

Alibaba Cloud

E-MapReduce

数据开发

文档版本：20201030

法律声明

阿里云提醒您 在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

通用约定

格式	说明	样例
⚠ 危险	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	⚠ 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
🔔 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	🔔 警告 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。
📢 注意	用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。	📢 注意 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。
❓ 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	❓ 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置>网络>设置网络类型。
粗体	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在结果确认页面，单击确定。
Courier字体	命令或代码。	执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入 Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <i>Instance_ID</i>
[] 或者 [a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ } 或者 {a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>switch {active stand}</code>

目录


- 1.项目管理 05
- 2.作业编辑 07
- 3. workflow 编辑 10
- 4.临时查询 12
- 5.运维中心 14
- 6.集群模板 15
- 7.云监控事件编码 16
- 8.作业 17
 - 8.1. 作业日期设置 17
 - 8.2. Shell作业配置 17
 - 8.3. Hive作业配置 18
 - 8.4. Hive SQL作业配置 18
 - 8.5. Spark作业配置 19
 - 8.6. Spark SQL作业配置 19
 - 8.7. Spark Shell作业配置 20
 - 8.8. Spark Streaming作业配置 20
 - 8.9. Hadoop MapReduce作业配置 21
 - 8.10. Sqoop作业配置 21
 - 8.11. Pig作业配置 22
 - 8.12. Flink (VVR) 作业配置 24
 - 8.13. Streaming SQL作业配置 25
 - 8.14. Presto SQL作业配置 26
 - 8.15. Impala SQL作业配置 27
- 9.数据开发常见问题 29

1. 项目管理

创建E-MapReduce集群后，您可以在数据开发中创建项目，并在项目中进行作业的编辑和工作流的调度。新建项目之后，您可以对项目进行管理，为项目关联集群资源、添加项目成员以及设置全局变量。

前提条件

- 已创建集群，具体请参见[创建集群](#)。
- 已通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。

 **说明** 只有主账号才能创建项目、添加项目成员和添加集群资源，即新建项目、用户管理和集群设置只对主账号管理员可见。

新建项目

1. 单击上方的**数据开发**。主账号可以查看该账号下的所有项目列表，RAM用户仅可以查看具有开发权限的项目列表。如需为RAM用户添加项目开发权限，则需要主账号来配置，详情请参见[用户管理](#)。
2. 单击右上角的**新建项目**。
3. 在**新建项目**对话框中，输入**项目名称**和**项目描述**，从**资源组选择**列表中，选择已有的资源组。


 **说明** 如果不指定资源组，项目会加入默认的资源组，资源组使用详情请参见[使用资源组](#)。

4. 单击**创建**。在**项目列表**页面，可查看或者操作新增的项目。

查看项目基本信息

1. 单击上方的**数据开发**。
2. 在**项目列表**页面，单击待查看基本信息的项目的**项目ID**。
3. 单击上方的**项目管理**。在**基本信息**页面，可以查看该项目的项目名称、创建时间、Created User和项目描述。

通用配置

 **注意** 开启安全模式后，Shell和Hive类型的作业无法运行。

安全模式适用于，需要对E-MapReduce数据开发运行的作业进行权限管理的场景。


在开启安全模式的项目中提交作业时，默认以当前RAM用户同名的EMR用户执行作业，主账号则以默认hadoop用户执行。开启安全模式后，需要在运行集群的用户管理中添加提交作业的EMR用户，详情请参见[管理用户](#)。

用户管理

可以通过以下步骤为RAM用户添加或删除某个项目的开发权限。

1. 单击上方的**数据开发**。
2. 在**项目列表**页面，单击待查看基本信息的项目的**项目ID**。
3. 单击上方的**项目管理**。
4. 在左侧导航栏中，单击**用户管理**。
5. 在**用户管理**页面，可进行如下操作。
 - 添加用户。
 - a. 单击右上角的**添加用户**。
 - b. 勾选主账号下的RAM用户到该项目。
 - c. 单击**添加**。

在**用户管理**页面，可以查看新增的用户信息。

 **说明** 被添加的RAM用户将成为该项目的成员，拥有查看、开发该项目下的作业和工作流的权限。

- 删除用户。

在**用户管理**页面，单击待删除用户所在行的**删除**。

集群设置

通过以下步骤，可以为项目设置集群资源，使该项目中的作业运行在关联的集群上。

1. 单击上方的**数据开发**。
2. 在**项目列表**页面，单击待查看基本信息的项目的**项目ID**。
3. 单击上方的**项目管理**。
4. 在左侧导航栏中，单击**集群设置**。
5. 在**集群设置**页面，可进行如下操作。
 - 关联集群资源。
 - a. 单击右上角的**添加集群**。
 - b. 从**选择集群**下拉列表中选择已购买的包年包月或按量付费的集群（不包括通过集群模板创建的集群）。
 - c. 单击**确定**。

在**集群设置**页面，可查看新增的集群信息。
 - 取消关联集群资源。

在**集群设置**页面，单击集群所在行的**删除**，取消关联的集群资源。

- o 修改配置。
 - a. 在**集群设置**页面, 单击集群所在行的**修改配置**。
 - b. 在**修改配置**对话框中, 设置提交作业到该集群的队列和用户信息。

参数	描述
提交作业默认用户	设置项目使用所选集群提交作业时的默认用户, 默认值是hadoop, 默认用户只能有一个。
提交作业默认队列	设置项目使用所选集群提交作业时的默认队列, 默认作业提交到default队列。
提交作业用户白名单	设置可以提交作业的用户, 如果有多个用户, 可以通过英文半角逗号(,)分隔。
提交作业队列白名单	设置项目中的作业可以运行在所选集群的队列, 如果有多个队列, 可以通过英文半角逗号(,)分隔。

- c. **配置客户端白名单**: 配置可以提交作业的客户端, 您可以使用Master节点或Gateway节点。通过ECS自建的Gateway暂不支持在此处配置。
 - d. 单击**确定**。

变量定义

您可以通过以下步骤设置项目级别的自定义变量, 这些变量可以被本项目中的作业项目作为全局变量调用。

1. 单击上方的**数据开发**。
2. 在**项目列表**页面, 单击待查看基本信息的项目的**项目ID**。
3. 单击上方的**项目管理**。
4. 在左侧导航栏中, 单击**变量定义**。
5. 在**变量定义**页面, 可进行如下操作。
 - o 添加自定义变量。
 - a. 单击右上角的**添加**。
 - b. 在添加自定义变量对话框中, 设置**变量名称**和**变量值**。

可以根据需要, 选择是否为变量名的变量值加密。作业共以 `${VariableName}` 的形式调用。假设您添加变量名为ENV_ABC, 变量值为12345, 不勾选**是否为密码**, 如果您有一个Shell类型的作业, 内容是:

```
echo ${ENV_ABC}
```

那么您会得到结果:

```
12345
```

这里环境变量的设置相当于执行了如下的脚本。

```
export ENV_ABC=12345
```

- c. 单击**确定**。
在**变量定义**页面, 可查看新增的变量信息。
 - o 删除自定义变量。
在**变量定义**页面, 单击待删除变量所在行的**删除**。

2.作业编辑


在项目中，您可以通过创建作业来进行任务开发。目前E-MapReduce数据开发支持的作业类型有：Shell、Hive、Hive SQL、Spark、SparkSQL、Spark Shell、Spark Streaming、MR、Sqoop、Pig、Flink、Streaming SQL、Presto SQL和Impala SQL。

前提条件


已创建项目或已被加入到项目中，详情请参见[项目管理](#)。

新建作业

1. 已通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的[数据开发](#)页签。
4. 单击待编辑项目所在行的[作业编辑](#)。
5. 在页面左侧，在需要操作的文件夹上单击右键，选择[新建作业](#)。
6. 在[新建作业](#)对话框中，输入作业名称和作业描述，从作业类型列表中，选择新建的作业类型。

 **说明** 创建作业时作业类型一经确定，不能修改。


7. 单击确定。

 **说明** 您还可以通过在文件夹上单击右键，进行新建子文件夹、重命名文件夹和删除文件夹操作。

设置作业

各个具体作业类型的开发与设置，请参见[作业](#)部分。以下介绍的是作业的[基础设置](#)、[高级设置](#)和[告警设置](#)。

1. 单击页面右上角的[作业设置](#)。
2. 在[作业设置](#)页面，设置基础信息。

参数	描述
作业概要	<ul style="list-style-type: none"> 失败重试次数：设置在工作流运行到该作业失败时，最大支持重试的次数。  说明 如果直接在作业页面运行作业，该选项不会生效。 失败策略：设置在工作流运行到该作业失败时，是继续执行下一个工作流节点还是暂停当前工作流。 作业描述：可修改作业的描述。
运行资源	单击右侧的 <input type="text"/> , 添加作业执行所依赖的jar包或UDF等资源。您需要将资源先上传至OSS，然后在运行资源中直接添加即可。
配置参数	指定作业代码中所引用的变量的值。您可以在代码中引用变量，格式为 <code>#{变量名}</code> 。 单击右侧的 <input type="text"/> , 添加Key和Value。其中，Key为变量名，Value为变量的值。另外，您还可以根据调度启动时间在此配置时间变量，详情请参见 作业日期设置 。

3. 在[作业设置](#)页面，单击[高级设置](#)。

配置项	说明
模式	<ul style="list-style-type: none"> 提交节点包括以下两种模式，详情请参见作业编辑中的作业提交模式说明。 <ul style="list-style-type: none"> 在 Worker 节点提交：作业通过Launcher在YARN上分配资源进行提交。 在 Header/Gateway 节点提交：作业在分配的机器上直接运行。 预期最大运行时长：0~10800秒。
环境变量	添加作业执行的环境变量，也可以在作业脚本中直接export环境变量。 <ul style="list-style-type: none"> 示例一：一个shell类型的任务，内容是 <code>echo \${ENV_ABC}</code>。如果此处设置了一个环境变量 <code>ENV_ABC=12345</code>，则 <code>echo</code> 命令的输出结果为 <code>12345</code>。 示例二：一个shell类型的作业，内容是 <code>java -jar abc.jar</code>，其中<code>abc.jar</code>的内容是：<pre>public static void main(String[] args){System.out.println(System.getenv("ENV_ABC"));} 您得到结果是 <code>12345</code>。此处环境变量的设置相当于执行了以下脚本：<pre>export ENV_ABC=12345 java -jar abc.jar</pre></pre>
调度参数	设置作业运行YARN队列、内存、虚拟核数、优先级和执行用户等信息。当未设置这些参数时，作业会直接采用Hadoop集群的默认值。  说明 内存设置用于设置启动器Launcher的内存配额。

4. 高级设置完成后，单击**告警设置**，设置作业的告警配置项。

配置项	说明
执行失败	设置作业执行失败时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。
启动超时	设置作业启动失败时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。
作业执行超时	设置作业执行超时时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。

执行作业

在新建的作业页面，单击右上方的**运行**来执行作业。

查看日志

作业运行后，您可以在页面下方的**运行记录**中，查看作业实例的运行日志。
单击运行记录右侧的**详情**，即可跳转至**运维中心**查看作业实例的详细信息。

作业可执行操作

在**作业编辑**区域，您可以在作业名称上单击右键，执行如下操作：

- **克隆作业**：在相同文件夹下，克隆一个已经存在作业的配置。
- **重命名作业**：重新命名作业名称。
- **删除作业**：只有在作业没有关联工作流，或关联的工作流没有在运行或调度时中，才可以被删除。

作业提交模式说明

Spark-Submit进程（在数据开发模块中为启动器Launcher）是Spark的作业提交命令，用于提交Spark作业，一般占用600 MB以上内存。作业配置面板中的内存设置，用于设置Launcher的内存配额。

新版作业提交模式包括以下两种：

- **在Header/Gateway节点提交**：Spark-Submit进程运行在Header节点上，不受YARN监控。Spark-Submit内存消耗大，作业过多会造成Header节点资源紧张，导致整个集群不稳定。
- **在Worker节点提交**：Spark-Submit进程运行在Worker节点上，占用YARN的一个Container，受YARN监控。此模式可以缓解Header节点的资源使用。

在E-MapReduce集群中，作业实例消耗内存=Launcher消耗内存+用户作业（Job）消耗内存。对于Spark作业，Job消耗内存又可以进一步细分，即Job消耗内存 = spark-submit（指逻辑模块，非进程）消耗内存+driver端消耗内存+executor端消耗内存。作业配置不同，Driver端消耗的物理内存的位置也不同，详细说明如下：

- 如果Spark使用Yarn-Client模式，则Spark-Submit+Driver是在同一个进程中。在作业提交中，如果这个进程使用LOCAL模式，则这个进程是Header节点上的一个进程，不受YARN监控。如果这个进程使用YARN模式，则这个进程是Worker节点上的一个进程，占用YARN的一个Container，受YARN监控。
- 如果Spark使用Yarn-Cluster模式，则Driver是独立的一个进程，占用YARN的一个Container，与Spark-Submit不在一个进程中。

综上所述，作业的提交节点决定了Spark-Submit进程是在Header节点还是Worker节点上运行，以及是否受YARN监控。Spark的Yarn-Client和Yarn-Cluster模式，决定了Driver是否与Spark-Submit在同一个进程中。

添加注解

进行数据开发时，您可以通过在作业内容里添加特定的注解来添加作业参数。注解的格式如下。

```
!!! @<注解名称>: <注解内容>
```

说明 !!! 必须顶格，并且每行一个注解。

当前支持的注解如下。

注解名称	说明	示例
rem	表示一行注释。	!!! @rem: 这是一行注释
env	添加一个环境变量。	!!! @env: ENV_1=ABC
var	添加一个自定义变量。	!!! @var: var1="value1 and \"one string end with 3 spaces\" " !!! @var: var2=\${yyyy-MM-dd}
resource	添加一个资源文件。	!!! @resource: oss://bucket1/dir1/file.jar
sharedlibs	添加依赖库，仅对Streaming SQL作业有效。包含多个依赖库时，依赖库间用英文半角逗号(,)隔开。	!!! @sharedlibs: sharedlibs:streamingql:datasources-bundle:1.7.0,...

注解名称	说明	示例
scheduler.queue	设置提交队列。	!!! @scheduler.queue: default
scheduler.vmem	设置申请内存, 单位MB。	!!! @scheduler.vmem: 1024
scheduler.vcores	设置申请的核数。	!!! @scheduler.vcores: 1
scheduler.priority	设置申请的优先级, 取值范围为1~100。	!!! @scheduler.priority: 1
scheduler.user	设置提交用户名。	!!! @scheduler.user: root

 注意

使用注解时, 需要注意以下事项:

- 无效注解将被自动跳过。例如, 设置未知注解、注解内容不符合预期等。
- 注解中的作业参数优先级高于作业配置中的参数, 如果作业注解和作业配置中有相同的参数, 则以作业注解为准。

3.工作流编辑

在E-MapReduce数据开发项目中，您可以在作业编辑中定义一组有依赖的作业，然后创建工作流，使作业按照依赖依次执行。E-MapReduce工作流支持基于有向无环图（DAG）并行执行大数据作业，您可以通过E-MapReduce控制台管控工作流调度以及查看工作流的执行状态。

前提条件

- 通过主账号登录[阿里云 E-MapReduce 控制台](#)。

说明 只有主账号才能创建项目、添加项目成员和添加集群资源，即新建项目、用户管理和集群设置只对主账号管理员可见。

- 已创建项目，详情请参见[项目管理](#)。
- 已编辑好作业，详情请参见[作业编辑](#)。

新建工作流

通过以下步骤，可以新建工作流。

- 单击上方的[数据开发](#)页签。
- 在[项目列表](#)页面，单击对应项目右侧的[工作流设计](#)。
- 在[工作流设计](#)区域，在需要操作的文件夹上单击右键，选择[新建工作流](#)。
- 在[新建工作流](#)对话框中，输入工作流名称和工作流描述，选择资源组和执行集群。
 - 选择当前已存在集群：**表示工作流执行时，相关任务会下发到该集群中。
 - 选择集群模板：**表示调度系统在工作流启动时先按模板创建一个集群，然后将作业下发到该集群上执行。在工作流结束后，调度系统会自动释放该集群，详情请参见[集群模板](#)。

说明 选择当前已存在集群的下拉列表中只会出现当前项目已关联的集群，如需选择其他集群，您需要取消项目的关联集群，详情请参见[项目管理](#)。

- 单击**确定**。

编辑工作流

通过以下步骤，可以编辑工作流。

- 在工作流编辑画布上，拖拽不同类型的作业节点到画布上。每个作业节点被拖入画布后需要关联同种作业类型的作业。
- 按照作业间的依赖关系，从每个作业节点底部中心拖拽出连线对作业节点进行关联，其中箭头所指方向为工作流的运行方向。
- 关联作业节点后，从控制节点处拖拽END组件到画布，并与工作流末尾的作业节点进行关联，完成整个工作流的设计。



在编辑工作流时，您可以单击右上角的**上锁**来为工作流加上编辑锁，此时只有您可以编辑，其他项目成员无法编辑和运行该工作流。只有解锁之后，项目中其他成员才可以编辑该作业。

说明 上锁之后，只有上锁的成员和主账号管理员能够解锁。

配置工作流调度

您可以打开工作流调度开关并配置工作流调度参数，调度系统会按照参数定时运行相关工作流，并将作业下发到指定集群上执行。以下介绍配置工作流的基本属性、调度属性和告警设置。

- 单击上方的[数据开发](#)页签。
- 在[项目列表](#)页面，单击对应项目右侧的[工作流设计](#)。
- 在[工作流设计](#)页面，单击**配置**。
- 在**基本属性**页签，可以修改工作流描述、资源组和执行集群。
- 基本属性设置完成后，单击**调度属性**页签，设置工作流的调度属性。

配置项	说明
调度状态	启动或停止工作流调度。开启后，工作流编辑画布上方会出现 调度中 的状态提示。
时间属性调度	设置工作流调度的 开始时间 和 调度周期 ，在此时间范围内，系统会根据您设置的周期执行工作流。
依赖属性调度	选择当前工作流的前续工作流。当前续工作流执行完成后，当前工作流才会被调度执行。 <ol style="list-style-type: none"> 选择所选项目。 从所选项目中，选择依赖工作流。

- 调度属性设置完成后，单击**告警设置**，设置工作流的告警配置项。

配置项	说明
执行失败	设置工作流执行失败时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。
节点失败	设置工作流节点执行失败时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。
执行成功	设置工作流执行成功时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。
启动超时	设置如果工作流中有节点在下发到集群后30分钟内还没有启动时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。
节点执行超时	设置如果节点执行时长超过作业配置里的预期最大运行时长时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。

执行 workflow

您也可以指定 workflow 的业务时间，此时 workflow 作业中的时间相关变量将使用指定的业务时间进行计算，一般用于重跑某个时间段的工作流实例，可以设置单次重跑或批量重跑。如果您的作业中没有任何时间相关变量，可以选择在当前时间立即执行，即可运行 workflow。

1. 单击上方的 **数据开发** 页签。
2. 在 **项目列表** 页面，单击对应项目右侧的 **workflow 设计**。
3. 在 **workflow 设计** 页面，单击 **运行**。
4. 配置相关运行参数。
 - **立即运行**：立即运行一个 workflow，可以将指定时间作为本 workflow 的业务时间，时间相关的变量将使用该时间进行计算。
 - **设置时间调度运行**：设置 **开始时间** 和 **调度周期**。打开 **跳过成功节点** 开关时，如果某个业务时间对应的工作流实例是成功的，将会跳过该业务时间的实例，继续运行其他业务时间失败的工作流实例。
立即运行一批 workflow，设置 workflow 业务时间的开始时间和调度周期，运行时系统会将指定调度规则的触发时间作为本 workflow 的业务时间，时间相关的变量将使用该时间进行计算。一次最多支持 100 个触发时间点。
5. 单击 **确定**。

查看 workflow 运行记录

运行 workflow 后，可通过以下步骤查看 workflow 运行记录。

1. 在 workflow 页面，单击下方 **运行记录** 页签。您可以查看 workflow 实例的运行状态。
2. 单击 workflow 实例所在行的 **详情**，跳转至 **运维中心**。
查看 workflow 实例的详细信息，也可以暂停、恢复、停止和重跑 workflow 实例，详情请参见 [运维中心](#)。
 - **详情**：查看 workflow 实例的详细信息，包括 workflow 节点实例的详细信息和运行状态。
 - **停止 workflow**：终止正在运行的 workflow 实例，所有正在运行的作业节点立即停止。
 - **暂停 workflow**：暂停正在运行的 workflow 实例，正在运行的作业节点会继续执行，但后续的作业节点不再执行。
 - **恢复 workflow**：恢复已被暂停的 workflow 实例。
 - **重跑 workflow**：重新运行已经结束的工作流实例。单击 **重跑** 后，可以选择只重试失败节点，也可以从头重跑所有节点。

workflow 可执行操作

在 **workflow 设计** 区域，您可以在 workflow 名称上单击右键，执行如下操作：

- **克隆 workflow**：在同一文件夹下克隆出相同图形的工作流。

② 说明 workflow 的调度参数目前无法克隆。

- **重命名 workflow**：重新命名 workflow 的名称。
- **删除 workflow**：删除 workflow。当 workflow 在运行状态时无法删除。


4. 临时查询

临时查询主要针对即席查询（Ad Hoc）的场景，面向数据科学家和数据分析师，其主要使用工具为SQL。运行临时查询作业时，将会在页面下方显示日志和查询结果。E-MapReduce数据开发支持Shell、SparkSQL、Spark Shell和HiveSQL四种类型的临时查询作业。

背景信息

已创建项目或已被加入到项目中，详情请参见[项目管理](#)。

新建作业

1. 通过主账号登录[阿里云 E-MapReduce 控制台](#)。
2. 单击上方的[数据开发](#)页签。
3. 在[项目列表](#)页面，单击对应项目所在行的[作业编辑](#)。
4. 在[作业编辑](#)页面，单击页面左侧的  图标。
5. 在[临时查询](#)区域，右键单击待操作的文件夹，选择[新建作业](#)。
6. 在[新建交互式作业](#)对话框中，输入[作业名称](#)、[作业描述](#)，选择[作业类型](#)。

 **注意** 创建作业时作业类型一经确定，不能修改。

7. 单击**确定**。您还可以通过在文件夹上单击右键，进行[新建子文件夹](#)、[重命名文件夹](#)和[删除文件夹](#)操作。

设置作业

各个具体作业类型的开发与设置，请参见[作业](#)部分。以下介绍的是作业的[基础设置](#)、[高级设置](#)、[共享库](#)和[告警设置](#)。

1. 单击页面右上角的[作业设置](#)。
2. 在[作业设置](#)页面，设置基础信息。

参数	描述
作业概要	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 作业名称：您创建作业的名称。 ◦ 作业类型：您创建作业的类型。 ◦ 作业描述：可修改作业的描述。
运行资源	单击右侧的  ，添加作业执行所依赖的jar包或UDF等资源。您需要将资源先上传至OSS，然后在 运行资源 中直接添加即可。
配置参数	指定作业代码中所引用的变量的值。您可以在代码中引用变量，格式为 <code>\${变量名}</code> 。 单击右侧的  ，添加Key和Value。其中，Key为变量名，Value为变量的值。另外，您还可以根据调度启动时间在此配置时间变量，详情请参见 作业日期设置 。

3. 在[作业设置](#)页面，单击[高级设置](#)。

配置项	说明
模式	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 提交节点包括以下两种模式，详情请参见作业编辑中的作业提交模式说明。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 在 Worker 节点提交：作业通过Launcher在YARN上分配资源进行提交。 ■ 在 Header/Gateway 节点提交：作业在分配的机器上直接运行。 ◦ 预期最大运行时长：0~10800秒。
环境变量	<p>添加作业执行的环境变量，也可以在作业脚本中直接export环境变量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 示例一：一个shell类型的任务，内容是 <code>echo \${ENV_ABC}</code>。如果此处设置了一个环境变量 <code>ENV_ABC=12345</code>，则 <code>echo</code> 命令的输出结果为 <code>12345</code>。 ◦ 示例二：一个shell类型的作业，内容是 <code>java -jar abc.jar</code>，其中 <code>abc.jar</code>的内容是： <pre>public static void main(String[] args) {System.out.println(System.getenv("ENV_ABC"));</pre> <p>您得到结果是 <code>12345</code>。此处环境变量的设置相当于执行了以下脚本：</p> <pre>export ENV_ABC=12345 java -jar abc.jar</pre>
调度参数	<p>设置作业运行YARN 队列、内存、虚拟核数、优先级和执行用户等信息。当未设置这些参数时，作业会直接采用Hadoop集群的默认值。</p> <p> 说明 内存设置用于设置启动器Launcher的内存配额。</p>

4. 高级设置完成后，单击[共享库](#)页签。在[依赖库](#)区域，填写库列表。
5. 共享库设置完成后，单击[告警设置](#)页签。

配置项	说明
执行失败	设置作业执行失败时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。
启动超时	设置作业启动失败时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。
作业执行超时	设置作业执行超时时，是否通知到用户告警组或钉钉告警组。


执行作业

单击右上方的运行，执行作业。

作业运行后，您可以在页面下方的日志页签中，查看作业的运行日志。

编辑锁

在编辑作业时，您可以单击右上角的上锁为该作业加上编辑锁，保证此时只有您可以编辑作业，项目其他成员无法编辑该作业。只有解锁之后，项目中其他成员才可以编辑该作业。

 说明 上锁之后，只有上锁的成员和主账号管理员能够解锁。

5. 运维中心

本文介绍通过运维中心管控工作流调度任务、监控任务运行状态、查看工作流记录和审计日志，便于您对工作流的管理和运维。

前提条件

已创建项目，具体请参见[项目管理](#)。

查看项目任务概览

1. 登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的[数据开发](#)页签。
4. 在[项目列表](#)页面，单击待查看任务概览所在行的[运行记录](#)。
5. 在左侧导航栏中，单击[概览](#)。您可以查看项目任务的概览信息。

管理工作流记录

您可以通过以下方式管理工作流记录信息：

- 工作流记录
 - i. 登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
 - ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
 - iii. 单击上方的[数据开发](#)页签。
 - iv. 在[项目列表](#)页面，单击待查看任务概览所在行的[运行记录](#)。
 - v. 在[工作流记录](#)页面，您可以查看工作流实例的相关信息，并执行如下操作。
 - 详情：单击[详情](#)，可以查看工作流实例的详细信息，包括工作流节点实例的详细信息和运行状态。
 - 停止：单击[停止](#)，可以终止正在运行的工作流实例。
 - 暂停：单击[暂停](#)，可以暂停正在运行的工作流实例。
 - 恢复：单击[恢复](#)，可以恢复已被暂停的工作流实例。
 - 重启：单击[重启](#)，可以重新运行已经结束的工作流实例。
- 手动运行作业记录
 - i. 登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
 - ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
 - iii. 单击上方的[数据开发](#)页签。
 - iv. 在[项目列表](#)页面，单击待查看任务概览所在行的[运行记录](#)。
 - v. 在左侧导航栏中，单击[工作流记录](#) > [手动运行作业记录](#)。
 - vi. 在[手动运行作业记录](#)页面，可以查看作业实例的相关信息，并进行如下操作。
 - 详情：单击[详情](#)，查看作业实例的详细信息，包括执行参数、作业内容以及作业日志。
 - 停止：单击[停止](#)，可以终止正在运行的作业实例。
- 流式作业
 - i. 登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
 - ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
 - iii. 单击上方的[数据开发](#)页签。
 - iv. 在[项目列表](#)页面，单击待查看任务概览所在行的[运行记录](#)。
 - v. 在左侧导航栏中，单击[工作流记录](#) > [流式作业](#)。
 - vi. 在[流式作业](#)页面，可以查看作业实例的相关信息，并进行如下操作。
 - 详情：单击[详情](#)，可以查看流式作业实例的详细信息，包括执行参数、作业内容以及作业日志。
 - 编辑：单击[编辑](#)，可以进入[作业编辑](#)页面，修改作业内容。
 - 启动：单击[启动](#)，可以执行流式作业。
 - 停止：单击[停止](#)，可以终止正在运行的流式作业。
 - 历史记录：单击[历史记录](#)，可以查看流式作业的运行记录。

查看审计日志

您可以通过以下步骤查看项目成员在项目中的操作历史。

1. 登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的[数据开发](#)页签。
4. 在[项目列表](#)页面，单击待查看任务概览所在行的[运行记录](#)。
5. 在左侧导航栏中，单击[审计日志](#)。在[审计日志](#)页面，可以查看项目成员的操作历史。

6. 集群模板

集群模板是为快速创建集群而保存的配置。

背景信息

集群模板主要用于数据开发工作流自动创建临时集群。在使用数据开发工作流完成作业任务时，如果您只关注作业任务是否完成，可以使用集群模板功能来快速建立集群，调度系统会在工作流启动时按照模板创建一个集群，然后将作业下发到该集群上执行。当工作流结束后，调度系统会自动释放该集群。

- 集群模板目前仅支持Hadoop和Kafka两种集群类型，如需其他集群类型，您可以[提交工单](#)处理。
- 集群模板暂不支持集群密码设置。

创建集群模板

1. 通过主账号登录[阿里云 E-MapReduce 控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的[数据开发](#)页签。
4. 在[项目列表](#)页面，单击右上角的[集群模板](#)。
 - 单击[编辑](#)，可以修改集群模板，修改之后，会立即生效到引用此模板的工作流。
 - 单击[删除](#)，可以删除对应集群模板。
5. 单击右上角的[创建集群模板](#)。
6. 在[创建集群模板](#)页面，配置各项信息。

创建集群模板的过程与创建集群基本一致，详情请参见[创建集群](#)。

在创建集群模板的[硬件配置](#)中，您可以为实例设置多机型实例，用来避免单一机型库存不足造成集群创建失败最终影响作业执行。



 **说明** 系统不会检查此模板是否被引用，删除之后，通过集群模板自动创建集群的工作流会失败。

7. 完成上述参数配置后，单击[保存模板](#)。集群模板在工作流中的使用，详情请参见[工作流编辑](#)。

7.云监控事件编码

在云监控的事件监控模块中，您可以订阅E-MapReduce数据开发相关的系统事件，监控集群的核心组件服务状态。

云监控系统事件编码及其含义如下。

事件编码	事件描述	事件类型
EMR-110401002	工作流已成功。	FLOW
EMR-110401003	工作流已提交。	FLOW
EMR-110401004	作业已提交。	FLOW
EMR-110401005	工作流节点已启动。	FLOW
EMR-110401006	工作流节点状态已检查。	FLOW
EMR-110401007	工作流节点已完成。	FLOW
EMR-110401008	工作流节点已结束。	FLOW
EMR-110401009	工作流节点已取消。	FLOW
EMR-110401010	工作流已取消。	FLOW
EMR-110401011	工作流已重跑。	FLOW
EMR-110401012	工作流已恢复。	FLOW
EMR-110401013	工作流已暂停。	FLOW
EMR-110401014	工作流已结束。	FLOW
EMR-110401015	工作流节点已失败。	FLOW
EMR-110401016	作业已失败。	FLOW
EMR-210401001	工作流已失败。	FLOW
EMR-210401003	工作流节点启动超时。	FLOW
EMR-210401004	作业启动超时。	FLOW

8. 作业

8.1. 作业日期设置

在作业编辑的过程中，支持在作业参数中设置时间变量通配符。

变量通配符格式

E-MapReduce所支持的变量通配符的格式为 $\${dateexpr-1d}$ 或者 $\${dateexpr-1h}$ 。其中 *dateexpr* 表示标准的时间格式表达式，对应的规则如下，请注意大小写：

- yyyy: 表示4位的年份。
- MM: 表示月份。
- dd: 表示天。
- HH: 表示24小时制，12小时制使用hh。
- mm: 表示分钟。
- ss: 表示秒。

时间变量可以是包含yyyy年份的任意时间组合，同时支持用加号 (+) 和减号 (-) 来分别表示延后和提前。例如，变量 $\${yyyy-MM-dd}$ 表示当前日期，则：

- 后1年的表示方式： $\${yyyy+1y}$ 或者 $\${yyyy-MM-dd hh:mm:ss+1y}$ 。
- 后3月的表示方式： $\${yyyyMM+3m}$ 或者 $\${yyyy-MM-dd hh:mm:ss+3m}$ 。
- 前5天的表示方式： $\${yyyyMMdd-5d}$ 或者 $\${yyyy-MM-dd hh:mm:ss-5d}$ 。

例如，假设当前时间为20160427 12:08:01：

- 如果在作业参数中写成 $\${yyyyMMdd HH:mm:ss-1d}$ ，那么这个参数通配符在真正执行的时候会被替换成20160426 12:08:01，即在当前日期上减了一天并精确到了秒。
- 如果写成 $\${yyyyMMdd-1d}$ ，则执行时会替换成20160426，表示当前日期的前一天。
- 如果写成 $\${yyyyMMdd}$ ，则会被替换成20160427，直接表示当前的日期。

说明

- 目前E-MapReduce仅支持小时和天维度的加减，即只支持在dateexpr后面+Nd、-Nd、+Nh、-Nh的形式（dateexpr为时间格式表达式，N为整数）。
- 时间变量参数必须以yyyy开始，如 $\${yyyy-MM}$ 。如果希望单独获取月份等特定时间区域的值，可以在作业内容中使用如下两个函数提取：
 - `parseDate(<参数名称>, <时间格式>)`: 将给定参数转换为Date对象。其中，参数名称为上述配置参数中设置的一个变量名，时间格式为设置该变量时所使用的时间格式。如设置一个变量 `current_time = ${yyyyMMddHHmmss-1d}`，则此处时间格式应设置为yyyyMMddHHmmss。
 - `formatDate(<Date对象>, <时间格式>)`: 将给定Date对象转换为给定格式的时间字符串。

函数使用示例：

- 获取current_time变量的小时面值：`${formatDate(parseDate(current_time, 'yyyyMMddHHmmss'), 'HH')}`
- 获取current_time变量的年面值：`${formatDate(parseDate(current_time, 'yyyyMMddHHmmss'), 'yyyy')}`

操作示例

1. 登录 [阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的数据开发。
4. 在项目列表页面，单击对应项目所在行的作业编辑。
5. 在作业编辑页面，选择需要操作的作业名称，单击右上角的作业设置。
6. 在配置参数区域，单击 新增参数，并按照上文介绍的变量通配符格式填写参数。

配置完成后就可以在作业中引用配置参数的Key了。

8.2. Shell作业配置

本文介绍如何配置Shell类型的作业。

前提条件

已创建好项目，详情请参见 [项目管理](#)。

操作步骤

1. 通过主账号登录 [阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的数据开发页签。
4. 在项目列表页面，单击待编辑项目所在行的作业编辑。
5. 在作业编辑区域，在需要操作的文件夹上，右键选择新建作业。
6. 输入作业名称、作业描述，在作业类型下拉列表中选择Shell作业类型。表示创建的作业是一个Bash Shell作业。
7. 单击确定。
8. 在作业内容中，填写提交该作业需要提供的命令行参数。示例如下。

```
DD=`date`;
echo "hello world, $DD"
```

9. 单击保存，作业配置即定义完成。

8.3. Hive作业配置

E-MapReduce默认提供了Hive环境，您可以直接使用Hive来创建和操作创建的表和数据。

前提条件

- 已创建好项目，详情请参见[项目管理](#)。
 - 已准备好Hive SQL的脚本，并上传到OSS的某个目录中（例如 `oss://path/to/uservisits_aggre_hdfs.hive`）。
- `uservisits_aggre_hdfs.hive`内容如下。

```
USE DEFAULT;
DROP TABLE uservisits;
CREATE EXTERNAL TABLE IF NOT EXISTS uservisits (sourceIP STRING,destURL STRING,visitDate STRING,adRevenue DOUBLE,userAgent STRING,countryCode STRING,languageCode STRING,searchWord STRING,duration INT) ROW FORMAT DELIMITED FIELDS TERMINATED BY ',' STORED AS SEQUENCEFILE LOCATION '/HiBench/Aggregation/Input/uservisits';
DROP TABLE uservisits_aggre;
CREATE EXTERNAL TABLE IF NOT EXISTS uservisits_aggre (sourceIP STRING,sumAdRevenue DOUBLE) STORED AS SEQUENCEFILE LOCATION '/HiBench/Aggregation/Output/uservisits_aggre';
INSERT OVERWRITE TABLE uservisits_aggre SELECT sourceIP, SUM(adRevenue) FROM uservisits GROUP BY sourceIP;
```


操作步骤

1. 通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的[数据开发](#)页签。
4. 在[项目列表](#)页面，单击待编辑项目所在行的[作业编辑](#)。
5. 在[作业编辑](#)区域，在需要操作的文件夹上，右键选择[新建作业](#)。
6. 输入[作业名称](#)、[作业描述](#)，在[作业类型](#)下拉列表中选择Hive作业类型。表示创建的作业是一个Hive作业。这种类型的作业，其运行实际是通过以下方式提交的Hive作业。

```
hive [user provided parameters]
```

7. 单击[确定](#)。
8. 在[作业内容](#)中，填写提交该作业需要提供的命令行参数。例如，如果需要使用刚刚上传到OSS的Hive脚本，则填写的内容如下。

```
-fossref://path/to/uservisits_aggre_hdfs.hive
```

 说明 path 为 uservisits_aggre_hdfs.hive 在OSS上的路径。

您也可以单击下方的+[插入OSS路径](#)，从OSS中进行浏览和选择，系统会自动补齐OSS上Hive脚本的路径。请务必将Hive脚本的前缀修改为OSSREF，以保证E-MapReduce可以正确下载该文件。

9. 单击[保存](#)，作业配置即定义完成。

8.4. Hive SQL作业配置

本文介绍如何配置Hive SQL类型的作业。

前提条件

已创建好项目，详情请参见[项目管理](#)。

操作步骤

1. 通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的[数据开发](#)页签。
4. 在[项目列表](#)页面，单击待编辑项目所在行的[作业编辑](#)。
5. 在[作业编辑](#)区域，在需要操作的文件夹上，右键选择[新建作业](#)。
6. 输入[作业名称](#)、[作业描述](#)，在[作业类型](#)下拉列表中选择Hive SQL作业类型。表示创建的作业是一个Hive SQL作业。这种类型的作业，其运行实际是通过以下方式提交的Hive SQL作业。

```
hive -e {SQL CONTENT}
```

其中 SQL_CONTENT 为作业编辑器中填写的SQL语句。

7. 单击[确定](#)。
8. 在[作业内容](#)输入框中填入Hive SQL语句。

```
-- SQL语句示例。
-- SQL语句最大不能超过64KB。
show databases;
show tables;
-- 系统会自动为SELECT语句加上'limit 2000'的限制。
select * from test1;
```

9. 单击**保存**，作业配置即定义完成。

8.5. Spark作业配置

本文介绍如何配置Spark类型的作业。

前提条件

已创建好项目，详情请参见[项目管理](#)。

操作步骤

1. 通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的**数据开发**页签。
4. 在**项目列表**页面，单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
5. 在**作业编辑**区域，在需要操作的文件夹上，右键选择**新建作业**。
6. 输入**作业名称**、**作业描述**，在**作业类型**下拉列表中选择**Spark**作业类型。表示创建的作业是一个Spark作业。这种类型的作业，其运行实际是通过以下方式提交的Spark作业。

```
spark-submit [options] --class [MainClass] xxx.jar args
```

7. 单击**确定**。
8. 在**作业内容**中，填写提交该作业需要提供的命令行参数。只需要填写spark-submit之后的参数即可。

以下分别展示如何填写创建Spark作业和Pyspark作业的参数：

创建Spark作业。


新建一个Spark WordCount作业。

- 作业名称：Wordcount。
- 类型：选择Spark。
- 应用参数：
 - 在命令行下提交完整的命令。

```
spark-submit --master yarn-client --driver-memory 7G --executor-memory 5G --executor-cores 1 --num-executors 32 --class com.aliyun.emr.checklist.benchmark.SparkWordCount emr-checklist_2.10-0.1.0.jar oss://emr/checklist/data/wc oss://emr/checklist/data/wc-counts 32
```

- 在E-MapReduce作业的**作业内容**输入框中填写如下命令。

```
--master yarn-client --driver-memory 7G --executor-memory 5G --executor-cores 1 --num-executors 32 --class com.aliyun.emr.checklist.benchmark.SparkWordCount ossref://emr/checklist/jars/emr-checklist_2.10-0.1.0.jar oss://emr/checklist/data/wc oss://emr/checklist/data/wc-counts 32
```

 **注意** JAR包保存在OSS中，引用这个JAR包的方式是`ossref://emr/checklist/jars/emr-checklist_2.10-0.1.0.jar`。您可以单击下方的+插入OSS路径，文件前缀选择OSSREF，从文件路径中进行浏览和选择，系统会自动补齐OSS上Spark脚本的路径。

创建Pyspark作业。

E-MapReduce除了支持Scala或者Java类型作业外，还支持Python类型Spark作业。以下是新建一个Python脚本的Spark Kmeans作业。

- 作业名称：Python-Kmeans。
- 类型：Spark。
- 应用参数。

```
--master yarn-client --driver-memory 7g --num-executors 10 --executor-memory 5g --executor-cores 1 ossref://emr/checklist/python/kmeans.py oss://emr/checklist/data/kddb 5 32
```

- 支持Python脚本资源的引用，同样使用ossref协议。
- Pyspark目前不支持在线安装Python工具包。

9. 单击**保存**，作业配置即定义完成。

8.6. Spark SQL作业配置


本文介绍如何配置Spark SQL类型的作业。

前提条件

已创建好项目，详情请参见[项目管理](#)。

操作步骤


1. 通过主账号登录 [阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的 **数据开发** 页签。
4. 在 **项目列表** 页面，单击待编辑项目所在行的 **作业编辑**。
5. 在 **作业编辑** 区域，在需要操作的文件夹上，右键选择 **新建作业**。
6. 输入 **作业名称**、**作业描述**，在 **作业类型** 下拉列表中选择 **Spark SQL** 作业类型。

 **说明** Spark SQL提交作业的模式默认是Yarn-client模式。

此类型的作业，实际是通过以下方式提交的Spark SQL作业。

```
spark-sql [options] [cli options] {SQL_CONTENT}
```

参数描述如下：

- options：在 **作业设置** 页面的 **高级设置** 页签，单击 **环境变量** 所在行的  图标，添加环境变量 SPARK_CLI_PARAMS，例如 `SPARK_CLI_PARAMS="--executor-memory 1g --executor-cores"`。
 - cli options：例如，`-e <quoted-query-string>` 表示运行引号内的SQL查询语句。`-f <filename>` 表示运行文件中的SQL语句。
 - SQL_CONTENT：填写的SQL语句。
7. 单击 **确定**。
 8. 在 **作业内容** 中，输入Spark SQL语句。示例如下。

```
-- SQL语句示例。
-- SQL语句最大不能超过64KB。
show databases;
show tables;
-- 系统会自动为SELECT语句加上'limit 2000'的限制。
select * from test1;
```

9. 单击 **保存**，作业配置即定义完成。

8.7. Spark Shell作业配置

本文介绍如何配置Spark Shell类型的作业。

前提条件

已创建好项目，详情请参见 [项目管理](#)。

操作步骤

1. 通过主账号登录 [阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的 **数据开发** 页签。
4. 在 **项目列表** 页面，单击待编辑项目所在行的 **作业编辑**。
5. 在 **作业编辑** 区域，在需要操作的文件夹上，右键选择 **新建作业**。
6. 输入 **作业名称** 和 **作业描述**，在 **作业类型** 下拉列表中选择 **Spark Shell** 作业类型。
7. 单击 **确定**。
8. 在 **作业内容** 中，输入Spark Shell命令后续的参数。

示例如下。

```
val count = sc.parallelize(1 to 100).filter { _ =>
  val x = math.random
  val y = math.random
  x*x+y*y < 1
}.count()println(s"Pi is roughly ${4.0 * count / 100}")
```

9. 单击 **保存**，作业配置即定义完成。

8.8. Spark Streaming作业配置

本文介绍如何配置Spark Streaming类型的作业。

前提条件

- 已创建好项目，详情请参见 [项目管理](#)。
- 已准备好作业所需的资源，以及作业要处理的数据。

操作步骤

1. 通过主账号登录 [阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的 **数据开发** 页签。

- 在项目列表页面，单击待编辑项目所在行的作业编辑。
- 在作业编辑区域，在需要操作的文件夹上，右键选择新建作业。
- 输入作业名称、作业描述，在作业类型下拉列表中选择Spark Streaming作业类型。
- 单击确定。
- 在作业内容中，填写提交该作业需要提供的命令行参数。

Spark Streaming作业提交命令的格式。

```
spark-submit [options] --class [MainClass] xxx.jar args
```

作业名称以SlsStreaming为例，作业内容示例如下。

```
--master yarn-client --driver-memory 7G --executor-memory 5G --executor-cores 1 --num-executors 32 --class com.aliyun.emr.checklist.benchmark.SlsStreaming emr-checklist_2.10-0.1.0.jar <project> <logstore> <accessKey> <secretKey>
```

注意

- 如果作业JAR包保存在OSS中，则引用这个JAR包的方式是 `ossref://xxx/.../xxx.jar`。
- 您可以单击下方的+插入OSS路径，选择文件前缀为OSSREF，从文件路径中进行浏览和选择，系统会自动补齐OSS上Spark Streaming脚本的路径。

- 单击保存，作业配置即定义完成。

8.9. Hadoop MapReduce作业配置

本文介绍如何配置Hadoop MapReduce类型的作业。

前提条件

已创建好项目，详情请参见[项目管理](#)。

操作步骤

- 通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
- 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
- 单击上方的数据开发页签。
- 在项目列表页面，单击待编辑项目所在行的作业编辑。
- 在作业编辑区域，在需要操作的文件夹上，右键选择新建作业。
- 输入作业名称、作业描述，在作业类型下拉列表中选择MR作业类型。表示创建的作业是一个Hadoop MapReduce作业。这种类型的作业，其运行实际是通过以下方式提交的Hadoop MapReduce作业。

```
hadoop jar xxx.jar [MainClass] -Dxxx ....
```

- 单击确定。
- 在作业内容中，填写提交该作业需要提供的命令行参数。填写的命令行参数需要从 `hadoop jar` 命令后的第一个参数开始填写，即在输入框中首先填写运行该作业所需JAR包的所在路径，再填写 `[MainClass]` 和其它您想要设置的命令行参数。

例如，您想要提交一个Hadoop的sleep作业，该作业不读写任何数据，只提交一些mapper和reducer task到集群中，且每个task执行时需要sleep一段时间。在Hadoop（以hadoop-2.6.0版本为例）中，该作业处于Hadoop发行版的 `hadoop-mapreduce-client-jobclient-2.6.0-tests.jar` 包文件中。如果您通过命令行的方式提交该作业，需要执行以下命令。

```
hadoop jar /path/to/hadoop-mapreduce-client-jobclient-2.6.0-tests.jar sleep -m 3 -r 3 -mt 100 -rt 100
```

而在E-MapReduce中配置这个作业，则应在作业内容输入框中填写以下内容。

```
/path/to/hadoop-mapreduce-client-jobclient-2.6.0-tests.jar sleep -m 3 -r 3 -mt 100 -rt 100
```

说明

您也可以单击下方的+插入OSS路径，选择文件前缀为OSSREF，从文件路径中进行浏览和选择，系统会自动补齐OSS上Hadoop MapReduce脚本的路径。

- 单击保存，作业配置即定义完成。上面示例中，sleep作业并没有数据的输入输出，如果作业要读取数据，并输出处理结果（例如Wordcount），则需要指定数据的Input和Output路径。

您可以读写E-MapReduce集群HDFS或OSS上的数据。如果需要读写OSS上的数据，只需要在填写Input和Output路径时，将数据路径写成OSS上的路径地址即可。

```
jar ossref://emr/checklist/jars/chengtao/hadoop/hadoop-mapreduce-examples-2.6.0.jar randomtextwriter -D mapreduce.randomtextwriter.totalbytes=320000 oss://emr/checklist/data/chengtao/hadoop/Wordcount/Output
```

8.10. Sqoop作业配置

本文介绍如何配置Sqoop类型的作业。

前提条件

已创建好项目，详情请参见[项目管理](#)。

背景信息

EMR-1.3.0及后续版本支持Sqoop作业类型。在低版本集群上运行Sqoop作业会失败，errlog会报不支持的错误。参数详情请参见[Sqoop](#)。

操作步骤

1. 通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的[数据开发](#)页签。
4. 在[项目列表](#)页面，单击待编辑项目所在行的[作业编辑](#)。
5. 在[作业编辑](#)区域，在需要操作的文件夹上，右键选择[新建作业](#)。
6. 输入[作业名称](#)、[作业描述](#)，在[作业类型](#)下拉列表中选择[Sqoop](#)作业类型。
7. 单击[确定](#)。
8. 在[作业内容](#)中，输入Sqoop命令后续的参数。

示例如下。

```
sqoop [args]
```

9. 单击[保存](#)，作业配置即定义完成。

8.11. Pig作业配置

本文介绍如何配置Pig类型的作业。

前提条件

- 已创建好项目，详情请参见[项目管理](#)。
- 已准备好Pig的脚本，示例如下。

```

/*
 * Licensed to the Apache Software Foundation (ASF) under one
 * or more contributor license agreements. See the NOTICE file
 * distributed with this work for additional information
 * regarding copyright ownership. The ASF licenses this file
 * to you under the Apache License, Version 2.0 (the
 * "License"); you may not use this file except in compliance
 * with the License. You may obtain a copy of the License at
 *
 * http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
 *
 * Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
 * distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
 * WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
 * See the License for the specific language governing permissions and
 * limitations under the License.
 */
-- Query Phrase Popularity (Hadoop cluster)
-- This script processes a search query log file from the Excite search engine and finds search phrases that occur with particular high frequency during certain times of the day.
-- Register the tutorial JAR file so that the included UDFs can be called in the script.
REGISTER oss://emr/checklist/jars/chengtao/pig/tutorial.jar;
-- Use the PigStorage function to load the excite log file into the "raw" bag as an array of records.
-- Input: (user,time,query)
raw = LOAD 'oss://emr/checklist/data/chengtao/pig/excite.log.bz2' USING PigStorage('\t') AS (user, time, query);
-- Call the NonURLDetector UDF to remove records if the query field is empty or a URL.
clean1 = FILTER raw BY org.apache.pig.tutorial.NonURLDetector(query);
-- Call the ToLower UDF to change the query field to lowercase.
clean2 = FOREACH clean1 GENERATE user, time, org.apache.pig.tutorial.ToLower(query) as query;
-- Because the log file only contains queries for a single day, we are only interested in the hour.
-- The excite query log timestamp format is YMMDDHHMMSS.
-- Call the ExtractHour UDF to extract the hour (HH) from the time field.
hoored = FOREACH clean2 GENERATE user, org.apache.pig.tutorial.ExtractHour(time) as hour, query;
-- Call the NGramGenerator UDF to compose the n-grams of the query.
ngramed1 = FOREACH hoored GENERATE user, hour, flatten(org.apache.pig.tutorial.NGramGenerator(query)) as ngram;
-- Use the DISTINCT command to get the unique n-grams for all records.
ngramed2 = DISTINCT ngramed1;
-- Use the GROUP command to group records by n-gram and hour.
hour_frequency1 = GROUP ngramed2 BY (ngram, hour);
-- Use the COUNT function to get the count (occurrences) of each n-gram.
hour_frequency2 = FOREACH hour_frequency1 GENERATE flatten($0), COUNT($1) as count;
-- Use the GROUP command to group records by n-gram only.
-- Each group now corresponds to a distinct n-gram and has the count for each hour.
uniq_frequency1 = GROUP hour_frequency2 BY group::ngram;
-- For each group, identify the hour in which this n-gram is used with a particularly high frequency.
-- Call the ScoreGenerator UDF to calculate a "popularity" score for the n-gram.
uniq_frequency2 = FOREACH uniq_frequency1 GENERATE flatten($0), flatten(org.apache.pig.tutorial.ScoreGenerator($1));
-- Use the FOREACH-GENERATE command to assign names to the fields.
uniq_frequency3 = FOREACH uniq_frequency2 GENERATE $1 as hour, $0 as ngram, $2 as score, $3 as count, $4 as mean;
-- Use the FILTER command to move all records with a score less than or equal to 2.0.
filtered_uniq_frequency = FILTER uniq_frequency3 BY score > 2.0;
-- Use the ORDER command to sort the remaining records by hour and score.
ordered_uniq_frequency = ORDER filtered_uniq_frequency BY hour, score;
-- Use the PigStorage function to store the results.
-- Output: (hour, n-gram, score, count, average_counts_among_all_hours)
STORE ordered_uniq_frequency INTO 'oss://emr/checklist/data/chengtao/pig/script1-hadoop-results' USING PigStorage();

```

- 已保存该脚本文件 `script1-hadoop-oss.pig`，并上传到OSS的某个目录中（例如 `oss://path/to/script1-hadoop-oss.pig`）。

操作步骤

1. 通过主账号登录 [阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的 [数据开发](#) 页签。
4. 在项目列表页面，单击待编辑项目所在行的 [作业编辑](#)。
5. 在 [作业编辑](#) 区域，在需要操作的文件夹上，右键选择 [新建作业](#)。
6. 输入 [作业名称](#)、[作业描述](#)，在 [作业类型](#) 下拉列表中选择 [Pig](#) 作业类型。表示创建的作业是一个Pig作业。这种类型的作业，其运行实际是通过以下方式提交的Pig作业。

pig [user provided parameters]

- 7. 单击**确定**。
- 8. 在**作业内容**中，填写提交该作业需要提供的命令行参数。例如，如果需要使用刚刚上传到OSS的Pig脚本，则填写的内容如下。

```
-x mapreduce ossref://emr/checklist/jars/chengtao/pig/script1-hadoop-oss.pig
```

② 说明 您也可以单击下方的+插入OSS路径，选择文件前缀为OSSREF，从文件路径中进行浏览和选择，系统会自动补齐OSS上Pig脚本的路径。

- 9. 单击**保存**，作业配置即定义完成。

8.12. Flink (VVR) 作业配置

EMR-3.27.x及之前版本使用Flink社区开源版本，EMR-3.27.x之后版本使用完全兼容开源Flink的企业版（VVR）。本文介绍如何配置Flink（VVR）类型的作业。

前提条件

- 已创建项目，详情请参见[项目管理](#)。
- 已获取作业所需的资源，以及作业需要处理的数据文件，例如，JAR包、数据文件名称及其保存路径。

背景信息

Flink企业版由Apache Flink创始团队官方出品，拥有全球统一商业化品牌。

VVR提供企业版StateBackend，性能是开源版本的3~5倍。在EMR Hadoop集群中，您可使用VVR引擎和EMR数据开发功能提交作业。VVR支持开源Flink 1.10版本，默认使用商业GeminiStateBackend，具备以下特性：

- 采用创新的数据结构，提高随机查询、降低读磁盘I/O的性能。
- 优化Cache策略，内存充足情况下热数据不落盘，并且Compaction后Cache不会失效。
- 完全使用Java实现，消除RocksDB的JNI开销。
- 使用堆外内存，并基于GeminiDB的特点实现高效的内存分配器，消除JVM GC带来的影响。
- 支持异步增量Checkpoint，同步阶段只进行内存索引的拷贝，相较于RocksDB可以避免I/O带来的抖动。
- 支持Local Recovery和Timer落盘。

② 说明 如果您想使用GeminiStateBackend，请不要在代码中指定StateBackend类型。使用GeminiStateBackend启动时，TM的内存不少于1728 MB。

Flink中Checkpoint和StateBackend的基础配置同样适用于GeminiStateBackend，具体请参见[Configuration](#)。

您可以根据具体需求配置参数，部分特殊参数设置如下。

参数	说明
state.backend.gemini.memory.managed	默认值为true，表示将自动根据Managed Memory以及Task Slot数计算每个Backend的内存，包括： <ul style="list-style-type: none"> • true • false
state.backend.gemini.offheap.size	默认值为2GB，当state.backend.gemini.memory.managed为false时，设置每个Backend的内存。
state.backend.gemini.local.dir	表示GeminiDB本地数据文件的存放目录。
state.backend.gemini.timer-service.factory	默认值为HEAP，表示timer-service state的存储位置，包括： <ul style="list-style-type: none"> • HEAP • GEMINI

② 说明 参数配置方法请参见[组件参数配置](#)。

操作步骤

1. 通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的**数据开发**页签。
4. 在**项目列表**页面，单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
5. 在**作业编辑**区域，在需要操作的文件夹上，右键选择**新建作业**。
6. 输入**作业名称**、**作业描述**，在**作业类型**下拉列表中选择**Flink**作业类型。
7. 单击**确定**。
8. 在**作业内容**中，填写提交该作业需要提供的命令行参数。
 - o Flink类型作业可以支持以JAR包形式的Flink Datastream、Table和SQL作业，示例如下。

```
run -m yarn-cluster -yjm 1024 -ytm 2048 ossref://path/to/oss/of/WordCount.jar --input oss://path/to/oss/to/data --output oss://path/to/oss/to/result
```

- o EMR-3.x版本自EMR-3.28.2版本开始，Flink类型作业同时支持PyFlink作业，示例如下。

```
run -m yarn-cluster -yjm 1024 -ytm 2048 -py ossref://path/to/oss/of/word_count.py
```

PyFlink作业其它可用参数详情请参见[Apache Flink官方文档](#)。

- 9. 单击**保存**。您可以根据集群的版本来访问Flink的Web UI:
 - o EMR-3.29.0之前版本
仅支持通过SSH隧道方式访问Web UI时, 请参见[通过SSH隧道方式访问开源组件Web UI](#)。
 - o EMR-3.29.0及后续版本
 - (推荐) 您可以通过EMR控制台的方式访问Web UI时, 请参见[访问链接与端口](#)。
 - 您可以通过SSH隧道方式访问Web UI时, 请参见[通过SSH隧道方式访问开源组件Web UI](#)。

8.13. Streaming SQL作业配置

本文介绍Streaming SQL作业配置的操作步骤。

前提条件

- 已创建项目, 详情请参见[项目管理](#)。
- 已获取作业所需的资源和数据文件。例如, JAR包、数据文件名称以及两者的保存路径。

背景信息

Streaming SQL的详细信息请参见[Spark Streaming SQL](#)。


在Streaming SQL作业配置过程中, 您需要设置依赖库。以下列出了Spark Streaming SQL提供的数据库依赖包的版本信息和使用说明, 建议使用最新版本。

库名称	版本	发布日期	引用字符串	详细信息
datasources-bundle	2.0.0 (推荐)	2020/02/26	sharedlibs:streaming-sql:datasources-bundle:2.0.0	支持数据源: Kafka、Loghub、Druid、TableStore、HBase、JDBC、Datahub、Redis、Kudu和DTS。
	1.9.0	2019/11/20	sharedlibs:streaming-sql:datasources-bundle:1.9.0	支持数据源: Kafka、Loghub、Druid、TableStore、HBase、JDBC、Datahub、Redis和Kudu。
	1.8.0	2019/10/17	sharedlibs:streaming-sql:datasources-bundle:1.8.0	支持数据源: Kafka、Loghub、Druid、TableStore、HBase、JDBC、Datahub和Redis。
	1.7.0	2019/07/29	sharedlibs:streaming-sql:datasources-bundle:1.7.0	支持数据源: Kafka、Loghub、Druid、TableStore、HBase和JDBC。

如果需要了解更详细的使用方法, 请参见[数据源](#)。

操作步骤

1. 新建作业。
 - i. 通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
 - ii. 在顶部菜单栏处, 根据实际情况选择地域 (Region) 和资源组。
 - iii. 单击上方的[数据开发](#)页签。
 - iv. 在[项目列表](#)页面, 单击对应项目所在行的[作业编辑](#)。
 - v. 在[作业编辑](#)区域, 在需要操作的文件夹上, 右键选择[新建作业](#)。


 **说明** 您还可以通过在文件夹上单击右键, 执行新建子文件夹、重命名文件夹和删除文件夹操作。

- vi. 输入**作业名称**、**作业描述**, 在**作业类型**下拉列表中选择**Streaming SQL**作业类型。
 - vii. 单击**确定**。
2. 在**作业内容**中, 填写提交该作业需要提供的命令行参数。示例如下。

```

--- 创建SLS数据表。
CREATE TABLE IF NOT EXISTS ${slsTableName}
USING loghub
OPTIONS (
  sls.project = '${logProjectName}',
  sls.store = '${logStoreName}',
  access.key.id = '${accessKeyId}',
  access.key.secret = '${accessKeySecret}',
  endpoint = '${endpoint}'
);
--- 导入数据至HDFS。
INSERT INTO
${hdfsTableName}
SELECT
col1, col2
FROM ${slsTableName}
WHERE ${condition}

```

 **说明** 此类型的作业是通过 `streaming-sql -f {sql_script}` 提交的。 `sql_script` 中保存着作业编辑器中填写的SQL语句。

- 3. 配置依赖库和失败策略。
 - i. 单击右上方的**作业设置**。
 - ii. 分别在**流任务设置**和**共享库**页面，配置作业的依赖库和失败策略。

区域	配置项	说明
失败处理策略	当前语句执行失败时	当前语句执行失败时，支持如下策略： <ul style="list-style-type: none"> ■ 继续执行下一条语句：如果查询语句执行失败，继续执行下一条语句。 ■ 终止当前作业：如果查询语句执行失败，终止当前作业。
依赖库	库列表	执行作业需要依赖一些数据源相关的库文件。E-MapReduce将这些库以依赖库的形式发布在调度服务的仓库中，在创建作业时需要指定使用哪个版本的依赖库。 您只需设置相应的依赖库版本，例如 <code>sharedlibs:streamingysql:datasources-bundle:2.0.0</code> 。

- 4. 单击**保存**，作业配置即定义完成。


8.14. Presto SQL作业配置

在数据开发过程中如果您需要使用Presto SQL，可以在E-MapReduce中配置Presto SQL作业。本文介绍如何配置Presto SQL作业。

操作步骤

1. 通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的**数据开发**页签。
4. 在**项目列表**页面，单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
5. 在**作业编辑**区域，在需要操作的文件夹上，右键选择**新建作业**。
6. 输入**作业名称**、**作业描述**，在**作业类型**下拉列表中选择**Presto SQL**作业类型。表示创建的作业是一个Presto SQL作业。这种类型的作业，其运行实际是通过以下方式提交的Presto SQL作业。

```
presto <options> -f {SQL_SCRIPT}
```

 **说明** 其中 `SQL_SCRIPT` 中保存着作业编辑器中填写的SQL语句。

7. 单击**确定**。
8. 在**作业内容**中，填写提交该作业需要提供的命令行参数。示例如下。

```
SELECT * from table1;
```

9. 单击**保存**，作业配置即定义完成。

设置Presto Cli参数

默认情况下，Presto查询catalog=hive，schema=default下的数据表，可以通过设置Presto Cli参数来指定不同的Catalog和Schema。Presto SQL作业支持如下两种方式设置Presto Cli参数：

- 通过环境变量设置
 - 设置密码：如果Presto服务开启了密码认证，可以通过添加名为 `PRESTO_PASSWORD` 的环境变量来传入密码。
 - 设置其他参数：可以将参数设置到名为 `PRESTO_CLI_PARAMS` 的环境变量中，如 `PRESTO_CLI_PARAMS="--catalog mysql--schema db1"`。
- 通过自定义变量
 - 设置密码：在作业自定义变量中添加名为 `presto.password` 的变量，即可设置Presto认证密码。

- 设置其他参数：在作业自定义变量中添加如 `_presto.xxx` 的变量，都会被添加到Presto Cli参数列表中，对应的选项为 `--xxx`。支持如下自定义变量。

```
## 基本参数
*_presto.schema <schema>
*_presto.catalog <catalog>

## 控制/调试参数
*_presto.trace-token <trace token>
*_presto.session <session>...
*_presto.source <source>
*_presto.resource-estimate <resource-estimate>...
*_presto.log-levels-file <log levels file>

## 连接参数
*_presto.server <server>
*_presto.http-proxy <http-proxy> * ignore-errors
*_presto.socks-proxy <socks-proxy>

## 认证相关参数
*_presto.user <user>
*_presto.password <password>

*_presto.client-info <client-info>
*_presto.client-request-timeout <client request timeout>
*_presto.client-tags <client tags>

*_presto.access-token <access token>
*_presto.truststore-password <truststore password>
*_presto.truststore-path <truststore path>
*_presto.keystore-password <keystore password>
*_presto.keystore-path <keystore path>
*_presto.extra-credential <extra-credential>...

## 高安全相关参数
*_presto.krb5-config-path <krb5 config path>
*_presto.krb5-credential-cache-path <krb5 credential cache path>
*_presto.krb5-disable-remote-service-hostname-canonicalization
*_presto.krb5-keytab-path <krb5 keytab path>
*_presto.krb5-principal <krb5 principal>
*_presto.krb5-remote-service-name <krb5 remote service name>
*_presto.krb5-service-principal-pattern <krb5 remote service principal pattern>
```

8.15. Impala SQL作业配置

在数据开发过程中如果您需要使用Impala SQL，可以在E-MapReduce中配置Impala SQL作业。本文介绍如何配置Impala SQL作业。

前提条件


已创建好项目，详情请参见[项目管理](#)。

操作步骤

1. 通过主账号登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的[数据开发](#)页签。
4. 在项目列表页面，单击待编辑项目所在行的[作业编辑](#)。
5. 在[作业编辑](#)区域，在需要操作的文件夹上，右键选择[新建作业](#)。
6. 输入[作业名称](#)、[作业描述](#)，在[作业类型](#)下拉列表中选择[Impala SQL](#)作业类型。此类型作业，实际是通过以下方式提交的Impala SQL作业。

```
impala-shell -f {SQL_CONTENT} [options];
```

参数描述如下：

- `options`：在[作业设置](#)页面的[高级设置](#)页签，单击[环境变量](#)所在行的  图标，添加环境变量 `IMPALA_CLI_PARAMS`，例如 `IMPALA_CLI_PARAMS="-u hive"`。
 - `SQL_CONTENT`：填写的SQL语句。
7. 单击[确定](#)。
 8. 在[作业内容](#)中，输入Impala SQL语句。示例如下。

```
show databases;  
show tables;  
select * from test1;
```

9. 单击保存，作业配置即定义完成。

9. 数据开发常见问题

本文汇总了数据开发时的常见问题。

作业问题：

- 作业和执行计划的区别是什么？
- 多个ConsumerID消费同一个Topic时为什么TPS不一致？
- 为什么Hive创建的外部表没有数据？
- 为什么Spark Streaming作业运行一段时间后无故结束？
- 为什么Spark Streaming作业已经结束，但是E-MapReduce控制台显示作业还处于“运行中”状态？
- 如何在MR作业中使用本地共享库？
- 如何在MR或Spark作业中指定OSS数据源文件路径？
- Beeline如何访问Kerberos安全集群？
- Spark接收Flume数据时为什么出现内存超用？
- 为什么作业运行较慢？
- 为什么AppMaster调度启动Task的时间过长？
- 导入RDS数据至EMR时，时间字段显示延迟8小时如何处理？

日志问题：

- 如何查看作业日志？
- 如何在OSS上查看日志？
- E-MapReduce中是否可以查看作业的Worker上日志？
- 如何查看E-MapReduce服务的日志？
- 如何清理已经完成作业的日志数据？

异常诊断：

- "Error: Could not find or load main class"
- Spark SQL连RDS出现 "Invalid authorization specification, message from server: ip not in whitelist"
- 读写MaxCompute时，抛出java.lang.RuntimeException.Parse response failed: '<!DOCTYPE html>...'
- Spark SQL报错 "Exception in thread "main" java.sql.SQLException: No suitable driver found for jdbc:mysql:xxx"
- Hive或Impala作业读取SparkSQL导入的Parquet表报错（表包含Decimal格式的列） "Failed with exception java.io.IOException:org.apache.parquet.io.ParquetDecodingException: Can not read value at 0 in block-1 in file hdfs://.../part-00000-xxx.snappy.parquet"
- ThriftServer进程正常，但链接出现异常，报错 "Connection refused telnet emr-header-1 10001" 无法连接
- Spark作业报错 "Container killed by YARN for exceeding memory limits." 或者MR作业报错 "Container is running beyond physical memory limits."
- "Error: Java heap space"
- "No space left on device"
- 访问OSS或LogService时报错ConnectTimeoutException或ConnectionException
- 读取Snappy文件时报错OutOfMemoryError
- "Exception in thread main java.lang.RuntimeException: java.lang.ClassNotFoundException: Class com.aliyun.fs.oss.nat.NativeOssFileSystem not found"
- Spark中使用OSS SDK出现 "java.lang.NoSuchMethodError:org.apache.http.conn.ssl.SSLConnectionSocketFactory.init(Ljavax/net/ssl/SSLContext;Ljavax/net/ssl/HostnameVerifier)"
- "java.lang.IllegalArgumentException: Wrong FS: oss://xxxxx, expected: hdfs://ip:9000"
- Spark作业报错 "java.lang.IllegalArgumentException: Size exceeds Integer.MAX_VALUE"

功能使用：

- E-MapReduce是否提供实时计算的功能？
- 导入RDS数据至EMR时，时间字段显示延迟8小时如何处理？
- 如何修改Spark服务的spark-env配置？
- 作业参数传递至脚本文件该如何处理？
- 如何设置HiveServer2的认证方式为LDAP？
- 如何使用阿里云E-MapReduce HDFS的Balancer功能以及参数调优？
- 如何使用standalone模式提交Spark任务？
- 如果E-MapReduce控制台上没有自定义配置选项，该如何处理？

作业和执行计划的区别是什么？

- 创建作业

在E-MapReduce中创建作业，实际只是创建了作业如何运行的配置，该配置中包括该作业要运行的JAR包、数据的输入输出地址以及一些运行参数。该配置创建好后，给它命名即定义了一个作业。

- 执行计划

执行计划是将作业与集群关联起来的一个纽带：

- 可以把多个作业组合成一个作业序列。
- 可以为作业准备一个运行集群（或者自动创建一个临时集群或者关联一个已存在的集群）。
- 可以为这个作业序列设置周期执行计划，并在完成任务后自动释放集群。
- 可以在执行记录列表上查看每一次执行的执行成功情况与日志。

如何查看作业日志？

您可以直接在EMR控制台上查看作业日志。如果您是登录到Master节点提交作业和运行脚本，则您可以根据脚本自行规划。

如何在OSS上查看日志？

1. 在E-MapReduce数据开发的页面，找到对应的工作流实例，单击运行记录。
2. 在运行记录区域，单击待查看工作流实例所在行的详情，在作业实例信息页面查看执行集群ID。
3. 在日志保存目录 `OSS://mybucket/emr/spark` 下，查找执行集群ID目录。
4. 在 `OSS://mybucket/emr/spark/clusterID/jobs` 目录下会按照作业的执行ID存放多个目录，每个目录下存放了这个作业的运行日志文件。

读写MaxCompute时，抛出 `java.lang.RuntimeException.Parse response failed: '<!DOCTYPE html>...'`

问题分析：可能是MaxCompute Tunnel Endpoint填写错误。
 解决方法：输入正确的MaxCompute Tunnel Endpoint。

多个ConsumerID消费同一个Topic时为什么TPS不一致？

有可能这个Topic在公测或其他环境创建过，导致某些Consumer组消费数据不一致。请将对应的Topic和ConsumerID提交工单处理。

E-MapReduce中是否可以查看作业的Worker上日志？

可以。

为什么Hive创建的外部表没有数据？

问题描述：创建完外部表后查询没有数据返回。
 外部表创建语句举例如下。

```
CREATE EXTERNAL TABLE storage_log(content STRING) PARTITIONED BY (ds STRING)
ROW FORMAT DELIMITED
FIELDS TERMINATED BY '\t'
STORED AS TEXTFILE
LOCATION 'oss://log-12453****/your-logs/airtake/pro/storage';
```

查询没有数据返回。

```
hive> select * from storage_log;
```

问题分析：Hive不会自动关联指定Partitions目录。
 解决方法：需要您手动指定Partitions目录。

```
alter table storage_log add partition(ds=123);                                OK
Time taken: 0.137 seconds
hive> select * from storage_log;
```

返回如下数据。

```
OK
abcd 123
efgh 123
```

为什么Spark Streaming作业运行一段时间后无故结束？

- 首先检查Spark版本是否是1.6之前版本，如果是的话更新Spark版本。
Spark 1.6之前版本存在内存泄漏的BUG，此BUG会导致Container被中止掉。
- 检查自己的代码在内存使用上有没有做好优化。

为什么Spark Streaming作业已经结束，但是E-MapReduce控制台显示作业还处于“运行中”状态？

问题分析：Spark Streaming作业的运行模式是Yarn-Client。
 解决方法：因为E-MapReduce对Yarn-Client模式的Spark Streaming作业的状态监控存在问题，所以请修改为Yarn-Cluster模式。

“Error: Could not find or load main class”

检查作业配置中作业JAR包的路径协议头是否是 `ossref`，如果不是请改为 `ossref`。

如何在MR作业中使用本地共享库？

您可以修改 `mapred-site.xml` 文件，添加上您所需的库文件即可。

```
<property>
  <name>mapred.child.java.opts</name>
  <value>-Xmx1024m -Djava.library.path=/usr/local/share/</value>
</property>
<property>
  <name>mapreduce.admin.user.env</name>
  <value>LD_LIBRARY_PATH=SHADOOP_COMMON_HOME/lib/native:/usr/local/lib</value>
</property>
```

如何在MR或Spark作业中指定OSS数据源文件路径？

您可以在作业中指定输入输出数据源时使用 OSS URL: `oss://[accessKeyId:accessKeySecret@]bucket[.endpoint]/object/path` 形式, 类似 `hdfs://`。

您在操作OSS数据时:

- (建议) E-MapReduce提供了MetaService服务, 支持免AccessKey访问OSS数据, 直接写 `oss://bucket/object/path`。
- (不建议) 可以将AccessKey ID, AccessKey Secret以及Endpoint配置到Configuration (Spark作业是SparkConf, MR作业是Configuration) 中, 也可以在URI中直接指定AccessKey ID、AccessKey Secret以及Endpoint。详情请参见 [开发准备](#)。

Spark SQL报错 "Exception in thread "main" java.sql.SQLException: No suitable driver found for jdbc:mysql:xxx"

问题分析: `mysql-connector-java`版本过低。

解决方法: 更新`mysql-connector-java`至最新版本。

Spark SQL连RDS出现 "Invalid authorization specification, message from server: ip not in whitelist"

检查RDS的白名单设置, 将集群机器的内网地址添加到RDS的白名单中。

Hive或Impala作业读取SparkSQL导入的Parquet表报错 (表包含Decimal格式的列) "Failed with exception java.io.IOException:org.apache.parquet.io.ParquetDecodingException: Can not read value at 0 in block -1 in file hdfs://.../.../part-00000-xxx.snappy.parquet"

由于Hive和SparkSQL在Decimal类型上使用了不同的转换方式写入Parquet, 导致Hive无法正确读取SparkSQL导入的数据。对于已有的使用SparkSQL导入的数据, 如果有被Hive或Impala使用的需求, 建议加上`spark.sql.parquet.writeLegacyFormat=true`重新导入数据。

Beeline如何访问Kerberos安全集群?

- HA集群 (Discovery模式)

```
!connect jdbc:hive2://emr-header-1:2181,emr-header-2:2181,emr-header-3:2181;/serviceDiscoveryMode=zooKeeper;zooKeeperNamespace=hiveserver2;principal=hive/_HOST@EMR.${clusterId}.COM
```

- HA集群

- 连接emr-header-1

```
!connect jdbc:hive2://emr-header-1:10000;/principal=hive/emr-header-1@EMR.${clusterId}.COM
```

- 连接emr-header-2

```
!connect jdbc:hive2://emr-header-2:10000;/principal=hive/emr-header-2@EMR.${clusterId}.COM
```

- 非HA集群

```
!connect jdbc:hive2://emr-header-1:10000;/principal=hive/emr-header-1@EMR.${clusterId}.COM
```

ThriftServer进程正常, 但链接出现异常, 报错 "Connection refused telnet emr-header-1 10001" 无法连接

您可以查看 `/mnt/disk1/log/spark` 日志。该问题是由于thrift server oom需要扩大内存, 因此调大`spark.driver.memory`的值即可。

如何查看E-MapReduce服务的日志?

登录Master节点在 `/mnt/disk1/log` 中查看对应服务的日志。

Spark作业报错 "Container killed by YARN for exceeding memory limits." 或者MR作业报错 "Container is running beyond physical memory limits."

问题分析: 提交App时申请的内存量较低, 但JVM启动占用了更多的内存, 超过了自身的申请量, 导致被NodeManager异常终止。特别是Spark类型作业, 可能会占用多的堆外内存, 很容易被异常终止。

解决方法:

- Spark作业, 可以调大`spark.yarn.driver.memoryOverhead`或`spark.yarn.executor.memoryOverhead`的值。
- MapReduce 作业, 可以调大`mapreduce.map.memory.mb`和`mapreduce.reduce.memory.mb`的值。

"Error: Java heap space"

问题分析: 作业Task处理的数据量较大, 但Task JVM申请的内存量不足从而抛出Out Of MemoryError。

解决方法:

- Spark作业, 可以调大`spark.executor.memory`或`spark.driver.memory`的值。
- MR作业, 可以调大`mapreduce.map.java.opts`或`mapreduce.reduce.java.opts`的值。

"No space left on device"

问题分析:

- Master或Worker节点空间不足, 导致作业失败。
- 磁盘空间满导致本地Hive元数据库 (MySQL Server) 异常, Hive Metastore连接报错。

解决方法: 清理Master节点磁盘空间、系统盘的空间以及HDFS空间。

访问OSS或LogService时报错ConnectTimeoutException或ConnectionException

问题分析: OSS Endpoint需要配置为公网地址, 但EMR Worker节点并无公网IP, 所以无法访问。

解决方法:

- 修改OSS Endpoint地址修为内网地址。

- 使用EMR met aservice功能，不指定Endpoint。

例如 `select * from tbl limit 10` 可以正常运行，但是执行 `Hive SQL: select count(1) from tbl` 时报错。修改OSS Endpoint地址为内网地址。

```
alter table tbl set location "oss://bucket.oss-cn-hangzhou-internal.aliyuncs.com/xxx"
alter table tbl partition (pt = 'xxxx-xx-xx') set location "oss://bucket.oss-cn-hangzhou-internal.aliyuncs.com/xxx"
```

读取Snappy文件时报错OutOfMemoryError

问题分析：LogService等服务写入的标准Snappy文件和Hadoop的Snappy文件格式不同，EMR默认处理的是Hadoop修改过的Snappy格式，处理标准格式时会抛出OutOfMemoryError。

解决方法：

- Hive作业：配置 `set io.compression.codec.snappy.native=true`。
- MR作业：配置 `Dio.compression.codec.snappy.native=true`。
- Spark作业：配置 `spark.hadoop.io.compression.codec.snappy.native=true`。

"Exception in thread main java.lang.RuntimeException: java.lang.ClassNotFoundException: Class com.aliyun.fs.oss.nat.NativeOssFileSystem not found"

在Spark作业中读写OSS数据时，需要安装E-MapReduce SDK，详情请参见[准备工作](#)。

Spark接收Flume数据时为什么出现内存超用？

检查接收数据方式是否是Push-based。如果不是，请修改为Push-based方式接收数据，详情请参见[Spark Streaming + Flume Integration Guide](#)。

"Caused by: java.io.IOException: Input stream cannot be reset as 5242880 bytes have been written, exceeding the available buffer size of 524288"

(OSS) 网络连接重试时缓存不足，请使用1.1.0版本以上的 `aliyun-java-sdk-emr`包。

Spark中使用OSS SDK出现

"java.lang.NoSuchMethodError: org.apache.http.conn.ssl.SSLConnetionSocketFactory.init(Ljavax/net/ssl/SSLCor

因为OSS SDK与Spark和Hadoop的运行环境存在版本依赖冲突，所以不建议在代码中使用OSS SDK。

"java.lang.IllegalArgumentException: Wrong FS: oss://xxxxx, expected: hdfs://ip:9000"

因为在操作OSS数据时，使用HDFS的默认fs，所以在初始化时，需要使用OSS的路径来初始化fs，以便于使用fs来操作OSS源上的数据。

```
Path outputPath = new Path(EMapReduceOSSUtil.buildOSSCompleteUri("oss://bucket/path", conf));
org.apache.hadoop.fs.FileSystem fs = org.apache.hadoop.fs.FileSystem.get(outputPath.toUri(), conf);
if (fs.exists(outputPath)) {
    fs.delete(outputPath, true);
}
```

如何清理已经完成作业的日志数据？

问题描述：集群的HDFS容量被写满，发现 `/spark-history`下有大量的数据。

解决方法：

1. 在Spark配置页面的服务配置区域，查看是否有 `spark_history_fs_cleaner_enabled` 参数：
 - 是：修改参数值为true，可以周期性清理已经完成的作业的日志数据。
 - 否：在 `spark-defaults` 页签下，单击自定义配置，新增 `spark_history_fs_cleaner_enabled` 为true。
2. 单击右上角的操作 > 重启 All Components
 - i.

为什么作业运行较慢？

问题分析：作业的JVM Heap Size设置过小，可能会引起长时间的GC，影响作业性能。

解决方法：

- Tez：可以调大Hive参数 `hive.tez.java.opts` 的值。
- Spark：可以调大 `spark.executor.memory` 或 `spark.driver.memory` 的值。
- Mapreduce：可以调大 `mapreduce.map.java.opts` 或 `mapreduce.reduce.java.opts` 或 `mapreduce.map.java.opts` 或 `mapreduce.reduce.java.opts` 的值。

为什么AppMaster调度启动Task的时间过长？

问题分析：作业Task数目过多或Spark Executor数目过多，导致AppMaster调度启动Task的时间过长，单个Task运行时间较短，作业调度的Overhead较大。

解决方法：

- 减少Task数目，使用CombinedInputFormat。
- 提高前序作业产出数据的Block Size (`dfs.blocksize`)。
- 提高 `mapreduce.input.fileinputformat.split.maxsize`。
- 对于Spark作业，可以调节 `spark.executor.instances` 减少Executor数目，或者调节 `spark.default.parallelism` 降低并发数。

Spark作业报错 "java.lang.IllegalArgumentException: Size exceeds Integer.MAX_VALUE"

在Shuffle时，Partition数量过少使得Block Size超过Integer.MAX_VALUE最大值。您可以尝试增大Partition数目，调大 `spark.default.parallelism` 和 `spark.sql.shuffle.partitions`，或者在Shuffle前执行Repartition。

E-MapReduce是否提供实时计算的功能？

E-MapReduce提供Spark Streaming、Storm和Flink三种实时计算服务。

导入RDS数据至EMR时，时间字段显示延迟8小时如何处理？

问题描述：

1. 例如，在云数据库RDS数据源中，数据表Test_Table中包含时间戳（TIMESTAMP）字段。

2. 您可以执行以下命令，导入Test_Table中的数据至HDFS。

```
sqoop import \
--connect jdbc:mysql://rm-2ze****341.mysql.rds.aliyuncs.com:3306/s***o_sqoop_db \
--username s***o \
--password ***** \
--table play_evolution \
--target-dir /user/hadoop/output \
--delete-target-dir \
--direct \
--split-by id \
--fields-terminated-by '|' \
-m 1
```

3. 查询导入结果。

查询结果显示，源数据的时间字段显示延迟8小时。


解决方法：在使用TIMESTAMP字段导入数据至HDFS时，请删除--direct参数。

```
sqoop import \
--connect jdbc:mysql://rm-2ze****341.mysql.rds.aliyuncs.com:3306/s***o_sqoop_db \
--username s***o \
--password ***** \
--table play_evolution \
--target-dir /user/hadoop/output \
--delete-target-dir \
--split-by id \
--fields-terminated-by '|' \
-m 1
```

查询结果显示正常。

如何修改Spark服务的spark-env配置？

登录集群的Header节点，修改/etc/ecm/spark-conf/spark-env.sh和/var/lib/ecm-agent/cache/ecm/service/SPARK/<版本号>/package/templates/spark-env.sh中的配置。

 说明 如果您在Worker节点提交任务，则需要同步修改Worker节点相关配置。

作业参数传递至脚本文件该如何处理？

在Hive作业中，您可以通过 `-hivevar` 选项，传递作业中配置的参至脚本中。

1. 准备脚本文件。

脚本文件中引用变量的方式为 `$(varname)`（例如 `$(rating)`）。本示例中脚本的相关信息如下：

- o 脚本名称：`hivesql.hive`
- o 脚本的OSS路径：`oss://bucket_name/path/to/hivesql.hive`
- o 脚本内容

```
use default;
drop table demo;
create table demo (userid int, username string, rating int);
insert into demo values(100,"john",3),(200,"tom",4);
select * from demo where rating=${rating};
```

2. 登录 [阿里云E-MapReduce控制台](#)。
3. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
4. 单击上方的数据开发页签。
5. 在项目列表页面，单击对应项目所在行的作业编辑。
6. 在作业编辑区域，右键单击需要操作的文件夹，选择新建作业。
7. 输入作业名称、作业描述，选择Hive作业类型。

8. 配置作业。

- i. 在基础设置页面，设置参数的Key和Value，其中Key为脚本文件中的变量名，必须与脚本一致，例如rating。

```
[input field]
```

- ii. 作业内容中必须添加 -hivevar 选项，以便传递作业中配置的参数值至脚本变量。

```
-hivevar rating=${rating} -f ossref://bucket_name/path/to/hivesql.hive
```

9. 执行作业。

本示例执行结果如下。

```
[input field]
```

如何设置HiveServer2的认证方式为LDAP?

1. 登录[阿里云E-MapReduce控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域（Region）和资源组。
3. 单击上方的[集群管理](#)页签。
4. 在[集群管理](#)页面，单击相应集群所在行的详情。
5. 在左侧导航栏，单击[集群服务](#) > [Hive](#)。
6. 新增LDAP认证配置项并重启HiveServer2。

- i. 单击配置页签，在服务配置区域单击hiveserver2-site。

```
[input field]
```

- ii. 单击自定义配置。

LDAP认证方式需要新增如下三个配置项。

配置项	值	描述
hive.server2.authentication	LDAP	认证方式。
hive.server2.authentication.ldap.url	格式为ldap://\${emr-header-1-hostname}:10389	`\${emr-header-1-hostname}`是您实际的主机名称，您可以在集群的emr-header-1上执行 <code>hostname</code> 命令获取，连接主机的步骤请参见 使用SSH连接主节点 。
hive.server2.authentication.ldap.baseDN	ou=people,o=emr	无

- iii. 完成上述参数配置后，单击右上方的保存。
- iv. 在确认修改对话框中，配置各项参数，单击确定。
- v. 单击右上方的操作 > 重启 HiveServer2。
- vi. 在执行集群操作对话框中，配置各项参数，单击确定。
- vii. 在确认对话框中，单击确定。

7. 在LDAP中添加账号。

在E-MapReduce集群中，OpenLDAP组件是LDAP的服务，默认用于管理Knox的用户账号，HiveServer2的LDAP认证方式可以复用Knox的账号体系。添加账号的方法请参见[用户管理](#)。

本示例新增账号为emr-guest。

8. 测试新增账号是否可以正常登录HiveServer2。

通过 `/usr/lib/hive-current/bin/beeline` 登录HiveServer2，正常登录情况如下。

```
beeline> !connect jdbc:hive2://emr-header-1:10000/
Enter username for jdbc:hive2://emr-header-1:10000/: emr-guest
Enter password for jdbc:hive2://emr-header-1:10000/: emr-guest-pwd
Transaction isolation: TRANSACTION_REPEATABLE_READ
```

如果账号密码不正确，则会显示如下异常。

```
Error: Could not open client transport with JDBC Uri: jdbc:hive2://emr-header-1:10000/: Peer indicated failure: Error validating the login (state=08S01,code=0)
```

如何使用阿里云E-MapReduce HDFS的Balancer功能以及参数调优?

1. 登录待配置集群任意节点。
2. 执行以下命令，切换到hdfs用户并执行Balancer参数。

```
su hdfs
/usr/lib/hadoop-current/sbin/start-balancer.sh -threshold 10
```


3. 执行以下命令，查看Balancer运行情况：

- o 方式一

```
less /var/log/hadoop-hdfs/hadoop-hdfs-balancer-emr-header-xx.cluster-xxx.log
```

- o 方式二

```
tailf /var/log/hadoop-hdfs/hadoop-hdfs-balancer-emr-header-xx.cluster-xxx.log
```

 说明 当提示信息包含 Successfully 字样时，表示执行成功。

Balancer的主要参数。

参数	说明
Threshold	默认值为10%，表示上下浮动10%。 当集群总使用率较高时，需要调小Threshold，避免阈值过高。 当集群新增节点较多时，您可以适当增加Threshold，使数据从高使用率节点移向低使用率节点。
dfs.datanode.balance.max.concurrent.moves	默认值为5。 指定DataNode节点并发移动的最大个数。通常考虑和磁盘数匹配，推荐在DataNode端设置为 4 * 磁盘数 作为上限，可以使用Balancer的值进行调节。 例如：一个DataNode有28块盘，在Balancer端设置为28，DataNode端设置为 28*4 。具体使用时根据集群负载适当调整。在负载较低时，增加concurrent数；在负载较高时，减少concurrent数。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;">  说明 DataNode端需要重启来刷新配置。 </div>
dfs.balancer.dispatcherThreads	Balancer在移动Block之前，每次迭代时查询出一个Block列表，分发给Mover线程使用。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;">  说明 dispatcherThreads是该分发线程的个数，默认为200。 </div>
dfs.balancer.rpc.per.sec	默认值为20，即每秒发送的rpc数量为20。 因为分发线程调用大量getBlocks的rpc查询，所以为了避免NameNode由于分发线程压力过大，需要控制分发线程rpc的发送速度。 例如，您可以在负载高的集群调整参数值，减小10或者5，对整体移动进度不会产生特别大的影响。
dfs.balancer.getBlocks.size	Balancer会在移动Block前，每次迭代时查询出一个Block列表，给Mover线程使用，默认Block列表中Block的大小为2GB。因为getBlocks过程会对RPC进行加锁，所以您可以根据NameNode压力进行调整。
dfs.balancer.moverThreads	默认值为1000。 Balancer处理移动Block的线程数，每个Block移动时会使用一个线程。
dfs.namenode.balancer.request.standby	默认值为false。 Balancer是否在Standby NameNode上查询要移动的Block。因为此类查询会对NameNode加锁，导致写文件时间较长，所以HA集群开启后只会Standby NameNode上进行查询。
dfs.balancer.getBlocks.min-block-size	Balancer查询需要移动的参数时，对于较小Block（默认10 MB）移动效率较低，可以通过此参数过滤较小的Block，增加查询效率。
dfs.balancer.max-iteration-time	默认值为1200000，单位毫秒。 Balancer一次迭代的最长时间，超过后将进入下一次迭代。
dfs.balancer.block-move.timeout	默认值为0，单位毫秒。 Balancer在移动Block时，会出现由于个别数据块没有完成而导致迭代较长的情况，您可以通过此参数对移动长尾进行控制。

DataNode的主要参数。

参数	说明
dfs.datanode.balance.bandwidthPerSec	默认值为1 MB/s。 指定DataNode用于Balancer的带宽，通常推荐设置为100 MB/s，也可以通过dfsadmin -setBalancerBandwidth 参数进行适当调整，无需重启DataNode。 例如，在负载低时，增加Balancer的带宽。在负载高时，减少Balancer的带宽。
dfs.datanode.balance.max.concurrent.moves	指定DataNode上同时用于Balancer待移动Block的最大线程个数。

如何使用standalone模式提交Spark任务？

E-MapReduce默认使用Spark on Yarn模式，暂不支持standalone模式。

如果E-MapReduce控制台上没有自定义配置选项，该如何处理？

1. 登录集群的Master节点。
2. 进入配置模板的目录。

```
cd /var/lib/ecm-agent/cache/ecm/service/HUE/4.4.0.3.1/package/templates/
```

本示例以 HUE 为例：

- HUE 表示服务的目录。
- 4.4.0.3.1 为Hue的版本。
- hue.ini 为配置文件。

3. 执行以下命令，添加您需要的配置。

```
vim hue.ini
```

当配置项已存在时，您可以根据时间情况修改参数值。

4. 在E-MapReduce控制台，重启服务以生效配置。