

- 修改历史

日期	版本	描述	作者
2019/10/12	v1.0	初稿	肖敏

## 一、需求分析

- 1、需求描述
- 2、需求详细分析
  - 2.1 配置集群
  - 2.2 BeeGFS集群清理

## 二、总体设计

- 数据库、数据表  
改动点
- 1.目录管理
  - 2.流程
  - 3.界面设计

## 三、功能详细设计

- 1.配置管理节点
  - 限制
  - Method
  - URL
  - 请求参数
  - 返回参数
- 2.配置元数据节点
  - Method
  - URL
  - 请求参数
  - 返回参数
- 3.配置数据节点
  - Method
  - URL
  - 请求参数
  - 返回参数
- 4.配置客户端节点
  - Method
  - URL
  - 请求参数
  - 返回参数
- 5.删除配置
  - Method
  - URL
  - 请求参数
  - 返回参数
- 6.获取节点配置列表
  - Method
  - URL
  - 请求参数

[返回参数](#)  
7.初始化、应用更改beegfs集群  
  [限制](#)  
  [Method](#)  
  [URL](#)  
  [请求参数](#)  
  [返回参数](#)  
8.beegfs集群清理  
  [Method](#)  
  [URL](#)  
  [请求参数](#)  
  [返回参数](#)

# 一、需求分析

## 1、需求描述

BeeGFS完全独立，服务开启关闭、配置、集群清理（单指BeeGFS）都不影响其他使用。所有配置节点挂载目录，一经选择不再提供更改。

## 2、需求详细分析

BeeGFS主要提供以下功能：

- [配置集群（配置管理节点、配置元数据节点、配置数据节点、配置客户端）](#)
- [操作集群服务](#)（不对用户开放，主要是后台操作）
- [使用集群（集群集群配置NFS\CIFS等服务）](#)（是配置完具体的使用，涉及到共享服务）
- [删除（清理）集群](#)

实际展示在界面上的功能：

- 初始化一键向导，即默认配置集群（参考ceph初始化，配置可以逐个添加后初始化，也可以使用一键向导）
- 四个配置单独增加功能
- 集群清理

### 2.1 配置集群

配置集群主要分为四个部分：配置管理节点、配置元数据节点、配置数据节点、配置客户端。管理节点一般只有一个，其他可以多个。配置完后需要启动各项服务（启动进程），此时可正常挂载。

#### 1) 配置管理节点

管理节点一般只有一个，对目录空间和性能要求不高，选择后由后台自动创建。

需要参数：

- master\_host：主机名
- master\_data\_path：数据目录

**配置命令**

```
/opt/beegfs/sbin/beegfs-setup-mgmt -p /data/beegfs/beegfs_mgmt
```

## 配置参数

- -p：指定管理数据存放路径

## 2) 配置元数据节点

元数据节点可以配置多个，但每个节点只能选择一次磁盘分区，不提供修改功能。

每个节点，选择对应的磁盘分区后，后台自动将该分区挂载到各自节点的/data/beegfs/beegfs\_meta目录，并以此目录作为元数据目录。

此目录不显示在目录管理页，只有客户端的挂载目录显示。

需要参数：

- meta\_data\_host：主机名
- meta\_data\_path：磁盘分区如/dev/sde。

## 配置命令

```
/opt/beegfs/sbin/beegfs-setup-meta -p /data/beegfs/beegfs_meta -s 2 -m node-0
```

## 配置参数

- -p：指定元数据存放的路径，一般单独配置一个分区，将该分区mount到指定的路径下面。
- -s：server的ID，取值范围为1到65535，如果在多个节点配置，则依次递增1即可，（此处从数据库获取再传到后台）
- -m：指定管理节点的主机名。

## 3) 配置数据节点

数据节点可以配置多个，且每个数据节点上可以配置多个数据分区。因此，数据目录有两种方式，一种是使用新的分区，另一种是使用所选主机上的osd数据目录挂载点。

如果使用已存在目录（即OSD数据目录挂载点），则与ceph产生交集，在清理时应当清理这部分osd挂载信息，但不能对OSD其他使用产生影响。

若使用新分区，则需要后端手动指定一个用于挂载的目录，并进行挂载。清理时也应当根据情况清理这部分挂载信息。

需要参数：

- data\_host：主机名
- data\_path：磁盘分区如/dev/sde。
- type：0表示已存在目录，1表示新分区。

## 配置命令

```
/opt/beegfs/sbin/beegfs-setup-storage -p /mnt/md1/beegfs_storage -s 3 -i 301 -m node-0
```

## 配置参数

- -p：指定元数据存放的路径，一般单独配置一个分区，将该分区mount到指定的路径下面。
- -s：server的ID，取值范围为1到65535，如果在多个节点配置，则依次递增1即可，（此处从数据库获取再传到后台）
- -m：指定管理节点的主机名。
- -i：Storage Target ID使用的301，同一个数据节点下可以配置多个数据服务，指定不同的数据目录和target id即可。

## 4) 配置客户端节点

可以多个。客户端节点可配置多个，但所有节点都对应一个挂载点，它们各自挂载在各自节点的同目录下，因此在配置其他客户端时，挂载点不用填写。

默认挂载目录为/vcfs/beegfs，默认可以不写，后台自动挂载到该目录。

要求各文件系统客户端挂载在/vcfs下各自目录，如/vcfs/glusters，/vcfs/cpehfs，互不干扰。由于该客户端挂载点会被用于目录共享，因此目录管理页面会有所改动，详情查看下节改动点。

需要参数：

- client\_host：主机名
- client\_path：客户端挂载目录，默认/vcfs/beegfs。

## 配置命令

```
/opt/beegfs/sbin/beegfs-setup-client -m node-0
```

## 配置参数

- -m：指定管理节点的主机名
- 
- 
- ) 启动各项服务

启动管理服务

```
systemctl start beegfs-mgmt
```

启动元数据服务

```
systemctl start beegfs-meta
```

启动数据服务

```
systemctl start beegfs-storage
```

启动客户端服务

```
systemctl start beegfs-helperd
systemctl start beegfs-client
```

## 2.2 BeeGFS集群清理

清理前应该检查cifs、nfs、ftp、http等共享服务，是否有使用对应集群目录。并且在删除配置之前应该先停止服务和解挂。

清理时所有顺序和配置时相反，停止服务、解除挂载、删除配置。且从客户端开始停止服务和解挂。

确认没有使用集群时，操作步骤如下：1、停止客户端服务，并umount客户端挂载点。2、停止管理节点服务，并umount挂载点。3、停止元管理节点服务，并umount挂载点。4、停止数据节点服务，并umount挂载点。

# 二、总体设计

## 数据库、数据表

beegfs\_switch

字段	类型	说明
switch	Int(1)	beegfs文件系统是否开启
is_init	Int(1)	集群是否初始化
create_time	DATETIME	初始化时间

beegfs\_manager\_node

字段	类型	说明
node	VARCHAR(50)	ip，与Node建立外键
manager_path	VARCHAR(250)	管理节点数据目录
create_time	DATETIME	创建时间

beegfs\_metadata\_node

字段	类型	说明
node	VARCHAR(50)	ip，与Node建立外键，与meta_disk组合唯一
meta_disk	VARCHAR(250)	元数据磁盘分区
create_time	DATETIME	创建时间

beegfs\_data\_node

字段	类型	说明
node	VARCHAR(50)	ip，与Node建立外键，与meta_disk组合唯一
data_path	VARCHAR(250)	数据目录，或OSD数据挂载点
is_exist	INT	0表新分区，1表已存在目录
create_time	DATETIME	创建时间

beegfs\_client\_node

字段	类型	说明
node	VARCHAR(50)	ip，与Node建立外键，与client_path组合唯一
client_path	VARCHAR(250)	客户端挂载点，默认/vcfs/beegfs
create_time	DATETIME	创建时间
update_time	DATETIME	更新时间

## 改动点

### 1.目录管理

由于客户端挂载点会被用于目录共享，因此目录管理页面会有所改动，之前仅展示/vcfs/cephfs下的文件夹。在未配置开启beegfs之前，目录管理页不展示，配置后，则展示。

【目录管理】页第一层用于显示/vcfs第一层下的目录，如/vcfs/beegfs，/vcfs/glusters，/vcfs/cephfs，且第一层不允许创建。只有进入各自的第二层后才允许创建。

1571299181392

### 2.流程

在旧平台上的beegfs，是塞在了硬盘域和存储池里，流程如下：

- 1.创建2个硬盘规则A和B，并且各自可以选择多个OSD。
- 2.创建2个rcfs存储池C和D，其中C/D分别选择硬盘规则A/B，且C/D分别为数据池和元数据池，且只能有一对beegfs的这两个池。而实际创建后，并不会生成存储池，只是为这几个分区进行挂载。

Filesystem	Mounted on
/dev/sda2	/data/rcfs/rcfs_meta0 # 元数据挂载点
/dev/sda1	/data/md101/rcfs_storage # 数据池挂载点
rcfs_nodcv	/mnt/rcfs # 客户端挂载点

新平台特性：

- 独立子模块，与ceph或gluster等互不干扰ls
- 初始化、清理beegfs集群
- 配置集群时分为四步：管理节点、元数据节点、数据节点、客户端。

有别于之前只能创建一组beegfs池，除管理节点外，其他三个均可设置多个。其中，

- 元数据节点：每个节点只能选择一个挂载目录。
- 客户端：默认挂载路径为/vcfs/beegfs。
- 数据节点：每个节点可以配置多个分区，相当于硬盘规则A每个节点各添加一个以上OSD。

### 3.界面设计

初始化界面参考集群初始化

集群操作

管理节点配置元数据节点配置数据节点配置客户端配置

应用更改

一键向导

初始化集群

清理集群

管理节点1

节点 IP	节点名称	数据目录
172.16.19.15	host15	/data/beegfs/beegfs_mgmt

其他元数据、数据、客户端列表展示类似如上管理节点，区别在于其他可以多个

配置管理节点

配置管理节点

主机名

node-0

数据目录

/data/beegfs/beegfs\_mgmt

下一步

取消

单独配置时

配置管理节点

主机名

node-0

数据目录

/data/beegfs/beegfs\_mgmt

保存

取消

配置元数据节点



配置元数据节点

×

主机名

node-0

▼

数据目录

/data/beegfs/beegfs\_mgmt

上一步

下一步

配置数据节点

配置数据节点

×

主机名

node-0

▼

数据目录

☐ 已存在目录

☐ 新分区

/dev/sde1

▼

上一步

下一步

配置客户端配置

以下功能分为三大类：1、一键向导：会写进数据库、执行命令。2、各节点单独配置：只写进数据库，不执行命令。只有点击应用更改或初始化，才去执行。

3、系统清理：删除数据表、停止服务、解挂、删除配置。

## 三、功能详细设计

### 1.配置管理节点

#### 限制

- 1、单独配置时，如果已存在应屏蔽添加按钮
- 2、应用更改前允许删除

#### Method

POST

#### URL

/api/beegfs/deploy/manage

#### 请求参数

```
{
  "master_host": "node13",
  "manager_path": "/data/beegfs/beegfs_mgmtd",
}
```

键	类型	说明
manager_host	string	主机名
manager_path	string	管理数据存放路径

### 返回参数

```
{
  "errmsg": "配置管理节点成功",
  "errcode": 0
}
```

键	类型	说明
errcode	int	0: 成功，1：失败
errmsg	string	成功或失败提示

## 2.配置元数据节点

### Method

POST

### URL

/api/beegfs/deploy/metadata

### 请求参数

```
{
  "meta_data_host": "node13",
  "meta_data_path": "/dev/sda",
  "master_host": "node13",
}
```

键	类型	说明
meta_data_host	string	主机名
meta_data_path	string	元数据对应磁盘分区
manager_host	string	主机名

返回参数

```
{
  "errmsg": "配置元数据节点成功",
  "errcode": 0
}
```

键	类型	说明
errcode	int	0: 成功，1：失败
errmsg	string	成功或失败提示

3.配置数据节点

Method

POST

URL

/api/beegfs/deploy/data

请求参数

```
{
  "data_host": "node13",
  "data_path": "/dev/sda",
  "data_type": 0 ,
  "master_host": "node13",
}
```

键	类型	说明
data_host	string	主机名
data_type	int	0表示已存在目录，1表示新分区
data_path	string	data_type为0和1时分别为数据节点选择的挂载目录和对应磁盘分区
manager_host	string	主机名

返回参数

```
{
  "errmsg": "配置数据节点成功",
  "errcode": 0
}
```

键	类型	说明
errcode	int	0: 成功，1：失败
errmsg	string	成功或失败提示

## 4.配置客户端节点

配置客户端节点时，要求集群所有节点挂载在各自节点上的同一目录，因此每个节点只允许创建一次，且该client\_path一旦存在，接下来再创建其他配置不允许选择client\_path。

### Method

POST

### URL

/api/beegfs/deploy/client

### 请求参数

```
{
  "client_host": ["node13","node14"],
  "client_path": "/vcfs/beegfs",
  "master_host": "node13",
}
```

键	类型	说明
client_host	string[array]	主机名列表
client_path	string	客户端挂载目录（每个节点）
manager_host	string	主机名

### 返回参数

```
{
  "errmsg": "配置客户端节点成功",
  "errcode": 0
}
```

键	类型	说明
errcode	int	0: 成功, 1 : 失败
errmsg	string	成功或失败提示

## 5.删除配置

1、单独删除配置时，检查挂载目录如果被共享服务使用（只客户端挂载路径）或已经初始化过或已应用更改（所有），则不允许删，只有新添加没有应用更改，或没有初始化且未被使用的配置才允许删。2、允许批量。3、由于未应用更改或初始化的配置，只是写入数据库记录，因此该操作应该只是从数据库移除信息，系统清理才需要停止服务、解挂等。

### Method

DELETE

### URL

/api/beegfs/deploy/

### 请求参数

```
{
  "config_info":[
    {
      "node": "node13",
      "path": "/vcfs/beegfs",
    }
  ],
  "node_type":0
}
```

键	类型	说明
config_info	string[array]	批量删除的节点和挂载点
node_type	int	0/1/2/3分别代表管理节点、元数据、数据、客户端节点

### 返回参数

```
{
  "errmsg": "删除管理节点（/元数据/数据/客户端节点）配置成功",
  "errcode": 0
}
```

键	类型	说明
errcode	int	0: 成功, 1 : 失败
errmsg	string	成功或失败提示

## 6.获取节点配置列表

dev\_path在type为2时可能为空，为空时path值为OSD数据目录挂载点，不为空时path为dev\_path所挂载的目录

### Method

GET

### URL

/api/beegfs/deploy/list

### 请求参数

```
{
  "node_type":0,
  "page_num": 0,
  "page_size": 0,
}
```

键	类型	说明
node_type	int	0/1/2/3分别代表管理节点、元数据、数据、客户端节点
page_num	int	页数
page_size	int	每页多少条数据

### 返回参数

```
{
  "errmsg": "获取管理节点（ /元数据/数据/客户端节点 ） 配置成功",
  "errcode": 0 ,
  "data": {
    "node_info":[ # 管理节点只有一条，元数据和数据可以有多条
      {
        "node": "node13",
        "path": "/vcfs/beegfs",
        "dev_path": "/dev/sde1" ,
        "data_type": 0 # 仅在node_type为2时返回该字段
      }
    ],
  },
}
```

```
        "total": 1,  # 总条数
        "page_num": 1,  # 当前页
        "page_count": 1,  # 总页数
        "last_page": -1,  # 上一页
        "next_page": -1  # 下一页
    }
}
```

键	类型	说明
errcode	int	0: 成功, 1 : 失败
errmsg	string	成功或失败提示
path	string	为挂载目录, node_type为0和3时必为挂载目录, 1时为磁盘挂载路径, 2时可能两者都有 ( dev_path在type为2时可能为空, 为空时path值为OSD数据目录挂载点, 不为空时path为dev_path所挂载的目录 )
dev_path	string	为磁盘分区, node_type为0和3时为空, 1、2时为磁盘分区
data_type	string	表示是磁盘新分区还是选择已有目录, 仅在node_type为2时返回该字段

## 7.初始化、应用更改beegfs集群

### 限制

在is\_init为False时, 即未初始化前, 不管是一键向导或是手动添加, 注意四个配置的值要同时传入, 有任意一个节点值为空都不允许。

### Method

POST

### URL

/api/beegfs/init

### 请求参数

```
{
    "manager_host": "node13",
    "manager_data_path": "/data/beegfs/beegfs_mgmtd",
    "meta_data_info": [
        {
            "node": "node13",
            "path": "/vcfs/beegfs",
        }
    ],
    "data_info": [
        {
            "node": "node13",
```



```
        "path": "/vcfs/beegfs",
        "data_type": 0 or 1,
    }
],
"client_info": [
    {
        # "node": "node13",
        "node_list": ["node13"], # 每个分区存相同目录
        "path": "/vcfs/beegfs",
    }
],
""
}
```

键	类型	说明
manager_host	string	管理节点主机名
manager_path	string	管理数据存放路径
meta_data_info	string[array]	元数据节点配置信息
data_info	string[array]	数据节点配置信息

| data\_type | int | 数据节点选择挂载目录或磁盘分区，0表示已存在目录，1表示新分区  
| client\_info | string[array] | 客户端节点主机名，可添加多个 |

返回参数

```
{
    "errmsg": "初始化BeeGFS文件系统成功",
    "errcode": 0
}
```

键	类型	说明
errcode	int	0: 成功，1：失败
errmsg	string	成功或失败提示

8.beegfs集群清理

Method

DELETE

URL

/api/beegfs/cleaner

## 请求参数

```
{
  "manager_host": "node13",
}
```

键	类型	说明
manager_host	string	管理节点主机名

## 返回参数

```
{
  "errmsg": "BeeGFS文件系统清理成功",
  "errcode": 0
}
```

键	类型	说明
errcode	int	0: 成功，1：失败
errmsg	string	成功或失败提示