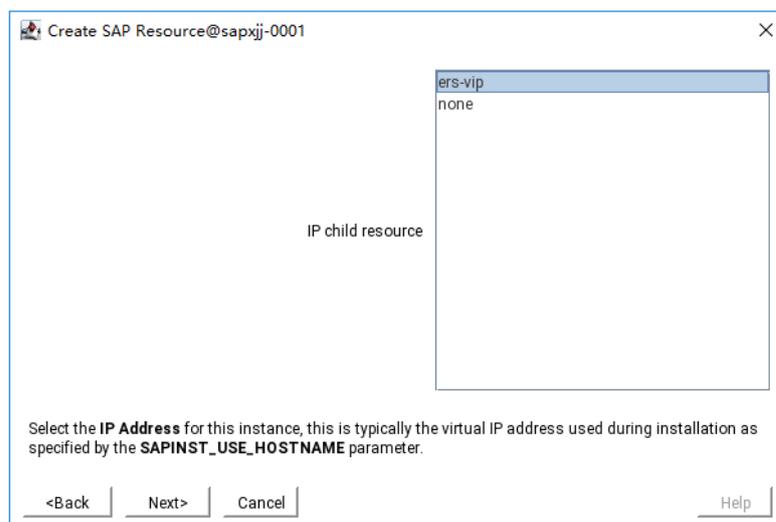
5. 确认SAP实例，点击“Next”

图 3-179 Next5



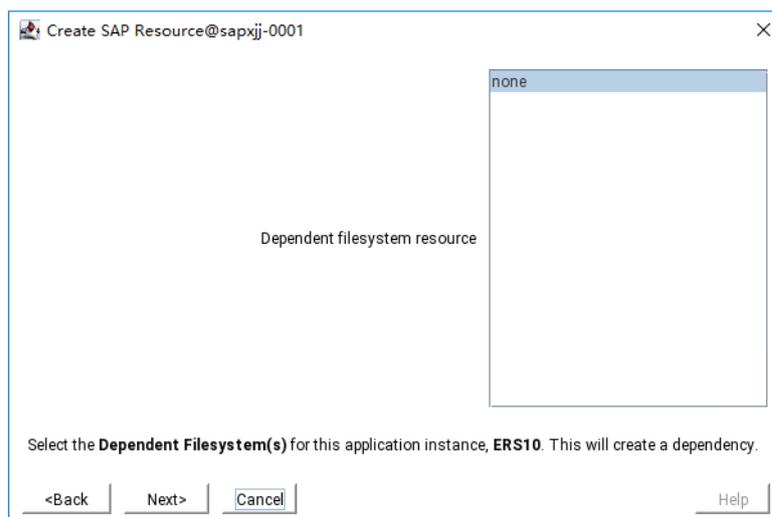
6. 选择ERS浮动IP资源，点击“Next”

图 3-180 Next6



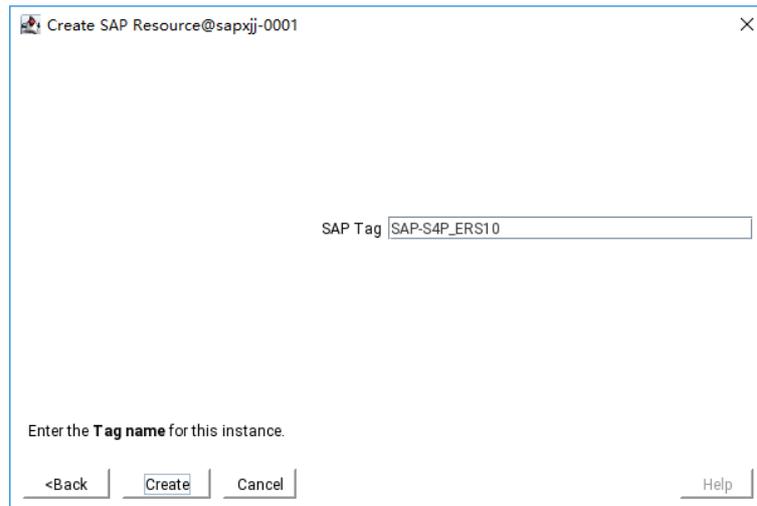
7. 默认，点击“Next”

图 3-181 Next7



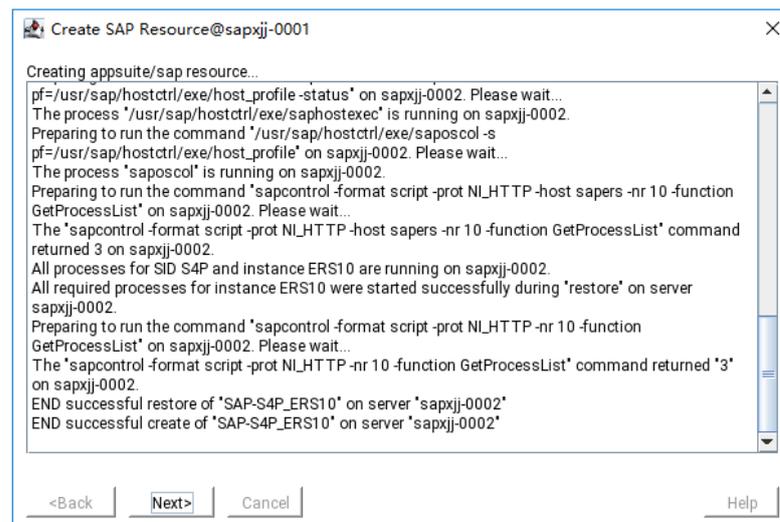
8. 配置资源名称，点击“Create”

图 3-182 Next8



9. 点击“Next”

图 3-183 Next9



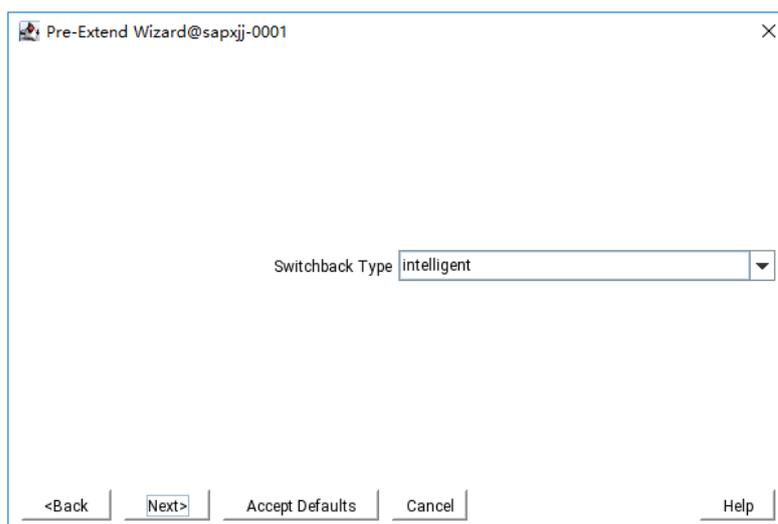
10. 选择ASCS节点，点击“Next”

图 3-184 Next10



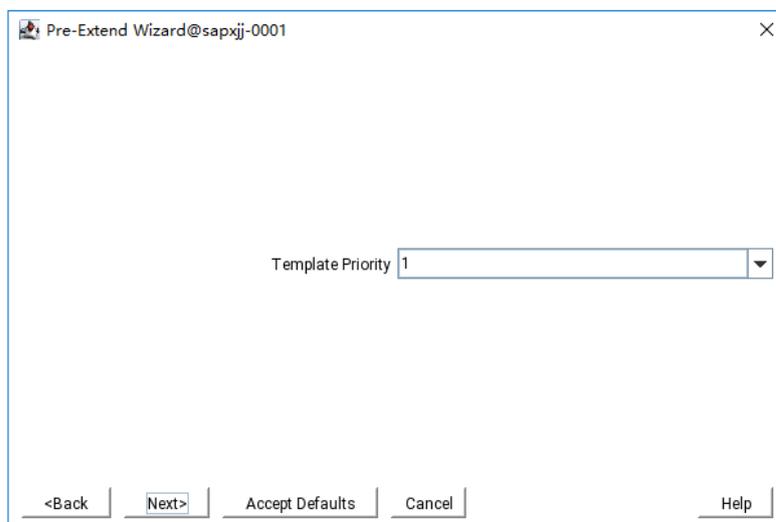
11. 默认，点击“Next”

图 3-185 Next11



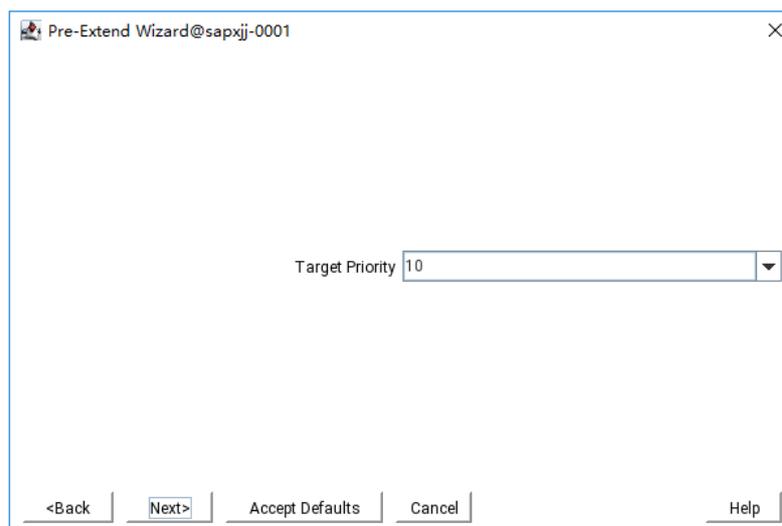
12. 默认，点击“Next”

图 3-186 Next12



13. 默认，点击“Next”

图 3-187 Next13



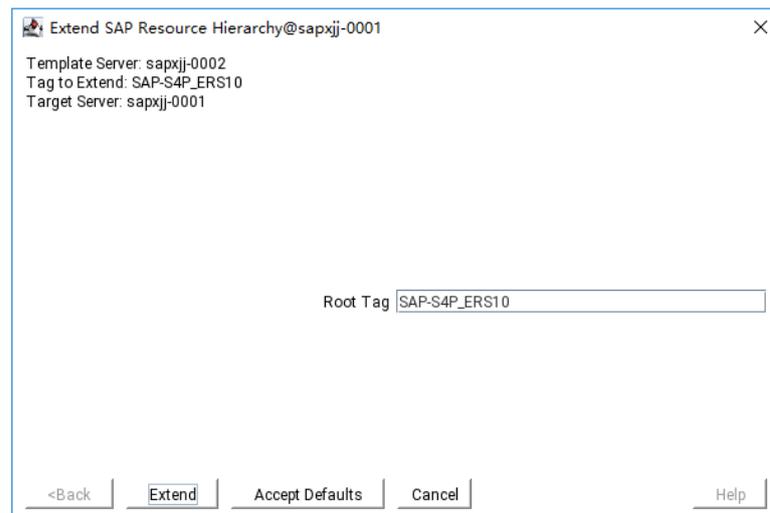
14. 点击“Next”

图 3-188 Next14



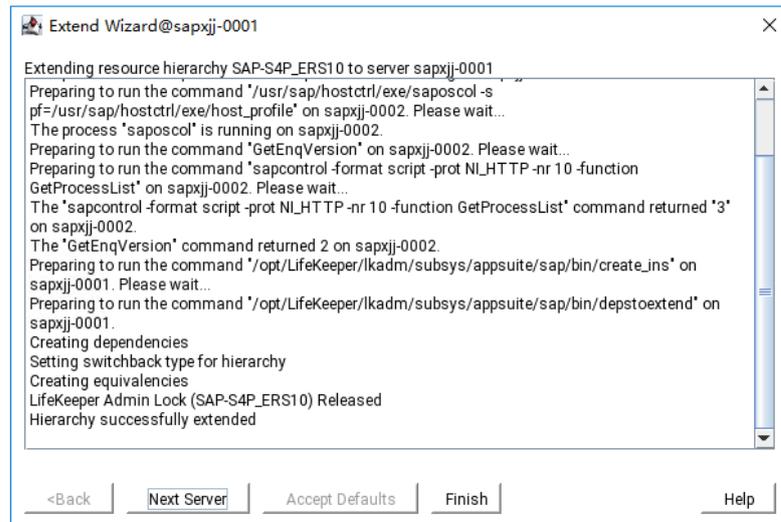
15. 默认，点击“Extend”

图 3-189 Extend



16. 点击“Finish”

图 3-190 Finish



17. 点击“Done”，完成ERS实例资源的配置

图 3-191 Done

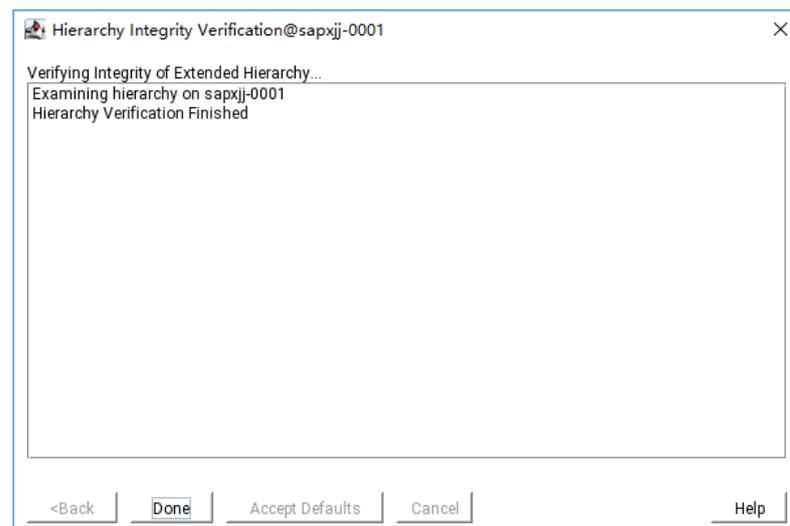
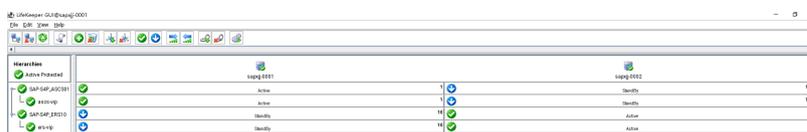


图 3-192 完成配置



步骤10 修改主机关机后的切换策略

ASCS节点:

图 3-193 ASCS 节点 1

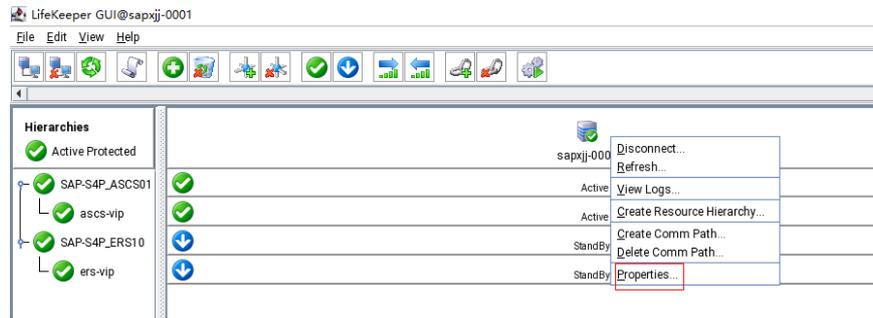
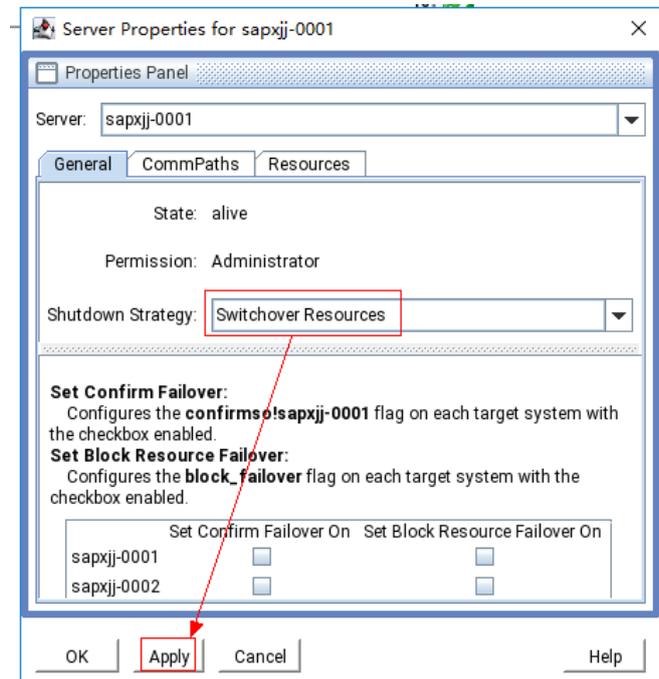


图 3-194 ASCS 节点 2



ERS节点:

图 3-195 ERS 节点 1

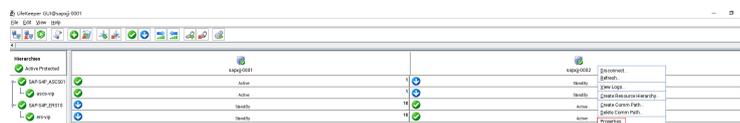
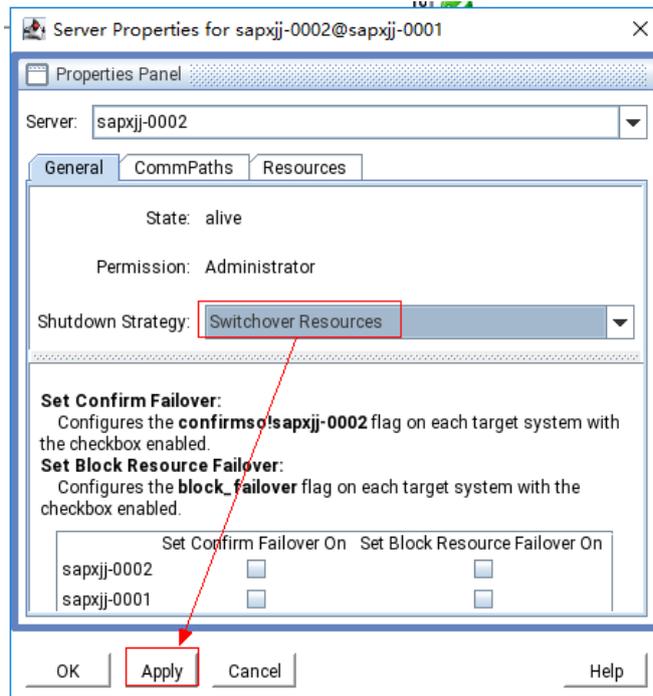


图 3-196 ERS 节点 2



步骤11 ASCS和ERS节点设置LifeKeeper服务不开机自启动

建议设置LifeKeeper服务不开机自启动，设置方法如下：

```
systemctl disable lifekeeper  
systemctl status lifekeeper
```

此处以ASCS节点为例，如下图：

图 3-197 以 ASCS 节点为例

```
sapxjj-0001:~ # systemctl disable lifekeeper  
Removed /etc/systemd/system/lifekeeper-multi-user.target.requires/lifekeeper.service.  
Removed /etc/systemd/system/lifekeeper-graphical.target.requires/lifekeeper.service.  
sapxjj-0001:~ # systemctl status lifekeeper  
● lifekeeper.service - SIOS LifeKeeper  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/lifekeeper.service; disabled; vendor preset: disabled)  
   Active: active (exited) since Mon 2021-12-13 15:32:46 CST; 1h 56min ago  
   Main PID: 3305 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
     Tasks: 0  
    CGroup: /system.slice/lifekeeper.service
```

----结束

4 附录

4.1 常见问题

4.1 常见问题

4.1.1 使用华为云控制台 VNC 登录 ECS 安装 SIOS 时执行./setup 无法打开安装界面

图 4-1 图示 1

```
sapxjj-0001:/siosmnt # ./setup
SIOS Protection Suite for Linux Setup
Validating files.....OK
Collecting system information.....done.
Preparing configuration information.....done.
Error opening terminal: xterm-256color.
Error opening terminal: xterm-256color.

Setup canceled.
```

定位原因：终端不支持

解决办法：使用其他终端登录，如Putty、MobaXterm。

4.1.2 使用华为云私用镜像创建的 ECS 安装 SIOS 失败

图 4-2 图示 1

```
nanaxjj-0002:/siosmnt # ./setup
SIOS Protection Suite for Linux Setup
Validating files.....OK
Collecting system information.....done.
Preparing configuration information.....done.
Performing package installation and updating configuration information for SPS for Linux.
Install LifeKeeper and dependent packages done.

Setup failed.
Fix the problem and try again.
```

定位原因：在安装SIOS过程中会自动用zypper安装对应的依赖包，私有镜像未注册SUSE源，自动安装依赖包失败导致SIOS安装失败。

解决办法：注册SUSE源后再安装。

4.1.3 使用华为云市场镜像创建的 ECS 安装 SIOS 失败

图 4-3 图示 1

```
hana-0001:/siosmnt # ./setup
SIOS Protection Suite for Linux Setup
Validating files.....OK
Collecting system information.....done.
Preparing configuration information.....done.
Performing package installation and updating configuration information for SPS for Linux.
Install LifeKeeper and dependent packages done.

Setup failed.
Fix the problem and try again.
```

定位原因：安装依赖包libncurses5失败

图 4-4 图示 2

```
hana-0001:/var/log # tail -f LK_install.log
Reading installed packages...
Resolving package dependencies...

Problem: nothing provides 'libncurses.so.5()(64bit)' needed by the to be installed steeleye-gnutls-utils-2.8.6-3.1.x86_64
Solution 1: do not install steeleye-gnutls-utils-2.8.6-3.1.x86_64
Solution 2: break steeleye-gnutls-utils-2.8.6-3.1.x86_64 by ignoring some of its dependencies

Choose from above solutions by number or cancel [1/2/c/d/?] (c): c
done.
./setuplibs/install.sh fail at Thu Dec 2 16:29:24 CST 2021
```

尝试手动安装也失败，最终定位为镜像缺少Module “Legacy”

图 4-5 图示 3

```
hana-0001:/var/log # zypper in -y libncurses5
Refreshing service 'SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com'.
Loading repository data...
Reading installed packages...
'libncurses5' not found in package names. Trying capabilities.
```

图 4-6 图示 4

```
hana-0001/tmp # zypper lr
Repository priorities are without effect. All enabled repositories share the same priority.
```

#	Alias	Name	Enabled	GPG Check	Refresh
1	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Basesystems-SP3-DebugInfo-Pool	No	----	----
2	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Basesystems-SP3-DebugInfo-Updates	No	----	----
3	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Basesystems-SP3-Pool	Yes	(r) Yes	No
4	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Basesystems-SP3-Source-Pool	No	----	----
5	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Basesystems-SP3-Updates	Yes	(r) Yes	Yes
6	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Desktop-Applications15-SP3-DebugInfo-Pool	No	----	----
7	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Desktop-Applications15-SP3-DebugInfo-Updates	No	----	----
8	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Desktop-Applications15-SP3-Pool	Yes	(r) Yes	No
9	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Desktop-Applications15-SP3-Source-Pool	No	----	----
10	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Desktop-Applications15-SP3-Updates	No	----	Yes
11	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-SAP-Applications15-SP3-DebugInfo-Pool	No	----	----
12	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-SAP-Applications15-SP3-DebugInfo-Updates	No	----	----
13	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-SAP-Applications15-SP3-Pool	Yes	(r) Yes	No
14	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-SAP-Applications15-SP3-Source-Pool	No	----	----
15	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-SAP-Applications15-SP3-Updates	Yes	(r) Yes	Yes
16	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Server-Applications15-SP3-DebugInfo-Pool	No	----	----
17	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Server-Applications15-SP3-DebugInfo-Updates	No	----	----
18	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Server-Applications15-SP3-Pool	Yes	(r) Yes	No
19	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Server-Applications15-SP3-Source-Pool	No	----	----
20	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Module-Server-Applications15-SP3-Updates	Yes	(r) Yes	Yes
21	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-HA15-SP3-DebugInfo-Pool	No	----	----
22	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-HA15-SP3-DebugInfo-Updates	No	----	----
23	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-HA15-SP3-Pool	Yes	(r) Yes	No
24	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-HA15-SP3-Source-Pool	No	----	----
25	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-HA15-SP3-Updates	Yes	(r) Yes	Yes
26	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-SLES_SAP15-SP3-DebugInfo-Pool	No	----	----
27	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-SLES_SAP15-SP3-DebugInfo-Updates	No	----	----
28	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-SLES_SAP15-SP3-Pool	Yes	(r) Yes	No
29	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-SLES_SAP15-SP3-Source-Pool	No	----	----
30	SMT-http_smt_suse_myhuaweicloud_com	SLE-Product-SLES_SAP15-SP3-Updates	Yes	(r) Yes	Yes

解决办法：yast安装Module “Legacy” 后再执行./setup安装SIOS，即可安装成功

图 4-7 图示 5

```
hana-0001:/siosmnt # yast
```

图 4-8 图示 6

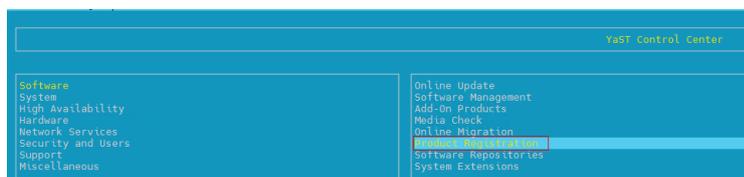


图 4-9 图示 7

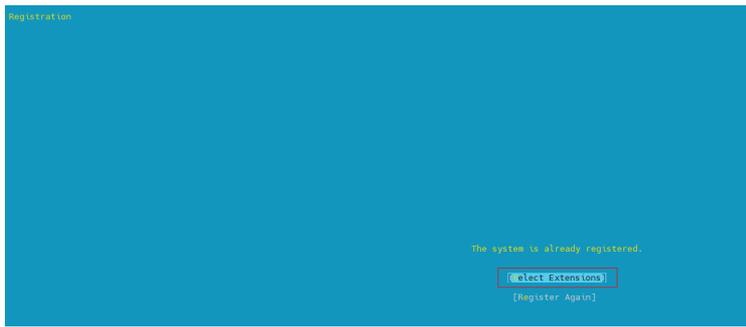


图 4-10 图示 8

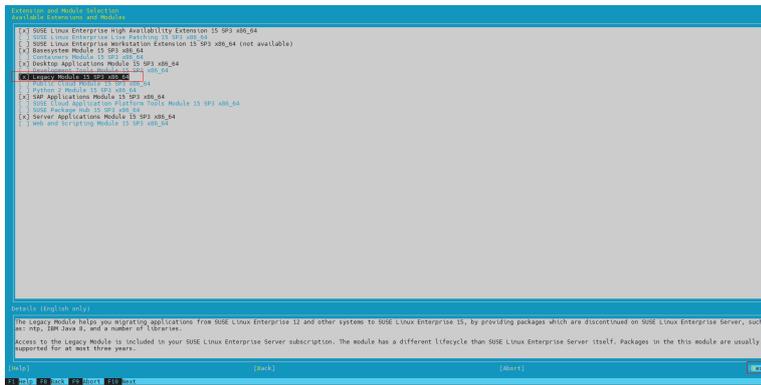


图 4-11 图示 9

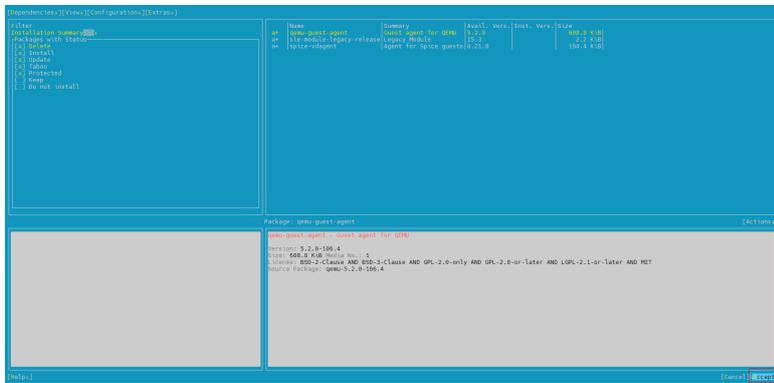


图 4-12 图示 10

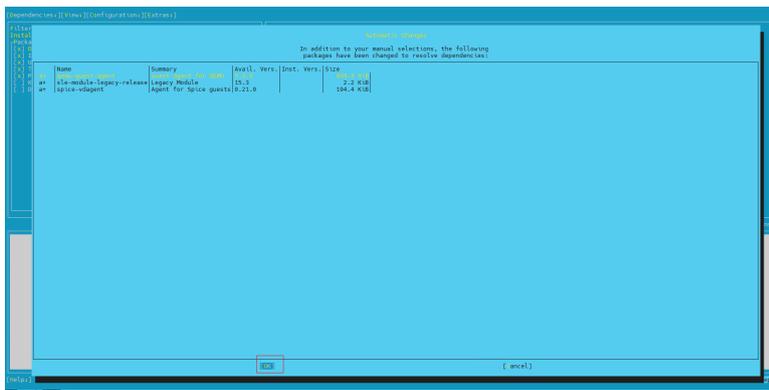


图 4-13 图示 11

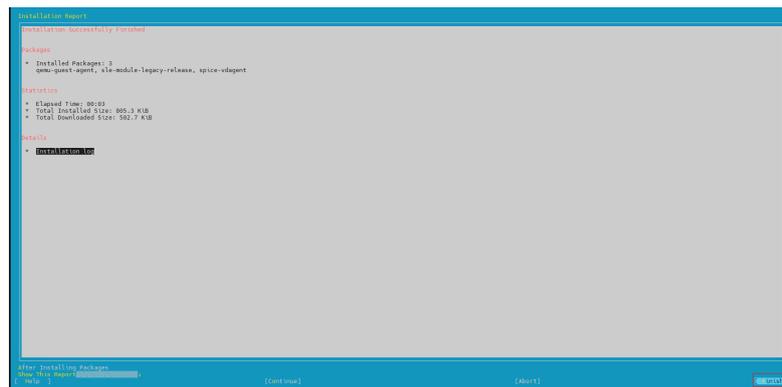


图 4-14 图示 12



图 4-15 图示 13

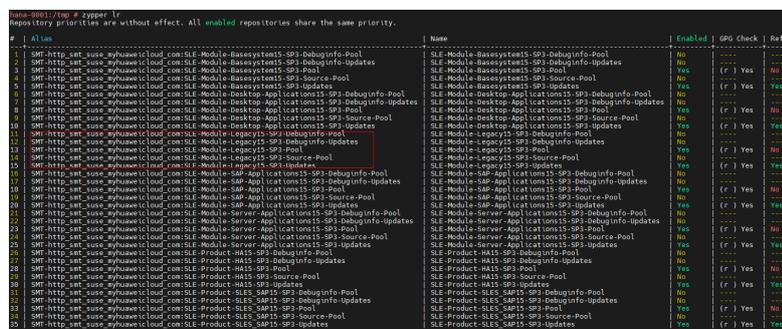
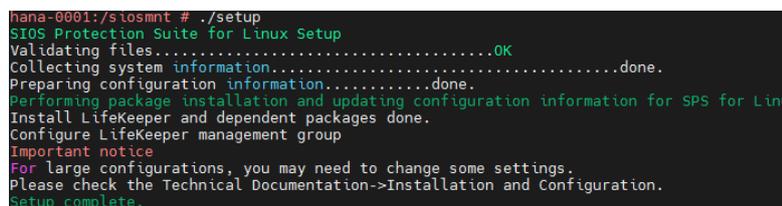


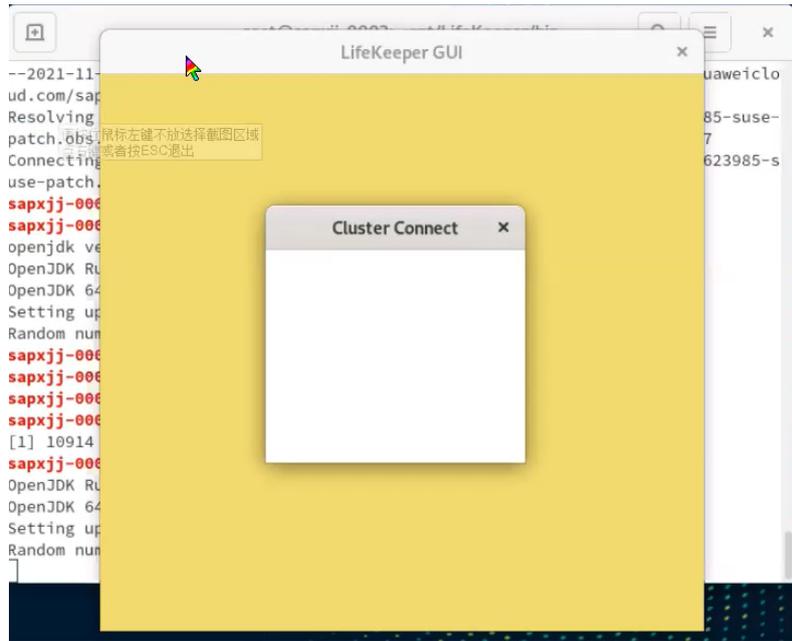
图 4-16 图示 14



4.1.4 执行./lkGUapp 无法正常打开 LifeKeeper GUI 界面

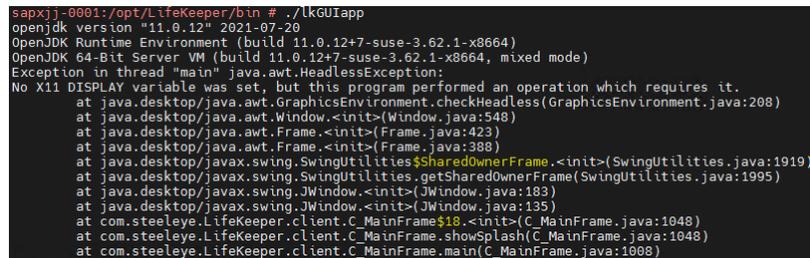
场景1: 使用华为云控制台VNC登录ECS执行./lkGUapp打开LifeKeeper GUI界面显示不全

图 4-17 场景 1



场景2：使用终端登录ECS执行./lkGUapp报错

图 4-18 场景 2

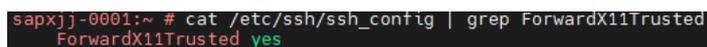


定位原因：终端不支持或终端未设置支持X11-Forwarding

解决办法：

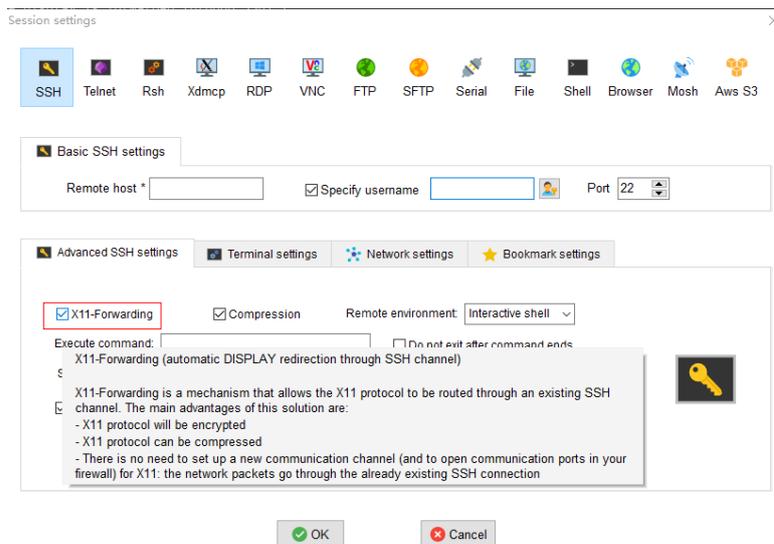
1. 建议使用Putty、MobaXterm等终端登录；
2. 并保证/etc/ssh/ssh_config文件中的“ForwardX11Trusted”参数设置为“yes”；

图 4-19 yes



3. 终端支持X11-Forwarding，此处以MobaXterm为例

图 4-20 以 MobaXterm 为例



5 修订记录

表 5-1 修订记录

发布日期	修订记录
2022-03-10	第一次正式发布。