ALIBABA CLOUD

阿里云

E-MapReduce

数据开发

文档版本：20210916

阿里云

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 `cd /d C:/window` 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	`bae log list --instanceid` *Instance_ID*
[] 或者 [a|b]	表示可选项，至多选择一个。	`ipconfig [-all|-t]`
{} 或者 {a|b}	表示必选项，至多选择一个。	`switch {active|stand}`

目录

1.概述

创建E-MapReduce集群后，您可以在E-MapReduce数据开发中创建项目。数据开发是可编程、调度和监控的工作流平台，基于有向无环图（DAG），可以定义一组有依赖的作业，按照依赖依次执行。您可以通过控制台管控作业调度任务，并监控各类作业的运行状态，以便管理和运维工作流。

> **注意** 如果您的EMR高安全集群对接的是外部的MIT Kerberos，则无法使用数据开发功能。

E-MapReduce数据开发的具体功能包括：

- 数据开发项目管理：为项目关联集群资源和添加项目成员，详情请参见项目管理。
- 大数据作业开发和编辑：支持Hive、HiveSQL、MapReduce、Spark和Shell等作业类型的开发，详情请参见作业编辑。
- 工作流开发和调度：通过拖拽构建工作流，并设置时间调度策略和工作流之间依赖，详情请参见工作流编辑。
- 临时查询：支持HiveSQL、SparkSQL、Spark和Shell四种类型的临时查询作业，详情请参见临时查询。
- 运行记录：查看任务、工作流的运行记录和日志，可以重新运行失败的作业和工作流，并可以查看项目成员在项目中的操作历史，详情请参见运维中心。

2.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，详情请参见创建集群。

使用限制

只有阿里云账号才能创建项目、添加项目成员和添加集群资源，即控制台上**新建项目**、**用户管理**和**集群设置**功能只对阿里云账号管理员可见，RAM用户不可见。

新建项目

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。

   阿里云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，则需要阿里云账号来配置，详情请参见用户管理。
2. 在**项目列表**页面，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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 进入目标项目的项目管理页面。
   i. 在**项目列表**页面，单击目标项目的项目ID。
   ii. 单击上方的**项目管理**页签。
3. 查看项目基本信息。

   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和项目描述信息。

通用配置

通用配置中的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。

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。在开启安全模式的项目中提交作业时，阿里云账号以默认hadoop用户执行，RAM用户则默认以当前RAM用户同名的EMR用户执行作业。

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 进入目标项目的项目管理页面。
   i. 在**项目列表**页面，单击目标项目的项目ID。
   ii. 单击上方的**项目管理**页签。
3. 配置安全模式。
   i. 单击左侧菜单**通用配置**。
   ii. 根据作业情况，选择开启或者关闭安全模式。

   > **注意** 开启安全模式后，Shell和Hive类型的作业无法运行。

用户管理

您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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 进入目标项目的项目管理页面。
   i. 在**项目列表**页面，单击目标项目的项目ID。
   ii. 单击上方的**项目管理**页签。
3. 在左侧导航栏中，单击**用户管理**。
4. 在**用户管理**页面，根据业务诉求添加用户或者删除用户。

- 添加用户。
  a. 单击右上角的**添加用户**。
  b. 在**添加用户**对话框中，选择需要添加的RAM用户，然后单击**添加**。
  用户添加成功后，就可以在**用户管理**页面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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 进入目标项目的项目管理页面。
   i. 在**项目列表**页面，单击目标项目的项目ID。
   ii. 单击上方的**项目管理**页签。
3. 在左侧导航栏中，单击**集群设置**。
4. 在**集群设置**页面，可以进行如下操作：
   - 添加集群。
     a. 单击右上角的**添加集群**
     b. 在**添加集群**对话框中，选择资源组和集群信息。
     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，可以查看新增的集群信息。
   - 修改集群配置。
     a. 单击目标集群所在行的**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、用户信息和客户端白名单。

配置项	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。
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。

     c. 单击**确定**。
   - 取消关联的集群资源。
     在**集群设置**页面，单击目标集群所在行的**删除**，取消关联的集群资源。

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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 进入目标项目的项目管理页面。
   i. 在**项目列表**页面，单击目标项目的项目ID。
   ii. 单击上方的**项目管理**页签。
3. 在左侧导航栏中，单击**变量定义**。
4. 在**变量定义**页面，可以根据业务诉求添加自定义变量或者删除自定义变量。
   - 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，添加**变量名称**和**变量值**，根据需要选择是否为变量名的变量值加密。

作业中以 `${VariableName}` 的形式调用变量。例如，您添加变量名为ENV_ABC，变量值为12345，不开启**是否为密码**。Shell类型作业内容示例如下。

```
echo ${ENV_ABC}
```

返回结果如下。

```
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**确认**。

在**变量定义**页面，可查看新增的变量信息。

- 删除自定义变量。

单击目标变量所在行的**删除**，就可以删除对应的变量。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

3.作业编辑

在项目中，您可以通过创建作业来进行任务开发。本文为您介绍作业编辑相关的创建、设置和运行等操作。

背景信息

本文为您提供作业编辑的相关操作，具体如下：

- 新建作业
- 设置作业
- 在作业中添加注解
- 运行作业
- 作业可执行操作
- 作业提交模式说明

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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建作业。
   i. 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**。

      > **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。

   ii. 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。

      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。

      > **说明** 创建作业时**作业类型**一经确定，不能修改。

   iii. 单击**确定**。

      作业创建成功后，就可以做相应的作业设置、作业编辑等操作了。

设置作业

各类作业类型的开发与设置，请参见作业部分。以下内容介绍的是作业的**基础设置**、**高级设置**、**共享库**和**告警设置**。

1. 在**作业编辑**页面，单击右上角的**作业设置**。
2. 在**作业设置**面板，设置基础信息。

配置项		说明
作业概要	**作业名称**	您创建作业的名称。
	作业类型	您创建作业的类型。
	失败重试次数	作业运行失败后的重试次数，可以选择的重试次数范围为：0~5次。
	失败策略	作业运行失败后支持的策略如下： • **暂停当前工作流**：作业运行失败后，不再继续执行当前工作流。 • **继续执行下一个作业**：作业运行失败后，继续执行下一个作业。 根据业务情况，可以打开或者关闭**使用最新作业内容和参数**开关。 • 关闭：作业失败后重新执行时，使用初始作业内容和参数生成作业实例。 • 打开：作业失败后重新执行时，使用最新的作业内容和参数生成作业实例。
	作业描述	单击右侧的**编辑**，可以修改作业的描述。
运行资源		单击右侧的+图标，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*${变量名}*。 单击右侧的+图标，添加Key和Value，根据需要选择是否为Value进行加密。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**面板，单击**高级设置**页签。

配置项	说明
模式	○ **提交节点**包括以下两种模式，详情请参见作业提交模式说明。 ■ **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。
	○ 示例一：一个Shell类型的任务，内容是 `echo ${ENV_ABC}` 。如果此处设置了一个环境变量 `ENV_ABC=12345` ，则 `echo` 命令的输出结果为 `12345` 。
	○ 示例二：一个Shell类型的作业，内容是 `java -jar abc.jar` ，其中*abc.jar*的内容如下：
	`public static void main(String[] args) {System.out.println(System.getEnv("ENV_ABC"));}`
	返回的结果是 `12345` 。此处环境变量的设置相当于执行了以下脚本。
	`export ENV_ABC=12345`
	`java -jar abc.jar`

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. 在**作业设置**面板，单击**共享库**页签。

   在**依赖库**区域，填写**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 `sharedlibs:streamingsql:datasources-bundle:2.0.0` 。

5. 在**作业设置**面板，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	设置作业启动超时时，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。

在作业中添加注解

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:streamingsql:datasources-bundle:1.7.0,...`
scheduler.queue	设置提交队列。	`!!! @scheduler.queue: default`

注解名称	说明	示例
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：

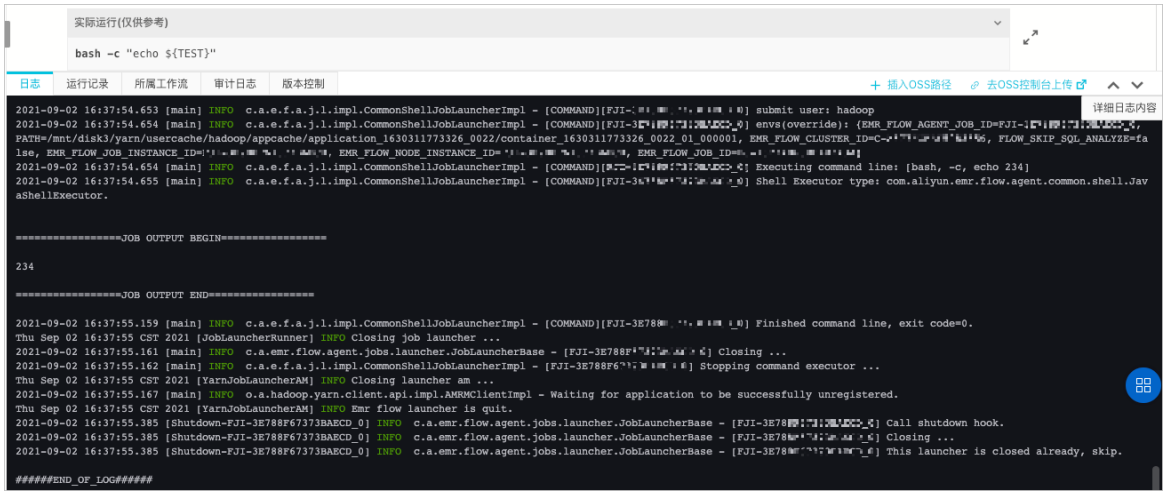
- 无效注解将被自动跳过。例如，设置未知注解、注解内容不符合预期等。
- 注解中的作业参数优先级高于作业配置中的参数，如果作业注解和作业配置中有相同的参数，则以作业注解为准。

作业注解示例如下：

运行作业

1. 执行作业。
   i. 在新建的作业页面，单击右上方的**运行**来执行作业。
   ii. 在**运行作业**对话框中，选择资源组和执行集群。
   iii. 单击**确定**。
2. 查看作业运行日志。

i. 作业运行后，您可以在**日志**页签中查看作业运行的日志。



ii. 单击**运行记录**页签，可以查看作业实例的运行情况。

iii. 单击目标运行记录右侧的**详情**，跳转到**运维中心**，可以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。

操作	说明
克隆作业	在相同文件夹下，克隆当前作业的配置，生成一个新的作业。
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，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。作业设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。

作业提交模式	描述
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，作业实例消耗内存计算方式如下。

作业实例消耗内存 = Launcher消耗内存 + 用户作业（Job）消耗内存

在Spark作业中，用户作业（Job）消耗内存又可以进一步细分，计算方式如下。

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，详细内容如下表。

Spark使用模式			Spark-Submit和Driver端
Yarn-Client模式	作业提交进程使用LOCAL模式	Spark-Submit和Driver端是在同一个进程中。	作业提交进程是Header节点上的一个进程，不受YARN监控。
	作业提交进程使用YARN模式		作业提交进程是Worker节点上的一个进程，占用YARN的一个Container，受YARN监控。

Spark使用模式			Spark-Submit和Driver端
Yarn-Cluster模式			Driver端是独立的一个进程，与Spark-Submit不在一个进程中。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

4.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。

背景信息

本文为您提供工作流编辑的相关操作介绍，具体如下：

- 新建工作流
- 编辑工作流
- 配置工作流调度
- 执行工作流
- 查看工作流运行记录
- 工作流可执行操作

前提条件

- 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。

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 在**项目列表**页面，单击目标项目右侧的**工作流设计**。
3. 新建工作流。
   i. 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**。
   ii. 在**新建工作流**对话框中，填写**工作流名称**和**工作流描述**，选择资源组和执行集群。
   在选择执行集群时，可以做如下选择：
   - **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版创建一个集群，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，详情请参见创建集群模板。

     > **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。

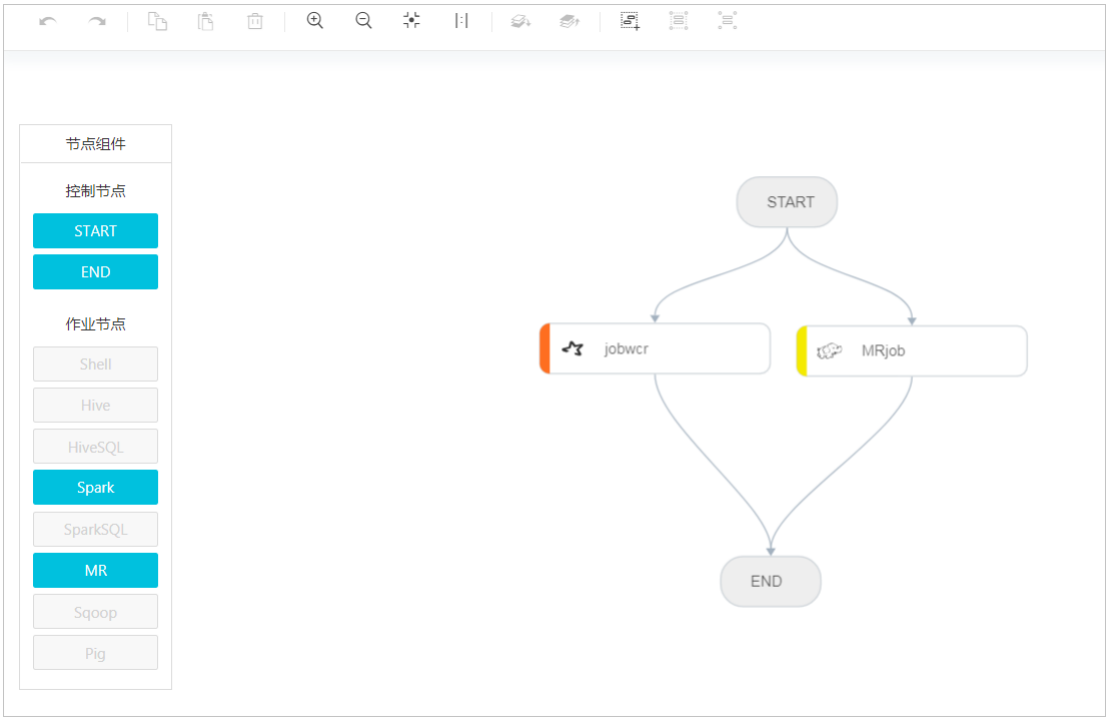
   iii. 单击**确定**。
   工作流创建成功后，就可以进行工作流编辑和配置等操作。

编辑工作流

1. 在工作流编辑画布上，根据业务情况拖拽作业节点到画布上。
   每个作业节点被拖入画布后，在**节点编辑**面板可以做如下配置。

配置项	描述
关联作业	需要关联对应作业类型的作业。
自定义作业配置	根据业务情况打开或者关闭**自定义作业配置**。 ○ 打开：您可以选择该作业节点的**执行集群**。 ○ 关闭（默认）：该作业节点的任务会下发到在工作流的执行集群上。

2. 设置作业间的依赖关系。
   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。
3. 设置控制节点，完成整个工作流的设计。
   从**控制节点**区域拖拽**END**节点到画布，将**START**节点与工作流开始的作业节点关联，**END**节点与工作流结束的作业节点关联，完成整个工作流的设计。您可以单击右上角**自动布局**，调整工作流节点的展示。



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，只有上锁的成员和阿里云账号能够解锁。

配置工作流调度

您可以打开工作流调度配置面板，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。以下介绍如何配置工作流的基本属性、调度属性和告警设置。

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 在**项目列表**页面，单击目标项目右侧的**工作流设计**。
3. 在右侧**工作流**区域，单击**配置**。
4. 在**工作流调度配置**面板的**基本属性**页签下，您可以修改工作流描述，选择资源组和执行集群。
5. 在**工作流调度配置**面板，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		支持的调度状态如下： • **启动**：可以启动工作流调度。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。 • **停止**：调度状态为停止。
时间属性调度	**开始时间**	工作流调度的开始时间。
	结束时间	可选，工作流调度的结束时间。
	调度周期	工作流调度的周期。
	CRON表达式	工作流调度周期的CRON表达式。
依赖调度属性	**所属项目**	可选，当前工作流的前序工作流所属的项目。
	依赖工作流	可选，当前工作流的前序工作流，即前序工作流执行完成后，当前工作流才会被调度执行。

6. 在**工作流调度配置**面板，单击**告警设置**页签，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。

配置项	说明
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。

执行工作流

您也可以指定工作流的业务时间，此时工作流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，即可运行工作流。

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 在**项目列表**页面，单击目标项目右侧的**工作流设计**。
3. 运行工作流。
   i. 在**工作流设计**页面，单击**运行**。
   ii. 在**运行工作流**对话框中，配置相关运行信息。
   您可以根据业务情况，选择**运行方式**。支持的运行方式有**立即执行**和**设置时间调度运行**，两种运行方式的具体情况如下表。

运行方式	说明
立即执行	立即运行一个工作流，可以将**指定运行时间**作为本工作流的业务时间，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	立即运行一批工作流，将指定调度规则的触发时间作为本工作流的业务时间，时间相关的变量将使用该时间进行计算。一次最多支持100个触发点。您需要设置的信息如下： ■ **开始时间**：工作流调度的开始时间。 ■ **结束时间**：可选，工作流调度的结束时间。 ■ **调度周期**：工作流调度的周期。 ■ **CRON表达式**：设置**调度周期**后的CRON表达式。 ■ **跳过成功节点**：您可以根据业务情况选择是否打开**跳过成功节点**。打开该开关后，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的工作流实例。

   iii. 单击**确定**。

查看工作流运行记录

运行工作流后，可通过以下步骤查看工作流运行记录。

1. 在**工作流设计**页面，单击下方**运行记录**页签。
   您可以查看工作流实例的运行状态。
2. 单击工作流实例所在行的**详情**，跳转至**运维中心**。
   您可以查看工作流实例的详细情况，也可以暂停、恢复、停止和重跑工作流实例，详情请参见运维中心。

功能	说明
详情	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。
停止工作流	终止正在运行的工作流实例，所有正在运行的作业节点立即停止。
暂停工作流	暂停正在运行的工作流实例，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。
恢复工作流	恢复已被暂停的工作流实例。
重跑工作流实例	重新运行已经结束的工作流实例。单击**重跑工作流实例**后，可以选择只重试失败节点，也可以从头重跑所有节点。

工作流可执行操作

在**工作流设计**区域，您可以在工作流名称上单击右键，执行如下操作。

操作	说明
克隆工作流	在同一文件夹下克隆出相同图形的工作流。 **说明** 工作流的调度参数目前无法克隆。
重命名工作流	重新命名工作流的名称。
删除工作流	删除工作流。当工作流在运行状态时无法删除。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

5.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。本文为您介绍如何在临时查询页面新建作业、设置作业、运行作业和编辑锁操作。

背景信息

本文为您介绍临时查询的相关操作，具体如下：

- 新建作业
- 设置作业
- 运行作业
- 编辑锁

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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 在**项目列表**页面，单击目标项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建临时查询作业。
   i. 单击最左侧的图标。
   ii. 在**临时查询**区域，在需要操作的文件夹上单击右键，选择**新建作业**。

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

   iii. 在**新建交互式作业**对话框中，填写**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。
   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。

   > **注意** 创建作业时作业类型一经确定，不能修改。

   iv. 单击**确定**。

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。 以下内容介绍的是作业的**基础设置**、**高级设置**、**共享库**和**告警设置**。

1. 在**临时查询**页面，单击右上角的**作业设置**。
2. 在**作业设置**面板，设置基础信息。

参数	描述
作业概要	◦ **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**：单击右侧的**编辑**，可以修改作业的描述。
运行资源	单击右侧的图标，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*${变量名}*。 单击右侧的图标，添加Key和Value，根据需要选择是否为Value进行加密。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**面板，单击**高级设置**页签。

配置项	说明
模式	◦ **提交节点**包括以下两种模式，详情请参见作业提交模式说明。 ▪ **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。

配置项	说明

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。
	○ 示例一：一个Shell类型的任务，内容是 `echo ${ENV_ABC}` 。如果此处设置了一个环境变量 `ENV_ABC=12345` ，则 `echo` 命令的输出结果为 `12345` 。
	○ 示例二：一个Shell类型的作业，内容是 `java -jar abc.jar` ，其中*abc.jar*的内容如下：
	`public static void main(String[] args) {System.out.println(System.getEnv("ENV_ABC"));}`
	返回的结果是 `12345` 。此处环境变量的设置相当于执行了以下脚本。
	`export ENV_ABC=12345`
	`java -jar abc.jar`

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. 在**作业设置**面板，单击**共享库**页签。

   在**依赖库**区域，填写**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 `sharedlibs:streamingsql:datasources-bundle:2.0.0` 。

5. 在**作业设置**面板，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	设置作业启动超时时，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。

运行作业

1. 执行作业。
   i. 在**临时查询**页面，单击右上方的**运行**执行作业。
   ii. 在**运行作业**对话框中，选择资源组和执行集群。
   iii. 单击**确定**。
2. 查看作业运行日志。
   i. 作业运行后，您可以在**日志**页签下查看作业运行的日志。
   ii. 单击**运行记录**页签，可以查看作业实例的运行情况。
   iii. 单击目标运行记录右侧的**详情**，跳转到**运维中心**，可以查看作业实例的详细信息。

编辑锁

在编辑作业时，您可以单击右上方的**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，只有上锁的成员和阿里云账号管理员能够解锁。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

6.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。

背景信息

本文为您介绍运维中心的相关操作，具体如下：

- 查看项目任务概览
- 管理工作流记录
- 查看审计日志

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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 在**项目列表**页面，单击目标任务所在行的**运行记录**。
3. 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

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 在**项目列表**页面，单击目标任务所在行的**运行记录**。
3. 工作流记录管理。
   管理工作流记录信息的方式如下：
   - 工作流记录
     在**工作流记录**页面，您可以查看工作流实例的相关信息，同时可以对工作流实例进行停止、暂停和恢复操作。

功能	描述
详情	单击目标工作流实例所在行的**详情**，可以查看工作流实例的详细信息，包括工作流实例的详细信息和运行状态。
停止	单击目标工作流实例所在行的**停止**，可以终止正在运行的工作流实例。
暂停	单击目标工作流实例所在行的**暂停**，可以暂停正在运行的工作流实例。
恢复	单击目标工作流实例所在行的**恢复**，可以恢复已被暂停的工作流实例。

   - 手动运行作业记录
     a. 在左侧导航栏中，选择**工作流记录 > 手动运行作业记录**。
     b. 在**手动运行作业记录**页面，可以查看作业实例运行详情，同时可以对作业实例进行停止操作。

功能	描述
详情	单击目标作业实例所在行的**详情**，可以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	单击目标作业实例所在行的**停止**，可以终止正在运行的作业实例。

   - 流式作业
     a. 在左侧导航栏中，选择**工作流记录 > 流式作业**。
     b. 在**流式作业**页面，可以查看流式作业实例运行详情，同时可以对流式作业实例进行编辑、启动、停止和查看历史记录操作。

功能	描述
详情	单击目标作业所在行的**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	单击目标作业所在行的**编辑**，可以进入**作业编辑**页面，修改作业内容。
启动	单击目标作业所在行的**启动**，可以执行流式作业。
停止	单击目标作业所在行的**停止**，可以终止正在运行的流式作业。
历史记录	单击目标作业所在行的**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. 进入数据开发的项目列表页面。

i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
iii. 单击上方的**数据开发**页签。

2. 在**项目列表**页面，单击目标任务所在行的**运行记录**。
3. 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。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

7.创建集群模板

集群模版是为快速创建集群而保存的配置。本文为您介绍如何创建集群模板。

背景信息

集群模版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，可以使用集群模版功能来快速建立集群，调度系统会在工作流启动时按照模版创建一个集群，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。

使用限制

集群模版目前仅支持Hadoop和Dataflow两种集群类型，如需其他集群类型，您可以提交工单处理。

操作步骤

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 在**项目列表**页面，单击右上角的**集群模板**。
   在集群模板列表页面，您可以对已创建的模板进行编辑和删除操作。

功能	说明
编辑	单击目标模板所在行的**编辑**，可以修改集群模板。修改完成后，会立即生效到使用该模板的工作流。
删除	单击目标模板所在行的**删除**，可以删除该集群模板。 **说明** 系统不会检查此模版是否被引用，删除之后，通过集群模版自动创建集群的工作流会失败。

3. 创建集群模板。
   i. 单击右上角的**创建集群模板**。
   ii. 在**创建集群模板**页面，配置相关信息。
   创建集群模版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，可以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。

   iii. 完成上述参数配置后，选中**E-MapReduce服务条款**后，单击**保存模板**。
   模板创建成功后，就可以在模板列表中查看到。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

8.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

9.作业配置

9.1. 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。

> **注意** 请注意时间格式的大小写。

格式	描述
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 = ${yyyyMMddHHmmss-1d}*，则此处时间格式应设置为yyyyMMddHHmmss。
>   - formatDate(<Date对象>, <时间格式>)：将给定Date对象转换为给定格式的时间字符串。
>
> 函数使用示例：
>
>   - 获取current_time变量的小时字面值：*${formatDate(parseDate(current_time, 'yyyyMMddHHmmss'), 'HH')}*
>   - 获取current_time变量的年字面值：*${formatDate(parseDate(current_time, 'yyyyMMddHHmmss'), 'yyyy')}*

操作示例

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 在**项目列表**页面，单击目标项目所在行的**作业编辑**。
3. 进行作业设置。
   i. 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**。

ii. 在**配置参数**区域，单击图标，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。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.2. 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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Shell类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**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。
   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。
   i. 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"
```

   ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.3. 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,language
Code STRING,searchWord STRING,duration INT) ROW FORMAT DELIMITED FIELDS TERMINATED BY ',' STORED AS SEQUENCEFILE LOCATION '/HiBench/Aggregation/Input/uservi
sits';
 DROP TABLE uservisits_aggre;
 CREATE EXTERNAL TABLE IF NOT EXISTS uservisits_aggre (sourceIP STRING, sumAdRevenue DOUBLE) STORED AS SEQUENCEFILE LOCATION '/HiBench/Aggregation/Output/us
ervisits_aggre';
 INSERT OVERWRITE TABLE uservisits_aggre SELECT sourceIP, SUM(adRevenue) FROM uservisits GROUP BY sourceIP;
```

操作步骤

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Hive类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**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，实际是通过以下方式提交Hive作业运行。

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

   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。
   i. 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。

   ```
   -f ossref://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。

   ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.4. 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

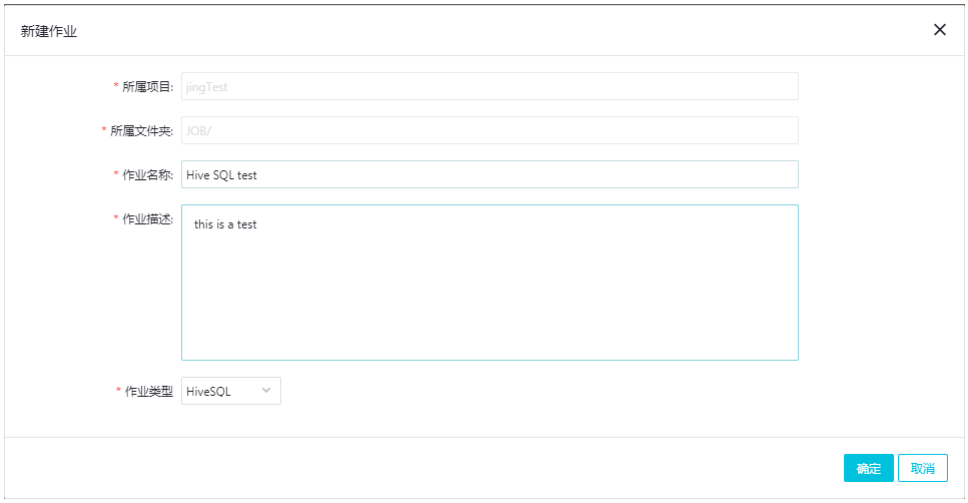
1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Hive SQL类型作业。
   i. 在页面左侧，在需要操作的文件夹上单击右键，选择**新建作业**。

ii. 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**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，实际是通过以下方式提交Hive SQL作业运行。

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

其中 `SQL_CONTENT` 为作业编辑器中填写的SQL语句。

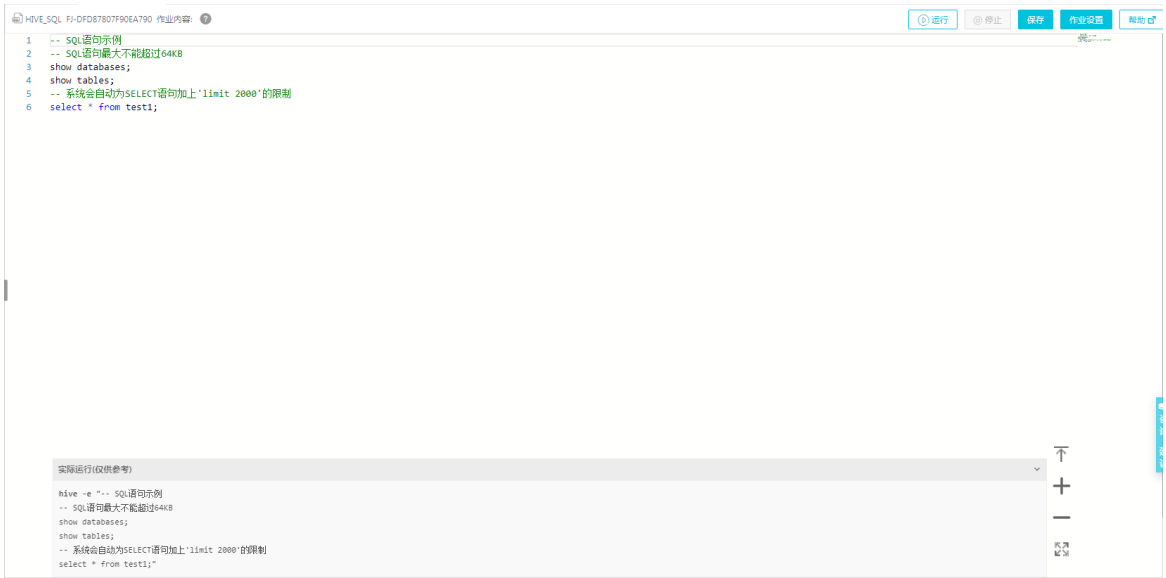


iii. 单击**确定**。

4. 编辑作业内容。

i. 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64 KB。
show databases;
show tables;
-- 系统会自动为SELECT语句加上'limit 2000'的限制。
select * from test1;
```



ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.5. 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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Spark类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**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，实际是通过以下方式提交的Spark作业运行。
   ```
   spark-submit [options] --class [MainClass] xxx.jar args
   ```
   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。
   i. 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作业，作业名称为Wordcount，应用参数填写示例如下：
     - 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。新建一个Python脚本的Spark作业，作业名称为Python-Kmeans，应用参数填写示例如下：
   ```
   --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
   ```
   > **注意**
   > - 支持Python脚本资源的引用，同样使用ossref协议。
   > - Pyspark不支持通过作业方式安装Python工具包。
   ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.6. 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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。

2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Spark SQL类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**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作业运行。

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

   参数描述如下表。

参数	说明
options	在**作业设置**面板的**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	示例如下： ■ `-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。

   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。
   i. 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64 KB。
   show databases;
   show tables;
   -- 系统会自动为SELECT语句加上'limit 2000'的限制。
   select * from test1;
   ```

   ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.7. 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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Spark Shell类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**下拉列表中选择**Spark Shell**作业类型。
   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。

i. 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("Pi is roughly ${4.0 * count / 100}")
```

ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.8. 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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Spark Streaming类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**下拉列表中选择**Spark Streaming**作业类型。
   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。
   i. 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如下。

   ```
   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。

   ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.9. 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

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Hadoop MapReduce类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**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，实际是通过以下方式提交运行。
   ```
   hadoop jar xxx.jar [MainClass] -D xxx ....
   ```
   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。
   i. 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。
   ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。
   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/Input
   ```

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.10. 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。

使用限制

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。参数详细请请参见Sqoop。

操作步骤

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Sqoop类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**下拉列表中选择**Sqoop**作业类型。
   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。

i. 在**作业内容**中，输入Sqoop命令后续的参数。

示例如下所示。

```
sqoop [args]
```

ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.11. 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 YYMMDDHHMMSS.
-- Call the ExtractHour UDF to extract the hour (HH) from the time field.
houred = 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 houred 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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Pig类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**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，实际是通过以下方式提交的Pig作业运行。
   ```
   pig [user provided parameters]
   ```
   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。
   i. 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
   ```
   > **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。
   ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.12. 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。

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。

> **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。取值如下： • true • false
state.backend.gemini.offheap.size	默认值为2 GB，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。取值如下： • HEAP • GEMINI

> **说明** 参数配置方法请参见管理组件参数。

前提条件

- 已创建Hadoop集群，详情请参见创建集群。
- 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。

操作步骤

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Flink类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**下拉列表中选择**Flink**作业类型。
   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。
   i. 在**作业内容**中，填写提交该作业需要提供的命令行参数。
      - Flink类型作业支持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
        ```

      - 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，请参见Apache Flink官方文档。
   ii. 单击**保存**。

   > **说明** 您可以根据集群的版本来访问Flink的Web UI:
   > - 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。
   > - 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。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.13. Streaming SQL作业配置

本文介绍Streaming SQL作业配置的操作步骤。

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提供的数据源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:streamingsql: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:streamingsql: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:streamingsql: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:streamingsql: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。

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。

操作步骤

1. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Streaming SQL类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**下拉列表中选择Streaming SQL作业类型。
   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。

   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。

5. 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**共享库**和**流任务设置**页签下，配置依赖库和失败处理策略。

区域	配置项	说明
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*sharedlibs:streamingsql:datasources-bundle:2.0.0*。
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： ■ **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。

   iii. 单击**保存**，完成作业内容及相关配置。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.14. 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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Presto SQL类型作业。
   i. 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**。

ii. 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**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。

iii. 单击**确定**。

4. 编辑作业内容。

i. 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;
```

ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

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>
```

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

9.15. 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. 进入数据开发的项目列表页面。
   i. 通过阿里云账号登录阿里云E-MapReduce控制台。
   ii. 在顶部菜单栏处，根据实际情况选择地域和资源组。
   iii. 单击上方的**数据开发**页签。
2. 单击待编辑项目所在行的**作业编辑**。
3. 新建Impala SQL类型作业。
   i. 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**。
   ii. 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**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];
   ```

   参数描述如下表。

参数	说明
SQL_CONTENT	填写的SQL语句。
options	在**作业设置**面板的**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 `IMAPAL_CLI_PARAMS= "-u hive"` 。

   iii. 单击**确定**。
4. 编辑作业内容。
   i. 在**作业内容**中，输入Impala SQL语句。
   示例如下。

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

   ii. 单击**保存**，作业内容编辑完成。

问题反馈

如果您在使用阿里云E-MapReduce过程中有任何疑问，欢迎您扫描下面的二维码加入钉钉群进行反馈。

10.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？
- 使用数据开发提交的作业一直处于Submit状态，该怎么办？

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.SSLConnetionSocketFactory.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standlone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（或者自动创建出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？

您可以在阿里云E-MapReduce控制台，YARN服务的**配置**页面，修改*mapred-site.xml*页签如下参数。

```
<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=$HADOOP_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，在阿里云E-MapReduce控制台，YARN服务的**配置**页面，调大spark.yarn.driver.memoryOverhead或spark.yarn.executor.memoryOverhead的值。
- MapReduce作业，在阿里云E-MapReduce控制台，YARN服务的**配置**页面，调大mapreduce.map.memory.mb或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OutOfMemoryError。

解决方法：

- Spark作业，在阿里云E-MapReduce控制台，YARN服务的**配置**页面，调大spark.executor.memory或 spark.driver.memory的值。
- MapReduce作业，在阿里云E-MapReduce控制台，YARN服务的**配置**页面，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 metaservice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，在阿里云E-MapReduce控制台，相应服务的**配置**页面，配置如下：

- 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**
3. 在**执行集群操作**对话框，输入**执行原因**，单击**确定**。
4. 在弹出的**确认**对话框中，单击**确定**。

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：在阿里云E-MapReduce控制台，Tez服务的**配置**页面，可以调大Hive参数hive.tez.java.opts的值。
- Spark：在阿里云E-MapReduce控制台，YARN服务的**配置**页面，可以调大spark.executor.memory或spark.driver.memory的值。
- Mapreduce：在阿里云E-MapReduce控制台，YARN服务的**配置**页面，可以调大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，在阿里云E-MapReduce控制台，Spark服务的**配置**页面，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，在阿里云E-MapReduce控制台，YARN服务的**配置**页面，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_sqoopp_db \
--username s***o \
--password ****** \
--table play_evolutions \
--target-dir /user/hadoop/output \
--delete-target-dir \
--direct \
--split-by id \
--fields-terminated-by '|' \
-m 1
```

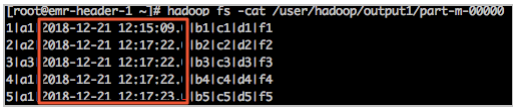
3. 查询导入结果。

   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_sqoopp_db \
--username s***o \
--password ****** \
--table play_evolutions \
--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：

   - 脚本名称：*hivesql.hive*
   - 脚本的OSS路径：*oss://bucket_name/path/to/hivesql.hive*
   - 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**和**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**。

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。

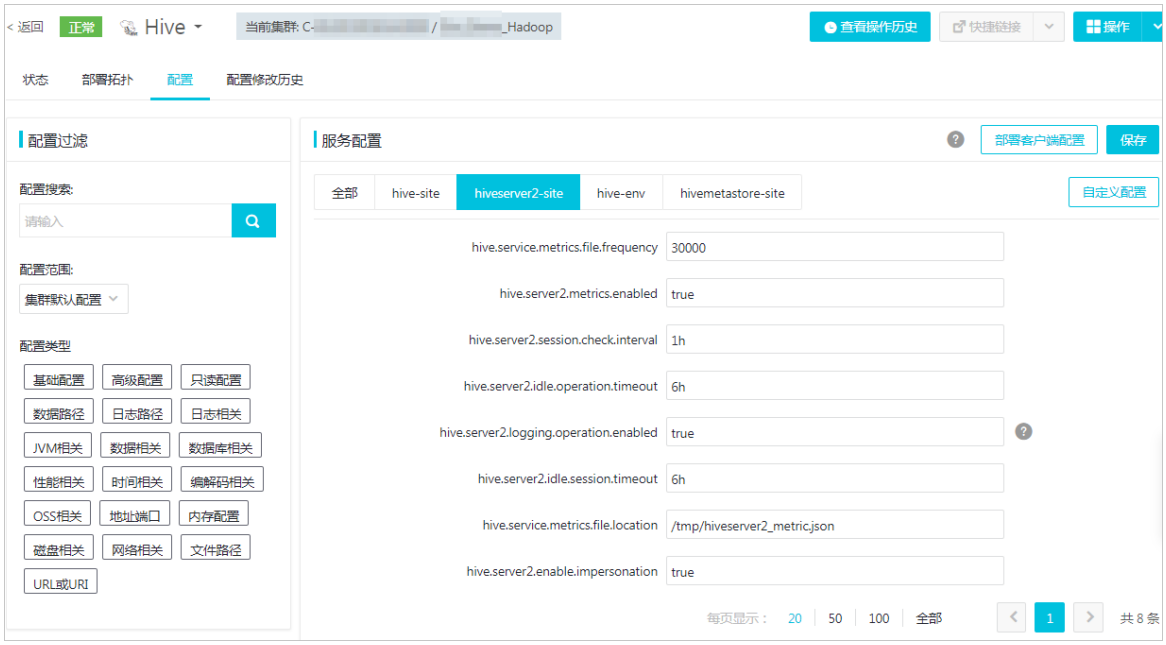
```
-hivevar rating=${rating} -f ossref://bucket_name/path/to/hivesql.hive
```

9. 执行作业。

本示例执行结果如下。

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**。



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 `hostname` 命令获取，连接主机的步骤请参见登录集群。
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：
   - 方式一

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

   - 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。 **说明** DataNode端需要重启来刷新配置。
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。 **说明** dispatcherThreads是该分发线程的个数，默认为200。

参数	说明
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集群开启后只会在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	指定DataNode用于Balancer的带宽，通常推荐设置为100 MB/s，您也可以通过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standlone模式提交Spark任务？

E-MapReduce默认使用Spark on Yarn模式，暂不支持standlone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，详情请参见登录集群。
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。

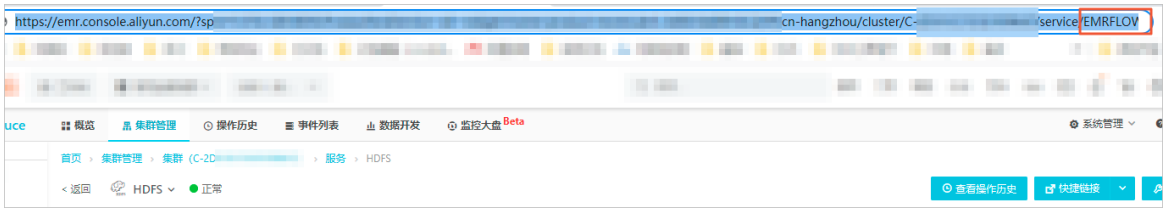
使用数据开发提交的作业一直处于Submit状态，该如何处理？

问题现象如下图所示。

出现此问题，通常是因为EMRFLOW中部分组件状态错误，您需要在控制台重启状态错误的组件。

1. 进入EMRFLOW页面。

i. 进入任意服务页面，修改访问链接后的服务名为EMRFLOW。

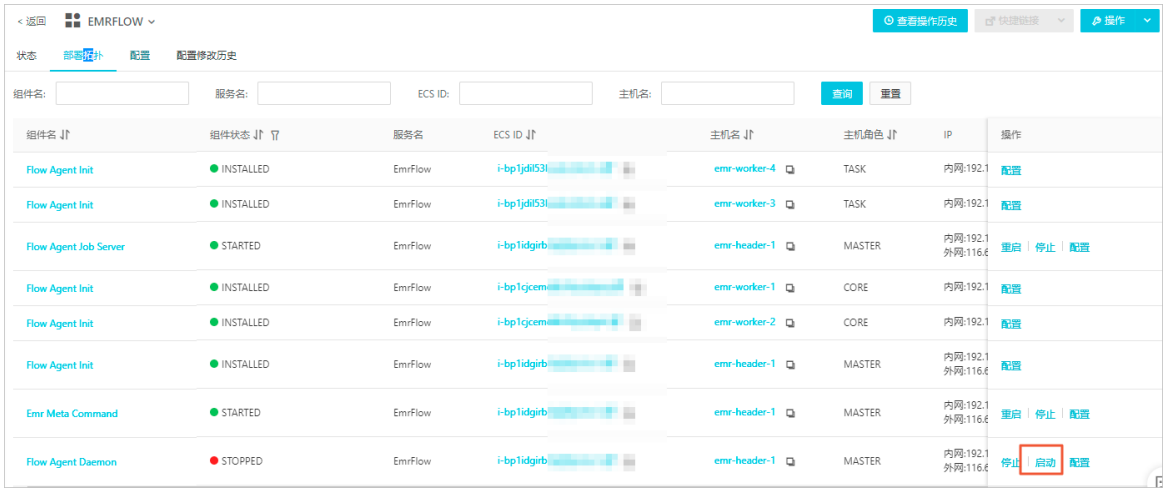


说明 本示例是先进入HDFS服务页面。

ii. 单击**部署拓扑**页签。

2. 启动组件。

i. 在**部署拓扑**页签，单击组件处于**STOPPED**状态操作列的**启动**。



ii. 在**执行集群操作**对话中，输入**执行原因**，单击**确定**。

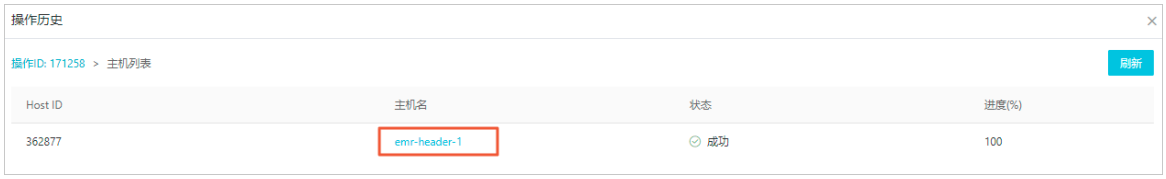
iii. 在**确认**对话中，单击**确定**。

3. 查看日志信息，检查组件是否启动。

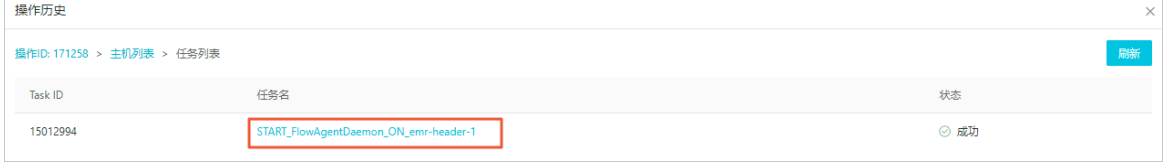
i. 单击上方的**查看操作历史**。

ii. 在**操作历史**对话框中，单击**操作类型**列的**Start EMRFLOW FlowAgentDaemon**。

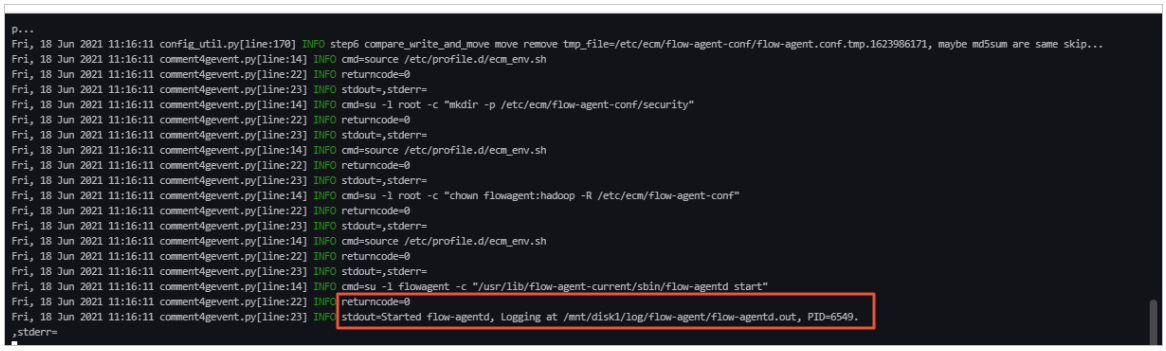
iii. 单击**主机名**列的**emr-header-1**。



iv. 单击**任务名**列的**START_FlowAgentDaemon_ON_emr-header-1**。



v. 当**任务日志**区域，提示如下图所示时表示组件启动成功。



> **说明** 组件启动后，如果还有报错，请根据日志信息排查并处理。如果报错信息提示权限问题，您可以先通过SSH方式登录集群，执行命令 `sudo chown flowagent:hadoop /mnt/disk1/log/flow-agent/*` 处理，然后按照上述步骤重新操作以重启状态错误的组件。