

哈尔滨工业大学 计算学部
2024 年秋季学期《开源软件开发实践》
Lab5 基于低代码平台的软件开发

学号	姓名	联系方式
2022211908	谢亚东	2278732301@qq.com/18338468543

目 录

1 实验要求	1
2 掌握 inBuilder 低代码开发平台的使用	2
2.1 入门开发	2
2.1.1 开发环境搭建	2
2.1.1.1 开发环境搭建	2
2.1.1.1 环境初始	5
2.1.1.2 用户初始	7
2.1.1.3 配置初始	11
2.1.2 五分钟上手 inBuilder 开发	12
2.1.2.1 配置建模	12
2.1.2.2 前端页面建模	18
2.1.2.3 功能菜单发布	21
2.2 进阶开发	23
2.2.1 字段属性配置	23
2.2.2 如何设置字段分组	31
2.2.3 如何配置必填表达式	31
2.2.4 如何使用智能帮助	33
2.2.5 如何配置管理列表界面	38
2.2.6 如何设置操作列	46
2.2.7 如何设置超链接	48
2.3 专题开发	49
2.3.1 前端开发	49
2.3.2 业务实体开发	49
2.3.3 系统管理	51
2.3.4 公共服务	51
2.3.5 inIoT	53
2.4 HandsOnLab	55
2.4.1 行政组织	55
2.4.2 行政人员	66
3 利用 inBuilder 开发软件	69
3.1 场景描述和功能设计	69
3.2 界面截图	73
3.3 Demo 视频	76
4 ***熟悉 UBML 项目	76
5 小结	77

1 实验要求

本次实验旨在通过实践掌握低代码平台 **inBuilder** 的使用，并利用该平台开发一个软件产品。具体目标包括：

1. 掌握 **inBuilder** 低代码开发平台的使用：熟悉 **inBuilder** 的下载、安装和环境配置，掌握其基本功能和操作方法。
2. 利用 **inBuilder** 平台进行软件产品的开发：设计并实现一个包含至少三个以上业务功能的软件产品，每个功能都需涉及前后端交互。
3. 熟悉 **UBML** 开源项目（选作）：了解并分析 **UBML** 项目，重点研究 **ubml-sdk** 和 **ubml-standard**，尝试为项目做出贡献。

实验过程大致如下：

1. **inBuilder** 下载与环境配置：
 - 访问浪潮 **inBuilder** 社区版下载地址，完成下载。
 - 按照官方文档配置开发与运行环境。
2. 掌握 **inBuilder** 低代码开发平台的使用：
 - 参照 **inBuilder** 在线手册，依次完成“入门开发”、“进阶开发”、“专题开发”和“HandsOnLab”四个部分的实验内容。
3. 利用 **inBuilder** 开发软件产品：
 - 自行选定一个题目和应用场景，设计一个适合用 **inBuilder** 开发的软件产品。
 - 在实验报告中详细描述题目的背景和应用场景。
 - 实现软件产品的核心功能，确保每个功能都涉及前后端的交互。
 - 至少实现三个以上的核心功能。
4. 熟悉 **UBML** 项目（选作）：
 - 访问 **UBML** 项目的 GitHub 地址，重点研究 **ubml-sdk** 和 **ubml-standard**。

- 尝试为 UBML 项目提交一个小的改进 PR，并记录提交过程和反馈。

2 掌握 inBuilder 低代码开发平台的使用

2.1 入门开发

2.1.1 开发环境搭建

2.1.1.1 开发环境搭建

安装 jdk、jit、ng、node 、npm 等等：

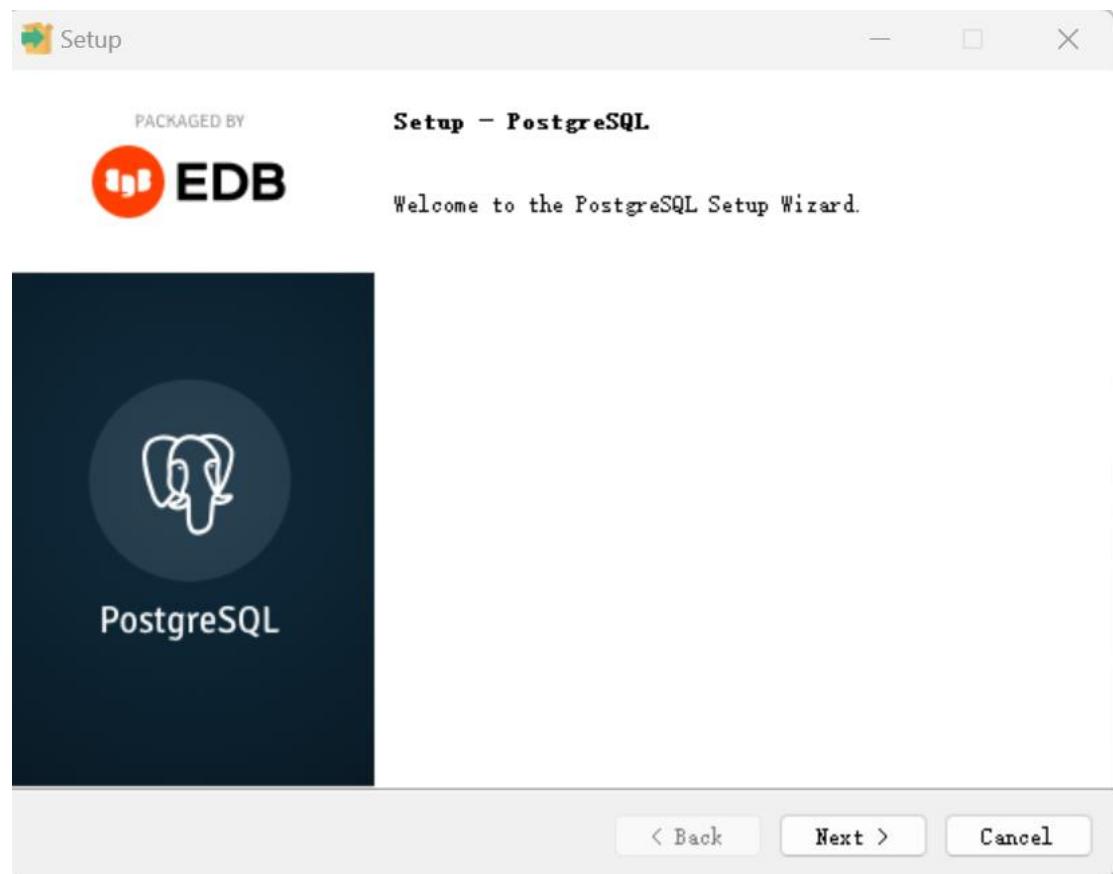
```
PS C:\Users\22787> java -version
openjdk version "1.8.0_432"
OpenJDK Runtime Environment (Temurin)(build 1.8.0_432-b06)
OpenJDK 64-Bit Server VM (Temurin)(build 25.432-b06, mixed mode)
```

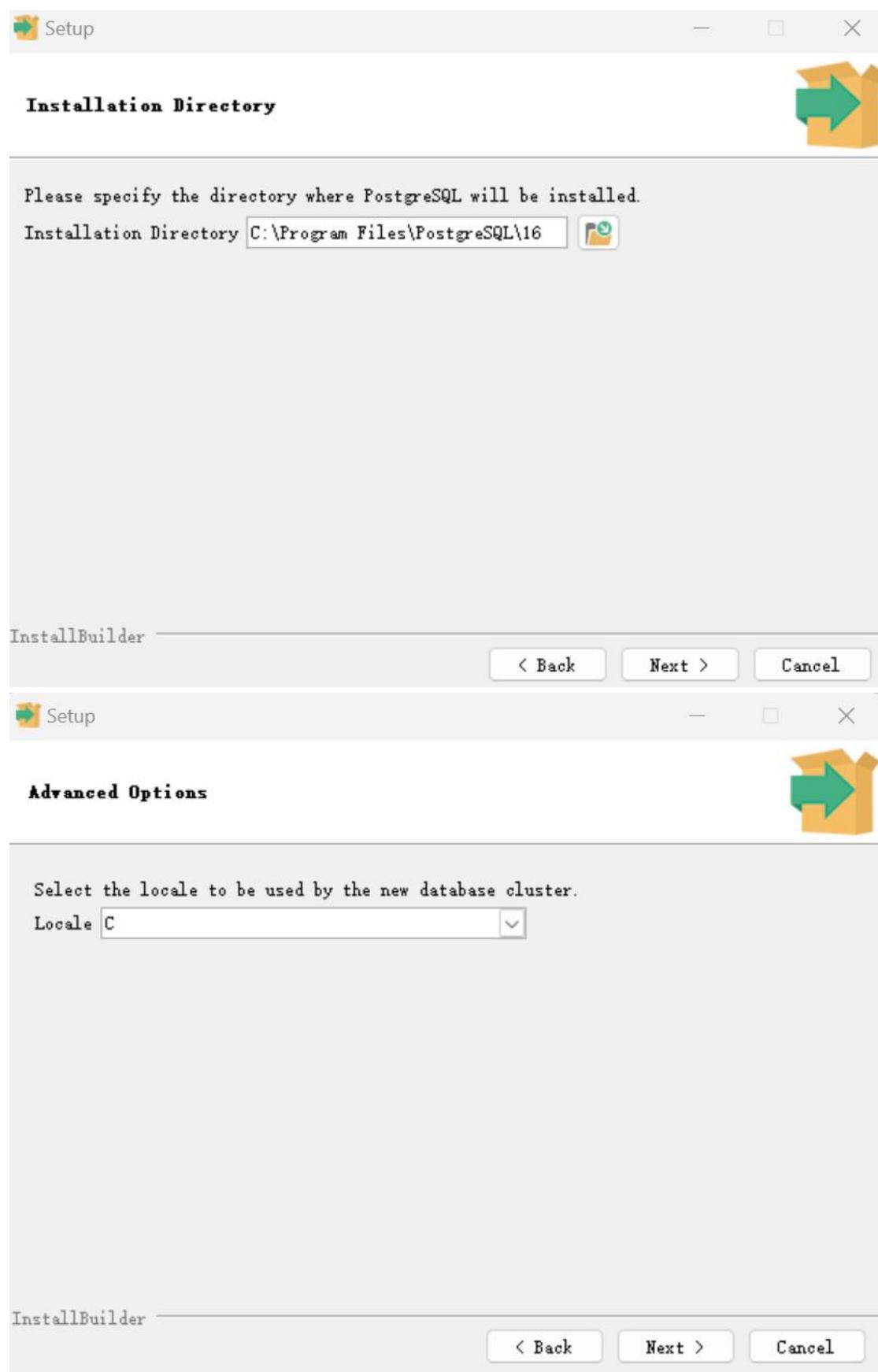
```
PS C:\Users\22787> node -v
v16.17.1
PS C:\Users\22787> npm -v
8.15.0
```

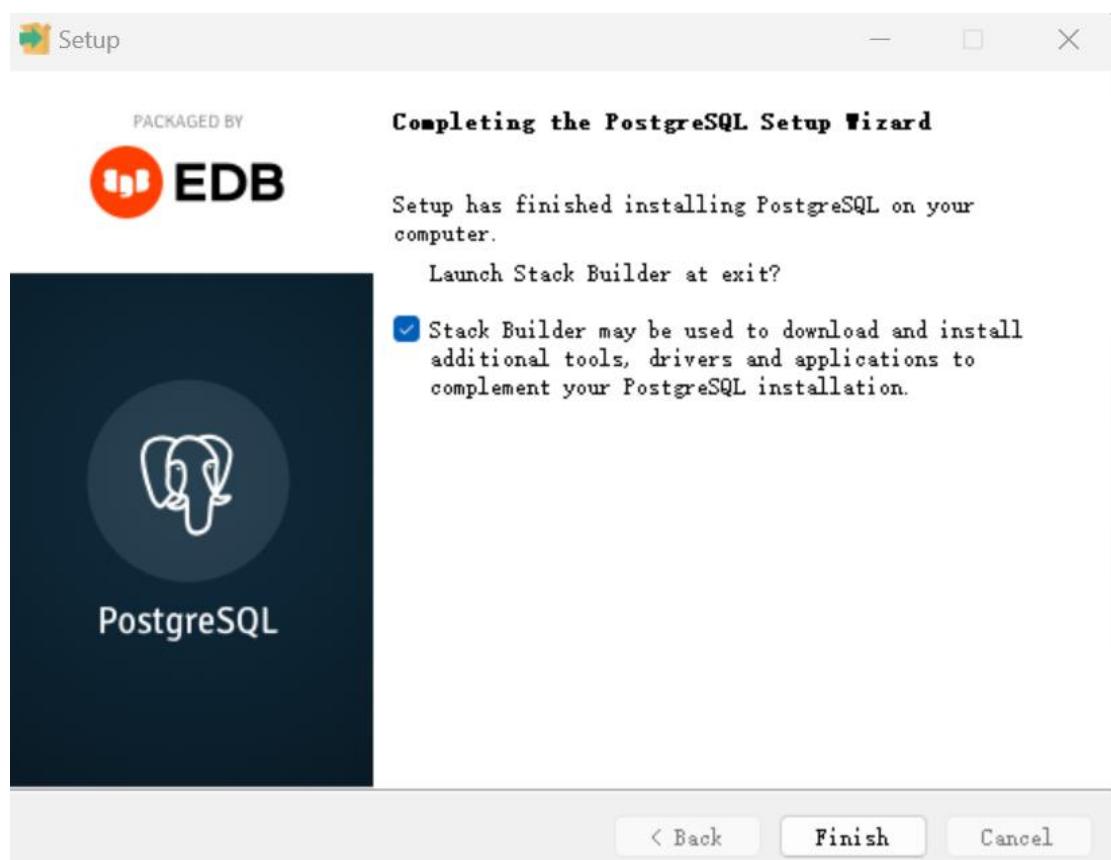
```
PS C:\Windows\system32> jit --version
1.3.144
PS C:\Windows\system32> ng --version

Angular CLI: 7.3.9
Node: 16.17.1
OS: win32 x64
Angular:
...
Package          Version
@angular-devkit/architect    0.13.9
@angular-devkit/core         7.3.9
@angular-devkit/schematics   7.3.9
@schematics/angular          7.3.9
@schematics/update           0.13.9
rxjs                          6.3.3
typescript                   3.2.4
```

安装数据库：

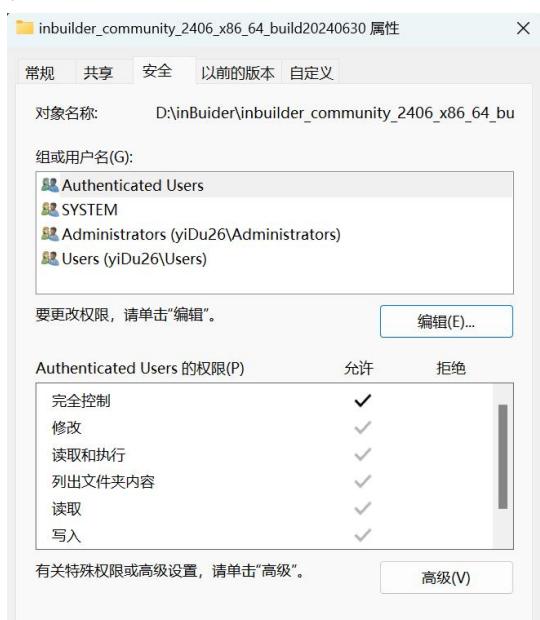






2.1.1.1 环境初始

赋权限:



新建数据库实例:

```

iGIX Setup x + v

:: Enterprise Digitalization Capabilities Platform ::
Powered by Enterprise Management Center Console v3.2.8

[1]新建数据库实例
[2]基于现有空数据库初始实例（适用于建账时无数据库管理员权限场景）
[3]注册数据库实例
[4]修改数据库管理员密码

请选择需要执行的操作[1]：

请选择数据库类型：1、postgresql 2、sqlserver 3、oracle 4、dm 5、highgo 6、mysql 7、Oscar 8、kingbase 9、db2 10、openGauss [1]：
请输入数据库服务器地址 [localhost]：
请输入数据库服务器端口号 [5432]：
请输入数据库管理员账户 [postgres]：
请输入数据库管理员密码：
*****
请输入新建数据库实例：
ibc
请输入新建数据库账号：
ibc
请输入新建数据库实例密码（密码长度大于8位且必须包含数字、大写字母、小写字母、特殊符号 (@$!%*?&#)）：
*****
请确认新建数据库实例密码：
*****
请设置实例标识（默认10000）：
请设置应用程序预制管理员账号(输入为空默认admin)：
请设置应用程序预制管理员登录密码（密码中必须包含大小写字母、数字、特殊符号，至少8个字符）：
*****
请确认应用程序预制管理员登录密码：
*****


新建数据库实例和账号完成，实例名： ibc， 用户名： ibc， 开始初始化
开始执行DBO（数据库对象）部署
正在部署[sys]
[sys]部署完成

DBO（数据库对象）部署成功

开始执行SQL脚本
正在执行[sys]中的数据库脚本
sys中的SQL执行完成

SQL脚本执行完成

开始导入配置数据
正在导入[sys]
[sys]已经导入完成

配置数据导入成功

开始执行元数据
正在执行[sys]中的元数据
sys中的元数据部署完成

元数据入库完成

数据导入成功。
是否立即将实例注册到本地[y/n]? [y]:
y
检测到application.yaml文件被手动修改，本次打补丁将冲掉手动修改的部分！
定制配置注册成功
数据库实例[ibc]注册成功，重启应用生效

```

启动服务：

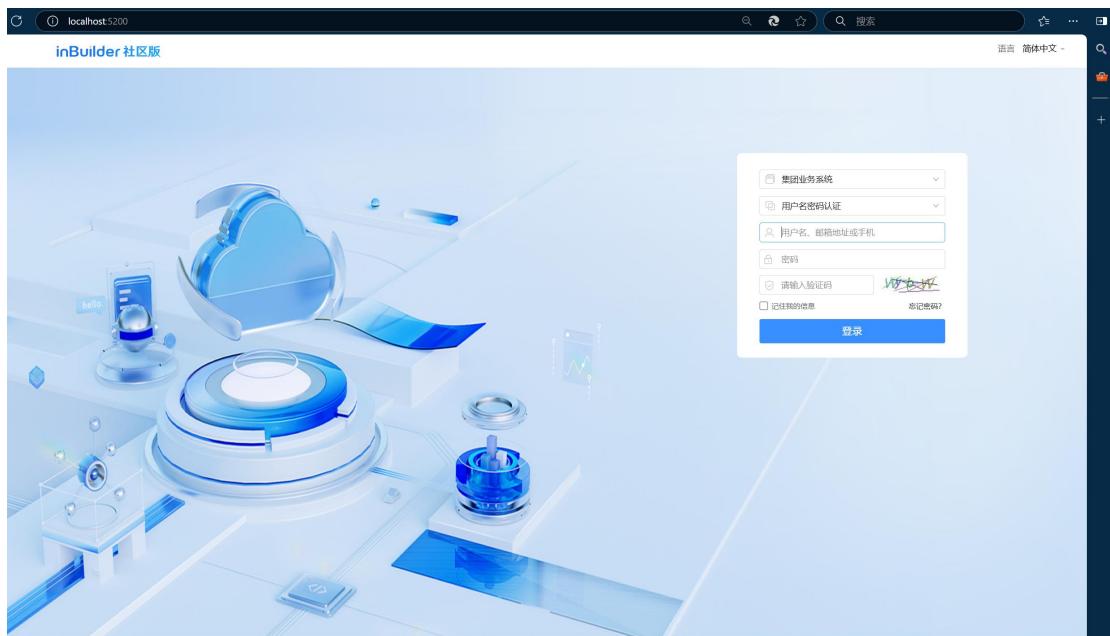
```
inBuilder Community Server < + >
19:25:24.358 [main] INFO io.iec.edp.caf.common.runtime.msu.ServiceUnitConfigService - Enable service units: [DF,Order,pfcommon,main,aif,audit,Bcc,Chgdr,Prt,COMMENT,rtcommon,cs,csb,dfs,dip,ebs,epp,Ewp,Icc,inBot,iotfnd,Lcm,mcf,msg,nocode,pal,portal,rri,Schd,sg,Sys,task,Trace,wf]

:: Enterprise Digitalization Capabilities Platform ::

Powered by Cloud Application Foundation Server v5.0

PROCESSOR_ARCH: AMD64
JAVA_HOME: D:\inBuider\inbuilder_community_2406_x86_64_build20240630\inbuilder_community_2406_x86_64_build20240630\server\runtime\java\AMD64-win
JRE_HOME: D:\inBuider\inbuilder_community_2406_x86_64_build20240630\inbuilder_community_2406_x86_64_build20240630\server\runtime\java\AMD64-win
JAVA_VERSION: 1.8.0_222
IGIX_SERVER_HOME: D:\inBuider\inbuilder_community_2406_x86_64_build20240630\inbuilder_community_2406_x86_64_build20240630\server
SPRING_BOOT: 2.4.13 (v2.4.13)
ACTIVE_PROFILES: prod
PROCESS_ID: 34052
TOTAL_MEMORYSIZE: ${TotalMemorySize}

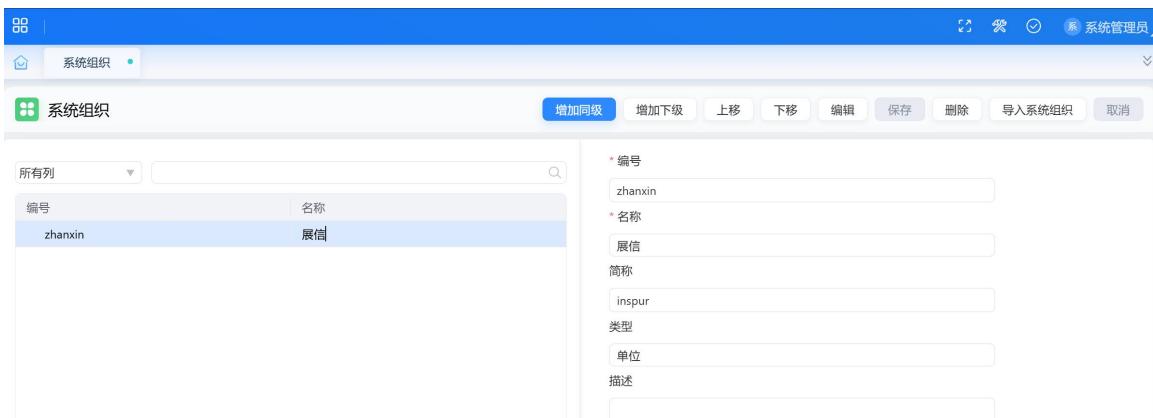
2024-11-19 19:27:38.673 All rest endpoints have already been registered. Now running on: 5200
2024-11-19 19:27:40.333 The iGIX server has started successfully in 150.947 seconds, Now listening on:5200 (http)
```



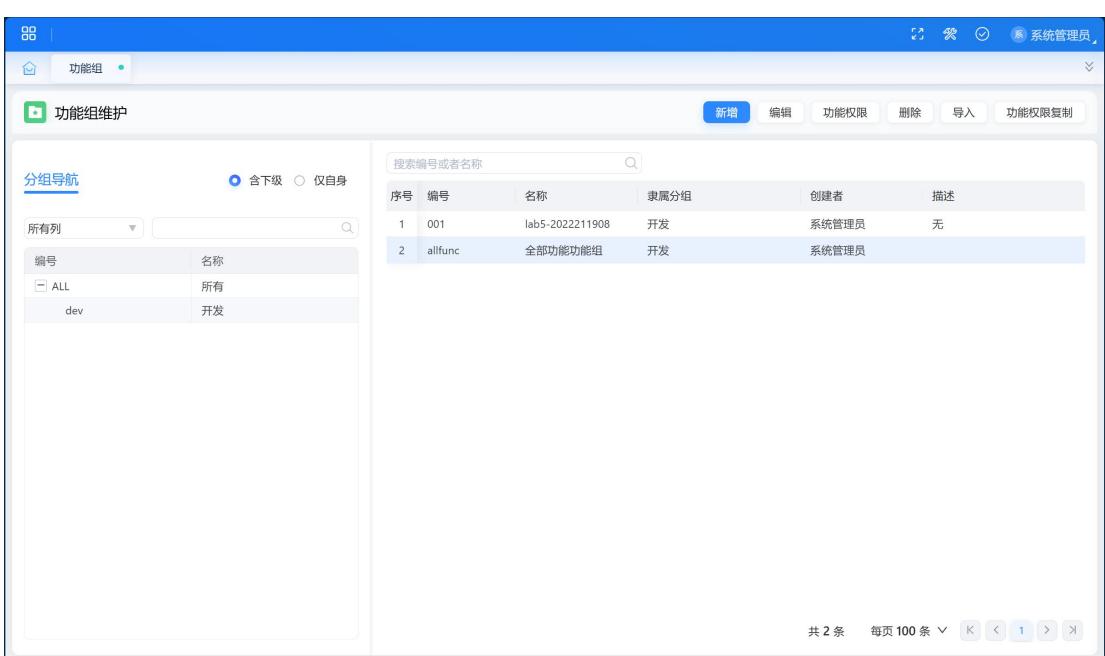
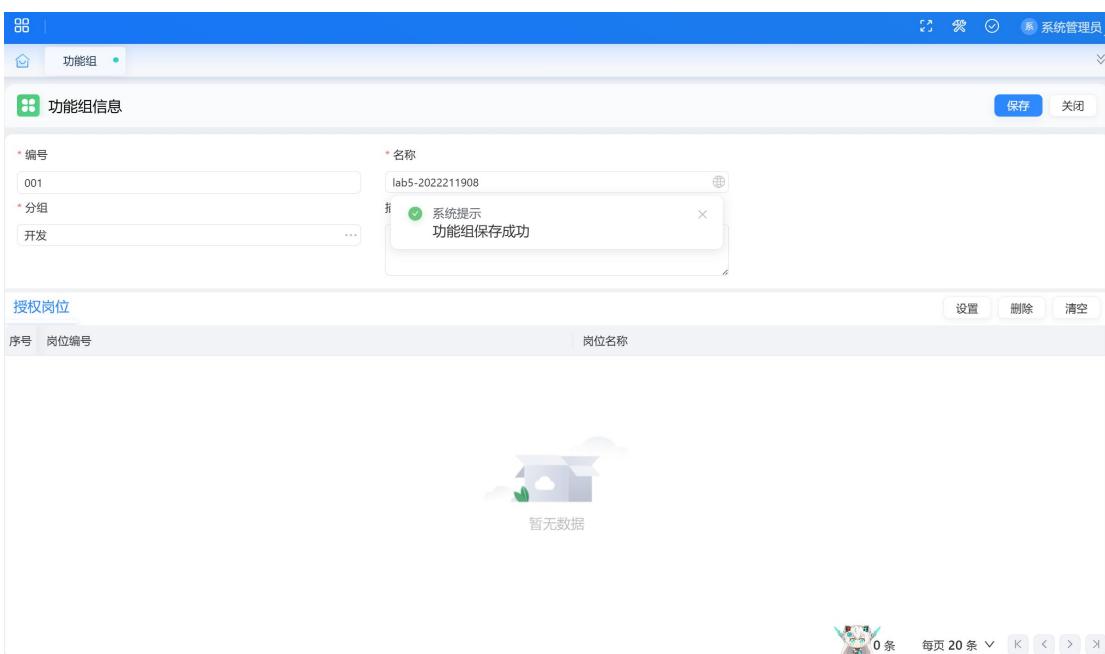
2.1.1.2 用户初始

场景一 创建下级管理员：

创建组织:



新建功能组:



This screenshot shows the '功能权限' (Function Permissions) management interface. It displays a tree structure of functional groups under 'GSCloud' and other categories like '系统公共', '定制平台', etc. Each group has a unique code assigned to it.

名称	编号
GSCloud	GSCloud
系统公共	SysPub
定制平台	Bcp
流程平台	BPMS
集成平台	HIP
开发平台	Dev
大模型平台	ingpt
企业门户	Epp
内容管理	Cms
协同办公	OC
物联网平台	inIoT
动手实验	AppOrder

岗位相关设置

This screenshot shows the '岗位维护' (Position Maintenance) interface. It lists existing positions such as '开发岗' (Development Position) and '展信' (Exhibition). A search bar at the top right allows filtering by position number or name.

序号	编号	名称	隶属分组	隶属组织	类型	创建者	描述
1	dev	开发岗	开发	展信	组织岗	系统管理员	

This screenshot shows the '岗位维护' (Position Maintenance) interface again. It lists the same positions: '开发岗' and '展信'. The search bar is also present at the top right.

序号	编号	名称	隶属分组	隶属组织	类型	创建者	描述
1	dev	开发岗	开发	展信	组织岗	系统管理员	

管理员相关设置

用户信息

* 编号	姓名	称谓
admin02	谢亚东	先生
* 组织	* 分组	密级
展信	开发	非密
描述	类型	
	员工	

认证信息 个人信息 组织岗位 通用岗位 签名证书

登录时间限制

场景二 创建业务用户

岗位维护

序号	编号	名称	隶属分组	隶属组织	类型	创建者	描述
1	dev	开发岗	开发	展信	组织岗	系统管理员	

用户 岗位

用户信息

* 编号	* 姓名	称谓
user1	展示用	先生
* 组织	* 分组	密级
请选择	请选择	非密
描述	类型	
	员工	

认证信息 个人信息 组织岗位 通用岗位 签名证书

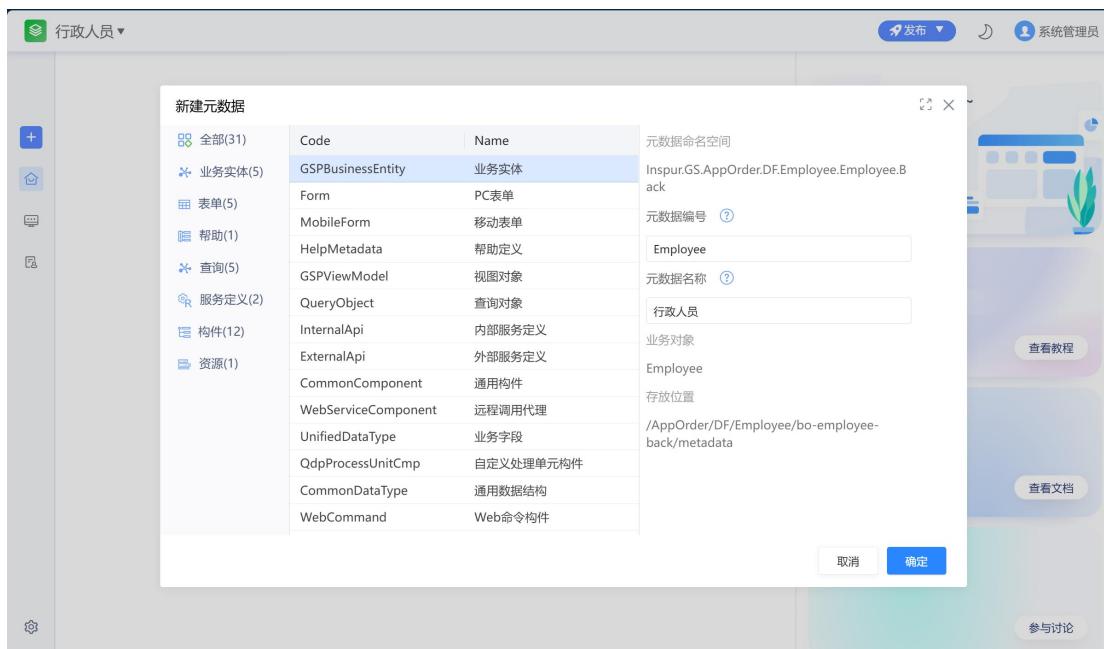
2.1.1.3 配置初始

The image consists of two screenshots. The top screenshot shows a file explorer interface with a path: inbuilder_community_2406_x86_64_build20240630 > demo > workspace_demo. The workspace_demo folder is selected and highlighted. The bottom screenshot shows a configuration interface for a low-code platform. On the left is a sidebar with icons for workspace, data management, Maven configuration, indexes, environments, source code management, npm package management, and development processes/tools. The main area has tabs for Offline Mode (disabled), Environment Selection (set to npm-gsp), and a list of configurations. One configuration named 'npm-gsp' is listed with the address '双击选中该模式 repos.iec.io/repository/npm-gsp/'. There are buttons for Edit, Add, Cancel, Apply, and Confirm at the bottom. The right side of the interface features a decorative background image of a plant.



2.1.2 五分钟上手 inBuilder 开发

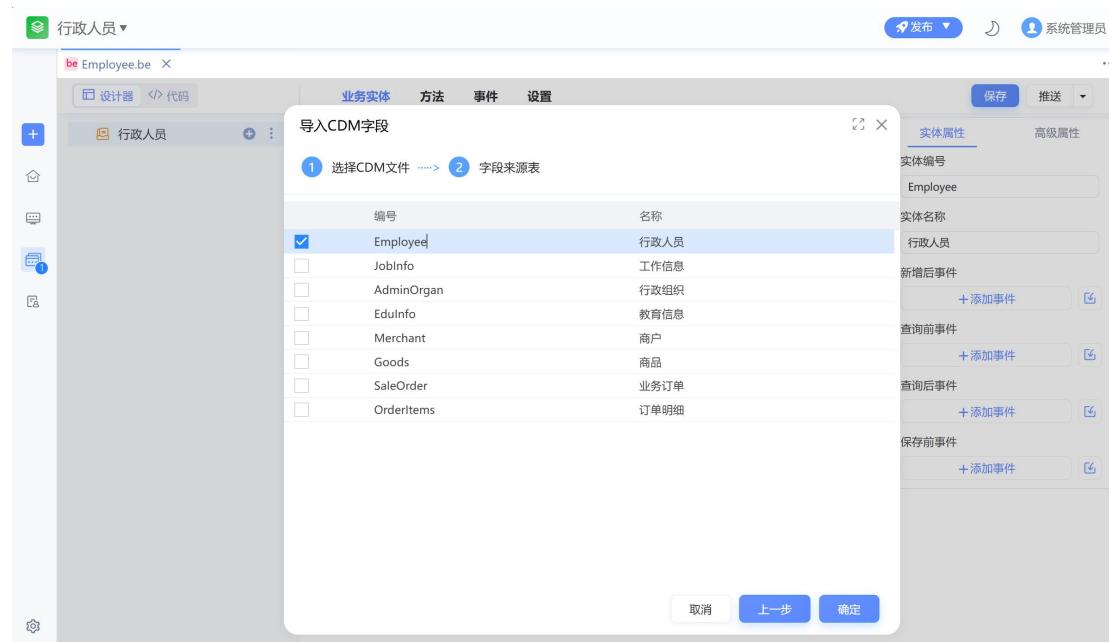
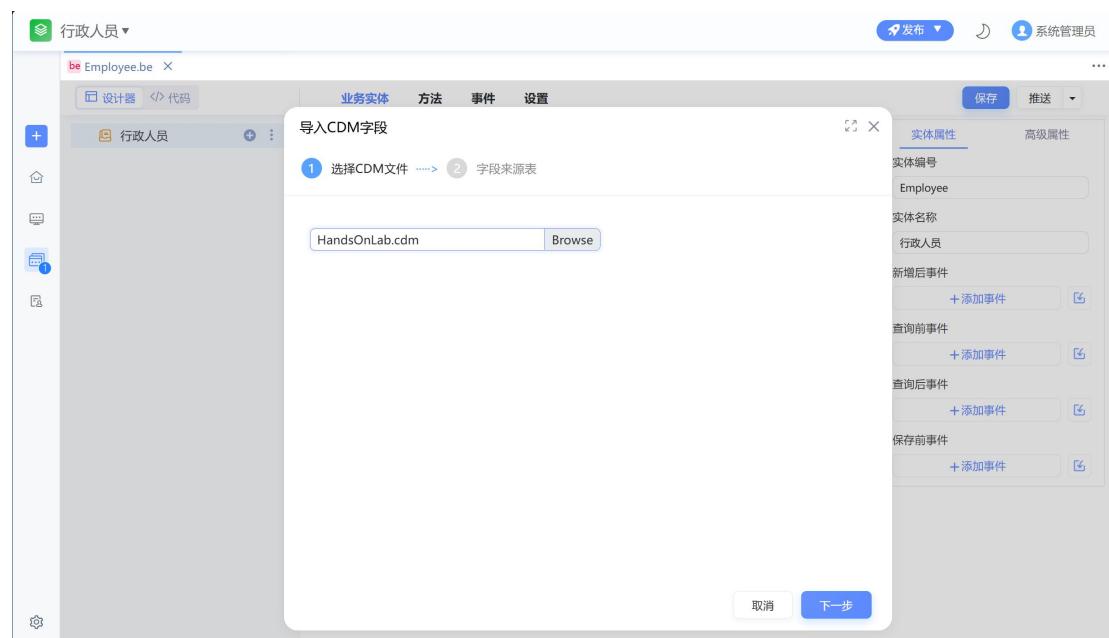
2.1.2.1 配置建模

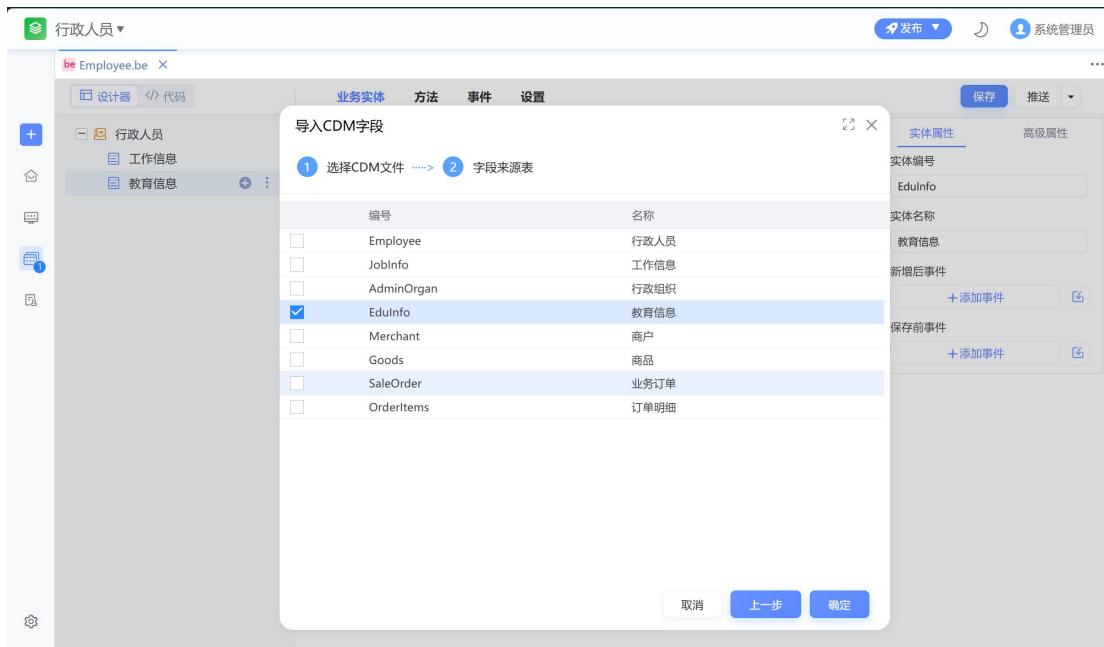
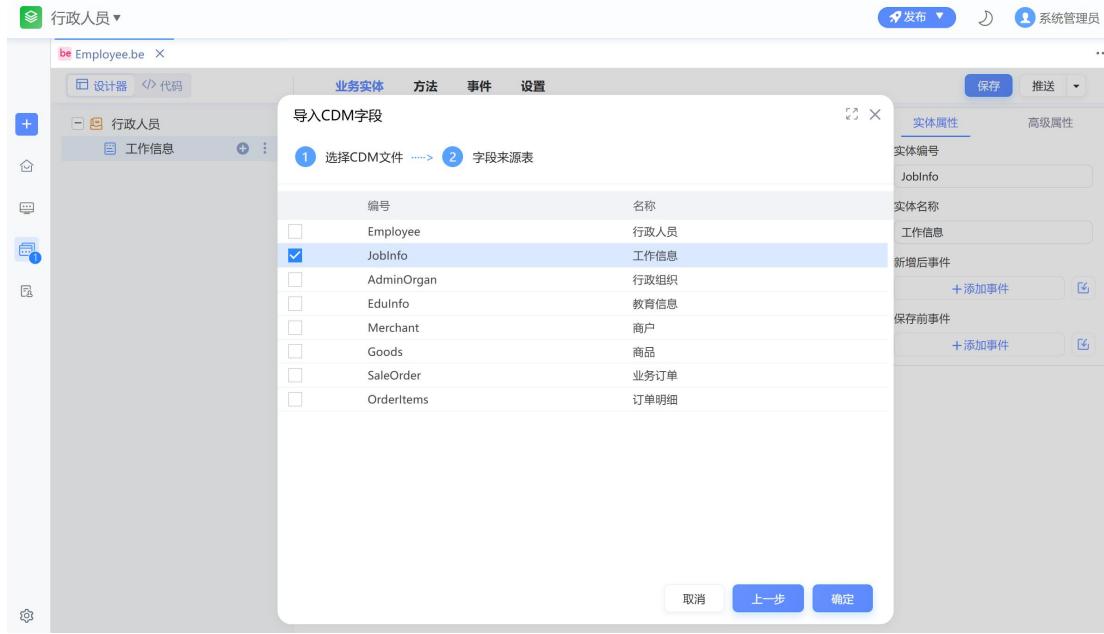


The screenshots show the inBuilder low-code platform interface for creating a new BE entity. Both screenshots are nearly identical, showing the following steps:

- Step 1: Select Data Source Type**
 - 1. 选择数据来源类型> 2. 是否启用工作流
 - 选择创建方式:
 - 手动创建 (selected)
 - 从DBO创建
- Step 2: Workflow Configuration**
 - 1. 如需启用工作流, 请先创建业务种类
 - 启用工作流

In the second screenshot, the "启用工作流" checkbox is checked.





行政人员 ▼

Employee.be

设计器 代码

业务实体 方法 事件 设置

+ 行政人员 工作信息 教育信息 + :

新增字段 新增虚拟字段 删除字段 导入DBO字段 导入CDM字段

同步业务字段 上移 下移 置顶 置底

序...	编号	名称	数据类型	长度	对象类型	
	1	ID	文本	36	无	
	2	ParentID	上级对象主...	36	无	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	EmployeeID	人员ID	36	无	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	SchoolNa...	学校名称	36	无	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	TimeInterval	时间区间	36	无	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	StudyType	学习形式	36	无	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Major	专业	36	无	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Education	学历	36	无	
<input checked="" type="checkbox"/>	9	EduSystem	学制	36	无	
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Degree	学位	36	无	
<input checked="" type="checkbox"/>	11	IsFirstDegr...	是否第一学...	布尔型	0	无
<input checked="" type="checkbox"/>	12	IsHighest	是否最高学...	布尔型	0	无

实体属性 高级属性

实体编号 EduInfo

实体名称 教育信息

新增后事件 + 添加事件

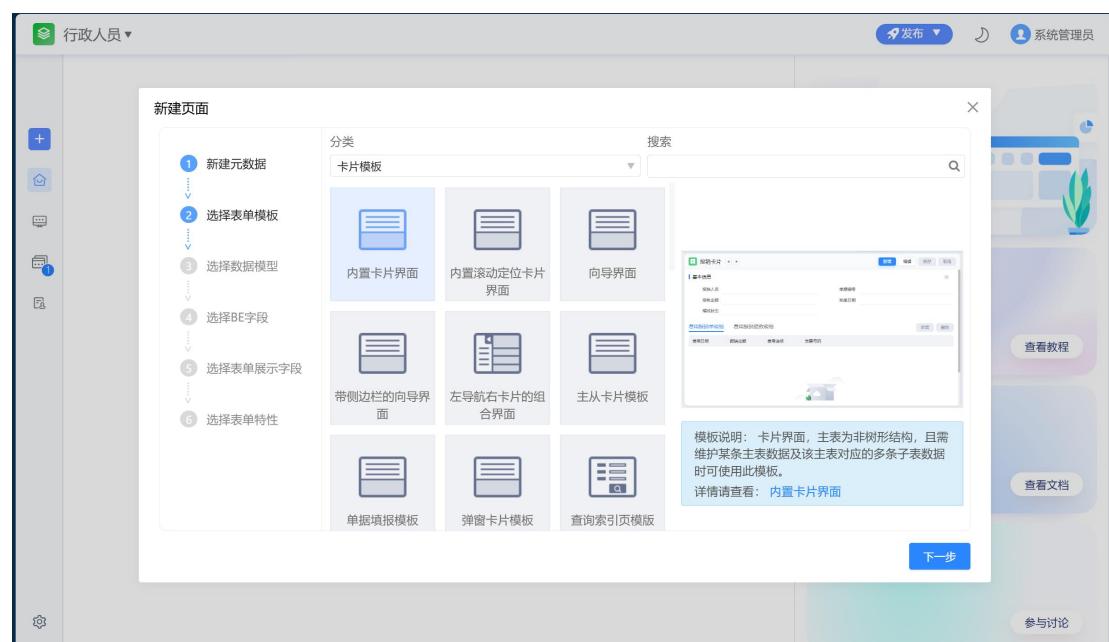
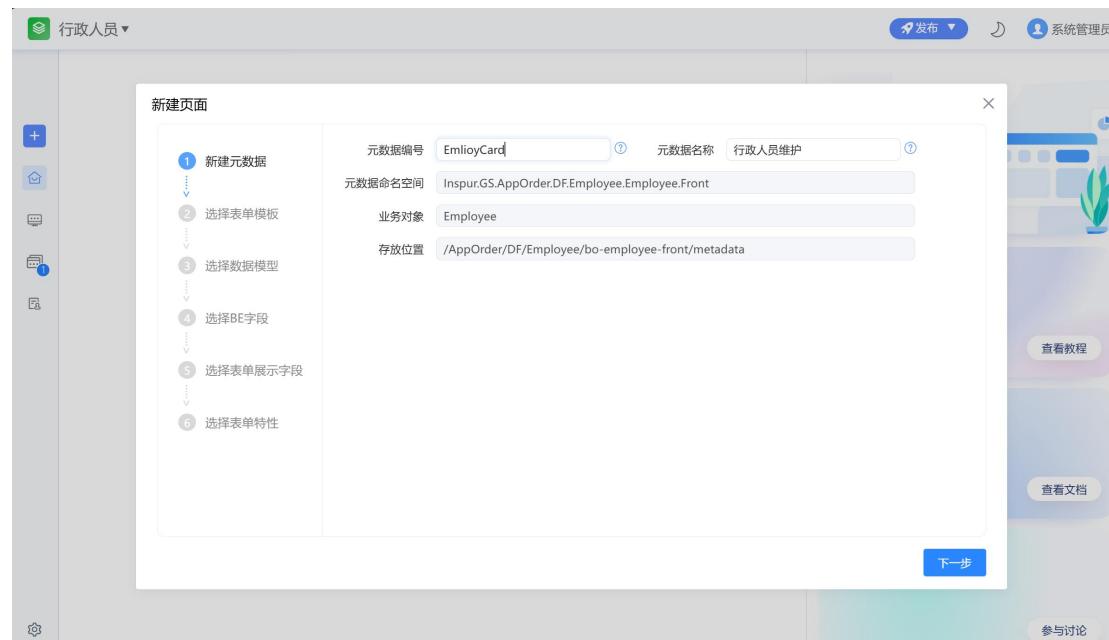
保存前事件 + 添加事件

发布 系统管理员

发布成功



2.1.2.2 前端页面建模



The screenshot shows a low-code platform interface for creating a new page. The top navigation bar includes '发布' (Publish) and '系统管理员' (System Administrator). The main area has a sidebar with icons for home, dashboard, and other functions. A central panel titled '新建页面' (Create New Page) displays a numbered workflow:

- 1 新建元数据
- 2 选择表单模板
- 3 选择数据模型
- 4 选择BE字段
- 5 选择表单展示字段
- 6 选择表单特性

Below the workflow, there are two tabs: '行政人员' (selected), '工作信息', and '教育信息'. A detailed table lists fields with checkboxes for selection:

字段名称	字段编号	字段标签	字段类型
主键	ID	ID	String
版本	Version	Version	DateTime
编号	Code	Code	String
名称	Name	Name	String
备注	Remark	Remark	String
状态	State	State	String
组织	Organization	Organiza...	String
性别	Gender	Gender	String
所属国...	CountryOrArea	Country...	String
常驻地	Location	Location	String
职级	PostID	PostID	String
人员类...	Category	Category	String
显示姓...	DisplayName	DisplayN...	String

At the bottom right of the table are '上一步' (Previous Step) and '下一步' (Next Step) buttons.

The bottom section of the interface shows a preview of the page design with placeholder text and icons. It also includes '查看教程' (View Tutorial) and '查看文档' (View Document) buttons.

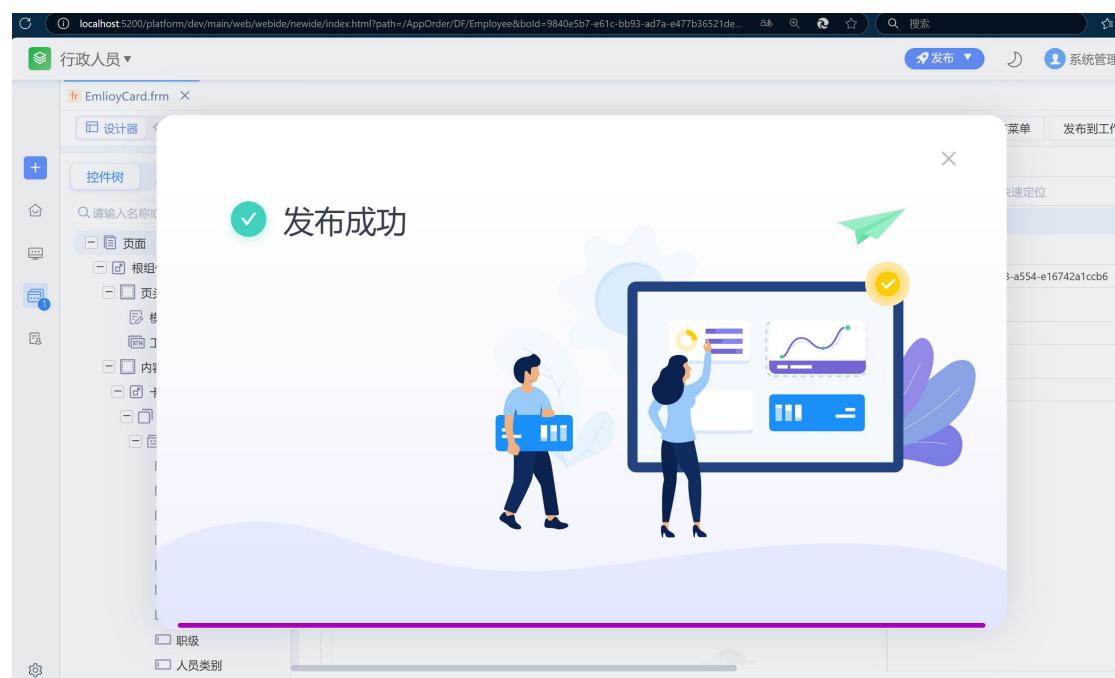
The image displays two screenshots of a low-code platform interface, likely from the Beagle低代码平台. Both screenshots show the 'Employee Card' form.

Screenshot 1 (Top): Design View

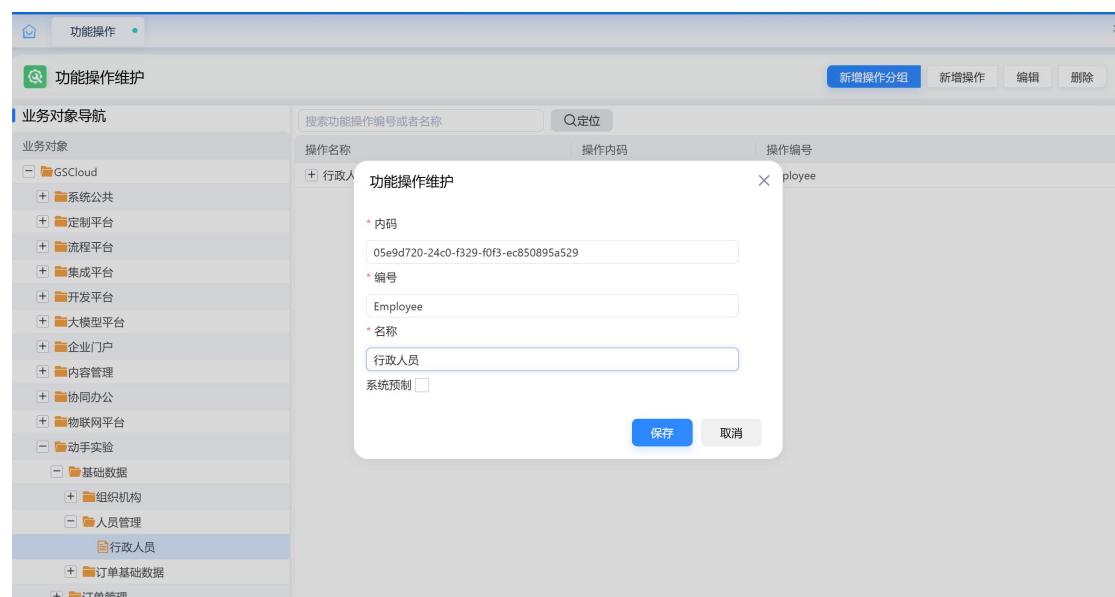
- Header:** 行政人员▼, Employee.be, EmloyCard.frm, 新增, 系统管理员
- Toolbar:** 设计器, 代码, 页面, 模型, 配置, 保存, 运行, 组合表单, 外部模块, 发布菜单, 发布到工作流
- Left Sidebar:** 控件树, 工具箱, 实体树, 搜索框: 请输入名称或标识, 列表: 页面, 根组件, 页头, 模版容器, 工具栏, 内容区域, 卡片组件, 基本信息, 卡片面板, 编号, 名称, 备注, 状态, 性别, 所属国家或地区, 常驻地, 职级, 人员类别, 显示姓名。
- Form Content:** 行政人员维护, 基本信息 (包含: 编号, 备注, 性别, 常驻地, 人员类别, 联系电话, 名称, 状态, 所属国家或地区, 职级, 显示姓名), 工作信息, 教育信息, 可视化设计器, 表单元数据, 自定义样式。
- Right Sidebar:** 属性, 输入属性名称或编号快速定位, 基本信息 (标识: 856d1607-8f71-4de3-a554-e16742a1ccb6, 编号: EmloyCard, 名称: 行政人员维护)。

Screenshot 2 (Bottom): Runtime View

- Header:** 行政人员▼, Employee.be, EmloyCard.frm, 新增, 系统管理员
- Toolbar:** 设计器, 代码, 页面, 模型, 配置, 保存, 运行, 组合表单, 外部模块, 发布菜单, 发布到工作流
- Left Sidebar:** 同上。
- Form Content:** 行政人员维护, 基本信息 (显示: 保存成功), 工作信息, 教育信息, 可视化设计器, 表单元数据, 自定义样式。
- Right Sidebar:** 属性, 输入属性名称或编号快速定位, 基本信息 (标识: 856d1607-8f71-4de3-a554-e16742a1ccb6, 编号: EmloyCard, 名称: 行政人员维护)。



2.1.2.3 功能菜单发布



The screenshot displays a low-code development environment with three main panels:

- Top Panel:** Shows a "发布菜单" (Publish Menu) configuration dialog. It lists menu items like "关键应用" (Key Application), "模块" (Module), and "菜单分组" (Menu Group). A "参数设置" (Parameter Settings) section is also present.
- Middle Panel:** Shows a "功能权限:lab5-2022111908(001)" (Function Permissions) list. It includes filters for "显示所有" (Show All), "显示已分配" (Show Assigned), and "显示未分配" (Show Unassigned). The list shows various system modules and their permissions.
- Bottom Panel:** Shows a "岗位信息" (Position Information) configuration dialog. It includes fields for "编号" (Code), "名称" (Name), "组织" (Organization), and "岗位类型" (Position Type). A "授权功能组" (Granted Function Groups) section lists "开发" (Development) and "测试" (Testing).

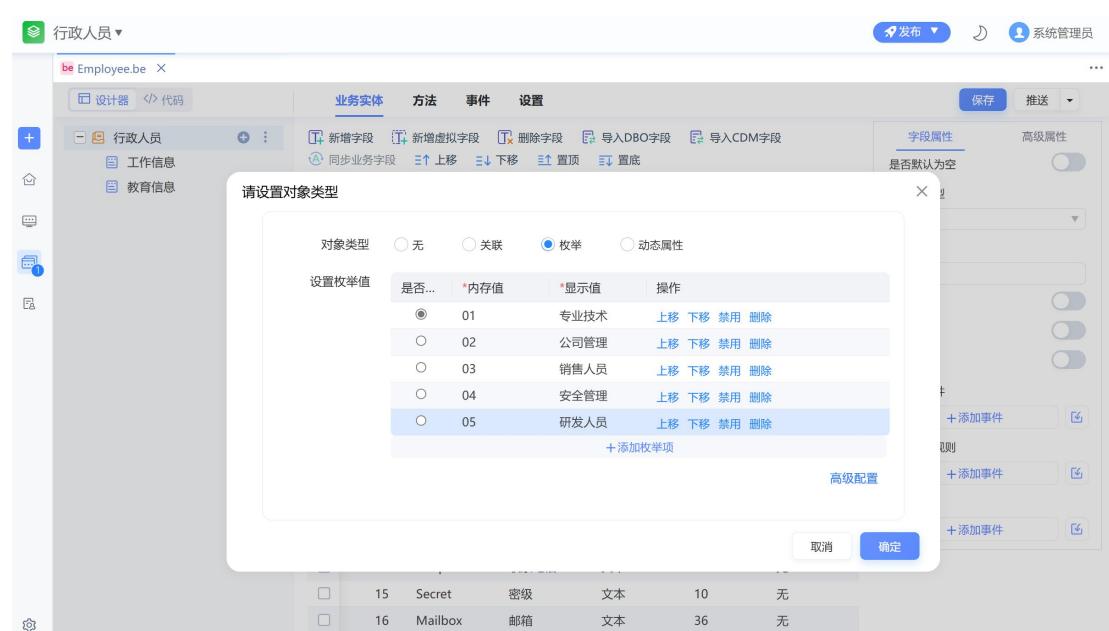
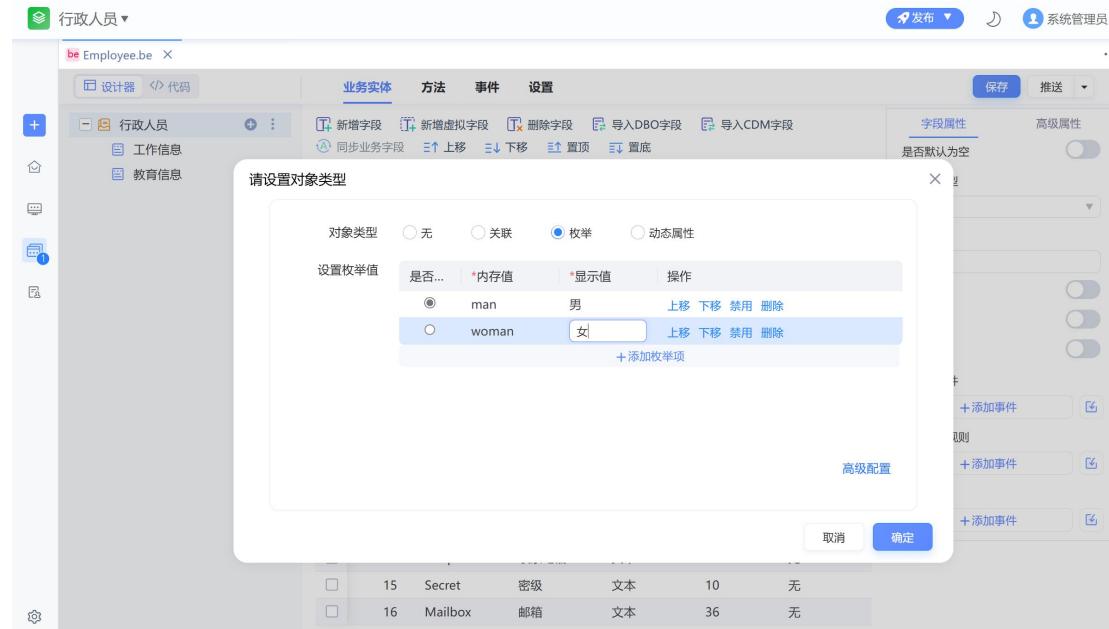
The image consists of two vertically stacked screenshots of a software application interface, likely a low-code platform.

Top Screenshot: A dashboard view. At the top, it says "早上好!" (Good morning!). Below that is a circular profile picture of a person named "谢亚东". To the right of the profile picture is a "快捷入口" (Quick Entry) section with a plus sign and a "添加更多" (Add more) button. Below this is a "我的待办" (My Pending) section which currently says "暂无数据" (No data available). The background has a light blue gradient.

Bottom Screenshot: A form titled "行政人员维护" (Administrative Personnel Maintenance). It has tabs for "基本信息" (Basic Information), "教育信息" (Education Information), and "工作信息" (Work Experience). The "基本信息" tab is active. It contains sections for "个人信息" (Personal Information), "工作信息" (Work Information), and "联系方式" (Contact Information). There are input fields for "编号" (Number), "名称" (Name), "性别" (Gender), "组织" (Organization), "所属国家或地区" (Country/Region), "常驻地" (Residence), "人员类别" (Personnel Category), "职级" (Grade), "状态" (Status), "联系电话" (Phone Number), and "邮箱" (Email). At the bottom of the form are buttons for "新增" (Add), "编辑" (Edit), "保存" (Save), and "取消" (Cancel).

2.2 进阶开发

2.2.1 字段属性配置



业务实体

序号	名称	数据类型	长度	对象类型
1	ID	文本	36	无
2	Version	日期时间	0	无
3	Code	文本	1000	无
4	Name	文本	1000	无
5				枚举
6				无
7				枚举
8				无
9				无
10	Location	文本	22	无
11	PostID	文本	36	无
12	Category	文本	36	枚举
13	DisplayNa...	文本	36	无
14	Telephone	业务字段(...)	36	无
15	Secret	文本	10	无
16	Mailbox	邮箱	500	无

实体属性

- 实体编号: Employee
- 实体名称: 行政人员
- 新增后事件: +添加事件
- 查询前事件: +添加事件
- 查询后事件: +添加事件
- 保存前事件: +添加事件

The screenshot displays two instances of a low-code platform's entity configuration interface.

Top Window: Shows the "元数据选择" (Metadata Selection) dialog. It lists various entities such as 行政人员 (Employee), 商户 (Merchant), 行政组织 (Organization), 业务订单 (SaleOrder), and 商品 (Goods). The "推荐" (Recommend) tab is selected, and the search bar shows "请输入名称/编号搜索". The bottom of the dialog shows pagination with "共 81 条" and buttons for "取消" (Cancel) and "确定" (Confirm).

Bottom Window: Shows the "请选择关联带出字段" (Select Associated Output Fields) dialog. It lists fields like ID, Version, Code, Name, Remark, State, Organization, Gender, CountryOrArea, Location, and PostID, each with a checkbox and a corresponding description. The "Name" field is currently selected. The right side of the window shows the entity configuration interface with tabs for 业务实体 (Business Entity), 方法 (Methods), 事件 (Events), and 设置 (Settings). A sidebar on the left lists entities: 行政人员, 工作信息, and 教育信息. The main area shows a table with columns: 15, Secret, 密级 (Level of Confidentiality), 文本 (Text), 10, 无 (None), and 16, Mailbox, 邮箱 (Email), 业务字段 (Business Field), 500, 无 (None). Buttons for "保存" (Save) and "推送" (Push) are at the top right.

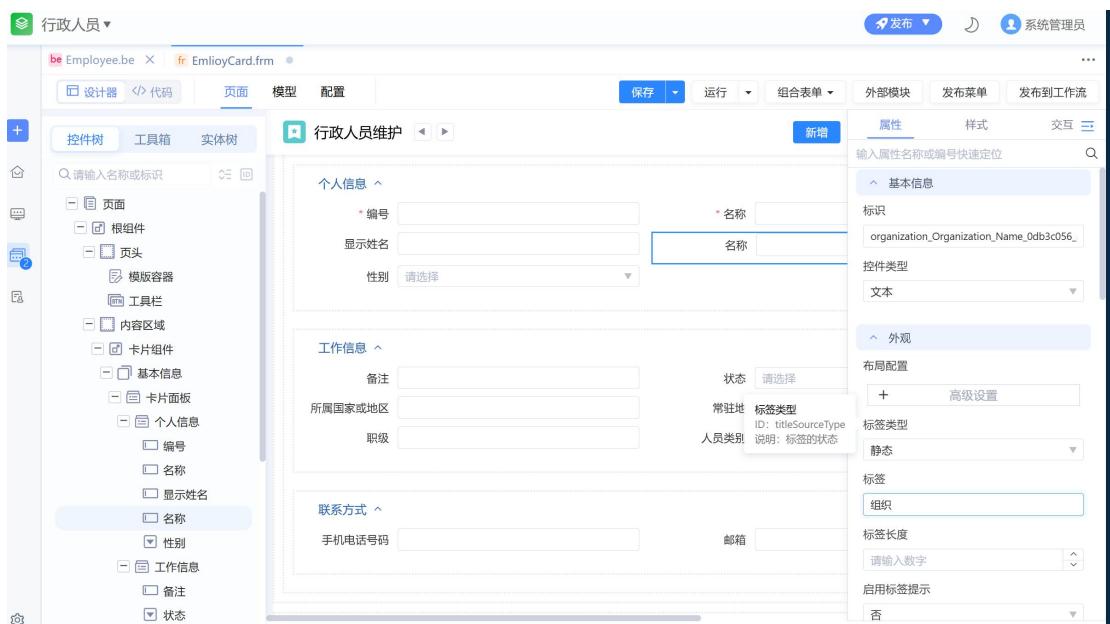
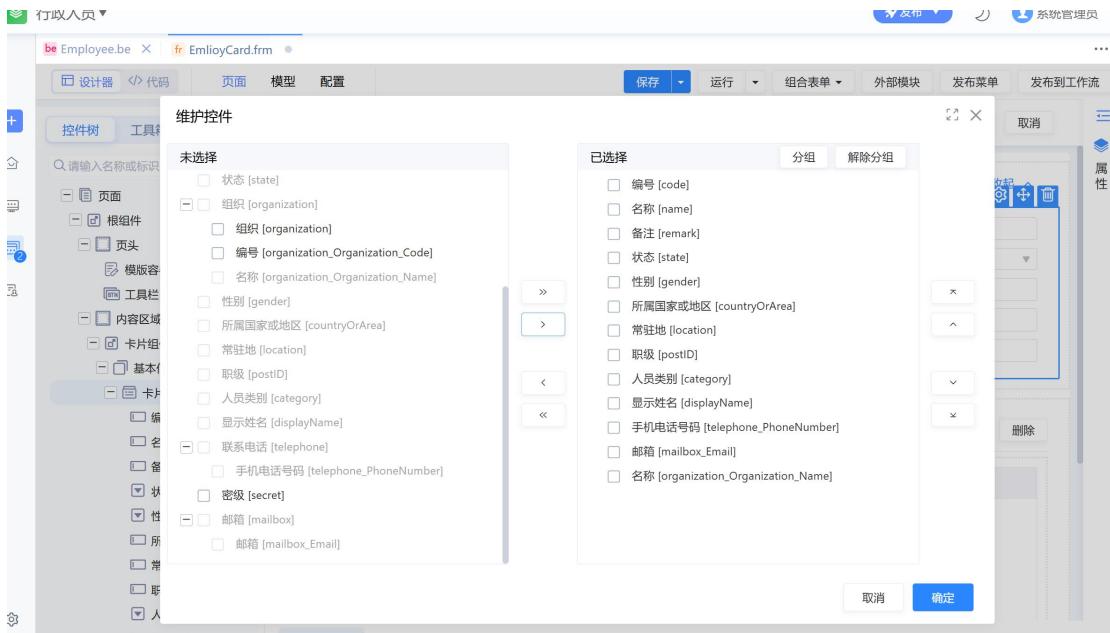
The image consists of two vertically stacked screenshots of a low-code platform interface, likely for managing database schemas or forms.

Screenshot 1: 更新表单schema (Update Form Schema)

This screenshot shows a modal dialog titled "更新表单schema" (Update Form Schema). The left sidebar lists fields under "行政人员" (Administrative Personnel) such as 主键 (Primary Key), 版本 (Version), 编号 (Number), 名称 (Name), 备注 (Remarks), 状态 (Status), 组织 (Organization), 性别 (Gender), 所属国家或地区 (Country or Region), 常驻地 (Residence), 职级 (Post Level), 人员类别 (Personnel Category), 显示姓名 (Display Name), 密级 (Confidentiality), and 邮箱 (Email). The main area has tabs for "新增字段" (Add New Field), "删除字段" (Delete Field), and "更改字段" (Change Field). A radio button at the bottom indicates "部分更新" (Partial Update) is selected. Buttons for "取消" (Cancel) and "确定" (Confirm) are at the bottom right.

Screenshot 2: 维护控件 (Maintain Control)

This screenshot shows a modal dialog titled "维护控件" (Maintain Control). It features two main sections: "未选择" (Not Selected) on the left and "已选择" (Selected) on the right. The "未选择" section lists various fields like 主键 [id], 版本 [version], 编号 [code], 名称 [name], 备注 [remark], 状态 [state], 性别 [gender], 所属国家或地区 [countryOrArea], 常驻地 [location], 职级 [postID], 人员类别 [category], and 显示姓名 [displayName]. The "已选择" section contains the same list of fields, each preceded by a checked checkbox. Between the two sections are buttons for "分组" (Group) and "解除分组" (Un-group). On the far right, there is a vertical toolbar with icons for copy, cut, paste, and delete, and a "属性" (Properties) tab. Buttons for "取消" (Cancel) and "确定" (Confirm) are at the bottom right.



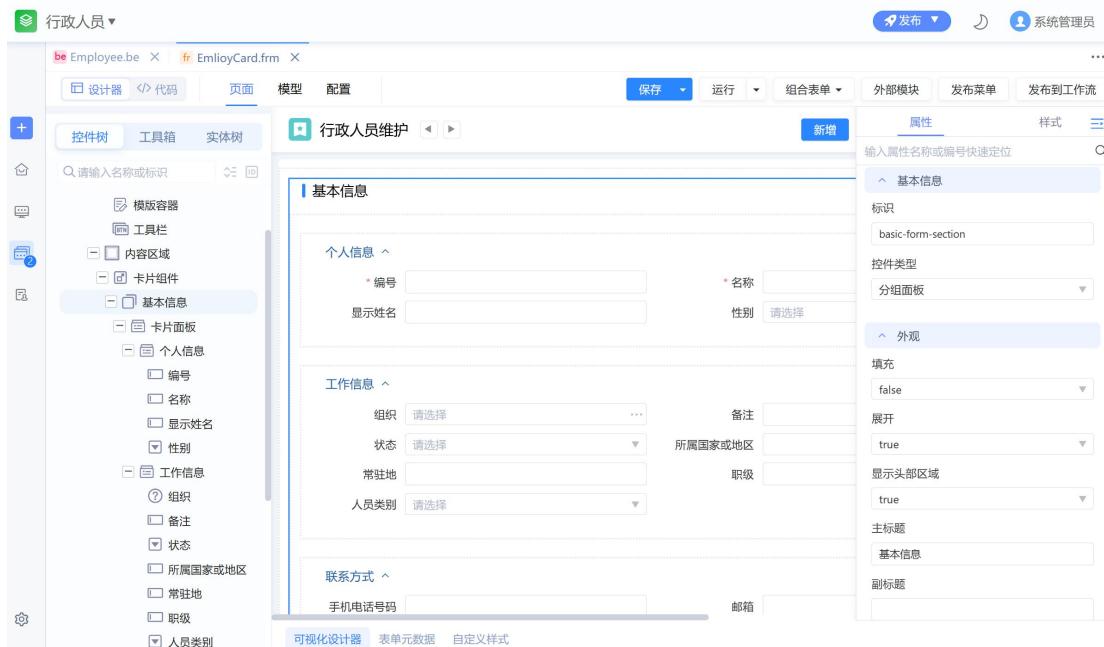
The image shows two screenshots of a low-code platform interface.

The top screenshot displays the "映射编辑器" (Mapping Editor) window. It lists "参照字段" (Reference Fields) and "目标字段" (Target Fields). The entries are:

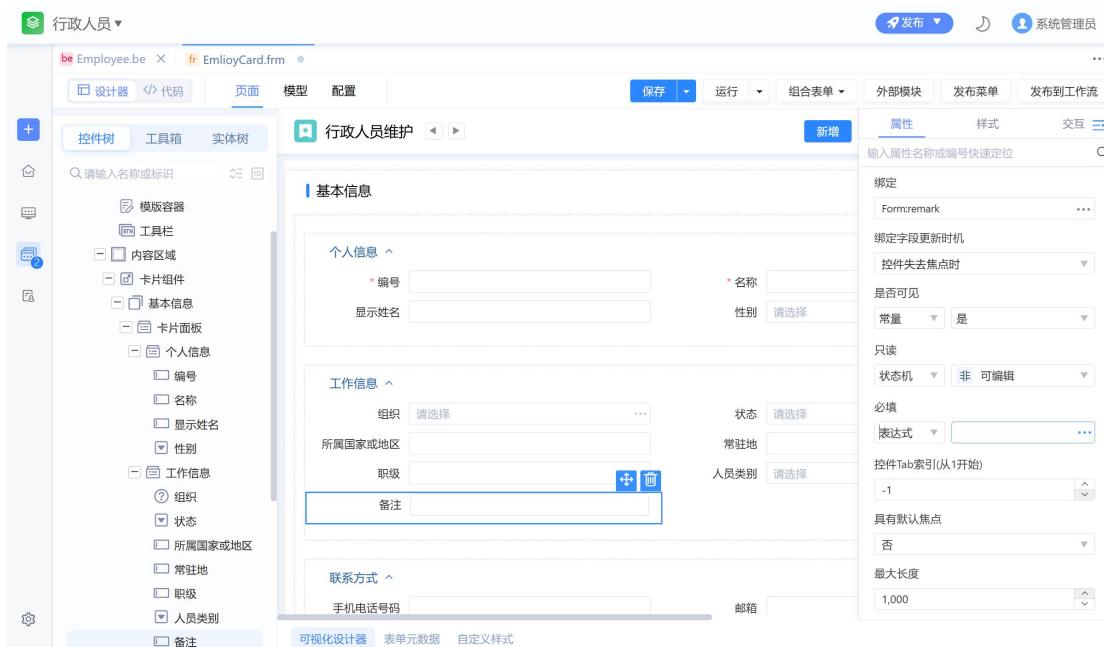
参照字段	目标字段
id	organization.organization
code	organization.organization_Code
name	organization.organization_Name

The bottom screenshot shows a "行政人员维护" (Employee Maintenance) form. A modal dialog titled "行政组织帮助" (Administrative Organization Help) is open, displaying a data list with one item: "zhanxin" (编号) and "展信" (名称). The main form contains sections for "基本信息" (Basic Information), "工作信息" (Work Information), and "教育信息" (Education Information).

2.2.2 如何设置字段分组



2.2.3 如何配置必填表达式



The screenshot displays two configuration panels within a low-code development environment.

Top Panel: 必填编辑器 (Mandatory Editor) Configuration

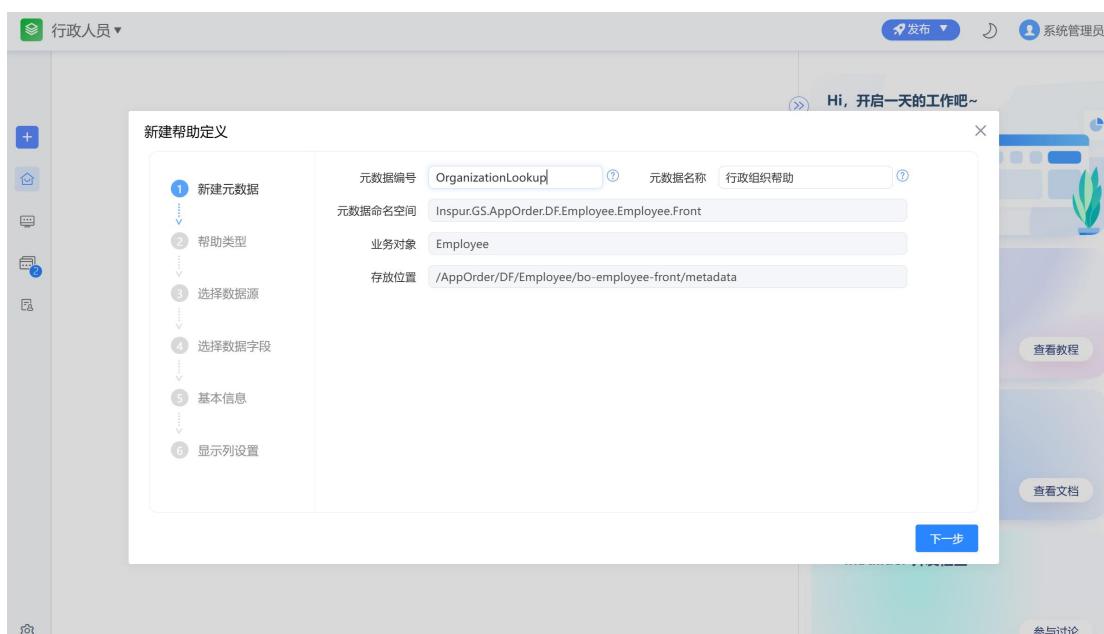
- 表达式配置 (Expression Configuration):** Shows the expression `Employee.state='tz'`.
- 数据模型 (Data Model):** A table listing various string functions like `SubString`, `Length`, etc., and their parameters.
- 实体 (Entity):** A table showing fields: `code`, `name`, `remark`, `state`, `gender`, `countryOrArea`, and `location`.
- Buttons:** Includes `校验` (Validate), `重置` (Reset), `取消` (Cancel), and `确定` (Confirm).

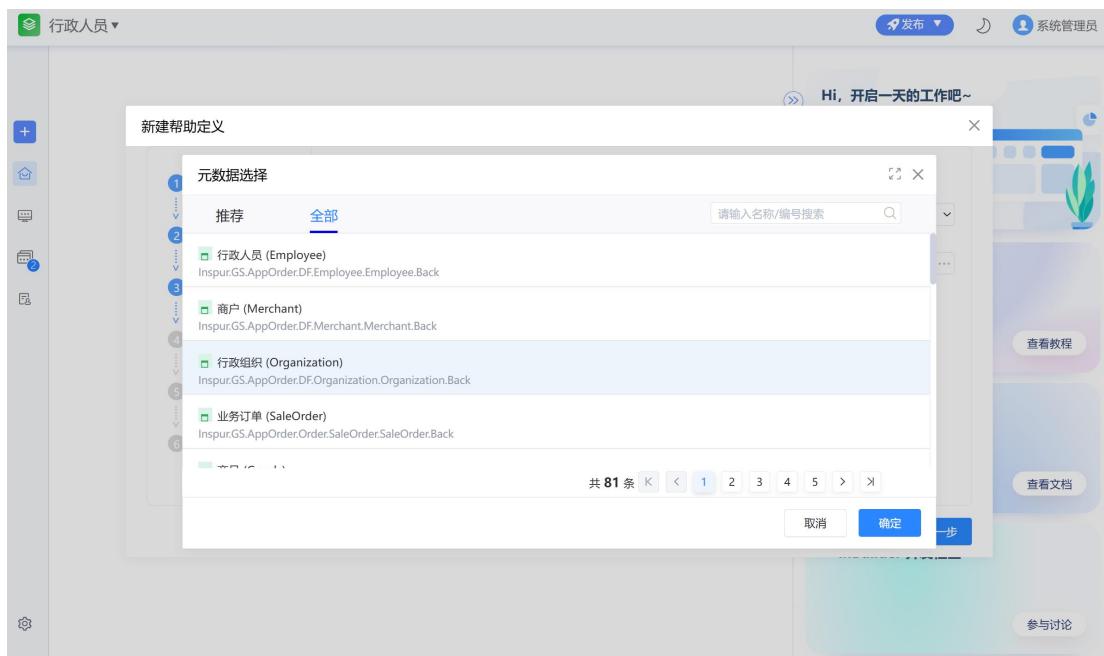
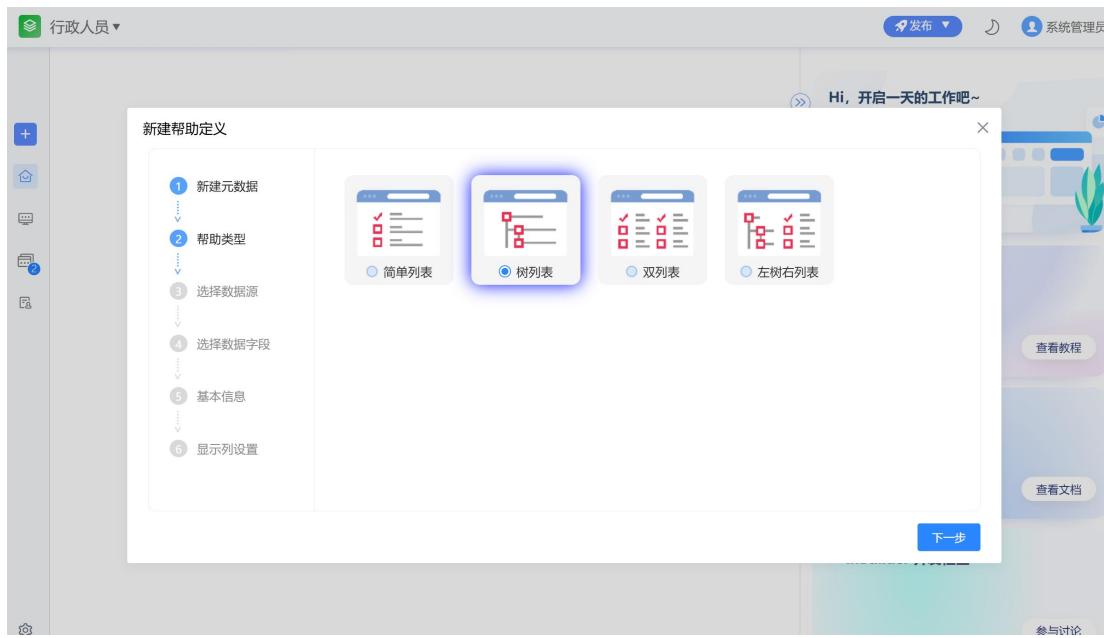
Bottom Panel: 行政人员维护 (Administrative Personnel Maintenance) - 枚举编辑器 (Enumeration Editor)

- 工具箱 (Toolbox):** Shows categories like 模版容器 (Template Container), 工具栏 (Toolbar), and 内容区域 (Content Area).
- 枚举值 (Enumeration Values):** A table with two entries: `zz` (枚举名称: 在职, 是否禁用: 否) and `tz` (枚举名称: 停职, 是否禁用: 否).
- Buttons:** Includes `新增` (Add), `取消` (Cancel), and `确定` (Confirm).



2.2.4 如何使用智能帮助





The screenshot shows a user interface for creating a new help definition. The top navigation bar includes a user profile, a '发布' (Publish) button, and a '系统管理员' (System Administrator) link. A sidebar on the left contains icons for home, dashboard, and other system functions.

The main window is titled '新建帮助定义' (New Help Definition). It consists of a left sidebar with numbered steps (1-6) and a right panel for configuration. Step 1: '新建元数据' (Create Metadata), Step 2: '帮助类型' (Help Type), Step 3: '选择数据源' (Select Data Source), Step 4: '选择数据字段' (Select Data Fields), Step 5: '基本信息' (Basic Information), and Step 6: '显示列设置' (Display Column Settings).

In the right panel, under '选择数据源类型' (Select Data Source Type), 'BE' is selected. Under '选择数据源' (Select Data Source), '行政组织' (Administrative Organization) is chosen. At the bottom are '上一步' (Previous Step) and '下一步' (Next Step) buttons.

The second part of the screenshot shows the '选择数据字段' (Select Data Fields) step. It lists various fields with checkboxes:

字段编号	字段名称	显示文本	字段类型
<input checked="" type="checkbox"/> ID	ID	主键	String
<input checked="" type="checkbox"/> Version	Version	版本	DateTime
<input checked="" type="checkbox"/> Code	Code	编号	String
<input checked="" type="checkbox"/> Name	Name	名称	String
<input checked="" type="checkbox"/> DutyLevel	DutyLevel	层级	String
<input checked="" type="checkbox"/> Leader	Leader	分管领导	String
<input checked="" type="checkbox"/> Owner	Owner	负责人	String
<input checked="" type="checkbox"/> Area	Area	国家或地区	String
<input checked="" type="checkbox"/> Currency	Currency	币种	String
<input checked="" type="checkbox"/> Summary	Summary	摘要	String
<input checked="" type="checkbox"/> Flag	Flag	启用标识	Boolean
<input checked="" type="checkbox"/> OrderCode	OrderCode	顺序号	Integer

At the bottom are '上一步' (Previous Step) and '下一步' (Next Step) buttons.

The screenshot shows a 'New Help Definition' wizard in a low-code platform. The left sidebar lists steps: 1. New元数据, 2. 帮助类型, 3. 选择数据源, 4. 选择数据字段, 5. 基本信息, 6. 显示列设置. The main panel contains fields for: 帮助编号 (OrganizationLookup), 帮助名称 (行政组织帮助), 帮助显示标题 (行政组织帮助), 标识字段 (主键), 文本字段 (名称), 过滤条件, 排序, and 帮助描述信息. Buttons for 上一步 (Previous Step) and 下一步 (Next Step) are at the bottom.

Hi, 开启一天的工作吧~

新建帮助定义

① 新建元数据 ② 帮助类型 ③ 选择数据源 ④ 选择数据字段 ⑤ 基本信息 ⑥ 显示列设置

*帮助编号 OrganizationLookup *帮助名称 行政组织帮助
*帮助显示标题 行政组织帮助 *标识字段 主键
*文本字段 名称
过滤条件
排序
帮助描述信息

上一步 下一步

可选字段 (13 / 16)

输入筛选项名称搜索

主键[ID]
版本[Version]
编号[Code] (checked)
名称[Name]
层级[DutyLevel]
分管领导[Leader]
负责人[Owner]
国家或地区[Area]
币种[Currency]
摘要[Summary]
启用标识[Flag]
顺序号[OrderCode]

显示列 (2)

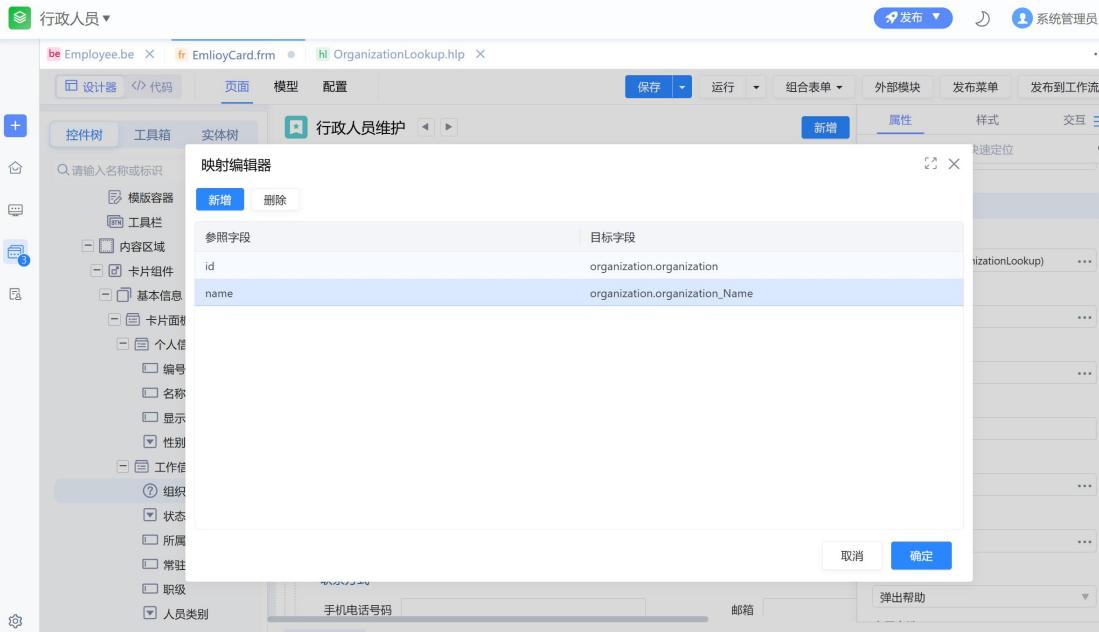
编号[Code]
名称[Name]

上一步 完成

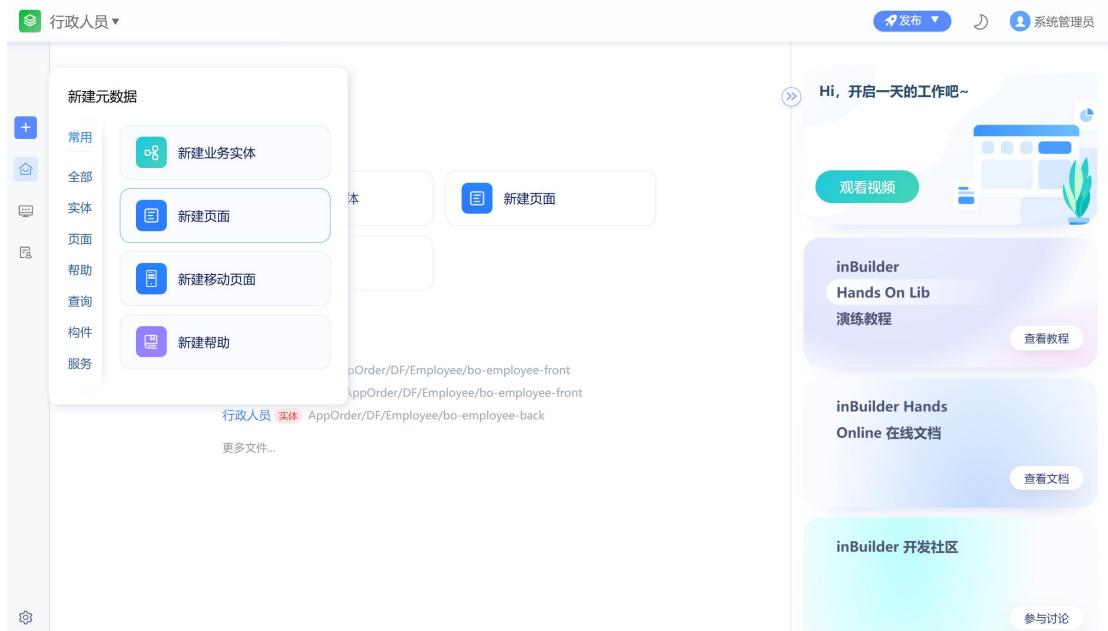
The screenshot displays two main sections of a low-code development environment.

Top Section (Help Object Configuration):

- Title Bar:** 行政人员 ▾ (Admin Staff ▾)
- Toolbar:** 发布 (Publish) ▾, 系统管理员 (System Administrator)
- Help Object Details:**
 - 帮助编号: OrganizationLookup
 - 帮助名称: 行政组织帮助
 - 帮助类型: 树列表
 - 帮助标题: 行政组织帮助
 - 帮助描述信息:
- Properties Panel:**
 - 属性 (Properties)
 - 常规 (General)
 - 标识: ad3481e4-8756-4823-9ce7-2038915443bd
 - 编号: OrganizationLookup
 - 名称: 行政组织帮助
 - 完整路径: AppOrder/DF/Employee/bo-employee-front
 - 树列表设置 (Tree List Settings)
 - 只允许选择叶子节点: false
 - 数据加载方式: 分层加载
 - 分级方式: 分级码
 - 分级数据字段: TreeInfo
 - 公级码字段:



2.2.5 如何配置管理列表界面



The screenshot shows a 'New Page' creation dialog box within a low-code platform interface. The left sidebar displays navigation icons: a plus sign, a house, a list, and a circular icon. The top right corner features a 'Release' button and a 'System Administrator' profile.

New Page Dialog:

- 元数据编号:** EmployeeList
- 元数据命名空间:** Inspur.GS.AppOrder.DF.Employee.Employee.Front
- 业务对象:** Employee
- 存放位置:** /AppOrder/DF/Employee/bo-employee-front/metadata

The main area contains a numbered list of steps:

- 1 新建元数据
- 2 选择表单模板
- 3 选择数据模型
- 4 选择BE字段
- 5 选择表单展示字段
- 6 选择表单特性

A large blue '下一步' (Next) button is located at the bottom right of the dialog.

Interface Preview:

The right side of the interface features a preview window showing a mobile application interface with a green plant icon, a 'View Tutorial' button, and a 'View Document' button. Below the preview is a teal bar labeled 'Participate in Discussion'.

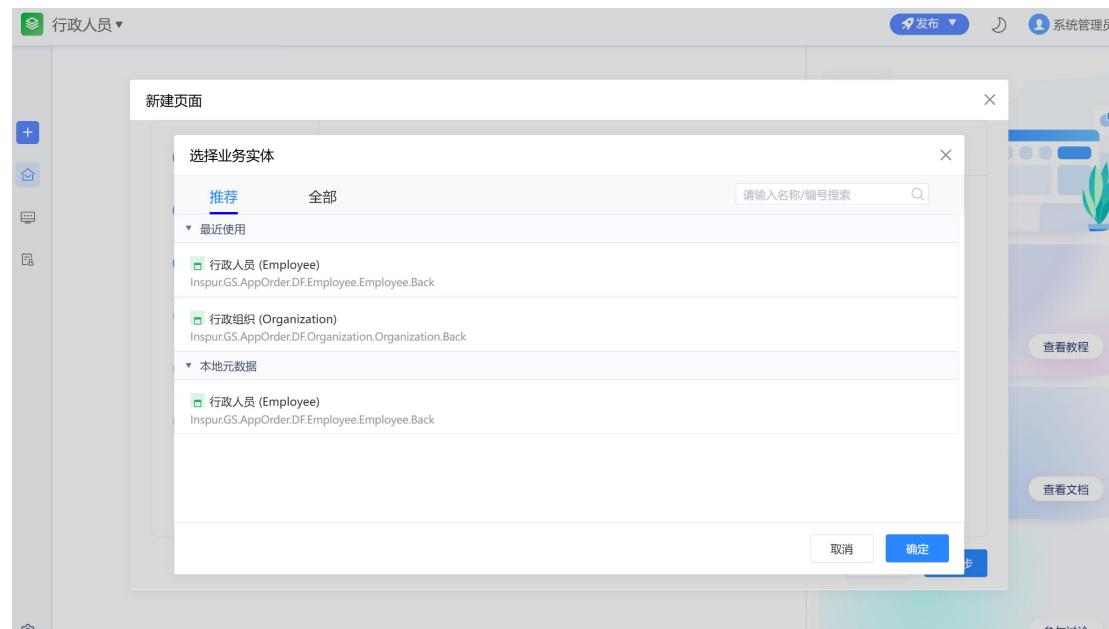
Second Screenshot:

This screenshot shows the same 'New Page' dialog, but the central area displays a grid of interface templates categorized under 'List Interface'. The categories include:

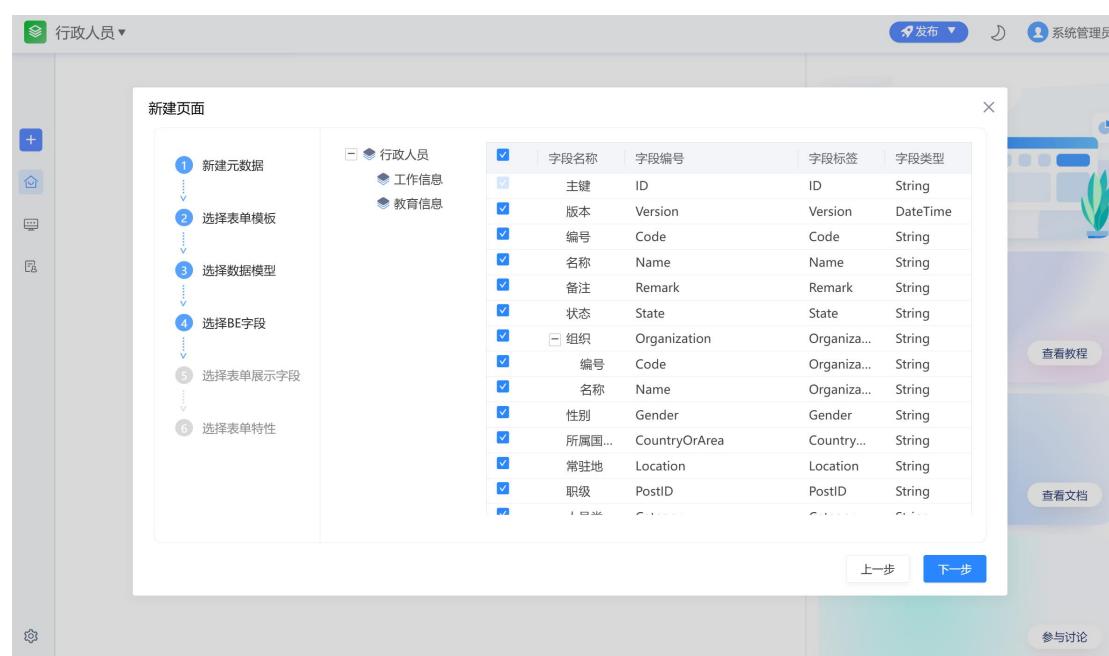
- 内置列表界面 (Built-in List Interface)
- 带侧栏的列表界面 (List Interface with Sidebar)
- 带导航的列表界面 (List Interface with Navigation)
- 内置列表卡片界面 (Built-in List Card Interface)
- 内置卡片界面 (Built-in Card Interface)
- 内置滚动定位卡片界面 (Built-in Scroll-to-Position Card Interface)
- 内置树卡界面 (Built-in Tree Card Interface)
- 内置树字典界面 (Built-in Tree Dictionary Interface)
- 双列表界面 (Dual List Interface)

A detailed description of the '内置列表界面' template is shown on the right, featuring a screenshot of the interface and a note: 'Template Description: Management list interface, often used as the entry interface for business single data, used to display data.' A link 'View Details' is also present.

A large blue '下一步' (Next) button is located at the bottom right of the dialog.



The screenshot shows a '选择业务实体' (Select Business Entity) dialog box. It has tabs for '推荐' (Recommended) and '全部' (All). A search bar at the top right says '请输入名称/编号搜索'. Below the tabs are sections for '最近使用' (Recently Used), '行政人员 (Employee)' (Inspur.GS.AppOrder.DF.Employee.Employee.Back), '行政组织 (Organization)' (Inspur.GS.AppOrder.DF.Organization.Organization.Back), and '本地元数据' (Local Metadata), also listing '行政人员 (Employee)' (Inspur.GS.AppOrder.DF.Employee.Employee.Back). At the bottom are '取消' (Cancel) and '确定' (Confirm) buttons.



The screenshot shows the '选择BE字段' (Select BE Fields) step of a page creation wizard. On the left, a sidebar lists steps 1 through 6: 1. 新建元数据, 2. 选择表单模板, 3. 选择数据模型, 4. 选择BE字段, 5. 选择表单展示字段, 6. 选择表单特性. To the right, there are two panes. The top pane shows a tree view with '行政人员' expanded, showing '工作信息' and '教育信息'. The bottom pane is a table of fields:

	字段名称	字段编号	字段标签	字段类型
<input checked="" type="checkbox"/>	主键	ID	ID	String
<input checked="" type="checkbox"/>	版本	Version	Version	DateTime
<input checked="" type="checkbox"/>	编号	Code	Code	String
<input checked="" type="checkbox"/>	名称	Name	Name	String
<input checked="" type="checkbox"/>	备注	Remark	Remark	String
<input checked="" type="checkbox"/>	状态	State	State	String
<input checked="" type="checkbox"/>	组织	Organization	Organiza...	String
<input checked="" type="checkbox"/>	编号	Code	Organiza...	String
<input checked="" type="checkbox"/>	名称	Name	Organiza...	String
<input checked="" type="checkbox"/>	性别	Gender	Gender	String
<input checked="" type="checkbox"/>	所属国...	CountryOrArea	Country...	String
<input checked="" type="checkbox"/>	常驻地	Location	Location	String
<input checked="" type="checkbox"/>	职级	PostID	PostID	String
<input checked="" type="checkbox"/>

At the bottom are '上一步' (Previous Step) and '下一步' (Next Step) buttons.

行政人员 ▾

发布 系统管理员

新建页面

1 新建元数据
2 选择表单模板
3 选择数据模型
4 选择BE字段
5 选择表单展示字段
6 选择表单特性

字段名称	绑定字段	字段类型	显示
主键	id	字符串	<input type="checkbox"/>
版本	version	日期时间	<input type="checkbox"/>
编号	code	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
名称	name	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
备注	remark	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
状态	state	枚举	<input checked="" type="checkbox"/>
组织			
组织	organization	字符串	<input type="checkbox"/>
编号	organization_Organization_Co...	字符串	<input type="checkbox"/>
名称	organization_Organization_Na...	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
性别	gender	枚举	<input checked="" type="checkbox"/>
所属国家或地区	countryOrArea	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
常驻地	location	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
职级	postID	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>

上一步 下一步

参与讨论

行政人员 ▾

发布 系统管理员

新建页面

1 新建元数据
2 选择表单模板
3 选择数据模型
4 选择BE字段
5 选择表单展示字段
6 选择表单特性

启用筛选方案
 启用工作流
 启用打印
 启用导入导出
 启用业务流

字段名称	可显示字段	默认显示字段
主键	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
版本	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
编号	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
名称	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
备注	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
状态	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
组织		
组织	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
编号	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
名称	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
性别	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
所属国家或地区	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
常驻地	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
职级	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
人员类别	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

上一步 完成

The screenshot displays a low-code platform interface for developing web applications. The top section shows a table titled "行政人员列表" (Employee List) with columns: 编号 (ID), 名称 (Name), 备注 (Remarks), 状态 (Status), 名称 (Name), and 性别 (Gender). A message "暂无数据" (No data available) is displayed in the center of the table area. The right side of the interface contains various configuration options and settings for the table, such as properties, styles, and interactions. The bottom section shows a progress bar indicating the status of an application deployment, with the message "应用发布中, 请稍候... 40%" (Application publishing in progress, please wait... 40%). It lists several deployment steps: 生成代码 (Generate code) (checked), 后端编译 (Backend compilation), 前端编译 (Frontend compilation), 打包应用 (Packaging application), and 部署应用 (Deploy application). A progress bar at the bottom of this section shows the deployment progress at 40%.

The screenshot displays a low-code platform interface for managing a 'EmployeeList' page. The top section shows the page's visual representation with a table structure and various configuration buttons. The bottom section shows a modal dialog titled '功能菜单帮助' (Function menu help) listing system components and their descriptions.

Page Configuration (Top):

- Page Title: 行政人员列表
- Table Headers: 编号, 名称, 备注, 状态, 名称, 性别
- Buttons: 新增子级, 新增

Function Menu Help (Bottom):

编号	名称
1. EmployeeCard	行政人员维护
2. EmployeeList	行政人员管理
3. EmployeeForm	行政人员
4. EmployCard	行政人员维护

行政人员 ▾

EmployeeList.frm

页面 模型 配置

控件树 工具箱 实体树

默认筛选方案

行政人员列表

编号 名称 备注 状态 名称 性别

暂无数据

属性 交互

新建交互事件

点击事件 在新页签中新增数据 功能菜单标识 附加参数 支持刷新新列表数据 标签页标题 是否解构参数 完成

行政人员 ▾

EmployeeList.frm

页面 模型 配置

控件树 工具箱 实体

功能菜单帮助

输入编号或名称查找

编号 名称

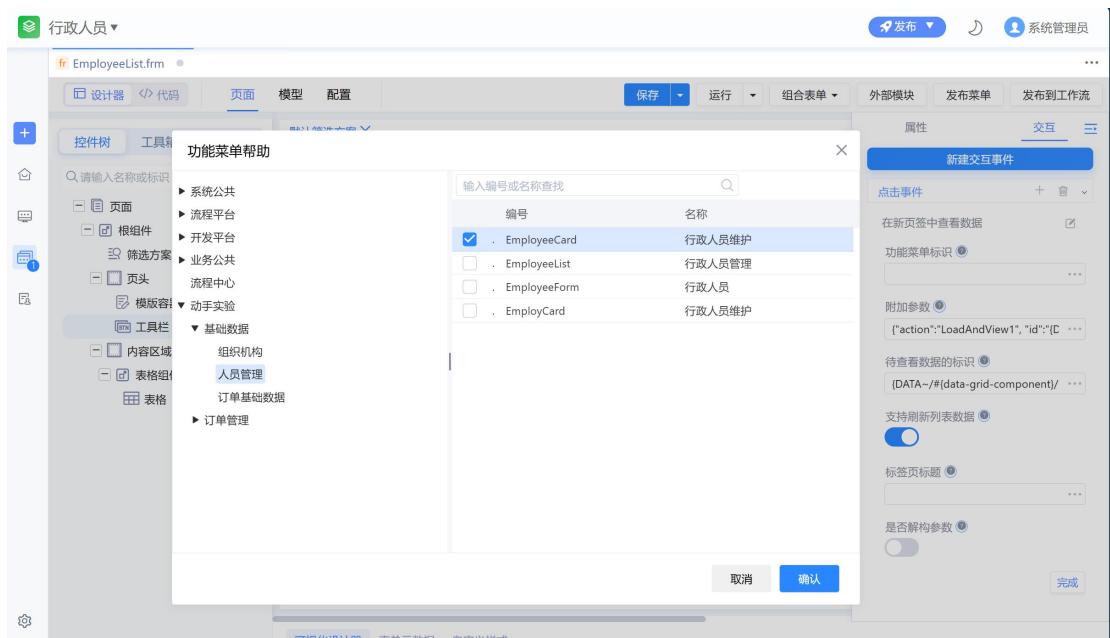
EmployeeCard 行政人员维护

EmployeeList 行政人员管理

EmployeeForm 行政人员

EmployCard 行政人员维护

取消 确认 完成

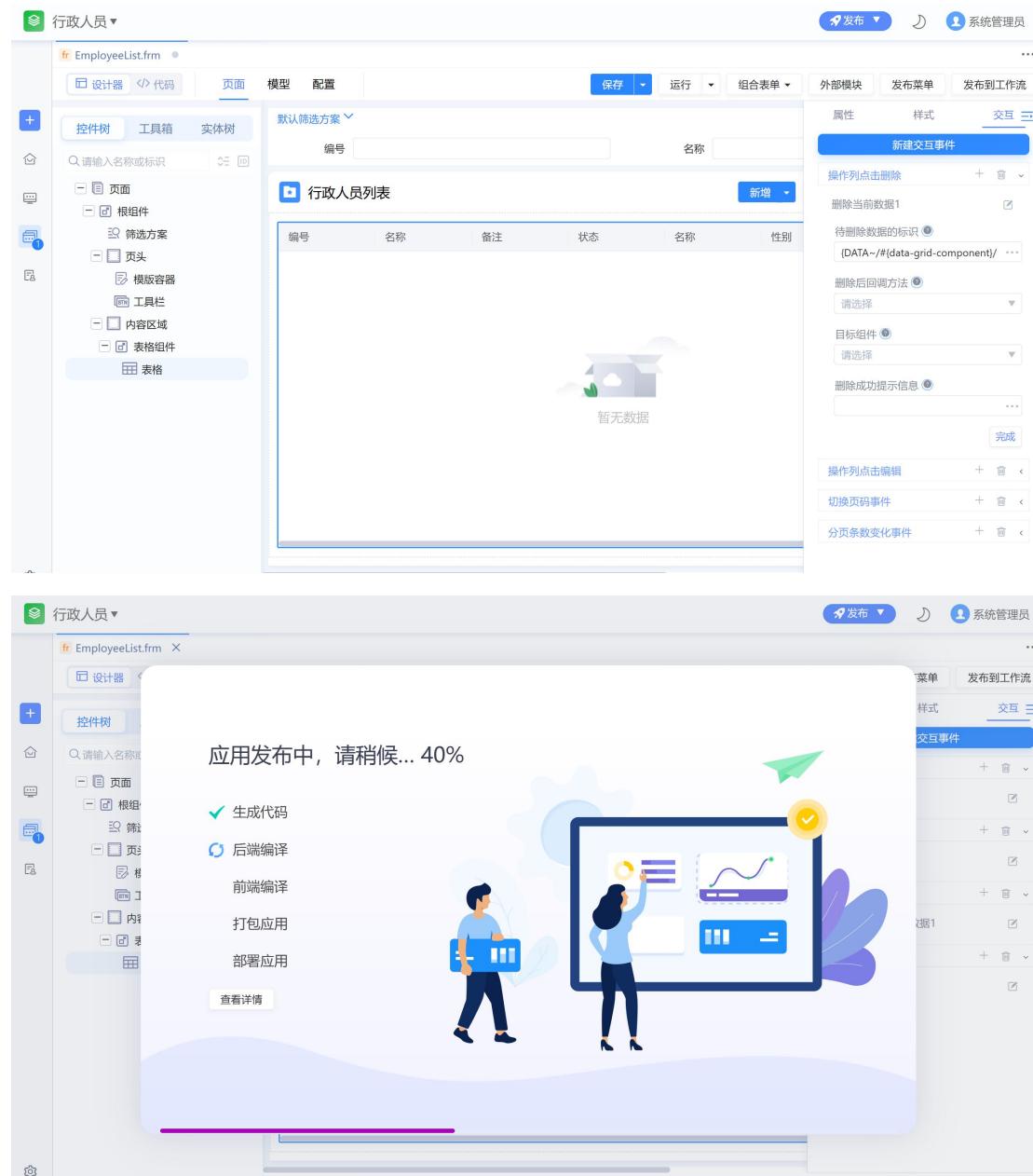


2.2.6 如何设置操作列

The screenshot displays two configurations of a 'EmployeeList' page within a low-code platform interface.

Top Configuration: Shows the standard '操作列' (Operation Column) settings. It includes sections for '启用操作列' (Enable Operation Column), '显示操作列' (Show Operation Column) set to '是' (Yes), and '操作列宽度 (px)' (Operation Column Width) set to 120. Other sections like '合计' (Summary) and '过滤行' (Filter Row) are also visible.

Bottom Configuration: Shows the '操作列点击编辑' (Operation Column Click Edit) feature enabled. This configuration includes additional settings such as '新建交互事件' (New Interaction Event), '功能菜单标识' (Function Menu Identifier), '附加参数' (Additional Parameters), '待编辑数据的标识' (Identifier for data to be edited), '支持刷新列表数据' (Support Refresh List Data) (which is turned on), '标签页标题' (Tab Page Title), and '是否解构参数' (Whether to destructure parameters). A '完成' (Finish) button is located at the bottom right of this panel.



2.2.7 如何设置超链接



2.3 专题开发

2.3.1 前端开发

该部分内容的总体介绍如下：

总体介绍

场景介绍

单一的表单模板无法满足客户丰富的需求，因此平台提供了多种表单模板。这些模板包含了常见的表单界面样式以及业务操作，开发人员可使用这些模板很方便的开发业务功能，最终提高开发效率。

表单类型

列表类

- [内置列表界面](#)
- [带导航的列表界面](#)
- [带侧边栏的列表界面](#)
- [批量编辑列表界面](#)

卡片类

- [内置卡片界面](#)

字典类

- [内置列表卡片界面](#)
- [内置树卡界面](#)
- [内置树字典界面](#)
- [左树右列表界面](#)
- [多数据源列卡界面](#)

该部分的内容我根据教程进行了详细的练习，内容过多，以下图为例：

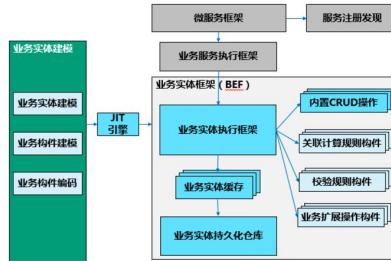


2.3.2 业务实体开发

业务实体开发的框架如下：我对该部分内容进行了详细的阅读，并进行总结。

业务实体开发框架

为了更好的理解业务实体框架（Business Entity Framework，简称BEF，后续使用BEF代替），并使用它进行业务开发，本章从以下三个方面对BEF进行简单的介绍：业务实体开发包含的内容、业务实体框架运行原理以及业务实体框架的主要特性。



在inBuilder中，采用领域模型驱动设计方法，引用业务实体（BusinessEntity，简称BE）描述领域模型，它承载了实体数据结构和核心业务逻辑。通过它来规范服务端开发，将业务逻辑进行细粒度拆分、编排，最终实现业务逻辑可沉淀。

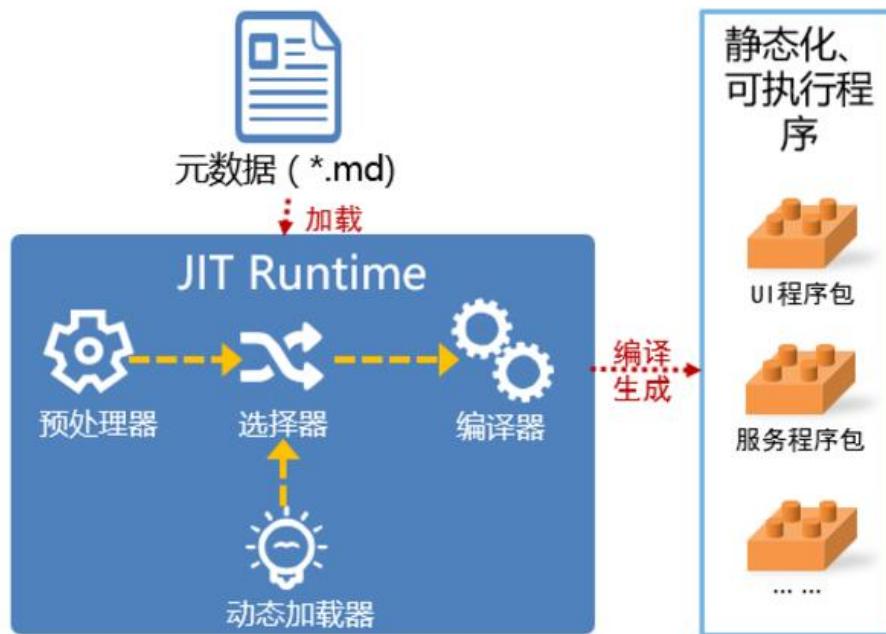
首先，在设计时，提供业务实体建模、业务构件建模等相应的建模工具供业务开发进行业务实体开发；

然后，在完成实体建模后，通过JIT（Just In Time）引擎，将开发好的BE进行编译、生成，生成一套相应的运行代码。这套代码包括根据实体结构生成的实体类、根据业务逻辑建模生成的业务逻辑代码以及相应的持久化逻辑等。

最后，在运行时，运行的是通过JIT引擎生成好的代码，不再依赖元数据解析。运行时主要包括三部分：

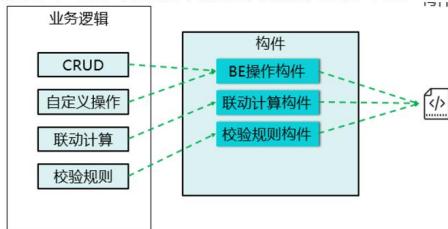
- 业务实体行框管理，属于业务逻辑层，承载的业务逻辑，包括业务实体框架内的CRUD操作、关联计算规则逻辑、校验规则逻辑以及自定义的业务操作逻辑；
 - 持久化仓库，属于持久化层，负责实体数据的持久化处理：将数据从持久化存储（例如数据库）加载进来，并将变化的数据更新到持久化存储；
 - 业务实体缓存，提供业务实体热数据的缓存。业务实体框架在获取实现时，先从业务实体缓存中获取，如果业务实体缓存中没有的话，再到持久化层获取。通过业务实体缓存，减少与数据库的交互，降低对数据库的压力，进而提升产品性能。

- JIT机制



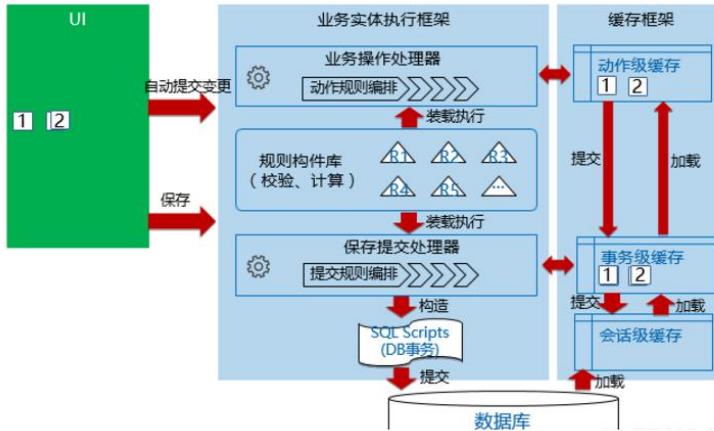
业务逻辑开发

BE的业务逻辑包括自定义操作、BE节点操作、联动计算和数据校验。其中BE节点操作、联动计算和数据校验是围绕一份实体数据的最细粒度的业务规则，执行业务操作是对这些细粒度业务操作的组装。如下图，每一个操作（自定义操作、联动计算、数据校验）都对应一个构件，每个构件都对应一段业务逻辑代码。

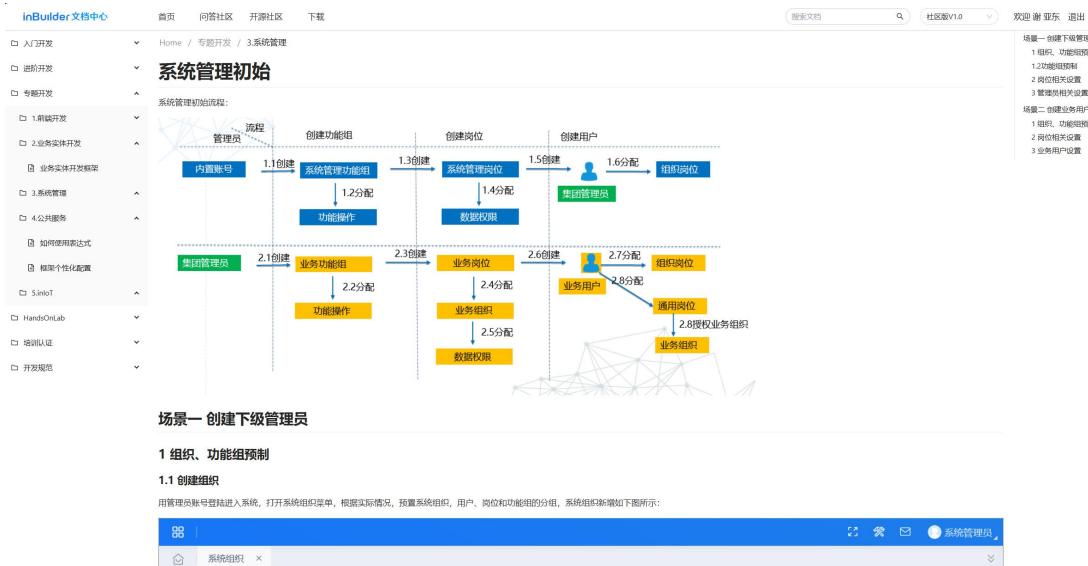


业务实体框架运行原理

为了更好的理解业务实体开发过程，本章节通过销售订单表单打开、修改、保存数据的过程对业务实体框架的运行原理进行简要的说明。



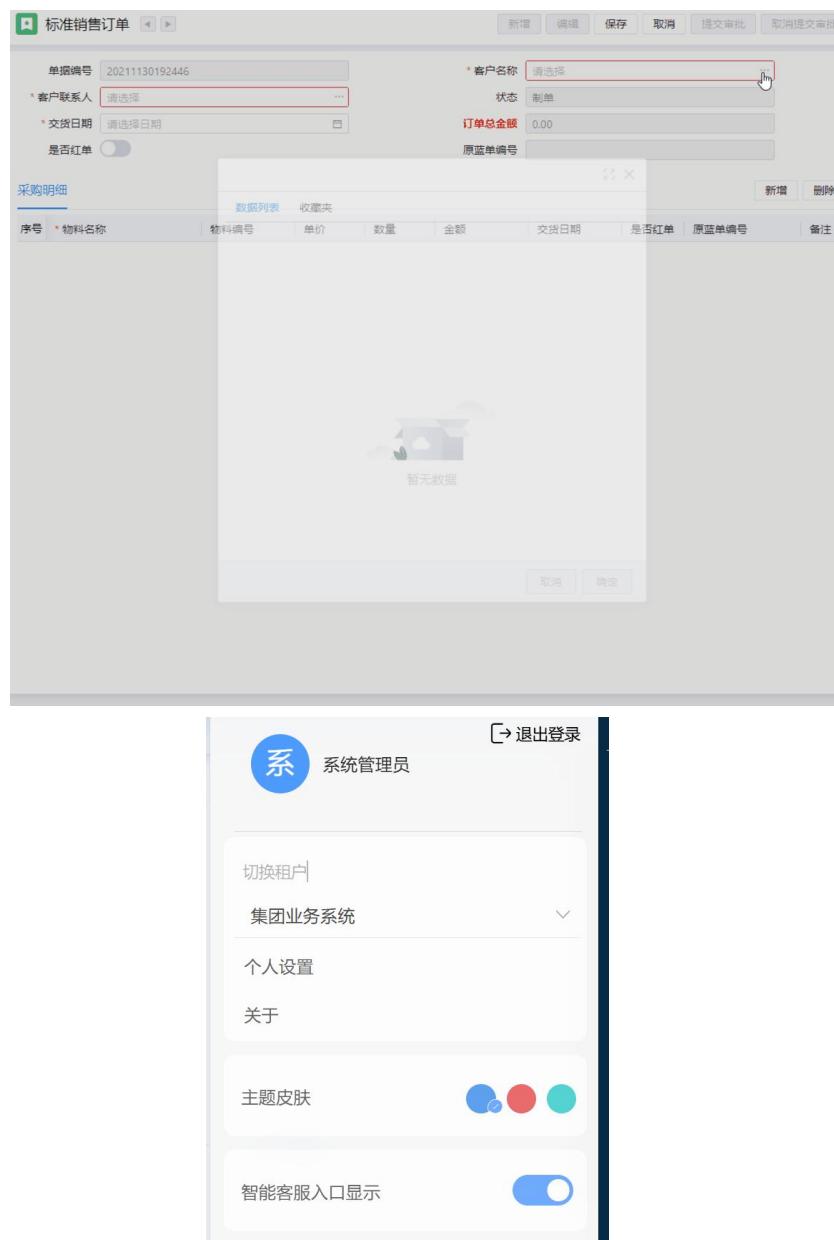
2.3.3 系统管理



系统管理的主要流程图如上，该部分的内容在入门开发部分的用户初始（2.1.1.2）一节中已经完成，不再进行重复操作。

2.3.4 公共服务

本小结的两部分内容 2.3.4.1 如何使用表达式和 2.3.4.2 框架个性化修改我均完成阅读与实际练习。



```

2 }{
3
4     var ZeroTestExp0u01 = _scope_1638411020175['ZeroTestExp0u01'];
5     var paramTypeTransform = _scope_1638411020175['paramTypeTransform'];
6     var innerData = _scope_1638411020175['innerData'];
7     var action = _scope_1638411020175['action'];
8     var frameContext = _scope_1638411020175['frameContext'];
9     var bindingData = _scope_1638411020175['bindingData'];
10    var DefaultFunction = _scope_1638411020175['DefaultFunction'];
11    var anonymous = _scope_1638411020175['anonymous'];
12    return function anonymous() {
13
14        if(ZeroTestExp0u01.zeroTestExp0u01Ch2a){
15            return DefaultFunction.SumByProp('ZeroTestExp0u01.zeroTestExp0u01Ch1s',"fdsch")-DefaultFunction.SumByProp('
16        }catch(e){console.error(e);
17    };
18};
19}
20
21}

```

debugger只在开发过程中使用，建议直接修改部署目录下的表达式描述文件，以节约开发时间。

浮点运算

Javascript浮点运算存在精度问题，如：

```

1. 0.1+0.2 = 0.30000000000000004
2. 2.55 * 3 = 7.649999999999995

```

鉴于此在涉及浮点运算时应使用BigNumber进行运算。当字段类型为大数时直接返回字符串即可。

```

1. new BigNumber(0.1).plus(0.2).toNumber() // 非大数字段
2. new BigNumber("9999999999").plus("9999999999999999").toFixed() // 大数字段

```

字段取值

获取主表或子表简单字段时直接使用 `实体.字段名` 或 `实体.子表.字段名` 即可，但涉及到udt或关联字段时直接使用点操作符可能会产生空引用错误，此时需要在使用时对字段进行判断。

```

1. Entity.childis.price // 可能值为price, undefined
2. Entity.childis.udt.udt_prop1 // 当子表没有数据时会报错
3. // 建议使用如下方式获取字段值
4. var prop1 = Entity.childis && Entity.childis.udt && Entity.childis.udt.udt_prop1 || 0;
5. // 如果prop1为数字类型，则默认值为0；如果为字符串则应返回空字符串，其余类型类似。如：
6. var prop2 = Entity.childis && Entity.childis.udt && Entity.childis.udt.udt_prop2 || '';

```

字段路径

4) 登录页多语配置

```

1. {
2.     "title": "GS Cloud企业数字化云平台",
3.     "userName": "用户名、邮箱地址或手机",
4.     "password": "密码",
5.     "home": "域名",
6.     "windowsUserName": "域用户名",
7.     "windowspassWord": "域密码",
8.     "lanEx": "",
9.     "otherEx": "",
10.    "reEx": "",
11.    "remEx": "",
12.    "declare": "关于我们 | 隐私政策 | 服务公告 | &copy;2018 - 2020 版权所有",
13.    "logo": "platform\Runtime\sys\web\assets\img\LOGO@2x.png",
14.    "backgroundImg": "platform\Runtime\sys\web\assets\img\background.jpg"
15. }

```

关键字	修改内容	说明
title	GS Cloud企业数字化云平台	登录页浏览器标签标题
userName	用户名、邮箱地址或手机	用户名输入框默认文本
passWord	密码	密码输入框默认文本
home	域名	域名输入框默认文本
windowsUserName	域用户名	域用户名输入框默认文本
windowspassWord	域密码	域密码输入框默认文本
declare	\©2018 - 2020 版权所有	底部版权声明文本
logo	platform\Runtime\sys\web\assets\img\LOGO@2x.png	登录界面logo文件地址
backgroundImg	platform\Runtime\sys\web\assets\img\background.jpg	登录界面背景图文件地址

2.3.5 inIoT

首先进行环境的配置：

1.3 安装docker和docker-compose

参考docker官方文档 <https://docs.docker.com/engine/>、<https://docs.docker.com/compose/> 进行安装，注意修改docker镜像源为国内镜像源。

1.4 安装Redis

inIoT物联网平台推荐使用docker的形式安装Redis，参考docker hub官网 https://hub.docker.com/_/redis 进行安装。

注意：启动的Redis容器名称应设置为redis，需要将容器内的6379端口映射到宿主机上，同时将宿主机上的该端口向防火墙开放。

1.5 安装EMQX

1.5.1 启动EMQX容器

inIoT物联网平台推荐使用docker的形式安装EMQX，推荐安装版本为5.x，参考EMQX的官方文档 <https://www.emqx.io/docs/zh/latest/deploy/install-docker.html> 进行安装。

注意：启动EMQX容器时，需要将容器内的1883和18083端口映射到宿主机上，同时将宿主机上的该端口向防火墙开放。

1.5.2 修改EMQX配置(可选)

安装EMQX完成后，可登录EMQX的控制台界面，地址为宿主机ip:18083，默认登录用户名和密码是admin/public，建议及时修改为强口令密码。inIoT平台支持使用基于密码的客户端认证方式，建议参考官方文档 <https://www.emqx.io/docs/zh/latest/dashboard/authn.html> 进行设置。若用户需要使用基于EMQX的实时数据转发，需要设置EMQX的API密钥，建议参考官方文档 <https://www.emqx.io/docs/zh/latest/dashboard/system.html#api-%E5%AF%86%E9%92%A5> 进行设置。

1.6 下载nacos镜像

inIoT物联网平台推荐使用docker的形式安装nacos，参考docker hub官网文档，下载nacos的镜像。

1.7 下载MinIO镜像

inIoT物联网平台推荐使用docker的形式安装MinIO，参考docker hub官网文档，下载MinIO的镜像。

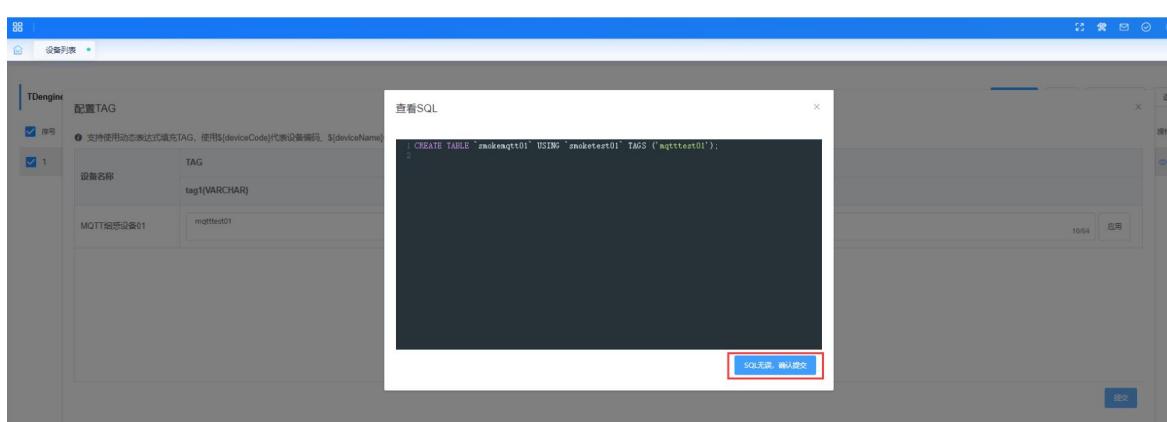
二、环境初始

接上文《开发环境搭建》，环境搭建好之后，下载inBuilder社区版物联特性增量，下载地址如下：

<https://ibc.inspures.com/inbuilder/community/download/index.html>

将inBuilder社区版物联特性增量下文件夹拷贝到inBuilder社区版安装盘根目录下，inBuilder社区版物联特性增量目录，如下图：

创建设备示例：



调试：

```

CanonicalRequest =
    RequestMethod + '\n' +
    RequestURI + '\n' +
    QueryString + '\n' +
    HexEncode(MDS(RequestBody))

RequestMethod : 必填，HTTP的方法，全部大写，比如POST
RequestURI : 必填，HTTP请求地址，例：/da/http/v1/device/inspur/httpstest01/report
QueryString : 可选，如果url中包含请求参数，即“?”后面的值，queryString部分不能为空，如：name=zhangsan&age=18
RequestBody : 可选，如果请求体不为空，对请求体内容进行MD5加密，然后再继续Hex编码

签名字符串计算过程：

String stringToSign = "POST\nda/http/v1/device/inspur/smokehttpstest01/report\nnafa857b653a80bcd9d08cfc20dbbe435";
String deviceSecret = "qwer1234";
Mac hmacSha256 = Mac.getInstance("HmacSHA256");

byte[] deviceSecretBytes = deviceSecret.getBytes(Charset.forName("UTF-8"));

hmacSha256.init(new SecretKeySpec(deviceSecretBytes, "HmacSHA256"));

byte[] md5Result = hmacSha256.doFinal(stringToSign.getBytes(Charset.forName("UTF-8")));

String signature = Base64.getEncoder().encodeToString(md5Result);

请求头设置：

```



2.4 HandsOnLab

2.4.1 行政组织

元数据资源管理器

输入关键元数据名称或编号

发布 系统管理员 打开文件目录

全部 精简

类型 全部

业务实体 视图对象 PC表单 移动表单 查询对象 帮助 状态机 构件 资源 API 数据库对象

新建BE元数据

① 选择数据来源类型 ……> ② 是否启用工作流

选择创建方式

手动创建 从DBO创建

下一步

行政人员 Employee

行政人员维护 EmployeeCard

行政组织帮助 OrganizationLookup

发布 系统管理员 打开文件目录

元数据资源管理器

输入关键元数据名称或编号

全部 精简

类型 全部

业务实体 视图对象 PC表单 移动表单 查询对象 帮助 状态机 构件 资源 API 数据库对象

新建BE元数据

① 选择数据来源类型 ……> ② 是否启用工作流

③ 如需启用工作流,请先创建业务种类

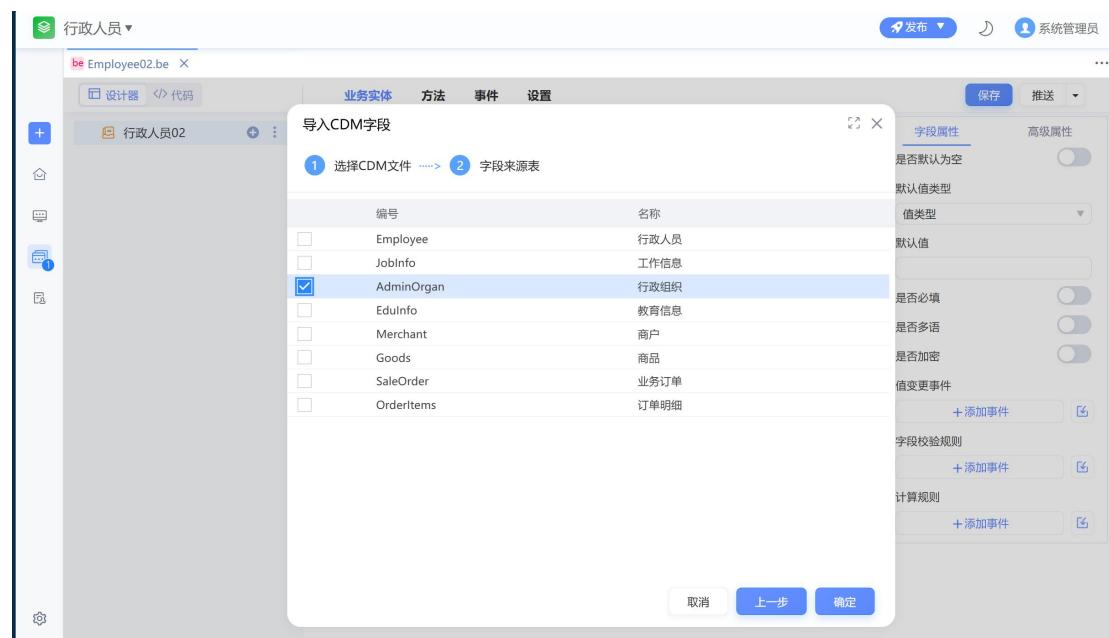
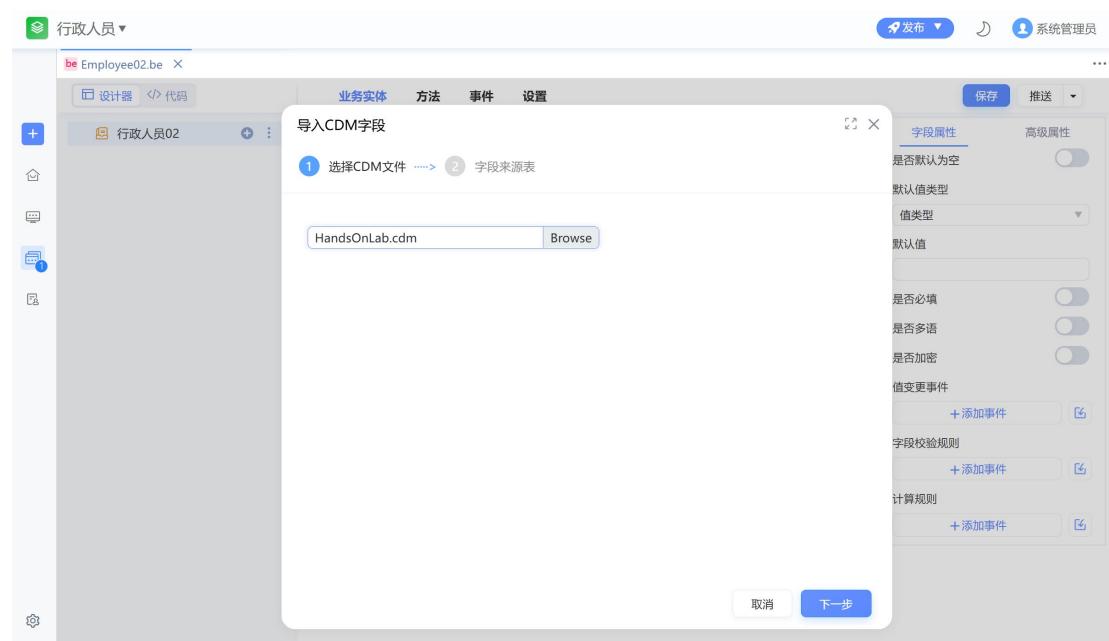
启用工作流

上一步 完成

行政人员 Employee

行政人员维护 EmployeeCard

行政组织帮助 OrganizationLookup



行政人员 ▾

be Employee02.be X

业务实体 方法 事件 设置

+ 行政人员02 : 新增字段 新增虚拟字段 删除字段 导入DBO字段 导入CDM字段

同步业务字段 ⬆ 上移 ⬇ 下移 ⬆ 置顶 ⬇ 置底

序...	编号	名称	数据类型	长度	对象类型
1	ID	主键	文本	36	无
2	Version	版本	日期时间	0	无
3	Code	编号	文本	36	无
4	Name	名称	文本	36	无
5	DutyLevel	层级	文本	36	无
6	Leader	分管领导	文本	36	无
7	Owner	负责人	文本	36	无
8	Area	国家或地区	文本	255	无
9	Currency	币种	文本	10	无
10	Summary	摘要	文本	36	无
11	Flag	启用标识	布尔型	0	无
12	OrderCode	顺序号	整数	0	无

字段属性 高级属性
是否默认为空
默认值类型
值类型
默认值
是否必填
是否多语
是否加密
值变更事件
+添加事件
字段校验规则
+添加事件
计算规则
+添加事件

行政人员 ▾

be Employee02.be X

业务实体 方法 事件 设置

+ 行政人员02 : 新增字段 新增虚拟字段 删除字段 导入DBO字段 导入CDM字段

同步业务字段 ⬆ 上移 ⬇ 下移 ⬆ 置顶 ⬇ 置底

请设置对象类型

对象类型: 无, 关联, 枚举, 动态属性
设置枚举值: 是否... 内存值 显示值 操作
01 单位 上移 下移 禁用 删除
02 部门 上移 下移 禁用 删除
+添加枚举项

取消 确定

The screenshot displays a low-code platform interface with two overlapping configuration dialogs.

Top Dialog: '请设置对象类型' (Please Set Object Type)

This dialog is used to define the object type for the entity. It includes the following settings:

- 对象类型 (Object Type):
 - 无 (None)
 - 关联 (Association)
 - 枚举 (Enumeration)
 - 动态属性 (Dynamic Properties)
- 设置枚举值 (Set Enumeration Value):

是否...	*内存值	*显示值	操作
<input checked="" type="radio"/>	rmb	人民币	上移 下移 禁用 删除
<input type="radio"/>	dollar	美元	上移 下移 禁用 删除
<input type="radio"/>	euro	欧元	上移 下移 禁用 删除
<input type="radio"/>	yen	日元	上移 下移 禁用 删除
<input type="radio"/>	other	其他	上移 下移 禁用 删除
- 高级配置 (Advanced Configuration) button
- 取消 (Cancel) and 确定 (Confirm) buttons

Bottom Dialog: 'chooseUDT' (Choose UDT)

This dialog allows selecting a User-Defined Type (UDT). The current selection is '推荐' (Recommended), with other tabs including '最近' (Recent) and '全部' (All). The search bar shows '分级码' (Hierarchical Code). The results list includes:

- 单据 (Document)
- 密级 (Confidentiality)
- QDP
- 常用 (Common)
 - 分级码分級信息 PathHierarchyInfo
- 用户 (User)

Each result item has a '加事件' (Add Event) button to its right.

The screenshot displays two main sections of a low-code development environment:

Business Entity Configuration:

- Entity Name:** Employee02.be
- Operations:** 新增字段, 新增虚拟字段, 删除字段, 导入DBO字段, 导入CDM字段, 同步业务字段, 上移, 下移, 置顶, 置底.
- Table:** Shows 14 columns with properties like序(序号), 编号(ID), 名称(Name), 数据类型(文本), 长度(36), 对象类型(无). Columns 4 through 13 are checked.
- Properties Panel:** Includes settings for field properties like是否默认为空, 是否必填, 业务字段, 分级码分级信息, 是否多语, 值变更事件, 字段校验规则, and 计算规则.

Method Selection:

- Operations:** 外对接口方法, 内部方法, 搜索框, +添加方法, 引入方法.
- Platform Internal Methods:** A modal window titled "元数据选择" (Metadata Selection) lists methods categorized by type (推荐, 全部):
 - 分级码分级方式新增同级 (PathHierarchyCreateSibling) - Inspur.Gsp.Common.CommonCmp
 - 子对象分级码分级方式新增子级 (ChildNodePathHierarchyCreateChildLayer) - Inspur.Gsp.Common.CommonCmp
 - 分级码分级方式新增子级 (PathHierarchyCreateChildLayer) - Inspur.Gsp.Common.CommonCmp
 - 子对象分级码分级方式新增同级 (ChildNodePathHierarchyCreateSibling) - Inspur.Gsp.Common.CommonCmp
- Buttons:** 新增 (Add), 删除 (Delete), 取消 (Cancel), 确定 (Confirm).

The screenshot shows a low-code platform interface for managing business entities. The top navigation bar includes tabs for '发布' (Publish) and '系统管理员' (System Administrator). The main area displays a table of fields for the 'Employee02' entity, with columns for序号 (Index), 编号 (Code), 名称 (Name), 数据类型 (Data Type), 长度 (Length), and 对象类型 (Object Type). Fields listed include ID, Version, Code, Name, DutyLevel, Leader, Owner, Area, Currency, Summary, Flag, OrderCo..., and TreeInfo. On the right side, there are sections for '字段属性' (Field Properties) and '高级属性' (Advanced Properties), which include settings like '是否默认为空' (Is Default Empty), '默认值类型' (Default Value Type), and '是否必填' (Is Required). Below these are sections for '事件' (Events), '变更事件' (Change Events), '校验规则' (Validation Rules), and '计算规则' (Calculation Rules). The bottom section shows a progress bar indicating the application is being deployed, with a message '应用发布中, 请稍候... 40%' (Application publishing in progress, please wait... 40%). It also lists steps: '生成代码' (Generate code) (checked), '后端编译' (Backend compilation) (in progress), '前端编译' (Frontend compilation), '打包应用' (Pack application), and '部署应用' (Deploy application). A '查看详情' (View details) button is present.

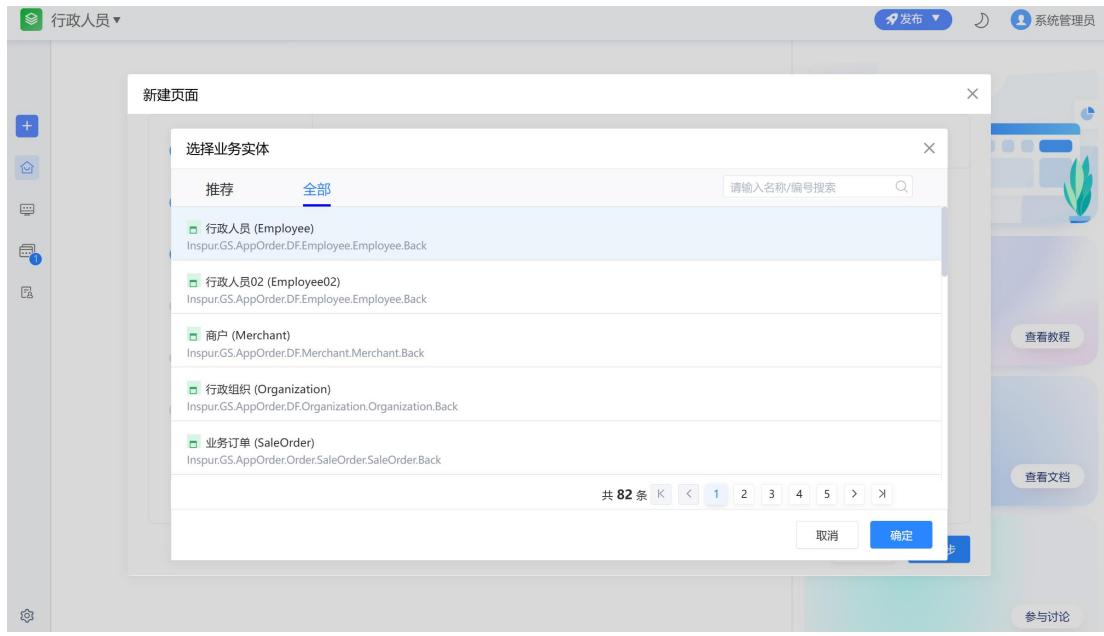
The screenshot displays a low-code platform's interface for creating a new page. It consists of two vertically stacked windows, both titled "新建页面" (Create New Page).

Top Window (Step 1):

- 左侧流程:** 列出了6个步骤：1. 新建元数据, 2. 选择表单模板, 3. 选择数据模型, 4. 选择BE字段, 5. 选择表单展示字段, 6. 选择表单特性。
- 右侧输入框:** 元数据编号: OrganizationForm, 元数据名称: 行政组织表单, 元数据命名空间: Inspur.GS.AppOrder.DF.Employee.Employee.Front, 业务对象: Employee, 存放位置: /AppOrder/DF/Employee/bo-employee-front/metadata。
- 底部按钮:** 下一步。

Bottom Window (Step 2):

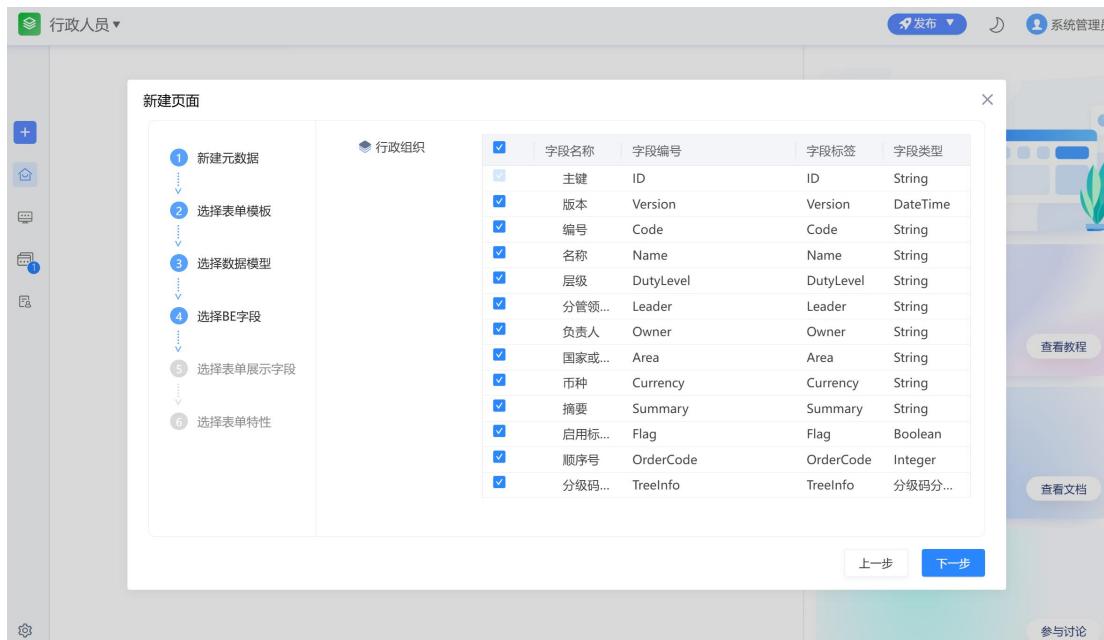
- 左侧流程:** 同样列出了6个步骤，但第二步“选择表单模板”被高亮显示。
- 右侧分类:** 分类为“全部”，显示了“内置列表卡片界面”、“内置卡片界面”和“内置滚动定位卡片界面”三个选项。
- 右侧预览:** 显示了“内置树卡界面”、“内置树字典界面”、“双列表界面”、“带侧边栏的双列表界面”、“批量编辑列表界面”和“左树右列表界面”六种不同的卡片界面示例。
- 右侧说明:** 提到“模板说明：左树右卡片界面，当主要为分级结构，且需维护某条主表数据时可使用此模板。详情请查看：[内置树卡界面](#)”。
- 底部按钮:** 下一步。



The screenshot shows a '选择业务实体' (Select Business Entity) dialog box. The '全部' (All) tab is selected. A search bar at the top right contains the placeholder '请输入名称/编号搜索' (Enter name/number). Below the search bar is a list of entities with their names and descriptions. The list includes:

- 行政人员 (Employee)
Inspur.GS.AppOrder.DF.Employee.Employee.Back
- 行政人员02 (Employee02)
Inspur.GS.AppOrder.DF.Employee.Employee.Back
- 商户 (Merchant)
Inspur.GS.AppOrder.DF.Merchant.Merchant.Back
- 行政组织 (Organization)
Inspur.GS.AppOrder.DF.Organization.Organization.Back
- 业务订单 (SaleOrder)
Inspur.GS.AppOrder.Order.SaleOrder.SaleOrder.Back

At the bottom of the dialog box, there are buttons for '取消' (Cancel) and '确定' (Confirm). The main interface background shows a sidebar with icons for home, plus, minus, and other system functions.



The screenshot shows the '新建页面' (Create New Page) wizard, currently on step 4: '选择BE字段' (Select BE Fields). On the left, a vertical list of steps is shown: 1. 新建元数据, 2. 选择表单模板, 3. 选择数据模型, 4. 选择BE字段, 5. 选择表单展示字段, 6. 选择表单特性. Step 4 is highlighted with a blue circle. On the right, a table lists fields for the '行政组织' (Administrative Organization) entity. The table has columns: 字段名称 (Field Name), 字段编号 (Field Number), 字段标签 (Field Label), and 字段类型 (Field Type). The data in the table is as follows:

字段名称	字段编号	字段标签	字段类型
主键	ID	ID	String
版本	Version	Version	DateTime
编号	Code	Code	String
名称	Name	Name	String
层级	DutyLevel	DutyLevel	String
分管领...	Leader	Leader	String
负责人	Owner	Owner	String
国家或...	Area	Area	String
币种	Currency	Currency	String
摘要	Summary	Summary	String
启用标...	Flag	Flag	Boolean
顺序号	OrderCode	OrderCode	Integer
分级码...	TreeInfo	TreeInfo	分级码...

At the bottom of the wizard, there are '上一步' (Previous Step) and '下一步' (Next Step) buttons. The main interface background shows a sidebar with icons for home, plus, minus, and other system functions.

The screenshot shows a 'New Page' configuration dialog in a low-code platform. On the left, a sidebar lists steps: 1. New basic data, 2. Select form template, 3. Select data model, 4. Select BE fields, 5. Select form display fields, and 6. Select form properties. The main area is titled 'Administrative Organization' and contains a table of fields:

字段名称	绑定字段	字段类型	显示在 树表中	显示在 卡片区
主键	id	字符串	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
版本	version	日期时间	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
编号	code	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
名称	name	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
层级	dutyLevel	枚举	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
分管领导	leader	字符串	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
负责人	owner	字符串	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
国家或地区	area	字符串	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
币种	currency	枚举	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
摘要	summary	字符串	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
启用标识	flag	布尔	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
顺序号	orderCode	数字	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
分级码分级信息				

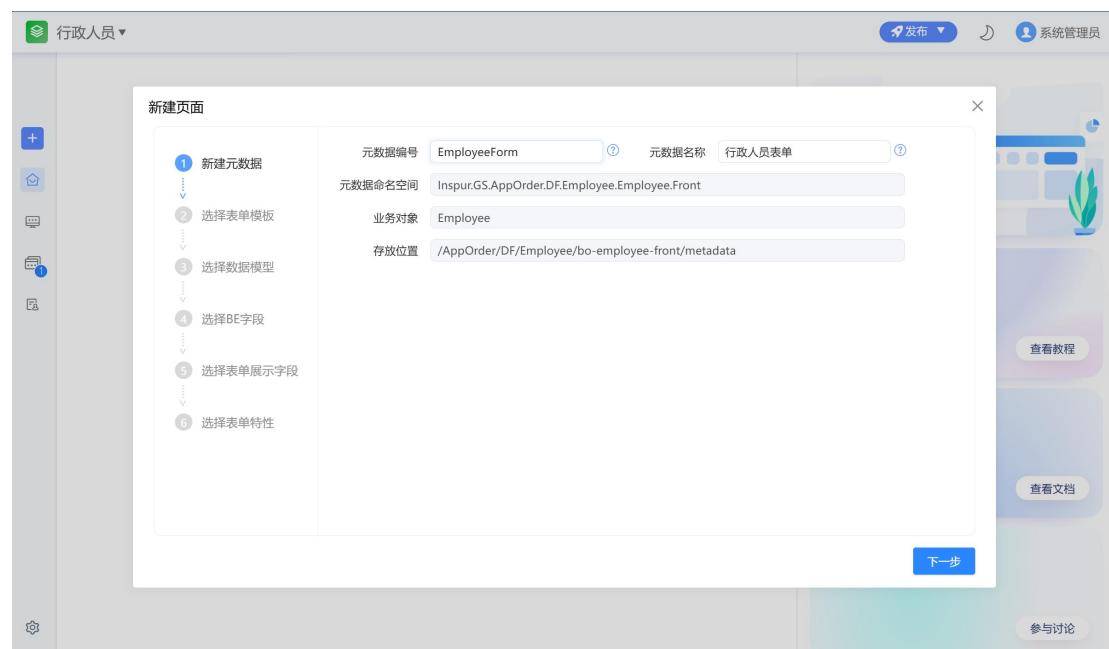
On the right side of the dialog, there are buttons for 'Previous Step' and 'Next Step'. The overall interface has a light blue and white color scheme with a sidebar on the left containing icons for home, search, and other functions.

The screenshot displays a low-code platform interface with two main windows:

- Top Window:** A form titled "行政组织表单" (Administrative Organization Form). The left sidebar shows a tree view of page components. The main area shows a table with columns "编号" (Number) and "名称" (Name), with a message "暂无数据" (No data available). On the right, there is a detailed configuration panel for "基本信息" (Basic Information) with fields like 编号 (Number), 名称 (Name), 层级 (Level), 分管领导 (Deputy Leader), 负责人 (Responsible Person), 国家或地区 (Country or Region), 币种 (Currency), 摘要 (Summary), and 启用标识 (Enable Flag). Properties like 行为 (Behavior), 是否可见 (Visible), and 常量 (Constant) are also set.
- Bottom Window:** A "维护控件" (Control Maintenance) dialog. It lists components under "未选择" (Not Selected) and "已选择" (Selected). Components listed in "已选择" include:
 - 主键 [id]
 - 版本 [version]
 - 编号 [code]
 - 名称 [name]
 - 层级 [dutyLevel]
 - 分管领导 [leader]
 - 负责人 [owner]
 - 国家或地区 [area]
 - 币种 [currency]
 - 摘要 [summary]
 - 启用标识 [flag]
 - 顺序号 [orderCode]
 - 分级码分级信息 [treeInfo]
 - 分级码 [treeInfo_Path]
 - 级别 [treeInfo_Level]



2.4.2 行政人员



The screenshot displays a low-code platform interface for creating a new page. It consists of two vertically stacked panels, each with a sidebar on the left.

Top Panel: This panel shows the initial step of selecting a form template. A sidebar on the left lists steps 1 through 6. Step 1 is "新建元数据" (Create Model). Step 2 is "选择表单模板" (Select Form Template). The main area shows a grid of 12 template cards under the heading "分类 全部". The cards include: 带侧边栏的双列表界面 (Two-list sidebar interface), 批量编辑列表界面 (Batch edit list interface), 左树右列表界面 (Left tree-right list interface), 多数据源列卡界面 (Multi-data source card interface), 向导界面 (Wizard interface), 带侧边栏的向导界面 (Wizard with sidebar interface), and three other cards that are mostly obscured. To the right of the grid is a preview window showing a list-based interface with columns like "姓名" (Name) and "年龄" (Age). Below the preview is a note: "模板说明: 左列右主从界面, 当需要同时展示并维护主、子表信息时可使用此模板。详情请查看: 多数据源列卡界面" (Template description: Left sidebar-right master-slave interface, use this template when displaying and maintaining master and child table information simultaneously. See details at: Multi-data source card interface). At the bottom right of this panel is a blue "下一步" (Next) button.

Bottom Panel: This panel shows the second step of selecting fields. The sidebar on the left remains the same. The main area now displays a table of fields under the heading "行政人员" (Civil Servant). The table has columns: 字段名称 (Field Name), 字段编号 (Field ID), 字段标签 (Field Label), and 字段类型 (Field Type). The fields listed are: 主键 (ID, String), 版本 (Version, DateTime), 编号 (Code, String), 名称 (Name, String), 备注 (Remark, String), 状态 (State, String), 组织 (Organization, String), 编号 (Code, String), 名称 (Name, String), 性别 (Gender, String), 所属国... (CountryOrArea, String), 常驻地 (Location, String), 职级 (PostID, String). Each field row has a checkbox column on the left. At the bottom right of this panel is a blue "下一步" (Next) button.

新建页面

	字段名称	绑定字段	字段类型	显示
1 新建元数据	主键	id	字符串	<input type="checkbox"/>
2 选择表单模板	上级对象主键	parentID	字符串	<input type="checkbox"/>
3 选择数据模型	工作单位	company	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
4 选择BE字段	时间区间	timeInterval	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
5 选择表单展示字段	岗位	position	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
6 选择表单特性	薪资	salary	布尔	<input checked="" type="checkbox"/>
	证明人	certifier	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
	证明人联系方式	telephone	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>

上一步 下一步

新建页面

	字段名称	绑定字段	字段类型	显示
1 新建元数据	主键	id	字符串	<input type="checkbox"/>
2 选择表单模板	上级对象主键	parentID	字符串	<input type="checkbox"/>
3 选择数据模型	人员ID	employeeID	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
4 选择BE字段	学校名称	schoolName	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
5 选择表单展示字段	时间区间	timeInterval	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
6 选择表单特性	学习形式	studyType	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
	专业	major	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
	学历	education	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
	学制	eduSystem	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
	学位	degree	字符串	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否第一学历	isFirstDegree	布尔	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否最高学历	isHighest	布尔	<input checked="" type="checkbox"/>

上一步 下一步



3 利用 inBuilder 开发软件

3.1 场景描述和功能设计

名称：通用批发零售业务管理系统

总体需求描述：

通用批发零售业务管理系统旨在为中小型从事批发和零售业务的公司（商户）提供高效便捷的业务管理解决方案。该系统将涵盖采购进货、日常销售、库存管理等关键业务流程和数据处理，确保商户在文教、办公、玩具、服装、鞋帽、五金、日杂、百货、食品、建材等

行业中能够顺畅运营。通过集成与第三方支付平台（如微信、支付宝）和微信小程序平台的对接，该系统将为公司经理、店长、采购人员、售货员、收银员、市场推销员、仓库管理员送货员及客户和供应商等涉众提供全面的支持，提升整体运营效率和客户满意度。

该系统需具备处理大规模数据的能力，包括管理 10000 种以上的货品、1000 个以上的客户及 100 个以上的供应商，每天处理 500 笔以上的业务交易，每笔交易单中最多包含 200 个货品。系统需确保连续使用超过 3 年而不丢失数据，支持同时在线用户数超过 100 人，数据查询响应时间在 2 分钟以内，单据打开响应时间在 5 秒钟以内。系统将在 100M 以上的宽带网络环境下运行，支持 PC 端的 Windows 系统及手机端的 Android 系统，能够兼容任意打印机进行单据或报表打印，确保商户工作人员能够高效完成各项工作。

通用批发零售业务管理系统基本需求梗概描述

需求目标：该系统旨在为单个仓库、单个用户的零售小店提供高效的 PC 单机版管理解决方案。其主要功能包括：对货品信息的管理，涵盖货品基本档案信息的日常维护，如新建、修改、删除和查询货品资料（包括货品名称、包装规格、货品状态、价格等）。系统对销售业务进行全面管理，支持开具销售单（草稿状态下可以保存、修改、删除），销售单审核通过后使库存发生变化且不可更改，并包含收款和针对某个销售单的整单退货功能。对于库存情况，系统支持采购进货入库、销售出库、库存盘点及库存统计查询，确保小店能够实时掌握库存状况，优化进销存管理。通过这些功能，系统为零售小店提供了一个简便而全面的业务管理工具，提升日常运营效率和管理水平。

需求内容：

(1) 对货品信息进行管理：货品基本档案信息的日常维护，包括新建货品资料、修改货品资料（货品名称、包装规格、货品状态、价格等）、删除货品资料、查询货品资料（按条件筛选等）；

(2) 对销售业务进行管理：货品销售过程管理，包括开销售单（草稿，可以保存、修改、删除）、审核（通过后，则库存发生变化、不可更改）、收款、退货（针对某个销售单进行整单退货）等过程管理；

(3) 对库存情况进行管理：采购进货入库、销售出库、库存盘点、库存统计查询等。

通用批发零售业务管理系统扩展需求描述

需求目标：该系统旨在为具有多个客户、多个供货商、多个仓库和多个用户的批发与零售商户提供全面的网络版管理解决方案。多个仓库管理功能允许同一种货品在不同仓库（如大库、门店库房等）中存放，并支持在任意两个仓库之间调拨货品，优化库存管理。

扩展需求内容：

(1) 对客户信息进行管理：客户（购买者）基本档案信息的日常维护，包括新建客户资料、修改客户资料（客户名称、地址、类别等）、删除客户资料、查询客户资料（按条件筛选等）；

(2) 对供货商信息进行管理：供货商（供货者）基本档案信息的日常维护，包括新建供货商资料、修改供货商资料（供货商名称、地址、类别等）、删除供货商资料、查询供货商资料（按条件筛选等）；

(3) 支持多个仓库，同一种货品可以在不同的仓库（比如大库、门店库房等）中存放；在任意 2 个仓库之间可以调拨货品（比如从大库调拨到门店）；

(4) 支持多个用户并行工作，用户有不同的业务权限（比如开单、审核、收款等），角色可以分为经理、店长、店员等；

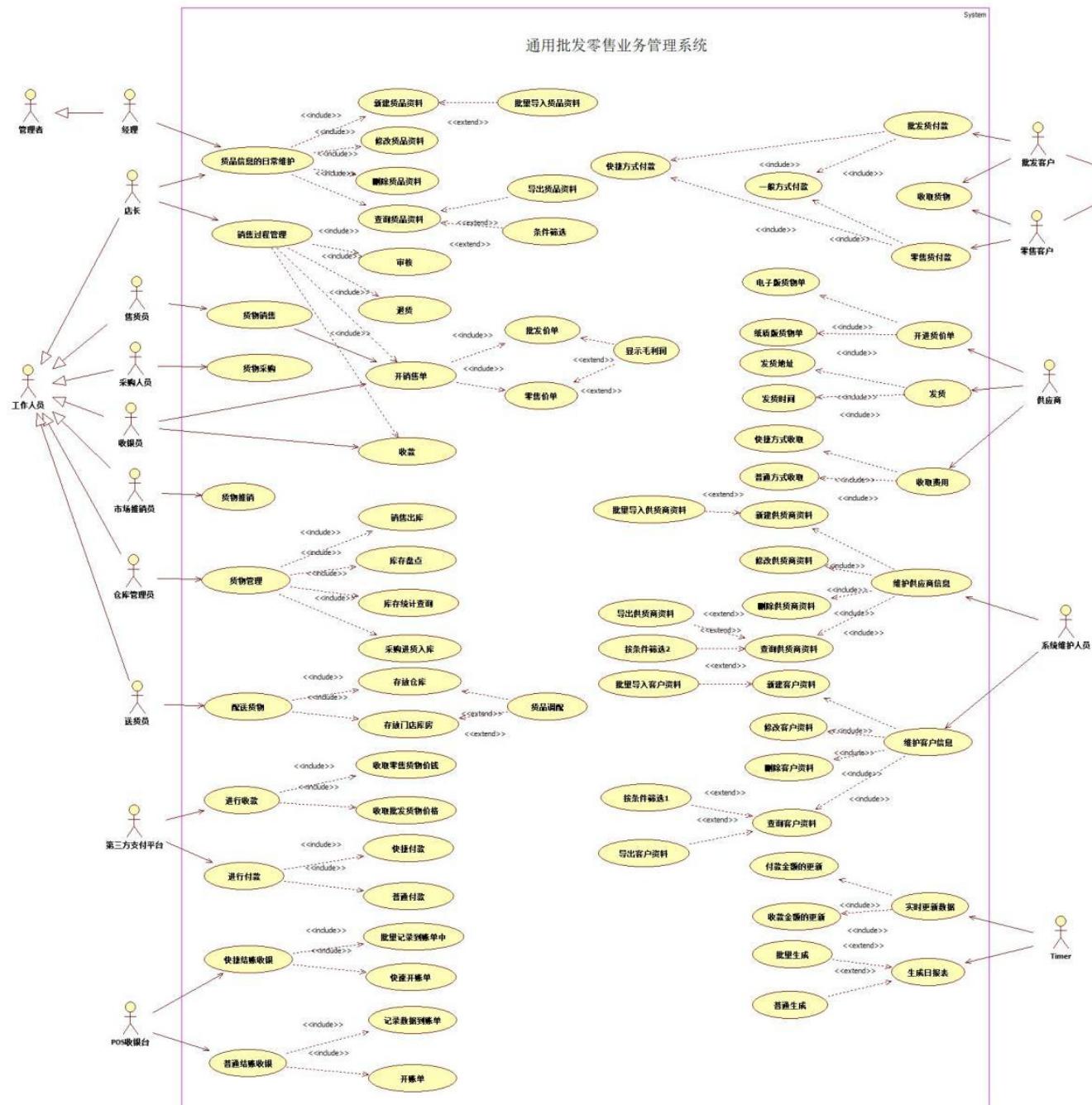
(5) 支持批发、零售业务并存，要求将客户分类（至少分为批发客户、零售客户等2类客户），同时货品价格有多个（至少分为进货价、批发价、零售价等3类价格）；

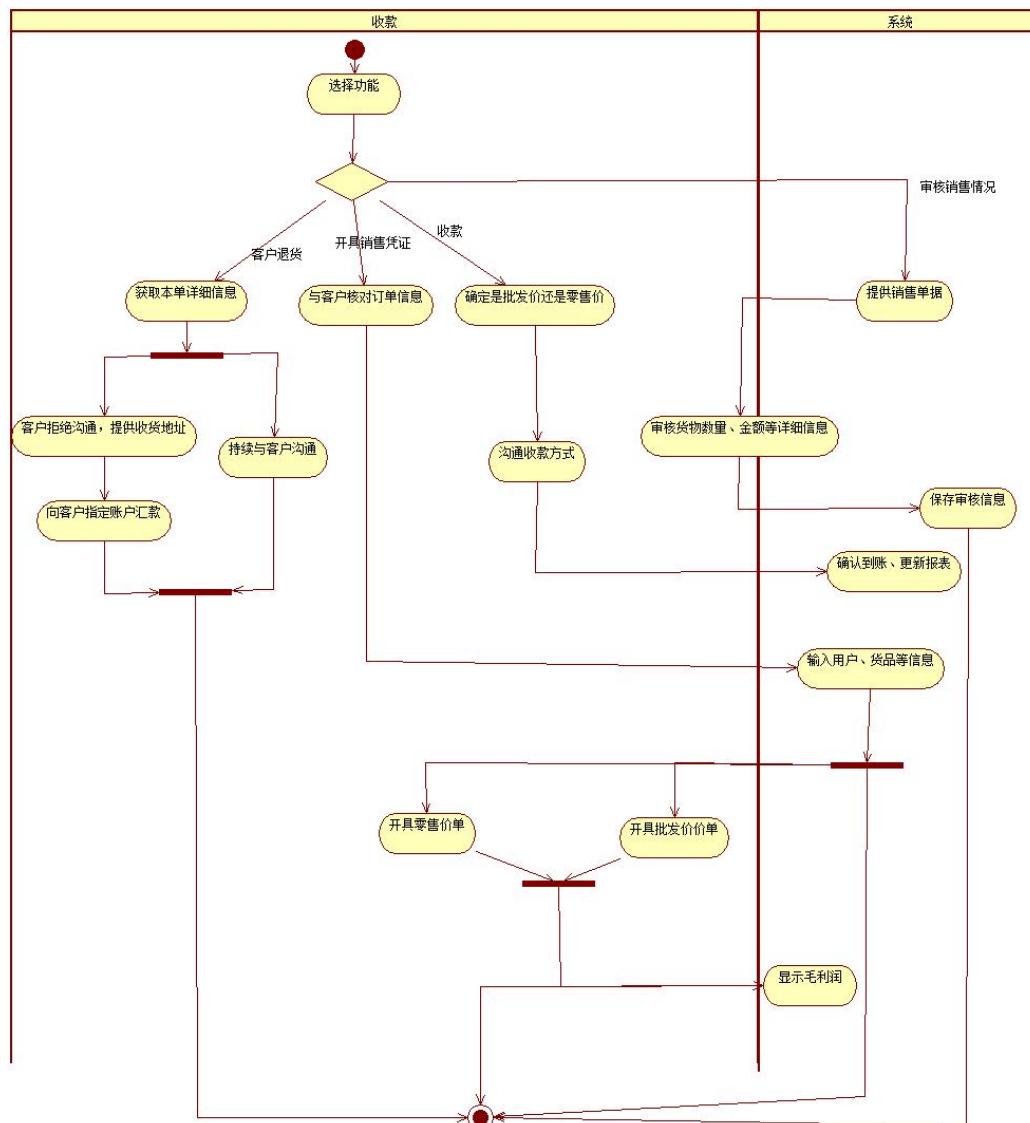
(6) 利润计算：在销售单中，能够显示本单的毛利润；

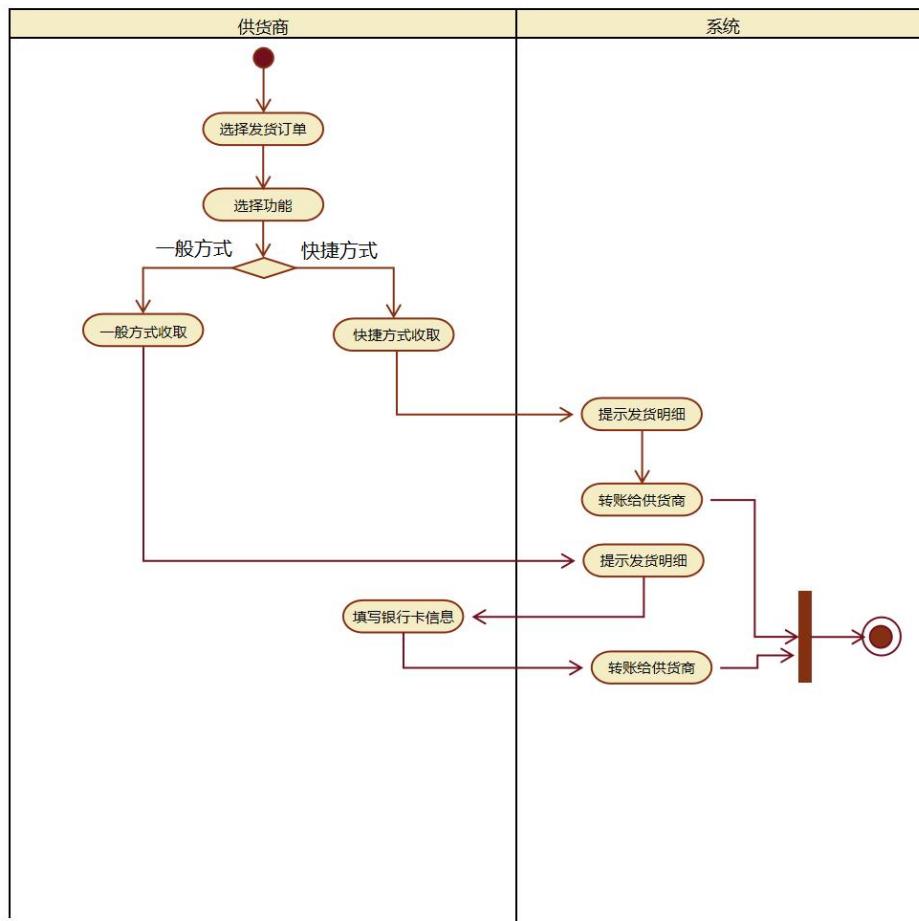
(7) POS收银台：针对零售客户，需要有专用的快捷结账收银功能（参考超市收银台）。

(8) 支持多地点办公：多个门店、多个库房可以同时经营，并做到数据实时共享。

系统用例图和活动图（部分）如下：

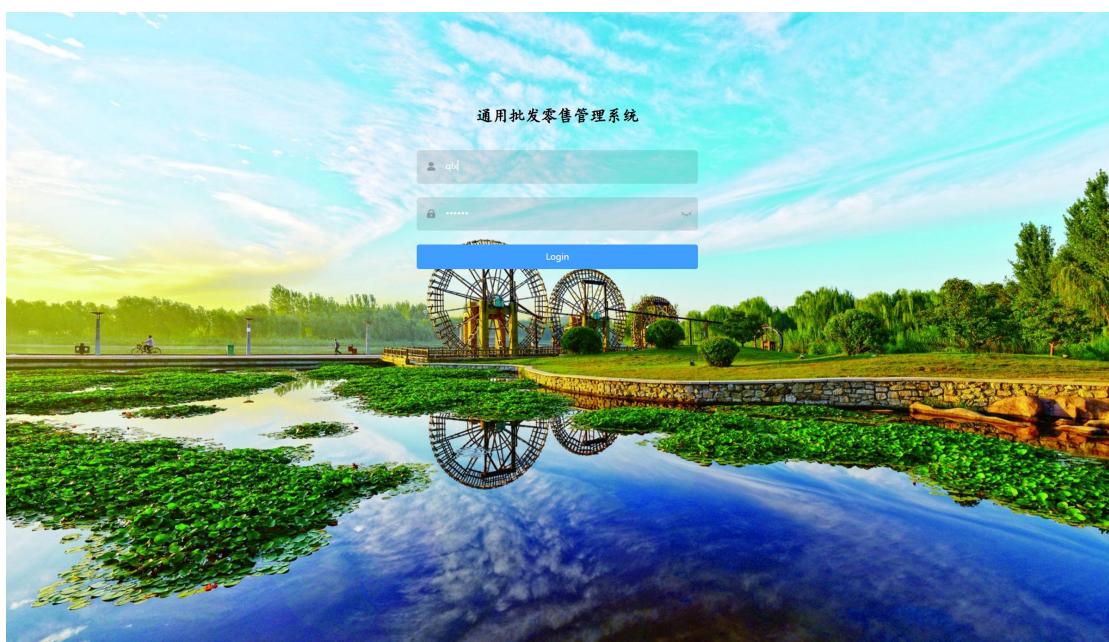






3.2 界面截图

主页界面如下：



通用批发零售管理系统

首页

Dashboard / 资料管理 / 客户管理

姓名	用户昵称	头像	性别	用户类型	联系方式	收货地址	最后操作时间	操作
wx	sdsfad		女	批发客户	234534	M201	2024-05-24 19:36:23	<button>编辑</button> <button>删除</button>
qzh	ddaf		女	零售客户	2214341	N303	2024-05-15 19:36:24	<button>编辑</button> <button>删除</button>
远哥	dsds		男	批发客户	32324134	大话北207	2024-05-15 19:36:23	<button>编辑</button> <button>删除</button>
时光荏苒	fg		男	零售客户	1	图书馆2楼202	2024-05-15 19:36:22	<button>编辑</button> <button>删除</button>
24k纯肺	xiaocuicui		男	批发客户	11	哈工大西北门	2024-05-15 19:36:18	<button>编辑</button> <button>删除</button>

共 12 条 5条/页 < 1 2 3 > 前往 1 页

Dashboard / 资料管理 / 供应商管理

供应商名称	供应领域	产品名称	联系方式	地点	信誉指数 (满分100)	操作
东方农业	农产品	麦片	18338468543	威海	17	<button>编辑</button> <button>删除</button>
oppo	电子产品	智能手机	14563201456	威海	56	<button>编辑</button> <button>删除</button>
耐克	日用商品	运动鞋	12546325642	威海	51	<button>编辑</button> <button>删除</button>
晨光	办公用品	直尺	12365489754	威海	19	<button>编辑</button> <button>删除</button>
成龙	食品	娃哈哈	15632458796	威海	87	<button>编辑</button> <button>删除</button>

共 6 条 5条/页 < 1 2 > 前往 1 页

Screenshot 1: Employee Management (员工管理)

This screenshot shows the employee management module. It includes a search bar for name, gender, and hire date, and a table listing employees with columns for name, headshot, gender, hire date, last operation time, and actions (Edit, Delete). There are 20 records per page.

姓名	头像	性别	入职日期	最后操作时间	操作
辛国栋	加载失败	男	2024-04-30	2024-05-26 08:56:35	<button>编辑</button> <button>删除</button>
谢亚东	加载失败	男	2024-05-05	2024-05-23 15:15:56	<button>编辑</button> <button>删除</button>
戚琳欣	加载失败	女	2024-05-08	2024-05-20 22:47:51	<button>编辑</button> <button>删除</button>
邓平平	加载失败	女	2024-05-05	2024-05-20 21:47:42	<button>编辑</button> <button>删除</button>
周光凯	加载失败	男	2024-05-05	2024-05-20 21:47:21	<button>编辑</button> <button>删除</button>

Screenshot 2: Procurement Management (进货业务管理)

This screenshot shows the procurement management module. It includes a search bar for supplier, product name, category, and quantity, and a table listing purchases with columns for supplier, product name, quantity, unit price, purchase date, category, arrival status, storage location, order status, and actions (Edit, Delete). There are 7 records per page.

供应商	产品名称	数量	单价	采购日期	类别	收到情况	存储位置	订单状态	操作
东方农业	麦片	30	3	2024-11-07	农产品	0	B21	已下单	<button>编辑</button> <button>删除</button>
供应商A	产品X	100	150.5	2024-10-31	电子产品	0	仓库1	待收货	<button>编辑</button> <button>删除</button>
供应商A	产品X	100	150.5	2024-10-31	电子产品	0	仓库1	待收货	<button>编辑</button> <button>删除</button>
供应商B	产品Y	200	30.75	2024-11-01	日用商品	1	仓库2	已完成	<button>编辑</button> <button>删除</button>
供应商C	产品Z	50	85.2	2024-11-02	办公用品	0	仓库3	待收货	<button>编辑</button> <button>删除</button>

Screenshot 3: Sales Management (销售业务管理)

This screenshot shows the sales management module. It includes a search bar for product name, category, price, sales method, store, and quantity, and a table listing sales with columns for product name, picture, price, sales method, store, and actions (Edit, Delete). There are 2 records per page.

商品名称	图片	价格	销售方式	店铺	操作
1	加载失败	1	零售	1	<button>编辑</button> <button>删除</button>
骨头	加载失败	1.2	零售	12	<button>编辑</button> <button>删除</button>

Screenshot 4: Employee Statistics (员工信息统计)

This screenshot shows employee statistics. It features a donut chart for gender distribution and a bar chart for job position distribution.

员工性别统计 (Employee Gender Statistics):

性别	占比
男性员工	60%
女性员工	40%

员工职位统计 (Employee Position Statistics):

职位	人数
送货员	8
销售员	6
收银员	3
管理员	1



3.3 Demo 视频

名称: 开源软件实验 5-2022211908-谢亚东:

https://www.bilibili.com/video/BV1gSUXYcELR?vd_source=9a13bfc13647f24bb3c27a36f1612cbe

4 ***熟悉 UBML 项目

由于时间问题，本部分内容未实现。

5 小结

通过本次实验，我对低代码开发平台 `inBuilder` 的使用有了深入的理解和实际的操作经验。成功完成了 `inBuilder` 社区版的下载与安装，熟悉了其开发与运行环境的配置方法。

通过阅读官方文档和在线手册，掌握了 `inBuilder` 的基本架构和主要功能。

学习了如何使用 `inBuilder` 进行“入门开发”、“进阶开发”、“专题开发”和“HandsOnLab”的实验内容，掌握了页面模板的选择、组件的使用、数据模型的设计以及业务逻辑的配置等技能。

尝试了拖拽式布局、组件化开发和前端代码编辑器的使用，提高了开发效率。

实现了用户注册与登录、商品发布与浏览、订单管理等核心功能，确保每个功能都涉及到前后端的交互。

低代码开发往往需要多人协作完成复杂的项目，建议在实验中增加团队合作的任务，培养学生的团队协作能力和项目管理能力。

可以设置一些团队项目，让学生分工合作，共同完成一个完整的软件产品开发。

通过本次实验，我不仅提升了自己的编程能力和项目开发经验，还深刻体会到了低代码开发平台的优势和潜力。希望未来能够继续学习和探索更多相关的技术和工具，为未来的软件开发工作打下坚实的基础。