

# Alibaba Cloud E-MapReduce

ユーザーガイド

Document Version20200604

# 目次

---

<b>1 クラスターの構成.....</b>	<b>1</b>
1.1 ロールの権限付与.....	1
1.2 ユーザー管理.....	6
1.3 インスタンスのタイプ.....	7
1.4 ゲートウェイクラスター.....	8
1.5 ECS インスタンス.....	8
1.6 ストレージガイド.....	10
1.7 D1 シリーズ.....	11
1.8 ネットワークと VPC 間のアクセスの有効化.....	13
1.9 E-MapReduce クラスターでのディザスタリカバリ.....	13
<b>2 クラスター.....</b>	<b>15</b>
2.1 クラスターの作成.....	15
2.2 クラスターリスト.....	21
2.3 クラスターの展開.....	22
2.4 クラスターの解放.....	24
2.5 クラスター更新.....	25
2.6 SSH を使用したクラスターへの接続.....	26
2.7 サービスリスト.....	32
2.8 クラスターのスクリプト.....	33
2.9 セキュリティグループ.....	35
2.10 ゲートウェイの作成.....	36
2.11 クラスターリソースを管理する.....	42
2.12 Auto Scaling.....	42
2.12.1 Auto Scaling の紹介.....	42
2.12.2 時間による Auto Scaling の設定.....	43
2.12.3 Auto Scaling の プリエンプティブルインスタンス.....	45
2.12.4 Auto Scaling レコード.....	46
2.13 VPC.....	47
2.14 メタサービス.....	48
<b>3 設定の変更.....</b>	<b>51</b>
3.1 ノードのアップグレード.....	51
3.2 課金方法の変更.....	53
3.3 異常なノードの削除.....	53
<b>4 サードパーティソフトウェア.....</b>	<b>55</b>
4.1 ブートストラップアクション.....	55
4.2 ソフトウェア設定.....	57

# 1 クラスターの構成

## 1.1 ロールの権限付与

E-MapReduce サービスをアクティブにするときは、AliyunEMRDefaultRole というデフォルトのシステムロールを E-MapReduce サービスアカウントに付与する必要があります。割り当てがなされると、E-MapReduce は関連サービス (ECS や OSS など) を呼び出し、クラスターを作成し、ログを保存し、その他の関連タスクを実行できます。

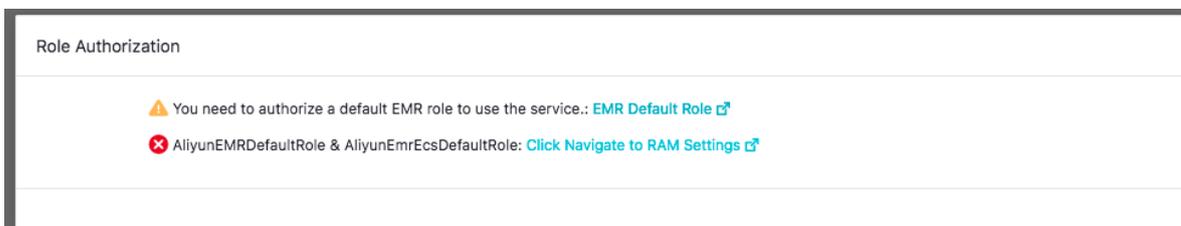


注：

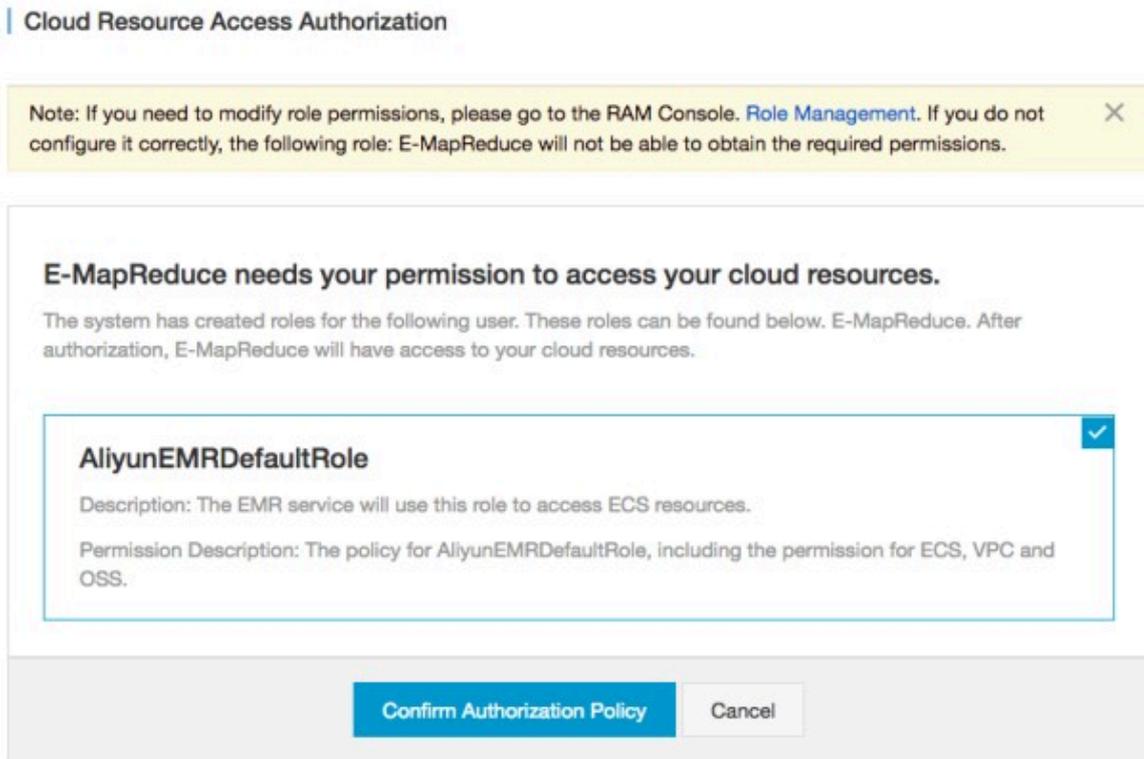
E-MapReduce サービスが初めてアクティブになった場合は、プライマリアカウントを使用してロールの権限付与プロセスを完了する必要があります。それ以外の場合、プライマリアカウントとサブアカウントは E-MapReduce サービスを使用できません。

### ロールの権限付与プロセス

1. クラスターまたはオンデマンド実行プランを作成するときに、デフォルトのロールが E-MapReduce サービスアカウントに権限付与されていない場合は、次のプロンプトが表示されます。ロールの権限付与のため、[権限付与のために **RAM** へ] をクリックします。



- RAM 権限付与ページで、[権限付与ポリシーの確認] をクリックして、デフォルトのロール AliyunEMRDefaultRole を E-MapReduce サービスアカウントに権限付与します。



- E-MapReduce コンソールを更新して、関連する操作を実行します。AliyunEMRDefaultRole に関する詳細なポリシー情報を表示する場合は、RAM コンソールにログインするか、[ [リンクの表示](#) ] をクリックします。

## デフォルトのロール権限

デフォルトのロール AliyunEMRDefaultRole には、以下の権限があります。

- ECS 関連の権限:

権限名 (アクション)	説明
ecs: CreateInstance	ECS インスタンスを作成します。
ecs: RenewInstance	ECS インスタンスを更新します。
ecs: DescribeRegions	ecs: RenewInstance
ecs: DescribeZones	zone情報を照会します。
ecs: DescribeImages	画像情報を問い合わせます。
ecs: CreateSecurityGroup	セキュリティグループを作成します。
ecs: AllocatePublicIpAddress	パブリックネットワークの IP アドレスを割り当てます。

権限名 (アクション)	説明
ecs: DeleteInstance	マシンのインスタンスを削除します。
ecs: StartInstance	マシンのインスタンスを起動します。
ecs: StopInstance	マシンのインスタンスを停止します。
ecs: DescribeInstances	マシンのインスタンスを問い合わせます。
ecs: DescribeDisks	マシンの関連ディスク情報を問い合わせます。
ecs: AuthorizeSecurityGroup	セキュリティグループの入力ルールを設定します。
ecs: AuthorizeSecurityGroupEgress	セキュリティグループの出力ルールを設定します。
ecs: DescribeSecurityGroupAttribute	セキュリティグループの詳細を照会します。
ecs: DescribeSecurityGroups	セキュリティグループのリスト情報を照会します。

- OSS 関連の権限

権限名 (アクション)	説明
oss: PutObject	ファイルまたはフォルダーオブジェクトをアップロードします。
oss: GetObject	ファイルまたはフォルダーオブジェクトを取得します。
oss: ListObjects	ファイルリスト情報を問い合わせます。

### サブアカウントに PassRole 権限を付与します。

サブアカウントが E-MapReduce 機能を使用できるようにするには、E-MapReduce アクセス権限を付与することに加えて、PassRole 権限をサブアカウントに付与する必要があります。

プライマリアカウントのユーザーがサブアカウントに PassRole 権限を付与していない場合、E-MapReduce コンソールにログインした後、サブアカウントのユーザーに次のメッセージが表示されます。

 It is not allow to execute this operation,please use RAM to authorize!

次の例は、PassRole 権限を付与する方法を示しています。

```
{
  "Version": "1",
  "Statement": [
    {
```

```

    "Action": [
      "oss:PutObject",
      "oss:GetObject",
      "oss:PutObject",
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Action": [
      "ecs:CreateInstance",
      "ecs:RunInstances",
      "ecs:RenewInstance",
      "ecs:DescribeRegions",
      "ecs:DescribeZones",
      "ecs:DescribeImages",
      "ecs:CreateSecurityGroup",
      "ecs:AllocatePublicIpAddress",
      "ecs>DeleteInstance",
      "ecs:StartInstance",
      "ecs:StopInstance",
      "ecs:DescribeInstances",
      "ecs:DescribeDisks",
      "ecs:AuthorizeSecurityGroup",
      "ecs:RevokeSecurityGroup",
      "ecs:AuthorizeSecurityGroupEgress",
      "ecs:DescribeSecurityGroupAttribute",
      "ecs:DescribeSecurityGroups",
      "ecs:DescribeInstanceHistoryEvents",
      "ecs:DescribeInstancesFullStatus",
      "ecs:DescribeDisksFullStatus",
      "ecs:ModifyInstanceChargeType",
      "ecs:ModifyInstanceChargeType",
      "ecs:ModifyPrepayInstanceSpec",
      "ecs:DescribeResourcesModification",
      "ecs:DescribeBandwidthLimitation",
      "ecs:CreateNetworkInterface",
      "ecs>DeleteNetworkInterface",
      "ecs:DescribeNetworkInterfaces",
      "ecs:DescribeNetworkInterfaces",
      "ecs:DescribeNetworkInterfacePermissions",
      "ecs>DeleteNetworkInterfacePermission",
      "ecs:DescribeKeyPairs",
      "ecs:RebootInstance"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Action": [
      "vpc:DescribeVSwitches",
      "vpc:DescribeVpcs",
      "vpc:AllocateEipAddress",
      "vpc:AssociateEipAddress",
      "vpc:UnassociateEipAddress",
      "vpc:ReleaseEipAddress"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Action": [

```

```

    "cms: CreateAlarm",
    "cms: DeleteAlarm",
    "cms: QueryAlarm",
    "cms: QueryAlarmHistory",
    "cms: QueryMetricList",
    "cms: CreateAlert",
    "cms: CreateDimensions",
    "cms: DeleteAlert",
    "cms: QueryAlert",
    「cms: QueryNotifyHistory」
  ],
  "Resource": "*",
  "Effect": "Allow"
},
{
  "Action": [
    "ess: CreateScalingGroup",
    "ess: ModifyScalingGroup",
    "ess: EnableScalingGroup",
    "ess: DisableScalingGroup",
    "ess: DeleteScalingGroup",
    "ess: DescribeScalingGroups",
    "ess: DescribeScalingInstances",
    "ess: DescribeScalingActivities",
    "ess: CreateScalingConfiguration",
    "ess: DescribeScalingConfigurations",
    "ess: DeleteScalingConfiguration",
    "ess: CreateScalingRule",
    "ess: ModifyScalingRule",
    "ess: DescribeScalingRules",
    "ess: DeleteScalingRule",
    "ess: CreateScheduledTask",
    "ess: ModifyScheduledTask",
    "ess: DescribeScheduledTasks",
    "ess: DeleteScheduledTask",
    "ess: EnableScheduledTask",
    "ess: DisableScheduledTask",
    "ess: RemoveInstances",
    "ess: CreateLifecycleHook",
    "ess: DescribeLifecycleHooks",
    "ess: ModifyLifecycleHook",
    "ess: DeleteLifecycleHook",
    "ess: CompleteLifecycleAction",
    "ess: RecordLifecycleActionHeartbeat",
    "ess: CreateNotificationConfiguration",
    "ess: DescribeNotificationConfigurations",
    "ess: VerifyAuthentication",
    "ess: DescribeRegions",
    "ess: SetInstancesProtection",
    "ecs: ResizeDisk",
    "ess: ExecuteScalingRule",
    「ess: DetachInstances」
  ],
  "Resource": "*",
  "Effect": "Allow"
}
]

```

```
}
```

サブアカウントが PassRole にアクセスする権限を得た後、そのサブアカウントは E-MapReduce コンソールにアクセスすることができます。

## 1.2 ユーザー管理

ユーザー管理では、特定のクラスターに関連サービスを作成するために必要なアカウントを管理できます。E-MapReduce は現在、Knox と Kerberos の 2 種類のアカウントの作成をサポートしています。このトピックでは、Knox アカウントを管理する方法について説明します。

### RAM アカウントの作成

1. [Alibaba Cloud E-MapReduce コンソール](#)にログインし、[クラスター管理] ページに移動します。
2. 対象クラスター ID の右側にある [管理] をクリックします。
3. 左側のナビゲーションパネルで、[ユーザー管理] をクリックします。
4. ページの右上隅の [RAM ユーザーの作成] をクリックします。

### Knox アカウントの追加

1. [ユーザー管理] ページで、クラスターに追加するアカウントを選択し、[アクション] 列の [Knox アカウントのパスワードを設定] をクリックします。
2. [Knox ユーザーの追加] ダイアログボックスで、ログインに使用するパスワードを入力し、[OK] をクリックします。
3. [ユーザー管理] ページを更新します。[Knox アカウント] 列に [同期] と表示されたら、Knox アカウントは正常に追加されています。

その後、[ユーザー名] と [手順 2](#) で設定したパスワードを使用して Knox にサインインできます。

### Knox アカウントの削除

1. [ユーザー管理] パネルで、クラスターから削除するアカウントを選択し、[アクション] 列の [Knox アカウントの削除] をクリックします。
2. [ユーザー管理] ページを更新します。[Knox アカウント] 列に [非同期] と表示されたら、Knox アカウントは正常に削除されています。

### よくある質問

- 異なるクラスターで同じ Knox アカウントを共有することはできません。たとえば、クラスター 1 に追加した Knox アカウント A を、クラスター 2 で使用することはできません。クラ

スター 2 で Knox アカウント A を使用する場合は、クラスター 2 にアカウント A を追加し直す必要があります。

- Knox アカウントを追加するとき、[ステータスの同期中にエラーが発生] が表示された場合は、[再試行] をクリックして、もう一度追加します。
- アカウントを何回追加しようとしても失敗する場合は、ページの左側にある [クラスターとサービス] をクリックして、ApacheDS が停止しているかどうかを確認します。停止している場合は、ApacheDS を起動し、[ユーザー管理] に戻って、もう一度お試しください。

## 1.3 インスタンスのタイプ

E-MapReduce クラスターには、マスター、コア、タスクの 3 種類のノードインスタンスがあります。

インスタンスのタイプごとに異なるサービスプロセスがデプロイされます。たとえば、Hadoop では、HDFS NameNode サービスと YARN ResourceManager サービスがマスターインスタンスにデプロイされ、HDFS DataNode サービスと YARN NodeManager サービスがコアインスタンスにデプロイされます。タスクインスタンスの場合、それらはコンピューティングタスクでのみ使用されるため、YARN NodeManager のみがデプロイされ、HDFS 関連サービスはデプロイされません。

クラスターを作成するときには、インスタンスの各タイプの ECS 仕様を決定する必要があります。同じタイプの ECS インスタンスは、同じインスタンスグループに属している必要があります。コアまたはタスクのインスタンスグループ内のホストの数を増やすと、後でクラスターをスケールアップできます。これはマスターインスタンスグループには適用されません。



注:

タスクインスタンスはバージョン 3.2.0 以降でサポートされています。

### マスターインスタンス

マスターインスタンスには、クラスターサービスの管理および制御コンポーネントがデプロイされます。SSH を使用してマスターインスタンスに接続し、ソフトウェアの Web UI を介してクラスター内のサービスステータスを確認できます。

テストを実行したりジョブを実行したりする場合は、マスターインスタンスにログインし、コマンドラインで直接ジョブを送信します。デフォルトでは、1 つのマスターインスタンスのみが使用されます。ただし、クラスターの高可用性機能が有効になっている場合は、2 つが使用されません。

## コアインスタンス

マスターインスタンスによって管理されるコアインスタンスは、すべてのデータをクラスターに格納します。また、コンピューティングタスクを実行するためにコンピューティングサービスを展開します。より多くのデータストレージが必要な場合やワークロードが重い場合は、クラスターの運用に影響を与えることなく、いつでもコアインスタンスを拡張できます。

## タスクインスタンス

タスクインスタンスはコンピューティングを担当し、クラスターにコンピューティング能力をすぐに追加できます。また、クラスターの運用に影響を与えることなく、いつでも拡大縮小できます。ただし、このインスタンスのタイプはオプションであり、コアインスタンスに十分な計算能力がある場合、タスクインスタンスは必要ありません。コンピューティングサービスのフォールトトレランス (または再試行) によっては、タスクインスタンスノードの数を減らすと、MapReduce ジョブおよび Spark ジョブが失敗することがあります。

## 1.4 ゲートウェイクラスター

ゲートウェイクラスターは、同じ構成の複数のノードで構成される独立したクラスターです。

ゲートウェイクラスターを作成すると、それを既存の Hadoop クラスターと関連付けることができます。クラスター操作を容易にするために、Hadoop (HDFS および YARN)、Hive、Spark、Sqoop、Pig などのクライアントがデプロイされているクラスターと関連付けることを推奨します。これは独立した送信ポイントであり、特にマスターノードでジョブを送信するときにはクラスターのリソースを使い果たしません。これにより、マスターノードの安定性が向上します。送信するジョブが多すぎる場合は、必要に応じてノードを追加できます。

また、さまざまなユーザーに複数のゲートウェイクラスターを作成して、異なるビジネスニーズを満たす独自の環境を使用することもできます。

## 1.5 ECS インスタンス

このセクションには、ECS インスタンスのさまざまなタイプに関する情報が含まれています。

### E-MapReduce がサポートする ECS インスタンスのタイプ

- 一般的用途

このタイプはストレージとしてクラウドディスクを使用します。vCPU とメモリの比率は 1:4 です。たとえば、32 コアや 128 GB メモリなどです。

- 計算

このタイプはクラウドディスクをストレージとして使用し、より多くのコンピューティングリソースを提供します。vCPU とメモリの比率は 1:2 です。たとえば、32 コアや 64 GB メモリなどです。

- メモリ

このタイプはクラウドディスクをストレージとして使用し、より多くのメモリリソースを提供します。vCPU とメモリの比率は 1:8 です。たとえば、32 コアや 256 GB メモリなどです。

- ビッグデータ

このタイプはストレージとしてローカル SATA ディスクを使用します。これは費用対効果が非常に高くなります。大量のデータを保存する場合 (TB レベル)、このタイプを使用することを推奨します。

- 一時 SSD

このタイプは、一時的な SSD をストレージとして使用します。これにより、ローカル IOPS とスループットが高くなります。

- 共有 (エン트리レベル)

このタイプは CPU を共有するため、ほとんどのシナリオでは十分に安定していません。企業顧客ではなく、エン트리レベルのユーザーに適用されます。

- GPU

このタイプは、機械学習のシナリオに適用可能な異種 GPU ベースのモデルです。

### さまざまなシナリオに適用可能な ECS インスタンスのタイプ

- マスターインスタンス

汎用およびメモリタイプは、データが Alibaba Cloud のクラウドディスクに直接保存されているマスターインスタンスに適用できます。高いデータ信頼性を保証するために 3 つのバックアップもあります。

- コアインスタンス

汎用タイプ、計算タイプ、およびメモリタイプは、小さいデータボリューム (TB レベルではない)、または OSS がプライマリデータストレージとして使用されている場合に適用できます。データ量が多い場合 (10 TB 以上)、ビッグデータタイプを使用することを推奨します。これは、費用対効果がより高くなります。一時ディスクを使用するとデータの信頼性を確保するのが難しくなりますが、これは E-MapReduce プラットフォームによって維持および保証できます。

- タスクインスタンス

ビッグデータタイプ以外のすべてのタイプは、クラスターに追加の計算能力を与えるタスクインスタンスに適しています。現在、一時的な SSD タイプはサポートされていませんが、間もなく追加される予定です。

## 1.6 ストレージガイド

ノードには 2 種類のディスクがあります。オペレーティングシステムのインストールに使用されるシステムディスクと、データの格納に使用されるデータディスクです。

通常、ノードにはデフォルトで 1 つのシステムディスクがあります。これはクラウドディスクである必要があります。ただし、データディスクは複数にすることができます (現在、単一ノードに最大 16 個)。各データディスクは、種類や容量を違ったものにするなど、さまざまな設定にすることができます。E-MapReduce では、クラスターのシステムディスクはデフォルトで SSD クラウドディスクであり、4 つがデフォルトで使用されます。現在のイントラネット帯域幅を考慮すると、この 4 つのクラウドディスクのデフォルト構成で十分です。

### クラウドと一時ディスク

データ保存用に 2 種類のディスクがあります。

- クラウドディスク

SSD、ウルトラ、ベーシッククラウドディスクを含みます。

クラウドディスクは、ローカルコンピューティングノードに直接接続されていません。代わりに、ネットワークを介してリモートストレージノードにアクセスします。各データには、バックエンドに 2 つのリアルタイムバックアップがあります。つまり、合計 3 つの同一コピーがあります。(ディスクが破損したために) いずれかが破損した場合は、バックアップがリカバリに自動的に使用されます。

- 一時ディスク

ビッグデータタイプの一時的な SATA ディスクと、一時的な SSD タイプで使用される一時的な SSD ディスクが含まれます。

一時ディスクはコンピューティングノードに直接接続されており、クラウドディスクよりも優れたパフォーマンスを発揮します。一時ディスクの数を変更することはできません。オフラインの物理ホストと同様に、バックエンドにデータのバックアップはありません。つまり、データの信頼性を保証するためには上位層のソフトウェアが必要です。

## 使用シナリオ

一時ディスクの数を変更することはできません。ディスクを個別に保持して再利用することもできません。Hadoop HDFS はすべてのデータディスクをデータストレージに使用します。Hadoop YARN は、コンピューティング用のオンデマンドデータストレージとして、すべてのデータディスクを使用します。

大量のデータ (TB レベル以下) がない場合は、IOPS とスループットがローカルディスクよりも小さいため、クラウドディスクを使用できます。ディスクを個別に保持して再利用することもできません。スループットが不十分な場合は、一時ディスクに切り替えます。

## OSS

OSS は E-MapReduce で HDFS として使用することができ、OSS への読み書きアクセスを容易にすることができます。HDFS を使用するすべてのコードは、OSS 上のデータにアクセスするように簡単に変更することもできます。以下にいくつかの例を示します。

Spark からデータを読む

```
sc.Textfile("hdfs://user/path")
```

HDFS から OSS にストレージタイプを変更

```
sc.Textfile("oss://user/path")
```

これは、Map Reduce ジョブでも Hive ジョブでも同じです。

HDFS コマンドは OSS データを直接処理します。

```
hadoop fs -ls oss://bucket/path  
hadoop fs -cp hdfs://user/path oss://bucket/path
```

このプロセスでは、AK もエンドポイントも入力する必要はありません。E-MapReduce は、現在のクラスター所有者を使って情報を自動的に完成します。

ただし、OSS には高い IOPS がないため、Spark Streaming や HBase など、高い IOPS を必要とする使用シナリオには適していません。

## 1.7 D1 シリーズ

ビッグデータシナリオにおけるストレージの需要を満たすために、Alibaba Cloud はクラウド上で D1 シリーズを発売しました。

データストレージにクラウドディスクを使用する代わりに、D1 シリーズは一時ディスクを使用します。これは、冗長データの複数のコピーをクラウドディスクに保存することによってコストが

高くなるという問題を解決します。データをネットワーク経由で転送する必要もなくなり、ディスクのスループットが向上します。さらに、D1 シリーズでは、Hadoop の近接コンピューティングも利用できます。

クラウドディスクと比較して、このシリーズは価格を下げながらストレージパフォーマンスを大幅に向上させます。実際、コストはオフラインの物理ホストとほぼ同じです。

しかし、その利点にもかかわらず、一時ディスクは依然としてデータの信頼性を保証できず、それを保証するためには上位層のソフトウェアが必要です。ディスクまたはノードに障害が発生した場合は、操作とメンテナンスを手動で実行する必要があります。一方、クラウドディスクはデータの信頼性を自動的に保証するため、ディスクの損傷を心配する必要はありません。Alibaba Cloud のデフォルトのマルチディスクバックアップポリシーもこの点で役立ちます。

### E-MapReduce + D1 ソリューション

D1 シリーズなどの自動化された O&M ソリューションの完全なセットが、E-MapReduce の一時ディスクに使用できるようになりました。これにより、Alibaba Cloud ユーザーは、O&M プロセス全体を心配することなく、一時ディスクを便利かつ確実に使用できます。データの信頼性とサービスの可用性が保証されています。

主な利点は次のとおりです。

- 必要なノードの信頼性の高い配布
- 一時ディスクとノードの障害モニタリング
- データ移行機会の自動決定
- 障害が発生したノードの自動移行とデータバランシング
- HDFS データの自動検出
- ネットワークトポロジの最適化

バックエンド管理および制御システム全体の自動化された O&M により、E-MapReduce は、一時ディスクをより有効に活用し、費用対効果の高いビッグデータシステムを開発するのに役立ちます。



注：

D1 シリーズを使用して Hadoop クラスターを設定する場合は、チケットを送信してください。これで弊社がお客様の業務を支援できるようになります。

## 1.8 ネットワークと VPC 間のアクセスの有効化

このセクションでは、クラシックネットワーク上の ECS と VPC ネットワーク上の E-MapReduce クラスター間の相互アクセスを有効にする方法について説明します。

### ClassicLink

Alibaba Cloud は現在、2 種類のクラウドネットワークを提供しています。それが従来型と VPC です。一部のユーザーは依然としてクラシックネットワークを使用していますが、E-MapReduce クラスターは VPC を使用しています。

クラシックネットワーク上の ECS と VPC ネットワーク上の E-MapReduce クラスター間のアクセスを許可するために、Alibaba Cloud は [ClassicLink](#) を起動します。次の手順を実行します。

1. ClassicLink で指定された CIDR ブロックに従って vSwitch を作成します。
2. 作成したクラスターをデプロイするには、CIDR ブロックの vSwitch を使用します。
3. 対応するクラシックネットワークノードを ECS コンソールの VPC に接続します。
4. セキュリティグループのルールを設定します。

## 1.9 E-MapReduce クラスターでのディザスタリカバリ

本ページでは、E-MapReduce クラスターでのデータおよびサービスのディザスタリカバリについて説明します。

### データ

HDFS では各ファイルのデータがブロックに格納され、各ブロックには複数のコピーがあります (デフォルトでは 3 個)。HDFS では、これらのコピーが異なるフレームワークに格納されます。多くの場合、HDFS では最初のコピーはローカルフレームワークに格納されます。2 番目のコピーは最初のコピーと同じフレームワークに保存されますが、ノードが異なります。最後のコピーは異なるフレームワークに保存されます。

HDFS では、データのコピーが定期的にスキャンされます。データのコピーが失われていた場合は、HDFS では別のデータのコピーが作成され、コピーの数が維持されます。コピーが格納されていたノードが失われた場合は、HDFS で他のノードが作成され、作成されたノードに、失われたノードのデータが復元されます。Alibaba Cloud では、クラウドディスクを使用する場合、各クラウドディスクにはバックエンドに 3 個のデータのコピーがあります。いずれかのコピーに問題がある場合は、コピーによってデータが交換および復元され、信頼性が保証されます。

HDFS は大量のデータが格納される高信頼性ファイルストレージシステムです。Alibaba Cloud の機能に基づいて、HDFS では OSS に格納されるデータのバックアップも作成され、さらなるデータの信頼性が提供されます。

## サービス

HDFS のコアコンポーネントは、YARN、HDFS、HiveServer、Hive Meta などの、互いにバックアップしあうためのノードが少なくとも 2 つあることによって、高可用性が保証されます。このようにして、ノードに問題が発生するとすぐに、そのノードによってデータが交換および復元され、サービスに影響がないことが保証されます。

## 2 クラスター

---

### 2.1 クラスターの作成

このチュートリアルでは、Alibaba Cloud EMR (E-MapReduce) のクラスターを作成する方法を学びます。

#### EMR クラスター作成ページに移動します

1. [Alibaba Cloud E-MapReduce コンソール](#)にログインします。
2. RAM 権限付与を完了します。詳細は、[ロールの権限付与](#)をご参照ください。
3. クラスターの地域を選択します。リージョンは、クラスターの作成後に変更することはできません。
4. [クラスターの作成] をクリックすると、クラスター作成ページに移動します。

#### クラスターの作成



EMR クラスターを作成した後に変更できるのは、その名前だけです。

クラスターを作成するには、次の3つの手順に従います。

1. ソフトウェアを設定します。
  - **EMR バージョン:** E-MapReduce のメインバージョンは完全なオープンソースソフトウェア環境を表し、内部コンポーネントソフトウェアのアップグレードに基づいて定期的にアップグレードすることができます。Hadoop に関連するソフトウェアがアップグレードされ

ると、E-MapReduce のメインバージョンもアップグレードされます。以前のバージョンのクラスターを新しいバージョンにアップグレードすることはできません。

- クラスタータイプ: 現在、E-MapReduce には 4 つのクラスタータイプがあります。
  - Hadoop クラスター。これは、以下の半ば管理されたエコシステムコンポーネントを提供します。
    - 大規模なオフライン分散データストレージおよびコンピューティング用の Hadoop、Hive、および Spark。
    - ストリーム処理用の Spark Streaming、Flink、および Storm。
    - インタラクティブ分析を実行するための Presto と Impala。
    - Oozie と Pig。
  - ドルイドクラスター。半ば管理されたリアルタイムのインタラクティブな分析サービスを提供するもので、ミリ秒の待ち時間で大量のデータを照会し、複数のデータ取り込み方法をサポートします。EMR Hadoop、EMR Spark、OSS、RDS などのサービスと共に使用すると、ドルイドクラスターはリアルタイムの照会ソリューションを提供します。
  - データサイエンスクラスター。主にビッグデータと AI のシナリオに適用でき、Hive と Spark のオフラインビッグデータ、および TensorFlow モデルトレーニングを提供します。
  - Kafka クラスター。高いスループットと高いスケーラビリティを特徴とする半ば管理された分散メッセージシステムで、安定した稼働環境を維持できる完全なサービスモニタリングシステムを提供します。
- 必須サービス: 選択したクラスタータイプの下にあるすべてのソフトウェアコンポーネントのリスト (名前とバージョン番号を含む) を表示します。
- オプションのサービス: 必要に応じてさまざまなコンポーネントを選択できます。選択したコンポーネントは、デフォルトで関連するサービスプロセスを開始します。



注:

選択するコンポーネントが多いほど、これらのサービスを実行するためのリソースが不足する可能性があるため、設定の要件が高くなります。

- 高セキュリティモード: このモードでは、クラスターの Kerberos 認証を設定できます。この機能は個々のユーザーが使用するクラスターには不要で、デフォルトではオフになっています。
- カスタム設定を有効にする: クラスターを起動する前に、JSON ファイルを指定してソフトウェア設定を変更できます。

## 2. ハードウェアを設定します。

- 課金方法
  - ECS と同様に、サブスクリプションモードと 従量課金 モードの両方がサポートされています。サブスクリプションモードを選択した場合は、期間も選択する必要があります。1、2、3、6、または9か月、あるいは1、2、または3年を選択できます。このモードは短期間のテストや柔軟な動的タスクに適用できますが、比較的高価です。
- クラスターネットワークの設定
  - ゾーン: クラスターを配置するゾーンを選択します。より良いネットワーク接続が必要な場合は、同じ可用性ゾーンを選択することを推奨します。ただし、可用性ゾーンのストレージが不足している可能性があるため、クラスターを作成するときにこれが失敗のリスクを高めます。多数のノードが必要な場合は、チケットを送信してください。
  - ネットワークの種類: VPC (Virtual Private Cloud) ネットワークが選デフォルトで選択されているため、VPC と VSwitch を入力する必要があります。ネットワークを作成してい

ない場合は、[VPC コンソール](#)に移動して作成します。E-MapReduce VPC の詳細については、[VPC](#)をご参照ください。

- **VPC:** VPC ネットワークのリージョンを選択します。
- **VSwitch:** 対応する VPC の下にある VSwitch のゾーンを選択します。このゾーンで利用可能な VSwitch がない場合は、新しいものを作成する必要があります。
- **セキュリティグループ名:** セキュリティグループは通常、最初にクラスターを作成したときには存在しません。新しいセキュリティグループを作成するには、名前を入力します。セキュリティグループが既にある場合は、ここで選択できます。
- **クラスターの設定**
  - **高可用性:** 有効にすると、Hadoop クラスター内の 2 つのマスターインスタンスを使用して、リソースマネージャーとネームノードの可用性が確保されます。HBase クラスターは、デフォルトで高可用性をサポートします。
  - **ノードタイプ:** サポートされている 3 種類のノードは次のとおりです。
    - **マスター。** 主に、リソースマネージャやネームノードなどの制御プロセスの展開を担当します。
    - **コア。** 主にクラスター内のすべてのデータの格納を担当し、必要に応じて拡張できます。
    - **タスク。** 計算に使用されるノードです。データは保存されず、クラスターの計算能力を調整するために使用されます。
  - **ノード設定:** 異なるノードタイプを選択します。ノードの種類が異なれば、アプリケーションのシナリオも異なります。
  - **データディスクの種類:** クラスターノードが使用するデータディスクは、標準クラウドディスク、高効率クラウドディスク、SSD クラウドディスクのいずれかです。これは機種やリージョンによって異なります。ユーザーが別のリージョンを選択すると、それらのリージョンでサポートされているディスクがドロップダウンリストに表示されます。デフォルトでは、データディスクはクラスターのリリース時に解放されます。デフォルトでは、一時ディスクタイプが設定されており、変更できません。
  - **データディスク容量:** 1 台のコンピューターに推奨されるクラスターの最小容量は 40 G、最大容量は 8000 G です。変更することはできません。デフォルトでは、一時ディスクの容量が設定されており、変更できません。
  - **インスタンス数:** これは、必要なすべてのノードのインスタンス数を示します。クラスターには少なくとも 3 つのインスタンスが必要です。ただし、高可用性クラスターには少なくとも 4 つ必要なので、マスターノードを 1 つ追加します。

### 3. 基本情報を設定します。

- 基本情報
  - クラスター名: クラスター名には、漢字、英字 (大文字と小文字)、数字、ハイフン (-)、および下線 (\_) を含めることができます。長さは 1 ~ 64 文字です。
- 実行中のログ
  - 実行中のログ: 実行中のログを保存する機能は、デフォルトで有効になっています。デフォルトの状態では、実行中のログを保存する場所として OSS ディレクトリを選択できますが、この機能を使用する前に OSS をアクティブにしておく必要があります。コストはアップロードされたファイルの数によって異なります。OSS ログ保存機能を開くことを推奨します。この機能は、デバッグとエラーのスクリーニングに役立ちます。
  - ログパス: ログを保存するための OSS パス。
  - 統一メタデータベース: これは、クラスターの外部データベースにすべての Hive メタデータを格納するために、E-MapReduce によって提供されます。クラスターが OSS を主なストレージとして使用している場合は、この機能を使用することを推奨します。
- 権限設定
  - **EMR** ロール: このロールは、ECS や OSS など、他の Alibaba Cloud サービスを使用する権限を、E-MapReduce に付与します。
  - **ECS** ロール: このロールにより、E-MapReduce コンピューティングノード上で実行中のプログラムは、Alibaba Cloud AccessKey を提供せずに OSS などのクラウドサービスにアクセスできます。E-MapReduce は、アクセス権限付与のためのオンデマンドの AccessKey に自動適用されます。AccessKey 権限はこのロールによって制御されます。
- ログイン設定
  - リモートログイン: デフォルトでオンにされ、セキュリティグループポート 22 が有効になります。
  - ログインパスワード: マスターノードでログインパスワードを設定します。を含める必要があります。ログインパスワードには、英字 (大文字と小文字の両方)、数字、および特殊文字 (!@#%\$^&\*) を含める必要があります。長さは 8 ~ 30 文字です。
- (オプション) ブートストラップアクション: Hadoop がクラスターで有効になる前に、カスタマイズしたスクリプトを実行できます。詳細は、[ブートストラップアクション](#) をご参照ください。

クラスターのコストは [設定リスト] ウィンドウに表示されます。価格は支払いの種類によって異なります。サブスクリプションクラスターの場合、総費用が表示されます。従量課金クラスターの場合、1時間ごとのコストが表示されます。

## 作成の確認

必要な情報をすべて入力したら、[作成] ボタンが強調表示されます。[作成] をクリックして、クラスターを作成します。



注：

- クラスターが従量課金の場合にはすぐに作成され、[概要] ページに戻ります。ここでは、クラスターは [初期化中] というステータスで表示されます。クラスターの作成が完了するまで数分かかることがあります。クラスターが作成されると、そのステータスは [アイドル] に切り替わります。
- 注文が生成されて支払われるまで、サブスクリプションクラスターは作成されません。

## コアノードへのログイン

コアノードにログインするには、以下の手順を実行します。

1. マスターノードで Hadoop アカウントに切り替えます。

```
su hadoop
```

2. 鍵なしで SSH を介してコアノードにログインします。

```
ssh emr-worker-1
```

3. sudo コマンドで root 権限を取得します。

```
sudo vi /etc/hosts
```

## クラスター作成中の失敗

クラスターの作成に失敗した場合、[クラスターの作成に失敗しました] というメッセージが、クラスターリストページに表示されます。赤い感嘆符の上にカーソルを置くと、失敗の理由が表示されます。

対応するコンピューティングのリソースが作成されないため、追加の操作を実行する必要はありません。クラスターは3日後に自動的に非表示となります。

## 2.2 クラスターリスト

[クラスター管理] ページには、すべてのクラスターに関する基本情報が表示されます。

[クラスター管理] ページには、クラスターの情報が以下のように表示されます。

クラスターリストの項目は次のとおりです。

- **クラスター ID / 名前**: クラスターの ID と名前です。変更するには、カーソルをクラスターの名前の上に移動します。
- **クラスタータイプ**: Hadoop は、利用可能な唯一のクラスタータイプです。
- **ステータス**: クラスターのステータス。詳細は、「[クラスターのステータス](#)」をご参照ください。作成失敗などの異常がクラスターに発生した場合は、右側にプロンプト情報が表示されます。カーソルをその上に置くと、詳細なエラー情報が表示されます。また、[ステータス] をクリックしてステータスを並べ替えることもできます。
- **作成日時**: クラスターが作成された時刻。
- **実行時間**: 作成時点から現在までの時間。クラスターが解放されると、タイミングは終了します。
- **請求方法**: クラスターの請求方法。
- **アクション**: 次のような、クラスターに対して実行できる操作。
  - **モニタリング**: E-MapReduce クラスターの CPU 使用率、メモリ容量、およびディスク容量をモニタリングして、ユーザーがクラスターの実行状態をモニタリングできるようにします。
  - **管理**: [クラスターとサービス] パネルに入ります。
  - **詳細を表示**: クラスターを作成した後、[クラスターの概要] パネルに入って詳細情報を表示します。
  - **詳細**:
    - **拡大/縮小**: クラスターを展開します。
    - **解放**: クラスターを解放します。詳細については、「[クラスターの解放](#)」をご参照ください。
    - **再起動**: クラスターを再起動します。

## 2.3 クラスターの展開

クラスターに十分なリソースがない場合は、水平に展開することができます。コアノードとタスクノードのみを展開できます。クラスターを展開しても、デフォルトで、以前に購入した ECS インスタンスと設定は一致します。

### 展開インターフェイスに入る

展開するクラスターをクラスターの一覧から選択し、[詳細] をクリックして、[拡大/縮小] を選択します。クラスターの右側にある [詳細の表示] をクリックして、右上隅にある [拡大/縮小] をクリックすることもできます。

### 展開インターフェイス

CORE (Core Instance Group)    TASK (Task Instance Group)

Configuration: ecs.n4.xlarge 4 Cores 8G SS

Billing Method: Pay-As-You-Go

Current Core Instances: 2 Instances

New Instances: 2 Instances

VSwitch: es\_test\_switch



注：

展開はサポートされていますが、縮小はサポートされていません。

- 設定: 現在のインスタンスの設定を表示します。
- 請求方法: 現在のクラスターの支払い方法を表示します。
- 現在のコアインスタンス: 現在のコアノードの総数を表示します。
- 新しいインスタンス: 追加するインスタンスの数を入力します。
- VSwitch: 現在のクラスターの VSwitch を表示します。

## 展開ステータス

次の図に、クラスター展開のステータスを示します。



ECS ID	Status	Public IP	Intranet IP	Created At
i-bp1htgltshh2o59kkxqz	Normal		192.168.0.47	2018-10-25 10:36:59
i-bp1733wjje9dzvvp62n7	Normal		192.168.0.48	2018-10-25 10:37:00
i-bp1dhriqane54rgvcfn2	Scaling Up/Out		192.168.0.50	2018-10-25 10:53:07
i-bp1c0d1hnoaicxddc57t	Scaling Up/Out		192.168.0.51	2018-10-25 10:53:09

クラスターの展開ステータスを表示するには、[クラスターの概要] パネルの **[CORE (コアインスタンスグループ)]** をクリックします。展開されているノードは [拡大/縮小] として表示されません。ECS インスタンスのステータスが [通常] に変わると、ECS がクラスターに追加され、サービスを提供できるようになります。

## パスワードの変更

クラスターを展開した後、SSH で展開ノードにログインして root パスワードを変更できます。設定を更新するには、次の手順に従います。

1. 次のコマンドを使用して SSH でマスターホストにログインし、[[クラスターの概要](#)] パネルでマスタークラスターのパブリック IP を取得します。

```
ssh root@ip.of.master
```

2. hadoop ユーザーに切り替えます。

```
su hadoop
```

3. 拡張ノードにログオンし、[クラスターの概要](#) パネルで拡張ノードのイントラネット IP を取得します。

```
ssh ip.of.worker
```

4. 次のコマンドを使って root パスワードを変更します。

```
sudo passwd root
```

## 2.4 クラスターの解放

従量課金クラスターは、[[クラスター管理](#)] ページで解放できます。以下のステータスを持つものだけを解放することができます。

- Creating
- Running
- Idle

### 共通リリース

クラスターを解放する前に、操作を確認するように求められます。リリースが確認されると、次のことが起こります。

- クラスター内のすべてのジョブが強制終了されます。
- ログを OSS に保存することを選択した場合は、現在のすべてのジョブログが OSS に保存されます。数分かかる場合があります。
- クラスターが解放されます。サイズによっては、数秒から数分かかることがあります。ECS クラスターは解放される前に請求されます。



**注意：**

お金を節約するために、新しい請求可能時間が始まる前に必ずクラスターを解放してください。

## 強制リリース

ログが不要になり、実行中のクラスターをただちに終了する場合は、強制リリースを実行します。ログは収集されず、クラスターは直接解放されます。

## クラスター解放の失敗

システムエラーなどの原因により、クラスターの解放に失敗することがあります。障害が発生した場合、E-MapReduce はクラスターが最後に解放されるまでバックグラウンド保護を開始します。

## 2.5 クラスター更新

サブスクリプションクラスターが期限切れになりそうな場合は、E-MapReduce クラスターサービスを引き続き使用するためにそれを更新する必要があります。クラスターの更新には、E-MapReduce サービスと ECS インスタンスの更新が含まれます。

### 更新ページに入る

1. [Alibaba Cloud E-MapReduce コンソール](#) にログインします。
2. ページ上部の [クラスター管理] をクリックします。
3. クラスターリストで、更新するクラスターを選択します。
4. クラスターの右側にある [更新] をクリックして、クラスター更新ページに入ります。

### 更新ページ

次の図に示すように、更新ページにはいくつかの列が含まれています。次に、これらの列について詳しく説明します。

<input checked="" type="checkbox"/>	ECSExpiration Date	EMRExpiration Date	Quantity	ECSList	ECSSubscription Duration	EMRSubscription Duration	Price
<input checked="" type="checkbox"/>	2018-11-25 00:00:00	2018-11-25 00:00:00	1	i-bp15l0ep1zjnmokkz20x	1 Month	1 Month	0

Price: ¥ Calculating

(E-MapReduce Service Terms)

OK

- **ECS** の有効期限: ECS インスタンスの有効期限。
- **EMR** の有効期限 : E-MapReduce サービスの有効期限。
- 数量: インスタンスグループのマシン数。
- **ECS** リスト: クラスター内のマシンの ECS インスタンス ID。
- **ECS** サブスクリプション期間: ECS サブスクリプションの期間。1～9 か月、1 年、2 年、3 年から選択できます。

- **EMR** サブスクリプション期間: E-MapReduce のサブスクリプション期間。ECS との整合性を保つことを推奨します。
- 価格: E-MapReduce サービスと ECS インスタンスの更新価格。

## 支払いをする



料金は、ECS の更新と E-MapReduce サービスプロダクトの合計費用で構成されています。クラスターリストに未払いの注文がある場合は、クラスターを展開することも更新することもできません。

1. **[OK]** をクリックすると、正常な発注のためのプロンプトボックスが表示されます。
2. **[支払いページに移動]** をクリックします。支払いページには、支払いの合計金額と注文の詳細が表示されます。
3. **支払いの確認** をクリックします。
4. 支払いが完了したら **[支払い完了]** をクリックし、クラスターリストページに戻ります。

期限切れのクラスターが正常に更新された場合、その有効期限は更新を反映するように更新されます。期限切れの ECS インスタンスが正常に更新された場合、その有効期限は通常 3 ~ 5 分後に更新されます。

更新を確認しても支払いが失敗した場合は、クラスターの右側に、**[注文をキャンセル]** と **[支払いを行う]** が表示されます。支払いを完了するには **[支払いを行う]** をクリックし、更新をキャンセルするには **[キャンセル]** をクリックします。

## 2.6 SSH を使用したクラスターへの接続

SSH を使用してマスターノードに接続すると、CLI 内のジョブの詳細な設定とステータスを表示できます。マスターノードのパブリック IP アドレスは、クラスターの概要ページに表示されません。

### クラスター上の環境変数

インスタンスに環境変数が設定されています。頻繁に使用される環境変数は次のとおりです。

- JAVA\_HOME
- HADOOP\_HOME
- HADOOP\_CONF\_DIR
- HADOOP\_LOG\_DIR
- YARN\_LOG\_DIR

- HIVE\_HOME
- HIVE\_CONF\_DIR
- PIG\_HOME
- PIG\_CONF\_DIR

スクリプト内の変数を参照可能です。EMR クラスターでの予期しないエラーの発生を防ぐため、変数の値は変更しないことを推奨します。

### マスターノードへの接続

1. SSH を使用してマスターノードに接続するには、次のコマンドを実行します。Host セクションのマスターノードのパブリック IP アドレスは[クラスターリスト](#)ページで確認できます。

```
ssh root@ip.of.master
```

2. クラスターの作成時に設定したパスワードを入力します。

### パスワードなしで SSH を使用してマスターノードへ接続

通常、管理と操作を行うにはクラスターに接続する必要があります。パスワードなしで SSH を使用すると、マスターノードへ短時間で接続することができます。既定でクラスター内のマスターノードにはパブリック IP アドレスが割り当てられます。手順：

1. パスワードを使用して、ルートユーザーとしてマスターノードに接続します。
2. Hadoop ユーザーまたは HDFS ユーザーに切り替えます。

### Linux での SSH の使用

1. 秘密キーファイルをローカルシステムに送信します。

```
sz ~/.ssh/id_rsa
```

2. ローカルコンピューターに戻り、マスターノードに再度接続します。

```
ssh -i private_key_path/id_rsa hadoop@120.26.221.130
```

秘密キーファイルが1つのみの場合、`~/.ssh/` ディレクトリに格納すると、都度 `-i` オプションを使用してキーパスを指定しなくても、即時に使用することができます。

### Windows での SSH の使用

Windows で、パスワードなしで SSH を使用してマスターノードに接続する方法は複数あります。方法は次のとおりです。

- 方法 1: PuTTY を使用する
  1. [PuTTY のダウンロード](#)をクリックします。
  2. このリンクから PuTTYgen をダウンロードします。
  3. PuTTYgen を起動し、秘密キーをロードします。



秘密キーは安全に保管してください。秘密キーが盗まれた場合は新しいキーを生成してください。

4. 既定の設定で秘密キーを保存します。 .ppk 拡張子を有する PuTTY の秘密キーファイルが生成されます。
  5. PuTTY を実行し、設定ページで [セッション] を選択します。
  6. ログインユーザー名で接続するノードのパブリック IP アドレスを入力します。例：  
hadoop@MasterNodeIP。
  7. 設定ページで、[接続] > [SSH] > [認証]を選択します。
  8. 生成された PPK ファイルを選択します。
  9. [開く]をクリックし、マスターノードに接続します。
- 方法 2 : Cygwin または MinGW を使用する

Cygwin と MinGW は、Windows 上で Linux をコンパイルするための簡単なツールです。

「Linux での SSH の使用」のセクションに記述されている操作方法をご参照ください。

MinGW の使用を推奨します。MinGW は最もコンパクトな Windows 上での SSH の使用方法です。公式ウェブサイトが読み込めない場合は、「Git for Windows」をダウンロードし、デフォルトの Git BASH を使用します。

## Hadoop、Spark、Ganglia の Web UI の表示



注：

上記の [パスワードなしで SSH を使用してマスターノードへ接続](#)手順が完了していることをご確認ください。

セキュリティ上の理由から、EMR クラスター内の Hadoop、Spark、Ganglia をモニタリングするための Web UI のポートは閉じられます。これらの Web UI にアクセスする場合は、SSH トンネルを作成し、ポートフォワーディングを有効化する必要があります。方法は次のとおりです。



次の操作は、クラスターノードではなく、ローカルコンピューターに基づいています。

- 方法 A : 動的ポートフォワーディング

- 秘密キーの使用 :

ローカルコンピューターと EMR クラスター内のマスターノード上の動的ポート間の通信を可能にするため、SSH トンネルを作成します。

```
ssh -i /path/id_xxx -ND 8157 root@masterNodeIP
```

- ユーザー名とパスワードの使用 :

```
ssh -ND 8157 root@masterNodeIP
```

8157 をローカルコンピューター上の使用されていないポート番号に置き換えます。

動的ポートフォワーディングが完了したら、次の方法で Web UI を表示します。

- 推奨方法 :

Chrome ブラウザの使用を推奨します。Web UI にアクセスするには、次のコマンドを実行します。

```
chrome --proxy-server="socks5://localhost:8157" --host-resolver-rules="MAP * 0.0.0.0 , EXCLUDE localhost" --user-data-dir=/tmp/
```

Windows の場合、#####の例は d:/tmppath になります。Linux と OSX の場合、一時ファイルパスの形式は /tmp/ になります。

Chrome では、オペレーティングシステムに基づいて異なるパスにインストールされます。詳細については、次の表をご参照ください。

OS	Chrome path
Mac OS X	/Applications/Google Chrome.app/Contents/MacOS/Google Chrome
Linux	/usr/bin/google-chrome

OS	Chrome path
Windows	C:\Program Files (x86)\Google\Chrome\Application\chrome.exe

- 拡張子：

■ Chrome 拡張機能を使用して Web UI を表示します。

1. Chrome 拡張機能 [SwitchyOmega](#) をインストールします。
2. インストールが完了したら、SwitchyOmega のアイコンをクリックし、ポップアップメニューの **【オプション】** をクリックして設定を行います。
3. **【新しいプロファイル】** をクリックします。 **【プロファイル名】** フィールドに「SSH トンネル」と入力します。プロファイルのタイプの **【PAC プロファイル】** をクリックします。
4. PAC スクリプトエディターで、次のコードを入力します。

```
function regExpMatch(url, pattern) {
  try { return new RegExp(pattern).test(url); } catch(ex) { return false; }
}

function FindProxyForURL(url, host) {
  // Important: replace 172.31 below with the proper prefix for your VPC subnet

  if (shExpMatch(url, "*localhost*")) return "SOCKS5 localhost:8157";
  if (shExpMatch(url, "*emr-header*")) return "SOCKS5 localhost:8157";
  if (shExpMatch(url, "*emr-worker*")) return "SOCKS5 localhost:8157";

  return 'DIRECT';
}
```

5. 左側のナビゲーションウィンドウで、 **【変更の適用】** をクリックして設定を完了します。
6. CLI を開始します。 次のいずれかの方法を選択し、対応するコマンドを実行します。

```
//Method a: Use a private key
ssh -i /path/id_xxx -ND 8157 hadoop@masterNodeIP
```

```
//Method b: Use a username and password
ssh -ND 8157 hadoop@masterNodeIP
```

7. Chrome メニューの SwitchyOmega アイコンをクリックします。ドロップダウンリストから、 **【SSH トンネル】** を選択します。
8. アドレスバーに、ノードの IP アドレスとポート番号を入力して Web UI にアクセスします。ノードは、SSH コマンドを使用して接続するノードを指します。通常、この

ノードはマスターノードです。頻繁に使用されるポートは、YARN のポート 8088、HDFS のポート 50070 の 2 つです。

この方法では、Web ページの閲覧とクラスターの Web UI の使用を同時に行うことができます。

- ローカルコンピューターと EMR クラスターのマスターノードの間に SSH トンネルを作成後、ブラウザを介して Hadoop、Spark、Ganglia の Web UI を表示するローカルエージェントを設定する必要があります。手順：

1. Chrome または Firefox を使用していると仮定します。 [FoxyProxy Standard](#) をダウンロードをクリックします。
2. インストール完了後、ブラウザを再起動し、テキストエディターを開いて次のコードを入力します。

```
<? xml version="1.0" encoding="UTF-8"? >
<foxyproxy>
<proxies>
<proxy name="aliyun-emr-socks-proxy" id="2322596116" notes=""
fromSubscription="false" enabled="true" mode="manual" selectedTabIndex
="2" lastresort="false" animatedIcons="true" includeInCycle="true" color
="#0055E5" proxyDNS="true" noInternalIPs="false" autoconfMode="pac"
clearCacheBeforeUse="false" disableCache="false" clearCookiesBeforeUse="
false" rejectCookies="false">
<matches>
<match enabled="true" name="120.*" pattern="http://120.*" isRegex="false"
isBlackList="false" isMultiLine="false" caseSensitive="false" fromSubscription
="false" ></match>
</matches>
<manualconf host="localhost" port="8157" socksVersion="5" isSocks="true"
username="" password="" domain="" ></manualconf>
</proxy>
</proxies>
```

```
</foxyproxy>
```

例：

- ローカルコンピューターのポート 8157 を使用して、クラスターのマスターノードへの SSH トンネルを確立します。
  - 120.\* をマスターノードの実際の IP アドレスと置き換えます。
3. Chrome メニューの **[Foxyproxy]** のアイコンをクリックします。ドロップダウンリストから、**[オプション]** を選択します。
  4. **[インポート/エクスポート]** を選択します。
  5. 作成した XML ファイルを選択します。 **[開く]** をクリックします。
  6. **[FoxyProxy の設定のインポート]** のダイアログボックスの **[追加]** をクリックします。
  7. **[Foxyproxy]** アイコンをクリックします。ドロップダウンリストから、**[すべての URL に Proxy aliyun-emr-socks-proxy を使用する]** を選択します。
  8. アドレスバーに localhost: 8088 を入力して、Hadoop の Web UI を表示します。
- 方法 2：ローカルポートフォワーディング



:

この方法で Web UI を表示した場合、サブページを開こうとするとエラーが発生します。

- 秘密キーの使用：

```
ssh -i /path/id_rsa -N -L 8157:masterNodeIP:8088 hadoop@masterNodeIP
```

- ユーザー名とパスワードの使用：

```
ssh -N -L 8157:masterNodeIP:8088 hadoop@masterNodeIP
```

パラメーターの説明：

- **path**：秘密キーファイルが格納されているパス。
- **masterNodeIP**：接続するマスターノードの IP アドレス。
- **8088**：マスターノードのリソースマネージャーの Web UI によって使用されるポート。

## 2.7 サービスリスト

HDFS や YARN などのサービスは、クラスター管理ページの **[クラスターとサービス]** タブに一覧表示されています。これらのサービスの稼働状況を確認できます。

サービスリストには以下の情報が表示されます。

サービスの実行中ステータスは、ステータスがアイドルまたは実行中になっているクラスターに対してのみ表示されます。Storm など、クラスターの作成時にチェックされていないサービスは一覧表示されません。

サービスをクリックして、[ステータス]、[コンポーネントトポロジ]、[設定]、[設定変更履歴] など、対応するタブを表示します。ステータスは、[正常] と [エラー] のいずれかです。ノード上のサービスのステータスが [エラー] の場合、マスターノードを使用してノードにログインし、サービスプロセスを確認できます。

## 2.8 クラスターのスクリプト

クラスターの実行環境を変更するには、クラスターにサードパーティソフトウェアをインストールします。これは主にサブスクリプションクラスターに適用されます。クラスターが作成された後、クラスターのスクリプト機能を使用すると、ノードをバッチで選択し、指定したスクリプトを実行して独自の要件を満たすことができます。

### クラスターのスクリプトの役割

クラスターのスクリプトはブートストラップアクションに似ています。クラスターを作成した後は、次のように、以前はクラスターで利用できなかったパッケージをインストールできます。

- YUM は、既に提供されているソフトウェアをインストールするために使用されます。
- 公衆ネットワークからの公的ソフトウェアパッケージ。
- OSS からデータを読むことを可能にするソフトウェア。
- Flink や Impala など、より複雑なスクリプトを必要とするサービス。

最初にノードでクラスターのスクリプトをテストすることを強く推奨します。スクリプトが検証されたら、クラスター全体に対して操作を実行できます。

### クラスターのスクリプトを作成して実行する

1. クラスターのスクリプトは、アイドル状態のクラスターまたは実行中のクラスターで実行できます。[クラスター管理] ページで、スクリプトを実行するクラスターの横にある [詳細の表示] をクリックします
2. 左側のメニューで、[クラスターのスクリプト] をクリックし、クラスターのスクリプト実行インターフェイスに入ります。
3. 右上隅にある [作成と実行] をクリックし、作成インターフェイスに入ります。

4. スクリプト作成ウィンドウで設定を入力し、実行するノードを選択して、[OK] をクリックします。

各ノードにおけるクラスターのスクリプトの実行ステータスを更新するには、[更新] をクリックします。各ノードにおけるクラスターのスクリプトの実行ステータスを表示するには、[詳細の表示] をクリックします。

クラスターのスクリプトは長期にわたるクラスターに適用でき、アイドル状態または実行中の使用可能なクラスター上でのみ実行できます。オンデマンドクラスターを初期化するには、ブートストラップアクションを実行します。

クラスターのスクリプト機能は、OSS からスクリプトをダウンロードし、指定されたノードで実行します。戻り値が 0 の場合、実行は失敗しています。実行に失敗した場合は、ノードにログインして実行中のログを確認できます。各ノードの実行ログは "/var/log/cluster-scripts/clusterScriptId" にあります。クラスターが OSS ログディレクトリで設定されている場合、実行中のログも "osslogpath/clusterId/ip/cluster-scripts/clusterScriptId" にアップロードされます。

デフォルトでは、指定されたスクリプトを実行するために root アカウントが使用されます。スクリプトでは、**su hadoop** を使用でき、Hadoop アカウントに切り替えます。

クラスターのスクリプトは、一部のノードでは正常に実行されるのに他のノードでは失敗する場合があります。たとえば、ノードを再起動すると、スクリプト操作が失敗する可能性があります。エラーを解決したら、クラスターのスクリプトを再度実行できます。クラスターを展開した後、クラスターのスクリプトを個別に実行するために、展開したノードを指定できます。

一度に 1 つのクラスターで実行できるクラスターのスクリプトは 1 つだけです。クラスターごとに、最大 10 個のクラスターのスクリプトレコードを保持できます。レコードが 10 個ある状態で新しいクラスターのスクリプトを作成する場合は、まず以前のレコードを削除する必要があります。

## スクリプトの例

ブートストラップアクションに似たスクリプトの場合は、OSS からダウンロードするスクリプト内のファイルを指定できます。次の例では、ファイル "oss://yourbucket/myfile.tar.gz" がダウンロードされ、ディレクトリ "/yourdir" に解凍されます。

```
# ! # ! /bin/bash
osscmd --id =&lt; yourid&gt; --key =&lt; yourkey&gt; --host = oss-cn-hangzhou-internal.aliyuncs.com get oss : //&lt; yourbucket&gt; /&lt; myfile&gt; .tar.gz ./<myfile>.tar.gz
mkdir -p /<yourdir>
```

```
tar -zxvf <myfile>.tar.gz -C /<yourdir>
```

クラスターのスクリプト機能は、OSS からスクリプトをダウンロードし、指定されたノードで実行します。



注:

OSS ホストアドレスは、イントラネットアドレス、インターネットアドレス、または VPC ネットワークアドレスです。従来のネットワークを使用している場合は、イントラネットアドレスを指定する必要があります。ネットワークが杭州にある場合、イントラネットアドレスは `oss-cn-hangzhou-internal.aliyuncs.com` です。VPC ネットワークを使用している場合は、VPC イントラネットからアクセスできるドメイン名を指定する必要があります。ネットワークが杭州にある場合、ドメイン名は `vpc100-os-cn-hangzhou.aliyuncs.com` です。

追加のシステムソフトウェアパッケージは、YUM を使用してスクリプトにインストールできます。たとえば、`ld-linux.so` です。2:

```
#!/bin/bash
yum install -y ld-linux.so.2
```

## 2.9 セキュリティグループ

### セキュリティグループ

E-MapReduce によって作成されたクラスターでは、ポート 22 だけがアクセス可能です。機能ごとに ECS インスタンスを分割し、それらを異なるユーザーセキュリティグループに入れることを推奨します。たとえば、E-MapReduce のセキュリティグループに [E-MapReduce セキュリティグループ] と命名し、作成するセキュリティグループに [ユーザーセキュリティグループ] と命名します。各セキュリティグループには、必要に応じて固有のアクセス制御が与えられます。

既に作成されているクラスターにセキュリティグループをリンクする必要がある場合は、次の手順に従います。

### E-MapReduce クラスターを既存のセキュリティグループに追加する

1. [Alibaba Cloud E-MapReduce コンソール](#) にログインします。
2. ページ上部の [クラスター管理] をクリックします。
3. [詳細を表示] をクリックします。
4. [ネットワーク] タブで、[セキュリティグループ ID] を探し、ID リンクをクリックします。
5. 左側のメニューで、[セキュリティグループのインスタンス] をクリックすると、すべての ECS インスタンスのセキュリティグループ名が表示されます。

6. [Alibaba Cloud ECS コンソール](#)にログインして[セキュリティグループ]をクリックし、左側のナビゲーションウィンドウで、前の手順で表示されたセキュリティグループを見つけます。
7. セキュリティグループ内で[インスタンスの管理]をクリックし、emr-xxx で始まる ECS インスタンス名を表示します。これらは E-MapReduce クラスター内の ECS インスタンスです。
8. これらすべてのインスタンスを選択し、[セキュリティグループに移動]をクリックしてから、E-MapReduce クラスターを移動するセキュリティグループを選択します。

### E-MapReduce セキュリティグループに既存のクラスターを追加する

1. 既存のクラスターが配置されているセキュリティグループを見つけます。
2. 上記の操作を繰り返して、E-MapReduce セキュリティグループに移動します。
3. 散在するコンピューターを ECS コンソールで直接選択し、クラスターを[E-MapReduce セキュリティグループ]に一括移動します。

### セキュリティグループのルール

ECS インスタンスが複数の異なるセキュリティグループに属している場合、セキュリティグループのルールは OR 関係に従います。たとえば、E-MapReduce セキュリティグループのポート 22 のみがアクセス可能ですが、[ユーザーセキュリティグループ]のすべてのポートはアクセス可能です。[ユーザーセキュリティグループ]に E-MapReduce クラスターを追加すると、E-MapReduce のマシンのすべてのポートが開きます。

## 2.10 ゲートウェイの作成

ゲートウェイは E-MapReduce クラスターと同じイントラネット内の ECS サーバーです。ロードバランシング、およびセキュリティ隔離、または E-MapReduce クラスターへのジョブの送信に、ゲートウェイを使用します。

以下の 2 通りの方法でゲートウェイを作成します。

- [E-MapReduce](#) 内で作成 (推奨)
- 手動で作成

### E-MapReduce コンソールでゲートウェイを作成

E-MapReduce ゲートウェイでは Hadoop クラスターのみがサポートされています。E-MapReduce ゲートウェイを作成する前に、Hadoop クラスターを作成する必要があります。E-MapReduce gateway を作成するには、以下の手順に従います。

1. [E-MapReduce コンソール](#)にログインします。
2. [ゲートウェイの作成] をクリックします。

### 3. [ゲートウェイの作成] ページで 必要な情報を入力します。

- 課金方法
  - サブスクリプションは、指定された期間課金します。この方法は従量課金より費用効率がよく、特に3年分を一度に支払う場合は大幅な割引があります。
  - 従量課金は、時間によって課金します。この方法ではプロダクトを使用した時間に基づいて料金を計算します。
- クラスターでは、ジョブを送信するゲートウェイを作成します。ゲートウェイはクラスターと一致した Hadoop 環境を自動的に設定します。
- 設定は、ゾーンで使用可能な ECS インスタンスの仕様です。
- システムディスクタイプは、ゲートウェイノードのシステムディスクタイプです。システムディスクには、SSD クラウドディスクと高効率クラウドディスクの2つのタイプがあります。表示されるタイプはサーバーモデルとリージョンによって変わります。デフォルトでは、クラスターがリリースされる時にシステムディスクがリリースされます。
- システムディスクサイズは、最小サイズが 40 GB で、最大サイズが 500 GB です。デフォルト値は 300 GB です。
- データディスクタイプは、ゲートウェイノードのデータディスクタイプです。データディスクには、SSD クラウドディスクと高効率クラウドディスクの2つのタイプがあります。表示されるタイプはサーバーモデルとリージョンによって変わります。デフォルトでは、クラスターがリリースされる時にデータディスクがリリースされます。
- データディスクサイズは、最小サイズが 200 GB で、最大サイズが 4000 GB です。デフォルト値は 300 GB です。
- 数量は、データディスクの数です。最小は1個、最大は10個です。
- クラスター名は、ゲートウェイの名前です。1文字から64文字の間で設定します。漢字、文字、数字、ハイフン(-)、およびアンダースコア(\_)を使用します。
- パスワードとキーペア
  - パスワードモードは、ゲートウェイにログインするためにテキストボックスにパスワードを入力します。
  - キーペアモードは、ゲートウェイにログインするためにドロップダウンメニューでキーペア名を選択します。キーペアが作成されていない場合は、右側の【キーペアを作成】をクリックして ECS コンソールに移動します。キーペアに対応する .pem 形式の秘密鍵ファイルは公開しません。ゲートウェイが作成されたら、キーペアの公開鍵はゲートウェイがある ECS に自動的に結合されます。SSH を介してゲートウェイにログインするときに、秘密鍵ファイルに秘密鍵を入れます。

#### 4. [作成] をクリックして設定を保存します。

正常に作成されたら、新しく作成されたゲートウェイがクラスターリストに表示され、[ステータス] 列のステータスは"アイドル"になります。

### 手動でゲートウェイを作成

- ネットワーク環境

ゲートウェイマシンが対応する E-MapReduce クラスターのセキュリティグループにあることを確認します。これによって、ゲートウェイノードは E-MapReduce クラスターに簡単にアクセスできるようになります。マシンのセキュリティグループの設定については、[セキュリティグループの作成](#)をご参照ください。

- ソフトウェア環境

- システム環境は CentOS 7.2+ を推奨します。
- Java 環境は JDK 1.7 以降がインストールされている必要があります。OpenJDK 1.8.0 を推奨します。

- 手順

- **E-MapReduce 2.7** より後のバージョン、または **3.2** より後のバージョン

これらのバージョンでゲートウェイを作成するには、E-MapReduce コンソールの仕様を推奨します。

手動でゲートウェイをセットアップする場合は、以下のスクリプトをゲートウェイホスト

にコピーして実行します。 **sh deploy.sh <master\_ip> master\_password\_file**

■ **deploy.sh** は、スクリプト名です。

■ **master\_ip** は、アクセス可能な必要がある、クラスター内のマスターノードの IP アドレスです。

■ **master\_password\_file** は、マスターノードのパスワードを保存するファイルで、パスワードはファイルに書き込まれます。

```
#!/usr/bin/bash
if [ $# = 2 ]
then
    echo "Usage: $0 master_ip master_password_file"
    exit 1;
fi
masterip=$1
masterpwdfile=$2
if ! type sshpass >/dev/null 2>&1; then
    yum install -y sshpass
fi
if ! type java >/dev/null 2>&1; then
    yum install -y java-1.8.0-openjdk
```

```
fi
mkdir -p /opt/apps
mkdir -p /etc/ecm
echo "Start to copy package from $masterip to local gateway(/opt/apps)"
echo "-copying hadoop-2.7.2"
sshpass -f $masterpwdfile scp -r -o 'StrictHostKeyChecking no' root@$masterip:/usr/lib/hadoop-current /opt/apps/
echo "-copying hive-2.0.1"
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/usr/lib/hive-current /opt/apps/
echo "-copying spark-2.1.1"
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/usr/lib/spark-current /opt/apps/
echo "Start to link /usr/lib/\${app}-current to /opt/apps/\${app}"
if [ -L /usr/lib/hadoop-current ]
then
    unlink /usr/lib/hadoop-current
fi
ln -s /opt/apps/hadoop-current /usr/lib/hadoop-current
if [ -L /usr/lib/hive-current ]
then
    unlink /usr/lib/hive-current
fi
ln -s /opt/apps/hive-current /usr/lib/hive-current
if [ -L /usr/lib/spark-current ]
then
    unlink /usr/lib/spark-current
fi
ln -s /opt/apps/spark-current /usr/lib/spark-current
echo "Start to copy conf from $masterip to local gateway(/etc/ecm)"
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/etc/ecm/hadoop-conf /etc/ecm/hadoop-conf
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/etc/ecm/hive-conf /etc/ecm/hive-conf
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/etc/ecm/spark-conf /etc/ecm/spark-conf
echo "Start to copy environment from $masterip to local gateway(/etc/profile.d)"
sshpass -f $masterpwdfile scp root@$masterip:/etc/profile.d/hdfs.sh /etc/profile.d/
sshpass -f $masterpwdfile scp root@$masterip:/etc/profile.d/yarn.sh /etc/profile.d/
sshpass -f $masterpwdfile scp root@$masterip:/etc/profile.d/hive.sh /etc/profile.d/
sshpass -f $masterpwdfile scp root@$masterip:/etc/profile.d/spark.sh /etc/profile.d/
if [ -L /usr/lib/jvm/java ]
then
    unlink /usr/lib/jvm/java
fi
echo "" >>/etc/profile.d/hdfs.sh
echo export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/jre-1.8.0 >>/etc/profile.d/hdfs.sh
echo "Start to copy host info from $masterip to local gateway(/etc/hosts)"
sshpass -f $masterpwdfile scp root@$masterip:/etc/hosts /etc/hosts_bak
cat /etc/hosts_bak | grep emr | grep cluster >>/etc/hosts
if ! id hadoop >& /dev/null
then
    useradd hadoop
```

```
fi
```

- **E-MapReduce 2.7** より前のバージョン、または **3.2** より前のバージョン

以下のスクリプトをゲートウェイホストにコピーして実行します。 **sh deploy.sh < master\_ip> master\_password\_file**

- `deploy.sh` は、スクリプト名です。
- `master_ip` は、アクセス可能な必要がある、クラスター内のマスターノードの IP アドレスです。
- `master_password_file` は、マスターノードのパスワードを保存するファイルで、パスワードはファイルに書き込まれます

```
! /usr/bin/bash
if [ $# != 2 ]
then
  echo "Usage: $0 master_ip master_password_file"
  exit 1;
fi
masterip=$1
masterpwdfile=$2
if ! type sshpass >/dev/null 2>&1; then
  yum install -y sshpass
fi
if ! type java >/dev/null 2>&1; then
  yum install -y java-1.8.0-openjdk
fi
mkdir -p /opt/apps
mkdir -p /etc/emr
echo "Start to copy package from $masterip to local gateway(/opt/apps)"
echo " -copying hadoop-2.7.2"
sshpass -f $masterpwdfile scp -r -o 'StrictHostKeyChecking no' root@$masterip:/usr/lib/hadoop-current /opt/apps/
echo " -copying hive-2.0.1"
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/usr/lib/hive-current /opt/apps/
echo " -copying spark-2.1.1"
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/usr/lib/spark-current /opt/apps/
/
echo "Start to link /usr/lib/\${app}-current to /opt/apps/\${app}"
if [ -L /usr/lib/hadoop-current ]
then
  Unlink/usr/lib/hadoop-Current
fi
ln -s /opt/apps/hadoop-current /usr/lib/hadoop-current
if [ -L /usr/lib/hive-current ]
then
  unlink /usr/lib/hive-current
fi
ln -s /opt/apps/hive-current /usr/lib/hive-current
if [ -L /usr/lib/spark-current ]
then
  unlink /usr/lib/spark-current
fi
Ln-S/opt/apps/spark-current/usr/lib/spark-Current
echo "Start to copy conf from $masterip to local gateway(/etc/emr)"
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/etc/emr/hadoop-conf /etc/emr/hadoop-conf
```

```
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/etc/emr/hive-conf /etc/emr/
hive-conf
sshpass -f $masterpwdfile scp -r root@$masterip:/etc/emr/spark-conf /etc/emr/
spark-conf
Echo "start to copy environment from $ masterip to local Gateway (/etc/profile. d )"
sshpass -f $masterpwdfile scp root@$masterip:/etc/profile.d/hadoop.sh /etc/
profile.d/
if [ -L /usr/lib/jvm/java ]
then
  unlink /usr/lib/jvm/java
fi
ln -s /usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-1.8.0.131-3.b12.el7_3.x86_64/jre /usr/lib/
jvm/java
echo "Start to copy host info from $masterip to local gateway(/etc/hosts)"
sshpass -f $masterpwdfile scp root@$masterip:/etc/hosts /etc/hosts_bak
cat /etc/hosts_bak | grep emr | grep cluster >>/etc/hosts
if ! id hadoop >& /dev/null
then
  useradd hadoop
fi
```

- テスト

- Hive

```
[hadoop@iZ23bc05hrvZ ~]$ hive
hive> show databases;
OK
default
Time taken: 1.124 seconds, Fetched: 1 row(s)
hive> create database school;
OK
Time taken: 0.362 seconds
hive>
```

- Hadoop ジョブの実行

```
[hadoop@iZ23bc05hrvZ ~]$ hadoop jar /usr/lib/hadoop-current/share/hadoop/
mapreduce/hadoop-mapreduce-examples-2.6.0.jar pi 10 10
Number of Maps = 10
Samples per Map = 10
Wrote input for Map #0
Wrote input for Map #1
Wrote input for Map #2
Wrote input for Map #3
Wrote input for Map #4
Wrote input for Map #5
Wrote input for Map #6
Wrote input for Map #7
Wrote input for Map #8
Wrote input for Map #9
File Input Format Counters
  Bytes Read=1180
File Output Format Counters
  Bytes Written=97
Job Finished in 29.798 seconds
```

Estimated value of Pi is 3.20000000000000000000

## 2.11 クラスターリソースを管理する

## 2.12 Auto Scaling

### 2.12.1 Auto Scaling の紹介

本ページでは、E-MapReduce で Alibaba Cloud Auto Scaling を有効化または無効化する方法を紹介します。

E-MapReduce Auto Scaling の実装によって、以下のシナリオでコストを削減し、効率を改善します。

- コンピューティング能力を補うために、(時間に応じて) コンピューティングノードを一時的に追加する必要があります。
- 重要なジョブが時間通りに完了し、一定のクラスター指標に従ってコンピューティングノードが拡張されていることを確認する必要があります。



注：

- Auto Scaling ではタスクノードの数を増やす、または減らすことしかしません。
- Auto Scaling はサブスクリプションクラスターと従量課金クラスターの両方で使用されません。

#### Auto Scaling の有効化

1. [Alibaba Cloud E-MapReduce コンソール](#) にログインし、**[クラスター管理]** ページに移動します。
2. ターゲットクラスター ID の隣にある **[管理]** をクリックします。
3. 左側のナビゲーションウィンドウで、**[スケーリング]** をクリックして Auto Scaling ページに移動します。
4. ページ右上隅の**[Auto Scaling の有効化]** をクリックします。

自分のアカウントで初めて Auto Scaling を使用する場合は、まず自分の E-MapReduce アカウントでデフォルトロールに権限付与する必要があります。

5. Auto Scaling 権限付与ページで **[確認]** をクリックします。

## 2.12.2 時間による Auto Scaling の設定

Hadoop クラスターのコンピューティングキャパシティーで、指定した期間中に重大なピークとトラフが見られる場合は、いくつかのタスクノードに一定の期間を設定してコンピューティングキャパシティーを補います。これによってジョブが完了したことが保証されるだけでなく、費用も抑えられます。

拡張ノードは従量課金モードで課金されます。しかしながら、同じコンピューティングキャパシティーに対して、従量課金モードとサブスクリプションモードの間の価格比は約 3:1 です。したがって、両方のモードに対して必要な時間に基づいて両方のモードの比率を計画する必要があります。たとえば、1 日のピーク業務時間が 8 時間ある場合は、従量課金モードの価格は基本的にサブスクリプションモードの価格と同じです。ピークが 8 時間以上続く場合は、サブスクリプションモードの方が従量課金モードより費用対効果がよいです。

### スケーリングインスタンスの数の設定

- 最大ノード数は、拡張可能なノードの最大数です。最大ノード数に達すると、Auto Scaling ルールが満たされていても、拡張と縮小が停止されます。現在、最大 1,000 個のタスクノードを設定します。
- 最小ノード数は、拡張可能なノードの最低値です。Auto Scaling ルールに設定されたタスクノードの数が最小ノード数より少ない場合は、クラスターは最初の実行時の最小ノード数に基づいて拡張されます。

たとえば、Auto Scaling ルールが毎日 00:00:00 に 1 ノードを拡張するように設定されていて、最小ノード数が 3 の場合は、システムによって初日の 00:00:00 に 3 ノードが拡張されます。

### スケーリングルールの設定

Auto Scaling ルールには拡張ルールと縮小ルールがあります。Auto Scaling が無効化されると、すべてのルールはクリアされます。Auto Scaling が再度有効化されると、スケーリングルールは再設定される必要があります。

\* Rule Name:

Rule names should not be repeated.

Repeat  Run Once

Specified a time

\* Retry Timeout( Seconds):  Valid range: 0 to 21600 seconds

\* Increase Task Nodes:  Valid range: 1 to 100 nodes 1 Nodes

\* Cool-down Time( Seconds):  Valid range: 0 to 86400 seconds

- **[ルール名]**については、クラスターでは、スケーリングルール名 (拡張ルールと縮小ルールを含む) は繰り返されません。
- 実行サイクル
  - **[1 回のみ実行]**では、指定された時間にクラスターでスケーリング操作が実行されます。
  - **[繰り返し]**では、毎日、毎週、または毎月指定された時間に スケーリング操作が実行されるよう選択します。
- **[リトライタイムアウト]**では、指定された時間にスケーリングが実行されません。リトライタイムアウトを設定することによって、システムによって時間の範囲内で 30 秒ごとにスケーリングが実行されることが検出されます。条件が満たされると、スケーリングが実行されます。範囲は 0 秒から 21600 秒です。

拡張 A が指定された期間内に実行される必要があるが、拡張 B が実行中、またはクラスターがクールダウンタイム中の場合は、拡張 A は実行されないと推測されます。設定したリトライタイムアウト中に、システムによって 30 秒ごとに拡張 A が実行されることが検出されます。条件が満たされると、クラスターでは直ちにスケーリングが実行されます。

- **[タスクノードの増加量]**は、ルールがトリガーされるたびに、クラスターによって増やされる、または減らされるタスクノードの数です。
- **[クールダウンタイム]**は、スケーリング操作が完了してから同じ操作が再度実行されるまでの間隔です。クールダウンタイムの間はスケーリング操作が実行されません。

## スケーリングインスタンスの仕様の設定

Auto Scaling が有効化されるときに、スケーリングノードに対してハードウェア仕様を指定します。設定が保存された後に、仕様は変更されません。仕様を変更する必要がある場合は、Auto Scaling を無効化してから再度有効化します。

- vCPU とメモリの仕様を選択するとき、基準を満たすインスタンスがシステムによって自動的に照合され、それらのインスタンスが下のインスタンスリストに表示されます。選択されたインスタンスの仕様に従ってクラスターを拡張するために、右側のリストにオプションのインスタンスを追加する必要があります。
- ECS インスタンスストレージが不十分なために発生するスケーリングの失敗を避けるために、最大3つの ECS インスタンスタイプを選択します。
- 高効率クラウドディスクまたは SSD クラウドディスクのどちらを選択したかにかかわらず、データディスクは最低限 40 GB に設定されます。

## 2.12.3 Auto Scaling の プリエンプティブインスタンス

E-MapReduce [プリエンプティブインスタンス](#)は、ビッグデータジョブを正常に実行するための要件がなく、コンピューティングリソースのコストが重要な役割を果たすシナリオに適しています。Auto Scaling を使用することによって、プリエンプティブインスタンスを購入してクラスターのコンピューティングリソースを増やします。

### Auto Scaling の有効化

Auto Scaling を有効化してスケーリングルールを設定するには、以下の手順を実行します。

1. [Alibaba Cloud E-MapReduce コンソール](#)にログインします。
2. **[クラスター管理]** をクリックします。
3. プリエンプティブインスタンスを追加するクラスターを見つけて**[管理]** をクリックします。
4. 左側のナビゲーションウィンドウで、**[スケーリング]** をクリックします。
5. **[Auto Scaling の有効化]** をクリックします。
6. スケーリングルールを設定します。詳細については、[時間による Auto Scaling の設定](#)をご参照ください。
7. スケーリング設定エリアで**[プリエンプティブインスタンス]** を選択します。

### プリエンプティブインスタンスの設定



注：

プリエンपティブルインスタンスは従量課金インスタンスより費用対効果が高いです。しかし、Alibaba Cloud では要求リソースまたは市場価格の変化に基づいていつでも、プリエンパティブルインスタンスがリリースされます。

プリエンパティブルインスタンスを設定するには、以下の手順を実行します。

1. インスタンスの vCPU とメモリを選択します。
2. インスタンスタイプを選択します。最大 3 つのインスタンスタイプを選択します。E-MapReduce で他のすべてのインスタンスタイプを除外して、要件を満たすプリエンパティブルインスタンスを確実に購入します。
3. インスタンスタイプを選択した後、各タイプの最高価格をクリックし、**[OK]** をクリックします。選択されたインスタンスリストにインスタンスタイプが表示されます。選択されたインスタンスタイプの価格を変更する場合は、選択されたインスタンスリストで対象のインスタンスタイプを選択し、(時間によって) 価格を変更します。インスタンスは入札価格が現在の市場価格より高い場合に実行されます。最後のインスタンスタイプが市場価格で課金されます。
4. システムディスクはデフォルトで設定された OS および EMR などの基本的なサービスをデプロイするために使用されます。要件に従ってデータディスクのタイプとサイズを設定します。
5. 最終設定価格には、最高入札価格、システムディスクの価格、およびデータディスクの価格が含まれます。**[保存]** をクリックします。

プリエンパティブルインスタンスの詳細については、[よくある質問](#)をご参照ください。

## 2.12.4 Auto Scaling レコード

オートスケーリング操作の後、**[スケーリング]** ページ上部の **[スケーリングレコード]** タブをクリックして 操作の記録とノードの数を表示します。

Auto Scaling のステータスには、以下の 4 つのタイプがあります。

- **Running** の場合は、操作が実行されています。
- **Success** の場合は、スケーリングルールが適用されるすべての指定されたノードがクラスターに追加、またはクラスターから削除されます。
- **Partial success** の場合は、一部のノードでクラスターへの追加またはクラスターからの削除が成功し、他のノードではディスクまたは ECS インスタンスストレージが原因で失敗しています。
- **Failure** の場合は、クラスターへの追加またはクラスターからの削除が成功したノードはありません。

## 2.13 VPC

VPC (仮想プライベートクラウド) を使用して、IP アドレス範囲、ネットワークセグメント、ルーティングテーブル、およびゲートウェイなどをカスタマイズし、隔離されたネットワーク環境を構築します。

詳細については、「[VPC の概要](#)」をご参照ください。VPC は [Express Connect](#) によって、物理IDCマシンルームと相互接続されます。

### VPC クラスターの作成

E-MapReduce にクラスターを作成する場合は、ネットワークのタイプをクラシックと VPC の 2 種類から選択します。VPC を選択する場合は、次の操作が必要です。

- 従属 VPC を設定します。現在の E-MapReduce クラスターがある VPC を選択します。まだ VPC を作成していない場合は、[VPC コンソール](#)にログインして、VPC を作成します。
- VSwitch を作成します。E-MapReduce クラスターの ECS インスタンスでは、通信に VSwitch が使用されます。まだ VSwitch を作成していない場合は、[VPC コンソール](#)にログインして、VSwitch を作成します。VSwitch には使用可能なゾーンのプロパティがあるので、E-MapReduce のクラスターを作成する場合は、作成した VSwitch が選択された使用可能なゾーンに属している必要があります。
- セキュリティグループを作成します。クラスターが属しているセキュリティグループです。現在は、VPC のセキュリティグループのみが使用されます。クラシックネットワークのセキュリティグループは使用されません。セキュリティを確保するため、E-MapReduce の外部に作成されたセキュリティグループは選択しません。セキュリティグループの名前を入力し、セキュリティグループを作成します。

### 例

次の例は、Hive が異なる VPC の E-MapReduce の HBase クラスターにアクセスする方法です。

#### 1. クラスターを作成します。

E-MapReduce にクラスターを 2 つ作成します。Hive クラスター C1 は VPC1 にあり、一方 HBase クラスター C2 は VPC2 にあります。どちらのクラスターも中国 (杭州) リージョンにあります。

#### 2. 高速チャンネルを設定します。

詳細については、「[CEN インスタンス](#)」をご参照ください。同じリージョンを選択します。

3. SSH を介して HBase クラスターにログインします。HBase シェルを使用してテーブルを作成します。

```
hbase(main):001:0> create 'testfromHbase','cf'
```

4. SSH を介して Hive にログインします。

- a. ホストを変更し、次の行を追加します。

```
$zk_ip emr-cluster //$zk_ip is the zk node IP of Hbase cluster.
```

- b. Hive シェルを介して、Hbase にアクセスします。

```
hive> set hbase.zookeeper.quorum=172.16.126.111,172.16.126.112,172.16.126.113
;
hive> CREATE EXTERNAL TABLE IF NOT EXISTS testfromHive (rowkey STRING,
pageviews Int, bytes STRING) STORED BY 'org.apache.hadoop.hive.hbase.
HBaseStorageHandler' WITH SERDEPROPERTIES ('hbase.columns.mapping' = ':key,
cf:c1,cf:c2') TBLPROPERTIES ('hbase.table.name' = 'testfromHbase');
```

この時点で、`java.net.SocketTimeoutException` 例外が報告されます。HBase クラスターの ECS があるセキュリティグループでは、関連ポートでの E-MapReduce へのアクセスが制限されるため、この例外が報告されます。デフォルトでは、E-MapReduce で作成されたセキュリティグループではポート 22 のみが開かれます。したがって、次の図のように、セキュリティグループのルールは HBase クラスターのセキュリティグループに追加される必要があります。

Authorization policy	Protocol type	Port range	Authorization type	Authorization object
Allow	TCP	2181/2181	Address field access	192.168.1.0/16
Allow	TCP	22/22	Address field access	0.0.0.0/0
Allow	TCP	16000/16000	Address field access	192.168.1.0/16
Allow	TCP	16020/16020	Address field access	192.168.1.0/16

## 2.14 メタサービス

E-MapReduce は MetaService をサポートしています。MetaService を使用して、AccessKey を使用せず E-MapReduce クラスター内の Alibaba Cloud リソースにアクセスします。

### デフォルトのアプリケーションロール

E-MapReduce クラスターの作成時に、デフォルトのアプリケーションロール

AliyunEmrEcsDefaultRole を E-MapReduce に付与できます。その後、E-MapReduce ジョブ

は、明示的に AccessKey を提供しなくても Alibaba Cloud リソースにアクセスできます。デフォルトでは、以下の権限ポリシーが AliyunEmrEcsDefaultRole に付与されています。

```
{
  "Version": "1",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "oss:GetObject",
        "oss:ListObjects",
        "oss:PutObject",
        "oss:DeleteObject",
        "oss:ListBuckets",
        "oss:AbortMultipartUpload"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```

つまり、MetaService ベースのジョブは、デフォルトで Object Storage Service (OSS) データのみにアクセスできます。MetaService ベースのジョブが Log Service データなどの他の Alibaba Cloud リソースにアクセスできるようにするには、AliyunEmrEcsDefaultRole に必要な権限を付与する必要があります。デフォルトのアプリケーションロールを E-MapReduce に付与し、[リソースアクセス管理 \(RAM\) コンソール](#) でロールの権限を設定できます。



現在、MetaService では、AccessKey を提供せずに、OSS、ログサービス、およびメッセージサービス (MNS) のデータのみにアクセスできます。デフォルトのアプリケーションロールを編集または削除するには注意が必要です。ロールを誤って編集または削除した場合、クラスターの作成またはジョブの実行を失敗する可能性があります。

## アプリケーションロールのカスタマイズ

デフォルトのアプリケーションロールは、ほとんどのビジネス要件を満たすことができます。必要に応じて、直接使用したり編集したりできます。E-MapReduce を使用すると、独自のアプリケーションロールの作成も可能です。つまり、クラスターを作成するときに、デフォルトのアプリケーションロールを使用するか、カスタムアプリケーションロールを選択できます。ロールを作成してサービスに付与する方法の詳細については、「[RAMドキュメント](#)」をご参照ください。

## メタサービスへのアクセス

MetaService は、ハイパーテキスト転送プロトコル (HTTP) です。MetaService にアクセスして、メタデータ情報を取得できます。たとえば、`curl http://localhost:10011/cluster-region` コマンドを実行して現在のクラスターが存在するリージョンを取得できます。

現在、MetaService を使用して次の情報を取得できます。

- リージョン /cluster-region
- ロール名 /cluster-role-name
- AccessKeyId /role-access-key-id
- AccessKeySecret /role-access-key-secret
- セキュリティトークン /role-security-token
- ネットワークタイプ /cluster-network-type

## メタサービスの使用

ジョブは、AccessKey を提供せずに MetaService を使用して Alibaba Cloud リソースにアクセスできます。これには、次の利点があります。

- AccessKey 漏洩のリスクを軽減します。RAM ロールを使用すると、セキュリティリスクを最小限に抑えることができます。ロールに必要な権限のみを付与できます。これにより、付与される許可が最小限に抑えられます。
- ユーザーエクスペリエンスを向上させます。MetaService は、入力の必要がある OSS パスを短縮するため、OSS リソースへのアクセスに特に便利です。

次の例は、MetaService の使用方法を示しています。

```
I. Hadoop
  Previously, we used: hadoop fs -ls oss://ZaH*****As1s:Ba23N*****sdaBj2@
bucket.oss-cn-hangzhou-internal.aliyuncs.com/a/b/c
  Now, we use: hadoop fs -ls oss://bucket/a/b/c

II. Hive
  Previously, we used:
  CREATE EXTERNAL TABLE test_table(id INT, name string)
  ROW FORMAT DELIMITED
  FIELDS TERMINATED BY '\t'
  LOCATION 'oss://ZaH*****As1s:Ba23N*****sdaBj2@bucket.oss-cn-hangzhou
-internal.aliyuncs.com/a/b/c';
  Now, we use:
  CREATE EXTERNAL TABLE test_table(id INT, name string)
  ROW FORMAT DELIMITED
  FIELDS TERMINATED BY '\t'
  LOCATION 'oss://bucket/a/b/c';

III. Spark
  Previously, we used: val data = sc.textFile("oss://ZaH*****As1s:Ba23N*****
sdaBj2@bucket.oss-cn-hangzhou-internal.aliyuncs.com/a/b/c")
  Now, we use: val data = sc.textFile("oss://bucket/a/b/c")
```

## 3 設定の変更

### 3.1 ノードのアップグレード

実際のシナリオでは、クラスターノード、特にマスターノードの CPU またはメモリが不足している可能性があります。次の方法でノードをアップグレードすることを推奨します。

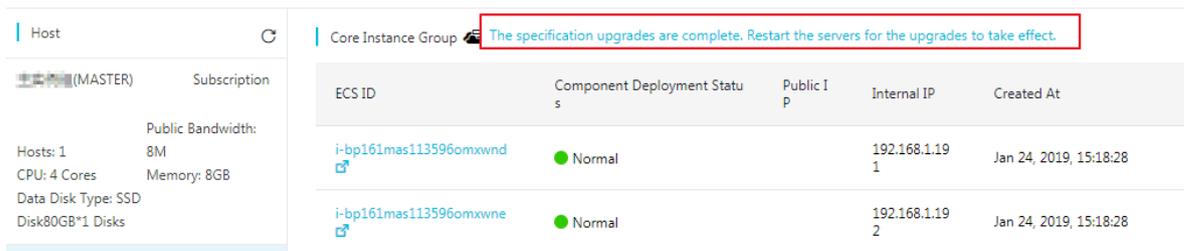


注：

サブスクリプションクラスターのみをアップグレードできます。

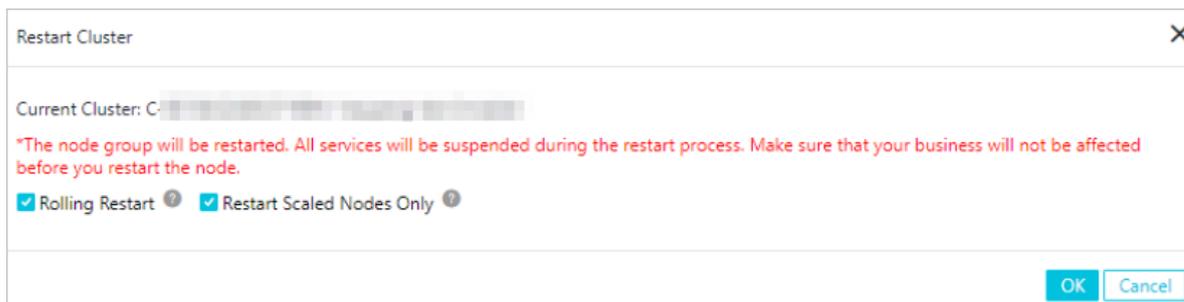
#### 手順

1. クラスター管理パネルでクラスターを選択し、[詳細を表示] をクリックし、[クラスターの概要] ウィンドウに進みます。
2. 右上隅にある 更新とアップグレード > アップグレード をクリックします。
3. アップグレードするノードを設定します。
4. [OK] をクリックします。
5. 注文の代金を払います。
6. クラスター管理 ページに戻り、ページを更新して、ノード設定がターゲット仕様になっていることを確認します。次の図は、アップグレードされたノード情報を示しています。



ECS ID	Component Deployment Status	Public IP	Internal IP	Created At
i-bp161mas113596omxwnd	● Normal		192.168.1.191	Jan 24, 2019, 15:18:28
i-bp161mas113596omxwne	● Normal		192.168.1.192	Jan 24, 2019, 15:18:28

7. [仕様のアップグレードは完了です。アップグレードを有効にするには、サーバーを再起動してください] をクリックして、次の図を表示します。



Restart Cluster

Current Cluster: C-XXXXXXXXXXXX

\*The node group will be restarted. All services will be suspended during the restart process. Make sure that your business will not be affected before you restart the node.

Rolling Restart  Restart Scaled Nodes Only

OK Cancel

## 8. [OK] をクリックします。



- クラスターを再起動すると、ECS インスタンスも再起動します。再起動中は、ECS インスタンスのデータは利用できません。
- ローリングスタート
  - 選択した場合、選択した ECS インスタンスのみが再起動されます。インスタンスは次々に再起動されます。再起動するたびに約 5 分かかります。
  - 選択しない場合、すべての ECS インスタンスが再起動されます。
- 更新されたノードのみを再起動する
  - 設定更新ノードは、ディスクまたは設定が拡張またはアップグレードされたノードです。
  - 選択した場合、設定が更新されたノードのみが再起動されます。たとえば、コアグループノードを拡張したが、マスターグループノードのディスクを拡張したり設定をアップグレードしたりしなかった場合は、コアグループ内の ECS インスタンスのみが再起動され、マスターグループ内の ECS インスタンスは再起動されません。
  - 選択しない場合、すべてのノード (クラスター内のすべてのインスタンス) が再起動されます。

## 9. 再起動プロセス中、対応するノードグループ (コアグループなど) に対して、次の図の [サーバーを再起動しています] というプロンプトが表示されます。

Host		Core Instance Group <span>Restarting Servers</span>				
ECS ID	Component Deployment Status	Public IP	Internal IP	Created At		
i-bp161mas113596omxwnd	● Normal		192.168.1.191	Jan 24, 2019, 15:18:28		
i-bp161mas113596omxwne	● Normal		192.168.1.192	Jan 24, 2019, 15:18:28		

## 10. アップグレードを確認するには、EMR クラスターにログインします。手順 9 のプロンプトが表示されないと、アップグレードされた設定がすべて有効になります。

## 11. CPU をアップグレードしたばかりでメモリをアップグレードしなかった場合は、この手順を無視してください。メモリをアップグレードした場合は、YARN が新しいリソースを使用できるようにクラスター設定を変更する必要があります。

- a. [クラスターとサービス] ウィンドウで、[YARN] をクリックします。
- b. [設定] タブをクリックして、"**yarn.nodemanager.resource.memory-mb**" と "**yarn.scheduler.maximum-allocation-mb**" という 2 つの設定項目を見つけ、その 2 つの設定

項目の値をマシンメモリ\*0.8に変更します。単位はMBです。たとえば、この新しい設定では、メモリは32GBです。次の値26214(32 \* 1024 \* 0.8)を設定します。

```
yarn.nodemanager.resource.memory-mb=26214
yarn.scheduler.maximum-allocation-mb=26214
```

- c. 右上隅にある [保存] をクリックします。
- d. 右上隅にある **アクション > すべてのコンポーネントを設定** をクリックします。
- e. 右上隅にある **[操作ログを表示]** をクリックし、CONFIGURE YARN 操作タイプのステータスが [成功] になるまで待ちます。
- f. 右上隅にある **アクション > すべてのコンポーネントを再起動** をクリックします。
- g. **[操作ログを表示]** をクリックし、RESTART YARN 操作タイプのステータスが [成功] になるまで待ちます。このステータスになったら、YARN が新しいリソースを使用できるようになります。

## 3.2 課金方法の変更

E-MapReduce には、従量とサブスクリプションという2つの課金方法があります。費用対効果が高いため、従量を使用することを推奨します。E-MapReduce をもっと長期間使用する場合は、サブスクリプション方式に変更できます。

### 従量課金からサブスクリプションへの切り替え

E-MapReduce トライアル期間中いつでも、その後のいつでも、従量方式を選択することができます。[クラスタの概要] パネルで **[サブスクリプションに切り替える]** をクリックし、支払い方法を従量からサブスクリプションに変更します。クラスター全体の支払い方法が変換されます。

### サブスクリプションから従量課金への切り替え

現在、サブスクリプションから従量に変換することはできません。

## 3.3 異常なノードの削除

E-MapReduce クラスター内の ECS ノードに異常がある場合、およびこのノードが不要で削除したい場合は、そうすることができます。

異常なノードを削除するには、次の手順に従います。

1. [Alibaba Cloud E-MapReduce コンソール](#) にログインします。
2. ページ上部の **[クラスター管理]** をクリックします。
3. 削除するノードを含むクラスターの ID リンクをクリックします。

4. 左側のナビゲーションウィンドウで、[ホスト]をクリックします。
5. 削除するインスタンスを見つけ、アクション列で[削除]をクリックします。ECS インスタンスは、停止または解放された状態にあるときにのみ削除できます。
6. [OK]をクリックし、インスタンスを削除します。

## 4 サードパーティソフトウェア

---

### 4.1 ブートストラップアクション

ブートストラップアクションは、クラスターが Hadoop を起動する前に、カスタマイズされたスクリプトを実行するために使用されます。カスタマイズされたスクリプトは、必要なサードパーティソフトウェアをインストールしたり、クラスターの動作環境を変更したりするために使用されます。

#### 機能

ブートストラップアクションを使用して、次のような現在クラスターでサポートされていないさまざまなものを、クラスターにインストールし、実行します。

- Yum でソフトウェアをインストールします。
- パブリックネットワークからオープンソフトウェアを直接ダウンロードします。
- OSS からデータを読み込みます。
- Flink や Impala などのサービスをインストールして操作します。(この操作のためのスクリプトはさらに複雑です。)

従量課金クラスターでブートストラップアクションをテストし、テストが成功した場合のみサブスクリプションクラスターを作成することを強く推奨します。

#### 手順

1. [Alibaba Cloud E-MapReduce コンソール](#)にログインします。
2. リージョンを選択します。このリージョンに関連付けられているクラスターが一覧表示されます。
3. [クラスターの作成] をクリックし、[クラスター作成] ページに入ります。
4. [基本設定] ページの下部にある、[追加] をクリックし、操作ページに入ります。
5. 設定項目を入力します。

クラスターの初期化中に指定された順序で実行されるブートストラップアクションを、最大で 16 個追加します。デフォルトでは、カスタマイズされたスクリプトは root アカウントで実行されます。スクリプト内では **su hadoop** コマンドを使用して Hadoop アカウントを切り替えます。

ブートストラップアクションは失敗する可能性がありますが、クラスターの作成には影響しません。クラスターが正常に作成された後、クラスターの詳細ページのブートストラップとソフト

ウェアの設定列に、すべての異常が表示されます。異常が発生した場合は、すべてのノードにログインし、`/var/log/bootstrap-actions` ディレクトリの操作ログを表示します。

## ブートストラップアクションタイプ

ブートストラップアクションは、カスタムブートストラップアクションと動作条件付きブートストラップアクションに分類されます。主な違いは、動作条件付きブートストラップアクションは要件を満たすノード内でのみ動作することです。

## カスタムブートストラップアクション

カスタムブートストラップアクションについては、OSS 内のブートストラップアクション名と実行スクリプトの位置を指定し、必要に応じてオプションのパラメーターを入力する必要があります。クラスタの初期化中に、すべてのノードで、指定された OSS スクリプトがダウンロードされ、直接またはオプションのパラメータを追加した後にスクリプトが実行されます。

スクリプト内で、OSS からダウンロードするファイルを指定します。次の例では、`oss://yourbucket/myfile.tar.gz` ファイルがダウンロードされ、`/yourdir` ディレクトリに展開されません。

```
#!/bin/bash
osscommand --id=<yourid> --key=<yourkey> --host=oss-cn-hangzhou-internal.aliyuncs.com
get oss://<yourbucket>/<myfile>.tar.gz ./<myfile>.tar.gz
mkdir -p /<yourdir>
tar -zxvf <myfile>.tar.gz -C /<yourdir>
```

osscommand はノードにプリインストールされており、osscommand を直接呼び出してファイルをダウンロードします。



OSS アドレスホストには、イントラネットアドレス、インターネットアドレス、および VPC ネットワークアドレスがあります。従来のネットワークを使用している場合は、イントラネットアドレスを指定する必要があります。杭州の場合、イントラネットアドレスは `oss-cn-hangzhou-internal.aliyuncs.com` です。VPC ネットワークを使用している場合は、VPC イントラネットがアクセスできるドメイン名を指定する必要があります。杭州の場合、ドメイン名は `vpc100- os-cn -hangzhou.aliyuncs.com` です。

ブートストラップアクションでは、Yum を通じて追加のシステムソフトウェアパッケージがインストールされます。次の例は、`ld-linux.so.2` のインストールを示しています。

```
#!/bin/bash
```

```
yum install -y ld-linux.so.2
```

### 動作条件付きブートストラップアクション

動作条件付きブートストラップアクションの実行スクリプトは事前に定義されています。そのため、使用する際に必要なのは、名前とオプションのパラメーターを指定することだけです。動作条件付きブートストラップアクションでは、動作条件とコマンド (スペースで区切られます) を含む、オプションのパラメーターが提供されます。動作条件では `instance.isMaster=true/false` がサポートされています。これによって、マスターノードまたは非マスターノードのみで動作するように指定されます。次の例では、動作条件付きブートストラップアクションのオプションパラメーターで、マスターノードにのみディレクトリを作成するように指定されています。

```
instance.isMaster=true mkdir -p /tmp/abc
```

複数の操作コマンドを指定する必要がある場合は、セミコロン (;) を使用して区切ります。たとえば、次のように記述します。 `instance.isMaster=true mkdir -p /tmp/abc;mkdir -p /tmp/def`

## 4.2 ソフトウェア設定

Hadoop、Hive、および Pig などのソフトウェアには、ソフトウェア設定機能を使用して変更される、多数の設定が含まれています。たとえば、HDFS サーバーのサービススレッドの数 `dfs.namenode.handler.count` を 10 から 50 に増やせます。また、システムに含まれているのが小さなファイルのみの場合は、HDFS ファイルブロック `dfs.blocksize` のデフォルトサイズを 128 MB から 64 MB に減らせます。ソフトウェア設定機能は、クラスターの起動時に一度だけ実行されます。

### 手順

1. [Alibaba Cloud E-MapReduce コンソール](#) にログインします。
2. リージョンを選択します。選択したリージョンに関連付けられているクラスターが一覧表示されます。
3. **[クラスターの作成]** をクリックして **[クラスター作成]** ページに入ります。
4. すべてのソフトウェアとそれに対応するバージョンは、クラスター作成時のソフトウェア設定手順で確認できます。クラスターの設定を変更する場合は、**[カスタマイズ設定の有効化]** ボックスから、対応する .json 形式の設定ファイルを選択します。ファイルを選択したら、デフォルトのクラスターパラメーターをオーバーライドまたは追加します。 .json ファイルの例は次のとおりです。

```
[  
  {  
    "ServiceName":"YARN",
```

```
"FileName": "yarn-site",
"ConfigKey": "yarn.nodemanager.resource.cpu-vcores",
"ConfigValue": "8"
},
{
  "ServiceName": "YARN",
  "FileName": "yarn-site",
  "ConfigKey": "aaa",
  "ConfigValue": "bbb"
}
]
```



注：

- 実際に入力される FileName パラメーターには拡張子を付けません。
- ServiceName パラメーターでは、すべての文字が大文字で記述されます。

ConfigKey は設定の名前です。一方、ConfigValue は特定の値です。

すべてのサービスの設定ファイルは次のとおりです。

- Hadoop

ファイル名

- core-site.xml
- log4j.properties
- hdfs-site.xml
- mapred-site.xml
- yarn-site.xml
- httpsfs-site.xml
- capacity-scheduler.xml
- hadoop-env.sh
- httpfs-env.sh
- mapred-env.sh
- yarn-env.sh

- Pig

ファイル名

- pig.properties
- log4j.properties

- Hive

ファイル名

- hive-env.sh
- hive-site.xml
- hive-exec-log4j.properties
- hive-log4j.properties

設定ファイルを変更したら、**[次へ]** をクリックして、ソフトウェア設定を完了します。