



复制 **API** 方法 Element Software

NetApp
November 12, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/element-software-128/api/reference_element_api_cluster_pairing_order_of_operations.html on November 12, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

复制 API 方法	1
集群配对操作顺序	1
查找更多信息	1
体积配对操作顺序	1
查找更多信息	1
支持的配对集群复制模式	2
完全簇配对	2
参数	2
返回值	2
请求示例	2
响应示例	3
自版本以来的新版本	3
查找更多信息	3
完全卷配对	3
参数	3
返回值	4
请求示例	4
响应示例	4
自版本以来的新版本	4
查找更多信息	5
列出聚类对	5
参数	5
返回值	5
请求示例	5
响应示例	5
自版本以来的新版本	6
列出活动配对卷	6
参数	6
返回值	6
请求示例	7
响应示例	7
自版本以来的新版本	8
修改卷对	9
参数	9
返回值	9
请求示例	10
响应示例	10
自版本以来的新版本	10
RemoveClusterPair	10

参数	10
返回值	11
请求示例	11
响应示例	11
自版本以来的新版本	11
移除卷对	11
参数	11
返回值	12
请求示例	12
响应示例	12
自版本以来的新版本	12
开始集群配对	12
参数	12
返回值	12
请求示例	13
响应示例	13
自版本以来的新版本	13
查找更多信息	13
开始音量配对	14
参数	14
返回值	14
请求示例	15
响应示例	15
自版本以来的新版本	15
查找更多信息	15

复制 API 方法

集群配对操作顺序

必须先在运行 Element 软件的一对存储集群之间建立连接，才能使用远程复制。

使用以下 API 方法建立集群连接：

- [开始集群配对](#)：

此 API 方法创建并返回用于建立集群对的配对密钥。密钥经过编码，包含用于建立集群间通信的信息。一个聚类最多可以与其他四个聚类配对。但是，每个集群配对都需要生成一个新的密钥。这[开始集群配对](#)每次调用该方法时，都会生成一个新的键。将每个唯一密钥与[完全簇配对](#)将每个额外的聚类配对的方法。



出于安全考虑，配对密钥不应通过电子邮件发送给其他用户。密钥包含用户名和密码。

- [完全簇配对](#)：

此方法使用与以下方式创建的配对密钥：[开始集群配对](#)创建集群对的 API 方法。问题[完全簇配对](#)API 方法，并将 clusterPairingKey 参数传递给目标。密钥的创建集群是密钥的创建集群。

查找更多信息

- [开始集群配对](#)
- [完全簇配对](#)

体积配对操作顺序

在两个对应的集群之间创建集群对之前，必须先建立卷对。

使用以下 API 方法建立集群连接：

- [开始音量配对](#)：

此 API 方法创建并返回一个用于创建卷对的卷对密钥。密钥包含用于建立卷之间通信的信息。

- [完全卷配对](#)：

此方法使用与以下方式创建的配对密钥：[开始音量配对](#)创建交易对的API方法。问题[完全卷配对](#)使用 volumeID 和 volumePairingKey 参数的 API 方法向目标卷发送请求。

只能将配对卷中的一个识别为复制目标卷。使用[修改卷对](#)通过识别哪个卷是目标卷来确定卷数据复制方向的 API 方法。数据从源卷复制到目标卷。

查找更多信息

- [开始音量配对](#)

- [完全卷配对](#)
- [修改卷对](#)

支持的配对集群复制模式

配对集群支持以下几种复制模式：

- 异步数据复制：发送到复制目标卷的数据是异步发送的。系统在写入数据之前不会等待发送确认信息。
- 数据同步复制：发送到复制目标卷的数据是同步发送的。当主机发送的 I/O 操作得到系统确认后，系统会将确认信息发送回主机，并将数据发送到复制目标卷。
- 仅快照数据复制：仅将卷快照复制到目标集群。

完全簇配对

这 `CompleteClusterPairing` 该方法是聚类配对过程的第二步。将此方法与从.....收到的编码密钥一起使用。`StartClusterPairing` 完成聚类配对过程的方法。

参数

该方法具有以下输入参数：

名称	描述	类型	默认值	必填项
集群配对键	从.....返回的字符串 开始集群配对API 方法。	string	无	是

返回值

该方法返回以下值：

名称	描述	类型
集群对ID	聚类对的唯一标识符。	整数

请求示例

该方法的请求类似于以下示例：

```
{
  "method": "CompleteClusterPairing",
  "params": {
    "clusterPairingKey" :
    "7b22636c7573746572506169724944223a312c22636c75737465725061697255554944223
a2231636561313336322d346338662d343631612d626537322d37343536366139353364326
6222c22636c75737465725556e697175654944223a2278736d36222c226d766970223a22313
9322e3136382e3133392e313232222c226e616d65223a224175746f54657374322d6330755
2222c2270617373776f7264223a22695e59686f20492d64774d7d4c67614b222c227270634
36f6e6e656374696f6e4944223a3931333134323634392c22757365726e616d65223a225f5
f53465f706169725f50597a796647704c7246564432444a42227d"
  },
  "id" : 1
}
```

响应示例

此方法返回类似于以下示例的响应：

```
{
  "id" : 1,
  "result" : {
    "clusterPairID" : 1
  }
}
```

自版本以来的新版本

9.6

查找更多信息

[开始集群配对](#)

完全卷配对

您可以使用 `CompleteVolumePairing` 完成两卷书的配对。

参数

该方法有以下输入参数：

名称	描述	类型	默认值	必填项
volumeID	用于完成交易对的交易量 ID。	整数	无	是
音量配对键	返回的密钥 开始音量配对API 方法 。	string	无	是

返回值

此方法没有返回值。

请求示例

该方法的请求类似于以下示例：

```
{
  "method": "CompleteVolumePairing",
  "params": {
    "volumeID" : 12,
    "volumePairingKey" :
"7b22636c7573746572506169724944223a312c22636c75737465725061697255554944223a2231636561313336322d346338662d343631612d626537322d373435363661393533643266222c22636c75737465725556e697175654944223a2278736d36222c226d766970223a223139322e3136382e3133392e313232222c226e616d65223a224175746f54657374322d6330755222c2270617373776f7264223a22695e59686f20492d64774d7d4c67614b222c22727063436f6e6e656374696f6e4944223a3931333134323634392c22757365726e616d65223a225f5f53465f706169725f50597a796647704c7246564432444a42227d"
    },
    "id" : 1
  }
}
```

响应示例

此方法返回类似于以下示例的响应：

```
{
  "id": 1,
  "result": {}
}
```

自版本以来的新版本

9.6

查找更多信息

[开始音量配对](#)

列出聚类对

你可以使用 `ListClusterPairs` 列出与当前聚类配对的所有聚类的方法。此方法返回有关活动和待处理集群配对的信息，例如当前配对的统计信息以及集群配对的连接性和延迟（以毫秒为单位）。

参数

此方法没有输入参数：

返回值

该方法返回以下值：

名称	描述	类型
聚类对	关于每个配对簇的信息。	clusterPair 大批

请求示例

该方法的请求类似于以下示例：

```
{
  "method": "ListClusterPairs",
  "params": {
    },
  "id" : 1
}
```

响应示例

此方法返回类似于以下示例的响应：


```
{
  "id": 1,
  "result": {
    "clusterPairs": [
      {
        "clusterName": "cluster2",
        "clusterPairID": 3,
        "clusterPairUUID": "9866fbef-c2f8-4df3-beb9-58a5c4e49c9b",
        "clusterUUID": 5487,
        "latency": 1,
        "mvip": "172.1.1.5",
        "status": "Connected"
        "version": "8.0.0.1361"
      },
      {
        "clusterName": "cluster3",
        "clusterPairID": 2,
        "clusterPairUUID": "8132a699-ce82-41e0-b406-fb914f976042",
        "clusterUUID": 1383,
        "latency": 1,
        "mvip": "172.1.1.6",
        "status": "Connected"
        "version": "8.0.0.1361"
      }
    ]
  }
}
```

自版本以来的新版本

9.6

列出活动配对卷

你可以使用 `ListActivePairedVolumes` 列出与某个卷配对的所有活动卷的方法。此方法返回有关具有活动和待处理配对的交易量的信息。

参数

此方法没有输入参数。

返回值

该方法返回以下值：

名称	描述	类型
卷	配对卷的卷数信息。	体积对大批

请求示例

该方法的请求类似于以下示例：

```
{
  "method": "ListActivePairedVolumes",
  "params": {
    },
  "id" : 1
}
```

响应示例

此方法的响应类似于以下示例：

```
{
  "id": 1,
  "result": {
    "volumes": [
      {
        "access": "readWrite",
        "accountID": 1,
        "attributes": {},
        "blockSize": 4096,
        "createTime": "2016-06-24T15:21:59Z",
        "deleteTime": "",
        "enable512e": true,
        "iqn": "iqn.2010-01.com.solidfire:0oto.bk.24",
        "name": "BK",
        "purgeTime": "",
        "qos": {
          "burstIOPS": 15000,
          "burstTime": 60,
          "curve": {
            "4096": 100,
            "8192": 160,
            "16384": 270,
            "32768": 500,
            "65536": 1000,
            "131072": 1950,

```

```

        "262144": 3900,
        "524288": 7600,
        "1048576": 15000
    },
    "maxIOPS": 15000,
    "minIOPS": 50
},
"scsiEUIDeviceID": "306f746f000000018f47acc0100000000",
"scsiNAADeviceID": "6f47acc100000000306f746f000000018",
"sliceCount": 1,
"status": "active",
"totalSize": 10737418240,
"virtualVolumeID": null,
"volumeAccessGroups": [],
"volumeID": 24,
"volumePairs": [
    {
        "clusterPairID": 2,
        "remoteReplication": {
            "mode": "Async",
            "pauseLimit": 3145728000,
            "remoteServiceID": 14,
            "resumeDetails": "",
            "snapshotReplication": {
                "state": "Idle",
                "stateDetails": ""
            },
            "state": "Active",
            "stateDetails": ""
        },
        "remoteSliceID": 8,
        "remoteVolumeID": 8,
        "remoteVolumeName": "PairingDoc",
        "volumePairUUID": "229fcbf3-2d35-4625-865a-
d04bb9455cef"
    }
]
}
}
}
}

```

自版本以来的新版本

9.6

修改卷对

你可以使用 `ModifyVolumePair` 暂停或重启一对卷之间复制的方法。此方法设置在源卷（具有读/写访问权限的卷）上。

参数

该方法有以下输入参数：

名称	描述	类型	默认值	必填项
volumeID	待修改卷的识别编号。	整数	无	是
暂停手动	可以在源（读/写）卷上暂停或重新启动远程复制。可能值： • 真：暂停卷复制。 • 错误：重新启动卷复制。 如果没有指定值，则不会执行任何复制更改。	布尔值	无	否
模式	卷复制模式。可能值： • 异步：写入操作在本地完成时才会得到确认。集群不会等待写入复制到目标集群。 • 同步：当数据存储在本地和远程集群上时，源会确认写入操作。 • 仅快照：仅复制源集群上创建的快照。来自源卷的活动写入不会被复制。	string	无	否

返回值

此方法没有返回值。

请求示例

该方法的请求类似于以下示例：

```
{
  "method": "ModifyVolumePair",
  "params": {
    "pausedManual": false,
    "volumeID": 5,
    "mode": "sync"
  },
  "id": 1
}
```

响应示例

此方法返回类似于以下示例的响应：

```
{
  "id" : 1,
  "result" : {}
}
```

自版本以来的新版本

9.6

RemoveClusterPair

你可以使用 `RemoveClusterPair` 关闭两个配对簇之间开放连接的方法。

参数



在删除集群对之前，必须先使用 RemoveVolumePair API 方法删除与集群的所有卷配对。

该方法具有以下输入参数：

名称	描述	类型	默认值	必填项
集群对ID	用于配对两个聚类的唯一标识符。	整数	无	是

返回值

此方法没有返回值。

请求示例

该方法的请求类似于以下示例：

```
{
  "method": "RemoveClusterPair",
  "params": {
    "clusterPairID": 1
  },
  "id" : 1
}
```

响应示例

此方法返回类似于以下示例的响应：

```
{
  "id": 1,
  "result": {}
}
```

自版本以来的新版本

9.6

移除卷对

你可以使用 `RemoveVolumePair` 移除两个卷之间的远程配对的方法。请在配对的源卷和目标卷上都使用此方法。删除卷配对信息后，数据将不再复制到该卷或从该卷复制数据。

参数

该方法具有以下输入参数：

名称	描述	类型	默认值	必填项
volumeID	要停止复制过程的卷的 ID。	整数	无	是

返回值

此方法没有返回值。

请求示例

该方法的请求类似于以下示例：

```
{
  "method": "RemoveVolumePair",
  "params": {
    "volumeID": 5
  }
}
```

响应示例

此方法返回类似于以下示例的响应：

```
{
  "id": 1,
  "result": {
  }
}
```

自版本以来的新版本

9.6

开始集群配对

你可以使用 `StartClusterPairing` 用于从集群创建编码密钥的方法，该密钥用于与另一个集群配对。通过此 API 方法创建的密钥用于 `CompleteClusterPairing` 建立聚类配对的方法。一个集群最多可以与其他四个集群配对。

参数

此方法没有输入参数。

返回值

此方法具有以下返回值：

名称	描述	类型
集群配对键	被以下对象使用的字符串： 完全簇配对 API 方法。	string
集群对ID	聚类对的唯一标识符。	整数

请求示例

该方法的请求类似于以下示例：

```
{
  "method": "StartClusterPairing",
  "params": {
  },
  "id" : 1
}
```

响应示例

此方法返回类似于以下示例的响应：

```
{
  "id": 1,
  "result": {
    "clusterPairID": 1,
    "clusterPairingKey":
"7b22636c7573746572506169724944223a312c22636c75737465725061697255554944223a2231636561313336322d346338662d343631612d626537322d373435363661393533643266222c22636c7573746572556e697175654944223a2278736d36222c226d766970223a223139322e3136382e3133392e313232222c226e616d65223a224175746f54657374322d6330755222c2270617373776f7264223a22695e59686f20492d64774d7d4c67614b222c22727063436f6e6e656374696f6e4944223a3931333134323634392c22757365726e616d65223a225f5f53465f706169725f50597a796647704c7246564432444a42227d"
  }
}
```

自版本以来的新版本

9.6

查找更多信息

[完全簇配对](#)

开始音量配对

你可以使用 `StartVolumePairing` 用于从卷中创建编码密钥的方法，该密钥用于与另一个卷配对。该方法生成的密钥用于 `CompleteVolumePairing` 建立体积配对的方法。

参数

该方法有以下输入参数：

名称	描述	类型	默认值	必填项
模式	开始配对过程所用的音量模式。只有当音量为源音量时，才能设置该模式。可能值： • `Async` 写入操作在本地完成时会被确认。集群不会等待写入复制到目标集群。（如果未指定模式参数，则使用默认值。） • `Sync`：源确认数据在本地和远程集群上存储时写入成功。 • `SnapshotsOnly` 只有在源集群上创建的快照才会被复制。来自源卷的活动写入不会被复制。	string	无	否
volumeID	要开始配对过程的卷的 ID。	整数	无	是

返回值

该方法返回以下值：

名称	描述	类型
音量配对键	被以下对象使用的字符串： 完全卷配对 API 方法。	string

请求示例

该方法的请求类似于以下示例：

```
{
  "method": "StartVolumePairing",
  "params": {
    "mode": "Async",
    "volumeID" : 14
  },
  "id" : 1
}
```

响应示例

此方法返回类似于以下示例的响应：

```
{
  "id" : 1,
  "result" : {
    "volumePairingKey" :
    "7b226d766970223a223139322e3136382e3133392e313232222c22766f6c756d654944223
    a312c22766f6c756d654e616d65223a2254657374222c22766f6c756d65506169725555494
    4223a2236393632346663622d323032652d343332352d613536392d6563396336353563376
    23561227d"
  }
}
```

自版本以来的新版本

9.6

查找更多信息

[完全卷配对](#)

版权信息

版权所有 © 2025 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。