Astro 企业应用

用户指南

文档版本 01

发布日期 2024-10-08

华为云计算技术有限公司

商标声明


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

1 新手指引

1.1 入门必读

Astro企业应用（AstroPro，简称AstroPro）通过元数据多租、高低代码协同等能力，快速构建企业核心业务应用，提高多层级/多分支企业的应用构建效率。不过，要熟练使用AstroPro，还需要进行一些基础和深入的学习。在此为您总结了用户咨询的高频问题和搭建经验，并制定了一套完整的学习计划，希望对您的使用有所引导及帮助。

1、快速了解 AstroPro

通过AstroPro产品介绍，快速了解什么是AstroPro。单击**产品介绍**，了解更多。

2、创建一个订单系统，快速体验 AstroPro

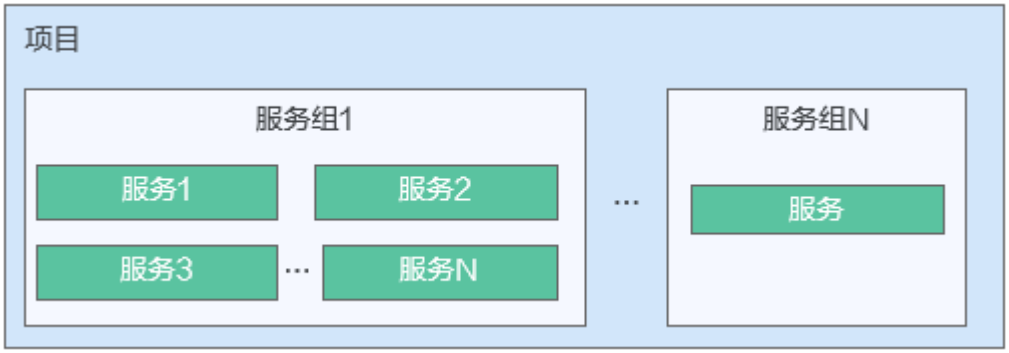
通过**小试牛刀**，帮助您快速熟悉使用AstroPro生成服务代码的过程。

3、了解 AstroPro 中的项目、服务组与服务之间的关系

项目是使用AstroPro核心业务的入口。服务组用于对项目中的服务进行分组，一般一个分组对应一个研发团队。服务组创建后，即可为项目添加服务。服务是业务概念，即提供某种服务的某个进程。每一个服务都具有自主运行的业务功能，对外开放不受语言限制的API，多个服务组成应用程序。

在AstroPro中，项目、服务组和服务之间的关系，如**图1-1**所示。

图 1-1 项目、服务组与服务的关系



4、熟悉如何进行业务设计

在AstroPro中，用户通过业务设计，可生成高可用、高可靠、以及安全稳定的企业级IT应用框架。

- **对象**：对象可以理解为数据库中创建的一个表。每个对象对应一张数据库表，用于保存业务系统需要的配置数据和业务数据。对象可以存储组织或业务特有的数据，您可以围绕对象这一核心，定义相关的字段、字段校验规则、界面样式、字段变更时的触发事件等。如果把待开发的业务系统比作一部电影，对象就是电影中的各个角色，需要勾勒角色的外貌、性格特点、人物关系和所经历的剧情。

  AstroPro提供了BO、Abstract BO和Value Object三种类型的对象，请根据业务需求进行选择。

  - **BO**：业务对象，业务对象映射到服务中的一个实体，对应数据库中的一张表。
  - **Abstract BO**：抽象对象，不能实例化，没有对应的数据库表，需要和业务对象有个继承的操作。例如，业务对象A继承一个抽象对象B，则B中的字段都会被A继承过来。
  - **Value Object**：值对象，不能单独存在，需要和业务对象建立聚合的关系。
- **对象间关系**：关系描述了不同元素之间的关联和联系，在AstroPro中您可以定义一对多、多对多、聚合和继承等关系。

1.2 购买基础版实例

使用说明

在使用AstroPro前，您需要购买一个AstroPro实例。AstroPro实例是一个独立的资源空间，所有的操作都是在实例内进行，不同实例间的资源相互隔离。

基础版实例当前为免费使用，仅能满足个人及创业团队的基础需求。基础版和专业版实例支持的特性差异，请参见**产品规格差异**。为了便于您更好的了解AstroPro，本指南中操作及截图均以专业版实例为例进行介绍。

操作步骤

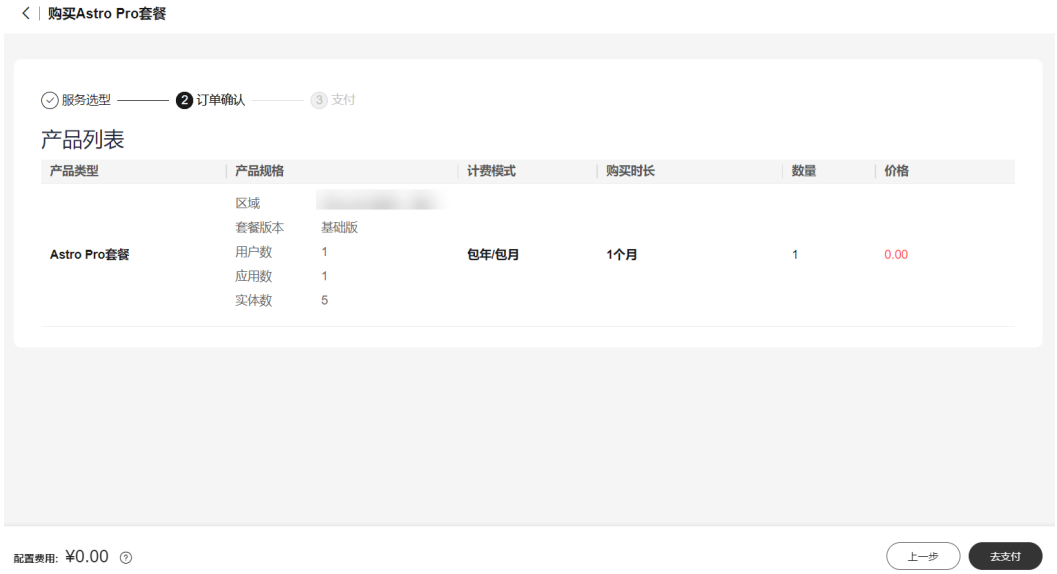
步骤1 进入**购买Astro企业应用实例页面**。

步骤2 “实例规格”选择“基础版”，设置购买时长，单击“立即购买”。

图 1-2 选择购买规格

步骤3 确认订单无误后，单击“去支付”。

图 1-3 确认订单



步骤4 选择支付方式，单击“确认付款”，完成支付。

步骤5 订单支付成功后，单击“返回Astro企业应用控制台”。

在Astro企业应用控制台中，可以查看到Astro企业应用的实例状态。当“实例状态”变为“运行中”时，说明实例已安装好，可以正常使用Astro企业应用。

图 1-4 查看实例状态

----结束

1.3 购买专业版实例

使用说明

在使用AstroPro前，您需要购买一个AstroPro实例。AstroPro实例是一个独立的资源空间，所有的操作都是在实例内进行，不同实例间的资源相互隔离。

相对于基础版实例，专业版实例提供了更多的应用及实体功能，可满足中大型企业的复杂管理需求。除此之外，购买专业版实例时或购买实例后，支持对资源进行扩容。专业版和基础版实例支持的特性差异，请参见**产品规格差异**。为了便于您更好的了解AstroPro，本指南中操作及截图均以专业版实例为例进行介绍。

前提条件

确保账户有充足的费用。如何为账户充值，请参见**账户充值**。

购买实例

步骤1 进入**购买Astro企业应用实例页面**。

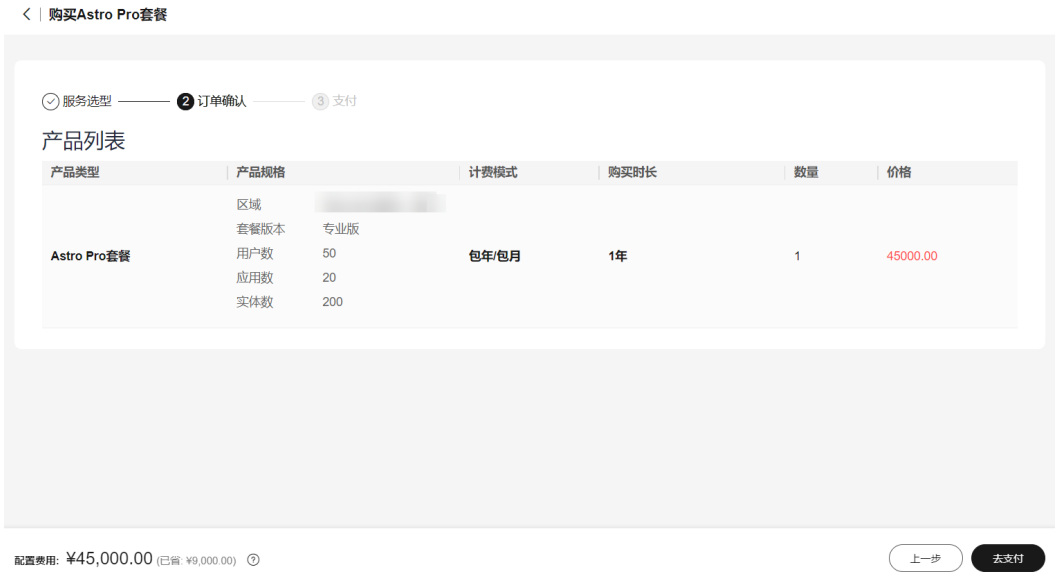
步骤2 “实例规格”选择“专业版”，其他参数按需进行设置，单击“立即购买”。

图 1-5 选择购买规格

步骤3 确认订单无误后，单击“去支付”。

以购买专业版一年为例，若为基础版，此处配置费用为“0”。

图 1-6 确认订单



步骤4 选择支付方式，单击“确认付款”，完成支付。

步骤5 订单支付成功后，单击“返回Astro企业应用控制台”。

在Astro企业应用控制台中，可以查看到Astro企业应用的实例状态。当“实例状态”变为“运行中”时，说明实例已安装完成，可以正常使用Astro企业应用。

图 1-7 查看实例状态

----结束

购买扩容包

扩容包仅适用于在购买专业版的基础上使用，不可单独购买和退订。扩容包的使用截止时间与主资源的截止时间保持一致。

步骤1 参考**购买实例**中操作，购买AstroPro专业版实例。

步骤2 在已购买的实例中，单击“操作”，选择“扩容”。

图 1-8 选择扩容

步骤3 在购买扩容包页面，设置购买数量，单击“立即购买”。

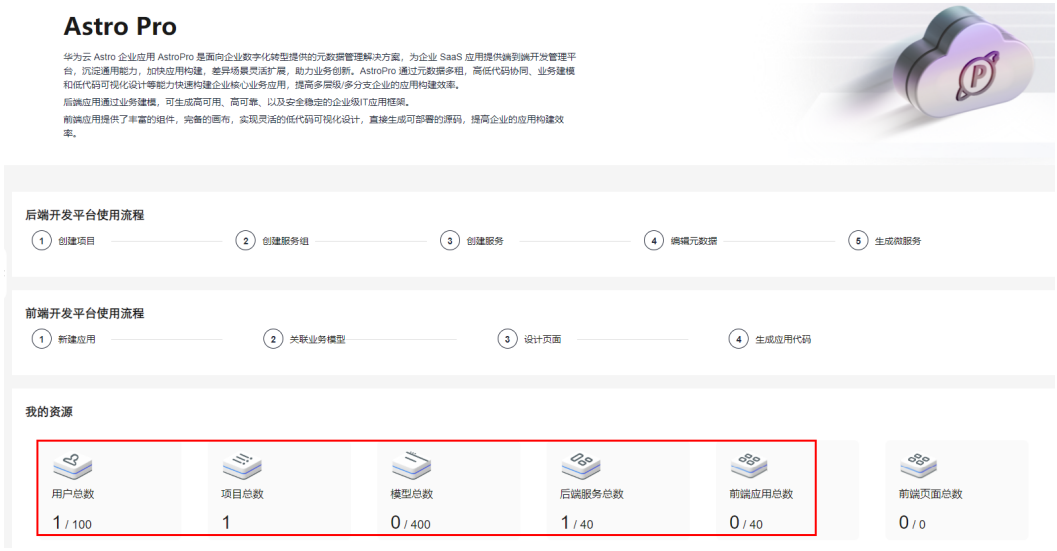
一个资源扩容包，包含用户数50个、应用数20个、实体个数200个，请按需设置购买数量。

图 1-9 购买扩容包

步骤4 选择支付方式，单击“确认付款”，完成订单支付。

步骤5 返回AstroPro服务控制台，在已购买的实例中，单击“进入首页”，查看扩容后的资源规格。

图 1-10 查看扩容后规格



----结束

1.4 购买企业版实例

使用说明

在使用AstroPro前，您需要购买一个AstroPro实例。AstroPro实例是一个独立的资源空间，所有的操作都是在实例内进行，不同实例间的资源相互隔离。

相对于基础版/专业版实例，企业版实例提供了更多的应用及实体功能，可满足中大型企业的复杂管理需求。基础版、专业版和企业版实例支持的特性差异，请参见**产品规格差异**。

除此之外，购买企业版实例时或购买实例后，支持对资源进行扩容。

前提条件

确保账户有充足的费用。如何为账户充值，请参见**账户充值**。

购买实例

步骤1 进入**购买Astro企业应用实例页面**。

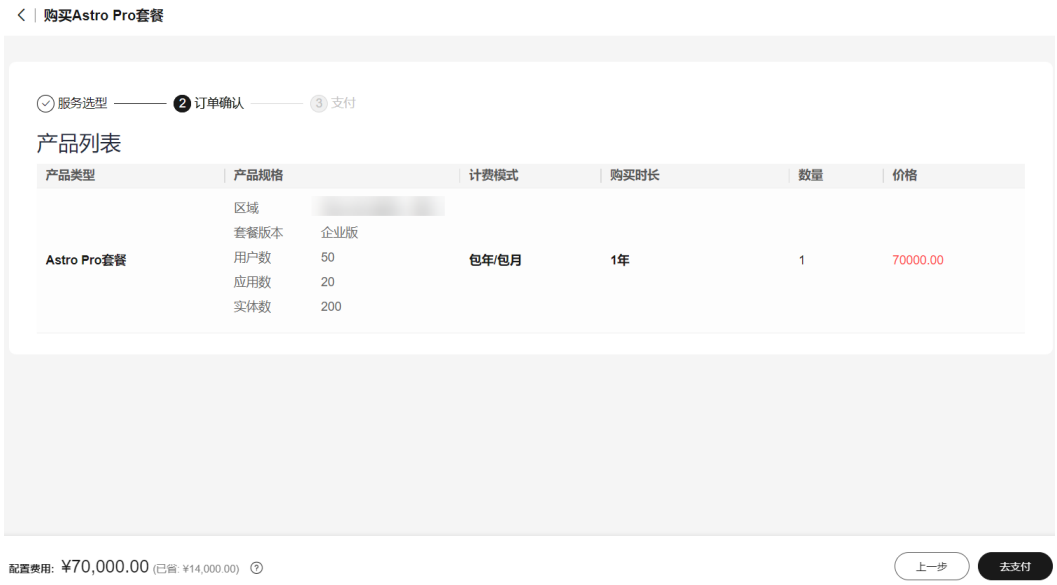
步骤2 “实例规格”选择“企业版”，其他参数按需进行设置，单击“立即购买”。

图 1-11 选择购买规格

步骤3 确认订单无误后，单击“去支付”。

以购买企业版一年为例，若为基础版，此处配置费用为“0”。

图 1-12 确认订单



步骤4 选择支付方式，单击“确认付款”，完成支付。

步骤5 订单支付成功后，单击“返回Astro企业应用控制台”。

在Astro企业应用控制台中，可以查看到Astro企业应用的实例状态。当“实例状态”变为“运行中”时，说明实例已安装完成，可以正常使用Astro企业应用。

图 1-13 查看实例状态

----结束

购买扩容包

扩容包仅适用于在购买专业版或企业版的基础上使用，不可单独购买和退订。扩容包的使用截止时间与主资源的截止时间保持一致。

步骤1 参考**购买实例**中操作，购买AstroPro企业版实例。

步骤2 在已购买的实例中，单击“操作”，选择“扩容”。

图 1-14 选择扩容

步骤3 在购买扩容包页面，设置购买数量，单击“立即购买”。

一个资源扩容包，包含用户数50个、应用数20个、实体个数200个，请按需设置购买数量。

图 1-15 购买扩容包

步骤4 选择支付方式，单击“确认付款”，完成订单支付。

----结束

1.5 登录 AstroPro 界面

前提条件

已参考1.2 购买基础版实例或1.3 购买专业版实例中操作，购买AstroPro实例。

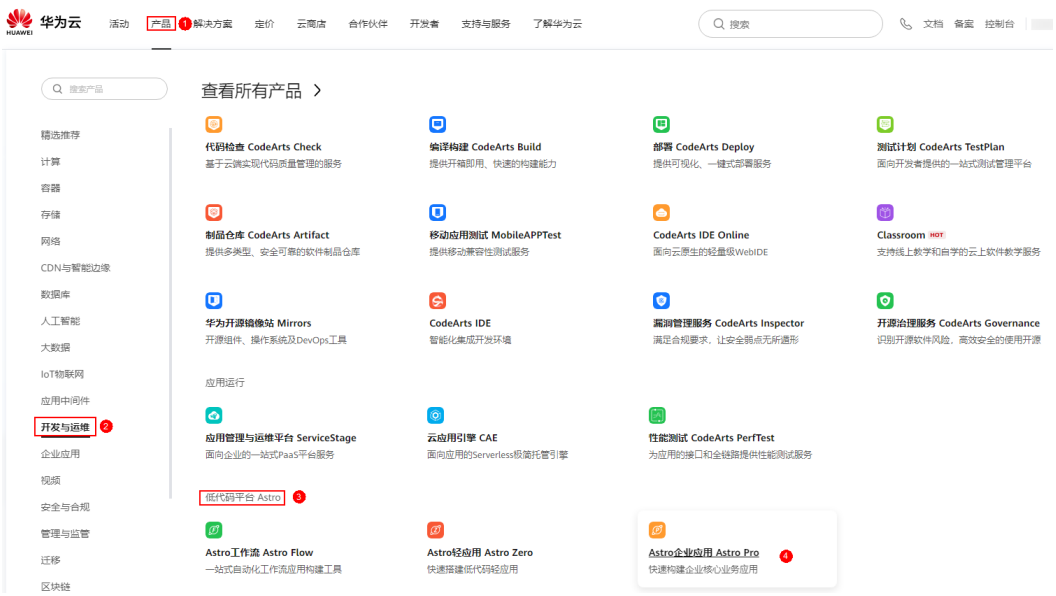
操作步骤

步骤1 使用华为账号，登录华为云网站。

步骤2 在顶部导航栏右侧单击“控制台”，进入华为云控制台。

步骤3 在“产品”中，选择“开发与运维 > 低代码平台 Astro > Astro企业应用 Astro Pro”。

图 1-16 选择 Astro 企业应用



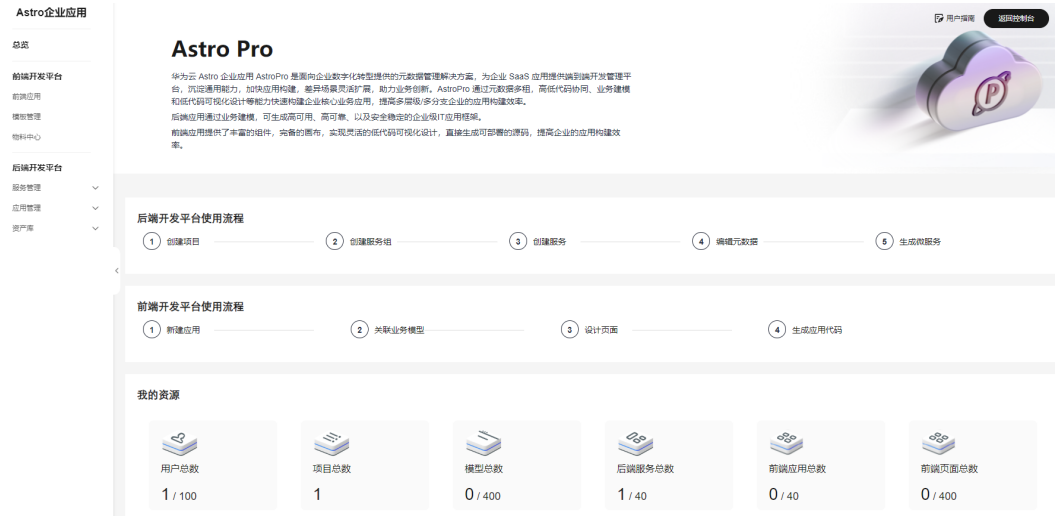
步骤4 在AstroPro服务控制台的首页中，单击已购买实例中的“进入首页”，即可进入AstroPro界面。

图 1-17 AstroPro 服务控制台

首次进入首页时，请勾选AstroPro隐私协议及服务声明，如图1-18所示。

图 1-18 勾选隐私协议及服务声明

图 1-19 AstroPro 界面



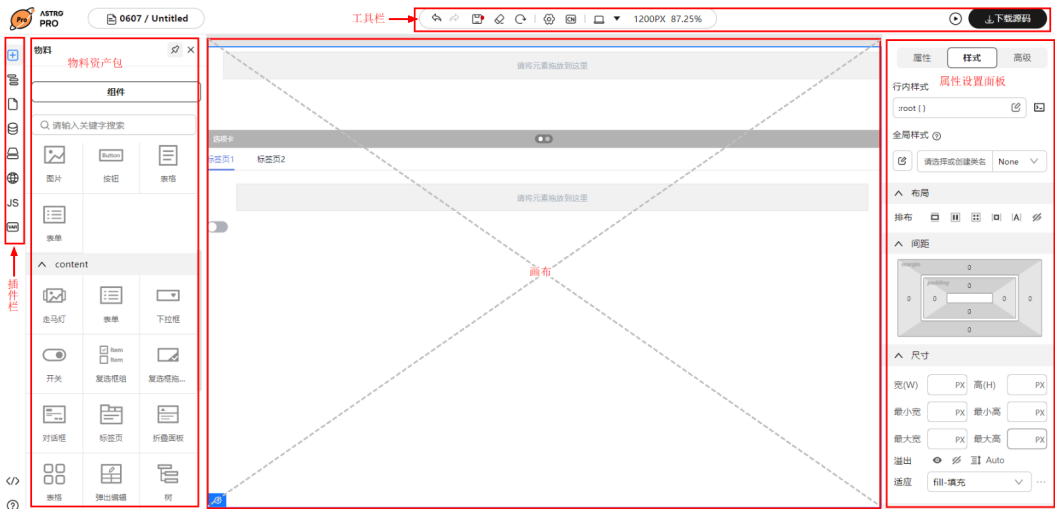
----结束

2 前端应用管理

2.1 初识应用设计器

AstroPro设计器可以分为**顶部工具栏**、左侧插件栏、中间画布区、右侧属性设置面板几个主要界面模块。

图 2-1 AstroPRO 设计器



顶部工具栏

设计器顶部的工具栏从左到右包括：

-  ：撤销上一步的操作。
-  ：恢复上次撤销的内容。
-  ：保存当前页面数据。
-  ：发布页面模板。

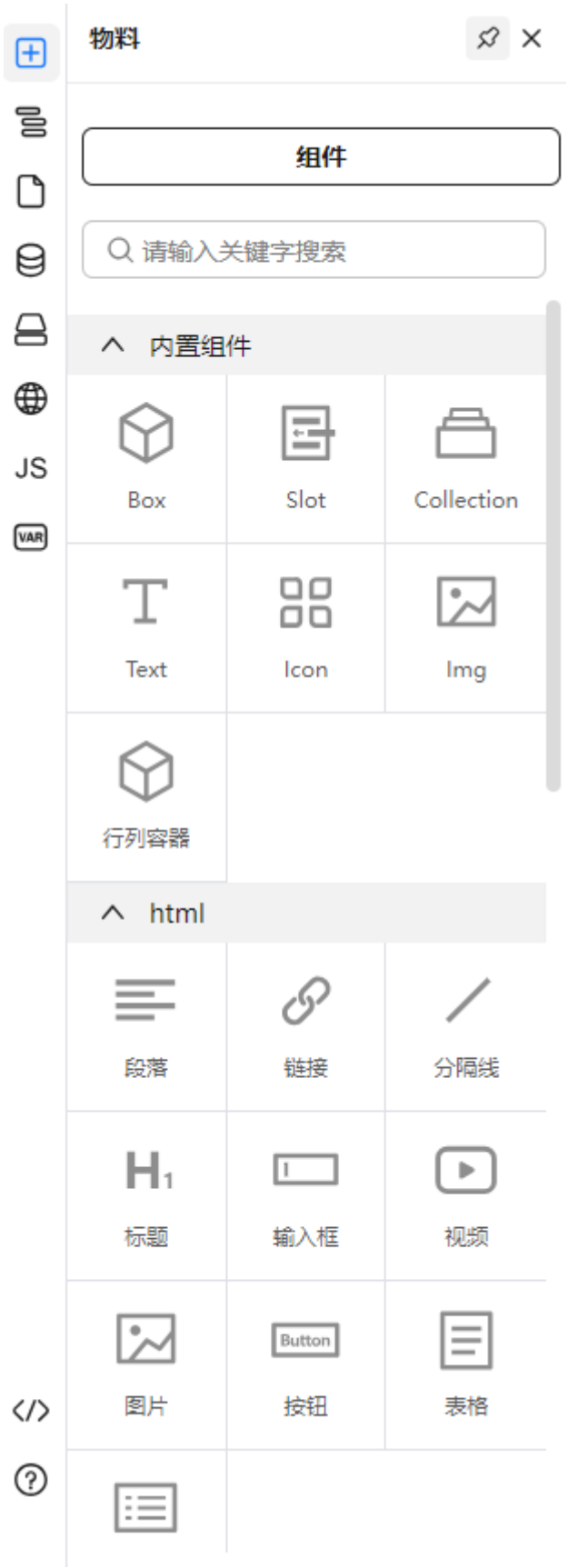
-  ：清空当前画布内容。
-  ：刷新当前页面数据，如果页面未保存，页面配置将恢复到上一次保存的状态。
-  ：单击后可展开左侧插件栏的设置插件，设置当前页面属性。
-  ：单击可进行画布中英文切换。
-  ：多终端工具切换，可切换画布宽度。
-  ：页面预览，打开新Tab预览当前页面。
- 下载源码：将当前页面数据转换并下载代码到本地。

左侧插件栏

-  ：物料插件，提供设计所需组件，拖拽组件至画布中进行页面设计，具体操作请参考**使用组件**。
-  ：大纲树插件，可**查看页面大纲树**。
-  ：页面管理工具插件，可以**新增文件夹**，可以**新增文件夹**，以及对页面或者文件的增删改操作。
-  ：数据源管理插件，可用于来配合画布上的组件渲染，具体操作请参考**使用数据源**。
-  ：资源管理插件，将一些可复用的公共函数编写到工具类中，也可以将一些npm包引用到工具类中，供后续调用，具体操作请参考**使用工具类方法**。
-  ：国际化插件，可**添加国际化词条**，实现中英文切换。
-  ：JS方法插件，您可以通过**使用JS面板**编写自己的代码，从而实现较为复杂的业务场景。
-  ：状态管理插件，可**添加页面变量**和**2.14.2 添加全局变量**，供页面及应用使用。

插件单击之后会向右展开对应插件的设置面板。例如，单击  ，将展开物料资产包。

图 2-2 展开物料资产包



中间画布区

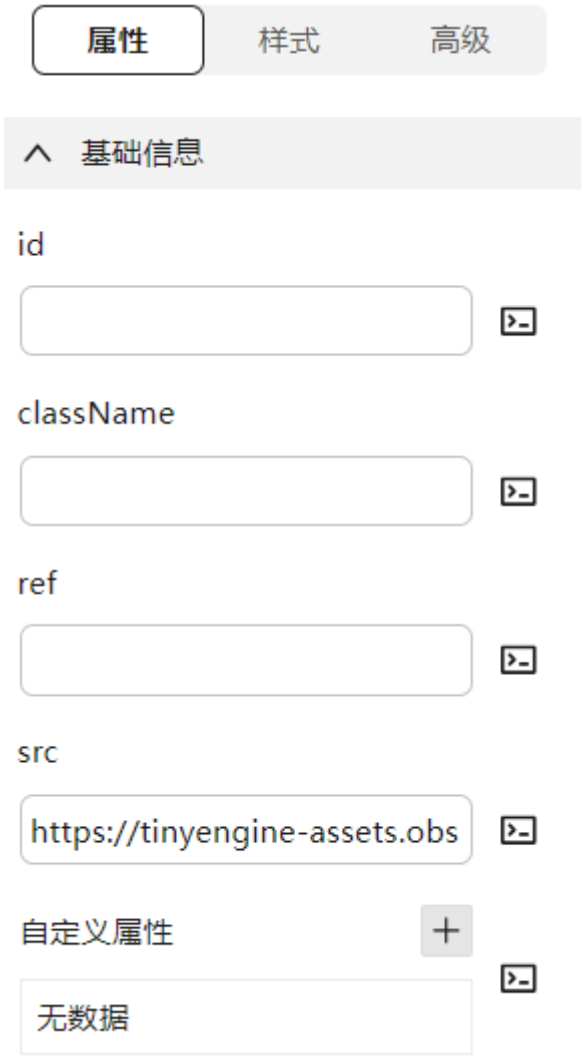
中心画布位于设计器中央，是可视化设计的核心模块，可以在插件栏的物料面板中，将组件拖拽至中心画布内，然后单击画布选中组件，修改组件的属性、样式、绑定事件等。

右侧属性设置面板

右侧设置面板分为属性设置、样式设置和高级设置面板。

- 属性设置，设置组件的属性，比如按钮组件的大小、文案、按钮类型等组件提供配置的属性。

图 2-3 基本属性设置



- 样式设置，设置组件的样式，提供直接配置样式，也可以编写CSS代码配置样式。

图 2-4 样式设置

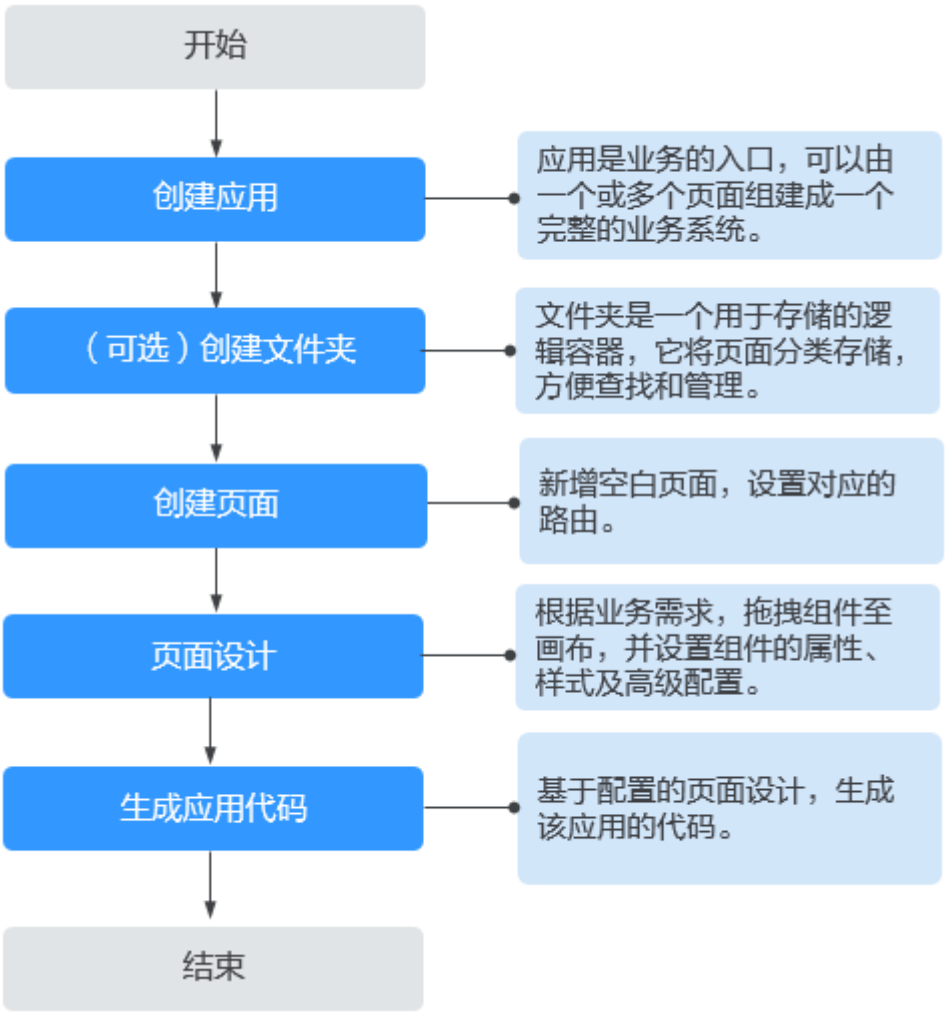
- 高级设置，设置组件是否渲染、绑定单击事件、设置组件是否循环渲染等。

图 2-5 高级设置

2.2 设计前端应用流程

应用可以由一个或多个页面组成一个完整的业务系统。在AstroPro中，通过创建应用、（可选）创建文件夹、创建页面、页面设计和生成应用代码五步，即可快速完成应用设计，具体流程如图2-6所示。

图 2-6 创建应用



步骤一：新建一个应用

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”，单击“创建应用”。

步骤3 输入应用名称及应用描述。

图 2-7 创建应用

步骤4 单击“确定”，完成应用创建。

----结束

步骤二：新建文件夹

步骤1 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤2 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

步骤3 单击“页面管理”的新增文件夹按钮。

步骤4 设置基本属性，如输入文件夹ID及设置路由。

图 2-8 创建文件夹

步骤5 单击“保存”，完成文件夹创建。

----结束

步骤三：新建一个页面

步骤1 单击“页面管理”的新增页面按钮。

步骤2 设置页面基本属性。

- 选择页面类型：可选“静态页面”或“公共页面”。
- 页面名称：只允许包含英文字母，且以大写开头驼峰格式，如DemoPage。
- 选择文件夹：下拉框中选择文件夹名称。
- 路由：输入路由信息，只允许包含英文字母、数字、下划线、中划线和正斜杠组成， 且以英文字母开头。

图 2-9 创建页面

步骤3 单击“保存”。

步骤4 在弹框中输入历史备份信息，单击“确定”。

----结束

步骤四：页面设计

前端应用由一个或多个组件拼装而成。在左侧插件栏打开物料资产包，选择合适的组件，拖拽到中间画布中。在画布选中组件，设置组件的属性、样式、以及绑定事件。

图 2-10 添加组件

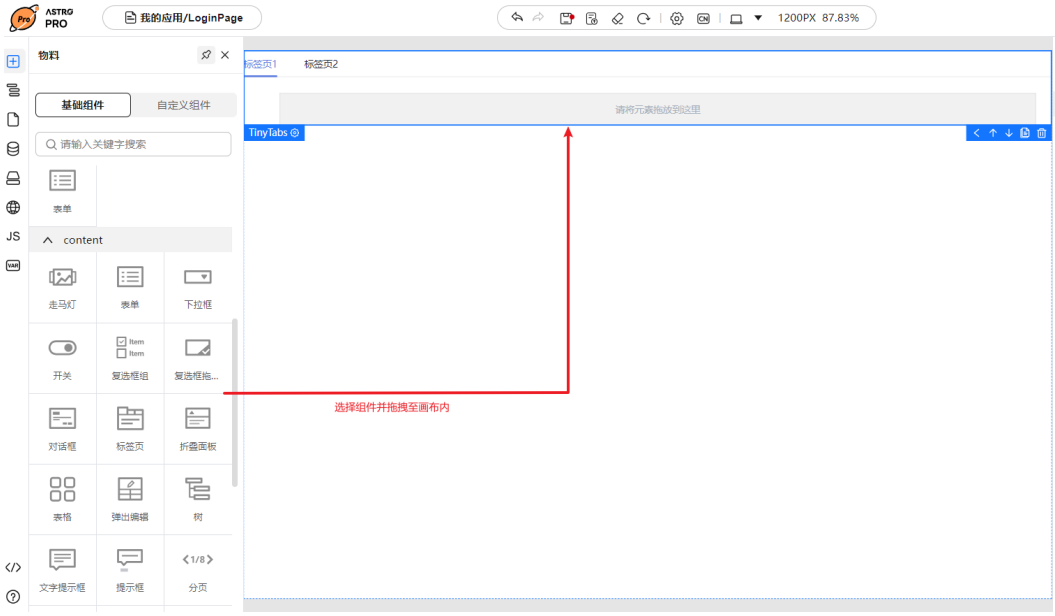


图 2-11 设置组件基本属性

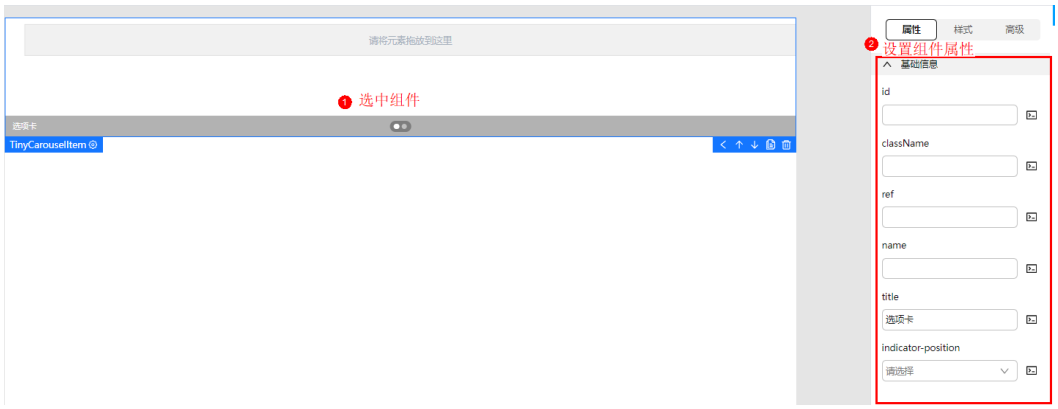


图 2-12 设置组件样式

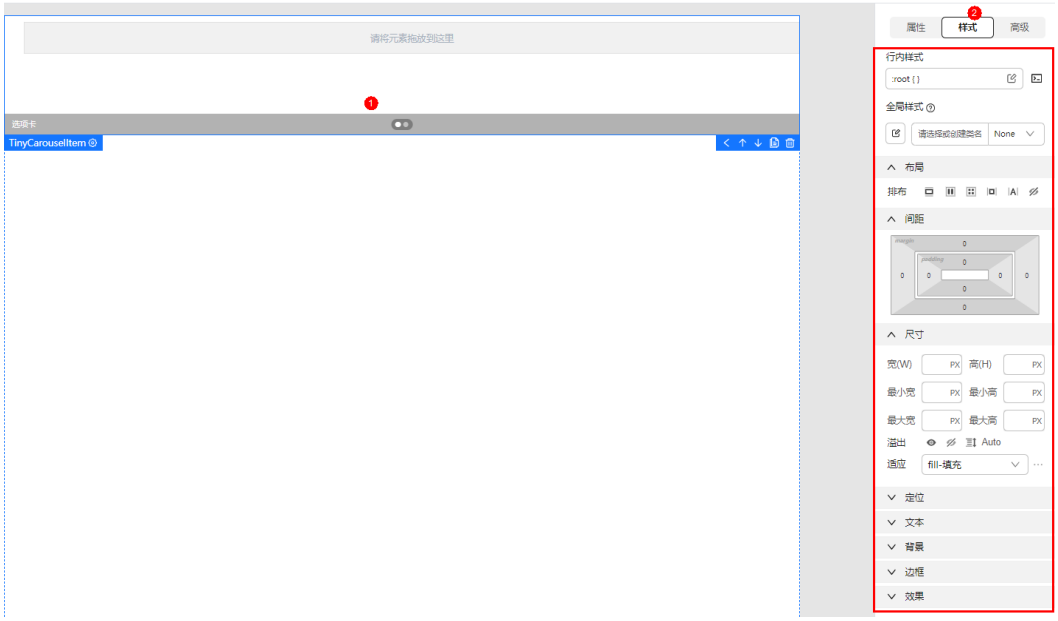
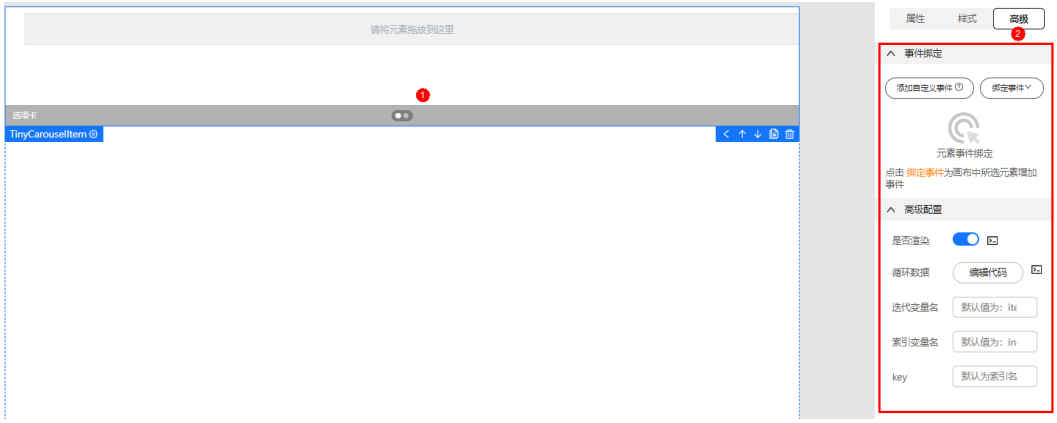


图 2-13 设置组件高级属性



步骤五：生成代码

根据配置的页面设计，生成应用的基本代码。代码生成后，会下载至本地，供您使用。

步骤1 单击顶部工具栏的“下载源码”按钮。

步骤2 选择下载路径。

步骤3 选择生成到本地的文件。

图 2-14 选择生成文件

步骤4 单击“确定”，代码将下载至本地路径。

----结束

2.3 应用管理

创建应用

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”，单击“创建应用”。

步骤3 输入应用名称及应用描述。

图 2-15 创建应用

步骤4 单击“确定”。

----结束

删除应用

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 在应用列表中选择待操作的应用，单击。

步骤4 在弹框中，单击“确定”，完成应用删除。

----结束

2.4 页面管理

页面管理插件可以管理该应用下的全部页面，可以新增页面，可以新增文件夹，以及对页面或者文件的增删改操作。

假如有一个前端工程：

```
- project
  - views
    |_ Index.vue
     - Page2.vue
    - TodoFolder
      |_ Todo.vue
```

设计器的页面概念就相当于上述工程中的一个页面或者文件夹，每个页面有对应的路由，您可以根据路由访问对应的页面。

新增文件夹

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

步骤5 单击“页面管理”的新增文件夹按钮。

步骤6 设置基本属性，如输入文件夹ID及设置路由。

图 2-16 创建文件夹

步骤7 单击“保存”，完成文件夹创建。

----结束

删除文件夹

说明

删除文件夹前，请确保文件夹为空，删除文件夹中的页面，具体操作请参考**删除页面**。

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

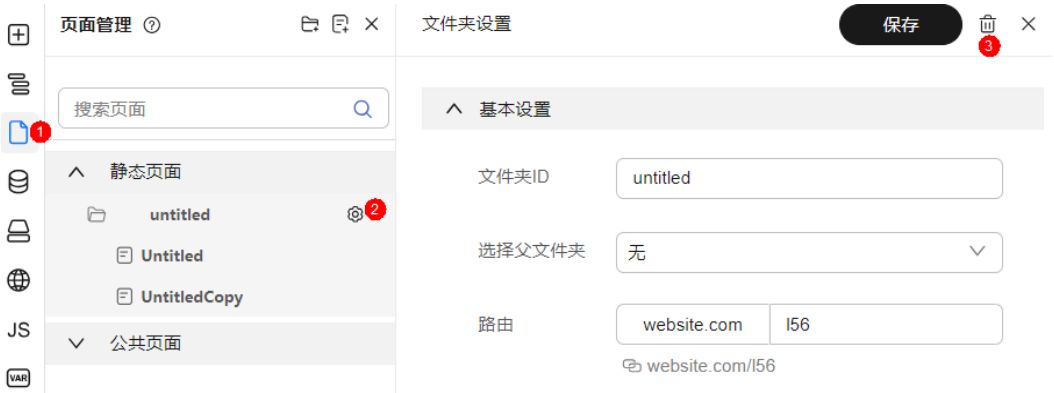
步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

步骤5 单击，进入页面设置页面。

步骤6 单击。

图 2-17 删除文件夹



步骤7 在弹框中，单击“确定”，完成文件夹删除。

----结束

新增空白页面

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

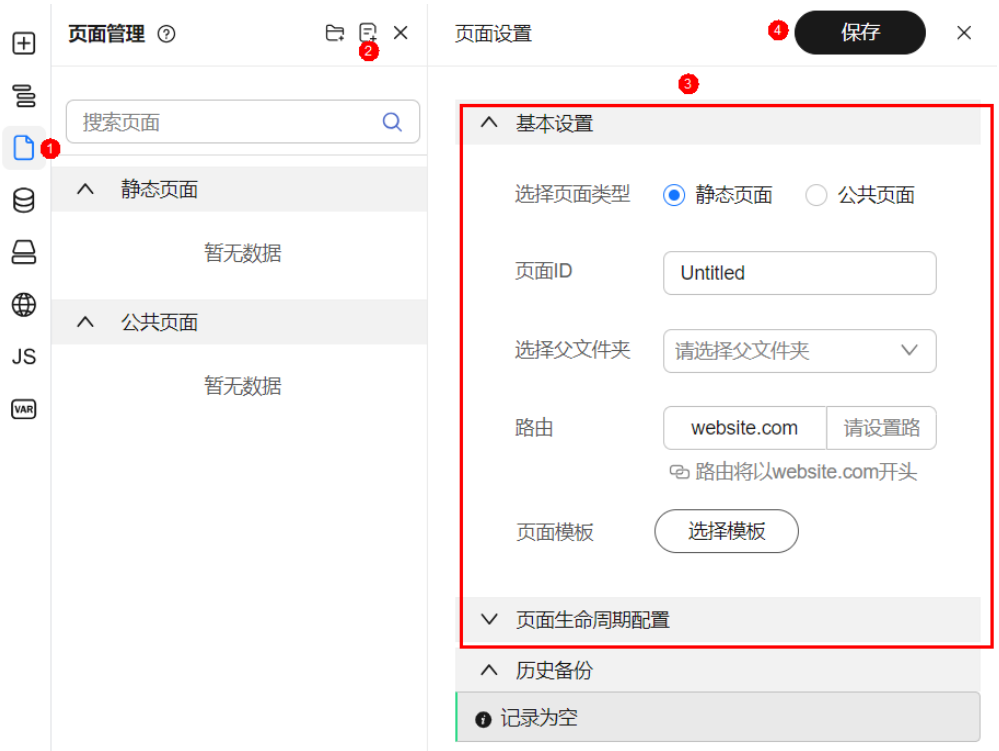
步骤4 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

步骤5 单击“页面管理”的新增页面按钮。

步骤6 设置页面基本属性。

- 选择页面类型：可选“静态页面”或“公共页面”。
- 页面名称：只允许包含英文字母，且以大写开头驼峰格式，如DemoPage。
- 选择文件夹：下拉框中选择文件夹名称。
- 路由：输入路由信息，只允许包含英文字母、数字、下划线、中划线和正斜杠组成， 且以英文字母开头。

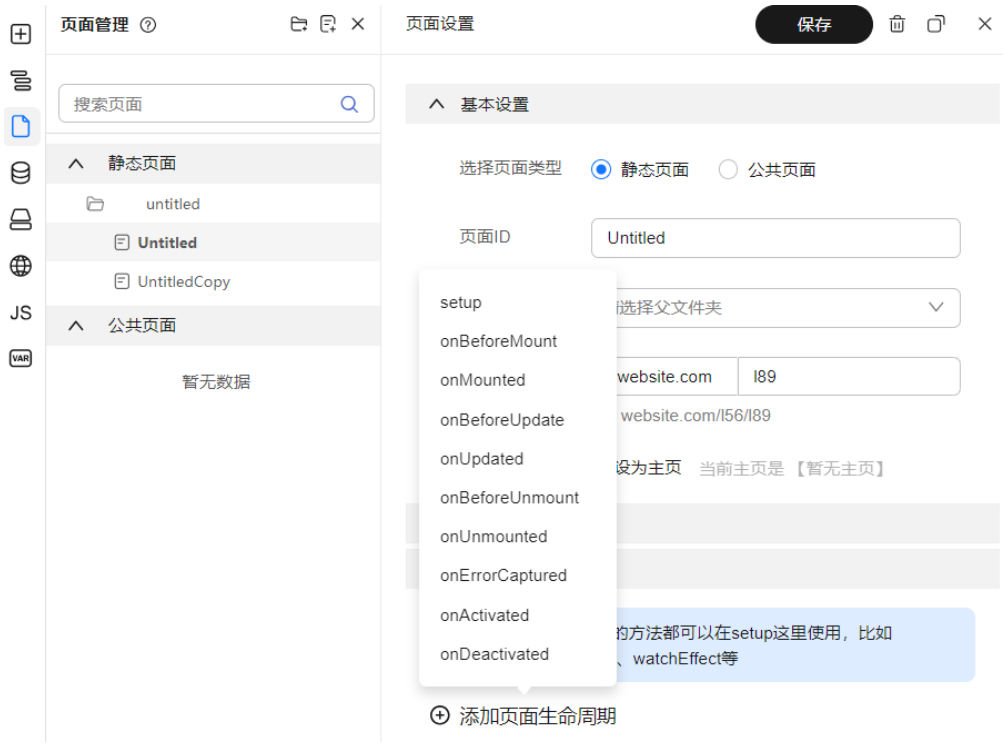
图 2-18 创建页面



步骤7 （可选）页面生命周期配置。

1. 单击“添加页面生命周期”。
2. 选择生命周期函数，例如onMounted、setUp、onUpdated等。
   周期函数详细说明可参考生命周期选项。

图 2-19 添加页面生命周期



3. 编写生命周期函数，单击“确定”。

图 2-20 编写生命周期函数

步骤8 单击“保存”。

步骤9 在弹框中输入历史备份信息，单击“确定”，完成页面创建。

----结束

复制页面

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

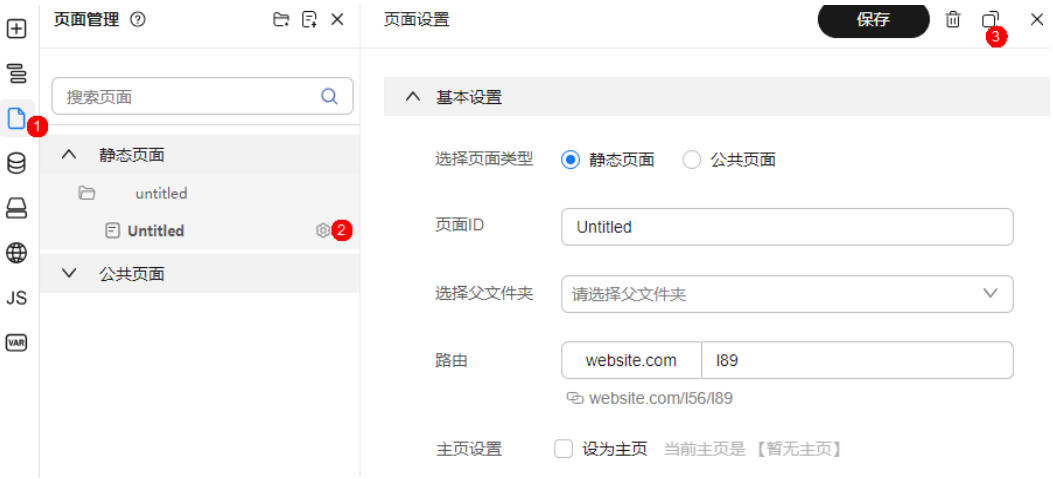
步骤4 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

步骤5 鼠标悬浮在待复制的页面名称上，将显示设置按钮。

步骤6 单击，进入页面设置页面。

步骤7 单击，修改页面ID及路由配置。

图 2-21 设置页面基本信息



步骤8 单击“保存”。

步骤9 在弹框中输入历史备份信息，单击“确定”，完成页面复制。

----结束

还原页面历史记录

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

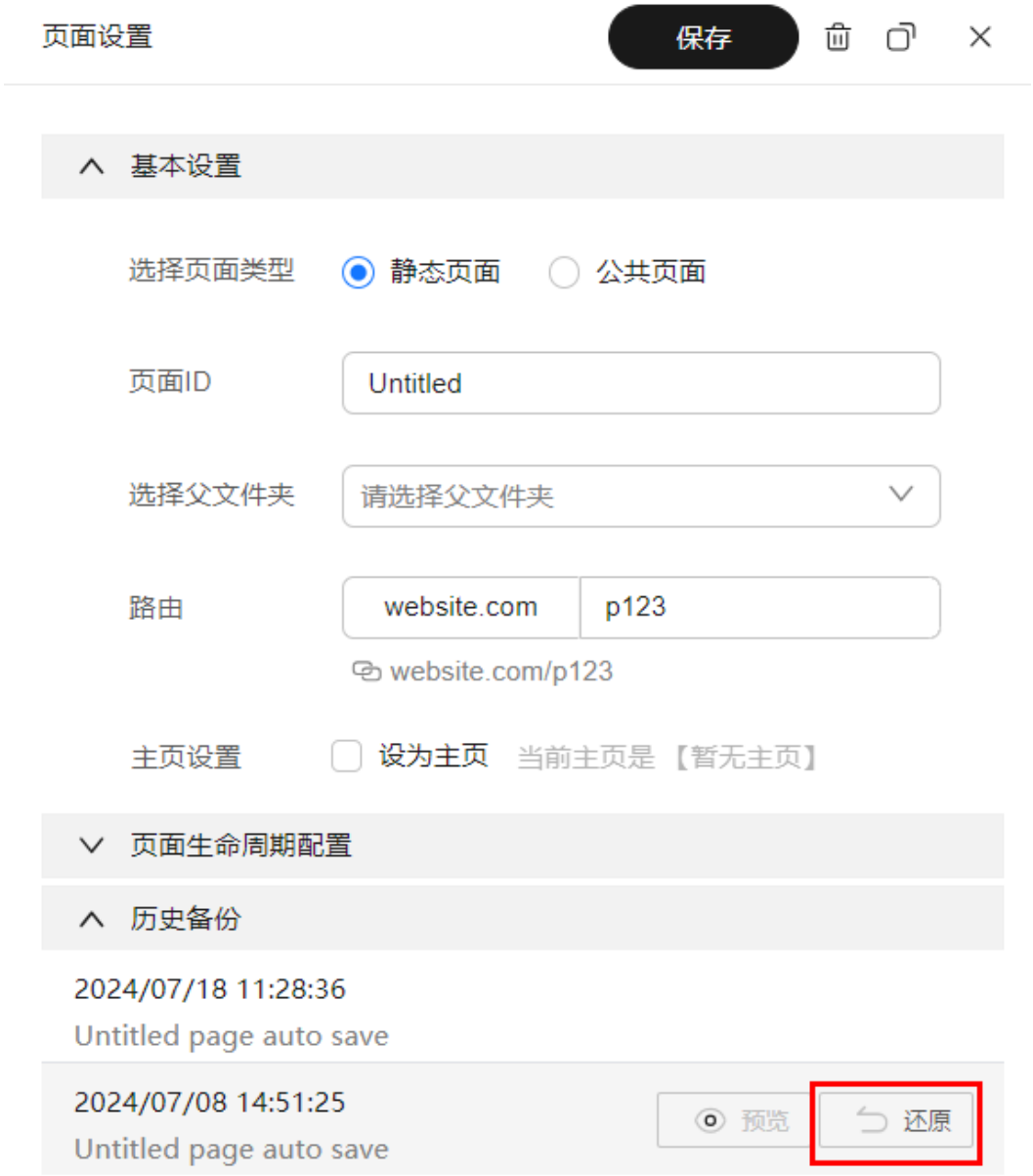
步骤5 鼠标悬浮在待复制的页面名称上，将显示设置按钮。

步骤6 单击，进入页面设置页面。

步骤7 鼠标悬浮在待恢复的历史备份记录上，将显示操作按钮。

步骤8 单击“还原”。

图 2-22 还原页面



步骤9 在弹框中，单击“确定”，完成页面历史记录还原。

----结束

删除页面

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

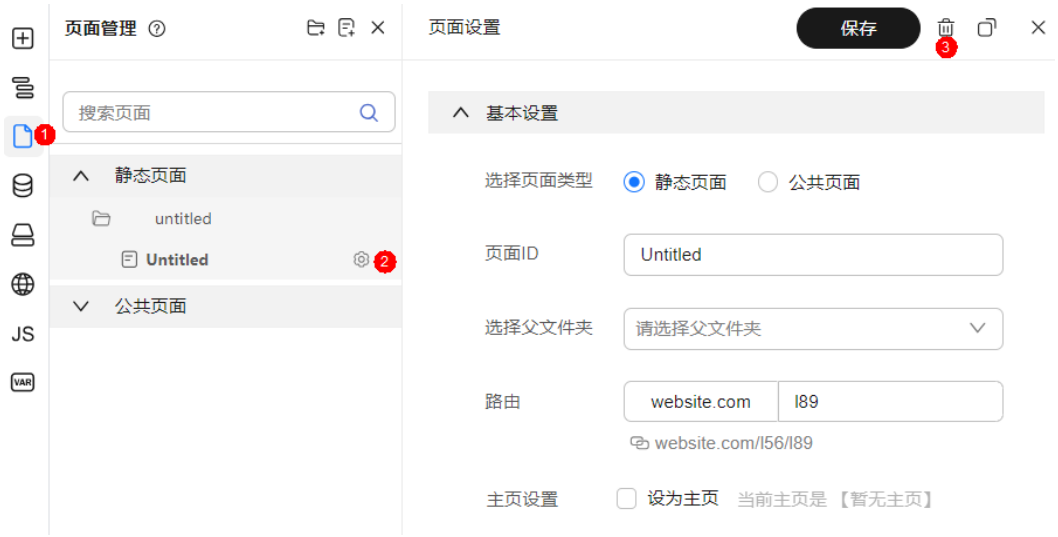
步骤4 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

步骤5 鼠标悬浮在待复制的页面名称上，将显示设置按钮。

步骤6 单击，进入页面设置页面。

步骤7 单击。

图 2-23 删除页面



步骤8 在弹框中，单击“确定”，完成页面删除。

----结束

设置主页

主页就是整个应用的home页面，您可以在页面管理中配置主页（即path为 “/” 时渲染的页面）。

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

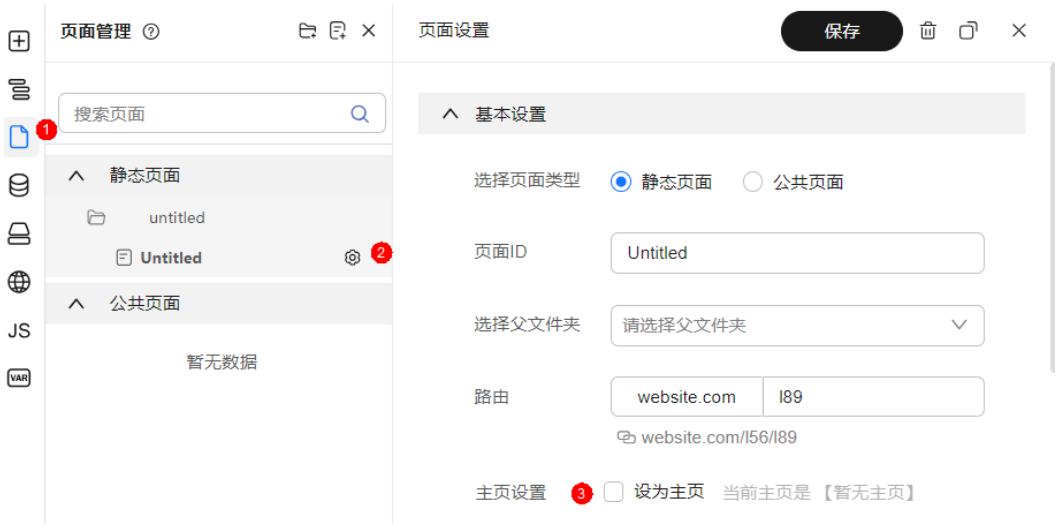
步骤4 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

步骤5 鼠标悬浮在待复制的页面名称上，将显示设置按钮。

步骤6 单击，进入页面设置页面。

步骤7 在基本设置页签下，勾选“设为主页”。

图 2-24 设置主页



步骤8 在弹框中，单击“确定”，完成主页设置。

----结束

2.5 使用组件

概述

组件是低代码开发的构建块，就像积木一样。它们是可重复使用的小部件，可以轻松搭建和管理网页。举个例子，按钮、导航栏和表单都可以是组件。这有助于您快速搭建网站。

下面介绍如何在低代码中使用组件，实现页面快速搭建。

从物料面板中添加组件

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开物料资产包。

步骤5 在物料资产包中选择组件，并拖拽至中心画布中。

图 2-25 添加组件

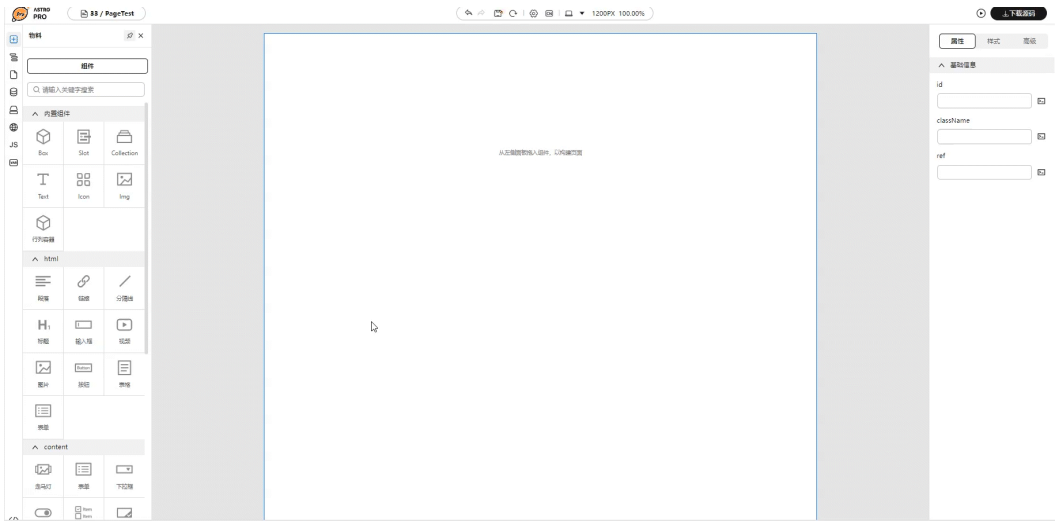
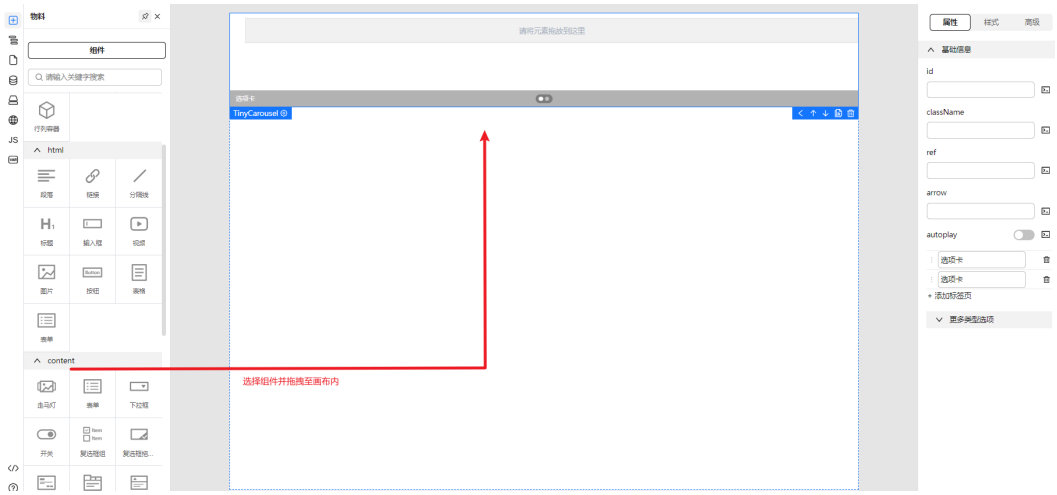


图 2-26 添加组件



----结束

从画布中直接添加组件

对于复杂的页面，嵌套层级可能很深，直接拖拽并不能很好的拖入到指定的层级中，所以，设计器提供在画布中右键精准添加组件的能力。

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 画布中选中组件，然后单击鼠标右键。

步骤5 选择“插入”，可以向前、向后、向中间位置进行插入（相对于当前选中组件而言）。

图 2-27 插入组件

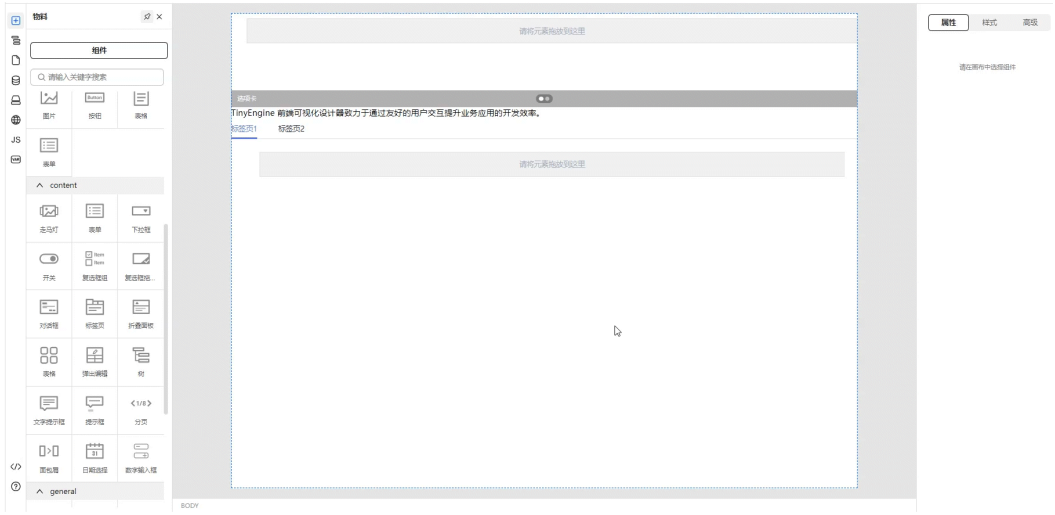
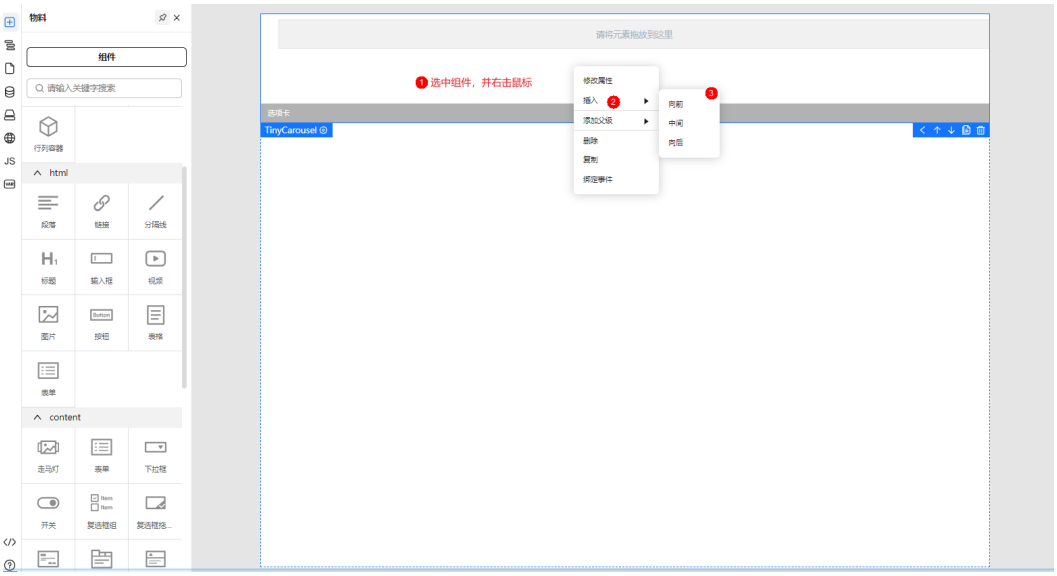
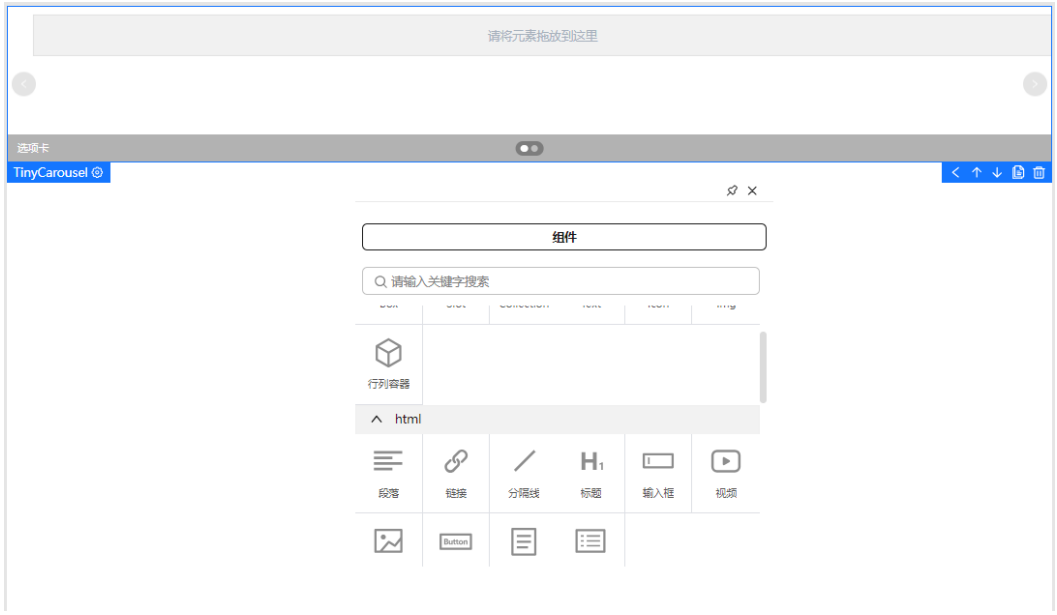


图 2-28 选择插入位置



步骤6 弹框中选择待插入的组件，即可插入指定位置。

图 2-29 选择组件



----结束

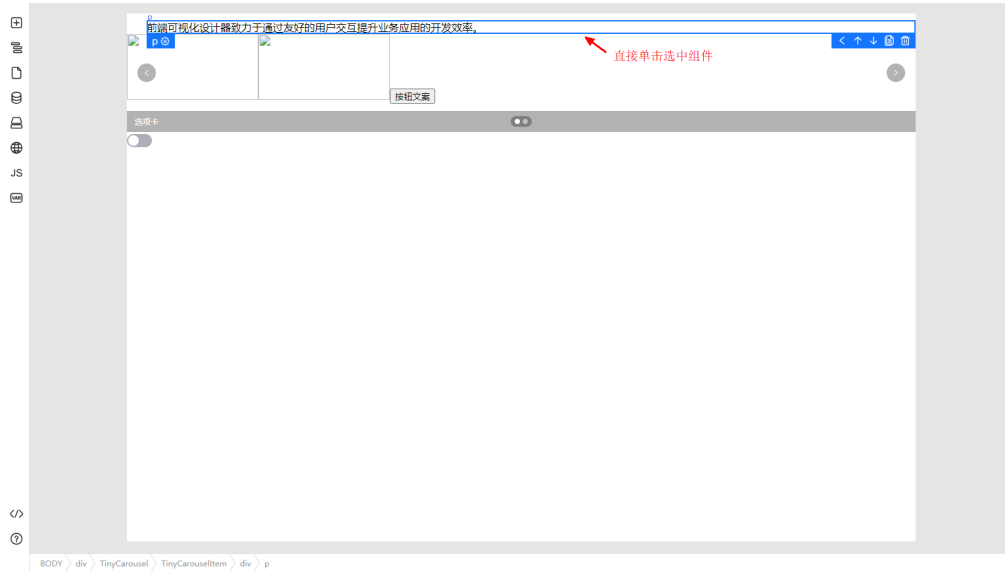
选中组件

添加了组件之后，您可以选中组件，对组件进行修改、删除、移动等操作。

以下为选中组件的相关方法：

- 从画布中直接单击组件选中组件。

  图 2-30 直接单击选中组件



- 在左侧大纲树插件中，以树的形式展示了当前页面中所有的组件，单击树节点选中画布中的组件。

图 2-31 单击树节点选中组件

- 底部节点树展示了从根节点到当前选中组件的层级节点，单击底部的节点树的某一个节点，选中父组件。

图 2-32 展示当前选中组件的层级节点

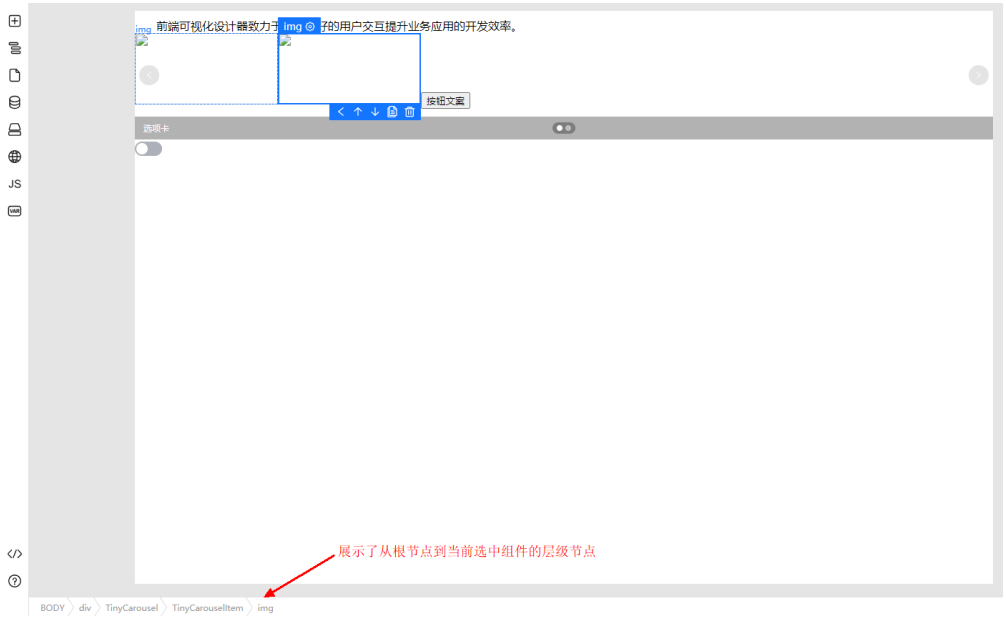
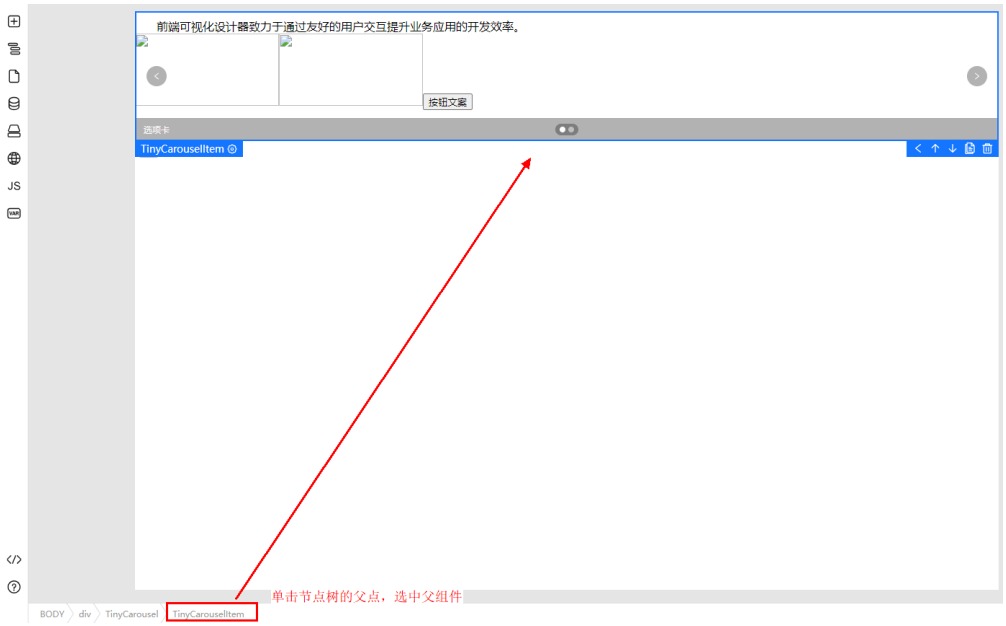


图 2-33 单击节点树的父点，选中父组件



编辑组件

选中了组件之后，您还可以设置组件的**属性**、**样式**和**绑定事件**，同时可以对组件进行上移、下移、复制和删除等操作。

图 2-34 组件上移

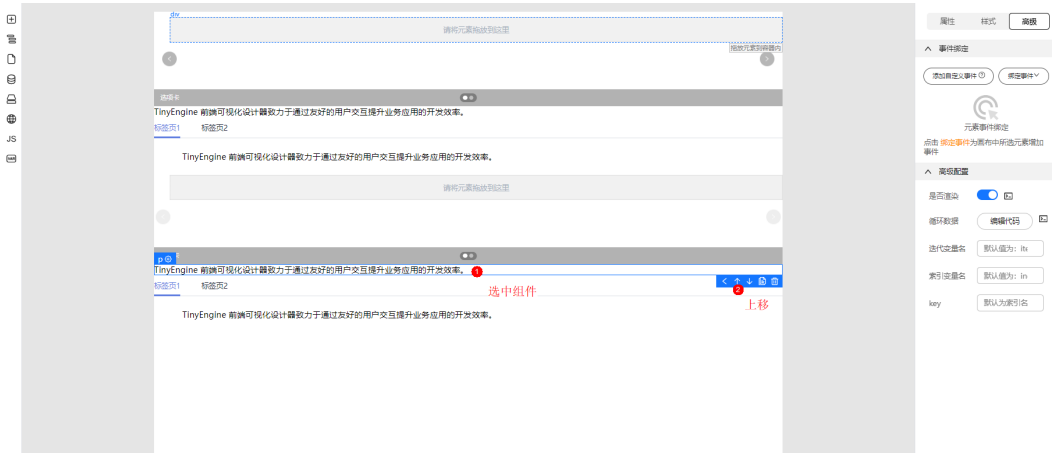


图 2-35 组件下移

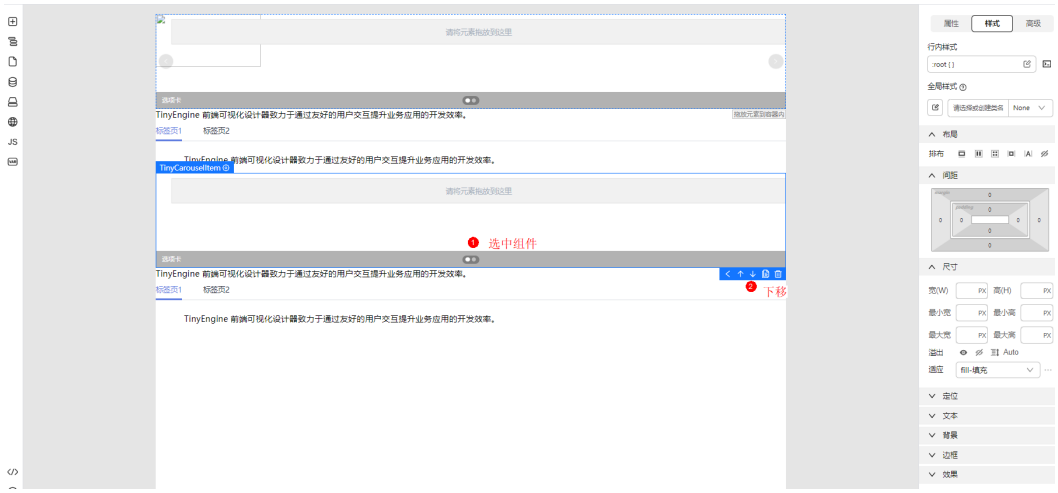
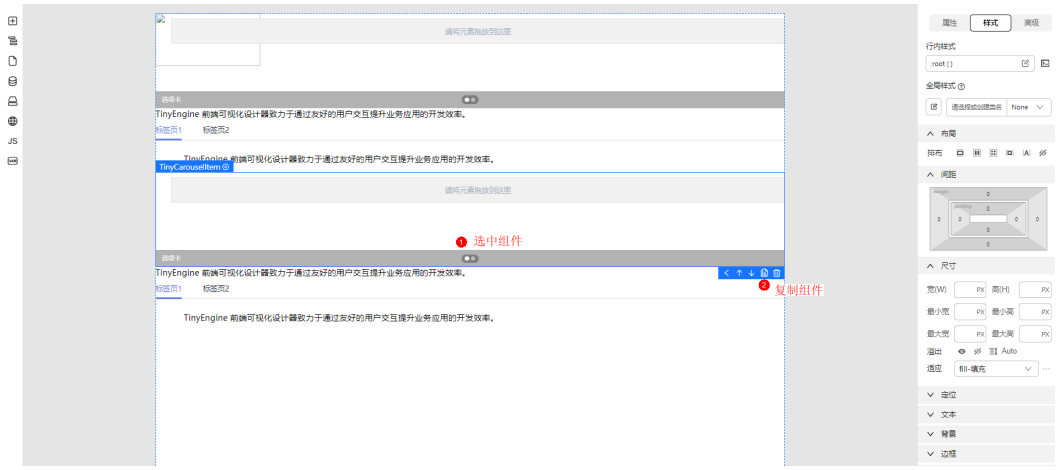


图 2-36 复制组件



2.6 属性设置

使用说明

添加组件后您可以通过右侧的属性设置面板，对当前选中组件进行属性的设置。

参数说明

通用参数：

- id：规定HTML元素的唯一的id。
- className：用于属性定义元素的类名；通常用于指向样式表的类和JavaScript中。
- ref：接受一个内部值，返回一个响应式的、可更改的ref对象，此对象只有一个指向其内部值的属性。

更多参数说明详情请参考**vuejs**。

2.7 样式设置

2.7.1 通过样式面板配置样式

使用说明

添加组件后您可以通过右侧的属性设置面板，对当前选中组件进行样式的设置。

通过样式面板配置样式

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 画布中选中组件，在组件属性设置面板选择“样式”。

步骤5 在样式面板中设置组件样式。

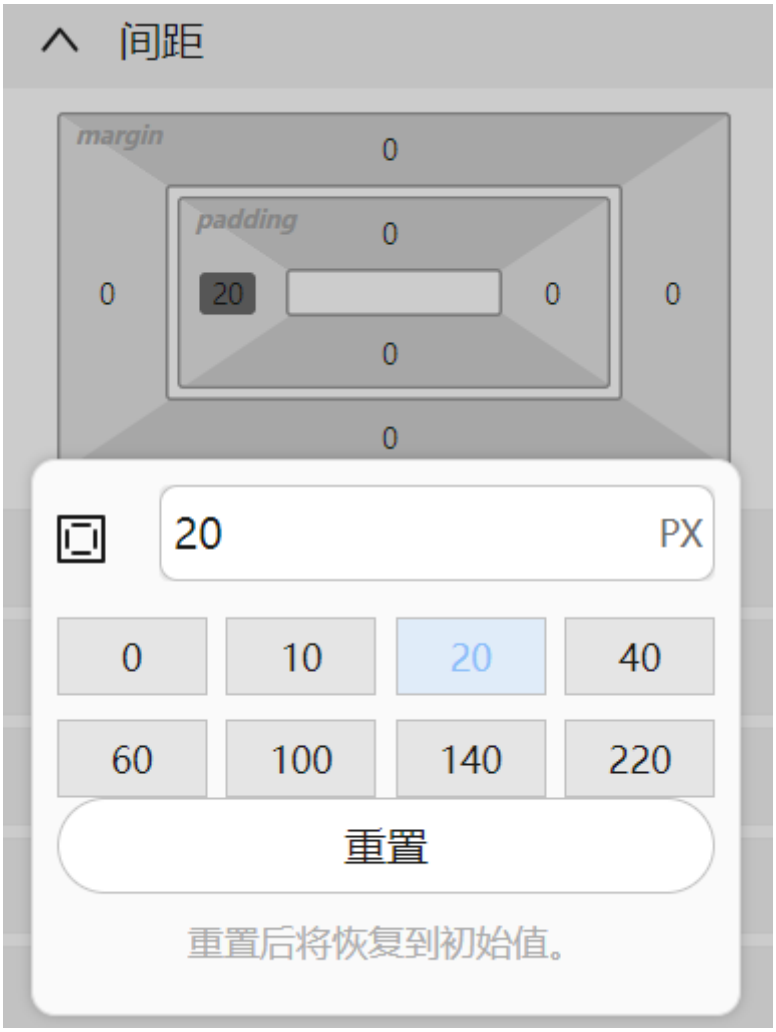
- 布局：支持“block-块级布局”、“flex-弹性布局”、“grid-网格布局”、“inline-block-内联块级”、“inline-内联”和“eye-invisible-隐藏”六种形式，请按需选择。

  图 2-37 设置布局

- 间距：默认间距为0，可单击待设置的间距数值进行自定义修改。

图 2-38 设置间距



- 尺寸：设计组件的宽高，溢出处理策略及适应方式。

图 2-39 设置尺寸

- 定位：设置组件位置和大小如何计算方式。
  - 默认定位：没有特别的定位，组件的位置会按照正常的文档流进行布局。
  - 相对定位：组件的位置相对于它在文档流中的位置进行偏移。组件仍然占据原来的空间，不会影响其他元素的布局。
  - 绝对定位：组件的位置相对于最近的已定位祖先元素(如果没有已定位的祖先元素，则相对于初始包含块)进行偏移。组件不占据原来的空间，会从文档流中删除，并影响其他元素的布局。
  - 固定定位：组件的位置相对于浏览器窗口进行固定定位。组件不占据原来的空间，会从文档流中删除，并影响其他元素的布局。
  - 粘性定位：组件在滚动时“粘”在某个位置，直到达到某个条件才会离开这个位置。粘性定位可以让页面在滚动时保持某些组件的可见性。

图 2-40 设置定位

- 文本：设置文本的字号、字体、行高、字重、颜色、对齐方式、风格及修饰。

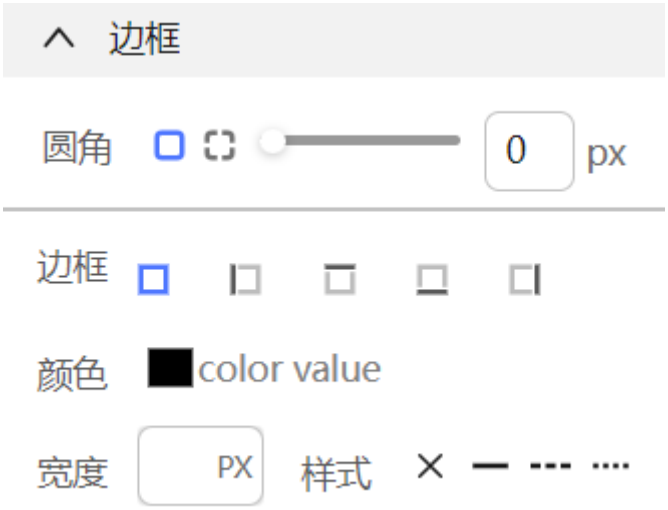
图 2-41 设置文本

- 背景：设置组件背景，背景图、渐变类型、颜色及裁剪方式。

图 2-42 设置背景

- 边框：设置边框的位置、颜色、位置宽度以及是否为圆角。

图 2-43 设置边框



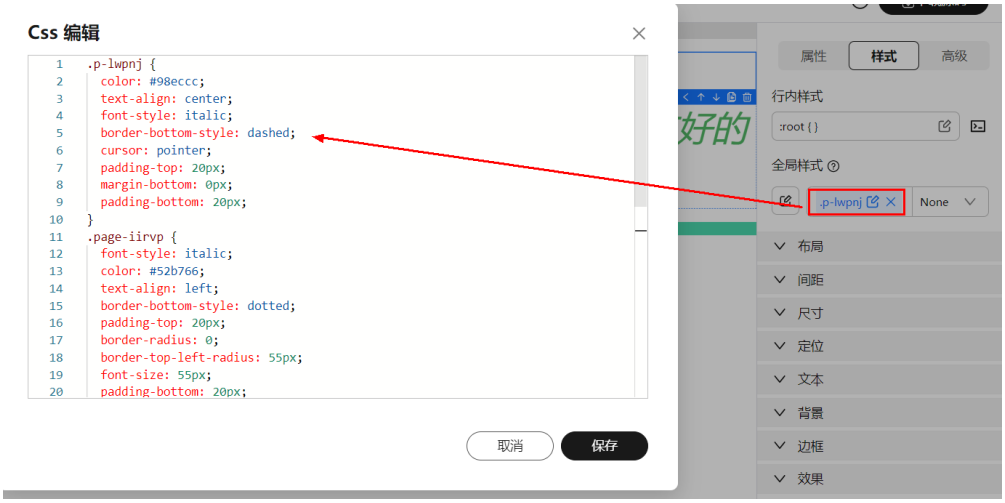
- 效果：设置组件的透明度、轮廓样式及光标样式。

图 2-44 设置显示效果

步骤6 样式设置完成后，设计器会自动完成以下动作。

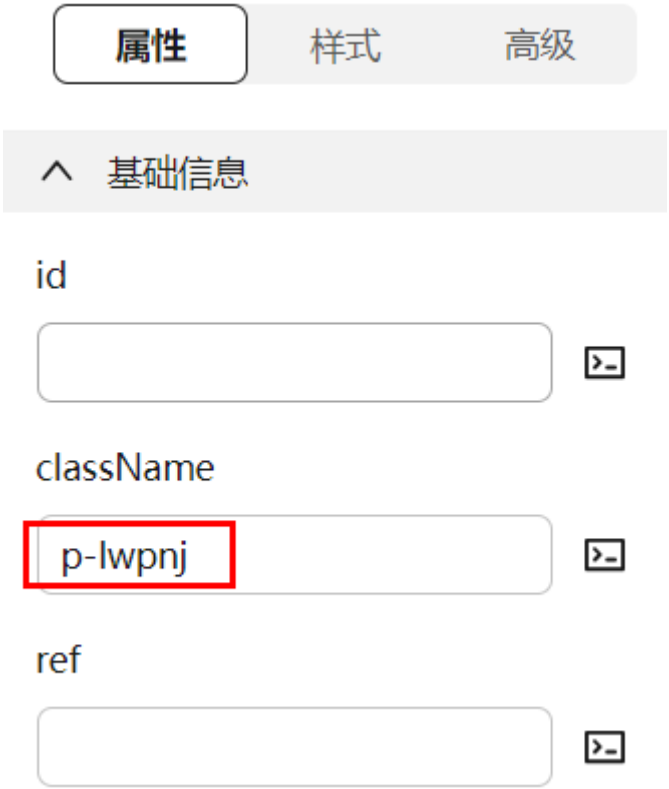
1. 如果当前样式在选择器中没有选中任何一个类名或者ID，会自动生成随机类名。
2. 将在样式面板设置完成的样式写入类名规则中。

图 2-45 样式写入到类名样式



3. 将样式选择器自动生成或者选中的类名绑定到当前组件属性中。

图 2-46 属性设置面板



----结束

2.7.2 直接编写样式代码

样式面板提供的直接配置的样式满足了大部分的基础样式需求，但是，如果还是不能满足您的需求，AstroPro还提供了直接编写样式代码的方式来配置样式。

编写行内样式

等效于直接在html标签style属性里直接声明样式，权重高，用于覆盖样式。

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

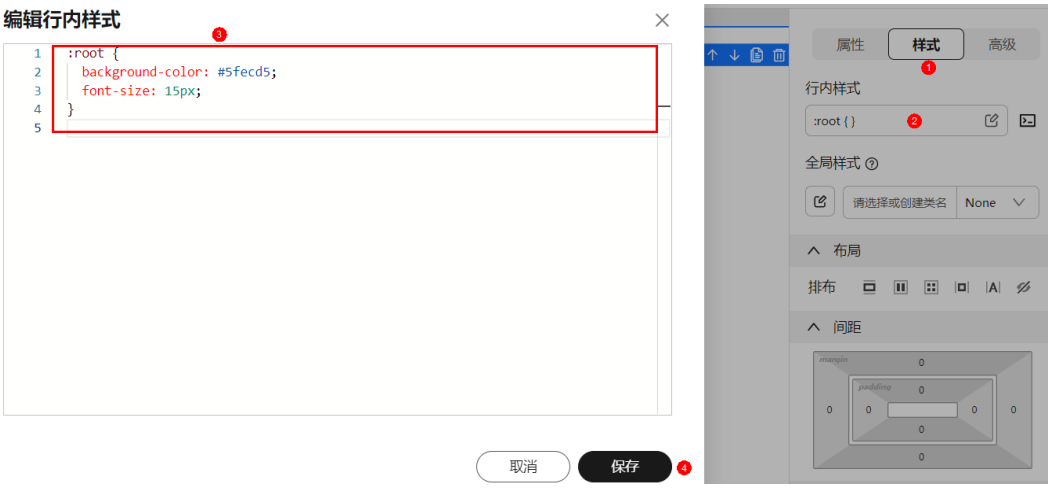
步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 画布中选中组件，在组件属性设置面板选择“样式”。

步骤5 单击行内样式的编辑框。

步骤6 在弹框中直接编写行内样式。

图 2-47 编写行内样式



步骤7 单击“保存”，完成行内样式编辑。

图 2-48 效果展示

----结束

编写全局样式

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 画布中选中组件，在组件属性设置面板选择“样式”。

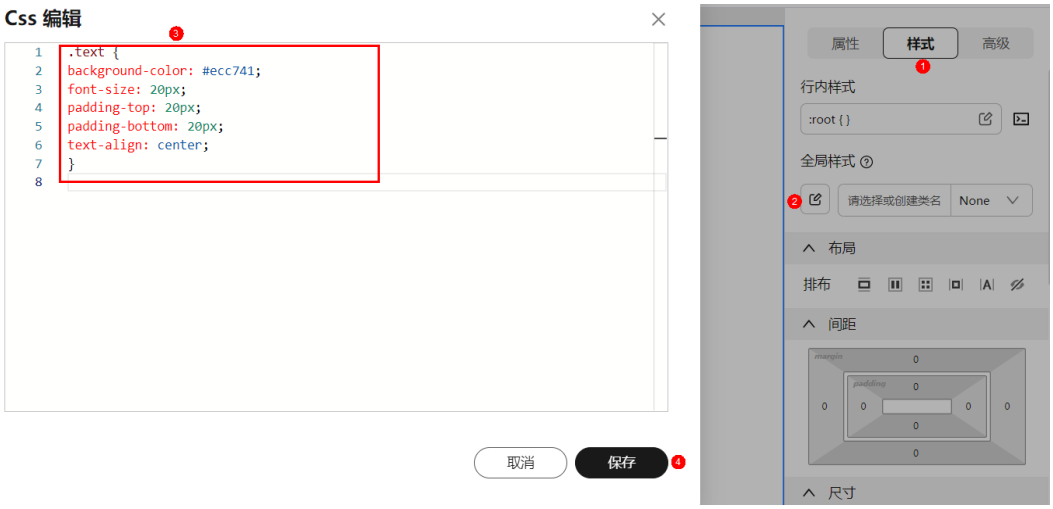
步骤5 单击全局样式的 。

步骤6 在弹框中直接编写全局样式。

说明

可以直接声明多条CSS样式或其他媒体查询的样式。

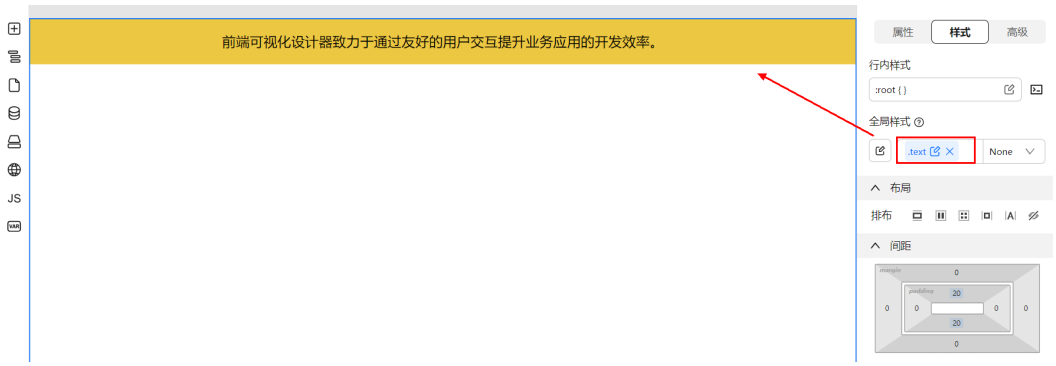
图 2-49 编写全局样式



步骤7 单击“保存”，完成全局样式编辑。

步骤8 通过组件的class或者id进行绑定。

图 2-50 效果展示



----结束

2.7.3 类名管理

2.7.3.1 新增类名

使用说明

当选中一个组件，还没有自动生成类名时，您可以单击输入框手动输入类名，然后继续编辑样式面板的样式。

此时，组件会自动绑定您输入的类名，然后将在样式面板编辑的样式生成代码，写入到全局样式中。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

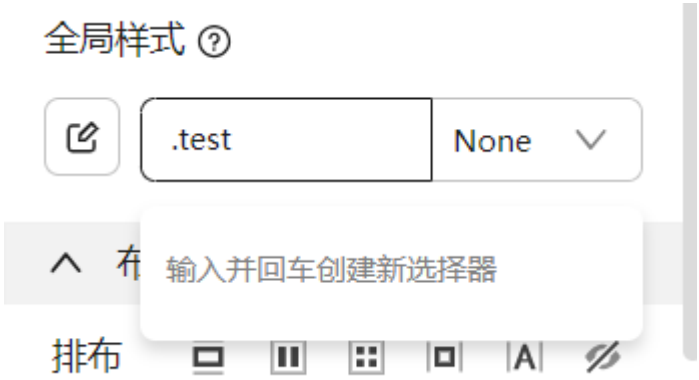
步骤4 画布中选中组件，在组件属性设置面板选择“样式”。

步骤5 单击全局样式的输入框，输入类名，例如.test。

说明

- 类名不能以数字开头。
- 绑定组件属性元素ID：使用格式 #elementID。
- 绑定组件样式类：使用格式 .className。

图 2-51 创建类名



步骤6 单击回车键，类名创建完成。

----结束

2.7.3.2 修改类名

使用说明

已创建的类名支持修改。

说明

类名修改，需注意以下事项：

- 当前组件绑定的类名会被修改。
- 全局样式中同类名会被修改成新类名。
- 其他组件绑定的同类名不会被修改。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 画布中选中组件，在组件属性设置面板选择“样式”。

步骤5 单击全局样式选择框的类名或者单击类名旁边的修改按钮，重新输入类名，例如.test123。

步骤6 单击回车键，类名修改完成。

----结束

2.7.3.3 删除类名

使用说明

当类名不在使用，可进行删除操作。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待操作应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 画布中选中组件，在组件属性设置面板选择“样式”。

步骤5 单击全局样式选择框类名旁的删除按钮。

删除后当前组件属性不再绑定该类名。

说明

全局样式面板仍保留该类名及样式，其他组件仍在使用该类名。如需删除CSS中的该样式信息，可通过单击全局样式的 ，进行删除。

----结束

2.7.3.4 选择已有类名

使用说明

除了自动生成和手动新增类名之外，您也可以通过输入框的下拉框来选择已有的类名。

操作步骤

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

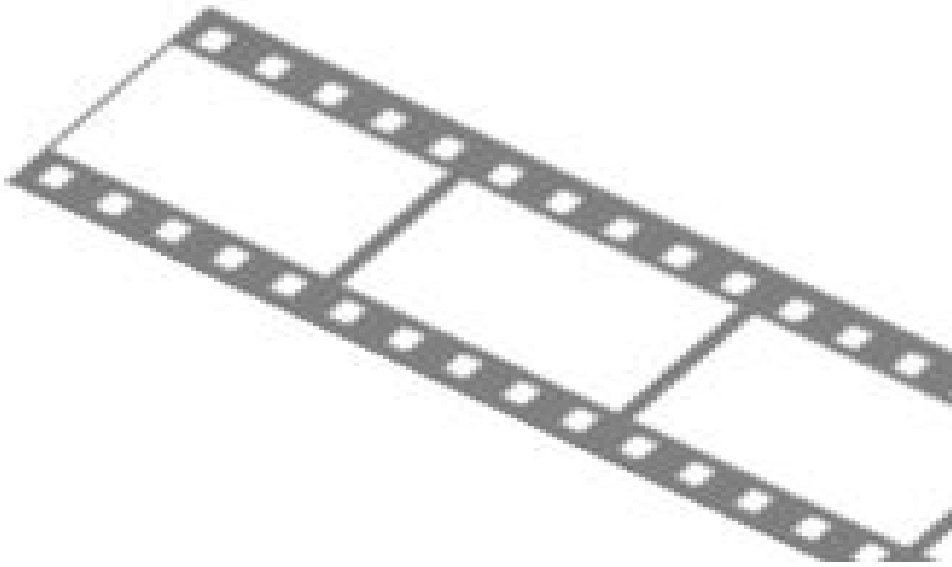
步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 画布中选中组件，在组件属性设置面板选择“样式”。

步骤5 在全局样式选择框中选择已有的类名，例如 .test1、.test2、.test3等。

通过下拉框选择切换类名，组件将切换至类名绑定的对应样式。



----结束

2.7.4 使用状态选择器

使用说明

在样式选择器右侧，还提供了一个状态选择器的下拉框。可以选择hover、focused、pressed、disabled等状态。选择之后，您此时编辑样式面板，就是相当于在编辑该类名对应状态的样式。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 画布中选中组件，在组件属性设置面板选择“样式”。

步骤5 在全局样式选择框中选择已有的类名或创建新类名，例如 .test，并设置全局样式，此时状态选择器默认为None。

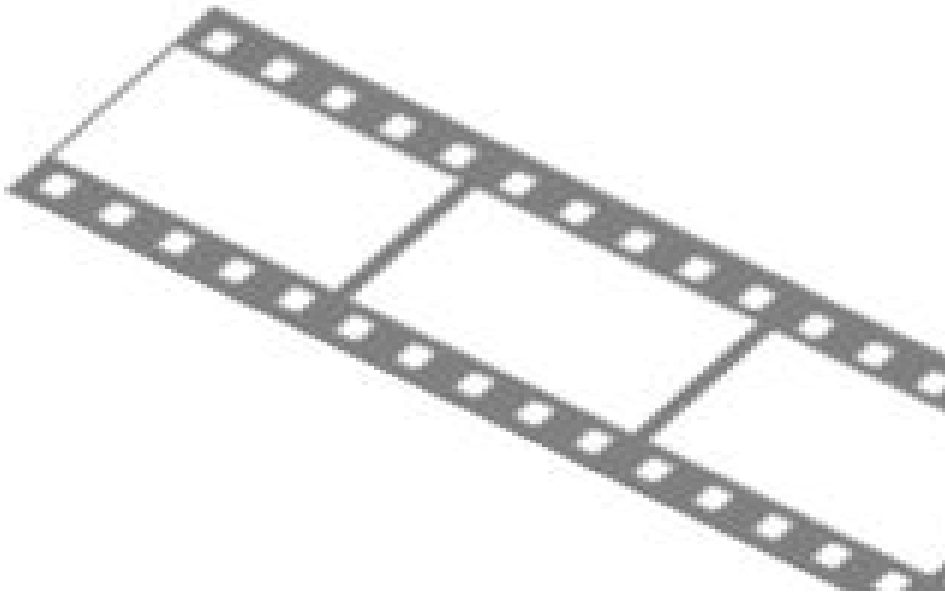
步骤6 在状态选择器下拉框中选择状态，例如hover，并设置全局样式。

从全局样式面板中可以看到，等效于直接编辑样式：

```
.test:hover{
/**  这里会注入样式面板编辑的样式 */
}
```

步骤7 查看CSS编辑页面，可见已存在 .test和 .test:hover两条样式记录。

步骤8 鼠标悬浮在组件上查看样式切换效果。



----结束

2.7.5 行内绑定状态变量

使用说明

设计器提供了一种功能，允许使用定义变量来动态计算组件的位置。这些计算结果随后可以直接应用到组件的行内样式style属性中，从而实现动态样式的调整和布局的优化。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 添加变量，例如：bgcolor，用来控制背景颜色，具体操作请参考2.14.1 添加页面变量。

图 2-52 添加变量

步骤5 画布中选中组件，在组件属性设置面板选择“样式”。

步骤6 单击行内样式的编辑框后的 。

步骤7 在弹框中进行变量绑定。

图 2-53 绑定变量

步骤8 单击“确定”，变量绑定完成。

步骤9 通过修改变量，查看组件样式展示效果。

图 2-54 修改前样式

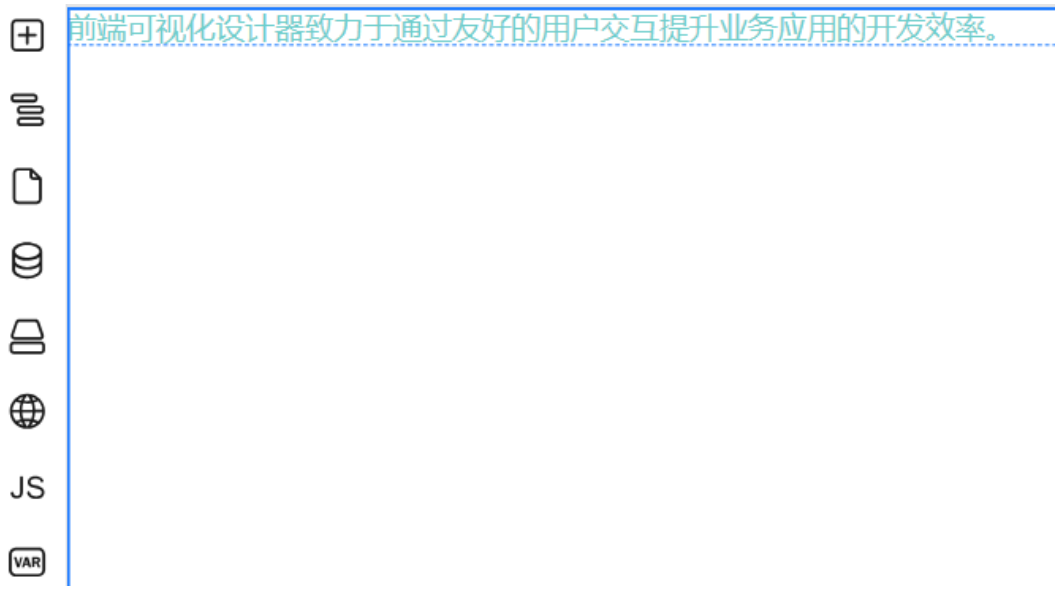


图 2-55 修改变量

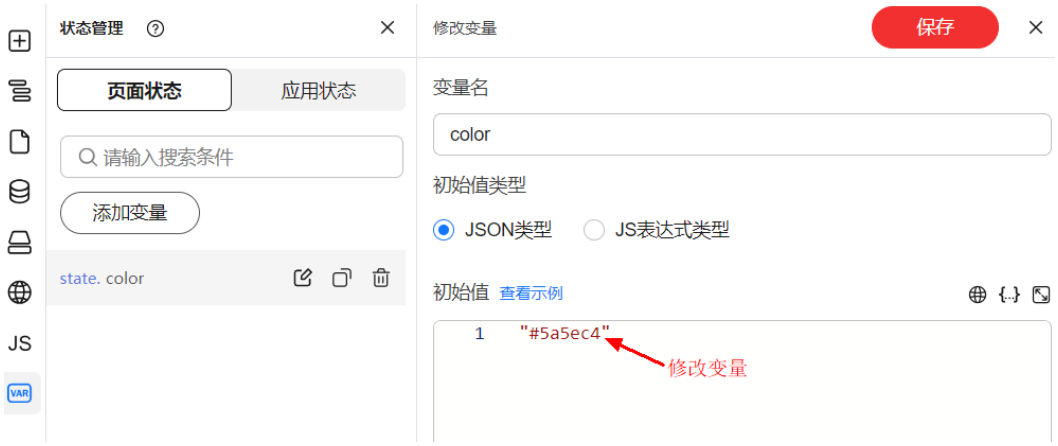


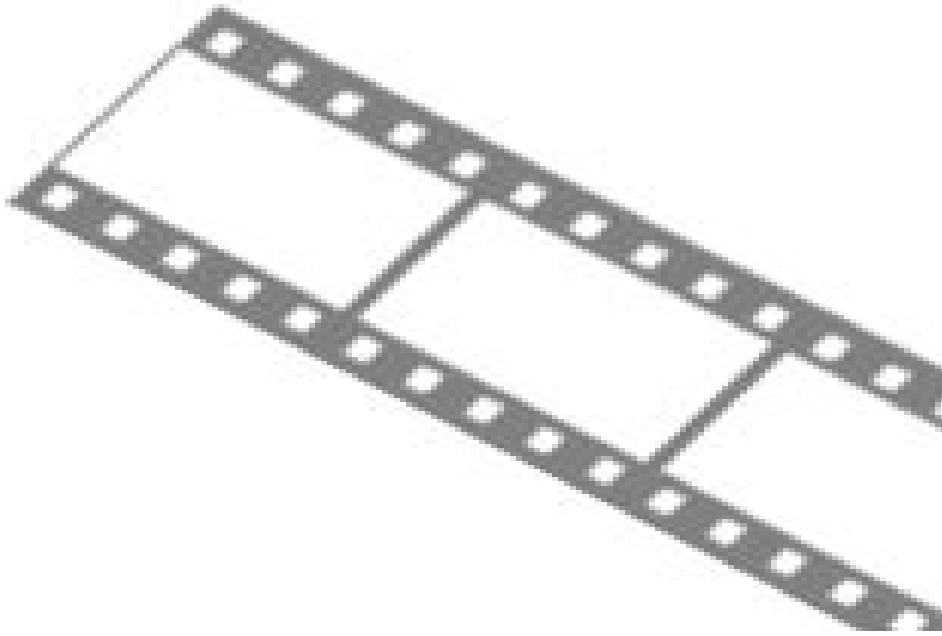
图 2-56 修改后样式

----结束

2.8 高级设置

2.8.1 条件渲染

在页面开发中，可能需要根据某些条件来动态显示或隐藏页面中的内容，例如：如果您希望当用户已经登录的时候，显示“欢迎登录”的文字，未登录的时候，显示“请登录”的文字。



步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 拖拽组件至画布，分别输入希望展示的文字。

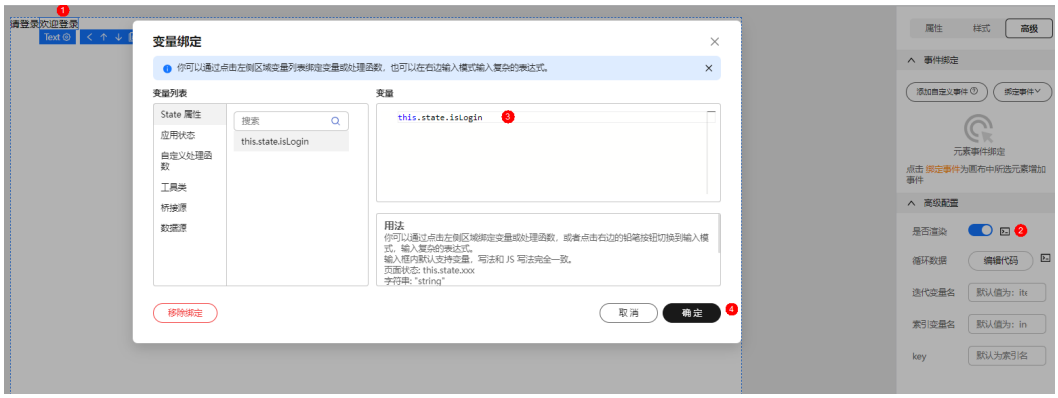
步骤5 添加变量，例如state.isLogin，具体操作可参考2.14.1 添加页面变量。

图 2-57 添加变量

步骤6 选中组件，在组件属性设置面板选择“高级”。

步骤7 单击“是否渲染”后的，进行变量绑定。

图 2-58 绑定变量



步骤8 选项绑定的变量，单击“确定”。

绑定成功后可根据变量state.isLogin的值，查看渲染效果。

图 2-59 state.isLogin 为 false 时

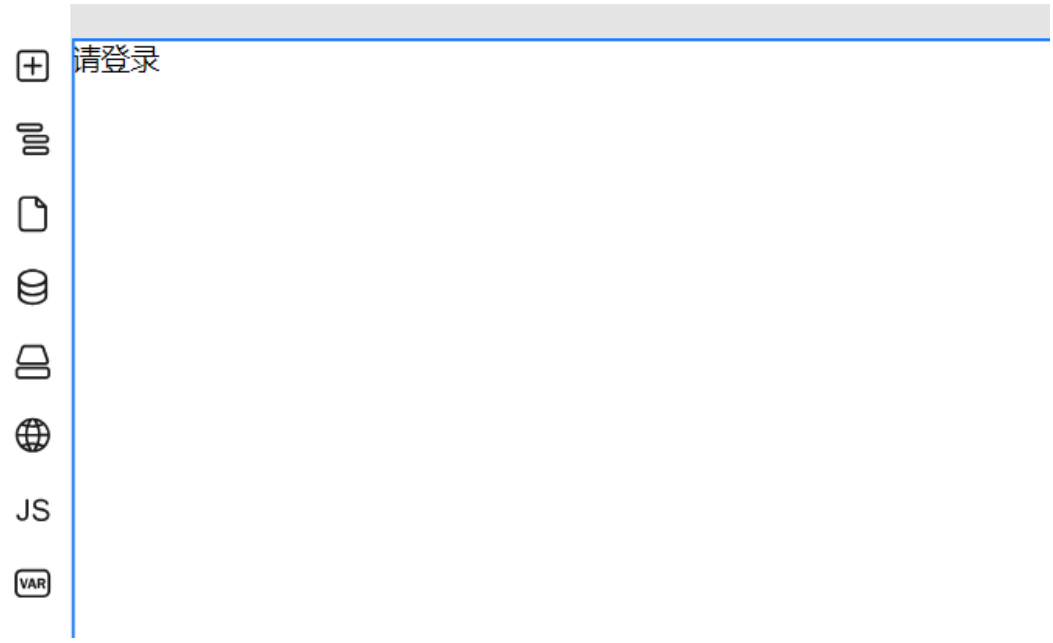
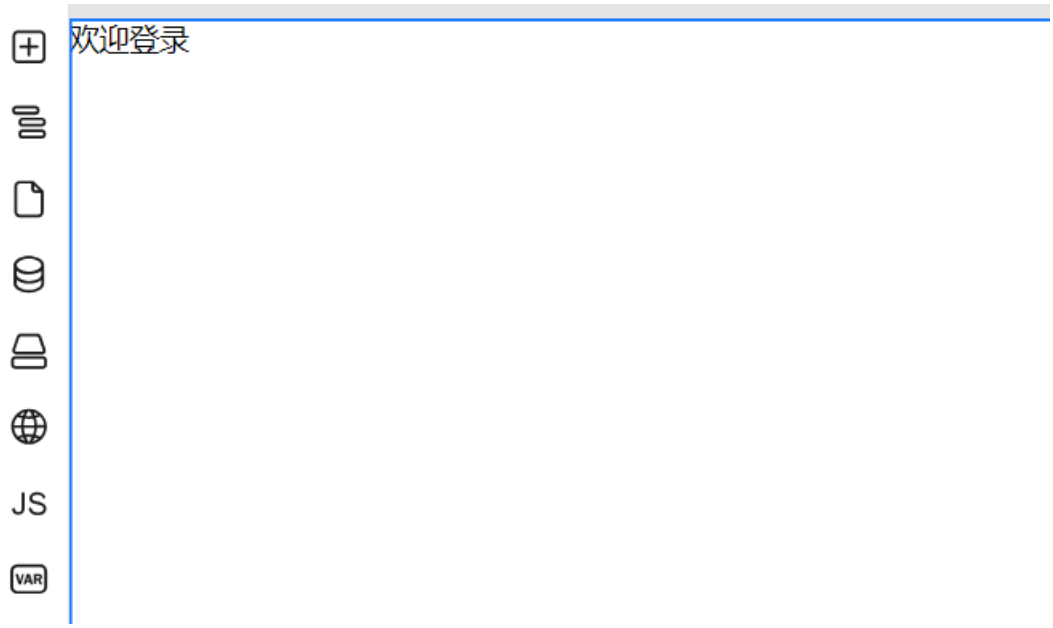


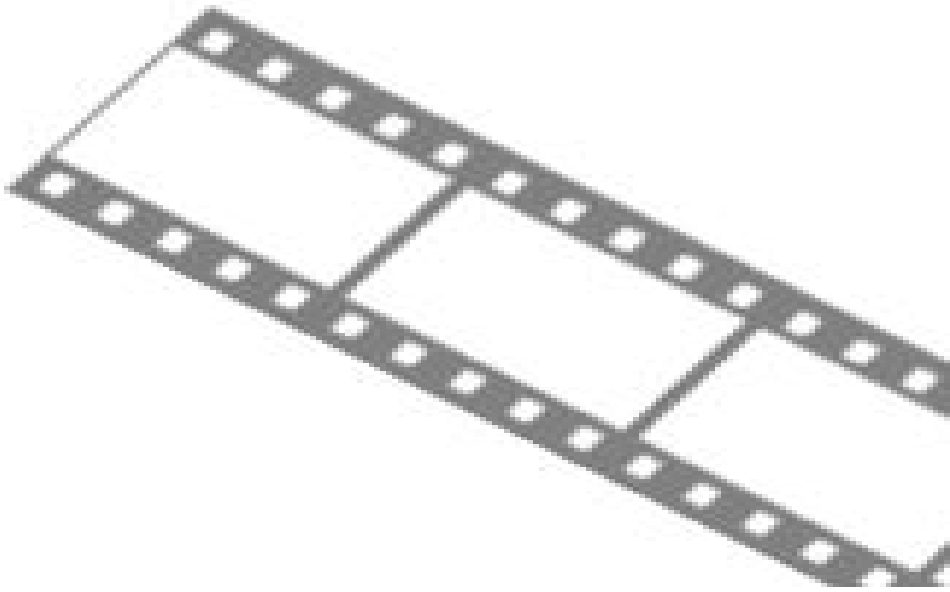
图 2-60 state.isLogin 为 ture 时



----结束

2.8.2 循环渲染

页面可能有若干份重复的、动态生成的内容，例如商品列表页、表格数据。这时候需要用到循环渲染。您可以在高级面板中指定循环数据绑定的变量、迭代的变量名、索引变量名、以及唯一的key。



步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 拖拽组件至画布，例如拖拽一个“段落”组件。

步骤5 添加变量，例如loop.isLogin，具体操作可参考2.14.1 添加页面变量。

图 2-61 添加变量

步骤6 选中组件，在组件属性设置面板选择“高级”。

步骤7 单击“循环数据”后的，进行变量绑定。

步骤8 选择绑定的变量，单击“确定”。

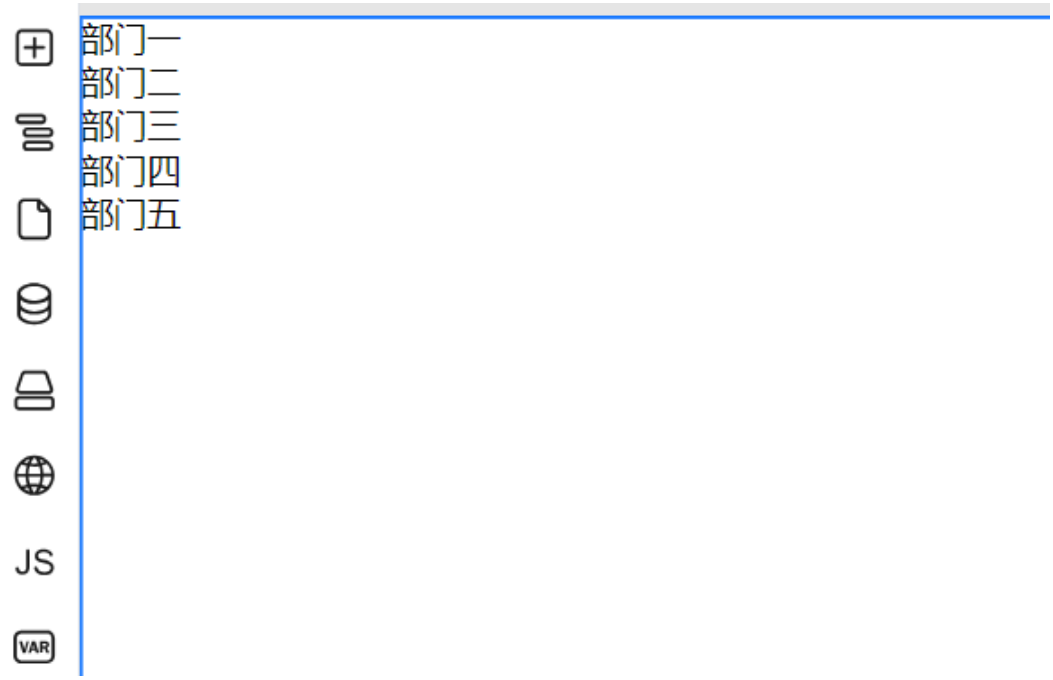
图 2-62 绑定变量

步骤9 为展示内容添加变量，默认为item。

绑定成功后，查看渲染效果。

图 2-63 添加变量

图 2-64 查看渲染效果



----结束

相关概念关联：

- 循环数据，即需要循环渲染的数组，在这里是state.imageList。
- 迭代变量名，在循环渲染子项对应的变量名，默认为item。
- 索引变量名，循环渲染的索引变量名，默认为index。
- key，标识唯一的key，默认为index。

最终出码：

```
<template>
<div v-for="(item, index) in state.imageList" :key="index">
<span>{{ item.title }}</span>
<!---列表细节--->
</div> </template>
```

2.8.3 绑定事件

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 选中组件，在组件属性设置面板选择“高级”。

步骤5 鼠标悬停在“绑定事件”上，将显示事件列表。

步骤6 在事件列表中，单击需要绑定的事件。

步骤7 在弹框中设置绑定事件。

- 方法名称：输入方法名称，名称可以由字母、数字、下划线、$ 符号组成，不能以数字开头。

说明

可以选择已有方法或者添加新方法，如果选项添加新方法，单击“确定”之后将在JS面板中创建一个该名称的新方法。

- 扩展参数：调用当前事件传入的真实参数，数组格式，追加在原有事件参数之后如: onClickNew(eventArgs, extParam1, extParam2, ...)。

图 2-65 设置绑定事件

步骤8 单击“确定”，弹出JS面板。

步骤9 在JS面板中进行绑定方法的具体逻辑实现。

步骤10 单击“保存”，绑定事件完成。

----结束

2.9 查看大纲树

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开并查看页面大纲树。

图 2-66 设置主页

----结束

2.10 数据源管理

2.10.1 获取数据源远程字段

使用说明

您可以通过已有的远程Http接口，快速地生成数据源的字段。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开数据源管理页面。

步骤5 单击，展开设置数据源页面。

步骤6 选择数据源类型（可选对象数组、树结构），并输入数据源名称。

步骤7 单击“获取远程字段”，设置请求地址、请求方式及请求参数。

图 2-67 创建数据源

步骤8 单击“发送请求”，请求成功后获取到接口字段信息，保存后即可生成数据源字段信息。

步骤9 单击“保存”，完成数据源创建。

----结束

2.10.2 添加静态数据

使用说明

您可以直接通过手动创建的方式添加数据源的字段。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

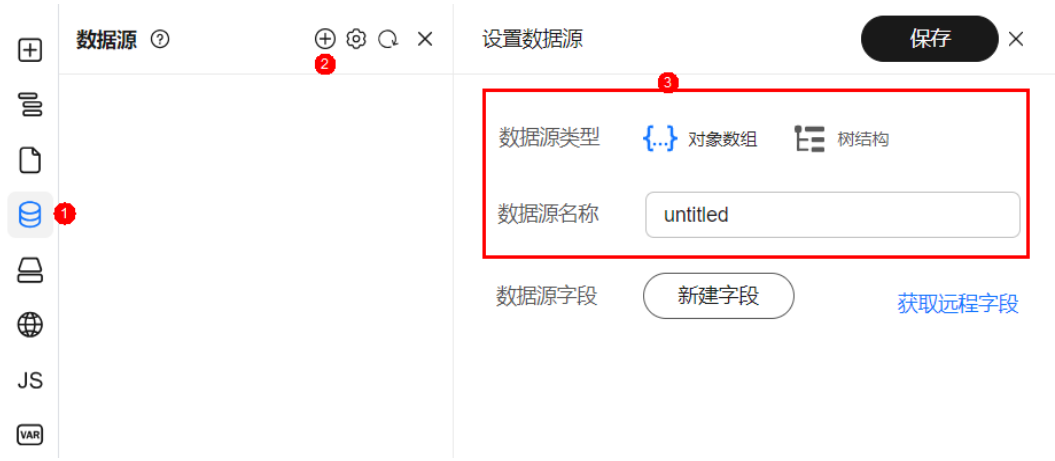
步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开数据源管理页面。

步骤5 单击，展开设置数据源页面。

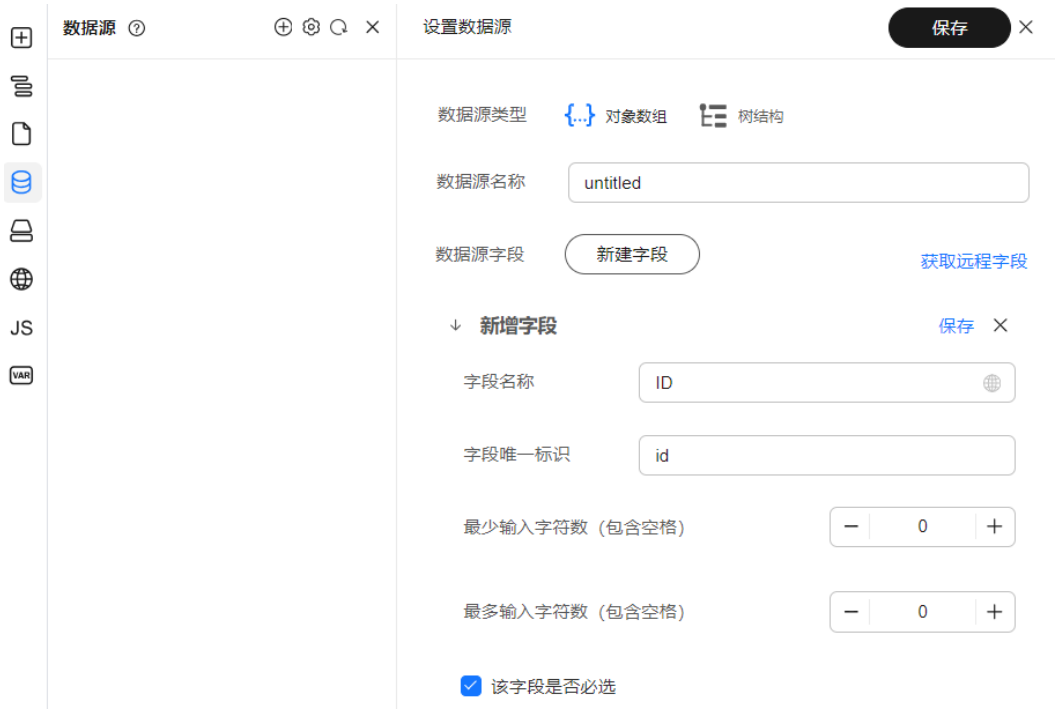
步骤6 选择数据源类型（可选对象数组、树结构），并输入数据源名称。

图 2-68 创建数据源



步骤7 单击“新增字段”，添加静态数据源。

图 2-69 添加静态数据源



步骤8 单击“保存”，完成数据源字段添加。

步骤9 单击“保存”，完成数据源创建。

----结束

2.10.3 使用数据源

使用说明

设计器提供数据源来配合画布上的组件渲染。

本章节以应用于表格组件的表格列为例，为您介绍如何使用数据源。

创建数据源

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开数据源管理页面。

步骤5 单击，展开设置数据源页面。

步骤6 配置数据源类型（可选对象数组、树结构），数据源名称以及数据源字段。

图 2-70 创建数据源

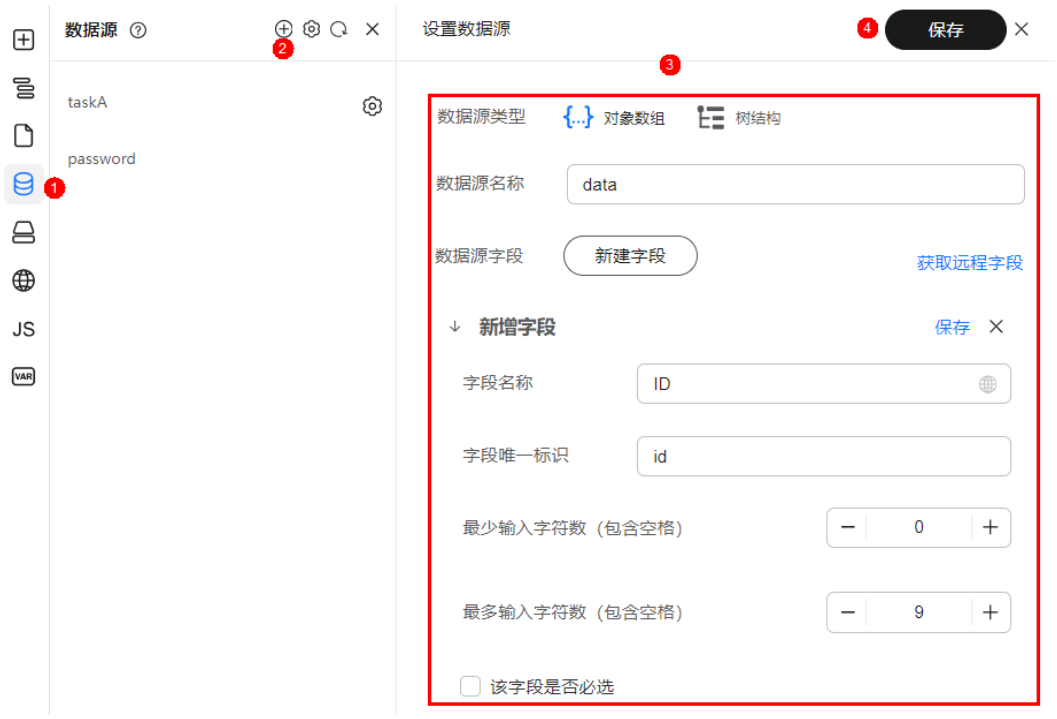
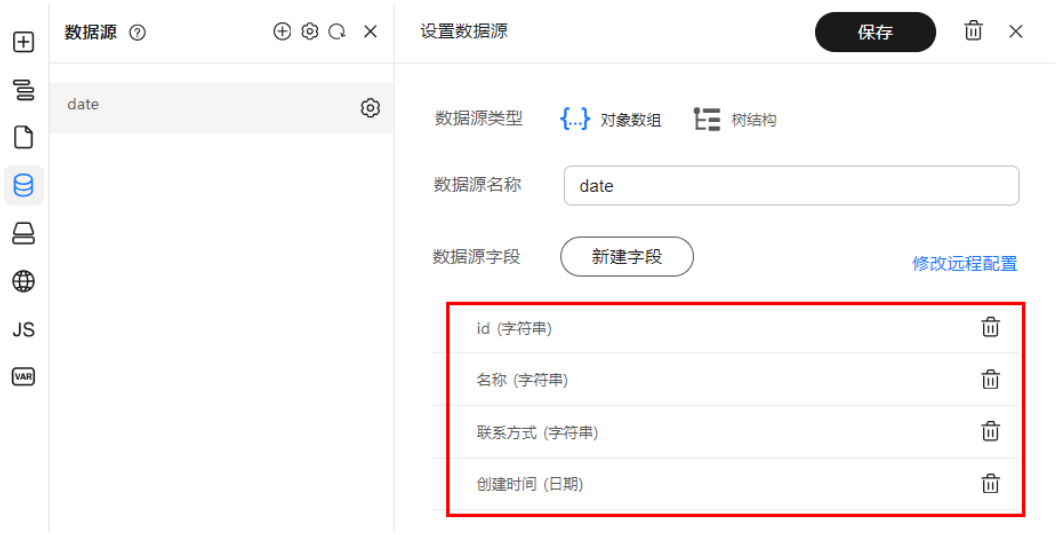


图 2-71 新增数据源字段



步骤7 单击“保存”，完成数据源创建。

----结束

绑定数据源

数据源主要载体为Collection组件，因此在使用数据源之前需要先在画布中拖放入Collection组件，然后在属性面板中选择需要绑定的数据源。

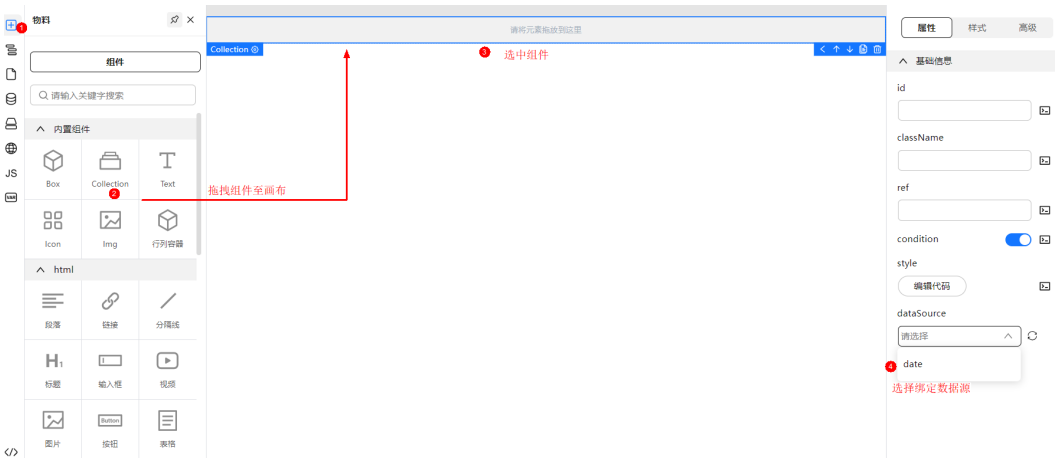
步骤1 在左侧插件栏中，单击，展开物料资产包。

步骤2 在Collection组件，并拖拽至中心画布中。

步骤3 选中组件，在属性设置面板中选择“属性”。

步骤4 dataSource下拉框中选择待绑定的数据源。

图 2-72 绑定数据源



----结束

表格组件中的应用

步骤1 将Grid表格组件拖拽至Collection组件中。

图 2-73 表格拖拽至 Collection 组件

步骤2 单击“确定”，根据提示引入配置数据，自动解析出表格列数据。

图 2-74 解析表格列数据

----结束

2.11 使用工具类方法

2.11.1 添加工具类

在常规代码开发中，通常会将一些高频率用到的一些代码片段抽离出来业务代码，使其成为一个公共函数，减少重复的代码，从而达到代码复用的目的。 同样，在低代码开发中，不可避免地需要编写一些高代码进行组合开发，这里同样存在存储一些公共函数以供各处调用需求。工具类就是在这样的背景之下诞生，您可以将一些可复用的公共函数编写到工具类中，也可以将一些npm包引用到工具类中，供后续调用。

说明

工具类是应用级别的，即引入之后，即可在该应用下任意页面中进行调用

添加 function 工具类

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

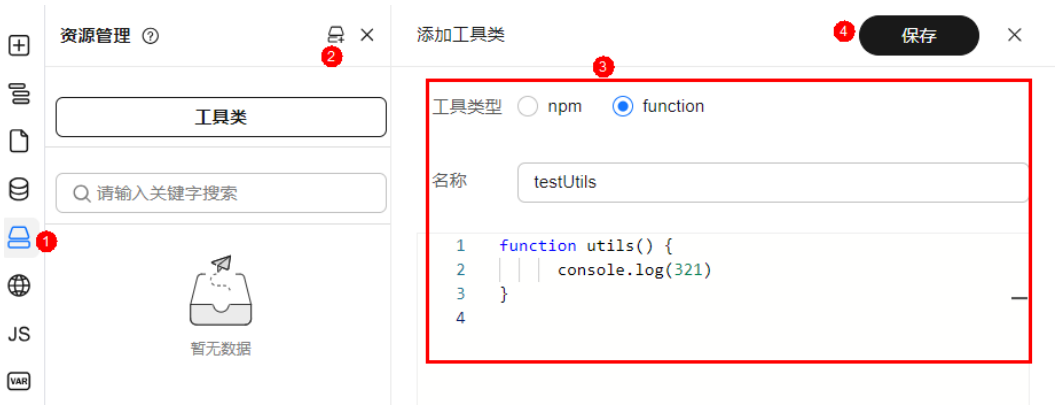
步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开资源管理页面。

步骤5 单击，进入添加工具类页面。

步骤6 工具类型选择“function”。

步骤7 输入工具类的名称，并编写函数代码。

图 2-75 添加 function 工具类



步骤8 单击“保存”，完成function工具类添加。

----结束

添加 npm 工具类

对于一些简单的公共函数来说，直接添加function工具类会很方便，但是对于一些比较复杂的公共函数或者第三方的一些公共函数来说，直接编写函数并不是一个理想的方式，所以，设计器还提供了npm工具类，以供引入npm包。

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开资源管理页面。

步骤5 单击，进入添加工具类页面。

步骤6 工具类型选择“npm”。

步骤7 参考表2-1配置工具类的参数。

表 2-1 参数说明

参数	说明
名称	工具类名称。
包名	npm包名。
导出名称	import时的命名，如果是非解构，则可以自由命名，如果是解构，则npm包的导出必须要有该名称。
是否解构	解构则使用如import { export1 } from 'module'的方式导入。
入口路径	有些npm包的方法并不在默认导出中，如import { foo , bar } from "module-name/path/to/specific/un-exported/file"；则需要填写入口路径。

参数	说明
版本号	npm包的版本号，需要符合npm包版本规范，详见 **semver**，如不填则默认为latest。
CDN	如果页面使用了npm工具类，则需要手动录入npm cdn链接，否则可能会造成页面预览失败。

图 2-76 添加 function 工具类

步骤8 单击“保存”，完成function工具类添加。

----结束

cdn 链接相关说明

cdn链接就是npm包在浏览器直接可用的链接，如：https://unpkg.inhuawei.com/，提供了大部分的cdn链接，可以从上面获取。 在页面预览中，并不会对所有代码和依赖进行转译，npm依赖需要以cdn方式进行引入，所以，如果添加了npm工具类，在预览失败时，请确保已添加cdn链接。

预置 cdn 链接说明

为了使用的方便，目前在Vue技术栈中，已经预置了一部分npm包的cdn链接，因此使用以下npm包时，无需添加cdn链接。

- @vueuse/core
- @vueuse/shared
- axios
- pinia
- vue
- vue-i18n
- vue-router
- vue/server/renderer
- @opentiny/vue

2.11.2 npm utils 使用示例

本章节以按钮组件单击时显示Loading效果为例为您介绍npm utils的使用。

添加组件

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击  ，展开物料资产包。

步骤5 在物料资产包中选择按钮组件，并拖拽至中心画布中。

----结束

添加 npm utils

步骤1 在左侧插件栏中，单击  ，展开资源管理页面。

步骤2 单击  ，进入添加工具类页面。

步骤3 工具类型选择“npm”。

步骤4 参考**表2-2**配置工具类的参数。

表 2-2 参数说明

参数	示例
名称	Loading
包名	@opentiny/vue
导出名称	Loading
是否解构	开启
入口路径	本示例不填

参数	示例
版本号	0.1.20
CDN	本示例不填

步骤5 单击“保存”。

----结束

绑定事件

步骤1 在中心画布中选中按钮组件。

步骤2 在右侧属性设置面板选择“高级”。

步骤3 鼠标悬停在“绑定事件”上，将显示事件列表。

步骤4 在事件列表中，单击OnClick事件。

步骤5 在弹框中输入方法名称，例如handleOnClick。

图 2-77 事件绑定

步骤6 单击“确定”，弹出JS面板。

步骤7 在JS面板中编写代码。

代码示例：

```
function handleOnClick(event) {
    this.loadingInstance = this.utils.Loading.service({
      text: "加载中",
    target: document.getElementById("tiny-loading1"),
  });
  setTimeout(() => {
      this.loadingInstance.close();
  }, 3000);
}
```

步骤8 单击“保存”，绑定事件完成。

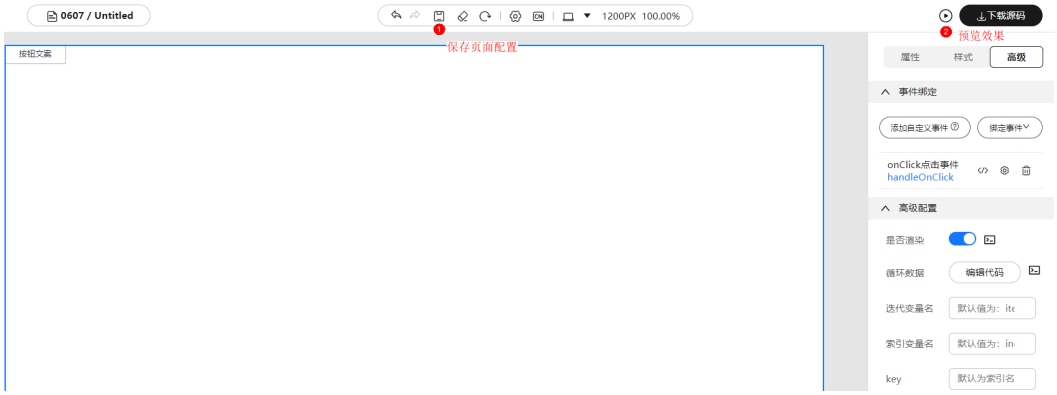
----结束

查看预览效果

步骤1 在顶部工具栏单击保存，保存页面配置。

步骤2 在顶部工具栏单击预览，进入预览页面。

图 2-78 预览页面



步骤3 单击预览页面的按钮，查看效果。

图 2-79 单击后效果

----结束

2.11.3 function utils 使用示例

添加 function utils

步骤1 在左侧插件栏中，单击，展开资源管理页面。

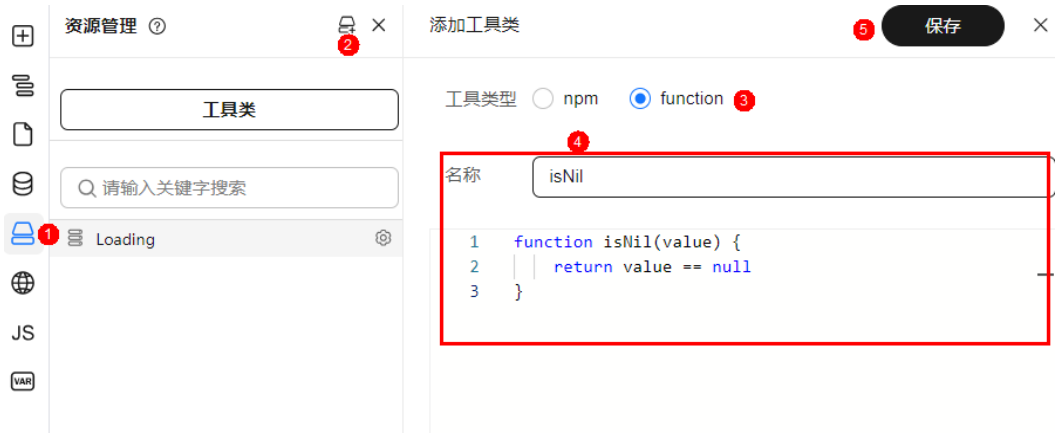
步骤2 单击，进入添加工具类页面。

步骤3 工具类型选择“function”。

步骤4 输入工具类的名称，并编写函数代码。

```
function isNil(value) {
    return value == null
}
```

图 2-80 添加 function 工具类



步骤5 单击“保存”，完成function工具类添加。

----结束

在 JS 面板的函数中使用 function utils

您可以在JS面板或者页面生命周期函数中通过this.utils.isNil方式使用自定义的函数。

代码示例：

```
function xxxHandler(value) {
   if(this.utils.isNil(value)) {
     return
  }
  // ... other logic
}
```

2.12 国际化资源管理

使用说明

同一个项目，可能需要同时支持多个语言，设计器提供了中英文切换，能够一键切换语言，提升开发效率与开发体验。 国际化是应用级别的，在任何一个页面都可以访问。

说明

注意的是国际化只针对画布中的项目，不针对设计器本身。

添加国际化词条

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开国际化资源页面。

步骤5 单击“新增词条”。

步骤6 编辑key值，及词条中文和英文内容。

说明

- 创建词条时key值会自动生成，也可以自定义输入。
- key值需为唯一值，不可与现有key值重复。
- 创建后key值不可修改。

图 2-81 新增词条

步骤7 单击页面空白处，完成国际化词条创建。

----结束

编辑国际化词条

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

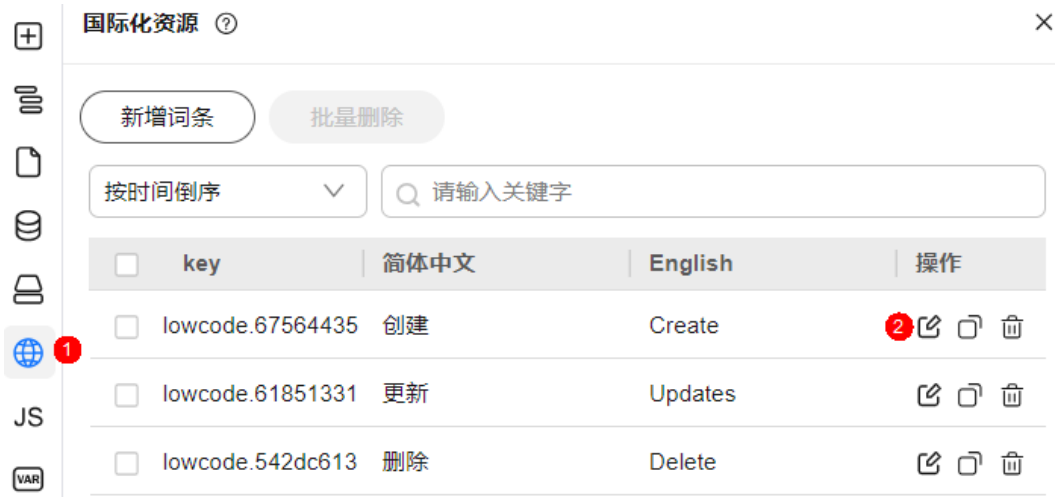
步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开国际化资源页面。

步骤5 选择待操作的词条，单击“操作”列的。

图 2-82 编辑词条



步骤6 重新编辑key值，词条中文和英文内容。

步骤7 单击页面空白处，完成国际化词条编辑。

----结束

单个删除国际化词条

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

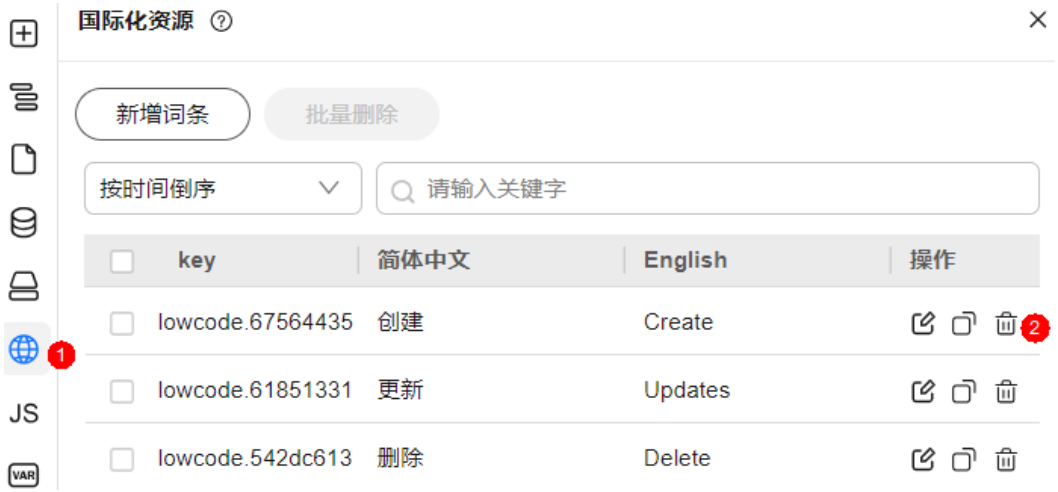
步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开国际化资源页面。

步骤5 选择待操作的词条，单击“操作”列的。

图 2-83 删除词条



步骤6 在弹框中单击“确定”，完成国际化词条单个删除。

----结束

批量删除国际化词条

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开国际化资源页面。

步骤5 勾选待操作的词条，单击“批量删除”。

图 2-84 批量删除词条

步骤6 在弹框中单击“确定”，完成国际化词条批量删除。

----结束

复制词条键值

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

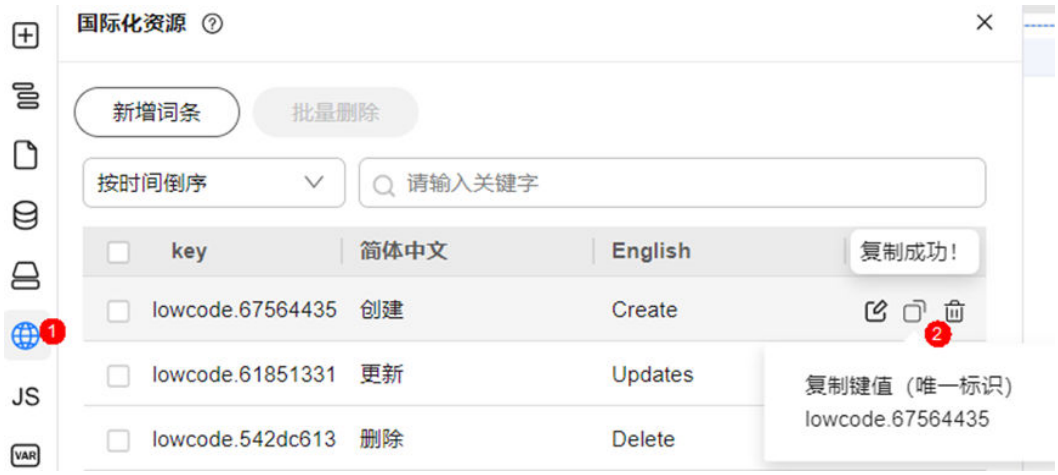
步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开国际化资源页面。

步骤5 选择待操作的词条，单击“操作”列的。

页面显示“复制成功”，完成词条键值复制。

图 2-85 复制词条键值



----结束

使用国际化词条

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，展开物料资产包。

步骤5 在物料资产包中选择组件，例如button组件，并拖拽至中心画布中。

步骤6 选中组件，在组件属性设置面板选择“属性”。

步骤7 选中文案参数旁的，进行变量绑定。

步骤8 输入变量，例如：t('lowcode.67564435')，其中lowcode.67564435为词条的key值，可参考复制词条键值获取。

图 2-86 绑定变量

步骤9 单击“确定”，变量绑定完成。

步骤10 单击顶部工具栏的中英文切换按钮，可进行中英文切换。

图 2-87 中文显示

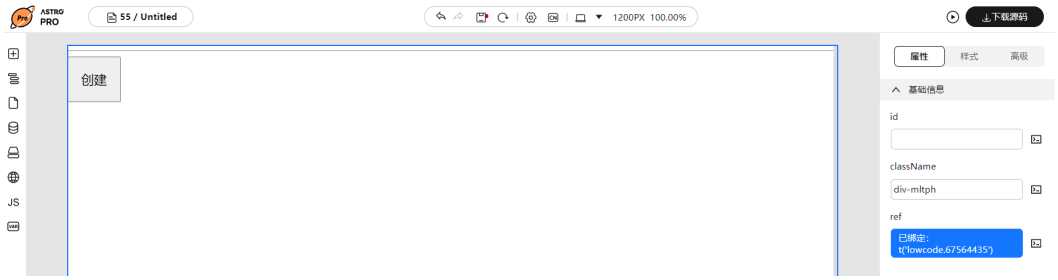
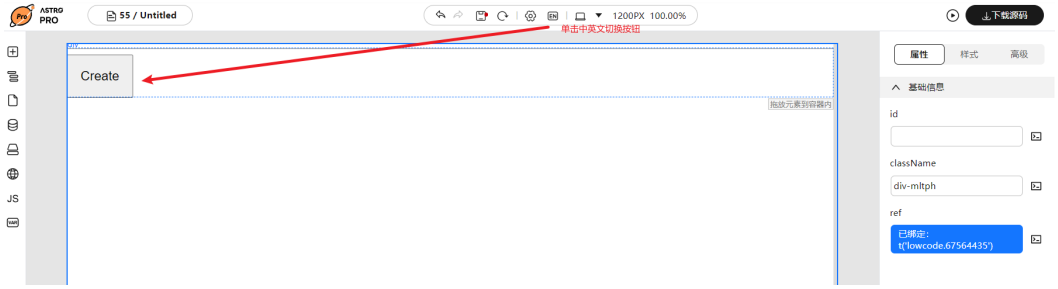


图 2-88 切换英语



----结束

2.13 使用 JS 面板

在常规代码开发中，您需要为某个区块或者某个元素添加一些事件，比如单击事件，同一个页面的事件会统一保存到对应的页面JS中。

很多时候您需要自定义一些方法去复用一些逻辑，也需要用到页面JS。

需要注意的是当前的页面JS只能使用声明函数，不能使用函数表达式声明函数，也不能在页面JS中定义其他的变量。

页面JS中可以通过this访问当前页面的state，全局的stores， 以及t函数（获取国际化词条）。

下面将通过两个示例分别展示如何使用。

为组件添加单击事件

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 选中组件，在组件属性设置面板选择“高级”。

步骤5 鼠标悬停在“绑定事件”上，将显示事件列表。

步骤6 在事件列表中，选择onClick事件。

步骤7 在弹框中设置绑定事件。

- 方法名称：选择已有方法或者添加新方法，如果选项添加新方法，单击“确定”之后将在JS面板中创建一个该名称的新方法。

- 扩展参数：调用当前事件传入的真实参数，数组格式，追加在原有事件参数之后如: onClickNew(eventArgs, extParam1, extParam2, ...)。

图 2-89 设置绑定事件

步骤8 单击“确定”，弹出JS面板，刚创建的onClickNew事件已存在JS面板中。

步骤9 在JS面板中编写绑定方法的具体逻辑。

图 2-90 实现逻辑编写

步骤10 单击“保存”，绑定事件完成。

----结束

创建普通方法在生命周期中使用

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击JS，展开JS页面。

步骤5 在JS页面中添加getA方法。

步骤6 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

步骤7 鼠标悬浮到当前页面名称上，将显示操作按钮，单击，进入页面设置页面。

步骤8 单击“添加页面生命周期”，选择setup。

步骤9 在setup函数使用**getA()**，单击“保存”。

----结束

出码结果

在顶部工具栏单击“下载源码”，查看出码结果。

```
<template>
  <div>
    <span>{{ state.testValue }}</span>
    <img
      src="/images/1.jpg"
      style="width: 200px; height: 200px"
      @click="(...eventArgs) => getA(eventArgs, 12)"
    />
  </div>
</template>

<script setup>
import * as vue from 'vue'
import { defineProps, defineEmits } from 'vue'
import { I18nInjectionKey } from 'vue-i18n'

const props = defineProps({})
const emit = defineEmits([])

const { t, lowcodeWrap, stores } = vue.inject(I18nInjectionKey).lowcode()
const wrap = lowcodeWrap(props, { emit }, t)

const state = vue.reactive({
  testValue: {}
})

const getA = wrap(function (eventArgs, args0) {
  const testData = {
    name: 'rico',
    age: 18
  }
  return testData
})

wrap({
  stores,
  state,
  getA
})

const setup = wrap(function setup({ props, state, watch, onMounted }) {
  state.testValue = getA()
})
setup({ props, context: { emit }, state, ...vue })
</script>
```

如上代码所示：在设计器中编辑的方法，为组件添加的单击事件等都有生成，并且会默认暴露出t函数（国际化，具体可参考**如何使用国际化词条**）和全局stores(pinia)状态。

2.14 变量管理

2.14.1 添加页面变量

使用说明

页面状态变量仅适用于当前页面。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击  ，展开状态管理页面。

步骤5 选择“页面状态”，单击“添加变量”。

步骤6 设置变量基本信息。

- 变量名：输入变量名称。
- 初始值类型：可选择“JSON类型”和“JS表达式类型”
- 初始值：数据写法和JS写法一致。
  - 字符串: "string"
  - 数字: 123
  - 布尔值: true/false
  - 对象: {"name": "xxx"}
  - 数组: ["1", "2"]
  - 空值: null
  - JS表达式: (需要先选择JS表达式类型)

    示例1： t('i18nkey1')

    示例2： function fnName() {}

    示例3： { getValue: () => {} }

  注意：使用JS表达式定义state变量的时候无法调用state其他变量定义，另由于JS函数定义在变量之后，也无法调用JS面板定义的函数。

图 2-91 添加变量

步骤7 （可选）设置变量高级配置。

- getter：用于获取（读取）类的私有属性的值。Getter方法通常没有参数，并且返回属性的值。

  示例：

  ```
  function getter() {
    // this.state.name = `${this.props.firstName} ${this.props.lastName}`
  }
  ```

- sette：用于设置（写入）类的私有属性的值。Setter方法通常接受一个参数，该参数是要设置的新值，并且可能包括一些逻辑来验证或处理这个值，然后才将其赋给属性。示例：

  ```
  function setter() {
    // const [firstName, lastName] = this.state.name.split(' ')
    // this.emit('update:firstName', firstName)
    // this.emit('update:lastName', lastName)
  }
  ```

步骤8 单击“保存”，完成变量添加。

----结束

2.14.2 添加全局变量

使用说明

全局变量是在整个应用中都可访问的变量。它们的作用域是全局的，可以在应用的任何一个页面调用。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击待编辑应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击VAR，展开状态管理页面。

步骤5 选择“应用状态”，单击“添加全局变量”。

步骤6 设置变量基本信息。

- stores：是包含所有状态（state）、视图（view）和行为（actions）的容器。store属性名称只能以字母或下划线开头，且仅包含数字、字母及下划线。
- state：是store中存储的应用程序状态，通常是响应式的数据对象。
- actions：是store中的计算属性，允许开发者从state派生出一些状态。
- getters：是store中的方法，用于提交mutations或执行异步操作。

图 2-92 添加全局变量

步骤7 单击“保存”，完成变量添加。

----结束

2.15 生成业务代码

使用说明

页面设计完成后，您可以根据配置生成应用的基本代码。代码生成后，会下载至本地，供您使用。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 选择待操作应用，单击模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 单击顶部工具栏的“下载源码”按钮。

步骤5 选择下载路径。

步骤6 选择生成到本地的文件。

您可以选择全量或指定部分文件内容。

图 2-93 选择生成文件

步骤7 单击“确定”，代码将下载至本地路径。

----结束

2.16 发布页面模板

使用说明

页面设计完成后，您可以发布为页面模板。当您的业务与模板中的场景相似度较高时，可以直接使用该模板创建页面，并在模板的基础上继续改造页面。

前提条件

已完成页面设计并保存页面。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 选择待操作应用，单击模块内的“开发应用”，进入设计器。

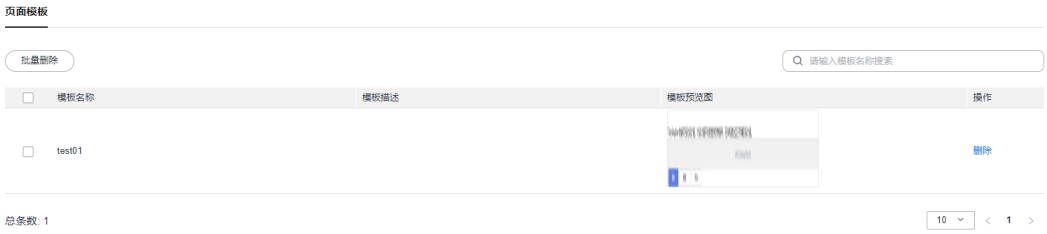
步骤4 选择已设计完成的页面，单击顶部工具栏  。

步骤5 在弹框中输入页面模板标题及模板描述。

图 2-94 设置模板信息

步骤6 单击“确定”，完成发布页面模板。发布完成后，可在模板管理中查看。

图 2-95 查看页面模板



----结束

2.17 使用模板创建页面

使用已创建的模板，一键生成页面，轻松实现个性化网站构建，节省时间，提高效率。

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 前端应用”。

步骤3 单击应用模块内的“开发应用”，进入设计器。

步骤4 在左侧插件栏中，单击，进入“页面管理”页面。

步骤5 单击“页面管理”的新增页面按钮。

步骤6 设置页面基本属性。

- 选择页面类型：可选“静态页面”或“公共页面”。
- 页面名称：只允许包含英文字母，且以大写开头驼峰格式，如DemoPage。
- 选择文件夹：下拉框中选择文件夹名称。
- 路由：输入路由信息，只允许包含英文字母、数字、下划线、中划线和正斜杠组成， 且以英文字母开头。

步骤7 单击“选择模板”，在右侧展开面板中选择模板。

图 2-96 选择模板

步骤8 单击“确定”，完成模板选择。

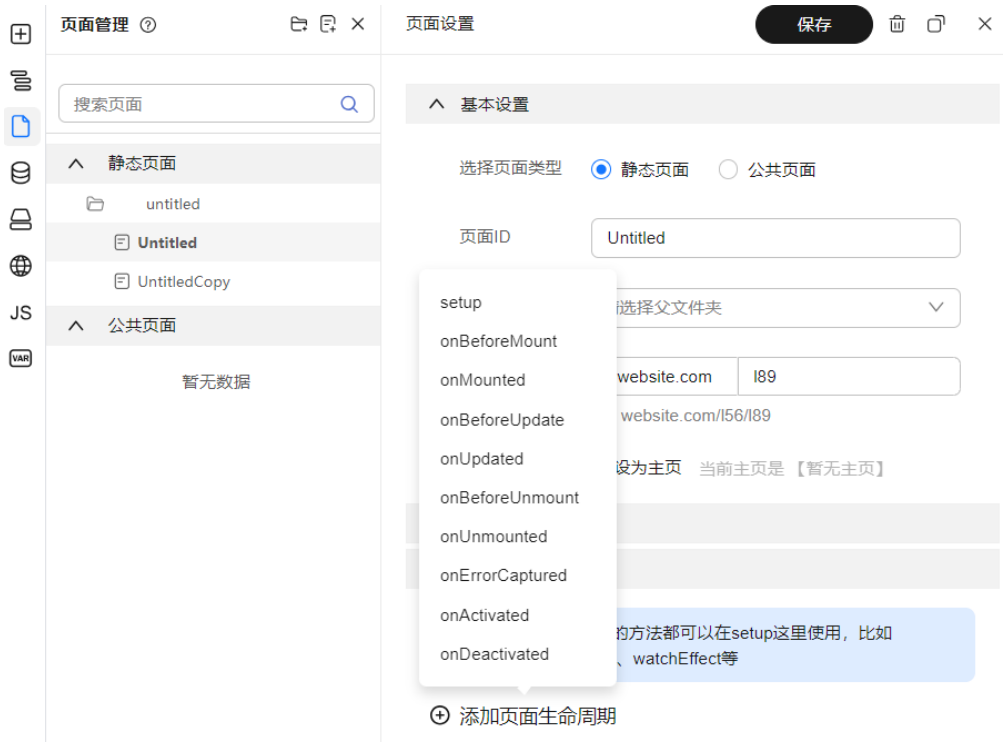
鼠标悬浮在页面模板图标上，将显示操作按键，可对选择的模板进行预览、更新和删除。

图 2-97 模板更新删除

步骤9 （可选）页面生命周期配置。

1. 单击“添加页面生命周期”。
2. 选择生命周期函数，例如onMounted、setUp、onUpdated等。
   周期函数详细说明可参考**生命周期选项**。

图 2-98 添加页面生命周期



3. 编写生命周期函数，单击“确定”。

图 2-99 编写生命周期函数

步骤10 单击“保存”。

步骤11 在弹框中输入历史备份信息，单击“确定”，完成页面创建。

创建完成后，可在模板的基础上继续设计改造页面。

说明

页面创建成功后，不能进行模板的更新和删除，只能预览调用的模板。

----结束

2.18 页面模板管理

集中管理页面模板，支持查看和删除操作，保持模板库的整洁与有序。

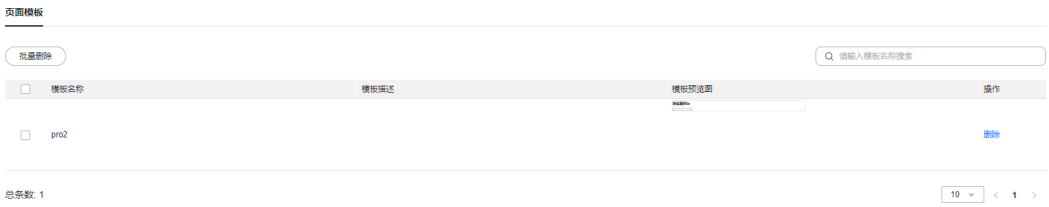
查看页面模板

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 模板管理”。

步骤3 可查看已发布的页面模板信息，如模板名称，模板描述及模板预览图。

图 2-100 查看已发布模板



----结束

单个删除页面模板

说明

模板删除后不可恢复，请谨慎操作。

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 模板管理”。

步骤3 选择待操作模板，单击“操作”列的“删除”。

步骤4 在弹框中单击“确定”，完成页面模板单个删除。

----结束

批量删除页面模板

说明

模板删除后不可恢复，请谨慎操作。

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 模板管理”。

步骤3 勾选待操作模板，单击“批量删除”。

步骤4 在弹框中单击“确定”，完成页面模板批量删除。

----结束

2.19 物料中心

2.19.1 自定义组件开发指南

在这个快速发展的前端开发时代中，组件化是构建可维护和可扩展应用程序的关键。

本章节帮助您了解自定义模板结构及开发流程。

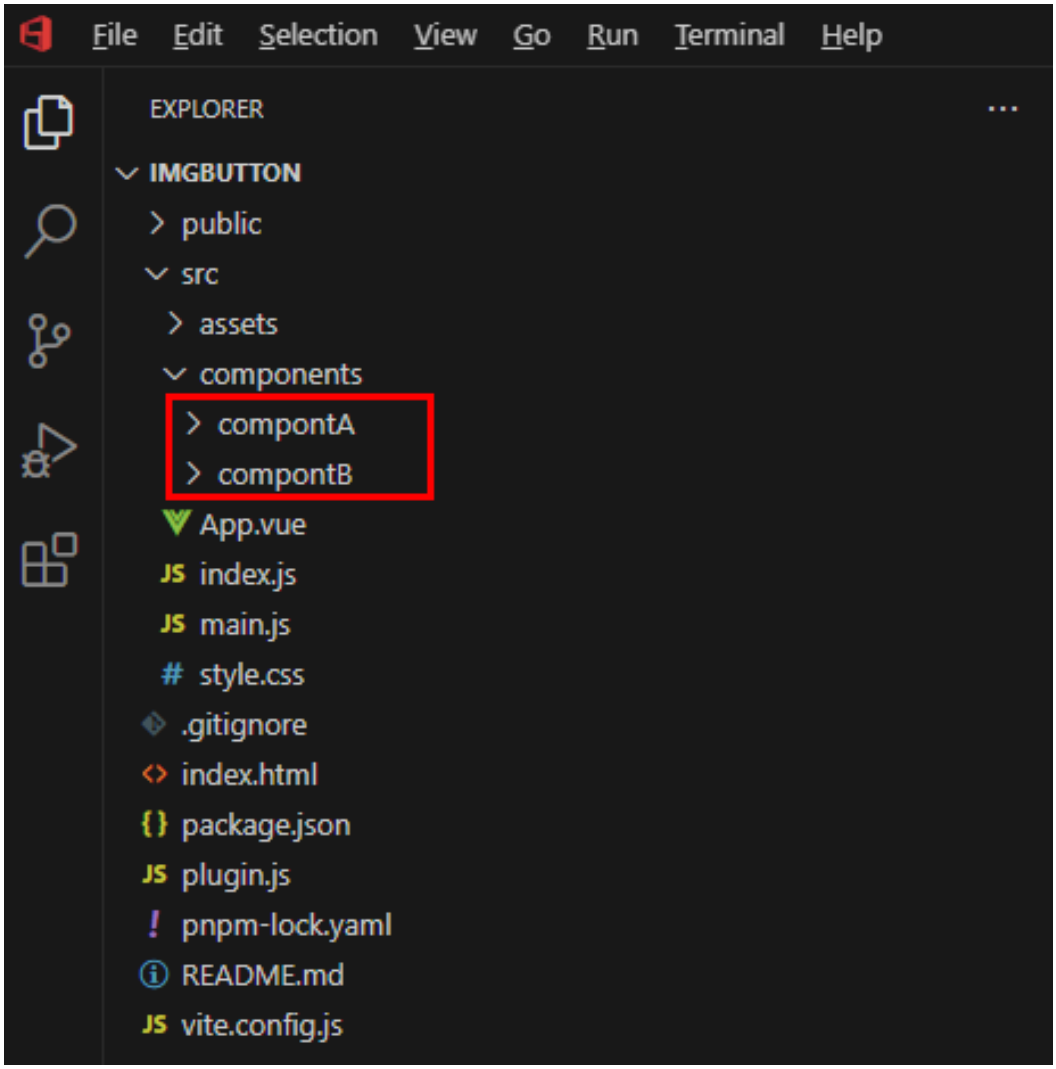
模板结构介绍

- public文件夹通常是用来存放 Web 应用程序的静态资源。
- src文件夹是用来存放源代码文件，它包含assets和components两个子文件夹。
  - assets：作为存放项目特定资源的地方。
  - components：用来存放应用程序的组件代码，如自定义的类、服务、工具类等。

模板文件介绍

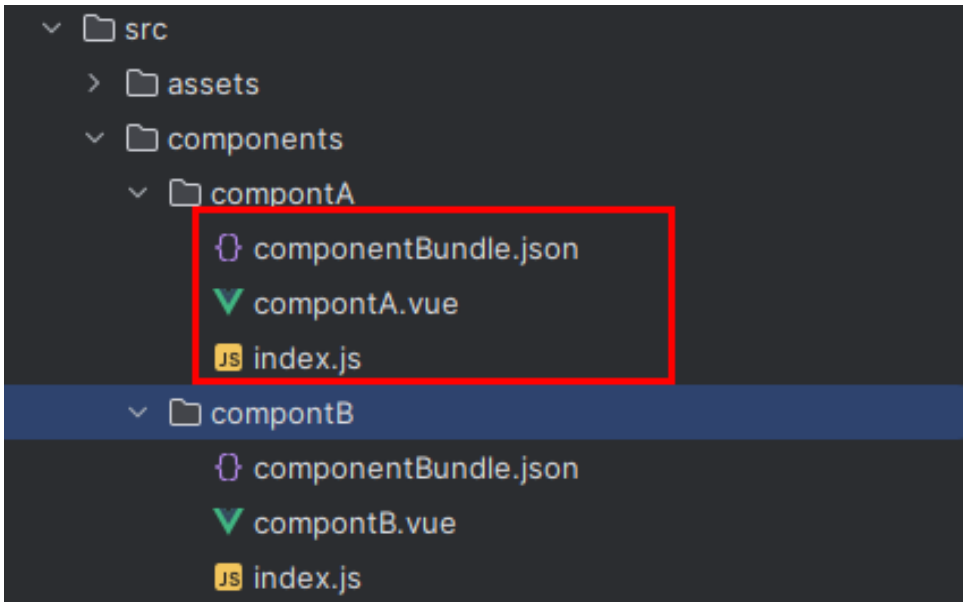
所有的自定义组件都在src/components文件夹里面内开发，模板内提供了两个预置模板componentA和componentB，可直接在模板基础上进行开发，如需更多可复制添加。

图 2-101 默认组件



components都包含三个文件，一个index.js，一个*.vue文件和一个componentBundle.json文件，其中index.js 和 componentBundle.json这两个文件名字不可更改。

图 2-102 components 文件夹



- componentBundle.json：用于定义一组组件的元数据，包括组件的配置、依赖关系、版本信息等。
- index.js：作为应用程序的入口文件，即程序启动时首先执行的脚本。
- *.vue：用于定义 Vue 组件，包括模板（HTML）、脚本（JavaScript）和样式（CSS）。

组件协议结构规范

组件协议结构规范用于描述组件的关键信息和配置项，对应组件的components字段。

表 2-3 组件协议结构规范

字段	说明	类型
name	组件名称，以“i18n”形式配置。	Object
component	组件名。	String
icon	组件图标。	String
screenshot	快照。	String
description	组件介绍描述。	String
npm	组件NPM包信息，会根据此描述引入npm源组件。	Object
npm.package	npm包名。	-
npm.exportName	需要从npm包中import的名称。	-
npm.version	package 的版本。	-

字段	说明	类型
npm.destructuring	是否以结构方式import。	-
npm.script	ESModule格式的JS文件CDN地址。	String
npm.css	样式文件CDN地址。	String
group	组件分组。	String
schema	组件元数据（定义属性、事件等）。	Object
configure	组件的属性信息。	Object
version	组件版本。	Object

组件元数据结构规范

组件元数据规范用于描述组件的对外API：属性、事件等，对应组件的schema字段。

表 2-4 组件元数据结构规范

字段	说明	类型
properties	组件暴露的配置属性。	Array <Object>
events	组件暴露的事件。	Object

组件暴露配置属性项结构（properties[0]）。

表 2-5 配置属性项结构

字段	说明	类型
label	配置分类名。	Object
description	配置分类描述。	Object
collapse	配置项超出数量时收缩展示。	Object
content	属性项。	Array
content[0].property	配置的组件属性名称。	string
content[0].type	属性值的类型。	string
content[0].defaultValue	属性值的默认值。	string| boolean | number
content[0].label	展示的属性配置label	Object

字段	说明	类型
content[0].cols	-	-
content[0].rules	属性值的校验规则。	Array
content[0].labelPosition	配置面板文本定位。	string
content[0].hidden	是否展示该属性配置。	boolean
content[0].required	是否必须配置该属性项。	boolean
content[0].readOnly	该属性项是否只读。	boolean
content[0].disabled	是否禁用配置该属性项。	boolean
content[0].widget	配置属性值的渲染组件和 props。	Object
content[0].device	使用该属性的设备 e.g. pc 端，移动端，可选：pc，mobile。	string
widget.component	使用哪个组件来配置属性值，比如可选：MetaInput MetaSelect。	string
widget.props	属性值组件的 props。	Object

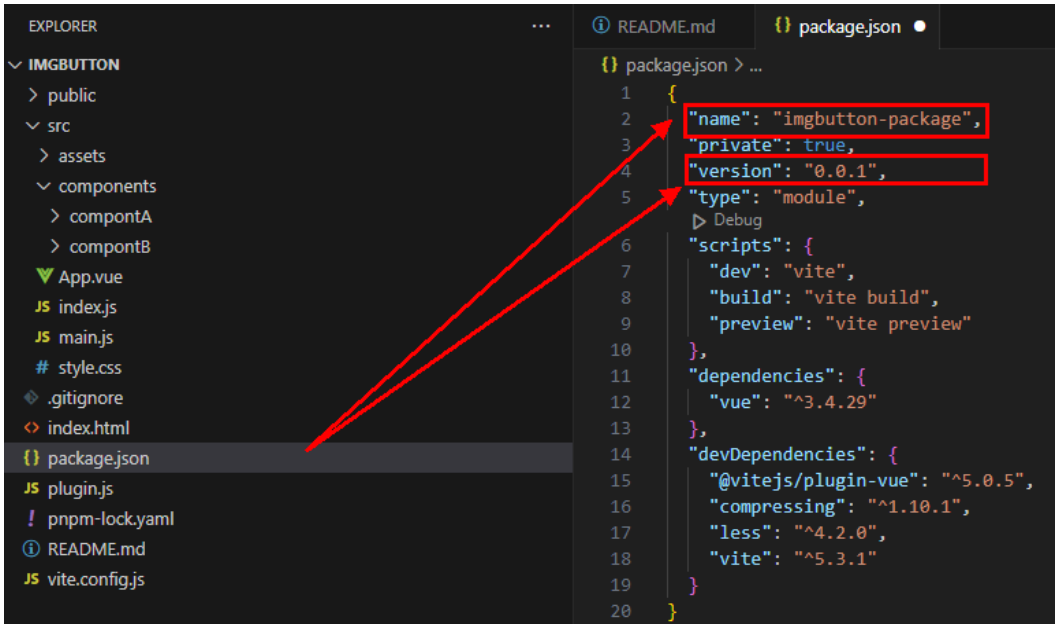
使用模板开发样例

本示例中的imgbutton组件是使用nodejs开发前端的组件。以下若无特殊说明，均基于VSCode工具，按照imgbutton组件的功能点来介绍自定义组件的开发过程。

步骤1 下载自定义组件模板，将自定义组件模板包解压。

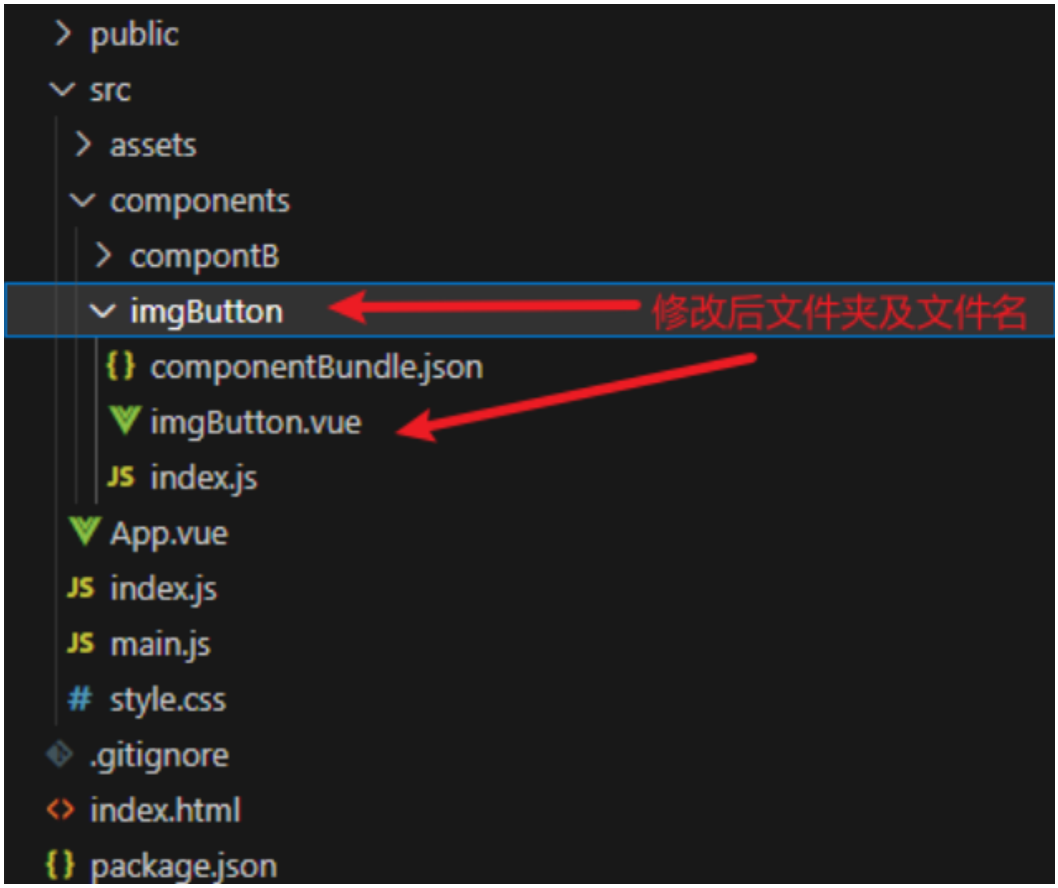
步骤2 修改工程定义文件“package.json”，将“name”修改成“imgbutton-package”，“version”修改为“0.0.1”，保存并退出。

图 2-103 修改包名及版本



步骤3 修改src文件夹下的“components”文件夹及文件名，将“componentA”改为“imgButton”，如图所示。

图 2-104 修改文件夹及文件名



步骤4 打开“componentBundle.json”文件，文件包含两个字段components和snippets。

- components字段为一个对象，描述组件的关键信息和配置项。
  例如：编写组件的注册信息，包括组件的名称、文件路径、版本号等。

```
"id": 1,
  "version": "2.4.2",//组件版本号
  "name": {
    "zh_CN": "img组件A" // 属性显示名称
  },
  "component": "imgButton",//组件名
  "icon": "custom-component",//组件图标
  "description": "图像按钮",//组件介绍描述
  "doc_url": "",
  "screenshot": "",
  "tags": "",
  "keywords": "",
  "dev_mode": "proCode",
  "npm": {
    "package": "",
    "version": "",
    "script": "",
    "css": "",
    "dependencies": null,
    "exportName": "imgButton"//需要从npm包中import的名称
  },
```

  编写组件元数据，例如：组件属性、事件等。

```
"schema": {
    "properties": [
      {
        "name": "0",
        "label": {
          "zh_CN": "基础属性"// 属性显示名称
        },
        "content": [
          {
            "property": "size",
            "label": {
              "text": {
                "zh_CN": "size"// 属性显示名称
              }
            },
            "description": {
              "zh_CN": "尺寸"
            },
            "required": true,
            "readOnly": false,
            "disabled": false,
            "cols": 12,
            "labelPosition": "top",
            "type": "string",
            "defaultValue": "default",// 默认值
            "widget": {
              "component": "MetaSelect",
              "props": {
                "options": [
                  {
                    "label": "large",
                    "value": "large"
                  },
                  {
                    "label": "default",
                    "value": "default"
                  },
                  {
                    "label": "small",
                    "value": "small"
                  }
                ]
```

```
            }
          }
        },
        {
          "property": "text",
          "label": {
            "text": {
              "zh_CN": "type"// 属性显示名称
            }
          },
          "description": {
            "zh_CN": "类型"
          },
          "required": true,
          "readOnly": false,
          "disabled": false,
          "cols": 12,
          "labelPosition": "top",
          "type": "string",
          "defaultValue": "我是图像组件A",// 默认值
          "widget": {
            "component": "MetaInput",
            "props": {}
          }
        }
      ],
      "description": {
        "zh_CN": ""
      }
    }
  ],
  "events": {
    "onClick": {
      "label": {
        "zh_CN": "点击时触发"// 事件名称
      },
      "description": {
        "zh_CN": "点击时触发"// 事件描述信息
      },
      "type": "event",// 事件的type为event
      "functionInfo": {
        "params": [],
        "returns": {}
      },
      "defaultValue": ""
    }
  }
}
```

编写组件属性额外信息，例如：是否是容器，是否支持循环，是否支持快渲染等。

```
"configure": {
    "loop": true,// 是否支持循环
    "condition": true,// 是否在画布中渲染
    "styles": true,
    "isContainer": true,//是否为容器
    "isModal": false,
    "isPopper": false,
    "nestingRule": {
      "childWhitelist": "",
      "parentWhitelist": "",
      "descendantBlacklist": "",
      "ancestorWhitelist": ""
    },
    "isNullNode": false,
    "isLayout": false,
    "rootSelector": "",
    "shortcuts": {
      "properties": [
        "type",
```

```
        "size"
      ]
    },
    "contextMenu": {
      "actions": [
        "copy",
        "remove",
        "insert",
        "updateAttr",
        "bindEevent",
        "createBlock"
      ],
      "disable": []
    },
    "invalidity": [
      ""
    ],
    "clickCapture": true,
    "framework": "Vue"
  },
```

- snippets字段为一个对象，其中snippets.group为该自定义组件的分组标识。不同的组件可以拥有相同的group。

```
"snippets": {
  "group": "自定义组件分类标题",
  "componentSnippets": {
    "name": {
      "zh_CN": "img组件A"
    },
    "icon": "custom-component",
    "screenshot": "",
    "snippetName": "imgButton",
    "schema": {
      "children": [
        {
          "componentName": "Text",
          "props": {
            "text": "按钮文本"
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

components和snippets字段更多的协议请参考**物料资产包协议**。

步骤5 打开imgButton.vue文件。开发实际的imgButton组件，确保可以在componentBundle.json中被引用。

例如:

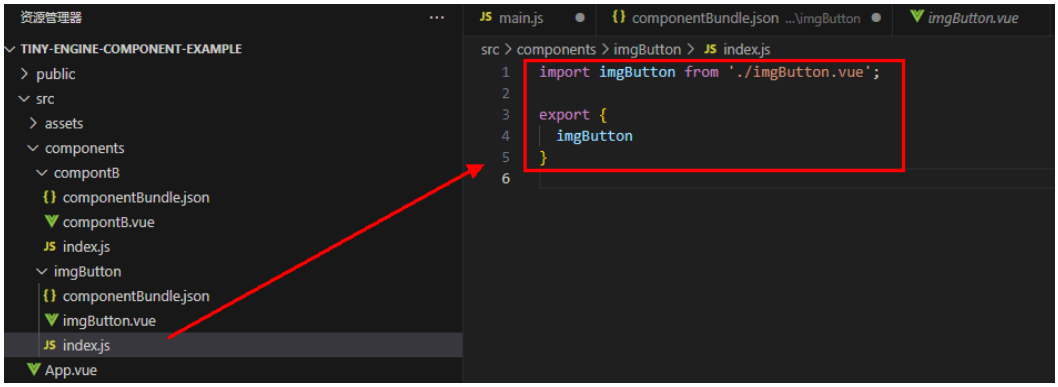
```
// <template> 标签内编写组件的 HTML 结构。
<template>
  <div :class="['show',size]">
    <h2>
      {{ text }}
    </h2>
    <Button :class="size" type="primary">这个是图像按钮组件</Button>
  </div>
</template>

// <script> 标签内定义组件的逻辑，包括组件名称、数据等。
<script>
export default {
  props: {
    size: {
      type: String,
      default: 'default'
    },
```



```
    text: {
      type: String,
      default: '我是img组件A'
    }
  }
}
</script>

// <style> 标签内编写组件的 CSS 样式。
<style scoped lang="less">
h2 {
  color: red;
}
.show {
  color: #f99;
  padding-bottom: 50px;
}

.small {
  font-size: 12px;
}

.default {
  font-size: 16px;
}

.large {
  font-size: 18px;
}
</style>
```

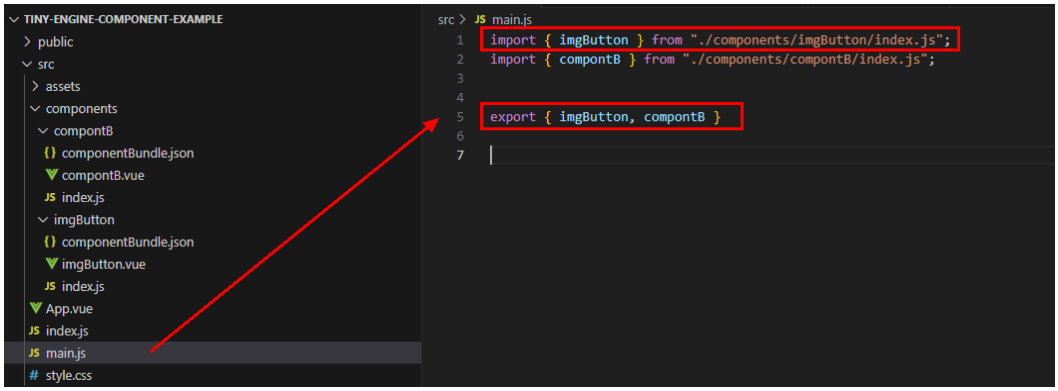
步骤6 修改应用开发工具控件定义文件，src\components\imgButton\index.js，将控件定义文件中的“componentA”修改为“imgButton”，“TestA”修改为“imgButton”，修改后效果如下图所示。

图 2-105 修改定义文件



步骤7 修改main.js文件，确保导出组件成功，“componentA”修改为“imgButton”，“TestA”修改为“imgButton”，修改后效果如下图所示。

图 2-106 修改 main.js 文件



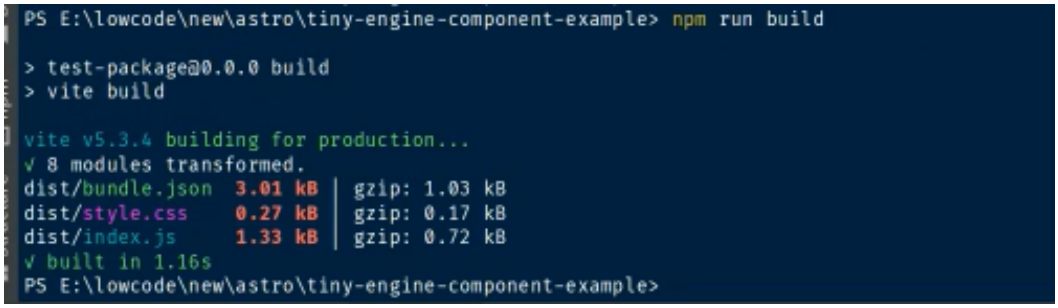
步骤8 开发完成后，执行构建，例如，使用VSCode执行**npm run build**命令进行构建。

说明

如果执行命令时提示找不到，请先使用“npm install”安装依赖。

构建完成后将在本地生成压缩包，即开发完成的组件物料包。

图 2-107 执行构建



打包的物料包会取根目录package.json里面的name和version进行命名压缩包名字，格式为“name+version”。例如，name为“imgbutton-package”，version为“0.0.1”，则压缩包名称为“imgbutton-package-0.0.1”。

图 2-108 命名规则

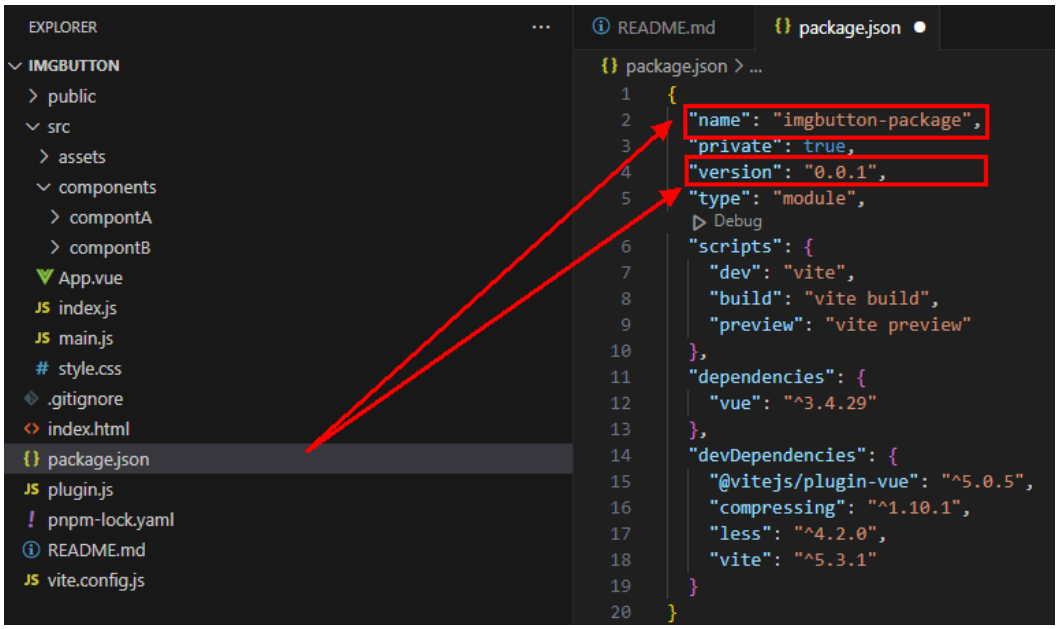
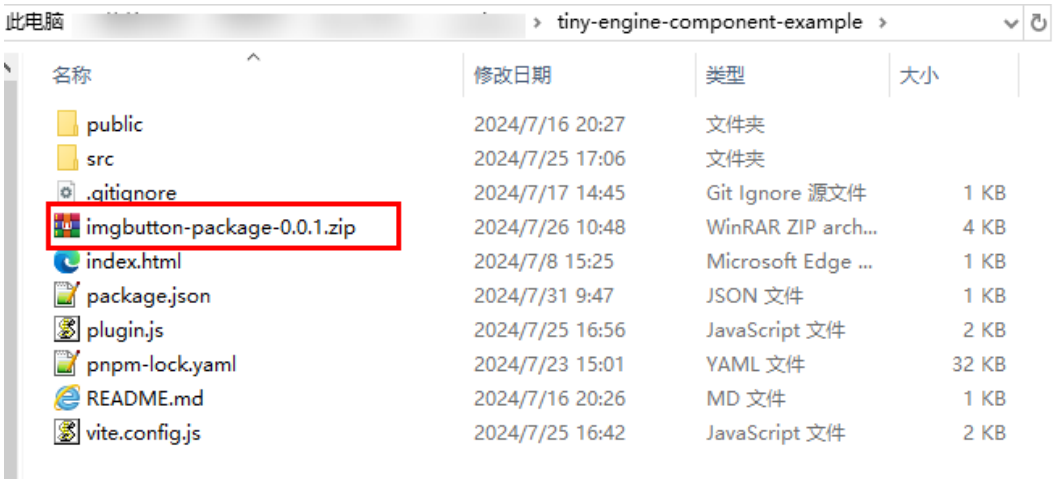


图 2-109 生成物料包



----结束

2.19.2 上传自定义组件物料包

设计器已提供了页面设计的基本组件，您还可以根据自己的特定需求和功能要求创建自定义组件。

说明

物料中心为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

上传自定义组件

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 物料中心”。

步骤3 单击“导入物料包”，进入物料包配置页面。

可单击“下载自定义组件开发模板”，获取模板，并完成自定义组件开发，具体操作可参考**2.19.1 自定义组件开发指南**。

步骤4 单击“点击上传”，上传本地已打包好的物料包。

说明

上传的物料包名称不能与已有的物料包名称重复。

步骤5 配置物料包基本信息。

表 2-6 基本信息参数说明

参数	说明
物料包名称	自动识别物料包带入信息，无须手动填写。
物料包版本	自动识别物料包带入信息，无须手动填写。
描述	输入物料包补充描述说明。
物料包封面	选择物料包封面，默认为导入时选择的封面。

图 2-110 导入物料包

步骤6 单击“确定”，完成物料包导入。

导入成功后，可进入前端应用设计器，直接拖拽物料资产包中自定义组件进行页面设计。

图 2-111 导入成功

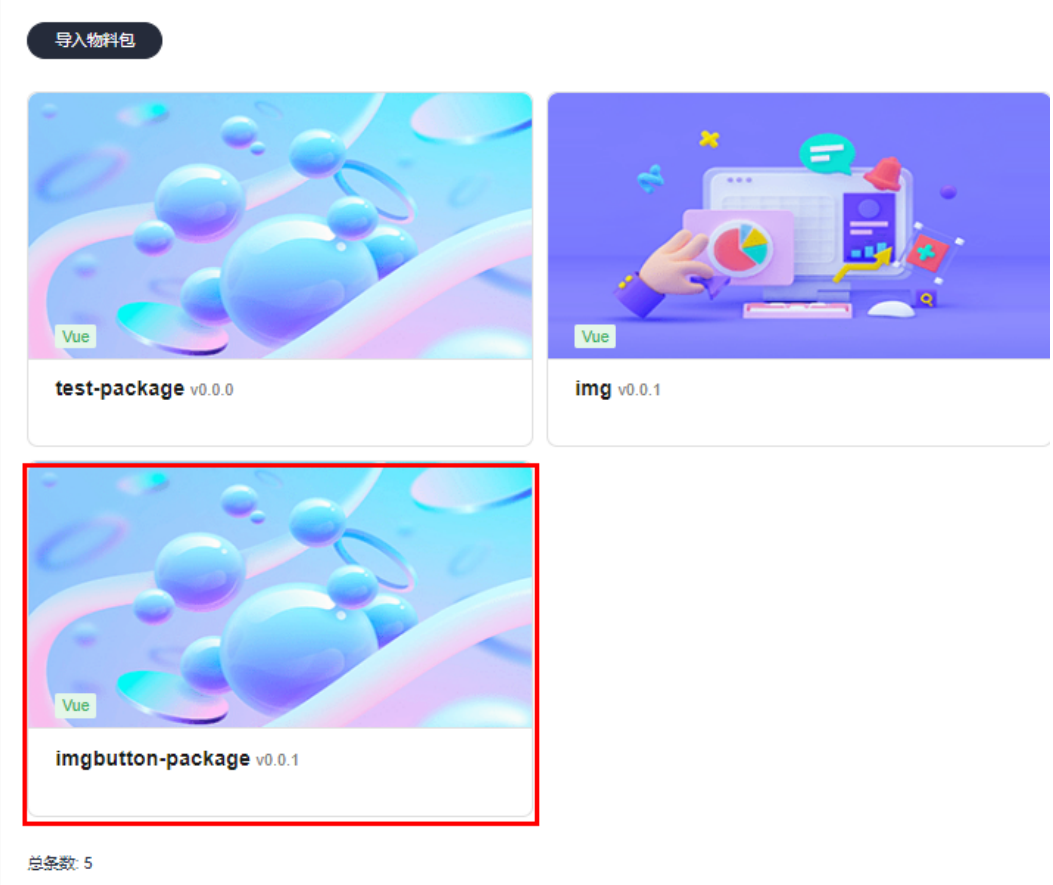
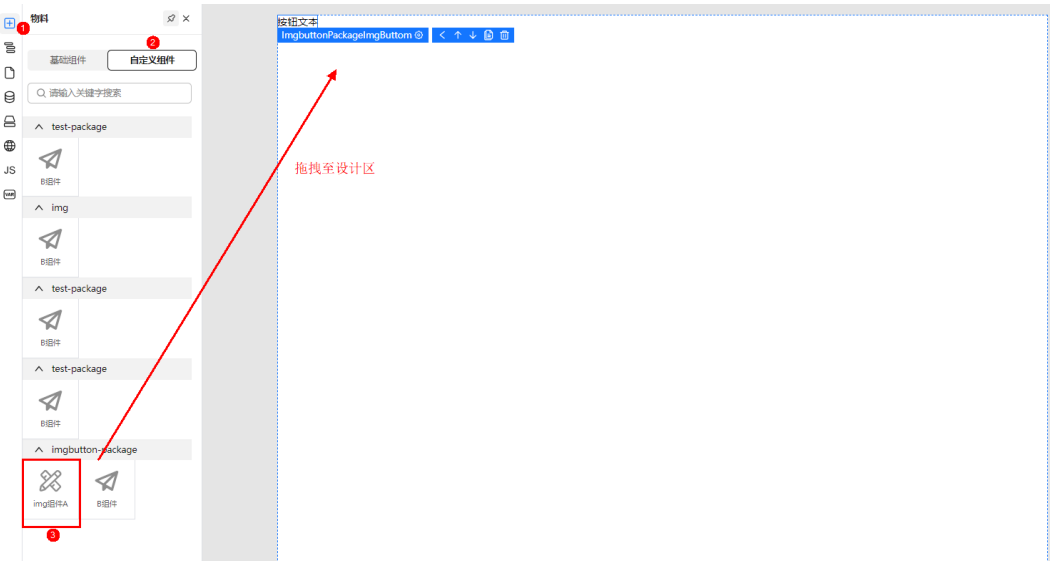


图 2-112 查看并使用自定义组件



----结束

2.19.3 更新自定义组件物料包

自定义组件物料包上传成功后，支持更新修改。

说明

物料中心为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

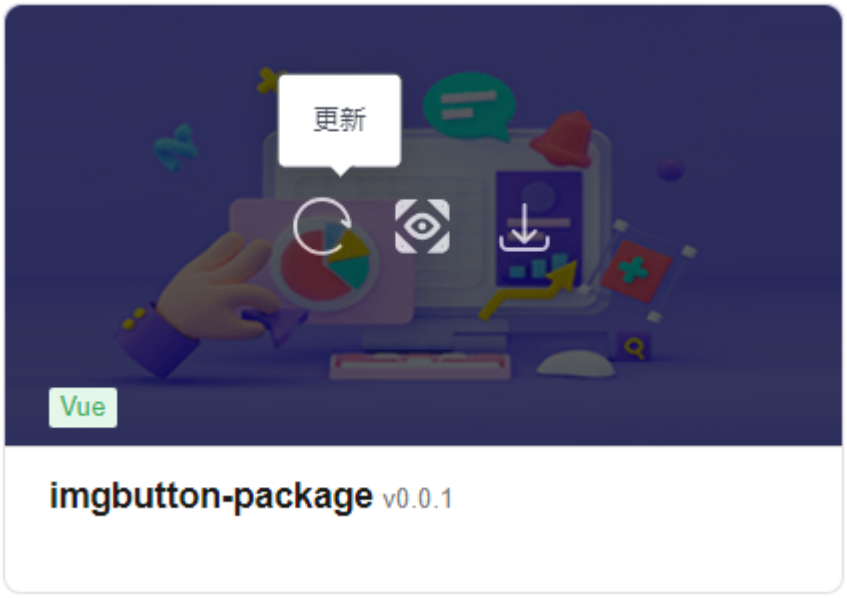
更新自定义组件

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 物料中心”。

步骤3 鼠标悬浮在待更新的物料包上，将显示操作图标。

图 2-113 显示操作图标



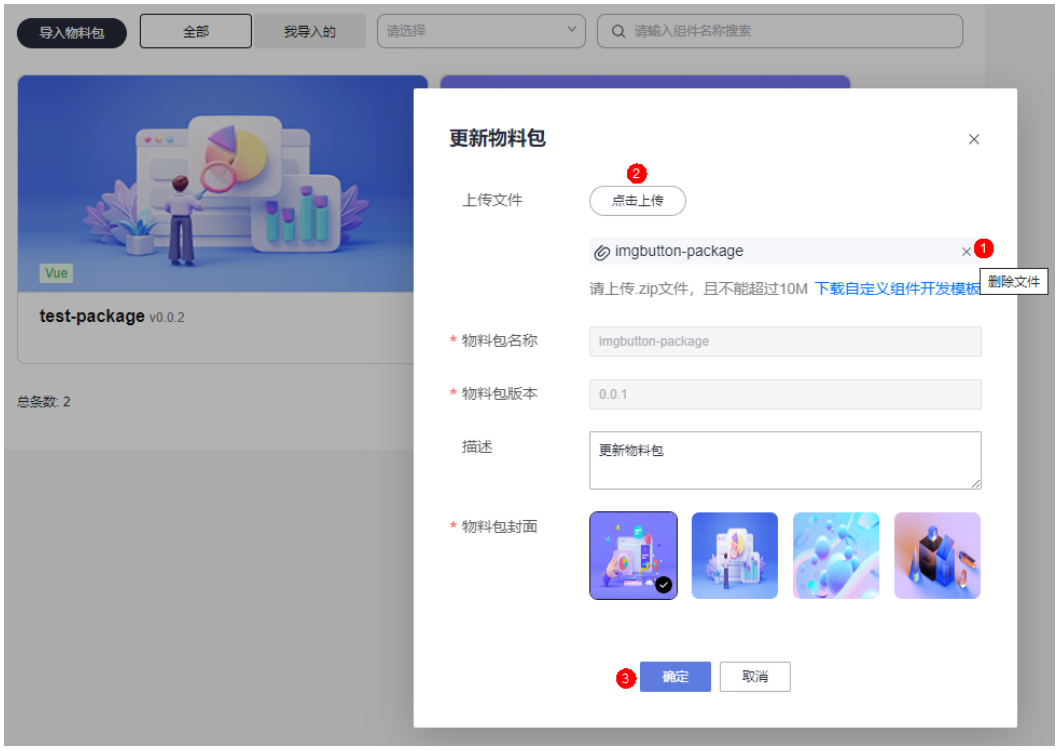
步骤4 单击更新按钮，进入更新物料包页面。

步骤5 单击“点击上传”，重新上传本地已打包好的物料包。

说明

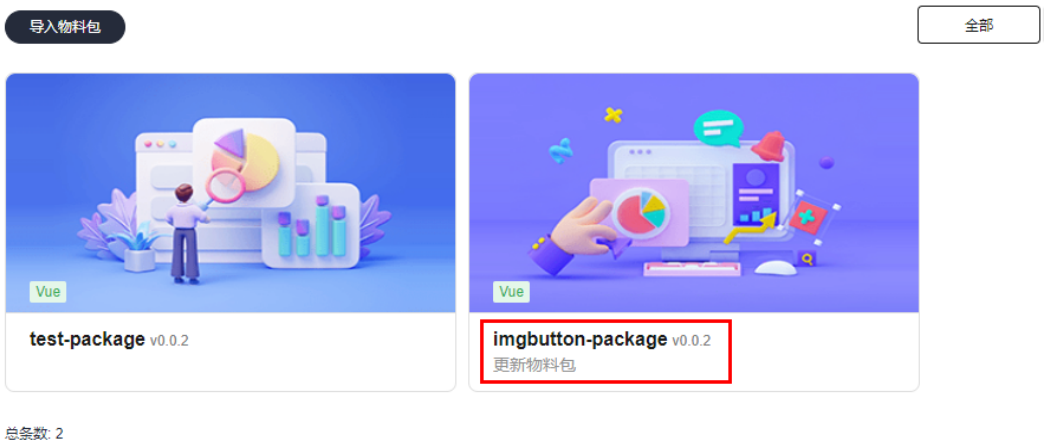
- 重新上传物料包前需删除原文件，否则上传失败。
- 更新的物料包名称需与原文件物料包名称一致。
- 更新的版本号自动递增，例如更新前版本号为0.0.1，则更新后版本号为0.0.2。

图 2-114 更新物料包



步骤6 单击“确定”，完成物料包更新。

图 2-115 更新完成



----结束

2.19.4 查看自定义组件物料包

自定义组件物料包上传成功后，支持查看物料包信息。

说明

物料中心为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

查看自定义组件物料包

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 物料中心”。

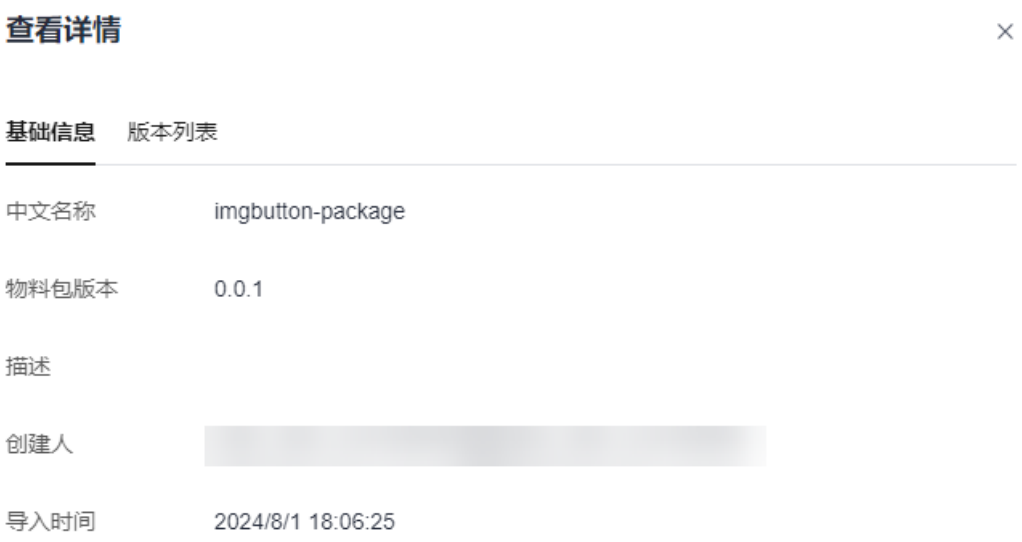
步骤3 鼠标悬浮在待更新的物料包上，将显示操作图标。

步骤4 单击预览按钮，进入物料包详情页面。

图 2-116 查看物料包详情

步骤5 查看物料包基础信息，包括物料包名称，物料包版本，描述，创建人，及导入时间。

图 2-117 查看物料包基础信息



步骤6 单击“版本列表”，查看版本信息，包括物料包名称，物料包版本号，变更时间。

图 2-118 查看版本列表

步骤7 单击“操作”列的“查看组件信息”，可查看物料包内组件信息。

图 2-119 查看组件信息

----结束

2.19.5 下载自定义组件物料包

物料中心提供了一个高效的物料管理解决方案，支持将之前上传的物料包下载回本地环境。这一功能极大地方便了物料的传输和再利用。

说明

物料中心为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

下载自定义组件物料包

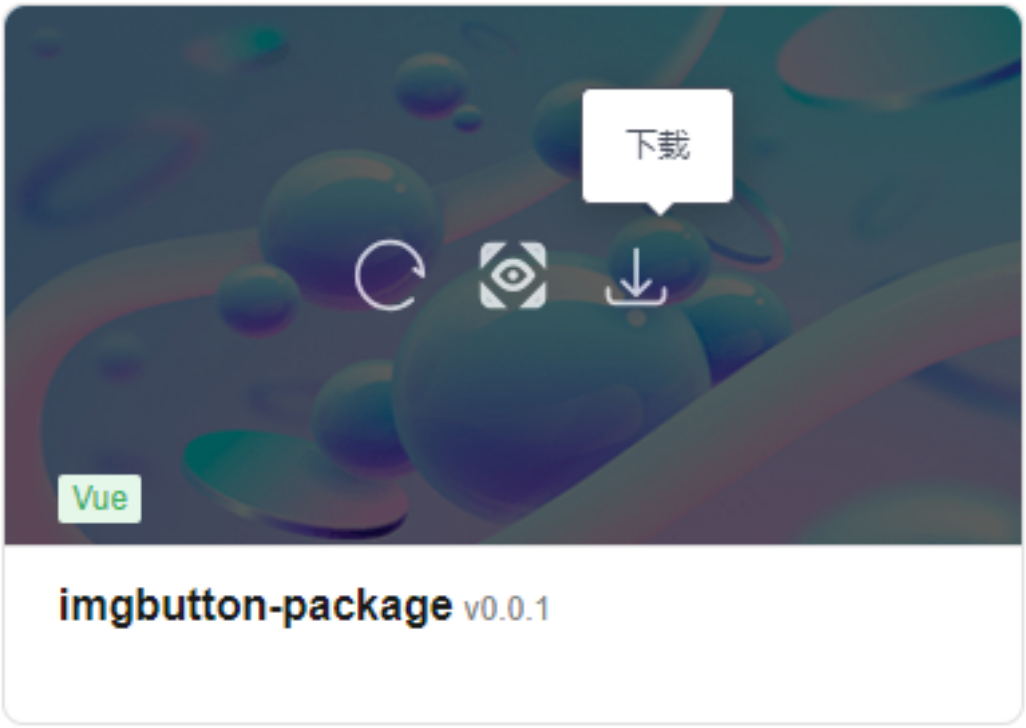
步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“前端开发平台 > 物料中心”。

步骤3 鼠标悬浮在待更新的物料包上，将显示操作图标。

步骤4 单击下载按钮，将物料包下载回本地环境。

图 2-120 下载物料包



----结束

3 后端应用管理

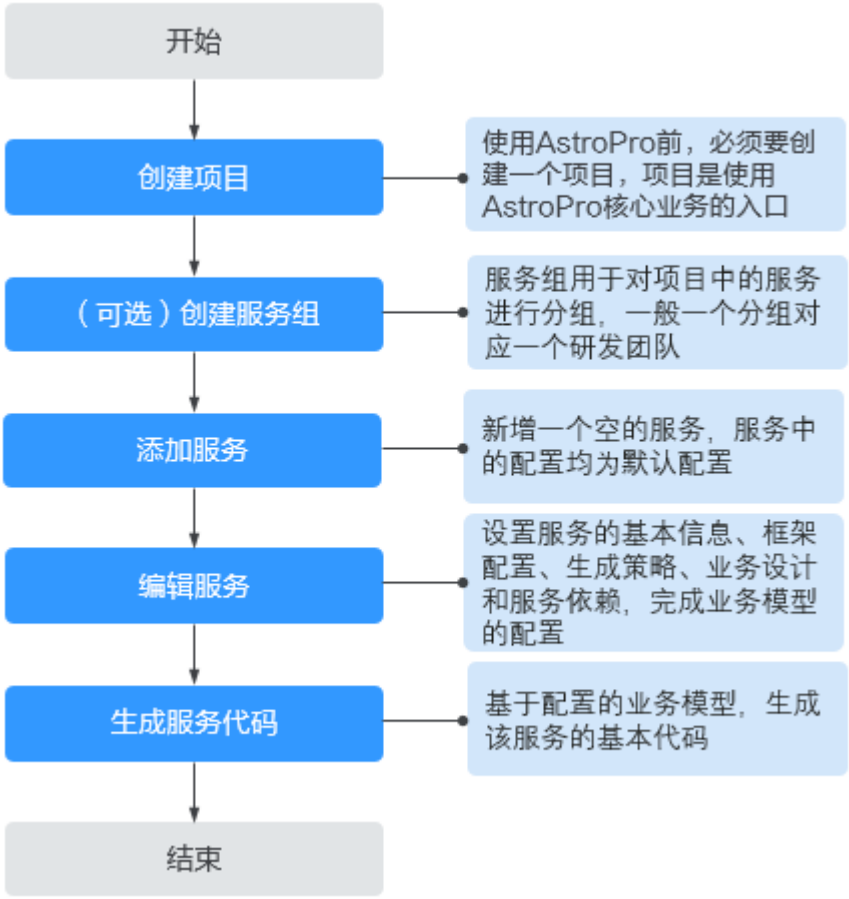
3.1 创建企业核心应用

3.1.1 了解构建流程

在AstroPro中，用户通过业务建模，可生成高可用、高可靠、以及安全稳定的企业级IT应用框架。业务建模是指通过业务设计，将实际业务涉及的对象和行为转换为元数据中的对象、对象关系、服务依赖等构成的模型，通过模型生成服务，实现业务需求。

使用AstroPro创建企业核心应用的流程，如图3-1所示。

图 3-1 创建企业核心应用流程图



1. **创建项目**

   项目是使用AstroPro核心业务的入口。在使用AstroPro前，需要先创建一个项目。

2. **创建服务组**

   服务组用于对项目中的服务进行分组，一般一个分组对应一个研发团队。创建项目后，默认会创建一个和项目同名的服务组，所有新建服务默认在此分组下。

3. **添加服务**

   在新增服务界面，通过简单的配置，完成服务框架的搭建。

4. **编辑服务**

   添加服务的操作，相当于为服务搭建了一个框架。如果需要服务实现某些特定的功能，还需要您根据业务需求，对服务进行业务模型配置。

5. **生成服务代码**

   基于配置的业务模型，生成服务的基本代码。代码生成后，会提供一个压缩包，供您直接使用。

3.1.2 步骤 1：创建项目

项目是一个功能相对完备的业务系统，通常情况下由一个或多个服务组组成。项目是使用AstroPro核心业务的入口。在AstroPro中会为每个租户提供一个工作空间，您可以在工作空间中新建项目。项目创建后，您可以为其他用户添加项目的访问权限，详情请参见**3.3 角色管理**。

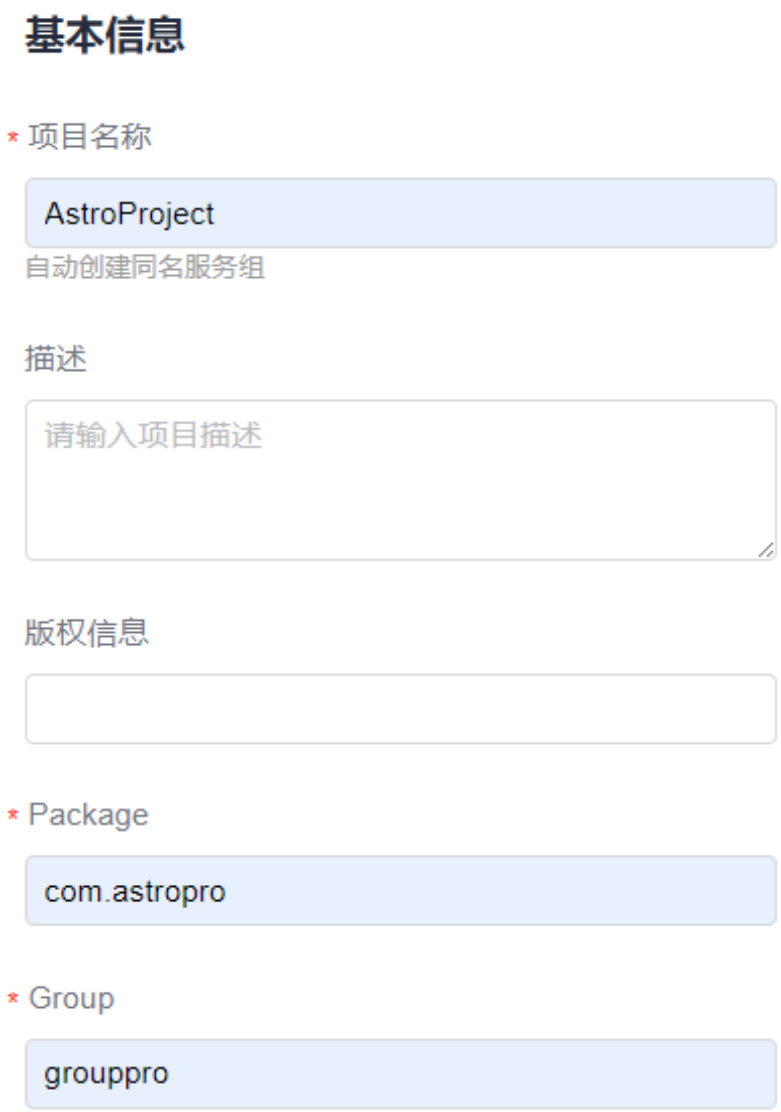
步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 项目”，单击“新建项目”。

首次进入项目时，请按照界面提示，开通工作空间。开通工作空间后，即可在该工作空间内创建项目。

步骤3 设置项目的基本信息，单击“确定”。

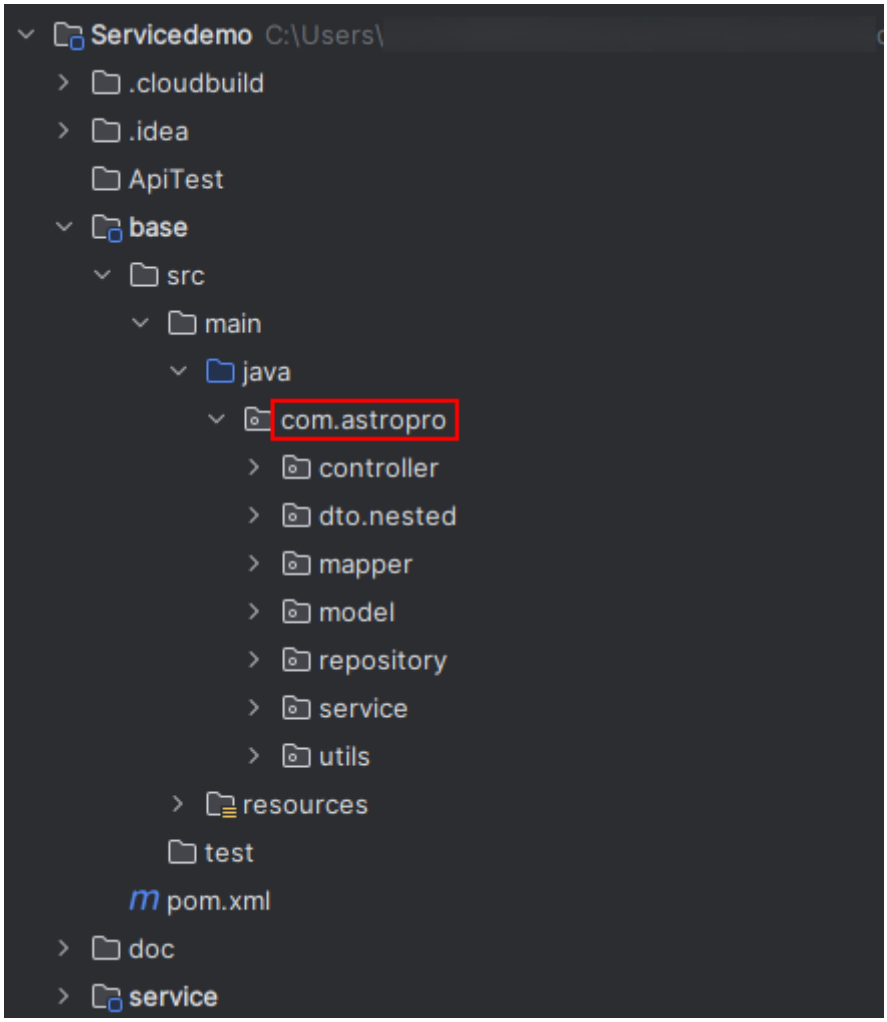
图 3-2 设置项目的基本信息



- 项目名称：新增项目的名称，只能包含大小写字母、数字、连字符（-）和下划线（_）。
- 描述：设置项目的描述信息，通常设置为项目的用途或者功能。
- 版权信息：自定义代码的版权信息，请以“//”开头或者以“/*”开头并以“*/”结尾。

- Package：设置生成代码的顶层包名，由一个或多个小写字母和数字组成，片段之间用点号（.）连接，且必须以小写字母开头。

图 3-3 顶层包名



- Group：设置项目的默认组名，只能包含大小写字母、数字、连字符（-）、下划线（_）和点（.）。

----结束

3.1.3 （可选）步骤 2：创建服务组

服务组用于对项目中的服务进行分组，一般一个分组对应一个研发团队。创建项目后，默认会创建一个和项目同名的服务组，所有新建服务默认在此分组下。您也可以不使用默认的服务组，直接新建一个服务组。

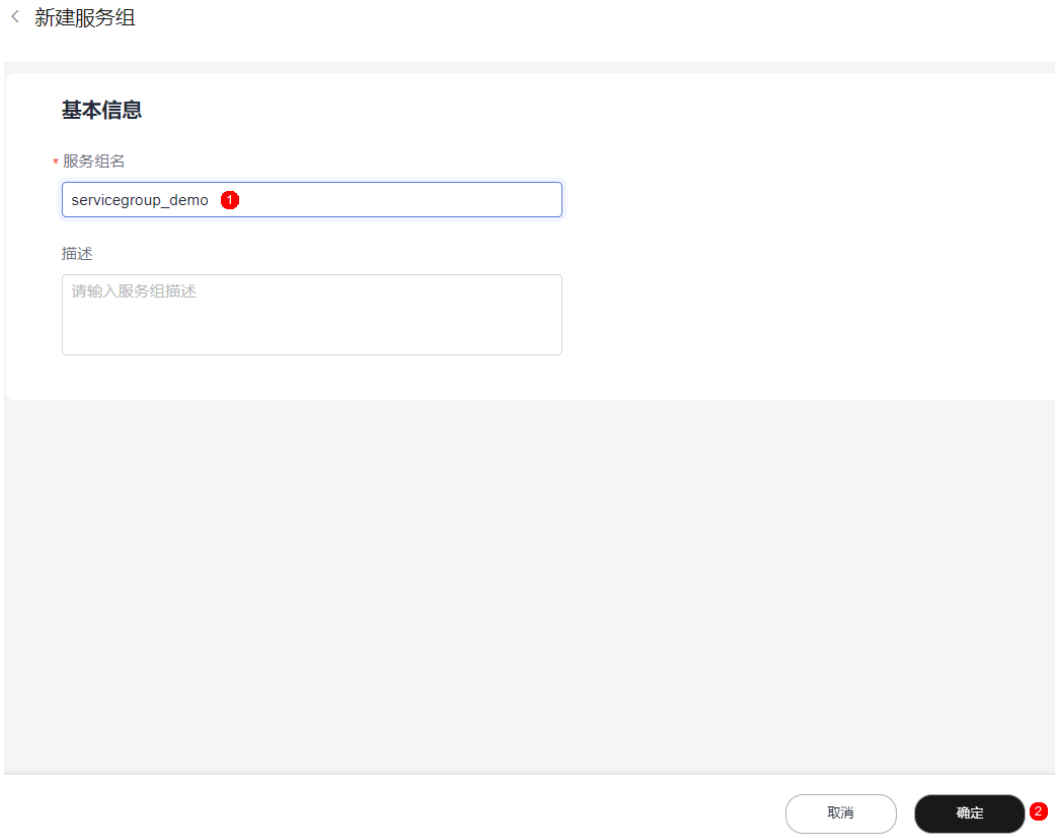
步骤1 参考3.1.2 步骤1：创建项目中操作，创建一个项目。

步骤2 项目创建后，在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务组”。

步骤3 在项目后的下拉框中，选择步骤1中创建的项目，单击“新建服务组”。

步骤4 设置服务组的基本信息，单击“确定”。

图 3-4 设置服务组基本信息



- 服务组名称：设置新建服务组的名称，只能包含大小写字母、数字、连字符（-）和下划线（_）。
- 描述：输入服务组的描述信息，通常设置为服务组的用途或者功能。

----结束

3.1.4 步骤 3：添加服务

在AstroPro中，快速添加一个服务，新增服务中的配置均采用默认配置。此处新建服务的操作，相当于为服务搭建了一个框架。

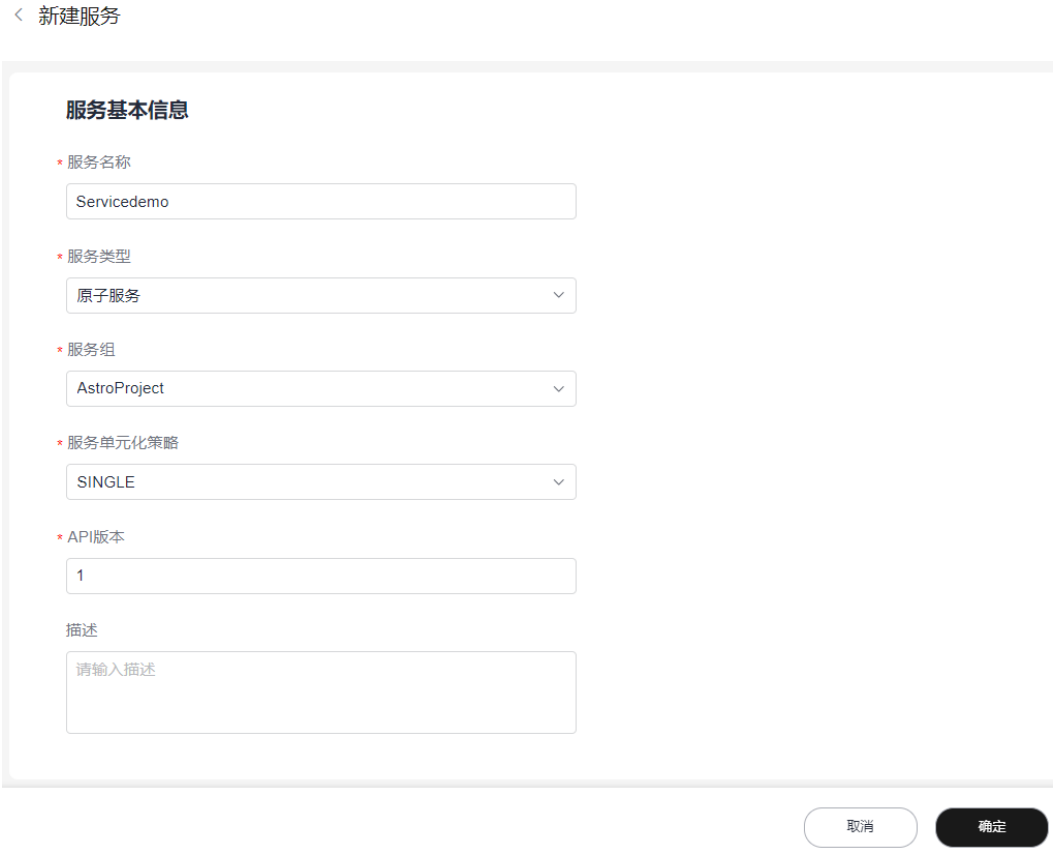
步骤1 在AstroPro界面的左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

步骤2 选择已创建的项目和服务组，单击“新建服务”。

图 3-5 新建服务

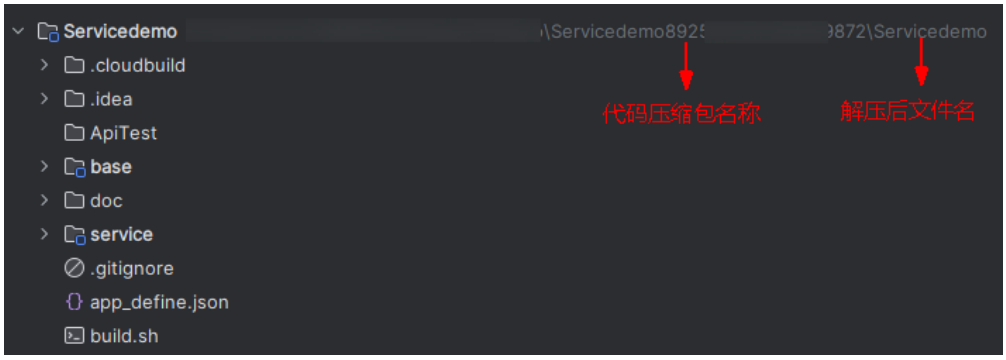
步骤3 设置服务的基本信息，单击“确定”。

图 3-6 设置服务基本信息



- 服务名称：设置待添加服务的名称，生成的服务代码压缩包和解压后的文件会以此命名。服务名称由英文字母、数字或“-”组成，且必须以字母开头，一般采用驼峰格式，长度最低为两位。

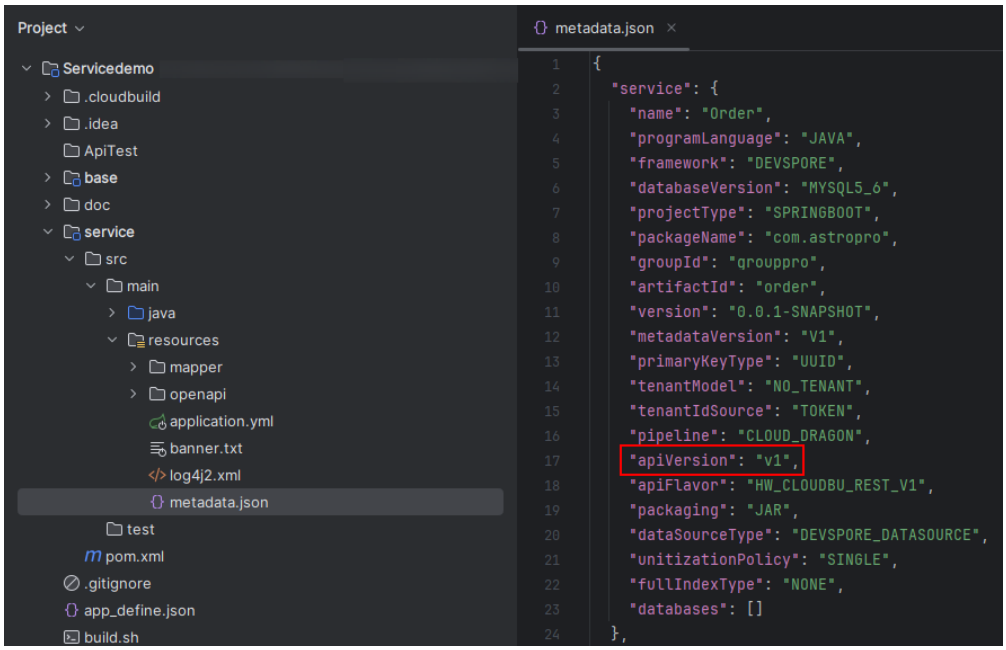
图 3-7 代码压缩包名称



- 服务类型：当前仅支持创建原子服务。原子服务是指对外提供业务对象管理API，有独立数据存储（一般为独立数据库）的服务。原子服务之间可以相互调用。
- 服务组：选择服务所属的分组，即**3.1.3（可选）步骤2：创建服务组**中创建的服务组。
- 服务单元化策略：服务在子域内的单元化策略。服务单元化策略必须在一个子域内定义，不能跨子域。当应用比较复杂时，可基于领域的特定概念将应用分解为多个领域，每个领域就是一个子域，如核心子域、支撑子域和通用子域。

  创建服务时，仅支持SINGLE，即单库，无论子域是否进行单元化部署，该服务只在一个单元（一般以region为单元）内部署。服务创建后，在**3.1.5 步骤4：编辑服务**中编辑元数据时，可进行修改。
- API版本：指定服务的API版本，对应服务metadata.json文件中，Service段的apiVersion字段，一般为v1、v2类型的值。

图 3-8 apiVersion



- 描述：设置服务的描述信息。

----结束

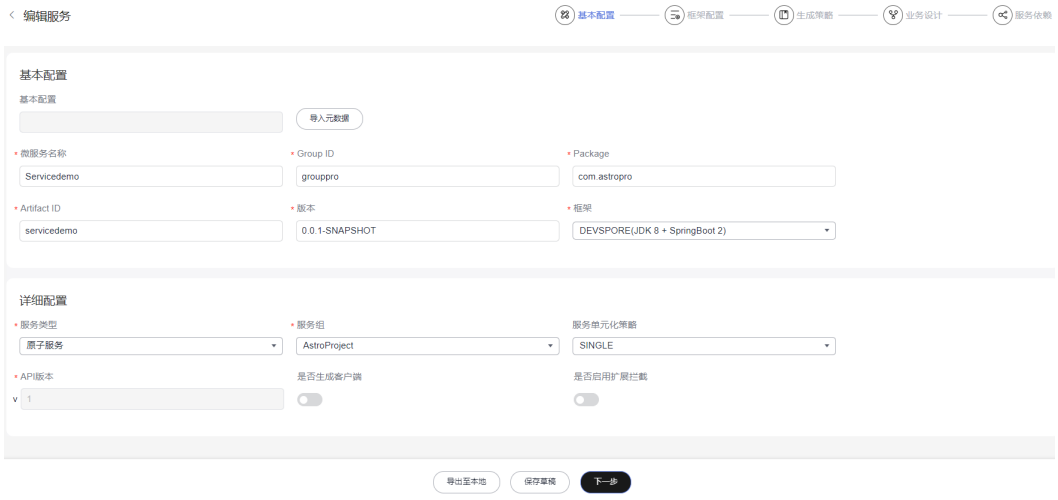
3.1.5 步骤 4：编辑服务

在AstroPro中，用户通过业务建模，可生成高可用、高可靠及安全稳定的企业级IT应用框架。**3.1.4 步骤3：添加服务**中的操作，相当于为服务搭建了一个框架，如果需要实现某些特定的功能，还需要您根据自身业务需求进行业务模型配置。

步骤1 在服务列表中，单击**3.1.4 步骤3：添加服务**中已创建服务后的“编辑”。

步骤2 参考**3.5.3 编辑服务**中操作，完成服务的配置。

图 3-9 服务配置



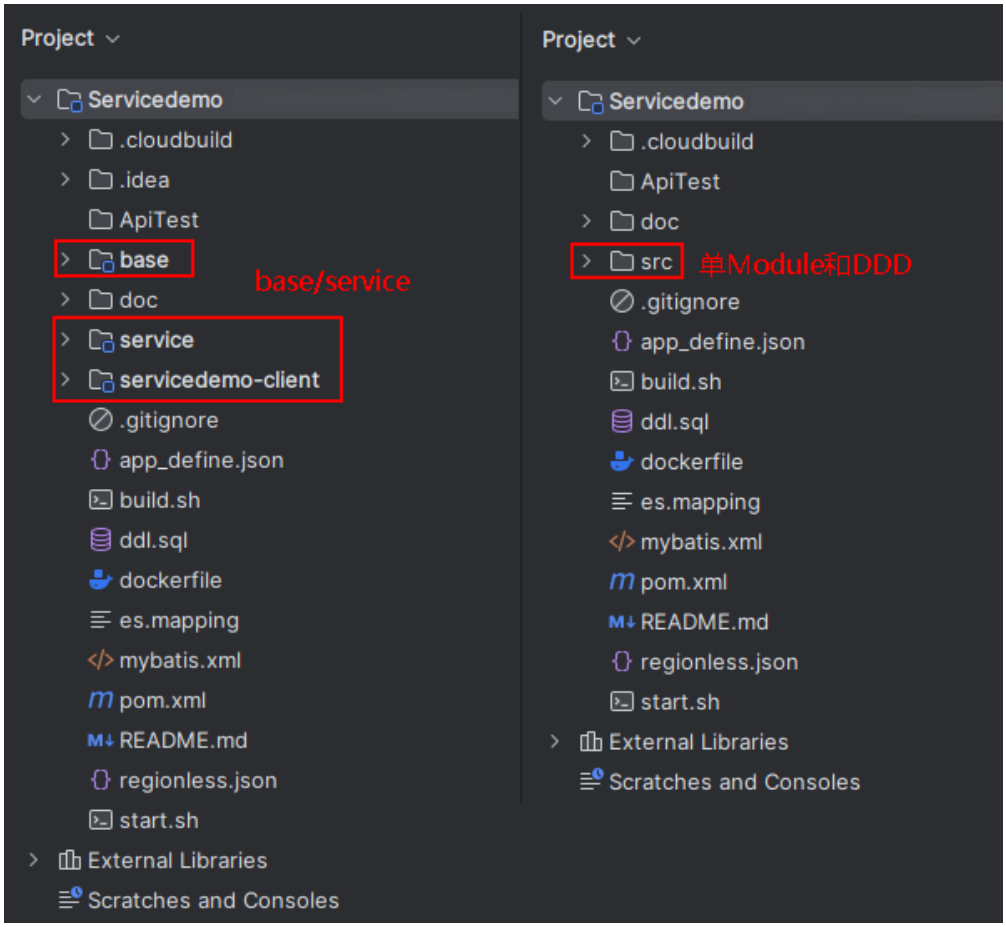
说明

购买AstroPro专业版实例时，才会显示“是否生成客户端”和“是否启用扩展拦截”这两个配置项。

- 基本配置、框架配置和生成策略：请根据自身业务需求直接在界面勾选，不同的配置会呈现不同的效果。例如，“生成策略 > 代码风格 > 工程目录”设置不同，生成的代码目录结构也会有所不同。

图 3-10 设置代码工程目录结构

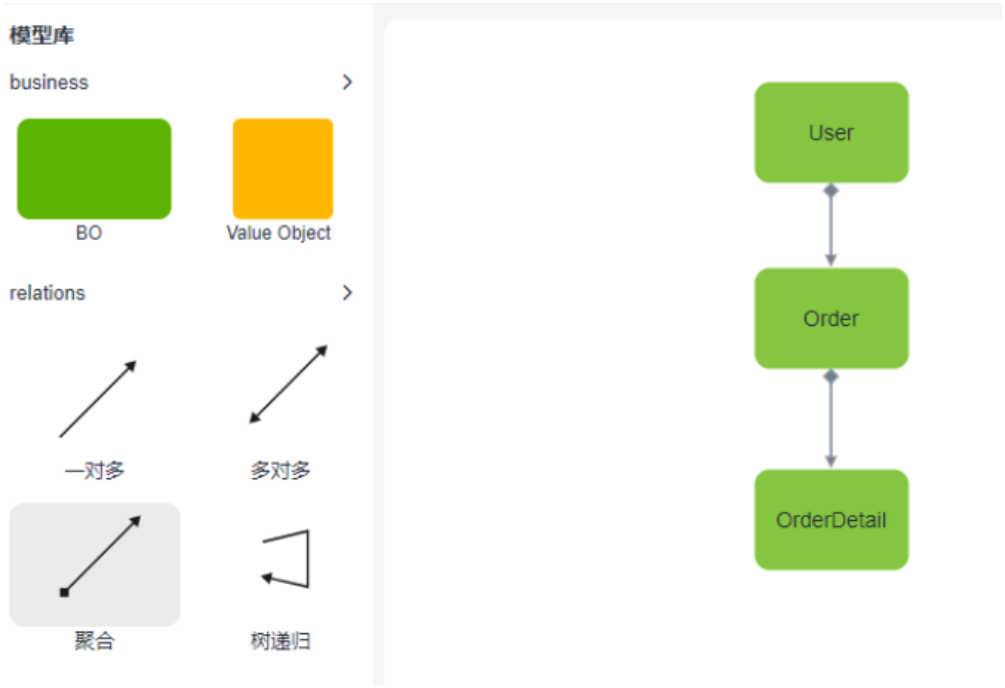
图 3-11 单 Module 和 base/service 生成代码目录效果



- 业务设计：AstroPro提供的核心能力，是用户设计业务的基础。通过添加对象、设置对象属性和为对象建立对应的关系，来实现某些特定的功能。业务设计过程中，使用到的对象及对象间关系介绍，请参见**3.7 对象详解**。

  例如，某个订单系统中包括用户（User）、订单（Order）和订单详情（OrderDetail）三个业务对象，且三个对象之间存在聚合关系，即用户存在时，订单才会存在，订单存在时，订单详情才会存在。

图 3-12 订单业务设计



- 服务依赖：通常情况下，一个应用不是一个单独的服务，可能由多个服务共同组成。这些服务之间可能存在一些跨服务的调用，此时就需要通过添加依赖服务，把这些服务的客户端集成过来。

  说明

  请确保被依赖的服务已开启“是否生成客户端”配置，否则添加依赖服务时会报错。

图 3-13 添加服务依赖

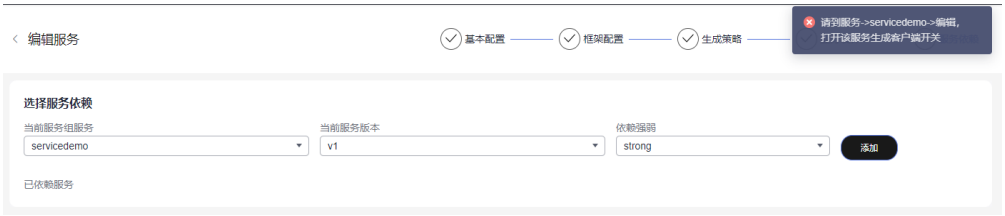


图 3-14 开启“是否生成客户端”配置

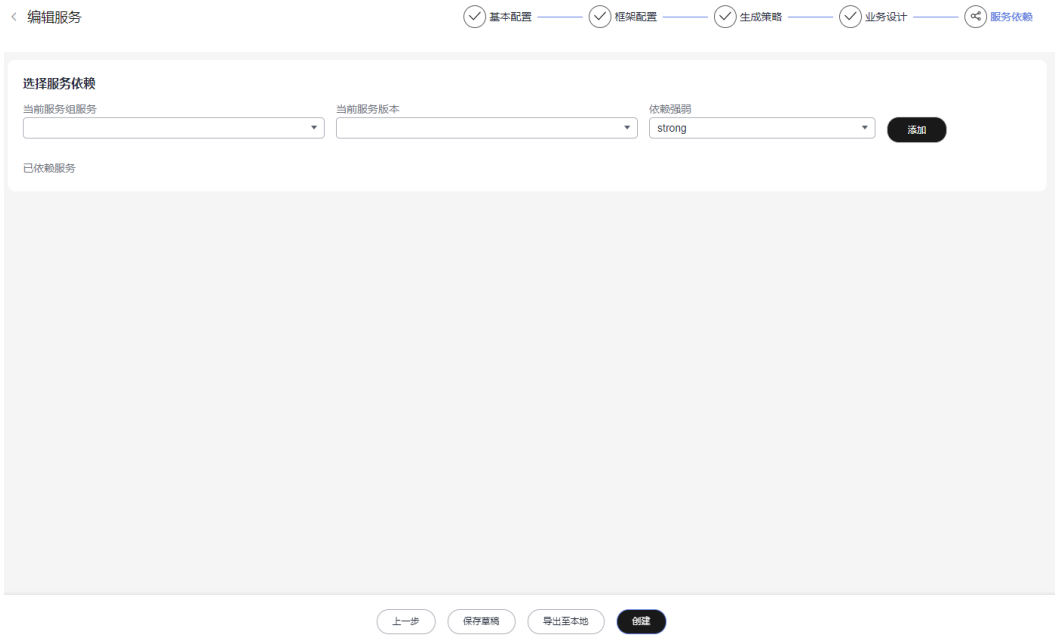
----结束

3.1.6 步骤 5：生成服务代码

根据配置的业务模型生成该服务的基本代码。代码生成后，会提供一个压缩包，供您使用。关于压缩包中代码的详细介绍，请参见**4.6 服务开发框架详解**。

步骤1 在服务依赖页面，单击“创建”。

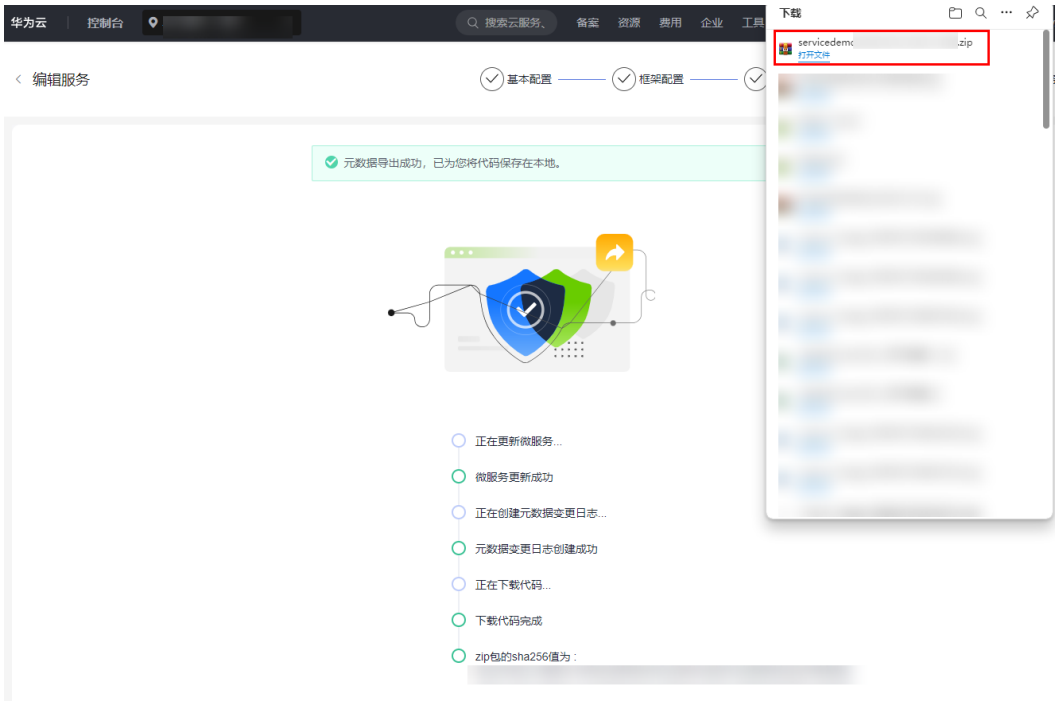
图 3-15 创建服务



步骤2 输入变更日志描述信息，单击“创建”。

系统开始创建服务，并生成该服务的基本代码。代码生成后，界面会提供一个压缩包，可直接下载使用。压缩包格式为“服务名称+唯一ID”。

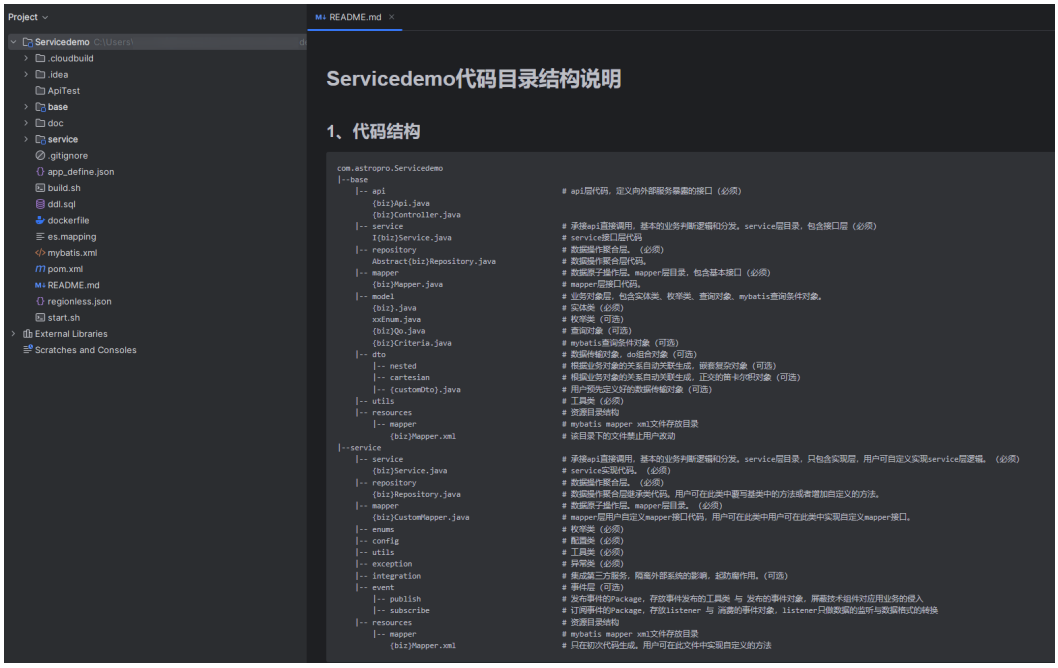
图 3-16 开始创建微服务



步骤3 到此您已完成整个企业核心应用的创建。

打开生成的服务代码包，在“README.md”文件中可查看代码目录结构的说明，如图3-17所示。

图 3-17 代码目录结构说明



代码目录结构分为“base/service”、“单Module”和“DDD”三种，在编辑元数据的“生成策略 > 代码风格 > 工程目录”中可进行定义，生成效果差异如图3-19所示。本示例采用默认配置即“base/service”样式，关于“单Module”和“DDD”样式的代码目录结构说明，请参见**4.6 服务开发框架详解**。

图 3-18 设置代码风格

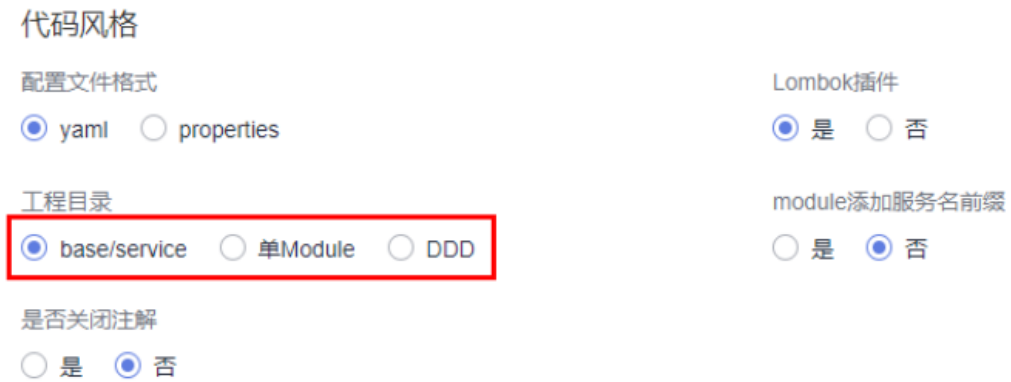
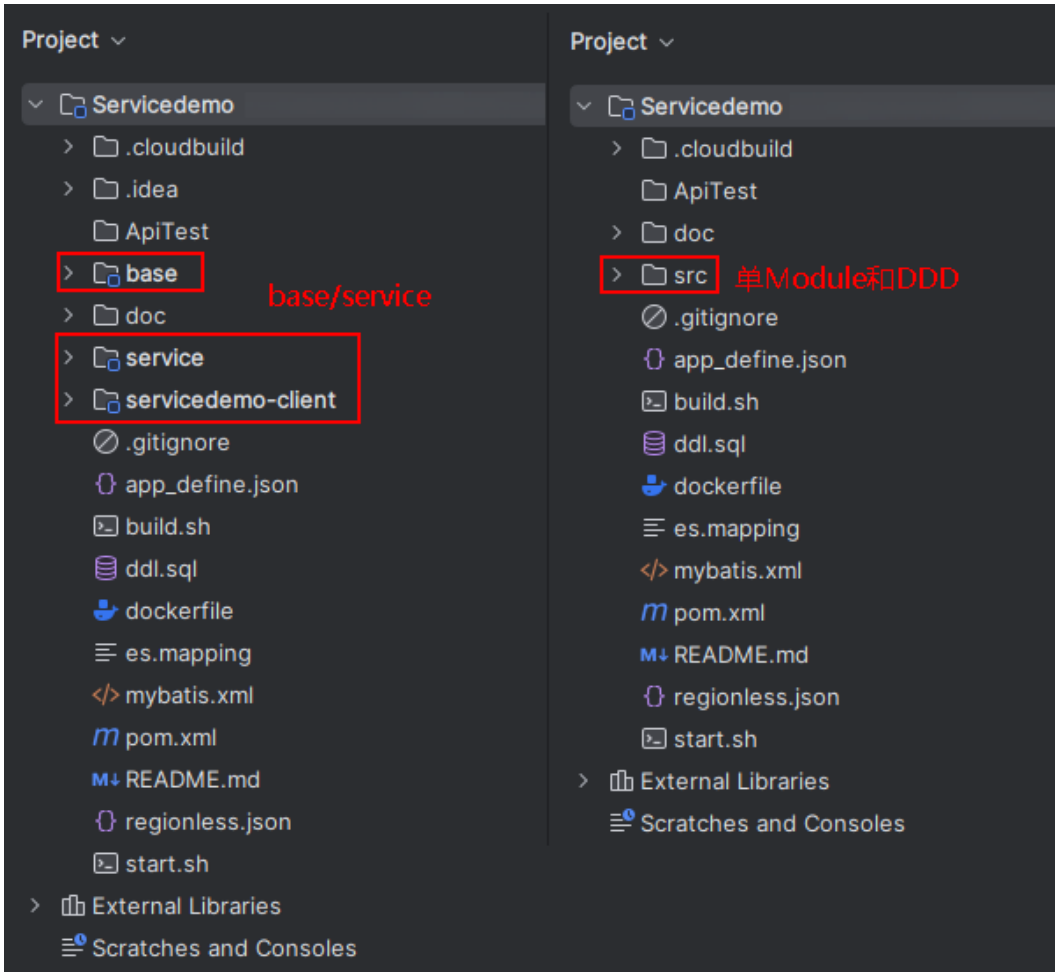


图 3-19 工程目录不同类型设置效果



----结束

3.2 项目管理

3.2.1 新建项目

使用说明

项目是一个功能相对完备的业务系统，通常情况下由一个或多个服务组组成。项目是使用AstroPro核心业务的入口。在AstroPro中会为每个租户提供一个工作空间，您可以在工作空间中新建项目。首次进入项目时，请先开通工作空间。

图 3-20 开通工作空间

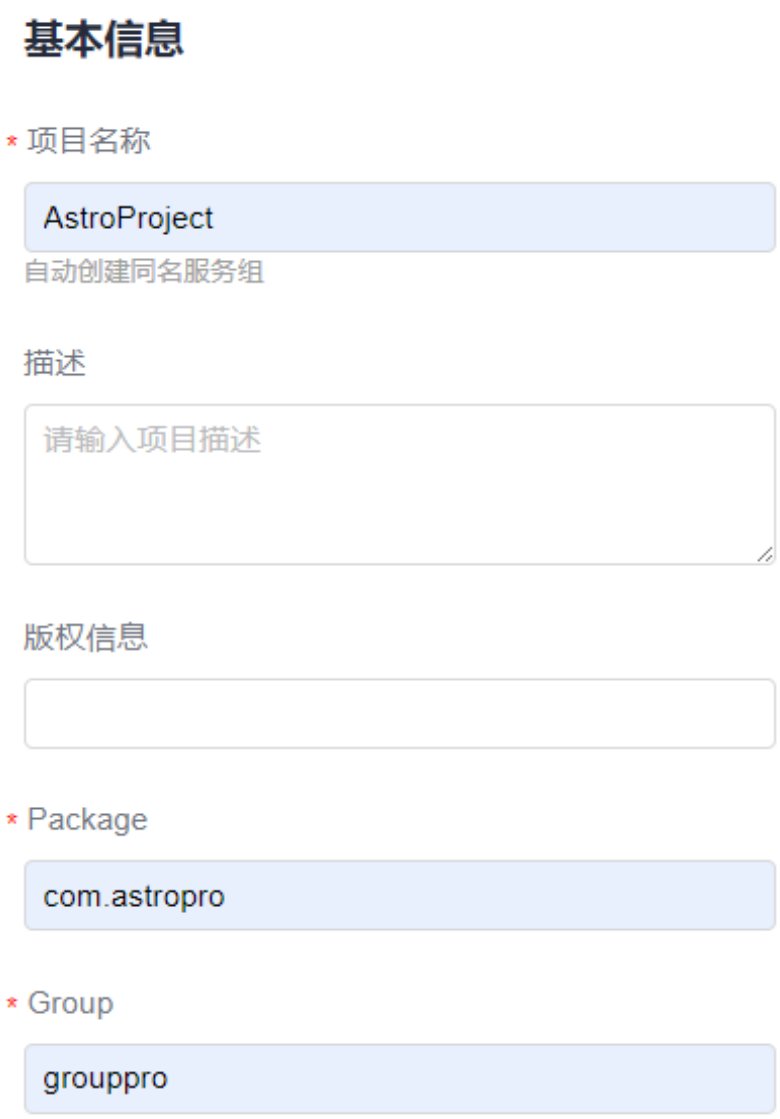
操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 项目”，单击“新建项目”。

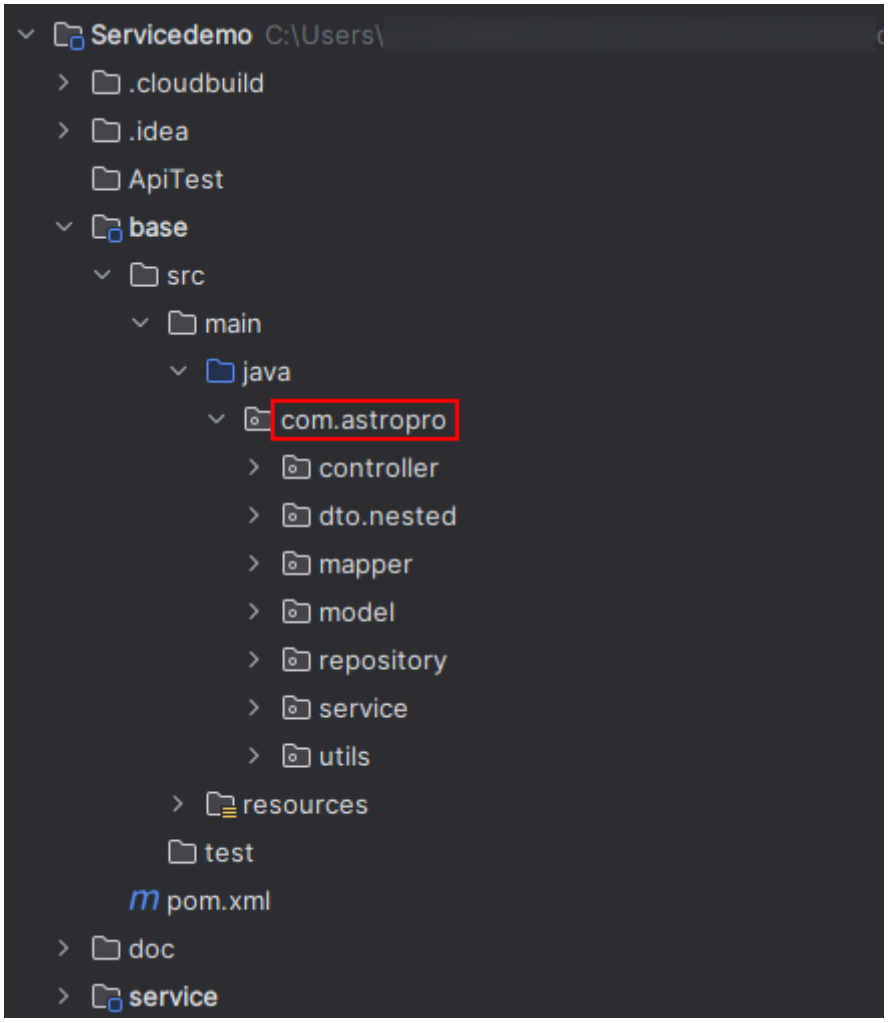
步骤3 设置项目的基本信息，单击“确定”。

图 3-21 设置项目的基本信息



- 项目名称：新增项目的名称，只能包含大小写字母、数字、连字符（-）和下划线（_）。
- 描述：设置项目的描述信息，通常设置为项目的用途或者功能。
- 版权信息：自定义代码的版权信息，请以“//”开头或者以“/*”开头并以“*/”结尾。
- Package：设置生成代码的顶层包名，由一个或多个小写字母和数字组成，片段之间用点号（.）连接，且必须以小写字母开头。

图 3-22 顶层包名



- Group：设置项目的默认组名，只能包含大小写字母、数字、连字符（-）、下划线（_）和点（.）。

----结束

3.2.2 编辑项目

使用说明

项目创建后，支持再次编辑项目的基本信息。创建项目时会自动创建一个和项目同名的服务组，修改项目名称时，已创建的服务组名称不会随之改动。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 项目”。

步骤3 在项目列表中，单击3.2.1 新建项目中已创建项目后的“编辑”。

步骤4 按需修改项目的基本信息，单击“确定”。

图 3-23 修改项目的基本信息

- 项目名称：新增项目的名称，只能包含大小写字母、数字、连字符（-）和下划线（_）。
- 描述：设置项目的描述信息，通常设置为项目的用途或者功能。
- 版权信息：自定义代码的版权信息，请以“//”开头或者以“/*”开头并以“*/”结尾。
- Package：设置生成代码的顶层包名，由一个或多个小写字母和数字组成，片段之间用点号（.）连接，且必须以小写字母开头。
- Group：设置项目的默认组名，只能包含大小写字母、数字、连字符（-）、下划线（_）和点（.）。

----结束

3.2.3 删除项目

使用说明

删除项目前，请确保已删除项目中的服务组。如何删除服务组，请参见**3.4.3 删除服务组**。

单个删除项目

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 项目”。

步骤3 在项目列表中，单击待删除项目后的“删除”。

步骤4 在弹出的确认框中，单击“确认”，即可删除项目。

项目删除后不可恢复，请谨慎操作。

----结束

批量删除项目

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 项目”。

步骤3 勾选待删除的项目，单击“批量删除”。

步骤4 在弹出的确认框中，单击“确认”，即可批量删除项目。

项目删除后不可恢复，请谨慎操作。

----结束

3.3 角色管理

3.3.1 了解 AstroPro 中角色

AstroPro中的角色包括工作空间级角色和项目级角色两种，您可以通过为不同的用户赋予不同的角色，来控制用户对AstroPro的操作权限。一个用户在AstroPro中只能拥有一种角色。

工作空间管理员

账号登录AstroPro后会自动开通工作空间，每个账号只能开通一个工作空间，开通工作空间的账号默认为此空间的工作空间管理员。工作空间管理员对本工作空间下的所有资源具有增删改查权限，可以为本账号下用户分配项目下的角色。每个工作空间至少拥有一个工作空间管理员。

账号是指当您首次使用华为云时注册的账号，该账号是您的华为云资源归属、资源使用计费的主体，对其所拥有的资源及云服务具有完全的访问权限，可以重置用户密码、分配用户权限等。账号统一接收所有IAM用户进行资源操作时产生的费用账单。在一个账号下，您可以创建多个用户，账号和用户的关系如**图3-24**所示。如果您没有

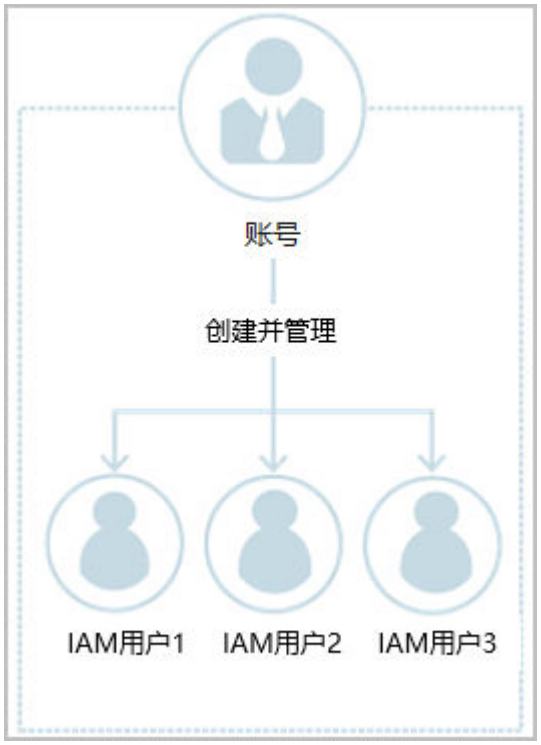
华为账号，可参考**注册华为账号并开通华为云**中操作注册。如何在账号中添加用户，请参见**创建IAM用户**。

说明

账号下的用户，如果没有分配任何AstroPro中的角色，则只能查看工作空间下的所有资源，不具备其他权限。

例如，给“IAM用户1”赋予工作空间管理员权限，给“IAM用户2”赋予项目A中的项目管理员权限，则“IAM用户1”可以增删改查本工作空间下的所有资源，“IAM用户2”仅可对工作空间中的项目A执行增删改查等操作，而“IAM用户3”未赋予任何角色，则只能查看本工作空间下的资源。

图 3-24 华为账号与 IAM 用户



项目级角色

除了工作空间级角色外，AstroPro还为每个项目预置了项目管理员、架构师和开发者三种类型的角色。

- 项目管理员
  - 可以增删改查项目下的所有资源。
  - 可以为项目下的所有角色分配用户（仅限于同账号下的用户，如**图3-24**中的IAM用户1、IAM用户2）。
- 架构师
  - 可以新建服务。
  - 可以删除自己创建的服务，不能删除其他人创建的服务。
  - 可以对项目下的所有服务进行编辑。
- 开发者

- 可以查看项目下的所有资源。
- 可以重新编译有权限项目下的服务并下载代码。

AstroPro 角色说明

不同的角色，操作权限有所不同，AstroPro常用操作与角色之间的关系如表3-1所示，您可以按需申请您的角色权限。

说明

如果您申请的新权限低于您当前的权限级别，系统将只保留一个角色权限，即新申请的权限会覆盖现有的权限。因此，在您决定更换权限之前，建议您仔细了解并比较您当前的权限设置与新申请权限之间的具体差异。

表 3-1 AstroPro 常用操作与角色之间的关系

操作	工作空间管理员	项目管理员	架构师	开发者	其他（未授权）
新增项目	√	x	x	x	x
编辑项目	√	x	x	x	x
删除项目	√	x	x	x	x
新增服务组	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
编辑服务组	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
删除服务组	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（仅自己创建的服务组）	x	x
新增服务	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
编辑服务	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
新增服务版本	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
复制服务	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
删除服务	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（仅自己创建的服务）	x	x

操作	工作空间管理员	项目管理员	架构师	开发者	其他（未授权）
新增服务依赖	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
删除服务依赖	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（仅自己创建的服务依赖）	x	x
重新生成代码并下载	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x
查看服务详情	√	√	√	√	√
查看变更记录	√	√	√	√	√
申请角色	√	√	√	√	√
撤回申请	√（仅撤回自己的申请）	√（仅撤回自己的申请）	√（仅撤回自己的申请）	√（仅撤回自己的申请）	√（仅撤回自己的申请）
审批角色	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	x	x	x
删除角色	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	x	x	x
创建前台应用	√	√	√	√	x
开发前台应用	√	√	√	√	x
删除前台应用	√	√	√	√	x
下载前端业务代码	√	√	√	√	√
查看前台应用	√	√	√	√	√
发布页面模板	√	√	√	√	x
删除页面模板	√	√	√	√	x

操作	工作空间管理员	项目管理员	架构师	开发者	其他（未授权）
新增架构模板	√（项目级及租户级）	√（工作空间中指定项目）	√（工作空间中指定项目）	x	x
修改架构模板	√（项目级及租户级）	√（工作空间中指定项目）	√（工作空间中指定项目）	x	x
删除架构模板	√（项目级及租户级）	√（工作空间中指定项目）	√（只允许删除自己创建的模板）	x	x
查看架构模板	√	√	√	√	√
新增业务对象模板	√（项目级及租户级）	√（工作空间中指定项目）	√（工作空间中指定项目）	x	x
修改业务对象模板	√（项目级及租户级）	√（工作空间中指定项目）	√（工作空间中指定项目）	x	x
删除业务对象模板	√（项目级及租户级）	√（工作空间中指定项目）	√（只允许删除自己创建的模板）	x	x
查看业务对象模板	√	√	√	√	√
新增自定义字段	√（项目级及租户级）	√（工作空间中指定项目）	√（工作空间中指定项目）	x	x
修改自定义字段	√（项目级及租户级）	√（工作空间中指定项目）	√（工作空间中指定项目）	x	x
删除自定义字段	√（项目级及租户级）	√（工作空间中指定项目）	√（只允许删除自己创建的自定义字段）	x	x
查看自定义字段	√	√	√	√	√
新增应用	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
修改应用	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x

操作	工作空间管理员	项目管理员	架构师	开发者	其他（未授权）
同步应用	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
删除应用	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（只允许删除自己创建的应用）	x	x
查看应用	√	√	√	√	√
新增子域	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
修改子域	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
删除子域	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（只允许删除自己创建的子域）	x	x
查看子域	√	√	√	√	√
新增应用服务	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
修改应用服务	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
删除应用服务	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（只允许删除自己创建的子域）	x	x
关联服务	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
查看应用服务	√	√	√	√	√
编辑服务 SLA	√（工作空间中所有项目）	√（工作空间中指定项目内）	√（工作空间中指定项目内）	x	x
查看服务 SLA	√	√	√	√	√
导入物料包	√	√	√	√	x
更新物料包	√	√	√	√	x

操作	工作空间管理员	项目管理员	架构师	开发者	其他（未授权）
下载物料包	√	√	√	√	x
查看物料包	√	√	√	√	√

3.3.2 为用户添加工作空间级角色

使用说明

工作空间管理员为对本工作空间下的所有资源具有增删改查的权限，可以为本账号下用户分配项目下的角色。

前提条件

- 只有具备工作空间管理员权限的用户，才能为其他用户添加工作空间级角色。
- 待添加的IAM用户已创建（如IAM用户1）。如何创建IAM用户，请参见**创建IAM用户**。

  说明

  IAM用户（如IAM用户1）必须已添加到用户组admin或group。加入用户组后，用户才会具备用户组的权限。若不加入用户组，登录AstroPro服务时，会提示您没有当前服务的访问权限。

  - admin：缺省用户组，具有所有云服务资源的操作权限。将用户加入该用户组后，用户可以操作并使用所有云服务资源。如果您创建的IAM用户是管理员，才需要将其加入默认用户组“admin”中。
  - group：自定义的用户组，如何创建一个用户组，请参见**创建用户组并授权**。自定义用户组时，必须为用户组添加“Astro Pro FullAccess”和“Astro Pro InstanceManagement”系统策略，如**图3-26**。

图 3-25 通过用户组为用户授权

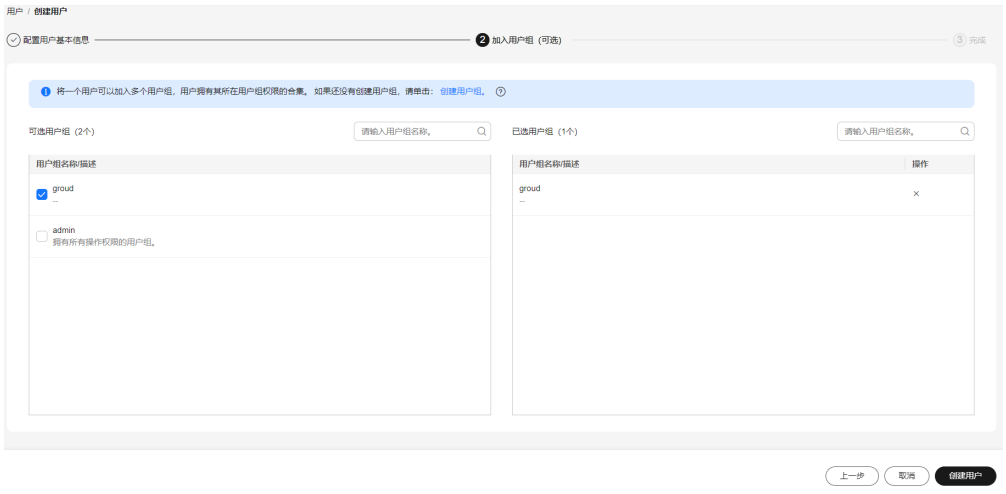


图 3-26 自定义用户组必须具备权限

用户申请角色

步骤1 IAM用户1，登录**华为云网站**。

步骤2 在顶部导航栏右侧单击“控制台”，进入华为云控制台。

步骤3 在“产品”中，选择“开发与运维 > 低代码平台 Astro > Astro企业应用 Astro Pro”。

步骤4 在AstroPro服务控制台的首页中，单击实例中的“进入首页”，即可进入AstroPro界面。

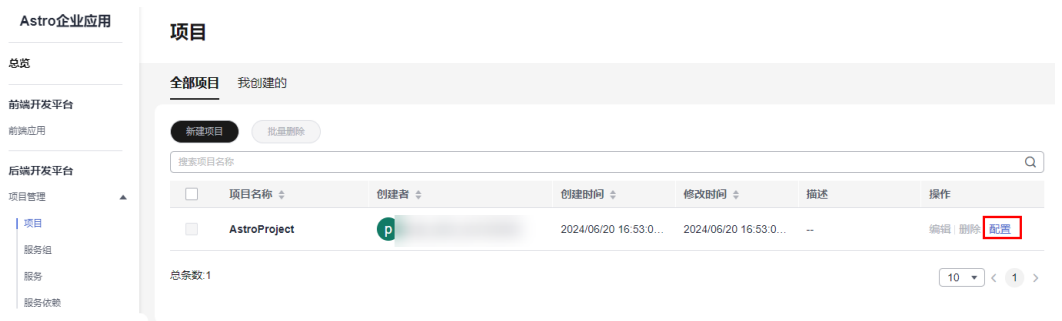
首次登录时，请勾选AstroPro隐私协议及服务声明。

图 3-27 勾选隐私协议及服务声明

步骤5 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 项目”。

步骤6 在项目列表中，单击某个项目后的“配置”。

图 3-28 选择配置

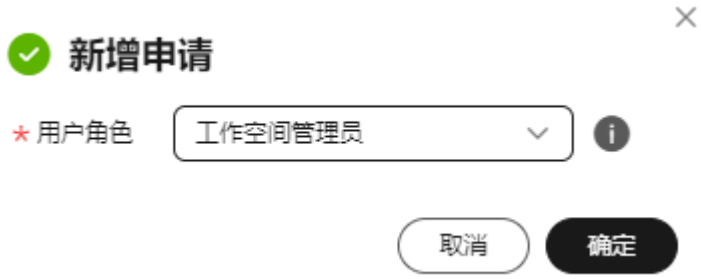


步骤7 在我的申请页签中，单击“新增申请”。

图 3-29 新增申请

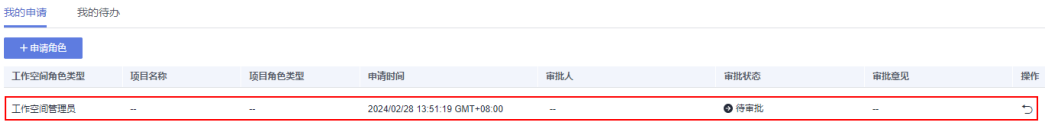
步骤8 选择“工作空间管理员”角色，单击“确定”。

图 3-30 选择工作空间管理员



申请完成后，在我的申请列表中，可查看到已申请的记录，且状态为“待审批”。如果需要撤回申请，可单击操作下的，撤回已提交的申请。

图 3-31 查看已提交的申请



----结束

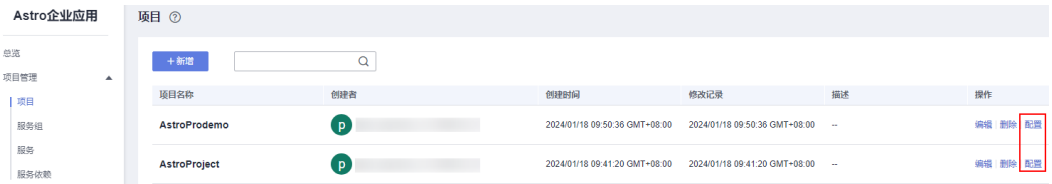
管理员审批申请

步骤1 工作空间管理员参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 项目”。

步骤3 在项目列表中，单击任意一个项目后的“配置”。

图 3-32 单击任意一个配置按钮



步骤4 在我的待办中，单击“操作”列的“审批”，进入审批页面。

图 3-33 单击审批

步骤5 选择审批结果，输入审批意见，单击“确定”。

图 3-34 审批角色

审批后，在“工作空间角色管理”页签中，可查看到**用户申请角色**中用户已具有workspace_admin角色。如果需要收回该用户的workspace_admin角色，可单击用户后的，删除该用户。

图 3-35 查看已添加的用户

----结束

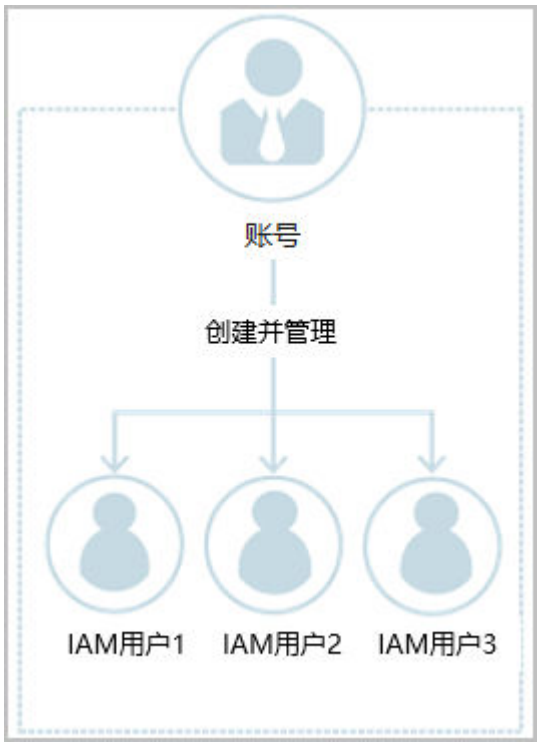
3.3.3 为用户添加项目级角色

使用说明

AstroPro为每个项目预置了项目管理员、架构师和开发者三种类型的角色。

- 项目管理员
  - 可以增删改查项目下的所有资源。
  - 可以为项目下的所有角色分配用户（仅限于同账号下的用户，如**图3-36**中的IAM用户1、IAM用户2）。

图 3-36 华为账号与 IAM 用户



- 架构师
  - 可以新建服务。
  - 可以删除本人创建的服务，不能删除其他人创建的服务。
  - 可以对项目下的所有服务进行编辑。
- 开发者
  - 可以查看项目下的所有资源。
  - 可以重新编译有权限项目下的服务并下载代码。

前提条件

- 只有工作空间管理员或项目管理员，才能为其他用户添加项目级角色。不同的是具备工作空间管理员权限的用户，可以为用户添加工作空间下所有项目的权限。而项目管理员只能为用户添加其所在项目的角色权限。
- 待添加的IAM用户已创建（如IAM用户2）。如何创建IAM用户，请参见**创建IAM用户**。

  说明

  IAM用户（如IAM用户1）必须已添加到用户组admin或group。加入用户组后，用户才会具备用户组的权限。若不加入用户组，登录AstroPro服务时，会提示您没有当前服务的访问权限。

  - admin：缺省用户组，具有所有云服务资源的操作权限。将用户加入该用户组后，用户可以操作并使用所有云服务资源。如果您创建的IAM用户是管理员，才需要将其加入默认用户组“admin”中。
  - group：自定义的用户组，如何创建一个用户组，请参见**创建用户组并授权**。自定义用户组时，必须为用户组添加“Astro Pro FullAccess”和“Astro Pro InstanceManagement”系统策略，如**图3-38**。

图 3-37 通过用户组为用户授权

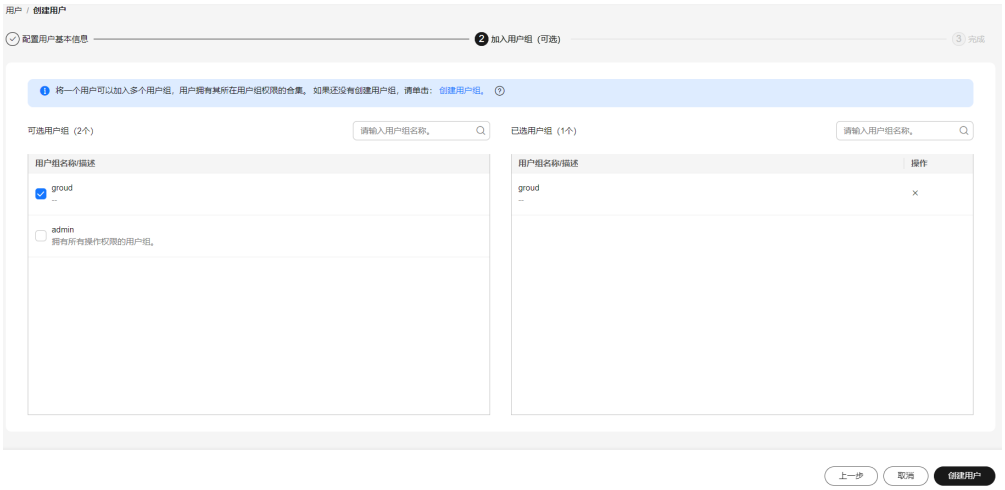


图 3-38 自定义用户组必须具备权限

用户申请角色

步骤1 IAM用户2，登录**华为云网站**。

步骤2 在顶部导航栏右侧单击“控制台”，进入华为云控制台。

步骤3 在“产品”中，选择“开发与运维 > 低代码平台 Astro > Astro企业应用 Astro Pro”。

步骤4 在AstroPro服务控制台的首页中，单击实例中的“进入首页”，即可进入AstroPro界面。

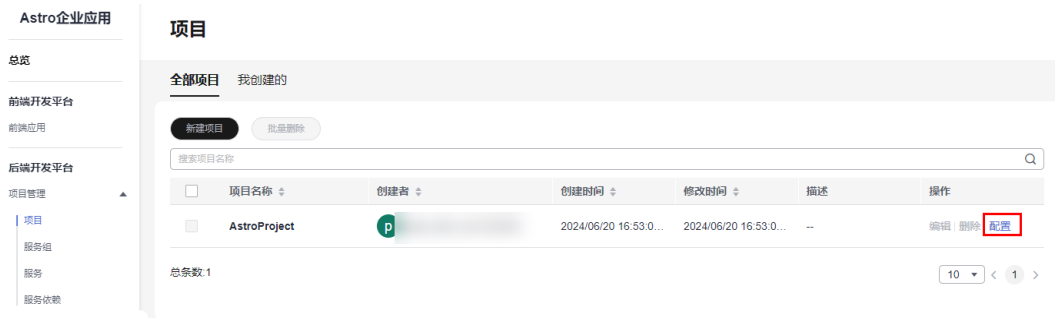
首次登录时，请勾选AstroPro隐私协议及服务声明。

图 3-39 勾选隐私协议及服务声明

步骤5 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 项目”。

步骤6 在项目列表中，单击对应项目后的“配置”。

图 3-40 选择配置

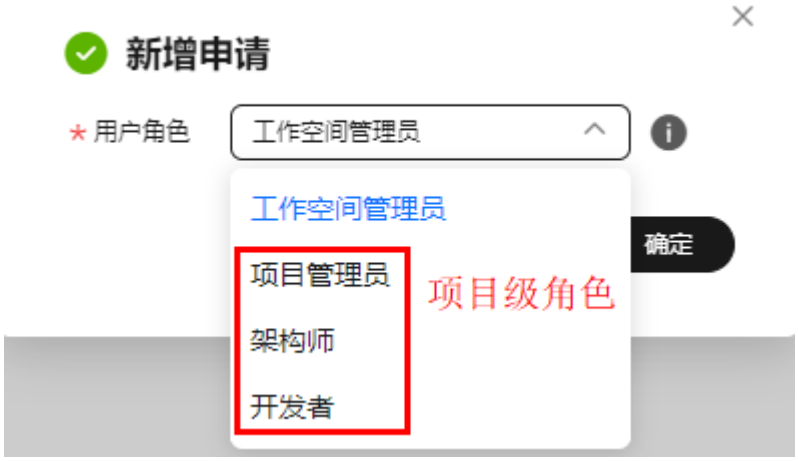


步骤7 在我的申请页签中，单击“新增申请”。

图 3-41 单击新增申请

步骤8 在弹出的申请角色页面中，选择“项目管理员”、“架构师”或“开发者”角色，单击“确认”。

图 3-42 选择项目级角色



申请完成后，在我的申请列表中，可查看到已申请的记录，且状态为“待审批”。如果需要撤回申请，可单击“操作”列的“撤销”，撤回已提交的申请。

图 3-43 查看已提交的申请

----结束

管理员审批申请

步骤1 工作空间管理员或项目管理员参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

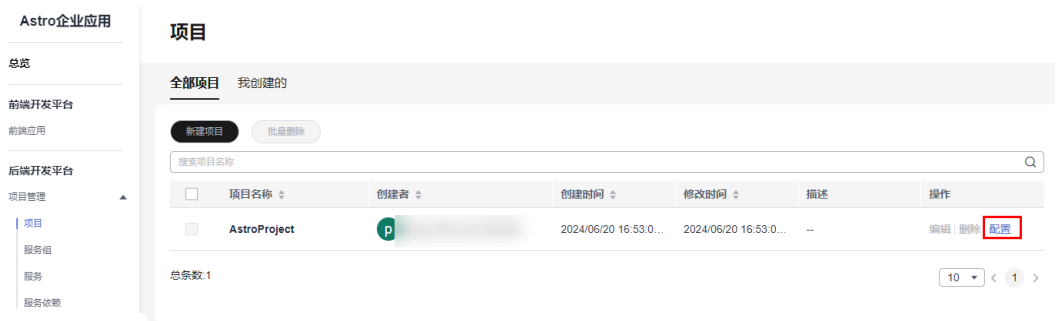
步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 项目”。

步骤3 在项目列表中，查找到用户申请角色操作中，用户申请的项目，单击项目后的“配置”。

说明

如果您是工作空间管理员，可单击任意项目后的“配置”，进行审批。

图 3-44 单击对应项目后的审批



步骤4 在我的待办中，单击“操作”列的“审批”，进入审批页面。

图 3-45 单击审批图标

步骤5 选择审批结果，输入审批意见，单击“确定”。

图 3-46 审批角色

审批后，在“项目角色管理”页签中，可查看到**用户申请角色**中用户已具有所申请的角色。如果需要收回该用户的项目级角色，可单击用户后的，删除该用户。

图 3-47 查看已添加的用户

----结束

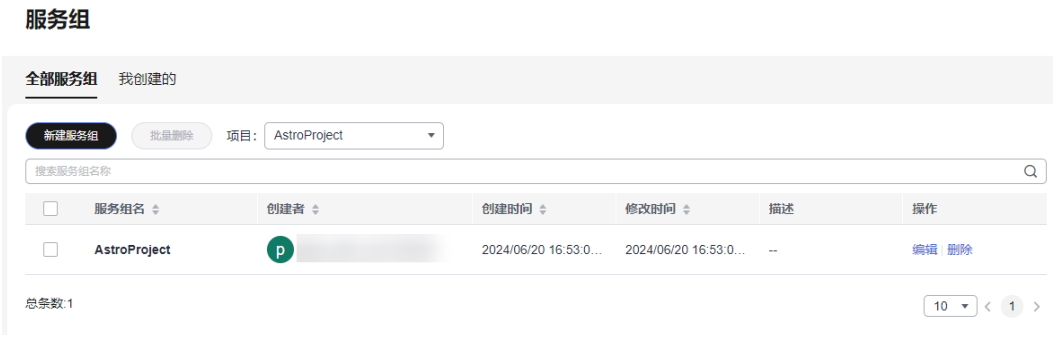
3.4 服务组管理

3.4.1 新建服务组

使用说明

服务组用于对项目中的服务进行分组，一般一个分组对应一个研发团队。创建项目时，会自动创建一个和项目同名的服务组，所有新建服务默认在此分组下。您也可以不使用默认的服务组，直接新建一个服务组。

图 3-48 和项目同名的服务组



前提条件

已参考**3.2.1 新建项目**中操作，创建项目。

操作步骤

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务组”。

步骤3 在项目后的下拉框中，选择**3.2.1 新建项目**中创建的项目，单击“新建服务组”。

步骤4 设置服务组的基本信息，单击“确定”。

图 3-49 设置服务组基本信息

- 服务组名称：设置新建服务组的名称，只能包含大小写字母、数字、连字符（ - ）和下划线（ _ ）。
- 描述：输入服务组的描述信息，通常设置为服务组的用途或者功能。

----结束

3.4.2 编辑服务组

使用说明

服务组创建后，支持再次修改服务组的名称和描述。

操作步骤

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务组”。

步骤3 选择服务组所属的项目，单击**3.4.1 新建服务组**中已创建服务组后的“编辑”。

步骤4 修改服务组的名称和描述，单击“确定”。

----结束

3.4.3 删除服务组

使用说明

服务组不再使用时，可以删除已创建的服务组。删除服务组前，请确保服务组中的服务已删除。如何删除服务，请参见**3.5.10 删除服务**。

单个删除服务组

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“服务管理 > 服务组”。

步骤3 选择服务组所属的项目，单击待删除服务组后的“删除”。

步骤4 在弹出的确认框中，单击“确认”，即可删除服务组。

服务组删除后不可恢复，请谨慎操作。

----结束

批量删除服务组

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务组”。

步骤3 选择服务组所属的项目。

步骤4 勾选待删除的服务组，单击“批量删除”。

步骤5 在弹出的确认框中，单击“确认”，即可批量删除服务组。

服务组删除后不可恢复，请谨慎操作。

----结束

3.5 服务管理

3.5.1 了解服务创建流程

什么是（微）服务

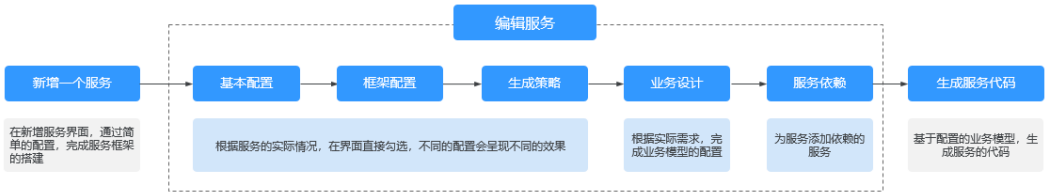
（微）服务是业务概念，即提供某种服务的某个进程。每一个服务都具有自主运行的业务功能，对外开放不受语言限制的API，多个（微）服务组成应用程序。

AstroPro是一个企业应用一站式构建平台，对于平台来说不需要过多的区分服务和微服务。

了解服务创建流程

在AstroPro中创建一个服务的流程，如**图3-50**所示。

图 3-50 创建服务流程图



1. **新增一个服务**

   创建一个空服务，并指定服务的版本。创建服务前，请确保已创建项目和服务组。

2. **基本配置**

   设置服务框架、版本和单元化策略等信息，请根据实际业务直接在界面进行勾选。

3. **框架配置**

   设置服务的架构、数据库、缓存和安全认证等信息，请根据实际业务直接在界面进行勾选。

4. **生成策略**

   设置服务的API、代码风格、部署和性能测试等信息，请根据实际业务直接在界面进行勾选。

5. **业务设计**

   基本配置、框架配置和生成策略需要用户根据自身业务的实际情况进行配置，配置不同生成的效果有所不同。业务设计是AstroPro的核心能力，是用户设计自己业务的基础。

6. **服务依赖**

   通常情况下，一个应用不是一个单独的服务，可能由多个服务共同组成。这些服务之间可能存在一些跨服务的调用，此时就需要通过添加依赖服务，把这些服务的客户端集成过来。

7. **生成服务代码**

   根据配置的业务模型，生成服务的代码。

3.5.2 新增一个服务

使用说明

创建服务前，请确保已创建项目和服务组。如果待添加的服务有依赖其他服务，请先添加依赖的服务。添加被依赖服务时，必须开启“是否生成客户端”。

图 3-51 开启“是否生成客户端”

前提条件

- 参考**3.2.1 新建项目**中操作，完成项目的创建。
- 参考**3.4.1 新建服务组**中操作，完成服务组的创建。

操作步骤

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

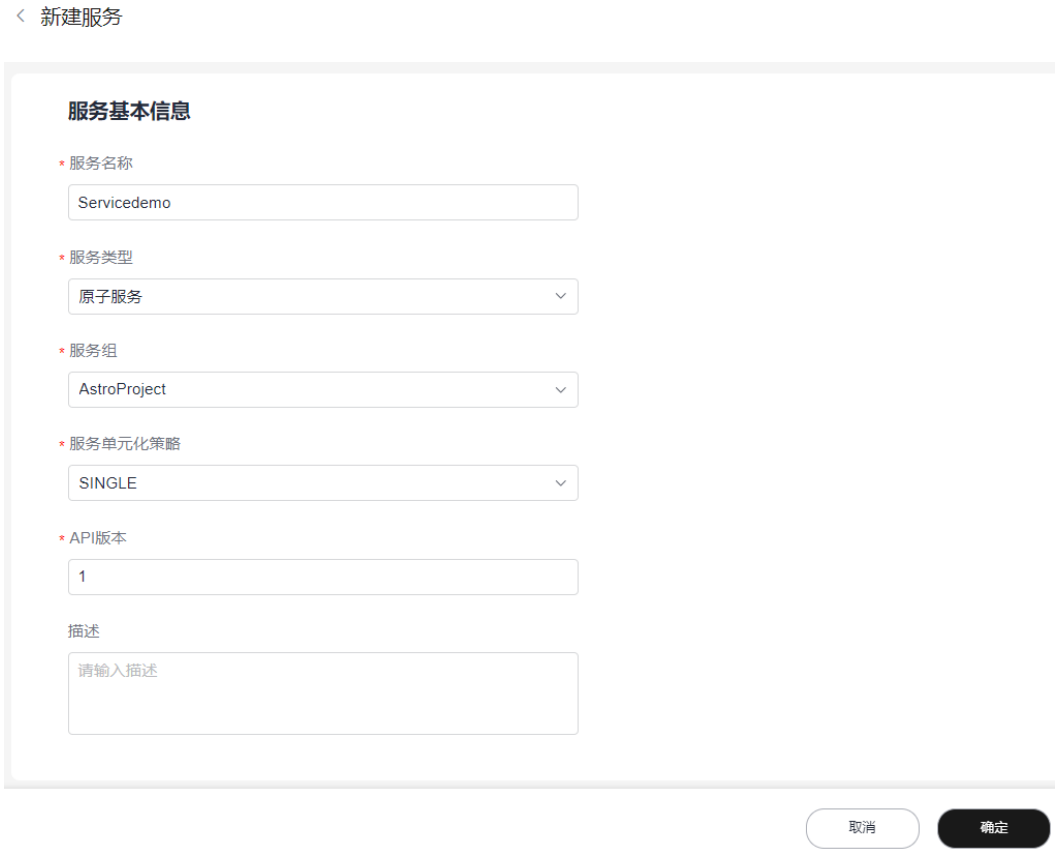
步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

步骤3 选择项目和服务组，单击“新建服务”。

图 3-52 新增一个服务

步骤4 设置服务的基本信息。

图 3-53 设置服务基本信息



- 服务名称：设置待添加服务的名称，由英文字母、数字或“-”组成，且必须以字母开头，一般采用驼峰格式，长度最低为两位。
- 服务类型：当前仅支持创建原子服务。原子服务是指对外提供业务对象管理API，有独立数据存储（一般为独立数据库）的服务。原子服务之间可以相互调用。
- 服务组：选择服务所属的分组，即**3.1.3 （可选）步骤2：创建服务组**中创建的服务组。
- 服务单元化策略：服务在子域内的单元化策略。服务单元化策略必须在一个子域内定义，不能跨子域。

  创建服务仅支持SINGLE，即单库，无论子域是否进行单元化部署，该服务只在一个单元（一般以region为单元）内部署。编辑服务是可修改单元化策略。
- API版本：指定服务的API版本，对应服务Service段的apiVersion字段，一般为v1、v2类型的值。
- 描述：设置服务的描述信息。

步骤5 单击“确定”，即可完成服务的创建。

此处创建服务的操作，相当于为服务搭建了一个框架。您需要根据自身业务的需求，参考**3.5.3 编辑服务**中操作进行业务模型的配置，从而定制出符合您预期的效果。

----结束

3.5.3 编辑服务

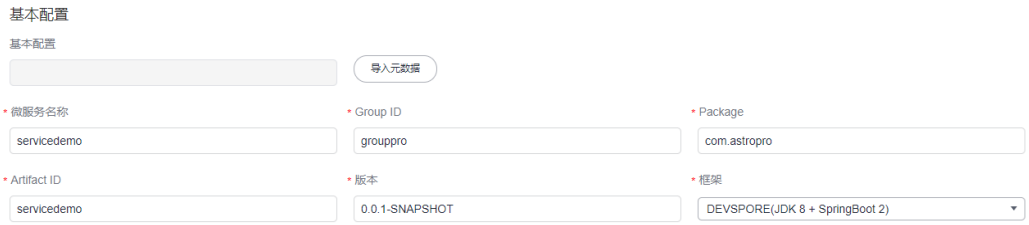
3.5.3.1 步骤 1：基本配置

基本信息中配置的内容会呈现在代码中，需用户根据实际情况进行勾选配置。

步骤1 在服务列表中，单击**3.5.2 新增一个服务**中已创建服务后的“编辑”。

步骤2 在基本配置中，按需进行设置。

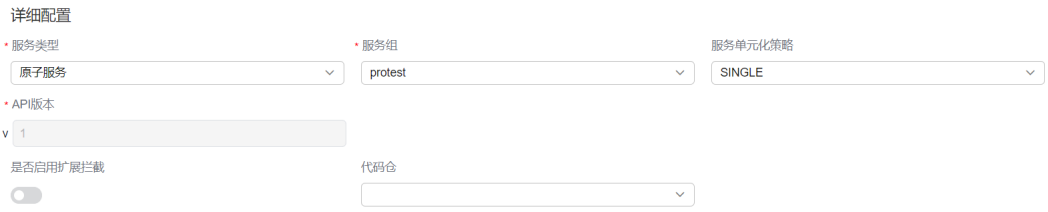
图 3-54 基本配置



- 基本配置：若本地已有配置好的服务元数据，可通过单击“导入元数据”，直接导入。
- 微服务名称：自动关联**3.5.2 新增一个服务**中创建的服务名称。
- Group ID：服务所属项目中的组ID，会自动关联**3.2.1 新建项目**中Group的值。在Maven项目中用作工程组的标识，Group ID在一个组织或项目中通常是唯一的。
- Package：设置生成代码的顶层包名，会自动关联**3.2.1 新建项目**中Package的值。
- Artifact ID：在Maven项目中用作工程的标识，通常是工程的名称。
- 版本：在Maven项目中用作工程的版本号。
- 框架：选择微服务使用的开发框架，支持DEVSPORE(JDK 8 + SpringBoot 2)和DEVSPORE(JDK 17 + SpringBoot 3)。
  - DEVSPORE(JDK 8 + SpringBoot 2)：生成JDK8+SpringBoot2的代码框架。
  - DEVSPORE(JDK 17 + SpringBoot 3)：生成JDK17+SpringBoot3的代码框架。

步骤3 在详细配置中，配置服务的详细信息。

图 3-55 详细配置



- 服务类型：当前仅支持创建原子服务。原子服务是指对外提供业务对象管理API，有独立数据存储（一般为独立数据库）的服务。原子服务之间可以相互调用。
- 服务组：选择服务所属的分组。如何创建服务组，请参见**3.4.1 新建服务组**。
- 服务单元化策略：服务在子域内的单元化策略。服务单元化策略必须在一个子域内定义，不能跨子域。

  - SINGLE：即单库，无论子域是否进行单元化部署，该服务只在一个单元（一般以region为单元）内部署。
  - ROOTED：根服务，包含根业务对象的服务，每个子域最多有一个根服务。
  - SHARDING：分片服务，必须按照根服务的根业务对象的维度对数据进行分片，和根服务使用同样的数据单元化策略。只有子域中包含根服务的时候，才允许有分片服务；一个子域可以包含的分片服务数量为0..n。分片服务有两种方式和根服务建立关系：可以通过建立根维度映射表，其它sharding表外键引用它的方式。也可以直接为每个表加一个根维度表id字段。

- API版本：服务的API版本，默认为**3.5.2 新增一个服务**时配置的版本，如果需要升级API的版本，请参见**3.5.7 升级API版本**。
- 是否启用扩展拦截：通过引入devspore-horizon插件，用户自定义继承抽象类Approve和添加配置，在请求进入和返回时增强处理。

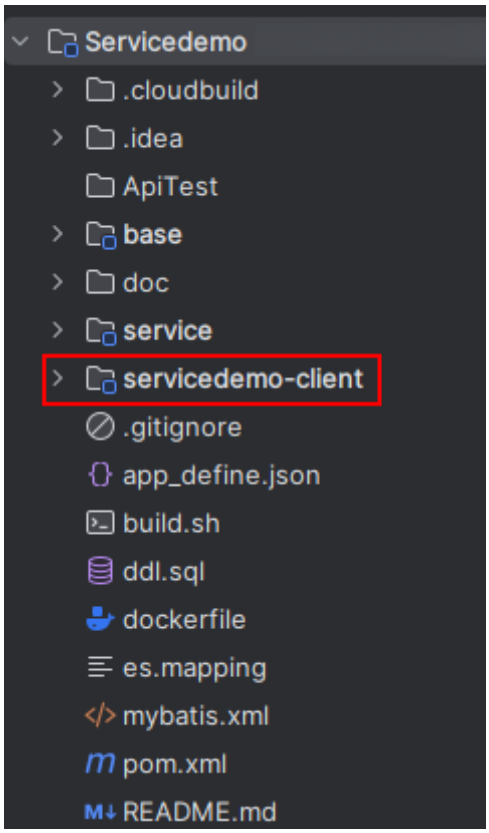
  设置为“是”时，自动在pom文件中引入devspore-horizon插件，并在所有service实现类的方法上添加“@Extension”注解。同时在plugin目录下，生成“DefaultRequestPlugin.java”示例文件。

  使用插件时，用户需要在配置文件中添加devspore.horizon.processors，即配置自己编写的扩展插件注入到spirng中的名称，多个插件之间使用英文逗号隔开，扩展插件需要继承com.huawei.devspore.horizon.approver.Approve抽象类，并重写其中的doApprove方法。

步骤4 客户端配置。

- 是否生成客户端：是否生成客户端的代码。开启后，会生成服务的客户端代码，如**图3-56**。

图 3-56 生成客户端的代码



- 客户端类型：目前仅支持“OPEN_FEIGN”

步骤5 设置完成后，单击“下一步”，进入框架配置页面。

----结束

3.5.3.2 步骤 2：框架配置

框架配置和基本配置一样，需要您根据实际情况进行勾选配置，不同的配置会呈现不同的效果。

步骤1 是否启用模板，默认不启用，如需启用，在下拉框中选择已创建的模板。创建模板具体操作请参考**创建架构模板**。

选择模板后，模板配置将自动带入包括“框架配置”和“生成策略”。

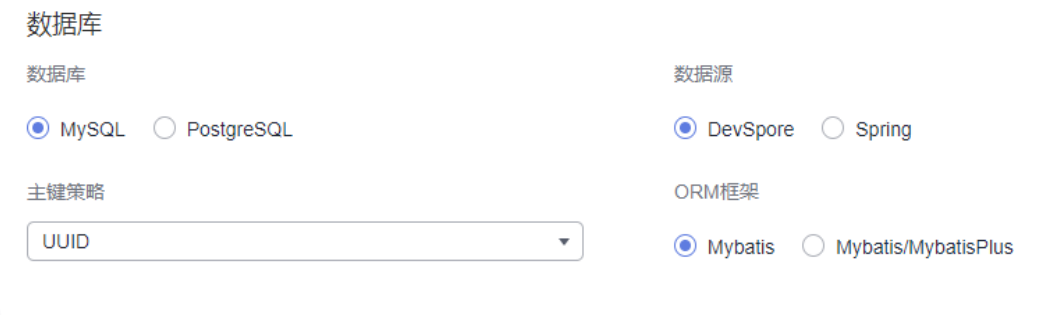
步骤2 选择参考框架。

图 3-57 选择参考架构

- 单数据库DB(参考单表查询QPS < 1w)：只有一个数据源。
- 读写分离数据库(参考单表查询QPS < 3w)：默认添加两个数据源，一个负责写数据，一个负责查数据。如果数据源使用DevSpore，就使用devspore-datasource的读写分离模式。如果使用的是Spring数据库，则使用shardingsphere的读写分离模式。
- 读写分离数据库+分布式缓存(参考单表查询QPS < 5w)：数据库开启读写分离，并且开启Redis缓存。
- 数据库分库+分布式缓存(参考单表查询QPS < 5w)：支持数据库分库，分库数量及规则自定义，并且开启Redis缓存。

步骤3 数据库设置。

图 3-58 设置数据库



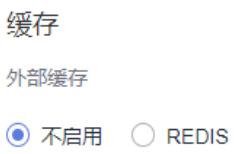
- 数据库：选择数据库的类型，支持MySQL和PostgreSQL。
- 分库策略：选择数据的分片算法。参考架构选择“数据库分库+分布式缓存”时，需要设置。
  - MOD：直接使用分片数取模，余数为分片编号（从0开始编号）。适用整数类型的字段。
  - HASH_MOD：先使用哈希算法，再使用MOD算法。适用字符串类型的字段。
  - RANGE：按照固定的字段值范围映射到分片编号。适用整数、时间类型的字段。
  - CUSTOM：用户插件实现特定的SPI。适用所有类型的字段。
  - INTERVAL：按照时间间隔分表，分片列必须为时间类型或时间格式的字符串。
- 分库数量：设置分库的数量。参考架构选择“数据库分库+分布式缓存”时，需要设置。
- 分库字段：设置分库的字段名，可单击“添加字段”，按需进行添加。分库对象默认使用根对象主键分库，根对象默认使用自身主键分库。参考架构选择“数据库分库+分布式缓存”时，需要设置。
- 主键策略：设置主键的生成方法。数据库中的主键，用于唯一标识一条记录。
  - UUID：使用mybatis interceptor生成的字符串UUID，分表采用hash，逻辑表数量难扩容。
  - 雪花算法：使用ShardingJDBC雪花算法，id以时间戳开头，分表采用hash，逻辑表数量难扩容。
  - 自增主键(32位)/自增主键(64位)：使用整数range分表，需自己开发插件完成分表算法，逻辑表数量比较容易扩容。
  - 用户自定义：使用用户自定义的方法。
- 数据源：设置数据库的SDK类型。
  - DevSpore：DevSpore数据源。
  - Spring：原生Spring数据源。
- ORM框架：ORM（Object Relational Mapping）框架采用元数据来描述对象与关系映射的细节，元数据一般采用XML格式，并且存放在专门的对象一映射文件中。
  - MyBatis：MyBatis是一款持久化架构，支持自定义SQL、存储过程和高级映射。MyBatis消除了几乎所有的JDBC代码和参数的手工设置以及结果集的检索。MyBatis可以使用简单的XML或注解用于配置和原始映射，将接口和Java

的POJOs（Plain Ordinary Java Objects，普通的Java对象）映射成数据库中的记录。

- MyBatis/MyBatisPlus：MyBatis-Plus是一个MyBatis的增强工具，为MyBatis提供了一些高效、实用、开箱即用的特性，使用MyBatis-Plus可以有效的节省开发时间。

步骤4 缓存设置。

图 3-59 缓存设置



- 不启用：不对接缓存服务。
- REDIS：Redis是一种支持Key-Value等多种数据结构的存储系统，可用于缓存、事件发布或订阅、高速队列等场景。使用华为云DCS Redis作为缓存中间件，可简化缓存参数维护操作。更多关于DCS Redis的介绍，请参见**分布式缓存服务DCS**。

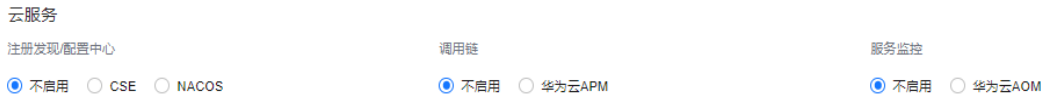
步骤5 安全认证设置。

图 3-60 安全认证设置

- 身份认证
  - 不启用：不启用安全认证机制。
  - 华为云OneAccess：使用OneAccess作为安全认证机制。华为云OneAccess是一个贯穿企业全业务流程的身份安全管理服务。更多关于OneAccess的介绍，请参见**应用身份管理服务OneAccess**。
- 密码加密：配置文件中密码加解密方式。
  - 不启用：不内置加解密方式。
  - 开源Jasypt：使用开源Jasypt进行加解密。
- 参数校验：参数校验使用的类型。
  - 不启用：不对参数进行校验。
  - Hibernate：使用Hibernate注解参数校验方式。

步骤6 云服务设置。

图 3-61 云服务设置



- 注册发现/配置中心
  - 不启用：不对接配置管理服务。
  - CSE：使用微服务引擎服务CSE作为配置管理服务。CSE是微服务应用的云中间件，为用户提供了注册发现、服务治理、配置管理等高性能和高韧性的企业级云服务能力，可无缝兼容Spring Cloud、ServiceComb等开源生态，用户也可以结合其他云服务，快速构建云原生微服务体系，实现微服务应用的快速开发和高可用运维。更多关于CSE的介绍，请参见**微服务引擎CSE**。
  - NACOS：使用NACOS作为配置管理服务。NACOS提供了一组简单易用的特性集，帮助您快速实现动态服务发现、服务配置、服务元数据及流量管理。
- 调用链
  - 不启用：不启用调用链。
  - 华为云APM：使用应用性能管理服务APM作为调用链。APM您的云上引用健康管理专家，可帮助运维人员快速发现应用的性能瓶颈，以及故障根源的快速定位，为用户体验保驾护航。更多关于APM的介绍，请参见**应用性能管理APM**。
- 服务监控
  - 不启用：不对接服务监控组件。
  - 华为云AOM：使用应用运维管理服务AOM作为服务监控组件。应用运维管理AOM是云上应用的一站式立体化运维管理平台，实时监控您的应用及相关云资源，分析应用健康状态，提供灵活丰富的数据可视化功能，帮助您及时发现故障，全面掌握应用、资源及业务的实时运行状况。更多关于AOM的介绍，请参见**应用运维管理AOM**。

步骤7 设置完成后，单击“下一步”，进入生成策略页面。

----结束

3.5.3.3 步骤 3：生成策略

生成策略和基本配置、框架配置一样，需要您根据实际情况进行勾选配置，不同的配置会呈现不同的效果。

步骤1 API设置。

图 3-62 API 设置

- Json序列化
  - 小驼峰：序列化后的json属性名，采用驼峰格式。

  - 下划线：序列化后的json属性名，采用下划线连接单词。
- 标准响应体：返回的响应体是否使用标准样式。

```
{
   "code": 200,
   "msg": "success",
   "data": {
      "name": "zhangsan",
      "birthday": "1990-01-01",
      "other_properties": "..."
   }
}
```

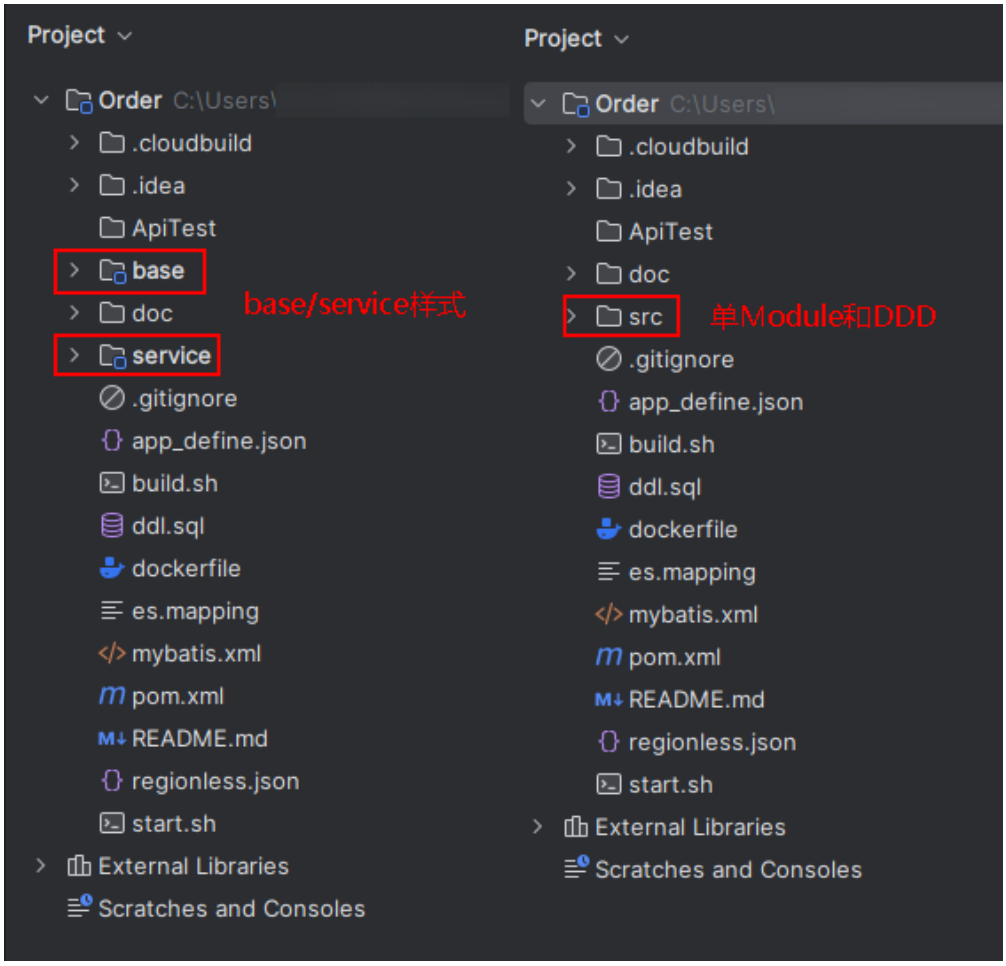
- Web框架模型：生成基于spring-webmvc的API层。
- 关闭API中根对象前缀：设置为“是”时，sharding bo的API前面不需要添加root bo的路径。
- 查询参数阈值：设置查询参数阈值，值为“0”时不生效。当查询参数大于该阈值时，将多个查询参数转换为对象。

步骤2 设置代码风格。

图 3-63 设置代码风格

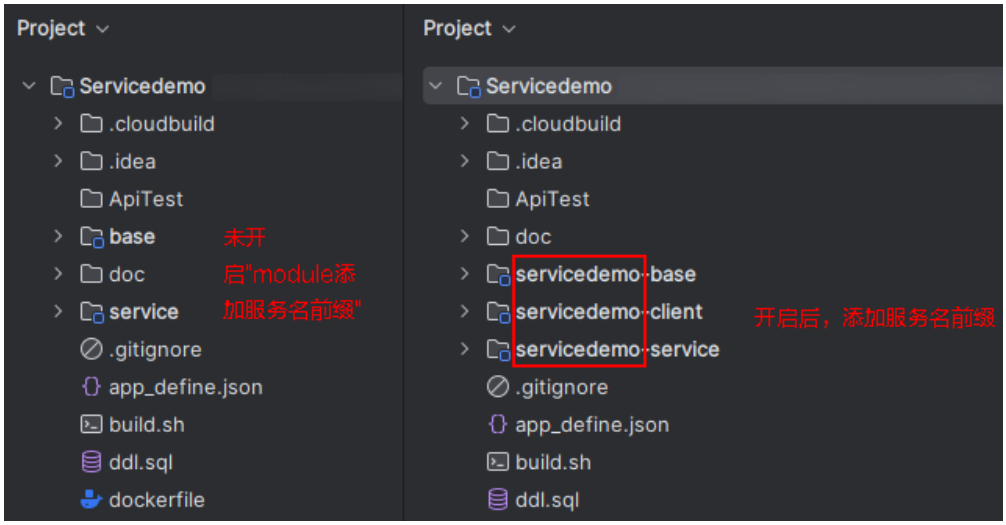
- 配置文件格式：配置spring boot properties文件格式。
  - yaml ： 配置文件使用yaml格式。
  - properties ： 配置文件使用properties格式。
- Lombok插件：是否为DO、DTO或QO定义类自动生成Lombok注解。
- 工程目录：设置生成代码的工程目录样式。
  - 单Module：工程目录结构只有一个模块。
  - base/service：工程目录结构包含base和service两个模块。
  - DDD：和单Module一样，工程目录结构只有一个模块。

图 3-64 工程目录不同类型设置效果



- module添加服务名前缀：配置为“是”时，模块名称前会添加服务名前缀。

图 3-65 开启前后效果



步骤3 设置部署信息。

图 3-66 设置部署信息

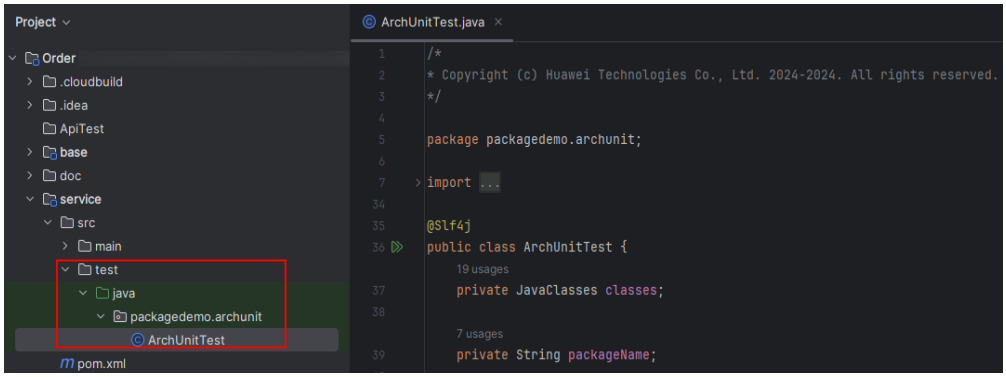
- 服务部署脚本
  对接CCE部署和ServiceStage部署时，生成的代码中会包含如下内容：
  - 根目录中会增加“ .cam”文件夹，包含“cam.yml”和“variables.yml”文件。
  - service模块的“application.yam”文件中，会增加“server.tomcat”配置参数。
  - dockerfile脚本会做相应的修改。
- 服务打包方式
  - jar：打成jar包。jar通常包含一些Java类文件、相关元数据和资源，在声明了Main_class后可使用java命令运行。
  - war：打成war包。war是Java Web应用程序的标准打包格式，war是一个Web模块，包括WEB-INF目录，可直接运行于Web容器中。

步骤4 性能测试。

图 3-67 性能测试

- CodeArts性能测试：是否使用CodeArts PerfTest进行性能测试。性能测试CodeArts PerfTest是一项为基于HTTP/HTTPS/TCP/UDP/HLS/RTMP/WEBSOCKET/HTTP-FLV等协议构建的云应用提供性能测试的服务，支持快速模拟大规模并发用户的业务高峰场景，可以很好的支持报文内容和时序自定义、多事务组合的复杂场景测试，测试完成后会为您提供专业的测试报告呈现您的服务质量。更多关于CodeArts PerfTest的介绍，请参见**性能测试CodeArts PerfTest**。
- 代码架构看护测试：是否启用看护代码架构，看护代码的分层调用、命名规范和注解规范等。“代码架构看护测试”设置为“是”时，在代码中会生成一个“test”目录。

图 3-68 开启代码结构看护测试效果



步骤5 租户配置。

图 3-69 租户配置

- 多租模型：是否支持多租户资源隔离。
  - Tenant：支持多租模式，BO级多租配置multiTenant生效，开启BO级多租的业务对象必须关联到租户，包含租户id字段，租户id字段可自定义名称。
  - 否：无内置租户模型。
- 租户验证方式：设置租户ID资源获取方式。“多租模型”设置为“Tenant”时，才显示该配置。
  - Header：使用header头携带方式传入tenantId。
  - Token：使用token方式传入tenantId。

步骤6 设置完成后，单击“下一步”，进入业务设计页面。

----结束

3.5.3.4 步骤 4：业务设计

3.5.3.1 步骤1：基本配置、3.5.3.2 步骤2：框架配置和3.5.3.3 步骤3：生成策略中参数，只需要用户根据自身业务直接在界面进行勾选配置。而业务设计需要用户根据实际的需求，进行业务模型的设计和配置。

例如，创建一个简单的订单系统，订单系统中包括用户（User）、订单（Order）和订单详情（OrderDetail）三个业务对象，且三个对象之间存在聚合关系，即用户存在时，订单才会存在，订单存在时，订单详情才会存在。同时一个用户可以关联多个订单，订单通过单号进行标识，一个订单又可以关联多个商品，例如手机、耳机等，商品可以记录数量。实现上述业务逻辑，需要进行如下设计：

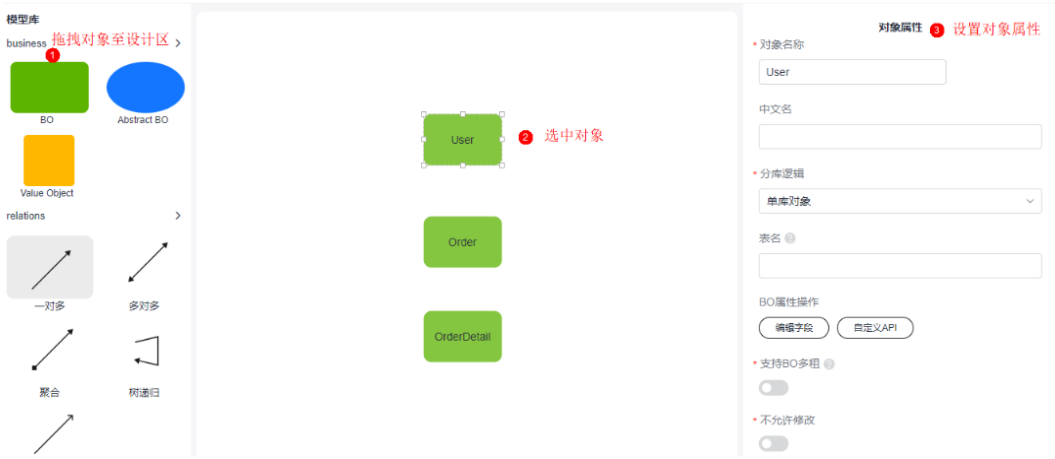
步骤1 在业务设计页面，拖拽所需的对象到设计区，并修改对象名称。

AstroPro提供了BO、Abstract BO和Value Object三种类型的对象，请根据业务需求进行选择。

- **BO**：业务对象，业务对象映射到服务中的一个实体，对应数据库中的一张表。
- **Abstract BO**：抽象对象，不能实例化，没有对应的数据库表，需要和业务对象有个继承的操作。例如，业务对象A继承一个抽象对象B，则B中的字段都会被A继承过来。
- **Value Object**：值对象，不能单独存在，需要和业务对象建立聚合的关系。

本示例中，拖拽三个BO对象到设计区，选中对应的BO，修改对象名称为User、Order和OrderDetail。

图 3-70 拖拽三个 BO 到设计区



步骤2 设置对象属性。

本示例中，因为一个用户需要关联多个订单，订单通过单号进行标识，一个订单又可以关联多个商品，商品可以记录数量。所以需要为“User”添加“name（用户名）”字段，用于记录用户信息。为“Order”添加“orderNo（订单编号）”字段，用于记录订单的编号。为“OrderDetail”添加“product（商品）”、“amount（数量，integer类型）”字段，分别用于记录商品的详情和商品的数量。

图 3-71 为 User 对象添加 name

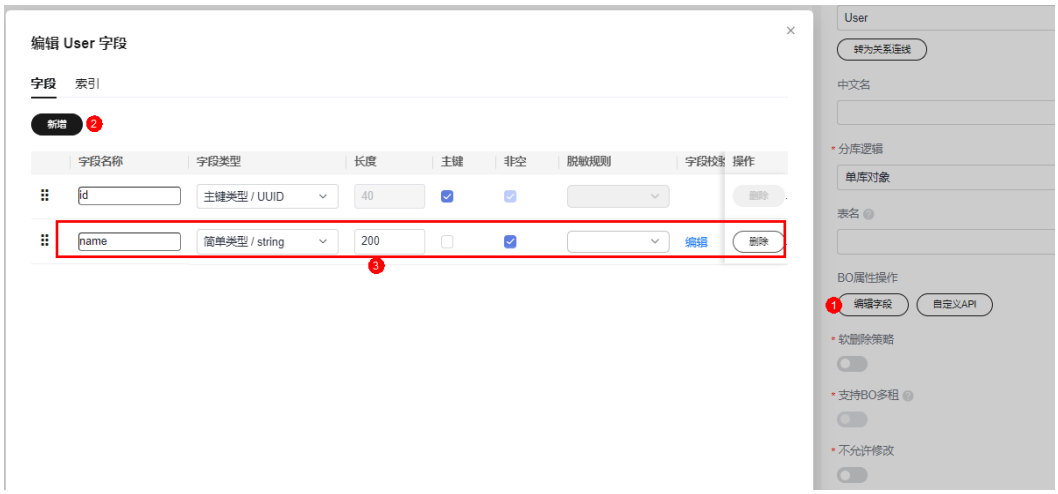


图 3-72 为 Order 添加 orderNo

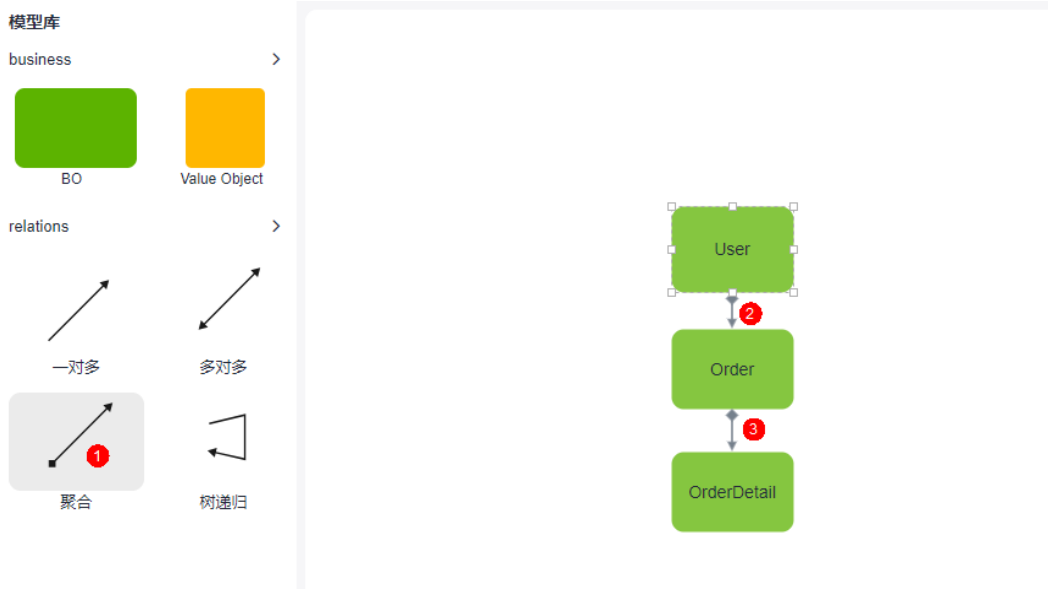
图 3-73 OrderDetail 添加 product 和 amount

步骤3 建立对象之间的关系。

AstroPro提供了一对多、多对多、聚合、树递归和继承五大关系，请根据自身业务需求进行选择。各对象间关系详细介绍，请参见**3.7.4 对象间关系**。

本示例中的订单系统，当用户存在时，订单才会存在，订单存在时，订单详情才会存在，此时需要为三个对象之间建立聚合关系。聚合关系中，次要方必须依赖首要方，任何对于次要方的操作首先要经过首要方才能继续往下操作。在User和Order的聚合关系中，User为首要方，Order为次要方，即用户存在时，订单才会存在。在Order和OrderDetail的聚合关系中，Order为首要方，OrderDetail为次要方，即订单存在时，订单详情才会存在。

图 3-74 设置对象间关系



步骤4 设置完成后，单击“下一步”，进行服务依赖设置。

----结束

3.5.3.5 步骤 5：服务依赖

通常情况下，一个应用不是一个单独的服务，可能由多个服务共同组成。这些服务之间可能存在一些跨服务的调用，此时就需要通过添加依赖服务，把这些服务的客户端集成过来。添加依赖服务前，请确保依赖服务的“是否生成客户端”按钮已启用。如果此处未添加依赖的服务，服务编辑完成后，可在“服务管理 > 服务依赖”中进行添加，详情请参见3.6.1 新增依赖服务。

图 3-75 开启“是否生成客户端”配置

步骤1 在服务依赖中，选择当前服务依赖的服务。

图 3-76 选择依赖的服务

步骤2 选择依赖服务的版本号。

步骤3 在依赖强弱中，选择strong（强）或weak（弱），单击“添加”，完成依赖服务的添加。

若此处不添加依赖服务，可在服务创建完成后，参考**3.6.1 新增依赖服务**中操作，添加服务依赖关系。

图 3-77 完成依赖服务的添加

----结束

3.5.4 生成服务代码

使用说明

根据配置的业务模型，生成服务的基本代码。代码生成后，会提供一个压缩包，供您使用。关于代码结构的详细介绍，请参见**4.6 服务开发框架详解**。

操作步骤

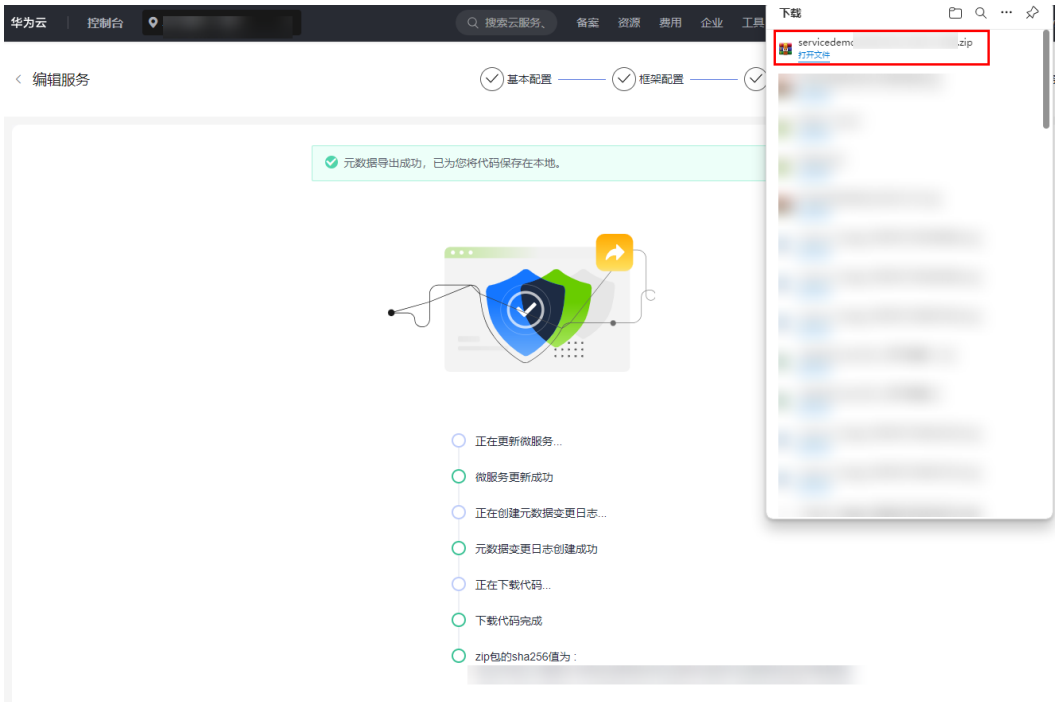
步骤1 参考**3.5.3 编辑服务**中操作，完成业务模型的配置。

步骤2 在服务依赖中，单击“创建”。

步骤3 输入变更日志描述信息，单击“创建”。

系统开始创建服务，并生成该服务的代码。

图 3-78 创建服务并生成代码包



----结束

3.5.5 查看服务详情

使用说明

服务创建后，在服务详情中可查看服务的基本信息、变更记录和所依赖的服务等信息，还可以执行编辑服务、重新生成服务代码和导出元数据等操作。

操作步骤

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

步骤3 在服务列表中，单击已创建服务后的“详情”。

步骤4 在服务详情页，可按需执行相关操作。

- 查看服务的基本信息、变更记录和所依赖的服务等信息。
- 在所属服务组中，单击“编辑”，可修改服务组的名称和描述信息。
- 在服务信息中，单击“编辑”，可对服务进行再次编辑。
- 在服务信息中，单击“重新生成”，可再次生成服务的代码。
- 在服务信息中，单击 ···，选择“新增版本”，可修改服务的API版本。
- 在服务信息中，单击 ···，选择“删除”，可删除该服务。
- 在变更记录中，单击服务名称后的“导出元数据”，可导出服务的元数据信息。元数据导出后，在创建服务时可直接导入使用。
- 在变更记录中，单击对应服务名称后的“查看”，可查看该服务的信息。单击“重新生成”，可生成该服务的代码。

----结束

3.5.6 使用模板创建服务

使用说明

您可以在“资产库”中自定义模板。当您的业务与模板中的场景相似度较高时，可以通过模板创建新的服务，减少重复开发，提高交付效率。

前提条件

- 已完成模板创建，具体操作请参考**创建架构模板**和**创建业务对象模板**。
- 已**新建项目**。
- 已**创建服务组**。

使用模板创建服务

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

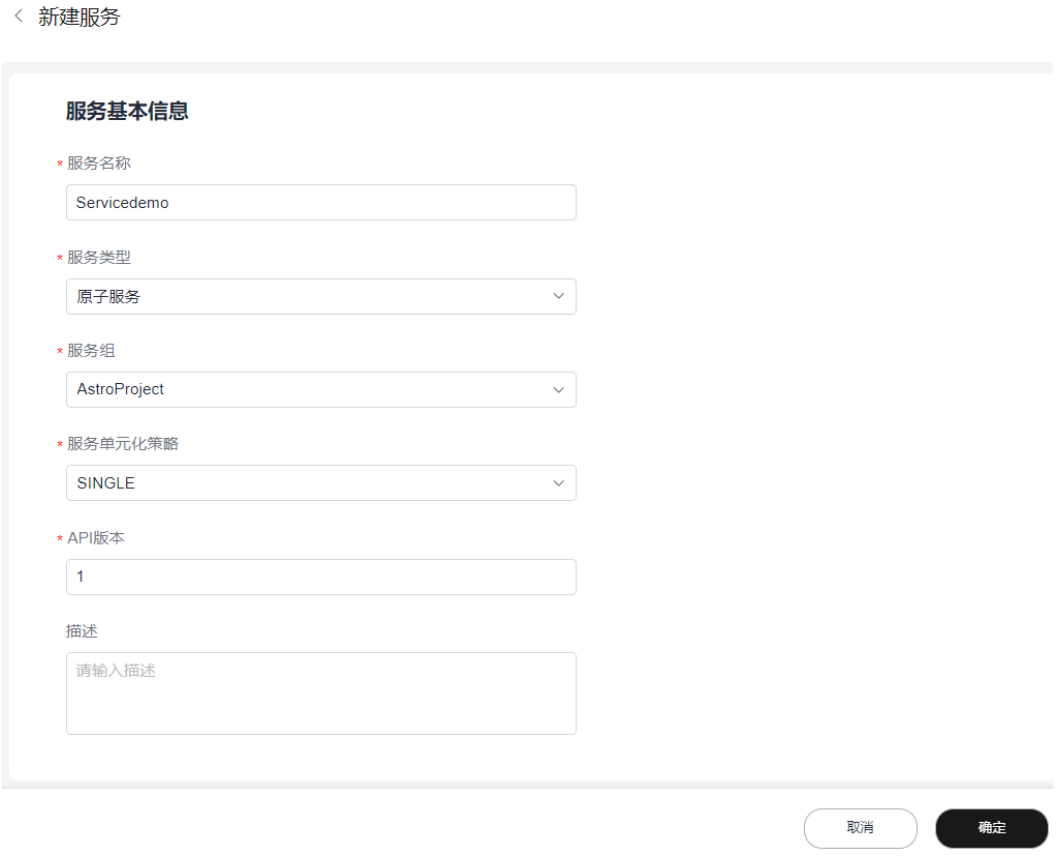
步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

步骤3 选择项目和服务组，单击“新建服务”。

图 3-79 新增一个服务

步骤4 设置服务的基本信息。

图 3-80 设置服务基本信息



- 服务名称：设置待添加服务的名称，由英文字母、数字或“-”组成，且必须以字母开头，一般采用驼峰格式，长度最低为两位。
- 服务类型：当前仅支持创建原子服务。原子服务是指对外提供业务对象管理API，有独立数据存储（一般为独立数据库）的服务。原子服务之间可以相互调用。
- 服务组：选择服务所属的分组。
- 服务单元化策略：服务在子域内的单元化策略。服务单元化策略必须在一个子域内定义，不能跨子域。

当前仅支持SINGLE，即单库，无论子域是否进行单元化部署，该服务只在一个单元（一般以region为单元）内部署。

- API版本：指定服务的API版本，对应服务Service段的apiVersion字段，一般为v1、v2类型的值。
- 描述：设置服务的描述信息。

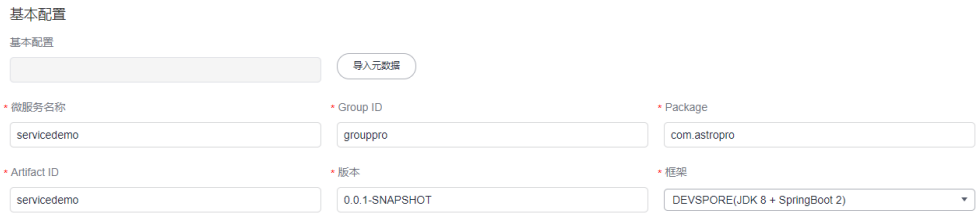
步骤5 单击“确定”，即可完成服务的创建。此处创建服务的操作，相当于为服务搭建了一个框架。您需要根据自身业务的需求继续编辑服务。

步骤6 在服务列表中，单击已创建服务后的“编辑”。

步骤7 设置服务基本配置、详细配置及客户端配置。

- **基本配置**

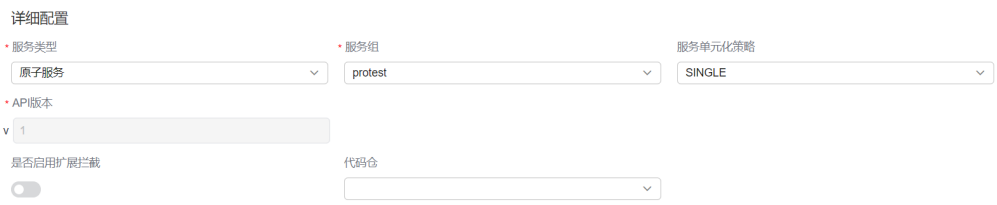
图 3-81 基本配置



  - 基本配置：若本地已有配置好的服务元数据，可通过单击“导入元数据”，直接导入。
  - 微服务名称：自动关联**步骤4**中创建的服务名称。
  - Group ID：服务所属项目中的组ID，会自动关联已**新建项目**中Group的值。在Maven项目中用作工程组的标识，Group ID在一个组织或项目中通常是唯一的。
  - Package：设置生成代码的顶层包名，会自动关联已**新建项目**中Package的值。
  - Artifact ID：在Maven项目中用作工程的标识，通常是工程的名称。
  - 版本：在Maven项目中用作工程的版本号。
  - 框架：选择微服务使用的开发框架，支持DEVSPORE(JDK 8 + SpringBoot 2)和DEVSPORE(JDK 17 + SpringBoot 3)。
    - DEVSPORE(JDK 8 + SpringBoot 2)：生成JDK8+SpringBoot2的代码框架。
    - DEVSPORE(JDK 17 + SpringBoot 3)：生成JDK17+SpringBoot3的代码框架。

- **详细配置**

图 3-82 详细配置



- 服务类型：当前仅支持创建原子服务。原子服务是指对外提供业务对象管理API，有独立数据存储（一般为独立数据库）的服务。原子服务之间可以相互调用。
- 服务组：选择服务所属的分组。如何创建服务组，请参见**3.4.1 新建服务组**。
- 服务单元化策略：服务在子域内的单元化策略。服务单元化策略必须在一个子域内定义，不能跨子域。

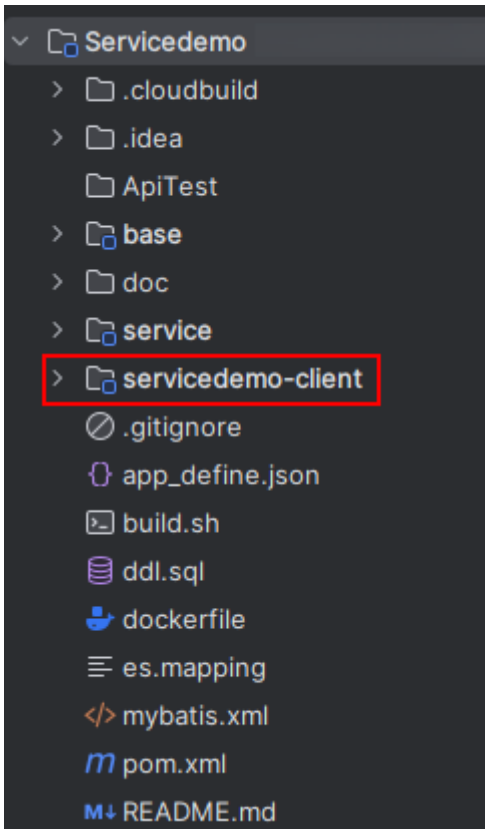
  创建服务仅支持SINGLE，即单库，无论子域是否进行单元化部署，该服务只在一个单元（一般以region为单元）内部署。编辑服务是可修改单元化策略。
- API版本：服务的API版本，默认为**3.5.2 新增一个服务**时配置的版本，如果需要升级API的版本，请参见**3.5.7 升级API版本**。
- 是否启用扩展拦截：通过引入devspore-horizon插件，用户自定义继承抽象类Approve和添加配置，在请求进入和返回时增强处理。

  设置为“是”时，自动在pom文件中引入devspore-horizon插件，并在所有service实现类的方法上添加“@Extension”注解。同时在plugin目录下，生成“DefaultRequestPlugin.java”示例文件。

  使用插件时，用户需要在配置文件中添加devspore.horizon.processors，即配置自己编写的扩展插件注入到spirng中的名称，多个插件之间使用英文逗号隔开，扩展插件需要继承com.huawei.devspore.horizon.approver.Approve抽象类，并重写其中的doApprove方法。

- **客户端配置**
  - 是否生成客户端：是否生成客户端的代码。开启后，会生成服务的客户端代码，如**图3-83**。

图 3-83 生成客户端的代码



- 客户端类型：目前仅支持“OPEN_FEIGN”

步骤8 设置完成后，单击“下一步”，进入框架配置页面。

步骤9 在下拉框中选择已创建的模板，选择模板后，模板配置将自动带入，包括“框架配置”和“生成策略”，直接单击“下一步”即可。

图 3-84 选择架构模板

步骤10 在业务设计页面，在顶部下拉框中选择业务对象模板。

图 3-85 选择业务对象模板

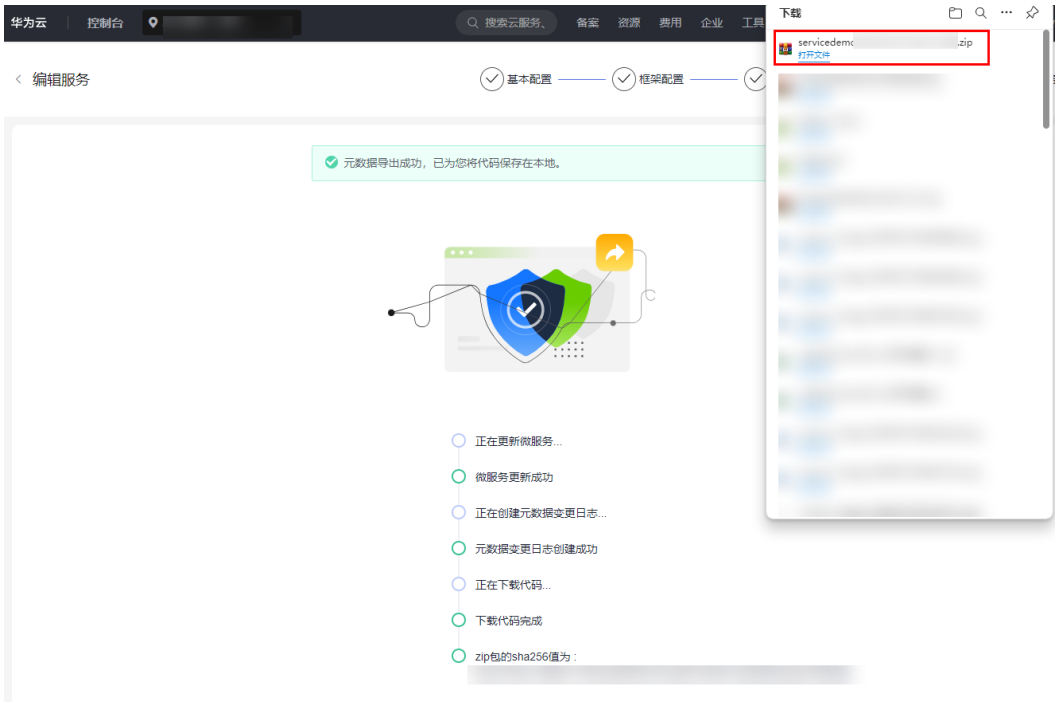
步骤11 单击“下一步”。

步骤12 添加服务依赖后，单击“创建”。

步骤13 输入变更日志描述信息，单击“创建”。

系统开始创建服务，并生成该服务的代码。

图 3-86 创建服务并生成代码包



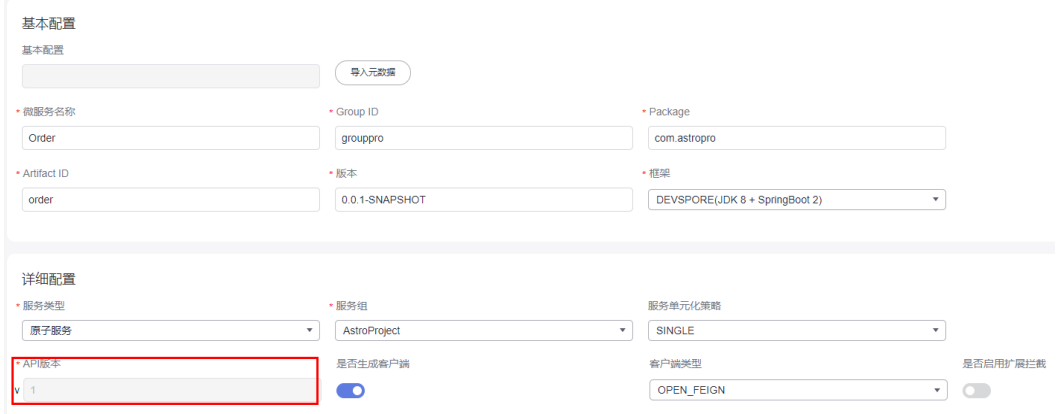
----结束

3.5.7 升级 API 版本

使用说明

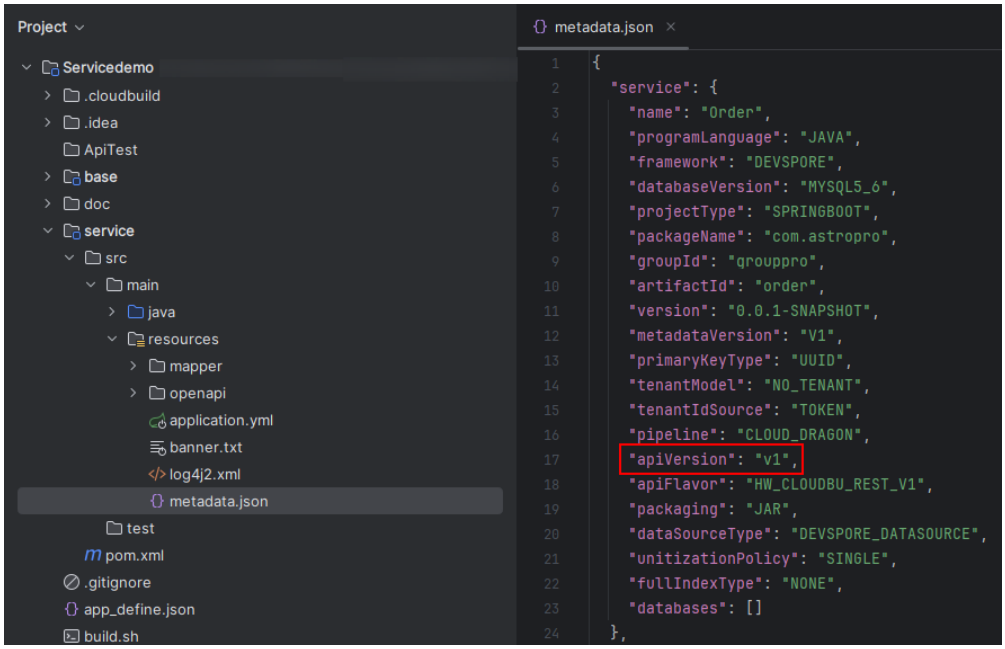
服务创建后，若需要修改服务的API版本号，可通过新增版本实现。

图 3-87 API 版本号



API版本对应服务metadata.json文件中，Service段的apiVersion字段，一般为v1、v2类型的值。

图 3-88 查看 apiVersion 取值



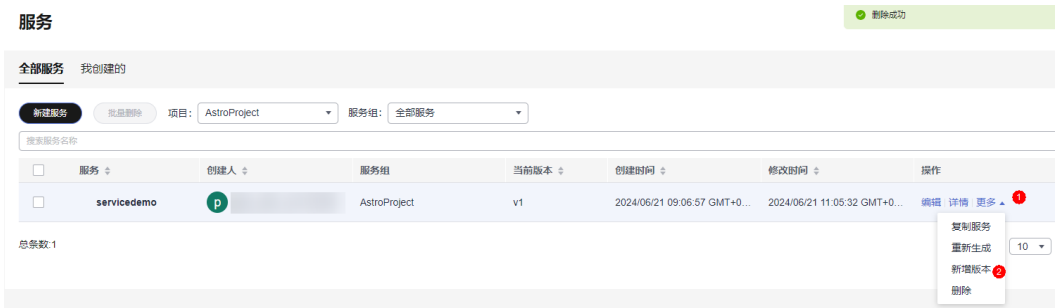
操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

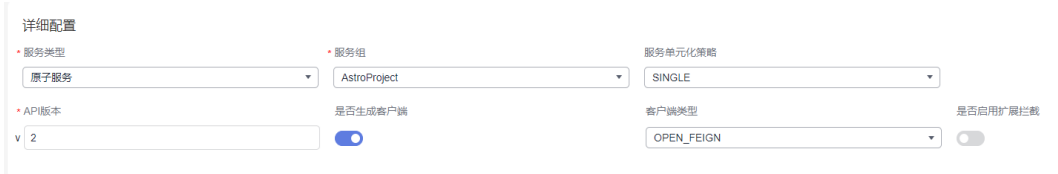
步骤3 在服务列表中，选择已创建服务后的“更多 > 新增版本”。

图 3-89 选择新增版本



步骤4 在“基本配置 > 详细配置 > API版本”中，修改API的版本号。

图 3-90 修改版本号

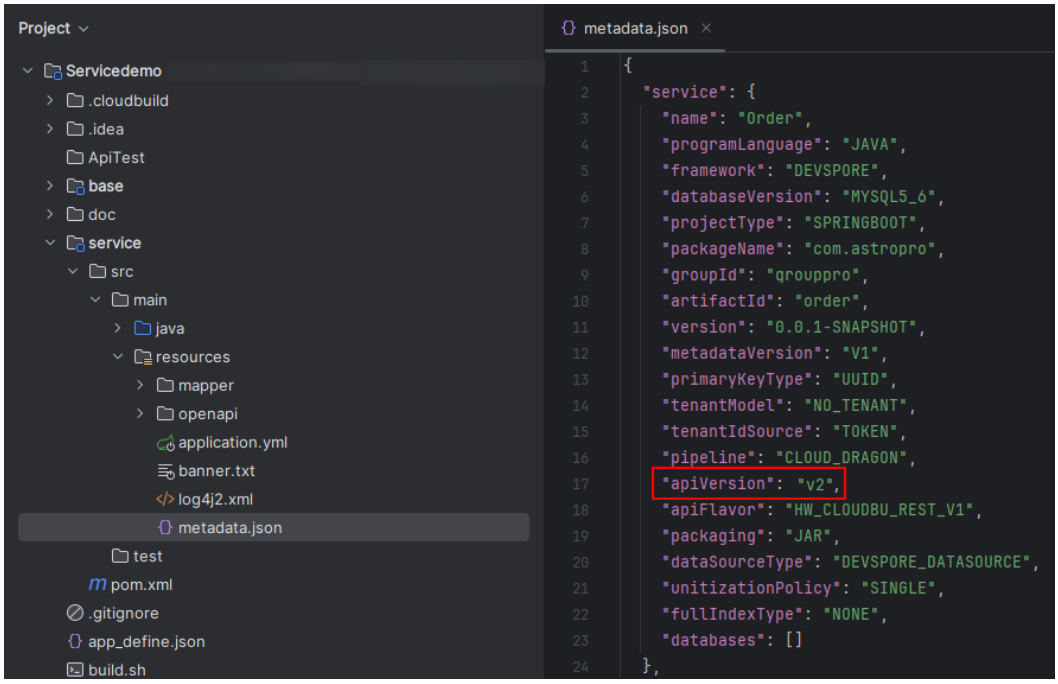


步骤5 单击“下一步”，直至生成服务代码。

在服务列表中，可查看到服务的当前版本已修改为“v2”。生成服务的metadata.json文件中，Service段的apiVersion字段取值也同步修改为“v2”。

图 3-91 查看修改后的版本号

图 3-92 查看修改后的 apiVersion 取值



----结束

3.5.8 重新编译服务

使用说明

服务创建编译完成后，支持再次编译服务并生成新的代码压缩包。

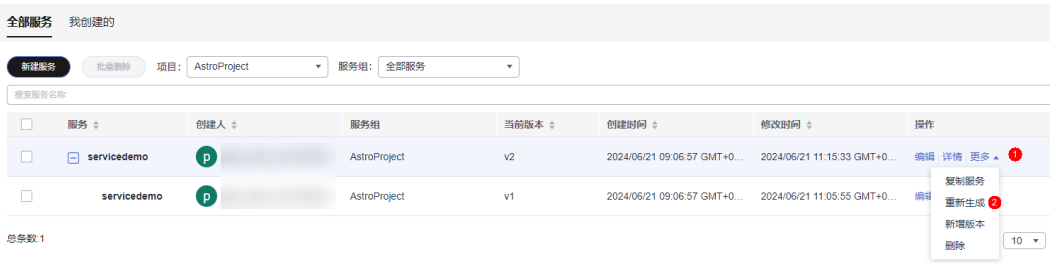
操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

步骤3 在服务列表中，单击已创建服务后的“更多 > 重新生成”，即可重新生成服务的代码。

图 3-93 重新生成服务代码



单击操作中的“详情”，在服务详情页，同样可以对服务进行重新生成。

图 3-94 在详情页重新编译服务

图 3-95 重新生成代码并下载

----结束

3.5.9 复制服务

使用说明

AstroPro支持复制服务，减少重复开发，提高交付效率。

前提条件

仅工作空间管理员、项目管理员和架构师，才能执行复制服务的操作。

图 3-96 复制服务角色要求

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

步骤3 在服务列表中，单击对应服务后的“更多 > 复制服务”。

复制成功后，自动进入服务编辑页面，您可以直接使用服务，也可以进行二次开发。

图 3-97 选择复制服务

----结束

3.5.10 删除服务

使用说明

当服务不再使用时，可删除已创建的服务。若服务存在依赖服务，请先删除依赖关系，再删除该服务。如何删除服务依赖，请参见3.6.3 删除服务依赖。

说明

服务删除后不可恢复，请谨慎操作。

单个删除服务

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

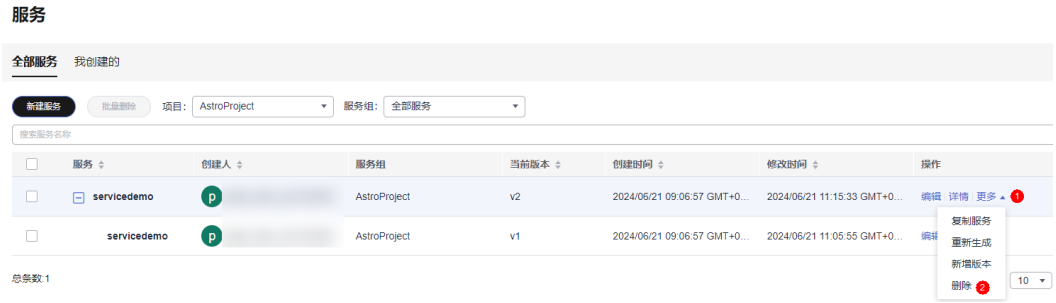
步骤3 选择服务所属的项目。

步骤4 在服务列表中，单击已创建服务后的“更多 > 删除”。

步骤5 在弹出的确认框中，单击“确认”，即可删除服务。

当服务有多个版本时，仅会删除对应版本的服务，其他版本的服务不会删除。

图 3-98 删除 v2 版本的服务



----结束

批量删除服务

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

步骤3 选择服务组所属的项目。

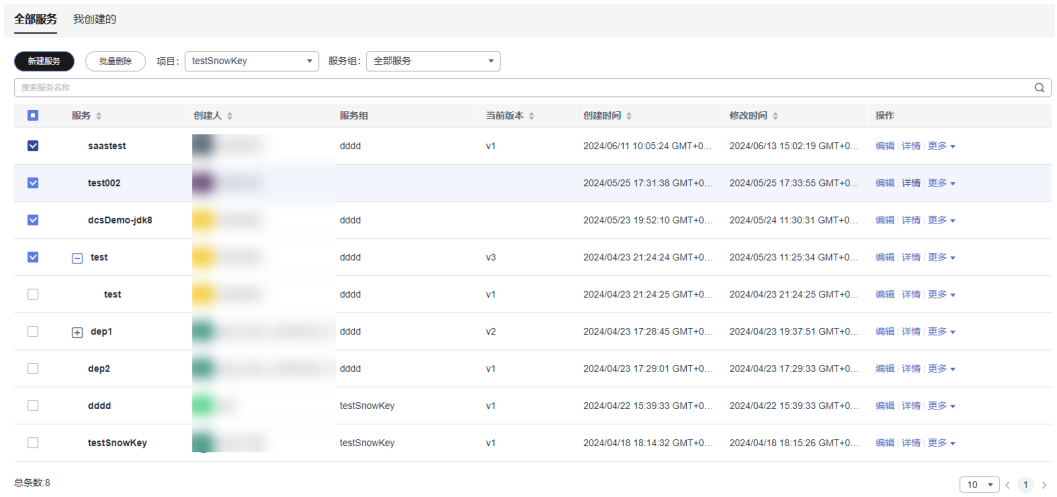
步骤4 在服务列表中，勾选待删除的服务。

步骤5 单击“批量删除”。

步骤6 在弹出的确认框中，单击“确认”，即可批量删除服务。

当服务有多个版本时，仅会删除对应版本的服务，其他版本的服务不会删除。

图 3-99 删除 test 服务 v3 版本



----结束

3.5.11 导出元数据

使用说明

服务创建后，支持导出服务的元数据。元数据导出后，在创建类似服务时，可通过“导入元数据”，直接导入使用。

图 3-100 导入元数据

操作步骤

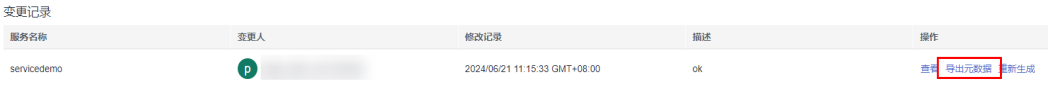
步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务”。

步骤3 在服务列表中，单击已创建服务后的“详情”，进入服务详情页。

步骤4 在变更记录中，单击“导出元数据”，即可将元数据以json格式导出到本地。

图 3-101 导出元数据



----结束

3.5.12 导入 DDL

3.5.12.1 DDL 标签使用指南

DDL，即数据定义语言（Data Definition Language），是SQL（结构化查询语言）的一部分，用于定义和管理数据库的结构。导入DDL通常指的是将数据库结构定义导入到数据库管理系统中，以便创建或修改数据库的模式。

本章节将为您介绍一系列核心DDL标签，帮助简化您的开发流程并提高编辑效率。

注意事项

- SwaggerCodeGen会将n、FALSE、 No和off转换成boolean类型的false，将Y、true、Yes和ON转换成boolean类型的true，所以在java代码编译时会报错。因此“是否生成客户端”开关打开时，表中定义上述字段时可使用“**别名标签**”给字段设置别名。
- 关系表标识：含有"_rel_"的表名，大小写不敏感。例如：t_rel_workspace4_workspace5。

关系标签

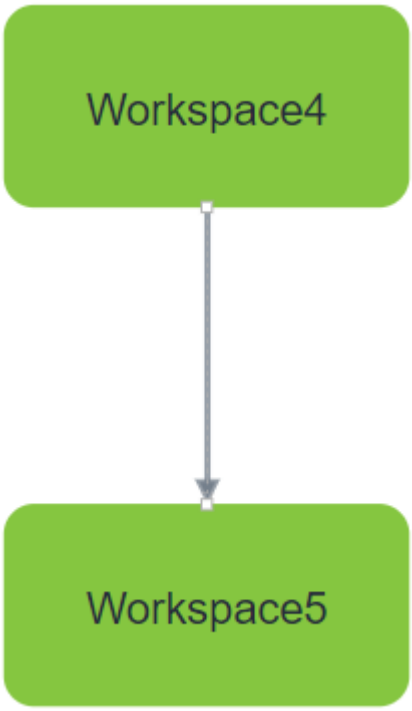
- **一对多关系**

  在MANY一方的关系字段上添加标注：COMMENT 'relation("关联表名","关联表字段","ONE2MANY")'。

  DDL示例：

```
CREATE TABLE `t_workspace2` (
    `id` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name3` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name4` varchar(200) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'primaryKeyType("UUID")';

CREATE TABLE `t_workspace3` (
    `id` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name4` varchar(200) NOT NULL,
    `workspace2_id` varchar(200) NOT NULL COMMENT
'searchable;relation("t_workspace2","id","ONE2MANY")',
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'primaryKeyType("UUID")';
```

  标签使用效果：



- **多对多关系**

  在多对多关系表的关系字段上添加标注：COMMENT = 'relation("关联表名","关联表字段","MANY2MANY")'。

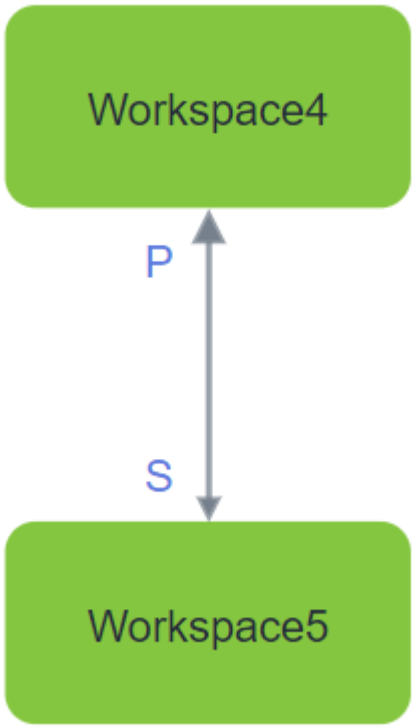
  说明

  此处关系的首要方关联字段写在关系的次要方关联字段前面，即workspace4_id字段在workspace5_id前面。示例中首要方：t_workspace4，次要方：t_workspace5。

  DDL示例：

```
CREATE TABLE `t_workspace4` (
    `id` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name3` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name4` varchar(200) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'primaryKeyType("UUID")';

CREATE TABLE `t_workspace5` (
    `id` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name3` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name4` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name5` varchar(200) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'primaryKeyType("UUID")';

CREATE TABLE `t_rel_workspace4_workspace5` (
    `new_name3` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name4` varchar(200) NOT NULL,
    `workspace4_id` varchar(200) NOT NULL COMMENT
'relation("t_workspace4","id","MANY2MANY")',
    `workspace5_id` varchar(200) NOT NULL COMMENT
'relation("t_workspace5","id","MANY2MANY")',
    CONSTRAINT pk_t_rel_workspace4_workspace5 PRIMARY KEY (`workspace4_id`, `workspace5_id`)
) COMMENT = 'relWorkspace4Workspace5';
```

  标签使用效果：



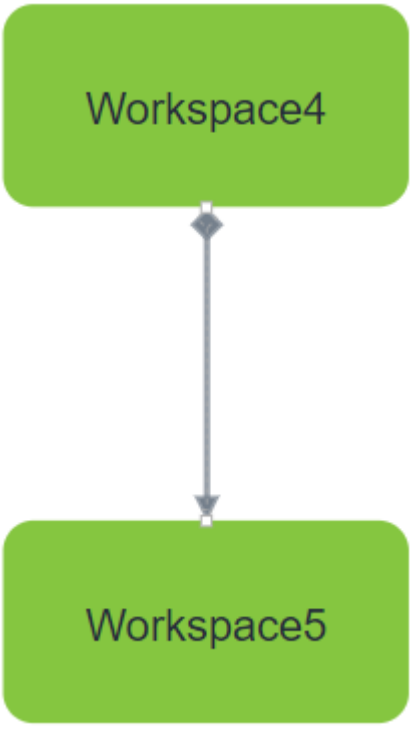
- **聚合关系**

  在聚合关系的主表的关系字段上添加标注：COMMENT 'relation("关联表名","关联表字段","AGGREGATE")'。

  DDL示例：

```
CREATE TABLE `t_spec_group` (
    `id` varchar(40) NOT NULL COMMENT 'id',
    `city_id` varchar(40) NOT NULL COMMENT 'relation("t_city","id","AGGREGATE")',
    `name` varchar(200) NULL,
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'specGroup';


CREATE TABLE `t_city` (
    `id` varchar(40) NOT NULL COMMENT 'id',
    `city` varchar(200) NULL,
    `dateType` date NOT NULL COMMENT 'dateType',
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'city';
```

  标签使用效果：



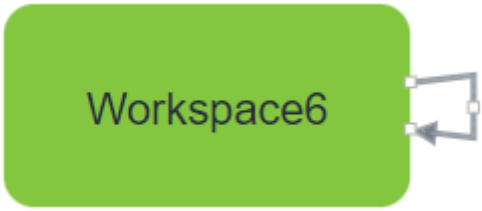
- **树递归关系**

  在树递归关系BO表中的"parent_id"上添加标注：COMMENT 'relation("关联表名","关联表字段","RECURSIVE")'。

  DDL示例：

```
CREATE TABLE `t_workspace6` (
    `parent_id` bigint(40) NULL COMMENT 'parent_id;relation("t_workspace6","id","RECURSIVE")',
    `id` bigint(40) NOT NULL,
    `new_name4` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name5` varchar(200) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'primaryKeyType("SNOWFLAKE")';
```

  标签使用效果：



主键标签

在comment中使用函数形式表示主键类型。可选值为：UUID、SNOWFLAKE、AUTO_INCREASE_INT32、AUTO_INCREASE_INT64、USER_DEFINE。

参数说明：

- 标签名称：valueObject。
- 数据类型：boolean类型。

- 默认值：false。

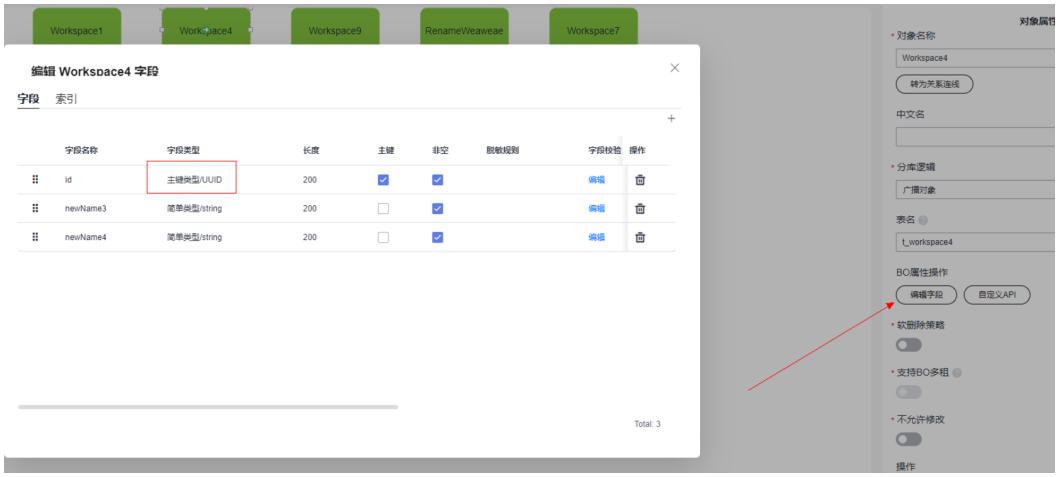
标签规则

- UUID时主键应是字符类型。
- AUTO_INCREASE_INT32的主键应是int类型。
- AUTO_INCREASE_INT64的主键应是bigint类型。
- SNOWFLAKE时主键应是数值（int/long）类型。
- 非USER_DEFINE的主键时，主键名不是“id”。
- USER_DEFINE的主键时，未指定主键字段。
- 同时非USER_DEFINE时，可以不指定主键(即ddl中可以没有primary key的声明语句）。
- 当未指定标签时，指定主键情况下主键类型默认为USER_DEFINE； 未指定主键默认为UUID。

标签示例：

```
CREATE TABLE `t_workspace4` (
   `id` varchar(200) NOT NULL,
   `new_name3` varchar(200) NOT NULL,
   `new_name4` varchar(200) NOT NULL,
   PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'primaryKeyType("UUID")';
```

标签使用效果：



值对象标签

在comment中使用函数形式表示Value Object类型BO，标识作用于值对象表的number字段。

参数说明：

- 标签名称：valueObject。
- 数据类型：boolean类型。
- 默认值：false。

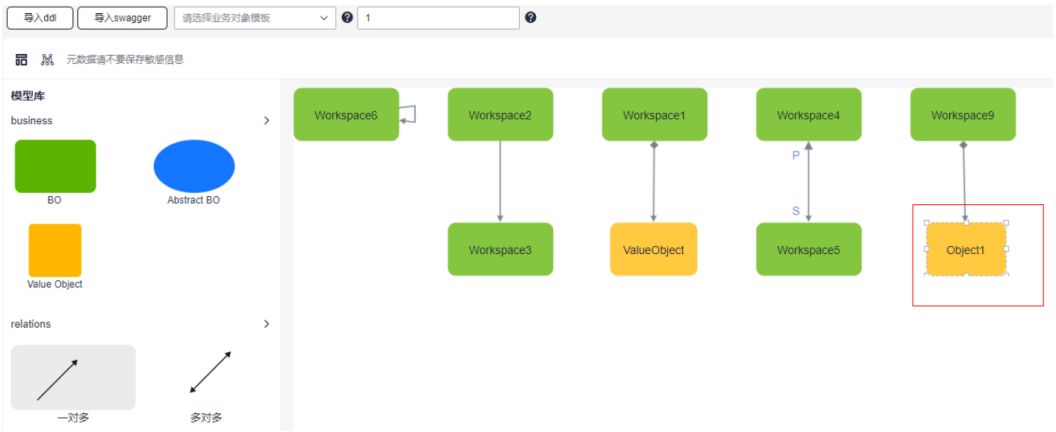
标签示例：

```
CREATE TABLE `t_workspace9` (
   `id` varchar(40) NOT NULL COMMENT 'id',
```



```
    `name` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'name',
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 't_workspace9';

CREATE TABLE `t_object1` (
    `workspace9_id` varchar(0) NOT NULL COMMENT 'relation("t_workspace9","id","AGGREGATE")',
    `number` int NOT NULL COMMENT 'valueObject'
) COMMENT = 'object1';
```

标签使用效果：



字段允许搜索标签

在comment中使用函数形式表示字段允许搜索，标识作用于表中需设置为searchable的字段。

参数说明：

- 标签名称：searchable。
- 数据类型：boolean类型。
- 默认值：false。

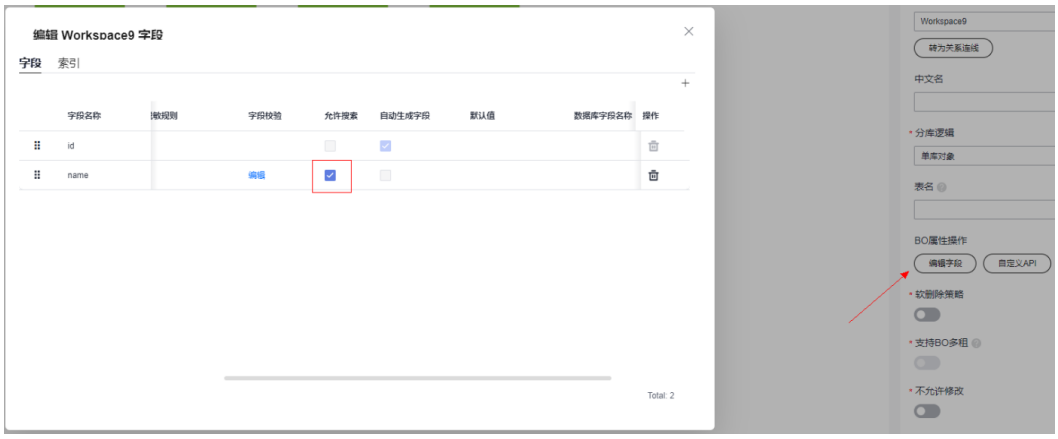
标签示例：

```
CREATE TABLE `t_workspace9` (
    `id` varchar(40) NOT NULL COMMENT 'id',
    `name` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'name;searchable',
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'workspace9';
```

与其他标签同时使用";"分隔使用示例：

```
CREATE TABLE `t_object1` (
    `workspace9_id` varchar(0) NOT NULL COMMENT
'relation("t_workspace9","id","AGGREGATE");searchable',
    `number` int NOT NULL COMMENT 'valueObject'
) COMMENT = 'object1';
```

标签使用效果：



别名标签

在comment中使用函数形式标识字段或表的别名，标识作用于表中字段或表名。

参数说明：

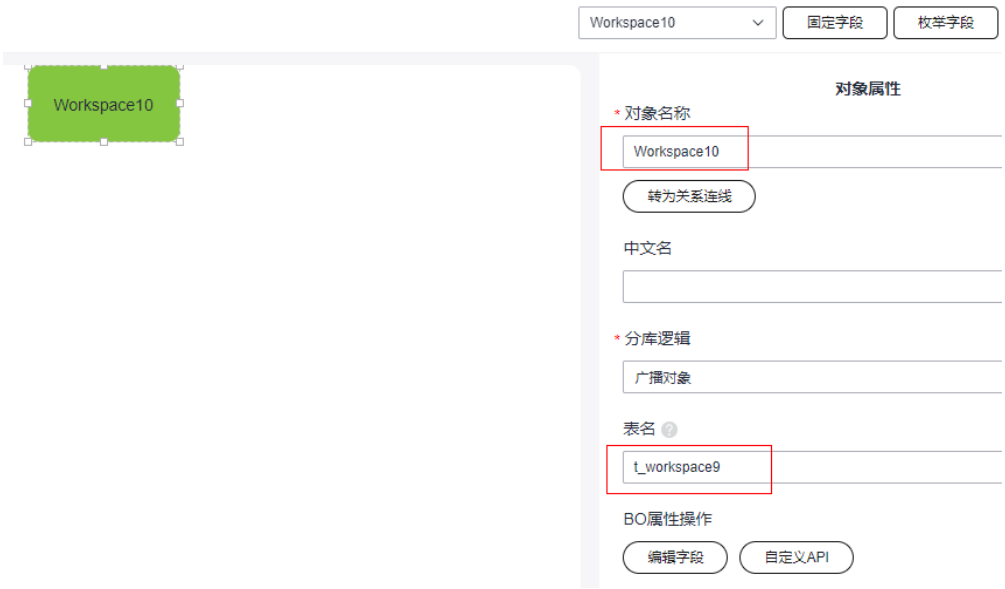
- 标签名称：alias。
- 数据类型：string类型。
- 默认值：空（原字段名或表名）。

标签示例：

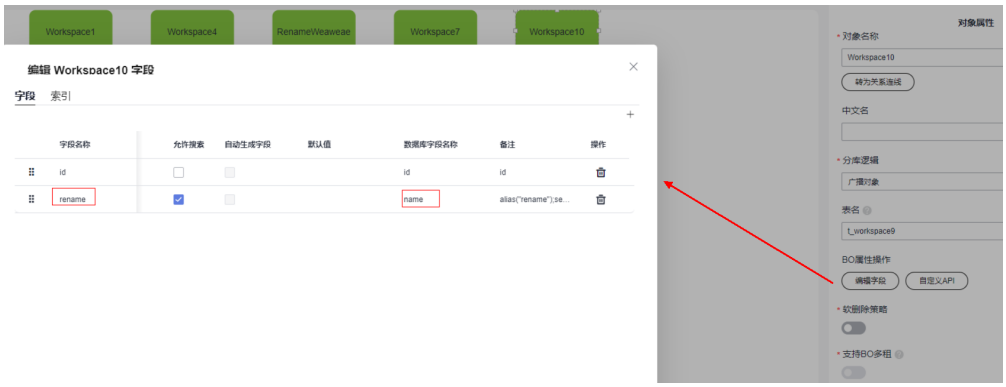
```
CREATE TABLE `t_workspace9` (
   `id` varchar(40) NOT NULL COMMENT 'id',
   `name` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'alias("rename");searchable',
   PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'alias("workspace10")';
```

标签使用效果：

- 表名别名效果：



- 字段别名效果：



字段数据类型标签

在comment中使用函数形式标识字段的数据类型，标识作用于表中字段，可使标识字段数据类型在模型中修改为标识类型。

参数说明：

- 标签名称：type。
- 数据类型：string类型。
- 默认值：空（原字段数据库类型对应的java类型）。

标签示例：

```
CREATE TABLE `t_workspace9` (
   `id` varchar(40) NOT NULL COMMENT 'id',
   `name` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'type("integer")',
   PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 't_workspace9';
```

标签使用效果：

3.5.12.2 通过导入 DDL 文件实现业务设计

本章节指导您如何通过导入DDL文件来实现业务设计。DDL文件不仅定义了数据库的结构，还确保了数据的完整性和一致性，为业务应用提供了坚实的基础。

DDL 文件设计

根据业务模型，完成DDL文件设计，DDL标签使用可参考**3.5.12.1 DDL标签使用指南**。

示例：

```
CREATE TABLE `t_value_object` (
    `workspace1_id` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'relation("t_workspace1","id","AGGREGATE")',
    `number` int NOT NULL COMMENT 'valueObject',
    `new_name3` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'searchable',
    `new_name4` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'searchable',
    CONSTRAINT pk_t_value_object PRIMARY KEY (`workspace1_id`, `number`)
) COMMENT = 'primaryKeyType("NONE")';
CREATE TABLE `renameWorkspace` (
    `key1` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'alias("newName2")',
    `key2` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'alias("newName3")',
    `renameField` boolean NOT NULL COMMENT 'alias("newName4")',
    `new_name5` int NOT NULL,
    `new_name6` bigint(40) NOT NULL,
    `new_name7` decimal(40, 0) NOT NULL,
    `new_name8` float(40, 0) NOT NULL,
    `new_name9` double(40, 0) NOT NULL,
    `new_name10` date NOT NULL,
    `new_name11` timestamp NOT NULL,
    CONSTRAINT pk_renameworkspace PRIMARY KEY (`key1`, `key2`)
) COMMENT = 'alias("renameWeaweae");primaryKeyType("COMPOSITE")';
CREATE TABLE `t_workspace6` (
    `parent_id` bigint(40) NULL COMMENT 'parent_id;relation("t_workspace6","id","RECURSIVE")',
    `id` bigint(40) NOT NULL,
    `new_name4` varchar(200) NOT NULL,
    `new_name5` varchar(200) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`id`)
) COMMENT = 'primaryKeyType("SNOWFLAKE")';
```

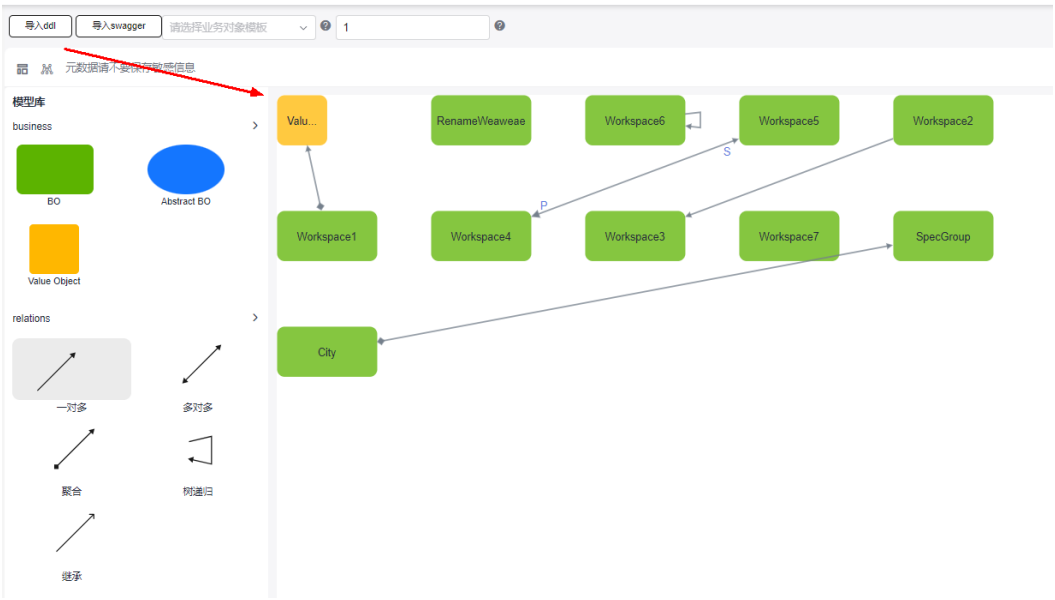
导入 DDL

步骤1 在业务设计页面，单击“导入ddl”。

步骤2 选择已编辑好的DDL文件。

步骤3 单击“打开”，完成DDL文件导入，界面将显示对应业务架构图。

图 3-102 导入效果显示



----结束

3.5.13 导入 swagger

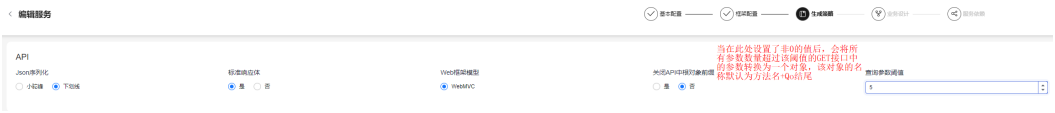
3.5.13.1 swagger 标签使用指南

本章节为您介绍swagger的通用标签，帮助能更好的编辑swagger文件，完成业务设计。

1、x-query-param-body

作用：

图 3-103 使用背景



此功能需要结合metadata.json使用，对应到metadata.json中的参数：generatorPolicy.queryParamLimit

通过x-query-param-body标签，可以自定义转换的对象的名称。

标签值类型：

String

使用位置：

paths.path.operation.**x-query-param-body**（定义在指定Get请求的api上时，只影响该api）

使用示例：

```
paths:
  /v1/cards:
    get:
      tags:
      - "CARD"
      summary: "查询所有Card"
      description: "Returns all Card"
      operationId: "ListCards"
      x-is-registered: 'N'
      x-support-sdk: 'N'
      x-mybatis-paging: true
      x-query-param-body: CardQo  #此处设置了x-query-param-body
      parameters:
        ------
```

使用效果：

使用前：

```
ResponseEntity<Message<PageInfo<Card>>> listCards( @RequestObject ListCardsQo listCardsQo);
```

使用后：

```
ResponseEntity<Message<PageInfo<Card>>> listCards( @RequestObject CardQo cardQo);
```

2、x-default-empty

作用：

只支持get请求，指定String类型参数生成默认值为""。

说明

需要配合metadata元数据中generatorPolicy的queryParamLimit使用，当将请求参数转换为对象后此标签才会生效。

标签值类型：

boolean

使用位置：

paths.path.operation.parameters.name.**x-default-empty**

说明

当该标签置为true时，原定义默认值的default标签失效，该标签只可用于定义String参数为""。

使用示例：

```
paths:
  /v1/cards:
    get:
     # 该接口设置了查询参数转换为对象的功能，最终所有的参数都会自动定义到一个对象中
      tags:
      - "CARD"
      summary: "查询所有Card"
      description: "Returns all Card"
      operationId: "ListCards"
      x-is-registered: 'N'
      x-support-sdk: 'N'
      x-mybatis-paging: true
      x-query-param-body: CardQo
      parameters:
      - name: "creator"
        in: "query"
```



```
      description: "creator"
      required: false
      type: "string"
      x-default-empty: true   # 使用 x-default-empty 指定creator的默认值为 ""
```

使用效果：

使用前：

```
public class ListCardsQo implements Serializable {
   private static final long serialVersionUID = 1L;
   @JsonProperty("creator")
   private String creator = null;   // 此处生成的creator默认值为 null

   ------
}
```

使用后：

```
public class CardQo implements Serializable {   // 该示例使用了x-query-param-body指定了对象名为
CardQo，所以和使用前的的示例中类名不一样
   private static final long serialVersionUID = 1L;
   @JsonProperty("creator")
   private String creator = "";  //此处生成的creator的默认值为 ""

   -------
}
```

3、x-imports

作用：

自主定义类中需要添加的 import 引用。

标签值类型：

List

使用位置：

- **x-imports**（当定义在swagger的最外层时，所有的类中都会引入import）
- components.schemas.model.properties.property.**x-imports**（当定义在dto的字段中时，只会在该dto类中引入import）
- definitions.model.**x-imports**（当定义在dto上时，只会在该dto类中引入import）
- paths.path.operation.**x-imports**（当定义在api中时，只会在该api中引入import）

说明

在生成代码的时候，最终会有格式化的一个步骤，类上的无用import会被消除。

使用示例：

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-imports:
```



```
 - "org.springframework.stereotype.Controller;" # 使用的时候结尾一定要带上 ;
 - "org.springframework.transaction.annotation.Transactional;"
```

使用效果：

使用前：api类中不生成org.springframework.stereotype.Controller; 和 org.springframework.transaction.annotation.Transactional;引用。

使用后：api类中生成如下引用。

```
import org.springframework.stereotype.Controller;  # 通过x-import引入
import org.springframework.transaction.annotation.Transactional;  # 通过x-import引入

public interface CARDApi {
   -------
);
```

4、x-annotations

作用：

添加指定的注解。

说明

该标签用于在api的参数或者dto指定属性上添加注解。

标签值类型：

List

使用位置：

- paths.path.operation.parameters.**x-annotations**（定义在api中的参数上时，只在此参数上生成对应的注解）
- definitions.model.properties.property.**x-annotations**（定义在dto的字段上时，只在此字段上生成对应的注解）

使用示例：

```
Card:
    type: "object"
    properties:
      id:
        type: "string"
        description: "id"
        example: "id"
      balance:
        type: "integer"
        format: "int64"
        description: "balance"
        example: 123
      address:
        type: "string"
        description: "address"
        example: "address"
        x-annotations:
          - "@InjectMocks"  # 此处在address属性上添加了一个 @InjectMocks 注解
        x-imports:
          - "org.mockito.InjectMocks;" # x-annotations实际是把 @InjectMocks当做字符串添加到了address上，所以需要自己通过x-imports导入相应的类
      creator:
        type: "string"
        description: "creator"
        example: "creator"
```



```
    create_time:
      type: "string"
      format: "date-time"
      default: "CURRENT_TIMESTAMP"
      description: "create time"
      example: "2020-02-27 15:00:08"
    modify_time:
      type: "string"
      format: "date-time"
      default: "CURRENT_TIMESTAMP"
      description: "modified time"
      example: "2020-02-27 15:00:08"
    description:
      type: "string"
      description: "description info"
      example: "description"
  xml:
    name: "card"
    namespace: "com.huaweicloud.icsl.model"
```

使用效果：

使用前：

```
public class Card implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    -----

    @JsonProperty("address")
    private String address = null;

    ----
}
```

使用后：

```
public class Card implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    -------

    @JsonProperty("address")
    @InjectMocks   // 通过 x-annotations 引入的注解
    private String address = null;

    --------
}
```

5、x-class-annotations

作用：

添加指定的注解。

说明

该标签用于在api接口或者dto类上添加指定的注解。

标签值类型：

List

使用位置：

- **x-class-annotations**（定义在swagger的最外层时，会在所有的api接口上都添加指定的注解）

- components.schemas.model.**x-class-annotations**（定义dto对象上时，只在该对象上添加指定的注解）

使用示例：

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-imports:
  - "org.springframework.stereotype.Controller;" # 使用的时候结尾一定要带上 ;
  - "org.springframework.transaction.annotation.Transactional;"
x-class-annotations: #此处添加的注解，在所有生成的api上都会添加
  - "@Controller" # 此处会将 @Controller识别为一个字符串添加到api接口类上，并不会导入相应的包，需要使用 x-imports标签手动导入相应的包
  - "@Transactional" # 此处会将 @Transactional识别为一个字符串添加到api接口类上，并不会导入相应的包，需要使用 x-imports标签手动导入相应的包
```

使用效果：

使用前：

```
package com.huaweicloud.icsl.api;

import ------

/**
 * CARDApi interface
 */
public interface CARDApi {
   -----------
}
```

使用后：

```
package com.huaweicloud.icsl.api;

import org.springframework.stereotype.Controller; // 通过x-imports 引入的导包
import org.springframework.transaction.annotation.Transactional; // 通过x-imports 引入的导包

/**
 * CARDApi interface
 */
@Controller  // 通过x-class-annotations 引入的注解
@Transactional // 通过x-class-annotations 引入的注解
public interface CARDApi {
   -----------
}
```

6、x-controller-annotations

作用：

添加指定的注解。

说明

该标签用于在api实现类上添加指定的注解。

标签值类型：

String

使用位置：

- **x-class-annotations**（定义在swagger最外层，所有的api实现类上都会添加指定注解）
- components.schemas.model.**x-class-annotations**（定义在指定tag下，只会在具体api实现类上添加指定注解）

使用示例：

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-imports:
  - "org.springframework.context.annotation.Profile;" # 使用的时候结尾一定要带上；
x-controller-annotations: # 此处添加的注解，在所有生成的api实现类上都会添加，需要使用x-imports手动导入相应的包
  - '@Profile("test")'
```

使用效果：

使用前：

```
public class CardApiController implements CardApi {
    ------
}
```

使用后：

```
@Profile("test")   // 通过x-controller-annotations引入的注解
public class CardApiController implements CardApi {
    ------
}
```

7、x-method-annotations

作用：

添加指定的注解。

说明

该标签用于在api接口类中指定的api方法上添加注解。

标签值类型：

List

使用位置：

paths.path.operation.**x-method-annotations**（定义在指定api上，只在该api上添加相应注解）

使用示例：

```
paths:
  /v1/cards/{card_id}:
    get:
      tags:
      - "CARD"
      summary: "通过Card的id查询Card"
```



```
    description: "Returns a single Card"
    operationId: "ShowCardById"
    x-is-registered: 'N'
    x-support-sdk: 'N'
    x-method-source: metadata
    x-method-annotations:
      - "@C" # 此处会将 @C识别为一个字符串添加到方法上，并不会导入相应的包，需要使用 x-imports标签手动导入相应的包
    x-imports:
      - "org.checkerframework.checker.units.qual.C;"
    consumes:
    - "application/json"
    produces:
    - "application/json"
    parameters:
    - name: "card_id"
      in: "path"
      description: "card_id"
      required: true
      type: "string"
    responses:
      200:
        description: "successful operation"
        schema:
          $ref: "#/definitions/Card"
      404:
        description: "Card not found"
```

使用效果：

使用前：

```
ResponseEntity<Message<Card>> showCardById( @PathVariable("card_id") String cardId);
```

使用后：

```
@C  // 通过 x-method-annotations 引入的注解
ResponseEntity<Message<Card>> showCardById( @PathVariable("card_id") String cardId);
```

8、x-response-void

作用：

设置api接口返回值为void。

标签值类型：

Boolean

使用位置：

paths.path.operation.**x-response-void**（定义在指定api上时，只会将该api的返回值设置为void）

说明

当设置此值为true时，默认接口返回值为void，不再通过ResponseEntity包裹返回，默认值为false。

使用示例：

```
paths:
  /v1/orders/{order_id}/order-details/{order_detail_id}:
    get:
      tags:
      - "Order"
      summary: "通过OrderDetail的id查询OrderDetail"
```



```
  description: "Returns a single OrderDetail"
  operationId: "ShowOrderDetailById"
  x-is-registered: 'N'
  x-support-sdk: 'N'
  x-response-void: true  # 此处指定了该接口的返回值为void，使用了此标签后，设置的responses将不会生效
  consumes:
  - "application/json"
  produces:
  - "application/json"
  parameters:
  - name: "order_id"
    in: "path"
    description: "order_id"
    required: true
    type: "string"
  - name: "order_detail_id"
    in: "path"
    description: "order_detail_id"
    required: true
    type: "string"
  responses:
    200:
      description: "successful operation"
      schema:
        $ref: "#/definitions/OrderDetail"
    404:
      description: "OrderDetail not found"
```

使用效果：

使用前：

```
ResponseEntity<Message<OrderDetail>> showOrderDetailById(@PathVariable("order_id") String orderId,
@PathVariable("order_detail_id") String orderDetailId);
```

使用后：

```
void showOrderDetailById(@PathVariable("order_id") String orderId,  @PathVariable("order_detail_id")
String orderDetailId)
```

9、x-type

作用：

给dto的字段设置指定的类型。

标签值类型：

String

使用位置：

components.schemas.model.prorperties.field.**x-type**（设置在dto的指定字段上时，改变该字段的类型为指定类型）

使用示例：

```
definitions:
  Contain:
    type: "object"
    x-generic: T
    x-extends: Parent
    properties:
      name:
        type: "string"
        description: ""
        example:
      data:
```



```
      type: "string"
      x-type: T  # 通过x-type指定data的类型为T， 此处是将T当为一个字符串设置上，如果设置为一个对象
时，需要使用x-imports手动导入相应的包
  xml:
    name: "Contain"
    namespace: "com.huaweicloud.icsl.app.dto"
      ---------------
```

使用效果：

使用前：

```
public class Contain implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    @JsonProperty("name")
    private String name = null;

    @JsonProperty("data")
    private String data = null;
}
```

使用后：

```
public class Contain implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
    @JsonProperty("name")
    private String name = null;

    @JsonProperty("data")
    private T data = null;
}
```

10、x-generic

作用：

为dto对象设置泛型。

说明

一个对象仅能支持一个泛型参数。

标签值类型：

String

使用位置：

definitions.model.**x-generic**（在dto对象上设置后，只对该dto对象产生影响）

使用示例：

```
Contain:
  type: "object"
  x-generic: T  # 此处通过x-generic为Contain对象设置泛型
  x-extends: Parent
  properties:
    name:
      type: "string"
      description: ""
      example:
    data:
      type: "string"
      x-type: T  # 此处通过x-type为data字段设置为 T 泛型
  xml:
    name: "Contain"
    namespace: "com.huaweicloud.icsl.app.dto"
```


使用效果：

使用前：

```
public class Contain implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    @JsonProperty("name")
    private String name = null;

    @JsonProperty("data")
    private String data = null;
}
```

使用后：

```
public class Contain<T> implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    @JsonProperty("name")
    private String name = null;

    @JsonProperty("data")
    private T data = null;

}
```

11、x-extends

作用：

为dto对象定义继承对象。

标签值类型：

String

使用位置：

definitions.model.**x-extends**（定义在dto对象上时，只为该对象添加继承）

使用示例：

```
Contain:
    type: "object"
    x-generic: T
    x-extends: Parent  # 此处使用 x-extends标签让Contain继承Parent，Parent和Contain对象定义在同一个类中，当引入的是一个三方类的时候需要使用x-imports手动导包
    properties:
      name:
        type: "string"
        description: ""
        example:
      data:
        type: "string"
        x-type: T
    xml:
      name: "Contain"
      namespace: "com.huaweicloud.icsl.app.dto"
```

使用效果：

使用前：

```
public class Contain<T> implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    @JsonProperty("name")
```



```
    private String name = null;

    @JsonProperty("data")
    private T data = null;
}
```

使用后：

```
public class Contain<T> extends Parent implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
    @JsonProperty("name")
    private String name = null;

    @JsonProperty("data")
    private T data = null;
}
```

12、x-returnType

作用：

定义方法的返回值类型。

标签值类型：

String

使用位置：

paths.path.operation.**x-returnType**（定义在指定api上时，只影响该api的返回值）

使用示例：

```
paths:
  /v1/cards/{card_id}:
    delete:
      tags:
      - "CARD"
      summary: "通过Card的id删除Card"
      description: "Delete a single Card"
      operationId: "DeleteCardById"
      x-is-registered: 'N'
      x-support-sdk: 'N'
      x-method-source: metadata
      x-returnType: Contain<Card>  # 此处使用x-returnType指定了方法的返回值为Contain<Card>
      x-imports:
        - "com.huaweicloud.icsl.app.customdto.Contain;" # 返回值引入了一个三方对象，需要使用 x-imports标签手动导入包
      parameters:
      - name: "card_id"
        in: "path"
        description: "card_id"
        required: true
        type: "string"
      responses:
        200:
          description: "successful operation"
          schema:
            type: "integer"
            format: "int32"
        404:
          description: "Card not found"
```

使用效果：

使用前：

```
ResponseEntity<Message<Integer>> deleteCardById(@PathVariable("card_id") String cardId);
```


使用后：

```
ResponseEntity<Message<Contain<Card>>> deleteCardById(@PathVariable("card_id") String cardId);
```

13、x-exception

作用：

自定义api抛出的异常类。

标签值类型：

String

使用位置：

x-exception（定义在swagger的最外层，使用此标签后，所有的api中都会抛出此异常）

说明

该标签通常要配置x-imports一起使用。

使用示例：

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-exception: "org.springframework.validation.BindException" #所有的api中都会抛出该异常
x-imports:
  - "org.springframework.validation.BindException;"
```

使用效果：

使用前：

```
ResponseEntity<Message<Card>> addCard(@Valid @RequestBody Card body);
```

使用后：

```
ResponseEntity<Message<Card>> addCard( @RequestBody Card body) throws BindException;
```

14、x-keep-original-tagname

作用

是否保持swagger中tag的原名称。

说明

AstroPro生成代码的时候，接口所在类的名称采用tag的驼峰格式+相应的后缀，当用户不想将tag转换为驼峰时可以使用此标签。

标签值类型

boolean

使用位置

x-keep-original-tagname（在swagger最外层使用）

说明

swagger中用户定义的tag名存在专有名词需要全大写；AstroPro默认会将全大写的转为驼峰。

使用示例

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-keep-original-tagname: true
  /v1/cards:
    post:
      tags:
      - "CARD"  # 此处指定了  /v1/cards接口生成在 CARDxxxx的接口类中
      --------
```

使用效果：

使用前：

```
public interface CardApi {
    ResponseEntity<Message<Card>> addCard(@RequestBody Card body);
}
```

使用后：

```
public interface CARDApi {
    ResponseEntity<Message<Card>> addCard(@RequestBody Card body);
}
```

15、x-enum-value-type

作用

用于标识定义的枚举的value的数据类型。

标签值类型

String

使用位置

definitions.model.**x-enum-value-type**（定义在指定枚举对象上时，只对该枚举对象产生影响）

说明

可选值有"STRING", "LONG", "INTEGER", "FLOAT", "DOUBLE", "BOOLEAN"，默认为"STRING"。

使用示例

```
definitions:
  Code:
    type: "string"
    enum: &Code
      - STARTING("1")
      - SELECTING("2")
      - PAYING("3")
```



```
    - PAYED("4")
  x-enum-value-type: "LONG"
  xml:
    name: "Code"
    namespace: ""
```

使用效果：

使用前：

```
public enum Code implements IEnum<String> {
    ----
    PAYED("4");

    Code(String value) {
        this.value = value;
    }

    private final String value;  # 此处类型为String

    @JsonValue
    public String getValue() {
        return value;
    }

    @JsonCreator
    public static Code fromValue(String value) {
        for (Code b : Code.values()) {
            if (String.valueOf(b.value).equals(value)) {
                return b;
            }
        }
        return null;
    }
}
```

使用后：

```
public enum Code implements IEnum<String> {
    ----
    PAYED("4");

    Code(String value) {
        this.value = value;
    }

    private final Long value;  # 此处类型为Long

    @JsonValue
    public String getValue() {
        return value;
    }

    @JsonCreator
    public static Code fromValue(String value) {
        for (Code b : Code.values()) {
            if (String.valueOf(b.value).equals(value)) {
                return b;
            }
        }
        return null;
    }
}
```

16、x-enum-class-name

作用

用于标识查询参数对应的枚举类。

标签值类型

String

使用位置

paths.path.operation.parameters.fields.**x-enum-value-type**

说明

对应的是swagger中已定义的枚举对象名字。

使用示例

```
Paths:
  /v1/orders/{order_id}/order-details:
    get:
      tags:
      - "Order"
      summary: "查询OrderDetail"
      description: "Returns OrderDetail"
      operationId: "ListOrderDetails"
      x-is-registered: 'N'
      x-support-sdk: 'N'
      x-mybatis-paging: true
      consumes:
      - "application/json"
      produces:
      - "application/json"
      parameters:
      - name: "status"
        in: "query"
        description: "status"
        required: false
        type: "string"
        x-enum-class-name: "OrderStatus" #此标签只在查询参数中使用
       --------
```

使用效果：

使用前：

```
public class ListOrderDetailsQo implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
    @JsonProperty("status")
    private Object status = null;

   -------------------
}
```

使用后：

```
public class ListOrderDetailsQo implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
    @JsonProperty("status")
    private OrderStatus status = null;

   -------------------
}
```

17、x-entity-package

作用：

用于在swagger中指定实体类dto生成的包名。

标签值类型：

String

使用位置：

x-entity-package（定义在swagger的最外层）

使用示例：

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-entity-package: "customdto"
    ------------
```

使用效果：

使用前：

```
#dto对象生成目录 xxx.xx.xx.dto
```

使用后：

```
#dto对象生成目录 xxx.xx.xx.customdto
```

18、x-interface-name-style

作用：

控制自定义接口、实现类命名风格。

标签值类型：

enum（DEFAULT，SERVICE_IMPL_AND_NO_I_INTERFACE_PREFIX），配置为DEFAULT时和不配置此参数效果相同。

使用位置：

x-interface-name-style

使用示例：

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-entity-package: "customdto"
x-interface-name-style: SERVICE_IMPL_AND_NO_I_INTERFACE_PREFIX
    ------------
```

使用效果：

使用前：

```
service类的命名为 I+tag驼峰+ service
eg： IOrderService
```

使用后：


```
service类的命名为 tag驼峰+ service
eg： OrderService
```

19、x-user-defined-produces

作用：

按照用户定义的produces生成代码。

标签值类型：

Boolean

使用位置：

x-user-defined-produces（定义在swagger最外层）

使用示例：

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-entity-package: "customdto"
x-interface-name-style: SERVICE_IMPL_AND_NO_I_INTERFACE_PREFIX
x-user-defined-produces: true
    ----
paths:
  /v1/cards/{card_id}:
    delete:
      tags:
      - "CARD"
      summary: "通过Card的id删除Card"
      description: "Delete a single Card"
      operationId: "DeleteCardById"
      x-is-registered: 'N'
      x-support-sdk: 'N'
      x-method-source: metadata
      x-returnType: Contain<Card>
      # 未在接口中定义produces标签
      -------
```

使用效果：

使用前：

```
@RequestMapping(value = "/v1/cards/{card_id}", produces = {"*/*"}, method = RequestMethod.DELETE)
    ResponseEntity<Message<Integer>> deleteCardById( @PathVariable("card_id") String cardId);
```

使用后：

```
@RequestMapping(value = "/v1/cards/{card_id}", method = RequestMethod.DELETE)
    ResponseEntity<Message<Contain<Card>>> deleteCardById(@PathVariable("card_id") String cardId);
```

20、x-user-defined-consumes

作用：

按照用户定义的consumes生成代码。

标签值类型：

Boolean

使用位置：

x-user-defined-consumes（定义在swagger最外层）

使用示例：

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-entity-package: "customdto"
x-interface-name-style: SERVICE_IMPL_AND_NO_I_INTERFACE_PREFIX
x-user-defined-consumes: true
    ----
paths：
  /v1/cards/{card_id}:
    delete:
      tags:
      - "CARD"
      summary: "通过Card的id删除Card"
      description: "Delete a single Card"
      operationId: "DeleteCardById"
      x-is-registered: 'N'
      x-support-sdk: 'N'
      x-method-source: metadata
      x-returnType: Contain<Card>
      # 未在接口中定义consumes标签
      -------
```

使用效果：

使用前：

```
@RequestMapping(value = "/v1/cards/{card_id}", consumes= {"*/*"}, method = RequestMethod.DELETE)
    ResponseEntity<Message<Integer>> deleteCardById( @PathVariable("card_id") String cardId);
```

使用后：当path未定义consumes时，不生成consumes。

```
@RequestMapping(value = "/v1/cards/{card_id}", method = RequestMethod.DELETE)
    ResponseEntity<Message<Contain<Card>>> deleteCardById(@PathVariable("card_id") String cardId);
```

21、x-pom-gav

作用

自定义标签-pom坐标引入。

标签值类型

List

使用位置

x-pom-gav

components.schemas.model.**x-pom-gav**

components.schemas.model.properties.property.**x-pom-gav**

paths.path.operation.**x-pom-gav**

paths.path.operation.parameters.name.**x-pom-gav**

说明

x-pom-gav在Swagger文件中的位置可以是类级别、方法级别、参数级别，groupId、artifactId、version按照顺序用：连接，全局有一个地方定义即可，不需要重复定义。

使用示例

```
swagger: "2.0"
info:
  description: ""
  version: "v1"
  title: "testSwagger"
  termsOfService: "http://www.coarl.org/service.html"
host: "git.huawei.com"
basePath: "/testswagger"
x-entity-package: "customdto"
x-interface-name-style: SERVICE_IMPL_AND_NO_I_INTERFACE_PREFIX
x-user-defined-consumes: true
x-pom-gav:   # 手动引入hibernate-validator:依赖
  - "org.hibernate.validator:hibernate-validator:8.0.1.Final"
-------
```

使用效果：

使用前：

```
pom中没有org.hibernate.validator:hibernate-validator:8.0.1.Final的依赖
```

使用后：

```
pom中生成org.hibernate.validator:hibernate-validator:8.0.1.Final的依赖
```

3.5.13.2 通过导入 swagger 文件实现业务设计

Swagger文件是一个用于描述RESTful API的规范，它可以用来导入设计业务，确保API 的设计符合业务需求。

前提条件

根据业务模型，完成swagger文件设计，swagger标签使用可参考**3.5.13.1 swagger标签使用指南**

导入 swagger 文件

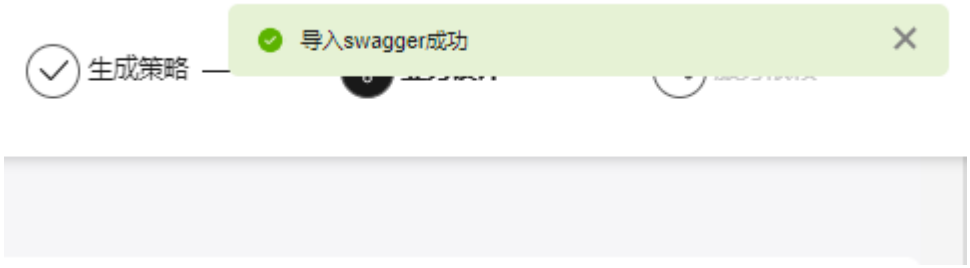
步骤1 在业务设计页面，单击“导入swagger”。

步骤2 选择已编辑好的swagger文件。

步骤3 单击“打开”，界面显示“导入swagger成功”，完成swagger文件导入。

界面不会显示对应业务架构图，直接单击“下一步”，进入服务依赖环节。

图 3-104 导入成功



----结束

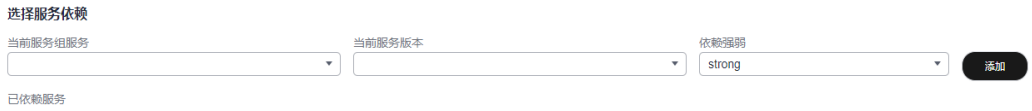
3.6 服务依赖管理

3.6.1 新增依赖服务

使用说明

通常情况下，一个应用不是一个单独的服务，可能由多个服务共同组成。这些服务之间可能存在一些跨服务的调用，此时就需要通过添加依赖服务，把这些服务的客户端集成过来。如果在3.5.3 编辑服务中没有添加服务依赖，服务创建后，可在服务依赖中进行添加。

图 3-105 未添加服务依赖



前提条件

- 添加被依赖服务时，请确保被依赖的服务已开启“是否生成客户端”。

  图 3-106 开启“是否生成客户端”配置

- 请确保服务和被依赖的服务属于同一项目。例如，服务A依赖服务B，服务A属于AstroProject项目，则服务B也必须要属于AstroProject项目。

操作步骤

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务依赖”。

步骤3 在项目下拉框中，选择服务所属的项目，单击“新建依赖服务”。

步骤4 配置服务的基本信息，单击“下一步”。

图 3-107 配置依赖服务基本信息

- 服务：选择已创建的服务。
- 服务版本：选择服务的版本号。
- 服务依赖：选择被依赖的服务（服务提供方）。
- 依赖版本：选择依赖服务的版本号。

步骤5 设置规则，单击“完成”。

图 3-108 规则定义

- 调用方式：服务通过API调用被依赖服务的方式，具体的API调用方式取决于被依赖服务。
- 客户端类型：配置客户端远程调用工具类型，默认为OPEN_FEIGN，即spring-cloud:openFeign远程调用客户端。
- 控制器类型：设置生成API层时的生成依据，默认为SPRING_WEBMVC，即生成基于spring-webmvc的API层。
- 依赖强弱：设置依赖关系的类型。
  - strong：被依赖服务不可用，依赖服务调用的被依赖服务的相关API也是不可用状态。
  - weak：被依赖服务不可用，依赖服务的可用性不受影响。

步骤6 单击“完成”，完成服务依赖的创建。

----结束

3.6.2 查看服务依赖

使用说明

服务依赖创建后，只能查看不支持再次编辑。

操作步骤

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务依赖”。

步骤3 在项目下拉框中，选择服务所属的项目。

步骤4 在依赖服务列表中，单击服务后的“查看”，即可查看服务间的依赖。

----结束

3.6.3 删除服务依赖

使用说明

需要解除服务之间的依赖时，可以通过删除服务依赖来实现。

单个删除服务依赖

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务依赖”。

步骤3 选择服务依赖所属的项目，在服务依赖列表中单击操作列的“删除”。

步骤4 在弹出的确认对话框中，单击“确认”，即可删除服务依赖。

----结束

批量删除服务依赖

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 服务管理 > 服务依赖”。

步骤3 选择服务依赖所属的项目。

步骤4 在服务依赖列表中，勾选待删除的服务依赖。

步骤5 单击“批量删除”。

步骤6 在弹出的确认对话框中，单击“确认”，即可批量删除服务依赖。

----结束

3.7 对象详解

3.7.1 BO

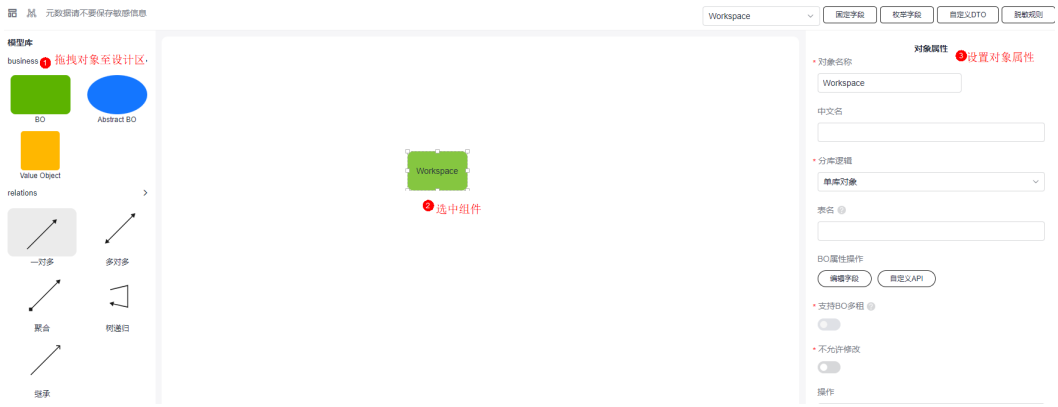
功能介绍

BO（Business Object）是一个业务对象，业务对象映射到服务中的一个实体，对应数据库中的一张表。

属性说明

在业务设计页面，从“business”中，拖拽“BO”对象至画布空白区域。选中对象，在右侧页面设置对象属性，如图3-109所示。

图 3-109 BO



- 对象名称：设置对象的名称，必须使用大驼峰格式，不允许存在连续的大写字母。
- 中文名：设置BO对象的中文名称。
- 分库逻辑：设置BO数据分库（sharding）策略。
  - 广播对象（BROADCASTING）：不需要进行分库，数据在所有数据分库实例上复制，一般是包含配置信息或者维度数据的小表。
  - 根对象（ROOTED）：分库的根对象，每个服务只能有一个。支持的主键类型有UUID和雪花算法，其中雪花算法支持逻辑数据库水平扩展。
  - 分库对象（SHARDING）：需要进行分库，所有对象实例必须有字段关联的ROOTED BO（AstroPro会自动创建ROOTED表引用字段，并创建外键关联ROOTED表），SHARDING表的分库策略和ROOTED必须保持一致。
  - 单库对象（SINGLE）：单表，不进行分库，也不是广播表，仅在一个数据库实例中存在。
- 表名：设置BO对象在数据库中的表名。
- BO属性操作：设置对象的属性操作。
  - 编辑字段：编辑对象的字段。单击“编辑字段”，进入编辑对象字段页面，可为对象添加字段和索引。其中，“NORMAL”为一般类型索引，使用B+树类型存储；“UNIQUE”为唯一索引。

图 3-110 新增字段

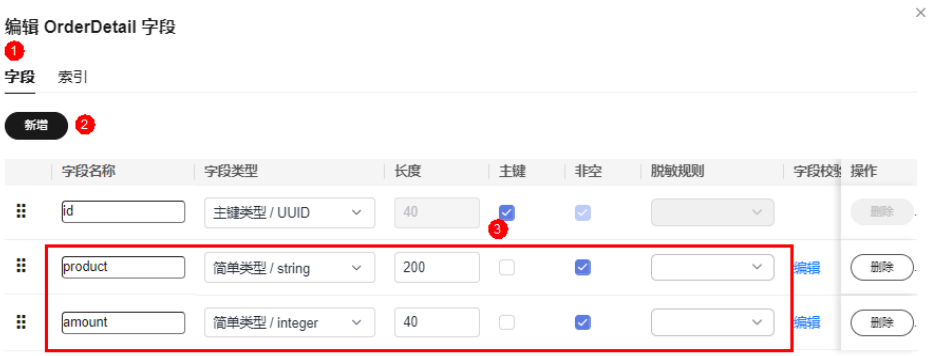
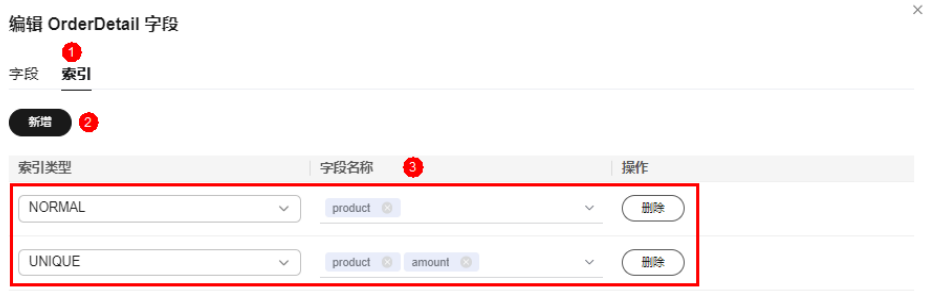


图 3-111 添加索引



- 自定义API：当系统预置的增删改查操作不能满足需求时，您可以通过自定义API来实现某个操作。如何为对象自定义API，请参见**4.3 如何为对象自定义API**。

- 支持BO多租：BO是否支持多租。开启BO多租时，请确保“多租模型”已开启。

  说明

  购买AstroPro专业版实例时，才会显示“转测BO多租”这个配置项。

  图 3-112 开通多租模型

- 不允许修改：对象是否支持修改。
- 操作：对新建的对象可执行哪些操作，如create（新建）、delete（删除）、view（查看）、batch_create（批量新建）、batch_update（批量更新）、batch_view（批量查看）和batch_delete（批量删除）。
- 对象描述：对象的描述信息。

3.7.2 Abstract BO

功能介绍

Abstract BO是一个抽象对象，不能单独存在，没有数据库表，需要和业务对象建立继承的关系。建立继承关系后，业务对象会继承抽象对象中的字段。例如，抽象对象

Abstract和业务对象Role存在继承关系，在抽象对象Abstract中，新建一个name字段，该字段会被Role自动继承。

图 3-113 和业务对象 Role 建立继承关系

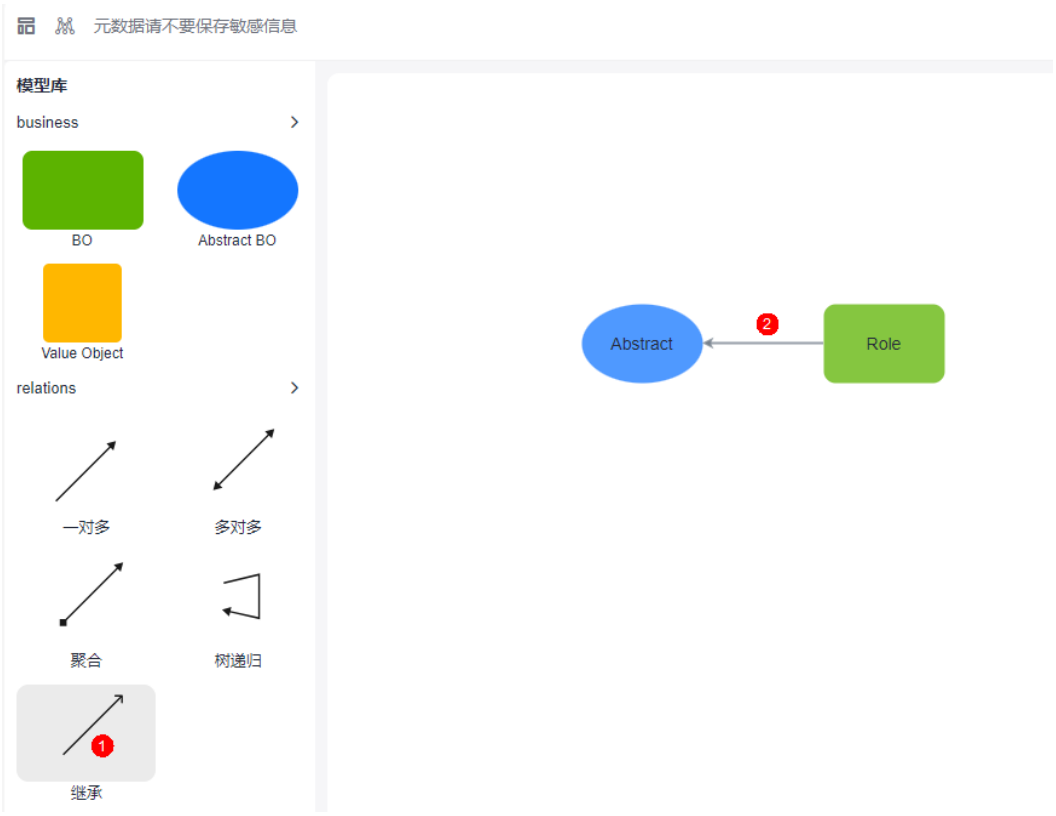


图 3-114 在 Abstract BO 中新建一个 name 字段

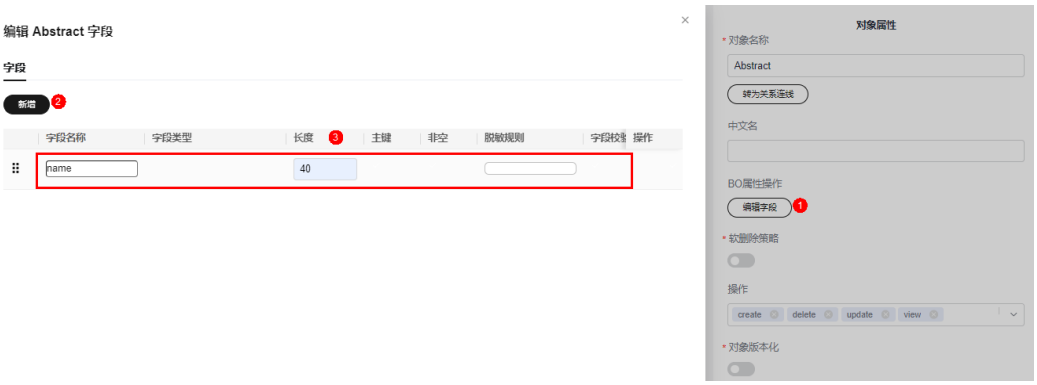
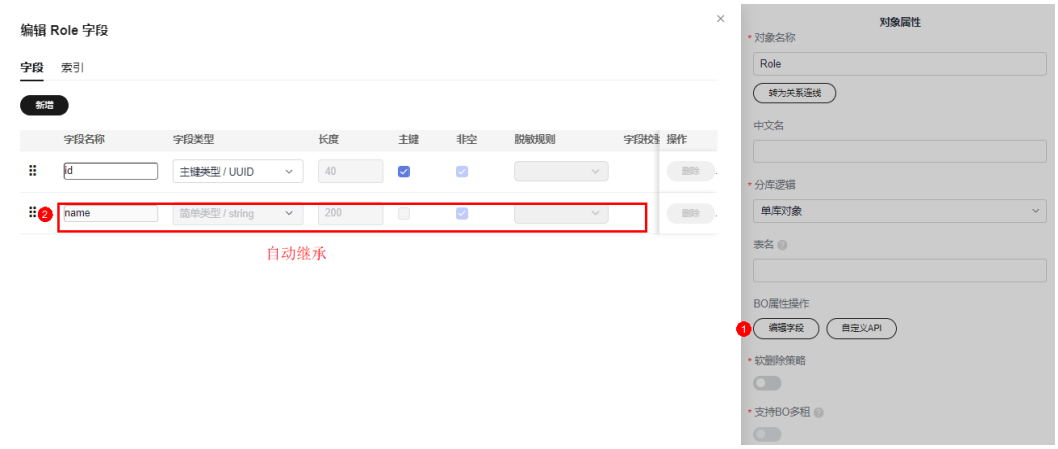


图 3-115 Role 中继承 name 字段



属性说明

在业务设计页面，从“business”中，拖拽“Abstract BO”对象至画布空白区域。选中对象，在右侧页面设置对象属性，如图3-116所示。

图 3-116 Abstract BO

- 对象名称：设置对象的名称，必须使用大驼峰格式，不允许存在连续的大写字母。
- 中文名：设置对象的中文名称。
- BO属性操作：单击“编辑字段”，可以为对象添加所需的字段。
- 操作：对新建的对象可执行哪些操作，如create（新建）、delete（删除）、view（查看）、batch_create（批量新建）、batch_update（批量更新）、batch_view（批量查看）和batch_delete（批量删除）。
- 对象描述：对象的描述信息。

3.7.3 Value Object

功能介绍

Value Object是一个值对象，不能单独存在，需要和业务对象建立聚合的关系。

图 3-117 和业务对象建立聚合关系

聚合后，Value Object中的主键和BO中的主键，共同构成了一个联合的主键。

图 3-118 BO 中的字段

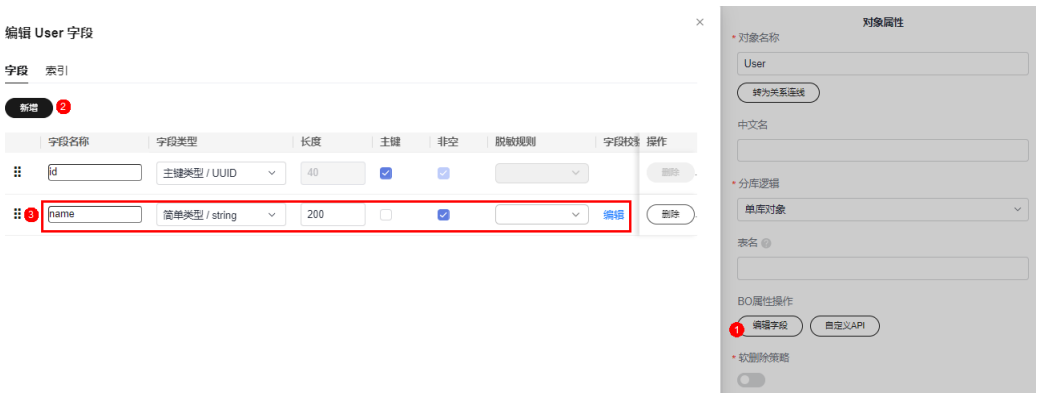
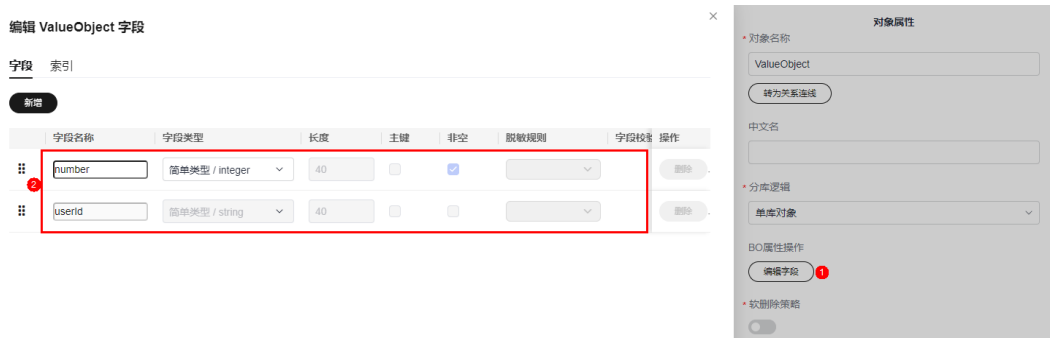


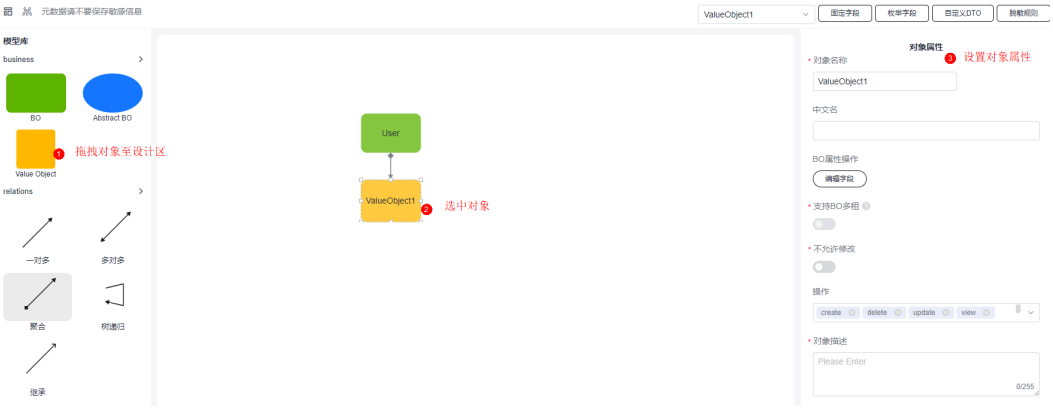
图 3-119 联合主键



属性说明

在业务设计页面，从“business”中，拖拽“Value Object”对象至画布空白区域。选中对象，在右侧页面设置对象属性，如图3-120所示。

图 3-120 Value Object



- 对象名称：设置对象的名称，必须使用大驼峰格式，不允许存在连续的大写字母。
- 中文名：设置对象的中文名称。
- BO属性操作：单击“编辑字段”，可以为对象添加所需的字段。
- 支持BO多租：BO是否支持多租。开启BO多租时，请确保“多租模型”已开启。

  说明

  购买AstroPro专业版实例时，才会显示“转测BO多租”这个配置项。

  图 3-121 开通多租模型

- 不允许修改：对象是否支持修改。
- 操作：对新建的对象可执行哪些操作，如create（新建）、delete（删除）、view（查看）、batch_create（批量新建）、batch_update（批量更新）、batch_view（批量查看）和batch_delete（批量删除）。

- 对象描述：对象的描述信息。

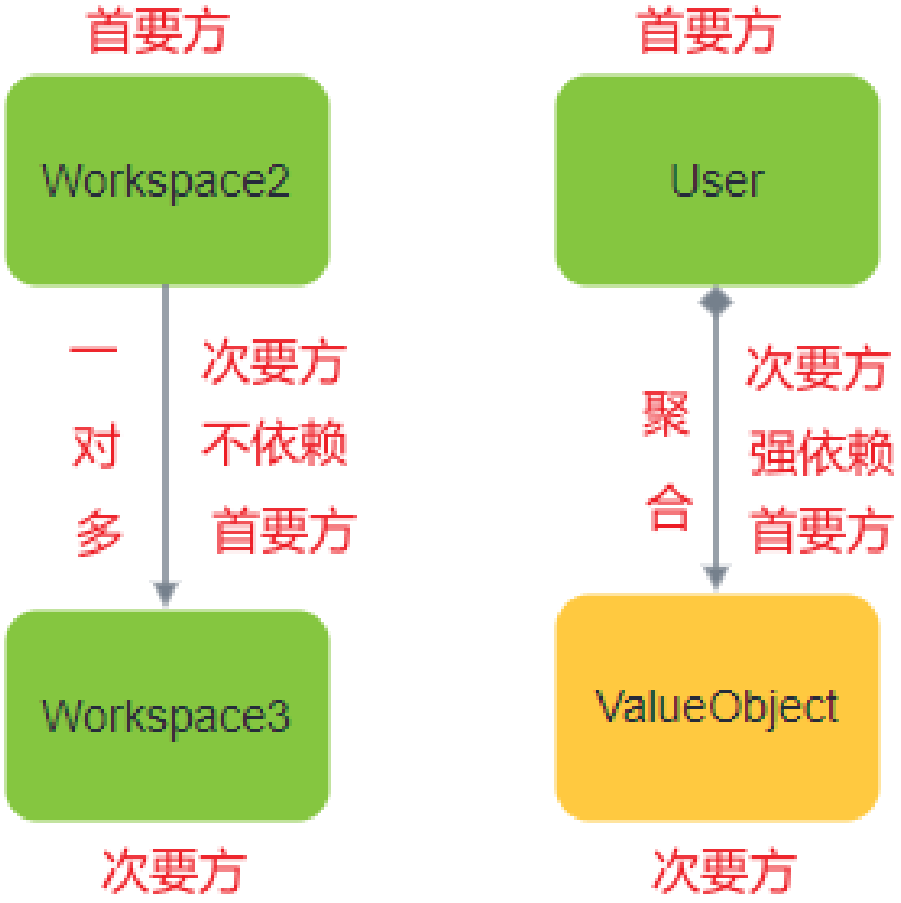
3.7.4 对象间关系

3.7.4.1 一对多

什么是一对多

一对多关系中，次要方可以不依赖于首要方，可以单独存在。删除一对多关系只代表两个对象之间的特定关系的结束，不会影响任何一个对象的生命周期。

图 3-122 一对多和聚合的差异

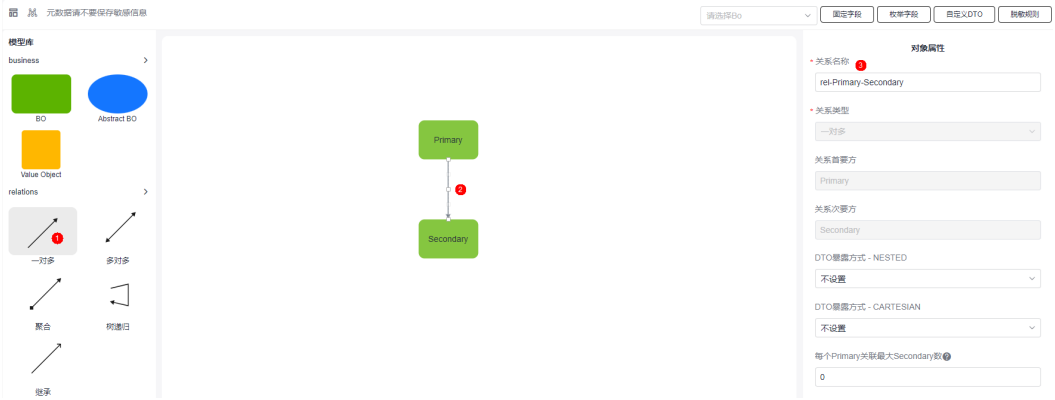


创建一对多关系后，首要方不会做任何的改动，次要方的字段中会自动增加首要方的id，即primaryId，通过这个primaryId去关联首要方的id，从而构建一个一对多的关系。

关系属性设置

在业务设计页面，拖入两个BO业务对象（命名为Primary、Secondary），单击“relations”中的“一对多”，为对象建立一对多关系。选中已创建的关系，在右侧页面即可设置关系属性，如图3-123所示。

图 3-123 一对多关系



- 关系名称：设置一对多关系的名称。
- 关系类型：根据创建的一对多关系自动生成。
- 关系首要方：根据创建的一对多关系自动生成。
- 关系次要方：根据创建的一对多关系自动生成。
- DTO暴露方式 - NESTED：是否设置DTO的NESTED（嵌套）能力。
  - 不设置：不生成NESTED。
  - 只生成DTO：只生成NESTED对象的类。
  - 生成DTO读API：只会生成一个get接口。
  - 生成DTO读写API：除了生成一个get接口，还会生成一个插入接口。
- DTO暴露方式 - CARTESIAN：设置DTO的CARTESIAN（笛卡尔积）能力。
  - 不设置：不生成CARTESIAN。
  - 只生成DTO：只生成CARTESIAN对象的类。
  - 生成DTO读API：只会生成一个get接口。
- 每个*Primary*关联最大*Secondary*数：一个首要方和次要方建立关联的数量上限。
- 每个*Secondary*最大关联*Primary*数：一个次要方和首要方建立关联的数量上限。
- 每个*Primary*关联最大*Secondary*维度上限预警值：首要方一条数据最多关联次要方多少条数据报出告警。

3.7.4.2 多对多

什么是多对多

多对多关系中，首要方和次要方都不会发生任何的变化。唯一的变化是在多对多连线上，会默认添加两个字段用来分别指向关系的两侧。也就是说，一对多和聚合关系是通过在次要方添加主键和外键来表示的，而多对多关系是通过单独创建的关系表来表示的。

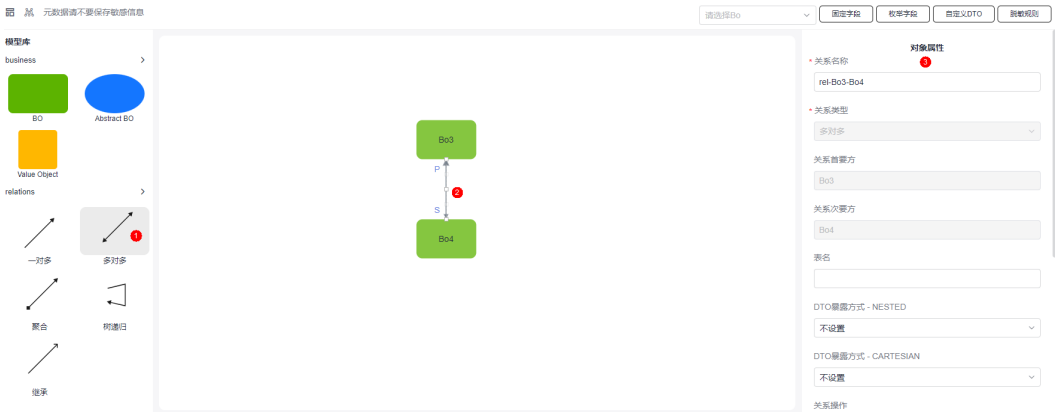
和一对多关系一样，删除多对多关系只代表两个对象之间的特定关系的结束，不会影响任何一个对象的生命周期。

图 3-124 编辑字段

关系属性设置

在业务设计页面，拖入两个BO业务对象（命名为Bo3、Bo4），单击“relations”中的“多对多”，为对象建立多对多关系。选中已创建的关系，在右侧页面即可设置关系属性，如图3-125所示。

图 3-125 多对多关系



- 关系名称：设置多对多关系的名称。
- 关系类型：根据创建的多对多关系自动生成。
- 关系首要方：根据创建的多对多关系自动生成。
- 关系次要方：根据创建的多对多关系自动生成。
- 表名：设置关系表的名称，请按需自定义。在多对多关系中，会建立关系表用来保存首要方和次要方id的关系。
- DTO暴露方式 - NESTED：是否设置DTO的NESTED（嵌套）能力。
  - 不设置：不生成NESTED。
  - 只生成DTO：只生成NESTED对象的类。
  - 生成DTO读API：只会生成一个get接口。
  - 生成DTO读写API：除了生成一个get接口，还会生成一个插入接口。
- DTO暴露方式 - CARTESIAN：设置DTO的CARTESIAN（笛卡尔积）能力。
  - 不设置：不生成CARTESIAN。
  - 只生成DTO：只生成CARTESIAN对象的类。
  - 生成DTO读API：只会生成一个get接口。

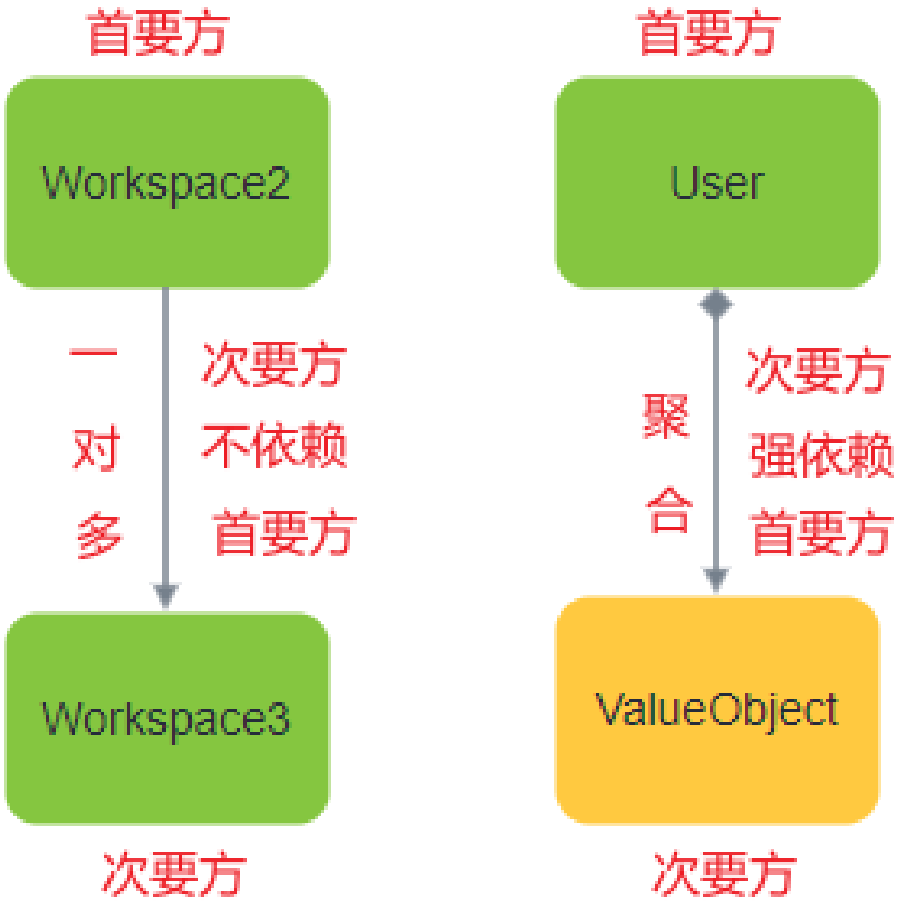
- 关系操作：对象关系可执行哪些操作，如create（新建）、delete（删除）、view（查看）、batch_create（批量新建）、batch_update（批量更新）、batch_view（批量查看）和batch_delete（批量删除）。
- 每个*Bo3*关联最大*Bo4*数：一个首要方和次要方建立关联的数量上限。
- 每个*Bo4*关联最大*Bo3*数：一个次要方和首要方建立关联的数量上限。
- 每个*Bo3*关联最大*Bo4*维度上限预警值：首要方一条数据最多关联次要方多少条数据报出告警。
- 每个*Bo4*最大关联*Bo3*维度上限预警值：次要方一条数据最多关联首要方多少条数据报出告警
- 编辑字段：多对多的关系是通过一个关系表来表示的。单击“编辑字段”，可为关系表添加字段。

3.7.4.3 聚合

什么是聚合

聚合关系本质上也是一种一对多关系，唯一不同的是聚合中次要方必须依赖首要方，任何对于次要方的操作首先要经过首要方才能继续往下操作。

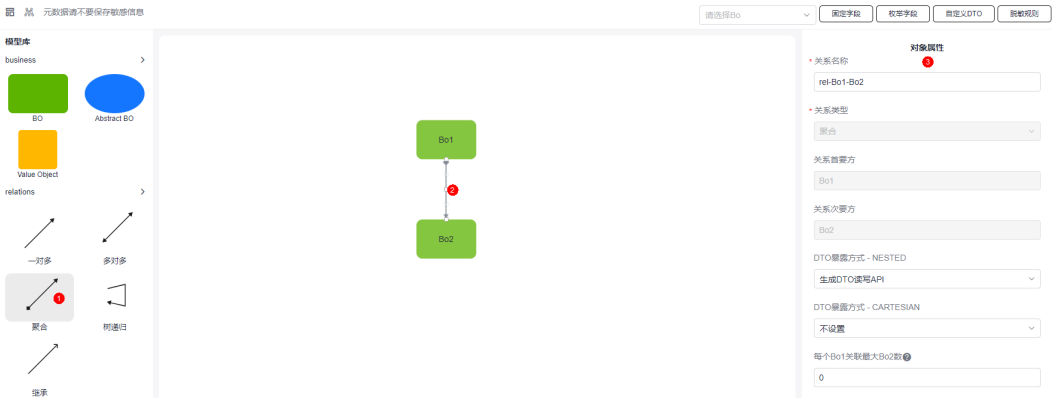
图 3-126 聚合和一对多的差异



关系属性设置

在业务设计页面，拖入两个BO业务对象（命名为Bo1、Bo2）单击“relations”中的“聚合”，为对象建立聚合关系。选中已创建的关系，在右侧页面即可设置关系属性，如图3-127所示。

图 3-127 聚合



- 关系名称：设置聚合关系的名称。
- 关系类型：根据创建的聚合关系自动生成。
- 关系首要方：根据创建的聚合关系自动生成。
- 关系次要方：根据创建的聚合关系自动生成。
- DTO暴露方式 - NESTED：是否设置DTO的NESTED（嵌套）能力。
  - 不设置：不生成NESTED。
  - 只生成DTO：只生成NESTED对象的类。
  - 生成DTO读API：只会生成一个get接口。
  - 生成DTO读写API：除了生成一个get接口，还会生成一个插入接口。
- DTO暴露方式 - CARTESIAN：设置DTO的CARTESIAN（笛卡尔积）能力。
  - 不设置：不生成CARTESIAN。
  - 只生成DTO：只生成CARTESIAN对象的类。
  - 生成DTO读API：只会生成一个get接口。
- 每个*Bo1*关联最大*Bo2*数：一个首要方和次要方建立关联的数量上限。
- 每个*Bo1*最大关联*Bo2*数：一个次要方和首要方建立关联的数量上限。
- 每个*Bo1*关联最大*Bo2*维度上限预警值：首要方一条数据最多关联次要方多少条数据报出告警。

3.7.4.4 树递归

什么是树递归

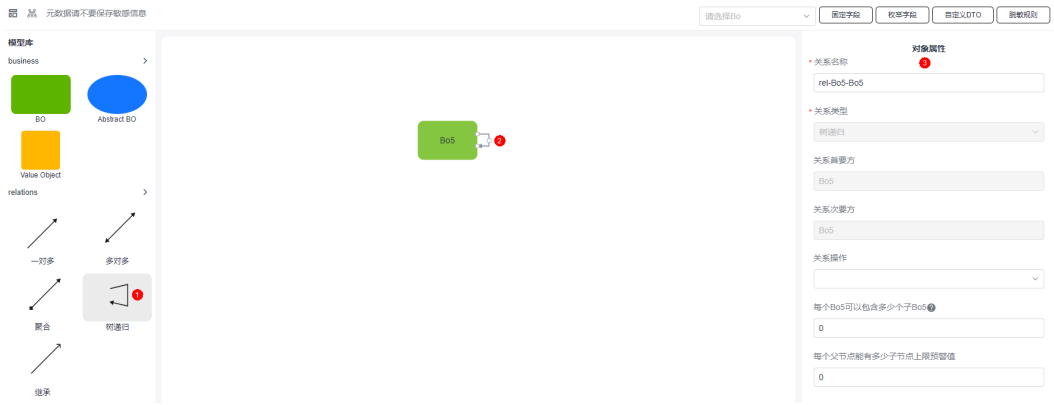
树递归和一对多、多对多和聚合之间的差异在于一对多、多对多和聚合是两个不同的业务对象间产生关联，而树递归的双方为相同的对象类型，存储在同一张表中，递归关系的双方可以抽象成父子关系。树递归中，一个对象最多存在一个父对象，类似于数据结构中的树结构。创建树递归后，在数据库中会增加一个parentId字段，用来指向父节点。

图 3-128 新增 parentId 字段

关系属性设置

在业务设计页面，拖入一个BO业务对象（命名为Bo5）单击“relations”中的“树递归”，为对象建立树递归关系。选中已创建的关系，在右侧页面即可设置关系属性，如图3-129所示。

图 3-129 树递归



- 关系名称：设置树递归关系的名称。
- 关系类型：根据创建的树递归关系自动生成。
- 关系首要方：根据创建的树递归关系自动生成。
- 关系次要方：根据创建的树递归关系自动生成。
- 关系操作：对象关系可执行哪些操作，如create（新建）、delete（删除）、view（查看）、batch_create（批量新建）、batch_update（批量更新）、batch_view（批量查看）和batch_delete（批量删除）。
- 每个*Bo5*可以包含多少个子*Bo5*：一个首要方（父节点）和次要方（子节点）建立关联的数量上限。
- 每个父节点能有多少子节点上限预警值：首要方（父节点）一条数据最多关联次要方（子节点）多少条数据报出告警。

3.7.4.5 继承

什么是继承

在继承关系中，业务对象可以继承抽象对象中的所有字段。例如，业务对象Role和抽象对象Abstract，抽象对象中存在name和value两个字段。建立继承关系后，抽象对象Abstract中的字段会被业务对象Role完全继承，如图3-131。

图 3-130 抽象对象 Abstract

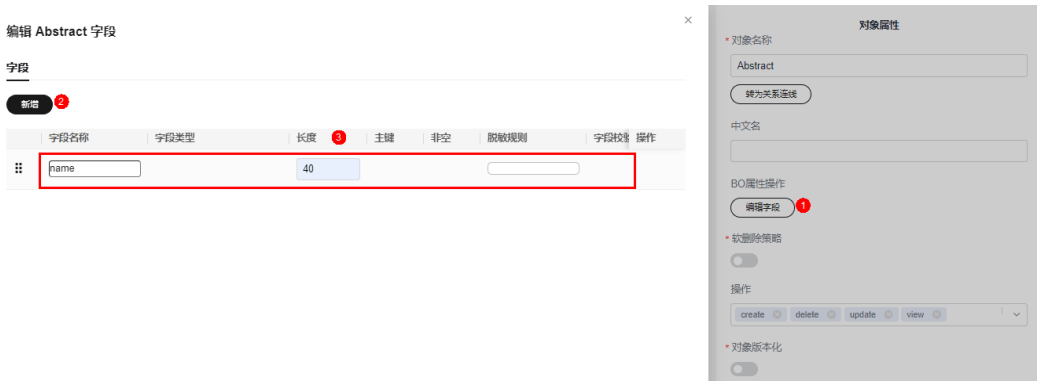
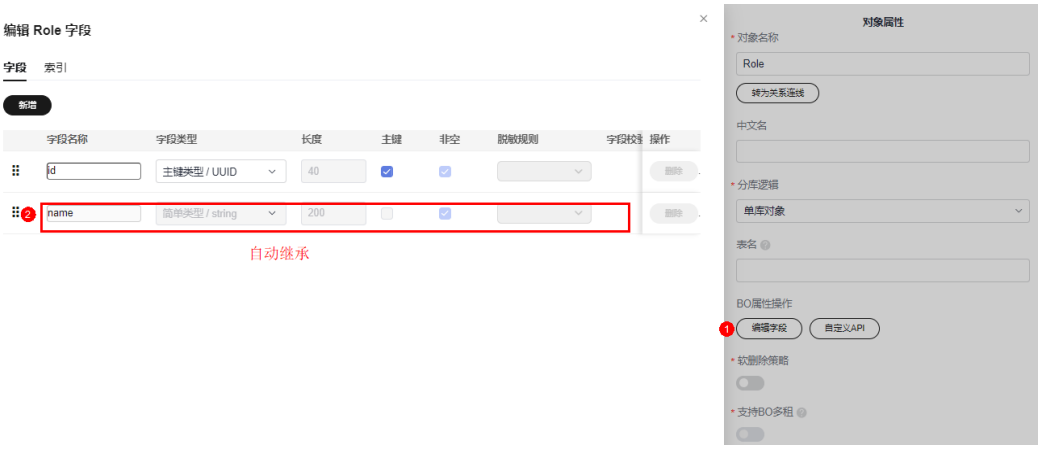


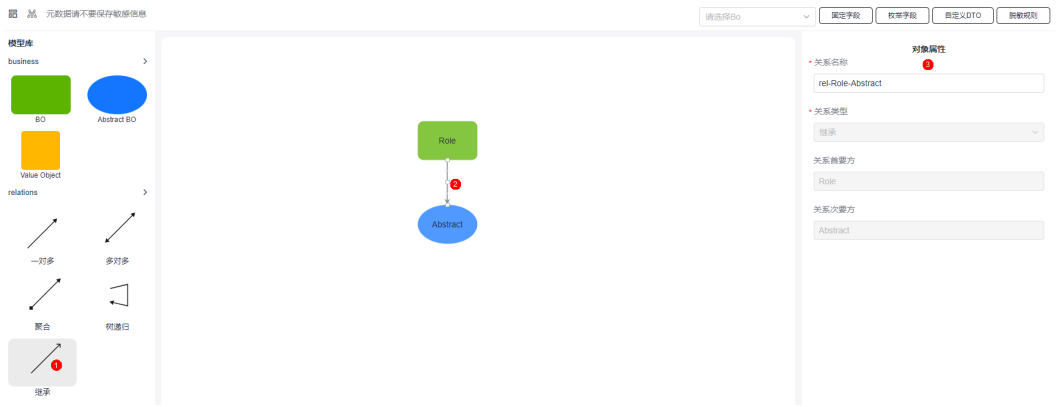
图 3-131 继承 Role 中字段



关系属性设置

在业务设计页面，拖入一个BO业务对象和一个Abstract BO对象（命名为Role、Abstract），单击“relations”中的“继承”，为对象建立继承关系。选中已创建的关系，在右侧页面即可设置关系属性，如图3-132所示。

图 3-132 继承关系



- 关系名称：设置继承关系的名称。
- 关系类型：根据创建的继承关系自动生成。
- 关系首要方：根据创建的继承关系自动生成。
- 关系次要方：根据创建的继承关系自动生成。

3.8 应用管理

3.8.1 创建应用

使用说明

应用是项目中的一个组成部分，通常包含应用服务（Application Services），这些服务使用领域层中的聚合和实体来执行业务操作。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

创建应用

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用”。

步骤3 在项目下拉框中，选择应用所属的项目，单击“新建应用”。

步骤4 配置应用的基本信息。

表 3-2 应用基本参数说明

参数	说明
应用名称	输入应用名称，名称只能包含大小写字母、数字、连字符（-）和下划线（_）。 名称必须唯一，不能重复。

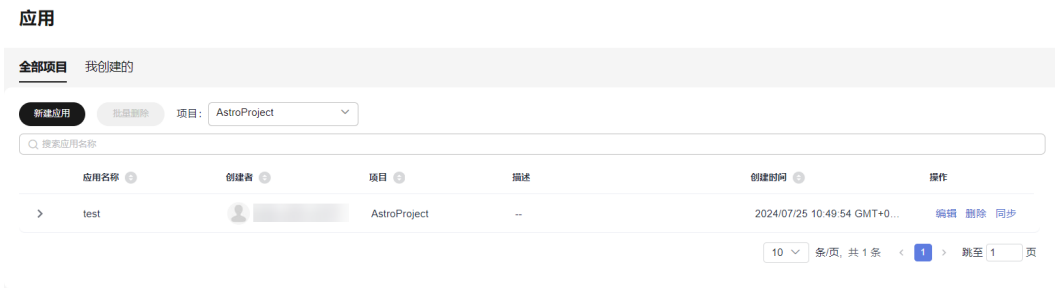
参数	说明
描述	设置应用的描述信息，只包含数字、大小写字母、汉字、空格和常用符号(‘’：？。，！；（）'?:.,!;()-_@)的字符串。
项目	在项目下拉框中，选择应用所属的项目。

图 3-133 创建应用

步骤5 单击“确定”，完成应用创建。

创建成功后，可在应用列表中查看已创建的应用。

图 3-134 查看已创建的应用



----结束

3.8.2 编辑应用

使用说明

应用创建后，支持再次编辑应用的基本信息。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

编辑应用

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用”。

步骤3 在项目下拉框中，选择应用所属的项目。

步骤4 在应用列表中选择待操作的应用，单击“操作”列的“编辑”。

步骤5 重新配置应用的基本信息。

表 3-3 应用基本参数说明

参数	说明
应用名称	输入应用名称，名称只能包含大小写字母、数字、连字符（-）和下划线（_）。 名称必须唯一，不能重复。
描述	设置应用的描述信息，只包含数字、大小写字母、汉字、空格和常用符号(‘’：？。，！；（）'?:.,!;()-_@)的字符串。
项目	在项目下拉框中，选择应用所属的项目。

图 3-135 编辑应用

步骤6 单击“确定”，完成应用编辑。

----结束

3.8.3 同步应用

使用说明

应用创建后，支持同步应用信息至服务管理对应的项目中。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

同步应用

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用”。

步骤3 在项目下拉框中，选择应用所属的项目。

步骤4 在应用列表中选择待操作的应用，单击“操作”列的“同步”。

步骤5 单击“确定”，完成应用同步。

同步成功后，应用信息将同步到对应项目的服务组中，应用服务信息将同步到对应项目的服务中。

----结束

3.8.4 删除应用

使用说明

当应用不再使用时，可删除应用。删除应用会将应用下的子域一起删除，删除后不可恢复，请谨慎操作。删除应用前请确保应用下无应用服务或应用服务已删除，删除应用服务请参考**3.10.4 删除应用服务**。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

单个删除应用

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用”。

步骤3 在项目下拉框中，选择应用所属的项目。

步骤4 在应用列表中选择待操作的应用，单击“操作”列的“删除”。

步骤5 在弹出对话框中，单击“确认”，完成应用单个删除。

----结束

批量删除应用

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用”。

步骤3 在项目下拉框中，选择应用所属的项目。

步骤4 在应用列表中勾选待操作的应用，单击“批量删除”。

步骤5 在弹出对话框中，单击“确认”，完成应用批量删除。

----结束

3.9 子域管理

3.9.1 创建子域

使用说明

子域有助于将复杂的业务领域分解为更小、更易于管理和理解的部分。通过识别和创建子域，组织可以更有效地开发和维护应用，同时确保每个子域都能满足其特定的业务需求。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

创建子域

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 子域”。

步骤3 在顶部下拉框中，选择子域所属的项目和应用，单击“新建子域”。

步骤4 配置子域的基本信息。

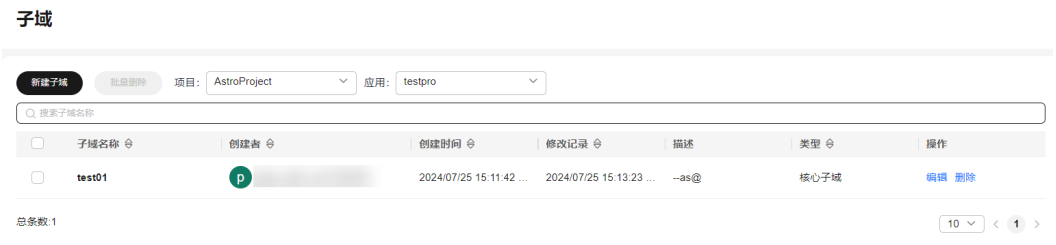
表 3-4 创建子域参数说明

参数	说明
子域名称	输入子域名称，名称只能包含大小写字母、数字、连字符（-）和下划线（_）。 名称必须唯一，不能重复。
描述	设置子域的描述信息，只包含数字、大小写字母、汉字、空格和常用符号(‘’：？。，！；（）'?:.,!;()-_@)的字符串。
子域类型	在下拉框中选择子域类型。 • 核心域：包含了核心业务逻辑和价值创造部分，具有竞争优势所在的领域，在软件设计和结构中，需特别关注。 • 支撑域：支撑域通常是可以被复用的，在整个架构中起到支撑和辅助作用，例如，身份验证、日志记录等。 • 通用域：在特定业务领域非常重要，但同时可能被其他领域共享，例如，支付处理。
是否单元化	开启后，支持应用单元化。

步骤5 单击“确定”，完成子域创建。

创建成功后，可在子域列表中查看已创建的子域。

图 3-136 查看已创建的子域



----结束

3.9.2 编辑子域

使用说明

子域创建成功后，支持再次编辑。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

编辑子域

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 子域”。

步骤3 在顶部下拉框中，选择子域所属的项目和应用。

步骤4 在子域列表中选择待操作的子域，单击“操作”列的“编辑”。

步骤5 重新配置子域的基本信息。

表 3-5 编辑子域参数说明

参数	说明
子域名称	输入子域名称，名称只能包含大小写字母、数字、连字符（-）和下划线（_）。 名称必须唯一，不能重复。
描述	设置子域的描述信息，只包含数字、大小写字母、汉字、空格和常用符号(‘’：？。，！；（）'?:.,!;()-_@)的字符串。
子域类型	在下拉框中选择子域类型。 • 核心域：包含了核心业务逻辑和价值创造部分，具有竞争优势所在的领域，在软件设计和结构中，需特别关注。 • 支撑域：支撑域通常是可以被复用的，在整个架构中起到支撑和辅助作用，例如，身份验证、日志记录等。 • 通用域：在特定业务领域非常重要，但同时可能被其他领域共享，例如，支付处理。
是否单元化	开启后，支持应用单元化。

步骤6 单击“确定”，完成子域编辑。

----结束

3.9.3 删除子域

使用说明

当子域不再使用时，可删除子域，删除后不可恢复，请谨慎操作。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

单个删除子域

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 子域”。

步骤3 在顶部下拉框中，选择子域所属的项目和应用。

步骤4 在子域列表中选择待操作的子域，单击“操作”列的“删除”。

步骤5 在弹出对话框中，单击“确认”，完成子域单个删除。

----结束

批量删除子域

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 子域”。

步骤3 在顶部下拉框中，选择子域所属的项目和应用。

步骤4 在子域列表中勾选待操作的子域，单击“批量删除”。

步骤5 在弹出对话框中，单击“确认”，完成子域批量删除。

----结束

3.10 应用服务管理

3.10.1 创建应用服务

使用说明

应用服务是DDD架构中的一个重要组成部分，它们帮助您将业务逻辑与技术实现分离，提高了软件的可维护性和可扩展性。通过使用应用服务，可以更清晰地定义业务操作，并确保它们与领域模型的一致性。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

创建应用服务

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用服务”。

步骤3 在下拉框中，分别选择应用服务所属的项目、应用和子域，单击“新增应用服务”。

步骤4 配置应用服务基本信息。

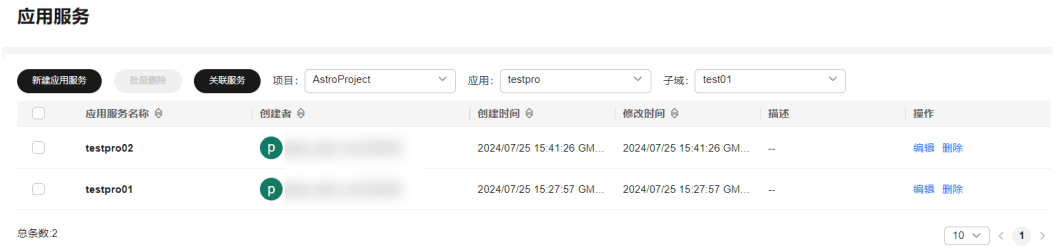
- 应用服务名称：输入应用服务名称，名称仅允许以英文字母开头，包含英文字母和数字，一般采用驼峰格式或“-”连接，长度最低为两位。
- 描述：输入应用服务补充说明信息。

图 3-137 新建应用服务

步骤5 单击“确定”，完成应用服务创建。

步骤6 创建成功后，可在应用服务列表中查看已创建的应用服务。

图 3-138 查看已创建的应用服务



----结束

3.10.2 编辑应用服务

使用说明

应用服务创建成功后，支持再次编辑。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

编辑子域

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用服务”。

步骤3 在顶部下拉框中，选择子域所属的项目、应用和子域。

步骤4 在应用服务列表中选择待操作的应用服务，单击“操作”列的“编辑”。

步骤5 重新配置应用服务的基本信息。

- 应用服务名称：输入应用服务名称，名称仅允许以英文字母开头，包含英文字母和数字，一般采用驼峰格式或“-”连接，长度最低为两位。
- 描述：输入应用服务补充说明信息。

步骤6 单击“确定”，完成应用服务编辑。

----结束

3.10.3 关联服务

使用说明

创建子域后，您可以在子域下创建应用服务，也可以关联已创建的服务。

本章节为您介绍如何在子域下关联服务。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

关联服务

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用服务”。

步骤3 在顶部下拉框中，选择子域所属的项目、应用和子域。

步骤4 单击“关联服务”，在弹框中选择需关联的服务及版本。

当创建子域是开启单元化配置，则关联Rooted服务。当创建子域是关闭单元化配置，则关联Single服务。

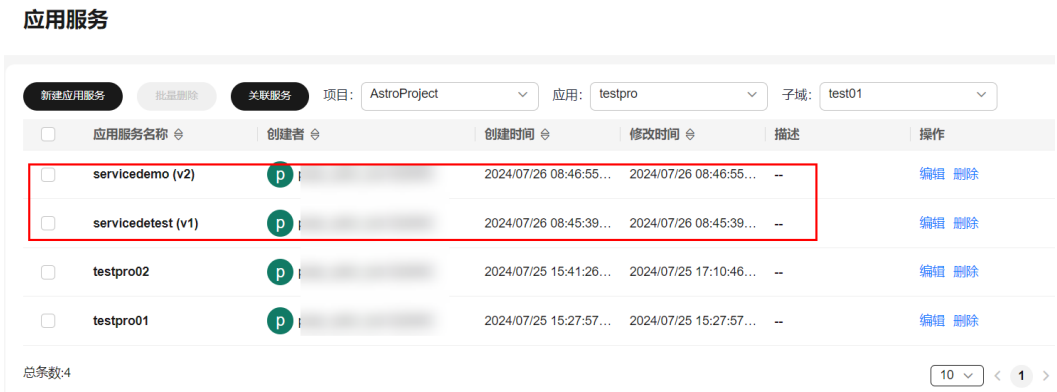
图 3-139 关联 Single 服务

图 3-140 关联 Rooted 服务

步骤5 单击“确定”，完成服务关联。

关联成功后，服务信息会同步到应用服务中，可在应用服务列表中查看。

图 3-141 查看关联服务



----结束

3.10.4 删除应用服务

使用说明

当应用服务不再使用时，可删除应用服务，删除后不可恢复，请谨慎操作。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

单个删除应用服务

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用服务”。

步骤3 在顶部下拉框中，选择子域所属的项目、应用和子域。

步骤4 在应用服务列表中选择待操作的应用服务，单击“操作”列的“删除”。

步骤5 在弹出对话框中，单击“确认”，完成应用服务单个删除。

----结束

批量删除应用服务

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 应用服务”。

步骤3 在顶部下拉框中，选择子域所属的项目、应用和子域。

步骤4 在应用服务列表中勾选待操作的应用服务，单击“批量删除”。

步骤5 在弹出对话框中，单击“确认”，完成应用服务批量删除。

----结束

3.11 配置服务 SLA

使用说明

通常情况下，一个应用不是一个单独的服务，可能由多个服务共同组成。这些服务之间可能存在一些跨服务的调用，此时就需要通过添加依赖服务，把这些服务的客户端集成过来。**创建服务依赖**后，可在服务SLA页面查看相关信息，如服务提供者、服务消费者、依赖方式、依赖强弱等，同时可配置服务调用时延和读取数据不一致最大容忍时间。

说明

应用管理为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

前提条件

仅当服务满足以下两个场景时，才可在“服务SLA”页面查看并配置服务SLA信息。

- 在“应用管理”中已**创建应用服务**，**同步应用**至“服务管理”，为同步的服务**新增依赖服务**。
- 在“服务管理”中已**新增一个服务**并**新增依赖服务**，**关联应用服务**使服务信息同步到“应用服务”中。

说明

依赖服务和被依赖服务需同时被创建成应用服务，才会展示对应“服务SLA”。

编辑服务 SLA

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 应用管理 > 服务SLA”

步骤3 在顶部下拉框中，选择子域所属的项目和应用。

步骤4 选择待操作的应用服务，单击“操作”列的“编辑”。

步骤5 配置服务SLA。

- 服务调用时延：指从客户端发起服务请求到接收到服务响应所经历的时间。设置合理的超时时间，避免因服务响应慢导致业务线程被阻塞。
- 读取数据不一致最大容忍时间：指系统能够接受的最大数据同步延迟时间。在这个时间范围内，数据的不一致性被视为可接受的。

图 3-142 配置 SLA

步骤6 单击“确定”，完成服务SLA配置。

----结束

3.12 资产库管理

3.12.1 创建架构模板

使用说明

项目遵循相同的结构和模式时，可以创建架构模板，并使用该模板创建应用，减少设计和实现的时间。

说明

架构模板为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

创建架构模板

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

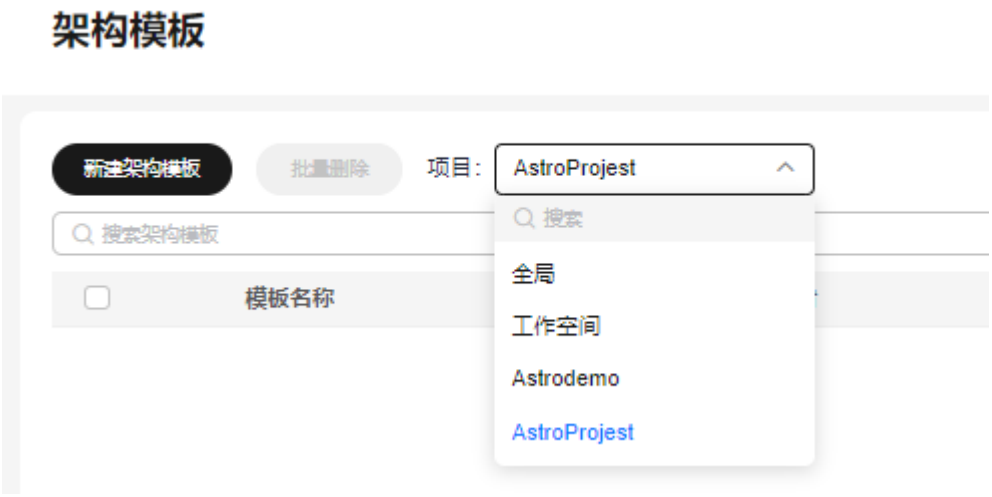
步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 资产库 > 架构模板”。

步骤3 在项目下拉框中选择对应项目或全局，即可设置模板的范围。

说明

- 全局模板为系统预置模板，不可编辑。
- 选择对应项目，则模板范围为指定项目，选择工作空间，则模板范围为工作空间内所有项目。
- 非工作空间管理员仅可创建对应项目模板，具体权限约束可参考表3-1。

图 3-143 选择创建模板的项目



步骤4 在架构模板页面，单击“新建架构模板”。

步骤5 配置模板信息后，单击“下一步”。

- 模板名称：输入模板名称，名称仅允许以英文字母开头，包含英文字母和数字，一般采用驼峰格式或“-”连接，长度最低为两位。
- 模板类型：默认为架构模板，暂不支持修改。
- 模板范围：根据步骤3选择的项目，确认模板范围。

图 3-144 配置模板基本信息

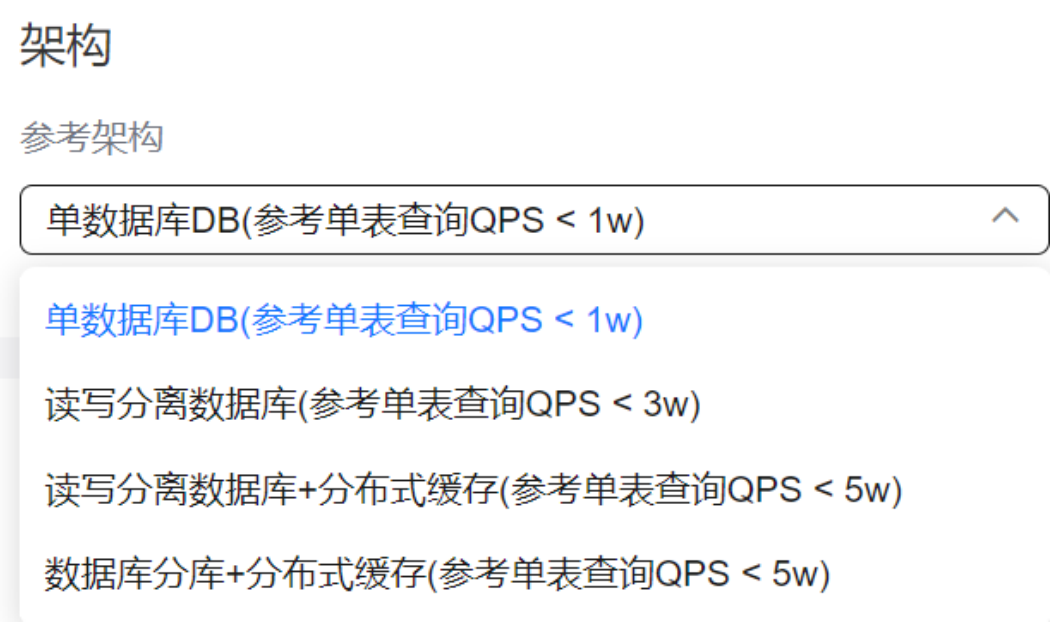
步骤6 设置模板基本配置后，单击“下一步”。

- 下拉框中选择模板框架。
- 选择是否开启客户端。

图 3-145 设置模板基本配置

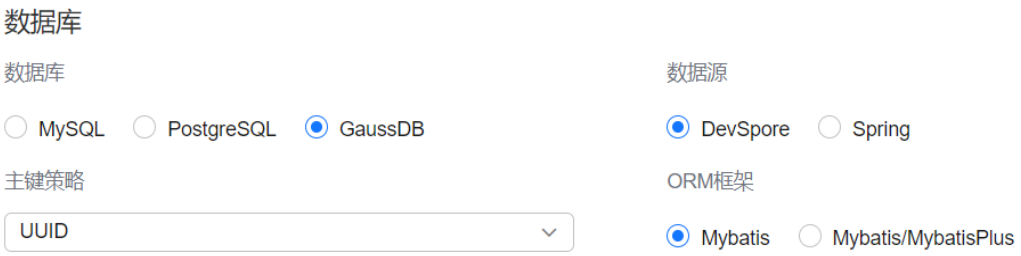
步骤7 选择模板的参考架构。

图 3-146 选择参考架构



步骤8 数据库设置。

图 3-147 设置数据库



- 数据库：选择数据库的类型，支持MySQL、PostgreSQL和GaussDB。
- 分库策略：选择数据的分片算法。参考架构选择“数据库分库+分布式缓存”时，需要设置。
  - MOD：直接使用分片数取模，余数为分片编号（从0开始编号）。适用整数类型的字段。
  - HASH_MOD：先使用哈希算法，再使用MOD算法。适用字符串类型的字段。
  - RANGE：按照固定的字段值范围映射到分片编号。适用整数、时间类型的字段。
  - CUSTOM：用户插件实现特定的SPI。适用所有类型的字段。
  - INTERVAL：按照时间间隔分表，分片列必须为时间类型或时间格式的字符串。
- 分库数量：设置分库的数量。参考架构选择“数据库分库+分布式缓存”时，需要设置。

- 分库字段：设置分库的字段名，可单击“添加字段”，按需进行添加。分库对象默认使用根对象主键分库，根对象默认使用自身主键分库。参考架构选择“数据库分库+分布式缓存”时，需要设置。
- 主键策略：设置主键的生成方法。数据库中的主键，用于唯一标识一条记录。
  - UUID：使用mybatis interceptor生成的字符串UUID，分表采用hash，逻辑表数量难扩容。
  - 雪花算法：使用ShardingJDBC雪花算法，id以时间戳开头，分表采用hash，逻辑表数量难扩容。
  - 自增主键(32位)/自增主键(64位)：使用整数range分表，需自己开发插件完成分表算法，逻辑表数量比较容易扩容。
  - 用户自定义：使用用户自定义的方法。
- 数据源：设置数据库的SDK类型。
  - DevSpore：DevSpore数据源。
  - Spring：原生Spring数据源。
- ORM框架：ORM（Object Relational Mapping）框架采用元数据来描述对象与关系映射的细节，元数据一般采用XML格式，并且存放在专门的对象—映射文件中。
  - MyBatis：MyBatis是一款持久化架构，支持自定义SQL、存储过程和高级映射。MyBatis消除了几乎所有的JDBC代码和参数的手工设置以及结果集的检索。MyBatis可以使用简单的XML或注解用于配置和原始映射，将接口和Java的POJOs（Plain Ordinary Java Objects，普通的Java对象）映射成数据库中的记录。
  - MyBatis/MyBatisPlus：MyBatis-Plus是一个MyBatis的增强工具，为MyBatis提供了一些高效、实用、开箱即用的特性，使用MyBatis-Plus可以有效的节省开发时间。

步骤9 安全认证设置。

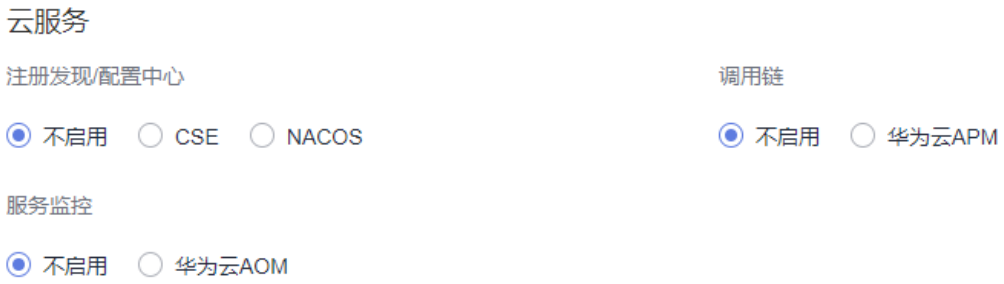
图 3-148 安全认证设置

- 身份认证
  - 不启用：不启用安全认证机制。
  - 华为云OneAccess：使用OneAccess作为安全认证机制。华为云OneAccess是一个贯穿企业全业务流程的身份安全管理服务。更多关于OneAccess的介绍，请参见**应用身份管理服务OneAccess**。
- 密码加密：配置文件中密码加解密方式。
  - 不启用：不内置加解密方式。

  - 开源Jasypt：使用开源进行加解密。
- 参数校验：参数校验使用的类型。
  - 不启用：不对参数进行Jasypt校验。
  - Hibernate：使用Hibernate注解参数校验方式。

步骤10 云服务设置。

图 3-149 云服务设置

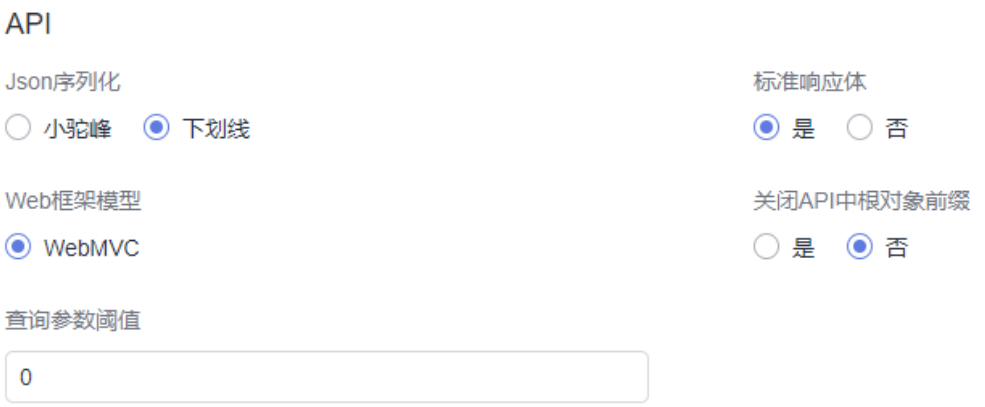


- 注册发现/配置中心
  - 不启用：不对接配置管理服务。
  - CSE：使用微服务引擎服务CSE作为配置管理服务。CSE是微服务应用的云中间件，为用户提供了注册发现、服务治理、配置管理等高性能和高韧性的企业级云服务能力，可无缝兼容Spring Cloud、ServiceComb等开源生态，用户也可以结合其他云服务，快速构建云原生微服务体系，实现微服务应用的快速开发和高可用运维。更多关于CSE的介绍，请参见**微服务引擎CSE**。
  - NACOS：使用NACOS作为配置管理服务。NACOS提供了一组简单易用的特性集，帮助您快速实现动态服务发现、服务配置、服务元数据及流量管理。
- 调用链
  - 不启用：不启用调用链。
  - 华为云APM：使用应用性能管理服务APM作为调用链。APM您的云上引用健康管理专家，可帮助运维人员快速发现应用的性能瓶颈，以及故障根源的快速定位，为用户体验保驾护航。更多关于APM的介绍，请参见**应用性能管理APM**。
- 服务监控
  - 不启用：不对接服务监控组件。
  - 华为云AOM：使用应用运维管理服务AOM作为服务监控组件。应用运维管理AOM是云上应用的一站式立体化运维管理平台，实时监控您的应用及相关云资源，分析应用健康状态，提供灵活丰富的数据可视化功能，帮助您及时发现故障，全面掌握应用、资源及业务的实时运行状况。更多关于AOM的介绍，请参见**应用运维管理AOM**。

步骤11 设置完成后，单击“下一步”，进入生成策略页面。

步骤12 API设置。

图 3-150 API 设置



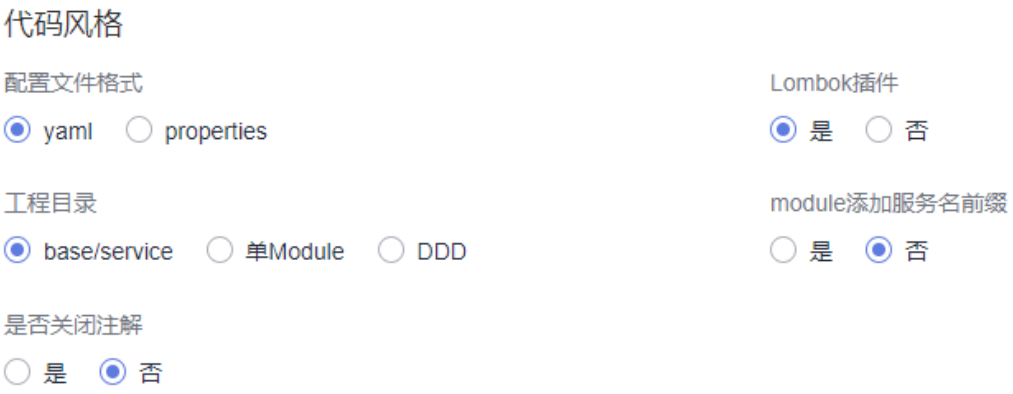
- Json序列化
  - 小驼峰：序列化后的json属性名，采用驼峰格式。
  - 下划线：序列化后的json属性名，采用下划线连接单词。
- 标准响应体：返回的响应体是否使用标准样式。

```
{
   "code": 200,
   "msg": "success",
   "data": {
      "name": "zhangsan",
      "birthday": "1990-01-01",
      "other_properties": "..."
   }
}
```

- Web框架模型：生成基于spring-webmvc的API层。
- 关闭API中根对象前缀：设置为“是”时，sharding bo的API前面不需要添加root bo的路径。
- 查询参数阈值：设置查询参数阈值，值为“0”时不生效。当查询参数大于该阈值时，将多个查询参数转换为对象。

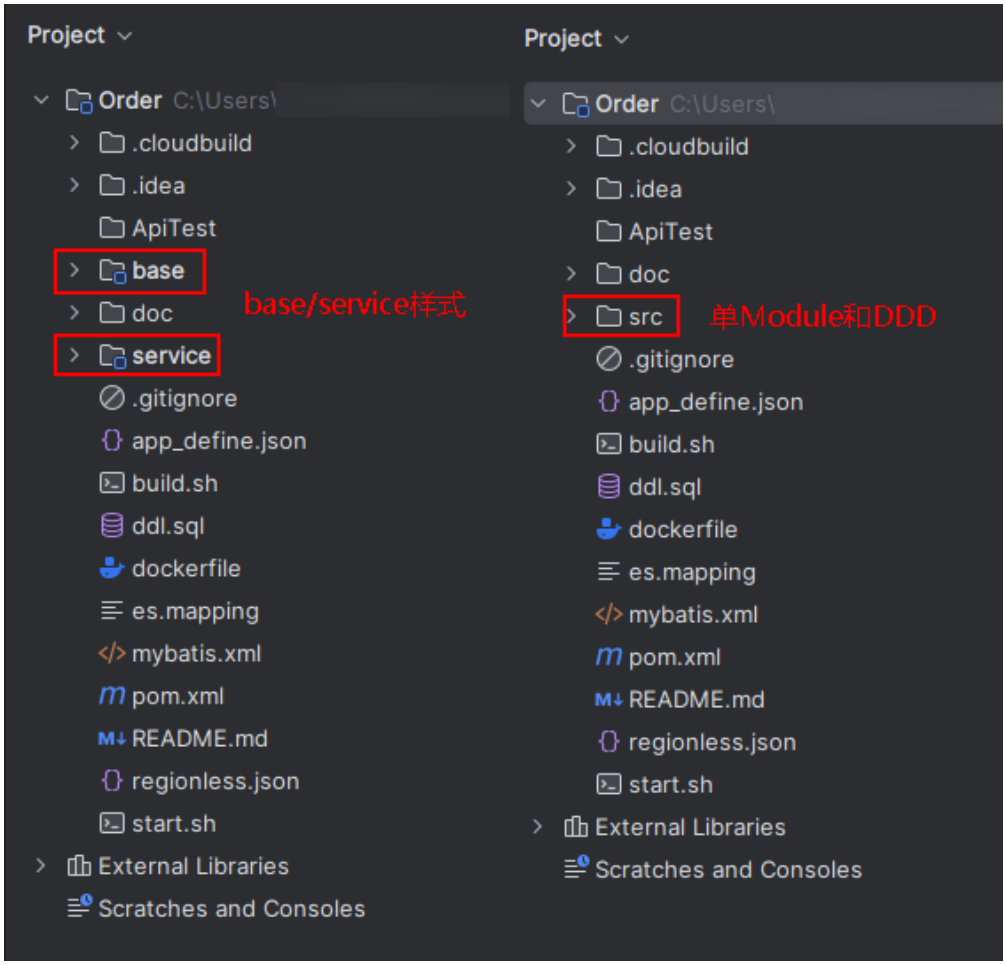
步骤13 设置代码风格。

图 3-151 设置代码风格



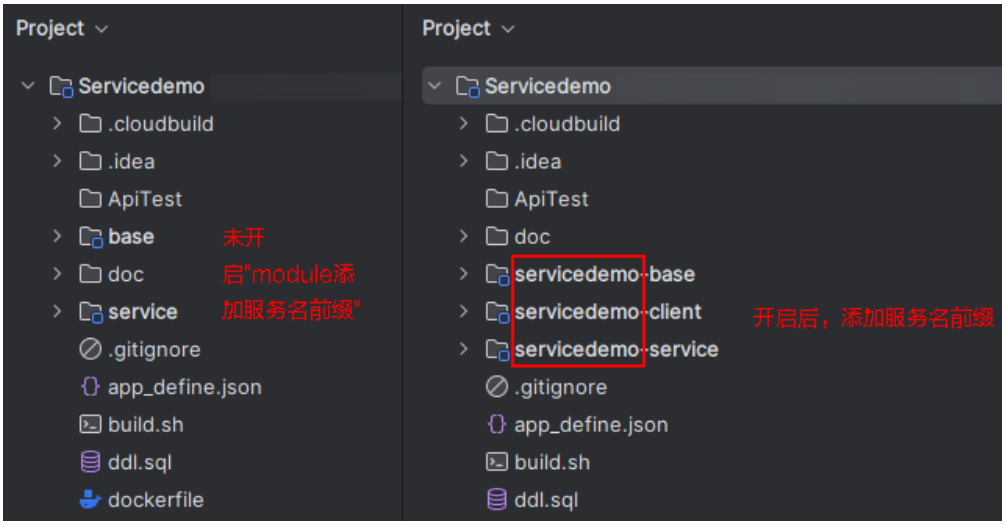
- 配置文件格式：配置spring boot properties文件格式。
  - yaml ： 配置文件使用yaml格式。
  - properties ： 配置文件使用properties格式。
- Lombok插件：是否为DO、DTO或QO定义类自动生成Lombok注解。
- 工程目录：设置生成代码的工程目录样式。
  - 单Module：工程目录结构只有一个模块。
  - base/service：工程目录结构包含base和service两个模块。
  - DDD：和单Module一样，工程目录结构只有一个模块。

图 3-152 工程目录不同类型设置效果



- module添加服务名前缀：配置为“是”时，模块名称前会添加服务名前缀。

图 3-153 开启前后效果



步骤14 设置部署信息。

图 3-154 设置部署信息

- 服务部署脚本

  对接CCE部署和ServiceStage部署时，生成的代码中会包含如下内容：
  - 根目录中会增加“ .cam”文件夹，包含“cam.yml”和“variables.yml”文件。
  - service模块的“application.yam”文件中，会增加“server.tomcat”配置参数。
  - dockerfile脚本会做相应的修改。
- 服务打包方式
  - jar：打成jar包。jar通常包含一些Java类文件、相关元数据和资源，在声明了Main_class后可使用java命令运行。
  - war：打成war包。war是Java Web应用程序的标准打包格式，war是一个Web模块，包括WEB-INF目录，可直接运行于Web容器中。

步骤15 设置完成后，单击“创建”，完成架构模板创建。

----结束

3.12.2 创建业务对象模板

使用说明

创建业务对象模板时，定义了业务流程、数据模型和用户界面的基本结构。您可以使用业务模板创建应用，确保其业务架构与战略目标保持一致，并能够灵活应对变化。

本章节以一个简单的继承组件为例，为您介绍创建业务对象模板的流程。

说明

业务对象模板为Astro Pro企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

创建业务组件

步骤1 参考**1.5 登录AstroPro界面**中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 资产库 > 业务对象模板”。

步骤3 在项目下拉框中选择对应项目或工作空间，即可设置模板的范围。

说明

- 全局模板为系统预置模板，不可编辑。
- 选择对应项目，则模板范围为指定项目，选择工作空间，则模板范围为工作空间内所有项目。
- 非工作空间管理员仅可创建对应项目模板，具体权限约束可参考**表3-1**。

步骤4 在业务基础模板页面，单击“新建业务对象模板”。

步骤5 配置模板信息后，单击“下一步”。

- 模板名称：输入模板名称，名称仅允许以英文字母开头，包含英文字母和数字，一般采用驼峰格式或“-”连接，长度最低为两位。
- 模板类型：默认为业务对象模板，暂不支持修改。
- 模板范围：根据**步骤3**选择的项目，确认模板范围。

图 3-155 配置业务对象模板基本信息

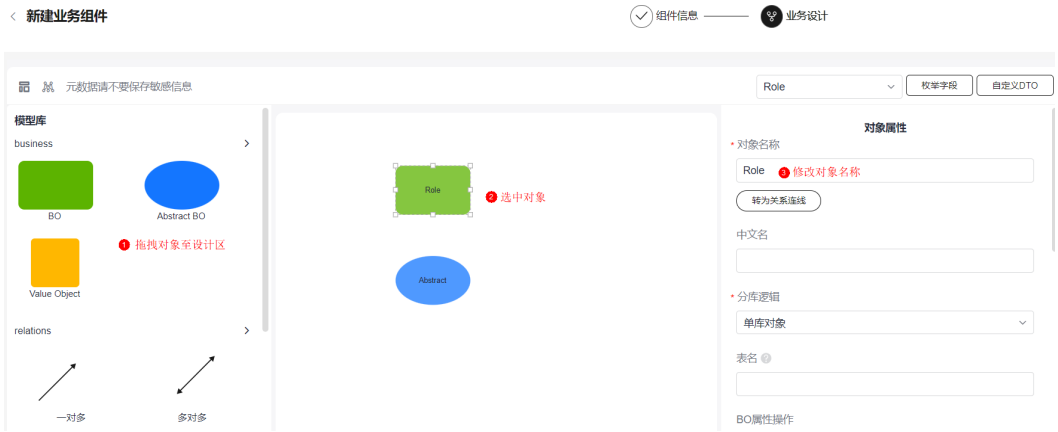
步骤6 在业务设计页面，拖拽所需的对象到设计区，并修改对象名称。

AstroPro提供了BO、Abstract BO和Value Object三种类型的对象，请根据业务需求进行选择。

- **BO**：业务对象，业务对象映射到服务中的一个实体，对应数据库中的一张表。
- **Abstract BO**：抽象对象，不能实例化，没有对应的数据库表，需要和业务对象有个继承的操作。例如，业务对象A继承一个抽象对象B，则B中的字段都会被A继承过来。
- **Value Object**：值对象，不能单独存在，需要和业务对象建立聚合的关系。

本示例中，拖拽1个BO对象和一个Abstract BO到设计区，选中对应的对象，修改对象名称为Role和Abstract。

图 3-156 拖拽对象到设计区



步骤7 设置对象属性。

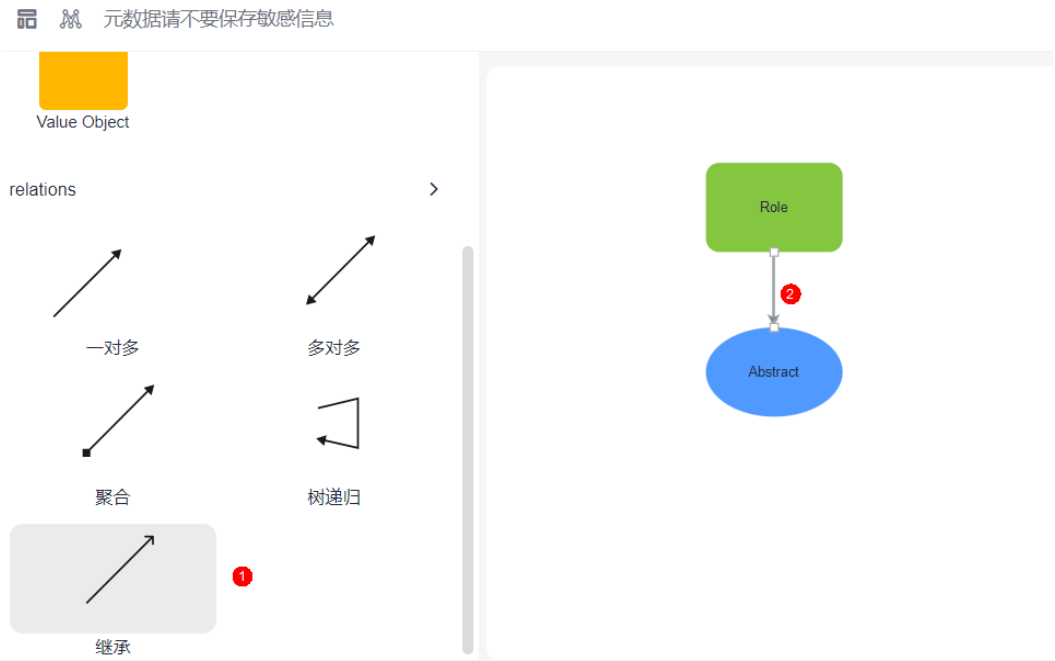
本示例中，“Role”继承“Abstract”，为“Abstract”添加“name”和“value”两个字段。

步骤8 建立对象之间的关系。

AstroPro提供了一对多、多对多、聚合、树递归和继承五大关系，请根据自身业务需求进行选择。各对象间关系详细介绍，请参见3.7.4 对象间关系。

本示例中，业务对象Role和抽象对象Abstract，抽象对象中存在name和value两个字段。建立继承关系后，抽象对象Abstract中的字段会被业务对象Role完全继承。

图 3-157 设置对象间关系



步骤9 设置完成后，单击“创建”，完成业务组件创建。

----结束

3.12.3 创建自定义字段类型

使用说明

标准化的字段类型有时无法完全满足特定应用场景下的个性化需求，因此，需要创建自定义字段类型，从而提供更加精准和高效的数据处理能力。

说明

自定义字段类型为Astro Pro专业版/企业版功能，如果您需要使用此功能，请升级Astro Pro产品版本。

创建自定义字段类型

步骤1 参考1.5 登录AstroPro界面中操作，登录AstroPro界面。

步骤2 在左侧导航栏中，选择“后端开发平台 > 资产库 > 自定义字段类型”。

步骤3 在项目下拉框中选择对应项目。

说明

- 选择对应项目，则自定义字段类型作用范围为指定项目，选择工作空间，则自定义字段类型作用范围为工作空间内所有项目。
- 非工作空间管理员仅可创建对应项目的自定义类型，具体权限约束可参考表3-1。

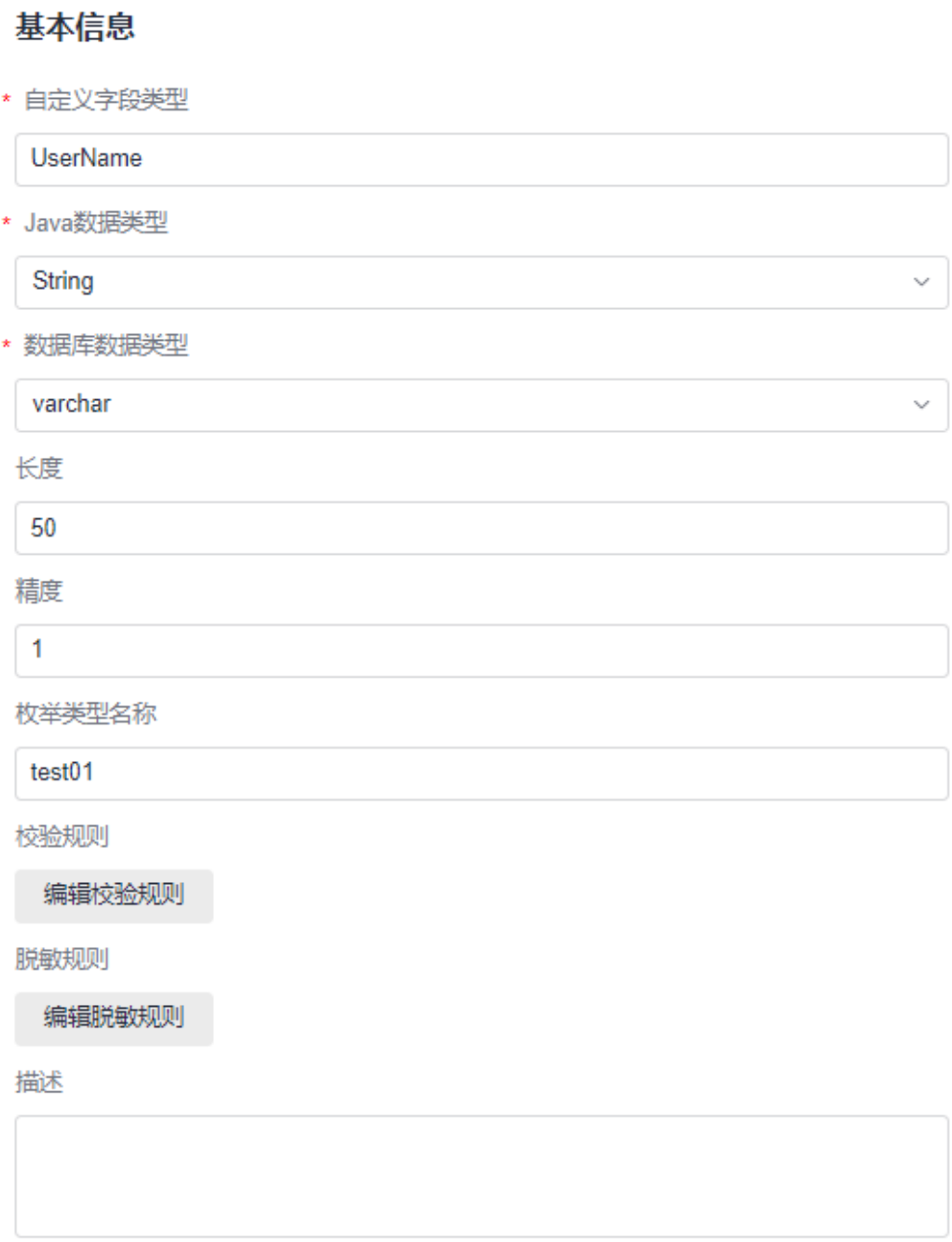
步骤4 在自定义字段类型页面，单击“新建自定义字段类型”。

步骤5 配置自定义字段类型基本信息。

表 3-6 配置自定义字段类型基本信息

参数	说明
自定义字段类型	输入自定义字段类型名称，名称只能包含大小写字母、数字、连字符（-）和下划线（_）组成，长度小于64个字符。
Java数据类型	下拉框中选择Java数据类型。 • string • Boolean • Integer • Long • Timestamp • Float • Double • Timestamp
数据库数据类型	下拉框中选择数据库数据类型，根据Java数据类型匹配。
长度	设置数据项能够存储的最大字符数。
精度	设置数据表示的精确度。
枚举类型名称	输入枚举类型名称。
描述	输入补充说明信息。

图 3-158 配置自定义字段类型基本信息



步骤6 添加校验规则。

1. 单击“编辑校验规则”，进入校验规则编辑界面。
2. 单击“新增”，添加校验规则。
3. 参考配置校验信息。

表 3-7 配置校验信息

参数	说明
校验名称	在下拉框中选择校验命令，例如，NotNul、Email、Length、Null等。
校验参数	单击“编辑校验”，可编辑Hibernate注解配置。
校验错误提示信息	输入校验错误时，界面提示的信息。例如，用户名不能为空。

例如，自定义用户名字段，并添加“Length”和“NotNull”两条校验规则，表示用户名不能为空，且长度需在3至50个字符。

图 3-159 添加校验规则

步骤7 添加脱敏规则。

1. 单击“编辑脱敏规则”，进入脱敏规则编辑界面。
2. 选择模板并添加脱敏规则。

说明

一个字段只能添加一个脱敏规则。

例如，将移动电话的第2位到第5位数字进行脱敏处理。

图 3-160 添加校验规则

步骤8 单击“确定”，完成自定义字段类型创建。

创建完成后，在服务业务设计时，编辑字段消息可选择已创建的自定义字段类型。

图 3-161 选择自定义字段类型

----结束

4 AstroPro 学堂

4.1 如何自定义 DTO

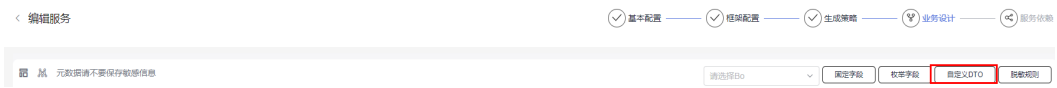
使用说明

自定义DTO相当于数据传输对象，主要用于自定义API时添加参数或返回体。

操作步骤

步骤1 在业务设计页面，单击“自定义DTO”。

图 4-1 自定义 DTO



步骤2 单击 ，添加一个自定义DTO。

图 4-2 自定义一个 Dto1

步骤3 在自定义API的参数或返回体中，使用自定义DTO。

1. 从“business”中，拖拽“BO”对象至画布空白区域。
2. 选中BO对象，在对象属性中，单击“自定义API”。

图 4-3 自定义 API

3. 单击 ，添加一个自定义API。

图 4-4 自定义一个 API

4. 在请求对象或返回对象的参数中，使用自定义DTO。

图 4-5 在自定义 API 中使用自定义 DTO

----结束

4.2 如何定义脱敏规则

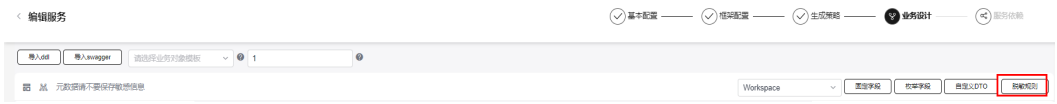
使用说明

当对象字段中存在某些敏感信息时，可通过定义脱敏规则来进行脱敏处理。

操作步骤

步骤1 在业务设计页面，单击“脱敏规则”。

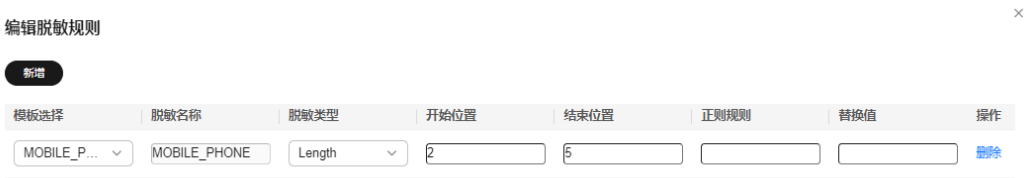
图 4-6 选择脱敏规则



步骤2 单击“新增”，添加一个脱敏规则。

例如，将移动电话的第2位到第5位数字进行脱敏处理。

图 4-7 自定义脱敏规则



步骤3 在对象的字段中，使用脱敏规则。

1. 从“business”中，拖拽“BO”对象至画布空白区域。
2. 选中BO对象，在对象属性中，单击“编辑字段”。
3. 单击“新增”，添加一个phone字段，并将脱敏规则设置为**步骤2**中定义的内容。设置后，返回的值将进行脱敏处理，如1****123456。

图 4-8 引用脱敏规则

----结束

4.3 如何为对象自定义 API

使用说明

当系统提供的基本操作无法满足需求时，可通过自定义API来实现。

图 4-9 查看操作类型

操作步骤

步骤1 在业务设计页面，选中某个业务对象。

步骤2 单击BO属性操作中的“自定义API”，进入编辑自定义API页面。

步骤3 单击“新增”，按需添加所需的API。

图 4-10 添加 API

- 实例级别：定义API实例的级别，如类型、实例。
- 动作名称：设置API的动作名称。
- 请求方法：HTTP请求方法（也称为操作或动作），用于告诉服务您正在请求什么类型的操作。
  - get：请求服务器返回指定资源。
  - put：请求服务器更新指定资源。
  - post：请求服务器新增资源或执行特殊操作。
  - delete：请求服务器删除指定资源。
- 请求对象：设置请求的对象，即API请求的输入参数。
- 返回对象：请求发送后，您会收到的响应，如状态码。
- 路径：添加API的路径，格式为变量放到“{}”中，单词用“_”连接，非变量单词用“-”连接。
- 描述：自定义API的描述信息，按需进行设置。

步骤4 设置完成后，单击“保存”。

----结束

4.4 如何为对象添加固定字段

使用说明

在AstroPro中，每个业务对象默认只有一个“id”固定字段。除此之外，您还可以为其添加creator、createTime、modifyTime和description四个固定字段。

操作步骤

步骤1 在业务设计页面，选中某个业务对象。

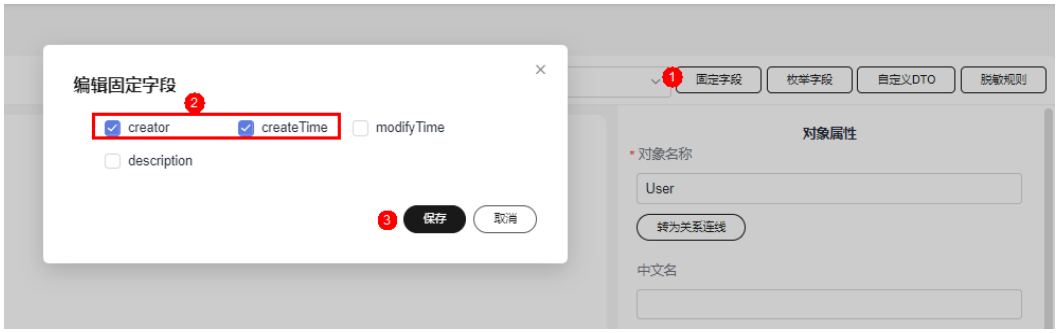
步骤2 单击BO属性操作中的“编辑字段”，查看对象默认字段。

当前仅添加了一个“id”默认字段。

图 4-11 查看默认字段

步骤3 单击“固定字段”，选中待添加的固定字段，单击“保存”。

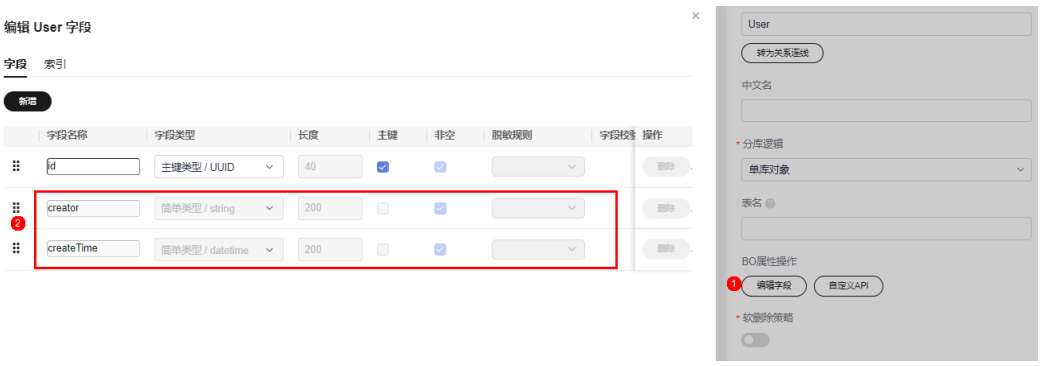
图 4-12 编辑固定字段



步骤4 选中对象，再次单击BO属性操作中的“编辑字段”，查看对象默认字段。

可查看到对象的默认字段中，除了id还增加了**步骤3**中添加的固定字段。

图 4-13 查看固定字段



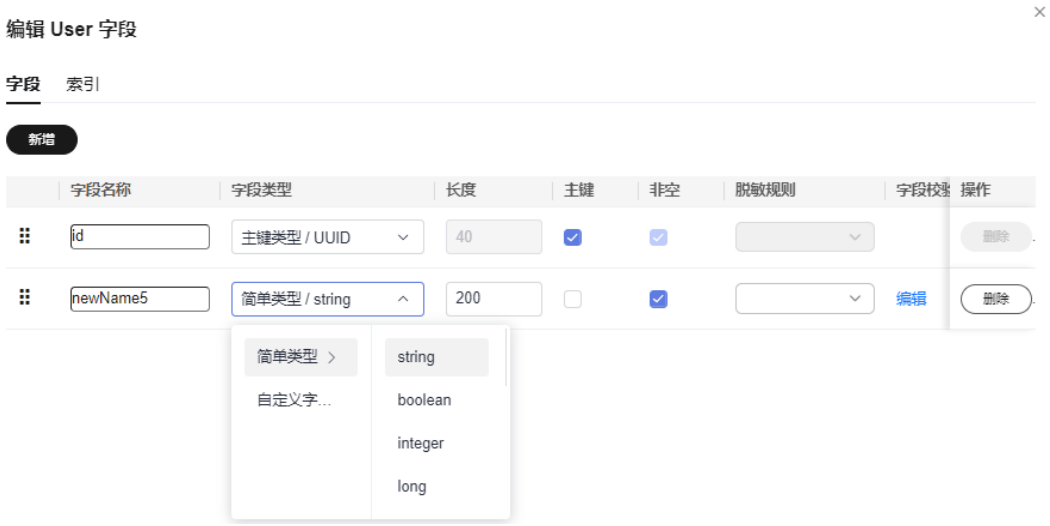
----结束

4.5 如何为对象添加枚举字段

使用说明

AstroPro的对象中仅提供了常用的字段类型（简单类型、数组类型），对于某些特殊的字段类型，如枚举类型（例如性别，男、女），此时可以通过添加枚举字段来实现。

图 4-14 查看字段类型

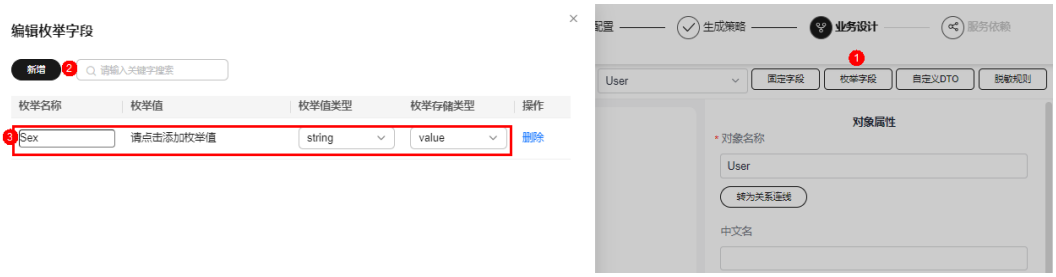


操作步骤

步骤1 在业务设计页面，单击“枚举字段”。

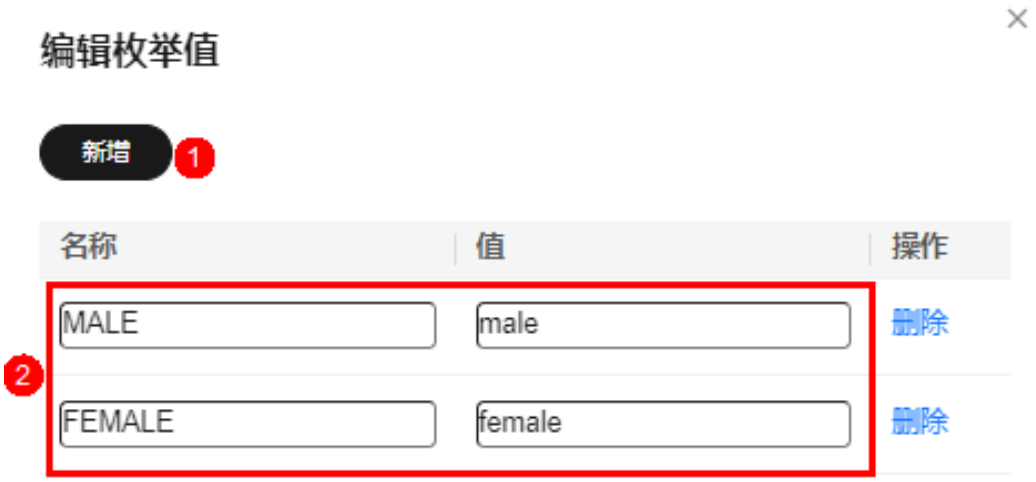
步骤2 在编辑枚举字段页面，单击 ，输入枚举名称（如Sex）。

图 4-15 新增枚举字段 Sex



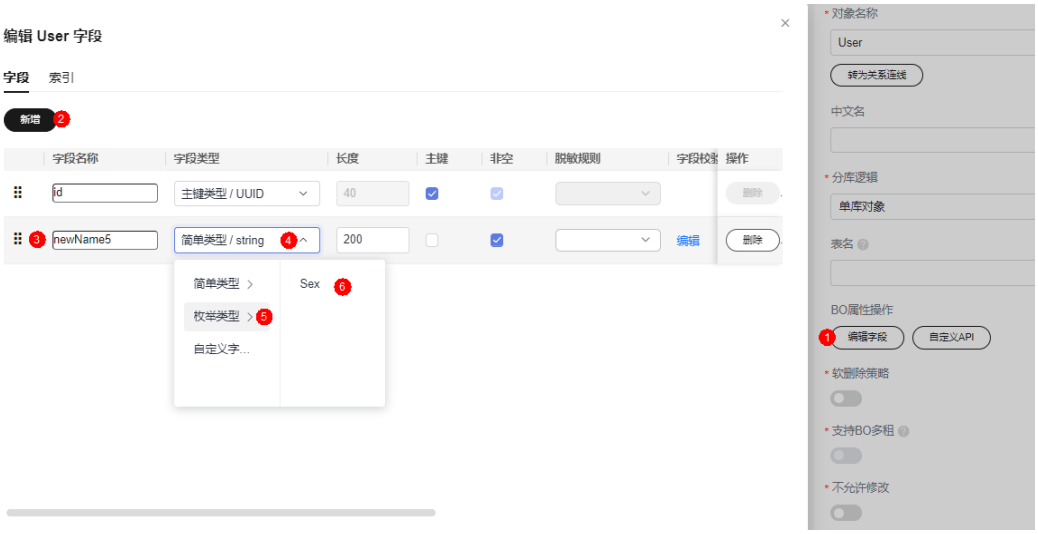
步骤3 单击枚举值下方的“请点击添加枚举值”，添加所需的枚举值。

图 4-16 添加枚举值



步骤4 返回业务设计页面，单击BO属性操作中的“编辑字段”，可查看到字段类型中新增了枚举类型。

图 4-17 字段类型新增了枚举类型



----结束

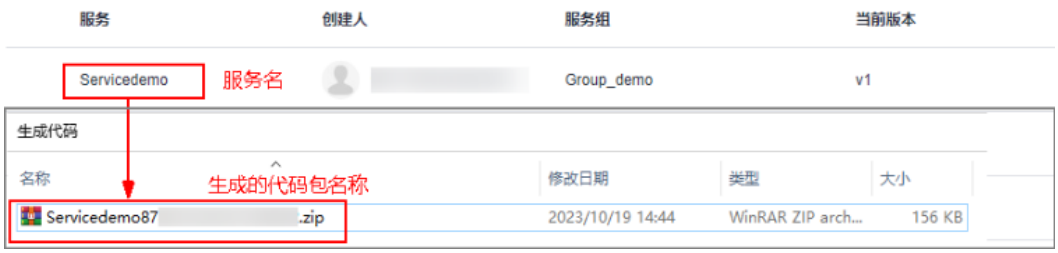
4.6 服务开发框架详解

4.6.1 整体结构介绍

压缩包命名规则

在AstroPro中完成服务的开发后，会生成一个服务代码压缩包，命名为“*服务名称+唯一ID*”。假设服务名称为Servicedemo，则生成的代码压缩包名称，如图4-18所示。

图 4-18 代码压缩包名称

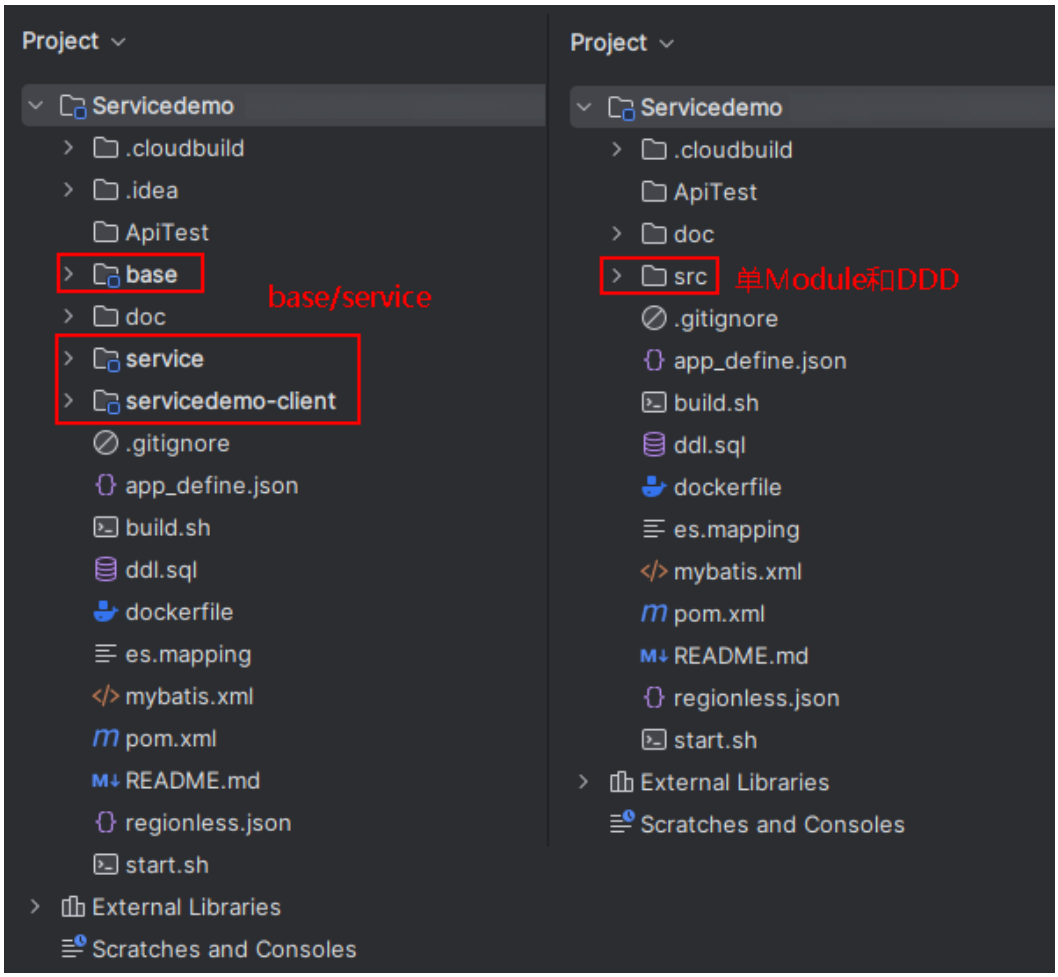


了解代码结构

在AstroPro中编辑服务时，可在“生成策略 > 代码风格”中定义生成代码的工程目录结构，如图4-19、图4-20。

图 4-19 设置代码工程目录结构

图 4-20 工程目录不同类型设置效果



- **单Module**、**DDD**：仅会生成“src”一个模块。
- **base/service**：由base、service和client（如servicedemo-client）三个模块组成。其中，client为客户端模块，在AstroPro中添加服务时，开启“是否生成客户端”配置后（如**图4-21**），才会生成该模块。

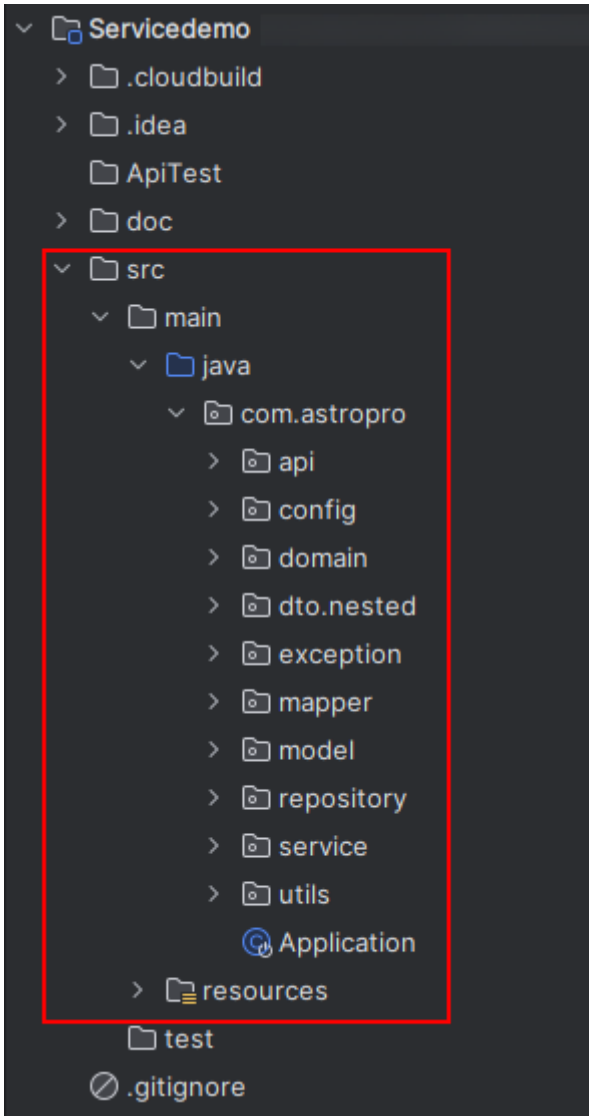
图 4-21 开启“是否生成客户端”

4.6.2 单 Module

工程目录结构

“代码风格 > 工程目录”设置为“单Module”，仅会生成“src”一个模块，如**图4-22**所示。

图 4-22 单 Module



代码结构说明

代码结构说明中的“{biz}”，为在AstroPro的**业务设计**中定义的对象，如BO、Abstract BO等。

```
com.astropro
|-- api                                  # API层代码，定义向外部服务暴露的接口（必填项）
    {biz}Api.java
    {biz}Controller.java
|-- service                              # 承接API直接调用，基本的业务判断逻辑和分发。service层目录，包含接口层和实现层 (必须)
    |-- impl                             # service实现代码（必填项）
        |-- {biz}Service.java
    I{biz}Service.java                     # service接口层代码。
|-- domain                               # 领域层，包含基本的业务和业务聚合（必填项）
    {biz}Domain.java
|-- repository                           # 数据操作聚合层。包含基类和继承类 （必填项）
    |-- base                             # 数据操作聚合层基类代码（必填项）
        {biz}BaseRepository.java
    {biz}Repository.java                   # 数据操作聚合层继承类代码。用户可在此类中覆写基类中的方法或者增加自定义的方法
|-- mapper                               # 数据原子操作层。mapper层目录，包含基本接口和继承接口（必填
```

```
项）
   |-- base                          # mapper层基本接口代码（必填项）
       {biz}BaseMapper.java
   {biz}Mapper.java                    # mapper层继承接口代码。用户可在此类中覆写基本接口中的方法或
者增加自定义的方法
|-- model
   |-- entity                        # 实体类（必填项）
   |-- enums                          # 枚举类（可选项）
   |-- qo                            # 查询对象（可选项）
   |-- criteria                      # mybatis查询条件对象（可选项）
|-- dto                              # 数据传输对象，do组合对象（可选项）
   |-- nested                         # 根据业务对象的关系自动关联生成，嵌套复杂对象（可选项）
   |-- cartesian                      # 根据业务对象的关系自动关联生成，正交的笛卡尔积对象（可选项）
   |-- {customDto}.java                  # 用户预先定义好的数据传输对象（可选项）
|-- config                           # 配置类（必填项）
|-- utils                            # 工具类（必填项）
|-- exception                         # 异常类（必填项）
|-- integration                       # 集成第三方服务，隔离外部系统的影响，起防腐作用（可选项）
|-- event                            # 事件层（可选项）
   |-- publish                        # 发布事件的Package，存放事件发布的工具类 与 发布的事件对象，屏蔽
技术组件对应用业务的侵入
   |-- subscribe                      # 订阅事件的Package，存放listener与消费的事件对象，listener只做数
据的监听与数据格式的转换
```

resources 目录结构说明

代码结构说明中的“{biz}”，为在AstroPro的**业务设计**中定义的对象，如BO、Abstract BO等。

```
resources
|-- mapper                           # 开源组件mybatis的mapper.xml文件存放目录
   |-- base                          # 该目录下的文件禁止用户改动
       {biz}BaseMapper.xml
   {biz}Mapper.xml                     # 只在初次代码生成，用户可在此文件中实现自定义的方法
|-- openapi                          # swagger.yaml存放目录
       swagger.yaml                    # swagger.yaml文件
   application.yml                     # SpringBoot全局配置文件
   banner.txt                          # 应用程序的banner文件
   log4j2.xml                          # log4j2日志配置文件
   metadata.json                       # 元数据配置文件
```

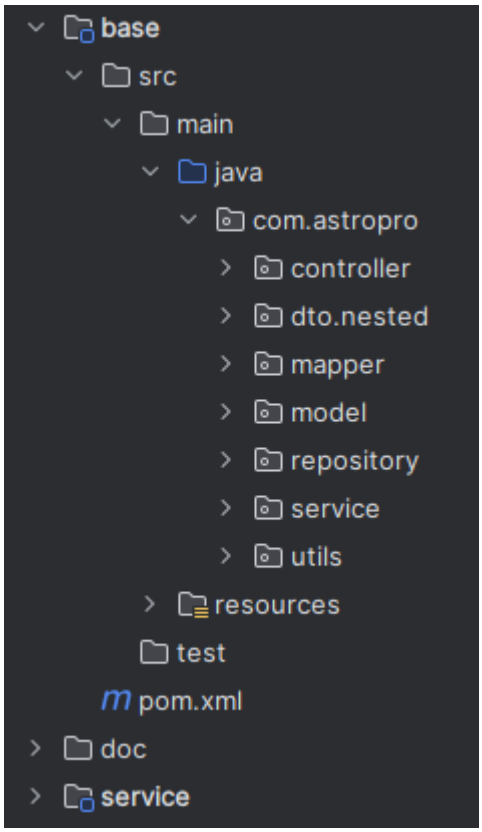
4.6.3 base/service

工程目录结构

“代码风格 > 工程目录”设置为“base/service”时，会生成base、service和client（如servicedemo-client）三个模块。其中，client为客户端模块，在AstroPro中添加服务时，开启“是否生成客户端”配置后才会生成。

- base：AstroPro自动生成出来的，用户不可以修改。但是可以使用AstroPro预置的devspore-codegen-maven-plugin插件，通过修改本地metadata.json元数据，来重新生成base层。使用该插件重新生成base层时，service层不会重新生成。不建议采用上述方式在本地修改metadata.json，容易引入其他未知错误，建议还是在AstroPro前端重新进行编排生成。

图 4-23 base 层



- service：当base中提供的功能不足满足需求时，可在service模块进行自定义，即对生成的服务代码进行二次开发。
- client：客户端模块，在AstroPro中添加服务时，开启“是否生成客户端”配置后（如图4-24），才会生成该模块。

图 4-24 开启“是否生成客户端”

base 代码目录结构

代码结构说明中的“{biz}”，为在AstroPro的业务设计中定义的对象，如BO、Abstract BO等。

```
com.astropro
|-- controller                    # API层代码，定义向外部服务暴露的接口（必填项）
    {biz}Api.java
    {biz}Controller.java
|-- service                       # 承接API直接调用，基本的业务判断逻辑和分发。service层目录，包含接口层（必填项）
    I{biz}Service.java              # service接口层代码
|-- repository                    # 数据操作聚合层（必填项）
    Abstract{biz}Repository.java        # 数据操作聚合层代码。
|-- mapper                        # 数据原子操作层。mapper层目录，包含基本接口（必填项）
    {biz}Mapper.java                # mapper层接口代码
|-- model                         # 业务对象层，包含实体类、枚举类、查询对象和mybatis查询条件对象
```

```
    {biz}.java                    # 实体类（可选项）
    {xxx}Enum.java                  # 枚举类（可选项）
    {biz}Qo.java                  # 查询对象（可选项）
    {biz}Criteria.java            # mybatis查询条件对象（可选项）
|-- dto                           # 数据传输对象，do组合对象（可选项）
    |-- nested                    # 根据业务对象的关系自动关联生成，嵌套复杂对象（可选项）
    |-- cartesian                 # 根据业务对象的关系自动关联生成，正交的笛卡尔积对象（可选项）
    |-- {customDto}.java            # 用户预先定义好的数据传输对象（可选项）
|-- utils                         # 工具类（必填项）
|-- resources                     # 资源目录结构
    |-- mapper                    # 开源组件mybatis的mapper.xml文件存放目录
        {biz}Mapper.xml           # 该目录下的文件禁止用户改动
```

base 资源目录结构

代码结构说明中的“{biz}”，为在AstroPro的**业务设计**中定义的对象，如BO、Abstract BO等。

```
resources                       # 资源目录结构
|-- mapper                      # 开源组件mybatis的mapper.xml文件存放目录
    {biz}Mapper.xml             # 该目录下的文件禁止用户改动
```

service 层代码结构

代码结构说明中的“{biz}”，为在AstroPro的**业务设计**中定义的对象，如BO、Abstract BO等。

```
com.astropro
|-- service                     # 承接API直接调用，基本的业务判断逻辑和分发。service层目录，只包含实现层，用户可自定义实现service层逻辑（必填项）
    {biz}Service.java           # service实现代码（必填项）
|-- repository                  # 数据操作聚合层（必填项）
    {biz}Repository.java        # 数据操作聚合层继承类代码。用户可在此类中覆写基类中的方法或者增加自定义的方法
|-- mapper                      # 数据原子操作层，mapper层目录（必填项）
    {biz}CustomMapper.java          # mapper层用户自定义mapper接口代码，用户可在此类中用户可在此类中实现自定义mapper接口
|-- enums                       # 枚举类（必填项）
|-- config                      # 配置类（必填项）
|-- utils                       # 工具类（必填项）
|-- exception                   # 异常类（必填项）
|-- integration                 # 集成第三方服务，隔离外部系统的影响，起防腐作用（可选项）
|-- event                       # 事件层（可选项）
    |-- publish                 # 发布事件的Package，存放事件发布的工具类与发布的事件对象，屏蔽技术组件对应用业务的侵入
    |-- subscribe               # 订阅事件的Package，存放listener与消费的事件对象，listener只做数据的监听与数据格式的转换
```

service 层资源目录结构

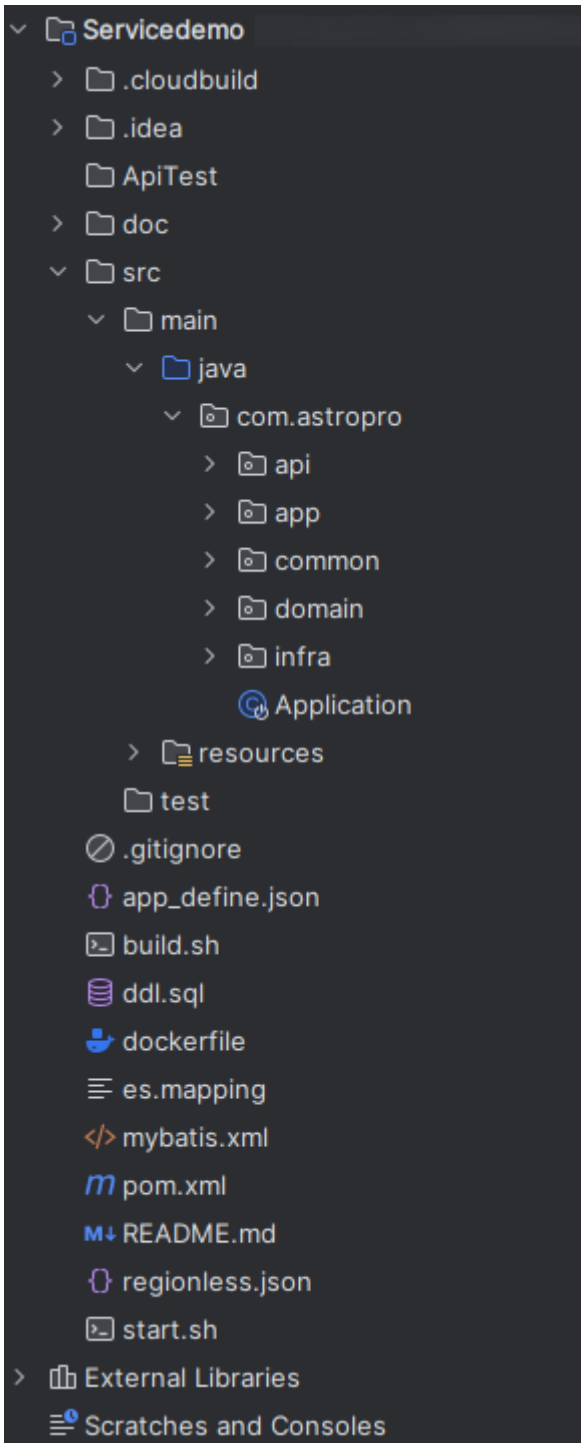
代码结构说明中的“{biz}”，为在AstroPro的**业务设计**中定义的对象，如BO、Abstract BO等。

```
resources                       # 资源目录结构
|-- mapper                      # 开源组件mybatis的mapper.xml文件存放目录
    {biz}CustomMapper.xml           # 用户可在此文件中实现自定义的方法
|-- openapi                     # swagger.yaml存放目录
      swagger.yaml              # swagger.yaml文件
    application.yml             # SpringBoot全局配置文件
    banner.txt                  # 应用程序的banner文件
    log4j2.xml                  # log4j2日志配置文件
    metadata.json               # 元数据配置文件
```

4.6.4 DDD

“代码风格 > 工程目录”设置为“DDD”时，和“单Module”一样，仅会生成“src”一个模块，如图4-25所示。

图 4-25 DDD



代码结构说明

代码结构说明中的“{biz}”，为在AstroPro的**业务设计**中定义的对象，如BO、Abstract BO等。

```
com.astropro
|-- api                                  # API层代码，定义向外部服务暴露的接口（必填项）
    {biz}Api.java                        # swagger注解
    {biz}Controller.java                 # 输入参数非业务校验
|-- app                                  # 应用层（必填项）
    |-- service                          # 应用服务层（必填项）
        I{biz}AppService.java            # 应用服务接口定义（禁止改动）
        |-- impl
            {biz}Service.java            # 返回值转换为dto
    |-- dto                              # 数据传输对象，用于接口层返回（必填项）
        {biz}Dto.java                    # 与BO一一对应
        {customDto}.java                 # 自定义dto（禁止改动）
        |-- converter                    # bean转换器，用于BO和DTO转换
            {biz}Converter.java          # 与BO是一一对应关系
    |-- consumer                         # 消费者（可选项）
        I{biz}Consumer.java
        {biz2}Handler.java
    |-- producer                         # 生产者（可选项）
        I{biz}Producer.java
    |-- scheduler                        # 定时任务（可选项）
|-- domain                               # 领域层，包含基本的业务和业务聚合（必填项）
    |-- service
        I{biz}RepositoryService.java     # 领域服务接口定义（devspore生成的持久化服务,禁止修改）
        I{biz}GatewayService.java        # 网关服务接口
        |-- impl
            {biz}DomainService.java      # 自定义的领域服务实现
    |-- entity                           # 该聚合下所有的实体、值对象
        {biz}.java
    |-- model                            # qo、nested、cartesian
    |-- enums                            # 枚举类
    |-- event                            # 领域事件实体定义
        {xxx}Event.java
|-- infra                                # 基础设施层
    |-- repository                       # 数据操作聚合层，包含基类和继承类（必填项）
        |-- base                         # 数据操作聚合层基类代码（必填项）
            {biz}BaseRepository.java
        {biz}Repository.java             # 数据操作聚合层继承类代码，并实现对应的domainService
    |-- mapper                           # 数据原子操作层。mapper层目录，包含基本接口和继承接口（必填项）
        |-- criteria                     # mybatis查询对象
        |-- base                         # mapper层基本接口代码（必填项）
            {biz}BaseMapper.java
        {biz}Mapper.java                 # mapper层继承接口代码。用户可在此类中覆写基本接口中的方法或者增加自定义的方法
    |-- integration                      # 防腐层，集成第三方服务（跨进程的外部服务），隔离外部系统的影响（可选项）
        GatewayService.java              # 与领域服务层的I{biz}GatewayService.java一一对应
    |-- mq                               # mq的具体实现，如kafka、rocketmq
|-- common                               # 通用包
    |-- config                           # 配置类（必填项）
    |-- utils                            # 工具类（必填项）
    |-- exception                        # 异常类（必填项）
    |-- filter                           # 过滤器（可选项）
    |-- interceptor
```

资源目录说明

代码结构说明中的“{biz}”，为在AstroPro的**业务设计**中定义的对象，如BO、Abstract BO等。

```
resources
|-- mapper                               # 开源组件mybatis的mapper.xml文件存放目录
    |-- base                             # 该目录下的文件禁止用户改动
```

```
    {biz}BaseMapper.xml
  {biz}Mapper.xml                    # 只在初次代码生成，用户可在此文件中实现自定义的方法
|-- openapi                          # swagger.yaml存放目录
    swagger.yaml                     # swagger.yaml文件
  application.yml                    # SpringBoot全局配置文件
  banner.txt                         # 应用程序的banner文件
  log4j2.xml                         # log4j2日志配置文件
  metadata.json                      # 元数据配置文件
```

4.7 AstroPro-SDK 版本变更与下载

AstroPro-SDK版本变更记录及下载地址如下。您可以按需下载所需的AstroPro-SDK，也可以直接通过**表4-1**中链接，一次性下载所有的AstroPro-SDK。

如果您能访问外网并下线maven依赖，则可通过修改maven settings.xml文件来配置华为开源镜像仓库进行依赖管理，具体配置如下：

步骤1 在profiles节点中添加如下内容：

```
<profile>
  <id>MyProfile</id>
  <repositories>
    <repository>
      <id>HuaweiCloudSDK</id>
      <url>https://repo.huaweicloud.com/repository/maven/huaweicloudsdk/</url>
      <releases>
        <enabled>true</enabled>
      </releases>
      <snapshots>
        <enabled>false</enabled>
      </snapshots>
    </repository>
  </repositories>
  <pluginRepositories>
    <pluginRepository>
      <id>HuaweiCloudSDK</id>
      <url>https://repo.huaweicloud.com/repository/maven/huaweicloudsdk/</url>
      <releases>
        <enabled>true</enabled>
      </releases>
      <snapshots>
        <enabled>false</enabled>
      </snapshots>
    </pluginRepository>
  </pluginRepositories>
</profile>
```

步骤2 在mirrors节点中增加：

```
<mirror>
  <id>huaweicloud</id>
  <mirrorOf>*,!HuaweiCloudSDK</mirrorOf>
  <url>https://repo.huaweicloud.com/repository/maven/</url>
</mirror>
```

步骤3 增加activeProfiles标签激活配置：

```
<activeProfiles>
  <activeProfile>MyProfile</activeProfile>
</activeProfiles>
```

----结束

表 4-1 SDK 全量下载

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	SHA256值	变更描述
Java	所有	obs-20240525	e6aec815e76ee0b12624a5238234309e7173210a528949f2b65503802c51981d	2024年05月25日发布版本。
Java	所有	obs-20240330	b5724214b6b56645d2517fa21bfec8eb8328b762999ee4bc1ee358b060d109e1	2024年03月30日发布版本。

表 4-2 devspore-auth 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	devspore-auth-oneaccess	3.10.9.JDK17-RELEASE 3.10.8.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		3.10.7.JDK17-RELEASE 3.10.7.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		3.10.6.JDK17-RELEASE 3.10.6.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		3.10.5.JDK17 3.10.5.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		3.10.3.OBT.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-3 devspore-security 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	• devspore-security • devspore-security-commons • devspore-security-parent	2.1.9.JDK17-RELEASE 2.1.5.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.4.JDK17-RELEASE 2.1.4.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.3.JDK17-RELEASE 2.1.3.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.2.JDK17-RELEASE 2.1.2.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		2.0.3.OBT.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-4 devspore-probe 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	devspore-probe	2.1.8.JDK17-RELEASE 2.1.7.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.4.JDK17-RELEASE 2.1.4.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.3.JDK17-RELEASE 2.1.3.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.2.JDK17-RELEASE 2.1.2.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		2.0.2.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.0.1.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-5 devspore-clientcontrol 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	devspore-clientcontrol	2.1.4.JDK17-RELEASE 2.1.4.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.3.JDK17-RELEASE 2.1.3.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		2.0.3.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-6 devspore-http-log 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	devspore-http-log	2.1.4.JDK17-RELEASE	修复一些问题。此次只更新了JDK17。
Java		2.1.3.JDK17-RELEASE 2.1.3.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.2.JDK17-RELEASE 2.1.2.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		2.0.3.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.0.1.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-7 devspore-mas-common 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	devspore-mas-common	2.1.3.JDK17-RELEASE 2.1.3.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.2.JDK17-RELEASE 2.1.2.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		2.0.1.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-8 devspore-dds 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	• devspore-dds • devspore-dds-parent • spring-cloud-starter-huawei-devspore-dds	2.1.2.JDK17-RELEASE 2.1.2.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		2.0.2.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-9 devspore-css 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	devspore-css	2.0.1.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-10 devspore-datasource 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	• devspore-datasource • devspore-datasource-parent • spring-cloud-starter-huawei-devspore-datasource	2.1.2.JDK17-RELEASE 2.1.2.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		2.0.2.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-11 devspore-dcs 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	• devspore-dcs • devspore-dcs-parent • spring-cloud-starter-huawei-devspore-dcs	2.1.3.JDK17-RELEASE 2.1.3.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.2.JDK17-RELEASE 2.1.2.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		2.0.2.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-12 spring-boot-huawei 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	• spring-boot-huawei • spring-boot-huawei-dependencies • spring-boot-huawei-parent • spring-boot-starter-huawei	2.1.14.JDK17-RELEASE 2.1.10.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.8.JDK17-RELEASE 2.1.8.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.6.JDK17-RELEASE 2.1.6.JDK8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.4.JDK17-RELEASE 2.1.4.JDK8-RELEASE	• 新增JDK17。 • 修复一些问题。
Java		2.0.3.JDK8-RELEASE	初次发布。

表 4-13 devspore-generator 版本变更

开发语言	包含的模块	版本及下载地址	变更描述
Java	• devspore-core • devspore-generator • devspore-horizon • devspore-metadata • devspore-parent • devspore-plugin • devspore-util	2.1.15-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.11-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.1.8-RELEASE	修复一些问题。
Java		2.0.2.JDK8-RELEASE	初次发布。

SDK 压缩包完整性校验

- linux下验证

步骤1 在表格的“版本及下载地址”中获取SDK包下载路径。

步骤2 下载SDK包到本地。

步骤3 输入如下命令。

```
sha256sum {压缩包名}
```

步骤4 对比压缩包.sha256的SHA256值和下载后的SDK包的SHA256值。

- 一致，则表示压缩包完整，下载过程不存在篡改和丢包。

- 不一致，说明SDK压缩包被篡改，需要重新获取。

----结束

- windows验证

步骤1 在表格的“版本及下载地址”中获取SDK包下载路径。

步骤2 下载SDK包到本地。

步骤3 打开本地命令提示符框，输入如下命令。

```
certutil -hashfile {压缩包名} SHA256
```

步骤4 对比压缩包.sha256的SHA256值和下载后的SDK包的SHA256值。

- 一致，则表示压缩包完整，下载过程不存在篡改和丢包。
- 不一致，说明SDK压缩包被篡改，需要重新获取。

----结束

