

SphereEx-Boot

用户手册

V1.0

目录

1	了解	1
2	快速入门	3
3	用户指南	8
4	FAQ	20

1.1 什么是 SphereEx-Boot

SphereEx-Boot 工具是一款基于 Python 开发的用于方便管理 ShardingSphere-Proxy 集群的命令行工具。SphereEx-Boot 主要功能是对 ShardingSphere-Proxy 进行安装、启动、停止、查看运行状态、卸载等操作。

1.2 名词解释

- 主控机: 安装 SphereEx-Boot 工具的服务器称为主控机。
- 部署机: 安装 ShardingSphere-Proxy、ZooKeeper 的服务器称为部署机。

1.3 产品优势

快速上手

只需一行命令就可运行任意 ShardingSphere-Proxy 集群组件。

易运维

对 ShardingSphere-Proxy 集群进行管理，降低运维成本。

易扩展

提供标准化的水平扩展功能，可通过增加数据服务器的数量可以随时随地动态的对集群进行扩容。

1.4 逻辑架构

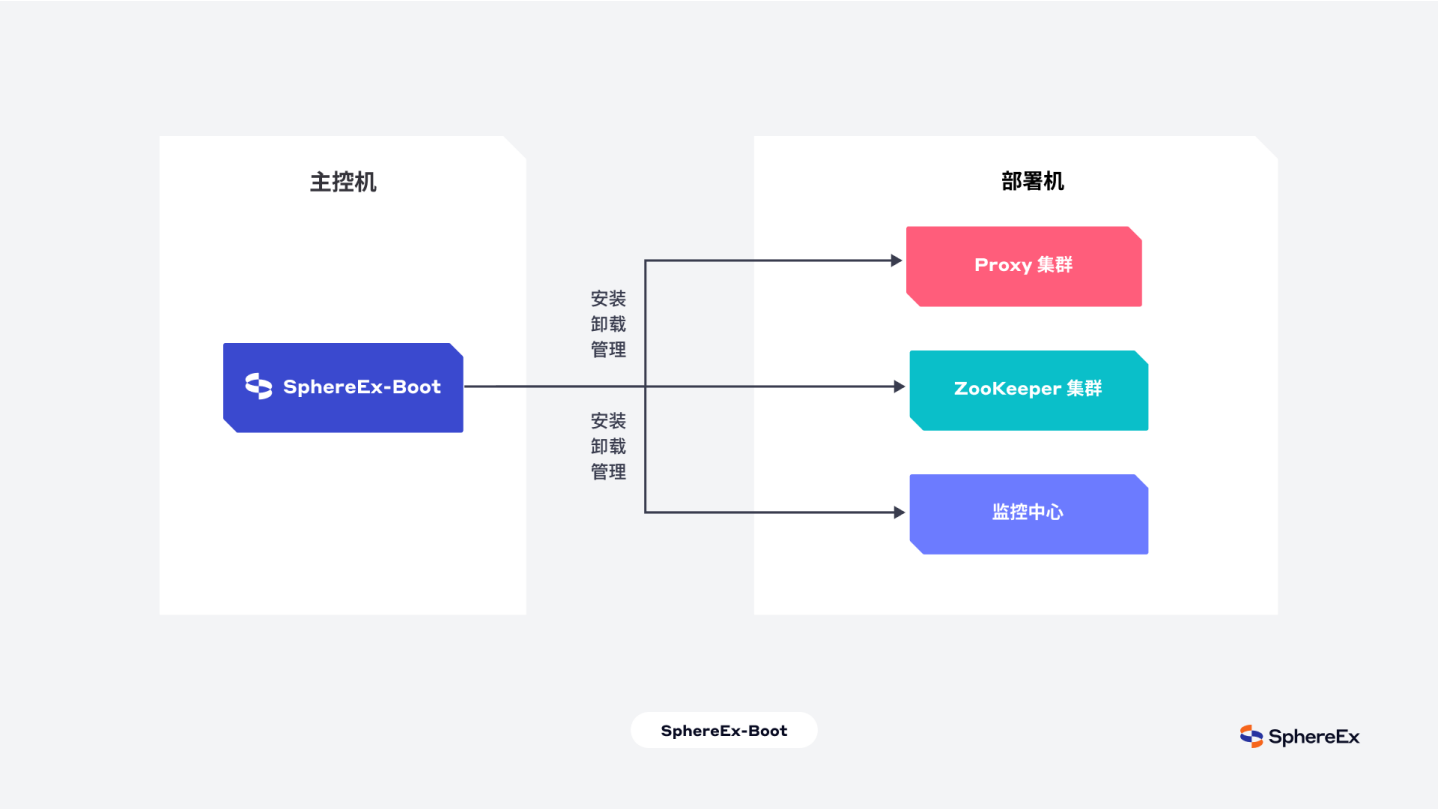


Fig. 1: Logical Structure

1.5 资源需求

服务器建议配置：

名称	CPU	内存	硬盘容量
SphereEx-Boot 工具服务器	4 核 +	8 G+	50 G+

端口说明：

服务器	默认端口	端口说明
SphereEx-Boot	22	SSH 通信端口
ShardingSphere-Proxy	3307	ShardingSphere-Proxy 启动端口
ZooKeeper	2181	ZooKeeper 启动端口

2.1 安装准备

2.1.1 操作系统

SphereEx-Boot 工具所在的主控机和 ShardingSphere-Proxy 所在的部署机目前支持的操作系统有 Linux 主流发行系统（如 CentOS 7.x、Ubuntu 16+ 等）。

说明：

可以执行命令 `cat /proc/version` 查看当前操作系统版本信息。

2.1.2 主控机

确保主控机安装了如下软件：

- sshpass 1.0.0+
- Python 2.7 或者 Python 3.5+
- pip 20.0.0+

2.1.3 部署机

确保部署机安装了如下软件：

- sshpass 1.0.0+
- Python 2.7 或者 Python 3.5+
- JDK 1.8+

2.2 安装 SphereEx-Boot

2.2.1 在线安装 SphereEx-Boot

1. 执行下面命令，安装 SphereEx-Boot。

```
curl -sSL https://download.sphere-ex.com/boot/spex_boot_1.0_install.sh | sh
```

2.2.2 离线安装 SphereEx-Boot

前提条件

- 把 spex-boot-offline-1.0.tar.gz 安装包发送到目标主机。
- 目标主机需要有 Python2.7 环境。
- 已安装 pip，如果未安装可以使用离线包内的 pip 源码包进行安装。

操作步骤

1. 安装 setuptools。

```
cd spex-boot-offline-1.0
tar -xf setuptools-41.0.1.tar.gz
cd setuptools-41.0.1
python setup.py install
```

2. 安装 pip (已有可跳过)。

```
$ tar -zxvf pip-20.3.4.tar.gz
$ cd pip-20.3.4
$ python setup.py install
```

3. 目标主机安装依赖包。

```
$ pip install --no-index --find-links=./package -r requirements.txt
```

4. 目标主机安装 Boot。

```
$ pip install spex-boot-1.0.tar.gz
```

2.3 查看 SphereEx-Boot 安装结果

执行 `spex --version` 命令查看 SphereEx-Boot 版本，如果有输出说明安装成功。

```
[root@centos71 ~]# spex --version
Version 1.0.0
```

2.4 快速搭建示例集群

这部分指导用户如何使用 SphereEx-Boot 快速建立一个本地示例集群。

服务器规划

- 部署机 IP: 127.0.0.1
- 登录账号: root
- 密码: root

说明: 操作时需要替换为自己的 IP 地址、登录账号和密码。

前提条件

主控机和部署机需要通过 sshpass 进行 SSH 账号密码登录互信授权。

验证主控机是否可以使用账号和密码登录到部署机。

```
$ ssh root@127.0.0.1
[root@centos71 .ssh]# ssh root@127.0.0.1
Last login: Tue Dec 21 15:33:32 2021 from 127.0.0.1
```

操作步骤

假设集群名称为 demo。

1. 创建集群。

```
$ mkdir demo
$ cd demo
$ spex cluster init --name demo --download all
$ ls -l
total 126672
-rw-r--r-- 1 spex-demo 48M 12 9 14:46 apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin.tar.gz
-rw-r--r-- 1 spex-demo 12M 12 9 14:46 apache-zookeeper-3.6.3-bin.tar.gz
-rw-r--r-- 1 spex-demo 741B 12 9 14:47 cluster-config.yaml
drwxr-xr-x 9 spex-demo 288B 12 9 14:54 conf
-rw-r--r-- 1 spex-demo 984K 12 9 14:47 mysql-connector-java-5.1.47.jar
-rw-r--r-- 1 spex-demo 1.1K 12 9 14:47 zoo.cfg
```

2. 添加集群配置文件到 SphereEx-Boot 工具管理环境。

```
[root@centos71 demo]# spex config add -f cluster-config.yaml
Successfully add cluster
```

3. 安装集群。

```
$ spex cluster install --name demo
Operation ShardingSphere-Proxy
check proxy install dir exist!
Completed.....
Operation ShardingSphere-Proxy
create install directory
127.0.0.1 : 3307 => success
install proxy
127.0.0.1 : 3307 => success
copying shell file
127.0.0.1 : 3307 => success
copying config file
127.0.0.1 : 3307 => success
copying agent config file
skipped host:127.0.0.1 item : None
copying depend file
127.0.0.1 : 3307 => success
Completed.....
```

4. 启动集群。

```
$ spex cluster start --name demo
Operation ShardingSphere-Proxy
start proxy
127.0.0.1 : 3307 => success
The port is 3307
The classpath is /root/shardingsphere-proxy/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/conf../root/sharding-
proxy/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/lib/*:/root/sharding-proxy/apache-shardingsphere-5.0.0-
shardingsphere-proxy-bin/ext-lib/*
Please check the STDOUT file: /root/sharding-proxy/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/logs/stdout.log
Completed.....
```

5. 查看集群运行状态。

```
$ spex cluster status --name demo
Operation ShardingSphere-Proxy
proxy status
127.0.0.1 : 3307 => success
PID:6355 PORT:3307 %CPU:20.6 %MEM:10.1 START:00:33 TIME:0:03
Results summary
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| HOST | PORT | PID | %CPU | %MEM | START | TIME |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 127.0.0.1 | 3307 | 6355 | 20.6 | 10.1 | 00:33 | 0:03 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Completed.....
Operation ZooKeeper
zookeeper status
127.0.0.1 : 2181 => success
/usr/bin/java
Client port found: 2181. Client address: localhost. Client SSL: false.
Mode: standalone
ZooKeeper JMX enabled by default
Using config: /root/zookeeper/apache-zookeeper-3.6.3-bin/bin/../conf/zoo.cfg
Results summary
+-----+-----+-----+
| HOST | PORT | STATUS |
+-----+-----+-----+
| 127.0.0.1 | 2181 | Mode: standalone |
+-----+-----+-----+
Completed.....
```

6. 卸载集群。

当用户需要卸载安装的 demo 集群时，执行命令 `$ spex cluster uninstall --name demo` 卸载相应的集群。

```
$ spex cluster uninstall --name demo
Are you sure to uninstall demo cluster ? [y/N]: y
Operation ShardingSphere-Proxy
stop proxy
127.0.0.1 : 3307 => success
ShardingSphere-Proxy does not started!
remove install directory
127.0.0.1 : 3307 => success
Completed.....
Operation ZooKeeper
stop zookeeper
127.0.0.1 : 2181 => success
/usr/bin/java
Stopping zookeeper ... no zookeeper to stop (could not find file /root/zookeeper/data/zookeeper_server.pid)
ZooKeeper JMX enabled by default
Using config: /root/zookeeper/apache-zookeeper-3.6.3-bin/bin/../conf/zoo.cfg
remove zookeeper data directory
127.0.0.1 : 2181 => success
```

```
remove zookeeper install directory
127.0.0.1 : 2181 => success
Completed.....
```

2.5 卸载 SphereEx-Boot

当需要删除或卸载现有 SphereEx-Boot 时，参考如下操作即可。

1. 执行 `pip uninstall spex` 命令卸载 SphereEx-Boot。

```
[root@community ~]# pip uninstall spex
Found existing installation: spex 0.1.0
Uninstalling spex-0.1.0:
Would remove:
  /usr/local/bin/spex
  /usr/local/lib/python3.6/site-packages/spex-0.1.0-py3.6.egg-info
  /usr/local/lib/python3.6/site-packages/src/*
Proceed (Y/n)? y
Successfully uninstalled spex-0.1.0
```

3.1 简介

SphereEx-Boot 工具是一款基于 Python 开发的命令行工具。主要功能是对 ShardingSphere-Proxy 进行安装部署，可以对 ShardingSphere-Proxy 进行安装、启动、停止、查看运行状态、卸载等操作。安装 SphereEx-Boot 工具的物理机称为主控机，安装 ShardingSphere-Proxy 的物理机称为部署机。SphereEx-Boot 工具目前支持主流 Linux 系统运行。

3.2 环境准备

具体请参见[安装准备](#)。

3.3 安装 SphereEx-Boot

3.3.1 在线安装 SphereEx-Boot

1. 执行如下命令安装 SphereEx-Boot。

```
curl -sSL https://download.sphere-ex.com/boot/spex_boot_1.0_install.sh | sh
```

3.3.2 离线安装 SphereEx-Boot

制作离线镜像安装包方便用户在隔离外网环境的主机上面可以安装部署 Boot 工具。有两种方式进行离线安装。

3.3.2.1 离线安装包安装

适用场景

当部署环境为 Linux 操作系统的 python 2.7 环境，且无法访问外网时，可使用离线安装，离线安装包中包含了对应版本的依赖包。

相关概念

- 源主机：可以和外网联通的主控机，安装好 Python、pip。
- 目标主机：不可以和外网联通的主控机，具有和源主机相同版本的 Python。并且源主机和目标主机需要相同的操作系统和架构。

离线包说明

从网址 <https://download.sphere-ex.com/boot/spex-boot-offline-1.0.tar.gz> 下载 SphereEx-Boot 离线安装包 spex-boot-offline-1.0.tar.gz, 包内已经包含支持 Linux 系统、Python2.7 环境的相关安装包软件。

```
$ tar -zxvf spex-boot-offline-1.0.tar.gz
$ cd spex-boot-offline-1.0
$ ls -l
total 152704
drwxr-xr-x 30 root staff 960 3 17 14:49 package
-rw-r--r--@ 1 root staff 1530646 3 17 14:23 pip-20.3.4.tar.gz
-rw-r--r-- 1 root staff 75819309 3 17 15:09 prometheus-2.33.3.linux-amd64.tar.gz
-rw-r--r-- 1 root staff 159 3 17 15:13 requirements.txt
-rw-r--r-- 1 root staff 783964 3 21 14:49 setuptools-41.0.1.tar.gz
-rw-r--r-- 1 root staff 37995 3 17 11:35 spex-boot-1.0.tar.gz
```

- package 存放的是 SphereEx-Boot 依赖包
- pip-20.3.4.tar.gz 是 pip 源码安装包
- prometheus-2.33.3.linux-amd64.tar.gz 是 prometheus 安装包
- requirements.txt 是 SphereEx-Boot 依赖包清单
- setuptools-41.0.1.tar.gz 是 setuptools 源码安装包
- spex-boot-1.0.tar.gz 是 SphereEx-Boot 安装包

前提条件

- 把 spex-boot-offline-1.0.tar.gz 安装包发送到目标主机。
- 目标主机需要有 Python2.7 环境。
- 已安装 pip, 如果未安装可以使用离线包内的 pip 源码包进行安装。

操作步骤

1. 安装 setuptools。

```
cd spex-boot-offline-1.0
tar -xf setuptools-41.0.1.tar.gz
cd setuptools-41.0.1
python setup.py install
```

2. 安装 pip (已有可跳过)。

```
$ tar -zxvf pip-20.3.4.tar.gz
$ cd pip-20.3.4
$ python setup.py install
```

3. 目标主机安装依赖包。

```
$ pip install --no-index --find-links=./package -r requirements.txt
```

4. 目标主机安装 Boot。

```
$ pip install spex-boot-1.0.tar.gz
```

3.3.2.2 制作依赖包安装

适用场景

当离线安装包内的 SphereEx-Boot 依赖版本和实际情况不匹配时，可以采取制作依赖包进行安装。

操作步骤

1. 源主机安装 Boot 工具。
2. 获取 Boot 工具依赖清单文件。可以通过下面两种方式获取 Boot 依赖清单文件 requirements.txt：
 - 在源主机中使用 spex mirror clone --requirement 命令导出 Boot 依赖清单。

```
$ spex mirror clone --requirement
$ ls
requirements.txt
```

- 在源主机执行 spex mirror clone 命令导出全部镜像安装包，包括依赖清单文件。

```
$ spex mirror clone
$ ls -l
total 126008
-rw-r--r-- 1 root staff 49822163 Feb 23 16:23 apache-shardingsphere-x.x.x-shardingsphere-proxy-bin.tar.gz
-rw-r--r-- 1 root staff 12516362 Feb 23 16:24 apache-zookeeper-x.x.x-bin.tar.gz
-rw-r--r-- 1 root staff 1007502 Feb 23 16:24 mysql-connector-java-x.x.x.jar
-rw-r--r-- 1 root staff 148 Feb 23 16:23 requirements.txt
-rw-r--r-- 1 root staff 34132 Feb 23 16:24 spex-boot-1.0.tar.gz
```

3. 获取 Boot 依赖安装包。

在源主机上执行如下命令 pip download -r <依赖清单文件> -d <导出目录>，依赖清单中的全部依赖安装包会下载到指定的导出目录中。

```
$ pip download -r requirements.txt -d ./package
```

4. 目标主机安装 Boot 依赖包。

把依赖清单文件和依赖安装包发送到目标主机。

在目标主机执行命令 pip install --no-index --find-links=<依赖安装包目录> -r <依赖清单文件>。

```
$ pip install --no-index --find-links=./package -r requirements.txt
```

5. 目标主机安装 Boot。

把 Boot 安装包发送到目标主机，在目标主机执行安装命令。

```
$ pip install spex-boot-1.0.tar.gz
```

3.3.3 查看 SphereEx-Boot 帮助

1. 可以使用 --help 参数查看 SphereEx-Boot 命令和子命令参数帮助信息。
 - 示例：查看 SphereEx-Boot 命令帮助。

```
[root@centos71 demo]# spex --help
Usage: spex [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...
```

Spex is a command line management tool for managing ShardingSphere-Proxy clusters

Options:

```
--version Version of spex
--help Show this message and exit.
```

Commands:

cluster Cluster management, such **as** install, start, stop **and** uninstall
config Cluster configuration management

- 示例：查看 SphereEx-Boot cluster 命令帮助信息。

```
[root@centos71 demo]# spex cluster --help
```

```
Usage: spex cluster [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...
```

Cluster management, such **as** install, start, stop **and** uninstall

Options:

--help Show this message **and** exit.

Commands:

download Download ShardingSphere-Proxy, Zookeeper, Database driver...
init Quickly initialization a cluster configuration --proxy-host
can...

install Install cluster of ShardingSphere-Proxy **or** zookeeper

list List already added clusters

scale Scale cluster of ShardingSphere-Proxy It can be scale out...

start Start cluster of ShardingSphere-Proxy **or** zookeeper

status Status cluster of ShardingSphere-Proxy **or** ZooKeeper

stop Stop cluster of ShardingSphere-Proxy **or** zookeeper

uninstall Uninstall cluster of ShardingSphere-Proxy **or** zookeeper

- 示例：查看 SphereEx-Boot config 命令帮助信息。

```
[root@centos71 demo]# spex config --help
```

```
Usage: spex config [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...
```

Cluster configuration management

Options:

--help Show this message **and** exit.

Commands:

add Add cluster environment.

check Check the cluster configuration file you can use --file **or**...

delete Delete cluster configuration

info Show cluster configuration content

template Show cluster configuration template.

3.4 使用 SphereEx-Boot

3.4.1 安装集群

3.4.1.1 集群拓扑配置文件操作

3.4.1.1.1 集群拓扑配置文件说明

通过 SphereEx-Boot 部署集群时，需要提供一份 yaml 格式的集群拓扑配置文件，配置数据如下。

- cluster_name: 集群名字
- install_user: 登录部署机用户名

- install_password: 登录部署机用户密码
- proxy: ShardingSphere-Proxy 配置
 - version: ShardingSphere-Proxy 版本标识
 - file: 主控机 ShardingSphere-Proxy 安装包文件路径
 - conf_dir: 主控机 ShardingSphere-Proxy 业务配置文件目录
 - depend_files: 主控机 ShardingSphere-Proxy 驱动 jar 包文件路径
 - install_dir: 部署机 ShardingSphere-Proxy 部署目录
 - port: 部署机 ShardingSphere-Proxy 启动端口
 - overwrite: 如果部署机安装目录已经存在, 是否重新安装。默认 true。
 - servers: 部署机信息列表
 - host: 部署机 IP 地址
 - port: 部署机 ShardingSphere-Proxy 启动端口。(非必要, 不配置时以 proxy 中配置为准)
 - install_dir: 部署机 ShardingSphere-Proxy 安装目录 (非必要, 不配置时以 proxy 中配置为准)
 - agent_conf_file: 主控机 ShardingSphere-Proxy 中 agent 配置文件路径 (非必要, 不配置时以 proxy 中配置为准)
 - overwrite: 如果部署机安装目录已经存在, 是否重新安装, 默认 true。(非必要, 不配置时以 proxy 中配置为准)
- zookeeper: ZooKeeper 配置 (如果不需要 ZooKeeper 时可以不配置)
 - version: ZooKeeper 版本标识
 - file: 主控机 ZooKeeper 安装文件路径
 - conf_file: 主控机 ZooKeeper zoo.cfg 配置文件路径
 - install_dir: 部署机 Zookeeper 安装目录
 - data_dir: 部署机 ZooKeeper 配置文件 zoo.cfg 中 dataDir 配置值
 - port: 部署机 ZooKeeper 启动端口
 - overwrite: 如果部署机安装目录已经存在, 是否重新安装, 默认 true。
 - servers: ZooKeeper 部署机列表
 - host: 部署机 IP 地址
 - myid: ZooKeeper 集群 myid 值
 - port: 部署机 ZooKeeper 启动端口 (非必要, 不配置时以 ZooKeeper 中配置为准)
 - install_dir: 部署机 ZooKeeper 安装目录 (非必要, 不配置时以 ZooKeeper 中配置为准)
 - conf_file: 主控机 Zookeeper zoo.cfg 配置文件路径 (非必要, 不配置时以 ZooKeeper 中配置为准)
 - data_dir: 部署机 ZooKeeper 配置文件 zoo.cfg 中 dataDir 配置值 (非必要, 不配置时以 ZooKeeper 中配置为准)
 - overwrite: 如果部署机安装目录已经存在, 是否重新安装, 默认 true。(非必要, 不配置时以 ZooKeeper 中配置为准)

集群拓扑配置示例:

```
cluster_name: demo
install_user: root
install_password: 'root'
```

```
proxy:
version: '5.0.0'
install_dir: /opt/shardingsphere-proxy
```

```
conf_dir: /root/demo/conf
file: /root/demo/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin.tar.gz
depend_files:
- /root/demo/mysql-connector-java-5.1.47.jar
port: 3307
overwrite: true
servers:
- host: 10.0.1.1

zookeeper:
version: '3.6.3'
install_dir: /opt/zookeeper
data_dir: /tmp/zookeeper
conf_file: /root/demo/zoo.cfg
file: /root/demo/apache-zookeeper-3.6.3-bin.tar.gz
port: 2181
overwrite: true
servers:
- host: 10.0.1.1
myid: 1
```

3.4.1.1.2 集群拓扑文件初始化

1. 导出集群拓扑配置文件

- 执行下面命令在当前目录下生成名为 cluster-template.yaml 的集群拓扑文件模板。根据集群拓扑说明，配置自己实际配置数据。

```
$ spex config template --type full --output ./
```

- 初始化集群拓扑配置文件和内容，可以使用 spex cluster init 命令。

3.4.1.1.3 检查集群拓扑文件

1. 使用 spex config check -f <cluster-file> 对指定的集群拓扑文件进行配置检查。

示例: 检查名为 cluster-config.yaml 的集群拓扑文件。

```
[root@centos71 demo]# spex config check -f cluster-config.yaml
Proxy are no errors
Zookeeper are no errors
```

3.4.1.1.4 添加集群拓扑信息

1. 执行 spex config add 命令添加集群拓扑配置文件到 SphereEx-Boot 管理。添加后 SphereEx-Boot 才可以通过集群名对集群进行相关管理。

```
[root@centos71 demo]# spex config add -f cluster-config.yaml
Successfully add cluster
```

3.4.1.1.5 查看已添加集群拓扑

1. 执行 `spex cluster list` 命令查看已经添加的集群拓扑。当前存在两个集群拓扑，分别是 demo 和 demo1。

```
[root@centos71 demo]# spex cluster list
+-----+
| Cluster Name |
+-----+
| demo |
| demo1 |
+-----+
```

3.4.1.1.6 删除集群拓扑

1. 使用 `spex config delete <cluster-name>` 从 SphereEx-Boot 管理中移除指定集群拓扑，不会影响部署机部署上的 ShardingSphere-Proxy、ZooKeeper。

示例: 移除名为 demo 的集群。

```
[root@centos71 demo]# spex config delete demo
Operation ShardingSphere-Proxy
check proxy install dir exist!
10.0.1.1 : 3307 /demo/shardingsphere-proxy is existence!
Completed.....
Operation ZooKeeper
check ZooKeeper install dir exist!
10.0.1.1 : 2181 /demo/zookeeper/ is existence!
Completed.....
Are you sure to delete configuration of demo? [y/N]: y
Completed.....
```

3.4.1.1.7 查看集群拓扑内容

1. 使用命令 `spex config info --name <cluster-name>` 查看指定集群拓扑内容。

示例: 查看名为 demo 的集群拓扑内容。

```
[root@centos71 demo]# spex config info --name demo
proxy
+-----+-----+-----+-----+
| install_user | host | port | install_dir |
+-----+-----+-----+-----+
| root | 10.0.1.1 | 3307 | /demo/shardingsphere-proxy |
+-----+-----+-----+-----+
zookeeper
+-----+-----+-----+-----+-----+
| install_user | host | port | myid | install_dir | data_dir |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| root | 10.0.1.1 | 2181 | 1 | /demo/zookeeper/ | /demo/zookeeper/data |
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

2. 使用 `spex config info --name <cluster-name>--detail` 查看指定集群拓扑详细配置内容。

```
[root@centos71 demo]# spex config info --name demo --detail
cluster_name: demo
install_user: root
install_password: root
proxy:
version: '1.0'
file: /root/demo/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin.tar.gz
```

```
conf_dir: /root/demo/conf
agent_conf_file:
depend_files:
- /root/demo/mysql-connector-java-5.1.47.jar
install_dir: /demo/shardingsphere-proxy
port: 3307
overwrite: false
servers:
- host: 10.0.1.1
zookeeper:
version: '1.0'
file: /root/demo/apache-zookeeper-3.6.3-bin.tar.gz
conf_file: /root/demo/zoo.cfg
install_dir: /demo/zookeeper/
data_dir: /demo/zookeeper/data
port: 2181
overwrite: false
servers:
- host: 10.0.1.1
myid: 1
```

3.4.1.2 安装集群

前提条件

主控机和部署机需要通过 sshpass 进行 SSH 账号密码登录互信授权。

环境准备

执行 spex cluster download 命令下载所有安装包，包括：

- ZooKeeper
- ShardingSphere-Proxy
- MySQL Driver

操作步骤

1. 集群拓扑文件初始化，具体操作请参见“[集群拓扑文件初始化](#)”。
2. 检查集群拓扑文件，具体操作请参见“[检查集群拓扑文件](#)”。
3. 添加集群拓扑文件，具体操作请参见“[添加集群拓扑信息](#)”。
4. 使用命令 `spex cluster install --name <cluster-name>` 安装集群。示例: 安装已添加的名为 demo 的集群。

```
[root@centos71 demo]# spex cluster install --name demo
Operation ShardingSphere-Proxy
check proxy install dir exist!
Completed.....
Operation ShardingSphere-Proxy
create install directory
10.0.1.1 : 3307 => success
install proxy
10.0.1.1 : 3307 => success
copying shell file
10.0.1.1 : 3307 => success
copying config file
10.0.1.1 : 3307 => success
copying agent config file
skipped host : 10.0.1.1 item : None
copying depend file
10.0.1.1 : 3307 => success
Completed.....
Operation ZooKeeper
```

```
check ZooKeeper install dir exist!
Completed.....
Operation ZooKeeper
create ZooKeeper install directory
10.0.1.1 : 2181 => success
create ZooKeeper data directory
10.0.1.1 : 2181 => success
install ZooKeeper
10.0.1.1 : 2181 => success
copy ZooKeeper config file
10.0.1.1 : 2181 => success
create myid
10.0.1.1 : 2181 => success
Completed.....
```

说明：集群配置文件更新后，必须执行 `spex config add` 将新的集群拓扑配置文件信息更新到 SphereEx-Boot，才能继续安装。

3.4.1.3 启动集群

1. 使用 `spex cluster start --name <cluster-name>` 启动集群。示例：启动名为 demo 的集群。

```
[root@centos71 demo]# spex cluster start --name demo
Operation ZooKeeper
start ZooKeeper
10.0.1.1 : 2181 => success
/usr/bin/java
Starting zookeeper ... STARTED
ZooKeeper JMX enabled by default
Using config: /demo/zookeeper/apache-zookeeper-3.6.3-bin/bin/../conf/zoo.cfg
Completed.....
Operation ShardingSphere-Proxy
start proxy
10.0.1.1 : 3307 => success
The port is 3307
The classpath is /demo/shardingsphere-proxy/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/conf:./demo1/
shardingsphere-proxy/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/lib/*:./demo1/shardingsphere-proxy/apache-
shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/ext-lib/*
Please check the STDOUT file: /demo/shardingsphere-proxy/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/logs/
stdout.log
Completed.....
```

3.4.1.4 查看集群状态

1. 使用 `spex cluster status --name <cluster-name>` 查看集群运行状态。示例：查看名为 demo 的集群运行状态。

```
[root@centos71 demo]# spex cluster status --name demo
Operation ShardingSphere-Proxy
proxy status
10.0.1.1 : 3307 => success
PID:14014 PORT:3307 %CPU:16.9 %MEM:0.2 START:12:05 TIME:0:01
Results summary
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| HOST | PORT | PID | %CPU | %MEM | START | TIME |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 10.0.1.1 | 3307 | 14014 | 16.9 | 0.2 | 12:05 | 0:01 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Completed.....
Operation ZooKeeper
ZooKeeper status
```

```

10.0.1.1 : 2181 => success
/usr/bin/java
Client port found: 2181. Client address: localhost. Client SSL: false.
Mode: standalone
ZooKeeper JMX enabled by default
Using config: /demo/zookeeper/apache-zookeeper-3.6.3-bin/bin/./conf/zoo.cfg
Results summary
+-----+-----+-----+
| HOST | PORT | STATUS |
+-----+-----+-----+
| 10.0.1.1 | 2181 | Mode: standalone |
+-----+-----+-----+
Completed.....

```

3.4.1.5 停止集群

1. 使用 `spex cluster stop --name <cluster-name>` 停止集群。示例: 停止名为 demo 的集群。

```

[root@centos71 demo]# spex cluster stop --name demo
Operation ShardingSphere-Proxy
stop proxy
10.0.1.1 : 3307 => success
Stopping the ShardingSphere-Proxy
STOPED PID:9157 PORT:3307
Completed.....
Operation ZooKeeper
stop ZooKeeper
10.0.1.1 : 2181 => success
/usr/bin/java
Stopping zookeeper ... STOPPED
ZooKeeper JMX enabled by default
Using config: /demo/zookeeper/apache-zookeeper-3.6.3-bin/bin/./conf/zoo.cfg
Completed.....

```

3.4.1.6 卸载集群

1. 使用命令 `spex cluster uninstall --name <cluster-name>` 卸载集群，会删除掉部署机中部署目录。示例: 卸载名为 demo 的集群。

```

[root@centos71 demo]# spex cluster uninstall --name demo
Are you sure to uninstall demo cluster ? [y/N]: y
Operation ShardingSphere-Proxy
stop proxy
10.0.1.1 : 3307 => success
Stopping the ShardingSphere-Proxy
STOPED PID:14014 PORT:3307
remove install directory
10.0.1.1 : 3307 => success
Completed.....
Operation ZooKeeper
stop ZooKeeper
10.0.1.1 : 2181 => success
/usr/bin/java
Stopping zookeeper ... STOPPED
ZooKeeper JMX enabled by default
Using config: /demo/zookeeper/apache-zookeeper-3.6.3-bin/bin/./conf/zoo.cfg
remove ZooKeeper data directory
10.0.1.1 : 2181 => success
remove ZooKeeper install directory

```

```
10.0.1.1 : 2181 => success
Completed.....
```

3.4.1.7 缩容集群

1. 使用 `spex cluster stop --name <cluster-name> --host <host-ip>` 停止指定节点。示例: 在 demo 集群缩容 IP 为 10.0.1.2 的 ShardingSphere-Proxy 节点。

```
$ spex cluster stop --name demo --type proxy --host 10.0.1.2
[root@centos71 ~]# spex cluster stop --name demo --type proxy --host 10.0.1.2
Operation ShardingSphere-Proxy
stop proxy
10.0.1.2 : 3388 => success
Stopping the ShardingSphere-Proxy
STOPED PID:29550 PORT:3388
Completed.....
```

3.4.1.8 扩容集群

使用命令 `spex cluster scale --name <cluster-name> --host <host-ip>` 扩容集群。

示例: 在 demo 集群扩容 IP 为 10.0.1.2 的 ShardingSphere-Proxy 节点。

```
$ spex cluster scale --name demo --host 10.0.1.2
```

2. 执行命令 `spex cluster install -n demo --type proxy --host 10.0.1.2` 安装新增节点。

```
[root@community /]# spex cluster install -n demo --type proxy --host 10.0.1.2
ShardingSphere-Proxy
check proxy install dir exist!
Completed.....
ShardingSphere-Proxy
create install directory
10.0.1.2:3388 =>success
install proxy
10.0.1.2:3388 =>success
copying shell file
10.0.1.2:3388 =>success
copying config file
10.0.1.2:3388 =>success
copying agent config file
skipped host: 10.0.1.2 item:None
copying depend file
10.0.1.2:3388 =>success
Completed.....
```

3. 执行命令 `spex cluster start --name demo --type proxy --host 10.0.1.2` 启动新增节点。

```
[root@community /]# spex cluster start --name demo --type proxy --host 10.0.1.2
ShardingSphere-Proxy
start proxy
10.0.1.2:3388 =>success
Starting the ShardingSphere-Proxy ...
The port is 3388
The classpath is /root/demo/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/conf:/root/demo/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/lib/*:/root/demo/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/ext-lib/*
Please check the STDOUT file: /root/demo/apache-shardingsphere-5.0.0-shardingsphere-proxy-bin/logs/stdout.log
Completed.....
```

3.4.2 安装监控中心

背景信息

SphereEx 监控中心使用 Prometheus 存储和处理监控数据。Prometheus 是一款优秀系统监控工具，SphereEx-Boot 提供了安装 Prometheus 的功能。

前提条件

SphereEx-Boot 主机和部署 Prometheus 的主机需要实现 SSH 互信认证。

说明：安装 Prometheus 有如下两种方式。

3.4.2.1 通过命令安装

适用场景

当需要对单台主机快速进行 Prometheus 安装时可以直接输入命令进行安装。

操作步骤

1. 在 [Prometheus 官网](#) 下载好安装包 prometheus-xxx.xxx.tar.gz。

说明：也可以使用 Boot 工具包中的 Prometheus 安装包。

2. 直接输入命令进行安装。

```
$ spex component install --user "root" --password "123456" --install-dir /root/prometheus --package ./prometheus-2.33.3.linux-amd64.tar.gz --host 127.0.0.1
```

3.4.2.2 通过配置文件安装

适用场景

当需要在多台主机部署 Prometheus 时，可以使用配置文件进行安装。

操作步骤

1. 在 [Prometheus 官网](#) 下载好安装包 prometheus-xxx.xxx.tar.gz。
2. 导出配置模板 prometheus-config.yaml。

```
$ spex component install -t
$ ls
prometheus-config.yaml
```

3. prometheus-config.yaml 配置文件样例如下，用户根据实际情况进行配置。

```
install_user: root # 用户名
install_password: root # 用户密码
prometheus:
  file: /root/prometheus-x.x.x.tar.gz # prometheus 安装包路径
  install_dir: /root/prometheus/ # 安装目录
servers:
  - host: 10.0.1.1 # 部署主机 IP
    install_dir: /root/promethues/ # 单独设置安装目录
```

4. 配置好 prometheus-config.yaml 配置文件使用如下命令进行安装

```
$ spex component install -f ./prometheus-config.yaml
```

1. 如何配置 Python 环境变量？

安装 Python 时，需要配置 Python 的 bin 目录到 PATH 环境变量中。这样才可以使用所安装的 Python 中的 pip 安装 SphereEx-Boot 工具。

比如: `export PATH=/usr/local/python3/bin:$PATH` 追加到 `~/.bashrc` 文件末尾。并执行 `source ~/.bashrc` 使环境变量生效。

2. 如何查看依赖软件版本？

- 执行命令 `sshpass -V` 可以查看 `sshpass` 版本。

```
[root@centos71 ~]# sshpass -V
sshpass 1.06
```

- 执行命令 `python -V` 可以查看 Python 版本。

```
[root@centos71 ~]# python -V
Python 3.6.8
```

- 执行命令 `pip --version` 可以查看 pip 版本。

```
[root@centos71 ~]# pip --version
pip 21.3.1 from /usr/local/lib/python3.6/site-packages/pip (python 3.6)
```

- 如果 pip 版本过低，可以使用 `pip install --upgrade pip` 命令升级 pip，如果升级不成功，请重新安装 pip。

3. 如何安装 pip 包？

- Python3 环境安装 pip

```
wget https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py
```

```
python get-pip.py
```

或者

```
python3 get-pip.py
```

- Python2 环境安装 pip

```
wget https://bootstrap.pypa.io/pip/2.7/get-pip.py
python get-pip.py
```

4. 如何配置 SSH 互信？

设置密钥免密登录（已设置密钥免登录可跳过如下步骤）

- a. 生成密钥（如果 `~/.ssh/` 目录下已存 `id_rsa.pub` 文件可以跳过）

```
$ ssh-keygen -t rsa
```

b. 设置互信 `ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pub @`

```
$ ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pub root@127.0.0.1
```

5. 如果 `pip` 安装失败，提示类似 `No module named setuptools` 时怎么办？

此时需要先安装 `setuptools` 然后再安装 `pip`。在 `spex-offline` 离线安装包内已包含 `setuptools` 源码安装包。执行如下命令进行安装。

```
$ cd spex-offline
$ tar -zxvf setuptools-x.x.x.tar.gz
$ cd setuptools-x.x.x
$ python setup.py install
```