

解决方案实践

能科科技数字主线解决方案实践

文档版本 1.0
发布日期 2024-11-11



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。保留一切权利。

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

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为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。

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

目录

1 方案概述	1
2 资源和成本规划	10
3 实施步骤	12
3.1 智能工作台功能操作说明	12
3.1.1 首页工作栏配置操作	12
3.1.2 首页看板	17
3.1.3 顶部操作栏	20
3.1.4 登录页	22
3.2 流程引擎功能操作说明	25
3.3 低代码开发功能操作说明	43
3.3.1 应用管理操作	43
3.3.2 应用设计操作	49
3.3.3 资源管理操作	58
3.3.4 模板管理操作	62
3.3.5 图标管理操作	63
3.3.6 系统设置操作	67
3.4 数据分析和可视化功能操作说明	75
4 修订记录	87

1 方案概述

应用场景

【样例1：JG行业面向高端装备制造业的元模型驱动数字主线解决方案】

客户的痛点：

数字主线变革在高端装备制造行业的应用来看，目前大多数聚焦在单点能力的数字化条件建设上，与国外先进的制造企业的数字主线全体系化变革水平相比尚有差距，客户需求迫切。主要痛点体现在：

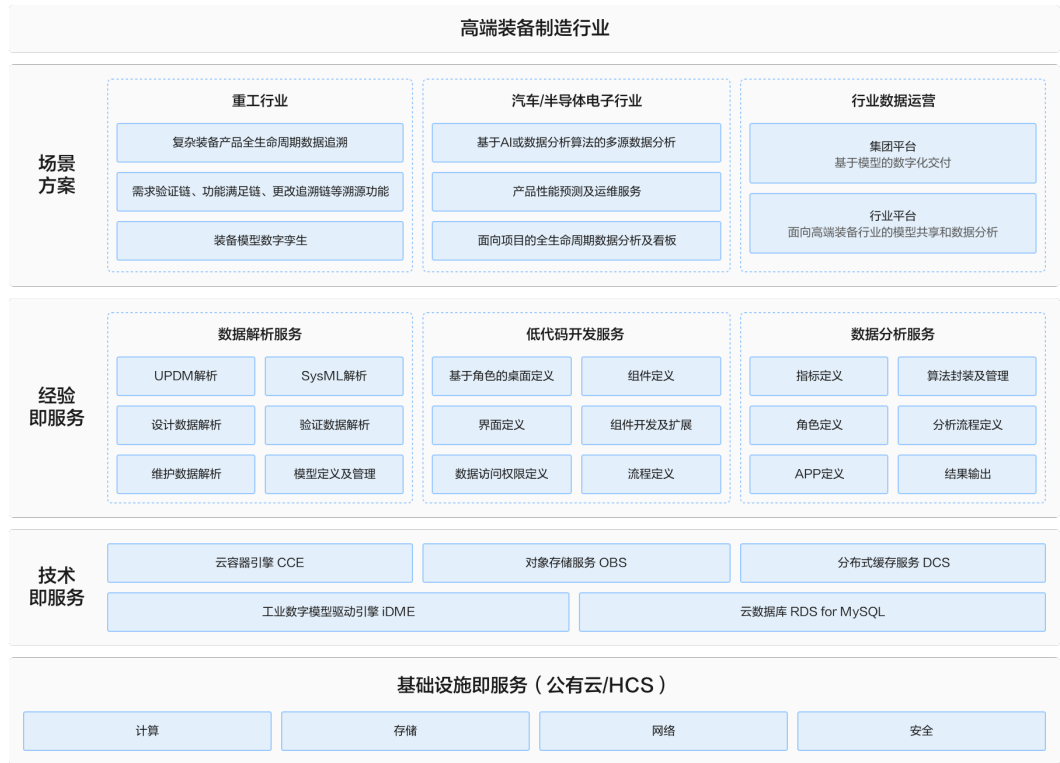
- 集团化企业，多研发中心、工厂的异地协同研发及制造
- 高端装备制造业，产品需要一定研制周期，业务覆盖面广（市场调研、研发、设计、仿真、制造、试验、运维、采购、供应等）
- 产品复杂度高，市场竞争压力大，产品生命周期迭代快、机电软一体化
- 企业已经有一定信息化建设基础，使用了多种信息化平台
- 有新的产品研制业务方案和工业APP构建需求。

通过方案实现的业务效果：

- 全面加速新产品开发。实现模型族与元模型共享，实现供应商无缝连接，最大限度历史数据查询和重用；
- 深度发挥数据价值。数据来源唯一且权威，真正实现数据资产化，提供多维度、多角度、灵活搭配数据分析，大幅度提升数据分析的准确性、效率和稳定性并有效支撑未来AI算法应用。

方案架构

图 1-1 业务架构



业务架构说明

- 基于华为的工业数字模型驱动引擎iDME落地，单一元模型驱动，功能可配置、服务可编排、一键发布、设计即开发
- 低代码平台组件库丰富，如查询、URL、对话框、表单、关联对象、树结构、树标结构、弹窗、抽屉等，并支持用户自定义或开发所需组件
- 业务数据来源丰富，支持解析UPDM、SysML、Part&BOM等多种业务（体系、系统工程、设计、运维、采购、验证等）的数据，并接入装备研制全生命周期的业务系统（PDM、MPM、LIMS、MRO等）
- 支持调用多种算法，如机器学习、深度学习、机理等多种算法的调用，并分析输出多种类型的图表

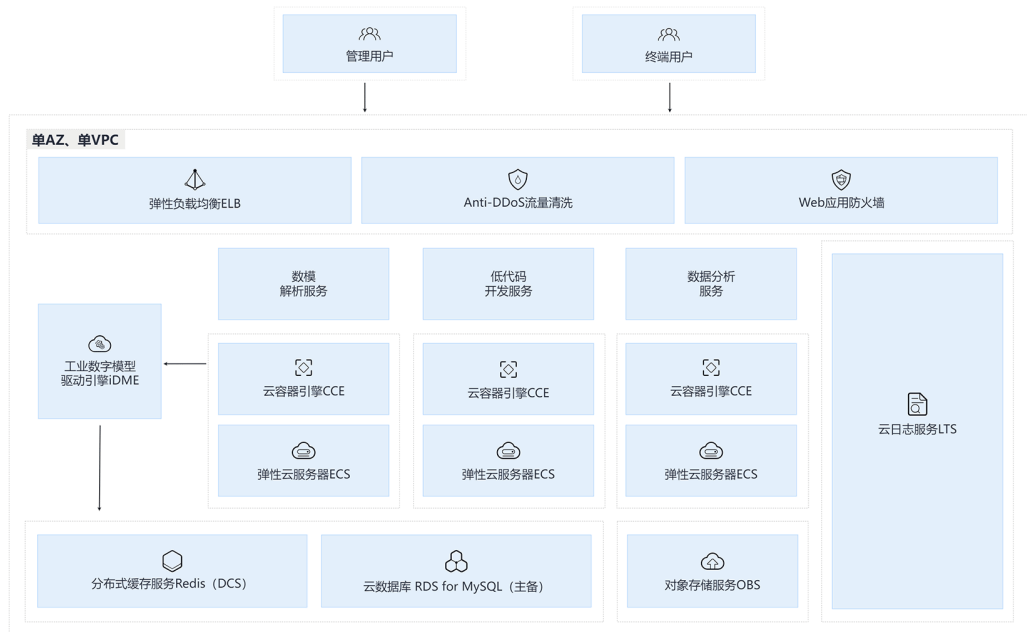
方案竞争力：

- 基于图模型引擎的数字主线和数据湖技术来聚合产品全生命周期数据，建设数据服务高速公路，通过服务化的方式快速提供给各个领域业务使用。
- 基于面向对象设计及开发，化繁为简，千人千面，为不同的角色和用户打造沉浸式个人工作环境。
- 以模型为驱动，所见即所得的界面定义模式，支撑企业普惠化（低门槛、高协作）、敏态化（高效率）和低成本化的快速响应变化，加速业务场景落地，减少交付时间和成本。
- 业务场景引导：元模型驱动，以产品全业务域数据为核心，最大限度发挥数据的价值

- 快速迭代：快速复制行业模板、低代码、国内首家、整体解决方案
- 功能齐全：支持PLM，ERP，MES，项目管理，需求管理，SRM等系统的逆向建模及实例数据迁移同步等

技术部署架构

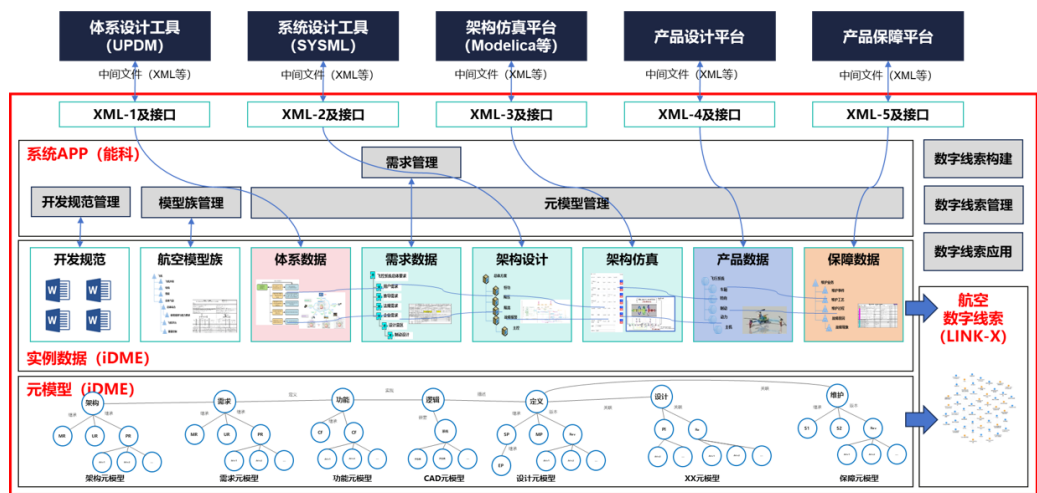
图 1-2 部署架构图



方案通过华为云CCE、iDME、云数据库MySQL、分布式缓存服务DCS、对象存储服务OBS等云服务，实现数字主线方案的应用架构及业务闭环。

- 通过云容器引擎CCE管理计算节点，支持数据主线应用以云原生的方式进行部署运行，实现弹性伸缩，满足数字主线业务数据连接关系的几何级增长及算力增长要求。
- 通过工业数字模型驱动引擎 iDME，提供数字主线解决方案所需的工业数据模型驱动引擎、工业数据模型标准、工业数据联接等能力，基于元数据驱动多租理念及技术，提供数据模型驱动、功能可配置、服务可编排、一键可发布的工业数据管理引擎，提供多种开箱即用数据管理、多数据库支持、TP/AP融合能力。
- 通过云数据库RDS for MySQL、分布式缓存服务DCS、对象存储服务OBS等华为云服务，为数字主线方案提供高可用、高可靠、高性能、高安全、可扩展的中间件服务能力，保障数字主线业务运行不中断。

图 1-3 面向高端装备制造业的元模型驱动数字主线解决方案架构



- 梳理了航空装备体系、系统、设计、运维等业务元模型，梳理管理UPDM、SysML、AMesim、Matlab等模型管理的基础元模型，实现了模型族与元模型共享。
- 对接了多种外部业务系统，基于元模型实例化装备型号数据，搭建和管理航空装备数字主线，并支撑多场景的数据分析应用。
- 支持调用多种算法，如机器学习、深度学习、机理等多种算法的调用，并分析输出多种类型的图表
- 低代码平台组件库丰富，如查询、URL、对话框、表单、关联对象、树结构、树标结构、弹窗、抽屉等，并支持用户自定义或开发所需组件

方案优势

- **方案全业务域覆盖：**面向研、产、供、销、服全域产品全生命周期数据，建设数据服务高速公路，通过服务化的方式快速提供给各个领域业务使用。高效解决基于单点烟囱式系统建设导致的技术与标准不统一、信息孤岛等一系列问题
- **模型驱动研发主线：**元模型驱动，可视化快速建模，图形化数据服务编排，以产品全业务域数据为核心，最大限度发挥数据的价值等，所见即所得的界面定义模式，加速业务场景落地，减少交付时间和成本。
- **先进的低代码可配置平台：**零代码，一键发布、设计即开发，面向对象设计及开发，为不同的角色和用户打造沉浸式个人工作环境。快速复制行业模板，为国内首家整体解决方案

约束与限制

软件限制：

- 需基于华为云完成Saas应用部署。
- 资源需求需满足以下节点要求。

表 1-1 软件限制

模块	产品名称	类型	实例个数	单节点要求			汇总后要求		
				vCPU(核) vCPU(核)	内存(GB)	存储(GB)	vCPU(核)	内存(GB)	存储(GB)
/	/	/	/	vCPU(核) vCPU(核)	内存(GB)	存储(GB)	vCPU(核)	内存(GB)	存储(GB)
公共部分 (iDME共用)	容器服务CCE	Master	所有Master节点都由CCE自动管理调度，不单独分配资源						
	SWR	镜像仓库	1	-	-	1024	-	-	1024
	对象存储	OBS	1	-	-	1024	-	-	1024
iDME设计开发服务 (Studio)	容器服务CCE	Worker	2	16	32	-	32	64	300
	7层弹性负载均衡ELB	Nginx	2	-	-	-	-	-	-
	4层弹性负载均衡ELB	Nginx	2	-	-	-	-	-	-
	RDS	关系型数据库	2	16	32	500	32	64	1000
	DCS	Redis缓存	3	2	8	100	6	24	300
数据建模引擎 (xD MF)运行态基础节点	容器服务CCE	Worker	2	16	32	150	32	64	300
	4层弹性负载均衡ELB	Nginx	0	-	-	-	-	-	-
	RDS	关系型数据库	3	16	32	500	32	64	1000
	搜索服务(ECS)	Elasticsearch	2	4	16	100	12	48	300
	文档数据库(ECS)	MongoDB	6	2	4	80	4	8	160
	DCS	Redis缓存	6	2	8	100	12	48	600

模块	产品名称	类型	实例个数	单节点要求			汇总后要求		
LinkX-F 服务	容器服务（业务应用）	Worker	3	16	32	150	96	192	900
	容器服务（图数据库）	Worker	2	16	128	600	48	384	1800
	7层弹性负载均衡ELB	Nginx	2	-	-	-	-	-	-
	4层弹性负载均衡ELB	Nginx	2	-	-	-	-	-	-
	RDS	关系型数据库	2	16	32	500	32	64	1000
	DCS	Redis缓存	3	2	8	100	6	24	300
	弹性云服务器（备选方案：虚拟机）	Kafka	3	8	32	100	24	96	300
iDME 服务总计			49	132	396	5028	368	1144	10308

硬件限制：

以下是系统运行需要的最低配置，如果硬件配置不足可能会出现问题。

表 1-2 系统运行需要的最低配置

服务名	CPU	内存 limits	副本数	JVM建议参数
sqlsvr-java	1	8	1	-Xss3m -Xmx3584m -Xms3072m -XX:MaxMetaspaceSize=512m -XX:MetaspaceSize=256m -XX:+UseParallelGC -XX:+UseParallelOldGC
agent parser-java	1	8	1	-Xss3m -Xmx3584m -Xms3072m -XX:MaxMetaspaceSize=512m -XX:MetaspaceSize=256m -XX:+UseParallelGC -XX:+UseParallelOldGC

服务名	CPU	内存 limits	副本数	JVM建议参数
acnsvr -java	1	6	1	-Xss3m -Xmx3584m -Xms3072m - XX:MaxMetaspaceSize=512m - XX:MetaspaceSize=256m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
langsvr -java	0.5	2	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
aclsvr -java	1	3	1	-Xss1m -Xmx1638m -Xms1440m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
lovsvr -java	0.5	2	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
mdlsvr -java	0.5	2	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
encsvr -java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
filsvr -java	0.5	9	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
clogsvr -java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC

服务名	CPU	内存 limits	副本数	JVM建议参数
levault - gateway-java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
levault - gateway-se-java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
lcdsvr-java	0.5	8	1	-Xss3m -Xmx3584m -Xms3072m - XX:MaxMetaspaceSize=512m - XX:MetaspaceSize=256m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
mobsvr-java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
lcmsvr-java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
bpmsvr-java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
dspsvr-java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC
easvr-java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m - XX:MaxMetaspaceSize=128m - XX:MetaspaceSize=64m - XX:+UseParallelGC - XX:+UseParallelOldGC

服务名	CPU	内存 limits	副本数	JVM建议参数
usrsvr-java	1	4	1	-Xss3m -Xmx3584m -Xms3072m -XX:MaxMetaspaceSize=512m -XX:MetaspaceSize=256m -XX:+UseParallelGC -XX:+UseParallelOldGC
admsvr-java	0.5	2	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m -XX:MaxMetaspaceSize=128m -XX:MetaspaceSize=64m -XX:+UseParallelGC -XX:+UseParallelOldGC
qrysvr-java	0.5	4	1	-Xss1m -Xmx1638m -Xms1440m -XX:MaxMetaspaceSize=128m -XX:MetaspaceSize=64m -XX:+UseParallelGC -XX:+UseParallelOldGC
orgsvr-java	0.5	1	1	-Xss1m -Xmx819m -Xms512m -XX:MaxMetaspaceSize=128m -XX:MetaspaceSize=64m -XX:+UseParallelGC -XX:+UseParallelOldGC

2 资源和成本规划

表 2-1 资源和成本规划

资源类型	资源名称	详细配置	数量	每月费用 (元)
容器	云容器引擎 CCE	CCE容器集群 Standard/Turbo 50节点 3实例 (高可用)	1	1262.4
计算	弹性云服务器 ECS	X86计算 通用计算增强型 c3ne.xlarge.2 4核 8GB 镜像: CentOS 7.6 64Bit With ARM 存储: 150GB	3	19,993.1
	弹性云服务器 ECS	X86计算 通用计算增强型 c3ne.xlarge.2 16核 64GB 镜像: CentOS 7.6 64Bit With ARM 存储: 500GB	7	
存储	对象存储服务 OBS	对象存储 标准存储单AZ存储包 2TB	1	182
网络	弹性公网IP	按带宽计费, 1个, 独享10M	1	/
	弹性负载均衡 ELB	共享型负载均衡(性能保障模式) 全动态BGP 带宽 10Mbit/s	2	1330
	弹性负载均衡 ELB	共享型负载均衡(性能保障模式) 全动态BGP 带宽 10Mbit/s	2	1330
数据库	云数据库 RDS	通用可用区 MySQL 8.0 高可用只读 通用型 4核16GB SSD云盘 1000GB	1	2500
应用服务	分布式缓存 Redis	基础版 6.0 主备 X86 DRAM 2 4 GB	1	277.6

资源类型	资源名称	详细配置	数量	每月费用（元）
	分布式消息服务Kafka	kafka.2u4g.cluster 代理个数：3 超高IO 200GB（总存储空间：600GB）	1	2490

3 实施步骤

- 3.1 智能工作台功能操作说明
- 3.2 流程引擎功能操作说明
- 3.3 低代码开发功能操作说明
- 3.4 数据分析和可视化功能操作说明

3.1 智能工作台功能操作说明

3.1.1 首页工作栏配置操作

首页工作栏是智能工作台为用户精心设计的个人工作区，旨在显著提升工作效率和优化用户体验。针对不同客户的需求，平台支持管理员灵活配置工作栏的默认显示、各栏目显示比例，以及工作栏的缩略、正常和丰富状态，满足多样化的使用场景。此外，智能工作台还允许管理员根据不同角色初始化角色首页工作栏的菜单，提供个性化的使用体验，确保每个用户都能享受到量身定制的界面和功能。

工作栏显隐配置

智能工作台支持管理员隐藏首页工作栏。

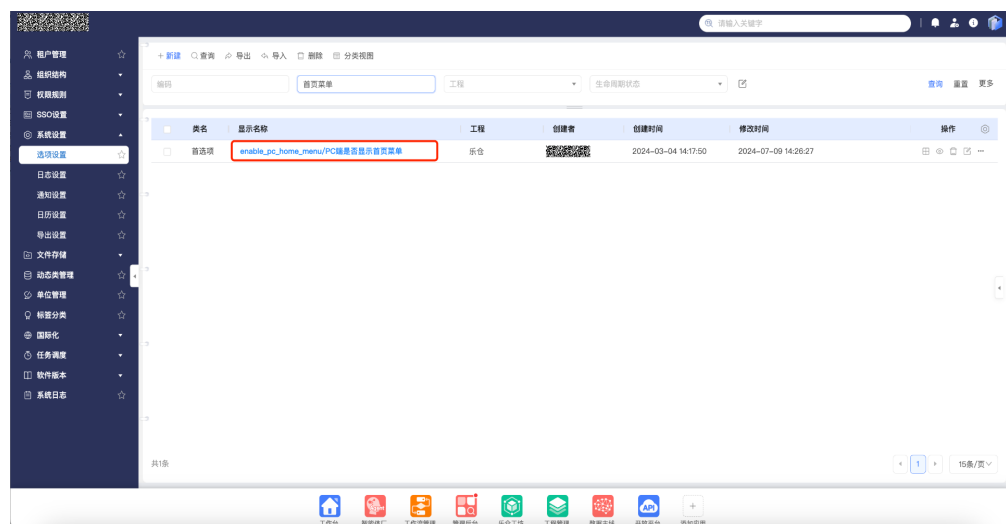
管理员需要在管理后台的“系统设置”中找到“选项设置”；

图 3-1 选项设置



在“选项设置”里“enable_pc_home_menu/PC端是否显示首页菜单”选项，设置选项值为0则不显示首页工作栏，设置为1则显示首页工作栏。

图 3-2 设置选项



工作栏各栏目默认显示比例配置。

智能工作台支持管理员按照客户的要求，来调整用户登录到首页后默认所能看到的栏目显示比例

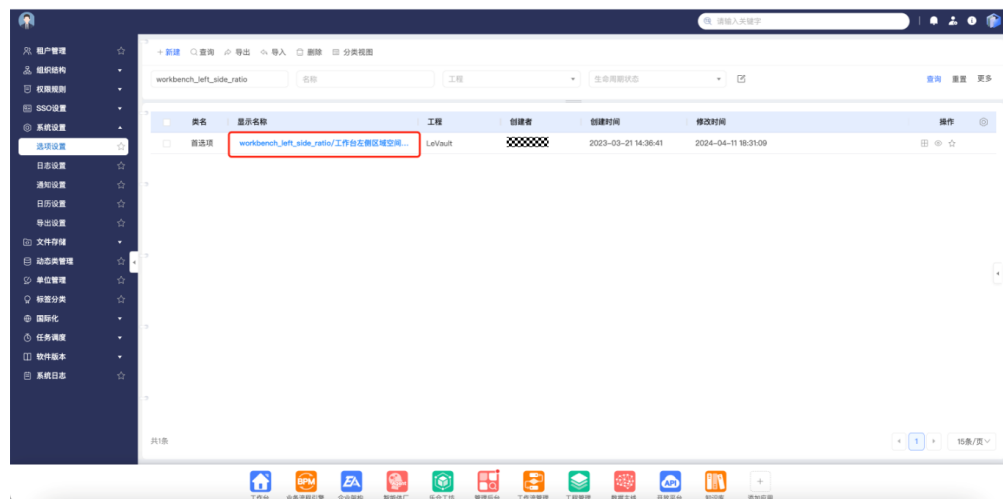
图 3-3 智能工作台



由于工作栏各栏目显示比例的配置项会在用户完成配置后，自动存储到用户个人的首选项当中，并且在后续用户登录时，系统会自动读取选项值中的数据以进行比例控制。所以，管理员可以首先将自己账号的默认比例依照客户的需求配置完毕。

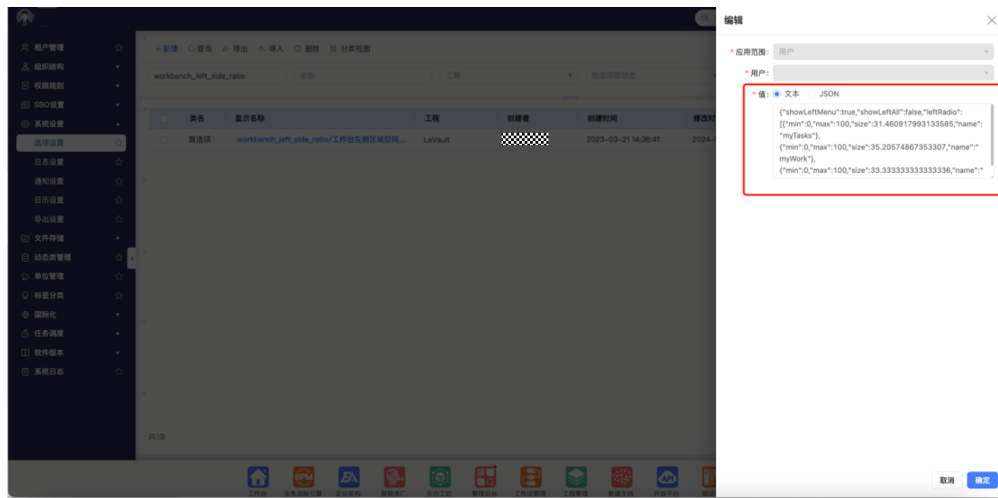
在管理后台的“系统设置”-“选项设置”中找到「workbench_left_side_ratio/工作台左侧区域空间比例」这一选项值。

图 3-4 选项设置



在选项值设置里，管理员能够查找到个人的选项值，然后将其中的值复制下来，并把它粘贴到全局或租户的选项值当中。全局或者当前租户的用户工作栏显示比例就会默认调整为管理员所配置的比例。

图 3-5 个人的选项值



工作栏默认宽度配置

能工作台支持用户按照对首页工作栏和首页看板的需求，灵活设置首页工作栏显示标准模式、缩略模式或丰富模式，部分客户会根据工作实际需求，首页工作栏的默认宽度进行调整

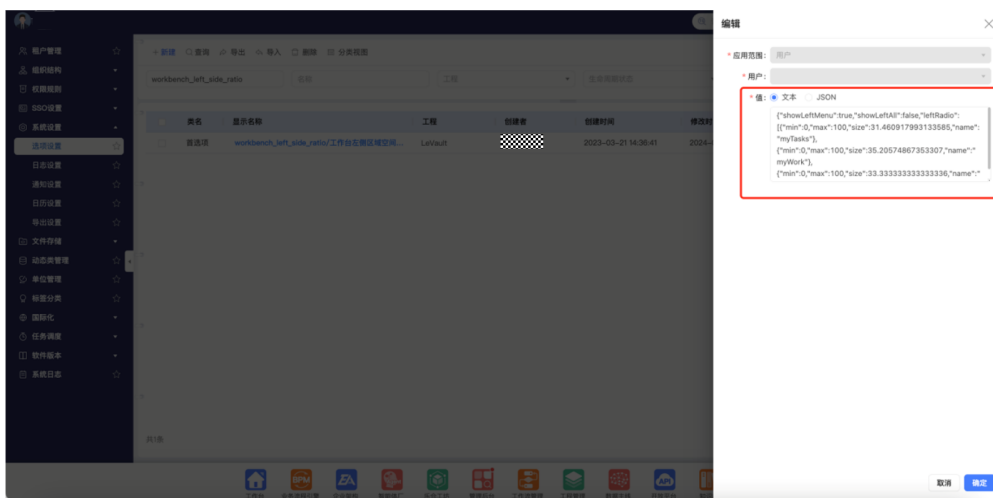
图 3-6 工作栏默认宽度配置 1



首页工作栏的宽度和工作栏各栏目比例控制方式相同，都是借助「workbench_left_side_ratio/工作台左侧区域空间比例」选项值进行渲染。管理员可以先使用管理员账号按客户需要配置首页工作栏的默认宽度；

在「workbench_left_side_ratio/工作台左侧区域空间比例」选项值中个人的首选项值复制到全局或租户首选项中，即可将全局或当前租户默认的工作栏宽度改为管理员配置的宽度

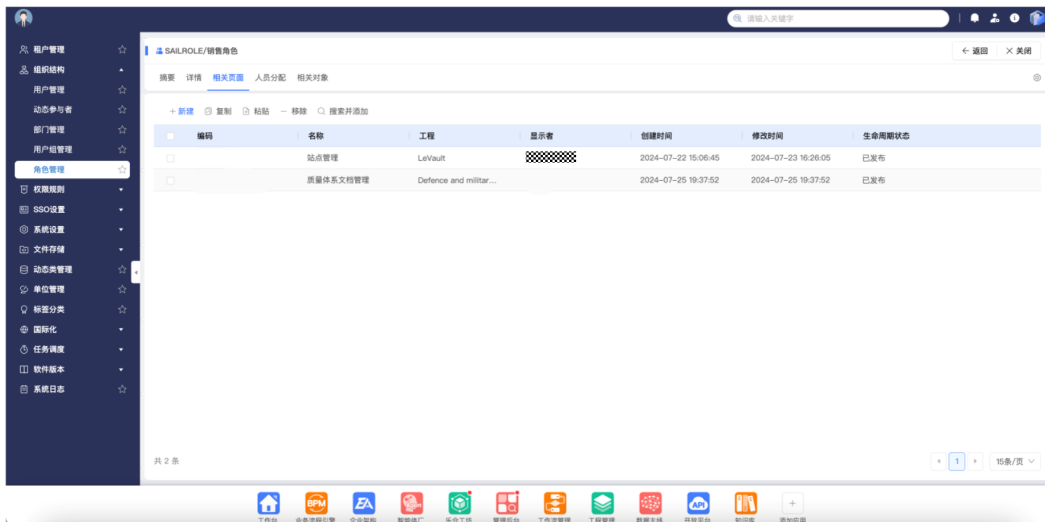
图 3-7 工作栏默认宽度配置 2



工作栏默认数据配置

智能工作台是模型流程双驱动的智能工作台，它支持客户为每个业务角色所需使用的菜单配置成角色默认数据。这意味着，当角色用户进入工作台后，能够迅速开启与自身角色相对应的工作。无需再进行繁琐复杂的配置操作，也不必在众多的应用中费力寻找对应的菜单，然后才能进入工作场景。这大大简化了用户的使用流程，提高了工作效率，使用户能够更专注于角色相关的任务和操作。

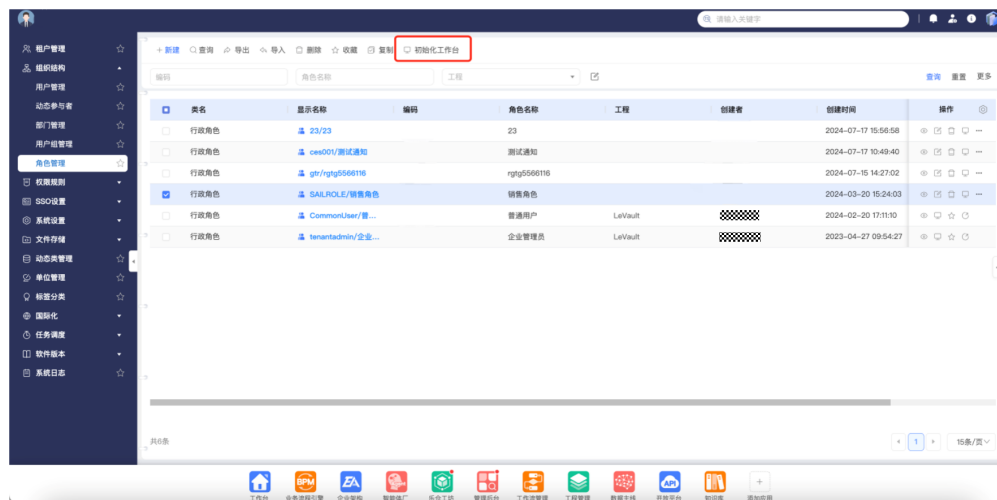
图 3-8 角色管理



工作栏数据是依据角色来进行配置的，相应的配置功能位于管理后台的“组织结构” - “角色管理”界面。

- 步骤1** 在界面中单击某一具体角色，进入其多页签页面。
- 步骤2** 多页签的在相关页面页签中，可以通过搜索并添加功能来查找并添加该角色需要使用的菜单。
- 步骤3** 返回角色列表，选中角色并单击“初始化工作台”按钮，即可将所选菜单设置为当前角色的默认菜单，从而初始化该角色的工作台配置。

图 3-9 初始化工作台



----结束

3.1.2 首页看板

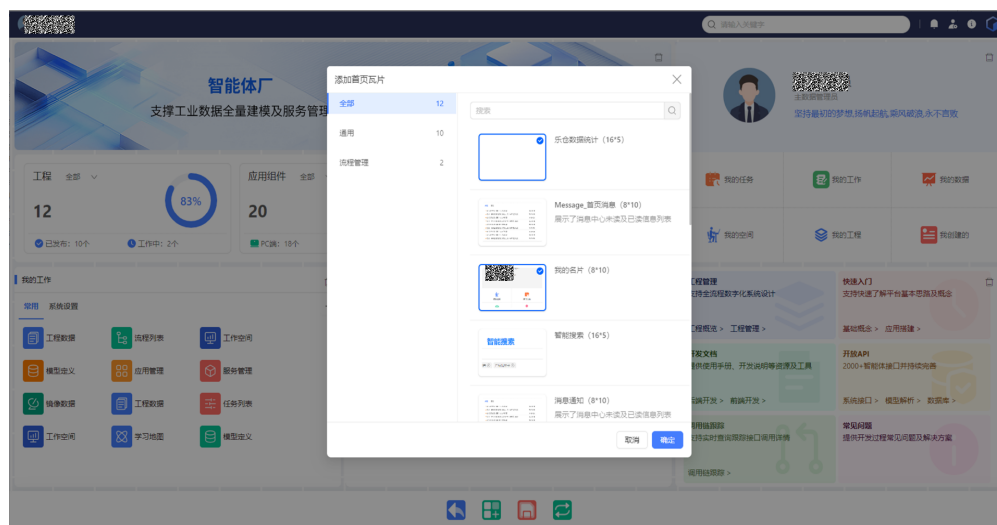
首页看板提供了自定义首页内容的能力。用户可以根据个人需求，自由配置首页展示的内容和布局，以便更高效地管理和查看工作信息。

用户可以通过单击首页右上角的“自定义首页”按钮，进入自定义首页配置页面。该页面允许用户对首页瓦片进行移动、删除和新增操作

首页瓦片配置

步骤1 在自定义首页页面中，单击“添加瓦片”按钮后，用户可以选择需要添加的瓦片类型。

图 3-10 添加瓦片



步骤2 选择任意瓦片后，单击确认按钮即可将其插入到工作台中。系统提供了多种类型的瓦片，包括消息通知、任务列表、数据统计等，用户可以根据实际需求进行选择 and 配置。

- 步骤3** 添加瓦片之后，可以通过拖动来调整瓦片的位置展示效果。单击保存设置即可将当前配置的首页保存。
- 步骤4** 如果想要创建自己的首页瓦片也可以在 乐仓工坊- 系统设置 - 首页瓦片中 配置自己的首页瓦片。

图 3-11 配置自己的首页瓦片



配置区说明：

基础属性编码：唯一标识每个瓦片的编码，用户可以手动修改。

- 名称：瓦片的名称，用户可以手动修改。
- 选择瓦片：从系统中已有的瓦片中进行选择。
- 瓦片类型：下拉框，用于选择瓦片的类型。
- 瓦片大小：下拉框，用于选择瓦片的大小。
- 工程：选择与瓦片相关联的工程。
- 效果图：上传瓦片的效果图，用于预览瓦片的展示效果。
- 备注：用户可以填写备注信息，描述瓦片的用途或其他相关信息。

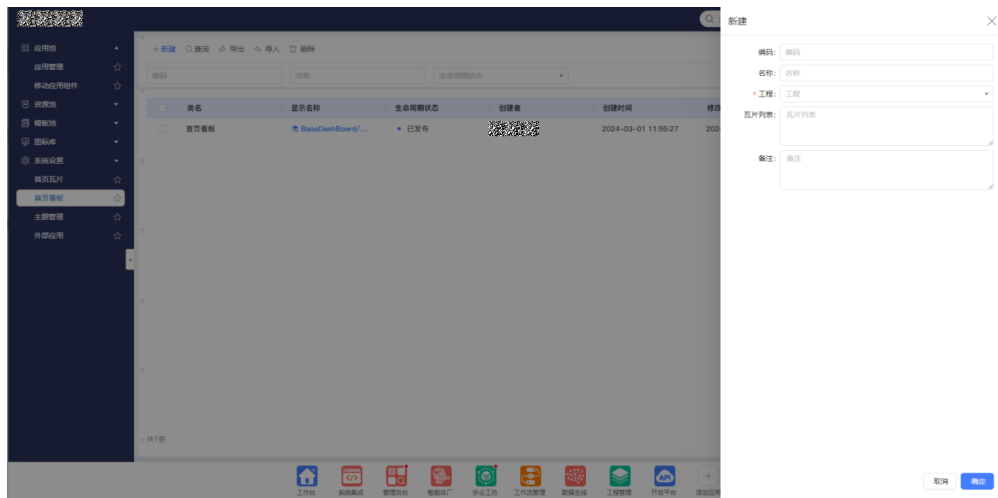
----结束

首页看板配置

首页看板主要用于角色工作台初始化配置，基于首页看板的配置，给不同角色赋予不同的首页看板。

- 步骤1** 首页看板通过 乐仓工坊- 系统设置 - 首页看板进行配置。

图 3-12 首页看板配置 1



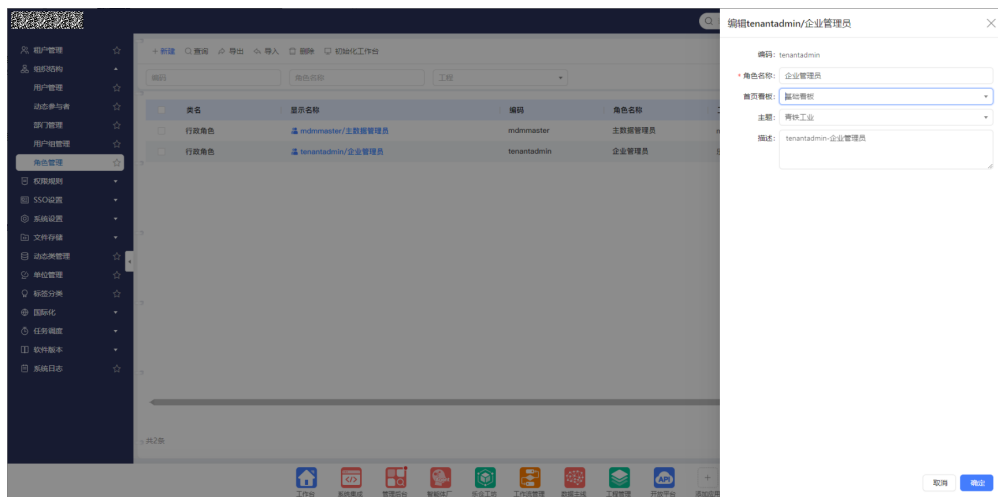
配置区

基础属性编码：唯一标识每个看板的编码，用户可以手动修改。

- 名称：看板的名称，用户可以手动修改。
- 瓦片列表：配置看板中瓦片的布局 and 位置，以JSON格式描述。
- 工程：选择与看板相关联的工程

步骤2 在配置完成首页看板后，可以前往管理后台 - 角色管理给角色绑定对应的首页看板

图 3-13 首页看板配置 2



步骤3 绑定完成后，单击对应角色的 初始化工作台 行按钮，即可将对应角色下所有成员的首页看板同步为对应的首页看板

图 3-14 首页看板配置 3



----结束

3.1.3 顶部操作栏

因不同客户对顶部操作栏显示的按钮、logo的位置有不同的需求；系统支持通过主题设置，控制顶部操作栏有不同的样式。

图 3-15 顶部操作栏 1



如果需要修改顶部操作栏的样式，需要在用户设置中更换主题；

图 3-16 顶部操作栏 2



为了方便用户操作系统内置了主题，如果主题不满足客户需求，客户支持在【乐仓工坊】-【系统设置】-【主题管理】菜单新增自己的主题；不同的主题内容主要是修改主题的配置项；

图 3-17 顶部操作栏 3



顶部样式修改

目前顶部样式支持多种风格：默认左侧用户头像，右侧企业LOG；支持通过设置主题中配置项；

图 3-18 顶部样式修改 1



如果需要Logo在左侧，用户在右侧，需要改成下面的风格即可。

图 3-19 顶部样式修改 2



顶部 Logo 替换

【aiwork_left_navigation_HomeUrl】这个Key用来控制logo的图片，对应的vaule必须为图片objId;

顶部添加快捷按钮

【"aiwork_navigation_app_type"】这个key可以放入组件（按钮）的code集合；放入按钮之后，效果如下图：

图 3-20 顶部添加快捷按钮



搜索是否显示

【aiwork_navigation_search_display】支持控制顶部搜索是否显示；1显示，0不显示

通知是否显示

【aiwork_enable_notice】支持设置剪切板是否显示，0不显示1，显示

3.1.4 登录页

默认提供账号密码和LDAP登录2种方式，用户可按需使用。登录页面参数支持客户自定义，配置项如下：

图 3-21 登录

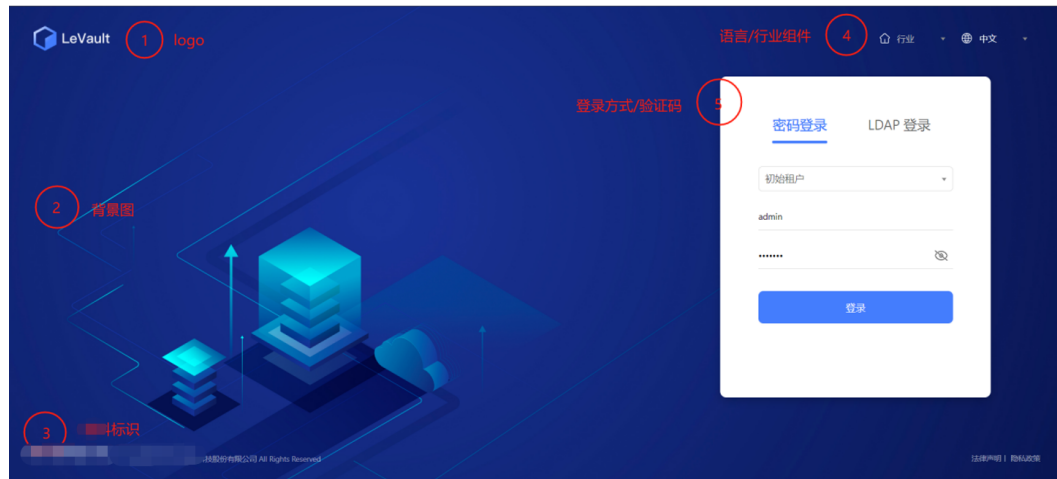


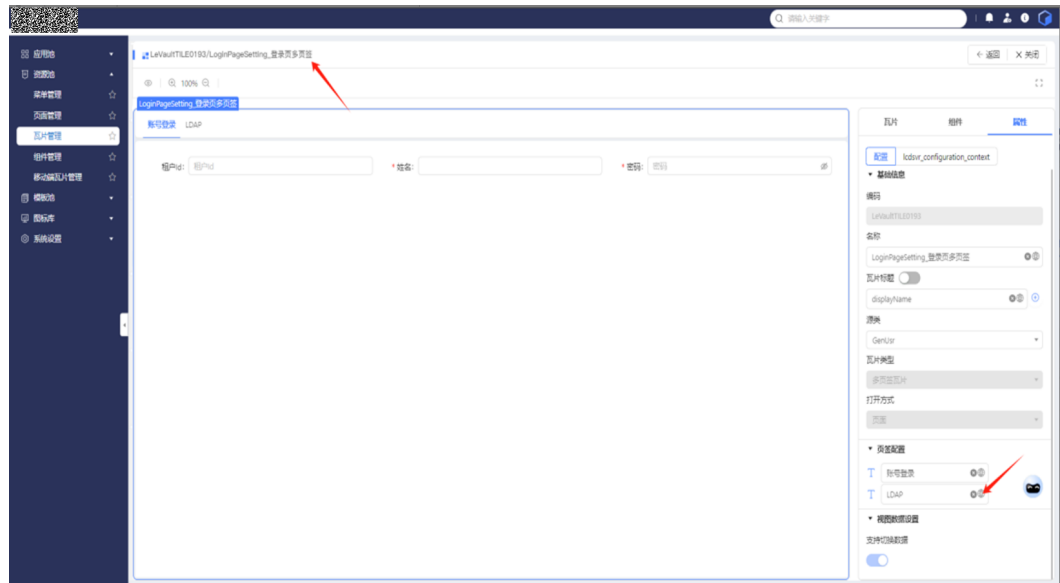
表 3-1 登录框内配置项：

序号	配置项	配置方式
1	logo	选项设置：loginpage_logo/登录页左侧logo 需调用上传文件接口，获取对象的objId 将objId填入此处
2	背景图	loginpage_background/登录页面背景 控制登录页背景图片可替换显示成客户定制图片，需调用上传文件接口，获取对象的objId 将objId填入此处
3	能科标识	is_nancal_display/控制登录页底部的能科标识是否显示 控制登录页底部能科标识是否显示，1：显示，0：不显示
4	语言/行业组件	is_display_industry/是否显示行业属性 控制登录页是否支持切换行业，1：显示；0：不显示 loginpage_language/登录页多语选择组件 控制登录页切换语言组件是否显示，1：显示，0：不显示
5	登录方式/验证码/默认租户	见下

是否显示 LDAP 登录方式

删除LDAP登录方式：进入【乐仓工坊】-资源管理-瓦片管理-找到LoginPageSetting_登录页多页签（LeVaultTILE0193）瓦片，单击修订，删除LDAP多页签，然后发布。

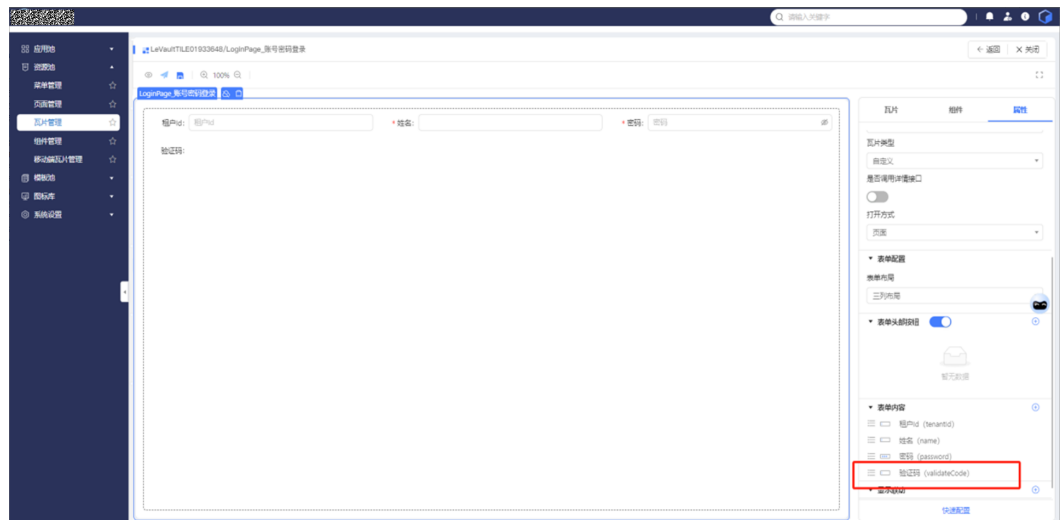
图 3-22 是否显示 LDAP 登录方式



登录时是否显示验证码

进入【乐仓工坊】-资源管理-瓦片管理-找到LoginPage_账号密码登录（LeVaultTILE01933648）瓦片，单击修订，表单内容添加“验证码”属性，然后保存并发布。

图 3-23 登录时是否显示验证码



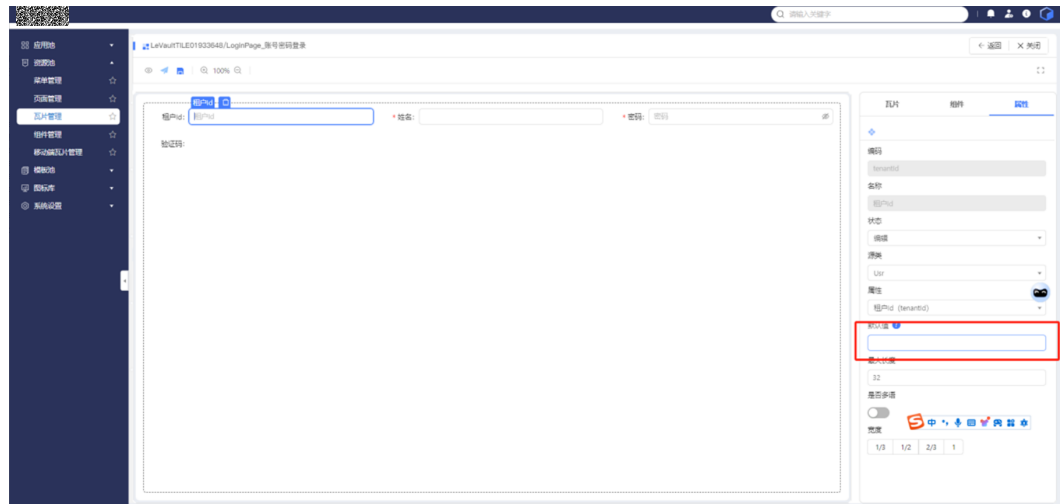
登录时租户选择框默认显示租户

进入【乐仓工坊】-资源管理-瓦片管理-找到LoginPage_账号密码登录（LeVaultTILE01933648）瓦片，单击修订，表单内容编辑“租户ID”字段，将指定租户的名称填入默认值，然后保存并发布。

注意

注意租户名称必须与租户管理页面创建的租户名称完全一致。例如填写：xx有限公司

图 3-24 登录时租户选择框默认显示租户

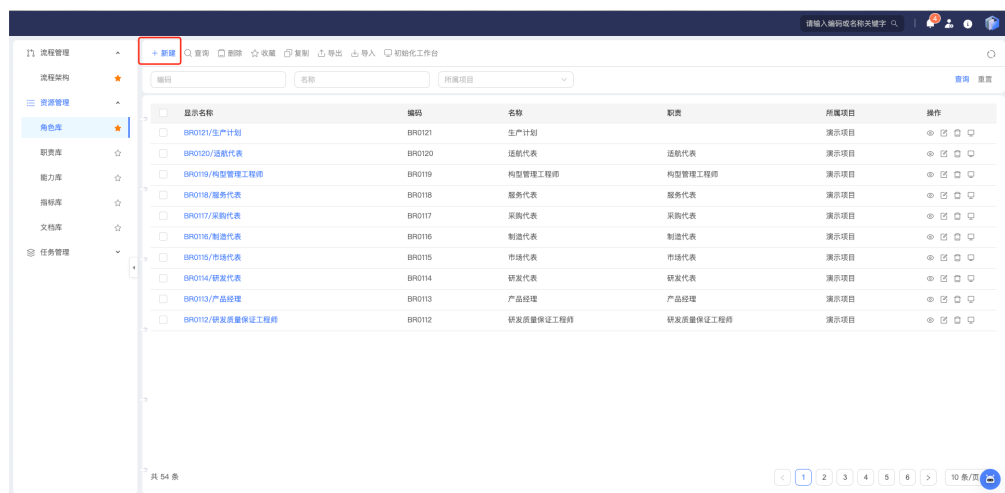


3.2 流程引擎功能操作说明

新建角色操作

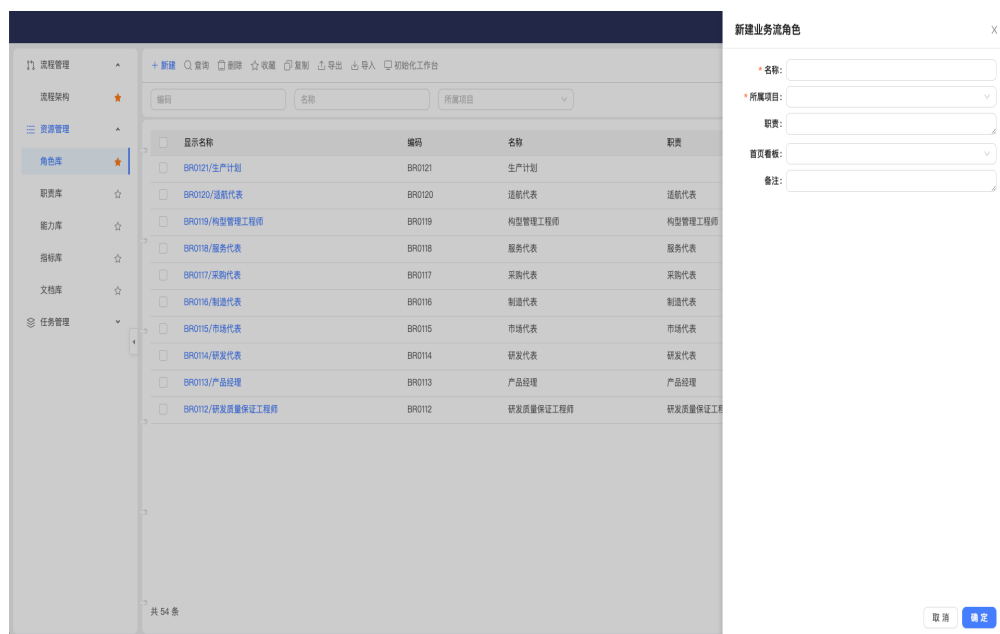
步骤1 单击左上角新建按钮如下图：

图 3-25 新建按钮



步骤2 在弹出的抽屉中填写信息完成角色的新建

图 3-26 新建角色



步骤3 单击确认按钮完成角色的创建

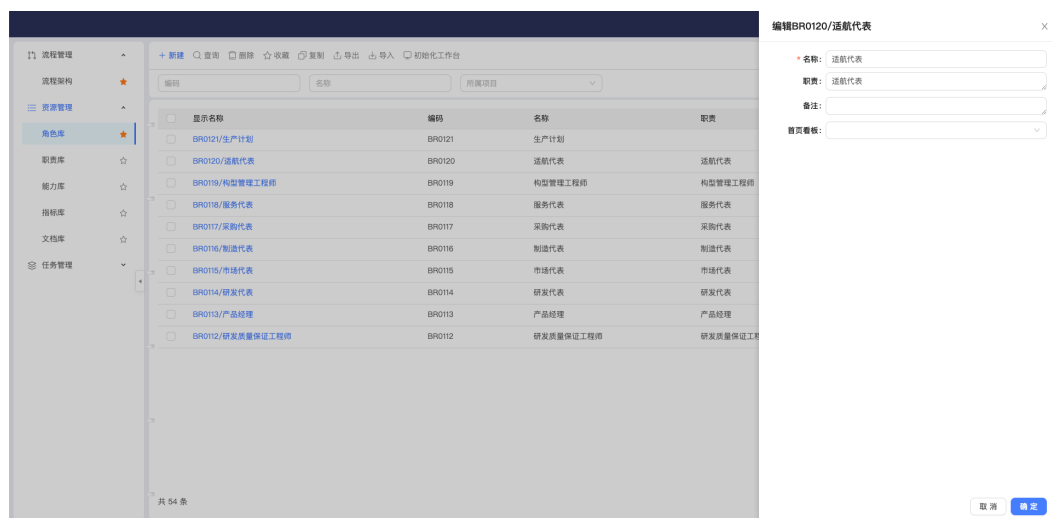
----结束

编辑角色操作

可以选择某一行角色，单击编辑按钮，可以编辑角色的名称与职责、备注、首页看板；

首页看板是取自应用构建器高级瓦片中首页看板的信息。

图 3-27 编辑角色



初始化工作台操作

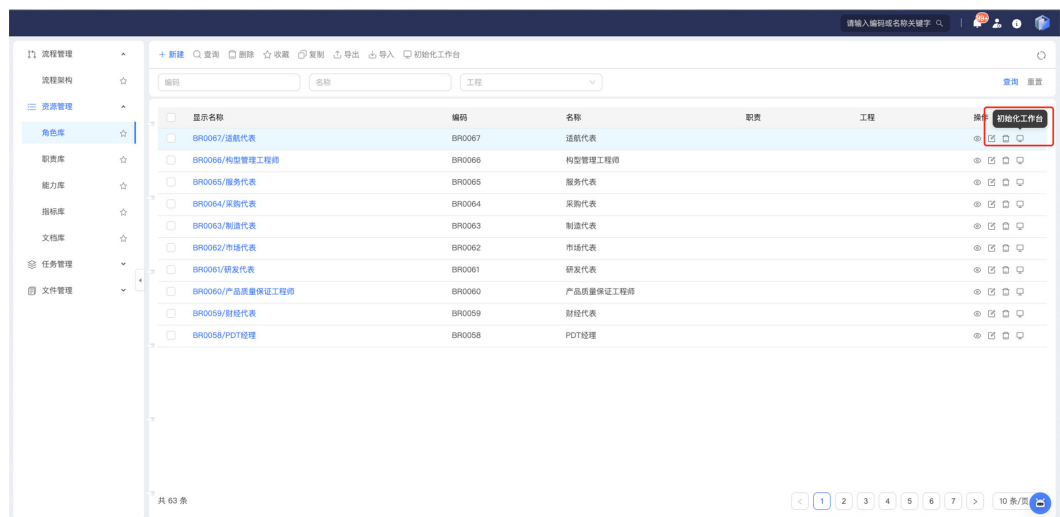
初始化工作台的可直接将角色中所有人员，初始化人员的我的工作数据与首页看板数据；

图 3-28 我的工作数据



选择某一个角色的 初始化工作台按钮，即可完成角色中所有人员的工作台初始化

图 3-29 初始化工作台

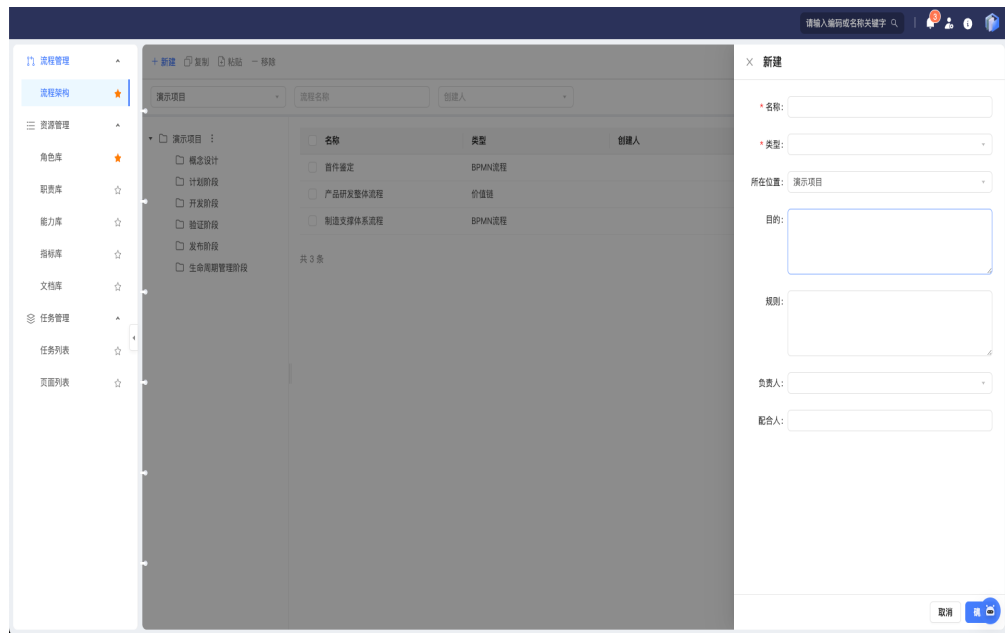


也可以多选角色信息，单击顶部按钮完成所有角色工作台初始化工作；

新建业务流程操作

步骤1 单击右上角新建按钮，在右侧弹出抽屉，如下图：

图 3-30 新建



步骤2 添加业务流程信息

- **名称：**业务流程文件名称；
- **类型：**价值链、BPMN流程

价值链：将企业公司通过板块与子版块进行区分，更加清晰的看出企业中业务模版内容；

BPMN流程：通过BPMN流程的各个形状与活动绘制出一个业务流程图，协助企业梳理业务流程；

所在位置：对应的流程目录层级

- **目的：**多行文本，可以填写业务流程的目的与作用或意义，说明该流程是为了实现什么业务闭环或者业务价值。
- **规则：**多行文本，将业务流程中需要遵循的准则与规范等信息；
- **负责人：**单选组件，可以选择当前工程中所有的角色，确定当前的业务流程角色是由谁进行复制，后续跟便于跟踪流程的提出人；
- **配合人：**多选流程角色，在流程这个业务流程文件中，有哪些角色是辅助这个业务流程落地的人员

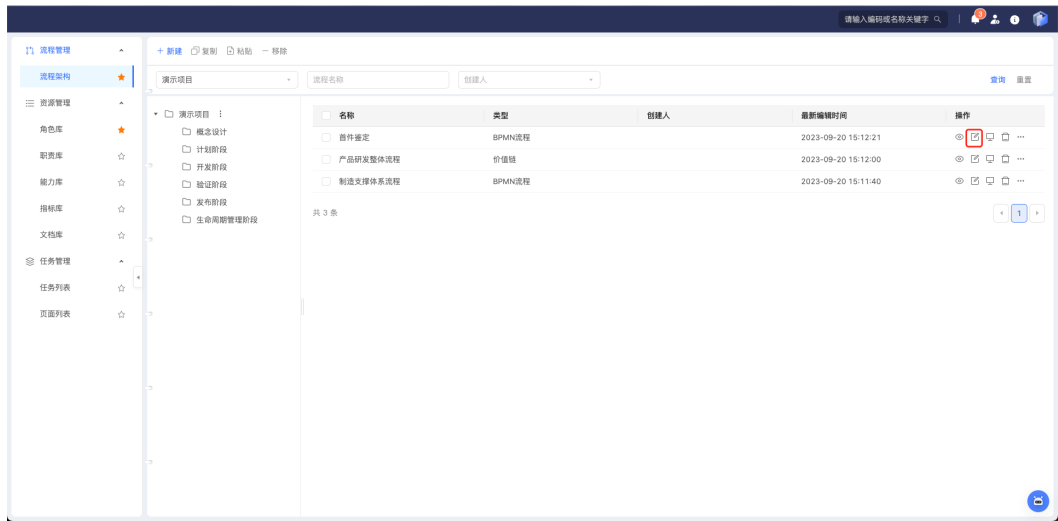
步骤3 单击按钮后，业务流程即可创建完毕，会自动进入对应业务流程类型的设计器面板

---结束

编辑业务流程操作

选择某一行数据，单击编辑按钮，

图 3-31 编辑 1



可以对业务流程对象信息进行变更，包含名称、类型、所在位置、目录、规则、复制人、配合人等；

图 3-32 编辑 2



设计流程操作

当用户需要对已有的业务流程图进行编辑的时候，选择对应的行的【设计】按钮，系统会进入对应的设计器页面，可以在设计器页面对流程进行修改

图 3-33 新建

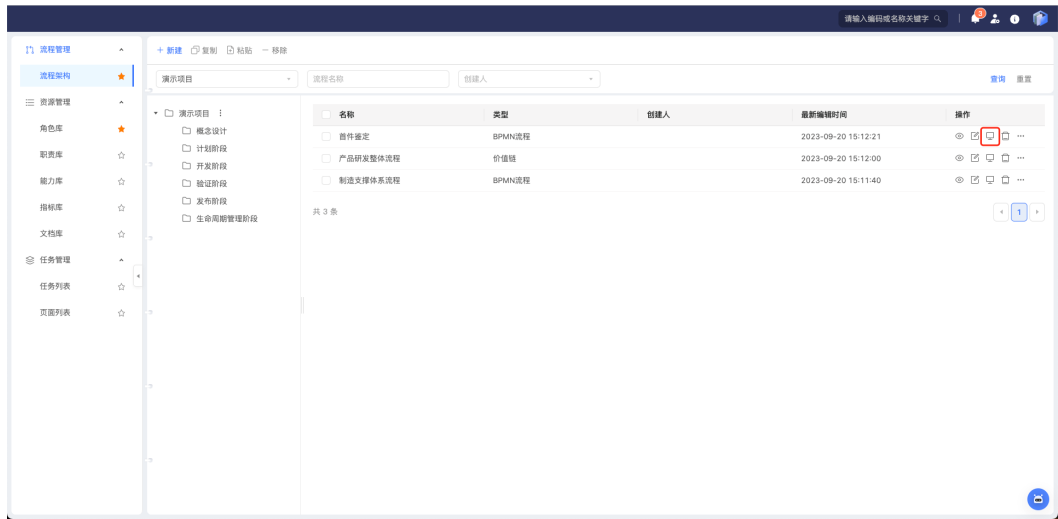
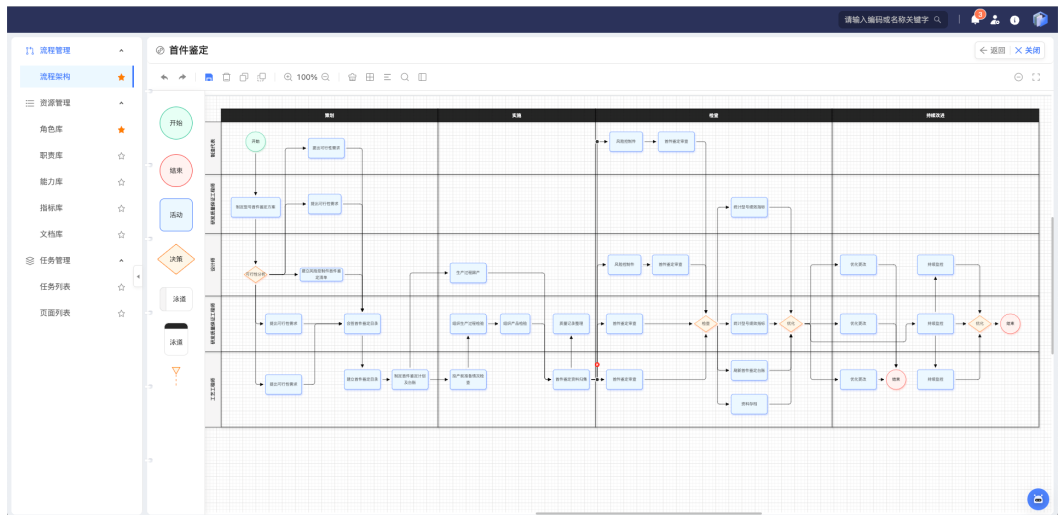


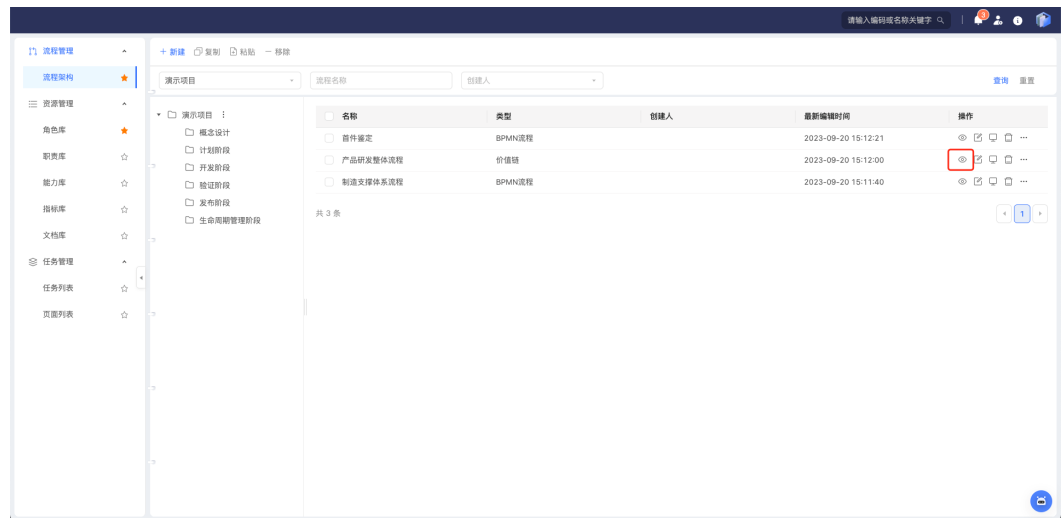
图 3-34 流程架构



预览流程图操作

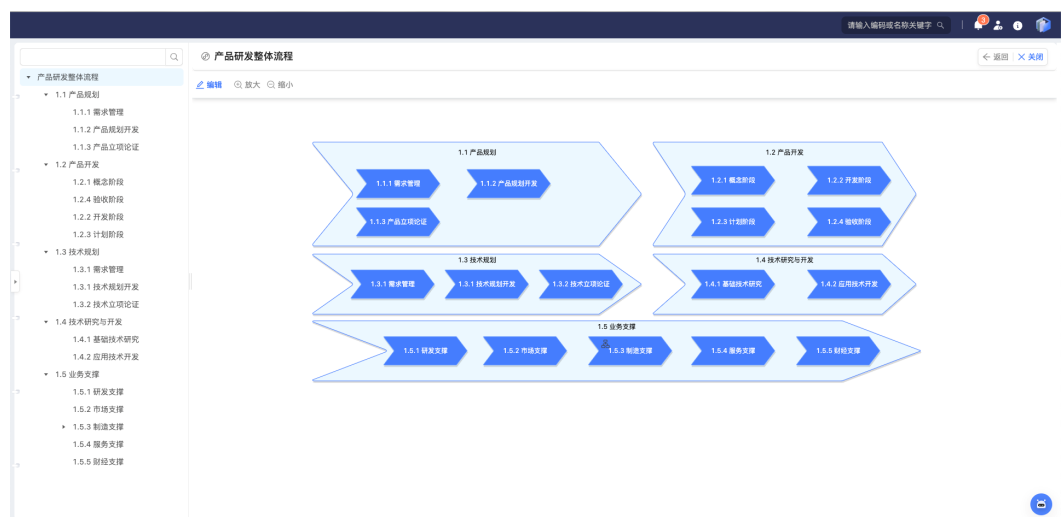
已经绘制完成的业务流程可以通过单击【预览】按钮，查看流程图的层级结构与每一个活动的属性信息；

图 3-35 预览



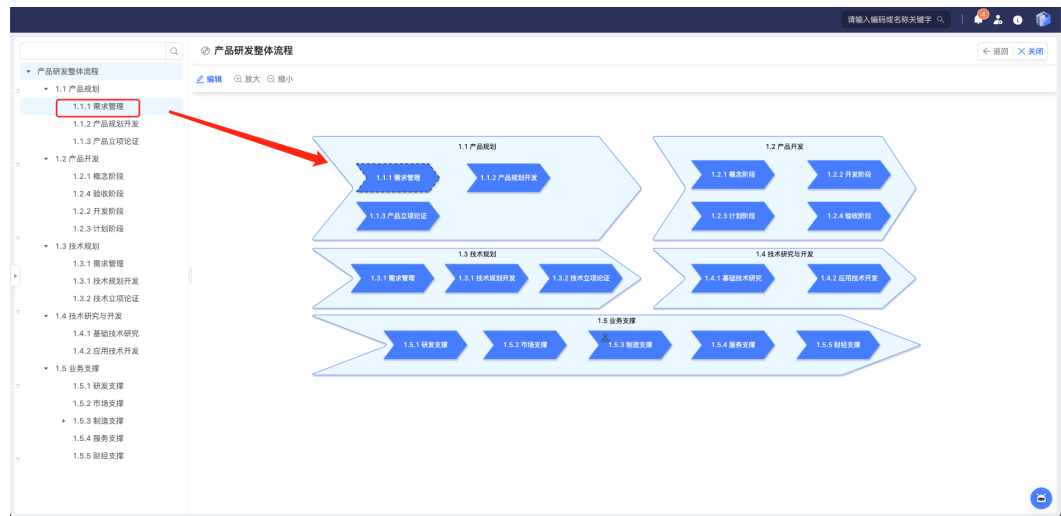
用户可以在左上方进行活动任务的搜索功能；

图 3-36 编辑



用户可以单击左侧树的某一个层级结构，右边面板会有一个选中状态

图 3-37 选中状态



针对于已经关联过的业务流程的活动还支持单击icon进行图形的下钻

图 3-38 icon 进行图形的下钻 1

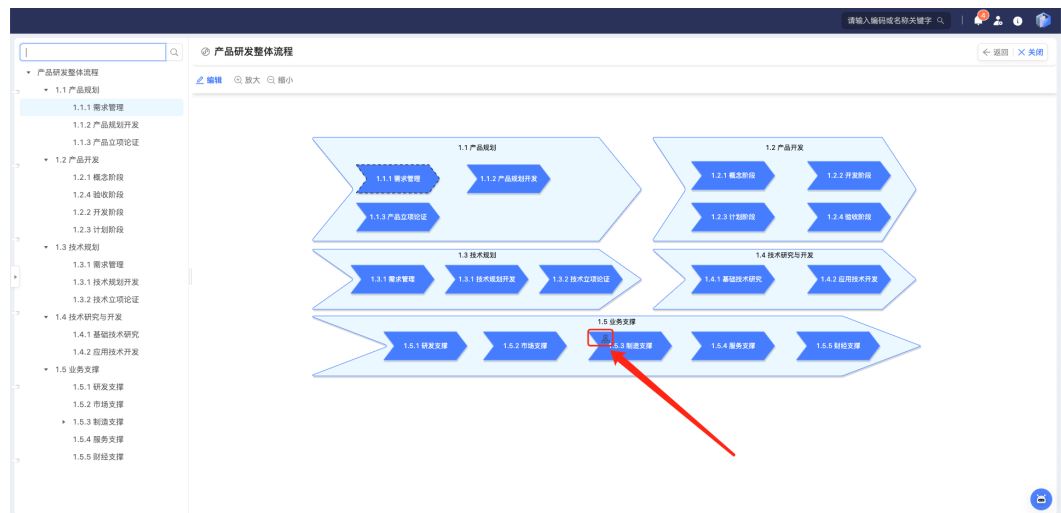
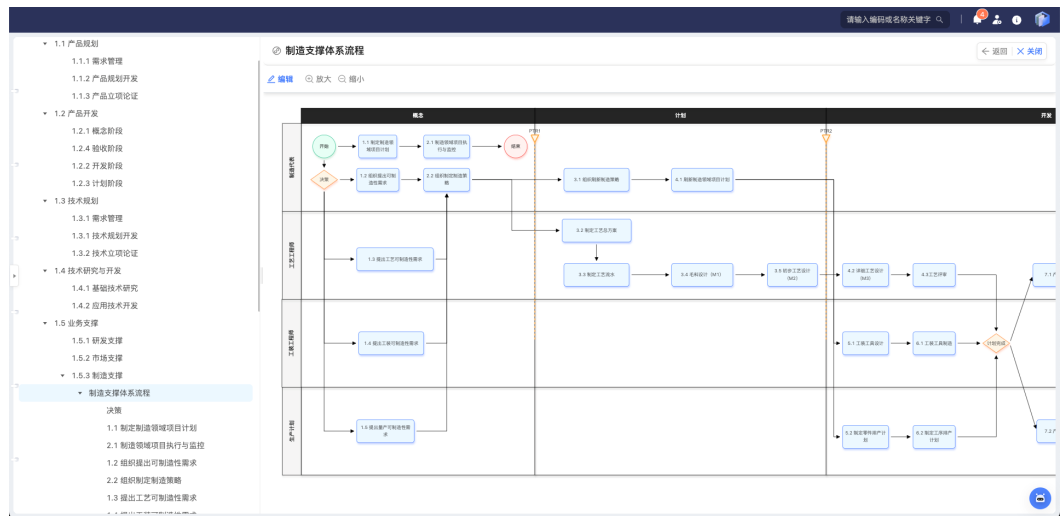
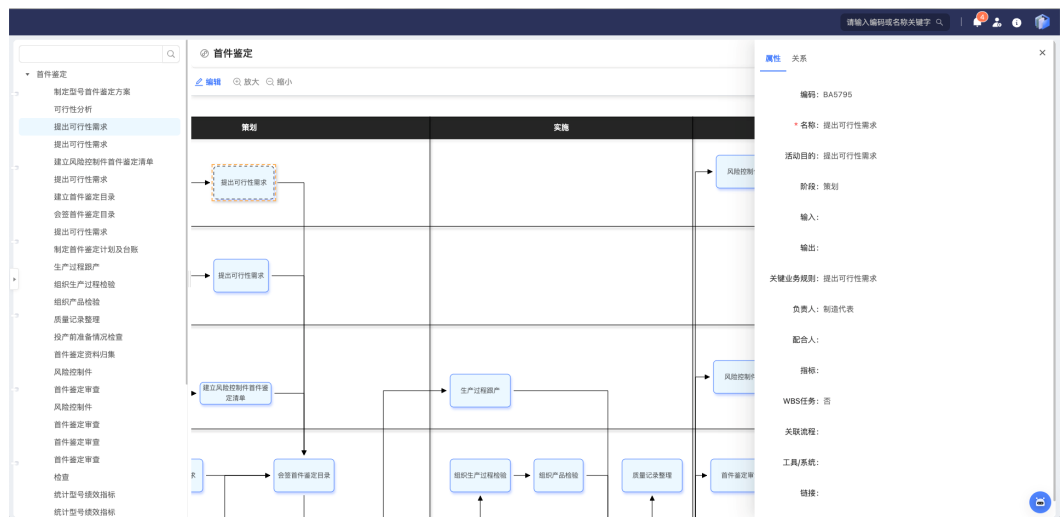


图 3-39 icon 进行图形的下钻 2



右键单击活动，可以查看活动的属性面板，如下图：

图 3-40 属性面板



生成流程文档操作

针对绘制完成的业务流程可以通过单击【生成流程文件】按钮，一键生成该业务流程的在线word文件，同时支持流程文件的层级管理。

图 3-41 生成流程文件

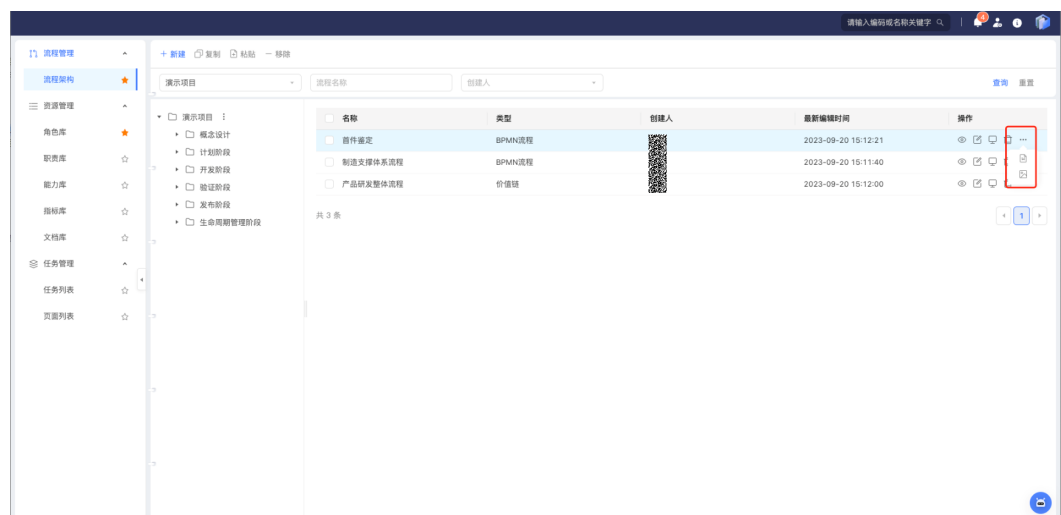


- 名称：默认业务流程图的名称，可以手动修改
- 所在位置：可以选择流程文件的所在文件夹目录；首次生成需要手动选择所在位置，非首次生成默认之前的位置
- 生成方式：首次生成不显示；非首次生成可以选择文件升版或者覆盖原有版本

导出操作

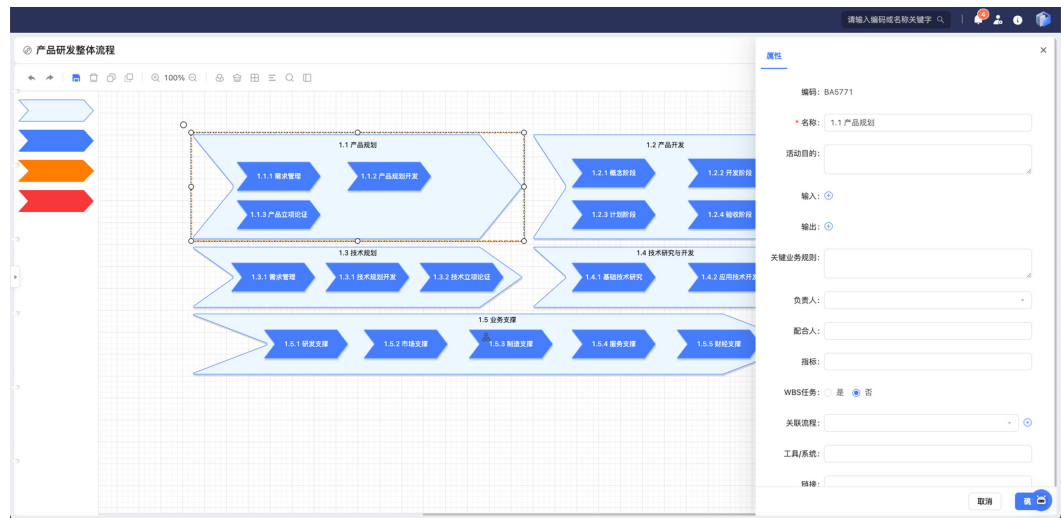
- 导出成图片：选择某一个数据。单击导出成图片可以将信息导出成图片到本地
- 导出XML文件：选择某一个数据。单击导出成xml格式的文件到本地

图 3-42 导出



价值链设计器操作

图 3-43 产品研发整体流程



1. 顶部操作

顶部按钮从左到右依次为：

- 撤销：当用户进行错误操作的时候，可以通过撤销将操作恢复
- 恢复：当撤销之后希望取消撤销，单击恢复按钮
- 保存：单击保存，可以保存流程图
- 删除：删除某个活动与里程碑等
- 复制：复制当前的每个活动
- 粘贴：粘贴某一个活动
- 放大：将当前的视图进行放大
- 缩小：将当前视图进行缩小
- 风格：可以更换每一个活动的颜色与样式
- 清空画布：可以清空当前画布上面的所有内容
- 网格：将背景变成无网格的形状
- 对齐：自动将横向泳道与竖向泳道对齐
- 无线泳道：将泳道的边框进行隐藏

2. 元素区：系统默认内置了四个不同颜色样式的价值链形状，可以通过拖动的方式将形状拖动到画布中；

3. 画布区：用户可以在画布区绘制想要的价值链图形；不同价值链之间可以存在嵌套关系；

图 3-44 可以拖动形状大小

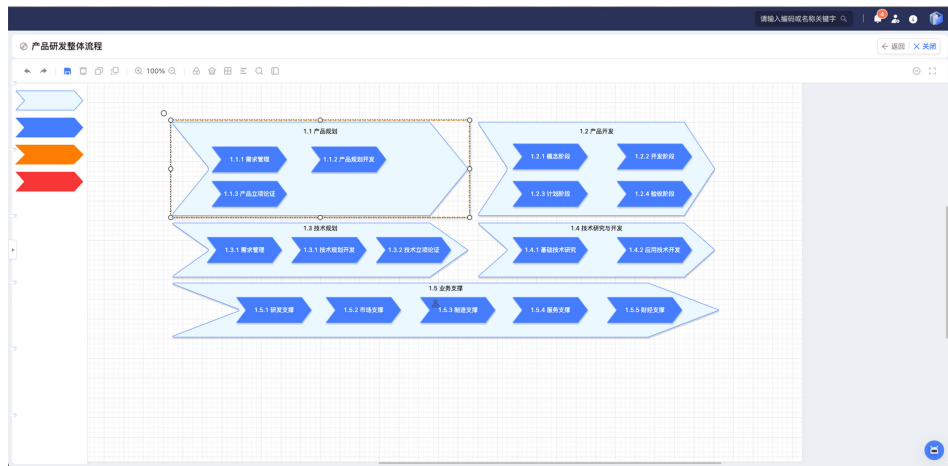


图 3-45 支持双击更新名称；

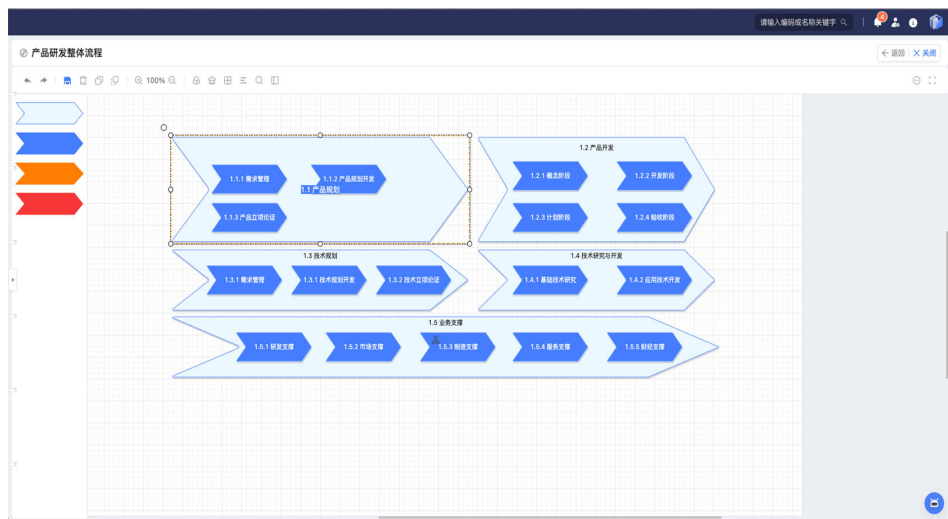
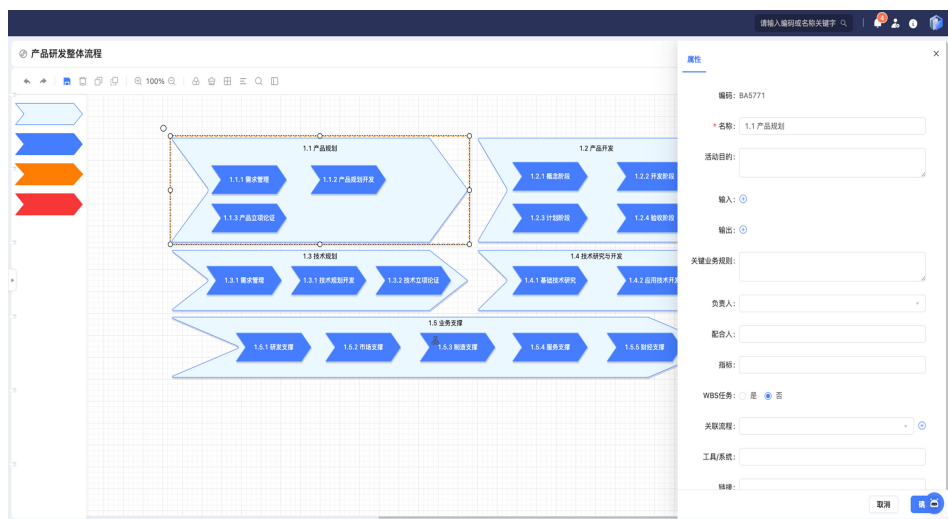


图 3-46 支持鼠标右击出现属性抽屉；

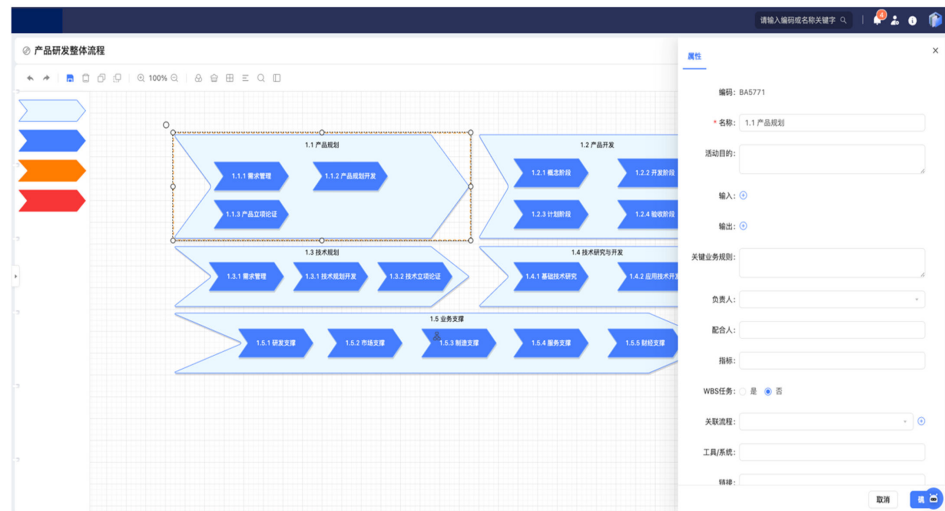


4. 属性区:

属性名称中会属性：

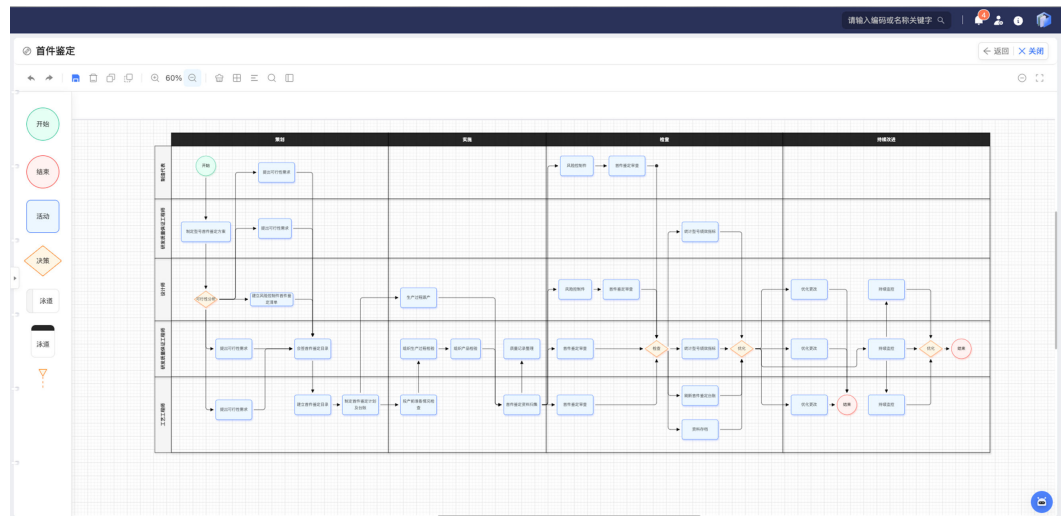
- 编码：当前活动在编码，自动生成用户无需手动设置；
- 名称：活动名称，必填；
- 活动目的：多行文本，可以设置活动的目的与作用等；
- 输入：可以多选系统中的文档库，将文档与活动进行关联；
- 输出：也可以多选系统中的文档库；
- 关键业务规则：多行文本属性，支持每一个活动自己的规则信息
- 负责人：选择角色库中角色
- 配合人：选择多选角色库中角色
- 指标：选择对应的指标
- 关联流程：可以关联已有的价值链或流程
- 工具或系统：单行文本，可以设置该活动在那个系统是进行
- 链接：单行文本

图 3-47 属性



BPMN 设计器操作

图 3-48 BPMN 设计器操作 1



1. 顶部操作

顶部按钮从左到右依次为：

- 撤销：当用户进行错误操作的时候，可以通过撤销将操作恢复
- 恢复：当撤销之后希望取消撤销，单击恢复按钮
- 保存：单击保存，可以保存流程图
- 删除：删除某个活动与里程碑等
- 复制：复制当前的每个活动
- 粘贴：粘贴某一个活动
- 放大：将当前的视图进行放大
- 缩小：将当前视图进行缩小
- 风格：可以更换每一个活动的颜色与样式
- 清空画布：可以清空当前画布上面的所有内容
- 网格：将背景变成无网格的形状
- 对齐：自动将横向泳道与竖向泳道对齐
- 无线泳道：将泳道的边框进行隐藏

2. 元素区

目前支持活动类型有：开始、结束、活动、角色、横向泳道、竖向泳道、里程碑等；

横向泳道是选择系统中的角色库角色人员；

竖向泳道取LOV的静态值；

3. 画布区

用户可以在画布区绘制想要的价值链图形；不同价值链之间可以存在嵌套关系；
可以拖动形状大小；

图 3-49 BPMN 设计器操作 2

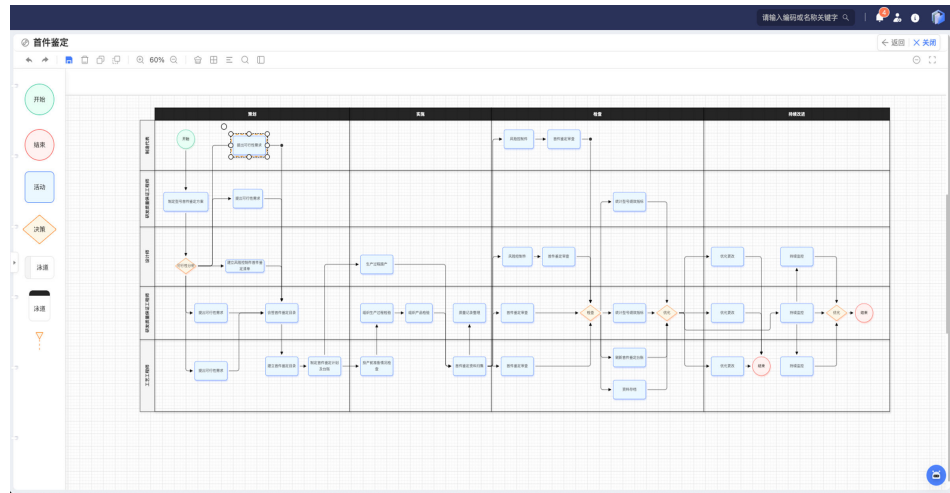


图 3-50 支持双击更新名称

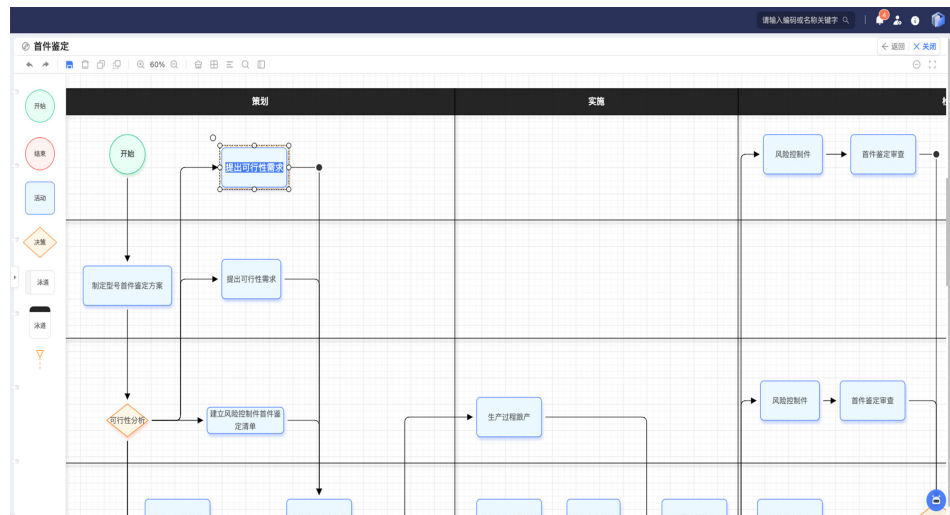
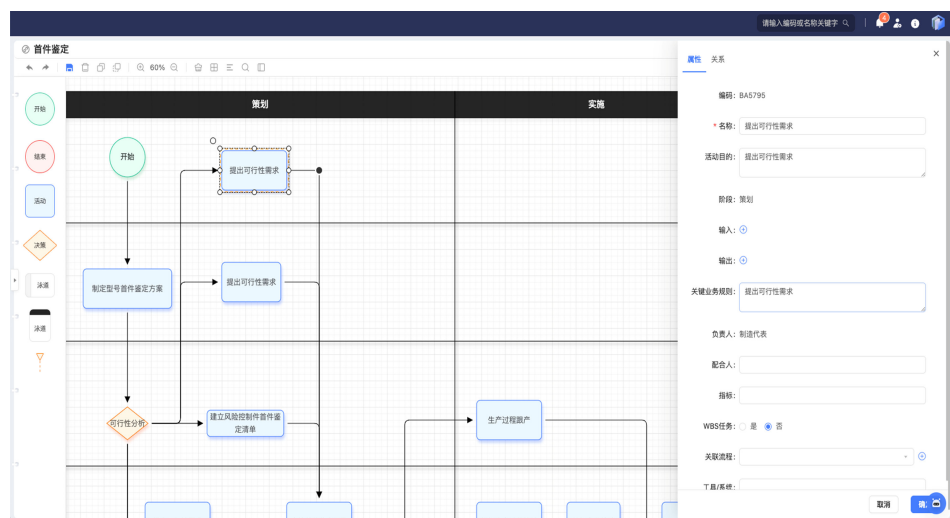


图 3-51 支持鼠标右击出现属性抽屉

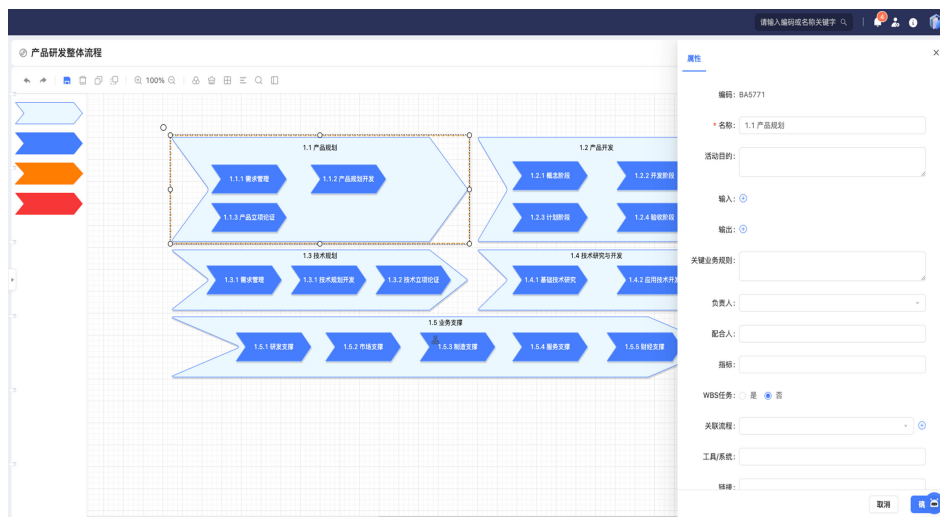


4. 属性区

属性名称中会属性：

- 编码：当前活动在编码，自动生成用户无需手动设置；
- 名称：活动名称，必填；
- 活动目的：多行文本，可以设置活动的目的与作用等；
- 输入：可以多选系统中的文档库，将文档与活动进行关联；
- 输出：也可以多选系统中的文档库；
- 关键业务规则：多行文本属性，支持每一个活动自己的规则信息
- 负责人：选择角色库中角色
- 配合人：选择多选角色库中角色
- 指标：选择对应的指标
- 关联流程：可以关联已有的价值链或流程
- 工具或系统：单行文本，可以设置该活动在那个系统是进行
- 链接：单行文本

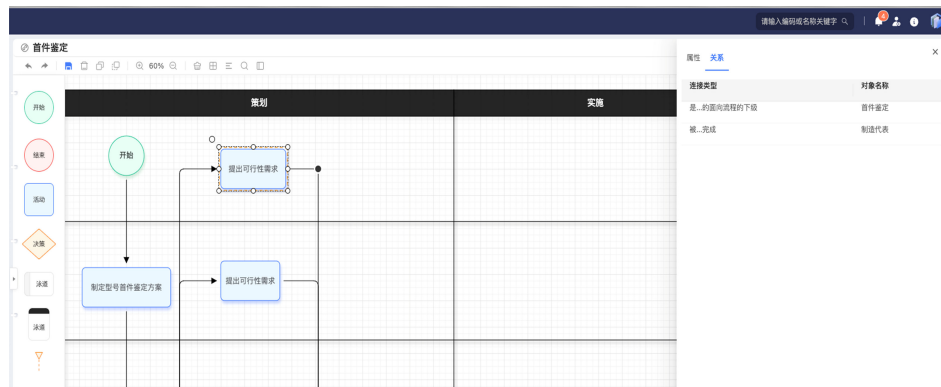
图 3-52 属性



- 关系：

活动与流程之间是……的面向流程的下级关系；

活动与角色之间存在被……完成关系；

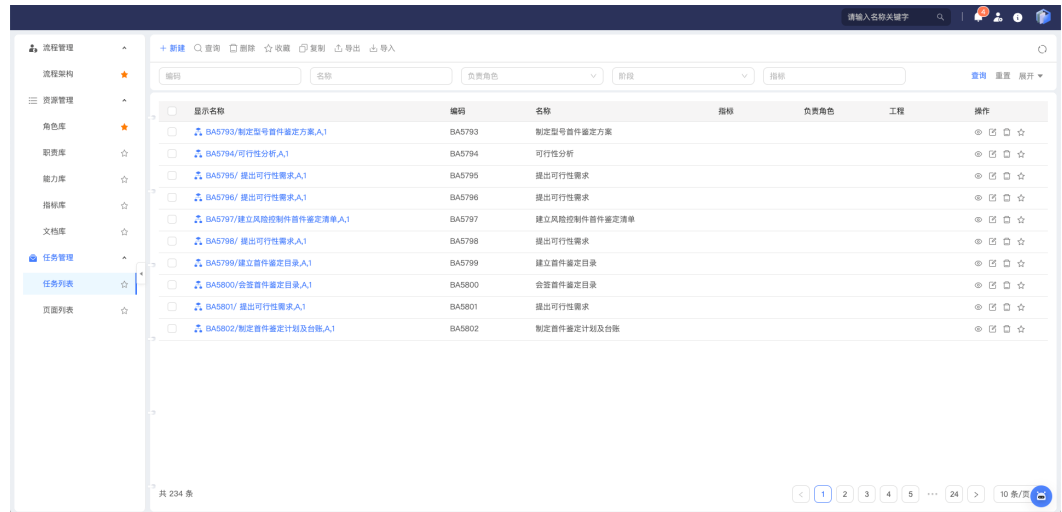


任务列表操作

用户在流程架构菜单中绘制业务流程图的时候，保存流程图，会将流程图中所有活动保存为任务。

在当前这个菜单中能看到系统中所有的活动任务节点；

图 3-53 任务列表 1



单击活动名称进入系统之后能进入任务信息的多页签页面，能够看到当前活动关联的对象信息，也能看到每一个活动关联了哪些页面；

图 3-54 任务列表 2

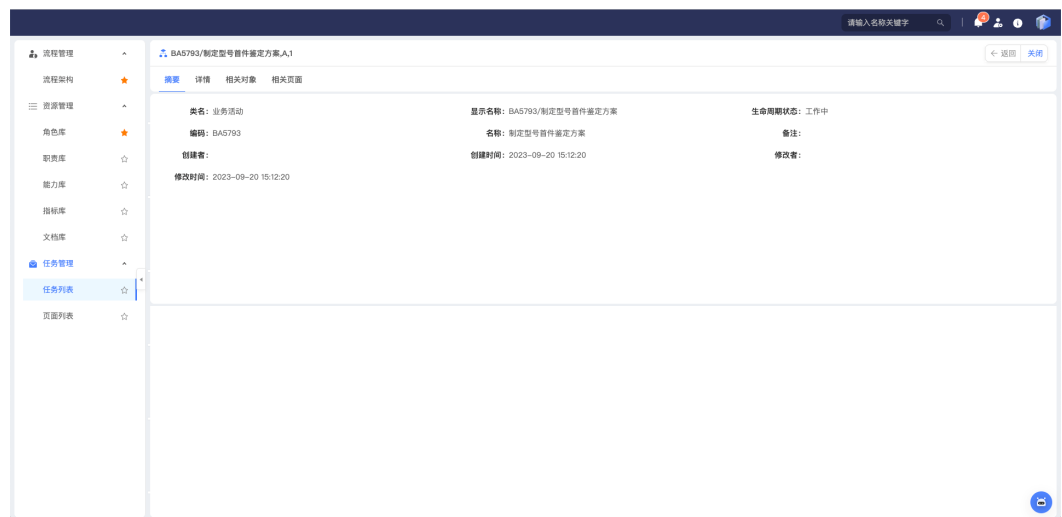
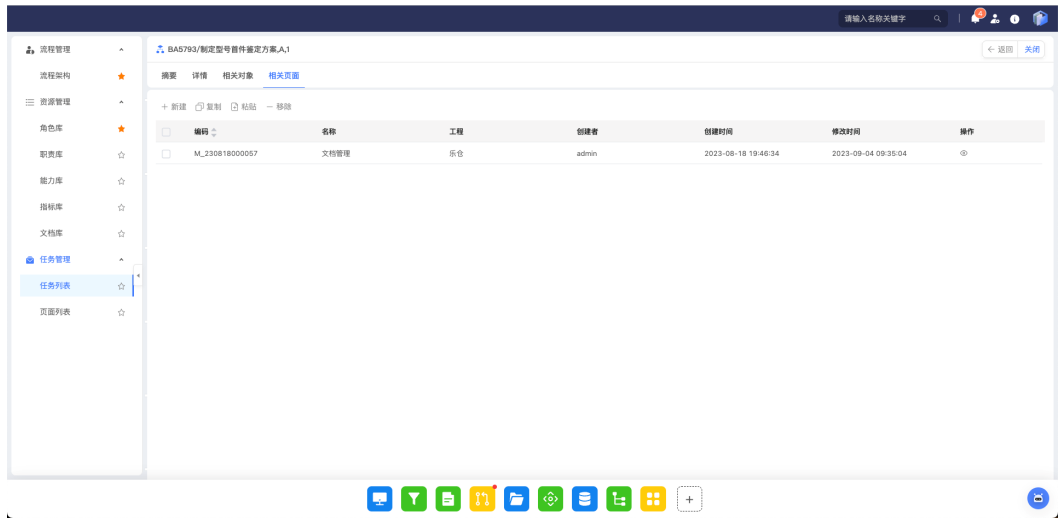


图 3-55 任务列表 3

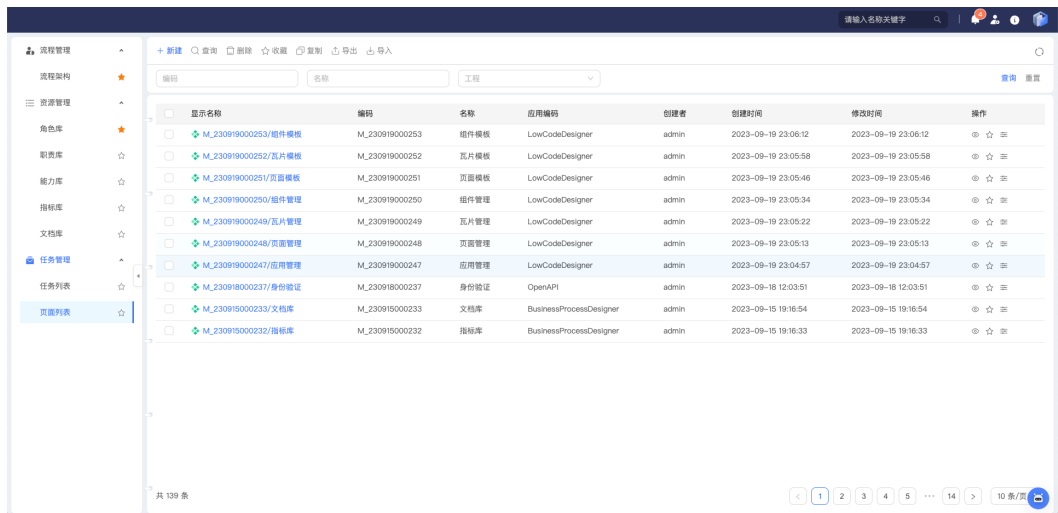


页面列表操作

页面列表菜单可以查看出当前系统中所有的菜单信息，当用户新建菜单之后，能在当前页面多一行记录。

页可以多选对应的菜单复制并粘贴到任务列表；

图 3-56 新建

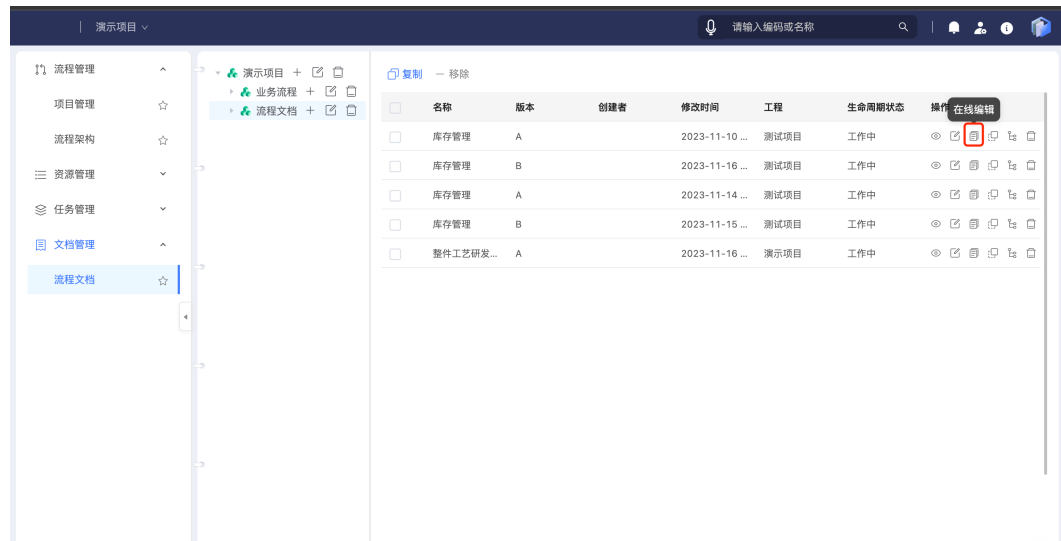


在行按钮中可以对某一个菜单进行查询详情操作，收藏到我的数据，或设置成全局；设置成全局之后所有租户用户均能够看到这个菜单信息。

流程文档操作

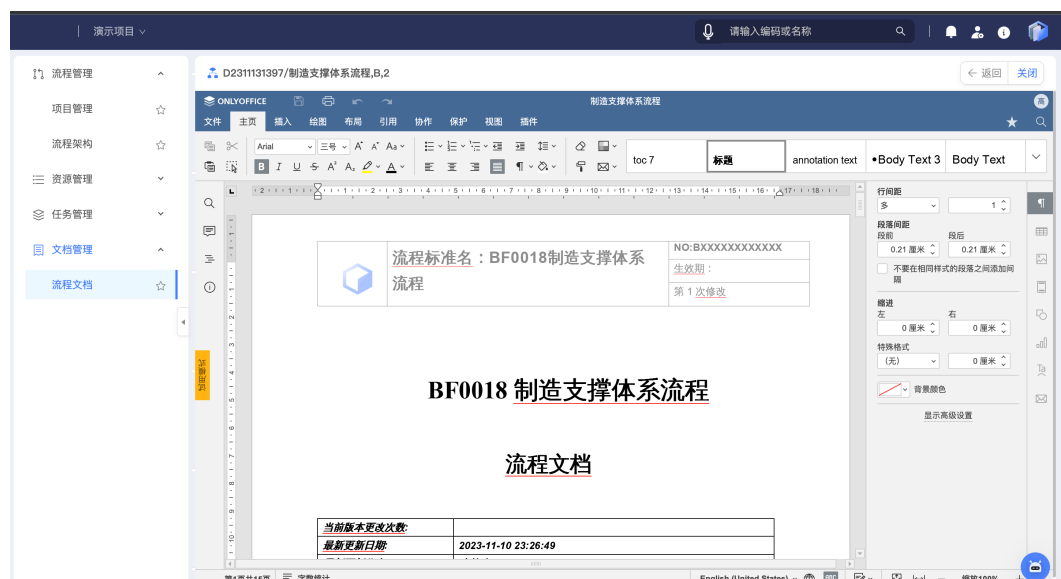
在流程架构页面生成的流程文档数据会在此页面显示，根据文档存储的文件夹位置可查看不同的文档。

图 3-57 流程文档



列表单击「在线编辑」按钮，支持流程文档的多人在线协同编辑

图 3-58 在线编辑



3.3 低代码开发功能操作说明

3.3.1 应用管理操作

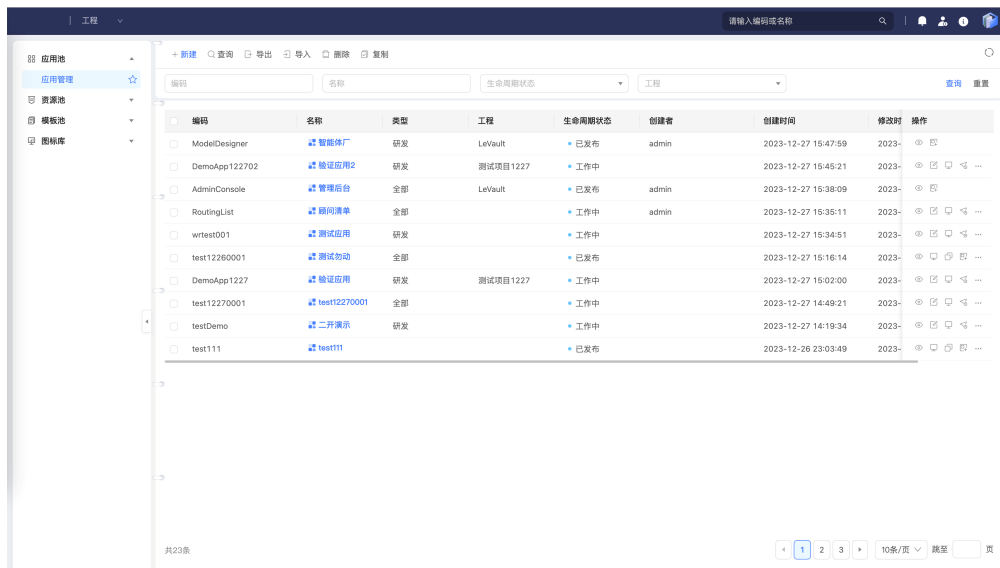
低代码应用管理模块提供了全面的功能，以帮助开发人员以低代码的方式创建、编辑、发布和管理应用。从新建应用到设计应用，再到发布和修订应用，这一模块确保了应用开发过程的高效性、可视化和可维护性。

操作说明

- 当应用数据不属于任何工程的时候，所有人都可以对应用进行操作；

- 当应用属于某个工程，如果当前用户在工程中就可以对应用进行操作；否则只能进行预览与另存为；
- 当应用处于工作中时，可以对应用进行 编辑、设计、发布、删除、变更工程操作；
- 当应用处于已发布时，可以对应用进行预览，修订，变更工程

图 3-59 应用管理

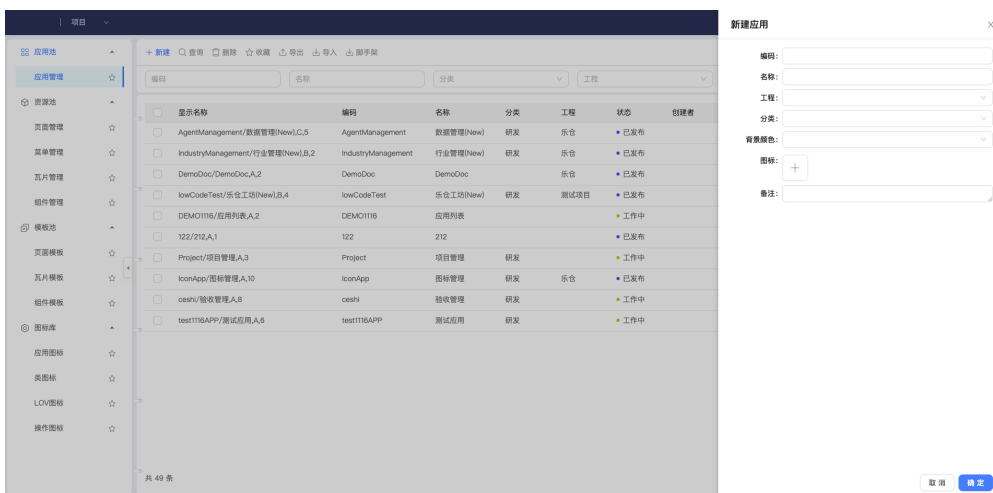


新建应用

操作步骤

步骤1 首先进入乐仓工坊应用，选中应用管理菜单，单击顶部页签的新建按钮；

图 3-60 新建应用

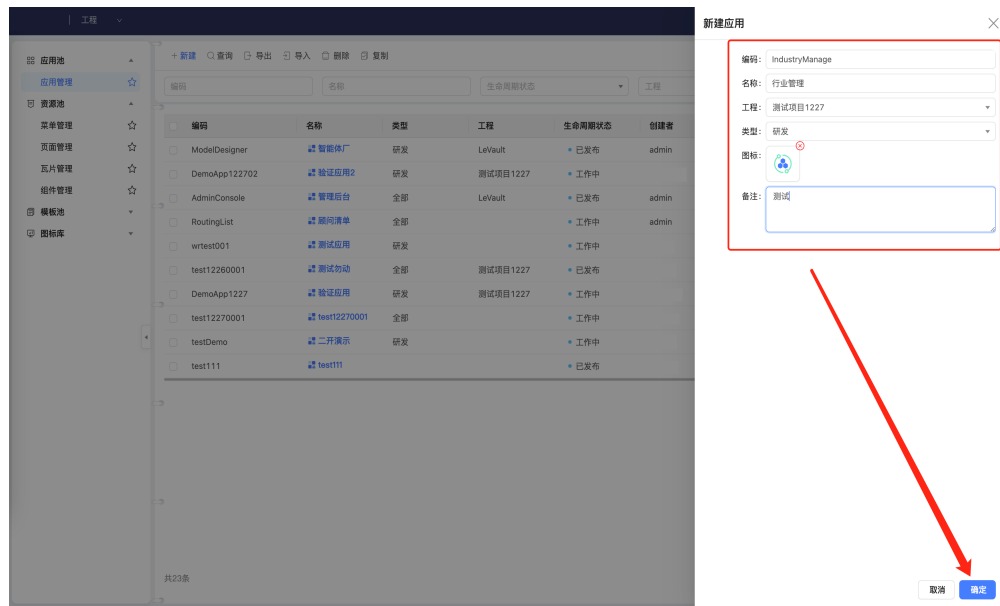


步骤2 在弹出的新建应用抽屉中，输入对应的信息：

- 编码：请使用英文字符和数字组成，首字母大写，遵循驼峰命名规则；
- 名称：单行文本组件，请根据实际需求命名；例如：数据管理，设备管理；

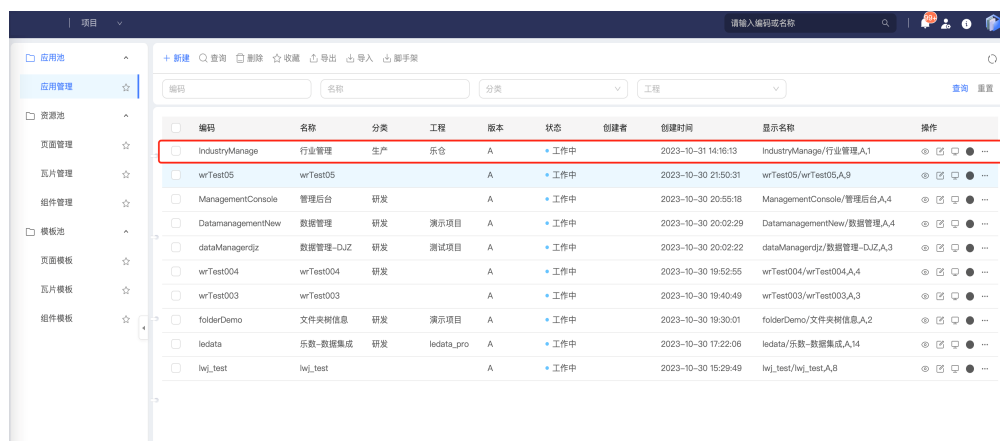
- 工程：下拉框组件，会查询系统中当前用户所在的所有工程列表，请选择合适的工程；
- 分类：下拉组件，可以选择研发与生产，可以根据实际情况进行选择；
- 背景颜色：下拉组件，可以选择不同的图标背景颜色
- 图标：可以选择一个图标作为应用图标
- 备注：可以对应用进行简单说明

图 3-61 输入对应的信息



步骤3 单击确定按钮，即可成功创建应用；创建应用完成之后，应用默认状态为工作中；

图 3-62 成功创建应用



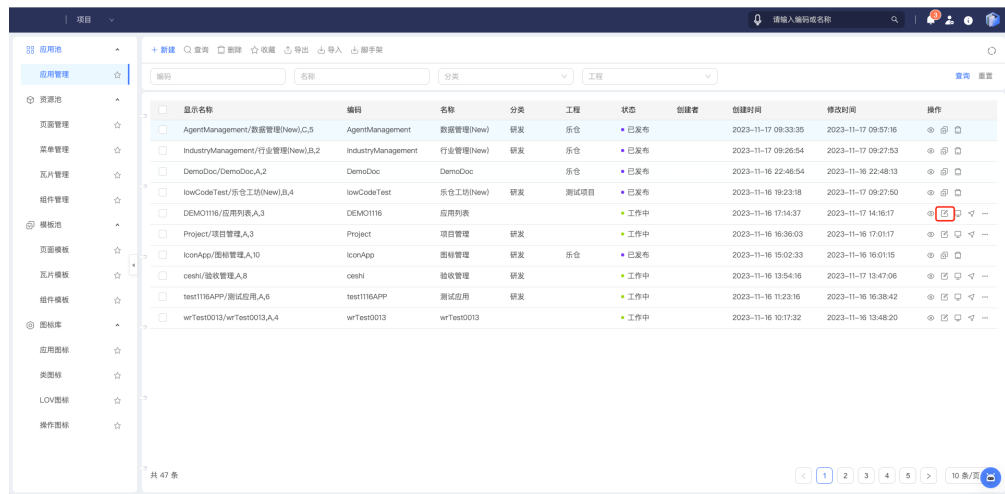
----结束

编辑应用

操作步骤：

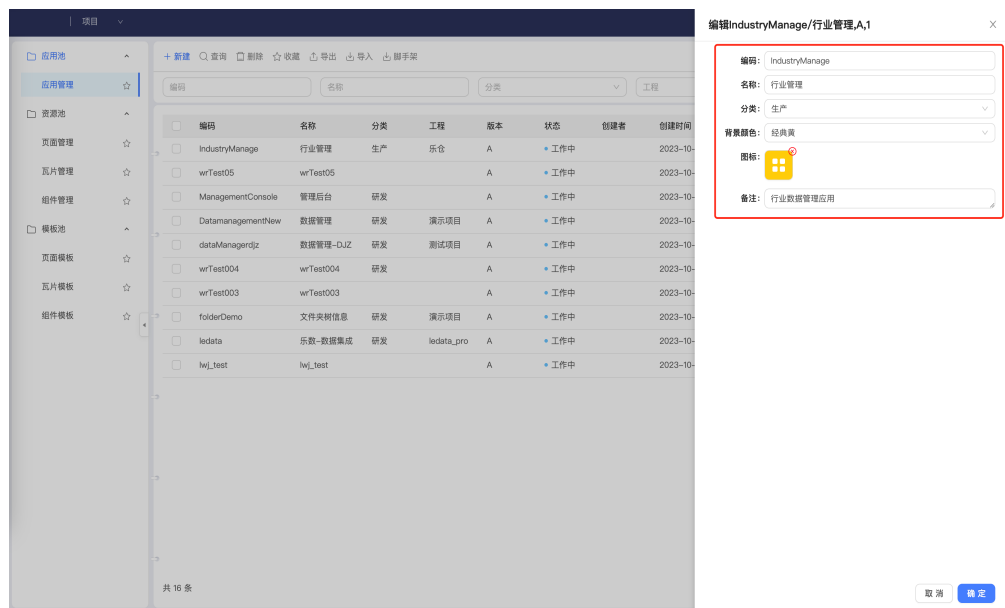
步骤1 进入乐仓工坊-应用管理菜单，选择需要修改的应用数据，单击操作列中编辑图标

图 3-63 编辑应用 1



步骤2 在弹出的编辑抽屉中修改成需要的信息，单击确定即可；

图 3-64 编辑应用 2



其中已经发布的应用无法进行修改，需要先进行修订操作，才能进行应用的修改；

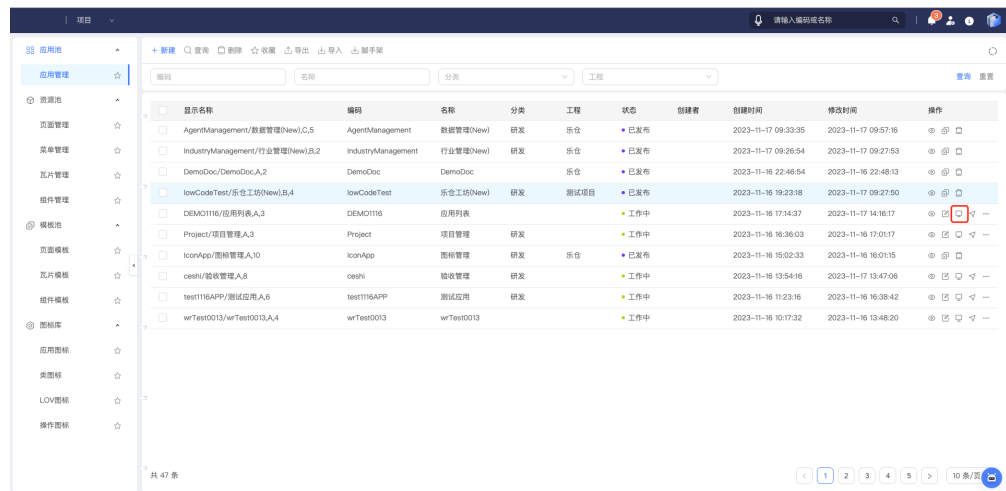
----结束

设计应用

操作步骤:

步骤1 用户需要选中需要设计的应用，单击操作列中设计按钮，进入应用设计器页面，如下图：

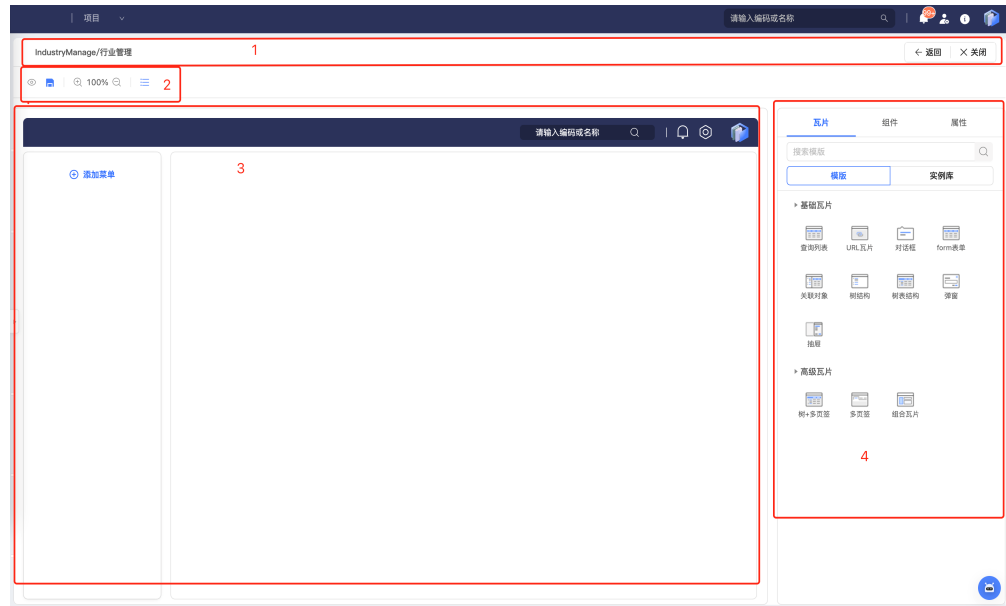
图 3-65 设计应用



步骤2 单击设计后，进入下图是应用设计器的页面预览图，简单概述以下应用设计器主要由四部分组成：

- 顶部信息：显示应用的编码与名称，并支持返回与关闭操作；
- 操作区域：有预览、保存、放大、缩小、素材库等按钮操作；
- 应用展示区：应用整体的效果样式，是能够直接预览并查看到的；
- 右侧配置区：右侧配置区集成了瓦片/组件/属性等能力；

图 3-66 应用设计器



步骤3 用户可以在应用设计器中对应用进行设计，设计完成之后单击 操作区域【保存】按钮，就能够将设计器的应用内容进行保存到系统。

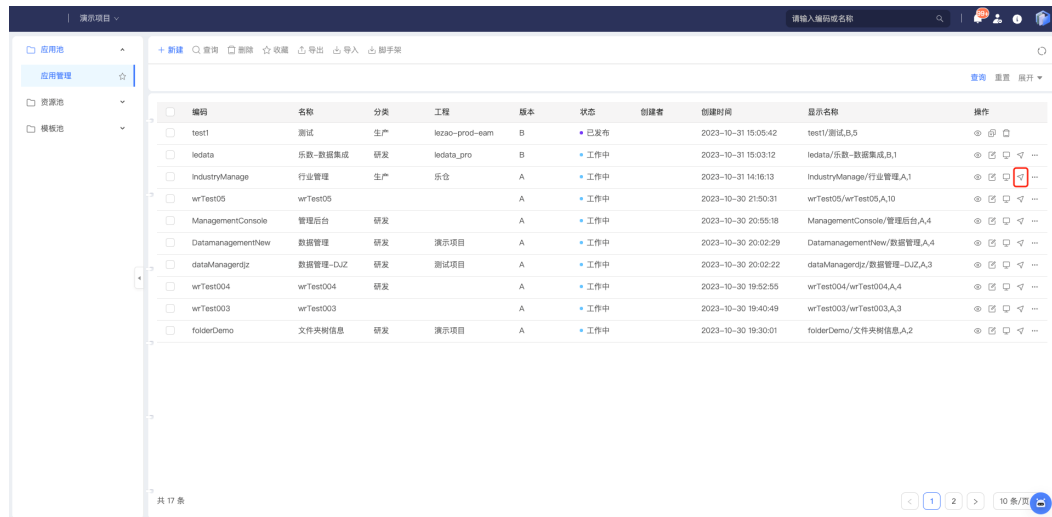
----结束

发布应用

操作步骤：

进入低代码平台应用-应用管理菜单，找到需要发布的数据，单击操作列中发布按钮，将应用进行发布；

图 3-67 发布数据



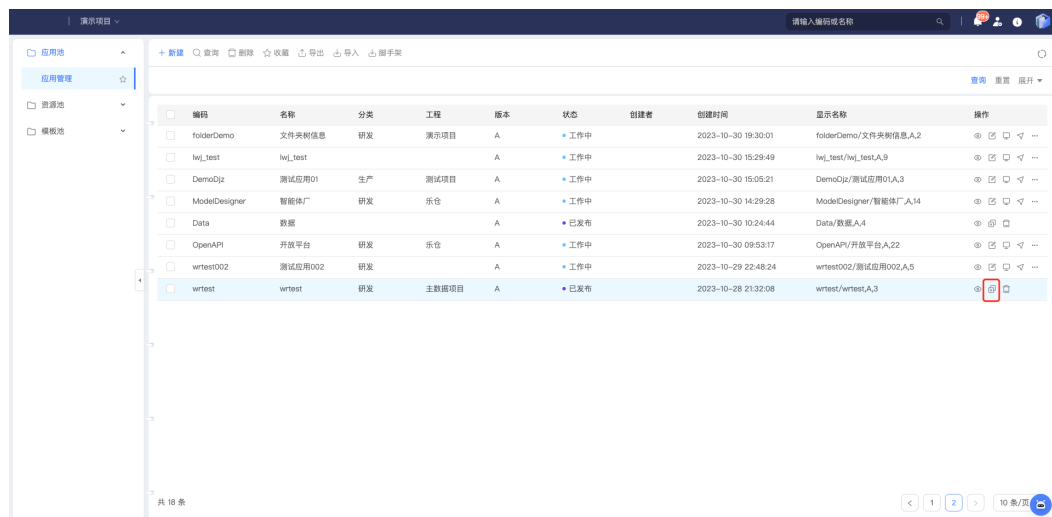
单击发布按钮，之后应用就会变成已发布状态；并且不能进行重新编辑，如果需要重新编辑，需要先进行修订应用，再编辑；

修订应用

操作步骤：

选择需要修改的已发布的应用数据，单击修订按钮，如下图：

图 3-68 修订应用



单击完成修订按钮，会将应用直接升版，并且将属于应用的瓦片/按钮进行修订版本；

3.3.2 应用设计操作

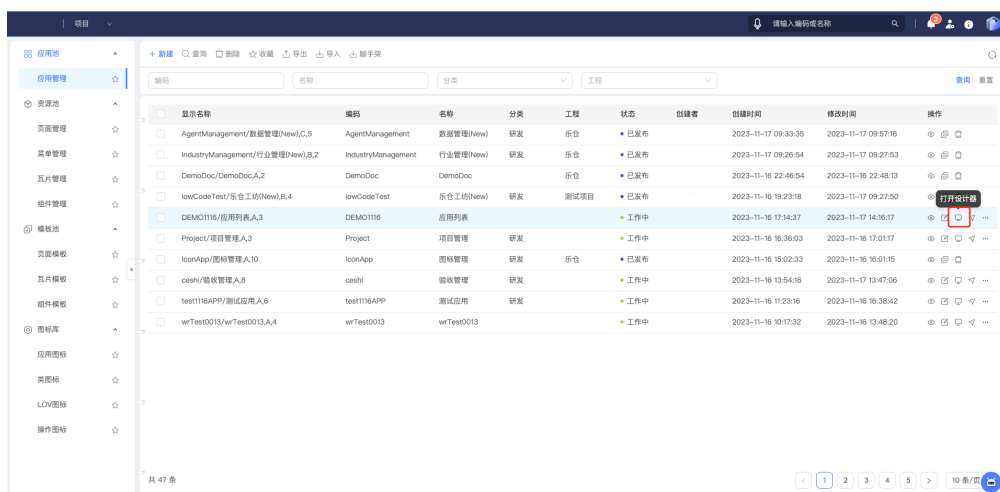
业务人员使用低代码创建应用的最重要一步就是设计应用，应用设计模块的功能主要是对与应用的整个页面与交互逻辑，事件流逻辑进行配置，通过应用设计模块完成核心的应用开发工作，当应用设计完成之后才能进行发布；

配置菜单

新建菜单组

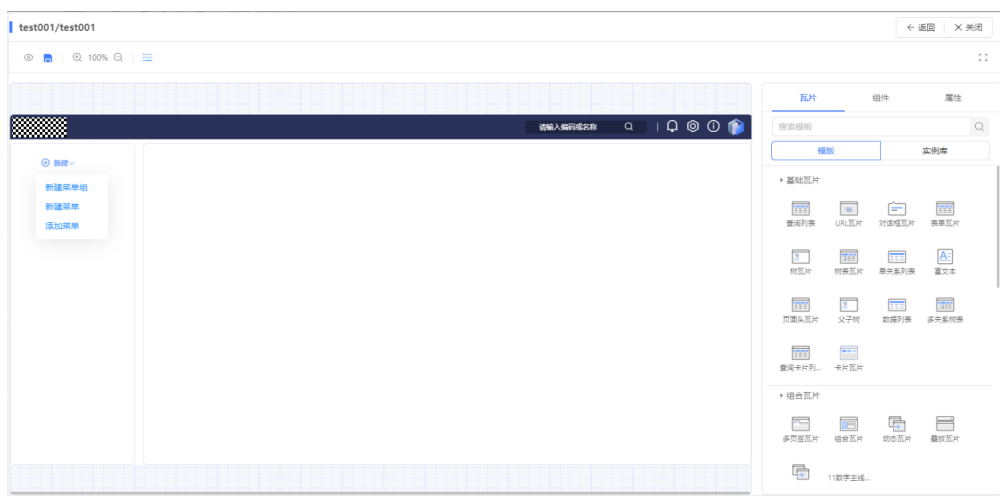
1. 进入低代码平台应用，找到需要设计的应用，单击设计图标进入应用设计器；

图 3-69 应用设计器



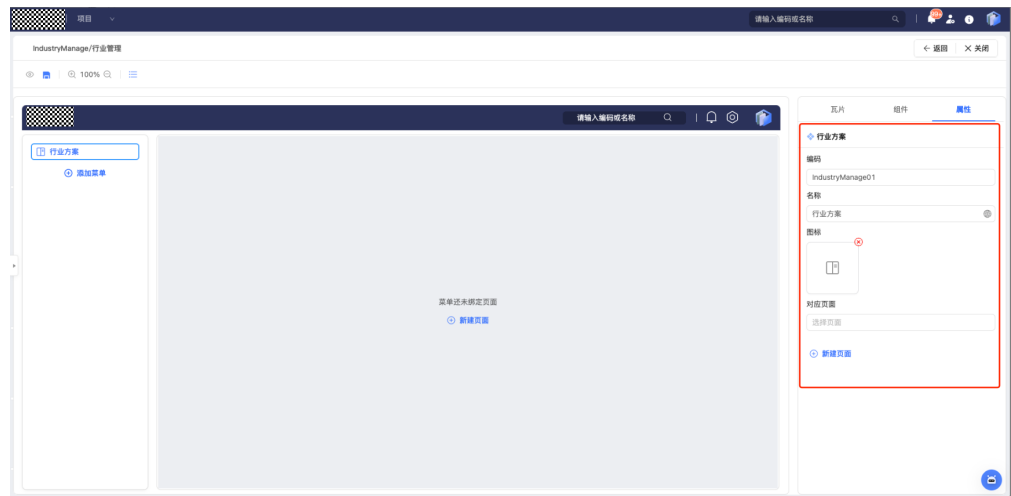
2. 在应用设计器页面的应用设计器面板单击【添加菜单】可以进行添加菜单，也可单击添加菜单分组，菜单分组可以继续添加菜单。

图 3-70 添加菜单 1



3. 单击新建菜单组后，会在当前应用中添加一个一级菜单；可以在右侧的属性面板区域设置菜单的编码/名称等字段信息，菜单组不可上传图标；

图 3-71 添加菜单 2

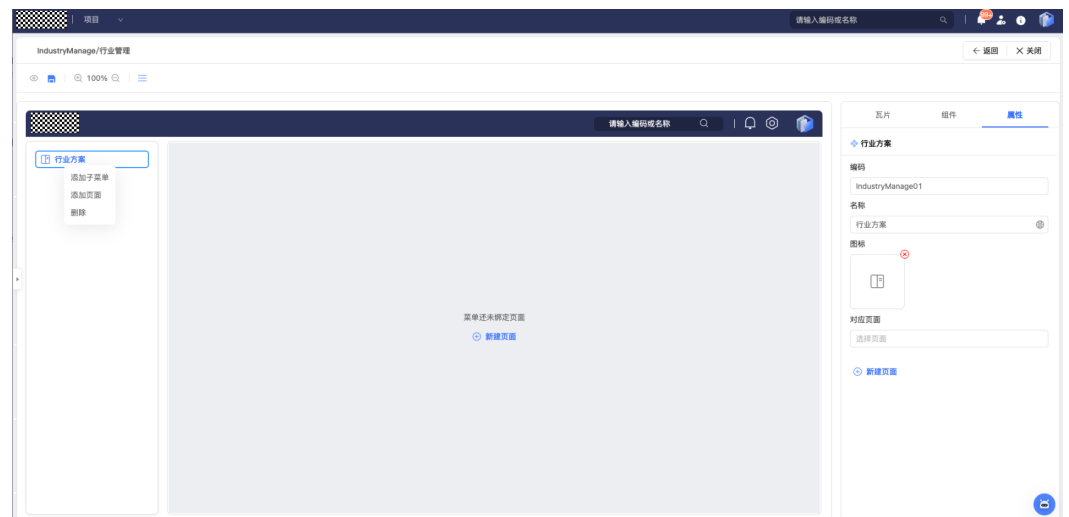


- 编码：菜单的编码，使用驼峰命名法；
- 名称：单行文本输入框，用户可以自定义菜单的名称，并可以设置菜单的其他语言名称

新建子菜单

基于一级菜单添加二级菜单，选择一级菜单鼠标右键，在悬浮的卡片上单击【添加子菜单】，

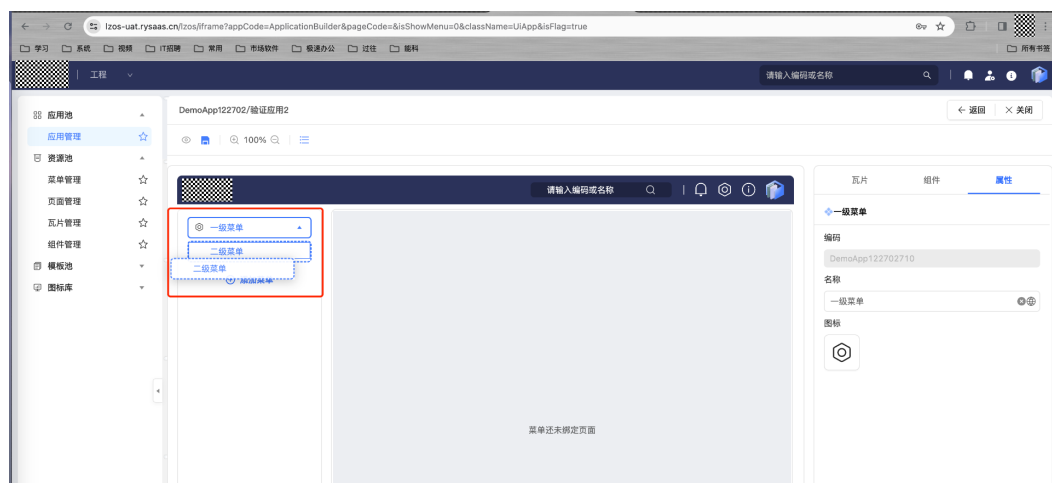
图 3-72 添加子菜单



拖拽菜单

如果创建了一个菜单，菜单的层级需要进行调整，可以通过在应用构建器里面进行拖拽菜单顺序；

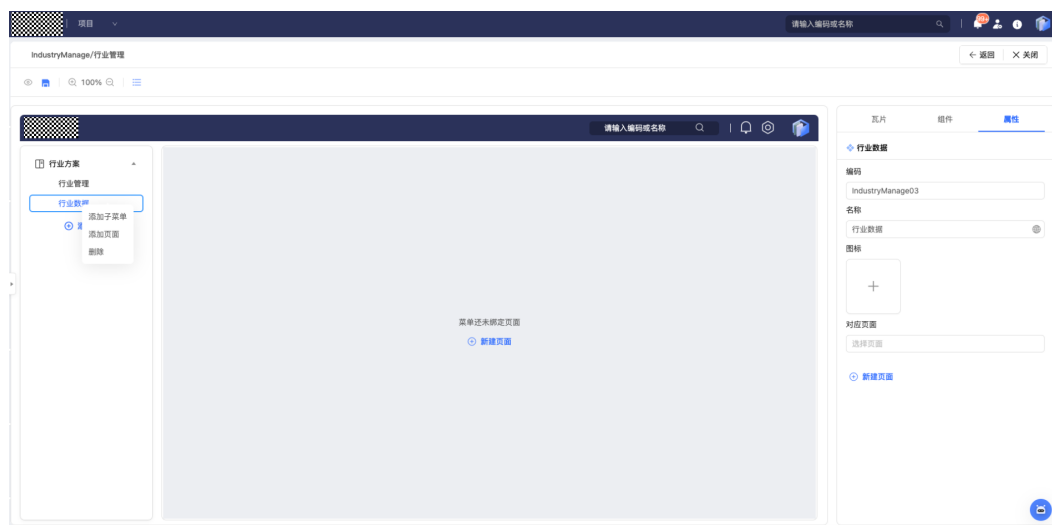
图 3-73 拖拽菜单



删除菜单

鼠标左键选中需要删除的菜单，右键单击菜单在出现的卡片里面，单击删除即可删除菜单。

图 3-74 删除的菜单



删除菜单后，需要单击保存按钮，对已经操作的记录进行保存

配置页面

新建页面

配置说明：在低代码平台中，已经成功创建了菜单结构，菜单本身只是一个空壳，除非与相应的页面关联，否则单击菜单将不会产生任何效果。因此需要创建页面。

在创建页面的时候，先选择需要的页面布局，再选择不同的页面模版，录入页面名称和源类后，页面创建成功。其中在系统根据不同的布局页内置了不同的页面模版，例如一格布局有查询列表与空模版；

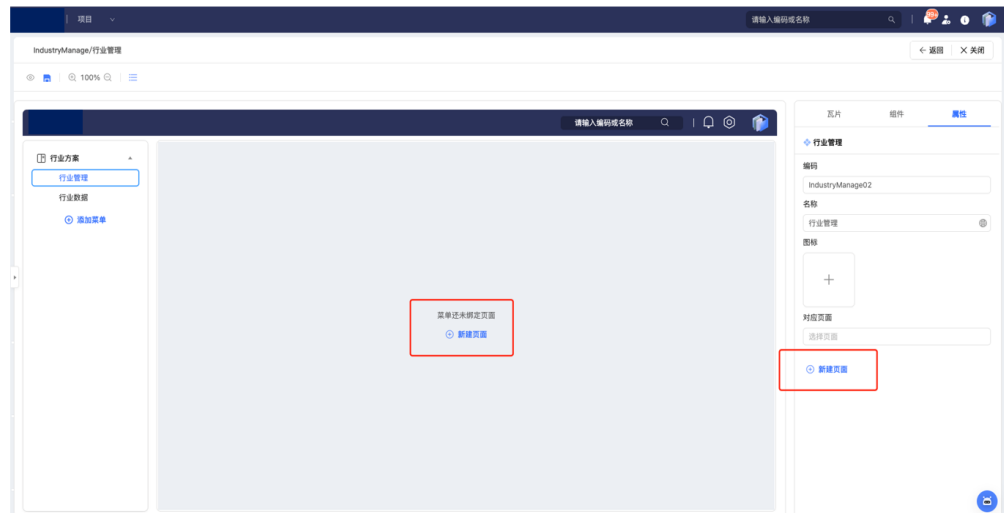
需要执行以下步骤：

- 创建菜单：首先，创建菜单结构，这是应用的导航框架。但记住，这些菜单仅是容器，它们还没有内容或功能。
- 新建页面：为了构建业务系统，需要新建页面。这些页面将成为业务应用的核心。在每个页面上，可以添加各种元素，包括表单、图表、列表等，以满足特定的业务需求。
- 关联页面：为了使菜单有实际效果，必须关联每个菜单项到相应的页面。这就像给菜单赋予了生命。通过关联页面，可以确保用户单击菜单时会跳转到相关的页面。

操作步骤

1. 单击新建页面，新建页面的方式有三种
 - 鼠标右键单击对应的菜单，在弹出的浮层中选择添加页面；
 - 可以在空白出单击添加页面；
 - 可以在右侧属性面板中单击新建页面

图 3-75 新建页面

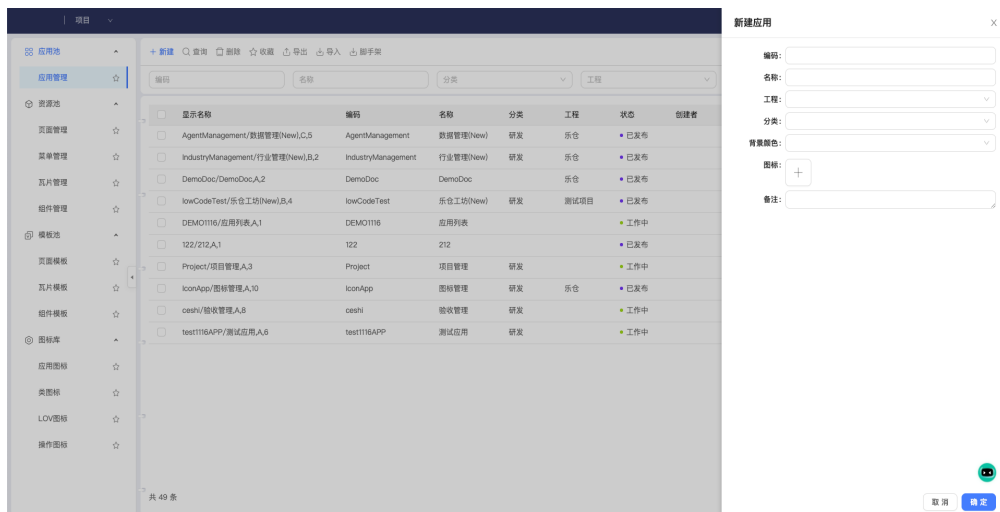


2. 单击新建页面后，系统会弹出新建页面的弹窗信息，在弹窗中，需要选择右侧的页面布局方式，输入名称与默认源类，单击【确认】即可创建成功。

图 3-76 新建



图 3-77 输入信息



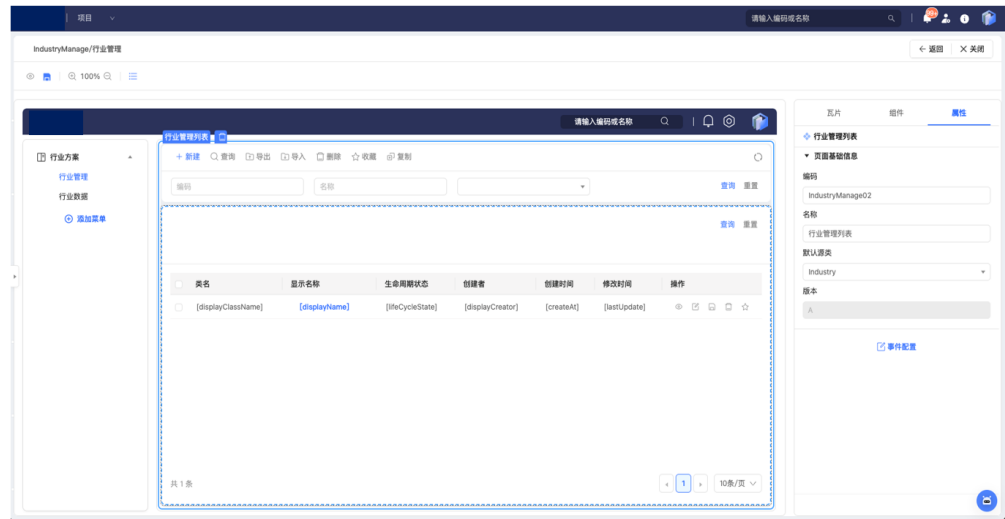
- 页面布局：左侧支持页面布局样式；选择对应页面布局后，右侧上面会显示对应的布局样式；
- 页面模版：下拉框，查询列表页、空模版页面；当用户选择查询列表页面的时候，系统自动在页面中放入一个继承下面的查询列表；当用户选择空模版页面的时候，在新建的页面中就没有查询列表；
- 默认源类：下拉框，获取的是智能体厂的所有模型；非必填。如果填写后，整个页面拖动的瓦片源类数据或默认填充页面的默认源类数据；

3. 单击【确认】按钮后，页面就成功创建，如下图：

说明

下图之所有有数据是因为我的父类已经配置了查询列表，会自动根据页面的默认源类去找寻继父类的查询列表信息；

图 3-78 查询列表

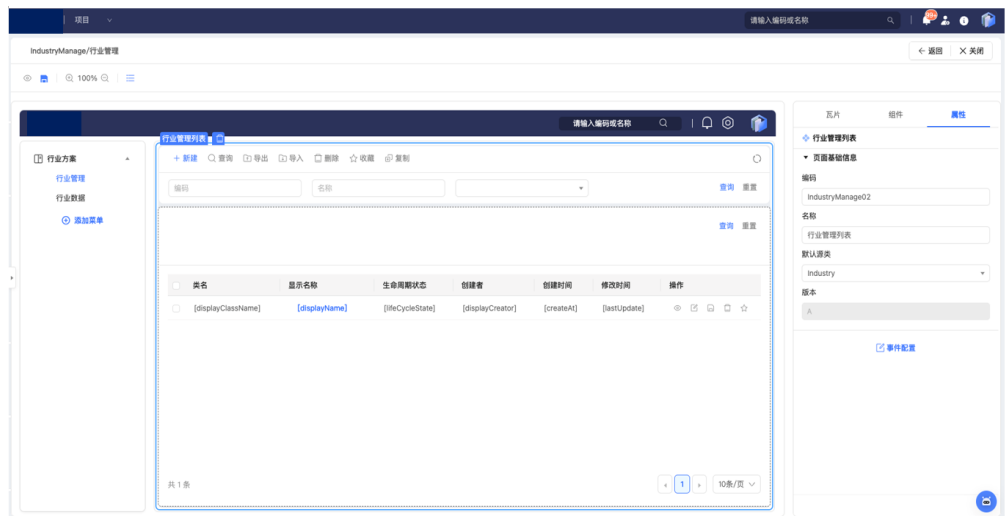


4. 到这里页面就新建成功了

编辑页面

操作步骤:

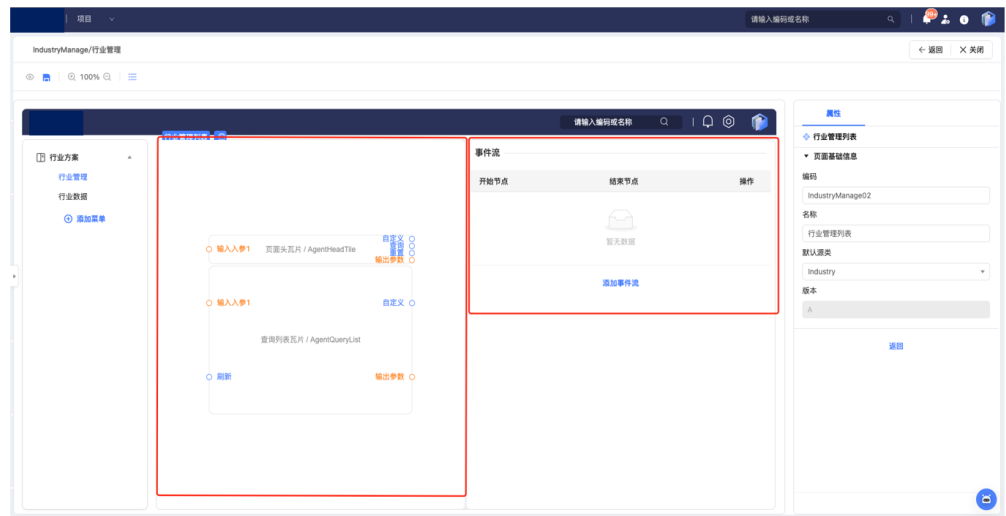
1. 在应用画布中，单击空白区域，可以看到蓝框会将页面进行选中，上方显示页面的名称与删除按钮；



2. 可以在页面的属性面板中进行事件配置，单击事件配置，会进入事件流设计器，如下图：

可以在这个页面中新建页面内部的事件流，事件流的主要用途是控制页面中不同瓦片之间的数据传递与事件的传递；

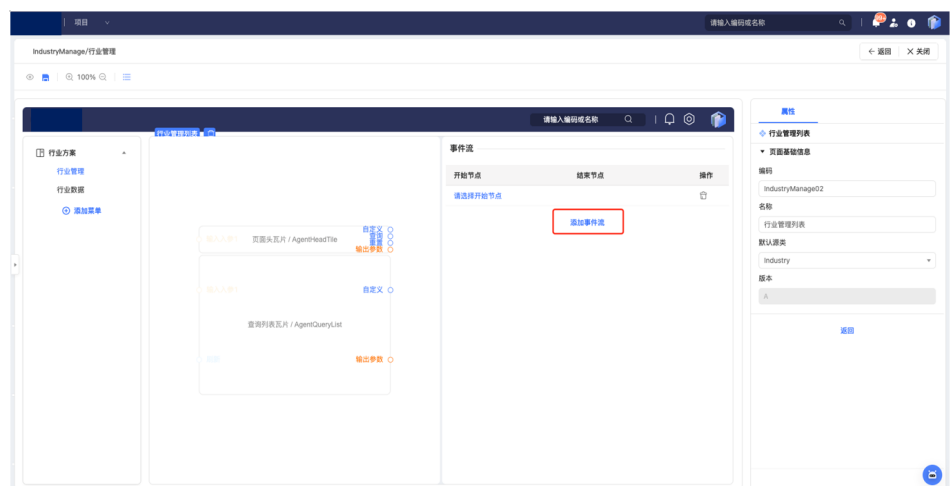
图 3-79 事件配置



事件流的添加方式有几步：

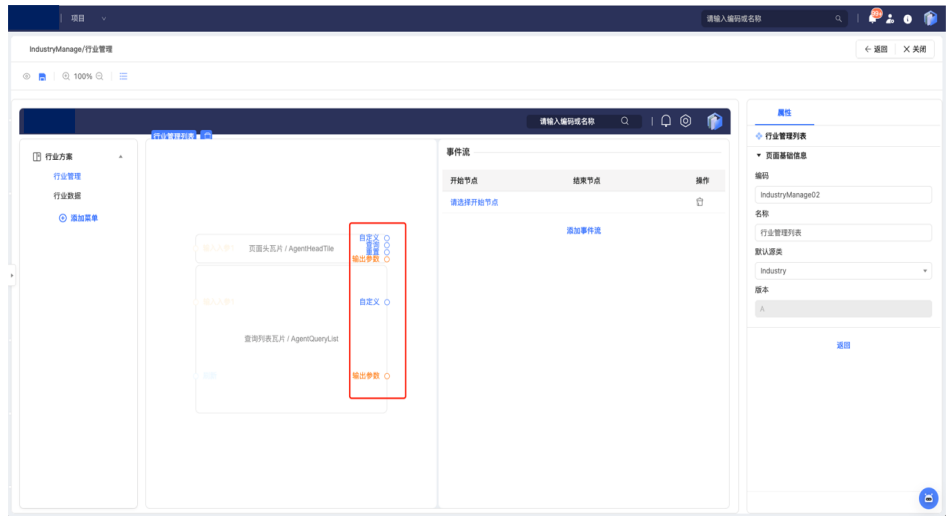
- 单击添加事件流，

图 3-80 添加事件流



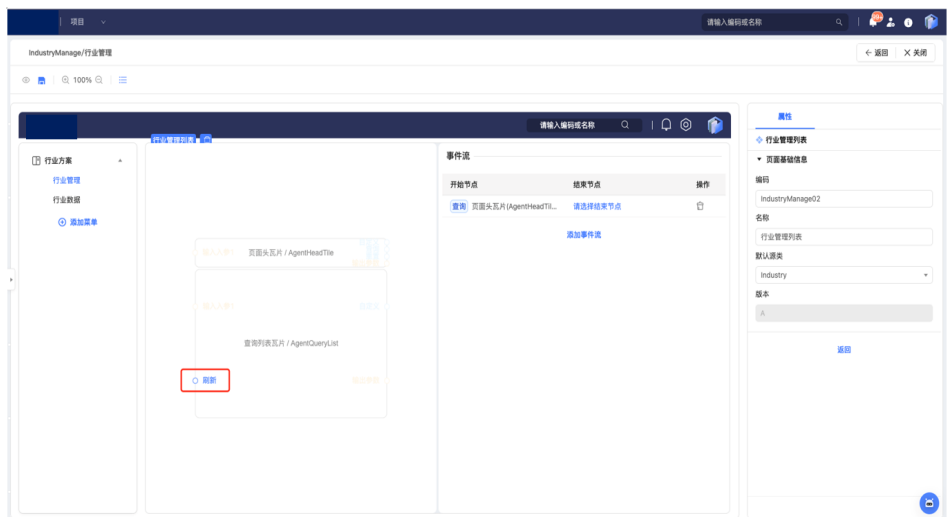
- 选择开始节点，可以使用鼠标左键单击任何一个 连接点，例如单击查询，单击查询接入点的时候，会自动将按钮的值 给到【开始节点】

图 3-81 开始节点



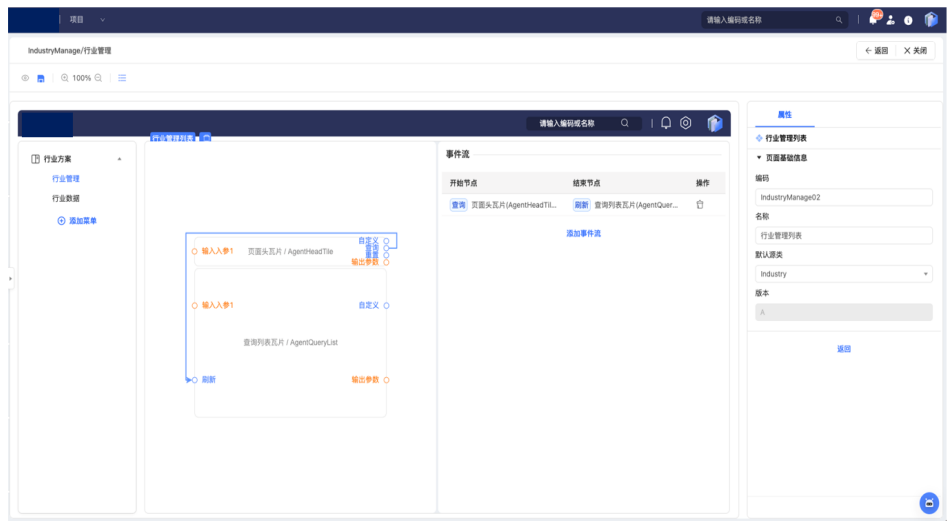
- 单击事件流结束节点，例如刷新

图 3-82 结束节点



- 添加完成的效果如下，这个事件流连线代表的的意思是，单击上面的查询按钮，会将下面的瓦片进行刷新，如果需要对事件流保存，需要单击返回到应用设计器面板后，再进行保存；

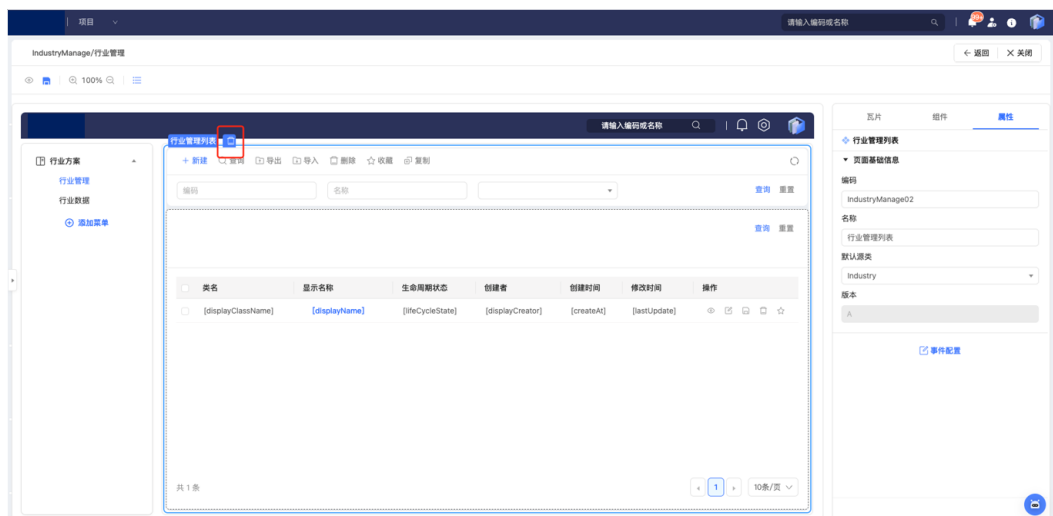
图 3-83 完成效果



删除页面

如果新建页面错误了，可以直接选中页面，单击头部的删除按钮，即可完成页面的删除；

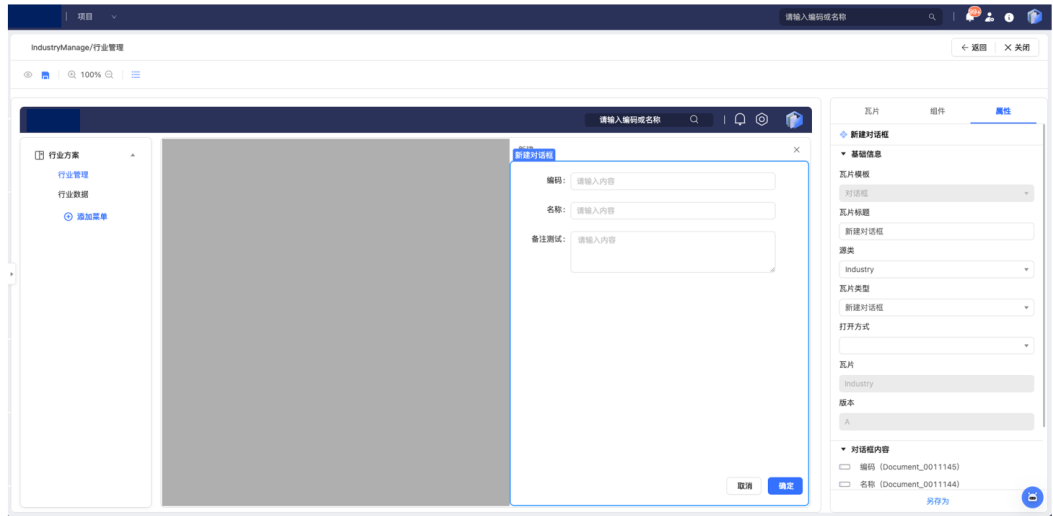
图 3-84 删除页面



配置瓦片

低代码平台的瓦片模版功能为用户提供了多种预定义的瓦片类型，通过继承与复用的方式，旨在降低瓦片开发的工作量。这些瓦片模版的灵活性和多样性允许用户根据具体需求构建各种不同类型的瓦片，用于构建复杂的业务应用。

图 3-85 对话框



3.3.3 资源管理操作

瓦片管理

瓦片管理菜单能够查看到当前用户有权限看到的所有瓦片列表，也可以对瓦片进行编辑或修订等操作；

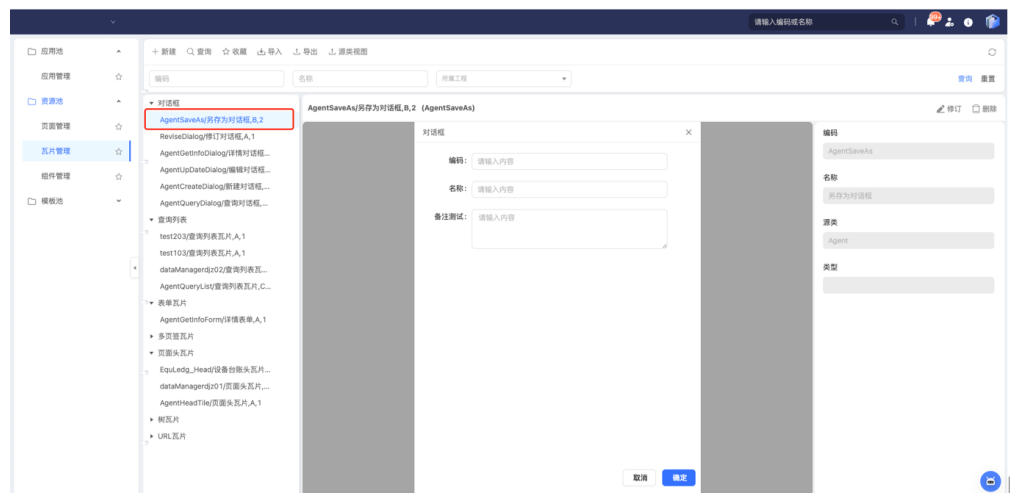
对于存在复用逻辑的瓦片，可以在瓦片管理菜单去修改瓦片，一次修改，所有地方都直接生效；

瓦片列表：瓦片列表菜单中可以查询当前租户下所有发布的瓦片 + 我创建并未发布的瓦片，也就是我能够查询的所有瓦片，也可以在瓦片列表菜单直接对瓦片进行编辑，瓦片编辑成功之后，应用瓦片的页面与菜单也会发生变化；

操作步骤：

1. 进入低代码平台应用中，选择瓦片管理菜单，选择需要查询或修订的瓦片

图 3-86 瓦片管理



2. 如果需要修改瓦片的配置的时候；
已发布的瓦片，需要先进行修订后才能编辑，工作中的瓦片，可以直接单击设计编辑瓦片；

图 3-87 编辑瓦片

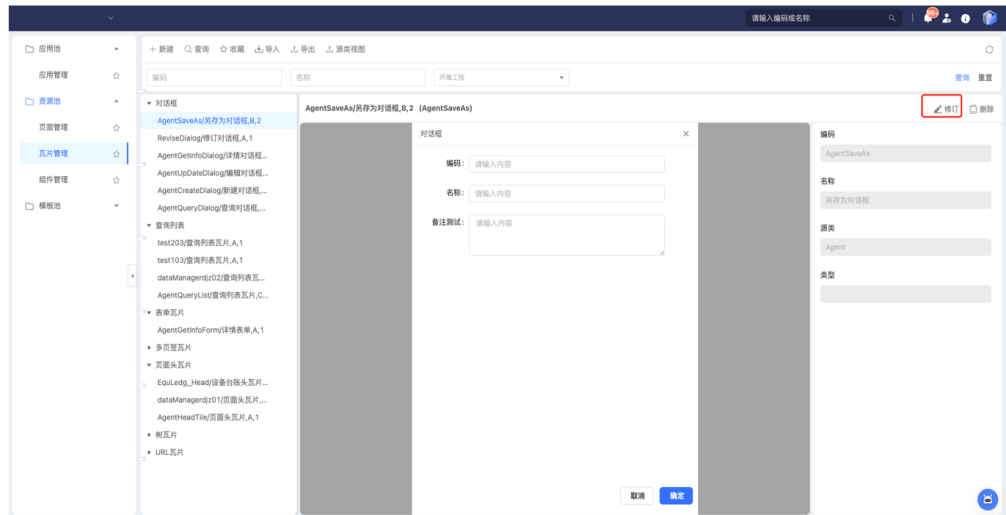
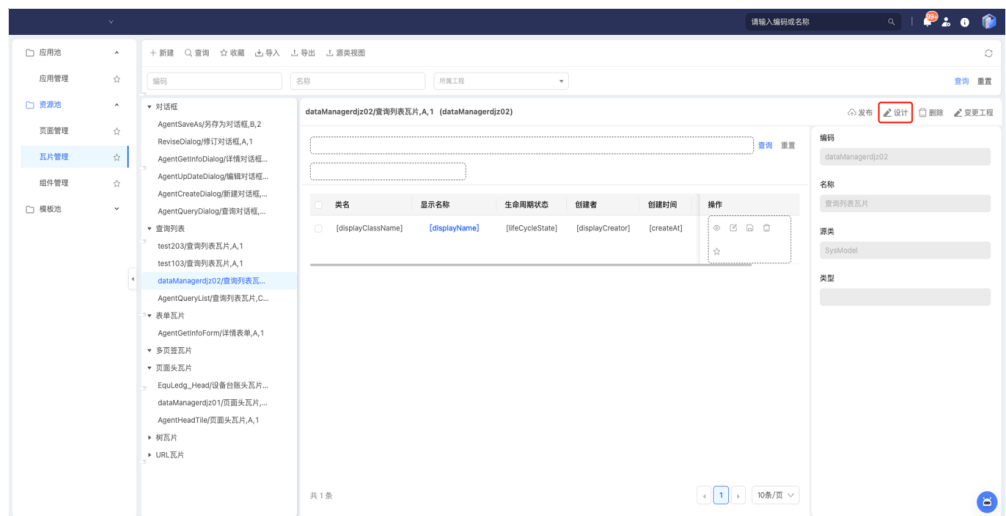
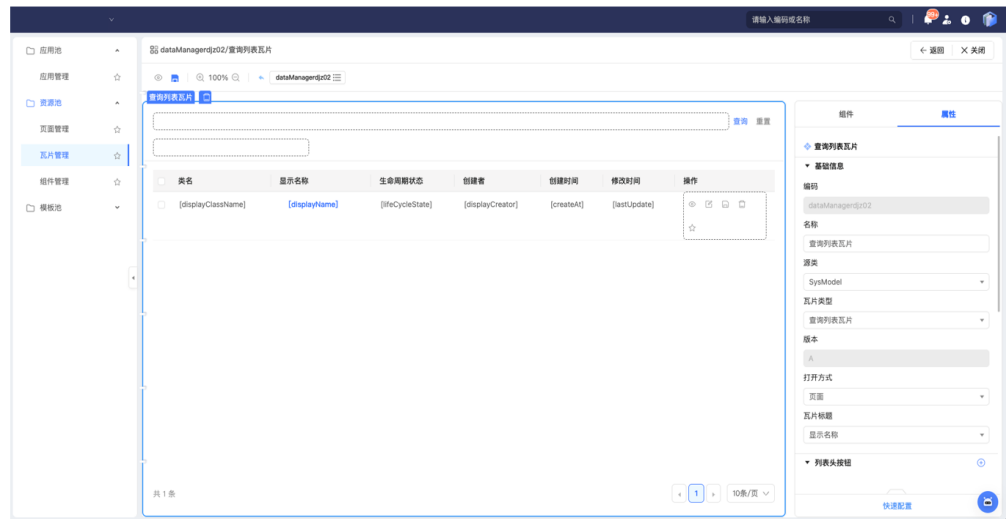


图 3-88 设计瓦片



3. 单击设计按钮之后进入到 瓦片设计器，如下图；瓦片设计器功能与应用设计器功能一致；

图 3-89 瓦片设计器



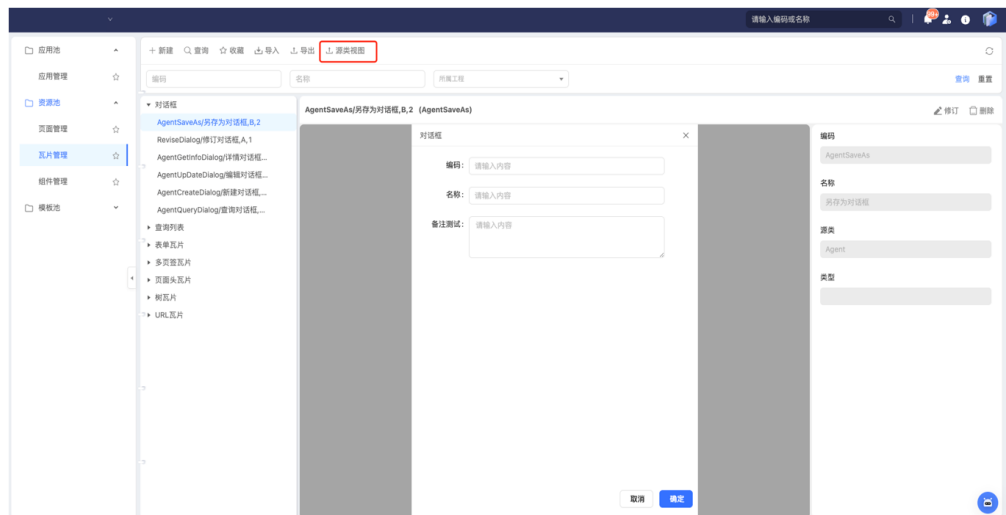
源类视图

因为低代码平台整体的逻辑是继承与复用，即支持根据瓦片类型维度去显示系统中已存在的瓦片列表；也支持根据源类的维度，去显示每一个源类有的瓦片；

操作步骤：

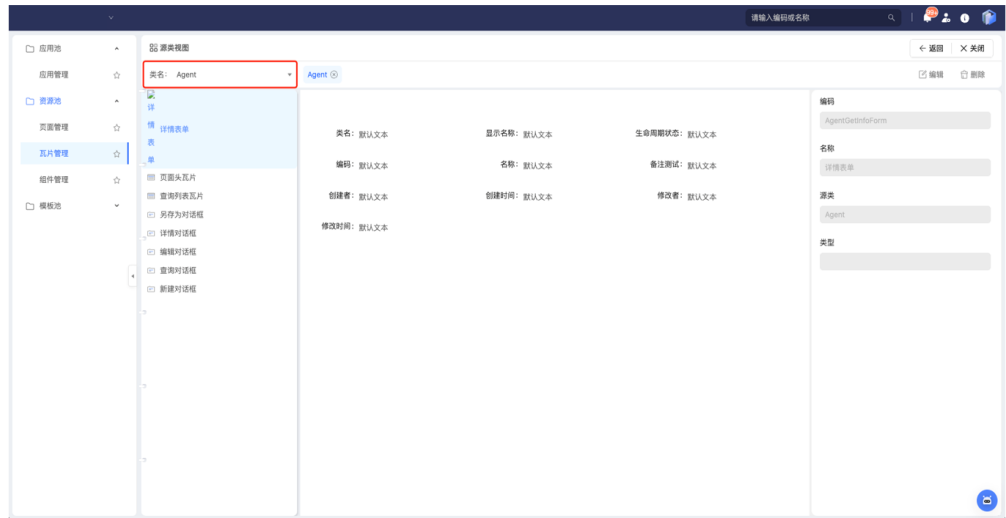
1. 进入瓦片管理菜单，单击顶部按钮的源类视图，如下图：

图 3-90 源类视图 1



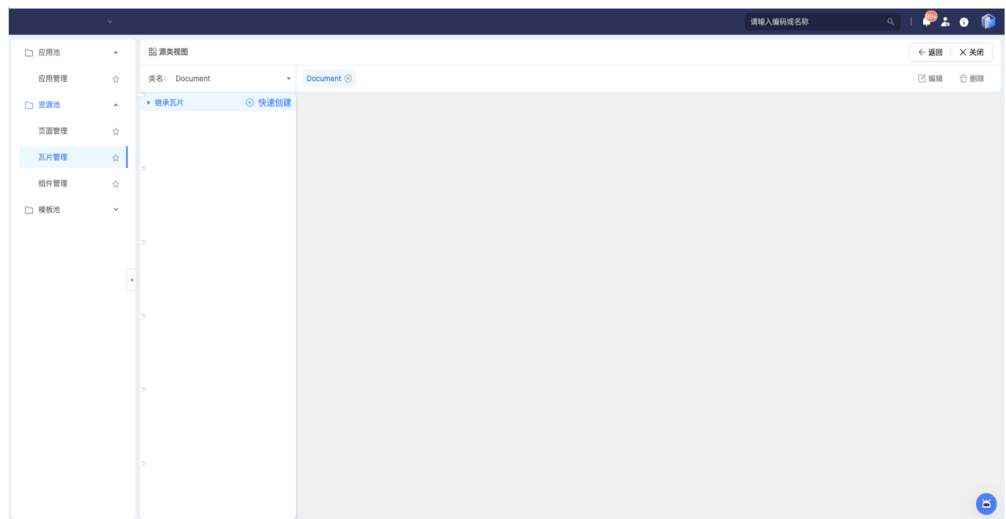
2. 进入源类视图页面如下图，默认查询Agent的所有瓦片列表，可以在左上角切换类名；

图 3-91 源类视图 2



3. 将源类Agent切换成Document，可以看到子类自身的瓦片与继承的瓦片信息；

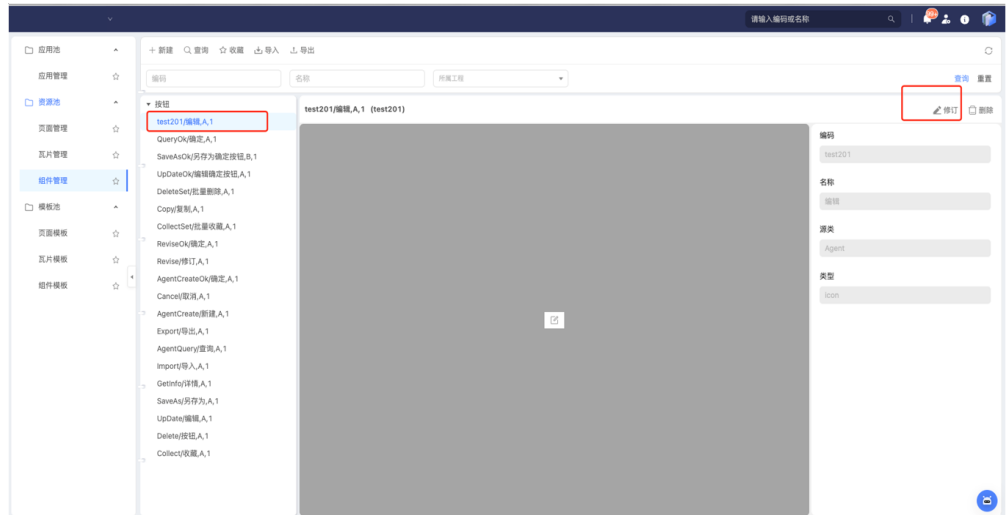
图 3-92 源类视图 3



组件管理：在组件管理菜单中能看到系统中所有已发布的按钮+当前用户创建的并且未发布的按钮；如果其他用户针对于按钮进行修订后，但是未发布，我是不可进行修订操作；我创建的未发布的数据，可以进行设计与修改；

操作步骤：

1. 进入低代码平台-组件管理菜单；可以选中某个按钮；如果按钮已发布，在右侧进行修订或设计



2. 当右侧没有修订按钮，说明已经被其他用户修订过，但是还未发布；
3. 如果右侧按钮有编辑/设计/修改工程按钮时，说明没有发布。

3.3.4 模板管理操作

模版管理模块是低代码平台的一个重要功能模块，其主要目的是为了开发者在搭建页面实例时更加高效和便捷。其中，模版管理包括页面模版、瓦片模版和组件模版三大部分的内容。

首先，页面模版是模版管理模块的一个重要组成部分。将系统中常用的页面作为页面模版，如查询列表页面、空模版页面、树+单关系列表页面、左右页面模版等。在创建页面实例时，用户只需要选择适合的页面模版，即可快速搭建页面结构，节省了大量的开发时间。这为开发者提供了更多的灵活性，同时也保证了页面结构的一致性和规范性。

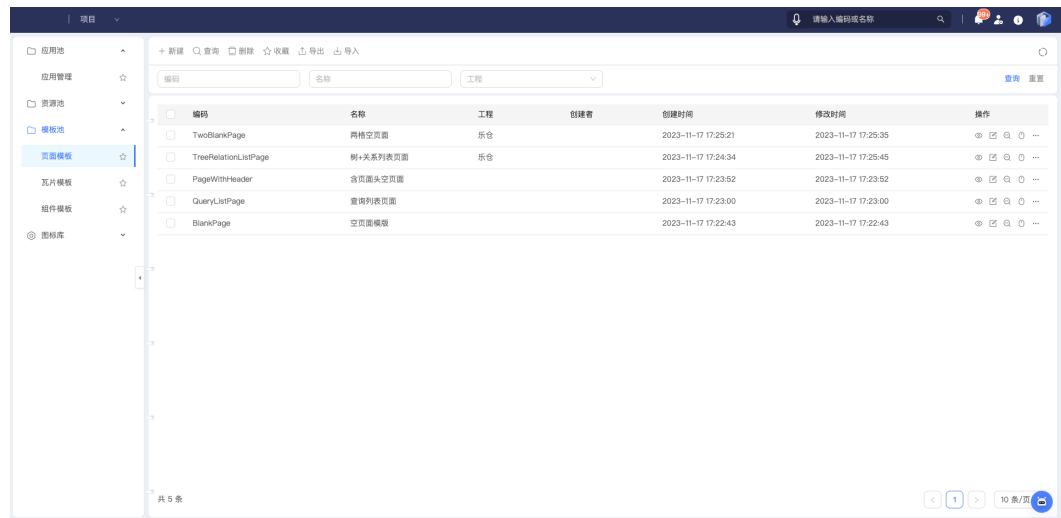
其次，瓦片模版也是模版管理模块的重点之一。内置的瓦片模版为开发者提供了更多的选择和灵感，使开发者能够基于已有的瓦片模版快速开发页面实例。每一个瓦片模版都有内置的插槽与配置项，比如查询列表、对话框瓦片、多页签瓦片、单关系列表瓦片、树瓦片、组合瓦片等。这些瓦片模版的存在，不仅简化了开发者的工作流程，还提高了页面的复用性和可维护性。

最后，组件模版是模版管理模块的又一重要组成部分。为了满足开发者快速配置常用页面使用，内置了一些组件模版，比如单行文本，多行文本，下拉框，数字输入框，图标选择，附件上传，图片上传；这些组件模版的存在，使得开发者能够更加专注于业务逻辑的开发，而无需重复编写常用组件的代码，从而提高工作效率。

模版管理模块为低代码平台的开发者们提供了更多的选择和便捷的开发方式，通过页面模版、瓦片模版和组件模版的有效管理和使用，开发者能够更加高效地完成页面搭建和逻辑配置，提升了开发效率，保证了页面的规范性和一致性。

页面模版：在这里可以维护本系统中的页面模版库，当选择不同的页面模版的时候页面的内容也会发现不一样；目前支持的页面模版有4个，如下图：

图 3-93 页面模版



操作步骤：进入模块管理页面，单击模板池，按页面提示，新建、查询、修改、删除当前不同类型的模板即可；

3.3.5 图标管理操作

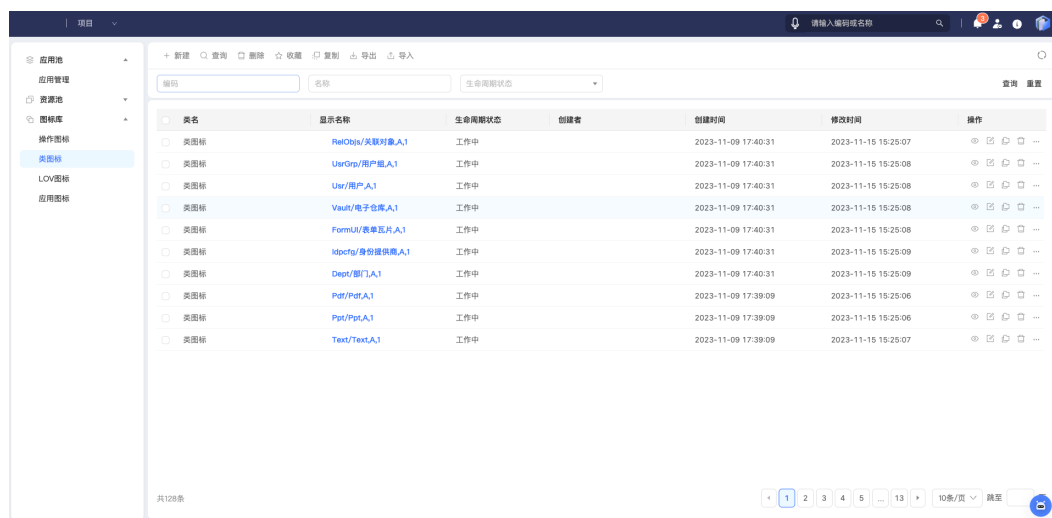
低代码平台通过对系统中的图标进行分类，为用户提供了更加便捷的应用开发体验。用户不仅可以浏览不同分类的图标，还能够的每一类图标中进行个性化设计，并将自己设计的图标上传至系统。这项功能的主要好处在于：

- 定制化体验：允许用户根据个人或项目需求设计和上传符合特定风格或主题的图标，为应用注入个性化元素。
- 自主管理：用户拥有对上传的图标进行管理的权力，包括编辑、删除和应用等操作，提升了用户对图标的控制能力。
- 系统整洁性：通过分类和个性化管理，系统图标的的使用变得更加有条理，使得用户能够更快速地找到并使用所需的图标资源。
- 提升开发效率：自定义图标管理使得开发者能够更高效地应用特定的图标资源，加快了应用开发的速度和质量。
- 创意与独特性：用户可以将自己独特的创意融入到应用中，从而使得应用更具个性化和吸引力。

这种自定义图标管理的方式为用户提供了更多的自由度和灵活性，有助于提升用户体验和应用的美观度。

类图标

图 3-94 类图标 1



类名	显示名称	生命周期状态	创建者	创建时间	修改时间	操作
类图标	RelObj/关联对象,A.1	工作中		2023-11-09 17:40:31	2023-11-15 15:25:07	⊕ ⊖ ⌂
类图标	UserGrp/用户组,A.1	工作中		2023-11-09 17:40:31	2023-11-15 15:25:08	⊕ ⊖ ⌂
类图标	User/用户,A.1	工作中		2023-11-09 17:40:31	2023-11-15 15:25:08	⊕ ⊖ ⌂
类图标	Vault/电子仓库,A.1	工作中		2023-11-09 17:40:31	2023-11-15 15:25:08	⊕ ⊖ ⌂
类图标	FormUI/表单瓦片,A.1	工作中		2023-11-09 17:40:31	2023-11-15 15:25:08	⊕ ⊖ ⌂
类图标	IdpCfg/身份提供商,A.1	工作中		2023-11-09 17:40:31	2023-11-15 15:25:09	⊕ ⊖ ⌂
类图标	Dept/部门,A.1	工作中		2023-11-09 17:40:31	2023-11-15 15:25:09	⊕ ⊖ ⌂
类图标	Pdf/Pdf,A.1	工作中		2023-11-09 17:39:09	2023-11-15 15:25:06	⊕ ⊖ ⌂
类图标	Ppt/Ppt,A.1	工作中		2023-11-09 17:39:09	2023-11-15 15:25:06	⊕ ⊖ ⌂
类图标	Text/Text,A.1	工作中		2023-11-09 17:39:09	2023-11-15 15:25:07	⊕ ⊖ ⌂

图 3-95 类图标 2



操作图标

图 3-96 操作图标 1

类名	显示名称	生命周期状态	创建者	创建时间	修改时间	操作
操作图标	DeleteDocument/删除文档A.1	工作中		2023-11-16 23:16:56	2023-11-16 23:16:56	🔍 🗑️ 🔄
操作图标	Up1/上1A.1	工作中		2023-11-10 11:49:33	2023-11-15 15:35:58	🔍 🔄 📄
操作图标	Up2/上2A.1	工作中		2023-11-10 11:49:33	2023-11-15 15:35:58	🔍 🔄 📄
操作图标	Up3/上3A.1	工作中		2023-11-10 11:49:33	2023-11-15 15:35:58	🔍 🔄 📄
操作图标	Up/上A.1	工作中		2023-11-10 11:49:33	2023-11-15 15:35:59	🔍 🔄 📄
操作图标	PreviousStep/上一步A.1	工作中		2023-11-10 11:49:33	2023-11-15 15:35:59	🔍 🔄 📄
操作图标	UpDownArrow/上下箭头A.1	工作中		2023-11-10 11:49:33	2023-11-15 15:35:59	🔍 🔄 📄
操作图标	Upload/上传A.1	工作中		2023-11-10 11:49:33	2023-11-15 15:36:00	🔍 🔄 📄
操作图标	UploadDocument/上传文档A.1	工作中		2023-11-10 11:49:33	2023-11-15 15:36:00	🔍 🔄 📄
操作图标	TopBar/上栏A.1	工作中		2023-11-10 11:49:33	2023-11-15 15:36:00	🔍 🔄 📄

图 3-97 操作图标 2



LOV图标

图 3-98 LOV 图标 1

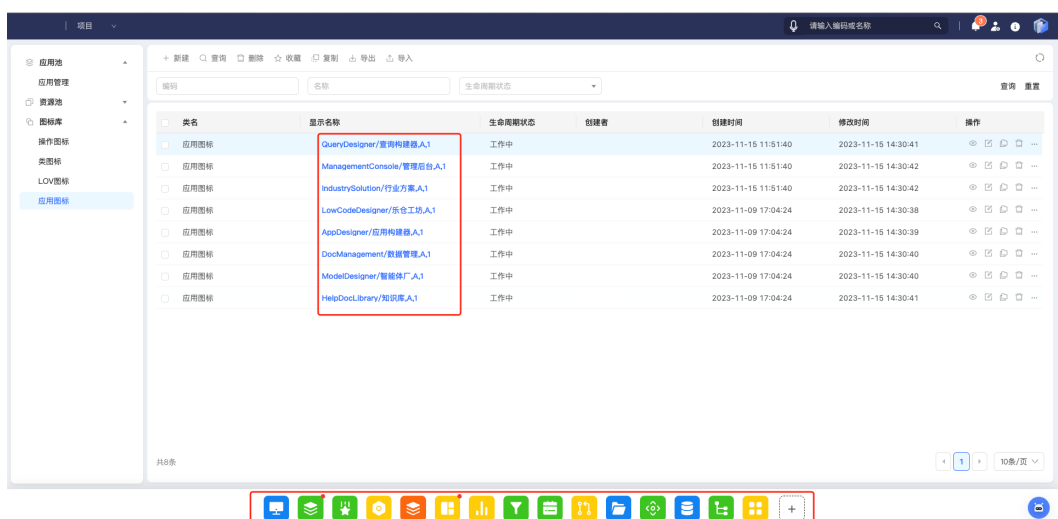


图 3-99 LOV 图标 2



应用图标

图 3-100 应用图标



操作步骤：进入图标库，按页面提示，新建、查询、修改、删除当前不同类型的模板即可；同时页面支持批量导入导出配置；

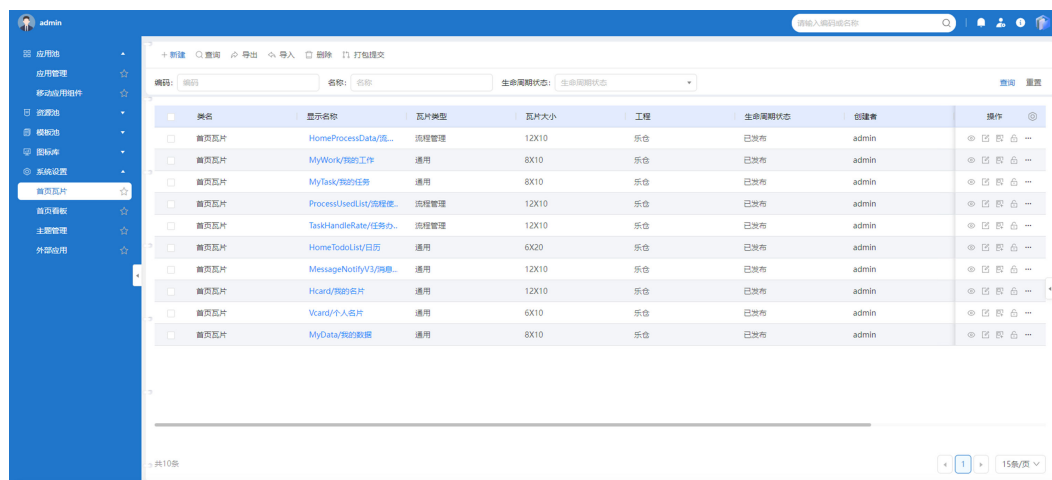
3.3.6 系统设置操作

系统设置中的首页瓦片、首页看板、主题管理和外部应用模块共同构成。这些模块不仅提供了丰富的配置选项，还可以集成外部资源，提高了用户的工作效率和使用体验。

首页瓦片

首页瓦片模块用于管理和配置首页展示的瓦片内容。用户可以通过此模块查看、编辑、删除、导入和导出瓦片，并可以创建新的首页瓦片。

图 3-101 首页瓦片



配置区：基础属性编码：唯一标识每个瓦片的编码，用户可以手动修改。

- 名称：瓦片的名称，用户可以手动修改。
- 选择瓦片：从系统中已有的瓦片中进行选择。
- 瓦片类型：下拉框，用于选择瓦片的类型。
- 瓦片大小：下拉框，用于选择瓦片的大小。
- 工程：选择与瓦片相关联的工程。
- 效果图：上传瓦片的效果图，用于预览瓦片的展示效果。
- 备注：用户可以填写备注信息，描述瓦片的用途或其他相关信息。

页面说明

查看和管理瓦片

- 用户可以在页面上查看当前所有的首页瓦片列表。每行代表一个瓦片，显示其编码、名称、瓦片类型、瓦片大小、工程、生命周期状态、创建者和操作选项。
- 通过顶部的搜索框，可以根据编码或名称进行搜索。
- 可以通过单击操作列中的图标进行编辑、删除等操作。

创建新瓦片

- 单击“新建”按钮，打开创建新瓦片的侧边栏。
- 在侧边栏中填写瓦片的编码、名称，选择瓦片类型和大小，选择工程，上传效果图并填写备注。

- 填写完毕后，单击“确定”按钮保存新瓦片。

示例操作

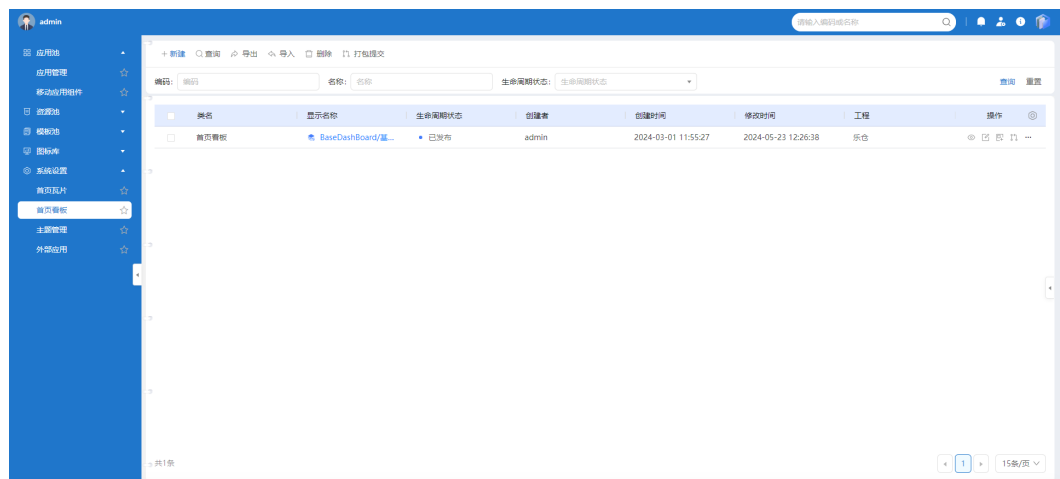
创建新瓦片

- 单击“新建”按钮。
- 在侧边栏中填写编码为“Home001”，名称为“首页示例瓦片”。
- 在选择瓦片中选择瓦片管理内的瓦片
- 选择瓦片类型为“通用”，瓦片大小为“12*10”。
- 选择工程为“LeVault”，上传效果图，填写备注“这是一个示例瓦片”。
- 单击“确定”按钮保存。

首页看板

首页看板模块用于管理和配置用户首页展示的瓦片内容和布局。用户可以通过此模块查看、编辑、删除、导入和导出看板，并可以创建新的首页看板。

图 3-102 首页看板



配置区：基础属性编码：唯一标识每个看板的编码，用户可以手动修改。

- 名称：看板的名称，用户可以手动修改。
- 瓦片列表：配置看板中瓦片的布局 and 位置，以JSON格式描述。
- 工程：选择与看板相关联的工程。

页面说明

查看和管理看板

- 用户可以在页面上查看当前所有的首页看板列表。每行代表一个看板，显示其编码、名称、生命周期状态、创建者和操作选项。
- 通过顶部的搜索框，可以根据编码或名称进行搜索。
- 可以通过单击操作列中的图标进行编辑、删除等操作。

创建新看板

- 单击“新建”按钮，打开创建新看板的侧边栏。

- 在侧边栏中填写看板的编码、名称，配置瓦片列表的JSON，选择工程。
- 填写完毕后，单击“确定”按钮保存新看板。

示例操作

创建一个新看板

- 单击“新建”按钮。
- 在侧边栏中填写编码和名称。
- 在瓦片列表输入框中，配置JSON内容。
- 选择工程为“乐仓”。
- 单击“确定”按钮保存。

页面渲染效果：首页看板影响到用户首页展示瓦片的效果，通过配置瓦片列表中的JSON，可以影响首页瓦片的渲染位置和效果。每个瓦片的位置、宽度、高度等都可以通过JSON进行精细控制，从而实现定制化的首页布局。

字段说明

homeLayout: 这是一个对象，包含控制瓦片位置和尺寸的字段。

- 瓦片的横向起始位置（单位：栅格）。例如，“x”: 0 表示瓦片从最左边开始，“x”: 12 表示瓦片从第 12 栅格开始。
- 瓦片的纵向起始位置（单位：栅格）。例如，“y”: 0 表示瓦片从顶部开始，“y”: 10 表示瓦片从第 10 栅格开始。
- 瓦片的宽度（单位：栅格）。例如，“w”: 12 表示瓦片宽度占 12 个栅格。
- 瓦片的高度（单位：栅格）。例如，“h”: 10 表示瓦片高度占 10 个栅格。
- 瓦片的唯一标识符，用于区分不同瓦片。

code: 瓦片的代码，用于标识具体的瓦片类型或功能。例如，“code”: "MessageNotifyV3" 表示消息通知瓦片。

className: 瓦片的类名，“className”: "UiHomeTile" 表示这是一个首页瓦片。这里是一个固定值。

主题管理

主题管理模块用于配置和管理系统的主题，通过读取JSON格式的配置文件，用户可以自定义系统的外观和行为。主题配置可以影响到系统的多种区域，包括页面菜单、导航栏、瓦片样式等。

图 3-103 主题管理



配置区：基础属性编码：唯一标识每个主题的编码，用户可以手动修改。

- 名称：主题的名称，用户可以手动修改。
- 主题图片：上传主题相关的图片。
- 主题配置：以JSON格式描述的主题配置。

页面说明

查看和管理主题

- 用户可以在页面上查看当前所有的主题列表。每行代表一个主题，显示其编码、名称、生命周期状态、工程、创建者和操作选项。
- 通过顶部的搜索框，可以根据编码或名称进行搜索。
- 可以通过单击操作列中的图标进行编辑、删除等操作。

创建新主题

- 单击“新建”按钮，打开创建新主题的侧边栏。
- 在侧边栏中填写主题的编码、名称，上传主题图片，配置主题的JSON。
- 填写完毕后，单击“确定”按钮保存新主题。

示例操作

创建一个新主题

- 单击“新建”按钮。
- 在侧边栏中填写编码为“guangqi”，名称为“guangqi”。
- 上传主题图片。
- 在主题配置输入框中，配置JSON内容：
- 单击“确定”按钮保存。

影响区域：主题配置通过JSON文件定义，影响系统的多个区域和功能，包括但不限于：具体模板示例请参考下方注释

```
{  
  ui_app_menu_history_enable: 0, //页面菜单tabs是否开启
```

aiwork_navigation_style: 0, //header 样式
ui_tile_twopage_title_style: 1, //二级页面标题样式
aiwork_tile_style: 1, //首页瓦片标题 样式
aiwork_menu_style: 0, //首页菜单 样式
aiwork_enable_notice: 1, //控制消息通知是否显示
aiwork_navigation_search_display: 1, //1展示搜索栏, 0不展示搜索栏
aiwork_enable_version: 1, //控制版本通知是否显示
aiwork_navigation_cutting_board: 1, //1展示剪切板, 0不展示剪切板
ui_tile_querycondition_label_enable: 0, //查询条件是否显示label标题
aiwork_logo_max_length: '300px', //logo图片最大宽度
aiwork_search_max_length: '300px', //搜索框宽度
aiwork_navigation_font_color: '#fff', //header 文字颜色
aiwork_menu_title_height: '48px', //工作台左侧菜单标题高度
aiwork_menu_item_height: '32px', //工作台左侧菜单item高度
aiwork_menu_padding: '8px 0px 8px 8px', //工作台左侧菜单内边距
aiwork_menu_title_width: '240px', //工作台左侧菜单宽度
aiwork_menu_color: '#fff', //工作台左侧菜单背景颜色
aiwork_menu_title_font_color: '#2e2020', //工作台左侧菜单字体颜色
aiwork_tile_font_size: '16px', //工作台瓦片标题字体大小
aiwork_tile_font_color: '#000', //工作台瓦片标题字体颜色
aiwork_tile_font_linetype: 'medium', //工作台瓦片标题字体加粗
aiwork_tile_height: '48px', //工作台瓦片标题高度
aiwork_tile_width_padding: '4px', //工作台瓦片内边距
aiwork_search_bgcolor: 'rgba(0, 0, 0, 0.28)', //header 搜索栏背景色
aiwork_search_font_color: '#fff', //header 搜索栏字体颜色
ui_menu_padding: '10px', //应用内菜单内边距
ui_tile_header_font_size: '16px', //瓦片标题字体大小
ui_tile_twopage_font_size: '16px', //二级页面标题字体大小
ui_menu_bgcolor: '--nl-component-menu-bg', //应用内菜单背景色
ui_menu_font_color: '--nl-component-color', //应用内菜单字体颜色
ui_menu_selected_font_color: '--nl-primary-6', //应用内菜单字体选中颜色
ui_menu_hover_color: '--nl-primary-1', //应用内菜单hover颜色
primaryColorHover: '#447DFD', //系统组件库主题色hover色

```
primaryColorActive: '#447DFD', //系统组件库主题色选中色
errorColorHover: '#ff948c', //系统组件库错误hover色
errorColorActive: '#d94a4a', //系统组件库错误选中色
warningColorHover: '#ff9729', //系统组件库提示hover色
warningColorActive: '#d96200', //系统组件库提示选中色
successColorHover: '#26d1a1', //系统组件库成功hover色
successColorActive: '#009e7c', //系统组件库成功选中色
primaryColor: '#447DFD', //系统组件库主题色
errorColor: '#ff6963', //系统组件库错误色
warningColor: '#FF7D00', //系统组件库提示色
successColor: '#04C495', //系统组件库成功色
infoColor: '#1890ff', //系统组件库文本提示色
headerPageBg: '#2A325A', //header背景色
headerLogoAppUrl: 'https://minio-uat.rysaas.cn:9000/nancal/65a4cf71e4b030a396b7d859.png', //默认应用内header logo
headerLogoHomeUrl: 'https://minio-uat.rysaas.cn:9000/nancal/65a4ced5e4b030a396b7d858.png', //默认工作台header logo
aiwork_left_navigation: {
  //左侧导航
  aiwork_left_navigation_type: '', //租户信息或者个人信息
  aiwork_left_navigation_image: 1, //0不展示, 1展示
  aiwork_left_navigation_HomeUrl: '', //企业logo图片源工作台, 从素材库获取
  aiwork_left_navigation_info: '$name', //null则不展示, 支持输入变量和常量。定义变量: $TenantName,$UserName用于展示当前租户和用户信息。
  aiwork_left_navigation_max_length: '300px', //企业logo图片宽度
},
// aiwork_right_navigation_HomeUrl: 'https://minio-uat.rysaas.cn:9000/nancal/66150020e4b00ea54d9b10de.png', //企业logo图片源工作台
aiwork_navigation_app_type: [], //顶部导航瓦片, 配置组件按钮code
aiwork_right_navigation: {
  //右侧导航
  aiwork_right_navigation_type: '', //租户信息 (tenant) 或者个人信息 (user)
  aiwork_right_navigation_image: 0, //0不展示, 1展示头像 (如果是user则展示用户默认图标, 如果是tenant展示乐仓默认图标)
  aiwork_right_navigation_HomeUrl: '', //企业logo图片源工作台
```

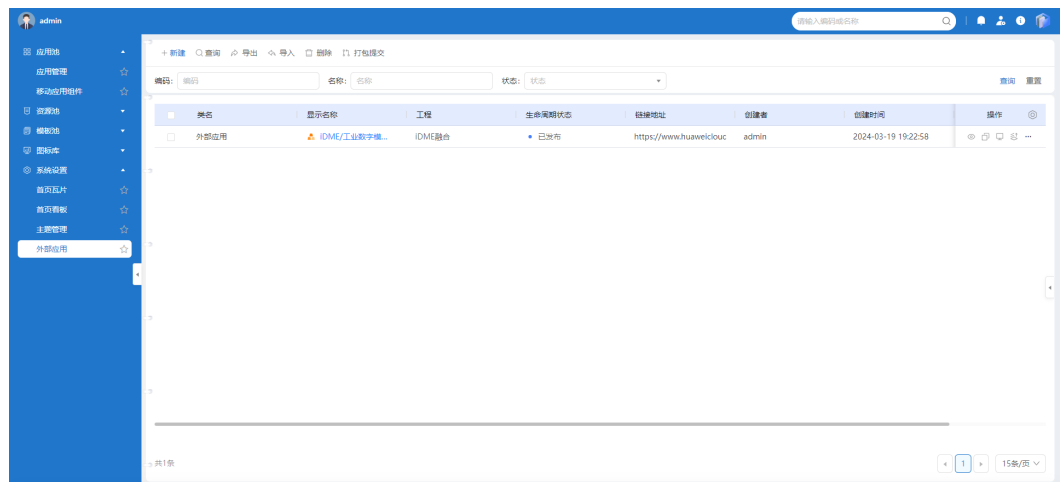


```
aiwork_right_navigation_info: null, //null不展示, 1展示  
aiwork_right_navigation_max_length: '300px', //null不展示, 1展示  
},  
aiwork_menu_display: 1, //工作台右侧菜单0, 不显示; 1显示  
};
```

外部应用

外部应用模块用于配置和管理外部应用的访问和参数，通过该模块用户可以配置外部应用的基本信息、链接地址以及参数，实现带参跳转。

图 3-104 外部应用



配置区

基础属性

- 编码：唯一标识每个外部应用的编码，创建后不可修改。
- 名称：外部应用的名称，用户可以手动修改。
- 工程：选择与外部应用相关联的工程。
- 类型：外部应用的类型，可以从下拉框中选择。
- 图标：上传外部应用的图标。
- 链接地址：外部应用的访问URL。

参数配置

- 用户可以添加、编辑和删除参数。
- 每个参数包括参数编码、参数来源和参数值。

备注：用户可以填写备注信息，描述外部应用的用途或其他相关信息。

页面说明

查看和管理外部应用

- 用户可以在页面上查看当前所有的外部应用列表。每行代表一个外部应用，显示其编码、名称、工程、生命周期状态、链接地址、创建者和操作选项。
- 通过顶部的搜索框，可以根据编码或名称进行搜索。
- 可以通过单击操作列中的图标进行编辑、删除等操作。

创建新外部应用

- 单击“新建”按钮，打开创建新外部应用的侧边栏。
- 在侧边栏中填写外部应用的编码、名称，选择工程和类型，上传图标，输入链接地址，配置参数，填写备注。
- 填写完毕后，单击“确定”按钮保存新外部应用。

示例操作

创建一个新外部应用

- 单击“新建”按钮。
- 在侧边栏中填写编码为“IDME”，名称为“工业数字孪生”。
- 选择工程为“DME”，类型为“外部应用”。
- 上传外部应用图标。
- 输入链接地址为“https://www.huaweicloud.com”。
- 配置参数：单击“+增加”按钮，添加参数。
- 填写备注为“工业数字孪生外部应用”。
- 单击“确定”按钮保存。

编辑一个已有外部应用

- 在外部应用列表中找到要编辑的外部应用，单击操作列中的编辑图标。
- 在弹出的侧边栏中修改相关信息。
- 单击“确定”按钮保存修改。

删除一个外部应用

- 在外部应用列表中找到要删除的外部应用，单击操作列中的删除图标。
- 确认删除操作，外部应用将从列表中移除。

带参跳转配置

配置外部应用的链接地址时，可以通过参数配置来实现带参跳转。

在参数配置区域单击“+增加”按钮，添加参数。

输入参数编码、参数来源和参数值。参数编码对应URL中的参数名，参数来源用于指定参数的获取来源，参数值为具体的参数值。

示例配置：链接地址为“https://www.huaweicloud.com”

参数配置如下：参数编码：userId，参数来源：user，参数值：12345

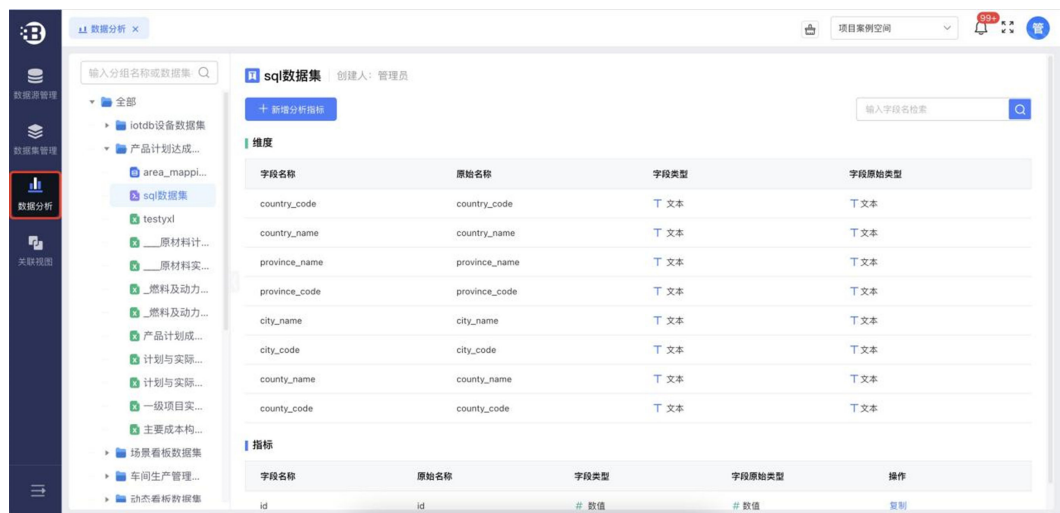
- 最终访问的URL将变为“https://www.huaweicloud.com?userId=12345”
- 除此之外，也支持通过从本地缓存动态获取用户信息。比如通过表达式：`global.lowcode:user.userInfo.objId` 可以获取当前用户的objId

3.4 数据分析和可视化功能操作说明

数据分析操作

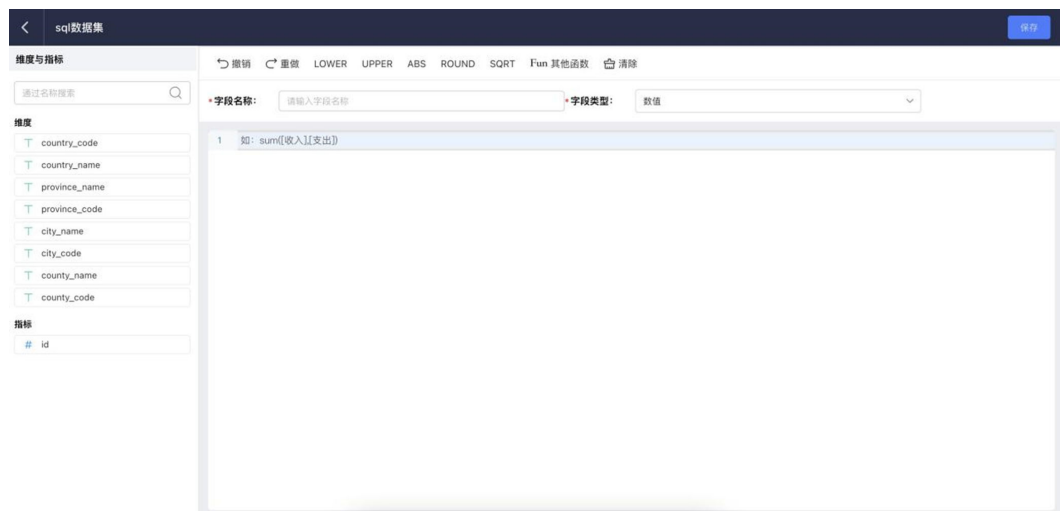
选择数据准备-数据分析菜单，进入数据分析界面；此处目录与数据集管理目录一致；右侧展示数据集的维度与指标

图 3-105 数据分析



基于现有的维度与指标，单击“新增分析指标”，进行数据分析页面，数据分析支持四则运算，也支持运用数据库的函数进行计算，形成新的维度与指标

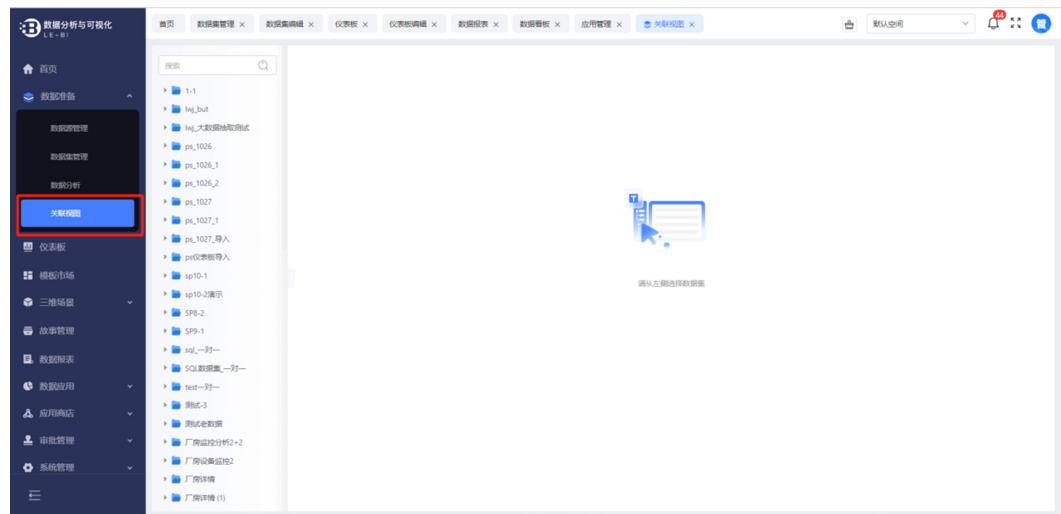
图 3-106 新增分析指标



可视化关联视图操作

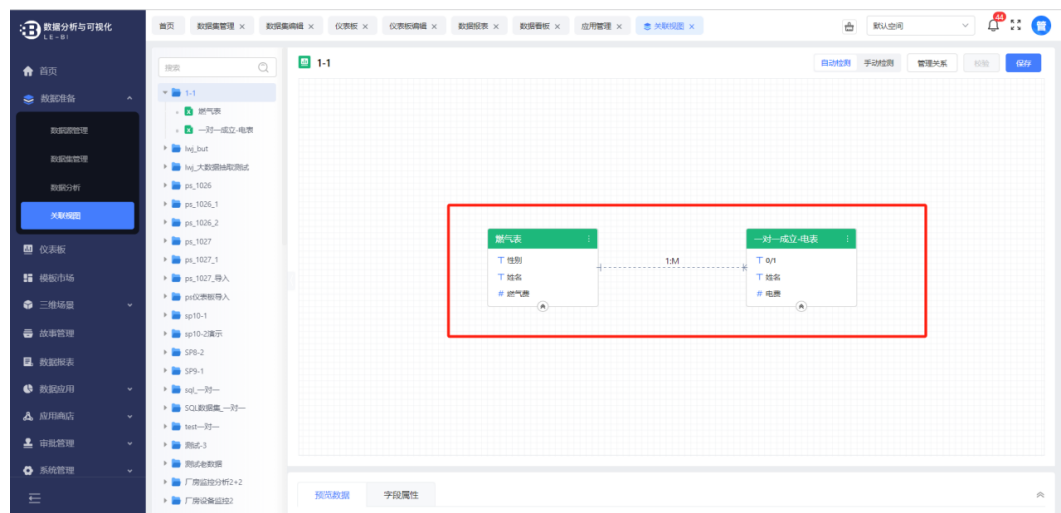
选择数据准备-关联视图菜单，进入关联视图界面；此处目录与数据集管理目录一致；

图 3-107 关联视图



单击任意分组，右侧出现视图及其视图之间的联系；

图 3-108 可视化关联视图



- **表属性查看：**单击视图右上角图标，选择表属性选项，可以查看表属性；

图 3-109 查看表属性 1

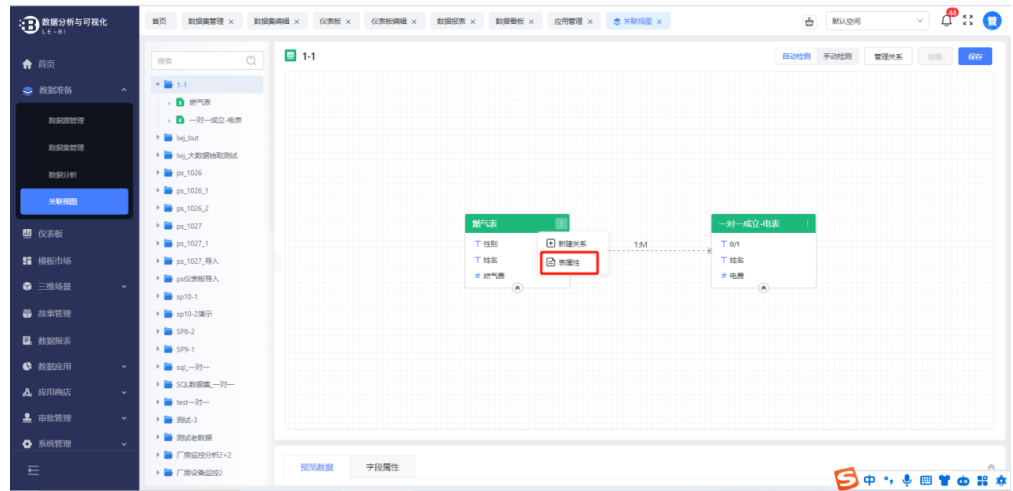


图 3-110 查看表属性 2

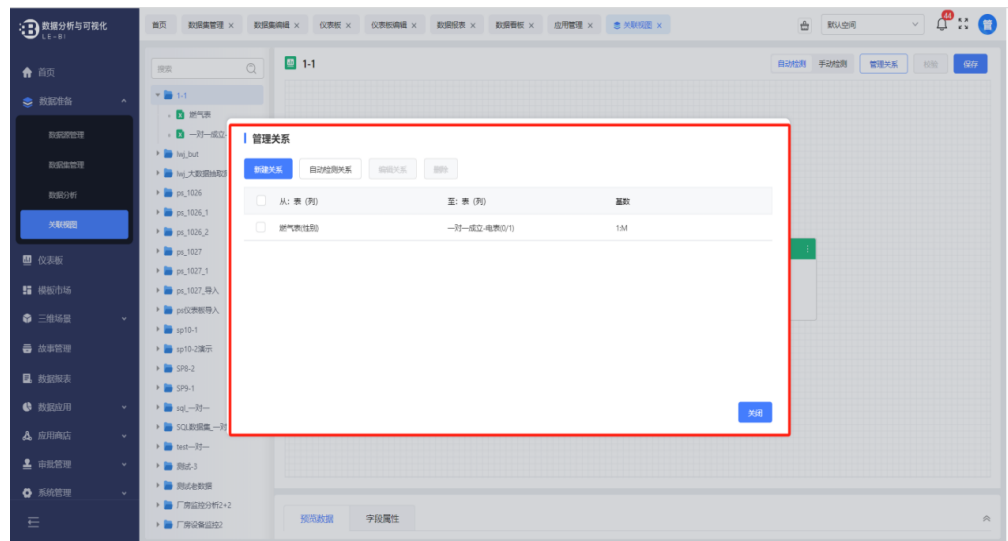


- 管理关系列表：单击右上角管理关系按钮，弹出管理关系弹窗；

图 3-111 管理关系 1



图 3-112 管理关系 2



- **新建关系**：新建关系有两个入口：一是通过单个表的右上角“...”处右键新建关系，二是在管理关系列表下方可以新建关系；

图 3-113 新建关系 1

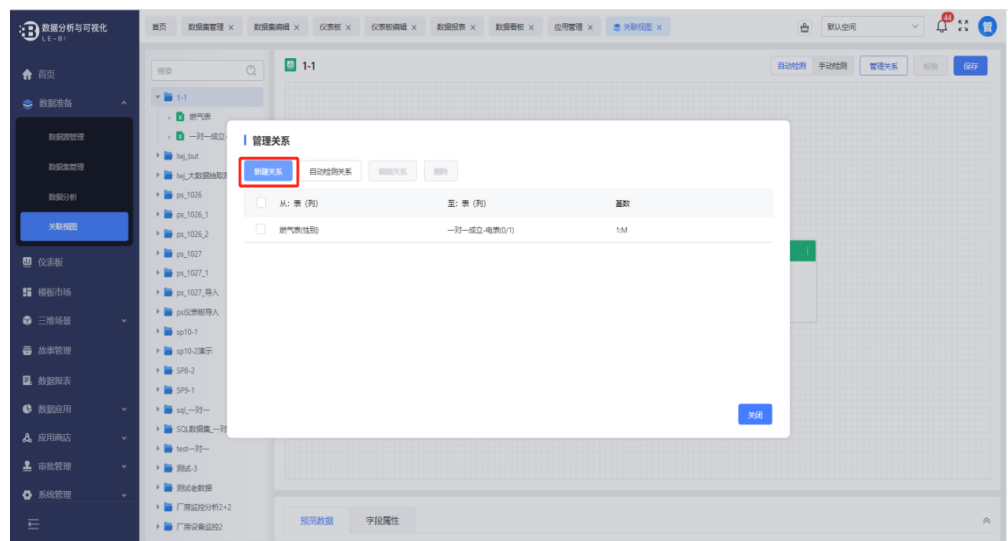
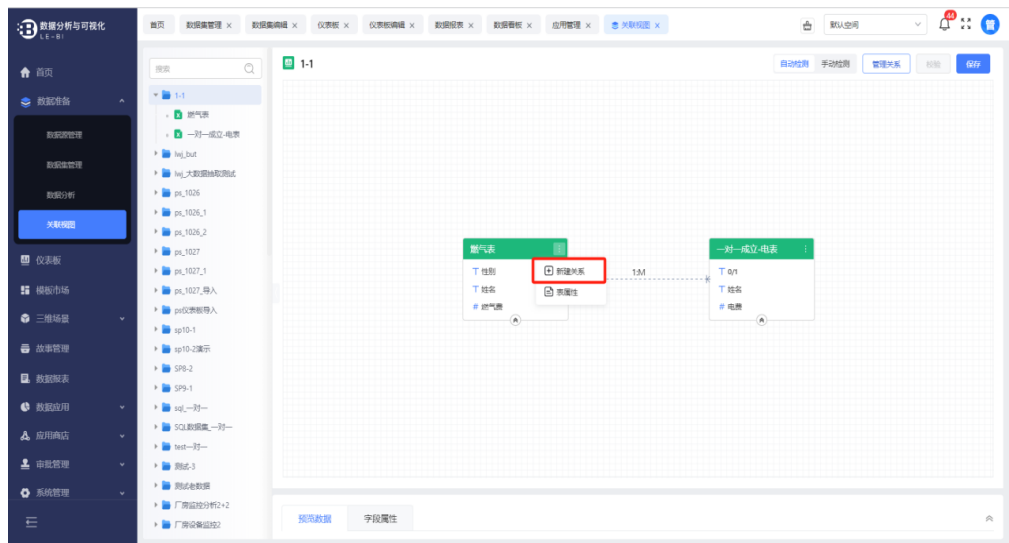
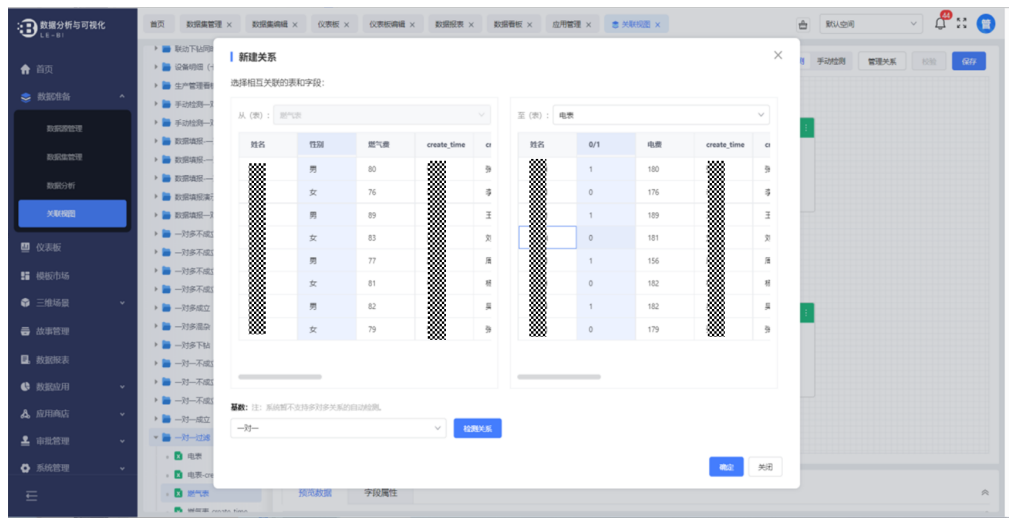


图 3-114 新建关系 2



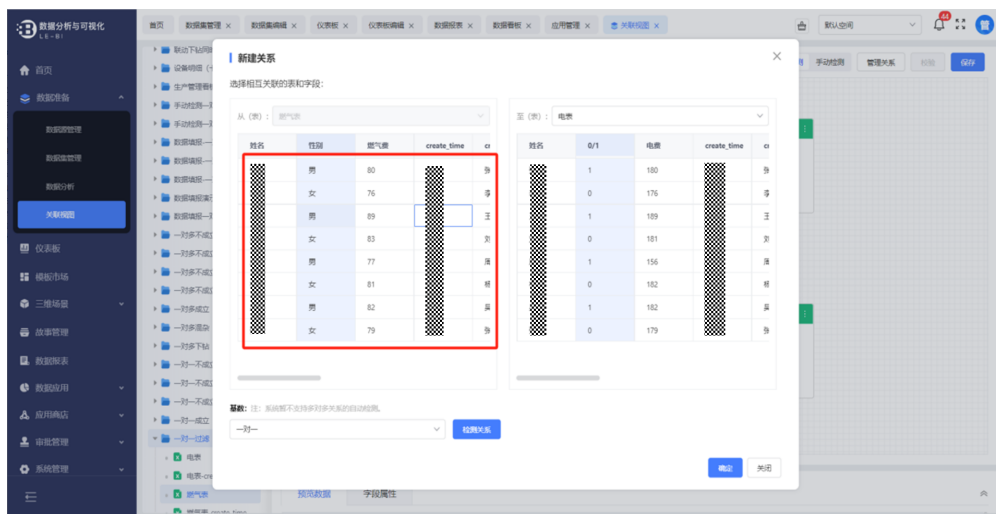
总体流程：单击新建关系，弹窗显示选择相互关联的表和列、选择基数（一对一、一对多、多对一），单击确认保存，完成关系创建

图 3-115 总体流程



选择相互关联的表和列：选择表后下方区域展示前10条该表的预览数据，通过单击列名进行列选择。计算字段不能作为关联关系的字段。

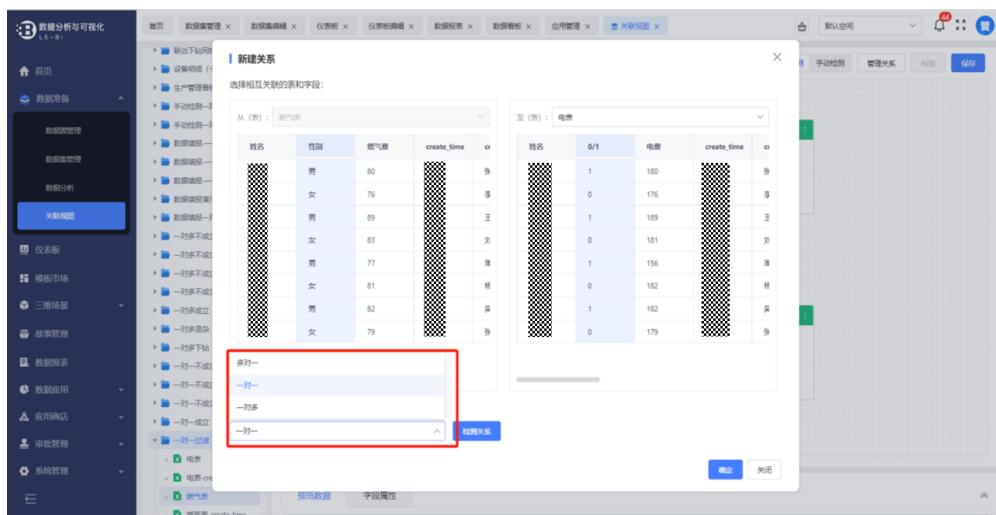
图 3-116 选择相互关联的表和列



选择基数；基数选择不能违背实际数据对应关系，也可单击右侧检测关系进行手动检测当前选择的关系基数。出现以下情况则判断为基数违背实际数据对应关系，需进行提示，但不强制要求修改才能保存：

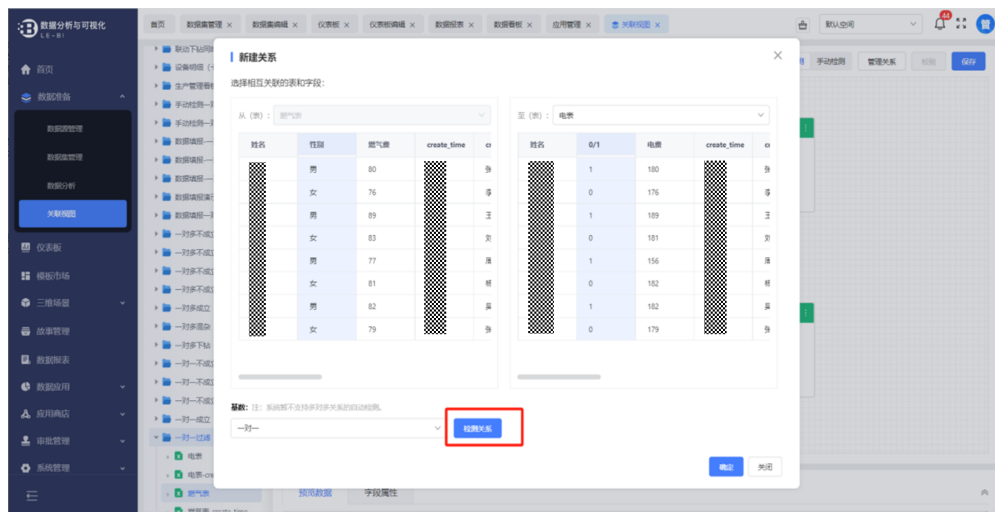
- 情况一：选择基数为一对一时，但实际数据不满足【字段值每一条都是唯一的】；
- 情况二：选择基数为一对多或多对一时，但实际数据不满足【“一”的列字段值每一条都是唯一的】。

图 3-117 选择基数



检测关系（基数）：手动单击检测关系

图 3-118 检测关系



● 自动检测关系

加载期间自动检测关系：如果同时查询两个或多个表，则在加载数据时，系统则尝试查找并创建关系，系统根据查找表中正在查询的列名及其字段值，判断是否存在潜在关系，若存在，则自动创建关系。

检测为一对一关系的条件：（且的关系）

- 列名完全相同；（原始名称相同）
- 字段值每一条都是唯一的；
- 两个关联字段的字段值至少有一条是相同的。

检测为一对多或多对一的条件：（且的关系）

- 列名完全相同；（原始名称相同）
- “一”的列字段值每一条都是唯一的；
- “多”的列字段值至少有一条不是唯一的；
- “多”的列所有不是唯一的字段值至少有一个能在“一”的列中找到。

图 3-119 自动检测 1

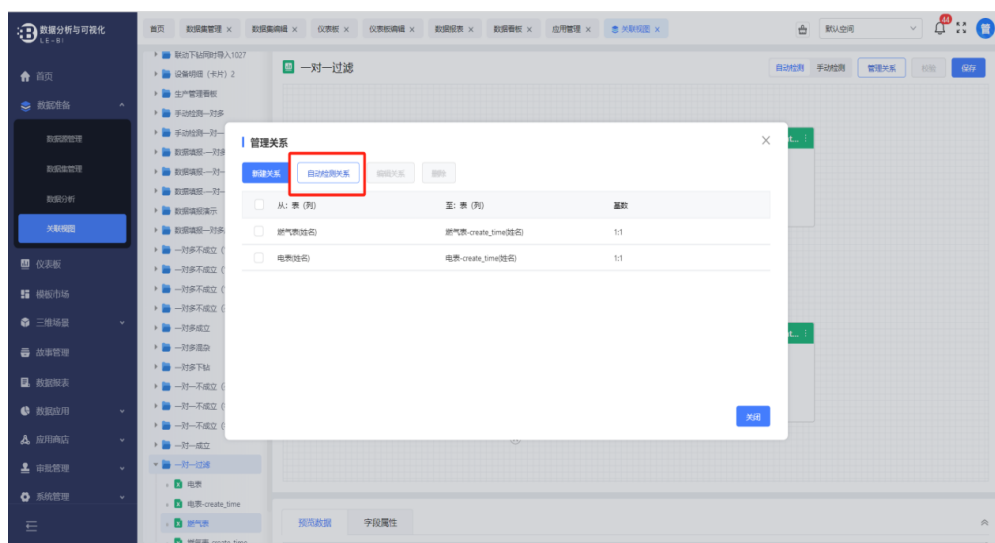
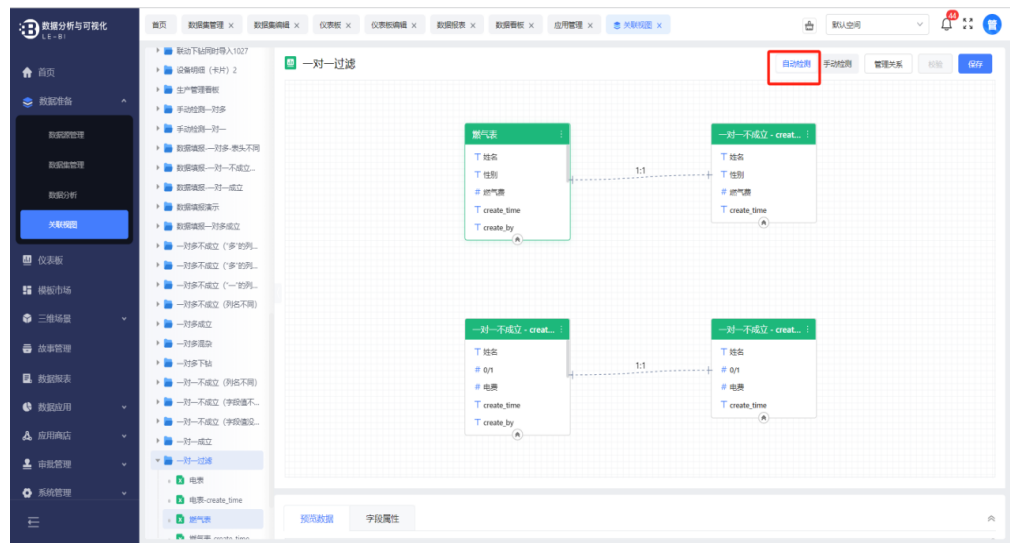


图 3-120 自动检测 2



- **编辑关系：**编辑关系提供两个入口，一是选中关系线，右键可进入编辑关系界面；二是管理关系列表中选择需要编辑的关系进行编辑。

图 3-121 编辑关系 1

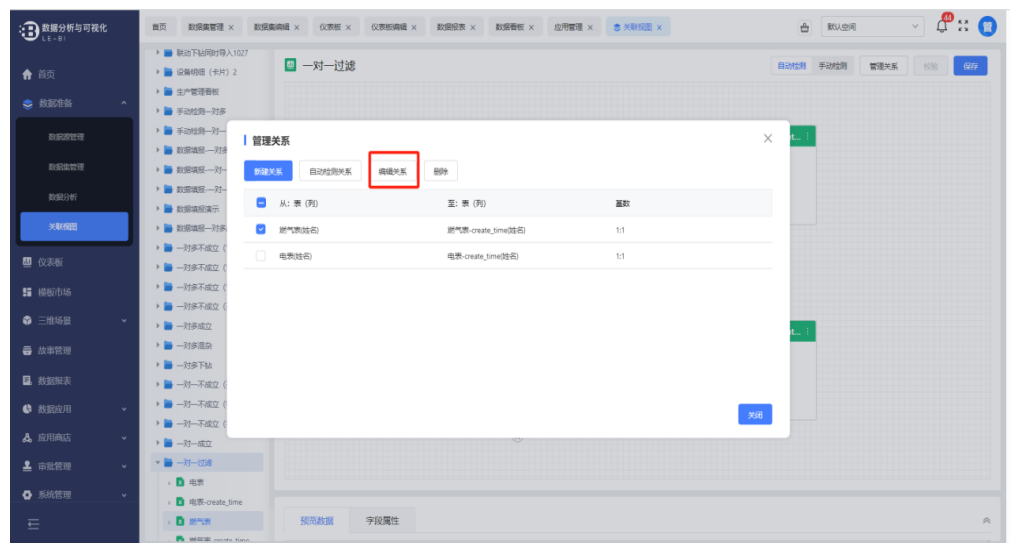
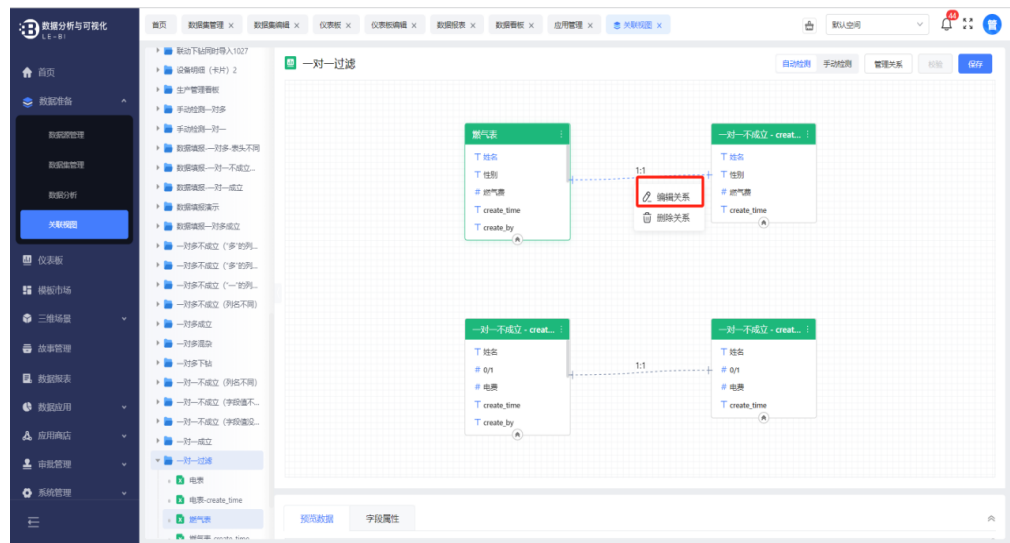
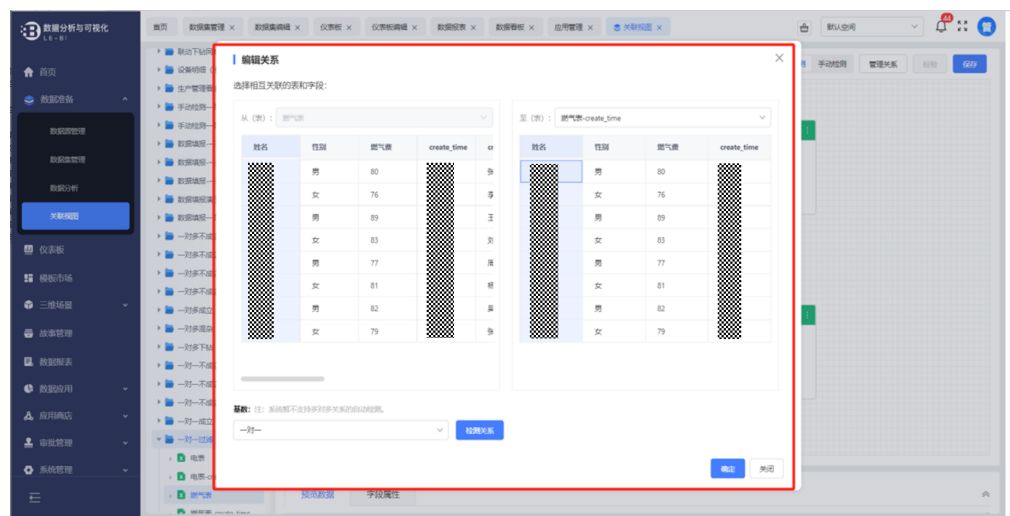


图 3-122 编辑关系 2



总体流程：选择相互关联的表和列、选择基数（一对一、一对多、多对一），单击确认保存，完成关系编辑。

图 3-123 总体流程



- **删除关系：**删除关系提供两个入口，一是选中关系线，右键可删除关系线；二是管理关系列表，支持勾选对关系进行删除

图 3-124 删除关系 1

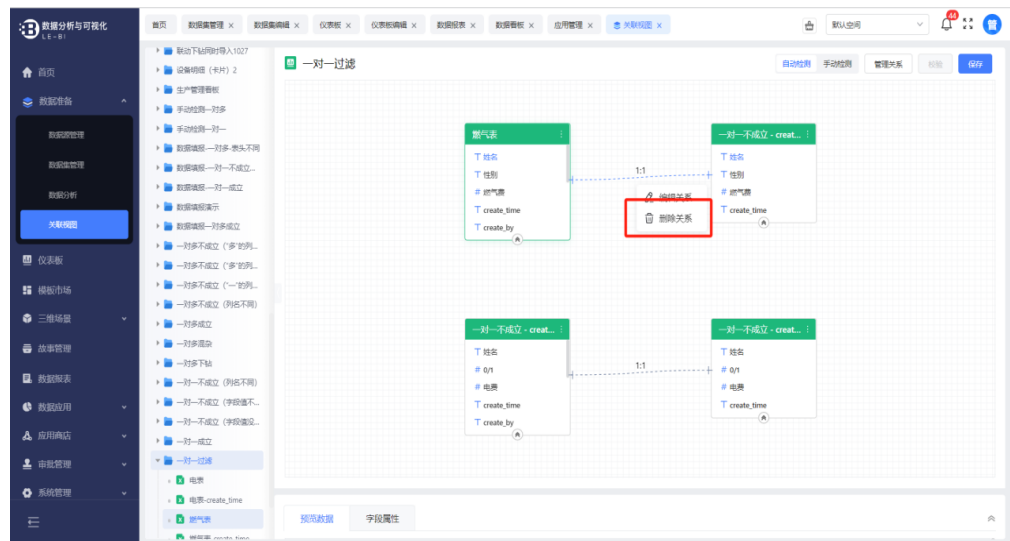
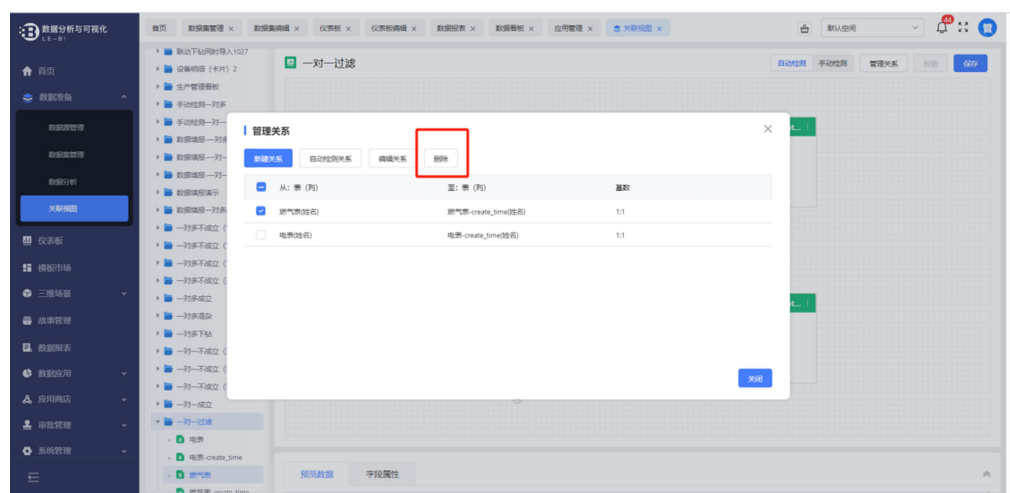


图 3-125 删除关系 2

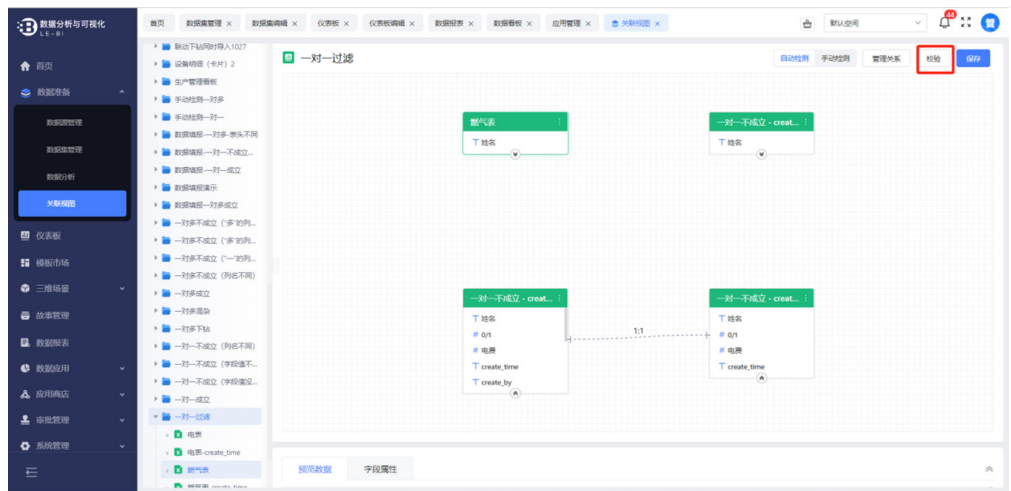


- **校验**

校验成功的条件：关系线逻辑无误，可以形成一对一、一对多或多对一的关系

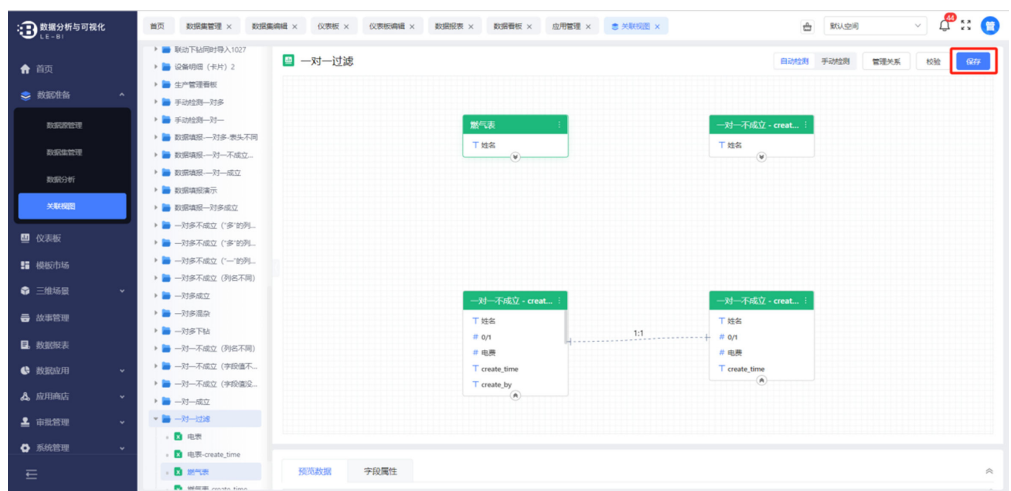
总体流程：单击校验，对画布中已编辑的关系线进行校验，并对校验结果进行提示。

图 3-126 校验



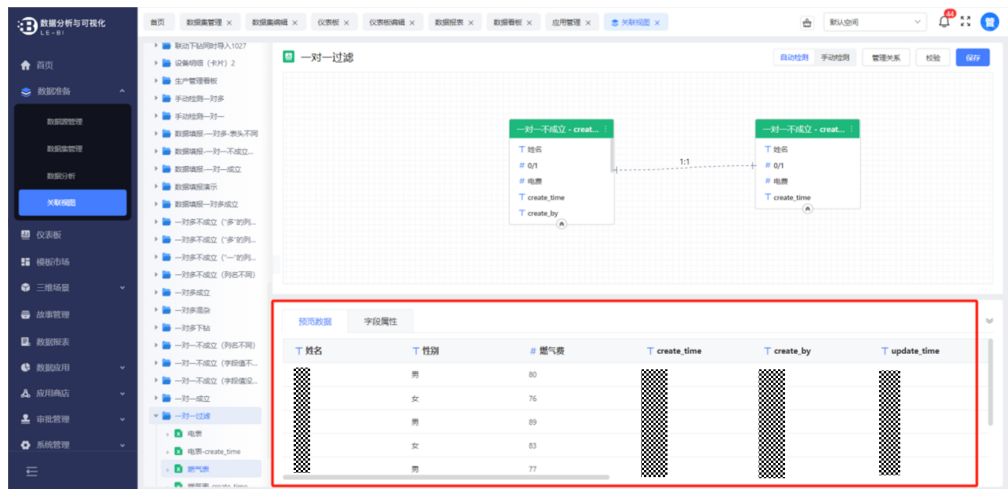
- **保存**
对画布中已编辑的所有信息进行保存。
保存前若未进行校验，则提示请校验，校验成功才能保存。

图 3-127 保存



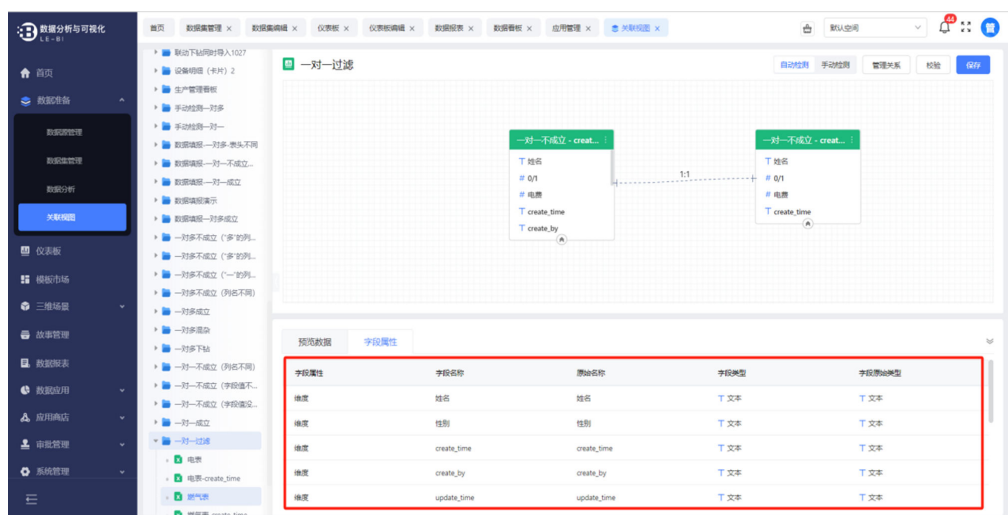
- **预览数据**: 选择数据集，单击预览数据，展示数据集的详细数据列表

图 3-128 预览数据



- **字段属性:** 选择数据集，单击字段属性，展示当前选中单个表的字段属性，包含字段属性、字段名称、原始名称、字段类型、字段原始类型。

图 3-129 字段属性



数据图谱应用功能操作说明

数据图谱应用操作根据不同的行业特性以及用户需求，去对应选择数据类以及可视化展示。

需根据实际客户定义页面操作

4 修订记录

表 4-1 修订记录

发布日期	修订记录
2024-11-11	第一次正式发布。