

# 工业数字模型驱动引擎(iDME)

## SDK 参考

文档版本 01  
发布日期 2025-02-24



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2025。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 华为云计算技术有限公司

地址：贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址：<https://www.huaweicloud.com/>

# 目录

<b>1 工业数字模型驱动引擎 SDK 简介</b>	<b>1</b>
<b>2 工业数字模型驱动引擎 SDK 说明</b>	<b>4</b>
2.1 数据建模引擎运行 SDK 使用说明	4
<b>3 iDME Open API SDK 参考</b>	<b>5</b>
3.1 工业数字模型驱动引擎管理面 SDK 参考	5
3.2 工业数字模型驱动引擎典型 API SDK 参考	6
<b>4 数据建模引擎 SDK 参考</b>	<b>7</b>
4.1 数据建模引擎 SDK 概述	7
4.2 数据建模引擎 SDK 使用前准备	8
4.2.1 规划数据建模引擎 SDK 资源	8
4.2.2 获取数据建模引擎 SDK	11
4.3 配置数据建模引擎 SDK	12
4.3.1 数据建模引擎运行 SDK 资源配置	12
4.3.1.1 数据建模引擎运行 SDK 通用配置	12
4.3.1.2 数据建模引擎运行 SDK 自定义配置	18
4.3.2 流程引擎流程 SDK 资源配置	30
4.3.2.1 流程引擎流程 SDK 通用配置	31
4.3.2.2 流程引擎流程 SDK 自定义配置	36
4.4 安装数据建模引擎 SDK	40
4.4.1 安装数据建模引擎运行 SDK	40
4.4.1.1 在本地通用服务器中部署数据建模引擎运行 SDK	41
4.4.1.2 在容器中部署数据建模引擎运行 SDK	44
4.4.1.3 在已有项目中部署数据建模引擎运行 SDK	47
4.4.2 安装流程引擎流程 SDK	51
4.4.2.1 在本地通用服务器中部署流程引擎流程 SDK	51
4.4.2.2 在已有项目中部署流程引擎流程 SDK	55
4.5 常见问题	59
<b>5 技术支持渠道</b>	<b>63</b>

# 1 工业数字模型驱动引擎 SDK 简介

工业数字模型驱动引擎服务软件开发工具包（iDME SDK, Industrial Digital Model Engine Service Software Development Kit），目前提供了iDME Open API SDK包和数据建模引擎（xDM Foundation, 简称xDM-F）SDK包两种开发包，功能和差异如表 1-1所示，您可以根据您的使用场景进行选择。为了获得更完善的产品功能和更高的性能，推荐您使用[数据建模引擎SDK包](#)。

表 1-1 iDME 不同 SDK 包对比

SDK包类型	功能	支持的语言	获取地址
<a href="#">iDME Open API SDK包</a>	工业数字模型驱动引擎管理面SDK是基于iDME控制台封装的SDK包，实现了应用管理和运行服务管理功能。	<ul style="list-style-type: none"><li>• Java</li><li>• Python</li><li>• Go</li></ul>	Github代码仓，详情请参见 <a href="#">SDK列表</a> 。

SDK包类型	功能	支持的语言	获取地址
	<p>工业数字模型驱动引擎典型API体验 SDK是基于数据建模引擎典型API封装的SDK包。</p> <p>通过调用此SDK包提供的典型API，帮助开发者更好地理解和使用数据建模引擎的API，从而快速实现一些工业软件场景的基本功能。</p> <p>支持的典型API功能如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 基础数据服务</li> <li>● 版本服务</li> <li>● 失效管理</li> <li>● 业务编码生成器</li> <li>● 标签管理</li> <li>● 生命周期管理</li> <li>● 多维视图和多维分支</li> <li>● 关系实体服务</li> <li>● 树形结构</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Java</li> <li>● Python</li> <li>● Go</li> </ul>	<p>Github代码仓，详情请参见<a href="#">SDK列表</a>。</p>
<a href="#">数据建模引擎SDK包</a>	<p>数据建模引擎运行SDK是基于用户在应用设计态创建的数据模型API封装的SDK包。</p> <p>通过调用此SDK包，即可进行对应应用运行态API的调用，帮助开发者简单、快速地通过应用运行态API获取到模型数据。</p>	Java	<p>xDM-F应用设计态，详情请参见<a href="#">SDK列表</a>。</p>

SDK包类型	功能	支持的语言	获取地址
	<p>流程引擎流程SDK是基于xDM-F的流程引擎特性封装的SDK包。</p> <p>通过调用此SDK包，即可进行对应流程引擎API的调用，帮助开发者快速地通过流程引擎API完成流程引擎功能的使用。</p>		

# 2 工业数字模型驱动引擎 SDK 说明

## 2.1 数据建模引擎运行 SDK 使用说明

本文介绍关于使用数据建模引擎运行SDK的更详细补充说明。

### WSF 功能使用说明

Huawei WSF是数据建模引擎运行SDK集成的安全框架，具备参数入参校验、注入防护、Dos攻击防护等能力，默认为启用状态。同时，支持用户自定义配置WSF校验规则，具体操作请参见[WSF配置](#)。

如果用户想使用其他安全防护资源进行安全校验，自主关闭WSF安全校验。关闭WSF安全校验后，数据建模引擎运行SDK上的数据将不再受WSF框架安全校验保护，请谨慎操作。

### 认证鉴权功能使用说明

数据建模引擎运行SDK支持通过如下两种认证方式调用接口，用户可根据实际业务场景进行自定义配置。

- 会话认证：通过Session认证调用数据建模引擎运行SDK的接口请求，具体操作请参见[单点登录配置](#)。
- Token认证：通过Token认证调用数据建模引擎运行SDK的接口请求，具体操作请参见[Token配置](#)。

如果用户想关闭认证鉴权功能，可自主关闭会话（Session）认证和Token认证。关闭认证鉴权功能后，数据建模引擎运行SDK上的数据将不再受会话认证或Token认证保护，建议在上层应用中做好相应的权限管控，请谨慎操作。

# 3 iDME Open API SDK 参考

## 3.1 工业数字模型驱动引擎管理面 SDK 参考

本文介绍了如何在API Explorer通过工业数字模型驱动引擎（Industrial Digital Model Engine，简称iDME）管理面API在线生成SDK代码，以及如何获取iDME的管理面SDK包和参考文档。

当前iDME管理面的API Explorer接口和管理面SDK包支持如下组件：

iDME管理面组件的API Explorer接口和SDK代码仓注册在“工业数字模型驱动引擎”服务下。如需使用iDME管理面组件的API Explorer接口和SDK代码，请在“工业数字模型驱动引擎”服务下获取。

### 在线生成 SDK 代码

[API Explorer](#)能根据需要动态生成SDK代码功能，降低您使用SDK的难度，推荐使用。

### SDK 列表

在开始使用之前，请确保您安装的是最新版本的SDK。使用过时的版本可能会导致兼容性问题或无法使用最新功能。您可以在[SDK中心](#)查询版本信息。

[表3-1](#)提供了iDME管理面支持的SDK列表，您可以在GitHub仓库查看SDK更新历史、获取安装包以及查看指导文档。

表 3-1 SDK 列表

编程语言	Github地址	参考文档
Java	<a href="#">huaweicloud-sdk-java-v3</a>	<a href="#">Java SDK使用指导</a>
Python	<a href="#">huaweicloud-sdk-python-v3</a>	<a href="#">Python SDK使用指导</a>
Go	<a href="#">huaweicloud-sdk-go-v3</a>	<a href="#">Go SDK使用指导</a>

## 3.2 工业数字模型驱动引擎典型 API SDK 参考

本文介绍了如何在API Explorer通过工业数字模型驱动引擎（Industrial Digital Model Engine，简称iDME）典型API在线生成SDK代码，以及如何获取iDME的典型API SDK包和参考文档。

当前iDME典型API的API Explorer接口和典型API SDK包支持如下组件：

iDME典型API组件的API Explorer接口和SDK代码仓注册在“工业数字模型驱动引擎(典型API体验)”服务下。如需使用iDME典型API组件的API Explorer接口和SDK代码，请在“工业数字模型驱动引擎(典型API体验)”服务下获取。

### 在线生成 SDK 代码

[API Explorer](#)能根据需要动态生成SDK代码功能，降低您使用SDK的难度，推荐使用。

### SDK 列表

在开始使用之前，请确保您安装的是最新版本的SDK。使用过时的版本可能会导致兼容性问题或无法使用最新功能。您可以在[SDK中心](#)查询版本信息。

[表3-2](#)提供了iDME典型API支持的SDK列表，您可以在GitHub仓库查看SDK更新历史、获取安装包以及查看指导文档。

表 3-2 SDK 列表

编程语言	Github地址	参考文档
Java	<a href="#">huaweicloud-sdk-java-v3</a>	<a href="#">Java SDK使用指导</a>
Python	<a href="#">huaweicloud-sdk-python-v3</a>	<a href="#">Python SDK使用指导</a>
Go	<a href="#">huaweicloud-sdk-go-v3</a>	<a href="#">Go SDK使用指导</a>

# 4 数据建模引擎 SDK 参考

## 4.1 数据建模引擎 SDK 概述

工业数字模型驱动引擎-数据建模引擎（xDM Foundation，简称xDM-F）为开发者提供数据建模引擎运行SDK和流程引擎流程SDK，方便开发者将xDM-F的能力快速集成到自己的应用中。

### 约束与限制

- 目前流程引擎流程SDK仅支持在通用服务器中部署，不支持容器化部署。
- 为了满足用户对xDM-F SDK的了解和使用，iDME支持免费使用xDM-F SDK。即：每个应用下，自首次生成SDK成功之日起，用户可以免费使用30天的数据建模引擎运行SDK或流程引擎流程SDK。  
例如，2024年06月01日生成数据建模引擎运行SDK，其有效时间为2024年06月01日 - 2024年06月30日。**免费使用到期后，数据建模引擎运行SDK将触发停服，该运行SDK不可使用。**
- xDM-F SDK的运行由License进行授权控制，购买“通用SDK”基础版数据建模引擎成功后，请及时申请License。
  - **License授权有效期：**License授权自申请License之日起即激活，授权有效期为下单购买“通用SDK”基础版数据建模引擎的购买时长。
  - **License授权宽限期：**为确保您的xDM-F SDK正常使用以及License授权到期前后有充足时间进行调整，在License授权到期后将进入30天的宽限期。宽限期内您的xDM-F SDK依旧可以正常使用，宽限期后如果您未进行续费将无法使用xDM-F SDK。
  - 一个License只能配置一个应用ID，且至多可配置八台本地通用服务器。即，一个xDM-F SDK至多可部署在八台不同的本地通用服务器中，且实际部署的本地通用服务器需与License文件配置的本地通用服务器保持一致，否则会部署失败。
- 购买“通用SDK”基础版数据建模引擎，并将xDM-F SDK部署至本地通用服务器/容器之后，系统会自动与现有存量用户进行匹配。如果现有存量用户大于已购买“通用SDK”的用户数，现有存量用户不影响使用，新增用户仅支持查看，不支持操作。

## 数据建模引擎运行 SDK 介绍

数据建模引擎运行SDK是基于用户在应用设计态创建的数据模型API封装的SDK包。通过调用此SDK包，即可进行对应应用运行态API的调用，帮助开发者简单、快速地通过应用运行态API获取到模型数据。

## 流程引擎流程 SDK 介绍

流程引擎流程SDK是基于流程引擎提供的REST API封装的SDK包。通过调用此SDK包，即可进行对应流程引擎API的调用，帮助开发者快速地通过流程引擎API完成流程引擎功能的使用。

## SDK 列表

表 4-1 SDK 列表

SDK分类	功能	支持的语言
数据建模引擎运行SDK	数据建模引擎运行SDK是对访问xDM-F应用运行态提供的REST API进行的封装，以简化用户的开发工作。 用户直接调用数据建模引擎运行SDK提供的接口函数即可实现使用xDM-F业务能力的目的。	Java
流程引擎流程SDK	流程引擎流程SDK是对访问xDM-F的流程引擎特性提供的REST API进行的封装，以简化用户的开发工作。 用户直接调用流程引擎流程SDK提供的接口函数即可实现使用流程引擎业务能力的目的。	

## 4.2 数据建模引擎 SDK 使用前准备

### 4.2.1 规划数据建模引擎 SDK 资源

在搭建数据建模引擎运行SDK环境或流程引擎流程SDK环境时，您可以根据实际业务需求，结合性能、价格、工作负载等因素，做出性价比与稳定性最优的决策。例如，您可以自行搭建依赖资源，也可以在华为云购买依赖云服务。非必须的依赖资源/云服务缺省时，将会导致xDM-F的部分功能无法使用。

## 数据建模引擎运行 SDK 资源规划

将数据建模引擎运行SDK部署至本地通用服务器/容器，您需要规划其他云平台或本地资源的数量、名称以及主要参数等信息，资源规划详情如表4-2所示。

表 4-2 数据建模引擎运行 SDK 资源规划详情

资源/云服务	是否必须	推荐规格	说明
<ul style="list-style-type: none"> <li>物理机</li> <li>虚拟机</li> <li>弹性云服务器 (ECS)</li> </ul>	是	4U8G*2	用于部署数据建模引擎运行SDK。
<ul style="list-style-type: none"> <li>数据库</li> <li>云数据库 RDS</li> </ul>	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>规格：4U8G</li> <li>版本：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- MySQL 5.x</li> <li>- MySQL 8.x</li> <li>- PostgreSQL 13.x</li> <li>- PostgreSQL 14.x</li> </ul> </li> </ul>	用于持久化实例数据。
<ul style="list-style-type: none"> <li>Redis</li> <li>分布式缓存服务 (DCS)</li> </ul>	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>规格：8G</li> <li>版本：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redis 5.x</li> <li>- Redis 6.x</li> </ul> </li> </ul>	用于缓存数据，提高查询效率。
<ul style="list-style-type: none"> <li>MongoDB</li> <li>文档数据库服务 (DDS)</li> </ul>	否 如果不选取，应用运行态将不支持“系统版本”功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>规格：4U8G</li> <li>版本：MongoDB 4.x</li> </ul>	用于持久化非结构化JSON数据。
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elasticsearch</li> <li>云搜索服务 (CSS)</li> </ul>	否 如果不选取，应用运行态将不支持“搜索服务”功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>规格：4U8G</li> <li>版本：Elasticsearch7.10.2</li> </ul>	用于语义搜索、分词搜索等操作。
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kafka</li> <li>分布式消息服务 Kafka版</li> </ul>	否 如果不选取，应用运行态将不支持“同步至LinkX-F”功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>规格：4U8G(cluster)</li> <li>版本：kafka2.7</li> </ul>	用于同步数据至LinkX-F。

资源/云服务	是否必须	推荐规格	说明
<ul style="list-style-type: none"> <li>物理磁盘</li> <li>对象存储 (OBS)</li> </ul>	否 如果不选取, 应用运行态的所有文件将存储在部署的服务器中。	按需配置	用于存储文件。 xDM-F的上传文件、导入/导出、离线同步等操作的文件可能会占用较大的本地磁盘空间, 推荐选择OBS服务。
统一身份认证 (IAM)	否 如果不选取, 应用运行态将无法使用IAM登录和token认证。	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>用于单点登录应用运行态页面。</li> <li>用于应用运行态接口的token认证鉴权。</li> </ul>
应用运维管理 (AOM)	否 如果不选取, 应用运行态将不支持“系统日志”功能。	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>用于应用运行态日志上报。</li> <li>用于全量数据服务接口异常的告警上报。</li> </ul>
API网关 (APIG)	否 如果不选取, 应用运行态将无法使用API监控、管理、配置、流控等。	-	用于支持API监控、管理、配置、流控等。
数据加密服务 (DEW)	否 如果不选取, 应用运行态将不支持“属性的值加密”功能。	-	用于加解密数据库存储的敏感数据, 以密文形式存储。

## 流程引擎流程 SDK 资源规划

将流程引擎流程SDK部署至本地通用服务器, 您需要规划其他云平台或本地资源的数量、名称以及主要参数等信息, 资源规划详情如表4-3所示。

表 4-3 流程引擎流程 SDK 资源规划详情

资源/云服务	是否必须	推荐规格	说明
<ul style="list-style-type: none"> <li>物理机</li> <li>虚拟机</li> <li>弹性云服务器 (ECS)</li> </ul>	是	4U8G*2	用于部署流程引擎流程SDK。

资源/云服务	是否必须	推荐规格	说明
<ul style="list-style-type: none"> <li>数据库</li> <li>云数据库 RDS</li> </ul>	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>规格: 4U8G</li> <li>版本:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- MySQL 5.x</li> <li>- MySQL 8.x</li> <li>- PostgreSQL 13.x</li> <li>- PostgreSQL 14.x</li> </ul> </li> </ul>	用于持久化实例数据。
<ul style="list-style-type: none"> <li>Redis</li> <li>分布式缓存服务 (DCS)</li> </ul>	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>规格: 8G</li> <li>版本:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redis 5.x</li> <li>- Redis 6.x</li> </ul> </li> </ul>	用于缓存数据, 提高查询效率。 支持单点、主备和集群。
<ul style="list-style-type: none"> <li>物理磁盘</li> <li>对象存储 (OBS)</li> </ul>	是	按需配置	用于存储文件。
统一身份认证 (IAM)	否 如果不选取, 流程引擎将无法使用 IAM 登录和 token 认证。	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>用于单点登录流程引擎页面。</li> <li>用于流程引擎接口的 token 认证鉴权。</li> </ul>
组织成员账号 (OrgID)	否 如果不选取, 流程引擎将无法使用 OrgID 登录。	-	用于单点登录流程引擎页面。
应用运维管理 (AOM)	否 如果不选取, 流程引擎将不支持“系统日志”功能。	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>用于流程引擎日志上报。</li> <li>用于流程引擎接口异常的告警上报。</li> </ul>
API 网关 (APIG)	否 如果不选取, 流程引擎将无法使用 API 监控、管理、配置、流控等。	-	用于流程引擎支持 API 监控、管理、配置、流控等。

## 4.2.2 获取数据建模引擎 SDK

工业数字模型驱动引擎-数据建模引擎 (xDM Foundation, 简称 xDM-F) 提供了数据建模引擎运行 SDK 和流程引擎流程 SDK, 适用于希望在本地通用服务器/容器中私有部署, 或者希望在已有开发项目中直接使用 xDM-F 内置的能力构建应用的场景。

应用责任人或应用开发人员在应用设计态完成数据模型的构建和发布后，可前往“应用中心 > 应用发布”生成和下载SDK。

## 前提条件

已购买xDM-F的通用SDK，具体操作请参见[开通数据建模引擎](#)。

## 获取数据建模引擎 SDK

**步骤1** [登录应用设计态](#)。

**步骤2** 在左侧导航栏中，单击“应用中心 > 应用发布”，进入“应用发布”页面。

**步骤3** 根据实际业务需求，在对应应用发布历史任务所在行，生成对应单个SDK或者生成SDK合集。

具体操作请参见[SDK管理](#)。其中，SDK合集包含数据建模引擎运行SDK和流程引擎流程SDK。

**步骤4** 生成SDK成功后，即可下载对应的SDK。

----结束

## 4.3 配置数据建模引擎 SDK

### 4.3.1 数据建模引擎运行 SDK 资源配置

#### 4.3.1.1 数据建模引擎运行 SDK 通用配置

##### 公共信息配置

配置参数	是否必选	参数说明	示例
TENANT_ID	是	应用ID，即当前部署应用的ID。 您可以在应用设计态的“应用中心 > 应用发布”页面获取，详情请参见 <a href="#">应用发布</a> 。	123456
TENANT_DOMAIN_ID	仅 <a href="#">数据建模引擎运行SDK资源规划</a> 中包含IAM资源时，此配置参数必选。	当前IAM的租户ID。	123456

配置参数	是否必选	参数说明	示例
APP_NAME	是	应用名称，即当前部署应用的名称。 您可以在应用设计态的“应用中心 > 应用发布”页面获取，详情请参见 <a href="#">应用发布</a> 。	TestApp
APP_IDENTIFIER	是	应用的唯一标识。 <ul style="list-style-type: none"> <li>于2023年06月01日之前创建的应用，其唯一标识为该应用的名称。</li> <li>于2023年06月01日之后创建的应用，其唯一标识为该应用的ID。</li> </ul>	123456
PAAS_APP_NAME	是	应用名称的小写。	testapp
application.subAppId	是	应用运行态的应用ID。 格式为：rdm_{应用名称的小写}_app	rdm_testapp_app
server.ssl.enabled	是	设置是否开启SSL认证。 <ul style="list-style-type: none"> <li>true: 开启SSL认证。</li> <li>false: 关闭SSL认证，默认为false。</li> </ul>	false
olc.config.path	是	OLC ( Overload Control, 过载控制 ) 的配置路径，存放在SDK ZIP包的/lib目录下，即“{解压缩SDK后的所在路径}/olc”路径。 如何获取SDK请参见 <a href="#">获取数据建模引擎SDK</a> 。	/root/ deploytest/olc
DEPLOY_VERSION	是	表示应用已发布的版本。即获取数据建模引擎运行SDK包时，对应应用发布任务的版本号。 格式为：{应用的唯一标识}_{版本号} 如何查看版本号请参见 <a href="#">查看应用详情</a> 。	123456_17365047 87375

配置参数	是否必选	参数说明	示例
xdm.delegate.bean.inject	否	<p>设置是否注册Delegate相关Bean。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• true: 注册Delegate相关Bean。</li> <li>• false: 不注册Delegate相关Bean, 默认为false。</li> </ul>	false
server.servlet.context-path	否	<p>Spring访问HTTP的路径, 默认为“/rdm_general_app/services/”。</p> <p>推荐格式: /rdm_{应用的唯一标识}_app/services/</p> <p>完成配置此参数并启动SDK后, 应用运行态访问路径为: <b>http://{部署服务器的IP地址}:{部署服务器的端口号}/rdm_{应用的唯一标识}_app/services/index.html</b></p>	/rdm_123456_app/services/
server.port	否	启动Spring时需要使用的端口号, 默认为8003。	8003

配置参数	是否必选	参数说明	示例
tenant.info	如果您希望后续可通过可视化页面访问应用运行态，此配置参数必选。	<p>设置需要启动应用运行态的具体应用信息。其格式如下：</p> <pre>{   "owner": "{IAM的租户ID}",   "shortName": "{应用名称}",   "codeRepository": null,   "dbConn": null,   "dbReadOnlyConn": null,   "hisDeployUnit": null,   "databaseType": "{数据库类型}",   "aliasName": "SITAutotest",   "hisAppld": null,   "tps": 1000,   "qps": 1000,   "operationTime": null,   "dAMIntegrated": false,   "xDMHosted": false,   "appNameEn": "{应用的英文名称}",   "certifiedDataSourceNumber": "1",   "integrationMode": "API",   "domain": null,   "appEnvInfo": "{环境标识}",   "metadataSynchronization": false,   "codeDownloadPath": "",   "jarDownloadPath": "",   "appStatus": 1,   "domainId": "{IAM的租户ID}",   "domainName": null,   "identifier": "{应用的唯一标识}",   "cloudDragonProjectId": null,   "isSyncAstroPro": false,   "tenantId": null,   "publicKey": null,   "privateKey": null,   "markForDelete": false,   "name": "{应用的中文名称}",   "nameEn": "{应用的英文名称}",   "description": "{应用描述}",   "descriptionEn": "",   "id": "{应用ID}",   "creator": "{IAM的用户名} {IAM的用户ID}",   "createTime": "2023-04-06 11:59:54",   "modifier": "{IAM的用户名} {IAM的用户ID}",   "lastModifiedTime": "2024-03-27 09:36:34" }</pre>	<pre>{   "owner": "userid",   "shortName": "TestApp",   "codeRepository": null,   "dbConn": null,   "dbReadOnlyConn": null,   "hisDeployUnit": null,   "databaseType": "postgresql",   "aliasName": "TestApp",   "hisAppld": null,   "tps": 1000,   "qps": 1000,   "operationTime": null,   "dAMIntegrated": false,   "xDMHosted": false,   "appNameEn": "TestApp",   "certifiedDataSourceNumber": "1",   "integrationMode": "API",   "domain": null,   "appEnvInfo": "sit",   "metadataSynchronization": false,   "codeDownloadPath": "",   "jarDownloadPath": "",   "appStatus": 1,   "domainId": null,   "domainName": null,   "identifier": "TestApp",   "cloudDragonProjectId": null,   "isSyncAstroPro": false,   "tenantId": null,   "publicKey": null,   "privateKey": null,   "markForDelete": false,   "name": "TestApp",   "nameEn": "TestApp",   "description": "用于SIT环境运行态的验证。",   "descriptionEn": "",   "id": "appid",   "creator": "username userid",   "createTime": "2023-04-06 11:59:54", }</pre>

配置参数	是否必选	参数说明	示例
			<pre>"modifier": "username userid", "lastModifiedTime": "2024-03-27 09:36:34" }</pre>
java.compile.lib.path	是	Java服务编排的编译路径。 配置格式为：{解压缩SDK后的所在路径}/lib 如何获取SDK请参见 <a href="#">获取数据建模引擎SDK</a> 。	/root/ deploytest/lib
PROJECT_ID	访问IAM、ECS等华为云云服务时，此配置参数必选。	项目ID。 获取方法请参见 <a href="#">获取项目ID</a> 。	projectid
RES_AK	访问IAM、ECS等华为云云服务时，此配置参数必选。	IAM的Access Key，用于作为访问其他华为云服务的凭证。	testak
RES_SK	访问IAM、ECS等华为云云服务时，此配置参数必选。	IAM的Secret Access Key，用于作为访问其他华为云服务的凭证。	testsk

## 数据库配置

如下为MySQL和PostgreSQL类型数据库所需要的配置项。此外，如果您使用的是MySQL类型数据库，其Schema编码字符集推荐设置为utf8mb4，排序规则推荐设置为utf8mb4\_general\_ci。如果使用其他字符集，可能会存在语法不兼容问题。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
RDS_IP	是	数据库服务地址。	127.0.0.1
RDS_PORT	是	数据库端口。	5432
RDS_TYPE	是	数据库类型。	mysql
RDS_NAME	是	数据库用户名。	admin

配置参数	是否必选	参数说明	示例
RDS_PASSWORD	是	数据库密码。	admin
RDS_DATABASE	是	数据库schema名称。	test
spring.datasource.url	仅为 PostgreSQL 类型数据库时，此配置参数必选。	数据库连接串格式。	jdbc:postgresql://\${RDS_IP}:\${RDS_PORT}/\${RDS_DATABASE}?sslmode=require&stringtype=unspecified
rdm.hibernate.dialect	仅为 PostgreSQL 类型数据库时，此配置参数必选。	hibernate数据库方言。	com.huawei.it.rdm.configuration.XdmmPostgresqlDialect
spring.datasource.driverClassName	仅为 PostgreSQL 类型数据库时，此配置参数必选。	数据库驱动名称。	org.postgresql.Driver
rdm.dbType	仅为 PostgreSQL 类型数据库时，此配置参数必选。	数据库类型。	postgresql

## Redis 配置

Redis支持单点模式和集群模式，请根据实际Redis服务类型进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
REDIS_TYPE	是	Redis服务类型，支持如下两种模式： <ul style="list-style-type: none"><li>• SINGLE：单点模式。</li><li>• CLUSTER：集群模式。</li></ul> 设置Redis服务类型后，您需要进一步设置。	SINGLE

配置参数	是否必选	参数说明	示例
REDIS_HOST	仅当“REDIS_TYPE”为“SINGLE”时，此配置项必选。	单点模式下的Redis地址。	127.0.0.1
REDIS_PORT	仅当“REDIS_TYPE”为“SINGLE”时，此配置项必选。	单点模式下的Redis端口。	6379
REDIS_CLUSTER_NODES	仅当“REDIS_TYPE”为“CLUSTER”时，此配置项必选。	集群模式下的Redis地址。	127.0.0.1:6379,127.0.0.1:6380
REDIS_PASSWORD	是	Redis密码。	admin

### 4.3.1.2 数据建模引擎运行 SDK 自定义配置

#### MongoDB 配置

如果您已在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)中规划了MongoDB的资源/云服务，并希望使用xDM-F的“系统版本”功能，可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
mongodb.init	否	设置是否开启MongoDB。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启MongoDB。开启后，需要设置“MONGODB_URI”和“MONGODB_DATABASE”参数。</li><li>• false: 关闭MongoDB，默认为false。</li></ul>	true

配置参数	是否必选	参数说明	示例
MONGODB_URI	仅当“mongodb.init”为“true”时，此配置参数必选。	MongoDB的连接串。	mongodb:// rwuser:admin@12 7.0.0.1:8635/test? authSource=admi n
MONGODB_DATA BASE	仅当“mongodb.init”为“true”时，此配置参数必选。	MongoDB的库名。	test

## Elasticsearch 配置

如果您已在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)中规划了Elasticsearch的资源/云服务，并希望使用xDM-F的“搜索服务管理”功能，可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
ES_URL	是	Elasticsearch的连接串。	127.0.0.1:9200
ES_PORT	是	Elasticsearch的端口号。	9200
ES_USERNAME	是	Elasticsearch的用户名。	admin
ES_PASSWORD	是	Elasticsearch的密码。	admin
ES_SCHEMA	是	Elasticsearch的类型。	http

## Kafka 配置

如果您已在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)中规划了Kafka的资源/云服务，并希望使用xDM-F的“同步至LinkX-F”功能，可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
kafka.init	否	设置是否开启Kafka。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启Kafka, 默认为true。开启后, 需要设置“KAFKA_BOOTSTRAP_SERVERS”参数。</li><li>• false: 关闭Kafka。</li></ul>	true
KAFKA_BOOTSTRAP_SERVERS	仅当“kafka.init”为“true”时, 此配置参数必选。	Kafka的连接地址。	127.0.0.1:9094

## OBS 配置

如果您已在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)中规划了OBS服务, 并希望将应用运行态的所有文件都存储至OBS, 可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
OBS_END_POINT	是	承载OBS服务的服务器域名或IP地址。	https://obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com
BUCKET_NAME	是	OBS服务的桶名。	test

## 单点登录配置

如果您希望通过单点登录的方式访问应用运行态, 可参考如下说明进行配置。xDM-F的SDK部署模式当前支持如下两种单点登录方式, 请根据实际的[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)进行配置。

- **IAM服务的单点登录**

此方式的单点登录依赖于华为云IAM服务, 请确认已规划对应资源。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
ssf.sysmgr.sessionfilter.loginUrl	是	IAM服务的单点登录地址。 格式为： https://{IAM_LOGIN_ENDPOINT}/authui/login.action?service={ssf.login.cas.serviceUrl}	https://auth.huaweicloud.com/authui/login.action?service=http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/v1/cas/login
ssf.sysmgr.sessionfilter.ignorePattern	是	忽略会话校验的URL格式。	/v1/cas/login;/v1/health;/wopi/files/\d{18};/wopi/files/\d{18}/contents;/v1/oauth2/login
ssf.login.loginSuccessRedirectUrl	是	登录应用运行态后的默认主页。 格式为： http://{数据建模引擎运行SDK部署服务器的IP地址}:{数据建模引擎运行SDK部署服务器的端口号}/rdm_{应用ID}_app/services/index.html	http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/index.html
ssf.login.cas.serviceUrl	是	应用运行态的单点登录地址。 格式为： http://{数据建模引擎运行SDK部署服务器的IP地址}:{数据建模引擎运行SDK部署服务器的端口号}/rdm_{应用ID}_app/services/v1/cas/login	http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/v1/cas/login
ssf.login.logoutUrl	是	IAM服务的单点登出地址。 格式为： https://{IAM_LOGIN_ENDPOINT}/authui/logout	https://auth.huaweicloud.com/authui/logout
ssf.login.cas.validateUrl	是	IAM验签地址。 格式为： https://{IAM_LOGIN_ENDPOINT}/authui/serviceValidate	https://auth.huaweicloud.com/authui/serviceValidate
IAM_LOGIN_ENDPOINT	是	承载IAM服务的服务器域名或IP地址。	https://auth.huaweicloud.com

配置参数	是否必选	参数说明	示例
LOGIN_URL	是	IAM服务的单点登录地址。 格式为： https:// {IAM_LOGIN_ENDPOINT}/ authui/login.action	https:// auth.huaweicloud.com/authui/ login.action
LOGOUT_URL	是	应用运行态的单点登出地址。 格式为： https:// {IAM_LOGIN_ENDPOINT}/ authui/logout	https:// auth.huaweicloud.com/authui/ logout
XDM_SDK_DEPLOY_ENABLE	是	表示当前部署方式是否为SDK部署。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• true: 是SDK部署方式，默认为true。</li> <li>• false: 不是SDK部署方式。</li> </ul>	true
ssf.sysmgr.sessionfilter.enabled	否	设置是否开启会话认证。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• true: 开启会话认证，默认为true。</li> <li>• false: 关闭会话认证。</li> </ul>	true

• **本地环境的单点登录**

配置此方式的单点登录之前，您需要先在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)的数据库资源中创建一个schema，其schema名称格式为{应用运行态的schema名称}\_ssf；然后在schema中执行如下命令，更新配置信息。

```
set global log_bin_trust_function_creators=true;
```

配置参数	是否必选	参数说明	示例
XDM_LOGIN_TYPE	是	应用运行态的登录类型，配置为“LOCAL”。	LOCAL
ssf.sysmgr.sessionfilter.loginUrl	是	本地环境的单点登录地址。	LOCAL

配置参数	是否必选	参数说明	示例
ssf.sysmgr.sessionfilter.ignorePattern	是	设置忽略请求格式。	/getIndexUrl;/v1/health;/v1/login/login;/v1/login/logout;/v1/login/verifycode;/v1/firstlogin/users;/v1/firstlogin/userpasswords:PUT;/static/**;/index.html;/HuaweiLog.ico;/HuaweiLog.png
ssf.login.logoutUri	是	本地环境的单点登出地址。 格式为： https://{数据建模引擎运行SDK部署服务器的IP地址}:{数据建模引擎运行SDK部署服务器的端口号}/rdm_{应用ID}_app/services/index.html	http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/index.html
OPEN_IAM_TOKEN_VALIDATION	是	设置是否开启Token认证。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• true: 开启Token认证。开启后，您还需要进行Token配置。</li> <li>• false: 关闭Token认证，默认为FALSE。</li> </ul>	FALSE
RUNTIME_ENV_TYPE	是	设置应用运行态的运行环境，配置为“IES”。	IES
SSF_RDS_TYPE	否	本地环境单点登录的数据库类型，默认为“mariadb”。 请根据实际的数据建模引擎运行SDK资源规划进行设置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果是MySQL类型数据库，设置为“mariadb”。</li> <li>• 如果是PostgreSQL类型数据库，设置为“postgresql”。</li> </ul>	mariadb

配置参数	是否必选	参数说明	示例
SSF_DRIVER	否	本地环境单点登录的数据库驱动，默认为“org.mariadb.jdbc.Driver”。请根据实际的 <a href="#">数据建模引擎运行SDK资源规划</a> 进行设置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果是MySQL类型数据库，设置为“org.mariadb.jdbc.Driver”。</li> <li>如果是PostgreSQL类型数据库，设置为“org.postgresql.Driver”。</li> </ul>	org.mariadb.jdbc.Driver
XDM_SDK_DEPLOY_ENABLE	是	表示当前部署方式是否为SDK部署。 <ul style="list-style-type: none"> <li>true: 是SDK部署方式，默认为true。</li> <li>false: 不是SDK部署方式。</li> </ul>	true
ssf.sysmgr.sessionfilter.enabled	否	设置是否开启会话认证。 <ul style="list-style-type: none"> <li>true: 开启会话认证，默认为true。</li> <li>false: 关闭会话认证。</li> </ul>	true

## Token 配置

如果您希望可以通过Token认证调用应用运行态的全量数据服务API，可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
OPEN_IAM_TOKEN_VALIDATION	否	设置是否开启Token认证。 <ul style="list-style-type: none"> <li>true: 开启Token认证。</li> <li>false: 关闭Token认证，默认为false。</li> </ul>	false
IAM_END_POINT	是	承载IAM服务验证Token的服务器域名或IP地址。	https://iam.cn-north-4.myhuaweicloud.com

## DEW ( KMS ) 配置

如果您已在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)中规划了DEW服务, 并希望对数据模型的属性进行“值加密”, 可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
KMS_END_POINT	是	承载DEW服务的服务器域名或IP地址。	https://kms.cn-north-4.myhuaweicloud.com
KMS_KEY_ID	是	DEW服务的密钥ID。	123456

## AOM 配置

如果您已在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)中规划了AOM服务, 并希望使用xDM-F的“系统日志”功能, 可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
AOM_END_POINT	是	承载AOM服务的服务器域名或IP地址。	https://aom.cn-north-4.myhuaweicloud.com
AOM_CLUSTER_ID	是	AOM的集群ID。	123456

## APIG 配置

如果您已在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)中规划了APIG服务, 并希望通过APIG对应用运行态的全量数据服务API进行统一监控、管理、配置、流控等, 可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
APIG_HOST	是	承载APIG服务的服务器域名或IP地址。	https://apig.cn-north-4.myhuaweicloud.com
APIG_INSTANCE_ID	是	APIG的实例ID。	123456
APIG_DEFAULT_GROUP_HOST	是	APIG服务默认组的IP地址。	http://127.0.0.1/
APIG_DEFAULT_GROUP_ID	是	APIG服务默认组的ID。	123456

配置参数	是否必选	参数说明	示例
APIG_ENDPOINT	是	承载APIG服务终端的服务 器域名或IP地址。	https:// 2c3cffb0f7174591 a37f40bf5415546 e.apic.cn- north-4.myhuawei cloud.com

## 特性开关配置

您可以通过如下配置说明，自主控制是否开启/关闭某个xDM-F的功能。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
OPEN_SECOND_LEVEL_CACHE	否	设置是否开启二级缓存功能。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启二级缓存，默认为true。</li><li>• false: 关闭二级缓存。</li></ul> 关于二级缓存的介绍请参见 <a href="#">数据建模引擎支持哪些层级的缓存?</a> 。	false
THIRD_LEVEL_REDIS_CLOSED	否	设置是否开启三级缓存功能。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 关闭三级缓存。</li><li>• false: 开启三级缓存，默认为false。</li></ul> 关于三级缓存的介绍请参见 <a href="#">数据建模引擎支持哪些层级的缓存?</a> 。	true
DYNAMIC_DATA_SOURCE_ENABLED	否	设置是否开启多数据源功能。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启多数据源。</li><li>• false: 关闭多数据源，默认为false。</li></ul>	false

## License 配置

数据建模引擎运行SDK的运行由License进行授权控制。当您已完成“通用SDK”基础版数据建模引擎的购买并获取License文件之后，可参考如下配置说明绑定License。

如果您当前暂未申请License，且获取的SDK包处于免费使用期，可跳过此配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
xdm.license.licenseFile	否	License文件的绝对路径。	/root/deploytest/test.dat
xdm.license.deployType	是	数据建模引擎运行SDK部署位置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>HostMachine: 宿主机。</li> <li>Container: 容器。</li> </ul>	HostMachine
xdm.license.runtime.valid-type	否	设置应用运行态许可证激活模式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>LICENSE: 许可证模式, 默认采用配置LICENSE。</li> <li>TRIAL: 试用模式。</li> </ul>	LICENSE

## WSF 配置

数据建模引擎运行SDK的运行默认启用Huawei WSF安全校验, 包括参数校验、文件上传校验等。您可以通过如下配置说明, 自定义配置WSF校验规则。

- 如果您希望精细化管理安全校验, 开启dme-WSF组件后, 您可以通过自定义配置参数校验、文件上传校验、多文件上传解释器、CSRF防护过滤器、WSF参数校验文件路径、WSF文件上传配置信息路径等参数实现。
- 为了避免文件上传校验异常, 开启/关闭WSF的文件上传校验时, 须同时开启/关闭WSF的多文件上传解释器。即, “dme.wsf.upload.check.enable”和“dme.wsf.multipart.check.enable”同时配置为“true”或“false”。
- 如需自定义参数校验规则, 请遵循WSF组件规则定义对应的XML配置信息。
- 如果您想使用其他安全防护资源进行安全校验, 需要关闭WSF安全校验时, 请同时关闭dme-WSF组件和WSF组件。即, “dme.wsf.enable”和“devspore.security.wsf.enable”均配置为“false”。**关闭WSF安全校验后, 数据建模引擎运行SDK上的数据将不再受保护, 请谨慎操作。**

配置参数	是否必选	参数说明	示例
dme.wsf.enable	否	dme-WSF组件是iDME基于WSF封装的组件。 如果不配置或配置为true, 则开启dme-WSF组件; 如果配置为false, 则关闭dme-WSF组件。	true
devspore.security.wsf.enable	否	WSF自带组件。 如果不配置或配置为true, 则开启WSF自带组件; 如果配置为false, 则关闭WSF组件。	true

配置参数	是否必选	参数说明	示例
dme.wsf.param.check.enable	否	WSF的参数校验。 如果不配置或配置为true，则开启参数校验；如果配置为false，则关闭参数校验。 仅当“dme.wsf.enable”为“true”时，此配置参数才有效。	true
dme.wsf.param.config.path	否	自定义WSF参数校验规则的文件夹路径。 如果不配置，默认读取当前SDK类路径下“validate”文件夹中的配置。 仅当“dme.wsf.param.check.enable”为“true”时，此配置参数才有效。	/root/deploystest/validate
dme.wsf.upload.check.enable	否	WSF的文件上传校验。 如果不配置或配置为true，则开启文件上传校验；如果配置为false，则关闭文件上传校验。 仅当“dme.wsf.enable”为“true”时，此配置参数才有效。	true
dme.wsf.multipart.check.enable	否	WSF的多文件上传解释器。 如果不配置或配置为true，则开启多文件上传解释器；如果配置为false，则关闭多文件上传解释器。 仅当“dme.wsf.enable”为“true”时，此配置参数才有效。	true
dme.wsf.upload.config.path	否	自定义WSF文件上传校验规则的文件路径。 如果不配置，默认使用iDME配置文件路径。 仅当“dme.wsf.upload.check.enable”为“true”时，此配置参数才有效。	/root/deploystest/CustomUploadFileConfig.properties

配置参数	是否必选	参数说明	示例
dme.wsf.csrf.check.enable	否	<p>CSRF防护过滤器。</p> <p>如果不配置或配置为true，则开启CSRF防护过滤器；如果配置为false，则关闭CSRF防护过滤器。</p> <p>仅当“dme.wsf.enable”为“true”时，此配置参数才有效。</p>	true

## 日志配置

数据建模引擎运行SDK集成了WSF框架和SSF框架，默认打印日志的等级为INFO，您可以通过如下参数说明修改打印日志的等级。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
WSF_LOG_LEVEL	否	<p>用于设置打印WSF框架日志的日志等级。如果未设置此配置参数，则默认打印INFO日志。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALL</li> <li>• TRACE</li> <li>• DEBUG</li> <li>• INFO</li> <li>• WARN</li> <li>• ERROR</li> <li>• FATAL</li> <li>• OFF</li> </ul>	INFO
SSF_LOG_LEVEL	否	<p>用于设置打印SSF框架日志的日志等级。如果未设置此配置参数，则默认打印INFO日志。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALL</li> <li>• TRACE</li> <li>• DEBUG</li> <li>• INFO</li> <li>• WARN</li> <li>• ERROR</li> <li>• FATAL</li> <li>• OFF</li> </ul>	INFO

## 流程引擎流程 SDK 配置

数据建模引擎运行SDK和流程引擎流程SDK是独立部署的两个微服务，服务之间可以通过jwt-token认证并进行通信交互。如果您需要开启两个微服务之间的联动，使用流程引擎流程SDK，您需要在数据建模引擎运行SDK的启动配置文件中添加如下配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
JWT_WORKFLOW_PRIVATEKEY	是	xDM-F和流程引擎通信时，jwt-token认证鉴权所使用的加密私钥。 如何获取jwt-token认证鉴权所使用的加密私钥，请参见 <a href="#">如何生成jwt-token?</a> 。	private_key
JWT_WORKFLOW_PUBLICKEY	是	xDM-F和流程引擎通信时，jwt-token认证鉴权所使用的加密公钥。 如何获取jwt-token认证鉴权所使用的加密公钥，请参见 <a href="#">如何生成jwt-token?</a> 。	public_key
WORKFLOW_URL	是	流程引擎服务主页的URL。 URL格式： http://{流程引擎流程SDK部署服务器的IP地址}:{流程引擎流程SDK部署服务器的端口号}/{流程引擎流程SDK文档}/index.html	http://127.0.0.1:60001/workflowDesign/index.html
DATA_SYNC_SWITCH	是	设置是否开启xDM-F和流程引擎间的数据同步。 如需使用流程引擎，此配置参数必须设置为true。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启xDM-F和流程引擎间的数据同步。</li><li>• false: 关闭xDM-F和流程引擎间的数据同步，默认为false。</li></ul>	true

### 4.3.2 流程引擎流程 SDK 资源配置

### 4.3.2.1 流程引擎流程 SDK 通用配置

#### 流程编排服务配置

配置参数	是否必选	参数说明	示例
basic.runtime.application.id	是	应用ID，即当前部署应用的ID。 您可以在应用设计态的“应用中心 > 应用发布”页面获取，详情请参见 <a href="#">应用发布</a> 。	123456
basic.runtime.domain.id	是	当前IAM的租户ID。	123456
basic.runtime.protocol	是	通信协议，支持http和https，建议使用http协议。	http
basic.server.domain	是	承载流程编排服务的服务器域名或IP地址。	localhost.huawei.com
server.servlet.context-path	是	流程编排服务文根。	/workflowDesign
server.port	是	流程编排服务的端口号。	60001
security.group.privatekey	是	jwt-token认证鉴权所使用的加密私钥，用于与数据建模引擎运行SDK通信。 此配置参数需与部署数据建模引擎运行SDK时 <a href="#">配置流程引擎流程SDK</a> 的信息保持一致。 如何获取jwt-token认证鉴权所使用的加密私钥，请参见 <a href="#">如何生成jwt-token?</a> 。	private_key
security.group.publickey	是	jwt-token认证鉴权所使用的加密公钥，用于与数据建模引擎运行SDK通信。 此配置参数需与部署数据建模引擎运行SDK时 <a href="#">配置流程引擎流程SDK</a> 的信息保持一致。 如何获取jwt-token认证鉴权所使用的加密私钥，请参见 <a href="#">如何生成jwt-token?</a> 。	public_key
xdm.license.licenseFile	是	License文件的绝对路径。	/root/deploytest/test.dat
store.s3.bucketname	是	OBS服务的桶名。	test

配置参数	是否必选	参数说明	示例
store.s3.endpoint	是	承载OBS服务的服务器域名或IP地址。	https://obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com
store.s3.ak	是	IAM的Access Key, 用于作为访问其他华为云服务的凭证。	testak
store.s3.sk	是	IAM的Secret Access Key, 用于作为访问其他华为云服务的凭证。	testsk
basic.runtime.domain	是	承载流程运行服务的服务器域名和端口号。	localhost.huawei.com:60004
workflow.prefix	是	流程引擎流程SDK的流程运行服务文根。	/workflowRuntime
basic.runtime.application.admin-list	如需使用流程元模板审核、流程日志管理、JOB管理等功能, 此配置参数必选。	运行服务管理员的用户ID。如需添加多个用户ID, 请用英文逗号隔开。	123456,456789

## 流程运行服务配置

配置参数	是否必选	参数说明	示例
basic.runtime.application.id	是	应用ID, 即当前部署应用的ID。 您可以在应用设计态的“应用中心 > 应用发布”页面获取, 详情请参见 <a href="#">应用发布</a> 。	123456
basic.runtime.domain.id	是	当前IAM的租户ID。	123456
basic.server.domain	是	承载流程运行服务的服务器域名或IP地址。 建议与 <a href="#">流程编排服务配置</a> 的“basic.server.domain”参数保持一致。	localhost.huawei.com
server.servlet.context-path	是	流程运行服务文根。	/workflowRuntime
server.port	是	流程运行服务的端口号。	60004

配置参数	是否必选	参数说明	示例
security.group.privatekey	是	jwt-token认证鉴权所使用的加密私钥。 此配置参数需与部署数据建模引擎运行SDK时 <a href="#">配置流程引擎流程SDK</a> 的信息保持一致。 如何获取jwt-token认证鉴权所使用的加密私钥, 请参见 <a href="#">如何生成jwt-token?</a> 。	private_key
security.group.publickey	是	jwt-token认证鉴权所使用的加密公钥。 此配置参数需与部署数据建模引擎运行SDK时 <a href="#">配置流程引擎流程SDK</a> 的信息保持一致。 如何获取jwt-token认证鉴权所使用的加密私钥, 请参见 <a href="#">如何生成jwt-token?</a> 。	public_key
xdm.license.licensefile	是	License文件的绝对路径。	/root/deploytest/test.dat
store.s3.bucketname	是	OBS服务的桶名。	test
store.s3.endpoint	是	承载OBS服务的服务器域名或IP地址。	https://obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com
store.s3.ak	是	IAM的Access Key, 用于作为访问其他华为云服务的凭证。	testak
store.s3.sk	是	IAM的Secret Access Key, 用于作为访问其他华为云服务的凭证。	testsk
basic.xdm.module.sync.service-url	是	xDM-F应用运行态的默认主页。 格式为: http://{ <a href="#">数据建模引擎运行SDK部署服务器的IP地址</a> }:{ <a href="#">数据建模引擎运行SDK部署服务器的端口号</a> }/rdm_{ <a href="#">应用ID</a> }.app/services/index.html	http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/index.html
basic.workspace.definition.url	是	流程编排服务主页的URL。 URL格式: http://{ <a href="#">承载流程编排服务的服务器域名或IP地址</a> }:{ <a href="#">流程编排服务的端口号</a> }/{ <a href="#">流程编排服务文根</a> }/index.html	http://localhost.huaweicloud.com:60001/workflowDesign/index.html

配置参数	是否必选	参数说明	示例
basic.runtime.application.admin-list	如需使用流程管理下的流程实例、日志管理、JOB管理、域名管理等功能，此配置参数必选。	运行服务管理员的用户ID。 如需添加多个用户ID，请用英文逗号隔开。	123456,456789

## 数据库配置

如下为MySQL、PostgreSQL和TaurusDB类型数据库所需要的配置项。

- 分别在流程编排服务和流程运行服务配置文件中配置数据库信息时，其数据库类型（即“application.dbType”参数）需要保持一致，数据库连接串（即“datasource.url.1”参数）的DATABASE和SCHEMA不能相同。
- 如果您使用的是MySQL类型数据库，其Schema编码字符集推荐设置为utf8mb4，排序规则推荐设置为utf8mb4\_general\_ci。如果使用其他字符集，可能会存在语法不兼容问题。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
application.dbType	是	数据库类型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>mysql: MySQL数据库</li> <li>pgsql: PostgreSQL数据库</li> <li>gaussdb: TaurusDB数据库</li> </ul>	mysql
datasource.jdbcDriverClass.1	是	数据库驱动名称。	org.mariadb.jdbc.Driver
datasource.user.1	是	数据库用户名。	admin
datasource.password.1	是	数据库密码。	admin
datasource.url.1	是	数据库连接串格式。	jdbc:mariadb://{IP}:{PORT}/{DATABASE}?allowMultiQueries=true&targetServerType=master&stringtype=unspecified&serverTimezone=Asia/Shanghai

配置参数	是否必选	参数说明	示例
rdm.hibernate.dialect	是	Hibernate数据库方言。	com.huawei.it.rdm.configuration.XdmMySQLDialect
rdm.dbType	是	Hibernate数据库方言对应的数据库类型。	mysql

## Redis 配置

分别在流程编排服务和流程运行服务配置文件中配置Redis时，其配置信息建议保持一致，以便实现Session登录共享。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
spring.redis.host	是	Redis地址。	127.0.0.1
spring.redis.port	是	Redis端口。	6379
spring.redis.password	是	Redis密码。	admin
spring.redis.type	是	Redis服务类型，支持如下两种模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• SINGLE：单点模式或主备模式</li><li>• CLUSTER：集群模式</li></ul>	SINGLE
spring.redis.master.enable	仅当“spring.redis.type”为“SINGLE”时，此配置项必选。	设置是否开启Redis的主备模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true：开启Redis的主备模式。开启后，需要设置“spring.redis.master.slaves”参数。</li><li>• false：关闭Redis的主备模式，默认为false。</li></ul>	true
spring.redis.master.slaves	仅当“spring.redis.master.enable”为“true”时，此配置项必选。	Redis备节点地址。	127.0.0.1:7002,127.0.0.1:7003

配置参数	是否必选	参数说明	示例
redis.redisClusterConfiguration.clusters	仅当“spring.redis.type”为“CLUSTER”时，此配置项必选。	Redis集群地址。	127.0.0.1:6379,127.0.0.1:6380

### 4.3.2.2 流程引擎流程 SDK 自定义配置

#### 单点登录配置

如果您希望通过单点登录的方式访问流程引擎，可参考如下说明进行配置。流程引擎的SDK部署模式当前支持如下两种单点登录方式，请根据实际的[流程引擎流程SDK资源规划](#)进行配置。

- **IAM服务的单点登录**

此方式的单点登录依赖于华为云IAM服务，请确认已规划对应资源。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
basic.auth.iam.enable	是	设置是否开启IAM服务的单点登录。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启IAM服务的单点登录。</li><li>• false: 关闭IAM服务的单点登录。</li></ul>	true

- **OrgID的单点登录**

此方式的单点登录依赖于华为云OrgID服务，请确认已规划对应资源。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
basic.auth.orgId.enable	是	设置是否开启OrgID的单点登录。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启OrgID的单点登录。</li><li>• false: 关闭OrgID的单点登录。</li></ul>	true
ssf.login.oauth2.client-id	是	OrgID的Client ID。 获取方法请参见 <a href="#">获取组织凭证</a> 。	abc123

配置参数	是否必选	参数说明	示例
ssf.login.oauth2.client-secret	是	OrgID的Client Secret。 获取方法请参见 <a href="#">获取组织凭证</a> 。	abc123
basic.runtime.org.code	是	OrgID给用户颁发的code。 获取方法请参见 <a href="#">快速开始</a> 。	abc123

完成单点登录配置后，您可以根据如下登录地址，分别登录流程编排服务和流程运行服务。

- 流程编排服务登录地址：  
`http://{承载流程编排服务的服务器域名或IP地址}:{流程编排服务的端口号}/{流程编排服务文根}/index.html?#/processApplicationForm?tenantId={租户ID}&applicationId={应用ID}`
- 流程运行服务登录地址：  
`http://{承载流程编排服务的服务器域名或IP地址}:{流程运行服务的端口号}/{流程运行服务文根}/wfAdminIndex.html#/process-tasks?tenantId={租户ID}&applicationId={应用ID}`

其中，租户ID和应用ID为部署xDM-F SDK时[公共信息配置](#)中的TENANT\_DOMAIN\_ID和APP\_IDENTIFIER。

## 本地登录认证配置

如果您希望通过本地登录认证的方式访问流程引擎，可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
basic.login.type	是	流程引擎的登录类型，配置为“LOCAL”。	LOCAL
basic.auth.loginUrl	是	本地环境的登录地址。	LOCAL
basic.local.login.flaway	否	设置是否执行本地登录flaway脚本。 <ul style="list-style-type: none"> <li>true: 执行本地登录flaway脚本。</li> <li>false: 不执行本地登录flaway脚本，默认为false。</li> </ul>	false
ssf.login.logoutUri	是	本地环境的登出地址。 格式为： <code>https://{流程引擎流程SDK部署服务器的IP地址}:{流程引擎流程SDK部署服务器的端口号}/definitionmicro/index.html</code>	<code>http://127.0.0.1:8003/definitionmicro/index.html</code>

配置参数	是否必选	参数说明	示例
ssf.flyway.locations	否	本地环境登录的数据库信息。	classpath:ssf/migration/postgresql
spring.datasource.ssf.url	是	本地环境登录数据库连接 URL。 格式为： jdbc:{ <i>SSF_RDS_TYPE</i> }://{ <i>RDS_IP</i> }: { <i>RDS_PORT</i> }/ { <i>RDS_DATABASE</i> }.ssf? sslmode=require&stringtype=unspecified 其中，“RDS_IP”、“RDS_PORT”和“RDS_DATABASE”字段需与部署数据建模引擎运行 SDK 时配置数据库的配置参数保存一致，“SSF_RDS_TYPE”字段需与部署数据建模引擎运行 SDK 时配置本地环境的单点登录的配置参数保存一致。	jdbc:mariadb://127.0.0.1:5432/test_ssf?sslmode=require&stringtype=unspecified
spring.datasource.ssf.driverClassName	是	本地环境登录数据库连接类。 此配置参数需与部署数据建模引擎运行 SDK 时配置本地环境的单点登录的“SSF_DRIVER”配置参数保存一致。	org.mariadb.jdbc.Driver
spring.datasource.ssf.username	是	本地环境登录数据库用户。	admin
spring.datasource.ssf.password	是	本地环境登录数据库密码。	admin
spring.datasource.ssf.mapperLocations	否	本地环境登录数据库脚本的存放地址。	classpath*:ssf/mapper_postgresql/**/*.xml
ssf.sysmgr.sessionfilter.enabled	否	设置是否开启本地环境登录 Session 过滤器。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• true: 开启本地环境登录 Session 过滤器，默认为 true。</li> <li>• false: 关闭本地环境登录 Session 过滤器。</li> </ul>	true

配置参数	是否必选	参数说明	示例
ssf.cookie-filter.enabled	否	设置是否开启本地环境登录Cookie过滤器。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启本地环境登录Cookie过滤器。</li><li>• false: 关闭本地环境登录Cookie过滤器, 默认为false。</li></ul>	false
ssf.csrf-filter.enabled	否	设置是否开启本地环境登录CSRF ( Cross-Site Request Forgery, 跨站请求伪造漏洞) 过滤器。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启本地环境登录CSRF过滤器。</li><li>• false: 关闭本地环境登录CSRF过滤器, 默认为false。</li></ul>	false
ssf.firstlogin.isRest PassWord	否	设置首次登录流程引擎时是否需要重置密码。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 首次登录流程引擎时需要重置密码。</li><li>• false: 首次登录流程引擎时不需要重置密码, 默认为false。</li></ul>	false

## IAM 机机认证配置

如果您已在[流程引擎流程SDK资源规划](#)中规划了IAM服务, 并希望使用IAM机机认证, 可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
basic.auth.iam.machine.enable	否	设置是否开启IAM服务的机机认证。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启IAM服务的机机认证。</li><li>• false: 关闭IAM服务的机机认证。</li></ul>	true

## JWT 机机认证配置

流程引擎支持使用JSON Web Token ( JWT ) 进行公开API调用。如果希望使用JWT机机认证, 可参考如下说明进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
basic.sdk.jwt.public-key	否	配置JWT生成时所使用的公钥。 如何获取jwt-token认证鉴权所使用的加密私钥, 请参见 <a href="#">如何生成jwt-token?</a> 。	xxxx

## 其他配置

其他配置包括是否开启限流降级、WSF防护等, 您可以根据实际业务需求进行配置。

配置参数	是否必选	参数说明	示例
xdmf.init	否	设置是否开启xDM-F数据库表单初始化。 首次启动时, 必须为true, 后续可根据实际业务需求进行修改。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启xDM-F数据库表单初始化, 默认为true。</li><li>• false: 关闭xDM-F数据库表单初始化。</li></ul>	true
olc.app.switch	否	设置是否开启OLC (Overload Control) 限流降级。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启OLC限流降级。</li><li>• false: 关闭OLC限流降级, 默认为false。</li></ul>	false
basic.wsf.enabled	否	设置是否开启WSF参数校验, 用于防护XSS攻击、SQL注入攻击, 以及DOC攻击。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true: 开启WSF参数校验, 默认为true。</li><li>• false: 关闭WSF参数校验。</li></ul>	true

## 4.4 安装数据建模引擎 SDK

### 4.4.1 安装数据建模引擎运行 SDK

### 4.4.1.1 在本地通用服务器中部署数据建模引擎运行 SDK

当您希望将iDME应用以微服务的形式部署到本地通用服务器，可以更好地控制和管理自己的应用数据、减少数据传输的延迟时，可以选择此实施方式进行数据建模引擎运行SDK独立部署。后续，您还可以基于应用运行态灵活扩展，为上层应用提供使用HTTP协议进行通信的API调用能力。

#### 准备事项

请在部署数据建模引擎运行SDK之前，提前获取SDK包和License文件。

如何获取SDK请参见[获取数据建模引擎SDK](#)。

#### 检查 SDK 包（可选）

为防止数据建模引擎运行SDK包在存储、下载、传输过程中被篡改，建议在部署前检查SDK包是否完整。

您可以使用如下校验函数进行校验，当生成的文件签名与您获取的SDK包文件签名一致时，表示SDK包完整。

```
public static String getSHA256(File file) {
    FileInputStream fileInputStream = null;
    try {
        MessageDigest messageDigest = MessageDigest.getInstance("SHA-256");
        fileInputStream = new FileInputStream(file);
        byte[] buffer = new byte[8192];
        int length;
        while ((length = fileInputStream.read(buffer)) != -1) {
            messageDigest.update(buffer, 0, length);
        }
        return new String(HexUtil.encodeHex(messageDigest.digest()));
    } catch (Exception ex) {
        log.error("getSHA256 error.", ex);
        return null;
    } finally {
        try {
            if (fileInputStream != null) {
                fileInputStream.close();
            }
        } catch (IOException ex) {
            log.error("getSHA256 error when close inputStream.", ex);
        }
    }
}
```

其中，“MessageDigest”为“java.security”组件，“HexUtil”为“hutool”组件。

#### 操作步骤

如下操作以CentOS 7.6 64位操作系统的ECS为例。

**步骤1** [登录Linux弹性云服务器](#)。

**步骤2** 将已获取的SDK包和License文件上传至弹性云服务器，具体操作请参见[上传文件到云服务器方式概览](#)。

**步骤3** 执行如下命令，将SDK包解压缩到部署服务器的工作目录。

```
tar -xvf {SDK包的名称} -C {部署服务器的工作目录}
```

例如，将SDK包“TestApp-sdk-default”解压缩到“/root/deploytest”路径下。

```
tar -xvf TestApp-sdk-default -C /root/deploytest
```

**步骤4** 执行如下命令，进入部署服务器的工作目录，例如“/root/deploytest”。

```
cd /root/deploytest
```

**步骤5** 执行如下命令，打开“application.properties”文件。

```
vim application.properties
```

**步骤6** 按i切换至编辑模式，并根据实际的[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)，按需添加对应资源的配置信息。

如下内容以[数据建模引擎运行SDK通用配置](#)和部分[数据建模引擎运行SDK自定义配置](#)为例。

```
# 数据库配置
RDS_IP=127.0.0.1
RDS_PORT=5432
RDS_PASSWORD=admin
RDS_TYPE=postgresql
RDS_NAME=root
RDS_DATABASE=test
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://${RDS_IP}:${RDS_PORT}/${RDS_DATABASE}?
sslmode=require&stringtype=unspecified
rdm.hibernate.dialect=com.huawei.it.rdm.configuration.XdmPostgresqlDialect
spring.datasource.driverClassName=org.postgresql.Driver
rdm.dbType=postgresql

# Redis配置
REDIS_HOST=127.0.0.1
REDIS_PASSWORD=admin
REDIS_PORT=6379
REDIS_TYPE=SINGLE

# 公共信息配置
TENANT_DOMAIN_ID=domainid
TENANT_ID=application_id
APP_NAME=TestApp
APP_IDENTIFIER=application_id
PAAS_APP_NAME=testapp
PROJECT_ID=projectid
RES_AK=testak
RES_SK=testsk
server.ssl.enabled=false
olc.config.path=/root/deploytest/olc
xdm.delegate.bean.inject=false
server.servlet.context-path=/rdm_testapp_app/services/
java.compile.lib.path=/root/deploytest/lib

# MongoDB配置
mongodb.init=true
MONGODB_URI=mongodb://rwuser:admin@127.0.0.1:8635/sitautotest?authSource=admin
MONGODB_DATABASE=test

# Kafka配置
kafka.init=true
KAFKA_BOOTSTAP_SERVERS=127.0.0.1:9094, 127.0.0.2:9094

# OBS配置
OBS_END_POINT=https://obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com
BUCKET_NAME=test

# IAM配置
ssf.sysmgr.sessionfilter.loginUrl=https://auth.huaweicloud.com/authui/login.action?service=http://
127.0.0.1:8003/rdm_testapp_app/services/v1/cas/login
ssf.login.loginSuccessRedirectUrl=http://127.0.0.1:8003/rdm_testapp_app/services/index.html
ssf.login.cas.serviceUrl=http://127.0.0.1:8003/rdm_sitautotest_app/services/v1/cas/login
ssf.login.logoutUri=https://auth.huaweicloud.com/authui/logout
ssf.login.cas.validateUrl=https://auth.huaweicloud.com/authui/serviceValidate
IAM_END_POINT=https://iam.cn-north-4.myhuaweicloud.com
IAM_LOGIN_ENDPOINT=https://auth.huaweicloud.com
```

```
# Elasticsearch配置
ES_USERNAME=admin
ES_URL=127.0.0.1:9200
ES_PASSWORD=admin
ES_PORT=9200
ES_SCHEMA=http
ES_SYNC_ENABLE=true

# DEW(KMS)配置
KMS_END_POINT=https://kms.cn-north-4.myhuaweicloud.com
KMS_KEY_ID=keyid

# AOM配置
AOM_END_POINT=https://aom.cn-north-4.myhuaweicloud.com
AOM_CLUSTER_ID=clusterid

# License配置
xdm.license.licenseFile=/root/deploytest/test.dat
xdm.license.deployType=HostMachine
xdm.license.runtime.valid-type=LICENSE
```

其中，“License配置”的License文件路径需与**步骤2**的存放路径保持一致。

**步骤7** 按Esc，输入:wq，保存文件并返回。

**步骤8** 执行如下命令，新建“startxdm.bash”脚本文件。

```
vi startxdm.bash
```

**步骤9** 按i切换至编辑模式，输入以下内容，设置启动应用运行态SDK脚本。

```
# 指定启动类
START_CLASS=com.huawei.microservice.rdm.RdmApplication

# 指定启动类所在路径，为lib目录下
LOAD_CLASSPATH=./lib/*:./
BIND_ADDRESS=`hostname -l`

# 从部署包中解压出olc配置文件
jar xvf ./lib/microserviceTemplate.app-1.0.0-SNAPSHOT-shaded-small.jar olc

# 执行java命令，以配置文件application.properties启动服务，并把日志输入到当前目录下的xdm.log中
sh -c "java -Xms8g -Xmx8g -Dconfig.file=/root/deploytest/application.properties -classpath
$LOAD_CLASSPATH $START_CLASS --server.address=${BIND_ADDRESS} -Dit.test=true >xdm.log 2>&1 &"
```

**步骤10** 按Esc，输入:wq，保存文件并返回。

**步骤11** 执行如下命令，设置“startxdm.bash”脚本文件权限。

```
chmod +x startxdm.bash
```

**步骤12** 执行如下命令，启动“startxdm.bash”脚本文件。

```
./startxdm.bash
```

**步骤13** 完成部署后，xDM-F支持如下几种验证方式。您可以根据实际情况选择验证。

- **方式一：查看服务日志**

执行如下命令，查看服务日志。

```
tail -f xdm.log
```

显示结果为类似如下信息，则说明启动成功。

```
Started RdmApplication in xxx.xxx seconds (JVM running for xxx.xxx)
```

- **方式二：调用指定接口**

启动“startxdm.bash”脚本文件后，约等待2分钟，调用如下健康检查接口，查询服务是否正常启动。

```
http://{部署服务器的IP地址}:{部署服务器的端口号}/rdm_{应用的唯一标识}_app/services/v1/health
```

例如：

```
http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/v1/health
```

显示结果为如下信息，则说明启动成功。

```
{"result":"SUCCESS","data":["success"],"errors":[]}
```

- **方式三：访问可视化页面**

如果您已在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)中规划了单点登录的相关资源/云服务，并在部署时配置了单点登录信息，可以选择此方式进行验证。

在浏览器中访问如下地址，查看服务是否启动成功。

```
http://{部署服务器的IP地址}:{部署服务器的端口号}/rdm_{应用的唯一标识}_app/services/index.html
```

例如：

```
http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/index.html
```

转入应用运行态登录页面，输入登录账号和登录密码，成功登录并进入应用运行态页面，即表示启动成功。

----结束

#### 4.4.1.2 在容器中部署数据建模引擎运行 SDK

容器是操作系统内核自带能力，是基于Linux内核实现的轻量级高性能资源隔离机制，可以帮助应用程序快速、可靠、一致地部署，不受部署环境的影响。

本文指导您将工业数字模型驱动引擎（Industrial Digital Model Engine，简称iDME）的数据建模引擎运行SDK部署到容器中。您不需要改动任何代码和架构，仅需将整体数据建模引擎运行SDK构建为镜像，即可部署到容器中。

#### 准备事项

- 创建一个配置文件，添加对应资源的配置信息。例如“application.properties”。

如下内容以[数据建模引擎运行SDK通用配置](#)和部分[数据建模引擎运行SDK自定义配置](#)为例。

```
# 数据库配置
RDS_IP=127.0.0.1
RDS_PORT=5432
RDS_PASSWORD=admin
RDS_TYPE=postgresql
RDS_NAME=root
RDS_DATABASE=test
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://${RDS_IP}:${RDS_PORT}/${RDS_DATABASE}?
sslmode=require&stringtype=unspecified
rdm.hibernate.dialect=com.huawei.it.rdm.configuration.XdmPostgresqlDialect
spring.datasource.driverClassName=org.postgresql.Driver
rdm.dbType=postgresql

# Redis配置
REDIS_HOST=127.0.0.1
REDIS_PASSWORD=admin
REDIS_PORT=6379
REDIS_TYPE=SINGLE

# 公共信息配置
TENANT_DOMAIN_ID=domainid
TENANT_ID=application_id
APP_NAME=TestApp
APP_IDENTIFIER=application_id
PAAS_APP_NAME=testapp
PROJECT_ID=projectid
RES_AK=testak
RES_SK=testsk
server.ssl.enabled=false
```

```
olc.config.path=/root/deploytest/olc
xdm.delegate.bean.inject=false
server.servlet.context-path=/rdm_testapp_app/services/
java.compile.lib.path=/root/deploytest/lib

# MongoDB配置
mongodb.init=true
MONGODB_URI=mongodb://rwuser:admin@127.0.0.1:8635/sitautotest?authSource=admin
MONGODB_DATABASE=test

# Kafka配置
kafka.init=true
KAFKA_BOOTSTAP_SERVERS=127.0.0.1:9094, 127.0.0.2:9094

# OBS配置
OBS_END_POINT=https://obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com
BUCKET_NAME=test

# IAM配置
ssf.sysmgr.sessionfilter.loginUrl=https://auth.huaweicloud.com/authui/login.action?service=http://
127.0.0.1:8003/rdm_testapp_app/services/v1/cas/login
ssf.login.loginSuccessRedirectUrl=http://127.0.0.1:8003/rdm_testapp_app/services/index.html
ssf.login.cas.serviceUrl=http://127.0.0.1:8003/rdm_sitautotest_app/services/v1/cas/login
ssf.login.logoutUri=https://auth.huaweicloud.com/authui/logout
ssf.login.cas.validateUrl=https://auth.huaweicloud.com/authui/serviceValidate
IAM_END_POINT=https://iam.cn-north-4.myhuaweicloud.com
IAM_LOGIN_ENDPOINT=https://auth.huaweicloud.com
```

```
# Elasticsearch配置
ES_USERNAME=admin
ES_URL=127.0.0.1:9200
ES_PASSWORD=admin
ES_PORT=9200
ES_SCHEMA=http
ES_SYNC_ENABLE=true
```

```
# DEW(KMS)配置
KMS_END_POINT=https://kms.cn-north-4.myhuaweicloud.com
KMS_KEY_ID=keyid
```

```
# AOM配置
AOM_END_POINT=https://aom.cn-north-4.myhuaweicloud.com
AOM_CLUSTER_ID=clusterid
```

```
# License配置
xdm.license.licenseFile=/root/deploytest/test.dat
xdm.license.deployType=HostMachine
xdm.license.runtime.valid-type=LICENSE
```

- 创建一个脚本文件，用于启动应用运行态SDK。例如“startxdm.bash”。

```
# 指定启动类
```

```
START_CLASS=com.huawei.microservice.rdm.RdmApplication
```

```
# 指定启动类所在路径，为lib目录下
```

```
LOAD_CLASSPATH=./lib/*:/
```

```
BIND_ADDRESS='hostname -I'
```

```
# 从部署包中解压出olc配置文件
```

```
jar xvf ./lib/microserviceTemplate.app-1.0.0-SNAPSHOT-shaded-small.jar olc
```

```
# 执行java命令，以配置文件application.properties启动服务，并把日志输入到当前目录下的xdm.log中
sh -c "java -Xms8g -Xmx8g -Dconfig.file=/root/deploytest/application.properties -classpath
$LOAD_CLASSPATH $START_CLASS --server.address=${BIND_ADDRESS} -Diit.test=true >xdm.log 2>&1
&"
```

- 获取数据建模引擎运行SDK包，具体操作请参见[获取数据建模引擎SDK](#)。
- 已获取基础容器镜像，且该镜像已安装JDK 1.8。

## 部署数据建模引擎运行 SDK

**步骤1** 使用SSH方式登录机器。

**步骤2** 执行如下命令，检查是否安装docker。

```
docker -v
```

- 如果已安装docker，请执行下一步。
- 如果未安装docker，请安装。详细操作请参见[Docker-CE](#)。

**步骤3** 基于[准备事项](#)中已获取的基础容器镜像，并根据实际部署环境和业务场景，编写一个Dockerfile文件。

Dockerfile文件的填写示例如下：

```
FROM 基础容器镜像

USER root
COPY /构建机器目录/SDK包 /容器路径/xxx-sdk-xdm.tar
COPY /构建机器目录/startxdm.bash /容器路径/startxdm.bash
COPY /构建机器目录/许可证文件 /容器路径/许可证文件

USER service:servicegroup
CMD ["/容器路径/startxdm.bash"]
```

其中：

- 加粗的字段需要根据实际值填写。
- FROM语句：声明基础容器镜像的来源。
- USER语句：指定运行容器时的用户名。
- COPY语句：将本地机器目录下的文件复制到容器目录下。
- CMD语句：指定启动容器时执行的命令。

**步骤4** 执行如下命令，构建镜像。

```
docker build -t <镜像名称>:<版本名称> .
```

**步骤5** 执行如下命令，将[准备事项](#)中创建的配置文件（ application.properties ）映射到容器。

```
docker run --env-file=application.properties
```

**步骤6** 根据实际情况，选择如下方式，验证是否启动成功。

- **方式一：查看容器日志**

执行如下命令，查看容器日志。

```
docker logs
```

显示结果为类似如下信息，则说明启动成功。

```
Started RdmApplication in xxx.xxx seconds (JVM running for xxx.xxx)
```

- **方式二：调用指定接口**

约等待2分钟，调用如下健康检查接口，查询服务是否正常启动。

```
http://{容器的IP地址}:{SDK服务的端口号}/rdm_{应用的唯一标识}_app/services/v1/health
```

例如：

```
http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/v1/health
```

显示结果为如下信息，则说明启动成功。

```
{"result":"SUCCESS","data":["success"],"errors":[]}
```

----结束

## 异常处理

### 问题描述

服务正常启动，但调用任何接口都返回如下错误信息：

```
{
  "result": "FAIL",
  "timestamp": "2024-12-04 10:33:04",
  "error_code": "LIC.60007023",
  "error_msg": "No access rights. Please check license config or file.",
  "trance_id": null
}
```

### 可能原因

此错误信息表示当前SDK未正常运行，无法提供服务。可能存在如下原因：

- 当前SDK服务的免费使用时间已到期。
- 当前SDK服务未配置License。
- 当前SDK服务配置的License已过期。
- 当前SDK服务配置License的信息填写不正确。

### 处理步骤

1. 在容器环境中，调用如下接口，获取容器的ESN。  
`http://{容器的IP地址}:{SDK服务的端口号}/rdm_{应用的唯一标识}_app/services/rdm/basic/api/v1/runtime/sdk/esn`

记录显示结果中的“data”信息。

```
{
  "result": "SUCCESS",
  "data": [
    "ESN"
  ],
  "errors": []
}
```

2. 将1记录的“data”信息提供给运维工程师，获取License文件。
3. 在配置文件（例如“application.properties”）中添加License配置信息。

### 4.4.1.3 在已有项目中部署数据建模引擎运行 SDK

xDM-F不仅支持以独立服务的方式部署数据建模引擎运行SDK，还支持以依赖引入的方式嵌入用户已存在的项目中，将其作为一个数据底座，提供可直接调用的xDM-F内置Service方法，减少网络IO。

如下操作以Windows 11操作系统的本地服务器为例。

## 准备事项

在部署数据建模引擎运行SDK之前，需要提前准备如下事项。

- 从[Oracle官网](#)下载和安装推荐使用的JDK版本。  
推荐使用的JDK版本：JDK 8 以上版本。
- 根据开发需要，下载并安装开发工具，例如Eclipse IDE、IntelliJ IDEA等。  
本文以IntelliJ IDEA开发工具为例。
- 获取SDK包和License文件。

如何获取SDK请参见[获取数据建模引擎SDK](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 解压缩已获取的SDK包。

**步骤2** 将解压缩后“lib”文件夹下的所有文件引入到已有的Maven工程中。

1. 在“resources”目录下，单击“File > Project Structure”。
2. 在弹出的窗口中，选择“Modules > Dependencies”，单击“+ > JARs or Directories...”。
3. 全选“lib”文件夹下的所有文件，单击“OK”。
4. 单击“Apply”。

**步骤3** 在启动类上方添加如下注解。

```
@SpringBootApplication
@EnableAsync(proxyTargetClass = true)
@EnableScheduling
@ComponentScan(
    basePackages = {"com.huawei.it", "com.huawei.innovation", "com.huawei.iit", "com.huawei.opendme",
    "com.huawei.xdm"})
@PropertySource(value = {"classpath:application.properties"})
@EnableCaching
```

**步骤4** 在启动类中添加System.setProperty()方法，设置“olc.config.path”系统属性。

```
System.setProperty("olc.config.path", "D:\\workspace\\sdk-test\\src\\main\\resources\\lib\\
microserviceTemplate.app-1.0.0-SNAPSHOT-shaded-small.jar!\\olc");
```

其中，“D:\\workspace\\sdk-test\\src\\main\\resources\\lib\\microserviceTemplate.app-1.0.0-SNAPSHOT-shaded-small.jar!\\olc”为“lib”文件夹下“microserviceTemplate.app-1.0.0-SNAPSHOT-small.jar”中的olc所在路径。

完整的示例代码如下：

```
package com.sz;

import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;
import org.springframework.cache.annotation.EnableCaching;
import org.springframework.context.annotation.ComponentScan;
import org.springframework.context.annotation.PropertySource;
import org.springframework.scheduling.annotation.EnableAsync;
import org.springframework.scheduling.annotation.EnableScheduling;

/**
 * 启动类
 *
 **/
@SpringBootApplication
@EnableAsync(proxyTargetClass = true)
@EnableScheduling
@ComponentScan(
    basePackages = {"com.huawei.it", "com.huawei.innovation", "com.huawei.iit", "com.huawei.opendme",
    "com.huawei.xdm"})
@PropertySource(value = {"classpath:application.properties"})
@EnableCaching
public class SdkApplication {

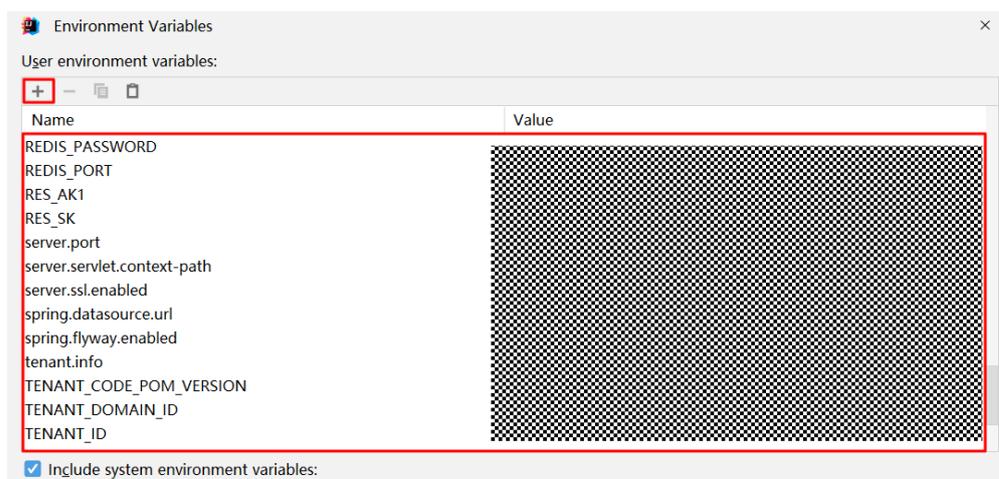
    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication app = new SpringApplication(SdkApplication.class);
        System.setProperty("olc.config.path", "D:\\workspace\\sdk-test\\src\\main\\resources\\lib\\
microserviceTemplate.app-1.0.0-SNAPSHOT-shaded-small.jar!\\olc");
        app.run(args);
    }
}
```

```
}  
}
```

**步骤5** 在已有的Maven工程中，添加SDK启动配置。

1. 单击“SdkApplication > Edit Configurations...”。
2. 在弹出的窗口中，单击“Environment variables”。
3. 在弹出的窗口中，单击+，依次添加对应资源的配置信息。  
请根据实际的[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)，按需添加。

**图 4-1** 添加环境变量



4. 单击“OK”。

**步骤6** 在已有的Maven工程中，单击▶，启动项目。

**步骤7** 完成部署后，xDM-F支持如下几种验证方式。您可以根据实际情况选择验证。

- **方式一：查看服务日志**

在项目运行日志中如果存在如下类型信息，则说明启动成功。

```
Started RdmApplication in xxx.xxx seconds (JVM running for xxx.xxx)
```

- **方式二：调用指定接口**

项目启动后，约等待2分钟，调用如下健康检查接口，查询服务是否正常启动。

```
http://{部署服务器的IP地址}:{部署服务器的端口号}/rdm_{应用的唯一标识}_app/services/v1/health
```

例如：

```
http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/v1/health
```

显示结果为如下信息，则说明启动成功。

```
{"result":"SUCCESS","data":["success"],"errors":[]}
```

- **方式三：访问可视化页面**

如果您已在[数据建模引擎运行SDK资源规划](#)中规划了单点登录的相关资源/云服务，并在项目中添加了对应的单点登录配置信息，可以选择此方式进行验证。

在浏览器中访问如下地址，查看服务是否启动成功。

```
http://{部署服务器的IP地址}:{部署服务器的端口号}/rdm_{应用的唯一标识}_app/services/index.html
```

例如：

```
http://127.0.0.1:8003/rdm_123456_app/services/index.html
```

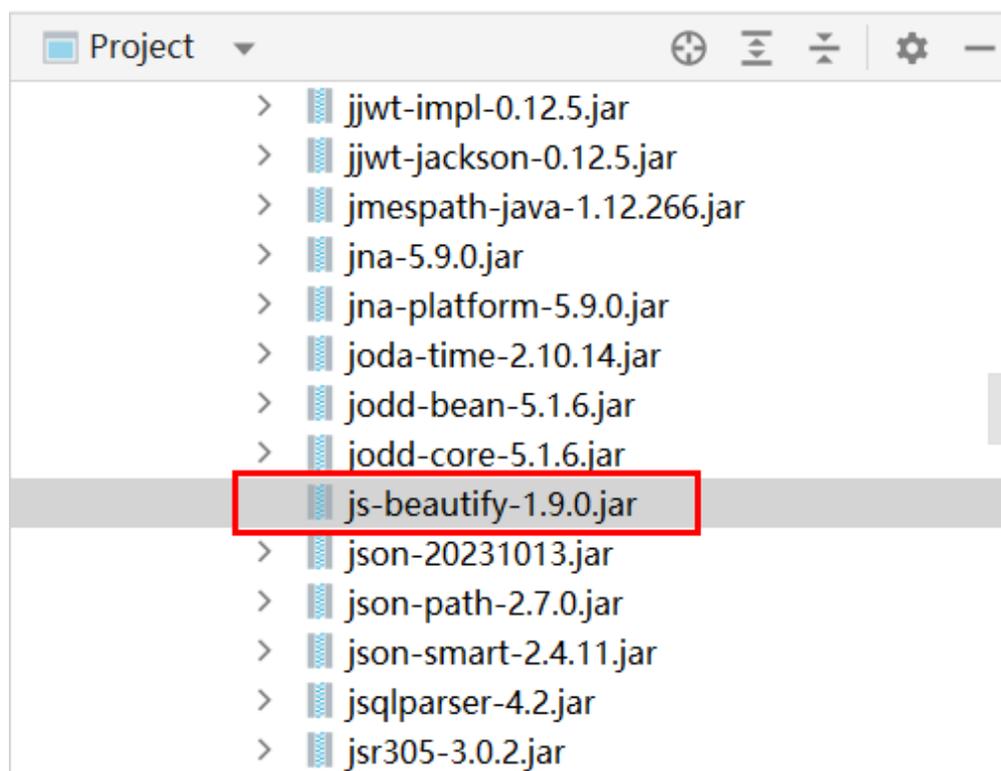
转入应用运行态登录页面，输入登录账号和登录密码，成功登录并进入应用运行态页面，即表示启动成功。

----结束

## 异常处理

引入SDK包下的文件到Maven工程时，可能会存在引入失败的情况。如下图所示：

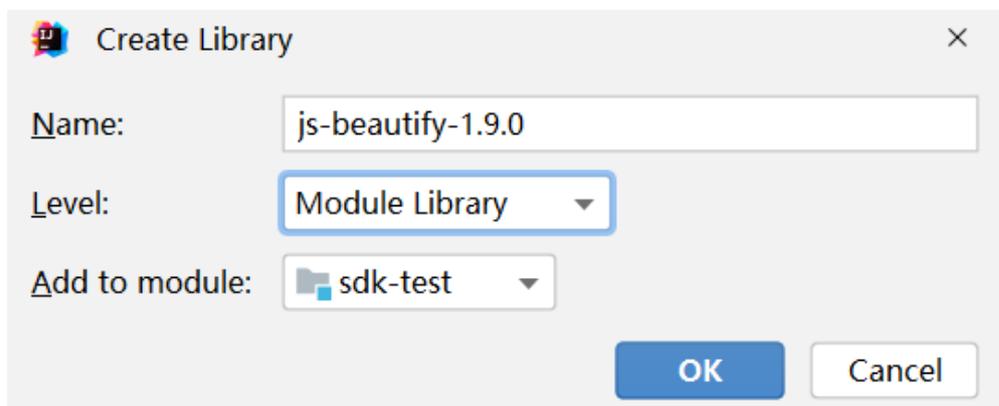
图 4-2 引入失败的 JAR 包



您可以参考如下操作进行修复。

1. 右键单击引入失败的JAR包，选择“Add as Library”。
2. 在弹出的窗口中，选择“Classes”，单击“OK”。
3. 在弹出的窗口中，将“Level”设置为“Module Library”，单击“OK”。

图 4-3 添加 Library



## 4.4.2 安装流程引擎流程 SDK

### 4.4.2.1 在本地通用服务器中部署流程引擎流程 SDK

当您希望将流程引擎以微服务的形式部署到本地通用服务器，可以更好地控制和管理自己的应用数据、减少数据传输的延迟时，可以选择此实施方式进行流程引擎流程 SDK 独立部署。后续，您还可以基于流程引擎灵活扩展，为上层应用提供使用 HTTP 协议进行通信的 API 调用能力。

#### 准备事项

- 请在部署流程引擎流程 SDK 之前，提前获取 SDK 包和 License 文件。  
如何获取 SDK 请参见[获取数据建模引擎 SDK](#)。
- 已在本地通用服务器中部署 Node.js。  
如果本地通用服务器未部署 Node.js，请参见[如何在本地通用服务器中部署流程运行服务依赖的 Node.js 环境?](#) 进行部署。

#### 操作步骤

如下操作以 CentOS 7.6 64 位操作系统的 ECS 为例。

**步骤1** [登录Linux弹性云服务器](#)。

**步骤2** 将已获取的 SDK 包和 License 文件上传至弹性云服务器，具体操作请参见[上传文件到云服务器方式概览](#)。

**步骤3** 执行如下命令，将 SDK 包解压缩到部署服务器的工作目录。

```
tar -xvf {SDK包的名称} -C {部署服务器的工作目录}
```

例如，将 SDK 包 “workflow-sdk-1.24.100-SNAPSHOT” 解压缩到 “/root/deploytest” 路径下。

```
tar -xvf workflow-sdk-1.24.100-SNAPSHOT -C /root/deploytest
```

解压缩后的 SDK 包会在 “/root/deploytest” 路径下生成如下结构的目录文件。

```
|--- {iDME SDK版本号}-SNAPSHOT: 包含流程编排服务和流程运行服务的依赖项。  
|--- design: 流程编排服务。  
|--- lib: 包含流程编排服务的所有依赖项。  
|--- runtime: 流程运行服务。  
|--- lib: 包含流程编排服务的所有依赖项。
```

**步骤4** 执行如下命令，进入流程编排服务的工作目录，例如 “/root/deploytest/1.24.100/design”。

```
cd /root/deploytest/1.24.100/design
```

**步骤5** 执行如下命令，打开 “application.properties” 文件。

```
vim application.properties
```

**步骤6** 按 i 切换至编辑模式，并根据实际的[流程引擎流程 SDK 资源规划](#)，按需添加对应资源配置信息，完成流程编排服务的配置。

```
# 流程编排服务配置  
basic.runtime.application.id=123456  
basic.runtime.domain.id=123abc  
basic.runtime.protocol=http  
basic.server.domain=localhost.huawei.com  
server.servlet.context-path=/workflowDesign  
server.port=60001
```

```
store.s3.bucketname=basic-dabao-test
store.s3.endpoint=obs.cn-north-7.ulanhqab.huawei.com
config.obs.endpoint=https://obs.cn-north-7.ulanhqab.huawei.com
store.s3.ak=123ABC
store.s3.sk=456DEF
basic.workspace.workflow-runtime.url=http://localhost.huawei.com:60004/workflowRuntime
basic.runtime.domain=localhost.huawei.com:60004
workflow.prefix=/workflowRuntime
security.group.privatekey=abc123
security.group.publickey=def456
xdm.license.licenseFile=/root/deploytest/license.dat
basic.runtime.application.admin-list=123,456

# 数据库配置
application.dbType=pgsql
datasource.jdbcDriverClass.1=org.postgresql.Driver
datasource.user.1=root
datasource.password.1=123456
datasource.url.1=jdbc:postgresql://120.0.0.7:5432/test?
targetServerType=master&currentSchema=definition_test&stringtype=unspecified
rdm.hibernate.dialect=com.huawei.it.rdm.configuration.PostgreSQL10XdmDialect
rdm.dbType=postgresql

# Redis配置
redis.redisClusterConfiguration.clusters=7.0.0.1:6379,7.0.0.2:6379
spring.redis.type=CLUSTER
spring.redis.password=123456

# 单点登录配置
basic.auth.orgId.enable=TRUE
basic.auth.orgId.redirect-url=http://localhost.huawei.com:${server.port}/${server.servlet.context-path}/
index.html
ssf.login.oauth2.client-id=111aaa
ssf.login.oauth2.client-secret=222bbb
basic.runtime.org.code=333

# 其他配置
xdmf.init=TRUE
```

其中，“xdm.license.licenseFile”的License文件路径需与步骤2的存放路径保持一致。

**步骤7** 按Esc，输入:wq，保存文件并返回。

**步骤8** 执行如下命令，进入流程运行服务的工作目录，例如“/root/deploytest/1.24.100/runtime”。

```
cd /root/deploytest/1.24.100/runtime
```

**步骤9** 执行如下命令，打开“application.properties”文件。

```
vim application.properties
```

**步骤10** 按i切换至编辑模式，并根据实际的[流程引擎流程SDK资源规划](#)，按需添加对应资源配置信息，完成流程运行服务的配置。

```
# 流程运行服务配置
server.servlet.context-path=/workflowRuntime
basic.server.domain=localhost.huawei.com
server.port=60004
security.group.privatekey=abc
security.group.publickey=efg
xdm.license.licenseFile=/root/deploytest/license.dat
basic.xdm.module.sync.service-url=http://localhost:8003/rdm_123_app/services
basic.runtime.application.admin-list=123,456
basic.workspace.definition.url=http://localhost.huawei.com:60001/definitionmicro

# OBS配置
store.s3.bucketname=testObs
store.s3.endpoint=obs.cn-north-7.ulanhqab.huawei.com
```

```
config.obs.endpoint=https://obs.cn-north-7.ulanqab.huawei.com
store.s3.ak=testak
store.s3.sk=testsk

# 数据库配置
application.dbType=pgsql
datasource.jdbcDriverClass.1=org.postgresql.Driver
datasource.user.1=admin
datasource.password.1=admin
datasource.url.1=jdbc:postgresql://127.0.0.1:8888/testdb?
targetServerType=master&currentSchema=testschema&stringtype=unspecified
rdm.hibernate.dialect=com.huawei.it.rdm.configuration.PostgreSQL10XdmDialect
rdm.dbType=postgresql

# redis配置
redis.redisClusterConfiguration.clusters=1.111.11.111:6379,2.222.22.222:6379
spring.redis.type=CLUSTER
spring.redis.password=admin

# 单点登录配置
basic.auth.orgId.enable=TRUE
basic.auth.orgId.redirect-url=http://localhost.huawei.com:${server.port}${server.servlet.context-path}/
index.html
ssf.login.oauth2.client-id=abc123
ssf.login.oauth2.client-secret=abc123
basic.runtime.application.id=abc123
basic.runtime.domain.id=123
basic.runtime.org.code=333

# 其他配置
xdmf.init=TRUE
```

其中，“xdm.license.licenseFile”的License文件路径需与[步骤2](#)的存放路径保持一致。

**步骤11** 按Esc，输入:wq，保存文件并返回。

**步骤12** 执行如下命令，将node相关依赖复制到指定目录“/opt”。

```
cp -r ./lib/node_modules /opt
cd /opt/node_modules/bin
# 解压后符号链接丢失 需重新设置
ln -sf ../acorn/bin/acorn acorn
ln -sf ../browserslist/cli.js browserslist
ln -sf ../cssesc/bin/cssesc cssesc
ln -sf ../errno/cli.js errno
ln -sf ../esbuild/bin/esbuild esbuild
ln -sf ../eslint/bin/eslint.js eslint
ln -sf ../eslint-config-prettier/bin/cli.js eslint-config-prettier
ln -sf ../he/bin/he he
ln -sf ../image-size/bin/image-size.js image-size
ln -sf ../jsesc/bin/jsesc jsesc
ln -sf ../json5/lib/cli.js json5
ln -sf ../js-yaml/bin/js-yaml.js js-yaml
ln -sf ../less/bin/lessc lessc
ln -sf ../mime/cli.js mime
ln -sf ../nanoid/bin/nanoid.cjs nanoid
ln -sf ../needle/bin/needle needle
ln -sf ../which/bin/node-which node-which
ln -sf ../npm-run-all/bin/npm-run-all/index.js npm-run-all
ln -sf ../@babel/parser/bin/babel-parser.js parser
ln -sf ../pidtree/bin/pidtree.js pidtree
ln -sf ../prettier/bin/prettier.js prettier
ln -sf ../resolve/bin/resolve resolve
ln -sf ../rimraf/bin.js rimraf
ln -sf ../rollup/dist/bin/rollup rollup
ln -sf ../npm-run-all/bin/run-p/index.js run-p
ln -sf ../npm-run-all/bin/run-s/index.js run-s
ln -sf ../semver/bin/semver.js semver
ln -sf ../typescript/bin/tsc tsc
```

```
ln -sf ../typescript/bin/tsserver tsserver
ln -sf ../update-browserslist-db/cli.js update-browserslist-db
ln -sf ../vite/bin/vite.js vite
ln -sf ../vue-tsc/bin/vue-tsc.js vue-tsc
chmod -R 700 /opt/node_modules
```

**步骤13** 执行如下命令，创建“vueproject”文件夹。

```
mkdir -p /opt/cloud/data/nodejs/user_project
chmod -R 700 /opt/cloud/data/nodejs/user_project
```

**步骤14** 分别进入流程编排服务和流程运行服务的工作目录，依次执行如下命令，复制OLC配置文件。

如果您在设置流程编排服务和流程运行服务的“application.properties”文件时，未开启OLC限流降级，可跳过此步骤。

1. 执行如下命令，创建临时文件夹“temp\_unzip”，并解压缩OLC文件至该临时文件夹。

```
mkdir temp_unzip
tar -xf ./lib/MetaWorkflowRuntimeService-1.4.0-SNAPSHOT-small.jar -C temp_unzip
```

2. 执行如下命令，创建文件夹“olc”，并将“temp\_unzip/olc/”目录下的所有文件复制到“olc”目录中。

```
mkdir olc
cp -r temp_unzip/olc/* olc/
```

3. 执行如下命令，删除临时文件夹。

```
rm -rf temp_unzip
```

**步骤15** 分别进入流程编排服务和流程运行服务的工作目录，执行如下命令，创建并启动脚本。

- 在流程编排服务的工作目录下，依次完成如下操作。

a. 执行如下命令，创建启动流程编排服务的脚本文件。

```
vim startDesign.bash
```

b. 按i切换至编辑模式，输入以下内容，设置启动流程编排服务脚本。

```
# 指定启动类
START_CLASS=com.huawei.it.plm.definitiondemo.WfDefinitionDemoApplication
# 指定启动类所在路径，为lib目录下
LOAD_CLASSPATH=./lib/*:./
# 执行java命令，以配置文件application.properties启动服务，并把日志输入到当前目录下的xdm.log中
java -Xms8g -Xmx8g -cp $LOAD_CLASSPATH $START_CLASS >service.log 2>&1 &
```

c. 按Esc，输入:wq，保存文件并返回。

d. 执行如下命令，设置“startDesign.bash”脚本文件权限。

```
chmod +x startDesign.bash
```

e. 执行如下命令，启动流程编排服务。

```
./startDesign.bash
```

- 在流程运行服务的工作目录下，依次完成如下操作。

a. 执行如下命令，创建启动流程运行服务的脚本文件。

```
vim startRuntime.bash
```

b. 按i切换至编辑模式，输入以下内容，设置启动流程运行服务脚本。

```
# 指定启动类
START_CLASS=com.huawei.it.workflowdemo.WorkflowRuntimeApplication
# 指定启动类所在路径，为lib目录下
LOAD_CLASSPATH=./lib/*:./
# 执行java命令，以配置文件application.properties启动服务，并把日志输入到当前目录下的xdm.log中
java -Xms8g -Xmx8g -cp $LOAD_CLASSPATH $START_CLASS >service.log 2>&1 &
```

c. 按Esc，输入:wq，保存文件并返回。

- d. 执行如下命令，设置“startRuntime.bash”脚本文件权限。  

```
chmod +x startRuntime.bash
```
- e. 执行如下命令，启动流程运行服务。  

```
startRuntime.bash
```

**步骤16** 完成部署后，流程引擎支持如下几种验证方式。您可以根据实际情况选择验证。

- **方式一：查看服务日志**

执行如下命令，查看服务日志。

```
tail -f service.log
```

显示结果为类似如下信息，则说明启动成功。

- 流程编排服务  
INFO WfDefinitionDemoApplication:61 - Started WfDefinitionDemoApplication in xxx seconds
- 流程运行服务  
INFO WorkflowRuntimeApplication:61 - Started WorkflowRuntimeApplication in xxx seconds

- **方式二：调用指定接口**

启动“startDesign.bash”和“startRuntime.bash”脚本文件后，约等待2分钟，调用如下健康检查接口，查询服务是否正常启动。

```
http://{部署服务器的IP地址}:{部署服务器的端口号}${流程编排服务文根/流程运行服务文根}/health/check
```

如果返回如下信息，则说明启动成功。

```
true
```

- **方式三：访问可视化页面**

如果您已在[流程引擎流程SDK资源规划](#)中规划了单点登录的相关资源/云服务，并在部署时配置了单点登录信息，可以选择此方式进行验证。

在浏览器中访问如下地址，查看服务是否启动成功。

- 流程编排服务  

```
http://{承载流程编排服务的服务器域名或IP地址}:{流程编排服务的端口号}/{流程编排服务文根}/index.html#/processApplicationForm?tenantId=-1&applicationId={应用ID}
```
- 流程运行服务  

```
http://{承载流程运行服务的服务器域名或IP地址}:{流程运行服务的端口号}/{流程运行服务文根}/wfAdminIndex.html#/process-tasks?tenantId=-1&applicationId={应用ID}
```

转入流程引擎登录页面，输入登录账号和登录密码，成功登录并进入流程引擎页面，即表示启动成功。

----结束

#### 4.4.2.2 在已有项目中部署流程引擎流程 SDK

流程引擎不仅支持以独立服务的方式部署流程引擎流程SDK，还支持以依赖引入的方式嵌入用户已存在的项目中，进行定制化二次开发，提供可直接调用的base内置Service方法，减少网络IO。

如下操作以Windows 11操作系统的本地服务器为例。

### 准备事项

在部署流程引擎流程SDK之前，需要提前准备如下事项。

- 从[Oracle官网](#)下载和安装推荐使用的JDK版本。  
推荐使用的JDK版本：JDK 8 以上版本。
- 根据开发需要，下载并安装开发工具，例如Eclipse IDE、IntelliJ IDEA等。  
本文以IntelliJ IDEA开发工具为例。

- 获取SDK包和License文件。  
如何获取SDK请参见[获取数据建模引擎SDK](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 解压缩已获取的SDK包。

**步骤2** 将解压缩后“design”和“runtime”文件夹下“lib”文件夹中的所有文件引入到已有的Maven工程中。

1. 在“resources”目录下，单击“File > Project Structure”。
2. 在弹出的窗口中，选择“Modules > Dependencies”，单击“+ > JARs or Directories...”。
3. 全选“lib”文件夹下的所有文件，单击“OK”。
4. 单击“Apply”。

**步骤3** 将已获取的License文件复制到已有的Maven工程中，例如“D:\workspace\sdk-test\src\main\resources\lic\license.dat”。

### 📖 说明

如果您当前暂未申请License，且获取的SDK包处于免费使用期，可跳过此配置。

**步骤4** 在启动类上方添加如下注解。

```
@SpringBootApplication
@EnableSffRedisHttpSession
```

**步骤5** 在启动类中添加System.setProperty()方法，设置系统属性。

```
// 流程编排服务
System.setProperty("hwenvironment", "uat");
SpringApplication.run(WfDefinitionDemoApplication.class, args);

//流程运行服务
System.setProperty("hwenvironment", "uat");
SpringApplication.run(WorkflowRuntimeApplication.class, args);
```

- 流程编排服务完整的示例代码如下：

```
package com.sdk;

import com.huawei.it.plm.definitiondemo.WfDefinitionDemoApplication;
import com.huawei.org.springframework.session.data.redis.config.annotation.web.http.EnableSffRedisHttpSession;

import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;

@SpringBootApplication
@EnableSffRedisHttpSession
public class SdkDesignApplication {
    public static void main(String[] args) {
        System.setProperty("hwenvironment", "uat");
        SpringApplication.run(WfDefinitionDemoApplication.class, args);
    }
}
```

- 流程运行服务完整的示例代码如下：

```
package com.sdk;

import com.huawei.it.workflowdemo.WorkflowRuntimeApplication;
import com.huawei.org.springframework.session.data.redis.config.annotation.web.http.EnableSffRedisHttpSession;
```

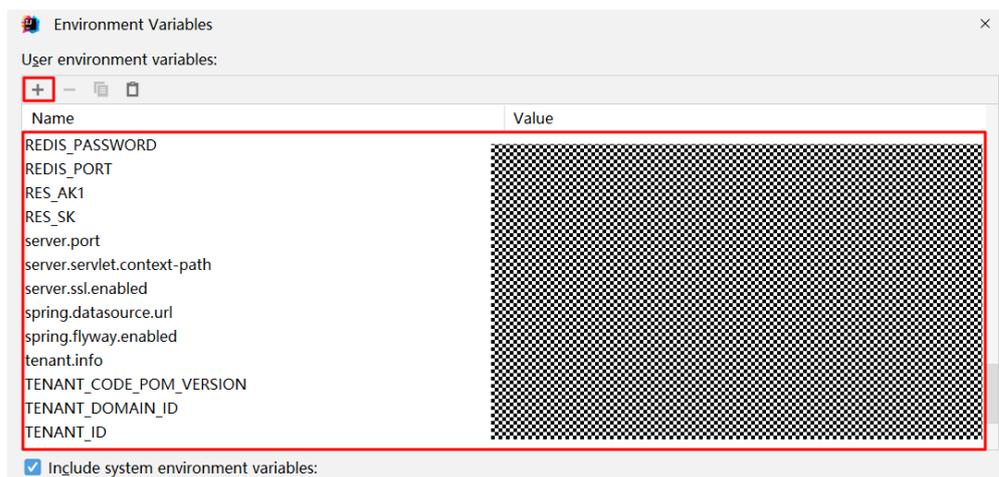
```
import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;

@SpringBootApplication
@EnableSffRedisHttpSession
public class SdkRuntimeApplication {
    public static void main(String[] args) {
        System.setProperty("hwenvironment", "uat");
        SpringApplication.run(WorkflowRuntimeApplication.class, args);
    }
}
```

**步骤6** 在已有的Maven工程中，添加SDK启动配置。

1. 单击“SdkApplication > Edit Configurations...”。
2. 在弹出的窗口中，单击“Environment variables”。
3. 在弹出的窗口中，单击+，依次添加对应资源的配置信息。  
请根据实际的[流程引擎流程SDK资源规划](#)，按需添加。

**图 4-4** 添加环境变量



4. 单击“OK”。

**步骤7** 在已有的Maven工程中，单击，启动项目。

**步骤8** 完成部署后，流程引擎支持如下几种验证方式。您可以根据实际情况选择验证。

- **方式一：查看服务日志**

执行如下命令，查看服务日志。

```
tail -f service.log
```

显示结果为类似如下信息，则说明启动成功。

- 流程编排服务  
INFO WfDefinitionDemoApplication:61 - Started WfDefinitionDemoApplication in xxx seconds
- 流程运行服务  
INFO WorkflowRuntimeApplication:61 - Started WorkflowRuntimeApplication in xxx seconds

- **方式二：调用指定接口**

启动“startDesign.bash”和“startRuntime.bash”脚本文件后，约等待2分钟，调用如下健康检查接口，查询服务是否正常启动。

```
http://{部署服务器的IP地址}:{部署服务器的端口号}${流程编排服务文根/流程运行服务文根}/health/check
```

如果返回如下信息，则说明启动成功。

true

- **方式三：访问可视化页面**

如果您已在[流程引擎流程SDK资源规划](#)中规划了单点登录的相关资源/云服务，并在部署时配置了单点登录信息，可以选择此方式进行验证。

在浏览器中访问如下地址，查看服务是否启动成功。

- 流程编排服务

`http://{承载流程编排服务的服务器域名或IP地址}:{流程编排服务的端口号}/{流程编排服务文根}/index.html#/processApplicationForm?tenantId=-1&applicationId={应用ID}`

- 流程运行服务

`http://{承载流程运行服务的服务器域名或IP地址}:{流程运行服务的端口号}/{流程运行服务文根}/wfAdminIndex.html#/process-tasks?tenantId=-1&applicationId={应用ID}`

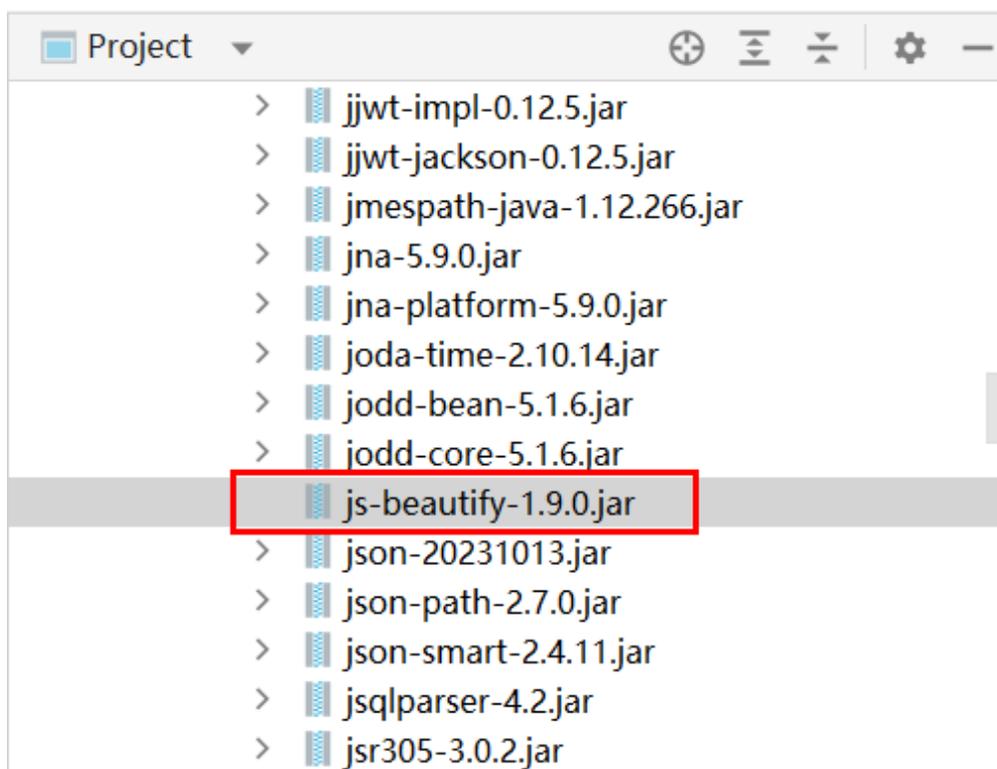
转入流程引擎登录页面，输入登录账号和登录密码，成功登录并进入流程引擎页面，即表示启动成功。

----结束

## 异常处理

引入SDK包下的文件到Maven工程时，可能会存在引入失败的情况。如下图所示：

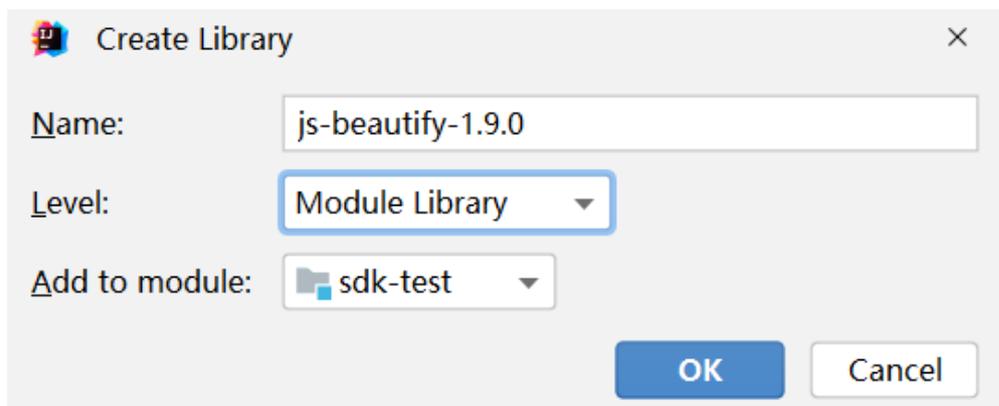
图 4-5 引入失败的 JAR 包



您可以参考如下操作进行修复。

1. 右键单击引入失败的JAR包，选择“Add as Library”。
2. 在弹出的窗口中，选择“Classes”，单击“OK”。
3. 在弹出的窗口中，将“Level”设置为“Module Library”，单击“OK”。

图 4-6 添加 Library



## 4.5 常见问题

### 为什么我在应用设计态中看不到生成 SDK 和下载 SDK 的入口？

应用设计态的生成/下载SDK入口仅对已购买“部署位置”为“SDK”的基础版数据建模引擎的用户展示。如需使用xDM-F SDK，请先前往iDME控制台购买。具体操作请参见[开通数据建模引擎](#)。

### 数据建模引擎运行 SDK 包含了哪些内容？

数据建模引擎运行SDK仅包含runtime的内容，即仅包含xDM-F预置的管理页面和应用运行态的功能，不包含应用设计态的功能。

您可以在您的本地通用服务器/容器中部署数据建模引擎运行SDK并配置License授权文件后使用，也可以将数据建模引擎运行SDK作为JAR包引入到您的代码工程中调用API。

### 为什么有些应用发布任务不能生成 SDK？

xDM-F SDK于2024年6月30日上线，2024年6月30日之前的应用发布任务不支持生成SDK。您可以重新发布应用，待应用发布成功后，即可在该应用发布任务所在行生成SDK。

### SDK 包的生成逻辑是什么？

生成的SDK包会基于应用发布任务及其发布时配套的iDME版本生成。

### 如果我想基于最新的 iDME 版本生成 SDK 包，要怎么做？

- 如果您的应用发布任务发布成功后，iDME仅进行补丁版本升级，您只需基于此应用发布任务重新单击“生成SDK”，系统会自动使用最新的iDME补丁版本进行更新。
- 如果您的应用发布任务发布成功后，iDME进行版本升级，您需要重新发布应用，待应用发布成功后，再基于此应用发布任务生成SDK。此时，生成的SDK包版本即为最新的iDME版本。

## 重新生成 SDK 包，需要更换 License 文件吗？

升级SDK包版本不需要更换License文件。

## 什么时候需要更换 License 文件？

当您存在如下变更场景时，需要更换License文件：

- 用户数变更  
例如，您已购买500个用户的SDK服务，在使用过程中发现500个用户已无法满足您的业务诉求，重新购买1000个用户的SDK服务用以扩充用户数量。
- 更换绑定的应用  
例如，您之前配置了A应用的信息，因业务调整，A应用不再使用，现在希望配置成其他应用。
- 机器部署范围变更  
例如，您之前配置了4台部署机器，因业务调整，新增2台部署机器。
- 授权时长变更  
例如，您申请的License文件将于2024年09月30日到期，您希望将此License文件延期至2026年09月30日。

## 下单后如何获取 License 文件，需要提供哪些信息？

当您购买的“通用SDK”基础版数据建模引擎订单付款成功后，需要通过[提交工单](#)的方式申请License文件。在此之前，您需要提前准备如下相关信息：

- SDK所属应用的应用ID（License文件不支持跨应用使用）。
- 已支付订单中购买的用户数量。
- 已支付订单中订阅的时长。
- SDK部署机器的信息。
  - 如果SDK部署机器为本地通用服务器，则需要准备如下信息：
    - Windows系统：提供机器MAC地址。
    - Linux系统：提供机器的UUID。
  - 如果SDK部署机器为容器，则提供容器的ESN。

## 如何一键获取数据建模引擎运行 SDK 部署机器的信息？

如果您已在本地通用服务器/容器中部署了数据建模引擎运行SDK，可通过调用API的方式一键获取部署机器的信息。

```
http://{部署机器的IP地址}:{部署机器的端口号}/rdm_{应用的唯一标识}_app/services/rdm/basic/api/v1/runtime/sdk/esn
```

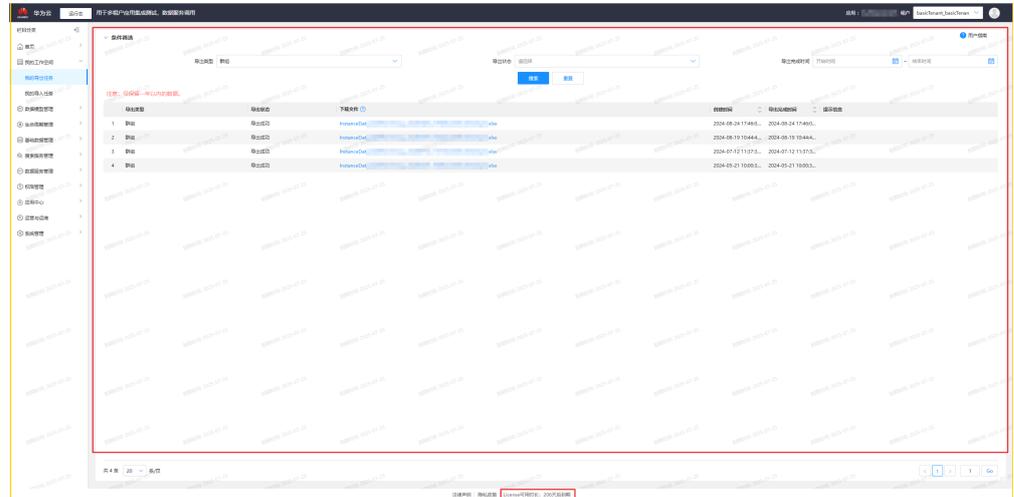
## 如何查看 License 文件的可用时长？

当您已将数据建模引擎运行SDK部署至本地通用服务器/容器，并已在[单点登录配置](#)时将“XDM\_SDK\_DEPLOY\_ENABLE”设置为“true”，即可以通过如下方式查看License文件的可用时长。

- 方式一：通过可视化页面查看

登录应用运行态后，您可以通过页面上的水印获取License文件可用时长，也可以在页面底部查看License文件可用时长。

图 4-7 查看 License 文件可用时长



- 方式二：通过API方式查看  
调用xDM-F在应用运行态预置的“[全量数据服务 > 系统管理API > 许可证管理 > XDM\\_v1\\_runtime\\_sdk\\_get-sdk-info](#)”接口进行查看，更多详情请参见[全量数据服务](#)。

## 如何生成 jwt-token?

xDM-F在JSON Web Token (JWT) 这种结构化令牌的基础上实现了一套基于用户体系对用户的API进行授权访问的机制，满足用户个性化安全设置的需求。xDM-F支持的 jwt-token 的加密算法为RSA非对称加密算法，密钥的加密位数推荐为3072。

您可以通过如下方式生成用于 jwt-token 生成与验证的私钥与公钥。其中，私钥用于授权服务签发JWT，公钥配置到JWT插件中用于API网关对请求验签。

在本地通用服务器中，执行如下命令，生成对应私钥与公钥。

```
# 生成一个3072位的RSA密钥对
openssl genpkey -algorithm RSA -out private.key -pkeyopt rsa_keygen_bits:3072
openssl rsa -pubout -in private.key -out public.key

# 查看私钥
cat private.key

# 查看公钥
cat public.key
```

## 如何在本地通用服务器中部署流程运行服务依赖的 Node.js 环境?

通过流程引擎的流程编排服务生成的流程元模板需要通过Node.js编译后，才能在流程运行服务中启动。如果您的本地通用服务器未部署Node.js，可以参考如下操作进行部署。

### 准备事项

- 操作系统：Linux 系统，本文以CentOS 7.6 64位操作系统为例。
- Node.js：流程运行服务的运行环境，推荐安装Node.js 16.15.0或Node.js 16.20.2版本。

- Python: Node.js的依赖环境, 推荐安装Python 2.6或Python 2.7版本, 不建议安装Python 3.0及以上版本。

### 操作步骤

1. [登录Linux弹性云服务器](#)。
2. 执行如下命令, 查看当前ECS是否已经安装Python 2.6或2.7版本。  
不建议安装Python 3.0及以上版本。

```
python --version
```

- 如果未安装, 则依次执行如下命令, 安装Python。

```
wget http://www.python.org/ftp/python/2.6/Python-2.6.tgz
```

本步骤以下载Python 2.6安装包为例, 您可以前往[Node.js 官网](#)获取更多安装信息。

```
tar -xzf Python-2.6.tgz
cd Python-2.6
./configure --prefix=/usr/local
make && make install
ln -sf /usr/local/bin/python2.6 /usr/bin/python2.6
```

- 如果已安装, 则执行3。

3. 执行如下命令, 下载Node.js Linux 64位二进制安装包。

```
wget https://nodejs.org/dist/v16.20.2/node-v16.20.2-linux-x64.tar.xz
```

本步骤以下载Node.js 64位二进制安装包为例, 请对应您实际云服务器的规格, 前往[Node.js 官网](#)获取更多安装信息。

4. 执行如下命令, 解压安装包。

```
tar -xf node-v16.20.2-linux-x64.tar.xz
```

5. 依次执行如下命令, 创建软链接。

```
ln -sf /usr/local/node/node-v16.15.0-linux-x64/bin/npm /usr/local/bin/
ln -sf /usr/local/node/node-v16.15.0-linux-x64/bin/node /usr/local/bin/
```

成功创建软链接后, 即可在弹性云服务器任意目录下使用node及npm命令。

6. 执行如下命令, 查看Node.js及npm版本信息。

```
node -v
npm -v
```

显示Node.js的版本信息, 即表示部署成功。

# 5 技术支持渠道

## 售后支持

当您遇到问题需要处理时，您可以直接通过[提交工单](#)进行提问，会有专业工程师为您即时解答。

同时，您也可以直接致电4000-955-988（或950808）联系客服人员，寻求相应的帮助。

## 文档反馈

您可以通过关键字在左侧搜索框中搜索本产品的文档，帮助您快速找到需要的文档。如果发现产品文档的问题，如链接、内容错误等，可以通过如下任意方式反馈：

- 选中文档内容，单击弹出的“文档反馈”反馈您的意见。
- 在页面最底部“意见反馈”中反馈您的意见。

## 云声与开发者论坛

- 云声是华为云的建议反馈平台，如果您有任何使用上的问题障碍或者建议，您可以直接[提交建议](#)。您的建议在预审通过后会反馈给产研团队，并及时向您反馈审核结果和实现计划。
- 开发者论坛是华为云为开发者提供的交流平台，您可以在[华为云工业数字模型驱动引擎论坛](#)中发帖求助，会有产品专家或热心用户对您提出的问题，进行相应解答、探讨和指导。